

Πολύκαρπος Γ. Πολυκαρπίδης

Υπολογιστική προσέγγιση της Βυζαντινής Μουσικής

Η περίπτωση του Ειρμολογίου του Θεοφάνη Καρύκη

Διδακτορική Διατριβή εκπονηθείσα στο Τμήμα Μουσικών Σπουδών του
Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Τόμος Α΄

Αθήνα 2023

Τριμελής επιτροπή

Δημήτριος Μπαλαγεώργος, Αναπληρωτής Καθηγητής (επιβλέπων)

Αχιλλέας Χαλδαιάκης, Καθηγητής

Χριστίνα Αναγνωστοπούλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Επταμελής Επιτροπή

Δημήτριος Μπαλαγεώργος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Αχιλλέας Χαλδαιάκης, Καθηγητής

Χριστίνα Αναγνωστοπούλου, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια

Αναστασία Γεωργάκη, Καθηγήτρια

Θωμάς Αποστολόπουλος, Αναπληρωτής Καθηγητής

Παναγιώτης Σταματόπουλος, Επίκουρος Καθηγητής

Γεώργιος Μικρός, Καθηγητής

Σε όλους εσάς που υπήρξατε συνοδοιπόροι μου σε αυτήν την εργασία

Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος.....	9
Ευχαριστίες	11
Περίληψη	13
Abstract	15
Συνομογραφίες.....	17
Βιβλιογραφία	19
Γενική εισαγωγή.....	35

Μέρος Α΄

Ιστορική προσέγγιση του βίου και του έργου του Θεοφάνη Καρύκη

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή	45
Κεφάλαιο 2. Πρωτογενείς μη μουσικές πηγές.....	46
2.1. Επιστολές.....	46
2.2. Ο νομοκάνοντας του Μαλαξού υπογεγραμμένος από τον Θεοφάνη Καρύκη	48
2.3. Ο κώδικας Ottoboniani graeci 243 του Θεοφάνη [Καρύκη;]	48
Κεφάλαιο 3. Ο βίος του Θεοφάνη Καρύκη	49
3.1. Τόπος γέννησης· Αθήνα	49
3.2. Χρόνος γέννησης· [περ. 1550].....	50
3.3. Η οικογένεια Καρύκη.....	50
3.4. Το κοσμικό όνομα του Θεοφάνη Καρύκη	52
3.5. Σπουδές	53
3.5.1. Τα πρώτα γράμματα και εκμάθηση της ψαλτικής.....	53
3.5.2. Ανώτερες σπουδές	56
3.6. Πρωτοψάλτης του Οικουμενικού Πατριαρχείου [; -1577/8].....	58
3.7. Θεοφάνης Καρύκης ο διδάσκαλος.....	59
3.8. Ιερομόναχος [; -1585].....	60
3.9. Αρχιγραμματέας της Μεγάλης Εκκλησίας [περί το 1579]	61
3.10. Μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως [1585-1591] και Αθηνών [1591-Ιούλιος 1596]	61
3.11. Ο Καρύκης τοποτηρητής του Οικουμενικού θρόνου [Ιούλιος 1596 – Δεκέμβριος 1596]	63

3.12. Η ανάρρηση του Θεοφάνη Καρύκη στον πατριαρχικό θρόνο [Δεκέμβριος 1596-26 Μαρτίου 1597]	64
3.13. Ο Θάνατος του Θεοφάνη Καρύκη [26 Μαρτίου 1597]	65
3.14. Ένας θρύλος για τον Καρύκη.....	65
3.15. Χρονολόγιο	67
Κεφάλαιο 4. Τα μουσικά έργα του Θεοφάνη Καρύκη	68
4.1. Μεθοδολογία	69
ΕΝΟΤΗΤΑ Α: ΜΕΛΟΠΟΙΗΣΕΙΣ	70
4.2. Χερουβικά και αντί χερουβικού ύμνου μέλη.....	70
↪Χερουβικό, ήχος πλ. α' (σπανιότερα ήχος α').....	70
↪Χερουβικό, ήχος πλ. β'.....	72
↪Νυν αι δυνάμεις, ήχος α'.....	72
↪Νυν αι δυνάμεις, ήχος πλ. α'.....	72
↪Νυν αι δυνάμεις, ήχος πλ. β'.....	73
↪Του δείπνου σου, ήχος πλ. β'.....	73
↪Σιγησάτω, ήχος πλ. α' (σπανιότερα ήχος α').....	73
4.3. Μάθημα.....	73
↪Χαίροις Σταυρέ, ήχος β'.....	73
4.4. Κρατήματα.....	74
↪Κράτημα (α), ήχος πλ. α' (σπανιότερα ήχος α').....	74
↪Κράτημα (β), ήχος πλ. α' (σπανιότερα ήχος α').....	76
↪Κράτημα, ήχος βαρύς "Πεσρέφι".....	77
4.5. Καλοφωνικοί ειρμοί	77
↪Την ζωοδόχων πηγών, ήχος α' (σπανιότερα ήχος πλ. α').....	78
↪Ο φωτίσας τη ελλάμψει, ήχος α'.....	78
↪Η κάμιнос Σωτήρ, ήχος α'.....	78
↪Εκκαύσατε την κάμινον, ήχος πλ. δ'.....	79
4.6. ↪Το Ειρμολόγιο και η ομάδα των μελών-προτύπων.....	79
4.6.1. Σχετικά με τα ανθολογημένα μέλη-πρότυπα στα χφφ του Ειρμολογίου του Καρύκη	80
4.6.2. Χρονική και χωρική τοποθέτηση της συγγραφής του Ειρμολογίου του Καρύκη .	81
4.7. ↪Περσικό τραγούδι, ήχος πλ. α'.....	82
ΕΝΟΤΗΤΑ Β: ΚΑΛΛΩΠΙΣΜΟΙ ΤΟΥ ΚΑΡΥΚΗ	84
4.8. Μάθημα.....	84
↪Καλλωπισμός του Καρύκη σε μάθημα του Μανουήλ Χρυσάφη, ήχος πλ. α' Δεύτε από θέας γυναίκες.....	84

4.9. Κρατήματα.....	84
↪Καλλωπισμός του Καρύκη στο κράτημα του Μανουήλ Χρυσάφη, ήχος α'.....	84
↪Καλλωπισμός του Καρύκη στο κράτημα του Γαβριήλ ιερομονάχου, ήχος β'.....	84

Μέρος Β'

Υπολογιστική προσέγγιση της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή της υπολογιστικής προσέγγισης.....	87
1.1. Εισαγωγή στον προβληματισμό και στην ανάγκη χρήσης υπολογιστικής προσέγγισης	87
1.2. Η δομή του β' μέρους	88
Κεφάλαιο 2. Προσεγγίζοντας το μουσικολογικό ερώτημα.....	90
2.1. Η “οπτική γωνία θέασης” της μουσικής ως καθοριστικός παράγοντας δημιουργίας ερευνητικών ερωτημάτων	90
2.2. Οι άξονες μελέτης ως παράγοντες δημιουργίας της υιοθετούμενης οπτικής της μουσικής.....	91
2.3. Το μουσικολογικό ερώτημα	92
2.4. Περιορισμοί του θέματος.....	97
2.4.1. Αντικειμενικοί περιορισμοί.....	97
2.4.2. Υποκειμενικοί περιορισμοί	98
2.5. Αναπαράσταση μουσικής πληροφορίας vs Οπτική αναπαράσταση σημαδιών	99
2.6. Η Βυζαντινή μουσική ως ένα σύστημα χαρακτηριστικών.	101
Κεφάλαιο 3. Επισκόπηση της βιβλιογραφίας.....	103
3.1. Η προϋπάρχουσα συστηματική μουσικολογική έρευνα σχετικά με το Ειρμολόγιο του Καρύκη	104
3.2. Η προηγούμενες εργασίες πάνω στην Αναπαράσταση Γνώσης της Βυζαντινής μουσικής σημειογραφίας.....	106
3.3. Μουσικολογική σύγκριση έργων Βυζαντινής μουσικής	110
3.4. Οι σημαντικές συνεισφορές της εν γένει υπολογιστικής-συστηματικής μουσικολογίας πάνω στην σύγκριση σημειογραφικών μουσικών corpora	115
Κεφάλαιο 4. Στοιχεία Μαθηματικών και Θεωρίας Πληροφοριών	118
4.1. Η πιθανότητα ως εργαλείο περιγραφής της μουσικής.....	118
4.2. Ανεξάρτητη πιθανότητα	124
4.2.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	125
4.3. Υπό συνθήκη πιθανότητα (Conditional Probability)	126
4.3.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	127
4.4. Στοχαστική διαδικασία.....	127

4.4.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	128
4.5. Αλυσίδα Markov ή διαδικασία Markov	129
4.5.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	130
4.6. Αλυσίδα Markov k-τάξης (k-order Markov)	131
4.6.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	132
4.6.2. Η χρησιμότητα της λήθης του Markov (memorylessness) και το εκπορευόμενο αξίωμα.....	132
4.7. Η έννοια και η χρησιμότητα των μοντέλων	134
4.8. Η έννοια του λογαρίθμου	135
4.9. Εντροπία (Entropy).....	136
4.9.1. Εισαγωγή στην διαισθητική κατανόηση της έννοιας.....	136
4.10. Information Content (Πληροφοριακό Περιεχόμενο) – Surprisal (Έκπληξη)	138
4.10.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	140
4.11. Από το Πληροφοριακό Περιεχόμενο στην Εντροπία	141
4.11.1. Παράδειγμα Α (διάγραμμα Εντροπίας – Πιθανότητας $p(X)$ με δύο ενδεχόμενα)	142
4.11.2. Παράδειγμα Β (διάγραμμα Εντροπίας – Πιθανότητας $p(X)$ με τρία ενδεχόμενα)	143
4.11.3. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	144
4.11.4. Παρατήρηση διαφοράς Εντροπίας και IC	146
4.12. Cross-entropy (από κοινού Εντροπία)	146
4.12.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	147
4.13. Διαφοροποίηση Kullback-Leibler (Kullback-Leibler divergence)	149
4.13.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	150
4.14. Απόσταση Jensen-Shannon (Jensen-Shannon distance).....	150
4.14.1. Μουσικολογικό παράδειγμα.....	151
4.15. Παραβολή και κυρτότητα: κοίλη και κυρτή (parabola and curvature: concave and convex)	152
4.16. Παλινδρόμηση (regression)	154
Κεφάλαιο 5. Μία νέα συστηματική προσέγγιση στο χώρο της Βυζαντινής μουσικολογίας: Αναπαράσταση Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας	156
5.1. Η έννοια της Αναπαράστασης Γνώσης.....	156
5.2. Μία τυποποίηση της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας	157
5.2.1. Ένα πλαίσιο για την αναπαράσταση μουσικής συμβολικής μορφής.....	157
5.2.2. Η Μέση Βυζαντινή σημειογραφία (ΜΒσημ) – μία νέα παρουσίαση.....	158
5.2.3. Συλλαβή και μελωδία.....	159
5.2.4. Φωνητικά Σημάδια, Μαρτυρίες, και ήχοι της ΜΒσημ.....	160

5.2.5. Τα διαστήματα και οι ήχοι της ΜΒσημ	161
5.2.6. Μαρτυρίες και Ταυτότητα ήχου.....	162
5.2.7. Τα φωνητικά σημάδια και οι συνδυασμοί τους	164
5.2.8. Οι τιμές της Δυναμικής Ποιότητας.....	166
5.2.9. Οι συνδυασμοί των σημαδιών και οι ιδιότητές τους (διαστήματα και ΔΠ)	166
5.2.10. Συνθέσεις και Συνυπάρξεις (Σύνθετο σημάδι και Συνυπαρκτά σημάδια).....	167
5.2.11. Βασικοί συνδυασμοί	168
5.2.12. Τα διαστήματα και οι ΔΠ.....	168
5.2.13. Ειδική περίπτωση συνδυασμών με δύο Σώματα.....	173
5.2.14. Άλλες ειδικές περιπτώσεις συνδυασμών.....	174
5.2.15. Συνυπάρξεις	176
5.2.16. Άφωνα σημάδια	178
5.3. Αναπαράσταση Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας.....	183
5.3.1. Τα χαρακτηριστικά του στίχου (συλλαβών).....	184
5.3.2. Τα χαρακτηριστικά των Φωνητικών Μονάδων	184
5.3.3. Τα χαρακτηριστικά των άφωνων σημαδιών.....	185
5.3.4. Τα χαρακτηριστικά των μαρτυριών	185
5.3.5. Μια σύγκριση του δυτικού πενταγράμμου με τη ΜΒσημ.....	187
5.3.6. Σχέσεις των χαρακτηριστικών της ΜΒσημ.....	188
5.4. Η Byzantine Notation Language – BNL (Γλώσσα Βυζαντινής Σημειογραφίας)	194
5.4.1. Το Αλφάβητο της BNL.....	194
5.4.2. Το Συντακτικό της BNL.....	197
5.5. Παράδειγμα αναπαράστασης ενός μουσικού κομματιού σύμφωνα με την ΑΓ μας. 202	
5.5.1. Η διαδικασία της Ανάγνωσης.....	202
5.5.2. Εφαρμογή αλγορίθμου εξόρυξης μοτίβων	204
Κεφάλαιο 6. Τα <i>corpora</i> και η μεταγραφή τους	206
6.1. Η επιλογή των <i>corpora</i>	206
6.2. Αντιστοίχιση των μαρτυριών με τους εναρκτήριους φθόγγους μεταγραφής.....	208
6.2.1. Ήχος α΄	208
6.2.2. Ήχος β΄	212
6.2.3. Ήχος γ΄	216
6.2.4. Ήχος δ΄	220
6.2.5. Ήχος πλάγιος α΄	224
6.2.6. Ήχος πλάγιος β΄	228
6.2.7. Ήχος Βαρύς.....	232
6.2.8. Ήχος πλάγιος δ΄	235

6.2.9. Περιπτωσιολογικά corpora – ήχος α' (case study)	239
6.3. Ο τρόπος χωρισμού του μουσικού κειμένου σε φράσεις	241
6.4. Η σχετική υποκειμενικότητα των αποτελεσμάτων	244
6.5. Σχετικά με τον στίχο των corpora.....	244
Κεφάλαιο 7. Μέθοδοι	245
7.1. Η έννοια του ήχου (Οκταηχία)	245
7.2. Οι βαθμίδες	251
7.3. Μέθοδος 1: Περίγραμμα ήχου.....	252
7.3.1. Τρόπος παρουσίασης	254
7.4. Μέθοδος 2: Προφίλ ήχου.....	255
7.4.1. Τρόπος παρουσίασης	256
7.5. Μέθοδος 3: Ομοιότητα μελωδικών τόξων	256
7.5.1. Περιγραφή του αλγορίθμου	258
7.5.2. Τρόπος παρουσίασης	265
7.6. Μέθοδος 4: Σημειογραφική υφή	266
7.6.1. Τρόπος παρουσίασης	267
7.7. Μέθοδος 5: Μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις	267
7.7.1. Τα μαρκοβιανά μοντέλα και τα επιλεγόμενα χαρακτηριστικά.....	268
7.7.2. Η επιλογή των τάξεων των μαρκοβιανών μοντέλων και το πρόβλημα του θορύβου	270
7.7.3. Τρόπος παρουσίασης	273
Κεφάλαιο 8. Αποτελέσματα	275
8.1. Μέθοδοι 1 και 2: Κλασική προσέγγιση και προφίλ των ήχων	276
8.1.1. Ήχος α' – Αναλυτική περιγραφή	276
8.1.2. Ήχος β' – Αναλυτική περιγραφή	282
8.1.3. Ήχος γ' – Αναλυτική περιγραφή.....	286
8.1.4. Ήχος δ' – Αναλυτική περιγραφή	290
8.1.5. Ήχος πλάγιος α' – Αναλυτική περιγραφή	294
8.1.6. Ήχος πλάγιος β' – Αναλυτική περιγραφή	298
8.1.7. Ήχος Βαρύς – Αναλυτική περιγραφή	302
8.1.8. Ήχος πλάγιος δ' – Αναλυτική περιγραφή	306
8.1.9. Περιπτωσιολογικά corpora – ήχος α' (case study) – Αναλυτική περιγραφή.....	310
8.2. Μέθοδος 3: Ομοιότητα μελωδικών τόξων	314
8.2.1. Ήχος α'	314
8.2.2. Ήχος β'	314
8.2.3. Ήχος γ'	315

8.2.4. Ήχος δ'	316
8.2.5. Ήχος πλάγιος α'	316
8.2.6. Ήχος πλάγιος β'	317
8.2.7. Ήχος Βαρύς	318
8.2.8. Ήχος πλάγιος δ'	318
8.2.9. Περιπτωσιολογικά corpora – ήχος α' (case study)	319
8.3. Μέθοδος 4: Σημειογραφική υφή	320
8.3.1. Η σημειογραφική υφή στους οκτώ ήχους	320
8.3.2. Περιπτωσιολογικά corpora	322
8.3.3. Συμπέρασμα	322
8.4. Μέθοδος 5: Μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις	324
8.4.1. Ήχος α'	324
8.4.2. Ήχος β'	328
8.4.3. Ήχος γ'	332
8.4.4. Ήχος δ'	336
8.4.5. Ήχος πλάγιος α'	340
8.4.6. Ήχος πλάγιος β'	344
8.4.7. Ήχος Βαρύς	348
8.4.8. Ήχος πλάγιος δ'	352
Κεφάλαιο 9. Συζήτηση των αποτελεσμάτων	357
9.1. Ήχος α'	357
9.2. Ήχος β'	359
9.2.1. Η επισφάλεια των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων του β' ήχου	360
9.3. Ήχος γ'	360
9.4. Ήχος δ'	361
9.5. Ήχος πλάγιος α'	362
9.6. Ήχος πλάγιος β'	364
9.7. Ήχος Βαρύς	364
9.8. Ήχος πλάγιος δ'	365
9.9. Γενικότερες και άλλες επιπρόσθετες παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων	366
Κεφάλαιο 10. Συμπεράσματα	369
10.1. Κριτική	369
10.2. Τα επόμενα βήματα	373
10.3. Τι αποκομίζουμε από την παρούσα διδακτορική διατριβή	374
Αντί επιλόγου: Τα σημεία συνεισφοράς της παρούσας διδακτορικής διατριβής	379

Πρόλογος

Στις 21 Νοεμβρίου του 2017, ο κος Δημήτριος Μπαλαγεώργος μού ανακοίνωσε επίσημα πως η Γενική Συνέλευση Ειδικής Σύμβασης του Τμήματος Μουσικολογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών ενέκρινε το αίτημά μου για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής με αρχικό τίτλο «Ο Θεοφάνης Καρύκης και το Ειρμολόγιό του». Όμως, κατά την διάρκεια αυτού του ερευνητικού μου ταξιδιού, οι επιλογές της μεθοδολογικής προσέγγισης μάς οδήγησαν στο να αλλάξουμε τον αρχικό μας τίτλο σε «Υπολογιστική προσέγγιση της Βυζαντινής Μουσικής: Η περίπτωση του Ειρμολογίου του Θεοφάνη Καρύκη». Σήμερα, καθότι έχουν περάσει περίπου πέντε χρόνια από εκείνη την ημέρα, δεν μπορώ να νιώθω τίποτα λιγότερο από ένα αίσθημα ικανοποίησης και χαράς που το ταξίδι εκπόνησης της διδακτορικής μου διατριβής φτάνει στον προορισμό του.

Ξεκινώντας την διδακτορική μου διατριβή νιώθω μια απόλυτη ταύτιση με το προλόγισμα του νομπελίστα Γεώργιου Σεφέρη στην έκδοση της μετάφρασής του στην Αποκάλυψη του Ιωάννη: «Η εργασία μου – βιάζομαι να το τονίσω – δεν πρέπει να θεωρηθεί σαν εργασία οριστική. Θα ευχόμουν να κοιταχτεί σαν αφορμή για σοβαρή σκέψη πάνω σ' ένα σπουδαίο θέμα, για φωτισμένη κρίση και καλοπροαίρετη επίκριση. Αυτό το θέμα δεν είναι δουλειά ενός μόνο ανθρώπου, αλλά δουλειά γενεών»¹. Τα λόγια του Σεφέρη μού δίνουν θάρρος καθότι ένας τόσο καταξιωμένος και – κατά γενική ομολογία – σπουδαίος λογοτέχνης δεν φοβάται να παραδεχτεί πως το έργο του δεν είναι οριστικό και χρήζει βελτιώσεων. Ας μου επιτραπεί, λοιπόν, να πω κι εγώ με τη σειρά μου πως αυτό το πόνημα δεν είναι τέλειο και χρήζει βελτιώσεων. Όμως, τούτο το έργο είναι, αν μη τι άλλο, μία καλή προσπάθεια να γίνει ένα ολοκληρωμένο πρώτο βήμα στον τομέα της υπολογιστικής Βυζαντινής Μουσικολογίας.

Προφανώς, το έργο αυτό δεν είναι καρπός ενός ανθρώπου. Αντιθέτως, είναι καρπός βασισμένος σε δουλειά γενεών, ή – ακόμα καλύτερα – γενεές γενεών, αφού άπτεται πεδίων πολλών επιστημών. Είναι μία προσπάθεια στην οποία συνδυάζονται εργαλεία από διαφορετικά πεδία προκειμένου να δοθεί μία νέα πνοή, μία νέα οπτική, στην γνωστή από αιώνες Βυζαντινή μουσική. Παραφράζοντας την Ευαγγελική ρήση, θα τοποθετήσουμε “το παλιό κρασί σε νέους ασκούς” προκειμένου να του προσδώσουμε ένα ακόμη πιο γλυκό άρωμα. Και προφανώς, το παλιό κρασί είναι η μουσική που μελετάται κάτω από τον πρίσμα νέων εργαλείων, των νέων ασκών. Ευελπιστούμε πως ο νέος ασκός θα σταθεί αντάξιος του παλαιού και θα τον συμπληρώσει, προκειμένου να αναδειχθούν καινούριες πτυχές του κάλλους της Βυζαντινής μουσικής. Θαρρούμε πως η Βυζαντινή μουσική συναντώντας το “*Novum Organum*” της εποχής μας, την Πληροφορική, αναγεννάται, όπως ανακαινίζεται η νεότητα του αετού (Ψαλμός 102:5).

¹ Βλ. Γεώργιος Σεφέρης, *Η αποκάλυψη του Ιωάννη*, 6η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ίκαρος, 2001), 15–16.

Ευχαριστίες

Η παρούσα διδακτορική διατριβή δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί χωρίς την βοήθεια των ανθρώπων γύρω μου. Πρώτον απ' όλους, θέλω να ευχαριστήσω τον κο Δημήτριο Μπαλαγεώργο, αναπληρωτή καθηγητή της Βυζαντινής Μουσικολογίας και επιβλέποντα καθηγητή της παρούσης διατριβής για την επίβλεψη και αγάπη που έδειξε σε μένα και στην εργασία μου. Έπειτα, θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητή, κοσμήτορα, και μέλος της τριμελούς επιτροπής κο Αχιλλέα Χαλδαιάκη, καθώς επίσης και την αναπληρώτρια καθηγήτρια κα Χριστίνα Αναγνωστοπούλου για την αμέριστη βοήθειά τους.

Επιπροσθέτως, ευχαριστώ την καθηγήτρια και πρόεδρο του τμήματος Μουσικολογίας του ΕΚΠΑ κα Αναστασία Γεωργάκη, τον αναπληρωτή καθηγητή κο Θωμά Αποστολόπουλο, τον επίκουρο καθηγητή κο Παναγιώτη Σταματόπουλο, και τον καθηγητή κο Γεώργιο Μικρό, οι οποίοι με τίμησαν με την αποδοχή τους να αποτελέσουν τα λοιπά τέσσερα μέλη της επταμελούς εξεταστικής επιτροπής της διδακτορικής μου διατριβής.

Μετά την επταμελή επιτροπή, θέλω να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου όλους τους καθηγητές του ΕΚΠΑ που με πολύ αγάπη δέχθηκαν κατά καιρούς τις ερωτήσεις μου και αφιέρωσαν χρόνο και κόπο ώστε να με βοηθήσουν. Εξαιρέτως αναφέρω εδώ την κα Φλώρα Κρητικού, τον κο Αθανάσιο Γλάρο, τον κο Παρασκευά Κονόρτα, τον κο Παναγιώτη Πούλο, και τον κο Γεώργιο Πάλλη.

Ειδική μνεία οφείλω στον Δρα Γρηγόρη Αναστασίου, διευθυντή του Ιδρύματος Βυζαντινής Μουσικολογίας, ο οποίος με την αγάπη του και τις δικές του συμβουλές σε πολλά σημεία της εργασίας μου, με πληροφορούσε για ποικίλα μουσικολογικά θέματα.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω την κα Παρασκευή Γκατζιούφα, καθηγήτρια Κλασικής Φιλολογίας του Πανεπιστημίου της Γρανάδας στην Ισπανία, για τις πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τον κατάλογο χειρογράφων που εξέδωσε.

Ακόμα, αίσθηση ευγνωμοσύνης νιώθω απέναντι στον κο Ιωάννη Τασούλα, επίκουρο καθηγητή του Τμήματος Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Πειραιώς και τον κο Fabian Moss, μεταδιδάκτορα υπολογιστικής μουσικολογίας του Πανεπιστημίου του Άμστερνταμ, για τις πολύτιμες συμβολές τους σχετικά με τα θέματα της υπολογιστικής μουσικολογίας.

Θέλω επίσης να ευχαριστήσω τον αγαπητό μου φίλο και συνάδελφο Γεράσιμο-Σοφοκλή Παπαδόπουλο, υποψήφιο διδάκτορα Βυζαντινής Μουσικολογίας, για την βοήθειά του, την στήριξή του, και την αγάπη που έτρεφε και συνεχίζει να τρέφει για εμένα και το έργο μου.

Δίπλα στον αγαπητό μου Γεράσιμο, θέλω να ευχαριστήσω και τον άλλον καλό μου φίλο Διονύση Καλόφωνο, διδάκτορα της επιστήμης των υπολογιστών, για την αμέριστη βοήθειά του και την συνεχή αρωγή του στα θέματα της Πληροφορικής και της επιστήμης των υπολογιστών.

Θέλω να ευχαριστήσω την Κατερίνα Δρακουλάκη, διδάκτορα μουσικογλωσσολογίας και αγαπητή μου φίλη, για την υποστήριξη και την βοήθειά της σε διάφορα γλωσσολογικά θέματα.

Επίσης, ευχαριστώ από τα βάθη της καρδιάς μου τον Κωνσταντίνο Πούλιο, υποψήφιο διδάκτορα ιστορίας, για τις μεταφράσεις του από τα οθωμανικά στα Ελληνικά και πλήθος άλλων ιστορικών γνώσεων τις οποίες με μεγάλη χαρά μου μεταλαμπάδευσε.

Ακόμη, θέλω να ευχαριστήσω την Ιωάννα Κοράκα, τον Πολύκαρπο Τύμπα (υποψήφιο διδάκτορα Βυζαντινής Μουσικολογίας), τον Σιλουανό Μπραζιτίκο (Επίκουρο Καθηγητή του τμήματος Μαθηματικών του Πανεπιστημίου Κρήτης), Βασίλειο Σαλτερή (διδάκτορα Βυζαντινής μουσικολογίας), τον κο Άλκη Θεοδωράκη, την κα Φώτεινα-Κατσαρού για την ψυχική υποστήριξη, και τον Αντώνιο Κρινή αγαπητό μου φίλο και προγραμματιστή.

Επίσης, θέλω να ευχαριστήσω τους αγαπητούς μου φίλους Άννα-Μαρία Χριστοδούλου, Παναγιώτα Αναστασοπούλου, και Γεώργιο Βελισσαρίδη για την κριτική ανάγνωση του μέρους των Μαθηματικών και τις διορθωτικές προτάσεις που έκαναν πάνω στο κείμενο.

Ευχαριστίες οφείλω για την βοήθειά τους και την υπομονή να με εξυπηρετούν σε κάθε μου αίτημα, όλους τους βιβλιοθηκονόμους της Βιβλιοθήκης «Λίλιαν Βουδούρη», της Εθνικής Βιβλιοθήκης της Ελλάδος, της Βιβλιοθήκης της Φιλοσοφικής ΕΚΠΑ και Ψάχου, της βιβλιοθήκης του Σπουδαστηρίου Βυζαντινής και Νεοελληνικής Φιλολογίας, της Βιβλιοθήκης Μουσικών Σπουδών, της βιβλιοθήκης του Σπουδαστηρίου Αρχαιολογίας και Ιστορίας της Τέχνης, και της Βιβλιοθήκης Θεολογικών Σπουδών ΕΚΠΑ.

Επίσης, ευχαριστώ τις Ιερές Μονές Ιβήρων και Βατοπαιδίου του Αγίου Όρους, Παναγίας Μαχαιρά της νήσου Κύπρου, και τις Μητροπολιτικές Βιβλιοθήκες Σάμου και Ζακύνθου, για την διάθεση τους να μου προσφέρουν ψηφιακές φωτογραφίες σχετικών χειρογράφων.

Επιπλέον, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Μακαριώτατο Αρχιεπίσκοπο Αθηνών και πάσης Ελλάδος κ.κ. Ιερώνυμο, καθώς και όλη την Ιερά Σύνοδο της Εκκλησίας της Ελλάδος για την υποτροφία την οποία επί τέσσερα έτη μου παρέσχε με αγάπη προκειμένου να καλυφθούν τα βιοτικά μου έξοδα. Ιδιαίτερως θέλω να ευχαριστήσω τον Σεβασμιώτατο Μητροπολίτη Χαλκίδος, Ιστιαίας και Βορείων Σποράδων κ.κ. Χρυσόστομο Τριανταφύλλου για την συνεχή υποστήριξη και την αμέριστη βοήθειά του, καθώς και για την σύστασή του στην Ιερά Σύνοδο προκειμένου να μου παρασχεθεί η υποτροφία. Επίσης, ιδιαιτέρως θέλω να ευχαριστήσω τον Θεοφιλέστατο Επίσκοπο Ωρεών κ.κ. Φιλόθεο Θεοχάρη αρχιγραμματέα της Ιεράς Συνόδου της Εκκλησίας της Ελλάδος για την αγάπη και την υποστήριξή του. Ευχαριστίες αναπέμπω και στον κεκοιμημένο πνευματικό μου πατέρα Πολύκαρπο Χρυσικό, Θεοφιλέστατο Επίσκοπο Τανάγρας, καθώς και στον νυν πνευματικό μου π. Ηλία Αγιαννίτη, προϊστάμενο του Ιερού Ναού Αγίου Νικολάου Χαλκίδος, για τις προσευχές τους και την συνεχή πνευματική, αλλά και υλική ενίσχυσή τους.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω τους γονείς μου παπα-Γιώργη και Μαρία Πολυκαρπίδη, καθώς επίσης και τα αδέρφια μου Βασίλη και Ελένη, Παναγιώτα και Ηλία, Αντώνη και Δέσποινα, κι όλα μου τα ανίψια που με υπέμειναν τόσο καιρό και μοιράστηκαν το βάρος μου. Επίσης, εδώ – κοντά στην οικογένειά μου – θέλω να εντάξω και τη νονά μου γερόντισσα Παρασκευή Ρούσσου.

Δυστυχώς, φοβάμαι ότι όσο και αν κρατούσα τεφτέρι για τους ανθρώπους που με βοήθησαν, κάποιον θα έχω λησμονήσει. Γι' αυτό, τελειώνοντας, θέλω να ευχαριστώ μέσα από την καρδιά μου εσένα, λησμονημένη μου φίλε, που περπάτησες μαζί μου σε αυτό το ταξίδι! Σε ευχαριστώ!

Περίληψη

Η συστηματική τυποποίηση της Βυζαντινής μουσικής και η υπολογιστική προσέγγισή της αποτελούν αχαρτογράφητα πεδία έρευνας. Η παρούσα μελέτη προσφέρει μία καινούργια τυποποίηση της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας και απαντά σε ένα βυζαντινομουσικολογικό ερώτημα χρησιμοποιώντας την. Η προτεινόμενη τυποποίηση αφενός συμβάλλει στη συστηματοποίηση της Βυζαντινής μουσικής θεωρίας, και αφετέρου δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας μουσικών κειμένων σε ψηφιακή μορφή, μέσω των οποίων επιτρέπεται η απάντηση μουσικολογικών ερωτημάτων με χρήση υπολογιστικών μεθόδων. Οι υπολογιστικές μέθοδοι “καταργούν” τους περιορισμούς μνήμης και ταχύτητας, οδηγώντας μας σε συμπεράσματα που στηρίζονται σε αποτελέσματα μεγάλης στατιστικής ισχύος.

Για τις ανάγκες δημιουργίας της τυποποίησης, αλλά και για την επιβεβαίωση της καλής λειτουργίας της, λήφθηκε ως αντιπροσωπευτικό παράδειγμα μελέτης της Βυζαντινής μουσικής το Ειρμολόγιο του Θεοφάνη Καρύκη (β' μισό 16ου αιώνα). Για την ολιστική θεώρηση της εργασίας καταρτίστηκε μία βιογραφία και μία εργογραφία των μουσικών μελοποιημάτων και καλλωπισμών του Θεοφάνη. Επίσης, τυποποιώντας την έννοια της παράδοσης ως ένα σχεσιακό σύστημα τριών εποχών (προ Καρύκη, Καρύκη, και μετά Καρύκη), αναζητήθηκε η συμβολή του Ειρμολογίου του Θεοφάνη Καρύκη στα πλαίσια της παράδοσης.

Για την υπολογιστική προσέγγιση του ερωτήματος της συμβολής του Καρύκη δημιουργήθηκαν τρία μουσικά σώματα (ένα για κάθε εποχή) και πέντε υπολογιστικές μέθοδοι (κλασική προσέγγιση, προφίλ ήχου, ομοιότητα μελωδικών τόξων, σημειογραφική υφή, μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις) εκ των οποίων η «ομοιότητα μελωδικών τόξων» είναι πρωτότυπη. Οι δύο πρώτες μέθοδοι εξετάζουν συχνοτικές κατανομές των φθόγγων της μετροφωνίας των κομματιών, η τρίτη την ομοιότητα των κομματιών ως προς τα μελωδικά τους τόξα, η τέταρτη τη μελωδική πυκνότητα των κομματιών, και η πέμπτη την πληροφοριακή απόσταση των μουσικών σωμάτων όπως αυτή προκύπτει όταν αυτά εκφράζονται ως μαρκοβιανά μοντέλα (συχνοτικές κατανομές ν-γραμμάτων). Ο μουσικολογικός σχολιασμός των αποτελεσμάτων οδήγησε στο συμπέρασμα πως το Ειρμολόγιο του Καρύκη συνεισφέρει σημαντικά στην διαμόρφωση της παράδοσης καθώς παρουσιάζει διαφοροποιημένη εικόνα με την προηγούμενη παράδοση και παρόμοια με την επόμενη.

Με τη δημιουργία της τυποποίησης της σημειογραφίας, των ψηφιακών μουσικών σωμάτων, και με τις υπολογιστικές μεθόδους που εφαρμόστηκαν σε μουσικά κείμενα Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας, οδηγούμαστε στο γενικό συμπέρασμα πως η βυζαντινομουσικολογική έρευνα μπορεί να πραγματοποιηθεί και με υπολογιστικό τρόπο. Αυτή η δυνατότητα, όπως καταδεικνύεται σε θεωρητικό και πρακτικό επίπεδο, δεν μάς προσφέρει μόνο μία ταχύτερη επεξεργασία δεδομένων, αλλά και μία συστηματικότερη θεώρηση των Βυζαντινών μουσικών σημειογραφιών, διότι μία υπολογιστική προσέγγιση μάς αναγκάζει να ορίζουμε τα πάντα χωρίς αμφισημίες. Ακριβώς αυτός είναι και ο λόγος για τον οποίο κάθε υπολογιστική προσέγγιση που χρησιμοποιεί ιστορικές – ή ευρύτερα

ανθρωπιστικές – έννοιες προαπαιτεί έναν τυπικό ορισμό τους, οδηγώντας μας στον χώρο των Ψηφιακών Ανθρωπιστικών Επιστημών (Digital Humanities).

Abstract

The systematic formalisation of Byzantine music and its computational approach are uncharted research territories. The present study offers a new formalisation of Middle Byzantine notation and answers a Byzantine musicological question. The proposed formalisation, on the one hand, contributes to the systematisation of Byzantine music theory. On the other hand, it enables the creation of musical texts in digital format, through which musicological questions can be answered by computational methods. Computational methods "remove" memory and speed limitations, leading us to conclusions based on results of great statistical power.

We used the Heirmologion of Theofanis Karykis (second half of 16th century) as a representative example of the study of Byzantine music in order to create the formalisation and confirm its functionality. For the needs of formalization and Karykis' contribution in the context of tradition, the concept of tradition as a relational system of three eras (pre-Karykis, Karykis, and post-Karykis) was conceived. For a holistic view of Karykis' work, a biography and ergography of Theofanis' musical compositions and embellishments was also written.

In order to answer computationally to the research question of Karykis' contribution, three corpora (one for each era) and five computational methods (classical approach, pitch profile, melodic arcs similarity, notational texture, markovian models and distances) were created, of which the "melodic arcs similarity" is original. The first two methods examine frequency distributions of the metrophonic pitches of pieces, the third the similarity of the pieces in terms of their melodic arcs, the fourth the melodic density of the pieces, and the fifth the informational distance of the corpora as it results when they are expressed as Markov models (frequency distributions of n-grams). The musicological discussion of the results led to the conclusion that the Heirmologion of Karykis contributes significantly to the formation of tradition as it presents a different image from the previous tradition and is similar to the next one.

With the creation of the notational formalisation, the corpora, and the computational methods that were applied to musical texts of Middle Byzantine notation, we are led to the general conclusion that Byzantine musicology can also be carried out computationally. This possibility, as demonstrated on a theoretical and practical level, offers us faster data processing and more systematic consideration of Byzantine musical notations. A computational approach forces us to define everything without ambiguities. This is the reason why any computational approach that uses historical – or more broadly humanistic – concepts requires a formal definition of them, leading us to the field of Digital Humanities.

Συντομογραφίες

- i. Εκδόσεων (επιστημονικών περιοδικών, λεξικών, εγκυκλοπαιδειών και σειρά εκδόσεων)

ΕΕΒΣ	Επετηρίς Εταιρίας Βυζαντινών Σπουδών
ΘΗΕ	Θρησκευτική και Ηθική Εγκυκλοπαιδεία
ΙΒΜ	Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας
ΜΙΕΤ	Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης
ΠΕΑ	Παράρτημα Εκκλησιαστικής Αληθείας
JMM	Journal of Mathematics and Music
JNMR	Journal of New Music Research
MIT Press	Massachusetts Institute of Technology Press
OSF	Open Science Framework

- ii. Λοιπές συντομογραφίες και σύμβολα

α/α	αύξων αριθμός
ΑΓ	Αναπαράσταση Γνώσης
αι.	αιώνας/-νες
ΑΜ	Αρκτική Μαρτυρία
βλ.	βλέπε
ΔΠ	Δυναμική Ποιότητα
ΕΜ	Ενδιάμεση Μαρτυρία
κ.ά.	και άλλα
κ. εξ.	και εξής
κ.λπ.	και λοιπά
κ.ο.κ.	και ούτω καθεξής
ΜΒσημ	Μέση Βυζαντινή σημειογραφία
μ.Χ.	μετά Χριστόν
οΣοΠ	ούτε Σώμα ούτε Πνεύμα
περ.	περίπου
π.χ.	παραδείγματος χάριν
πρβλ.	παραβάλε
σ	σελίδα
σσ	σελίδες
συντ.	συντομογραφικά
φ	φύλλο
φφ	φύλλα
χφ	χειρόγραφο
χφφ	χειρόγραφα

Βιβλιογραφία

- ‘Αγία Φιλοθέη η Αθηναία’. Στο *Βικιπαίδεια*, 21 Μάιος 2020. https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%91%CE%B3%CE%AF%CE%B1_%CE%A6%CE%B9%CE%BB%CE%BF%CE%B8%CE%AD%CE%B7_%CE%B7_%CE%91%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CE%B1%CE%AF%CE%B1&oldid=8260207.
- Αδαμόπουλος, Λεωνίδας, Χαράλαμπος Δαμιανού, και Ανδρέας Σβέρκος. *Μαθηματικά και στοιχεία στατιστικής γ’ γενικού λυκείου*. Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων ‘Διόφαντος’, 1999. <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>.
- Αλεξάνδρου, Μαρία. *Εξηγήσεις και μεταγραφές της Βυζαντινής μουσικής. Σύνομη εισαγωγή στον προβληματισμό τους*. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: University Studio Press, 2010.
- . *Παλαιογραφία Βυζαντινής Μουσικής*. Kallipos, Open Academic Editions., 2017. <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6487>.
- . ‘Παρατηρήσεις για την ανάλυση, υφή και μεταισθητική της Βυζαντινής μουσικής. Ο ύμνος Σιγησάτω πάσα σάρξ βροτεία’. Στο *Proceedings of the International Musicological Conference: Crossroads | Greece as an intercultural pole of musical thought and creativity. Thessaloniki, 6-10 June 2011*, 933–62. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: School of Music Studies, Aristotle University of Thessaloniki, 2013.
- Αλυγιζάκης, Αντώνιος. *Η Οκταηχία στην Ελληνική Λειτουργική Υμνογραφία*. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: Πουρναρά, 1985.
- Αναστασίου, Γρηγόριος. ‘Τα κρατήματα στην ψαλτική τέχνη’. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2005.
- Ανδρεαδάκης, Στυλιανός, Βασίλειος Κατσαργύρης, Στέφανος Μέτης, Κωνσταντίνος Μπρουχούτας, Σταύρος Παπασταυρίδης, και Γεώργιος Πολύζος. *Μαθηματικά γ’ τάξης γενικού λυκείου*. τ. 2. Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων ‘Διόφαντος’, χ.χ. <http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/class-main.jsp?classcode=K12>.
- Ανδρεαδάκης, Στυλιανός, Βασίλειος Κατσαργύρης, Σταύρος Παπασταυρίδης, Γεώργιος Πολύζος, και Ανδρέας Σβέρκος. *Άλγεβρα β’ γενικού λυκείου*. 2ο έκδ. Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων ‘Διόφαντος’, 2012. <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>.
- . *Άλγεβρα και στοιχεία πιθανοτήτων α’ γενικού λυκείου*. 2ο έκδ. Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων ‘Διόφαντος’, 1998. <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>.
- Ανδρικός, Νίκος. *Η εκκλησιαστική μουσική της Σμύρνης (1800-1922)*. 2ο έκδ. Αθήνα, Ελλάδα: Τόπος, 2015.
- Αντωνίου, Σπυρίδων. *Το Ειρμολόγιο και η παράδοση του Μέλους του*. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2004.
- . ‘Το μέλος των αυτόμελων τροπαρίων’. Στο *Θεωρία και πράξη της ψαλτικής τέχνης: Τα γένη και τα είδη της Βυζαντινής Ψαλτικής μελοποιΐας. Πρακτικά Β’ Διεθνούς Συνεδρίου Μουσικολογικού και Ψαλτικού*. Αθήνα, 15-19 Οκτωβρίου 2003, 397–406. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2006.
- Αποστολόπουλος, Θωμάς. ‘Ο Απόστολος Κώνστας ο Χίος και η συμβολή του στη θεωρία της μουσικής τέχνης: μουσικολογική θεώρηση από άποψη ιστορική, κωδικογραφική, μελοποιητική και θεωρητική’. Διδακτορική Διατριβή, Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2002.

- Αρβανίτης, Ιωάννης. 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας'. Διδακτορική Διατριβή, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, 2010.
- Αργυρόπουλος, Ηλίας, Παναγιώτης Βλάμος, Γεώργιος Κατσούλης, Στυλιανός Μαρκάτης, και Σίδερης Πολυχρόνης. *Ευκλείδεια Γεωμετρία*. Επιμέλεια Ελένη Δημητρίου. Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων 'Διόφαντος', χ.χ. <http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/2436>.
- Ασώπιος, Ειρηναίος. *Αττικόν ημερολόγιον*. Αθήνα, Ελλάδα: Τύποις Λ. Μηλιδάδου και Σ. Οικονόμου, 1868.
- Ατέσης, Βασίλειος. *Επισκοπικοί κατάλογοι της Εκκλησίας της Ελλάδος*. Αθήνα, Ελλάδα, 1975.
- Βακαλόπουλος, Απόστολος. *Η Ελληνική κοινωνία και οικονομία μετά την Άλωση (1453-1669): Ανασύνταξη και οργάνωση των Ελλήνων*. Νέα Ελληνική Ιστορία 2. Αθήνα, Ελλάδα: Σταμούλης, 2000.
- . *Οι πρώιμοι απελευθερωτικοί αγώνες των Ελλήνων κατά την Οθωμανοκρατία (1453-1669): Πολεμικά, πολιτικά και θρησκευτικά γεγονότα*. Νέα Ελληνική Ιστορία 3. Αθήνα, Ελλάδα: Σταμούλης, 2000.
- Βασίλειος, Βασιλείου. 'Το νέο αργό στιχηραρικό είδος μελοποιίας του 18ου αιώνα'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2008.
- Βουδούρης, Άγγελος. 'Οι μουσικοί χοροί της Μ.τ.Χ.Ε. κατά τους κάτω χρόνους'. Στο *Άρθρα και μελέτες για την πατριαρχική τάξη και παράδοση*, 31–82. Αθήνα, Ελλάδα: Κέντρο Παραδοσιακών Μουσικών Εκδόσεων, 2007.
- Βρούτσης, Νικόλαος, Δημήτριος Διαμαντίδης, Βασίλειος Καρκάνης, Χρίστος Μηλιώνης, Μιχάλης Πατσαλιάς, Αναστάσιος Σκουρκέας, Δημήτριος Σπαθάρας, Κωνσταντίνος Στουραϊτής, Αθανάσιος Σκούρας, και Αθανάσιος Στράντζαλος. *Στοιχεία πιθανοτήτων και στατιστικής γ' γενικού λυκείου*. 2ο έκδ. Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων 'Διόφαντος', 1998. <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>.
- Γεδεών, Μανουήλ. *Χρονικά του Πατριαρχικού Οίκου και του Ναού*. Κωνσταντινούπολη: Πατριαρχικό Τυπογραφείο, 1884.
- Γεωργούλη, Αικατερίνη. *Τεχνητή νοημοσύνη*. Kallipos, 2016. <http://repository.kallipos.gr/handle/11419/3381>.
- Γιαννόπουλος, Εμμανουήλ. 'Η άνθηση της Ψαλτικής τέχνης στην Κρήτη'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2004.
- . *Η ψαλτική τέχνη, Λόγος και μέλος στη λατρεία της ορθοδόξου εκκλησίας*. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: University Studio Press, 2008.
- . *Θεωρητικές υπηγήσεις και μουσικές κλίμακες Γρηγορίου πρωτοψάλτου*. 1η έκδ. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: University Studio Press, 2011.
- . 'Ρώσιν διά του ραντίσματος', ήχος α', κείμενο και μέλος Δανιήλ πρωτοψάλτου'. Στο *Μαθηματάριον· ερμηνευτική και μουσικολογική σπουδή*, επιμέλεια Κωνσταντίνος Σκαρμούτσος, 1η έκδ., 375–80. Αθήνα, Ελλάδα: Ιερά Μονή Παρακλήτου, 2017.
- Γριτσόπουλος, Τάσος. 'Θεοφάνης'. Στο *Θρησκευτική και Ηθική Εγκυκλοπαίδεια*, ΣΤ':383–84. Αθήνα, Ελλάδα, 1965.
- ΕΕΜΘ - 25.02.2021 - 13η Διαδικτυακή Σύναξη, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=YRi18TcIlLo>.
- Ενεπεκίδης, Πολυχρόνης. *Χρηστομάνος - Βικέλας - Παπαδιαμάντης. Επιστολαί Μαξίμου Μαργουνίου, επισκόπου Κυθήρων (1549-1602). Έρευναι εις τα αρχεία και τας χειρογράφους συλλογάς Αυστρίας, Γαλλίας, Γερμανίας, και Ελλάδος*. τ. Δ'. Πηγαί και έρευναι περί της ιστορίας του Ελληνισμού από του 1453. Αθήνα, Ελλάδα: Βίκτωρ Α. Παπαζήσης, 1970.
- Ζήσιμος, Γεώργιος. 'Κοσμάς Ιβηρίτης και Μακεδών· Δομέστικος της μονής των Ιβήρων'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2007.

- Ιερά Αρχιεπισκοπή Αθηνών. 'Ιερά Αρχιεπισκοπή Αθηνών: Ιστορία της Εκκλησίας των Αθηνών. Ιστορικός Επισκοπικός Κατάλογος Αθηνών.' Ημερομηνία πρόσβασης 2 Ιανουάριος 2021. <http://iaath.gr/node/29#tab-id-8>.
- Ιερά Μητρόπολις Ιωαννίνων. 'Προκάτοχοι', 26 Νοέμβριος 2020. https://web.archive.org/web/20201126031401/http://www.imioanninon.gr/main/?page_id=22.
- Ιεροσολύμων, Δοσίθεος πατριάρχης. *Τόμος Αγάπης: Κατά Λατίνων Συνλεγείς[sic] και τυποθείς [sic] παρά Δοσιθέον Πατριάρχου Ιεροσολωνμωv[sic]. Επί της ηγεμονίας του Ενσεβεστάτου[sic] και Εκλαμπροτάτου[sic] Ανθέντος[sic] και Ηγεμόνος Κυρίου[sic] Ιωάννου Αντιόχου[sic] Κωνσταντίνου Βοεβόδα πάσης Μολδοβλαχίας...* Ιάσιο, Μολδοβλαχίας (Μολδαβίας): [Διονύσιος μοναχός], 1698.
- Καλαϊτζίδης, Κυριάκος. 'Κοσμική μουσική στη χειρόγραφη παράδοση της Ψαλτικής τέχνης (ιε'-ιθ' αι.)'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2020.
- Καμπούρογλου, Δημήτριος. *Μνημεία της ιστορίας των Αθηναίων*. τ. Α'. Αθήνα, Ελλάδα: Α. Παπαγεωργίου, 1889. <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/3/7/5/metadata-446-0000042.tkl>.
- . *Μνημεία της ιστορίας των Αθηναίων*. τ. Β'. Αθήνα, Ελλάδα: Α. Παπαγεωργίου, 1890. <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/3/7/5/metadata-446-0000042.tkl>.
- Καραγκούνης, Κωνσταντίνος. 'Η παράδοση και εξήγηση του μέλους των χερουβικών της βυζαντινής και μεταβυζαντινής μελοποιΐας'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2003.
- . *Παραλειπόμενα περί του χερουβικού ύμνου*. Βόλος, Ελλάδα, 2005.
- Καράνος, Γραμμένος. "Ο άγγελος εβόα', ήχος α', μέλος Μπαλασίου ιερέως". Στο *Μαθηματάριον· ερμηνευτική και μουσικολογική σπουδή*, επιμέλεια Κωνσταντίνος Σκαρμούτσος, 1η έκδ., 323–32. Αθήνα, Ελλάδα: Ιερά Μονή Παρακλήτου, 2017.
- . 'Το Καλοφωνικόν Ειρμολόγιον'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2011.
- Καράς, Σίμων. *Μέθοδος της Ελληνικής Μουσικής. Θεωρητικόν*. τ. Α'. Αθήνα, Ελλάδα: Σύλλογος προς Διάδοσιν της Εθνικής Μουσικής, 1982.
- 'Κατάλογος Επισκόπων, Μητροπολιτών και Αρχιεπισκόπων Αθηνών'. Στο *Βικιπαίδεια*, 2 Ιούνιος 2021. https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%BA%CF%8C%CF%80%CF%89%CE%BD,_%CE%9C%CE%B7%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CF%8E%CE%BD_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B9%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%BA%CF%8C%CF%80%CF%89%CE%BD_%CE%91%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CF%8E%CE%BD&oldid=8874699.
- Κριτικού, Φλώρα. 'Μορφολογία και ανάλυση Ακαθίστου ύμνου Ιωάννου Λαμπαδαρίου του Κλαδά'. Στο *Θεωρία και Πράξη της Ψαλτικής τέχνης*, 171–93. Αθήνα, Ελλάδα: Γρηγόριος Στάθης, 2006.
- . 'Οι μελοποιήσεις της Κυριακής προσευχής κατά τον 16ο και 17ο αι.: μορφολογική μελέτη'. Στο *Ζ' Διεθνές Συνέδριο Μουσικολογικό και Ψαλτικό 'Θεωρία και Πράξη της Ψαλτικής Τέχνης': Μορφολογία - Αισθητική*. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, [υπό δημοσίευση]. https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MUSIC264/Cretan%20Pater%20noster_Kritikou.pdf.
- Λάμπρου, Σπυρίδων. *Αθηναίοι βιβλιογράφοι και κήτορες κωδίκων κατά τους μέσους αιώνες και επί τουρκοκρατίας*. Αθήνα, Ελλάδα: Εστία, 1902. <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/2/7/b/metadata-01-0001355.tkl>.

- Λαυριώτης, Παντελεήμων. 'Συμπληρωματικός κατάλογος χειρογράφων κωδίκων ιεράς μονής Μεγίστης Λαύρας'. *Επετηρίς Εταιρείας Βυζαντινών Σπουδών* 28 (1958): 87–203.
- Λαυριώτης, Σπυρίδων. *Κατάλογος των κωδίκων της Μεγίστης Λαύρας*. Επιμέλεια Σωφρόνιος Ευστρατιάδης. Paris, France: Librairie Ancienne Honore Champion, 1925.
- Μαζαράκης, Γεράσιμος. 'Συμβολή εις την ιστορίαν της εν Αιγύπτω ορθοδόξου Εκκλησίας: Μέρος Β'. Η ορθόδοξος εν Αιγύπτω Εκκλησία επί Τουρκοκρατίας [Από Ιωακείμ του Πάνυ (1486-1567) μέχρι Γερασίμου Γ' (1783-1788)]'. *Εκκλησιαστικός Φάρος* 27 (1928): 9–53.
- Μανούσακας, Μανούσος. *Ανέκδοτα πατριαρχικά γράμματα (1547-1806) προς τους εν Βενετία μητροπολίτας Φιλαδελφείας και την Ορθόδοξον Ελληνικήν Αδελφότητα*. Βενετία: Ελληνικό Ινστιτούτο Βενετίας, 1968.
- . 'Γράμματα πατριαρχών και μητροπολιτών του ΙΣΤ' αιώνας εκ του αρχείου της εν Βενετία Ελληνικής αδελφότητος'. *Θησαυρίσματα*, 1968, 7–22.
- Μάρκου, Αικατερίνη, επιμ. *Μνημεία και πολιτισμός των Ελληνικών πόλεων κατά την Οθωμανική περίοδο μέσα από τα κείμενα του Machiel Kiel*. Συμβολή στην οθωμανική κληρονομιά στον ελλαδικό χώρο. Μετάφραση Παντελής Τουλουμάκος. Αθήνα, Ελλάδα: Ηρόδοτος, 2015.
- Μαυρομμάτης, Νεόφυτος. 'Κατάλογος των μετά την Άλωση Κωνσταντινουπόλεως πατριαρχευσάντων, επί της αγαρινής τυραννίδος'. *Ευαγγελικός Κήρυξ Έτος ΣΤ'* (1862). <http://digital.lib.auth.gr/record/124048/files/?ln=el>.
- Μέρτζιος, Κωνσταντίνος. 'Πατριαρχικά, ήτοι ανέκδοτοι πληροφοροί σχετικά προς τους πατριάρχας Κωνσταντινουπόλεως από του 1556-1702'. *Πραγματεία της ακαδημίας Αθηνών ΙΕ'*, τχ. 4 (1951): 1–83.
- 'Μητροφάνης Γ''. Στο *Βικιπαίδεια*, 20 Σεπτέμβριος 2020. https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%9C%CE%B7%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AC%CE%BD%CE%B7%CF%82_%CE%93%CE%84&oldid=8443521.
- Μιχαλάρης, Παναγιώτης. *Αφορισμός: Η προσαρμογή μιας ποινής στις αναγκαιότητες της Τουρκοκρατίας*. Β'. Αθήνα, Ελλάδα: Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Κέντρο Νεοελληνικών Ερευνών, 2004. <http://hdl.handle.net/10442/4136>.
- Μουσικές Μορφές «Μάρκος Δραγούμης, Μουσικολόγος - Βυζαντινολόγος» (23/10/2016)*, 2016. https://www.youtube.com/watch?v=C8dtdAZ_rvY&list=PLMeubcfjZCsesTnSM2uUYTV5F_ja99LAo&index=6.
- Μπαλαγεώργος, Δημήτριος. *Ο Θεόδουλος μοναχός και το έργο των συντημήσεων*. Αθήνα, Ελλάδα: Γραφικές Τέχνες 'Φοινίκη', 2003.
- Μπαλαγεώργος, Δημήτριος, και Φλώρα Κρητικού. *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Σινά*. τ. Α'. Κατάλογοι, Α'. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2008.
- . *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Σινά*. τ. Β'. Κατάλογοι, Α'. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2021.
- Μπούκας, Νικόλαος. 'Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα'. Διδακτορική Διατριβή, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, 2004.
- Πάλλης, Γεώργιος. 'Τοπογραφία του αθηναϊκού πεδίου κατά την μεταβυζαντινή περίοδο: οικισμοί, οδικό δίκτυο και μνημεία'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2007. <http://hdl.handle.net/10442/hedi/22159>.
- 'Πανδέκτης: Συνοδικό γράμμα του πατριάρχη Θεοφάνη Α' του Καρύκη που επικυρώνει την αφιέρωση του ναού του Προδρόμου της Αδριανούπολης στη μονή Παντοκράτορος', 1 Μάιος 2013. <https://web.archive.org/web/20130501104425/http://pandektis.ekt.gr/pandektis/handle/10442/125742>.

- Παντελίδης, Νικόλαος. 'Το παλαιοαθηναϊκό ιδίωμα: Πηγές, μαρτυρίες, χαρακτηριστικά'. *Γλωσσολογία* 24 (2016): 103–46.
- Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, Αθανάσιος. *Ιεροσολυμιτική βιβλιοθήκη, ήτοι κατάλογος των εν ταις βιβλιοθήκαις του αγιωτάτου αποστολικού τε και καθολικού ορθοδόξου πατριαρχικού θρόνου των Ιεροσολύμων και πάσης Παλαιστίνης αποκειμένων ελληνικών κωδίκων*. τ. 2. Πετρούπολη, Ρωσία: Β. Κιρσπάουμ, 1894.
- . *Ιεροσολυμιτική βιβλιοθήκη, ήτοι κατάλογος των εν ταις βιβλιοθήκαις του αγιωτάτου αποστολικού τε και καθολικού ορθοδόξου πατριαρχικού θρόνου των Ιεροσολύμων και πάσης Παλαιστίνης αποκειμένων ελληνικών κωδίκων*. τ. 3. Πετρούπολη, Ρωσία: Β. Κιρσπάουμ, 1897.
- . *Μαυρογορδάτειος Βιβλιοθήκη: ήτοι γενικός περιγραφικός κατάλογος των εν ταις ανα την Ανατολήν βιβλιοθήκαις ευρισκομένων ελληνικών χειρογράφων καταρτισθείσα και συνταχθείσα κατ' εντολήν του εν Κωνσταντινουπόλει Ελληνικού Φιλολογικού Συλλόγου*. τ. ΙΕ' (Παράρτημα). Κωνσταντινούπολη: Σ.Ι. Βουτυρά, 1884. <https://anemi.lib.uoc.gr/metadata/7/2/4/metadata-439-0000004.tkl>.
- . 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή'. Στο *Μνημεία της ιστορίας των Αθηναίων*, Β':193–223. Αθήνα, Ελλάδα: Α. Παπαγεωργίου, 1890. <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/3/7/5/metadata-446-0000042.tkl>.
- Παπαδόπουλος, Γεράσιμος-Σοφοκλής. *Αγγλοελληνικό γλωσσάρι βασικών όρων της Βυζαντινής Μουσικολογίας*. Athens, Greece: fagottobooks, 2020. <https://fagottobooks.gr/el/4613-agglloelliniko-glossari-basikon-oron-tis-byzantinis-moysikologias.html>.
- . 'Ιστορικοσυγκριτική ανασκόπηση της Βυζαντινής μουσικής - αλληλοδανεισμοί και θυγατρικές μουσικές παραδόσεις'. Βόλος, Ελλάδα, [υπό δημοσίευση].
- . 'Μεταγραφή ψαλτικών μελών στο τουρκικό πεντάγραμμα: γιατί και πώς'; Στο *3ο Διεθνές Μουσικολογικό και Ύεροψαλτικό Συνέδριο ...έν έπιγνώσει ύμνουϊντάς Σε...*. *Πρακτικά*, 245–410. Βόλος, Ελλάδα: Εκδοτική Δημητριάδος, 2020.
- Παπαδόπουλος, Χρυσόστομος, και Σοφία Σπυρίδου. *Ιστορία της Εκκλησίας Αλεξανδρίας (62-1934)*. Αθήνα, Ελλάδα: Πουρναρά, 2009.
- «Παρουσία» *Ιεράς Μονής Δοχειαρίου*. Άγιον Όρος, 2001.
- Πάσχος, Παντελής. *Λόγος και Μέλος - προεισαγωγικά: εισαγωγή στην Βυζαντινή - Λειτουργική υμνογραφία της ορθοδόξου εκκλησίας*. τ. 1. Αθήνα, Ελλάδα: Αρμός, 1999.
- Πατρινέλης, Χρίστος. 'Άλλα παιδευτικά και πνευματικά κέντρα'. Στο *Ιστορία Ελληνικού Έθνους: Ελληνισμός υπό ξένη κυριαρχία (περίοδος 1453 - 1669) Τουρκοκρατία - Λατινοκρατία*, Ι':374–76. Αθήνα, Ελλάδα: Εκδοτική Αθηνών, 1974.
- . 'Πρωτοψάλται, λαμπαδάριοι και δομέστικοι της Μεγάλης Εκκλησίας'. *Μνημοσύνη* 2 (1969 1968): 64–93.
- Πολυκαρπίδης, Πολύκαρπος. 'Μελοποιητική και σημειογραφική σύγκριση των Ειρμολογίων Μπαλασίου ιερέως και Πέτρου Πελοποννήσου: η ενότητα των κανόνων του α' ήχου'. Διπλωματική, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2017. <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/browse.html?p.id=1452897>.
- Προϊκάκης, Παναγιώτης. 'Μάξιμος Μαργούνιος: επίσκοπος Κυθήρων: βίος - δράση - εργογραφία'. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Θεολογική, 2021. <https://doi.org/10.12681/eadd/49431>.
- Σάθας, Κωνσταντίνος. *Βιογραφικόν σχεδιάσμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β' (1572-1594)*. Αθήνα, Ελλάδα: Α. Κτενά και Σ. Οικονόμου, 1870. <https://anemi.lib.uoc.gr/metadata/0/4/f/metadata-212-0000294.tkl>.
- . *Νεοελληνική Φιλολογία: Βιογραφίαι των εν τοις γράμμασι διαλαμψάντων Ελλήνων, από της καταλύσεως της βυζαντινής αυτοκρατορίας μέχρι της ελληνικής εθνεγερσίας*

- (1453-1821). Αθήνα, Ελλάδα: τέκνα Ανδρέου Κορομηλά, 1868.
<http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/2/4/b/metadata-01-0000235.tkl>.
- Σαλτερής, Βασίλειος. 'Η παράδοση του Μέλους του Παλαιού Στιχηραρίου'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2012.
- Σεφέρης, Γεώργιος. *Η αποκάλυψη του Ιωάννη*. 6ο έκδ. Αθήνα, Ελλάδα: Ίκαρος, 2001.
- Σισιλιάνος, Δημήτριος. *Παλαιαί και νέαι Αθήναι: Μέρος Α΄ παλαιαί Αθήναι (1205-1821)*. τ. Β΄. Αθήνα, Ελλάδα: Αετός, 1954.
- Σκουμπουρδή, Άρτεμις. *Μοναστηράκι-Πλάκα. Οι γειτονιές των Θεών*. Επιμέλεια Κώστας Γιαννόπουλος. Τόποι και πολιτισμοί. Αθήνα, Ελλάδα: Πατάκη, 2016.
- . *Ψυρρή, η γειτονιά των ηρώων*. Επιμέλεια Σταυρή Ιωαννίδου. Τόποι και πολιτισμοί. Αθήνα, Ελλάδα: Πατάκη, 2021.
- Σπανουδάκης, Δημοσθένης. 'Σύγχρονα μοντέλα ανάλυσης Βυζαντινής μουσικής: το φαινόμενο της μελισματικότητας στα κεκραγάρια'. Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Καλών Τεχνών. Τμήμα Μουσικών Σπουδών, 2017. <http://hdl.handle.net/10442/hedi/42193>.
- Στάθης, Γρηγόριος. 'Η σύντομη και αργή παράδοση της Βυζαντινής μουσικής'. Στο *Αξίες και Πολιτισμός - Αφιέρωμα στον καθηγητή Ευάγγελο Θεοδώρου*, 385–403. Αθήνα, Ελλάδα: Τήνος, 1991.
- . 'Θαυμαστή του σωτήρος. Εις μνήμην και ανάμνησιν.' *Ανατολής το Περιήχημα*, τχ. 1 (2014): 11–53.
- . *Μορφές και μορφές της ψαλτικής τέχνης: ήτοι μελοποιία - μορφολογία της Βυζαντινής μουσικής*. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2011.
- . 'Μουσικολογική σύναξη με θέμα: Μπαλάσης ιερέυς και Νομοφύλαξ (Β΄ ήμισυ 12΄ αιώνας), η ζωή και το έργο του'. 3, 26.2.1986-31.8.1988, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, τχ. 37 (1992): 721–47.
- . *Οι Αναγραμματισμοί και τα Μαθήματα της Βυζαντινής Μελοποιίας*. Μετάφραση Γρηγόριος Αναστασίου. 10ο έκδ. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2018.
- . 'Οι 'Συντμήσεις' Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών συνθέσεων'. Στο *Τιμή προς τον διδάσκαλον*, 588–612. Αθήνα, Ελλάδα: Ανατολής το Περιήχημα, 2001.
- . 'Ορθογραφία Ίσου, Ολίγου, Αποστροφού, και Οξείας αντι Ολίγου μερική θεώρηση της ορθογραφίας της σημειογραφίας, και ιδιαίτερα των σημαδίων Ολίγον και Οξεΐα'. Στο *The Psaltic Art as an Autonomous Science*, 513–22. Βόλος, Ελλάδα: Academy for Theological Studies of Volos, Department of Psaltic Art and Musicology, 2015. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4232.3689/1>.
- . 'Ρυθμοποιία ή ρυθμητική ή ρυθμική τέχνη (τα γένη και τα είδη και η χειρονομία)'. Στο *Θεωρία και πράξη της ψαλτικής τέχνης: Τα γένη της Ρυθμοποιίας και τρέχοντα ψαλτικά θέματα. Πρακτικά Β΄ Διεθνούς Συνεδρίου Μουσικολογικού και Ψαλτικού. Αθήνα, 15-19 Οκτωβρίου 2003*, 61–96. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2015.
- . *Τα πρωτόγραφα της εξήγησης εις την Νέαν Μέθοδον σημειογραφίας: Τα προλεγόμενα*. τ. Α. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2016.
- . *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγιον Όρος*. τ. Α΄. Κατάλογοι, Α΄. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 1975.
- . *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγιον Όρος*. τ. Β΄. Κατάλογοι, Α΄. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 1976.
- . *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγιον Όρος*. τ. Γ΄. Κατάλογοι, Α΄. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 1993.
- . *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγιον Όρος*. τ. Δ΄. Κατάλογοι, Α΄. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2015.

- . *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Μετέωρα*. Κατάλογοι, Α΄. Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2006.
- . 'Το μουσικό Χειρόγραφο Σινά 1477'. Στο *Τιμή προς τον διδάσκαλον*, 465–87. Αθήνα, Ελλάδα: Ανατολής το Περιήχημα, 2001.
- Στρουμπάκης, Μιχαήλ. *Χειρόγραφα της ψαλτικής τέχνης. Χίος: Α΄. Αναλυτικός περιγραφικός κατάλογος των χειρογράφων της ψαλτικής τέχνης της δημόσιας κεντρικής βιβλιοθήκης Χίου 'ΚΟΡΑΗΣ'*. Χίος, Ελλάδα, 2020.
- Τζουραμάνης, Κυριάκος. *Αναστασιματάρια Κυριάκου Κουλιδά και Δανιήλ πρωτοψάλτου· Μορφολογική, σημειογραφική και μελοποιητική συγκριτική μελέτη*. 1η έκδ. Πάτρα, Ελλάδα: Κυριάκος Αχιλλέως Τζουραμάνης, 2020.
- . 'Επιδράσεις του ειρμολογικού μέλους του 17ου αιώνα στο νέο στιχηρακό είδος μελοποιίας του 18ου αιώνα μέσα από την έρευνα των ψαλτικών θέσεων'. Βόλος, Ελλάδα, 2020.
- Τζώγα, Βασιλική. 'Μελέτιος Πηγάς (1550-1601) πατριάρχης Αλεξανδρίας: Βίος - δράση - εργογραφία'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2009. <http://hdl.handle.net/10442/hedi/24623>.
- Τη Υπερμάχω: από την πρώτη του καταγραφή στο σήμερα ψαλλόμενο «αρχαίον, αργόν, δίχορον». Αθήνα, Ελλάδα, 2018. <http://www.remptousia.gr/?p=215421>.
- Τρεμπέλας, Παναγιώτης. *Εκλογή Ελληνικής Ορθόδοξου Υμνογραφίας*. Αθήνα, Ελλάδα: Ο Σωτήρ, 1999.
- Τσελίκας, Αγαμέμνων. 'Τα Ελληνικά χειρόγραφα Εκκλησιαστικής μουσικής'. *Μουσικός Ελληνομνημών* 9, τχ. 1 (2011): 3–8.
- Φιλαδελφεύς, Θεμιστοκλής. *Ιστορία των Αθηνών επί Τουρκοκρατίας. Από του 1400 μέχρι του 1800*. Ανασταστική έκδοση. τ. 1. 2 τ. Αθήνα, Ελλάδα: Γουλιέλμος Μπαρτ - Ελευθερουδάκης, 1902.
- Φλώρος, Κωνσταντίνος. *Η ελληνική παράδοση στις μουσικές γραφές του μεσαίωνα. Εισαγωγή στην νευματική επιστήμη*. Θεσσαλονίκη: Ζήτη, 1998.
- Φύκας, Δημήτριος. 'Ο Γαβριήλ Σεβήρος και η στάση του στα πνευματικά προβλήματα της εποχής του'. Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2008. <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/24620>.
- Χαλδαιάκης, Αχιλλέας. 'Μια εξηγητική σπουδή, με αφορμή την Θ΄ ωδή του Πάσχα (Ειρμολόγιο Μπαλασίου Ιερέως)'. Πεμπτούσια, 17 Απρίλιος 2017. <https://www.remptousia.gr/2017/04/mia-exigitiki-spoudi-me-aformi-tin-th-odi-tou-rascha-irmologio-balasiou-iereos/>.
- Χαλδαιάκης, Αχιλλέας, Γεώργιος Κωνσταντίνου, και Κωνσταντίνος Λανάρας. *Ματθαίος Βατοπαιδινός. Εισαγωγή στον βίο και το έργο του*. Άγιον Όρος: Ιερά Μεγίστη Μονή Βατοπαιδίου, 2019.
- Χαλδαιάκης, Αχιλλεύς. *Ερμηνεία σύντομος εις την καθ' ημάς μουσικήν Παχωμίου μοναχού*. τ. 5. Μνημεία Ελληνορθόδοξης Μουσικής 1. Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2015.
- . 'Η θεωρητική σπουδή της Ψαλτικής Τέχνης: Απόπειρα διαχρονικής προσεγγίσεως'. Στο *Βυζαντινομουσικολογικά*, 1 (Θεωρία):87–109. Βυζαντινή Μουσικολογία 1. Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2014.
- . 'Ίωάσαφ μοναχός ο νέος Κουκουζέλης'. Στο *Μεγάλη Όρθόδοξη Χριστιανική Έγκυκλοπαιδεία*, 9:304–5. Αθήνα, Ελλάδα: Στρατηγικές εκδόσεις, 2013.
- . '«Ο κοπιάσας εν τούτω μάλλον ωφεληθήσεται»: Ο τροχός της οκταηχίας'. Στο *Βυζαντινομουσικολογικά*, Α΄ [Θεωρία]:135–72. Βυζαντινή Μουσικολογία 1. Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2014.
- . *Ο πολυέλεος Παρθενίου ιερομονάχου του Μετεωρίτου*. Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2014.
- Χαρτοφύλαξ, Χουρμούζιος. *Ειρμολόγιον των καταβασιών Πέτρου Πελοποννησίου μετά του συντόμου Ειρμολογίου Πέτρου πρωτοψάλτου του Βυζαντίου εξηγημένα κατά την*

- νέαν της μουσικής μέθοδον [...] παρά του Διδασκάλου Χουρμουζίου Χαρτοφύλακος. Κωνσταντινούπολη, 1825.
- Χατζηγιακουμής, Μανόλης. *Χειρόγραφα Εκκλησιαστικής Μουσικής 1453-1820: Συμβολή στην έρευνα του νέου Ελληνισμού*. Αθήνα, Ελλάδα: Εθνική Τράπεζα Ελλάδος, 1980.
- Χατζόπουλος, Κωνσταντίνος. *Ελληνικά σχολεία στην περίοδο της οθωμανικής κυριαρχίας 1453-1821*. Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: Βανιάς, 1991.
- Χουρμούζιος Χαρτοφύλαξ, Γεώργιος. *Εισαγωγή εις το θεωρητικόν και πρακτικόν της εκκλησιαστικής μουσικής: κατά την νέαν της μουσικής μέθοδον, συντεθείσα μεν παρά Χρυσάνθου του εκ Μαδύτων : επιδιορθωθείσα εις πολλά ελλείποντα δε και μεταφρασθείσα εις το απλούστερον*. Επιμέλεια Εμμανουήλ Γιαννόπουλος. 1η έκδ. Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 2002.
- 'A Mathematical Theory of Communication'. Στο *Wikipedia*, 29 Αύγουστος 2021. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=A_Mathematical_Theory_of_Communication&oldid=1041177569.
- Alexandrescu, Ozana. *Catalogul manuscriselor muzicale de tradiție bizantină din secolul al XVII-lea*. Bucuresti, Romania: Arvin Press, 2005.
- Alexandru, Maria. 'Απόπειρες ανάλυσης της Βυζαντινής μουσικής'. *Μελουργία* 1 (2008): 225–34.
- Alexandru, Maria, και Christian Troelsgård. 'The 'Elements of the Papadikê' and Modality Features in Byzantine Chant'. *Series Musicologica Balcanica* Vol 1 (31 Αύγουστος 2020): 168-204 Pages. <https://doi.org/10.26262/SMB.V111.7727>.
- Alperson, Philip. *What Is Music?: An Introduction to the Philosophy of Music*. Penn State Press, 2010.
- Amargianakis, George. 'An Analysis of Stichera in the Deuterios Modes'. *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 1, τχ. 22 (1977).
- . 'An Analysis of Stichera in the Deuterios Modes'. *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 2, τχ. 23 (1977).
- Amazon Machine Learning - Developer Guide*. Ημερομηνία πρόσβασης 21 Σεπτέμβριος 2021. <https://docs.aws.amazon.com/machine-learning/latest/dg/machinelearning-dg.pdf#model-fit-underfitting-vs-overfitting>.
- Anagnostopoulou, Christina, και Gert Westermann. 'Classification in Music: A Computational Model for Paradigmatic Analysis'. Στο *Proceedings of the International Computer Music Conference*, 125–28, 1997.
- Arvanitis, Ioannis. 'A Way to the Transcription of Old Byzantine Chant by Means of Written and Oral Tradition'. Στο *Byzantine Chant: Tradition and Reform - Acts of a Meeting Held at the Danish Institute at Athens, 1993*, επιμέλεια Christian Troelsgård, 2:123–41. Athens, Greece, 1997.
- . 'The Heirmologion by Balasios the Priest; A Middle-Point Between Past and Present'. Στο *The First International Conference on Orthodox Church Music "The Traditions of Orthodox Music" Joensuu, Finland: 13-19 June 2005*, 235–64. Joensuu, Finland: University of Joensuu & The International Society for Orthodox Church Music, 2007.
- Backer, Eric, και Peter van Kranenburg. 'On Musical Stylometry—a Pattern Recognition Approach'. *Pattern Recognition Letters*, In Memoriam: Azriel Rosenfeld, 26, τχ. 3 (1 Φεβρουάριος 2005): 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2004.10.016>.
- Bader, Rolf, επιμ. *Springer Handbook of Systematic Musicology*. Springer Handbooks. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2018. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55004-5>.
- Barton, L. W. G. 'KISS Considered Harmful in Digitization of Medieval Chant Manuscripts'. Στο *2008 International Conference on Automated Solutions for Cross Media Content and Multi-Channel Distribution*, 195–203, 2008. <https://doi.org/10.1109/AXMEDIS.2008.46>.

- Barton, Louis W. G. 'Data Representation for an Archaic Writing System'. Στο *Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence, IC-AI '02, June 24 - 27, 2002, Las Vegas, Nevada, USA, Volume 2*, επιμέλεια Hamid R. Arabnia και Youngsong Mun, 805–11. CSREA Press, 2002.
- . 'The NEUMES Project'. Neumed and Ekphonic Universal Manuscript Encoding Standard: A lossless data representation for digital transcription of Western medieval and Byzantine chant sources. Ημερομηνία πρόσβασης 16 Απρίλιος 2021. <http://www.scribserver.com/NEUMES/>.
- Biezen, Jan van. *The Middle Byzantine Kanon-Notation of Manuscript H [Mount Athos, Iviron 470]: A Palaeographic Study with a Transcription of the Melodies of 13 Kanons and a Triodion*. Bilthoven, Netherlands: A. B. Creyghton, 1968. <https://books.google.gr/books?id=COW3AAAAMAAJ>.
- Bouris, Nick, Anastasia Georgaki, και Achilleas Chaldaiakis. 'Encoding Byzantine Music Notation (ca. 1600 -1814)'. Στο *Proceedings of the 15th Sound and Music Computing Conference (SMC2018) - 'Sonic Crossings'; Held on 4-7 July, 2018, Limassol, Cyprus*, επιμέλεια Anastasia Georgaki και Areti Andreopoulou, 243–48. Cyprus, 2018. https://www.academia.edu/37876233/ENCODING_BYZANTINE_MUSIC_NOTATION_ca_1600-1814_.
- Brewer, David. *Ελλάδα 1453-1821. Οι άγνωστοι αιώνες*. Επιμέλεια Αντωνία Γουναροπούλου. Μετάφραση Νίκος Γάσπαρης. Ιστορία. Αθήνα, Ελλάδα: Πατάκη, 2018.
- Cambouropoulos, Emiliios. 'Towards a System a General Computational Theory of Musical Structure'. Ph.D., University of Edinburgh, 1998.
- Cernătescu, Cătălin. 'Tradiția Muzicală a Irmoaselor Calofonice În Limba Română (secolele xviii - xxi)'. PhD, National University of Music Bucharest, 2019.
- Chaldaiakis, Achilleas. 'Musical Freedom and Ecclesiastical Rules at the Ecumenical Patriarchate of Constantinople during the 18th Century'. *Ανατολής Το Περιήχημα* 1, τχ. 3 (2014): 87–129.
- 'Chomsky Hierarchy'. Στο *Wikipedia*, 20 Αύγουστος 2022. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Chomsky_hierarchy&oldid=1105404032.
- Conklin, Darrell. 'Discovery of distinctive patterns in music'. Επιμέλεια Christina Anagnostopoulou και Rafael Ramirez. *Intelligent Data Analysis* 14, τχ. 5 (10 Σεπτέμβριος 2010): 547–54. <https://doi.org/10.3233/IDA-2010-0438>.
- . 'Mining contour sequences for significant closed patterns'. *Journal of Mathematics and Music* 15, τχ. 2 (4 Μάιος 2021): 112–24. <https://doi.org/10.1080/17459737.2021.1903591>.
- . 'Prediction and Entropy of Music'. M.Sc., University of Calgary (Canada), 1990. <https://search.proquest.com/docview/303804766/3D86343C719F4D83PQ/1>.
- Conklin, Darrell, και Christina Anagnostopoulou. 'Comparative Pattern Analysis of Cretan Folk Songs'. *Journal of New Music Research* 40, τχ. 2 (1 Ιούνιος 2011): 119–25. <https://doi.org/10.1080/09298215.2011.573562>.
- . 'Representation and discovery of multiple viewpoint patterns'. Στο *Proceedings of the International Computer Music Conference (ICMC 2001)*, 479–85. Havana, Cuba, 2001.
- Conklin, Darrell, και Geert Maessen. 'Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite'. *Applied Sciences* 9, τχ. 20 (Ιανουάριος 2019): 4285. <https://doi.org/10.3390/app9204285>.
- Conklin, Darrell, και Ian Witten. 'Multiple viewpoint systems for music prediction'. *Journal of New Music Research* 24, τχ. 1 (1 Μάρτιος 1995): 51–73. <https://doi.org/10.1080/09298219508570672>.
- Conomos, Dimitri. *The Treatise of Manuel Chrysaphes, the Lampadarios: On the Theory of the Art of Chanting and on Certain Erroneous Views That Some Hold about It*. Corpus

- Scriptorium de Re Musica, II. Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften, 1985.
- ‘Contrafactum’. Στο *Wikipedia*, 8 Φεβρουάριος 2021. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Contrafactum&oldid=1005620215>.
- Copeland, Jack. ‘Artificial Intelligence’. Στο *Britannica*. Ημερομηνία πρόσβασης 7 Μάιος 2022. <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>.
- Cornelissen, Bas, Willen Zuidema, και John Ashley Burgoyne. ‘Mode classification and natural units in plainchant’. Στο *Proceedings of 21th International Society for Music Information Retrieval Conference*. Montréal, Canada, 2020. https://program.ismir2020.org/poster_232.html.
- Crusius, Martin. *Turcograeciae libri octo: quibus graecorum status sub imperio turcic, in politia & ecclesia, oeconomia & scholis, iam inde ab amissa constantinopoli, ad haec usq tempora, luculenter describitur*. Basileae (Basel), (Switzerland): Leonardum Ostenium, 1584. <http://mateo.uni-mannheim.de/camenahist/crusius1/te01.html>.
- Damschroder, David. *Thinking about Harmony: Historical Perspectives on Analysis*. Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2008.
- ‘DigiVatLib: Biblioteca Apostolica Vaticana’. Ημερομηνία πρόσβασης 27 Ιούλιος 2022. <https://digi.vatlib.it/mss/detail/203683>.
- ‘Discrete-Time Fourier Transform’. Στο *Wikipedia*, 16 Νοέμβριος 2021. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Discrete-time_Fourier_transform&oldid=1055554828.
- ‘Donald Knuth’. Στο *Wikipedia*, 8 Σεπτέμβριος 2022. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Donald_Knuth&oldid=1109130103.
- Doneda, Annalisa. ‘Computer Applications to Byzantine Chant: A Relational Database for the Koinonika of the Asmatikon’. Στο *The past in the present: papers read at the IMS Intercongressional Symposium and the 10th Meeting of the Cantus Planus: Budapest, & Visegrád 2000 / 2*, 45–66. Budapest: Liszt Ferenc Academy of Music, 2003.
- . ‘Data Representation for Byzantine Chant: Report Form the NEUMES Project’. Στο *Cantus Planus: Papers Read at the 12th Meeting of the IMS Study Group, Lillafüred, Hungary, 2004, Aug. 23-28.*, 171–85. Budapest: Inst. for Musicology of the Hungarian Acad. of Sciences, 2006.
- . ‘Information management in the representation, storage, and analysis of byzantine chant repertoires’. *MIT Press, Computing in Musicology*, 14, τχ. 8 (2006): 113–20.
- Entropy (for data science) Clearly Explained!!!*, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=YtebGVx-Fxw>.
- ‘Entropy (Information Theory)’. Στο *Wikipedia*, 29 Αύγουστος 2021. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Entropy_\(information_theory\)&oldid=1041217509](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Entropy_(information_theory)&oldid=1041217509).
- ‘Falsifiability’. Στο *Wikipedia*, 11 Σεπτέμβριος 2021. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Falsifiability&oldid=1043759552>.
- Febres, Gerardo, και Klaus Jaffe. ‘Music Viewed by Its Entropy Content: A Novel Window for Comparative Analysis’. Επιμέλεια Konradin Metzke. *PLOS ONE* 12, τχ. 10 (17 Οκτώβριος 2017): e0185757. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185757>.
- Feldman, Walter. *Music of the Ottoman Court*. Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung, 1996.
- ‘FIFO and LIFO Accounting’. Στο *Wikipedia*, 29 Δεκέμβριος 2021. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=FIFO_and_LIFO_accounting&oldid=1062640387.
- ‘Formal System’. Στο *Wikipedia*, 10 Οκτώβριος 2022. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Formal_system&oldid=1115325710.

- Frankopan, Peter. 'Challenges to Imperial Authority in Byzantium: Revolts on Crete and Cyprus at the End of the 11th Century'. *Byzantion* 74, τχ. 2 (2004): 382–402.
- Gastgeber, Christian. 'Ioannes und Theodosios Zygomalas - Stephan Gerlach - Martin Crusius. Der Sammelcodex Chart. A 386 der Forschungsbibliothek Gotha zwischen Konstantinopel und Tübingen'. Στο *Ιωάννης και Θεοδόσιος Ζυγομαλάς*, επιμέλεια Σταύρος Περεντίδης και Γεώργιος Στείρης, 39–124. Αθήνα, Ελλάδα: Δαίδαλος, 2009.
- Gerlach, Stephan. *Tage-Buch der von zween glorwürdigsten römischen Kaysern, Maximiliano und Rudolpho, beyderseits den Andern dieses Nahmens an die ottomanische Pforte zu Constantinopel abgefertigten und durch den Wohlgebornen Herrn Hn. David Ungnad, Freiherrn zu Sonnegk und Preyburg [...] mit würcklicher Erhalt- und Verlängerung des Friedens zwischen dem Ottomannischen und Römischen Kayserthum und demselben angehörigen Landen und Königreichen glücklichst-vollbrachter Gesandtschaft*Hrsg. Franckfurth am Mayn (Frankfurt), (Germany): In Verlegung Johann Savid Zunners, 1674. <https://anemi.lib.uoc.gr/metadata/f/1/e/metadata-162-0000029.tkl>.
- Gertsman, Evgeny. *Petersburg theoreticon*. Odessa: Изд-во 'Вариант', 1994.
- Giannopoulos, Emmanouil. 'Collections of Byzantine Chant Treatises in Manuscripts of the 17th and 18th Centuries: The Continuation of the Tradition'. Στο *Tradition and Innovation in Late- and Postbyzantine Liturgical Chant II*, επιμέλεια Gerda Wolfram και Christian Troelsgård, 97-122. Hernen Castle, Netherlands: Peeters Publishers, 2013.
- Hagel, Stefan. *Ancient Greek Music: A New Technical History*. Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2010.
- Hannick, Christian. 'Βυζαντινή Μουσική'. Στο *Βυζαντινή λογοτεχνία: Η λόγια κοσμική γραμματεία των Βυζαντινών*, μετάφραση Γιάννου Δημήτρης, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης., 3:381–425. BYZANTINΗ ΜΟΥΣΙΚΟΛΟΓΙΑ 1. Αθήνα, Ελλάδα, 2014.
- Hannick, Christian, και Gerda Wolfram. *Gabriel Hieromonachos, Abhandlung Über Den Kirchengesang*. Monumenta musicae byzantinae Corpus scriptorum de re musica 1. Wien: Verl. d. Österreich. Akad. d. Wiss, 1985.
- Harris, Charles R., K. Jarrod Millman, Stéfan J. van der Walt, Ralf Gommers, Pauli Virtanen, David Cournapeau, Eric Wieser, κ.ά. 'Array programming with NumPy'. *Nature* 585, τχ. 7825 (Σεπτέμβριος 2020): 357–62. <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2>.
- Helsen, Kate, και Debra Lacoste. 'A Report on the Encoding of Melodic Incipits in the CANTUS Database with the Music Font 'Volpiano''. *Plainsong & Medieval Music* 20, τχ. 1 (Απρίλιος 2011): 51–65. <https://doi.org/10.1017/S0961137110000197>.
- Hering, Gunnar. *Οικουμενικό Πατριαρχείο και ευρωπαϊκή πολιτική 1620-1638*. Μετάφραση Δημοσθένης Κούρτοβικ. Αθήνα, Ελλάδα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, 1992.
- Høeg, Carsten, επιμ. *Hirmologium Athoum*. τ. 2. Principale (Facsimilés) 1. Copenhagen, Copenhagen: Monumenta Musicae Byzantinae, 1938.
- Hunter, John D. 'Matplotlib: A 2D Graphics Environment'. *Computing in Science & Engineering* 9, τχ. 3 (2007): 90–95. <https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.55>.
- Huron, David. 'The Melodic Arch in Western Folksongs'. *Computing in Musicology* 10 (1 Μάρτιος 1996).
- Huron, David, και Joshua Veltman. 'A Cognitive Approach to Medieval Mode: Evidence for an Historical Antecedent to the Major/Minor System'. *Empirical Musicology Review* 1 (2006): 33–55. <https://doi.org/10.18061/1811/24072>.
- İnalçık, Halil. *Η Οθωμανική αυτοκρατορία. Η κλασική εποχή, 1300-1600*. Μετάφραση Μιχάλης Κοκολάκης. Αθήνα, Ελλάδα: Αλεξάνδρεια, 1995.
- Inc, Plotly Technologies. 'Collaborative data science'. Montreal, QC: Plotly Technologies Inc., 2015. <https://plot.ly>.

- ‘IPO Model’. Στο *Wikipedia*, 21 Μάιος 2021. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=IPO_model&oldid=1024398398.
- Jurafsky, Dan, και James Martin. *Speech and Language Processing*. 3 draft. [online], 2020. <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/>.
- Kalaitzidis, Kyriakos. ‘Kratemata and Terenüm -- “Parallel Lives”’. Στο *Conference Proceedings “Crossroads: Greece as an Intercultural Pole of Musical Thought and Creativity”*, Aristotle University of Thessaloniki - Faculty of Fine Arts School of Music Studies - IMS Regional Association for the Study of Music of the Balkans, επιμέλεια Evi Nika--- Sampson, Giorgos Sakallieros, Maria Alexandru, Giorgos Kitsios, και Emmanouil Giannopoulos. Thessaloniki, Greece, 2013.
- Kang, Yihuang, και Vladimir Zadorozhny. ‘Process Monitoring Using Maximum Sequence Divergence’. *Knowledge and Information Systems* 48, τχ. 1 (1 Ιούλιος 2016): 81–109. <https://doi.org/10.1007/s10115-015-0858-z>.
- Kelleher, John D. *Deep Learning*. The MIT Press Essential Knowledge Series. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2019.
- ‘Knowledge Graph’. Στο *Wikipedia*, 7 Ιούλιος 2022. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Knowledge_graph&oldid=1096951711.
- ‘Knowledge Representation and Reasoning’. Στο *Wikipedia*, 21 Σεπτέμβριος 2021. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Knowledge_representation_and_reasoning&oldid=1045564272.
- Laney, Robin, Robert Samuels, και Emilie Capulet. ‘Cross Entropy as a Measure of Musical Contrast’. Στο *Mathematics and Computation in Music*, επιμέλεια Tom Collins, David Meredith, και Anja Volk, 9110:193–98. Lecture Notes in Computer Science. Cham: Springer International Publishing, 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-319-20603-5_20.
- Lartillot, Olivier. ‘Multi-Dimensional motivic pattern extraction founded on adaptive redundancy filtering’. *Journal of New Music Research* 34, τχ. 4 (1 Δεκέμβριος 2005): 375–93. <https://doi.org/10.1080/09298210600578246>.
- Legrand, Emile. *Notice biographique sur Jean et Theodose Zygomalas*. Paris: Ernest Leroux, 1889. <https://digital.lib.auth.gr/record/137763>.
- Lieck, Robert, Fabian C. Moss, και Martin Rohrmeier. ‘The Tonal Diffusion Model’. *Transactions of the International Society for Music Information Retrieval* 3, τχ. 1 (16 Οκτώβριος 2020): 153–64. <https://doi.org/10.5334/tismir.46>.
- Luger, George. *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*. 6ο έκδ. Harlow, England; New York: Pearson Education, 2009. http://www.uoitc.edu.iq/images/documents/informatics-institute/exam_materials/artificial%20intelligence%20structures%20and%20strategies%20for%20%20complex%20problem%20solving.pdf.
- Makris, Eustathios. ‘Adjustments of Modality in the Postbyzantine Heirmologion’. Στο *Tradition and Innovation in Late- and Postbyzantine Liturgical Chant. Acta of the Congress Held at Hernen Castle, the Netherlands, in April 2005*, 37–63. Hernen Castle, Netherlands: Peeters, 2008.
- Mavromatis, Panayotis. ‘A Hidden Markov Model of Melody Production in Greek Church Chant’. *MIT Press, Computing in Musicology*, 14, τχ. 7 (2006): 93–112.
- . ‘Minimum Description Length Modelling of Musical Structure’. *Journal of Mathematics and Music* 3, τχ. 3 (Νοέμβριος 2009): 117–36. <https://doi.org/10.1080/17459730903313122>.
- . ‘The Echoi [Modes] of Modern Greek Church Chant in Written and Oral Transmission: A Computational Model and Its Cognitive Implications’. University of Rochester, 2005.

- McKinney, Wes. 'Data Structures for Statistical Computing in Python'. Στο *Proceedings of the 9th Python in Science Conference*, επιμέλεια Stéfan van der Walt και Jarrod Millman, 56–61, 2010. <https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-00a>.
- Meredith, David, επιμ. *Computational Music Analysis*. Springer International Publishing, 2016. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25931-4>.
- 'Metric (Mathematics)'. Στο *Wikipedia*, 2 Νοέμβριος 2021. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Metric_\(mathematics\)&oldid=1053254540](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Metric_(mathematics)&oldid=1053254540).
- Meyer, Leonard. *Emotion and Meaning in Music*. Chicago and London: University of Chicago Press, 1956.
- Meyer, Leonard B. 'Meaning in Music and Information Theory'. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 15, τχ. 4 (1 Ιούνιος 1957): 412–24. <https://doi.org/10.2307/427154>.
- Moss, Fabian C., Markus Neuwirth, και Martin Rohrmeier. 'The line of fifths and the co-evolution of tonal pitch-classes'. *Journal of Mathematics and Music* 0, τχ. 0 (17 Μάρτιος 2022): 1–25. <https://doi.org/10.1080/17459737.2022.2044927>.
- Moss, Fabian Claude. 'Transitions of Tonality: A Model-Based Corpus Study'. PhD, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2019. <https://doi.org/10.5075/epfl-thesis-9808>.
- Neuwirth, Markus, και Pieter Bergé. *What Is a Cadence? Theoretical and Analytical Perspectives on Cadences in the Classical Repertoire*. Leuven University Press, 2015.
- Nicholas, Nick. 'Unicode Technical Note #20: Byzantine Musical Notation'. unicode, 2006. <https://www.unicode.org/notes/tn20/>.
- Osán, Tristán M., Diego G. Bussandri, και Pedro W. Lamberti. 'Monoparametric Family of Metrics Derived from Classical Jensen–Shannon Divergence'. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications* 495 (1 Απρίλιος 2018): 336–44. <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.12.073>.
- Papadopoulos, Gerasimos Sofoklis, και Polykarpos Polykarpidis. 'Elements in the Development of How the Great Doxologies Were Sung from the 18th to the 19th Century'. *Journal of the International Society for Orthodox Music* 4, τχ. 2 (30 Νοέμβριος 2020): 293–322.
- Papathanasiou, Ioannis, και Nikolaos Boukas. 'Byzantine Notation in the Eighth-Tenth Centuries. On Oral and Written Transmission of Early Byzantine Chant'. *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 73 (2002): 3–12.
- Pearce, Marcus. 'Statistical Learning and Probabilistic Prediction in Music Cognition: Mechanisms of Stylistic Enculturation'. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1423, τχ. 1 (2018): 378–95. <https://doi.org/10.1111/nyas.13654>.
- . 'The Construction and Evaluation of Statistical Models of Melodic Structure in Music Perception and Composition'. PhD, City University, London, 2005.
- Pedregosa, F., G. Varoquaux, A. Gramfort, V. Michel, B. Thirion, O. Grisel, M. Blondel, κ.ά. 'Scikit-learn: Machine Learning in Python'. *Journal of Machine Learning Research* 12 (2011): 2825–30.
- Podskalsky, Gerhard. *Η ελληνική θεολογία επί Τουρκοκρατίας, 1453-1821*. Μετάφραση Γεώργιος Μεταλληνός. Αθήνα, Ελλάδα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, 2008.
- Polykarpidis, Polykarpos, Christina Anagnostopoulou, και Dionysios Kalofonos. 'MBnHeirmologicCorpora', 30 Ιούλιος 2022. https://osf.io/f97a5/?view_only=131fae4a07a04792986a12c43327709a.
- Polykarpidis, Polykarpos, Dionysios Kalofonos, Dimitrios Balageorgos, και Christina Anagnostopoulou. 'Three Related Corpora in Middle Byzantine Music Notation and a Preliminary Comparative Analysis'. Στο *Proceedings of the 23rd International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR*, 306–13. Bengaluru, India, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7316656>.

- Polykarpidis, Polykarpos, Dionysios Kalofonos, Fabian C. Moss, και Christina Anagnostopoulou. '[Draft] Mode and/or Composer Classification in Heirmologic Corpora', [to be published].
- Polykarpidis, Polykarpos, και Gerasimos Sofoklis Papadopoulos. 'Melismatic Elements in Heirmologic Chants from the 16th to the 19th Century'. Thessaloniki, Greece: IMS Study Group, to be published. https://www.academia.edu/52588244/Melismatic_elements_in_heirmologic_chants_from_the_16th_to_the_19th_century.
- 'Posuerunt mortalia servorum tuorum domine | Cantus Manuscript Database'. Ημερομηνία πρόσβασης 22 Ιανουάριος 2022. <https://cantus.uwaterloo.ca/chant/643447>.
- Powers, Harold S., Frans Wiering, James Porter, James Cowdery, Richard Widdess, Ruth Davis, Marc Perlman, Stephen Jones, και Allan Marett. 'Mode'. Στο *Grove Music Online*. τ. 1. Oxford University Press, 2001. <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.43718>.
- 'Probability'. Στο *Wikipedia*, 6 Σεπτέμβριος 2021. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Probability&oldid=1042812473>.
- 'Problem Solving'. Στο *Wikipedia*, 4 Απρίλιος 2022. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Problem_solving&oldid=1080880888.
- 'Pseudocode'. Στο *Wikipedia*, 16 Δεκέμβριος 2021. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Pseudocode&oldid=1060527586>.
- Raasted, Jørgen. *Intonation Formulas and Modal Signatures in Byzantine Musical Manuscripts*. Subsidia 7. Copenhagen, Munksgaard: Union Academique Internationale - Monumenta Musicae Byzantinae, 1966.
- . 'The Princeton Heirmologion Palimpsest'. *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 62 (1992): 219–36.
- Regel, Vasilii Eduardovich, επιμ. *Analecta Byzantino-Russica*. Πετρούπολη, Ρωσία: Eggers et S. et I. Glasunof (Petropoli), Voss' Sortiment (G. Haessel) (Lipsiae), 1891. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k108652q>.
- 'Repertoire: Neume Notation'. Ημερομηνία πρόσβασης 21 Φεβρουάριος 2022. <https://music-encoding.org/guidelines/v4/content/neumes.html#>.
- 'Reproducibility'. Στο *Wikipedia*, 30 Σεπτέμβριος 2022. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Reproducibility&oldid=1113228491>.
- Sakellariou, Jason, Francesca Tria, Vittorio Loreto, και Francois Pachet. 'Maximum Entropy Models Capture Melodic Styles'. *Scientific Reports* 7, τχ. 1 (23 Αύγουστος 2017): 9172. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08028-4>.
- Sanfratello, Giuseppe. 'Traces of 'Simple Psalmody' in Late- and Post-Byzantine Musical Manuscripts. Melodic, Modal and Textual Analysis of the Kekragarion Tradition'. *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 86 (2017). <https://cimagl.saxo.ku.dk/download/86/86sanfratello1-63.pdf>.
- Scalora, Francesco. *Scolari greci all'Università di Padova XV sec. - 1570*. Padova, Italy: Cooperativa Libreria Editrice Università di Padova, 2020. <https://www.cleup.it/product/21756154/scolari-greci-all-universita-di-padova>.
- Schacter, Daniel L., Daniel T. Gilbert, και Daniel M. Wegner. *Psychology*. Second edition. New York, NY: Worth Publishers, 2010.
- Schartau, Bjarne, επιμ. *Anonymous, Questions and answers on the interval signs*. Monumenta musicae byzantinae Corpus scriptorum de re musica 4. Wien: Verl. der Österreichischen Akad. der Wiss, 1998.
- Schefe, Leo. 'Ελληνικά λειτουργικά κείμενα της Ορθόδοξης Εκκλησίας'. Ημερομηνία πρόσβασης 29 Μάιος 2021. <https://glt.goarch.org/>.
- Schiødt, Nanna. 'A Computer-Aided Analysis of Thirty-Five Byzantine Hymns'. *Oxford University Press, Studies in Eastern Chant*, 2 (1971): 129–54.

- Schiødt, Nanna, και Bjarner Svejgaard. 'Application of Computer Techniques to the Analysis of Byzantine Sticherarion-Melodies'. Στο *Elektronische Datenverarbeitung in Der Musikwissenschaft*, 187–201. Regensburg, Germany: Heckmann Harald, 1967.
- Schweigger, Salomon. *Ein neue Reiss Beschreibung auss Teutschland nach Constantinopel und Jerusalem*. Nuremberg / Gratz: Johann Lantzenberger / Akademische Druck, 1608.
- 'scipy.spatial.distance.jensenshannon — SciPy v1.7.1 Manual'. Ημερομηνία πρόσβασης 21 Ιανουάριος 2022. <https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.spatial.distance.jensenshannon.html>.
- Shannon, Claude Elwood. 'Prediction and entropy of printed English'. *The Bell System Technical Journal* 30, τχ. 1 (Ιανουάριος 1951): 50–64. <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1951.tb01366.x>.
- Shannon, Claude Elwood, και Warren Weaver. *The Mathematical Theory of Communication*. 21. print. Urbana: University of Illinois Press, 1998.
- Sipser, Michael. *Εισαγωγή στην θεωρία υπολογισμού*. Επιμέλεια Γεώργιος Γεωργακόπουλος. Μετάφραση Χρήστος Καπούτσης. Ηράκλειο, Κρήτη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2007.
- Spanoudakis, Dimosthenis. 'Octaechia and Melismaticity in Byzantine Music. Collations and Musicological Reductive – Statistical Analysis'. *IMS Regional Association for the Study of Music of the Balkans*, *Musicologica Balcanica*, 2021, 181–99. <https://doi.org/10.26262/smb.v1i2>.
- 'Stochastic Process'. Στο *Wikipedia*, 14 Ιούλιος 2022. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Stochastic_process&oldid=1098110482.
- Stravinsky, Igor, και Μιχαήλ Γρηγορίου. *Μουσική Ποιητική*. Αθήνα, Ελλάδα: Νεφέλη, 1980.
- Tardo, Laurentius. *Hirmologium Cryptense*. τ. 3. principale (Facsimilés) 1. Rome, Italy: Monumenta Musicae Byzantinae, 1951.
- team, The pandas development. 'pandas-dev/pandas: Pandas'. Zenodo, Φεβρουάριος 2020. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3509134>.
- 'Tf-Idf'. Στο *Wikipedia*, 11 Φεβρουάριος 2022. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tf%E2%80%93idf&oldid=1071253989>.
- The Chicago Manual of Style Online. 'The Chicago Manual of Style, 17th Edition', 2017. <https://www.chicagomanualofstyle.org>.
- Tigkas, Achilleas-Apostolos. 'The 'Kratema Nay' by Theophanis Karykis'. Master of Arts, Instabul Technical University, 2014.
- Tillyard, Henry Julius. 'Signatures and Cadences of the Byzantine Modes'. *The Annual of the British School at Athens* 26 (1923): 78–87.
- . 'The Byzantine Modes in the Twelfth Century'. *The Annual of the British School at Athens* 48 (1953): 182–90.
- . 'The Modes in Byzantine Music'. *The Annual of the British School at Athens* 22 (1916): 133–56.
- . *Twenty Canons from the Trinity Hirmologium*. τ. 4. Monumenta Musicae Byzantinae. Transcripta 3. Boston, Paris, London, Copenhagen: The Byzantine Institute, distributors, 1952.
- 'Tonnetz'. Στο *Wikipedia*, 9 Φεβρουάριος 2022. <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tonnetz&oldid=1070870956>.
- Towards a Syntactic Model of Neo-Byzantine Music - Gerasimos-Sofoklis Papadopoulos (Eng & Gr Subs)*. Athens, Greece, 2021. <https://www.youtube.com/watch?v=tPB5Pumv5hw>.
- Trapp, Erich, Rainer Walther, και Hans-Veit Beyer. *Prosopographisches Lexikon der Palaiologenzeit*. τ. 5. Wien: Verlag der Osterreichischen Akademie der Wissenschaften, 1981.

- ‘Triangle Inequality’. Στο *Wikipedia*, 14 Ιανουάριος 2022. https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Triangle_inequality&oldid=1065519717.
- Troelsgård, Christian. *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*. Επιμέλεια Μαρία Αλεξάνδρου. Μετάφραση Γεράσιμος-Σοφοκλής Παπαδόπουλος. Αθήνα, Ελλάδα: fagottobooks, 2020.
- . ‘Stylistic Variation in the Old Sticherarion’. Στο *Θεωρία Και Πράξη Της Ψαλτικής Τέχνης*, 225–32. Αθήνα, Ελλάδα: Γρηγόριος Στάθης, 2006.
- . ‘The Repertories of Model Melodies (Automela) in Byzantine Musical Manuscripts’. *Cahiers de l’Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 71, τχ. 1 (2000): 3–27.
- ‘Variable and Attribute (Research)’. Στο *Wikipedia*, 19 Ιούνιος 2022. [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Variable_and_attribute_\(research\)&oldid=1093863999](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Variable_and_attribute_(research)&oldid=1093863999).
- Virtanen, Pauli, Ralf Gommers, Travis E. Oliphant, Matt Haberland, Tyler Reddy, David Cournapeau, Evgeni Burovski, κ.ά. ‘SciPy 1.0: Fundamental Algorithms for Scientific Computing in Python’. *Nature Methods* 17, τχ. 3 (2 Μάρτιος 2020): 261–72. <https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2>.
- Vlassi, Despoina. ‘L’archivio del metropolita di Filadelfia Gabriele Seviros (1577-1616)’. Στο *Gavriil Seviros, arcivescovo di Filadelfia a Venezia, e la sua epoca: atti della giornata di studio dedicata alla memoria di Manussos Manussacas (Venezia, 26 settembre 2003)*, επιμέλεια Dimitris Apostolopoulos, 159–64. Venezia: Istituto ellenico di studi bizantini e postbizantini di Venezia, 2004.
- Volk, Anja, και Peter van Kranenburg. ‘Melodic Similarity among Folk Songs: An Annotation Study on Similarity-Based Categorization in Music’. *Musicae Scientiae* 16, τχ. 3 (1 Νοέμβριος 2012): 317–39. <https://doi.org/10.1177/1029864912448329>.
- Wanek, Nina-Maria. *Nachbyzantinischer liturgischer Gesang im Wandel: Studien zu den Musikhandschriften des Supplementum Graecum der Österreichischen Nationalbibliothek*. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2007.
- Waskom, Michael. ‘seaborn: statistical data visualization’. *Journal of Open Source Software* 6, τχ. 60 (6 Απρίλιος 2021): 3021. <https://doi.org/10.21105/joss.03021>.
- Whorley, Raymond Peter. ‘The Construction and Evaluation of Statistical Models of Melody and Harmony’. PhD, Goldsmiths, University of London, 2013. <https://research.gold.ac.uk/id/eprint/9547/>.
- Wiggins, Geraint A. ‘Creativity, Information, and Consciousness: The Information Dynamics of Thinking’. *Physics of Life Reviews* 34–35 (1 Δεκέμβριος 2020): 1–39. <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2018.05.001>.
- Wiggins, Geraint A., και Jamie Forth. ‘IDyOT: A Computational Theory of Creativity as Everyday Reasoning from Learned Information’. Στο *Computational Creativity Research: Towards Creative Machines*, επιμέλεια Tarek R. Besold, Marco Schorlemmer, και Alan Smaill, 127–48. Atlantis Thinking Machines. Paris: Atlantis Press, 2015. https://doi.org/10.2991/978-94-6239-085-0_7.
- Wolfram, Gerda, και Christian Troelsgård. *Der Traktat des Akakios Chalkeopulos zum Byzantinischen Kirchengesang*. Monumenta musicae byzantinae 6. Wien: Verl. der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2020.
- Yust, Jason. ‘Stylistic information in pitch-class distributions’. *Journal of New Music Research* 48, τχ. 3 (27 Μάιος 2019): 217–31. <https://doi.org/10.1080/09298215.2019.1606833>.
- Zaçeliçi, Armand. ‘The Heirmologion BR. 23 of the Central State Archive of Tirana, Albania, in Comparison with the Contemporary Heirmological Tradition (Repertory and Notation)’. Master of Arts, Central European University, 2019.

Γενική εισαγωγή

Θα ήταν ίσως καλό να ξεκινήσουμε την εν λόγω εργασία δίνοντας έναν ορισμό της Βυζαντινής μουσικής. Όπως αναφέρει η Αλεξάνδρου, με τον όρο Βυζαντινή μουσική νοείται κατά κύριο λόγο «[...] η Ψαλτική Τέχνη ή [...] η εκκλησιαστική μουσική, η οποία διαμορφώθηκε μαζί με το βυζαντινό τυπικό στην Ανατολική Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία και μεταλαμπαδεύτηκε κατά τα μεταβυζαντινά χρόνια, συνεχίζοντας την ιστορική της πορεία μέχρι σήμερα. Στα κύρια γνωρίσματά της ανήκουν τα εξής: φωνητική μουσική, μονοφωνική, βασισμένη στο τροπικό σύστημα που ονομάζεται οκτώηχος, και γραμμένη με ειδική μουσική γραφή, γνωστή ως βυζαντινή παρασημαντική ή βυζαντινά νεύματα. Αρχικά, η βυζαντινή παρασημαντική διαμορφώθηκε σε συνάφεια με την ελληνική γλώσσα, αργότερα προσαρμόστηκε σε διάφορες άλλες γλώσσες όπως την παλαιοσλαβική, τη συριακή, τη ρουμανική κ.ά.»².

Τα πρώτα χειρόγραφα με σημειογραφημένα μέλη της μουσικής αυτής εντοπίζονται ήδη από τον 8^ο αιώνα³, ενώ η συστηματική χειρόγραφη παράδοση ξεκινά από τα μέσα του 10^{ου} αιώνα⁴. Το συνολικό ρεπερτόριο της Βυζαντινής μουσικής ομαδοποιείται σε τρία γένη: ειρμολογικό, παπαδικό, και στιχηραρικό. Τα σωζόμενα μέλη της Βυζαντινής μουσικής καταγράφηκαν – κατά κύριο λόγο – στις παρακάτω σημειογραφίες: Παλαιοβυζαντινές Coislin και Chartres, Μέση Βυζαντινή⁵, και Νέα Μέθοδο.⁶

Σε αυτήν την εργασία τίθενται ερωτήματα που αφορούν μουσικά κείμενα της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας, ανήκοντα στο ειρμολογικό γένος. Παρά ταύτα, οι τυποποιήσεις και οι σχετικές μέθοδοι που αναπτύχθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν μπορούν να εφαρμοστούν για κάθε μέλος της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας, ενώ ευχής έργον θα ήταν η εργασία αυτή να επεκταθεί για μέλη των Παλαιοβυζαντινών σημειογραφιών και της Νέας Μεθόδου.

Μέσω του **τίτλου** της εν λόγω διδακτορικής διατριβής, «Υπολογιστική προσέγγιση της Βυζαντινής Μουσικής», προσδιορίζεται ένας καινούριος και πρωτότυπος τρόπος προσέγγισης του μουσικού αυτού είδους – και πιο συγκεκριμένα μουσικών κειμένων του σε

² Βλ. Μαρία Αλεξάνδρου, *Παλαιογραφία Βυζαντινής Μουσικής*, Kallipos, Open Academic Editions, 2017, 29, <https://repository.kallipos.gr/handle/11419/6487>.

³ Βλ. Ioannis Papatheanasiou και Nikolaos Boukas, 'Byzantine Notation in the Eighth-Tenth Centuries. On Oral and Written Transmission of Early Byzantine Chant', *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 73 (2002): 3–12· Jørgen Raasted, 'The Princeton Heirmologion Palimpsest', *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 62 (1992): 219–36.

⁴ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Τα πρωτόγραφα της εξήγησής εις την Νέαν Μέθοδον σημειογραφίας: Τα προλεγόμενα*, τ. Α (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2016), 76–81.

⁵ Ο όρος «Μέση Βυζαντινή» αποτελεί ελληνική απόδοση του αγγλικού «Middle Byzantine» που χρησιμοποιείται από τους ξένους βυζαντινομουσικολόγους. Ο Γρηγόριος Στάθης διαχωρίζει δύο εξελικτικές φάσεις της εν λόγω σημειογραφίας ως δύο διακριτά σημειογραφικά είδη, χρησιμοποιώντας τους όρους «Μέση Πλήρης» (μέσα 12^{ου}-1776) και «Εξηγητική» (1776-1814). Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Οι Αναγραμματισμοί και τα Μαθήματα της Βυζαντινής Μελοποιίας*, μετάφρ. Γρηγόριος Αναστασίου, 10ο έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2018).

⁶ Για μία εισαγωγή στη Βυζαντινή μουσικολογία βλ. Στάθης· Christian Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, επιμέλ. Μαρία Αλεξάνδρου, μετάφρ. Γεράσιμος-Σοφοκλής Παπαδόπουλος (Αθήνα, Ελλάδα: fagottobooks, 2020).

Μέση Βυζαντινή σημειογραφία – με χρήση υπολογιστικών μεθόδων. Απώτερος σκοπός της προσέγγισης αυτής είναι η εξαγωγή γόνιμων μουσικολογικών συμπερασμάτων.

Η υιοθέτηση υπολογιστικών μεθόδων για την επεξεργασία μουσικών κειμένων με σκοπό την απάντηση μουσικολογικών ερωτημάτων, είναι μία μέθοδος που χρησιμοποιείται συχνά στη συστηματική μουσικολογία της δυτικοευρωπαϊκής μουσικής. Μια τέτοια προσέγγιση προϋποθέτει την ύπαρξη ψηφιακών δεδομένων, η οποία ορίζει κάποια Αναπαράσταση Γνώσης της σημειογραφίας τους. Η χρήση υπολογιστικών μεθόδων για την επεξεργασία στοιχείων ενός αντικειμένου μάς παρέχει δύο βασικά πλεονεκτήματα: την τυποποίηση των επεξεργαζόμενων στοιχείων του αντικειμένου, και την παροχή δυνατότητας εφαρμογής μεθόδων ασύγκριτα γρηγορότερων και “χωρίς περιορισμούς”⁷ μνήμης και πολυπλοκότητας σε σχέση με αυτές που πραγματοποιούνται από έναν άνθρωπο (υπολογιστική δύναμη). Πρώτο πλεονέκτημα αποτελεί η συνεισφορά της τυποποίησης στη θεωρία του αντικειμένου. Μία μαθηματική τυποποίηση απαιτεί σαφέστατη περιγραφή του υπό εξέταση αντικειμένου, αναγκάζοντας την εξάλειψη των αμφισημιών και των ασαφειών που συχνά ενυπάρχουν στη θεωρία. Αυτό στην περίπτωσή μας είναι ιδιαίτερος σημαντικό, καθώς οι ανάγκες μιας μαθηματικής τυποποίησης μάς οδήγησαν στον να ξανα-ορίσουμε τη σημειογραφία εξαλείφοντας κάθε είδους ασάφεια. Το δεύτερο πλεονέκτημα είναι η εφαρμογή υπολογιστικών μεθόδων για την απάντηση καθενός από τα μουσικολογικά ερωτήματα που τίθενται, δεδομένου ότι οι σχετικές μέθοδοι εξετάζουν τα στοιχεία εκείνα τα οποία θα προσφέρουν αποτελέσματα που απαντούν στο ερώτημα. Σε αυτό, όμως, το δεύτερο πλεονέκτημα λανθάνει και μία επιπλέον συνεισφορά: οι υπολογιστικές μέθοδοι μπορούν να είναι εξαιρετικά πολύπλοκες και να εφαρμόζονται σε – κυριολεκτικά – τεράστιο πλήθος δεδομένων χωρίς τους περιορισμούς του ανθρώπινου παράγοντα, αφού οι επιλεγμένες υπολογιστικές μέθοδοι μπορούν (ή, καλύτερα, απαιτείται για λόγους επαλήθευσης της καλής τυποποίησης του αντικειμένου) να εφαρμόζονται από κάποιον ηλεκτρονικό υπολογιστή. Ως εκ τούτου, η ισχύς των αποτελεσμάτων των υπολογιστικών μεθόδων μπορεί να αφορά χιλιάδες χειρόγραφα, διευρύνοντας κατά πολύ το εύρος των δυνατοτήτων μελέτης της Βυζαντινής μουσικής.

Όμως, η απόκτηση αυτών των δύο πλεονεκτημάτων απαιτεί την αντιμετώπιση μίας πρόκλησης: την ύπαρξη των υπό εξέταση στοιχείων του αντικειμένου σε ψηφιακή μορφή, η οποία να μπορεί να επιδέχεται υπολογιστικής επεξεργασίας (ψηφιακά δεδομένα). Για την περίπτωση της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας δεν έλειπαν μόνο τα ψηφιακά δεδομένα – ή αν υπήρχαν δεν κατέστη δυνατόν να εντοπιστούν – αλλά και μία καθιερωμένη τυποποίηση της σημειογραφίας αυτής (Αναπαράσταση Γνώσης)⁸. Έχοντας ως αντικείμενο τη Μέση Βυζαντινή σημειογραφία, η επιθυμία μας για χρήση υπολογιστικών μεθόδων ικανών να επεξεργαστούν μουσικά κείμενα της σημειογραφίας αυτής μάς έφερε αντιμέτωπους με δύο διαδοχικά ερευνητικά κενά, τα οποία οδήγησαν: (α) στην ανάγκη δημιουργίας μίας

⁷ Θεωρητικά, περιορισμούς μνήμης και ταχύτητας έχει κάθε σύστημα επεξεργασίας, συνεκδοχικά και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές. Όμως, οι περιορισμοί των σύγχρονων ηλεκτρονικών υπολογιστών εν συγκρίσει με τους αντίστοιχους περιορισμούς ενός ανθρώπου είναι σε τέτοιο βαθμό μικρότεροι ούτως ώστε να θεωρούμε πως πρακτικά οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές δεν έχουν περιορισμούς μνήμης και ταχύτητας.

⁸ Εν συντομία αναφέρουμε πως ο όρος *Αναπαράσταση Γνώσης* αναφέρεται πάντα σε ένα αντικείμενο και είναι μία τυπική περιγραφή του αναφερόμενου αντικειμένου σε βαθμό τέτοιο ούτως ώστε η περιγραφή να θεωρείται πως αναπαριστά πλήρως το αντικείμενο (οντολογικά). Για περισσότερες πληροφορίες βλ. εδώ «Κεφάλαιο 5. Μία νέα συστηματική προσέγγιση στο χώρο της Βυζαντινής μουσικολογίας: Αναπαράσταση Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας».

Αναπαράστασης Γνώσης μουσικών κειμένων της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας, και (β) στην ανάγκη δημιουργίας ψηφιακών *σωμάτων μουσικών κειμένων* (corpora)⁹ τα οποία απαιτείται να υπακούουν σε αυτήν την Αναπαράσταση Γνώσης.

Κατά τη γνώμη μας, αυτό το διπλό κενό, το οποίο προσπαθήσαμε να απαντήσουμε, δεν θα είχε επιτευχθεί χωρίς την ύπαρξη ενός συγκεκριμένου μουσικολογικού ερωτήματος, το οποίο αφορά συγκεκριμένα μουσικά σώματα (corpora). Η ψηφιοποίηση κάποιων αυθαίρετα επιλεγμένων μουσικών corpora δεν θα μας επέτρεπε να απαντήσουμε σε κάποιο συγκεκριμένο μουσικολογικό ερώτημα. Αλλά και αντιστρόφως, η απουσία κάποιου συγκεκριμένου μουσικολογικού ερωτήματος δεν θα μας έφερνε αντιμέτωπους με τις μεθόδους οι οποίες με τη σειρά τους μας υπέδειξαν τα απαραίτητα στοιχεία που θα έπρεπε να περιλαμβάνει η Αναπαράσταση Γνώσης μας για να είναι πλήρης¹⁰. Συνεπώς, (α) η δημιουργία μίας πλήρους Αναπαράστασης Γνώσης και (β) η απάντηση ενός συγκεκριμένου μουσικολογικού ερευνητικού ερωτήματος που άπτεται σε μουσικά corpora, θεωρήθηκαν εξαρτώμενες διαδικασίες.

Βάσει της προηγούμενης εξάρτησης, η περίπτωση του *Ειρμολογίου του Θεοφάνη Καρύκη* (**υπότιτλος**) θεωρήθηκε εξαιρετική επιλογή για τη δημιουργία ερευνητικού ερωτήματος και corpus. Πρώτα απ' όλα, το ίδιο το πρόσωπο, ο Θεοφάνης Καρύκης, λειτουργεί ως ανανεωτής της μελοποιίας του β' μισού του 16^{ου} αιώνα. Ειδικότερα, το εξεταζόμενο Ειρμολόγιο του Καρύκη εισάγει μία καινούργια μελική πραγματικότητα στο είδος, η οποία αποτελεί σημείο καμπής και ορόσημο γι' αυτό, τέμνοντας την ιστορική περιγραφή του σε δύο μέρη: «*παλαιό Ειρμολογικό είδος μελοποιίας*» και «*επώνυμες μεταβυζαντινές παραδόσεις του Ειρμολογίου*», με πρώτη αυτή του Καρύκη¹¹. Προκειμένου, λοιπόν, να περιγράψουμε το Ειρμολόγιο του Καρύκη κάτω από το πρίσμα της αλλαγής που επέφερε στο ειρμολογικό γένος, θέσαμε το ακόλουθο μουσικολογικό ερώτημα: «ποια είναι η μελοποιητική αξία του Ειρμολογίου του Καρύκη στα πλαίσια της παράδοσης;». Το συγκεκριμένο ερώτημα είναι ιδιαίτερος γενικό και αρκετά ασαφές για να επιδέχεται υπολογιστικής προσέγγισης. Προκειμένου να μετατρέψουμε το ερευνητικό μας ερώτημα από ασθενώς ορισμένο σε καλώς ορισμένο (δηλαδή, από ill-defined σε well-defined), κατά την ανάπτυξη του μουσικολογικού ερωτήματος (β' μέρος, υποκεφάλαιο 2.3), δημιουργήσαμε μία θεωρία αξιολόγησης ενός έργου Βυζαντινής μουσικής μέσω εκτίμησης της συμβολής του στα πλαίσια της παράδοσης. Ουσιαστικά, αυτή η θεωρία ποσοτικοποιεί την ποιοτική έννοια της αξιολόγησης έργων Βυζαντινής μουσικής γενικότερα.

⁹ Στην παρούσα διδακτορική διατριβή χρησιμοποιούμε ευρέως τον λατινικό όρο corpus-corpora αντί του ελληνικού "σώμα-τα μουσικών κειμένων" καθώς αποτελεί ευρέως διαδεδομένο μουσικό όρο της υπολογιστικής μουσικολογίας.

¹⁰ Διευκρινίζεται πως η πληρότητα νοείται στα πλαίσια της Μουσικής Πληροφορικής, δηλαδή ως προς τις μουσικές πληροφορίες που υποδεικνύουν τα μουσικά κείμενα της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας.

¹¹ Βλ. ενδεικτικά Eustathios Makris, 'Adjustments of Modality in the Postbyzantine Heirmologion', στο *Tradition and Innovation in Late- and Postbyzantine Liturgical Chant. Acta of the Congress Held at Hernen Castle, the Netherlands, in April 2005* (Hernen Castle, Netherlands: Peeters, 2008), 37–63· Polykarpos Polykarpidis και Gerasimos Sofoklis Papadopoulos, 'Melismatic Elements in Heirmologic Chants from the 16th to the 19th Century' (Music of the Christian East and Orient. First International Musicological Symposium: Melismatic Chant Repertories Thessaloniki, 12–14 June, 2020, Thessaloniki, Greece: IMS Study Group, to be published), https://www.academia.edu/52588244/Melismatic_elements_in_heirmologic_chants_from_the_16th_to_the_19th_century· Στάθης, *Οι Αναγραμματισμοί και τα Μαθήματα της Βυζαντινής Μελοποιίας*, 52–55.

Έχοντας στα χέρια μας αυτό το ερώτημα, προσεγγίσαμε την προαναφερθείσα νέα μελική πραγματικότητα του Ειρμολογίου του Καρύκη, όπως αποτυπώνεται μέσα από τις διαφοροποιήσεις της “ορθογραφίας” των σημαδιών, των στοιχείων της τροπικότητας, και της μετροφωνίας των ειρμών, τις οποίες συγκρίναμε με αυτές της προηγούμενης παράδοσης. Αυτή η παρατήρηση υποδεικνύει και έναν δεύτερο τεχνικό λόγο για τον οποίο το Ειρμολόγιο του Καρύκη αποτελεί καλή επιλογή μελέτης: Οι αλλαγές του μέλους, όπως αυτές φανερώθηκαν στο Ειρμολόγιο του Καρύκη, μας οδήγησαν στη μελέτη ειρμών που ανήκουν σε τρεις διαφορετικές εποχές: προ, κατά, και μετά Καρύκη εποχής. Οι διαφοροποιήσεις του μέλους είχαν αντίκτυπο στη σημειογραφία: Καινούργιες ή και πολυπλοκότερες συμπλοκές, εξαιρέσεις ή και κατάργηση ορθογραφικών κανόνων κ.ά. μάς οδήγησαν στη δημιουργία μίας Αναπαράστασης Γνώσης ικανής να αναπαραστήσει τη Μέση Βυζαντινή σημειογραφία πληρέστερα.

Οπλισμένοι με την Αναπαράσταση Γνώσης μαζί με τα *corpora* και ακολουθώντας τον μόνο – ίσως – κοινώς αποδεκτό ορισμό της εν γένει μουσικής ως «ήχου οργανωμένου στο χρόνο»¹², μπορούμε να εφαρμόσουμε μεθοδολογίες που άπτονται της Συστηματικής Υπολογιστικής Μουσικολογίας για να απαντήσουμε στο ερευνητικό μας ερώτημα.

Η **δομή** της παρούσας διδακτορικής είναι διμερής. Στο πρώτο μέρος, παρουσιάζεται ο βίος του Θεοφάνη Καρύκη με επικέντρωση στη μουσική του πτυχή, η οποία υπήρξε μέχρι στιγμής – εν πολλοίς – ανεξέταστη. Το ίδιο μπορεί να θεωρηθεί και για το μουσικό του έργο: μέχρι στιγμής δεν είχε υπάρξει κάποιος πλήρης δημοσιευμένος κατάλογος με τα ανθολογημένα σε χφφ μουσικά έργα του Καρύκη. Συνεπώς, μία (εστιασμένη στη μουσική) βιοεργογραφία του Καρύκη θεωρήθηκε απαραίτητη καθότι προσθέτει ένα λιθαράκι στην ιστορία της Βυζαντινής μουσικής. Επίσης, αξίζει να αναφερθεί πως τα μουσικά έργα του Καρύκη που αποδελτιώνονται εδώ, συνοδεύονται με στοιχεία από τη βιβλιογραφία, ενώ σχολιάζονται οι περιπτώσεις των επιγραφών των χειρογράφων (*rubrics*) οι οποίες φέρουν κάποια ιδιαίτερου μουσικολογικού ενδιαφέροντος πληροφορία. Επιπλέον, σε μερικά έργα παρατίθεται και μία σύντομη μορφολογική ανάλυση του μουσικού έργου. Στα πλαίσια καταρτισμού της εργογραφίας του Καρύκη, σχεδιάστηκε και δημιουργήθηκε μία Βάση Δεδομένων κατάλληλη για την ανάκτηση μουσικολογικών πληροφοριών από έργα της Βυζαντινής μουσικής. Η συγκεκριμένη Βάση Δεδομένων είναι ελεύθερα διαθέσιμη προς όλους σε σχετικό αποθετήριο¹³, ώστε με αυτό τον τρόπο ο κάθε μουσικολόγος να μπορεί να προσθέσει νέες πληροφορίες ή/και να διορθώσει προηγούμενες (μέρος α', κεφάλαια 2-4).

Στο δεύτερο μέρος της διδακτορικής διατριβής αναπτύσσεται η συστηματική προσέγγιση του διδακτορικού. Αρχικά επικεντρωνόμαστε στις επιστημολογικές αρχές που υιοθετήσαμε, στην ανάλυση του ερευνητικού ερωτήματος, και στα “εργαλεία” τα οποία χρησιμοποιήσαμε ή και δημιουργήσαμε προκειμένου να επεξεργαστούμε το Ειρμολόγιο του Καρύκη. Αναπτύχθηκε η ιδέα του πώς η “οπτική γωνία θέασης” της μουσικής επηρεάζει τον σχηματισμό ερευνητικού ερωτήματος. Στη συνέχεια, αναφέρονται οι άξονες μελέτης που συνθέτουν τη

¹² Βλ. David Damschroder, *Thinking about Harmony: Historical Perspectives on Analysis* (Cambridge; New York: Cambridge University Press, 2008)· Igor Stravinsky και Μιχαήλ Γρηγορίου, *Μουσική Ποιητική* (Αθήνα, Ελλάδα: Νεφέλη, 1980), 18–19.

¹³ Βλ. Polykarpidis, Polykarpos. 2022. “PhD_documents.” OSF. September 19. https://osf.io/dbmxi/?view_only=6482aff9eb3f470e971472c2ca55e6aa.

δική μας “οπτική γωνία θέασης” (2.1 και 2.2). Στις ενότητες 2.3 και 2.4 αναπτύσσεται το ερευνητικό ερώτημα μέσα στο πλαίσιο των περιορισμών του θέματος.

Στο κεφάλαιο 3, αναφέρεται η υπάρχουσα σχετική με το θέμα μας βιβλιογραφία, οργανωμένη σε τέσσερις ενότητες:

- 3.1. Η προϋπάρχουσα συστηματική μουσικολογική έρευνα σχετικά με το Ειρμολόγιο του Καρύκη,
- 3.2. Η προηγούμενες εργασίες πάνω στην Αναπαράσταση Γνώσης της Βυζαντινής μουσικής σημειογραφίας,
- 3.3. Μουσικολογική σύγκριση έργων Βυζαντινής μουσικής, και
- 3.4. Οι σημαντικές συνεισφορές της εν γένει υπολογιστικής-συστηματικής μουσικολογίας πάνω στην σύγκριση σημειογραφικών μουσικών corpora.

Δεδομένου ότι η παρούσα διδακτορική διατριβή κατατίθεται σε τμήμα Μουσικολογίας, θεωρήθηκε αναγκαίος ο καταρτισμός ενός κεφαλαίου στο οποίο περιγράφονται με τρόπο κατανοητό όλες εκείνες οι έννοιες που εμπίπτουν στα πεδία των Μαθηματικών και της επιστήμης της Πληροφορικής (κεφάλαιο 4). Αξίζει να σημειωθεί πως στην ενότητα 4.1 παρατίθενται αρκετά αποσπάσματα από θεωρητικά εγχειρίδια και επιστημονικές εργασίες της Βυζαντινής μουσικής και Μουσικολογίας, αντίστοιχα, στα οποία χρησιμοποιούνται άτυπα έννοιες μαθηματικών και Πληροφορικής χωρίς την συνήθη διατύπωση που λαμβάνουν στις εν λόγω τυπικές επιστήμες (Μαθηματικά και Πληροφορική).

Στο κεφάλαιο 5, περιγράφεται ένα καινοτόμο σύστημα Αναπαράστασης Γνώσης για την αναπαράσταση της μουσικής πληροφορίας που φέρουν τα μουσικά κείμενα της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας. Με την έννοια Αναπαράσταση Γνώσης νοούμε την τυποποίηση των μουσικών πληροφοριών των κειμένων αυτής της σημειογραφίας. Δεδομένου ότι αυτή η τυποποίηση είναι πλήρης ως προς τη μουσική πληροφορία, μάς δίνεται η δυνατότητα να επεξεργαζόμαστε τα μουσικά κείμενα στην τυπική τους εκδοχή αντί στη φυσική (χειρόγραφα ή [ψηφιακές] εικόνες χειρογράφων) με σκοπό την απάντηση ενός οποιουδήποτε καλώς ορισμένου μουσικολογικού ερωτήματος. Το πλεονέκτημα στην επεξεργασία της τυπικής εκδοχής των μουσικών κειμένων έναντι της αρχικής τους φυσικής εκδοχής εντοπίζεται στο γεγονός πως η τυπική εκδοχή μπορεί να προσεγγιστεί υπολογιστικά αξιοποιώντας την “δύναμη” των Η/Υ. Συγκεκριμένα, η Αναπαράσταση Γνώσης ανοίγει τον δρόμο στην υπολογιστική προσέγγιση της Βυζαντινής Μουσικολογίας.

Στα πλαίσια δημιουργίας αυτής της Αναπαράστασης Γνώσης δημιουργήθηκε επίσης μία γλώσσα περιγραφής των μουσικών κειμένων Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας (4.5): η Byzantine Notational Language. Επιπλέον, δημιουργήσαμε μία δομή αρχείου (ByzMusicXML) ικανή να καταγράφει τα δεδομένα και τα μεταδεδομένα (data και metadata) κάθε μουσικού κειμένου Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας.

Στο κεφάλαιο 6, περιγράφονται τα corpora τα οποία αποτελούν αντικείμενο μελέτης του ερευνητικού ερωτήματος. Συγκεκριμένα, δημιουργήθηκαν τρία ψηφιακά corpora (συνολικά 400 ειρμοί) Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας που ακολουθούν την Αναπαράσταση Γνώσης που αναφέραμε πριν. Αυτά τα τρία corpora αντιπροσωπεύουν τρεις μελοποιητικές περιόδους του Ειρμολογίου: προ-Καρύκη, επί Καρύκη, και μετά Καρύκη (Ειρμολόγιο Μπαλάση).

Στο κεφάλαιο 7 παρουσιάζονται οι πέντε μέθοδοι που εφαρμόστηκαν πάνω στα δημιουργημένα corpora. Συγκεκριμένα: *περίγραμμα ήχου, προφίλ ήχου, ομοιότητα*

μελωδικών τόξων, σημειογραφική υφή, και μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις. Αξίζει να αναφερθεί εδώ πως η τρίτη μέθοδος (Ομοιότητα μελωδικών τόξων) είναι καινοτόμα και δημιουργήθηκε στα πλαίσια αυτής της διδακτορικής. Η μέθοδος αυτή συνεξετάζει την ομοιότητα της μελωδικής εξέλιξης διαφορετικών μελοποιήσεων ίδιων ποιητικών κειμένων, μέσω της σύγκρισης των μελωδικών τους τόξων. Ο συγκεκριμένος τρόπος σύγκρισης έχει ιδιαίτερη αξία στη Βυζαντινή μουσικολογία, αφού εφαρμόζεται για την συγκριτική εξέταση δύο ή και περισσότερων μελοποιήσεων που φέρουν το ίδιο ποιητικό κείμενο (συνηθισμένη περίπτωση για τη Βυζαντινή μουσική). Στο κεφάλαιο 8 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής των μεθόδων οργανωμένα ανά μέθοδο και ανά ήχο. Σημειώνεται πως τα αποτελέσματα των δύο πρώτων μεθόδων εξετάζονται μαζί.

Στο κεφάλαιο 9 εκτίθεται η συζήτηση των αποτελεσμάτων οργανωμένα και πάλι ανά ήχο, ενώ στο κεφάλαιο 10 παρουσιάζεται η κριτική που ασκήθηκε σε κάθε συνεισφορά και προσέγγιση που υιοθετήσαμε: στην Αναπαράσταση Γνώσης, στα corpora και στις εδώ χρησιμοποιούμενες μεθόδους (10.1). Μέσα από αυτές τις κριτικές αναδύονται τα ελλείματα του έργου μας, βάσει των οποίων προτείνονται –εν συνεχεία– τα μελλοντικά μας βήματα (10.2). Στην τελευταία ενότητα του κεφαλαίου αυτού (10.3) περιγράφεται το τι αποκομίζουμε εν γένει από την παρούσα προσέγγιση και πως αυτή η προσέγγιση συνεισφέρει στη Βυζαντινή Μουσικολογία.

Τεχνικές πληροφορίες. Για τις αναφορές των πηγών, χρησιμοποιείται η 17^η έκδοση του συστήματος βιβλιογραφικής αναφορά Chicago style – full note¹⁴. Το πρόγραμμα, το οποίο αποτελεί υλοποιημένη έκδοχή του συστήματος Αναπαράστασης Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας, γράφτηκε στη γλώσσα προγραμματισμού Python, ενώ χρησιμοποιήθηκαν συμπληρωματικά οι βιβλιοθήκες *NumPy*¹⁵, *pandas*¹⁶, *SciPy*¹⁷, *Matplotlib*¹⁸, *Plotly*¹⁹, *Seaborn*²⁰, και *Scikit-learn*²¹. Μερικά διαγράμματα δημιουργήθηκαν με χρήση του προγράμματος Microsoft Excel του πακέτου Microsoft 365, ενώ τα υπόλοιπα μέσω της Python και των βιβλιοθηκών *Matplotlib*, *Plotly*, και *Seaborn*.

¹⁴ Βλ. 'The Chicago Manual of Style, 17th Edition', The Chicago Manual of Style Online, 2017, <https://www.chicagomanualofstyle.org>.

¹⁵ Βλ. Charles R. Harris κ.ά., 'Array programming with NumPy', *Nature* 585, τχ. 7825 (Σεπτέμβριος 2020): 357–62, <https://doi.org/10.1038/s41586-020-2649-2>.

¹⁶ Βλ. Wes McKinney, 'Data Structures for Statistical Computing in Python', στο *Proceedings of the 9th Python in Science Conference*, επιμέλ. Stéfan van der Walt και Jarrod Millman, 2010, 56–61, <https://doi.org/10.25080/Majora-92bf1922-00a>: The pandas development team, 'pandas-dev/pandas: Pandas' (Zenodo, Φεβρουάριος 2020), <https://doi.org/10.5281/zenodo.3509134>.

¹⁷ Βλ. Pauli Virtanen κ.ά., 'SciPy 1.0: Fundamental Algorithms for Scientific Computing in Python', *Nature Methods* 17, τχ. 3 (2 Μάρτιος 2020): 261–72, <https://doi.org/10.1038/s41592-019-0686-2>.

¹⁸ Βλ. John D. Hunter, 'Matplotlib: A 2D Graphics Environment', *Computing in Science & Engineering* 9, τχ. 3 (2007): 90–95, <https://doi.org/10.1109/MCSE.2007.55>.

¹⁹ Βλ. Plotly Technologies Inc, 'Collaborative data science' (Montreal, QC: Plotly Technologies Inc., 2015), <https://plot.ly>.

²⁰ Βλ. Michael Waskom, 'seaborn: statistical data visualization', *Journal of Open Source Software* 6, τχ. 60 (6 Απρίλιος 2021): 3021, <https://doi.org/10.21105/joss.03021>.

²¹ Βλ. F. Pedregosa κ.ά., 'Scikit-learn: Machine Learning in Python', *Journal of Machine Learning Research* 12 (2011): 2825–30.

Μέρος Α΄
Ιστορική προσέγγιση του βίου και του έργου του
Θεοφάνη Καρύκη

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή

*«Όλβιος ὅστις ἱστορίας ἔσχεν μάθησιν»
Ευριπίδης, 480-406 π.Χ (Αντιόπη)*

Στο πρώτο μέρος προσεγγίζεται ιστορικά το πρόσωπο και το έργο του Θεοφάνη Καρύκη. Κατ' αρχήν, επιδιώκεται να απαντηθούν ερωτήματα που αφορούν τον Καρύκη ως ιστορικό πρόσωπο: πού και πότε γεννήθηκε, ποια ήταν η μόρφωσή του, με ποιους συναναστρεφόταν, πού έδρασε, ποιες θέσεις και ποια αξιώματα έλαβε κ.λπ. Στη συνέχεια, επικεντρωνόμαστε σε ερωτήματα που αφορούν το μουσικό του έργο: ποιες είναι οι μελοποιήσεις του και ποιοι οι καλλωπισμοί του, σε ποια χφφ σώζονται, τι ιδιαίτερα χαρακτηριστικά έχουν κ.λπ. Στα πλαίσια μελέτης του έργου του Καρύκη, εξετάζουμε ενδελεχέστερα το Ειρμολόγιό του Καρύκη από ιστορική σκοπιά, επιδιώκοντας να απαντήσουμε αντίστοιχα ερωτήματα: σε ποια χφφ σώζεται, αν έχουν εντοπιστεί αυτόγραφα, τότε πρωτογράφηκε κ.λπ.

Ο πρώτος σκοπός αυτής της προσέγγισης είναι να σκιαγραφηθεί αφενός η προσωπικότητα του Καρύκη, και αφετέρου να τοποθετηθεί το μουσικό του έργο μέσα στο ιστορικό πλαίσιο της μελοποιίας. Η βιογραφία φέρνει στο φως όλα τα σωζόμενα τεκμήρια που μαρτυρούν την ύπαρξη και τη δράση του Καρύκη, ενώ η αποδελτίωση του μουσικού έργου του, συνοδευόμενη από έναν μικρό σχολιασμό, συμπληρώνει ένα μέρος της ιστορίας της Βυζαντινής μουσικής του 16^{ου} αιώνα.

Ο δεύτερος και βαθύτερος σκοπός αυτής της προσέγγισης είναι να εντοπιστούν όλες οι μουσικές πηγές, οι οποίες θα αποτελέσουν τα μουσικά δεδομένα (data) για μία συστηματική προσέγγιση της μουσικής. Στα πλαίσια αυτής της διδακτορικής εργασίας, επικεντρωνόμαστε κυρίως στο Ειρμολόγιο του Καρύκη και χρησιμοποιούμε τους ειρμούς ως αντικείμενο συστηματικής προσέγγισης, για να οδηγηθούμε στην διαλεύκανση μουσικολογικών ζητημάτων.

Εξαιρώντας την εισαγωγή, το μέρος αυτό αποτελείται από τρία κεφάλαια. Στο κεφάλαιο 2 παρουσιάζονται εν είδει καταλόγου οι μη μουσικές πρωτογενείς πηγές, στο κεφάλαιο 3 παρουσιάζεται η βιογραφία του Καρύκη, ενώ στο κεφάλαιο 4 παρουσιάζεται η εργογραφία του. Διευκρινίζεται πως σε σχετική ενότητα του τετάρτου κεφαλαίου παρουσιάζονται τα σχετικά με το Ειρμολόγιο του Καρύκη ιστορικά και καταλογογραφικά στοιχεία.

Κεφάλαιο 2. Πρωτογενείς μη μουσικές πηγές

Προτού παρουσιαστεί η βιογραφία του Θεοφάνη Καρύκη, παρατίθενται τα αυτόγραφα κείμενα του Καρύκη. Η εξαρχής παράθεση των τεκμηρίων ευελπιστούμε πως θα βοηθήσει τον αναγνώστη να έχει υπόψιν του τις πιο αδιάψευστες πηγές οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν κατά τη συγγραφή της βιογραφίας.

2.1. Επιστολές

Απρίλιος 1579: Επιστολή θεολογικού περιεχομένου του Καρύκη προς τον Λουθηρανό θεολόγο Salomon Schweigger, στην οποία ο Καρύκης υπογράφει ως αρχιγραμματέας του Πατριαρχείου Κωνσταντινουπόλεως. Η επιστολή υπάρχει εκδομένη σε γερμανική²² μετάφραση, ενώ η πρωτότυπη χειρόγραφη εκδοχή της δεν έχει εντοπιστεί.

Σεπτέμβριος 1580: Επιστολή του Θεοφάνη Καρύκη προς τον μητροπολίτη Ιωαννίνων με την οποία πληροφορεί τον τελευταίο για τον θάνατο του Πατριάρχου Μητροφάνη Γ'. Η επιστολή μάς γίνεται γνωστή μόνο στην εκδομένη της μορφή²³.

Μάιος 1590: Στον τόμο *Analecta Byzantino-Russica* δημοσιεύεται γράμμα του Ιερεμία Β' του Τρανού στο οποίο εξαγγέλλεται η ίδρυση του Πατριαρχείου της Ρωσίας. Στο τέλος του γράμματος υπογράφει – μεταξύ άλλων – και ο Θεοφάνης ως μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως²⁴. Δυστυχώς, δεν εντοπίστηκε η χειρόγραφη εκδοχή της επιστολής.

μετά τις 20 Ιουλίου 1596: Γράμμα του Καρύκη «πρός τινες αρχιερείς» στο οποίο θίγεται το εκκλησιαστικό πρόβλημα της συχνής εναλλαγής των Πατριαρχών, φαινόμενο που οι σύγχρονοι ιστορικοί το ονομάζουν «αλλαξοπατριαρχείες». Δυστυχώς, δεν κατέστη δυνατός ο εντοπισμός του Γράμματος, ενώ υπάρχει εκδομένο μόνο ένα μέρος του²⁵.

²² Βλ. Salomon Schweigger, *Ein neue Reiss Beschreibung auss Teutschland nach Constantinopel und Jerusalem* (Nuremberg / Gratz: Johann Lantzenberger / Akademische Druck, 1608), 335–36.

²³ Βλ. Martin Crusius, *Turcograeciae libri octo: quibus graecorum status sub imperio turcic, in politia & ecclesia, oeconomia & scholis, iam inde ab amissa constantinopoli, ad haec usq tempora, luculenter describitur* (Basileae (Basel), (Switzerland): Leonardum Ostenium, 1584), 335, <http://mateo.uni-mannheim.de/camenahist/crusius1/te01.html>.

²⁴ Βλ. Vasilii Eduardovich Regel, επιμ., *Analecta Byzantino-Russica* (Πετρούπολη, Ρωσία: Eggers et S. et I. Glasunof (Petropoli), Voss' Sortiment (G. Haessel) (Lipsiae), 1891), 89, <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k108652q>.

²⁵ Βλ. Κωνσταντίνος Σάθας, *Βιογραφικόν σχεδιάσμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β' (1572-1594)* (Αθήνα, Ελλάδα: Α. Κτενά και Σ. Οικονόμου, 1870), 202–4, <https://anemi.lib.uoc.gr/metadata/0/4/f/metadata-212-0000294.tkl>.

Σεπτέμβριος 1596: Γράμμα του Θεοφάνη Καρύκη προς τον Μελέτιο Πηγά, στο οποίο ο Καρύκης υπογράφει ως μητροπολίτης Αθηνών²⁶. Στο εν λόγω γράμμα, ο Καρύκης ζητά τον ερχομό και την ανάληψη του Πατριαρχικού Θρόνου από τον Μελέτιο.

Δεκέμβριος 1596: Γράμμα του Θεοφάνη Καρύκη, πιθανότατα με την ιδιότητά του ως Οικουμενικού Πατριάρχη, προς τον πρωτοπαπά Κερκύρας. Το γράμμα σώζεται στο *Κρατικό Αρχείο Codici Breca (φάκελος αρ. 84)*²⁷.

Ιανουάριος 1597: Γράμμα του Πατριάρχη Θεοφάνη Καρύκη προς τους μητροπολίτες Φιλαδελφείας Γαβριήλ Σεβήρο και Κυθήρων Μάξιμο Μαργούνιο. Το κείμενο έχει γραφτεί από τον λογοθέτη του πατριαρχείου Αλέξανδρο, γιο του Ιέρακα²⁸, ενώ ο ίδιος ο Θεοφάνης έχει γράψει μόνο την ημερομηνία στο τέλος του κειμένου. Το γράμμα σώζεται στο *Archivio Antico του Ελληνικό Ινστιτούτο Βενετίας, Παλαιό Αρχείο 22/41, φάκελος 576*²⁹. Αυτή είναι η πρώτη επιστολή στην οποία ο Καρύκης αναφέρεται ως Πατριάρχης, και έτσι γνωρίζουμε ότι η ανάρρησή του έχει ήδη λάβει χώρα μέχρι τα τέλη Ιανουαρίου.

1597: Συνοδικό γράμμα του πατριάρχη Θεοφάνη Α΄ του Καρύκη που επικυρώνει την αφιέρωση του ναού του Προδρόμου της Αδριανούπολης στη μονή Παντοκράτορος. Ο γραφέας του βασικού κειμένου δεν είναι ο Καρύκης, αλλά η υπογραφή είναι του Καρύκη. Το εν λόγω έγγραφο σώζεται στο αρχείο της ιεράς μονής Παντοκράτορος Αγίου Όρους (N 6, σ 60, αριθ. 47)³⁰.

²⁶ Βλ. Γεράσιμος Μαζαράκης, 'Συμβολή εις την ιστορίαν της εν Αιγύπτω ορθοδόξου Εκκλησίας: Μέρος Β΄. Η ορθόδοξος εν Αιγύπτω Εκκλησία επί Τουρκοκρατίας [Από Ιωακείμ του Πάνυ (1486-1567) μέχρι Γερασίμου Γ΄ (1783-1788)]', *Εκκλησιαστικός Φάρος* 27 (1928): 36–38.

²⁷ Βλ. Κωνσταντίνος Μέρτζιος, 'Πατριαρχικά, ήτοι ανέκδοτοι πληροφορίες σχετικά προς τους πατριάρχας Κωνσταντινουπόλεως από του 1556-1702', *Πραγματεΐαι της ακαδημίας Αθηνών* ΙΕ΄, τχ. 4 (1951): 26–27.

²⁸ Ο Ιέρακας ήταν Έλληνας λόγιος του 16ου αιώνα ο οποίος χρημάτισε μέγας λογοθέτης επί πατριαρχειών του Μητροφάνους Γ΄ και του Ιερεμίου Β΄. Βλ. Κωνσταντίνος Σάθας, *Νεοελληνική Φιλολογία: Βιογραφίαι των εν τοις γράμμασι διαλαμπάντων Ελλήνων, από της καταλύσεως της βυζαντινής αυτοκρατορίας μέχρι της ελληνικής εθνεγερσίας (1453-1821)* (Αθήνα, Ελλάδα: τέκνα Ανδρέου Κορομηλά, 1868), <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/2/4/b/metadata-01-0000235.tkl>.

²⁹ Βλ. Μανούσος Μανούσας, *Ανέκδοτα πατριαρχικά γράμματα (1547-1806) προς τους εν Βενετία μητροπολίτας Φιλαδελφείας και την Ορθόδοξον Ελληνικήν Αδελφότητα* (Βενετία: Ελληνικό Ινστιτούτο Βενετίας, 1968), 36–39. Γι' αυτήν την επιστολή έχει γράψει προσφάτως η Δέσποινα Βλάσση σε σχετικό της άρθρο: "... la lettera del patriarca Theofanis Karichis (gennaio 1597), con la quale annunciava a Seviros la propria elevazione al trono ecumenico...". Σε δικιά μου μετάφραση: "...η επιστολή του Πατριάρχη Θεοφάνη Καρύκη (Ιανουάριος 1597), στην οποία ανακοίνωσε στον Σεβήρο την ανύψωσή του στον οικουμενικό θρόνο ...". Βλ. Despoina Vlasi, 'L'archivio del metropolita di Filadelfia Gabriele Seviros (1577-1616)', στο *Gavriil Seviros, arcivescovo di Filadelfia a Venezia, e la sua epoca: atti della giornata di studio dedicata alla memoria di Manussos Manussacas (Venezia, 26 settembre 2003)*, επιμέλ. Dimitris Apostolopoulos (Gavriil Seviros, arcivescovo di Filadelfia a Venezia, e la sua epoca, Venezia: Istituto ellenico di studi bizantini e postbizantini di Venezia, 2004), 162.

³⁰ Βλ. 'Πανδέκτης: Συνοδικό γράμμα του πατριάρχη Θεοφάνη Α΄ του Καρύκη που επικυρώνει την αφιέρωση του ναού του Προδρόμου της Αδριανούπολης στη μονή Παντοκράτορος', 1 Μάιος 2013, <https://web.archive.org/web/20130501104425/http://pandektis.ekt.gr/pandektis/handle/10442/125742>.

2.2. Ο νομοκάνονας του Μαλαξού υπογεγραμμένος από τον Θεοφάνη Καρύκη Μάρτιος 1593: Νομοκάνονας του Μανουήλ Μαλαξού³¹. Η πάνω ώα του πρώτου φύλλου φέρει την υπογραφή του Θεοφάνη Καρύκη: «ταπεινού Ἀθηνῶν Θεοφάνους»³². Το χφ φυλάσσεται στην Πατριαρχική βιβλιοθήκη των Ιεροσολύμων, στη συλλογή του Αγίου Σάββα, με ταξινομικό αριθμό 127³³.

Η κατοχή του νομοκάνονα του Μανουήλ Μαλαξού από τον Καρύκη δεν είναι τυχαία, αλλά σχετίζεται στενά με την δραστηριότητα του. Αφενός, το συγκεκριμένο κείμενο χρησιμοποιούταν ως σημείο αναφοράς για την επίλυση εκκλησιαστικών και άλλου είδους ζητημάτων. Αφετέρου, ο ίδιος ο Μανουήλ Μαλαξός πιθανότατα γνώριζε προσωπικά τον Θεοφάνη. Το 1577 (οπότε ο Καρύκης ήταν ο πρωτοψάλτης του πατριαρχείου), ο Μανουήλ Μαλαξός ήταν καθηγητής της πατριαρχικής Ακαδημίας και είχε ως μαθητή του τον ίδιο τον πατριάρχη Ιερεμία Β΄ τον Τρανό³⁴. Επομένως, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε εύλογα, όχι μόνο ότι ο Μανουήλ Μαλαξός και ο Θεοφάνης Καρύκης γνωρίζονταν προσωπικά, αλλά ακόμα και ότι είχαν σχέση δασκάλου-μαθητή.

2.3. Ο κώδικας *Ottoboniani graeci* 243 του Θεοφάνη [Καρύκη;]

β΄ μισό 16^{ου} αι.: Το χφ Ott. gr. 243 της βατικάνειας βιβλιοθήκης περιλαμβάνει, όπως αναγράφεται στην προμετωπίδα των περιεχομένων του (1r), εξήντα ένα βασιλικά βιβλία³⁵. Το χφ είναι γραμμένο από έναν Θεοφάνη (18r: αναγράφεται σε κρυπτογραφημένη μορφή «έγγραφή χειρι θεοφάνους»), και παρότι δεν φέρει ημερομηνία, κατατάσσεται από τους καταλογογράφους στο β΄ μισό του 16^{ου} αιώνα. Συγκρίνοντας την γραφή του χφ αυτού με την υπογραφή του Καρύκη στον νομοκάνονα, εκτιμούμε ότι πρόκειται για (μη μουσικό) αυτόγραφο κώδικα του Θεοφάνη Καρύκη.³⁶

³¹ Από τον συγκεκριμένο κώδικα λείπουν τα δύο τελευταία φύλλα, τα οποία περιέχουν το καταληκτήριο τμήμα του τελευταίου κεφαλαίου του νομοκάνονα και την «ευχή των εξομολογουμένων». Τα φύλλα αυτά αποκόπηκαν από τον Πορφύριου Ουспенσκι και εμπεριέχονται στη συλλογή του, η οποία σήμερα ανήκει στη Δημόσια Αυτοκρατορική Βιβλιοθήκη της Πετρούπολης. Στο ένα από τα δύο αποκομμένα φύλλα αναφέρεται ότι ο κώδικας γράφτηκε τον Μάρτιο του 1593: «Ἐτι ἴζρα΄ μηνί μαρτίω, α΄ ινδικτιώνος εης». Βλ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, *Ιεροσολυμιτική βιβλιοθήκη, ήτοι κατάλογος των εν ταις βιβλιοθήκαις του αγιωτάτου αποστολικού τε και καθολικού ορθοδόξου πατριαρχικού θρόνου των Ιεροσολύμων και πάσης Παλαιστίνης αποκειμένων ελληνικών κωδίκων*, τ. 2 (Πετρούπολη, Ρωσία: Β. Κιρσπάουμ, 1894), 742.

³² Μια πρόχειρη εξέταση του χειρογράφου από τον γράφοντα φανερώνει απόσταση ανάμεσα στον γραφικό χαρακτήρα της υπογραφής σε σχέση με το κυρίως κείμενο, γεγονός που συνηγορεί πως ο κώδικας δεν είναι αυτόγραφο του Θεοφάνη Καρύκη.

³³ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, *Ιεροσολυμιτική βιβλιοθήκη, ήτοι κατάλογος των εν ταις βιβλιοθήκαις του αγιωτάτου αποστολικού τε και καθολικού ορθοδόξου πατριαρχικού θρόνου των Ιεροσολύμων και πάσης Παλαιστίνης αποκειμένων ελληνικών κωδίκων*, 1894, 2:208–9.

³⁴ Βλ. Μανουήλ Γεδεών, *Χρονικά του Πατριαρχικού Οίκου και του Ναού* (Κωνσταντινούπολη: Πατριαρχικό Τυπογραφείο, 1884), 64.

³⁵ Βλ. 'DigiVatLib: Biblioteca Apostolica Vaticana', ημερομηνία πρόσβασης 27 Ιούλιος 2022, <https://digi.vatlib.it/mss/detail/203683>.

³⁶ Για την ύπαρξη αυτού του χφ ευχαριστώ πολύ τον αγαπητό μοναχό Filotheu Bălan.

Κεφάλαιο 3. Ο βίος του Θεοφάνη Καρύκη

Ο Θεοφάνης Καρύκης υπήρξε μία σπουδαία μουσική και εκκλησιαστική προσωπικότητα, που έδρασε στο β' μισό του 16ου αιώνα μ.Χ. Θα μπορούσαμε να τον κατατάξουμε δίπλα σε λόγιες μορφές της εποχής εκείνης, όπως τους Γαβριήλ Σεβήρο, Μάξιμο Μαργούνιο, Ιερεμία Β' τον Τρανό, Μελέτιο Πηγά κ.ά., καθώς επίσης και δίπλα σε σπουδαίες μουσικές προσωπικότητες της περιόδου, όπως τους Παχώμιο Ρουσάνο, Ιωάσαφ νέο Κουκουζέλη, Κωνσταντίνο εξ Αγκιάλου, αλλά και τους Κρήτες μελοποιούς της εποχής.

3.1. Τόπος γέννησης· Αθήνα

Ο τόπος γέννησης του Θεοφάνη είναι η Αθήνα. Αυτό επιβεβαιώνεται από τέσσερις βασικές πηγές. Η πρώτη και σημαντικότερη πηγή είναι η ίδια η υπογραφή του Θεοφάνη στο χειρόγραφο του Νομοκάνονα του Μαλαξού, στο οποίο αυτοπροσδιορίζεται ως «Αθηνῶν Θεοφάνους»³⁷. Δεύτερη πηγή μπορούν να θεωρηθούν τα μουσικά χφφ στα οποία ανθολογούνται συνθέσεις του Θεοφάνη. Σε αρκετές επιγραφές αυτών των χφφ αναφέρεται ο Καρύκης ως «εξ Αθηνῶν»: «*Τερεντισμὸς ὄλος πρὸς Ἰσμαηλιτῶν κατάρρυτος, πεποημένος παρά του ἐξ Αθηνῶν κυροῦ Θεοφάνους, οὔ Καρύκη ἢ ἐπωνυμία*» (Ιβήρων 1228: 215v)³⁸. Ως μια τρίτη πηγή μπορεί να θεωρηθεί μία αναφορά που έκανε ο Λουθηρανός ιερέας Stephen Gerlach στο ημερολόγιό του, ότι συνάντησε το 1577 τον πρωτοψάλτη του πατριαρχείου «Καρύκη εξ Αθηνῶν» (Kariteus von Athene)³⁹. Τέλος, άλλη μία πηγή στο θέμα της καταγωγής αποτελεί το «σιγίλλιο» της μονής Ταῶ Πεντέλης του πατριάρχη Τιμόθεου του Μαρμαρηνού, το οποίο συντάχθηκε κατά το έτος 1614 (ΖΡΚΒ' από κτίσεως κόσμου) και αναφέρεται στο όνομα του Θεοφάνη ως έναν από εκείνους που βοήθησαν στην ανέγερση του ναού: «[...] τὸν ἐς ὕστερον χρηματίσαντα Πατριάρχην Κωνσταντινουπόλεως κῦρ Θεοφάνην τὸν Καρύκην, Ἰερομόναχον ἔτι τῷ τότε ὄντα και ἔτερον τινα Παπαῖ Νεκτάριον... αὐτόχθονες ὄντες [...]»⁴⁰. Από τη φράση «αυτόχθονες ὄντες» που χαρακτηρίζει μεταξύ άλλων και τον Θεοφάνη Καρύκη, συμπεραίνουμε ότι ο Καρύκης καταγράφεται ως Αθηναίος.

³⁷ Βλ. Αγίου Σάββα 157, φ 1r και εδώ τόμος Β', Παράρτημα Α'.

³⁸ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Ἁγίου Ὄρος*, τ. Δ', Κατάλογοι, Α' (Αθήνα, Ελλάδα: Ἴδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2015), 641. Επίσης, πρβλ. ΒΚΨ 70/220, 30v. Λειμώνος 287, 63r. Λειμώνος 257, 101r. Bodleian Lincoln College Gr. 22, 28r. Μεταμορφώσεως 101, 102v. Μεταμορφώσεως 101, 118r. Ιβήρων 1283, 79r. Ιβήρων 1231, 1r. Ιβήρων 1228, 215v. Σινά 1300, 172v. Ανανάδου 6, 55v. Ανανάδου 6, 95r. Ιβήρων 970, 144v. Σινά 1469, 148v. Φιλοθέου 133, 83r. Ιβήρων 1096, 96r.

³⁹ Βλ. Stephan Gerlach, *Tage-Buch der von zween glorwürdigsten römischen Kaysern, Maximiliano und Rudolpho, beyderseits den Andern dieses Nahmens an die ottomanische Pforte zu Constantinopel abgefertigten und durch den Wohlgebornen Herrn Hn. David Ungnad, Freiherrn zu Sonnegk und Preyburg [...] mit würcklicher Erhalt- und Verlängerung des Friedens zwischen dem Ottomannischen und Römischen Kayserthum und demselben angehörigen Landen und Königreichen glücklichst-vollbrachter GesandtschafftHrsg* (Franckfurth am Mayn (Frankfurt), (Germany): In Verlegung Johann Savid Zunners, 1674), 389, <https://anemi.lib.uoc.gr/metadata/f/1/e/metadata-162-0000029.tkl>.

⁴⁰ Βλ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμηνικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', στο *Μνημεία της ιστορίας των Αθηναίων*, τ. Β' (Αθήνα, Ελλάδα: Α. Παπαγεωργίου, 1890), 49–50, 193, <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/3/7/5/metadata-446-0000042.tkl>.

3.2. Χρόνος γέννησης [περ. 1550]

Ο χρόνος γέννησης του Καρύκη παραμένει άδηλος. Ωστόσο, βασιζόμενοι σε άλλα στοιχεία μπορούμε να συμπεράνουμε πως ο Καρύκης γεννήθηκε μέσα στη δεκαετία 1545-1555.

Το πιο σημαντικό στοιχείο για το χρόνο γέννησης του Καρύκη αποτελεί το γεγονός πως ο Μάξιμος Μαργούνιος και ο Θεοφάνης Καρύκης ήταν παιδικοί φίλοι. Η πληροφορία αυτή αντλείται από δύο επιστολές του Μαργούνιου προς τον Καρύκη στις οποίες γίνεται σχετική αναφορά: «*Εγώ σου τήν θεσπεσίαν ψυχὴν καὶ φιλῶ ἄμα καὶ τεθαύμακα, ἐκεῖνο μὲν τοῖς παιδικοῖς χαριζόμενος καὶ ὅτι οὐ μετρίως ἀντιπεφύλημαι, τοῦτο δ' ὅτι κριτὴν σέ ἔγνων εὐπροσωπόληπτον*»⁴¹ και «*Ἐφθασα μὲν οὖν ἀντὶ τούτων ἐγώ, εἰκός γὰρ ἦν, τῶν μεταξὺ νῶν γενομένων ποτὲ παιδικῶν ἀναμνήσας σε, θεία μοι ἱερὰ κεφαλὴ Θεόφανες, καὶ ἀνταπήτουν τὸ φίλτρον ἰσόμοιρον*»⁴². Εφόσον ο Μαργούνιος ήταν παιδικός φίλος του Καρύκη θα πρέπει να θεωρηθεί πως είτε ήταν συνομήλικοι είτε είχαν μικρή διαφορά ηλικίας. Γνωρίζοντας πως ο Μάξιμος γεννήθηκε το 1549⁴³, ισχυριζόμαστε πως και ο Καρύκης θα γεννήθηκε εκείνη την περίοδο.⁴⁴

Συμπληρωματικά, θέτουμε το ζήτημα της ωριμότητας της ηλικίας που θα έπρεπε να έχει ο Καρύκης προκειμένου να λάβει τις θέσεις του πρωτοψάλτη στον πατριαρχικό ναό και του Οικουμενικού Πατριάρχη⁴⁵.

3.3. Η οικογένεια Καρύκη

Η οικογένεια του Θεοφάνη δεν είναι γνωστή, αλλά με το επώνυμο Καρύκης εμφανίζονται και άλλα πρόσωπα την ίδια εποχή⁴⁶. Σε ένα έγγραφο συναλλαγής του 1549 αναφέρεται δύο φορές το επώνυμο Καρύκης, την πρώτη φορά ως γειτονιά των Αθηνών (Άγγελος Καρύκης) και την δεύτερη ως επώνυμο ενός ιερέα (παπαδημήτρης Καρύκης): «*Μηνί Ιουλίω εἰς τὰς 16*

⁴¹ Βλ. Πολυχρόνης Ενεπεκίδης, *Χρηστομάνος - Βικέλας - Παπαδιαμάντης. Επιστολαὶ Μαξίμου Μαργουνίου, επισκόπου Κυθήρων (1549-1602). Ἐρευναι εἰς τὰ ἀρχεῖα καὶ τὰς χειρογράφους συλλογὰς Αὐστρίας, Γαλλίας, Γερμανίας, καὶ Ελλάδος*, τ. Δ', Πηγαὶ καὶ ἔρευναι περὶ τῆς ἱστορίας του Ἑλληνισμοῦ ἀπὸ τοῦ 1453 (Αθήνα, Ελλάδα: Βίκτωρ Α. Παπαζήσης, 1970), 289. Ελεύθερη απόδοση στα νέα ελληνικά: «*εγὼ ἀγαπῶ τὴν θεσπέσια ψυχὴ σου καὶ τὴν ἔχω θαυμάσει, ἐπειδὴ ἀφενὸς σοῦ ἔχω ἀδυναμία ἀπὸ τότε ποὺ ἤμασταν παιδιὰ καὶ ἀνταποδίδω τὴν ἀγάπη μου με μεγάλη θέρμη καὶ ἀφετέρου γιατί γνωρίζω ὅτι δεν εἶσαι μεροληπτικὸς κριτὴς*».

⁴² Βλ. Ενεπεκίδης, Δ':293–94. Ελεύθερη απόδοση στα νέα ελληνικά: «*Ἐφθασα, λοιπόν, μπροστὰ σε αὐτὰ, ὅπως ἦταν ἀναμενόμενο, νὰ σου υπενθυμίζω αὐτὰ ποὺ περάσαμε μαζί ως παιδιὰ, θείε καὶ ἱερὲ Θεοφάνη, καὶ ἀπαιτούσα ως ἀνταπόδοση τὴν ἴδια ἐπιρροή*».

⁴³ Βλ. Gerhard Podskalsky, *Ἡ ἑλληνικὴ θεολογία ἐπὶ Τουρκοκρατίας, 1453-1821*, μετάφρ. Γεώργιος Μεταλληνός (Αθήνα, Ελλάδα: Μορφωτικὸ Ἰδρυμα Ἐθνικῆς Τραπεζῆς, 2008), 188.

⁴⁴ Παρ' ὅλο ποὺ γίνεται αὐτὴ ἡ ἀναφορά, γνωρίζουμε πως ὁ Μαργούνιος δεν εἶχε καταγωγή ἀπὸ τὴν Αθήνα καὶ δεν ἔζησε ἐκεῖ τὰ παιδικὰ τοῦ χρόνια. Προφανέστατα πρόκειται γιὰ νεανικὴ καὶ ὄχι γιὰ παιδικὴ φιλία. Το πρόβλημα αὐτὸ ἐξετάζεται παρὰ κάτω στὴν ἐνότητα «3.5.2. Ἀνώτερες σπουδές».

⁴⁵ Βλ. ἐδῶ στὰ κεφάλαια «3.6. Πρωτοψάλτης τοῦ Οἰκουμενικοῦ Πατριαρχείου [; -1577/8]» καὶ «3.12. Ἡ ἀνάρρηση τοῦ Θεοφάνη Καρύκη στὸν πατριαρχικὸ θρόνο [Δεκέμβριος 1596-26 Μαρτίου 1597]».

⁴⁶ Το επώνυμο Καρύκης εντοπίζεται και πριν την εποχή του Θεοφάνη. Στην Βυζαντινὴ ἱστορία εἶναι πολὺ γνωστὴ ἡ περίπτωση τῆς ἐξέγερσης (στάσης) τοῦ Κωνσταντίνου Καρύκη στὴν Κρήτη τὴν ἐποχὴ ποὺ βασιλεύει ὁ Ἀλέξιος Α' Κομνηνός. Πρβλ. Peter Frankopan, 'Challenges to Imperial Authority in Byzantium: Revolts on Crete and Cyprus at the End of the 11th Century', *Byzantion* 74, τχ. 2 (2004): 382–402. Γιὰ ἄλλα πρόσωπα τῆς βυζαντινῆς περιόδου με τὸ επώνυμο Καρύκης, βλ. Erich Trapp, Rainer Walther, καὶ Hans-Veit Beyer, *Prosopographisches Lexikon der Palaiologenzeit*, τ. 5 (Wien: Verlag der Osterreichischen Akademie der Wissenschaften, 1981), 133–34.

ἔτος ,ζνζ' [1549]. Ὁμολογῶ ἐγὼ Γεώργιος Ἰωάννου Σάνιος, τὸ πῶς ἠγόρασα τὸ σπίτι τοῦ Μαντράτου Βασίλη εἰς τοῦ Ἀγγέλου Καρύκη τὸ μαχαλᾶ καὶ ἐγύρευε τὸν σύμπλοιο του ὁ Νικόλαος τοῦ Νοτάρη καὶ ἔδωκά του τὸ ὅσον τοῦ ἐσύμπληαζεν εἰς τίμησιν καλῶν ἀνθρώπων, διὰ ἄσπρα σκε [225] καὶ διὰ τὸ βέβαιον ἐποίησαμεν τὸ παρὸν ὁμολογον κατέμπροσθεν τῶν κάτωθεν γεγραμμένων μαρτύρων. Μάρτυρες Παπαδημήτρης Καρύκης καὶ Ἰωάννης Φουκάς, καὶ Νικόλαος Σταυριανοῦ καὶ Ἰωάννης Μωραΐτης καὶ Νικόλαος Γαργαρέτος καὶ Ἰωάννης Φρούλης»⁴⁷. Ἄλλο ἓνα πρόσωπο με τὸ ἐπώνυμο Καρύκης ἐμφανίζεται σὲ ἐπιστολὴ τοῦ Μάξιμου Μαργουνίου πρὸς τὸν Ἀθηναῖο ἱερομόναχο Σαμουήλ Πριμπέτον τὸ 1597: «Ἐρρωμένον σὲ διαφυλάττοι ὁ Κύριος ψυχῇ τε καὶ σώματι, ὀσιώτατέ μοι καὶ λογιώτατε ἐν Χριστῷ ἀδελφέ, Καὶ τοῦτ' αὐτὸ δι' ἡμᾶς τῷ εὐγενεστάτῳ **Μιχαήλ τῷ Καρύκη** διασημάναις, ἡμῖν χαριζόμενος»⁴⁸. Ὁ Παπαδόπουλος-Κεραμεάς ἐπισημαίνει ὅτι ὁ Μιχαήλ Καρύκης εἶναι εἴτε ἀδελφός εἴτε πατέρας τοῦ Θεοφάνη⁴⁹. Ὅμως, αὐτὴ ἡ πληροφορία παραμένει ἀτεκμηρίωτη.

Σὲ μία ἄλλη ἐπιστολὴ τοῦ πατριάρχου Τιμόθεου Β' τοῦ Μαρμαρηνού, ἡ ὁποία συντάχθηκε τὸ 1616 (7124 ἀπὸ κτίσεως κόσμου), γίνεται λόγος γιὰ τοὺς ἀφορισμοὺς κάποιων προσώπων τῆς οἰκογένειας Καρύκη, λόγῳ μιᾶς διαφορᾶς μεταξὺ τοῦ Νικολάου Λατίνου καὶ τοῦ Μιχαήλ Καρύκη⁵⁰: «ὁ [...] **Μιχαήλ Καρύκης**, σύν γε τῇ **ἀδελφῇ αὐτοῦ Μαρίᾳ καὶ τοῖς λοιποῖς αὐτοῦ οἰκιακοῖς καὶ τῷ ἀνεψιῷ Σωτήρχῳ** καὶ τῇ μοναχῇ Ζαμπία ὑπάρχῃ ἀφωρισμένος ἀπὸ Θεοῦ παντοκράτορος καὶ κατηραμένος...». Στὴν ἐν λόγω ἐπιστολὴ ἀναφέρεται πῶς ὁ Μιχαήλ Καρύκης, ὄντας ἐμπορὸς στὴ Βενετία, ἀδίκησε τὸν Νικόλαο Λατῖνο στὰ πλαίσια διανομῆς τῶν κερδῶν⁵¹.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει, ἐπίσης, καὶ ἓνα ἀντίγραφο ἐπιστολῆς τοῦ 16^{ου} αἰῶνα ἐνός «δομέστικου τῶν Ἀθηνῶν» με τὸ ὄνομα **Νικόλαος Καρικεύς** πρὸς τὸν Οἰκουμενικὸ Πατριάρχη⁵². Δυστυχῶς, στὸ ἀντίγραφο τῆς ἐπιστολῆς δὲν ἀναγράφεται οὔτε τὸ ὄνομα τοῦ Πατριάρχου οὔτε ἡ ἡμερομηνία. Ὅμως, ὁ ἐρευνητὴς τοῦ ἀρθροῦ Christian Gastgeber, συνδυάζοντας διάφορα στοιχεῖα, υποστηρίζει πῶς ἡ πρωτότυπη ἐπιστολὴ γράφτηκε τὴν ἐποχὴ ποὺ μητροπολίτης Ἀθηνῶν ἦταν ὁ Λαυρέντιος, ἀρα μεταξὺ τῶν ἐτῶν 1528 καὶ 1546 ἢ 1550⁵³. Ἀν υποθέσουμε ὅτι τὸ «Καρικεύς» ἀποτελεῖ λόγια ἐκδοχὴ τοῦ ἐπωνύμου «Καρύκης», τότε ὁ Νικόλαος θὰ μποροῦσε νὰ εἶναι συγγενὴς τοῦ Θεοφάνη.

⁴⁷ Βλ. Δημήτριος Καμπούρογλου, *Μνημεῖα τῆς ἱστορίας τῶν Ἀθηναίων*, τ. Α' (Ἀθήνα, Ελλάδα: Α. Παπαγεωργίου, 1889), 179, <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/3/7/5/metadata-446-0000042.tkl>.

⁴⁸ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεάς, 'Περὶ Θεοφάνους Καρύκη τοῦ γεγονότος οἰκουμενικοῦ πατριαρχείου. Ἐπιστολιμαία διατριβή', 219.

⁴⁹ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεάς, 13.

⁵⁰ Βλ. Παναγιώτης Μιχαλάρης, *Ἀφορισμοί: Ἡ προσαρμογὴ μιᾶς ποινῆς στὶς ἀναγκαιότητες τῆς Τουρκοκρατίας*, Β' (Ἀθήνα, Ελλάδα: Ἐθνικὸ Ἰδρυμα Ἐρευνῶν, Κέντρο Νεοελληνικῶν Ἐρευνῶν, 2004), 103–4, <http://hdl.handle.net/10442/4136>.

⁵¹ Βλ. Δημήτριος Καμπούρογλου, *Μνημεῖα τῆς ἱστορίας τῶν Ἀθηναίων*, τ. Β' (Ἀθήνα, Ελλάδα: Α. Παπαγεωργίου, 1890), 273–74, <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/3/7/5/metadata-446-0000042.tkl>.

⁵² Βλ. Christian Gastgeber, 'Ioannes und Theodosios Zygomalas - Stephan Gerlach - Martin Crusius. Der Sammelcodex Chart. A 386 der Forschungsbibliothek Gotha zwischen Konstantinopel und Tübingen', στὸ *Ἰωάννης καὶ Θεοδόσιος Ζυγομαλάς*, ἐπιμ. Σταύρος Περεντίδης καὶ Γεώργιος Στεῖρης (Ἀθήνα, Ελλάδα: Δαίδαλος, 2009), 73–74.

⁵³ Πρβλ. 'Κατάλογος Ἐπισκόπων, Μητροπολιτῶν καὶ Ἀρχιεπισκόπων Ἀθηνῶν', στὸ *Βικιπαίδεια*, 2 Ἰούνιος 2021,

https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%9A%CE%B1%CF%84%CE%AC%CE%BB%CE%BF%CE%B3%CE%BF%CF%82_%CE%95%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%BA%CF%8C%CF%80%CF%89%CE%BD,_

Μία αρκετά μεταγενέστερη μαρτυρία του ονόματος του Καρύκη εντοπίστηκε από τον Νικόλαο Βέη στον κώδικα υπ' αριθμό 22 της Ι. Μ. Αγίων Θεοδώρων Αροατίας. Το συγκεκριμένο χφ εντοπίζεται σήμερα στο μουσείο της Ιεράς Μητρόπολης Καλαβρύτων και Αιγιαλείας. Πρόκειται για μουσικό Στιχηράριο – Ανθολογία που έχει γραφτεί κατά τα τέλη του 18^{ου} – αρχές 19^{ου} αιώνα. Όπως μάς πληροφορεί ο Γιαννόπουλος, ο Βέης αντλεί μία σειρά από ονόματα που εντοπίζονται στον κώδικα, μεταξύ των οποίων και αυτό του **Νικολάου Καρύκη**. Ο Βέης υποπεύεται πως ο Νικόλαος Καρύκης είναι συγγενής του Πατριάρχη Θεοφάνη Καρύκη⁵⁴.

Τέλος, οφείλουμε να αναφέρουμε την περίπτωση της εκκλησίας στο κέντρο της Αθήνας του αγίου Γεωργίου Καρύκη (ή Καρίτση)⁵⁵. Αν και η εκκλησία χτίστηκε πολύ αργότερα από την εποχή του Θεοφάνη (επί Όθωνος), υποστηρίζεται πως πρόκειται για ανοικοδόμηση σε παλαιότερη μεσαιωνική εκκλησία, κτήμα της οικογενείας του Θεοφάνη⁵⁶.

3.4. Το κοσμικό όνομα του Θεοφάνη Καρύκη

Παρόλο που είναι πασίδηλο πως το μοναχικό όνομα του Καρύκη είναι το Θεοφάνης, δυστυχώς δεν εντοπίστηκε πουθενά σε χειρόγραφα της εποχής το κοσμικό του όνομα.

Σε δύο βιβλιογραφικές πηγές φέρεται ως κοσμικό όνομα του Καρύκη το Θεόδωρος. Η πρώτη προέρχεται από το έργο του Σισιλιάνου Δημήτρη «Παλαιαί και Νέαι Αθήναι»⁵⁷, και η δεύτερη από την Θρησκευτική και Ηθική Εγκυκλοπαίδεια στο λήμμα **Καρύκης Θεόδωρος**⁵⁸. Όμως, η συγκεκριμένη πληροφορία, δεν τεκμαίρεται από καμία πρωτογενή πηγή και γι' αυτό παραμένει ανεπιβεβαίωτη εικασία. Η επιχειρηματολογία που πιθανότατα στηρίζει αυτήν την άποψη σχετίζεται με μία συνήθη τακτική της εποχής, σύμφωνα με την οποία το πρώτο γράμμα του μοναχικού ονόματος που αποκτούσε ένα πρόσωπο ήταν ίδιο με εκείνο του κοσμικού του ονόματος. Χαρακτηριστικά παραδείγματα μπορούν να εντοπιστούν μεταξύ άλλων και στην ιστορία της ψαλτικής: το μοναχικό όνομα του Ιωάννη Κουκουζέλη ήταν Ιωαννίκιος⁵⁹, το μοναχικό όνομα του Ξένου Κορώνη ήταν Ξενοφών, το μοναχικό όνομα του

CE%9C%CE%B7%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CF%8E%CE%BD_%CE%BA%CE%B1%CE%B9_%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B9%CE%B5%CF%80%CE%B9%CF%83%CE%BA%CF%8C%CF%80%CF%89%CE%BD_%CE%91%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CF%8E%CE%BD&oldid=8874699' Βασίλειος Ατέσης, *Επισκοπικοί κατάλογοι της Εκκλησίας της Ελλάδος* (Αθήνα, Ελλάδα, 1975), 12.

⁵⁴ Βλ. Εμμανουήλ Γιαννόπουλος, 'Η άνθηση της Ψαλτικής τέχνης στην Κρήτη' (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2004), σημ. 941.

⁵⁵ Η μετατροπή του "κ" σε "τζ" οφείλεται στο γλωσσικό φαινόμενο του τσιτακισμού που έλαβε χώρα – μεταξύ άλλων περιοχών – και στην Αθήνα του 16ου αιώνα. Βλ. Νικόλαος Παντελίδης, 'Το παλαιοαθηναϊκό ιδίωμα: Πηγές, μαρτυρίες, χαρακτηριστικά', *Γλωσσολογία* 24 (2016): 103–46. Καθότι κάποιοι από τους γραφείς των μουσικών χφφ καταγράφουν το "Καρύκης" ως "Καρύτζης", μπορούμε να εικάσουμε ότι οι ίδιοι (ή οι γραφείς των αντιβόλων στα οποία βασίστηκαν) έζησαν στην Αθήνα του 16ου αιώνα, δηλαδή την ίδια εποχή με τον Θεοφάνη, και γι' αυτό κατέγραψαν το όνομά του όπως το άκουγαν να προφέρεται στην εποχή τους.

⁵⁶ Βλ. Θεμιστοκλής Φιλαδελφεύς, *Ιστορία των Αθηνών επί Τουρκοκρατίας. Από του 1400 μέχρι του 1800*, Ανασταντική έκδοση, τ. 1 (Αθήνα, Ελλάδα: Γουλιέλμος Μπαρτ - Ελευθερουδάκης, 1902), 274.

⁵⁷ Βλ. Δημήτριος Σισιλιάνος, *Παλαιαί και νέαι Αθήναι: Μέρος Α' παλαιαί Αθήναι (1205-1821)*, τ. Β' (Αθήνα, Ελλάδα: Αετός, 1954), 137.

⁵⁸ Βλ. Τάσος Γριτσόπουλος, 'Θεοφάνης', στο *Θρησκευτική και Ηθική Εγκυκλοπαίδεια* (Αθήνα, Ελλάδα, 1965), 380.

⁵⁹ Βλ. Ιβήρων 984, 48ν στο Γρηγόριος Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Άγιον Όρος*, τ. Γ', Κατάλογοι, Α' (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 1993), 812.

Ιωάννη Φριέλου ήταν Ιγνάτιος⁶⁰. Συμπληρωματικά αναφέρεται η μετονομασία του μοναχού Μελέτιου του Εφεσίου σε Ματθαίο Βατοπαιδινό⁶¹.

Μία ενδιαφέρουσα παρατήρηση που θα μπορούσε να διαφωτίσει το ζήτημα του κοσμικού ονόματος του Καρύκη αφορά μερικές από τις επιγραφές των χφφ που ανθολογούν τα έργα του. Συγκεκριμένα, σε αρκετά χφφ⁶² ο Καρύκης κατονομάζεται ως **Μητροφάνης**, και όχι ως Θεοφάνης⁶³. Αν δεν πρόκειται για λάθος που αναπαράγεται στα μετέπειτα χρόνια από τυφλές αντιγραφές, τότε θα μπορούσαμε να εικάσουμε ότι το Μητροφάνης ήταν το κοσμικό όνομά του Καρύκη⁶⁴.

3.5. Σπουδές

Για την εκπαίδευση του Καρύκη, δυστυχώς, δεν σώζεται τίποτα στις πρωτογενείς πηγές. Όμως, μέσα από το ιστορικό πλαίσιο της εποχής και από δευτερογενείς πηγές μπορούν να εξαχθούν χρήσιμες πληροφορίες, οι οποίες είναι ικανές να σκιαγραφήσουν τις σπουδές του Καρύκη και την εν γένει μόρφωσή του.

3.5.1. Τα πρώτα γράμματα και εκμάθηση της ψαλτικής

Πρώτα απ' όλα θα πρέπει να αναρωτηθούμε σχετικά με το πού έμαθε ο Καρύκης τα πρώτα του γράμματα. Η ερώτηση αυτή είναι κομβικής σημασίας γιατί αφενός απαντά στο ερώτημα σχετικά με το πού ζούσε ο Καρύκης στα πρώτα χρόνια της ζωής του, καθώς επίσης και πού πρωτοέμαθε να ψέλνει. Για να απαντηθεί αυτό το ερώτημα, ελλείψει άμεσων πηγών, εξετάζεται στη συνέχεια η κατάσταση της Αθήνας την εποχή εκείνη.

Το 1456 η πόλη των Αθηνών περνά από την κυριαρχία των Ενετών σε αυτήν των Οθωμανών. Ενώ στα τελευταία χρόνια της Ενετοκρατίας η πόλη παράκμαζε, κατά τους δύο πρώτους αιώνες της Οθωμανικής κυριαρχίας η Αθήνα αρχίζει σιγά-σιγά να ακμάζει και ο πληθυσμός της αυξάνεται ταχύτατα φτάνοντας τους 17,000 κατοίκους. Ο Μωάμεθ Β΄ ο Πορθητής επισκεπτόμενος το 1458 την Αθήνα, εντυπωσιάζεται από το κάλλος της πόλης και παραχωρεί ειδικά προνόμια στους Αθηναίους, ενώ ταυτόχρονα ενισχύει τη θέση του μητροπολίτη. Το 1521 η Αθήνα θεωρείται η μεγαλύτερη πόλη στη νότια ελληνική χερσόνησο με 2,286 χριστιανικά νοικοκυριά και μόλις 11 μουσουλμανικά⁶⁵. Συνεπώς, η πρώτη εικόνα που

⁶⁰ Βλ. Γιαννόπουλος, 'Η άνθηση της Ψαλτικής τέχνης στην Κρήτη', 234–35.

⁶¹ Βλ. Αχιλλέας Χαλδαιάκης, Γεώργιος Κωνσταντίνου, και Κωνσταντίνος Λανάρας, *Ματθαίος Βατοπαιδινός. Εισαγωγή στον βίο και το έργο του* (Άγιον Όρος: Ιερά Μεγίστη Μονή Βατοπαιδίου, 2019), 21–25.

⁶² Βλ. Το όνομα Μητροφάνης αντί του Θεοφάνης εντοπίστηκε στα ακόλουθα μουσικά χφφ: Ιβήρων 1155 [17ος (α΄ μισό)], 1r. Σάμος 75 [18ος], 1r. Παναγίου Τάφου 322 [19ος (αρχές)], 96v. Παναγίου Τάφου 395 [19ος (α΄ τέταρτο)], 97v. Μπενάκη (Ταμείου Ανταλλαξιμων) 89 [19ος (1823)], 91r. Δοχειαρίου 335, 202r. Διονυσίου 632, 100v. Μπενάκη (Ταμείου Ανταλλαξιμων) 106, 101v. Καρά 182, 101v. Μπενάκη (Ταμείου Ανταλλαξιμων) 207, 102v. Ξενοφώντος 106, 105r. Χίου 173, 114r.

⁶³ Ευχαριστώ γι' αυτήν την σκέψη τον Γρηγόρη Αναστασίου.

⁶⁴ Άλλη μία εικασία για το όνομα "Μητροφάνης Καρύκης" είναι πως αποτελεί λάθος το οποίο δημιουργήθηκε από σύγχυση του ονόματος του Θεοφάνη Καρύκη με τον Πατριάρχη Μητροφάνη Γ' (1520 - 1580). Βλ. 'Μητροφάνης Γ'', στο *Βικιπαίδεια*, 20 Σεπτέμβριος 2020, https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%9C%CE%B7%CF%84%CF%81%CE%BF%CF%86%CE%AC%CE%BD%CE%B7%CF%82_%CE%93%CE%84&oldid=8443521.

⁶⁵ Βλ. Άρτεμις Σκουμπορδή, *Μοναστηράκι-Πλάκα. Οι γειτονιές των θεών*, επιμέλ. Κώστας Γιαννόπουλος, Τόποι και πολιτισμοί (Αθήνα, Ελλάδα: Πατάκη, 2016), 59· Άρτεμις Σκουμπορδή, *Ψυρρή, η γειτονιά των ηρώων*, επιμέλ. Σταυρή Ιωαννίδου, Τόποι και πολιτισμοί (Αθήνα, Ελλάδα: Πατάκη, 2021), 83–92.

αποκομίζουμε από τις ιστορικές πηγές είναι πως, στην εποχή του Καρύκη, η Αθήνα γνωρίζει άνθηση, και μάλιστα με κυριαρχία του ελληνικού στοιχείου⁶⁶.

Μέσα σε αυτήν την εικόνα της Αθήνας του 16^{ου} αιώνα τοποθετείται και η ύπαρξη Αθηναίων λογίων. Η αγία Φιλοθέη Μπενιζέλου (1522 – 1589) ήταν αναμφισβήτητα μία από τις πιο δραστήριες και λόγιες προσωπικότητες της εποχής στην Αθήνα⁶⁷. Τον ίδιο αιώνα εμφανίζεται ο Μιχαήλ Βέβλεβας, ιερέας, πρωτονοτάριος των Αθηνών και βιβλιογράφος⁶⁸, καθώς και ο κωδικογράφος ψαλτικών βιβλίων Λεόντιος ιερομόναχος ο επονομαζόμενος και Δραγουσιάρης (ακμή γύρω στο 1560)⁶⁹. Επίσης, μετά τα μέσα του αιώνα γεννιέται ο Θεόφιλος Κορυδαλλέας (1570-1646), γνωστός λόγιος, ιερέας και φιλόσοφος⁷⁰.

Η ύπαρξη αυτών των Αθηναίων λογίων υποδηλώνει και την δυνατότητα παιδείας στην Αθήνα εκείνη την εποχή. Αν και η πρώτη Αθηναϊκή σχολή (η σχολή του Επιφανίου) λειτούργησε το 1647⁷¹, μπορούμε με ασφάλεια να υποθέσουμε πως στην εποχή του Καρύκη (μέσα 16^{ου} αιώνα) λειτουργούσαν και στην Αθήνα τα «κοινά σχολεία», στα οποία μάθαινε ο ελληνοχριστιανικός πληθυσμός γραφή και ανάγνωση. Επιπροσθέτως, εκτός απ' τα κοινά σχολεία, ανθεί την εποχή εκείνη στην Αθήνα ο μοναχισμός, με την παρουσία ιερέων να δίνει στους κατοίκους τη δυνατότητα για μια στοιχειώδη παιδεία⁷². Επομένως, θα πρέπει να υποθέσουμε πως ο Καρύκης έμαθε τα πρώτα γράμματα είτε στα κοινά σχολεία είτε σε κάποιο μοναστήρι των Αθηνών (π.χ. στη μονή Καισαριανής, η οποία ήταν σε άνθηση κατά το β' μισό του 16^{ου} αιώνα).

Μία άλλη παρατήρηση είναι πως την εποχή εκείνη εμφανίζονται, εκτός από το Θεοφάνη, και άλλοι Αθηναίοι ψάλτες. Ήδη προηγουμένως αναφερθήκαμε στην περίπτωση του Νικόλαου Καρικέως (μέσα του 16^{ου} αιώνα), ο οποίος τύγχανε δομέστικος Αθηνών. Άλλη μία περίπτωση αποτελεί ο Γεώργιος Οικονόμος εξ Αθηνών ο επιλεγόμενος και Πράσιнос, ο οποίος ζει στο β'

⁶⁶ Για την άνθηση της Αθήνας την περίοδο του 16^{ου} αιώνα πρβλ. Αικατερίνη Μάρκου, επιμ., *Μνημεία και πολιτισμός των Ελληνικών πόλεων κατά την Οθωμανική περίοδο μέσα από τα κείμενα του Machiel Kiel*. Συμβολή στην οθωμανική κληρονομιά στον ελλαδικό χώρο, μετάφρ. Παντελής Τουλουμάκος (Αθήνα, Ελλάδα: Ηρόδοτος, 2015), 75–79.

⁶⁷ Βλ. 'Αγία Φιλοθέη η Αθηναία', στο *Βικιπαίδεια*, 21 Μάιος 2020, https://el.wikipedia.org/w/index.php?title=%CE%91%CE%B3%CE%AF%CE%B1_%CE%A6%CE%B9%CE%BB%CE%BF%CE%B8%CE%AD%CE%B7_%CE%B7_%CE%91%CE%B8%CE%B7%CE%BD%CE%B1%CE%AF%CE%B1&oldid=8260207.

⁶⁸ Βλ. Σπυρίδων Λάμπρου, *Αθηναίοι βιβλιογράφοι και κτήτορες κωδίκων κατά τους μέσους αιώνες και επί τουρκοκρατίας* (Αθήνα, Ελλάδα: Εστία, 1902), 34–35, <http://anemi.lib.uoc.gr/metadata/2/7/b/metadata-01-0001355.tkl>.

⁶⁹ Βλ. Αγαμέμνων Τσελίκας, 'Τα Ελληνικά χειρόγραφα Εκκλησιαστικής μουσικής', *Μουσικός Ελληνομνημών* 9, τχ. 1 (2011): 3–8· Λάμπρου, *Αθηναίοι βιβλιογράφοι και κτήτορες κωδίκων κατά τους μέσους αιώνες και επί τουρκοκρατίας*, 33–34. Επισημαίνεται επιπροσθέτως πως ο Λεόντιος έχει γράψει μεταξύ άλλων και τον κώδικα Ιβήρων 964.

⁷⁰ Βλ. Podskalsky, *Η ελληνική θεολογία επί Τουρκοκρατίας, 1453-1821*. Γνωστή είναι επίσης η πληροφορία πως ο Μπαλάσης είχε δάσκαλο τον Κορυδαλλέα στην Μεγάλη του Γένους σχολή. βλ. Δημήτριος Μπαλαγεώργος, *Ο Θεόδουλος μοναχός και το έργο των συγγραμμάτων* (Αθήνα, Ελλάδα: Γραφικές Τέχνες 'Φοινίκη', 2003), 42.

⁷¹ Βλ. Κωνσταντίνος Χατζόπουλος, *Ελληνικά σχολεία στην περίοδο της οθωμανικής κυριαρχίας 1453-1821* (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: Βανιάς, 1991), 121–22.

⁷² Βλ. Γεώργιος Πάλλης, 'Τοπογραφία του αθηναϊκού πεδίου κατά την μεταβυζαντινή περίοδο: οικισμοί, οδικό δίκτυο και μνημεία' (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2007), 55–56, 280, <http://hdl.handle.net/10442/hedi/22159>.

μισό του 16^{ου} αιώνα ή στις αρχές του 17^{ου} αιώνα και παραδίδει μία Ανθολογία του Στιχηραρίου (Ιβήρων 1108)⁷³.

Ιδιαίτερα μνεία πρέπει να γίνει σε ένα ακόμη πρόσωπο, τον Ιωάσαφ τον νέο Κουκουζέλη. Αν και δεν γνωρίζουμε πολλά για την ζωή του εκτός από το ότι ζει στα τέλη του 16^{ου} με αρχές του 17^{ου} αιώνα και ότι μόνασε στο Βατοπαίδι, μία επιγραφή ενός σιναϊτικού κώδικα αναφέρει πως ο Ιωάσαφ κατάγεται από την Αθήνα: «*Χερουβικόν ποίημα κυρίου Ιωάσαφ τοῦ νέου Κουκουζέλη ἐξ Ἀθηνῶν· πλ. β' Νυν αι δυνάμεις*» (Σινά 1559, 197r)⁷⁴. Αν το συγκεκριμένο τεκμήριο δεν οφείλεται σε λάθος του γραφέα, τότε πρόκειται για μία πολύ σημαντική πληροφορία. Ο Ιωάσαφ θεωρείται σπουδαίος μελοποιός της Ψαλτικής. Είναι σύγχρονος του Καρύκη, παραδίδει ένα Ειρμολόγιο του οποίου το μέλος μοιάζει εκπληκτικά με αυτό του Καρύκη, καλλωπίζει έργα του Καρύκη, και συνθέτει – όπως και ο Καρύκης – ένα περσικό τραγούδι⁷⁵. Φαίνεται πως ο Ιωάσαφ ακολουθεί τα μουσικά χνάρια του Καρύκη και διαγράφει αντίστοιχη μελοποιητική πορεία. Αυτή η κοινή μελοποιητική πορεία θα μπορούσε να αιτιολογηθεί εάν θεωρηθεί πως και οι δύο ανήκουν σε μία κοινή ψαλτική παράδοση, την αθηναϊκή, την οποία μεταφέρουν ο μεν Ιωάσαφ στο Βατοπαίδι, ο δε Καρύκης στην Κωνσταντινούπολη. Μία άλλη σημαντική πληροφορία αλιεύεται από το «Αττικόν ημερολόγιον» του 1868⁷⁶, στο οποίο μαρτυρείται πως ο προκάτοχος του Γερμανού μητροπολίτη Νέων Πατρών, Ιωάσαφ (ακμή περί το 1650), αν και καταγόταν από τον Κοπανό της Ημαθίας, κατέβηκε στην Αθήνα για να μάθει την ψαλτική.

Τα παραπάνω στοιχεία μάς οδηγούν στον σχηματισμό της εύλογης εικασίας πως στα μέσα του 16^{ου} αιώνα φαίνεται να δημιουργείται στην Αθήνα ένα σημαντικό ψαλτικό κέντρο το οποίο θα αποκτήσει μακρά ιστορία. Η εικασία αυτή τείνει να επιβεβαιωθεί αν εξετάσει κανείς τους καταλόγους των ψαλτικών χειρογράφων. Από την μέχρι στιγμής έρευνα διαπιστώνεται πως όλα τα μέλη που χαρακτηρίζονται «αθηναϊκά» χρονολογούνται από τα μέσα του 16^{ου} αιώνα και μετά⁷⁷. Αυτή η παρατήρηση μάς δείχνει ακριβώς πως την εποχή της νεότητας του Καρύκη, εκτός από το ότι στην Αθήνα υπήρχαν δάσκαλοι για να μάθει κανείς

⁷³ Βλ. Βασίλειος Σαλτερής, 'Η παράδοση του Μέλους του Παλαιού Στιχηραρίου' (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2012), 133–34.

⁷⁴ Την συγκεκριμένη ερυθρογραφία είχε την ευγενική καλοσύνη να μου την επισημάνει η κα Φλώρα Κριτικού την οποία και ευχαριστώ θερμά.

⁷⁵ Βλ. Αχιλλεύς Χαλδαιάκης, 'Ιωάσαφ μοναχός ο νέος Κουκουζέλης', στο *Μεγάλη Όρθόδοξη Χριστιανική Έγκυκλοπαιδεία* (Αθήνα, Ελλάδα: Στρατηγικές εκδόσεις, 2013). Ο Καρύκης θεωρείται ο πρώτος επώνυμος μελοποιός ο οποίος συνθέτει περσικό τραγούδι, ενώ και ο Ιωάσαφ θεωρείται ο δεύτερος (Σινά 1327, φφ 190r-191r).

⁷⁶ Βλ. Ειρηναίος Ασώπιος, *Αττικόν ημερολόγιον* (Αθήνα, Ελλάδα: Τύποις Λ. Μηλιδάδου και Σ. Οικονόμου, 1868), 201.

⁷⁷ Βλ. Ιβήρων 1294 [μέσα 16ου αι.]: 59r Κάθισμα ό ψάλλεται εν Αθήναις, δίχορον· ήχος πλ. δ' Τη υπερμάχω. Ιβήρων 1049 [2ο μισό 16ου αι.]: 120v Τρισάγιον του Βήματος· ήχος πλ. β' Άγιος ο Θεός. Εγράφη καθώς ψάλλεται εν Αθήναις και εν Κωνσταντινουπόλει. Μονή Υψηλού 48 [2ο μισό 16ου αι.]: [64r-70v] Τρισάγιον νεκρώσιμον καθώς ψάλλεται εν Αθήναις. Ιβήρων 1144 [τέλη 16ου – αρχές 17ου αι.], χφ Γερασίμου Αγιορείτου: 86r Αθηναϊκόν νεκρώσιμον [τρिसάγιον]. Ιβήρων 1144 [τέλη 16ου – αρχές 17ου αι.], χφ Γερασίμου Αγιορείτου: 86r Αθηναϊκόν νεκρώσιμον [τρισάγιον]. Ιβήρων 1007 [έτος 1605], χφ Ανθίμου ιερομονάχου: 338r Το δεν παρόν εν μνημοσύνοις ψάλλεται εν Αθήναις· πλ. δ' Μετά των αγίων. Lincoln College Gr. 22 [αρχές 17ου αι.]: 65v Τρισάγιον ψαλλόμενον κατά Κυριακήν εν Αθήναις, εν δε τω Άθω Όρει κατά την εορτήν του Σταυρού· πλ. α' Άγιος ο Θεός. Ιβήρων 1198 [1ο τέταρτο 17ου αι.]: 310r Τρισάγιον του επιταφίου, καθώς ψάλλεται εν Αθήναις· ήχος πλ. β' Άγιος ο Θεός. Ιβήρων 1187 [2ο τέταρτο 17ου αι.]: 273v Τρισάγιον νεκρώσιμον ως ψάλλεται εν Αθήναις. Ιβήρων 1197 [1ο μισό 17ου αι.]: 172r Νεκρώσιμον ψαλλόμενον και εις τον επιτάφιον· νενανω Άγιος ο Θεός. Ιβήρων 1151 [μέσα 17ου αι.]: 102v Νεκρώσιμον· ως ψάλλεται εν Αθήναις· πλ. β' Άγιος ο Θεός. Δοχειαρίου 386 [1620-1630]: 212v Τρισάγιον νεκρώσιμον, ως ψάλλεται εν Αθήναις· πλ. β' Άγιος ο θεός, 305v Δημητρίου του εξ Αθηνών· ήχος α' Αινείτε.

την ψαλτική τέχνη, υπήρχε και ψαλτική παράδοση η οποία – όπως φαίνεται – διαμορφώθηκε εκείνην την εποχή⁷⁸.

3.5.2. Ανώτερες σπουδές

Μέχρι στιγμής δεν έχει εντοπιστεί καμία πρωτογενής πηγή που να μαρτυρεί τυχόν ανώτερες σπουδές του Καρύκη. Παρ' όλ' αυτά, ο Αθανάσιος Παπαδόπουλος-Κεραμέας εικάζει πως ο Καρύκης μάλλον σπούδασε στο Πανεπιστήμιο της Πάντοβα (εξελληνισμένα: Πατάβιο) στην Ιταλία (σημερινό Università di Padova), στηριζόμενος σε δύο στοιχεία: Πρώτον, είναι γνωστό πως ο Μάξιμος Μαργούνιος και ο Φρανσέσκος από τη Χίο, αν και δεν κατάγονταν από την Αθήνα, υπήρξαν φίλοι του Καρύκη. Κοινό χαρακτηριστικό και των δύο είναι οι σπουδές τους στην Πάντοβα την ίδια περίοδο. Μάλιστα, στις επιστολές του Μάξιμου προς τον Θεοφάνη⁷⁹, ο πρώτος αναφέρεται στην «παιδική φιλία» του με τον δεύτερο. Υποθέτουμε, λοιπόν, ότι πρόκειται για μία «νεανική» – καλύτερα – φιλία που είχε αναπτυχθεί στην Πάντοβα, την περίοδο μίας από κοινού φοίτησής τους⁸⁰. Δεύτερο επιχείρημα αποτελεί το γεγονός ότι οι περισσότεροι λόγιοι Έλληνες της εποχής εκείνης σπούδασαν στο εν λόγω πανεπιστήμιο⁸¹. Χαρακτηριστικές οι περιπτώσεις των Μάξιμου Γραϊκού (Μιχαήλ Τριβόλης)⁸², Γαβριήλ Σεβήρου, Μελέτιου Πηγιά⁸³ και Κύριλλου Λούκαρη⁸⁴. Προβληματικό παραμένει το γεγονός της απουσίας του ονόματος του Καρύκη στους καταλόγους των Ελλήνων αποφοίτων του Πανεπιστημίου της Πάντοβα μέχρι το 1570⁸⁵. Αυτό μας οδηγεί στη διατύπωση τριών υποθέσεων: (α) ότι ο Θεοφάνης έλαβε το πτυχίο του στο διάστημα 1570 με 1577 για το οποίο δεν εντοπίστηκαν κατάλογοι αποφοίτων και ως εκ τούτου δεν μπορούμε να επικυρώσουμε την εικασία μας, (β) ότι – αν και φοίτησε – δεν πήρε τελικά πτυχίο, και (γ) δεν έλαβε τον επίσημο τίτλο καθώς δεν ήθελε να δώσει όρκο πίστης στον Ρωμαιοκαθολικισμό (*professio fidei*) όπως απαιτούσε ο κανονισμός του πανεπιστημίου⁸⁶. Το ζήτημα παραμένει ανοιχτό ελλείψει στοιχείων.

⁷⁸ Βλ. στην υποσημείωση 77 τις αναφορές στις ερυθρογραφίες “καθώς ψάλλεται εν αθήναις” όπως επίσης και τον χαρακτηρισμό “Αθηναϊκόν” που φέρουν μερικά μέλη.

⁷⁹ Βλ. Ενεπεκίδης, *Χρηστομάνος - Βικέλας - Παπαδιαμάντης. Επιστολαί Μαξίμου Μαργουινίου, επισκόπου Κυθήρων (1549-1602)*, Δ':289, 293–94. Οι συγκεκριμένες επιστολές αναφέρθηκαν και προηγουμένως, βλ. εδώ στο “3.2. Χρόνος γέννησης: [περ. 1550]”.

⁸⁰ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμέας, ‘Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή’, 194.

⁸¹ Βλ. Podskalsky, *Η ελληνική θεολογία επί Τουρκοκρατίας, 1453-1821*, 39–40, 84.

⁸² Βλ. Podskalsky, 134.

⁸³ Βλ. Βασιλική Τζώγα, ‘Μελέτιος Πηγιάς (1550-1601) πατριάρχης Αλεξανδρίας: Βίος - δράση - εργογραφία’ (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2009), 99–114, <http://hdl.handle.net/10442/hedi/24623>.

⁸⁴ Βλ. Podskalsky, *Η ελληνική θεολογία επί Τουρκοκρατίας, 1453-1821*, 220.

⁸⁵ Βλ. Francesco Scalora, *Scolari greci all'Università di Padova XV sec. - 1570* (Padova, Italy: Cooperativa Libreria Editrice Università di Padova, 2020), <https://www.cleup.it/product/21756154/scolari-greci-all-universita-di-padova>.

⁸⁶ Μέχρι και τον θάνατο του πάπα Πίου Δ' το 1565, δεν επιτρεπόταν η απονομή πανεπιστημιακών τίτλων αν οι απόφοιτοι δεν έδιναν όρκο πίστης στον Ρωμαιοκαθολικισμό. Με το 1565, η ενετική κυβέρνηση έδινε το δικαίωμα σε όσους δεν ήθελαν να δηλώσουν όρκο πίστης, να αποκτήσουν έναν λιγότερο δημοφιλή τίτλο σπουδών από τον Βενετσιάνο αξιωματούχο (Contus Palatinus). Αυτός ο τίτλος δεν απονεμόταν κατά την επίσημη τελετή στο πανεπιστήμιο, αλλά στο σπίτι του αξιωματούχου ιδιωτικά, και ο συγκεκριμένος απόφοιτος δεν εγγραφόταν στους καταλόγους των αποφοίτων. βλ. Παναγιώτης Προϊκάκης, ‘Μάξιμος Μαργούνιος: επίσκοπος Κυθήρων: βίος - δράση - εργογραφία’ (Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Θεολογική, 2021), 124, <https://doi.org/10.12681/eadd/49431>.

Στη συνέχεια μεταφέρεται η συζήτηση από το «πού σπούδασε ο Καρύκης» στο «ποιο ήταν το επίπεδο μόρφωσής του». Τα μέχρι στιγμής στοιχεία, μάς φανερώνουν πως ο Θεοφάνης, εκτός από την αδιαμφισβήτητη μουσική του κατάρτιση⁸⁷, είχε και μία βαθιά θεολογική κατάρτιση. Η άποψη αυτή τεκμαίρεται αφενός από την όλη πορεία του στον εκκλησιαστικό χώρο μέχρι να φτάσει στην ανώτατη θέση του Οικουμενικού Πατριάρχη, αφετέρου από συζητήσεις τις οποίες φέρεται να είχε με εκπροσώπους άλλων δογμάτων⁸⁸. Συγκεκριμένα, την 1^η Οκτωβρίου του έτους 1577 ο Λουθηρανός θεολόγος Stephen Gerlach αναφέρει στο ημερολόγιό του πως συζήτησαν με τον Καρύκη «περί τῶν ούσιωδῶς παρ' ἡμῖν διαφιλονεικουμένων μερῶν ἐν τοῖς δόγμασι, περί τῶν ιδιοτήτων ἀμφοτέρων τῶν ἐν Χριστῷ φύσεων, περί τῆς ἐλευθέρως βουλήσεως, περί τῆς μελλούσης κρίσεως, περί τῶν καλῶν ἔργων, περί τῆς ἐπικλήσεως τῶν ἀγίων καὶ περί τοῦ τόπου, ἐν ᾧ ἀναπαύονται αἱ ψυχαί»⁸⁹. Τον Απρίλιο του 1579, ο Καρύκης δίνει στον Λουθηρανό θεολόγο Salomon Schweigger μία επιστολή στην οποία διατυπώνει μία φιλοσοφική ιδέα περί Θεού⁹⁰. Αυτές οι ανταλλαγές δογματικών απόψεων και μάλιστα με εκπροσώπους άλλων δογμάτων προϋποθέτουν πως ο Καρύκης γνώριζε σε βάθος την ορθόδοξη θεολογία.

Μία δεύτερη πληροφορία που μπορεί να εξαχθεί είναι πως ο Καρύκης πρέπει να γνώριζε γερμανικά και οι δύο Λουθηρανοί θεολόγοι που επικοινωνήσαν μαζί του ήταν Γερμανοί, καθώς επίσης η επιστολή του Καρύκη προς τον Schweigger παραδίδεται από τον ίδιο τον Schweigger στα γερμανικά. Φυσικά δεν γνωρίζουμε αν η πρωτότυπη επιστολή ήταν γραμμένη στα γερμανικά. Παρ' όλ' αυτά, μπορεί κανείς να ισχυριστεί πως, όταν ο Gerlach επισκέφτηκε το Πατριαρχείο, επεδίωξε να επικοινωνήσει με τον Καρύκη γιατί ίσως ήξερε γερμανικά. Εδώ, βέβαια, ανακύπτει το ερώτημα του πότε και του πού ο Καρύκης έμαθε γερμανικά, το οποίο δεν είμαστε σε θέση να απαντήσουμε.

Επιπρόσθετα, ο Schweigger χαρακτηρίζει στην επικεφαλίδα του γράμματός του τον Καρύκη ως λογοθέτη του Πατριαρχείου της Κωνσταντινουπόλεως (Legothetae deß Patriarchen zu Constantinopel), ενώ ο Καρύκης υπογράφει το γράμμα ως αρχιγραμματέας της Μεγάλης Εκκλησίας (Karitis [sic] Obersecretari der grossen Kirchen)⁹¹. Το ότι ο Καρύκης θεωρήθηκε κατάλληλος να γίνει αρχιγραμματέας του Πατριαρχείου Κωνσταντινουπόλεως είναι ένα ακόμη στοιχείο που δείχνει ότι το επίπεδο μόρφωσής του ήταν αρκετά υψηλό.

Συγκεφαλαιώνοντας, παρόλο που δεν σώζονται ιστορικά στοιχεία που να τεκμηριώνουν το πού σπούδασε ο Καρύκης, όλα τα δευτερογενή στοιχεία συνηγορούν πως ο Καρύκης έλαβε

⁸⁷ Ο Μαργούνιος εγκωμιάζει τον Θεοφάνη ιδιαίτερα για τη μουσική του δεινότητα σε μια επιστολή του προς αυτόν. Βλ. Ενεπεκίδης, *Χρηστομάνος - Βικέλας - Παπαδιαμάντης. Επιστολαί Μαξίμου Μαργουνίου, επισκόπου Κυθήρων (1549-1602)*, Δ':292-93.

⁸⁸ Είναι γνωστή η προσπάθεια των Προτεσταντών να προσεγγίσουν τους Ορθοδόξους, για μία από κοινού μάχη κατά του Καθολικισμού. Για τον σκοπό έστειλαν εκπροσώπους στην Κωνσταντινούπολη (στην αρχή τον Stephen Gerlach και ύστερα και τον Salomon Schweigger), προκειμένου να έρθουν σε επαφή οι δύο πλευρές. Πρβλ. Απόστολος Βακαλόπουλος, *Οι πρώτοι απελευθερωτικοί αγώνες των Ελλήνων κατά την Οθωμανοκρατία (1453-1669): Πολεμικά, πολιτικά και θρησκευτικά γεγονότα*, Νέα Ελληνική Ιστορία 3 (Αθήνα, Ελλάδα: Σταμούλης, 2000), 194-209.

⁸⁹ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 195.

⁹⁰ Βλ. Schweigger, *Ein neue Reiss Beschreibung auss Teutschland nach Constantinopel und Jerusalem*, 335-36.

⁹¹ Βλ. Schweigger, 335-36· Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 196.

την εγκύκλια παιδεία και έμαθε την ψαλτική τέχνη στην Αθήνα. Στη συνέχεια, μάλλον φοίτησε στο πανεπιστήμιο της Πάντοβα, όπου – μεταξύ άλλων – σπούδασε Θεολογία και ίσως γερμανικά. Αποτέλεσμα της υψηλής μόρφωσής του ήταν και η ανάληψη της θέσης του αρχιγραμματέα του Πατριαρχείου.

3.6. Πρωτοψάλτης του Οικουμενικού Πατριαρχείου [; -1577/8]

Όσον αφορά την ψαλτική σταδιοδρομία του Καρύκη, η πρώτη μαρτυρία εντοπίζεται στο ημερολόγιο του Gerlach, ο οποίος αναφέρει πως, όταν επισκέφθηκε την 1 Οκτωβρίου του 1577 το Οικουμενικό Πατριαρχείο, συνάντησε τον «πρωτοψάλτη Καρύκη τον εξ Αθηνών» (Vorsinger [...] mit Nahmen Kariteus von Athene)⁹². Πέντε μήνες μετά, στις 3 Μαρτίου του 1578, ο Gerlach καταγράφει στο ημερολόγιό του πως επισκέφθηκε και πάλι το Πατριαρχείο, μόνο που αυτή τη φορά ο Καρύκης αναφέρεται ως «πρώην πρωτοψάλτης» (der Monch Theophanes welcher bissher oder Vorsinger im Patriarchat)⁹³. Η ακριβής χρονολογία τοποθέτησης του Καρύκη στη θέση αυτή, όπως και η ημερομηνία παραίτησής του (όπως θα δούμε στη συνέχεια) από την πρωτοψαλτεία παραμένουν άγνωστες. Να σημειώσουμε ότι ο ναός στον οποίο υπηρέτησε ως πρωτοψάλτης ο Καρύκης ήταν η Παναγία Παμμακάριστος, η οποία λειτουργούσε ως πατριαρχικός ναός από το 1456 έως τον Ιούλιο ή τον Αύγουστο του έτους 1587⁹⁴.

Μέχρι στιγμής δεν έχει εντοπιστεί καμία άλλη πηγή που να μάς πληροφορεί για την ψαλτική διακονία του Θεοφάνη σε κάποιον άλλον ναό. Όμως, θεωρούμε σχεδόν αδύνατο η πρώτη ψαλτική του εμπειρία να ήταν στον πατριαρχικό ναό. Σίγουρα, πριν γίνει πρωτοψάλτης του Οικουμενικού Πατριαρχείου, θα είχε διακονήσει και σε άλλους ναούς, είτε στην Αθήνα είτε και σε κάποια άλλη περιοχή κατά το διάστημα των σπουδών του.

Η πρωτοψαλτεία του Καρύκη στον πατριαρχικό ναό παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον και για έναν επιπρόσθετο λόγο: οι μελετητές της ιστορία της ψαλτικής τέχνης τον αναφέρουν ως τον πρώτο γνωστό Πρωτοψάλτη του Οικουμενικού Πατριαρχείου μετά την άλωση⁹⁵. Το

⁹² Βλ. Gerlach, *Tage-Buch der von zween glorwürdigsten römischen Kaysern, Maximiliano und Rudolpho, beyderseits den Andern dieses Nahmens an die ottomanische Pforte zu Constantinopel abgefertigten und durch den Wohlgebornen Herrn Hn. David Ungnad, Freiherrn zu Sonnegk und Preyburg [...] mit würcklicher Erhalt- und Verlängerung des Friedens zwischen dem Ottomannischen und Römischen Kayserthum und demselben angehörigen Landen und Königreichen glücklichst-vollbrachter GesandtschaftHrsg*, 389, 393.

⁹³ Βλ. Gerlach, 462: Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 195. Προφανώς, με το Kariteus εννοεί τον Καρύκη όπως μεταφράζει ο Παπαδόπουλος και η Nina-Maria Wanek. Βλ. Nina-Maria Wanek, *Nachbyzantinischer liturgischer Gesang im Wandel: Studien zu den Musikhandschriften des Supplementum Graecum der Österreichischen Nationalbibliothek* (Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2007), 83: Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 195.

⁹⁴ Βλ. Μέρτζιος, 'Πατριαρχικά, ήτοι ανέκδοτοι πληροφορία σχετικά προς τους πατριάρχας Κωνσταντινουπόλεως από του 1556-1702', 19.

⁹⁵ Βλ. ενδεικτικά Μανόλης Χατζηγιακουμής, *Χειρόγραφα Εκκλησιαστικής Μουσικής 1453-1820: Συμβολή στην έρευνα του νέου Ελληνισμού* (Αθήνα, Ελλάδα: Εθνική Τράπεζα Ελλάδος, 1980): Χρίστος Πατρινέλης, 'Πρωτοψάλται, λαμπαδάριοι και δομέστικοι της Μεγάλης Εκκλησίας', *Μνημοσύνη* 2 (1969 1968): 64–93. Εδώ αξίζει να αναφερθεί μία εξαίρεση στον κανόνα, ο Βουδούρης δεν αναφέρει στους καταλόγους του τον Καρύκη ως πρωτοψάλτη του Οικουμενικού Πατριαρχείου. Βλ. Άγγελος Βουδούρης, 'Οι μουσικοί χοροί της Μ.τ.Χ.Ε. κατά τους κάτω χρόνους', στο *Άρθρα και μελέτες για την πατριαρχική τάξη και παράδοση* (Αθήνα, Ελλάδα: Κέντρο Παραδοσιακών Μουσικών Εκδόσεων, 2007), 36.

γεγονός πως για περισσότερο από έναν αιώνα κανένας άλλος πρωτοψάλτης του Οικουμενικού Πατριαρχείου δεν είχε γίνει γνωστός, ενώ αυτό λειτουργούσε ήδη από το 1454⁹⁶, υποδεικνύει τη σημαντικότητα και την ιδιαιτερότητα του Καρύκη.

3.7. Θεοφάνης Καρύκης ο διδάσκαλος

Αν και σε καμία μουσική πηγή δεν μαρτυρείται ο Καρύκης ως διδάσκαλος, είναι γνωστό από την παράδοση πως οι πρωτοψάλτες του Πατριαρχείου ήταν επιφορτισμένοι με το έργο της διδασκαλίας της ψαλτικής των νέων οι οποίοι ήθελαν να μάθουν την εν λόγω τέχνη⁹⁷.

Ο Παπαδόπουλος, προφανώς γνωρίζοντας αυτήν την τακτική, εικάζει πως ο πρωτοψάλτης του μητροπολιτικού ναού των Ιωαννίνων του έτους 1580 ήταν μαθητής του. Η εικασία του αυτή στηρίζεται σε μία επιστολή του Καρύκη προς τον μητροπολίτη Ιωαννίνων⁹⁸, γραμμένη στις 4 Σεπτεμβρίου του 1580, στην οποία – μεταξύ άλλων – ο Καρύκης ζητά από τον μητροπολίτη να ασπασθεί τον πρωτοψάλτη της μητροπόλεως εκ μέρους του⁹⁹.

Επίσης, σε μία επιστολή του δομέστικου και ιατρού Φρασέσκου του Χίου προς τον Θεοδόσιο Ζυγομαλά, συνταγμένη στις 10 Αυγούστου του 1580¹⁰⁰, αναφέρεται μεταξύ άλλων ότι προσκυνά και «τὸν διδάσκαλον τὸν κῦρ Θεοφάνην».¹⁰¹

Πέρα από τις παραπάνω μαρτυρίες που υποδεικνύουν πιθανό ρόλο του Θεοφάνη ως διδασκάλου της ψαλτικής, εντοπίζονται κάποια επιπλέον τεκμήρια που υπονοούν μία γενικότερη διδασκαλική του ιδιότητα. Συγκεκριμένα, σε μία επιστολή του οικονόμου της μητρόπολης Καλλιουπόλεως (τουρκ. Geilibolu) προς τον Θεοδόσιο Ζυγομαλά ζητά από τον τελευταίο να «κομίσει» τη μετάνοιά του προς «τὸν ἅγιον τὸν διδάσκαλον τὸν Καρύκην»¹⁰². Αυτή η επιστολή γνωρίζουμε πως συντάσσεται 15 Φεβρουαρίου, αλλά αγνοούμε ποιο ήταν το έτος.

Μία δευτερεύουσας σημασίας πληροφορία εντοπίζεται σε μία επιστολή του Γαβριήλ Σεβήρου, μητροπολίτη Φιλαδελφείας προς τον Θεοδόσιο Ζυγομαλά, γραμμένη στις 15

⁹⁶ Βλ. David Brewer, *Ελλάδα 1453-1821. Οι άγνωστοι αιώνες*, επιμέλ. Αντωνία Γουναροπούλου, μετάφρ. Νίκος Γάσπαρης, Ιστορία (Αθήνα, Ελλάδα: Πατάκη, 2018), 66–68, 397· Halil İnalçık, *Η Οθωμανική αυτοκρατορία. Η κλασική εποχή, 1300-1600*, μετάφρ. Μιχάλης Κοκολάκης (Αθήνα, Ελλάδα: Αλεξάνδρια, 1995), 104.

⁹⁷ Βλ. Βουδούρης, 'Οι μουσικοί χοροί της Μ.τ.Χ.Ε. κατά τους κάτω χρόνους'.

⁹⁸ Πρόκειται είτε για τον Δανιήλ (μητροπολίτης Ιωαννίνων 1571 – 1580) είτε για τον Ιωάσαφ το Β' (μητροπολίτης Ιωαννίνων 1580 – 1585), βλ. 'Προκάτοχοι', Ιερά Μητρόπολις Ιωαννίνων, 26 Νοέμβριος 2020, https://web.archive.org/web/20201126031401/http://www.imioanninon.gr/main/?page_id=22.

⁹⁹ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 196–97· Crusius, *Turcograecia*, 335.

¹⁰⁰ Βλ. Crusius, *Turcograecia*, 308–9.

¹⁰¹ Ο Βακαλόπουλος αναφέρει πως ο Καρύκη συγκαταλέγεται στους δασκάλους των Αθηνών κατά τα τέλη του ΙΣΤ' χωρίς να τεκμηριώνει την πληροφορία. Βλ. Απόστολος Βακαλόπουλος, *Η Ελληνική κοινωνία και οικονομία μετά την Άλωση (1453-1669): Ανασύνταξη και οργάνωση των Ελλήνων*, Νέα Ελληνική Ιστορία 2 (Αθήνα, Ελλάδα: Σταμούλης, 2000), 313. Επίσης, ο Πατρινέλης στην Ιστορία του Ελληνικού Έθνους αναφέρει πως «Δύο Έλληνες που έφθασαν το 1586 στην Τυβίγγη πληροφορούσαν τον πάντα διψασμένο για ειδήσεις από την Ελλάδα Κρούσιο, ότι η Αθήνα "έχει διδασκαλεία πολλά, όπου διδάσκονται την ελληνικήν γλώσσαν". Ανέφεραν μάλιστα και τα ονόματα των διδασκάλων: Λουκάς, Σεβαστιανός, και κάποιος "σοφός" Γερμανός, ένας Καρύκης κ.ά.». Βλ. Χρίστος Πατρινέλης, 'Άλλα παιδευτικά και πνευματικά κέντρα', στο *Ιστορία Ελληνικού Έθνους: Ελληνισμός υπό ξένη κυριαρχία (περίοδος 1453 - 1669) Τουρκοκρατία - Λατινοκρατία*, τ. Ι' (Αθήνα, Ελλάδα: Εκδοτική Αθηνών, 1974), 374.

¹⁰² Βλ. Emile Legrand, *Notice biographique sur Jean et Theodose Zygomalas* (Paris: Ernest Leroux, 1889), 160–61, <https://digital.lib.auth.gr/record/137763>.

Φεβρουαρίου του 1579. Σε αυτήν την επιστολή ο Γαβριήλ γράφει στον Θεοδοσίο: «*Ἀξιοῦμεν σου τὴν ἔλλογιμότητα, εἰπέ τῷ λογιωτάτῳ Καρύκη ὅτι τὰς εὐρισκομένας βίβλους ἀφειδῶς πέμψω αὐτῷ*»¹⁰³. Σε αυτό το απόσπασμα, αφενός μπορούμε να παρατηρήσουμε την προσφώνηση του Καρύκη ως «λογιότατου», αφετέρου να υποθέσουμε πως ο Καρύκης, όντας ένας λόγιος διδάσκαλος του Πατριαρχείου, ζητά να του αποστείλουν κάποια βιβλία για να τα χρησιμοποιήσει είτε στα πλαίσια της διδασκαλίας του είτε και για προσωπική διεύρυνση της μόρφωσής του.

3.8. Ιερομόναχος [; -1585]

Πρώτη μνεία του Καρύκη ως ιερομόναχου γίνεται σε επιστολή του προς τον μητροπολίτη Ιωαννίνων το 1580 στην οποία υπογράφει ως «**Θεοφάνης ιερομόναχος**»¹⁰⁴. Πιθανότατα, όμως, ο Καρύκης είχε γίνει ιερομόναχος αρκετά χρόνια πριν από αυτήν την ημερομηνία.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, έγιναν δύο επισκέψεις του Gerlach στο Οικουμενικό Πατριαρχείο, στις οποίες ο ίδιος αναφέρεται στο ημερολόγιό του καταθέτοντας πληροφορίες σχετικά με τον Καρύκη. Κατά την δεύτερη επίσκεψή του στις 3 Μαρτίου 1578, ο Gerlach, συνοδευόμενος από τον περιηγητή Salomon Schweigger, συνάντησε τον γέροντα Ιωάννη Ζυγομαλά, πατέρα του Θεοδοσίου Ζυγομαλά. Ο γέροντας Ζυγομαλάς του διηγήθηκε σε αυτή τους τη συνάντηση πως ο «**μοναχός Θεοφάνης**» που χρημάτισε πρωτοψάλτης του Πατριαρχείου, μόλις έμαθε ότι ο μητροπολίτης Αθηνών διώχθηκε από την θέση του, έσπευσε στην οθωμανική ηγεσία με σκοπό να αποσπάσει διοριστήριο έγγραφο (βεράτι) και να καταλάβει αυτός την κενή μητροπολιτική θέση¹⁰⁵.

Ο Gerlach σε αυτό το απόσπασμα, μάλλον αγνοώντας ως Λουθηρανός τις διάφορες βαθμίδες ιεροσύνης της Ορθόδοξης Εκκλησίας, υπονοεί με τον όρο «μοναχός» την ιδιότητα του ιερομόναχου. Αυτό μπορεί να στηριχθεί στο γεγονός ότι, αν ο Καρύκης ήταν απλός μοναχός κι όχι ιερωμένος, θα ήταν αρκετά απίθανο να προστρέξει για την ανάληψη της θέσης του μητροπολίτη.

Με βάση τα παραπάνω, θα μπορούσαμε να ισχυριστούμε ότι ο Καρύκης ανήκε στην τάξη των ιερομόναχων ενόσω ήταν πρωτοψάλτης του Πατριαρχείου, ή τουλάχιστον την τελευταία περίοδο της υπηρεσίας του. Αν θεωρήσουμε έγκυρη την άποψη του Παπαδοπούλου Κεραμέα ότι ο Καρύκης έγραψε τις μελοποιήσεις του την περίοδο της πρωτοψαλτείας του¹⁰⁶, τότε η υπόθεσή μας αυτή υποστηρίζεται από τις επιγραφές κάποιων μουσικών χειρογράφων που αναφέρουν τον Καρύκη ως ιερομόναχο. Συγκεκριμένα, στο Ιβήρων 1231 (α' μισό του 12' αιώνα) αναγράφεται: «*Ἀρχὴ σὺν Θεῷ ἀγίῳ τοῦ Εἰρμολογίου, τονισθέντος τε ἅμα καὶ καλλωπισθέντος παρὰ τοῦ εὐτελοῦς **ιερομόναχου Θεοφάνους** τοῦ ἐξ Ἀθηνῶν, οὗ Καρύκης ἡ*

¹⁰³ Βλ. Legrand, 156.

¹⁰⁴ Η συγκεκριμένη επιστολή θα μας απασχολήσει και στην επόμενη ενότητα. Βλ. εδώ, «3.9. Αρχιγραμματέας της Μεγάλης Εκκλησίας [περί το 1579]».

¹⁰⁵ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 195· Gerlach, *Tage-Buch der von zween glorwürdigsten römischen Kaysern, Maximiliano und Rudolpho, beyderseits den Andern dieses Namens an die ottomanische Pforte zu Constantinopel abgefertigten und durch den Wohlgebornen Herrn Hn. David Ungnad, Freiherrn zu Sonnegk und Preyburg [...] mit würcklicher Erhalt- und Verlängerung des Friedens zwischen dem Ottomannischen und Römischen Kayserthum und demselben angehörigen Landen und Königreichen glücklichst-vollbrachter Gesandtschafft*Hrsg, 462.

¹⁰⁶ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 194.

έπωνυμία»¹⁰⁷, ενώ στο Μεγίστης Λαύρας Ε 200 (18ος αι.) διαβάζουμε: «ἀρχή σὺν θεῷ ἀγίῳ τοῦ εἰρμολογίου τονισθέντος τε καὶ καλλωπισθέντος παρὰ τοῦ εὐτελοῦς **ιερομονάχου** κυροῦ Θεοφάνους τοῦ ἐξ Ἀθηνῶν, οὔ Καρύτζης έπωνυμία»¹⁰⁸. Υποθέτουμε πως οι συγκεκριμένες ερυθρογραφίες αποτελούν τυφλές αντιγραφές από ένα άλλο χφ (ή άλλα χφφ), γραμμένο (ή γραμμένα) την περίοδο που ο Καρύκης ήταν ιερομόναχος.¹⁰⁹

3.9. Αρχιγραμματέας της Μεγάλης Εκκλησίας [περί το 1579]

Η πρώτη μαρτυρία για την ιδιότητα του Καρύκη ως αρχιγραμματέα της Μεγάλης Εκκλησίας γίνεται από τον ίδιο στο γράμμα του προς τον Schweigger το 1579¹¹⁰. Η ιδιότητά του αυτή κατοχυρώνεται και από ένα γράμμα του ως αρμόδιος του Πατριαρχείου προς τον μητροπολίτη Ιωαννίνων τον Αύγουστο του 1580¹¹¹. Στην συγκεκριμένη επιστολή ο Καρύκης υπογράφει ως «*Θεοφάνης ιερομόναχος*».

3.10. Μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως [1585-1591] και Αθηνών [1591-Ιούλιος 1596]

Η πρώτη αποτυχημένη προσπάθεια του Καρύκη να γίνει μητροπολίτης το 1578, καρποφόρησε εν τέλει έξι χρόνια μετά. Στις 26 Φεβρουαρίου του 1585, ο μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως Θεόληπτος ανήλθε στον πατριαρχικό θρόνο¹¹². Έτσι, η διαποίηση της μητρόπολης Φιλιππουπόλεως πέρασε στα χέρια του Θεοφάνη Καρύκη. Το πιο πιθανό είναι η χειροτονία του σε αρχιερέα και η ενθρόνισή του στη μητρόπολη Φιλιππουπόλεως να έγιναν το ίδιο έτος με την ανάληψη των πηδαλίων της Μεγάλης του Χριστού Εκκλησίας του Πατριαρχείου από τον Θεόληπτο, δηλαδή το 1585.

Τον Μάιο του 1590, ο Θεοφάνης αποτελεί μέλος της Μεγάλης Συνόδου που αναγνώρισε το Πατριαρχείο της Ρωσίας. Στα πρακτικά της συνόδου αυτής, ο Θεοφάνης συνυπογράφει ως μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως¹¹³. Επίσης, στις 6 Αυγούστου του ίδιου έτους, επί Ιερεμία Β΄,

¹⁰⁷ Βλ. Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Άγιον Όρος*, 2015, Δ΄:646.

¹⁰⁸ Βλ. Παντελεήμων Λαυριώτης, 'Συμπληρωματικός κατάλογος χειρογράφων κωδίκων ιεράς μονής Μεγίστης Λαύρας', *Επετηρίς Εταιρείας Βυζαντινών Σπουδών* 28 (1958): 177–78.

¹⁰⁹ Υπάρχει άλλη μία περίπτωση ερυθρογραφίας ενός κοινωνικού που αποδίδεται σε έναν Θεοφάνη ιερομόναχο χωρίς να γνωρίζουμε αν πρόκειται για τον Καρύκη: Δοχειαρίου 380, [143v-155v] «κοινωνικό Θεοφάνους ιερομονάχου».

¹¹⁰ Βλ. Schweigger, *Ein neue Reiss Beschreibung auss Teutschland nach Constantinopel und Jerusalem*, 335–36· Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 196.

¹¹¹ Βλ. Crusius, *Turcograecia*, 335. Όπως μας πληροφορεί ο Παπαδόπουλος Κεραμέας, στην συγκεκριμένη επιστολή ο Καρύκης, αναγγέλλει στον τότε μητροπολίτη Ιωαννίνων τον θάνατο του Πατριάρχη Μητροφάνη Γ΄ και την δεύτερη ενθρόνιση του Ιερεμίου Β΄. Στη συνέχεια, τον προτρέπει να του αποστείλει τα οφειλόμενα χρήματα, απειλώντας τον ότι σε αντίθετη περίπτωση θα μεταβεί ο ίδιος με σουλτανικό διάταγμα προκειμένου να απαιτήσει τα οφειλόμενα. Φαίνεται πως ο Ιερεμίας χρωστούσε χρήματα στην Οθωμανική διοίκηση λόγω της ανάληψης του Οικουμενικού θρόνου, και γι' αυτό ζήτησε από τον Θεοφάνη να απαιτήσει τα οφειλόμενα από τον μητροπολίτη Ιωαννίνων. βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 196–97.

¹¹² Βλ. Μέρτζιος, 'Πατριαρχικά, ήτοι ανέκδοτοι πληροφορία σχετικά προς τους πατριάρχες Κωνσταντινουόλεως από του 1556-1702', 17–18.

¹¹³ Βλ. Regel, *Analecta Byzantino-Russica*, 89.

ολοκληρώνεται άλλη μία σύνοδος, στην οποία συμμετάσχει και ο Καρύκης ως μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως¹¹⁴.

Το ίδιο έτος (1590), ο Μάξιμος Μαργούνιος στέλνει έξι επιστολές στον Θεοφάνη Καρύκη¹¹⁵, οι οποίες γράφονται στις 4 και 14 Φεβρουαρίου, 7 Απριλίου, 4 και 8 Σεπτεμβρίου, και 19 Οκτωβρίου. Το περιεχόμενο των περισσότερων επιστολών αφορά τη θεολογική έριδα που είχε δημιουργηθεί μεταξύ του Μάξιμου Μαργούνιου και του επισκόπου Φιλαδελφείας Γαβριήλ Σεβήρου¹¹⁶.

Τέλος, σε μία επιστολή του Μελέτιου Πηγά προς τον Καρύκη κατά το έτος 1591, ο πρώτος αναφέρει τον δεύτερο ως μητροπολίτη Φιλιππουπόλεως. Η συγκεκριμένη επιστολή δεν κατέστη δυνατόν να εντοπιστεί, παρά μόνο γίνεται γνωστή η ύπαρξής της από άρθρο του Σοφοκλή Οικονόμου το οποίο δημοσιεύει ο Σάθας¹¹⁷.

Μεταξύ των ετών 1591 και 1593, ο Καρύκης κατόρθωσε να πετύχει αυτό για το οποίο είχε παραιτηθεί της πρωτοψαλτείας του Οικουμενικού Πατριαρχείου: μετατέθηκε από τη μητρόπολη Φιλιππουπόλεως στη μητρόπολη Αθηνών, διαδεχόμενος τον Νικάνορα. Η ακριβής ημερομηνία αυτής της μετάθεσης δεν μας είναι γνωστή. Σίγουρα αυτό συνέβη μεταξύ του έτους 1591 και των αρχών Φεβρουαρίου του έτους 1593, με βάση το ακόλουθο γεγονός: Το 1593 συγκλήθηκε στην Κωνσταντινούπολη μία τοπική σύνοδος, η πρώτη συνεδρίαση της οποίας έγινε στις 12 Φεβρουαρίου 1593. Σε αυτή την πρώτη συνάντηση, τα μέλη της συνόδου προχώρησαν στη σύνταξη οκτώ κανόνων, εκ των οποίων ο πρώτος υποβλήθηκε από τον Καρύκη, ο οποίος αναφέρεται ως «μητροφάνης ὁ θεοφιλέστατος ἀθηνῶν»¹¹⁸. Το «Μητροφάνης» αποτελεί προφανώς παραφθορά του «Θεοφάνης».

¹¹⁴ Βλ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, *Μαυρογορδάτειος Βιβλιοθήκη: ἴτοι γενικός περιγραφικός κατάλογος των εν ταις ανα την Ανατολήν βιβλιοθήκαις ευρισκομένων ελληνικών χειρογράφων καταρτισθείσα και συνταχθείσα κατ' εντολήν του εν Κωνσταντινουπόλει Ελληνικού Φιλολογικού Συλλόγου*, τ. ΙΕ' (Παράρτημα) (Κωνσταντινούπολη: Σ.Ι. Βουτυρά, 1884), 173 (χφ 15), <https://anemi.lib.uoc.gr/metadata/7/2/4/metadata-439-0000004.tkl>.

¹¹⁵ Βλ. Ενεπεκίδης, *Χρηστομάνος - Βικέλας - Παπαδιαμάντης. Επιστολαί Μαξίμου Μαργουνίου, επισκόπου Κυθήρων (1549-1602)*, Δ':289–95· Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 213–18.

¹¹⁶ Ο Μάξιμος Μαργούνιος μελετώντας το ζήτημα του "filioque" έγραψε διάφορα έργα πάνω στο θέμα της εκπόρευσης του Αγίου Πνεύματος, έτσι, ώστε να συγκεράσει τις διαφορές και να φέρει κοντά τα δύο δόγματα. Από την άλλη, ο Γαβριήλ Σεβήρος τον κατηγορούσε γι' αυτές του τις ενέργειες ως αιρετικό. Έτσι, ο Μάξιμος έστειλε διάφορες επιστολές σε ανθρώπους που μπορούσαν να τον στηρίξουν, μεταξύ των οποίων και αυτές τις έξι στον παιδικό του φίλο Θεοφάνη Καρύκη, διηγώντας του τα δεινά που περνούσε και ζητώντας την υποστήριξη τους. Βλ. Τζώγα, 'Μελέτιος Πηγάς (1550-1601) πατριάρχης Αλεξανδρίας: Βίος - δράση - εργογραφία', 346–93· Δημήτριος Φύκας, 'Ο Γαβριήλ Σεβήρος και η στάση του στα πνευματικά προβλήματα της εποχής του' (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2008), 166–93, <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/24620>· Podskalsky, *Η ελληνική θεολογία επί Τουρκοκρατίας, 1453-1821*, 191 κ.ε. Επίσης, πρβλ. Προϊκάκης, 'Μάξιμος Μαργούνιος'.

¹¹⁷ Βλ. Σάθας, *Βιογραφικόν σχεδιάσμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β' (1572-1594)*, 211.

¹¹⁸ Το 1593 συγκλήθηκε στην Κωνσταντινούπολη μία τοπική σύνοδος, η πρώτη συνεδρίαση της οποίας έγινε στις 12 Φεβρουαρίου 1593. Σε αυτή την πρώτη συνάντηση, τα μέλη της συνόδου προχώρησαν στη σύνταξη οκτώ κανόνων, εκ των οποίων ο πρώτος υποβλήθηκε από τον Καρύκη. Η πράξη της συνέλευσης αναφέρει χαρακτηριστικά: «Κανών πρώτος. Τούτων ούτω διακριθέντων ὀρθῶς τε καὶ ἐνθέσμως, μητροφάνης ὁ θεοφιλέστατος ἀθηνῶν εἶπε [...]». βλ. Δοσίθεος πατριάρχης Ιεροσολύμων, *Τόμος Αγάπης : Κατὰ Λατίνων Συνλεγείς[sic] και τυποθείς [sic] παρὰ Δοσιθέον Πατριάρχου Ιεροσολυμων[sic]. Επί της ηγεμονίας του Ενσεβεστάτου[sic] και Εκλαμπροτάτου[sic] Ανθέντος[sic] και Ηγεμόνος Κνρίου[sic] Ιωάννου Αντιόχου[sic] Κωνσταντίνου Βοεβόδα*

Να σημειώσουμε ότι η επίσημη ιστοσελίδα της Ιεράς Αρχιεπισκοπής Αθηνών, στον κατάλογο των επισκόπων της, μας πληροφορεί ότι η μετάθεση του Θεοφάνη στην μητρόπολη Αθηνών έγινε το έτος 1592¹¹⁹. Το ίδιο αναφέρει και ο Ατέσης στον κατάλογό του¹²⁰. Κανένας από τους δύο, όμως, δεν τεκμηριώνει αυτή την πληροφορία.

3.11. Ο Καρύκης τοποτηρητής του Οικουμενικού Θρόνου [Ιούλιος 1596 – Δεκέμβριος 1596]

Μετά τον θάνατο του Πατριάρχη Ιερεμία Β΄ τον Σεπτέμβριο του 1595¹²¹, ο Θεοφάνης θεώρησε τον εαυτό του ανάχωμα απέναντι στη δοξομανία των υπόλοιπων αρχιερέων για τον πατριαρχικό θρόνο και στο φαινόμενο που ονομάστηκε αργότερα από τους ιστορικούς «αλλαξοπατριαρχείες». Όπως πολύ εύστοχα περιγράφει ο Gunnar Hering: «Η Υψηλή Πύλη, που αδιαφορούσε για τα θεολογικά προβλήματα, επενέβαινε στις εσωτερικές υποθέσεις της εκκλησίας για λόγους πολιτικής σκοπιμότητας, και στις περισσότερες από αυτές τις επεμβάσεις της δεν έδειχνε ιδιαίτερο σεβασμό προς το κρατικό ή το κανονικό δίκαιο. Άμεση συνέπεια αυτής της κατάστασης ήταν η συχνή αλλαγή πατριαρχών και η συνακόλουθη καταχρέωση του πατριαρχείου. Εκτός από την πολιτική σκοπιμότητα, η Πύλη ευνοούσε αυτήν την εξέλιξη γιατί με κάθε εκλογή νέου πατριάρχη εισέπραττε το φόρο εγκαθίδρυσης (reskes: πεσκέσι) και οι αξιωματούχοι που είχαν μεσολαβήσει έπαιρναν και αυτοί ένα δώρο. Επειδή πολλές φορές η ηττημένη παράταξη δεν δεχόταν ως οριστική την ανακήρυξη του καινούργιου πατριάρχη, άρχιζαν αμέσως οι ζυμώσεις και οι προσπάθειες να καθαιρεθεί και αυτός. Έτσι λοιπόν η απειθαρχία μέσα στους κόλπους του κλήρου έπαιρνε όλο και μεγαλύτερες διαστάσεις»¹²².

Ως παράδειγμα δοξομανίας χαρακτηρίστηκε και η περίπτωση της πατριαρχείας του πρώην μητροπολίτη Ιωαννίνων Ματθαίου Β΄ τον Μάρτιο του 1596¹²³, ο οποίος παρέμεινε στον θρόνο για περίπου 20 μέρες¹²⁴. Έτσι ο πατριαρχικός θρόνος έμεινε πάλι κενός.

Στη συνέχεια, ο από Θεσσαλονίκης Γαβριήλ Α΄ διαδέχτηκε τον Ματθαίο Β΄. Κατά πάσα πιθανότητα, η άνοδός του στον θρόνο έγινε τον Απρίλιο του 1596¹²⁵. Η άνοδος του Γαβριήλ

πάσης Μολδοβλαχίας... (Ιάσιο, Μολδοβλαχίας (Μολδαβίας): [Διονύσιος μοναχός], 1698), 546. Άλλη μία συνέλευση διεξήχθη τον Μάιο του 1593. Στη συνέλευση αυτή συμμετείχαν δύο πατριάρχες και 41 αρχιερείς, μεταξύ των οποίων και ο μητροπολίτης Αθηνών Θεοφάνης Καρύκης. Μάλιστα, τα πρακτικά της συγκεκριμένης συνέλευσης τα κατέγραψε ο ίδιος Καρύκης: «Τόμος, ὃς ἐγράφη παρὰ τοῦ ἐξ Ἀθηνῶν κυρίου Θεοφάνους τοῦ Καρύκη, πατριαρχεύοντος τοῦ κύρ Ἱερεμίου...». Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή', 200· Σάθας, *Βιογραφικόν σχεδιάσμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β΄ (1572-1594)*, 197· Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, *Μαυρογορδάτειος Βιβλιοθήκη*, ΙΕ' (Παράρτημα):75· Μαζαράκης, 'Συμβολή εις την ιστορίαν της εν Αιγύπτω ορθοδόξου Εκκλησίας: Μέρος Β΄', 31. Επίσης, στα πλαίσια κάποιας συνέλευσης την οποία αγνοούμε λαμβάνεται μία απόφαση, την οποία είχε προτείνει ο ίδιος ο Θεοφάνης. Αυτή η πρόταση του Καρύκη γίνεται γνωστή από μία επιστολή που στέλνει "προς τινάς αρχιερείς". Βλ. Σάθας, *Βιογραφικόν σχεδιάσμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β΄ (1572-1594)*, 202-4.

¹¹⁹ Βλ. 'Ιερά Αρχιεπισκοπή Αθηνών: Ιστορία της Εκκλησίας των Αθηνών. Ιστορικός Επισκοπικός Κατάλογος Αθηνών.', Ιερά Αρχιεπισκοπή Αθηνών, ημερομηνία πρόσβασης 2 Ιανουάριος 2021, <http://iaath.gr/node/29#tab-id-8>.

¹²⁰ Βλ. Ατέσης, *Επισκοπικοί κατάλογοι της Εκκλησίας της Ελλάδος*, 12.

¹²¹ Βλ. Σάθας, *Βιογραφικόν σχεδιάσμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β΄ (1572-1594)*, 197-98.

¹²² Βλ. Gunnar Hering, *Οικουμενικό Πατριαρχείο και ευρωπαϊκή πολιτική 1620-1638*, μετάφρ. Δημοσθένης Κούρτοβικ (Αθήνα, Ελλάδα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, 1992), 27.

¹²³ Σάθας, *Βιογραφικόν σχεδιάσμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β΄ (1572-1594)*, 203.

¹²⁴ Βλ. Podskalsky, *Η ελληνική θεολογία επί Τουρκοκρατίας, 1453-1821*, 496.

¹²⁵ Βλ. Τζώγα, 'Μελέτιος Πηγάς (1550-1601) πατριάρχης Αλεξανδρίας: Βίος - δράση - εργογραφία', 180.

στον θρόνο ήταν απολύτως κανονική και έτυχε της στηρίξεως του Μελετίου Πηγά και του Θεοφάνη Καρύκη¹²⁶. Δυστυχώς, ο Γαβριήλ πέθανε πρόωρα, μάλλον στις αρχές του Ιουλίου του 1596¹²⁷, πιθανότατα δηλητηριασμένος¹²⁸. Έτσι ο Πατριαρχικός θρόνος χηρεύει και πάλι.

Μετά τον θάνατο του Γαβριήλ, ο Καρύκης μεταβαίνει στην Κωνσταντινούπολη και καθίσταται τοποτηρητής του Οικουμενικού Θρόνου. Αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί από το ημερολόγιο του Ενετού Βαΐλου, ο οποίος βρίσκεται στην Κωνσταντινούπολη και σημειώνει σχετικά: «20 Ιουλίου 1596 [...] ἤλθον εἰς ἐπίσκεψίν μου τὰς παρελθούσας ἡμέρας δύο Ἑλληνορθόδοξοι Ἀρχιερεῖς, ἐξ ὧν ὁ εἷς ἦτο ἐπίσκοπος τοῦ Ναυπλίου, ἀνὴρ εὐφυῆς καὶ πολὺ ἐγγράμματος καὶ ἐζήτησαν ἐξ ὀνόματος τοῦ νέου Πατριάρχου...»¹²⁹. Ο Καρύκης ενήργησε γρήγορα θέλοντας να προλάβει τυχόν συνδικδικητές του θρόνου. Αυτό επαληθεύεται και από την επιστολή του «πρός τινες αρχιερείς», η οποία εξιστορεί τα προαναφερθέντα ιστορικά γεγονότα και αποκαλύπτει τη λογική των ενεργειών του Καρύκη.¹³⁰

3.12. Η ανάρρηση του Θεοφάνη Καρύκη στον πατριαρχικό θρόνο [Δεκέμβριος 1596-26 Μαρτίου 1597]

Μέσω επιστολής του στις 13 Σεπτεμβρίου 1596, ο Θεοφάνης ζητά τον άμεσο ερχομό του Μελετίου Πηγά στην Κωνσταντινούπολη για να αναλάβει τον Οικουμενικό Θρόνο¹³¹. Ο Πηγάς, όμως, αρνείται κι έτσι ο Θεοφάνης ανεβαίνει στον θρόνο, κατόπιν αιτήματος κληρικών και λοιπού χριστεπώνυμου πληρώματος. Ο Μελέτιος δεν δέχτηκε με προθυμία την αγόρευση στον Οικουμενικό Θρόνο του Καρύκη. Αντιθέτως, πολλές φορές προσπάθησε να ανακόψει την άνοδό του στον θρόνο και, μετά τον θάνατό του, πολλές φορές τον χαρακτήρισε αρνητικά¹³².

¹²⁶ Βλ. Τζώγα, 181· Μαζαράκης, 'Συμβολή εις την ιστορίαν της εν Αιγύπτω ορθοδόξου Εκκλησίας: Μέρος Β'', 221.

¹²⁷ Βάση του Μέρτζιου ο θάνατος του Γαβριήλ συνέβη στο διάστημα 1 με 20 Ιουλίου 1596. Βλ. Μέρτζιος, 'Πατριαρχικά, ήτοι ανέκδοτοι πληροφορία σχετικά προς τους πατριάρχας Κωνσταντινουόλεως από του 1556-1702', 25–26.

¹²⁸ Βλ. Αθανάσιος Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, *Ιεροσολυμιτική βιβλιοθήκη, ήτοι κατάλογος των εν ταις βιβλιοθήκαις του αγιωτάτου αποστολικού τε και καθολικού ορθοδόξου πατριαρχικού θρόνου των Ιεροσολύμων και πάσης Παλαιστίνης αποκειμένων ελληνικών κωδίκων*, τ. 3 (Πετρούπολη, Ρωσία: Β. Κιρσπάουμ, 1897), 67.

¹²⁹ Βλ. Μέρτζιος, 'Πατριαρχικά, ήτοι ανέκδοτοι πληροφορία σχετικά προς τους πατριάρχας Κωνσταντινουόλεως από του 1556-1702', 25.

¹³⁰ Στην αρχή της επιστολής, ο Καρύκης προτρέπει τους αρχιερείς να συμμετέχουν στα εκκλησιαστικά πράγματα και να μην ξεχνούν ότι η Εκκλησία πρέπει να είναι ένα ενιαίο σώμα με κεφαλή τον Χριστό. Έπειτα, αναφέρεται στον κανόνα που είχε προτείνει ο ίδιος για την εκλογή του Πατριάρχη, ζητώντας η εκλογή του Πατριάρχη να γίνεται παρουσία όλων των αρχιερέων ή τουλάχιστον των περισσότερων. Στη συνέχεια, αναφέρεται στην περίπτωση του Ματθαίου Β', ο οποίος εκλέχθηκε Πατριάρχης με συμμετοχή μόνο δέκα αρχιερέων. Για να μην ξανασυμβεί άλλη παράβαση αυτού του κανόνα, ο Καρύκης αναφέρει ότι μετέβη ο ίδιος στην Κωνσταντινούπολη. Τέλος, ζητά από τους αρχιερείς να έλθουν στην Κωνσταντινούπολη, προκειμένου να αποφασίσουν από κοινού την εκλογή του Πατριάρχη, απειλώντας τους μάλιστα με τιμωρία σε περίπτωση που δεν έλθουν, ενώ προτείνει τον Πηγά ως κατάλληλο για τον πατριαρχικό θρόνο. Η επιστολή αυτή, δυστυχώς, δεν έχει καταστεί δυνατό να εντοπιστεί ολόκληρη σε κάποιο κώδικα. Μπορεί κανείς να την βρει, ελλιπή, στο Σάθας, *Βιογραφικών σχεδίασμα περί του Πατριάρχου Ιερεμίου Β' (1572-1594)*, 202–4.

¹³¹ Βλ. Μαζαράκης, 'Συμβολή εις την ιστορίαν της εν Αιγύπτω ορθοδόξου Εκκλησίας: Μέρος Β'', 37–38.

¹³² Βλ. Μανούσος Μανούσακας, 'Γράμματα πατριαρχών και μητροπολιτών του ΙΣΤ' αιώνας εκ του αρχείου της εν Βενετία Ελληνικής αδελφότητος', *Θησαυρίσματα*, 1968, 38–39.

Λαμβάνοντας υπόψη ένα συνοδικό έγγραφο στον πρωτοπαπά Κέρκυρας τον Δεκέμβριο του 1596, στο οποίο ο Καρύκης υπογράφει ως Οικουμενικός Πατριάρχης, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως ο τελευταίος τοποθετήθηκε από τοποτηρητής σε Πατριάρχης στις αρχές του Δεκεμβρίου του 1596¹³³.

3.13. Ο Θάνατος του Θεοφάνη Καρύκη [26 Μαρτίου 1597]

Η πατριαρχία του Θεοφάνη Καρύκη δεν διήρκησε πολύ, καθότι ο Καρύκης πέθανε το Μεγάλο Σάββατο, 26 Μαρτίου 1597. Η μαρτυρία του Μελέτιου Πηγά δεν αφήνει περιθώρια αμφισβήτησης της ημερομηνίας θανάτου, καθότι αναφέρει με ιδιαίτερη εμπάθεια πως «ὁ τρισάθλιος Καρύκης κατορησάμενος τοῦ ἱεροῦ Νηπητῆρος μετὰ χλεύης τῶν ἀκουσάντων, μόνοι γὰρ παρήσαν οἱ ἱερεῖς καὶ αὐτοὶ μετὰ βάρους ἐλκυσθέντες, παρεωρακῶς τὴν λειτουργίαν τηλικαύτης ἡμέρας, τὴ τε ὑστεραία ἄσας τὸ κύκνειον κατὰ τὴν μεγάλην ἡμέραν τῶν σωτηρίων Παθῶν, τὸ μέγα Σάββατον εὐτρεπιζόμενος καὶ ἐνδύόμενος τοὺς λεπτοὺς χιτωνίσκους ἤσθετο τῆς τοῦ Θεοῦ ὀργῆς οὕτως ἀξίως, ὥστε πρὶν τεθνάναι ἢ ἀκουσθῆναι νοσῶν»¹³⁴. Σε ένα χειρόγραφο του δεύτερου μισού του 16^{ου} αιώνα, υπάρχει μία μεταγενέστερη σημείωση που αναφέρεται στα αίτια θανάτου του Καρύκη: «Γαβριήλ ὁ πρόην [sic] Θεσσαλονίκης (πατριαρχεύσας ἐν Κωνσταντινουπόλει 1596) διὰ φαρμάκου ἐτελιόθη· μεταταυτὸν δὲ Καρύκης ὁ πρώην Ἀθηνῶν, καὶ αὐτὸς ὁμῖος ἐτελιόθη ὡς ἄντον Γαβρηήλ [sic]»¹³⁵. Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να δικαιολογήσει τον ξαφνικό και γρήγορο θάνατό του την ημέρα του Μεγάλου Σαββάτου. Παρά ταύτα, η πληροφορία αυτή δεν επιβεβαιώνεται από άλλες πηγές.

3.14. Ένας θρύλος για τον Καρύκη

Στο πρόσωπο του Θεοφάνη καταλογίζεται και ένας “θρύλος”. Συγκεκριμένα, σε έναν κατάλογο των πατριαρχευσάντων μετά από την Άλωση που δημοσιεύτηκε το 1862, αναφέρεται ως 27^{ος} «ὁ Καρύκης, ὁ μουσικώτατος καὶ καλλίφωνος· ὅς τις ποτέ, ἐν μιᾷ τῶν νυκτῶν, ἀναβάς εἰς ἕν τῶν μετζιτίων ἔδωκε δόξαν τῷ Θεῷ· ἐκ τῆς οὖν μελωδίας ἔξυπνος γενόμενος ὁ βασιλεὺς, καὶ ζητήσας αὐτὸν οὐχ εὔρε»¹³⁶. Αυτή η πληροφορία μάλλον είναι εσφαλμένη, καθότι τα στοιχεία και οι επιστολές της εποχής εκείνης δεν αναφέρουν κάτι τέτοιο. Άλλωστε, σύμφωνα με τον Σοφοκλή Οικονόμο, στον εν λόγω κατάλογο υπάρχουν και άλλα λάθη¹³⁷, και έτσι δεν μπορεί να θεωρηθεί αξιόπιστη πηγή πληροφοριών. Παρ’ ὅλ’ αυτά, το γεγονός ότι το συγκεκριμένο περιστατικό συνδέθηκε με το όνομα του Καρύκη, μπορεί να

¹³³ Βλ. Μέρτζιος, ‘Πατριαρχικά, ἤτοι ἀνέκδοτοι πληροφορίες σχετικά προς τους πατριάρχες Κωνσταντινουπόλεως ἀπὸ τοῦ 1556-1702’, 26–27; Τζώγα, ‘Μελέτιος Πηγάς (1550-1601) πατριάρχης Ἀλεξανδρίας: Βίος - δράση - εργογραφία’, 186–87.

¹³⁴ Βλ. Τζώγα, ‘Μελέτιος Πηγάς (1550-1601) πατριάρχης Ἀλεξανδρίας: Βίος - δράση - εργογραφία’, 189–90· Χρυσόστομος Παπαδόπουλος και Σοφία Σπυρίδου, *Ἱστορία τῆς Ἐκκλησίας Ἀλεξανδρίας (62-1934)* (Ἀθήνα, Ἑλλάδα: Πουρναρά, 2009), 655.

¹³⁵ Βλ. Παπαδόπουλος – Κεραμεύς, *Ἱεροσολυμιτικὴ βιβλιοθήκη, ἤτοι κατάλογος τῶν ἐν ταῖς βιβλιοθήκαις τοῦ ἀγιωτάτου ἀποστολικοῦ τε καὶ καθολικοῦ ὀρθοδόξου πατριαρχικοῦ θρόνου τῶν Ἱεροσολύμων καὶ πάσης Παλαιστίνης ἀποκειμένων ἐλληνικῶν κωδίκων*, 1897, 3:67.

¹³⁶ Βλ. Νεόφυτος Μαυρομμάτης, ‘Κατάλογος τῶν μετὰ τὴν Ἄλωση Κωνσταντινουπόλεως πατριαρχευσάντων, ἐπὶ τῆς ἀγαρινῆς τυραννίδος’, *Εὐαγγελικὸς Κήρυξ Ἔτος ΣΤ’* (1862): 446, <http://digital.lib.auth.gr/record/124048/files/?ln=el>.

¹³⁷ Βλ. Σάθας, *Βιογραφικὸν σχεδιάσμα περὶ τοῦ Πατριάρχου Ἱερεμίου Β’ (1572-1594)*, 209–10.

σχετίζεται με τη στενή σχέση που φαίνεται να είχε με την εξωτερική μουσική (βλ. Α3, ενότητες: κρατήματα, Περσικό τραγούδι).

3.15. Χρονολόγιο

Περ. 1550	Ο Θεοφάνης Καρύκης γεννιέται στην Αθήνα
1 Οκτωβρίου 1577	Είναι ήδη πρωτοψάλτης του Οικουμενικού Πατριαρχείου και ιερομόναχος
3 Μαρτίου 1578	Έχει ήδη εγκαταλείψει τη θέση του πρωτοψάλτη του Οικουμενικού Πατριαρχείου
1585 μεταξύ 1591-1593	Γίνεται μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως Μετατίθεται από τη μητρόπολη Φιλιππουπόλεως στη μητρόπολη Αθηνών
20 Ιουλίου 1596	Γίνεται τοποτηρητής του Οικουμενικού Θρόνου
Δεκέμβριος 1596	Γίνεται Πατριάρχης Κωνσταντινουπόλεως
26 Μαρτίου 1597	Πεθαίνει στην Κωνσταντινούπολη

Κεφάλαιο 4. Τα μουσικά έργα του Θεοφάνη Καρύκη

Βρισκόμαστε στα τέλη του 16^{ου} αιώνας, μια εποχή που ήδη η ψαλτική αρχίζει να αναπνέει διαφορετικά από ό,τι προηγουμένως. Νέες μελοποιήσεις ανανεώνουν το συντηρητικό κλίμα επιβίωσης που είχε δημιουργηθεί από την εποχή της Αλώσεως και μία περίοδος ψαλτικής ακμής αρχίζει να διαφαίνεται στο μέλλον. Σημαντικός συντελεστής αυτής της ανανέωσης αποτελεί αδιαμφισβήτητα ο Θεοφάνης Καρύκης.¹³⁸

Πέρα από το Ειρμολόγιό του – το οποίο αποτελεί τη σημαντικότερη συνεισφορά αφού αλλάζει καθοριστικά το μέλος του είδους¹³⁹ – ο Καρύκης μάς προσφέρει επιπλέον έναν αριθμό πρωτότυπων μελοποιήσεων και καλλωπισμών. Μάλιστα, μερικά από τα έργα του θα πρέπει να ήταν ιδιαίτερος δημοφιλή δεδομένου ότι ανθολογούνται σε πλήθος χφφ από τα τέλη 16^{ου} – αρχές 17^{ου} αιώνα έως και τις αρχές του 19ου αιώνα, οπότε παραδίδονται οι εξηγήσεις του Χουρμούζιου. Τα έργα του Καρύκη σώζονται αποκλειστικά από αντίγραφα μουσικά χφφ καθώς δεν έχει εντοπιστεί κανένας αυτόγραφος μουσικός κώδικας του Θεοφάνη.

Ο ακόλουθος πίνακας περιλαμβάνει συνοπτικώς τα μέλη του Θεοφάνη Καρύκη.

α/α	Μελοποίηση
Χερουβικά και αντί Χερουβικού ύμνου μέλη	
1	Χερουβικός ύμνος, ήχος πλ. α΄
2	Χερουβικός ύμνος, ήχος πλ. β΄
3	Νυν αι δυνάμεις, ήχος α΄
4	Νυν αι δυνάμεις, ήχος πλ. α΄
5	Νυν αι δυνάμεις, ήχος πλ. β΄
6	Του δείπνου σου, ήχος πλ. β΄
7	Σιγησάτω, ήχος πλ. α΄
Μάθημα	
8	Χαίρε Σταυρέ, ήχος β΄
Κρατήματα	
9	Κράτημα (α), ήχος πλ. α΄
10	Κράτημα (β), ήχος πλ. α΄
11	Κράτημα “Πεσρέφι”, ήχος βαρύς
Καλοφωνικοί ειρμοί	
12	Την ζωοδόχον πηγὴν, ήχος α΄
13	Ο φωτίσας τη ελλάμψει, ήχος α΄
14	Η κάμιнос Σωτήρ, ήχος α΄
15	Εκκαύσατε την κάμινον, ήχος πλ. δ΄
Ειρμολόγιο	
16	Πλήρες Ειρμολόγιο συνοδευόμενο από ενότητα μελών-προτύπων
Περσικό Τραγούδι	
17	Περσικό τραγούδι, ήχος πλ. α΄ Γγενεπυρσιο

¹³⁸ Βλ. Χατζηγιακουμής, *Χειρόγραφα Εκκλησιαστικής Μουσικής 1453-1820*.

¹³⁹ Βλ. το Γ΄ μέρος της διδακτορικής διατριβής.

α/α	Καλλωπισμοί
	Μάθημα
1	Δεύτε από θέας γυναίκες, ήχος πλ. α' (καλλωπισμός του Καρύκη σε μάθημα του Μανουήλ Χρυσάφη)
	Κρατήματα
2	Κράτημα, ήχος α' (καλλωπισμός του Καρύκη σε κράτημα του Μανουήλ Χρυσάφη)
3	Κράτημα, ήχος β' (καλλωπισμός του Καρύκη σε κράτημα του Γαβριήλ)

4.1. Μεθοδολογία

Ακολούθως επιχειρείται μία αναλυτική παρουσίαση των μέχρι σήμερα γνωστών και ανθολογημένων στα μουσικά χφφ μουσικών συνθέσεων του Καρύκη.¹⁴⁰ Η έκθεση των μελών του Καρύκη διαρθρώνεται σε πέντε ενότητες (α) Χερουβικά και αντί Χερουβικού ύμνου μέλη, (β) Μαθήματα, (γ) Κρατήματα, (δ) Καλοφωνικοί ειρμοί, (ε) Ειρμολόγιο και ομάδα μελών-προτύπων, και (στ) Περσικό Τραγούδι. Τα μέλη ταυτίστηκαν είτε με αυτοψία είτε βάσει των πληροφοριών που παρέχονται από σχετικούς καταλόγους χειρογράφων. Οι περιπτώσεις των χφφ για τις οποίες δεν κατέστη δυνατή η αυτοψία και οι πληροφορίες που έφερε ο κατάλογος ήταν ελλειπτικές, δεν ελήφθησαν υπόψιν κατά την έρευνα και δεν συμπεριελήφθησαν στον ακολουθούντα κατάλογο.

Κατά την παράθεση των ανθολογήσεων των έργων τα οποία στεγάζονται σε φυλλο-αριθμημένους κώδικες αναγράφεται απ' ευθείας ο αριθμός του φύλλου χωρίς τη συντομογραφία "φ". Αντιθέτως, στους σελιδο-αριθμημένους κώδικες τοποθετείται μπροστά από τον αριθμό της σελίδας η συντομογραφία "σ". Εφόσον δεν αναφέρεται κάτι διαφορετικό ρητώς, τα χφφ παρατίθενται σε χρονολογική σειρά. Στις περιπτώσεις που δεν κατέστη δυνατόν να βρεθούν τα ακριβή φύλλα (ή οι ακριβείς σελίδες), τοποθετήθηκαν εντός τετράγωνων αγκύλων ένα εύρος φύλλων (ή σελίδων) που μεταξύ αυτών εντοπίζεται η σύνθεση.

Τέλος, σε κάθε ενότητα που αναφέρονται οι ανθολογήσεις ενός μέλους του Καρύκη, εξετάζονται και μερικές ενδιαφέρουσες περιπτώσεις. Ως ενδιαφέρουσες περιπτώσεις θεωρούμε εκείνες τις ανθολογήσεις που φέρουν ιδιαίτερες πληροφορίες για το πρόσωπο του Καρύκη ή για κάποιο μέλος του. Συνήθως αυτές οι πληροφορίες υποδηλώνονται ρητά στην επιγραφή του μέλους ή σε κάποια ώα των φύλλων που ανθολογείται η σύνθεση.

¹⁴⁰ Μαζί με τον παρακάτω κατάλογο, έχει δημιουργηθεί και μία βάση δεδομένων εν είδει ανοιχτής λίστας (Open List), προκειμένου να υπάρχει ένας συνεχώς προσβάσιμος πίνακας των έργων του Καρύκη, ο οποίος θα υπόκειται σε διορθώσεις, ανανεώσεις, και προσθήκες (https://github.com/PolykarposPolykarpidis/PhD_documents/tree/main/data_base).

4.2. Χερουβικά και αντί χερουβικού ύμνου μέλη

↔Χερουβικό, ήχος πλ. α΄ (σπανιότερα ήχος α΄)↔

Η σύνθεση αυτή του Καρύκη αποτελεί ένα από τα συχνάκις ανθολογημένα χερουβικά¹⁴¹. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η ανθολόγησή του σε χφφ που κομίζουν την κρητική παράδοση του 17^{ου} αιώνα. Δεδομένου ότι την εποχή εκείνη, τα κρητικά χφφ δεν συνηθίζουν να στεγάζουν συνθέσεις συγχρόνων τους μη Κρητών μελοποιών, η ανθολόγηση του εν λόγω χερουβικού δείχνει το εύρος διάδοσής του¹⁴².

Χφφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Ιβήρων 1295, 9ν. Μεταμορφώσεως 6, 14r. ΒΚΨ 70/220,9r. ΒΚΨ 70/220, 30ν. Λειμώνος 287, 63r. Ολυμπιώτισσα 204, 28ν. Λειμώνος 284, 58r. Ιβήρων 1153, 22r. Ιβήρων 1144, 127r. Λειμώνος 257, 101r. Λειμώνος 293, 82ν. Ιβήρων 1143, 10r. Μεταμορφώσεως 101, 102ν. Bodleian Lincoln College Gr. 22, 28r. Ιβήρων 1198, 182r. Ιβήρων 1215, [10ν-14r]. Ιβήρων 1283, 79r. Λειμώνος 285, 118ν. Λειμώνος 350, 148r. Ιβήρων 1191, 112ν. Ιβήρων 1232, 55r-ν. Λειμώνος 286, 96r. Bodleian Jesus College 33, [100r-124r]. Λειμώνος 258, 50r. Ιβήρων 1228, [90r-108ν]. Λειμώνος 245, 25r. Ιβήρων 1227, 197ν. Bodleian Clarke 13 (S.C. 18375), 114r. Ιβήρων 993, 86ν. Δανία ΝΚS 4466, 4^ο, 106ν. Παντελεήμονος 1049, 6r. Ιβήρων 1151, [113r-129r]. Ιβήρων 1176, 308ν. Ιβήρων 1186, 64r. Δοχειαρίου 386, [74r-90r]. Σινά 1297, 56r. Octave et Melpo Merlier 2, 102ν. Σινά 1300, 128ν. Σταυρονικήτα 165, 269r. Σινά 1440, 9r. Καρακάλλου 237, 29ν. Ιβήρων 951, 71r. ΒΚΨ 98/246, 75r. Ανασιάδου 6, 55ν. Ιβήρων 1250, 243ν. Αίγιο, Μονή Ταξιάρχων 2, 82r. Ιβήρων 970, 144ν. Παντελεήμονος 1008, 391ν. Σινά 1469, 148ν. Φιλοθέου 133, 83r. Μεταμορφώσεως 229, 51ν. Ιβήρων 961, [105r-110ν]. Κουτλουμουσίου 449, [85ν-91r]. προφήτου Ηλιού 597 (33), 245ν. Καρά 28, 19ν. Λειμώνος 459, 237ν. Λειμώνος 238, 262r. Παναγίου Τάφου 612, 69r. Παναγίου Τάφου 565, 136ν. Καρακάλλου 218, 36ν. Ιβήρων 949, [127r-131r]. Λειμώνος 230, 250r. Μαχαιρά Α. 3, [123r-126ν]. Ξηροποτάμου 328, [68ν-77ν]. Σινά 1461, 69r. Σινά 1467, 81ν. Παναγίου Τάφου 618, 81ν. Σινά 1498, 212ν. Παναγίου Τάφου 626, 237r. Αγίου Παύλου 16, [419 - 549]. Ξηροποτάμου 317, [170r-176r]. Σινά 1501, 87r. Μεταμορφώσεως 282, 71ν. προφήτου Ηλιού 630, 128ν. Καρά 38, [148ν-166r]. Σινά 1295, [152ν-160ν]. Παναγίου Τάφου 611, 155ν. Παναγίου Τάφου 616, 139r. Μεταμορφώσεως 444, 60r. Παναγίου Τάφου 586, 29r. Παναγίου Τάφου 550, 399r. Σινά 1299, 240r. Ιβήρων 968, σ 175. αγίου Στεφάνου 19, 309r. αγίου Στεφάνου 59, 150ν. αγίου Στεφάνου 60, 13r. Δοχειαρίου 372, 285ν. Μαχαιρά Α. 1, 395ν. Σινά 1291, 8r. Παναγίου Τάφου 527, 83r. Ιβήρων 1003, [92r-111r]. Ιβήρων 982, 130ν. Καρακάλλου 219, 137ν. Αγίου Παύλου 36, σ 376. Παντελεήμονος 1016, 172r. Bodleian Canonici Gr. 25 (S.C. 18478), [58r-69r]. αγίου Στεφάνου 55, 203ν. Μπενάκη (Ταμείου Ανταλλαξιμων) 6, 208ν. Ιβήρων 987, 329r. Λειμώνος 253, 173ν. Ιβήρων 1978/1236, 294ν. Χίου 172, 190r. Octave et Melpo Merlier 12, 225r. αγίου Στεφάνου 52, 255r. Ιβήρων 1160, [218r-242r]. Ιβήρων 1039, 191ν. Σταυρονικήτα 164, 212r. Λαύρας 1239, 91r. Δοχειαρίου 321, 126r. Παντελεήμονος 954, [89ν-103r]. Παντελεήμονος 972, 261ν. Παντελεήμονος 994, 241ν. Αγίου Παύλου 98, σ 463. Κουτλουμουσίου 397, 159r. Ιβήρων 998, 133r. Ιβήρων 1273, 223ν. αγίου Στεφάνου 62, 217r. Σινά 1332, 40ν. Σινά 1425, 96ν. Σινά 1489, 23r. Λειμώνος 251, 246ν. Ολυμπιώτισσα 210, 236ν. Παναγίου Τάφου 574, 246r. ΕΒΡ (Πετρούπολη) 188, 207ν. ΕΒΡ (Πετρούπολη) 132, 320ν. ΕΒΡ (Πετρούπολη) 711, 192ν. ΒΡΑΕ 35, 223r. ΒΡΑΕ Ο 131 (ΧΧα/IV), 94r. Καρά 17, [56ν-67ν]. ΒΚΨ 90/238, 352r. ΒΚΨ 71/221, 183r. ΒΚΨ 11/163, 233r. ΒΚΨ 127/272α, 78r. ΒΚΨ 47/197, 140ν. ΒΚΨ 59/208, 46ν. ΒΚΨ 126/272, 22ν. Καρά 35, [330ν-342ν]. Ιβήρων 1010, [σ. 349-σ.374]. Κουτλουμουσίου 446, 182ν. Ξηροποτάμου 370, 27r-ν. Ξηροποτάμου 380, [260ν-280ν]. Δοχειαρίου 332, 193r. Παναγίου Τάφου 563, 254ν. αγίου Στεφάνου 127, 216r. Παντελεήμονος 958, [σ. 249-σ. 271]. Δοχειαρίου 338, [212ν-220ν]. Ξηροποτάμου 307, [299ν-306r]. Σινά 1473, [340r-349r]. ΕΒΕ 2446, 173r. Αγίου Παύλου 132, [σ 533-σ 549]. Ιβήρων 1140, 208ν. Παναγίου Τάφου 146, 147r. Δανία ΝΚS 2747, 2^ο, 146ν. Λειμώνος 8, 160ν. ΒΚΨ 45/195, 234r. ΒΚΨ Τετράδιο 34, 20r (εξήγηση Γρηγορίου Πρωτοψάλτου).

Η περίπτωση του Κιεβικού Πενταγράμμου: Σινά 1477, 219r, Χερουβικός [Θεοφάνους του Καρύκη]· ήχος πλ. α΄.

Χφφ σε Νέα Μέθοδο: ΕΒΕ-ΜΠΤ 705, 18r χερουβικό Θεοφάνους πατριάρχου του Καρύκη· ήχος πλ. α΄.

Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις

- I. **Οι χαρακτηρισμοί “ευσύνοπτον” ή “συνοπτικόν”:** ΒΚΨ 70/220, 30ν, Χερουβικόν ευσύνοπτον, ποιηθέν παρά Θεοφάνους εξ Αθηνών του Καρύκη, ήχος α΄. Bodleian Lincoln College Gr. 22, 28r, χερουβικόν πονηθέν [παρά] Θεοφάνη ... (;) τω εξ Αθηνών ού Καρύκης η επωνυμία, ήχος α΄ συνοπτικόν.

Κατά τη σύγκριση καταγραφών ενός χερουβικού που φέρει τον χαρακτηρισμό “ευσύνοπτον” (ΒΚΨ 70/220, 30ν-31ν) με άλλη που δεν τον φέρει (Ιβήρων 1144, 127r-128r), δεν

¹⁴¹ Βλ. Κωνσταντίνος Καραγκούνης, ‘Η παράδοση και εξήγηση του μέλους των χερουβικών της βυζαντινής και μεταβυζαντινής μελοποιίας’ (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2003), 291–95.

¹⁴² Βλ. Γιαννόπουλος, ‘Η άνθηση της Ψαλτικής τέχνης στην Κρήτη’, σημ. 635, 707.

διαπιστώνονται αξιοσημείωτες διαφορές, γεγονός που μάς οδηγεί στο συμπέρασμα πως ο χαρακτηρισμός αφορά το χερουβικό του Καρύκη εν γένει και όχι κάποιας μορφής σύντμηση των συγκεκριμένων περιπτώσεων που φέρουν τον χαρακτηρισμό¹⁴³.

II. **Ο χαρακτηρισμός “αγιορείτικον”:** Σινά 1440, [1r-6r].

Ο κρητικός Γεράσιμος Υαλινάς χαρακτηρίζει το χερουβικό του Καρύκη στον πίνακα περιεχομένων του κώδικα Σινά 1440 [1r-6r] ως “αγιορείτικον”¹⁴⁴. Με τον χαρακτηρισμό “αγιορείτικον” δηλώνεται, πιθανώς, η μελική σχέση του έργου με την αγιορείτικη μελοποιητική παράδοση του χερουβικού ύμνου.¹⁴⁵

III. **Η εξήγηση του χερουβικού σε αναλυτικότερη γραφή από τον Γρηγόριο και ο χαρακτηρισμός “νόστιμον”:** ΒΚΨ Τετράδιο 34, 20r Κυρ Θεοφάνους πατριάρχου του Καρύκη, νόστιμον, ήχος πλ. α’.

Η συγκεκριμένη περίπτωση είναι ενδιαφέρουσα για δύο λόγους. Ο πρώτος λόγος είναι η ίδια η εξήγηση του χερουβικού από τον Γρηγόριο σε προ της Νέας Μεθόδου γραφή. Η συγκεκριμένη περίπτωση αποτελεί μία από τέσσερις σημειογραφικές εκδοχές του χερουβικού του Καρύκη (πρωτότυπη σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία, Κιεβικό πεντάγραμμα, εξήγηση Γρηγορίου σε προ της Νέας Μεθόδου γραφή, και εξήγηση Χουρμουζίου στη Νέα Μέθοδο). Αυτή η ποικιλία σημειογραφικών εκδοχών καθιστά μία μελλοντική συγκριτική μελέτη απαραίτητη. Ο δεύτερος λόγος που καθιστά την συγκεκριμένη περίπτωση ενδιαφέρουσα είναι ο χαρακτηρισμός “νόστιμον”. Προφανώς, πρόκειται για μία αισθητικού τύπου αξιολόγηση του χερουβικού του Καρύκη από τον Γρηγόριο.

IV. **Διπλή ανθολόγηση του χερουβικού στο ίδιο χφ:** ΒΚΨ 70/220, 9r-10r Χερουβικόν ευσύνοπτον, ποιηθέν παρά Θεοφάνους εξ Αθηνών του Καρύκη, ήχος α’ & 30r-31v Χερουβικόν ποίημα του [Θεοφάνους] Καρύκη, ήχος πλ. α’.

Οι διαφορές που εντοπίζονται στις δύο καταγραφές μέχρι και τα μισά του κρατήματος μπορούν να χαρακτηριστούν ως επουσιώδεις¹⁴⁶. Όμως, στην πρώτη καταγραφή του χερουβικού, καθώς μεταβαίνουμε από το φύλλο 9v στο 10r, παρατηρείται να κόβεται απότομα το κράτημα, να παραλείπεται η φράση «των όλων υποδεξόμενοι» (στο 9v), και να συνεχίζεται η ψαλμώδιση στο επόμενο φύλλο (10r) από το «ταις αγγελικαίς» με ένα διαφορετικό μέλος από αυτό του Καρύκη και μάλιστα και σε άλλον ήχο (άγια ή πλάγιο του δ’). Δεδομένου ότι λείπει απόσπασμα από τον χερουβικό ύμνο και το «ταις αγγελικές» είναι άλλου ήχου από αυτόν του χερουβικού του Καρύκη, θα πρέπει να αποκλειστεί η περίπτωση *Παρεμβολής*. Εφόσον η αρίθμηση είναι συνεχής, δύο φαίνονται να είναι οι πιθανές εκδοχές: είτε αποκόπηκε κάποιο/α φύλλο/α μετά το 9^ο πριν γίνει η αρίθμηση του κώδικα, είτε ο γραφέας αντέγραψε λανθασμένα το «ταις αγγελικαίς» άλλου φύλλου από το αντιβόλου που είχε μπροστά του.

V. **Κιεβικό Πεντάγραμμα:** Σινά 1477, αι. 18ος (1750-1760), 219r Χερουβικός [Θεοφάνους του Καρύκη] ήχος πλ. α’.

¹⁴³ Η διαδικασία της σύγκρισης δεν έγινε για την περίπτωση Bodleian Lincoln College Gr. 22 καθώς δεν κατέστη δυνατή η αυτοψία του χειρογράφου.

¹⁴⁴ Βλ. Γιαννόπουλος, ‘Η άνθηση της Ψαλτικής τέχνης στην Κρήτη’, σμ. 707.

¹⁴⁵ Ο χαρακτηρισμός “αγιορείτικον”, εκτός από την σύνδεση του με το Άγιον Όρος, θα μπορούσε να υποδηλώνει πως το μέλος του εν λόγω χερουβικού ύμνου είναι κατά κάποιον τρόπο σύντομο. Μία τέτοια ερμηνεία ταυτίζει τον χαρακτηρισμό “αγιορείτικον” με τους χαρακτηρισμούς “ευσύνοπτον” και “συνοπτικόν”. Πρβλ. Γρηγόριος Στάθης, ‘Η σύντομη και αργή παράδοση της Βυζαντινής μουσικής’, στο *Αξίες και Πολιτισμός - Αφιέρωμα στον καθηγητή Ευάγγελο Θεοδώρου* (Αθήνα, Ελλάδα: Τήνος, 1991), 390.

¹⁴⁶ Συγκεκριμένα, θα μπορούσαμε να παρατηρήσουμε τις εξής μικρές διαφοροποιήσεις (α) μικρές διαφοροποιήσεις στη μελοποίηση των συλλαβών “βιοτι-κήν” και “μέρι-μναν”, και (β) στην επανάληψη της φράσης «τον βασιλέα», το πρώτο χερουβικό να μην φέρει την ίδια μελοποίηση, αλλά έχει ως ποιητικό κείμενο τη λέξη «πάλιν».

Η περίπτωση της εν λόγω ανθολόγησης είναι ιδιαίτερος σημαντική αφού πρόκειται για μία προ των Τριών Διδασκάλων καταγραφή του χερουβικού του Καρύκη σε σαφέστερο –ως προς την εξέλιξη της μελωδίας– σημειογραφικό σύστημα¹⁴⁷.

- VI. **Ανθολογήσεις του χερουβικού με ένδειξη του α΄ ήχου:** ΒΚΨ 70/220, 30ν. Ιβήρων 1153, 22r. Ιβήρων 1143, 10r. Μεταμορφώσεως 101, 102ν. Λειμώνος 258, 50r. Παντελεήμονος 1008, 391ν. ΒΚΨ 47/197, 140ν. Λαύρας 1239, 91r.

Οι περιπτώσεις που ανθολογείται το συγκεκριμένο χερουβικό στον α΄ ήχο αντί του πλ. α΄, αν και λίγες, είναι ικανές για να δηλώσουν πως οι γραφείς δεν είχαν πάντα σαφή διάκριση του πλαγίου του α΄ από τον κύριό του, τουλάχιστον στα παπαδικά μέλη.

↪ Χερουβικό, ήχος πλ. β΄ ◀

Η μόνη μουσική πηγή που διασώζει το εν λόγω χερουβικό είναι ο κώδικας Παντελεήμονος 958 (έτος 1767), [σ. 249-σ. 271]¹⁴⁸.

↪ Νυν αι δυνάμεις, ήχος α΄ ◀

Χφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Υψηλού 48, 98r. Λειμώνος 287, 80ν. Λειμώνος 257, 145r. Ιβήρων 1283, 107r. Ιβήρων 1198, 219ν. Λειμώνος 285, 164ν. Bodleian Jesus College 33, [152r-155v]. Ιβήρων 1187, 41ν. Ιβήρων 1034, 146ν. Ιβήρων 1151, 157ν. Παντελεήμονος 965, 75r. Δοχειαρίου 386, 225ν. Σινά 1300, 157ν. Ιβήρων 1250, 347r. Δοχειαρίου 324, 161r. Μεταμορφώσεως 229, 68ν. Παντελεήμονος 959, 92ν. Παναγίου Τάφου 550, 547r. ΒΚΨ 90/238, 503ν. ΕΒΡ (Πετρούπολη) 130, 429ν. ΒΡΑΕ 42, 527ν. Παναγίου Τάφου 563, 367ν. Δοχειαρίου 338, 305r. Αγίου Παύλου 132, [σ 765-σ 772].

Ενδιαφέρουσα περίπτωση

- I. **Καλλωπισμός του Νυν αι δυνάμεις του Καρύκη από τον Γερμανό Νέων Πατρών (ενδεικτικές αναφορές):** Ιβήρων 970, 204ν. Σινά 1469, 213ν. Ιβήρων 1183, 150r. Ξενοφώντος 158, 258ν.

Συγκρίνοντας τις δύο εκδοχές την πρωτότυπη (Ιβήρων 1283, 107r) με την καλλωπισμένη (Σινά 1469, 213ν), διαπιστώθηκε πως ο Γερμανός προβαίνει σε έντονο καλλωπισμό, καθότι εντοπίζονται αλλαγμένες σχεδόν όλες οι γραμμές του Καρύκη.

↪ Νυν αι δυνάμεις, ήχος πλ. α΄¹⁴⁹ ◀

Χφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Παντελεήμονος 965, 75r. Παντελεήμονος 959, 92ν.

¹⁴⁷ Πρβλ. Gerasimos Sofoklis Papadopoulos και Polykarpos Polykarpidis, 'Elements in the Development of How the Great Doxologies Were Sung from the 18th to the 19th Century', *Journal of the International Society for Orthodox Music* 4, τχ. 2 (30 Νοέμβριος 2020): 293–322. Γρηγόριος Στάθης, 'Το μουσικό χειρόγραφο Σινά 1477', στο *Τιμή προς τον διδάσκαλον* (Αθήνα, Ελλάδα: Ανατολής το Περιήχημα, 2001), 465–87.

¹⁴⁸ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγίου Όρους*, τ. Β΄, Κατάλογοι, Α΄ (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 1976), 288.

¹⁴⁹ Βλ. Κωνσταντίνος Καραγκούνης, *Παραλειπόμενα περί του χερουβικού ύμνου* (Βόλος, Ελλάδα, 2005), 118–19.

↪ Νυν αι δυνάμεις, ήχος πλ. β' ↩

Χφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Καρακάλλου 216 (έτους 1819), 326^{v150}.

↪ Του δείπνου σου, ήχος πλ. β' ↩

Η συγκεκριμένη μελοποίηση απαντά μόνο στον κώδικα Μεταμορφώσεως 101, 118^{r151}, ο γραφέας του οποίου – πολύ πιθανόν – να προέρχεται από τον κύκλο του Θεοφάνη¹⁵².

↪ Σιγησάτω, ήχος πλ. α' (σπανιότερα ήχος α') ↩

Χφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Ανανιάδου 6, 95r. Δοχειαρίου 324, 169r. Παναγίου Τάφου 617, 227v. Παντελεήμονος 959, 98v. Λειμώνος 459, 264r. Παναγίου Τάφου 550, 439r. Σινά 1299, 268r. Μαχαιρά Α. 1, 439r και 542v. Ιβήρων 987, 366v. Κουτλουμουσίου 397, 183r. ΕΒΡ (Πετρούπολη) 130, 337v. ΒΡΑΕ 42, 437v. ΒΚΨ 90/238, 396v. Παναγίου Τάφου 563, 291v. Δοχειαρίου 338, 242r. Καρά 37, [597-614]. Αγίου Παύλου 132, σ 602. Λαύρας 1024, 337r.

Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις

- I. **Διπλή ανθολόγηση του χερουβικού στο ίδιο χφ:** Μαχαιρά, Α. 1, 439r-v και 542v-543r.

Συγκρίνοντας τις δύο καταγραφές, δεν παρατηρούνται αξιοσημείωτες διαφορές. Πρέπει να σημειωθεί πως η επιγραφή στη δεύτερη καταγραφή χαρακτηρίζει τον ύμνο ψαλλόμενο ως κοινωνικό (κοινωνικόν του Καρύκη, πλ. α'), διάταξη που αποκλίνει από τις συνήθεις τυπικές οδηγίες της ημέρας, χωρίς όμως να αποκλείεται η περίπτωση στο συγκεκριμένο μοναστήρι να ακολουθείται η ψαλμώδηση του εν λόγω ύμνου και ως κοινωνικού όπως συμβαίνει και με τη περίπτωση του ύμνου της Μεγάλης Πέμπτης «Του Δείπνου σου του μυστικού».

- II. **Ανθολογήσεις του Σιγησάτω σε α' ήχο:** Κουτλουμουσίου 397, 183r. Λαύρας 1024, 337r.

Συγκρίνοντας ενδεικτικά το Σιγησάτω της Λαύρας 1024, 337r (που αποδίδεται στον α' ήχο) με το Μαχαιρά, Α. 1, 439r (που αποδίδεται στον πλ. α' ήχο), μπορεί κανείς να διαπιστώσει πως πρόκειται για το ίδιο μέλος.

4.3. Μάθημα

↪ Χαίροις Σταυρέ, ήχος β' ↩

Μοναδική περίπτωση ανθολόγησης της σύνθεσης βρίσκουμε στο Χίου 168, 417r «του [Θεοφάνους] Καρίκη [sic], ήχος β' Χαίροις Σταυρέ»¹⁵³. Πρόκειται για τη μελοποίηση του καταληκτῆριου τμήματος, μετά του παρακλητικού τέλους, του ιδιόμελου στιχηρού του

¹⁵⁰ Βλ. Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγίου Όρους*, 1993, Γ':411.

¹⁵¹ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Μετέωρα*, Κατάλογοι, Α' (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2006), 42.

¹⁵² Κατά τον καθηγητή Γρηγόριο Στάθη, ο γραφέας του συγκεκριμένου χφ είναι άδηλος, αλλά επειδή ανθολογούνται σε αυτόν μέλη του Καρύκη και του Γεωργίου του εξ Αθηνών συμπεραίνει ότι προέρχεται από τον κύκλο ανθρώπων που ήταν γύρω από τον Καρύκη. Βλ. Στάθης, 45.

¹⁵³ Βλ. Μιχαήλ Στρουμπάκης, *Χειρόγραφα της ψαλτικής τέχνης. Χίος: Α' Αναλυτικός περιγραφικός κατάλογος των χειρογράφων της ψαλτικής τέχνης της δημόσιας κεντρικής βιβλιοθήκης Χίου 'ΚΟΡΑΗΣ'* (Χίος, Ελλάδα, 2020), 94.

Λέοντος του Σοφού «*Δεῦτε πιστοὶ τὸ ζωποιοὺν Ξύλον προσκυνήσωμεν*». Το στιχηρό αυτό ψάλλεται κατά τις εορτές της υψώσεως του Τιμίου Σταυρού.

4.4. Κρατήματα

↔Κράτημα (α), ήχος πλ. α' (σπανιότερα ήχος α')↔

Το συγκεκριμένο κράτημα είναι ιδιαίτερος ενδιαφέρον καθώς συγκεντρώνει μία σειρά από στοιχεία που φανερώνουν την επιρροή που είχε δεχθεί ο Θεοφάνης Καρύκης από την εξωτερική μουσική: Αφενός φέρει πλήθος χαρακτηρισμών άμεσα συνδεόμενων με την οθωμανική μουσική, αφετέρου περιέχει εμβόλιμες οθωμανικές λέξεις και έναν ολόκληρο οθωμανικό στίχο (γραμμένο με ελληνικούς χαρακτήρες) στο τέλος του κρατήματος.

Μορφολογικά, θα μπορούσαμε να χωρίσουμε το κράτημα σε 4 μέρη¹⁵⁴: Το πρώτο μέρος του κρατήματος περιέχει έναν νενανισμό και έναν μικρό τερετισμό, κατακλειόμενο από τη λέξη «ντοστ». Το δεύτερο μέρος ξεκινά με τις συλλαβές “α-ι” οι οποίες αποτελούν την αρχή ενός τερετισμού. Στη συνέχεια, ο τερετισμός δίνει τη θέση του σε έναν μικρό νενανισμό, κατακλειόμενο με τις λέξεις «ντοστουμ γελελα». Το τρίτο μέρος του κρατήματος αποτελείται από έναν μικρό νενανισμό. Τέλος, το τέταρτο και τελευταίο μέρος του κρατήματος, το οποίο είναι και το εκτενέστερο σε σχέση με τα προηγούμενα, αποτελείται κατά κύριο λόγο από έναν τερετισμό ο οποίος φέρει σποραδικά μερικά στοιχεία νενανισμού («ετανε-ετανε-ετανε-τερερερε—ννανανε Ανεεε-νεεε-τερρε»), και καταλήγει με έναν οθωμανικό στίχο (γραμμένο με ελληνικούς χαρακτήρες): *τζανιμε ντιλ ντιλ ντιλερ νεϊ – ταννι ταννι ταννι ταννι ταννι ταννι ταηρ νετινε – ζουλφιγε-ανεεεε-ντοστ*¹⁵⁵. Αξίζει να σημειωθεί συμπληρωματικά πως οι συλλαβές του ποιητικού κειμένου παρουσιάζουν μικροδιαφορές από χφ σε χφ.

Χφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Ιβήρων 1193, 133r. EBE 941, 404r. EBE-ΜΠΤ 399. Λαύρας Ε 9, 141v. Ιβήρων 1080, 94r. Ιβήρων 1203, 176v. ΒΚΨ 98/246, 264v. Ανανάδου 6, 111v. Ιβήρων 970, 215v. Σινά 1469, 226r. Ιβήρων 1096, 213v. Ιβήρων 961, 224v. Κουτλουμουσίου 449, 205v. Ιβήρων 1061, 291r. Ιβήρων 982, 379v. Ιβήρων 967, 297r. Ιβήρων 1003, 255r. ΒΚΨ 119/266, 167v. Ιβήρων 1035, 280r. Ιβήρων 1148, 311r. Μεταμορφώσεως 416, 56r. Ιβήρων 988, 366v. Ιβήρων 1978/1236, 625v. Ιβήρων 1261, 155v. ΒΚΨ 71/221, 588v. ΒΚΨ 12/165, σ 105. ΒΚΨ 126/272, 54r. Ιβήρων 1010, 148r. Κουτλουμουσίου 446, 517v. EBE 2175, 814v. Παντελεήμονος 1012, 241r. EBE 2446, 232r. EBE 897, 425v. Ξηροποτάμου 330, 378r. ΒΚΨ Φάκελος 4/Τετράδιο 115, σ 22. Ιβήρων 1076, 369v. ΒΚΨ 45/195, 551v. Ξηροποτάμου 305, 310v. EBE 3469, 364v.

Χφ σε Νέα Μέθοδο: EBE-ΜΠΤ 722, 386v.

Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις

1. **Ο χαρακτηρισμός “νάι”:** Ιβήρων 1193, 133r. EBE 941, 404r. Λαύρας Ε 9, 141v. Ιβήρων 1080, 94r. Ιβήρων 1203, 176v. ΒΚΨ 98/246, 264v. Κουτλουμουσίου 449, 205v. Ιβήρων 1096, 213v. Ιβήρων 967, 297r. ΒΚΨ 119/266, 167v. Ιβήρων 1978/1236, 625v. Ιβήρων 1261, 155v. ΒΚΨ 12/165, σ 105. Παντελεήμονος 1012, 241r.

Ο χαρακτηρισμός “νάι” παραπέμπει άμεσα σε ένα από τα πιο γνωστά μουσικά όργανα της Εγγύς Ανατολής, το γνωστό σ’ εμάς σήμερα νέι (ney). Το όργανο αυτό χρησιμοποιούταν στον Ισλαμικό κόσμο τόσο από τους μουσικούς του παλατιού όσο και στα πλαίσια της μουσικής

¹⁵⁴ Βλ. Achilleas-Apostolos Tigkas, ‘The ‘Kratema Nay’ by Theophanis Karykis’ (Master of Arts, Instabul, Turkey, Instabul Technical University, 2014), 15–16.

¹⁵⁵ Μια πιθανή απόδοση και μεταγραφή του στίχου στο λατινικό αλφάβητο είναι: “Canım diller der, ey, zulfiya dost”, ο οποίος μεταφράζεται ως “Ψυχή μου, μίλα, εϊ σγουρομάλλη φίλε μου!” (προσωπική συνομιλία με Κωνσταντίνο Πούλιο, υποψήφιο διδάκτορα ιστορίας).

τελετουργίας Sema των Sufi για την εκτέλεση των Terenüm¹⁵⁶, συνθετικού είδους που αποτελεί το αντίστοιχο των βυζαντινών Κρατημάτων¹⁵⁷.

- II. **Ο χαρακτηρισμός “όλον εθνικόν” ή “εθνικόν”:** ΕΒΕ-ΜΠΤ 399. Ιβήρων 1080, 94r. Ιβήρων 1010, 148r. Κουτλουμουσίου 446, 517v. ΕΒΕ 2175, 814v. Ξηροποτάμου 330, 378r. Ξηροποτάμου 305, 310v. ΕΒΕ 3469, 364v.

Ο χαρακτηρισμός “όλον εθνικόν” ή απλά “εθνικόν” φανερώνει την προέλευση του μέλους από αντίστοιχες εθνικές μελωδίες. Μία εναλλακτική πιθανή ερμηνεία προκύπτει από ένα θεωρητικό ανωνύμου γραφέα του 17^{ου} αιώνα (ΕΒΕ 968, 182v)¹⁵⁸ στο οποίο γίνεται χρήση του εν λόγω χαρακτηρισμού. Συγκεκριμένα, ο εν λόγω θεωρητικογράφος, επιχειρώντας να περιγράψει τα διαστήματα του πλ. α’ πεντάφωνου ήχου, αναφέρεται σε ένα “λεπτότερο” από τα συνηθισμένα διάστημα Κε-Ζω (με σύγχρονους όρους), για το οποίο χρησιμοποιεί συμβατικά τη φθορά του νενανω. Για να διαφοροποιήσει το συγκεκριμένο διάστημα “νενανω” από το συνηθισμένο, το ονομάζει “εθνικόν”¹⁵⁹. Κάνοντας μία γενίκευση, θα μπορούσε να εικασουμε πως ο χαρακτηρισμός “όλον εθνικόν” αποτελούσε ένδειξη για συνολική ψαλμώδηση του μέλους με διάστημα κε-ζω μικρότερο από το συνηθισμένο.¹⁶⁰

- III. **Ο χαρακτηρισμός “ισμαηλιτικόν” ή “καλούμενον νάιν υπό Ισμαηλιτών”:** Ανασιάδου 6, 111v «Θεοφάνους πατριάρχου του Καρύκη ισμαηλίτικον». ΒΚΨ 12/165, σ 105 «Το παρόν καλούμενον νάιν υπό Ισμαηλιτών κυρ Θεοφάνους Καρύκη»¹⁶¹.

- IV. **Ο χαρακτηρισμός “ωραίον”:** ΒΚΨ 119/266, 167v. ΕΒΕ 2175, 814v.

- V. **Ο χαρακτηρισμός “εσωφωνία”:** Ιβήρων 1193, 133r «Κράτημα λεγόμενον νάϊ εσωφωνία [Θεοφάνους Καρύκη], ήχος πλ. α’». ΒΚΨ 126/272, 54r «Κράτημα λεγόμενον νάϊ εσωφωνία, ήχος πλ. α’».

Το “εσωφωνία”, διαβάζοντάς το κατά γράμμα και κυριολεκτικά, σημαίνει “έσω φωνή” (= εσωτερική φωνή). Όμως, στη βιβλιογραφία δεν έχει εντοπιστεί άλλο κράτημα με τον χαρακτηρισμό αυτόν. Αντιθέτως, υπάρχει ένας ηχητικά παρεμφερής χαρακτηρισμός για κρατήματα, το “ισοφωνία”¹⁶².

- VI. **Ανθολογήσεις του Κρατήματος σε α’ ήχο και η περίπτωση Ιβήρων 988, 366v:** Ιβήρων 1061, 291r. Ιβήρων 988, 366v. ΒΚΨ 45/195, 551v. ΒΚΨ Φάκελος 4/Τετράδιο 115, σ 22.

Όπως έχει ήδη παρατηρηθεί, μέλη του πλ. α’ κατατάσσονται περιστασιακά στον α’ ήχο, γεγονός που ίσως δείχνει πως οι γραφείς (ή και οι ψάλτες) δεν διέκριναν σαφώς τους δύο αυτούς ήχους από την εποχή του Καρύκη και μετά. Προς επίρρωσιν της ερμηνείας αυτής θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταστεί η περίπτωση Ιβήρων 988 όπου ενώ στην ερυθρογραφία του κρατήματος αναγράφεται «έτερον [κράτημα] κυρ θεοφάνους πατριάρχου του Καρίκη [sic],

¹⁵⁶ Βλ. Walter Feldman, *Music of the Ottoman Court* (Berlin: Verlag für Wissenschaft und Bildung, 1996), 119; Tigkas, ‘The ‘Kratema Nay’ by Theophanis Karykis’.

¹⁵⁷ Πρβλ. Kyriakos Kalaitzidis, ‘Kratemata and Terenüm -- “Parallel Lives”’, στο *Conference Proceedings “Crossroads: Greece as an Intercultural Pole of Musical Thought and Creativity”*, Aristotle University of Thessaloniki - Faculty of Fine Arts School of Music Studies - IMS Regional Association for the Study of Music of the Balkans, επιμέλ. Evi Nika---Sampson κ.ά. (Thessaloniki, Greece, 2013).

¹⁵⁸ Βλ. Emmanouil Giannopoulos, ‘Collections of Byzantine Chant Treatises in Manuscripts of the 17th and 18th Centuries: The Continuation of the Tradition’, στο *Tradition and Innovation in Late- and Postbyzantine Liturgical Chant II*, επιμέλ. Gerda Wolfram και Christian Troelsgård (Hernen Castle, Netherlands: Peeters Publishers, 2013), 284, 297.

¹⁵⁹ Βλ. Συγκεκριμένα αναφέρει την λέξη “λεπτότερο” όπου ερμηνεύεται ως “μικρότερο”. Βάση αυτής της ερμηνείας, περιγράφει τον σύγχρονο πλ. α’ πεντάφωνο (με μόνιμα χαμηλό ζω).

¹⁶⁰ Εδώ να σημειώσουμε ότι στις καταγραφές του εν λόγω κρατήματος δεν συναντούμε χρήση της φθοράς του νενανω, όπως άλλωστε ούτε και σε μέλη που αποδίδονται στον πλ. α’ πεντάφωνο ήχο.

¹⁶¹ Βλ. Περί του χαρακτηρισμού αυτού βλ. παρακάτω τον αντίστοιχο σχολιασμό στο κράτημα Β.

¹⁶² Βλ. Γρηγόριος Αναστασίου, ‘Τα κρατήματα στην ψαλτική τέχνη’ (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2005), 413–15.

ήχος α'» με τα χαρακτηριστικά σημάδια (Διπλή-Απόστροφος και 4-φωνη Οξεία), στην αριστερή ώα έχει σημειωθεί «πλ. α'»!¹⁶³

↔Κράτημα (β), ήχος πλ. α' (σπανιότερα ήχος α')↔

Χφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Ιβήρων 1242, 125ν. Ιβήρων 1193, 130r. Ιβήρων 1197, 169ν. Ιβήρων 1228, 215ν. Ιβήρων 1034, 223ν. Λαύρας Ε 9, 142ν. Ιβήρων 1080, 94ν. Ιβήρων 1203, 178r. Κουτλουμουσίου 449, 204r. Ιβήρων 961, 223ν. Ιβήρων 1089, 22r. Ιβήρων 1096, 214ν. Ιβήρων 1061, 292ν. Ιβήρων 1003, 254r. Ιβήρων 967, 297ν. Μεταμορφώσεως 416, 56ν. Ιβήρων 988, 367ν. Ιβήρων 1261, 156ν. ΕΒΕ 897, 427r. ΒΚΨ 45/195, 552r. Ιβήρων 1076, 368ν.

Χφ σε Νέα Μέθοδο: ΕΒΕ-ΜΠΤ 722 [19ος (1819)], 389r, «Θεοφάνους πατριάρχου του Καρύκη· πλ. α'».

Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις

- I. **Ο χαρακτηρισμός “νάι”:** Ιβήρων 1003, 254r «Έτερον [κράτημα] νάι ποίημα Θεοφάνους πατριάρχου του Καρύκη. Ήχος πλ. α».

Όπως το κράτημα α, έτσι και το κράτημα β έχει εντοπιστεί με τον χαρακτηρισμό “νάι”¹⁶⁴.

- II. **Ο χαρακτηρισμός “εθνικόν”:** Ιβήρων 1193, 130r. Ιβήρων 961, 223ν.
III. **Ο χαρακτηρισμός “περσικόν [όλον]”:** Ιβήρων 1242, 125ν. Λαύρας Ε 9, 142ν. Ιβήρων 1080, 94ν. Ιβήρων 1203, 178r. Ιβήρων 1096, 214ν. Ιβήρων 1261, 156ν.
IV. **Ο χαρακτηρισμός “Κατάρρυτον προς το ισμαηλιτικόν” ή “Ισμαηλιτικόν κράτημα” ή “τερετισμός όλος προς τον ισμαηλιτικόν ρυθμόν κατάρρυτος πεποημένος”:** Ιβήρων 1242, 125ν. Ιβήρων 1197, 169ν. Ιβήρων 1228, 215ν. Λαύρας Ε 9, 142ν. Ιβήρων 1080, 94ν. Ιβήρων 1203, 178r. Ιβήρων 1089, 22r. Ιβήρων 1096, 214ν. Κουτλουμουσίου 449, 204r. Ιβήρων 1261, 156ν. Ιβήρων 1076, 368ν.

Ο χαρακτηρισμός “Κατάρρυτον προς το ισμαηλιτικόν” είναι αρκετά ιδιαίτερος. Μέχρι στιγμής δεν έχει εντοπιστεί άλλο κράτημα με αυτόν τον χαρακτηρισμό. Ο Παπαδόπουλος εικάζει πως το “περσικόν όλον κατάρρυτον προς το ισμαηλιτικόν” (Λαύρας Ε9, 142ν) θα μπορούσε να ερμηνευτεί ως “περσικό, ποτισμένο ολοσχερώς με στοιχεία που το οδηγούν ώστε να είναι οθωμανικό”¹⁶⁵. Αν συνδυαστεί αυτή η εικασία με την ερυθρογραφία του κώδικα Ιβήρων 1089, 22r «Τερετισμός όλος προς τον ισμαηλιτικόν ρυθμόν κατάρρυτος πεποημένος· επονήθη υπό του Καρύκη· πλ. α'», τότε το οθωμανικό στοιχείο που έχει αυτή η σύνθεση είναι ο ρυθμός. Πιθανώς, με αυτόν τον τρόπο δηλώνεται πως το κράτημα αυτό ακολουθεί έναν συγκεκριμένο Οθωμανικό ρυθμό (Usul).

- V. **Ο χαρακτηρισμός “εξήγησιν”:** Ιβήρων 1261, 156ν.

Στην δεξιά ώα του φύλλου 156ν αναγράφεται η λέξη “εξήγησιν”.

- VI. **Ανθολογήσεις του Κρατήματος σε α' ήχο:** Ιβήρων 1197, 169ν. Κουτλουμουσίου 449, 204r. Ιβήρων 1061, 292ν. ΒΚΨ 45/195, 552r.

¹⁶³ Ένα ακόμη επιχείρημα προς αυτήν την κατεύθυνση είναι πως η ερμηνεία του πλ. α' ήχου ταυτίζεται με αυτήν του α' ήχου στα Οκτάηχα μέλη.

¹⁶⁴ Και τα δύο κρατήματα ανθολογούνται κατά βάση σε πλ. α' και σπανιότερα σε α' ήχο. Συνεπώς, δεν θα ήταν καλή τακτική να διακρίνουμε τα κρατήματα αυτά κρίνοντας μόνο από την επιγραφή. Γι' αυτό τον λόγο, στον παρόντα κατάλογο αναφέρονται είτε οι περιπτώσεις που εξετάστηκαν με αυτοψία είτε οι περιπτώσεις που ο κατάλογος ή κάποια μελέτη έδινε στοιχεία ικανά για την ταύτιση του κώδικα (π.χ. ότι το κράτημα αυτό τελειώνει με τις λέξεις τζιανιμ ντιλλερ...). Όλες οι ανθολογήσεις των κρατημάτων που χαρακτηρίζονται “νάια” συμπεριλαμβάνονται στον ηλεκτρονικό κατάλογο.

¹⁶⁵ Βλ. Γεράσιμος-Σοφοκλής Παπαδόπουλος, ‘Ιστορικοσυγκριτική ανασκόπηση της Βυζαντινής μουσικής - αλληλοδανεισμοί και θυγατρικές μουσικές παραδόσεις’ (4ο Διεθνές Μουσικολογικό και Ιεροψαλτικό Συνέδριο: Κατά Τόπους Ψαλτικές Παραδόσεις, Βόλος, Ελλάδα, [υπό δημοσίευση]), 29.

↔Κράτημα, ήχος βαρύς “Πεσρέφι” ↔

Χφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Ιβήρων 1061, 305v. Μεταμορφώσεως 416, 60r. Ιβήρων 988, 381r. EBP (Πετρούπολη) 711, 489r. Παναγίου Τάφου 563, 390v. Παντελεήμονος 1012, 239v. Αγίου Παύλου 132, σ 803. Παντελεήμονος 927, [206r-211r]. EBE 897, 426r. Ιβήρων 1076, 370r. Λειμώνος 8, 320v. ΒΚΨ Φάκελος 6/Τετράδιο 140, 171v [εξήγηση του Γρηγορίου (εξηγητική σημειογραφία)].

Ενδιαφέρουσες περιπτώσεις

- I. **Ο χαρακτηρισμός “νάι”:** EBP (Πετρούπολη) 711, 489r «νάι κυρ Θεοφάνους του Καρύκη, ήχος βαρύς».
- II. **Ο χαρακτηρισμός “Πεσρέφι”:** Ιβήρων 1061, 305v. Ιβήρων 988, 381r. Παναγίου Τάφου 563, 390v. Παντελεήμονος 1012, 239v. Αγίου Παύλου 132, σ 803. EBE 897, 426r. Ιβήρων 1076, 370r.

Βάσει της υπάρχουσας έρευνας¹⁶⁶, ο χαρακτηρισμός “πεσρέφι” σε κράτημα εντοπίζεται για πρώτη φορά στο κράτημα του Καρύκη σε ήχο βαρύ¹⁶⁷. Το ενδιαφέρον με τον χαρακτηρισμό αυτό είναι πως δεν δηλώνει απλά επιρροή του μελοποιού από την εξωτερική μουσική, αλλά σύνδεση με ένα συγκεκριμένο μορφολογικό είδος της περσικής και οθωμανικής μουσικής (Ρεζρεν). Στα πλαίσια αυτού του συσχετισμού, θα πρέπει να μελετηθεί κατά πόσο η σύνθεση αυτή του Καρύκη ακολουθεί ένα από τα Usul των Ρεζρεν του β' μισού του 16^{ου} αιώνα.

Στο εν λόγω κράτημα, οι περισσότερες φράσεις ξεκινούν από την βαθμίδα b και καταλήγουν στο B, μελωδική συμπεριφορά που θυμίζει το μακάμ Ενς (βαρύς επτάφωνος, με σύγχρονους όρους Βυζαντινής μουσικής). Η κίνηση αυτή δεν χρησιμοποιούταν προηγουμένως στον βαρύ ήχο και, πιθανότατα, είναι η πρώτη περίπτωση μελοποίησης σε βαρύ επτάφωνο. Προφανώς, η ιδιαιτερότητα αυτή αποτελεί επηρεασμό του Καρύκη από το αντίστοιχο μακάμ της εξωτερικής μουσικής.

- III. **Ο χαρακτηρισμός “εκ των έξω, ωραίων”:** Ιβήρων 1076, 370r «έτερον του αυτού εκ των έξω οραίων [sic], πεσρέφι, ήχος βαρύς».

Ο χαρακτηρισμός “εκ των έξω” δηλώνει προφανώς τη σχέση του μέλους με την εξωτερική μουσική.

4.5. Καλοφωνικοί ειρμοί

Βασισμένοι αποκλειστικά στις επιγραφές των χειρογράφων, εντοπίσαμε τέσσερις καλοφωνικούς ειρμούς (με 12 ανθολογήσεις συνολικά), οι οποίοι ρητώς αποδίδονται στον Θεοφάνη Καρύκη. Οι καλοφωνικοί αυτοί ειρμοί είναι οι ακόλουθοι: ήχος α' «Την ζωδόχον πηγήν», ήχος α' «Ο φωτίσας τη ελλάμψει της σης παρουσίας Χριστέ», ήχος α' «Η κάμνος

¹⁶⁶ Βλ. Αναστασίου, ‘Τα κρατήματα στην ψαλτική τέχνη’, 245–406, 395.

¹⁶⁷ Βλ. Σε αντίθεση με την περίπτωση του χαρακτηρισμού “Πεσρέφι”, ο χαρακτηρισμός “Περσικόν” έχει εντοπιστεί σε συνθέσεις Κρατημάτων προ των μέσων του 16^{ου} αιώνα από τους Ξένο Κορώνη, Ιωάννη Κλαδά, Γεράσιμος Ιερομόναχος, Μανουήλ Χρυσάφης. Βλ. Αναστασίου, 292, 307, 309–10, 313, 326, 402. Επίσης ο χαρακτηρισμός “Περσικόν” εντοπίζεται στο EBE 2401 [15^{ος} αι], φ 122v καθώς επίσης και στο Λειμώνος 259 [1572], φ184r «Τασνηφ Περσικόν του Απουλκατήρ». Βλ. Κυριάκος Καλαϊτζίδης, ‘Κοσμική μουσική στη χειρόγραφη παράδοση της Ψαλτικής τέχνης (ιε’-ιθ’ αι.)’ (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2020), 69–70. Παρόμοιος χαρακτηρισμός που εντοπίζεται και σε κρατήματα προ του Καρύκη είναι ο χαρακτηρισμός “εθνικόν”, συγκεκριμένα στον Ιωάννη Κουκουζέλη. Βλ. Αναστασίου, ‘Τα κρατήματα στην ψαλτική τέχνη’, 277.

Σωτήρ», ήχος πλ. δ' «Εκκαύσατε την κάμινον». ¹⁶⁸ Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι σε αρκετές περιπτώσεις αυτοί οι τέσσερις καλοφωνικοί ειρμοί ανθολογούνται χωρίς αναφορά στον Καρύκη.

Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν ταξινομημένες ανά σύνθεση οι επώνυμες ανθολογήσεις των καλοφωνικών ειρμών του Καρύκη, ενώ συμπεριλαμβάνονται και οι ανώνυμες ανθολογήσεις των καλοφωνικών ειρμών οι οποίες έχουν ταυτιστεί με αυτοψία με κάποια από τις επώνυμες. ¹⁶⁹

↔ Την ζωοδόχων πηγών, ήχος α' (σπανιότερα ήχος πλ. α') ↔

Χφφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Λειμώνος 287, 136ν. Λειμώνος 257, 228r. Ιβήρων 1283, 144ν. Ιβήρων 1198, 526r. Bodleian Jesus College 33, 217ν. Ιβήρων 1187, 168ν. Ιβήρων 1054, 172r. Barberini gr 283, 3ν. Ιβήρων 1186, 56r. Σινά 1297, 136ν. Ιβήρων 1089, 24r. ΒΚΨ 126/272, 53ν.

Ενδιαφέρουσα περίπτωση

- I. **Ανθολόγηση του καλοφωνικού ειρμού σε πλ. α' ήχο:** Bodleian Jesus College 33, 217ν.

↔ Ο φωτίσας τη ελλάμπει, ήχος α' ↔

Χφφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Bodleian Jesus College 33, 212ν «Ειρμός καλλωπισθείς εκ του [Θεοφάνους] Καρύκη [ήχος] α' Ο φωτίσας τη ελλάμπει».

↔ Η κάμινος Σωτήρ, ήχος α' ↔

Χφφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Μπενάκη (Μπενάκη) 22, 111ν «Καλοφωνικός ειρμός Θεοφάνους Καρύκη ήχος α' Η κάμινος Σωτήρ».

Η περίπτωση αυτή είναι ενδιαφέρουσα καθώς – όπως διαπιστώθηκε κατόπιν αυτοψίας – η μελοποίηση των δύο πρώτων στίχων του καλοφωνικού ειρμού του Καρύκη (Η κάμινος σωτήρ εδροσίζετω / οι παίδες δε χορεύοντες έψαλλον) ταυτίζεται με αυτήν του Αρσενίου του μικρού, ενώ οι δύο τελευταίοι στίχοι (ευλογητός ο θεός / ο των πατέρων ημών) έχουν διαφορετική μελωδία. Θα μπορούσε να υποτεθεί πως ο καλοφωνικός ειρμός του Αρσενίου αποτελεί καλλωπισμό της αρχικής μελοποίησης του Καρύκη.

¹⁶⁸ Αντίθετα με την δικιά μας πρόταση, ο Καράνος αποδίδει εννέα καλοφωνικούς ειρμούς στον Καρύκη, ενώ ο Cernătescu δεκαπέντε. Οι δύο ερευνητές οδηγούνται σε αυτό το συμπέρασμα είτε επειδή οι επιπλέον άδηλοι καλοφωνικοί ειρμοί ανθολογούνται μαζί με τους επώνυμους, είτε επειδή την εποχή αυτή ο μόνος που μελοποιεί καλοφωνικούς ειρμούς, πέρα από τον Καρύκη, είναι ο Αρσένιος ο Μικρός. Ιδιαίτερη περίπτωση αποτελούν οι καλοφωνικοί ειρμοί των Κρητών μελοποιών, των οποίων – όμως – τα μέλη διαφοροποιούνται έντονα ως προς τη μελωδική τους εκτύλιξη σε σχέση με τους παραπάνω και ως εκ τούτου δεν λαμβάνονται υπόψιν στον αναφερόμενο συλλογισμό. Βλ. Γραμμένος Καράνος, 'Το Καλοφωνικόν Ειρμολόγιον' (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2011), 200–202· Cătălin Cernătescu, 'Tradiția Muzicală a Irmoaselor Calofonice în Limba Română (secolele xviii - xxi)' (PhD, Bucharest, Romania, National University of Music Bucharest, 2019), 63–65.

¹⁶⁹ Στον ηλεκτρονικό κατάλογο έχουν περαστεί και καλοφωνικοί ειρμοί που αποδίδονται στον Καρύκη χωρίς να υπάρχει ρητή αναφορά στο όνομά του.

↔Εκκαύσατε την κάμινον, ήχος πλ. δ' ↔

Χφφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Bodleian Jesus College 33, 207r «ειρμός, καλλωπισμός του κυρ [Θεοφάνους] Καρύκη [ήχος] πλ. δ' Εκκαύσατε την κάμινον».

4.6. ↔Το Ειρμολόγιο και η ομάδα των μελών-προτύπων↔

Μέχρι στιγμής, έχουν εντοπιστεί 9 χφφ του Ειρμολογίου του Καρύκη. Δυστυχώς, κανένα από αυτά δεν είναι αυτόγραφο:

1. Ξηροποτάμου 159, Ειρμολόγιο, αι. 17ος (1607), γραφέας Νεόφητος [sic]: «ειρμολόγιο συν θεώ αγίω περιέχον πάντας τους ειρμούς της οκταήχου' και των δεσποτικών εορτών και της θεοτόκου καλλοπισμός του καρύκη»
2. Ιβήρων 1154, Ειρμολόγιο– Αναστασιματάριο, αι. 17ος (α' μισό), γραφέας άδηλος: «αρχή συν θεώ αγίω του ειρμολογίου [Θεοφάνους Καρύκη]»
3. Ιβήρων 1155, Ειρμολόγιο, αι. 17ος (α' μισό), γραφέας άδηλος: «αρχή συν θεώ αγίω του ειρμολογίου επειμελεία και διόρθωση κυρού μητροφάνους του καρύκη»
4. Ιβήρων 1167, Ειρμολόγιο, αι. 17ος (α' μισό), γραφέας άδηλος: «ειρμολόγιον συν θεώ αγίω, περιέχον πάντας τους ειρμούς της οκταήχου' και των δεσποτικών εορτών και της θεοτόκου καλλοπισμός του καρίκη»
5. Ιβήρων 1231, Ειρμολόγιο, αι. 17ος (α' μισό), γραφέας άδηλος: «αρχή συν θεώ αγίω του ειρμολογίου τονισθέντος άμα και καλωπισθέντος τε παρά ευτελούς ιερομονάχου θεοφάνους του εξ αθηνών ού καρύκης η επωνυμία»
6. Παναγίου Τάφου 561, Ειρμολόγιο, αι. 18ος, γραφείς άδηλοι: «ειρμολόγιον συν θεώ αγίω κεκαλωπισμένον παρά κυρ θεοφάνους του καρύκη»
7. Λαύρας I 162, Ειρμολόγιο, αι. 18ος, γραφέας άδηλος: «ειρμολόγιο συν θεώ αγίω περιέχον πάντας τους ειρμούς της οκταήχου' και των δεσποτικών εορτών και της θεοτόκου καλλοπισμός του καρίκη»¹⁷⁰
8. Λαύρας E 200, Ειρμολόγιο, αι. 18ος: «αρχή συν θεώ αγίω του Ειρμολογίου τονισθέντος τε και καλωπισθέντος παρά του ευτελούς ιερομονάχου κυρού θεοφάνους του εξ Αθηνών ού Καρύτζης επωνυμία»¹⁷¹
9. Σάμος 75, Ειρμολόγιο, αι. 18ος, γραφέας άδηλος: «αρχή συν θεώ αγίω του ειρμολογίου επειμελεία και διόρθωση κυρ μητροφάνους του καρύκι»

Όλα τα μέχρι στιγμής εντοπισμένα χφφ παραδίδουν τους ειρμούς καταγεγραμμένους σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία. Καμία πηγή δεν παραδίδει μέλη του Ειρμολογίου του Καρύκη σε άλλη σημειογραφία. Μοναδικές εξαιρέσεις αποτελούν οι εξηγήσεις δύο μελών στη Νέα Μέθοδο από δύο – αντίστοιχα – σύγχρονους μελετητές: «Θεός κύριος» σε ήχο δ'

¹⁷⁰ Το χφφ αυτό εντοπίστηκε στον κατάλογο Σπυρίδων Λαυριώτης, *Κατάλογος των κωδίκων της Μεγίστης Λαύρας*, επιμέλ. Σωφρόνιος Ευστρατιάδης (Paris, France: Librairie Ancienne Honore Champion, 1925), 208 και σε μικροφίλμ του Πατριαρχικού Ιδρύματος Πατερικών Μελετών.

¹⁷¹ Το χφφ αυτό εντοπίστηκε μόνο σε κατάλογο. Βλ. Λαυριώτης, 'Συμπληρωματικός κατάλογος χειρογράφων κωδίκων ιεράς μονής Μεγίστης Λαύρας', 177–78. και δεν κατέστη εφικτή η αυτοψία του.

εξηγημένο από τον Σίμωνα Καρά¹⁷² και αυτόμελο «Των ουρανίων ταγμάτων» σε ήχο α΄ εξηγημένο από δοχειαρίτες μοναχούς¹⁷³.

Είναι πολύ ενδιαφέρον πως οι προμετωπίδες των Ειρμολογίων 1, 4, 6 και 7 αναφέρουν πως το συγκεκριμένο μέλος αποτελεί **καλλωπισμό** του Καρύκη, αυτές των Ειρμολογίων 3 και 9 αναφέρουν πως το συγκεκριμένο μέλος αποτελεί **επιμέλεια και διόρθωση** από τον Καρύκη, ενώ αυτές των Ειρμολογίων 5 και 8 αναφέρουν πως το συγκεκριμένο μέλος αποτελεί **τονισμό και καλλωπισμό** του Καρύκη. Και μόνο από αυτές τις πληροφορίες μπορεί κανείς να οδηγηθεί στο συμπέρασμα πως το μέλος του Καρύκη δεν αποτελεί μία πρωτογενή σύνθεση. Αντιθέτως, μπορούμε να εικάσουμε ότι ο Καρύκης, έχοντας την απαραίτητη γνώση και όντας φορέας μίας παράδοσης (ίσως της αθηναϊκής), καταγράφει το Ειρμολόγιο διαμορφώνοντας σε διάφορα σημεία το μέλος κατά την προσωπική του αισθητική.

Η εικασία αυτή στηρίζεται και στο γεγονός ότι το Ειρμολόγιο, καθώς και το Στιχηράριο, είναι βιβλία τα οποία δεν συνηθίζεται να αποδίδονται ως αυτόνομα έργα ενός μελοποιού. Αντιθέτως, και τα δύο βιβλία παρουσιάζουν ιστορικά την ακόλουθη μελοποιητική διαδρομή: Τα πρώτα χειρόγραφα τους παραδίδονται ανώνυμα, ενώ στη συνέχεια παραδίδονται καλλωπισμοί και επιμέλειές τους από διάφορους μελοποιούς μεταγενέστερων εποχών.

Επιπλέον, τόσο το Ειρμολόγιο όσο και το Στιχηράριο φέρουν ένα μεγάλο πλήθος τροπαρίων, το οποίο θα ήταν δύσκολο να μελοποιηθεί πρωτογενώς από ένα πρόσωπο. Περισσότερο εύλογο φαίνεται τα βιβλία αυτά να αποτελούν καταγραφές προφορικών παραδόσεων, ενίοτε με στοιχεία διασκευής από τον εν λόγω μελοποιό.

Θα πρέπει εδώ να προσθέσουμε πως την ίδια εποχή εμφανίζονται και άλλα Ειρμολόγια (είτε πλήρη είτε καταβασιών) ή και Ανθολογίες που περιέχουν κάποιες ακολουθίες ειρμών, τα οποία φέρουν παρόμοιες μελωδίες με αυτές του Καρύκη: το Ειρμολόγιο του Ιωάσαφ (βλ. ενδεικτικά Barb. gr. 301 τέλη 16^{ου} αιώνα – αρχές 17^{ου}), και τα ανώνυμα Ειρμολόγια και Ανθολογίες Σινά 1259 (16^{ος} αι), Βιβλιοθήκη της Ρουμανικής Ακαδημίας (BAR) gr. 791 (προ του 1665)¹⁷⁴, Ξηροποτάμου 262 (αρχές 17^{ου} αι), Βρετανική Βιβλιοθήκη Herleian 1613 (2ο μισό 16ου αι), και Βρετανική Βιβλιοθήκη Add. 39611 (17^{ος} αι), Σινά 1512 (18^{ος} αι).

4.6.1. Σχετικά με τα ανθολογημένα μέλη-πρότυπα στα χφφ του Ειρμολογίου του Καρύκη
Στα χφφ των Ειρμολογίων Καρύκη ανθολογούνται, εκτός από τους ειρμούς των ακολουθιών, και άλλα μέλη-πρότυπα¹⁷⁵: προσόμοια, καθίσματα, απολυτικά, κοντάκια, μακαρισμοί. Συγκεκριμένα, τα 5 από τα 7 εξεταζόμενα Ειρμολόγια του Καρύκη συμπεριλαμβάνουν ομάδες

¹⁷² Βλ. Σίμων Καράς, *Μέθοδος της Ελληνικής Μουσικής. Θεωρητικόν*, τ. Α΄ (Αθήνα, Ελλάδα: Σύλλογος προς Διάδοσιν της Εθνικής Μουσικής, 1982), 356–57.

¹⁷³ Βλ. «Παρουσία» *Ιεράς Μονής Δοχειαρίου* (Άγιον Όρος, 2001).

¹⁷⁴ Βλ. Ozana Alexandrescu, *Catalogul manuscriselor muzicale de tradiție bizantină din secolul al XVII-lea* (București, Romania: Arvin Press, 2005), 49–64.

¹⁷⁵ Με τον όρο μέλη-πρότυπα χρησιμοποιείται με την ευρύτερη σημασία των μελών που χρησιμοποιείται η τεχνική του *Contrafactum*. Ως *Contrafactum* στη φωνητική μουσική είναι η τεχνική αντικατάστασης ενός κειμένου από ένα άλλο χωρίς ουσιαστική αλλαγή στη μουσική. Βλ. 'Contrafactum', στο *Wikipedia*, 8 Φεβρουάριος 2021, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Contrafactum&oldid=1005620215>. Συνεπώς, τα μέλη-πρότυπα είναι τα στιχηρά προσόμοια, καθίσματα, εξαποστειλάρια, μακαρισμοί, τα σύντομα προοίμια των κοντακίων, κ.λπ.

άλλων μελών-προτύπων¹⁷⁶. Η τακτική αυτή δεν ήταν συνηθισμένη στις προηγούμενες εποχές¹⁷⁷, καθότι μέχρι και τον 16^ο αιώνα, τα άλλα μέλη-πρότυπα ανθολογούνταν κυρίως στα Στιχηράρια και στις Ανθολογίες. Αντιθέτως, από την εποχή του Καρύκη και μετά, όλα τα μέλη-πρότυπα ανθολογούνται κατά βάσει στα Ειρμολόγια. Αυτή η αλλαγή, ίσως, δηλώνει μία σημασιολογική μετατόπιση του περιεχομένου του Ειρμολογίου, το οποίο από βιβλίο ειρμών έγινε βιβλίο μελών-προτύπων.

Μερικά από τα μέλη-πρότυπα που παραδίδονται στο Ειρμολόγιο του Καρύκη, ανθολογούνται επίσης στα χφφ Ιβήρων 1197 (Ανθολογία, α' μισό του 17ου αι, φ 2r) και Ιβήρων 1227 (Αναστασιματάριο – Εκλογή Στιχηραρίου, μέσα 17ου αι, φ 156r). Αν και σε κανένα από τα δύο χφφ δεν υπάρχει ρητή πληροφορία που να τα συνδέει με τον Καρύκη, οι μελωδίες των εν λόγω μελών-προτύπων ακολουθούν τις αντίστοιχες των μελών που ανθολογούνται στα Ειρμολόγια του Καρύκη.

4.6.2. Χρονική και χωρική τοποθέτηση της συγγραφής του Ειρμολογίου του Καρύκη

Τα στοιχεία που μάς πληροφορούν για τον χρόνο και τον χώρο καταγραφής του Ειρμολογίου του Καρύκη, δυστυχώς, είναι από ελάχιστα έως ανύπαρκτα. Γι' αυτόν τον λόγο, το θέμα θα προσεγγιστεί στη βάση δευτερευουσών πηγών.

4.6.2.1. Χρονική τοποθέτηση της συγγραφής του Ειρμολογίου του Καρύκη [1563-1585]

Όπως έχουμε προαναφέρει, μέχρι στιγμής δεν έχει εντοπιστεί κανένα αυτόγραφο του Ειρμολογίου του Καρύκη. Όμως, σύμφωνα με τις προμετωπίδες των χφφ Ιβήρων 1231 και Λαύρας E 200 (18^{ος} αι.)¹⁷⁸, το Ειρμολόγιο είχε γραφθεί πριν ο Καρύκης γίνει επίσκοπος.

¹⁷⁶ Τα Ιβήρων 1167 και Σάμος 75 (Ειρμολόγια Καρύκη) δεν φέρουν ομάδες άλλων μελών-προτύπων, ενώ το Λαύρας I 162 δεν κατέστη δυνατό να μελετηθεί.

¹⁷⁷ Η άποψη αυτή δεν προήλθε από εξαντλητική μελέτη όλων των Ειρμολογίων, αλλά από μελέτη ενδεικτικών προ-Καρύκη Ειρμολογίων όπως Ιβήρων 470 [Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγιον Όρος*, 1993, Γ':625–31· Carsten Høeg, επιμ., *Hirmologium Athoum*, τ. 2, Principale (Facsimilés) 1 (Copenhagen, Copenhagen: Monumenta Musicae Byzantinae, 1938), 19–24.], E γ II [Laurentius Tardo, *Hirmologium Cryptense*, τ. 3, principale (Facsimilés) 1 (Rome, Italy: Monumenta Musicae Byzantinae, 1951).], Berat 23 [1292] [Armand Zaçelici, 'The Heirmologion BR. 23 of the Central State Archive of Tirana, Albania, in Comparison with the Contemporary Heirmological Tradition (Repertory and Notation)' (Master of Arts, Budapest, Hungary, Central European University, 2019).], Σινά 1256 [1309] [Δημήτριος Μπαλαγεώργος και Φλώρα Κρητικού, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Σινά*, τ. Α', Κατάλογοι, Α' (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2008), 210–16.], Σινά 1258 [1257] [Μπαλαγεώργος και Κρητικού, Α':219.], Ιβήρων 1101 [1535-1540] [Αχιλλεύς Χαλδαιάκης, *Ερμηνεία σύντομος εις την καθ' ημάς μουσικήν Παχωμίου μοναχού*, τ. 5, Μνημεία Ελληνορθόδοξης Μουσικής 1 (Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2015), 175–208.], Ιβήρων 1185 [α' μισό 16^{ου} αι] [Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγιον Όρος*, 2015, Δ':519–20.] και βιβλιογραφίας Σπυρίδων Αντωνίου, 'Το μέλος των αυτόμελων τροπαρίων', στο *Θεωρία και πράξη της ψαλτικής τέχνης: Τα γένη και τα είδη της Βυζαντινής Ψαλτικής μελοποιίας. Πρακτικά Β' Διεθνούς Συνεδρίου Μουσικολογικού και Ψαλτικού. Αθήνα, 15-19 Οκτωβρίου 2003* (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2006), 397–406· Christian Troelsgård, 'The Repertories of Model Melodies (Automela) in Byzantine Musical Manuscripts', *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 71, τχ. 1 (2000): 3–27. Βάσει της υπάρχουσας έρευνας, τα μόνα προ εποχής Καρύκη Ειρμολόγια που φέρουν ενότητα προσομοίων είναι τα Coislin 220 (11^{ος} αι) και Καρακάλλου 224 (14^{ος} αι).

¹⁷⁸ Οι προμετωπίδες των δύο χφφ είναι οι ακόλουθες: Ιβήρων 1231 (α' μισό του 17ου αι.) «αρχή συν θεώ αγίω του ειρμολογίου τονισθέντος άμα και καλωπισθέντος παρά ευτελούς ιερομονάχου θεοφάνους του εξ αθηνών ού καρύκης η επωνυμία» & Λαύρας E 200 (18^{ος} αι.) «αρχή συν θεώ αγίω του ειρμολογίου τονισθέντος τε και καλλωπισθέντος παρά του ευτελούς ιερομονάχου κυρού θεοφάνους του εξ Αθηνών ού Καρύττης επωνυμία». Θα πρέπει να θεωρηθεί πως οι γραφείς αυτών των χφφ αντιγράφουν τυφλά κάποιο προηγούμενο χφ Ειρμολογίου Καρύκη που χρονολογείται πριν το 1585.

Συνεπώς, το 1585 αποτελεί το *terminus ante quem* της καταγραφής του Ειρμολογίου του Καρύκη.

Το *terminus post quem* της καταγραφής του Ειρμολογίου του Καρύκη δεν προκύπτει άμεσα από τις πηγές, γι' αυτό θα προσδιοριστεί με βάση την ωριμότητα της ηλικίας του. Θεωρούμε ότι ο Καρύκης για να γράψει το Ειρμολόγιο θα έπρεπε να είχε μία καλή γνώση της σημειογραφίας και καλλιεργημένη μουσική αίσθηση. Θέτοντας συμβατικά το 18^ο έτος της ηλικίας ως την αρχή της ωριμότητας και θεωρώντας πως ο Καρύκης γεννήθηκε μετά το 1545¹⁷⁹ προκύπτει ότι το Ειρμολόγιο πρωτογράφηκε μετά το 1563. Συνεπώς, το διάστημα συγγραφής του Ειρμολογίου είναι 1562-1585.

4.6.2.2. Τοπική τοποθέτηση της συγγραφής του Ειρμολογίου του Καρύκη [Αθήνα, Κωνσταντινούπολη]

Αν εξαιρέσουμε την εντελώς υποθετική περίπτωση της σπουδής του Καρύκη στην Πάντοβα, δεν δικαιολογείται η παραμονή του Καρύκη σε κάποιο άλλο μέρος πλην της Αθήνας και της Κωνσταντινούπολης¹⁸⁰ πριν την χειροτονία του σε επίσκοπο (1585). Συνεπώς, μπορούμε να θεωρήσουμε πως το Ειρμολόγιο γράφτηκε σε μία από τις δύο αυτές πόλεις ή ακόμα και στις δύο, δηλαδή η συγγραφή του να ξεκίνησε στην Αθήνα και να ολοκληρώθηκε στην Κωνσταντινούπολη.

4.7. «Περσικό τραγούδι, ήχος πλ. α'»

Η συγκεκριμένη μελοποίηση ανθολογείται μόνο μία φορά στο Σινά 1327 (αρχές 17^{ου} αι.), 190r «Έτερον ατζέμικον, ό λέγεται περσικόν, ποιήμα Θεοφάνους πατριάρχου του Καρύκη· εις ήχον πλ. α' Γγενεπυρσιο¹⁸¹». Πρόκειται για τραγούδι με οθωμανικό στίχο γραμμένο με ελληνικούς χαρακτήρες¹⁸².

Το εν λόγω τραγούδι στεγάζεται στην ενότητα των κρατημάτων, άρα το “έτερον” θα μπορούσε να συμπληρωθεί από τη λέξη “κράτημα”: «έτερον [κράτημα] ατζέμικον ...». Παρόμοια περίπτωση παρατηρείται και σε άλλο τραγούδι με Μέση Βυζαντινή σημειογραφία, το οποίο επίσης αποτελεί μελοποίηση οθωμανικού στίχου γραμμένου με ελληνικούς χαρακτήρες. Συγκεκριμένα, το αποδιδόμενο στον Μπαλάση τραγούδι «Ησακη καζαντε εν τολτουρ ητζελιμ πετε» ανθολογείται, μεταξύ άλλων χφφ, στο Κουτλουμουσίου 446, 521r με την επιγραφή: «έτερον νάιον ατζέμικον· ήχος πλ. δ'»¹⁸³, ενώ συμπεριλαμβάνεται στην ενότητα των κρατημάτων.

Προσπάθεια εντοπισμού των οθωμανικών λέξεων, μεταγραφής τους σε λατινικούς χαρακτήρες και μετάφρασής τους έγινε με τη βοήθεια του Κωνσταντίνου Πούλιου:

¹⁷⁹ Βλ. εδώ στο «3.2. Χρόνος γέννησης· [περ. 1550]».

¹⁸⁰ Βλ. εδώ στο «Κεφάλαιο 3. Ο βίος του Θεοφάνη Καρύκη».

¹⁸¹ Πολλές φορές, αυτό το τραγούδι καταλογογραφείται με το *initium* “Γγενεπύρσιο”, όμως το ορθότερο μάλλον είναι “Γγενεπύρσιο”. Βλ. εδώ «4.7. «Περσικό τραγούδι, ήχος πλ. α'»».

¹⁸² Βλ. Δημήτριος Μπαλαγεώργος και Φλώρα Κρητικού, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Σινά*, τ. Β', Κατάλογοι, Α' (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2021).

¹⁸³ Βλ. Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Άγιον Όρος*, 1993, Γ':319–20.

Γγενε πυρσιο
χχιτζιχχανου[μ] μπουρ
μελαλλιντηρ γγιογγουυλ

ει αμπι ζουλαλλιντιρ γγιο
γγουλ

τερ γγιο γκουλ ...μιτι
μπιρινε βρε στζουανου[μ]
μπαγιαμ αλλιντιρ γγιο
γκουλ μπαγεβαρασαμ

Gene [...] cihānım bir
melālidir gül

ey abi zülālidir o gül

[...] tersi o gül ümīdi birine
bre cānım payam [...] alındır
o gül bāde varsam

Ξανά [...] ο κόσμος μου
είναι ένα μελαγχολικό
τριαντάφυλλο

εί αδελφέ, είναι λευκό αυτό
το τριαντάφυλλο

[...] αυτό το τριαντάφυλλο
[...] αν είχα για ελπίδα το
κρασί

4.8. Μάθημα

↔Καλλωπισμός του Καρύκη σε μάθημα του Μανουήλ Χρυσάφη, ήχος πλ. α΄ Δεύτε από θέας γυναίκες↔

Η συγκεκριμένη μελοποίηση ανθολογείται μόνο μία φορά και πρόκειται για καλλωπισμό του Καρύκη σε μάθημα του Μανουήλ Χρυσάφη¹⁸⁴: Δοχειαρίου 379, 331ν, «Το δε παρόν ποίημα του Χρυσάφη· εκαλλωπίσθη παρά του [Θεοφάνους] Καρύκη· [ήχος] πλ. α΄ Δεύτε από θέας γυναίκες». Δεν κατέστη δυνατή η αυτοψία του κώδικα, ενώ η ύπαρξης της σύνθεσης έγινε γνωστή από σχετικό κατάλογο¹⁸⁵.

4.9. Κρατήματα

↔Καλλωπισμός του Καρύκη στο κράτημα του Μανουήλ Χρυσάφη¹⁸⁶, ήχος α΄↔

Το εν λόγω κράτημα συνήθως χαρακτηρίζεται ως “ήχημα”.

Χφφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Uppsala University Library gr 23, 26r. Ιβήρων 1234, 120ν. Παντελεήμονος 965, 87r. αγίου Στεφάνου 23,247r. Ιβήρων 967, 287ν. ΕΒΕ 2175, 797r. ΕΒΕ 898, 424r. Δανία NkS 2747 2°, 391r.

Ενδιαφέρουσα περίπτωση

- I. **Χρήση του ρήματος “ηνόθη” [sic]:** Uppsala University Library gr 23, 26r «αρχή συν θεώ αγίω των ηχημάτων, ποίημα Χρυσάφη, ηνόθη δε παρά του Καρίκος [sic], [ήχος] α΄».

↔Καλλωπισμός του Καρύκη στο κράτημα του Γαβριήλ ιερομονάχου, ήχος β΄↔

Το κράτημα αυτό συνήθως χαρακτηρίζεται “ήχημα”, ενώ ο καλλωπισμός του από τον Καρύκη φέρει την επωνυμία “αηδών”.¹⁸⁷

Χφφ σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία: Σινά 1480, 89r. Λειμώνος 245, 127r. Παντελεήμονος 965, [87r-97ν]. Ιβήρων 951, 121r. Σινά 1283, 192ν. Ιβήρων 1096, 187ν. προφήτου Ηλιού 597 (33), 429ν. Μαχαιρά Α. 3, 232r. Μαχαιρά Α. 3, [231ν- 236ν]. Λειμώνος 459, 407r. Παναγίου Τάφου 565, 229ν. Σινά 1299, 409ν. Ξηροποτάμου 291, 137ν. Δοχειαρίου 310, [216r-222ν]. Ιβήρων 967, 288ν. Ιβήρων 1061, 284ν. αγίου Στεφάνου 23, 247ν. Μπενάκη (Ταμείου Ανταλλαξιμών) 6, 388r. Μεταμορφώσεως 416, 50r. Σινά 1466, 208ν. αγίου Στεφάνου 52, 472r. Ξενοφώντος 137, 389r. ΕΒΡ (Πετρούπολη) 711, 374r. ΕΒΡ (Πετρούπολη) 130, 730ν. Μαχαιρά Α. 2, 709ν. αγίου Στεφάνου 127, 538r. Γριτσάνης 1, 90ν (εξήγηση Πέτρου Πελοποννησίου). Σινά 1473, 657r. ΕΒΕ 898, 424ν. Δανία NkS 2747 2°, [391r]. Λειμώνος 8, 313ν. ΒΚΨ 45/195, 545ν.

Χφφ σε Νέα Μέθοδος: ΕΒΕ-ΜΠΤ 722, 367r «Καλλωπισμός του Καρύκη· ήχος β΄».

¹⁸⁴ Αναφέρονται ενδεικτικά μερικές ανθολογήσεις του πρωτότυπου μαθήματος του Χρυσάφη: ΕΒΕ-ΜΠΤ 734, 50r (Νέα Μέθοδος, εξήγηση Χουρμουζίου).

¹⁸⁵ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγίου Όρους*, τ. Α΄, Κατάλογοι, Α΄ (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 1975), 537.

¹⁸⁶ Για την πρωτότυπη σύνθεση του Μανουήλ Χρυσάφη βλ. κράτημα 1, στο Αναστασίου, ‘Τα κρατήματα στην ψαλτική τέχνη’, 322.

¹⁸⁷ Βλ. Αναστασίου, 331.

Μέρος Β΄
Υπολογιστική προσέγγιση της Μέσης Βυζαντινής
σημειογραφίας

Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή της υπολογιστικής προσέγγισης

*«Science is what we understand well enough
to explain to a computer.
Art is everything else we do»
Donald Knuth*

1.1. Εισαγωγή στον προβληματισμό και στην ανάγκη χρήσης υπολογιστικής προσέγγισης

Ξεκινώντας την ενασχόληση με τη Βυζαντινή Μουσικολογία, είχε γίνει φανερό στον γράφοντα το τριπλό πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο ερευνητής κατά την εκπόνηση μίας εκτεταμένης ερευνητικής εργασίας¹⁸⁸, όπως η συγκεκριμένη: Πρώτον υπάρχει ένα μεγάλο πλήθος μουσικών χειρογράφων, δεύτερον, το κάθε χειρόγραφο περιέχει μεγάλη και πυκνή μουσική πληροφορία, και τρίτον, οι πληροφορίες του κάθε χειρογράφου δεν είναι του ίδιου είδους, άρα υπάρχει μεγάλη ποικιλομορφία.

Αυτό το τριπλό πρόβλημα καθιστά πρακτικά αδύνατη μια λεπτομερή και εξονυχιστική συγκριτική εργασία με το χέρι, η οποία έχει ως υπό εξέταση τεκμήρια μεγάλα *corpora*. Η μοναδική πρακτική επιλογή μη υπολογιστικής λύσης που έχουν διαθέσιμη οι ερευνητές είναι να εξετάσουν αντιπροσωπευτικά παραδείγματα από σχετικές ομάδες, τις οποίες – όμως – συνήθως ορίζουν οι ίδιοι με υποκειμενικά αισθητικά κριτήρια. Για παράδειγμα, ως φανταστούμε το μέγεθος των μουσικών χειρογράφων τα οποία έχει να εξετάσει ένας ερευνητής προκειμένου να καταγράψει την μελοποιητική εξέλιξη του μέλους των στιχηρών από τον 12^ο αιώνα έως και τον 18^ο. Δεν μπορώ να φανταστώ με ποιον τρόπο θα εξετάσει κάποιος όλα τα στιχηρά, όλων των χειρογράφων, όλων των περιόδων χωρίς τη χρήση υπολογιστικής δύναμης (*computational power*). Αλλά ακόμα και αν καταφέρει – μετά από πάρα πολύ κόπο και χρόνο – να τα διαβάσει (ή καλύτερα να τα προσπελάσει) μία φορά¹⁸⁹, πόσο σίγουρος θα είναι αυτός ο ερευνητής για την γνώση που έχει ώστε να καταλήξει σε ένα καθολικής ισχύος συμπέρασμα. Αναγκαστικά, όπως αναφέραμε προηγουμένως, ο ερευνητής αυτός θα καταφύγει στην επιλογή κάποιων ενδεικτικών στιχηρών τα οποία θεωρεί ως αντιπροσωπευτικά. Αυτομάτως, όμως, η επιλογή ενδεικτικών στιχηρών δημιουργεί επισφάλεια στα συμπεράσματα όταν αυτά θεωρούνται πως εκφράζουν το σύνολο, εν προκειμένω όλα τα στιχηρά.

Το παραπάνω τριπλό πρόβλημα αποτελεί ίσως την πιο κλασική περίπτωση προβλήματος που άπτεται του επιστημονικού πεδίου της Πληροφορικής: εξόρυξη γνώσης από μεγάλο πλήθος πληροφοριών (*data mining, information retrieval*). Ακριβώς γι' αυτόν τον λόγο, στην παρούσα διδακτορική επιχειρήθηκε μία υπολογιστική προσέγγιση του αντικειμένου.

¹⁸⁸ Με την φράση “εκτεταμένη ερευνητική εργασία” νοούμε εκείνη την εργασία που ως τεκμήρια μελέτης έχει μεγάλα σώματα μουσικών κειμένων (*corpora*), όπως τα μέλη ενός συγκεκριμένου είδους (ειρμοί, χερουβικά, πολυέλεοι, κρατήματα, μαθήματα, στιχηρά).

¹⁸⁹ Αναφέρουμε ρητά το “μία φορά” αφού κάθε προσπέλαση απαιτεί κι άλλο χρόνο. Σύμφωνα με τον κλάδο της Πληροφορικής που εξετάζει την πολυπλοκότητα των αλγορίθμων, ο εντοπισμός ενός δεδομένου μέσα σε ένα αταξινόμητο και μη ευρετηριασμένο σύνολο δεδομένων απαιτεί την διαδοχική γραμμική προσπέλαση όλων των δεδομένων, δηλαδή πολυπλοκότητα $O(n)$.

Πέρα από το ζήτημα του όγκου των δεδομένων, η χρήση υπολογιστικών μεθόδων, ή γενικότερα, η χρήση της Πληροφορικής στις κοινωνικές επιστήμες δημιουργεί μία σειρά από διασφαλίσεις επιστημολογικής φύσεως. Επειδή οι διασφαλίσεις αυτές είναι πολλές, για τους σκοπούς της εργασίας αυτής αναφέρουμε μόνο μία, την *αναπαραγωγιμότητα των αποτελεσμάτων (reproducibility)*¹⁹⁰. Μία υπολογιστική διαδικασία διασφαλίζει την *αναπαραγωγιμότητα των αποτελεσμάτων*, εφόσον τα ψηφιακά δεδομένα και οι υπολογιστικές μέθοδοι είναι δημοσιευμένα. Σε αυτήν την περίπτωση, οποιοσδήποτε μπορεί να επαναλάβει τη διαδικασία, σε πολύ μικρό χρονικό διάστημα, προκειμένου να ελέγξει την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Παράλληλα, ένα πλεονέκτημα της χρήσεως υπολογιστικών μεθόδων στις κοινωνικές επιστήμες σχετίζεται με το ρητό του Donald Knuth¹⁹¹ το οποίο υπάρχει στην αρχή της εισαγωγής αυτού του μέρους: «*Η επιστήμη είναι οτιδήποτε καταλαβαίνουμε αρκετά καλά για να το εξηγήσουμε σε έναν υπολογιστή. Τέχνη είναι οτιδήποτε άλλο κάνουμε*»¹⁹². Με την έκφρασή του αυτή, ο Knuth, δεν προσπαθεί να υποβιάσει τις άλλες επιστήμες, ούτε φυσικά να απαξιώσει τις τέχνες, αντιθέτως, θέτει την ικανότητά μας να “εξηγούμε” έννοιες στους υπολογιστές ως κριτήριο επιστημονικότητας των ίδιων των εξηγήσεών μας. Ουσιαστικά, η Πληροφορική γίνεται το κριτήριο για το αν μια θεωρία έχει διατυπωθεί τόσο σαφώς ούτως ώστε και ένας υπολογιστής να μπορεί να την “καταλάβει”. Ο λόγος λανθάνει στο ότι ο υπολογιστής καταλαβαίνει μόνο μερικές στοιχειώδεις ενέργειες. Συνεπώς, ένας ερευνητής για να καταστήσει κατανοητή τη θεωρία του στον υπολογιστή θα πρέπει να την διατυπώσει τόσο απλά και αναλυτικά που θα έχει εξαλειφθεί από την διατυπωμένη θεωρία κάθε είδους ασάφεια. Συμπερασματικά, η Πληροφορική δεν χρησιμοποιείται μόνο ως ένα εργαλείο για να επιλύσει δευτερευούσης σημασίας τεχνικά προβλήματα. Αντιθέτως, βοηθά επί της ουσίας μία άλλη επιστήμη βελτιώνοντας την επιστημονική της θεώρηση.

1.2. Η δομή του β' μέρους

Στο δεύτερο μέρος εξετάζεται το Ειρμολόγιο του Καρύκη από την πλευρά της υπολογιστικής μουσικολογίας. Αρχικά, περιγράφεται συνοπτικά πώς η “οπτική γωνία θέασης” ενός ερευνητικού αντικειμένου διαμορφώνει το ερευνητικό ερώτημα (2.1). Η σημασία αυτής της ενότητας σχετίζεται με το γεγονός πως ο ορισμός των ερευνητικών ερωτημάτων στις ανθρωπιστικές επιστήμες (άρα και στη μουσικολογία) συνήθως δεν άπτεται απόλυτης αντικειμενικότητας.

Μέσα σε αυτό το σκεπτικό, περιγράφονται οι άξονες μελέτης (δηλαδή ένα πλήθος από παραδοχές και αξιώματα) οι οποίοι διαμόρφωσαν τον υιοθετούμενο τρόπο αντίληψης του δικού μας ερευνητικού αντικειμένου (2.2). Στη συνέχεια, τίθεται το μουσικολογικό μας ερώτημα και εξελίσσεται καταλλήλως έτσι ώστε να συγκεκριμενοποιηθεί και να λάβει μία – όσον το δυνατόν – *καλώς ορισμένη μορφή* (2.3). Με αυτήν τη διαδικασία στοχεύουμε αφενός

¹⁹⁰ Βλ. ‘Reproducibility’, στο *Wikipedia*, 30 Σεπτέμβριος 2022, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Reproducibility&oldid=1113228491>.

¹⁹¹ Ο Donald Knuth είναι κορυφαίους διεθνώς αναγνωρισμένος επιστήμονας Πληροφορικής, μαθηματικός και ομότιμος καθηγητής της «Τέχνης του Προγραμματισμού Υπολογιστών» στο Πανεπιστήμιο Στάνφορντ. Βλ. ‘Donald Knuth’, στο *Wikipedia*, 8 Σεπτέμβριος 2022, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Donald_Knuth&oldid=1109130103.

¹⁹² Το κείμενο του Knuth στα ελληνικά αποτελεί ελεύθερη μετάφραση του γράφοντα.

στην εξάλειψη της γενικολογικής φύσης του αρχικού ερωτήματος και αφετέρου στην συστηματοποίηση του. Οι παράγραφοι 2.4 με 2.6 αναπτύσσουν και προσδιορίζουν περαιτέρω το ερευνητικό ερώτημα.

Στο κεφάλαιο 3 εξετάζεται η σχετική βιβλιογραφία, παρουσιάζοντας τις προηγούμενες προσπάθειες στους τομείς τούς οποίους άπτεται η παρούσα διατριβή, ενώ στο κεφάλαιο 4 επεξηγούνται όλες οι απαραίτητες έννοιες των Μαθηματικών και της Θεωρίας Πληροφοριών οι οποίες χρησιμοποιούνται στη μεθοδολογία (κεφάλαιο 4). Στο κεφάλαιο 5, παρουσιάζεται λεπτομερώς η *Αναπαράσταση Γνώσης* της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας η οποία δημιουργήθηκε για τον καταρτισμό των *corpora* και την απάντηση του μουσικολογικού ερωτήματος.

Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάζονται τα *corpora* τα οποία δημιουργήθηκαν, μαζί με τις βαθμίδες μεταγραφής που επιλέχθηκαν, και οποιεσδήποτε άλλες επιλογές λήφθηκαν για τον σχηματισμό τους. Έπειτα αναπτύσσονται πέντε μεθοδολογίες οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την μουσικολογική προσέγγιση του Ειρμολογίου του Καρύκη (κεφάλαιο 7). Εν συνεχεία, περιγράφονται τα αποτελέσματα της εφαρμογής των μεθοδολογιών στα *corpora* μέσω της Αναπαράστασης Γνώσης (κεφάλαιο 8) και παρουσιάζεται η σχετική συζήτηση αυτών (κεφάλαιο 9). Τέλος, γίνεται μία κριτική στις εδώ υιοθετούμενες μεθόδους, προτείνονται επόμενα βήματα στην έρευνα, και περιγράφεται το τι αποκομίζει η Βυζαντινή Μουσικολογία από την παρούσα προσέγγιση της διδακτορικής διατριβής(κεφάλαιο 10). Αντί επιλόγου, παρουσιάζονται εν είδει λίστας τα σημεία συνεισφοράς της διδακτορικής διατριβής.

Κεφάλαιο 2. Προσεγγίζοντας το μουσικολογικό ερώτημα

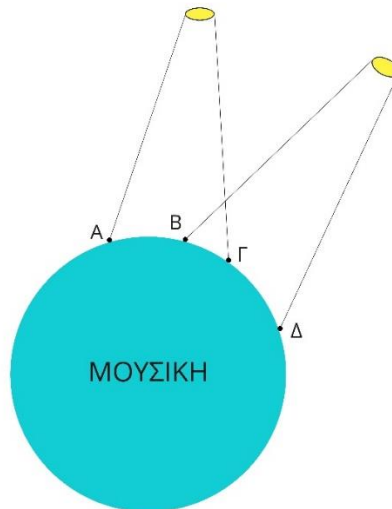
2.1. Η “οπτική γωνία θέασης” της μουσικής ως καθοριστικός παράγοντας δημιουργίας ερευνητικών ερωτημάτων

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται το πλαίσιο μελέτης του Ειρμολογίου του Καρύκη από τη σκοπιά της συστηματικής μουσικολογίας. Το ζήτημα της μελέτης ενός έργου είναι μεγάλο, πολύπλοκο και ιδιαίτερος πολύπλευρο. Σε κάθε μελέτη, τα ερωτήματα που τίθενται και ο τρόπος προσέγγισης που χρησιμοποιείται για την απάντησή τους, αντανακλούν τον τρόπο θέασης του αντικειμένου, όπως αυτός υιοθετείται από τον ερευνητή. Με όρους φιλοσοφικούς, κάθε οπτική γωνία θέασης ορίζει το *είναι* του αντικειμένου (εν προκειμένω, της μουσικής) και κάθε ορισμός επηρεάζει τη φύση των ερωτημάτων. Ως αποτέλεσμα, και η φύση των ερωτημάτων – με τη σειρά της – κατευθύνει την επιλογή της μεθόδου προσέγγισης. Τέλος, η εφαρμοσμένη μεθοδολογία οδηγεί σε συμπεράσματα, τα οποία επίσης συσχετίζονται με την οπτική πλευρά ορισμού του αντικειμένου¹⁹³.

Με λίγα λόγια, σύμφωνα με τον παραπάνω συλλογισμό, δεν υπάρχει ολιστική απάντηση ερευνητικών ερωτημάτων. Αντιθέτως, υπάρχει απάντηση ερευνητικού ερωτήματος όπως αυτό δημιουργήθηκε από μία συγκεκριμένη “οπτική γωνία θέασης” του αντικειμένου και επιλογή μίας συγκεκριμένης μεθοδολογίας.

Προφανώς, οι “οπτικές γωνίες θέασης” δεν είναι εντελώς ανεξάρτητες μεταξύ τους. Θα μπορούσαμε να φανταστούμε ότι οι διάφοροι ερευνητές κρατούν έναν φακό με τον οποίο φωτίζουν το εξεταζόμενο αντικείμενο (εν προκειμένω, τη μουσική, βλ. Εικόνα 1) από διαφορετικά σημεία (οι διαφορετικές “γωνίες θέασης”). Κάποια σημεία του αντικειμένου φωτίζονται και από άλλους φακούς (άλλους ερευνητές), κάποια άλλα από έναν μόνο φακό. Δηλαδή, η απάντηση που προκύπτει από μία προσέγγιση μπορεί να απαντά – εν μέρει – και ένα ερώτημα που τίθεται από άλλη προσέγγιση.

¹⁹³ Αυτός είναι και ο λόγος που είναι συνήθως δύσκολο να περιγράψουμε τα αποτελέσματα μίας “οπτικής γωνίας θέασης” με όρους μίας άλλης.



Εικόνα 1 Διαφορετικές οπτικές θεάσεις της μουσικής.

Μεταφέροντας τη συζήτηση στον επιστημονικό κλάδο της μουσικολογίας, επιλέξαμε να μελετήσουμε το μέλος του Ειρμολογίου του Καρύκη περιγράφοντας-αναλύοντας την σημειογραφική του αποτύπωση σε κείμενα Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας.

Οι έννοιες «περιγραφή» και «ανάλυση» στην επιστήμη της Μουσικολογίας είναι αλληλένδετες. Κατά τη γνώμη μας, η έννοια της ανάλυσης προϋποθέτει την έννοια της περιγραφής. Άλλωστε, η ανάλυση είναι το βασικότερο εργαλείο οποιασδήποτε μεθόδου¹⁹⁴. Ο τρόπος προσέγγισης αυτών των δύο εννοιών (περιγραφή και ανάλυση) προκύπτει από την οπτική γωνία θέασης της μουσικής που υιοθετείται.

2.2. Οι άξονες μελέτης ως παράγοντες δημιουργίας της υιοθετούμενης οπτικής της μουσικής

Η παρούσα μελέτη υιοθετεί προσεγγίσεις που ακολουθούν τέσσερις βασικές επιλογές και αξιώματα:

1. Επιλέγεται η συστηματική-υπολογιστική προσέγγιση της μουσικής

Η μουσική προσεγγίζεται από τη συστηματική της πλευρά, κάνοντας χρήση υπολογιστικών μεθόδων για την απάντηση βυζαντινομουσικολογικών ερωτημάτων. Βέβαια, τα ερωτήματα που τίθενται από την συστηματική σκοπιά δεν στερούνται ιστορικής χροιάς. Αντιθέτως,

¹⁹⁴ Η μουσική ως ενιαίο αντικείμενο καθιστά τη μελέτη της (ως ολότητα) σχεδόν αδύνατη. Άλλωστε, δεν θα ήταν υπερβολή να ειπωθεί πως κάθε μουσικολογική προσέγγιση σχετίζεται με την έννοια της *ανάλυσης*, δηλαδή της *εύρεσης* και στη συνέχεια της *αποδόμησης* των στοιχείων εκείνων που αποτελούν τη μουσική ολότητα. Αυτή η προσέγγιση υπακούει στη δομιστική θεώρηση (structuralism), η οποία με τη σειρά της συμφωνεί με την θεωρία ατομισμού. Στην ατομιστική θεωρία αναφέρεται πως κάθε σύνολο αποτελείται από απλά στοιχειώδη συστατικά. Στην αντίπερα όχθη, η *Gestalt* θεωρία μάς διδάσκει πως το μυαλό αντιλαμβάνεται τα αντικείμενα (εν προκειμένω τη μουσική) όχι σε μέρη αλλά ως ένα *ενοποιημένο* σύνολο. Μάλιστα η θεωρία αυτή οδήγησε στη διατύπωση δύο προτάσεων που την αντιπροσωπεύουν: «το σύνολο δίνει νόημα στα μέρη» και «το σύνολο είναι περισσότερο από το άθροισμα των μερών του».

πολλά συστηματικά ερωτήματα σχετίζονται και με ιστορικά ερωτήματα. Γι' αυτόν τον λόγο στην παρούσα εργασία, αφενός κάθε αποτέλεσμα θα λαμβάνει μία συστηματική-υπολογιστική ερμηνεία που θα φανερώνει την εν γένει μουσικολογική του διάσταση, αφετέρου θα αναλύονται όλες εκείνες οι προεκτάσεις της προαναφερόμενης ερμηνείας προκειμένου να γίνει η σύνδεση με τα αντίστοιχα ιστορικά ερωτήματα.

2. Τα πάντα θεωρούνται διακριτά

Κάθε είδους στοιχείο (σημειογραφικό ή ηχητικό) θεωρείται πως είναι *διακριτό* (discrete). *Διακριτό στοιχείο* ονομάζεται αυτό που έχει σαφή όρια, δηλαδή σαφώς ορισμένη αρχή και σαφώς ορισμένο τέλος. Αντίθετη περίπτωση αποτελεί το *συνεχές στοιχείο*. Ως εκ τούτου, όλες οι εδώ χρησιμοποιούμενες έννοιες αναφέρονται σε διακριτές περιπτώσεις στοιχείων, όπως τα σημειογραφικά σημάδια, οι χρόνοι, οι φθόγγοι (τα τονικά ύψη) κ.λπ., σε αντίθεση με το ηχητικό σήμα.

3. Η μουσική νοείται ως ένα πιθανοτικό μοντέλο

Όπως θα αναπτυχθεί και στη συνέχεια, θεωρείται πως κάθε στοιχείο της μουσικής (σημειογραφικό και ηχητικό), έχει συγκεκριμένες τάσεις ως προς τη συχνότητα εμφάνισής του σε ένα corpus και πραγματώνεται σύμφωνα με αυτές.

4. Τα στοιχεία της μουσικής θεωρούνται είτε ως εξαρτημένα είτε ως ανεξάρτητα (δύο οπτικές)

Κάθε διακριτό στοιχείο της μουσικής μπορεί να θεωρηθεί είτε *ανεξάρτητο* από τα στοιχεία με τα οποία αυτό συνυπάρχει είτε *εξαρτώμενο* από αυτά. Στην περίπτωση της εξάρτησης, τα στοιχεία τίθενται σε μία γραμμική ακολουθιακή διάταξη. Η εξάρτηση νοείται μόνο στα πλαίσια ενός πλήθους γειτονικών προηγούμενων στοιχείων (περικείμενο)¹⁹⁵. Αυτές οι δύο θεωρήσεις χρησιμοποιούνται ευρέως στην συστηματική μουσικολογία για την ανάπτυξη μεθόδων και την απάντηση ερωτημάτων¹⁹⁶.

2.3. Το μουσικολογικό ερώτημα

Το μουσικολογικό ερευνητικό ερώτημα το οποίο τέθηκε προς εξέταση είναι ένα, αλλά διττό:

¹⁹⁵ Πολλές φορές, αυτού του είδους το περικείμενο ονομάζεται ιστορικό. Βλ. Darrell Conklin και Geert Maessen, 'Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite', *Applied Sciences* 9, τχ. 20 (Ιανουάριος 2019): 5, <https://doi.org/10.3390/app9204285>.

¹⁹⁶ Αναφέρονται ενδεικτικά οι ακόλουθες περιπτώσεις εργασιών οι οποίες χρησιμοποιούν κατανομές συχνότητας απλών ανεξάρτητων τονικών υψών ή pitch classes για την απάντηση μουσικολογικών ερωτημάτων: Jason Yust, 'Stylistic information in pitch-class distributions', *Journal of New Music Research* 48, τχ. 3 (27 Μάιος 2019): 217–31, <https://doi.org/10.1080/09298215.2019.1606833>· Bas Cornelissen, Willen Zuidema, και John Ashley Burgoyne, 'Mode classification and natural units in plainchant', στο *Proceedings of 21th International Society for Music Information Retrieval Conference* (Montréal, Canada, 2020), https://program.ismir2020.org/poster_232.html· Robert Lieck, Fabian C. Moss, και Martin Rohrmeier, 'The Tonal Diffusion Model', *Transactions of the International Society for Music Information Retrieval* 3, τχ. 1 (16 Οκτώβριος 2020): 153–64, <https://doi.org/10.5334/tismir.46>· Fabian C. Moss, Markus Neuwirth, και Martin Rohrmeier, 'The line of fifths and the co-evolution of tonal pitch-classes', *Journal of Mathematics and Music* 0, τχ. 0 (17 Μάρτιος 2022): 1–25, <https://doi.org/10.1080/17459737.2022.2044927>. Επίσης, αναφέρονται ενδεικτικά οι ακόλουθες περιπτώσεις εργασιών οι οποίες αντιμετωπίζουν την μουσική σημειογραφία ως μία ακολουθία συμβάντων: Panayotis Mavromatis, 'A Hidden Markov Model of Melody Production in Greek Church Chant', *MIT Press, Computing in Musicology*, 14, τχ. 7 (2006): 93–112· Fabian Claude Moss, 'Transitions of Tonality: A Model-Based Corpus Study' (PhD, Lausanne, Switzerland, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, 2019), <https://doi.org/10.5075/epfl-thesis-9808>· Darrell Conklin και Ian Witten, 'Multiple viewpoint systems for music prediction', *Journal of New Music Research* 24, τχ. 1 (1 Μάρτιος 1995): 51–73, <https://doi.org/10.1080/09298219508570672>· Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne, 'Mode classification and natural units in plainchant'.

(1) Ποια θα μπορούσε να είναι μία πιθανή μουσικολογική περιγραφή του Ειρμολογίου του Καρύκη και

(2) ποια είναι η αξία του έργου αυτού στη Βυζαντινή μελοποιία στα πλαίσια της παράδοσης.

Αν και εκ πρώτης όψεως φαίνεται να μην υπάρχει άμεση σύνδεση των δύο παραπάνω ερωτημάτων, στη συνέχεια φανερώνεται γιατί η απάντηση του πρώτου (1) απαντά και το δεύτερο (2).

Το εν λόγω ερώτημα θεωρήθηκε σημαντικό για δύο λόγους. Στη Βυζαντινή μουσική η έννοια της παράδοσης είναι πανταχού παρούσα: τα πάντα νοούνται μέσα στο πλαίσιο της παράδοσης. Παρά ταύτα, η έννοια αυτή παραμένει ιδιαίτερος ασαφής και εν πολλοίς ασυστηματικοποίητη. Έτσι λοιπόν, στα πλαίσια ανάπτυξης του δικού μας ερευνητικού ερωτήματος αποτολμάται η συστηματοποίηση της έννοιας της παράδοσης.

Πέραν όμως του προαναφερθέντα λόγου, όπως έχει αναφερθεί και στην γενική εισαγωγή της διδακτορικής μας διατριβής, η επιλογή ενός συγκεκριμένου μουσικολογικού ερωτήματος – ακόμα και όταν το θέμα είναι αρκετά γενικό – θεωρήθηκε ενέργεια αναγκαία και μεγάλης σπουδαιότητας για τη δημιουργία μίας καλής ΑΓ. Με αυτό τον τρόπο, η προσέγγιση της επίλυσης ενός συγκεκριμένου ερωτήματος που απαιτεί την ύπαρξη ψηφιακών corpora ΜΒσημ λειτουργεί ως εργαλείο για τον εντοπισμό των ελλείψεων της ΑΓ κατά τη διάρκεια δημιουργίας της.

Για την ανάπτυξη του ερευνητικού μας ερωτήματος χρησιμοποιούμε μία σειρά από μετασχηματισμούς του αρχικού γενικού ερωτήματος, οι οποίοι – εν τέλει – θα οδηγήσουν στη διατύπωση ενός συγκεκριμενοποιημένου ερωτήματος, το οποίο απαντάται μέσω υπολογιστικών μεθόδων της συστηματικής μουσικολογίας, και το οποίο ακολουθεί τους άξονες μελέτης που αναφέρθηκαν (βλ. «2.2. Οι άξονες μελέτης ως παράγοντες δημιουργίας της υιοθετούμενης οπτικής της μουσικής»)¹⁹⁷.

Ξεκινώντας από το (2) ερώτημα, η αξία του έργου, στην παρούσα εργασία, νοείται ως *συνεισφορά* αυτού του έργου στα πλαίσια της παράδοσης. Επεκτείνοντας την τελευταία πρόταση, επαναδιατυπώνεται το ερώτημα πληρέστερα ως εξής: *Ποια είναι η **συμβολή** του Ειρμολογίου του Καρύκη στη διαμόρφωση της παράδοσης του ειρμολογικού γένους*. Οδεύοντας προς μία συστηματικοποίηση της τελευταίας ερώτησης, αναζητείται μία μοντελοποίηση/περιγραφή της έννοιας της “συμβολής” τέτοια ώστε να επιτρέπεται η εξαγωγή *χαρακτηριστικών* (features) και η χρήση υπολογιστικών μεθόδων.

Το πρώτο βήμα προς αυτή τη συστηματικοποίηση της έννοιας της “συμβολής”, είναι η θεώρησή της ως περιγραφή της διαφοροποίησης των Ειρμολογίων τριών διαφορετικών περιόδων:

- Ως πρώτη, χρονικά, περίοδος θα πρέπει να νοηθεί το Ειρμολόγιο πριν από την εποχή του Καρύκη ή, αλλιώς, η παράδοση του Ειρμολογίου που λαμβάνει ο Καρύκης και *αλλάζει/διαμορφώνει*.

¹⁹⁷ Αυτή η διαδικασία θυμίζει έντονα το μοντέλο IPO (Input Process Output), όπου ως είσοδος (input) θα λαμβάνεται σε κάθε περίπτωση το ερώτημα στην μορφή που είναι, ως επεξεργασία (process) η διαδικασία μετασχηματισμού, και ως έξοδος (Output) το μετασχηματισμένο ερώτημα. Βλ. ‘IPO Model’, στο *Wikipedia*, 21 Μάιος 2021, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=IPO_model&oldid=1024398398.

- Ως *δεύτερη* περίοδος νοείται η εποχή του Καρύκη, δηλαδή η *περίοδος του εξεταζόμενου έργου*.
- Ως *τρίτη* περίοδος νοείται η εποχή που τοποθετείται το αμέσως επόμενο ευρέως διαδεδομένο Ειρμολόγιο μετά από αυτό του Καρύκη (εν προκειμένω θεωρείται αυτό του Μπαλάση). Ουσιαστικά, η τρίτη περίοδος αναπαριστά την μετά Καρύκη εποχή.

Μέσα από αυτές τις περιόδους ορίζεται το πλαίσιο της *παράδοσης* (προ Καρύκη εποχή, εποχή Καρύκη, μετά Καρύκη εποχή)¹⁹⁸.

Δεδομένου του παραπάνω ορισμού της έννοιας της παράδοσης, το πρόβλημα¹⁹⁹ της “συμβολής” μπορεί να οριστεί με τον ακόλουθο τρόπο: Η “*συμβολή*” του Ειρμολογίου του Καρύκη στη διαμόρφωση της παράδοσης σχετίζεται (α) **ανάλογα** με τον βαθμό της καινοτομίας του Ειρμολογίου του Καρύκη συγκρινόμενο με την παράδοση του Ειρμολογίου στην προ Καρύκη εποχή και (β) **αντιστρόφως ανάλογα** με την καινοτομία του επόμενου Ειρμολογίου στην μετά Καρύκη εποχή. Συνεπώς, για να είναι υψηλή η συμβολή του Ειρμολογίου που παραδίδει ο Καρύκης στη διαμόρφωση της παράδοσης θα πρέπει (α) η καινοτομία του έργου σε σχέση με την προηγούμενη παράδοση να είναι μεγάλη και ταυτοχρόνως (β) η καινοτομία του επόμενου Ειρμολογίου σε σχέση με τον Καρύκη να είναι μικρή. Η μοντελοποίηση της “συμβολής” μέσα από αυτό το πρίσμα βασίζεται στο επιχείρημα πως η “συμβολή” του Καρύκη είναι μεγάλη από τη στιγμή που αφενός το έργο είναι σε επαρκή βαθμό πρωτότυπο, δηλαδή δεν αντιγράφει απλώς την προηγούμενη παράδοση με μικροδιαφορές αλλά προσφέρει κάτι καινούργιο, και αφετέρου, αυτή η καινούργια παράδοση του Ειρμολογίου αντανακλάται και στην επόμενη παράδοση.

Είναι σημαντικό να επισημανθεί πως οι δύο προτάσεις συνδέονται με *λογική σύζευξη*, δηλαδή θα πρέπει να ισχύουν και οι δύο ταυτοχρόνως για να υπάρχει αξιοσημείωτη συμβολή του Ειρμολογίου του Καρύκη στην παράδοση. Αν ισχύει μόνο το πρώτο αλλά όχι το δεύτερο, τότε δεν μπορεί να θεωρηθεί μεγάλη η συμβολή του Καρύκη, τουλάχιστον στο πλαίσιο που μελετάται το έργο, αφού η παράδοση δεν το ενσωμάτωσε. Σε αυτήν την περίπτωση το έργο μπορεί να χαρακτηριστεί ως ξεχωριστό και ιδιαίτερο, αλλά δεν μπορεί να θεωρηθεί πως επηρέασε καταλυτικά την παράδοση. Αν ισχύει μόνο το δεύτερο αλλά όχι το πρώτο, τότε και πάλι δεν μπορεί να θεωρηθεί μεγάλη η συμβολή του Καρύκη. Σε αυτήν την περίπτωση η παράδοση που καταγράφει ο Καρύκης δεν διαφέρει από την προηγούμενη. Συνεπώς, οι επόμενοι να μεν δεν διαφέρουν από την παράδοση του Καρύκη, αλλά δεν διαφέρουν και από οποιαδήποτε άλλη προηγούμενη παράδοση που ακολουθεί ο Καρύκης, και ως εκ τούτου δεν μαρτυρείται συνεισφορά από την μεριά του Καρύκη.

Προσεγγίζοντας το ζήτημα της “συμβολής” μέσα από αυτήν την διπλή σύζευξη, το αρχικό πρόβλημα διαιρείται σε δύο υπο-προβλήματα²⁰⁰. Το επόμενο βήμα είναι ο προσδιορισμός της έννοιας του βαθμού της καινοτομίας. Ο βαθμός της καινοτομίας ενός Ειρμολογίου σε μία συγκεκριμένη συγχρονία μπορεί να εκφραστεί ως η ποσότητα της μουσικής διαφοροποίησης του Ειρμολογίου αυτού με το Ειρμολόγιο της προηγούμενης συγχρονίας. Με λίγα λόγια, η καινοτομία εκφράζεται ως μουσική διαφοροποίηση. Βάσει αυτής της τοποθέτησης, η

¹⁹⁸ Περισσότερα για την έννοια της παράδοσης και την μοντελοποίησή της βλ. «2.3. Το μουσικολογικό ερώτημα».

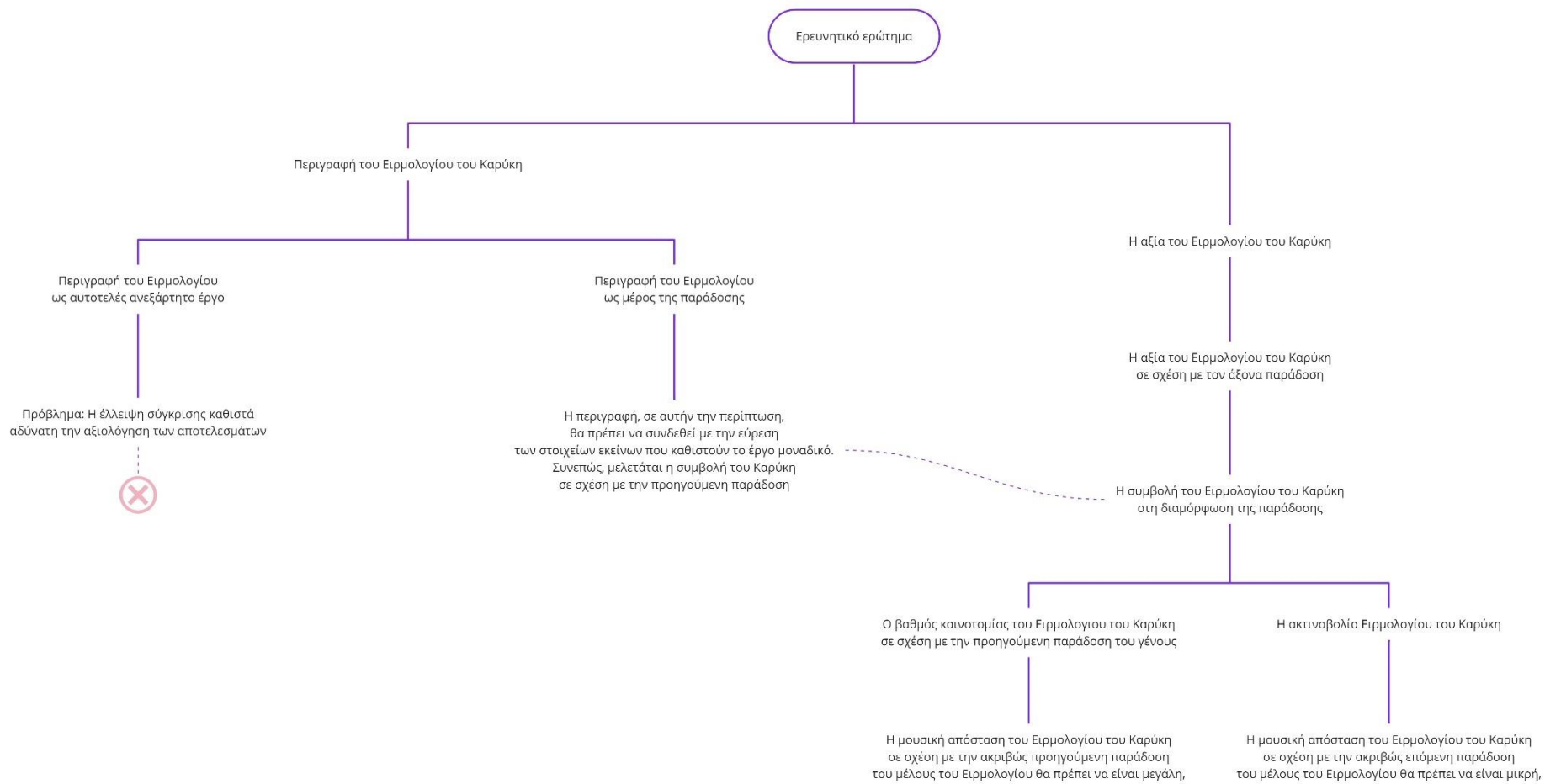
¹⁹⁹ Χρησιμοποιείται η λέξη “πρόβλημα” αντί της “ερώτησης” προκειμένου να συμβαδίσει με τη συνήθη ορολογία που χρησιμοποιείται για τον ορισμό του προβλήματος και επίλυσής τους στη συστηματική-υπολογιστική μουσικολογία.

²⁰⁰ Πρόκειται για την τεχνική “διαίρει και βασίλευε” (divide and conquer).

προηγούμενη σύζευξη μπορεί πλέον να διατυπωθεί ως εξής: για να είναι υψηλή η συμβολή του Ειρμολογίου που παραδίδει ο Καρύκης στη διαμόρφωση της παράδοσης θα πρέπει (α) να είναι μεγάλη η μουσική απόσταση του Ειρμολογίου του Καρύκη με την ακριβώς προηγούμενη παράδοση του Ειρμολογίου, ενώ ΤΑΥΤΟΧΡΟΝΑ, (β) να είναι μικρή η μουσική απόσταση του Ειρμολογίου του Καρύκη σε σχέση με την ακριβώς επόμενη παράδοση του μέλους του Ειρμολογίου.

Επιστρέφοντας στο ερώτημα (1), η περιγραφή του Ειρμολογίου του Καρύκη θα μπορούσε να εξεταστεί είτε ως αυτοτελές ανεξάρτητο έργο, είτε σε σχέση με άλλα έργα. Αν αντιμετωπιστεί ως αυτοτελές ανεξάρτητο έργο, οι πληροφορίες που θα εξαχθούν δεν μπορούν να λάβουν αξιολογική κρίση αφού δεν υπάρχει αντικείμενο σύγκρισης. Γι' αυτόν το λόγο, αποφεύγεται οποιαδήποτε εξέταση του έργου λαμβανομένου ως αυτοτελούς και ανεξάρτητου. Αν, από την άλλη μεριά, περιγραφεί το έργο σε σχέση με άλλα έργα, αυτά θα πρέπει να επιλεχθούν ως προς τη σχέση τους με την έννοια της παράδοσης²⁰¹. Συνεπώς, το ερευνητικό ερώτημα της περιγραφής, σε αυτήν την περίπτωση ταυτίζεται με το ερώτημα της "συμβολής", το οποίο απαντάται από το ερώτημα (2). Το παρακάτω διάγραμμα παρουσιάζει εποπτικά την εξέλιξη της σκέψης του ερευνητικού ερωτήματος (Εικόνα 2).

²⁰¹ Το πλαίσιο της παράδοσης είναι βασικό πλαίσιο μελέτης των έργων Βυζαντινής μουσικής αφού τα ίδια τα έργα –πέραν της όποιας πρωτοτυπίας τους– πρέπει να φέρουν μουσικά στοιχεία που να τα συνδέει με προηγούμενα. Αφενός, εφόσον τα μουσικά έργα θεωρούνται ως παράθεση θέσεων, δημιουργείται ευθύς εξ αρχής η απαραίτητη σύνδεση. Αφετέρου, οι έννοιες των καλλωπισμών και των συντημήσεων των έργων φανερώνουν ξεκάθαρα πως η χρήση προηγούμενου υλικού σε ένα καινούργιο έργο δεν νοούταν ως στοιχείο αντιγραφής/κλοπής, αλλά ως στοιχείο σεβασμού και τήρησης των κανόνων της τέχνης αυτής. Μάλιστα, μέσα από την αντιγραφή το έργο γινόταν κοινώς αποδεκτό. Γι' όλα αυτά δεν θα μπορούσε να παρατεθεί καλύτερο επιχείρημα από τα σχετικώς αναφερόμενα στην πραγματεία του Μανουήλ Χρυσάφη βλ. Dimitri Conomos, *The Treatise of Manuel Chrysaphes, the Lampadarios: On the Theory of the Art of Chanting and on Certain Erroneous Views That Some Hold about It*, Corpus Scriptorum de Re Musica, II (Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften, 1985), 40–48.



Εικόνα 2 Η ανάπτυξη του ερευνητικού ερωτήματος

Έχοντας – κατά κάποιον τρόπο – συστηματικοποιήσει το ερευνητικό ερώτημα, ο βασικός προβληματισμός της εργασίας αυτής στρέφεται πλέον στον ορισμό της μουσικής απόστασης. Για να εισαχθούμε στο χώρο της υπολογιστικής προσέγγισης θα πρέπει να ορίσουμε τη μουσική απόσταση ως απόσταση τιμών (values) κάποιων ποσοτικών ή και ποιοτικών χαρακτηριστικών (features). Αυτά τα χαρακτηριστικά θα πρέπει να ορίζουν την μουσική, ή αλλιώς, θα πρέπει να αποτελούν μία αναπαράσταση της μουσικής πληροφορίας των corpora. Με άλλα λόγια, θα πρέπει να οριστεί η μουσική ως ένα σύνολο σχετιζόμενων ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών. Η επίτευξη αυτού του στόχου, άρα και η δημιουργία αυτών των χαρακτηριστικών, μετατρέπει το πρόβλημα φυσικής γλώσσας σε καλώς ορισμένο πρόβλημα²⁰².

2.4. Περιορισμοί του θέματος

Η επιλογή του ερευνητικού μας ερωτήματος υπόκειται σε περιορισμούς: αντικειμενικούς και υποκειμενικούς. Κριτήριο για να χαρακτηριστεί ένας περιορισμός ως υποκειμενικός ή ως αντικειμενικός αποτελεί το αν αυτός προκύπτει από την υιοθετούμενη οπτική μας ή όχι. Με άλλα λόγια, οι αντικειμενικοί περιορισμοί δεν εξαρτώνται από την “οπτική γωνία θέασης” και ισχύουν καθολικά, ασχέτως της μουσικολογικής προσέγγισης που υιοθετείται. Από την άλλη, οι υποκειμενικοί περιορισμοί είναι αυτοί που προκύπτουν λόγω της επιλεγμένης προσέγγισης και συνήθως έχουν σκοπό να περιορίσουν την πολυπλοκότητα και την πολυπαραγοντικότητα του θέματος.

2.4.1. Αντικειμενικοί περιορισμοί

1. Δεν υπάρχει σαφής και κοινώς αποδεκτή ερμηνεία της Μέσης Πλήρους σημειογραφίας του ειρμολογικού γένους μελοποιίας του 16^{ου} αιώνα

Όπως έχει αναφερθεί²⁰³, το Ειρμολόγιο του Καρύκη σώζεται αποκλειστικά σε χφφ Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας. Είναι γεγονός πως μεγάλο πλήθος ερευνητών έχει ασχοληθεί με το ζήτημα της ερμηνείας της σημειογραφίας εν γένει. Παρόλες τις αξιολογότερες μέχρι στιγμής εργασίες πάνω σε αυτό το θέμα²⁰⁴, δεν έχει υπάρξει μία κοινώς αποδεκτή από την

²⁰² Υπάρχουν 2 βασικοί τύποι προβλημάτων: (α) τα καλώς ορισμένα προβλήματα (well-defined problems) τα οποία ήδη στην διατύπωσή παρέχουν όλες οι πληροφορίες που χρειάζονται για την λύση τους και (β) τα ασθενώς ορισμένα προβλήματα (ill-defined problems), των οποίων η διατύπωσή τους δεν επαρκεί ώστε να καταστεί σαφής η λύση τους. Συνήθως, ένα πρόβλημα διατυπωμένο σε φυσική γλώσσα θεωρείται και ασθενώς ορισμένο. Γι’ αυτόν τον λόγο κάθε πρόβλημα που αξιώνει μαθηματικής λύση επιδιώκει τον μετασχηματισμό του σε καλώς ορισμένο ερώτημα/πρόβλημα. βλ. Daniel L. Schacter, Daniel T. Gilbert, και Daniel M. Wegner, *Psychology*, Second edition (New York, NY: Worth Publishers, 2010), 376· ‘Problem Solving’, στο *Wikipedia*, 4 Απρίλιος 2022, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Problem_solving&oldid=1080880888.

²⁰³ Βλ. εδώ «4.6. »»Το Ειρμολόγιο και η ομάδα των μελών-προτύπων».

²⁰⁴ Βλ. ενδεικτικά Μαρία Αλεξάνδρου, *Εξηγήσεις και μεταγραφές της Βυζαντινής μουσικής. Σύνομη εισαγωγή στον προβληματισμό τους* (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: University Studio Press, 2010)· Ioannis Arvanitis, ‘The Heirmologion by Balasios the Priest; A Middle-Point Between Past and Present’, στο *The First International Conference on Orthodox Church Music “The Traditions of Orthodox Music” Joensuu, Finland: 13-19 June 2005* (The Tradition of Orthodox Music, Joensuu, Finland: University of Joensuu & The International Society for Orthodox Church Music, 2007), 235–64· Ioannis Arvanitis, ‘A Way to the

επιστημονική κοινότητα ερμηνεία της σημειογραφίας σε διαχρονικό πλαίσιο, άρα, ούτε για το ειρμολογικό γένος μελοποιίας του 16^{ου} αιώνα.

2. Η μουσικολογική προσέγγιση του Ειρμολογίου του Καρύκη πραγματοποιήθηκε – αναγκαστικά – σε σημειογραφικό επίπεδο (symbolic approach)

Ως συνέπεια του προηγούμενου περιορισμού, αλλά και για τον προφανή λόγο πως δεν υπάρχουν ηχητικά δεδομένα της εποχής, η μελέτη του έργου του Ειρμολογίου του Καρύκη μπορεί να γίνει μόνο σε σημειογραφικό επίπεδο, και όχι σε ηχητικό.

3. Η πληροφορία των σημαδιών είναι αρκετά ασαφής, άρα η ποσοτικοποίηση της πληροφορίας δεν μπορεί να είναι άμεση.

Τα σημάδια φέρουν πληροφορίες αρκετά ασαφείς. Τα γνωστά προβλήματα της ερμηνείας των σημαδιών που αναφέρθηκαν προηγουμένως καθιστούν την εύρεση της ερμηνείας αρκετά δύσκολη. Μάλιστα, όπως θα δειχθεί, η πολυσημία των σημαδιών δυσχεραίνει την “αποκρυπτογράφιση” της ερμηνείας της σημειογραφίας.

4. Τα φυσικά επακόλουθα της έλλειψης αυτογράφου Ειρμολογίου του Καρύκη

Όπως έχει αναφερθεί, η μέχρι στιγμής έρευνα δεν έχει φανερώσει κάποιο μουσικό αυτόγραφο του Καρύκη. Αντιθέτως, όλα τα χφφ Ειρμολόγια του Καρύκη είναι αντίγραφα άλλων γραφέων. Μάλιστα όλα χρονολογούνται μετά τον θάνατο του Καρύκη. Ως αποτέλεσμα, δεν μπορούμε να γνωρίζουμε τη μουσική απόσταση μεταξύ των αντιγραφών και ενός πιθανού πρωτοτύπου του Ειρμολογίου του Καρύκη. Άρα, καθώς μελετούμε το Ειρμολόγιο του Καρύκη, δεν μπορούμε να ξέρουμε ποια από τα υπάρχοντα χφφ φέρουν επιπρόσθετα στοιχεία των αντιγραφών (θόρυβο)²⁰⁵.

2.4.2. Υποκειμενικοί περιορισμοί

1. Τα πάντα είναι διακριτά (βλέπε εδώ “2.2. Οι άξονες μελέτης ως παράγοντες δημιουργίας της υιοθετούμενης οπτικής της μουσική”). Αυτό σημαίνει ότι χρησιμοποιούμε έννοιες που ανήκουν στον διακριτό χώρο (διακριτά τονικά ύψη, διαστήματα κ.λπ.), όχι στον συνεχή. Θα μελετηθεί κυρίως η μετροφωνία της μουσικής του Ειρμολογίου του Καρύκη

Η μουσική θα μελετηθεί μέσα από την σημειογραφία (αντικειμενικός περιορισμός) και κυρίως στο επίπεδο της μετροφωνίας της (υποκειμενικός περιορισμός). Αν και η τελική

Transcription of Old Byzantine Chant by Means of Written and Oral Tradition’, στο *Byzantine Chant: Tradition and Reform - Acts of a Meeting Held at the Danish Institute at Athens, 1993*, επιμέλ. Christian Troelsgård, τ. 2 (*Byzantine Chant: Tradition and Reform, Athens, Greece, 1997*), 123–41. Ιωάννης Αρβανίτης, ‘Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση της παλαιάς σημειογραφίας’ (Διδακτορική Διατριβή, Κέρκυρα, Ελλάδα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, 2010). Αχιλλεύς Χαλδαιάκης, *Ο πολυέλεος Παρθενίου ιερομονάχου του Μετεωρίτου* (Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2014). Αχιλλέας Χαλδαιάκης, ‘Μια εξηγητική σπουδή, με αφορμή την θ’ ωδή του Πάσχα (Ειρμολόγιο Μπαλασίου Ιερέως)’, Πεμπτουσία, 17 Απρίλιος 2017, <https://www.pemptousia.gr/2017/04/mia-exigitiki-spoudi-me-aformi-tin-th-odi-tou-pascha-irmologio-balasiou-iereos/>.

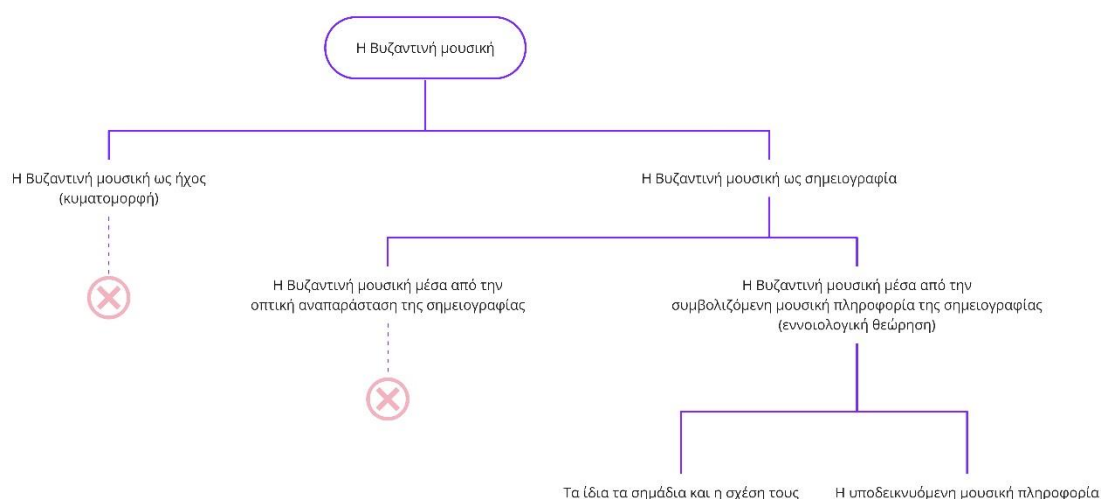
²⁰⁵ Η λέξη *θόρυβος* χρησιμοποιείται πολλές φορές σε αυτήν την διατριβή και νοείται πάντα όπως αυτός ορίζεται στα πλαίσια της Πληροφορικής, και συγκεκριμένα στον κλάδο της Επιστήμης των Δεδομένων (Data Science). Συνοπτικά, ο θόρυβος είναι τα δεδομένα που δεν περιέχουν νόημα. Συνεπώς, όταν έχουμε δεδομένα μαζί με θόρυβο, καθίσταται δύσκολη ή και αδύνατη η διάκριση των δεδομένων που έχουν νόημα από αυτά που δεν έχουν.

ερμηνεία της σημειογραφίας αποτελεί ανοιχτό ερώτημα για την επιστημονική κοινότητα, η μετροφωνία ενός κομματιού είναι λυμένο και κοινώς αποδεκτό ζήτημα. Επίσης, είναι η πρώτη άμεση και σαφής αναφορά στην μουσική του έργου. Με αυτόν τον τρόπο, μελετώντας την *μετροφωνία*²⁰⁶ υπάρχει έντονος προσανατολισμός στην ίδια τη συμβολιζόμενη μουσική (έστω και αν δεν είναι η τελική) και όχι στην αναπαράστασή της μέσω της σημειογραφίας.

2. Τα υπό εξέταση corpora αποτελούν αντιπροσωπευτικά δείγματα

Εδώ μπορούμε να κάνουμε λόγο για δύο διαφορετικές συνιστώσες περιορισμών: τους περιορισμούς πλάτους και τους περιορισμούς βάθους. Όσον αφορά τους περιορισμούς πλάτους, θεωρούμε πως το δείγμα μας (128 ειρμοί ανά corpus) είναι αντιπροσωπευτικό, επομένως τα συμπεράσματα θα ανάγονται ως προς το σύνολο του εξεταζόμενου Ειρμολογίου, παρόλο που θα μελετάται ένα ορισμένο πλήθος ειρμών και όχι το σύνολό τους. Όσον αφορά τους περιορισμούς βάθους, θεωρούμε πως τα Ειρμολόγια που έχουν ληφθεί υπόψιν είναι αντιπροσωπευτικά των περιόδων που δηλώνουν: προ, κατά και μετά Καρύκη.

Στην Εικόνα 3 παρουσιάζεται ένα διάγραμμα με τους περιορισμούς του ερευνητικού ερωτήματος και της ακολουθούμενης προσέγγισης.



Εικόνα 3 Διάγραμμα διερεύνησης περιορισμών.

2.5. Αναπαράσταση μουσικής πληροφορίας vs Οπτική αναπαράσταση σημάδιων

Άξιο παρατήρησης αποτελεί το γεγονός πως η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή στη Βυζαντινή μουσική δεν έχει ξεφύγει από τα όρια της ανάπτυξης γραμματοσειρών με σκοπό τη δακτυλογράφηση των μουσικών κειμένων και της εκ-τύπωσής τους σε κάποιο μέσο οπτικοποίησης (π.χ. οθόνη, χαρτί). Αυτή η σύνδεση της χρήσης του υπολογιστή έχει απομακρύνει την συστηματική-υπολογιστική προσέγγιση της μουσικής από τον χώρο της Βυζαντινής μουσικής. Η έλλειψη μιας ψηφιακής αναπαράστασης της *μουσικής πληροφορίας* που υποδεικνύουν τα σημάδια φαίνεται να είναι το κύριο εμπόδιο κάθε συστηματικής-υπολογιστικής προσπάθειας, αφού οποιαδήποτε τέτοια προσέγγιση θα απαιτούσε να

²⁰⁶ Για έναν ορισμό της μετροφωνίας βλ. εδώ, υποσημείωση 296.

επεξεργαστεί πληροφορίες που σχετίζονται με την ίδια την μουσική πληροφορία και όχι με την οπτική της αναπαράσταση η οποία συνήθως πραγματώνεται από τα σημάδια στο χώρο.

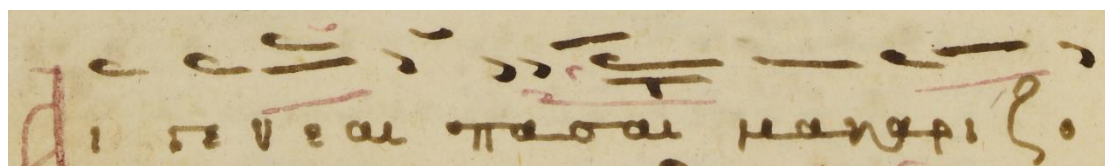
Αυτός ο αποπροσανατολισμός της έρευνας φαίνεται να προέρχεται από την έλλειψη μίας θεωρίας ερμηνείας της προ Νέας Μεθόδου σημειογραφίας. Δεδομένου του ότι δεν υπάρχει ηχητική πραγμάτωση της μουσικής εκείνης της περιόδου, η όλη έρευνα αναγκάζεται (όπως και η παρούσα) να στραφεί στη σημειογραφία προκειμένου να αντλήσει την όποια πληροφορία.

Σε αυτό το σημείο φαίνεται να δημιουργείται η παρεξήγηση όσων ασχολούνται με την τεχνολογία: Οι βυζαντινομουσικολόγοι που μελετούν την σημειογραφία **δεν** αντλούν την πληροφορία από την οπτική αναπαράσταση των σημαδιών, αλλά από το σημαίνόμενό τους. Ως εκ τούτου, μία ΑΓ της ΜΒσημ που έχει ως σκοπό την δημιουργία *corpora* για μουσικολογικές αναλύσεις, θα πρέπει να εστιάζει στη άμεση (*direct*) αναπαράσταση της μουσικής πληροφορίας των σημαδιών, και όχι στην ακριβή οπτική αναπαράσταση αυτών. Σύμφωνα με αυτήν τη οπτική, όσες μουσικές πληροφορίες συμβολίζονται από συγκεκριμένες τοποθετήσεις των σημαδιών στον “χώρο” θα πρέπει να εξαχθούν, να μετασχηματιστούν σε άμεσες μουσικές πληροφορίες, και να αναπαρασταθούν ως τέτοιες (μουσικές πληροφορίες).

Παραδείγματος χάριν, ο Σύνθετος Τόνος του “Απ’ έσω έξω” (Εικόνα 4), να μεν αναγνωρίζεται από τους ανθρώπους μέσω της οπτικής του αναπαράστασης (σημαίνον), αλλά η μουσική του πληροφορία δεν ταυτίζεται με αυτήν. Μουσικολογικά, δεν έχει αξία ούτε το σχήμα των σημαδιών, ούτε η συσχέτισή τους στον χώρο (η Διπλή Απόστροφος φέρει δεξιά της Οξείας). Αντιθέτως, η μουσική πληροφορία που φέρει το “Απ’ έσω έξω” σε κάποιο σημείο ενός κειμένου, όπως

- συντίθεται από την ακολουθία των σημαδιών **Διπλή Απόστροφος** και **Οξεία** η οποία φέρει **Γοργό**, ενώ ο σχηματισμός ομαδοποιείται από το άφωνο σημάδι **Λύγισμα**,
- έχει διαστηματική αξία ίση με την ακολουθία **(+1, +1)**,
- έχει μετροφωνία ίση με την ακολουθία **(F, G)**, και
- φέρει τη συλλαβή “**πα**”, κ.ά.

είναι η ουσιαστική μουσική πληροφορία που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μια συστηματική μουσικολογική προσέγγιση. Δεν υπάρχει καμία ουσιαστική μουσική πληροφορία στην αναπαράσταση πληροφοριών όπως: το δεξιό μέρος της Οξείας βρίσκεται λίγο πάνω από το Ίσον, το Γοργό βρίσκεται κάτω από την Οξεία, το Λύγισμα βρίσκεται κάτω από τα φωνητικά σημάδια ενώ το μήκος του εκτείνεται από την μέση της Διπλής Αποστροφού έως το τέλος του πλάτους του Ίσου κ.ο.κ. Όποιες μουσικές πληροφορίες λανθάνουν πίσω από αυτές τις περιγραφές πρέπει να εξαχθούν και να καταγραφούν ρητά: Επειδή το σημάδι του Λυγίσματος εκτείνεται κάτω από τα συγκεκριμένα φωνητικά σημάδια, σημαίνει πως αναφέρεται και ομαδοποιεί αυτά.



Εικόνα 4 Απόσπασμα του χειρογράφου Ιβήρων 1167, φ 5ν που φέρει τον Σύνθετο Τόνο “Απ’ έσω έξω”.

Προφανώς δεν παραθεωρείται η αξία των οπτικών πληροφοριών τοποθέτησης. Όμως, μία Αναπαράσταση Γνώσης²⁰⁷ που αξιώνει να χρησιμοποιείται σε συστηματικές-υπολογιστικές μουσικολογικές προσεγγίσεις θα πρέπει να περιλαμβάνει πρωτίστως τις μουσικές πληροφορίες των σημαδιών. Στην παρούσα εργασία, λόγω της φύσης των ερωτημάτων, η Αναπαράσταση Γνώσης που κατασκευάζεται στοχεύει στη μουσική πληροφορία των σημαδιών και όχι στην οπτική της αναπαράσταση.

2.6. Η Βυζαντινή μουσική ως ένα σύστημα χαρακτηριστικών.

Προκειμένου να εφαρμόσουμε οποιαδήποτε υπολογιστική μέθοδο, ορίσαμε την ΜΒσημ ως ένα τυπικό σύστημα. Μέσα από αυτό το τυπικό σύστημα εξαλείφεται κάθε ασάφεια και καθίσταται δυνατή η εφαρμογή υπολογιστικών διαδικασιών.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, τα δύο ερευνητικά υπο-ερωτήματα ζητούν την εύρεση και, στη συνέχεια, την αξιολόγηση δύο μουσικών αποστάσεων τριών συγκρινόμενων corpora: της μουσικής απόστασης των Ειρμολογίων προ-Καρύκη και Καρύκη, και της μουσικής απόστασης των Ειρμολογίων Καρύκη και μετά Καρύκη (Μπαλάση).

Προκειμένου να καταστεί εφικτή η μέτρηση της μουσικής απόστασης μεταξύ των corpora, δημιουργήθηκε ένα τυπικό σύστημα περιγραφής της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας. Ουσιαστικά, το τυπικό σύστημα αυτό περιγράφει τη Μέση Βυζαντινή σημειογραφία μέσω δύο συνόλων: ενός συνόλου χαρακτηριστικών (features) και ενός συνόλου σχέσεων αυτών των χαρακτηριστικών. Με αυτόν τον τρόπο, τα χαρακτηριστικά μαζί με τις σχέσεις που τα συνδέουν δημιουργούν την έννοια του συστήματος χαρακτηριστικών.

Δεδομένου ότι αυτό το σύστημα χαρακτηριστικών θεωρείται πως περιγράφει σαφώς την έννοια της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας σε οντολογικό επίπεδο, ονομάζεται Αναπαράσταση Γνώσης (Knowledge Representation, συντ. KR). Η Αναπαράσταση Γνώσης ενός αντικειμένου αποτελεί βασικό κλάδο της τεχνητής νοημοσύνης, και σκοπός της είναι να αναπαριστήσει τις πληροφορίες του αντικειμένου που εξετάζει σε μια μορφή που ένα σύστημα υπολογιστή μπορεί να χρησιμοποιήσει για την επίλυση πολύπλοκων εργασιών²⁰⁸.

Ως εκ τούτου, πριν την ανάπτυξη οποιασδήποτε μεθοδολογίας ικανής να υπολογίσει την μουσική απόσταση των συγκρινόμενων corpora, δημιουργήθηκε ως απαραίτητο προαπαιτούμενο μια Αναπαράσταση Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας. Στη συνέχεια, καταρτίστηκαν τρία corpora σε μορφή που υπακούει στην συγκεκριμένη Αναπαράσταση Γνώσης. Έπειτα, έχοντας αυτά τα δύο ως δεδομένα, αναζητήθηκαν υπολογιστικές μέθοδοι ικανές να μετρήσουν την απόσταση μουσικών χαρακτηριστικών των corpora.

Αξίζει να σημειωθεί πως μια Αναπαράσταση Γνώσης που θα αναπαριστούσε μόνο τα απαραίτητα στοιχεία για τις υιοθετούμενες μεθόδους μέτρησης της μουσικής απόστασης θα ήταν αρκετή. Όμως, στην πορεία της μελέτης αναγνωρίστηκε η ανάγκη για μία πληρέστερη Αναπαράσταση Γνώσης. Γι' αυτόν τον λόγο, δημιουργήθηκε μία Αναπαράσταση Γνώσης η οποία αξιώνει την αναπαράσταση κάθε μουσικού κειμένου Μέσης Βυζαντινής

²⁰⁷ Η έννοια της Αναπαράστασης Γνώσης θα αναλυθεί παρακάτω.

²⁰⁸ Βλ. 'Knowledge Representation and Reasoning', στο *Wikipedia*, 21 Σεπτέμβριος 2021, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Knowledge_representation_and_reasoning&oldid=1045564272.

σημειογραφίας (Μέσης Πλήρους και εξηγητικής) ανεξαρτήτως γένους μελοποιίας (ειρμολογικό, στιχηραρικό, παπαδικό).

Προτού αναλυθεί η Αναπαράσταση Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας, τα συγκροτημένα *corpora* και οι μεθοδολογικές προσεγγίσεις που υιοθετήθηκαν, θα αναφερθούν οι προηγούμενες ερευνητικές προσεγγίσεις των υπό εξέταση θεμάτων.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε (α) η υιοθετούμενη “οπτική γωνία θέασης” της εργασίας μας, (β) οι περιορισμοί της, και (γ) το μουσικολογικό ερώτημα αυτής. Στο επόμενο κεφάλαιο εκτίθεται η επισκόπηση της βιβλιογραφίας που είναι σχετική με την παρούσα διδακτορική διατριβή.

Κεφάλαιο 3. Επισκόπηση της βιβλιογραφίας

Για να προσεγγίσουμε το ερώτημα της συμβολής του Ειρμολογίου του Καρύκη στα πλαίσια της παράδοσης, μελετήσαμε εργασίες οι οποίες άπτονται σε τρεις μεγάλες βιβλιογραφικές ομάδες. Η κάθε μία από τις ομάδες αυτές προβαίνει στις εξής διαδικασίες: α) Αναπαράσταση Γνώσης συμβολικής μουσικής, β) μελέτη του Ειρμολογίου του Καρύκη, και γ) συστηματική σύγκριση μουσικών έργων (Βυζαντινών ή Δυτικών).

Δεν θα πρέπει να φανταστούμε ως απολύτως ανεξάρτητες τις ομάδες αυτές. Αντιθέτως, ένας πρόχειρος, αλλά εύλογος τρόπος απεικόνισής τους θα ήταν να τις φανταστούμε ως τεμνόμενους κύκλους, κάθε ένας από τους οποίους μοιράζεται στοιχεία με τους υπόλοιπους (Εικόνα 5).



Εικόνα 5 Οι τρεις βιβλιογραφικές ομάδες που χρησιμοποιήθηκαν για την προσέγγιση του μουσικολογικού ερωτήματος της παρούσας μελέτης.

Προκειμένου να καταστεί εφικτή – συνάμα και χρήσιμη – η παρούσα βιβλιογραφική επισκόπηση, στην συνέχεια αναφέρονται:

- εξαντλητικά οι εργασίες που σχετίζονται με το Ειρμολόγιο του Καρύκη,
- ικανοποιητικώς αναλυτικά οι εργασίες που σχετίζονται με τη δημιουργία ενός συστήματος Αναπαράστασης Γνώσης για την Βυζαντινή σημειογραφία
- ικανοποιητικώς αναλυτικά οι εργασίες που έχουν γίνει στον κλάδο της Βυζαντινής Μουσικολογίας και σχετίζονται με τη σύγκριση μελών, και τέλος,

- δειγματοληπτικά²⁰⁹ οι εργασίες που έχουν γίνει σε μη βυζαντινομουσικολογικό υλικό και σχετίζονται με τη σύγκριση μουσικών κομματιών.

3.1. Η προϋπάρχουσα συστηματική μουσικολογική έρευνα σχετικά με το Ειρμολόγιο του Καρύκη

Ξεκινώντας, αναφέρονται οι εργασίες οι οποίες τοποθετούν το Ειρμολόγιο του Καρύκη στην ιστορική γραμμή των μελοποιήσεων του αντίστοιχου γένους μελοποιίας. Το 1975, στον α΄ τόμο των καταλόγων των μουσικών χειρογράφων του Αγίου Όρους, ο Στάθης τοποθετεί τον Καρύκη στο β΄ μισό το 16^{ου} αιώνα²¹⁰, ενώ από τον β΄ τόμο και μετά μάς γνωστοποιεί για την ύπαρξη του Ειρμολογίου. Λίγο αργότερα (1979) στους “Αναγραμματισμούς” του, ο Στάθης τοποθετεί το Ειρμολόγιο του Καρύκη στο ιστορικό γίνεσθαι της μελοποιίας, πληροφορώντας μας πως όλα τα μεταγενέστερα Ειρμολόγια του 17^{ου} αιώνα αποτελούν καλλωπισμούς των Ειρμολογίων Καρύκη και Ιωάσαφ. Επιπλέον, υποστηρίζει πως αυτά τα δύο Ειρμολόγια αφενός απηχούν την παράδοση του Ειρμολογίου του 15^{ου} και 16^{ου} αιώνα, αφετέρου μπορούν να γίνουν η βάση σύγκρισης με τα προηγούμενα Ειρμολόγια προκειμένου να εντοπιστεί η μελωδική εξέλιξη του Παλαιού Ειρμολογίου²¹¹. Επίσης, σε επόμενο έργο του, μάς πληροφορεί για την αλλαγή που υπέστη ο α΄ ειρμολογικός ήχος όπως παρουσιάζεται μέσα από το μέλος του Ειρμολογίου του Καρύκη εν συγκρίσει με το Παλαιό Ειρμολόγιο²¹².

Αξίζει να αναφερθεί, επιπροσθέτως, πως ο Στάθης επισημαίνει στην περιγραφή του καταλόγου ενός Ειρμολογίου του Ιωάσαφ, πως ο Ιωάσαφ καταγράφει την σύντομη παράδοση του ειρμολογικού μέλους²¹³. Και φυσικά, ως σύντομη θα πρέπει να νοηθεί η συλλαβική, με βάση τη διάκριση που ο ίδιος προτείνει σχετικά με το αργό Ειρμολόγιο του Πέτρου Πελοποννησίου σε σχέση με εκείνο του Πέτρου Βυζαντίου. Δεδομένου ότι τα Ειρμολόγια Καρύκη και Ιωάσαφ – όπως αναφέραμε – δεν έχουν ουσιαστικές διαφορές, μπορούμε να γενικεύσουμε την παρατήρηση του Στάθη και για το Ειρμολόγιο του Καρύκη.

Ο Χατζηγιακουμής, στο σχεδιάσμα της ιστορίας του, κατατάσσει τον Θεοφάνη Καρύκη στους “πιο σημαντικούς εκπροσώπους της εποχής”²¹⁴ και αναφέρει μερικά βιοεργογραφικά στοιχεία του, επισημαίνοντας την επιρροή του έργου του στους επόμενους αιώνες.

Λίγο αργότερα (1982), ο Καράς στο θεωρητικό του, παρουσιάζει μία εξήγησή του στο “Θεός Κύριος” του Καρύκη σε ήχο δ΄²¹⁵. Επίσης, το 2001 η ιερά μονή Δοχειαρίου εκδίδει το βιβλίο «Παρουσία» στο οποίο εκθέτεται το έργο της μονής. Μέσα σε αυτό το βιβλίο παραδίδεται μία ανώνυμη εξήγηση στη Νέα Μέθοδο του προσομοίου «Των ουρανίων ταγμάτων» του

²⁰⁹ Η δειγματοληψία αυτή δεν είναι τυχαία. Αντιθέτως, επιλέχθηκαν εργασίες που συνάδουν με την εδώ υιοθετούμενη προσέγγιση.

²¹⁰ Βλ. Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγίου Όρους*, 1975, Α΄:μθ΄-ν΄.

²¹¹ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Οι Αναγραμματισμοί και τα Μαθήματα της Βυζαντινής Μελοποιίας*, μετάφρ. Γρηγόριος Αναστασίου, 10η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2018), 54.

²¹² Βλ. Γρηγόριος Στάθης, *Μορφές και μορφές της ψαλτικής τέχνης: ήτοι μελοποιία - μορφολογία της Βυζαντινής μουσικής* (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2011), 327.

²¹³ Βλ. Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Αγίου Όρους*, 2015, Δ΄:543.

²¹⁴ Βλ. Χατζηγιακουμής, *Χειρόγραφα Εκκλησιαστικής Μουσικής 1453-1820*, 30.

²¹⁵ Βλ. Καράς, *Μέθοδος της Ελληνικής Μουσικής. Θεωρητικόν*, Α΄:356–57.

Καρύκη όπως αυτό καταγράφεται στον κώδικα Ξενοφώντος 159, σ 272²¹⁶. Προφανώς, πρόκειται για σύγχρονη εξηγητική προσπάθεια κάποιου μοναχού.

Ο π. Σπυρίδων Αντωνίου στο διδακτορικό του αφιερώνει ξεχωριστή ενότητα για τον Καρύκη και το Ειρμολόγιό του²¹⁷, η οποία μπορεί να χαρακτηριστεί ως η πρώτη εργασία που μελετά το Ειρμολόγιο του Καρύκη. Εκεί ο Αντωνίου δίνει μία πρώτη ταξινόμηση των καταλήξεων μαζί με την συχνότητά τους σε κάποιο *corpus* ανά ήχο και παραθέτει τα “συστήματα”²¹⁸ που χρησιμοποιούνται στους ειρμούς ανά ήχο. Στο τέλος της εν λόγω ενότητας, δίνονται κάποιες γενικές πληροφορίες για το ποια άφωνα σημάδια χρησιμοποιούνται στο Ειρμολόγιο.

Το 2008, ο Βασιλείου στην διδακτορική του, βασισμένος στην εργασία του Αντωνίου, επισημαίνει την αλλαγή που συνέβη στα προσόμοια του α΄ ήχου στο Ειρμολόγιο του Καρύκη²¹⁹. Ουσιαστικά, πρόκειται για την ίδια αλλαγή που μπορεί κανείς να παρατηρήσει και για τον α΄ ήχο των ειρμών.

Στις 23 Οκτωβρίου του 2016, ο Κωνσταντίνος Κακαβελάκης φιλοξενεί στην τηλεοπτική εκπομπή “Μουσικές Μορφές” τον μουσικολόγο Μάρκο Δραγούμη, με τον οποίο συζητούν την ιστορική εξέλιξη της Βυζαντινής μουσικής. Μεταξύ άλλων ερωτήσεων, ο Κακαβελάκης (στο 38΄ 43΄΄) ρωτά τον Δραγούμη για το τι συνέβη στην ψαλτική τέχνη την εποχή μετά την Άλωση. Ο Δραγούμης αναφέρει χαρακτηριστικά πως «η αυτοκρατορική παράδοση της Κωνσταντινούπολης λίγο-λίγο υποχωρεί τελείως. Εποικίζεται η Κωνσταντινούπολη από Έλληνες προερχόμενους από την Πελοπόννησο – κυρίως – και τη στεριανή Ελλάδα, οι οποίοι λίγο-λίγο επιβάλλουνε κάποια επαρχιακή μορφή της βυζαντινής μουσικής και καταγράφεται αυτό το “καινούριο” – δεν είναι εντελώς καινούριο – ύφος στο Ειρμολόγιο του Θεοφάνη Καρύκη [...]. Και από κει και πέρα ακολουθείται ό,τι βασικά θέτει στο Ειρμολόγιό του ο Καρύκης με συνεχείς μικροαλλαγές, μετατοπίσεις μοτίβων, ίσως και προσθήκες νέων μοτίβων, αλλά η βάση της σημερινής εκκλησιαστικής μουσικής ανάγεται – τουλάχιστον για τα ειρμολογικά και στιχηραρικά μέλη – στην εποχή του Καρύκη, δηλαδή, 1580-90»²²⁰. Μέσα από αυτήν την απάντηση του Δραγούμη δίνεται μία ιστορική εικόνα για την καταλυτική επίδραση του έργου του Καρύκη στη μελοποιία των επόμενων αιώνων. Θα πρέπει εδώ να υπογραμμιστεί ο χαρακτηρισμός του Δραγούμη στο μέλος που φέρουν οι Στερεοελλαδίτες και οι Πελοποννήσιοι στην Κωνσταντινούπολη ως “επαρχιακό”²²¹.

²¹⁶ Βλ. «Παρουσία» *Ιεράς Μονής Δοχειαρίου*, 466–67.

²¹⁷ Βλ. Σπυρίδων Αντωνίου, *Το Ειρμολόγιο και η παράδοση του Μέλους του* (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2004), 143–55.

²¹⁸ Η έννοια του **συστήματος** εδώ θα πρέπει να ταυτιστεί με αυτήν του **συγχόρδου**. Βλ. *Towards a Syntactic Model of Neo-Byzantine Music - Gerasimos-Sofoklis Papadopoulos (Eng & Gr Subs)* (Athens, Greece, 2021), <https://www.youtube.com/watch?v=tPB5Pumv5hw>.

²¹⁹ Βλ. Βασιλείου Βασιλείος, ‘Το νέο αργό στιχηραρικό είδος μελοποιίας του 18ου αιώνα’ (Διδακτορική Διατριβή, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2008), σημ. 445.

²²⁰ Βλ. *Μουσικές Μορφές «Μάρκος Δραγούμης, Μουσικολόγος - Βυζαντινολόγος» (23/10/2016)*, 2016, https://www.youtube.com/watch?v=C8dtdAZ_rvY&list=PLMeubcfjZCsesTnSM2uUYTV5F_ja99LAo&index=6.

²²¹ Όπως θα καταδειχθεί από τα αποτελέσματα της μεθόδου εξέτασης της σημειογραφικής υφής των μελών, το μέλος του Καρύκη είναι πιο λιτό, τουλάχιστον υφολογικά. Και αν η λιτότητα ταυτιστεί με την επαρχιακή απλότητα, τότε ο ισχυρισμός του Δραγούμη είναι ευφάνταστα ορθός.

Ο Τζουραμάνης, παραθέτει αποσπάσματα γραμμών από το Ειρμολόγιο του Καρύκη, προκειμένου να εξετάσει την σημειογραφική εξέλιξη κάποιων θέσεων του νέου στιχηραρικού είδους μελοποιίας, ενώ εισηγείται πιθανές εξηγήσεις τους στην Νέα Μέθοδο²²².

Τέλος, οι Πολυκαρπίδης και Παπαδόπουλος σε εργασία τους,²²³ εντοπίζουν τα λίγα μελισματικά τμήματα (συλλαβές με μελωδίες περισσοτέρων από 6 χρόνους) που σώζονται στις εξηγήσεις του Ειρμολογίου του Πέτρου Πελοποννησίου και αναζητούν την σημειογραφική και ερμηνευτική τους εξέλιξη, συγκρίνοντας τα αντίστοιχα σημεία των Ειρμολογίων που χρονολογούνται από την εποχή του Καρύκη.

3.2. Η προηγούμενες εργασίες πάνω στην Αναπαράσταση Γνώσης της Βυζαντινής μουσικής σημειογραφίας

Η δημιουργία μιας Αναπαράστασης Γνώσης ενός αντικειμένου συνήθως απαιτεί τη γνώση δύο διαφορετικών τομέων της επιστήμης. Από την μια, απαιτείται η εξοικείωση με τον τομέα από το οποίο θέλουμε να δημιουργήσουμε μία Αναπαράσταση Γνώσης, ενώ, από την άλλη, απαιτείται η γνώση των μεθόδων της Τεχνητής Νοημοσύνης με τις οποίες θα τυποποιηθεί η γνώση των ζητούμενων αντικειμένων.

Πριν την επισκόπηση της βιβλιογραφίας της παρούσας ενότητας, θεωρούμε απαραίτητο να δοθούν σύντομοι ορισμοί για τους όρους *Τεχνητή Νοημοσύνη* και *Αναπαράσταση Γνώσης*. Σύμφωνα με το λήμμα της Britanica: «*Τεχνητή Νοημοσύνη (Artificial Intelligence), είναι η ικανότητα ενός [υπολογιστικού συστήματος] να εκτελεί εργασίες με τρόπο παρόμοιο των νοημόνων όντων. Ο όρος χρησιμοποιείται συχνά στο έργο της ανάπτυξης συστημάτων "προικισμένων" με τις διανοητικές ικανότητες που είναι χαρακτηριστικές των ανθρώπων, όπως η ικανότητα να συλλογίζονται, να ανακαλύπτουν νόημα, να γενικεύουν ή να μαθαίνουν από την εμπειρία του παρελθόντος*»²²⁴. Προκειμένου η Τεχνητή Νοημοσύνη να επιτύχει αυτήν την προσομοίωση, ορίζει την ύπαρξη των όντων χρησιμοποιώντας Αναπαραστάσεις Γνώσεων.

Η Γεωργούλη ορίζει την *Αναπαράσταση Γνώσης* ως «*το σύνολο των συντακτικών και σημασιολογικών παραδοχών που συγκροτούν μια οντολογία η οποία καθιστά δυνατή την περιγραφή ενός κόσμου ή μιας συγκεκριμένης κατηγορίας πραγμάτων με χρήση μιας συγκεκριμένης γλώσσας, η οποία διαθέτει το δικό της συντακτικό και τη δική της σημασιολογία*»²²⁵.

Δεδομένου ότι η δική μας Αναπαράσταση Γνώσης εστιάζει στην Μέση Βυζαντινή σημειογραφία, σε αυτή την ενότητα αναφέρονται: (α) μελέτες για τη ομαδοποίηση των σημείων και των συνδυασμών τους που υποστηρίζουν το θεωρητικό πλαίσιο και (β)

²²² Βλ. Κυριάκος Τζουραμάνης, *Αναστασιματάρια Κυριάκου Κουλιδά και Δανιήλ πρωτοψάλτου-Μορφολογική, σημειογραφική και μελοποιητική συγκριτική μελέτη*, 1η έκδ. (Πάτρα, Ελλάδα: Κυριάκος Αχιλλέως Τζουραμάνης, 2020)· Κυριάκος Τζουραμάνης, 'Επιδράσεις του ειρμολογικού μέλους του 17ου αιώνα στο νέο στιχηραρικό είδος μελοποιίας του 18ου αιώνα μέσα από την έρευνα των ψαλτικών θέσεων' (Βόλος, Ελλάδα, 2020).

²²³ Βλ. Polykarpidis και Papadopoulos, 'Melismatic Elements in Heirmologic Chants from the 16th to the 19th Century'.

²²⁴ Βλ. Jack Copeland, 'Artificial Intelligence', στο *Britannica*, ημερομηνία πρόσβασης 7 Μάιος 2022, <https://www.britannica.com/technology/artificial-intelligence>.

²²⁵ Βλ. Αικατερίνη Γεωργούλη, *Τεχνητή νοημοσύνη* (Kallipos, 2016), <http://repository.kallipos.gr/handle/11419/3381>.

προσπάθειες που σχετίζονται με την ψηφιοποίηση της σημειογραφίας της Βυζαντινής μουσικής.

(α) Μελέτες για την ομαδοποίηση των σημαδιών και τυποποίηση των κανόνων συνδυασμών τους

Η ταξινόμηση και η διατύπωση των συνδυαστικών κανόνων των σημαδιών της *Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας* (στο εξής ΜΒσημ) αποτελούν κύριες πτυχές της θεωρίας της ΜΒσημ. Προφανώς, με την πάροδο του χρόνου, η θεωρία της ΜΒσημ υπέστη αλλαγές. Η αντιπαράθεση θεωρητικών κειμένων αναδεικνύει αυτές τις διαφορές, ενώ ταυτόχρονα μπορεί να υποδείξει και τους λόγους για τους οποίους αυτές συνέβησαν. Μερικοί από αυτούς τους λόγους είναι οι ακόλουθοι: η εξέλιξη της σημειογραφίας και της ερμηνείας της, η θεωρητική προοπτική και η κατανόηση του γραφέα, τα λάθη του γραφέα κ.ά. Ως εκ τούτου, η μελέτη της θεωρίας της ΜΒσημ φαίνεται να παρουσιάζει μεγάλη πολυπλοκότητα αφού εμπλέκονται αρκετοί παράγοντες.

Η Βυζαντινή Μουσικολογία έχει ήδη μελετήσει τη θεωρία της ΜΒσημ με ιστορικούς όρους, βασισμένη είτε σε απλές²²⁶ είτε σε κριτικές εκδόσεις²²⁷. Επιπλέον, έχουν γραφεί ποικίλα άρθρα και βιβλία που αφορούν συγκεκριμένα θέματα της θεωρίας της ΜΒσημ²²⁸. Στη μελέτη της Βυζαντινής Μουσικολογίας φαίνεται να υπάρχουν δύο οπτικές γωνίες. Η πρώτη επιχειρεί να ορίσει τους γενικούς και διαχρονικούς κανόνες που παραμένουν (ή νοούνται ως) αναλλοίωτοι στο χρόνο²²⁹, ενώ η δεύτερη εστιάζει στην περιγραφή της θεωρίας της ΜΒσημ εξελικτικά, εξετάζοντας τις διαφορές που παρατηρούνται από χειρόγραφο σε χειρόγραφο κι από εποχή σε εποχή²³⁰.

²²⁶ Βλ. Gerda Wolfram και Christian Troelsgård, *Der Traktat des Akakios Chalkeopulos zum Byzantinischen Kirchengesang*, Monumenta musicae byzantinae 6 (Wien: Verl. der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, 2020).

²²⁷ Βλ. Χαλδαιάκης, *Ερμηνεία σύντομος εις την καθ' ημάς μουσικήν Παχωμίου μοναχού*: Christian Hannick και Gerda Wolfram, *Gabriel Hieromonachos, Abhandlung Über Den Kirchengesang*, Monumenta musicae byzantinae Corpus scriptorum de re musica 1 (Wien: Verl. d. Österreich. Akad. d. Wiss, 1985); Hannick και Wolfram· Bjarne Schartau, επιμ., *Anonymous, Questions and answers on the interval signs*, Monumenta musicae byzantinae Corpus scriptorum de re musica 4 (Wien: Verl. der Österreichischen Akad. der Wiss, 1998).

²²⁸ Βλ. Θωμάς Αποστολόπουλος, 'Ο Απόστολος Κώνστας ο Χίος και η συμβολή του στη θεωρία της μουσικής τέχνης: μουσικολογική θεώρηση από άποψη ιστορική, κωδικογραφική, μελοποιητική και θεωρητική' (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Ιδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2002); Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση της παλαιάς σημειογραφίας'; Κωνσταντίνος Φλώρος, *Η ελληνική παράδοση στις μουσικές γραφές του μεσαίωνα. Εισαγωγή στην νευματική επιστήμη* (Θεσσαλονίκη: Ζήτη, 1998); Φλώρα Κριτικού, 'Μορφολογία και ανάλυση Ακαθίστου ύμνου Ιωάννου Λαμπαδαρίου του Κλαδά', στο *Θεωρία και Πράξη της Ψαλτικής τέχνης* (Αθήνα, Ελλάδα: Γρηγόριος Στάθης, 2006), 171–93; Στάθης, *Οι Αναγραμματισμοί και τα Μαθήματα της Βυζαντινής Μελοποιίας*; Christian Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, επιμέλ. Μαρία Αλεξάνδρου, μετάφρ. Γεράσιμος-Σοφοκλής Παπαδόπουλος (Αθήνα, Ελλάδα: fagottobooks, 2020).

²²⁹ Βλ. Αχιλλεύς Χαλδαιάκης, 'Η θεωρητική σπουδή της Ψαλτικής Τέχνης: Απόπειρα διαχρονικής προσεγγίσεως', στο *Βυζαντινομουσικολογικά*, τ. 1 (Θεωρία), Βυζαντινή Μουσικολογία 1 (Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2014), 87–109.

²³⁰ Βλ. Maria Alexandru και Christian Troelsgård, 'The 'Elements of the Papadiké' and Modality Features in Byzantine Chant', *Series Musicologica Balcanica Vol 1* (31 Αύγουστος 2020): 168-204 Pages,

(β) Σχήματα Αναπαραστάσεων Γνώσης της Βυζαντινής μουσικής Σημειογραφίας

Η τυποποίηση της γνώσης της Βυζαντινής μουσικής σημειογραφίας είναι ένα θέμα που προβληματίζει την επιστημονική κοινότητα εδώ και δεκαετίες. Οι υπάρχουσες προσπάθειες μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις κατηγορίες: (1) Οπτικές Αναπαραστάσεις της ΜΒσημ, (2) προσπάθειες δημιουργίας ενός γενικού σχήματος Αναπαράστασης Γνώσης, και (3) η Αναπαράσταση Γνώσης του Παναγιώτη Μαυρομάτη²³¹.

(β.1) Οπτικές αναπαραστάσεις της ΜΒσημ

Τα περισσότερα από τα σχήματα αναπαράστασης αυτής της κατηγορίας επικεντρώνονται στην οπτικοποίηση των Βυζαντινών μουσικών κειμένων (παρτιτούρες) στην οθόνη, προσπαθώντας να λύσουν το ζήτημα της στοιχειοθεσίας της Βυζαντινής μουσικής σημειογραφίας. Η βασική τεχνική σχεδίασης και υλοποίησης που χρησιμοποιείται σε αυτήν την προσέγγιση είναι η δημιουργία γραμματοσειρών για τα σημάδια και συμπληρωματικού κώδικα για την στοιχειοθεσία τους στην οθόνη. Μέχρι στιγμής, υπάρχουν καλά ανεπτυγμένες εφαρμογές για τη σημειογραφία της Νέας Μεθόδου. Αφενός έχει γίνει η κωδικοποίηση στο Unicode σύστημα όλων των σημαδιών κάθε σημειογραφικής περιόδου της Βυζαντινής μουσικής²³², αφετέρου υπάρχουν αρκετές γραμματοσειρές ή και ολοκληρωμένα προγράμματα τα οποία καταγράφουν επιτυχώς μουσικά κείμενα της Νέας Μεθόδου. Ωστόσο, η ψηφιοποίηση – συμπεριλαμβανομένης της στοιχειοθεσίας της ΜΒσημ – παραμένει ανοιχτό ζήτημα. Ο Μπούρης, στα πλαίσια της διπλωματικής του εργασίας, παρουσιάζει ένα σύστημα με το οποίο επιτυγχάνεται στοίχιση των φωνητικών της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας²³³.

Η εδώ παρουσιαζόμενη Αναπαράσταση Γνώσης εστιάζει περισσότερο στις μουσικές (symbolic musical representation), παρά στις οπτικές (optical) πληροφορίες της ΜΒσημ. Με αυτόν τον τρόπο μειώνεται ο (πιθανός) *θόρυβος*²³⁴ των οπτικών πληροφοριών. Μέσα από αυτήν την επιλογή, μπορούμε να επικεντρωθούμε σε βαθύτερα μουσικολογικά ερωτήματα χρησιμοποιώντας μεγάλα corpora (π.χ. ομαδοποίηση φράσεων, ομοιότητα φράσεων, ανακάλυψη προτύπων).

(β.2) Προσπάθειες δημιουργίας ενός γενικού σχήματος Αναπαράστασης Γνώσης

<https://doi.org/10.26262/SMB.V1I1.7727> Χαλδαιάκης, 'Η θεωρητική σπουδή της Ψαλτικής Τέχνης: Απόπειρα διαχρονικής προσεγγίσεως'.

²³¹ Βλ. Panayotis Mavromatis, 'The Echoi [Modes] of Modern Greek Church Chant in Written and Oral Transmission: A Computational Model and Its Cognitive Implications' (United States, University of Rochester, 2005).

²³² Βλ. Nick Nicholas, 'Unicode Technical Note #20: Byzantine Musical Notation', unicode, 2006, <https://www.unicode.org/notes/tn20/>.

²³³ Βλ. Nick Bouris, Anastasia Georgaki, και Achilleas Chaldaiakis, 'Encoding Byzantine Music Notation (ca. 1600 -1814)', στο *Proceedings of the 15th Sound and Music Computing Conference (SMC2018) - 'Sonic Crossings': Held on 4-7 July, 2018, Limassol, Cyprus*, επιμέλ. Anastasia Georgaki και Areti Andreopoulou (15th Sound & Music Computing Conference: sonic crossings, Cyprus, 2018), 243–48, https://www.academia.edu/37876233/ENCODING_BYZANTINE_MUSIC_NOTATION_ca._1600-1814_.

²³⁴ Για τον όρο «θόρυβος», βλ. υποσημείωση 205.

Σε αυτήν την κατηγορία εμπíπτουν το έργο της μουσικολόγου Nanna Schiødt και του Μαθηματικού Bjarner Svejgård²³⁵, καθώς επίσης και το ‘The NEUMES Project’²³⁶. Και στα δύο έργα επιχειρήθηκε η δημιουργία σχημάτων που μοντελοποιούν τις μουσικές πληροφορίες, σε απόσταση από τις οπτικές τους αναπαραστάσεις. Δυστυχώς, φαίνεται ότι και οι δύο προσπάθειες απέτυχαν να συνεχιστούν και να μας δώσουν ένα ολοκληρωμένο σύστημα Αναπαράστασης Γνώσης. Από τη μία μεριά, το έργο των Schiødt και Svergaard ήταν πολύ πιο μπροστά για την εποχή τους, καθότι οι τεχνολογικές εξελίξεις στη δεκαετία του ‘60 δεν μπορούσαν να υποστηρίξουν ένα τέτοιο εγχείρημα. Από την άλλη, το ‘The NEUMES Project’ προσπάθησε να δημιουργήσει “μια αναπαράσταση δεδομένων χωρίς απώλειες για ψηφιακή μεταγραφή δυτικών μεσαιωνικών και βυζαντινών πηγών ψαλμωδίας”²³⁷, αλλά φαίνεται ότι λόγω έλλειψης χρηματοδότησης, όπως εξηγεί ο Barton²³⁸, το έργο παρέμεινε ημιτελές. Έτσι, λοιπόν, η Βυζαντινή Μουσικολογία δεν στράφηκε ποτέ σε πιο συστηματικές και υπολογιστικές μουσικολογικές προσεγγίσεις, όπως αυτές που έλαβαν χώρα για άλλες μουσικές παραδόσεις (κυρίως δυτικές)²³⁹.

²³⁵ Βλ. Nanna Schiødt, ‘A Computer-Aided Analysis of Thirty-Five Byzantine Hymns’, *Oxford University Press, Studies in Eastern Chant*, 2 (1971): 129–54· Nanna Schiødt και Bjarner Svejgaard, ‘Application of Computer Techniques to the Analysis of Byzantine Sticherarion-Melodies’, στο *Elektronische Datenverarbeitung in Der Musikwissenschaft* (Regensburg, Germany: Heckmann Harald, 1967), 187–201.

²³⁶ Βλ. Louis W. G. Barton, ‘Data Representation for an Archaic Writing System’, στο *Proceedings of the International Conference on Artificial Intelligence, IC-AI ‘02, June 24 - 27, 2002, Las Vegas, Nevada, USA, Volume 2*, επιμέλ. Hamid R. Arabnia και Youngsong Mun (CSREA Press, 2002), 805–11· Annalisa Doneda, ‘Information management in the representation, storage, and analysis of byzantine chant repertoires’, *MIT Press, Computing in Musicology*, 14, τχ. 8 (2006): 113–20· Annalisa Doneda, ‘Data Representation for Byzantine Chant: Report Form the NEUMES Project’, στο *Cantus Planus: Papers Read at the 12th Meeting of the IMS Study Group, Lillafüred, Hungary, 2004, Aug. 23-28*. (Cantus Planus, Budapest: Inst. for Musicology of the Hungarian Acad. of Sciences, 2006), 171–85· Annalisa Doneda, ‘Computer Applications to Byzantine Chant: A Relational Database for the Koinonika of the Asmatikon’, στο *The past in the present: papers read at the IMS Intercongressional Symposium and the 10th Meeting of the Cantus Planus: Budapest, & Visegrád 2000 / 2* (Cantus Plamus, Budapest: Liszt Ferenc Academy of Music, 2003), 45–66.

²³⁷ Βλ. Louis W. G. Barton, ‘The NEUMES Project’, Neumed and Ekphonic Universal Manuscript Encoding Standard: A lossless data representation for digital transcription of Western medieval and Byzantine chant sources, ημερομηνία πρόσβασης 16 Απρίλιος 2021, <http://www.scribserver.com/NEUMES/>.

²³⁸ Βλ. L. W. G. Barton, ‘KISS Considered Harmful in Digitization of Medieval Chant Manuscripts’, στο *2008 International Conference on Automated Solutions for Cross Media Content and Multi-Channel Distribution*, 2008, 195–203, <https://doi.org/10.1109/AXMEDIS.2008.46>.

²³⁹ Βλ. ενδεικτικά Christina Anagnostopoulou και Gert Westermann, ‘Classification in Music: A Computational Model for Paradigmatic Analysis’, στο *Proceedings of the International Computer Music Conference*, 1997, 125–28· Eric Backer και Peter van Kranenburg, ‘On Musical Stylometry—a Pattern Recognition Approach’, *Pattern Recognition Letters*, In Memoriam: Azriel Rosenfeld, 26, τχ. 3 (1 Φεβρουάριος 2005): 299–309, <https://doi.org/10.1016/j.patrec.2004.10.016>· Emiliós Cambouropoulos, ‘Towards a System a General Computational Theory of Musical Structure’ (Ph.D., Edinburgh, Scotland, University of Edinburgh, 1998)· Conklin και Maessen, ‘Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite’· Conklin και Witten, ‘Multiple viewpoint systems for music prediction’· Olivier Lartillot, ‘Multi-Dimensional motivic pattern extraction founded on adaptive redundancy filtering’, *Journal of New Music Research* 34, τχ. 4 (1 Δεκέμβριος 2005): 375–93, <https://doi.org/10.1080/09298210600578246>· David Meredith, επιμ., *Computational Music Analysis* (Springer International Publishing, 2016), <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25931-4>· Anja Volk και Peter van Kranenburg, ‘Melodic Similarity among Folk Songs: An Annotation Study on Similarity-Based

(β.3) Η Αναπαράσταση Γνώσης του Παναγιώτη Μαυρομάτη

Το έργο του Παναγιώτη Μαυρομάτη αξίζει ιδιαίτερης αναφοράς καθώς υπήρξε μοναδικό στο είδος του²⁴⁰. Ο Μαυρομάτης εστιάζει στις μουσικές πληροφορίες που μπορούν να εξαχθούν από τη Νέα Μέθοδο. Διακρίνει την οπτική αναπαράσταση των σημαδιών από τις πληροφορίες που φέρουν, εστιάζοντας στις τελευταίες. Συγκεκριμένα, δημιουργεί ένα corpus μελών του α΄ ήχου του Αναστασιματαρίου του Ιωάννου Πρωτοψάλτου. Έπειτα, “μεταφράζει” τις πληροφορίες των καταγεγραμμένων στη Νέα Μέθοδο μελών σε τιμές των ακόλουθων μουσικών χαρακτηριστικών: τονισμένη συλλαβή, διάρκεια, διάστημα και φθόγγο. Τέλος, μοντελοποιεί το corpus χρησιμοποιώντας ένα Hidden Markov μοντέλο. Ουσιαστικά, εκπαιδεύει (train) με το corpus ένα μοντέλο μηχανικής μάθησης, το Hidden Markov. Αξίζει να αναφερθεί πως στη συγκεκριμένη εργασία, ο Μαυρομάτης χρησιμοποιεί την αρχή του ελάχιστου μεγέθους περιγραφής (minimum description length) για να επιλέξει το καλύτερο μοντέλο από τα πιθανά παραγόμενα²⁴¹.

3.3. Μουσικολογική σύγκριση έργων Βυζαντινής μουσικής

Σε αυτήν την ενότητα, εστιάζουμε σε εργασίες που χρησιμοποιούν μεθόδους σύγκρισης διαφορετικών μελοποιήσεων του ίδιου υμνολογικού κειμένου. Αν και η σύγκριση αποτελεί βασικό εργαλείο της Βυζαντινής Μουσικολογίας, ο μεγαλύτερος αριθμός τέτοιων εργασιών αφορούν σε συγκρίσεις διαφορετικών καταγραφών του ίδιου μέλους (για τη μελέτη της εξέλιξης της σημειογραφίας ή/και του φαινομένου της εξήγησης). Αντιθέτως, εδώ επιλέχθηκαν συγκριτικές μελέτες που μελετούν είτε διαφορετικές συνθέσεις του ίδιου ποιητικού κειμένου, είτε έργα που έχουν υποστεί συντμήσεις, ή ακόμα διαφορετικές εξηγήσεις του ίδιου μέλους όταν αυτές παρουσιάζουν έντονες διαφορές.

Η συνηθέστερη μεθοδολογική τακτική των περισσότερων συγκριτικών μελετών της Βυζαντινής μουσικολογίας είναι η ποιοτική ανάλυση των σημειογραφικών διαφορών που προκύπτουν από την αντιπαράθεση των υπό σύγκριση μουσικών κειμένων. Συγκεκριμένα, ακολουθούνται κατά κύριο λόγο τα εξής βήματα: (α) αντιπαρατίθενται τα μουσικά κείμενα στοιχισμένα με βάση το ποιητικό τους κείμενο – συνήθως χωρισμένα σε φράσεις, (β) διακρίνονται και περιγράφονται τα σημεία ομοιότητας και διαφοροποίησης, και (γ) παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μέσα από τις προκύπτουσες συνεπαγωγικές γενικεύσεις των παρατηρήσεων που έχουν προηγηθεί στο β΄ βήμα.

Αξίζει να αναφερθεί πως οι περισσότερες εργασίες οι οποίες εξετάζουν συγκριτικά διαφορετικές μελοποιήσεις ενός ποιητικού κειμένου, ουσιαστικά συσχετίζουν την κάθε μελοποίηση με την προηγούμενη της χρονικά, θεωρώντας δεδομένο πως ο μελοποιός τής κάθε συγχρονίας λαμβάνει υπόψιν του την προηγούμενη μελοποιητική εκδοχή τού εκάστοτε

Categorization in Music’, *Musicae Scientiae* 16, τχ. 3 (1 Νοέμβριος 2012): 317–39, <https://doi.org/10.1177/1029864912448329>.

²⁴⁰ Βλ. Mavromatis, ‘The Eχοi [Modes] of Modern Greek Church Chant in Written and Oral Transmission’ Mavromatis, ‘A Hidden Markov Model of Melody Production in Greek Church Chant’.

²⁴¹ Βλ. Panayotis Mavromatis, ‘Minimum Description Length Modelling of Musical Structure’, *Journal of Mathematics and Music* 3, τχ. 3 (Νοέμβριος 2009): 117–36, <https://doi.org/10.1080/17459730903313122>.

μέλους. Δεν θα μπορούσε να βρεθεί πιο εύγλωττη περιγραφή αυτής της πρακτικής, από αυτήν που δίνει ο Μανουήλ Χρυσάφης στην πραγματεία του: «Τῶν οἴκων δὲ γε πρῶτος ποιητὴς ὁ Ἀνεώτης ὑπῆρξε καὶ δεύτερος ὁ Γλυκὺς, τὸν Ἀνεώτην **μιμούμενος**: ἔπειτα τρίτος ὁ Ἡθικὸς ὀνομαζόμενος, ὡς διδάσκαλος ἐπόμενος τοῖς προειρημένοις δυσί· καὶ μετὰ πάντας αὐτοὺς ὁ χαριτώνυμος Κουκουζέλης, ὃς εἰ καὶ μέγας τῶ ὄντι διδάσκαλος ἦν καὶ οὐδενὶ τῶν πρὸ αὐτοῦ παραχωρεῖν εἶχε τῆς ἐπιστήμης, εἶπετο δ' οὖν ὁμῶς **κατ' ἔχνος** αὐτοῖς τι τῶν ἐκείνοις δοξάντων καὶ δοκιμασθέντων καλῶς δεῖν ᾤετο καινοτομεῖν»²⁴². Αυτή η πρακτική της «μίμησης» θα μπορούσε κανείς να πει πως είναι η πεμπτουσία του παραδοσιακού τρόπου μελοποιίας στη Βυζαντινή μουσική.

Ο Στάθης, θέλοντας να σκιαγραφήσει την εξέλιξη που υπέστη το μέλος του στιχηροῦ ιδιομέλου «Θαυμαστή του Σωτήρος»²⁴³, εξέτασε τις ποικίλες παραδεδομένες μελοποιήσεις του στιχηροῦ (τόσο στην πρωτότυπη σημειογραφία, όσο και τις εξηγήσεις τους από τους Τρεις Διδασκάλους), και παρουσίασε σε έναν πίνακα «(α) τι διατηρήθηκε ἀπ' το βυζαντινὸ μέλος αὐτοῦσιο καὶ στὴν ἴδια ἀκριβῶς θέση, (β) τι διατηρήθηκε, ἀπ' το βυζαντινὸ, πάντοτε, μέλος, αὐτοῦσιο ἢ μέρος του, ἀλλὰ σε ἄλλη θέση, ἀκόμα καὶ κατὰ μετάθεση, με το σύστημα του τροχοῦ ἢ των πενταχόρδων, (γ) τι εἶναι “νέο” στο συγκεκριμένο ἰδιόμελο, ἀλλὰ γνωστότατο στὴν ψαλτικὴ παράδοση, που ὡς προσθήκη – ἐπιβολή – “καλλωπισμὸς” καθιστᾶ τὴ σύνθεση ἐκτενέστερη, πλατύτερη, (δ) τι εἶναι “νέο», που ὡς “σύντμηση” θέσεων ἢ “σύνθεση” μερῶν μόνο των θέσεων, καθιστᾶ τὴ σύνθεση συντομώτερη, στὴ συγκεκριμένη κάθε φορά θέση».

Παραμένοντας στο Στιχηράριο, παρόμοια πρακτικὴ ἀκολουθεῖ καὶ ὁ Σαλτερὴς στὴν διδακτορικὴ του διατριβή. Προκειμένου να μελετήσῃ τὴν παράδοση τοῦ μέλους τοῦ Παλαιοῦ Στιχηραρίου, ὁ Σαλτερὴς ἐξετάζει συγκριτικὰ διάφορες μελοποιήσεις τοῦ δοξαστικοῦ «Ἀνέτειλε το ἔαρ» που ἀνήκουν στο παλαιὸ στιχηραρικὸ εἶδος μελοποιίας²⁴⁴. Συγκεκριμένα, χωρίζει τὸ ποιητικὸ κείμενο τοῦ δοξαστικοῦ σε 28 μέρη, ἐπιλέγει 17 μελοποιήσεις τοῦ στιχηροῦ που καλύπτουν τὸ διάστημα πέντε αἰῶνων (ἀπὸ 12^ο μέχρι 17^ο αἰῶνα), παραθέτει σε κατακόρυφη στοίχιση τὶς διάφορες μελοποιήσεις ἀνά στίχο, καὶ σχολιάζει λεκτικὰ τὶς ἀλλαγές. Ἀποτέλεσμα αὐτῆς τῆς συγκριτικῆς διαδικασίας εἶναι ἡ ομαδοποίηση των πηγῶν βάσει τῆς ομοιότητάς τους καὶ ἡ περιγραφή των μελοποιητικῶν διαφορῶν των ομάδων μεταξύ τους.

Ὁ Χαλδαιάκης, ἐξετάζοντας τὸ δίπολο μουσικὴ ἐλευθερία καὶ Ἐκκλησιαστικοὶ κανόνες στο Οἰκουμενικὸ Πατριαρχεῖο τῆς Κωνσταντινούπολης, μελετᾶ δύο συνθέσεις τοῦ Πέτρου Πελοποννησίου οἱ ὁποῖες ἀποτελοῦν καλλωπισμοὺς προγενέστερων συνθέσεων²⁴⁵. Συγκεκριμένα, συγκρίνει τὰ ἀργὰ Εὐλογητάρια τοῦ Ἰωακείμ Λινδίου, καὶ τὸ Κοινωνικὸ των Κυριακῶν σε β' ἦχο τοῦ Δανιὴλ Πρωτοψάλτη με τὰ ἀντίστοιχα τοῦ Πέτρου Πελοποννησίου. Ὡς πρὸς τὴ μεθοδολογία, στὴν μεν πρώτη περίπτωση των Εὐλογηταρίων παρατίθενται τὰ φύλλα των χφφ διαδοχικὰ, ἐνὼ στὴν δεύτερη παρατίθενται παραλλήλως τὰ δύο κοινωνικὰ κάνοντας πιο ἀπτή τὴν σύγκριση. Ἐν τέλει, συμπεραίνει πως, ἐνὼ ὁ Πέτρος παραδίδει τὶς

²⁴² Βλ. Conomos, *The Treatise of Manuel Chrysaphes, the Lampadarios: On the Theory of the Art of Chanting and on Certain Erroneous Views That Some Hold about It*, 44.

²⁴³ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, 'Θαυμαστή του σωτήρος. Εἰς μνήμην καὶ ἀνάμνησιν.', *Ἀνατολὴς το Περιήγημα*, τχ. 1 (2014): 11–53.

²⁴⁴ Βλ. Σαλτερὴς, 'Ἡ παράδοση τοῦ Μέλους τοῦ Παλαιοῦ Στιχηραρίου', 403–555.

²⁴⁵ Βλ. Achilleas Chaldaiakis, 'Musical Freedom and Ecclesiastical Rules at the Ecumenical Patriarchate of Constantinople during the 18th Century', *Ἀνατολὴς Το Περιήγημα* 1, τχ. 3 (2014): 87–129.

συνθέσεις αυτές ως δικές του, στην πραγματικότητα αποτελούν καλλωπισμούς άλλων συνθέσεων, επιβεβαιώνοντας – έτσι – και τις ιστορικές μαρτυρίες οι οποίες τον κατονομάζουν “κλέπτη”.

Στη διπλωματική εργασία του γράφοντος συγκρίνεται το Ειρμολόγιο του Μπαλάση ιερέως με εκείνο του Πέτρου Πελοποννησίου²⁴⁶. Συγκεκριμένα, εξετάζεται η σημειογραφική και μετροφωνική σχέση των αντίστοιχων ειρμών του α΄ ήχου των δύο Ειρμολογίων στη βάση δύο ερωτημάτων: πόσες φράσεις είναι όμοιες και σε πιο βαθμό. Μεθοδολογικά, στο εν λόγω έργο εντοπίζονται οι ειρμοί του α΄ ήχου που έχουν μελοποιηθεί και από τους δύο μελοποιούς, χωρίζονται σε φράσεις, τίθενται σε σύγκριση, και χαρακτηρίζονται διαισθητικά με έναν βαθμό ομοιότητας από το 1 έως το 5. Με 1 χαρακτηρίζονται οι φράσεις που δεν παρουσιάζουν κανένα κοινό στοιχείο, με 2 αυτές που παρουσιάζουν λίγα κοινά στοιχεία, με 3 αυτές που κινούνται στην ίδια μελωδική γραμμή χωρίς να έχουν τους ίδιους σχηματισμούς, με 4 αυτές που έχουν εκτός από παρόμοια μελωδική γραμμή και παρόμοιους σχηματισμούς, και με 5 οι φράσεις οποίες είναι ίδιες από κάθε άποψη. Η μελέτη αυτή οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι περισσότερες φράσεις του Πέτρου μοιάζουν με αυτές του Μπαλάση, αλλά σημειογραφικά ο Μπαλάσης φαίνεται να έχει χαμηλότερη *σημειογραφική υφή*²⁴⁷ από τον Πέτρο.

Μία άλλη ομάδα εργασιών μελετά τη σύγκριση «συντμήσεων» παλαιότερων έργων με τα πρωτότυπά τους. Ο Στάθης, στα πλαίσια μελέτης τού φαινομένου της εξήγησης, μελετά το φαινόμενο των συντμήσεων στη Βυζαντινή μελοποιία²⁴⁸, και αναρωτιέται τι παρατηρεί κανείς αν συγκρίνει τα «Κύριε εκέκραξα» και «Κατευθυνθήτω» στην συντετμημένη εκδοχή που παραδίδει ο Ιάκωβος Πρωτοψάλτης με την αρχική πρωτότυπη εκδοχή που παραδίδει ο Παναγιώτης Χρυσάφης ο νέος. Προκειμένου να απαντήσει στο εν λόγω ερώτημα, θέτει τις δύο συνθέσεις σε παράλληλη σύγκριση ανά φράσεις και εξετάζει το πλήθος των φωνητικών σημάδιων. Επικουρικά, μαζί με τις δύο προαναφερθείσες μελοποιήσεις παραθέτει και αυτή του Μπαλάση. Τα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά: οι συντετμημένες εκδοχές έχουν περισσότερα φωνητικά σημάδια από ό,τι οι πρωτότυπες, γεγονός που καταδεικνύει πως η παλαιά εκδοχή ερμηνευόταν συνοπτικά και, έτσι, όταν οι συνθέτες ήθελαν να παραδώσουν μία συντετμημένη εκδοχή του αρχικού πλατέως μέλους, κατέγραφαν τη μελωδία αυτού ρητά – με περισσότερα φωνητικά σημάδια, αφαιρώντας τα μέρη που ήθελαν.

Ο Μπαλαγεώργος, επιπλέον, σε σχετική μονογραφία του εξετάζει τις συντμήσεις του Θεοδούλου μοναχού²⁴⁹. Συγκεκριμένα, συγκρίνει τις πρωτότυπες συνθέσεις του χερουβικού ύμνου του Γερμανού Νέων Πατρών σε ήχο β΄ και του κοινωνικού των Κυριακών σε ήχο β΄ του Πέτρου Μπερεκέτη με τις αντίστοιχες δύο συντετμημένες εκδοχές του Θεοδούλου. Όπως αναφέρει ο ίδιος χαρακτηριστικά, αναζητείται «τι συντέμνεται από τον Θεόδουλο, τι παραμένει κοινό, τι φόρμα εμφανίζουν οι καταλήξεις και οτιδήποτε άλλο άξιο σχολιασμού». Μεθοδολογικά, ο Μπαλαγεώργος παρουσιάζει τους δύο αυτούς ύμνους (Οι τα χερουβίμ και Αινείτε τον Κύριον) με παράλληλη αντιπαράθεση των δύο εκδοχών τους (πρωτότυπη και

²⁴⁶ Βλ. Πολύκαρπος Πολυκαρπίδης, ‘Μελοποιητική και σημειογραφική σύγκριση των Ειρμολογίων Μπαλασίου ιερέως και Πέτρου Πελοποννήσου: η ενότητα των κανόνων του α΄ ήχου’ (Διπλωματική, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2017), <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/browse.html?p.id=1452897>.

²⁴⁷ Βλ. εδώ, «7.6. Μέθοδος 4: Σημειογραφική υφή».

²⁴⁸ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, ‘Οι ‘Συντμήσεις’ Βυζαντινών και Μεταβυζαντινών συνθέσεων’, στο *Τιμή προς τον διδάσκαλον* (Αθήνα, Ελλάδα: Ανατολής το Περιήχημα, 2001), 588–612.

²⁴⁹ Βλ. Μπαλαγεώργος, *Ο Θεόδουλος μοναχός και το έργο των συντμήσεων*, 49–65.

συντετμημένη) και περιγράφει λεκτικά τα σημεία στα οποία παρατηρούνται οι διαφορές. Αξίζει να αναφερθεί πως σε μερικά σημεία χρησιμοποιείται το πλήθος των φωνητικών σημαδιών των δύο εκδοχών προκειμένου να καταδειχθεί η σμίκρυνση που επιβάλει ο Θεόδουλος.

Ο Sanfratello – βασιζόμενος σε προηγούμενη εργασία του Troelsgård²⁵⁰ – αναζητά την απλή ψαλμώδηση του κεκραγαρίου μέσα από τα χφφ της βυζαντινής και μεταβυζαντινής περιόδου, αντιπαραβάλλοντας τις διάφορες μελοποιήσεις του κεκραγαρίου μέσα στο πέρασμα του χρόνου²⁵¹. Συγκεκριμένα, επιλέγει ένα μεγάλο πλήθος χφφ που περιέχουν μελοποιήσεις κεκραγαρίου ανά ήχο και τα ομαδοποιεί βάσει της ομοιότητάς τους σε 4 ομάδες (Κουκουζέλη τύπου Α, Κουκουζέλη τύπου Β, Συντετμημένη εκδοχή, Μπαλάσης). Στη συνέχεια, εξετάζει συγκριτικά για κάθε ήχο τέσσερα κεκραγάρια (ένα αντιπροσωπευτικό για κάθε ομάδα) συστηματικά: για κάθε ήχο εξετάζει το *ambitus*, τα μοτίβα έναρξης, τα μοτίβα μουσικού τονισμού του ποιητικού κειμένου, τις βαθμίδες που χρησιμοποιούνται για τα απαγγελτικά μέρη (*recitation tone*), τις ψαλμωδικές καταλήξεις, και τις τελικές καταλήξεις της κάθε εκδοχής του κεκραγαρίου ανά ήχο. Ως αποτέλεσμα, ο Sanfratello παρατηρεί πως κάθε καινούργια μελοποίηση αυτών των δύο στίχων λαμβάνει υπόψιν της την προηγούμενη παράδοση του μέλους, από την οποία δανειζεται ένα αριθμό μελωδικών γραμμών.

Παρόμοια χαρακτηριστικά (*attributes*) με τον Sanfratello εξετάζει και ο Μπούκας στη διδακτορική του διατριβή, στην οποία μελετά την παράδοση των μελωδιών του Βαρέος ήχου²⁵². Ο Μπούκας αναρωτιέται ποια είναι τα ιδιαίτερα μελωδικά χαρακτηριστικά τα οποία θα μπορούσαν να περιγράψουν τον Βαρύ ήχο του Παλαιού Ειρμολογίου. Προκειμένου να απαντήσει σε αυτό το ερώτημα, εστιάζει σε ένα σύνολο παλαιών Ειρμολογιών (προ του 16^{ου} αιώνα), θέτει σε σύγκριση ανά φράση ενδεικτικά κάποιες ακολουθίες ειρμών, και εξάγει τις “τιμές” από μία σειρά μελωδικών χαρακτηριστικών (ήχημα, μαρτυρία, έκταση, δεσπόζοντες φθόγγοι, κλίμακα, μελωδικές περιοχές του ήχου, μελωδικές ενάρξεις, τυπικές μελωδικές καταλήξεις, κεντρικό μέρος φράσεων).

Άλλη μία συγκριτική εργασία πάνω στο Ειρμολόγιο είναι αυτή του Μακρή²⁵³. Αξίζει να σημειωθεί εδώ πως η συγκεκριμένη εργασία αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για την παρούσα διατριβή. Ο Μακρής, έχοντας διαπιστώσει την αλλαγή που συνέβη στην τροπικότητα (*modality*) του Ειρμολογίου, παραθέτει για κάθε ήχο τρεις μελοποιητικές εκδοχές ενός ειρμού²⁵⁴. Έπειτα, παραθέτει συγκριτικά τους ειρμούς του κάθε ήχου σε βυζαντινή σημειογραφία και σε μεταγραφή στο πεντάγραμμο, και εξάγει συμπεράσματα πάνω στα μελωδικά χαρακτηριστικά τους (βαθμίδες καταλήξεων, έκταση, περιοχές της κλίμακας που χρησιμοποιούν οι φράσεις κ.λπ.).

²⁵⁰ Βλ. Troelsgård, ‘The Repertories of Model Melodies (*Automela*) in Byzantine Musical Manuscripts’.

²⁵¹ Βλ. Giuseppe Sanfratello, ‘Traces of ‘Simple Psalmody’ in Late- and Post-Byzantine Musical Manuscripts. Melodic, Modal and Textual Analysis of the *Kekragarion* Tradition’, *Cahiers de l’Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 86 (2017), <https://cimagl.saxo.ku.dk/download/86/86sanfratello1-63.pdf>.

²⁵² Βλ. Νικόλαος Μπούκας, ‘Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα’ (Διδακτορική Διατριβή, Κέρκυρα, Ελλάδα, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, 2004).

²⁵³ Βλ. Makris, ‘Adjustments of Modality in the Postbyzantine *Heirmologion*’.

²⁵⁴ Τα Ειρμολόγια που χρησιμοποιεί είναι το *Κρυπτοφέρρης ΕγII* για την παλαιά ανώνυμη παράδοση του Ειρμολογίου, το *Petropolitanus graecus 121* για την Κουκουζέλεια εκδοχή, και το σύντομο Ειρμολόγιο του Πέτρου Βυζαντίου.

Ο Αρβανίτης, σε σχετική ομιλία του σε συνέδριο, παρατηρεί πως αν και το αργό «Τη υπερμάχω» παρουσιάζεται ως μέλος παλαιόν, κανένα από τα βυζαντινά *Τη υπερμάχω* δεν μοιάζει με το μέλος που εξηγούν οι Τρεις Διδάσκαλοι στη Νέα Μέθοδο²⁵⁵. Αντιθέτως, αυτή η μορφή που εξηγούν οι Τρεις Διδάσκαλοι παρουσιάζεται στα χφφ από τον 18^ο αιώνα και μετά. Από την άλλη, υπάρχουν κάποια άλλα αργά μεταβυζαντινά *Τη υπερμάχω*, τα οποία φαίνεται να έχουν κάποια κοινά χαρακτηριστικά με αυτό του 18^{ου} αιώνα το οποίο μας παραδίδεται εξηγημένο στη Νέα Μέθοδο με τον χαρακτηρισμό “παλαιόν”. Ο Αρβανίτης μελετά ποια είναι η μελική σχέση των μεταβυζαντινών *Τη υπερμάχω* με τα προγενέστερα βυζαντινά, μεταξύ τους, και με το μέλος του 18^{ου} αιώνα το οποίο εξηγήθηκε από τους Τρεις Διδασκάλους. Συγκεκριμένα, λαμβάνει τα ανθολογημένα βυζαντινά και μεταβυζαντινά *Τη υπερμάχω*, τα ταξινομεί σε 5 ομάδες βάσει της ομοιότητάς τους, συγκρίνει τα χφφ των διαφορετικών ομάδων, και εντοπίζει τις ομοιότητες και τις διαφοροποιήσεις του μέλους. Τελικά, συμπεραίνει ότι το μέλος που παραδίδεται στον 18^ο αιώνα και εξηγείται στην Νέα Μέθοδο είναι αποτέλεσμα διαδοχικών αλλαγών που εντοπίζονται στα χφφ μέσα στο πέρασμα του χρόνου, και όχι αυτό που παραδίδεται στα χφφ της βυζαντινής περιόδου.

Η Κρητικού, εξετάζοντας τις ιδιαίτερες από κάθε άποψη κρητικές μελοποιήσεις της Κυριακής προσευχής του 16^{ου} και 17^{ου} αιώνα²⁵⁶, παρουσιάζει και περιγράφει διαδοχικά αποσπάσματα των εν λόγω συνθέσεων, αναδεικνύοντας τη μορφολογία τους. Στα πλαίσια της εργασίας της, προβαίνει σε μία συγκριτική ανάλυση, εντοπίζοντας τα κοινά και μη κοινά σημειογραφικά και μετροφωνικά χαρακτηριστικά των συνθέσεων, π.χ. φθορές, θέσεις, μελικές περιοχές εκτύλιξης της μελωδίας, μετροφωνία.

Οι Παπαδόπουλος και Πολυκαρπίδης, συγκρίνοντας τις εξηγήσεις δοξολογιών από τους Τρεις Διδασκάλους με άλλες Αγιορειτών εξηγητών, καθώς επίσης καταγραφές δοξολογιών στην πενταγραμμική σημειογραφία του Κιέβου (χφ Σινά 1477) με τις αντίστοιχες εξηγήσεις του Χουρμουζίου, διαπίστωσαν σημαντικές διαφοροποιήσεις²⁵⁷. Συγκεκριμένα, αντιπαρέβαλαν συγκριτικά και κατά φράση καταγραφές δοξολογιών, και εξέτασαν τις διαφορές τους μέσω ποιοτικής και στατιστικής ανάλυσης (ANOVA και t-Test hypothesis testing). Ως αποτέλεσμα, διαπίστωσαν πως η ερμηνεία των δοξολογιών δεν ήταν στατική, αλλά άλλαζε ανάλογα με την περιοχή και την εποχή ψαλμώδησης.

Ο Σπανουδάκης σε σχετικό άρθρο του εξετάζει την μελισματικότητα των αργών κεκραγαρίων του Ιωάννου Δαμασκηνού στους 8 ήχους²⁵⁸. Στα πλαίσια της έρευνάς του αναρωτιέται για το ποιες είναι οι κατανομές των χρόνων ανά συλλαβή στα αργά κεκραγάρια του Δαμασκηνού για κάθε ήχο. Προκειμένου να προσεγγίσει το ερώτημά του, μετρά ανά συλλαβή τους χρόνους που δαπανούνται και δημιουργεί τις αντίστοιχες κατανομές. Ως αποτέλεσμα,

²⁵⁵ Βλ. *Τη Υπερμάχω: από την πρώτη του καταγραφή στο σήμερα ψαλλόμενο «αρχαίον, αργόν, δίχορον»* (Αθήνα, Ελλάδα, 2018), <http://www.pemptousia.gr/?p=215421>.

²⁵⁶ Βλ. Φλώρα Κριτικού, ‘Οι μελοποιήσεις της Κυριακής προσευχής κατά τον 16ο και 17ο αι.: μορφολογική μελέτη’, στο *Ζ’ Διεθνές Συνέδριο Μουσικολογικό και Ψαλτικό ‘Θεωρία και Πράξη της Ψαλτικής Τέχνης’: Μορφολογία - Αισθητική* ([υπό δημοσίευση], Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, [υπό δημοσίευση]), https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MUSIC264/Cretan%20Pater%20noster_Kritikou.pdf.

²⁵⁷ Βλ. Polykarpidis και Papadopoulos, ‘Melismatic Elements in Heirmologic Chants from the 16th to the 19th Century’.

²⁵⁸ Βλ. Dimosthenis Spanoudakis, ‘Octaechia and Melismaticity in Byzantine Music. Collations and Musicological Reductive – Statistical Analysis’, *IMS Regional Association for the Study of Music of the Balkans*, *Musicologica Balcanica*, 2021, 181–99, <https://doi.org/10.26262/smb.v1i2>.

διαπιστώνει ότι οι κατανομές και στους 8 ήχους είναι παρόμοιες για τις αντίστοιχες λέξεις του ποιητικού κειμένου.

3.4. Οι σημαντικές συνεισφορές της εν γένει υπολογιστικής-συστηματικής μουσικολογίας πάνω στην σύγκριση σημειογραφικών μουσικών corpora

Στη συγκεκριμένη ενότητα, αναφέρονται στοχευμένα μερικές εργασίες που ανήκουν στο χώρο της υπολογιστικής-συστηματικής προσέγγισης της μουσικολογίας. Η στόχευση διαμορφώθηκε από δύο παράγοντες: Αφενός να παρουσιαστούν εργασίες που επεξεργάζονται corpora σε συμβολική μορφή, αφετέρου να παρουσιαστούν εργασίες οι οποίες είτε υιοθετήθηκαν ήταν αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για την παρούσα διδακτορική διατριβή.

Οι Conklin και Αναγνωστοπούλου σε σχετικό άρθρο τους κάνουν συγκριτική ανάλυση μοτίβων λαϊκών τραγουδιών²⁵⁹, πραγματοποιώντας *εξόρυξη ιδιαίτερων μοτίβων* (data mining of *distinctive patterns*) στην Κρητική μουσική²⁶⁰. Αναλυτικότερα, οι δύο ερευνητές αναζητούν την ομοιότητα των corpora σε επίπεδο μοτίβων. Όμως, κάθε ένα από αυτά τα μοτίβα θεωρούν πως δεν θα πρέπει να έχει την ίδια βαρύτητα. Για να επιτευχθεί η εξόρυξη των μοτίβων λαμβάνοντας υπόψιν την παραπάνω παρατήρηση, δημιουργούν και χρησιμοποιούν τον αλγόριθμο MGD (maximally general distinctive pattern)²⁶¹. Στη συνέχεια, υπολογίζουν για το κάθε μοτίβο έναν δείκτη βαρύτητας $\Delta(\text{μοτίβο})$ ο οποίος “ζυγίζει” δύο πιθανότητες εμφάνισης του εκάστοτε μοτίβου (corpus και anticorpus), και με αυτόν τον τρόπο εντοπίζουν τα *distinctive* μοτίβα. Βάσει αυτών των μοτίβων αναδύονται οι ομοιότητες και οι διαφορές των διαφορετικών corpora κρητικής λαϊκής μουσικής.

Η συγκεκριμένη εργασία είναι πολύ σημαντική γιατί η σύγκριση των corpora δεν γίνεται σε όλη τη μουσική επιφάνεια του κάθε κομματιού, αλλά σε μοτίβα, και μάλιστα όχι σε όλα, αλλά σε αυτά που φέρουν ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό (*distinctive*). Το πλεονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι πως μάς επιτρέπει να εξετάζουμε συγκριτικά μουσικά corpora χωρίς να ερευνούμε όλη τη μουσική επιφάνεια, άρα αφαιρείται ο *θόρυβος*²⁶².

Ιδιαίτερης μνείας και περιγραφής χρήζει η διδακτορική διατριβή του Fabian Moss «*Transitions of Tonality: A model-Based Corpus Study*»²⁶³. Ο Moss διερευνά την έννοια της τονικότητας και τις μεταβολές της στο πέρασμα του χρόνου. Όπως αναφέρεται και στον υπότιτλο, η περιγραφή και σύγκριση μουσικών corpora πραγματοποιείται μέσω μαθηματικών μοντέλων. Η διαπραγμάτευση του θέματος γίνεται μέσα από τρεις

²⁵⁹ Βλ. Darrell Conklin και Christina Anagnostopoulou, ‘Comparative Pattern Analysis of Cretan Folk Songs’, *Journal of New Music Research* 40, τχ. 2 (1 Ιούνιος 2011): 119–25, <https://doi.org/10.1080/09298215.2011.573562>.

²⁶⁰ Ένα μοτίβο είναι distinctive εάν παρουσιάζει μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης σε ένα corpus σε σύγκριση με ένα anticorpus. Για περισσότερες πληροφορίες, βλ. Darrell Conklin, ‘Discovery of distinctive patterns in music’, επμ.χ. Christina Anagnostopoulou και Rafael Ramirez, *Intelligent Data Analysis* 14, τχ. 5 (10 Σεπτέμβριος 2010): 547–54, <https://doi.org/10.3233/IDA-2010-0438>.

²⁶¹ Για μία ανανεωμένη εκδοχή αυτού του αλγόριθμου, βλ. Darrell Conklin, ‘Mining contour sequences for significant closed patterns’, *Journal of Mathematics and Music* 15, τχ. 2 (4 Μάιος 2021): 112–24, <https://doi.org/10.1080/17459737.2021.1903591>.

²⁶² Για περισσότερες πληροφορίες για τον θόρυβο, βλ. υποσημείωση 205.

²⁶³ Βλ. Moss, ‘Transitions of Tonality’.

προσεγγίσεις των *corpora*, οι οποίες ορίζουν αντίστοιχα τρία διαφορετικά επίπεδα “θέασης” των μουσικών κομματιών: μικρο-αναλυτικό, μεσο-αναλυτικό, και μακρο-αναλυτικό (*microanalysis*, *mesoanalysis*, *macroanalysis*). Οι μέθοδοι και των τριών προσεγγίσεων εφαρμόζονται σε *corpora* που αναπαριστούν τη μουσική με συμβολικό τρόπο (*symbolic data*).

Για κάθε επίπεδο ο Moss χρησιμοποιεί διαφορετική *αναπαράσταση των δεδομένων*. Όταν εξετάζει τη μουσική επιφάνεια των κομματιών με όλη τους τη λεπτομέρεια (*musical surface*), εφαρμόζει μόνο μικρο-αναλυτική προσέγγιση, γεγονός που αναγκάζει το πλήθος των υπό εξέταση δεδομένων να είναι μικρό· εν προκειμένω εξετάζεται ένα κομμάτι σε αυτό το επίπεδο. Αντιθέτως, για την εξέταση και σύγκριση μεγάλων *corpora*, χρησιμοποιεί δημιουργημένους από μουσικολόγους “μουσικούς σχολιασμούς” των κομματιών (*annotations*) οι οποίοι αποτελούν μουσικές αφαιρέσεις (*redundancies*) της μουσικής επιφάνειας.

Στην μικρο-αναλυτική προσέγγιση, ο Moss εφαρμόζει παραδοσιακή neo-riemannian ανάλυση στο σονέτο 47 «*del Petrarca*» του Franz Liszt. Στη μεσο-αναλυτική προσέγγιση, χρησιμοποιεί αρχικά ένα πλήθος στατιστικών δεικτών, μετρητών, και συναρτήσεων για την συγκριτική περιγραφή των *corpora* σε επίπεδο ανεξάρτητων συγχορδιών (π.χ *απλή, σταθμισμένη και συνημιτοειδής Jaccard ομοιότητα, λόγος λεξικών τύπων προς λέξεων (type-token ratio), νόμος του Zipf*). Στη συνέχεια, χρησιμοποιεί μαρκοβιανά διγράμματα (*bigrams*)²⁶⁴ των συγχορδιών και διάφορες εντροπιακές μετρήσεις προκειμένου να εξετάσει τις αποστάσεις των *corpora* σε επίπεδο μεταβάσεων (*chord transitions*)²⁶⁵. Τέλος, για την μακρο-ανάλυση ο Moss χρησιμοποιεί μεταξύ άλλων *κατανομές τονικών κλάσεων (pitch class distributions), Λανθάνουσα Ανάθεση Dirichlet (Latent Dirichlet Allocation)*, και αποστάσεις Jensen-Shannon, προκειμένου να διερευνήσει την μελωδική εξέλιξη των συγχορδιών διαφορετικών *corpora* και να συγκρίνει τις αποστάσεις τους. Άλλη μία πολύ σημαντική συνεισφορά του Moss στον χώρο της διερεύνησης του Τονικού Προφίλ είναι η ανάπτυξη του *μοντέλου Τονικής Διάχυσης (Tonal Diffusion model)*. Πρόκειται για ένα μοντέλο που προεκτείνει το Tonnetz μοντέλο²⁶⁶, το οποίο με τη σειρά του αποτελεί μία διατεταγμένη εκδοχή στο χώρο της απλής *κατανομής τονικών κλάσεων*²⁶⁷. Η προσφορά του Moss είναι πολύ σημαντική και σίγουρα μπορεί να χαρακτηριστεί ως η τελευταία λέξη της επιστήμης στον χώρο της υπολογιστικής μουσικολογίας τη στιγμή που γράφεται αυτό το κείμενο.

Ο Cornelissen, στο άρθρο του «*Mode Classification and Natural Units in Plainchant*», διερευνά κατά πόσο τα χαρακτηριστικά τονικό ύψος, διάστημα, και μελωδικό περίγραμμα των μουσικών κειμένων Γρηγοριανής μονωδιακής μουσικής είναι *ιδιαίτερα για κάθε τρόπο*

²⁶⁴ Περισσότερες πληροφορίες για τα μαρκοβιανά μοντέλα, βλ. εδώ το κεφάλαιο «4.5. Αλυσίδα Markov ή διαδικασία Markov».

²⁶⁵ Σημειώνουμε πως την μέθοδο με τα διγράμματα και τις εντροπιακές μετρήσεις την χρησιμοποιούμε και εμείς στα δικά μας *corpora*.

²⁶⁶ Όπως πληροφορούμαστε από το Wikipedia, ο όρος Tonnetz προέρχεται από τη σύνθεση δύο γερμανικών λέξεων (*tone + network*) και είναι ένα εννοιολογικό διάγραμμα πλέγματος το οποίο αντιπροσωπεύει τον τονικό χώρο. βλ. ‘Tonnetz’, στο Wikipedia, 9 Φεβρουάριος 2022, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tonnetz&oldid=1070870956>.

²⁶⁷ βλ. επίσης Lieck, Moss, και Rohrmeier, ‘The Tonal Diffusion Model’.

(mode)²⁶⁸. Με άλλα λόγια, εξετάζει κατά πόσο οι τιμές που λαμβάνουν κάποια χαρακτηριστικά υποδεικνύουν την ταυτότητα του εκάστοτε τρόπου²⁶⁹.

Ο Cornelissen ακολουθεί τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις²⁷⁰. Αρχικά, ακολουθεί την κλασσική προσέγγιση, η οποία προέρχεται από τον κλάδο της Ιστορικής Μουσικολογίας, και εντοπίζει για το κάθε κομμάτι τους τέσσερις φθόγγους που θεωρούνται χαρακτηριστικοί για την τροπικότητά του: τον αρχικό, τον τελικό, τον χαμηλότερο, και τον υψηλότερο. Έπειτα, εφαρμόζοντας την εργασία των Huron και Veltman²⁷¹, εξετάζει κατά πόσο οι κατανομές των pitch-class στα διάφορα κομμάτια αναδεικνύουν τη διακριτότητα των οκτώ τρόπων. Τέλος, χρησιμοποιεί τον δείκτη *term frequency-inverse document frequency*, προκειμένου να εξετάσει κατά πόσο οι διάφορες μικρές ακολουθίες τιμών ενός χαρακτηριστικού (token) είναι ιδιαίτερες για κάθε τρόπο. Αξίζει να σημειωθεί πως ο Cornelissen επανέλαβε την τελευταία μέθοδο για πολλά διαφορετικά μεγέθη ακολουθιών (νεύμα, συλλαβή, λέξη, uni-gram έως 16-grams, Poisson 3, Poisson 5, και Poisson 7) και χαρακτηριστικών (φθόγγος, εξαρτημένο και ανεξάρτητο διάστημα, εξαρτημένο και ανεξάρτητο μελωδικό περίγραμμα).

Για την αξιολόγηση της κάθε προσέγγισης (evaluation) εφαρμόστηκε μία διαδικασία ταξινόμησης (classification task), με τη λογική πως το υψηλότερο ποσοστό σωστής ταξινόμησης σηματοδοτεί και καλύτερη προσέγγιση.

Τα αποτελέσματα είναι εντυπωσιακά, καθότι όλες οι μέθοδοι, αν και εστιάζουν σε διαφορετικά χαρακτηριστικά ή σε διαφορετικές τιμές αυτών, λειτούργησαν αποδοτικά με εξαιρετική επιτυχία, προσδιορίζοντας τον τρόπο στον οποίο ανήκει το εκάστοτε κομμάτι, με μικρό βαθμό σφάλματος. Τα πιο υψηλά ποσοστά επιτυχίας εμφάνισε η τρίτη προσέγγιση, όταν λαμβανόταν ως μήκος της ακολουθίας του χαρακτηριστικού (length of token) αυτό των συλλαβών ή/και των λέξεων του ποιητικού κειμένου.

Στο κεφάλαιο 3 παρουσιάστηκε η επισκόπηση της βιβλιογραφίας που ήταν σχετική με το θέμα της παρούσας διδακτορικής διατριβής. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι μαθηματικές και προγραμματιστικές έννοιες που αποτέλεσαν την πρώτη ύλη για τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που επιλέξαμε.

²⁶⁸ Βλ. Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne, 'Mode classification and natural units in plainchant'.

²⁶⁹ Θα πρέπει να σημειωθεί πως η εργασία του Cornelissen αποτέλεσε πηγή έμπνευσης για την δική μας διδακτορική διατριβή.

²⁷⁰ Βλ. 'Tf-Idf', στο *Wikipedia*, 11 Φεβρουάριος 2022, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Tf%E2%80%93idf&oldid=1071253989>.

²⁷¹ Βλ. David Huron και Joshua Veltman, 'A Cognitive Approach to Medieval Mode: Evidence for an Historical Antecedent to the Major/Minor System', *Empirical Musicology Review* 1 (2006): 33–55, <https://doi.org/10.18061/1811/24072>.

Κεφάλαιο 4. Στοιχεία Μαθηματικών και Θεωρίας Πληροφοριών

Σε αυτό το κεφάλαιο περιγράφονται οι απαραίτητες μαθηματικές και προγραμματιστικές έννοιες που χρησιμοποιούνται από τις μεθοδολογικές προσεγγίσεις που υιοθετήσαμε. Κρίνουμε απαραίτητη την περιγραφή αυτών των εννοιών για την κατανόηση και τη μουσικολογική ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Δεδομένου του ότι η παρούσα εργασία κατατίθεται σε τμήμα Μουσικολογίας, οι παρακάτω περιγραφές δεν στοχεύουν στην απολύτως τυπική μαθηματική περιγραφή των εννοιών και δεν έχουν σκοπό να χρησιμοποιηθούν ως αποδεικτικά εργαλεία των κλάδων στις οποίες ανήκουν. Γι' αυτό το λόγο παραλείπονται αρκετά μαθηματικά στοιχεία, και η ακριβολογία των πραγμάτων παραθεωρείται χάριν της κατανόησης των εν λόγω εννοιών.

Οι έννοιες που αναπτύσσονται παρακάτω είναι οι εξής: ανεξάρτητη πιθανότητα, υπό συνθήκη πιθανότητα, στοχαστική διαδικασία, μοντέλα Markov, Εντροπία, από κοινού Εντροπία, απόσταση Kullback-Leibler, απόσταση Jensen-Shannon, παραβολή και κυρτότητα, και παλινδρόμηση. Ο έμπειρος αναγνώστης που θεωρεί οικίες τις συγκεκριμένες έννοιες μπορεί να παραλείψει το συγκεκριμένο κεφάλαιο.

4.1. Η πιθανότητα ως εργαλείο περιγραφής της μουσικής

Ήδη από την πρώτη δημοσίευση του άρθρου του Shannon “A mathematical theory of communication” το 1948, αλλά και πιο emphaticά μετά την αναδημοσίευση του παραπάνω άρθρου μαζί με το άρθρο του Warren Weaver “Recent Contributions to the mathematical theory of communication” το 1949, τέθηκε η βάση της περιγραφής της μουσικής μέσω του συστήματος επικοινωνίας του Shannon²⁷². Η εργασία του Shannon, πέρα από τις επιστήμες της τεχνολογίας, επηρέασε σχεδόν όλες τις ανθρωπιστικές επιστήμες, αφού η ισχύ της φαίνεται πως ήταν – και συνεχίζει μέχρι σήμερα να είναι – ευρύτατη. Ο Weaver στις πρώτες προτάσεις της εισαγωγής του μας πληροφορεί για αυτήν την “καθολικότητα”: «Η λέξη επικοινωνία θα χρησιμοποιηθεί εδώ με πολύ ευρεία έννοια [προκειμένου] να συμπεριλάβει όλες τις διαδικασίες με τις οποίες ένα μυαλό μπορεί να επηρεάσει ένα άλλο. Αυτό, φυσικά, δεν περιλαμβάνει μόνο τον γραπτό και προφορικό λόγο, αλλά και τη μουσική, τις εικαστικές τέχνες, το θέατρο, το μπαλέτο και στην πραγματικότητα όλη την ανθρώπινη συμπεριφορά»²⁷³.

²⁷² Βλ. ‘A Mathematical Theory of Communication’, στο *Wikipedia*, 29 Αύγουστος 2021, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=A_Mathematical_Theory_of_Communication&oldid=1041177569.

²⁷³ “The word communication will be used here in a very broad sense to include all of the procedures by which one mind may affect another. This, of course, involves not only written and oral speech, but also music, the pictorial arts, the theatre, the ballet, and in fact all human behavior”. Βλ. Claude Elwood Shannon και Warren Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, 21. print (Urbana: University of Illinois Press, 1998), 3.

Σημείο σύνδεσης της μουσικής με τη θεωρία του Shannon αποτελεί η περιγραφή της μουσικής ως ένα πιθανοτικό μοντέλο. Σπουδαία συνεισφορά στη περιγραφή αυτής της σύνδεσης αποτελούν οι εργασίες του Leonard Meyer²⁷⁴. Από τις μνημειώδεις περιγραφές του Meyer για τη σχέση θεωρίας της επικοινωνίας και μουσικής ξεχωρίζει η παρατήρηση ότι «τα μουσικά είδη είναι εσωτερικά συστήματα πιθανοτήτων». Μεταξύ των επιχειρημάτων αυτής της παρατήρησης είναι πως οι κανόνες που περιγράφονται στα συνήθη μουσικά θεωρητικά χρησιμοποιούν εμμέσως τις πιθανότητες. Μάλιστα, συμπληρώνει ο Meyer, πως αυτό δεν αφορά μόνο τη δυτική μουσική, αλλά και τις “αρχαίες” και τις “λαϊκές” μουσικές²⁷⁵.

Ξεκινώντας, λοιπόν, από αυτό το επιχείρημα, παρουσιάζονται στη συνέχεια ενδεικτικά παραδείγματα μουσικών θεωρητικών και μουσικολογικών εργασιών της Βυζαντινής μουσικής στα οποία κρύβεται η έννοια της πιθανότητας ως εργαλείο περιγραφής της μουσικής. Όπως γίνεται αντιληπτό, η έννοια της πιθανότητας εντοπίζεται μέσω των ποιοτικών χαρακτηρισμών που δείχνουν συχνότητα (π.χ.: *συνήθως, σπανίως, ως επί το πλείστον, ενίοτε, πολλάκις, συχνότατα* κ.ά., ή ακόμη και με τις ακραίες περιπτώσεις που δηλώνουν βεβαιότητα: *πάντα, ποτέ*) που έχουν ως στόχο την περιγραφή της συχνότητας εμφάνισης διάφορων στοιχείων της μουσικής. Επειδή η παρούσα προσέγγιση εστιάζει – κυρίως – στην περιγραφή της ίδιας της μελωδίας και – δευτερευόντως – της σημειογραφίας, παρουσιάζονται παραδείγματα που περιγράφουν με λανθάνοντα πιθανοτικό τρόπο είτε τη μελωδία κάποιου/ων κομματιού/ών είτε τη σημειογραφία. Στα πλαίσια της περιγραφής της μελωδίας συμπεριλαμβάνονται και περιπτώσεις που περιγράφεται κάποιος ήχος, αφού ο ήχος κατανοείται ως ένα πλαίσιο (framework) περιγραφής μίας ομάδας μελωδιών (σχετικά με αυτό βλέπε παρακάτω).²⁷⁶

Από το θεωρητικό του Γρηγορίου Πρωτοψάλτου²⁷⁷:

- «Αυτός [=ο πλάγιος του πρώτου ανεανες] οδεύει επί μεν το οξύ κατά τον τροχόν, επί δε το βαρύ κατά το διά πασών σύστημα· ως επί το πολύ **φιλεί** να βαρύνει τον ζω, όχι γενικώς όμως. Έχει δεσπίζοντας φθόγγους τον γα, τον δι, τον κε, τον βαρύν ζω και τον νη, κάμνει τας μικράς αυτού καταλήξεις εις τον κε και εις τον εαυτόν του, **σπανίως** δε και εις την αντιφωνίαν αυτού επί το βαρύ, καθώς εις το Άγγελος πρωτοστάτης του [Ιωάννου] Κλαδά, εν τω Χαίρε του πεσόντος Αδάμ, ...»
- «[Ο πρώτος ήχος] οδεύει κατά τον τροχόν και κατά το οξύ και κατά το βαρύ, ωσάν οπού εις τον τέταρτον τόνον μετά την βάσιν αυτού επί το βαρύ δεικνύει μέλος πα **ως επί το πλείστον**, ...»
- «Αυτός ο από του πα αρχόμενος πρώτος [...] **ενίοτε** καταλήγει εντελώς εις τον κε.»
- «[Ο βου του λεγέτου] **σπανίως** επταφωνεί [...], ποιεί τα ατελείς καταλήξεις και εις τον δι και εις τον εαυτόν του, εντελώς όμως **πάντοτε** καταλήγει εις την βάσιν του.»

²⁷⁴ Βλ. Leonard Meyer, *Emotion and Meaning in Music* (Chicago and London: University of Chicago Press, 1956)· Leonard B. Meyer, ‘Meaning in Music and Information Theory’, *The Journal of Aesthetics and Art Criticism* 15, τχ. 4 (1 Ιούνιος 1957): 412–24, <https://doi.org/10.2307/427154>.

²⁷⁵ Βλ. Meyer, ‘Meaning in Music and Information Theory’, 414.

²⁷⁶ Αξίζει να σημειωθεί πως η απουσία τέτοιων περιγραφών σε άλλα θεωρητικά και μουσικολογικά κείμενα δεν συνυποδηλώνει και την απουσία αυτής της σχέσης, δηλαδή της «περιγραφής της μουσικής» και των «πιθανοτήτων».

²⁷⁷ Βλ. Εμμανουήλ Γιαννόπουλος, *Θεωρητικές υπηγήσεις και μουσικές κλίμακες Γρηγορίου πρωτοψάλτου*, 1η έκδ. (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: University Studio Press, 2011), 104–5.

- «Ο γα είναι τρίτος φθόγγος της διά πασών και τρίτος ήχος παρά τοις εκκλησιαστικοίς. Αυτός όταν οδεύει κατά την ιδέαν των παπαδικών φυλάττει τα διαστήματα της κλίμακας του νη και οδεύει επί του γα ως από του νη, **σπανίως** όμως αντιφωνεί επί το οξύ, ομοίως και επί το βαρύ, τριφωνεί δε **συνεχώς** και επί το οξύ και επί το βαρύ όπου **φιλεί** και να διατρίβη, καθώς και εις την άνω τριφωνίαν αυτού. **Ενίστε** οδεύει κατά τον τροχόν, αναπαύεται εντελώς εις τον πα και εις τον εαυτόν του, **πολλάκις** δε και εις τον νη και καταλήγει εντελώς εις τον εαυτόν του. **Πολλάκις** όμως ποιεί την τελεία κατάληξιν του εις τον πα [...]. Οδεύει **ως επί το πλείστον** κατά το τετράχορδον σύστημα [...] **πολλάκις** όμως οδεύει και κατά τον τροχόν. Διατρίβει ως επί το **πλείστον** εις τον κε, αναπαύεται **συνεχώς** εις τον πα, **ενίστε** δε και εις τον νη ...»

Από το θεωρητικό του Χουρμουζίου²⁷⁸:

- «[ο πλάγιος του τετάρτου] έχει δε ίσον τον τόνον νη, **πολλάκις** όμως λαμβάνει ίσον τον γα ...»

Από τις μουσικολογικές εργασίες, εξαιρετική περίπτωση αποτελεί η εργασία του Αμαργιανάκη πάνω στα στιχηρά του δευτέρου ήχου²⁷⁹. Η σημαντικότητα της εργασίας αυτής είναι ιδιαίτερος μεγάλη διότι, παρόλο που η βασική λογική και προσέγγιση ανήκει στην ιστορική μουσικολογία (formulas, συμπλοκές σημαδιών, σημειογραφικές παρατηρήσεις κ.λπ.), η μεθοδολογία περιέχει πολλά στοιχεία συστηματικής προσέγγισης. Πρώτον, μέσα στην εργασία διακρίνονται μία σειρά από σημειογραφικές formulae οι οποίες, αναλόγως του σημείου που εντοπίζονται εντός μιας μουσικής φράσης, χαρακτηρίζονται ως Opening, Medial, Cadential ή Connective²⁸⁰. Η τακτική αυτή παραπέμπει στις τεχνικές αναγνώρισης προτύπων και ταξινόμησης της συστηματικής-υπολογιστικής μουσικολογίας (pattern recognition, pattern classification). Συγκεκριμένα, ο Αμαργιανάκης δημιουργεί άτυπα χαρακτηριστικά προκειμένου να κατατάξει τις φράσεις των μουσικών κομματιών που εξετάζει σε ομάδες. Δεύτερον, αναφέρει πόσες φορές και σε ποια σημεία εμφανίζεται κάθε formula μέσα στο εξεταζόμενο corpus, ομαδοποιώντας τες σύμφωνα με τον χαρακτηρισμό που έχουν λάβει²⁸¹. Αυτή η διαδικασία παραπέμπει έμμεσα στην έννοια των πιθανοτήτων, αφού μπορούμε να μετρήσουμε τη συχνότητα εμφάνισης της κάθε formula:

- [Ακολουθεί παράδειγμα περιγραφής μίας formula²⁸²]

²⁷⁸ Βλ. Γεώργιος Χουρμουζίου Χαρτοφύλαξ, *Εισαγωγή εις το θεωρητικόν και πρακτικόν της εκκλησιαστικής μουσικής: κατά την νέαν της μουσικής μέθοδον, συντεθείσα μεν παρά Χρυσάνθου του εκ Μαδύτων: επιδιορθωθείσα εις πολλά ελλείποντα δε και μεταφρασθείσα εις το απλούστερον*, επιμέλ. Εμμανουήλ Γιαννόπουλος, 1η έκδ. (Θεσσαλονίκη: University Studio Press, 2002), 94.

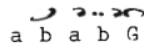
²⁷⁹ Βλ. George Amargianakis, 'An Analysis of Stichera in the Deuterios Modes', *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 1, τχ. 22 (1977)· George Amargianakis, 'An Analysis of Stichera in the Deuterios Modes', *Cahiers de l'Institut Du Moyen-Âge Grec et Latin* 2, τχ. 23 (1977).

²⁸⁰ Βλ. Amargianakis, 'An Analysis of Stichera in the Deuterios Modes', 1977, 14.

²⁸¹ Βλ. Amargianakis, 19–51.

²⁸² Βλ. Amargianakis, 20–21.

Formula No. 3

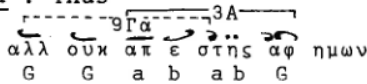


50 cases. Distribution:

- A. Opening 39 cases.
- B. Medial 11 cases.

Details:

- A.a At the beginning of the last unit of E colons. There is no preceding MeSi (3,11.12,5.13,3.13,6.24,11..in all 36 cases).
- A.b At the beginning of one-line colons preceded by a cadence on G +MeSi Ÿ (12,8.21,3.111,9). Formula 3 then begins on G instead of a. Thus



Here it might be considered a conjunct group of two formulas, viz. 9Γα+3A.

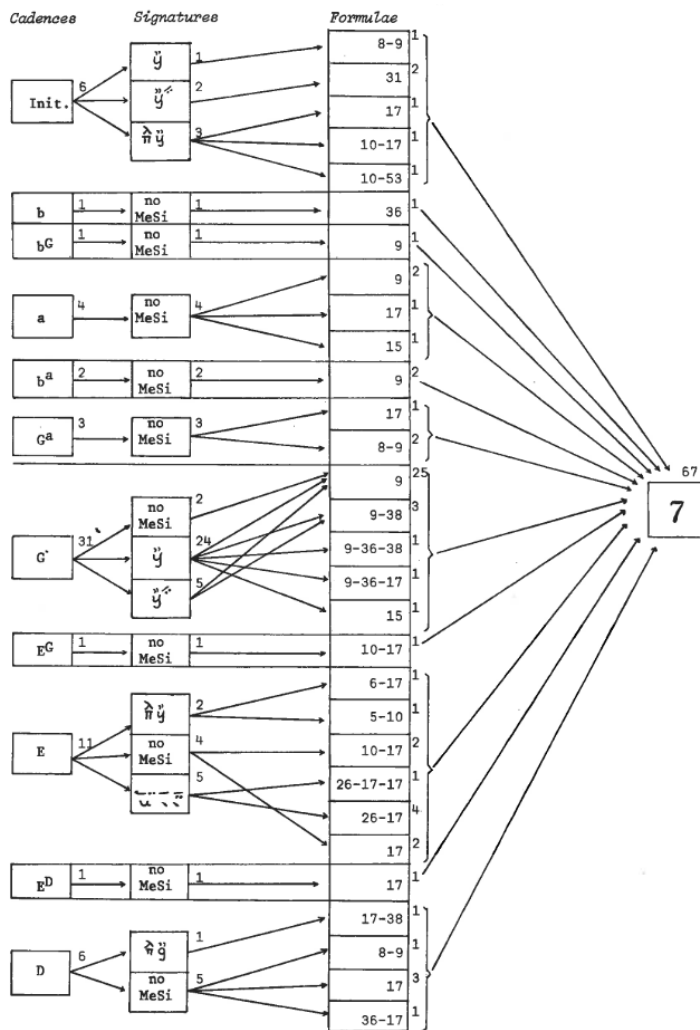
- B. 11,13/14.16,6.29,12/13.38,5/6.48,10.84,22.95,15/16.97,15.103,2.103,18.111,1/2.

Formula 3 is invariably followed either by the cadential formula No. 1 or by the cadential group 16+1.

Εικόνα 6 Απόσπασμα από την διδακτορική διατριβή του Αμαργιανάκη.

Η εργασία του Αμαργιανάκη παρουσιάζει ενδιαφέρον και για ακόμη έναν λόγο: σε αρκετά σημεία παρατηρούνται να δίνονται πληροφορίες σχετικά με την σχέση των formulae. Για παράδειγμα ας δούμε την τελευταία πρόταση από το παραπάνω παράδειγμα: «Η formula 3 ακολουθείται πάντοτε είτε από την formula 1 είτε από την καταληκτική ομάδα [formulas] 16+1». Χαρακτηριστικό μάλιστα είναι και το διάγραμμα που χρησιμοποιεί προκειμένου να περιγράψει αποδοτικότερα με ποιο τρόπο συγκεκριμένες καταλήξεις ακολουθούνται από συγκεκριμένες μαρτυρίες, οι οποίες με τη σειρά τους ακολουθούνται από συγκεκριμένες formulae (Εικόνα 7). Τέτοια παραδείγματα εντοπίζονται σε πολλά σημεία εντός αυτής της εργασίας και οδηγούν – αβίαστα – στο συμπέρασμα πως ο Αμαργιανάκης προσπαθεί να δείξει ότι οι formulae δεν τοποθετούνται τυχαία η μία δίπλα στην άλλη. Αυτή η παρατήρηση μπορεί να περιγραφεί αποδοτικότερα μέσω των Hidden Markov Models²⁸³.

²⁸³ Πρβλ. Mavromatis, 'The Eχοi [Modes] of Modern Greek Church Chant in Written and Oral Transmission'. Περί των μοντέλων Markov βλέπε εδώ σελίδα 10.



Εικόνα 7 Η σελίδα 25 της διδακτορικής του Αμαργιανάκη όπου κάνει χρήση γραφήματος επεξηγεί την σειρά εμφάνισης των καταλήξεων, μαρτυριών και εναρκτήριων formulae²⁸⁴.

Από την διδακτορική διατριβή του Μπούκα²⁸⁵:

- «Η απλή και σχετικά **σπάνια** καταληκτική θέση που ακολουθεί, αναγράφεται στα Ειρμολόγια G, Y, Si1, H-2, Si3. (Σχήμα) Σε αντίθεση με την προηγούμενη καταληκτική θέση, που απαντάται σπάνια, η ακόλουθη εμφανίζεται συχνά στα Ειρμολόγια G, Y, D, Ca».

Από την εργασία του Αρβανίτη²⁸⁶:

- «Σίγουρα, η Οξεία και η Πεταστή βρίσκονται **πολύ συχνά** πάνω σε τονισμένες συλλαβές, όμως το **ποσοστό** των ατόνων συλλαβών που φέρουν αυτά τα σημάδια είναι **τόσο υψηλό**, που αυτός ο ισχυρισμός δεν μπορεί να δικαιολογηθεί πλήρως».

²⁸⁴ Βλ. Amargianakis, 'An Analysis of Stichera in the Deuteros Modes', 1977, 25.

²⁸⁵ Βλ. Μπούκας, 'Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα', 263.

²⁸⁶ Βλ. Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση της παλαιάς σημειογραφίας', 153, 318, 325.

- «Στην όλη έρευνά μας δεν έχουμε βρει παρά μόνο μία ή δύο περιπτώσεις που μπορούν να θεωρηθούν τέτοιες, ένα **απειροελάχιστο ποσοστό** εξαιρέσεων, που απλώς επιβεβαιώνει τον κανόνα».
- «Όσο προχωράμε σε περισσότερο μελισματικά τμήματα των μελών και σε (μετρίως) μελισματικά στιχηρά καθεαυτά (όπως π.χ. τα Εωθινά), το **ποσοστό** των τρισήμων **αυξάνει**».

Από την εργασία του Ανδρίκου²⁸⁷:

- «Πέρα από αυτές τις περιπτώσεις, στα έργα του Νικολάου συναντάται **συχνά** και το φαινόμενο τής καθοδικής κίνησης του μέλους μετά από σύζευξη ενός χρωματικού τετραχόρδου και ενός αντίστοιχου πενταχόρδου...».

Από την εργασία του Χαλδαιάκη²⁸⁸:

- «Ένα σχηματισμό αντικενώματος, τον οποίο ο Παρθένιος χρησιμοποιεί –**συχνότατα** – διττώς ως αρκτικό μέλισμα ή ως ενδιάμεση μελική ανάπτυξη, με κατάληξη – αντίστοιχα – στη βάση ή στη μεσότητα του ήχου».

Από την εργασία του Γιαννόπουλου²⁸⁹:

- «Η μελωδική έκταση του μέλους αναπτύσσεται από τον χαμηλό δι όπου το μέλος αναπαύεται **τρεις φορές**, ακουμπά **κάποιες φορές** τον υψηλό Βου με χρήση του πενταχόρδου συστήματος, ενώ στο β' κράτημα κορυφώνεται στον υψηλό Γα με ανάβαση τριφωνίας».

Από την εργασία του Καρανίου²⁹⁰:

- «Κατά την εκτύλιξη του μέλους παρατηρούνται παροδικές μεταβάσεις από διάφορους ήχους, **κυρίως** του διατονικού γένους, και κίνηση του μέλους σε μια έκταση δύο διαπασών, από τον χαμηλό κε μέχρι τον άνω Κε. Ο **βασικός** ήχος του μαθήματος είναι ο διατονικός α. Το σύστημα που **επικρατεί** είναι το οκτάχορδο, αλλά **συχνά** γίνεται χρήση και του τροχού, **κάποιες μάλιστα φορές** με μετάθεση της βάσης κατά τριφωνίαν, όπως στη φράση «και πάλιν ερώ χείρε, ο σος Υιός ανέστη», που αντιστοιχεί στο τμήμα 6 της σύνθεσης».

Από την εργασία του Τζουραμάνη²⁹¹:

- «Ο Κουλιδάς διατηρεί την παλαιά βάση του ήχου στον φθόγγο κε και έτσι το μέλος με το σύστημα του τροχού κινείται **πολύ συχνά** επί το βαρύ, πραγματοποιώντας ατελείς και εντελείς καταλήξεις 4 φωνές κάτω στην βάση του πλαγίου πρώτου, και ατελείς καταλήξεις στην μεσότητα του ήχου στον φθόγγο γα. Επί το οξύ, το μέλος κινείται στο πεντάχορδο (κε-βου') με καταλήξεις στη βάση του ήχου στον φθόγγο

²⁸⁷ Βλ. Νίκος Ανδρίκος, *Η εκκλησιαστική μουσική της Σμύρνης (1800-1922)*, 2η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Τόπος, 2015), 205.

²⁸⁸ Βλ. Χαλδαιάκης, *Ο πολυέλεος Παρθενίου ιερομονάχου του Μετεωρίτου*, 66.

²⁸⁹ Βλ. Εμμανουήλ Γιαννόπουλος, «Ρώσιν διά του ραντίσματος', ήχος α', κείμενο και μέλος Δανιήλ πρωτοψάλτου', στο *Μαθηματάριον· ερμηνευτική και μουσικολογική σπουδή*, επιμέλ. Κωνσταντίνος Σκαρμούτσος, 1η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ιερά Μονή Παρακλήτου, 2017), 375–80.

²⁹⁰ Βλ. Γραμμένος Καρανός, «Ο άγγελος εβόα', ήχος α', μέλος Μπαλασίου ιερέως", στο *Μαθηματάριον· ερμηνευτική και μουσικολογική σπουδή*, επιμέλ. Κωνσταντίνος Σκαρμούτσος, 1η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ιερά Μονή Παρακλήτου, 2017), 328.

²⁹¹ Βλ. Τζουραμάνης, *Αναστασιματάρια*, 4, 37.

κε. Η κίνηση στη διφωνία του ήχου με ατελείς καταλήξεις στον άνω νη δεν είναι στοιχείο που θα λέγαμε ότι χαρακτηρίζει το μέλος του Κουλιδά. Τις **περισσότερες φορές** που την συναντούμε λειτουργεί ως μια μελωδική γέφυρα – ένα προωθούν στοιχείο – για το πέρασμα στο επόμενο μουσικό κώλον με τον συνδυασμό των εμφώνων και αφώνων χαρακτήρων που βλέπουμε στη συνέχεια. Το ίδιο μελωδικό χαρακτηριστικό θα δούμε και σε άλλους διατονικούς ήχους».

- «Ός προς την μορφολογία του μέλους πρέπει να υπογραμμίσουμε ότι στη σύνθεση του Κουλιδά θα βρούμε **πολύ συχνά** καταλήξεις μια φωνή κάτω από την βάση στο φθόγγο νη (έσω νενανώ). [...] Εντύπωση προκαλεί το γεγονός ότι ο Δανιήλ **δεν έχει καμία** καταληκτική θέση στον φθόγγο νη, ενώ στο Δοξασταρίου του Πέτρου Πελ/σίου **θα βρούμε παρόμοιες** καταλήξεις με την παρακάτω μορφή.[...] Ένα μορφολογικό στοιχείο της παλαιότερης ασματικής παράδοσης των στιχηρών του πλαγίου δευτέρου που **διατηρείται αρκετές φορές** στη σύνθεση του Κουλιδά είναι η πραγματοποίηση ατελών καταλήξεων στη διφωνία του ήχου στον φθόγγο γα. Αντίθετα, στο Αναστασιματάριο του Δανιήλ το εν λόγω χαρακτηριστικό το επισημάναμε μόνο **δύο φορές** στο δογματικό θεοτοκίο του εσπερινού, γεγονός που φανερώνει την **σταδιακή μείωση** του κατά τη μετάβαση από το παλαιό στο νέο στιχηραρικό μέλος του Πέτρου Πελοποννησίου, όπου πλέον οι καταλήξεις στον φθόγγο γα **καταργούνται**».

Υπάρχει άλλη μία περίπτωση Βυζαντινής μουσικολογικής εργασίας στην οποία όχι μόνο γίνεται ρητή χρήση πιθανοτήτων, αλλά και άτυπων μαρκοβιανών μοντέλων· πρόκειται για την περίπτωση της διδακτορικής του van Biezen. Συγκεκριμένα, ο van Biezen χρησιμοποιεί πίνακες μαρκοβιανής λογικής προκειμένου να δημιουργήσει μία *μουσική γραμματική* του Παλαιού ανώνυμου Βυζαντινού Ειρμολογίου. Μέσα από αυτούς τους πίνακες, και από άλλες παρατηρήσεις σχετικές με την συστηματικότητα των σημαδιών, προτείνει έναν τρόπο ερμηνείας των Παλαιών Ειρμολογίων που είναι γραμμένα σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία²⁹².

Από τα παραπάνω παραδείγματα καθίσταται σαφές πως η έννοια των πιθανοτήτων – όπως ορίζονται στα Μαθηματικά, να μεν δεν έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως για την περιγραφή της μελωδίας της Βυζαντινής μουσικής, αλλά σχεδόν πάντα υπονοείται ή χρησιμοποιείται με ποιοτικούς τρόπους όταν χρειάζεται να περιγραφεί η μελωδία κάποιου κομματιού.

4.2. Ανεξάρτητη πιθανότητα

Στην παρούσα εργασία, η έννοια της πιθανότητας ορίζεται όπως στα Μαθηματικά²⁹³: Η *πιθανότητα* είναι μία μετρήσιμη περιγραφή του πόσο πιθανό είναι να συμβεί ένα γεγονός, ή του πόσο πιθανό είναι μία πρόταση να είναι αληθής. Η πιθανότητα ενός γεγονότος είναι ένας

²⁹² Βλ. Jan van Biezen, *The Middle Byzantine Kanon-Notation of Manuscript H [Mount Athos, Iviron 470]: A Palaeographic Study with a Transcription of the Melodies of 13 Kanons and a Triodion* (Bilthoven, Netherlands: A. B. Creyghton, 1968), <https://books.google.gr/books?id=COw3AAAAMAAJ>.

²⁹³ Βλ. επίσης Στυλιανός Ανδρεαδάκης κ.ά., *Άλγεβρα και στοιχεία πιθανοτήτων α' γενικού λυκείου*, 2η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων 'Διόφαντος', 1998), 20–42, <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>; Νικόλαος Βρούτσης κ.ά., *Στοιχεία πιθανοτήτων και στατιστικής γ' γενικού λυκείου*, 2η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων 'Διόφαντος', 1998), <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>.

αριθμός μεταξύ των τιμών 0 και 1, όπου ως 0 υποδηλώνεται η απιθανότητα της πραγματοποίησης του γεγονότος και ως 1 η βεβαιότητα πραγματοποίησης του γεγονότος²⁹⁴. Όσο πιο κοντά στο 1 είναι η τιμή μίας πιθανότητας ενός γεγονότος τόσο πιο πιθανό είναι να πραγματοποιηθεί, ενώ όσο πιο κοντά στο 0 είναι η τιμή μίας πιθανότητας ενός γεγονότος τόσο πιο απίθανο είναι να πραγματοποιηθεί²⁹⁵.

4.2.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Προδιαγραφές παραδείγματος

Στη συνέχεια παρουσιάζεται ένα παράδειγμα το οποίο εξετάζεται και στις επόμενες ενότητες. Για λόγους οικονομίας, σε κάθε περίπτωση εξετάζεται **μόνο** το χαρακτηριστικό (feature) των φθόγγων της μετροφωνίας²⁹⁶. Φυσικά, οι έννοιες μπορούν να γενικευτούν για κάθε είδους χαρακτηριστικό ή και συνδυασμών αυτών. Επίσης, για το συγκεκριμένο παράδειγμα, θεωρείται ότι οι φθόγγοι της Βυζαντινής μουσικής είναι **μόνο** οι ακόλουθοι 8 $\{D, E, F, G, a, b, c, d\}$ όπου συνιστά το σύνολο Ω (το Ω καλείται δειγματικός χώρος). Το συγκεκριμένο παράδειγμα αποτελείται από δύο corpora: A' και B'²⁹⁷.

Το παράδειγμα

Εξετάζοντας τους φθόγγους της μετροφωνίας, υπολογίζονται για κάθε φθόγγο του corpus οι πιθανότητες εμφάνισης του. Στη συνέχεια παρουσιάζεται η διαδικασία για το corpus A'²⁹⁸. Αλγεβρικά, η πιθανότητα συμβολίζεται συνήθως με p και η πιθανότητα του κάθε ενδεχομένου υπολογίζεται από το ακόλουθο κλάσμα:

$$p(x | x \in \Omega, p(\text{Φθόγγος}_{\text{corpus A}} = x)) = \frac{N(x)}{N(\Omega)}$$

Περιφραστικά, έστω μια μεταβλητή x που λαμβάνει τιμές στο σύνολο $\Omega = \{D, E, F, G, a, b, c, d\}$. Η πιθανότητα (p) του κάθε ενδεχομένου ισούται με το πηλίκο του κλάσματος που έχει ως αριθμητή το πλήθος εμφάνισής του εξεταζόμενου ενδεχομένου ($N(x)$) και ως παρονομαστή το πλήθος εμφάνισης όλων των ενδεχομένου ανεξαιρέτως ($N(\Omega)$).

²⁹⁴ Βλ. 'Probability', στο *Wikipedia*, 6 Σεπτέμβριος 2021,

<https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Probability&oldid=1042812473>.

²⁹⁵ Η παραπάνω πρόταση θα μπορούσε να διατυπωθεί και ως εξής: Όσο πιο κοντά στο 1 είναι η τιμή μίας πιθανότητας ενός γεγονότος τόσο πιο απίθανο είναι να μην πραγματοποιηθεί, ενώ όσο πιο κοντά στο 0 είναι η τιμή μίας πιθανότητας ενός γεγονότος τόσο πιο πιθανό είναι το να μην πραγματοποιηθεί.

²⁹⁶ «Μετροφωνία (η) [είναι] βυζαντινή πρακτική εξάσκησης των μαθητευόμενων ψαλτών στην ψαλμώδηση των διαστηματικών σημαδιών», βλ. Γεράσιμος-Σοφοκλής Παπαδόπουλος, *Αγγλοελληνικό γλωσσάρι βασικών όρων της Βυζαντινής Μουσικολογίας* (Athens, Greece: fagottobooks, 2020), 47, <https://fagottobooks.gr/el/4613-agglloelliniko-glossari-basikon-oron-tis-byzantinis-moysikologias.html>. Η μετροφωνία μας δίνει την βασική μελωδική γραμμή της σημειογραφίας. Ως μελωδική γραμμή νοείται μία ακολουθία από φθόγγους/τόνους.

²⁹⁷ Οι φράσεις που χρησιμοποιούνται στο παράδειγμα έχουν επιλεγεί από τα χφφ Ιβήρων 1154 και Ιβήρων 1167 και είναι αποσπάσματα του α' ήχου του Ειρμολογίου του Καρύκη, βλ. https://github.com/PolykarposPolykarpidis/PhD_documents/issues/4.

²⁹⁸ Με τον ίδιο τρόπο μπορούν να υπολογιστούν και οι πιθανότητες του B' corpus.

Για παράδειγμα, η ερώτηση “ποια είναι η πιθανότητα να επιλεγεί τυχαία²⁹⁹ ο φθόγγος a στο corpus A' ;" απαντάται ως εξής: $p(\text{Φθόγγος}_{\text{corpus } A'} = a) = \frac{N(a)}{N(\Omega)} = \frac{21}{188} \cong 0.11$.

Κάνοντας την ίδια διαδικασία για κάθε ενδεχόμενο του δειγματικού χώρου Ω για το A' corpus προκύπτουν οι ακόλουθες πιθανότητες (Πίνακας 1).

Φθόγγος	Πιθανότητα
D	0.0
E	$\cong 0.12$
F	$\cong 0.32$
G	$\cong 0.42$
a	$\cong 0.11$
b	$\cong 0.01$
c	0.0
d	0.0
total	1.0

Πίνακας 1 Πίνακας πιθανοτήτων των φθόγγων του corpus A' .

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι οι παραπάνω πιθανότητες είναι χρήσιμες όταν τα ενδεχόμενα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους, δηλαδή θεωρούμε πως κάθε ενδεχόμενο είναι εντελώς ανεξάρτητο από οποιοδήποτε άλλο ενδεχόμενο. Βέβαια, όπως πληροφορούμαστε από τα γνωσιακά μοντέλα, ο άνθρωπος δεν αντιλαμβάνεται τη μουσική ως σύνολο ανεξάρτητων χαρακτηριστικών³⁰⁰. Γι' αυτόν το λόγο, συνήθως τα μοντέλα περιγραφής της μουσικής που προσομοιώνουν την ανθρώπινη αντίληψη χρησιμοποιούν την υπό συνθήκη πιθανότητα.

4.3. Υπό συνθήκη πιθανότητα (Conditional Probability)

Δεδομένου του ότι πολλά γεγονότα/ενδεχόμενα στη φύση – μεταξύ των οποίων και αυτά της μουσικής – δεν είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, ο παραπάνω ορισμός δεν είναι χρήσιμος στη συγκεκριμένη μορφή. Ούτε η πρόταση του παραπάνω παραδείγματος θα έδινε μεγάλη μουσικολογική γνώση. Γι' αυτόν τον λόγο, ο ορισμός της πιθανότητας θα πρέπει να μετασχηματιστεί με τέτοιο τρόπο έτσι ώστε, όταν αναζητείται η πιθανότητα ενός ενδεχομένου, να συνυπολογίζονται τα συμβάντα τα οποία επηρεάζουν την πραγματοποίηση αυτού του ενδεχομένου. Αυτό είναι γνωστό στα Μαθηματικά ως *υπό συνθήκη πιθανότητα ή εξαρτημένη πιθανότητα* (conditional probability). Μία τέτοιου τύπου πιθανότητα, ουσιαστικά, χρησιμοποιεί μικρότερο δυνατό πλήθος ενδεχομένων αφού μειώνει το δειγματικό χώρο Ω .

²⁹⁹ Η έκφραση να “επιλεγεί τυχαία” αποτελεί τυπική έκφραση της θεωρίας πιθανοτήτων με την οποία θεωρείται πως εκτελείται ένα πείραμα τύχης και επιλέγεται το εκάστοτε ενδεχόμενο. Μάλιστα πολλές φορές το πείραμα που χρησιμοποιείται για την περιγραφή μαθηματικών εννοιών είναι η τυχαία επιλογή σφαίρας συγκεκριμένου χρώματος από ένα κουτί με σφαίρες διαφόρων χρωμάτων.

³⁰⁰ Πρβλ. Rolf Bader, επιμ., *Springer Handbook of Systematic Musicology*, Springer Handbooks (Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2018), <https://doi.org/10.1007/978-3-662-55004-5>. Geraint A. Wiggins, ‘Creativity, Information, and Consciousness: The Information Dynamics of Thinking’, *Physics of Life Reviews* 34–35 (1 Δεκέμβριος 2020): 1–39, <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2018.05.001>.

Η υπό συνθήκη πιθανότητα συμβολίζεται με $p(A|B)$ και διαβάζεται ως “η πιθανότητα πραγματοποίησης του ενδεχομένου A δεδομένου ότι έχει πραγματοποιηθεί το ενδεχόμενο B . Η πιθανότητα αυτή πολλές φορές αποκαλείται και εκ των υστέρων πιθανότητα (*a posterior*) αφού γνωρίζουμε εξ αρχής μία πληροφορία του αποτελέσματος.

4.3.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Συνεχίζοντας το μουσικολογικό παράδειγμα, είδαμε πως η πιθανότητα να επιλεγεί ο φθόγγος a από το corpus A' ισούται με 0.11. Αν με κάποιο τρόπο γνωρίζαμε πως η επιλογή δεν γίνεται σε όλο το corpus A' αλλά μόνο στη φράση 1 [$a, G, F, E, F, G, a, b, a, G, G, F, F, E, G$] τότε η πιθανότητα θα ήταν διαφορετική. Ο λόγος κρύβεται στο σημείο πως αυτή η επιπρόσθετη πληροφορία μειώνει τον δειγματικό χώρο Ω που συμμετέχει στο πείραμα έχοντας ως αποτέλεσμα να γίνει καλύτερη εκτίμηση της πιθανότητας:

$$p(\text{Φθόγγος}_{\text{corpus } A} = a | \text{φράση} = 1) = \frac{N(a \text{ φράσης } 1)}{N(\Omega' \text{ φράσης } 1)} = \frac{3}{15} = 0.2$$

Η εκ των υστέρων πληροφορία είναι πως γνωρίζουμε εξ αρχής ότι το ενδεχόμενο a που θα επιλεγεί θα ανήκει στην φράση 1.

4.4. Στοχαστική διαδικασία³⁰¹

Η μουσική (είτε σε συμβολική είτε σε ηχητική μορφή) μπορεί να εκληφθεί ως μία σειρά από διαδοχικά γεγονότα τα οποία εξελίσσονται στο χρόνο. Η σειρά τοποθέτησης των γεγονότων έχει καθοριστική μουσική σημασία. Οι δύο μουσικές γραμμές του παρακάτω παραδείγματος (Εικόνα 8) παρόλο που χρησιμοποιούν τους ίδιους φθόγγους, δεν θεωρείται ότι υποδεικνύουν την ίδια μελωδία εφόσον η σειρά των φθόγγων είναι διαφορετική.



Εικόνα 8 Στο παράδειγμα αυτό παρουσιάζονται δύο μουσικές γραμμές που ενώ αποτελούνται από το ίδιο σύνολο και πλήθος φθόγγων (και νοτών) υποδεικνύουν διαφορετικές μελωδίες.

³⁰¹ Ο τυπικός ορισμός της στοχαστικής διαδικασίας είναι πιο γενικός από τον ενταύθα παρουσιαζόμενο. Ένας ακριβέστερος ορισμός της στοχαστικής διαδικασίας θα την περιέγραφε ως ένα σύνολο από τυχαίες μεταβλητές ευρετηριασμένες ως προς ένα άλλο σύνολο. Συνήθως το επιλεγόμενο ευρετήριο είναι κάποια ακολουθία αριθμών (πραγματικών ή ακεραίων) η οποία εκφράζει το πέρας του χρόνου. Οι τυχαίες μεταβλητές της στοχαστικής διαδικασίας απαιτείται να έχουν το ίδιο πεδίο ορισμού και φυσικά το ίδιο σύνολο τιμών (κάθε πιθανότητα έχει ως σύνολο τιμών το κλειστό διάστημα 0 έως 1). Επίσης, αξίζει να αναφερθεί πως με τον όρο στοχαστικός -η -ο, στα Μαθηματικά, δεν νοείται τίποτα περισσότερο από το τυχαίο. Ο ορισμός της στοχαστικής διαδικασίας που επιλέξαμε να είναι στο κυρίως μέρος του κεφαλαίου μας, παρόλο που αποτελεί μία συγκεκριμένη εκδοχή της στοχαστικής διαδικασίας, θεωρήθηκε καταλληλότερος για λόγους απλότητας και κατανοησιμότητας. Περισσότερες και ακριβέστερες πληροφορίες για τη στοχαστική διαδικασία βλ. ‘Stochastic Process’, στο *Wikipedia*, 14 Ιούλιος 2022, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Stochastic_process&oldid=1098110482.

Σε αυτό το παράδειγμα, εστιάζοντας στο χαρακτηριστικό του τονικού ύψους, οι ανεξάρτητες πιθανότητες των νοτών της μελωδίας του πάνω πενταγράμμου συμπίπτουν με αυτές του κάτω. Αντιθέτως, δεδομένου ότι η εμφάνιση των τονικών υψών μιας μελωδικής γραμμής είναι μία στοχαστική διαδικασία, οι προκύπτουσες πιθανότητες των νοτών των δύο πενταγράμμων θα είναι διαφορετικές.

Συνεπώς, η μουσική μπορεί να εκληφθεί ως μία ακολουθία³⁰² γεγονότων. Συνδυάζοντας αυτήν την περιγραφή της μουσικής με την προαναφερθείσα παραδοχή ότι “κάθε φθόγγος μπορεί να λαμβάνει μία πιθανότητα εμφάνισης”, θεωρούμε πως η μουσική είναι μία ακολουθία γεγονότων, στην οποία κάθε γεγονός παρουσιάζει μία συγκεκριμένη πιθανότητα εμφάνισης. Αυτή η “οπτική γωνία θέασης” χαρακτηρίζει τη μουσική μία *στοχαστική διαδικασία*.

4.4.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Συνεχίζοντας το μουσικολογικό παράδειγμα, μία ερώτηση που λαμβάνει υπόψιν την οπτική πως οι φθόγγοι της μουσικής λειτουργούν ως μία στοχαστική αλυσίδα είναι η ακόλουθη: “ποια είναι η πιθανότητα του φθόγγου E στο corpus A **δεδομένου ότι γνωρίζουμε ότι προηγουμένως είχε πραγματοποιηθεί (ψαλλεί) η ακολουθία φθόγγων G, F ;**”. Αλγεβρικά, αυτό γράφεται με τον συμβολισμό της υπό συνθήκης πιθανότητας $p(\text{Φθόγγος}_{\text{corpus } A} = E | \text{προηγούμενοι}_{\text{φθόγγοι}} = G, F)$ ³⁰³ και υπολογίζεται ως εξής:

$$p(E|G, F) = p(G) * p(F|G) * p(E|GF) = \frac{80}{188} * \frac{30}{171} * \frac{154}{154} \cong 0.003878$$

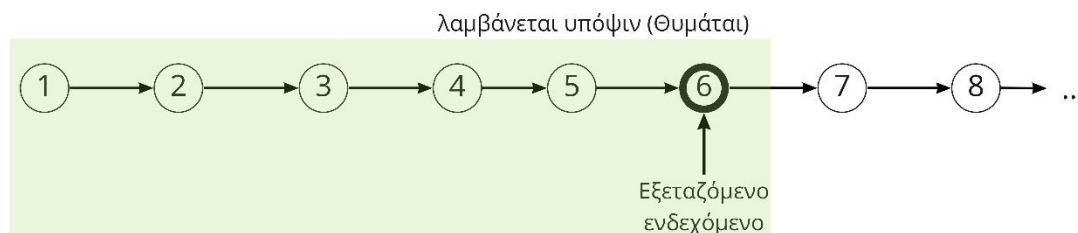
Επαναδιατυπώνοντας τον παραπάνω τύπο με λόγια, η πιθανότητα εμφάνισης της ακολουθίας GFE ισούται με την πιθανότητα εμφάνισης του G επί την πιθανότητα εμφάνισης του F ενώ έχει ήδη εμφανιστεί το G επί την πιθανότητα εμφάνισης του E ενώ πρώτα έχουν εμφανιστεί τα G και F (με αυτήν την σειρά).

Είναι σημαντικό να παρατηρηθεί ότι στη στοχαστική διαδικασία – στην τυπική της εκδοχή – λαμβάνεται υπόψιν όλη η ακολουθία των γεγονότων από την αρχή μέχρι το γεγονός που πρόκειται να πραγματοποιηθεί (βλέπε εποπτικό παράδειγμα στην Εικόνα 9):

³⁰² Στα Μαθηματικά, μια ακολουθία είναι ένα διατεταγμένο σύνολο αντικειμένων. Αν σε μία ακολουθία αφαιρέσουμε την έννοια της διάταξης, τότε η ακολουθία ευτελίζεται σε σύνολο.

³⁰³ Αξίζει να σημειωθεί πως πολλές φορές παραλείπονται τα $\text{Φθόγγος}_{\text{corpus } A}$ και $\text{προηγούμενοι}_{\text{Φθόγγοι}}$ (τα ονόματα των τυχαίων μεταβλητών) προκειμένου να είναι πιο ευανάγνωστες οι εξισώσεις.

Τυπική Στοχαστική αλυσίδα εξαρτώμενων συμβάντων



Εικόνα 9 Για τον υπολογισμό του 6^{ου} γεγονότος λαμβάνεται υπόψιν η πιθανότητα εμφάνισης όλης της ακολουθίας μέχρι το 6^ο ενδεχόμενο.

4.5. Αλυσίδα Markov ή διαδικασία Markov

Μια αλυσίδα Markov (Markov chain) ή διαδικασία Markov (Markov process) είναι μία στοχαστική διαδικασία που περιγράφει μια ακολουθία πιθανών γεγονότων στην οποία η πιθανότητα κάθε συμβάντος εξαρτάται μόνο από το γεγονός που πραγματοποιήθηκε ακριβώς προηγουμένως^{304,305}. Απλούστερα, μία αλυσίδα Markov είναι μία σειρά από γεγονότα, στην οποία η πιθανότητα εμφάνισης του κάθε γεγονότος εξαρτάται μόνο από το ακριβώς προηγούμενο συμβάν. Με άλλα λόγια, η πιθανότητα του κάθε γεγονότος είναι μία υπό συνθήκη πιθανότητα που ως εξαρτημένο γεγονός έχει το προηγούμενο γεγονός από το εξεταζόμενο.

Επί παραδείγματι, ας υποθέσουμε πως έχουμε ένα σύνολο T που περιέχει τρία γράμματα: a, b, c . Στο παράδειγμα έχουμε και έναν ειδικό εκτυπωτή ο οποίος μας τυπώνει μία σελίδα με ένα από αυτά τα τρία γράμματα κάθε φορά που πατάμε εκτύπωση. Εάν επαναλάβουμε αυτό το πείραμα πολλές φορές (δηλαδή αν τυπώσουμε πολλές φορές), παρατηρούμε τα εξής:

- εάν έχει τυπωθεί το a η πιθανότητα να ξανατυπωθεί το a είναι πάρα πολύ υψηλή (π.χ. 80%), η πιθανότητα να τυπωθεί το b είναι σπανιότερη (π.χ. 20%), ενώ δεν παρατηρήθηκε ποτέ να τυπώνεται το γράμμα c (0%).
- εάν έχει τυπωθεί το b η πιθανότητα να τυπωθεί a είναι πολύ υψηλή (π.χ. 70%), η πιθανότητα να ξανατυπωθεί b είναι πολύ σπάνια (π.χ. 5%), ενώ η πιθανότητα να τυπωθεί c είναι σπάνια (π.χ. 25%). Τέλος,
- εάν έχει τυπωθεί το c η πιθανότητα να τυπωθεί το a είναι μηδενική (0%), η πιθανότητα να τυπωθεί b είναι ιδιαιτέρως υψηλή (π.χ. 99%), ενώ πιθανότητα να τυπωθεί το c είναι πάρα πολύ μικρή (π.χ. 1%).

Με αυτόν το τρόπο, μπορούμε να ισχυριστούμε πως αυτός ο εκτυπωτής περιγράφεται/μοντελοποιείται από μία αλυσίδα Markov, διότι το γράμμα που τυπώνεται κάθε φορά εξαρτάται μόνο από το αμέσως προηγούμενο.

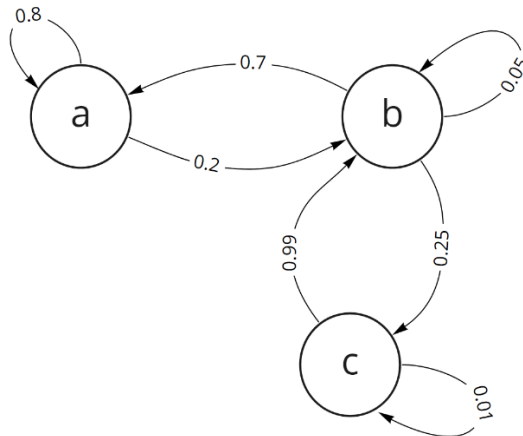
³⁰⁴ Κατά βάση αναλύεται η αλυσίδα Markov διακριτού χρόνου (Discrete-time Markov chain, DTMC) εφόσον τα εξεταζόμενα γεγονότα πραγματώνονται σε διακριτό χρόνο.

³⁰⁵ Όπως έχει ήδη αναφερθεί, μοντέλα Markov έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί στην Βυζαντινή Μουσικολογία για την μοντελοποίηση μελωδιών ή/και ήχων. Συνήθως, αυτό γίνεται έμμεσα χωρίς την χρήση των Μαθηματικών (βλέπε ενδεικτικά παραδείγματα εδώ «4.1. Η πιθανότητα ως εργαλείο περιγραφής της μουσικής»).

Για την παρουσίαση των μαρκοβιανών αλυσίδων (Markovian chains) χρησιμοποιούνται, μεταξύ άλλων, δύο βασικοί τρόποι απεικόνισης: με χρήση γραφημάτων και με χρήση πινάκων.

Για λόγους πληρότητας, παρουσιάζεται το παραπάνω παράδειγμα και με τους δύο εναλλακτικούς τρόπους:

- Αναπαράσταση αλυσίδας Markov με χρήση γραφήματος:



Εικόνα 10 Αναπαράσταση παραδείγματος αλυσίδας Markov με χρήση γράφου

- Αναπαράσταση αλυσίδας Markov με χρήση πίνακα (Markov Transition Matrix):

ιστορικό		a	b	c
επόμενο	a	0.8	0.7	0
	c	0.2	0.05	0.25
	c	0	0.99	0.01

Πίνακας 2 Αλυσίδα Markov παραδείγματος

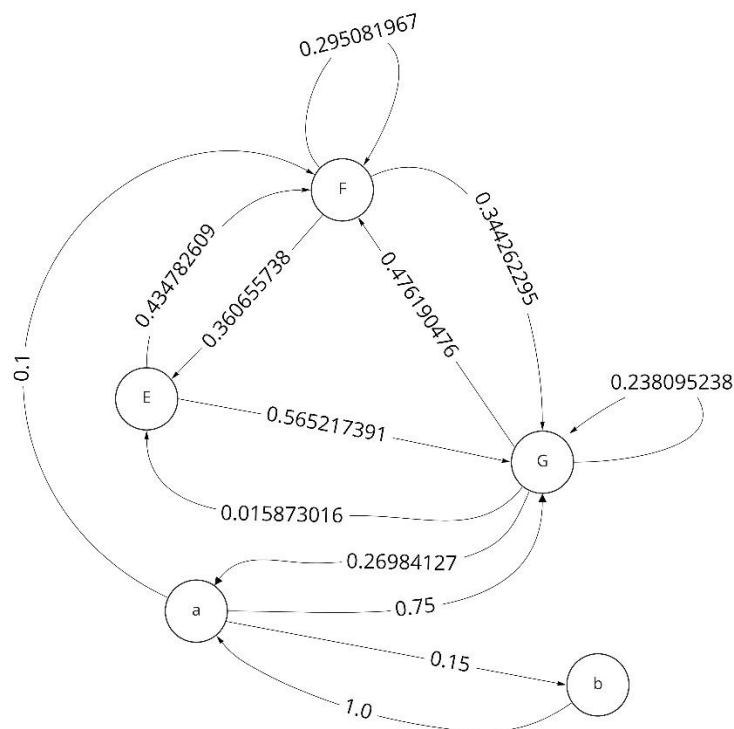
4.5.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Εφαρμόζοντας την αλυσίδα Markov στο μουσικολογικό μας παράδειγμα, μπορούμε να θεωρήσουμε πως ο κάθε φθόγγος εξαρτάται αποκλειστικά και μόνο από τον προηγούμενο φθόγγο. Σε αυτήν την περίπτωση μπορούμε να δημιουργήσουμε έναν πίνακα Markov (Πίνακας 3) ή ένα γράφημα Markov (Εικόνα 11) του corpus A' που να περιγράφει το μοντέλο.

ιστορικό		E	F	G	a	b
επόμενο	E	0	0.360655738	0.015873016	0	0

F	0.434782609	0.295081967	0.476190476	0.1	0
G	0.565217391	0.344262295	0.238095238	0.75	0
a	0	0	0.26984127	0	1
b	0	0	0	0.15	0

Πίνακας 3 Αλυσίδα Markov μουσικολογικού παραδείγματος



Εικόνα 11 Markov μουσικολογικού παραδείγματος

4.6. Αλυσίδα Markov k-τάξης (k-order Markov)

Γενίκευση της κλασικής εκδοχής της αλυσίδας Markov είναι και η περίπτωση της αλυσίδας Markov k-τάξης. Στην περίπτωση αυτή, η κάθε πιθανότητα ενός γεγονότος εξαρτάται από έναν αριθμό (k) προηγούμενων γεγονότων, όπου k είναι ένας θετικός ακέραιος αριθμός. Ουσιαστικά, η πιθανότητα του κάθε γεγονότος είναι μία υπό συνθήκη πιθανότητα που εξαρτάται από k πλήθους προηγούμενων συμβάντων.

Συνεπώς, στην 1^η τάξη Markov, η πιθανότητα του κάθε γεγονότος εξαρτάται από το γεγονός που πραγματοποιήθηκε ακριβώς προηγουμένως (κλασική εκδοχή). Στη 2^η τάξη Markov, η πιθανότητα του κάθε γεγονότος εξαρτάται από τα δύο αμέσως προηγουμένως πραγματοποιηθέντα συμβάντα κ.ο.κ. Φυσικά, ορίζεται και η 0^η τάξη Markov, η οποία

ταυτίζεται με την “απλή” εκδοχή της πιθανότητας (ανεξάρτητη πιθανότητα). Σε αυτήν την περίπτωση, όλα τα γεγονότα είναι ανεξάρτητα μεταξύ τους.

Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί πως πολλές φορές όταν βρίσκουμε τις πιθανότητες ενός συστήματος μέσω της χρήσης k-τάξεως Markov, χρησιμοποιούμε – αντί για την k-τάξη – την έννοια των n-γραμμάτων (n-grams)³⁰⁶. Η έννοια της τάξεως δεν ταυτίζεται με την έννοια των γραμμάτων. Συγκεκριμένα, ενώ ο αριθμός της τάξης αναφέρεται στο πλήθος των αμέσως προηγούμενων συμβάντων τα οποία επηρεάζουν το εξεταζόμενο γεγονός (δηλαδή αναφέρονται μόνο στο περικείμενο), τα n-γράμματα αναφέρονται στο πλήθος των γραμμάτων που συμμετέχουν για τον σχηματισμό της πιθανότητας. Με αυτόν τον τρόπο, το 0^{ης} τάξεως Markov μοντέλο ταυτίζεται με τα μονογράμματα (unigrams), το 1^{ης} τάξεως Markov μοντέλο ταυτίζεται με τα δι-γράμματα (bigrams), το 2^{ης} τάξεως Markov μοντέλο ταυτίζεται με τα τρι-γράμματα (trigrams or 3-grams) κ.ο.κ.

4.6.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Συνεχίζοντας το προηγούμενο παράδειγμα, μπορούμε να δημιουργήσουμε Markov k-τάξης, στα οποία – όπως προαναφέρθηκε – κάθε φθόγγος εξαρτάται από k πλήθους προηγούμενων φθόγγων. Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ενδεικτικά ο πίνακας της 2^{ης} τάξης Markov του corpus Α’.

ιστορικό επόμενο	E,F	F, E	F, F	F, G	G, E	G, F	G, G	G, a	a, F	a, G	a, b	b, a
E	0	0	0.66	0	0	0.3	0	0	0	0.06	0	0
F	0	0.45	0	0	0	0.53	1	0.11	1	0	0	0
G	1	0.54	0.33	0	1	0.16	0	0.70	0	0.93	0	1
a	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0
b	0	0	0	0	0	0	0	0.17	0	0	0	0

Πίνακας 4 Markov 2^{ης} τάξης (trigrams) μουσικολογικού παραδείγματος

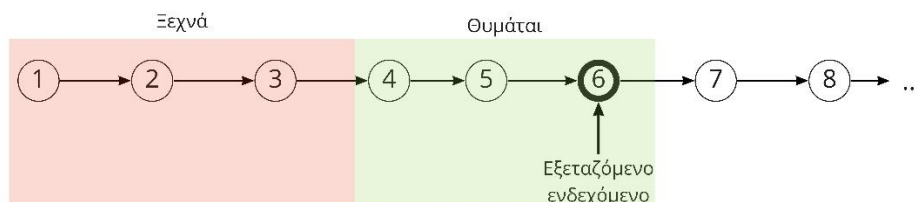
Προκειμένου να γίνει καταληπτό το μοντέλο που αναπαριστά ο Πίνακας 4, δίνεται ένα μικρό παράδειγμα (βλέπε την γραμμοσκιασμένη στήλη): Δοσμένης της μικρής μελωδίας F E είναι 66% πιθανό να ακολουθήσει η νότα E, 33% πιθανό να ακολουθήσει η νότα G και απίθανο (0%) να ακολουθήσει οποιαδήποτε άλλη νότα.

4.6.2. Η χρησιμότητα της λήθης του Markov (memorylessness) και το εκπορευόμενο αξίωμα
Από μια άλλη οπτική, οι Markov διαδικασίες αντιστοιχούν σε στοχαστικές διαδικασίες χωρίς μνήμη (Markov property). Δηλαδή, ενώ η πιθανότητα σε μια στοχαστική διαδικασία εξαρτάται από όλα τα προηγούμενα ενδεχόμενα, η πιθανότητα μιας αλυσίδας Markov k-τάξης λειτουργεί πιο περιορισμένα. Θεωρεί πως το εκάστοτε εξεταζόμενο ενδεχόμενο εξαρτάται αποκλειστικά από k πλήθους προηγούμενων ενδεχομένων και ταυτόχρονα

³⁰⁶ Πιο περιγραφικά θα μπορούσαμε να διαβάσουμε τα n-γράμματα ως ni πλήθους γράμματα, όπου ni ένας αριθμός. Επομένως, τα 3-γράμματα είναι μία σειρά από “λέξεις” που κάθε μια τους περιέχει 3 γράμματα.

αποκλείει την εξάρτηση περισσοτέρων από k πλήθους προηγούμενων ενδεχομένων. Γι' αυτό το λόγο, θεωρούμε ότι η αλυσίδα Markov αγνοεί/ξεχνά όλα τα προηγούμενα ενδεχόμενα που βρίσκονται σε σχέση με το εξεταζόμενο ενδεχόμενο πέραν από k (Εικόνα 12).

Markov 2η τάξης



Εικόνα 12 Στο παραπάνω παράδειγμα Markov 2ης τάξης για τον υπολογισμό του εξεταζόμενου ενδεχομένου υπ' αριθμόν 6 λαμβάνεται υπόψιν μόνο τα ενδεχόμενα 4 και 5, ενώ δεν λαμβάνεται υπόψιν τα ενδεχόμενα που βρίσκονται πριν το 4 (δηλαδή, τα 1, 2 και 3).

Αυτή η “ιδιοτροπία” του Markov ονομάζεται επίσης και αξίωμα της αλυσίδας Markov. Ο τύπος ο οποίος την εκφράζει είναι ο ακόλουθος³⁰⁷:

$$p(e) = \prod_{i=1}^n p(e_i | e_1, \dots, e_{i-1}) \approx \prod_{i=1}^n p(e_i | e_{i-k}, \dots, e_{i-1})$$

Εξίσωση 1 Το αξίωμα του Markov που εκφράζει την ιδιότητα της λήθης

Αυτή η ιδιότητα του Markov είναι εξαιρετικά χρήσιμη, μεταξύ άλλων, για δύο λόγους. Ο ένας είναι τεχνικός, ενώ ο άλλος σχετίζεται με την διαδικασία της μοντελοποίησης.

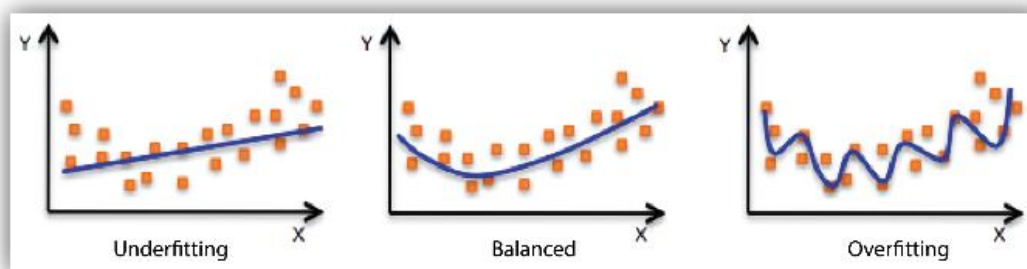
Σχετικά με τον τεχνικό λόγο, όσο η στοχαστική διαδικασία – εν προκειμένω η μουσική – εξελίσσεται στον χρόνο τόσο μεγαλύτερο γίνεται το περικείμενο που λαμβάνει υπόψιν³⁰⁸. Αυτό, με τη σειρά του, οδηγεί στην επόμενη συνεπαγωγή: όσο μεγαλύτερο περικείμενο λαμβάνεται υπόψιν τόσο πιο δύσκολος είναι ο υπολογισμός της πιθανότητας, αφού η διαδικασία λειτουργεί αναδρομικά (recursively) δημιουργώντας συνεχώς καινούργιες πιθανότητες. Το Markov δημιουργεί ένα ψαλίδι όπου σταματά την αναδρομή (recursion), αφού κοιτάζει ένα σταθερό πεπερασμένο περικείμενο το οποίο δεν αυξάνεται στο πέρασ του χρόνου.

Ο δεύτερος λόγος σχετίζεται με την διαδικασία της μοντελοποίησης. Σκοπός του κάθε μοντέλου είναι να περιγράψει ικανοποιητικά ένα σύνολο δεδομένων. Η μοντελοποίηση ενός συστήματος πρέπει να ισορροπήσει μεταξύ δύο κακών αντίθετων περιπτώσεων: της υπομοντελοποίησης (underfitting) και της υπερ-μοντελοποίησης (overfitting). Στην υπομοντελοποίηση, το δημιουργημένο μοντέλο είναι τόσο απλοϊκό (naïve) με αποτέλεσμα την ως ένα βαθμό παραθεώρηση των δεδομένων. Από την άλλη μεριά, ένα μοντέλο το οποίο

³⁰⁷ Βλ. Dan Jurafsky και James Martin, *Speech and Language Processing*, 3 draft ([online], 2020), 30–35, <https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/> Conklin και Maessen, ‘Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite’.

³⁰⁸ Ως περικείμενο νοείται, εν προκειμένω, τα προηγούμενα συμβάντα. Ο Conklin σε μερικές εργασίες του το αναφέρει ως ιστορικό και το συμβολίζει με h (history), βλ. Conklin και Maessen, ‘Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite’, 5.

εκλεπτόνεται υπερβολικά προκειμένου να λειτουργεί τέλεια πάνω στα δεδομένα στα οποία σχηματίστηκε – και μόνο –, οδηγεί στην υπερ-μοντελοποίηση. Αυτή η κατάσταση είναι επίσης αρκετά προβληματική, αφού το μοντέλο παύει να περιγράφει τους λανθάνοντες κανόνες των δεδομένων που προέρχονται από κάποια πηγή και περιγράφει τα συγκεκριμένα δεδομένα στα οποία εκπαιδεύτηκε. Συνεπώς, αν τα δεδομένα που δημιούργησαν το υπερ-μοντελοποιημένο μοντέλο επιλέχθηκαν βάσει μίας συγκεκριμένης δειγματοληψίας ενός πληθυσμού, τότε τα δεδομένα μίας άλλης δειγματοληψίας του **ίδιου** πληθυσμού θα θεωρηθούν ως ξένα, αφού το μοντέλο δεν περιγράφει – πλέον – τον πληθυσμό, αλλά τη συγκεκριμένη δειγματοληψία³⁰⁹ (Εικόνα 13).



Εικόνα 13 Εποπτική εικόνα περιγραφής τριών μοντέλων περιγραφής ενός συνόλου δεδομένων. Το διάγραμμα στα αριστερά περιγράφει μία υπομοντελοποιημένη περίπτωση μοντέλου, το μεσαίο μία ισορροπημένη και το δεξιό μία υπερμοντελοποιημένη περίπτωση μοντέλου. Πηγή: https://docs.aws.amazon.com/machine-learning/latest/dg/images/mlconcepts_image5.png.

Δίνοντας ένα αναλογικό παράδειγμα, μπορούμε να φανταστούμε τρεις περιπτώσεις μοντέλων που περιγράφουν την μελωδία του Ειρμολογίου του Καρύκη. Και τα τρία μοντέλα έχουν δημιουργηθεί (εκπαιδευτεί) βάση μίας δειγματοληψίας 200 ειρμών από το σύνολο των ειρμών (περίπου 500 ειρμοί = πληθυσμός) του Ειρμολογίου του Καρύκη. Στη συνέχεια, λαμβάνοντας μία άλλη δειγματοληψία 100 ειρμών από τους υπολειπόμενους 300 ειρμούς, εξετάζεται κατά πόσο το σύστημα θεωρεί ότι τα καινούργια δεδομένα (δηλαδή οι ειρμοί) περιγράφονται ικανοποιητικά από το μοντέλο. Ένα υπο-μοντελοποιημένο σύστημα θα θεωρήσει τα δεδομένα ξένα, αφού η μοντελοποίηση είναι “χοντροκομμένη”. Ένα υπερ-μοντελοποιημένο μοντέλο επίσης θα θεωρήσει τα δεδομένα ξένα, αφού η μοντελοποίηση εξαρτάται έντονα από τα δεδομένα αυτά καθαυτά που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία του μοντέλου (δηλαδή από τους 200 συγκεκριμένους ειρμούς). Τέλος, ένα ισορροπημένο μοντέλο θα θεωρήσει πως τα νέα δεδομένα είναι μέρος του ίδιου συστήματος.

4.7. Η έννοια και η χρησιμότητα των μοντέλων

Απλοϊκά, ένα μοντέλο στην Πληροφορική είναι μία περιγραφή ενός συστήματος χρησιμοποιώντας μαθηματικές έννοιες και μαθηματική “γλώσσα”. Σκοπός αυτής της περιγραφής είναι η εξέταση και η συναγωγή συμπερασμάτων του συστήματος μέσω της χρήσης μαθηματικών/υπολογιστικών τεχνικών. Δεδομένου ότι το μοντέλο θα πρέπει να

³⁰⁹ Βλ. *Amazon Machine Learning - Developer Guide*, 17–18, ημερομηνία πρόσβασης 21 Σεπτέμβριος 2021, <https://docs.aws.amazon.com/machine-learning/latest/dg/machinelearning-dg.pdf#model-fit-underfitting-vs-overfitting>.

συμπεριφέρεται όπως και το προς μοντελοποίηση αντικείμενο, τα αποτελέσματα των εφαρμοσμένων τεχνικών του μοντέλου μάς πληροφορούν για το ίδιο το αντικείμενο.

Η μοντελοποίηση [δεδομένων] (data modelling) είναι η διαδικασία δημιουργίας των δεδομένων. Η διαδικασία της μοντελοποίησης καθιστά εφικτή την αναπαράσταση του αντικειμένου μέσω της χρήσης ενός συνόλου (μαθηματικών) αφαιρέσεων στις οποίες υπόκεινται τα δεδομένα. Πρέπει να τονίσουμε πως τα μοντέλα δεν μπορούν να ταυτιστούν με τα ίδια τα αντικείμενα που αναπαριστούν. Εντούτοις, όπως αναφέρει ο George Box, «όλα τα μοντέλα είναι λανθασμένα, αλλά κάποια είναι χρήσιμα»³¹⁰. Γι' αυτό το λόγο, αφήνοντας πίσω την απόλυτη έννοια του τέλει, θα πρέπει να αναζητήσουμε ένα κριτήριο αξιολόγησης των μοντέλων, ανάλογο με το πόσο καλά μας βοηθούν να προβλέψουμε μελλοντικές καταστάσεις (προβλεπτική ικανότητα).

Η προβλεπτική ικανότητα ενός μοντέλου εξαρτάται από τον βαθμό με τον οποίο μπορούμε να διαψεύσουμε το μοντέλο. Σύμφωνα με την αρχή της διαψευσιμότητας (falsifiability) του Karl Popper, κάθε πρόταση θεωρείται επιστημονικά αποδεκτή εάν μπορεί να διαψευσθεί. Αν μία πρόταση από την φύση της δεν μπορεί να διαψευσθεί, τότε δεν θεωρείται επιστημονικά αποδεκτή. Επιπλέον, ο βαθμός της γνώσης που προσφέρει μία πρόταση αντιστοιχεί στο πόσο “εύκολα” μπορεί να διαψευσθεί αυτή η πρόταση. Επομένως, προτάσεις με μεγάλο βαθμό διαψευσιμότητας προσφέρουν μεγαλύτερο ποσό γνώσης σε σχέση με αυτές που φέρουν μικρό βαθμό διαψευσιμότητας³¹¹. Ένας εύκολος τρόπος για να εντοπίσουμε τη διαψευσιμότητα μίας πρότασης είναι μέσω της εξέτασης της προβλεπτικής της ικανότητας. Μεταφέροντας αυτή τη σκέψη και στην περίπτωση των μοντέλων, η αξία ενός μοντέλου έγκειται στην προβλεπτική του ικανότητα.

4.8. Η έννοια του λογαρίθμου³¹²

Στα πλαίσια ανάπτυξης της έννοιας της Εντροπίας που παρατίθεται παρακάτω, χρησιμοποιείται η έννοια του λογαρίθμου. Γι' αυτό τον λόγο, κρίνεται σημαντικό να αναφερθεί εν συντομία η έννοια του λογαρίθμου καθώς και μερικές ιδιότητές του.

Όπως είναι γνωστό, a^b είναι μία δύναμη όπου το a καλείται βάση της δύναμης και b καλείται εκθέτης της δύναμης. Το $a^b = c$ είναι ένας αριθμός που εκφράζει τον ακόλουθο πολλαπλασιασμό $a * a * a * \dots * a$, δηλαδή το a επί τον εαυτό του b παράγοντες. Αυτό διαβάζεται “ a εις την b ισούται με c ”. Π.χ. $2^5 = 2 * 2 * 2 * 2 * 2 = 32$ (“δύο εις την πέμπτη ίσον τριαντα-δύο”).

Ο λογάριθμος είναι η αντίστροφη πράξη από τη δύναμη. Ο λογάριθμος ενός αριθμού b με βάση το a ³¹³ συμβολίζεται ως εξής: $\log_a c = b$. Ουσιαστικά, στον λογάριθμο αναζητείται ο αριθμός b όπου η δύναμη a^b ισούται με c . Το $\log_a c = b$ διαβάζεται “λογάριθμος (ή \log) του c με βάση το a ίσον με b ”, π.χ. $\log_2 32 = 5$, αφού $2^5 = 32$.

³¹⁰ Βλ. John D. Kelleher, *Deep Learning*, The MIT Press Essential Knowledge Series (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2019), 40.

³¹¹ Βλ. ‘Falsifiability’, στο *Wikipedia*, 11 Σεπτεμβρίου 2021, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Falsifiability&oldid=1043759552>.

³¹² Βλ. Στυλιανός Ανδρεαδάκης κ.ά., *Άλγεβρα β' γενικού λυκείου*, 2η έκδ. (Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων ‘Διόφαντος’, 2012), 173–92, <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>.

³¹³ Για τη βάση a ισχύει ότι $0 < a < 1$ ή $a > 1$.

Βάσει των μεταβλητών a, b και c που χρησιμοποιήθηκαν, στην περίπτωση της δύναμης θεωρούνται γνωστά τα a και b , ενώ ως προς αναζήτηση (άγνωστο) το c . Αντιθέτως, στην περίπτωση του λογαρίθμου θεωρούνται γνωστά τα a και c , ενώ ως προς αναζήτηση (άγνωστο) το b .

Οι λογάριθμοι έχουν διάφορες ιδιότητες εκ των οποίων χρησιμοποιούνται σιωπηρά οι ακόλουθες:

$$(1) \log_a b * c = \log_a b + \log_a c$$

Παράδειγμα: $\log_2 256 * 1024 = \log_2 256 + \log_2 1024 = 5 + 10 = 15$

$$(2) \log_a \frac{b}{c} = \log_a b - \log_a c$$

Παράδειγμα: $\log_2 \frac{256}{1024} = \log_2 256 - \log_2 1024 = 5 - 10 = 5$

$$(3) \log_a b^c = c * \log_a b$$

Παράδειγμα: $\log_2 256^{10} = 10 * \log_2 256 = 10 * 5 = 50$

Σημείωση: Στην παρούσα εργασία, όταν δεν αναγράφεται η βάση του λογαρίθμου, τότε υπονοείται ότι ο λογάριθμος έχει ως βάση τον αριθμό 2. Όμως, στις περιπτώσεις που παρουσιάζεται κάποιος τύπος (στην γενική του μορφή), θα παραλείπεται η βάση του λογαρίθμου εάν δεν επηρεάζει την ισχύ του και δεν αλλάζει το νόημα.

4.9. Εντροπία (Entropy)

4.9.1. Εισαγωγή στην διαισθητική κατανόηση της έννοιας³¹⁴

Έχοντας περιγράψει τις έννοιες της πιθανότητας, της υπό συνθήκης πιθανότητας, της στοχαστικής διαδικασίας, και της Markov (απλού και k-order) διαδικασίας, καθίσταται δυνατή η περιγραφή της έννοιας της Εντροπίας (Entropy) όπως αυτή νοείται στη θεωρία πληροφοριών (Communication Theory).

«Η βασική ιδέα της θεωρίας πληροφοριών είναι ότι η πληροφοριακή αξία ενός επικοινωνούμενου μηνύματος εξαρτάται από τον βαθμό στον οποίο το περιεχόμενο του μηνύματος εκπλήσσει»³¹⁵, δηλαδή είναι πρωτότυπο. Με τον όρο πληροφοριακή αξία νοείται το ποσό της πληροφορίας που περιέχει ένα μήνυμα και συνδυάζεται με την έννοια της έκπληξης, δηλαδή με το ποσό της αδυναμίας της πρόβλεψής του. Η αδυναμία της πρόβλεψης σχετίζεται με την έλλειψη της γνώσης που το μήνυμα έρχεται για να αποπληρώσει. Συνδυάζοντας αυτές τις προτάσεις, μπορεί να ειπωθεί πως όσο πιο μεγάλη είναι η έκπληξη

³¹⁴ Για την εξήγηση των στοιχείων του IC και της Εντροπίας ακολουθήθηκε το εκπαιδευτικό βίντεο *Entropy (for data science) Clearly Explained!!!*, 2021, <https://www.youtube.com/watch?v=YtebGVx-Fxw>.

³¹⁵ Βλ. 'Entropy (Information Theory)', στο *Wikipedia*, 29 Αύγουστος 2021, [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Entropy_\(information_theory\)&oldid=1041217509](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Entropy_(information_theory)&oldid=1041217509).

που προκαλεί η γνώση ενός προσλαμβανόμενου μηνύματος τόσο πιο μεγάλη πληροφοριακή αξία έχει. Αντιθέτως, όσο πιο μικρή είναι η έκπληξη που προκαλεί η γνώση ενός προσλαμβανόμενου μηνύματος τόσο πιο μικρή είναι η πληροφοριακή του αξία.

Παραδείγματος χάριν³¹⁶, αν μας μεταφερθεί ένα μήνυμα³¹⁷ του τύπου $1 + 1 = 2^{318}$, τότε μπορεί να ειπωθεί πως αυτό το μήνυμα δεν μας εκπλήσσει. Επομένως, αυτό το μήνυμα λαμβάνει μηδενική πληροφορία αφού **δεν** προκαλεί **έκπληξη** σε εμάς, ή – αλλιώς – η πληροφορία του μηνύματος μάς ήταν ήδη **γνωστή**, ή – αλλιώς – ήμασταν **σίγουροι** για το αποτέλεσμα του πόσο κάνει $1 + 1$, ή – αλλιώς – **η πιθανότητα** ότι $1 + 1$ ισούται με 2 ήταν **πολύ υψηλή** πριν την λήψη του αποτελέσματος. Όλα αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα πως αυτό το μήνυμα είναι **αδιάφορο**, ή – αλλιώς – **δεν έχει πληροφοριακή αξία**.

Αντιθέτως, ένα μήνυμα του τύπου $1 + 1 = 5$ φέρει **πολύ μεγάλη πληροφορία (πολύ μεγάλη πληροφοριακή αξία)** αφού ήταν κάτι που **δεν περιμέναμε**, ή – αλλιώς – **δεν το γνωρίζαμε**, ή – αλλιώς – το αποτέλεσμα μας **εξέπληξε**. Ένα τέτοιο μήνυμα **δεν** μπορεί να καταστεί **αδιάφορο** για τον λόγο ότι **περιμέναμε** πως $1 + 1 = 2$ και ήμασταν **σίγουροι** γι' αυτό, **αλλά** εν τέλει μάς προέκυψε κάτι άλλο. Η **πιθανότητα** $1 + 1 = 5$ για εμάς πριν την λήψη του μηνύματος **ήταν μηδενική**. Αυτή η μεγάλη έκπληξη καθιστά την **πληροφοριακή αξία** του μηνύματος **μεγάλη** (Πίνακας 5).

Μήνυμα με υψηλή πληροφοριακή αξία	Μήνυμα με χαμηλή πληροφοριακή αξία
Μας προκαλεί έκπληξη ³¹⁹	Δεν μας προκαλεί έκπληξη
Το αποτέλεσμα δεν ήταν αναμενόμενο	Το αποτέλεσμα ήταν αναμενόμενο
Δεν είμαστε σίγουροι για το αποτέλεσμα	Είμαστε σίγουροι για το αποτέλεσμα
Το αποτέλεσμα δεν ήταν αδιάφορο	Το αποτέλεσμα ήταν αδιάφορο
Η πιθανότητα πρόβλεψης του αποτελέσματος είναι μικρή	Η πιθανότητα πρόβλεψης του αποτελέσματος είναι μεγάλη
Η ποσότητα της πληροφορίας είναι μεγάλη	Η ποσότητα της πληροφορίας είναι μικρή

Πίνακας 5 Περιέχει την ερμηνεία ενός μηνύματος όταν έχει υψηλή πληροφοριακή αξία και όταν έχει χαμηλή πληροφοριακή αξία.

Κρατώντας αυτόν το τρόπο θέασης, στη συνέχεια, ορίζονται βήμα προς βήμα μία σειρά από έννοιες της θεωρίας πληροφοριών.

³¹⁶ Στο συγκεκριμένο παράδειγμα χρησιμοποιούνται πολλές προτάσεις που περιγράφουν το ίδιο πράγμα. Ο λόγος αυτής της εσκεμμένης επανάληψης είναι η χρήση όλων των απαραίτητων όρων και εννοιών που χρησιμοποιούνται στην θεωρία πληροφοριών.

³¹⁷ Αποφεύγεται να χρησιμοποιείται η λέξη «πληροφορία» και τα παράγωγά της για να μην υπάρξει σύγχυση με τους όρους της θεωρίας πληροφοριών.

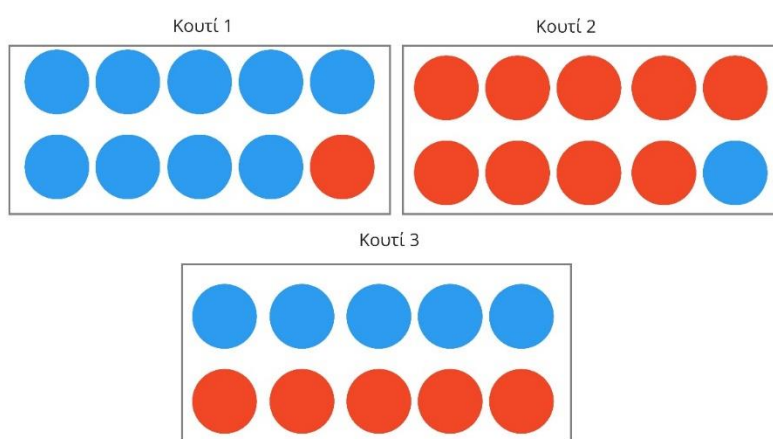
³¹⁸ Προφανώς, το παραπάνω παράδειγμα αναφέρεται στα πλαίσια μίας καθημερινής συζήτησης και όχι μιας εξεζητημένης. Άρα, δεν λαμβάνονται υπόψιν η άλγεβρα Boole ή οποιαδήποτε άλλη άλγεβρα ή διατυπώσεις όπως αυτή της ιατρικής πως «για τον ανθρώπινο οργανισμό ποτέ δεν ισχύει ότι $1+1=2$ » όπου θέλει να εκφράσει την πολυπλοκότητα του ανθρώπινου οργανισμού.

³¹⁹ Ο όρος «έκπληξη» είναι παρμένος από τη Θεωρία της Πληροφορίας και χρησιμοποιείται εδώ διαφορετικά απ' ό,τι στην καθομιλουμένη. Δεν είναι απαραίτητο η πληροφορία που προκαλεί έκπληξη να είναι και πολύ σημαντική για το πρόβλημά μας.

4.10. Information Content (Πληροφοριακό Περιεχόμενο) – Surprisal (Έκπληξη)

Μέσα από το παρακάτω παράδειγμα στοχεύουμε να αναπτύξουμε τις έννοιες «πληροφοριακό περιεχόμενο» και «έκπληξη» και να αναδείξουμε τη χρησιμότητά τους σε ένα μουσικολογικό επίπεδο.

Έστω ότι έχουμε 3 διαφορετικά κουτιά, καθένα από τα οποία περιέχει 10 σφαίρες. Κάποιες από αυτές είναι κόκκινες και κάποιες είναι μπλε. Το πρώτο κουτί περιέχει 9 σφαίρες μπλε και 1 κόκκινη, το δεύτερο περιέχει 9 κόκκινες και 1 μπλε, ενώ το τρίτο περιέχει 5 μπλε και 5 κόκκινες (Πίνακας 6).



Πίνακας 6 Παράδειγμα που παρουσιάζει τρία κουτιά με σφαίρες κόκκινες και μπλε με διαφορετική κατανομή στο κάθε κουτί.

Αν τραβήξουμε μία σφαίρα τυχαία από το πρώτο κουτί τότε αναμένουμε να επιλέξουμε μία μπλε σφαίρα και θα ξαφνιαστούμε αν επιλέξουμε την μία και μοναδική κόκκινη. Αντιθέτως, στο δεύτερο κουτί αναμένουμε να επιλέξουμε μία κόκκινη σφαίρα και θα ξαφνιαστούμε αν επιλέξουμε την μία μπλε. Τέλος, στο τρίτο κουτί – δεδομένο το ότι το πλήθος των μπλε σφαιρών είναι ίσο με το πλήθος των κόκκινων – δεν υπάρχει τρόπος να προβλέψουμε με ασφάλεια πια σφαίρα θα τραβήξουμε, συνεπώς, η έκπληξή μας (άρα και το information content) θα είναι μεγάλη είτε – εν τέλει – τραβήξουμε την μπλε είτε την κόκκινη σφαίρα.

Ευθύς αμέσως θα οριστεί το information content (συντομογραφικά: IC), ή αλλιώς η Έκπληξη (surprisal) ενός γεγονότος E . Το IC εκφράζει το ποσό της “έκπληξης” ενός γεγονότος E που έχει πραγματοποιηθεί. Συγκεκριμένα, αν η πιθανότητα πραγματοποίησης του γεγονότος είναι μικρή και το γεγονός – εν τέλει – **δεν** πραγματοποιηθεί, τότε η έκπληξη είναι μικρή (αφού ήταν αναμενόμενο ότι δεν θα πραγματοποιηθεί). Αν η πιθανότητα πραγματοποίησης του γεγονότος είναι μικρή και το γεγονός – εν τέλει – **πραγματοποιηθεί**, τότε η έκπληξη είναι μεγάλη (αφού δεν ήταν αναμενόμενο ότι θα πραγματοποιηθεί). Συνοψίζοντας, όλες τις δυνατές ακραίες περιπτώσεις προκύπτει ο Πίνακας 5.

Πιθανότητα πραγματοποίησης (a priori)	Τελικό γεγονός	ΕΚΠΛΗΞΗ (IC)
Πιθανότητα πραγματοποίησης γεγονότος μικρή	Το γεγονός – εν τέλει – δεν πραγματοποιήθηκε	Μικρή
	Το γεγονός – εν τέλει – πραγματοποιήθηκε	Μεγάλη
Πιθανότητα πραγματοποίησης γεγονότος μεγάλη	Το γεγονός – εν τέλει – δεν πραγματοποιήθηκε	Μεγάλη
	Το γεγονός – εν τέλει – πραγματοποιήθηκε	Μικρή

Πίνακας 7 Παρουσιάζεται ποιοτικά η τιμή που λαμβάνει το IC δοσμένης της πιθανότητας ενός γεγονότος και του αν εν τέλει πραγματοποιείται.

Συνεπώς, το IC είναι αντιστρόφως ανάλογο της πιθανότητας ώστε, σύμφωνα με μία πρώτη αφελής (naïve) λογική, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι $IC = \frac{1}{p(E)}$. Όμως, ο συγκεκριμένος τύπος παρουσιάζει ένα βασικό πρόβλημα: όταν είμαστε σίγουροι πως θα συμβεί ένα γεγονός E τότε η πιθανότητά του θα ισούται με ένα ($p(E) = 1$). Αφού, η πιθανότητά του ισούται με 1, τότε θα περιμέναμε πως η έκπληξη μας για το αν θα πραγματοποιηθεί το γεγονός E θα έπρεπε να ισούται με 0, αφού γνωρίζουμε εκ των προτέρων το αποτέλεσμα. Αυτό, όμως, δεν συμβαίνει, αφού $IC = \frac{1}{1} = 1$. Γι' αυτόν τον λόγο, το IC ισούται με τον λογάριθμο της ποσότητας $IC = \log\left(\frac{1}{p(E)}\right)$ όπου η συγκεκριμένη ποσότητα μπορεί να απλοποιηθεί βάση της ιδιότητας των λογαρίθμων στον ακόλουθο τύπο (Εξίσωση 2).

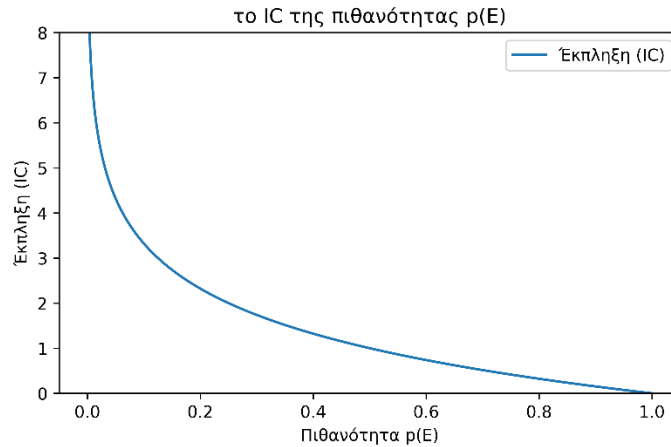
$$IC = -\log_2 p(E)$$

Εξίσωση 2 Ο τύπος του Information Content.

Το IC μετριέται σε bits εφόσον η βάση του λογαρίθμου είναι το 2.

Στη συνέχεια, μπορεί κανείς να παρατηρήσει το διάγραμμα³²⁰ $p(E) - IC$, στο οποίο παρουσιάζεται ποια είναι η τιμή του IC για κάθε δυνατή τιμή του $p(E)$, άρα καθώς το $p(E) \in [0, 1]$ (Εικόνα 14).

³²⁰ Όλα τα διαγράμματα δημιουργήθηκαν με κώδικα Python. Όλα τα πηγαία αρχεία είναι ανεβασμένα στο https://github.com/PolykarposPolykarpidis/PhD_documents.



Εικόνα 14 Οι τιμές του IC καθώς η πιθανότητα του ενδεχομένου λαμβάνει τιμές από 0 έως 1.

Πριν κλείσει η ενότητα περί του ορισμού του IC, θα ήταν ενδιαφέρον να παρατηρηθεί πως AN για ένα γεγονός E γνωρίζουμε εκ των προτέρων πως δεν καθίσταται δυνατή η πραγματοποίησή του, ΤΟΤΕ το να πραγματοποιηθεί – εν τέλει – καθιστάται αδύνατον και γι' αυτόν τον λόγο η **έκπληξή μας δεν ορίζεται** καθώς το IC (βάση του τύπου) τείνει στο $+\infty$.

4.10.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Στη συνέχεια, παρουσιάζεται ο πίνακας μετάβασης 1^{ης} τάξης Markov πάνω στο χαρακτηριστικό της μετροφωνίας ως μοντέλο περιγραφής της μελωδίας του Καρύκη (Πίνακας 3). Βάσει του πίνακα Markov και του τύπου του IC (Εξίσωση 2) μπορούμε να υπολογίσουμε το IC μερικών δι-γραμμάτων (bigrams), παραδείγματος χάριν των “EF”, “aF” και “EE”.

$$(1) IC(p(F|E)) = -\log_2 p(F|E) = -\log_2 0.434782609 = 1.20163386 \text{ bits}$$

$$(2) IC(p(F|a)) = -\log_2 p(F|a) = 0.0 \text{ bits}$$

$$(3) IC(p(E|E)) = -\log_2 p(E|E) = +\infty \text{ (Δεν ορίζεται)}$$

Η πρώτη περίπτωση μάς πληροφορεί πως αν θεωρήσουμε το E ως δεδομένο, τότε το να εμφανιστεί το F μας εκπλήσσει τόσο που αν το μετρούσαμε θα λαμβάναμε την τιμή 1.2 bits. Η δεύτερη περίπτωση μάς πληροφορεί πως αν θεωρήσουμε το a ως δεδομένο, τότε το να εμφανιστεί το F είναι σίγουρο. Γι' αυτόν τον λόγο δεν μας εκπλήσσει καθόλου το αποτέλεσμα. Τέλος, η τρίτη περίπτωση μάς πληροφορεί πως αν θεωρήσουμε το E ως δεδομένο, τότε το να εμφανιστεί το E είναι εντελώς απίθανο γι' αυτό η τιμή του IC δεν ορίζεται αφού απειρίζεται.

4.11. Από το Πληροφοριακό Περιεχόμενο στην Εντροπία

Επιστρέφοντας στο παράδειγμα με τα κουτιά και τις σφαίρες, είναι εύκολο να υπολογιστεί η πιθανότητα του κάθε ενδεχομένου (γεγονότος). Για την περίπτωση του κουτιού 1 η πιθανότητα να τραβήξουμε μπλε σφαίρα είναι ίση $\frac{9}{10} = 0.9 = p(\text{Σφαίρα} = \text{μπλε})$, ενώ η πιθανότητα να τραβήξουμε κόκκινη σφαίρα είναι ίση με $\frac{1}{10} = 0.1 = p(\text{Σφαίρα} = \text{κόκκινη})$. Η τιμή του IC της κάθε περίπτωσης παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα (Πίνακας 8).

ΚΟΥΤΙ 1	Μπλε σφαίρα	Κόκκινη σφαίρα
Πιθανότητα $p(E)$	0.9	0.1
IC (έκπληξη)	0.15200309344	3.32192809489

Πίνακας 8 Το $p(E)$ και το αντίστοιχό του IC για κάθε ενδεχόμενο του παραδείγματος του κουτιού 1.

Στη συνέχεια, βάσει του πίνακα μπορούμε να υπολογίσουμε ποια είναι η μέση τιμή της έκπληξης που θα λάβουμε από τη συγκεκριμένη διαδικασία πειράματος, δηλαδή της διαδικασίας τραβήγματος της μπάλας. Για να το υπολογίσουμε, θα αθροίσουμε το γινόμενο της κάθε πιθανότητας με το αντίστοιχο IC της: $\text{Μέση Τιμή (IC)} = p(\text{Σφαίρα} = \text{μπλε}) * IC(p(\text{Σφαίρα} = \text{μπλε})) + p(\text{Σφαίρα} = \text{κόκκινη}) * IC(p(\text{Σφαίρα} = \text{κόκκινη})) = 0.9 * 0.15200309344 + 0.1 * 3.32192809489 = 0.46899559358$. Συνεπώς, **κατά μέσο όρο η έκπληξη μας για κάθε αποτέλεσμα του πειράματος που γίνεται στο κουτί 1 ισούται με την τιμή 0.46899559358**. Αυτή η μέση τιμή καλείται *Εντροπία*.

Γενικά:

Έστω μία μεταβλητή X όπου παίρνει τιμές (x_1, x_2, \dots, x_n) οι οποίες εκφράζουν τα διαφορετικά ενδεχόμενα (γεγονότα). Κάθε ενδεχόμενο της μεταβλητής X λαμβάνει και μία πιθανότητα $(p(x_1), p(x_2), \dots, p(x_n))$. Εντροπία, στην θεωρία πληροφοριών, είναι η μέση τιμή της έκπληξης (IC) ενός συστήματος. Συνήθως συμβολίζεται με $H(X)$ και εφόσον ο λογάριθμος έχει βάση το 2 μετριέται σε bits³²¹.

$$H(X) = - \sum_{i=1}^n p(x_i) * \log(p(x_i))$$

Εξίσωση 3 Ο τύπος της Εντροπίας.

Θεωρείται ως σύμβαση ότι $0 \log(0) = 0$.

Το διάγραμμα της Εντροπίας – Πιθανότητας $(H(X) - p(x_i))$ με n ενδεχόμενα είναι n διαστάσεων. Δεδομένου ότι μπορούμε να απεικονίσουμε στο χαρτί – σχετικά εύκολα – μέχρι και τρεις διαστάσεις, θα παρουσιαστούν τα διαγράμματα δύο παραδειγμάτων: το πρώτο παράδειγμα με δύο ενδεχόμενα και το δεύτερο παράδειγμα με τρία ενδεχόμενα. Για κάθε περίπτωση σχολιάζονται τα απαραίτητα στοιχεία και οι επακόλουθες ερμηνείες που προκύπτουν από το διάγραμμα.

³²¹ Αν και η βάση του λογαρίθμου εξαρτάται από το μέγεθος του αλφαβήτου, πολλές φορές τίθεται το 2 προκειμένου να υπάρχει απόλυτη αντιστοιχία με το δυαδικό σύστημα της Πληροφορικής. Στην παρούσα εργασία, όπου δεν γράφεται ρητά η βάση του λογαρίθμου, νοείται το 2.

4.11.1. Παράδειγμα A (διάγραμμα Εντροπίας – Πιθανότητας $p(X)$ με δύο ενδεχόμενα)

Το παράδειγμα με το κουτί και τις κόκκινες και μπλε σφαίρες παράγει ένα διάγραμμα δύο διαστάσεων.

Αφήνοντας στην άκρη την χρωματική κατανομή των σφαιρών και τον ακριβή αριθμό του πλήθους τους, μπορούμε να παρατηρήσουμε πως όταν οι τιμές της πιθανότητας τείνουν να είναι ίσες τότε η Εντροπία είναι μέγιστη.

Αυτό συμβαίνει επειδή είναι ισοπίθανα κατανεμημένη η πιθανότητα να επιλέξουμε μία σφαίρα συγκεκριμένου χρώματος, οπότε το αποτέλεσμα είναι αβέβαιο. Άρα, όποιο χρώμα σφαίρας και να επιλεγεί θα αποτελέσει έκπληξη για εμάς. Αυτό σημαίνει ότι η Εντροπία είναι μέγιστη, αφού δεν υπάρχει κάποια “τάση” (“ροπή”) να επιλέξουμε σφαίρα ενός εκ των δύο χρωμάτων.

$$\begin{aligned} H[p(\text{Σφαίρα} = \text{κόκκινη}) = 0.5, p(\text{Σφαίρα} = \text{μπλε}) = 0.5] \\ = -0.5 * \log_2(0.5) - 0.5 * \log_2(0.5) = 1 \text{ bit} \end{aligned}$$

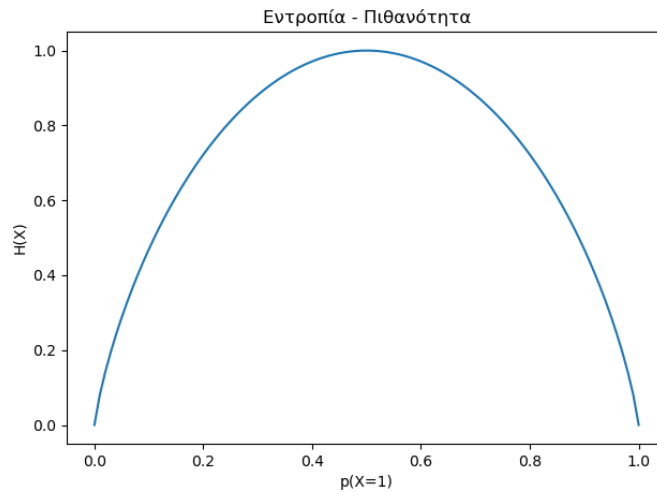
Ακριβώς το ανάποδο ισχύει όταν η μία πιθανότητα ισούται με 0. Σε αυτήν την περίπτωση είμαστε σίγουροι για το τι χρώμα σφαίρας θα επιλεγεί, αφού δεν υπάρχει πιθανότητα να επιλεγεί σφαίρα άλλου χρώματος, γιατί δεν υπάρχει σφαίρα άλλου χρώματος.

$$\begin{aligned} H(p(\text{Σφαίρα} = \text{κόκκινη}) = 1, p(\text{Σφαίρα} = \text{μπλε}) = 0) = \\ = -0.0 * \log_2(0.0) - 1 * \log_2(1) = 0 \end{aligned}$$

Ή

$$\begin{aligned} H(p(\text{Σφαίρα} = \text{κόκκινη}) = 0, p(\text{Σφαίρα} = \text{μπλε}) = 1) = \\ = -1.0 * \log_2(1.0) - 0 * \log_2(0) \log_2(1) = 0 \end{aligned}$$

Σε όλες τις ενδιάμεσες περιπτώσεις, η εντροπία κυμαίνεται μεταξύ αυτών των δύο ακραίων περιπτώσεων, όπως δείχνει το ακόλουθο διάγραμμα (Εικόνα 15).



Εικόνα 15 Διάγραμμα Εντροπίας – Πιθανότητας τυχαίας μεταβλητής δύο ενδεχομένων

4.11.2. Παράδειγμα Β (διάγραμμα Εντροπίας – Πιθανότητας $p(X)$ με τρία ενδεχόμενα)

Αν στο παραπάνω παράδειγμα θεωρήσουμε πως εκτός από κόκκινες και μπλε σφαίρες υπάρχουν και πράσινες τότε παράγεται ένα διάγραμμα τριών διαστάσεων στο οποίο ΟΤΑΝ και οι τρεις πιθανότητες είναι ίσες ΤΟΤΕ η Εντροπία είναι η μέγιστη:

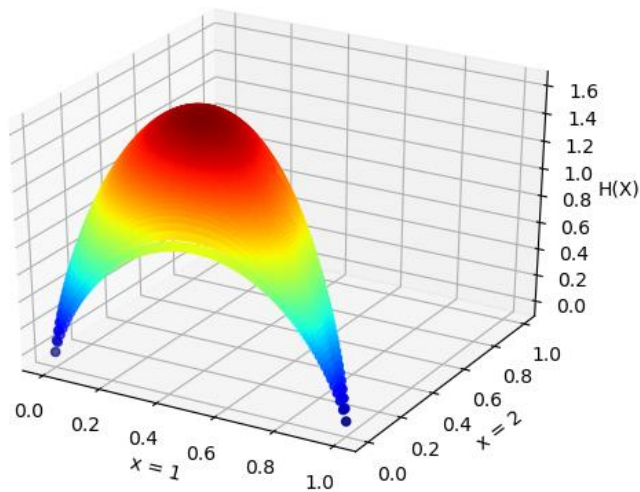
$$H[p(\text{Σφαίρα} = \text{κόκκινη}) = 0.333, p(\text{Σφαίρα} = \text{μπλε}) = 0.333, p(\text{Σφαίρα} = \text{πράσινες}) = 0.333] = -0.3 * \log_2(0.3) - 0.3 * \log_2(0.3) - 0.3 * \log_2(0.3) \cong 1.58 \text{ bit}$$

ΟΤΑΝ η μία από τις τρεις πιθανότητες μηδενίζεται, ΤΟΤΕ η κίνηση της Εντροπίας ταυτίζεται με αυτήν των δύο ενδεχομένων, ενώ ΟΤΑΝ μηδενίζονται οι δύο από τις τρεις πιθανότητες ΤΟΤΕ η Εντροπία ισούται με 1.

$$H(0,0.5,0.5) = -0 * \log_2(0) - 0.5 * \log_2(0.5) - 0.5 * \log_2(0.5) = 1 \text{ bit}$$

$$H(0,0,1) = -0 * \log_2(0) - 0 * \log_2(0) - 1 * \log_2(1) = 0 \text{ bit}$$

Σε όλες τις ενδιάμεσες περιπτώσεις, η Εντροπία κυμαίνεται ενδιάμεσως όπως δείχνει το διάγραμμα (Εικόνα 16).



Εικόνα 16 Διάγραμμα Εντροπίας – Πιθανότητας τυχαίας μεταβλητής τριών ενδεχομένων

Προφανώς, όσο μεγαλώνει το πλήθος των ενδεχομένων της τυχαίας μεταβλητής, τόσο μεγαλώνουν και οι διαστάσεις³²².

Επίσης, θα πρέπει να παρατηρηθεί ότι η Εντροπία μεγαλώνει όσο αυξάνεται το πλήθος των ενδεχομένων, δηλαδή το μέγεθος του αλφαβήτου. Αυτό μπορεί να παρατηρηθεί και στα δύο παραπάνω παραδείγματα: η μέγιστη Εντροπία όταν τα ενδεχόμενα είναι δύο ισούται με 1bit, ενώ όταν τα ενδεχόμενα είναι τρία ισούται με 1.58. Επομένως, η Εντροπία μεγαλώνει όσο μεγαλώνει το πλήθος των ενδεχομένων και όσο οι πιθανότητες αυτών τείνουν να είναι ίσες³²³.

4.11.3. Μουσικολογικό παράδειγμα

Επανερχόμενοι στο προηγούμενο μουσικολογικό παράδειγμα με τον Markov 1^{ης} τάξης, η Εντροπία του μοντέλου ισούται με:

³²² Πρέπει να παρατηρήσουμε πως ο λόγος που το πλήθος των διαστάσεων του διαγράμματος «Εντροπίας – Πιθανότητας» ταυτίζεται με το πλήθος των ενδεχομένων της μεταβλητής συμβαίνει επειδή η πιθανότητα της του τελευταίου ενδεχομένου ετεροπροσδιορίζεται από τις άλλες: $p(x_n) = 1 - p(x_1) - p(x_2) - \dots - p(x_{n-1})$. Συνεπώς, οι $n-1$ διαστάσεις του διαγράμματος «Εντροπία – Πιθανότητα» αντιστοιχούν στις πιθανότητες των πρώτων $n-1$ ενδεχομένων και η τελευταία διάσταση αναφέρεται στην Εντροπία της μεταβλητής X (1^η διάσταση: $p(x_1)$, 2^η διάσταση: $p(x_2)$, ..., $n-1$ διάσταση: $p(x_{n-1})$, n η διάσταση: $H(X)$).

³²³ Βλ. Wiggins, 'Creativity, Information, and Consciousness', 13.

$$\begin{aligned}
H &= - \sum p * \log(p) \\
&= -[p(E|E) * \log(p(E|E)) + p(F|E) * \log(p(F|E)) + p(G|E) \\
&\quad * \log(p(G|E)) + p(a|E) * \log(p(a|E)) + p(b|E) * \log(p(b|E)) + p(E|F) \\
&\quad * \log(p(E|F)) + p(F|F) * \log(p(F|F)) + p(G|F) * \log(p(G|F)) + p(a|F) \\
&\quad * \log(p(a|F)) + p(b|F) * \log(p(b|F)) + p(E|G) * \log(p(E|G)) + p(F|G) \\
&\quad * \log(p(F|G)) + p(G|G) * \log(p(G|G)) + p(a|G) * \log(p(a|G)) + p(b|G) \\
&\quad * \log(p(b|G)) + p(E|a) * \log(p(E|a)) + p(F|a) * \log(p(F|a)) + p(G|a) * \log(p(G|a)) + p(a|a) \\
&\quad * \log(p(a|a)) + p(b|a) * \log(p(b|a)) + p(E|b) * \log(p(E|b)) + p(F|b) \\
&\quad * \log(p(F|b)) + p(G|b) * \log(p(G|b)) + p(a|b) * \log(p(a|b)) + p(b|b) \\
&\quad * \log(p(b|b))] \\
&= -[0.434782609 * \log_2(0.434782609) + 0.565217391 \\
&\quad * \log_2(0.565217391) + 0.360655738 * \log_2(0.360655738) \\
&\quad + 0.295081967 * \log_2(0.295081967) + 0.344262295 \\
&\quad * \log_2(0.344262295) + 0.015873016 * \log_2(0.015873016) \\
&\quad + 0.476190476 * \log_2(0.476190476) + 0.238095238 \\
&\quad * \log_2(0.238095238) + 0.26984127 * \log_2(0.26984127) + 0.1 \\
&\quad * \log_2(0.1) + 0.75 * \log_2(0.75) + 0.15 * \log_2(0.15) + 1 * \log_2(1)] \\
&= 5.229034214899144 \text{ bits}
\end{aligned}$$

Αυτό σημαίνει ότι συνολικά το μοντέλο μας μάς προσφέρει $\cong 5.22 \text{ bits}$ πληροφορίας. Προκειμένου να αναδειχθεί η αξία αυτής της τιμής, στη συνέχεια θα παρουσιαστεί ποια θα ήταν η μέγιστη τιμή της Εντροπίας δεδομένου του συγκεκριμένου αλφαβήτου. Δοσμένου του αλφαβήτου $\Omega = \{E, F, g, a, b\}$ και του τρόπου μοντελοποίηση του συστήματος μέσω 1ης τάξεως Markov, η Εντροπία μεγιστοποιείται όταν οι τιμές των πιθανοτήτων είναι ίσες (Πίνακας 9).

ιστορικό \ επόμενο	E	F	G	a	b
E	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
F	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
G	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
a	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
b	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

Πίνακας 9 Markov 1ης τάξης με τιμές πιθανότητας που μεγιστοποιούν την Εντροπία

Το ότι οι τιμές των πιθανοτήτων είναι ίσες σημαίνει πως το σύστημα λειτουργεί τυχαία και είναι απρόβλεπτο, άρα, η τιμή της Εντροπίας θα είναι η μέγιστη δυνατή:

$$H_{max} = -25 * 0.2 * \log_2 0.2 \cong 11.6 \text{ bits}$$

Συγκρίνοντας τις δύο τιμές ($H = 5.2 \text{ bits}$ και $H_{max} = 11.6 \text{ bits}$) γίνεται αντιληπτό πως η τιμή της Εντροπίας στο Markov του A' corpus εμφανίζει χαμηλότερη τιμή σε σχέση με το H_{max} στα σημεία που το A' corpus έχει στοιχεία προβλεψιμότητας. Τέτοια στοιχεία προβλεψιμότητας είναι τα ακόλουθα: επαναλήψεις μοτίβων, τάσης εξέλιξης της μελωδικής κίνησης κ.ά.

4.11.4. Παρατήρηση διαφοράς Εντροπίας και IC

Μια βασική διαφορά μεταξύ της Εντροπίας και του IC είναι πως η Εντροπία αναφέρεται στην ποσότητα της πληροφορίας που λαμβάνουμε βάσει της εκ των προτέρων (a priori) πιθανότητας, μη λαμβάνοντας υπόψιν το τελικό (posterior) αποτέλεσμα, ενώ το IC μελετά την έκπληξη μας δεδομένης της a priori πιθανότητας και του εκ των υστέρων (posterior) αποτελέσματος. Γι' αυτόν τον λόγο, το IC εμφανίζει τεράστια πληροφορία/έκπληξη όταν πραγματοποιηθεί κάτι που είναι πολύ σπάνιο, δεδομένου του ότι το σπάνιο αυτό γεγονός πραγματοποιήθηκε, ενώ η Εντροπία εμφανίζει μηδενική τιμή όταν η πιθανότητα τείνει στο μηδέν, δεδομένου του ότι δεν είναι εντελώς απίθανο να πραγματοποιηθεί το γεγονός³²⁴.

4.12. Cross-entropy (από κοινού Εντροπία)

Το cross-entropy είναι το μέσο πλήθος των bits που χρειάζονται να δαπανηθούν για να περιγραφεί μία κατανομή P μέσω της κατανομής Q . Συνήθως αυτή η έννοια χρησιμοποιείται στο ακόλουθο πλαίσιο: δεδομένης μιας πηγής που ακολουθεί μία κατανομή πιθανοτήτων P και μιας άλλης κατανομής Q η οποία χρησιμοποιείται ως προσεγγιστικό μοντέλο περιγραφής της κατανομής πιθανοτήτων P , το cross-entropy ορίζεται ως η μέση πληροφορία (μέσο πλήθος bits) που χρειάζεται να δαπανηθεί προκειμένου να περιγραφεί το μοντέλο P χρησιμοποιώντας το μοντέλο Q . Απλοϊκότερα, το cross-entropy χρησιμοποιείται όταν δεν γνωρίζουμε a priori την κατανομή της μίας πηγής P και χρησιμοποιούμε μία άλλη κατανομή Q προκειμένου να περιγράψουμε την κατανομή P . Οπότε, το cross-entropy μάς πληροφορεί πόσα bits εν τέλει θα χρησιμοποιήσουμε για να περιγράψουμε την πηγή P εφόσον χρησιμοποιούμε την πηγή Q .

Αν η πηγή $P \equiv Q$ (ταυτίζεται) τότε το πλήθος των bits που δαπανάται ισούται με την Εντροπία του P . Σε άλλη περίπτωση, το ποσοστό της αστοχίας ταύτισης της κατανομής Q με την κατανομή P θα οδηγεί σε αύξηση του πλήθους των bits.

Έστω, λοιπόν, ότι έχουμε δύο κατανομές πιθανοτήτων $P = \{p(x_1), p(x_2), \dots, p(x_n)\}$ και $Q = \{q(x_1), q(x_2), \dots, q(x_n)\}$ με κοινό σύνολο ενδεχομένων (δηλαδή, κοινό αλφάβητο) x_1, x_2, \dots, x_n τότε το cross-entropy των δύο αυτών κατανομών ορίζεται ως εξής³²⁵:

$$H(P, Q) = - \sum_{i=1}^n p(x_i) * \log(q(x_i))$$

Εξίσωση 4 Ο τύπος του cross-entropy των κατανομών P και Q .

³²⁴ Βλ. Wiggins, 15.

³²⁵ Επισημαίνεται ότι αυτός είναι ο τύπος διακριτών κατανομών.

Θεωρείται ότι $0 * \log 0 = 0$.

Ερμηνεύοντας τον τύπο του cross-entropy (Εξίσωση 4) παρατηρούμε πως είναι σχεδόν ίδιος με αυτόν της Εντροπίας. Στον τύπο της Εντροπίας, ο κάθε όρος εκφράζει την πληροφορία που συνεισφέρει το κάθε ενδεχόμενο σταθμισμένη με την πιθανότητα. Στο cross-entropy, ο κάθε όρος εκφράζει το ποσό της πληροφορίας που χρησιμοποιείται για να κωδικοποιηθεί το εκάστοτε ενδεχόμενο, σύμφωνα με το [προσεγγιστικό] μοντέλο Q , σταθμισμένο με την πιθανότητα του “πραγματικού” μοντέλου P που προσεγγίζεται.

4.12.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Δεδομένων των corpora A' και B' , η από κοινού Εντροπία $H(A, B)$ εκφράζει το πλήθος των bits που θα πρέπει να δαπανηθούν προκειμένου να περιγραφεί το corpus A' χρησιμοποιώντας την κατανομή του corpus B' . Μεταφέροντας την παραπάνω διαδικασία στη μουσικολογία, το cross-entropy των corpora A' και B' εκφράζει το ποσό της πληροφορίας που χρειάζεται το μοντέλο της πηγή B' για να περιγράψει το corpus A' .

Η χρησιμότητα του cross-entropy φαίνεται όταν έχουμε να συγκρίνουμε μουσικά corpora και θέλουμε να μετρήσουμε την διαφορά τους, δηλαδή το πόσο απέχει το ένα από το άλλο. Για την ανάγκη του παραδείγματος δημιουργήθηκε το corpus B' . Αντίστοιχα με το corpus A' , δημιουργείται ένα Markov 1^{ης} τάξης προκειμένου να μοντελοποιηθεί το corpus B' (Πίνακας 10).

ιστορικό επόμενο	D	E	F	G	a	b	c	d
D	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0.08	0	0	0	0	0
F	0	1	0.33	0	0	0	0	0
G	0	0	0.33	0.43	0.24	0	0	0
a	1	0	0.25	0.57	0.34	0.551724138	0	0
b	0	0	0	0	0.39	0.068965517	0.75	0
c	0	0	0	0	0.03	0.379310345	0.0625	0.5
d	0	0	0	0	0	0	0.1875	0.5

Πίνακας 10 Markov 1ης τάξης του corpus B' .

Cross-entropy σε μοντέλα με μη κοινά αλφάβητα και πρόβλημα μηδενικής πιθανότητας

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να παρατηρηθεί πως το αλφάβητο των δύο μοντέλων (δηλαδή των δύο Markov των corpora A' και B') δεν είναι το ίδιο. Όμως, το cross-entropy – όπως αναφέρει και ο παραπάνω ορισμός – εφαρμόζεται μόνο σε μοντέλα με ίδιο αλφάβητο. Συνεπώς, δεν μπορούμε να εφαρμόσουμε το cross-entropy στην παραπάνω περίπτωση των δύο corpora αφού υπάρχουν περιπτώσεις όπου το μεν ένα corpus εμφανίζει μηδενική πιθανότητα, ενώ το άλλο μη μηδενική πιθανότητα.

Αυτό το πρόβλημα, γνωστό και ως πρόβλημα μηδενικής πιθανότητας (zero probability problem), έχει και μαθηματικές επιπτώσεις. Αν η πιθανότητα του λογαρίθμου ενός όρου είναι μηδενική ($p(q_i) = 0$) τότε ο λογάριθμός του απειρίζεται ($\log(q_i) = -\infty$). Αυτό με τη

σειρά του θα οδηγήσει όλο το άθροισμα (δηλαδή το cross-entropy) να ισούται με άπειρο $H(P, Q) = +\infty$. Συνεπώς, δεν θα μπορούσαμε να έχουμε μία χρήσιμη μέτρηση για την απόσταση των corpora.

Smoothing (Εξομάλυνση)

Για να λυθεί το πρόβλημα των μηδενικών πιθανοτήτων στο cross-entropy χρησιμοποιούνται τεχνικές smoothing (εξομάλυνση). Μία από αυτές τις τεχνικές είναι Laplace smoothing (καλούμενη επίσης και additive smoothing). Στην τεχνική του Laplace smoothing, κατά τη διάρκεια εύρεσης των συχνοτήτων εμφάνισης των ενδεχομένων προστίθεται σε κάθε ενδεχόμενο η μονάδα. Δηλαδή, θεωρούμε εκ των προτέρων ότι κάθε ενδεχόμενο εμφανίζεται στο corpus μία φορά. Οπότε, κάθε ενδεχόμενο φέρει μη μηδενική τιμή πιθανότητας³²⁶.

Βάσει αυτής της τεχνικής οι δύο πίνακες Markov (Πίνακας 3 και Πίνακας 10) μετατρέπονται στους ακόλουθους δύο:

Corpus A	D	E	F	G	a	b	c	d
D	0.125	0.03225 8	0.01449 3	0.01408 5	0.03571 4	0.09090 9	0.125	0.125
E	0.125	0.03225 8	0.33333 3	0.02816 9	0.03571 4	0.09090 9	0.125	0.125
F	0.125	0.35483 9	0.27536 2	0.43662	0.10714 3	0.09090 9	0.125	0.125
G	0.125	0.45161 3	0.31884 1	0.22535 2	0.57142 9	0.09090 9	0.125	0.125
a	0.125	0.03225 8	0.01449 3	0.25352 1	0.03571 4	0.36363 6	0.125	0.125
b	0.125	0.03225 8	0.01449 3	0.01408 5	0.14285 7	0.09090 9	0.125	0.125
c	0.125	0.03225 8	0.01449 3	0.01408 5	0.03571 4	0.09090 9	0.125	0.125
d	0.125	0.03225 8	0.01449 3	0.01408 5	0.03571 4	0.09090 9	0.125	0.125

Πίνακας 11 Markov 1ης τάξης του corpus A' με Laplace smoothing

Corpus B	D	E	F	G	a	b	c	d
D	0.1111 11	0.1111 11	0.05	0.0666 67	0.0217 39	0.0270 27	0.0416 67	0.0714 29
E	0.1111 11	0.1111 11	0.1	0.0666 67	0.0217 39	0.0270 27	0.0416 67	0.0714 29
F	0.1111 11	0.2222 22	0.25	0.0666 67	0.0217 39	0.0270 27	0.0416 67	0.0714 29

³²⁶ Αξίζει να παρατηρηθεί πως με το Laplace smoothing (όπως και με κάθε τεχνική smoothing) αλλοιώνονται ελαφρώς οι "σωστές" πιθανότητες του μοντέλου. Αυτή η αλλοίωση καλείται στην Πληροφορική θόρυβος (noise). Σε κάποιες περιπτώσεις ο θόρυβος επηρεάζει το σύστημα σημαντικά, ενώ σε άλλες όχι.

G	0.1111 11	0.1111 11	0.25	0.2666 67	0.2173 91	0.0270 27	0.0416 67	0.0714 29
a	0.2222 22	0.1111 11	0.2	0.3333 33	0.3043 48	0.4594 59	0.0416 67	0.0714 29
b	0.1111 11	0.1111 11	0.05	0.0666 67	0.3478 26	0.0810 81	0.5416 67	0.0714 29
c	0.1111 11	0.1111 11	0.05	0.0666 67	0.0434 78	0.3243 24	0.0833 33	0.2857 14
d	0.1111 11	0.1111 11	0.05	0.0666 67	0.0217 39	0.0270 27	0.1666 67	0.2857 14

Πίνακας 12 Markov 1ης τάξης του corpus B' με Laplace smoothing

$$H(\text{corpus } A, \text{corpus } B) \cong 24.5 \text{ bits}$$

Το cross-entropy μάς πληροφορεί ότι, δεδομένου του corpus A' χρειαζόμαστε $\cong 24.5 \text{ bits}$ για να περιγράψουμε το corpus B'. Αυτό αποτελεί και ένα μέτρο κόστους των δύο corpora. Ως μέτρο του κόστους μπορεί να νοηθεί το πλήθος των bits που χρειαζόμαστε για να περιγράψουμε με ένα μοντέλο και τα δύο corpora.

4.13. Διαφοροποίηση Kullback-Leibler (Kullback-Leibler divergence)

Η διαφοροποίηση Kullback-Leibler³²⁷ είναι η διαφορά δύο εντροπιών με κατανομές πιθανότητας P και Q . Όταν το $P \equiv Q$ τότε το $H(P||Q) = 0 \text{ bits}$. Όταν $P \neq Q$ τότε $H(P||Q) > 0$ και εκφράζει τη διαφορά των κατανομών P και Q ως προς το πλήθος των επιπρόσθετων bits που θα πρέπει να δαπανηθούν προκειμένου να περιγραφεί η P μέσω της Q . Όπως και το cross-entropy, έτσι και η απόσταση Kullback-Leibler απαιτεί τα P και Q να έχουν το ίδιο αλφάβητο.

Αλγεβρικά, έστω δύο κατανομές πιθανοτήτων $P = \{p(x_1), p(x_2), \dots, p(x_n)\}$ και $Q = \{q(x_1), q(x_2), \dots, q(x_n)\}$ με κοινό σύνολο ενδεχομένων (δηλαδή, κοινό αλφάβητο) x_1, x_2, \dots, x_n τότε η διαφοροποίηση Kullback-Leibler των δύο αυτών κατανομών ορίζεται ως εξής³²⁸:

$$H(P||Q) = \sum_{i=1}^n p(x_i) * \log_2 \frac{p(x_i)}{q(x_i)}$$

Θεωρείται ότι $0 * \log 0 = 0$. Επίσης, είναι σημαντικό να σημειωθεί πως εν γένει ισχύει ότι $H(P||Q) \neq H(Q||P)$.

³²⁷ Το όνομα της διαφοροποίησης Kullback–Leibler έχει παρθεί από τα επώνυμα των δημιουργών τους, Solomon Kullback και Richard Leibler.

³²⁸ Επισημαίνεται ότι αυτός είναι ο τύπος διακριτών κατανομών.

4.13.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Συνεχίζοντας το προηγούμενο παράδειγμα, αν θα θέλαμε να μετρήσουμε το πόσο απέχει το corpus A' από το corpus B' στα πλαίσια του χαρακτηριστικού της μετροφωνίας, τότε η διαφοροποίηση Kullback-Leibler είναι μία καλή επιλογή. Συγκεκριμένα, θα μετρήσει τα επιπρόσθετα bits που πρέπει να δαπανηθούν προκειμένου το corpus A' να περιγράψει το corpus B'.

Όπως και το cross-entropy, έτσι και η διαφοροποίηση Kullback-Leibler απαιτεί οι συμμετέχουσες κατανομές να έχουν κοινό αλφάβητο. Γι' αυτό, η διαφοροποίηση Kullback-Leibler υπολογίστηκε πάνω στους πίνακες που έχουν υποστεί Laplace smoothing (Πίνακας 11 και Πίνακας 12) προκειμένου να αντιμετωπιστούν προβλήματα μηδενικής πιθανότητας.

Αλγεβρικά, εφαρμόζοντας τον τύπο στους παραπάνω πίνακες υπολογίζουμε τα δύο μοντέλα:

$$H(\text{corpus } A || \text{corpus } B) \cong 4.68 \text{ bits}$$

Είναι ενδιαφέρον να παρατηρηθεί πως το $H(\text{corpus } B || \text{corpus } A) \cong 5.05 \text{ bits}$ ³²⁹.

4.14. Απόσταση Jensen-Shannon (Jensen-Shannon distance)

Το βασικό πρόβλημα με την διαφοροποίηση Kullback-Leibler είναι πως σε αυτήν δεν ισχύει η τριγωνική ανισότητα³³⁰, καθώς επίσης η τιμή της δεν εκφράζεται μέσα σε μία κλίμακα με ανώτατο και κατώτατο άκρο. Αυτό έχει ως συνέπεια να μην έχουμε μία σαφή εικόνα του μεγέθους της διαφοροποίησης, αφού κάθε τιμή (π.χ. 3.5 bits) δεν είναι αρκετή να εκφράσει το μέγεθος της διαφοροποίησης, και δύο τιμές Kullback-Leibler (π.χ. $KLD(p || q) = 3.5 \text{ bits}$ και $KLD(p || w) = 7.8 \text{ bits}$) δεν μπορούν να τεθούν σε σύγκριση (π.χ. ~~$KLD(p || q) < KLD(p || w)$~~ : Λάθος). Επίσης, όπως έχει παρατηρηθεί, η διαφοροποίηση Kullback-Leibler δεν είναι συμμετρική, δηλαδή γενικά μπορεί να ισχύει ότι $KLD(p || q) \neq KLD(q || p)$.

Μέσα από τον παραπάνω προβληματισμό καθίσταται σαφές ότι μας λείπει μία "κανονικοποίηση" (normalization) της απόστασης Kullback-Leibler η οποία να υπακούει στην τριγωνική ανισότητα και να αποτελεί μετρική. Με τον όρο "κανονικοποίηση" στην στατιστική εκφράζεται η αντιστοίχιση κάθε τιμής ενός δείκτη (εν προκειμένω της απόστασης Kullback-Leibler) σε μία άλλη τιμή μεταξύ του μηδέν και του ένα, με την τιμή μηδέν να εκφράζει την ελάχιστη δυνατή τιμή του δείκτη (εν προκειμένω η απουσία διαφοροποίησης μεταξύ των corpora), ενώ με την τιμή ένα να εκφράζει την μέγιστη δυνατή τιμή του δείκτη (πλήρη διαφοροποίηση).

³²⁹ Είναι σημαντικό να τονιστεί πως η απόσταση Kullback-Leibler δεν είναι μετρική απόσταση (distance metric) αφού δεν είναι και συμμετρική, όπως φαίνεται παραπάνω. Δεν υπακούει στην τριγωνική ανισότητα και γι' αυτό δεν θα πρέπει να την συγχέουμε με τις μετρικές αποστάσεις όπως αυτή του μήκους $Dx = |x_2 - x_1|$. Επομένως, δεν μπορούμε να κάνουμε απλές προσθαφαιρέσεις με τέτοιες μετρικές.

³³⁰ Βλ. Ηλίας Αργυρόπουλος κ.ά., *Ευκλείδεια Γεωμετρία*, επιμέλ. Ελένη Δημητρίου (Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων 'Διόφαντος', χ.χ.), <http://ebooks.edu.gr/ebooks/handle/8547/2436>: 'Triangle Inequality', στο *Wikipedia*, 14 Ιανουάριος 2022, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Triangle_inequality&oldid=1065519717.

Μία κανονικοποιημένη εκδοχή της απόστασης Kullback-Leibler αποτελεί το Jensen–Shannon divergence. Η συγκεκριμένη διαφοροποίηση λαμβάνει τιμές από το μηδέν έως το ένα και εκφράζει την προαναφερθείσα σημασία. Ο τύπος της απόστασης Jensen–Shannon δύο πιθανοτικών συστημάτων P και Q λαμβάνει υπόψιν δύο αποστάσεις Kullback–Leibler, τις $H(P||Q)$ και $H(Q||P)$ εξισορροπημένες³³¹.

Αλγεβρικά, έστω δύο κατανομές πιθανοτήτων $P = \{p(x_1), p(x_2), \dots, p(x_n)\}$ και $Q = \{q(x_1), q(x_2), \dots, q(x_n)\}$ με κοινό σύνολο ενδεχομένων (δηλαδή, κοινό αλφάβητο) x_1, x_2, \dots, x_n τότε η διαφοροποίηση Jensen–Shannon των δύο αυτών κατανομών ορίζεται ως εξής:

$$JSDivergence(P||Q) = \frac{1}{2} * KLdivergence(P||M) + \frac{1}{2} * KLdivergence(Q||M)$$

Με $M = \frac{1}{2} * (P + Q)$. Θεωρείται ότι $0 * \log 0 = 0$.

Αναφέρεται πως στον συγκεκριμένο τύπο ισχύει ότι $JSDivergence(P||Q) = JSDivergence(Q||P)$, κάτι που δεν ισχύει στην διαφοροποίηση Kullback–Leibler.

Η τετραγωνική ρίζα του Jensen–Shannon divergence αποτελεί την μετρική³³² εκδοχή της αυτής της διαφοροποίησης³³³. Η συγκεκριμένη μετρική καλείται απόσταση Jensen–Shannon (Jensen–Shannon distance) και είναι αυτή που – εν τέλει – προτιμάται προκειμένου να μετρηθούν οι αποστάσεις των εξεταζόμενων μουσικών χαρακτηριστικών των corpora.

$$JSDistance(P||Q) = \sqrt{JSDivergence(P||Q)}$$

$$= \sqrt{\frac{KLdivergence(P||M) + KLdivergence(Q||M)}{2}}$$

4.14.1. Μουσικολογικό παράδειγμα

Συνεχίζοντας το προηγούμενο παράδειγμα, αν θα θέλαμε να μετρήσουμε το πόσο απέχει το corpus A' από το corpus B' και αυτά με τη σειρά τους από άλλα corpora στα πλαίσια του χαρακτηριστικού της μετροφωνίας, τότε η απόσταση Jensen-Shannon είναι μία καλή επιλογή. Η απόσταση Jensen-Shannon (Jensen-Shannon distance) θα μετρήσει το ποσοστό (από μηδέν έως ένα) της απόστασης του corpus A' από το corpus B'.

³³¹ Βλ. Moss, 'Transitions of Tonality', 162.

³³² Σχετικά με το τι είναι η μετρική βλ. 'Metric (Mathematics)', στο *Wikipedia*, 2 Νοέμβριος 2021, [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Metric_\(mathematics\)&oldid=1053254540](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Metric_(mathematics)&oldid=1053254540). Εδώ αναφέρεται απλώς, πως όταν μία απόσταση θεωρείται μετρική τότε είναι κατάλληλη να εκφράσει τη διαφοροποίηση μεταξύ των μεγεθών που συγκρίνει.

³³³ Βλ. 'scipy.spatial.distance.jensenshannon — SciPy v1.7.1 Manual', ημερομηνία πρόσβασης 21 Ιανουάριος 2022,

<https://docs.scipy.org/doc/scipy/reference/generated/scipy.spatial.distance.jensenshannon.html>
Tristán M. Osán, Diego G. Bussandri, και Pedro W. Lamberti, 'Monoparametric Family of Metrics Derived from Classical Jensen–Shannon Divergence', *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications* 495 (1 Απρίλιος 2018): 336–44, <https://doi.org/10.1016/j.physa.2017.12.073>· Yihuang Kang και Vladimir Zadorozhny, 'Process Monitoring Using Maximum Sequence Divergence', *Knowledge and Information Systems* 48, τχ. 1 (1 Ιούλιος 2016): 81–109, <https://doi.org/10.1007/s10115-015-0858-z>.

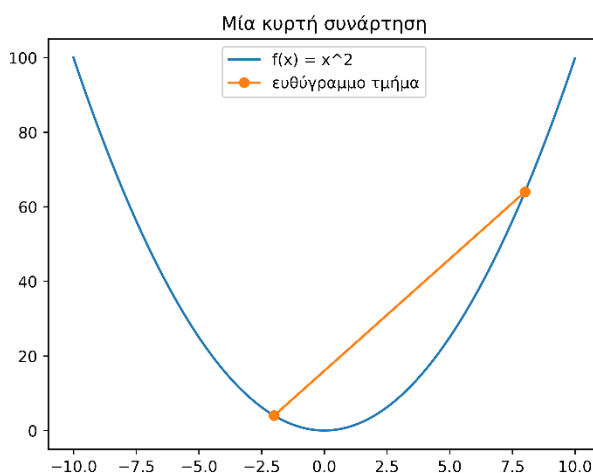
Όπως συμβαίνει και για την απόσταση Kullback-Leibler, έτσι και εδώ απαιτείται οι συμμετέχουσες κατανομές να έχουν κοινό αλφάβητο. Γι' αυτόν τον λόγο, η απόσταση Jensen-Shannon υπολογίστηκε πάνω στους πίνακες που έχουν υποστεί Laplace smoothing (Πίνακας 11 και Πίνακας 12) προκειμένου να αντιμετωπιστούν προβλήματα μηδενικής πιθανότητας.

Αλγεβρικά, εφαρμόζοντας τον τύπο στους παραπάνω πίνακες υπολογίζουμε τα δύο μοντέλα:

$$JSDistance(\text{corpus } A || \text{corpus } B) = JSDistance(\text{corpus } B || \text{corpus } A) \cong 0.373$$

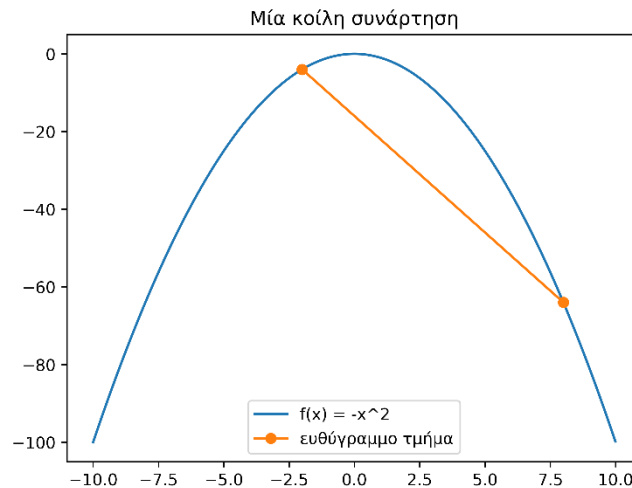
4.15. Παραβολή και κυρτότητα: κοίλη και κυρτή (parabola and curvature: concave and convex)

Απλοϊκά, μία καμπύλη λέμε ότι είναι κυρτή όταν έχει σχήμα U. Αντιθέτως, μία καμπή λέμε ότι είναι κοίλη όταν έχει σχήμα \cap . Με μαθηματικούς όρους, μια συνάρτηση f ονομάζεται κυρτή εάν για οποιοδήποτε ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει δύο τυχαία σημεία της συνάρτησης, η καμπύλη της συνάρτησης βρίσκεται κάτω από το ευθύγραμμο τμήμα (Εικόνα 17).



Εικόνα 17 Η κυρτή συνάρτηση $f(x) = x^2$ και ένα ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει δύο τυχαία σημεία της $f(x)$.

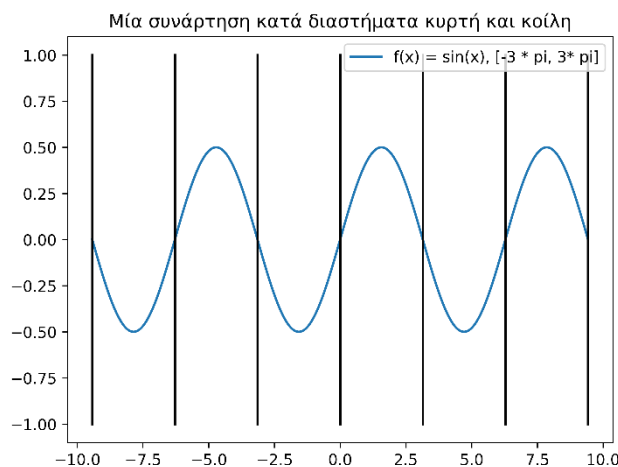
Αντίθετα, μια συνάρτηση f ονομάζεται κοίλη εάν για οποιοδήποτε ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει δύο τυχαία σημεία της συνάρτησης, η καμπύλη της συνάρτησης βρίσκεται πάνω από το ευθύγραμμο τμήμα (Εικόνα 18).



Εικόνα 18 Η κοίλη συνάρτηση $f(x) = -x^2$ και ένα ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει δύο τυχαία σημεία της $f(x)$.

Πολλές φορές, μια συνάρτηση μπορεί να είναι κυρτή ή κοίλη όχι σε όλο το πεδίο ορισμού της αλλά σε ένα διάστημα. Γι' αυτόν τον λόγο πολλές φορές εξετάζεται η κυρτότητα μίας συνάρτησης για ένα διάστημα Δ ³³⁴.

Για παράδειγμα η συνάρτηση της παρακάτω εικόνας (Εικόνα 19) στα διαστήματα $[-3 * \rho i, -2 * \rho i] \cup [-1 * \rho i, 0 * \rho i] \cup [1 * \rho i, 2 * \rho i]$ είναι κυρτή, ενώ στα διαστήματα $[-2 * \rho i, -1 * \rho i] \cup [0 * \rho i, 1 * \rho i] \cup [2 * \rho i, 3 * \rho i]$ είναι κοίλη.



Εικόνα 19 Η παραπάνω συνάρτηση $f(x) = \frac{\sin(x)}{2}$, με $x \in [-3 * \rho i, 3 * \rho i]$ και $\rho i = 3.141592653589793$ είναι κατά τόπους κυρτή και κατά τόπους κοίλη.

Για την εύρεσή του χρησιμοποιείται το πρόσημο της κλίσης (slope) της εφαπτομένης [ευθείας] πάνω στην καμπύλη της συνάρτησης³³⁵. Όταν σε ένα διάστημα Δ το πρόσημο της κλίσης της εφαπτομένης αλλάζει ως εξής $[-,0,+]$, τότε η συνάρτηση είναι κυρτή στο

³³⁴ Φυσικά αυτό απαιτεί η καμπύλη να είναι συνεχής και παραγωγίσιμη.

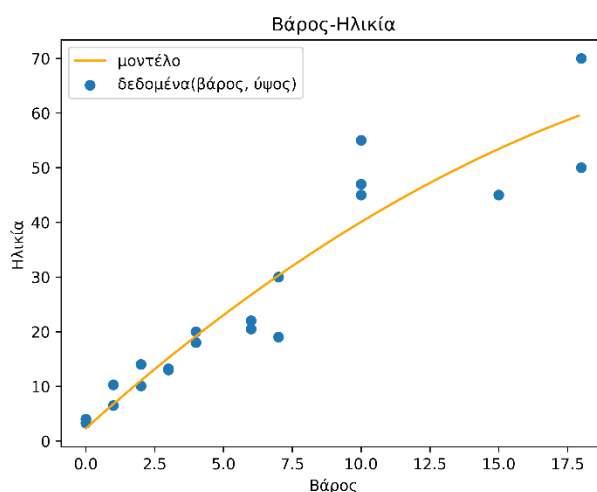
³³⁵ Πρβλ. Στυλιανός Ανδρεαδάκης κ.ά., *Μαθηματικά γ' τάξης γενικού λυκείου*, τ. 2 (Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων 'Διόφαντος', χ.χ.), 154–59, <http://ebooks.edu.gr/ebooks/v2/class-main.jsp?classcode=K12>.

συγκεκριμένο διάστημα Δ . Αντιθέτως, όταν σε ένα διάστημα Δ το πρόσημο της κλίσης της εφαπτομένης αλλάζει ως εξής $[+,0,-]$, τότε η συνάρτηση είναι κοίλη στο συγκεκριμένο διάστημα Δ . Το σημείο όπου η τιμή της κλίσης της εφαπτομένης μηδενίζεται, ονομάζεται σημείο καμπής (Inflection point).

4.16. Παλινδρόμηση (regression)³³⁶

Στη στατιστική, μεταξύ άλλων, μελετάται η σχέση ενός χαρακτηριστικού (ανεξάρτητη μεταβλητή) με ένα ή περισσότερα άλλα χαρακτηριστικά. Ο κλάδος αυτός ονομάζεται «ανάλυση παλινδρόμησης» (regression analysis). Η παλινδρόμηση είναι μία μαθηματική-υπολογιστική διαδικασία η οποία – λαμβάνοντας μία σειρά από διανύσματα χαρακτηριστικών (τα δεδομένα) – βρίσκει ένα μοντέλο³³⁷ το οποίο περιγράφει επαρκώς τις τιμές των χαρακτηριστικών. Στη συνέχεια, έχοντας το μοντέλο, αποκτούμε την δυνατότητα πρόβλεψης.

Για παράδειγμα, το βάρος των ανθρώπων δεν είναι ανεξάρτητο της ηλικίας τους. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, ένα νεογνό θα έχει μικρότερο βάρος από έναν ενήλικα. Ας υποθέσουμε πως λαμβάνουμε τα δεδομένα (βάρος, ηλικία) για 20 ανθρώπους και τα τοποθετούμε σε ένα γράφημα (Εικόνα 20: μπλε σημεία).



Εικόνα 20 Παράδειγμα παλινδρόμησης

Εφαρμόζοντας ένα μοντέλο παλινδρόμησης (Εικόνα 20: πορτοκαλί γραμμή), μπορούμε να προβλέψουμε την τιμή της μιας μεταβλητής έχοντας ως δεδομένο την τιμή της άλλης.

Υπάρχουν πολλές διαφορετικές τεχνικές υπολογισμού ενός μοντέλου βάση ενός συνόλου δεδομένων. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιούνται πολυωνυμικά μοντέλα παλινδρόμησης, δηλαδή το μοντέλο είναι μία συνάρτηση πολυωνυμικού τύπου $f(x) = a_n \cdot$

³³⁶ Πρβλ. Λεωνίδας Αδαμόπουλος, Χαράλαμπος Δαμιανού, και Ανδρέας Σβέρκος, *Μαθηματικά και στοιχεία στατιστικής γ' γενικού λυκείου* (Αθήνα, Ελλάδα: Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων 'Διόφαντος', 1999), 104–23, <http://ebooks.edu.gr/ebooks/>.

³³⁷ Απλοϊκά, το μοντέλο μπορεί να εξισωθεί με μία συνάρτηση.

$x^n + a_{n-1} * x^{n-1} + \dots + a_1 * x + a_0$. Γι' αυτόν τον λόγο, το συγκεκριμένο μοντέλο δεν έχει γράφημα ευθείας γραμμής αλλά καμπύλης.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκαν οι απαραίτητες μαθηματικές και προγραμματιστικές έννοιες που χρειαστήκαμε για να αναπτύξουμε τις μεθόδους ανάλυσης των *corpora*. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται η Αναπαράσταση Γνώσης που δημιουργήσαμε πάνω στην Μέση Βυζαντινή σημειογραφία προκειμένου να μας δοθεί η δυνατότητα να υιοθετήσουμε μία υπολογιστική προσέγγιση στη Βυζαντινή μουσική.

Κεφάλαιο 5. Μία νέα συστηματική προσέγγιση στο χώρο της Βυζαντινής μουσικολογίας: Αναπαράσταση Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας

Έχοντας περιγράψει όλες τις απαραίτητες έννοιες των μαθηματικών και της Πληροφορικής, περιγράφουμε στη συνέχεια, ένα σύστημα Αναπαράστασης Γνώσης (Knowledge Representation) της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας. Η εδώ παρουσιαζόμενη Αναπαράσταση Γνώσης (ΑΓ) δημιουργήθηκε στα πλαίσια αυτής της διδακτορικής διατριβής, προκειμένου να γίνει το βασικό μας εργαλείο για να μελετήσουμε συστηματικά το Ειρμολόγιο του Καρύκη και να απαντήσουμε στο ερευνητικό μας ερώτημα.

Αν και η ΑΓ μας είχε ως πρωταρχικό βασικό σκοπό την αναπαράσταση των μουσικών κειμένων των πηγών που εξετάστηκαν στην παρούσα διδακτορική (χφφ Ιβήρων 1101, Ιβήρων 1167, και Σινά 1433), εν τέλει η παραγόμενη ΑΓ έχει την ικανότητα να αναπαραστήσει τη μουσική πληροφορία κάθε μουσικού κειμένου γραμμένο σε Μέση Πλήρη και εξηγητική Βυζαντινή σημειογραφία (Μέση Βυζαντινή σημειογραφία).

Η αξία της παρούσας ΑΓ είναι ιδιαιτέρως μεγάλη, αφού οποιαδήποτε υπολογιστική μουσικολογική προσέγγιση προϋποθέτει την ύπαρξη ψηφιακών δεδομένων τα οποία με τη σειρά τους ακολουθούν μία υπάρχουσα ΑΓ. Επιπλέον, ο καταρτισμός μίας ΑΓ σε ένα αντικείμενο αποκρυσταλώνει την επιστημονική θεώρηση του αντικειμένου, αφού η δημιουργία μίας ΑΓ εξαναγκάζει τον καταρτισμό μίας επιστημονικής θεώρησης του αντικειμένου αυτού, χωρίς αμφισημίες και ασάφειες.

5.1. Η έννοια της Αναπαράστασης Γνώσης

Ο όρος *Αναπαράσταση Γνώσης* αποτελεί τη συνήθη μετάφραση του επίσημου αγγλικού όρου *Knowledge Representation [and Reasoning]* (KR, KRR, KR&R, ή KR²). Η ΑΓ είναι κλάδος της Τεχνητής Νοημοσύνης που έχει ως αντικείμενο μελέτης την *αναπαράσταση* των πληροφοριών του φυσικού κόσμου κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αποκτάται η δυνατότητα της επίλυσης πολύπλοκων εργασιών του φυσικού κόσμου μέσω της χρήσης ενός υπολογιστικού συστήματος (π.χ. Ηλεκτρονικός Υπολογιστής). Η λέξη *αναπαράσταση* (representation) εδώ νοείται ως ο **τρόπος** που *υπάρχει οντολογικά* μία πληροφορία σε ένα υπολογιστικό σύστημα. Όπως αναφέρουμε στην ενότητα (3.2), μία **περιγραφή αυτού του τρόπου** είναι η ακόλουθη³³⁸: «Γενικά, αναπαράσταση είναι το σύνολο των συντακτικών και σημασιολογικών παραδοχών που συγκροτούν μια οντολογία η οποία καθιστά δυνατή την περιγραφή ενός

³³⁸ Βλ. Γεωργούλη, *Τεχνητή νοημοσύνη*.

κόσμου ή μιας συγκεκριμένης κατηγορίας πραγμάτων με χρήση μιας συγκεκριμένης γλώσσας, η οποία διαθέτει το δικό της συντακτικό και τη δική της σημασιολογία».³³⁹

5.2. Μία τυποποίηση της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας

Η ΑΓ ενός αντικειμένου αποτελεί και τυπική περιγραφή του αντικειμένου αυτού. Παρόλο που για μία τέτοια περιγραφή συνήθως χρησιμοποιείται κάποιο μαθηματικό μοντέλο παρουσίασης και περιγραφής (scheme)³⁴⁰, χάριν της καλύτερης κατανόησης της τυποποίησης προτιμήθηκε η χρήση της φυσικής γλώσσας.

5.2.1. Ένα πλαίσιο για την αναπαράσταση μουσικής συμβολικής μορφής

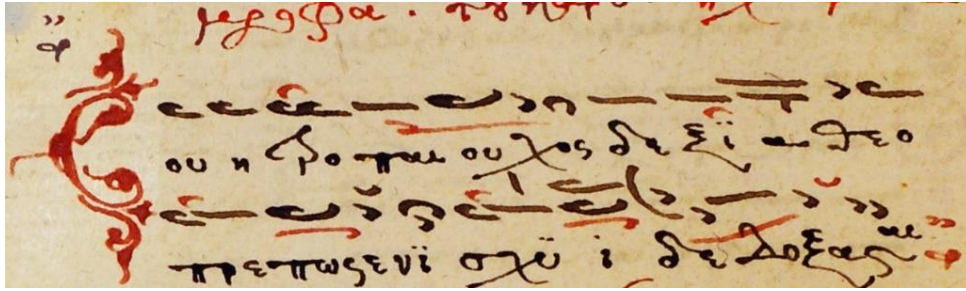
Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ΜΒσημ πρέπει να εκφραστεί με τέτοιο τρόπο ούτως ώστε να μην αφήνεται περιθώριο διαφορετικής ερμηνείας της σημειογραφίας. Συνεπώς, αναζητείται μία ντετερμινιστική περιγραφή της ΜΒσημ. Δεδομένου ότι η ΜΒσημ φέρει συχνά αμφίσημα σημεία τα οποία οδηγούν πολλές φορές τους μουσικούς αναγνώστες της σε διαφορετικές ερμηνείες και κατανοήσεις, η πρόκληση σε αυτήν την ενότητα είναι να περιγραφεί η ΜΒσημ ως μία ντετερμινιστική *ακολουθία συμβάντων* (sequence of events) (Εικόνα 21 και Εικόνα 22).

Το πλαίσιο (framework) και η ευρύτερη λογική που υιοθετήθηκε εδώ είναι εν πολλοίς επηρεασμένα από το πολύχρονο έργο του Darrel Conklin πάνω στα *Συστήματα πολλαπλών όψεων* στη Μουσική (Multiple viewpoint systems). Πρόκειται, για ένα πλαίσιο που έχει δοκιμαστεί επιτυχώς για τη μοντελοποίηση και τη δημιουργία συμβολικής μουσικής στην δυτική πενταγραμμική σημειογραφία, καθώς επίσης και για την δημιουργία μίας ερμηνευτικής εκδοχής της αδιαστηματικής μουσικής σημειογραφίας του Μοζαραβικού Τυπικού³⁴¹.

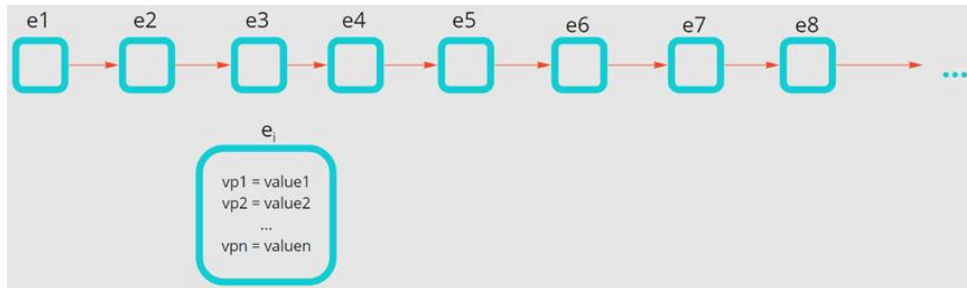
³³⁹ Πρβλ. 'Knowledge Representation and Reasoning': George Luger, *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, 6ο έκδ. (Harlow, England; New York: Pearson Education, 2009), http://www.uoitc.edu.iq/images/documents/informatics-institute/exam_materials/artificial%20intelligence%20structures%20and%20strategies%20for%20%20complex%20problem%20solving.pdf.

³⁴⁰ Υπάρχουν τρεις μέθοδοι αναπαράστασης: Σχήματα Λογικής Αναπαράστασης (προτασιακός λογισμός, κατηγορηματικός λογισμός, κατηγορηματικός λογισμός πρώτης τάξης), Δομημένες Μορφές Αναπαράστασης Γνώσης (σημασιολογικά δίκτυα, εννοιολογικοί χάρτες, πλαίσια, σενάρια), και Κανόνες. Βλ. Γεωργούλη, *Τεχνητή νοημοσύνη*.

³⁴¹ Βλ. Conklin και Maessen, 'Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite'· Conklin και Witten, 'Multiple viewpoint systems for music prediction'· Darrell Conklin και Christina Anagnostopoulou, 'Representation and discovery of multiple viewpoint patterns', στο *Proceedings of the International Computer Music Conference (ICMC 2001)* (Havana, Cuba, 2001), 479–85.



Εικόνα 21 Μουσικό απόσπασμα του ειρμού «Σου η τροπαιούχους δεξιά» από το Ειρμολόγιο του Καρύκη (Ιθήρων 1155, φ 1r).



Εικόνα 22 Πάνω: Μια ακολουθία συμβάντων. Κάτω: Κάθε συμβάν μεταφράζεται σε μια ακολουθία τιμών σε ένα συγκεκριμένο σύνολο viewpoints.

Επιστρέφοντας στην ΑΓ μας, στόχος μας είναι να περιγραφεί κάθε μουσικό κείμενο ΜΒσημ (π.χ. Εικόνα 21) ως μία ακολουθία συμβάντων, με κάθε συμβάν να αποτελείται από ένα σύνολο τιμών που θα αντιστοιχεί σε συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (Εικόνα 22). Επομένως, το πρώτο βήμα για τη δημιουργία της ΑΓ μας ήταν να βρούμε: ποια είναι τα χαρακτηριστικά που θα πρέπει να απαρτίζουν ένα οποιοδήποτε συμβάν μουσικού κειμένου ΜΒσημ. Προκειμένου να εντοπίσουμε της πληροφορίες που φέρουν τα μουσικά κείμενα της ΜΒσημ και να ορίσουμε τα χαρακτηριστικά που θα τις αντιπροσωπεύουν, στη συνέχεια περιγράψουμε την ΜΒσημ με έναν πιο αυστηρό και απόλυτο τρόπο.

5.2.2. Η Μέση Βυζαντινή σημειογραφία (ΜΒσημ) – μία νέα παρουσίαση

Σε αυτήν την ενότητα θα περιγράψουμε εν συντομία τη Μέση Βυζαντινή σημειογραφία. Οι λόγοι είναι δύο: αφενός το κείμενο απευθύνεται και σε μη Βυζαντινούς μουσικολόγους, αφετέρου θα παρουσιάσουμε μία πιο τυπική περιγραφή της. Σε αυτήν έχουν προστεθεί ορισμένοι νέοι κανόνες ή έχουν τροποποιηθεί υπάρχοντες, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος. Ωστόσο, η ουσία των μουσικών πληροφοριών της ΜΒσημ έχει διατηρηθεί ίδια.³⁴²

Η ΜΒσημ αποτελείται από σημάδια που τοποθετούνται στο “χαρτί” είτε το καθένα μόνο του είτε συνδυασμένα μεταξύ τους³⁴³. Σύμφωνα με τη συνήθη ιστορική ταξινόμηση της Παπαδικής, αυτά τα σημάδια χωρίζονται σε τέσσερις κατηγορίες: *Φωνητικά, Αφωνα, Φθορές*

³⁴² Για μία παραδοσιακή εισαγωγή στη σημειογραφία βλ. Στάθης, *Οι Αναγραμματισμοί και τα Μαθήματα της Βυζαντινής Μελοποιίας*: Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*: Αλεξάνδρου, *Παλαιογραφία Βυζαντινής Μουσικής*.

³⁴³ Προκειμένου να γίνει σαφές πότε αναφερόμαστε στην δική μας ταξινόμηση των σημαδιών και πότε στην ιστορική, χρησιμοποιήσαμε το πράσινο χρώμα για την δική μας και το μπλε για την ιστορική.

και *Μαρτυρίες*³⁴⁴. Σε αντίθεση με αυτήν την ιστορική ταξινόμηση, ταξινομήσαμε τα σημάδια της ΜΒσημ σε τρεις κατηγορίες προκειμένου να μειώσουμε τον πλεονασμό: *Φωνητικά, Άφωνα* και *Ταυτότητες ήχων*. Θεωρούμε ότι οι *Φθορές* είναι υποσύνολο της κατηγορίας των *Άφωνων* σημαδιών, ενώ οι *Μαρτυρίες* αποτελούνται από σημάδια που εμπίπτουν στις προαναφερθείσες τρεις κατηγορίες μας. Η κάθε *Ταυτότητα ήχου* είναι μια σειρά γραμμάτων που αντιπροσωπεύει τον ήχο στον οποίο γράφεται ένα μουσικό κομμάτι³⁴⁵.

5.2.3. Συλλαβή και μελωδία

Κάθε μουσικό κείμενο ΜΒσημ φέρει στίχο ο οποίος θα αντιμετωπίζεται ως μια ακολουθία διακριτών συλλαβών. Σύμφωνα με την βιβλιογραφία, η συλλαβή έχει μεγάλη αξία στη ΜΒσημ. Ο van Biezen θέτει ως βάση για της μελέτες του τα σημάδια που ανήκουν σε μία συλλαβή³⁴⁶. Το ίδιο ακολουθεί και ο Αρβανίτης στη διδακτορική του διατριβή³⁴⁷. Κάθε συλλαβή θα πρέπει να ιδωθεί ως η βάση για τη λήψη μιας μελωδικής γραμμής, αφού κάθε μία συλλαβή φέρει σημάδια τα οποία αντιστοιχούν σε ένα “μικρό” μουσικό απόσπασμα.

Είναι γνωστό στη βιβλιογραφία πως *ποιητικό κείμενο και μελωδική γραμμή αλληλοεξαρτώνται*³⁴⁸. Επαναδιατυπώνοντας την προηγούμενη πρόταση μαζί με την έννοια της συλλαβής, μπορούμε να πούμε πως κάθε συλλαβή προκαθορίζει, ως έναν βαθμό, τη μελωδική γραμμή. Επομένως, αν γνωρίζουμε το ποιητικό κείμενο μπορούμε να προβλέψουμε, ως έναν βαθμό, κάποια μελωδικά χαρακτηριστικά της εκάστοτε μελοποίησής του. Αυτό ισχύει κατά βάση για τα συλλαβικά και τα νευματικά μέλη (όπως στη δική μας περίπτωση), στα οποία η εξάρτηση μουσικής και ποιητικού κειμένου είναι εντονότερη.

Στην τυποποίησή μας, θεωρούμε ότι μία συλλαβή εμπεριέχει τέσσερα είδη πληροφοριών, τα οποία δυνητικά μπορούν να επηρεάσουν τη μελωδική γραμμή: (α) τα ίδια τα γράμματα της συλλαβής ως χαρακτήρες, (β) την πληροφορία πως η συλλαβή είναι τονισμένη, (γ) την πληροφορία πως η συλλαβή είναι τέλος λέξης, και (δ) την πληροφορία πως η συλλαβή είναι τέλος μουσικής φράσης.

Παρατηρώντας κανείς την αξία της συλλαβής στο σύστημα της ΒΜσημ, θα μπορούσε να ορίσει τα όρια του συμβάντος (event) στα όρια των συλλαβών, δηλαδή κάθε ένα συμβάν να εμπεριέχει μία ακριβώς συλλαβή. Εν τέλει δεν λήφθηκε μία τέτοια απόφαση. Αντιθέτως, τα όρια του συμβάντος ορίστηκαν σε μικρότερη μονάδα από αυτήν της συλλαβής, και ως εκ τούτου, μια συλλαβή μπορεί να ανήκει σε ένα ή περισσότερα συμβάντα.

³⁴⁴ Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 41–75.

³⁴⁵ Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τους ήχους και την αναπαράσταση που επιλέχθηκε βλ. εδώ, «5.2.6. Μαρτυρίες και Ταυτότητα ήχου» και «5.3.4. Τα χαρακτηριστικά των μαρτυριών».

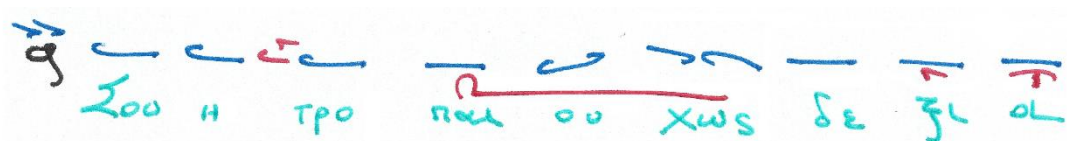
³⁴⁶ Βλ. van Biezen, *The Middle Byzantine Kanon-Notation of Manuscript H*, 16.

³⁴⁷ Βλ. Αρβανίτης, ‘Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση της παλαιάς σημειογραφίας’.

³⁴⁸ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 19–25· Στάθης, ‘Θαυμαστή του σωτήρος. Εις μνήμην και ανάμνησιν.’, 17· Εμμανουήλ Γιαννόπουλος, *Η ψαλτική τέχνη, Λόγος και μέλος στη λατρεία της ορθοδόξου εκκλησίας* (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: University Studio Press, 2008).

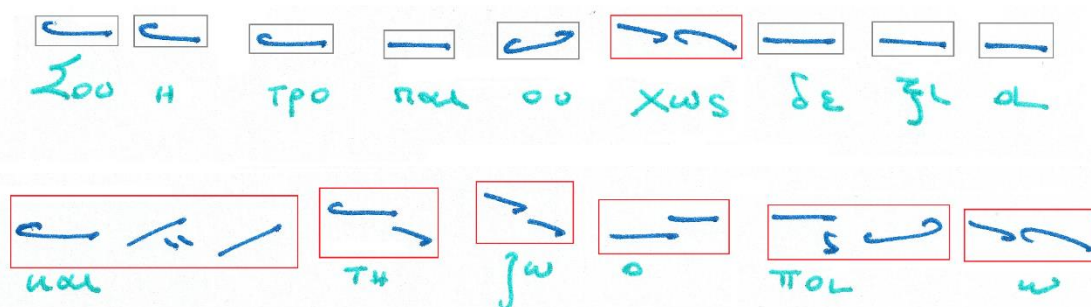
5.2.4. Φωνητικά Σημάδια, Μαρτυρίες, και ήχοι της ΜΒσημ

Τα φωνητικά σημάδια φέρουν σαφείς πληροφορίες διαστήματος (αριθμός βημάτων) και μελωδικής κατεύθυνσης (πάνω, κάτω, ίσο) της βασικής μελωδικής γραμμής (μετροφωνία). Τα φωνητικά σημάδια περιγράφουν τη μελωδική κίνηση, ενώ τα άφωνα τοποθετούνται συνήθως πάνω ή κάτω από τα φωνητικά³⁴⁹, υποδεικνύοντας χρονικές ή άλλες πληροφορίες σχετικές με την ομαδοποίηση των φωνητικών σημαδιών, την ένδειξη τέλους μουσικής φράσης, τα ποικίλματα της μελωδικής γραμμής, κ.ά. Η Εικόνα 23 παρουσιάζει μια μελωδική φράση με τα φωνητικά σημάδια να είναι γραμμένα με μπλε χρώμα, τα άφωνα με κόκκινο, οι συλλαβές των στίχων με πράσινο, και η ταυτότητα του ήχου με μαύρο.



Εικόνα 23 Τα φωνητικά σημάδια είναι γραμμένα με μπλε χρώμα, τα άφωνα με κόκκινο, το κείμενο (στίχοι) με πράσινο, και η ταυτότητα του ήχου με μαύρο. Να σημειωθεί ότι ο η επιλογή των χρωμάτων αυτών δεν είναι η συνήθης που συναντάται στα χειρόγραφα.

Κάθε μουσικό κείμενο ΜΒσημ μπορεί να θεωρηθεί ως μια ακολουθία φωνητικών σημαδιών. Κάθε φωνητικό σημάδι αντιστοιχεί αποκλειστικά σε μία συλλαβή και κάθε συλλαβή φέρει τουλάχιστον ένα φωνητικό σημάδι (Εικόνα 24). Για κάθε φωνητικό σημάδι ή συνδυασμό φωνητικών σημαδιών αντιστοιχεί μία ακολουθία ακεραίων αριθμών που εκφράζουν τα διαστήματα του σημαδιού (ακολουθία διαστημάτων)³⁵⁰. Ο ερμηνευτής της σημειογραφίας, διαβάζοντας τα σημάδια, μεταφράζει τα σημάδια σε ακολουθίες διαστημάτων και με αυτόν τον τρόπο λαμβάνει τη σχετική πληροφορία των βημάτων (φωνών) που πρέπει να ανέβει ή να κατέβει από το προηγούμενο φθόγγο³⁵¹.



Εικόνα 24 Μεταγραφή δύο μουσικών αποσπασμάτων από μουσικά κείμενα (πάνω γραμμή: Ιβήρων 1167 φ 1r, κάτω γραμμή: Ιβήρων 1198 φ 182v). Στην εν λόγω εικόνα παρουσιάζονται μόνο τα φωνητικά σημάδια. Εντός πλαισίων εγκλείονται τα φωνητικά σημάδια που ανήκουν σε μία συλλαβή. Τα πλαίσια με τις γκριζές γραμμές

³⁴⁹ Στην ΑΓ μας αυτές οι τοπογραφικές σχέσεις των σημαδιών μεταφράζονται σε σχέσεις αναφοράς. Εν προκειμένω, τα άφωνα σημάδια αναφέρονται σε φωνητικά.

³⁵⁰ Σε αρκετές περιπτώσεις αυτή η ακολουθία αποτελείται από έναν μόνο ακεραίο αριθμό.

³⁵¹ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 26–29, 19–56.

αναφέρονται σε συλλαβές που φέρουν μόνο ένα φωνητικό σημάδι, ενώ τα πλαίσια με τις κόκκινες γραμμές αναφέρονται σε συλλαβές που φέρουν περισσότερα του ενός φωνητικά σημάδια.

5.2.5. Τα διαστήματα και οι ήχοι της ΜΒσημ

Αν και τα φωνητικά σημάδια μας δίνουν την τιμή του διαστήματος (π.χ. ένα ανοδικό βήμα, δύο καθοδικά βήματα κ.λπ.), το ακριβές μέγεθος των διαστημάτων θα πρέπει να θεωρηθεί εξ αρχής άγνωστο καθώς παραμένει ανοιχτό ερώτημα στη Βυζαντινή Μουσικολογία. Η Βυζαντινή μουσική ανήκει στις τροπικές μουσικές και κάθε τρόπος ονομάζεται ήχος. Στη Βυζαντινή εποχή, κάθε ήχος υποδείκνυε μια ακολουθία διαστημάτων στους ψάλτες. Τα μεγέθη των διαστημάτων των ήχων της κάθε εποχής δεν σώθηκαν με κάποιον ρητό τρόπο στο πέρασμα των αιώνων, καθώς η εκμάθησή τους αποτελούσε μέρος της βιωματικής προφορικής διαδικασίας εκπαίδευσης των ψαλτών. Επομένως, τα ακριβή μεγέθη των διαστημάτων κάθε ήχου της βυζαντινής και πρώιμης μεταβυζαντινής εποχής δεν θα πρέπει να θεωρηθούν απολύτως εξακριβωμένα. Παρά την έλλειψη της πληροφορίας, η μέχρι τώρα έρευνα κατέληξε σε **σχετική** γνώση των διαστημάτων για έξι από τους οκτώ ήχους: τους τέσσερεις διατονικούς και τους δύο εναρμόνιους.³⁵²

Στην ΑΓ μας, θεωρούμε ότι η έννοια του διαστήματος αποτυπώνει μόνο τον αριθμό των βημάτων (φωνών), χωρίς να αναφέρεται στο ακριβές μέγεθος αυτών. Επιπλέον, όταν θέλουμε να αναφερθούμε στους φθόγγους, και όχι στα διαστήματα, ακολουθούμε την χρήση λατινικών γραμμάτων (Εικόνα 25) η οποία αποτελεί και κοινή πρακτική των ερευνητών³⁵³.

A B C D E F G A B C D E F G a b c d e f g a' b' c' d' e' f' g'

Εικόνα 25 Αφηρημένοι φθόγγοι της Βυζαντινής μουσικής. Η ακριβής απόσταση μεταξύ των βαθμίδων παραμένει ανοιχτό ερευνητικό ερώτημα.

Οι πληροφορίες που δίνουν τα φωνητικά σημάδια για τη μελωδική γραμμή μπορούν να χαρακτηριστούν ως “σχεσιακές” ή “ψηφιακές”³⁵⁴, αφού η γνώση του φθόγγου ενός φωνητικού σημαδιού απαιτεί τη γνώση του φθόγγου του προηγούμενου του.

Μεταφέροντας τη συζήτηση από τα διαστήματα στους ήχους, οι βασικοί ήχοι της Βυζαντινής μουσικής είναι οκτώ: πρώτος, δεύτερος, τρίτος, τέταρτος, πλάγιος πρώτος, πλάγιος δεύτερος, Βαρύς, και πλάγιος τέταρτος. Στα μουσικά χειρόγραφα παρατηρούνται και άλλες εκλεπτύνσεις αυτών των ήχων, όπως οι μέσοι ήχοι, ο πρωτόβαρυσ κ.ά. Στην ΑΓ μας, αναπαριστούμε μόνο τους βασικούς οκτώ και εντάσσουμε όλες τις άλλες περιπτώσεις σε αυτούς τους βασικούς οκτώ.

³⁵² Βλ. Troelsgård, 72–90.

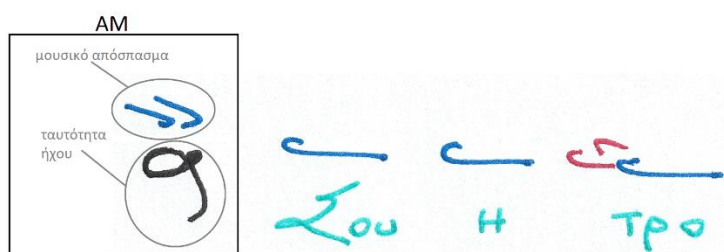
³⁵³ Βλ. Αλεξάνδρου, *Παλαιογραφία Βυζαντινής Μουσικής*, 29· Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 48.

³⁵⁴ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 48.

5.2.6. Μαρτυρίες και Ταυτότητα ήχου

Εφόσον η γνώση του φθόγγου του κάθε σημαδιού απαιτεί τη γνώση του φθόγγου του προηγούμενου του, δημιουργείται η ανάγκη για ένα πρώτο “ειδικό σημάδι” που θα μάς δίνει τον αρχικό φθόγγο. Αυτό το ειδικό σημάδι ονομάζεται *Αρκτική Μαρτυρία* (AM). Πρόκειται για ένα σύνθετο σημάδι που αποτελείται από δύο μέρη: μία *ταυτότητα ήχου* και μια ακολουθία *φωνητικών σημαδιών*, τα οποία μπορούν να φέρουν *άφωνα σημάδια*. Για λόγους απλότητας, υποθέτουμε ότι το πρώτο μέρος μάς δείχνει τον ήχο του κομματιού, ενώ το δεύτερο μάς πληροφορεί για τον ακριβή φθόγγο εκκίνησης του κομματιού.

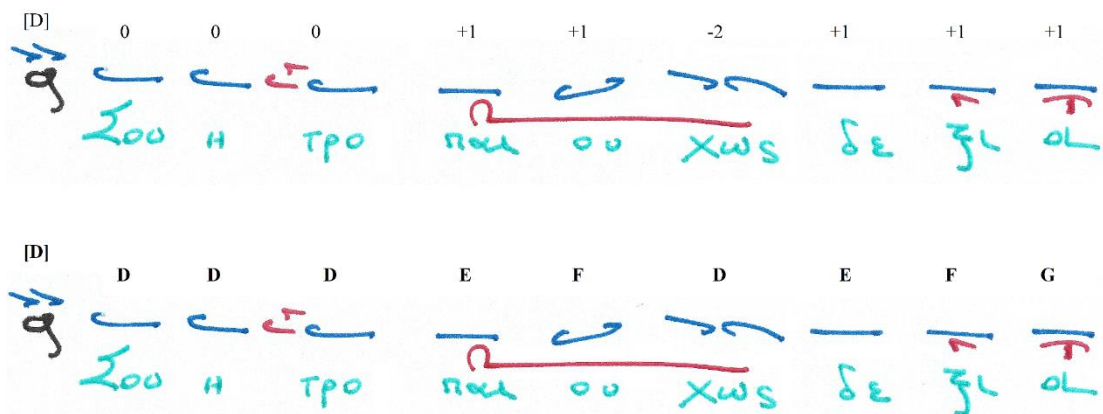
Η AM δίνει τον φθόγγο εκκίνησης του κομματιού και με βάση αυτόν καθορίζονται όλοι οι άλλοι φθόγγοι των φωνητικών σημαδιών. Η αρχή του παρακάτω αποσπάσματος έχει μία AM που περιέχει μία ταυτότητα ήχου στο κάτω μέρος και ένα φωνητικό σημάδι στο πάνω μέρος (Εικόνα 26). Το μουσικό σημάδι αυτό αποτελεί μία πολύ σύντομη μουσική φράση. Μέσω αυτής της AM ο ψάλτης/μουσικολόγος μάς πληροφορεί πως ο φθόγος εκκίνησης του μουσικού κομματιού είναι ο D. Η αντιστοίχιση αυτή είναι εν μέρη υποκειμενική και η διεξοδικότερη μελέτη αυτής δεν εμπίπτει στο πεδίο μελέτης της παρούσης διδακτορικής³⁵⁵.



Εικόνα 26 Η AM του παραδείγματος αποτελείται από την ταυτότητα ήχου “α” που δηλώνει τον πρώτο ήχο και το τετριμμένο μουσικό απόσπασμα μίας Διπλής Αποστρόφου.

Στην Εικόνα 26, είδαμε ότι ο φθόγος εκκίνησης είναι ο D. Υποθέτοντας ότι όλα τα φωνητικά σημάδια έχουν γνωστές ακολουθίες διαστημάτων, το απόσπασμα στην Εικόνα 21 μπορεί να μεταγραφεί ως εξής (Εικόνα 27):

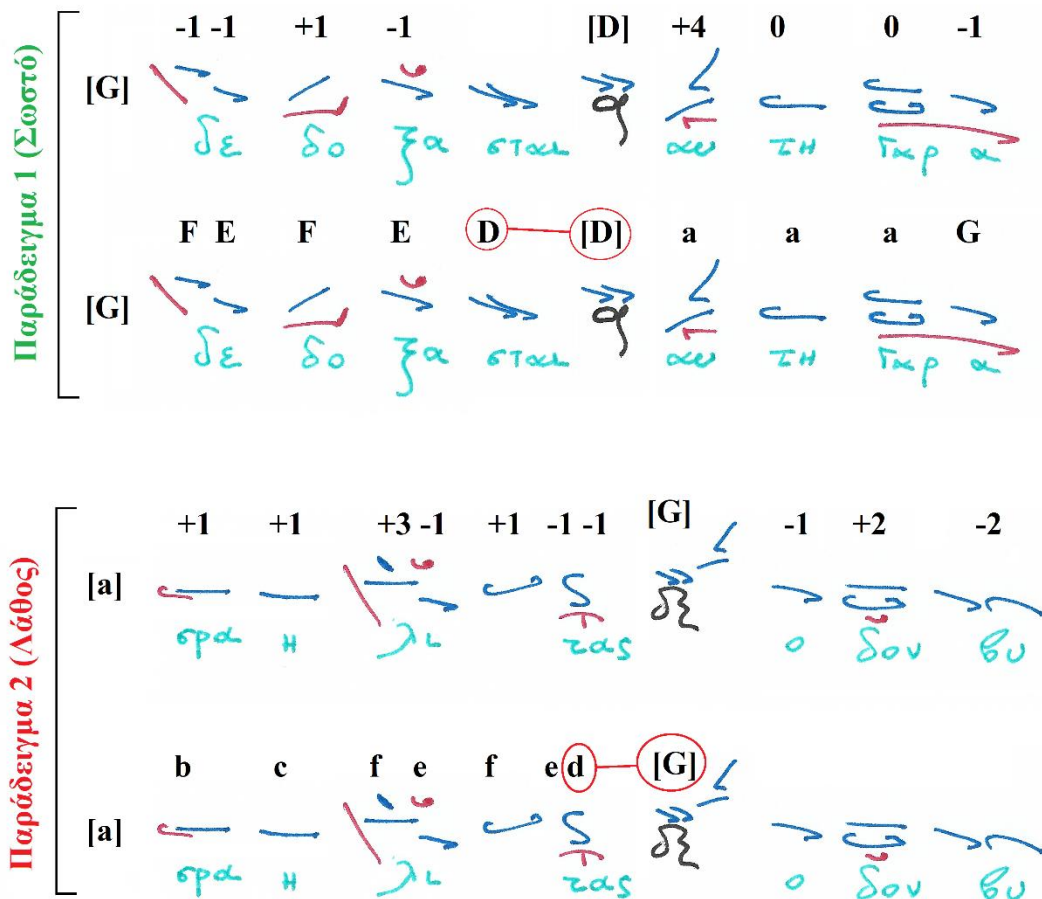
³⁵⁵ Για περισσότερες πληροφορίες βλ. Troelsgård, 74–86· Jørgen Raasted, *Intonation Formulas and Modal Signatures in Byzantine Musical Manuscripts*, Subsidia 7 (Kopenhagen, Munksgaard: Union Academique Internationale - Monumenta Musicae Byzantinae, 1966).



Εικόνα 27 Στο πάνω μέρος παρουσιάζεται ένα μουσικό απόσπασμα που περιέχει στην αρχή μία AM με τον υποδεικνυόμενο φθόγγο εκκίνησης, και στη συνέχεια τα φωνητικά και άφωνα σημάδια μαζί με τις ακολουθίες διαστημάτων τους. Στο κάτω μέρος παρουσιάζεται το ίδιο απόσπασμα, με μόνη διαφορά ότι στη θέση των ακολουθιών των διαστημάτων των σημαδιών παρουσιάζονται οι φθόγγοι.³⁵⁶

Πέραν από τις Αρκτικές Μαρτυρίες οι οποίες τοποθετούνται στην αρχή, εντοπίζονται επίσης Μαρτυρίες και στη μέση ενός κομματιού, οι επονομαζόμενες Ενδιάμεσες Μαρτυρίες (EM). Οι EM έχουν ως σκοπό να επιβεβαιώσουν την ορθότητα της ερμηνείας ενός κομματιού. Κάθε EM υποδηλώνει τον τελευταίο φθόγγο του τελευταίου φωνητικού σημαδιού που υπάρχει πριν την EM (Εικόνα 28 πάνω). Εάν οι δύο φθόγγοι (του [ψαλλόμενου] φωνητικού σημαδιού και της EM) δεν ταυτίζονται, τότε θεωρούμε πως υπάρχει λάθος (Εικόνα 28 κάτω).

³⁵⁶ Θα πρέπει να επισημανθεί πως στο συγκεκριμένο παράδειγμα οι ακολουθίες διαστημάτων (και φθόγγων) είναι τετριμμένες καθώς περιέχουν ακριβώς ένα διάστημα (έναν φθόγγο αντίστοιχα). Αυτό θα πρέπει να θεωρηθεί ως ειδική περίπτωση καθώς σε άλλες περιπτώσεις που θα υπήρχε επί παραδείγματι κάποια Υπορροή, θα είχαμε δύο διαστήματα (άρα και δύο φθόγγους).



Εικόνα 28 Δύο παραδείγματα λειτουργίας EM. Στο πάνω παράδειγμα δεν παρουσιάζεται κάποιο λάθος καθώς ο υποδεικνυόμενος φθόγγος της EM συμφωνεί με αυτόν της μελωδικής γραμμής, ενώ στο κάτω παράδειγμα η EM μαρτυρεί την ύπαρξη κάποιου λάθους, αφού ο υποδεικνυόμενος φθόγγος της EM δεν συμφωνεί με αυτόν της μελωδικής γραμμής.









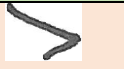

5.2.7. Τα φωνητικά σημάδια και οι συνδυασμοί τους

Επιστρέφοντας στα φωνητικά σημάδια, κάθε φωνητικό σημάδι ανήκει σε μία από τις ακόλουθες τρεις κατηγορίες: Σώμα, Πνεύμα ή “ούτε Σώμα ούτε Πνεύμα” (οσοΠ). Τα φωνητικά σημάδια που ανήκουν στην κατηγορία των Σωμάτων³⁵⁷ έχουν τιμή διαστήματος ίση είτε με +1 είτε με -1. Τα φωνητικά σημάδια που ανήκουν στην κατηγορία των Πνευμάτων έχουν τιμή διαστήματος είτε μεγαλύτερη από 1 (συγκεκριμένα +2 ή +4) είτε μικρότερη από 1 (συγκεκριμένα -2 ή -4).



Τα φωνητικά σημάδια που ανήκουν στην κατηγορία των Σωμάτων και το σημάδι Ίσον φέρουν κάποιες πρόσθετες πληροφορίες που ονομάζονται Δυναμική Ποιότητα (ΔΠ). Αυτές οι πληροφορίες αφορούν την ερμηνεία των διαστημάτων (π.χ. εάν θα είναι μια απλή μετάβαση

³⁵⁷ Ορισμένες θεωρητικές πραγματείες κατατάσσουν τα Κεντήματα στην κατηγορία των Σωμάτων, π.χ. το χειρόγραφο Barberinus graecus 300 φ 2ν (https://digi.vatlib.it/view/MSS_Barb.gr.300). Άλλες κατατάσσουν τα Κεντήματα στην κατηγορία των οσοΠ, π.χ. το χειρόγραφο Petropolitanus graecus 494 φ 1r, βλ. Evgeny Gertsman, *Petersburg theoreticon* (Odessa: Изд-во 'Вариант', 1994), 51. Τέτοιες μικρές διαφορές μπορούν να παρατηρηθούν μεταξύ των χειρογράφων, βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, σημ. 120.

από το ένα βήμα στο άλλο, ή αν υπάρχουν άλλα μικρότερα βήματα στο ενδιάμεσο, όπως στολίδια κ.λπ.). Οι πληροφορίες της ΔΠ δεν είναι σαφείς και μπορούν να περιγραφούν μόνο κατά προσέγγιση³⁵⁸. Ο Πίνακας 13 παρουσιάζει για κάθε φωνητικό σημάδι τη συνήθη οπτική του αναπαράσταση (glyph), το όνομα, το διάστημα, την ομάδα στην οποία ανήκει (Σώμα, Πνεύμα, ή οΣοΠ), την ΔΠ, και το αναγνωριστικό το οποίο ορίζουμε να έχει στην ΑΓ μας (identifier: χρησιμοποιείται στην υπολογιστική μας προσέγγιση).

Φωνητικά σημάδια	Όνομα	Διάστημα	Σώμα, Πνεύμα, ή οΣοΠ	Δυναμική Ποιότητα	Αναγνωριστικό (Identifier)
	Ίσον	0	-	ουδέτερη	i
	Ολίγον	1	Σώματα	ουδέτερη	o
	Οξεία	1		μέτριος τονισμός	oo
	Πεταστή	1		οξύς ή/και μέτριος τονισμός	p
	Κούφισμα	1		ελαφρύς ή/και ποικιλματικός τονισμός	pp
	Πελαστόν	1		οξύς ή/και μέτριος τονισμός	ppp
	Κέντημα	2		Πνεύματα	-
	Υψηλή	4	h		
	Απόστροφος	-1	Σώματα	Ουδέτερη	a
	Διπλή Απόστροφος	-1		Ουδέτερη	aa

³⁵⁸ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 49–53.

	Ελαφρόν	-2	Πνεύματα	-	e
	Χαμηλή	-4			c
	Κεντήματα	1	οΣοΠ	προέκταση	kk
	Υπορροή	-1, -1	οΣοΠ	προέκταση	s

Πίνακας 13 Αυτός ο πίνακας βασίζεται στους αντίστοιχους πίνακες του Troelsgård³⁵⁹. Η 1^η στήλη παρουσιάζει την συνήθη οπτική αναπαράσταση των φωνητικών σημαδιών (glyph). Η 2^η στήλη δείχνει τα ονόματα των φωνητικών σημαδιών. Η 3^η στήλη δείχνει την ακολουθία των διαστημάτων των φωνητικών σημαδιών. Η 4^η στήλη αναφέρει την κατηγορία στην οποία ανήκει κάθε φωνητικό σημάδι (Σώμα, Πνεύμα, ή οΣοΠ). Η 5^η στήλη δείχνει τις τιμές της ΔΠ που είναι εμπνευσμένες από αυτές του Troelsgård (έχει προστεθεί η τιμή “προέκταση”). Η 6^η στήλη δείχνει τα αναγνωριστικά (identifiers) των φωνητικών σημαδιών που επιλέγουμε για κωδικοποίηση στην ΑΓ μας παρακάτω.

5.2.8. Οι τιμές της Δυναμικής Ποιότητας

Όπως προαναφέρθηκε, ο Troelsgård προσδιόρισε τέσσερις τύπους ΔΠ: *ουδέτερη, μέτριος τονισμός, οξύς ή/και μέτριος τονισμός, και ελαφρύς ή/και μέτριος τονισμός*. Η *ουδέτερη* ΔΠ απλώς υποδεικνύει την ερμηνεία ενός διαστήματος. Ο *μέτριος τονισμός* υποδεικνύει την ερμηνεία ενός διαστήματος με μεγαλύτερη ένταση κατά την εκφορά του φθόγγου. Ο *οξύς ή/και μέτριος τονισμός* υποδηλώνει την εκφορά του φθόγγου με μεγάλη ένταση, ούτως ώστε να δημιουργείται ένας διακοσμητικός φθόγγος πάνω από τον βασικό. Ο *ελαφρύς ή/και μέτριος τονισμός* υποδηλώνει την εκφορά του φθόγγου με ένταση, ούτως ώστε να δημιουργείται ένα μικρό και γρήγορο τρέμουλο που εναλλάσσεται μεταξύ του βασικού φθόγγου πάνω ή κάτω (κάτι σαν τρίλια). Παρόλο που ο Troelsgård δεν απέδωσε ΔΠ στα Κεντήματα και την Υπορροή (καθότι ακολουθεί μία ιστορική προσέγγιση), εμείς αποδίδουμε σε αυτά μία ΔΠ, την *προέκταση*. Η τιμή *προέκταση* υποδηλώνει ότι οι φθόγγοι πρέπει να ερμηνευθούν ενωμένοι με τους προηγούμενούς τους (κάτι σαν legato) ή και με κάποιο επιπλέον ποίκιλμα.

5.2.9. Οι συνδυασμοί των σημαδιών και οι ιδιότητές τους (διαστήματα και ΔΠ)

Δύο παρατηρήσεις και δύο ερωτήσεις μπορούν να προκύψουν από τον παραπάνω πίνακα:

Παρατήρηση 1: Υπάρχουν πολλά φωνητικά σημάδια με τιμή διαστήματος ίση με +1 ή -1, αλλά υπάρχουν πολύ λίγα φωνητικά σημάδια που έχουν διαστήματα μεγαλύτερα από +1 ή μικρότερα από -1.

Παρατήρηση 2: Μόνο τα Σώματα και το Ίσον έχουν ΔΠ. Υπάρχουν περισσότερα ανοδικά Σώματα από ό,τι καθοδικά (κατά συνέπεια υπάρχουν περισσότερα ανοδικά σημάδια με ΔΠ από ό,τι καθοδικά).

³⁵⁹ Βλ. Troelsgård, 52–53.

Ερώτηση 1: Υπάρχουν διαστήματα άλλα από ± 1 , ± 2 και ± 4 ; Και αν ναι, πώς συμβολίζονται;

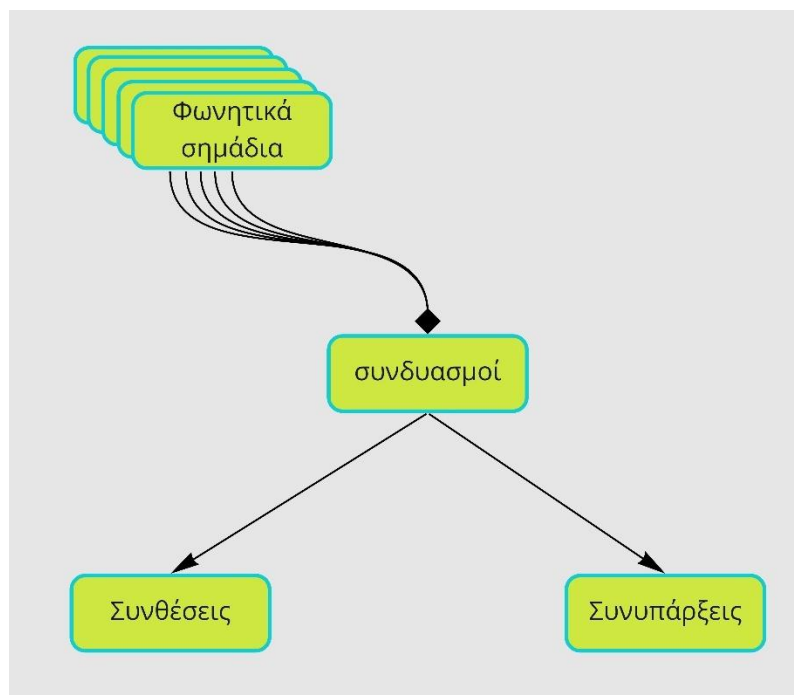
Ερώτηση 2: Μπορούν τα σημάδια με διάστημα μεγαλύτερο από 1 βήμα να έχουν ΔΠ; Αν ναι, πώς το λαμβάνουν;

Οι απαντήσεις και στις δύο ερωτήσεις δίδονται εξετάζοντας τους συνδυασμούς των σημαδιών. Οι συνδυασμοί δημιουργούν όλα τα απαραίτητα διαστήματα και καθένα από αυτά λαμβάνει μία ΔΠ.

Από αυτό το σημείο και μετά εισάγεται μια νέα ταξινόμηση σημαδιών και σχετικοί κανόνες, προκειμένου να απλοποιηθεί και να τυποποιηθεί η ιστορική θεώρηση της ΜΒσημ.

5.2.10. Συνθέσεις και Συνυπάρξεις (Σύνθετο σημάδι και Συνυπαρκτά σημάδια)

Τα φωνητικά σημάδια μπορούν να συνδυαστούν με συγκεκριμένους τρόπους και να προκύψουν δύο διαφορετικοί τύποι συνδυασμών. Για να διαφοροποιήσουμε τους δύο αυτούς διαφορετικούς τύπους, εισάγουμε τους όρους *Συνθέσεις* και *Συνυπάρξεις* (Σύνθετο σημάδι και *Συνυπαρκτά* σημάδια αντίστοιχα). Ένα *Σύνθετο* σημάδι είναι ένας συνδυασμός φωνητικών σημαδιών που φέρει νέες ξεχωριστές πληροφορίες και θα πρέπει να θεωρείται ως ένα νέο ανεξάρτητο απλό φωνητικό σημάδι. Μια *Συνύπαρξη*, από την άλλη, είναι μια ομαδοποίηση φωνητικών σημαδιών ή/και Συνθέσεων που δεν αποτελούν ένα νέο ανεξάρτητο σημάδι (Εικόνα 29). Οι Συνυπάρξεις είναι σημάδια με διακριτές πληροφορίες που απλώς τοποθετούνται μαζί με συγκεκριμένη διάταξη στο χαρτί (ορθογραφία), και καθένα από αυτά ερμηνεύεται ξεχωριστά.



Εικόνα 29 Τα φωνητικά σημάδια συνδυάζονται και δημιουργούν συνδυασμούς. Κάθε συνδυασμός αποτελεί είτε Σύνηση είτε Συνύπαρξη.

5.2.11. Βασικοί συνδυασμοί

Σύμφωνα με τη θεωρία της ΜΒσημ, τα φωνητικά σημάδια που ανήκουν στην κατηγορία των Σωμάτων μπορούν να υπάρξουν σε ένα μουσικό κείμενο μόνο τους πάνω από μία συλλαβή. Τα φωνητικά σημάδια που ανήκουν στα Πνεύματα δεν μπορούν να υπάρξουν μόνο τους, αλλά πρέπει να υποστηριχθούν από ένα Σώμα ή κατ' εξαίρεση από ένα άφωνο σημάδι, δηλαδή τα Πνεύματα πάντα αποτελούν μέρος ενός Σύνθετου σημαδιού³⁶⁰. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, τα φωνητικά σημάδια που αποτελούν ένα Σύνθετο σημάδι δεν αντιμετωπίζονται απομονωμένα αλλά ως μια ενιαία οντότητα, και έτσι λειτουργούν ως ένα νέο σημάδι.

Όλα τα απλά φωνητικά σημάδια που μπορούν να υπάρξουν μόνο τους, καθώς επίσης και τα Σύνθετα σημάδια τα οποία επίσης μπορούν να υπάρξουν μόνο τους, θα ονομάζονται Φωνητικές Μονάδες. Τα όρια των Φωνητικών Μονάδων αποτελούν και τα όρια των συμβάντων στην προτεινόμενη ΑΓ της ΜΒσημ.

Στην Μέση Βυζαντινή σημειογραφία, η διάκριση Πνευμάτων-Σωμάτων έγινε για να εξυπηρετήσει μια λειτουργία των σημαδιών, οδηγώντας σε ένα οικονομικό σύστημα σημειογραφίας όσον αφορά το πλήθος των φωνητικών σημαδιών. Συγκεκριμένα, μέσω των συνδυασμών επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός σημειογραφικού συστήματος που έχει όσο το δυνατόν λιγότερα φωνητικά σημάδια, ενώ κωδικοποιεί όλα τα πιθανά ζεύγη τιμών (ακολουθία διαστημάτων, ΔΠ). Ο τρόπος με τον οποίο τα φωνητικά σημάδια συνδυάζονται και μας δίνουν όλες τις πιθανές τιμές (ακολουθία διαστημάτων, ΔΠ) περιγράφεται στην επόμενη ενότητα.

5.2.12. Τα διαστήματα και οι ΔΠ

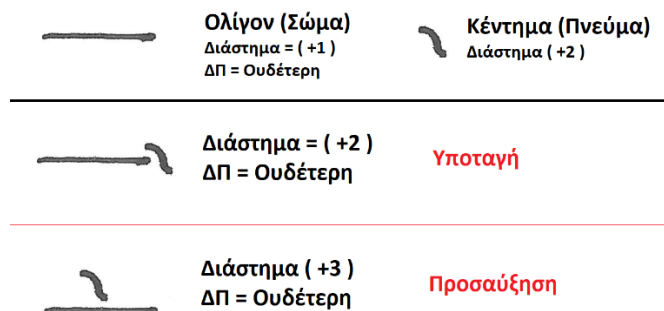
Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, κανένα Πνεύμα δεν μπορεί να υπάρχει μόνο του σε ένα μουσικό κείμενο ΜΒσημ, εκτός εάν υποστηρίζεται από ένα Σώμα. Η επιλογή του υποστηριζόμενου Σώματος καθορίζει και την τιμή της ΔΠ του συνδυασμού συνολικά, ενώ η θέση του σημείου του Πνεύματος σε σχέση με το σύμβολο του Σώματος καθορίζει την τιμή του διαστήματος. Αν και οι περισσότεροι από τους ακόλουθους κανόνες έχουν καταγραφεί από τους ερευνητές³⁶¹, εδώ τους επαναδιατυπώνουμε με πιο τυπικό-αναλυτικό τρόπο, προσθέτοντας και μερικούς νέους.

1. ΟΤΑΝ έχουμε συνδυασμό Πνεύματος με Σώμα (το οποίο αποτελεί Μονάδα Φωνής) ΚΑΙ ισχύει επίσης πως και τα δύο είναι είτε αποκλειστικώς ανοδικά σημάδια είτε αποκλειστικώς καθοδικά, ΤΟΤΕ το Σώμα υποστηρίζει το Πνεύμα επιτρέποντάς του να υπάρξει ως συνδυασμός στο “χαρτί”. Διακρίνουμε δύο τύπους υποστήριξης του Πνεύματος από το Σώμα: “υποταγή” και “προσαύξηση”.

³⁶⁰ Πρβλ. Troelsgård, 53–54.

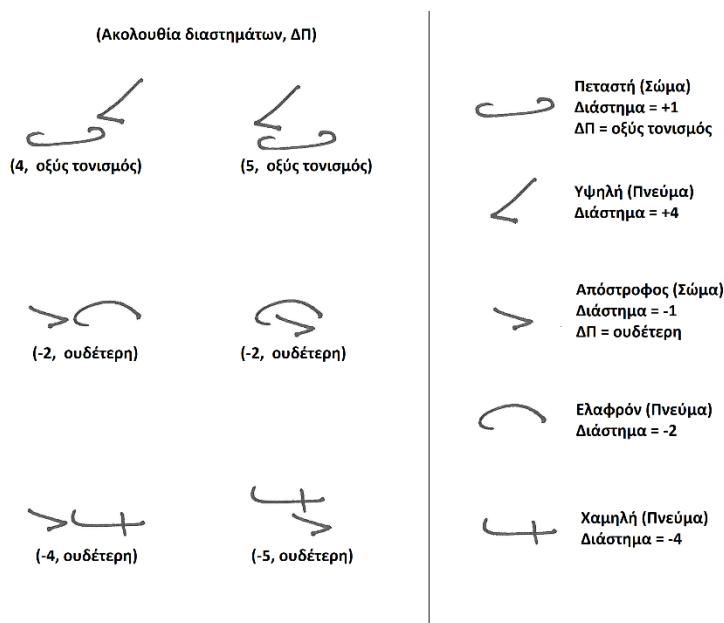
³⁶¹ Βλ. Γρηγόριος Στάθης, ‘Ορθογραφία Ίσου, Ολίγου, Αποστρόφου, και Οξείας αντι Ολίγου μερική θεώρηση της ορθογραφίας της σημειογραφίας, και ιδιαίτερα των σημαδιών Ολίγον και Οξεΐα’, στο *The Psaltic Art as an Autonomous Science* (1st International Interdisciplinary Musicological Conference The Psaltic Art as an Autonomous Science: Scientific Branches – Related Scientific Fields – Interdisciplinary Collaborations and Interaction. 9 June - 3 July 2014, Volos, Greece., Βόλος, Ελλάδα: Academy for Theological Studies of Volos, Department of Psaltic Art and Musicology, 2015), 513–22, <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4232.3689/1>; Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 53–55.

- Όταν το Πνεύμα συνδυάζεται με ένα Σώμα, ισχύουν οι ακόλουθοι κανόνες: ΟΤΑΝ ένα Πνεύμα βρίσκεται στα δεξιά ή πάνω και στα δεξιά του Σώματος, ΤΟΤΕ η υποστήριξη χαρακτηρίζεται ως “υποταγή”.
- ΟΤΑΝ το Πνεύμα είναι πάνω και στο κέντρο ή πάνω και στα δεξιά του Σώματος, ΤΟΤΕ η υποστήριξη χαρακτηρίζεται ως “προσαύξηση” (Εικόνα 30).



Εικόνα 30 Οι συνδυασμοί Σώματος και Πνεύματος στις περιπτώσεις υποταγής και προσαύξησης. Ο συνδυασμός του Ολίγου, με του Κεντήματος στα δεξιά του, αντιστοιχεί στην **υποτακτική** υποστήριξη συνδυασμού, ενώ ο συνδυασμός του Ολίγου με Κέντημα από πάνω, αντιστοιχεί στην **προσαυξητική** υποστήριξη του συνδυασμού.

Στην Εικόνα 31 βλέπουμε μερικά παραδείγματα υποτακτικής και προσαυξητικής υποστήριξης.

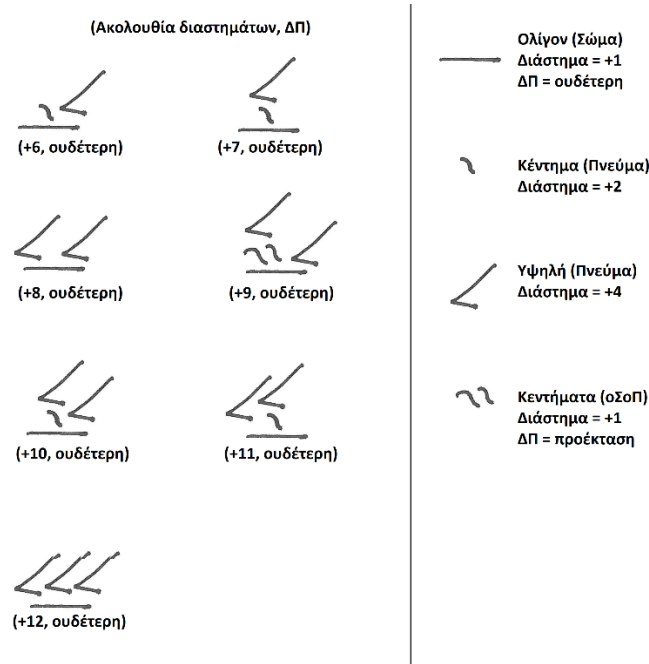


Εικόνα 31 Στην 1^η στήλη παρουσιάζονται παραδείγματα Σύνθεσης τύπου υποταγής, στην 2^η τύπου προσαύξησης, ενώ στη τελευταία μετά την κάθετη γραμμή υπάρχει ένας κατάλογος των σημαδιών που χρησιμοποιούνται στους συνδυασμούς της αριστερής στήλης μαζί με τις σχετικές τους πληροφορίες.

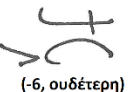
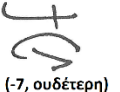

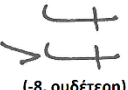





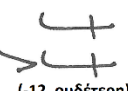
- ΌΤΑΝ ένα Σώμα συνδυάζεται με περισσότερα από ένα Πνεύματα ΚΑΙ όλα τα σημάδια είναι αποκλειστικώς καθοδικά ΚΑΙ τα Πνεύματα τοποθετούνται πάνω από το Σώμα,

ΤΟΤΕ το διάστημα του Σύνθετου σημαδιού ισούται με το άθροισμα των διαστημάτων των Πνευμάτων και του Σώματος. Αλλά,

5. ΟΤΑΝ ένα Σώμα συνδυάζεται με περισσότερα από ένα Πνεύματα ΚΑΙ όλα τα σημάδια είναι αποκλειστικώς καθοδικά ΚΑΙ τα Πνεύματα τοποθετούνται στα δεξιά του Σώματος, ΤΟΤΕ το διάστημα του Σύνθετου σημαδιού ισούται με το άθροισμα των διαστημάτων των Πνευμάτων (Εικόνα 33). Ωστόσο,
6. ΟΤΑΝ τα σημάδια είναι αποκλειστικώς ανοδικά, ΤΟΤΕ δεν ισχύουν οι παραπάνω κανόνες 4 και 5. Σε αυτήν τη περίπτωση, η τοποθέτηση των σημαδιών θα πρέπει να θεωρηθεί κυρίως “συμβατική” και μόνο κατ’ εξαίρεση απόρροια κάποιου κανόνα. Σε γενικές γραμμές, ισχύει πως το διάστημα της κάθε Σύνθεσης προκύπτει από το άθροισμα των διαστημάτων των Πνευμάτων (συν της φωνής του Σώματος στις περιπτώσεις υποστήριξης τύπου προσαύξησης) (Εικόνα 32).



Εικόνα 32 Οι Συνθέσεις σημαδιών που έχουν Ολίγον ως Σώμα. Πρόκειται για ανοδικές Συνθέσεις που κάθε μια τους έχει ουδέτερη ΔΠ.

(Ακολουθία διαστημάτων, ΔΠ)			
 (-6, ουδέτερη)	 (-7, ουδέτερη)	 Απόστροφος (Σώμα) Διάστημα = -1 ΔΠ = ουδέτερη	
 (-8, ουδέτερη)	 (-9, ουδέτερη)	 Ελαφρόν (Πνεύμα) Διάστημα = -2	
 (-10, ουδέτερη)	 (-11, ουδέτερη)	 Χαμηλή (Πνεύμα) Διάστημα = -4	
 (-12, ουδέτερη)			





Εικόνα 33 Συνδυασμοί ενός ή περισσότερων καθοδικών Πνευμάτων με καθοδικό Σώμα.

Όσον αφορά τις μέγιστες τιμές των διαστημάτων, οι δώδεκα φωνές είναι η απόλυτη μέγιστη τιμή υπερβατού διαστήματος που έχει εντοπιστεί σε μουσική πηγή³⁶². Εξ αιτίας αυτού, θεωρήθηκε περιττό να δημιουργηθούν συνδυασμοί σημάδιων (Φωνητικές Μονάδες) οι οποίες περιέχουν διαστήματα με απόλυτη τιμή πέραν αυτού του αριθμού.

Ο αριθμός των ανοδικών Σωμάτων είναι μεγαλύτερος από αυτόν των καθοδικών. Συνεκδοχικά, οι ΔΠ των ανοδικών Σωμάτων είναι περισσότερες από αυτές των καθοδικών. Όπως περιγράφεται και στη θεωρία, προκειμένου ένα καθοδικό Σώμα να λάβει μία ΔΠ ενός ανοδικού Σώματος συνδυάζεται με ανοδικό Σώμα. Συγκεκριμένα,

7. ΟΤΑΝ ένα καθοδικό Σώμα (Η μία Σύνθεση με σημάδια που είναι αποκλειστικώς καθοδικά) συνδυάζεται με ένα ανοδικό Σώμα, ΤΟΤΕ ολόκληρος ο συνδυασμός αποτελεί μια Φωνητική Μονάδα με τιμή διαστήματος ίση με την τιμή διαστήματος του καθοδικού σημάδιου και ΔΠ ίση με τη ΔΠ του ανοδικού Σώματος (Εικόνα 34).

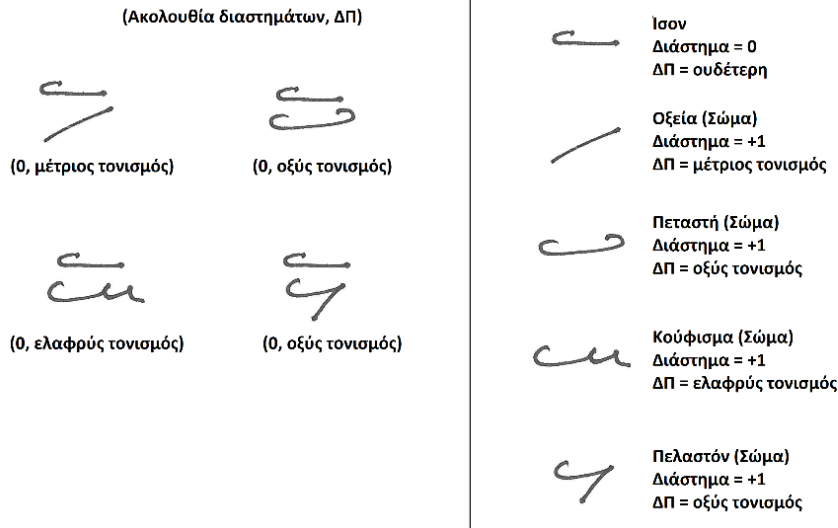
³⁶² Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, σημ. 127.

(Ακολουθία διαστήματος, ΔΠ)		
	(-2, μέτριος τονισμός)	Απόστροφος (Σώμα) Διάστημα = -1 ΔΠ = ουδέτερη
	(-8, ελαφρύς τονισμός)	Ελαφρόν (Πνεύμα) Διάστημα = -2
	(-3, οξύς τονισμός)	Χαμηλή (Πνεύμα) Διάστημα = -4
	(-8, οξύς τονισμός)	Πελαστόν (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = οξύς τονισμός
		Πεταστή (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = οξύς τονισμός
		Κούφισμα (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = ελαφρύς τονισμός
		Οξεία (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = μέτριος τονισμός

Εικόνα 34 Παραδείγματα συνδυασμών καθοδικού σημαδιού με ανοδικό..

Ο κανόνας για τα καθοδικά Πνεύματα τα οποία συνδυάζονται με ένα ανοδικό Σώμα (κανόνας 7) ισχύει επίσης για το Ίσον όταν συνδυάζεται με ένα Σώμα. Συγκεκριμένα,

8. ΟΤΑΝ το Ίσον είναι μόνο του, ΤΟΤΕ φέρει ΔΠ ουδέτερη και ακολουθία διαστήματος ίση με ένα μηδενικό (τετριμμένη περίπτωση).
9. ΟΤΑΝ το Ίσον συνδυάζεται με ένα ανοδικό Σώμα, ΤΟΤΕ η τιμή της ΔΠ της Σύνθεσης είναι ίση με τη ΔΠ του Σώματος, ενώ η ακολουθία διαστήματος της Σύνθεσης είναι ίση με ένα μηδενικό (Εικόνα 35).



Εικόνα 35 Το Ισον σε συνδυασμό με ένα ανοδικό Σώμα.

5.2.13. Ειδική περίπτωση συνδυασμών με δύο Σώματα

Υπάρχει ένα σύνολο συνδυασμών που αποτελούν εξαίρεση στους κανόνες. Εδώ αναφέρεται ένα υποσύνολο αυτών των ειδικών περιπτώσεων το οποίο περιέχει όλους τους συνδυασμούς που περιλαμβάνουν δύο Σώματα. Μερικά παραδείγματα που ανήκουν σε αυτό το υποσύνολο έχουν ήδη παρουσιαστεί στην Εικόνα 34, δηλαδή Συνθέσεις οι οποίες περιέχουν και ανοδικό και καθοδικό Σώμα.

Για να εξαχθούν οι τιμές της ΔΠ των Σύνθετων σημαδιών που αποτελούνται από δύο Σώματα, ταξινομήσαμε τα Σώματα σύμφωνα με μία τιμή βάρους που αποδώσαμε σε αυτά (Πίνακας 14). Συγκεκριμένα, το Σώμα του Σύνθετου σημαδιού με μεγαλύτερο βάρος είναι αυτό που δίνει την τιμή της ΔΠ σε όλο το Σύνθετο σημάδι.







Σώμα	Τύπος	Βάρος
Απόστροφος	Αποστροφο-ειδή	0
Διπλή Απόστροφος		0
Ολίγον	Ολιγο-ειδή	0
Οξεία		1
Πεταστή	Πεταστο-ειδή	2
Κούφισμα		2
Πελαστόν		2

Πίνακας 14 Ομαδοποίηση των Σωμάτων σε τρεις κατηγορίες και ταξινόμηση αυτών σύμφωνα με το βάρος τους.

Σε συνδυασμούς δύο ανοδικών Σωμάτων, στις περισσότερες περιπτώσεις, το ένα είναι Ολιγο-ειδές και το άλλο είναι Πεταστο-ειδές. Δεν συναντούμε ποτέ συνδυασμό τύπου Σύνθεσης δύο Σωμάτων που να περιλαμβάνουν δύο Πεταστο-ειδή σημάδια³⁶³. Σε αυτούς τους

³⁶³ Κατ' εξαίρεση, υπάρχει ένας συνδυασμός που περιλαμβάνει δύο Ολιγο-ειδή Σώματα (Ολίγον με Οξεία από πάνω). Αυτός ο συνδυασμός ανήκει στις Συνυπάρξεις, όχι στις Συνθέσεις. Επομένως, αυτά

συνδυασμούς η τιμή διαστήματος ισούται με το άθροισμα των τιμών διαστήματος των δύο διακριτών Σωμάτων. Επιπλέον, ο συνδυασμός υιοθετεί την ΔΠ του Σώματος με τη μεγαλύτερη τιμή βάρους. Για ορισμένα παραδείγματα, δείτε την Εικόνα 36.

(Ακολουθία διαστημάτων, ΔΠ)		
	(+2, οξύς τονισμός)	Ολίγον (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = ουδέτερη
	(+2, οξύς τονισμός)	Οξεία (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = μέτριος τονισμός
	(+2, ελαφρύς τονισμός)	Πεταστή (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = οξύς τονισμός
	(+2, ελαφρύς τονισμός)	Κούφισμα (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = ελαφρύς τονισμός
	(+2, οξύς τονισμός)	Πελαστόν (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = οξύς τονισμός
	(+2, οξύς τονισμός)	





Εικόνα 36 Οι συνδυασμοί με δύο Σώματα διαφορετικού είδους.

5.2.14. Άλλες ειδικές περιπτώσεις συνδυασμών

Παρατηρούμε επίσης ότι:





10. Σε περιπτώσεις όπου ένα Πνεύμα ή ένας συνδυασμός Πνευμάτων συνδυάζεται με ένα άφωνο σημάδι αντί για ένα Σώμα, τα Πνεύματα εξ αρχής (by default) έχουν ουδέτερη ΔΠ και η τιμή του διαστήματός τους είναι ίση με το άθροισμα των διαστημάτων των Πνευμάτων (Εικόνα 37). Στις πλείστες των περιπτώσεων που εμπίπτουν σε αυτήν την κατηγορία, χρησιμοποιείται ως άφωνο σημάδι (αντί Σώματος) η Βαρεία.

τα δύο Σώματα θεωρούνται δύο ξεχωριστές Φωνητικές Μονάδες και πρέπει να ερμηνεύονται με την ακόλουθη σειρά: πρώτο το Σώμα που είναι τοποθετημένο κάτω και δεύτερο το Σώμα που είναι τοποθετημένο πάνω.

(Ακολουθία διαστημάτων, ΔΠ)		
	(-2, ουδέτερη)	Ελαφρόν (Πνεύμα) Διάστημα = -2
	(+2, ουδέτερη)	Χαμηλή (Πνεύμα) Διάστημα = -4
	(-4, ουδέτερη)	Κέντημα (Πνεύμα) Διάστημα = +2
	(+6, ουδέτερη)	Βαρεία (Άφωνο σημάδι)

Εικόνα 37 Παραδείγματα Πνευμάτων που φέρουν άφωνο σημάδι αντί για Σώμα. Σε αυτές τις περιπτώσεις, τα Άφωνα λειτουργούν ως καθοδικά Σώματα.

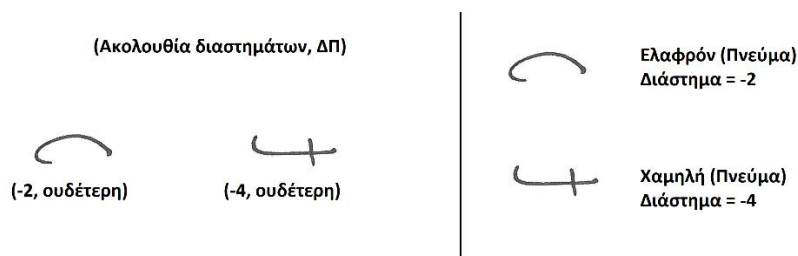
11. ΟΤΑΝ μια καθοδική Φωνητική Μονάδα συνδυάζεται με ένα ανοδικό Σώμα, δεν είναι απαραίτητο η καθοδική Φωνητική Μονάδα να έχει καθοδικό Σώμα, καθώς υποστηρίζεται από ένα Σώμα έστω κι αν είναι ανοδικό (Εικόνα 38).

(Ακολουθία διαστημάτων, ΔΠ)		
	(-2, μέτριος τονισμός)	Ολίγον (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = ουδέτερη
	(-4, οξύς τονισμός)	Ελαφρόν (Πνεύμα) Διάστημα = -2
	(-6, οξύς τονισμός)	Χαμηλή (Πνεύμα) Διάστημα = -4
	(-2, ουδέτερη)	Πελαστόν (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = οξύς τονισμός
		Πεταστή (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = οξύς τονισμός
		Οξεία (Σώμα) Διάστημα = +1 ΔΠ = μέτριος τονισμός

Εικόνα 38 Περιπτώσεις συνδυασμών ενός ανοδικού Σώματος με καθοδικά Πνεύματα ή ενός Σύνθετου φωνητικού σημάδιου που αποτελείται μόνο από καθοδικά φωνητικά σημάδια και ένα άφωνο.

Υπάρχουν κάποιες εξαιρέσεις σε αυτούς τους κανόνες, που εμφανίζονται κυρίως στα χειρόγραφα που χρονολογούνται στη μεταβυζαντινή εποχή. Ορισμένα Πνεύματα ή συνδυασμοί Πνευμάτων δεν φέρουν ούτε Σώμα ούτε κάποιο άφωνο σημάδι για υποστήριξη παραβιάζοντας τους κανόνες. Πιθανότατα πρόκειται για λάθη των γραφέων, η διαίωσιση των οποίων (μέσω της διαδικασίας της αντιγραφής) οδήγησε σε ατόνηση των κανόνων.

Προκειμένου η ΑΓ μας να καλύπτει και αυτές τις περιπτώσεις, τις θεωρούμε καταχρηστικώς Συνθέσεις με ουδέτερη ΔΠ και τιμή διαστήματος ίση με το άθροισμα των τιμών των Πνευμάτων (Εικόνα 39).

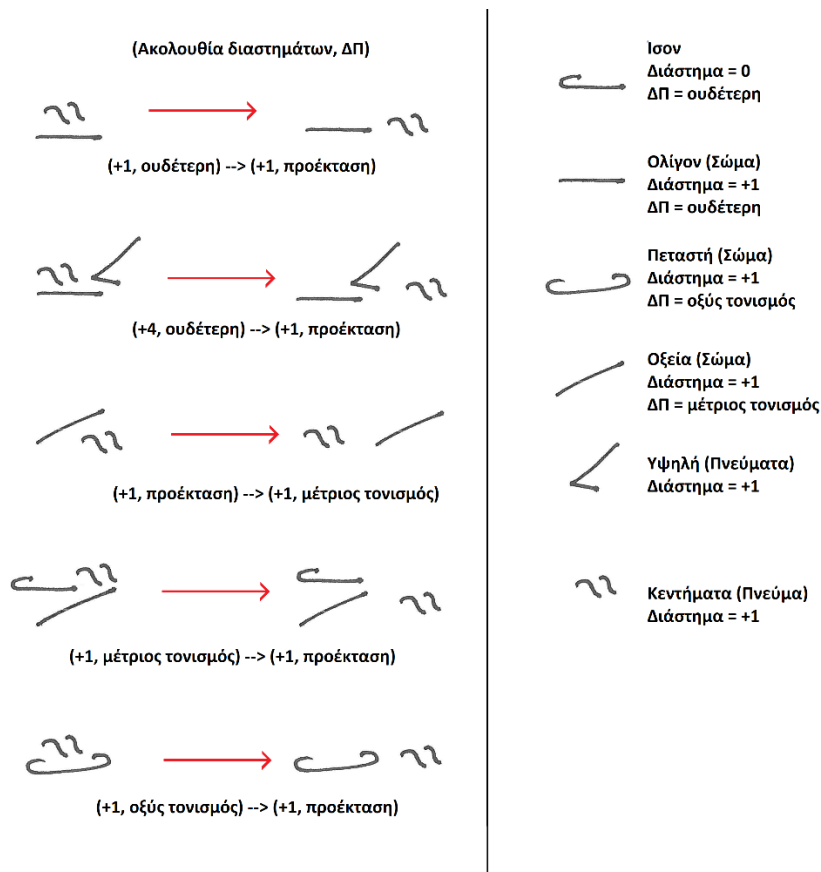


Εικόνα 39 Παραδείγματα Πνευμάτων που είναι γραμμένα χωρίς Σώμα ή άφωνο σημάδι παραβιάζοντας τους κανόνες της θεωρίας της ΜΒσημ.

5.2.15. Συνυπάρξεις

Μέχρι στιγμής, έχουν αναφερθεί όλες οι υπο-κατηγορίες Συνθέσεων οι οποίες ανήκουν στην υπερ-κατηγορία των Φωνητικών Μονάδων. Όμως, εκτός από τις Συνθέσεις, υπάρχουν και οι Συνυπάρξεις. Οι συνδυασμοί αυτοί σχετίζονται με τα σημάδια της κατηγορίας οΣοΠ, δηλαδή τα Κεντήματα και την Υποροπή. Αυτά τα δύο σημάδια (ιδιαίτερως τα Κεντήματα) συνδυάζονται με μια φωνητική Μονάδα και σχηματίζουν μια Συνύπαρξη³⁶⁴. Η μουσική ερμηνεία των Συνυπάρξεων πραγματοποιείται με την διαδοχική ερμηνεία του κάθε σημαδιού ξεχωριστά, και συνήθως οι μελετητές – ανάλογα με τη θεωρία που υιοθετούν – προσδιορίζουν την μουσική ερμηνεία του αντίστοιχου οΣοΠ σημαδιού ως σημάδι στολισμού ή/και περαστικό σημάδι που εκτελείται γρήγορα σάν legato (Εικόνα 20).

³⁶⁴ Εξάιρεση αποτελούν οι Συνθέσεις των ανοδικών διαστημάτων +9 (Εικόνα 32). Πρόκειται για μία σπάνια περίπτωση στην οποία τα Κεντήματα λειτουργούν ως Πνεύμα.



Εικόνα 40 Συνυπάρξεις με Κεντήματα και πιθανός τρόπος απλοποίησής τους σε ξεχωριστές Φωνητικές Μονάδες.

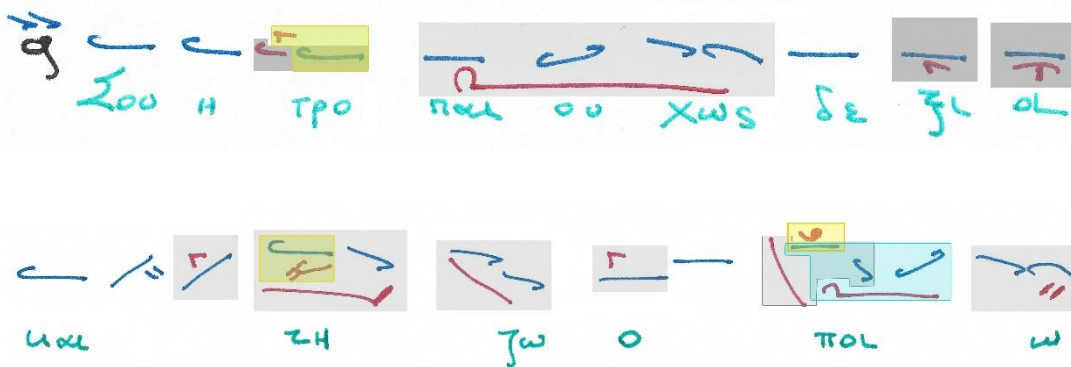
Στην θεωρία, τα οΣΟΠ σημάδια υποτίθεται ότι δεν φέρουν νέες συλλαβές, αλλά συνεχίζουν τη συλλαβή της προηγούμενης Φωνητικής Μονάδας, με εξαίρεση τα κρατήματα. Αυτός ο κανόνας φαίνεται να ισχύει καθολικά για τα Κεντήματα, αλλά δεν ισχύει απόλυτα για την Υπορροή. Έχουμε εντοπίσει μικρό πλήθος Υπορροών που φέρουν καινούργια συλλαβή. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η νέα συλλαβή αναφέρεται στο δεύτερο καθοδικό διάστημα της Υπορροής, ενώ το πρώτο καθοδικό διάστημα ανήκει στην προηγούμενη συλλαβή (Εικόνα 41).



Εικόνα 41 Απόσπασμα μουσικού κειμένου στο οποίο χρησιμοποιείται η Υπορροή που φέρει καινούργια συλλαβή από κάτω της (χφ Ιθήρων 1167 φ 1r). Το διάστημα της Πεταστής (+1) και το πρώτο διάστημα της Υπορροής (-1) ψάλλεται εκφέροντας το φωνήεν "ι" της συλλαβής "λι", ενώ το δεύτερο διάστημα της Υπορροής (-1) ψάλλεται με τη συλλαβή "τας".

5.2.16. Άφωνα σημάδια

Τα άφωνα σημάδια δεν απεικονίζονται μόνα τους σε μουσικά κείμενα, αλλά αναφέρονται πάντα σε μία ή περισσότερες Φωνητικές Μονάδες. Στην πραγματικότητα, ο σκοπός ορισμένων άφωνων είναι να ομαδοποιήσουν μια ακολουθία Φωνητικών Μονάδων. Τα άφωνα σημάδια μπορούν να ομαδοποιήσουν Φωνητικές Μονάδες που ανήκουν σε διαφορετικές συλλαβές. Επιπλέον, η εμπειρική-διαισθητική παρατήρησή μας μάς οδήγησε στο συμπέρασμα ότι κάθε άφωνο σημάδι ομαδοποιεί πάντα διαδοχικές Φωνητικές Μονάδες (Εικόνα 42).



Εικόνα 42 Στο παραπάνω απόσπασμα, παρουσιάζονται οι Φωνητικές Μονάδες (μπλε) μαζί με τα άφωνα σημάδια τους (κόκκινα). Προκειμένου να καταδειχθεί ποιες Φωνητικές Μονάδες ομαδοποιούνται από τα εκάστοτε άφωνα σημάδια, εγκλείστηκε το κάθε άφωνο μέσα σε ένα πλαίσιο. Επίσης, βάσει του παραδείγματος αυτού είναι εμφανές πότε τα άφωνα σημάδια ομαδοποιούν Φωνητικές Μονάδες διαφορετικών συλλαβών (πράσινα).

Εν ολίγοις, τα άφωνα σημάδια μπορούν να ομαδοποιήσουν τις Φωνητικές Μονάδες με πολλούς διαφορετικούς τρόπους, υπακούοντας σε έναν μόνο περιορισμό: κάθε άφωνο σημάδι πρέπει να ομαδοποιεί διαδοχικές Φωνητικές Μονάδες. Στην Εικόνα 43 παρουσιάζεται ένα αφηρημένο σχήμα με διάφορους πιθανούς τρόπους ομαδοποίησης μιας ακολουθίας Φωνητικών Μονάδων από διαφορετικά άφωνα σημάδια. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι δεν υπάρχει ιεραρχική δομή και τα άφωνα σημάδια μπορούν να αλληλοεπικαλύπτονται.










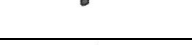




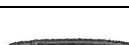

Εικόνα 43 Οι μαύρες παύλες συμβολίζουν τις φωνητικές μονάδες, ενώ τα ορθογώνια συμβολίζουν τα σημάδια χωρίς φωνή. Τα χρώματα των ορθογώνιων συμβολίζουν τα διαφορετικά άφωνα σημάδια.

Τα άφωνα σημάδια γράφονται μόνο με μαύρο ή/και κόκκινο μελάνι³⁶⁵. Φαίνεται ότι όταν ένα άφωνο σημάδι γράφεται και με τα δύο χρώματα, κάθε χρώμα εκφράζει μια διαφορετική λειτουργία του σημαδιού. Ωστόσο, δεν υπάρχει συστηματική μουσικολογική έρευνα που να







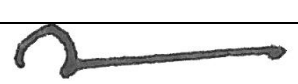

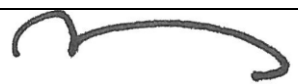
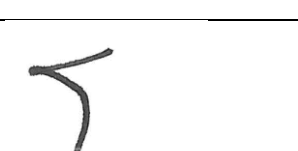

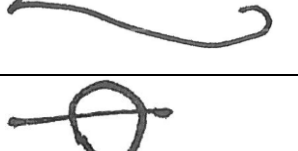
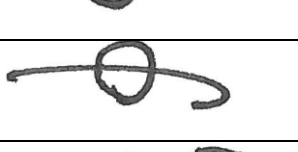
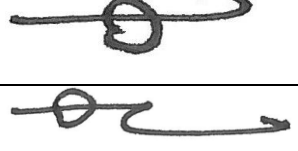

³⁶⁵ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, σημ. 132.





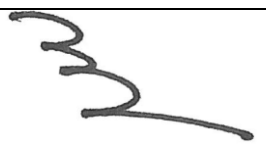




υποστηρίζει αυτή την παρατήρηση για όλες τις περιπτώσεις³⁶⁶. Επιλέξαμε να κωδικοποιήσουμε τα άφωνα σημάδια που λαμβάνουν δύο χρώματα στα χφφ δύο φορές βάσει του χρώματός τους για λόγους πληρότητας.







Ο Πίνακας 15 απεικονίζει όλα τα άφωνα σημάδια που βρέθηκαν στα χειρόγραφα της ΜΒσημ, τα ονόματά τους, αν είναι γραμμένα με δύο χρώματα ή όχι, και το μοναδικό αναγνωριστικό που τους αποδώσαμε (identifier).

Άφωνα σημάδια	Όνομα	Έχει δύο χρώματα	Αναγνωριστικό (Identifier)
	Κλάσμα	Αληθές	kl
	Παρακλητική	Αληθές	z
	Διπλή	Αληθές	dd
	Κράτημα	Αληθές	kr
	Απόδερμα	Αληθές	ap
	Γοργόν	Ψευδές	g
	Αργόν	Αληθές	g_
	Σταυρός	Ψευδές	st
	Σύναγμα	Ψευδές	sy
	Αντικένωμα	Αληθές	an
	Ψηφιστόν	Αληθές	ps
	Ξηρόν Κλάσμα	Αληθές	xkl
	Βαρεία	Αληθές	v
	Πίασμα	Αληθές	vv

³⁶⁶ Εξαίρεση αποτελεί η διδακτορική διατριβή σχετική με το σύστημα του Αποστόλου Κώνστα του Χίου. Βλ. Αποστολόπουλος, 'Ο Απόστολος Κώνστας ο Χίος και η συμβολή του στη θεωρία της μουσικής τέχνης'.

	Ουράνισμα	Ψευδές	ou
	Επέγερμα	Ψευδές	ep
	Χόρευμα	Ψευδές	ch
	Ομαλόν	Ψευδές	om
	Τρομικόν	Αληθές	tr
	Στρεπτόν	Αληθές	tr_
	Λύγισμα	Ψευδές	l
	Κύλισμα	Ψευδές	ll
	Αντικενωκύλισμα	Ψευδές	lll
	Παρακάλεσμα	Ψευδές	para
	Ἐτερον Παρακάλεσμα	Ψευδές	para_
	Θεματισμός	Ψευδές	u
	Ἐσω Θεματισμός	Ψευδές	ues
	Ἐξω Θεματισμός	Ψευδές	uex
	Θέμα Απλούν	Ψευδές	ua

	Θες Απόθες	Ψευδές	uu
	Γοργοσύνθετον	Ψευδές	gs
	Αργοσύνθετον	Ψευδές	g_s
	Σείσμα	Ψευδές	si
	Έναρξις	Ψευδές	en
	Ημίφωνον	Ψευδές	imif
	Ημίφθορον	Ψευδές	imifp
	Φθορά πρώτου ήχου	Ψευδές	phth1
	Φθορά δευτέρου ήχου	Ψευδές	phth2

	Φθορά τρίτου ήχου	Ψευδές	phth3
	Φθορά τετάρτου ήχου	Ψευδές	phth4
	Φθορά πλαγίου πρώτου ήχου	Ψευδές	phth5
	Φθορά πλαγίου δευτέρου ήχου	Ψευδές	phth6
	Φθορά πλαγίου τετάρτου ήχου	Ψευδές	phth8
	Φθορά νενανω	Ψευδές	nenano

Πίνακας 15 Η 1η στήλη έχει την οπτική εικόνα των άφωνων σημαδιών (glyph). Η 2η στήλη δείχνει τα ονόματα των άφωνων. Η 3η στήλη υποδεικνύει αν το άφωνο σημάδι παρουσιάζεται στα χφφ με δύο διαφορετικά χρώματα. Η 4η στήλη έχει τα αναγνωριστικά των φωνητικών σημαδιών (identifiers) που επιλέξαμε να κωδικοποιήσουμε στην ΑΓ μας.

Έχοντας περιγράψει όλα τα σημάδια της ΜΒσημ, μπορούν να γίνουν ορισμένες παρατηρήσεις εξετάζοντας μερικές ειδικές περιπτώσεις σημαδιών:

Η πρώτη παρατήρηση έχει να κάνει με τις ομαδοποιήσεις των άφωνων σημαδιών. Αν και τα άφωνα σημάδια μπορούν να ομαδοποιηθούν σε τρεις ομάδες (χρονικά, ομαδοποιητικά, και Φθορές)³⁶⁷, στη συστηματική μας προσέγγιση και στην αναπαράσταση που ακολουθήσαμε δεν αναπαραστήσαμε ρητά αυτήν την ομαδοποίηση, καθότι δεν μας προσέφεραν μοναδικά υπολογιστικά χαρακτηριστικά.

Η δεύτερη παρατήρηση έχει να κάνει με έναν συγκεκριμένο συνδυασμό που δεν έχει ακόμη αναφερθεί ιδιαιτέρως: το Σείσμα (για την ακρίβεια Σείσμα III³⁶⁸). Το Σείσμα αποτελείται από μία Φωνητική Μονάδα, το Πιάσμα και την Υπορροή. Σε αυτή την περίπτωση, το φωνητικό

³⁶⁷ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, παρ. 35,40,70-72.

³⁶⁸ Πρβλ. Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας', 160–64.

σημάδι της Υπορροής λειτουργεί ως άφωνο και δεν έχει διαστηματική τιμή³⁶⁹. Προκειμένου να διατηρηθεί η καθολικότητα των ορισμών της ΑΓ, αποφασίστηκε να ταξινομηθεί το Σείσμα ως άφωνο σημάδι. Συγκεκριμένα, δημιουργήσαμε ένα άφωνο σημάδι με όνομα “Σείσμα” που αντιπροσωπεύει το Πίασμα μαζί με την Υπορροή (Πίνακας 15).

Οι τελικές μας παρατηρήσεις σχετικά με τη ΜΒσημ αφορούν τις συνενώσεις (ligatures) των φωνητικών και άφωνων σημαδιών. Οι συνενώσεις των φωνητικών σημαδιών είναι το Πεταστοκούφισμα, το Κρατημοκούφισμα, το Κρατημοϋπόρροον και το Κρατημοϋπορροοανάβασμα, ενώ οι συνενώσεις των αφώνων σημαδιών είναι το Ψηφιστοπαρακάλεσμα, το Ψηφιστοσύναγμα, το Τρομικοπαρακάλεσμα, και το Τρομικοσύναγμα. Ορίζουμε αυτές τις συνενώσεις ως Συνυπάρξεις και γι' αυτό δεν θεωρούνται Φωνητικές Μονάδες ή ανεξάρτητα άφωνα σημάδια.

Εν κατακλείδι, συγκρίνοντας τις Φωνητικές Μονάδες με τα άφωνα σημάδια, μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι οι Φωνητικές Μονάδες είναι σημάδια που μεταφέρουν πληροφορίες σχετικά με τη μελωδική γραμμή, ενώ τα άφωνα σημάδια φέρουν διάφορες πληροφορίες (ανάλογα με το σημάδι), που σχετίζονται με: (α) τη διάρκεια της συλλαβής ή τη διάρκεια του σημαδιού όπου τοποθετείται, β) την ομαδοποίηση των Φωνητικών Μονάδων, (γ) την υπόδειξη του τέλους της μουσικής φράσης, (δ) τα διαστήματα της κλίμακας, και (ε) άλλες λιγότερο συχνές πληροφορίες που δεν είναι γνωστές μέχρι σήμερα. Συμπερασματικά, οι Φωνητικές Μονάδες είναι τα κύρια σημάδια ενός μουσικού κειμένου ΜΒσημ, ενώ τα άφωνα σημάδια θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως δευτερεύοντα, ιδιαιτέρως αυτά των μεγάλων υποστάσεων, τα οποία ο Troelsgård ονομάζει βοηθητικά σημάδια³⁷⁰. Οι Φωνητικές Μονάδες μπορούν να υπάρξουν χωρίς τα άφωνα, ενώ τα άφωνα σημάδια αναφέρονται αναγκαστικά σε μια ακολουθία Φωνητικών Μονάδων³⁷¹. Οι Φωνητικές Μονάδες μεταφέρουν σχετικά σαφείς πληροφορίες (τουλάχιστον ως προς τη μετροφωνία), ενώ τα άφωνα μεταφέρουν πιο αφηρημένες (γενικές) ή/και ασαφείς πληροφορίες.

5.3. Αναπαράσταση Γνώσης της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας

Σε αυτή την ενότητα περιγράφουμε την τυποποίηση της ΜΒσημ, ακολουθώντας εν πολλοίς την λογική των μαθηματικών χαρακτηριστικών (features)³⁷² και την λογική κατάτμησης της μουσικής πληροφορίας σε *viewpoints* του Conklin³⁷³. Αρχικά θα παρουσιαστούν τα χαρακτηριστικά, η σημασιολογία τους, και το σύνολο τιμών τους. Δεδομένου ότι κάθε κατηγορία σημαδιών περιέχει μοναδικές πληροφορίες, παρουσιάζουμε τα χαρακτηριστικά κάθε κατηγορίας ξεχωριστά.

³⁶⁹ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, παρ. 55.

³⁷⁰ Βλ. Παπαδόπουλος, *Αγγλοελληνικό γλωσσάρι βασικών όρων της Βυζαντινής Μουσικολογίας*, τ. 71–74.

³⁷¹ Ένα επιχείρημα υποστήριξης της παραπάνω δήλωσης είναι η ύπαρξη χφφ στα οποία ο γραφέας έχει γράψει μόνο τα φωνητικά σημάδια. Ενδεικτικά αναφέρουμε το χφ Ιβήρων 1192. Στα φφ 43r κ.ε. αυτού του χφ, ο γραφέας έχει μεταγράψει όλα τα φωνητικά σημάδια και από τα άφωνα μόνο αυτά που συνηθίζεται να γράφονται με μαύρη μελάνι.

³⁷² Βλ. ‘Variable and Attribute (Research)’, στο *Wikipedia*, 19 Ιούνιος 2022, [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Variable_and_attribute_\(research\)&oldid=1093863999](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Variable_and_attribute_(research)&oldid=1093863999).

³⁷³ Βλ. Conklin και Witten, ‘Multiple viewpoint systems for music prediction’· Conklin και Maessen, ‘Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite’.

5.3.1. Τα χαρακτηριστικά του στίχου (συλλαβών)

Κάθε μουσικό κείμενο ΜΒσημ αποτελείται από στίχους και μελωδία. Ορισμένα από τα χαρακτηριστικά που δημιουργήσαμε χρησιμοποιούνται για να αναπαραστήσουν στοιχεία του στίχου, ενώ άλλα της μελωδίας.

Ξεκινώντας από τα χαρακτηριστικά του στίχου, και συγκεκριμένα βλέποντας τον στίχο ως μία ακολουθία από συλλαβές, το πρώτο χαρακτηριστικό το οποίο είναι χρήσιμο να εξαχθεί από κάθε συλλαβή είναι τα στοιχεία (γράμματα) της εκάστοτε συλλαβής (syllable). Το χαρακτηριστικό syllable είναι μια μη κενή ακολουθία χαρακτήρων, η οποία αναπαριστά τις συλλαβές των στίχων. Δύο επιπλέον χαρακτηριστικά που είναι χρήσιμο να εξαχθούν από τις συλλαβές είναι (α) το χαρακτηριστικό το οποίο μας πληροφορεί εάν η συλλαβή είναι τονισμένη (accented_syllable) και (β) το χαρακτηριστικό το οποίο μας πληροφορεί αν η συλλαβή είναι η τελευταία μιας λέξης (last_syllable_of_the_word).

5.3.2. Τα χαρακτηριστικά των Φωνητικών Μονάδων

Η βασική μελωδική γραμμή ενός κομματιού περιγράφεται μέσω των φωνητικών σημαδιών. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως³⁷⁴, τα φωνητικά σημάδια συνδυάζονται μεταξύ τους και παράγουν Συνθέσεις και Συνυπάρξεις. Στην ΑΓ που δημιουργήσαμε, τα χαρακτηριστικά της μελωδίας δεν ορίζονται στο επίπεδο των απλών φωνητικών σημαδιών, αλλά στο επίπεδο των Φωνητικών Μονάδων.³⁷⁵

Οι Φωνητικές Μονάδες φέρουν μουσικές πληροφορίες οι οποίες λαμβάνουν υπόσταση με τη χρήση τριών χαρακτηριστικών. Συγκεκριμένα, κάθε Φωνητική Μονάδα αναπαρίσταται από (α) ένα σύνολο μοναδικών αναγνωριστικών της Φωνητικής Μονάδας (voiced_unit_ID), (β) μια ακολουθία διαστημάτων (interval_sequence), και (γ) μία ΔΠ (dynamic_quality).

Μια ενδιαφέρουσα διαφορά μεταξύ του δυτικού πενταγράμμου και της ΜΒσημ είναι ότι το βασικό χαρακτηριστικό του δυτικού πενταγράμμου (βασικό ως προς το ότι προκύπτει άμεσα από την παρτιτούρα) είναι ο φθόγγος/τονικό ύψος, ενώ το διάστημα αποτελεί παραγόμενο χαρακτηριστικό (προκύπτει έμμεσα). Αντιθέτως, στα μουσικά κείμενα της ΜΒσημ το βασικό άμεσο χαρακτηριστικό είναι το διάστημα, ενώ ο φθόγγος είναι έμμεσα παραγόμενο χαρακτηριστικό.

Προτού προχωρήσουμε στον ορισμό άλλων χαρακτηριστικών, πρέπει να αναφέρουμε ότι μέχρι στιγμής, ακολουθώντας την περιγραφή του Troelsgård, χρησιμοποιούσαμε ως τιμές της ΔΠ τα “ουδέτερο”, “μέτριος τονισμός”, “οξύς ή/και μέτριος τονισμός”, “ελαφρός και/ή μέτριος τονισμός”, “ελαφρύς ή/και ποικιλιματικός τονισμός”, καθώς επίσης και τον δικό μας όρο “προέκταση” για τα Κεντήματα και την Υπορροή. Από εδώ και πέρα, για λόγους απλότητας, θα χρησιμοποιήσουμε τα ίδια τα αναγνωριστικά του Ίσου, των Σωμάτων και των οΣοΠ ως τιμές των ΔΠ, δηλαδή: Ίσον (i), Ολίγον (o), Οξεία (oo), Πεταστή (p), Κούφισμα (pp), Πελαστόν (ppp), Απόστροφος (a), Διπλή Απόστροφος (aa), Κέντημα (k), Υπορροή (s) (Πίνακας

³⁷⁴ Βλ. εδώ, «5.2.9. Οι συνδυασμοί των σημαδιών και οι ιδιότητές τους (διαστήματα και ΔΠ)».

³⁷⁵ Υπενθυμίζουμε ότι ως Φωνητική Μονάδα ορίζεται κάθε Σύθεση και κάθε φωνητικό σημάδι που μπορεί να υπάρξει μόνο του πάνω από μία συλλαβή ενός μουσικού κειμένου. Οι Συνυπάρξεις δεν θεωρούνται ανεξάρτητες Φωνητικές Μονάδες.

16). Για παράδειγμα, η ΔΠ της πεντάφωνης Πεταστής (Πεταστή και ψιλή πάνω δεξιά της) ισούται με ρ.

5.3.3. Τα χαρακτηριστικά των άφωνων σημάδιων

Τα άφωνα σημάδια φέρουν δύο σαφείς πληροφορίες: Τα ίδια τα άφωνα σημάδια (δηλαδή την ύπαρξη του κάθε άφωνου σημαδιού σε κάποιο σημείο του μουσικού κειμένου) και τις Φωνητικές Μονάδες στις οποίες αναφέρονται. Στη δική μας ΑΓ, αυτές οι δύο πληροφορίες κατανοούνται καλύτερα αν εξετάσουμε τα άφωνα σημάδια από την πλευρά των Φωνητικών Μονάδων, δηλαδή αν τα ορίσουμε ως μέρος της εκάστοτε Φωνητικής Μονάδας. Κάτω από αυτό το πρίσμα, τα άφωνα σημάδια ορίζονται ως εξής: κάθε Φωνητική Μονάδα περιέχει (α) μία λίστα με τα άφωνα σημάδια που αναφέρονται σε αυτήν (Voiceless_map), και (β) μία δεύτερη λίστα που μας πληροφορεί σε ποιες άλλες Φωνητικές Μονάδες αναφέρεται το κάθε άφωνο σημάδι (Voiceless_grouping).

5.3.4. Τα χαρακτηριστικά των μαρτυριών

Όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των μαρτυριών, κάθε μαρτυρία περιλαμβάνει δύο μέρη. Το πρώτο μέρος αποτελείται από μια μικρή ακολουθία χαρακτήρων που αντιπροσωπεύουν την ταυτότητα του ήχου (echos_ID). Το δεύτερο μέρος αποτελείται από ένα απόσπασμα μουσικού κειμένου το οποίο περιέχει μια ακολουθία Φωνητικών Μονάδων. Φυσικά, και αυτές οι Φωνητικές Μονάδες μπορούν να φέρουν άφωνα σημάδια.

Το τελευταίο χαρακτηριστικό των μουσικών κειμένων της ΜΒσημ είναι μια τιμή αλήθειας που μας πληροφορεί αν η κάθε συλλαβή του στίχου είναι η τελευταία συλλαβή της μελωδικής φράσης. Αυτό το είδος χαρακτηριστικού ονομάζεται στο σύστημα του Conklin *χαρακτηριστικό ενεργοποίησης* (test viewpoint) και βοηθά στην κατάτμηση ενός κομματιού σε φράσεις (φρασεοποίηση). Η σημασία αυτού του χαρακτηριστικού είναι πολύ μεγάλη αφού φέρει πληροφορίες που συνδέουν τη μελωδία με τον στίχο³⁷⁶. Συνήθως, οι καταλήξεις των μελωδικών φράσεων συμπίπτουν με τις καταλήξεις των στίχων ή των ημιστιχίων, όμως αυτό δεν αποτελεί απαραίτητο κανόνα. Στην παρούσα εργασία, καταγράψαμε ένα σύστημα από κανόνες (εν μέρει διαισθητικούς), οι οποίοι μοντελοποιούν ως έναν βαθμό τον τρόπο με τον οποίο χωρίσαμε τα κομμάτια σε φράσεις. Θα πρέπει να σημειωθεί πως οι κανόνες μας είναι εν μέρει υποκειμενικοί και ως εκ τούτου ο τελικός ορισμός των ορίων κάθε φράσης εξαρτάται από τον εκάστοτε μουσικόλογο-αναλυτή.

Ο Πίνακας 16 παρουσιάζει μια λίστα με όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για τη δημιουργία της ΑΓ μας.

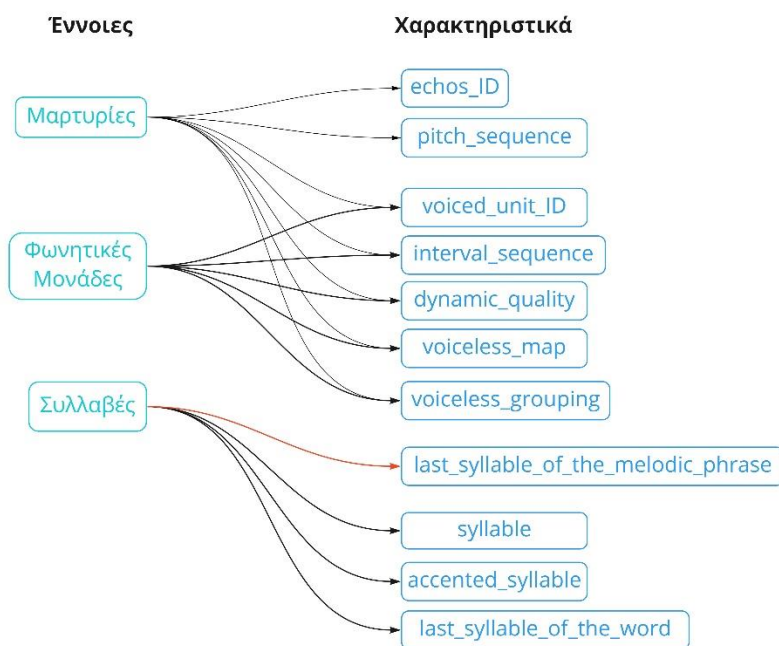
Χαρακτηριστικό	Σημασιολογία	Πεδίο Τιμών
syllable	Μία ακολουθία χαρακτήρων η οποία εκφράζει μία συλλαβή του στίχου	{α, αι, αυ, ..., αλ, τας, ..., ά, αί, αύ,..}

³⁷⁶ Βλ. Conklin και Anagnostopoulou, 'Representation and discovery of multiple viewpoint patterns'. Marcus Pearce, 'The Construction and Evaluation of Statistical Models of Melodic Structure in Music Perception and Composition' (PhD, London, England, City University, London, 2005).

accented_syllable	Πρόταση αληθείας: Αυτή η συλλαβή είναι τονισμένη	{True, False}
last_syllable_of_the_word	Πρόταση αληθείας: Αυτή η συλλαβή είναι η τελευταία συλλαβή της λέξης	{True, False}
last_syllable_of_the_melodic_phrase	Πρόταση αληθείας: Αυτή η συλλαβή είναι η τελευταία συλλαβή της μουσικής φράσης	{True, False}
voiced_unit_ID	Ακολουθία χαρακτήρων που εκφράζει το αναγνωριστικό Φωνητικής Μονάδας	{i, o, ..., ooi, ...}
interval_sequence	Μία ακολουθία ακεραίων αριθμών που ανήκουν στο κλειστό διάστημα [-12, 12] και εκφράζουν μία ακολουθία βημάτων (φωνών) μίας Φωνητικής Μονάδας	{-12 φωνές, -11 φωνές, -10 φωνές, ..., 0 φωνές, ..., 10 φωνές, 11 φωνές, 12 φωνές}
pitch_sequence	Μία ακολουθία τονικών φθόγγων οι οποίοι τονικοί φθόγγοι λαμβάνουν τιμές από ένα προκαθορισμένο σύνολο	{`A, `B, `C, `D, `E, `F, `G, A, B, C, D, E, F, G, a, b, c, d, e, f, g, a', b', c', d', e', f', g'}
dynamic_quality	Ακολουθία χαρακτήρων τα οποία λειτουργούν ως χαρακτηριστικά των ΔΠ των Σωμάτων, και των Κεντημάτων και Υπορροής.	{i, o, oo, p, pp, ppp}
voiceless_map	Μία επί συνάρτηση (surjective function) η οποία αντιστοιχεί τα αναγνωριστικά των άφωνων σημάδιών με τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων (Voiced_unit_ID)	Ένα σύνολο από άφωνα σημάδια
voiceless_grouping	Τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων στα οποία αναφέρονται τα άφωνα σημάδια	Ένα σύνολο από Voiced_unit_IDs
echos_ID	Ακολουθία χαρακτήρων που εκφράζει το αναγνωριστικό ενός ήχου	Μία σειρά από χαρακτήρες {a,b,c,d, pla, plb, varys, pld, avarys}

Πίνακας 16 Η πρώτη στήλη αναφέρεται στο όνομα του χαρακτηριστικού, η δεύτερη στη σημασιολογία του, και η τρίτη στο πεδίο τιμών του.

Για μια αντιστοίχιση των θεωρητικών εννοιών των μουσικών κειμένων της ΜΒσημ με τα χαρακτηριστικά της ΑΓ βλέπε την Εικόνα 44.



Εικόνα 44 Μια αντιστοίχιση των εννοιών των μουσικών κειμένων της ΜΒσημ με τα χαρακτηριστικά της ΑΓ μας. Τα μαύρα βέλη αντιστοιχούν στις έννοιες που παρέχονται ρητά από το μουσικό κείμενο, ενώ το κόκκινο βέλος αντιστοιχεί σε μια έννοια που πηγάζει από την προσωπική εμπειρία του μουσικολόγου που χρησιμοποιεί αυτήν την ΑΓ.

5.3.5. Μια σύγκριση του δυτικού πενταγράμμου με τη ΜΒσημ

Υποθέτουμε ότι τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά οποιασδήποτε μουσικής σημειογραφίας της εν γένει μουσικής είναι αυτά που αποτυπώνουν τις έννοιες της μελωδικής, αρμονικής, και ρυθμικής εκτύλιξης. Σε αυτήν την ενότητα, συγκρίνουμε το δυτικό πενταγραμμικό σύστημα σημειογραφίας (απλούστερα «πεντάγραμμο») με αυτό της ΜΒσημ, μέσα από την προαναφερθείσα υιοθετούμενη αξιωματική διατύπωση. Για το δυτικό πεντάγραμμο λαμβάνουμε ως χαρακτηριστικά τα αντίστοιχα των viewpoints του Darrell Conklin³⁷⁷.

Στο σημειογραφικό σύστημα του πενταγράμμου, οι πληροφορίες ακριβούς τονικού ύψους των νοτών και των διαρκειών τους παρέχονται σε κβαντοποιημένη μορφή. Αρκετοί από τους τύπους των χαρακτηριστικών του πενταγράμμου είναι αριθμητικά δεδομένα, π.χ. στιγμή έναρξης (start time), τονικό ύψος φθόγγου, διάρκεια φθόγγου. Κατά συνέπεια, (α) οι τύποι των χαρακτηριστικών συνδέονται περισσότερο με τις ίδιες τις μουσικές πληροφορίες παρά με τη σημειογραφία, και (β) οι τύποι των αντίστοιχων χαρακτηριστικών (features) – ως αριθμητικά δεδομένα – μας επιτρέπουν να κάνουμε πλούσιες στατιστικές αναλύσεις.

Από την άλλη, όσον αφορά τα τονικά ύψη και τις διάρκειες, οι πληροφορίες που φέρουν τα σημάδια της ΜΒσημ σε σύγκριση με το πεντάγραμμο είναι πιο ασαφείς. Δεν γνωρίζουμε ούτε τα ακριβή υποδεικνυόμενα μεγέθη διαστημάτων των Φωνητικών Μονάδων ούτε τις διάρκειές τους, άρα είναι πιο δύσκολο να οριστούν χαρακτηριστικά για τη ΜΒσημ που να αναφέρονται άμεσα στις μουσικές πληροφορίες της Βυζαντινής μουσικής. Σε αρκετές

³⁷⁷ Βλ. Conklin και Witten, 'Multiple viewpoint systems for music prediction', 20.

περιπτώσεις, η υποδεικνυόμενη μουσική πληροφορία της ΜΒσημ είναι είτε πιο αφηρημένη (γενική), είτε πιο ασαφής, ή/και ανύπαρκτη σε σχέση με την αντίστοιχη του πενταγράμμου, αφού άλλωστε οι μουσικές πληροφορίες της ΜΒσημ σε αρκετές περιπτώσεις σώζονται και μεταφέρονται μέσω της προφορικής παραδόσεως.

5.3.6. Σχέσεις των χαρακτηριστικών της ΜΒσημ

Έχοντας δημιουργήσει τα χαρακτηριστικά της ΜΒσημ, παρακάτω παρουσιάζονται οι σχέσεις μεταξύ αυτών των χαρακτηριστικών, προκειμένου να δημιουργηθεί μία ΑΓ που θα αντιπροσωπεύει επαρκώς οποιοδήποτε μουσικό κείμενο ΜΒσημ. Η ΑΓ θα παρουσιαστεί βηματικά (σταδιακά), εξετάζοντας ένα χαρακτηριστικό κάθε φορά και εστιάζοντας στη σημασιολογική του σύνδεση με τα προαναφερθέντα. Τέλος, σε κάθε βήμα παρουσιάζεται ένα διάγραμμα – εν είδει γραφήματος γνώσης (knowledge graph)³⁷⁸ – το οποίο θα περιλαμβάνει τα μέχρι στιγμής εξετασμένα χαρακτηριστικά και τις σχέσεις τους.

Ξεκινώντας με την έννοια του στίχου, ως πρώτο χαρακτηριστικό ορίζουμε αυτό της συλλαβής (Syllable). Οι στίχοι μπορούν να νοηθούν ως μια ακολουθία συλλαβών (Πίνακας 17 και Εικόνα 45).

Στίχος	Συλλαβές
σοῦ ἢ τροπαιοῦχος δεξιά, θεοπρεπῶς ἐν ἰσχυτὶ δεδόξασται· αὕτη γὰρ ἀθάνατε, ὡς πανσθενής, ὑπεναντίους ἔθραυσε, τοῖς Ἰσραηλίταις, ὀδὸν βυθοῦ καινουργήσασα	σοῦ ἢ τρο παι οῦ χος δε ξι ἄ θε ο πρε πῶς ἐν ἰ σχυ ῖ δε δό ξα σται αὔ τη γὰρ ἄ θά να τε ὡς παν σθε νής ὑ πε να ντί ους ἔ θραυ σε τοῖς ἰσ ρα η λί ταις ὀ δὸν βυ θοῦ και νου ργή σα σα

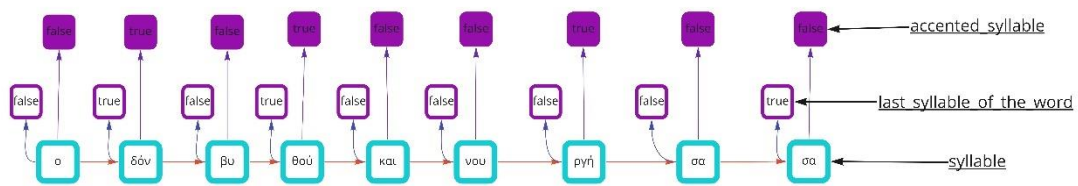
Πίνακας 17 Οι στίχοι του ειρμού της α' ὠδῆς της αναστάσιμης ακολουθίας και η μεταγραφή τους σε συλλαβές.



Εικόνα 45 Οι πρώτες συλλαβές του ειρμού της α' ὠδῆς της αναστάσιμης ακολουθίας ως μία ακολουθία στοιχείων (χαρακτηριστικό: syllable).

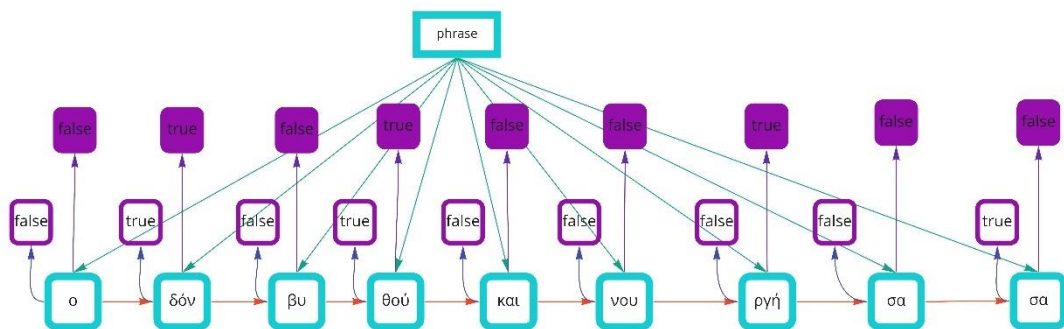
Το χαρακτηριστικό syllable συνδέεται με τα χαρακτηριστικά accented_syllable και last_syllable_of_the_word. Το χαρακτηριστικό accented_syllable μάς πληροφορεί εάν η συλλαβή είναι τονισμένη, ενώ το χαρακτηριστικό last_syllable_of_the_word μας δίνει τη δυνατότητα να βρούμε τα ὅρια των λέξεων του στίχου. Επομένως, ο τρόπος που αναπαρίσταται ο στίχος στην ΑΓ μάς επιτρέπει την επαναφορά του (ανάκτηση) στην συνήθη για τον άνθρωπο μορφή (Εικόνα 26).

³⁷⁸ Βλ. 'Knowledge Graph', στο *Wikipedia*, 7 Ιούλιος 2022, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Knowledge_graph&oldid=1096951711.



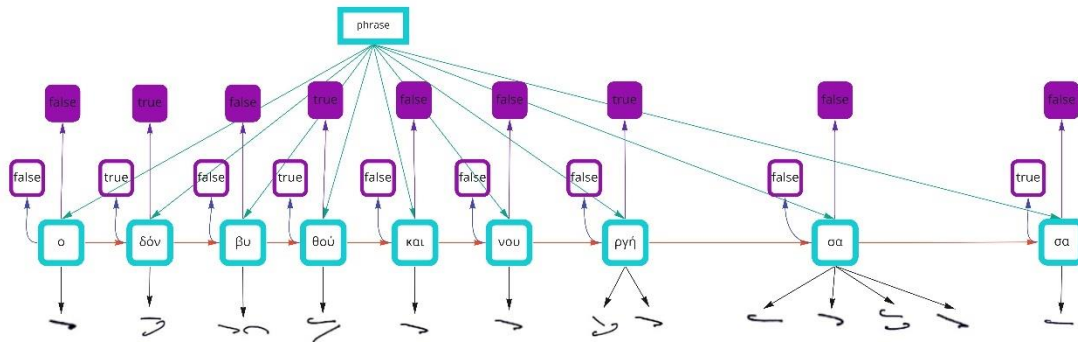
Εικόνα 46 Μία γραφική αναπαράσταση των χαρακτηριστικών *syllable* (υδάτινο), *accented_syllable* (συμπαγές μωβ), και *last_syllable_of_the_word* (μωβ περίγραμμα) μαζί με τις συσχετίσεις που έχουν στην ΑΓ μας. Αυτά τα τρία χαρακτηριστικά αντιπροσωπεύουν τις έννοιες της συλλαβής και του στίχου των μουσικών κειμένων ΜΒσημ.

Το επόμενο χαρακτηριστικό το οποίο λαμβάνει η συλλαβή είναι το *last_syllable_of_the_melodic_phrase*. Αυτό το χαρακτηριστικό μάς πληροφορεί σχετικά με το ποιες συλλαβές είναι οι τελευταίες των μελωδικών φράσεων. Κάθε τελευταία συλλαβή μελωδικής φράσης πρέπει επίσης να είναι και τελευταία συλλαβή μίας λέξης, η οποία δημιουργεί μια σύνδεση μεταξύ των δύο χαρακτηριστικών (Εικόνα 47).



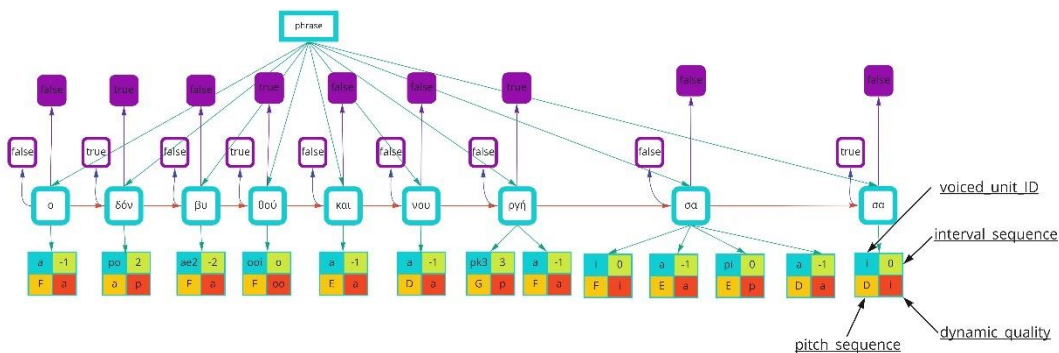
Εικόνα 47 Ένα παράδειγμα που περιλαμβάνει το χαρακτηριστικό *last_syllable_of_the_melodic_phrase* και έχει την τιμή *true* μόνο στην τελευταία συλλαβή της φράσης (*phrase*): "σα".

Έχοντας παρουσιάσει όλα τα χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τους στίχους, στη συνέχεια εξετάζουμε τα χαρακτηριστικά της μελωδίας. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, οι συνδέσεις μεταξύ των απόψεων αυτών των δύο κατηγοριών (στίχοι και μελωδία) αντιστοιχούν στις συνδέσεις μεταξύ συλλαβών και Φωνητικών Μονάδων. Συγκεκριμένα, κάθε συλλαβή φέρει μια ακολουθία Φωνητικών Μονάδων (Εικόνα 48).



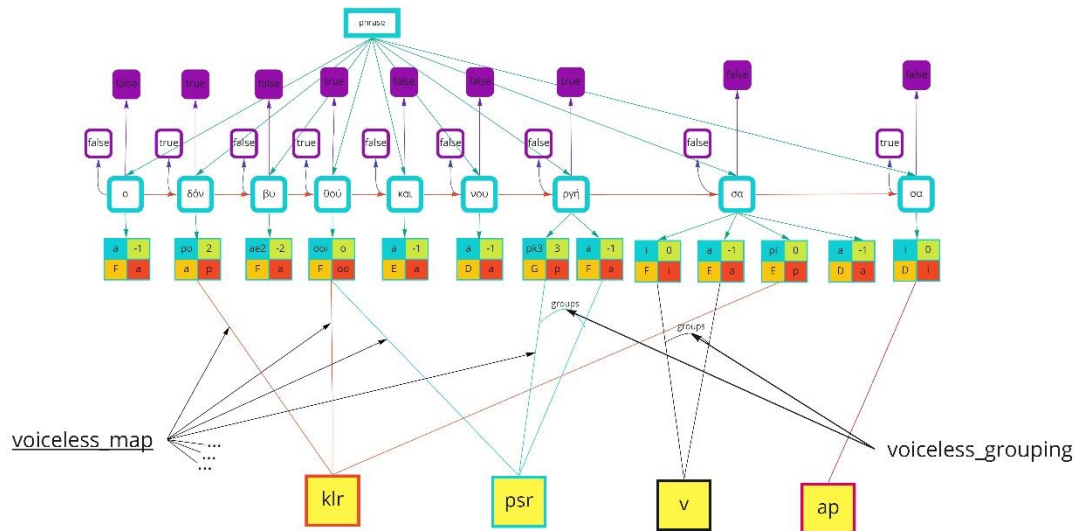
Εικόνα 48 Μία φράση αποτελούμενη από συλλαβές που φέρουν Φωνητικές Μονάδες. Το παράδειγμα αναπαριστά τις Φωνητικές Μονάδες στη συνήθη οπτική τους απεικόνιση (glyph), την οποία λαμβάνουν στην χειρόγραφη και έντυπη παράδοση.

Κάθε Φωνητική Μονάδα μεταφράζεται σε τιμές των ακόλουθων τεσσάρων χαρακτηριστικών, αντίστοιχα: `voiced_unit_id`, `interval`, `dynamic_quality` και `pitch` (Εικόνα 49).



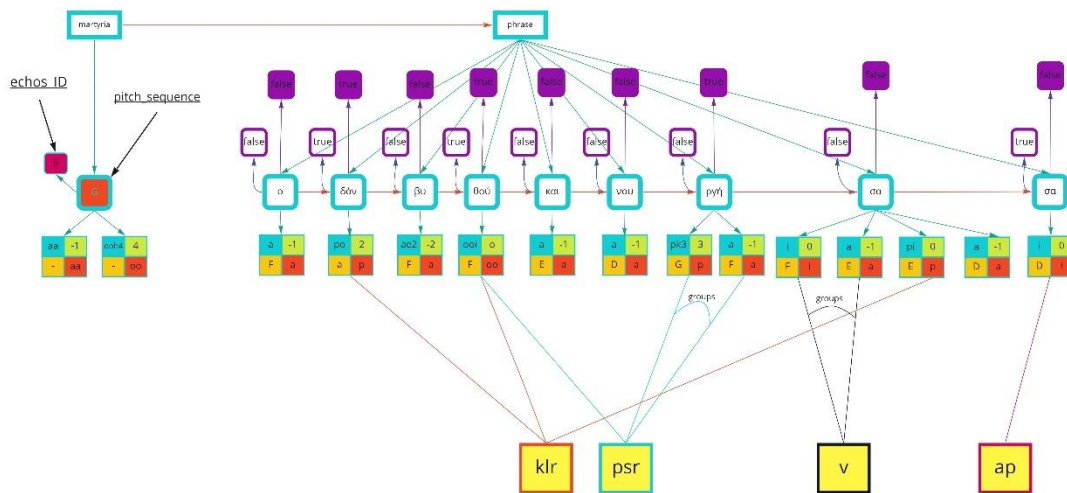
Εικόνα 49 Κάθε Φωνητική Μονάδα (ως έννοια) περιγράφεται στην ΑΓ μας από τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: `voiced_unit_ID`, `interval`, `dynamic_quality` και `pitch`.

Σε ένα κομμάτι ΜΒσημ, τα άφωνα σημάδια ομαδοποιούν μία ή περισσότερες Φωνητικές Μονάδες, ενώ – από την άλλη – οι Φωνητικές Μονάδες μπορούν να ομαδοποιηθούν από ένα ή περισσότερα άφωνα σημάδια. Αυτές οι δύο πληροφορίες μπορούν να αναπαρασταθούν από δύο σύνολα: (α) το σύνολο το οποίο περιλαμβάνει τα άφωνα σημάδια που ομαδοποιούν τις Φωνητικές Μονάδες (`Voiceless_map`), και (β) το σύνολο το οποίο περιλαμβάνει τις Φωνητικές Μονάδες που ομαδοποιεί κάθε άφωνο σημάδι (`Voiceless_grouping`) (Εικόνα 50).



Εικόνα 50 Χαρακτηριστικά Voiceless_ID και Voiceless_group. Το χαρακτηριστικό Voiceless_map αναπαριστάται με βέλη που συνδέουν τα άφωνα σημάδια με τα χαρακτηριστικά των Φωνητικών Μονάδων, ενώ το χαρακτηριστικό Voiceless_grouping αναπαριστάται από καμπύλες γραμμές που συνδέουν βέλη του Voiceless_map μεταξύ τους.

Εν συνεχεία, προστίθενται στο γράφημα τα χαρακτηριστικά των μαρτυριών. Η έννοια της μαρτυρίας αναπαριστάται από το χαρακτηριστικό Echos_ID, και μια ακολουθία από χαρακτηριστικά Φωνητικών μονάδων και άφωνων σημαδιών (Εικόνα 51).

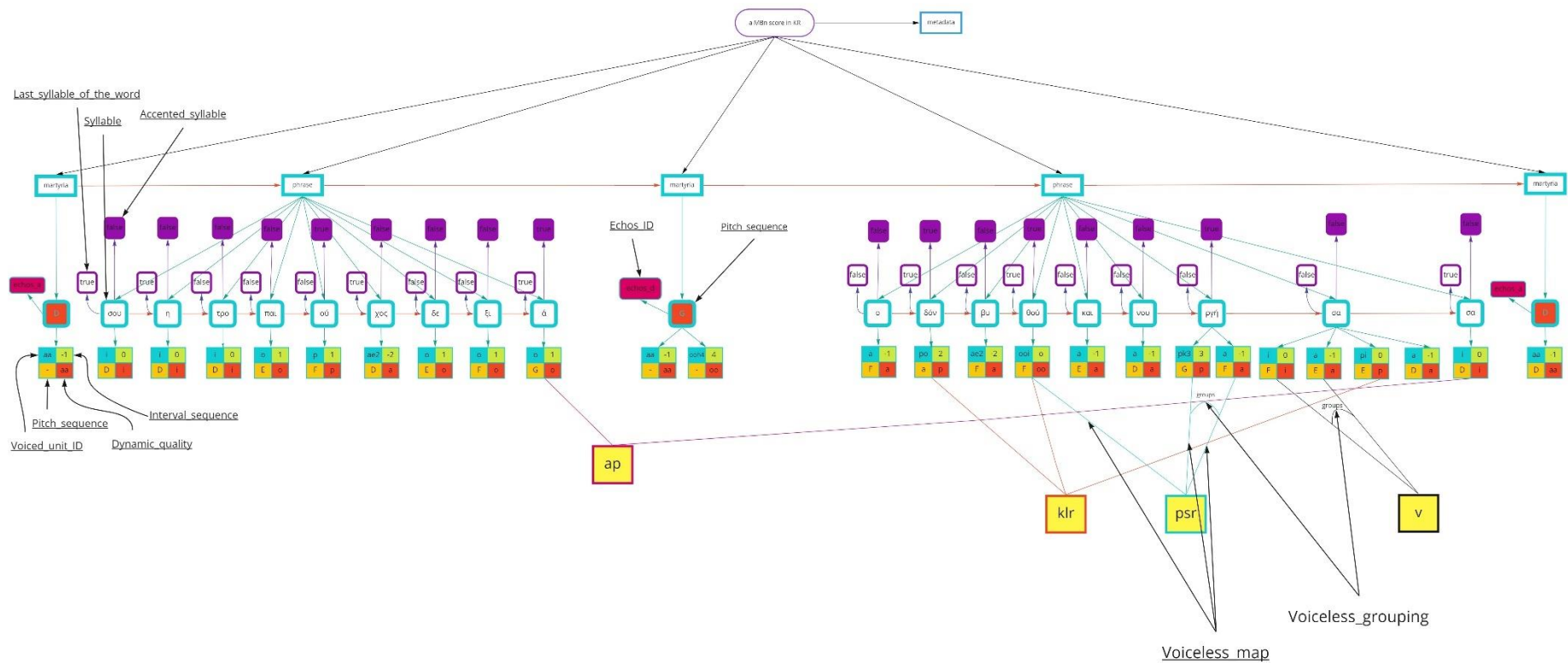


Εικόνα 51 Στο παράδειγμα αυτό παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά Echos_ID και pitch_sequence, τα οποία αναπαριστούν την έννοια της μαρτυρίας.

Τέλος, καταγράφονται όλα τα μεταδεδομένα (metadata) του κάθε μουσικού κομματιού (βιβλιοθήκη και ταξινομικός αριθμός χειρογράφου του μουσικού κομματιού, αρχικό φύλλο,

συνθέτης, γραφέας του χειρογράφου κ.λπ.³⁷⁹). Οι συγκεκριμένες πληροφορίες δεν θα περιγραφούν περαιτέρω.

³⁷⁹ Πρβλ. το XML αρχείο ενός κομματιού (π.χ. Εικόνα 69).



Εικόνα 52 Η ΑΓ ενός μουσικού αποσπάσματος (Εικόνα 68). Το σχήμα το οποίο θα λαμβάνει κάθε μουσικό απόσπασμα στην ΑΓ μας έχει ψευδο-δενδροειδή μορφή, και κάθε επίπεδο συγκρατεί μία διαφορετικού τύπου μουσική πληροφορία. Όσο κινούμαστε από τα φύλλα προς τη ρίζα του δένδρου οι πληροφορίες γίνονται όλο και πιο γενικές. Η ρίζα συγκρατεί τις γενικές πληροφορίες του μουσικού κομματιού και τα μετα-δεδομένα, το πρώτο επίπεδο παρέχει τις πληροφορίες για τις φράσεις και τις μαρτυρίες του κομματιού, το δεύτερο επίπεδο παρέχει τις πληροφορίες των συλλαβών των φράσεων και του ήχου των μαρτυριών αντίστοιχα, ενώ το τρίτο επίπεδο παρέχει τις πληροφορίες των Φωνητικών Μονάδων και των άφωνων σημαδιών των φράσεων και των μαρτυριών, αντίστοιχα.

5.4. Η Byzantine Notation Language – BNL (Γλώσσα Βυζαντινής Σημειογραφίας)

Για να περιγράψουμε ένα μουσικό κομμάτι ΜΒσημ σε μη τυπογραφική σημειογραφία (glyph font), δημιουργήσαμε μία γλώσσα που χρησιμοποιεί τους συνήθεις ASCII χαρακτήρες: Byzantine Notation Language – BNL (Γλώσσα Βυζαντινής Σημειογραφίας)³⁸⁰. Αυτή η γλώσσα μάς επιτρέπει να ψηφιοποιήσουμε τις μουσικές πληροφορίες που υποδηλώνονται από τα σημάδια ενός μουσικού κειμένου, χωρίς να ασχολούμαστε με την οπτική τους αναπαράσταση. Δεδομένου ότι η γλώσσα είναι ντετερμινιστική, τα κομμάτια που είναι γραμμένα σε BNL δεν φέρουν αμφισημίες και ασάφειες ως προς τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν.

Η γλώσσα BNL αποτελείται από ένα αλφάβητο και ένα σύνολο συντακτικών κανόνων. Ο στόχος ενός μουσικού κειμένου γραμμένου σε BNL είναι η απόδοση των τιμών που θα πρέπει να λάβουν τα χαρακτηριστικά της ΑΓ μας στο συγκεκριμένο μουσικό κομμάτι.

5.4.1. Το Αλφάβητο της BNL

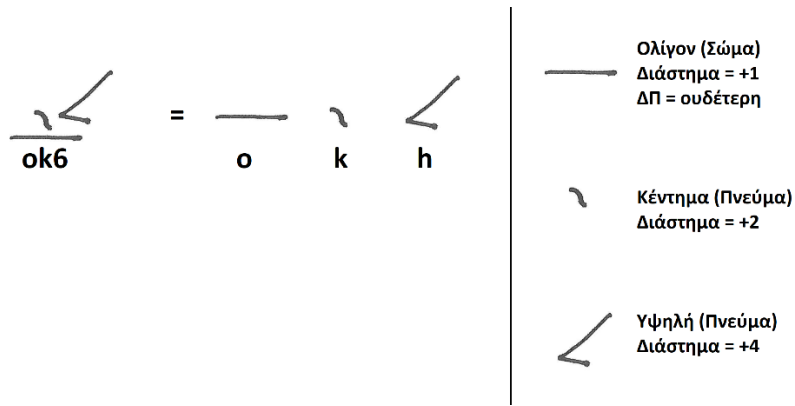
Το αλφάβητο αποτελείται από τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων, τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών, τα αναγνωριστικά των ήχων, τα τονικά ύψη, τους αριθμούς 1 (ένα) και 0 (μηδέν), τους δύο μη αλφαριθμητικούς χαρακτήρες '|' (κάθετη γραμμή) και '-' (παύλα), και τους τρεις χαρακτήρες που λειτουργούν ως διαχωριστές (delimiter): ' ' (κενό), ',' (κόμμα) και '=' (ίσον).

Όσον αφορά τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων, αποδίδουμε σε κάθε φωνητικό σημάδι ένα μοναδικό αναγνωριστικό (identifier), το οποίο αποτελείται από γράμματα του λατινικού αλφαβήτου, αριθμούς, ή/και χαρακτήρες. Τα αναγνωριστικά των Συνθέσεων δημιουργούνται από την παράθεση των αναγνωριστικών των φωνητικών σημαδιών τους, συνοδευόμενα – σε μερικές περιπτώσεις – από αριθμούς. Η σειρά παράθεσης των αναγνωριστικών των απλών φωνητικών σημαδιών των Συνθέσεων ακολουθεί την ίδια διάταξη με τα φωνητικά σημάδια στα μουσικά χειρόγραφα (Εικόνα 53).

³⁸⁰ Η BNL φέρει ασυμφραστική γραμματική και χαρακτηρίζεται ασυμφραστική γλώσσα (context-free language). Βλ. Michael Sipser, *Εισαγωγή στην θεωρία υπολογισμού*, επιμέλ. Γεώργιος Γεωργακόπουλος, μετάφρ. Χρήστος Καπούτσης (Ηράκλειο, Κρήτη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης, 2007), 113–47: 'Chomsky Hierarchy', στο *Wikipedia*, 20 Αύγουστος 2022,

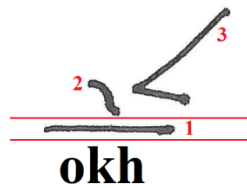
https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Chomsky_hierarchy&oldid=1105404032.

Επίσης, η BNL μπορεί να χαρακτηριστεί ως "συνοπτική" γλώσσα (terse language), καθώς οι περισσότερες λέξεις της αποτελούνται από μικρό αριθμό χαρακτήρων. Επιπλέον, το πλήθος των λέξεων της γλώσσας είναι μικρό (μικρό λεξικό) και όλες οι λέξεις της είναι ευκολομνημόνευτες, αφού οι περισσότερες από αυτές αποτελούν συνθέσεις ενός πολύ μικρού αριθμού πρωτογενών λέξεων της γλώσσας.



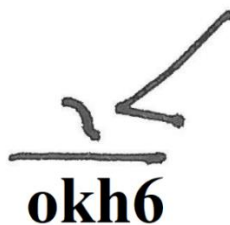
Εικόνα 53 Η οπτική απεικόνιση (glyph) μίας Σύνθετης Φωνητικής Μονάδας και των φωνητικών σημαδιών που αποτελείται μαζί με τα αναγνωριστικά τους.

Συγκεκριμένα, η σειρά παράθεσης των αναγνωριστικών των φωνητικών σημαδιών μίας Σύνθεσης είναι από κάτω προς τα πάνω (τα επίπεδα) και από αριστερά προς τα δεξιά (το κάθε επίπεδο) (Εικόνα 54).



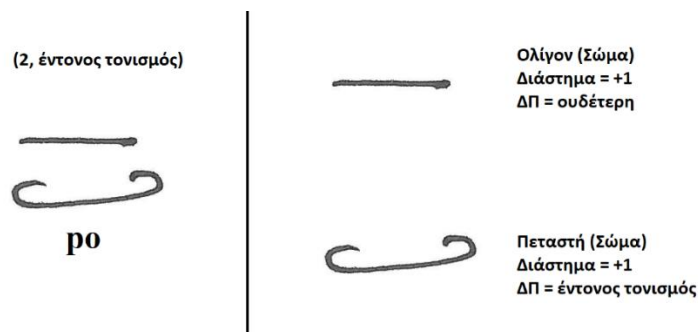
Εικόνα 54 Η σειρά με την οποία πρέπει να παρατεθούν τα αναγνωριστικά των φωνητικών σημαδιών μίας Σύνθετης Φωνητικής Μονάδας στην BNL.

Όταν μία Σύνθεση έχει τιμή διαστήματος μεγαλύτερη από ένα, προσθέτουμε την απόλυτη τιμή του διαστήματος στο τέλος του αναγνωριστικού (Εικόνα 34).



Εικόνα 55 Η οπτική αναπαράσταση (glyph) μίας Φωνητικής Μονάδας με το αναγνωριστικό της (Voiced_unit_ID) από κάτω.

Αυτή η προαναφερθείσα τιμή διαστήματος παραλείπεται στα αναγνωριστικά των Συνθέσεων που αποτελούνται από ένα Πεταστο-ειδές σημάδι και ένα Ολιγο-ειδές σημάδι (Εικόνα 56).



Εικόνα 56 Η οπτική αναπαράσταση (glyph) και το αναγνωριστικό (Voiced_unit_ID) μιας Φωνητικής Μονάδας που αποτελείται από ένα Πεταστο-ειδές σημάδι και ένα Ολιγο-ειδές σημάδι.

Αξίζει να παρατηρηθεί πως κάθε δυάδα ΔΠ-διάστημα προσδιορίζει μοναδικά μια Φωνητική Μονάδα. Αυτό μας επιτρέπει εναλλακτικά να χρησιμοποιούμε ως αναγνωριστικό κάθε Φωνητικής Μονάδας τις τιμές του ζεύγους ΔΠ-διάστημα (Εικόνα 57). Αυτή η τεχνική παρατήρηση, από τη μια, τροφοδοτεί το σύστημά μας με αναγνωριστικά τα οποία αποτελούνται από λιγότερους χαρακτήρες και διέπονται από μία ευκολομνημόνευτη λογική, ενώ, από την άλλη, επιβεβαιώνει τον ιστορικό κανόνα πως ο λόγος ύπαρξης των Πνευμάτων είναι να δημιουργήσουν σύνθετα σημάδια με απόλυτη τιμή διαστήματος μεγαλύτερη από ένα. Το τελευταίο ισχύει καθώς η παράλειψη των Πνευμάτων από το σύστημα δημιουργίας αναγνωριστικών των Φωνητικών Μονάδων δεν οδηγεί σε αμφισημίες.



Εικόνα 57 Η οπτική αναπαράσταση (glyph) μιας Φωνητικής Μονάδας με τα δύο δυνατά αναγνωριστικά της (Voiced_unit_IDs): το αριστερό περιέχει τα Πνεύματα ενώ το δεξιό όχι.

Ο Πίνακας 13 περιλαμβάνει τα αναγνωριστικά των φωνητικών σημαδιών, ο Πίνακας 18 περιλαμβάνει τα αναγνωριστικά των ήχων, και ο Πίνακας 19 περιλαμβάνει τα αναγνωριστικά των φθόγγων.

Ήχος πρώτος ήχος	Ήχος δεύτερος	Ήχος τρίτος	Ήχος τέταρτος	ήχος πλάγιος του πρώτου	ήχος πλάγιος του δευτέρου	Ήχος Βαρύς	ήχος πλάγιος του τεταρτού	Ήχος πρωτόβαρος
echos_a	echos_b	echos_c	echos_d	echos_pla	echos_plb	echos_varys	echos_pld	avarys

Πίνακας 18 Η πρώτη γραμμή περιέχει τους συνήθεις ήχους της Βυζαντινής μουσικής, ενώ η δεύτερη περιέχει τα αντίστοιχα αναγνωριστικά τους στη γλώσσα BNL.

`A	`B	`C	`D	`E	`F	`G	A	B	C	D	E	F	G
a	b	c	d	e	f	g	a'	b'	c'	d'	e'	f'	g'

Πίνακας 19 Οι φθόγγοι της Βυζαντινής μουσικής (πρβλ. Εικόνα 25).

Το αλφάβητο της BNL περιλαμβάνει μεταξύ άλλων και δύο μη αλφαριθμητικούς χαρακτήρες “|” και “.” οι οποίοι όταν υπάρχουν στα κείμενα της γλώσσας θα αναφέρονται σε κάποια συλλαβή. Η κάθετη γραμμή σηματοδοτεί πως η αναφερόμενη συλλαβή είναι η τελευταία συλλαβή της λέξης, ενώ η παύλα σηματοδοτεί πως η αναφερόμενη συλλαβή είναι η τελευταία συλλαβή της φράσης.

5.4.2. Το Συντακτικό της BNL

Κάθε BNL κείμενο αποτελείται από γραμμές. Η κάθε γραμμή ανήκει σε έναν από τους ακόλουθους δύο τύπους: φωνητική γραμμή και γραμμή μαρτυρίας. Κάθε γραμμή τελειώνει με *χαρακτήρα νέας γραμμής (newline character)*. Και οι δύο τύποι γραμμών χωρίζονται σε δύο μέρη από τον διαχωριστή του ίσου “=” (<αριστερό μέρος> = <δεξιό μέρος>).

Γραμμές φωνητικών

Με τον όρο *φωνητική γραμμή* εννοούμε μια συλλαβή στίχου με φωνητικές μονάδες οι οποίες μπορούν να φέρουν άφωνα σημάδια. Στο αριστερό μέρος των φωνητικών γραμμών παρατίθενται τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων (voiced_unit_ID), τα οποία απαιτείται να διακρίνονται από κόμματα “,” (Εικόνα 58).



i, a, pi, a =

Εικόνα 58 Ημιτελές παράδειγμα φωνητικής γραμμής στην οποία περιέχονται μόνο τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων (voiced_unit_IDs) και οι διαχωριστές κόμμα και ίσον.

Κάθε φωνητική γραμμή πρέπει να αρχίζει με αναγνωριστικό Φωνητικής Μονάδας. Μετά από αυτό το αναγνωριστικό παρατίθενται τα αναγνωριστικά των άφωνων σημάδιων που αναφέρονται σε αυτήν τη Φωνητική Μονάδα (voiced_unit_IDs). Μεταξύ του αναγνωριστικού της Φωνητικής Μονάδας και του αναγνωριστικού του πρώτου άφωνου σημαδιού, καθώς επίσης, και μεταξύ των αναγνωριστικών των άφωνων σημαδιών απαιτείται να παρεμβάλλονται κενά “ ” (Εικόνα 59).

i v 1, a v 1, pi kl 1, a l =

Εικόνα 59 Ημιτελές παράδειγμα φωνητικής γραμμής στην οποία περιέχονται τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων (voiced_unit_IDs), τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών (voiceless_IDs), και οι διαχωριστές κόμμα και ίσον.

Τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών (voiceless_IDs) ακολουθούνται από τις τιμές του χαρακτηριστικού της ομαδοποίησης των άφωνων σημαδιών 1 ή 0 (voiceless_group). Αυτές είναι δυαδικές τιμές που διατηρούν την τιμή αλήθειας (1: Αληθές, 0: Ψευδές) της πρότασης «το άφωνο σημάδι που βρίσκεται στα αριστερά από την εξεταζόμενη τιμή χαρακτηριστικού ομαδοποίησης αναφέρεται και στην παρούσα Φωνητική Μονάδα και στην επόμενη Φωνητική Μονάδα» (Εικόνα 60).

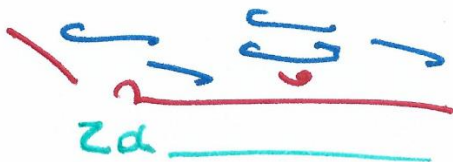


i v 1 l 1, a v 0 l 1, pi kl 0 l 1, a l 0 =

Εικόνα 60 Ημιτελές παράδειγμα φωνητικής γραμμής στην οποία περιέχονται τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων (voiced_unit_IDs), τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών (voiceless_IDs) μαζί με τις τιμές του χαρακτηριστικού της ομαδοποίησης των άφωνων σημαδιών (voiceless_group) και τους διαχωριστές κόμμα και ίσον.

Διαχωριστής μεταξύ ενός αναγνωριστικού Φωνητικής Μονάδας και αναγνωριστικού άφωνου σημαδιού είναι ο κενός χαρακτήρας " " (space). Το ίδιο ισχύει και για τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών και τις τιμές του χαρακτηριστικού της ομαδοποίησης των άφωνων σημαδιών.

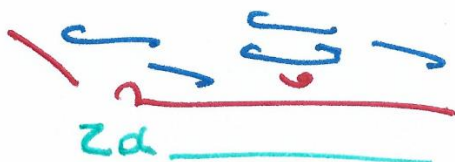
Έχοντας γραμμένα (α) τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων, (β) τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών, και (γ) τα αναγνωριστικά του χαρακτηριστικού της ομαδοποίησης των άφωνων σημαδιών, έχει ολοκληρωθεί το αριστερό μέρος μιας φωνητικής γραμμής. Όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, το αριστερό μέρος διαχωρίζεται από το δεξιό με τον χαρακτήρα του ίσου. Στο δεξί μέρος της φωνητικής γραμμής παρατίθεται η συλλαβή στην οποία αναφέρονται τα σημάδια-πληροφορίες του αριστερού μέρους (Εικόνα 61).



i v 1 l 1, a v 0 l 1, pi kl 0 l 1, a l 0 = τα

Εικόνα 61 Ολοκληρωμένο παράδειγμα φωνητικής γραμμής στο οποίο περιέχονται τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων (voiced_unit_IDs), τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών (voiceless_IDs) μαζί με τις τιμές των άφωνων ομάδων (voiceless_group), τους διαχωριστές κόμμα και ίσον, και τη συλλαβή. Διευκρινίζεται πως η ανήκει σε όλες τις Φωνητικές Μονάδες.

Μετά τη συλλαβή, τοποθετούμε (α) την κατακόρυφη γραμμή “|” εάν θέλουμε να θεωρήσουμε πως αυτή η συλλαβή είναι η τελευταία συλλαβή της λέξης, ή/και (β) παύλα “-” για να θεωρήσουμε ότι αυτή η συλλαβή είναι η τελευταία συλλαβή της φράσης (Εικόνα 62).



i v 1 | 1, a v 0 | 1, pi k l 0 | 1, a l 0 = τα|

Εικόνα 62 Το προηγούμενο παράδειγμα φωνητικής γραμμής (Εικόνα 61) στο οποίο επιπροσθέτως περιέχεται η συλλαβή μαζί με τον χαρακτήρα “|” γεγονός που υποδεικνύει η συλλαβή αυτή είναι η τελευταία συλλαβή της λέξης.

Γραμμή μαρτυρίας

Η γραμμή της μαρτυρίας περιλαμβάνει:

- το αναγνωριστικό του ήχου (echos_ID),
- του [τελικού] φθόγγου που η μαρτυρία υποδεικνύει (pitches), και
- όλα τα αναγνωριστικά των Φωνητικών Μονάδων (voiced_unit_ID)
 - μαζί με τα αναγνωριστικά των άφωνων σημαδιών που αναφέρονται στις Φωνητικές Μονάδες,
 - καθώς επίσης και τις τιμές του χαρακτηριστικού της ομαδοποίησης των άφωνων σημαδιών που αναφέρονται στα άφωνα σημάδια.

Ξεκινώντας την περιγραφή του συντακτικού της γραμμής μαρτυρίας, στο αριστερό μέρος υπάρχει το αναγνωριστικό του ήχου (echos_ID) ακολουθούμενο από τα σχετικά αναγνωριστικά των φωνητικών σημαδιών (voiced_unit_ID), των άφωνων σημαδιών (voiceless_IDs), και των τιμών ομαδοποίησης των άφωνων σημαδιών (voiceless_group) όπως περιγράφηκαν παραπάνω (Εικόνα 63 και Εικόνα 64).



echos_d =

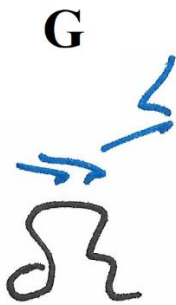
Εικόνα 63 Ημιτελές παράδειγμα γραμμής μαρτυρίας στο οποίο περιέχεται το αναγνωριστικό ενός ήχου (echos_ID).



`echos_d aa, ooh4 =`

Εικόνα 64 Ημιτελές παράδειγμα γραμμής μαρτυρίας στο οποίο περιέχεται το αναγνωριστικό ενός ήχου (`echos_ID`) και ένα απόσπασμα μουσικού κειμένου.

Μετά το σύμβολο ίσον ξεκινά το δεξί μέρος της γραμμής μαρτυρίας. Στο δεξί μέρος, γράφεται ο [τελευταίος] φθόγγος που η μαρτυρία υποδεικνύει, ακολουθούμενο απαραίτητως από τον χαρακτήρα παύλα "-". Όπως και στη *φωνητική γραμμή* έτσι και εδώ, ο χαρακτήρας παύλα υποδεικνύει το τέλος της φράσης. Συνεπώς, η μαρτυρία αποτελεί αναγκαστικά από μόνη της μία ξεχωριστή φράση (Εικόνα 65).



`echos_d aa, ooh4 = G -`

Εικόνα 65 Ολοκληρωμένο παράδειγμα γραμμής μαρτυρίας.

Στη συνέχεια περιγράφεται τυπικά η γλώσσα BNL με χρήση της μεταγλώσσας EBNF.

```

<NEWLINE> ::= "\n"

<pitch_list> ::= "A" | "B" | "C" | "D" | "E" | "F" | "G" | "a"
| "b" | "c" | "d" | "e" | "f" | "g" | [...]

Voiced_unit_ID ::= "i" | "o" | "p" | [...]

<voiceless_ID> ::= "k1" | "dd" | "kr" | [...]

<Echos_ID> ::= "echos_a" | [...]

<syllable> ::= ("a" | [...] | "z")+

<EOWord> ::= "|"

<EOPhrase> ::= "-"

<voiceless_group> ::= "0" | "1"

<space> ::= " " | "\t"

-----

<score> ::= <martyria_line> (<NEWLINE> <unit>)*

<unit> ::= <voiced_line> | <martyria_line>

<voiced_line> ::= <seq_voiced> <spaces>? "=" <spaces>?
<syllable> <spaces>? (<EOWord> | <EOWord><EOPhrase>)?

<martyria_line> ::= <Echos_ID> <spaces> <seq_voiced>
<spaces>? "=" <spaces>? <pitch_list> <spaces>? <EOPhrase>

<seq_voiced> ::= <voiced> <spaces>? <seq_voiceless>*
<spaces>? <voiced_unit>?

<voiced_unit> ::= ", " <spaces>? <seq_voiced>

<seq_voiceless> ::= <spaces> <voiceless_ID> (<spaces>
<voiceless_group>)?

<spaces> ::= <space> <spaces> | <space>

```

Εικόνα 66 Το αλφάβητο (πάνω μέρος) και οι συντακτικοί κανόνες (κάτω μέρος) της γλώσσας BNL καταγεγραμμένοι με χρήση της μεταγλώσσας EBNF.

Η γλώσσα BNL μάς επιτρέπει να καταγράψουμε εύκολα μουσικά κείμενα MBσημ χωρίς να χρειάζεται να επιλύσουμε ζητήματα στοιχειοθεσίας. Έχοντας ένα κείμενο σε BNL και χρησιμοποιώντας έναν *συντακτικό αναλυτή-διερμηνευτή* μπορούμε να μεταφράσουμε το κείμενο σε ψηφιακή δομή που ακολουθεί την ΑΓ μας και να εφαρμόσουμε οποιαδήποτε υπολογιστική διαδικασία (Εικόνα 67).

echos_a aa = D - i = Σου i = η i = τρο o = παι p = ού	ae2 = χος o = δε o g = ξι o ap = ά - echos_d aa, ooh4 = G- a = o	po klr 1 = δόν ae2 = βυ o oi ps klr = θού a = και a = νουρ pk3 psr, a = γή	i v 1 di 1, a v di, pi klr di 1, a di = σα i ap = σα
---	---	--	---

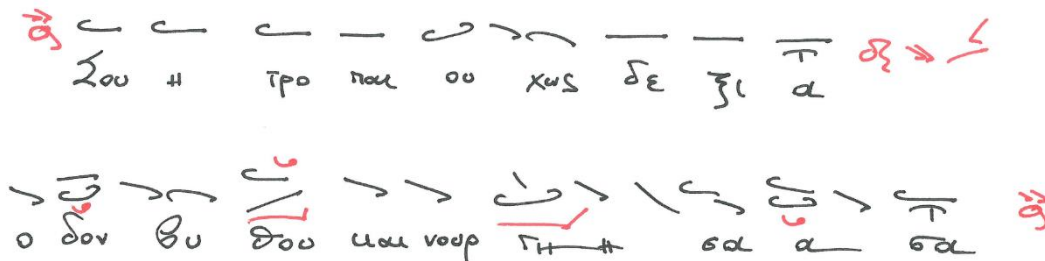
Εικόνα 67 Καταγραφή στη γλώσσα BNL του μουσικού κομματιού που παρουσιάζεται στην Εικόνα 68.

5.5. Παράδειγμα αναπαράστασης ενός μουσικού κομματιού σύμφωνα με την ΑΓ μας

Σε αυτή την ενότητα περιγράφουμε εν είδει παραδείγματος μια απλή υπολογιστική διαδικασία ενός μουσικού κομματιού (Εικόνα 68) με σκοπό την κατανόηση της ΑΓ μας. Σε αυτό το παράδειγμα αναφέρουμε επιγραμματικά τα βήματα που ακολουθούμε για να διαβάσουμε ένα μουσικό κομμάτι ΜΒσημ γραμμένο σε BNL και να εφαρμόσουμε έναν αλγόριθμο εξόρυξης μοτίβων. Επισημαίνουμε πως σκοπός αυτής της περιγραφής αποτελεί η κατανόηση της ΑΓ μας και των βημάτων που ακολουθούμε για αναπαραστήσουμε μουσικά κομμάτια ΜΒσημ σε μορφή που επιδέχεται υπολογιστική προσέγγιση, και όχι η σημασία του αλγορίθμου αυτού.

5.5.1. Η διαδικασία της Ανάγνωσης

Για την ανάγνωση ενός μουσικού κομματιού ΜΒσημ (Εικόνα 68) ακολουθούμε μία σειρά από βήματα.



Εικόνα 68 Παράδειγμα ενός τεχνικού μουσικού κομματιού, το οποίο περιλαμβάνει την πρώτη και την τελευταία φράση από τον Ειρμό 'Σου η τροπαιούχος δεξιά...' (Ιθήρων 1167, φ 1r).

Ως πρώτο βήμα γράφουμε το παραπάνω μουσικό κομμάτι στην BNL και στη συνέχεια, ως δεύτερο βήμα, προσθέτουμε τα μεταδεδομένα του (Εικόνα 69). Ως τρίτο βήμα καλούμε τον συντακτικό αναλυτή-διερμηνευτή που έχουμε υλοποιήσει σε γλώσσα προγραμματισμού Python προκειμένου να διαβάσει και να μετατρέψει το BNL κείμενο σε δομή που ακολουθεί την ΑΓ μας (Εικόνα 52).


```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<typeOfXMLFile encodingDescription="byzMusicXML" version="1.0">
  <head>
    <!--meta-->
    <nameFile>gr_iviron1167_1r_1</nameFile>
    <!--manuscript-->
    <library>iviron</library>
    <libraryNumber>1167</libraryNumber>
    <catalogue>stathes gregorios 2015:470-471</catalogue>
    <!--musicPiece-->
    <startingFolio>1r</startingFolio>
    <initium>σου η τροπαιουχος δεξια θεοπρεπως εν</initium>
    <mode>1</mode>
    <kind>heirmos</kind>
    <numLine>1</numLine>
    <startingPitch>D</startingPitch>
    <composer>theophanes karykes</composer>
    <!--languageAndAlphabet-->
    <lyricsLang>greek</lyricsLang>
    <alphabet>greek</alphabet>
    <!--moreDetails-->
    <moreDetails/>
    <orthography>recension</orthography>
  </head>
  <musicalPiece>
echos_a aa = D -
i = Σου |
i = η
i = τρο
o = παι
p = ού
ae2 = χος |
o = δε
o g = ξι
o ap = ά |-
echos_d aa, ooh4 = G -
a = o
po klr 1 = δόν |
ae2 = βυ
ooi ps klr = θού |
a = και
a = νουρ
pk3 psr di 1, a di = γή
i v 1 di 1, a v di, pi klr di 1, a di = σα
i ap = σα
</musicalPiece>
</typeOfXMLFile>

```

Εικόνα 69 Ένα μουσικό κομμάτι (Εικόνα 68) γραμμένο σε BNL μαζί με τα μετα-δεδομένα του.

5.5.2. Εφαρμογή αλγορίθμου εξόρυξης μοτίβων

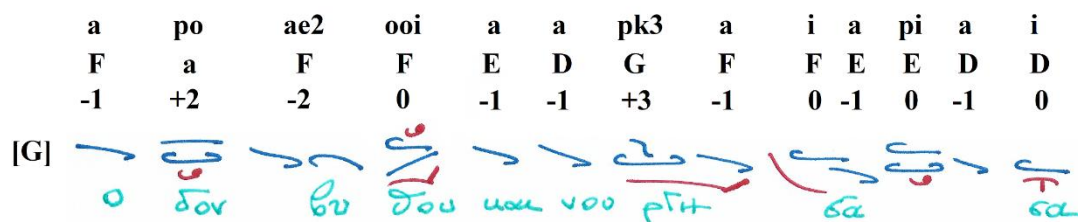
Έχοντας εφαρμόσει την παραπάνω διαδικασία για ένα corpus μουσικών κειμένων, μπορούμε να απαντήσουμε σε μουσικολογικά ερωτήματα με υπολογιστικό τρόπο. Για παράδειγμα, στη συνέχεια παρουσιάζεται τα αποτελέσματα ενός αλγορίθμου που κάνει αναγνώριση προτύπων (pattern recognition) χρησιμοποιώντας έναν πίνακα επιθημάτων (suffix array). Συγκεκριμένα, η αντιστοίχιση προτύπων έχει γίνει για τρία διαφορετικά χαρακτηριστικά: user_value_ID, interval_sequence και pitch. Αυτός ο αλγόριθμος λαμβάνει, επίσης, υπόψη δύο παραμέτρους: το ελάχιστο μήκος που θα πρέπει να έχει το κάθε μοτίβο (min_length) και τον ελάχιστο αριθμό εμφανίσεων που θα πρέπει να έχει μία ακολουθία για να θεωρηθεί μοτίβο (min_times_of_occurrences). Αυτοί οι δύο παράμετροι καθορίζουν ποια θα θεωρούνται σε κάθε εκτέλεση του αλγορίθμου “σημαντικά” μοτίβα.

Έχοντας ως είσοδο στον παραπάνω αλγόριθμο ένα corpus είκοσι οκτώ ειρμών του Καρύκη, και ορίζοντας ως ελάχιστο μήκος μοτίβου τα 10 στοιχεία και ελάχιστο αριθμό εμφανίσεων τις 10 φορές, προκύπτουν τα ακόλουθα αποτελέσματα (Πίνακας 20).

User_value_ID viewpoint	times of occurrences
ooi a a pk3 a i a pi a i	50
ae2 ooi a a pk3 a i a pi a i	26
po ae2 ooi a a pk3 a i a pi a i	26
a po ae2 ooi a a pk3 a i a pi a i	16
a ooi a a pk3 a i a pi a i	16
a a ooi a a pk3 a i a pi a i	16
[...]	[...]
Interval viewpoint	times of occurrences
0 -1 -1 3 -1 0 -1 0 -1 0	50
-2 0 -1 -1 3 -1 0 -1 0 -1 0	26
2 -2 0 -1 -1 3 -1 0 -1 0 -1 0	26
-1 2 -2 0 -1 -1 3 -1 0 -1 0 -1 0	16
-1 -1 1 1 1 1 -1 0 -1 0 -1 2	10
-1 0 -1 -1 3 -1 0 -1 0 -1 0	16
[...]	[...]
Pitch viewpoint	times of occurrences
F E D G F F E E D D	50
F E D G F F E E D D	50
F F E D G F F E E D D	50
a F F E D G F F E E D D	26
F a F F E D G F F E E D D	26
G F F E D G F F E E D D	16
[...]	[...]

Πίνακας 20 Αποτελέσματα αλγορίθμου αναγνώρισης προτύπων με χρήση suffix array.

Στα αποτελέσματα το πιο συχνό μοτίβο και για τα τρία χαρακτηριστικά έχει το ίδιο πλήθος εμφανίσεων. Αν αναζητήσουμε αυτό το μοτίβο θα διαπιστώσουμε πως πρόκειται για μία καταληκτική φράση (Εικόνα 70)



Εικόνα 70 Η πιο δημοφιλής φράση στους 28 ειρμούς του παραδείγματος.

Αξίζει να παρατηρήσουμε πως διαφορετικά χαρακτηριστικά του ίδιου corpus παρουσιάζουν διαφορετικά μοτίβα ή και διαφορετικό πλήθος εμφανίσεων. Αυτή η παρατήρηση επιβεβαιώνει την αναγκαιότητα εξέτασης των μουσικών κειμένων ΜΒσημ για διαφορετικά χαρακτηριστικά, όχι μόνο στο επίπεδο των σημαδιών.

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάστηκε η Αναπαράσταση Γνώσης που δημιουργήσαμε για την Μέση Βυζαντινή σημειογραφία. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα corpora που επιλέξαμε και ψηφιοποιήσαμε σύμφωνα με το σχήμα της ΑΓ, και οι σχετικές αποφάσεις που λήφθηκαν κατά τη διάρκεια της ψηφιοποίησης των corpora.

Κεφάλαιο 6. Τα corpora και η μεταγραφή τους³⁸¹

6.1. Η επιλογή των corpora

Η παρούσα διατριβή καλείται να εξετάσει τον βαθμό και τον τρόπο διαφοροποίησης του Ειρμολογίου του Καρύκη σε σχέση με την αμέσως προηγούμενη παράδοση, από τη μια, και τον βαθμό διατήρησης των καινοτομιών του από την αμέσως επόμενη παράδοση, από την άλλη. Προκειμένου να διερευνηθούν τα παραπάνω μουσικολογικά ζητήματα, εξετάστηκαν τρία σώματα ειρμών (corpora) από τρεις διαφορετικούς χειρόγραφους κώδικες: Ο πρώτος κώδικας αντιπροσωπεύει την αμέσως προηγούμενη παράδοση του Ειρμολογίου από αυτήν του Καρύκη, ο δεύτερος αντιπροσωπεύει την παράδοση του Ειρμολογίου του Καρύκη, και ο τρίτος την παράδοση του Ειρμολογίου του Μπαλάση, ο οποίος υπήρξε ο σημαντικότερος επόμενος σταθμός στην ιστορία του είδους.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως για την εξέταση της πρώτης διαφοροποίησης, η σύγκριση του Ειρμολογίου του Καρύκη επιδιώχθηκε να γίνει με Ειρμολόγιο της **αμέσως** προηγούμενης παράδοσης του Ειρμολογίου, και όχι με κάποιο άλλο περισσότερο δημοφιλές (π.χ. του Κουκουζέλειου Σινά 1256). Η επιλογή αυτή βασίστηκε στο επιχείρημα πως ο Καρύκης επέφερε αλλαγές στο μέλος του Ειρμολογίου που υπήρχε στην εποχή του και όχι σε κάποιο παλαιότερο. Συνεπώς, παρόλο που η σύγκριση, επί παραδείγματι, του Σινά 1256 με το Ειρμολόγιο του Καρύκη θα φαινόταν πιο αξιόπιστη λόγω του κύρους του γραφέα, δεν θα καταδείκνυε την πραγματική αλλαγή που επέφερε ο Καρύκης. Αντιθέτως, θα καταδείκνυε ομοιότητες και διαφορές δύο Ειρμολογίων που δεν σχετίζονται χρονικά.

Από την άλλη, για την εξέταση της δεύτερης διαφοροποίησης, η σύγκριση του Ειρμολογίου του Καρύκη επιδιώχθηκε να γίνει με Ειρμολόγιο επόμενης παράδοσης του είδους, το οποίο αποτέλεσε σημαντικό σταθμό. Γι' αυτό τον λόγο, επιλέχθηκε το Ειρμολόγιο του Μπαλάση, παρόλο που μεταξύ των δύο Ειρμολογίων παρεμβάλλονται χρονικά και άλλα Ειρμολόγια. Το Ειρμολόγιο του Μπαλάση αφενός είναι πλήρες Ειρμολόγιο (όχι Ειρμολόγιο Καταβασίων³⁸²), αφετέρου είχε μεγάλη διάδοση³⁸³. Συνεπώς, εκφράζει μία αξιοσημείωτη και στιβαρή (σε μέγεθος) μεταγενέστερη παράδοση του Ειρμολογίου.

Ως αντιπροσωπευτικό χειρόγραφο του Ειρμολογίου του Καρύκη επιλέχθηκε το Ιβήρων 1167, χρονολογημένο στις αρχές του 17^{ου} αιώνα και γραμμένο από άγνωστο μέχρι στιγμής γραφέα. Το συγκεκριμένο χφ επιλέχθηκε με την εις άτοπον απαγωγή. Συγκεκριμένα, από τα εννέα εντοπισμένα χφφ του Ειρμολογίου του Καρύκη, δεν κατέστη δυνατή η πρόσβαση στα δύο

³⁸¹ Στον ακόλουθο σύνδεσμο διατίθενται ελεύθερα (CC-BY Attribution 4.0 International) τα ψηφιακά corpora: Polykarpos Polykarpidis, Christina Anagnostopoulou, και Dionysios Kalofonos, 'MBnHeirmologicCorpora', 30 Ιούλιος 2022, https://osf.io/f97a5/?view_only=131fae4a07a04792986a12c43327709a.

³⁸² Τα Ειρμολόγια Καταβασίων (π.χ. Γερμανού Νέων Πατρών και Χρυσάφη) περιέχουν μόνο λίγες ακολουθίες ειρμών, συνήθως Τριωδίου-Πεντηκοσταρίου. Συνεπώς, δεν θα μπορούσε να καταστεί δυνατή μία πλήρης εξέταση των Ειρμολογίων σε όλους τους ήχους.

³⁸³ Βλ. Αντωνίου, *Το Ειρμολόγιο και η παράδοση του Μέλους του*: Γρηγόριος Στάθης, 'Μουσικολογική σύναξη με θέμα: Μπαλάσης ιερεύς και Νομοφύλαξ (Β' ήμισυ ΙΖ' αιώνας), η ζωή και το έργο του', 3, 26.2.1986-31.8.1988, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, τχ. 37 (1992): 721-47.

Λαυρεωτικά χφφ³⁸⁴. Από τα υπόλοιπα εφτά χφφ, τα Σάμου 75 και Παναγίου Τάφου 561 απορρίφθηκαν επειδή χρονολογούνται στον 18^ο αιώνα, δηλαδή αρκετά αργότερα από την εποχή του Καρύκη. Από τα πέντε εναπομείναντα, το Ιβήρων 1154 δεν θεωρήθηκε κατάλληλο αφού σε αρκετούς ειρμούς έλειπαν οι μαρτυρίες, ενώ μεταγενέστερο χέρι είχε προσθέσει μερικές από αυτές και είχε επιβάλει διορθώσεις στο αρχικό κείμενο. Συνεπώς, υποψήφια ως αντιπροσωπευτικά χφφ Ειρμολογίων του Καρύκη απέμειναν τα Ιβηρικά 1155, 1167 και 1231, και το Ξενοφώντος 159. Από αυτά τα χφφ, το μοναδικό χρονολογημένο και επώνυμο είναι το Ξενοφώντος 159, όμως ένας πρακτικός και ένας μουσικολογικός λόγος οδήγησαν στο να μην επιλεγεί: Από πρακτική σκοπιά, η πρόσβαση στα χφφ της ιεράς μονής Ιβήρων ήταν ευκολότερη και γι' αυτό τα ιβηρικά χφφ εξετάστηκαν πρώτα και εκτενέστερα. Από μουσικολογική σκοπιά, δεν διαπιστώθηκε καμία ουσιαστική διαφοροποίηση μεταξύ των χφφ αυτών. Επιπλέον, και τα τέσσερα χφφ χρονολογούνται στις αρχές του 17^{ου} αιώνα. Συνεπώς, όποιο χφφ από τα τέσσερα και αν επιλεγόταν, δεν θα επιδείκνυε αξιοσημείωτες διαφοροποιήσεις και γι' αυτό επιλέχθηκε το Ιβήρων 1167.

Ως αντιπροσωπευτικό χφφ της παράδοσης του μέλους του Ειρμολογίου της προ Καρύκη εποχής λήφθηκε το Ιβήρων 1101. Το συγκεκριμένο χειρόγραφο³⁸⁵ γράφτηκε από τον λόγιο μοναχό Παχώμιο Ρουσάνο στο διάστημα 1535-1540. Το συγκεκριμένο Ειρμολόγιο θεωρήθηκε ως η πιο άμεση προηγούμενη παράδοση του ειρμολογικού μέλους από αυτήν του Καρύκη, γεγονός που αποτέλεσε κριτήριο για την επιλογή του. Μάλιστα, αυτό επιβεβαιώνεται και από τον Μπούκα,³⁸⁶ ο οποίος μελέτησε την παράδοση των Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου. Συγκεκριμένα, το Ιβήρων 1101, παρόλο που ακολουθεί την Κουκουζέλια παράδοση, έχει διαφοροποιηθεί από αυτήν. Έτσι, λοιπόν, θεωρήθηκε πως αυτή η διαφοροποίηση καταδεικνύει την τελευταία παράδοση του μέλους του Κουκουζέλιου Ειρμολογίου πριν από αυτήν του Καρύκη³⁸⁷.

Ως αντιπροσωπευτικό χφφ της παράδοσης του μέλους του Ειρμολογίου του Μπαλάση λήφθηκε το Σινά 1433. Το χφφ αυτό γράφτηκε το 1690 από τον Κοσμά Μακεδόνα³⁸⁸. Η συγκεκριμένη επιλογή θα πρέπει να θεωρηθεί αξιόπιστη δεδομένου ότι ο Κοσμάς υπήρξε συμμαθητής του Μπαλάση (άρα είχε επικοινωνία με τον ίδιο τον συνθέτη), σπουδαίος κωδικογράφος και μελοποιός³⁸⁹.

Προκειμένου να εξεταστεί αυτή η αλλαγή τέθηκαν σε σύγκριση ειρμοί από τα προαναφερόμενα τρία Ειρμολόγια. Δεδομένου ότι και τα τρία Ειρμολόγια αποτελούνται από μεγάλο πλήθος ειρμών (το Ειρμολόγιο του Καρύκη περιέχει περίπου 550 ειρμούς), για τη

³⁸⁴ Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το Λαύρας Ε 200 εντοπίστηκε στα μικροφίλμ του Πατριαρχικού Ιδρύματος Πατερικών Μελετών από όπου και ελήφθησαν ενδεικτικές φωτογραφίες σελίδων, ενώ το Λαύρας Ι 162 εντοπίστηκε μόνο σε κατάλογο, βλ. Λαυριώτης, 'Συμπληρωματικός κατάλογος χειρογράφων κωδίκων ιεράς μονής Μεγίστης Λαύρας', 177–78.

³⁸⁵ Βλ. Χαλδαιάκης, *Ερμηνεία σύντομος εις την καθ' ημάς μουσικὴν Παχωμίου μοναχού*, 5:175–208.

³⁸⁶ Βλ. Μπούκας, 'Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα', 11.

³⁸⁷ Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως υπήρχαν και άλλα δύο υποψήφια Ειρμολόγια, τα Ιβήρων 1185 (α' μισό 16ου αιώνα) και Ιβήρων 1259 (τέλη 15ου αιώνα), όμως και τα δύο καταγράφουν περισσότερο την Κουκουζέλια παράδοση σε σχέση με το Ιβήρων 1101.

³⁸⁸ Η συγκεκριμένη πληροφορία αντλήθηκε από το ανέκδοτο έργο Μπαλαγεώργος και Κρητικού, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Σινά*, 2021, Β':74. Ευχαριστώ ιδιαίτερω τους συγγραφείς για την ευγενική τους παραχώρηση.

³⁸⁹ Σχετικά με το έργο του Κοσμά βλ. Γεώργιος Ζήσιμος, 'Κοσμάς Ιβηρίτης και Μακεδών· Δομέστικος της μονής των Ιβήρων' (Διδακτορική Διατριβή, Αθήνα, Ελλάδα, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, 2007).

σύγκριση επιλέχθηκαν τρία αντιπροσωπευτικά δείγματα από το πλήθος των ειρμών. Συγκεκριμένα, από κάθε Ειρμολόγιο επιλέχθηκε ένα σύνολο από ειρμούς, καθένα από τα οποία συνιστά ένα *corpus*. Συνολικά και τα τρία *corpora* μαζί αποτελούνται από 384 ειρμούς (128 ειρμούς του Ιβήρων 1101, 128 ειρμούς του Καρύκη, και 128 ειρμούς του Μπαλάση). Σε κάθε ήχο και για κάθε *corpus* έχουν ληφθεί 16 ειρμοί, και μάλιστα επιλέχθηκαν οι αντίστοιχοι ειρμοί για τα τρία *corpora*, ενώ αποφεύχθηκε να ληφθούν ειρμοί που διέφεραν σημαντικά ως προς το πλήθος των συλλαβών. Στις περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν λάθη στο χφ Ιβήρων 1167 (Ειρμολόγιο Καρύκη), αναζητήθηκαν οι διορθώσεις στα άλλα χφφ του Ειρμολογίου του Καρύκη. Στις περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν λάθη στο Ειρμολόγιο της Ιβήρων 1101, αναζητήθηκαν οι διορθώσεις στα Ειρμολόγια Ιβήρων 1185, Σινά 1256, και Κρυπτοφέρρης ΕγII. Τέλος, στις περιπτώσεις που παρατηρήθηκαν λάθη στο Σινά 1433 (Ειρμολόγιο Μπαλάση), αναζητήθηκαν οι διορθώσεις στα Ειρμολόγια Μπαλάση της ΕΒΕ: 946, 934, και 967.

6.2. Αντιστοίχιση των μαρτυριών με τους εναρκτήριοις φθόγγους μεταγραφής

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται σε πίνακες το φύλλο, το *initium* του στίχου, η αρκτική μαρτυρία και ο εναρκτήριοις φθόγγος, ο οποίος λήφθηκε για τον κάθε ειρμό του κάθε *corpus*. Στις περιπτώσεις που η μαρτυρία οδηγούσε σε λάθος βαθμίδα, καταγράφεται στον πίνακα η σωστή βαθμίδα μαζί με έναν αστερίσκο και μία κατάλληλη επισήμανση (π.χ. G* (διορθώθηκε)). Επίσης, σε μερικές περιπτώσεις παρατίθενται εντός τετράγωνων παρενθέσεων οι αρκτικές μαρτυρίες αντίστοιχων ειρμών άλλων χφφ (π.χ. [Σινά 1256, 166r: νανα]). Σκοπός μιας τέτοιας παρένθεσης είναι να επικυρωθεί η ορθότητα ή μη κάποιας μαρτυρίας.

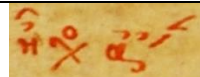
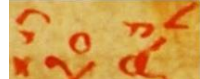
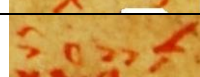
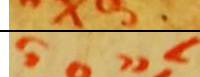

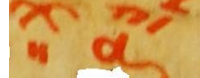



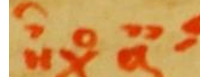
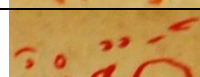

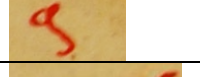
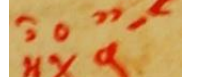

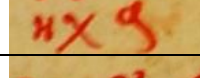
Για την επιλογή του εναρκτήριου φθόγγου χρησιμοποιήθηκε η εναρκτήρια μαρτυρία και η μελωδική πορεία της μετροφωνίας του ειρμού. Σύμφωνα και με την βιβλιογραφία³⁹⁰, ο ρόλος των εναρκτήριων μαρτυριών είναι – μεταξύ άλλων – να υποδεικνύουν στον ερμηνευτή του κομματιού τον εναρκτήριοις φθόγγο του κομματιού. Στα Ειρμολόγια προ-Καρύκη και Καρύκη, κάποιες περιπτώσεις μαρτυριών μοιάζουν προβληματικές και χρήζουν ιδιαίτερης συζήτησης, η οποία γίνεται στην αρχή των αντίστοιχων υπο-ενοτήτων.


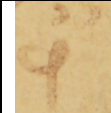








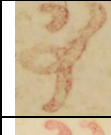


6.2.1. Ήχος α'




Στον α' ήχο υπήρχαν δύο τρόποι για να μεταγραφούν οι μαρτυρίες. Ο πρώτος τρόπος ζητά το *ανανες* του προ-Καρύκη να μεταγραφεί σε έναν “ψηλό” φθόγγο (a), ενώ τα άλλα δύο *corpora* να μεταγραφούν στον φθόγγο που βρίσκεται ένα πεντάχορδο κάτω από το *ανανες* του προ-Καρύκη *corpus* (D). Ο δεύτερος τρόπος ζητά όλους τους φθόγγους *ανανες* να αντιστοιχιστούν με την ίδια βαθμίδα (συμβατικά a).










Εδώ, προτιμήθηκε ο δεύτερος τρόπος. Ο λόγος είναι πως θέλαμε να φανούν οι διαφοροποιήσεις στα αποτελέσματα, καθώς επίσης και να αναδειχθούν οι λόγοι για τους οποίους θα ήταν καλύτερο να μεταγραφούν με τον πρώτο τρόπο σε περίπτωση ψαλμώδισης.



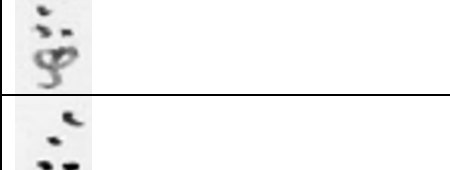
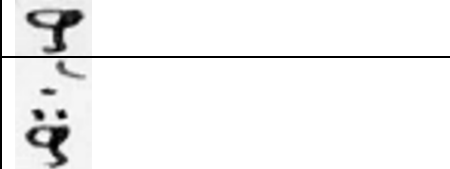

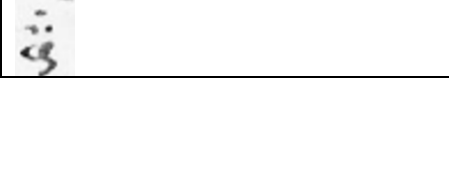
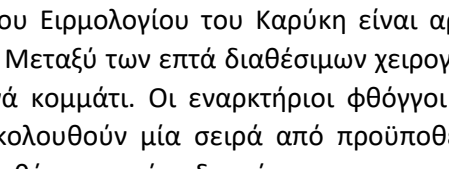
³⁹⁰ Βλ. Raasted, *Intonation Formulas and Modal Signatures*: Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*.

Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοι φθόγγοι μεταγραφής
1r: Σου η τροπαιούχος		a
1r: Ο μόνος		a
1v: Όρος σε		a
1v: Ο φωτίσας		a
1v: Εκύκλωσεν		a
1v: Σε νοητήν		a
2r: Εν καμίνω		a
2r: Τύπον της αγνής		a
14r: Αναστάσεως ημέρα		a
14r: Δεύτε πόμα		a
14r: Επί της θείας		a
14r: Ορθρίσωμεν		a
14v: Κατήλθες		a
14v: Ο παίδας		a
14v: Αύτη η κλητή		a
14v: Φωτίζου		a

Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοι φθόγγοι μεταγραφής
1r: Σου η τροπαιούχος		a
1r: Ο μόνος		a
1v: Όρος σε		a
2r: Ο φωτίσας		d
2r: Εκύκλωσεν		a
2v: Σε νοητήν		e
2v: Εν καμίνω		a
3r: Τύπον της αγνής		e
8r: Αναστάσεως ημέρα		a
8v: Δεύτε πόμα		a
8v: Επί της θείας		a
9r: Ορθρίσωμεν		a
9r: Κατήλθες		a

9v: Ο παίδας		a
9v: Αύτη η κλητή		a
10r: Φωτίζου		a

Σινά1433	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοι φθόγγοι μεταγραφής
9v: Σου η τροπαιούχος		a
9v: Ο μόνος		a
10r: Όρος σε		a
10r: Ο φωτίσας		a
10r: Εκύκλωσεν		a
10v: Σε νοητήν		a
10v: Εν καμίνω		a
10v: Τύπον της αγής		a
17r: Αναστάσεως ημέρα		a

17r: Δεύτε πόμα		a
17r: Επί της θείας		a
17v: Ορθρίσωμεν		a
17v: Κατήλθες		a
17v: Ο παίδας		a
17v: Αύτη η κλητή		a
18r: Φωτίζου		a

6.2.2. Ήχος β΄

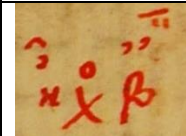
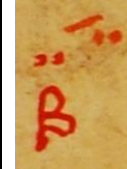
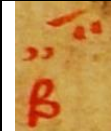
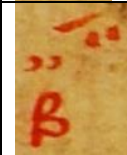
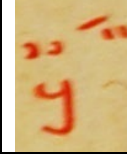
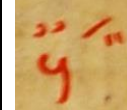
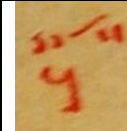
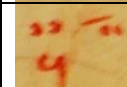
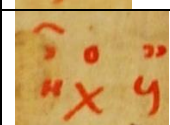

Οι μαρτυρίες του β΄ ήχου του Ειρμολογίου του Καρύκη είναι αρκετά προβληματικές και ενέχουν πολλές αμφισημίες. Μεταξύ των επτά διαθέσιμων χειρογράφων δεν παρατηρείται συνέπεια στις μαρτυρίες ανά κομμάτι. Οι εναρκτήριοι φθόγγοι που επιλέξαμε για τους ειρμούς αυτού του ήχου ακολουθούν μία σειρά από προϋποθέσεις (βλέπε παρακάτω), φιλοδοξώντας πως οι προϋποθέσεις αυτές οδηγούν σε αντικειμενικά αποτελέσματα. Παρά ταύτα, δηλώνεται ευθύς εξ αρχής ότι ιδιαίτερος για τον β΄ ήχο θα πρέπει να γίνει διεξοδικότερη έρευνα προκειμένου να επικυρωθούν ή να επαναδιατυπωθούν τα αποτελέσματα.

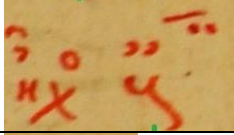
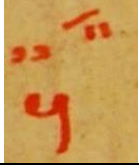




Βασική προϋπόθεση είναι ότι θεωρούμε πως όλα τα κομμάτια του κάθε corpus ψάλλονται στην ίδια κλίμακα. Επίσης, επιδιώκεται να φανεί η διαφοροποίηση που υπέστη ο ήχος στα πλαίσια των τονικών υψών και των συγχόρδων³⁹¹ που καλύπτει ο ήχος δεδομένης μίας σταθερής βάσης. Αντιθέτως, η επιλογή του φθόγγου βάσης δεν αντιπροσωπεύει κάποιο απόλυτο τονικό ύψος. Μία τρίτη προϋπόθεση αποτελεί το γεγονός πως οι μαρτυρίες στην εποχή των χειρογράφων του Καρύκη – ιδιαίτερος για τον β΄ ήχο – θεωρούμε πως παύουν να έχουν κάποια σχεσιακή λογική όσον αφορά κάποιον συγκεκριμένο φθόγγο βάσης του ήχου και λαμβάνουν μία λογική σημείου υπόδειξης πορείας μέλους, δηλαδή δείχνουν πώς κινείται η μελωδία και όχι από ποια βαθμίδα θα ξεκινήσει το μέλος.

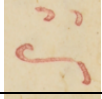
³⁹¹ Για τον όρο σύγχορδο βλ. εδώ, υποσημείωση 218.



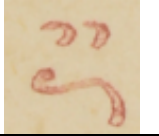
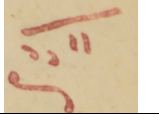




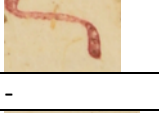

Λαμβάνοντας αυτές τις προϋποθέσεις, επιλέξαμε η βάση του ήχου να είναι πάντα το b είτε ο ήχος έχει λογική 2-φωνου ήχου είτε έχει λογική 3-φωνου ήχου. Αν όμως ο ήχος έχει λογική 3-φωνου ήχου και ξεκινά από την κορυφή του συγχόρδου, τότε θεωρήθηκε ως βάση το e (τρεις φωνές πάνω από το b). Τέλος, οι ειρμοί της ιαμβικής ακολουθίας θεωρήσαμε πως ξεκινούν 2 φωνές κάτω από τη βάση (G, μεσότητα του ήχου).

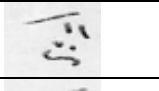
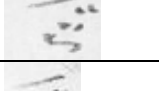

Οι παρατηρήσεις και οι αποφάσεις που αναφέρθηκαν για τον β' ήχο του corpus του Καρύκη ισχύουν και για το corpus του Μπαλάση.

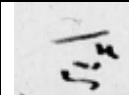
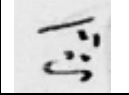
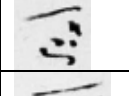
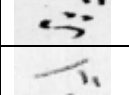
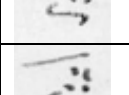

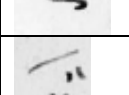
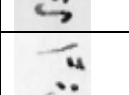
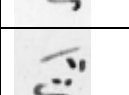
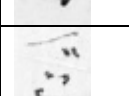
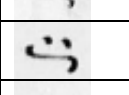
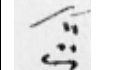

Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοι φθόγγοι μεταγραφής
19r: Εν βυθώ κατέστρωσε		b
19r: Εξήνθησεν η έρημος		b
19r: Ελήλυθας εκ παρθένου		b
19v: Μεσίτης θεού		b
19v: Εν αβύσσω πταισμάτων		b
19v: Αντίθεον πρόσταγμα		b
19v: Κάμινος ποτέ		b
20r: Ανάρχου γεννήτορος		b
22v: Εικόνας χρυσής		G
25v: Βυθού ανεκάλυψεν		b

26r: Ισχύν ο διδούς		b
27r: Στείβη θαλάσσης		b
27v: Όσοι παλαιον		b
28v: Τω την άβατον		b
29r: Τω δόγματι		b
29r: Η τον αχώρητον		b

Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριος φθόγγος μεταγραφής
28r: Εν βυθώ κατέστρωσε		b
28r: Εξήνθησεν η έρημος		b
28v: Ελήλυθας εκ παρθένου		e
28v: Μεσίτης θεού		b
29r: Εν αβύσσω πταισμάτων		b

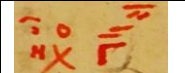
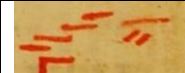
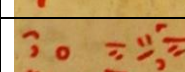
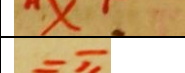
29r: Αντίθεον πρόσταγμα		b
29v: Κάμινος ποτέ		b
29v: Ανάρχου γεννήτορος		b
34v: Εικόνας χρυσής		b
34v: Βυθού ανεκάλυψεν		b
35v: Ισχύν ο διδούς		b
35r: Στείβη θαλάσσης		G
35v: Όσοι παλαιον		G
33v: Τω την άβατον	-	b
40r: Τω δόγματι		b
41v: Η τον αχώρητον		b


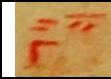
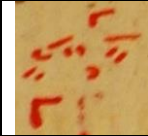
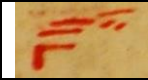
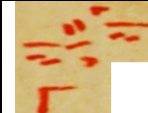
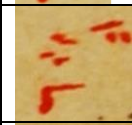
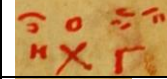
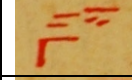
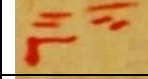
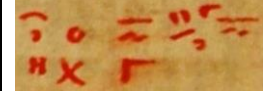
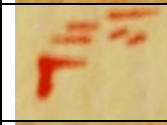
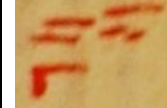
Σινά 1433	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριος φθόγγος μεταγραφής
32r: Εν βυθώ κατέστρωσε		b
32r: Εξήνηθησεν η έρημος		b
32r: Ελήλυθας εκ παρθένου		b


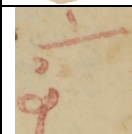
32v: Μεσίτης θεού		b
32v: Εν αβύσσω πταισμάτων		b
32v: Αντίθεον πρόσταγμα		b
32v: Κάμινος ποτέ		b
33r: Ανάρχου γεννήτορος		b
47v: Εικόνας χρυσής		b
33r: Βυθού ανεκάλυψεν		b
33v: Ισχύν ο διδούς		b
33r: Στείβη θαλάσσης		G
33v: Όσοι παλαιον		G
37r: Τω την άβατον		b
37v: Τω δόγματι		b
38r: Η τον αχώρητον		b





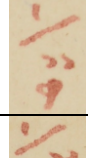


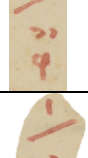


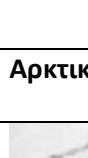
6.2.3. Έχος γ'


Στον τρίτο ήχο δεν παρατηρούνται προβλήματα ως προς την μεταγραφή των μαρτυριών.



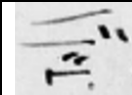

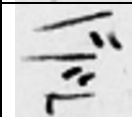
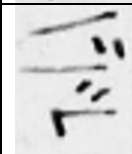
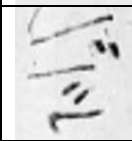
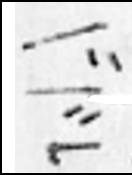
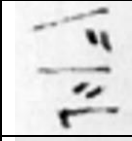
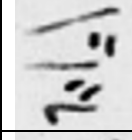
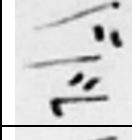
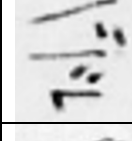

Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
31r: Ο τα ύδατα πάλαι		a
31r: Ο εκ μη όντων		c
31v: Έθου προς ημάς		c
31v: Προς σε ορθρίζω		a

31v: Άβυσσος εσχάτη		c
31v: Ως πάλαι τους ευσεβείς		a
32r: Αστέκτω πυρί		c
32r: Καινόν το θαύμα		a
38v: Χέρσον αβυσσοτόκον		c
38v: Το στερέωμα		c
38v: Εκάλυψεν ουρανούς		c
39r: Ως είδεν Ησαΐας		a
39r: Εβόησέ σοι		a
39r: Σε τον εν πυρί		c
39v: Εν νόμω		a
40r: Το φως σου		a

Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
46v: Ο τα ύδατα πάλαι		c
47r: Ο εκ μη όντων		c
47r: Έθου προς ημάς		d
47v: Προς σε ορθρίζω		d

47v: Άβυσσος εσχάτη		a
47v: Ως πάλαι τους ευσεβείς		d
48r: Αστέκτω πυρί		d
48v: Καινόν το θαύμα		d
52r: Χέρσον αβυσσοτόκον		d
52r: Το στερέωμα		d
52r: Εκάλυψεν ουρανούς		d
52v: Ως είδεν Ησαΐας		d
53r: Εβόησέ σοι		c* (διορθώθηκε)
53r: Σε τον εν πυρί		d
53v: Εν νόμω	-	c
54r: Το φως σου		d



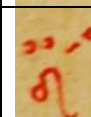
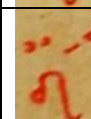
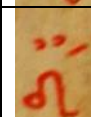

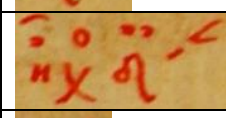
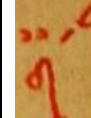
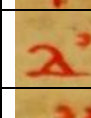


Σινά 1433	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριος φθόγγος μεταγραφής
56r: Ο τα ύδατα πάλαι		c

56r: Ο εκ μη όντων		c
56r: Έθου προς ημάς		c
56v: Προς σε ορθρίζω		c
56v: Άβυσσος εσχάτη		c
56v: Ως πάλαι τους ευσεβείς		c
56v: Αστέκτω πυρί		c
57r: Καινόν το θαύμα		c
57r: Χέρσον αβυσσοτόκον		c
57r: Το στερέωμα		c
57v: Εκάλυψεν ουρανούς		c
57v: Ως είδεν Ησαΐας		c
57v: Εβόησέ σοι		c
58r: Σε τον εν πυρί		c




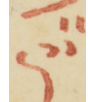

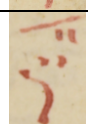



58r: Εν νόμω		c
61r: Το φως σου		c








6.2.4. Ήχος δ΄

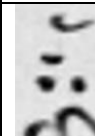

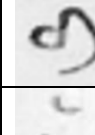
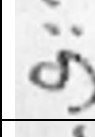
Στον τέταρτο ήχο δεν παρατηρούνται προβλήματα ως προς την μεταγραφή των μαρτυριών.

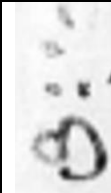
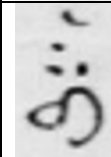
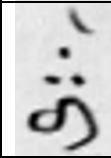
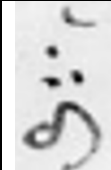
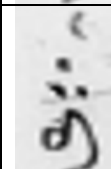
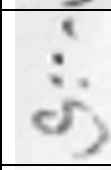
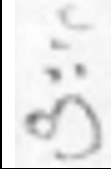
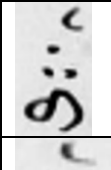
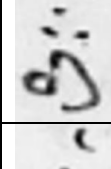
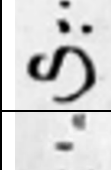
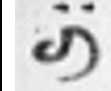
Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
44v: Ανοίξω το στόμα		d
44v: Τους σους		d
44v: Την ανεξιχνίαστον		d
44v: Εξέστη		d
45r: Την θείαν		d
45r: Ουκ ελάτρευσαν		d
45r: Παιδας ευαγείς		d
45v: Άπας γηγενής		d
50r: Θείω καλυφθείς		d
50r: Έρρηξεν γαστρός		d
50v: Άναξ ανάκτων		d

50v: Λευτήριον		d
50v: Ιλασμός ημίν		d
51r: Σύμφωνον εθρόησεν	-	d
51r: Λύει τα δεσμά		d
51r: Χαίροις άνασσα		d

Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
66v: Ανοίξω το στόμα		b
66v: Τους σους		b
66v: Την ανεξιχνίαστον		b
67r: Εξέστη		b
67r: Την θείαν		b
67v: Ουκ ελάτρευσαν		b
67v: Παίδαο ευαγείς		b
68r: Άπασ γηγενής		b
64r: Θείω καλυφθείς		d

64v: Ἐρρηξεν γαστρός		d
64v: Ἄναξ ἀνάκτων		b
65r: Λυτήριον		b
65r: Ἰλασμός ἡμῖν		b
65v: Σύμφωνον ἐθρόησεν		b
65v: Λύει τα δεσμά		b
66r: Χαίροις ἀνασσα		b

Σινά 1433	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
68v: Ανοίξω το στόμα		d
68v: Τους σους		d
69r: Την ανεξιχνίαστον		d
69r: Εξέστη		d

69r: Την θείαν		d
69v: Ουκ ελάτρευσαν		d
69v: Παιδας ευαγείς		d
70r: Άπας γηγενής		d
72r: Θείω καλυφθείς		d
72r: Έρρηξεν γαστρός		d
72r: Άναξ ανάκτων		d
72v: Λυτήριον		d
72v: Ιλασμός ημίν		d
72v: Σύμφωνον εθρόησεν		d
73r: Λύει τα δεσμά		d

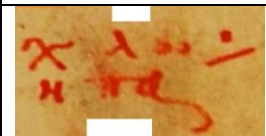
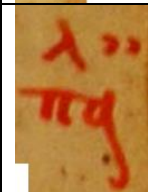
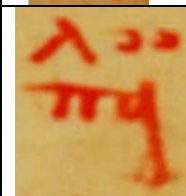

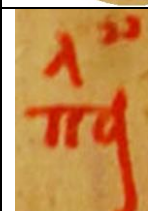
73r: Χαίροις άνασσα		d
---------------------	---	---


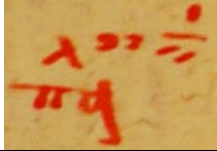
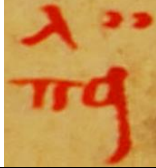
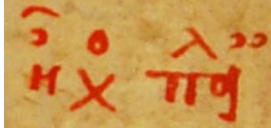
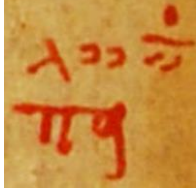

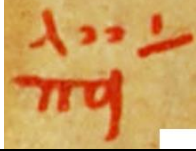
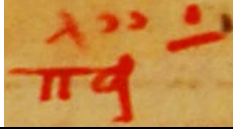
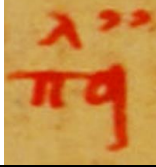
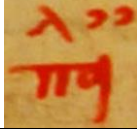
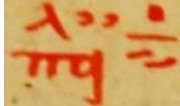
6.2.5. Ήχος πλάγιος α΄

Όπως και στον α΄ ήχο, έτσι και στον πλάγιο α΄ ήχο υπάρχουν δύο τρόποι να μεταγραφούν οι μαρτυρίες. Ο πρώτος τρόπος ζητά το *ανεανες* του προ-Καρύκη και του Μπαλάση να μεταγραφεί σε έναν “χαμηλό” φθόγγο (D), ενώ το *corpus* του Καρύκη να μεταγραφούν στον φθόγγο που βρίσκεται ένα πεντάχορδο πάνω από το *ανεανες* του προ-Καρύκη *corpus* (a). Ο δεύτερος τρόπος ζητά όλους τους φθόγγους *ανεανες* να αντιστοιχιστούν με την ίδια βαθμίδα (συμβατικά a).








Εδώ, προτιμήθηκε ο δεύτερος τρόπος. Ο λόγος είναι πως θέλαμε να φανούν οι διαφοροποιήσεις στα αποτελέσματα, καθώς επίσης και να αναδειχθούν οι λόγοι για τους οποίους θα ήταν καλύτερο να μεταγραφούν με τον πρώτο τρόπο σε περίπτωση ψαλμώδισης.




Αξίζει να επισημανθεί πως το *corpus* του Μπαλάση, παρόλο που ξεκινά από ένα χαμηλό *ανεανες*, ανεβαίνει απ΄ ευθείας ένα πεντάχορδο πάνω σε όλες τις περιπτώσεις. Ουσιαστικά, το *corpus* του Μπαλάση χρησιμοποιεί την παλαιά βάση του προ-Καρύκη *corpus* με την καινούργια μελωδία του Καρύκη.

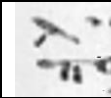






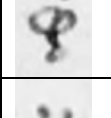

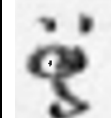
Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριο φθόγγος μεταγραφής
59r: Ήππον και αναβάτην		d
59v: Ο πήξας επουδενός		a
59v: Την θείαν		d* (διορθώθηκε)
59v: Ο αναβαλλόμενος		a
59v: Μενομένην		a

60r: Ο υπερυψούμενος		a
60r: Σοι τω παντουργώ		d
60r: Ησαΐα χόρευε		a
64v: Τω σωτήρι		a
64v: Δυνάμει του σταυρού		d
65r: Εισακήκοα		a
65r: Ορθρίζοντες		d
65r: Εκύκλωσέ με		d
65r: Ο εν καμίνω		a
65r: Τον εκ πατρός		a
65v: Σε την υπερ νούν		d

Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
-------------	------------------	---------------------------------

82r: Ίππον και αναβάτην		a
82r: Ο πήξας επουδενός		a
82v: Την θείαν		a
82v: Ο αναβαλλόμενος		a
82v: Μενομένην		a
83r: Ο υπερυψούμενος		a
83r: Σοι τω παντουργώ		a
83v: Ησαΐα χόρευε		a
83v: Τω σωτήρι		a
84r: Δυνάμει του σταυρού		a
84r: Εισακήκοα		a
84r: Ορθρίζοντες		a
84v: Εκύκλωσέ με		a

84v: Ο εν καμίνω		a
84v: Τον εκ πατρός		a
85r: Σε την υπερ νούν		a









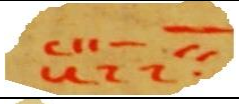


Σινά 1433	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοι φθόγγοι μεταγραφής
93r: Ίππον και αναβάτην		D
93v: Ο πήξας εποιδενός		D
94r: Την θείαν		D
94r: Ο αναβαλλόμενος		D
93v: Μενομένην		D
93v: Ο υπερυψούμενος		D
93v: Σοι τω παντουργώ		D
94r: Ησαΐα χόρευε		D
94r: Τω σωτήρι		D
94v: Δυνάμει του σταυρού		D

94v: Εισακήκοα		D
94v: Ορθρίζοντες		D
94v: Εκύκλωσέ με		D
95r: Ο εν καμίνω		D
95r: Τον εκ πατρός		D
95r: Σε την υπερ νούν		D












6.2.6. Ήχος πλάγιος β΄






Στον πλάγιο δεύτερο ήχο δεν παρατηρούνται προβλήματα ως προς την μεταγραφή των μαρτυριών.

Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοι φθόγγοι μεταγραφής
65v: Ως εν ηπειρώ		F
65v: Ουκ έστιν άγιος		F
65v: Χριστός μου δύναμις		a
66r: Τω θείω φέγγει		F
66r: Του βίου την θάλασσαν		F

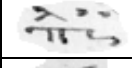
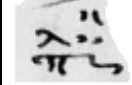






66r: Δροσοβόλον μεν		F
66v: Εκ φλογός		G
66v: Θεόν ανθρώποις		E
70v: Τμηθείς τμάται		F
70v: Κύριος ων πάντων		E
71r: Προκατιδών ο προφήτης		E
71r: Τω συνδέσμω της αγάπης		E
71r: Άβυσσος εσχάτη		E
71r: Οι παίδες εν Βαβυλώνι		a
71v: Νόμω πατρώων		E
72r: Προς σε ορθρίζω		F



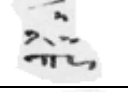
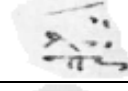

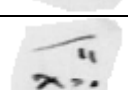

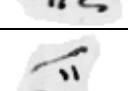
Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
-------------	------------------	---------------------------------

89v: Ως εν ηπειρω		G
90r: Ουκ έστιν άγιος		G
90r: Χριστός μου δύναμις		G
90v: Τω θείω φέγγει		G
90v: Του βίου την θάλασσαν		G
90v: Δροσοβόλον μεν		G
91r: Εκ φλογός		G
91r: Θεόν ανθρώποις		G
91v: Τμηθείς τμάται		G
92r: Κύριος ων πάντων		G
92r: Προκατιδών ο προφήτης		G

92v: Τω συνδέσμω της αγάπης		G
93r: Ἄβυσσος εσχάτη		G
93v: Οἱ παῖδες ἐν Βαβυλώνι		G
93v: Νόμω πατρῶων		G
93r: Προς σε ορθρίζω		G


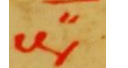

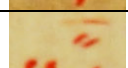
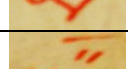
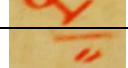
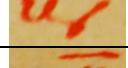
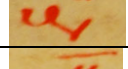
Για την επιλογή των βάσεων του Καρύκη βλέπε Ιβήρων 1154, 57r κ. εξ. Ιβήρων 1155, 84v κ. εξ. Ιβήρων 1231, 83v. Ξενοφώντος 159, σελίδα 187 κ. εξ.

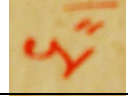
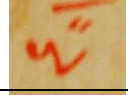
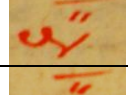
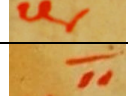
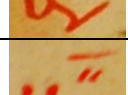
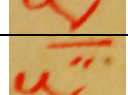
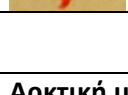
Σινά 1433	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
104r: Ως ἐν ἠπειρῶ		G* (διορθώθηκε)
104v: Οὐκ ἔστιν ἅγιος		G
104v: Χριστός μου δύναμις		G
104v: Τω θείῳ φέγγει		G
104v: Τοῦ βίου τὴν θάλασσαν		G* (διορθώθηκε)
105r: Δροσοβόλον μεν		G
105r: Ἐκ φλογός		G
105r: Θεόν ἀνθρώποις		G


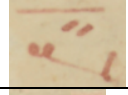

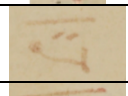
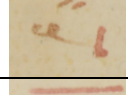
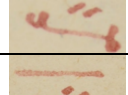
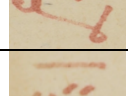
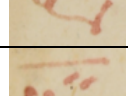
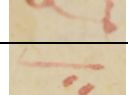
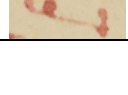
106v: Τμηθείς τμάται		G
107r: Κύριος ων πάντων		G
107r: Προκατιδών ο προφήτης		G
107r: Τω συνδέσμω της αγάπης		G
107v: Άβυσσος εσχάτη		G
107v: Οι παίδες εν Βαβυλώνι		G
107v: Νόμω πατρώων		G
108r: Προς σε ορθρίζω		G

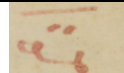

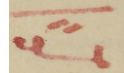

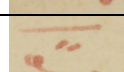
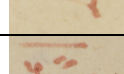
6.2.7. Ήχος Βαρύς


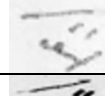
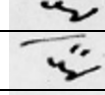
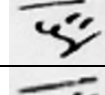
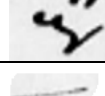
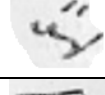
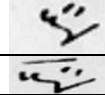
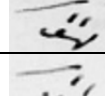
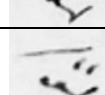
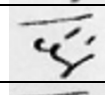
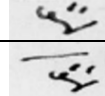
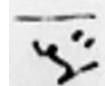


Στον Βαρύ ήχο δεν παρατηρούνται προβλήματα ως προς την μεταγραφή των μαρτυριών.

Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
74r: Νεύση σου		F
74r: Ο καταρχάς		F
74r: Ο πατρικούς		F
74v: Νυξ αφεγγείς		F
74v: Ναυτίων τω σάλω		G* (διορθώθηκε)
75r: Κάμινον παίδες		G* (διορθώθηκε)
75r: Άφλεκτος πυρί		G* (διορθώθηκε)
75r: Μη της φθοράς		F

75v: Πόντω εκάλυψε		F
75v: Την εξύψους		F
75v: Κατανοών		F
76r: Το δια τον φόβον		F
76r: Οι εν καμίνω		F
77r: Ασπόρου τόκου		F
80r: Διασκεδάσας		F
80r: Βυθώ αμαρτιμάτων		F

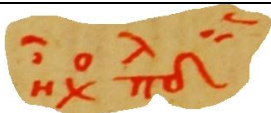


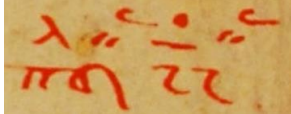


Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριος φθόγγος μεταγραφής
101v: Νεύση σου		F
102r: Ο καταρχάς		F
102r: Ο πατρικούς		F
102v: Νυξ αφεγγείς		F
102v: Ναυτίων τω σάλω		F
103r: Κάμινον παίδες		F
103r: Άφλεκτος πυρί		F
103v: Μη της φθοράς		F
108v: Πόντω εκάλυψε		F
108v: Την εξύψους		F

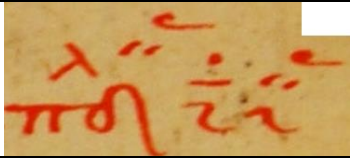
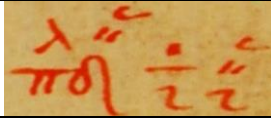

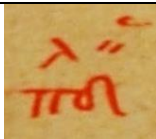
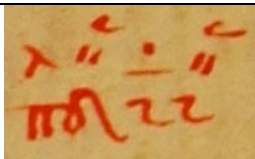
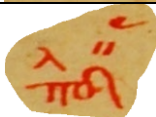
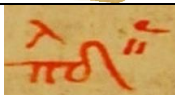
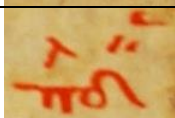
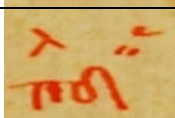
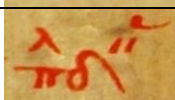
109r: Κατανοών		F
109r: Το δια τον φόβον		F
108v: Οι εν καμίνω		F
110v: Ασπόρου		F
110r: Διασκεδάσας		F
110v: Βυθώ αμαρτιμάτων		F




Σινά 1433	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
118r: Νεύση σου		F
118r: Ο καταρχάς		F
118v: Ο πατρικούς		F
118v: Νυξ αφεγγείς		F
118v: Ναυτίων τω σάλω		F
118v: Κάμινον παίδες		F
119r: Άφλεκτος πυρί		F
119r: Μη της φθοράς		F
119v: Πόντω εκάλυψε		F
119v: Την εξύψους		F
119v: Κατανοών		F
119v: Το δια τον φόβον		F
120r: Οι εν καμίνω		F
127v: Ασπόρου		F
123v: Διασκεδάσας		F
124r: Βυθώ αμαρτιμάτων		F

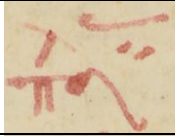
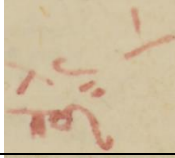
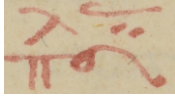




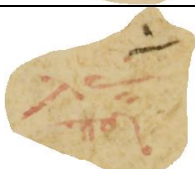

6.2.8. Ήχος πλάγιος δ΄


Στον πλάγιο του δ΄, το corpus του Καρύκη παρουσιάζει μερικές προβληματικές μαρτυρίες. Συγκεκριμένα, οι περιπτώσεις των μαρτυριών του πλαγίου δ΄ με την οξεία καθώς επίσης και ο πλάγιος δ΄ 4φωνος (ή άγια) θα πρέπει να ταυτιστούν με τον πλάγιο δ΄ νανα (c) που όμως ξεκινά μία φωνή πάνω από τον νανα (d), δηλαδή από τον άγια. Προς επίρρωσιν τούτου βλέπε στον παρακάτω πίνακα την περίπτωση «επταπλασίως κάμινον» του corpus του Καρύκη στην οποία τοποθετούνται δύο μαρτυρίες: του πλ. δ΄ ήχου και του άγια. Επίσης, μία τέτοια αντιστοίχιση επικυρώνει την συσχέτιση του τρίφωνου πλαγίου δ΄ νανα (c) με τον “απλό” πλάγιο δ΄ ήχο (G) πάνω στην κλίμακα μεταγραφής. Επιπροσθέτως, δεδομένης της ομοιότητας των μελωδικών γραμμών Καρύκη και Μπαλάση, οι συγκεκριμένες επιλογές δημιουργούν μέλος το οποίο ταιριάζει με το μέλος του Μπαλάση. Αν και εκ πρώτης όψευς, μία τέτοια επιλογή μπορεί να θεωρηθεί πως εμπίπτει σε κάποια περίπτωση προκατάληψης, στην πραγματικότητα φαίνεται να δημιουργεί μία λογική συνέχεια στην μελωδική εξέλιξη του ήχου από Ειρμολόγιο σε Ειρμολόγιο.





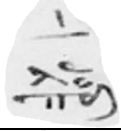
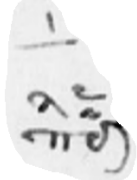
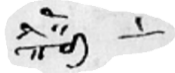
Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοι φθόγγοι μεταγραφής
81r: Αρματηλάτην Φαραώ		G
81r: Ο στερεώσας		c
81r: Συ μου ισχύς		c
81v: Ίνα τι με απώσω		c
81v: Ιλάσθητί μοι σωτήρ		c
81v: Θεού συγκατάβασιν		G

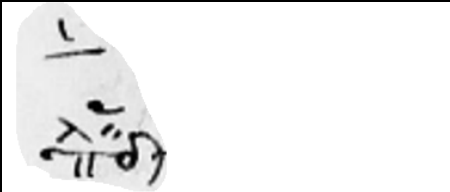



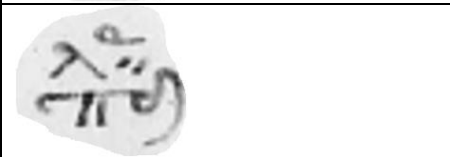
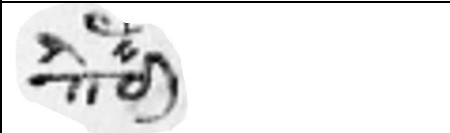
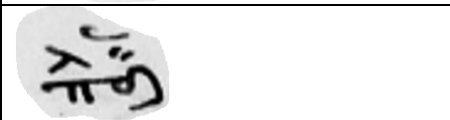


82r: Επταπλασίως κάμινον		c
82r: Εξέστη επί τούτω		c
85v: Σταυρόν χαράξας		G [Σινά 1256, 166r: νανα. Ιβήρων 1185, 165r: νανα]
85v: Ράβδος εις τύπον		G [EgII, 251v: νεαγιε. Σινά 1256, 166v: νανα. Ιβήρων 1185, 165v: νανα]
86r: Εισακήκοα κύριε		c
86r: Ω τρισμακάριστον ξύλον		G
86r: Νοτίου θηρός		G
86v: Έκνοον πρόσταγμα		G
86v: Ευλογείτε παιδιάδες		G
86v: Μυστικώς ει θεοτόκε		G

Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριος φθόγγος μεταγραφής
111r: Αρματηλάτην Φαραώ		a/d [Ιβήρων 1231, 90r: πλ δ' + 1φωνή, ΠΤ 561, 135r: νε άγιε, αγια]
111r: Ο στερεώσας		a/d [Ιβήρων 1231, 90v: νεαγιε + 1φωνή]
111v: Συ μου ισχύς		c* (διορθώθηκε)

		[Ιβήρων 1231, 90v: αγια, ΠΤ 561, 135v: νανα]
111v: Ίνα τι με απώσω		c* (διορθώθηκε) [Ιβήρων 1231, 90r: πλ δ', ΠΤ 561, 136r: νανα]
112r: Ιλάσθητί μοι σωτήρ		c
112r: Θεού συγκατάβασιν		c* (διορθώθηκε) [Ιβήρων 1231, 90r: πλ δ', ΠΤ 561, 136r: νανα]
112v: Επταπλασίως κάμινον		a/d [Ιβήρων 1231, 90r: νε αγια + Οξεία, πλ δ' 4φωνος, ΠΤ 561, 137r: νεαγιε 4φωνος, άγια]
113r: Εξέστη επί τούτω		c
119v: Σταυρόν χαράξας		c* (διορθώθηκε) [Ιβήρων 1231, 90r: πλ δ' νανα, ΠΤ 561, 145v: νανα]
120r: Ράβδος εις τύπον		c
120r: Εισακήκοα κύριε		c
120v: Ω τρισμακάριστον ξύλον		G
120v: Νοτίου θηρός	-	G


121r: Έκνοον πρόσταγμα		G
121v: Ευλογείτε παιδιάες		G
122r: Μυστικώς ει θεοτόκε		G








Σινά 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοις φθόγγος μεταγραφής
128r: Αρματηλάτην Φαραώ		c
128r: Ο στερεώσας		c
128r: Συ μου ισχύς		c
128v: Ίνα τι με απώσω		c
128v: Ιλάσθητί μοι σωτήρ		c
128v: Θεού συγκατάβασιν		c
129r: Επταπλασίως κάμινον		c



129r: Εξέστη επί τούτω		c
130v: Σταυρόν χαράξας		c
130v: Ράβδος εις τύπον		G
131r: Εισακήκοα κύριε		c*
131r: Ω τρισμακάριστον ξύλον		G
131r: Νοτίου θηρός		G
131v: Έκνοον πρόσταγμα		G
131v: Ευλογείτε παιδιάες		G
132r: Μυστικώς ει θεοτόκε		G



6.2.9. Περιπτωσιολογικά corpora – ήχος α' (case study)

Στον α' ήχο των περιπτωσιολογικών corpora δεν παρατηρούνται προβλήματα ως προς την μεταγραφή των μαρτυριών.

Ιβήρων 1101	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριος φθόγγος μεταγραφής
7v: Χριστός εν πόλει		a

7v: Υψιμέδων άναρχε		a
8r: Αμβακούμ την ένδοξον		a
8r: Ω παντεποπτα		a
8r: Εις βυθόν απολείας		a
8v: Ως οι παίδες πάλαι σοι		a
8v: Νευοργέ		a
8v: Χαίροις πάναγνε		a

Ιβήρων 1167	Αρκτική μαρτυρία	Εναρκτήριοσ φθόγγος μεταγραφής
138r: Χριστός εν πόλει	-	a
138r: Υψιμέδων άναρχε	-	a
138v: Αμβακούμ την ένδοξον		a
139r: Ω παντεποπτα		a

139v: Εις βυθόν απολείας		D
140r: Ως οι παίδες πάλαι σοι	-	a
141r: Νευουργέ		a
141v: Χαίροις πάναγνε	-	a

6.3. Ο τρόπος χωρισμού του μουσικού κειμένου σε φράσεις

Στα πλαίσια της παρούσας μελέτης χρησιμοποιήθηκαν μεθοδολογίες που ζητούν το χωρισμό των ειρμών σε φράσεις.

Είναι γνωστό πως η διαδικασία της *φρασεοποίησης*³⁹² των μουσικών έργων – γενικότερα – είναι υποκειμενική, καθώς εξαρτάται από τον τρόπο που η μουσική ως ηχητικό ερέθισμα προσλαμβάνεται και αποδομείται για να «κατανοηθεί» από τον εκάστοτε ακροατή. Επομένως, δεν μπορεί να παραχθεί ένας απόλυτα αντικειμενικός χωρισμός των κομματιών με βάση τη σημειογραφία, και ιδιαιτέρως την παλαιά γραφή, από τη στιγμή που η ερμηνεία της αποτελεί ανοιχτό ερευνητικό θέμα. Επίσης, η διαδικασία της φρασεοποίησης και στη δυτική μουσική είναι συχνά μία διαδικασία η οποία πραγματοποιείται από τον μουσικολόγο-αναλυτή και όχι από τον υπολογιστή³⁹³.

Αντιθέτως, μία από τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν³⁹⁴ απαιτούσε τα δεδομένα να είναι χωρισμένα σε φράσεις με έναν σαφή και συνεπή τρόπο. Προκειμένου να εξαιρεθούν – ως ένα βαθμό – οι εσωτερικές αντιφάσεις και αυθαιρεσίες, χρησιμοποιήθηκε μία διαισθητική μέθοδος χωρισμού σε φράσεις μερικώς μοντελοποιημένη. Συγκεκριμένα, η μέθοδος αυτή αποτελείται από δύο βήματα:

1. Σύμφωνα με την διαίσθηση του μουσικολόγου-αναλυτή, οι φράσεις χωρίστηκαν στα σημεία που ολοκληρωνόταν μία μουσική ιδέα, καθώς ψαλλόταν η μετροφωνία του κομματιού³⁹⁵, και στη συνέχεια
2. Αντιπαραβλήθηκαν τα αντίστοιχα κομμάτια των υπό σύγκριση *corpora* και διαμορφώθηκαν οι χωρισμοί του πρώτου βήματος, έτσι ώστε όμοιες φράσεις να χωρίζονται με τον ίδιο τρόπο.

³⁹² Με τη λέξη *φρασεοποίηση* ορίζεται εδώ η διαδικασία κατάτμησης ενός μουσικού κομματιού σε φράσεις. Η λέξη αποτελεί μεταφραστικό δάνειο από την αγγλική λέξη *phrasing*.

³⁹³ Βλ. ενδεικτικά Anagnostopoulou και Westermann, 'Classification in Music'.

³⁹⁴ Βλ. εδώ «7.3. Μέθοδος 1: Περίγραμμα ήχου».

³⁹⁵ Φυσικά αναφερόμαστε στο *αίσθημα μερικής ή πλήρους ολοκλήρωσης* που συνήθως ταυτίζεται με την μουσική έννοια της κατάληξης.

Όσον αφορά το πρώτο βήμα, παρόλο που η διαδικασία είναι διαισθητική, παρατηρήθηκαν τάσεις συσχέτισης της σημειογραφίας με τον χωρισμό των κειμένων. Αυτές οι συσχετίσεις δυνητικά θα μπορούσαν να αποτελέσουν μία σειρά από κανόνες/συμβάσεις οι οποίοι θα μπορούσαν να αποτελέσουν τη βάση για τη δημιουργία ενός συστήματος φρασεοποίησης των μουσικών κομματιών της Βυζαντινής μουσικής³⁹⁶.

Κανόνας 1.1: Οι φράσεις πρέπει να χωρίζονται στην τελευταία συλλαβή μίας λέξης.

Θεωρούμε πως οι συλλαβές μίας λέξης δεν μπορούν να κατανέμονται σε διαφορετικές φράσεις, εξαιτίας της γενικότερης αισθητικής ανάδειξης του λόγου στη βυζαντινή και μεταβυζαντινή μελοποιία. Συνεπώς, κάθε λέξη θα εντάσσεται αναγκαστικά σε μία μόνο φράση (Εικόνα 71). Μία πιθανή επέκταση αυτού του κανόνα είναι ο ακόλουθος κανόνας (1.2).

Κανόνας 1.2: Οι φράσεις πρέπει να χωρίζονται στην τελευταία συλλαβή μίας κλιτικής ομάδας (γλωσσολογικός όρος).

Αυτός ο κανόνας φανερώθηκε με την ανάπτυξη της γλωσσολογίας και τον συνδυασμό της με την μουσικολογική ανάλυση³⁹⁷.

Κανόνας 2.1: Η τελευταία συλλαβή της φράσης μπορεί να φέρει τουλάχιστον ένα από τα ακόλουθα σημάδια: Διπλή Απόστροφος, Διπλή, Απόδεσμα, Κράτημα (σπανιότερα), Κλάσμα (σπανιότερα).

Είναι γνωστό πως τα χρονικά σημάδια παράτασης – ιδιαιτέρως τα πρώτα τρία – αποτελούν σημειογραφικές ενδείξεις τέλους φράσης³⁹⁸. Επίσης, πολλές φορές βρίσκουμε αυτά τα σημάδια ως συστατικά προωθητικών καταλήξεων (π.χ. Απ' έσω έξω, Δύο, Ανατρίχισμα, Θεσ-Απόθες).

³⁹⁶ Κάτι που θα πρέπει να επισημανθεί είναι πως οι διαισθητικοί κανόνες δεν προηγήθηκαν της σημειογραφίας, αντιθέτως διαμορφώθηκαν έπειτα από μία “τεχνητή ερμηνεία” της σημειογραφίας (μετροφωνία). Συνεπώς, οι κανόνες περιέχουν αναπόφευκτα μία σημειογραφική προκατάληψη (notational bias). Βέβαια, αυτή η προκατάληψη δεν θα μπορούσε να εξαλειφθεί, αφού το ζήτημα της ερμηνείας της παλαιάς σημειογραφίας στην εποχή του Καρύκη παραμένει ανοιχτό.

³⁹⁷ Βλ. Αρβανίτης, ‘Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση της παλαιάς σημειογραφίας’: Γεράσιμος-Σοφοκλής Παπαδόπουλος, ‘Μεταγραφή ψαλτικών μελών στο τουρκικό πεντάγραμμα: γιατί και πώς’, στο *3ο Διεθνές Μουσικολογικό και Ίεροψαλτικό Συνέδριο ...έν έπιγνώσει ύμνοῦντάς Σε...». Πρακτικά* (3ο Διεθνές Μουσικολογικό και Ίεροψαλτικό Συνέδριο του Τομέα Ψαλτικής Τέχνης και Μουσικολογίας της Ακαδημίας Θεολογικών Σπουδών Βόλου, Βόλος, Ελλάδα: Εκδοτική Δημητριάδος, 2020), 245–410.

³⁹⁸ Πρβλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 58–64. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι ο Troelsgård δεν αναφέρει τα σημάδια Κράτημα και Κλάσμα ως σημάδια που δείχνουν τέλος φράσης, όμως σε μερικές περιπτώσεις στον κώδικα Ιβήρων 1101 δίνεται η εντύπωση πως το κλάσμα χρησιμοποιείται γι’ αυτόν τον σκοπό.

Κανόνας 2.2: Το σημάδι Κούφισμα συνήθως τοποθετείται στην προτελευταία συλλαβή μιας φράσης³⁹⁹.

Αυτός ο κανόνας παρατηρείται κυρίως στα παλαιά Ειρμολόγια. Αντιθέτως, στο υπό εξέταση corpus των ειρμών του Καρύκη δεν εντοπίστηκε η χρήση του Κουφίσματος.

Κανόνας 2.3: Η τελευταία συλλαβή της φράσης μπορεί να φέρει ένα από τους ακόλουθους Σύνθετους Τόνους: Ομαλόν, Πιάσμα, και Βαρεία (συνήθως τετράτονη⁴⁰⁰).

Αυτός ο κανόνας παρατηρείται κυρίως στα παλαιά Ειρμολόγια και χρησιμοποιείται σε προωθητικές καταλήξεις. Αυτά τα σημεία είναι αρκετά δυσδιάκριτα, καθώς οι συγκεκριμένοι Σύνθετοι Τόνοι χρησιμοποιούνται και στη μέση μίας φράσης. Όμως, είναι πολύ βοηθητικοί όταν συνδυάζονται με τους κανόνες 3 ή/και 4.

Κανόνας 3: Να υπάρχει άνω τελεία ή/και κόμμα στον στίχο του μουσικού κειμένου.

Αυτός ο Κανόνας παρατηρείται στα προ-Καρύκη Ειρμολόγια. Αντιθέτως, στα χφφ των Ειρμολογίων του Καρύκη δεν υπάρχουν σημεία στίξης στο ποιητικό κείμενο.

Κανόνας 4 (τάση): Προτιμώνται μικρές φράσεις παρά μεγάλες.

Αυτός ο κανόνας είναι ιδιαιτέρως διαισθητικός και αποσκοπεί στο να μην εξετάζονται μεγάλες φράσεις. Ο λόγος είναι πως οι μεγάλες φράσεις, συνήθως, χρησιμοποιούν μελωδίες που κινούνται σε περισσότερα του ενός σύγχορδα⁴⁰¹. Προκειμένου να χωρίσουμε τις φράσεις με σκοπό να περιέχουν μόνο ένα σύγχορδο, προτιμήθηκαν περισσότεροι χωρισμοί που προκαλούσαν μικρότερες φράσεις, οι οποίες συνήθως χρησιμοποιούν μόνο ένα σύγχορδο.

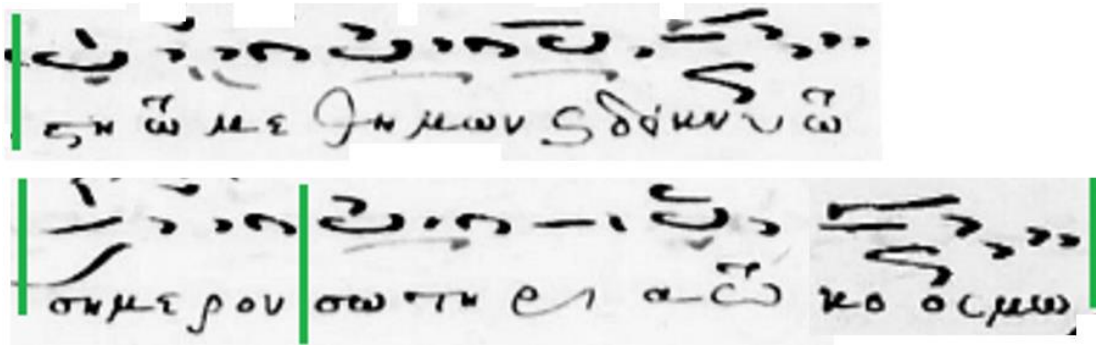
Κανόνας 5: Οι Ενδιάμεσες Μαρτυρίες χωρίζουν φράσεις.

Αυτός ο κανόνας παρατηρείται συνήθως στα χφφ των Ειρμολογίων Καρύκη και Μπαλάση. Στο Ιβήρων 1101 σπανίζουν οι ενδιάμεσες Μαρτυρίες.

³⁹⁹ Βλ. Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας', 186–91, τόμος Α.

⁴⁰⁰ Με τον όρο τετράτονη Βαρεία νοείται ένας Σύνθετος Τόνος που περιέχει τέσσερα φωνητικά σημάδια και μία Βαρεία.

⁴⁰¹ Βλ. εδώ υποσημείωση 218.



Εικόνα 71 Δύο μουσικά αποσπάσματα από το Ειρμολόγιο του Μπαλάση (Σινά 1433, 17r-v).

6.4. Η σχετική υποκειμενικότητα των αποτελεσμάτων

Πρέπει να σημειωθεί πως μία από τις μεθόδους που χρησιμοποιούμε (Περίγραμμα ήχου) λαμβάνει υπόψιν στοιχεία των φράσεων. Ένας διαφορετικός χωρισμός των φράσεων θα οδηγούσε πιθανώς σε ελαφρώς διαφορετικά αποτελέσματα. Συνεπώς, τα αποτελέσματα των δύο μεθόδων έχουν έναν μικρό βαθμό υποκειμενικότητας, ο οποίος προκύπτει από τον τρόπο χωρισμού που επέλεξε ο γράφων. Προκειμένου να διαπιστωθεί ο βαθμός εξάρτησης των αποτελεσμάτων των δύο μεθόδων από τον χωρισμό των φράσεων θα πρέπει μελλοντικά να επαναληφθεί η διαδικασία με διαφορετικούς χωρισμούς και να εξεταστούν συγκριτικά τα διαφορετικά αποτελέσματα. Εδώ, θα πρέπει να τονιστεί ότι οι υπόλοιπες μέθοδοι που χρησιμοποιούμε δεν εξαρτώνται από τις φράσεις, επομένως τα αποτελέσματα είναι αντικειμενικά, τουλάχιστον ως προς αυτή την παράμετρο.

6.5. Σχετικά με τον στίχο των corpora

Στο ποιητικό κείμενο των εξεταζόμενων corpora ακολουθείται το μονοτονικό σύστημα τονισμού, ενώ σημειώνεται το τέλος της λέξης. Οποιαδήποτε άλλη μορφή στίξης πέρα από τον τόνο δεν λαμβάνεται υπόψιν: απόστροφος ('), κόμμα (,), τελεία (.), άνω τελεία (^), άνω και κάτω τελεία (:), και ερωτηματικό (;). Δεν δηλώνεται καμία στιχική δομή του ποιητικού κειμένου, ενώ όλες οι λέξεις γράφονται αποκλειστικά με μικρά γράμματα. Όσον αφορά την ορθογραφία, έχει διατηρηθεί η προτεινόμενη από την ιστοσελίδα «Ελληνικά λειτουργικά κείμενα της Ορθόδοξης Εκκλησίας»⁴⁰².

Στο κεφάλαιο 6 παρουσιάστηκαν τα corpora που χρησιμοποιήσαμε για την απάντηση του ερευνητικού ερωτήματος μαζί με τις αποφάσεις που λάβαμε σχετικά με τη βαθμίδα μεταγραφής της μετροφωνίας των κομματιών. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία που ακολουθήσαμε.

⁴⁰² Βλ. Leo Scheff, 'Ελληνικά λειτουργικά κείμενα της Ορθόδοξης Εκκλησίας', ημερομηνία πρόσβασης 29 Μάιος 2021, <https://glt.goarch.org/>.

Κεφάλαιο 7. Μέθοδοι

Στο παρόν κεφάλαιο περιγράφονται οι μέθοδοι που σχεδιάστηκαν ή επιλέχθηκαν και εφαρμόστηκαν στην παρούσα εργασία με σκοπό να απαντήσουν στο ερευνητικό μας ερώτημα⁴⁰³.

Οι μέθοδοι περιγράφουν σημειογραφικά και μελωδικά χαρακτηριστικά των τριών εξεταζόμενων *corpora*. Όμως, η μελέτη των χαρακτηριστικών αυτών οδηγεί αναπόφευκτα στην εξέταση στοιχείων της τροπικότητας, αφού η Οκταηχία ορίζεται με μελωδικούς όρους (εναρκτήριοι και καταληκτικοί φθόγγοι, φθόγγοι βάσης, κλίμακα, μελωδικές κινήσεις, κ.λπ.) οι οποίοι έχουν σημειογραφικό αντίκτυπο (εναρκτήρια και καταληκτικά μελωδικά μοτίβα, θέσεις, κ.λπ.). Επομένως, περιγράφοντας μελωδικά χαρακτηριστικά του εξεταζόμενου *corpus* περιγράφεται λίγο-πολύ και η τροπικότητά του, και το αντίστροφο. Ως εκ τούτου, θα μπορούσε να ειπωθεί πως τα στοιχεία της Οκταηχίας ενός *corpus* αποτελούν υποσύνολο των μελωδικών του στοιχείων.

Θα πρέπει να επισημανθεί για ακόμη μία φορά πως η δική μας μελέτη εφαρμόζεται σε *corpora* σημειογραφικής εκδοχής, στα *corpora* Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας. Επομένως, η δική μας προσέγγιση αφορά τη σημειογραφική και τη μετροφωνική εκδοχή των μελών που συνιστούν τα *corpora*, και όχι κάποια πιθανή τελική ερμηνεία τους.

Προτού, λοιπόν, αναπτύξουμε τις μεθοδολογίες που εφαρμόστηκαν στα παρόντα *corpora*, αναπτύσσουμε την έννοια της Οκταηχίας όπως αυτή αποτυπώνεται στην βιβλιογραφία και γίνεται καταληπτή απ' τον συγγραφέα. Στόχος αυτής της ανάπτυξης είναι η μερική ή και εξ ολοκλήρου περιγραφή της Οκταηχίας με όρους συστηματικής προσέγγισης, ενώ απώτερος σκοπός είναι η κατάδειξη του αντικτύπου των αποτελεσμάτων των μεθόδων μας στην Οκταηχία. Με άλλα λόγια, σκοπός μας είναι να καταδείξουμε την σύνδεση των αποτελεσμάτων των μεθόδων μας όχι μόνο με μελωδικά συμπεράσματα γενικώς, αλλά και με συμπεράσματα σχετιζόμενα με την Οκταηχία ειδικώς.

7.1. Η έννοια του ήχου (Οκταηχία)

Ο ήχος αποτελεί μία από τις πιο ασαφείς έννοιες της Βυζαντινής μουσικής. Παρόλο που κάθε ψάλτης την χρησιμοποιεί κατά κόρον και αισθάνεται ότι την κατανοεί, δυσκολεύεται να την ορίσει ρητά. Παραφράζοντας μία ρήση του αγίου Αυγουστίνου «*θα μπορούσαμε να απαντήσουμε ότι ξέρουμε τι είναι [ο ήχος] αν δεν μας ρωτήσει κανείς, αλλά αν θέλουμε να το εξηγήσουμε σε όσους μας ρωτούν, τότε τους απαντούμε πως δεν το ξέρουμε*»⁴⁰⁴.

Ένας λόγος που ο ορισμός του ήχου καθίσταται δύσκολη υπόθεση είναι το γεγονός ότι η έννοια του ήχου δεν σχετίζεται μόνο με στοιχεία της μουσικής και της θεωρίας της, αλλά και

⁴⁰³ Βλ. εδώ υπο-κεφάλαιο «2.3. Το μουσικολογικό ερώτημα».

⁴⁰⁴ «We could answer that if no one asks us, we know; but if we wish to explain it to those who ask, we do not know». Βλ. Markus Neuwirth και Pieter Bergé, *What Is a Cadence? Theoretical and Analytical Perspectives on Cadences in the Classical Repertoire* (Leuven University Press, 2015), 7.

με λειτουργικο-συμβολικές αρχές οι οποίες φαίνεται να τον διαμορφώνουν⁴⁰⁵. Εστιάζοντας αποκλειστικά στην μουσική πλευρά της έννοιας του *ήχου*, ο λόγος για τον οποίο υπάρχει αυτή η δυσκολία ορισμού μπορεί να εντοπιστεί στο γεγονός πως ο *ήχος* – μέχρι και πριν το Θεωρητικό του Χρυσάνθου – φαίνεται να ήταν μία *δαισθητική* έννοια⁴⁰⁶, δηλαδή μέσα από την αίσθηση της ακοής γινόταν αντιληπτή μία [αφηρημένη] κατηγοριοποίηση των μελωδιών των τροπαρίων σε οκτώ ομάδες (τους οκτώ *ήχους*). Συνεπώς, ο *ήχος* δεν γινόταν αντιληπτός μέσα από κάποιον ορισμό του *είναι* του (Τι είναι ο *ήχος*), αλλά μέσα από την ικανότητα που είχε ο ψάλτης να διακρίνει τις μελωδίες και να τις ταξινομεί στις οκτώ προκαθορισμένες ομάδες, συχνά και από συνήθεια⁴⁰⁷. Φυσικά, σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να νοηθεί πως αυτή η κατηγοριοποίηση ήταν εντελώς αυθαίρετη και μουσικολογικά ανώφελη. Σίγουρα, τα τροπάρια που ανήκουν σε έναν ήχο (πόσο μάλλον και σε συγκεκριμένο γένος) μοιράζονται πολλά κοινά χαρακτηριστικά.

Από πολύ νωρίς μπορούμε να εντοπίσουμε δύο διαφορετικές θεωρητικές αντιλήψεις και ορισμούς της έννοιας του *ήχου*. Και οι δύο αυτές αντιλήψεις φαίνεται πως προϋπήρχαν της εποχής της δημιουργίας της σημειογραφίας. Από την μία πλευρά, η έννοια του *ήχου* κατανοούταν ως ένα σύνολο από στερεοτυπικές μελωδίες, ενώ από την άλλη, ως μία κλίμακα με συγκεκριμένα μεγέθη διαστημάτων. Στη συνέχεια, αναπτύσσεται η έννοια του *ήχου* μέσα από αυτές τις δύο προσεγγίσεις.

(α) Ο ήχος ως ένα σύνολο από στερεοτυπικές μελωδίες

Μεταφέροντας τον προβληματισμό από την έννοια του *ήχου* στις μελωδίες, οι μελωδίες καταγράφονταν από Απλούς και Σύνθετους Τόνους οι οποίοι επαναλαμβάνονταν μέσα στις μελοποιήσεις ως στερεοτυπικά μοτίβα. Αυτές οι στερεοτυπικές μελωδίες είναι γραμμένες με στερεοτυπικό τρόπο και οι ψάλτες τις ονόμαζαν *θέσεις*. Επισημαίνεται, πως οι ονομασίες των θέσεων – κατά βάση – σχετίζονταν με την στερεοτυπικότητα της καταγραφής τους και όχι - κατ' ανάγκη - με τον πραγματωμένο ήχο, ο οποίος θα μπορούσε να διαφοροποιείται ανάλογα με το σημειογραφικό και - κατ' επέκταση – μελωδικό συμφραζόμενο. Συνεπώς, η κατανόηση των *ήχων* γινόταν μέσα από τις μελωδίες, οι οποίες – με τη σειρά τους – είχαν συγκεκριμένο τρόπο καταγραφής. Αυτός φαίνεται να είναι και ο λόγος για τον οποίο μερίδα των σύγχρονων μουσικολόγων κατανοούν τους ήχους της βυζαντινής και πρώιμης μεταβυζαντινής εποχής ως

⁴⁰⁵ «Η Οκταηχία, ως μία πρακτική κωδικοποίησης της μουσικής και της υμνογραφίας, είναι μία παλαιά πράξη του λειτουργικού τυπικού. Η πράξη όμως αυτή, δεν οφείλεται αποκλειστικά στη μουσική θεωρία, αλλά ακολουθεί και ορισμένες λειτουργικο-συμβολικές αρχές, οι οποίες τελικά διαμορφώνουν την τεχνική και το χαρακτήρα της». Βλ. Αντώνιος Αλυγιάκης, *Η Οκταηχία στην Ελληνική Λειτουργική Υμνογραφία* (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: Πουρναρά, 1985), 13.

⁴⁰⁶ Όπως μας πληροφορεί ο Μπούκας, κανένα από τα συγγράμματα πριν τον Χρυσάνθο δεν μάς πληροφορεί για τα “μελωδικά χαρακτηριστικά του ήχου”. Βλ. Μπούκας, ‘Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα’, 233. Ως ένα δεύτερο επιχειρήμα μπορεί να παρατεθεί η παρατήρηση πως ο ήχος πολλές φορές περιγραφόταν ή και χαρακτηριζόταν από το ήθος του, δηλαδή από το τι “συναισθήματα” και διάθεση δημιουργεί στους ακροατές όταν άκουγαν μελωδίες που ανήκαν σε αυτόν. Μάλιστα, το ήθος του κάθε ήχου περιγραφόταν με μικρά ποιηματάκια που διακοσμούσαν καλλιτεχνικά διάφορα λειτουργικά (συνήθως Παρακλητικές και Οκτώηχους) ή και μουσικά βιβλία (βλ. ενδεικτικά Ειρμολόγιο Κρυπτοφέρρης ΕγII).

⁴⁰⁷ Διευκρινίζεται πως μελετάμε την έννοια του *ήχου* από τον 10^ο αιώνα και μετά, δηλαδή από την εποχή που υπάρχει σύστημα Βυζαντινής σημειογραφίας.

ένα σύνολο στερεοτυπικών μελωδιών οι οποίες επαναλαμβάνονται μοτιβικά μέσα στα κομμάτια.⁴⁰⁸

Αυτή η οπτική φαίνεται ότι συμφωνεί και με την λογική των Παλαιοβυζαντινών σημειογραφιών. Σε εκείνην την περίοδο οι Σύνθετοι Τόνοι και τα άφωνα σημάδια περιείχαν μελωδίες που αποτελούνταν πάνω από έναν φθόγγο. Συνεπώς, η κατανόηση της Βυζαντινής μουσικής από τους ψάλτες της εποχής ήταν κατά βάση μικρομελωδική (όχι φθογγική). Άλλωστε, και η χρήση του όρου *μελωδήματα* για την περιγραφή των ελάχιστων σημειογραφικών μονάδων παραπέμπει σε ηχητικά αποσπάσματα αποτελούμενα πέραν του ενός φθόγγου. Η ίδια η μελοποίηση περιγραφόταν ως μία διαδικασία παράθεσης κατάλληλων θέσεων σε ένα ποιητικό κείμενο σύμφωνα με τον *ήχο* και το γένος μελοποιίας (Στιχηράριο, Ειρμολόγιο, Παπαδική). Ως εκ τούτου, ο *ήχος* γινόταν αντιληπτός ως ένα σύνολο από μελωδίες.⁴⁰⁹

Αξίζει εδώ να σημειωθεί πως η προσέγγιση του ορισμού του Βυζαντινού *ήχου* ως ένα σύνολο από στερεοτυπικά μοτίβα εντοπίζεται και σε άλλες εκφάνσεις της τροπικότητας. Συγκεκριμένα, ο Cornelissen πατώντας πάνω στην εργασία του Harold Powers υιοθετεί την ίδια κατανόηση για τους *τρόπους* του Γρηγοριανού μέλους⁴¹⁰. Απομακρυνόμενος από τον ορισμό του *τρόπου*, αλλά παραμένοντας στο χαρακτηριστικό των στερεοτυπικών γραμμών, ο Conklin παρατηρεί ως ιδιαίτερο χαρακτηριστικό του Μοζαραβικού μέλους την ύπαρξη σημειογραφικών μοτίβων που εντοπίζονται στα πλαίσια είτε ενός κομματιού είτε ανάμεσα σε μία ομάδα κομματιών (*intra-opus patterns* και *inter-opus patterns*)⁴¹¹, γεγονός που προσομοιάζει με την παραπάνω θεώρηση του ορισμού του *ήχου*.

Κάνοντας την αντίθετη πορεία, δηλαδή πατώντας πάνω στο χαρακτηριστικό της στερεοτυπικότητας των μελωδιών και οριοθετώντας την έννοια του *ήχου*, ο *ήχος* μπορεί να οριστεί ως ένα σύνολο από στερεοτυπικές μελωδίες. Προφανώς, δύο *ήχοι* μπορούν να έχουν κάποιες μελωδίες κοινές, αλλά σίγουρα όχι όλες. Αυτή μάλιστα ήταν και μία σημαντική διαπίστωση στην οποία οδηγήθηκε ο Cornelissen στη μελέτη του για το Γρηγοριανό μέλος. Συγκεκριμένα, επιβεβαιώθηκε η άποψη πως το σύνολο των μελωδιών-μοτίβων των *τρόπων* του Γρηγοριανού μέλους μπορεί να αποτελέσει ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των *ήχων*.⁴¹²

(β) Ο ήχος ως μία κλίμακα με συγκεκριμένα μεγέθη διαστημάτων

Από την άλλη, μία εναλλακτική προσέγγιση της έννοιας του *ήχου* σχετίζεται με την αρχαιοελληνική διδασκαλία της Αρμονικής. Συγκεκριμένα, η ιδέα είναι πως κάθε *ήχος*

⁴⁰⁸ Βλ. Troelsgård, *Βυζαντινά μουσικά σημάδια. Μία νέα εισαγωγή στη Μεσοβυζαντινή Σημειογραφία*, 73–74· Μπούκας, 'Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα'· Harold S. Powers κ.ά., 'Mode', στο *Grove Music Online* (Oxford University Press, 2001), <https://doi.org/10.1093/gmo/9781561592630.article.43718>· Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας'.

⁴⁰⁹ Βλ. Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας', 111–31.

⁴¹⁰ Βλ. Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne, 'Mode classification and natural units in plainchant'.

⁴¹¹ Βλ. Conklin και Maessen, 'Generation of Melodies for the Lost Chant of the Mozarabic Rite'.

⁴¹² Την ίδια διαπίστωση έχει καταλήξει και ο γράφων σε προς δημοσίευση άρθρο του. Προσεχώς, Polykarpos Polykarpidis κ.ά., '[Draft] Mode and/or Composer Classification in Heirmologic Corpora', [to be published].

«προκύπτει εξαιτίας της εκκίνησης της κλίμακας από διαφορετικό σημείο της ίδιας σειράς (διατονικών) διαστημάτων»⁴¹³. Αυτή η αντίληψη-παρατήρηση κληρονομείται στο Βυζάντιο και μεταφέρεται ως γνώση στο μάθημα της αρμονικής, το οποίο ήταν ένα από τα τέσσερα βασικά μαθήματα διδασκαλίας της εκπαιδευτικής διαδικασίας (Quadrivium)⁴¹⁴. Αυτή η προσέγγιση εστιάζει στην παρατήρηση πως δυο ίδιες ακολουθίες διαστημάτων, αν υιοθετήσουν διαφορετικά μεγέθη διαστημάτων δημιουργούν διαφορετική αισθητική εντύπωση. Επί παραδείγματι, μια ακολουθία διαστημάτων $X=(0,0,0,1,1,-2,1,1,1)$ την οποία αρχίζουμε να ψάλλουμε από την βαθμίδα *ανανες* (D: D, D, D, E, F, D, E, F, G) δημιουργεί διαφορετική αισθητική αντίληψη αν αρχίσουμε να την ψάλλουμε από την βαθμίδα *νεανες* (E: E, E, E, F, G, E, F, G, a) λόγω της διαφοράς στα μεγέθη των διαστημάτων. Αυτό μάλιστα έρχεται σε αντίθεση – κατά κάποιον τρόπο και ως ένα βαθμό – με τον πρώτο ορισμό των στερεοτυπικών μελωδιών, αφού και οι δύο προαναφερθείσες μελωδίες **μπορούν** – θεωρητικά – να αποτυπωθούν με την ίδια ακολουθία σημαδιών.

Φαίνεται πως οι “Βυζαντινοί” προσπάθησαν να συγκεράσουν τις δύο αυτές προσεγγίσεις σε έναν ορισμό, ήδη από την προ-σημειογραφική περίοδο. Το αποτέλεσμα ήταν η περαιτέρω σύγχυση του θέματος, παρά η αποσαφήνισή του⁴¹⁵. Φτάνοντας στο Μέγα Θεωρητικό της Νέας Μεθόδου, ο Χρυσάνθος προσπαθεί να επαναπροσδιορίσει την έννοια του ήχου μέσα από μία σειρά χαρακτηριστικών (κλίμακα με συγκεκριμένα διαστήματα, σύστημα, βαθμίδες κατάληξης κ.λπ.). Αυτά τα χαρακτηριστικά φαίνεται να άπτονται περισσότερο της δεύτερης προσέγγισης παρά της πρώτης. Όμως, η ανάγκη για σύνδεση των δύο αυτών προσεγγίσεων είναι εμφανής όχι μόνο στο θεωρητικό του Χρυσάνθου, αλλά και στους σύγχρονους ερευνητές οι οποίοι προσπαθούν να εντοπίσουν τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του ήχου. Όπως συνοψίζει ο Μπούκας, οι σύγχρονοι ερευνητές επαναπροσδιορίζουν τα χαρακτηριστικά του Βυζαντινού ήχου με έναν από τους ακόλουθους τρόπους⁴¹⁶:

1. Ο Βυζαντινός ήχος μπορεί συσχετιστεί με μια κλίμακα του νεότερου μουσικοθεωρητικού δυτικού συστήματος.
2. Ο Βυζαντινός ήχος δε συσχετίζεται με μια μόνο μουσική κλίμακα, αλλά συγκροτείται από ένα σύνολο που απαρτίζεται από μελωδικές φόρμουλες.
3. Ο Βυζαντινός ήχος, πριν ακόμη θεωρηθεί ότι αντιστοιχεί σε μια κλίμακα της δυτικής μουσικής ή ότι δομείται από ένα σύνολο μελωδικών προτύπων – φόρμουλες, μπορεί να θεωρηθεί ότι δομείται από ένα σύνολο μελωδικών περιοχών – registers.
4. Ο Βυζαντινός ήχος και ειδικότερα ο Τέταρτος, δομείται από ένα συγκεκριμένο αριθμό μελωδικών φράσεων φορμουλαϊκού χαρακτήρα.

Ο ίδιος ο Μπούκας υποστηρίζει πως τα μελωδικά χαρακτηριστικά κάθε ήχου είναι «το ήχημα, η μαρτυρία, η έκταση του ήχου, οι δεσπίζοντες φθόγγοι, η κλίμακα, οι μελωδικές περιοχές στις οποίες υποδιαιρείται η μελωδική έκταση του ήχου, οι μελωδικές ενάρξεις, οι τυπικές

⁴¹³ Βλ. Παπαδόπουλος, ‘Ιστορικοσυγκριτική ανασκόπηση της Βυζαντινής μουσικής - αλληλοδανεισμοί και θυγατρικές μουσικές παραδόσεις’.

⁴¹⁴ Βλ. Christian Hannick, ‘Βυζαντινή Μουσική’, στο *Βυζαντινή λογοτεχνία: Η λόγια κοσμική γραμματεία των Βυζαντινών*, μετάφρ. Γιάννου Δημήτρης, Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης, τ. 3, ΒΥΖΑΝΤΙΝΗ ΜΟΥΣΙΚΟΛΟΓΙΑ 1 (Αθήνα, Ελλάδα, 2014), 381–425.

⁴¹⁵ Βλ. Παπαδόπουλος, ‘Ιστορικοσυγκριτική ανασκόπηση της Βυζαντινής μουσικής - αλληλοδανεισμοί και θυγατρικές μουσικές παραδόσεις’.

⁴¹⁶ Βλ. Μπούκας, ‘Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα’, 241–42.

καταλήξεις των ειρμών, καθώς επίσης και οι μελωδικές φράσεις»⁴¹⁷. Αξίζει να παρατηρηθεί πως ο ορισμός του Μπούκα φαίνεται να είναι αρκετά γενικός και ευρύς. Τα χαρακτηριστικά που λαμβάνει υπόψιν του για να ορίσει τον *ήχο* φαίνεται να είναι το άθροισμα όλων των χαρακτηριστικών όπως αυτά εμφανίζονται στα νεότερα θεωρητικά Χρυσάνθου και Καρά, μαζί με την έννοια της στερεοτυπικότητας της πρώτης λογικής. Η προσπάθεια του Μπούκα – προφανώς – είναι να δημιουργήσει έναν υπερ-ορισμό του *ήχου*, προσπαθώντας και αυτός με τη σειρά του να συνδυάσει τις δύο οπτικές.

Έχοντας συζητήσει για τους δύο τρόπους κατανόησης του *ήχου*, γεννιέται το ερώτημα: Τελικά, ο *ήχος* κατανοούταν ως ένα σύνολο από μελωδίες ή ως μία κλίμακα και ένα σύνολο από σημαντικές βαθμίδες (π.χ. βαθμίδες κατάληξης, βάση κ.λπ.); Αν και το ερώτημα δεν μπορεί να απαντηθεί εδώ οριστικά, ούτε αποτελεί ερώτημα της παρούσας διδακτορικής, μία παρατήρησή μας μπορεί να προστεθεί για την πληρότητα του κεφαλαίου: Αν εστιάσει κανείς στα ιστορικά θεωρητικά συγγράμματα της βυζαντινής και της πρώιμης μεταβυζαντινής εποχής, θα οδηγηθεί στο συμπέρασμα πως η έννοια του *ήχου* γινόταν αντιληπτή στους ψάλτες περισσότερο ως ένα σύνολο από *θέσεις*. Αντίθετα, όσο οδεύουμε προς την εποχή της Νέας Μεθόδου, η έννοια του *ήχου* τείνει να συσχετιστεί με την έννοια της κλίμακας και των βαθμίδων κατάληξης. Τα παρατηρούμενα μοτίβα αρχίζουν να ανεξαρτητοποιούνται από την έννοια των θέσεων και η συσχέτιση της Βυζαντινής μουσικής θεωρίας με τα *makam* της ανατολικής μουσικής γίνεται όλο και πιο έντονη. Φυσικά και η “νέα” Βυζαντινή μουσική περιέχει μοτίβα, αλλά στη συνείδηση των ψαλτών ο *ήχος* παύει σταδιακά να ταυτίζεται με ένα σύνολο από στερεότυπες μουσικές φόρμες, αλλά με μία κλίμακα που έχει κάποιους “σημαντικούς” φθόγγους⁴¹⁸.

Μετακινούμενοι από την *ιστορική μουσικολογική* σκοπιά του θέματος προς μία περισσότερο *συστηματική μουσικολογική σκοπιά*, μπορεί κανείς να παρατηρήσει πως η Οκταηχία, και ειδικότερα η έννοια του *ήχου*, αποτελούσε ένα μέσο περιγραφής της ίδιας της μουσικής των μελών. Ουσιαστικά, ο *ήχος* ήταν το θεωρητικό πλαίσιο – σαν ένα σύστημα με έννοιες-όρους – το οποίο περιέγραφε την ιδιαιτερότητα των μελών. Στην παρούσα εργασία θα αναζητήσουμε τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του *ήχου* υιοθετώντας μία εξω-ιστορική προσέγγιση. Έχοντας ως βάση το ιστορικό πλαίσιο, αλλά παραθεωρώντας το ποια ήταν η κατανόηση της έννοιας του *ήχου* από τους ψάλτες της κάθε εποχής, εξετάζουμε τα χαρακτηριστικά του *ήχου* από μία συστηματική σκοπιά. Συγκεκριμένα, εντοπίζουμε τα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή του *ήχου* και στη συνέχεια εξετάζουμε συγκριτικά τα *corpora* του κάθε *ήχου* προκειμένου να εντοπίσουμε τις διαφοροποιήσεις τους.

Είναι σημαντικό να διαχωριστεί η αντίληψη για τον *ήχο* που είχαν οι ψάλτες από τον τρόπο που μπορεί αυτός να περιγραφεί σήμερα. Ο Finkelstein αναφέρει πως πάγια αρχή της [ιστορικο-]συγκριτικής μουσικολογίας είναι η αντίληψη πως για να καταλάβουμε τη μουσική απαιτείται να την τοποθετήσουμε ξανά μέσα στα ίδια ιστορικά πλαίσια που τη

⁴¹⁷ Βλ. Μπούκας, 233.

⁴¹⁸ Βλ. Παπαδόπουλος, ‘Ιστορικοσυγκριτική ανασκόπηση της Βυζαντινής μουσικής - αλληλοδανεισμοί και θυγατρικές μουσικές παραδόσεις’. Επίσης, πρβλ. και την παρουσίαση του Παπαδόπουλου: <https://www.youtube.com/watch?v=vViQnvgfPrk&t=1121s>.

δημιούργησαν⁴¹⁹. Αυτή η τακτική, ενώ έχει αρκετά πλεονεκτήματα και σίγουρα προσφέρει αρκετές πληροφορίες προκειμένου να απαντηθούν ιστορικά μουσικολογικά ερωτήματα, δεν διευκολύνει μία εξω-συστημική παρατήρηση του αντικειμένου η οποία θα οδηγήσει σε μία σύγχρονη εμπειρική κατανόηση της έννοιας του *ήχου*, ώστε να απαντηθούν ερωτήματα όπως πόσο διαφορετικά είναι δύο *corpora* σε επίπεδο απλών φθόγγων, μικρών φθογγικών ακολουθιών, σημειογραφικών ακολουθιών, ή ποια είναι να ελάχιστα χαρακτηριστικά τα οποία διακρίνουν τους *ήχους* κ.λπ.

Επίσης, πολλές φορές οι ιστορικές πηγές δεν είναι τόσο επεξηγηματικές και δεν επιτρέπουν μία πλήρη κατανόηση των εννοιών. Συνδέοντας αυτήν την παρατήρηση με την έλλειψη ενός ιστορικού θεωρητικού ψαλτικού συγγράμματος το οποίο θα επεξηγούσε αναλυτικά την έννοια του *ήχου*, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι οι ψάλτες-θεωρητικοί της εποχής δεν ορίζουν σαφώς και ρητά την έννοια του *ήχου* γιατί η κατανόηση του μουσικού αντικειμένου ήταν διαισθητική-καλλιτεχνική· δεν τους ενδιέφερε να περιγράψουν τους ορισμούς με επιστημονική πληρότητα. Αυτό μάλιστα το διαπιστώνει και ο Μαυρομάτης όταν μοντελοποιεί τον α' *ήχο* του Αναστασιματαρίου του Ιωάννου: «*Being able to recall or improvise a melody within the framework of an Echos forms an essential part of a chanter's training; this skill, however, relies to a great extent on implicit, internalized knowledge that is passed on from teacher to student by example, without explicit appeal to rules. Such knowledge can be inferred from consistent patterns in both written and oral versions of chant melodies*»⁴²⁰.

Κάνοντας μία ταξινόμηση των σχετικών με τον *ήχο* ορισμών μπορεί κανείς να διαπιστώσει πως οι υπάρχοντες ορισμοί επηρεάζονται από τον τρόπο που αντιμετωπίζεται κάθε φορά η μελωδία. Από την μία μεριά, μπορούμε να ομαδοποιήσουμε τους ορισμούς που σχετίζονται με την λογική της κλίμακας, των περιοχών αυτής και των πιο σημαντικών φθόγγων, ενώ από την άλλη, αυτούς που είναι σχετικοί με την ιδέα των ιδιαίτερων φορμουλών-μοτίβων-θέσεων που περιέχει ο κάθε *ήχος*. Ανιχνεύοντας το στοιχείο που διακρίνει αυτές τις δύο λογικές, οδηγούμαστε αναπόφευκτα στο ερώτημα κατά πόσο θέλουμε να συνδέσουμε την έννοια του *ήχου* με ένα σύνολο (μη συσχετισμένων) φθόγγων ή με μία ακολουθία από φθόγγους των οποίων η σειρά εμφάνισής τους έχει σημασία. Ουσιαστικά, η συσχέτιση του *ήχου* με την έννοια των θέσεων και γενικότερα των μοτίβων (φορμουλών) προέρχεται από την ακολουθιακή οπτική της μουσικής, ενώ η εύρεση των διαστημάτων, των χαρακτηριστικών βαθμίδων (βάση, κατάληξη, δεσπόζοντες φθόγγοι κ.λπ.), της έκτασης, των συγχόρδων, και των συστημάτων που χρησιμοποιεί ένας *ήχος* πηγάζει από την οπτική της αντιμετώπισης της μελωδίας ως ένα σύνολο από φθόγγους οι οποίοι διαμορφώνουν μία κλίμακα.

⁴¹⁹ Βλ. Philip Alperson, *What Is Music?: An Introduction to the Philosophy of Music* (Penn State Press, 2010), 9.

⁴²⁰ Βλ. Mavromatis, 'The Echi [Modes] of Modern Greek Church Chant in Written and Oral Transmission', iii. Μεταφέρω το κείμενο σε ελεύθερη μετάφραση: «*Η δυνατότητα ανάκλησης ή αυτοσχεδιασμού μιας μελωδίας στο πλαίσιο ενός ήχου αποτελεί ουσιαστικό μέρος της εκπαίδευσης ενός ψάλτη. Αυτή η ικανότητα, ωστόσο, βασίζεται σε μεγάλο βαθμό σε άγραφες, εσωτερικευμένες γνώσεις (διαισθητικοί κανόνες) που μεταδίδονται από δάσκαλο σε μαθητή μέσω παραδειγμάτων, χωρίς ρητή αναφορά κανόνων. Τέτοιες γνώσεις μπορούν να συλλεχθούν από συνεπή(=συστηματικώς επαναλαμβανόμενα και ιδιαίτερα) μοτίβα τόσο στις γραπτές όσο και στις προφορικές μορφές των μελωδιών*».

7.2. Οι βαθμίδες

Προτού αναφερθούμε στις μεθόδους που θα χρησιμοποιήσουμε, θεωρούμε απαραίτητο να αναφερθούμε στον εδώ υιοθετούμενο τρόπο αναπαράστασης των φθόγγων της ΜΒσημ που χρησιμοποιείται από όλες τις μεθόδους μας.

Όπως είναι γνωστό, οι βαθμίδες στη Μέση Βυζαντινή σημειογραφία ήταν εκπεφρασμένες με τους πολυσύλλαβους φθόγγους *ανανες, νεανες, νανα, αγια, ανανες, νεχεανες, ανεανες*, και *νεαγιε*. Οι τέσσερις πρώτοι χρησιμοποιούνταν για την ανάβαση, ενώ οι άλλοι τέσσερις για την κατάβαση. Κάθε πολυσύλλαβος φθόγγος δεν σήμαινε κάποιο συγκεκριμένο τονικό ύψος, αλλά κάποιο συγκεκριμένο μέγεθος διαστήματος⁴²¹. Αν τοποθετηθούν οι συγκεκριμένοι φθόγγοι σε μία σειρά, δημιουργείται και μία συγκεκριμένη σειρά διαστημάτων. Εφόσον δεν υπήρχε κάποια σημειογραφική υπόδειξη, η προεπιλεγμένη σειρά διαστημάτων ήταν αυτή του συστήματος του τροχού, δηλαδή μίας ακολουθίας 5 φθόγγων με συγκεκριμένα διαστήματα, η οποία επαναλαμβανόταν εφόσον η μελωδία εξαντλούσε το 5-χορδο. Όμως, ο τροχός δεν ήταν το μοναδικό σύστημα που χρησιμοποιούνταν. Υπήρχαν και μικρότερα του τροχού συστήματα (το τετράχορδο και το τρίχορδο).

Οι προσεγγίσεις που χρησιμοποιήθηκαν εδώ εξετάζουν τις βαθμίδες της μελωδίας και όχι το απόλυτο μέγεθος του διαστήματός της. Συνεπώς, προκειμένου να υπάρχει σαφής αναφορά στη βαθμίδα της μελωδίας, στην παρούσα εργασία χρησιμοποιείται το αλφαβητικό σύστημα όπως αυτό είχε προταθεί από τους Ewald Jammers και Jørgen Raasted, επηρεασμένο από τις εφαρμογές του σε μεταγραφές του Γρηγοριανού μέλους⁴²²: ,A ,B ,C ,D ,E ,F ,G A B C D E F G a b c d e f g a' b' c' d' e' f' g'⁴²³ (βλ. Πίνακας 21).

ανανες	νεανες	νανα	αγια	ανανες	νεανες	νανα	αγια
ανεανες	νεχεανες	ανανες	νεαγιε	ανεανες	νεχεανες	ανανες	νεαγιε
,Δι	,Κε	Ζω	Νη	Πα	Βου	Γα	Δι
,G	A	B	C	D	E	F	G

ανανες	νεανες	νανα	αγια	ανανες	νεανες	νανα	αγια
ανεανες	νεχεανες	ανανες	νεαγιε	ανεανες	νεχεανες	ανανες	νεαγιε

⁴²¹ Βλ. Αχιλλεύς Χαλδαιάκης, '«Ο κοπιάσας εν τούτω μάλλον ωφεληθήσεται»: Ο τροχός της οκταηχίας', στο *Βυζαντινομουσικολογικά*, τ. Α' [Θεωρία], Βυζαντινή Μουσικολογία 1 (Αθήνα, Ελλάδα: Άθως, 2014), 135–72.

⁴²² Βλ. Αλεξάνδρου, *Εξηγήσεις και μεταγραφές της Βυζαντινής μουσικής*, 29. Πρβλ. Kate Helsen και Debra Lacoste, 'A Report on the Encoding of Melodic Incipits in the CANTUS Database with the Music Font 'Volpiano'', *Plainsong & Medieval Music* 20, τχ. 1 (Απρίλιος 2011): 51–65, <https://doi.org/10.1017/S0961137110000197>.

⁴²³ Πρέπει να επισημανθεί πως στις περιπτώσεις που το διάστημα a-b θεωρούταν πως είναι ημιτόνιο συνηθιζόταν να αντικαθίσταται το b με το γράμμα h. Όμως, εμείς δεν ακολουθήσαμε αυτήν τη διάκριση καθώς δεν προσδιορίζουμε τα μεγέθη των διαστημάτων.

Κε	Ζω'	Νη'	Πα'	Βου'	Γα'	Δι'	Κε'
a	b	c	d	e	f	g	a'

Πίνακας 21 Μία αντιστοίχιση των πολυσύλλαβων φθόγγων που παράγονται από το σύστημα του τροχού με τους μονοσύλλαβους φθόγγους της Νέας Μεθόδου και των γραμμάτων του αλφαριθμητικού συστήματος.

Έχοντας περιγράψει τα απαραίτητα εργαλεία και τις συμβάσεις που χρησιμοποιήθηκαν, στη συνέχεια περιγράφουμε πέντε μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την απάντηση του μουσικολογικού ερευνητικού μας ερωτήματος.

7.3. Μέθοδος 1: Περίγραμμα ήχου

Η πρώτη μέθοδος (η οποία χαρακτηρίζεται και *κλασική προσέγγιση*⁴²⁴) πηγάζει από την ιστορική προσέγγιση της μουσικολογίας. Ο Harold Powers κάνει μία εξαιρετική διαπολιτισμική παρατήρηση⁴²⁵: σχεδόν όλες οι τροπικές μουσικές μοιράζονται ένα κοινό χαρακτηριστικό, που αποτελεί ταυτότητα για τον *τρόπο* (ήχο) στον οποίο ανήκει το κομμάτι⁴²⁶. Συγκεκριμένα, στα μουσικά κομμάτια τροπικών μουσικών υπάρχουν τέσσερις φθόγγοι που χαρακτηρίζουν τον ήχο: ο αρχικός, ο τελικός, ο ψηλότερος, και ο χαμηλότερος φθόγγος του κομματιού. Η λογική αυτής της μεθόδου είναι πως μέσα από αυτούς τους τέσσερις φθόγγους λαμβάνουμε μία γενική ιδέα για το που τοποθετείται το κομμάτι τονικά. Ουσιαστικά, αυτοί οι τέσσερις φθόγγοι ενός κομματιού χαράσσουν ένα “περίγραμμα” του, αντανakλώντας τα “εξωτερικά” όρια του τρόπου. Αυτοί οι φθόγγοι μπορούν να ομαδοποιηθούν σε δύο ζεύγη. Το πρώτο ζεύγος αφορά τους ακραίους χρονικά φθόγγους (τον πρώτο και τον τελευταίο χρονικά φθόγγο του κομματιού), ενώ το δεύτερο ζεύγος αφορά τους ακραίους τονικά φθόγγους (τον ψηλότερο και τον χαμηλότερο φθόγγο του κομματιού). Το τελευταίο ζευγάρι αναφέρεται στην βιβλιογραφία συχνά και με τον όρο *έκταση* του κομματιού (στα λατινικά *ambitus*, στα αγγλικά *range*).

Στην παρούσα εργασία, κάθε φορά που θα μελετώνται τα τέσσερα αυτά χαρακτηριστικά των ειρμών ενός ήχου, θα χρησιμοποιείται ο όρος «περίγραμμα του ήχου». Έτσι, θα δίνεται μία περιγραφή της τροπικότητας του ήχου όπως αυτή αποτυπώνεται από τα τέσσερα αυτά χαρακτηριστικά στα υπό εξέταση μουσικά κομμάτια.

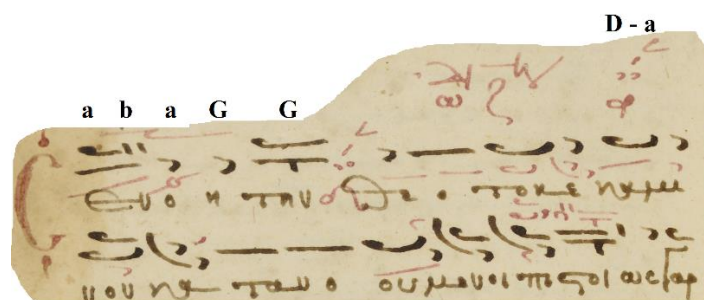
Διευκρινίζεται πως ως αρχικό φθόγγο θεωρήσαμε τον *φθόγγο εισαγωγής* [του κομματιού]. Ως *φθόγγος εισαγωγής* ενός κομματιού νοείται ο τελευταίος φθόγγος που υποδεικνύει η μαρτυρία, και όχι ο πρώτος ψαλλόμενος φθόγγος του ποιητικού κειμένου. Επίσης, δεν θα πρέπει να συγχέεται ο φθόγγος εισαγωγής του κομματιού με τη βάση του ήχου που ανήκει το κομμάτι. Συγκεκριμένα, τα σημάδια της αρκτικής μαρτυρίας του κομματιού υποδεικνύουν μια μικρή μελωδική κίνηση (μελωδική ουρά) η οποία συνήθως ξεκινά από τον φθόγγο βάσης

⁴²⁴ Βλ. Huron και Veltman, ‘A Cognitive Approach to Medieval Mode: Evidence for an Historical Antecedent to the Major/Minor System’· Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne, ‘Mode classification and natural units in plainchant’.

⁴²⁵ Βλ. ενδεικτικά, Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne, ‘Mode classification and natural units in plainchant’.

⁴²⁶ Βλ. Powers κ.ά., ‘Mode’.

και καταλήγει στον «φθόγγο εισαγωγής» του κομματιού⁴²⁷. Για να γίνει σαφής αυτή η αντιδιαστολή μεταξύ του φθόγγου βάσης και του φθόγγου εισαγωγής του κομματιού, στη συνέχεια παραθέτουμε ένα παράδειγμα.



Εικόνα 72 χφ. Ιθήρων 1167, φ 2ν (Ειρμολόγιο Καρύκη). Αρχή του ειρμού του α΄ ήχου «Σε νοητήν».

Στο συγκεκριμένο παράδειγμα (Εικόνα 72), η βάση του ήχου – σύμφωνα με την συγκεκριμένη μεταγραφή – είναι ο φθόγγος D, αλλά ο φθόγγος εισαγωγής είναι ο a.⁴²⁸

Η χρήση αυτών των τεσσάρων φθόγγων ως τεσσάρων χαρακτηριστικών (features) της τροπικότητας είναι ευρέως γνωστή στη βυζαντινομουσικολογική βιβλιογραφία. Αναφέρουμε ενδεικτικά: Στις μεταγραφές του Tillyard παρατίθενται, σε αρκετές περιπτώσεις, ο αρχικός και ο τελικός φθόγγος των κομματιών ή και η έκταση αυτών⁴²⁹. Στην διδακτορική διατριβή του Νικολάου Μπούκα για τους Βυζαντινούς ειρμούς του Βαρέος ήχου αναφέρονται μεταξύ άλλων και οι τέσσερις φθόγγοι ως χαρακτηριστικό της τροπικότητας του ήχου και βασικό στοιχείο περιγραφής τους⁴³⁰. Στο άρθρο του Ευστάθιου Μακρή για την εξέλιξη της Οκταηχίας στο Ειρμολόγιο αναφέρεται σποραδικά η σπουδαιότητα των φθόγγων αυτών⁴³¹.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί η περίπτωση της Δυτικής μεσαιωνικής εκκλησιαστικής μουσικής. Συγκεκριμένα, σε κάθε μουσικό κείμενο Δυτικής εκκλησιαστικής μουσικής, όπως αυτή εντοπίζεται στη βάση δεδομένων Cantus, υπάρχει η έκταση (range) του κομματιού ως βασικό χαρακτηριστικό του⁴³². Παραμένοντας στο ίδιο είδος μουσικής, στο άρθρο των Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne αναφέρεται πως αυτοί οι τέσσερις φθόγγοι συνιστούν ένα σύνολο χαρακτηριστικών (διάνυσμα χαρακτηριστικών) οι οποίοι μπορούν να

⁴²⁷ Πρέπει να σημειωθεί πως, δυστυχώς, υπάρχουν περιπτώσεις μουσικών χφφ (κυρίως μεταβυζαντινών) στις οποίες δεν παρέχονται οι “σωστές” μελωδικές ουρές των μαρτυριών.

⁴²⁸ Σημειώνεται πως σε άλλες εργασίες μπορεί να προτιμάται ο πρώτος ψαλλόμενος φθόγγος ή ο φθόγγος βάσης του κομματιού ως αρχικός, όμως στην παρούσα εργασία, όταν αναφερόμαστε στον αρχικό φθόγγο θα εννοούμε πάντα τον φθόγγο εισαγωγής.

⁴²⁹ Βλ. Henry Julius Tillyard, *Twenty Canons from the Trinity Hirmologium*, τ. 4, Monumenta Musicae Byzantinae. Transcripta 3 (Boston, Paris, London, Copenhagen: The Byzantine Institute, distributors, 1952): Henry Julius Tillyard, ‘Signatures and Cadences of the Byzantine Modes’, *The Annual of the British School at Athens* 26 (1923): 78–87· Henry Julius Tillyard, ‘The Byzantine Modes in the Twelfth Century’, *The Annual of the British School at Athens* 48 (1953): 182–90· Henry Julius Tillyard, ‘The Modes in Byzantine Music’, *The Annual of the British School at Athens* 22 (1916): 133–56.

⁴³⁰ Βλ. Μπούκας, ‘Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα’.

⁴³¹ Βλ. Makris, ‘Adjustments of Modality in the Postbyzantine Heirmologion’.

⁴³² Βλ. Ενδεικτικά: ‘Posuerunt mortalia servorum tuorum domine | Cantus Manuscript Database’, ημερομηνία πρόσβασης 22 Ιανουάριος 2022, <https://cantus.uwaterloo.ca/chant/643447>.

χρησιμοποιηθούν στην ταξινόμηση των κομματιών σε έναν από τους διάφορους *τρόπους*, παρουσιάζοντας – μάλιστα – ικανοποιητικό ποσοστό επιτυχίας (86% & 90%)⁴³³.

Με την πρώτη μέθοδο, επιπροσθέτως, αντλούνται άλλες δύο πληροφορίες: αφενός ποιες βαθμίδες προτιμώνται ως καταληκτικές για τα δύο *corpora*, και αφετέρου ποια η συχνότητα εμφάνισής τους (π.χ. στον τέταρτο ήχο η βαθμίδα του *αγια* αποτελεί καταληκτική βαθμίδα φράσης και για τα δύο *corpora*, αλλά οι φράσεις των ειρμών του Ιβήρων 1101 περιέχουν περισσότερες καταλήξεις στον *αγια* από ό,τι αυτές του Ιβήρων 1167 (Ειρμολόγιο Καρύκη)).

Δεν θα ήταν υπερβολικό να λεχθεί πως όλη η επιστημονική κοινότητα η οποία ερευνά την τροπική εκκλησιαστική μουσική ομοφωνεί στο γεγονός πως κάθε μουσικό έργο αποτελείται από μία σειρά καταλήξεων, οι οποίες δυνητικά κατατέμνουν το κείμενο σε κομμάτια τις φράσεις. **Ή και ανάποδα**, κάθε μουσικό έργο αποτελείται από φράσεις που εκφράζουν τις μουσικές ιδέες του συνθέτη, και ο τελικός φθόγγος της κάθε φράσης είναι ζωτικής σημασίας γιατί με την ύπαρξη αυτού δημιουργείται η αίσθηση της ολοκλήρωσης της μουσικής ιδέας. Κάνοντας έναν παραλληλισμό των μουσικών φράσεων με τις προτάσεις της γλώσσας, κάθε φράση περιέχει μία μερικώς ή πλήρως ολοκληρωμένη “μουσική ιδέα”, όπως κάθε πρόταση της γλώσσας περιέχει ένα μερικώς ή πλήρως ολοκληρωμένο νόημα⁴³⁴. Γι’ αυτόν τον λόγο, μαζί με τα τέσσερα πρώτα χαρακτηριστικά, συνεξετάσαμε δευτερογενώς και τις βαθμίδες κατάληξης των φράσεων (ποιες είναι και τι ποσοστό καλύπτουν ως προς το σύνολο των καταλήξεων των κομματιών του ήχου ενός *corpus*).

Αξίζει να επισημανθεί πως παρόλο που ο τελευταίος φθόγγος δημιουργεί την αίσθηση ολοκλήρωσης της φράσης, όταν αναφερόμαστε στις καταλήξεις των φράσεων συνήθως αναφερόμαστε, όχι μόνο στον τελευταίο φθόγγο των φράσεων, αλλά και στο τελευταίο μέρος των φράσεων. Τα μέρη αυτά συνήθως έχουν φορμουλαϊκό χαρακτήρα, δηλαδή αποτελούν στερεοτυπικές μελωδικές φράσεις που χαρακτηρίζουν τον ήχο και το γένος μελοποιΐας⁴³⁵. Συνεπώς, η ιστορική προσέγγιση της μουσικολογίας μάς έχει δείξει πως οι καταλήξεις και οι τελικοί τους φθόγγοι αποτελούν χαρακτηριστικά των ήχων. Επίσης, στη δυτική μουσική υπάρχει η αντίστοιχη έννοια των Βυζαντινών καταλήξεων, αυτή των *πτώσεων*. Οι πτώσεις και οι καταλήξεις είναι οι δύο όψεις του ίδιου νομίσματος, καθότι και οι δύο έχουν την ίδια γνωσιακή βάση⁴³⁶.

7.3.1. Τρόπος παρουσίασης

Ανακεφαλαιώνοντας, στην πρώτη προσέγγιση λαμβάνονται για κάθε κομμάτι του κάθε *corpus* του κάθε ήχου τα τέσσερα αυτά χαρακτηριστικά (φθόγγος εισαγωγής ή αρχικός φθόγγος, τελικός φθόγγος, ψηλότερος φθόγγος, χαμηλότερος φθόγγος), τα οποία παρουσιάζονται οργανωμένα ανά ήχο σε τέσσερα ραβδογράμματα κατανομής

⁴³³ Βλ. Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne, ‘Mode classification and natural units in plainchant’, 283.

⁴³⁴ Η αιτιολόγηση (α) της αναγκαιότητας της ύπαρξης, (β) της αξίας, και (γ) της σημασίας ενός τέτοιου φθόγγου στο τέλος κάθε φράσης είναι εκτός των πλαισίων και του στόχου της παρούσας εργασίας.

⁴³⁵ Βλ. Μπούκας, ‘Η παράδοση των Ειρμολογικών Βυζαντινών μελωδιών του Βαρέος ήχου από τον 10ο αιώνα έως τον 16ο αιώνα’. Αρβανίτης, ‘Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας’.

⁴³⁶ Βλ. ενδεικτικά Neuwirth και Bergé, *What Is a Cadence?*.

συχνοτήτων⁴³⁷, ένα για κάθε χαρακτηριστικό. Έπειτα, παρουσιάζονται περιγραφικά τα αποτελέσματα και σχολιάζονται. Στη συνέχεια, λαμβάνονται – ομοίως – για κάθε κομμάτι του κάθε corpus του κάθε ήχου οι βαθμίδες κατάληξης (ενδιάμεσες και τελικές), και παρουσιάζονται οργανωμένα σε ένα ραβδόγραμμα κατανομής σχετικών συχνοτήτων ανά ήχο⁴³⁸. Τέλος, παρουσιάζονται περιγραφικά τα αποτελέσματα και σχολιάζονται (ενότητα 8.1).

7.4. Μέθοδος 2: Προφίλ ήχου

Η δεύτερη μέθοδος (καλούμενη και *προφίλ του ήχου*) πηγάζει από το άρθρο των Huron και Veltman⁴³⁹, ενώ έχει χρησιμοποιηθεί ευρέως σε πολλές μελέτες και για να απαντήσει σε διαφορετικά ερευνητικά ερωτήματα⁴⁴⁰. Μέσα από αυτήν τη μέθοδο προκύπτουν κατανομές που παρουσιάζουν τη συχνότητα χρήσης των φθόγγων μεταξύ των corpora στα πλαίσια ενός ήχου. Η λογική αυτής της μεθόδου είναι πως μέσα από αυτές τις κατανομές δημιουργείται μία γενική εικόνα που αποτυπώνει το ποιοι είναι φθόγγοι που οι μελωδίες του κάθε corpus χρησιμοποιούν και ποιος είναι ο βαθμός προτίμησής τους. Ουσιαστικά, η μέθοδος δημιουργεί από ένα φθογγικό προφίλ ήχου για κάθε εξεταζόμενο corpus. Γι' αυτόν τον λόγο καλείται *προφίλ του ήχου*, κατά αντιστοιχία με τον όρο *pitch profile* που χρησιμοποιείται στο άρθρο των Huron και Veltman.

Μέσα από αυτήν την μέθοδο παρουσιάζονται ποιες είναι οι φθογγικές περιοχές της κλίμακας και σε ποιον βαθμό αυτές οι περιοχές προτιμώνται για την εκτύλιξη των μελωδιών των συγκρινόμενων corpora. Επομένως, δύο corpora ενός ήχου με διαφορετικό προφίλ σημαίνει και διαφοροποίηση των ίδιων των μελωδιών των συγκρινόμενων corpora, καθώς επίσης και των ήχων, αφού οι ήχοι μπορούν να θεωρηθούν ως σύνολα μελωδιών. Θα πρέπει να επισημανθεί πως μαθηματικά δεν ισχύει το αντίθετο της πρότασης, δηλαδή δύο μελωδίες με όμοιες κατανομές φθόγγων δεν σηματοδοτούν κατ' ανάγκη και ίδιες μελωδίες. Στην περίπτωση βέβαια της Βυζαντινής μουσικής παρατηρείται (τουλάχιστον σε διαισθητικό επίπεδο) πως ισχύει και το αντίστροφο καθώς η Βυζαντινή μουσική λειτουργεί φορμουλαϊκά. Αυτό μας οδηγεί στην εικασία πως συγκεκριμένες περιοχές της κλίμακας χρησιμοποιούν συγκεκριμένες μελωδικές κινήσεις, άρα η συχνότητα κάθε περιοχής διαμορφώνεται από συγκεκριμένες μελωδίες. Φυσικά, αυτή η τελευταία πρόταση, αποτελεί σε πρώτη φάση μόνο πιθανότατο ισχυρισμό και η επιβεβαίωσή της απαιτεί άλλες μεθόδους (βλ. εδώ, μέθοδοι 3 και 5).

Τεχνικά, η μέθοδος αυτή προσομοιάζει με τον διακριτού χρόνου μετασχηματισμό Fourier (Discrete-time Fourier transform, συντ. DTFT)⁴⁴¹. Αναλυτικά, (α) λαμβάνεται από όλα τα

⁴³⁷ Με τον όρο *συχνότητα* (frequency), στη στατιστική, ορίζεται ο αριθμός των «διακριτών αντικειμένων» ως απόλυτο νούμερο.

⁴³⁸ Με τον όρο *σχετική συχνότητα* (relative frequency), στη στατιστική, ορίζεται ο αριθμός των «διακριτών αντικειμένων» σε ποσοστό επί του συνόλου των «αντικειμένων που εξετάζουμε».

⁴³⁹ Βλ. Huron και Veltman, 'A Cognitive Approach to Medieval Mode: Evidence for an Historical Antecedent to the Major/Minor System'.

⁴⁴⁰ Βλ. ενδεικτικά Stefan Hagel, *Ancient Greek Music: A New Technical History* (Cambridge ; New York: Cambridge University Press, 2010)· Cornelissen, Zuidema, και Burgoyne, 'Mode classification and natural units in plainchant'· Moss, 'Transitions of Tonality'.

⁴⁴¹ Βλ. 'Discrete-Time Fourier Transform', στο *Wikipedia*, 16 Νοέμβριος 2021, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Discrete-time_Fourier_transform&oldid=1055554828· Yust, 'Stylistic information in pitch-class distributions'.

κομμάτια του κάθε corpus ενός ήχου η ακολουθία φθόγγων της μετροφωνίας των κομματιών και (β) δημιουργείται μία κατανομή συχνοτήτων των φθόγγων (δηλαδή αντλείται η ακόλουθη πληροφορία: πόσοι φθόγγοι D υπάρχουν σε αυτές τις ακολουθίες, πόσοι E, πόσοι F, κ.ο.κ.). Στη συνέχεια, (γ) σχηματίζεται ένας πίνακας σχετικών συχνοτήτων που περιλαμβάνει τις εν λόγω κατανομές των corpora ενός ήχου.

7.4.1. Τρόπος παρουσίασης

Στο κεφάλαιο 8.1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα του προφίλ του κάθε ήχου με χρήση ραβδογραμμάτων (bar charts). Συγκεκριμένα, για κάθε ήχο παρουσιάζεται ένα ραβδόγραμμα με τις σχετικές συχνότητες των εξεταζόμενων corpora. Επισημαίνεται ότι οι ράβδοι του κάθε corpus έχουν ξεχωριστό χρώμα από αυτές των άλλων corpora. Επίσης, διευκρινίζεται πως προτιμήθηκαν οι σχετικές συχνότητες έναντι των απόλυτων συχνοτήτων, επειδή το πλήθος των φθόγγων μεταξύ των corpora ενός ήχου ποικίλει και κάθε ένα από αυτά – συνήθως – υπερβαίνει τους 100 φθόγγους.

7.5. Μέθοδος 3: Ομοιότητα μελωδικών τόξων

Η ομοιότητα μελωδικών τόξων είναι μία καινοτόμος μέθοδος που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας. Αυτή η μέθοδος είναι εμπνευσμένη από την οπτική παρατήρηση των μελωδικών γραμμών των ειρμών στοιχισμένων ανά συλλαβές (βλ. τόμος β', Παραρτήματα Β' και Γ'). Παρόλο που το τονικό ύψος των αντίστοιχων κομματιών των corpora μπορεί να διαφέρει, παρατηρήθηκε πως συχνά οι μελωδικές γραμμές σχηματίζουν παρόμοιες μελωδικές γωνίες (ή αλλιώς μελωδικά τόξα)⁴⁴². Συγκεκριμένα, στις ίδιες περιοχές (δηλαδή στις αντίστοιχες περιοχές συλλαβών) είτε (α) και οι δύο γραμμές φτιάχνουν σχήματα τύπου Λ (ή αλλιώς τρίγωνα με τις γωνίες τους προς τα πάνω, ή αλλιώς δύο κοίλα τόξα η), είτε (β) και οι δύο γραμμές φτιάχνουν σχήματα τύπου V (ή αλλιώς τρίγωνα που έχουν τις γωνίες τους προς τα κάτω, ή αλλιώς δύο κυρτά τόξα U). Συνεπώς, η συγκεκριμένη μέθοδος σχεδιάστηκε για να εξετάσει τους αντίστοιχους ειρμούς ως προς τη μελωδική τους ομοιότητα από τη σκοπιά των τοπικών κορυφών των μελωδικών γραμμών.

Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της συγκεκριμένης μεθόδου σε σχέση με τις προηγούμενες δύο, είναι πως αναζητά την ομοιότητα της μελωδίας σε χαρακτηριστικά που σχετίζονται με τη συμπεριφορά της. Δηλαδή, εστιάζει στον τρόπο που κινείται η μελωδία, και όχι στο ποιες βαθμίδες χρησιμοποιούνται και πόσο κάθε μια. Αυτή η ιδιαιτερότητα έχει τις ρίζες της – όπως προαναφέρθηκε – στον τρόπο που η μέθοδος αυτή (σε αντίθεση με τις πρώτες δύο) προσεγγίζει τα κομμάτια: οι πρώτες δύο μέθοδοι “θεωρούν” το μέλος ως σύνολο από φθόγγους (δηλαδή ως φθόγγους χωρίς διάταξη), ενώ αυτή η μέθοδος αντιμετωπίζει το μέλος ως ακολουθία φθόγγων (δηλαδή ως φθόγγους με μία διάταξη: τη χρονική σειρά προτεραιότητας).

⁴⁴² Γενικά για τα μελωδικά τόξα πρβλ. David Huron, 'The Melodic Arch in Western Folksongs', *Computing in Musicology* 10 (1 Μάρτιος 1996)· Maria Alexandru, 'Απόπειρες ανάλυσης της Βυζαντινής μουσικής', *Μελουργία* 1 (2008): 225–34· Μαρία Αλεξάνδρου, 'Παρατηρήσεις για την ανάλυση, υφή και μεταισθητική της Βυζαντινής μουσικής. Ο ύμνος Σιγησάτω πάσα σάρξ βροτεία', στο *Proceedings of the International Musicological Conference: Crossroads | Greece as an intercultural pole of musical thought and creativity. Thessaloniki, 6-10 June 2011* (Θεσσαλονίκη, Ελλάδα: School of Music Studies, Aristotle University of Thessaloniki, 2013), 933–62.

Ένα δεύτερο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό αυτής της μεθόδου είναι πως, προτού οι μελωδίες τεθούν σε σύγκριση, υπόκεινται σε μία μουσική αφαίρεση (musical redundancy)⁴⁴³. Συγκεκριμένα, από κάθε συλλαβή επιλέγεται μόνο ένας φθόγγος. Αν οι συλλαβές φέρουν φθόγγους μετροφωνίας περισσοτέρων του ενός, τότε επιλέγεται μόνο ο τελευταίος φθόγγος ως ο πιο σημαντικός της συλλαβής. Βάσει αυτής της αφαίρεσης, τα διαγράμματα του Παραρτήματος Β' "απλοποιούνται" σε αυτά του Παραρτήματος Γ' (β' τόμος).

Η νομιμότητα μιας τέτοιας αφαίρεσης εντοπίζεται στο ότι τα κομμάτια των εξεταζόμενων *corpora* ανήκουν στο ειρμολογικό γένος μελοποιίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πως το τελικό τους μέλος – όποιο κι αν είναι αυτό – "θα πρέπει" να είναι είτε συλλαβικό (1 με 2 πρώτους χρόνους ανά συλλαβή) είτε νευματικό (2 με 4 πρώτους χρόνους ανά συλλαβή), αλλά όχι μελισματικό (περισσότερους από 4 πρώτους χρόνους ανά συλλαβή)⁴⁴⁴. Συνεπώς, στα πλαίσια μίας συλλαβής αναπτύσσονται μικρές κινήσεις, των οποίων η κύρια μουσική τους πληροφορία θεωρούμε ότι μπορεί να αναπαρασταθεί και με έναν μόνο φθόγγο.

Η αξία μιας τέτοιας αφαίρεσης θα πρέπει να εντοπιστεί στη διάκριση των μουσικών φθόγγων ενός κομματιού σε σημαντικούς και σε λιγότερο σημαντικούς, καθώς επίσης και στην ιεράρχησή τους. Το συγκεκριμένο θέμα είναι αρκετά μεγάλο και η ευρύτερη δικαιολόγησή του δεν άπτεται των σκοπών της παρούσης διατριβής. Εδώ αρκούμαστε στην απλούστερη διάκριση των φθόγγων της μετροφωνίας των ειρμών σε βασικούς και μη. Ως βασικοί φθόγγοι μιας μελωδίας θεωρούνται αυτοί που είναι αναπόσπαστα μέρη της, ενώ ως μη βασικοί φθόγγοι μιας μελωδίας θεωρούνται αυτοί που λειτουργούν ως στολίδια των φθόγγων της βασικής μελωδίας, και συνεπώς αναφέρονται σε βασικούς φθόγγους. Αναζητώντας την ομοιότητα στη βασική μελωδική γραμμή, μετατρέψαμε τις πολύφθογγες συλλαβές σε μονόφθογγες. Μία τέτοια διαδικασία απαλλάσσει τη μέτρησή μας από τον αντίκτυπο που θα είχαν τα μικρά τόξα (οι μικρές γωνίες) που εντοπίζονται στα πλαίσια της μίας συλλαβής. Αυτές οι μικρές μελωδίες των συλλαβών θα πρέπει να θεωρηθούν ως ποικίλματα και, συνεκδοχικά, δεν αποτελούν μέρος της βασικής μελωδικής γραμμής των κομματιών.

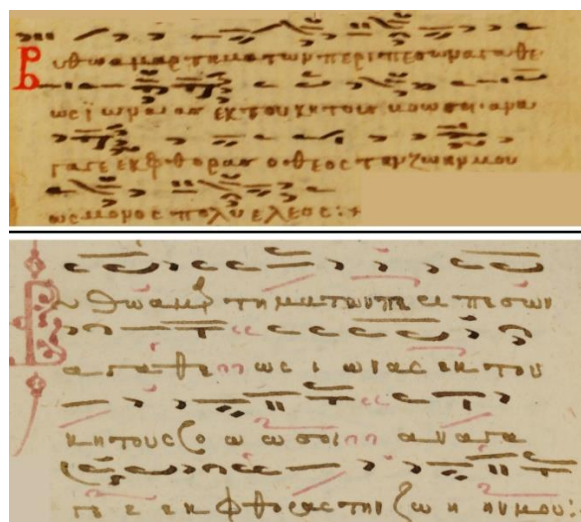
Πρέπει να σημειωθεί πως αυτή η μέθοδος εξετάζει τις μελωδίες ανά δύο. Ακόμη και αν πρέπει να συγκριθούν περισσότερες από δύο μελωδίες, τότε θα πρέπει και πάλι να εκτελεστεί η διαδικασία ανά δύο. Με όρους αφηρημένης άλγεβρας, αυτή η μέθοδος σύγκρισης είναι μία πράξη ενός τελεστή που λαμβάνει ως είσοδο δύο τελεστέους.

Μία απαραίτητη προϋπόθεση αυτής της μεθόδου είναι πως απαιτεί σύγκριση μελωδιών με 1 προς 1 αντιστοιχία των συλλαβών. Επομένως, κάθε συλλαβή της πρώτης υπό σύγκριση μελωδίας θα πρέπει να αντιστοιχιστεί με μία συλλαβή της δεύτερης υπό σύγκριση μελωδίας. Ως γνωστόν, μερικοί ειρμοί – από μελοποίηση σε μελοποίηση – εμφανίζουν μικρές διαφοροποιήσεις στους στίχους, οι οποίες δεν οφείλονται κατ' ανάγκη σε λάθη του γραφέα. Οι πιο συνηθισμένες από αυτές είναι η προσθήκη κάποιου άρθρου ή κάποιας αντωνυμίας, αλλαγή κάποιων λέξεων (π.χ. "Κυρίου" αντί "Δεσπότου"), ή και η προσθήκη/παράλειψη κάποιου στίχου (συνήθως του τελευταίου). Μάλιστα, η τελευταία περίπτωση εντοπίζεται

⁴⁴³ Η μουσική αφαίρεση είναι ένα ευρέως γνωστό εργαλείο της μουσικής ανάλυσης. Χρησιμοποιείται για όλα τα ήδη της μουσικής και συνήθως έχει ως σκοπό την εξαγωγή της κύριας μελωδικής γραμμής από τη μουσική επιφάνεια των έργων.

⁴⁴⁴ Οι περιπτώσεις μελισματικών αποσπασμάτων στο ειρμολογικό γένος είναι εξαιρετικά σπάνιες και αποτελούν εξαιρέσεις στον κανόνα. Βλ. Polykarpidis και Papadopoulos, 'Melismatic Elements in Heirmologic Chants from the 16th to the 19th Century'.

συχνά στους ειρμούς της ζ΄ και της η΄ ωδής. Στην συνέχεια, ακολουθεί ένα ενδεικτικό παράδειγμα από τα Ειρμολόγια προ-Καρύκη και Καρύκη, στο τελευταίο από τα οποία παραλείπεται ο τελευταίος στίχος και παραλλάσσεται ο προτελευταίος (Εικόνα 73).



Εικόνα 73 Ο ειρμός “Βυθὸς ἀμαρτημάτων” σε ἴχνο Βαρύ από το Ιθήρων 1101, φ 80r (πάνω εικόνα, προ-Καρύκη Ειρμολόγιο) και από το Ιθήρων 1167, φ 110v (κάτω εικόνα, Ειρμολόγιο Καρύκη). Στον ειρμό του Καρύκη λείπει ο τελευταίος στίχος “ὡς μόνος πολυέλεος” και παραλλάσσεται ο προτελευταίος.

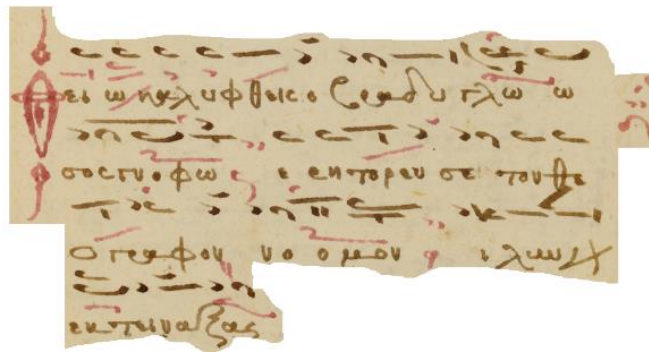
Προκειμένου να επιλυθεί αυτή η ασυμφωνία των ποιητικών κειμένων δημιουργήθηκε μία δεύτερη τριάδα *corpora* προερχόμενη από την αρχική. Σε αυτήν την δεύτερη τριάδα *corpora* λήφθηκε ως βάση το προ-Καρύκη *corpus* και αφαιρέθηκαν ή προσαρμόστηκαν καταλλήλως (συνήθως με την προσθήκη μερικών “ουδέτερων” ἴσων) τα κείμενα στα σημεία που υπήρχε ασυμφωνία συλλαβών. Όλα τα σημεία στα οποία υπήρξε αλλαγή του χειρογράφου σχολιάστηκαν σχετικώς στο κείμενο των *corpora*.

7.5.1. Περιγραφή του αλγορίθμου⁴⁴⁵

Προκειμένου να περιγραφεί με σαφήνεια αυτή η μέθοδος, παρουσιάζεται πρώτα η εφαρμογή της αλγοριθμικής διαδικασίας σε ένα παράδειγμα ομαδοποιημένη σε βήματα, ενώ στη συνέχεια παρουσιάζεται ο αλγόριθμος σε μορφή ψευδοκώδικα⁴⁴⁶. Όσον αφορά την πρώτη παρουσίαση, περιγράφεται η εφαρμογή αυτής της μεθόδου για τις πρώτες 31 συλλαβές των δύο μελοποιήσεων (προ-Καρύκη και Καρύκη) του ειρμού «Θείω καλυφθείς» (Εικόνα 74).

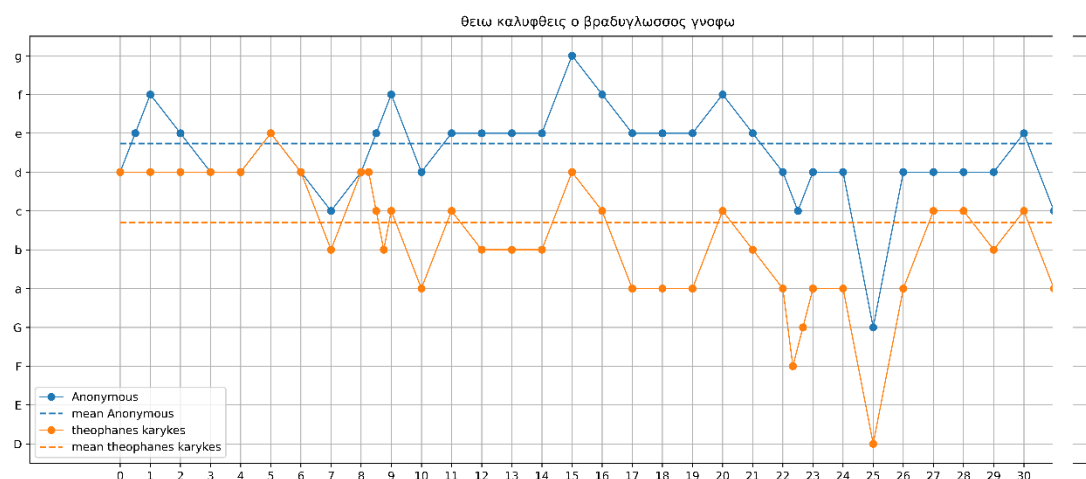
⁴⁴⁵ Η υλοποίηση του αλγορίθμου διαφέρει ελαφρώς από την περιγραφή του κειμένου που έ χρηζε βελτιστοποίησης (optimization). Παραπέμπουμε τον αναγνώστη στον κώδικα του Παραρτήματος Ε΄ (τόμος β΄).

⁴⁴⁶ Η συνήθης τακτική περιγραφής αλγοριθμικών μεθόδων γίνεται μέσω της χρήσης ψευδοκώδικα (pseudocode) βλ. ‘Pseudocode’, στο *Wikipedia*, 16 Δεκέμβριος 2021, <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Pseudocode&oldid=1060527586>.



Εικόνα 74 Οι πρώτες 31 συλλαβές του ειρμού «Θείω καλυφθείς» σε ήχο δ' από το Ιθήρων 1101, φ 50r (πάνω εικόνα, προ-Καρύκη Ειρμολόγιο) και από το Ιθήρων 1167, φ 64r (κάτω εικόνα, Ειρμολόγιο Καρύκη).

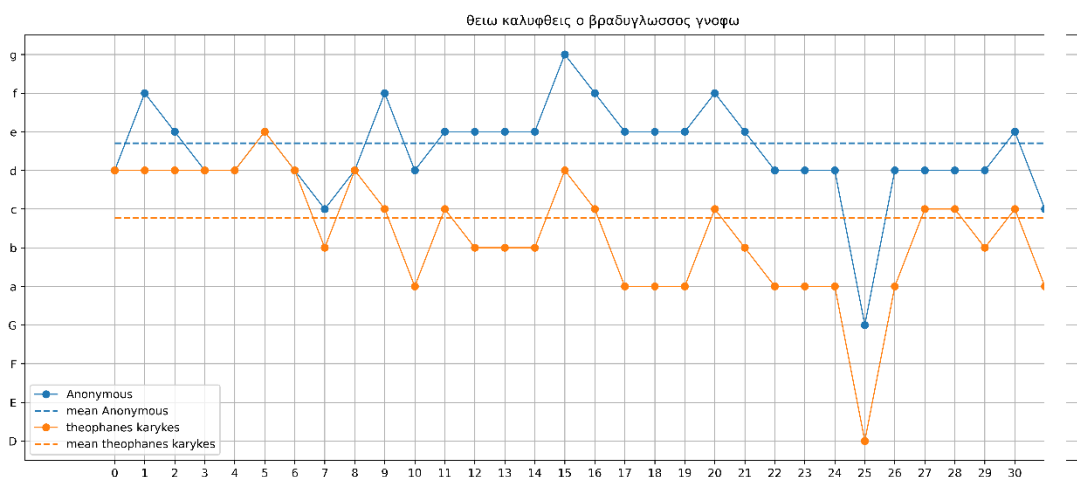
Βήμα 0: Αν θεωρηθεί ότι η μαρτυρία άγια ισοδυναμεί με την βαθμίδα d του αλφαβητικού συστήματος μεταγραφής, τότε οι μελωδικές γραμμές των πρώτων 31 συλλαβών του «Θείω καλυφθείς» απεικονίζονται στην Εικόνα 75. Σε αυτό το διάγραμμα, η βαθμίδα στο $x = 0$ αναπαριστά την βαθμίδα της μαρτυρίας (αγια = d).



Εικόνα 75 Η μελωδική γραμμή των πρώτων 30 συλλαβών της μετροφωνίας του ειρμού «Θείω καλυφθείς» από τις δύο μελοποιήσεις (Ιθήρων 1101 και Ιθήρων 1167 (Ειρμολόγιο Καρύκη)). Ο οριζόντιος άξονας (x'x) περιέχει τις συλλαβές (όπου 0 η μαρτυρία), ενώ ο κατακόρυφος άξονα (y'y) περιέχει τις βαθμίδες.

Βήμα 1: Έχοντας ως είσοδο το παραπάνω διάγραμμα (Εικόνα 75), λαμβάνεται από κάθε συλλαβή μόνο ένας φθόγγος. Στις περιπτώσεις που μία συλλαβή περιλαμβάνει

περισσότερους από έναν φθόγγους, τότε λαμβάνεται μόνο ο τελευταίος. Μετά από αυτήν την αφαίρεση (redundancy), το προηγούμενο διάγραμμα απλοποιείται σε αυτό που παρουσιάζεται στην Εικόνα 76.



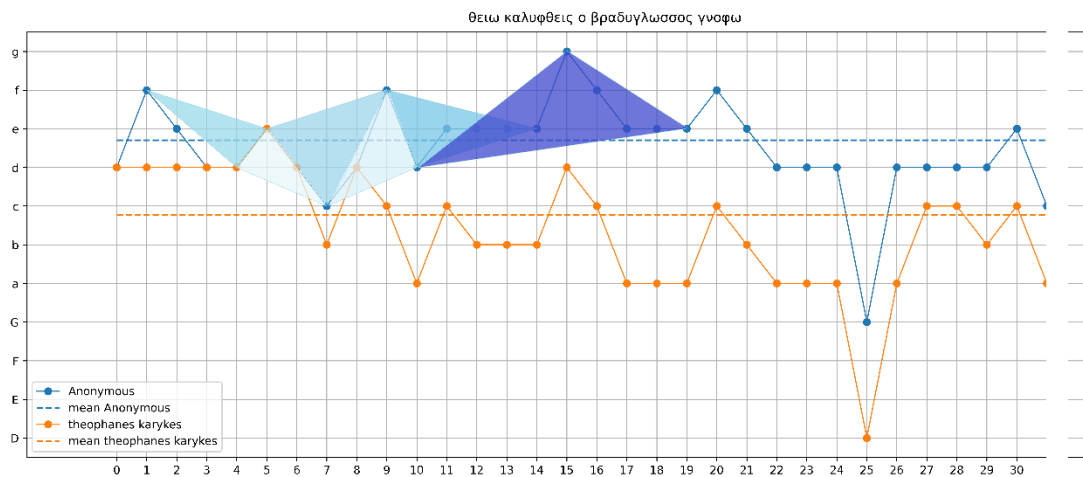
Εικόνα 76 Η απλοποιημένη μελωδική γραμμή των πρώτων 31 συλλαβών της μετροφωνίας του ειρμού «Θείω καλυφθείς» από τις δύο μελοποιήσεις (Ιθήρων 1101 και Ιθήρων 1167 (Ειρμολόγιο Καρύκη)). Ο οριζόντιος άξονας (x'x) περιέχει τις συλλαβές (όπου 0 η μαρτυρία), ενώ ο κατακόρυφος άξονα (y'y) περιέχει τις βαθμίδες. Συγκεκριμένα, οι απλοποιήσεις συμβαίνουν στα διαστήματα 8-9 και 22-23.

Βήμα 2: Στη συνέχεια, εξάγεται το μελωδικό περίγραμμα (*melodic contour*)⁴⁴⁷ των δύο γραμμών. Το μηδενικό διάστημα δεν λαμβάνεται υπόψη στη διαδικασία (δηλαδή όλες οι συμπλοκές (Compound) με τα ίσα)⁴⁴⁸.

Βήμα 3: Μέσα από το μελωδικό περίγραμμα εντοπίζονται όλες οι τοπικές κορυφές της μελωδίας και σχηματίζονται τα αντίστοιχα τρίγωνα (βλ. Εικόνα 77). Αυτές οι κορυφές είτε αποτελούν τοπικά μέγιστα (τα οποία συμβολίζουμε με Λ) είτε τοπικά ελάχιστα (τα οποία συμβολίζουμε με V).

⁴⁴⁷ Το μελωδικό περίγραμμα μίας μελωδίας (με ελάχιστη μονάδα τον φθόγγο) είναι η αντιστοίχιση κάθε φθόγγου με έναν από τους ακόλουθους τρεις χαρακτηρισμούς: ο φθόγγος είναι ψηλότερος από τον προηγούμενο, ο φθόγγος είναι χαμηλότερος από τον προηγούμενο, ή ο φθόγγος είναι ίδιος με τον προηγούμενο. Συχνά αυτοί οι τρεις χαρακτηρισμοί συμβολίζονται με τα ακόλουθα τρία σύμβολα {+, -, 0}. Όταν συγκρίνουμε μελωδίες ως προς το μελωδικό περίγραμμα, ουσιαστικά συγκρίνουμε σε ποια σημεία οι μελωδίες κινούνται με την ίδια φορά.

⁴⁴⁸ Συγκεκριμένα, το δεξιό άκρο του τριγώνου περιλαμβάνει και τα τυχόν μηδενικά διαστήματα που υπάρχουν, σε αντίθεση με το αριστερό όπου τα προσπερνά. Επίσης, αν υπάρχει μία μονότονη κίνηση (αναβάσεως ή καταβάσεως) όπου παρεμβάλλονται μηδενικά διαστήματα, τότε αυτά δεν αποτελούν κορυφές τριγώνων.



Εικόνα 77 Ο εντοπισμός των πρώτων έξι τριγώνων από την μπλε γραμμή του διαγράμματος. Τα διαφορετικά χρώματα των τριγώνων που χρησιμοποιούνται δεν αναπαριστούν κάποια ιδιαιτερότητα, παρά μόνον αναπαριστούν ευκρινέστερα τα διαδοχικά τρίγωνα.

Τα προκύπτοντα τρίγωνα των δύο μελωδιών των δύο χορωγία καταγράφονται σε δύο λίστες τύπου ουράς (FIFO)⁴⁴⁹ (Πίνακας 22). Κάθε τρίγωνο περιγράφεται με ένα διάνυσμα (πλειάδα) 4 χαρακτηριστικών. Τα πρώτα τρία περιέχουν τις θέσεις του άξονα του χ'χ που εντοπίζεται το τρίγωνο, ενώ το τελευταίο χαρακτηριστικό περιέχει ένα από τα δύο σύμβολα (V, Λ) προκειμένου να χαρακτηρίσει το συγκεκριμένο τρίγωνο. Όσον αφορά τα τρία πρώτα χαρακτηριστικά των τριγώνων, το πρώτο από αυτά αναφέρει το σημείο του άξονα χ'χ που εντοπίζεται το αριστερό (πρώτο) άκρο του τριγώνου, το δεύτερο αναφέρει το σημείο του άξονα χ'χ που εντοπίζεται η κορυφή του τριγώνου, και το τρίτο αναφέρει το σημείο του άξονα χ'χ που εντοπίζεται το δεξιό (τελευταίο) άκρο του τριγώνου.

Προ-Καρύκης				Καρύκης			
Αριστερό άκρο	Κορυφή	Δεξιό άκρο	Τύπος	Αριστερό άκρο	Κορυφή	Δεξιό άκρο	Τύπος
1	4	5	V	Δεν υπάρχει αντίστοιχο τρίγωνο			
4	5	7	Λ	4	5	7	Λ
5	7	9	V	5	7	8	V
7	9	10	Λ	7	8	10	Λ
Δεν υπάρχει αντίστοιχο τρίγωνο				8	10	11	V
9	10	15	V	10	11	14	Λ
10	15	19	Λ	11	14	15	V
10	15	19	Λ	14	15	19	Λ
15	19	20	V	15	19	20	V

⁴⁴⁹ Οι ουρές είναι λίστες, των οποίων το πρώτο στοιχείο που εισέρχεται σε αυτές είναι και το πρώτο στοιχείο που βγαίνει από αυτές. Οι λίστες αυτές ονομάστηκαν *ουρές* καθότι προσομοιάζουν με την διαδικασία εξυπηρέτησης (υπό συνήθους συνθήκες) των ατόμων μίας ουράς ενός καταστήματος, όπου ο πελάτης που στάθηκε πρώτος στην ουρά είναι και ο πρώτος που θα εξυπηρετηθεί. Βλ. 'FIFO and LIFO Accounting', στο [Wikipedia](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=FIFO_and_LIFO_accounting&oldid=1062640387), 29 Δεκέμβριος 2021, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=FIFO_and_LIFO_accounting&oldid=1062640387.

19	20	25	Λ	19	20	25	Λ
20	25	30	V	20	25	28	V
				25	28	29	Λ
				28	29	30	V
25	30	31	Λ	29	30	31	Λ

Πίνακας 22 Ο πίνακας αυτός έχει δύο μέρη: το αριστερό και το δεξί. Κάθε μέρος αποτελείται από δύο ίδια σύνολα στηλών, τα συγκρινόμενα τρίγωνα των *corpora*. Σε κάθε περιγεγραμμένη μέρη του πίνακα περιέχονται τα στοιχεία των τριγώνων που τίθενται σε σύγκριση. Κάθε τρίγωνο περιγράφεται με ένα διάνυσμα τεσσάρων χαρακτηριστικών. Τα τρία πρώτα χαρακτηριστικά αφορούν τα τρία σημεία του τριγώνου (αριστερό άκρο, κορυφή, δεξιό άκρο) όπως αυτά εμφανίζονται στον άξονα $x'x$, ενώ το τέταρτο μάς πληροφορεί για τον τύπο του τριγώνου. Με κόκκινο φόντο περιγράφονται τα τρίγωνα τα οποία δεν λαμβάνουν μέρος στην σύγκριση, καθότι δεν εντοπίζεται αντίστοιχο τρίγωνο στην άλλη συγκρινόμενη γραμμή. Με πράσινο φόντο περιγράφονται τα τρίγωνα τα οποία συγκρίνονται με ένα προς ένα άλλα τρίγωνα χωρίς τη χρήση πολυωνυμικής παλινδρόμησης. Με κίτρινο φόντο περιγράφονται τα τρίγωνα τα οποία υπόκεινται πολυωνυμική παλινδρόμησης.

Στην συνέχεια, διατρέχονται οι δύο λίστες παράλληλα με λογική ουράς (FIFO) και εκτελείται μία συνθήκη ελέγχου (βλέπε το αμέσως επόμενο βήμα 4).

Βήμα 4: Διατρέχουμε το $x'x$ από αριστερά προς τα δεξιά (δηλαδή ανά συλλαβή) και εντοπίζουμε τα πρώτα τρίγωνα για κάθε γραμμή Δ^{α} και Δ^{β} .

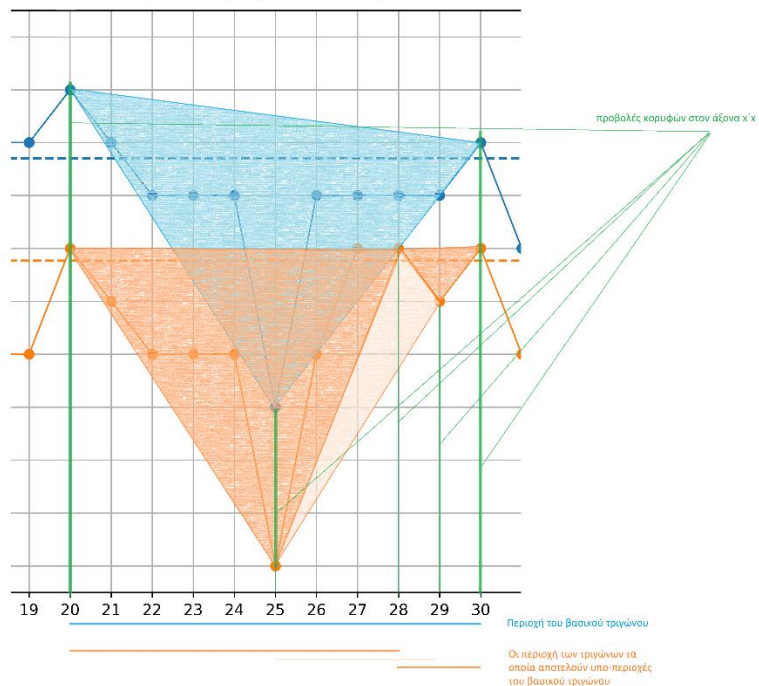
Βήμα 5: Παίρνουμε την μέγιστη προβολή των δύο τριγώνων στον άξονα $x'x$ (έστω το Δ^{α}). Η μέγιστη προβολή ορίζει το διάστημα στην επιφάνεια του $x'x$ που εξετάζουμε κάθε φορά.

Βήμα 6: Επεκτείνουμε την ελάχιστη προβολή Δ^{β} συμπεριλαμβάνοντας όλα τα επόμενα τρίγωνα της γραμμής β που οι προβολές τους είναι υπο-περιοχές της μέγιστης προβολής.

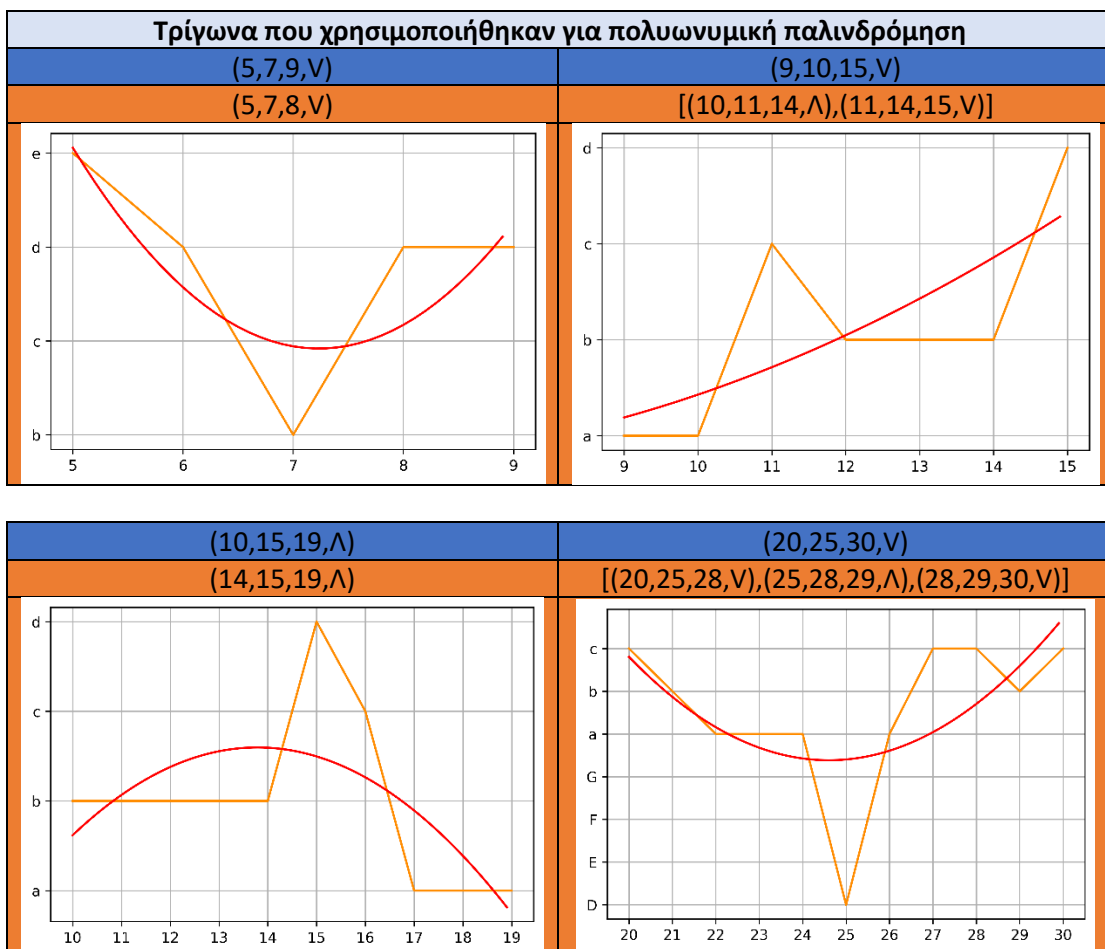
Βήμα 7: Στις περιπτώσεις που το μήκος (Δ^{β}) < μήκος(Δ^{α}), η Δ^{β} συμπληρώνεται με την τιμή του φθόγγου ωσάν να είχαν οι υπολειπόμενες συλλαβές αυτές το σημάδι Ίσον.

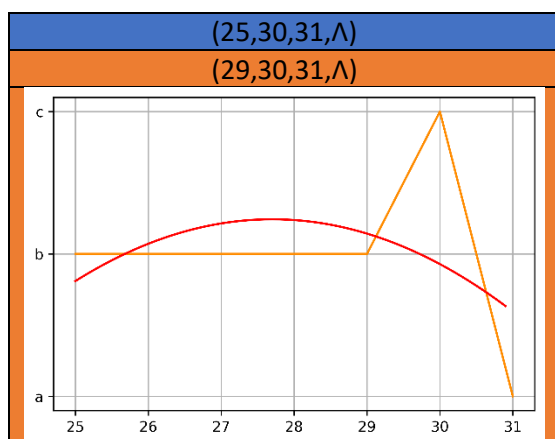
Βήμα 8: Στη συνέχεια γίνεται πολυωνυμική παλινδρόμηση δευτέρου βαθμού για κάθε μία από τις δύο γραμμές στις αντίστοιχες περιοχές και συγκρίνονται οι τύποι των τόξων (Πίνακας 23). **AN** και οι δύο τύποι είναι ομοειδείς (V και V ή Λ και Λ) ΤΟΤΕ καταμετράται μία μονάδα ομοιότητας. **AN** οι δύο τύποι είναι ετεροειδής (V και Λ ή V και Λ) **TOTE** καταμετράται μία μονάδα ανομοιότητας (Βλ. Πίνακας 22, τις πράσινες γραμμές).

θειω καλυφθεις ο βραδυγλωσσος γνοφω



Εικόνα 78 Τα τρίγωνα των δύο μελωδικών γραμμών και οι προβολές τους στον άξονα x'x.





Πίνακας 23 Στα τετράγωνα με μπλε φόντο καταγράφονται οι τιμές των χαρακτηριστικών των τόξων της μπλε γραμμής. Στα τετράγωνα με πορτοκαλί φόντο καταγράφονται οι τιμές των χαρακτηριστικών των τόξων της πορτοκαλί γραμμής. Οι πορτοκαλί γραμμές στα διαγράμματα αναπαριστούν τα διανύσματα των πορτοκαλί τετραγώνων στο καρτεσιανό σύστημα. Τέλος, οι κόκκινες γραμμές στα διαγράμματα αναπαριστούν τις πολυωνυμικές παλινδρομίες δευτέρου βαθμού των πορτοκαλί γραμμών.

Στην συνέχεια, ακολουθεί η περιγραφή της μεθόδου σε μορφή ψευδογλώσσας⁴⁵⁰. Η μέθοδος αυτή αποτελείται από τρεις αλγορίθμους: Algorithm 1, 2, και 3⁴⁵¹.

Algorithm 1 Pitch plotting algorithm.

- 1: Let *syllables* be the sequence of syllables of a music piece.
- 2: Let *pitches* be the sequence of pitches of a music piece
- 3: Let $f^{\text{assoc}} : \text{syllable}_k \rightarrow \text{pitches}_k$ where pitches_k is the sequence of pitches associated with syllable k and pitches_{n_k} is the n th pitch of pitches_k .
- 4: Let $f^{\text{pos}} : \text{syllable}_n^{i=1} \rightarrow \mathbb{Z}^+$ be the mapping of the position of a syllable i in the sequence of the music piece to positive integers, this mapping defines the values of the x-axis.
- 5: $\forall n \in [1, |\text{pitches}_k|]$ where $\text{pitches}_k = f^{\text{assoc}}(\text{syllable}_k)$, we plot the points, $P = \{(x, y) : x = f^{\text{pos}}(\text{syllable}_{k-1}) + n / |\text{pitches}_k|, y = \text{pitches}_{n_k}\}$. Point (x_0, y_0) is reserved for the initial pitch given by a special sign known as Martyria.

Algorithm 2 Arch extraction algorithm.

- 1: Let $\alpha = (\text{start}, \text{peak}, \text{end}, \text{shape})$ be an arch, where $\text{start}, \text{peak}, \text{end} \in P^-$, and $\text{shape} \in \{\text{CONVEX}, \text{CONCAVE}\}$.
- 2: Let point x be the starting point, then $\text{start}^\alpha = x$.
- 3: Find x_i such that all pairs in the range $[x, x_i]$ have the same contour or zero intervals, then $\text{peak}^\alpha = x_i$.
- 4: Find x_j such that all pairs in the range $[x_i, x_j]$ have the same contour or zero intervals, then $\text{end}^\alpha = x_j$.
- 5: Set $\text{shape}^\alpha = \text{CONCAVE}$ when $\text{start}^\alpha < \text{peak}^\alpha$, otherwise $\text{shape}^\alpha = \text{CONVEX}$. {Since zero intervals do not change the contour, the arch will include zero intervals.}

⁴⁵⁰ Επισημαίνεται πως αν και το διδακτορικό είναι γραμμένο στα Ελληνικά, προτιμήθηκε η Αγγλική γλώσσα για την καταγραφή του ψευδοκώδικα, καθότι αρκετές από τις λέξεις που χρησιμοποιούνται σε έναν ψευδοκώδικα έχουν καθιερωθεί στα Αγγλικά ως επίσημοι όροι.

⁴⁵¹ Βλ. Polykarpos Polykarpidis κ.ά., 'Three Related Corpora in Middle Byzantine Music Notation and a Preliminary Comparative Analysis', στο *Proceedings of the 23rd International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR (23rd International Society for Music Information Retrieval Conference 2022, Bengaluru, India, 2022)*, 306–13, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7316656>.

6: Create an abstraction by removing the embellishments, in the context of syllable, from the melodic line, defined as $\mathbb{P}^- = \{(x, y) : (x, y) \in P, x \in \mathbb{Z}^+\}$, i.e., for every syllable keep the last pitch.
 7: For each pair of points in \mathbb{P}^- , we identify the melodic contour (i.e., step up or down). Zero intervals inherit the melodic contour of the previous pair; hence they do not change the melodic contour.

Algorithm 3 Arch comparison algorithm.

1: Let A and A' be the sequences of arches of the two melodic lines under comparison.
 2: **while** $A \neq \emptyset$ and $A' \neq \emptyset$ **do**
 3: Let α_1 be the first arch in A , and α'_1 be the first arch in A' .
 4: Let $L \neq \emptyset, R \neq \emptyset$.
 5: **if** $start^{\alpha_1} < start^{\alpha'_1}$ **then**
 6: $L = \{\alpha_1\}$.
 7: $R = \{\alpha'_n \in A' : end^{\alpha'_n} \leq end^{\alpha_1}\}$.
 8: **else if** $start^{\alpha_1} > start^{\alpha'_1}$ **then**
 9: $L = \{\alpha'_1\}$.
 10: $R = \{\alpha_n \in A : end^{\alpha_n} \leq end^{\alpha'_1}\}$.
 11: **else**
 12: $L = \{\alpha \in A : end^{\alpha} \leq \max_{\alpha'' \in \{\alpha_1, \alpha'_1\}} end^{\alpha''}\}$.
 13: $R = \{\alpha' \in A' : end^{\alpha'} \leq \max_{\alpha'' \in \{\alpha_1, \alpha'_1\}} end^{\alpha''}\}$.
 14: **end if**
 15: Let $area^L = \sum_{i=0}^n end^{\alpha_i} - start^{\alpha_i}$ where $\alpha \in L$.
 Equally we define $area^R$.
 16: **if** $area^L \neq area^R$ **then**
 17: Expand smallest area by adding padding, i.e., zero intervals.
 18: **end if**
 19: Let $quad(area^L)$ and $quad(area^R)$ be the two quadratic regressions using the points of the arches and the padding included in these areas. The two areas are considered similar if the curves have the same shape, i.e., both curves being convex or concave.
 20: Remove from A and A' the arches in L and R .
 21: **end while**

7.5.2. Τρόπος παρουσίασης

Στην ενότητα 8.2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής με χρήση ενός ραβδογράμματος για κάθε ήχο, αποτελούμενο από τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος καταγράφεται για κάθε ζεύγος μελωδιών το ποσοστό ομοιότητας, στο δεύτερο μέρος το ποσοστό ανομοιότητας, και στο τρίτο μέρος το ποσοστό των τριγώνων που δεν συμμετείχαν στην διαδικασία καθώς τα σχήματά τους δεν εμπίπτουν σε κάποιον από τους δύο τύπους (Λ και V). Όλα τα αποτελέσματα είναι ποσοστά εκπεφρασμένα σε σχετικές συχνότητες επί τοις εκατό.

7.6. Μέθοδος 4: Σημειογραφική υφή⁴⁵²

Η *σημειογραφική υφή* (notational texture) είναι μία ιδιότητα των μουσικών κομματιών που εξετάζει τον βαθμό σημειογραφικής πυκνότητας των φωνητικών σημαδιών ενός μελοποιημένου κειμένου ανά συλλαβή. Άλλοι όροι που χρησιμοποιούνται αντί της σημειογραφικής υφής είναι «μελωδική πολυπλοκότητα» (melodic complexity)⁴⁵³ και η «[μελισματική] υφή» ([melismatic] texture)⁴⁵⁴. Οι όροι «υφή» και «μελισματικότητα» φαίνεται να είναι εναλλάξιμοι και να αποκτούν δύο διαφορετικές ερμηνείες. Κριτήριο είναι η γνώση ή όχι των χρόνων των σημαδιών της σημειογραφίας του κειμένου που τίθεται υπό εξέταση. Όταν είναι δεδομένοι οι χρόνοι των σημαδιών τότε η μελισματικότητα ενός κειμένου είναι ο μέσος όρος των πρώτων χρόνων της μίας συλλαβής. Αντιθέτως, όταν δεν είναι δεδομένοι οι χρόνοι των σημαδιών, τότε η μελισματικότητα ενός κειμένου είναι ο μέσος όρος των φωνητικών σημαδιών της μίας συλλαβής. Διακρίνουμε αυτές τις δύο έννοιες με δύο διαφορετικούς όρους: *σημειογραφική υφή* και *μελισματικότητα*. Η σημειογραφική υφή αναφέρεται στον μέσο όρο των Φωνητικών Μονάδων (ή των διαστημάτων των Φωνητικών Μονάδων ή των φθόγγων μετροφωνίας των Φωνητικών Μονάδων) ανά συλλαβή, ενώ η μελισματικότητα στον μέσο όρο των πρώτων χρόνων ανά συλλαβή.

Αξίζει να σημειωθεί πως οι όροι *σημειογραφική υφή* και *μελισματική υφή*, αν και θεωρητικά είναι ανεξάρτητοι, πρακτικά δεν είναι. Εικάζουμε πως μελλοντικές στατιστικές μελέτες θα επιβεβαιώσουν την τάση πως *όσο αυξάνεται η σημειογραφική υφή τόσο αυξάνεται και η μελισματικότητα*, αρκεί να μελετάμε μέλη του ίδιου γένους και η σημειογραφία να ερμηνεύεται με όμοιο τρόπο⁴⁵⁵. Επί παραδείγματι, ας υποθέσουμε πως έχουμε δύο κομμάτια του Ειρμολογίου Α και Β με το ίδιο πλήθος συλλαβών. Επιπλέον, θεωρούμε πως το Α έχει περισσότερα φωνητικά σημάδια με μικρότερους χρόνους (υψηλότερη σημειογραφική υφή με ίδια αριθμητική μελισματικότητα) από το Β. Έστω πως αριθμητικά και τα δύο κομμάτια θα έχουν την ίδια μελισματικότητα, άρα ο μέσος όρος των πρώτων χρόνων ανά συλλαβή είναι ίδιος. Θεωρητικά, και τα δύο κομμάτια όταν ερμηνευτούν (εφόσον λάβουν το ίδιο tempo) θα διαρκέσουν τον ίδιο χρόνο. Πρακτικά, το Α κομμάτι απαιτεί αργότερη ρυθμική αγωγή (tempo) από το Β, προκειμένου ο ερμηνευτής να έχει την απαραίτητη άνεση χρόνου να ερμηνεύσει το διαποικιλμένο κομμάτι. Από την άλλη, το Β μπορεί να ερμηνευτεί με αργό tempo, αλλά – αισθητικά – ένα αργό tempo σε ένα κομμάτι με χαμηλή υφή θα δημιουργήσει πλήξη⁴⁵⁶. Λεπτολογώντας περαιτέρω τον όρο της μελισματικότητας, μπορούμε να διακρίνουμε δύο τύπους: τη σημειογραφική μελισματικότητα και την ερμηνευτική μελισματικότητα. Ουσιαστικά, η σημειογραφική μελισματικότητα μάς δίνει τον αριθμό των πρώτων χρόνων ανά συλλαβή, ενώ η ερμηνευτική μελισματικότητα μάς δίνει τον μέσο όρο

⁴⁵² Βλ. Polykarpidis κ.ά.

⁴⁵³ Βλ. Christian Troelsgård, 'Stylistic Variation in the Old Sticherarion', στο *Θεωρία Και Πράξη Της Ψαλτικής Τέχνης* (Αθήνα, Ελλάδα: Γρηγόριος Στάθης, 2006), 225–32.

⁴⁵⁴ Βλ. Papadopoulos και Polykarpidis, 'Elements in the Development of How the Great Doxologies Were Sung from the 18th to the 19th Century'. Δημοσθένης Σπανουδάκης, 'Σύγχρονα μοντέλα ανάλυσης Βυζαντινής μουσικής: το φαινόμενο της μελισματικότητας στα κεκραγάρια' (Διδακτορική Διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ). Σχολή Καλών Τεχνών. Τμήμα Μουσικών Σπουδών, 2017), <http://hdl.handle.net/10442/hedi/42193>. Spanoudakis, 'Octaechia and Melismaticity'.

⁴⁵⁵ Η συγκεκριμένη παρατήρηση δεν θα πρέπει να συσχετιστεί με το φαινόμενο της εξήγησης και με το ζήτημα αν η σημειογραφία είναι συνοπτική ή όχι, αλλά με ερμηνευτικά ζητήματα, ιδιαίτερα με τις πρακτικές ανάγκες του ερμηνευτή.

⁴⁵⁶ Πρβλ. Papadopoulos και Polykarpidis, 'Elements in the Development of How the Great Doxologies Were Sung from the 18th to the 19th Century'.

των δευτερολέπτων ανά συλλαβή του κομματιού, όπως αυτός προκύπτει από τις διάφορες ερμηνείες. Σε αυτήν την παρατήρηση θα επιστρέψουμε στο κεφάλαιο των συμπερασμάτων.

Επιστρέφοντας στη περιγραφή της μεθόδου της σημειογραφικής υφής, στην παρούσα εργασία μαζί με την σημειογραφική υφή των Φωνητικών Μονάδων συνεξετάζεται και η αντίστοιχη σημειογραφική υφή των φθόγγων-διαστημάτων, η οποία εν πολλοίς ταυτίζεται με αυτήν των Φωνητικών Μονάδων. Όσον αφορά τα φωνητικά σημάδια, ή καλύτερα τις Φωνητικές Μονάδες, θεωρούμε πως τα Κεντήματα και η Υπορροή ανήκουν στα φωνητικά σημάδια, ακολουθώντας την ταξινόμηση των σημαδιών της Προθεωρίας της Παπαδικής (Φωνητικά-Άφωνα σημάδια) και όχι την παλαιότερη Αγιοπολίτικη ταξινόμηση (Τόνοι, Ημίτονα, Μέλη). Μάλιστα είναι ενδιαφέρον πως η Υπορροή λειτουργεί σπανίως ως Σώμα (π.χ. Ιβήρων 1167, 1r), δηλαδή φέρει δική της συλλαβή. Αυτές οι περιπτώσεις αν και δεν αντανakλούν τον κανόνα και πιθανόν να αποτελούν λάθη του γραφέα, μπορούν να θεωρηθούν ως ένα επιχείρημα πως τα Κεντήματα και η Υπορροή λειτουργούν ως ένα άλλο είδος Σώμα. Όσον αφορά τη σημειογραφική υφή των φθόγγων-διαστημάτων, λαμβάνονται οι αντιστοιχίες ένα προς ένα από τα φωνητικά σημάδια.

7.6.1. Τρόπος παρουσίασης

Τα αποτελέσματα της σημειογραφικής υφής παρουσιάζονται στην ενότητα 8.3 μέσα από ένα ραβδόγραμμα χωρισμένο ανά ήχους. Στο ραβδόγραμμα υπάρχουν τρεις διακεκομμένες γραμμές που αναπαριστούν τους μέσους όρους των τριών corpora χωρίς τη ομαδοποίηση των ήχων. Επιπροσθέτως, ένα δεύτερο ραβδόγραμμα παρουσιάζει τις υφές των περιπτωσιολογικών corpora.

7.7. Μέθοδος 5: Μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις⁴⁵⁷

Τα μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις είναι μία μέθοδος, με την οποία θα επιχειρήσουμε να μετρήσουμε τη μουσική απόσταση των τριών corpora. Αυτή η απόσταση βρίσκεται μέσω των μετρήσεων των αποστάσεων των χαρακτηριστικών των corpora, δεδομένου ότι αντικατοπτρίζουν την μουσική αυτών⁴⁵⁸.

Προτού επιχειρηθεί η ανάπτυξη της μεθόδου, αξίζει να αναφερθεί ένα μικρό ιστορικό της. Σίγουρα η αρχή όλων αυτών εντοπίζεται στα άρθρα του Claude Elwood Shannon. Ο Shannon μεταξύ άλλων επιχειρεί τη μοντελοποίηση της γλώσσας μέσω της δημιουργίας πιθανοτικών μαρκοβιανών μοντέλων, την αυτόματη παραγωγή καινούργιων αγγλικών κειμένων με χρήση μαρκοβιανών μοντέλων, και την αξιολόγηση αυτών των κειμένων μέσω της Εντροπίας⁴⁵⁹. Στη βάση αυτών των άρθρων – αργότερα – οι ερευνητές της γλωσσολογίας, με την χρήση της υπολογιστικής δύναμης, ανέπτυξαν τη συγκεκριμένη ιδέα και δημιούργησαν μεθόδους οι οποίες μέσω της Εντροπίας συγκρίναν corpora για να μετρήσουν την μεταξύ τους

⁴⁵⁷ Βλ. Polykarpidis κ.ά., 'Three Related Corpora in Middle Byzantine Music Notation and a Preliminary Comparative Analysis'.

⁴⁵⁸ Όπως προαναφέρθηκε στο κεφάλαιο της ανάπτυξης του ερευνητικού ερωτήματος, η μουσική πληροφορία που φέρουν τα corpora θεωρούμε ότι ταυτίζεται με τις τιμές των viewpoints της Αναπαράστασης Γνώσης που έχει επιλεγεί.

⁴⁵⁹ Βλ. Shannon και Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*: Claude Elwood Shannon, 'Prediction and entropy of printed English', *The Bell System Technical Journal* 30, τχ. 1 (Ιανουάριος 1951): 50–64, <https://doi.org/10.1002/j.1538-7305.1951.tb01366.x>.

απόσταση⁴⁶⁰. Λίγα χρόνια μετά τον Shannon, ο Meyer δημιουργεί τον συνδυαστικό κρίκο μεταξύ της έννοιας της Εντροπίας και της μουσικής πληροφορίας⁴⁶¹. Εμπνεόμενος από αυτά, ο Darrell Conklin αναπτύσσει την ιδέα ενός συστήματος πολλαπλών viewpoints και δημιουργεί ένα πιθανοτικό μοντέλο με σκοπό την παραγωγή μουσικής του είδους των χορικών του Bach⁴⁶². Αυτή η προσπάθεια γίνεται η βάση για μια σειρά από μελλοντικές εργασίες πάνω στο ίδιο σύστημα, με προσθήκες και βελτιώσεις⁴⁶³. Καρπός αυτών των προεκτάσεων αποτελεί το σύστημα IDyOM (Information Dynamics of Music) του Marcus Pearce⁴⁶⁴. Κατά την προσωπική μας εκτίμηση, αποκορύφωμα αυτής της προσπάθειας αποτελεί το έργο του Geraint Wiggins. Ο Wiggins – προεκτείνοντας το έργο του Pearce – δημιουργεί ένα ολοκληρωμένο θεωρητικό σύστημα μοντελοποίησης κάθε πτυχής της ανθρώπινης δημιουργικότητας: το IDyOT (Information Dynamics of Thinking)⁴⁶⁵. Φυσικά, αναπόσπαστο μέρος αυτού του συστήματος αποτελούν τα μαρκοβιανά μοντέλα και η Εντροπία.

7.7.1. Τα μαρκοβιανά μοντέλα και τα επιλεγόμενα χαρακτηριστικά

Στην δική μας προσέγγιση, η μέθοδος αποτελείται από δύο βήματα:

- Βήμα α': επιλέγεται και εφαρμόζεται κάποιο μαθηματικό μοντέλο στα δεδομένα (εν προκειμένω στα corpora), προκειμένου αυτά να περιγραφούν-μοντελοποιηθούν, και
- Βήμα β': επιλέγεται και εφαρμόζεται κάποια μετρική απόσταση στα μοντέλα των δεδομένων, προκειμένου να μετρηθούν οι αποστάσεις μεταξύ τους (εν προκειμένω οι αποστάσεις των corpora).

Όσον αφορά το α' βήμα, θεωρήσαμε (όπως και στη μέθοδο της ομοιότητας μελωδικών τόξων) πως οι μελωδίες αναπαρίστανται με ακολουθίες μελωδικών (φθόγγοι και διαστήματα) ή και σημειογραφικών (φωνητικά σημάδια) χαρακτηριστικών. Ίσως ο πιο γνωστός τρόπος μοντελοποίησης των corpora μέσα από αυτήν την οπτική είναι τα n-grams των μαρκοβιανών μοντέλων⁴⁶⁶. Τα μαρκοβιανά μοντέλα αποτελούν έναν από τους βασικούς τρόπους δημιουργίας μίας γραμματικής που περιγράφει τη μουσική ενός corpus. Τα μοντέλα

⁴⁶⁰ Βλ. Jurafsky και Martin, *Speech and Language Processing*.

⁴⁶¹ Βλ. Meyer, 'Meaning in Music and Information Theory'.

⁴⁶² Βλ. Darrell Conklin, 'Prediction and Entropy of Music' (M.Sc., Canada, University of Calgary (Canada), 1990), <https://search.proquest.com/docview/303804766/3D86343C719F4D83PQ/1>. Conklin και Witten, 'Multiple viewpoint systems for music prediction'.

⁴⁶³ Βλ. Raymond Peter Whorley, 'The Construction and Evaluation of Statistical Models of Melody and Harmony' (PhD, London, England, Goldsmiths, University of London, 2013), <https://research.gold.ac.uk/id/eprint/9547/>. Pearce, 'The Construction and Evaluation of Statistical Models of Melodic Structure in Music Perception and Composition'.

⁴⁶⁴ Βλ. Pearce, 'The Construction and Evaluation of Statistical Models of Melodic Structure in Music Perception and Composition'. Marcus Pearce, 'Statistical Learning and Probabilistic Prediction in Music Cognition: Mechanisms of Stylistic Enculturation', *Annals of the New York Academy of Sciences* 1423, τχ. 1 (2018): 378–95, <https://doi.org/10.1111/nyas.13654>.

⁴⁶⁵ Βλ. Wiggins, 'Creativity, Information, and Consciousness'. Geraint A. Wiggins και Jamie Forth, 'IDyOT: A Computational Theory of Creativity as Everyday Reasoning from Learned Information', στο *Computational Creativity Research: Towards Creative Machines*, επιμ. Tarek R. Besold, Marco Schorlemmer, και Alan Smaill, Atlantis Thinking Machines (Paris: Atlantis Press, 2015), 127–48, https://doi.org/10.2991/978-94-6239-085-0_7.

⁴⁶⁶ Βλ. Bader, *Springer Handbook of Systematic Musicology*, 473–505.

αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί πολλές φορές για την μελέτη μουσικών corpora, καθώς επίσης και για την σύγκρισή τους⁴⁶⁷.

Βάσει της ΑΓ που περιγράψαμε, η πληροφορία που υποδεικνύουν τα σημάδια της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας αντικατοπτρίζουν τιμές σε τρία διαφορετικά χαρακτηριστικά: φθόγγοι (pitches), διαστήματα (intervals), και φωνητικές μονάδες (voiced units). Αυτά τα τρία πρώτα χαρακτηριστικά τα ονομάζουμε *βασικά*.

Προϊόντα αφαίρεσης των δύο πρώτων βασικών χαρακτηριστικών (φθόγγοι και διαστήματα) αποτελούν τα επόμενα τρία χαρακτηριστικά, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν δευτερευόντως προκειμένου να ληφθούν και άλλες εκδοχές μοντέλων. Σκοπός αυτών των αφαιρέσεων είναι να επιβεβαιώσουν (ή να διαψεύσουν) τα αποτελέσματα των βασικών χαρακτηριστικών. Τα χαρακτηριστικά αυτά – σε αντιδιαστολή με τα *βασικά* – τα ονομάζουμε *αφαιρετικά*. Το πρώτο αφαιρετικό χαρακτηριστικό είναι αυτό που είχε χρησιμοποιηθεί στην μέθοδο της Ομοιότητας των μελωδικών τόξων⁴⁶⁸. Συγκεκριμένα, από κάθε συλλαβή λαμβάνεται μόνο ένας φθόγγος, ο τελευταίος της συλλαβής (τον οποίο ονομάζουμε *γενικό φθόγγο συλλαβής*). Συνεπώς, οι μελωδικές γραμμές των φθόγγων μετατρέπονται από αυτές του Παραρτήματος Β' σε αυτές του Παραρτήματος Γ' (τόμος β'). Το δεύτερο αφαιρετικό χαρακτηριστικό αφορά μία αφαίρεση στο επίπεδο των διαστημάτων (intervals). Εμπνεόμενοι από το πρώτο αφαιρετικό χαρακτηριστικό, επιλέγεται για κάθε συλλαβή ένα αντιπροσωπευτικό διάστημα: το άθροισμα των διαστημάτων της συλλαβής (το οποίο ονομάζουμε *γενικό διάστημα συλλαβής*). Ως τρίτο αφαιρετικό χαρακτηριστικό εξάγεται το μελωδικό περίγραμμα του γενικού διαστήματος συλλαβής (το οποίο ονομάζουμε *μελωδικό περίγραμμα συλλαβής*). Όπως αναφέρεται στην υποσημείωση 447, το μελωδικό περίγραμμα ενός γενικού διαστήματος συλλαβής μπορεί να λάβει μόνο μία από τις ακόλουθες τρεις τιμές: +, -, ή 0. Το + δηλώνει πως το γενικό διάστημα συλλαβής είναι ένας θετικός αριθμός, το - δηλώνει πως το γενικό διάστημα συλλαβής είναι ένας αρνητικός αριθμός, και το 0 δηλώνει πως το γενικό διάστημα συλλαβής ισούται με μηδέν.

Παρόλες τις συσχετίσεις των χαρακτηριστικών, τα μοντέλα δημιουργούνται για κάθε χαρακτηριστικό ξεχωριστά. Επιπλέον, η μοντελοποίηση εφαρμόζεται πολλές φορές, καθότι επιλέγεται κάθε φορά μία διαφορετική τάξη (order) Markov. Αν και το μέγιστο πλήθος τάξης μοντέλου του κάθε χαρακτηριστικού εξαρτάται από έναν άλλον παράγοντα που εξετάζεται στην συνέχεια, προ-λέγεται πως κατ' ελάχιστον για τα τρία βασικά χαρακτηριστικά και τα δύο πρώτα αφαιρετικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιούνται οι τρεις πρώτες τάξεις Markov (2-grams, 3-grams, και 4-grams) για κάθε corpus και για κάθε ήχο. Για το μελωδικό περίγραμμα συλλαβής χρησιμοποιούνται τουλάχιστον οι πρώτες τέσσερες τάξεις Markov (2-grams, 3-grams, 4-grams, και 5-grams) για κάθε corpus και για κάθε ήχο. Συνεπώς, κατ' ελάχιστον παρουσιάζονται αποτελέσματα 152 μοντέλων: (3 τουλάχιστον τάξεις Markov * 5 χαρακτηριστικά + 4 τάξεις Markov για το μελωδικό περίγραμμα) * 8 ήχους = 152. Έχοντας δημιουργήσει όλα αυτά τα μοντέλα ολοκληρώνεται το α' μέρος της μεθόδου.

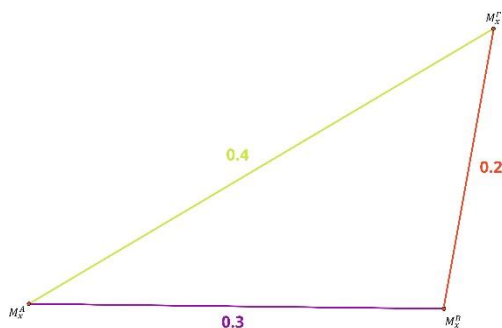
⁴⁶⁷ Βλ. Gerardo Febres και Klaus Jaffe, 'Music Viewed by Its Entropy Content: A Novel Window for Comparative Analysis', επιμέλ. Konradin Metz, *PLOS ONE* 12, τχ. 10 (17 Οκτώβριος 2017): e0185757, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185757>. Robin Laney, Robert Samuels, και Emilie Capulet, 'Cross Entropy as a Measure of Musical Contrast', στο *Mathematics and Computation in Music*, επιμέλ. Tom Collins, David Meredith, και Anja Volk, τ. 9110, Lecture Notes in Computer Science (Cham: Springer International Publishing, 2015), 193–98, https://doi.org/10.1007/978-3-319-20603-5_20.

⁴⁶⁸ Βλ. εδώ, ενότητα «7.5. Μέθοδος 3: Ομοιότητα μελωδικών τόξων».

Όσον αφορά το β' βήμα, για κάθε τάξη του κάθε ήχου χρησιμοποιείται η απόσταση Jensen Shannon (από εδώ και πέρα JS-distance) προκειμένου να μετρηθούν οι αποστάσεις των μοντέλων των τριών corpora ανά δύο: προ-Καρύκη-Καρύκη, Καρύκη-Μπαλάση, και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Οι αποστάσεις αυτές θεωρούμε πως αντιπροσωπεύουν πτυχές μουσικών αποστάσεων των corpora. Όταν όλες οι αποστάσεις των μοντέλων δίνουν την ίδια εικόνα θεωρούμε πως το αποτέλεσμα είναι ασφαλές.

Είναι σημαντικό να αναλυθεί περαιτέρω το τι εκφράζουν οι JS-distances και πώς οι αποστάσεις αυτές αποτέλεσαν κριτήριο για την επιλογή του μέγιστου αριθμού τάξης των μαρκοβιανών μοντέλων για κάθε περίπτωση. Όπως αναφέρθηκε στην ενότητα «4.14. Απόσταση Jensen-Shannon (Jensen-Shannon distance)», προτιμάται η απόσταση Jensen-Shannon έναντι της Kullback-Leibler επειδή η πρώτη υπακούει στην τριγωνική ανισότητα και αποτελεί *μετρική*. Αυτό δίνει το δικαίωμα να τεθούν τα αποτελέσματα των αποστάσεων σε διάταξη. Για την κατανόηση της αξίας αυτών των ιδιοτήτων αναφέρεται στη συνέχεια ένα παράδειγμα:

Έστω τρία corpora A, B, και Γ. Δημιουργούμε από ένα μοντέλο πάνω σε ένα χαρακτηριστικό τους x : M_x^A, M_x^B , και $M_x^Γ$. Αν η απόσταση Jensen-Shannon των μοντέλων ανά δύο δίνουν τις ακόλουθες τρεις τιμές $JSdistance(M_x^A || M_x^B) = 0.3$, $JSdistance(M_x^A || M_x^Γ) = 0.4$, και $JSdistance(M_x^B || M_x^Γ) = 0.2$, ΤΟΤΕ μπορεί να ειπωθεί πως το μοντέλο M_x^B είναι πιο κοντά στο $M_x^Γ$ παρά στο M_x^A . Αντίστοιχα, το $M_x^Γ$ είναι πιο κοντά στο M_x^B παρά στο M_x^A και το M_x^A είναι πιο κοντά στο M_x^B από ό,τι στο $M_x^Γ$ (Εικόνα 79). Αυτή η λογικοφανής ερμηνεία, δεν θα ίσχυε κατ' ανάγκην αν η απόσταση Jensen-Shannon δεν αποτελούσε μετρική.



Εικόνα 79 Οπτική αναπαράσταση αποστάσεων Jensen-Shannon ενός παραδείγματος.

7.7.2. Η επιλογή των τάξεων των μαρκοβιανών μοντέλων και το πρόβλημα του θορύβου

Ένα σημαντικό σημείο σε αυτήν την μέθοδο είναι η επιλογή των τάξεων των μαρκοβιανών μοντέλων. Η κατάλληλη επιλογή των τάξεων επηρεάζεται από ένα πλήθος παραγόντων από τους οποίους στην συνέχεια αναλύονται οι δύο πιο σημαντικοί.

Ένα από τα βασικότερα προβλήματα της διαδικασίας της μοντελοποίησης είναι το πρόβλημα της μηδενικής πιθανότητας (zero probability problem). Το πρόβλημα αυτό ξεκινά στο σημείο που η JS-distance δύο μοντέλων απαιτεί από αυτά να έχουν το ίδιο αλφάβητο. Δηλαδή απαιτεί τα δύο εξεταζόμενα μοντέλα να φέρουν τα ίδια ακριβώς σύνολα διακριτών n-grams. Προκειμένου να εξαλειφθεί αυτό το πρόβλημα εφαρμόζεται στους μαρκοβιανούς πίνακες η

τεχνική Laplace smoothing, η οποία εισάγει θόρυβο στα δύο μοντέλα⁴⁶⁹. Με την έννοια *θόρυβο* νοούμε τα δεδομένα τα οποία δεν ανήκουν στο περιγραφόμενο μοντέλο. Όπως είναι γνωστό από τη βιβλιογραφία⁴⁷⁰, όσο αυξάνεται η τάξη του Markov τόσο αυξάνεται και ο θόρυβος των δεδομένων. Ως εκ τούτου, αναζητούμε τις τάξεις των Markov για τις οποίες οι JS-distances εκφράζουν τις αποστάσεις των δεδομένων των corpora, και όχι του θορύβου τους. Με τη βοήθεια των θερμικών χαρτών (heatmaps) παρατηρήσαμε πως όσο αυξάνεται η τάξη των n-grams, τόσο ο θόρυβος του Laplace smoothing αυξάνεται ραγδαία⁴⁷¹. Για παράδειγμα, στον πίνακα των 5-grams του παρακάτω παραδείγματος (Εικόνα 80), τα δεδομένα έχουν καταστρατηγηθεί σχεδόν απόλυτα από τον θόρυβο⁴⁷². Βάσει αυτού καταλαβαίνουμε πως οι χαμηλές τάξεις Markov είναι προτιμότερες αφού εισάγουν λιγότερο θόρυβο.

Από την άλλη, η φύση των δεδομένων της μουσικής μάς υπαγορεύει έναν λόγο για τον οποίο θα πρέπει να εξετάσουμε μαρκοβιανά μοντέλα όχι μόνο πρώτης τάξης, αλλά και δεύτερης, και τρίτης. Ο λόγος αυτός σχετίζεται με το γεγονός ότι η μελωδική γραμμή περιγράφεται-μοντελοποιείται ακριβέστερα όσο αυξάνεται η τάξη του Markov. Συγκεκριμένα, κάθε φθόγγος δεν εξαρτάται μόνο από τον αμέσως προηγούμενό του φθόγγο, αλλά από πλήθος προηγούμενων φθόγγων.

Βάσει των αναφερομένων ζητημάτων και των παρατηρήσεών μας πάνω στους θερμικούς χάρτες, επιλέξαμε να εξετάσουμε κατ' ελάχιστον για τα βασικά και για τα δύο πρώτα αφαιρετικά χαρακτηριστικά τα μαρκοβιανά μοντέλα πρώτης, δεύτερης, και τρίτης τάξης. Αντιθέτως, για το «μελωδικό περίγραμμα συλλαβής» εξετάσαμε επιπροσθέτως και το μαρκοβιανό μοντέλο τέταρτης τάξης⁴⁷³. Επιπλέον, σε όσες περιπτώσεις **δεν** παρατηρήθηκε γενική πτώση των γραμμών JS-distance στις προαναφερθείσες τάξεις μοντέλων,

⁴⁶⁹ Περισσότερες πληροφορίες σχετικά με το πρόβλημα μηδενικής πιθανότητας και την τεχνική Smoothing βλέπε εδώ «Cross-entropy σε μοντέλα με μη κοινά αλφάβητα και πρόβλημα μηδενικής πιθανότητας» και «Smoothing (Εξομάλυνση)».

⁴⁷⁰ Πρβλ. Jason Sakellariou κ.ά., 'Maximum Entropy Models Capture Melodic Styles', *Scientific Reports* 7, τχ. 1 (23 Αύγουστος 2017): 9172, <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08028-4>.

⁴⁷¹ Όπως μπορεί κανείς να διαπιστώσει, όσο αυξάνεται η τάξη τόσο μεγαλύτερη επιφάνεια των heatmaps γίνεται σκούρα μωβ. Αυτό σημαίνει ότι όλο και περισσότερα κελιά του πίνακα χρησιμοποιούν χαμηλές συχνότητες οι οποίες οφείλονται στον θόρυβο που προσθέτει το Laplace smoothing και όχι σε "πραγματικές" τιμές.

⁴⁷² Προς μία καλύτερη κατανόηση του προβλήματος του θορύβου και γιατί αυτός αυξάνεται καθώς αυξάνεται η τάξη των μαρκοβιανών μοντέλων, στη συνέχεια αναφέρεται ένα διαισθητικό παράδειγμα. Ας υποθέσουμε πως έχουμε δύο μαύρες επιφάνειες A και B. Η A έχει διαστάσεις 5x5 cm ενώ η δεύτερη 500x500 cm. Έστω πως πρέπει να απλώσουμε και στις δύο επιφάνειες 5ml από ένα ρευστό κόκκινου χρώματος υλικό. Όπως κανείς θα προβλέψει, στην A επιφάνεια θα φαίνεται αρκετά έντονα το κόκκινο χρώμα, ενώ στην B θα κυριαρχεί το μαύρο. Κάνοντας την αντιστοίχιση με το εξεταζόμενο φαινόμενο, οι δύο επιφάνειες εκφράζουν δύο διαφορετικά μοντέλα Markov με το δεύτερο να έχει μεγαλύτερη τάξη από το πρώτο. Το μαύρο χρώμα εκφράζει τον θόρυβο ο οποίος υπάρχει εξ αρχής σε όλη την επιφάνεια λόγω του Laplace smoothing, ενώ τα 5ml κόκκινου χρώματος εκφράζουν τα δεδομένα τα οποία κατανέμονται πάνω στην εκάστοτε επιφάνεια. Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε πως και στις δύο επιφάνειες (δηλ. και στα δύο μοντέλα) προστίθεται η ίδια ποσότητα χρώματος (κατανέμονται τα ίδια δεδομένα). Ως εκ τούτου, καταλαβαίνουμε πως τα δεδομένα κυριαρχούν μόνο στην πρώτη περίπτωση, ενώ στην δεύτερη χάνονται εξαιτίας της μεγάλης επιφάνειας στην οποία πρέπει να απλωθούν.

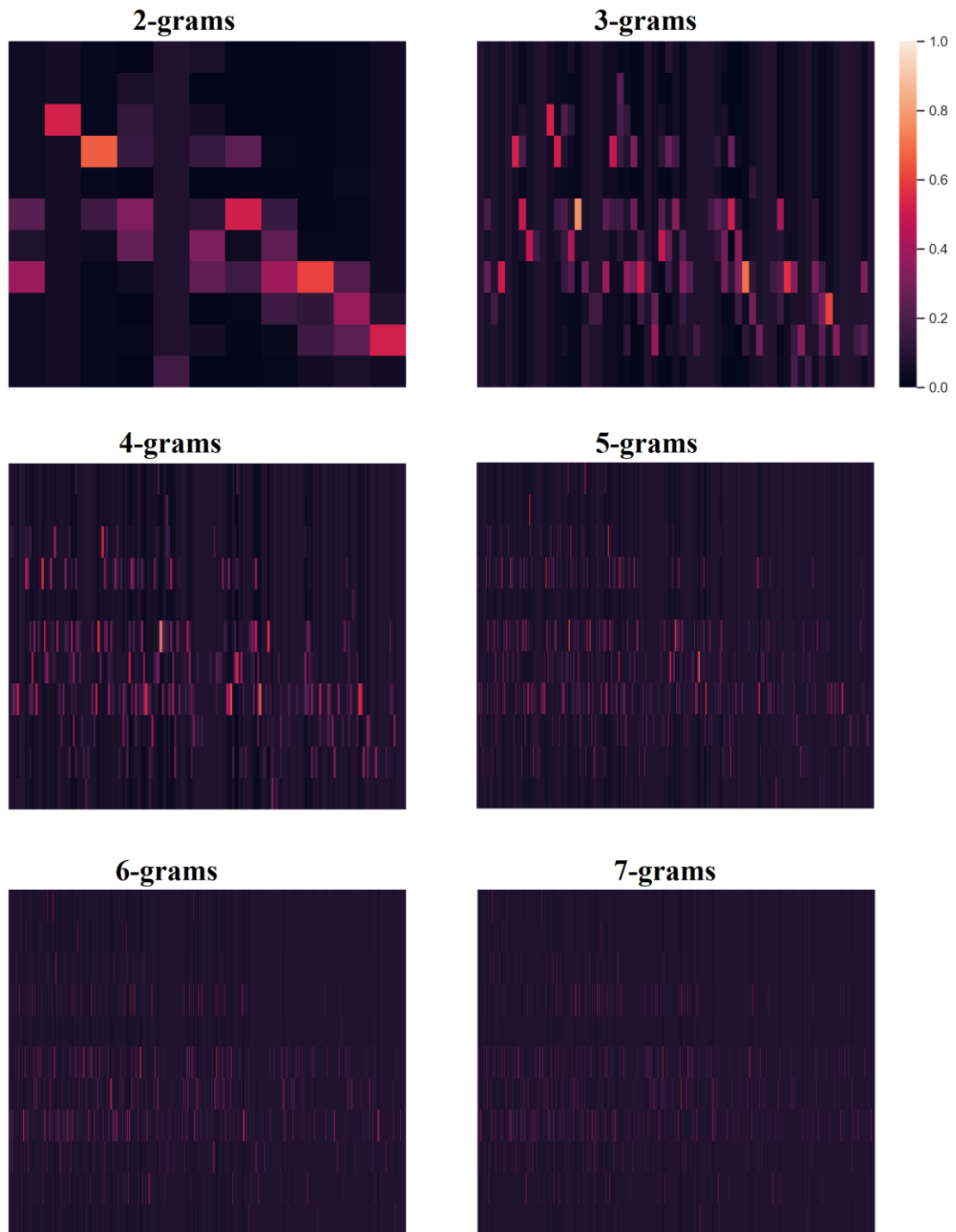
⁴⁷³ Επειδή το αλφάβητο των μοντέλων Markov του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής είναι μικρό, οι πίνακες που δημιουργούνται είναι αρκετά μικροί και στις μικρές τάξεις Markov έχουν μία κοινοτυπία. Ουσιαστικά, χρειαζόμαστε μεγαλύτερες τάξεις Markov για να αναδειχθεί η ιδιαιτερότητα του κάθε corpus.

συνεξετάστηκαν μοντέλα μεγαλύτερης τάξης μέχρι το σημείο στο οποίο παρουσιάζεται συνολική πτώση των γραμμών JS-distances. Ουσιαστικά, στις περιπτώσεις τις οποίες κάποια γραμμή του διαγράμματος JS-distance δεν παρουσιάζει πτωτική πορεία, θεωρούμε πως ο θόρυβος του Laplace smoothing δεν έχει γίνει αρκετός ώστε να καταστρατηγήσει τα δεδομένα. Επομένως, οι τιμές των JS-distances συνεχίζουν να εκφράζουν αποστάσεις μουσικών χαρακτηριστικών.

Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε πως η απόσταση Jensen-Shannon μετρά την ανομοιότητα των στατιστικών κατανομών των μοντέλων, όχι την ομοιότητα⁴⁷⁴. Συνεπώς, δεν γνωρίζουμε ποιες από αυτές τις ανομοιότητες ανταποκρίνονται σε μουσικές ανομοιότητες, ούτε πιο είναι το κατώφλι (*threshold*) της μουσικής ανομοιότητας. Με τον όρο κατώφλι ανομοιότητας νοείται η τιμή του JS-distance η οποία θεωρείται πως εκφράζει τη σημαντική διαφοροποίηση στις συγκρινόμενες κατανομές των μοντέλων. Προκειμένου να δοθεί ένα τέτοιο κατώφλι δημιουργήθηκαν τα περιπτωσιολογικά corpora (case study corpora). Τα εν λόγω corpora αποτελούνται από δύο μικρά corpora: 8 ειρμούς του προ-Καρύκη και άλλους 8 ειρμούς του Καρύκη. Πρόκειται για δύο καταγραφές ειρμών του α΄ ήχου οι οποίες ψάλλονται στην ακολουθία της Κυριακής πριν από τα Χριστούγεννα: «Χριστὸς ἐν πόλει Βηθλεὲμ βρεφουργεῖται». Στα συγκεκριμένα corpora παρατηρούμε πως ο Καρύκης δεν αλλάζει ιδιαίτερος το στυλ της παλαιάς μελοποίησης, αντιθέτως το διατηρεί προσθέτοντας μερικές αλλαγές. Αυτή η διαισθητική ομοιότητα επιβεβαιώνεται και από όλα τα αποτελέσματα των εδώ μεθόδων. Το γεγονός αυτό γίνεται η αφορμή να θέσουμε τις JS-distances των περιπτωσιολογικών corpora ως ένα πρώτο κατώφλι αναφοράς της ανομοιότητας για κάθε χαρακτηριστικό και μοντέλο. Σε κάθε περίπτωση, περιγράφονται οι JS-distances των corpora μεταξύ τους, καθώς επίσης και οι σχέσεις τους με την JS-distances του περιπτωσιολογικού corpus.

Επισημαίνουμε πως η συγκεκριμένη τιμή αποτελεί ένα σημείο αναφοράς και όχι μία απόλυτη τιμή στατιστικής σημαντικότητας. Περαιτέρω μελέτες επί του θέματος προσμένουμε πως θα οδηγήσουν στη δημιουργία δεικτών στατιστικής σημαντικότητας και ομοιότητας.

⁴⁷⁴ Πρβλ. Laney, Samuels, και Capulet, 'Cross Entropy as a Measure of Musical Contrast'.



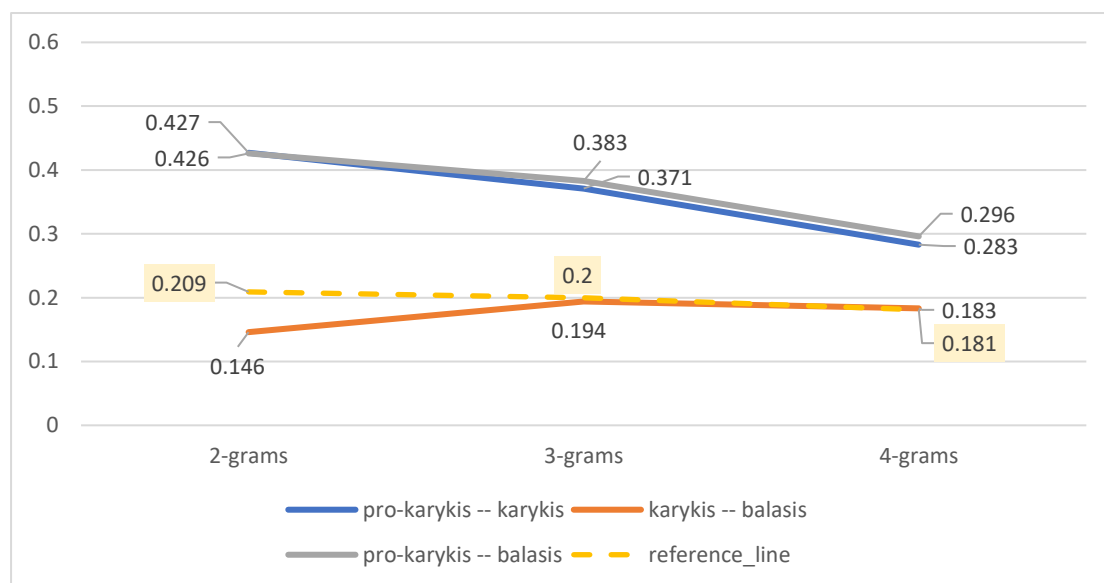
Εικόνα 80 Τα heatmaps των πινάκων Markov του προ-Καρύκη corpus του δ' ήχου πάνω στο χαρακτηριστικό των φθόγγων.

7.7.3. Τρόπος παρουσίασης

Τα αποτελέσματα της μεθόδου αυτής παρουσιάζονται μέσω διαγραμμάτων (line charts) για κάθε χαρακτηριστικό του κάθε ήχου. Με μπλε γραμμή εκφράζεται πάντα η απόσταση προ-Καρύκη-Καρύκη, με πορτοκαλί η Καρύκη-Μπαλάση, και με γκρι η προ-Καρύκη-Μπαλάση. Η

γραμμή αναφοράς των περιπτωσιολογικών *corpora* αναπαρίσταται με διακεκομμένη γραμμή κίτρινου χρώματος.

Όσον αφορά τον τρόπο ανάγνωσης του διαγράμματος η προσοχή μας θα πρέπει να εστιάζεται στα μοντέλα που οι αποστάσεις Jensen-Shannon βρίσκονται στο πιο ψηλό σημείο. Επί παραδείγματι, στην Εικόνα 81 θα πρέπει να επικεντρωθούμε στα 3-grams. Συγκεκριμένα, τα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζουν μικρή διαφοροποίηση και βρίσκονται κάτω από τη γραμμή αναφορά γραμμή, ενώ οι γραμμές των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι αρκετά ψηλότερα και εκφράζουν μεγαλύτερη διαφοροποίηση.



Εικόνα 81 Ένα παράδειγμα αποτελεσμάτων JS-distance.

Αυτή η εικόνα μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως από τα τρία *corpora* το προ-Καρύκη είναι το ιδιαίτερο *corpus*, ενώ τα Καρύκη και Μπαλάση μοιάζουν. Γι' αυτόν τον λόγο οι αποστάσεις προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση εκφράζουν την ίδια μεγάλη απόσταση αφού τα Καρύκη και Μπαλάση *corpora* μοιάζουν σε τέτοιο βαθμό που είτε μετρηθεί η απόσταση προ-Καρύκη-Καρύκη είτε μετρηθεί η απόσταση προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι σχεδόν το ίδιο πράγμα. Μουσικολογικά μπορεί να ειπωθεί πως βάσει του παραπάνω διαγράμματος ο Καρύκης αλλάζει την παράδοση, ενώ ο Μπαλάσης ακολουθεί τον Καρύκη παραλλάσσοντάς τον ελαφρώς.

Στο κεφάλαιο 7 παρουσιάστηκε η σχετική μεθοδολογία, ενώ συζητήθηκαν αρχικά οι έννοιες του ήχου και των βαθμίδων ως άμεσα σχετιζόμενες και χρησιμοποιούμενες από τις μεθόδους. Στο επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μεθόδων οργανωμένα ανά μέθοδο και ήχο.

Κεφάλαιο 8. Αποτελέσματα

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των μεθόδων μαζί με τις απαραίτητες μουσικολογικές επισημάνσεις. Όπως είθισται, η συμπερασματική ερμηνεία των αποτελεσμάτων αποτελεί ξεχωριστό κεφάλαιο⁴⁷⁵. Ως προς τη δομή, το κεφάλαιο υποδιαιρείται σε τέσσερις διαφορετικές ενότητες: η πρώτη ενότητα περιέχει τα αποτελέσματα των μεθόδων (α) της κλασικής προσέγγισης και (β) του προφίλ του ήχου, ενώ οι υπόλοιπες τρεις ενότητες παρουσιάζουν τα αποτελέσματα των υπόλοιπων τριών μεθόδων, αντίστοιχα (μία ξεχωριστή ενότητα για κάθε μέθοδο). Για κάθε μία από αυτές τις τέσσερις ενότητες, τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ομαδοποιημένα ανά ήχο σε υποενότητες.

Αξίζει να αναφερθεί πως τα αποτελέσματα παρουσιάζονται και περιγράφονται ξεχωριστά για κάθε ήχο, ακόμη και αν δύο ή περισσότεροι ήχοι εμφανίζουν παρόμοια αποτελέσματα ή και οδηγούν στα ίδια συμπεράσματα. Αυτό έχει ως συνέπεια τη δημιουργία μίας εξαντλητικής περιγραφής των αποτελεσμάτων. Για μία ερμηνευτική προσέγγιση των αποτελεσμάτων, ο αναγνώστης παραπέμπεται στο κεφάλαιο των συμπερασμάτων.

⁴⁷⁵ Βλ. εδώ, «Κεφάλαιο 9. ».

8.1. Μέθοδοι 1 και 2: Κλασική προσέγγιση και προφίλ των ήχων

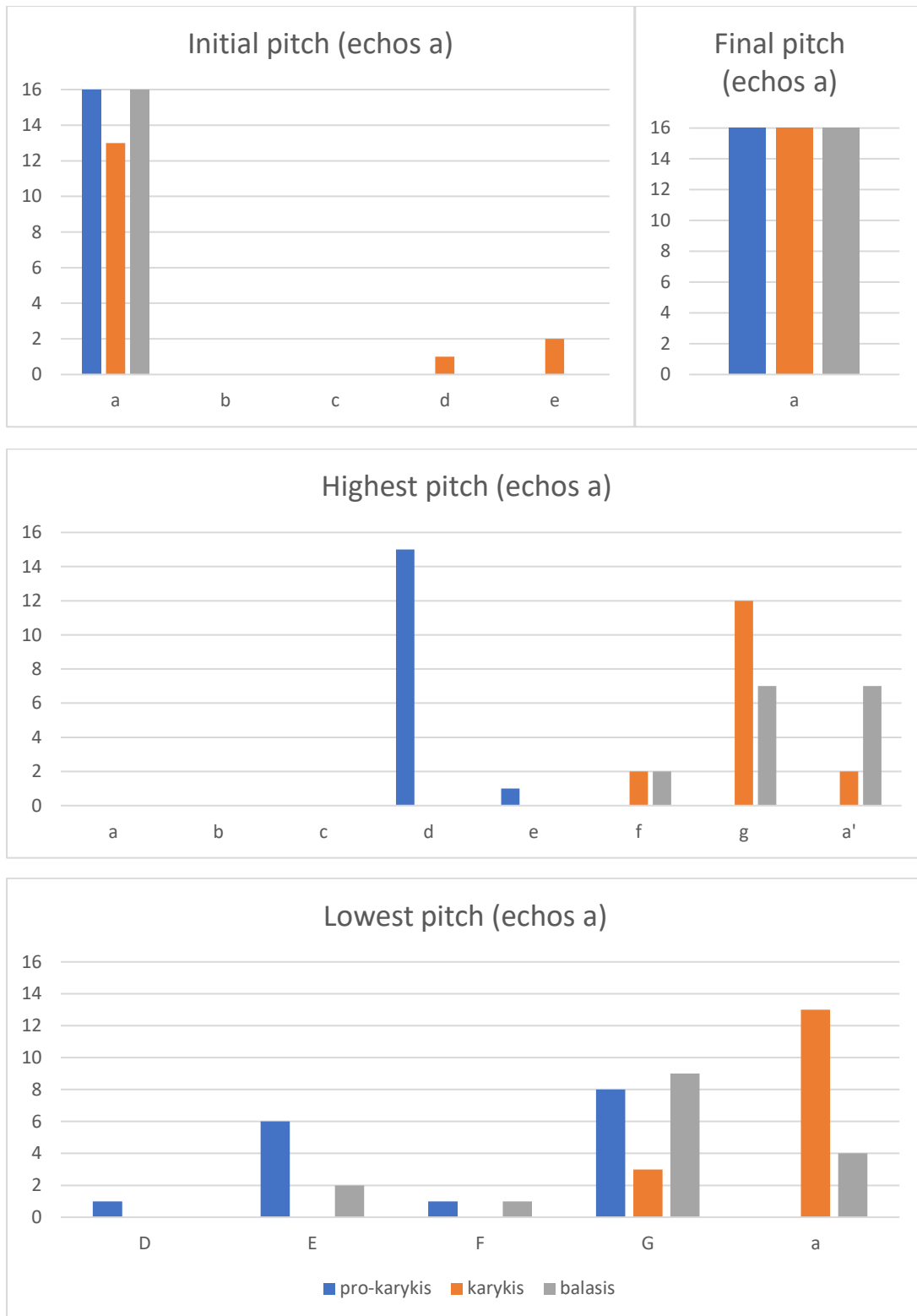
8.1.1. Ήχος α' – Αναλυτική περιγραφή

Όλα τα εξεταζόμενα κομμάτια των *corpora* προ-Καρύκη και Μπαλάση ξεκινούν από την βαθμίδα *a*. Αντιθέτως, οι 13 από τους 16 ειρμούς του *corpus* του Καρύκη ξεκινούν από τη βαθμίδα *a*, ένας ειρμός ξεκινά από την τριφωνία της βάσης του ήχου (*d*), και δύο από την τετραφωνία της βάσης του ήχου (*e*).

Όλα τα εξεταζόμενα κομμάτια και των τριών *corpora* του α' ήχου καταλήγουν στη βαθμίδα *a* (Εικόνα 82 διάγραμμα πάνω δεξιά), η οποία αποτελεί και τη βάση του ήχου.

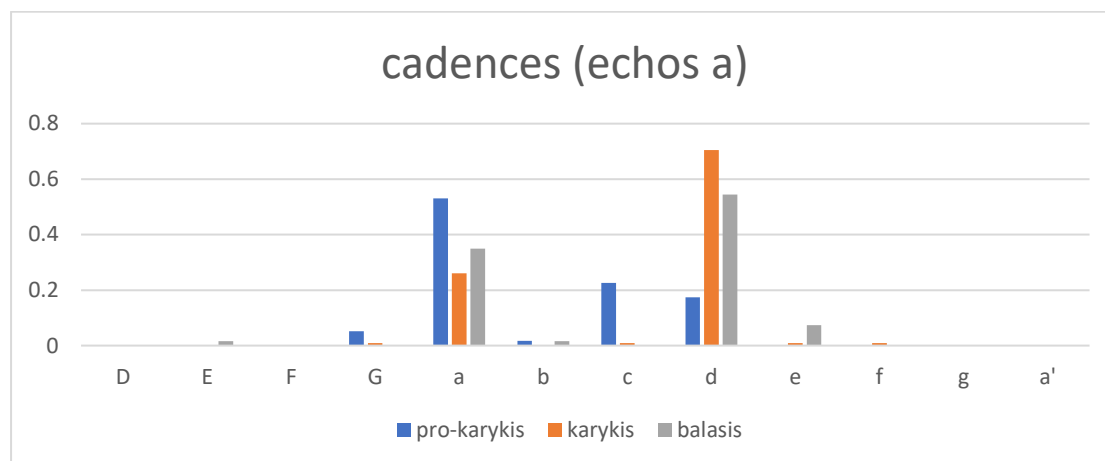
Μεγαλύτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το διάγραμμα κατανομής του ψηλότερου φθόγγου κομματιού των *corpora*. Οι 15 από τους 16 εξεταζόμενους ειρμούς του α' ήχου του προ-Καρύκη *corpus* έχουν ως ψηλότερη βαθμίδα τον φθόγγο *d*, ενώ μόνο ένας έχει τον *e*. Από την άλλη, τα *corpora* Καρύκη και Μπαλάση παρουσιάζουν ως ψηλότερη βαθμίδα κομματιού τους φθόγγους *f*, *g*, και *a'* με τον Καρύκη να παρουσιάζει εξαιρετικά μεγάλο ποσοστό στη βαθμίδα *g*, και τον Μπαλάση δύο πιο μετριασμένα ποσοστά στις δύο βαθμίδες *g* και *a'*.

Μία διαφορετική εικόνα παρουσιάζεται στην κατανομή συχνοτήτων του χαμηλότερου φθόγγου κομματιού των *corpora*. Η συχνότητα εμφάνισης του χαμηλότερου φθόγγου των ειρμών του προ-Καρύκη *corpus* κατανέμεται στις βαθμίδες *D*, *E*, *F*, και *G*, με μία προτίμηση στις βαθμίδες *E* και *G*. Στο *corpus* του Μπαλάση, ως χαμηλότερος φθόγγος κομματιού εμφανίζονται οι βαθμίδες *E*, *F*, *G*, και *a*, με πρώτη προτίμηση τη βαθμίδα *G* και δεύτερη την *a*. Αντιθέτως, στο *corpus* του Καρύκη, η κατανομή του χαμηλότερου φθόγγου παρουσιάζεται στις βαθμίδες *G* και *a*, με ιδιαίτερη προτίμηση τη βαθμίδα *a* (βάση του ήχου).



Εικόνα 82 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του α' ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (Initial pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (Final pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (Highest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (Lowest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

Συνεχίζοντας την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, στην Εικόνα 83 παρουσιάζεται ένα ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των καταληκτικών φθόγγων των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus. Στο προ-Καρύκη corpus, οι καταλήξεις – κατά βάση – κατανέμονται στις βαθμίδες a (βάση), c (δύο φωνές πάνω από τη βάση), και d (τρεις φωνές πάνω από τη βάση), με σαφή προτίμηση πρωτευόντως στη βάση του ήχου (φθόγγος a) και δευτερευόντως στην διφωνία του ήχου (φθόγγος c). Αντιθέτως, τα corpora Καρύκη και Μπαλάση προτιμούν να καταλήγουν στη βαθμίδα d (τέσσερις φωνές πάνω από τη βάση του ήχου) και σπανιότερα στη βαθμίδα a (βάση του ήχου).

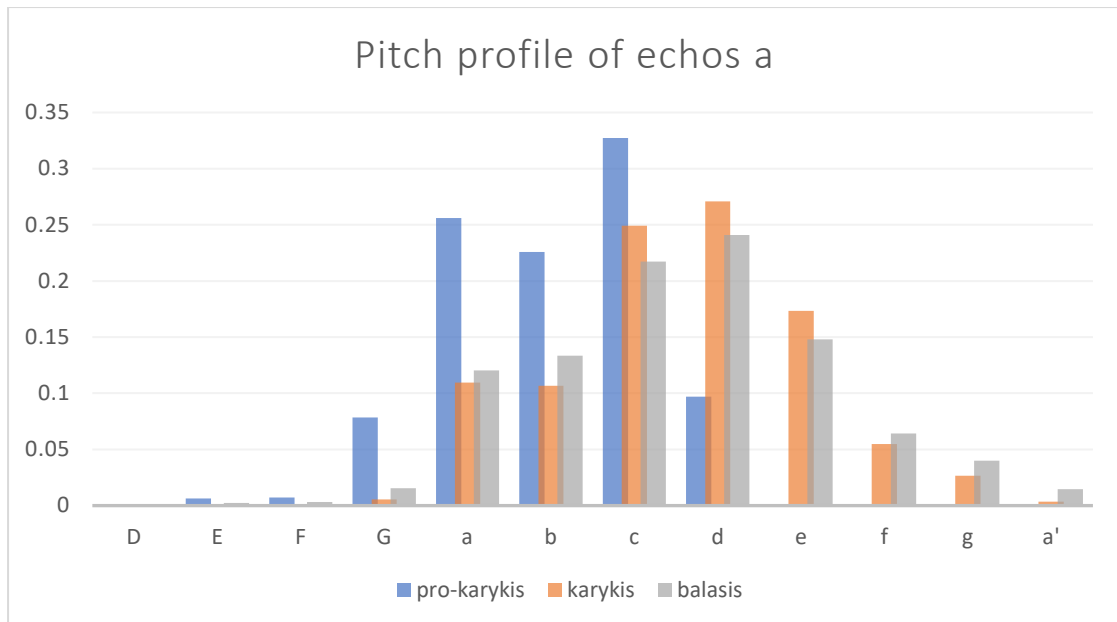


Εικόνα 83 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus.

Εδώ αξίζει να παρατηρηθεί πως όλες οι καταλήξεις του προ-Καρύκη corpus στη βαθμίδα d είναι προωθητικές. Οι εν λόγω καταλήξεις παρουσιάζουν στην τελευταία συλλαβή τους τον Σύνθετο Τόνο του Αναστάματος (Σώμα + Πεταστή)⁴⁷⁶.

Στην Εικόνα 84 παρουσιάζεται το προφίλ φθόγγων του α' ήχου των τριών corpora. Στο συγκεκριμένο ραβδόγραμμα, οι ράβδοι του α' ήχου του προ-Καρύκη corpus παρουσιάζουν υψηλές συχνότητες στο τμήμα G-d με ιδιαίτερη προτίμηση στο μέρος της κλίμακας a-c. Αντιθέτως, οι Καρύκης και Μπαλάσης εκτυλίσσουν τις μελωδίες τους στις υψηλότερες βαθμίδες αγγίζοντας κάποιες φορές και την επταφωνία.

⁴⁷⁶ Βλ. https://github.com/PolykarposPolykarpidis/PhD_documents/tree/main/data/echos_a_pro-karykis_cadences_on_d.csv



Εικόνα 84 Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του α' ήχου (προφίλ α' ήχου).

8.1.1.1. Πρόσθετα στοιχεία μουσικής ανάλυσης (διαισθητική προσέγγιση)

Η ψαλμώδηση των *corpora* σε συνδυασμό με τις παρατηρήσεις που εξάγονται από τα παραπάνω ραβδογράμματα μάς οδηγούν στην ακόλουθη διαισθητική παρατήρηση-ερμηνεία: Ο α' ήχος του προ-Καρύκη Ειρμολογίου αποτελείται από μελωδίες που αφενός χρησιμοποιούν ως βασικό σύγχορδο το 3-χορδο a-c, αφετέρου με συχνά περάσματα⁴⁷⁷ από τον φθόγγο d⁴⁷⁸. Αυτό οδηγεί πολλές φορές σε μια αμφίσημη αίσθηση σχετικά με το ποιο σύγχορδο χρησιμοποιούν οι μελωδίες ως βασικό: a-c ή το a-d; Εμείς θεωρούμε πως είναι το a-c. Επίσης, το προ-Καρύκη *corpus* του α' ήχου χρησιμοποιεί πολλές προωθητικές καταλήξεις, οι οποίες μπορούν να ομαδοποιηθούν σε 3 κατηγορίες: οι προωθητικές καταλήξεις που οδηγούν τη μελωδία από τη βάση στην κορυφή του 3-χόρδου a-c, οι προωθητικές καταλήξεις που οδηγούν τη μελωδία από την κορυφή του 3-χόρδου a-c στην κορυφή του 4-χόρδου a-d, και οι προωθητικές καταλήξεις που μεταφέρουν την μελωδία μία φωνή κάτω από τη βάση του ήχου (δηλαδή στον φθόγγο G).

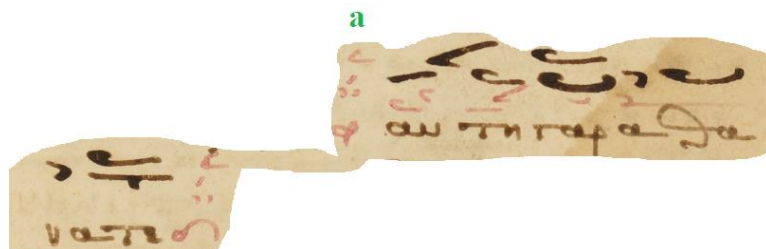
Από την άλλη, στο *corpus* του α' ήχου του Καρύκη χρησιμοποιείται ως βασικό σύγχορδο το 4-χορδο a-d (δηλαδή η επαυξημένη εκδοχή του προ-Καρύκη Ειρμολογίου). Μερικές φορές δημιουργείται ένα 5-χορδο a-e. Στις περιπτώσεις των φράσεων που χρησιμοποιούν αρχικώς το a-d σύγχορδο, συνήθως στη συνέχεια θεμελιώνεται συνημμένα από πάνω του ένα δεύτερο 4-χορδο (το d-g). Αντιθέτως, στις περιπτώσεις των φράσεων που αρχικώς χρησιμοποιείται 5-χορδο a-e, στη συνέχεια είτε δημιουργείται μία μελωδία που θα κινείται e→g→d είτε e→a'→d. Επιπλέον, ο Καρύκης παρουσιάζει αρκετές φράσεις που εκτυλίσσουν μελωδίες αρχικά στο 5-χορδο a-e και στη συνέχεια – καθώς οι φράσεις πορεύονται προς την

⁴⁷⁷ Ως πέρασμα μίας μελωδίας από έναν φθόγγο νοείται η χρήση του φθόγγου από την εν λόγω μελωδία χωρίς κατ' ανάγκη ο φθόγγος να αποτελεί άκρο του συγχόρδου ή ακόμα και μέρος του (π.χ. στο συγκεκριμένο παράδειγμα το σύγχορδο είναι a-c, αλλά τα περάσματα χρησιμοποιούν τον φθόγγο d ο οποίος είναι εκτός του οριζόμενου συγχόρδου).

⁴⁷⁸ Μεταξύ των περιπτώσεων στις οποίες το προ-Καρύκη Ειρμολόγιο περνά από την βαθμίδα d, ξεχωρίζουν δύο: (α) για να αναδειχθεί μουσικά ο τονισμός του ποιητικού κειμένου (κάτι αντίστοιχο της εμμελούς απαγγελίας), (β) για να συνδεθούν οι φράσεις μέσω προωθητικών καταλήξεων.

κατάληξη – δημιουργούν την αίσθηση πως χρησιμοποιούν το σύγχορδο a-d – δηλαδή, μετατρέπεται το 5-χορδο σε 4-χορδο κατά την εκτύλιξη της μελωδίας των φράσεων (Εικόνα 85).

Αν αντιπαραβάλει κανείς τις μελωδίες του α΄ ήχου στο προ-Καρύκη corpus με τις αντίστοιχες του corpus του Καρύκη παρατηρεί πως το αμφίσημο διττό σύγχορδο του προ-Καρύκη (a-c → a-d) μεταφέρεται στον Καρύκη προσαυξημένο κατά μία φωνή (a-d → a-e).

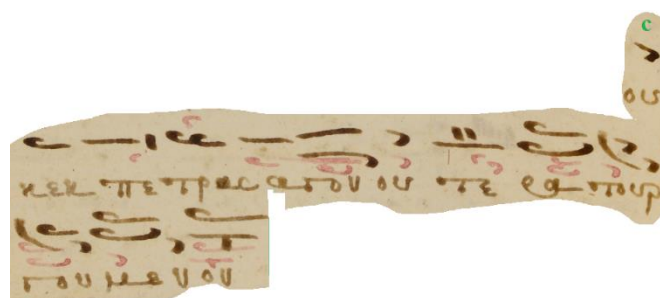


Εικόνα 85 Απόσπασμα ειρμού από το Ειρμολόγιο του Καρύκη (Ιβήρων 1167 φ 1r).

Κάποιες γραμμές του Καρύκη εμφανίζουν 6-φωνη ανάβαση από τη βάση (a-g) (Εικόνα 86). Σε άλλες γραμμές η μελωδία ξεκινά από την 4-φωνία του ήχου (e) στο 4-χορδο e-α΄ καταλήγοντας στο d (Εικόνα 87). Αυτή η τελευταία κίνηση αποτελεί την απαρχή του 7-φωνου α΄ ήχου στο Ειρμολόγιο.



Εικόνα 86 Απόσπασμα ειρμού από το Ειρμολόγιο του Καρύκη (Ιβήρων 1167 φ 9v).



Εικόνα 87 Απόσπασμα ειρμού από το Ειρμολόγιο του Καρύκη (Ιβήρων 1167 φ 8v).

Αξίζει να σημειωθεί πως στον Καρύκη εξαφανίζονται – στην συντριπτική τους πλειοψηφία – οι προωθητικές καταλήξεις οι οποίες εντοπίζονται τόσο στο εξεταζόμενο προ-Καρύκη Ειρμολόγιο, όσο και σε άλλα Ειρμολόγια της προ Καρύκη εποχής.

Από την άλλη, ο Μπαλάσης ακολουθεί πιστά τον Καρύκη χρησιμοποιώντας τα ίδια σύγχορδα, αλλά ενισχύει περισσότερο την 7-φωνία του ήχου. Ουσιαστικά, θα μπορούσε κανείς να

παρατηρήσει πως οι μελωδικές γραμμές του Μπαλάση στον α' ήχο είναι οι γραμμές του Καρύκη διανθισμένες με περισσότερες εκρήξεις προς την 7-φωνία της βάσης (α').

8.1.2. Ήχος β' – Αναλυτική περιγραφή

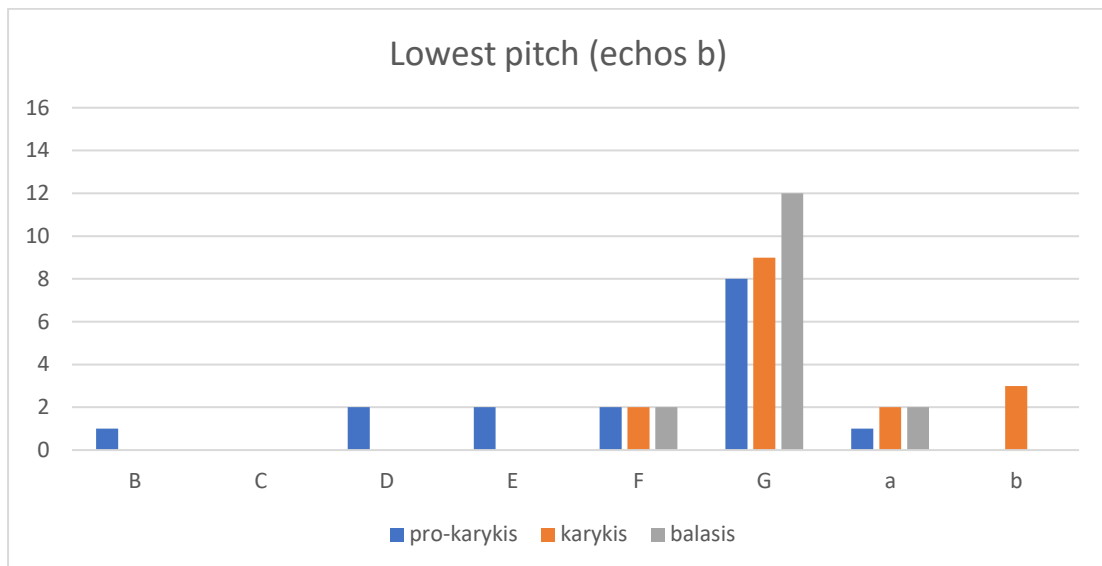
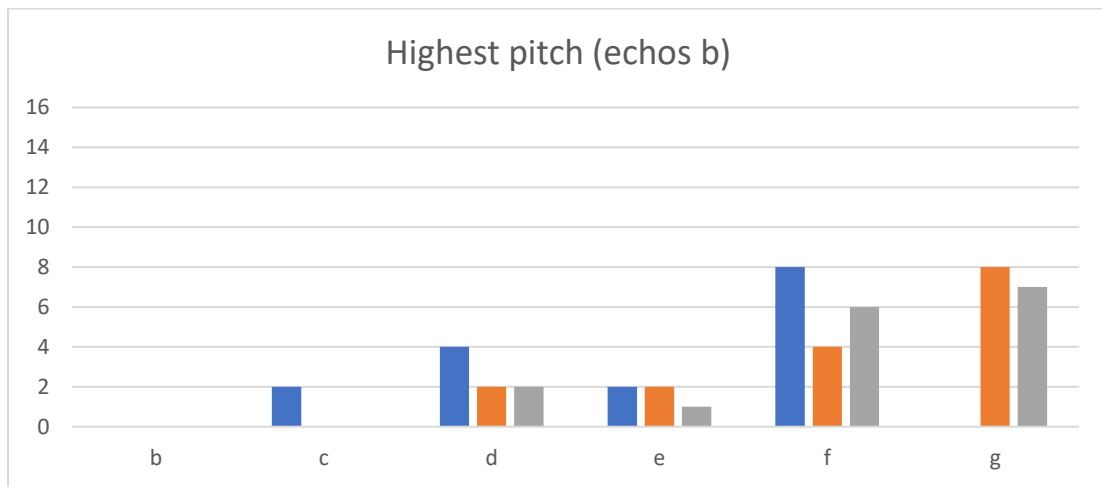
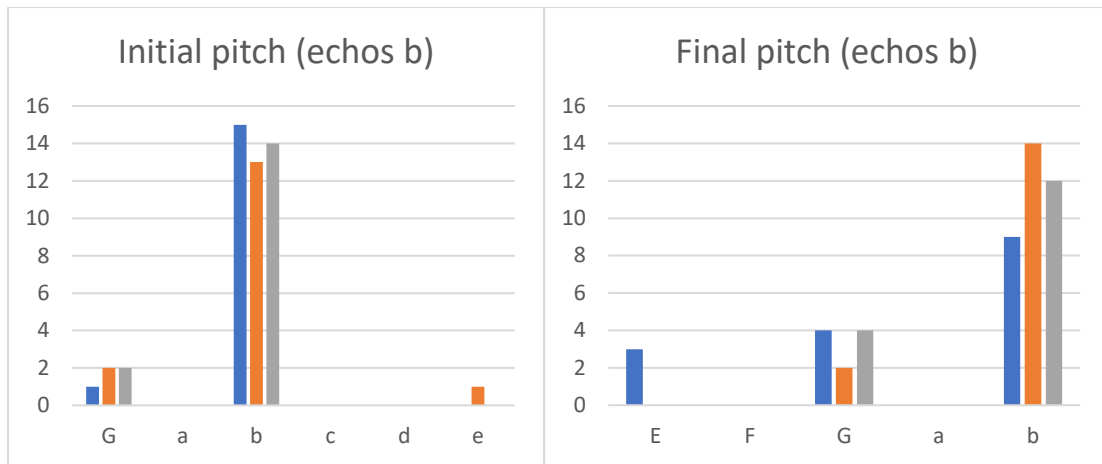
Όσον αφορά την εναρκτήρια βαθμίδα των ειρμών του β' ήχου (Εικόνα 88 επάνω αριστερό ραβδόγραμμα), και στα τρία *corpora* παρουσιάζεται σχεδόν η ίδια εικόνα. Συγκεκριμένα, οι 15 από τους 16 ειρμούς του προ-Καρύκη *corpus* ξεκινούν από τη βάση (b), ενώ ένας ειρμός ξεκινά από την βαθμίδα G (2 φωνές κάτω από τη βάση – μεσότητα του ήχου). Στο *corpus* του Καρύκη, οι 13 ειρμοί ξεκινούν από την βαθμίδα b (βάση του ήχου), 2 ειρμοί ξεκινούν από την βαθμίδα G (μεσότητα του ήχου), και ένας από την 3-φωνία της βάσης (e – *νενανω*). Στο *corpus* του Μπαλάση, οι 14 ειρμοί ξεκινούν από την βαθμίδα b (βάση του ήχου) και οι υπόλοιποι 2 ειρμοί ξεκινούν από τη βαθμίδα G (μεσότητα του ήχου).

Όσον αφορά την τελική βαθμίδα των ειρμών του β' ήχου (Εικόνα 88 πάνω δεξιά ραβδόγραμμα), οι 9 ειρμοί του προ-Καρύκη *corpus* τελειώνουν στη βαθμίδα b (βάση του ήχου), 4 ειρμοί στην G (2 φωνές κάτω από τη βάση – μεσότητα του ήχου), και 3 ειρμοί στη βαθμίδα E (4 φωνές κάτω από τη βάση – βάση πλαγίου ήχου). Στο *corpus* του Καρύκη, 14 ειρμοί τελειώνουν στη βαθμίδα b (βάση του ήχου) και 2 ειρμοί στην G (2 φωνές κάτω από τη βάση – μεσότητα του ήχου). Στο *corpus* του Μπαλάση, 12 ειρμοί τελειώνουν στη βαθμίδα b (βάση του ήχου) και 4 ειρμοί στην G (2 φωνές κάτω από τη βάση – μεσότητα του ήχου).

Σχετικά με την ψηλότερη βαθμίδα των ειρμών του β' ήχου (Εικόνα 88 μεσαίο ραβδόγραμμα), το προ-Καρύκη *corpus* χρησιμοποιεί τους φθόγγους c, d, e, και f με ιδιαίτερη προτίμηση στη βαθμίδα f. Το *corpus* του Καρύκη χρησιμοποιεί ως ψηλότερη βαθμίδα κομματιού τις βαθμίδες d, e, f, και g. Αξίζει να παρατηρηθεί πως στο *corpus* του Καρύκη τα ποσοστά αυξάνονται καθώς μεταβαίνουμε από την βαθμίδα d προς τη βαθμίδα g. Τέλος, το *corpus* του Μπαλάση παρουσιάζει παρόμοια εικόνα με αυτήν του Καρύκη. Συγκεκριμένα, ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί τις ίδιες βαθμίδες με αυτές του Καρύκη (d, e, f, και g), με ελαφρά διαφοροποίηση στην κατανομή των συχνοτήτων.

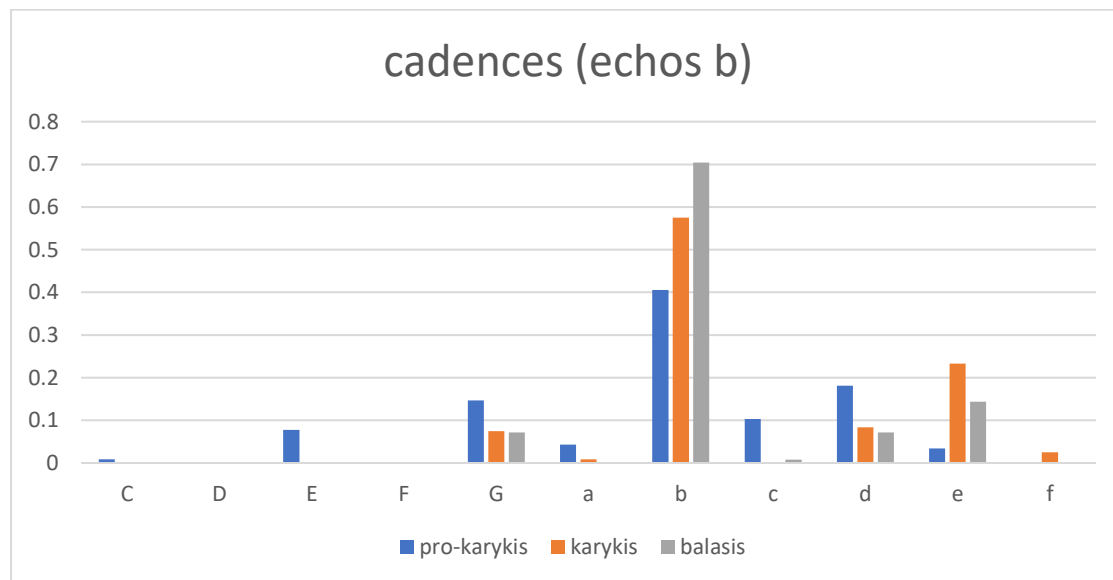
Όσον αφορά τη χαμηλότερη βαθμίδα των ειρμών του β' ήχου (Εικόνα 88 κάτω ραβδόγραμμα), το προ-Καρύκη *corpus* παρουσιάζει μία ευρεία γκάμα από βαθμίδες ως χαμηλότερους φθόγγους (B, D, E, F, G, a), με ιδιαίτερη προτίμηση στη βαθμίδα G. Από την άλλη, το *corpus* του Καρύκη χρησιμοποιεί τους φθόγγους F, G, a, και b, κρατώντας την ίδια προτίμηση με το προ-Καρύκη *corpus* για τον φθόγγο G. Τέλος, ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί το υποσύνολο φθόγγων F, G, και a του συνόλου του Καρύκη, παρουσιάζοντας κι αυτός με τη σειρά του σαφή προτίμηση στη βαθμίδα G.

Συμπερασματικά, το *corpus* του Καρύκη, αν και εκτυλίσσει μελωδίες σε παρόμοια επίπεδα με το προ-Καρύκη *corpus*, προτιμά να επεκτείνεται σε υψηλότερες βαθμίδες, κρατώντας αρκετά από τα παλιά όρια των χαμηλών βαθμίδων (Εικόνα 88). Στη συνέχεια, ο Μπαλάσης ακολουθεί πιστά την αλλαγή του Καρύκη και παρουσιάζει παρόμοιο προφίλ ήχου.



Εικόνα 88 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του β' ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (Initial pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (Final pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (Highest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (Lowest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

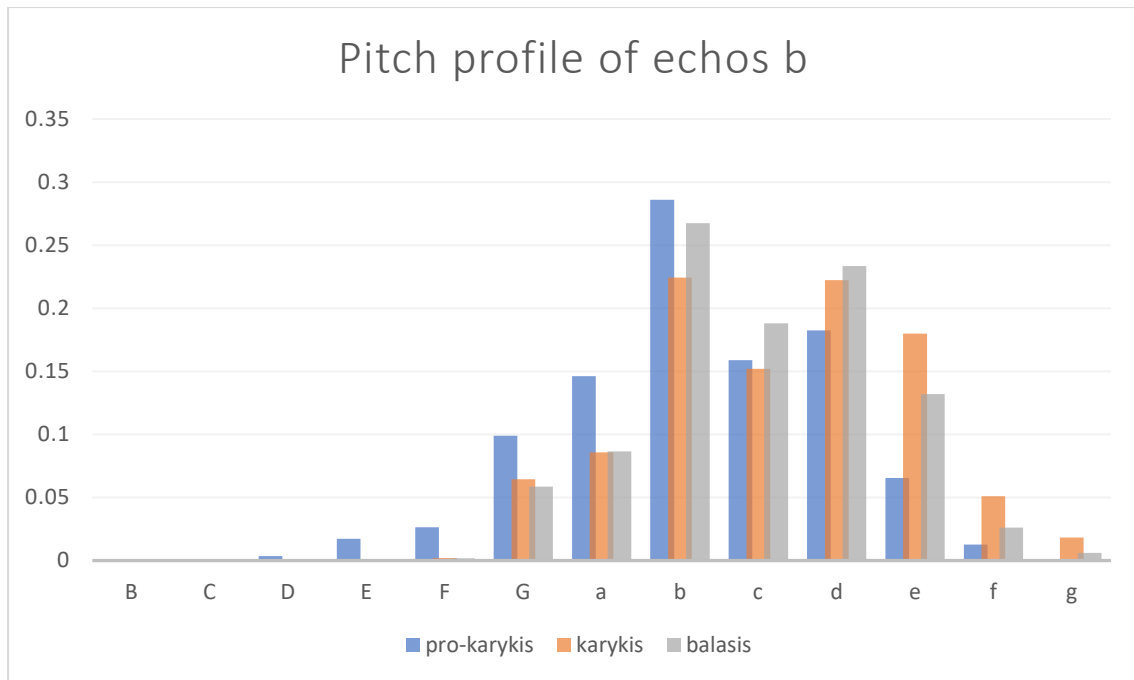
Όσον αφορά τις βαθμίδες κατάληξης των φράσεων (Εικόνα 89), στο προ-Καρύκη corpus χρησιμοποιείται κυρίως η βαθμίδα b, δευτερευόντως οι d και G, ενώ σπανίως οι E, a, c, και e. Στο corpus του Καρύκη χρησιμοποιείται κυρίως η βαθμίδα b, δευτερευόντως η e, ενώ σπανίως χρησιμοποιούνται οι G και d. Την ίδια εικόνα με τον Καρύκη παρουσιάζει και ο Μπαλάσης.



Εικόνα 89 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus.

Όσον αφορά το προφίλ του ήχου (Εικόνα 90), το προ-Καρύκη corpus χρησιμοποιεί κυρίως τις βαθμίδες G-e (ιδιαίτερως το τμήμα b-d), ή – λαμβάνοντας υπόψιν και τα πιο χαμηλά ποσοστά – το τμήμα της κλίμακας e-f. Στο corpus του Καρύκη, χρησιμοποιείται το τμήμα G-f (ιδιαίτερως το b-e), ή – λαμβάνοντας υπόψιν και τα πιο χαμηλά ποσοστά – χρησιμοποιείται το τμήμα της κλίμακας G-g.

Στο corpus του Μπαλάση, παρουσιάζεται παρόμοια εικόνα με αυτήν του προφίλ ήχου του Καρύκη. Μόνη – μικρή – διαφοροποίηση εντοπίζεται στην κατανομή των συχνοτήτων των βαθμίδων, χωρίς όμως αυτή να αλλάζει τις κύριες τάσεις του προφίλ.



Εικόνα 90 Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του β' ήχου (προφίλ β' ήχου).

Συμπερασματικά, στον β' ήχο και τα τρία *corpora* ομοιάζουν αρκετά. Η μόνη γενικευμένη παρατήρηση (βάσει του περιγράμματος και του προφίλ του ήχου) είναι πως στο προ-Καρύκη *corpus* προτιμάται λίγο περισσότερο η χρήση των χαμηλότερων βαθμίδων, σε αντίθεση με αυτές των *corpora* Καρύκη και Μπαλάση στα οποία συμβαίνει το ανάποδο. Μία δεύτερη συμπερασματική παρατήρηση αποτελεί το γεγονός ότι στο προ-Καρύκη *corpus* χρησιμοποιείται ιδιαίτερος το τμήμα b-d, ενώ στα *corpora* Καρύκη και Μπαλάση χρησιμοποιείται περισσότερο το τμήμα της κλίμακας b-e, γεγονός που φαίνεται να συνδέεται με την ιδιαίτερη χρήση του νενανω στα *corpora* αυτά.

8.1.2.1. Πρόσθετα στοιχεία μουσικής ανάλυσης (διαισθητική προσέγγιση)

Στο προ-Καρύκη *corpus* οι μελωδίες εκτυλίσσονται κατά βάση στα τρίχορδα G-b και c-d, ενώ περιστασιακά εντοπίζονται μελωδίες οι οποίες πλαγιάζουν στη βάση του ήχου (b-E). Κάποιες φορές, εντοπίζεται στο προ-Καρύκη *corpus* η χρήση του 4-χορδου b-e με καταλήξεις είτε στη βάση είτε στην κορυφή του.

Από την άλλη, ο Καρύκης χρησιμοποιεί τα σύγχορδα του προ-Καρύκη *corpus*, αλλά με περισσότερες εμφανίσεις του νενανω 4-χόρδου (b-e).

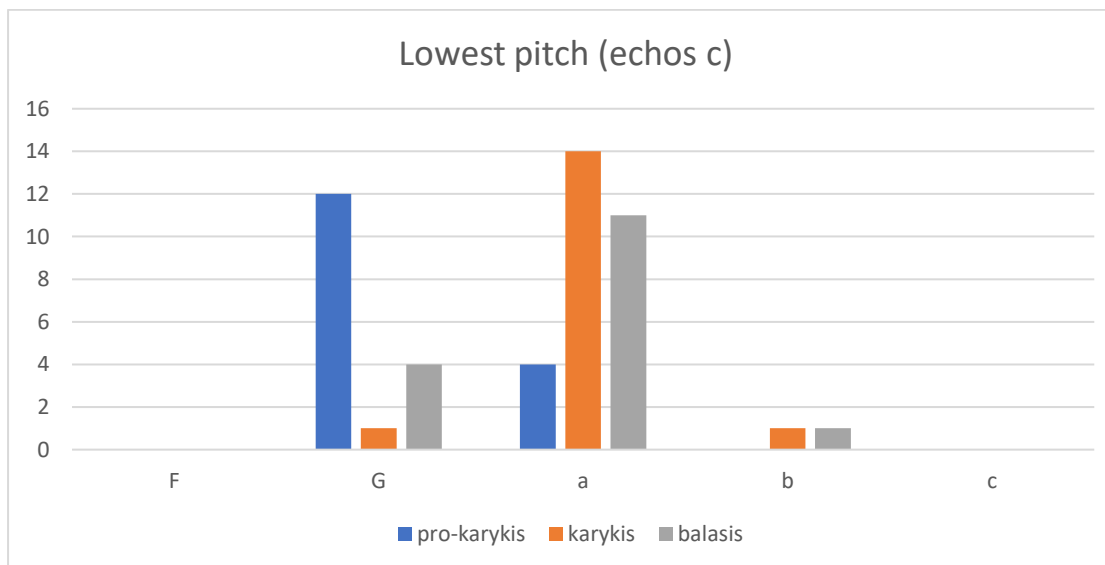
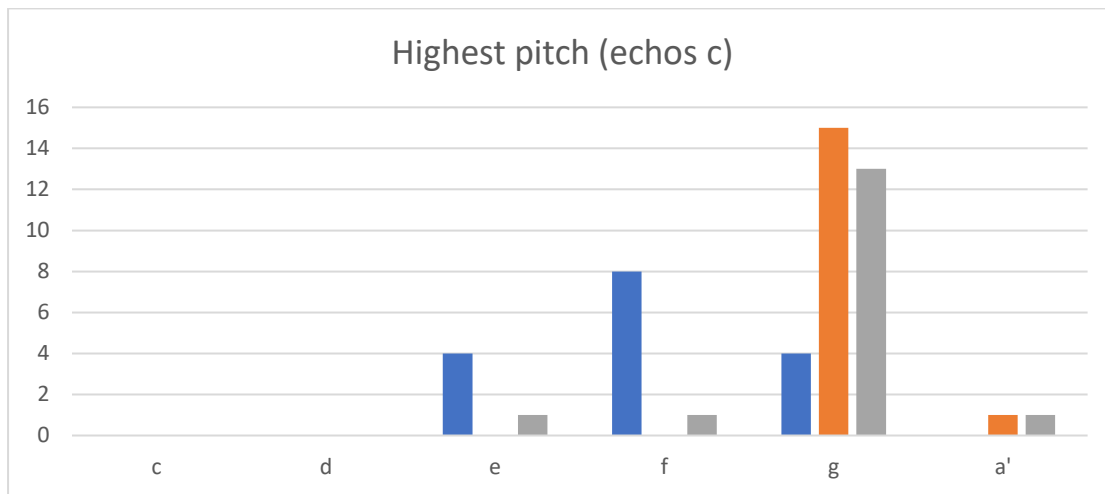
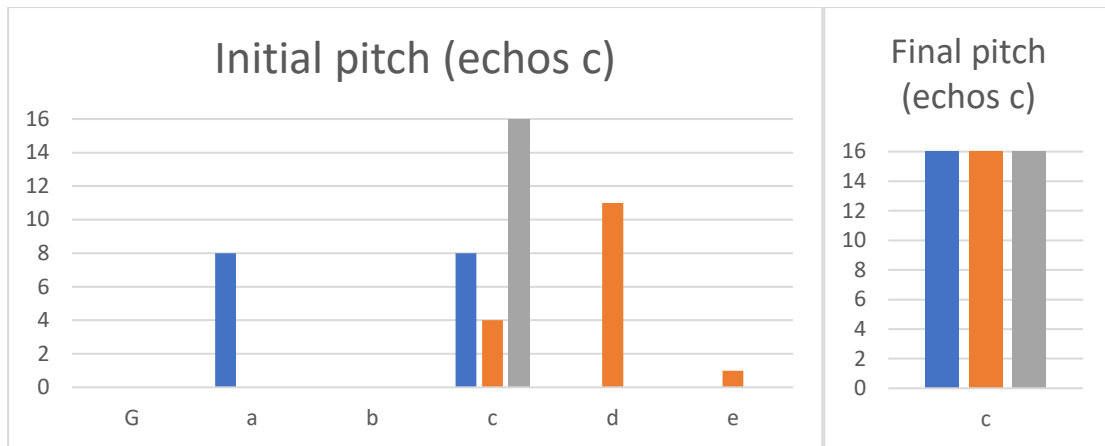
8.1.3. Ήχος γ' – Αναλυτική περιγραφή

Οι ειρμοί του προ-Καρύκη corpus του γ' ήχου ξεκινούν είτε από την βαθμίδα c (βάση του γ' ήχου) είτε από την βαθμίδα a (μεσότητα του ήχου). Αντιθέτως, στο corpus του Καρύκη, κατά βάση οι ειρμοί ξεκινούν από την βαθμίδα d (μία φωνή πάνω από την βάση), και σπανιότερα από τις βαθμίδες c (βάση του ήχου) και e (2 φωνές πάνω από τη βάση). Στο corpus του Μπαλάση όλοι οι ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (βαθμίδα c) (βλ. Εικόνα 91, πάνω αριστερά ραβδόγραμμα).

Όλοι οι ειρμοί και των τριών corpora τελειώνουν με απόλυτη συνέπεια στη βάση του ήχου (βαθμίδα c) (Εικόνα 91, πάνω δεξιά ραβδόγραμμα).

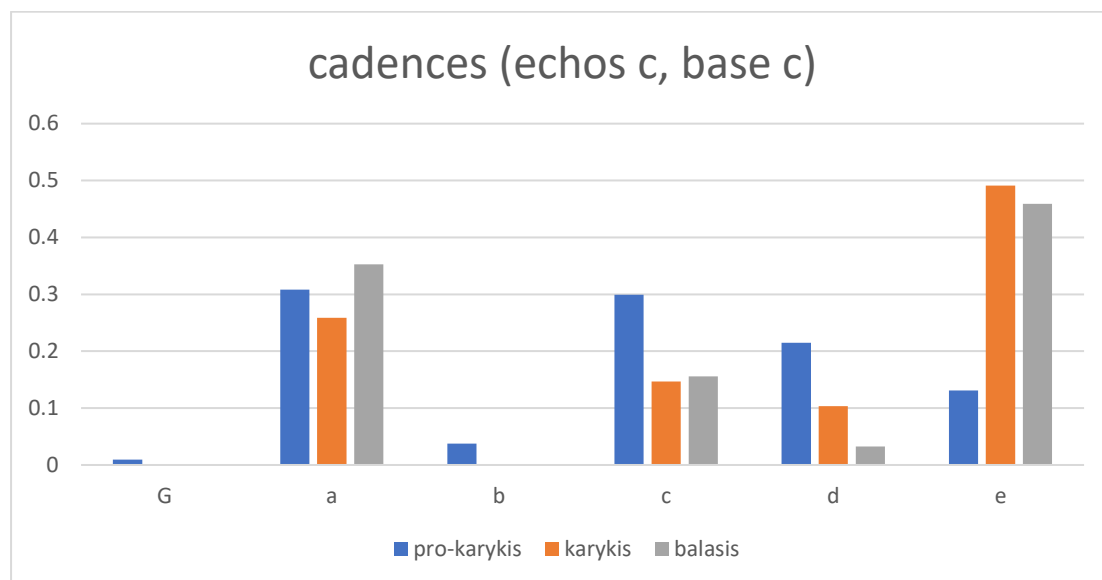
Όσον αφορά την ψηλότερη βαθμίδα (Εικόνα 91, μεσαίο ραβδόγραμμα), οι ειρμοί του προ-Καρύκη corpus τείνουν να εκτυλίσσονται μελωδίες που έχουν ως ψηλότερη βαθμίδα την f, ενώ σπανιότερα έχουν είτε την e είτε την g. Αντιθέτως, στο corpus του Καρύκη σχεδόν πάντα παρουσιάζεται ως ψηλότερη βαθμίδα κομματιού η g, με μόνη εξαίρεση μία περίπτωση ενός κομματιού που έχει την a'. Παρόμοια εικόνα παρουσιάζει το corpus του Μπαλάση, στο οποίο (όπως και στην περίπτωση του Καρύκη) προτιμάται η βαθμίδα g, ενώ από μία φορά παρουσιάζονται οι βαθμίδες e, f, και a' ως ψηλότερη βαθμίδα κομματιού.

Όσον αφορά τη χαμηλότερη βαθμίδα (Εικόνα 91, κάτω ραβδόγραμμα), οι ειρμοί του προ-Καρύκη corpus παρουσιάζουν μία ιδιαίτερη προτίμηση στη βαθμίδα G (12 ειρμοί), ενώ σπανιότερα επιλέγεται η βαθμίδα a. Από την άλλη, στο corpus του Καρύκη συνήθως παρουσιάζεται ως χαμηλότερη βαθμίδα η a, και από μία φορά οι βαθμίδες G και b. Στο corpus του Μπαλάση – συνήθως – παρουσιάζεται ως χαμηλότερη βαθμίδα η a (όπως στο corpus του Καρύκη), δευτερευόντως η G, και μόνο μία φορά η b (όπως και πάλι παρατηρείται στο corpus του Καρύκη).



Εικόνα 91 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του γ' ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (Initial pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (Final pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (Highest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (Lowest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

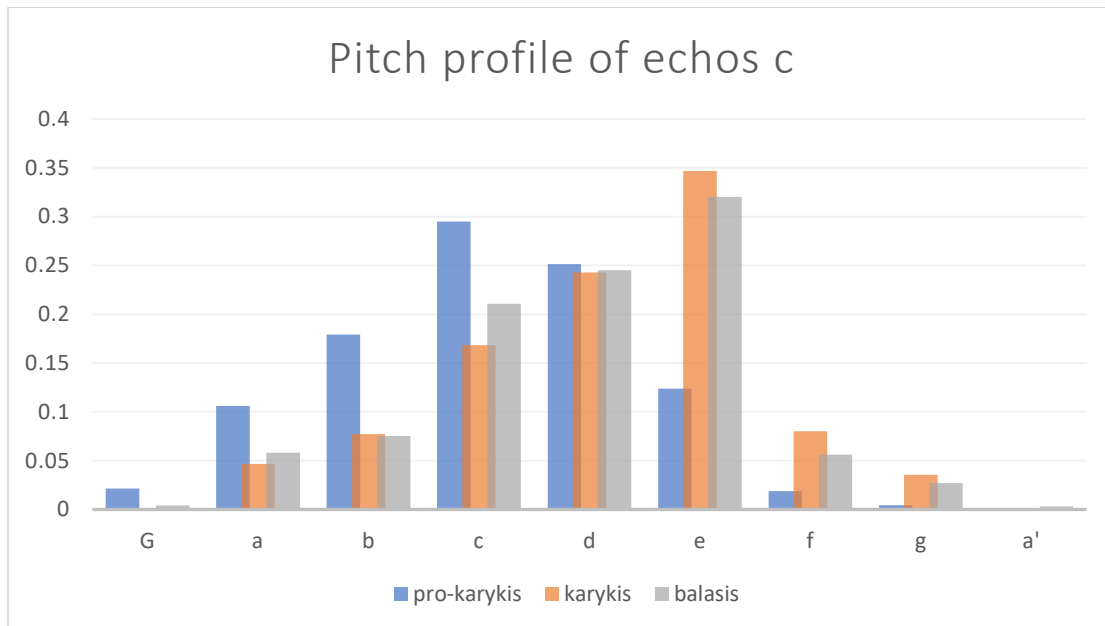
Όσον αφορά τις βαθμίδες κατάληξης των φράσεων (Εικόνα 92), στο προ-Καρύκη corpus χρησιμοποιούνται κυρίως οι a, c, d, και e βαθμίδες (παρουσιάζόμενες με φθίνουσα σειρά προτίμησης), ενώ σπανίως το μέλος των φράσεων καταλήγει στη βαθμίδα b. Το μέλος του γ' ήχου του corpus του Καρύκη καταλήγει πολύ συχνά στη βαθμίδα e, αρκετά συχνά στην a, και συχνά στις βαθμίδες c (βάση του ήχου) και d (μία φωνή πάνω από τη βάση). Τέλος, οι φράσεις του corpus του Μπαλάση καταλήγουν πολύ συχνά στη βαθμίδα e (όπως και του Καρύκη), συχνά στη μεσότητα του ήχου (a), σπανιότερα στη βάση του ήχου (c), και σποραδικά στις βαθμίδες b και G.



Εικόνα 92 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus.

Όσον αφορά τη συχνότητα των βαθμίδων των ειρμών του προ-Καρύκη corpus παρατηρείται πως οι συμπεριλαμβανόμενες μελωδίες αυτού του σώματος ειρμών εκτυλίσσονται γύρω από τη βάση του ήχου. Συγκεκριμένα, στο προ-Καρύκη corpus χρησιμοποιείται κυρίως το τμήμα της κλίμακας που περικλείει τη βάση (c) μαζί με τις τέσσερις εκατέρωθεν φωνές (a-b και d-e). Σπανιότερα η μελωδία κινείται στις βαθμίδες G και f (3 φωνές πάνω και κάτω από τη βάση του ήχου). Ο Καρύκης φαίνεται πως αλλάζει το παλιό προφίλ του ήχου, δημιουργώντας μελωδίες που εκτυλίσσονται κυρίως πάνω από την βάση. Συγκεκριμένα, το κέντρο αναφοράς των μελωδιών μετατοπίζεται από τη βάση στη διφωνία της βάσης, καθώς η συχνότητα εμφάνισης του φθόγγου e είναι ιδιαίτερως υψηλή. Η διασπορά της κατανομής του Καρύκη είναι σχεδόν ίδια με αυτήν του προ-Καρύκη corpus (επτά φθόγγους). Όσον αφορά τις περιοχές κάτω από τη βάση, ο Καρύκης χρησιμοποιεί το τμήμα a-c, ενώ όσον αφορά τις περιοχές πάνω από τη βάση χρησιμοποιεί το τμήμα c-g.

Συνεπώς, το προφίλ του γ' ήχου του corpus του Καρύκη θα μπορούσε να περιγραφεί ως το προφίλ του προ-Καρύκη corpus κυρτομένο αρνητικά. Τέλος, το προφίλ του Μπαλάση φαίνεται να ταυτίζεται μέσες-άκρες με αυτό του Καρύκη, γεγονός που μας προιδεάζει πως οι μελωδίες του Μπαλάση ακολουθούν αυτές του Καρύκη.



Εικόνα 93 Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του γ' ήχου (προφίλ γ' ήχου).

8.1.3.1. Πρόσθετα στοιχεία μουσικής ανάλυσης (διαισθητική προσέγγιση)

Στο προ-Καρύκη *corpus* παρουσιάζονται αρκετές μελωδίες κατανεμημένες σε δύο ή και περισσότερες φράσεις που εκτυλίσσονται ως εξής: στην αρχή οι μελωδίες κινούνται γύρω από την βαθμίδα d όπου και καταλήγουν με απλή ή προωθητική κατάληξη (d: μία φωνή πάνω από τη βάση του ήχου), ενώ στην συνέχεια (σε επόμενη φράση) καταλήγουν στη βάση του ήχου. Με αυτόν τον τρόπο παρατηρείται να διαγράφεται η ακόλουθη βασική μελική πορεία: $c \rightarrow d \rightarrow c$.

Επίσης, στο προ-Καρύκη *corpus*, παρατηρούνται άλλες δύο περιπτώσεις φράσεων: αυτές που κινούνται στη μεσότητα του ήχου και καταλήγουν εκεί ($c \rightarrow a$) και αυτές που κινούνται και καταλήγουν στη διφωνία του ήχου ($c \rightarrow e$). Σε αυτή τη δεύτερη ομάδα περιπτώσεων παρατηρείται συχνά το φαινόμενο η μελωδία να επιστρέφει στη συνέχεια καταληκτικά στη βάση του ήχου ($e \rightarrow c$), ενώ σπανιότερα πέφτει απευθείας στη μεσότητα του ήχου ($e \rightarrow c$).

Από την άλλη, ο Καρύκης φαίνεται ότι αλλάζει την γενική κίνηση καταγράφοντας μελωδίες στις οποίες αρχικά υπάρχει έντονη εμμονή στον φθόγγο e (2 φωνές πάνω από τη βάση), ενώ στη συνέχεια ακολουθεί μία πτώση 4 φωνών ($e \rightarrow a$), δημιουργώντας αίσθηση ανανες (δηλαδή πρώτου ήχου). Μάλιστα, συχνά μετά από αυτήν την πτώση ακολουθεί και πάλι ανάβαση τεσσάρων φωνών ($a \rightarrow e$: από τη μεσότητα στη διφωνία του ήχου). Συνεπώς, σε αντίθεση με το προ-Καρύκη *corpus*, οι μελωδίες του *corpus* του Καρύκη αποφεύγουν κινήσεις και καταλήξεις στη βάση του ήχου, αντικαθιστώντας τες με κινήσεις στην διφωνία του ήχου.

Τέλος, οι μελωδικές κινήσεις του *corpus* του Μπαλάση παρουσιάζουν μεγάλη ομοιότητα με αυτές του Καρύκη, δίνοντας την εντύπωση πως ο Μπαλάσης έχει χρησιμοποιήσει το μέλος του Καρύκη ως βάση για τη μελοποίησή του.

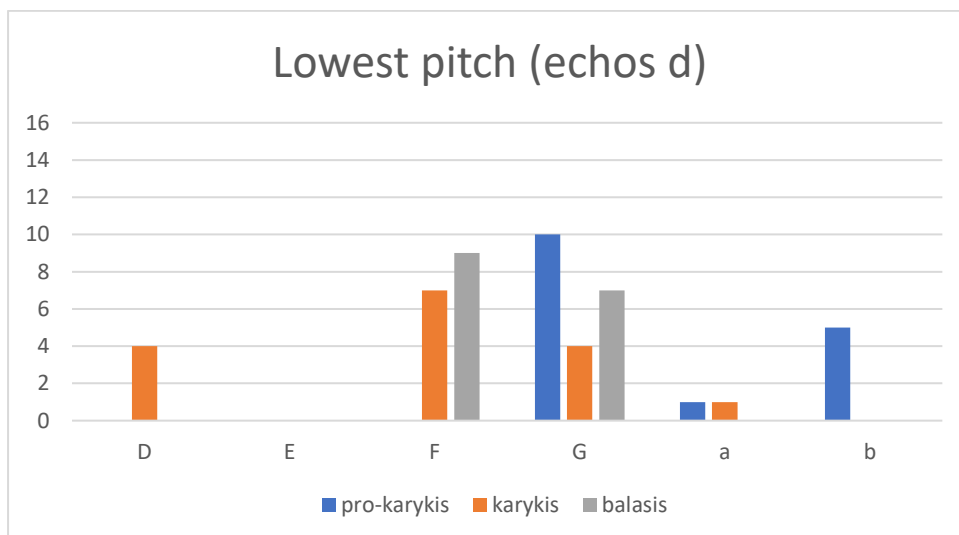
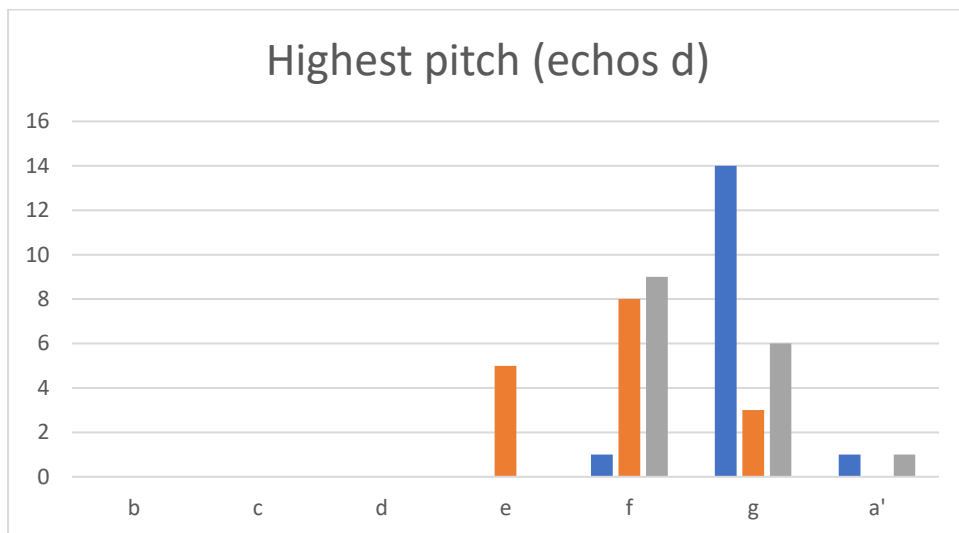
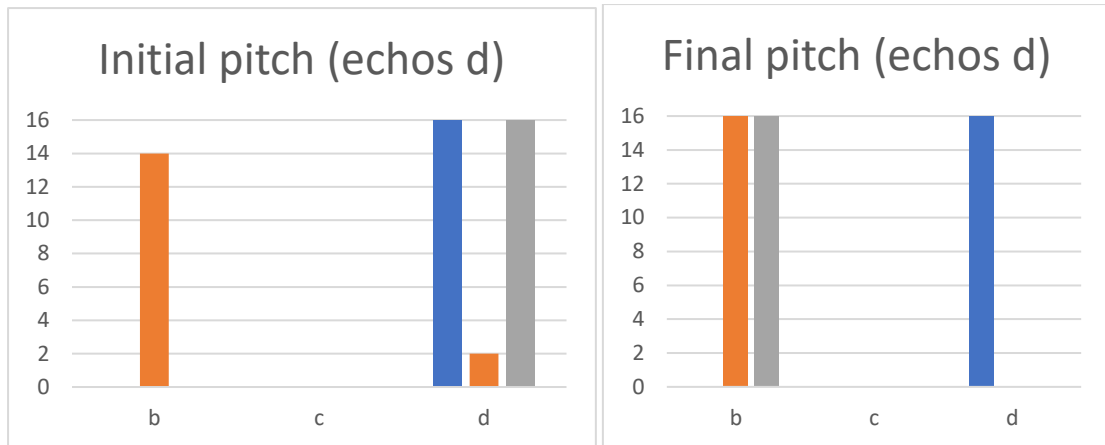
8.1.4. Ήχος δ' – Αναλυτική περιγραφή

Όσον αφορά τον αρχικό φθόγγο των κομματιών του δ' ήχου (Εικόνα 94 πάνω αριστερά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus όλοι οι ειρμοί ξεκινούν από το φθόγγο d (βάση του ήχου), ενώ οι 14 από τους 16 ειρμούς του corpus του Καρύκη ξεκινούν από τον φθόγγο b (2 φωνές κάτω από τη βάση του δ' ήχου) και μόνο 2 ειρμοί ξεκινούν από τον φθόγγο d. Από την άλλη, όλοι οι ειρμοί του corpus του Μπαλάση ξεκινούν από τον φθόγγο d (όπως και στο προ-Καρύκη corpus).

Όσον αφορά τον τελικό φθόγγο των κομματιών του δ' ήχου (Εικόνα 94 πάνω δεξιά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus όλοι οι ειρμοί καταλήγουν στον φθόγγο d (βάση του ήχου). Αντιθέτως, όλοι οι ειρμοί των Καρύκη και Μπαλάση καταλήγουν – με απόλυτη συνέπεια – στον φθόγγο b (δύο φωνές κάτω από τη βάση – μεσότητα του ήχου).

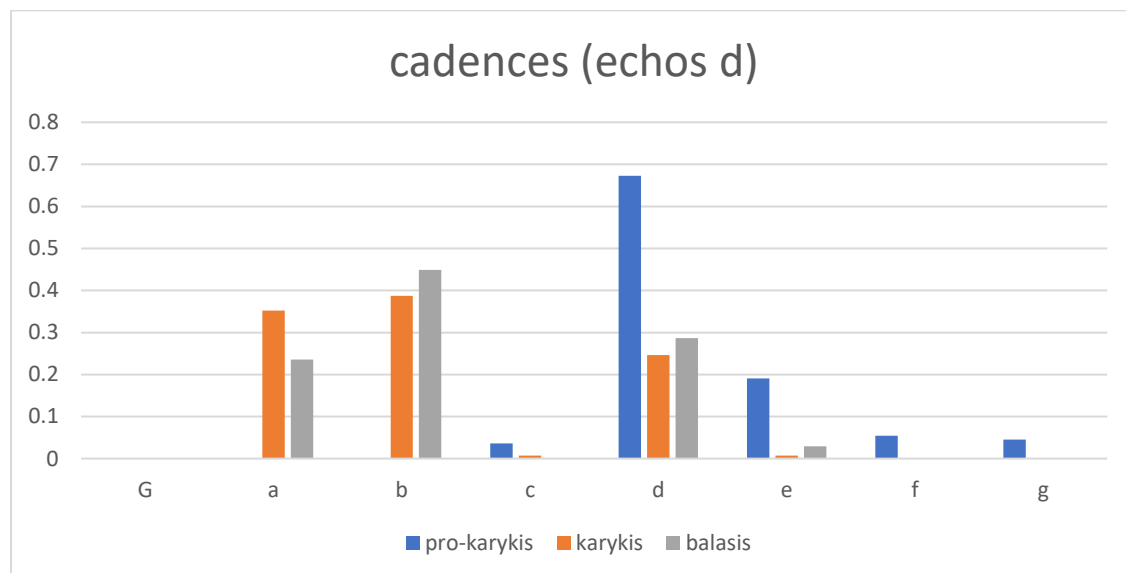
Όσον αφορά τον ψηλότερο φθόγγο κομματιού του δ' ήχου (Εικόνα 94 μεσαίο ραβδόγραμμα), η συντριπτική πλειοψηφία των ειρμών του προ-Καρύκη corpus παρουσιάζει ως ψηλότερο φθόγγο τον g, ενώ μόνο δύο ειρμοί παρουσιάζουν μία ελαφρώς διαφορετική εικόνα (ο ένας έχει ψηλότερο φθόγγο τον f και ο άλλος τον a'). Σε αντίθεση με το προ-Καρύκη corpus, το corpus του Καρύκη παρουσιάζει ως ψηλότερο φθόγγο κομματιού τις ακόλουθες βαθμίδες με φθίνουσα σειρά συχνότητας: f, e, και g. Στο corpus του Μπαλάση ακολουθείται η κύρια τάση του Καρύκη με τους περισσότερους ειρμούς να έχουν ως ψηλότερο φθόγγο τον f, αλλά ο Μπαλάσης έχει ως δεύτερη προτίμηση τον φθόγγο g και ως τρίτη τον φθόγγο a'.

Όσον αφορά τον χαμηλότερο φθόγγο των κομματιών του δ' ήχου (Εικόνα 94 κάτω ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus οι περισσότεροι ειρμοί παρουσιάζουν τον φθόγγο G (4 φωνές κάτω από τη βάση – βάση του πλαγίου δ' ήχου), ικανό ποσό ειρμών παρουσιάζουν τον φθόγγο b (2 φωνές κάτω από τη βάση – μεσότητα του ήχου), ενώ μόνο ένας ειρμός έχει τον φθόγγο a ως χαμηλότερη βαθμίδα. Αντιθέτως, 7 από τους 16 ειρμούς του corpus του Καρύκη έχουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον F, 4 έχουν τον D, άλλοι 4 τον G (βάση πλαγίου δ' ήχου), και μόνο ένας τον a (όπως και στο προ-Καρύκη corpus). Στο corpus του Μπαλάση, οι περισσότεροι ειρμοί έχουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον F (όπως και στον Καρύκη), και λιγότεροι (οι 7 από τους 16) έχουν τον φθόγγο G (βάση πλαγίου δ' ήχου).



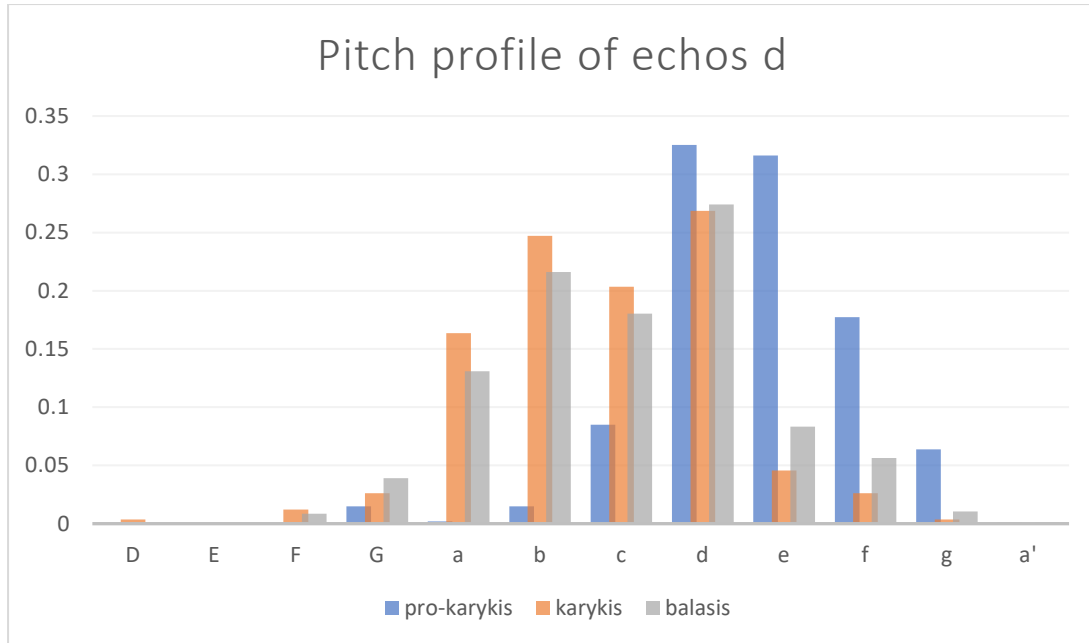
Εικόνα 94 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του δ' ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (Initial pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (Final pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (Highest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (Lowest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

Όσον αφορά τις βαθμίδες των καταλήξεων των φράσεων (Εικόνα 95), το προ-Καρύκη corpus προτιμά εμφανώς να καταλήγει στη βάση του ήχου (d), ικανό πλήθος φράσεων φέρει ως καταληκτική βαθμίδα την e, και σπανίως επιλέγονται οι βαθμίδες f, g, και c. Από την άλλη, οι φράσεις του corpus του Καρύκη συνήθως καταλήγουν στη βαθμίδα b (2 μεσότητα του ήχου), ενώ αρκετά συχνά καταλήγουν στις βαθμίδες a (3 φωνές κάτω από την βάση) και d (βάση του ήχου). Ο Μπαλάσης φαίνεται να ακολουθεί τον Καρύκη παρουσιάζοντας την ίδια εικόνα.



Εικόνα 95 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus.

Όσον αφορά τις βαθμίδες στο προφίλ του δ' ήχου (Εικόνα 96), το προ-Καρύκη corpus εκτυλίσσει τις μελωδίες του – κυρίως – στο τμήμα d-f και μερικές φορές στο διευρυμένο c-g. Αντιθέτως, ο Καρύκης εκτυλίσσει τις μελωδίες του – κυρίως – στο τμήμα a-d (με κύρια τάση το b-d) και σπανιότερα χρησιμοποιεί ψηλότερες ή χαμηλότερες βαθμίδες που ξεφεύγουν από αυτό. Ο Μπαλάσης φαίνεται να παρουσιάζει πανομοιότυπο προφίλ με τον Καρύκη.



Εικόνα 96 Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του δ' ήχου (προφίλ δ' ήχου).

8.1.4.1. Πρόσθετα στοιχεία μουσικής ανάλυσης (διαισθητική προσέγγιση)

Ο δ' ήχος του προ-Καρύκη *corpus* θεμελιώνεται στο d και χρησιμοποιεί κατά βάση το τρίχορδο d-f. Κάποιες φορές καταλήγει ατελώς στο f, αλλά κυρίως καταλήγει στο d. Σπανιότερα, χρησιμοποιεί το 3-χορδο κάτω από τη βάση b-d, αλλά καταλήγει πάντα στην κορυφή του τριχορδου. Σποραδικά χρησιμοποιείται το τρίχορδο d-g με καταλήξεις στον φθόγγο g.

Από την άλλη, ο δ' ήχος του Καρύκη θεμελιώνεται στο b (δύο φωνές κάτω από τη βάση του ήχου) και χρησιμοποιεί κατά βάσει το τρίχορδο b-d. Τις περισσότερες φορές καταλήγει είτε στο b είτε στο a, χρησιμοποιώντας –αντίστοιχα– είτε το βασικό τρίχορδο b-d είτε το τετράχορδο a-d. Περιστασιακά χρησιμοποιεί το τετράχορδο b-f, ενώ σπανίως χρησιμοποιεί το τρίχορδο d-g.

Τέλος, ο Μπαλάσης παρουσιάζει την ίδια εικόνα με τον Καρύκη, αλλά χρησιμοποιεί περισσότερες κινήσεις προς τα πάνω, ιδιαιτέρως στο τρίχορδο d-f.

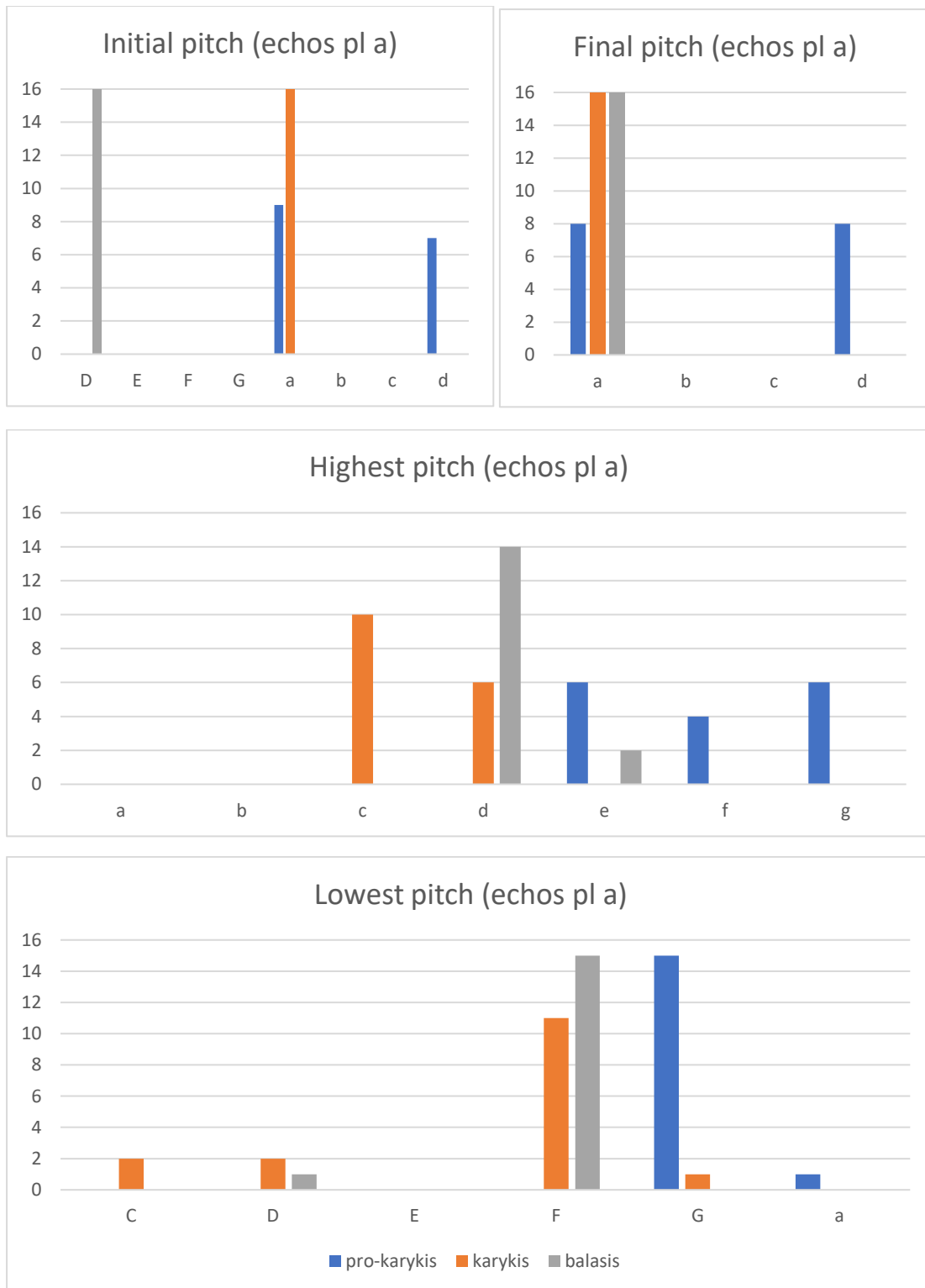
8.1.5. Ήχος πλάγιος α' – Αναλυτική περιγραφή

Όσον αφορά τον αρχικό φθόγγο των κομματιών του πλαγίου α' ήχου (Εικόνα 97 πάνω αριστερά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, οι 9 από τους 16 ειρμούς ξεκινούν από τη βάση του ήχου (a) και οι υπόλοιποι 7 ξεκινούν από την τριφωνία της βάσης (d). Στο corpus του Καρύκη, όλοι οι ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (a), ενώ στο corpus του Μπαλάση όλοι οι ειρμοί ξεκινούν 4 φωνές κάτω από τη βάση του ήχου (D).

Σχετικά με τον τελικό φθόγγο των κομματιών του πλαγίου α' ήχου (Εικόνα 97 πάνω δεξιά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, οι μισοί ειρμοί (16) καταλήγουν στη βάση του ήχου (a), ενώ οι υπόλοιποι μισοί στην τριφωνία της βάσης (d). Στο corpus του Καρύκη, όλοι οι ειρμοί καταλήγουν στη βάση του ήχου (a), ενώ στο corpus του Μπαλάση, όλοι οι ειρμοί καταλήγουν στη βάση του ήχου (a), παρουσιάζοντας την ίδια εικόνα με τον Καρύκη.

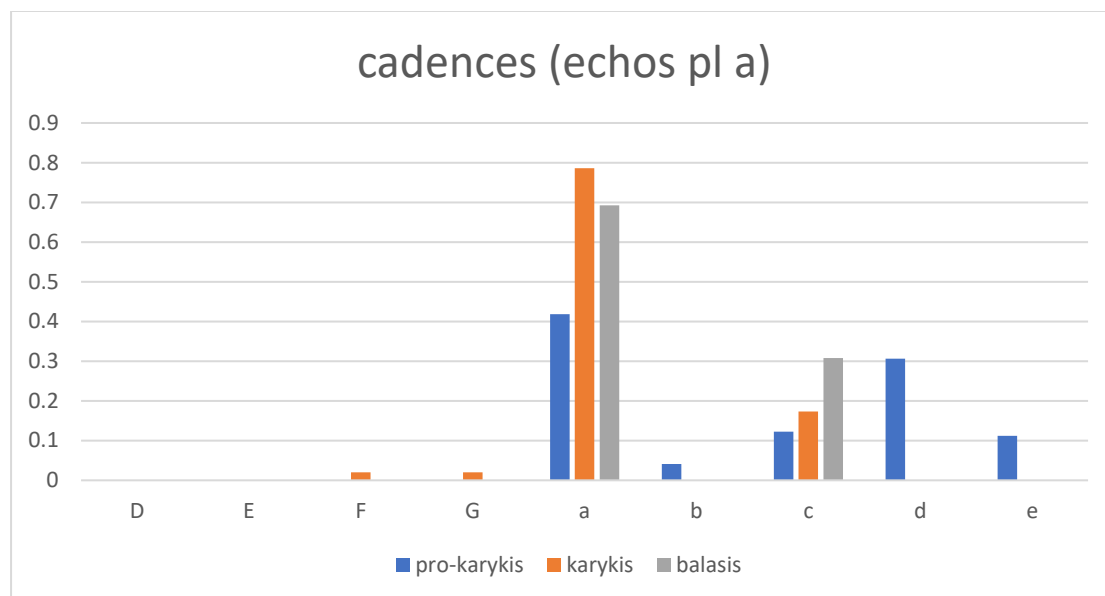
Όσον αφορά τον ψηλότερο φθόγγο των κομματιών του πλαγίου α' ήχου (Εικόνα 97 μεσαίο ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 6 ειρμοί έχουν ως ψηλότερο φθόγγο τον e (4 φωνές πάνω από τη βάση), άλλοι 6 έχουν τον g (6 φωνές πάνω από τη βάση), και οι υπόλοιποι 4 έχουν τον f (5 φωνές πάνω από τη βάση). Στο corpus του Καρύκη, οι περισσότεροι ειρμοί (οι 10 από τους 16) έχουν ως ψηλότερο φθόγγο τον c (2 φωνές πάνω από τη βάση) και οι υπόλοιποι 6 τον d (3 φωνές πάνω από τη βάση). Όσον αφορά το corpus του Μπαλάση, η συντριπτική πλειοψηφία των ειρμών (οι 14 στους 16) έχουν ως ψηλότερο φθόγγο τον d (4 φωνές πάνω από τη βάση), ενώ μόλις 2 ειρμοί έχουν ως ψηλότερο φθόγγο τον e (5 φωνές πάνω από τη βάση).

Σχετικά με τον χαμηλότερο φθόγγο των κομματιών του πλαγίου α' ήχου (Εικόνα 97 κάτω ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, οι 15 από τους 16 ειρμούς παρουσιάζουν τον φθόγγο G (1 φωνή κάτω από τη βάση), ενώ μόνο ένας τον a (βάση του ήχου). Από την άλλη, στο corpus του Καρύκη προτιμάται ως χαμηλότερος φθόγγος ο F (11 στους 16), 2 ειρμοί παρουσιάζουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον D (4 φωνές κάτω από την βάση), άλλοι 2 ειρμοί τον C (5 φωνές κάτω από την βάση), και ένας ειρμός τον φθόγγο G (1 φωνή κάτω από τη βάση). Στο corpus του Μπαλάση, σχεδόν όλοι οι ειρμοί έχουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον F (οι 15 από τους 16), ενώ μόνο ένας έχει τον φθόγγο D (4 φωνές κάτω από τη βάση).



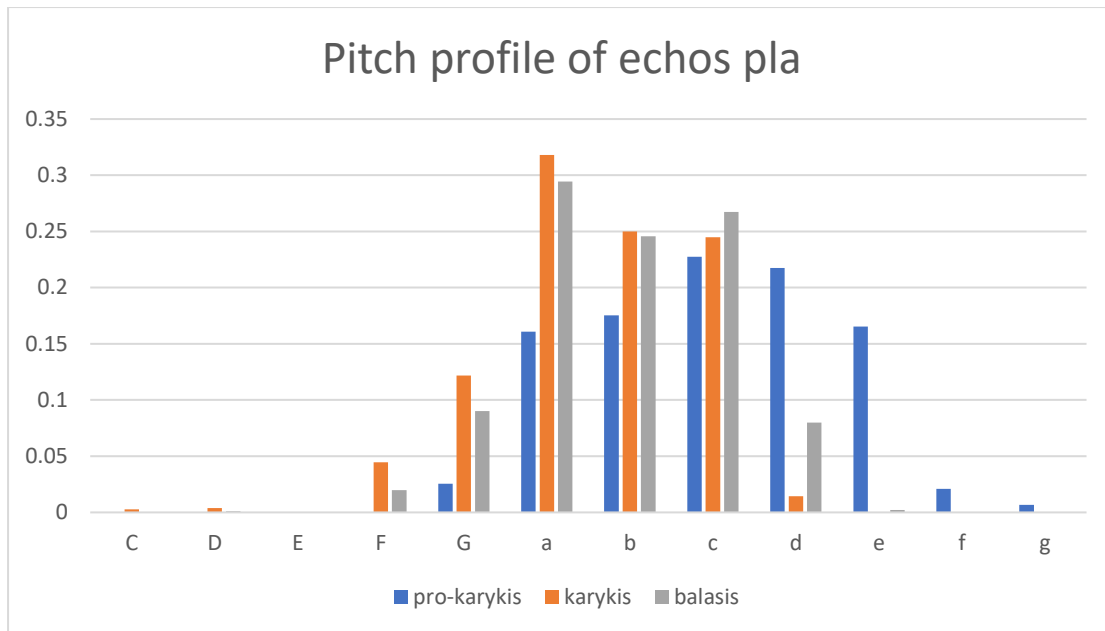
Εικόνα 97 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του πλαγίου α' ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (Initial pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (Final pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (Highest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (Lowest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των χορδών οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

Όσον αφορά τις βαθμίδες κατάληξης του πλαγίου α' ήχου (Εικόνα 98), το προ-Καρύκη corpus καταλήγει πρωτεύοντως στη βάση του ήχου (a), δευτερευόντως στην 3-φωνία του ήχου (d), και σπανιότερα στην 4-φωνία (e) και στη 2-φωνία του ήχου (c). Στο corpus του Καρύκη, οι περισσότεροι φθόγγοι καταλήγουν στη βάση (a) και ένα μικρό ποσοστό καταλήγει στην 2-φωνία του ήχου. Τέλος, στο corpus του Μπαλάσης παρουσιάζεται παρόμοια εικόνα με αυτήν του Καρύκη, με μόνη διαφορά ότι ο Μπαλάσης φαίνεται να προτιμά λίγο περισσότερο τις καταλήξεις στη διφωνία της βάσης (c), χωρίς όμως να αλλάζει την γενική τάση.



Εικόνα 98 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus.

Όσον αφορά το προφίλ του ήχου (Εικόνα 99), το προ-Καρύκη corpus χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο το τμήμα της κλίμακας a-e. Αντιθέτως, το corpus του Καρύκη χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο το a-c, ενώ σπανιότερα χρησιμοποιεί και το F-G (δηλαδή, τους δύο φθόγγους κάτω από τη βάση του ήχου). Τέλος, ο Μπαλάσης παρουσιάζει παρόμοιο προφίλ ήχου με αυτό του Καρύκη, με μόνη μικρή διαφοροποίηση το γεγονός πως επιλέγει περισσότερο τη χρήση της ψηλής βαθμίδας d σε σχέση με το corpus του Καρύκη, ενώ αποφεύγει την χρήση των χαμηλών βαθμίδων G και F.



Εικόνα 99 Ραβδόγραμμα συχνότητων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του πλάγιου α' ήχου (προφίλ πλάγιου α' ήχου).

8.1.5.1. Πρόσθετα στοιχεία μουσικής ανάλυσης (διαισθητική προσέγγιση)

Στον πλάγιο α' ήχο του προ-Καρύκη *corpus* χρησιμοποιούνται συχνά μελωδίες οι οποίες εκτυλίσσονται αρχικά στο 4-χορδο a-d. Συνήθως αυτές οι μελωδίες ακουμπούν τον φθόγγο e, δίνοντας την αίσθηση πως χρησιμοποιείται το σύγχορδο a-e αντί του a-d. Το μέλος, στο προ-Καρύκη *corpus*, συνήθως καταλήγει στους φθόγγους a, e, και c. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι καταλήξεις του προ-Καρύκη *corpus* στον φθόγγο c, οι οποίες – χρησιμοποιώντας το σύγχορδο G-c – δημιουργούν την αίσθηση ακούσματος τρίτου ήχου (ή διφώνου του πλάγιου α' ήχου).

Στον πλάγιο α' ήχο του *corpus* του Καρύκη χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο το 3-χορδο a-c, ενώ σπανιότερα δίνεται η εντύπωση της χρήσης του 4-χόρδου a-d. Επίσης, σπανιότερα – στην τελευταία ή προτελευταία φράση του ειρμού – χρησιμοποιείται το 3-χορδο F-a με κάπως ασαφή τρόπο. Επιπλέον, παρουσιάζονται λίγες φράσεις στις οποίες παρατηρείται πτώση 4 φωνών κάτω από τη βάση (D-a).

Ο Μπαλάσης ακολουθεί σε γενικές γραμμές τον Καρύκη, με μόνη – ίσως – διαφοροποίηση το γεγονός πως ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί περισσότερο από τον Καρύκη το 4-χόρδο a-d, ενώ εγκαταλείπει και τις λίγες πτώσεις D-a που χρησιμοποιούσε σπανίως ο Καρύκης.

Συμπερασματικά, το προ-Καρύκη *corpus* χρησιμοποιεί ένα χαμηλό *ανεανες* (D), ενώ ο Καρύκης φαίνεται πως δημιουργεί έναν 4-φωνο πλάγιο α' ήχο (D-a), με μελωδίες που εκτυλίσσονται στο 3-χορδο a-c. Αυτή η αλλαγή του Καρύκη φαίνεται πως ακολουθείται και από τον Μπαλάση.

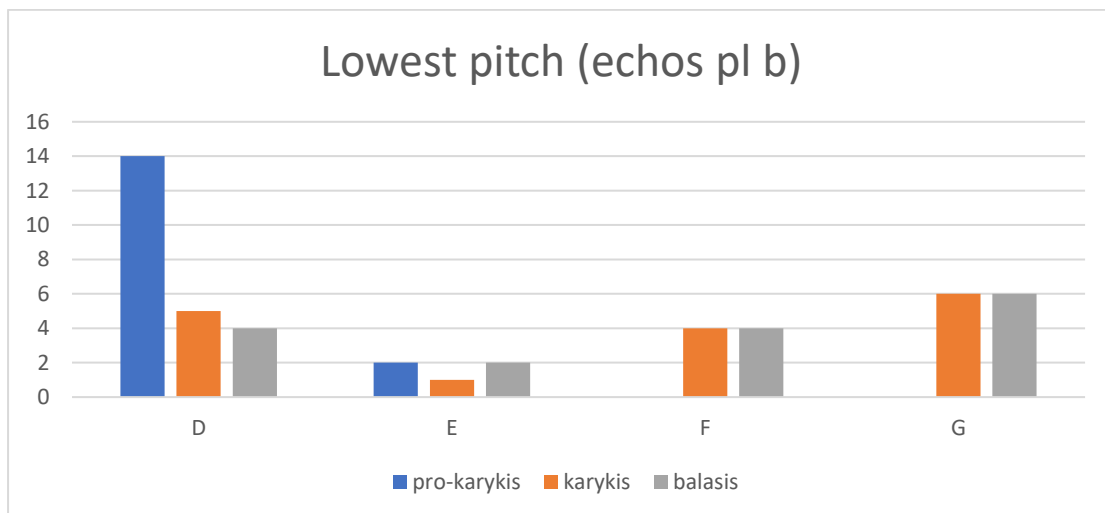
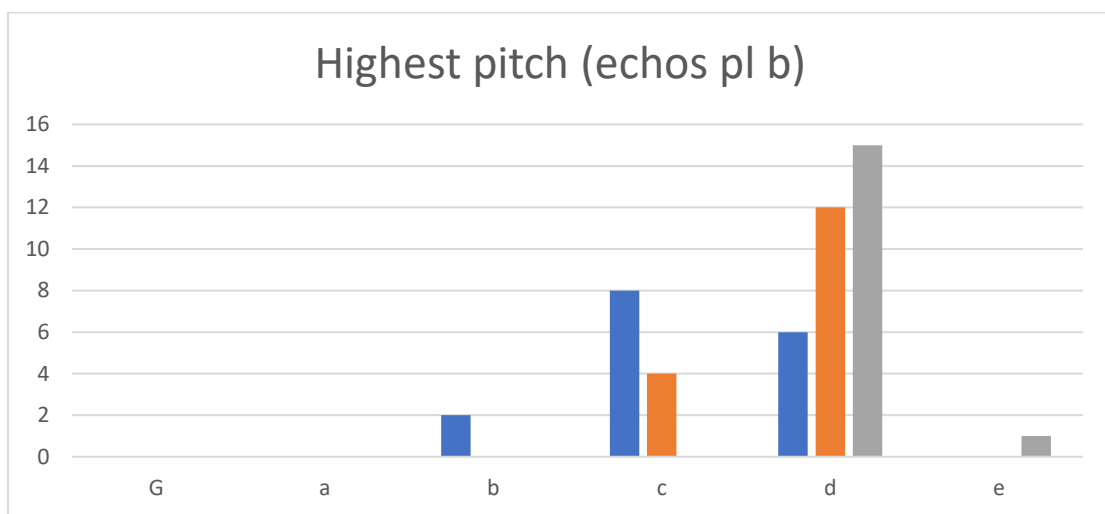
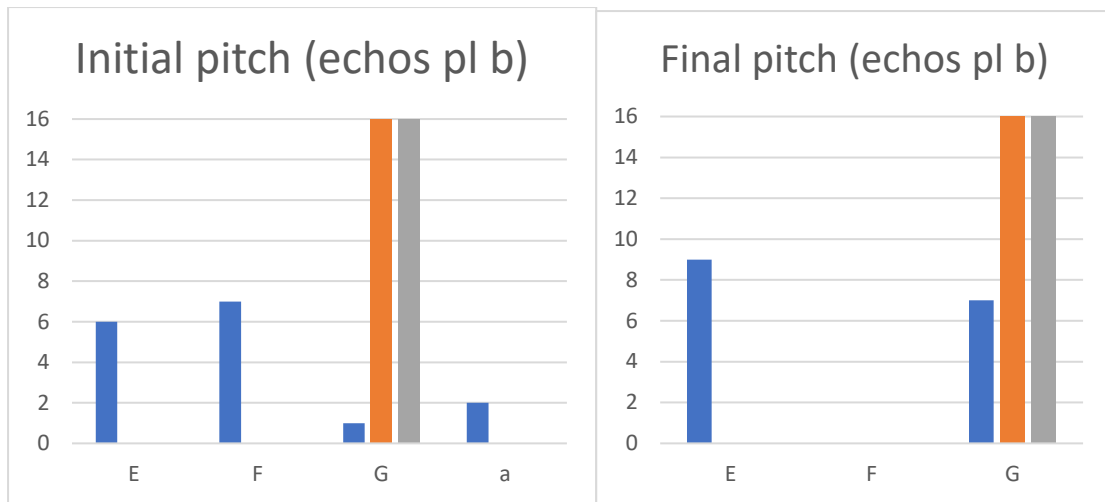
8.1.6. Ήχος πλαγίος β' – Αναλυτική περιγραφή

Όσον αφορά τον αρχικό φθόγγο των κομματιών του πλαγίου β' ήχου (Εικόνα 100 πάνω αριστερά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 6 ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (E – νεχεανες), 7 ειρμοί ξεκινούν 1 φωνή πάνω από τη βάση του ήχου (F – νεχεανες + Οξεία), 2 ειρμοί ξεκινούν 3 φωνές πάνω από τη βάση του ήχου (a – νενανω), και ένας ειρμός ξεκινά 2 φωνές πάνω από τη βάση του ήχου (G – νεχεανες + Κεντήματα με Οξεία). Όσον αφορά το corpus του Καρύκη, όλοι οι ειρμοί ξεκινούν 2 φωνές πάνω από τη βάση του ήχου (G – νεχεανες + Κεντήματα με Οξεία). Ακριβώς την ίδια εικόνα παρουσιάζει και ο Μπαλάσης, ακολουθώντας πιστά τον Καρύκη.

Όσον αφορά τον αρχικό φθόγγο των κομματιών του πλαγίου β' ήχου (Εικόνα 100 πάνω δεξιά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 9 ειρμοί καταλήγουν στη βάση του ήχου (E), ενώ οι υπόλοιποι 7 καταλήγουν 2 φωνές πάνω από τη βάση (G). Όσον αφορά το corpus του Καρύκη, όλοι οι ειρμοί καταλήγουν 2 φωνές πάνω από τη βάση του ήχου (G). Την ίδια εικόνα παρουσιάζει και ο Μπαλάσης ακολουθώντας πιστά τον Καρύκη.

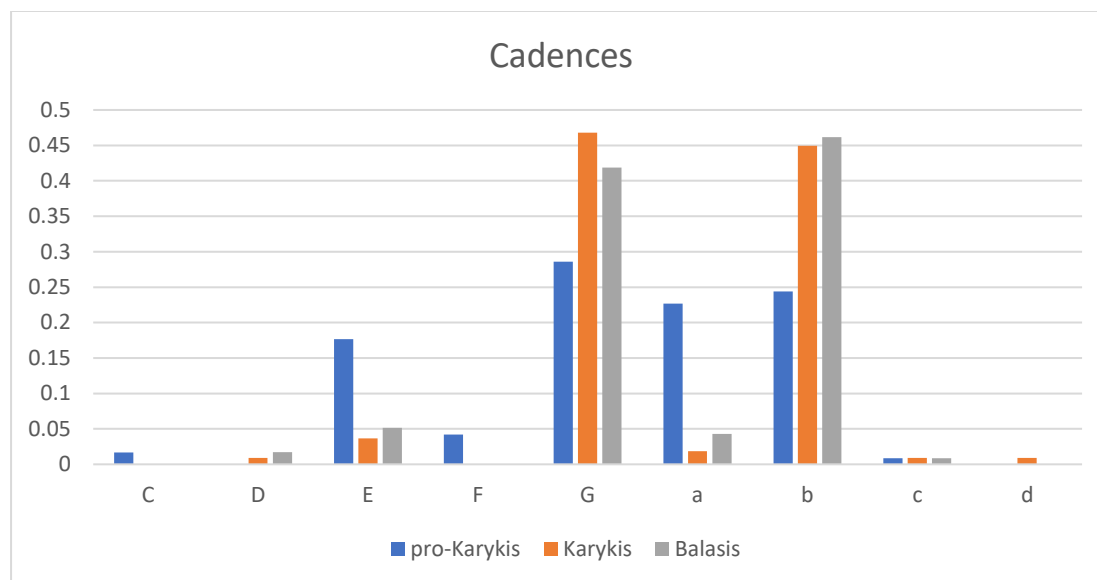
Όσον αφορά τον ψηλότερο φθόγγο των κομματιών του πλαγίου β' ήχου (Εικόνα 100 μεσαία ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 8 ειρμοί παρουσιάζουν τον φθόγγο c (5 φωνές πάνω από τη βάση), οι 6 ειρμοί τον φθόγγο d (6 φωνές πάνω από τη βάση), ενώ μόλις 2 ειρμοί τον φθόγγο b (4 φωνές πάνω από τη βάση). Στο corpus του Καρύκη, 12 ειρμοί παρουσιάζουν ως ψηλότερο φθόγγο κομματιού τον d (6 φωνές πάνω από τη βάση), ενώ οι υπόλοιποι 4 ειρμοί τον c (5 φωνές πάνω από τη βάση). Στο corpus του Μπαλάσης, ακολουθώντας το παράδειγμα του Καρύκη, οι περισσότεροι ειρμοί (15) παρουσιάζουν ως ψηλότερο φθόγγο κομματιού τον φθόγγο d (6 φωνές πάνω από τη βάση), και ένας ειρμός τον e (7 φωνές πάνω από τη βάση).

Όσον αφορά τον χαμηλότερο φθόγγο των κομματιών του πλαγίου β' ήχου (Εικόνα 100 κάτω ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 14 ειρμοί παρουσιάζουν τον φθόγγο D (1 φωνή κάτω από τη βάση του ήχου) και 2 ειρμοί τον E (βάση του ήχου). Στο corpus του Καρύκη, 6 ειρμοί παρουσιάζουν τον φθόγγο G (2 φωνές πάνω από τη βάση), 5 τον D (1 φωνή κάτω από τη βάση), 4 τον F (1 φωνή πάνω από τη βάση), και 1 τον E (βάση). Στο corpus του Μπαλάσης, παρουσιάζεται παρόμοια εικόνα με αυτήν του corpus του Καρύκη. Η μόνη διαφοροποίηση εντοπίζεται στην κατανομή των ειρμών στους φθόγγους. Συγκεκριμένα, 6 ειρμοί παρουσιάζουν τον φθόγγο G (2 φωνές πάνω από τη βάση), 4 τον F (1 φωνή πάνω από τη βάση), 4 τον D (1 φωνή κάτω από τη βάση), και 2 τον E (βάση).



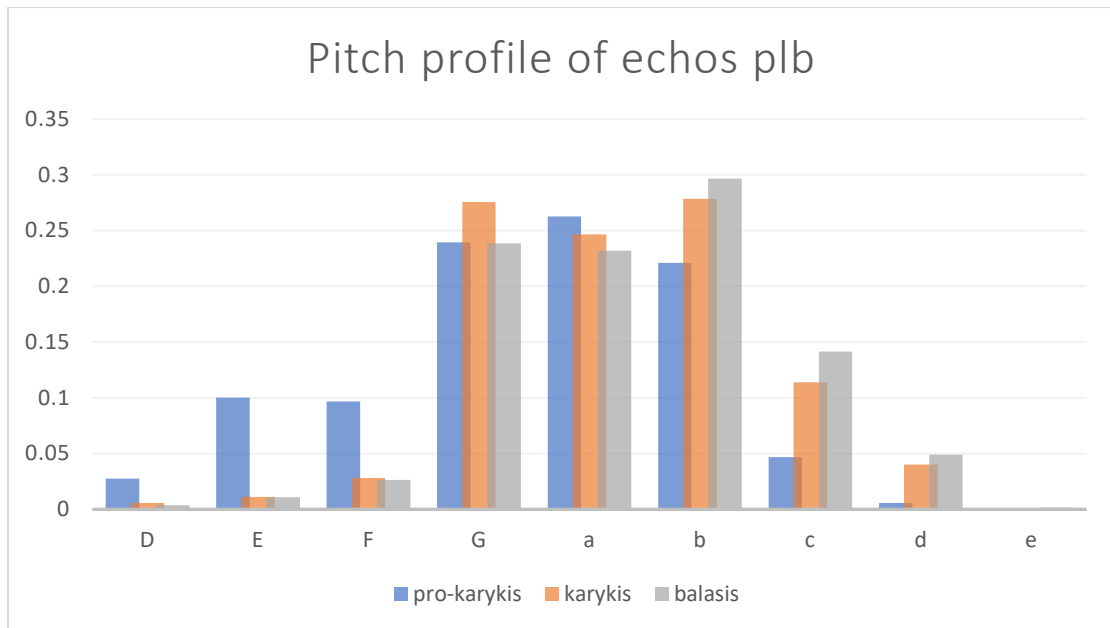
Εικόνα 100 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του πλαγίου β' ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (*Initial pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (*Final pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (*Highest pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (*Lowest pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

Εξετάζοντας την Εικόνα 101, στον πλάγιο β΄ ήχο, το προ-Καρύκη corpus παρουσιάζει καταλήξεις – κατά κύριο λόγο – στις βαθμίδες E, G, a, και b. Οι συχνότητες αυτών είναι παρόμοιες με ελαφρώς υψηλότερα ποσοστά στις βαθμίδες G, a, και b. Στο corpus του Καρύκη, κατά κύριο λόγο προτιμώνται ως καταληκτικές βαθμίδες οι G και b (2 και 4 φωνές πάνω από τη βάση). Από την άλλη, στο corpus του Μπαλάση ακολουθείται η γραμμή του Καρύκη, με καταλήξεις στις ίδιες βαθμίδες και με την ίδια ιδιαίτερη προτίμηση στις βαθμίδες G και b (2 και 4 φωνές πάνω από τη βάση).



Εικόνα 101 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus.

Όσον αφορά το προφίλ του ήχου (Εικόνα 102), στο προ-Καρύκη corpus οι μελωδίες εκτυλίσσονται κατά κύριο λόγο στο διάστημα E-b, ιδιαιτέρως στο G-b. Στο corpus του Καρύκη, οι μελωδίες εκτυλίσσονται – κατά κύριο λόγο – στο διάστημα G-c, παρουσιάζοντας τα πιο υψηλά ποσοστά στο τμήμα G-b. Είναι εμφανές πως, σε σχέση με άλλους ήχους, ο Καρύκης στον πλάγιο β΄ ήχο παρουσιάζει αρκετά όμοιο προφίλ ήχου με αυτό του προ-Καρύκη corpus. Παρά ταύτα, ο Καρύκης φαίνεται να προτιμά δευτερευόντως τις ψηλότερες βαθμίδες c και d έναντι των χαμηλότερων D, E, και F τις οποίες χρησιμοποιούνται στο προ-Καρύκη corpus. Αυτή η αλλαγή υποδεικνύει και μία μετατόπιση της κυρτότητας της καμπύλης από θετική σε αρνητική, κρατώντας τα υψίσυχνα σημεία κορυφής G-b κοινά. Από την άλλη, ο Μπαλάσης φαίνεται να ακολουθεί πιστά το προφίλ του Καρύκη, αυξάνοντας περαιτέρω την τάση για χρήση ψηλότερων βαθμίδων έναντι χαμηλότερων.



Εικόνα 102 Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του πλαγίου β' ήχου (προφίλ πλαγίου β' ήχου).

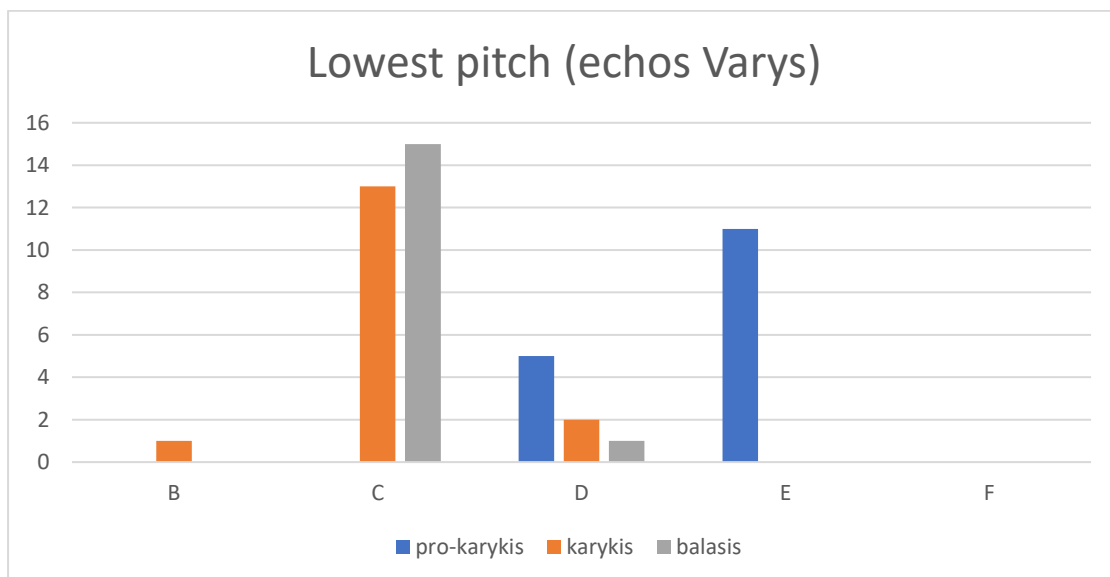
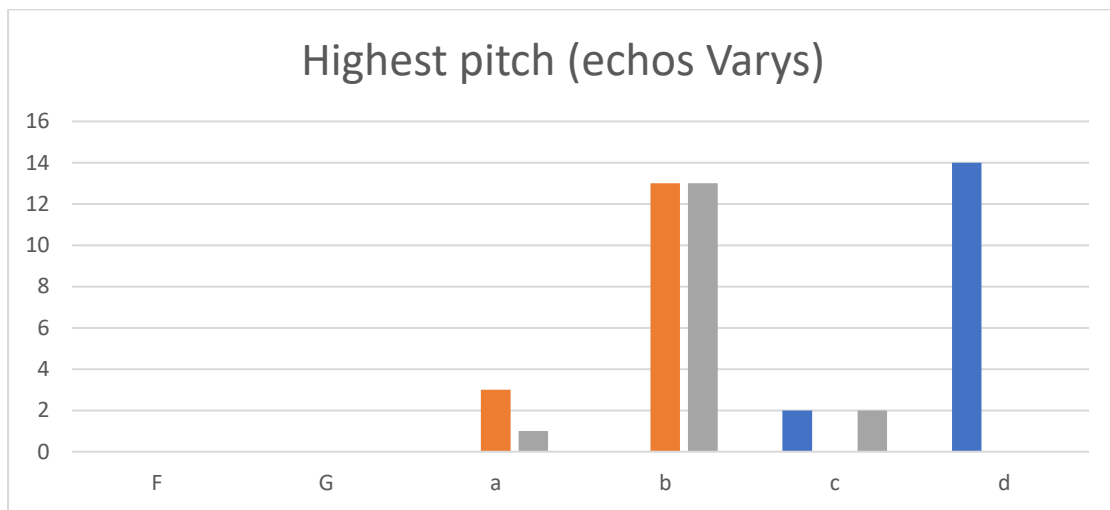
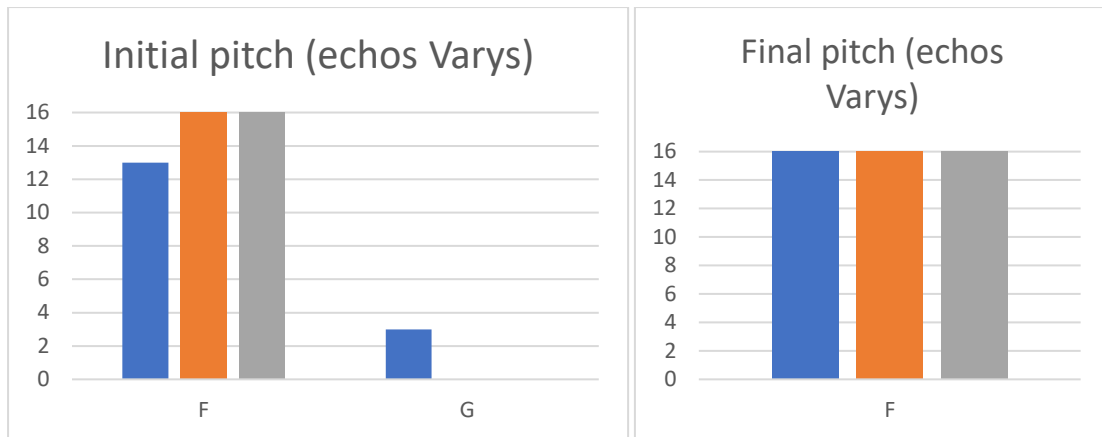
8.1.7. Ήχος Βαρύς – Αναλυτική περιγραφή

Όσον αφορά τον αρχικό φθόγγο των κομματιών του Βαρέος ήχου (Εικόνα 103 πάνω αριστερά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, οι 13 από τους 16 ειρμούς ξεκινούν από τη βάση του ήχου (F), ενώ οι υπόλοιποι 3 ξεκινούν μία φωνή πάνω από τη βάση (G). Στα corpora Καρύκη και Μπαλάση, όλοι οι ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (F).

Σχετικά με τον τελικό φθόγγο των κομματιών του Βαρέος ήχου (Εικόνα 103 πάνω δεξιά ραβδόγραμμα), όλοι οι ειρμοί και των τριών corpora καταλήγουν με απόλυτη σταθερότητα στη βάση του ήχου (F).

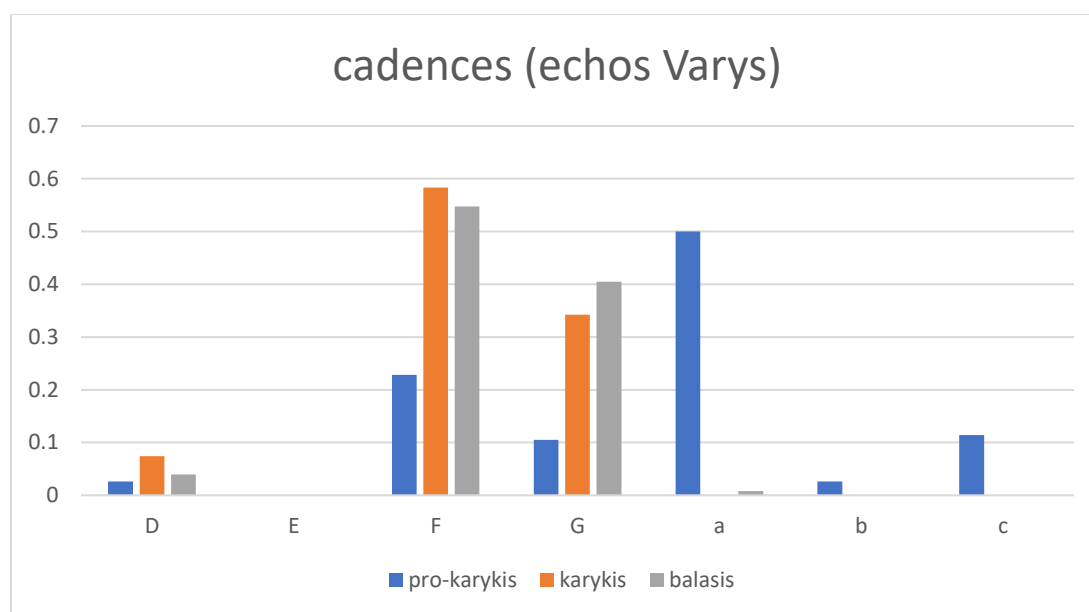
Όσον αφορά τον ψηλότερο φθόγγο κομματιού του Βαρέος ήχου (Εικόνα 103 μεσαίο ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, η συντριπτική πλειοψηφία των ειρμών (οι 14 στους 16) επιλέγουν τον φθόγγο d (5 φωνές πάνω από τη βάση του ήχου), ενώ μόλις 2 ειρμοί τον c (4 φωνές πάνω από τη βάση του ήχου). Στο corpus του Καρύκη, η συντριπτική πλειοψηφία των ειρμών (οι 13 από τους 16) έχουν ως ψηλότερο φθόγγο τον b (3 φωνές πάνω από τη βάση), ενώ οι υπόλοιποι 3 τον a (2 φωνές πάνω από τη βάση). Στο corpus του Μπαλάση, η συντριπτική πλειοψηφία των ειρμών (οι 13 από τους 16) έχουν ως ψηλότερο φθόγγο τον b (3 φωνές πάνω από τη βάση), ενώ μόλις 2 ειρμοί έχουν τον c (4 φωνές πάνω από τη βάση) και ένας τον a (2 φωνές πάνω από τη βάση).

Σχετικά με τον χαμηλότερο φθόγγο των κομματιών του Βαρέος ήχου (Εικόνα 103 κάτω ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, οι 11 από τους 16 Ειρμούς έχουν τον φθόγγο E (1 φωνή κάτω από τη βάση) και οι υπόλοιποι 5 ειρμοί έχουν τον D (2 φωνές κάτω από τη βάση). Από την άλλη, ο Καρύκης προτιμά (13 από τους 16 Ειρμούς) ως χαμηλότερο φθόγγο τον C (3 φωνές κάτω από τη βάση), 2 ειρμοί παρουσιάζουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον D (2 φωνές κάτω από τη βάση), και ένας ειρμός τον φθόγγο B (4 φωνές κάτω από τη βάση). Στο corpus του Μπαλάση, σχεδόν όλοι οι ειρμοί (οι 15 από τους 16) έχουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον C (ακολουθώντας την τάση του Καρύκη) και μόνο ένας έχει τον φθόγγο D (2 φωνές κάτω από τη βάση).



Εικόνα 103 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του Βαρέος ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (Initial pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (Final pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (Highest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (Lowest pitch) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

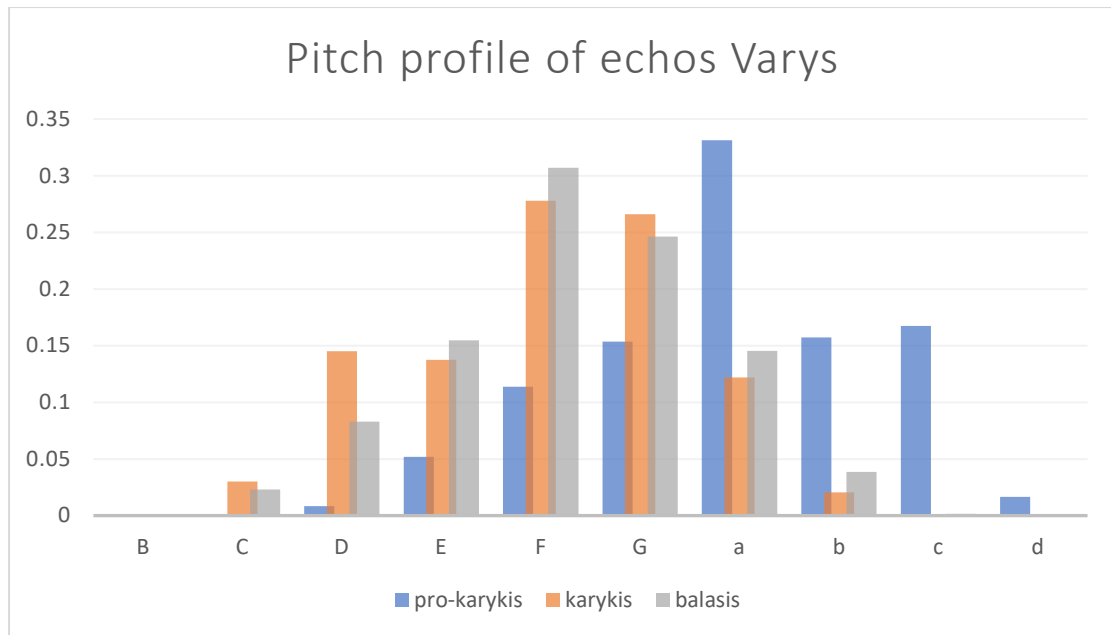
Όσον αφορά τις καταλήξεις (Εικόνα 105), οι μισές καταλήξεις στο προ-Καρύκη corpus γίνονται επί του φθόγγου a (2 φωνές πάνω τη βάση του ήχου), αρκετές γίνονται στη βάση (F), ενώ λίγες γίνονται στους φθόγγους G (1 φωνή πάνω από τη βάση) και c (4 φωνές πάνω από τη βάση). Επίσης, ελάχιστες καταλήξεις εντοπίζονται στους φθόγγους D (2 φωνές κάτω από τη βάση) και b (3 φωνές πάνω από τη βάση). Όσον αφορά τις καταλήξεις του corpus του Καρύκη, οι περισσότερες καταλήξεις γίνονται στον φθόγγο F (βάση), αρκετές καταλήξεις γίνονται στον φθόγγο G (1 φωνή πάνω από τη βάση), ενώ λίγες καταλήξεις γίνονται στον φθόγγο D (2 φωνές κάτω από τη βάση). Ο Μπαλάσης ακολουθεί τον Καρύκη στις καταλήξεις, παρουσιάζοντας τους ίδιους φθόγγους καταλήξεων με πολύ μικρές διαφορές στην κατανομή των ποσοστών.



Εικόνα 104 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε corpus.

Όσον αφορά το προφίλ του ήχου (Εικόνα 105), στο προ-Καρύκη corpus κατά κύριο λόγο χρησιμοποιείται το τμήμα της κλίμακας F-c με ιδιαίτερη προτίμηση στον φθόγγο a. Η υψηλή συχνότητα χρήσης του φθόγγου a μάς οδηγεί στο γεγονός πως αυτός φθόγγος αποτελεί φθόγγο εμμονής. Με τον όρο φθόγγος εμμονής νοείται ένας φθόγγος ο οποίος χρησιμοποιείται πολλές φορές από τις εξεταζόμενες μελωδίες. Συνήθως αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση πολλών Ίσων πάνω σε αυτόν τον φθόγγο, δημιουργώντας την αίσθηση εμμελούς απαγγελίας (recitativo).

Όσον αφορά το προφίλ του Βαρέος ήχου, στο corpus του Καρύκη χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο το τμήμα της κλίμακας D-a (δηλαδή η περιοχή του προ-Καρύκη corpus μετατοπισμένη 2 φωνές προς τα κάτω). Κατά κύριο λόγο, το ίδιο τμήμα χρησιμοποιείται και από το corpus του Μπαλάση. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως στα corpora των Καρύκη και Μπαλάση δεν εμφανίζεται αυτό το ξεχωριστά υψηλό ποσοστό στον φθόγγο a. Αντ' αυτού, οι μελωδίες αυτών των corpora – κατά βάση – χρησιμοποιούν τους φθόγγους F και G και σχηματίζουν μια πιο ομοιόμορφη καμπύλη.



Εικόνα 105 Ραβδόγραμμα συχνότητων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του Βαρέος ήχου (προφίλ Βαρέος ήχου).

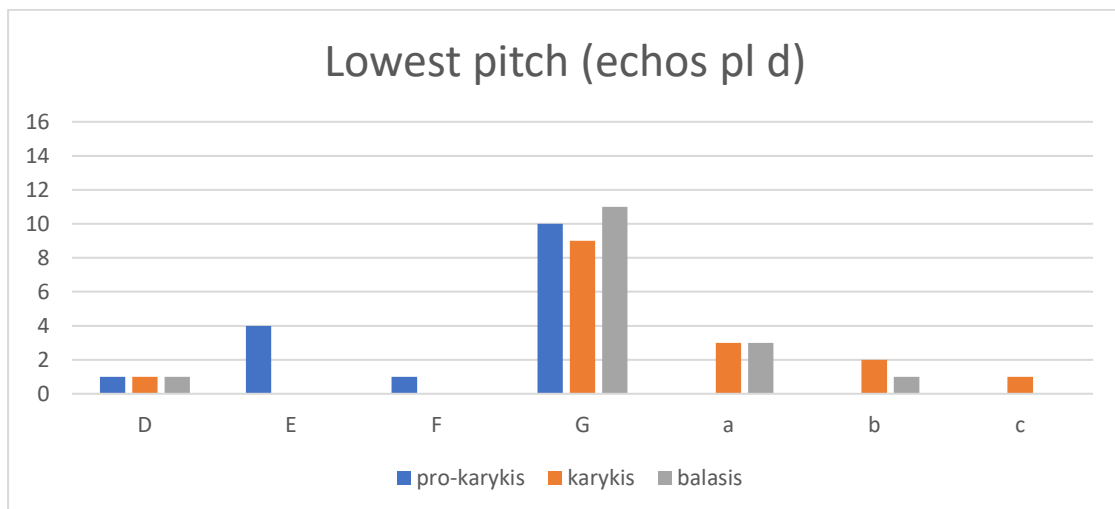
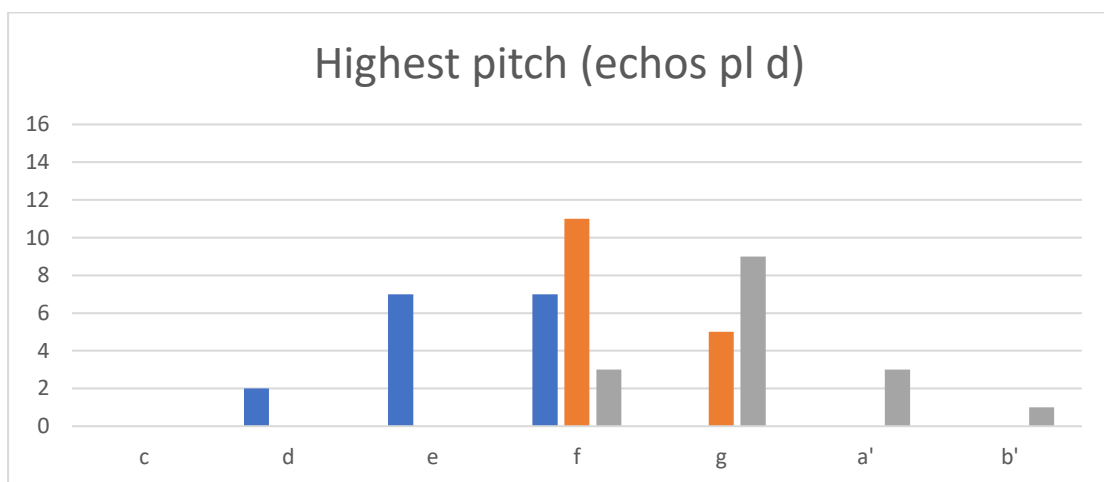
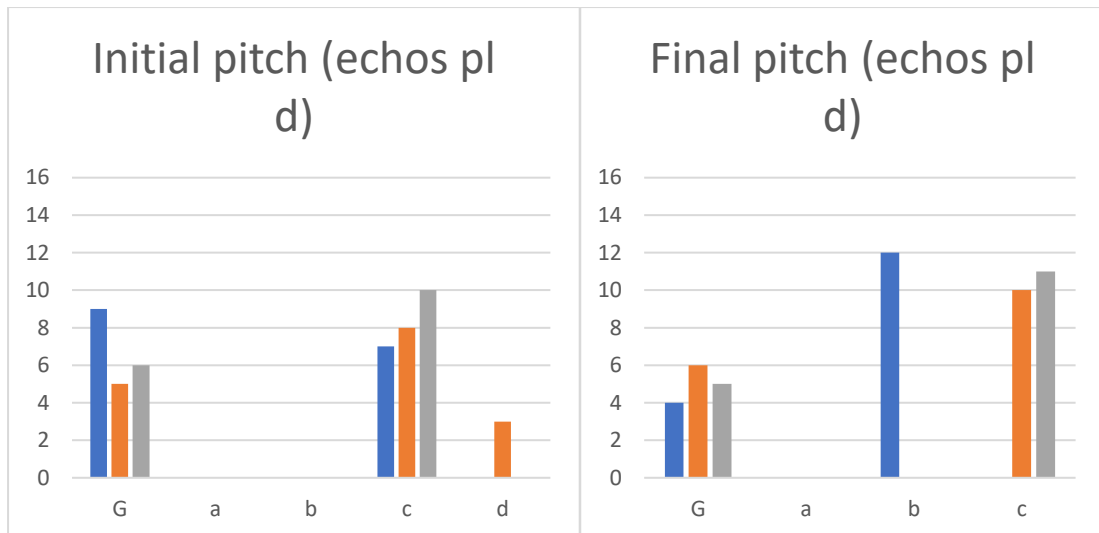
8.1.8. Ήχος πλάγιος δ' – Αναλυτική περιγραφή

Όσον αφορά τον αρχικό φθόγγο των κομματιών του πλαγίου δ' ήχου (Εικόνα 106 πάνω αριστερά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, οι 9 ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (G), ενώ οι υπόλοιποι 7 ξεκινούν από την τριφωνία της βάσης (νανα – c). Όσον αφορά το corpus του Καρύκη, οι 5 ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (G), οι 8 από την τριφωνία (νανα – c), και οι 3 από την τετραφωνία της βάσης (d). Οι ειρμοί της τελευταίας περίπτωσης μπορούν να ενταχθούν στις δύο αρχικές ομάδες περιπτώσεων (βάση και 3-φωνία), με την αιτιολόγηση πως σε αυτούς τους ειρμούς ο γραφέας – περιέργως – περνά τον πρώτο ψαλλόμενο φθόγγο του κομματιού στην μαρτυρία χρησιμοποιώντας σε αυτήν τα κατάλληλα φωνητικά σημάδια. Στο corpus του Μπαλάση, οι 6 ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (G), ενώ οι υπόλοιποι 10 από την τριφωνία (νανα – c).

Όσον αφορά τον τελικό φθόγγο των κομματιών του πλαγίου δ' ήχου (Εικόνα 106 πάνω δεξιά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus οι 12 ειρμοί καταλήγουν στην διφωνία της βάσης (b), ενώ οι 4 καταλήγουν στη βάση (G). Είναι μάλιστα χαρακτηριστικό πως οι καταλήξεις στη διφωνία της βάσης γίνονται με απόλυτα στερεοτυπικό τρόπο και συμβαίνει τόσο σε ειρμούς που ξεκίνησαν από την τριφωνία της βάσης όσο και από ειρμούς που ξεκίνησαν από τη βάση του ήχου. Στο corpus του Καρύκη, οι 10 ειρμοί καταλήγουν στην τριφωνία της βάσης (νανα – c), ενώ οι υπόλοιποι 6 καταλήγουν στη βάση (G). Στο corpus του Μπαλάση, οι περισσότεροι ειρμοί (11) καταλήγουν στην τριφωνία της βάσης (νανα – c) – ακολουθώντας το παράδειγμα του Καρύκη, ενώ οι υπόλοιποι 5 καταλήγουν στη βάση του ήχου (G).

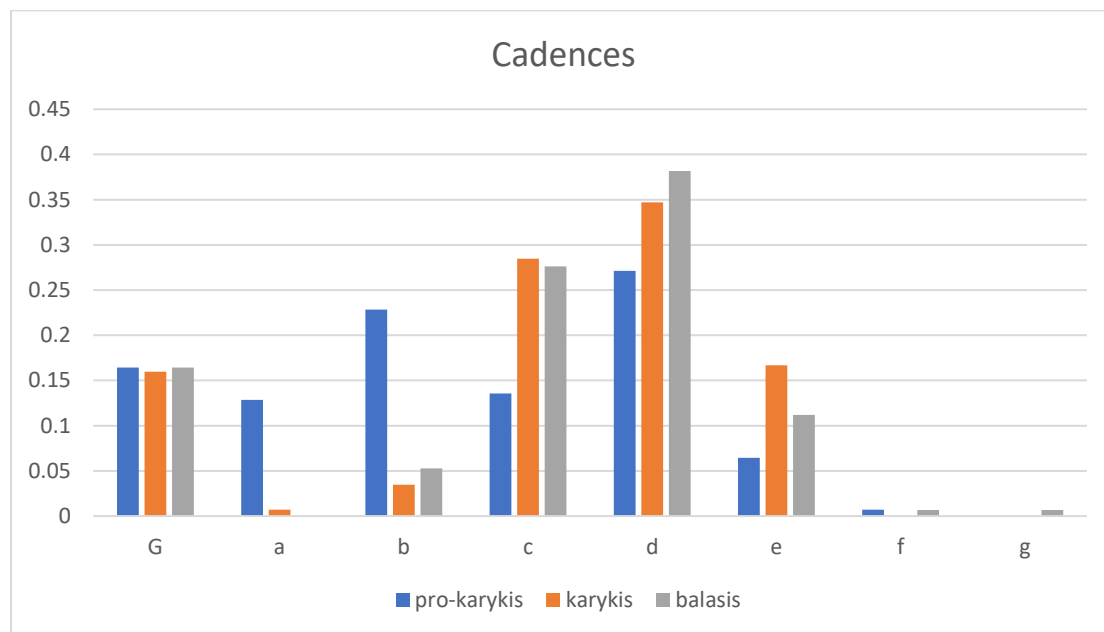
Όσον αφορά τον ψηλότερο φθόγγο των κομματιών του πλαγίου δ' ήχου (Εικόνα 106 μεσαίο ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 7 ειρμοί έχουν τον φθόγγο e (5 φωνές πάνω από τη βάση), άλλοι 7 τον f (6 φωνές πάνω από τη βάση), και μόλις 2 ειρμοί έχουν τον φθόγγο d (4 φωνές πάνω από τη βάση). Στο corpus του Καρύκη, οι περισσότεροι ειρμοί (11) παρουσιάζουν ως ψηλότερο φθόγγο τον f (6 φωνές πάνω από τη βάση), ενώ οι υπόλοιποι 5 ειρμοί έχουν τον g (7 φωνές πάνω από τη βάση). Στο corpus του Μπαλάση, οι περισσότεροι ειρμοί (9) παρουσιάζουν ως ψηλότερο φθόγγο τον g (7 φωνές πάνω από τη βάση), 3 ειρμοί τον f (6 φωνές πάνω από τη βάση), άλλοι 3 τον a' (8 φωνές πάνω από τη βάση) και μόλις 1 τον b' (9 φωνές πάνω από τη βάση).

Όσον αφορά τον χαμηλότερο φθόγγο των κομματιών του πλαγίου δ' ήχου (Εικόνα 106 κάτω ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 10 ειρμοί χρησιμοποιούν ως χαμηλότερη βαθμίδα τη βάση του ήχου (G), 4 τον φθόγγο E (2 φωνές κάτω από τη βάση), και από ένας ειρμός τους φθόγγους F (1 φωνή κάτω από τη βάση) και D (3 φωνές κάτω από τη βάση). Στο corpus του Καρύκη, 9 ειρμοί έχουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον G (βάση του ήχου), 3 ειρμοί τον a (1 φωνή πάνω από τη βάση), 2 ειρμοί τον b (2 φωνές πάνω από τη βάση), και από ένας ειρμός παρουσιάζει τους φθόγγους c (3 φωνές πάνω από τη βάση) και D (3 φωνές κάτω από τη βάση). Στο corpus του Μπαλάση, 11 ειρμοί παρουσιάζουν ως χαμηλότερο φθόγγο τη βάση του ήχου (G), 3 ειρμοί τον φθόγγο a (1 φωνή πάνω από τη βάση), και από ένας ειρμός τους φθόγγους b (2 φωνές πάνω από τη βάση) και D (3 φωνές κάτω από τη βάση).



Εικόνα 106 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης του πλαγίου δ' ήχου. Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (*Initial pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (*Final pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (*Highest pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (*Lowest pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

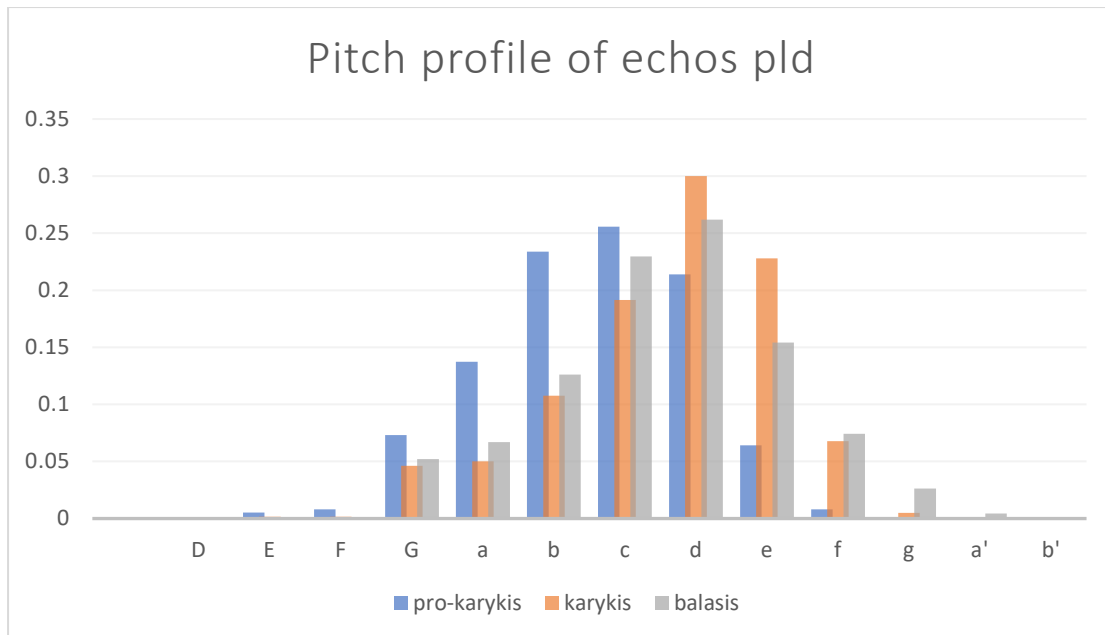
Αν και τα τρία *corpora* παρουσιάζουν από έναν ειρμό που έχει ως χαμηλότερο φθόγγο τον D, είναι εμφανές πως οι περισσότεροι ειρμοί των *corpora* Καρύκη και Μπαλάση επικεντρώνονται προς τα πάνω σε σχέση με το προ-Καρύκη *corpus*, ενώ ο Μπαλάσης φαίνεται να ακολουθεί την τάση του Καρύκη, δημιουργώντας παρόμοιο προφίλ ήχου με αυτό του Καρύκη, με μόνη διαφοροποίηση την περαιτέρω προσήλωσή του στους ψηλότερους φθόγγους και αποφυγή των χαμηλότερων.



Εικόνα 107 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικοί φθόγγοι των φράσεων των κομματιών του κάθε *corpus*.

Όσον αφορά τις καταλήξεις (Εικόνα 107), το προ-Καρύκη *corpus* παρουσιάζει καταλήξεις κυρίως στους φθόγγους του διαστήματος G-d. Οι περισσότερες από αυτές τις καταλήξεις εντοπίζονται πρωτευόντως στους φθόγγους b και d, και δευτερευόντως στους άλλους φθόγγους. Στο *corpus* του Καρύκη, κατά βάση γίνονται καταλήξεις στους φθόγγους G, c, d, και e (κυρίως στους φθόγγους c και d). Στο *corpus* του Μπαλάση, οι περισσότερες φράσεις καταλήγουν πάνω-κάτω στις ίδιες βαθμίδες με αυτές του *corpus* του Καρύκη, παρουσιάζοντας μικρές διαφοροποιήσεις στην κατανομή των συχνοτήτων.

Όσον αφορά το προφίλ του ήχου (Εικόνα 108), το προ-Καρύκη *corpus* χρησιμοποιεί κατά κύριο λόγο το τμήμα της κλίμακας G-e, ιδιαιτέρως το b-d. Αντιθέτως, το *corpus* του Καρύκη, αν και χρησιμοποιεί το βασικό τμήμα του προ-Καρύκη *corpus* (G-e), παρουσιάζει μελωδικές γραμμές οι οποίες εκτυλίσσονται κυρίως στο τμήμα G-f, με επικέντρωση στο τμήμα c-e και με κορυφαία συχνότητα τον φθόγγο d. Ουσιαστικά, η καμπύλη συχνοτήτων του Καρύκη μπορεί να περιγραφεί ως η καμπύλη του προ-Καρύκη *corpus*, μετατοπισμένη 1 φωνή πάνω. Επίσης, ο Καρύκης εγκαταλείπει την χρήση των ιδιαιτέρως χαμηλών φθόγγων που παρουσιάζονται στο προ-Καρύκη *corpus* (φθόγγοι D, E, και F). Το προφίλ του πλαγίου δ' ήχου του *corpus* του Μπαλάση είναι σχεδόν ίδιο με αυτό του Καρύκη, παρουσιάζοντας μικρές διαφορές στα ποσοστά της κατανομής. Οι κύριες διαφορές μεταξύ Καρύκη και Μπαλάση εντοπίζονται στους φθόγγους e και g. Τέλος, το *corpus* του Μπαλάση εμφανίζει και κάποια πολύ μικρά ποσοστά στους ακραία ψηλούς φθόγγους a' και b'.



Εικόνα 108 Ραβδόγραμμα συχνότητων των φθόγγων των κομματιών των *corpora* του πλαγίου δ' ήχου (προφίλ πλαγίου δ' ήχου).

8.1.8.1. Πρόσθετα στοιχεία μουσικής ανάλυσης (διαισθητική προσέγγιση)

Ο πλάγιος δ' ήχος του προ-Καρύκη *corpus* φαίνεται ότι σε πολλά σημεία φέρει στοιχεία *νανα* (μελωδικές κινήσεις G-c) και *νεαγιε* (μελωδικές κινήσεις G-d). Ακόμα και όταν έχει μαρτυρία *νεαγιε*, εμφανίζονται στοιχεία *νανα*, και το αντίστροφο.

Όταν η μελωδία στο προ-Καρύκη *corpus* περιστρέφεται γύρω από το c παρατηρείται να επιμένει στο d (μία φωνή πάνω) και στο τέλος της φράσης να καταλήγει στο c (στο *νανα*). Ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι προωθητικές καταλήξεις, οι οποίες πολλές φορές οδηγούν τη μελωδία μία φωνή πάνω είτε από τη βάση του *νεαγιε* G (δηλαδή στο a) είτε του *νανα* c (δηλαδή στο d). Συγκεκριμένα, οι μελωδίες πρώτα καταλήγουν στις βάσεις *νεαγιε* ή *νανα* και στην συνέχεια ανεβαίνουν μία φωνή πάνω.

Τα βασικά χρησιμοποιούμενα σύγχορδα στο προ-Καρύκη *corpus* είναι τα G-d (*νεαγιε*), G-c (*νανα*), και G-b ή b-d (*λεγετος*). Επίσης, παρατηρούνται πτώσεις στο a (*ανεανες*), οι οποίες δίνουν την αίσθηση ενός α' ήχου (a-d).

Στο *corpus* του Καρύκη, όταν οι ειρμοί έχουν μαρτυρία *νεαγιε* παρατηρείται έντονη προσκόλληση στο 3-χορδο c-e και φθόγγο εμμονής τη βαθμίδα e. Φυσικά, στο *νεαγιε* χρησιμοποιείται επιπλέον και το 4-χορδο G-d. Στις περιπτώσεις ειρμών που ανήκουν στο *νανα* χρησιμοποιείται περιστροφή στο c με φθόγγο εμμονής τον d (μία φωνή πάνω από τη βάση), όπως παρατηρήθηκε και στο προ-Καρύκη *corpus*. Επίσης, ο Καρύκης αφαιρεί τις προωθητικές καταλήξεις και χρησιμοποιεί μία νέου τύπου προωθητική κατάληξη: Σύνθετος Τόνος Βαρείας (Τόνος + Υπορορή) + Πεταστή, συνήθως, υπογεγραμμένος με κύλισμα.

Το *corpus* του Μπαλάση ακολουθεί τις γραμμές του Καρύκη παραλλάσσοντας τες ελαφρώς. Μία διαφορά του Μπαλάση από τον Καρύκη αποτελεί το γεγονός πως ο Μπαλάσης αρχίζει και χρησιμοποιεί έναν τετράφωνο *νανα* (c-g).

8.1.9. Περιπτωσιολογικά corpora – ήχος α' (case study) – Αναλυτική περιγραφή

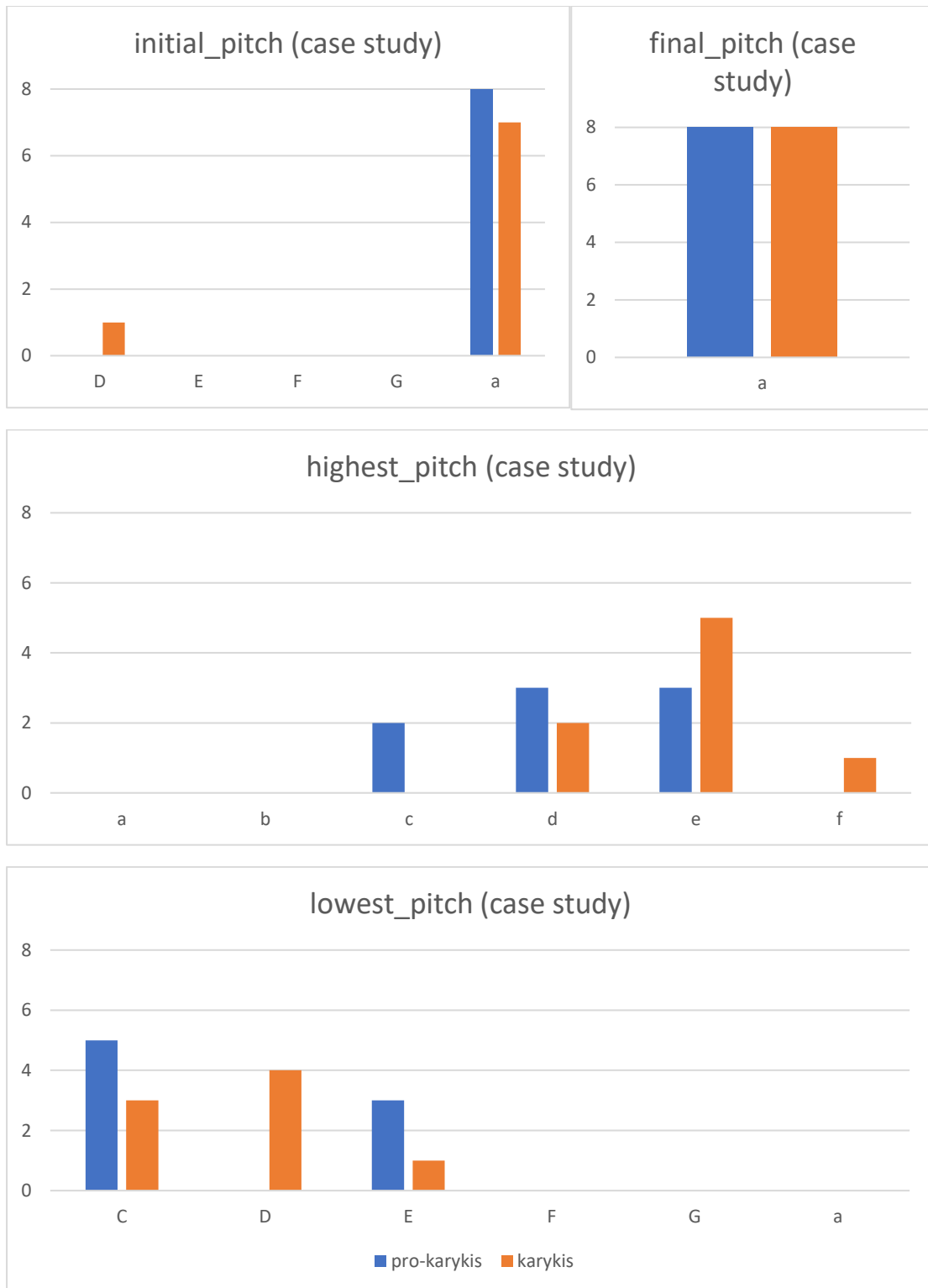
Όσον αφορά τον αρχικό φθόγγο των κομματιών των περιπτωσιολογικών corpora (Εικόνα 109 πάνω αριστερά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, και οι 8 ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (a), ενώ όσον αφορά το corpus του Καρύκη, οι 7 ειρμοί ξεκινούν από τη βάση του ήχου (a) και μόνο ένας από τη βάση του πλαγίου α' ήχου (D).

Όσον αφορά τον τελικό φθόγγο των κομματιών των περιπτωσιολογικών corpora (Εικόνα 109 πάνω δεξιά ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, και οι 8 ειρμοί καταλήγουν στη βάση του ήχου (a). Ακριβώς το ίδιο ισχύει και για την περίπτωση του corpus του Καρύκη.

Όσον αφορά τον ψηλότερο φθόγγο των κομματιών των περιπτωσιολογικών corpora (Εικόνα 109 μεσαίο ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 3 ειρμοί έχουν τον φθόγγο d (3 φωνές πάνω από τη βάση), άλλοι 3 τον e (4 φωνές πάνω από τη βάση), και 2 ειρμοί έχουν τον φθόγγο c (2 φωνές πάνω από τη βάση). Όσον αφορά το corpus του Καρύκη, οι 5 ειρμοί παρουσιάζουν ως ψηλότερο φθόγγο τον e (4 φωνές πάνω από τη βάση), 2 ειρμοί έχουν τον d (3 φωνές πάνω από τη βάση), και 1 ειρμός έχει τον f (5 φωνές πάνω από τη βάση).

Όσον αφορά τον χαμηλότερο φθόγγο των κομματιών των περιπτωσιολογικών corpora (Εικόνα 109 κάτω ραβδόγραμμα), στο προ-Καρύκη corpus, 5 ειρμοί έχουν τον φθόγγο C (5 φωνές κάτω από τη βάση), και οι υπόλοιποι 3 τον E (3 φωνές κάτω από τη βάση). Στο corpus του Καρύκη, οι 4 ειρμοί παρουσιάζουν ως χαμηλότερο φθόγγο τον D (4 φωνές κάτω από τη βάση), 3 ειρμοί έχουν τον C (5 φωνές κάτω από τη βάση), και 1 ειρμός έχει τον E (3 φωνές κάτω από τη βάση).

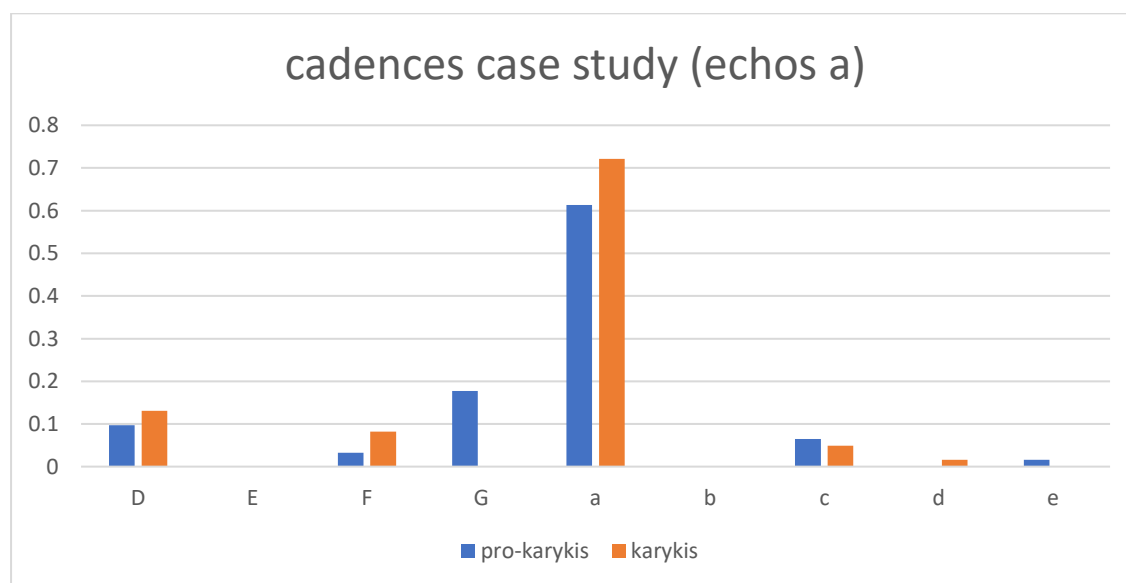
Συμπερασματικά, τα δύο αυτά corpora παρουσιάζουν παρόμοιο περίγραμμα ήχου, με τον Καρύκη να αποκτά μία τάση να διαγράφει περίγραμμα ήχου που περικλείει ψηλότερες περιοχές (+1 φωνή σε σχέση με το προ-Καρύκη corpus).



Εικόνα 109 Ραβδογράμματα αποτελεσμάτων κλασικής προσέγγισης των περιπτωσιολογικών *corpora* (α' ήχος). Στο πάνω αριστερά διάγραμμα (*Initial pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους εισαγωγής. Στο πάνω δεξιά διάγραμμα (*Final pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν φθόγγους τελικής κατάληξης. Στο μεσαίο διάγραμμα (*Highest pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους ψηλότερους φθόγγους. Στο κάτω διάγραμμα (*Lowest pitch*) παρουσιάζεται η συχνότητα των φθόγγων των *corpora* οι οποίοι αποτελούν τους χαμηλότερους φθόγγους.

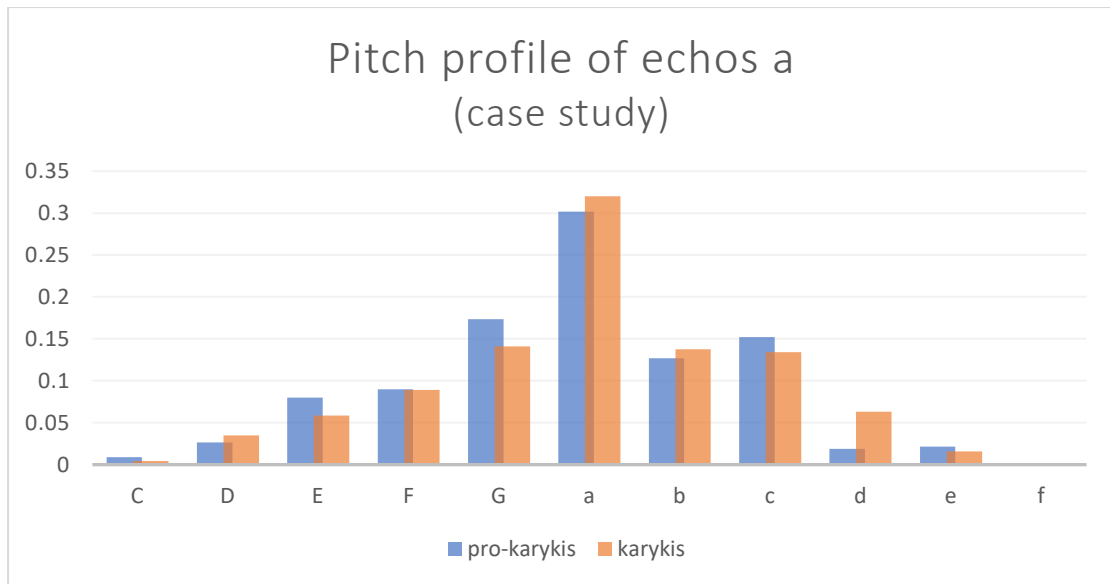
Όσον αφορά τις βαθμίδες κατάληξης των περιπτωσιολογικών *corpora* του α΄ ήχου, στο προ-Καρύκη *corpus*, οι μελωδίες καταλήγουν συνήθως στη βάση του ήχου (a), σπανιότερα μία φωνή κάτω από τη βάση (G), σποραδικά στη βάση του πλαγίου α΄ ήχου (4 φωνές κάτω από τη βάση – D), και πολύ λίγες φορές στις βαθμίδες F, c, και, e. Όσον αφορά το *corpus* του Καρύκη, οι μελωδίες καταλήγουν κυρίως στη βάση του ήχου (a), σπάνια στη βάση του πλαγίου ήχου (4 φωνές κάτω από τη βάση – D), και ελάχιστες φορές στις βαθμίδες F, c, και, d.

Παρατηρώντας το ραβδόγραμμα των συχνοτήτων των φθόγγων, μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι – με εξαίρεση την βαθμίδα G – τα δύο *corpora* παρουσιάζουν παρόμοια κατανομή συχνοτήτων.



Εικόνα 110 Ραβδόγραμμα με τη σχετική συχνότητα των φθόγγων οι οποίοι αποτελούν καταληκτικούς φθόγγους των φράσεων των κομματιών του κάθε *corpus*.

Όσον αφορά το προφίλ του ήχου (Εικόνα 115), αυτά τα δύο *corpora* παρουσιάζουν την ίδια εικόνα με μικρές διαφοροποιήσεις στις κατανομές. Συγκεκριμένα, και οι δύο κατανομές παρουσιάζουν συχνότητες φθόγγων πάνω από 10% στο 4-χορδο G-c, με ιδιαίτερη προτίμηση στον φθόγγο a.



Εικόνα 111 Ραβδόγραμμα συχνοτήτων των φθόγγων των κομματιών των περιπτωσιολογικών *corpora* του α' ήχου (προφίλ περιπτωσιολογικών *corpora* του α' ήχου).

8.1.9.1. Πρόσθετα στοιχεία μουσικής ανάλυσης (διαισθητική προσέγγιση)

Η ψαλμώδηση αυτών των δύο *corpora* μάς οδηγεί στην ακόλουθη παρατήρηση: παρόλο που ο Καρύκης αλλάζει για όλους τους άλλους ειρμούς του πρώτου ήχου το προηγούμενο άκουσμα, σε αυτές τις προεόρτιες καταβάσεις των Χριστουγέννων κρατά-μέσες άκρες το παλιό στυλ.

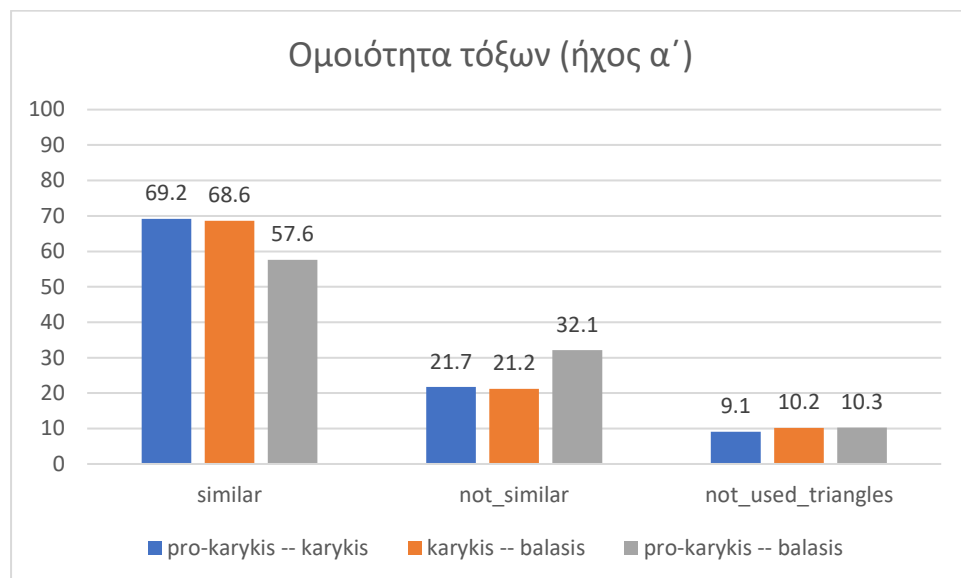
8.2. Μέθοδος 3: Ομοιότητα μελωδικών τόξων

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ομοιότητας των μελωδικών τόξων. Στη μέθοδο αυτή δεν υπάρχει κάποιο ποσοστό που να ορίζει τη στατιστική σημαντικότητα της ομοιότητας των μελωδικών τόξων. Προκειμένου, λοιπόν, να δοθεί μία καλύτερη περιγραφή των αποτελεσμάτων, θεωρούμε συμβατικά πως τα συγκρινόμενα *corpora* παρουσιάζουν ομοιότητα στο επίπεδο των τόξων όταν το ποσοστό της ομοιότητας ξεπερνά το 70%.

8.2.1. Ήχος α΄

Στον α΄ ήχο, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των προ-Καρύκη-Καρύκη και Καρύκη-Μπαλάση είναι σχεδόν ίδια (0.6% η διαφορά των δύο ζευγών), ενώ η ομοιότητα προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι αισθητώς μικρότερη (-11% λιγότερες μονάδες από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση).

Όσον αφορά τα μη συμμετέχοντα τρίγωνα, και τα τρία ζεύγη παρουσιάζουν παρόμοια ποσοστά, με ελαφρώς πιο χαμηλό αυτό των προ-Καρύκη-Καρύκη.

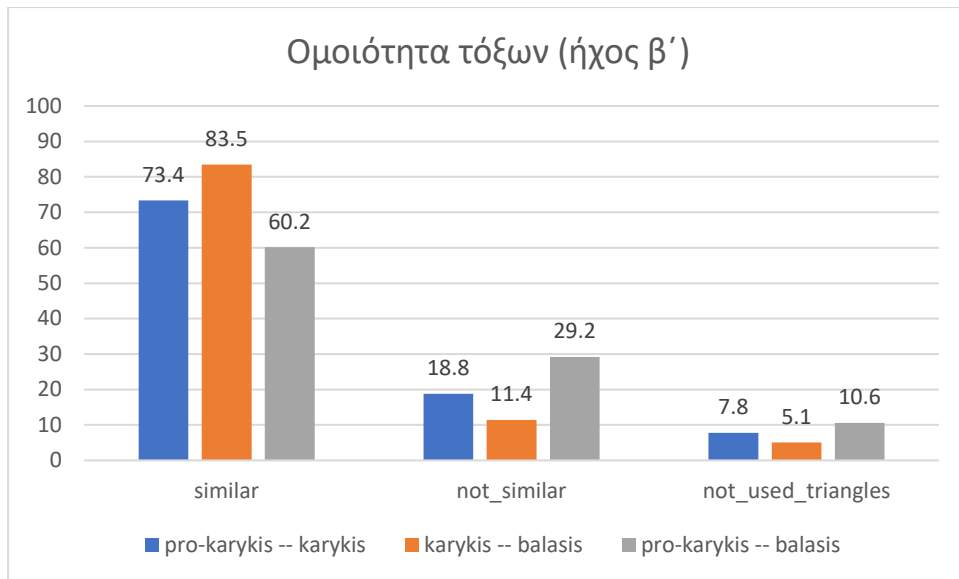


Εικόνα 112 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των *corpora* του α΄ ήχου.

8.2.2. Ήχος β΄

Στον β΄ ήχο, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των Καρύκη-Μπαλάση είναι σαφώς η πιο μεγάλη, δεύτερη έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Καρύκη (-10.1% από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση), και τρίτη αυτή των προ-Καρύκη-Μπαλάση *corpora* (-23.3% από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση και 13.2% από το προ-Καρύκη-Καρύκη).

Όσον αφορά το ποσοστό των μη συμμετεχόντων τριγώνων, το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει τη μικρότερη τιμή, έπειτα ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη με +2.7% περισσότερες μονάδες από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση, και τρίτο με +2.8% το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση.

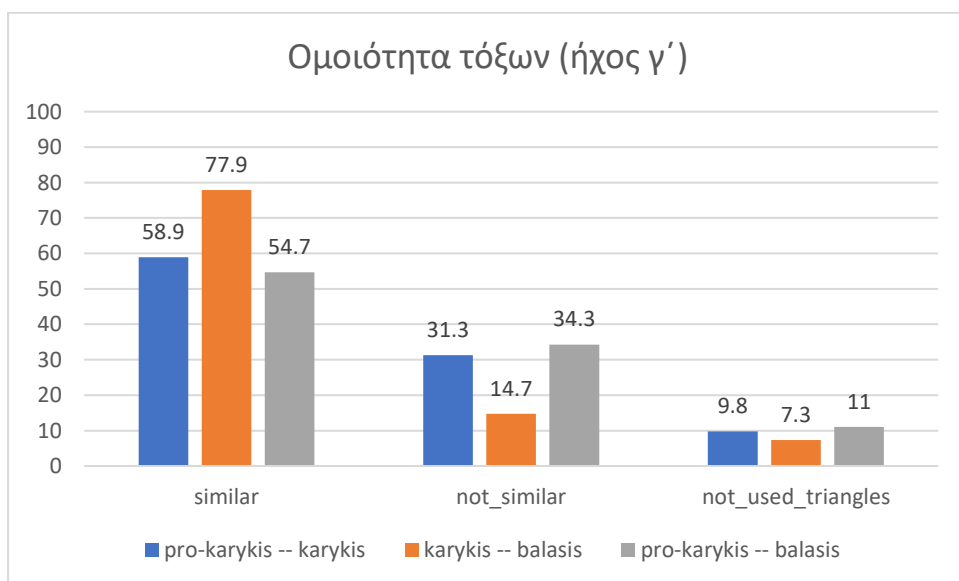


Εικόνα 113 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των *corpora* του β΄ ήχου.

8.2.3. Ήχος γ΄

Στον γ΄ ήχο, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των Καρύκη-Μπαλάση είναι η πιο μεγάλη με διαφορά (77.9%), δεύτερη έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Καρύκη (με -19% λιγότερες μονάδες από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση), και τρίτη – κοντά στο τελευταία αναφερόμενο ζεύγος – βρίσκεται η ομοιότητα των προ-Καρύκη-Μπαλάση (-4.2% λιγότερες μονάδες από το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη).

Όσον αφορά τα μη συμμετέχοντα τρίγωνα, το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό (7.3%), έπειτα ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη (+2.5% από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση), και τρίτο το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση με επιπλέον +1.2% απόσταση από το προ-Καρύκη-Μπαλάση.

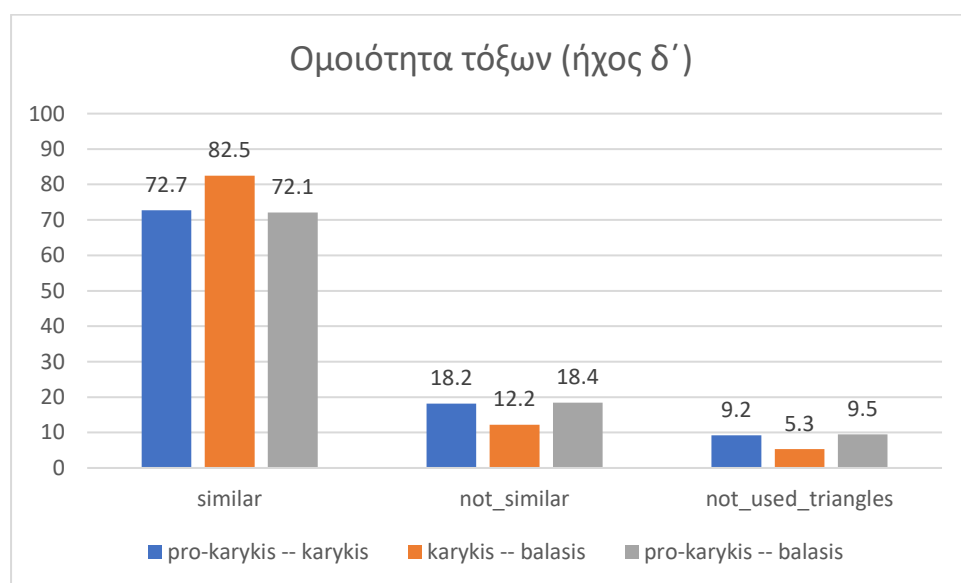


Εικόνα 114 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των *corpora* του γ΄ ήχου.

8.2.4. Ήχος δ'

Στον δ' ήχο, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των Καρύκη-Μπαλάση είναι η πιο μεγάλη (82.5%), δεύτερη έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Καρύκη (-9.8% από το ζεύγος Καρύκη Μπαλάση), και τρίτη – κοντά σε αυτήν των προ-Καρύκη-Καρύκη (με -0.6% λιγότερες μονάδες) – ακολουθεί η ομοιότητα του ζεύγους προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά το ποσοστό των μη συμμετεχόντων τριγώνων, το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει τη μικρότερη τιμή, έπειτα ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη με +3.9%, και τρίτο – με +0.3% περισσότερες μονάδες από το προ-Καρύκη-Μπαλάση – το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση.

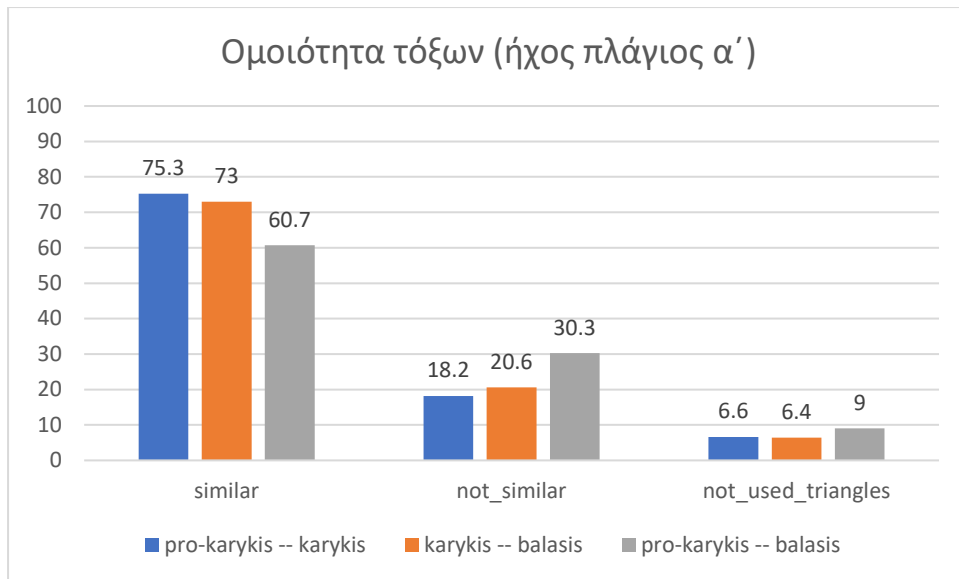


Εικόνα 115 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των κορροα του δ' ήχου.

8.2.5. Ήχος πλάγιος α'

Στον πλάγιο α' ήχο, αλλάζοντας την συνήθη τάση, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των **προ-Καρύκη-Καρύκη** είναι η πιο μεγάλη (75.3%), στη δεύτερη θέση – μα σχετικά κοντά με την πρώτη (-2.3% λιγότερες μονάδες) – ακολουθεί το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση, και στην τρίτη έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Μπαλάση (12.3% απόσταση από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση).

Όσον αφορά τα μη συμμετέχοντα τρίγωνα, το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό, έπειτα ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη (+0.2% από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση), και τρίτο το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση με επιπλέον +2.4% απόσταση από το προ-Καρύκη-Καρύκη.

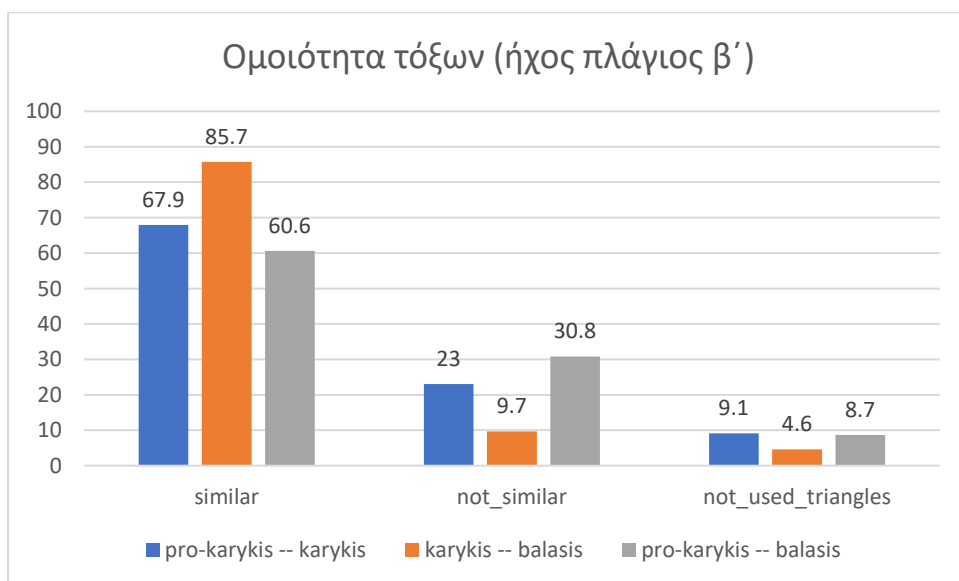


Εικόνα 116 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των *corpora* του πλαγίου α΄ ήχου.

8.2.6. Ήχος πλάγιος β΄

Στον πλάγιο β΄ ήχο, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των Καρύκη-Μπαλάση είναι η πιο μεγάλη με διαφορά (85.7%), δεύτερη έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Καρύκη (με 17.8% απόσταση από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση), και τρίτη ακολουθεί αυτή των προ-Καρύκη-Μπαλάση (με 7.3% απόσταση από το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη).

Όσον αφορά το ποσοστό των μη συμμετεχόντων τριγώνων, το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό (4.6%), έπειτα ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση με 4.1% απόσταση, και τρίτο ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη με 0.4% απόσταση από το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση.

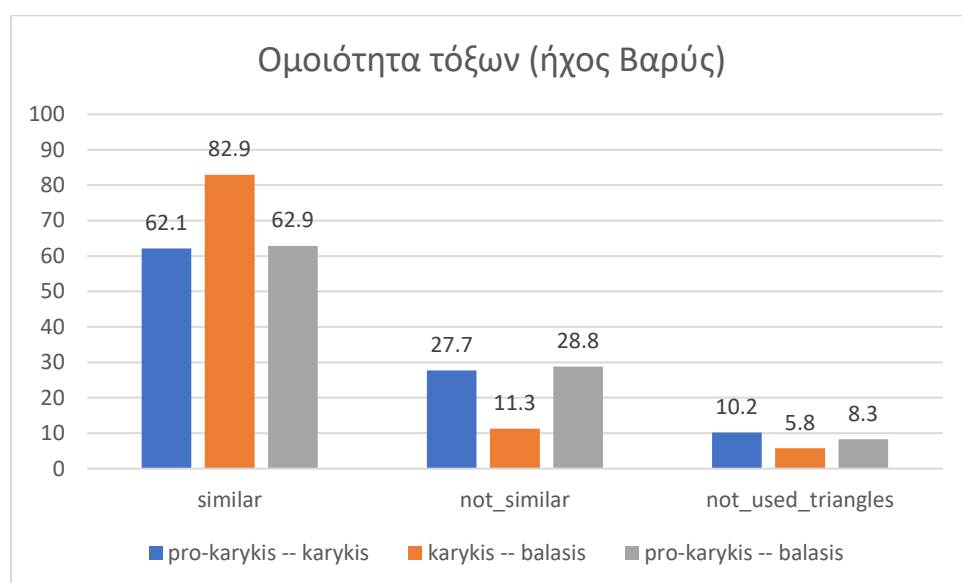


Εικόνα 117 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των *corpora* του πλαγίου β΄ ήχου.

8.2.7. Ήχος Βαρύς

Στον Βαρύ ήχο, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των Καρύκη-Μπαλάση είναι η πιο μεγάλη με διαφορά (82.9%), δεύτερη έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Μπαλάση (με 20% λιγότερες μονάδες από το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση), και τρίτη πολύ κοντά σε αυτήν των προ-Καρύκη-Μπαλάση έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Καρύκη (με 0.8% απόσταση από το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση).

Όσον αφορά το ποσοστό των μη συμμετεχόντων τριγώνων, το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό (5.8%), έπειτα ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση με 2.5% απόσταση, και τρίτο το ζεύγος προ-Καρύκη-Καρύκη με 1.9% απόσταση από το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση.

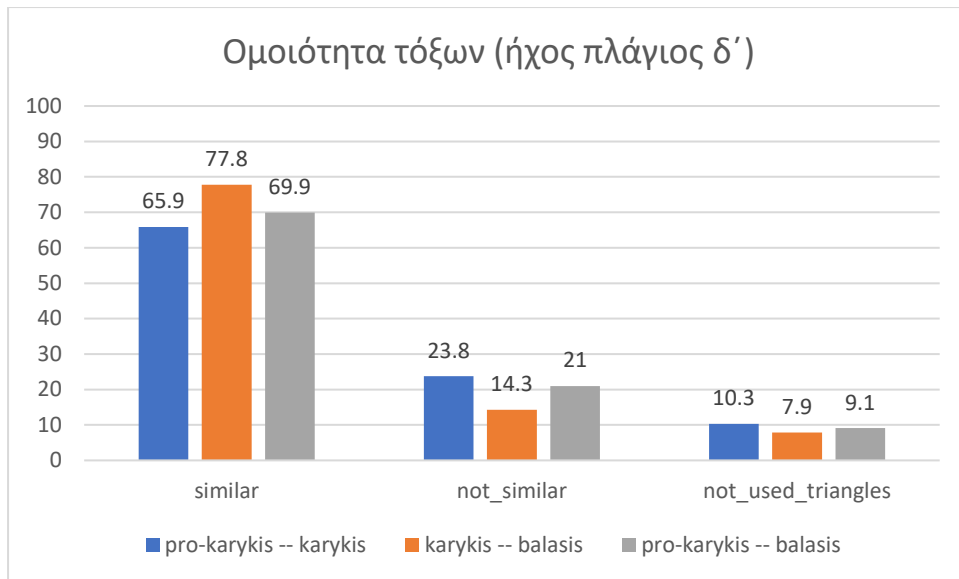


Εικόνα 118 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των κορpora του Βαρέος ήχου.

8.2.8. Ήχος πλάγιος δ'

Στον πλάγιο δ' ήχο, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των Καρύκη-Μπαλάση είναι η πιο μεγάλη (77.8%), δεύτερη έρχεται αυτή των προ-Καρύκη-Μπαλάση (με 7.9% λιγότερες μονάδες), και τρίτη αυτή των προ-Καρύκη-Καρύκη (με -4% λιγότερες μονάδες από το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση).

Όσον αφορά τα μη συμμετέχοντα τρίγωνα, το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει το μικρότερο ποσοστό (7.9%), έπειτα ακολουθεί το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση με +1.2% περισσότερες μονάδες, και τρίτο με επιπλέον +1.2% μονάδες απόσταση αυτό των προ-Καρύκη-Καρύκη.

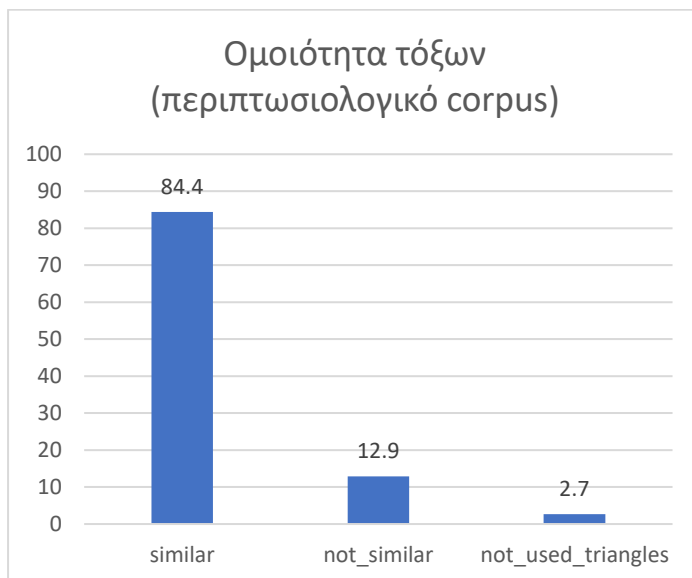


Εικόνα 119 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των corpora του πλάγιου δ΄ ήχου.

8.2.9. Περιπτωσιολογικά corpora – ήχος α΄ (case study)

Όσον αφορά τα περιπτωσιολογικά corpora, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των προ-Καρύκη-Καρύκη είναι η πιο μεγάλη σε σχέση με ό,τι παρατηρείται σε όλα τα άλλα corpora που αναφέρθηκαν (84.4%).

Αντίστοιχα, το ποσοστό των μη συμμετεχόντων τριγώνων είναι το πιο μικρό σε σχέση με ό,τι παρατηρείται σε όλα τα άλλα corpora που αναφέρθηκαν (2.7%). Αυτό, φυσικά, επιβεβαιώνει τη μουσικολογική-διαισθητική παρατήρηση πως ο Καρύκης στους συγκεκριμένους 8 ειρμούς κρατά παρόμοια μελωδική εκτύλιξη με αυτή της προηγούμενης παράδοσης.



Εικόνα 120 Ραβδόγραμμα αποτελεσμάτων της μεθόδου ομοιότητας μελωδικών τόξων των περιπτωσιολογικών corpora του α΄ ήχου.

8.3. Μέθοδος 4: Σημειογραφική υφή

8.3.1. Η σημειογραφική υφή στους οκτώ ήχους

Αναφερόμενοι στη σημειογραφική υφή (από εδώ και πέρα *υφή*) των *corpora* των οκτώ ήχων (Εικόνα 121), το εύρος των τιμών είναι αρκετά μικρό (από 1.05 έως 1.03). Η γενική εικόνα (μέσοι όροι των *corpora* – διακεκομμένες γραμμές) παρουσιάζει το *corpus* του Καρύκη να έχει χαμηλότερη υφή από αυτήν του προ-Καρύκη *corpus*, ενώ το *corpus* του Μπαλάση παρουσιάζει ψηλότερη υφή από αυτήν του Καρύκη. Αξίζει να παρατηρηθεί πως η υφή του *corpus* του Μπαλάση βρίσκεται ελάχιστα πιο ψηλά από την υφή του προ-Καρύκη *corpus*.

Στη συνέχεια, παρουσιάζονται τα αποτελέσματα-τιμές της σημειογραφικής υφής αναλυτικά για κάθε ήχο⁴⁷⁹. Στον α' ήχο, τα *corpora* προ-Καρύκη και Καρύκη παρουσιάζουν παρόμοια υφή, σχετικά χαμηλή (1.18 και 1.17), ενώ ο Μπαλάσης παρουσιάζει σημαντικά αυξημένη τιμή υφής (1.29).

Στον β' ήχο, το *corpus* του παρουσιάζει χαμηλότερη υφή Καρύκη (1.15) από αυτήν του προ-Καρύκη *corpus* (1.24), ενώ ο Μπαλάσης παρουσιάζει υψηλότερη υφή⁴⁸⁰ (1.25) από αυτήν του Καρύκη, αγγίζοντας τα επίπεδα που βρίσκεται το προ-Καρύκη *corpus*.

Στον γ' ήχο, το προ-Καρύκη *corpus* παρουσιάζει την δεύτερη πιο ψηλή τιμή του (1.25). Το *corpus* του Καρύκη ρίχνει σημαντικά την υφή παρουσιάζοντας την δεύτερη πιο χαμηλή τιμή του (1.11), ενώ ο Μπαλάσης εμφανίζει υφή παρόμοια με αυτήν του Καρύκη (1.1). Αξίζει να σημειωθεί πως η τιμή του Μπαλάση στο *corpus* του γ' ήχου είναι η πιο μικρή που παρουσιάζει ο Μπαλάσης σε σχέση με τους άλλους ήχους.

Στον δ' ήχο, το *corpus* του Καρύκη ρίχνει μόλις -0.02 την υφή του (1.12) σε σχέση με το προ-Καρύκη *corpus* (1.14), ενώ στην συνέχεια ο Μπαλάσης αυξάνει την υφή κατά 0.07 (1.19).

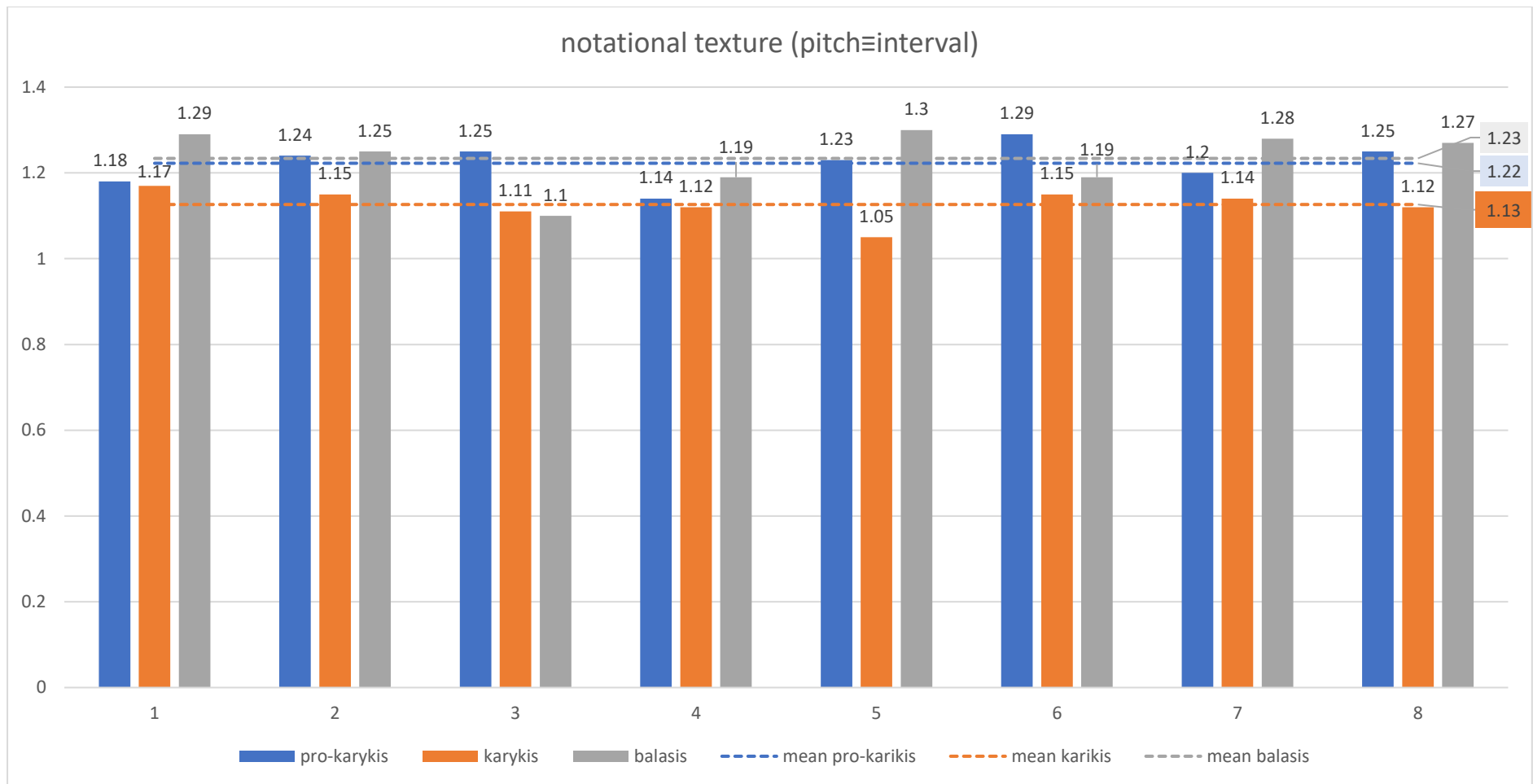
Στον πλάγιο α' ήχο, το *corpus* του Καρύκη ρίχνει σημαντικά την υφή παρουσιάζοντας την πιο χαμηλή τιμή του από όλους τους ήχους και για όλα τα *corpora* (1.05), ενώ ο Μπαλάσης αυξάνει σημαντικά την υφή λαμβάνοντας την πιο ψηλή τιμή από όλους τους ήχους και για όλα τα *corpora* (1.3). Είναι αξιοσημείωτο πως στα *corpora* του πλάγιου α' ήχου, από την μία μεριά αυτό του Καρύκη λαμβάνει την πιο χαμηλή τιμή από κάθε άλλο *corpus* οποιουδήποτε ήχου, και από την άλλη, αυτό του Μπαλάση λαμβάνει την πιο υψηλή τιμή υφής από κάθε άλλο *corpus* οποιουδήποτε ήχου.

Στον πλάγιο β' ήχο, το προ-Καρύκη *corpus* λαμβάνει την πιο υψηλή τιμή του (1.29). Το *corpus* του Καρύκη ρίχνει κατά -0.14 μονάδες την υφή (1.15), ενώ ο Μπαλάσης ξανα-αυξάνει την υφή κατά 0.04 μονάδες, χωρίς να φτάνει τα επίπεδα του προ-Καρύκη *corpus* (1.19).

Στον Βαρύ ήχο, το *corpus* του Καρύκη ρίχνει την υφή κατά -0.06 μονάδες (1.14) σε σχέση με το προ-Καρύκη *corpus* (1.12), ενώ ο Μπαλάσης ξανα-αυξάνει σημαντικά την υφή κατά +0.14 μονάδες, ξεπερνώντας τα επίπεδα του προ-Καρύκη *corpus* (1.28).

⁴⁷⁹ Τα αποτελέσματα της υφής στα εξεταζόμενα *corpora* θα περιγραφούν συγκριτικά. Συνεπώς χρησιμοποιούνται εκφράσεις όπως «το X *corpus* ρίχνει (ή αυξάνει) την υφή σε σχέση με την τιμή που εμφάνιζε το Y».

⁴⁸⁰ Για τον χαρακτηρισμό αυτόν όπως και αντιστοιχούς άλλους της ενότητας αυτής (8.3.1) δεν έχουν ληφθεί υπόψιν οι τιμές των υφών των περιπτωσιολογικών *corpora*.



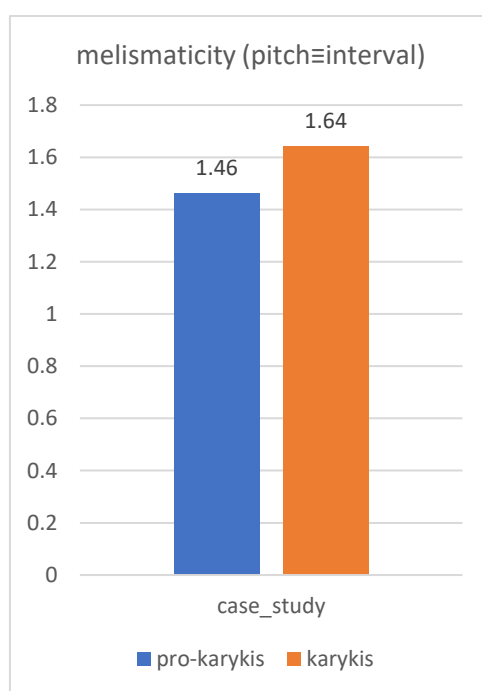
Εικόνα 121 Η υφή των *corpora* ανά ήχο μαζί με τους μέσους όρους των *corpora* (διακεκομμένες γραμμές).

Στον πλάγιο δ' ήχο, το corpus του Καρύκη ρίχνει σημαντικά την υφή κατά -0.13 μονάδες (1.12) σε σχέση με το προ-Καρύκη corpus (1.25), ενώ ο Μπαλάσης ξανα-αυξάνει σημαντικά την υφή κατά +0.15 μονάδες (1.27), ξεπερνώντας τα επίπεδα του προ-Καρύκη corpus.

Μετρώντας τις τάσεις και θεωρώντας συμβατικά σημαντική διαφοροποίηση τάσης αυτήν που ξεπερνά το 0.01, έξι ήχοι από τους οκτώ (β', δ', πλάγιος α', πλάγιος β', Βαρύς, και πλάγιος δ') παρουσιάζουν τον Καρύκη να ρίχνει σημαντικά την υφή και τον Μπαλάση να την ξανα-αυξάνει. Όσον αφορά τους δύο άλλους ήχους: (α) στον α' ήχο, τα προ-Καρύκη και Καρύκη corpora έχουν παρόμοια υφή, ενώ ο Μπαλάσης την αυξάνει σημαντικά, και (β) στον γ' ήχο, το προ-Καρύκη corpus παρουσιάζει υψηλή υφή, ενώ τα άλλα δύο corpora παρουσιάζουν παρόμοια χαμηλή υφή.

8.3.2. Περιπτωσιολογικά corpora

Όσον αφορά την υφή των περιπτωσιολογικών corpora (Εικόνα 122), το corpus του Καρύκη εμφανίζει ιδιαίτερος υψηλή υφή σε σχέση με το προ-Καρύκη corpus (+0.18). Αξίζει να σημειωθεί πως και οι δύο τιμές σε σχέση με τις υφές των άλλων corpora είναι η πιο υψηλές. Κάτι τέτοιο επιβεβαιώνει από κάθε άποψη την ιδιαιτερότητα των συγκεκριμένων corpora.



Εικόνα 122 Η υφή των περιπτωσιολογικών corpora.

8.3.3. Συμπέρασμα

Οι παρατηρήσεις στην υφή των corpora δείχνει μία αλλαγή στο είδος της μελοποιίας του Ειρμολογίου. Αν και από μόνη της η υφή δεν είναι αρκετή για να απαντήσει στο ερώτημα της ερμηνείας της σημειογραφίας, είναι δύσκολο να μην εικασθεί πως η μείωση της υφής μπορεί να σηματοδοτεί και τη μείωση της μελισματικής υφής, άρα και τη μείωση της χρονικής διάρκειας των ειρμών. Δεδομένου αφενός πως εξετάζουμε corpora του ίδιου είδους (και μάλιστα τα ίδια ακριβώς κομμάτια) και αφετέρου της χρονικής εγγύτητας των Ειρμολογίων

προ-Καρύκη και Καρύκη, δεν μπορεί κανείς να διαφωνήσει πως το Ειρμολόγιο του Καρύκη όσον αφορά την υφή είναι πιο απλό – πιο συλλαβικό.

Κάνοντας μία μικρή παρένθεση, μία πρώτη ερμηνεία που θα μπορούσε να αντιταχθεί σε αυτήν την εικασία είναι πως ο λόγος που αυξάνεται η υφή στον Μπαλάση είναι επειδή ο Μπαλάσης καταγράφει εξηγημένες τις γραμμές του Ειρμολογίου, άρα καταγράφει το μέλος που υπάρχει στον Καρύκη με περισσότερα Φωνητικά σημάδια. Το παραπάνω αντεπιχείρημα φαίνεται να μην ευσταθεί για 3 λόγους τουλάχιστον: (α) Το φαινόμενο της εξήγησης δεν παρατηρείται σε μη παπαδικά μέλη, πόσο μάλλον σε αυτά του Ειρμολογίου, (β) δεν υπάρχει καμία ρητή ένδειξη στα εξεταζόμενα *corpora* που να τα σχετίζουν με το φαινόμενο της εξήγησης, ούτε οι τιμές της υφής δείχνουν κάποια μεγάλη αύξηση ούτως ώστε να εικασθεί διαδικασία εξήγησης, και (γ) στην εποχή του Καρύκη δεν είναι διαδεδομένο το φαινόμενο της εξήγησης και ακόμη και αν ίσχυε έστω σε προφορικό επίπεδο (δηλαδή χωρίς γραπτές μαρτυρίες) τότε θα έπρεπε ο Καρύκης να παρουσίαζε αύξηση της υφής σε σχέση με την προηγούμενη παράδοση, όχι μείωση. Σε αυτό το θέμα θα επανέλθουμε και στο επόμενο κεφάλαιο.

Στην υπάρχουσα έρευνα υπάρχει διατυπωμένη η άποψη πως το Ειρμολόγιο του Καρύκη, καθώς επίσης και το αδελφό Ειρμολόγιο του Ιωάσαφ του νέου Κουκουζέλη, είναι σύντομα Ειρμολόγια. Συγκεκριμένα, ο Στάθης αναφέρει πως το Ειρμολόγιο του Ιωάσαφ του νέου Κουκουζέλη καταγράφει την αγιορείτικη παράδοση του Ειρμολογίου σε σύντομη ψαλμώδηση⁴⁸¹, ενώ ο Γιαννόπουλος γενικεύει την παρατήρηση και για τα δύο Ειρμολόγια⁴⁸². Αυτές οι δύο παρατηρήσεις, σε συνδυασμό και με τους δείκτες της υφής, έρχονται να μας τονίσουν πως το Ειρμολόγιο του Καρύκη απλοποιεί την παλαιότερη πιο περίτεχνη παράδοση του Ειρμολογίου, τουλάχιστον όσον αφορά τη σημειογραφική υφή.

Παρατηρώντας τις τιμές της διακύμανσης (σ^2) και της τυπικής απόκλισης (σ) των τιμών της υφής (Πίνακας 24), γίνεται εμφανές πως ο Καρύκης εμφανίζει τις μικρότερες τιμές σε σχέση με αυτές των *corpora* των προ-Καρύκη και Μπαλάση. Η χαμηλή τιμή της τυπικής απόκλισης του *corpus* του Καρύκη ανά ήχο δηλώνει πως η υφή του *corpus* του Καρύκη είναι αρκετά σταθερή, κάτι που δεν φαίνεται να ισχύει σε αυτόν τον βαθμό στο *corpus* του προ-Καρύκη, πόσο μάλλον σε αυτό του Μπαλάση. Αναδιατυπώνοντας, η υφή με μικρές τιμές διακύμανσης και τυπικής απόκλισης στο *corpus* του Καρύκη σε σχέση με τα άλλα δύο συνεξεταζόμενα *corpora* δηλώνουν σταθερό πλήθος σημαδιών ανά συλλαβή στο επίπεδο ήχων. Αντιθέτως, η υφή με μεγάλες τιμές διακύμανσης και τυπικής απόκλισης δηλώνει έντονες μεταβολές του πλήθους των σημαδιών ανά συλλαβή στο επίπεδο ήχων.

	pro-Karykis	karykis	balasis
σ^2	0.001958	0.001245	0.003856
σ	0.044247	0.035288	0.062098

Πίνακας 24 Διακύμανση και τυπική απόκλιση των τιμών της υφής των τριών *corpora*.

⁴⁸¹ Βλ. Στάθης, *Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Άγιον Όρος*, 2015, Δ':543, χφ Ιβήρων 1192.

⁴⁸² Βλ. ΕΕΜΘ - 25.02.2021 - 13η Διαδικτυακή Σύναξη, 2021, <https://www.youtube.com/watch?v=YRi18TcIlLo>, 1:19:23-1:22:38.

8.4. Μέθοδος 5: Μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις

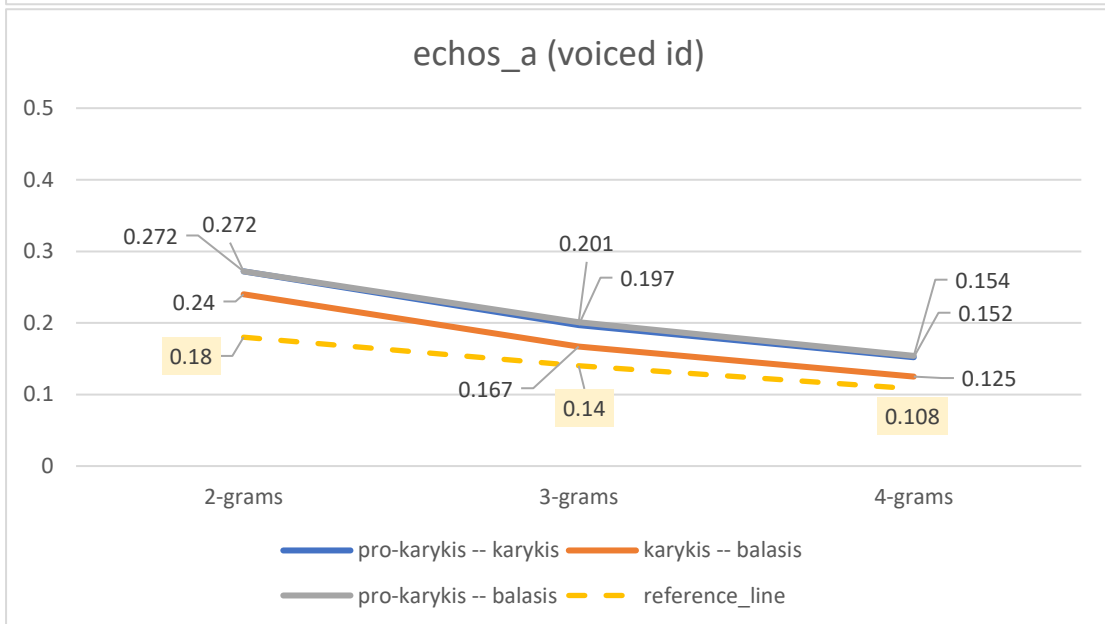
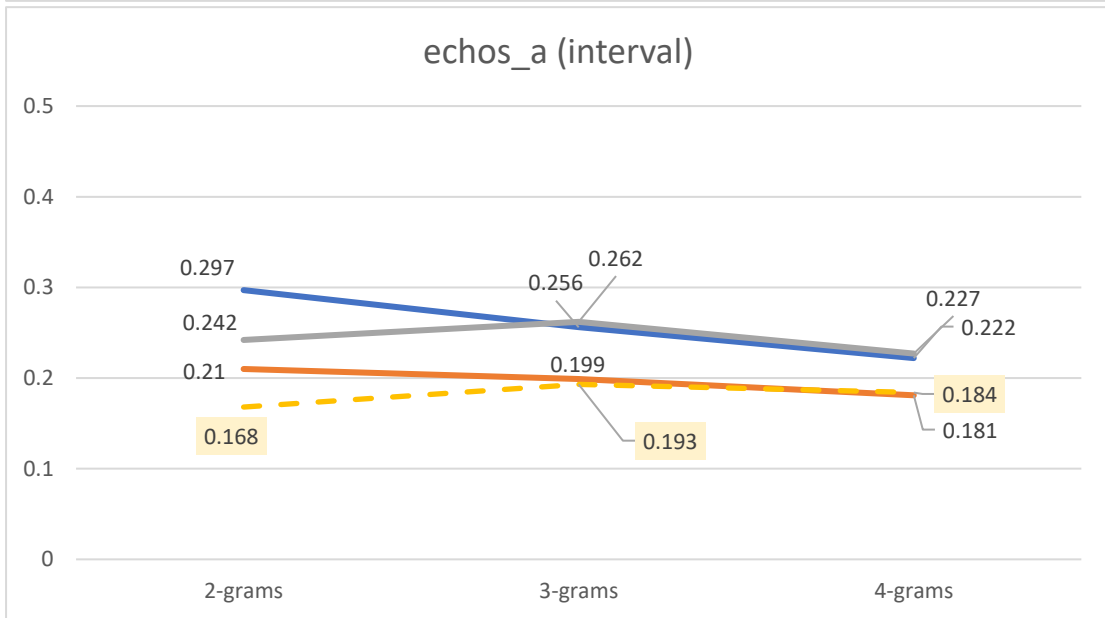
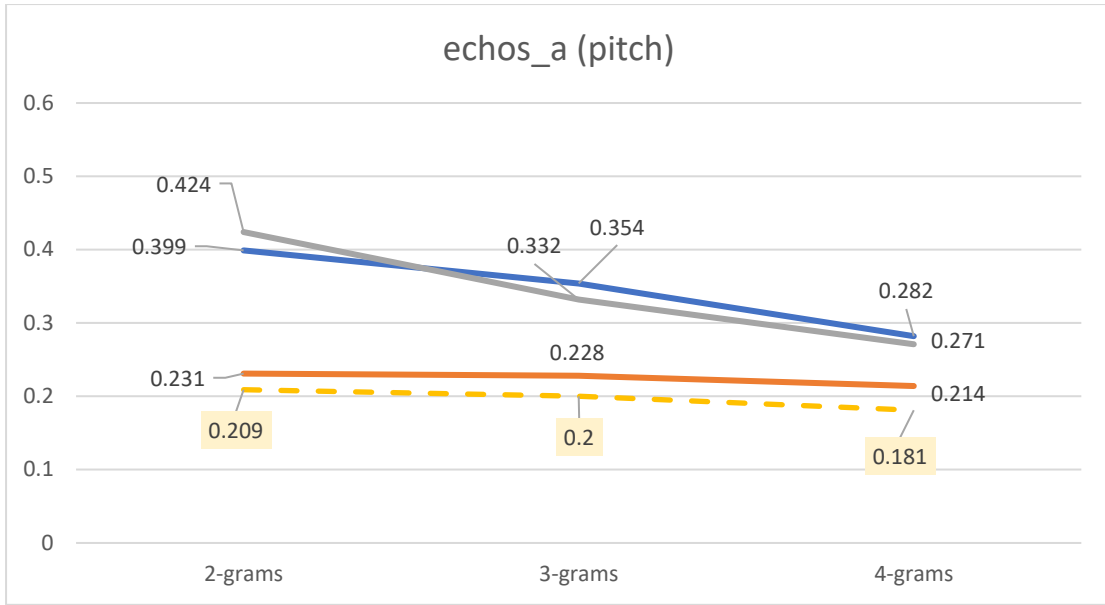
8.4.1. Ήχος α΄

Στον α΄ ήχο, το περίγραμμα και το προφίλ του ήχου των corpora Καρύκη και Μπαλάση είναι αρκετά όμοιο σε σχέση με αυτό του προ-Καρύκη corpus (Εικόνα 82 και Εικόνα 84). Συνδυάζοντας αυτήν την πληροφορία με την απόσταση Jensen-Shannon (από εδώ και πέρα *απόσταση JS*) μπορεί κανείς εύκολα να διαπιστώσει πως αυτή η ομοιότητα των κατανομών των φθόγγων αντικατοπτρίζεται και στο επίπεδο των n-grams των φθόγγων (Εικόνα 123 πάνω διάγραμμα). Είναι πολύ ενδιαφέρον να παρατηρηθεί πως οι αποστάσεις των ζευγών προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι κοντινές μεταξύ τους, και κάθε μία από αυτές εκφράζει μία μεγάλη διαφοροποίηση από την απόσταση JS των Καρύκη-Μπαλάση. Συνεπώς, όσον αφορά τους φθόγγους, τα corpora Καρύκη-Μπαλάση απέχουν λιγότερο από αυτά των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Επίσης, η γραμμή αναφοράς να μεν βρίσκεται κάτω από όλες τις άλλες γραμμές του διαγράμματος, αλλά απέχει λιγότερο από 0.05 μονάδες από την πορτοκαλί γραμμή (Καρύκη-Μπαλάση).

Η απόσταση JS των διαστημάτων (Εικόνα 123 μεσαίο διάγραμμα) παρουσιάζει παρόμοια εικόνα με αυτήν των φθόγγων: τα corpora Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζουν τη μικρότερη απόσταση για κάθε εξεταζόμενο n-gram. Στα 2-grams, η απόσταση JS προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι μεγαλύτερη από αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση και μικρότερη από αυτήν των προ-Καρύκη-Καρύκη. Αντιθέτως, στα 3-grams, οι δύο αποστάσεις JS (προ-Καρύκη-Μπαλάση και προ-Καρύκη-Καρύκη) εξισώνονται με αύξηση της απόστασης JS των προ-Καρύκη-Μπαλάση. Αν συνδυαστεί αυτή η εικόνα με τους δείκτες της υφής (Εικόνα 121), θα μπορούσε να εικασθεί πως η απόσταση προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι πιο μικρή στα 2-grams επειδή ο Μπαλάσης έχει αυξημένη τιμή υφής στον α΄ ήχο και προσφέρει μεγάλο πλήθος διαστημάτων. Αυτή η αύξηση μάλλον θα μπορούσε να μας κατευθύνει στην ακόλουθη εικασία: η αυξημένη υφή προσφέρει έναν πλουραλισμό από 2-grams, οδηγώντας μεγάλο πλήθος από διαφορετικές μελωδίες να εμφανίζουν ομοιότητα. Αντιθέτως, αυτή η ομοιότητα εξαλείφεται στα 3-grams, γεγονός που φανερώνει πως η αύξηση του περικειμένου (context) είναι αρκετή για να δείξει την διαφοροποίηση και να μειώσει την “ψευδή” ομοιότητα που προσέφερε ο πλουραλισμός της αυξημένης υφής. Επιστρέφοντας στην εξέταση της απόστασης JS των διαστημάτων, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση, αλλά ταυτίζεται με τη γραμμή Καρύκη-Μπαλάση για τις περιπτώσεις των 3-grams και 4-grams μοντέλων.

Η απόσταση JS των φωνητικών σημαδιών (Εικόνα 123 κάτω διάγραμμα) παρουσιάζει μία ξεκάθαρη εικόνα. Συγκεκριμένα, η απόσταση των n-grams των σημαδιών των Καρύκη-Μπαλάση corpora στον α΄ ήχο είναι μικρότερη εν συγκρίσει με τις αντίστοιχες αποστάσεις που παρουσιάζει το κάθε ένα από αυτά τα corpora με το προ-Καρύκη corpus. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από όλες τις άλλες γραμμές.

Άλλη μία αξιοσημείωτη παρατήρηση των αποστάσεων JS στο επίπεδο των φωνητικών σημαδιών είναι η απόσταση της πορτοκαλί γραμμής (Καρύκη-Μπαλάση) με τις μπλε (προ-Καρύκη-Καρύκη) και γκρι (προ-Καρύκη-Μπαλάση) είναι σχεδόν σταθερή στα 0.03 bits, ανεξαρτήτου των εξεταζόμενων τάξεων Markov.

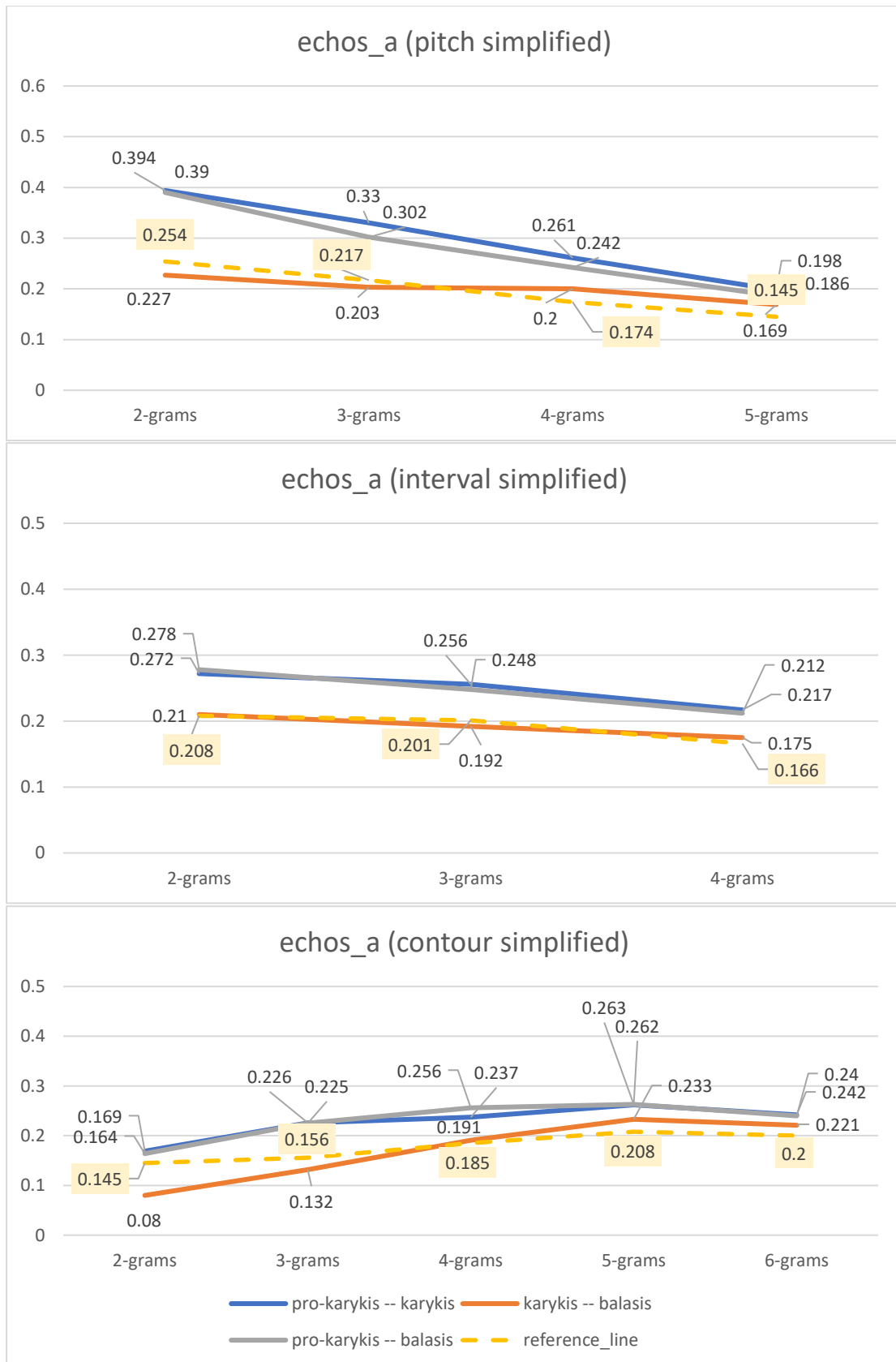


Εικόνα 123 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον α΄ ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φθόγγων (pitch), το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (interval), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημαδιών (voiced id).

Εξετάζοντας τα αφαιρετικά χαρακτηριστικά, παρατηρείται παρόμοια εικόνα με αυτήν των βασικών. Όσον αφορά το γενικό φθόγγο συλλαβής (Εικόνα 124, πάνω διάγραμμα), οι γραμμές των αποστάσεων JS των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση σχεδόν ταυτίζονται και βρίσκονται σε ψηλότερο σημείο από τη γραμμή των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς σχεδόν ταυτίζεται με αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση γεγονός που επιβεβαιώνει την ομοιότητα στο χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής.

Όσον αφορά το γενικό διάστημα συλλαβής (Εικόνα 124, μεσαίο διάγραμμα), οι γραμμές των αποστάσεων JS των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση – όπως και στο γενικό φθόγγο συλλαβής – σχεδόν ταυτίζονται και βρίσκονται σε ψηλότερο σημείο από τη γραμμή των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς ταυτίζεται με αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση γεγονός που επιβεβαιώνει την ομοιότητα στο χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής.

Όσον αφορά το μελωδικό περίγραμμα συλλαβής (Εικόνα 124, κάτω διάγραμμα), οι γραμμές των αποστάσεων προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση – όπως και στο γενικό διάστημα συλλαβής – σχεδόν ταυτίζονται και βρίσκονται σε ψηλότερο σημείο από τη γραμμή των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση. Παρατηρώντας ιδιαίτερα την περίπτωση των 5-grams (που είναι το σημείο που οι γραμμές βρίσκονται στο ψηλότερο σημείο τους πριν αρχίσει η πτώση), οι τιμές των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση ταυτίζονται και βρίσκονται σε ψηλότερο σημείο από αυτές των Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς μέχρι το 4-grams βρίσκεται είτε ψηλότερα είτε στο ίδιο σημείο με τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, ενώ στη συνέχεια περνά κάτω από αυτήν.



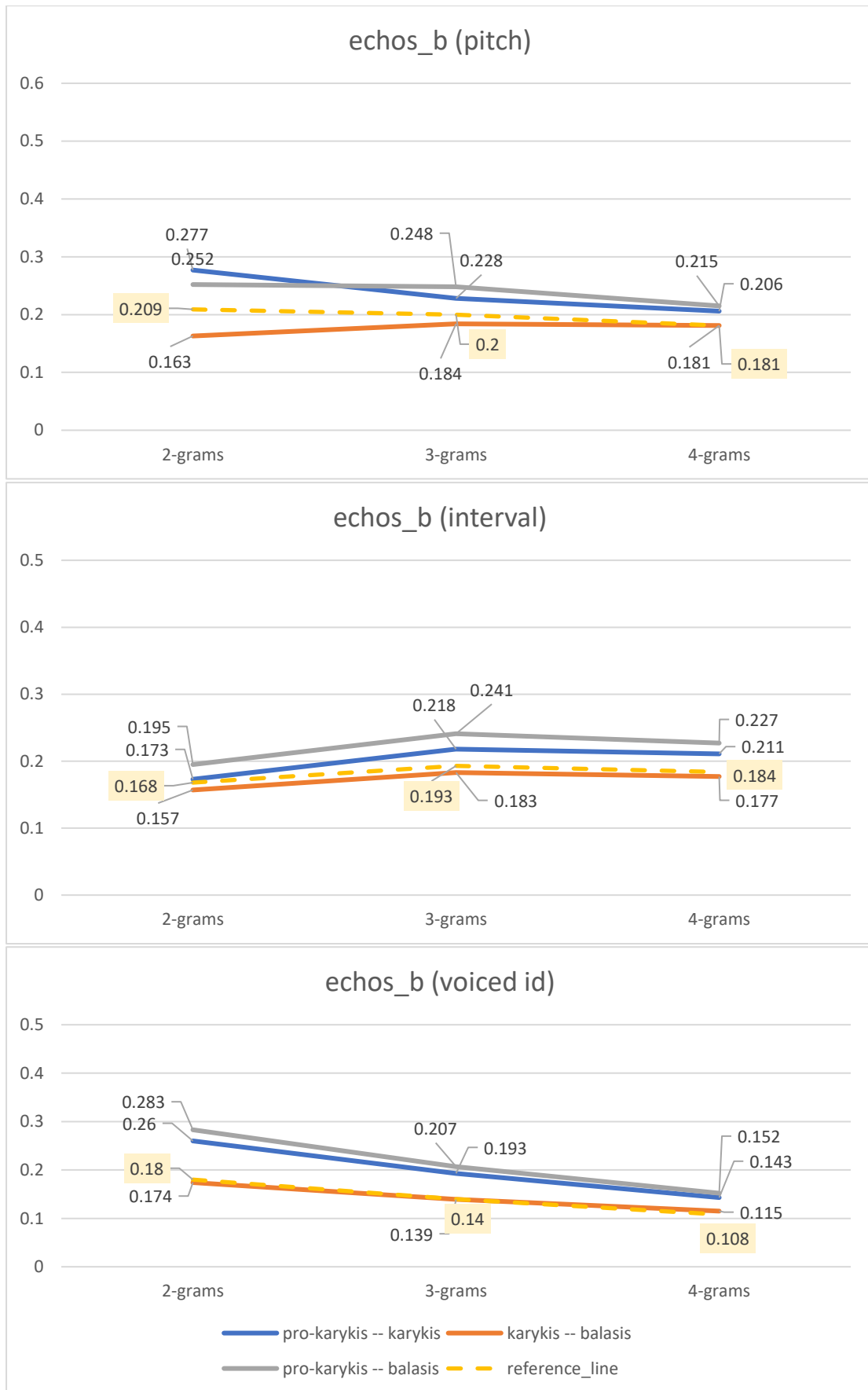
Εικόνα 124 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον α' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

8.4.2. Ήχος β΄

Στον β΄ ήχο, το περίγραμμα και το προφίλ του ήχου και των τριών corpora μοιάζουν αρκετά (Εικόνα 88 και Εικόνα 90). Επιπλέον, μπορεί κανείς να παρατηρήσει πως αν ψάλλει και τα τρία corpora του δευτέρου ήχου, και τα τρία μοιάζουν αρκετά. Αυτές οι δύο ομοιότητες επιβεβαιώνονται και στα διαγράμματα των αποστάσεων JS (Εικόνα 125). Και τα τρία διαγράμματα δείχνουν ακριβώς την ίδια εικόνα επιβεβαιώνοντας την αρχική διαισθητική εντύπωση. Σε γενικές γραμμές, οι αποστάσεις JS όλων των ζευγαριών είναι κοντινές. Λεπτομερέστερα, η απόσταση του Καρύκη-Μπαλάση είναι πιο μικρή, μετά ακολουθεί η απόσταση προ-Καρύκη-Καρύκη, και έπειτα η απόσταση προ-Καρύκη-Μπαλάση. Αξίζει να παρατηρηθεί πως αυτή η εικόνα (διάταξη των γραμμών) των αποστάσεων διατηρείται σε όλα τα χαρακτηριστικά και για κάθε μοντέλο n-grams, με μοναδική εξαίρεση τα 2-grams του φθόγγων.

Μία παρατήρηση που θα πρέπει να αναφερθεί είναι πως οι τιμές των αποστάσεων είναι αρκετά μικρές – ιδιαιτέρως για τα corpora Καρύκη-Μπαλάση – για όλα τα χαρακτηριστικά και για κάθε μοντέλο n-grams. Μοναδική – ίσως – εξαίρεση των χαμηλών τιμών διαφοροποίησης αποτελεί η τιμή των 2-grams των φωνητικών σημαδιών (βλ. Εικόνα 125 κάτω διάγραμμα, 2-grams). Στην συγκεκριμένη περίπτωση, φαίνεται πως ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί κατά βάση τα φωνητικά σημάδια του Καρύκη, ενώ ταυτόχρονα διαφοροποιούνται αμφότεροι (Καρύκης και Μπαλάσης) από τις ακολουθίες φωνητικών σημαδιών του προ-Καρύκη corpus.

Όσον αφορά τη γραμμή αναφοράς, σε όλες τις περιπτώσεις των βασικών χαρακτηριστικών βρίσκεται είτε ψηλότερα από τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση είτε πάνω σε αυτήν. Συνεπώς, η ανομοιότητα κατά βάση αφορά τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση, αλλά όχι το Καρύκη-Μπαλάση.



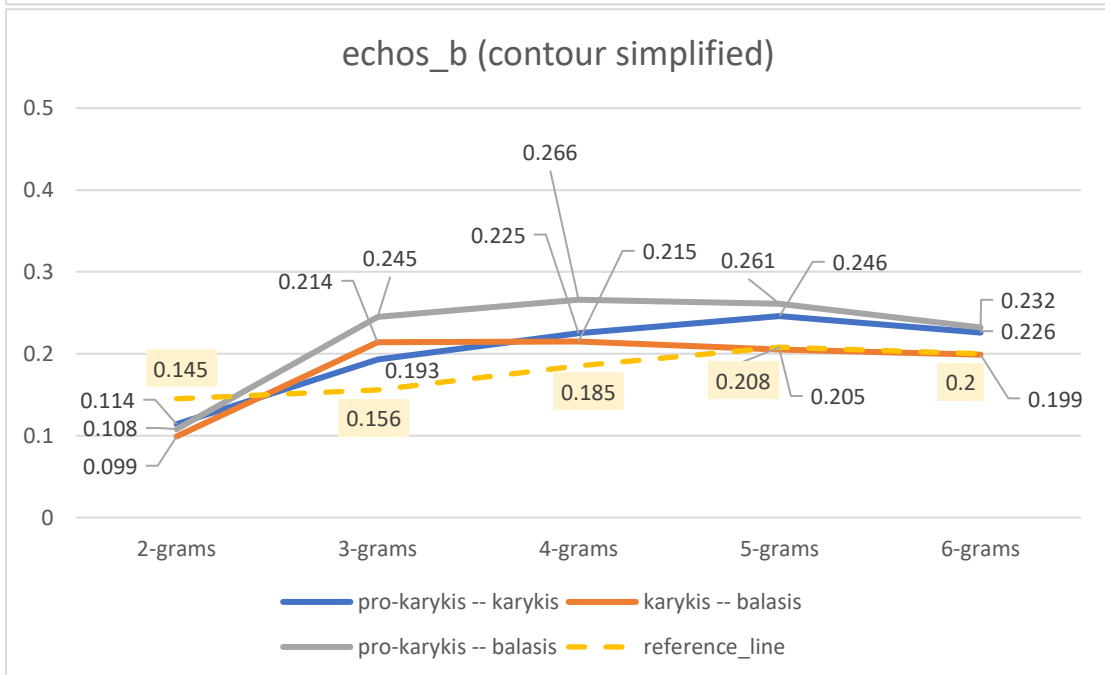
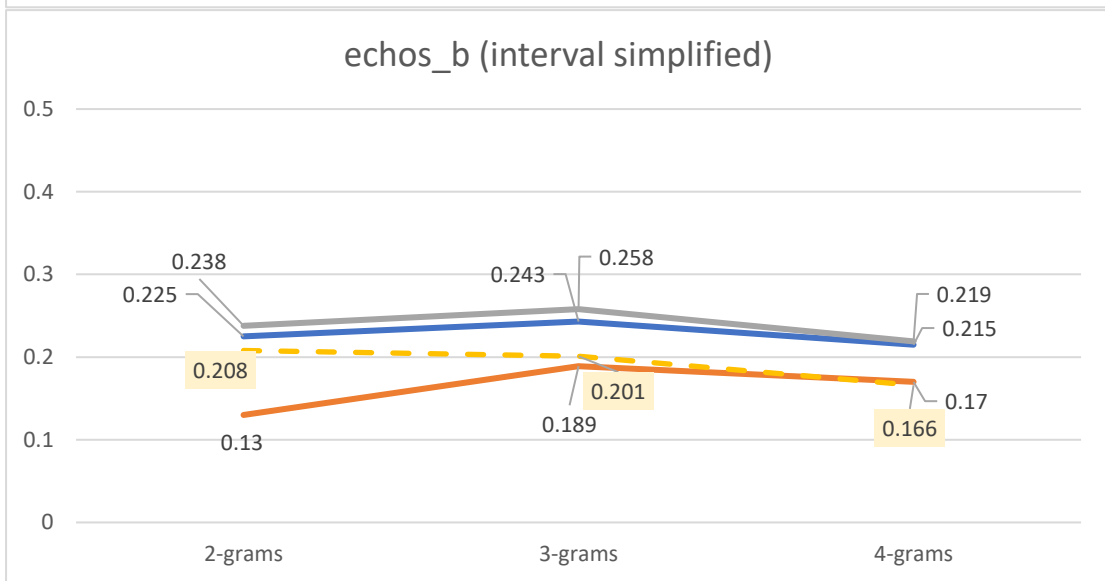
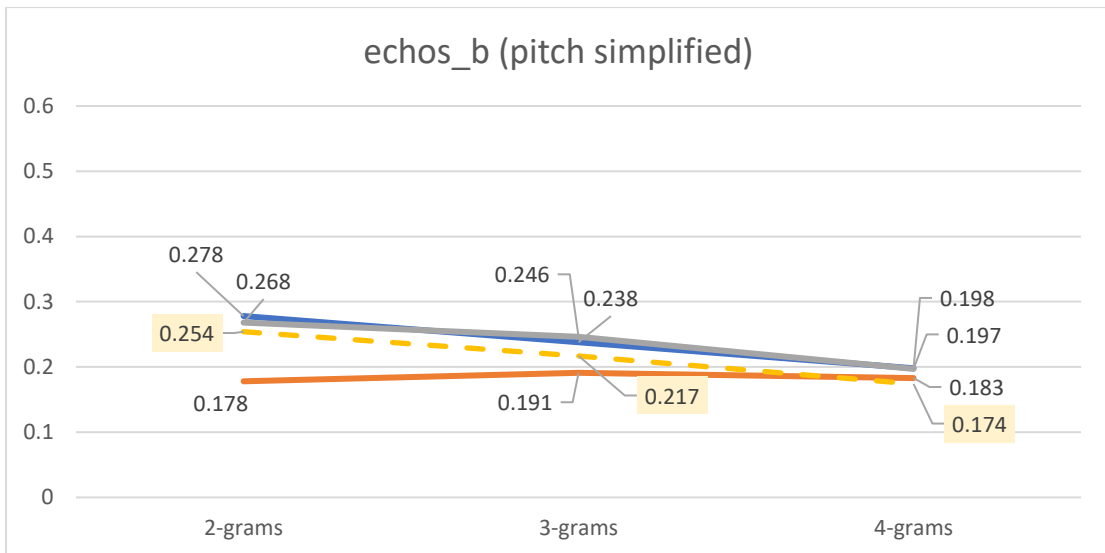
Εικόνα 125 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον β' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φθόγγων (pitch), το μεσαίο εκφράζει

την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (*interval*), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημάδιων (*voiced id*).

Εξετάζοντας τα αφαιρετικά χαρακτηριστικά, παρατηρείται παρόμοια εικόνα με αυτήν των βασικών. Όσον αφορά το γενικό φθόγγο συλλαβής (Εικόνα 126, πάνω διάγραμμα), οι γραμμές των αποστάσεων JS των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση σχεδόν ταυτίζονται και βρίσκονται σε ψηλότερο σημείο από τη γραμμή των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται ψηλότερα από τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, γεγονός που επιβεβαιώνει την ομοιότητα των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά το γενικό διάστημα συλλαβής (Εικόνα 126, μεσαίο διάγραμμα), η γραμμή της απόστασης προ-Καρύκη-Μπαλάση βρίσκεται πιο ψηλά από όλες τις άλλες γραμμές, αμέσως μετά ακολουθεί – σε κοντινή απόσταση – η γραμμή προ-Καρύκη-Καρύκη, και – στη συνέχεια – σε πιο χαμηλές τιμές υπάρχει η γραμμή των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται ψηλότερα από αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση, γεγονός που επιβεβαιώνει την ομοιότητα των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά το μελωδικό περίγραμμα συλλαβής (Εικόνα 126, κάτω διάγραμμα), δίνοντας μεγαλύτερη έμφαση (για τους λόγους που αναλύθηκαν στην μεθοδολογία) στις αποστάσεις των 4-grams και μετά, η γραμμή της απόστασης προ-Καρύκη-Μπαλάση βρίσκεται πιο ψηλά από όλες τις άλλες γραμμές, έπειτα ακολουθεί – σε κοντινή απόσταση – η γραμμή προ-Καρύκη-Καρύκη, και – στη συνέχεια – στις πιο χαμηλές τιμές υπάρχει η γραμμή των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση. Εστιάζοντας στα 5-grams, τα οποία αποτελούν τη μεγαλύτερη τάξη *n-gram* πριν την μαζική πτωτική πορεία των γραμμών, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται πάνω στη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, γεγονός που επιβεβαιώνει την ομοιότητα των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση.



Εικόνα 126 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον θ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

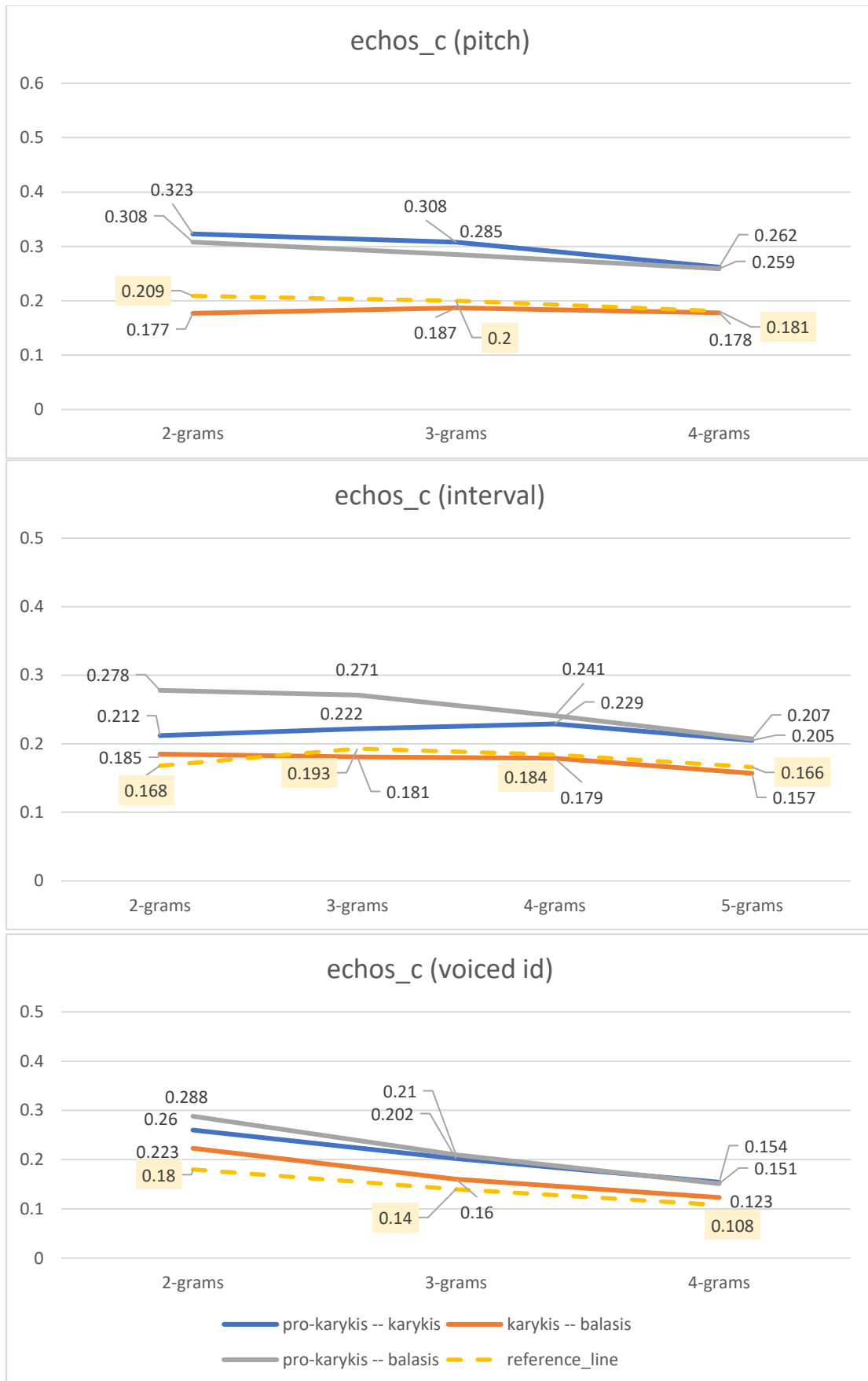
8.4.3. Ήχος γ'

Στον γ' ήχο, το περίγραμμα και το προφίλ του ήχου των τριών corpora παρουσιάζουν διαφοροποιημένη εικόνα, με τους Καρύκη και Μπαλάση να κινούνται σε ψηλότερες βαθμίδες και να τονίζουν παραπάνω τον φθόγγο της διφωνίας από τη βάση του ήχου (e) (Εικόνα 91 και Εικόνα 93). Επιπλέον, η υφή των τριών corpora του γ' ήχου φαίνεται να διαμορφώνεται ως εξής: Καρύκης και Μπαλάσης παρουσιάζουν παρόμοια χαμηλή υφή σε σχέση με αυτήν του προ-Καρύκη (Εικόνα 121).

Όσον αφορά τους φθόγγους (Εικόνα 127 πάνω διάγραμμα), η απόσταση JS Καρύκη-Μπαλάση είναι η μικρότερη της συγκεκριμένης ομάδας του γ' ήχου, ενώ οι αποστάσεις JS προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι σαφώς μεγαλύτερες. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός πως η απόσταση προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι ελαφρώς μικρότερη από την προ-Καρύκη-Καρύκη. Βέβαια, η διαφορά τους είναι μικρή και δεν είναι εφικτό να διαπιστωθεί αν πρόκειται για διαφορά που οφείλεται κυρίως σε θόρυβο, στην υφή ή σε κύρια μουσική διαφορά. Όσον αφορά τη γραμμή αναφοράς, αυτή σχεδόν ταυτίζεται με τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, και μάλιστα στα 2-grams είναι ελαφρώς ψηλότερα, γεγονός που καταδεικνύει την ομοιότητα των corpora Καρύκη-Μπαλάση.

Στο επίπεδο των διαστημάτων (Εικόνα 127 μεσαίο διάγραμμα), τα πράγματα φαίνονται πιο ξεκάθαρα, με τις διαφοροποιήσεις να διαμορφώνονται με την εξής σειρά: Καρύκης-Μπαλάσης (η μικρότερη διαφοροποίηση), προ-Καρύκης-Καρύκης (ενδιάμεση διαφοροποίηση), προ-Καρύκης-Μπαλάσης (η μεγαλύτερη διαφοροποίηση). Σχετικά με τη γραμμή αναφοράς, σχεδόν ταυτίζεται με τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, γεγονός που καταδεικνύει την μουσική ομοιότητα των corpora Καρύκη-Μπαλάση. Αυτή η εικόνα ακολουθεί – για άλλη μια φορά – την δαισθητική αποτύπωση των μουσικών διαφορών.

Παρόμοια εικόνα με αυτήν των διαστημάτων του γ' ήχου παρουσιάζει και η εικόνα των φωνητικών σημαδιών του γ' ήχου (Εικόνα 127 κάτω διάγραμμα), με μόνη λεπτή διαφοροποίηση ότι τα corpora Καρύκη-Μπαλάση φαίνεται να παρουσιάζουν μία περισσότερο ξεκάθαρη έλλειψη ανομοιότητας σε σχέση με τα άλλα ζεύγη (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση). Όσον αφορά τη γραμμή αναφοράς, αυτή βρίσκεται χαμηλότερα από όλες τις άλλες γραμμές, έχοντας πιο κοντά της τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση.



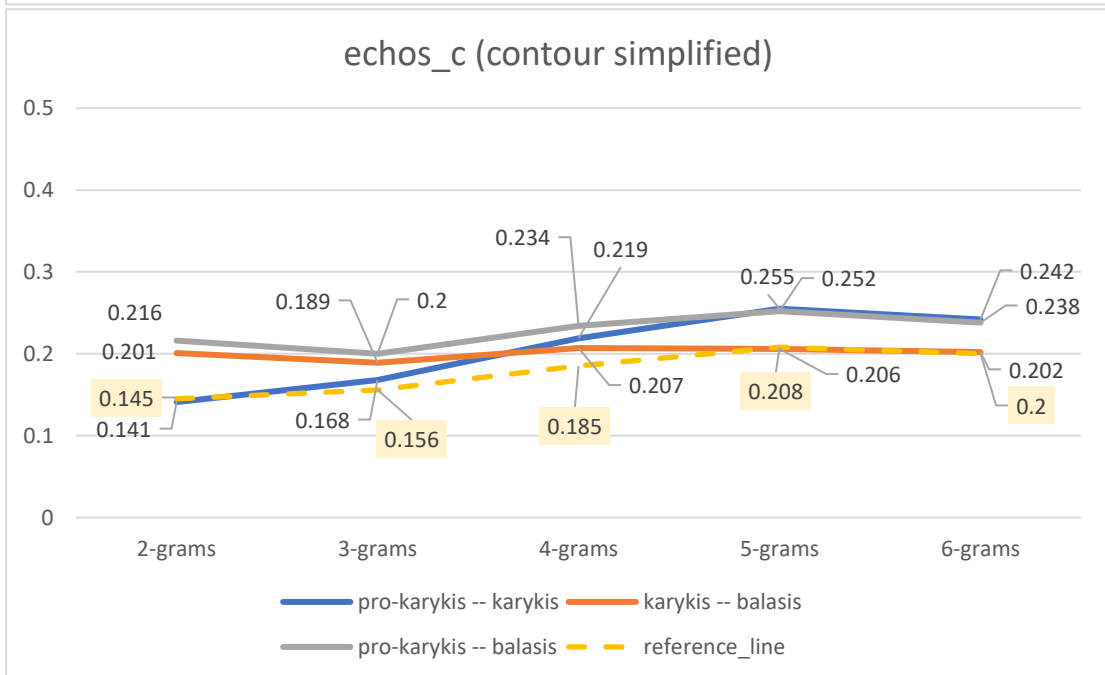
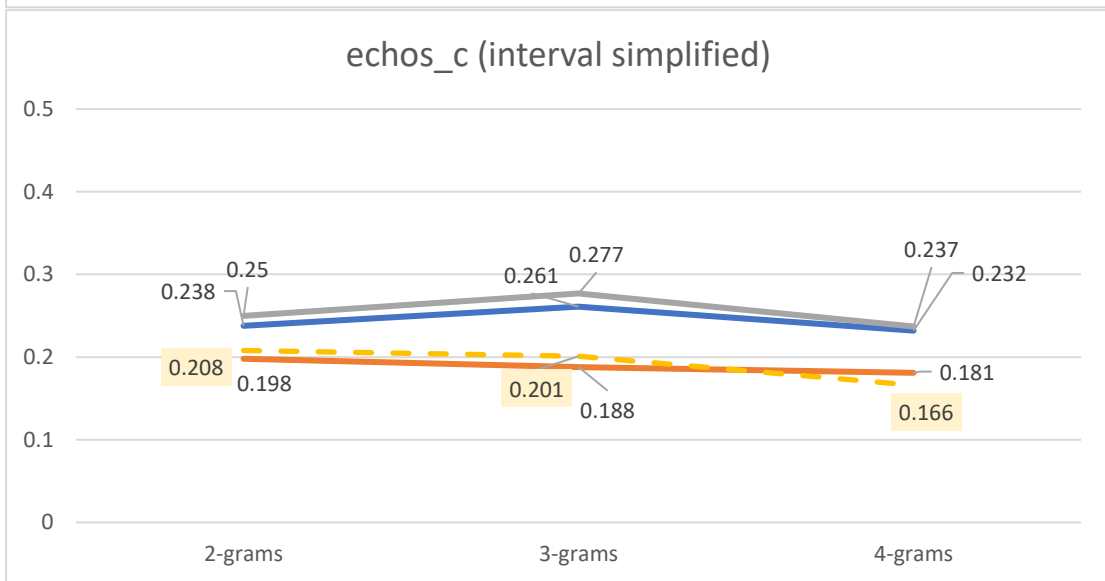
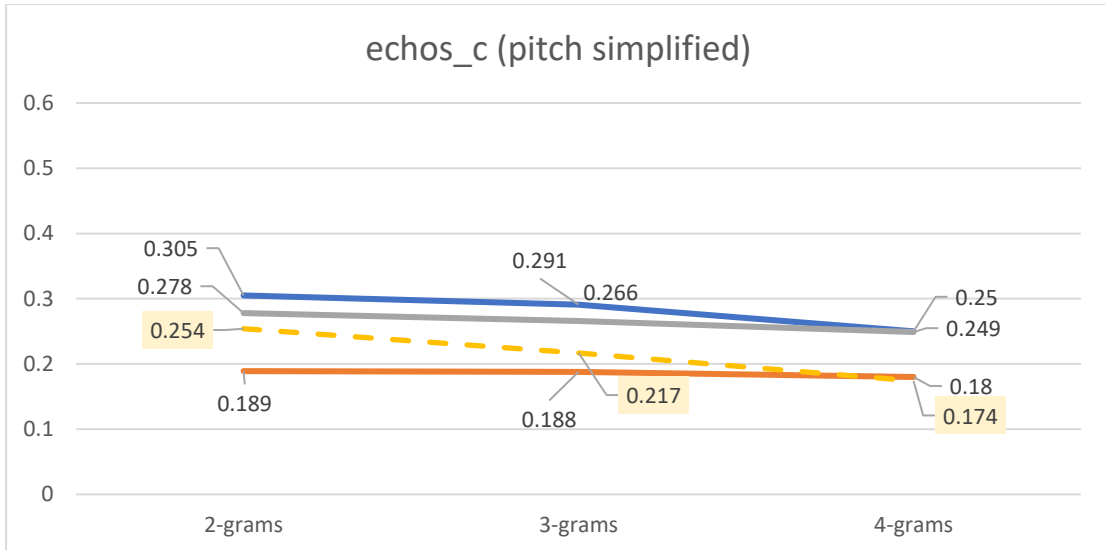
Εικόνα 127 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον γ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φθόγγων (pitch), το μεσαίο εκφράζει

την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (*interval*), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημαδιών (*voiced id*).

Εξετάζοντας τα αφαιρετικά χαρακτηριστικά, παρατηρείται παρόμοια εικόνα με αυτήν των βασικών. Όσον αφορά το γενικό φθόγγο συλλαβής (Εικόνα 128, πάνω διάγραμμα), η γραμμή της απόστασης προ-Καρύκη-Καρύκη βρίσκεται πιο ψηλά από όλες της γραμμές. Λίγο χαμηλότερα από τη γραμμή των προ-Καρύκη-Καρύκη εντοπίζονται οι αποστάσεις των μοντέλων των προ-Καρύκη-Μπαλάση. Χαμηλότερα εντοπίζεται η γραμμή των *corroga* Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται ψηλότερα από αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση και κάτω από τις άλλες δύο γραμμές, ορίζοντας την ύπαρξη ουσιαστικής ανομοιότητας μόνο για τα *corroga* προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά το γενικό διάστημα συλλαβής (Εικόνα 128, μεσαίο διάγραμμα), η γραμμή της απόστασης προ-Καρύκη-Μπαλάση βρίσκεται πιο ψηλά από όλες της άλλες γραμμές. Λίγο χαμηλότερα από τη γραμμή των προ-Καρύκη-Μπαλάση εντοπίζεται η γραμμή των μοντέλων των προ-Καρύκη-Καρύκη. Χαμηλότερα εντοπίζεται η γραμμή των *corroga* Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται ψηλότερα από αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση και κάτω από τις άλλες δύο γραμμές, συμπεριλαμβάνοντας στο τμήμα της ανομοιότητας μόνο τα *corroga* προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά το μελωδικό περίγραμμα συλλαβής (Εικόνα 128, κάτω διάγραμμα), εστιάζοντας στα 5-grams, οι γραμμές των αποστάσεων προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση σχεδόν ταυτίζονται και βρίσκονται στις πιο ψηλές περιοχές. Πιο χαμηλά εντοπίζεται η γραμμή του ζεύγους Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς πέφτει πάνω σε αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση, ορίζοντας τα δύο πρώτα *corroga* (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση) ανόμοια.



Εικόνα 128 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον γ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

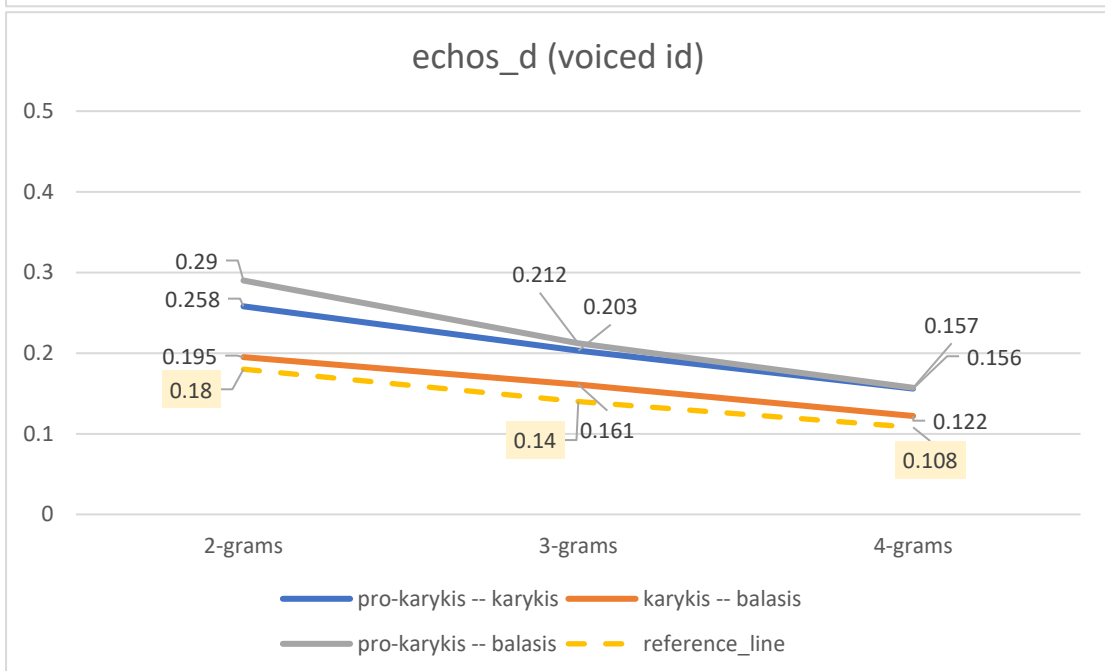
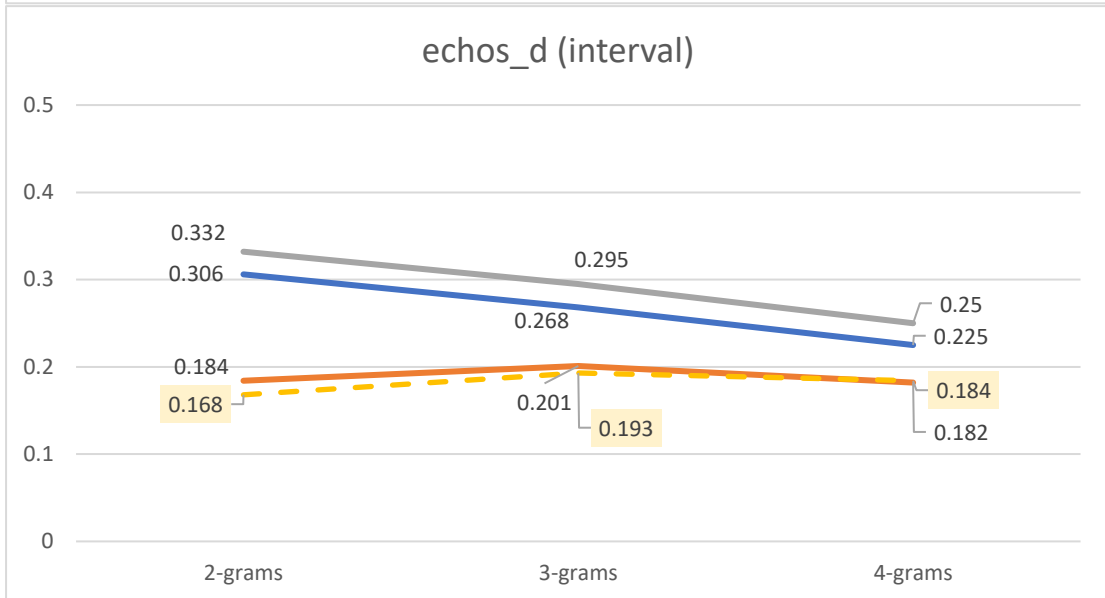
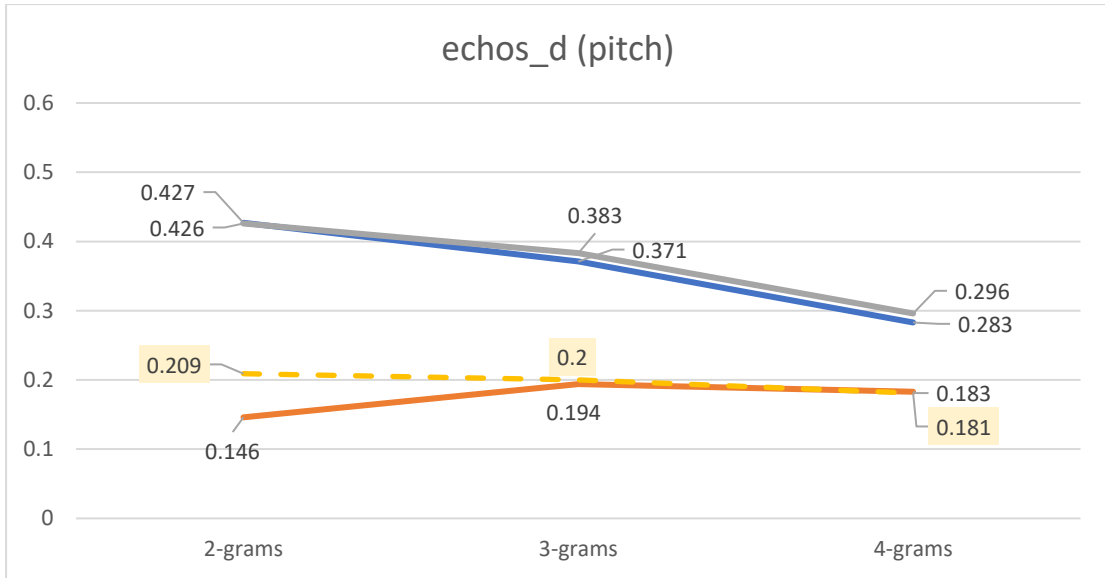
8.4.4. Ήχος δ'

Στον δ' ήχο, σύμφωνα με το περίγραμμα και το προφίλ του ήχου, τα *corpora* των Καρύκη και Μπαλάση μοιάζουν αρκετά, ενώ η καμπύλη της κατανομής του προ-Καρύκη *corpus* είναι μετατοπισμένη ψηλότερα από αυτές των Καρύκη και Μπαλάση (Εικόνα 94 και Εικόνα 96). Συνδέοντας τα παραπάνω με τα αποτελέσματα αυτής της μεθόδου, μπορεί κανείς να παρατηρήσει ότι η διαφοροποίηση των κατανομών των φθόγγων στο προφίλ του ήχου (Εικόνα 96) αποτυπώνεται και στις αποστάσεις JS των φθόγγων. Συγκεκριμένα, η διαφοροποίηση των Καρύκη-Μπαλάση είναι ιδιαιτέρως μικρή, με χαρακτηριστικότερη περίπτωση τα μοντέλα των 2-gram, ενώ οι αντίστοιχες διαφοροποιήσεις των *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι αισθητά μεγαλύτερες. Ενδιαφέρον αποτελεί, επίσης, το γεγονός πως οι τιμές των αποστάσεων JS των φθόγγων των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι παρόμοιες, γεγονός που θα μπορούσε να ερμηνευτεί ως εξής: οι Καρύκης και Μπαλάσης είναι το ίδιο διαφορετικοί από το προ-Καρύκη ίσως επειδή οι Μπαλάσης και Καρύκης εκφράζουν παρόμοιες μελωδικές γραμμές. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται είτε ψηλότερα είτε πάνω στη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, αλλά σαφώς χαμηλότερα από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS των διαστημάτων, παρατηρείται παρόμοια εικόνα με αυτήν των φθόγγων, αν και ελαφρώς μετριασμένη. Συγκεκριμένα, η γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση είναι η μικρότερη από τις άλλες δύο, ενώ μετά ακολουθούν με σειρά αύξουσας διαφοροποίησης η γραμμή των προ-Καρύκη-Καρύκη και έπειτα η γραμμή των προ-Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς πέφτει πάνω στη γραμμή Καρύκη-Μπαλάση, ορίζοντας με αυτόν τον τρόπο την ύπαρξη ουσιαστικής διαφοροποίησης για τα *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Μία διαφοροποίηση της εικόνας των αποστάσεων JS των διαστημάτων σε σχέση με αυτήν των φθόγγων είναι πως η απόκλιση των προ-Καρύκη-Καρύκη είναι πιο μικρή από αυτήν των προ-Καρύκη-Μπαλάση. Αυτό μας οδηγεί στην παρατήρηση πως τα διαστήματα μάλλον εκφράζουν κάποια μορφή γενίκευσης με αποτέλεσμα να μειώνεται η απόσταση των προ-Καρύκη-Καρύκη, ενώ διατηρείται πιο μεγάλη η απόσταση των προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Μία δεύτερη πολύ ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι πως στα 2-grams των φθόγγων και των διαστημάτων, η απόσταση JS των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση είναι πολύ μικρή, ενώ στα 3-grams και 4-grams μεγαλώνει ελαφρώς, χωρίς – βέβαια – να οδηγεί σε αλλαγή της διάταξης των γραμμών. Αυτό μάλλον θα πρέπει να ερμηνευτεί ως εξής: στο επίπεδο των 2-grams κάποιες από τις μικρές κινήσεις που αποτελούν μέρη ευρύτερων μη όμοιων κινήσεων αναγνωρίζονται ως όμοιες λόγω του μικρού περιεχόμενου (*context*) του μοντέλου. Αντιθέτως, όταν το περιεχόμενο μεγαλώνει, αυτή η “ψευδής” ομοιότητα εξαφανίζεται.

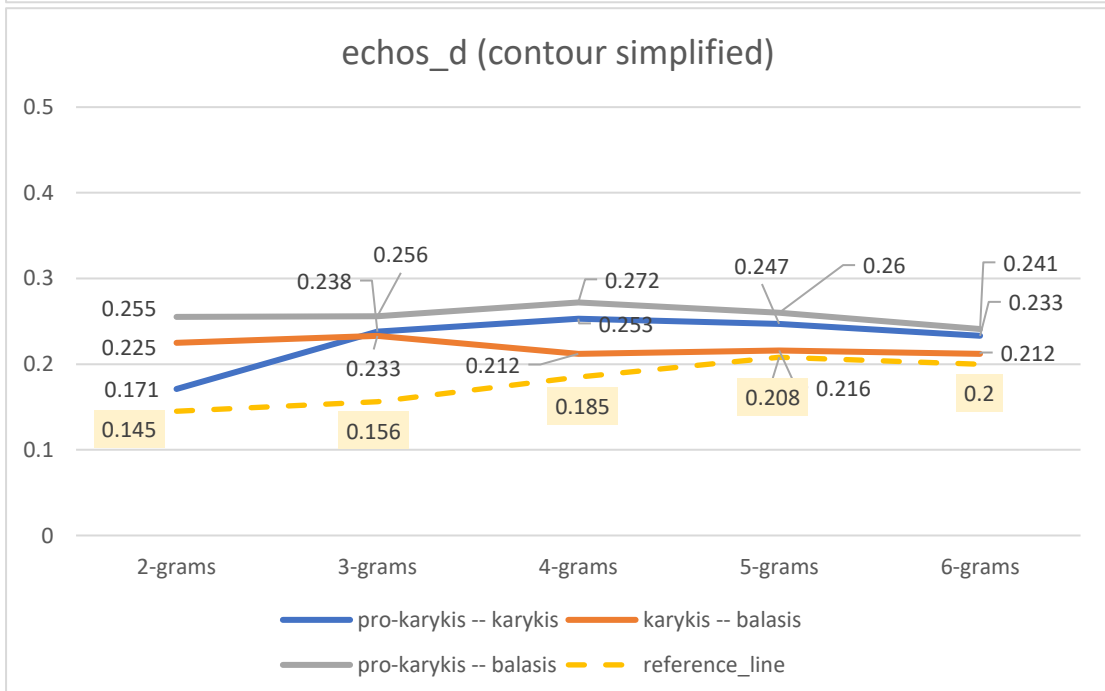
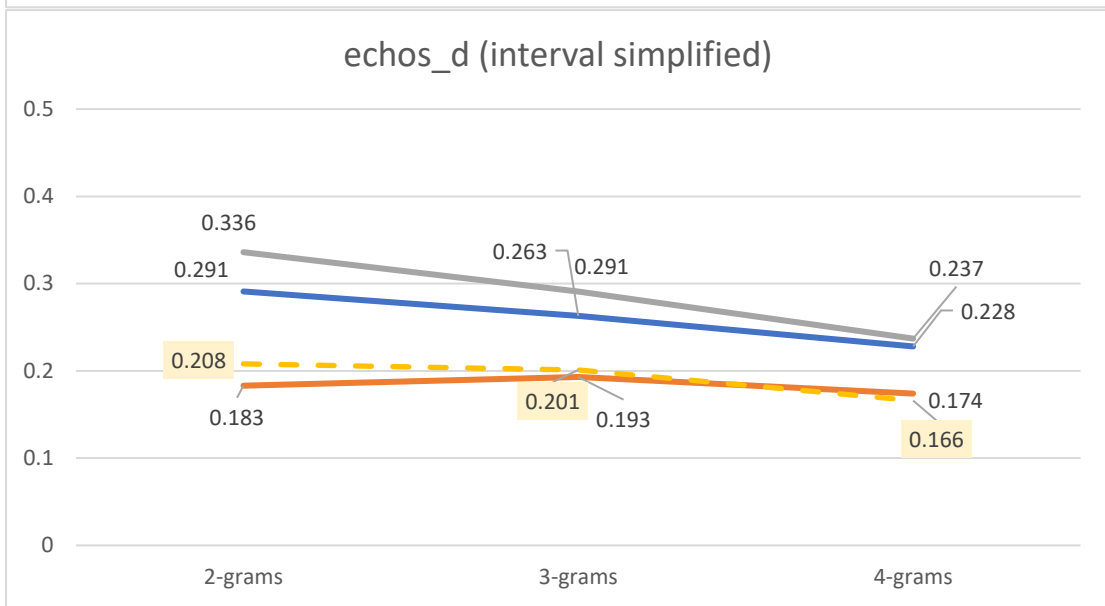
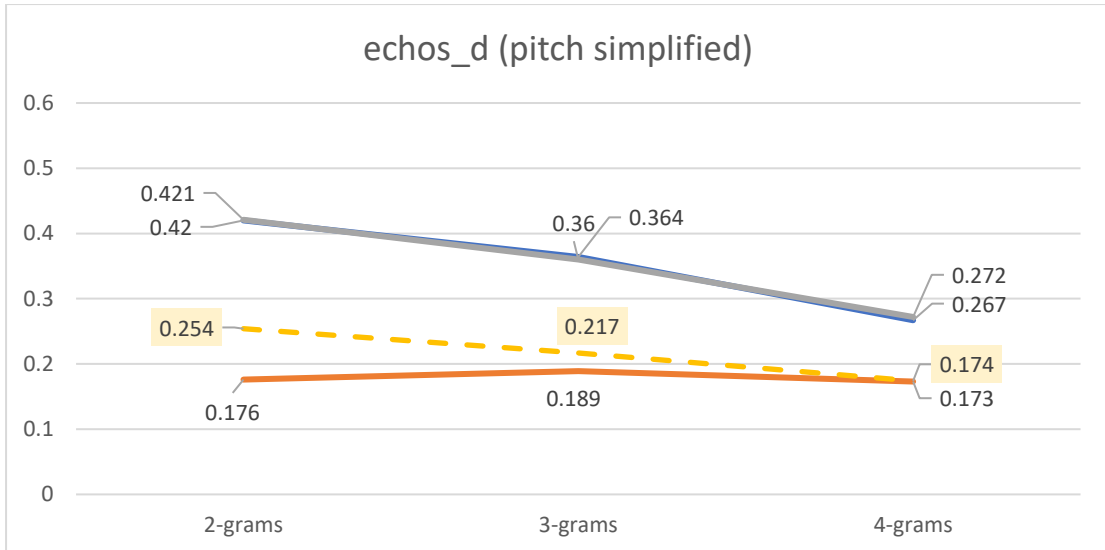


Εικόνα 129 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon τριών διαφορετικών μοντέλων (2-grams, 3-grams, και 4-grams) για τον δ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φθόγγων (pitch), το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (interval), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημαδιών (voice id).

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού φθόγγου συλλαβής (Εικόνα 130, πάνω διάγραμμα), παρουσιάζεται η ίδια γενική εικόνα με αυτήν των άλλων δύο προηγούμενων αποστάσεων: η μικρότερη απόσταση εντοπίζεται και πάλι στα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση, ενώ τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν παρόμοια “μεγάλη” διαφοροποίηση, κάτι που ίσως και πάλι θα πρέπει να μας οδηγήσει στο συμπέρασμα πως τα *corpora* Καρύκη και Μπαλάση χρησιμοποιούν περίπου τις ίδιες ακολουθίες σημαδιών και γι’ αυτόν τον λόγο ισαπέχουν από το *corpus* του προ-Καρύκη. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται πάνω από τη γραμμή Καρύκη-Μπαλάση και κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Με αυτόν τον τρόπο, τα δύο τελευταία ζεύγη (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση) θεωρούνται ιδιαίτεως ανόμοια.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού διαστήματος συλλαβής (Εικόνα 130, μεσαίο διάγραμμα), τα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν τη χαμηλότερη ανομοιότητα, έπειτα ακολουθούν οι τιμές των αποστάσεων JS των προ-Καρύκη-Καρύκη, και – τέλος – “λίγο” πιο ψηλά οι τιμές των προ-Καρύκη-Μπαλάση. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς σχεδόν συμπίπτει με τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, υποδεικνύοντας τα άλλα δύο ζεύγη ως ιδιαίτεως ανόμοια.

Εστιάζοντας στα 5-grams των αποστάσεων JS του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής (Εικόνα 130, κάτω διάγραμμα), η πιο μεγάλη διαφοροποίηση δίνεται από τη γραμμή των προ-Καρύκη-Μπαλάση, μετά – χαμηλότερα – ακολουθεί η γραμμή των προ-Καρύκη-Καρύκη, και τέλος πιο χαμηλά ακολουθεί η γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς, αν και είναι πιο κάτω από όλες τις γραμμές, σχεδόν συμπίπτει με τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση, υποδεικνύοντας τα άλλα δύο ζεύγη ως ιδιαίτεως ανόμοια και το ζεύγος Καρύκη Μπαλάση ελαφρώς ανόμοια.



Εικόνα 130 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον δ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

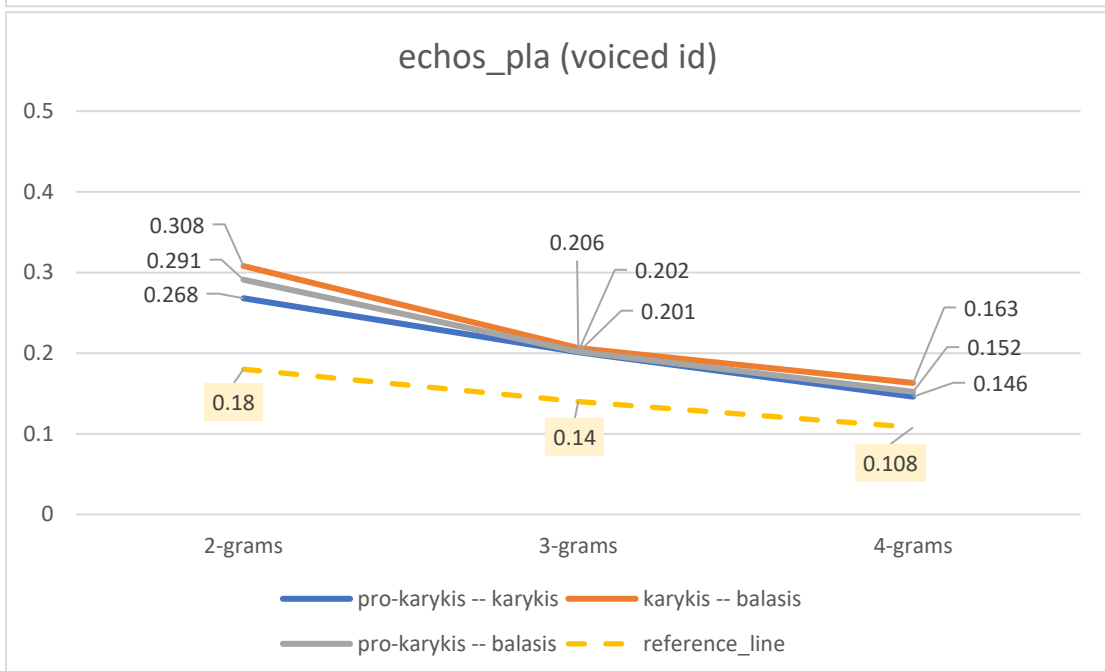
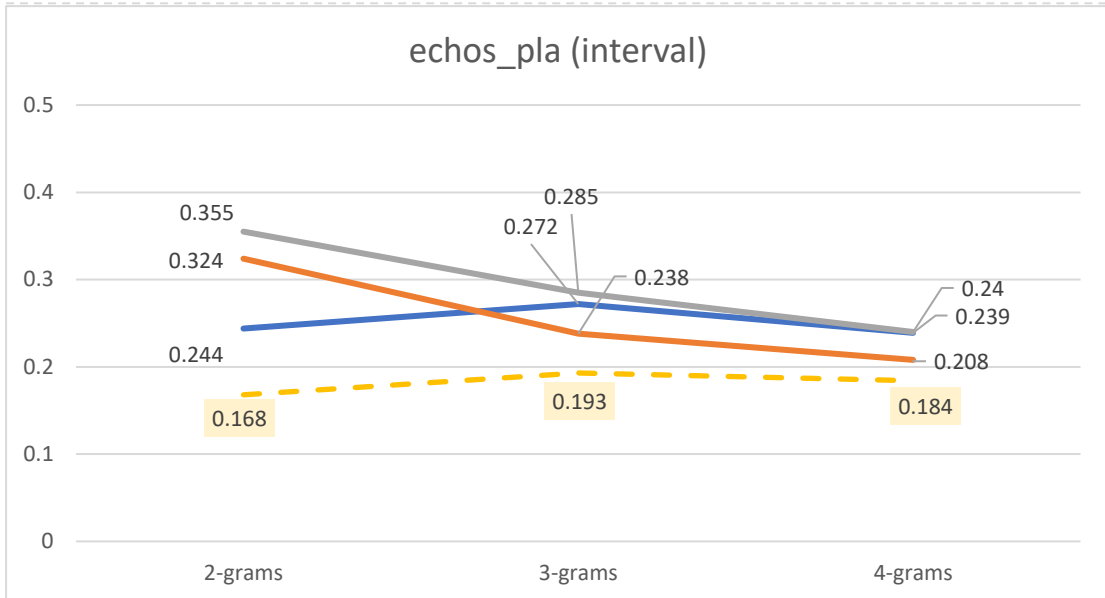
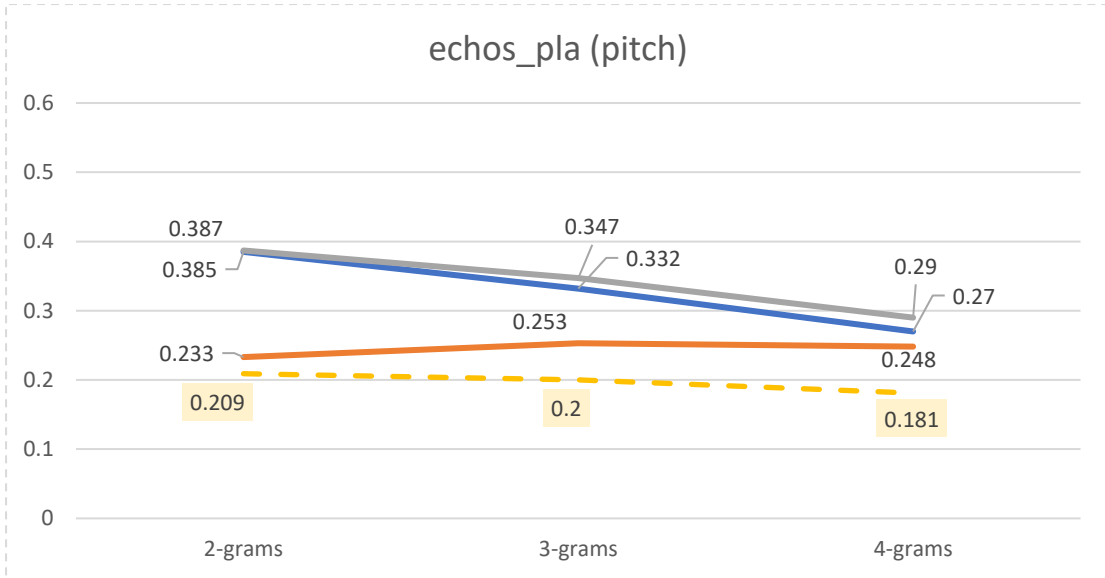
8.4.5. Ήχος πλάγιος α'

Ο πλάγιος α' ήχος αποτελεί μια ιδιαίτερη περίπτωση, καθότι συμβαίνουν αλλαγές που ήδη παρατηρούνται στο περίγραμμα και στο προφίλ του (Εικόνα 97 και Εικόνα 99). Βέβαια, οι τιμές επηρεάζονται – εκτός των άλλων – και από την αντιστοίχιση των Μαρτυριών με τους συγκεκριμένους φθόγγους εκκίνησης που επιλέχθηκαν κατά την διαδικασία δημιουργίας των corpora (βλ. εδώ «Κεφάλαιο 6. Τα corpora και η μεταγραφή τους»). Παρά ταύτα, αν θεωρηθεί δόκιμος ως προς τον σκοπό της σύγκρισης ο τρόπος της μεταγραφής, τότε το προφίλ του ήχου των τριών corpora διαμορφώνεται ως ακολούθως: η καμπύλη του προ-Καρύκη corpus παρουσιάζει μία καμπάνα η οποία καλύπτει -κατά βάση- τους 6 φθόγγους G-f. Αντιθέτως, τα άλλα δύο corpora, Καρύκη και Μπαλάση, καλύπτουν ένα μικρότερο μέρος από ό,τι του προ-Καρύκη corpus (F-d). Κάτι τέτοιο προφανώς διαφοροποιεί ιδιαίτερος το προ-Καρύκη corpus από αυτά των Μπαλάση και Καρύκη.

Η προαναφερθείσα διαφοροποίηση αποτυπώνεται και στα τρία διαγράμματα. Ξεκινώντας από την απόσταση JS στο επίπεδο των φθόγγων (Εικόνα 131 επάνω διάγραμμα), η διαφοροποίηση Καρύκη-Μπαλάση είναι σαφώς μικρότερη από ό,τι οι αποστάσεις προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση για κάθε n-gram. Επίσης, οι αποστάσεις προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση σχεδόν ταυτίζονται (ιδιαίτερος για τα μοντέλα 2-grams και 3-grams), γεγονός που μας δείχνει πως μάλλον ο Καρύκης με τον Μπαλάση μοιάζουν ιδιαίτερος και εκφράζουν από κοινού την ίδια μορφή διαφοροποίησης από το προ-Καρύκη corpus. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από όλες τις άλλες γραμμές, και μόνο στα 2-grams φαίνεται να απέχει λιγότερο από 0.05 από την πορτοκαλί γραμμή.

Η εικόνα των αποστάσεων JS των διαστημάτων (Εικόνα 131 μεσαίο διάγραμμα) αποτελεί μία ιδιαίτερη περίπτωση. Ενώ στα 2-grams η απόσταση προ-Καρύκη-Καρύκη είναι σαφώς η μικρότερη από τις άλλες δύο, στα 3-grams και 4-grams η διαφοροποίηση των προ-Καρύκη-Καρύκη αυξάνεται, αλλάζοντας την διάταξη των γραμμών. Συγκεκριμένα, η απόσταση Καρύκη-Μπαλάση στα 3-grams και 4-grams είναι η μικρότερη σε σχέση με τις άλλες αποστάσεις (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση), οι οποίες σχεδόν συμπίπτουν. Μία ερμηνεία θα μπορούσε να είναι η ακόλουθη: στα 2-grams εμφανίζεται μία “ψευδής” ομοιότητα των προ-Καρύκη-Καρύκη, η οποία αυτή χάνεται με την αύξηση του περικειμένου. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από όλες τις άλλες, ορίζοντας ως σημαντικά ανόμοια και τα τρία ζεύγη.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS των φωνητικών σημαδιών (Εικόνα 131 κάτω διάγραμμα), και οι τρεις γραμμές σχεδόν ταυτίζονται. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από όλες τις άλλες, ορίζοντας ως σημαντικά ανόμοια και τα τρία ζεύγη.

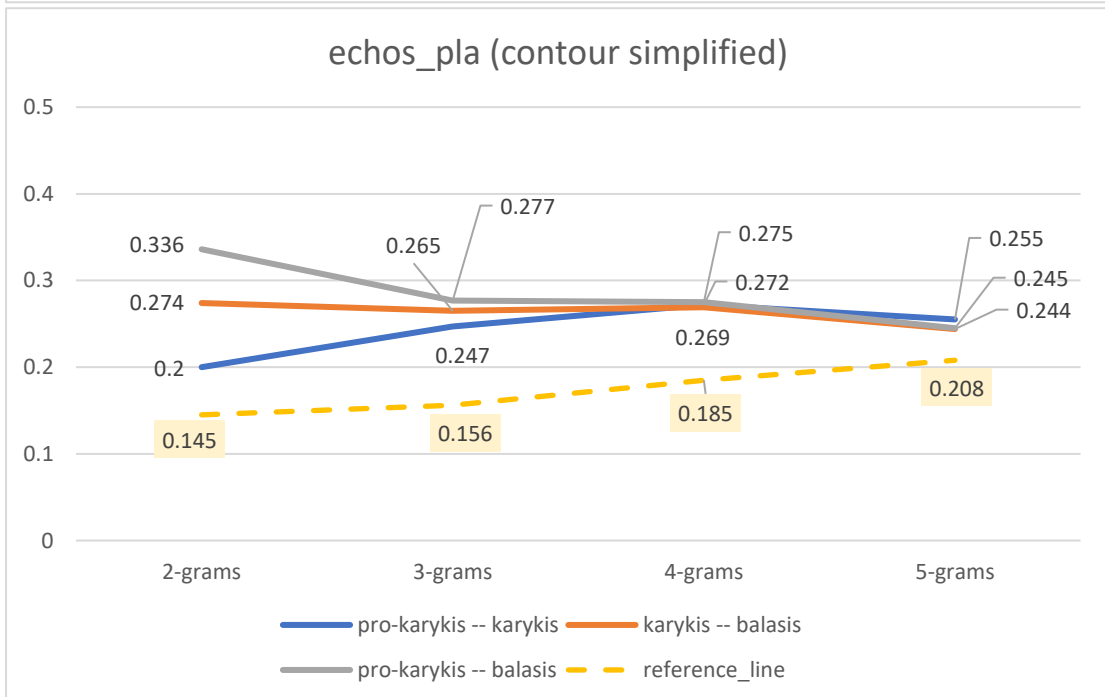
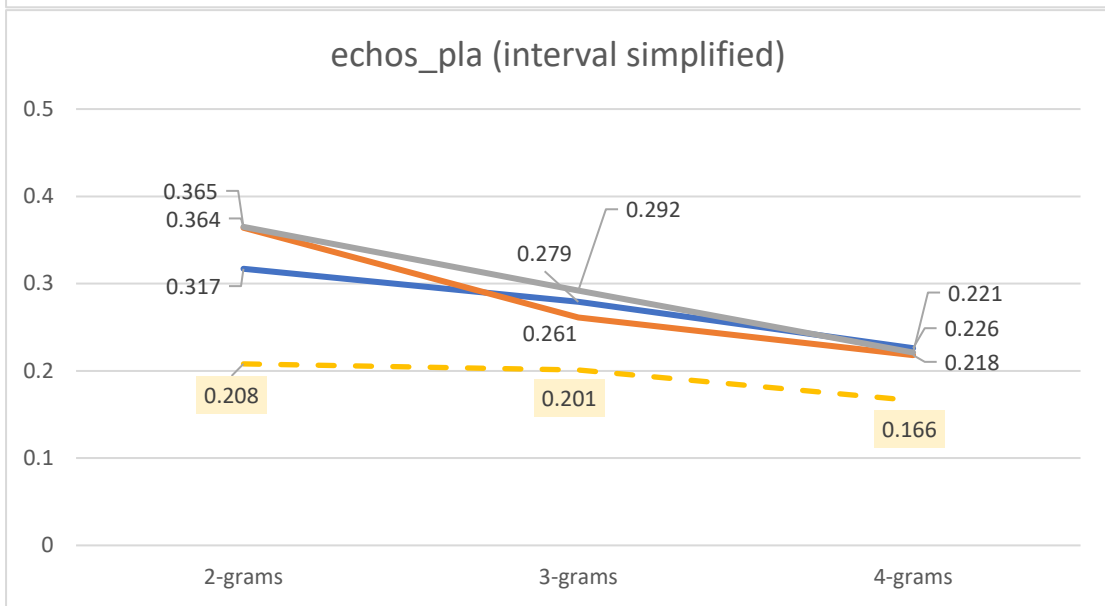
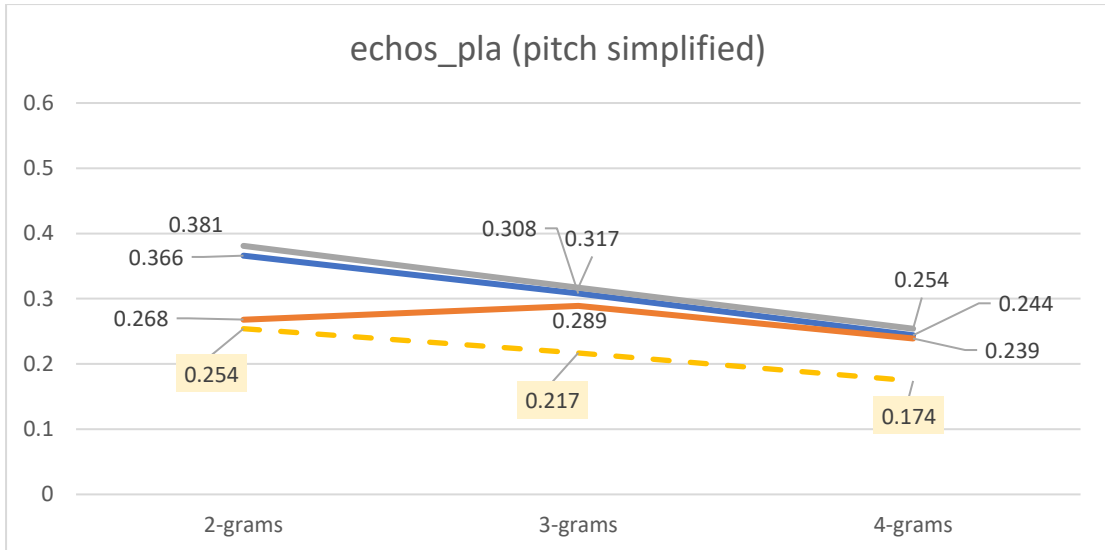


Εικόνα 131 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon τριών διαφορετικών μοντέλων (2-grams, 3-grams, και 4-grams) για τον πλάγιο α΄ ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φθόγγων (pitch), το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (interval), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημαδιών (voice id).

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού φθόγγου συλλαβής (Εικόνα 132, πάνω διάγραμμα), παρουσιάζεται η ίδια εικόνα με αυτήν του διαγράμματος των φθόγγων: η μικρότερη απόσταση εντοπίζεται και πάλι στα *corroga* Καρύκη-Μπαλάση, ενώ τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν παρόμοια ελαφρώς μεγαλύτερη διαφοροποίηση. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από όλες τις άλλες γραμμές, χαρακτηρίζοντας όλα τα ζεύγη των εξεταζόμενων *corroga* ως σημαντικά ανόμοια.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού διαστήματος συλλαβής (Εικόνα 132, μεσαίο διάγραμμα), παρουσιάζεται η ίδια εικόνα με αυτήν του διαγράμματος των διαστημάτων: ενώ στα 2-grams η απόσταση προ-Καρύκη-Καρύκη είναι σαφώς η μικρότερη σε σχέση με τις άλλες δύο, στα 3-grams και 4-grams η διαφοροποίηση των προ-Καρύκη-Καρύκη αυξάνεται αλλάζοντας την διάταξη των γραμμών. Συνεπώς, στα 3-grams οι γραμμές διατάσσονται ως εξής: πιο κάτω βρίσκεται η γραμμή Καρύκη-Μπαλάση, έπειτα σε υψηλότερες περιοχές κινείται η γραμμή των προ-Καρύκη-Καρύκη, και ελαφρώς ψηλότερα η γραμμή προ-Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από όλες τις γραμμές, ορίζοντας όλα τα ζεύγη των *corroga* ως σημαντικά ανόμοια.

Εξετάζοντας τις αποστάσεις JS των 4-grams του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής (Εικόνα 132, κάτω διάγραμμα), παρατηρούμε πως και οι τρεις γραμμές ταυτίζονται. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται κάτω από όλες τις γραμμές, χαρακτηρίζοντας όλα τα ζεύγη των *corroga* ως σημαντικά ανόμοια.



Εικόνα 132 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον πλάγιο α΄ ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

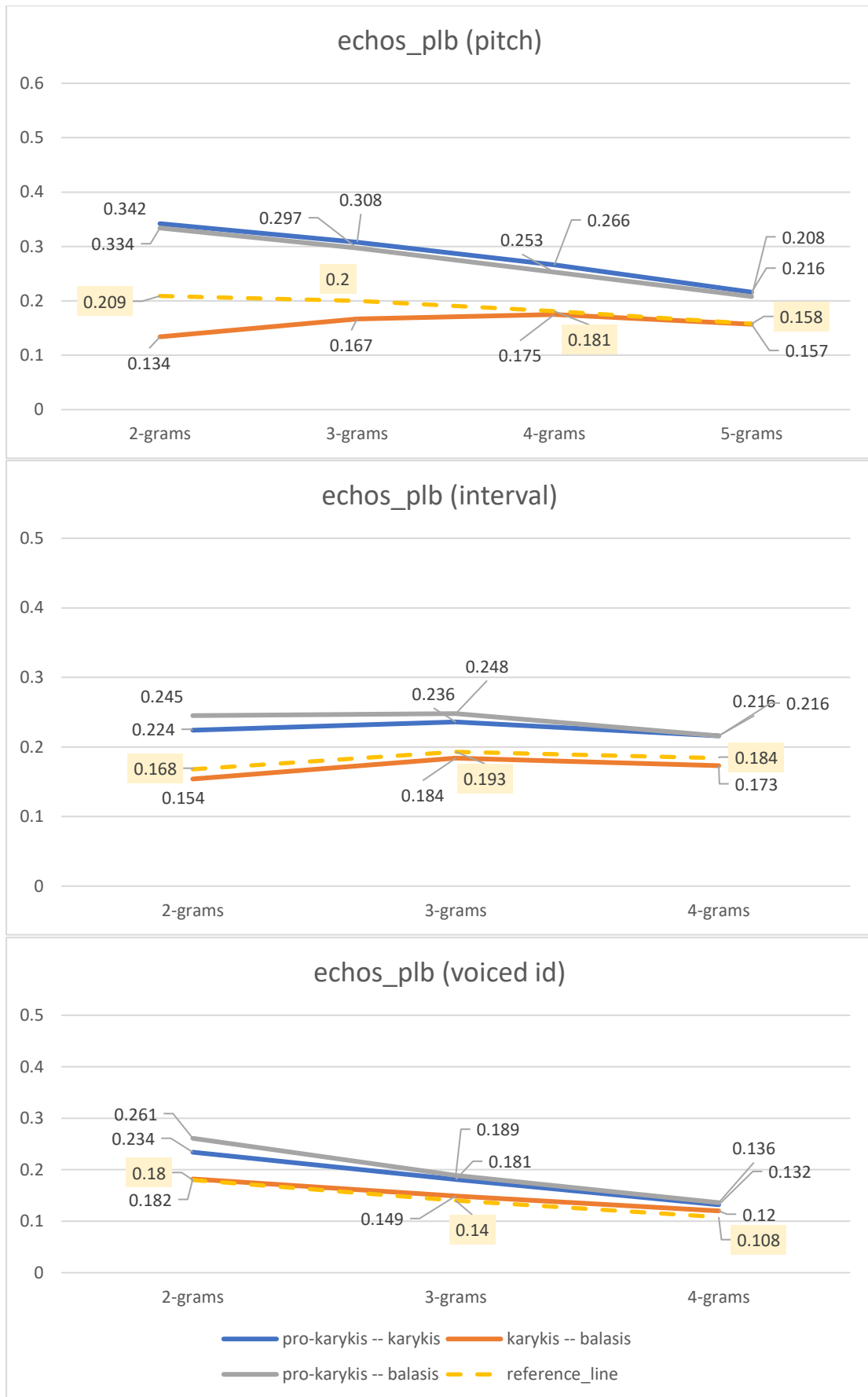
8.4.6. Ήχος πλάγιος β΄

Σύμφωνα με το περίγραμμα και το προφίλ του πλαγίου β΄ ήχου (Εικόνα 100 και Εικόνα 102), τα *corpora* των Καρύκη και Μπαλάση έχουν παρόμοιες καμπύλες, ενώ το προ-Καρύκη *corpus* δημιουργεί μία καμπύλη που απλώνεται σε χαμηλότερες περιοχές φθόγγων.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS των φθόγγων (Εικόνα 133 πάνω διάγραμμα), τα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν την μικρότερη διαφοροποίηση, ενώ τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν την ίδια πάνω-κάτω μεγάλη διαφοροποίηση. Αυτή η εικόνα και πάλι θα πρέπει να ερμηνευτεί από το γεγονός ότι ο Καρύκης δημιουργεί διαφορετικές ακολουθίες φθόγγων, τις οποίες μάλλον ο Μπαλάσης ακολουθεί. Μία τέτοια ερμηνεία δικαιολογεί γιατί οι γραμμές των αποστάσεων προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση σχεδόν συμπίπτουν. Μία δευτερεύουσα (ίσως και επουσιώδης) παρατήρηση εντοπίζεται στο ότι η απόσταση Καρύκη-Μπαλάση αυξάνεται ελαφρώς καθώς μεταβαίνουμε από τα 2-grams στα 3-grams και από τα 3-grams στα 4-grams, ενώ – αντιθέτως – οι αποστάσεις των άλλων δύο ζευγών φθίνει (προφανώς λόγω της προσθήκης θορύβου που οφείλεται στο Laplace smoothing). Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται είτε ψηλότερα από τη γραμμή του ζεύγους Καρύκη-Μπαλάση είτε πάνω σε αυτήν, ενώ σε κάθε περίπτωση είναι κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Συνεπώς, η περιοχή της ανομοιότητας καλύπτει μόνο τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά το διάγραμμα των αποστάσεων JS των διαστημάτων (Εικόνα 133 μεσαίο διάγραμμα), τα *corpora* παρουσιάζουν την ίδια περίπου εικόνα με το διάγραμμα των φθόγγων. Αυτό που αξίζει να παρατηρηθεί εδώ είναι πως η αύξηση του περιεχμένου αφενός επηρεάζει τον βαθμό διαφοροποίησης των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση, αφετέρου αυτή η διαφοροποίηση φαίνεται να ακολουθείται – σε μικρότερο βαθμό – και από τα άλλα ζεύγη αποστάσεων (δηλαδή οι γραμμές κινούνται σχεδόν παράλληλα). Συγκεκριμένα, ενώ στα 2-grams εκφράζεται μικρότερη διαφοροποίηση, στα 3-grams αυτή η διαφοροποίηση αυξάνεται (ιδιαίτερως στο ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση). Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται σχεδόν πάνω στο ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση και κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Συνεπώς, για ακόμη μία φορά, η περιοχή της ανομοιότητας καλύπτει μόνο τα δύο τελευταία ζεύγη (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση).

Όσον αφορά το διάγραμμα των αποστάσεων JS των φωνητικών σημαδιών (Εικόνα 133 κάτω διάγραμμα), παρουσιάζεται η ίδια διάταξη γραμμών με αυτή που εμφανίζουν τα διαγράμματα των άλλων χαρακτηριστικών του πλαγίου δευτέρου ήχου. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται σχεδόν πάνω στο ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση και κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Συνεπώς, και σε αυτήν την περίπτωση, η περιοχή της ανομοιότητας καλύπτει μόνο τα δύο τελευταία ζεύγη (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση).



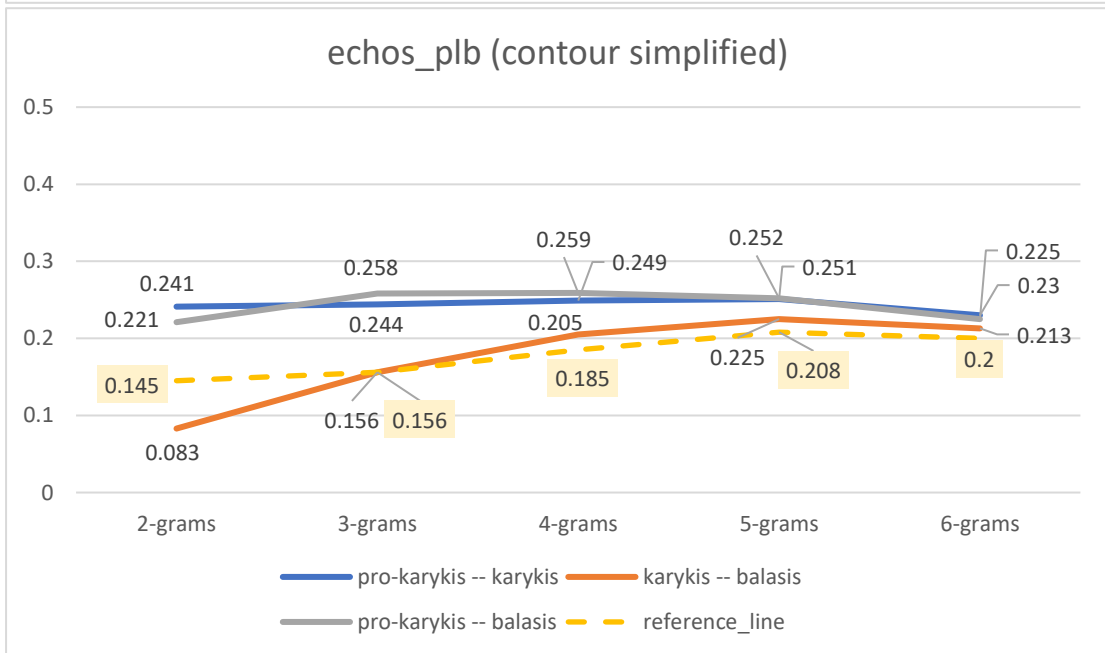
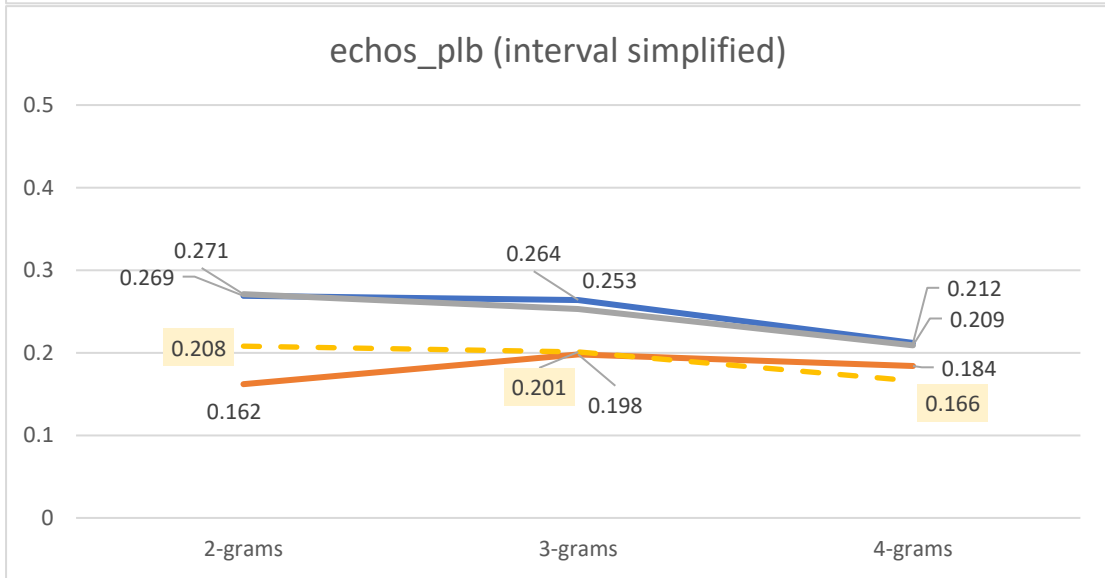
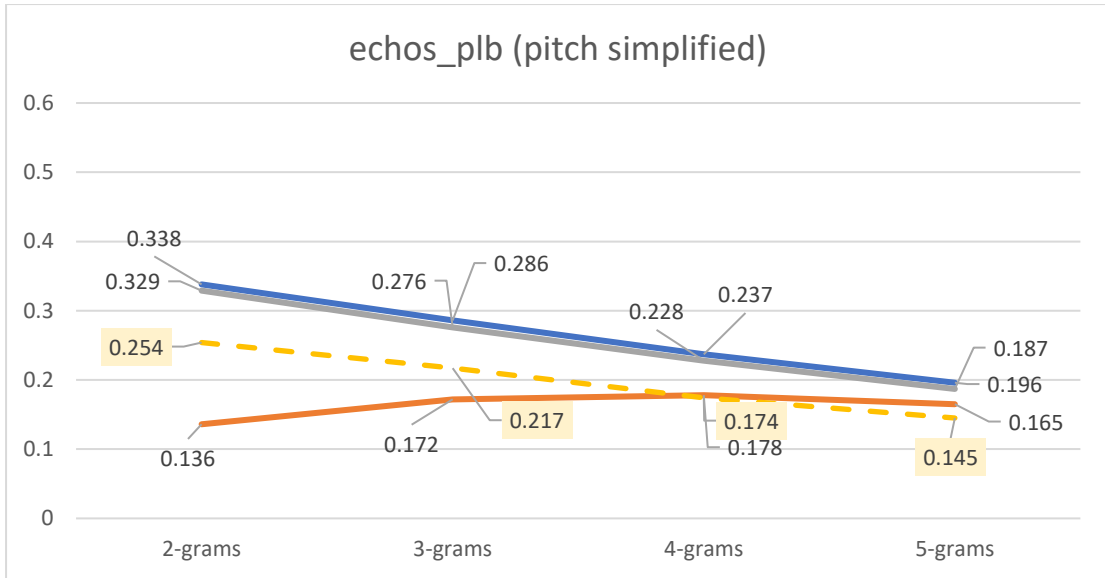
Εικόνα 133 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon τριών διαφορετικών μοντέλων (2-grams, 3-grams, και 4-grams) για τον πλάγιο θ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό

των φθόγγων (*pitch*), το μεσαίο εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (*interval*), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημαδιών (*voice id*).

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού φθόγγου συλλαβής (Εικόνα 134, πάνω διάγραμμα), παρουσιάζεται η ίδια εικόνα με αυτήν του διαγράμματος των φθόγγων: Η μικρότερη απόσταση εντοπίζεται και πάλι στα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση, ενώ τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν παρόμοια διαφοροποίηση (ή – καλύτερα – λίγο μεγαλύτερη) με αυτήν των Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς (μέχρι και τα 4-grams τα οποία εξετάζονται) βρίσκεται είτε ψηλότερα από τη γραμμή του ζεύγους Καρύκη-Μπαλάση είτε πάνω σε αυτήν τη γραμμή, όμως σε κάθε περίπτωση είναι κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Συνεπώς, η περιοχή της ανομοιότητας καλύπτει μόνο τα δύο τελευταία ζεύγη (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση).

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού διαστήματος συλλαβής (Εικόνα 134, μεσαίο διάγραμμα), παρουσιάζεται η ίδια εικόνα με αυτήν του διαγράμματος των διαστημάτων: Η μικρότερη απόσταση εντοπίζεται στα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση, ενώ τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν παρόμοια – μεγαλύτερη από το Καρύκη-Μπαλάση – διαφοροποίηση. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται σχεδόν πάνω στη γραμμή Καρύκη-Μπαλάση, με την περιοχή της ανομοιότητας να καλύπτει επί της ουσίας μόνο τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Εξετάζοντας τα 5-grams των αποστάσεων JS του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής (Εικόνα 134, κάτω διάγραμμα), παρατηρούμε πως η γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση βρίσκεται στις χαμηλότερες περιοχές, ενώ οι γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση βρίσκονται η μία πάνω στην άλλη και σε ψηλότερες περιοχές από την πρώτη γραμμή. Η γραμμή αναφοράς στα 5-grams βρίσκεται λίγο χαμηλότερα από τη γραμμή Καρύκη-Μπαλάση.



Εικόνα 134 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον πλάγιο β' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

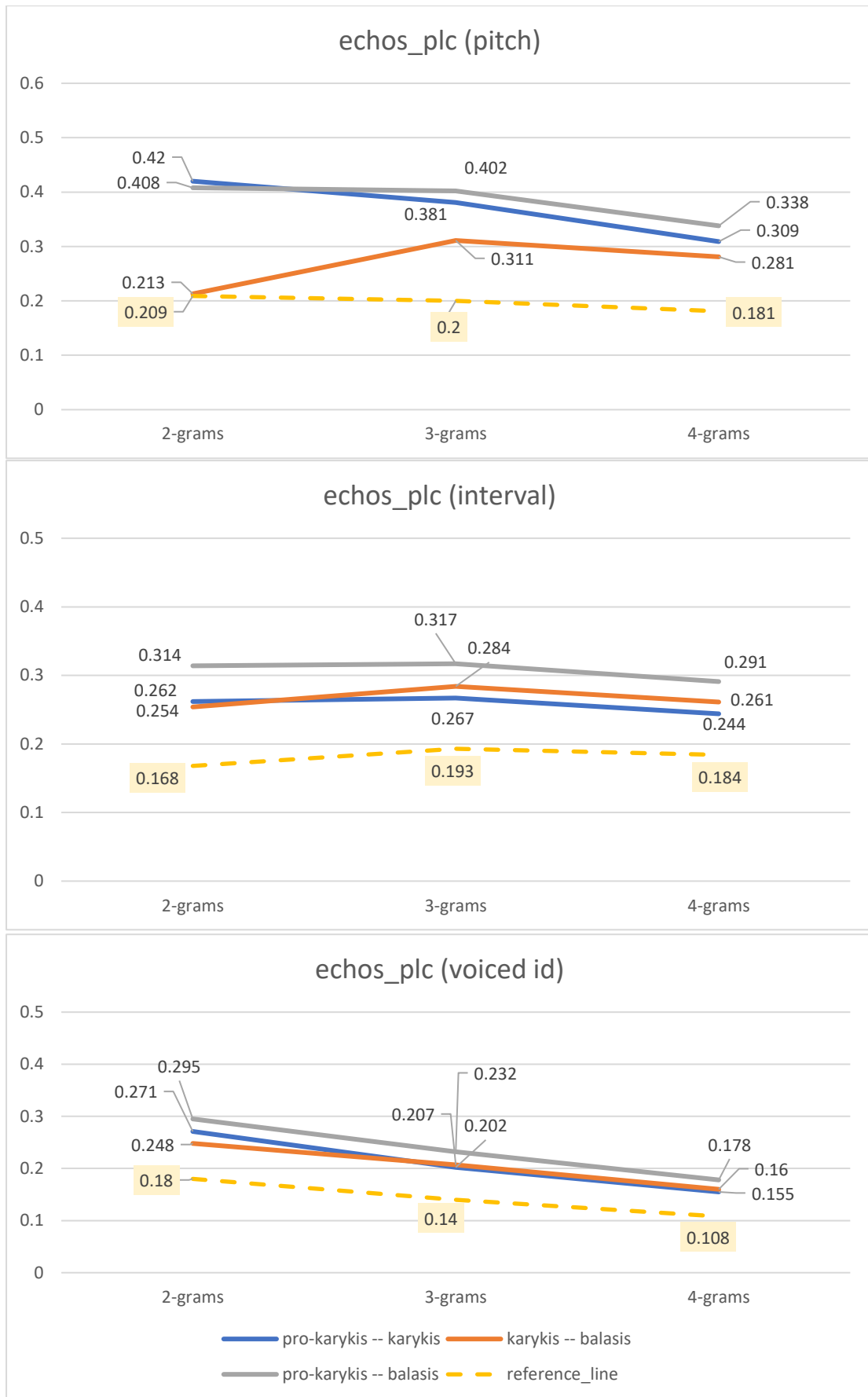
8.4.7. Ήχος Βαρύς

Το περίγραμμα και το προφίλ του Βαρέος ήχου φαίνεται να διαμορφώνεται ως εξής (Εικόνα 103 και Εικόνα 105): τα *corpora* των Μπαλάση και ο Καρύκη φαίνεται να μοιάζουν αρκετά, ενώ το προ-Καρύκη *corpus* διαφοροποιείται, κατανέμοντας τις βαθμίδες του σε υψηλότερους φθόγγους.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS στο επίπεδο των φθόγγων (Εικόνα 135 πάνω διάγραμμα), η απόσταση JS των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση είναι η μικρότερη σε σχέση με τις άλλες δύο (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση), οι οποίες – μάλιστα – σχεδόν ταυτίζονται. Ενδιαφέρον παρουσιάζει, επίσης, η κίνηση της γραμμής των Καρύκη-Μπαλάση από τα 2-grams προς τα 3-grams και 4-grams: Στα 2-grams, η τιμή της απόστασης JS των Καρύκη-Μπαλάση είναι ιδιαίτερος μικρή (δηλαδή πολύ κοντά στη γραμμή αναφοράς), ενώ στα 3-grams και 4-grams, οι τιμές της αυξάνονται χωρίς να αλλάζει η συνολική διάταξη των γραμμών. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς βρίσκεται χαμηλότερα από όλες τις άλλες γραμμές, ορίζοντας ως σημαντικά ανόμοιες και τις τρεις αποστάσεις.

Στο επίπεδο των διαστημάτων (Εικόνα 135 μεσαίο διάγραμμα), τα πράγματα είναι περισσότερο περιπλεγμένα. Συγκεκριμένα, τα προ-Καρύκη-Καρύκη και τα Καρύκη-Μπαλάση *corpora* εκφράζουν παρόμοια απόσταση, ενώ το προ-Καρύκη-Μπαλάση εκφράζει μεγαλύτερη απόσταση από τα άλλα δύο. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται χαμηλότερα από όλες τις άλλες γραμμές, ορίζοντας ως σημαντικά ανόμοιες αποστάσεις και τις τρεις.

Η εικόνα των JS-distance στο επίπεδο των φωνητικών σημαδιών (Εικόνα 135 κάτω διάγραμμα) είναι παρόμοια με αυτήν των διαστημάτων, δηλαδή τα προ-Καρύκη-Καρύκη και τα Καρύκη-Μπαλάση *corpora* εκφράζουν παρόμοια απόσταση, ενώ το προ-Καρύκη-Μπαλάση εκφράζει μεγαλύτερη από τα άλλα δύο απόσταση. Η γραμμή αναφοράς βρίσκεται χαμηλότερα από όλες τις άλλες γραμμές, ορίζοντας ως σημαντικά ανόμοιες αποστάσεις και τις τρεις.



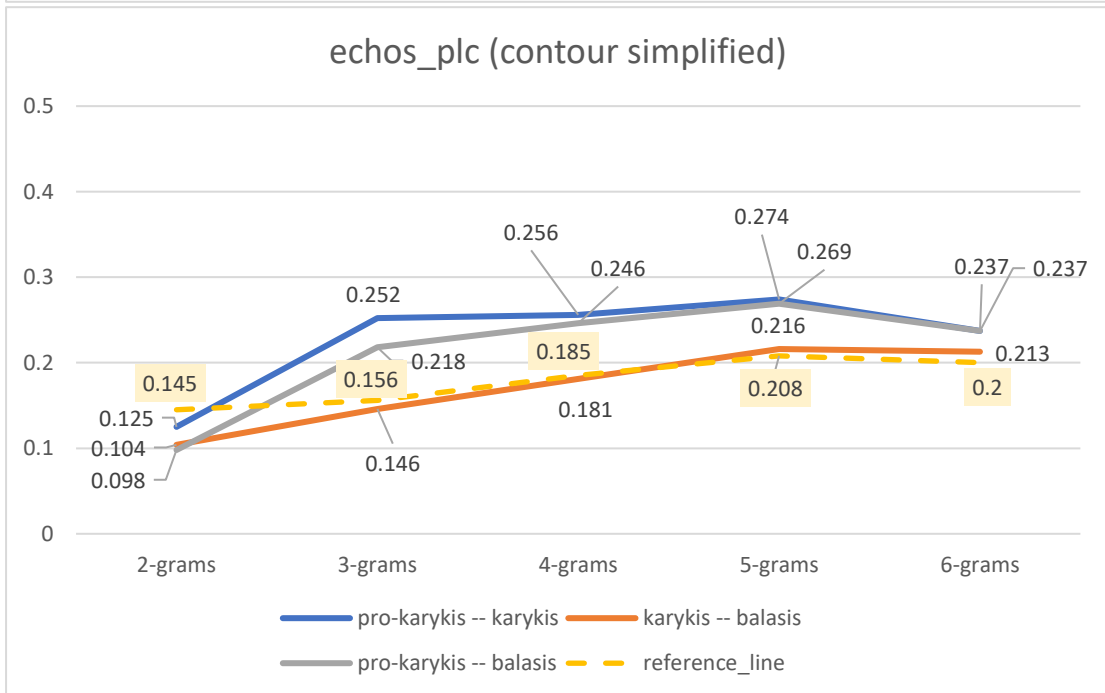
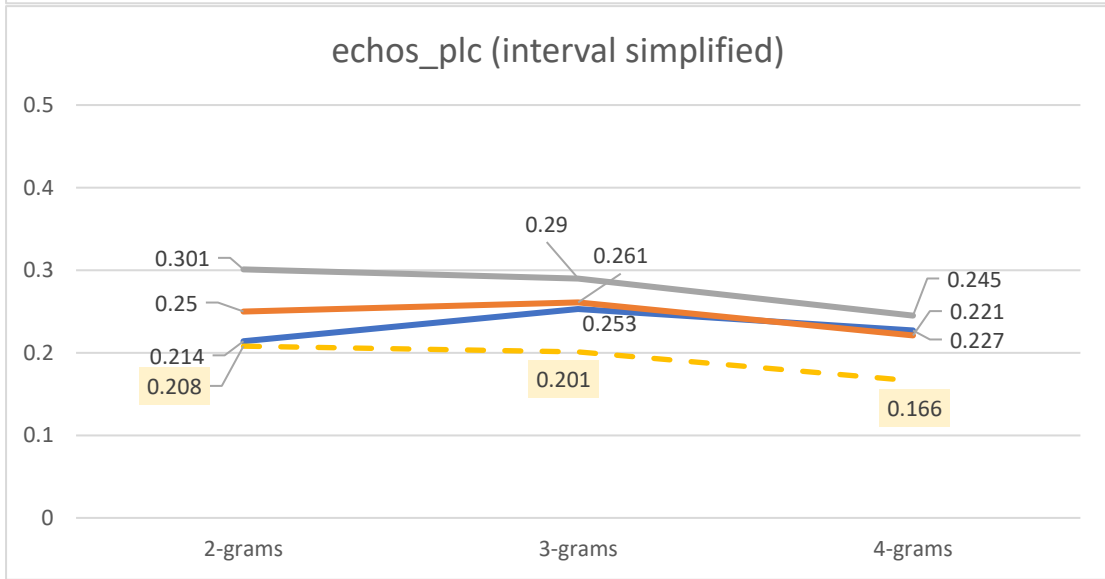
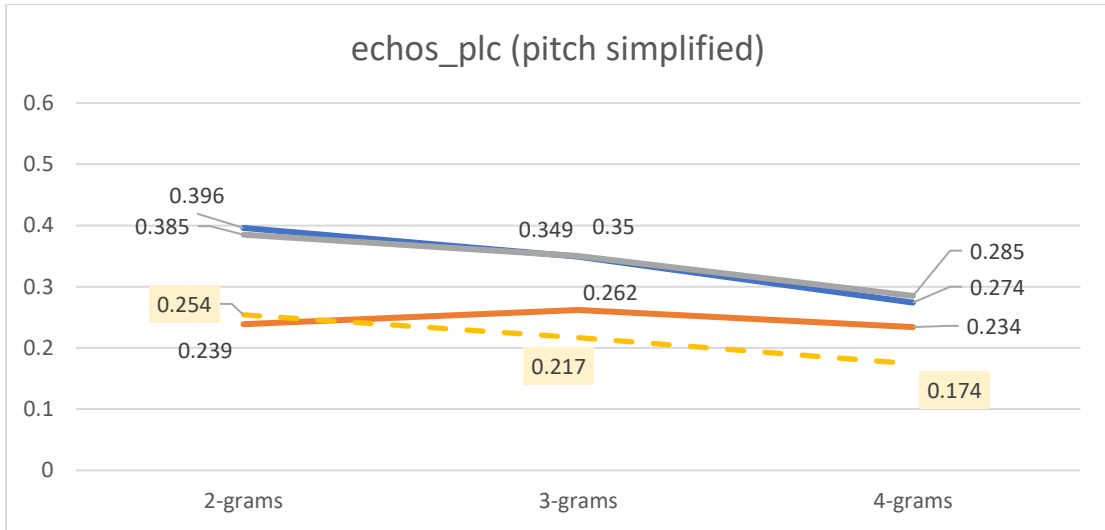
Εικόνα 135 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon τριών διαφορετικών μοντέλων (2-grams, 3-grams, και 4-grams) για τον Βαρύ ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό των

φθόγγων (*pitch*), το μεσαίο εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (*interval*), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημαδιών (*voice id*).

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού φθόγγου συλλαβής (Εικόνα 136, πάνω διάγραμμα), η απόσταση των Καρύκη-Μπαλάση στα 3-grams και 4-grams είναι μικρότερη σε σχέση με τα άλλα δύο ζεύγη (προ-Καρύκη-Μπαλάση και προ-Καρύκη-Καρύκη), ενώ ταυτοχρόνως τα δύο αυτά ζεύγη παρουσιάζουν την ίδια “μεγάλη” διαφοροποίηση. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς, αν και εντοπίζεται σε χαμηλότερες περιοχές, εμφανίζει μικρότερη απόσταση από ό,τι στο διάγραμμα των φθόγγων.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού διαστήματος συλλαβής (Εικόνα 136, μεσαίο διάγραμμα), παρουσιάζεται παρόμοια εικόνα με αυτήν του διαγράμματος των φθόγγων: στα 3-grams και 4-grams, τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν παρόμοια απόσταση, ενώ το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάση εμφανίζει μεγαλύτερη απόσταση. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς στα 3-grams και 4-grams, βρίσκεται κάτω από όλες τις γραμμές, ορίζοντας όλα τα ζεύγη των corpora ως σημαντικά ανόμοια.

Στα 5-grams, οι αποστάσεις JS του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής (Εικόνα 136, κάτω διάγραμμα) διαμορφώνονται με τον ακόλουθο τρόπο: Η απόσταση Καρύκη-Μπαλάση βρίσκεται στις χαμηλότερες περιοχές, ενώ οι αποστάσεις JS των προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση βρίσκονται σε ψηλότερες περιοχές και σχεδόν ταυτίζονται. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς εντοπίζεται λίγο πιο χαμηλά από την απόσταση Καρύκη-Μπαλάση, υποδεικνύοντας ως σημαντικά ανόμοια μόνο τα προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση corpora.



Εικόνα 136 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον Βαρύ ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

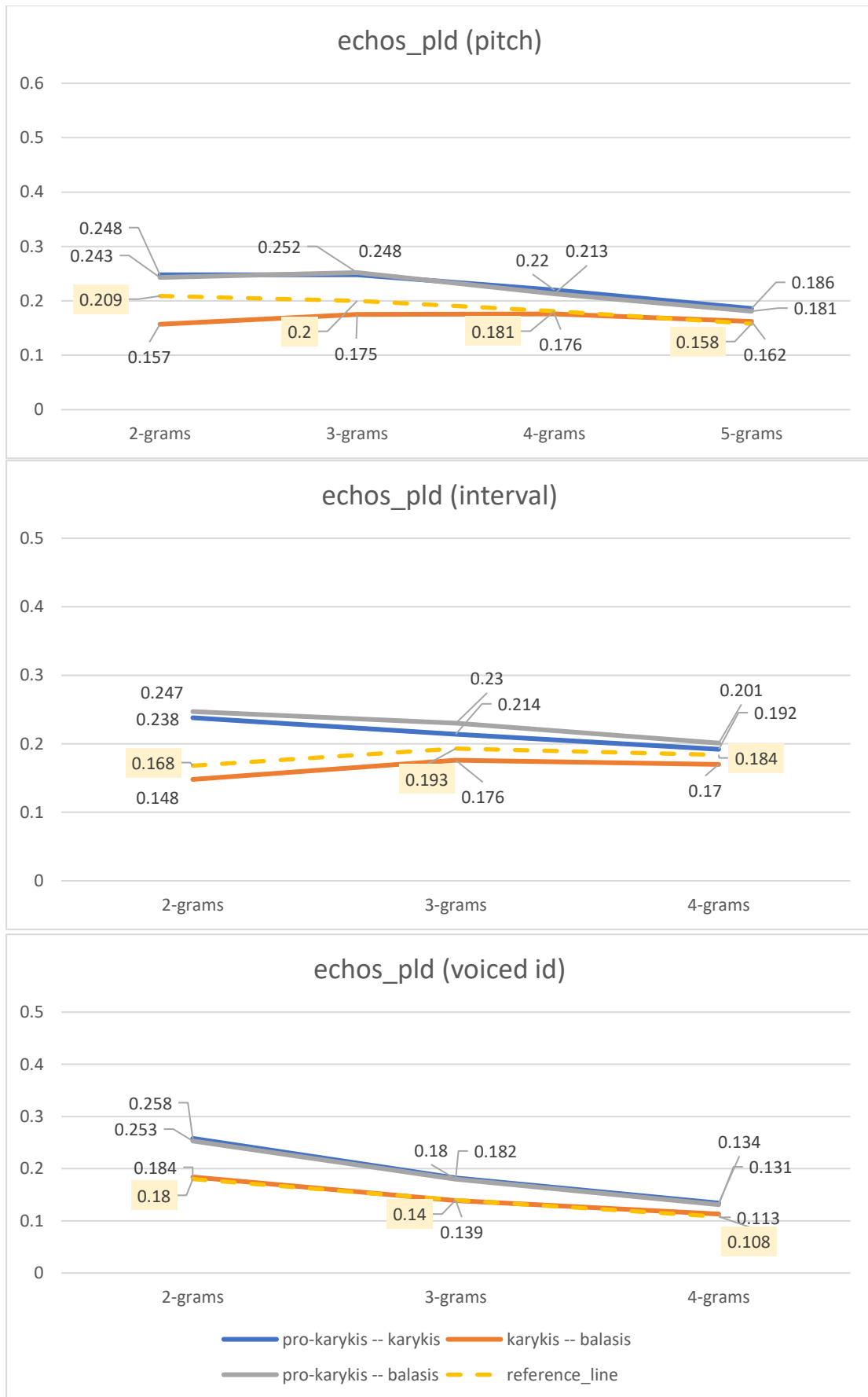
8.4.8. Ήχος πλάγιος δ'

Το περίγραμμα και το προφίλ του πλαγίου δ' ήχου φανερώνει ότι οι Καρύκης και Μπαλάσης παρουσιάζουν παρόμοιες εικόνες, καθότι χρησιμοποιούν περισσότερο τις ψηλότερες περιοχές σε σχέση με το προ-Καρύκη corpus (Εικόνα 106 και Εικόνα 108).

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS των φθόγγων (Εικόνα 137 πάνω διάγραμμα), τα corpora Καρύκη-Μπαλάση εκφράζουν τη μικρότερη απόσταση, ενώ τα corpora προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση εκφράζουν μεγαλύτερες αποστάσεις, οι οποίες μάλιστα σχεδόν ταυτίζονται. Η γραμμή αναφοράς κινείται ψηλότερα από τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση και χαμηλότερα από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Επομένως, η περιοχή της ανομοιότητας αφορά τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Αυτό μάλλον θα πρέπει να ερμηνευτεί πως ο Καρύκης διαφοροποιείται από την προηγούμενη παράδοση, ενώ ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί τις γραμμές του Καρύκη παραλλάσσοντάς τες. Μία τέτοια ερμηνεία φαίνεται να αιτιολογεί γιατί ισαπέχουν οι γραμμές μπλε και γκρι από την πορτοκαλί γραμμή.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS των διαστημάτων (Εικόνα 137 μεσαίο διάγραμμα), και πάλι τα corpora Καρύκη-Μπαλάση εκφράζουν την μικρότερη απόσταση, ενώ τα corpora προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση εκφράζουν μεγαλύτερη απόσταση και σχεδόν ταυτίζονται. Η γραμμή αναφοράς κινείται ψηλότερα από τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση και κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Επομένως, η περιοχή της ανομοιότητας αφορά τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Αυτή η παρατήρηση – για άλλη μία φορά – θα πρέπει να οδηγήσει στην εικασία πως ο Καρύκης διαφοροποιείται από την προηγούμενη παράδοση, ενώ ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί τις γραμμές του Καρύκη παραλλάσσοντάς τες.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS των φωνητικών σημαδιών (Εικόνα 137 κάτω διάγραμμα), παρουσιάζεται για άλλη μία φορά η ίδια εικόνα με αυτή των φθόγγων και των διαστημάτων, αλλά ακόμα πιο emphaticά: Η απόσταση Καρύκη-Μπαλάση είναι η μικρότερη σε σχέση με τις αποστάσεις προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση, ενώ – παράλληλα – οι δύο τελευταίες αποστάσεις σχεδόν ταυτίζονται. Η γραμμή αναφοράς κινείται πάνω στη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση και κάτω από τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Επομένως, η περιοχή της ανομοιότητας αφορά τις γραμμές προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση. Ακολουθώντας την ίδια ερμηνεία όσον αφορά τα σημάδια, ο Καρύκης διαφοροποιείται από την προηγούμενη παράδοση, ενώ ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί τις γραμμές του Καρύκη παραλλάσσοντάς τες.



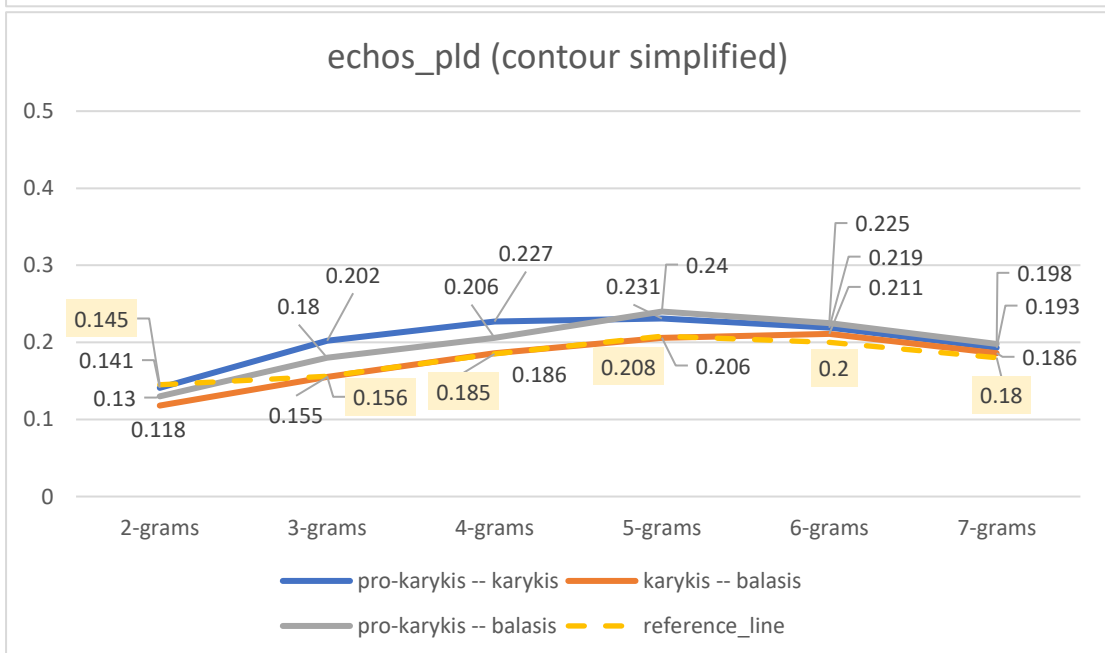
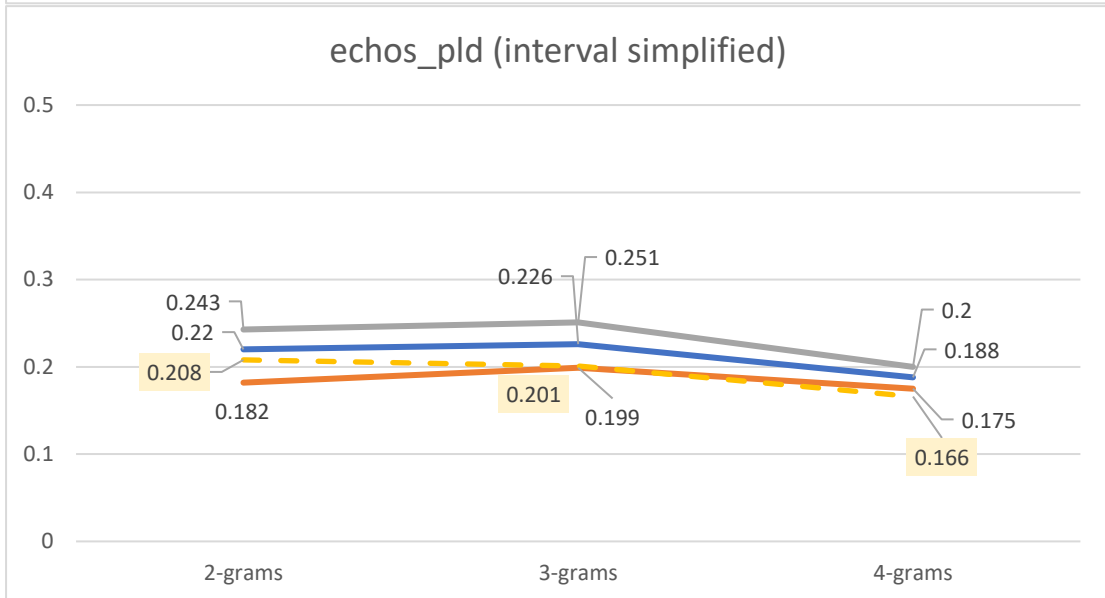
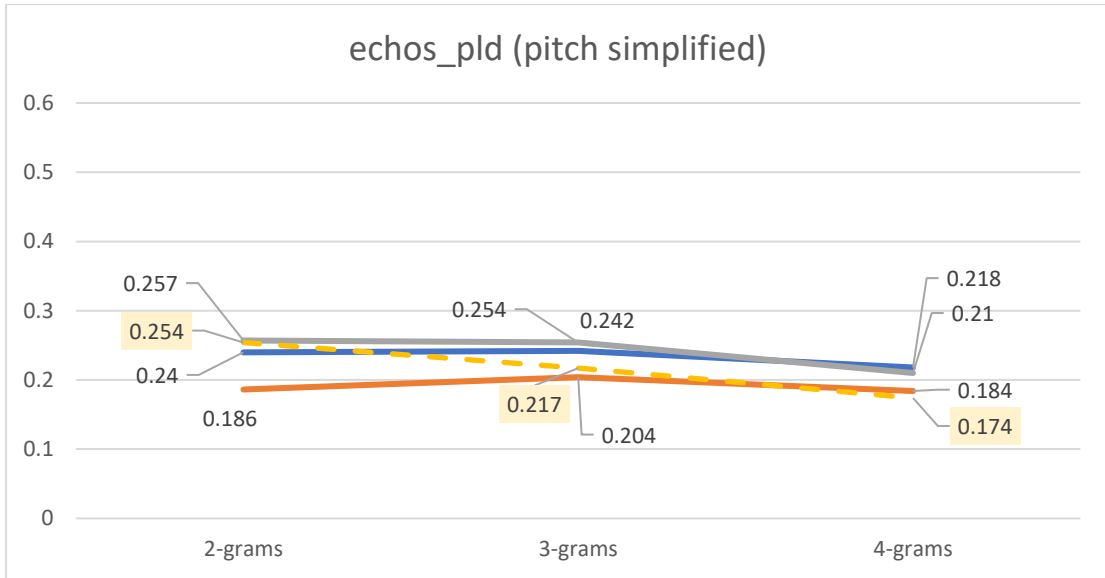
Εικόνα 137 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon τριών διαφορετικών μοντέλων (2-grams, 3-grams, και 4-grams) για τον πλάγιο δ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο χαρακτηριστικό

των φθόγγων (*pitch*), το μεσαίο εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των διαστημάτων (*interval*), ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση *Jensen Shannon* στο χαρακτηριστικό των φωνητικών σημαδιών (*voice id*).

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού φθόγγου συλλαβής (Εικόνα 138, πάνω διάγραμμα), παρουσιάζεται μία παρόμοια εικόνα με αυτήν του διαγράμματος των φθόγγων: η μικρότερη απόσταση εντοπίζεται και πάλι στα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση, ενώ τα ζεύγη προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν – παρόμοια – ελαφρώς μεγαλύτερη διαφοροποίηση. Η γραμμή αναφοράς στα 2-grams βρίσκεται κοντά με τις αντίστοιχες γραμμές των ζευγών προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση, ενώ στα 3-grams και 4-grams, η γραμμή αναφοράς ακουμπά τη γραμμή του ζεύγους Καρύκη-Μπαλάση.

Όσον αφορά τις αποστάσεις JS του γενικού διαστήματος συλλαβής (Εικόνα 138, μεσαίο διάγραμμα), παρουσιάζεται μία παρόμοια εικόνα με αυτήν του διαγράμματος των διαστημάτων. Συγκεκριμένα, η μικρότερη απόσταση εντοπίζεται και πάλι στα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση, ενώ τα *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη παρουσιάζουν μεγαλύτερη απόσταση. Τέλος, τα *corpora* προ-Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν την ψηλότερη απόσταση. Από την άλλη, η γραμμή αναφοράς των 2-grams βρίσκεται ανάμεσα από τις γραμμές Καρύκη-Μπαλάση και προ-Καρύκη-Καρύκη, ενώ στην περίπτωση των 3-grams και 4-grams, η γραμμή αυτή ακουμπά τη γραμμή του ζεύγους Καρύκη-Μπαλάση. Συνεπώς, η ανομοιότητα κατά βάση αφορά τα *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση.

Εστιάζοντας στα 5-grams και 6-grams των αποστάσεων JS του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής (Εικόνα 138, κάτω διάγραμμα), τα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζουν τη μικρότερη απόσταση από τα άλλα ζεύγη των *corpora* (προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Καρύκη), έπειτα ακολουθεί η γραμμή προ-Καρύκη-Καρύκη, και – τέλος – ελάχιστα πιο ψηλά εντοπίζεται η γραμμή των προ-Καρύκη-Μπαλάση. Η γραμμή αναφοράς των 5-grams σχεδόν ταυτίζεται με τη γραμμή των Καρύκη-Μπαλάση *corpora*, ενώ στα 6-grams είναι κάτω από όλες τις γραμμές.



Εικόνα 138 Διαγράμματα αποστάσεων Jensen-Shannon διαφορετικών μοντέλων για τον πλάγιο δ' ήχο. Το πάνω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού φθόγγου συλλαβής, το μεσαίο εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του γενικού διαστήματος συλλαβής, ενώ το κάτω διάγραμμα εκφράζει την απόσταση Jensen Shannon στο αφαιρετικό χαρακτηριστικό του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής.

Παρατήρηση: Το περιπτωσιολογικό corpus δεν παρουσιάζεται σε ξεχωριστή ενότητα, αφού αποτελεί τη γραμμή αναφοράς σε όλα τα προηγούμενα διαγράμματα.

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάστηκαν τα αποτελέσματα των μεθόδων οργανωμένα ανά μέθοδο και ανά ήχο. Στο επόμενο κεφάλαιο γίνεται η συζήτηση των αποτελεσμάτων ανά ήχο συνδυάζοντας κατά το δυνατόν τα αποτελέσματα όλων των μεθόδων.

Κεφάλαιο 9. Συζήτηση των αποτελεσμάτων

Στο παρόν κεφάλαιο συζητούνται τα αποτελέσματα των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να περιγραφεί η αλλαγή που φέρνει ο Καρύκης με το Ειρμολογίό του σε επίπεδο τροπικότητας. Το κεφάλαιο αυτό αποτελείται από 9 ενότητες. Οι πρώτες 8 εξετάζουν τα αποτελέσματα οργανωμένα ανά ήχο, ενώ στην ένατη ενότητα παρουσιάζεται μία σειρά από πιο γενικές παρατηρήσεις επί των προηγούμενων συζητήσεων των αποτελεσμάτων.

9.1. Ήχος α'

Ο πρώτος ήχος των ειρμών του Καρύκη είναι ιδιαιτέρως διαφορετικός από αυτόν της προ-Καρύκη εποχής. Ξεκινώντας με δεδομένο ότι και τα τρία *corpora* έχουν την ίδια βάση και τελειώνουν πάντα στη βάση του ήχου, οι ειρμοί του πρώτου ήχου του προ-Καρύκη Ειρμολογίου περιλαμβάνουν μελωδίες που κινούνται και πάνω και κάτω από τη βάση. Αντιθέτως, ο Καρύκης εγκαταλείπει τις κινήσεις κάτω από τη βάση και χρησιμοποιεί μελωδίες οι οποίες εκτυλίσσονται μόνο πάνω από τη βάση (Εικόνα 82 και Εικόνα 84). Μάλιστα, αυτές οι μελωδίες χρησιμοποιούν διαφορετικά σύγχορδα από τις μελωδίες του προ-Καρύκη *corpus*: Πολλές 3-χορδες μελωδίες του προ-Καρύκη *corpus* μετατρέπονται σε 4-χορδες (a-c → a-d), άλλες μελωδίες εκτυλίσσονται πάνω από τη βαθμίδα d⁴⁸³ σε ένα καινούργιο 4-χορδο που έχει ως βάση την τριφωνία της βάσης του ήχου (d-g)⁴⁸⁴, και μερικοί από τους ειρμούς του Καρύκη περιλαμβάνουν μελωδίες οι οποίες ακουμπούν την 7-φωνία της βάσης. Από την άλλη, η αλλαγές του Καρύκη ακολουθούνται πιστά από τον Μπαλάση, με μόνη διαφοροποίηση πως ο Μπαλάσης προτιμά ακόμη περισσότερο κι από τον Καρύκη τις ψηλές περιοχές της κλίμακας.

Συνδυάζοντας το ραβδόγραμμα των ψηλότερων φθόγγων (Εικόνα 82 μεσαίο ραβδόγραμμα) με το προφίλ του ήχου (Εικόνα 84), μπορεί κανείς να διαπιστώσει πως, παρόλο που πολλά κομμάτια των Καρύκη και Μπαλάση ακουμπούν σχεδόν πάντα τα ψηλά μέρη της κλίμακας (5 με 7 φωνές πάνω από τη βάση), οι μελωδίες και των δύο αναλώνονται στις πρώτες (πάνω από τη βάση) βαθμίδες (a-d ή και a-e). Συνεπώς, παρόλο που η μελωδία σε κάθε κομμάτι θα περάσει από τις ψηλές περιοχές της κλίμακας, εν τέλει δεν φαίνεται να εμμένει σε αυτές. Αντιθέτως, οι περισσότερες κινήσεις των *corpora* Μπαλάση και Καρύκη αναλώνονται στο τμήμα της κλίμακας a-e. Συμπληρωματικά, αξίζει να σημειωθεί πως ο Μπαλάσης εμφανίζει μεγαλύτερη διασπορά στο προφίλ του ήχου από τα άλλα *corpora*, γεγονός που μας δείχνει

⁴⁸³ Το προ-Καρύκη *corpus* – όπως παρουσιάζει η Εικόνα 84 – δεν κινείται πάνω από την βαθμίδα d, παρόλο που καταλήγει στον d (Εικόνα 83). Αντιθέτως, τα *corpora* Καρύκη και Μπαλάση και έχουν πολλές καταλήξεις στην βαθμίδα d και κινούνται πάνω από τον d.

⁴⁸⁴ Αυτή η αλλαγή μπορεί να παρατηρηθεί και από τις κατανομές των καταλήξεων των τριών *corpora* (Εικόνα 83). Συγκεκριμένα, ενώ το προ-Καρύκη *corpus* προτιμά να καταλήγει κυρίως στη βάση (a), δευτερευόντως στην διφωνία της βάσης (c), και – στις περιπτώσεις που υπάρχει προωθητική κατάληξη – στην τριφωνία της (d), τα *corpora* Καρύκη και Μπαλάση καταλήγουν κατά κύριο λόγο στην 3-φωνία της βάσης (d) και πιο σπάνια στη βάση (a).

πως ο Μπαλάσης παρουσιάζει πιο πλούσιες μελωδίες όσον αφορά το πλήθος των διαφορετικών φθόγγων που χρησιμοποιεί.

Αυτές οι αλλαγές του Καρύκη καταδεικνύουν μία καινούργια τροπική μεταχείριση του ειρμολογικού πρώτου ήχου: Αφού ο πρώτος ήχος στον Καρύκη παύει πλέον να χρησιμοποιεί μελωδικές πτώσεις κάτω από τη βάση και κινείται μόνο προς τα πάνω (και μάλιστα συνήθως 6-φωνεί ή και 7-φωνεί), ουσιαστικά παύει να λειτουργεί ως κύριος ήχος και χρησιμοποιεί λογική πλαγίου ήχου. Αυτή η αλλαγή απαίτησε από τον ερμηνευτή να χρησιμοποιήσει περισσότερη έκταση πάνω από τη βάση του ήχου, ενώ ταυτοχρόνως ανείρεσε τις απαιτήσεις από όλη την περιοχή που βρίσκεται κάτω από την βάση. Αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί και από τους μέσους όρους των φθόγγων των κομματιών (Τόμος β', Παράρτημα Β, ήχος α'): Σε όλα τα κομμάτια του πρώτου ήχου οι μέσοι όροι των *corpora* Καρύκη και Μπαλάση είναι πιο ψηλά από ό,τι οι μέσοι όροι του προ-Καρύκη *corpus*. Αυτή η αλλαγή των κινήσεων του ήχου ήταν και ο προφανής λόγος που οδήγησε τους εξηγητές να μεταγράψουν τον πρώτο ήχο του Ειρμολογίου του Πέτρου Πελοποννησίου με βάση το Πα αντί για το Κε. Η αρχή είχε ήδη γίνει από το Κουκουζέλειο Ειρμολόγιο⁴⁸⁵. Στο Κουκουζέλειο Ειρμολόγιο εξαφανίζονται αρκετές πτώσεις από τη βάση του κυρίου ήχου στη βάση του πλαγίου ήχου (a-D). Η αλλαγή αυτή έλαβε την ολοκλήρωσή της στον Καρύκη, δίνοντάς μας τη σύγχρονη εκδοχή του α' ειρμολογικού ήχου. Έπειτα, ο Πέτρος Πελοποννησίος, ακολουθώντας πιστά τον Μπαλάση, δημιουργεί ένα Ειρμολόγιο Καταβασιών με παρόμοιο πρώτο ήχο⁴⁸⁶, ενώ στην συνέχεια, ο Γρηγόριος Πρωτοψάλτης εξηγεί το Ειρμολόγιο του Πέτρου στην Νέα Μέθοδο θέτοντας ως βάση του πρώτου ήχου τον φθόγγο Πα. Εδώ αξίζει να αναφερθεί πως ο Μακρής παρατηρεί πως η αλλαγή αυτή του α' ήχου συμβαίνει πρωταρχικά στα προσόμοια του ήχου⁴⁸⁷.

Παρατηρώντας τα στατιστικά της ομοιότητας μελωδικών τόξων (Εικόνα 112), βλέπουμε πως όλα τα *corpora* παρουσιάζουν χαμηλή ομοιότητα (κάτω από 70%), δηλαδή οι αλλαγές των μελωδικών τόξων των αντίστοιχων ειρμών είναι αρκετά μεγάλες. Άρα, η μελωδική εκτύλιξη των μελωδιών των ειρμών αλλάζει έντονα από συνθέτη σε συνθέτη.

Όσον αφορά τη σημειογραφική υφή (Εικόνα 121), ο Καρύκης κρατά παρόμοια υφή με το προ-Καρύκη *corpus*, ενώ ο Μπαλάσης την αυξάνει. *Θα πρέπει να ανιχνεύσουμε στην αλλαγή αυτή που επιφέρει ο Μπαλάσης, ένα είδος καλλωπισμού του Ειρμολογίου της προηγούμενης παράδοσης. Επομένως, όσον αφορά τη σημειογραφική υφή του α' ήχου, οι αλλαγές δεν εντοπίζονται στα *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη, αλλά μεταξύ αυτών των δύο και του Μπαλάση.*

Λαμβάνοντας υπόψιν τις αποστάσεις JS των μαρκοβιανών μοντέλων (Εικόνα 123 και Εικόνα 124), εξάγεται το συμπέρασμα πως ο Καρύκης αλλάζει τη μελωδία (ακολουθίες φθόγγων) της προηγούμενης παράδοσης (προ-Καρύκη *corpus*) και – ως εκ τούτου – υιοθετεί καινούργια σημειογραφικά μοτίβα. Από την άλλη, ο Μπαλάσης “πατά πάνω” στις γραμμές του Καρύκη και τις παραλλάσει ελαφρώς. Επιπροσθέτως, αξίζει να σημειωθεί πως οι χαμηλές τιμές της των Καρύκη–Μπαλάση στις αποστάσεις JS δείχνουν πως η αύξηση σημειογραφικής υφής δεν ήταν ικανή να διαταράξει την ομοιότητα των εν λόγω *corpora*.

Εν κατακλείδι, ο Καρύκης αλλάζει την μελωδία του πρώτου ήχου φτιάχνοντας διαφορετικές μελωδίες σε διαφορετικά τονικά ύψη, και στη συνέχεια ο Μπαλάσης παραλαμβάνει τις

⁴⁸⁵ Βλ. Makris, 'Adjustments of Modality in the Postbyzantine Heirmologion'.

⁴⁸⁶ Βλ. Πολυκαρπίδης, 'Μελοποιητική και σημειογραφική σύγκριση των Ειρμολογίων Μπαλασίου ιερέως και Πέτρου Πελοποννήσου: η ενότητα των κανόνων του α' ήχου'.

⁴⁸⁷ Βλ. Makris, 'Adjustments of Modality in the Postbyzantine Heirmologion'.

μελωδίες του Καρύκη, “πατά” σε αυτές και τις εμπλουτίζει αυξάνοντας τη σημειογραφική υφή. Η αύξηση της υφής μεταφράζεται σε καλλωπισμό επιβεβαιώνοντάς τη διαισθητική αντίληψη πως ο Μπαλάσης ακολουθεί πιστά τον Καρύκη καλλωπίζοντάς τον.

9.2. Ήχος β΄

Σε όλες τις μεθόδους του δευτέρου ήχου παρατηρούμε πως παρόλο που εμφανίζεται μία διαφοροποίηση μεταξύ των *corpora*, αυτή δεν είναι τόσο μεγάλη όσο του πρώτου ήχου. Όπως και στον πρώτο ήχο, έτσι και στον δεύτερο ο Καρύκης χρησιμοποιεί μελωδίες οι οποίες κινούνται σε ψηλότερες βαθμίδες (2 φωνές πάνω) σε σχέση με το προ-Καρύκη *corpus*, ενώ παράλληλα εγκαταλείπει τη χρήση των χαμηλότερων βαθμίδων (D, E, και F) (Εικόνα 89 και Εικόνα 90⁴⁸⁸). Αυτό μάλιστα επιβεβαιώνεται και στην κατανομή των καταλήξεων (Εικόνα 89), αφού δεν εμφανίζεται ούτε μία κατάληξη στη βάση του πλαγίου ήχου (E) στο *corpus* του Καρύκη. Οι ίδιες παρατηρήσεις αφορούν και τον Μπαλάση, ο οποίος – προφανώς – ακολουθεί πιστά τον Καρύκη.

Παρατηρώντας την ομοιότητα των μελωδικών τόξων (Εικόνα 113), οδηγούμαστε στο συμπέρασμα πως ο Καρύκης δημιουργεί μελωδίες οι οποίες εκτυλίσσονται παρομοίως με την προηγούμενη παράδοση (δηλαδή με παρόμοια μελωδικά τόξα). Ο Μπαλάσης με τη σειρά του παρουσιάζει ένα ιδιαιτέρως μεγάλο ποσοστό ομοιότητας μελωδικών τόξων με τον Καρύκη, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα πως τον ακολουθεί πιστά και σε αυτό το επίπεδο.

Παρόμοια εικόνα με αυτήν των μελωδικών τόξων παρουσιάζουν και τα αποτελέσματα των αποστάσεων των μαρκοβιανών μοντέλων (Εικόνα 125 και Εικόνα 126). Μόνη διαφοροποίηση αποτελεί το γεγονός πως – βάσει της γραμμής αναφοράς – χαρακτηρίζεται ιδιαιτέρως ανόμοιο όχι μόνο το ζεύγος προ-Καρύκη-Μπαλάσης, αλλά και το προ-Καρύκη-Καρύκη. Αυτή η αντίφαση των αποτελεσμάτων των μεθόδων δεν θα πρέπει να μας παραξενεύσει, αφού οι αποστάσεις JS εφαρμόζονται σε *n*-grams της μουσικής επιφάνειας, ενώ τα μελωδικά τόξα αποτελούν αφαίρεσή της. Συμπερασματικά, οι κινήσεις των “αφηρημένων” μελωδικών τόξων των αντίστοιχων ειρμών στα *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη μοιάζουν ως έναν “μεγάλο” βαθμό, ενώ οι μουσικές τους επιφάνειες – με όλη τους τη λεπτομέρεια – όχι.

Μια τόσο εμφανής εικόνα δεν αφήνει περιθώρια κάποιας άλλης ερμηνείας πέρα από την προφανή: Ο Καρύκης στηρίζεται στη γραμμή του προ-Καρύκη και δημιουργεί μία μελωδία ελαφρώς διαφοροποιημένη (ή, μάλλον, διαφοροποιημένη ως προς τη μουσική επιφάνεια). Έπειτα ο Μπαλάσης λαμβάνει τη μελωδία του Καρύκη, την οποία και καλλωπίζει περαιτέρω, απομακρύνοντας λίγο περισσότερο τις γραμμές του από αυτές του προ-Καρύκη. Ο καλλωπισμός του Μπαλάση θα πρέπει να συσχετιστεί με την αύξηση της σημειογραφικής υφής, αφού αν συνεξεταστεί η εικόνα των διαγραμμάτων με τον δείκτη της υφής των *corpora* του β΄ ήχου, τότε μπορεί να εικασθεί πως ο Καρύκης φαίνεται να “απλοποιεί” τη μελωδία κάνοντάς την πιο συλλαβική, ενώ Μπαλάσης την ξανα-αυξάνει (Εικόνα 121).

⁴⁸⁸ Επίσης, είναι ενδιαφέρον πως η κατανομή του προφίλ του προ-Καρύκη *corpus* μοιάζει να είναι ομοιόμορφη με κορυφή την βαθμίδα b, ενώ τα *corpora* Καρύκη και Μπαλάσης παρουσιάζουν μία κατανομή που μοιάζει με ομοιόμορφη αλλά έχει δύο κορυφές, μία στο b (βάση) και μία στο d (2 φωνές πάνω από τη βάση).

9.2.1. Η επισφάλεια των αποτελεσμάτων και συμπερασμάτων του β' ήχου

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, αντιμετωπίσαμε αρκετά προβλήματα σχετικά με την επιλογή της αρχικής βαθμίδας, όπως αυτή υποδεικνύεται από τις μαρτυρίες των ειρμών. Αυτό έχει ως συνέπεια τα αποτελέσματα των μεθόδων που εξαρτώνται από τις βαθμίδες να ενέχουν ένα βαθμό επισφάλειας όσον αφορά τον συγκεκριμένο ήχο.

Όμως, ακόμα και αν εξαιρέσουμε τις μεθόδους του περιγράμματος και του προφίλ του ήχου, καθώς επίσης και τα αποτελέσματα των χαρακτηριστικών των μαρκοβιανών μοντέλων που προκύπτουν από τους φθόγγους, τα συμπεράσματα θα είναι και πάλι τα ίδια.

Επιπλέον, όπως μπορεί να διαπιστώσει κάποιος και διαισθητικά, στον β' ήχο, όλα τα corpora μοιάζουν αρκετά. Οι αλλαγές δεν είναι μεγάλες, κάτι που επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα. Συνεπώς, ανεξαρτήτως των επιλογών που έγιναν σχετικά με την αρχική βαθμίδα, φαίνεται πως αυτές δεν επηρεάζουν τα συμπεράσματα. Παρόλα αυτά, αναμένουμε η μελλοντική έρευνα να δώσει απαντήσεις στο θέμα, προκειμένου να επανεξεταστούν τα δεδομένα μας και να ελέγξουμε την ισχύ τους.

9.3. Ήχος γ'

Οι μελωδίες του τρίτου ήχου στο corpus του Καρύκη διαφοροποιούνται σημαντικά από αυτές του προ-Καρύκη corpus. Ο τρίτος ήχος του προ-Καρύκη corpus περιέχει μελωδίες που επικεντρώνονται γύρω από τη βάση του ήχου (Εικόνα 91 και Εικόνα 93), δημιουργώντας για προφίλ ήχου μία καμπύλη που παραπέμπει σε ομοιόμορφη κατανομή. Οι καταλήξεις του προ-Καρύκη corpus κατανέμονται γύρω από τη βάση.

Από την άλλη, ο Καρύκης φαίνεται να αποφεύγει να χρησιμοποιεί μελωδίες που εκτυλίσσονται ή και καταλήγουν στη βάση του ήχου. Αντιθέτως, δημιουργεί μελωδίες οι οποίες – κατά βάση – χρησιμοποιούν τη διφωνία του ήχου, ενώ η συχνότητα των φθόγγων (προφίλ ήχου) κατανέμεται διαφορετικά από ό,τι στο προ-Καρύκη corpus: Το διάστημα της κλίμακας που χρησιμοποιεί ο Καρύκης δεν είναι αυτό του προ-Καρύκη corpus μετατοπισμένο 2 φωνές πάνω, αλλά μία φωνή πάνω με αρνητική κύρτωση. Αυτό σημαίνει ότι η κορυφή είναι μετατοπισμένη δεξιότερα και οι φθόγγοι που βρίσκονται πάνω από τη διφωνία του ήχου χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά (εν προκειμένω κάτω από το 10%) από ό,τι αυτοί που βρίσκονται κάτω από τη διφωνία του ήχου.

Μία άλλη ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι πως η κορυφή της καμπύλης στο corpus του Καρύκη είναι ιδιαίτερα υψηλή (Εικόνα 93). Βάσει και της διαισθητικής προσέγγισης μπορεί κανείς να παρατηρήσει πως αυτό το ποσοστό έχει δημιουργηθεί από μελωδίες οι οποίες χρησιμοποιούν τον ε (διφωνία της βάσης του ήχου) ως φθόγγο εμμονής. Με άλλα λόγια, το corpus του Καρύκη περιέχει μελωδίες οι οποίες προσομοιάζουν σε εμμελή απαγγελία του ποιητικού κειμένου, καθότι επαναλαμβάνουν τον ίδιο φθόγγο. Τέτοιες μελωδίες δεν λείπουν και από το προ-Καρύκη corpus, αλλά δεν εντοπίζονται σε αυτόν τον βαθμό.

Συνδυάζοντας τα παραπάνω με τα αποτελέσματα των καταλήξεων (Εικόνα 92) και τη διαισθητική προσέγγιση, μπορούμε να συμπεράνουμε πως το προ-Καρύκη corpus περιέχει μελωδίες οι οποίες είτε μεσάζουν είτε διφωνούν. Οι καταλήξεις τους γίνονται (α) είτε στη βάση (β) είτε πάνω από αυτήν με χρήση προωθητικών καταλήξεων οι οποίες ξεκινούν από τη βάση (γ) είτε στη μεσότητα. Από την άλλη, οι μελωδίες του corpus του Καρύκη όχι μόνο αναλώνονται στη διφωνία του ήχου, αλλά και καταλήγουν συνήθως σε αυτήν, ενώ

ταυτόχρονα αποφεύγουν τις καταλήξεις στη βάση και κρατούν από το προ-Καρύκη corpus τις κινήσεις και τις καταλήξεις προς τη μεσότητα.

Ακριβώς την ίδια εικόνα με τον Καρύκη παρατηρούμε και στον Μπαλάση, με τις ίδιες κινήσεις των μελωδιών του corpus του, τον ίδιο φθόγγο εμμονής και τις ίδιες βαθμίδες κατάληξης (Εικόνα 91, Εικόνα 92, και Εικόνα 93). Αυτή η παρατήρηση επιβεβαιώνεται και στα μελωδικά τόξα (Εικόνα 114) και στις αποστάσεις των μαρκοβιανών μοντέλων (Εικόνα 127 και Εικόνα 128). Συγκεκριμένα, ο Μπαλάσης με τον Καρύκη εμφανίζουν τη μεγαλύτερη ομοιότητα, ενώ τα άλλα δύο ζεύγη χαρακτηρίζονται ως ανόμοια.

Μοναδική περίπτωση εξαίρεσης στην οποία το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση χαρακτηρίζεται οριακά ως ανόμοιο, αποτελεί η απόσταση JS των φωνητικών σημαδιών. Αν και η διαφορά δεν είναι μεγάλη, βάσει της σημειογραφικής υψής των corpora του τρίτου ήχου (Εικόνα 121) θα περίμενε κανείς μεγαλύτερη ομοιότητα στις αποστάσεις JS των n-grams των corpora Καρύκη-Μπαλάση.⁴⁸⁹

Εν κατακλείδι, ο Καρύκης αλλάζει τις περιοχές που εκτυλίσσει τις μελωδίες του, τα μελωδικά του τόξα, την σημειογραφική υφή, καθώς επίσης και τα μοτίβα των μελωδιών του σε σχέση με την προηγούμενη παράδοση, ενώ ο Μπαλάσης ακολουθεί σε γενικές γραμμές τις αλλαγές του Καρύκη.

9.4. Ήχος δ΄

Εξετάζοντας το περίγραμμα (Εικόνα 94), τις καταλήξεις (Εικόνα 95), το προφίλ (Εικόνα 96), και τη διαισθητική προσέγγιση των corpora του τετάρτου ήχου, διαπιστώνει κανείς *μία σημαντική τροπική αλλαγή* η οποία έλαβε χώρα στο Ειρμολόγιο του Καρύκη. Συγκεκριμένα, ο δ΄ ειρμολογικός ήχος των corpora προ-Καρύκη και Καρύκη εξελίχθηκε από *κύριος σε μέσος*, αφού η πιο σημαντική βαθμίδα των κομματιών, αυτή των τελικών και εντελών καταλήξεων, μετακινήθηκε από τη βάση του ήχου (d – προ-Καρύκη corpus) στη μεσότητα (b, 2 φωνές κάτω από τη βάση – Καρύκη corpus). Εξετάζοντας την έκταση και το προφίλ ήχου των τριών corpora του δ΄ ήχου, φαίνεται πως ενώ στο προ-Καρύκη corpus οι μελωδίες εκτυλίσσονται γύρω από τη βάση του ήχου (κυρίως μέχρι και 3 φωνές πάνω από τη βάση και μέχρι 4 φωνές κάτω από αυτήν), ο Καρύκης προτιμά τα χαμηλότερα μέρη της κλίμακας, καθώς κινείται και καταλήγει κατά βάση στη μεσότητα και στην παραμεσότητα του ήχου (δηλαδή, 2 φωνές και 3 φωνές κάτω από τη βάση, αντίστοιχα). Αντιθέτως, οι καταλήξεις στο προ-Καρύκη corpus κατανέμονται κατά κόρον στη βάση του ήχου και δευτερευόντως στην επιφωνία του. Από την άλλη, ο Μπαλάσης φαίνεται να ακολουθεί τον Καρύκη σε πολύ μεγάλο βαθμό, περιορίζοντας ελάχιστα τις κινήσεις στην παραμεσότητα του ήχου και προτιμώντας λίγο περισσότερο από τον Καρύκη τις κινήσεις πάνω από τη βάση του ήχου.

Βάσει των αποτελεσμάτων της μεθόδου των μελωδικών τόξων (Εικόνα 115), παρατηρούμε πως όλα τα corpora παρουσιάζουν σημαντική ομοιότητα, ιδιαιτέρως το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάσης. Εδώ, και πάλι θα πρέπει να μνημονευθεί πως η ομοιότητα των μελωδικών τόξων εντοπίζεται σε μια πιο αφαιρετική εξέταση της μελωδικής εκτύλιξης των αντίστοιχων ειρμών. Συνεπώς, ο Καρύκης αλλάζει – από τη μια – τον ήχο από *κύριο σε μέσο*, αλλά – από την άλλη – κρατά σε μεγάλο βαθμό από την προηγούμενη παράδοση την πορεία του μέλους ως προς

⁴⁸⁹ Αυτή η παρατήρηση για τα φωνητικά σημάδια εντοπίζεται και στα αποτελέσματα άλλων ήχων. Επειδή, όμως, το θέμα χρήζει περισσότερης μελέτης, δεν θα αναλυθεί περαιτέρω εδώ και δεν θα επισημανθεί στους υπόλοιπους ήχους.

τα μελωδικά τόξα. Προς επιβεβαίωση αυτού μπορεί κανείς να ανατρέξει στα αφαιρετικά διαγράμματα εκτύλιξης των ειρμών του τετάρτου ήχου (τόμος β΄, Παράρτημα Γ). Εκεί θα διαπιστώσει πως οι γραμμές των ειρμών του Καρύκη και του Μπαλάση, σε αρκετά τμήματα, κινούνται σχεδόν παράλληλα (συνήθως ένα διάστημα τρίτης κάτω) με τις αντίστοιχες του προ-Καρύκη corpus.

Αυτή η εικόνα φαίνεται να αλλάζει για τα corpora προ-Καρύκη-Καρύκη στις αποστάσεις JS των μαρκοβιανών μοντέλων (Εικόνα 129 και Εικόνα 130). Σε αυτές τις αποστάσεις μόνο ο Καρύκης με τον Μπαλάση χαρακτηρίζονται όμοιοι⁴⁹⁰. Συνεπώς, ως προς το πιο αφαιρετικό τόξο, και τα τρία corpora μοιάζουν μεταξύ τους. Αντιθέτως, ως προς τα n-grams της μουσικής επιφάνειας, μόνο το ζεύγος Καρύκη-Μπαλάση παρουσιάζει ομοιότητα.

Όσον αφορά τη σημειογραφική υφή (Εικόνα 121), τα προ-Καρύκη και Καρύκη corpora παρουσιάζουν παρόμοιες τιμές, ενώ το corpus του Μπαλάση παρουσιάζει υψηλή υφή. Αυτό μάλλον θα πρέπει να συσχετιστεί με το φαινόμενο του καλλωπισμού: δηλαδή ο Μπαλάσης καλλωπίζει τον Καρύκη και ο καλλωπισμός προκαλεί μεταξύ άλλων και αύξηση της υφής. Εδώ μπορεί να τεθεί και η ακόλουθη εικασία: Πιθανότατα, η αλλαγή της υφής να είναι ο λόγος για τον οποίο δεν παρατηρείται ομοιότητα στα corpora προ-Καρύκη-Καρύκη, ενώ παρατηρείται ομοιότητα σε αυτά κατά την εξέταση των μελωδικών τόξων.

Κλείνοντας, θα πρέπει να αναφέρουμε πως η τροπική αλλαγή που επιβάλλει ο Καρύκης στον δ΄ ειρμολογικό ήχο υιοθετείται και από τον Μπαλάση και – εν συνεχεία – από τον Πέτρο Πελοποννήσιο⁴⁹¹. Έτσι, ο Πέτρος καταγράφει στο Ειρμολόγιό του έναν μέσο του τετάρτου ειρμολογικό ήχο, ο οποίος παραδίδεται εξηγημένος στη Νέα Μέθοδο από τον Γρηγόριο Πρωτοψάλτη. Αυτός ο ήχος έχει πλέον ως βάση του τον Βου, και φέρει ως χαρακτηριστικό απήχημα του, όχι το *αγια* (το οποίο πιθανότατα θα ήταν εν χρήση στην προ-Καρύκη εποχή), αλλά το *λεγετος*.⁴⁹²

9.5. Ήχος πλάγιος α΄

Στον πλάγιο πρώτο ήχο, ο Καρύκης αλλάζει την προηγούμενη παράδοση (βλ. διαισθητική προσέγγιση) δημιουργώντας έναν καινούργιο περίγραμμα (Εικόνα 97) και προφίλ ήχου (Εικόνα 99). Ενώ ο πλάγιος πρώτος στην προ-Καρύκη εποχή ήταν ένας ήχος που κατά βάση κινούταν προς τα πάνω (συνήθως στο τμήμα a-e), στον Καρύκη μετατρέπεται σε έναν ήχο που κινείται – κατά κύριο λόγο – στο 3-χορδο a-c πάνω από τη βάση και σπανίως στο τμήμα F-a κάτω από τη βάση. Αυτές οι αλλαγές του Καρύκη ακολουθούνται από τον Μπαλάση, με τη διαφορά πως ο τελευταίος (α) προτιμά λίγο περισσότερο τη χρήση της – ψηλής για τον Καρύκη – βαθμίδας d (4 φωνές πάνω από τη βάση), (β) αποφεύγει τη χρήση των “χαμηλών” βαθμίδων G και F (τις οποίες χρησιμοποιούσε ο Καρύκης), και (γ) δεν χρησιμοποιεί καθόλου

⁴⁹⁰ Εξαιρέσεις αυτής της εικόνας αποτελούν οι περιπτώσεις των χαρακτηριστικών των φωνητικών σημαδιών και του μελωδικού περιγράμματος συλλαβής. Σε αυτές τις δύο περιπτώσεις, οι γραμμές αναφοράς βρίσκονται κάτω από όλες τις άλλες γραμμές. Βέβαια, κι εδώ οι γραμμές των Καρύκη-Μπαλάση είναι αρκετά κοντά η μία στην άλλη. Ίσως αυτό θα πρέπει να συσχετιστεί με την σημειογραφική υφή (Εικόνα 121), καθώς ενώ ο Καρύκης μειώνει ελαφρώς την σημειογραφική υφή που λαμβάνει από το προ-Καρύκη corpus, ο Μπαλάσης την αυξάνει (1.19), ξεπερνώντας ακόμα και τα επίπεδα του προ-Καρύκη corpus.

⁴⁹¹ Βλ. Χουρμούζιος Χαρτοφύλαξ, *Ειρμολόγιον των καταβασιών Πέτρου Πελοποννησίου μετά του συντόμου Ειρμολογίου Πέτρου πρωτοψάλτου του Βυζαντίου εξηγημένα κατά την νέαν της μουσικής μέθοδον [...] παρά του Διδασκάλου Χουρμουζίου Χαρτοφύλακος* (Κωνσταντινούπολη, 1825).

⁴⁹² Πρβλ. Makris, ‘Adjustments of Modality in the Postbyzantine Heirmologion’.

τις βαθμίδες C και D, τις οποίες μπορεί κανείς να εντοπίσει στο περίγραμμα και στο προφίλ του ήχου στο *corpus* του Καρύκη. Επιπροσθέτως, τα *corpora* Καρύκη και Μπαλάση καταλήγουν είτε στη βάση είτε στη διφωνία του ήχου (δηλαδή στα άκρα του βασικού τους συγχόρδου), ενώ το προ-Καρύκη *corpus* καταλήγει είτε στη βάση, είτε στην 3-φωνία του ήχου (Εικόνα 98).

Εξετάζοντας τα αποτελέσματα των δύο πρώτων μεθόδων, τα στοιχεία τα οποία εισάγει ο Καρύκης – και ακολουθεί ο Μπαλάσης σε μικρότερο βαθμό – θυμίζουν στοιχεία κυρίου ήχου και όχι πλαγίου, γεγονός που μας οδηγεί σε ένα πολύ ενδιαφέρον συμπέρασμα: ο πρώτος ήχος του Καρύκη αποκτά στοιχεία πλαγίου ήχου (βλ. 9.1), ενώ ο πλάγιος πρώτος του αποκτά στοιχεία κυρίου ήχου. Μάλιστα, αν εξετάσει κανείς συγκριτικά τα αποτελέσματα των δύο πρώτων μεθόδων για τον πρώτο και τον πλάγιο πρώτο ήχο, θα μπορούσε να συμπεράνει το εξής: *Ο πρώτος ήχος στον Καρύκη και στον Μπαλάση υιοθετεί στοιχεία του πλαγίου πρώτου ήχου του προ-Καρύκη corpus, ο πλάγιος πρώτος ήχος στον Καρύκη και στον Μπαλάση υιοθετεί στοιχεία του πρώτου ήχου του προ-Καρύκη corpus.*

Επιστρέφοντας στη συζήτηση των αποτελεσμάτων των μεθόδων, αυτή η πρωταρχική εικόνα **ανομοιότητας** των *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη **δεν** ακολουθείται στα αποτελέσματα της μεθόδου των μελωδικών τόξων (Εικόνα 117). Αντιθέτως, παρόλο που ο Καρύκης χρησιμοποιεί διαφορετικό περίγραμμα και προφίλ ήχου από αυτό της προϋπάρχουσας παράδοσης, κρατά σε μεγάλο βαθμό όμοια τα μελωδικά τόξα εκτύλιξης των μελωδιών των αντίστοιχων ειρμών. Αντίστοιχα φαίνεται να πράττει και ο Μπαλάσης, δηλαδή καταγράφοντας μελωδίες που παρουσιάζουν παρόμοια μελωδικά τόξα με αυτά του Καρύκη.

Από την άλλη, η ομοιότητα των μελωδικών τόξων των *corpora* προ-Καρύκη-Καρύκη και Καρύκη-Μπαλάση έρχεται να αναιρεθεί στις αποστάσεις JS των μαρκοβιανών μοντέλων (Εικόνα 131 και Εικόνα 132), καθώς – στις εν λόγω αποστάσεις – όλα τα ζεύγη των *corpora* θεωρούνται ανόμοια.

Η αντίφαση των αποτελεσμάτων των μέχρι στιγμής συζητούμενων μεθόδων θα μπορούσε να αιτιολογηθεί αν ληφθούν υπόψιν και τα αποτελέσματα της σημειογραφικής υφής (Εικόνα 121): Ο Καρύκης χρησιμοποιεί ένα εντελώς συλλαβικό μέλος (δηλαδή, έναν φθόγγο ανά συλλαβή), ενώ από την άλλη ο Μπαλάσης δημιουργεί ένα μέλος που κινείται και πάνω από την απόλυτη συλλαβικότητα⁴⁹³. Μία τέτοια αλλαγή μπορεί να αποτελέσει πηγή προβληματισμού για το πόσο άλλαξε το μέλος: Αν και ο Μπαλάσης αυξάνει την σημειογραφική υφή, η ανομοιότητα των αποστάσεων JS δεν φαίνεται να μειώνεται όταν μεταβαίνουμε από τα βασικά χαρακτηριστικά στα αφαιρετικά. Αυτή η παρατήρηση μάς δείχνει πως είτε η αφαίρεσή μας δεν ήταν η κατάλληλη για να δείξει μια ομοιότητα, είτε τα εξεταζόμενα *corpora* (ιδιαίτερος αυτά των Καρύκη-Μπαλάση) διαφέρουν, όχι μόνο στην υφή, αλλά και στη βασική μελωδική γραμμή.

Συνοψίζοντας, ο Καρύκης αλλάζει την προηγούμενη παράδοση διατηρώντας από αυτήν τα μελωδικά τόξα, δηλαδή το πώς κινούνται οι μελωδίες σε ένα αφαιρετικό επίπεδο. Από την άλλη, ο Μπαλάσης ακολουθεί τον Καρύκη ως προς τις συχνότητες των φθόγγων που χρησιμοποιεί, τις καταλήξεις, τα σύγχορδα και τα μελωδικά τόξα που διαγράφει η μετροφωνία του, αλλά διαφοροποιείται από αυτόν στο επίπεδο της μουσικής επιφάνειας.

⁴⁹³ Αξίζει να μνημονευθεί πως το *corpus* του Καρύκη σε αυτόν τον ήχο εμφανίζει τη χαμηλότερη τιμή για κάθε ήχο και *corpus* που εξετάσαμε, ενώ το *corpus* του Μπαλάση σε αυτόν τον ήχο εμφανίζει την ψηλότερη τιμή υφής για κάθε ήχο και *corpus*! Αυτοί οι χαρακτηρισμοί για την υφή δεν συμπεριλαμβάνουν τα περιπτωσιολογικά *corpora*.

Κλείνοντας, ο πλάγιος α΄ ήχος παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον. Τα αποτελέσματα των μεθόδων δεν περιγράφουν με σαφήνεια την αλλαγή που έχει υποστεί η τροπικότητά του, γεγονός που μας οδηγεί στο συμπέρασμα η εξέλιξη του εν λόγω ήχου χρειάζεται περαιτέρω έρευνας.

9.6. Ήχος πλάγιος β΄

Ο πλάγιος δεύτερος ήχος του *corpus* του Καρύκη παρουσιάζει διαφορετικά χαρακτηριστικά από του προ-Καρύκη *corpus* (Εικόνα 100, Εικόνα 101, και Εικόνα 102). Στον Καρύκη, ο πλάγιος δεύτερος αποτελείται από μελωδίες οι οποίες κατά βάση εκτυλίσσονται στο τρίχορδο G-b, παρουσιάζει ενδιάμεσες καταλήξεις στα άκρα αυτού του τριχορδού, και καταλήγει τελικά πάντα στη βάση του τριχορδού. Από την άλλη, το προ-Καρύκη *corpus* παρουσιάζει έναν πλάγιο δεύτερο ήχο ο οποίος, να μεν κινείται κατά βάση στο ίδιο τρίχορδο με αυτό του Καρύκη, αλλά – αρκετές φορές – εκτυλίσσει μελωδίες και προς τη βάση του ήχου (δηλαδή κάτω από το τρίχορδο G-b, προς τον φθόγγο E). Επίσης, οι φράσεις του προ-Καρύκη *corpus* καταλήγουν στα άκρα του προαναφερόμενου τριχορδού (G και b), αλλά και σε άλλες βαθμίδες (E και a), ενώ οι τελικές καταλήξεις των ειρμών εντοπίζονται στην βάση του τριχορδού G-b και στην βάση του ήχου (E). Από την άλλη, *ο Μπαλάσης ακολουθεί πιστά τον Καρύκη, τόσο ως προς τους φθόγγους εκτύλιξης των μελωδιών, όσο και ως προς τους φθόγγους των καταλήξεων. Η μόνη διαφοροποίηση του Μπαλάση από τον Καρύκη εντοπίζεται στην περαιτέρω διεύρυνση της τάσης που είχε ήδη ξεκινήσει ο Καρύκης για χρήση των ψηλότερων βαθμίδων έναντι των χαμηλότερων.*

Η διαφοροποίηση του *corpus* του Καρύκη από την προηγούμενη παράδοση, αλλά και η ομοιότητα του ζεύγους Καρύκη-Μπαλάση, επιβεβαιώνονται και από την εξέταση των μελωδικών τόξων (Εικόνα 117), και από τις αποστάσεις JS κάθε χαρακτηριστικού (Εικόνα 133 και Εικόνα 134). Όσον αφορά τη σημειογραφική υφή (Εικόνα 121), *το προ-Καρύκη corpus έχει την πιο ψηλή τιμή από τα άλλα δύο corpora. Από την άλλη, ο Καρύκης μειώνει την σημειογραφική υφή, ενώ ο Μπαλάσης την ξανα-αυξάνει ελαφρώς, χωρίς – όμως – να φτάνει την τιμή του προ-Καρύκη corpus.*

Εν κατακλείδι, μπορεί κανείς να σκιαγραφήσει μία σημαντική αλλαγή που επιφέρει ο Καρύκης στους ειρμούς του πλάγιου δευτέρου ήχου. Συγκεκριμένα, ο Καρύκης όχι μόνο αλλάζει τις περιοχές που εκτυλίσσει τις μελωδίες του, αλλά απλοποιεί τα μέλη – από άποψη σημειογραφικής υφής – και παραδίδει έναν διαφοροποιημένο και εν μέρει καινούργιο πλάγιο δεύτερο ήχο. Στη συνέχεια, ο Μπαλάσης ακολουθεί τις γραμμές του Καρύκη, διαφοροποιώντας τις ελαφρώς και αυξάνοντας λίγο τη σημειογραφική υφή. Αυτή η μικρή διαφοροποίηση του Μπαλάση θα πρέπει να συσχετιστεί με το φαινόμενο του καλλωπισμού.

9.7. Ήχος Βαρύς

Το *corpus* του Καρύκη παρουσιάζει έναν διαφορετικό Βαρύ ήχο από αυτόν του προ-Καρύκη *corpus*. Η διαφοροποίηση αυτή εντοπίζεται αφενός στην έκταση και στη συχνότητα κατανομής των φθόγγων που χρησιμοποιεί ο Καρύκης σε σχέση με το προ-Καρύκη *corpus*, και αφετέρου στην κατανομή των βαθμίδων κατάληξης των φράσεων (Εικόνα 103, Εικόνα 104, και Εικόνα 105). Σε γενικές γραμμές, ο Καρύκης επιλέγει να εκτυλίσσει μελωδίες που κινούνται – κατά κύριο λόγο – μία με δύο φωνές πιο κάτω από το αυτές του προ-Καρύκη *corpus* και με απλούστερες γραμμές από άποψη υφής (Εικόνα 121).

Από την άλλη, ο Μπαλάσης παρουσιάζει παρόμοιο περίγραμμα και παρόμοιο προφίλ ήχου με αυτά του Καρύκη. Η παρατήρηση αυτή μπορεί να επιβεβαιωθεί και από τη μέθοδο των μελωδικών τόξων (Εικόνα 118): Τα *corpora* προ-Καρύκη και Μπαλάση εμφανίζουν ιδιαιτέρως υψηλά ποσοστά ομοιότητας. Μία ενδιαφέρουσα παρατήρηση είναι πως τα ποσοστά ομοιότητας των ζευγών προ-Καρύκη-Καρύκη και προ-Καρύκη-Μπαλάση είναι παρόμοια, γεγονός που μας οδηγεί στην εικασία πως το προ-Καρύκη *corpus* είναι διαφορετικό, ενώ τα Καρύκη-Μπαλάση *corpora* μοιάζουν και εκφράζουν την ίδια απόσταση από το “ξεχωριστό/ξένο” *corpus* του προ-Καρύκη.

Η ομοιότητα των μελωδικών τόξων στα *corpora* Καρύκη-Μπαλάση φαίνεται να μην επιβεβαιώνεται στα αποτελέσματα των αποστάσεων JS των μαρκοβιανών μοντέλων (Εικόνα 135 και Εικόνα 136). Συγκεκριμένα, με εξαίρεση το μελωδικό περίγραμμα συλλαβής, και τα τρία ζεύγη όλων των άλλων χαρακτηριστικών βρίσκονται πάνω από τη γραμμή αναφοράς. Αυτή η μη επαλήθευση της ομοιότητας των αποτελεσμάτων των *corpora* Καρύκη-Μπαλάση θα μπορούσε να θεωρηθεί ως αποτέλεσμα της αύξησης της σημειογραφικής υφής του Μπαλάση (Εικόνα 121).

Εν κατακλείδι, ο Καρύκης παρουσιάζει, από κάθε άποψη, διαφορετικές μελωδίες Βαρέος ήχου από αυτές της προηγούμενης παράδοσης, ενώ ο Μπαλάσης φαίνεται να ακολουθεί τον Καρύκη με μόνη εξαίρεση τα “μοτίβα” των *n*-grams. Αυτό θα μπορούσε ερμηνευτεί με δύο τρόπους: (α) ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί διαφορετικές μελωδίες οι οποίες κινούνται στα ίδια τμήματα της κλίμακας με τον Καρύκη και καταλήγουν στους ίδιους φθόγγους με αυτούς του Καρύκη, ή (β) ο Μπαλάσης χρησιμοποιεί παρόμοιες μελωδικές γραμμές με αυτές του Καρύκη αλλά καλλωπισμένες. Μελλοντικές έρευνες επί του θέματος ευελπιστούμε να διαλευκάνουν το εν λόγω ζήτημα.

9.8. Ήχος πλάγιος δ΄

Το πρώτο σημαντικό συμπέρασμα της εργασίας μας για τον πλάγιο τέταρτο ήχο είναι πως ο Καρύκης αλλάζει τις βαθμίδες των ενδιάμεσων και τελικών καταλήξεων των ειρμών (Εικόνα 106 και Εικόνα 107). Αφενός ο Καρύκης διαμορφώνει έναν πλάγιο τέταρτο ήχο ο οποίος καταλήγει είτε στη βάση είτε στην τριφωνία του ήχου, και αφετέρου εγκαταλείπει τη χρήση των προωθητικών καταλήξεων.

Ένα δεύτερο σημαντικό συμπέρασμα είναι πως πολλοί ειρμοί του προ-Καρύκη *corpus* χρησιμοποιούν ταυτοχρόνως και το σύστημα *νανα* και το *νεαγιε*, ενώ στο *corpus* του Καρύκη φαίνεται να δημιουργούνται δύο διακριτές κατηγορίες ειρμών: η μία κατηγορία περιέχει τους ειρμούς που αποτελούνται αποκλειστικά από μελωδίες του πλ. δ΄ *νεαγιε* ήχου και η άλλη από μελωδίες του πλ. δ΄ *νανα* ήχου (Εικόνα 106 και Εικόνα 107).

Ένα τρίτο συμπέρασμα είναι πως το *corpus* του Καρύκη περιλαμβάνει μελωδίες οι οποίες εκτυλίσσονται σε ψηλότερους φθόγγους από αυτές του προ-Καρύκη *corpus* (Εικόνα 106 και Εικόνα 108). Αυτή η αλλαγή ακολουθείται από τον Μπαλάση, με μόνη διαφορά πως οι μελωδίες του *corpus* του Μπαλάση επιμένουν περισσότερο στα υψηλά μέρη της κλίμακας και αποφεύγουν την έντονη χρήση του φθόγγου *d* η οποία παρατηρείται στο *corpus* του Καρύκη.

Όσον αφορά τη σημειογραφική υφή (Εικόνα 121), ο Καρύκης παραδίδει ένα απλούστερης υφής μέλος από αυτό του προ-Καρύκη *corpus*, ενώ ο Μπαλάσης ξανά-αυξάνει την σημειογραφική υφή σε σχέση με αυτήν του Καρύκη επαναφέροντάς την στα επίπεδα του

προ-Καρύκη corpus. Κάτι τέτοιο δικαιολογεί την άποψη ότι ο Μπαλάσης καλλωπίζει την προηγούμενη παράδοση του Ειρμολογίου (δηλαδή τον Καρύκη), και ότι ο Καρύκης απλοποιεί το Ειρμολόγιο. Αυτή η αίσθηση της απλοποίησης μάλλον θα πρέπει να συσχετιστεί με τη μείωση της σημειογραφικής υφής, ενώ ο καλλωπισμός με την αύξησή της.

Εξετάζοντας τις μεθόδους των μελωδικών τόξων (Εικόνα 119) και τις αποστάσεις JS (Εικόνα 137 και Εικόνα 138): Οι μελωδίες των Καρύκη-Μπαλάση είναι παρόμοιες, ενώ διαφοροποιούνται και οι δυο τους από το προ-Καρύκη corpus.

Εν κατακλείδι, ο Καρύκης αλλάζει την προηγούμενη παράδοση (προ-Καρύκη) και ο Μπαλάσης τον ακολουθεί, πραγματοποιώντας μικρές αλλαγές. Οι αλλαγές του Καρύκη φαίνεται να είναι μεγάλες καθώς η ανομοιότητα των προ-Καρύκη-Καρύκη είναι ιδιαιτέρως σημαντική, και σε επίπεδο μελωδικών τόξων, και σε επίπεδο μουσικής επιφάνειας (n-grams). Την αντίθετη εικόνα παρουσιάζουν τα corpora Καρύκη-Μπαλάση: παρόμοιο περίγραμμα και προφίλ ήχου, υψηλή ομοιότητα μελωδικών τόξων, και μικρή ανομοιότητα στις αποστάσεις JS.

9.9. Γενικότερες και άλλες επιπρόσθετες παρατηρήσεις επί των αποτελεσμάτων

Η πρώτη μας παρατήρηση, παρότι αναφέρθηκε και προηγουμένως, επαναλαμβάνεται εδώ λόγω της σημαντικότητάς της, και αφορά τους ήχους πρώτο και πλάγιο πρώτο. Ο πρώτος ήχος του Καρύκη αποκτά στοιχεία πλαγίου ήχου σε σχέση με το προ-Καρύκη corpus. Βέβαια, οι αλλαγές έχουν ξεκινήσει ήδη από την εποχή του Κουκουζέλη. Συγκεκριμένα, ο Κουκουζέλης αλλάζει τον πρώτο, από έναν κλασικό κύριο ήχο που κάνει αρκετές πτώσεις από τη βάση του ήχου στην πλαγιότητα (a-D) (βλ. χφ Κρυπτοφέρρης ΕγII), σε έναν ήχο που εξελίσσει κυρίως τη μελωδία του στο πλαίσιο ενός τριχόρδου πάνω από τη βάση (a-c). Αντιθέτως, ο πλάγιος πρώτος ήχος του Καρύκη αποκτά στοιχεία κυρίου ήχου, σε αντίθεση με το προ-Καρύκη corpus που διατηρεί τα στοιχεία του πλαγίου ήχου.

Μία δεύτερη παρατήρηση που πρέπει να γίνει σχετίζεται με μία γενική εντύπωση που είχε καταγραφεί στη βιβλιογραφία και που επικρατούσε στους ερευνητές της Βυζαντινής Μουσικολογίας (συμπεριλαμβανομένου και του γράφοντα). Συγκεκριμένα, είχε διατυπωθεί πως το Ειρμολόγιο του Καρύκη ρέπει προς το αναλυτικότερο σε σχέση με την προηγούμενη παράδοση: *«Από άποψη μελοποιήσεως, ο Θεοφάνης Καρύκης διατηρεί τις περισσότερες παλαιές ειρμολογικές θέσεις, αυτούσιες ή με ελαφρό καλλωπισμό, πράγμα που τον οδηγεί σε διαφορετική σημειογραφική παράσταση που ρέπει προς το αναλυτικότερο»*⁴⁹⁴. Θεωρώντας πως με την έννοια *αναλυτικότερο* νοείται πως το κείμενο έχει περισσότερα φωνητικά σημάδια, καταλήγουμε πως η συγκεκριμένη άποψη δεν είναι ορθή, αφού η σημειογραφική υφή του corpus του Καρύκη είναι μικρότερη από εκείνη του προ-Καρύκη corpus. Συνεπώς, ασχέτως του τελικού μέλους, σημειογραφικά ο Καρύκης είναι πιο συνοπτικός, ή – καλύτερα – πιο λιτός. Συνεκδοχικά, ο καλλωπισμός ή η επιμέλεια του Καρύκη (όπως καταγράφεται στα χφφ) θα πρέπει να εντοπιστεί πρωτίστως στις αλλαγές που επιβάλλει στις μελωδικές γραμμές, παρά σε κάποιας μορφής διαπλάτυνση του μέλους του. Αυτό φαίνεται να συμφωνεί αφενός (α) με τις παρατηρήσεις του Δραγούμη⁴⁹⁵ για ένα

⁴⁹⁴ Βλ. Αντωνίου, *Το Ειρμολόγιο και η παράδοση του Μέλους του*, 150.

⁴⁹⁵ Βλ. εδώ «3.1. Η προϋπάρχουσα συστηματική μουσικολογική έρευνα σχετικά με το Ειρμολόγιο του Καρύκη».

καινούργιο «επαρχιακό στυλ»⁴⁹⁶ που εγκαθιδρύεται στην Κωνσταντινούπολη μετά την Άλωση, και αφετέρου (β) με την παρατήρηση του Στάθη πως το Ειρμολόγιο του Ιωάσαφ (άρα και του Καρύκη – προσθέτουμε εμείς) αποτελεί καταγραφή της σύντομης παράδοσης του ειρμολογικού μέλους⁴⁹⁷.

Βέβαια, αυτή η πρωταρχικά εσφαλμένη εντύπωση κρύβει μία “αλήθεια”: Αν εξετάσει κανείς τα ποσοστά των συλλαβών ανά πλήθος φωνητικών σημαδιών συλλαβής θα διαπιστώσει το εξής: Το *corpus* του Καρύκη χρησιμοποιεί λιγότερες 2-τονες⁴⁹⁸, αλλά περισσότερες 4-τονες και 5-τονες συλλαβές από το προ-Καρύκη *corpus* (Πίνακας 25)⁴⁹⁹. Ίσως αυτή η αύξηση να δημιουργεί καμιά φορά την εσφαλμένη εντύπωση πως ο Καρύκης είναι πιο αναλυτικός από την προηγούμενη παράδοση. Ένα δεύτερο στοιχείο που ίσως συνέβαλε στη δημιουργία αυτής της εσφαλμένης εντύπωσης είναι το γεγονός ότι ο Καρύκης φαίνεται να χρησιμοποιεί περισσότερα άφωνα σημάδια, άρα το κείμενο φαίνεται κατά κάποιον τρόπο κατάστικτο.

	1	2	3	4	5	6
προ-Καρύκης	82.34	14.3	2.5	0.76	0.06	0.03
Καρύκης	91.11	6.23	1.7	0.8	0.11	0.01

Πίνακας 25 Σχετικές συχνότητες πλήθους σημαδιών ανά συλλαβή. Σε αυτόν τον πίνακα παρουσιάζονται τα αποτελέσματα μέχρι και για τις εξάτονες συλλαβές, δηλαδή τις συλλαβές που περιέχουν έξι Φωνητικές Μονάδες. Υπάρχουν κάποιες ελάχιστες ακόμη συλλαβές με περισσότερες Φωνητικές Μονάδες, αλλά δεν περιλαμβάνονται στον πίνακα αυτό.

Μία τρίτη παρατήρηση προκύπτει από την εξέταση των προφίλ των ήχων όλων των *corpora*. Σχεδόν όλες οι κατανομές όλων των *corpora* παρουσιάζουν σχήμα καμπάνας, γεγονός που τις κάνει σε μερικές περιπτώσεις να θυμίζουν ομοιόμορφες κατανομές. Αυτό, σε μουσικολογικό επίπεδο, μας δείχνει ότι η μελωδία συνήθως εξαίρει ένα φθογγικό κέντρο, με τις μελωδίες να περνούν συχνά από αυτό, σχηματίζοντας έτσι υψηλή συχνότητα στο συγκεκριμένο φθογγικό κέντρο και συνεχώς φθίνουσες συχνότητες όσο απομακρυνόμαστε από αυτό.

Μία τέταρτη παρατήρηση είναι πως στους ήχους β' και πλάγιο δ', οι αποστάσεις στα μαρκοβιανά μοντέλα είναι αρκετά μικρές και για τα τρία *corpora*. Αυτό θα μπορούσε να οδηγήσει στο συμπέρασμα πως αυτοί οι ήχοι υπέστησαν τις μικρότερες αλλαγές.

Σε αυτό το κεφάλαιο συζητήσαμε τα αποτελέσματα ανά ήχο, συνδυάζοντας όλες τις μεθόδους. Στο επόμενο κεφάλαιο εκτίθενται τα συμπεράσματα: Αρχικά παρουσιάζεται μία

⁴⁹⁶ Εδώ νοούμε το επαρχιακό στυλ ως πιο λιτό, λιγότερο επιτηδευμένο.

⁴⁹⁷ Βλ. Μουσικές Μορφές «Μάρκος Δραγουμής, Μουσικολόγος - Βυζαντινολόγος» (23/10/2016): Στάθης, Τα χειρόγραφα Βυζαντινής μουσικής Άγιον Όρος, 2015, Δ':543.

⁴⁹⁸ Με την έννοια τόνος εδώ νοείται η Φωνητική Μονάδα. Για τον όρο αυτόν βλ. Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας'.

⁴⁹⁹ Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα δεν ανήκουν στον βασικό κορμό αυτής της διδακτορικής διατριβής, αλλά αποτελούν μέρος επόμενης εργασίας μας. Γι' αυτόν τον λόγο παρατίθενται εδώ χωρίς περαιτέρω περιγραφή και ανάλυση.

κριτική στα σημεία προσφοράς της διδακτορικής διατριβής, έπειτα διατυπώνονται τα προτεινόμενα επόμενα βήματα τα οποία θα καλύψουν τα κενά της εργασίας μας, και – τέλος – παρουσιάζεται το τι αποκομίζουμε από την παρούσα διδακτορική διατριβή.

Κεφάλαιο 10. Συμπεράσματα

Η παρούσα διδακτορική διατριβή – όπως δηλώνει και ο τίτλος της – δεν είχε ως βασικό στόχο τη δημιουργία μίας εξαντλητικής βιοεργογραφίας του Θεοφάνη Καρύκη, αλλά τη διερεύνηση και την παρουσίαση μίας πρωτότυπης για τα βυζαντινομουσικολογικά δεδομένα προσέγγισης, της υπολογιστικής.

Κατά τη διάρκεια σχεδιασμού της αναπαράστασης και των μεθόδων ανάλυσης, ήρθαμε αντιμέτωποι με ένα πλήθος ερωτημάτων τα οποία μας οδήγησαν σε ποικίλα συμπεράσματα: Πρόκειται για γενικότερους προβληματισμούς οι οποίοι βοηθούν σε μία καινούργια θεώρηση της Βυζαντινής μουσικής. Πηγή αυτής της καινούργιας θεώρησης – και ίσως η σημαντικότερη προσφορά αυτής της εργασίας – αποτελεί η τυποποίηση (formalisation) της Μουσικής Θεωρίας της ΜΒσημ (βλ. παρακάτω 9.9), μία διαδικασία η οποία υπήρξε η απαραίτητη προϋπόθεση ούτως ώστε η μουσική πληροφορία των έργων αυτής της σημειογραφίας να γίνει “κατανοητή” από έναν υπολογιστή.

Σε αυτό το κεφάλαιο παρατίθενται τα συμπεράσματα σχετικά με την Αναπαράσταση Γνώσης, τα *conroga*, και τις μεθόδους που χρησιμοποιήθηκαν, μαζί με μία κριτική σε αυτές προκειμένου να εντοπιστούν τα κενά και τα αναπάντητα ερωτήματα που αφήνει η παρούσα εργασία. Στη συνέχεια αναφέρονται τα επόμενα βήματα που πρέπει να γίνουν προκειμένου να προχωρήσει η έρευνα του θέματός μας. Τέλος, ως κατακλείδα εκτίθεται το τι αποκομίζουμε από την παρούσα διδακτορική διατριβή, ενώ κλείνουμε με μία ενότητα που διαπραγματεύεται τη συνεισφορά αυτής της διατριβής στην εν γένει μουσικολογική κοινότητα.

10.1. Κριτική

Αναπαράσταση Γνώσης

Η Αναπαράσταση Γνώσης μας αποτελεί ένα σχήμα το οποίο έχει δοκιμαστεί και ελεγχθεί θεωρητικά και πρακτικά. Τα *conroga* μας, συγκεκριμένα οι 400 ειρμοί, μαζί με τις μεθόδους ανάλυσης που εφαρμόστηκαν πάνω στην ΑΓ μας, δείχνουν πέρα από κάθε αμφιβολία πως πρόκειται για μία άρτια ΑΓ της Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας.

Βέβαια, αυτή η αναπαράσταση έχει περιθώρια βελτίωσης και επέκτασης. Μία από τις πρώτες παρατηρήσεις που έχουν γίνει κατά τη διάρκεια δημιουργίας των *conroga* είναι πως τα τέλη κάποιων φράσεων αποτελούν ταυτοχρόνως αρχές για τις επόμενες φράσεις, άρα υπάρχουν συλλαβές που θα μπορούσαν να ανήκουν σε δύο φράσεις. Η υπάρχουσα μέχρι στιγμής ΑΓ δεν μπορεί να περιγράψει μία τέτοια επικαλυπτόμενη δομή.

Μία δεύτερη έλλειψη αποτελεί το γεγονός πως η ΑΓ που δημιουργήσαμε δεν επιτρέπει την αναπαράσταση πολλών εναλλακτικών γραμμών μιας φράσης ενός μουσικού κειμένου (π.χ. η ΑΓ μας δεν μπορεί να αναπαραστήσει σε μία δομή ένα κείμενο με τις ερυθρές παραλλαγές του).

Corpora

Τα corpora μας, μαζί με την ΑΓ, αποτελούν μία εμπειριστατωμένη απαρχή της Υπολογιστικής Βυζαντινής Μουσικολογίας. Έχοντας πλέον ψηφιακά δεδομένα, μπορούμε να εφαρμόσουμε οποιαδήποτε υπολογιστική μέθοδο ανάλυσης. Επιπροσθέτως, τα συγκεκριμένα corpora είναι ιδιαίτερος σημαντικά καθώς δεν αποτελούν μία τυχαία ψηφιοποίηση δεδομένων, αλλά μία στοχευμένη επιλογή μουσικών κειμένων τα οποία σκιαγραφούν τη συνεισφορά του Ειρμολογίου του Καρύκη.

Βέβαια, οι 400 ειρμοί θεωρούνται μικρό σύνολο δεδομένων για μία υπολογιστική (η οποία, μάλιστα, χρησιμοποιεί μεθόδους μηχανικής μάθησης), και σίγουρα θα πρέπει να αυξηθεί το πλήθος τους προκειμένου να υπάρξουν εγκυρότερα αποτελέσματα.⁵⁰⁰

Πρώτη μέθοδος: Περίγραμμα ήχου

Στην πρώτη μέθοδο παρουσιάζεται σε αρκετές περιπτώσεις το εύρος στο οποίο εκτείνονται οι μελωδίες του κάθε corpus ανά ήχο, και θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς πως, αν και χρησιμοποιούνται μόνο τέσσερις φθόγγοι, δίνεται μία καλή πρώτη εικόνα, η οποία επιβεβαιώνεται και από τις άλλες μεθόδους.

Από την άλλη, η πρώτη μέθοδος παρουσιάζει μία αρκετά ελλειπτική εικόνα των ειρμών. Αυτό μας περιορίζει στο να αντλήσουμε μέσα από αυτή τη μέθοδο περισσότερες μουσικολογικές πληροφορίες για τη μελωδία των κομματιών.

Ένα μειονέκτημα αυτής της μεθόδου εντοπίζεται στο χαρακτηριστικό του φθόγγου εισαγωγής. Συγκεκριμένα, η αρχική βαθμίδα του ήχου αρκετές φορές φαίνεται να εξαρτάται από την κρίση του γραφέα του χειρογράφου και όχι από κάποιο μελωδικό χαρακτηριστικό. Αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί αν αντιπαραβάλει κανείς διαφορετικά χφφ του ίδιου Ειρμολογίου, ή αν εξετάσει τους αντίστοιχους ειρμούς των διαφορετικών corpora. Ως ενδεικτικό παράδειγμα μπορεί κανείς να παρατηρήσει τις αρκτικές μαρτυρίες μαζί με τις μελωδίες των corpora Καρύκη και Μπαλάση στον πλάγιο πρώτο ήχο. Παρόλο που οι μελωδίες τους μοιάζουν, στο χφ του Καρύκη η μελωδία αρχίζει εξ αρχής από ένα “ψηλό” *ανεανες* (a), ενώ στο corpus του Μπαλάση η αρκτική μαρτυρία δείχνει ότι ξεκινά από ένα “χαμηλό” *ανεανες* (D) και ο πρώτος φθόγγος της πρώτης συλλαβής ζητά μία 4-φωνη ανάβαση. Συνεπώς, ενώ στατιστικά θα καταδειχθεί μία διαφορά σε αυτό το χαρακτηριστικό, μουσικά δεν υπάρχει κάποια διαφοροποίηση.

Ένα δεύτερο μειονέκτημα αυτής της μεθόδου είναι πως και τα τέσσερα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιεί επηρεάζονται άμεσα από την επιλογή του φθόγγου μεταγραφής. Όπως αναφέρθηκε και σε προηγούμενα σημεία⁵⁰¹, μερικές φορές δεν είναι σαφής ποιος είναι ο κατάλληλος φθόγγος μεταγραφής ενός κομματιού. Ως αποτέλεσμα, οποιαδήποτε λανθασμένη επιλογή φθόγγου μεταγραφής θα σημάνει και λάθος στα αποτελέσματα της μεθόδου.

⁵⁰⁰ Αξίζει να σημειωθεί συμπληρωματικά πως και τα τρία corpora ανήκουν στο ειρμολογικό γένος και ως εκ τούτου τα συμπεράσματα της παρούσας διδακτορικής διατριβής αφορούν μόνο αυτό το γένος και δεν θα πρέπει να γενικευθούν χωρίς περαιτέρω έρευνα για το στιχηράριο και την παπαδική.

⁵⁰¹ Βλ. ενδεικτικά «6.2.2. Ήχος β'».

Δεύτερη μέθοδος: Προφίλ ήχου

Το προφίλ ήχου είναι μία μέθοδος η οποία δίνει μία πληρέστερη εικόνα για τους ήχους από ό,τι το περίγραμμα του ήχου, και ουσιαστικά περιγράφει το κατά πόσο ένας ήχος ενός *corpus* χρησιμοποιεί κάθε φθόγγο της κλίμακας. Μέσα από το προφίλ του ήχου διαφάνηκαν οι περισσότερες από τις τροπικές αλλαγές που πραγματοποίησε ο Καρύκης, ενώ αρκετές φορές οι κατανομές αυτής στις μεθόδους σκιαγράφησαν και μερικά χαρακτηριστικά της μελωδικής εκτύλιξης των ειρμών, όπως τα σύγχορδα και οι φθόγγοι εμμονής.

Παρόλα αυτά, όπως και το περίγραμμα του ήχου, έτσι και το προφίλ του ήχου δεν διατηρεί καμία από τις μελωδικές δομές των κομματιών. Ως εκ τούτου, δεν δημιουργεί μία διαβάθμιση των φθόγγων σε “σημαντικούς” και “λιγότερο σημαντικούς”. Αντιθέτως, η μέθοδος αυτή αντιμετωπίζει όλους τους φθόγγους με τον ίδιο τρόπο, άρα χωρίς ιεραρχική δομή.

Επίσης, τα αποτελέσματα αυτής της μεθόδου εξαρτώνται άμεσα από τον φθόγγο που έχει αποφασίσει ο ερευνητής να μεταγράψει το κομμάτι (δηλαδή τον φθόγγο που υποδεικνύει η μαρτυρία). Συνεπώς, διαφορετικές μεταγραφές θα οδηγήσουν σε διαφορετικές μετροφωνίες, και διαφορετικές μετροφωνίες θα οδηγήσουν σε διαφορετικές κατανομές, άρα και προφίλ.

Επιπλέον, εμείς είδαμε τα προφίλ των ειρμών των ήχων όπως αυτά διαμορφώνονται από τη μελωδική επιφάνεια. Όμως, δεν έχουμε εξετάσει ποια θα ήταν τα προφίλ ήχων των *corpora* αν λαμβάναμε υπόψιν κάποιο αφαιρετικό επίπεδό τους. Συνεπώς, θα ήταν καλό να επαναληφθεί η μέθοδος αυτή και για αφαιρετικά χαρακτηριστικά (όπως το χαρακτηριστικό του «αφαιρετικού φθόγγου συλλαβής») προκειμένου να εξεταστεί κατά πόσο τα ποικίλματα της μουσικής επιφάνειας επηρεάζουν το προφίλ του ήχου.

Τέλος, ενώ όπως είπαμε αυτή η μέθοδος σκιαγραφεί – εν μέρει – τα σύγχορδα και τους φθόγγους εμμονής, δεν περιγράφει αυτά ρητά. Ως εκ τούτου, αν κάποιος θέλει να είναι σίγουρος για το ποια σύγχορδα χρησιμοποιούνται ή αν ένας φθόγγος είναι φθόγγος εμμονής σε ένα κομμάτι, θα πρέπει να ψάλλει ο ίδιος το μέλος και να κάνει τη διαδικασία δαισθητικά.

Τρίτη μέθοδος: Ομοιότητα μελωδικών τόξων

Αυτή η μέθοδος αποτελεί μία καινοτόμα μέθοδο, η οποία σχεδιάστηκε για να εξετάσει τις μελωδικές αλλαγές των αντίστοιχων ειρμών των *corpora* ως προς τη μελωδική τους εκτύλιξη. Μάλιστα, η μέθοδος αυτή συγκρίνει τα μελωδικά τόξα των κομματιών προκειμένου να μη λαμβάνονται ως διαφοροποιήσεις τα μικρο-ποικίλματα των μελωδικών γραμμών. Θεωρούμε πως η συγκεκριμένη μέθοδος κατέδειξε σε ένα αρκετά καλό αφαιρετικό επίπεδο τις ομοιότητες των μελωδικών γραμμών. Επιπροσθέτως, αναφέρεται πως σε αρκετές περιπτώσεις η μέθοδος αυτή περιέγραψε ομοιότητες οι οποίες δεν διακρίνονται εύκολα από την ψαλμώδηση των υπό εξέταση κομματιών, γεγονός που την καθιστά ιδιαίτερα χρήσιμη.

Βέβαια η μέθοδος αυτή, ως πρωτότυπη, δεν μπορεί παρά να αποτελεί πρωτόλειο εργαλείο το οποίο χρειάζεται περαιτέρω δοκιμή, βελτίωση και παραμετροποίηση. Μία βασική παρατήρηση είναι πως σε αυτήν την μέθοδο παρουσιάστηκαν αποτελέσματα με σχετικά υψηλά ποσοστά ομοιότητας. Κατά τη διαδικασία αιτιολόγησης των υψηλών ποσοστών

αυτού του τύπου ομοιότητας διατυπώθηκε η ακόλουθη εικασία: Τα υψηλά ποσοστά, από τη μία, οφείλονται στο γεγονός ότι οι μελοποιοί συνήθως λάμβαναν υπόψιν τους τις προηγούμενες μελοποιήσεις του του κομματιού⁵⁰². Από την άλλη, η μελωδική γραμμή που ενδύει ένα ποιητικό κείμενο με έναν συγκεκριμένο κειμενικό τονισμό θα πρέπει να παρουσιάζει κατάλληλες μελωδικές κινήσεις⁵⁰³. Άρα, θα μπορούσε κατά κάποιον τρόπο το ποιητικό κείμενο στη Βυζαντινή μουσική να προδιαγράφει τα μελωδικά τόξα. Στην περίπτωση που ισχύει αυτή η εικασία, θα πρέπει με κάποιον τρόπο να αφαιρεθεί ή να συνυπολογιστεί⁵⁰⁴ ποια τόξα δεν οφείλονται στην δημιουργικότητα του μελοποιού, αλλά στην αναγκαιότητα τονισμού του ποιητικού κειμένου.

Τέταρτη μέθοδος: Σημειογραφική υφή

Η σημειογραφική υφή αποτελεί έναν δείκτη μέτρησης του πλήθους των φωνητικών σημαδιών που χρησιμοποιούνται ανά συλλαβή σε ένα *corpus*. Μέσα από αυτόν τον δείκτη λαμβάνεται μία πρώτη εντύπωση για τη σημειογραφική πυκνότητα και αναλυτικότητα της γραφής. Ίσως μπορεί να ειπωθεί πως δίνεται και μία πρώτη εντύπωση για τη μελισματικότητα του κομματιού.

Αυτή η μέθοδος σίγουρα αποτελεί έναν καλό δείκτη που περιγράφει τη πυκνότητα των φωνητικών μονάδων ενός κειμένου, αλλά δεν μπορεί από μόνη της να οδηγήσει σε τελικά συμπεράσματα. Αντιθέτως, οι τιμές της μεθόδου αυτής μπορούν να παρερμηνευτούν αν δεν γνωρίζουμε περισσότερες πληροφορίες για το εξεταζόμενο κείμενο.

Πέμπτη μέθοδος: Μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις

Αυτή η μέθοδος είναι εξαιρετική για να λάβουμε τις αποστάσεις των *corpora* πάνω σε διαφορετικά χαρακτηριστικά. Όπως και η μέθοδος των μελωδικών τόξων, έτσι και τα μαρκοβιανά μοντέλα εξετάζουν τις αποστάσεις των *corpora* αντιμετωπίζοντας τα κομμάτια όχι ως ένα σύνολο από φθόγγους, αλλά ως ακολουθίες φθόγγων (δηλαδή μικρές μελωδίες).

⁵⁰² Αυτό παρατηρείται να συμβαίνει ιδιαίτερα σε μέλη του Στιχηραρίου και του Ειρμολογίου.

⁵⁰³ Είναι γνωστές οι διαπιστώσεις πολλών Βυζαντινών μουσικολόγων καθώς και μελετητών της υμνογραφίας πως στην Βυζαντινή μουσική Λόγος και Μέλος είναι πολύ στενά συνδεδεμένα. Πρβλ. Γιαννόπουλος, *Η ψαλτική τέχνη, Λόγος και μέλος στη λατρεία της ορθοδόξου εκκλησίας*: Αρβανίτης, 'Ο ρυθμός των εκκλησιαστικών μελών μέσα από τη παλαιογραφική έρευνα και την εξήγηση τής παλαιάς σημειογραφίας'. Παντελής Πάσχος, *Λόγος και Μέλος - προεισαγωγικά: εισαγωγή στην Βυζαντινή - Λειτουργική υμνογραφία της ορθοδόξου εκκλησίας*, τ. 1 (Αθήνα, Ελλάδα: Αρμός, 1999): Γρηγόριος Στάθης, 'Ρυθμοποιία ή ρυθμητική ή ρυθμική τέχνη (τα γένη και τα είδη και η χειρονομία)', στο *Θεωρία και πράξη της ψαλτικής τέχνης: Τα γένη της Ρυθμοποιίας και τρέχοντα ψαλτικά θέματα. Πρακτικά Β' Διεθνούς Συνεδρίου Μουσικολογικού και Ψαλτικού. Αθήνα, 15-19 Οκτωβρίου 2003* (Αθήνα, Ελλάδα: Ίδρυμα Βυζαντινής Μουσικολογίας, 2015), 61-96: Παναγιώτης Τρεμπέλας, *Εκλογή Ελληνικής Ορθοδόξου Υμνογραφίας* (Αθήνα, Ελλάδα: Ο Σωτήρ, 1999).

⁵⁰⁴ Ένας κλασικός τρόπος συνυπολογισμού του βαθμού απαίτησης κάποιων συλλαβών στο να διαμορφώνουν κάποιο συγκεκριμένο αποτέλεσμα γίνεται με τη χρήση κάποιας μορφής βάρους. Επί παραδείγματι, ας σκεφτούμε το εξής απλό παράδειγμα: Έστω ότι έχουμε δύο αριθμούς X και Y που διαμορφώνουν ένα αποτέλεσμα Z. Γνωρίζουμε ότι το X, παρά την τιμή του, θα πρέπει να επηρεάζει κατά το ήμισυ το αποτέλεσμα από ό,τι το Y. Αν θεωρήσουμε ότι το αποτέλεσμα του Z διαμορφώνεται από το άθροισμα των X και Y, τότε αντί να επιλεγεί ως εξίσωση μοντελοποίησης του αποτελέσματος Z το $X + Y = Z$, είναι καλύτερο να επιλεγεί το $X * 1/2 + Y * 1 = Z$. Τα $1/2$ και 1 που πολλαπλασιάζονται με τα X και Y συνήθως τα ονομάζουμε "βάρη" των μεταβλητών X και Y.

Συνεπώς, τα αποτελέσματά τους καταδεικνύουν – ως έναν βαθμό – την ομοιότητα των corpora ως προς τη μελωδική εκτύλιξη των κομματιών. Αυτή η μέθοδος αποτελεί ίσως την καταλληλότερη από τις εδώ χρησιμοποιούμενες για την ποσοτικοποίηση των αποστάσεων των corpora.

Βέβαια, όπως περιγράφηκε και στη μεθοδολογία, η αύξηση του θορύβου είναι σημαντική για τάξεις μοντέλων μεγαλύτερες του 3, ή και του 2 κάποιες φορές (βλ. «7.7. Μέθοδος 5: Μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις»). Συνεπώς, στις περισσότερες περιπτώσεις μόνο τα 2-grams και 3-grams έδιναν ουσιαστικές αποστάσεις μεταξύ των corpora.

Ένα δεύτερο πρόβλημα είναι πως, παρόλο που αυτή η μέθοδος μάς πληροφορεί για τις αποστάσεις των corpora πάνω σε κάποιο χαρακτηριστικό, δεν μάς πληροφορεί για το πού εντοπίζεται η διαφοροποίηση τους, δηλαδή δεν μας δίνονται ποιοτικά χαρακτηριστικά. Συνεπώς, αυτή η μέθοδος από μόνη της, χωρίς την ύπαρξη των προηγούμενων μεθόδων, δεν θα μας επέτρεπε να περιγράψουμε ποιοτικά τα σημεία ομοιότητας και διαφοροποίησης των corpora.

10.2. Τα επόμενα βήματα

Έχοντας εντοπίσει τα προβλήματα και τα κενά της Αναπαράστασης Γνώσης που δημιουργήθηκε, των corpora, και των μεθόδων, στη συνέχεια παρουσιάζονται τα επόμενα βήματα της έρευνάς μας.

Ως πρώτο βήμα, θα πρέπει να διευρυνθεί η Αναπαράσταση Γνώσης προκειμένου να μοντελοποιεί φράσεις οι οποίες μοιράζονται κοινά μέρη⁵⁰⁵.

Ένα δεύτερο βήματα είναι να αλλάξει το πρότυπο (format) των κομματιών των corpora προκειμένου να συμφωνούν με άλλα γνωστά διεθνή πρότυπα, όπως αυτό του Music Encoding Initiative για το ρεπερτόριο των neumatic notations⁵⁰⁶.

Ένα τρίτο μελλοντικό βήμα είναι η διεύρυνση των corpora και η επανάληψη των μεθόδων για μεγαλύτερο δείγμα, προκειμένου να επανεκτιμηθούν τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της παρούσης εργασίας.

Ως τέταρτο βήμα προτείνεται η δημιουργία δοκιμότερων μουσικολογικά αφαιρέσεων των ειρμών, προκειμένου να λαμβάνονται καλύτερα αποτελέσματα με λιγότερο θόρυβο.

Ως ένα πέμπτο βήμα, θα πρέπει να αξιολογηθεί το κατά πόσο αυτές οι κατανομές των μεθόδων αποτελούν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των ήχων και των corpora. Ένας κλασικός τρόπος είναι να γίνει μία διαδικασία ταξινόμησης μέσω κάποιας τεχνικής μηχανικής μάθησης (machine learning) και να εκτιμηθεί το F1-score, προκειμένου να υπολογιστούν οι δείκτες ακρίβειας και ανάκλησης (precision and recall). Μέσα από μία τέτοια διαδικασία θα λάβουμε έναν βαθμό της ιδιαιτερότητας των κατανομών των corpora, δηλαδή κατά πόσο κάθε τέτοια κατανομή αποτελεί ιδιαίτερο χαρακτηριστικό για ίδια τα corpora.⁵⁰⁷

⁵⁰⁵ Η συγκεκριμένη επέκταση έχει ήδη σχεδιαστεί και βρίσκεται σε διαδικασία υλοποίησης και ενσωμάτωσής της στην υπάρχουσα Αναπαράσταση Γνώσης.

⁵⁰⁶ Βλ. 'Repertoire: Neume Notation', ημερομηνία πρόσβασης 21 Φεβρουάριος 2022, <https://music-encoding.org/guidelines/v4/content/neumes.html#>.

⁵⁰⁷ Αυτό το βήμα αποτελεί μέρος μίας εργασίας που πραγματοποιείται αυτόν τον καιρό. Άρθρο προς δημοσίευση Polykarpidis κ.ά., '[Draft] Mode and/or Composer Classification in Heirmologic Corpora'.

Τέλος, ένα έκτο βήμα είναι η αυτόματη εξαγωγή των Σύνθετων Τόνων από τα *corpora* και η σύγκρισή τους προκειμένου να αντληθούν ποιοτικά στοιχεία εξέλιξης, όπως στοιχεία που σχετίζονται με τα φωνητικά και τα άφωνα σημάδια.

10.3. Τι αποκομίζουμε από την παρούσα διδακτορική διατριβή

Η συνεισφορά της παρούσας διδακτορικής διατριβής θεωρούμε πως είναι *ποικίλη και πολυσχιδής*⁵⁰⁸, καθώς εμπλέκει ζητήματα πολλών διαφορετικών μουσικολογικών πεδίων. Σε αυτήν την ενότητα παρουσιάζουμε τα σημεία συνεισφοράς της εργασίας μας με τη σειρά που εξετάστηκαν και αναλύθηκαν προηγουμένως σε αυτήν.

Πρώτα απ' όλα, από όσο γνωρίζουμε, μέσω αυτής της διδακτορικής διατριβής παραδίδεται η πρώτη πλήρης⁵⁰⁹ και στοχευμένη στο μουσικό έργο βιοεργογραφία του Θεοφάνη Καρύκη⁵¹⁰. Η συνεισφορά αυτής της βιοεργογραφίας αναδεικνύεται αντιστρόφως μέσω της κατάδειξης της σημαντικότητας του προσώπου και του έργου του Καρύκη.

Ο Θεοφάνης υπήρξε μία από τις πιο δραστήριες προσωπικότητες του 16^{ου} αιώνα, με καταγωγή από την Αθήνα. Μέσα από την εξέταση του βίου του μαθαίνουμε πως πιθανότατα η Αθήνα υπήρξε ψαλτικό κέντρο από τα μέσα του 16^{ου} αιώνα, πληροφορία που δεν είχε διατυπωθεί ρητά σε κάποια άλλη εργασία. Το μουσικό προφίλ του Καρύκη φαίνεται να διαμορφώνεται στα πρώτα χρόνια της ζωής του στο πλαίσιο αυτής της παράδοσης της οποίας εν τέλει γίνεται φορέας και βασικός εκφραστής.

Ο Θεοφάνης, ως μητροπολίτης Φιλιππουπόλεως και Αθηνών, αλλά πολύ περισσότερο ως πατριάρχης Κωνσταντινουπόλεως, επηρέασε και διαμόρφωσε – ως έναν βαθμό – όλη την τότε χριστιανοσύνη. Ως εκπρόσωπος του Ορθόδοξου χριστιανικού μιλλετιού αποτέλεσε καθοριστικός παράγοντας της ζωής χιλιάδων ή και εκατομμυρίων ανθρώπων. Ως πρωτοψάλτης του πατριαρχικού ναού έγινε ακρογωνιαίος λίθος της τότε ψαλτικής παράδοσης.

Ο Θεοφάνης ως μελοποιός παρέδωσε ένα μουσικό έργο το οποίο διαφοροποιείται από την προηγούμενη Παλαιά Βυζαντινή παράδοση και γίνεται η βάση για την επόμενη. Ο Καρύκης μελοποιεί χερουβικά εκ των οποίων το ένα γίνεται το περισσότερο αντιγραμμένο, μελοποιεί ένα μάθημα, μελοποιεί κρατήματα με εμφανείς ανατολίτικες επιρροές, μελοποιεί ειρμούς με έναν καινοφανή καλοφωνικό τρόπο στον οποίο βασίστηκαν όλες οι επόμενες γενιές μελοποιών του είδους, συνθέτει ένα περσικό τραγούδι καταγράφοντάς το στη ΜΒσημ, καλλωπίζει προηγούμενες μελοποιήσεις, μα – πάνω απ' όλα – παραδίδει ένα Ειρμολόγιο με μελωδίες ιδιαιτέρως διαφορετικές από την προηγούμενη παράδοση και αυτό γίνεται η βάση όλων των μεταγενέστερων καλλωπισμών του ειρμολογικού είδους. Αν μη τι άλλο, η παρούσα

⁵⁰⁸ Η έκφραση «ποικίλη και πολυσχιδής» προέρχεται από γνωστό χωρίο της θεωρητικής πραγματείας του Μανουήλ Χρυσάφη. Βλ. Conomos, *The Treatise of Manuel Chrysaphes, the Lampadarios: On the Theory of the Art of Chanting and on Certain Erroneous Views That Some Hold about It*, 42.

⁵⁰⁹ Η πληρότητα της εργασίας έγκειται στο ότι αυτή λαμβάνει υπόψιν κατά τη διάρκεια συγγραφής της όλα τα τεκμήρια που είναι γνωστά στη μουσικολογική κοινότητα.

⁵¹⁰ Δεδομένου ότι αναφερόμαστε σε βιογραφία και εργογραφία με μουσικολογική στόχευση, δεν λαμβάνουμε υπόψιν μας την εργασία του Παπαδοπούλου Κεραμέως. Πρβλ. Παπαδόπουλος – Κεραμέυς, 'Περί Θεοφάνους Καρύκη του γεγονότος οικουμενικού πατριαρχείου. Επιστολιμαία διατριβή'.

βιοεργογραφία αναδεικνύει πως ο Θεοφάνης Καρύκης αποτέλεσε έναν σημαντικότερο κρίκο της παράδοσης της Ψαλτικής τέχνης.

Βέβαια, η παρούσα διδακτορική διατριβή – όπως δηλώνει και ο τίτλος της – δεν είχε ως βασικό στόχο τη δημιουργία μίας εξαντλητικής βιοεργογραφίας του Θεοφάνη Καρύκη, αλλά τη διερεύνηση και την παρουσίαση μίας πρωτότυπης για τα βυζαντινομουσικολογικά δεδομένα προσέγγισης, της υπολογιστικής. Ίσως η βασικότερη άμεση συνεισφορά αυτής της εργασίας αποτελεί ο σχεδιασμός και η υλοποίησης μίας ΑΓ της ΜΒσημ κατάλληλης για υπολογιστική μουσικολογική έρευνα. Η συγκεκριμένη ΑΓ αποτελεί μία περιγραφή της ΜΒσημ – ή, καλύτερα, των μουσικών κειμένων της – με *τυπικό*⁵¹¹ (χωρίς αμφισημίες και ασάφειες) τρόπο. Η συνεισφορά της ΑΓ δεν θα πρέπει να σταματήσει στη διατύπωση πως αποτελεί μία πρωτότυπη και καινοτόμα δημιουργία, αλλά κυρίως στο ότι αυτή προσφέρει μία – κατά τη γνώμη μας – ανεκτίμητη δυνατότητα στον μουσικολόγο, καθότι του επιτρέπει να χρησιμοποιήσει υπολογιστικές μεθόδους για να μελετήσει έργα ΜΒσημ. Μέσω της ΑΓ, και δεδομένου ότι τα έργα είναι ψηφιοποιημένα με τον προτεινόμενο τρόπο, ακόμη και μόνος του ένας ερευνητής έχει την ικανότητα να μελετήσει και να εξαχθεί σε συμπεράσματα πάνω σε ολόκληρο το corpus της ΜΒσημ, όσο μεγάλο και να είναι (π.χ. 7000 χφφ με 500 φφ το καθένα). Ως εκ τούτου, μπορεί κανείς να παύσει να προβληματίζεται για τον όγκο των δεδομένων και να αφιερώσει όλο του το χρόνο και την ενέργεια για την επιλογή των μεθόδων ανάλυσης.

Πέραν όμως των πλεονεκτημάτων που προφέρονται λόγω της υπολογιστικής δύναμης, η ΑΓ της ΜΒσημ συνεισφέρει και σε ένα άλλο σημείο τη Βυζαντινή μουσικολογία: στη λεπτομερέστερη και σαφέστερη περιγραφή της λειτουργίας της ΜΒσημ. Ουσιαστικά πρόκειται για μία συνεισφορά στη *θεωρία* της Βυζαντινής μουσικής. Αυτή η συνεισφορά υπήρξε συνεπακόλουθο της απαίτησης των υπολογιστικών συστημάτων να έχουν πλήρη τυπική περιγραφή των προς επεξεργασία αντικειμένων τους. Επομένως, η ΑΓ της ΜΒσημ αποτελεί μία τόσο αναλυτική και σαφή περιγραφή που μπορεί να γίνει “κατανοητή” ακόμα και από έναν υπολογιστή. Αυτή η τελευταία διατύπωση είναι εξαιρετικής σημασίας αφού ο υπολογιστής “καταλαβαίνει” ένα αντικείμενο στον βαθμό που το έχουμε περιγράψει “καλά”, άρα η “κατανοησιμότητα” του υπολογιστή ως προς ένα αντικείμενο αποτελεί και ένα αντικειμενικό κριτήριο αξιολόγησης της περιγραφής του αντικειμένου που του δίνουμε να “κατανοήσει”⁵¹². Έχοντας αυτό το κριτήριο μπορούμε να εξετάζουμε και να βελτιώνουμε τις θεωρήσεις της ΜΒσημ.

Επόμενο σημείο συνεισφοράς αποτελούν τα τρία corpora. Τα corpora αφενός αποτελούν την πρώτη ψηφιακή συλλογή μουσικών κομματιών ΜΒσημ κατάλληλη για υπολογιστική μουσικολογική ανάλυση, και αφετέρου αποτελούν επιβεβαίωση της ορθής και καλής λειτουργίας της Αναπαράστασης Γνώσης που δημιουργήσαμε.

Άλλο σημείο προσφοράς της διδακτορικής διατριβής αποτελεί η μοντελοποίηση της συνεισφοράς ενός έργου στα πλαίσια της παράδοσης. Η έννοια της *παράδοσης* έχει μεγάλη

⁵¹¹ Ο όρος *τυπική περιγραφή* λαμβάνει τη σημασία που έχει στον επιστημονικό κλάδο της Λογικής. βλ. ενδεικτικά ‘Formal System’, στο *Wikipedia*, 10 Οκτώβριος 2022, https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Formal_system&oldid=1115325710.

⁵¹² Αυτή η παρατήρηση αποτελεί και την ουσία της ρήσης του Donald Knuth που κοσμεί την εισαγωγή του Β΄ μέρους της διδακτορικής μας διατριβής: «Science is what we understand well enough to explain to a computer. Art is everything else we do».

σημασία για τη Βυζαντινή μουσική, καθώς κανένα έργο αυτής της τέχνης δεν λογίζεται ως αποκομμένη αυτόνομη καλλιτεχνική δημιουργία. Το πλαίσιο της παράδοσης μπορεί να θεωρηθεί απαραίτητο για κάθε βυζαντινομουσικολογική έρευνα. Από την άλλη, η έννοια της παράδοσης είναι ένας ποιοτικός όρος και μέχρι στιγμής έχει προσεγγιστεί κατά βάση ιστορικά. Συνεπώς, η μοντελοποίηση της παράδοσης μάς δίνει την δυνατότητα να προσεγγίζουμε τα έργα της Βυζαντινής μουσικής με συστηματικό-υπολογιστικό τρόπο.

Οι πέντε μέθοδοι ανάλυσης αφενός απάντησαν στο ερευνητικό ερώτημα, περιγράφοντας το Ειρμολόγιο του Καρύκη και ποσοτικοποιώντας τη συνεισφορά του στη διαμόρφωση της παράδοσης του ειρμολογικού γένους, ενώ αφετέρου επιβεβαίωσαν πως είναι απολύτως εφικτή (αλλά και απαραίτητη) μία υπολογιστική προσέγγιση στη Βυζαντινή μουσική. Εδώ αξίζει να παρατηρήσουμε πως η δεύτερη συνεισφορά έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο στη μουσικολογία από ό,τι η πρώτη: Ενώ οι συγκεκριμένες πέντε μέθοδοι συνεισφέρουν κατά βάση στο ερευνητικό ερώτημα που θέσαμε, η ιδέα της υιοθέτησης μίας υπολογιστικής προσέγγισης της Βυζαντινής μουσικής συνεισφέρει σε ολόκληρη τη Βυζαντινή μουσικολογία, σημείο το οποίο θα αναπτύξουμε ευθύς αμέσως.

Η υιοθέτηση μίας υπολογιστικής προσέγγισης οδηγεί αναπόφευκτα σε μία καινούργια θεώρηση της Βυζαντινής μουσικής. Προηγουμένως, αναφέραμε ότι η δημιουργία της ΑΓ για τη ΜΒσημ αποτελεί τη βασικότερη **άμεση** συνεισφορά αυτής της εργασίας. Κατά τη διάρκεια σχεδιασμού αυτής της αναπαράστασης και των μεθόδων ανάλυσης ήρθαμε αντιμέτωποι με ένα πλήθος ερωτημάτων τα οποία μας οδήγησαν σε συγκεκριμένα συμπεράσματα. Ουσιαστικά, πρόκειται για γενικότερους προβληματισμούς που ανέδειξε η συγκεκριμένη υπολογιστική προσέγγιση εξαιτίας της φύσης της και θεωρούμε πως αυτοί αποτελούν μία **έμμεση** σημαντική συνεισφορά της εργασίας.

Προκειμένου να αναφέρουμε τους προβληματισμούς αυτούς με μία λογική σειρά, θα αρχίσουμε την ανάπτυξη του θέματος από τους προβληματισμούς μας πάνω στα αποτελέσματα, αναζητώντας τη μουσικολογική πληροφορία που μάς δίνουν αυτά και κατά πόσο αυτή προάγει τη βυζαντινομουσικολογική έρευνα.

Οι μέθοδοι λάμβαναν ως είσοδο χαρακτηριστικά (features) τα οποία είναι αμιγώς μουσικά (φθόγγοι, διαστήματα κ.λπ.), και τα αποτελέσματα έδιναν περιγραφές που αφορούσαν στα σημεία που στόχευαν το corpus του Καρύκη ή και στις αλλαγές που ο Καρύκης επέφερε στην παράδοση. Όμως, παρατηρήσαμε πως κάποιες φορές τα λεπτομερή αποτελέσματα δυσχέραιναν τη συμπερασματική διαδικασία και οδηγούσαν σε διατυπώσεις οι οποίες, ναι μεν απαντούσαν στο ερώτημα, δεν δημιουργούσαν - όμως - μία πιο συνοπτική και εποπτική “εικόνα” των αποτελεσμάτων. Το πρόβλημα δεν θεωρούμε πως σχετίζεται με την επιλογή των μεθόδων, αλλά με τη φύση των δεδομένων. Το πρώτο και βασικότερο - κατά τη γνώμη του γράφοντος - πρόβλημα είναι η έλλειψη καθιερωμένων αφαιρέσεων, όπως αυτή των pitch classes της δυτικής μουσικής. Μέχρι στιγμής δεν γνωρίζουμε την ύπαρξη ένα κοινώς αποδεκτού συστήματος ανάλυσης έργων της ΜΒσημ, το οποίο να δημιουργεί αφαιρέσεις της μουσικής επιφάνειας. Συνεπώς, οι μέθοδοι είτε θα εξετάζουν τις μουσικές επιφάνειες και θα οδηγούν σε ιδιαίτερος περιγραφικά αποτελέσματα (βλ. εδώ μέθοδος 1 και 2), είτε θα δημιουργούν καθαρά υπολογιστικές αφαιρέσεις οι οποίες θα δυσκολεύουν την ποιοτική συμπερασματική αναγωγή. Και στις δύο περιπτώσεις το αποτέλεσμα είναι το ίδιο: δύσκολη ανάκτηση μουσικής πληροφορίας.

Φυσικά, το προαναφερόμενο πρόβλημα δεν αποτελεί ελάττωμα της υπολογιστικής προσέγγισης, ούτε λύνεται υιοθετώντας άλλη προσέγγιση. Αντιθέτως, η υπολογιστική προσέγγιση το φέρνει στην επιφάνεια⁵¹³ γι' αυτόν ακριβώς τον λόγο αποτελεί και συνεισφορά της.

Ένα δεύτερο ζήτημα που μας απασχόλησε κατά τη διάρκεια της έρευνάς μας ήταν η επιλογή των χαρακτηριστικών που έπρεπε να ληφθούν υπόψιν προκειμένου τα αποτελέσματα της εξέτασής τους να θεωρείται πως απαντούν με σχετική πληρότητα το ερώτημα. Με απλά λόγια, ποια είναι τα χαρακτηριστικά ενός έργου Βυζαντινής μουσικής τα οποία αν εξεταστούν θεωρούμε πως έχουμε περιγράψει σε ένα ικανοποιητικό βαθμό το μουσικό έργο.

Φυσικά, γνωρίζουμε πως δεν υπάρχει πλήρως αντικειμενική απάντηση στο συγκεκριμένο ερώτημα και δεν θέλουμε να στρέψουμε τη συζήτηση σε έναν βαθύτερο φιλοσοφικό προβληματισμό. Απεναντίας, η σκέψη μας στρέφεται σε μία πρακτική λύση η οποία θα λειτουργεί ως οδηγός για κάθε βυζαντινομουσικολόγο που αναζητά την περιγραφή και τη σύγκριση έργων Βυζαντινής μουσικής. Στη δυτική μουσική, υπάρχει και ελευθερία στην επιλογή των μεθόδων ή στα σημεία που θα εστιάσει ένας μουσικολόγος για να εξετάσει ένα έργο, υπάρχουν και μέθοδοι ανάλυσης και περιγραφής των οποίων τα αποτελέσματα θεωρούνται πως περιγράφουν ικανοποιητικώς τις δυτικές συνθέσεις. Εμβαθύνοντας περαιτέρω, αυτό που φαίνεται να λείπει στη Βυζαντινή μουσικολογία είναι ένας ορισμός της *μουσικολογικής αξίας* των έργων της Βυζαντινής μουσικής, δηλαδή τι θεωρεί ενός βυζαντινομουσικολόγος ότι περιέχει μουσικολογική αξία. Αυτό το ερώτημα, αν και θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ασαφές και άμεσα εξαρτώμενο από το μουσικολογικό ερώτημα, στην ουσία δεν είναι γιατί, ακόμα και αν τεθεί ένα συγκεκριμένο ερώτημα, η μουσικολογική αξία δεν προσδιορίζεται (π.χ. κατά τη σύγκριση δύο έργων, ποια θεωρούνται ως πιο σημαντικά σημεία εξέτασης, ποια όχι τόσο σημαντικά, και γιατί;). Συνεπώς, δεν αναζητούμε ένα καθολικό ορισμό της μουσικολογικής αξίας, αλλά τα κριτήρια που θα την προσδιορίζουν.

Αν θα έπρεπε να ανιχνεύσουμε την αιτία ύπαρξης του προβληματισμού, τότε μάλλον θα πρέπει να στραφούμε στην προσήλωση που υπάρχει από μεγάλο μέρος της βυζαντινομουσικολογικής κοινότητας στη μελέτη της σημειογραφίας της Βυζαντινής μουσικής. Οι περισσότερες εργασίες που στοχεύουν σε μελέτη της μουσικής των μελοποιημάτων συνήθως αναλώνονται σε μία ποιοτική περιγραφή των συμπλοκών και των ευρύτερων σχημάτων-θέσεων των σημαδιών. Μάλιστα, το ίδιο φαίνεται να ίσχυε – όπως αναφέραμε⁵¹³ – και για τις προηγούμενες προσπάθειες δημιουργίας μίας Αναπαράστασης Γνώσης της ΜΒσημ: Οι περισσότερες εστίαζαν στην *οπτική αναπαράσταση* της σημειογραφίας, θέτοντας σε δεύτερη μοίρα τη *μουσική πληροφορία* που φέρουν. Αυτό έχει ως συνέπεια, τα περισσότερα αποτελέσματα και συμπεράσματα των εργασιών να σχετίζονται με τις συμπλοκές των σημαδιών και όχι με τη μελωδία που αυτά φέρουν. Βέβαια, αυτή η προσήλωση θα μπορούσε να θεωρηθεί ως μία προαπαιτούμενη διαδικασία για μία μεταγενέστερη αναγωγή στο τελικό μέλος των κειμένων με βάση τη διαδικασία της εξήγησης (βλέπε εξήγηση και μεταγραφή). Παρά ταύτα, στις περισσότερες περιπτώσεις, τα αποτελέσματα δεν φαίνεται να οδηγούν σε κάποιου είδους συσχέτιση με τη μελωδία, αλλά αποκλειστικά με τη σημειογραφία και την ορθογραφία της.

⁵¹³ Βλ. εδώ «2.5. Αναπαράσταση μουσικής πληροφορίας vs Οπτική αναπαράσταση σημαδιών» και «3.2. Η προηγούμενες εργασίες πάνω στην Αναπαράσταση Γνώσης της Βυζαντινής μουσικής σημειογραφίας».

Ως τελευταίο προβληματισμό, θα αναφερθούμε σε μία σχετικά γνωστή στη μουσικολογική κοινότητα δυσκολία της υπολογιστικής μουσικολογίας να ερμηνεύσει μουσικολογικά τα υπολογιστικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, παρατηρούμε πως όσο πιο πολύ σχεδιάζουμε μεθόδους που τα συμπεράσματά τους χρησιμοποιούν μουσικολογική γλώσσα, τόσο πιο δύσκολη γίνεται η διαδικασία του σχεδιασμού αυτών των υπολογιστικών μεθόδων αφού αυτοί οι μέθοδοι απαιτούν τη μοντελοποίηση εννοιών που είναι διαισθητικές και στην πλειοψηφία τους ασαφείς. Από την άλλη, όσο πιο απόλυτα μαθηματικές είναι οι μέθοδοι ανάλυσης των δεδομένων, τόσο δυσκολότερη γίνεται η μουσικολογική αναγωγή των αποτελεσμάτων. Το συγκεκριμένο πρόβλημα είναι ιδιαίτερος μεγάλο, γνωστό στη βιβλιογραφία, και σίγουρα δεν αποζητούμε την οριστική λύση του.

Οι περισσότεροι μέθοδοι της παρούσας διδακτορικής διατριβής συνήθως εξετάζουν ζητήματα τα οποία δεν αντιστοιχούν απολύτως σε βυζαντινομουσικολογικές έννοιες, και ως εκ τούτου είναι δύσκολη η περιγραφή τους με όρους Βυζαντινής μουσικολογίας. Ένας λόγος για τον οποίο συμβαίνει αυτό είναι το γεγονός ότι οι έννοιες που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή των έργων συνήθως δεν είναι απολύτως σαφείς και δεν επιδέχονται εύκολα συστηματικής προσέγγισης, π.χ. οι έννοιες του ήχου, των θέσεων, και του καλλωπισμού. Συνεπώς, η περιγραφή μουσικών έργων με όρους κλασικής βυζαντινομουσικολογίας αποτελεί δύσκολο εγχείρημα όταν η υιοθετούμενη προσέγγιση είναι η συστηματική-υπολογιστική.

Κλείνοντας, ευελπιστούμε πως η παρούσα διδακτορική διατριβή έχει θέσει τις βάσεις για τη δημιουργία μίας υπολογιστικής προσέγγισης της Βυζαντινής μουσικής, η οποία θα προάγει την έρευνα και θα συνεισφέρει στη μουσικολογία εν γένει. Σαφέστατα, αναγνωρίζουμε πως – αν και το πόνημα ολοκληρώθηκε – τα ερωτήματα και οι προβληματισμοί δεν έχουν λείψει. Αντίθετα, για ακόμη μία φορά επιβεβαιώνεται πως η επιστήμη μοιάζει με το μυθικό τέρας της Λερναίας Ύδρας: ένα ερώτημα απαντάς, άλλα δέκα ξεπηδούν. Εύχομαι αυτή η διδακτορική διατριβή να αποτελέσει μία ακόμη ψηφίδα στην επιστήμη της Βυζαντινής μουσικολογίας.

Αντί επιλόγου: Τα σημεία συνεισφοράς της παρούσας διδακτορικής διατριβής

Αντί επιλόγου, στη συνέχεια παρατίθεται μία λίστα με τα πιο σημαντικά στοιχεία τα οποία προσφέρει η παρούσα διδακτορική διατριβή στην επιστημονική κοινότητα.

1. Μία Βιογραφία του Καρύκη.
2. Μία Εργογραφία του Καρύκη με μικρή περιγραφή του κάθε έργου.
3. Έναν κατάλογο των έργων του Καρύκη με αρκετές ταυτίσεις έργων μέσω αυτοψίας.
4. Ένα καινούργιο σχεδιασμό Βάσης Δεδομένων κατάλληλο για τις διαδικασίες της καταλογογράφησης και της αποδελτίωσης μουσικών κειμένων Βυζαντινής μουσικής, με σκοπό την ανάκτηση μουσικολογικών πληροφοριών από τις επιγραφές των χειρογράφων.
5. Μία κατανοητή περιγραφή των μαθηματικών εργαλείων εστιασμένη στις μουσικολογικές εφαρμογές και ερμηνείες.
6. Ένα καινούργιο σύστημα Αναπαράστασης Γνώσης για την αναπαράσταση έργων γραμμένων στη Μέση Βυζαντινή σημειογραφία.
7. Μία τυποποίηση της μουσικής πληροφορίας όπως αυτή παραδίδεται στα μουσικά κείμενα Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας.
8. Δημιουργία ενός προτύπου περιγραφής των μουσικών δεδομένων και μετα-δεδομένων (metadata) κάθε μουσικού κειμένου γραμμένου σε Μέση Βυζαντινή σημειογραφία.
9. Μία γλώσσα περιγραφής των μουσικών κειμένων Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας (BNL).
10. Τρία ψηφιακά corpora (συνολικά 400 ειρμών) Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας κατάλληλα για συστηματικές μουσικολογικές μεθόδους⁵¹⁴.
11. Δημιουργία μίας θεωρίας αξιολόγησης ενός έργου μουσικής μέσω εκτίμησης της συμβολής του στα πλαίσια της παράδοσης. Αυτή η θεωρία αφενός ποσοτικοποιεί την ποιοτική έννοια της αξιολόγησης έργων Βυζαντινής μουσικής, αφετέρου μαθηματικοποιεί την ποιοτική έννοια της παράδοσης.
12. Εφαρμογή μεθόδων της υπολογιστικής Μουσικολογίας σε corpora Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας για πρώτη φορά.
13. Δημιουργία και εφαρμογή μίας καινοτόμου μεθόδου για την εξέταση της ομοιότητας της μελωδικής εξέλιξης διαφορετικών μελοποιήσεων των ίδιων ποιητικών κειμένων μέσω της εξέτασης των μελωδικών τους τόξων.
14. Αποτελέσματα και συμπεράσματα της εφαρμογής της θεωρίας αξιολόγησης του έργου του Καρύκη μέσα από την εφαρμογή των μεθόδων στα corpora Καρύκη (Ιβήρων 1167), προ-Καρύκη (Ιβήρων 1101), και Μπαλάση (Σινά 1433).

⁵¹⁴ Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να επισημανθεί πως το πρότυπο περιγραφής μουσικών κειμένων Μέσης Βυζαντινής σημειογραφίας (ByzMusicXML) με χρήση της γλώσσας BNL (Byzantine Notation Language) έχουν δοκιμαστεί για κάθε ειρμό των τριών corpora και, ως εκ τούτου, έχει επιβεβαιωθεί η λειτουργικότητά τους.

Πολύκαρπος Γ. Πολυκαρπίδης

Υπολογιστική προσέγγιση της Βυζαντινής Μουσικής

Η περίπτωση του Ειρμολογίου του Θεοφάνη Καρύκη

Διδακτορική Διατριβή εκπονηθείσα στο Τμήμα Μουσικών Σπουδών του
Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών

Τόμος Β΄

Αθήνα 2023

Πίνακας περιεχομένων

Βιβλιογραφία	4
Περιγραφή του β' τόμου.....	5
Παράρτημα Α' (Βιοεργογραφία του Θεοφάνη Καρύκη)	6
Παράρτημα Β' (Διαγράμματα μελωδικής εξέλιξης ανά συλλαβή).....	18
'Ηχος α'	18
'Ηχος β'	26
'Ηχος γ'	34
'Ηχος δ'	42
'Ηχος πλάγιος α'	50
'Ηχος πλάγιος β'	58
'Ηχος Βαρύς.....	66
'Ηχος πλάγιος δ'	74
Περιπτωσιολογική Μελέτη (Case study) – ήχος α'	82
Παράρτημα Γ' (Αφαιρετικά διαγράμματα μελωδικής εξέλιξης ανά συλλαβή).....	86
'Ηχος α'	86
'Ηχος β'	94
'Ηχος γ'	102
'Ηχος δ'	110
'Ηχος πλάγιος α'	118
'Ηχος πλάγιος β'	126
'Ηχος Βαρύς.....	134
'Ηχος πλάγιος δ'	142
Περιπτωσιολογική Μελέτη (Case study) – ήχος α'	150
Παράρτημα Δ' (Μέθοδος “Σημειογραφική υφή”).....	154
Παράρτημα Ε' (Κώδικας υλοποίησης Αναπαράστασης Γνώσης Μέσης Πλήρους Βυζαντινής Σημειογραφίας).....	155
Παράρτημα ΣΤ' (Corpora)	155

Βιβλιογραφία

- Alexandru, Maria. "Gedanken zur analyse des Theotoke Parthene von Petros Bereketes." In *Tradition and Innovation in Late- and Postbyzantine Liturgical Chant*, 8:283–329. Leuven, Belgium: Eastern Christian Studies, 2008.
- Library of Congress, Washington, D.C. 20540 USA. "Manuscript Hagios Sabas 127. Nomokanon (Malaxos). 16th Cent. 204 f. Pa. 24 Ft." Image. Accessed March 4, 2022. <https://www.loc.gov/resource/amedmonastery.00279393004-jo/?sp=3>.
- Polykarpidis, Polykarpos, Christina Anagnostopoulou, and Dionysios Kalofonos. "MBnHeirmologicCorpora," July 30, 2022. https://osf.io/f97a5/?view_only=131fae4a07a04792986a12c43327709a.
- . "Towards the Digitisation of Middle Byzantine Notation: A Formal Model and Knowledge Representation." In *Music Encoding Conference Proceedings 2022*. Halifax, Canada: Humanities Commons, to be published.
- Polykarpidis, Polykarpos, Dionysios Kalofonos, Dimitrios Balageorgos, and Christina Anagnostopoulou. "Three Related Corpora in Middle Byzantine Music Notation and a Preliminary Comparative Analysis." In *Proceedings of the 23rd International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR*, 306–13. Bengaluru, India, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7316656>.
- "XML - Wikipedia." Accessed January 21, 2023. <https://en.wikipedia.org/wiki/XML>.
- Ενεπεκίδης, Πολυχρόνης. *Χρηστομάνος - Βικέλας - Παπαδιαμάντης. Επιστολαί Μαξίμου Μαργουνίου, επισκόπου Κυθήρων (1549-1602). Έρευναι εις τα αρχεία και τας χειρογράφους συλλογὰς Αυστρίας, Γαλλίας, Γερμανίας, και Ελλάδος. Vol. Δ΄. Πηγαί και έρευναι περί της ιστορίας του Ελληνισμού από του 1453. Αθήνα, Ελλάδα: Βίκτωρ Α. Παπαζήσης, 1970.*
- Μανούσακας, Μανούσος. *Ανέκδοτα πατριαρχικά γράμματα (1547-1806) προς τους εν Βενετία μητροπολίτας Φιλαδελφείας και την Ορθόδοξον Ελληνικήν Αδελφότητα*. Βενετία: Ελληνικό Ινστιτούτο Βενετίας, 1968.
- . "Γράμματα πατριαρχών και μητροπολιτών του ΙΣΤ΄ αιώνας εκ του αρχείου της εν Βενετία Ελληνικής αδελφότητος." *Θησαυρίσματα*, 1968, 7–22.
- Μέρτζιος, Κωνσταντίνος. "Πατριαρχικά, ήτοι ανέκδοτοι πληροφορίαί σχετικαί προς τους πατριάρχας Κωνσταντινουόλεως από του 1556-1702." *Πραγματείαί της ακαδημίας Αθηνών ΙΕ΄*, no. 4 (1951): 1–83.

Περιγραφή του β' τόμου

Ο δεύτερος τόμος περιέχει έξι ενότητες, οι οποίες αποτελούν και τα έξι παραρτήματα της διδακτορικής διατριβής, αντίστοιχα. Στο παράρτημα Α' παρουσιάζονται μερικές από τις πιο σημαντικές πρωτογενείς πηγές στις οποίες φανερώνονται πτυχές της ζωής του Θεοφάνη Καρύκη: Οι έξι επιστολές του Μάξιμου Μαργούνιου προς τον Καρύκη, το απόσπασμα ενός γράμματος του Ενετού βαΐλου από το οποίο μαθαίνουμε την ημερομηνία ανάληψης της τοποτηρητείας του Οικουμενικού Θρόνου από τον Καρύκη, δύο επιστολές του Καρύκη ως Οικουμενικού Πατριάρχη, μία επιστολή του Μελέτιου Πηγά από την οποία αντλούμε την ακριβή ημερομηνία θανάτου του Καρύκη, και μία φωτογραφία χειρογράφου στο οποίο εμφανίζεται η υπογραφή του Καρύκη.

Στο παράρτημα Β' παρατίθενται τα σχεδιαγράμματα εκτύλιξης της μετροφωνίας των σημαδιών των τριών μελοποιήσεων των αντίστοιχων ειρμών. Στα εν λόγω διαγράμματα η μετροφωνία παρουσιάζεται στοιχισμένη ανά συλλαβή: Στον οριζόντιο άξονα υπάρχει η αρίθμηση της θέσης των συλλαβών του στίχου με τον αριθμό μηδέν να αναπαριστά τον τελικό υποδεικνυόμενο φθόγγο της μαρτυρίας, και στον κατακόρυφο άξονα υπάρχουν οι φθόγγοι της κλίμακας όπως αυτοί περιγράφονται στην ενότητα 5.2.5 του α' τόμου της διατριβής.

Στο παράρτημα Γ' εκτίθεται το αποτέλεσμα μίας μουσικής αφαίρεσης όπως προκύπτει από τα αρχικά διαγράμματα του παραρτήματος Β' αν για κάθε συλλαβή επιλεγθεί μόνο ο τελευταίος φθόγγος της συλλαβής. Τα παραρτήματα Β' και Γ' αποτέλεσαν πηγή έμπνευσης για τη δημιουργία της τρίτης μεθόδου («Ομοιότητα μελωδικών τόξων»), ενώ οι τιμές των διαγραμμάτων του Γ' παραρτήματος χρησιμοποιήθηκαν και στην πέμπτη μέθοδο («Μαρκοβιανά μοντέλα και αποστάσεις»).

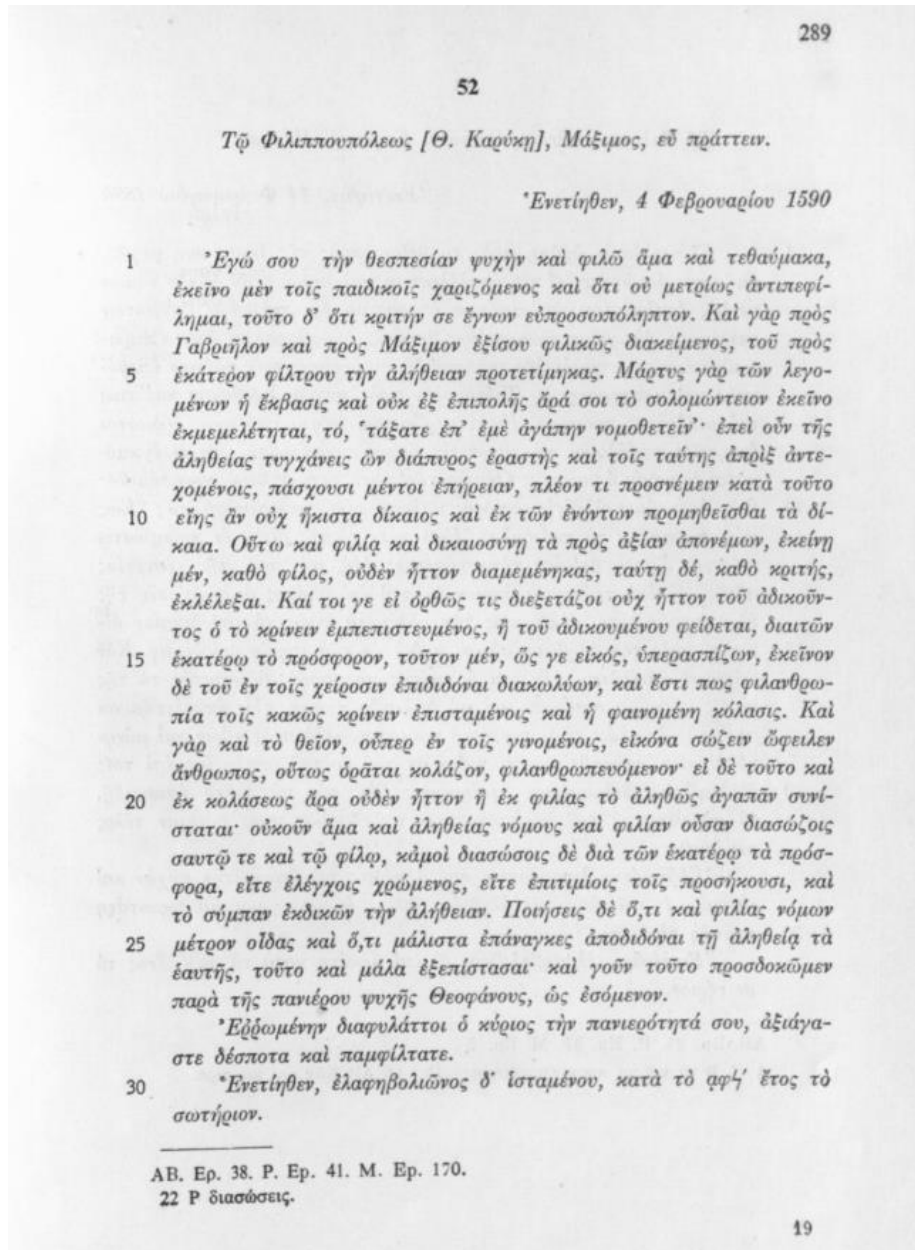
Το παράρτημα Δ' περιέχει τα αποτελέσματα της σημειογραφικής υφής οργανωμένα ανά corpus και ανά ήχο για τους τρεις διαφορετικούς ορισμούς της έννοιας της σημειογραφικής υφής: Η σημειογραφική υφή ως ο μέσος όρος των διαστημάτων ανά συλλαβή, η σημειογραφική υφή ως ο μέσος όρος των Φωνητικών Μονάδων ανά συλλαβή, και η σημειογραφική υφή ως ο μέσος όρος των φθόγγων ανά συλλαβή.

Στο παράρτημα Ε' παρατίθεται ο υπερσύνδεσμος που περιλαμβάνει τον κώδικα της υλοποιημένης μορφής της Αναπαράστασης Γνώσης και των μεθόδων.

Τέλος, στο παράρτημα ΣΤ' περιέχονται πληροφορίες σχετικές με το ψηφιακό σώμα των δεδομένων, δίνεται ένα παράδειγμα από κάθε corpus, και παρατίθεται ο υπερσύνδεσμος με την ιστοσελίδα που φιλοξενεί όλα αυτά.

Παράρτημα Α΄ (Βιοεργογραφία του Θεοφάνη Καρύκη)

Ενότητα 1: Από την Εικόνα 1 μέχρι την Εικόνα 7 παρουσιάζονται τα γράμματα που ο Μάξιμος Μαργούνιος έστειλε στον τότε μητροπολίτη Φιλιππουπόλεως Θεοφάνη Καρύκη¹.



Εικόνα 1 Γράμμα του Μάξιμου Μαργούνιου στον Θεοφάνη Καρύκη, 4 Φεβρουαρίου 1590.

¹ Βλ. Πολυχρόνης Ενεπεκίδης, *Χρηστομάνος - Βικέλας - Παπαδιαμάντης. Επιστολαί Μαξίμου Μαργουνίου, επισκόπου Κυθήρων (1549-1602)*. Έρευνα εις τα αρχεῖα καὶ τας χειρογράφους συλλογὰς Αυστρίας, Γαλλίας, Γερμανίας, καὶ Ελλάδος, vol. Δ', Πηγαὶ καὶ ἔρευνα περὶ τῆς ἱστορίας τοῦ Ἑλληνισμοῦ ἀπὸ τοῦ 1453 (Ἀθήνα, Ελλάδα: Βίκτωρ Α. Παπαζήσης, 1970), 289–95.

Τῷ Φιλιππουπόλεως [Θεοφάνει Καρύκη], Μάξιμος.

Ἐνετίθηεν, 14 Φεβρουαρίου 1590

- 1 Εἴ τις ἐστὶν ἀγάπη πρὸς τὸ θεῖον, πρὸς τῆς ἱερᾶς σου ψυχῆς, Θεόφανες ἱερώτατε, εἴ τις ὑπολέλειπται καὶ μικρὰ γοῦν ἱερῶν νόμων φειδῶ, ἐκκλησιαστικῶν κανόνων ὑπερασπισμός, πατρικῶν δογμάτων στηριγμός, δὸς χεῖρα κλονουμένοις θεσμοῖς, πρόφθασον τὰ καίρια παρακινδυνεύοντας·
- 5 συμμέτελθε τοῖς τοῦ λόγου μύσταις τοὺς τούτων ὑπερόπτας καὶ καταφρονητάς. Τοῦτο γοῦν πρὸς ψυχῶν διόρθωσιν καὶ τινα τοῦ μέλλοντος πρόνοιαν. Καταπεφρόνηται ψῆφοι ὑμέτεροι, ἐξῶνται ἐρμηνεῖαι παράλογοι, τὸ κακὸν εἰς χεῖρον προκέκοφεν, ἵνα τί ἐγκωχᾶται ἐν κακίᾳ ὁ δυνατός; Οὐχ ἑαυτῶν ποτε, ὦ πρὸς θεοῦ, γενησόμεθα;
- 10 Οὐκ ἀμνησθῆναι ἀληθείᾳ ψεύδους καλυπτομένη παραπετάσματος; Ἔως πότε παραμένει τὰ σκάνδαλα; Ἔως πότε τὰ τῆς δίκης ἐν παραβύστῳ κείσεται ὡσπερ δεδιότα τὴν πρόκνυιν; Μή, μή, πρὸς τῆς εὐσεβείας αὐτῆς, μὴ ἐπὶ πρόσωπον ὁποιοῦν, καὶ ἐφ' ὁπόσης ἂν τοῦτ' εἴη τῆς ἐξουσίας ἀπίδητε, ἀλλὰ πρὸς τὴν εὐθύτητα, πρὸς τὸ τοῦ δικαίου δίκαιον, πρὸς τὴν ἀλήθειαν αὐτήν, πρὸς τὴν τῶν ψυχῶν διόρθωσιν. Κἂν μάχαιρα ἀπειλῆται, κἂν καὶ ἡ ταύτης καταφορὰ, ἀρῶενωπὸν τὸ τῆς ψυχῆς φρόνημα σχοίημεν καὶ μὴ δειλανδρήσωμεν, οἷον ἐκθηλωνόμενοι πρὸς τὰς ἀπειλάς· εἰ δὲ τοῦτο οὐ πάρεστιν, ἀλλὰ πρὸς χάριν καὶ μόνην τὸ δίκαιον παραφθείρομεν, ποίαν ἂν τοῦ λοιποῦ ἀπολογίαν ἐπὶ τοῖς
- 20 ἐθελοκάκως δεδραμένοις ἐφεύρομεν; Ἴν' οὖν μὴ τοῦτο ἐπισυμβῆ, (ὃ μὴ γένοιτο) τοῦ κρείττονος καὶ τοῦ δικαίου πρὸς δύναμιν τέλος γενώμεθα.

Ἐρῶμένην διαφυλάττοι σου ὁ κύριος τὴν ἱερωτάτην ψυχὴν καὶ γενναίαν ἐν τοῖς ὑπὲρ τῆς ἀληθείας ἄθλοις, ἱερωτάτη μοι καὶ σοφωτάτη κεφαλὴ Θεόφανες.

Ἐνετίθηεν, ἐλαφηβολιῶνος δ' ἐπὶ δεκάτῃ κατὰ τὸ ἀφ' ἔτος τὸ σωτήριον.

AB. Ep. 35. P. Ep. 37. M. Ep. 5

4 - 5 B τὰ καίρια προκινδυνεύοντας—15 - 16 AP Κἂν καὶ μάχαιρα.

Εικόνα 2 Γράμμα του Μάξιμου Μαργούνιου στον Θεοφάνη Καρύκη, 14 Φεβρουαρίου 1590.

Τῷ αὐτῷ Φιλιππουπόλεως [Θ. Καρύκη], Μάξιμος, εὖ πράττειν.

Ἐνετίθην, 7 Ἀπριλίον 1590

1 Τοῦ φιλικοῦ σου τῶν τρόπων καὶ τῆς περὶ τὰ θεῖα αἰδοῦς καὶ
τοῦ καλοῦ ἔρωτος τῆς κατὰ θεὸν ἀγάπης προφανῆ τεκμήρια γέγονε
τὰ πρὸ μικροῦ πρὸς ἡμᾶς βραχέα μὲν ἀλλὰ μάλα λιγέως, κατὰ τὸν
5 σὸν Ὅμηρον εἰπεῖν, διαχαραχθέντα γραμμата, ἀνδρῶν ἱερώτατε καὶ
σοφώτατε. Ὅτι δὲ τοῦτο καὶ οὕτως ἡμεῖς πεπείκαμεν ἑαυτοὺς περὶ
σου, ἐμμάτρως σοὶ ἢ ἀπόδειξις πρὸς τὴν ἔκβασιν τῆς σῆς προτρο-
πῆς ἀποβλέφαντι· καὶ γὰρ πᾶν ὁ,τιοῦν τῶν ἡμετέρων δικαίων παρι-
δόντες, μόνον ἵνα μὴ ἦττους τῶν τῆς ἱερᾶς ἀγάπης θεσμῶν δόξωμεν,
οὐ μόνον τὰ φθάσαντα ἀλλὰ δὴ καὶ τὰ προσφάτως δι' ἡμετέρων γραμ-
10 μάτων διαμνησθέντα ὑμῖν, λήθης παραδεδοκότες βυθῷ, τοῦτον καὶ
μόνον πάντων τὸν γλαφυρὸν καὶ ὑπέριμον μαργαρίτην ἀντωνησάμεθα.
Ὅρας ὅσον τιμῶμεν ἀγάπην ἡμεῖς καὶ σοῦ τὰ πρὸς τὴν ταύτην ὁρμάς;
Διηλλάγημεν δὴ, διηλλάγημεν ὑφ' ἱεραῖς ἡμέραις καὶ τελεταῖς, συνε-
χωρήσαμεν πάντα τῇ ἀναστάσει καὶ τοῖς μεμισηκόσιν ἤδη ἡμᾶς τό,
15 ἄδελφοί· καὶ στόματι καὶ καρδίᾳ εἰπεῖν οὐκ ἀπηξιώσαμεν.

Τοιαῦτά σοι, ἱερὰ κεφαλή, τὰ παρ' ἡμῶν εὐαγγέλια, πέπεισμαι
δ' ὅτι καὶ τῶν ὧν ἂν ἤκουσας ἠδιδόν ποτε εὐαγγελικώτερα. Ὡς δ' ἂν
ἡμῖν μέχρι τέλους τὰ τῆς ἱερᾶς τῶν ψυχῶν ἐνώσεως προχωροῖη, καὶ
τῶν σῶν μετὰ τὸ θεῖον εὐχῶν προσδεόμεθα καὶ οἶδ' ὅτι τούτων οὐκ
20 ἀμοιρήσομεν ἐκ τῶν φθασάντων τὰ ἕστερα τεκμαιρόμενοι.

Ἐρῶμένην σοὶ διαφυλάττοι ὁ κύριος τὴν ἱερωτάτην ψυχὴν, ἀδελ-
φῶν ἐν Χριστῷ μοι ὁμόφυγε καὶ σεβάσμιε.

Ἐνετίθην, θαρρηλιῶνος ζ' ἵσταμένου, κατὰ τὸ ἀφ' ἔτος τὸ
σωτήριον.

AB. Ep. 37. P. Ep. 40. M. Ep. 121.

G. : Pa-Ke, in ΠΕΦΣΚ, Bd. 17 (1883) S. 69.

11 P μόνον πάντως.

Εικόνα 3 Γράμμα του Μάξιμου Μαργούνιου στον Θεοφάνη Καρύκη, 7 Απριλίου 1590.

Τῷ πανιερωτάτῳ Φιλίππουπόλεως κυρίῳ Θεοφάνει τῷ Καρύκῃ,
Μάξιμος ἐπίσκοπος Κυθήρων, εὖ πρότιθεν.

Ἐνετίθηεν, 4 Σεπτεμβρίου 1590

- 1 Ὁ δὲ πανιερωτάτος καὶ τὰ τῆς ψυχῆς ἐνδότερα περιπολεῖον διη-
νεκῶς Θεοφάνης καὶ ἐν τοῖς μάλιστα ἡμῖν καταθύμιος, ὁποιωνοῦν
τῶν πρὸς ἡμῶν ἀμοιρήσει γραμμάτων ; Καὶ πῶς ἂν λόγον ἔχοι τοῖς
κατὰχρεως αὐτῷ διὰ πολλὰ γενομένοις ; Ἡ πῶς ἂν ἡμεῖς τὸ μὴ ἄρ-
5 γὸν τοῦ νοός, κἂν ἄλλοι ἄλλως φθόνῳ τηκόμενοι τὸ τοῦ Μαργουίνου
διερμηνεύωσι ψευδῶς ἐπώνυμον, καὶ ἔργοις αὐτοῖς ἀποδεικνύομεν ;
Ταῦτ' οὖν πρὸς τὴν ἱερὰν σου ψυχὴν διαχαράττομεν, τὸ γλυκὺ μοι καὶ
πρᾶγμα καὶ ὄνομα, Θεόφανες ἱερώτατε, καὶ αὐτὴν τὴν ψυχὴν, ἐφ' ὅσον
ἐξισχόμεν, τοῖς γράμμασιν ἐναποτιθέμενοι. Καὶ γὰρ οὐκ ἀγεννεῖς
10 ἡμεῖς τῶν περὶ σὲ παιδικῶν ἔρασταί, οὐκ οὐδὲ τῶν ἐπὶ τι χρόνον
ἠδίστων καὶ σωζουσῶν σου σειρήνων φίλτρον τε καὶ μελόδημα, οὕτως
ἐμφιλοχωρεῖ μου τῇ διανοίᾳ καὶ τὸ τῆς ψυχῆς κατακληῖ ἐφιέμενον,
ὡς τῇ τοῦ ἔρωτος ὑπερβολῇ ἐστ' ὅτε καὶ εἰς ἱερὰν σου τινα τρέπεσθαί
15 με μακίαν καὶ οὐράνιον τινα, ὡσπερ ἐκ γῆινο ἀποκαθίστασθαι, εἶπερ
θεῖόν τι καὶ ἢ ἐνταῦθα μουσικὴ καὶ ὅτι μάλιστα ἀγγελοειδές,
τὸν νοερὸν τῶν ἀσωμάτων περὶ τὴν ἀνωτάτω οὐσίαν χορὸν, ὡσπερ τι
ἀπήχημα ἔσχατον ἐκμιμούμενον. Ἄρ' ἀντικειοῖς ἡμῖν οὕτω τῆς σῆς
φαρέτρας τὰ βέλεμνα ἢ καὶ ὑποτέμνεις τὸ τῆς ὁρμῆς καὶ ἄλλοσέ ποι
20 ἀνθελκόμενός τε καὶ μεθελκόμενος ; Δέδοικα γὰρ μὴ ποτὲ σοι παρ-
υποκλέπτει πρὸς ἑαυτὰ τὸ μείζον τοῦ φίλτρον τὰ νοερώτερα, ἅτε δὴ σοι
πρὸς τὴν μουσικὴν συγγενέστερα· πλήν ἀλλ' οὐδ' ἐκεῖνα περὶ τὴν ἱερὰν
καὶ μόνην ἀπασχολοῦνται μουσικῇν, τὴν ἐξαστράπτουσαν τῆς ὑπερου-
σίου οὐσίας λαμπηδόνα διαδεχόμενα, καθ' ἣν καὶ αὐτῶν τάξιν ἕκαστον
25 εἴληφεν, ἀλλὰ καὶ τῆς τῶν κάτω προνοίας ἐστ' ὅτε γίνονται τὸ τῆς
ἀγαθοπαρόχου πανταυτίας προνοητικὸν καὶ παναρμόνιον μελούργημα
ἄχρι καὶ τῶν ἐσχάτων διαβιβάζοντα, κἀντεῦθεν ἀναλόγως τοὺς ἱερούς
τῶν προνοουμένων ὕμνους, ὡσπερ τινὶ ἀντιστρόφῳ πορεῖα ἐκεῖσε δια-
πορημύοντα καὶ οὕτω τελοῦνται τε καὶ τελοῦσι τοὺς μονομένους τὰ
30 μουσικώτερα. Καὶ αὐτὸς τοίνυν καὶ ἐνασμενίζοις ἐστ' ὅτε ταῖς οὐρα-
νίαις δυνάμεσι, συμμουσοργῶν αὐταῖς τὰ ἀπόρρητα καὶ ταύτη σου
τὴν ἱερὰν κατατέρπων ψυχὴν, νοερῶς τοῖς νοεροῖς συναπτόμενος, ἀλλὰ
καὶ πρὸς τὰ τῆδὲ ποτε συγκαταβιβάζοιο καὶ τοὺς ἐνσωμάτους ἐνσώ-

Εικόνα 4 Γράμμα του Μάξιμου Μαργουίνου στον Θεοφάνη Καρύκη, 4 Σεπτεμβρίου 1590.

ματος ἔτι ὢν καταγλυκαίνων σοῖς ἀναγώγαις μελωδήμασι. Καὶ γὰρ
 35 ἐμοὶ δοκεῖν οὕτως καὶ ταῖς ἱεραῖς ἐκφαντορίαις τῆς ἐνταῦθα μουσουργίας
 γέγονεν ὁ σκοπός, τοῖς τὸ ἐνδότερον τῆς παραδόσεως μεταλ-
 λεύουσι· γίγνου δὲ ποτὲ καὶ ἡμέτερος καὶ καινότεροις ἀνακίνοι τὸ
 ἐναυλον τῆς ψυχῆς ἡμῶν θέλητρον ἢ ἡσμασιν, εἰ καὶ τοῦτο δυνατόν,
 ἢ γοῦν προσφθέγμασι, τάχ' ἂν καὶ συνενωθείημεν τελεώτερον ἀνατε-
 40 τρωμένοι, νοῦς νοῖ τῷ πρώτῳ καὶ ἀλλήλοις συγγινόμενοι, εἴπερ τὰ
 τῷ αὐτῷ ἴσα καὶ ἀλλήλοις ἴσα, τοῦτό τοι τῆς ἱερᾶς γεωμετρίας τὸ
 μυσταγωγῆμα.

Ἐρῶμένην διαφυλάττοι ὁ κύριος τὴν σὴν πανιερότητα, ἀδελφὲ
 ἐν Χριστῷ παιδαρισιμώτατε.

45 Ἐνετίθηεν, μαιμακτηριῶνος δ' ἴσταμένου κατὰ τὸ ἀφ' ἔτος.

AB. Ep. 34 P. Ep. 38. M. Ep. 43.

G : Sa. S. 216 f.

14 B τραπέσθαι—39 - 40 A τελεώτερον ἀντερώμενοι.

56

Τῷ Φίλιππονπόλεως [Θ. Καρύκη], ἐν τοῖς τοῦ πνεύματος ἐπιδι-
 δόναί καλοῖς, Μάξιμος.

Ἐνετίθηεν, 8 Σεπτεμβρίου 1590

1 Ὡς ἡδιστον τῇ νοεῶν τραπέζῃ προσεπεισῆκαί μοι τὸ καρύκευμα,
 τοῦτό τοι καὶ τῇ ἑαυτοῦ φύσει καὶ τῇ περὶ ἐμὲ σπουδῇ καὶ δὴ καὶ
 τῷ ἐπιτηδύματι εἶναι παραδεικνύον σαφέστατα. Καὶ γὰρ ἐνενοχού-
 5 μην ἐγὼ τῇ καλῇ τῶν λόγων ἐκείνῃ πανηγύρει τῶν ἱερεμιακῶν, συνενω-
 χούοντο δὲ πάντως καὶ οἷς ἐμοὶ κοινοὶ καὶ λόγοι καὶ τράπεζα. Μικρὸν
 δὲ παρακατιόντες καὶ τοῖς καλοῖς τῶν ὄφωνίων ἐπεντροφῶντες ἐνδε-
 λεχῶς καὶ τὴν τῶν δαιτυμόνων διεξετάζομεν πρόνοιαν· ἐπεὶ δ' εἴποι τις,
 ὅτι καὶ Θεοφάνης ὁ γλυκὺς ἦν ἐναριθμὸς, πῶς οἶμι μὴ τότε τὴν ψυ-
 10 χὴν διατεθεῖσθαι, Θεόφανες ἱερώτατε; Ἐπηξήθη μοι τὰ τῆς εὐφρο-
 σύνης, τὰ τῆς ψυχῆς μοι ἐκτόπως ἐρωτάζετο καταθύμια καὶ πρόσφα-
 τός τις δοξολογία πρὸς θεὸν ἐξυφαίνεται· τί γὰρ ἂν ἄλλο πρότερον
 ἐθέμην ἐγὼ ποτὲ τοῦ τοιοῦτον τῆς ἐπ' ἐμοὶ κρίσεως πλουτήσαι συν-
 15 δαιτητὴν καὶ συμπράκτορα, ὅς καλῶς τε ἤδει τὸν κατ' ἐμὲ καὶ δεινὸς
 φωράσαι γνώμην δολίαν τε καὶ ἐπίφθονον καὶ τὴν ψῆφον συνεπάξειν
 ὅτι μάλιστα δικαίως τὸ προὑργιαίτερον; Ἐφθασα μὲν οὖν ἀντὶ τού-
 των ἐγὼ, εἰκὸς γὰρ ἦν, τῶν μεταξὺ νῶν γενομένων ποτὲ παιδικῶν

Εικόνα 5 Πάνω: Συνέχεια του γράμματος του Μάξιμου Μαργούνιου στον Θεοφάνη Καρύκη (4 Σεπτεμβρίου 1590). Κάτω: Γράμμα του Μάξιμου Μαργούνιου στον Θεοφάνη Καρύκη, 8 Σεπτεμβρίου 1590.

ἀναμνήσας σε, θεία μοι καὶ ἱερὰ κεφαλή Θεόφανες, καὶ ἀντατήτον
 τὸ φίλτρον ἰσόμοιρον. Οὐ γὰρ ἂν ἤττασθαι οὔτε μὴν νικᾶν περὶ τὰ
 ἐρωτικά ὑποφέρομι. Ἐν ᾧ δὲ μοι ταῦτα ἀπήρητιστό τε καὶ διαπέπεμ-
 20 πτο, ἀνὰ χεῖράς μοι τὸ γλυκύ σου ἐπιτραπέζιον ἐπιδίδοται, ὃ, ὃ
 Ζεῦ φίλιε, ἡδυσμάτων πληρέστατον καὶ τοσοῦτῳ μᾶλλον, ὅσῳ γε καὶ
 μεμφιμοιρότερον· ἐωράκεις γὰρ τοῖς γε ἐκ τῶν σῶν τοῦτο διατεκμαι-
 ρομένοις οὐδὲν παραχωρεῖν μου τοῖς φιλικοῖς, εἰ μὴ καὶ ὑπερακοντί-
 25 ζειν σε ταῦτα τῷ γε δοκεῖν, τῶν ἐρωτικωτέρων τις διατείνεται· καὶ
 δῆ, ἐπειδὴ τοῦτο εἰδέναι ἐμπόθως περιζητεῖς, ἐρῶμένως ἡμῖν διά-
 κείται τὰ τοῦ σώματος. Τί γὰρ ἂν καὶ λέγοιμεν περὶ ψυχῆς δεινῶς
 καὶ αὐτόθεν καὶ ἔξωθεν τυραννουμένης διὰ παντός; Τὸ δὲ τυραννικώ-
 τερον ἅμα καὶ περιαλγέστερον, ἐφ' ᾧ καὶ σὺ καλῶς ποιῶν συλλελύ-
 30 πησαι. Ὅτι μὲν οὖν τὰ παρ' ἐμοῦ συνεισήχθη τῇ τῆς εἰρήνης διαίτη
 καὶ αὐτὸς ἐπιβαλὼν τοῖς τῷ παναγιωτάτῳ μοι γεγραμμένοις κατόφει,
 ὅτι δὲ χεῖρω τῶν προτέρων διαμεμηχάνηται τῷ χρηστῷ Φιλαδελφίας,
 καὶ ἄλλοθεν καὶ ἐξ αὐτῶν τούτων τῶν ἐναλλάξ ἡμῖν διαπεμφθέντων
 γραμμάτων εἶση καλῶς. Ἄπαξ γὰρ οὗτος ἀπερυνθριάσας, ἀλλὰ μοι
 συγγνώμης, πρὸς τὰ κακὰ ἀβίωτον ἦγηται τὸν βίον, εἰ μὴ κακῶς ποιῶν
 35 ἡμᾶς καὶ λόγῳ διαμένοι καὶ πράγματι· συγγνώμη δὲ τούτῳ ὁ θεός, καὶ
 ἡμᾶς τῶν ἐπιγιννομένων ἐπηρεϊῶν καὶ διὰ σῶν πρὸς θεὸν εὐπροσδέ-
 κτων εὐχῶν ἀπαλλάξειε.

Περὶ δὲ τῆς ὥς ἡμᾶς σον ἀφίξεως, τίς ἂν ἡμῶν τῇ ψυχῇ τερονό-
 40 τερα εὐαγγέλια γένοιτο; Ἐγὼ μὲν οὖν ὑπὲρ τῆς καθ' ἡμᾶς ἱερᾶς
 ἐκκλησίας, καὶ μάρτυς μου τὸ παντέφορον ὄμμα, οὐδ' ἐμαντοῦ ἂν
 ἐφεισάμην ἐφ' ὅτωσὺν, εἰ μόνον τοῦτο βελτίων ἐαυτῆς ἀποκατασταίη·
 ἐν δὲ μὲ λυπεῖ, τὸ τῆς δυνάμεως ἀσθενές, πλὴν ἀλλὰ καὶ θεῷ φίλον
 τὸ κατὰ δύναμιν. Δέομαι δὲ καὶ βραδύτερον καὶ αἰθὺς τὴν περὶ τούτων
 σκέψιν ἐπιγενέσθαι ὑμῖν· οὐ γὰρ ἂν τὸ ἔμοιγε διαφέρον καὶ θυμηρέ-
 45 στερον τοῦ λυσιτελεστέρον τοῖς πολλοῖς προτιμήσαιμι· ἂν δὲ καὶ
 οὕτως ὁ ἄνωθεν ἀπόπλους ἐπικριθῇ τῶν σπουδαζομένων θεὸς συναν-
 τιλαμβάνοιτο.

Ἐρῶμένος μοι διαβιώσης, ἀνδρῶν φίλτατε ἅμα καὶ ἱερώτατε.

Ἐνετίθηεν, μαιμακτηριῶνος ἢ ἱσταμένον, κατὰ τὸ ἀφ' ἑτος τὸ
 50 σωτήριον.

AB. Ep. 36. P. Ep. 39. M. Ep. 45.
 20 - 21 P οἶον, ὃ Ζεῦ φίλιε.

Τῷ Φιλιππουπόλεως Θεοφάνει, Μάξιμος.

Ἐνετίθην, 19 Ὀκτωβρίου 1590*

- 1 Ἐγὼ τί μέμνηται καὶ ἡμῶν ἢ φίλη θεῷ καὶ ἡμῖν ὅτι μάλιστα οἰκειοτάτη ψυχῇ, Θεοφάνης ὁ ἱερώτατος, ἢ ἄλλοσέ ποι τὴν φαρέτραν τοῦ ἔρωτος ἐκτετόξευκε καὶ οὐδὲ βέλος γοῦν πρὸς ἡμᾶς ὅποιοῦν ἐγκατέλιπεν ; Οὐκὼν γε εἰ πάντως τὰ ἐρωτικά ἐκπεπαίδευται καὶ
- 5 ἀπεργραπτον εἶναι τὸν ἔρωτα, τοῖς τε ἄνω καλῶς ποιοῦντα καὶ τοῖς κάτω, πλὴν τῆς τάξεως ἐξίσου διανεμόμενον. Τί οὖν οὐκ ἀντιβάλλει καὶ δεῦτερον καὶ τρίτον καὶ τούτων ἐπέκεινα ; Εἰ δὲ καὶ χρόνον φύσιν σκίπτεται τὸ ἐπιπροσθεῖν, ἅτε δὴ τῇ τῆς προσήσεως ἐκτάσει καὶ ταύτην ἑαυτῇ ὁμοίως συμπαρεκτείνουσαν, ἀλλὰ μέχρι ποῦ ποτε καὶ
- 10 αὕτη παραυρήσεται ; Καὶ γὰρ τὰ παρὰ σοῦ καὶ ταύτην ὑπερβέβηκεν, ἀλλ' οὐδ' ἐν ἐπιπέδῳ τινὶ ἢ πρόσρησις γέγονεν, ὥστε εἰς ἀπειρον διανεμῆσθαι τὴν ὁρμὴν καὶ ἀπειρον ἔχειν τὴν ἀντανάκλασιν, ἀλλ' ἐλικοειδεῖ τινι καὶ βαθεῖ προσεπέλασε, τοιαύτην ἴσως ἀρχῆθεν τὴν κατασκευὴν ἐσχηκότι, ἵνα καὶ παραπέμψη ἐτοίμως πρὸς τὸ ἐνδότερον τὰ
- 15 φρονούμενα καὶ ἀντιπέμψη, ὅπερ ἂν δόξοι, οὐδὲν ἦττον τῷ πρὸς ὃν ἢ ἀντιφώνησις γίγνεται ὁπωτέρως οὖν ἂν ἐπικροῖσι τὰ παρὰ σοί, ἀλλὰ μὴ σοι φορτικὸν τὸ ὀηθησόμενον γένοιτο, πάντως λειποταξίον φιλικῶν σεαυτὸν γράψῃ γραφῆν. Εἰ δὲ καὶ πρὸς ἕτερος παραγάγοις τὰ τῆς ἐφέσεως, οὐδὲν οὐδ' οὕτω σοι πλέον γενήσεται. Γράφε τοιγαροῦν καὶ
- 20 πρὸς ἡμᾶς καὶ δίδου μερίδα τοῖς ἐπτά καί γε τοῖς ὀκτώ, πράξει τε πολιτικωτέρα, ὥς ὁ ἐμὸς λόγος, καὶ θεωρία θειότερα διαμετρῶν σοι τὸ ζῆν, ὥς ἂν καὶ σαυτῷ ἅμα καὶ τοῖς φίλοις ὠφέλιμος γίγνοιτο. Οὐχ ἡμῖν γὰρ καὶ μόνοις γεγενήμεθα ἄνθρωποι.
- Ἐρῶσμένην διαφυλάττοι ὁ κύριος τὴν σὴν πανιερότητα, ἱερω-
- 25 τάτη καὶ σεβασμωτάτη μοι ψυχῇ, Θεοφάνης.
- Ἐνετίθην, πρᾶνεψιῶνος θ'*, κατὰ τὸ ἀφ' ἑ' ἔτος τὸ σωτήριον.

* In P : ἐνάτη ἐπὶ δεκάτη.

AB. Ep. 39. P. Ep. 42. M. Ep. 17.

8 - 9 P καὶ ταύτην ἑαυτὴν — 9 - 10 ABP καὶ αὕτη παραυρήσεται — 21 P διαμετρῶν σου.

Ενότητα 2: Απόσπασμα γράμματος Ενετού βαΐλου στο οποίο αναφέρεται η ύπαρξη "νέου Πατριάρχου" στο Πατριαρχείο Κωνσταντινούπολη, ο οποίος φέρεται να είναι ο Θεοφάνης Καρύκης².

20 Ἰουλίου 1596. (φάκελλος ἀρ. 43) «... ἦλθον εἰς ἐπίσκεψίν μου τὰς παρελθούσας ἡμέρας δύο Ἑλληνορθόδοξοι Ἀρχιερεῖς, ἐξ ὧν ὁ εἷς ἦτο ἐπίσκοπος τοῦ Ναυπλίου, ἀνὴρ εὐφυῆς καὶ πολὺ ἐγγράμματος καὶ ἐζήτησαν ἐξ ὀνόματος τοῦ νέου Πατριάρχου ἵνα, ἂν ἐγκρίνω, τοῖς δώσω συστατικὰ γράμματα νὰ μεταβοῦν εἰς Κρήτην πρὸς συλλογὴν ἐράνων, ὑπὲρ τοῦ Πατριαρχικοῦ Ταμείου, τὸ ὁποῖον εὐρίσκεται εἰς μεγάλας χρηματικὰς δυσκολίας, λόγῳ τῶν ἀνωμαλιῶν καὶ διότι λείπουν αἱ ἐκ τῆς Μοσχοβίας καταφθάνουσαι ἐλεημοσύαι. Τοῖς ἀπήντησα ὅτι ἂν ἦσαν λαϊκοὶ θὰ τοὺς τὸ ἐπέτρεπον, ἀλλ' ἐπειδὴ εἶναι ἱερωμένοι, δὲν ἤμην διατεθειμένος νὰ τοῖς χορηγήσω τὴν αἰτουμένην ἄδειαν ...»

Εικόνα 8 Απόσπασμα γράμματος Ενετού βαΐλου.

Ενότητα 3: Στην Εικόνα 9 και Εικόνα 10 παρουσιάζεται ένα γράμμα του Θεοφάνη Καρύκη, ο οποίος υπογράφει ως Οικουμενικός Πατριάρχης και απευθύνεται στον πρωτοπαπά Κερκύρας³.

«† Θεοφάνης ἐλέῳ Θεοῦ Ἀρχιεπίσκοπος Κωνσταντινουπόλεως, Νέας Ρώμης καὶ Οἰκουμενικὸς Πατριάρχης,

Ἐντιμότατε Πρωτοπαπᾶ Κερκύρας, νιὲ κατὰ πνεῦμα τῆς ἡμῶν μετριότητος χάρις εἴη σοὶ καὶ εἰρήνη καὶ ἔλεος ἀπὸ θεοῦ Παντοκράτορος. Γνώσει σοὶ ἔστω ὅτι προκαθημένων ἡμῶν μετὰ τοῦ μακαριωτάτου, σοφωτάτου τε καὶ λογιωτάτου Πάπα καὶ Πατριάρχου τῆς μεγάλης πόλεως Ἀλεξανδρείας, Πενταπόλεως, Λιβύης καὶ Αἰθιοπίας καὶ κριτοῦ τῆς Οἰκουμένης κυρίου Μελετίου, τοῦ ἐν ἀγίῳ πνεύματι ἀγαπητοῦ ἡμῶν ἀδελφοῦ καὶ συλλειτουργοῦ, συμπαρόντων καὶ οὐκ ὀλίγων ἱερωτάτων Μητροπολιτῶν καὶ ὑπερτίμων, δι' ἀναφορᾶς ἐδηλώθη ὅτι μετὰ τῶν ἄλλων εὐγενῶν καὶ χρησίμων ἀρχόντων τῶν ἀπὸ Κορυφῶν, οἵτινες ἔχουσιν εἰς πάκτος,¹ λαμβάνοντες παρὰ τῆς ἐκλαμπροτάτης ἀρχῆς τῶν Ἐνετῶν τὰ ἐν τῷ Βουθρεντῷ² βιβάρια³, εἷς φαίνεται καὶ ἐστὶν ὁ χρησιμώτατος ἐν ἄρχουσι Καβαλιέρης

¹ Πάκτωσις, ἐνοικίαισις.

² Βουθρεντὸν (παρὰ τοὺς Ἁγίους Σαράντα, ἐναντι τῆς Κερκύρας). ³ Ἰχθυοτροφεῖα.

Εικόνα 9 Γράμμα του Θεοφάνη Καρύκη στον πρωτοπαπά Κερκύρας (α' μέρος).

² Βλ. Κωνσταντῖνος Μέρτζιος, "Πατριαρχικά, ἤτοι ἀνέκδοτοι πληροφορίες σχετικά πρὸς τοὺς πατριάρχαις Κωνσταντινουπόλεως ἀπὸ τοῦ 1556-1702," *Πραγματεῖαι τῆς ἀκαδημίας Ἀθηνῶν* ΙΕ', no. 4 (1951): 25.

³ Βλ. Μέρτζιος, 26-27.

κύρ Λουρέντσος ὁ Τρόϊλος, τοσούτω διαφέρων τῶν ἄλλων, ὅσῳ καὶ τὸ πλεῖον ἔχει τούτων ὑπὸ τὴν ἐξουσίαν του, καὶ ἐπειδὴ βλέπει νῦν ὅτι ἀπὸ τῶν αὐτῶν βιβαρίων οὐδὲν τῶν προτέρων καὶ συνήθων κερδῶν γίνεται, καὶ ὑποψία ἐστίν, ἵνα μὴ τις τῶν ἀπὸ τῆς συντροφίας κλέπτων καὶ ἀδικῶν ὑφαιρεῖται τὰ κέρδη εἰς ὠφέλειαν μὲν τάχα τὴν ἑαυτοῦ, βλάβην δὲ καὶ ζημίαν τῶν λοιπῶν πάντων καὶ μάλιστα τοῦ εἰρημένου ἀνωθι καβαλαρίου· καταφυγεῖν ἔγνω πρὸς ἡμᾶς καὶ ἠξίωσεν ἐπιτιμίαις καθυποβληθῆναι τοὺς τὸν τοιοῦτον δόλον καὶ τὴν κλοπὴν ποιήσαντας ἢ καὶ ἀπὸ τοῦ νῦν ποιῆσαι τολμήσαντας. Ἐνθεν τοι καὶ γράφοντες ἀποφαινόμεθα ἐν ἀγίῳ πνεύματι, ὅσοι τῶν ἀπὸ τῆς αὐτῆς συντροφίας ἄνθρωποι, ἄρχοντες ἢ καὶ ὑπηρέται καὶ πάντες ἄλλοι μικροὶ τε καὶ μεγάλοι τῶν βιβαρίων καὶ ἕτεροι ἔκλειψαν ἢ ἠδίκησαν ἢ ἐπλεονέκτησαν τὴν αὐτὴν συντροφίαν καὶ ἰδιοποιήθησαν ὄψαρια, ὠτοάριχα, σολδία, μετρητὰ καὶ πᾶν ἄλλο καὶ παντοῖον πρᾶγμα, ζημιώσαντες τοὺς ἐτέρους, οἱ τοιοῦτοι εἰ μὲν ἐντὸς ἡμερῶν ὀκτῶ μετὰ τὸ ἀκουσθῆναι καὶ ἀναγνωσθῆναι τὸ παρὸν Πατριαρχικὸν καὶ Συνοδικὸν γράμμα ὁμολογήσουσι φανεροῦντες τὰ κλαπέντα καὶ ὅσα ἔλαβεν ἕκαστος ὡς ἂν λάβωσιν οἱ ἀδικηθέντες τὸ ἀνήκον αὐτοῖς κέρδος καὶ ἔξ αὐτῶν οὐδ' ἂν ἔχοι. Εἰ δέ γε μείνωσιν ἀμετανοήτως ἔχοντες, ἔστωσαν αὐτοὶ τε οἱ πρότερον κλέψαντες καὶ ὅσοι ἂν ἀπὸ τοῦ νῦν πλεονεκτοῦντες καὶ ἀδικοῦντες τὴν συντροφίαν ταύτην παντοιοτρόπως εὗρεθῶσιν ἢ καὶ γινώσκοντες τοὺς κλέπτοντας καὶ μὴ ὁμολογοῦντες καὶ ἐλέγχοντες αὐτοὺς προφανῶς, ἀφορισμένοι ἔστωσαν ἀπὸ θεοῦ Παντοκράτορος καὶ κατηγορημένοι καὶ ἄλλοι μετὰ θάνατον ὡς ἀσυγχώρητοι αἰωνίως, καὶ ἐχέτωσαν τὰς ἀρὰς τῶν τιῆ' θεοφόρων Πατέρων τῶν ἐν Νικαίᾳ συνελθόντων, εἰ ὡς οὐ ποιήσωσιν ὡς γράφομεν καὶ ζητήσωσι συγχώρησιν παυσάμενοι τοῦ λοιποῦ. Τὸ δὲ παρὸν γράμμα ἀναγνωσθῆναι ποιήσεως εἰς ἐπήκοον πάντων, κηρύττων καὶ δημοσιεύων τὸν φρικτὸν τοῦτον ἀφορισμὸν ἅπασιν. Ἴνα καὶ ἡ τοῦ θεοῦ χάρις καὶ τὸ ἔλεος εἴησιν μετὰ τῆς σῆς ἐντιμότητος. Ἐν ἔτει ἀπὸ Χριστοῦ αφησῶ ἐν μηνὶ Δεκεμβρίου Ἰνδικτιῶν ι'¹.

15 Μαΐου 1598 «... ὁ Πατριάρχης Μελέτιος ἔλαβε διαταγὴν νὰ ἀναχωρήσῃ ἀμέσως· ἡ διαταγὴ αὕτη προεκλήθη ἀπὸ τοὺς ὀπαδοὺς τοῦ νεοδιορισθέντος ὡς καὶ τοῦ ἰδίου Πατριάρχου, οἱ ὅποιοι ὑποπτεύοντες μὴ ὁ Μελέτιος τοῖς προξενήσῃ ἐνοχλήσεις, ἐνήργησαν κατὰ τοιοῦτον τρόπον ὥστε ὁ ἀτυχὴς Ἱεράρχης ἀπεφάσισε νὰ ἀπομακρυνθῆ καὶ νὰ

¹ Τὸ Πατριαρχικὸν ἔγγραφο φέρει ὑπὸ ἡμερομ. 11 Φεβρ. 1597 τὴν ἐπικύρωσιν τῆς ἐν Κωνσταντινουπόλει Βενετικῆς Πρεσβείας καὶ δηλοῦται ὅτι ὁ ἱερομόναχος Γρηγόριος τοῦ ποτε Στεφάνου ἐκ Λίνδου, διάκονος τοῦ Σεβασμιωτάτου Πατριάρχου Μελετίου καὶ ὁ ἱερομόναχος Παρθένιος τοῦ ποτε Ἰωάννου ὁμοίως ἐκ Λίνδου (τῆς Ρόδου) καλόγηρος, ὠρχίσθησαν ὅτι οἱ χαρακτηρισ εἰς κεφαλαῖα γράμματα ἐγράψαν ἰδιοχείρως παρὰ τοῦ Πατριάρχου Σεβασμιωτάτου Θεοφάνους Καρύκη. Ἐκ τῆς ἐπικυρώσεως ταύτης καταφαίνεται ὅτι εἰς τὰ Πατριαρχικά ἔγγραφα, ἰδιοχείρως ἐγράφοντο παρὰ τοῦ Πατριάρχου μόνον τὰ τελευταῖα γράμματα ἧτοι ἐν μηνί... Ἰνδικτιῶνος... τὰ δὲ ἄλλα ὡς καὶ ἡ Ἐπικεφαλὴ «... ἐλέφ' Θεοῦ Ἁρχιεπίσκοπος Κωνσταντινουπόλεως, Νέας Ρώμης καὶ Οἰκουμενικός Πατριάρχης» ἐγράφοντο παρὰ τῶν Γραμματέων. Ὅθεν σφάλλεται ὁ Σάβας ἀναδημοσιεύων μίαν ἐπικεφαλίδα ἐγγράφου ὡς αὐτόγραφον τοῦ Ἱερεμίου τοῦ Β'.

Εἰκόνα 10 Γράμμα του Θεοφάνη Καρύκη στον πρωτοπαπὰ Κερκύρας (β' μέρος).

Ενότητα 4: Στην Εικόνα 11 παρουσιάζεται ένα γράμμα του Καρύκη προς τον μητροπολίτη Φιλαδελφείας⁴.

† Θεοφάνης ἐλέω Θεοῦ ἀρχιεπίσκοπος Κωνσταντινουπόλεως, Νέας Ῥώμης καὶ οἰκουμενικός πατριάρχης

‡ Ἱερῶτατε καὶ λογιώτατε μητροπολίτα Φιλαδελφείας, ὑπέριτε καὶ ἔξαρχε Σάρδεων, ἐν ἀγίῳ Πνεύματι ἀγαπητὲ ἀδελφὲ καὶ συλλειτουργὲ τῆς ἡμῶν † μετριό-

τητος καὶ θεοφιλέστατε καὶ ἔλλογιμώτατε ἐπίσκοπε Κυθήρων κῆρ Μάξιμε Μαργούνιε. χάρις εἴη ἀμφοῖν καὶ εἰρήνη καὶ ἔλεος ἀπὸ Θεοῦ παντοκράτορος.

‡ Γνωρίζομεν τῇ ὑμετέρῃ ἔλλογιμότητι ὅτι, μετὰ τὴν τελευτὴν τοῦ μακαρίτου πατριάρχου κῆρ Γαβριήλ, ἐπιδημήσαντες ἡμεῖς κατὰ τινα τύχην ἐν † τῇ Κωνσταντίνου καὶ θεασάμενοι τὴν τοῦ Χριστοῦ μεγάλην Ἐκκλησίαν καὶ ἔτι κινδυνεύουσαν πεσεῖν εἰς πάθη τε καὶ χρεὴ ἀνόπιστα, διασκεψάμενοι γνώμη κοινῇ † τὴν μὲν πρὸς ὀλίγον ἐπιστασίαν τοῦ πατριαρχικοῦ τούτου θρόνου ἀνεδεξάμεθα, διακωλύσαντες πᾶσι [τ]ρόπ[οις] τοὺς τὰ ἐναντία καὶ ἀσύμφορα † τῇ Ἐκκλησίᾳ ταύτῃ μελετῶντας, ἐπέμψαμεν δὲ εὐθὺς πρὸς τὸν μακαριώτατον σοφώτατόν τε καὶ λογιώτατον πάππαν καὶ πατριάρχην τῆς μεγάλης πόλεως Ἀλεξανδρείας, † Πενταπόλεως, Λιβύης καὶ Αἰθιοπίας καὶ κριτὴν τῆς οἰκουμένης κῆρ Μελέτιον, τὸν ἐν ἀγίῳ πνεύματι ποθεινότατον ἀδελφὸν καὶ συλλειτουργὸν τῆς ἡμῶν μετριότητος, † καὶ διὰ γραμμάτων αὐτὸν ἠξιώσαμεν καὶ παρεκαλέσαμεν μὴ ὀκνῆσαι πρὸς ἡμᾶς ἀφικέσθαι καὶ τὰ τῆς Ἐκκλησίας ἐπισκέψασθαι, κακῶς καὶ ὡς ἔτυχε † φερόμενα καὶ δεόμενα τῆς παρουσίας αὐτοῦ, σκοπὸν ἔχοντες ἀπαραίτητον καταναγκάσαι αὐτὸν † ἐρχόμενον † καὶ καταπεῖσαι γνησίως ἀναλαβεῖν τὸν πατριαρχικὸν τούτον † θρόνον. ἀλλ' οὗτος, παραγενόμενος πρὸς ἡμᾶς καὶ ἀπιδὼν πρὸς τὰς τοσαύτας δυσκολίας τὰς περὶ τὸ πατριαρχεῖον [Κωνσταντινου]πόλεως, [οὐ] κατεδέξατο τὸν θρόνον. ἀνήχθημεν δὲ ἡμεῖς, κρίμασιν οἷς οἶδε Κύριος, εἰς τὸν πατριαρχικὸν θρόνον τοῦτον, ψήφῳ τῶν καθευρεθέντων ἱερωτάτων ἀρχιερέων καὶ αἰτήσει τῶν τιμωτάτων κληρικῶν † καὶ τοῦ λοιποῦ χριστιανύμου πληρώματος. καὶ ἐπειδὴ τῶν ἀναγκαιοτάτων ὑπῆρχε καὶ τοῦτο, τὸ μὴ ἀγνοεῖν ταῦτα καὶ τὴν ὑμετέραν ἔλλογιμότητα, γράφομεν † καὶ ὑπομιμνήσκομεν ὑμᾶς ἐτοίμους εἶναι καὶ προθύμους, ἔργοις τε καὶ λόγοις βοηθοὺς, περὶ τὴν Ἐκκλησίαν τὴν καθ' ἡμᾶς, νῦν μάλιστα πολλῆς καὶ † μεγάλης δεομένην ἐπικουρίας καὶ βοηθείας. ποιήσοι δὲ τοῦτο ἡ μὲν σὴ ἱερότης, ὡς καὶ πάλαι οὔσα καὶ ἔσομένη ἐπίτροπος ἐν πᾶσι κατὰ τὰ † πρότερον αὐτῇ πατριαρχικὰ τῶν πρὸ ἡμῶν πεμφθέντα γράμματα, ἢ δὲ σὴ θεοφιλία, ὡς καὶ ἐν ἔργοις πολλοῖς ἐπιδειξαμένη τὴν περὶ αὐτὴν προθυμίαν. Ταῦτα τό γε νῦν ἔχον ἐγράψαμεν ὑμῖν. ἢ δὲ τοῦ Θεοῦ χάρις καὶ τὸ ἔλεος εἴη μετὰ τῆς ὑμετέρας λογιότητος.

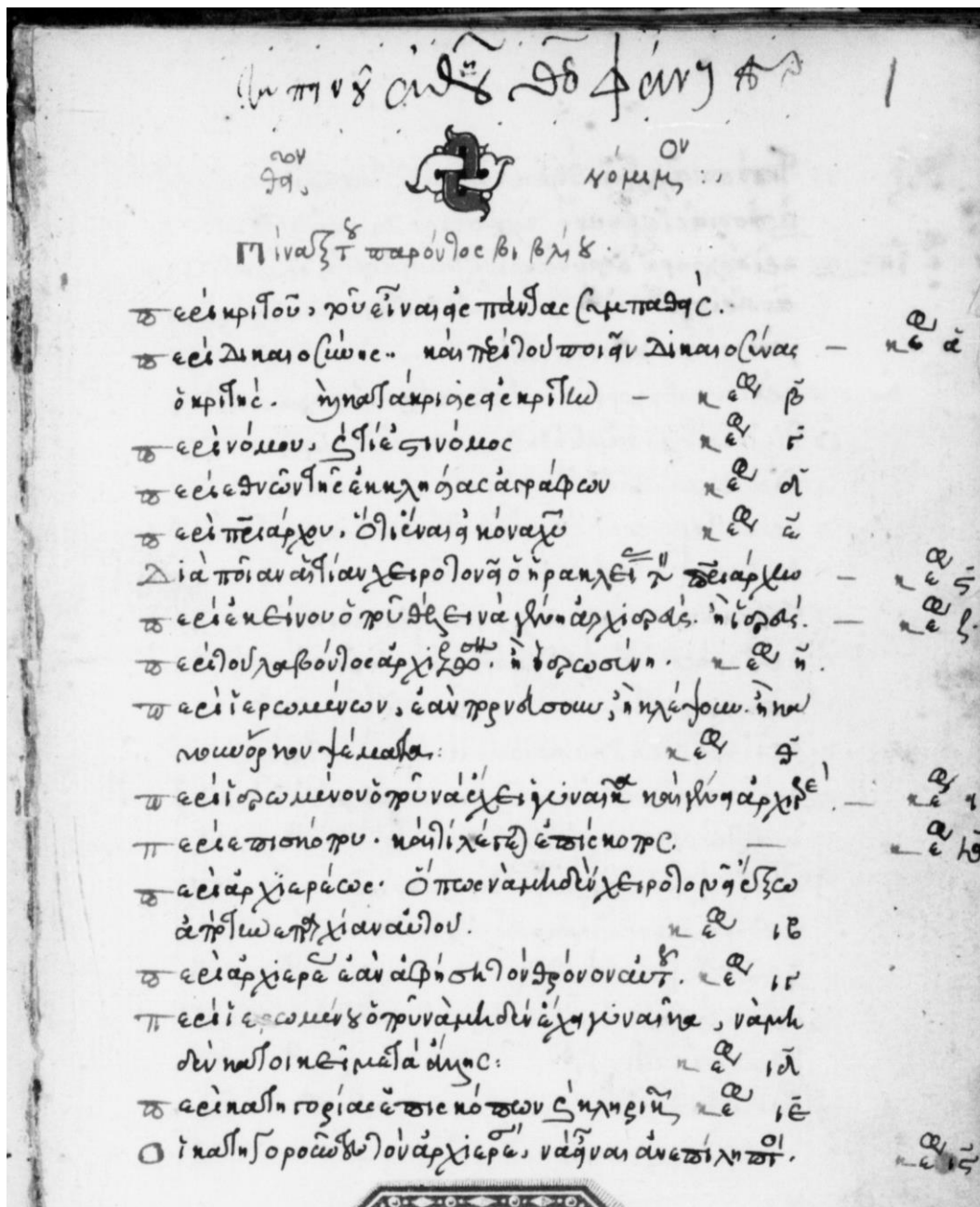
‡ μὴνι Ιανουαρίῳ, Ινδικτιῶνος Ι΄ :

7 lege πάπαν || 10 ἐρχόμενον supra lineam || 11 [οὐ] supplevi

Εικόνα 11 Γράμμα του Θεοφάνη Καρύκη.

⁴ Βλ. Μανούσος Μανούσκακας, *Ανέκδοτα πατριαρχικά γράμματα (1547-1806) προς τους εν Βενετία μητροπολίτας Φιλαδελφείας και την Ορθόδοξον Ελληνικήν Αδελφότητα* (Βενετία: Ελληνικό Ινστιτούτο Βενετίας, 1968), 36–37.

Ενότητα 6: Στην Εικόνα 13 παρατίθεται το φύλλο 1r του χφ Αγίου Σάββα 172 του 1593. Πρόκειται για την πρώτη σελίδα των περιεχομένων του νομοκάνονα του Μανουήλ Μαλαξού. Στην ώρα υπάρχει η υπογραφή του Θεοφάνη Καρύκη «ταπεινού Αθηνών Θεοφάνους»⁶.



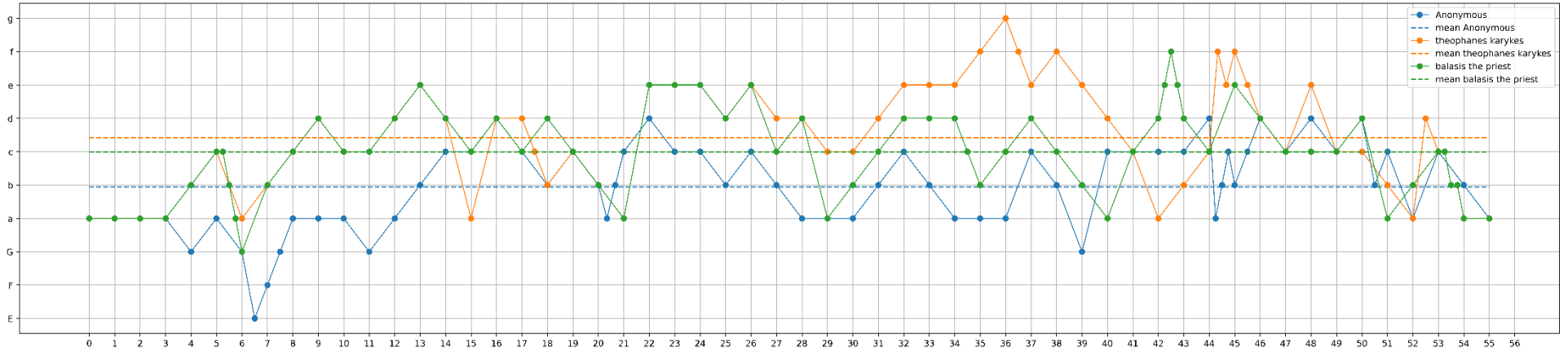
Εικόνα 13 Το φ 1r του χφ Αγίου Σάββα 172. Πρόκειται για νομοκάνονα του Μανουήλ Μαλαξού.

⁶ Βλ. "Manuscript Hagios Sabas 127. Nomokanon (Malaxos). 16th Cent. 204 f. Pa. 24 Ft.," image, Library of Congress, Washington, D.C. 20540 USA, accessed March 4, 2022, <https://www.loc.gov/resource/amedmonastery.00279393004-jo/?sp=3>.

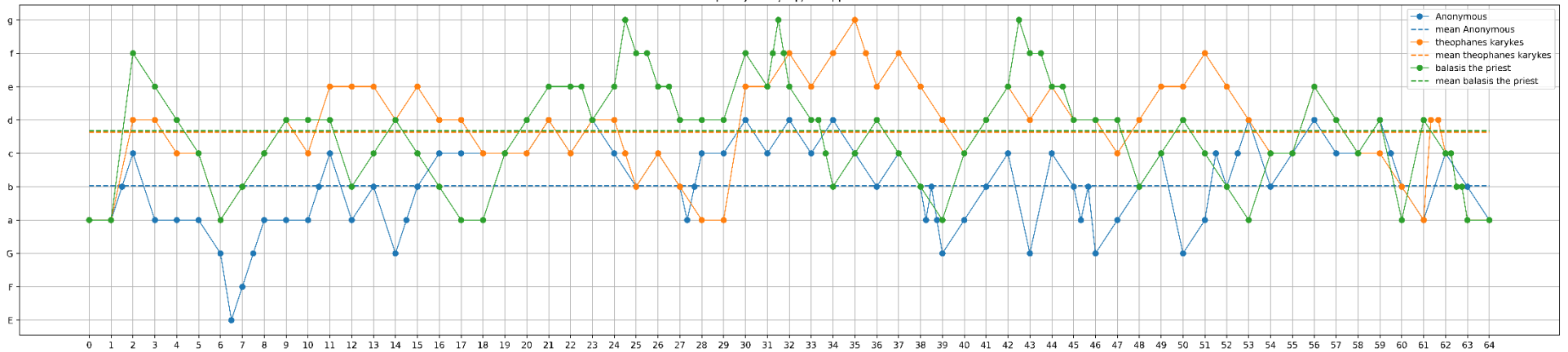
Παράρτημα Β' (Διαγράμματα μελωδικής εξέλιξης ανά συλλαβή)⁷

Ήχος α'

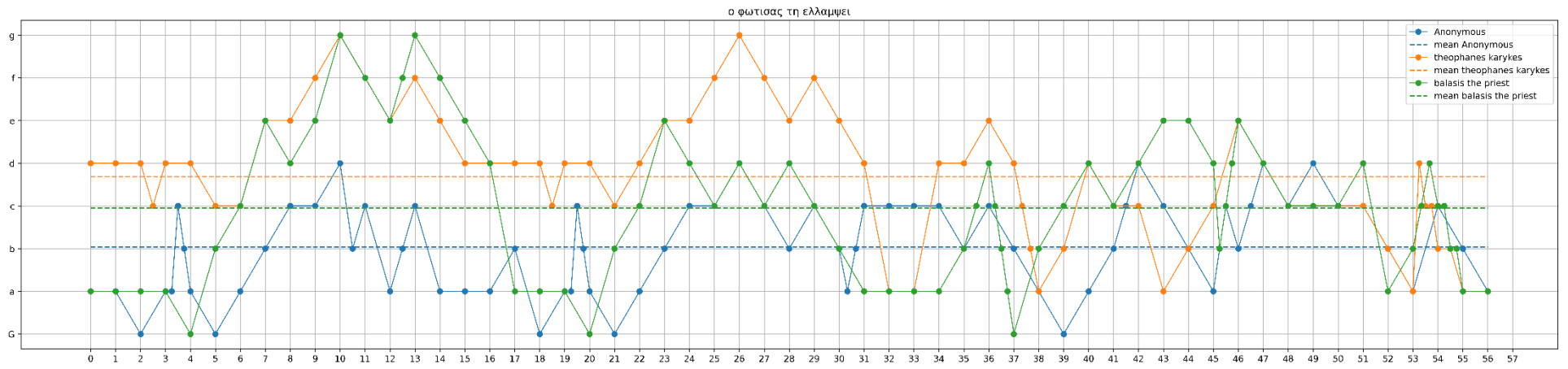
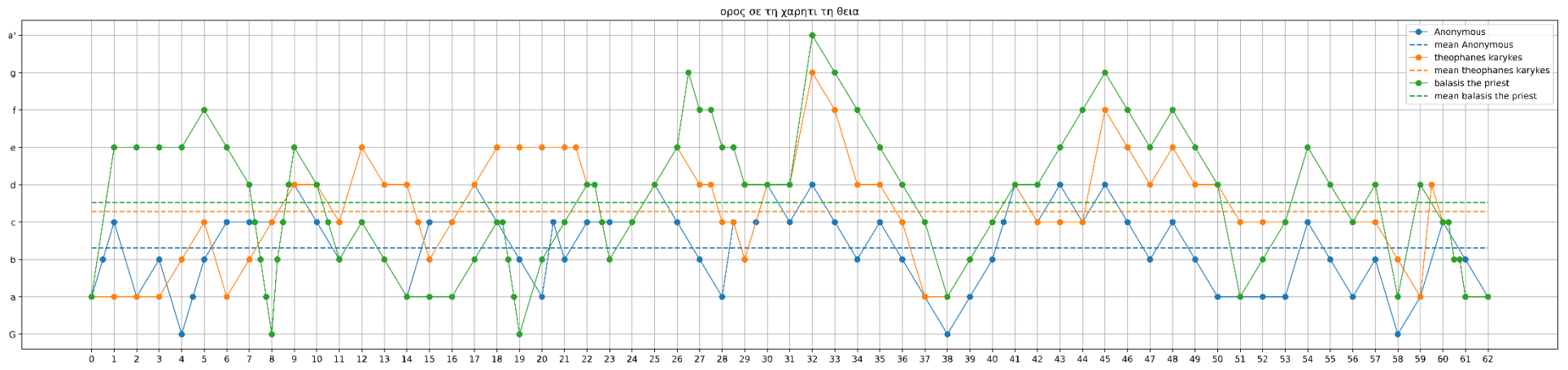
σου η τροπαιουχος δεξια θεοπεπως εν



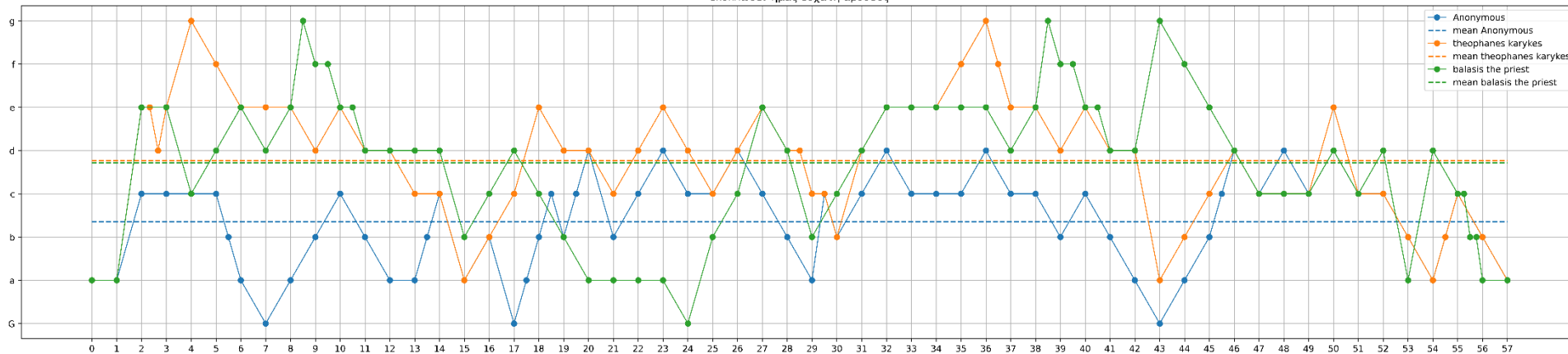
ο μονος ειδως της των βροτων



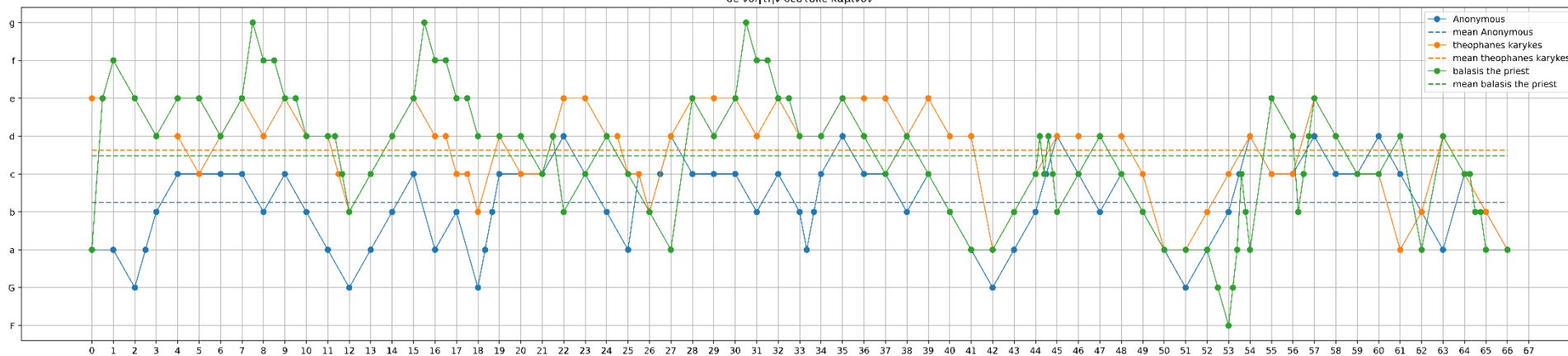
⁷ Πρβλ. Maria Alexandru, "Gedanken zur analyse des Theotoke Parthene von Petros Bereketes," in *Tradition and Innovation in Late- and Postbyzantine Liturgical Chant*, vol. 8 (Leuven, Belgium: Eastern Christian Studies, 2008), 309–16.

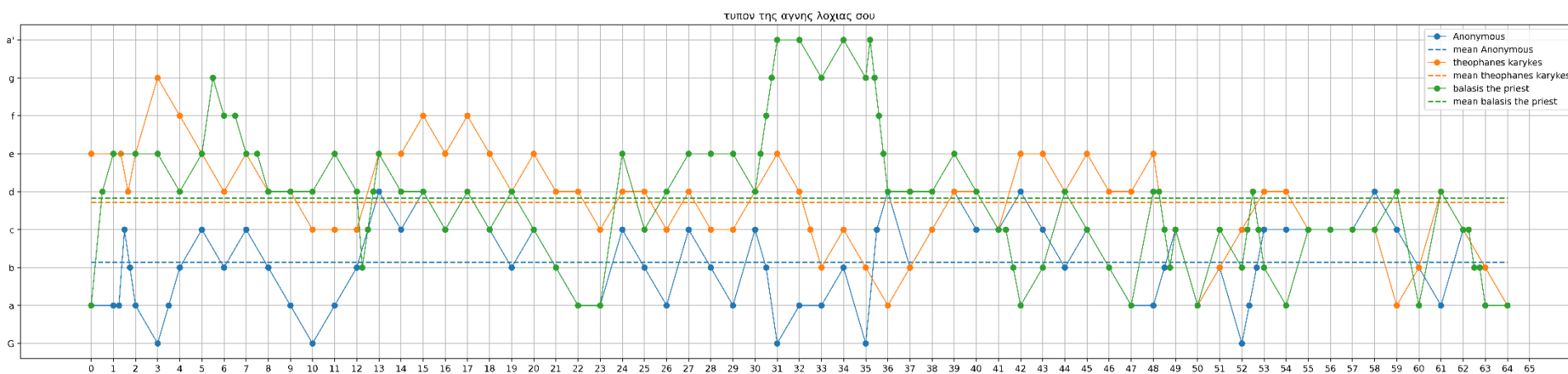
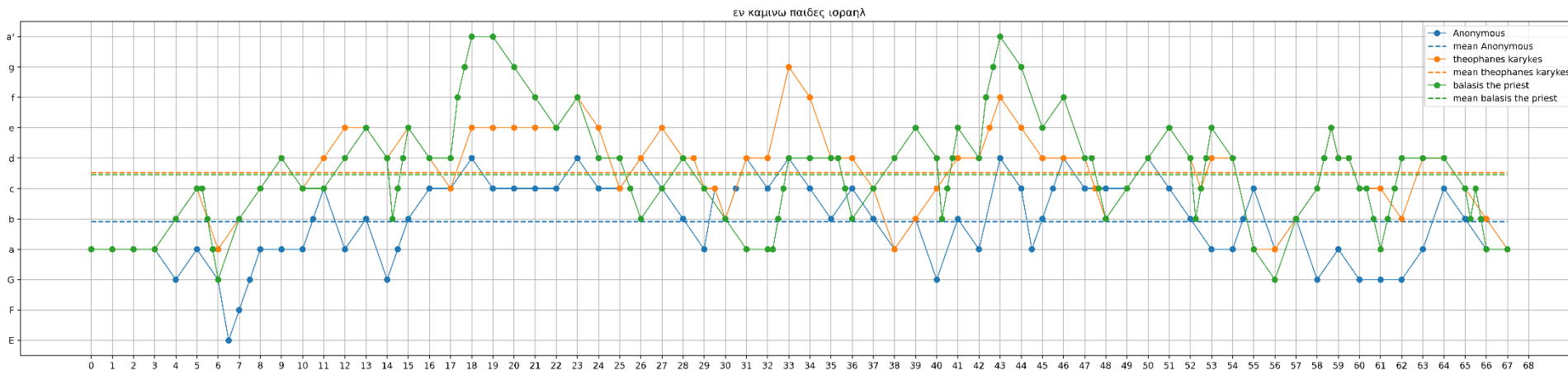


εκυκλωσεν ημας εοχατη αβυσσος

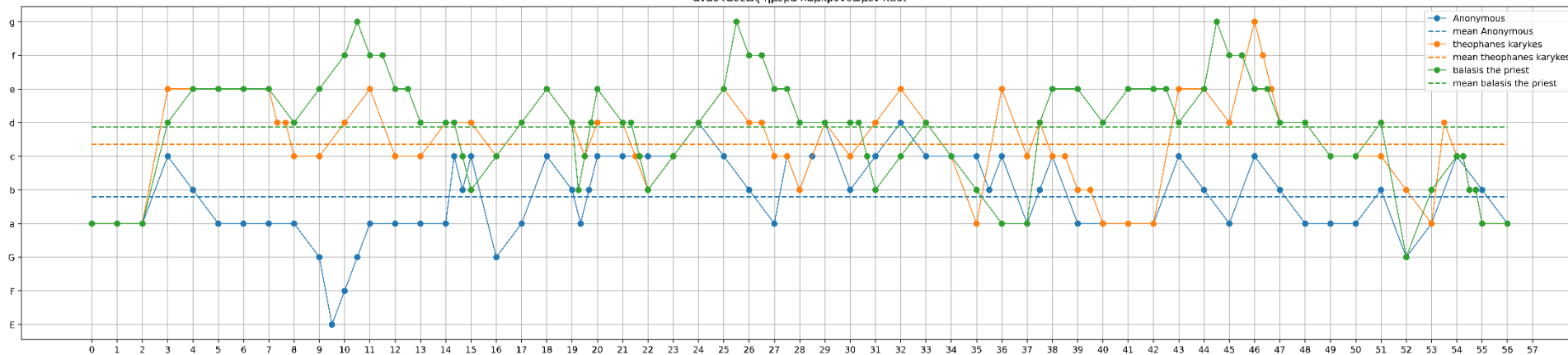


σε νοστη θεστοκε καμινου

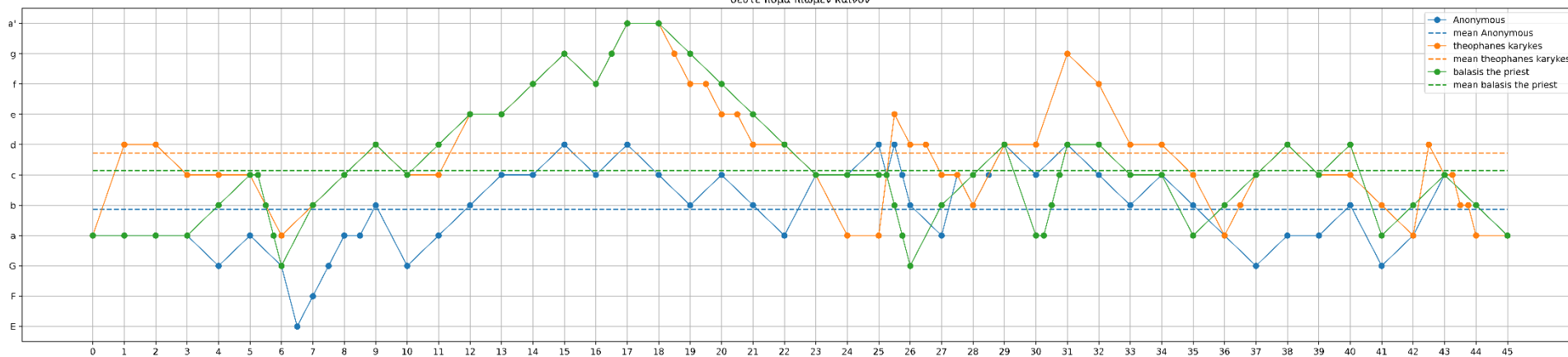




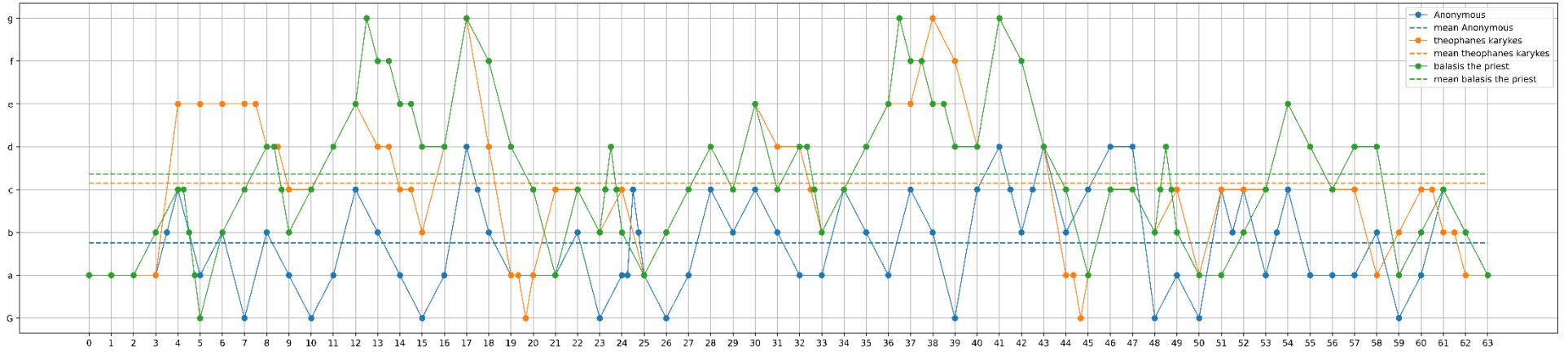
αναστασις ημερα λαμπρυνθωμεν λαοι



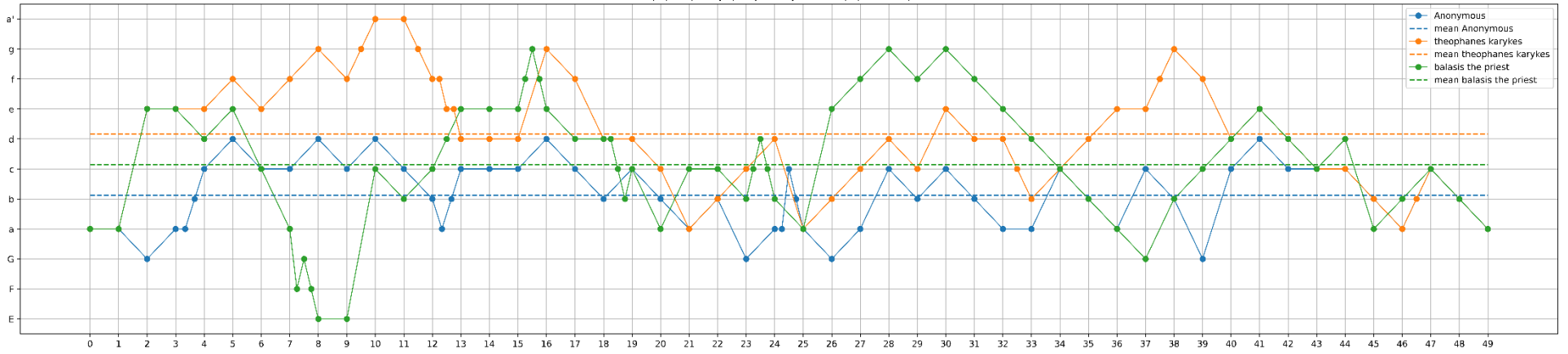
βυτε πομα πλωμεν καινον



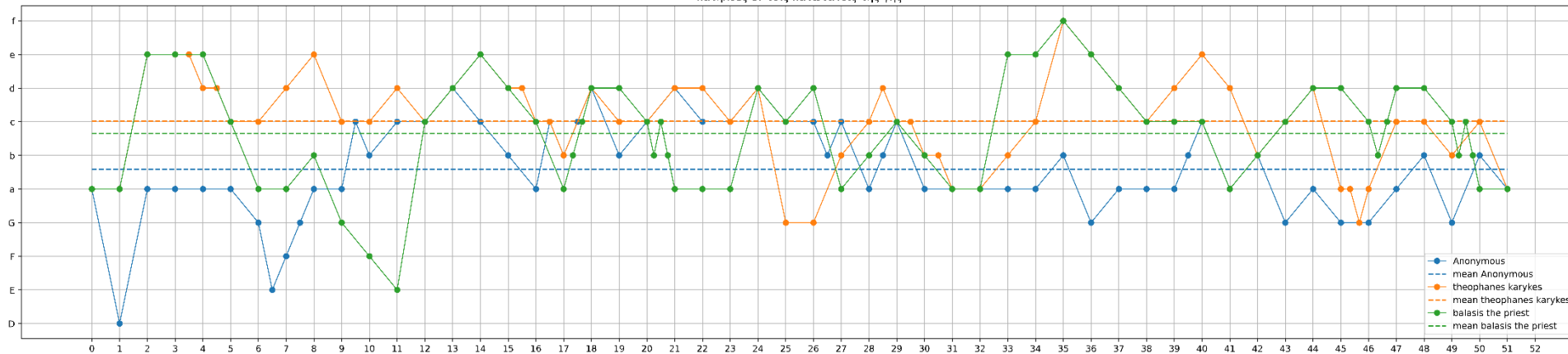
επι της θειας φυλακης ο θεηγορος



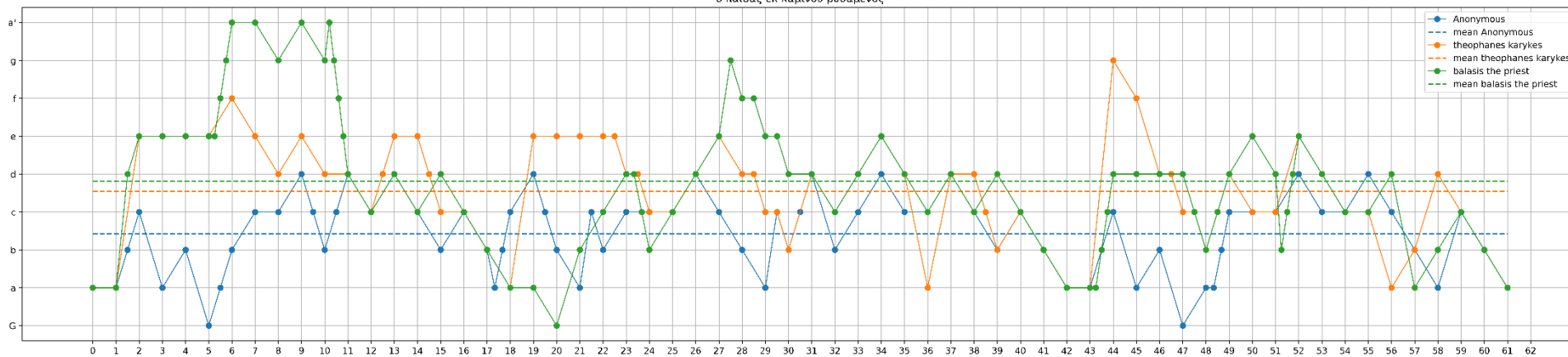
ορθρισωμεν ορθρου βαθεως και αντι μουρου τον υμνον

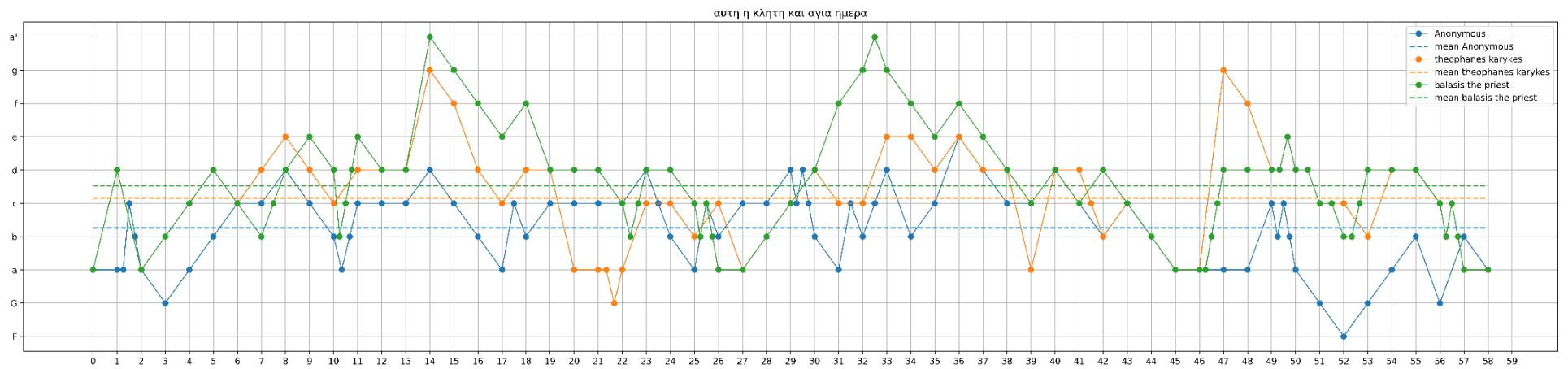
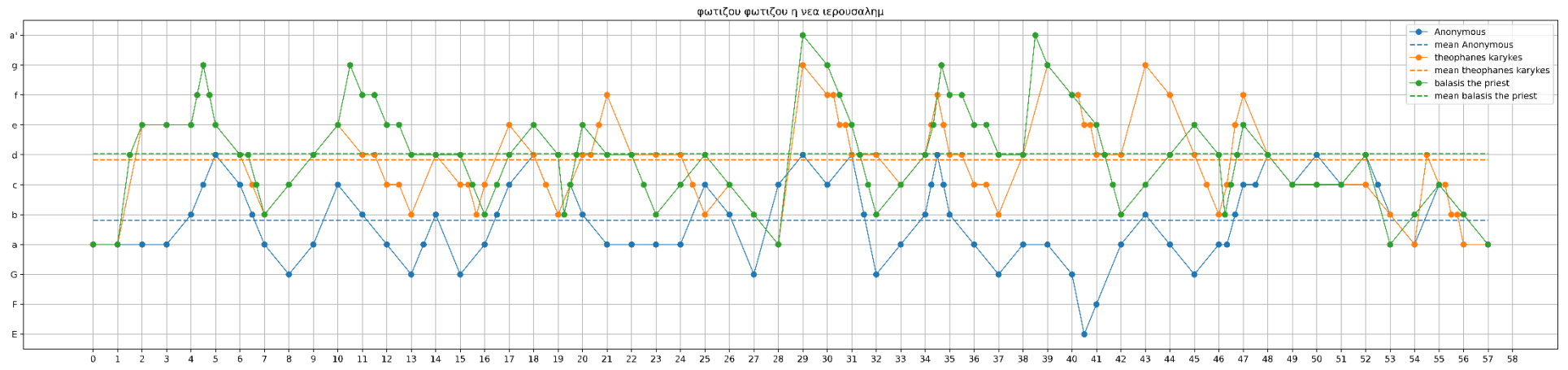


κατηλθες εν τοις κατωτατοις της γης



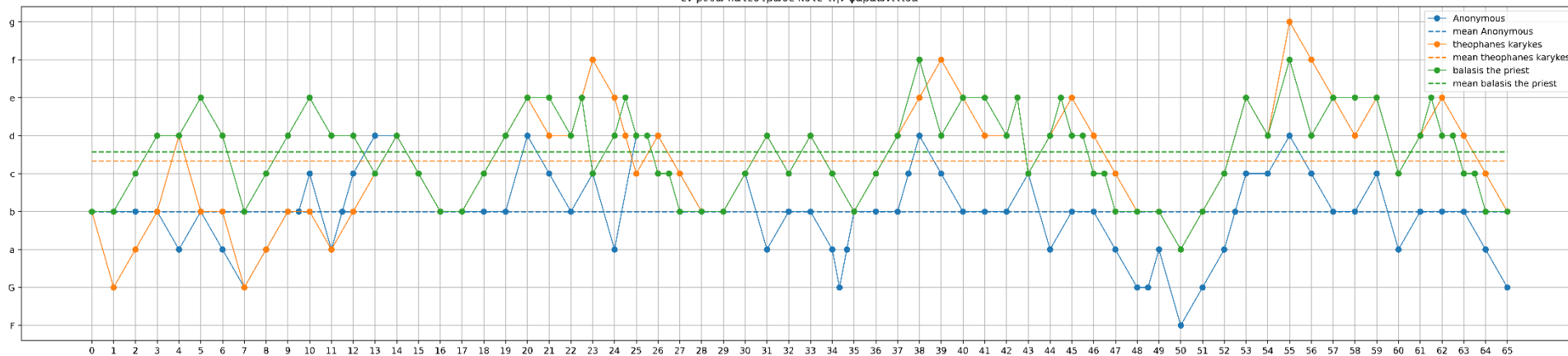
ο παιδας εκ καμινου ρωσμενος



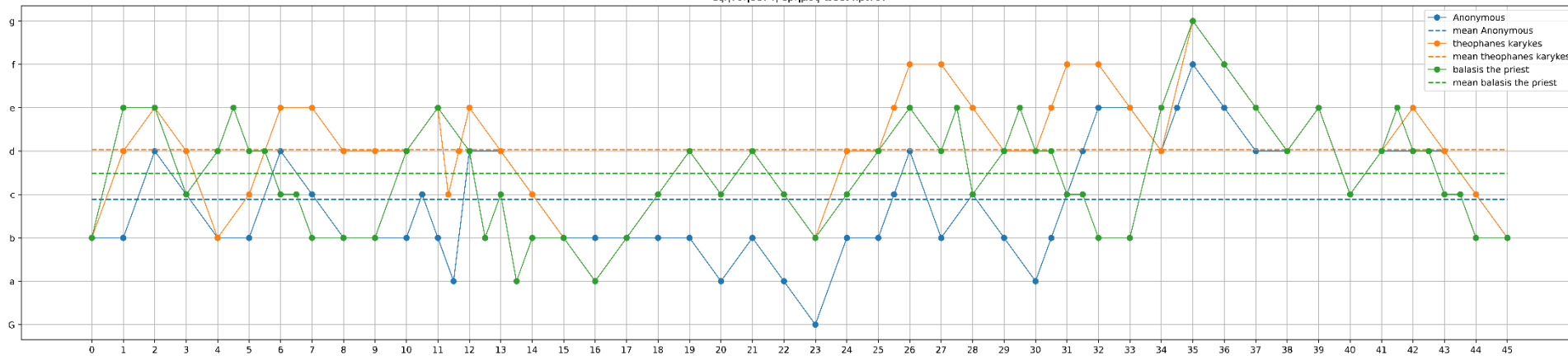


Ήχος β΄

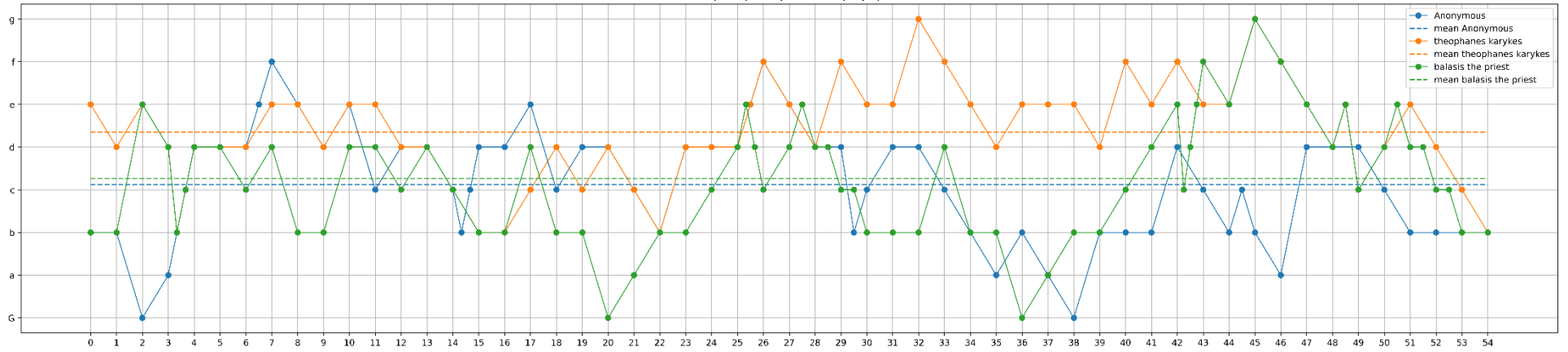
εν βυθῷ κατεστρωσ ποτε την φαραωνιτιδα



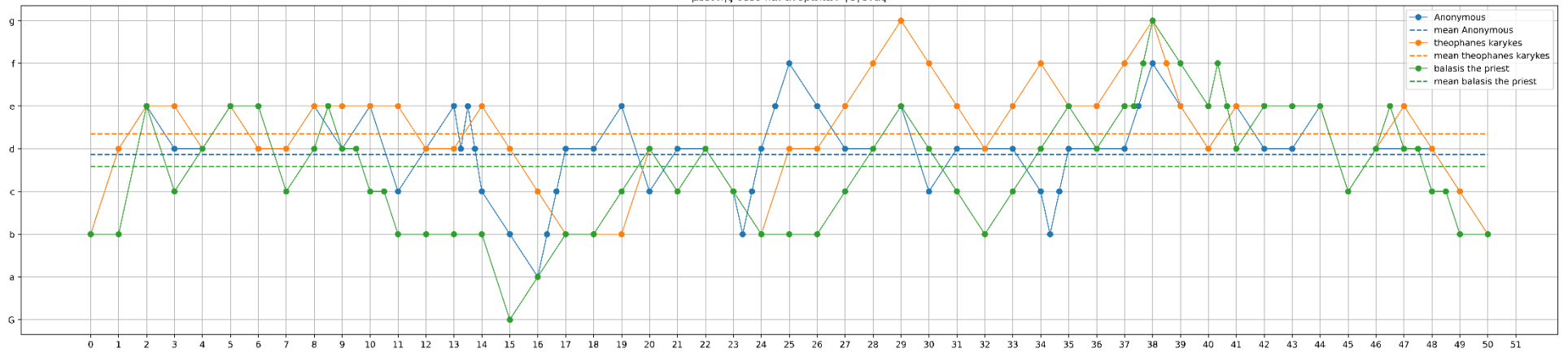
εξηγηθησεν η ερημος ωσει κρινον



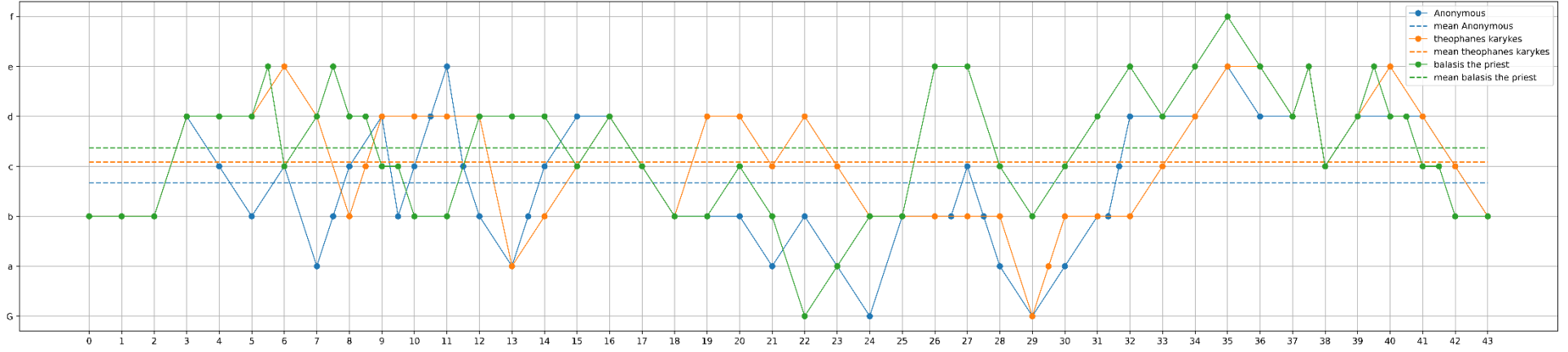
εληλυθας εκ παρθενου ου πρεσβυς



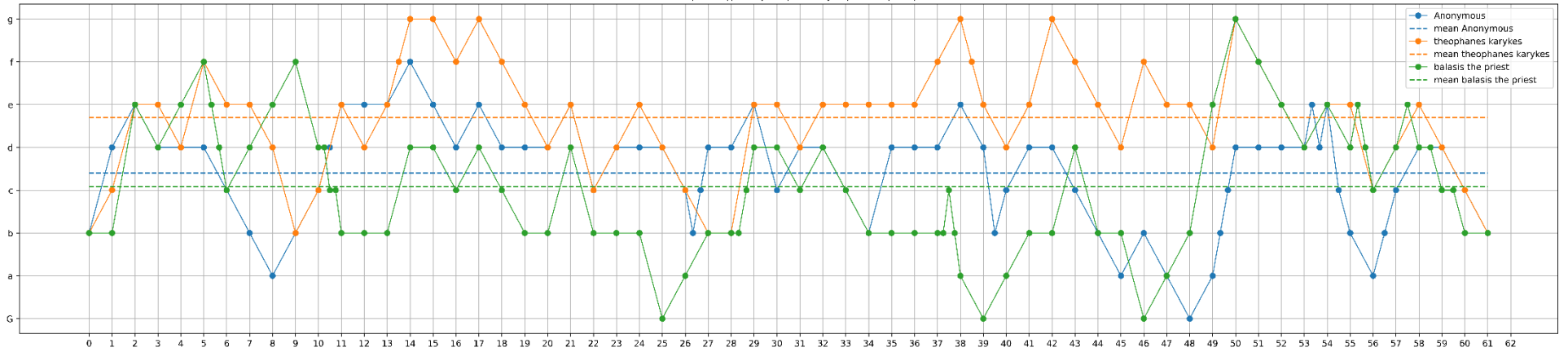
μεσιτης θεου και ανθρωπων γεγονας



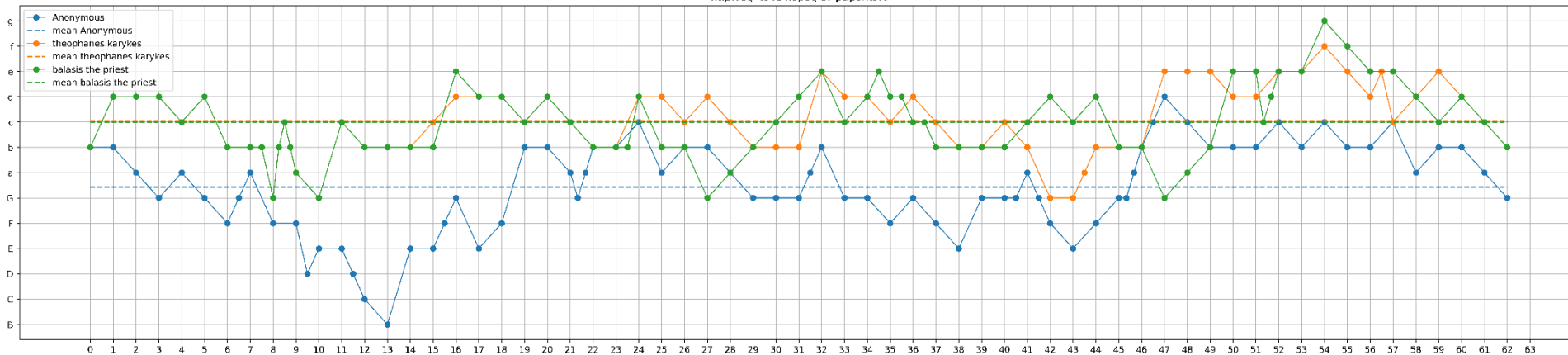
εν αβυσσω πταισμάτων κυκλούμενος



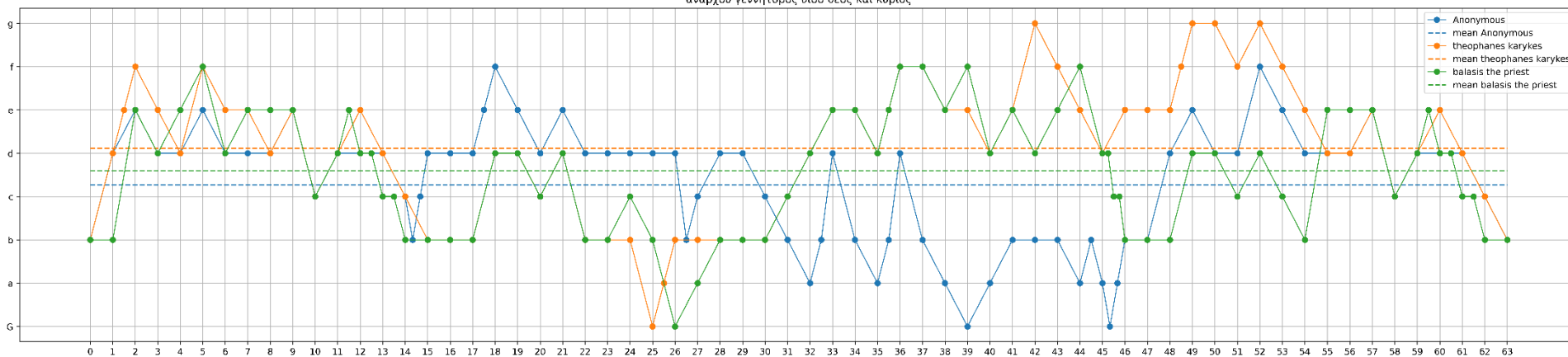
αντίθεον προσαγμα παρανομουτος τυραννου μετασαιον



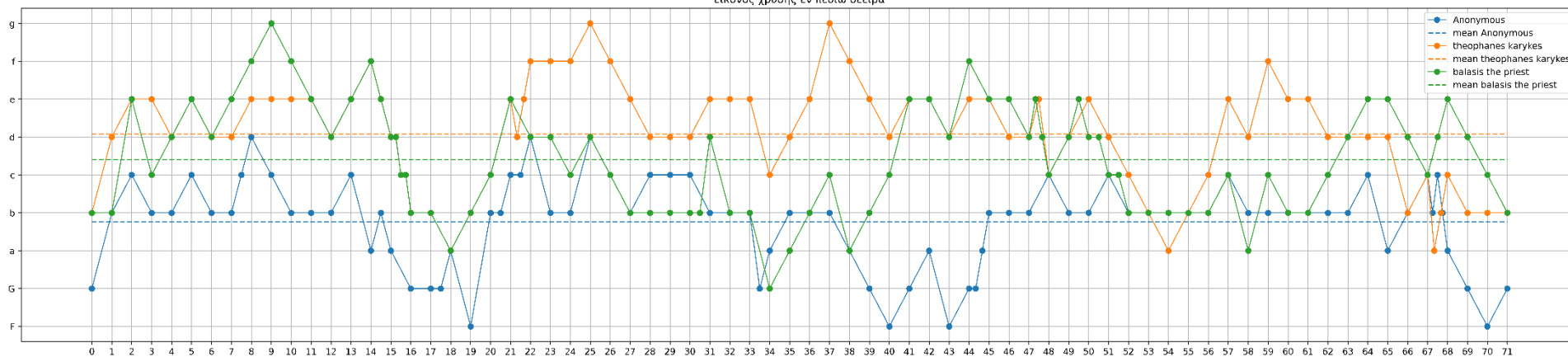
καμινος ποτε πυρος εν βαβυλωνι



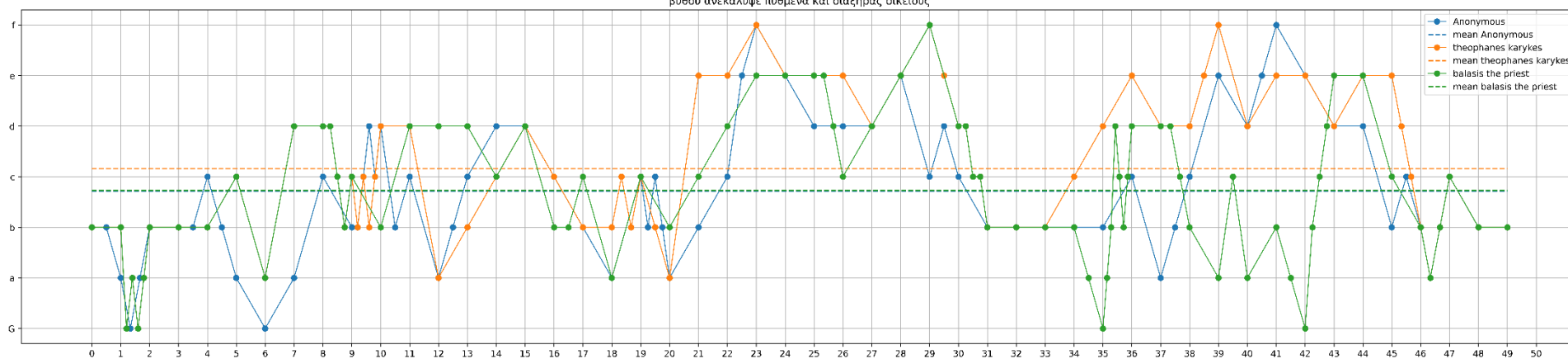
αναρχου γεννητορος υιου θεου και κυριου

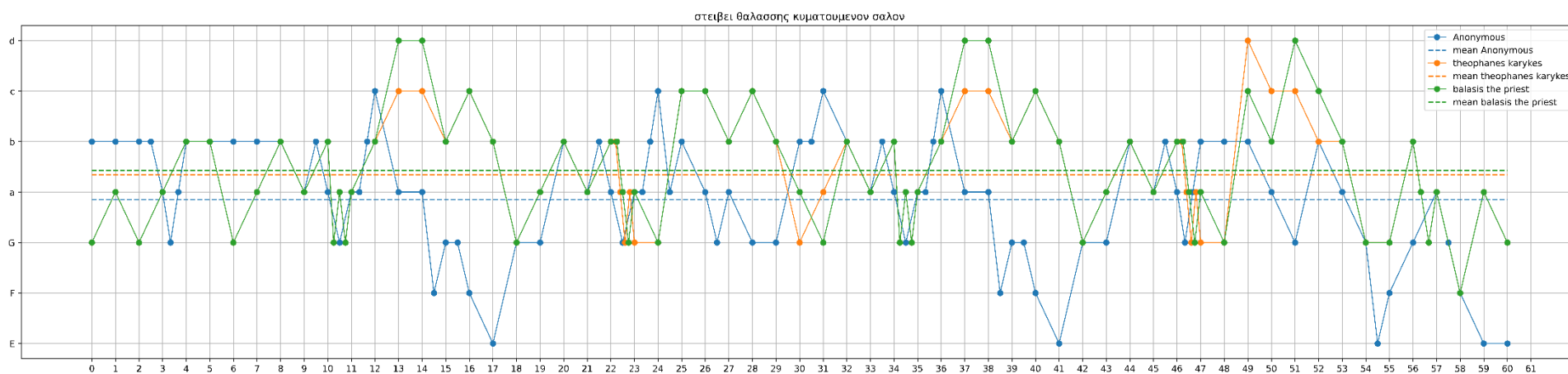
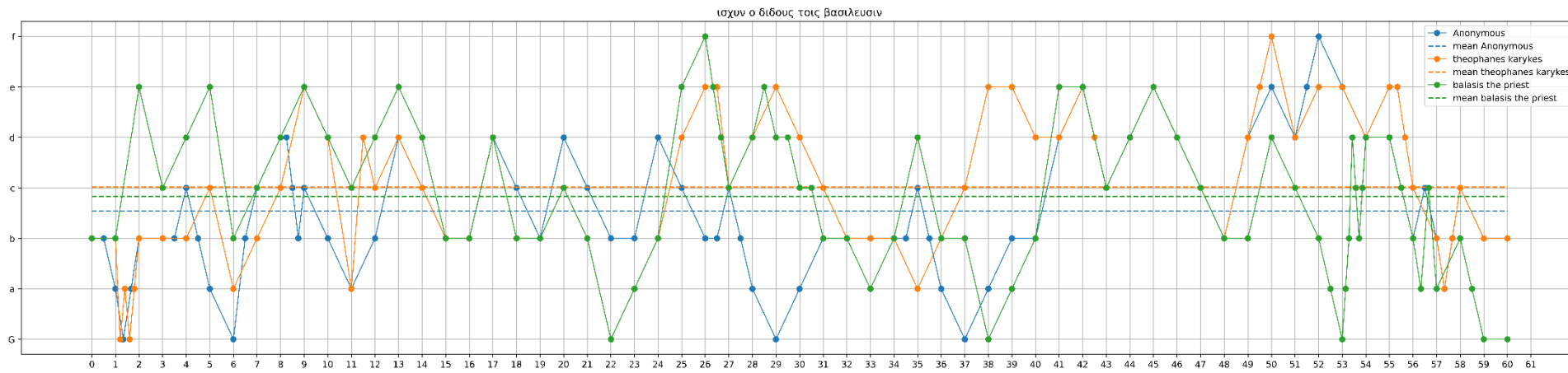


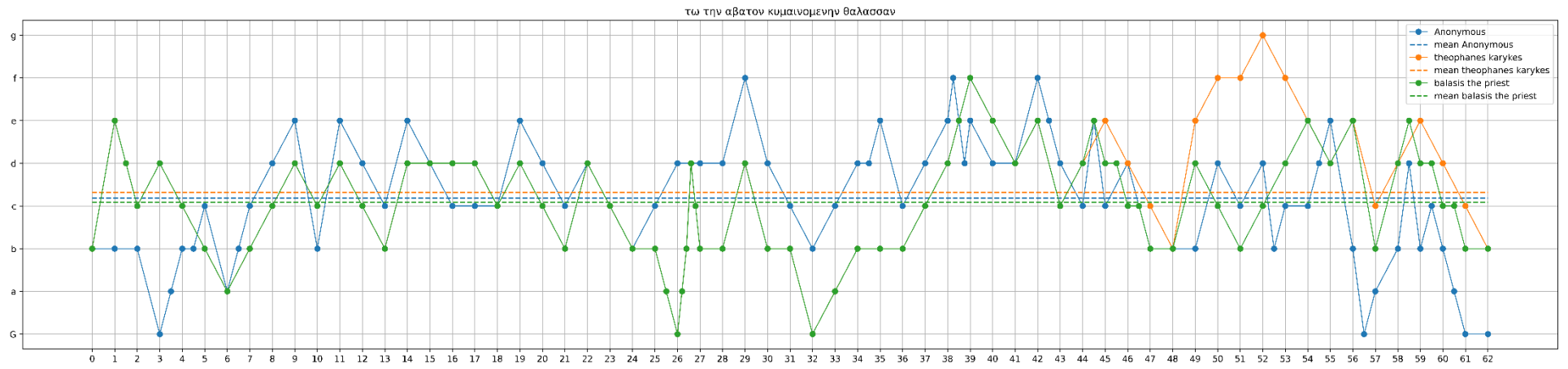
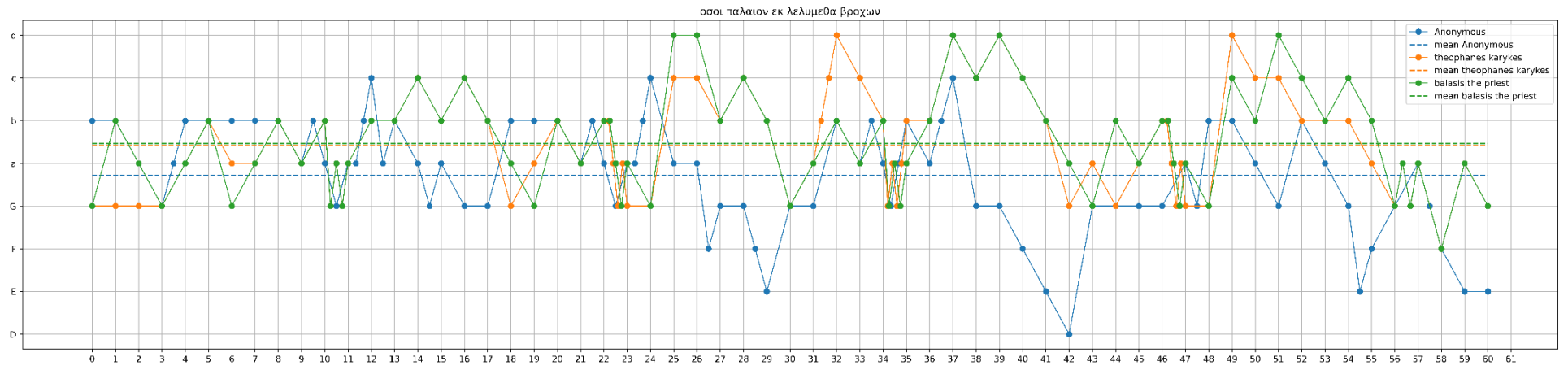
εικονας χρησης εν πεδιω δεειρα



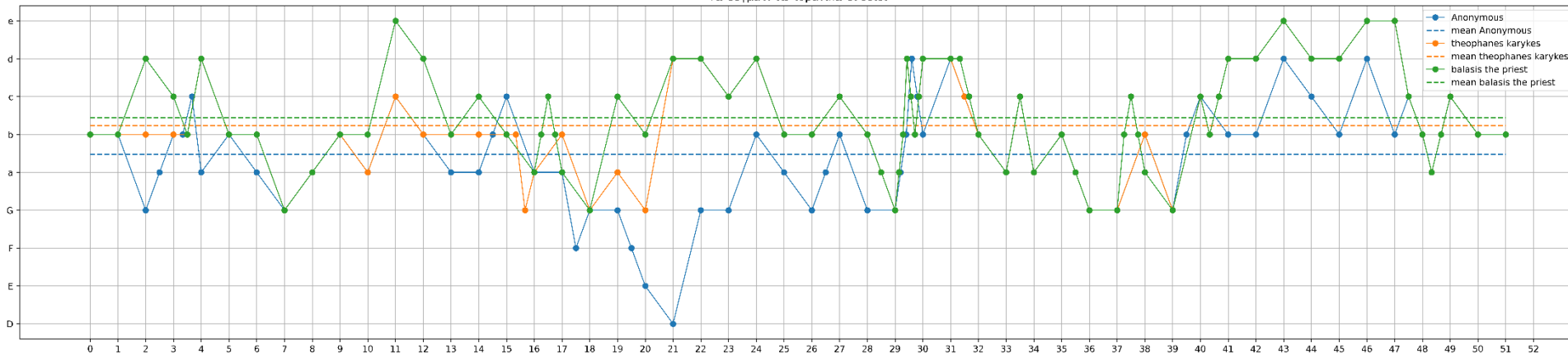
βουου ανεκαλιψε πυθμενα και διαξηρας οικειους



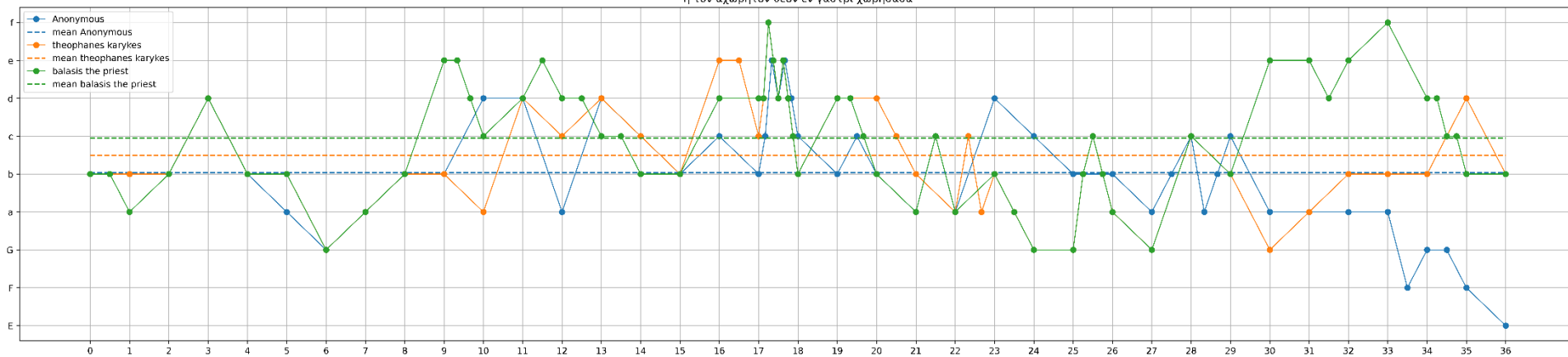




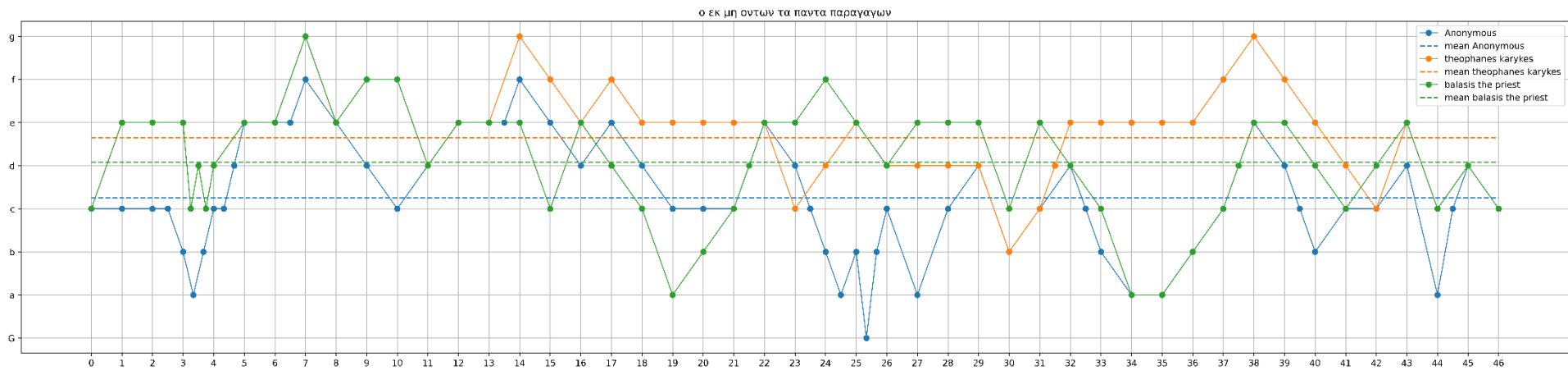
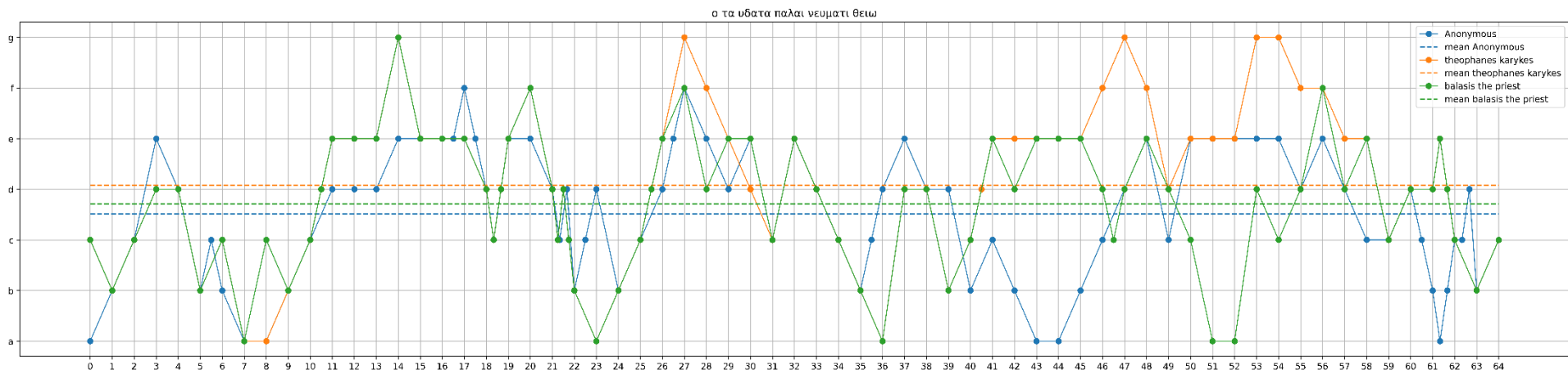
Τη δογματι τῶ τυρανικῶ οἰοῖσι



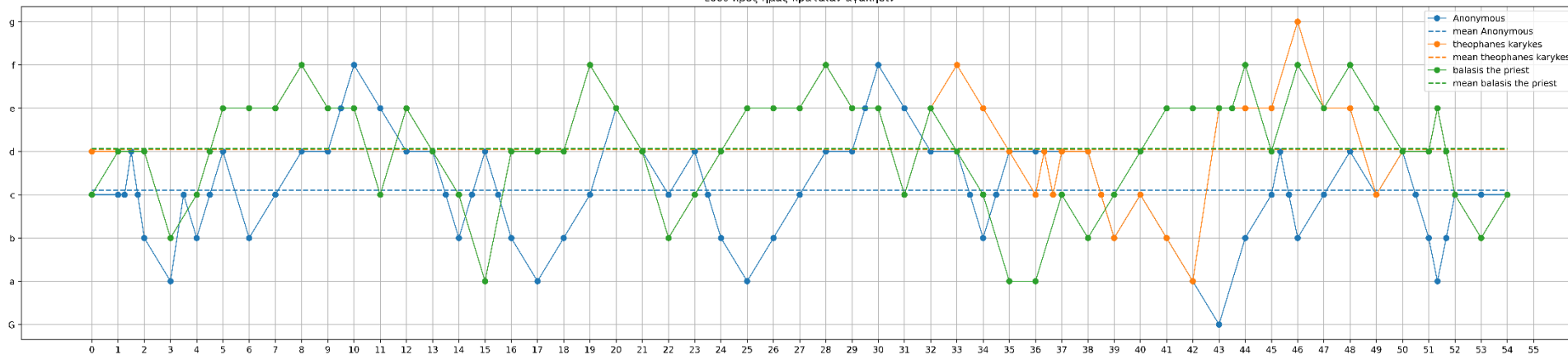
ἠ τον ἀχωρητον θεον εν γαστρι χωρησασα



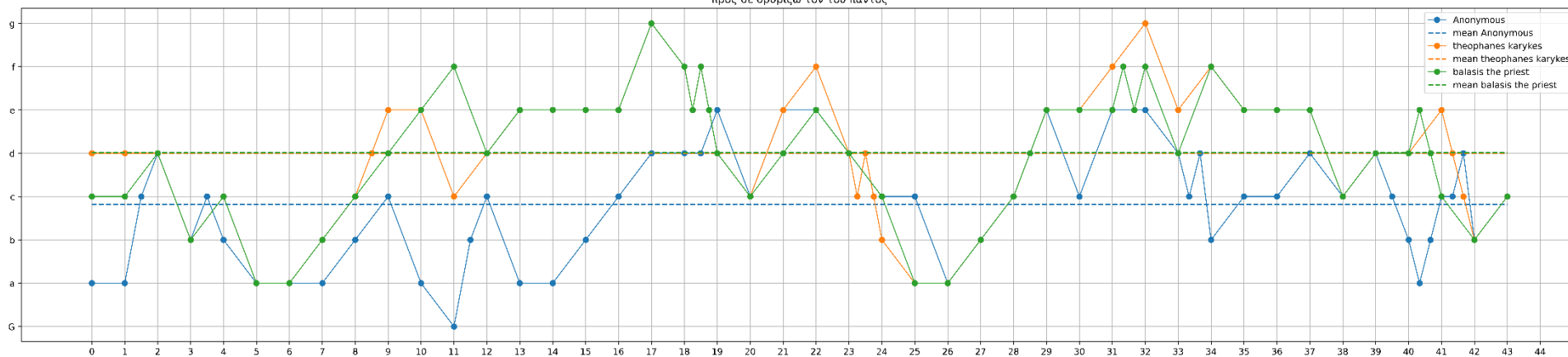
Ήχος γ΄



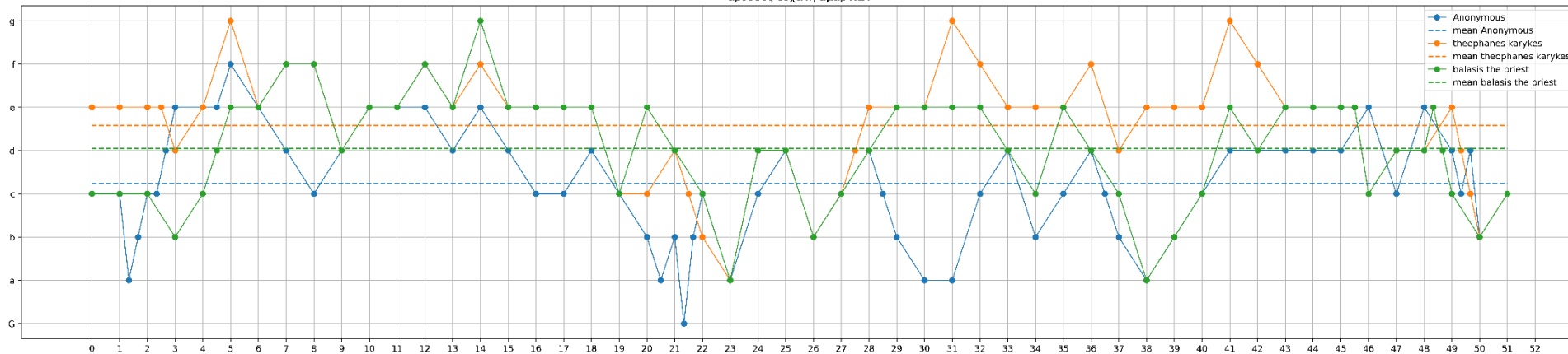
εθου προς ημιας κραταιαν αγαθηαν



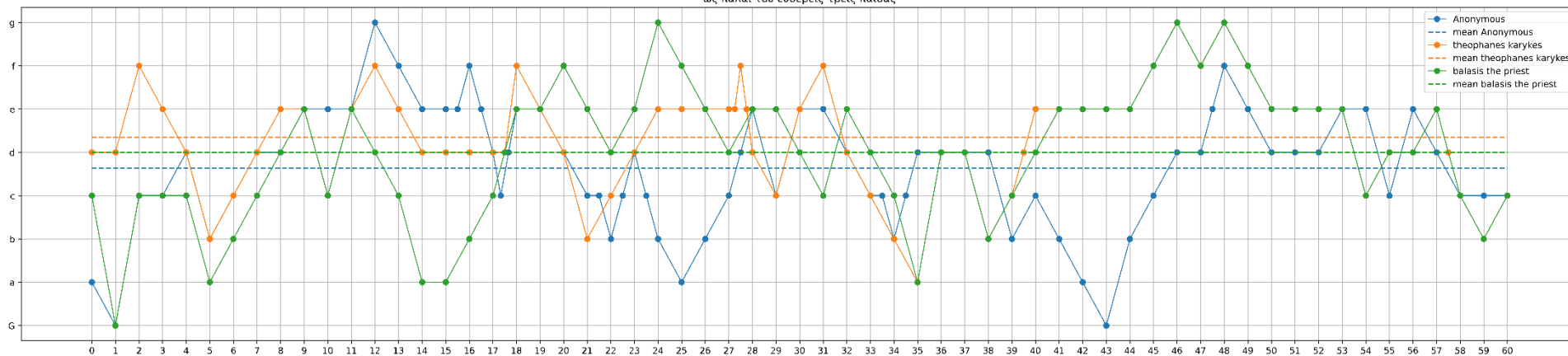
προς σε ορθριζω τον του παντας



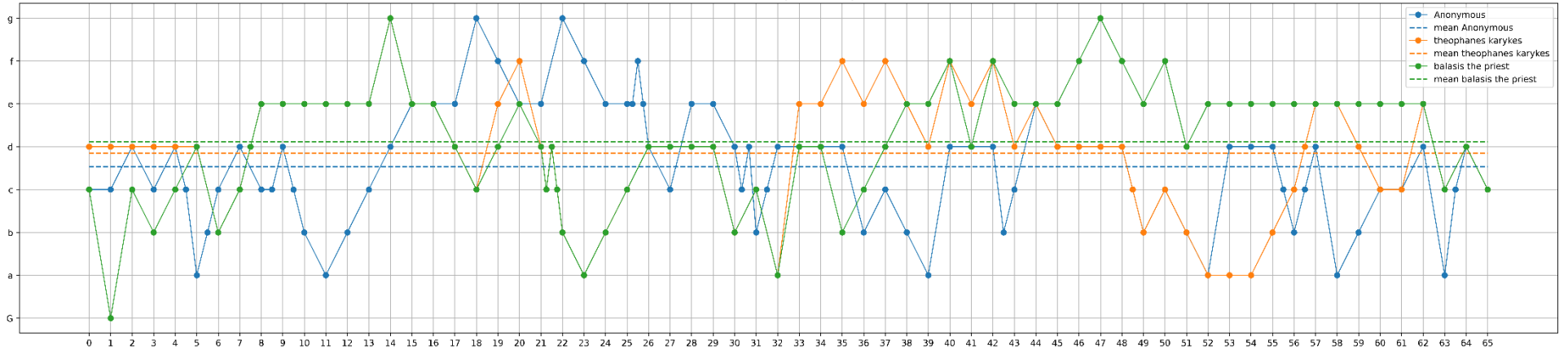
αβυσσος εοχθη αμαρτων



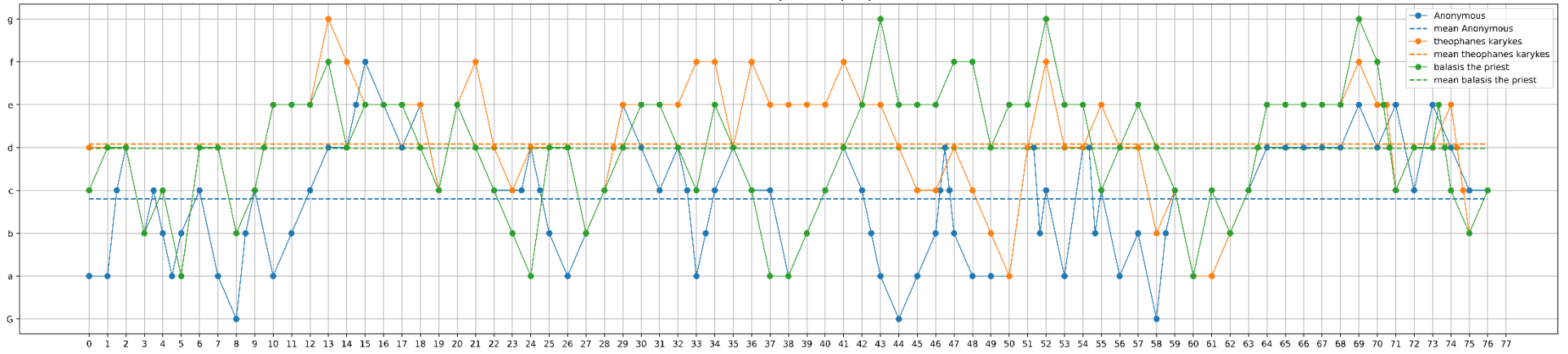
ως παλαι του ευσεβεις τρεις παιδας



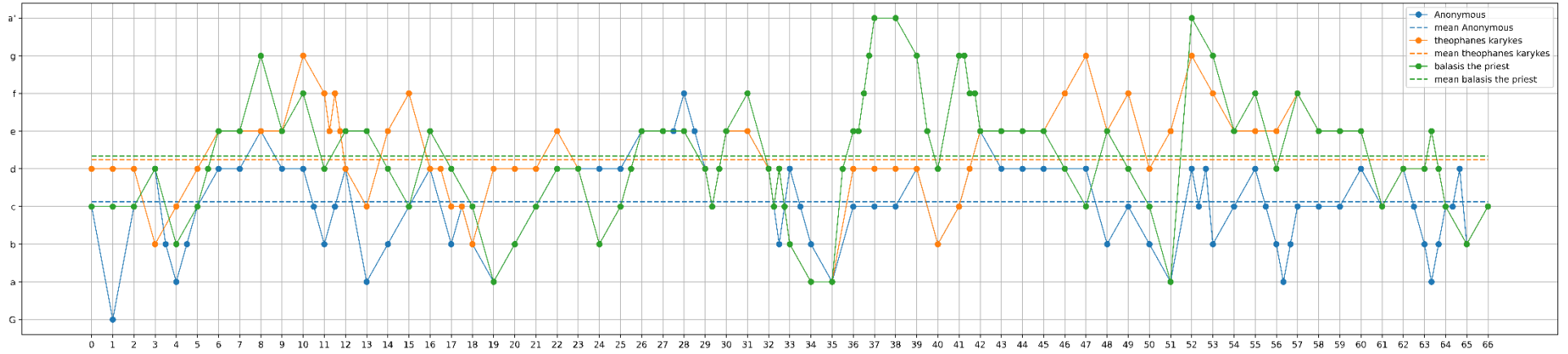
αστεκτώ πυρί ενωθεντες



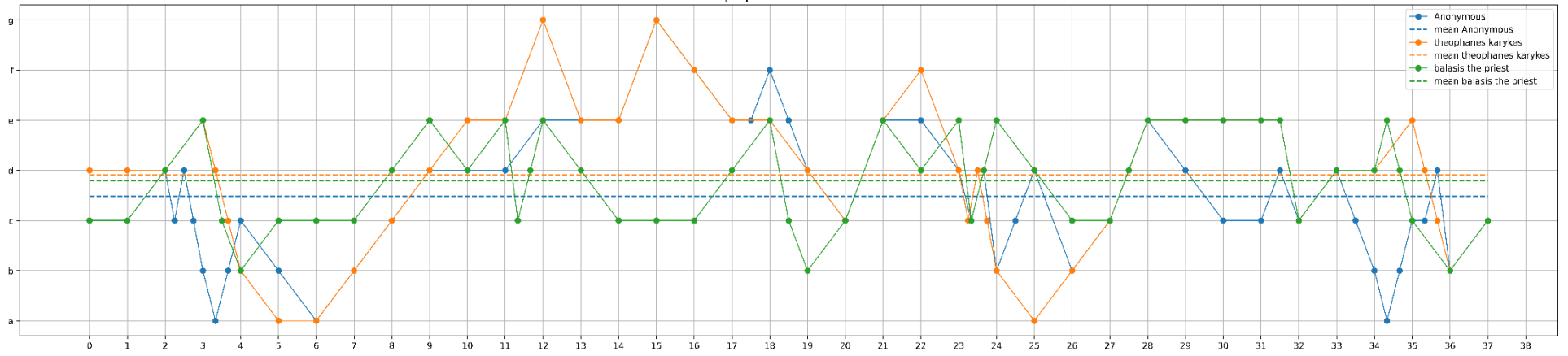
καινον το θαυμα και θεσπρετες



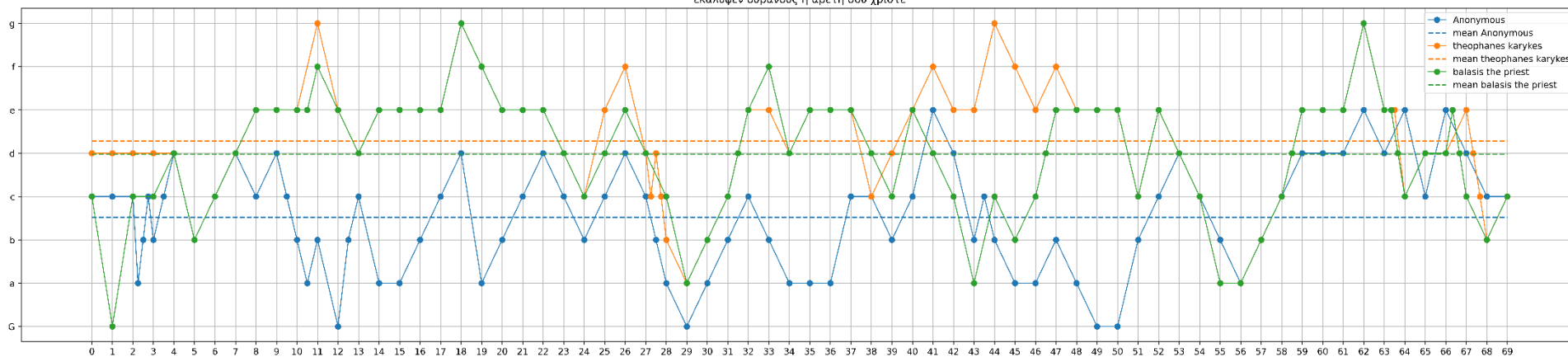
χερσον αβυσσαστόκον παιδον ηλιον



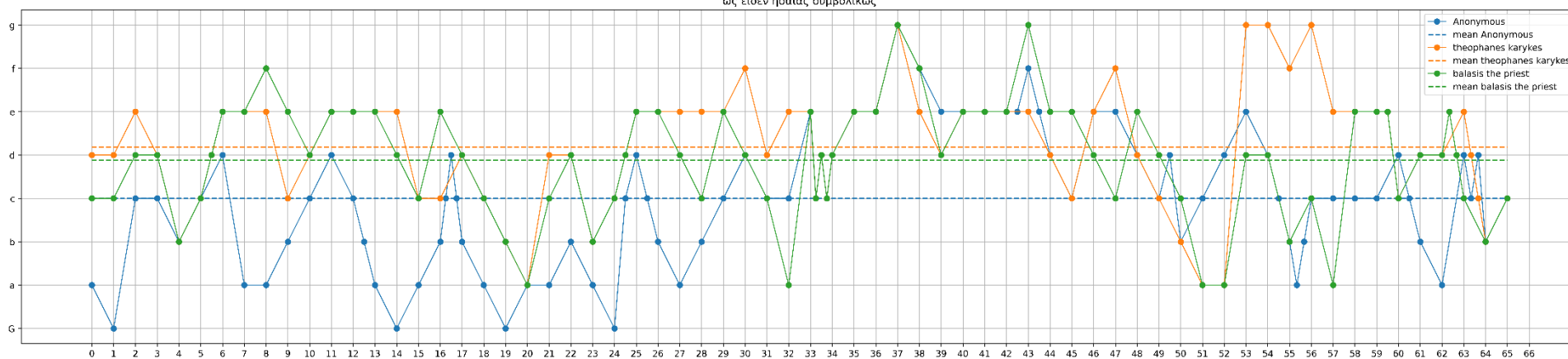
το στερεωμα των επι σοι πεποιθωτων



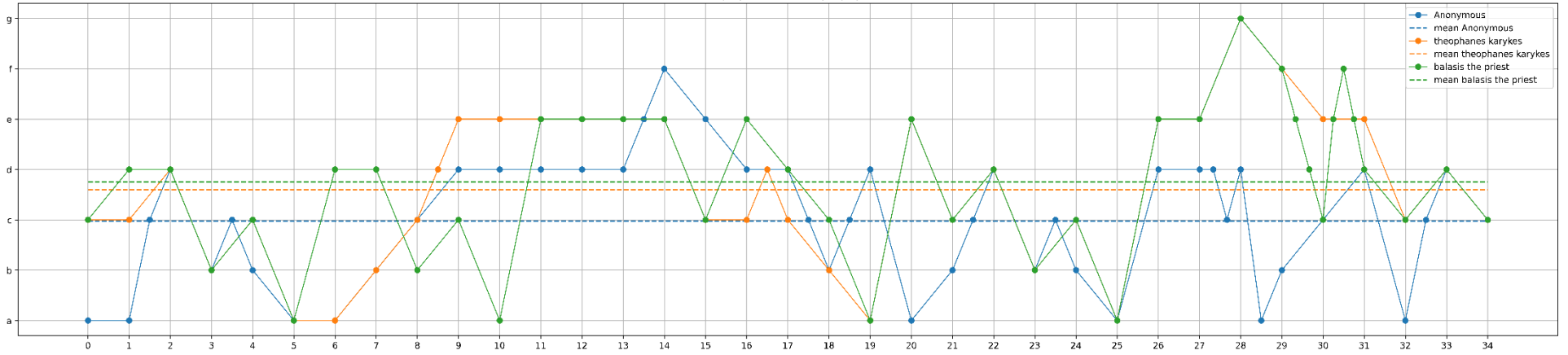
εκαλιψεν ουρανοϋς η αρετη σου χριστε



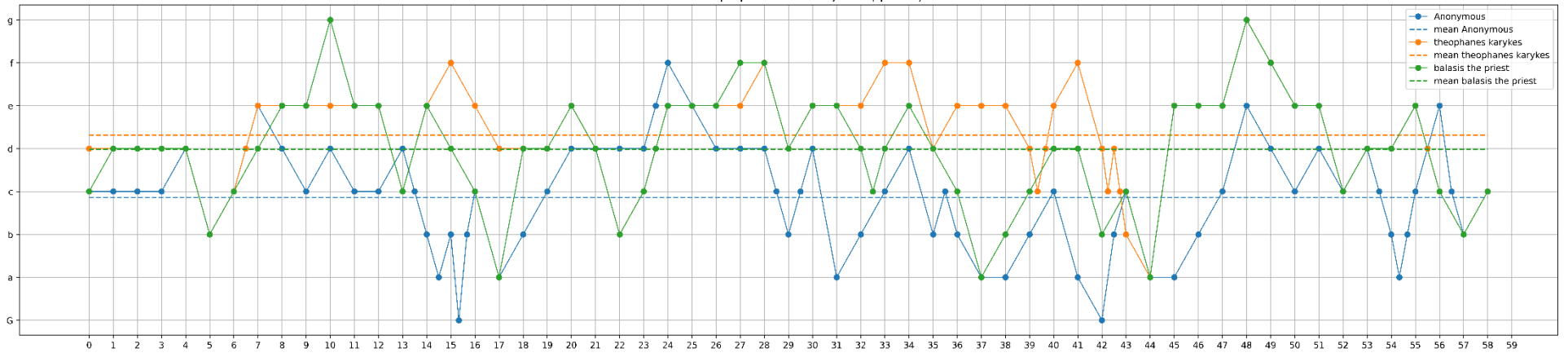
ως ειδεν ηρατας συμβολικως

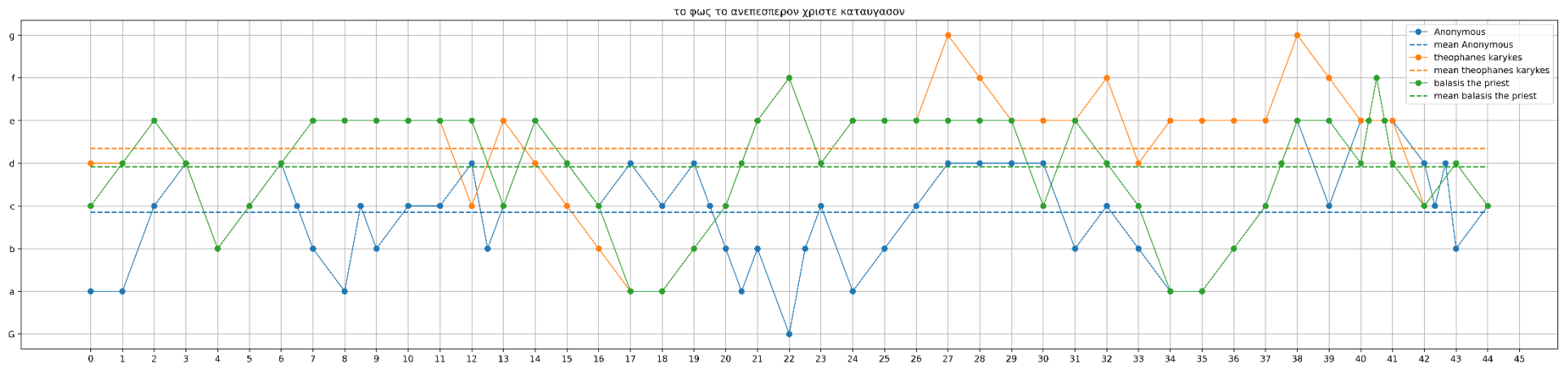
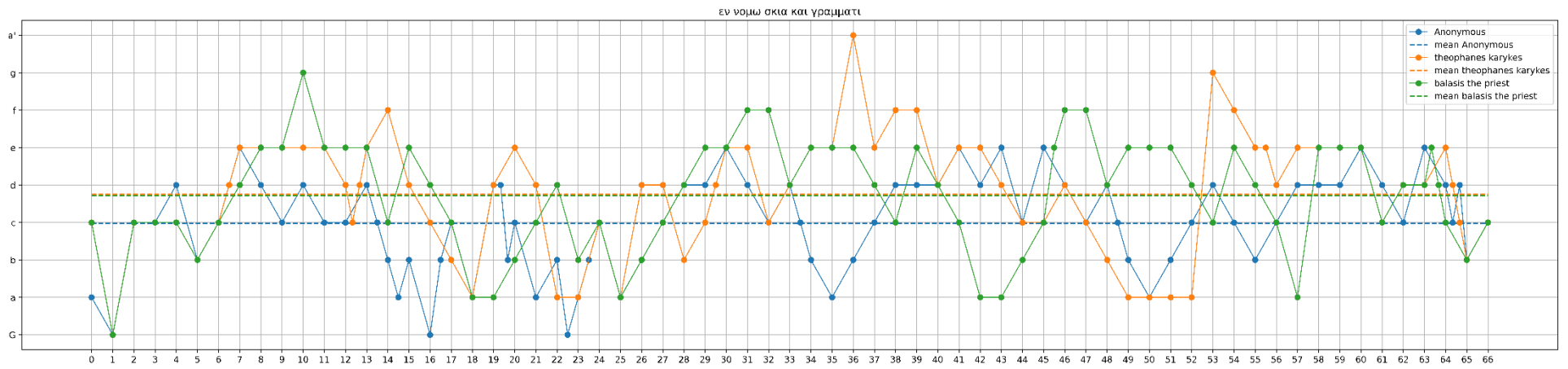


εβοηρε σοι ιβων ο πρεσβυς



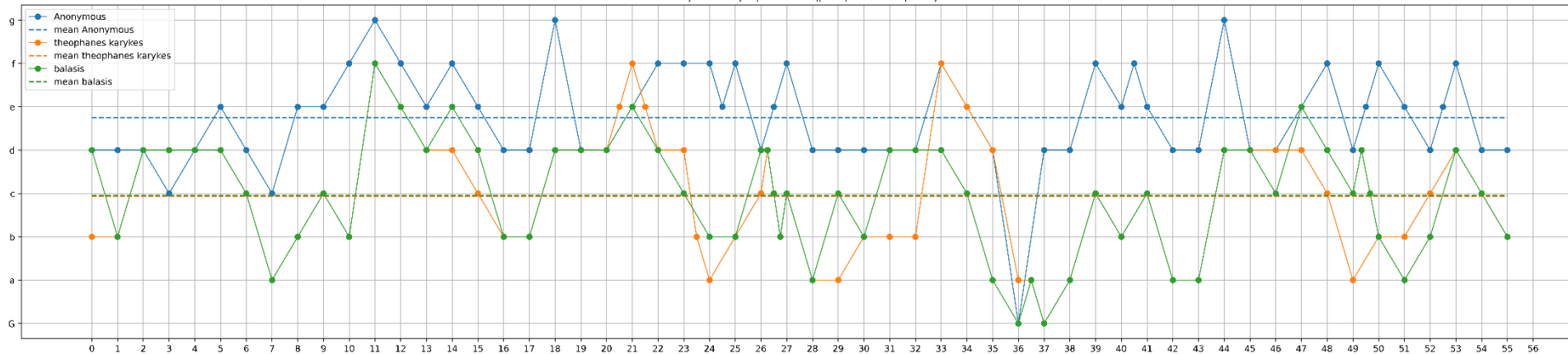
σε τον εν πυρι βροσισσαντα παιδας θεολογησαντας



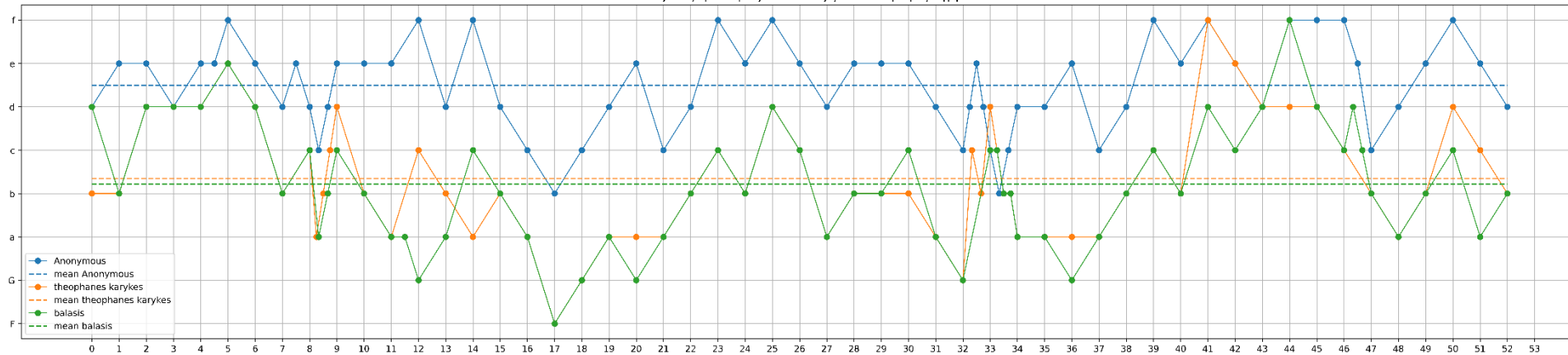


Ήχος δ'

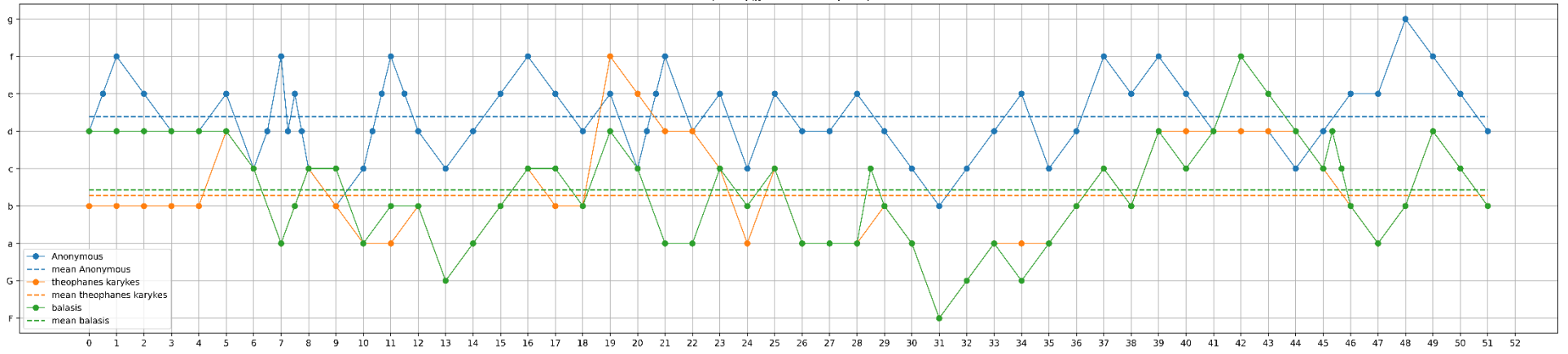
ανοίξω το στόμα μου και πληρωθήσεται πνεύματος



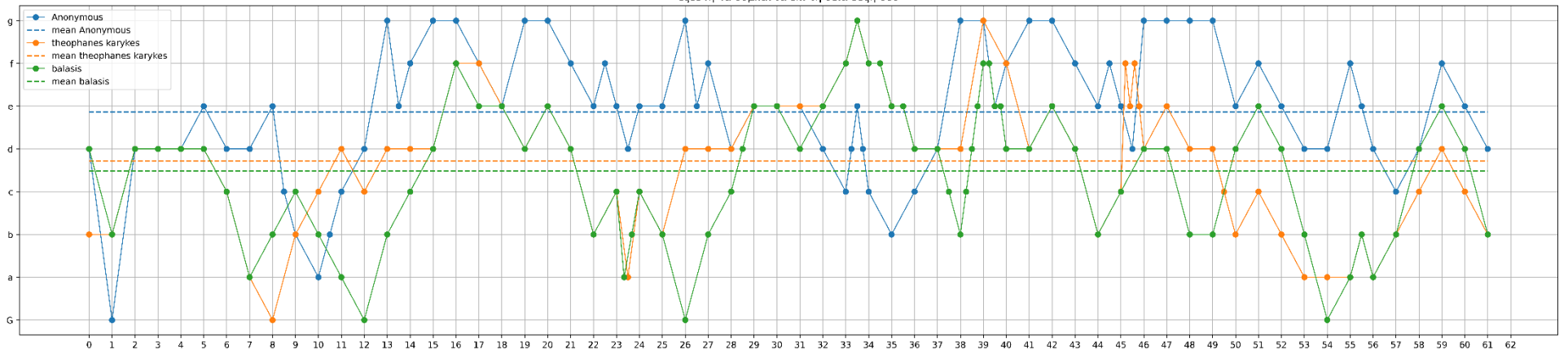
τους σους υμολογους θεοτοκε ως ζωσα και αφθαρος πηγη



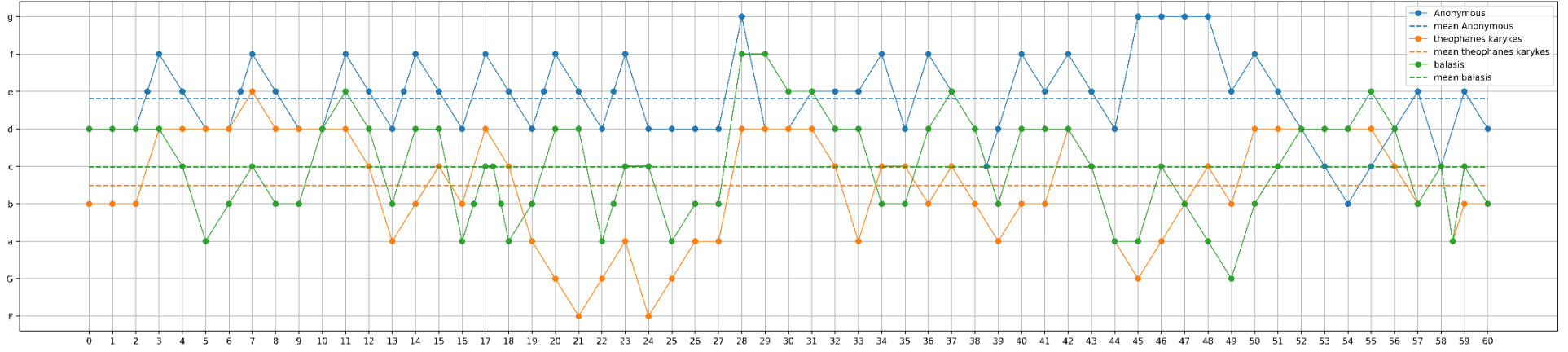
την ανεξιχνίαστον θειαν βουλην



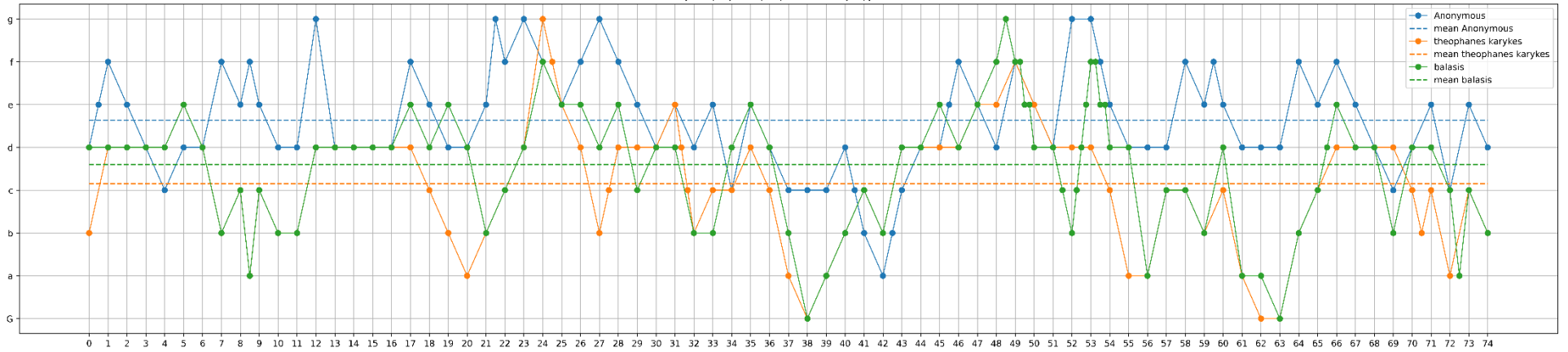
εξεστη τα συμπαντα επι τη θεια δοξη σου



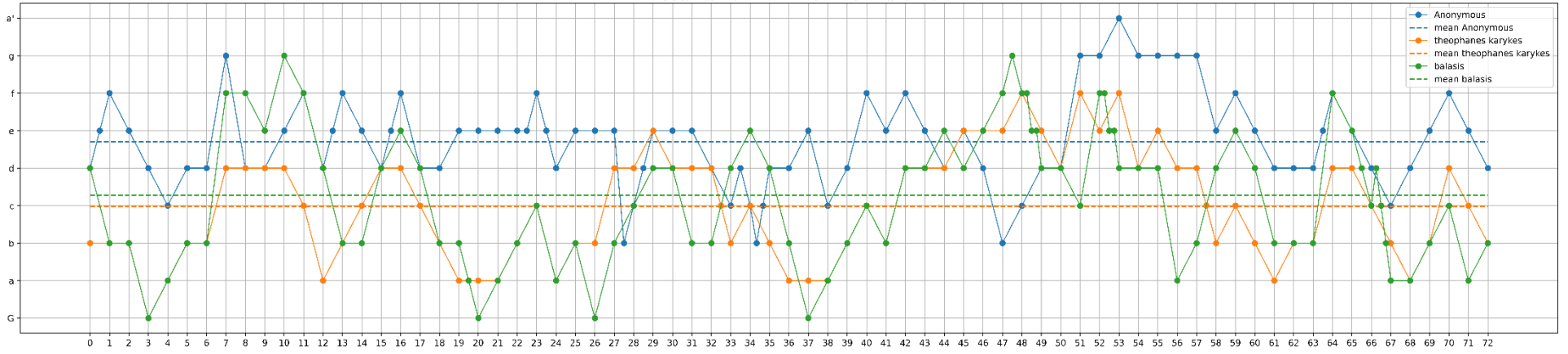
οικ ελατρευσαν την κτηρει οι θεοφρονες



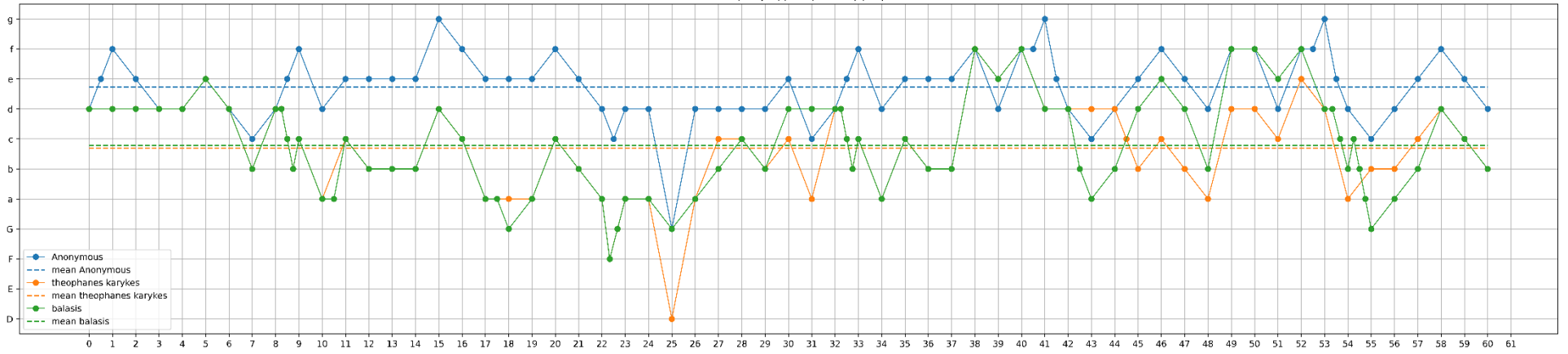
παιδα ευαγεις εν τη καμνω ο τοκος της θεοτοκου



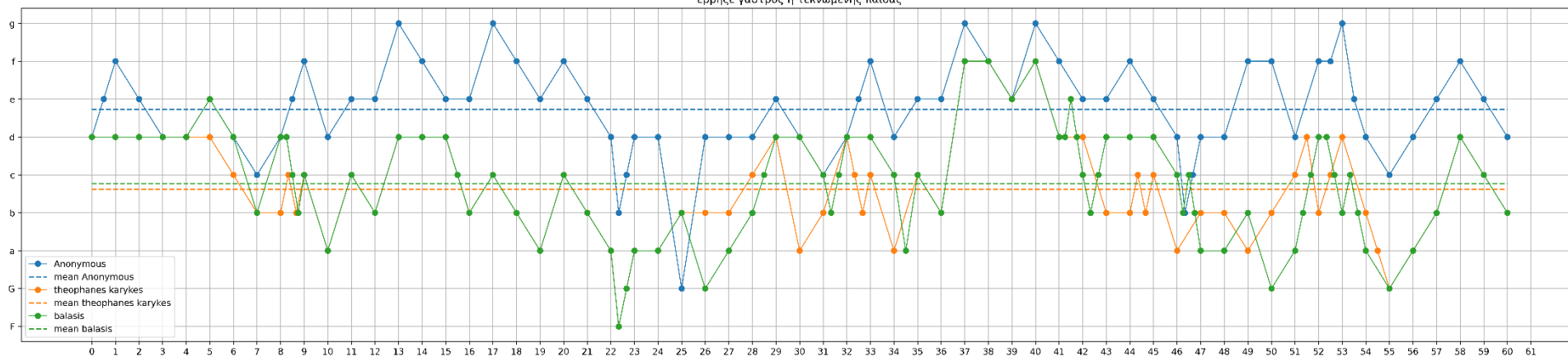
απας γιγνης σκιρατω τω πνευματι λαμπαδοχοιμενος



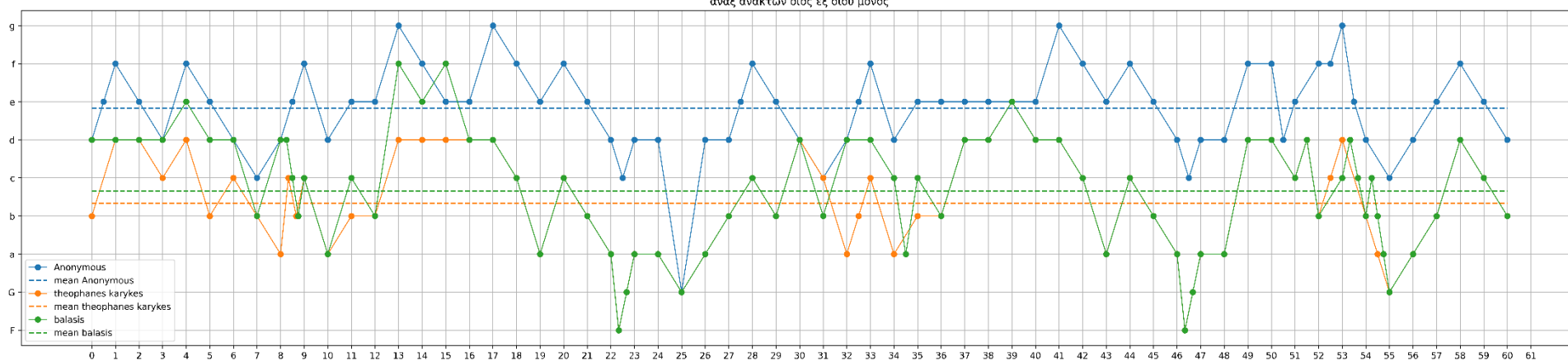
θειω καλυφθεις ο βραδυγλασσος γνοφι



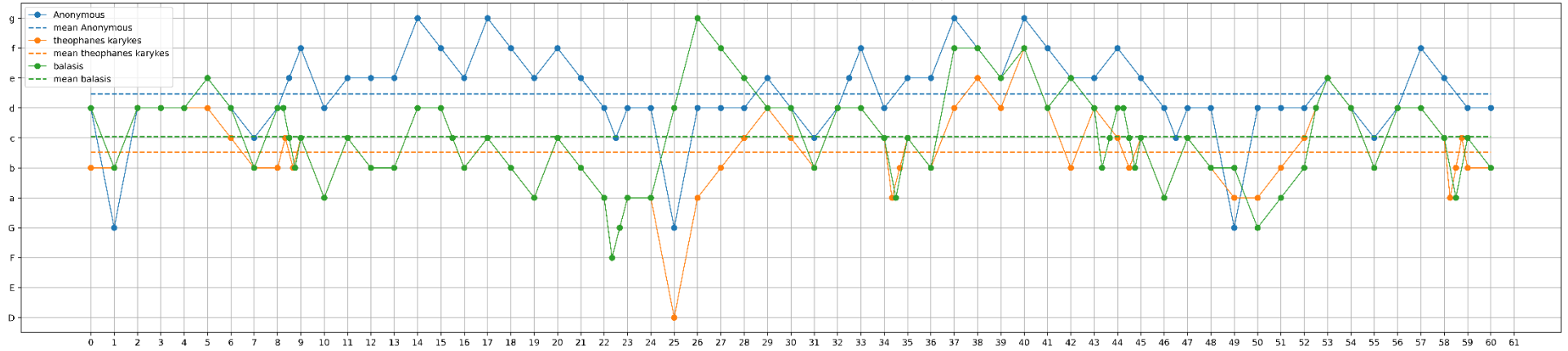
ερρηξε γαστρος η τεκνωμενης παιδας



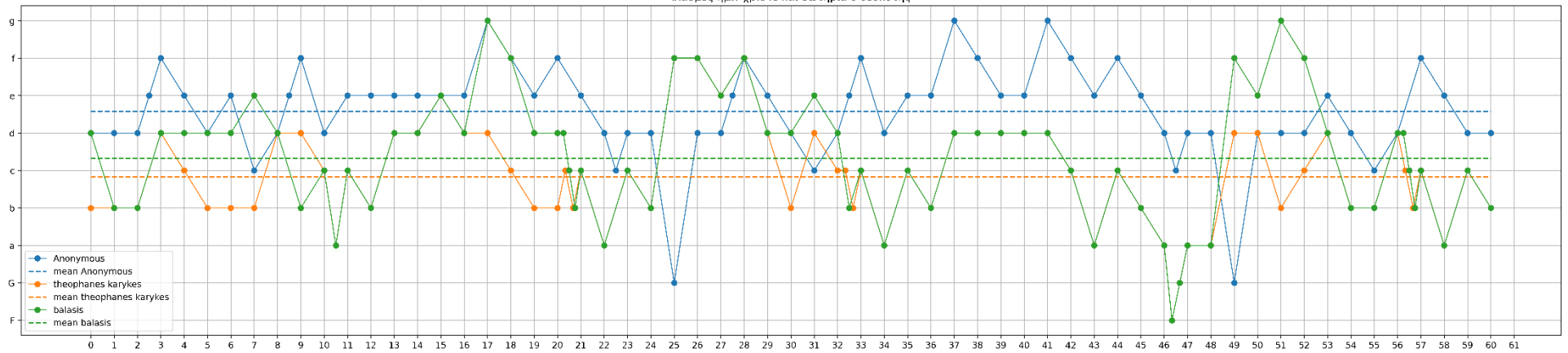
αναξ ανακτων οιος εξ οισυ μονος



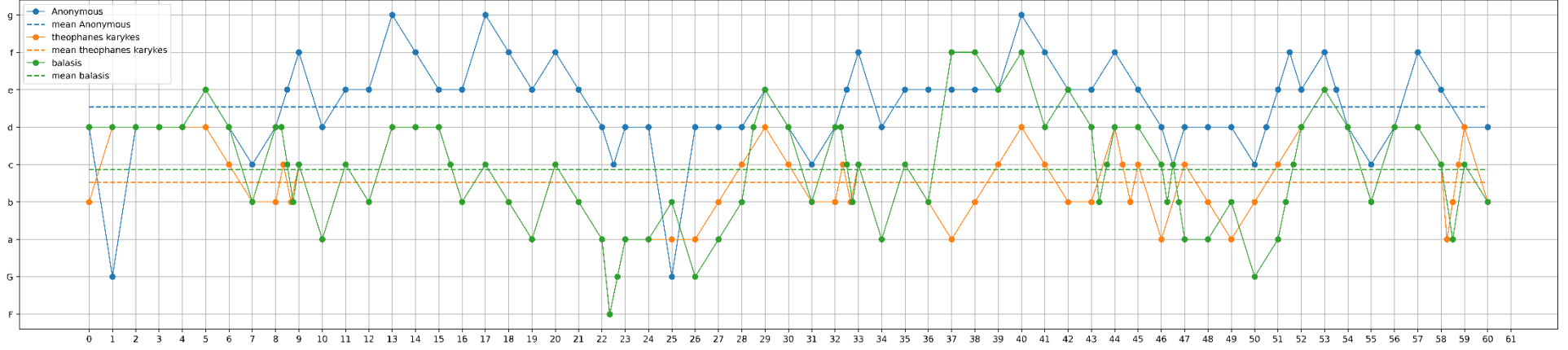
λυτήριον καθαράν ἀμπλακμαίων περιπνοῦν δεξασθε πνεύματος δροσόν



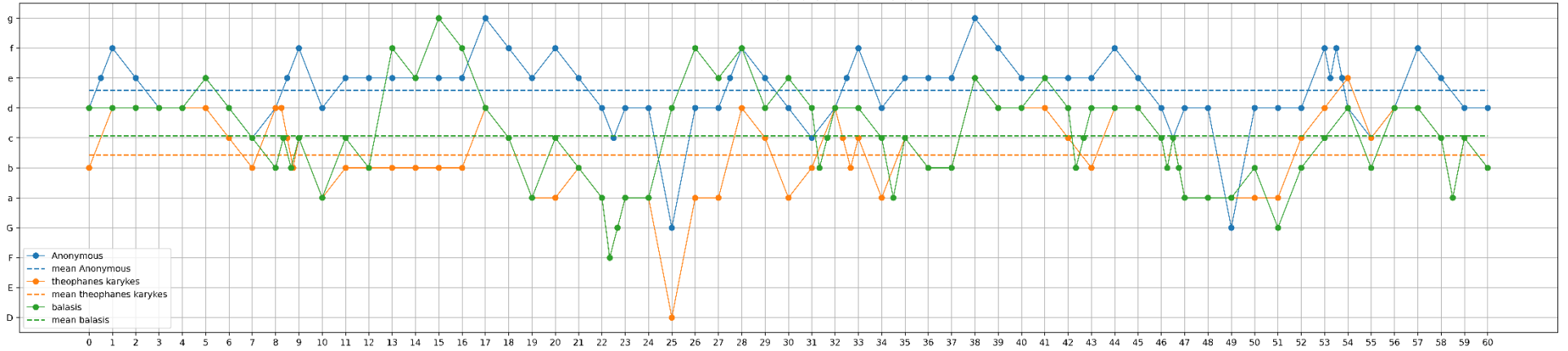
Ἰλασμός ἡμῶν χριστέ καὶ σωτήριά οὐ δεσποτῆς



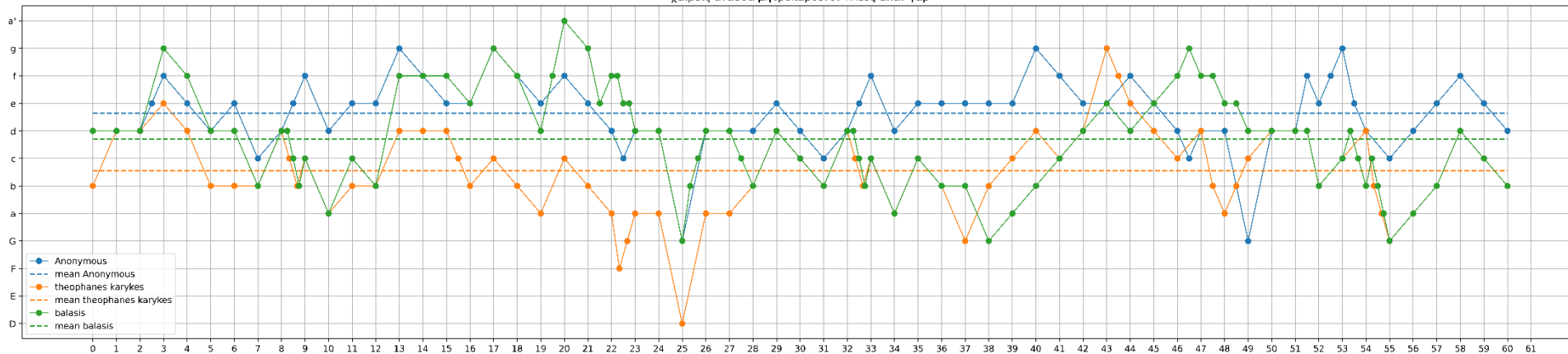
συμφωνων εβρωσηση οργανων μελος σεβειν το χρυσον



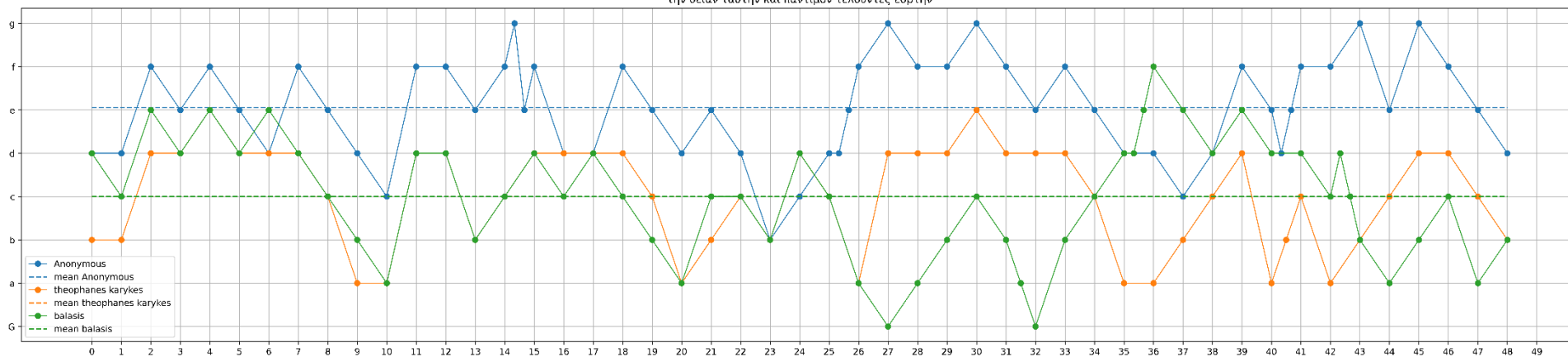
λυει τα δεσμα και δρασαιζει την φλογα ο τρισοφεγγις



χαίροις ανασσα μητροπαρθενον κλειος απαν γαρ

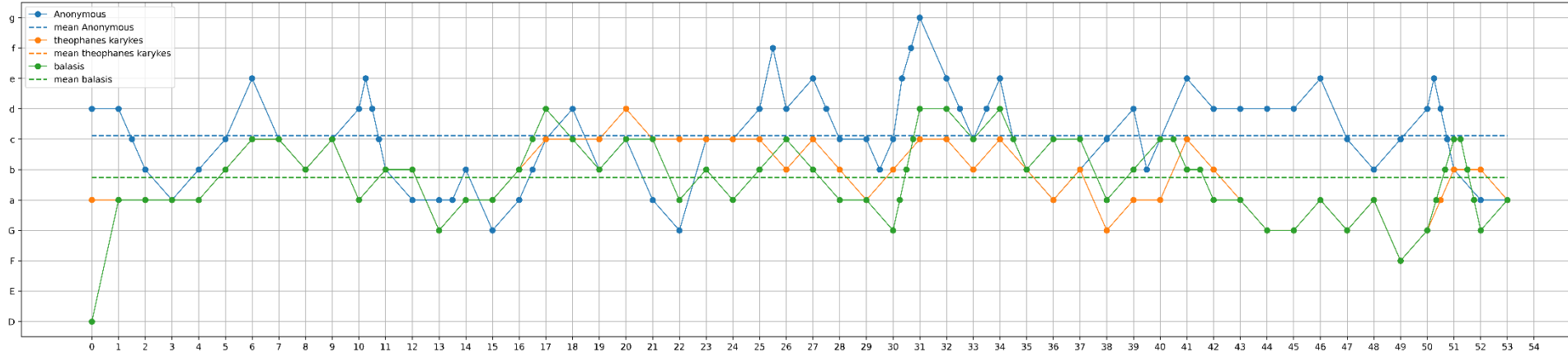


την θειαν ταυτην και παντιμον τελουντες εορτην

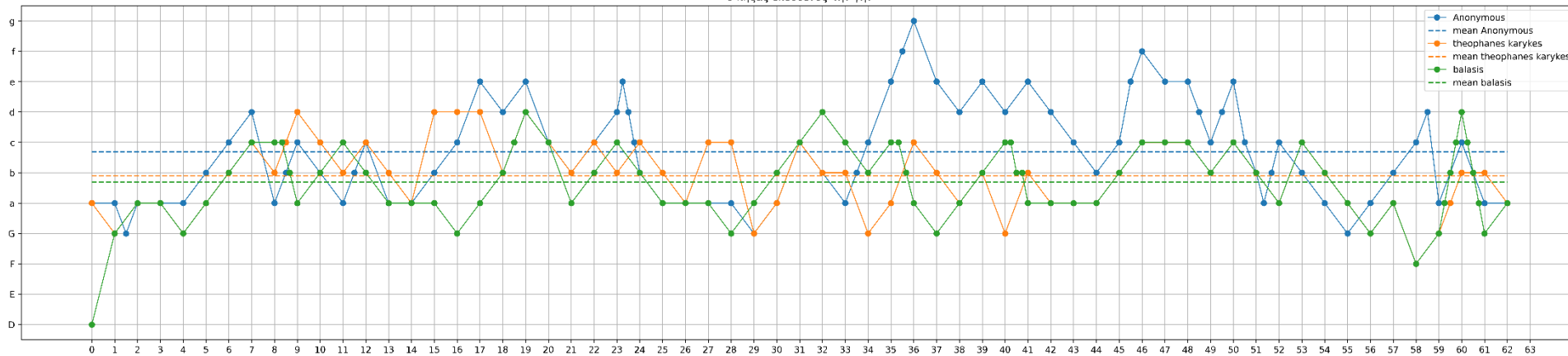


Ήχος πλάγιος α΄

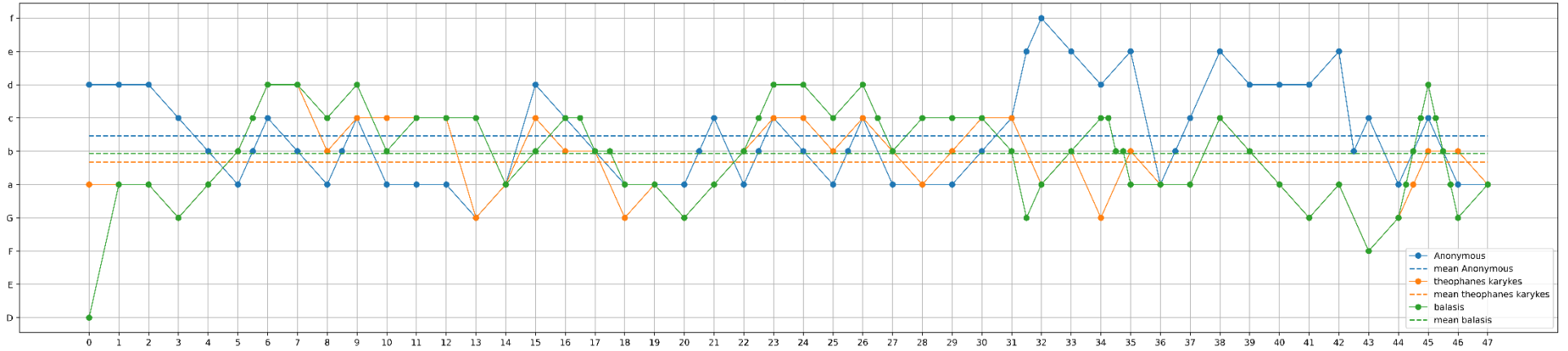
ιππον και αναβατην εις θαλασσαν ερυθραν



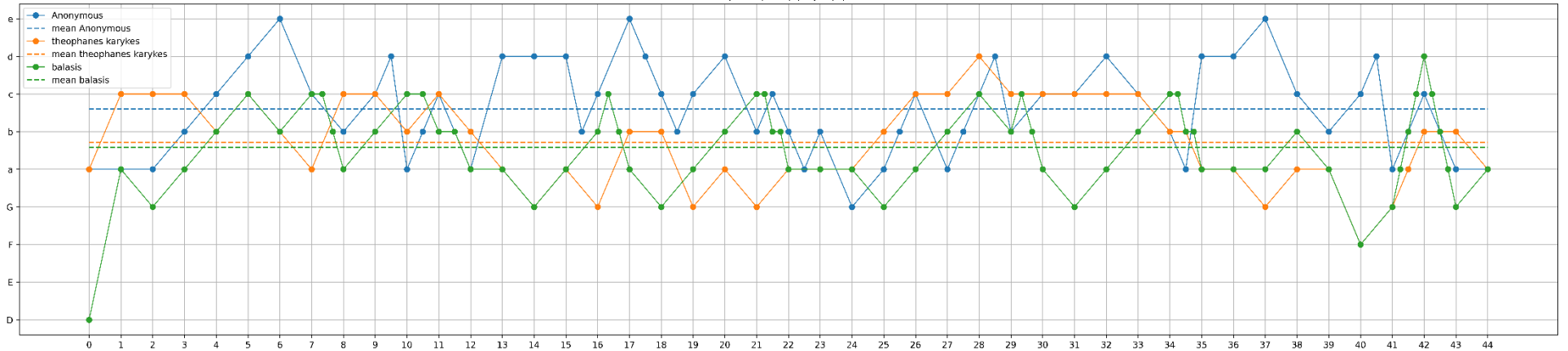
ο πηξας επουθενος την γην

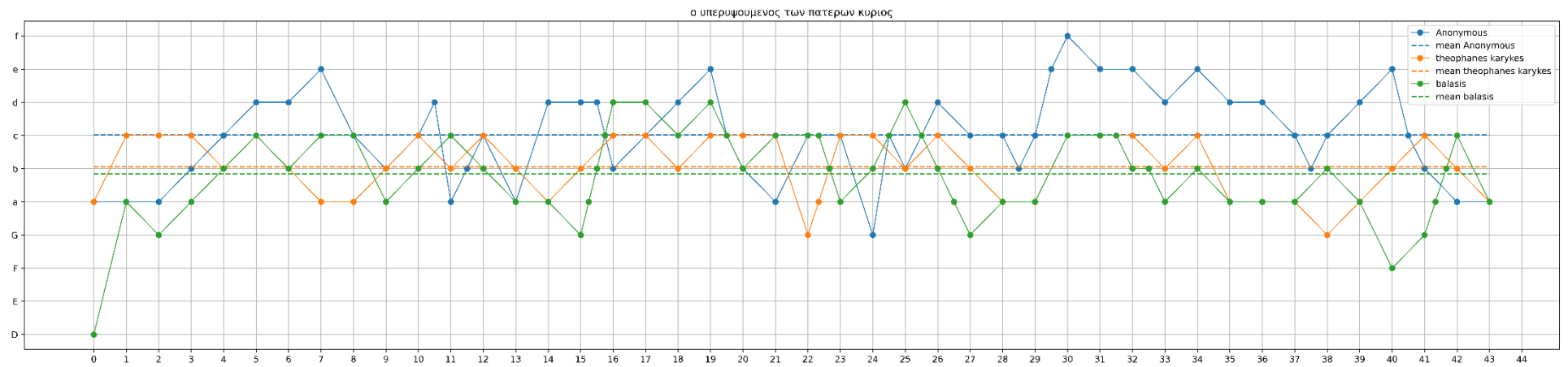
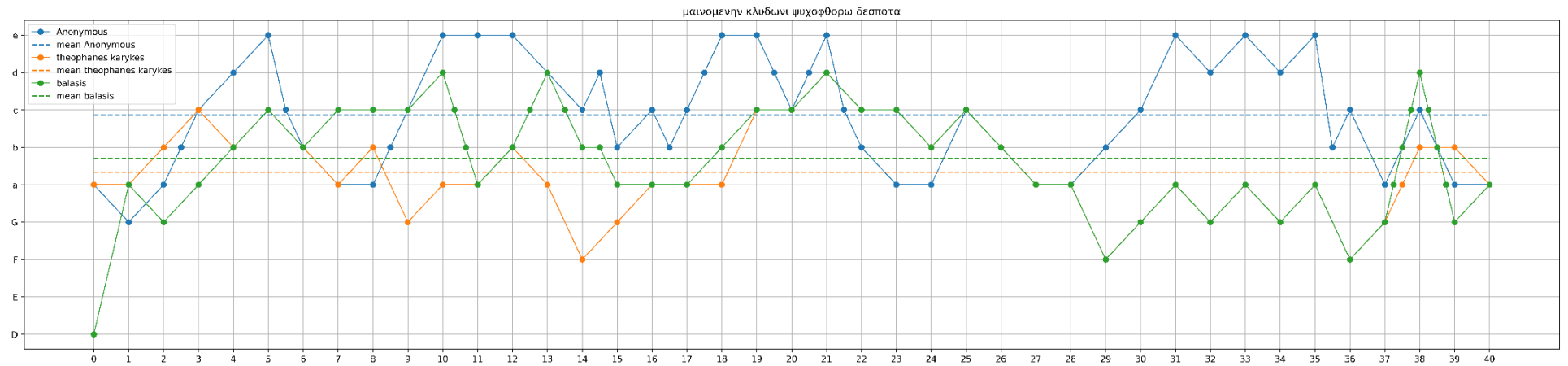


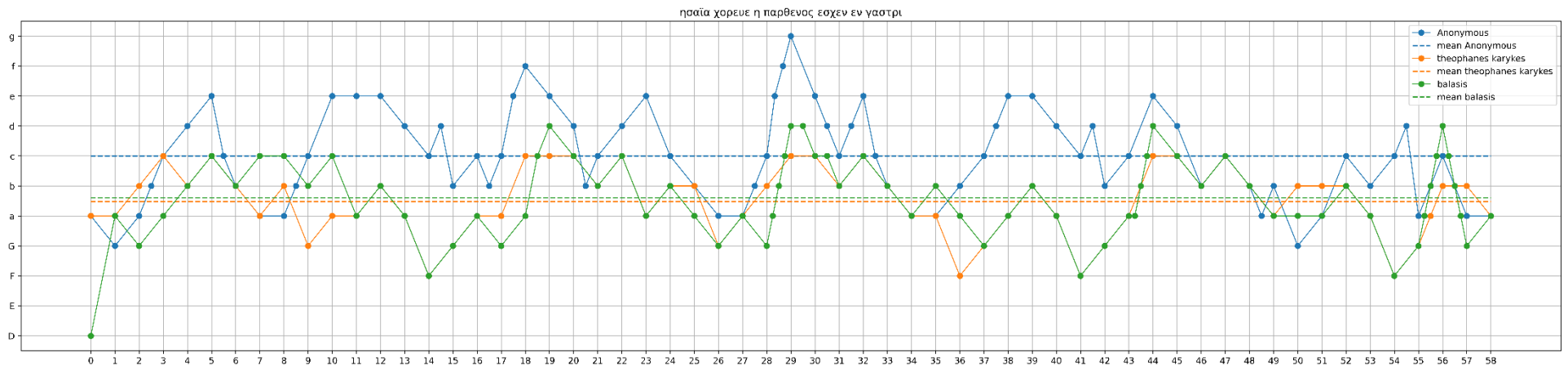
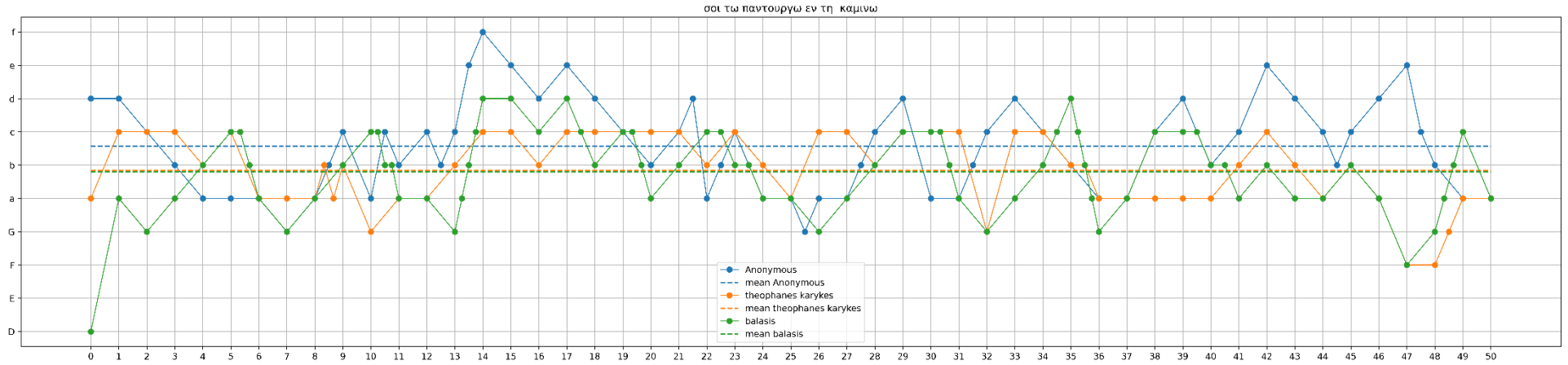
την θειαν εννοησας σου κενωσιν

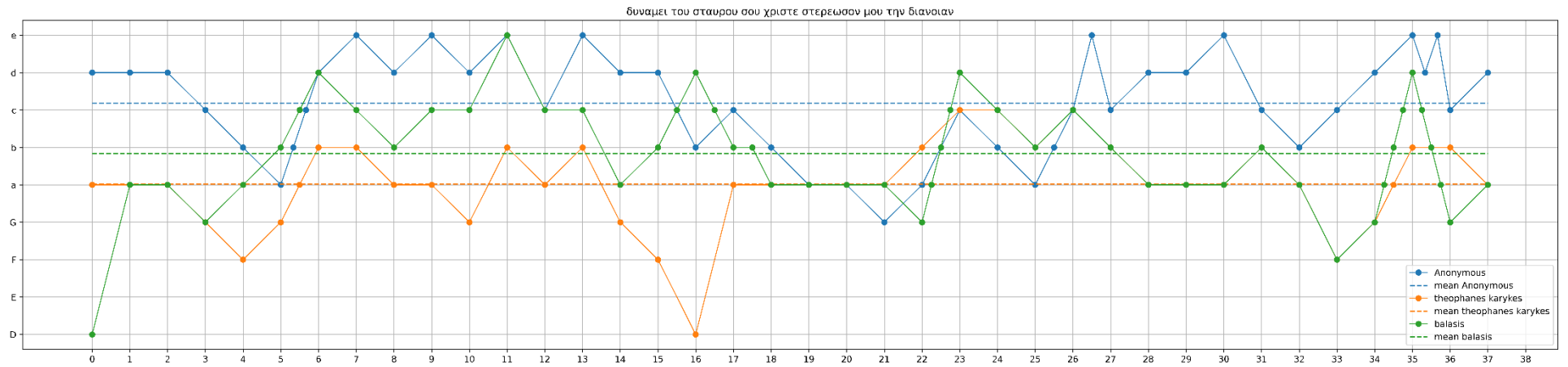
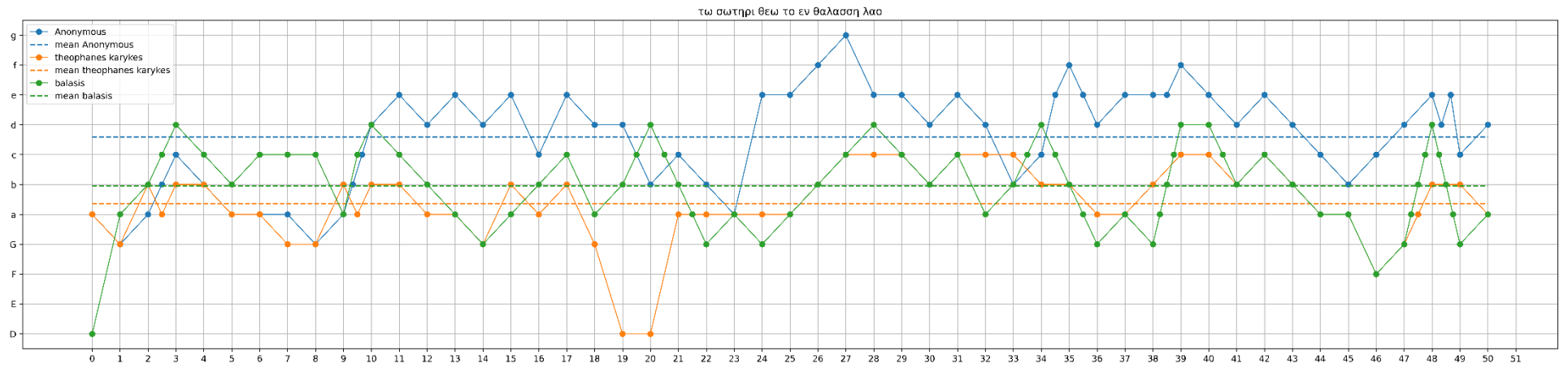


ο αναβαλλόμενος φως ως ματιόν

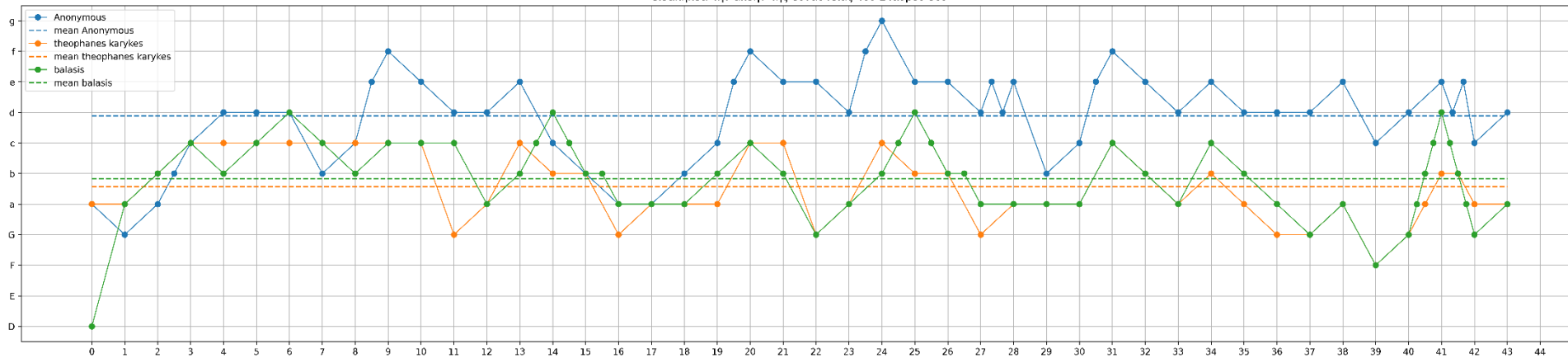




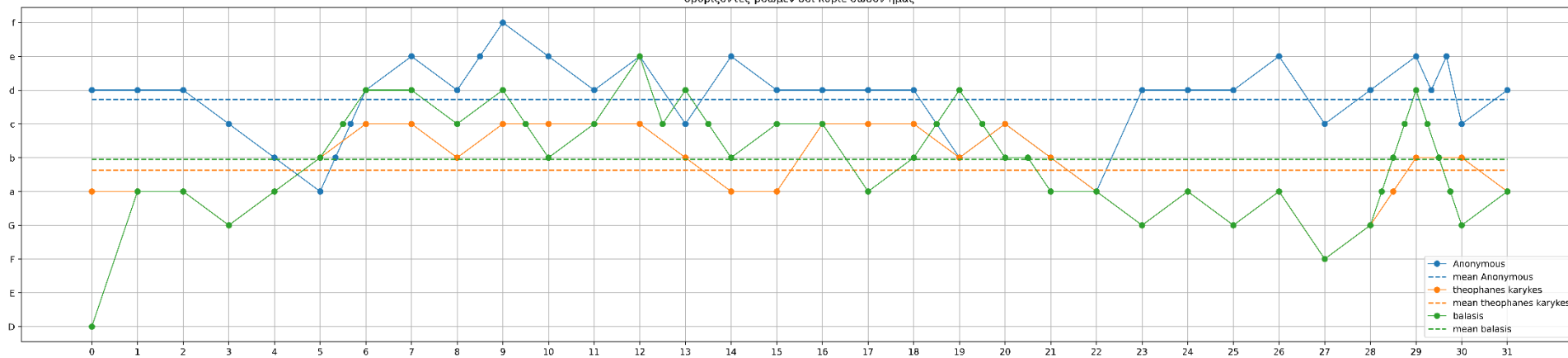




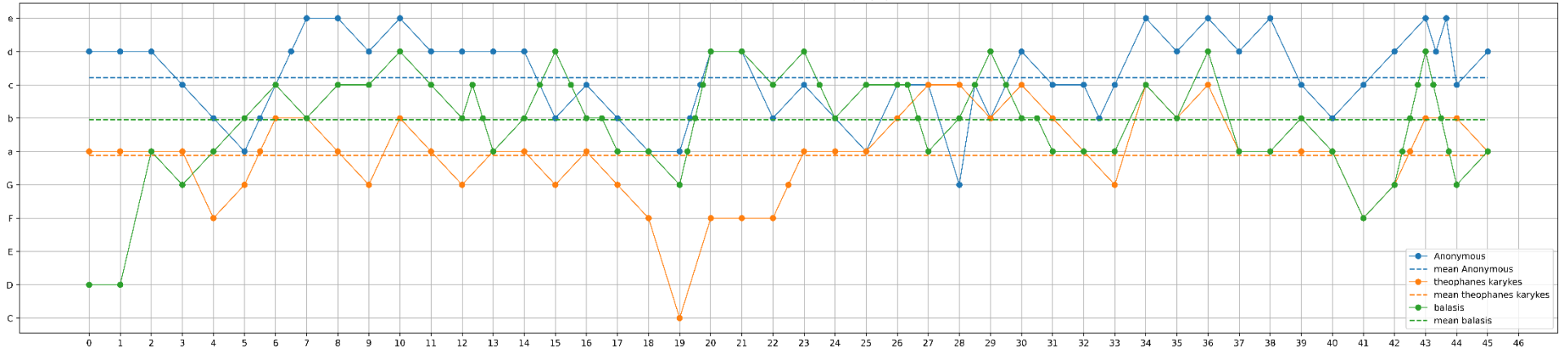
εισακλῆκτα την ακοην της δυναστείας του Σταυρου σου



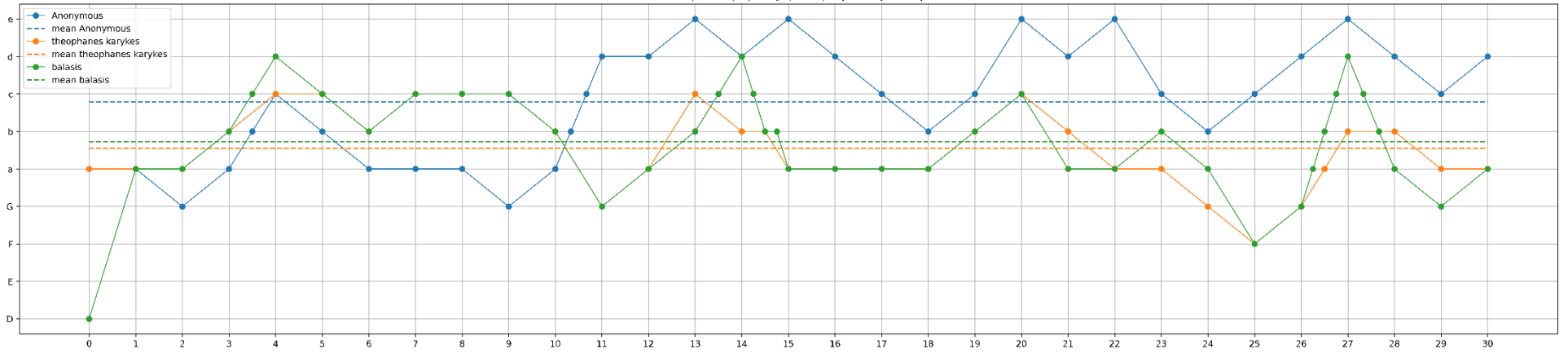
ορβριζοντες βοωμεν σοι κυριε σωσον ημας



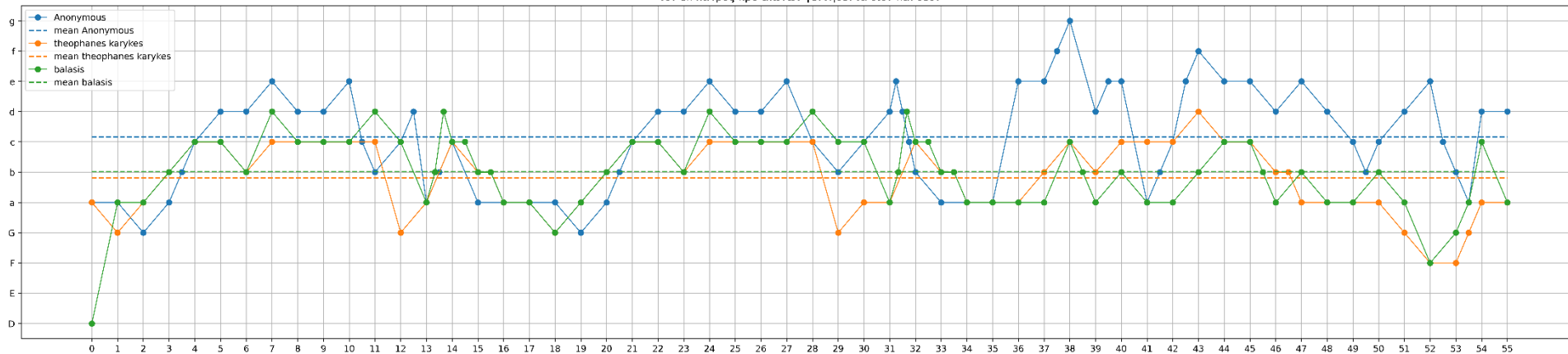
εκυκλώσε με αβυσσος ταφη μοι το κητος εγενετο



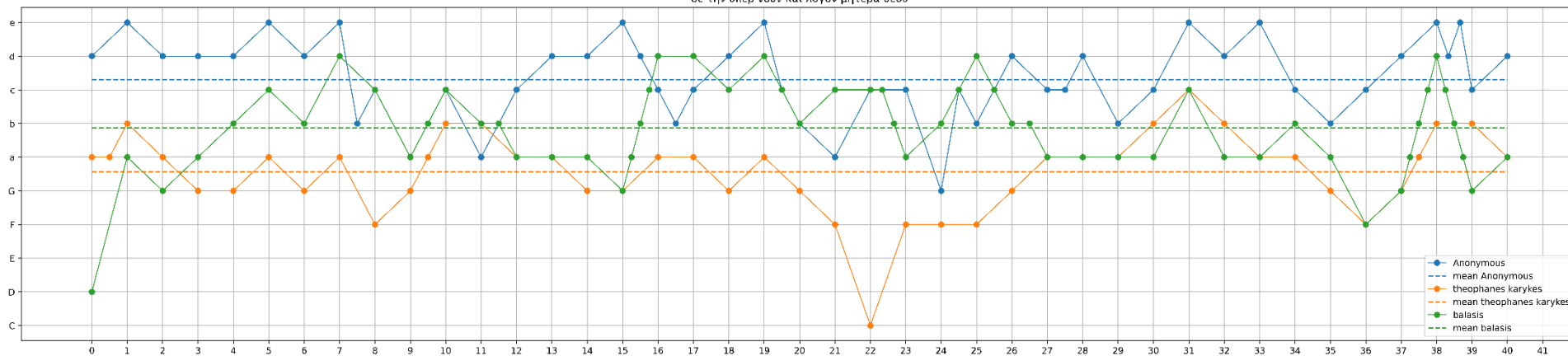
ο εν καμινω πυρος τους υμνολογους σωσας παιδας



τον εκ πατρος προ αιωνων γεννηθεντα υιον και θεου

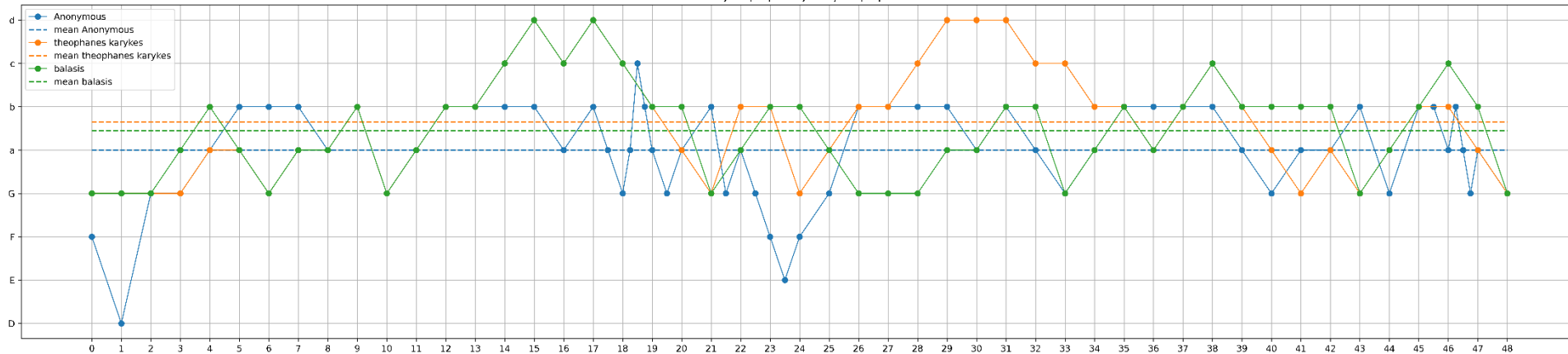


σε την υπερ νου και λογον μητερα θεου

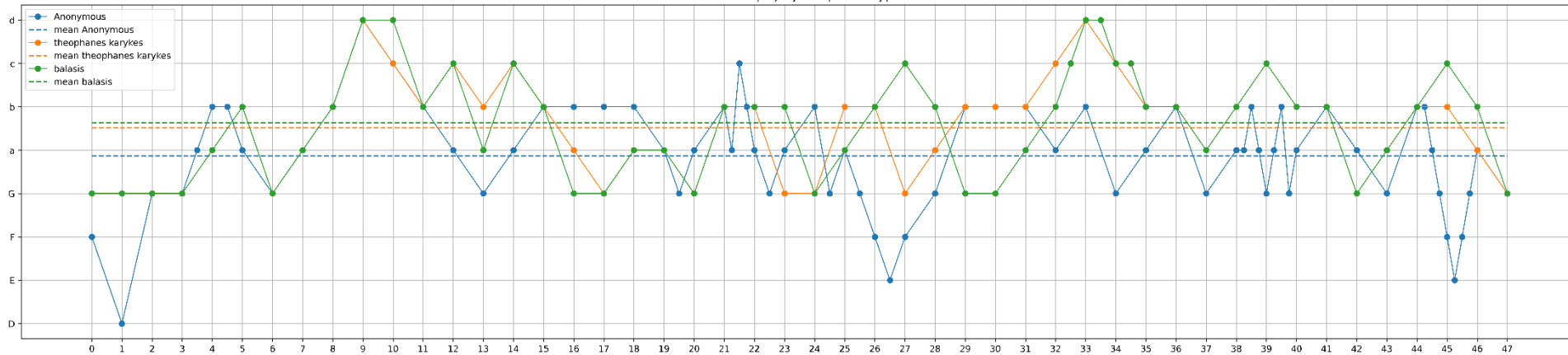


Ήχος πλάγιος β΄

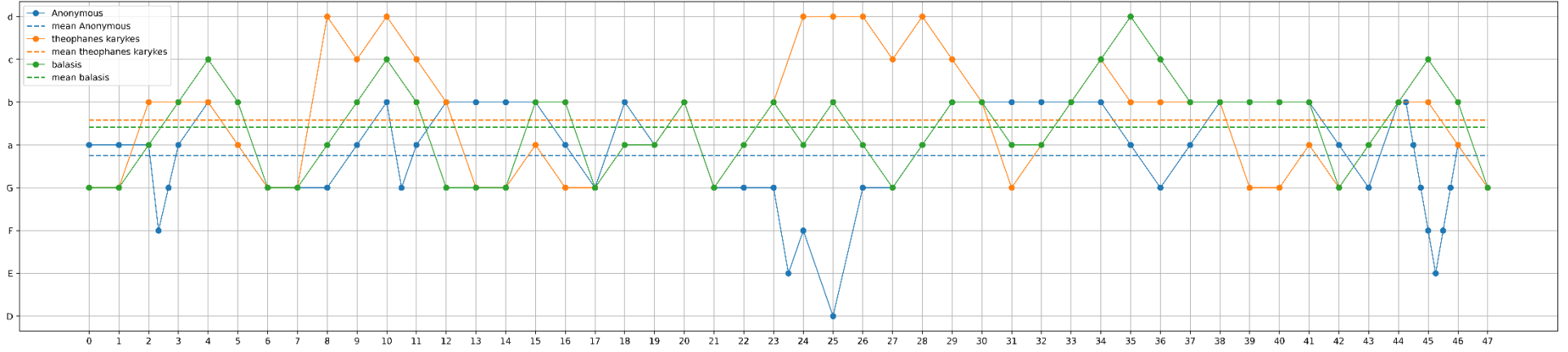
ως εν ηπειρω πεξευσας ο ιαραηλ



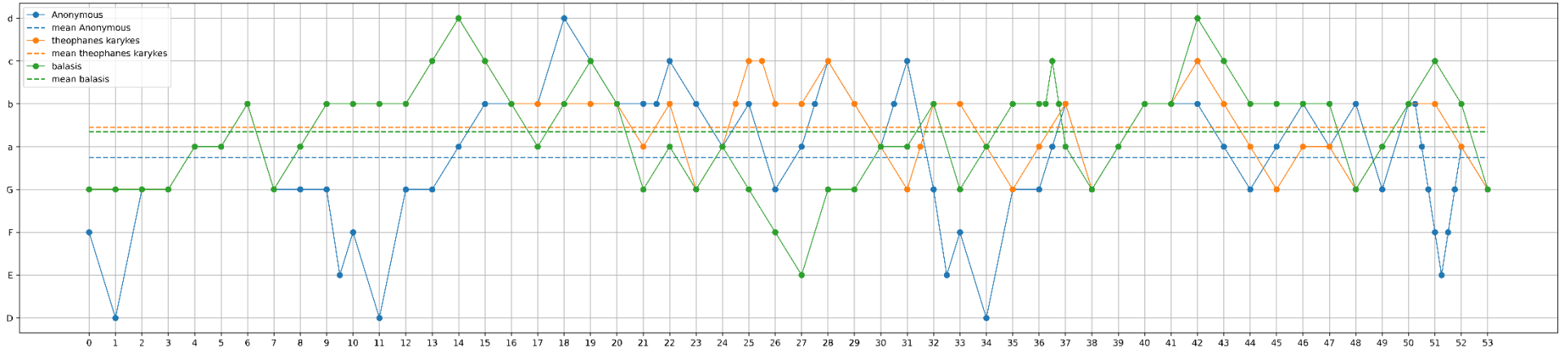
ουκ εστιν αγιος ως συ κυριε ο θεος μου



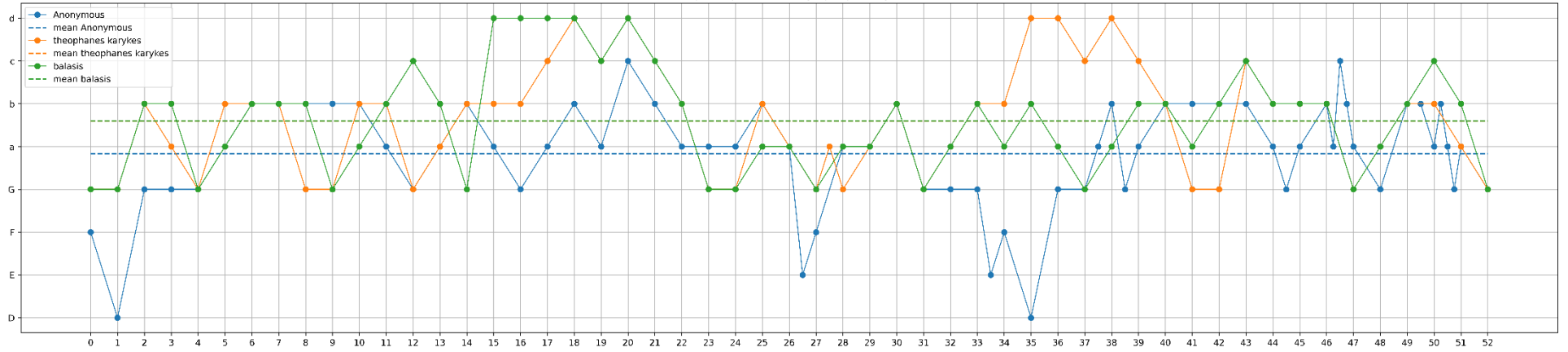
χριστος μου δυναμις θεος και κυριος η σεπη εκκλησια



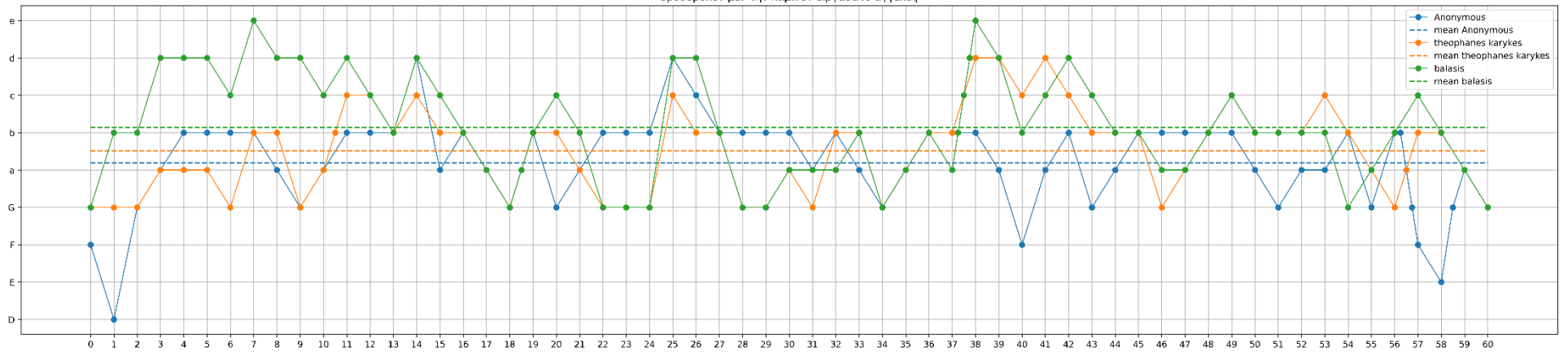
τω θειω φεγγει σου αγαθε τας των ορθιζοντων σοι ψυχας



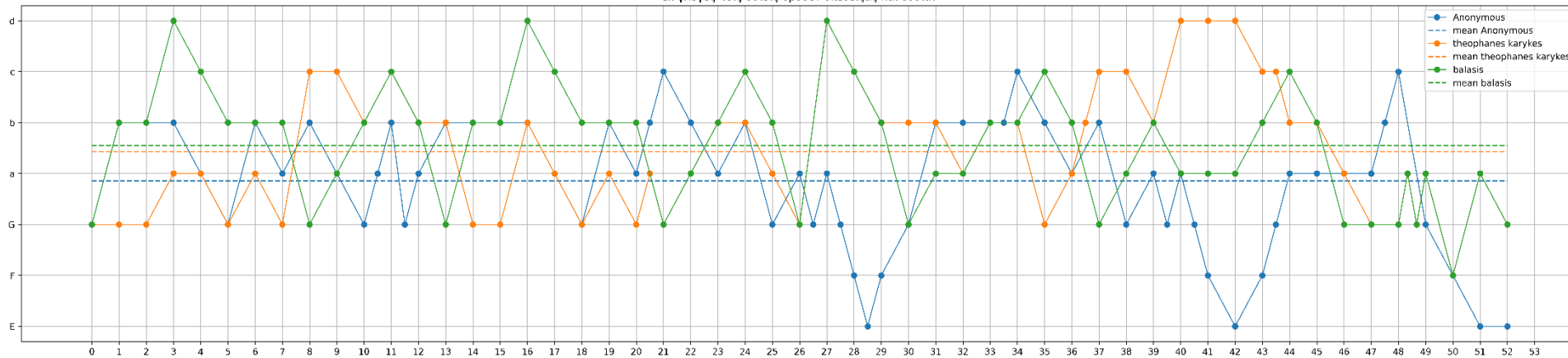
του βιου την θαλασσαν υψουμένη καθαρων



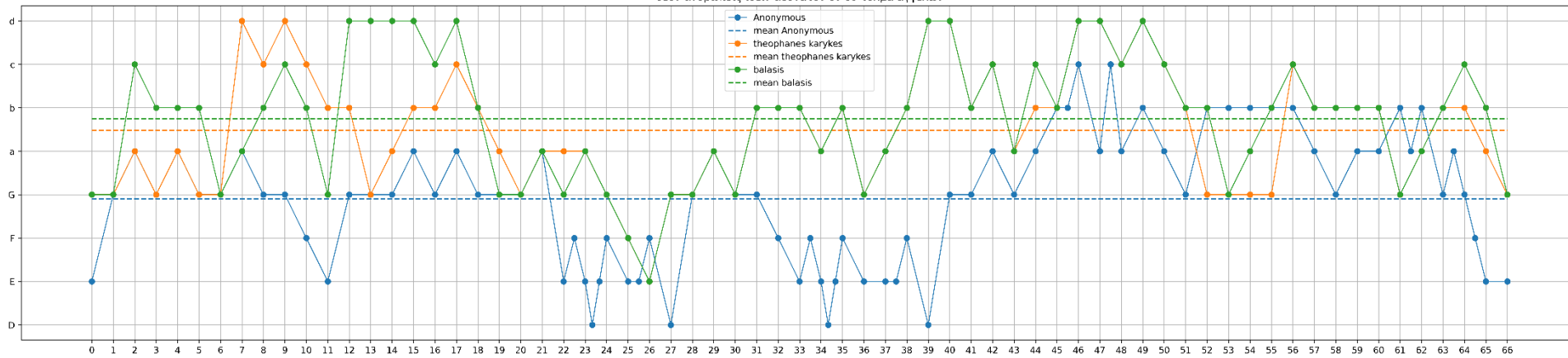
δρασαβλον μεν την καμινον ειργασατο αγγελος



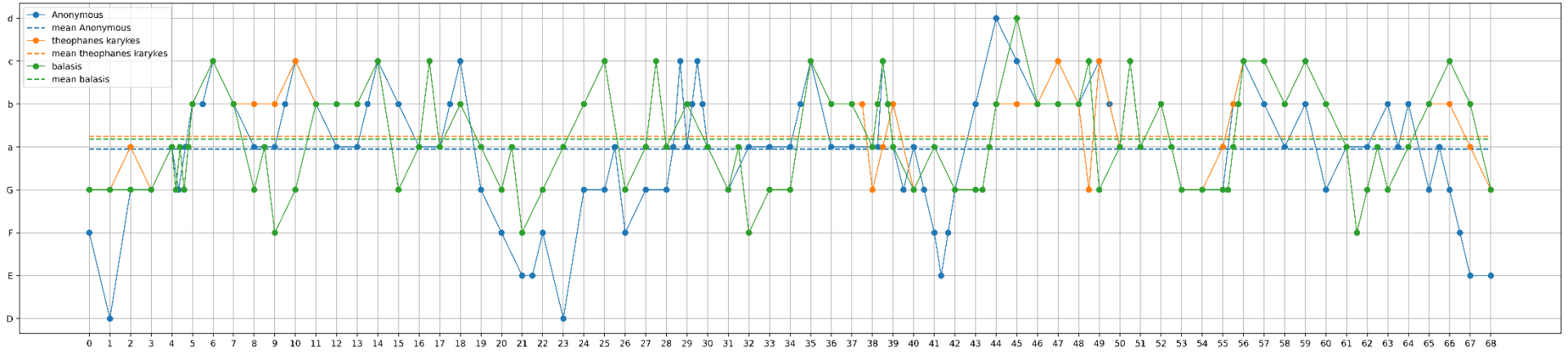
εκ φλογος τοις σοσιος δροσον υπειδειξας και θυσιαν



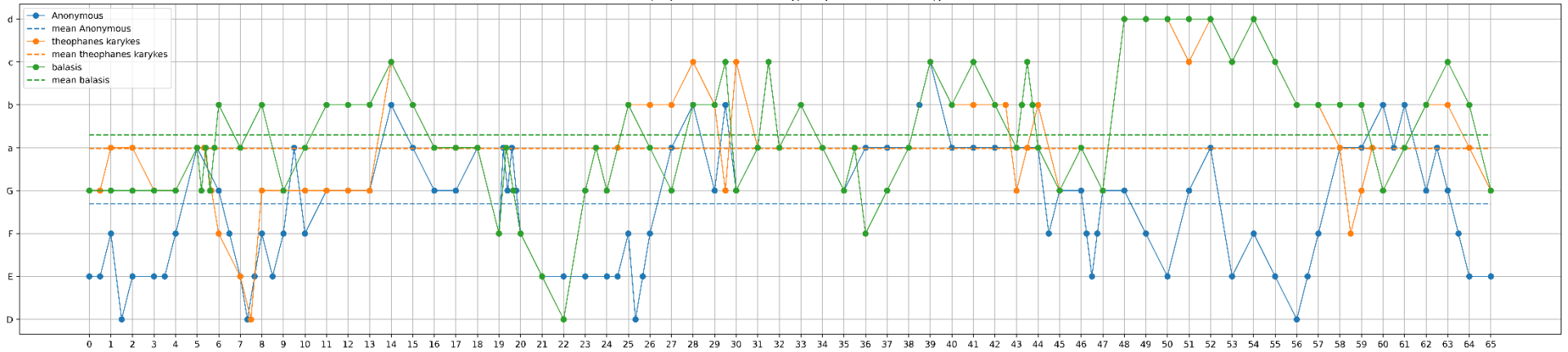
θειον ανθρωποις ιδειν αδυνατον ον ου τολμα αγγελων



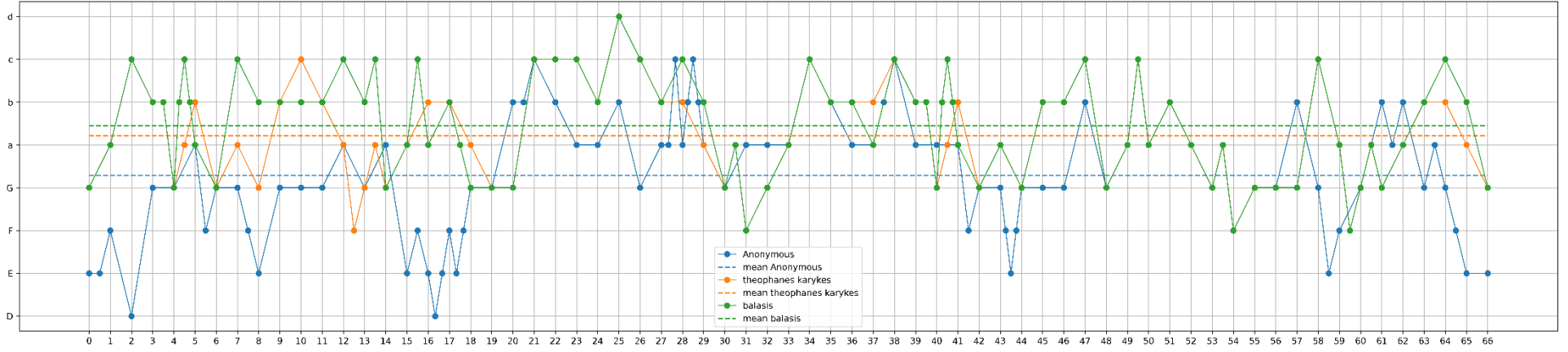
τιμθείση τμαται ποντας ερυθρος κυματοτροφος



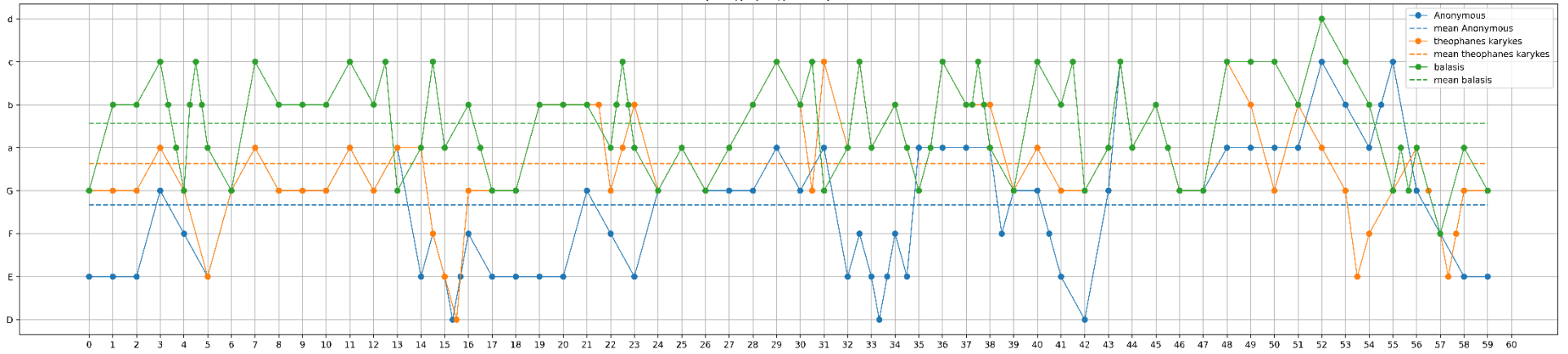
κυριος ων παντων και κτιστης θεος το κτιστον ο αλαθης



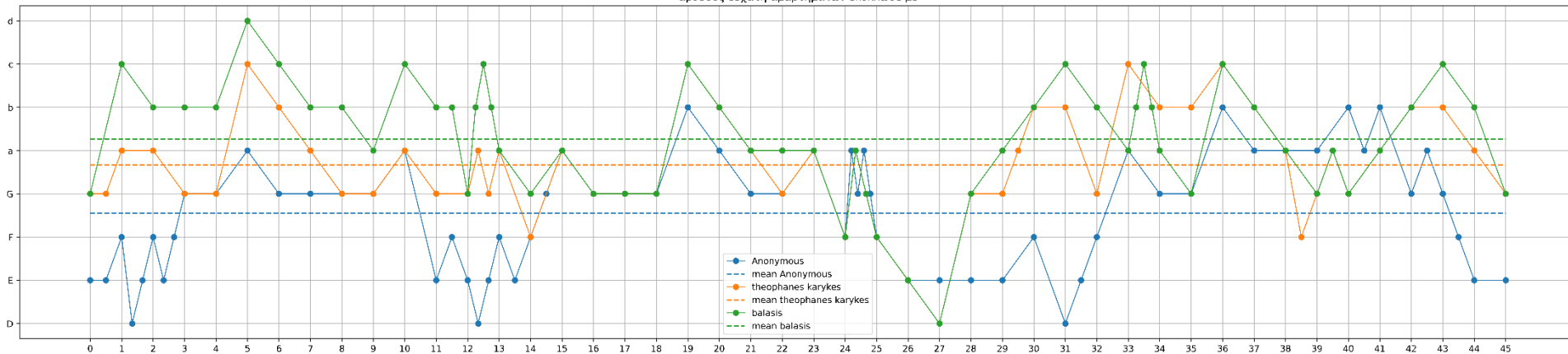
προκατιδών ο προφήτης του μυστηρίου σου το απορρητόν



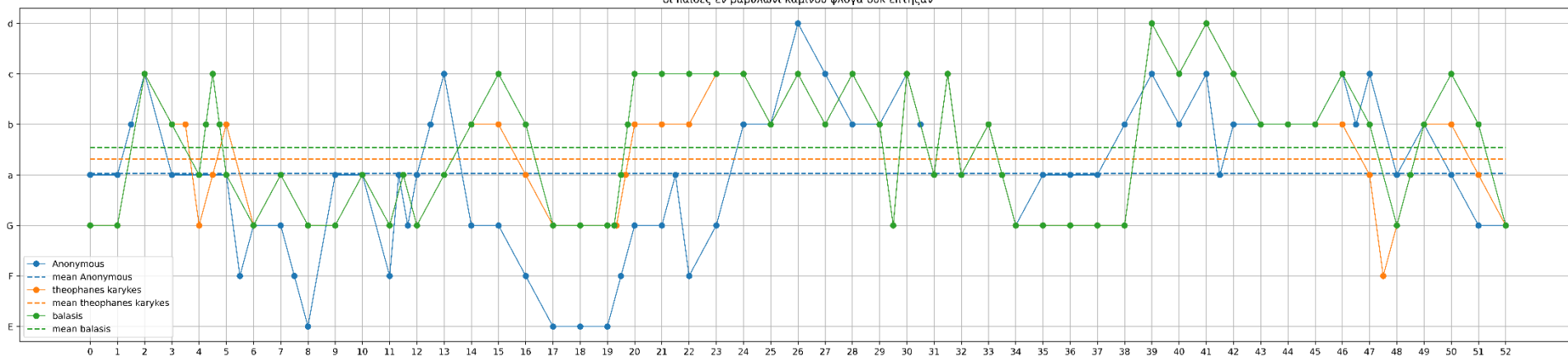
τω συνδέσμω της αγαπης συνδεομενοι αι αποστολοι.



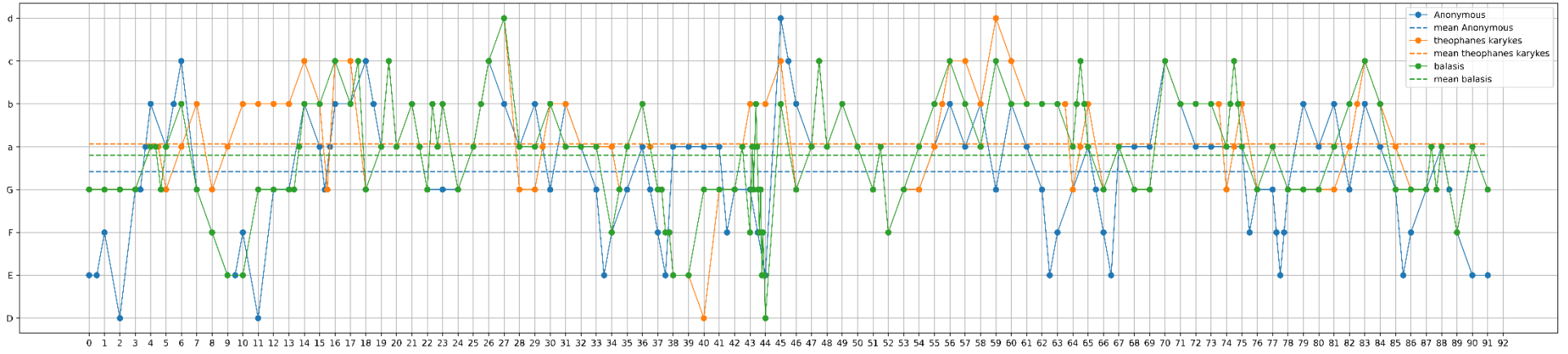
αβυσσος εσαχη αμαρτηματων εκυκλωσε με



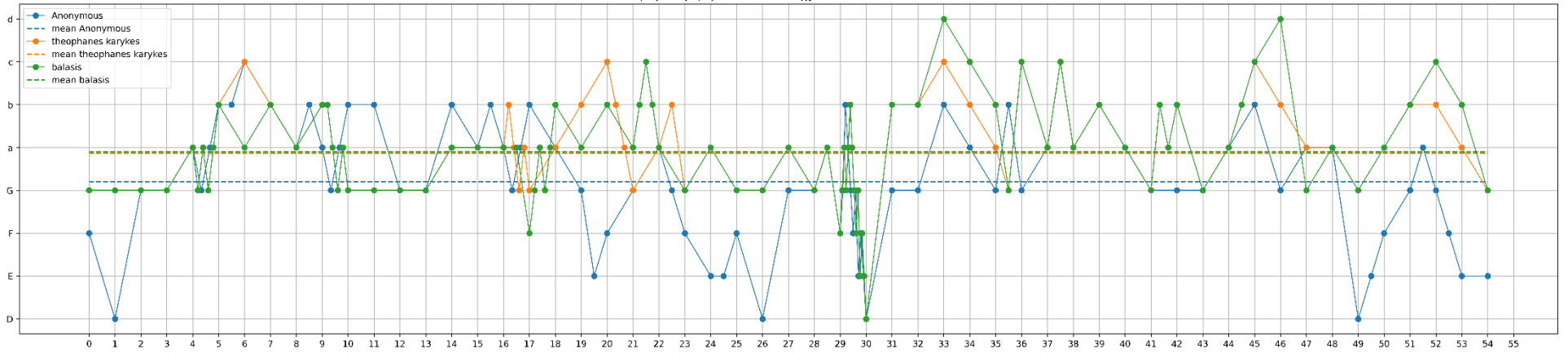
οι παιδες εν βαβυλωνι καμινου φλογα ουκ επτηξαν



νομων πατρων οι μακαριστοι εν βαβυλωνι νεσι προκινδυνευοντες

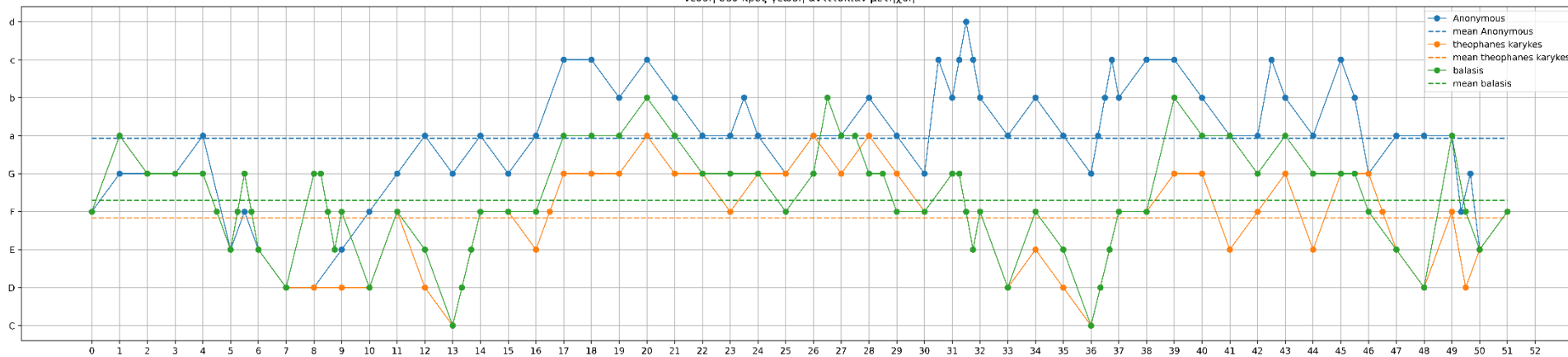


προς σε ορθριζω του δι ευσπλαγχνιαν σεαυτον τω πεσοντι

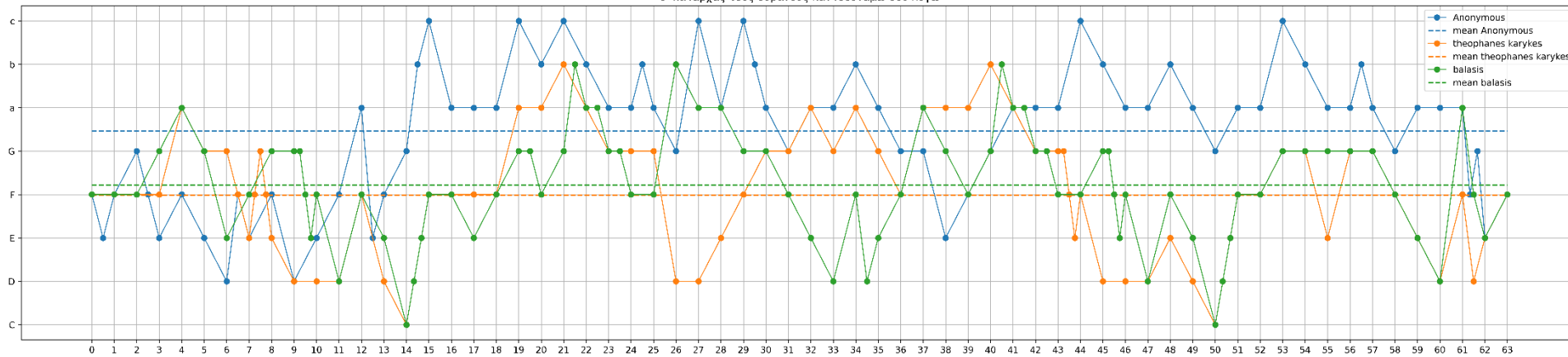


Ήχος Βαρύς

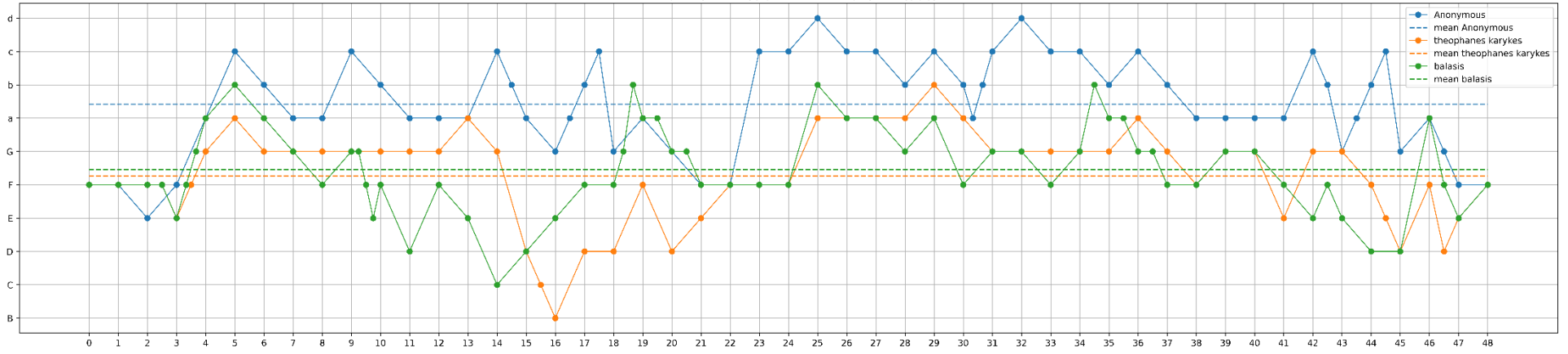
νευση σου προς γεωδη αντιτυπιαν μετηχη



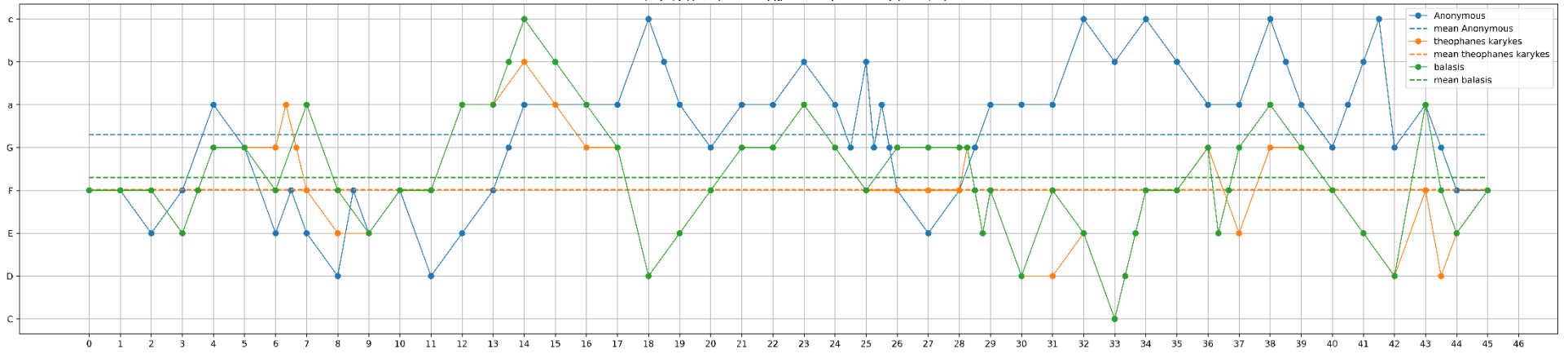
ο καταρχας τους ουρανος παντοδυναμι σου λογω



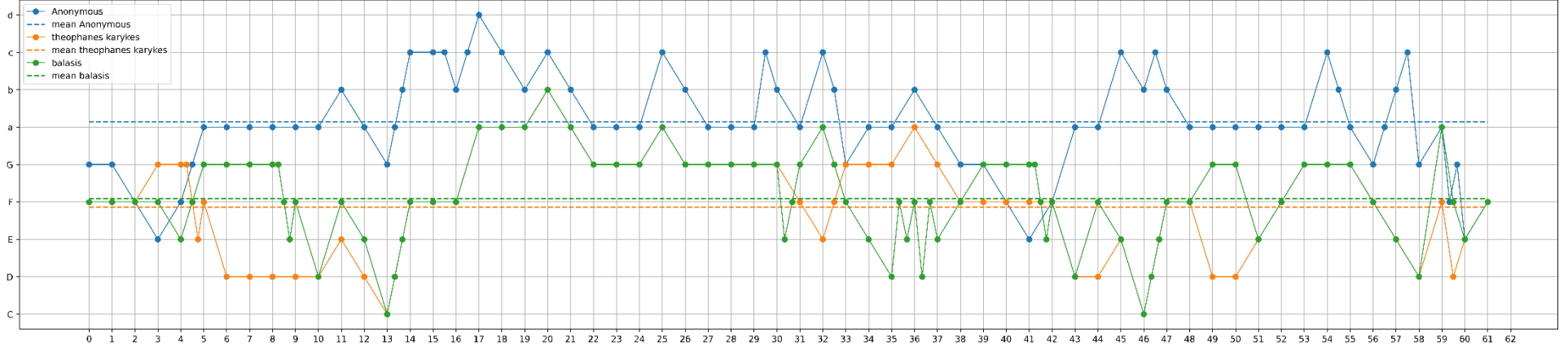
ο πατρικός κόλπος μη λιτών και καταβας επι της γης



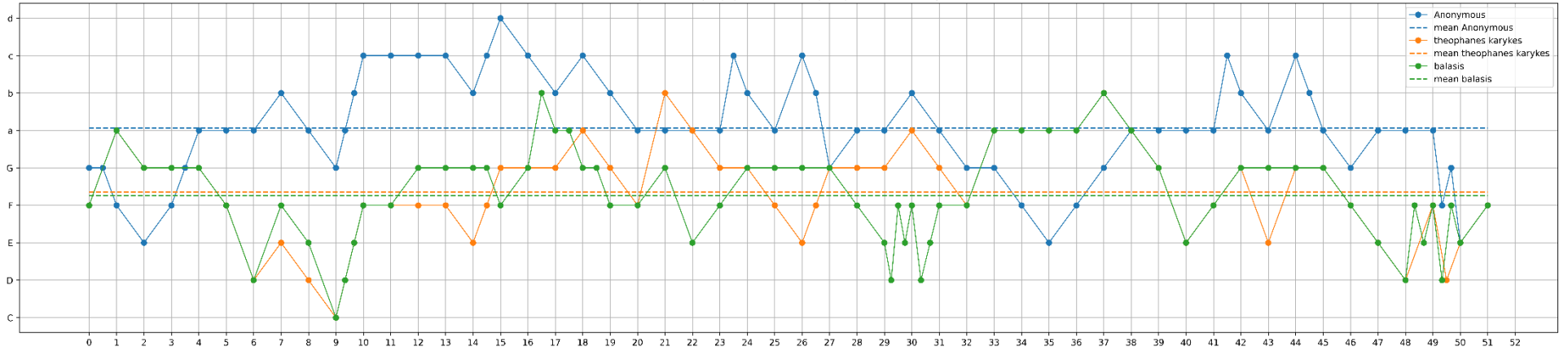
νυξ αφεγγης ταις απιστοις χριστε τοις δε πιστοις φωτισμος



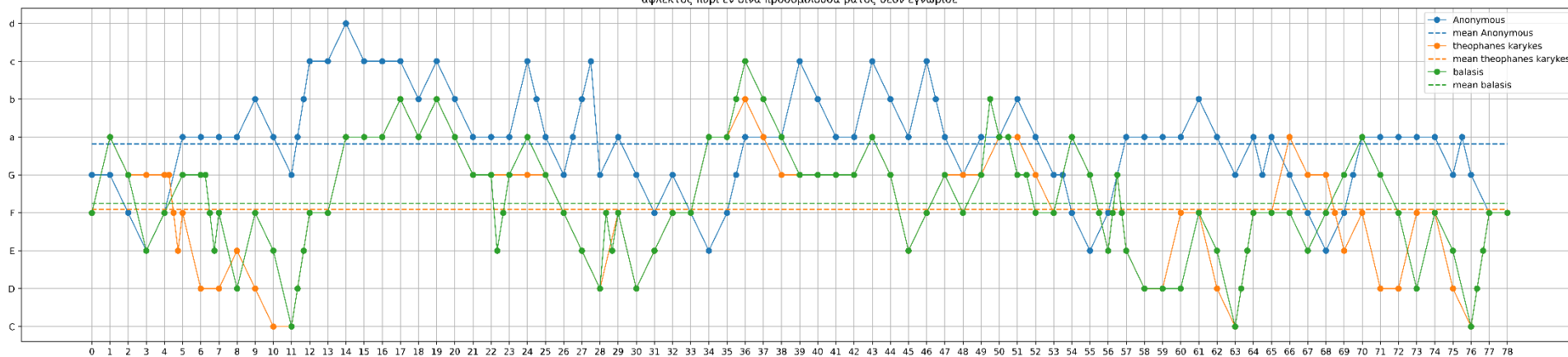
ναυτιών τω σαλω των βιοτικων μεληματων συμπλοεις



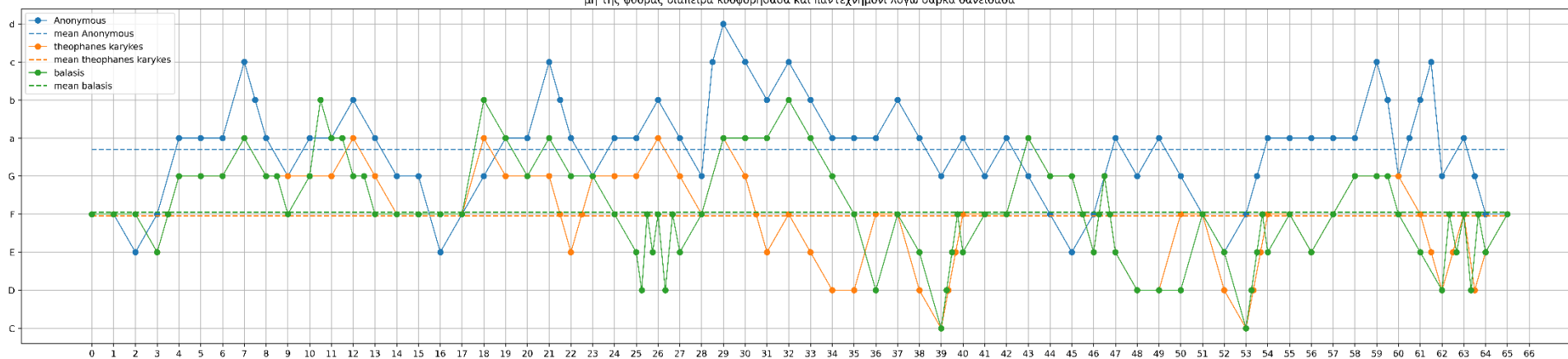
καμινον παιδες πυριφλεκτον παλαι βροσσοβολουσαν υπεδειξαν



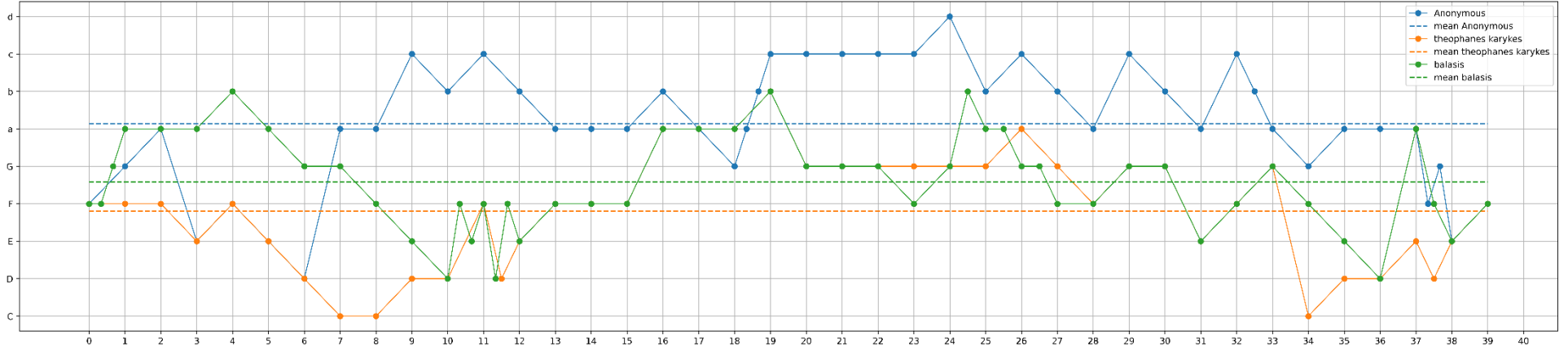
αφλεκτος πυρι εν αινα προσομιλουσα βατος θεον εγνωρισε



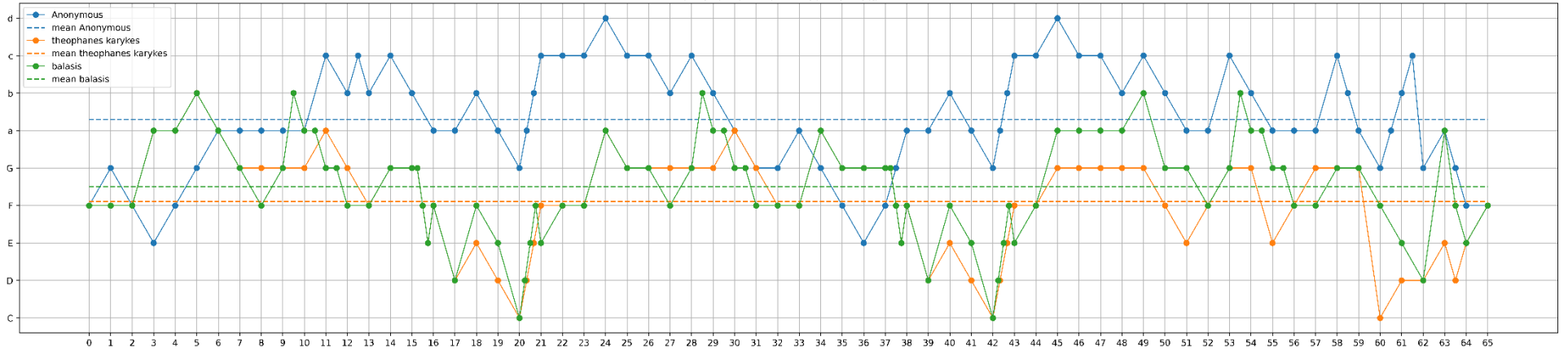
μη της φθορας διαπειρα κυφορησασα και παντεχνιμονι λογω σαγκα δανεισασα



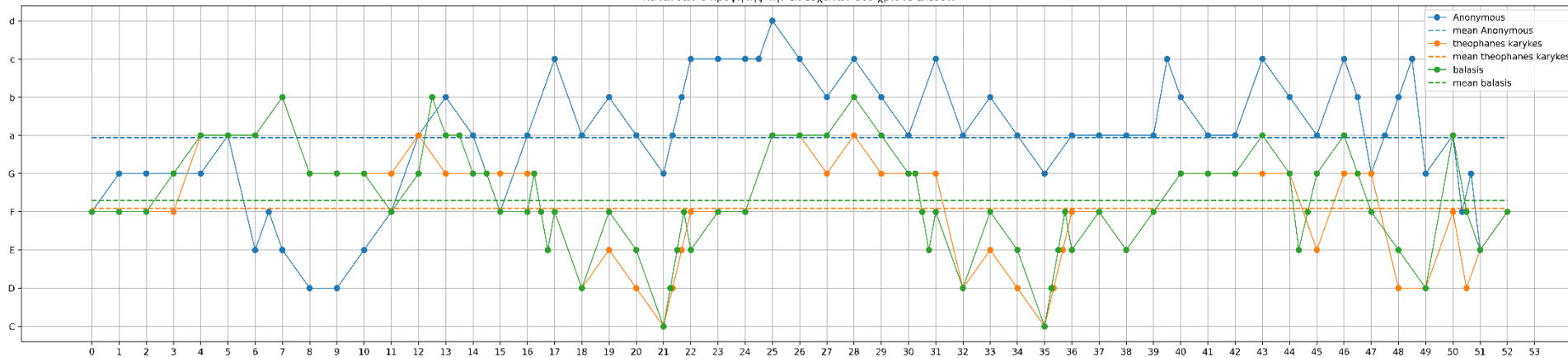
ποντω εκαλυψε φαραω συν αρμασι ο συντριβων



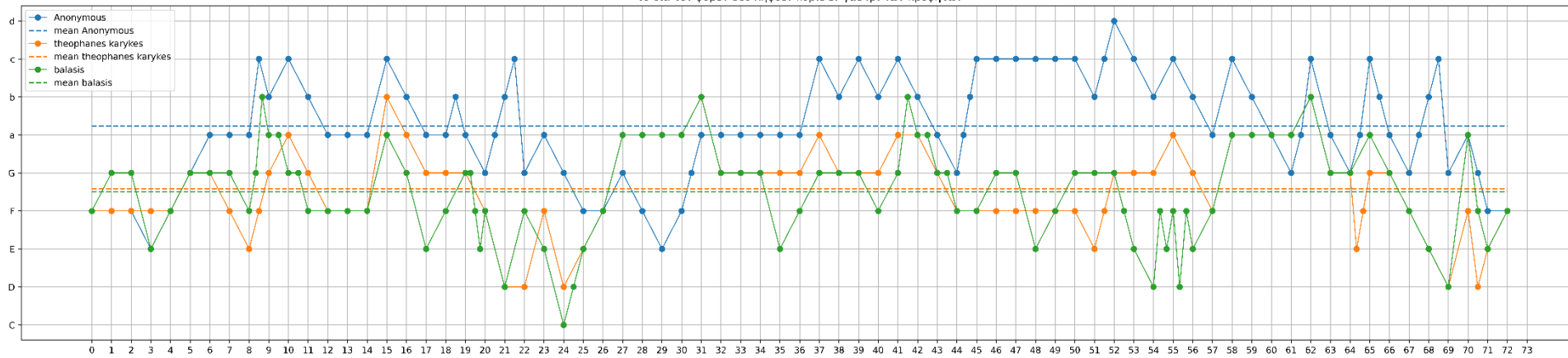
την εξ υμους δυναμιν ταις μαθηταις χριστε



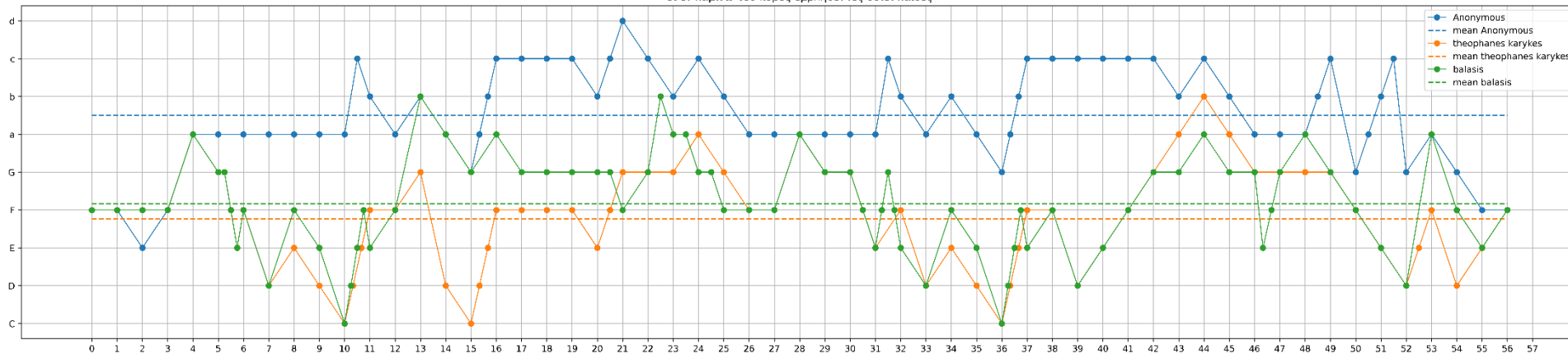
κατανοών ο προφήτης την επ εσχάτων σου χριστε ελευσιν



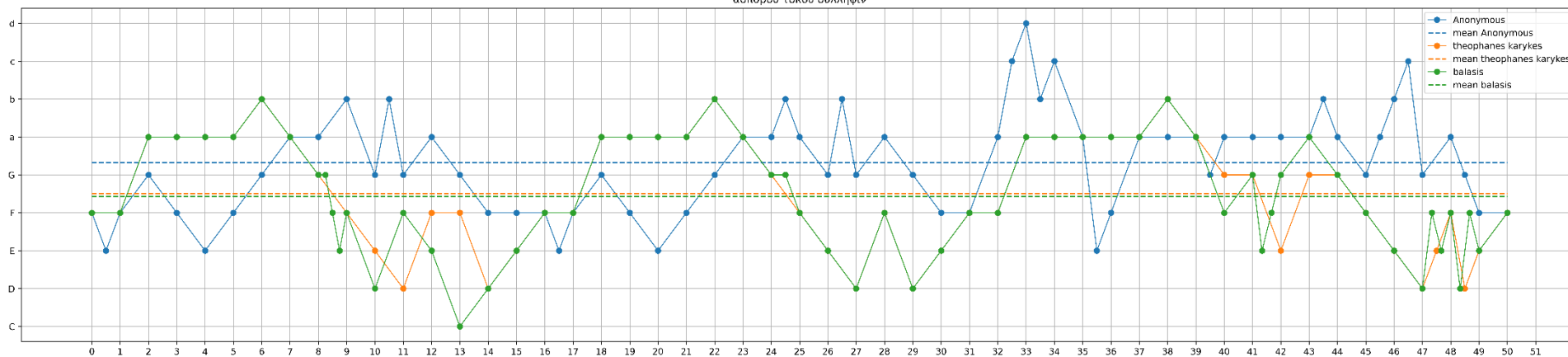
το δια τον φοβον σου ληφθεν κυριε εν γαστρι των προφητων



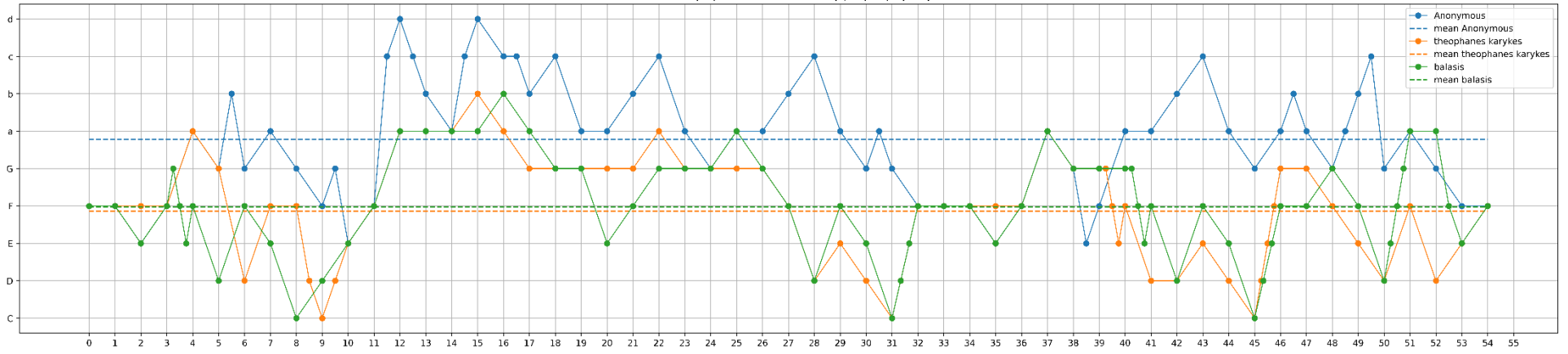
οι εν καμινω του πυρος εμβληθεντες οσοι παιδες



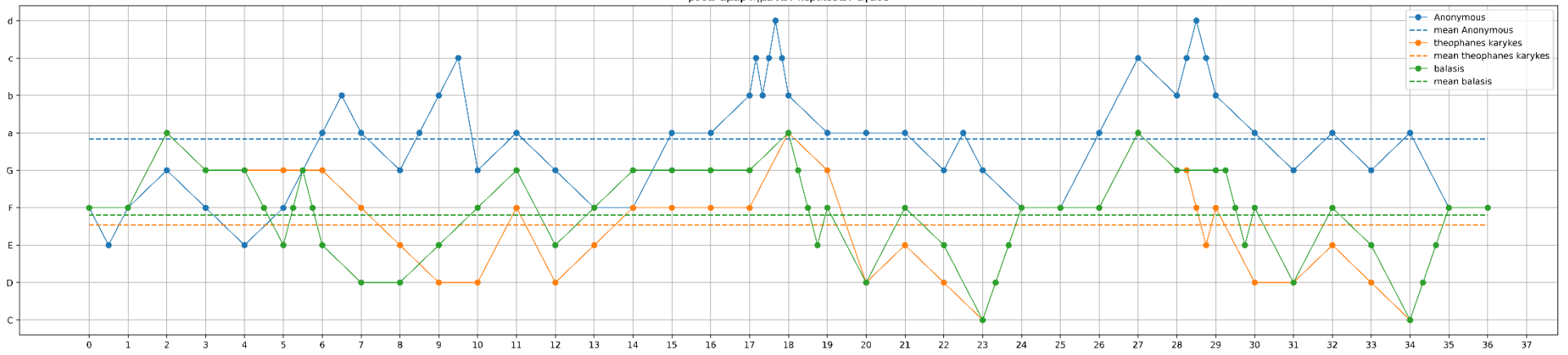
ασπορου τοκου συλληψιν



διασκεδασας την νικτα των παθων λαμνον μοι φως νοερον

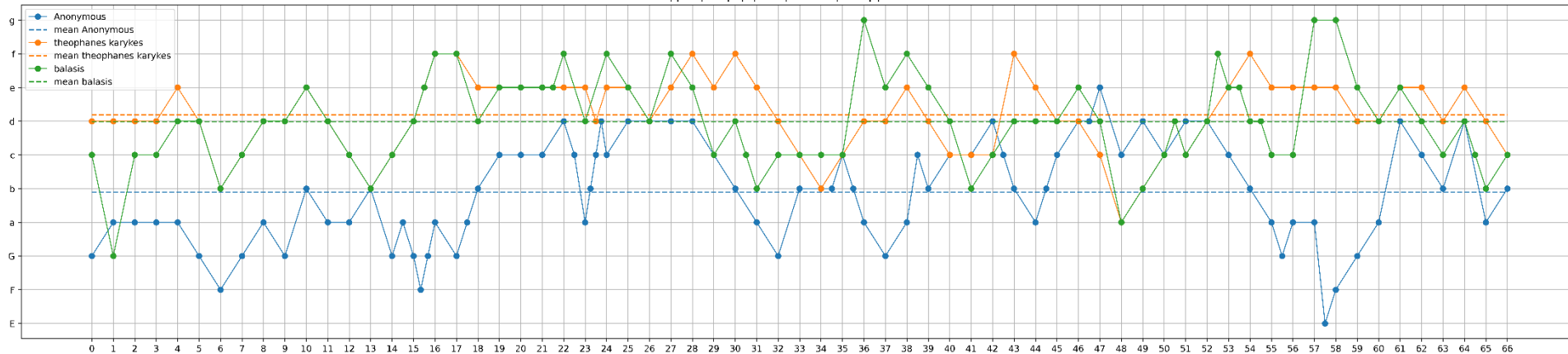


βυθω αμαρτηματων περιπεσων αγαθε

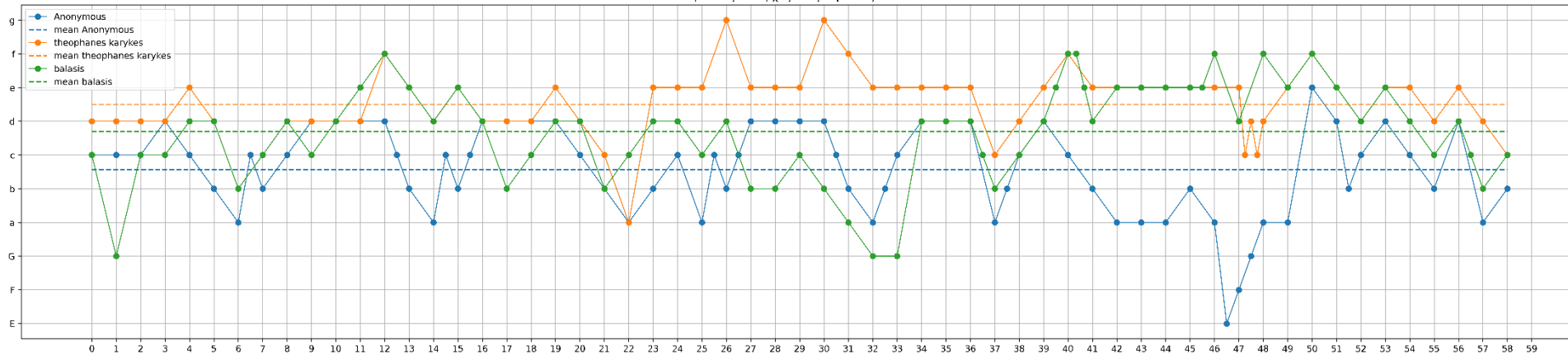


Ήχος πλάγιος δ΄

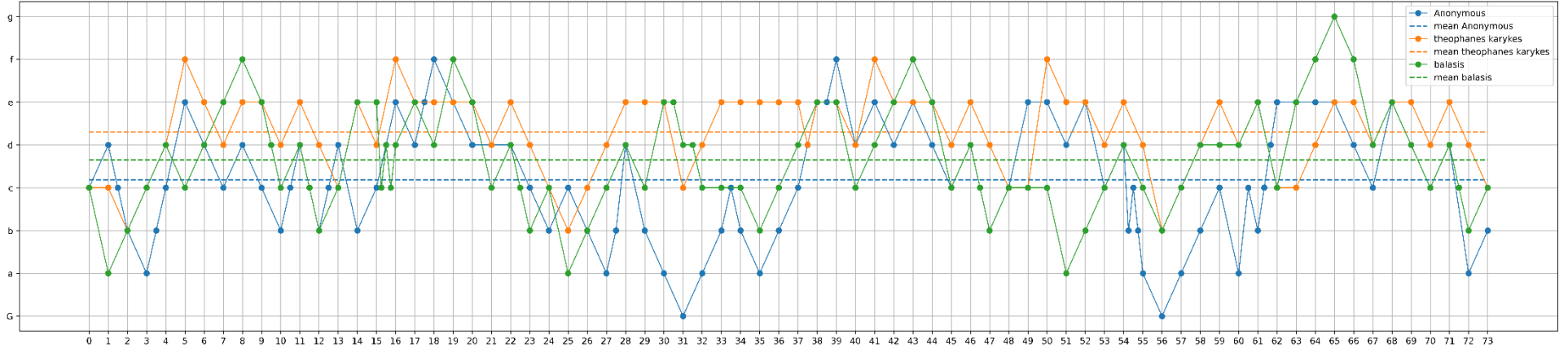
αρματηλατην φαραω εβθισο τερατουργουσα ποτε



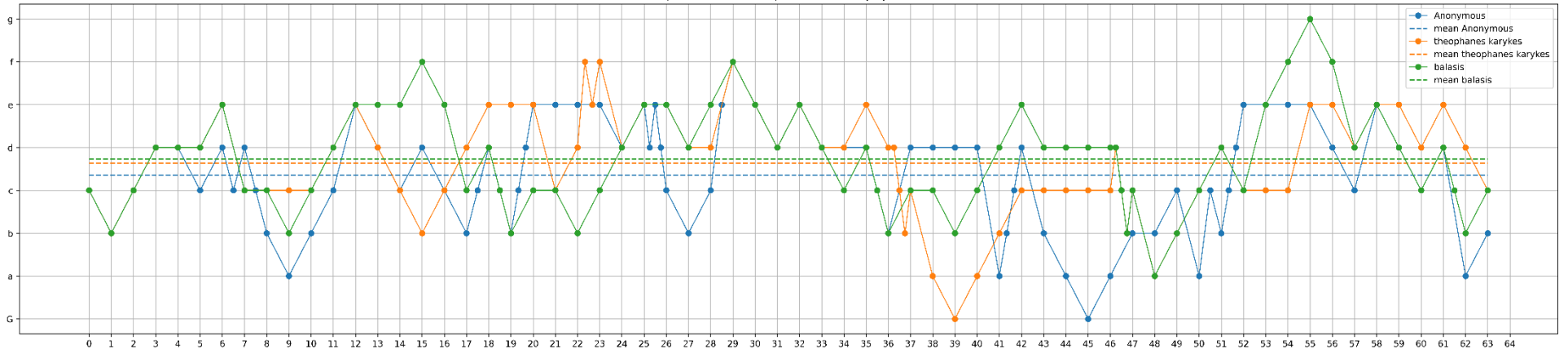
ο στερεωσας καταρχας τους ουρανοους εν αυεσει



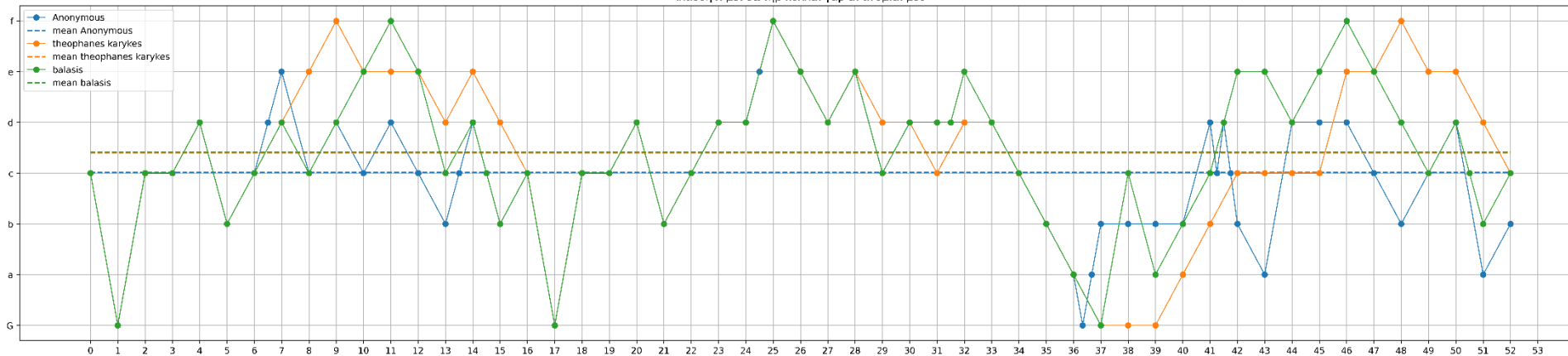
σε μου ισχυς κυριε σε μου και δυναμις



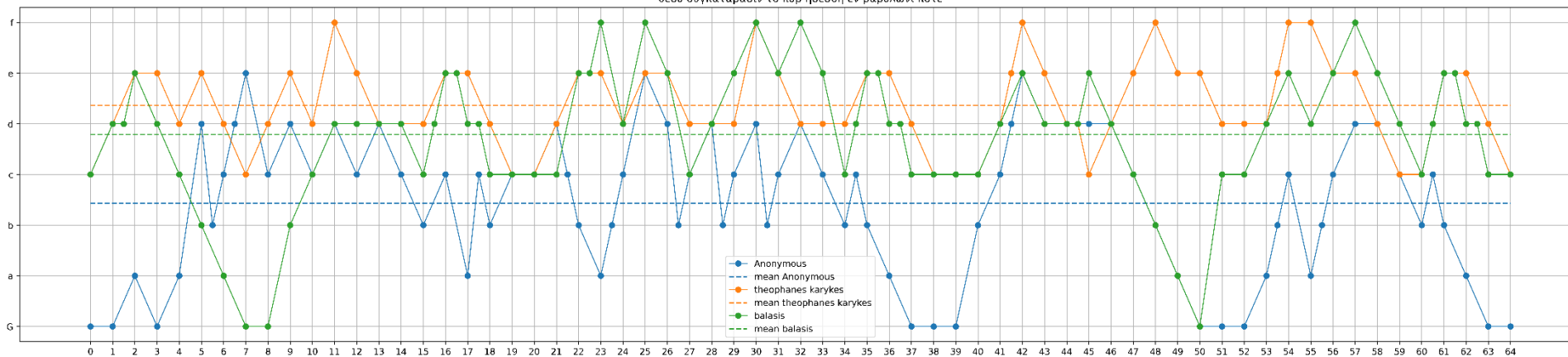
λα τι με απωσω απο του προσωπου σου το φως το αυτον



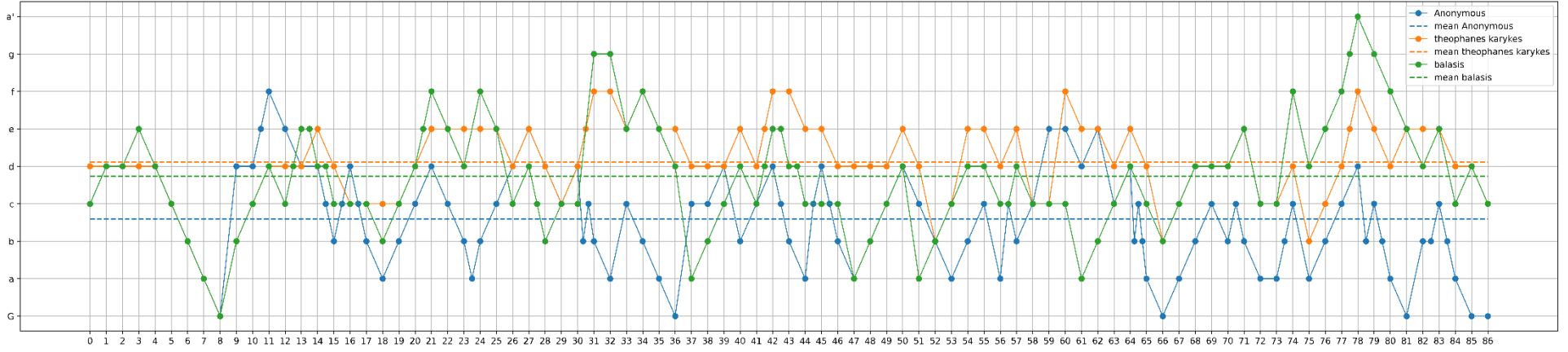
ιλασθητι μοι σωτηρ πολλαι γαρ αι ανομιαι μου



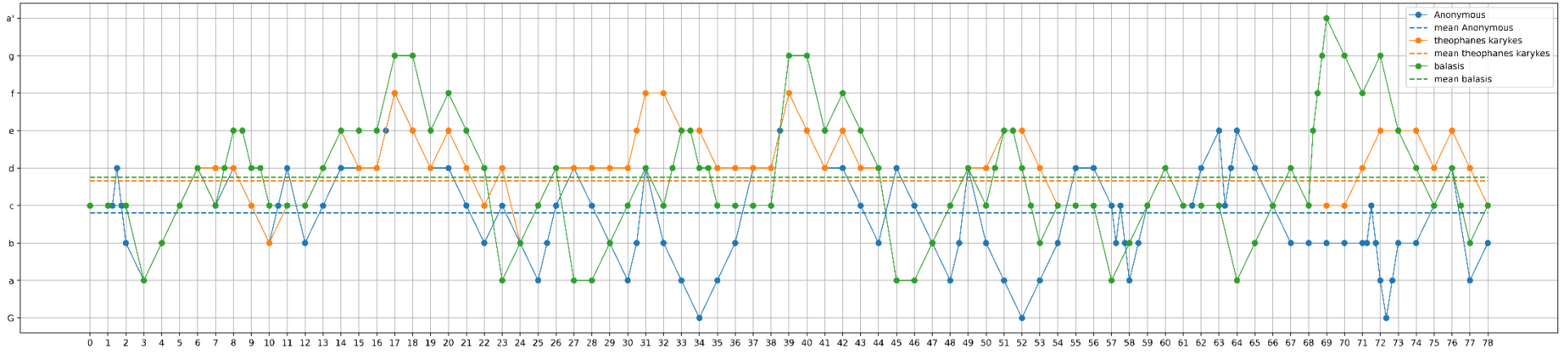
θεου συγκαταβασιν το πυρ ηβραση εν βαβυλωνι ποτε



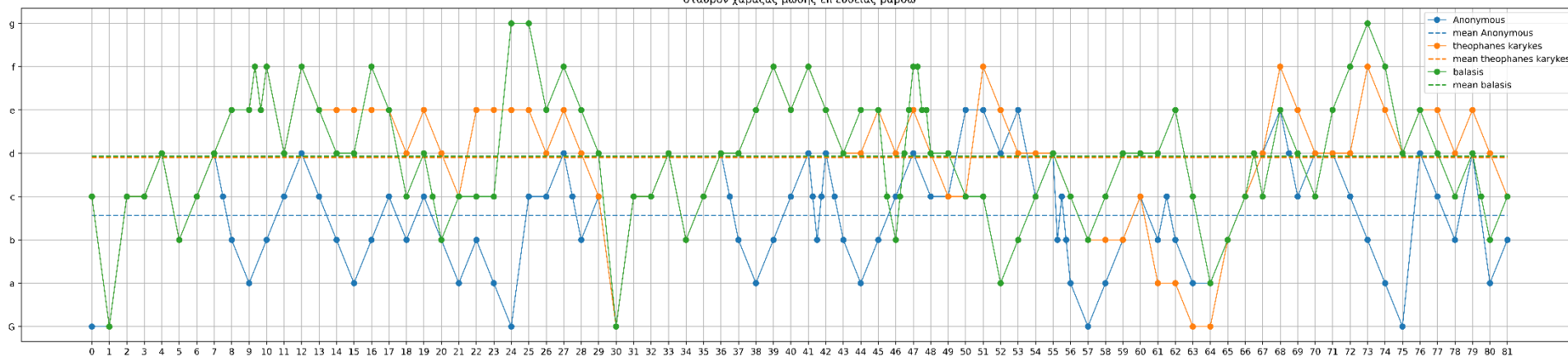
επταπλασιως καμινων των χαλδαιων ο τυραννος



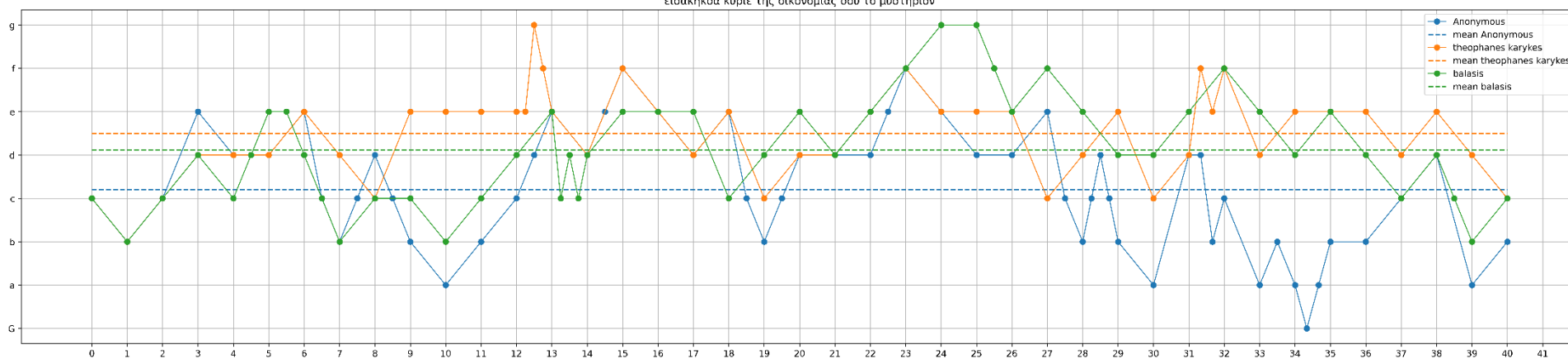
εξεστη επι τουτο ο ουρανος και της γης



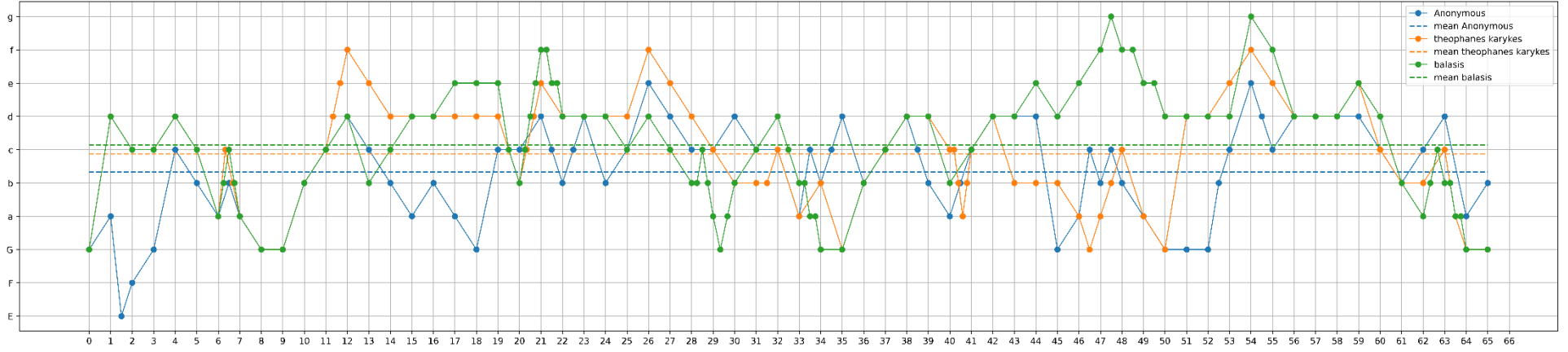
σταυρον χαραξας μωσης επ ευθειας ραβδω



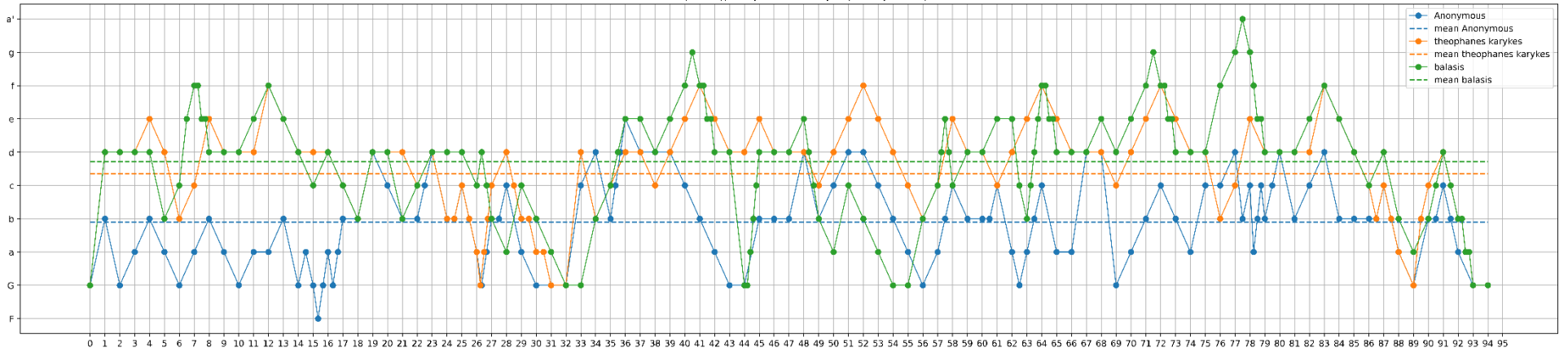
εισακηκα κυριε της οικονομιας σου το μωστηριον



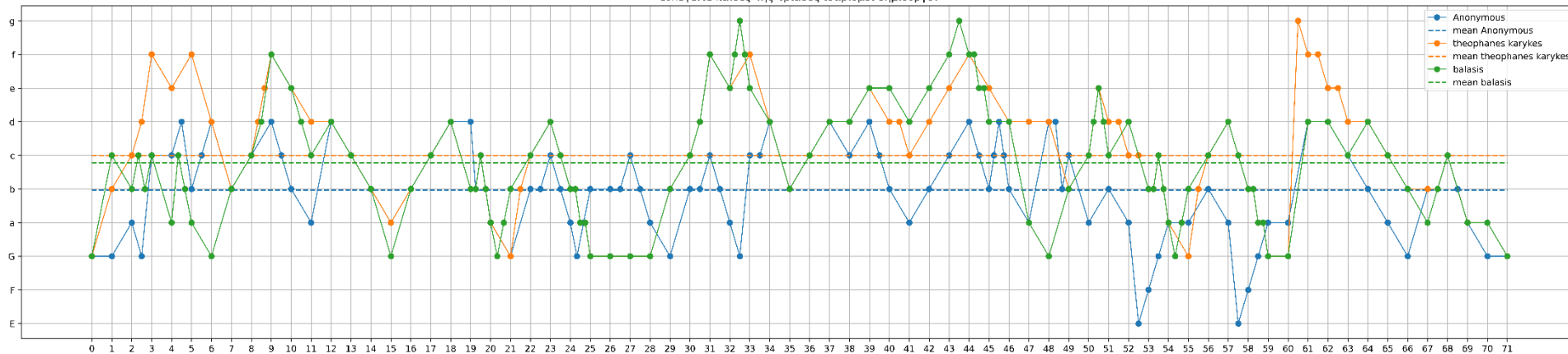
ω τρισμακριστον ξυλο ενω εταθη χριστος ο βασιλευς



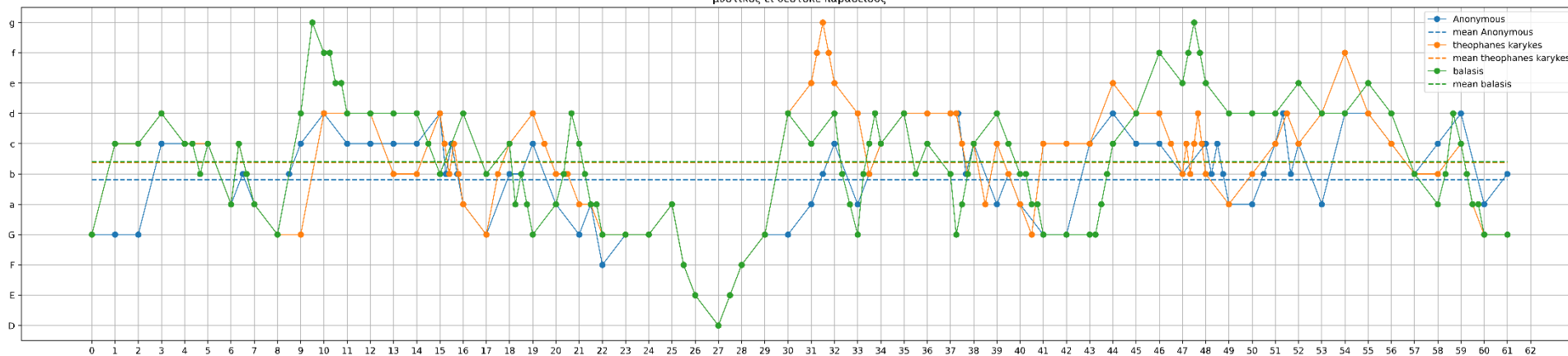
εκκοον προαγμα τυραννου δυσεβους λαους εκλονησε



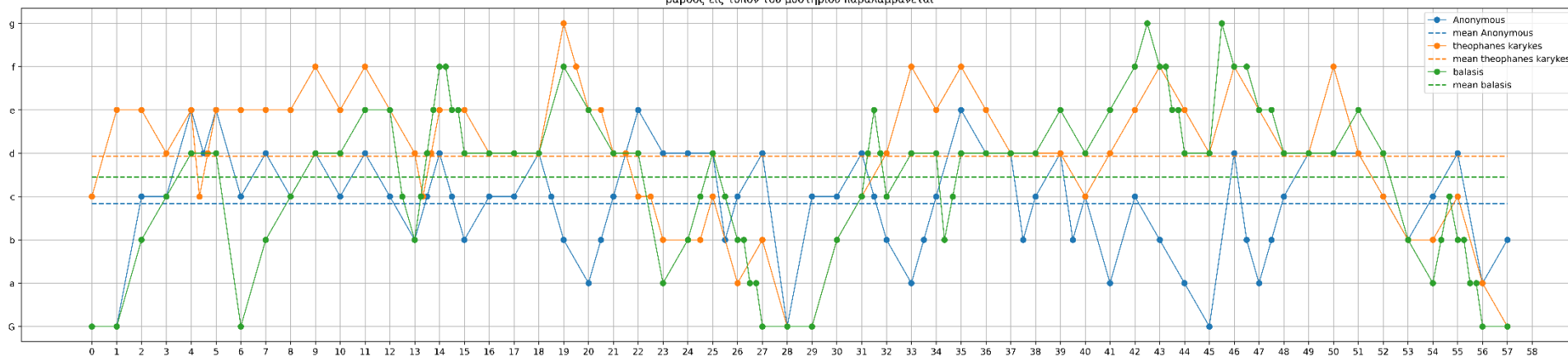
ευλογείτε παιδες της τριαδος ισαριθμοι δημιουργον



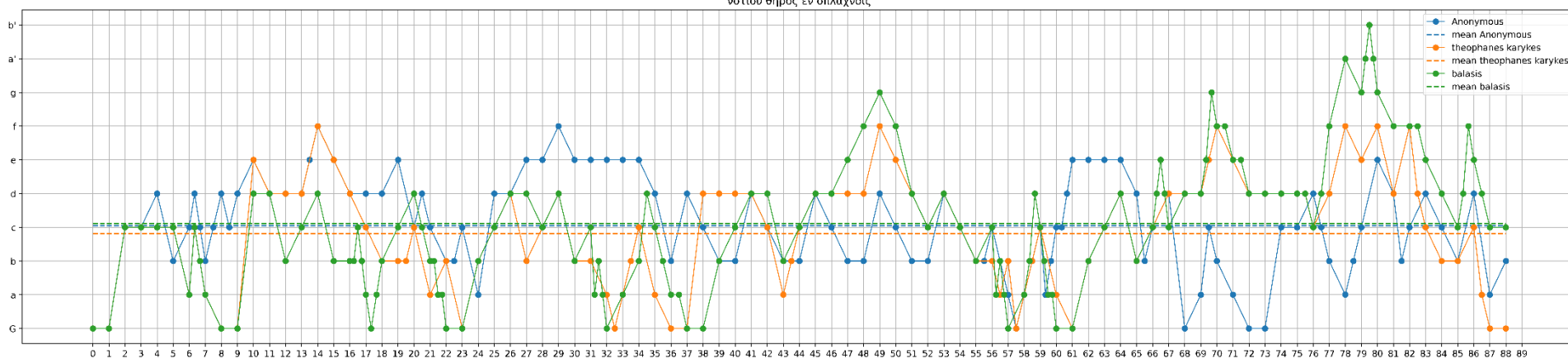
μυστικός ει θεοσκε παραδεισος



ραβδος εις τιπον του μυστηριου παραλαμβανεται

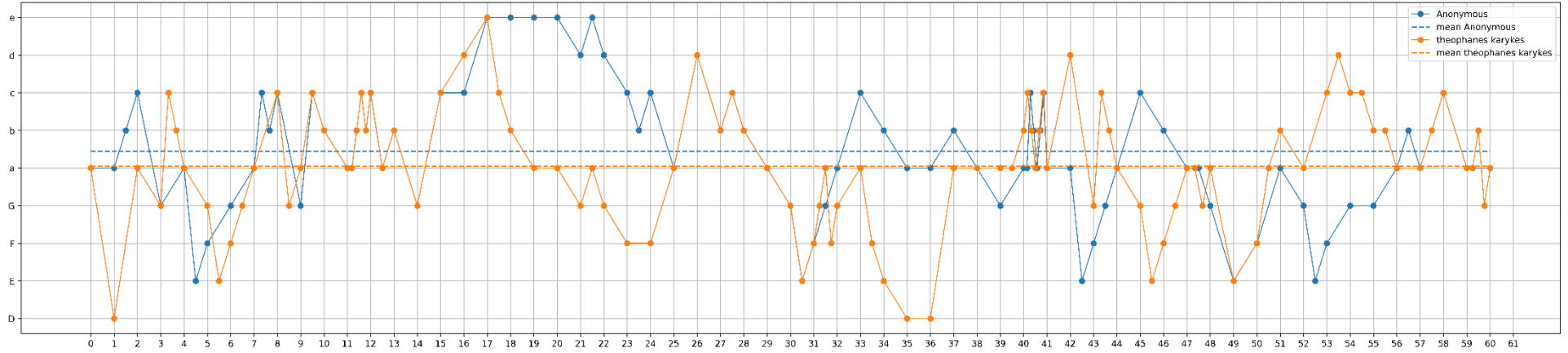


νοτιου θηρος εν σπλαχνις

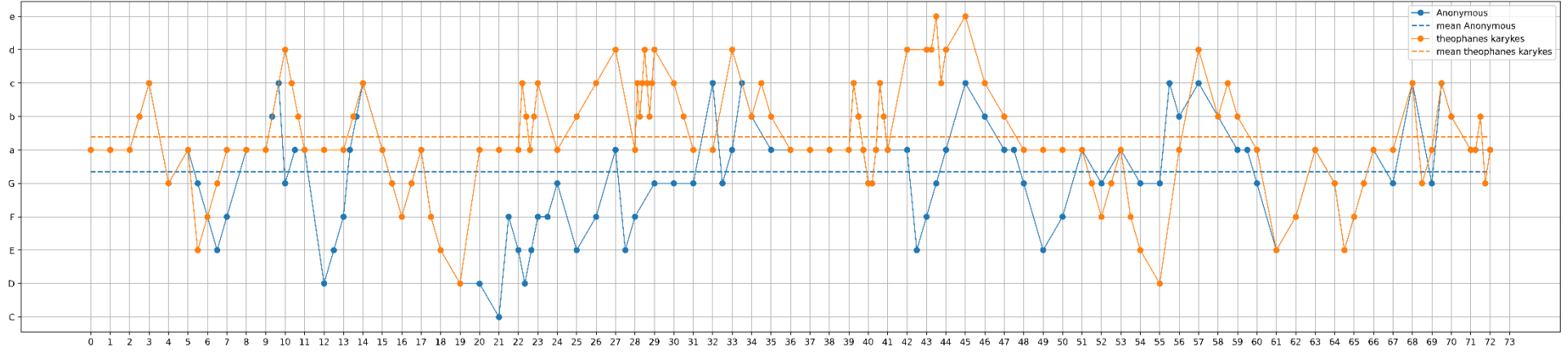


Περπτωσιολογική Μελέτη (Case study) – ήχος α΄

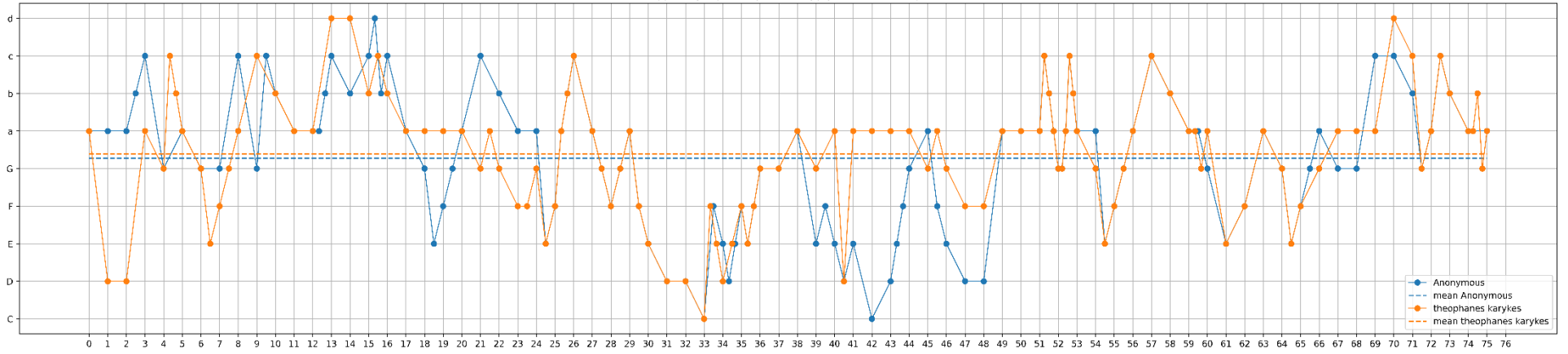
χριστος εν πολει βηθλεεμ βρεφουργειται



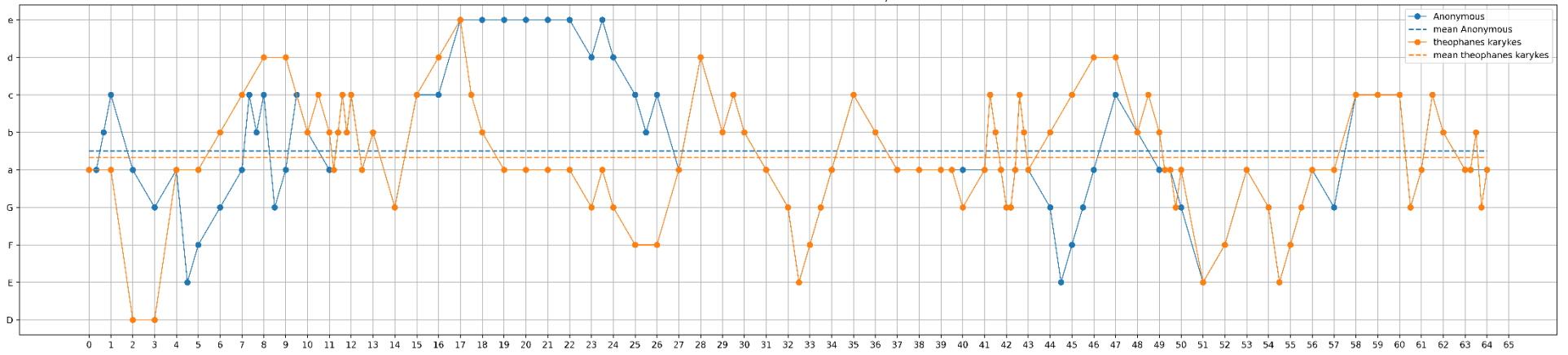
υψιμεδων αναρχε ευμενες λογε επιβλεπων



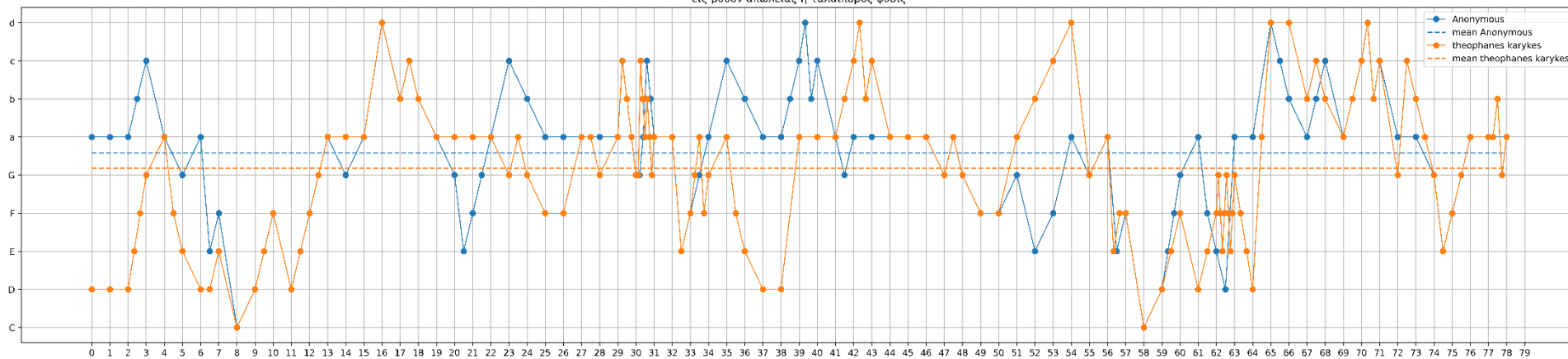
αββακουμ την ενδοξον σου παρρησιαν ακτιστε λογε



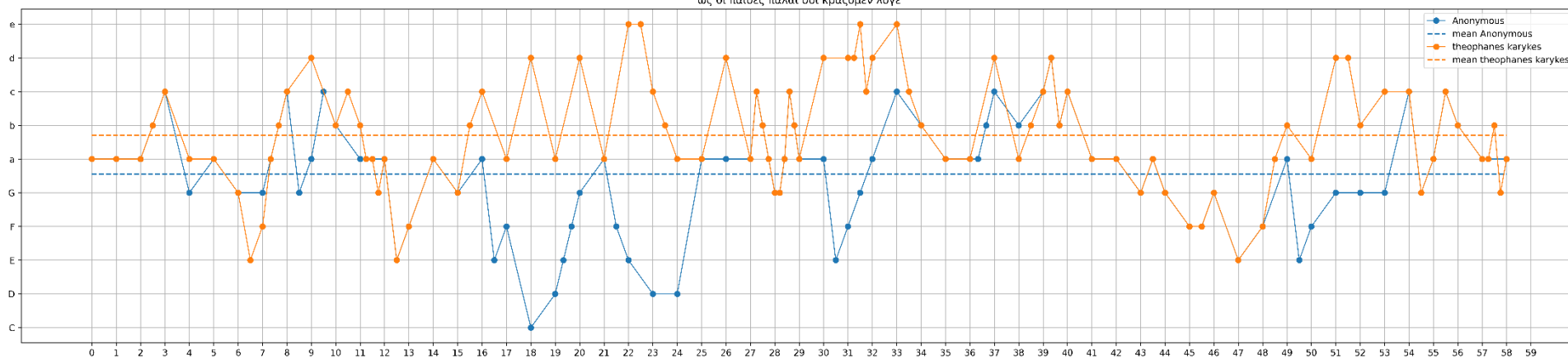
ω παντεποπτα των ανακτων το κλεος



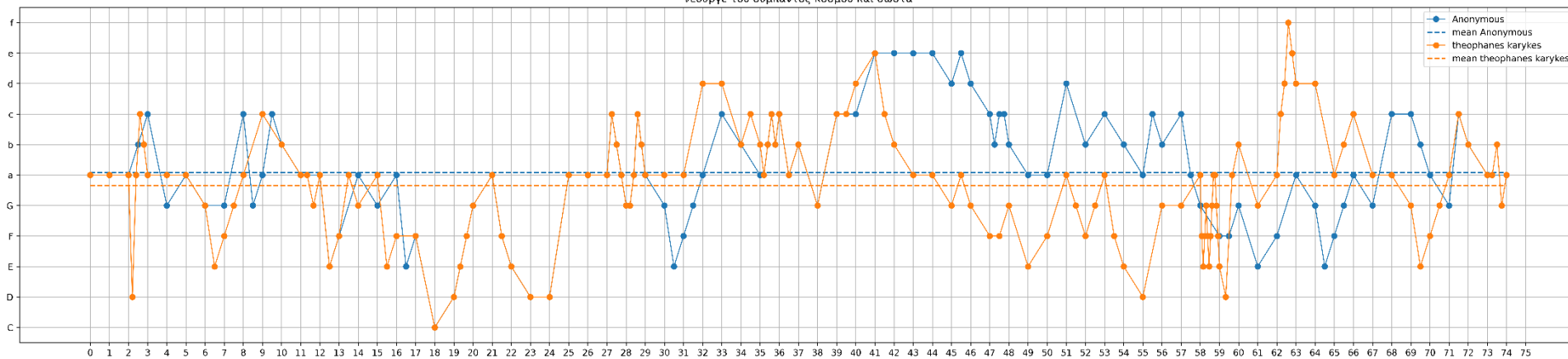
εις βυθον απωλειας η ταλαιπαρος φυσικς



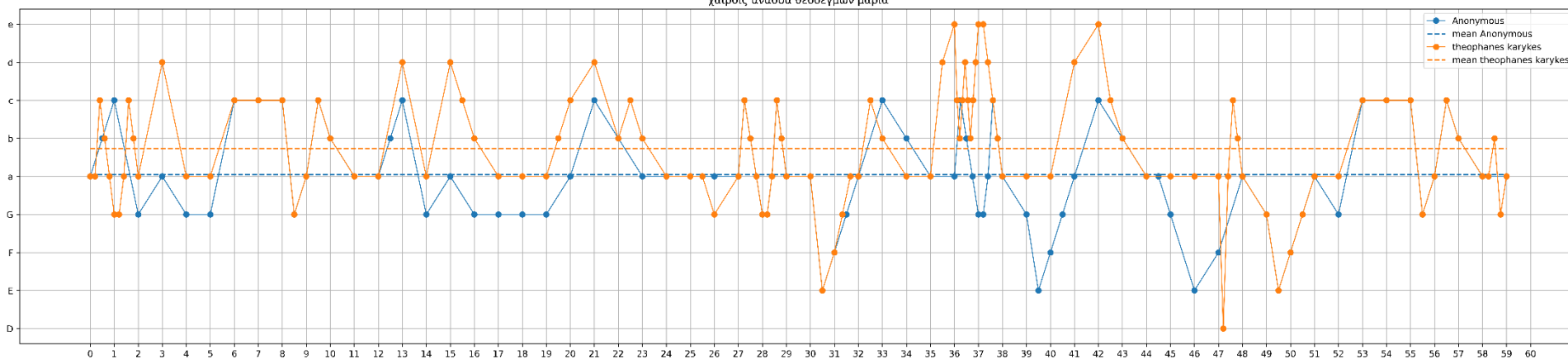
ως οι παιδες παλαι σοι κραζομεν λογε



νεοϋργε του σμυριαντος κοσμου και σωστα



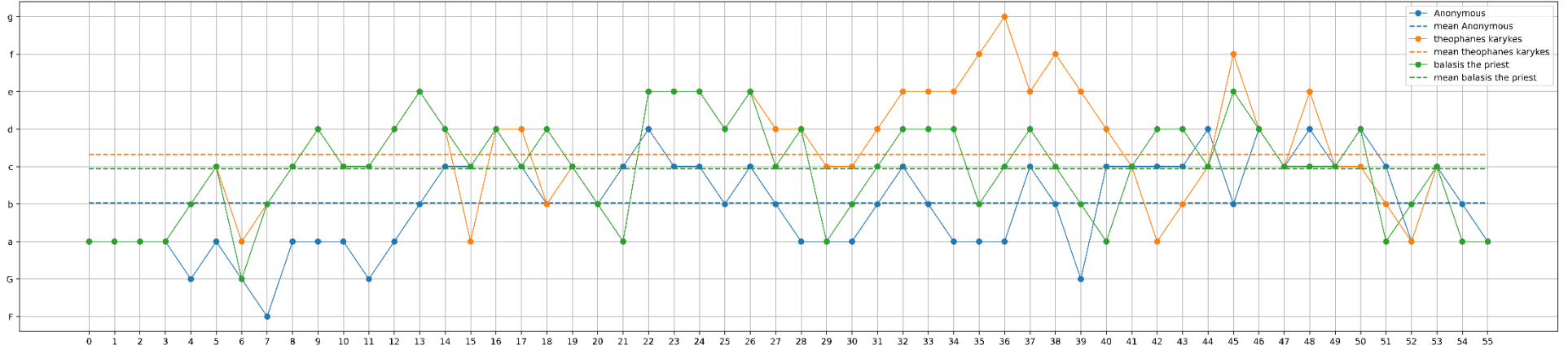
χαρις ανασσα θεοδεγμων μαρια



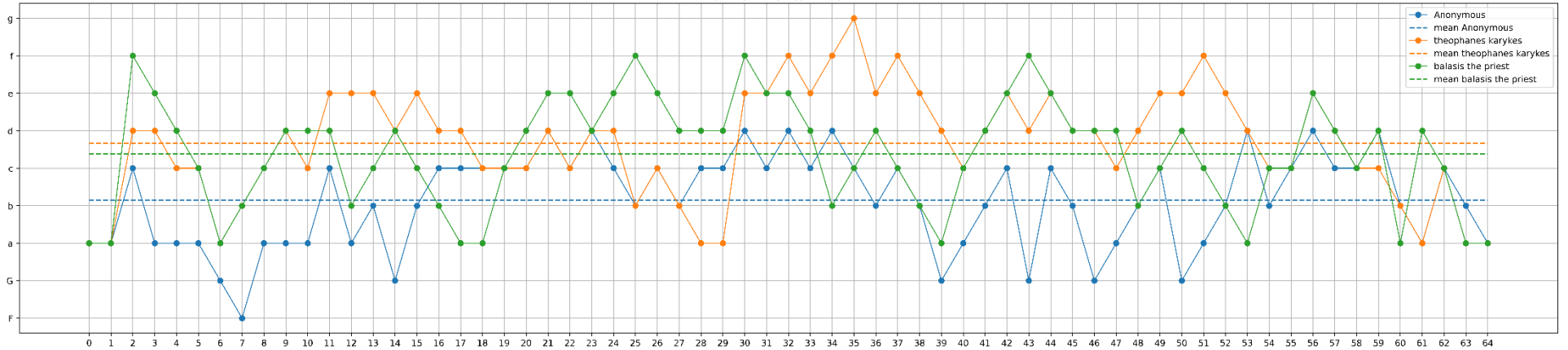
Παράρτημα Γ' (Αφαιρετικά διαγράμματα μελωδικής εξέλιξης ανά συλλαβή)

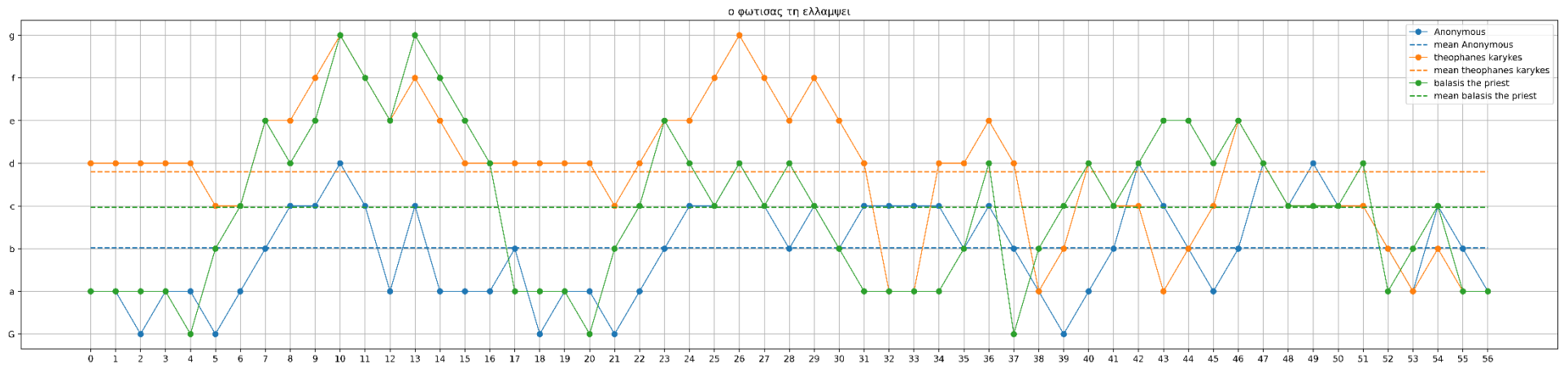
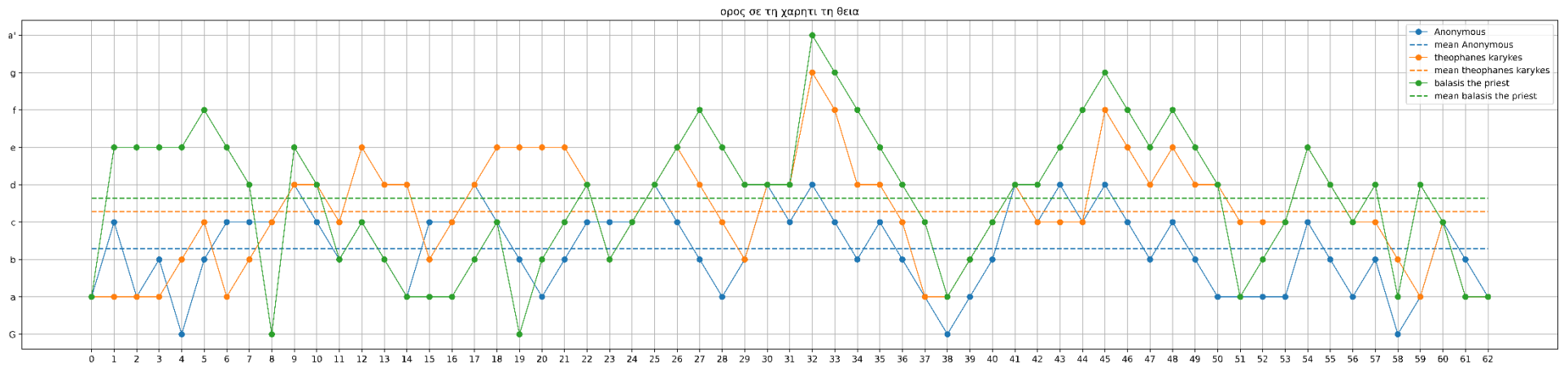
Ήχος α'

σου η τροπαιουχος δεξια θεοπεριως εν

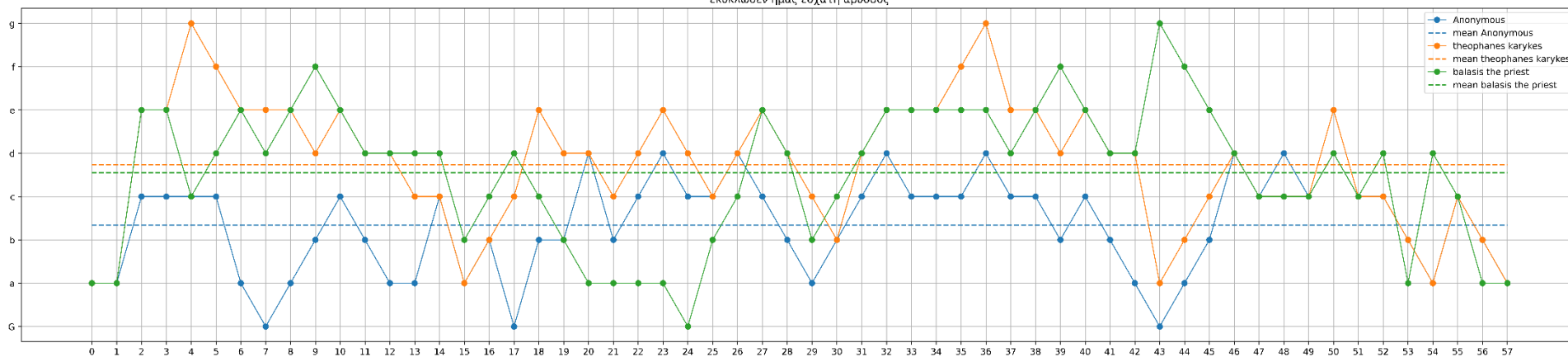


ο μονος ειδως της των βροτων

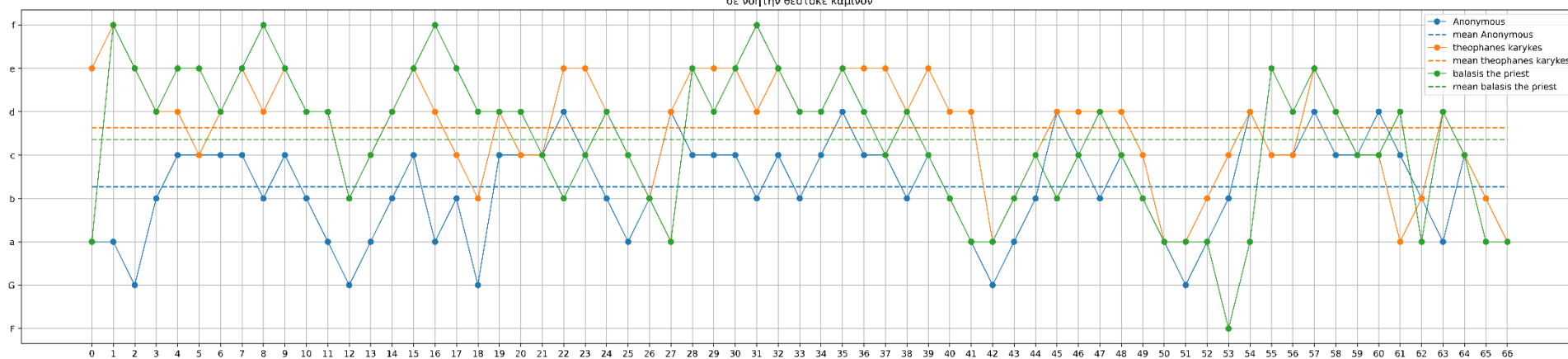


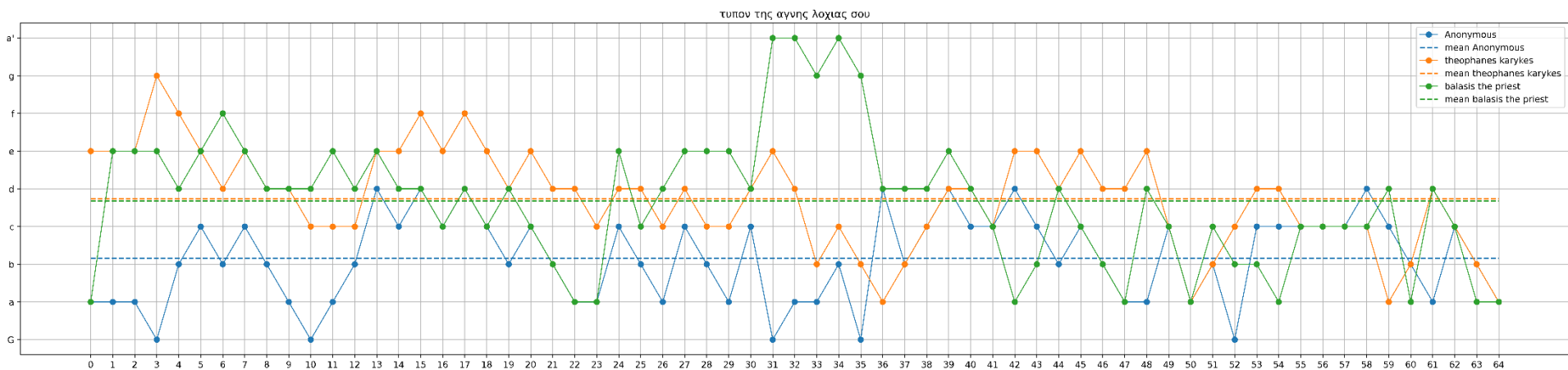
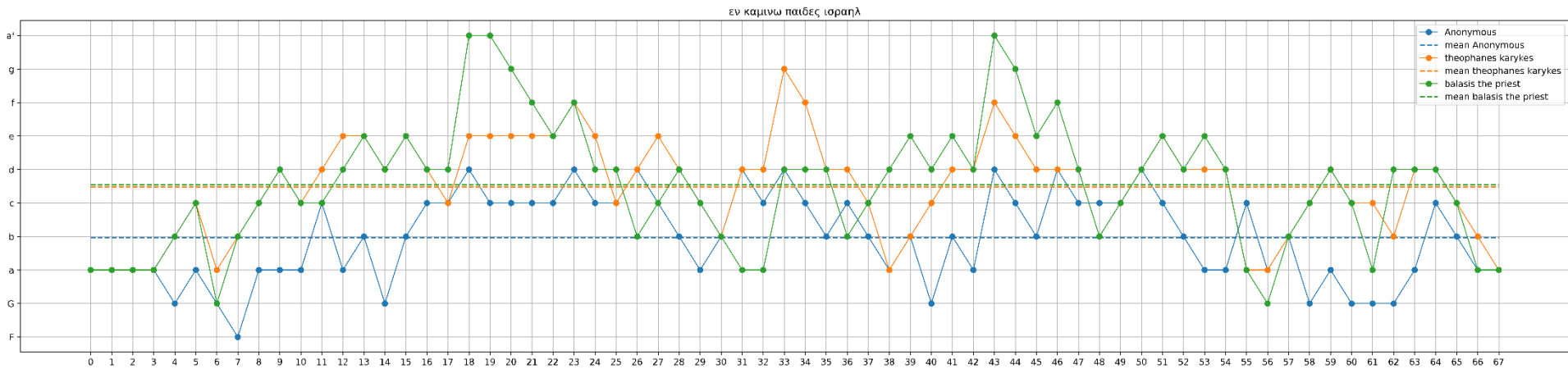


εκυκλωσεν ημας εοχατη αβυσσος

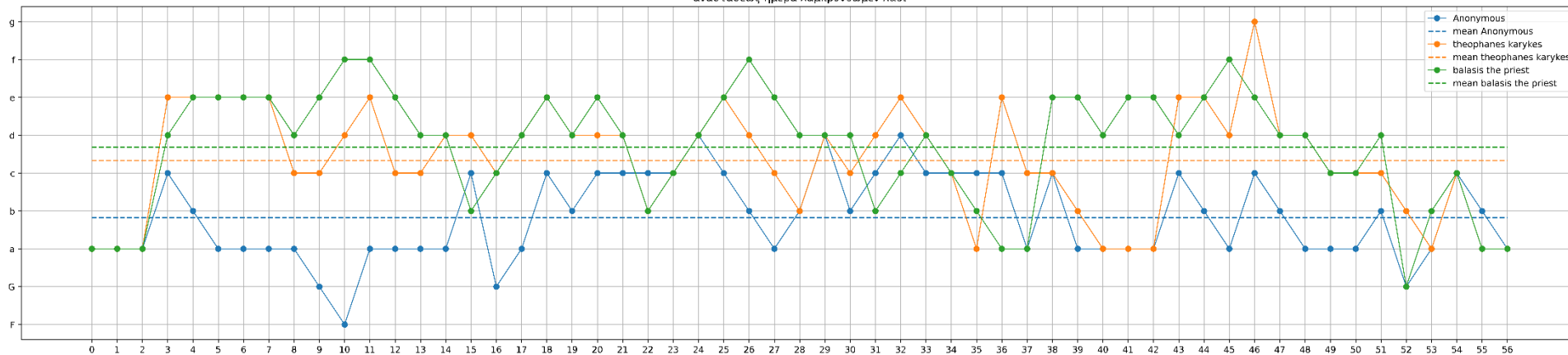


σε νοστη θεστοκε καμινου

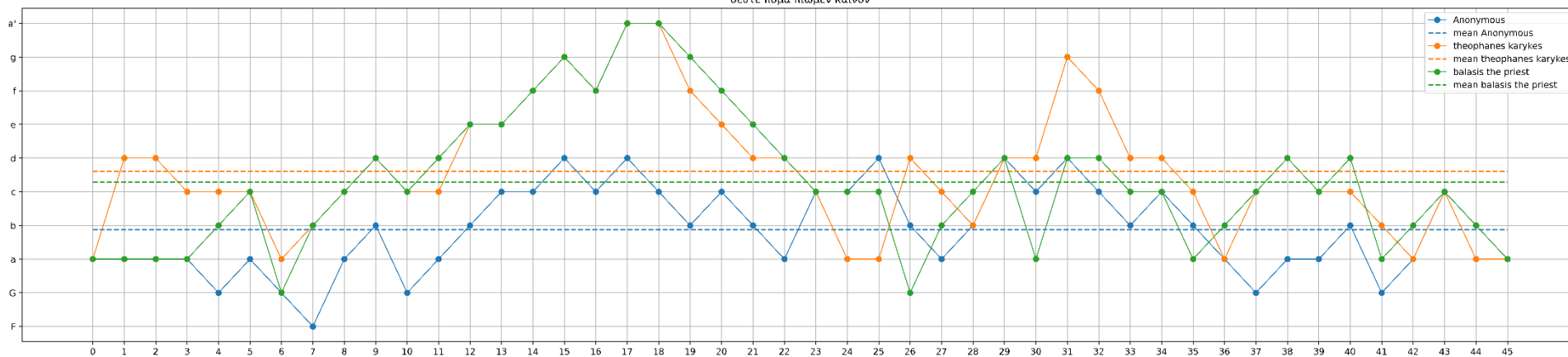




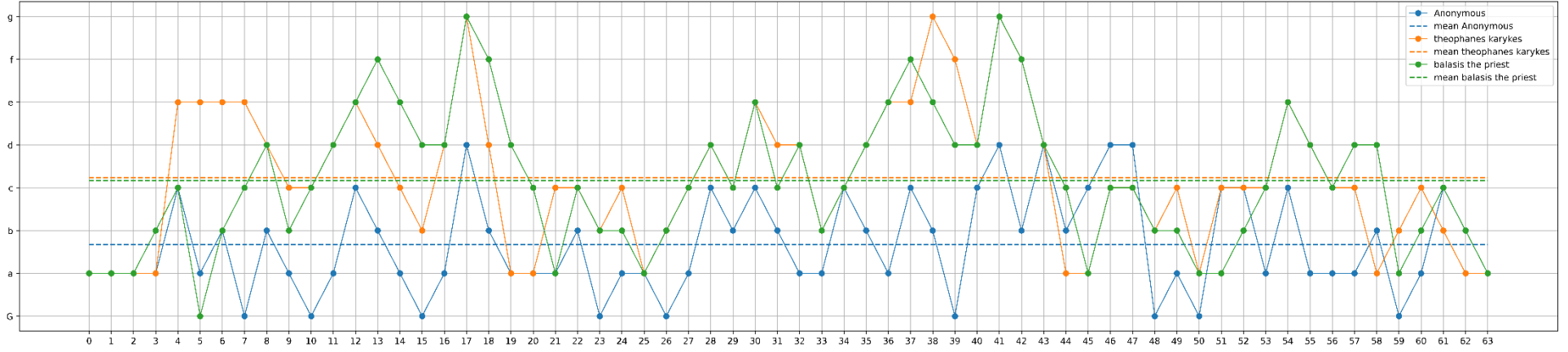
αναστασιως ημερα λαμπρυνθωμεν λαοι



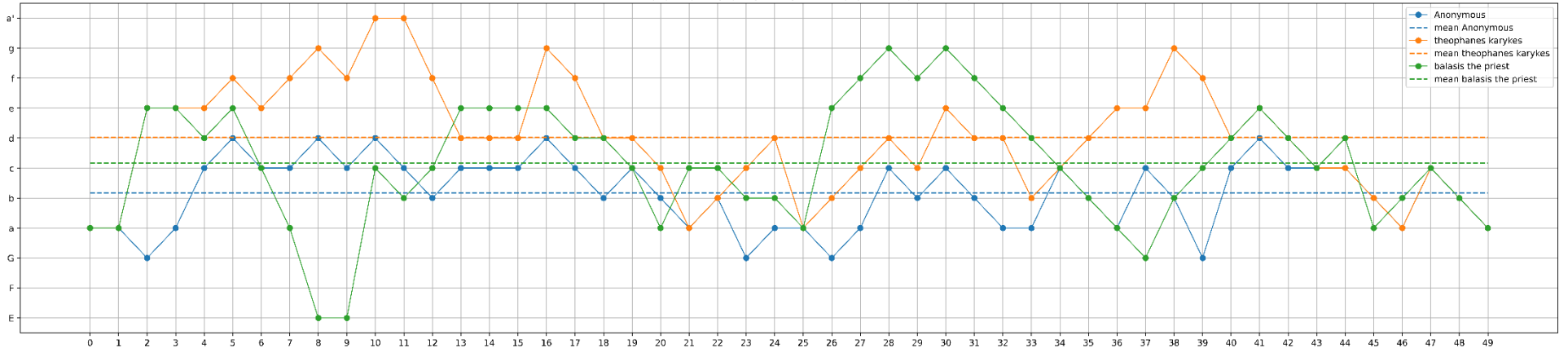
βυτε πομα πωμεν καινον



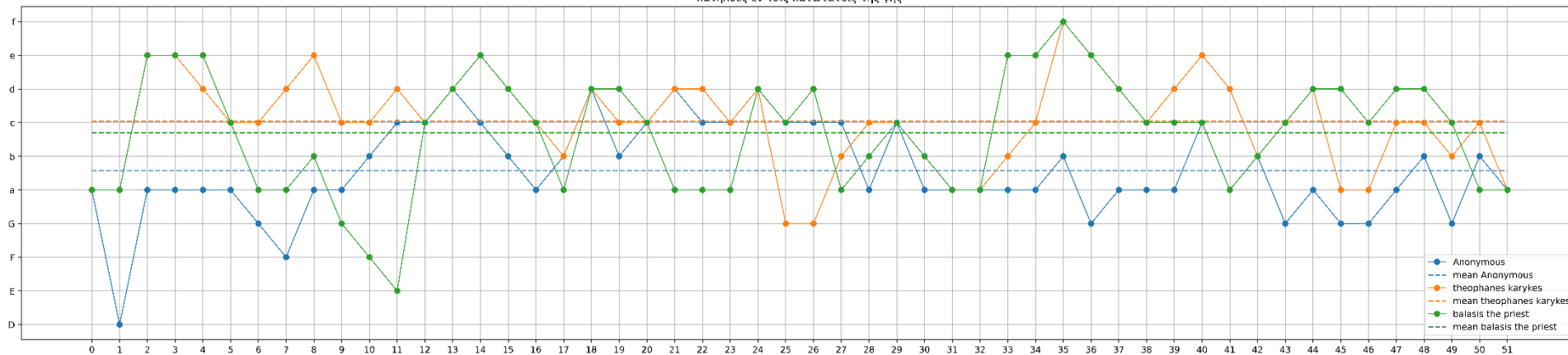
επι της θειας φυλακης ο θεηγορος



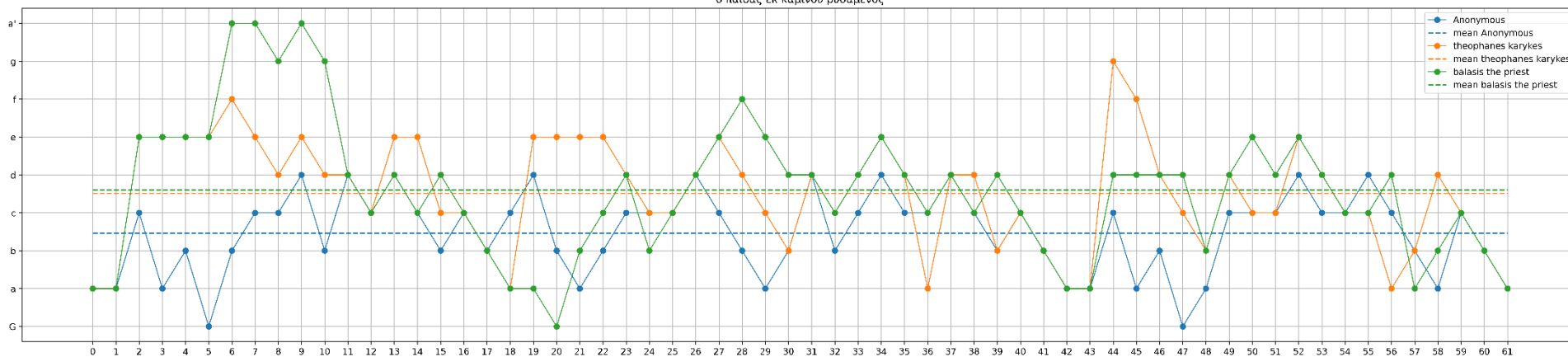
ορθρισωμεν ορθρου βαθεως και αντι μυρου τον υμνον

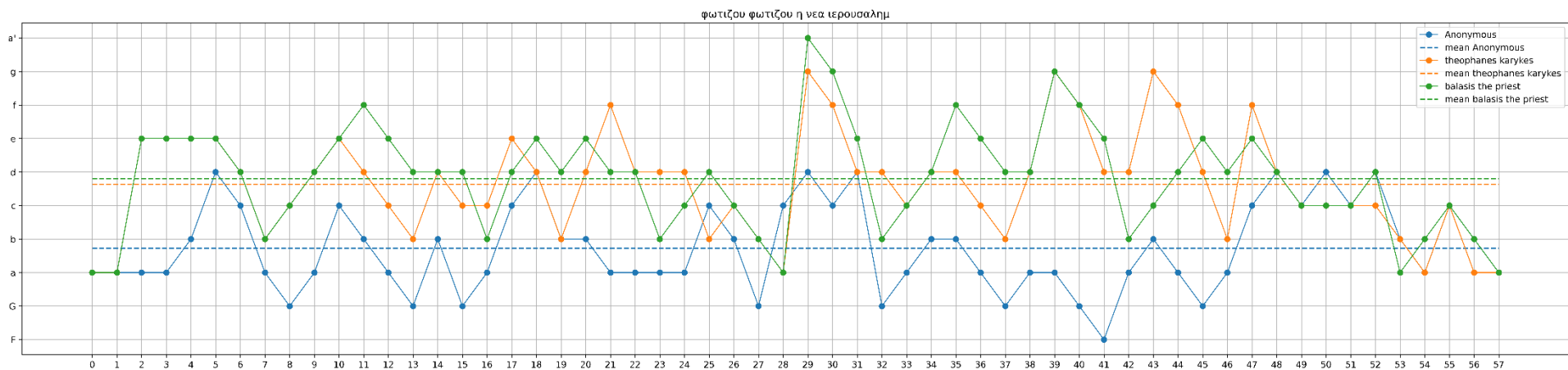
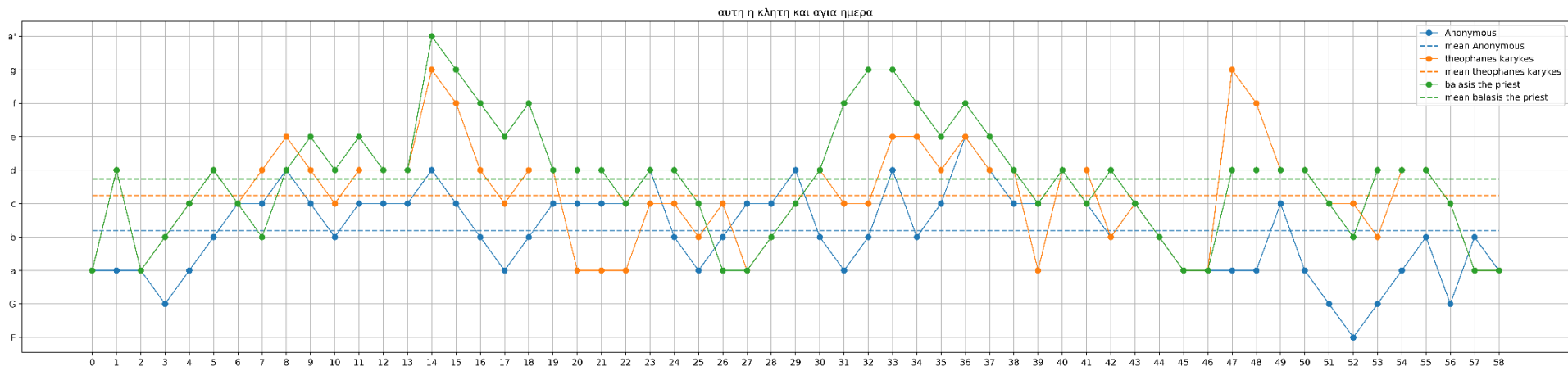


κατηλθες εν τοις κατωτατοις της γης



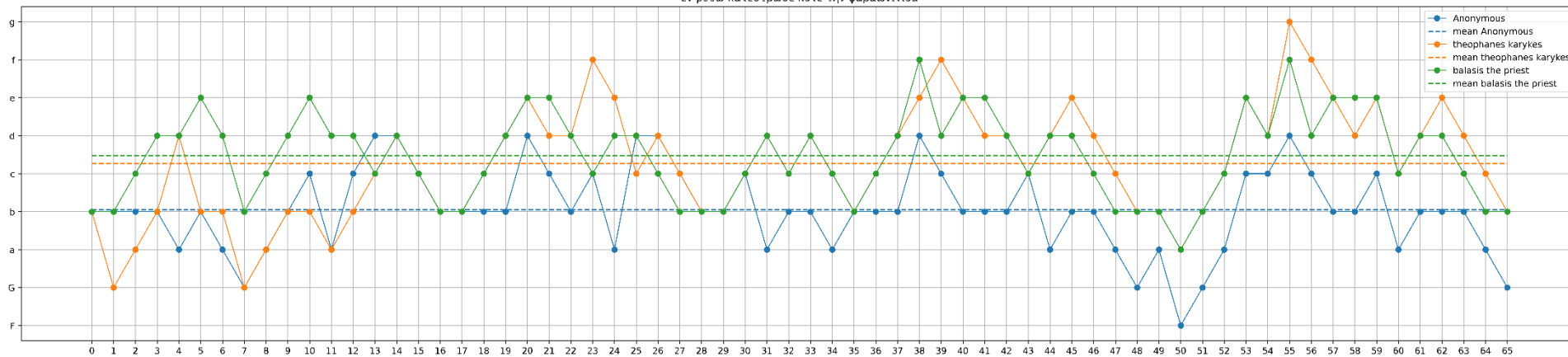
ο παιδας εκ καμινου ρυσσμενος



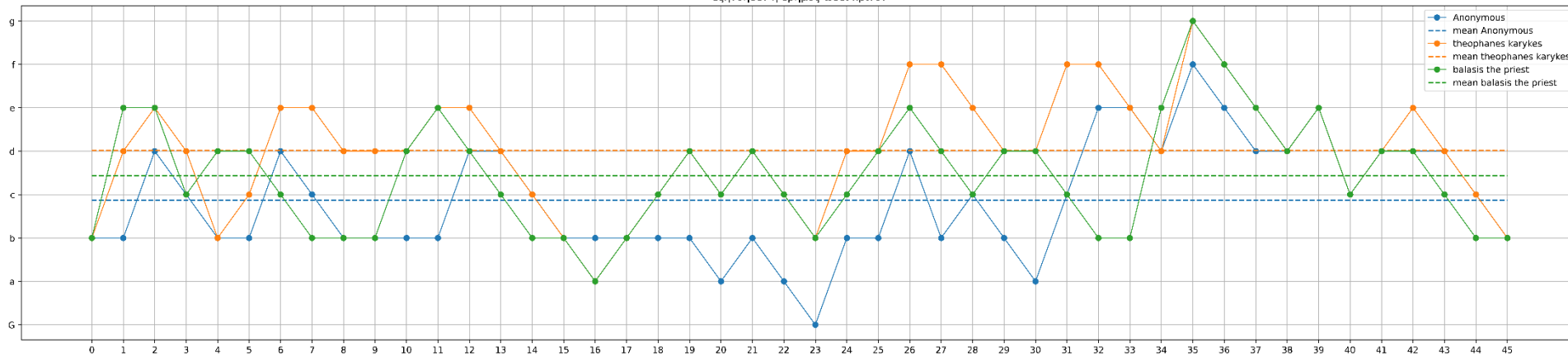


Ήχος β΄

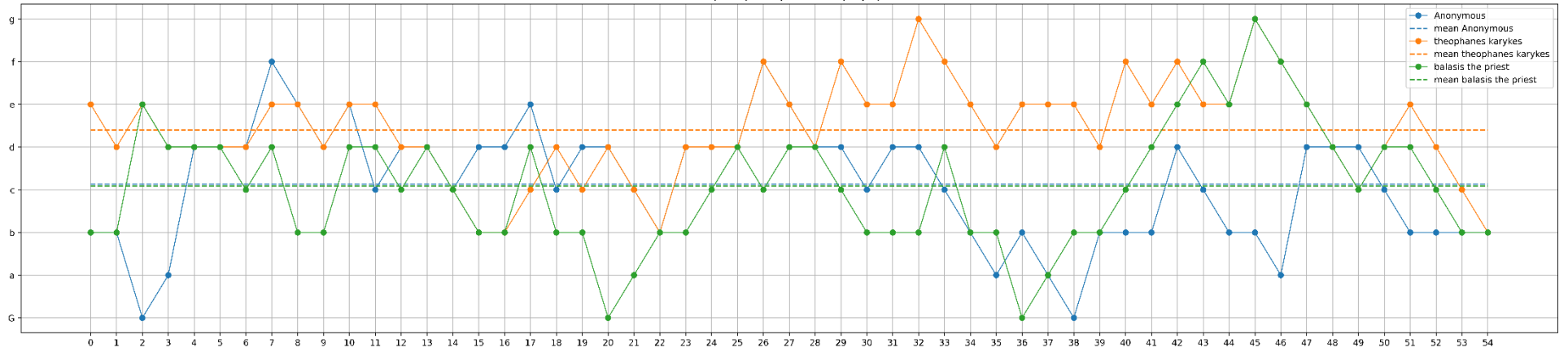
εν βυθῷ κατεστρωθε ποτε την φαραωνιτιδα



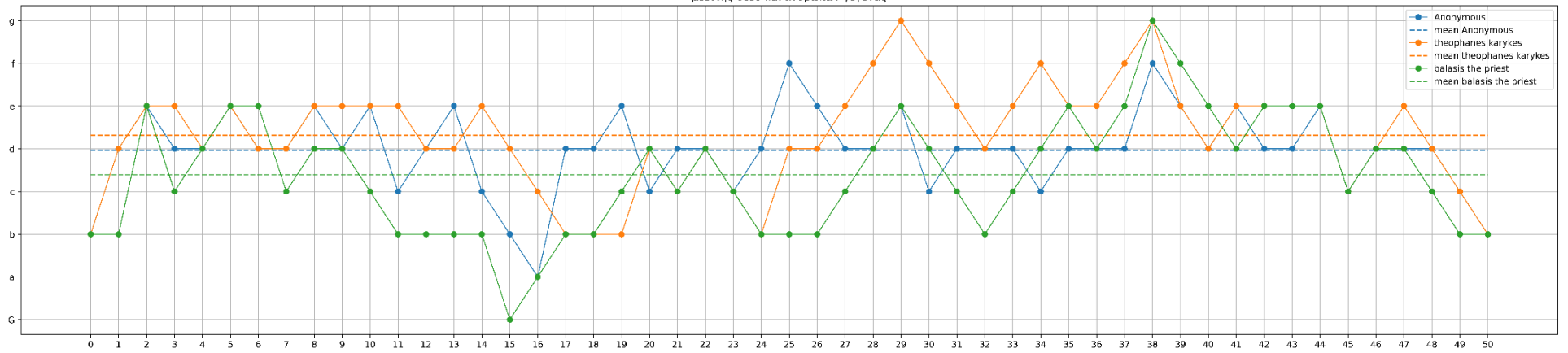
εξηγηθησαν η ερημος ωσει κρινον



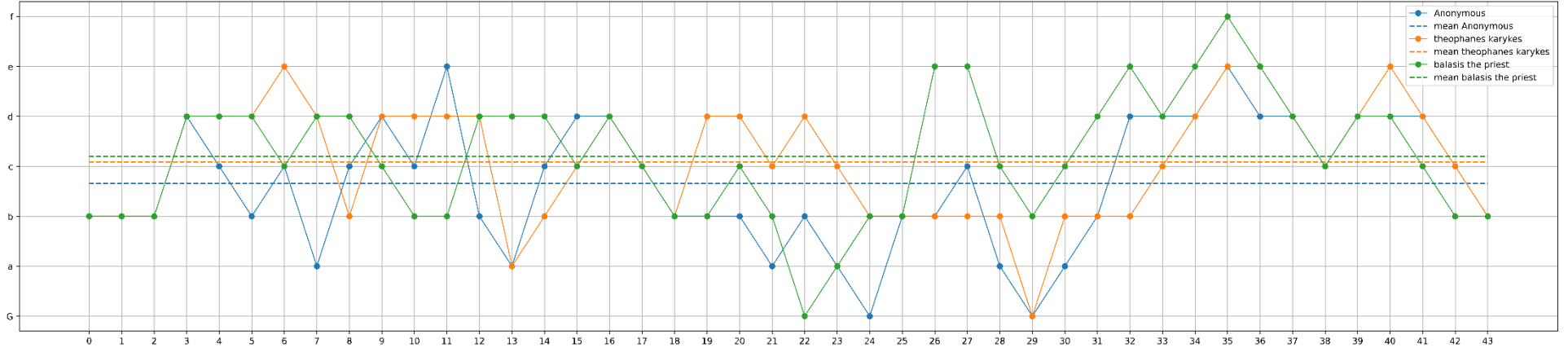
εληλυθας εκ παρθενου ου πρεσβυς



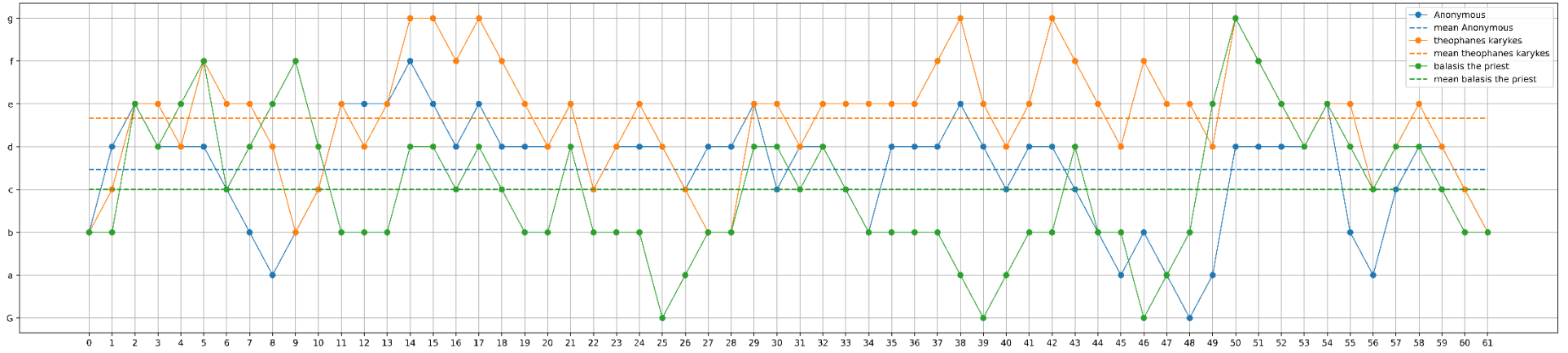
μεσιτης θεου και ανθρωπων γεγονας



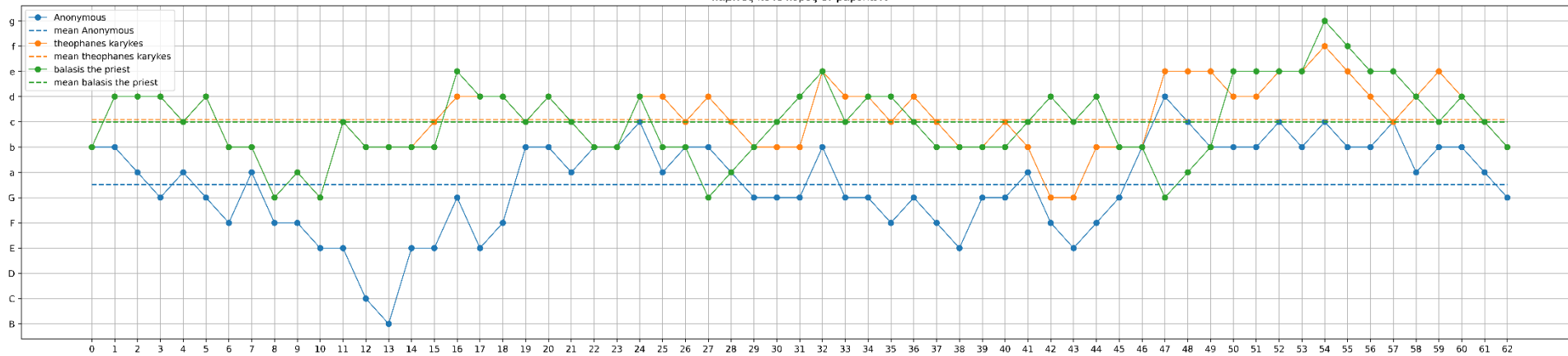
εν αβυσσώ πταισμάτων κυκλούμενος



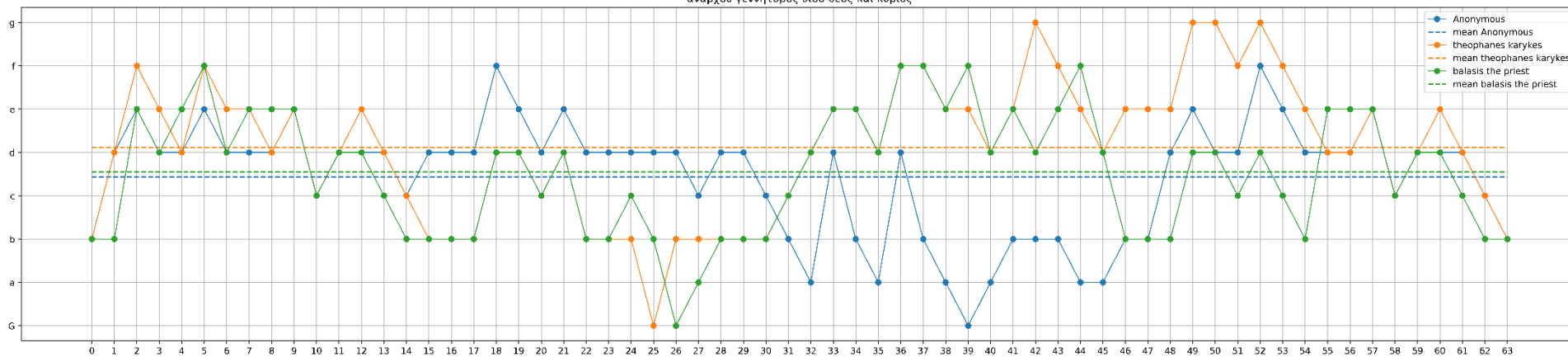
αντίθεον προσαγμα παρανομουτος τυραννου μεταρσιον



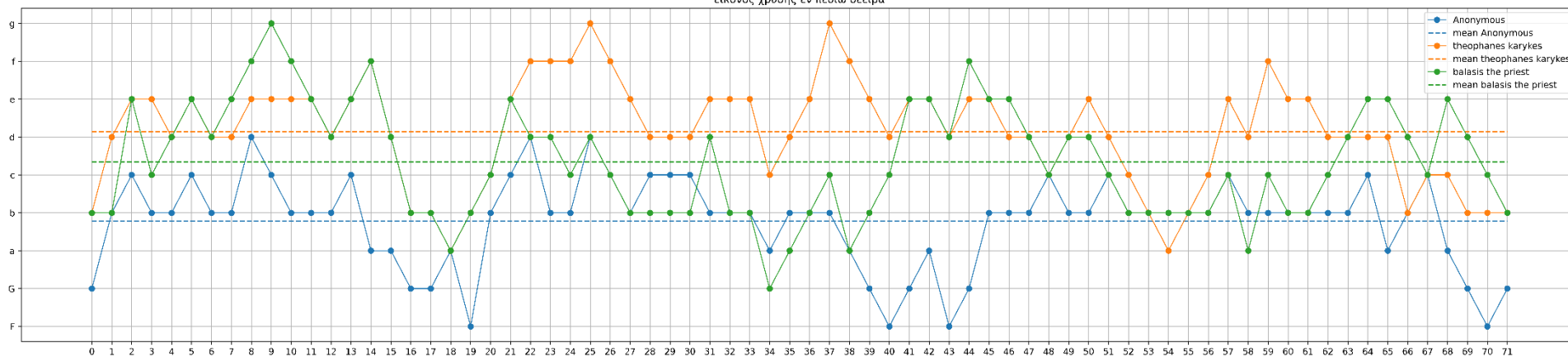
καμινος ποτε πυρος εν βαβυλωνι



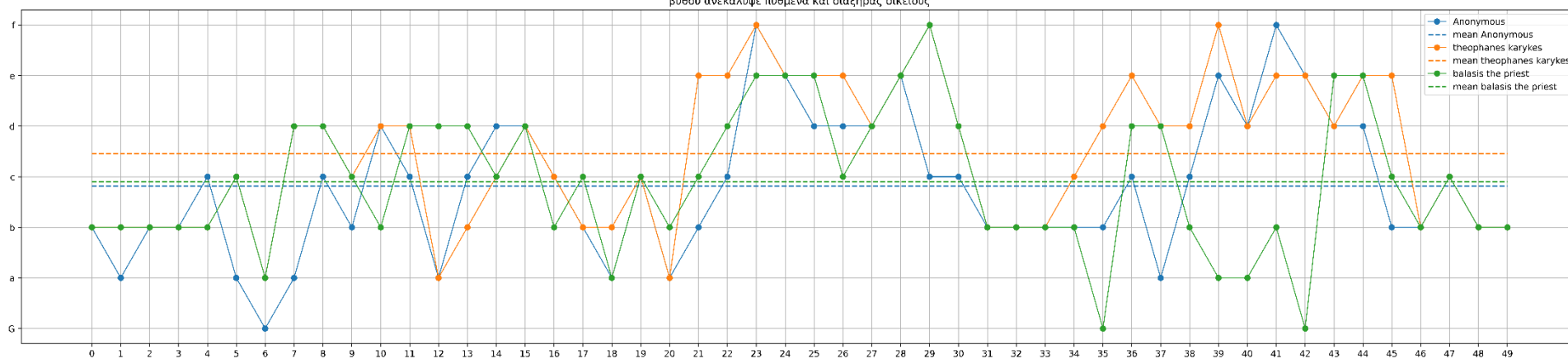
αναρχου γεννητορος υιου θεου και κυριου

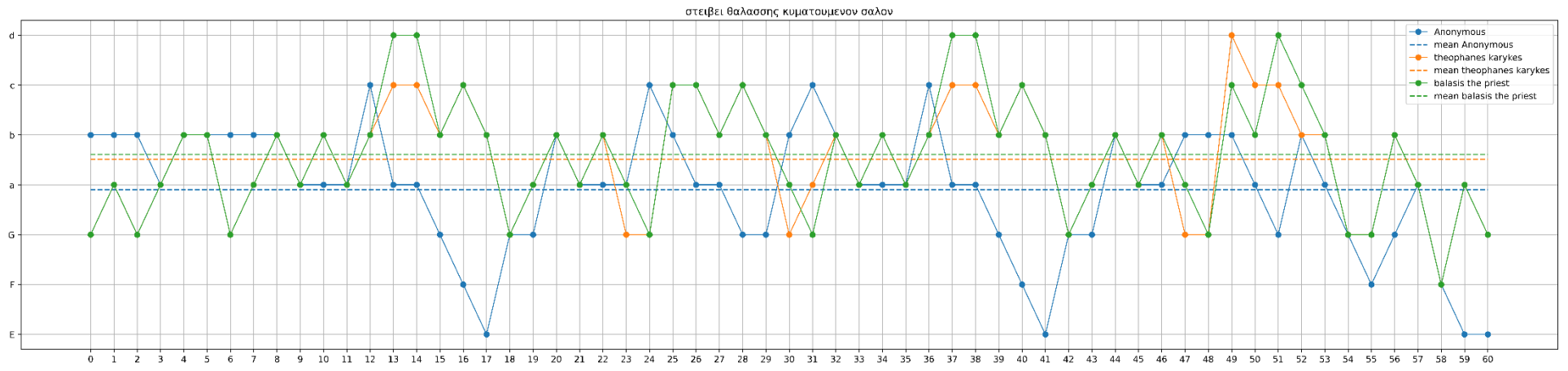
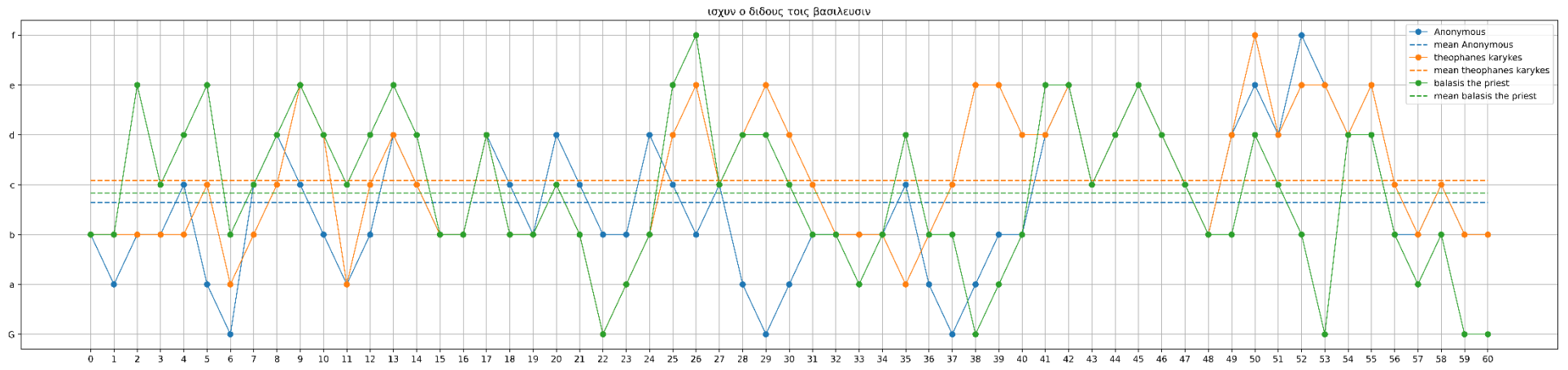


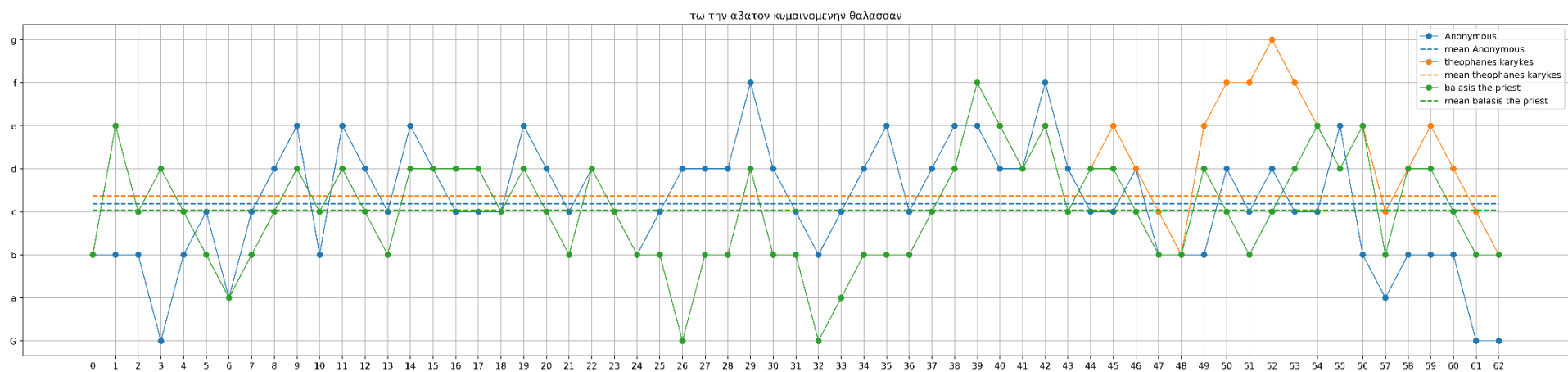
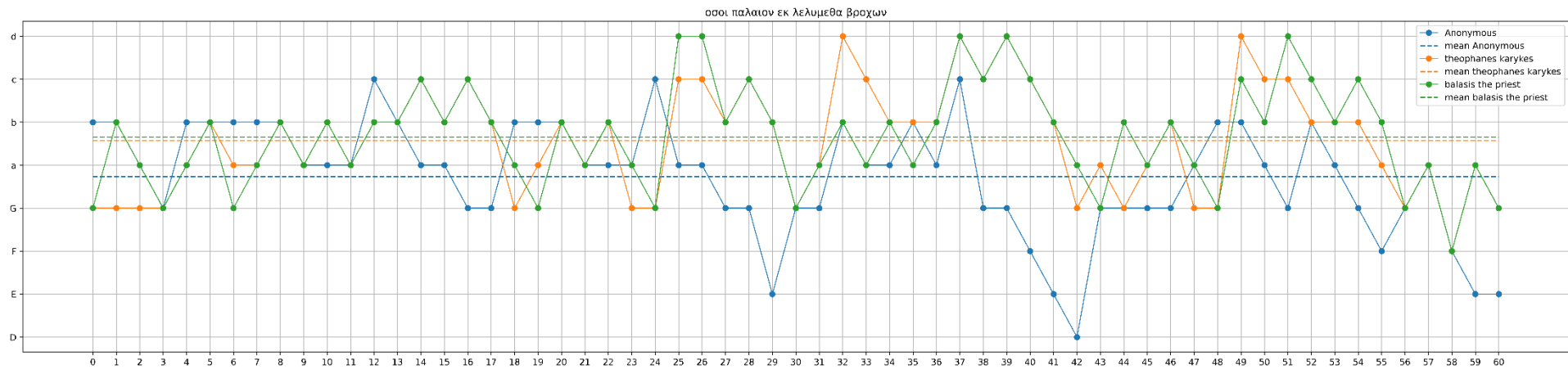
εικονας χρησης εν πεδιω δεειρα

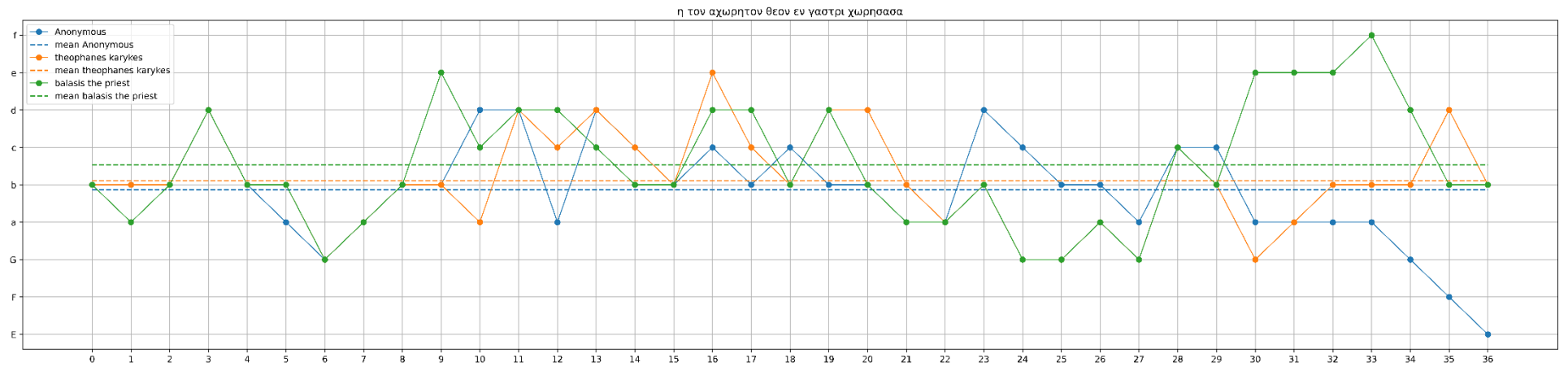
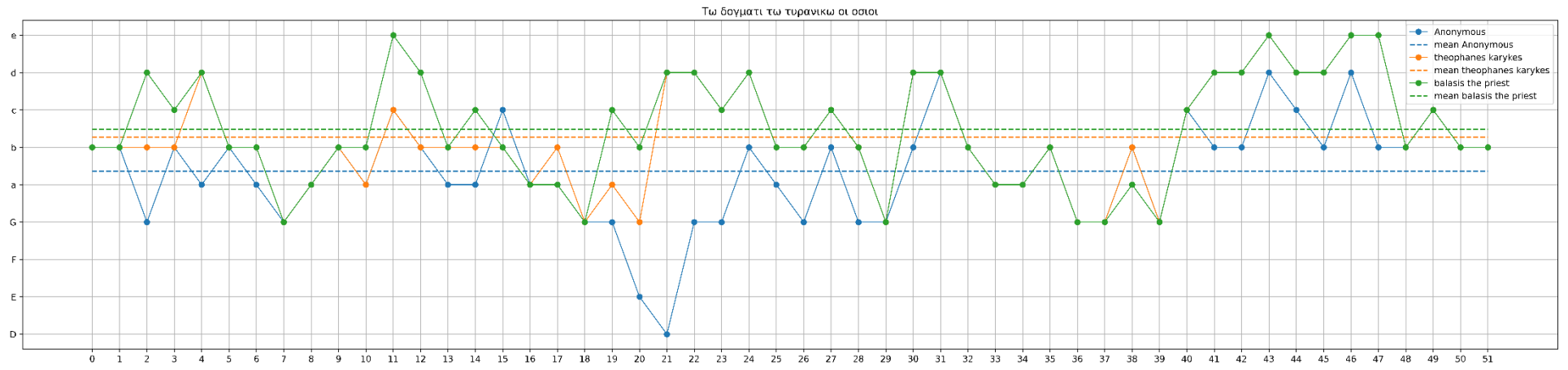


βουου ανεκαλιψε πυθμενα και διαξηρας οικειους



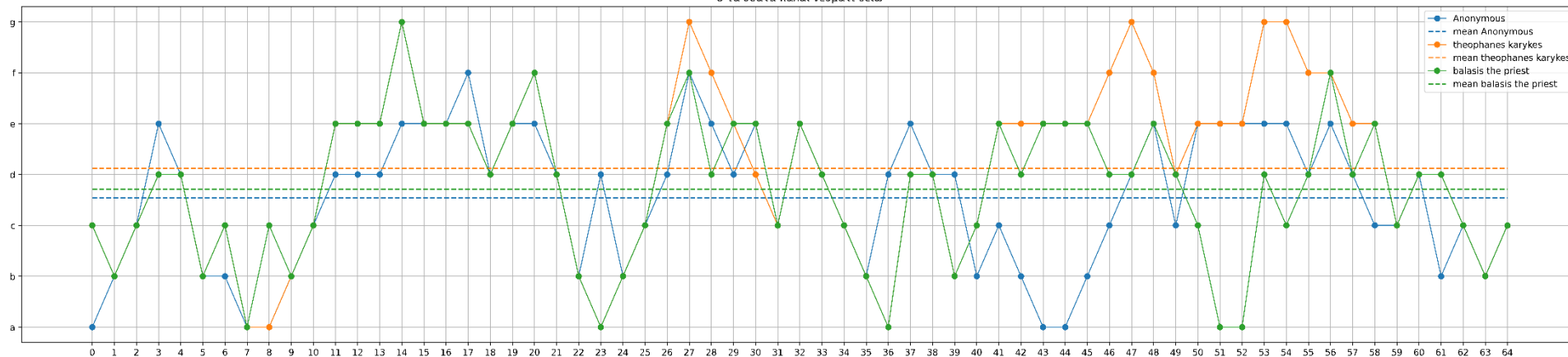




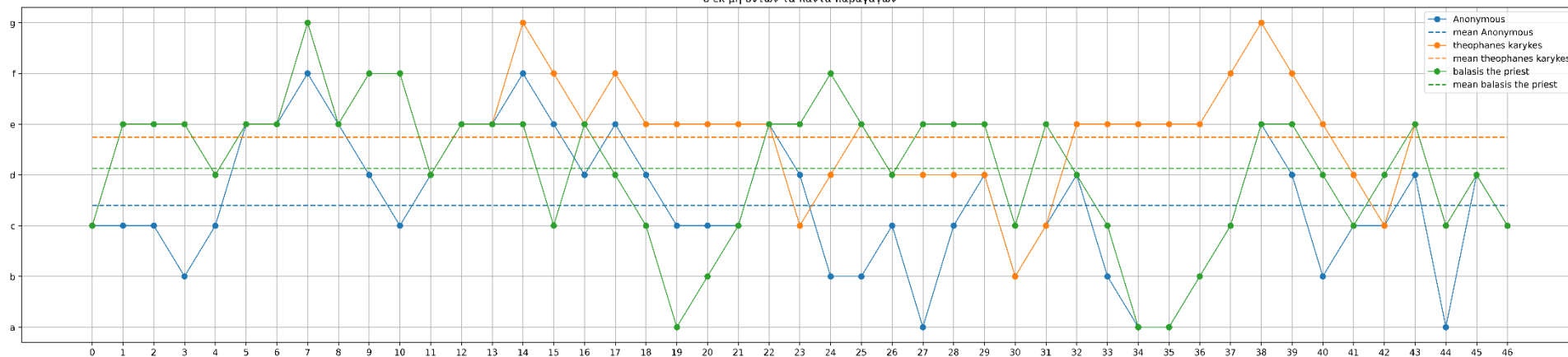


Ήχος γ΄

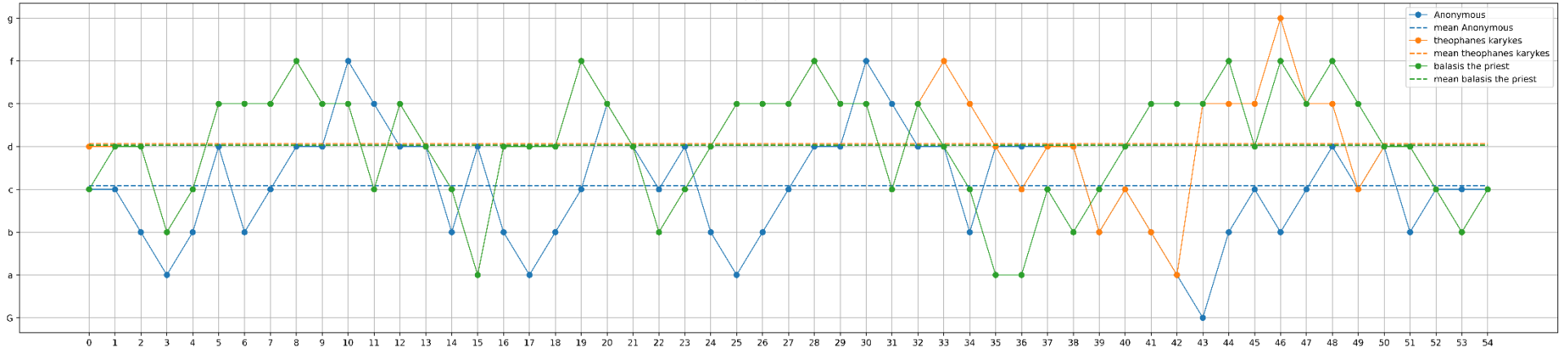
ο τα υδατα παλαι νευματι θεω



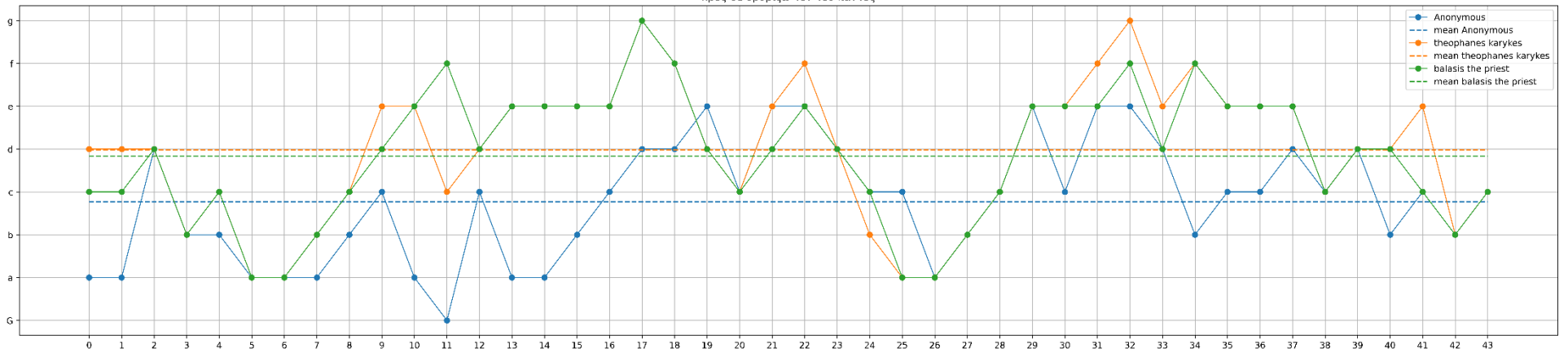
ο εκ μη ουτων τα παντα παραγαγων

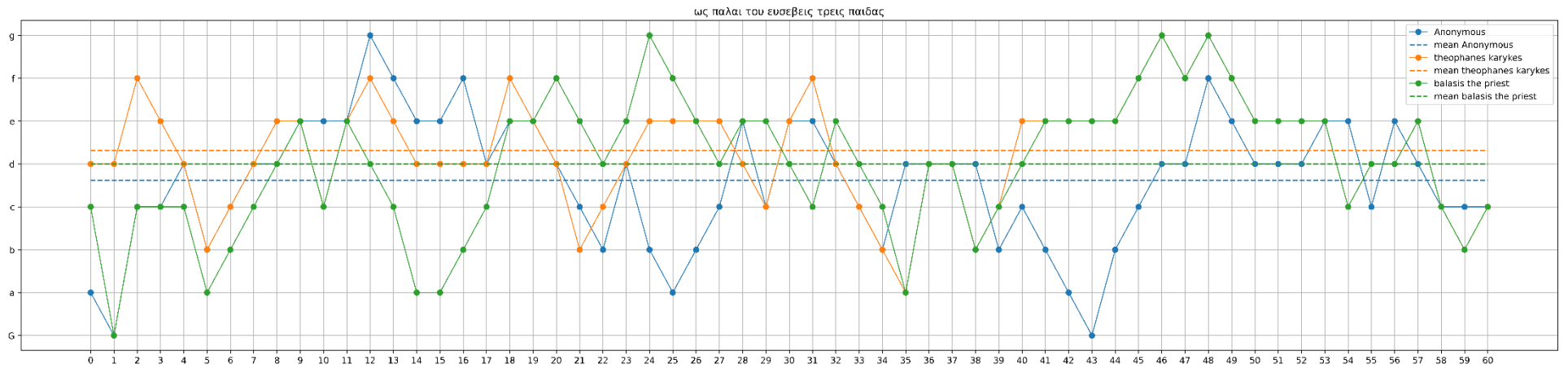
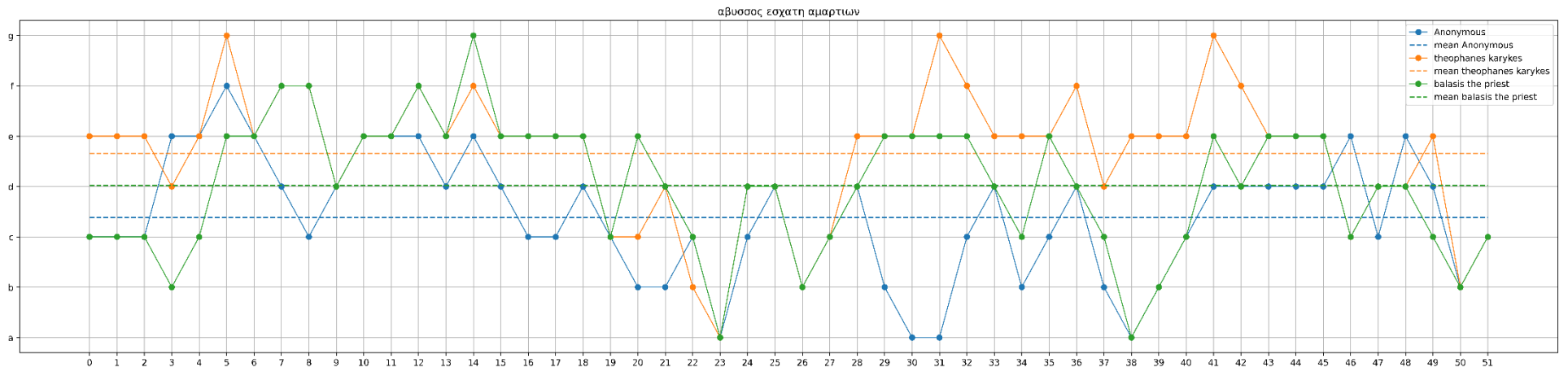


εθου προς ημιας κραταιαν αγαθηαν

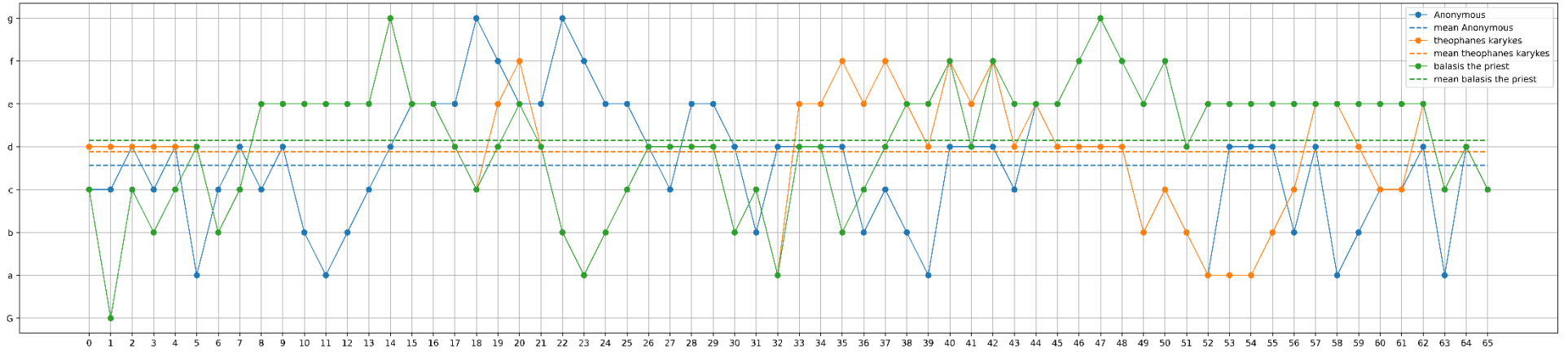


προς σε ορθριζω τον του παντας

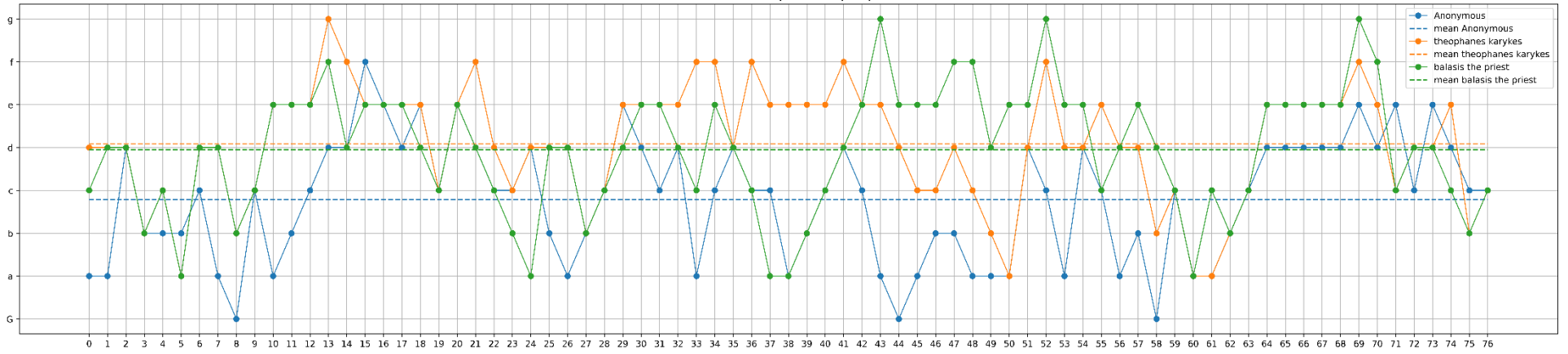




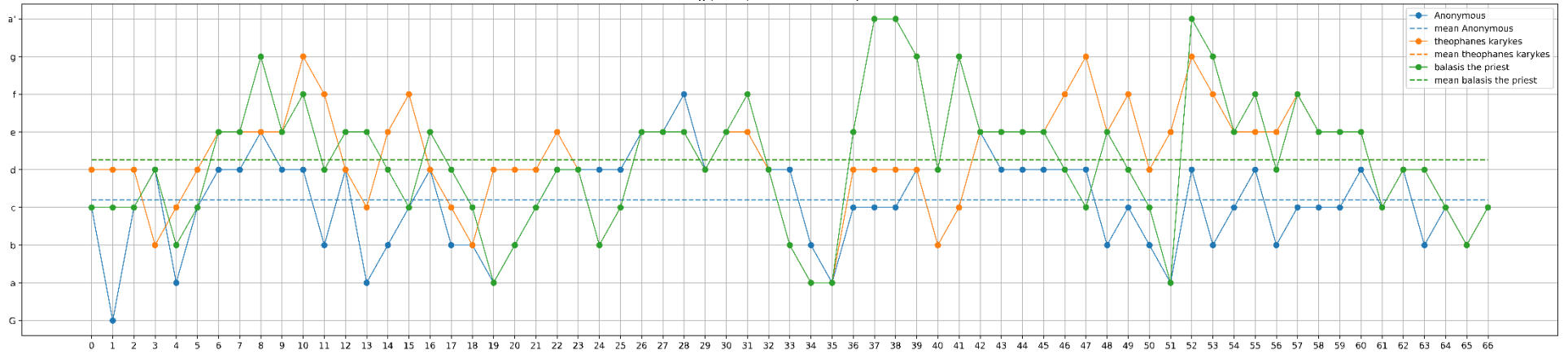
αστεκτω πυρι ενωθεντες



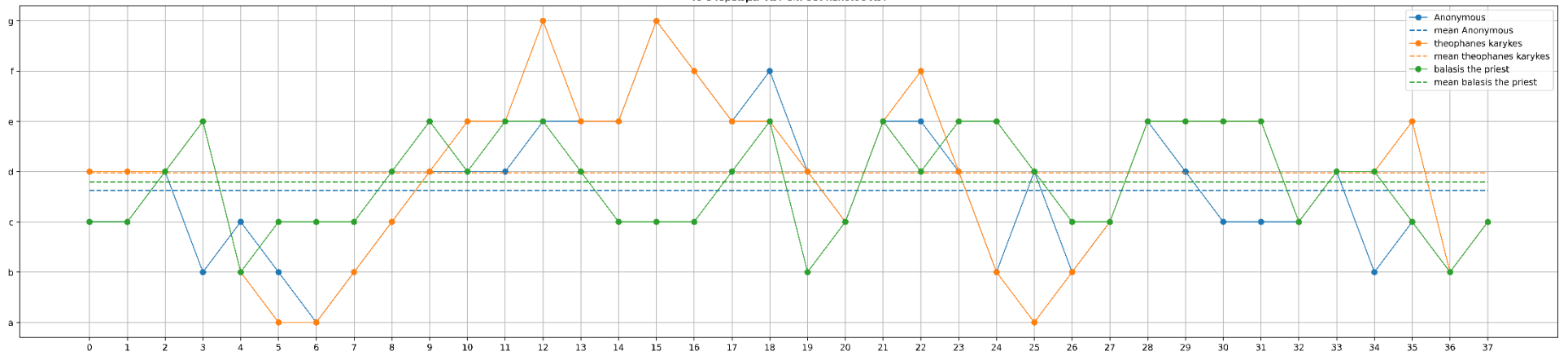
καινον το θαυμα και θεοπρεπες



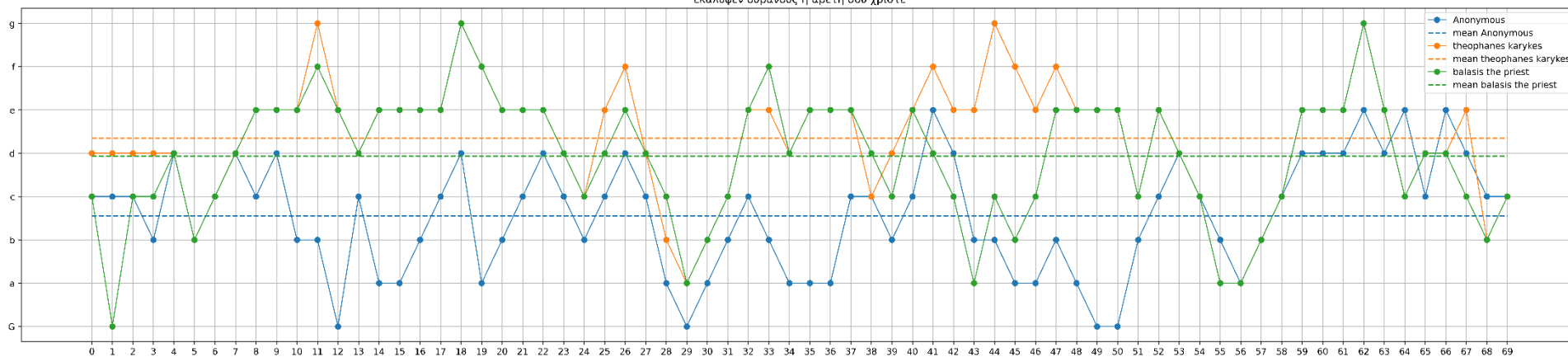
χερσον αβυσσιστόκον παιδον ηλιον



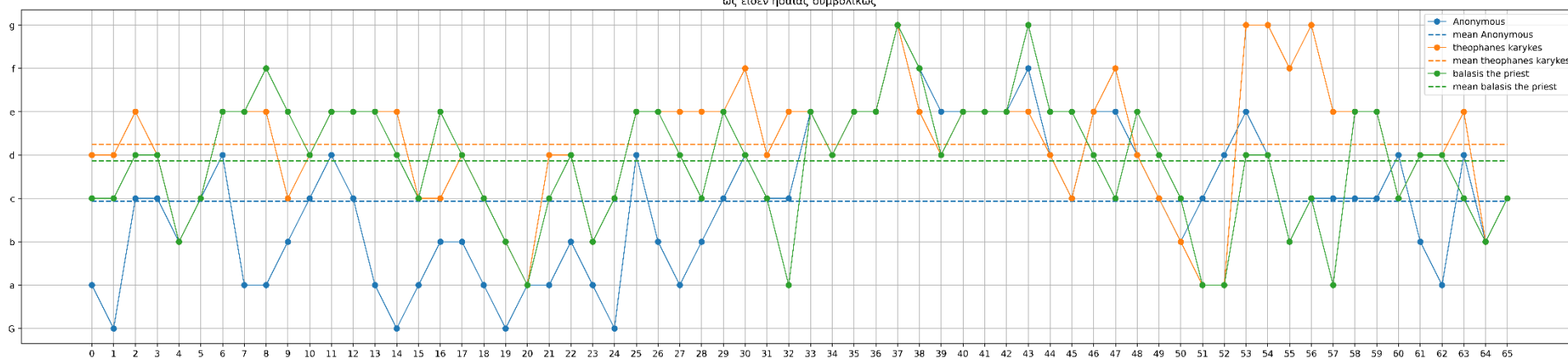
το στερεωμα των επι σοι πεποιθωτων

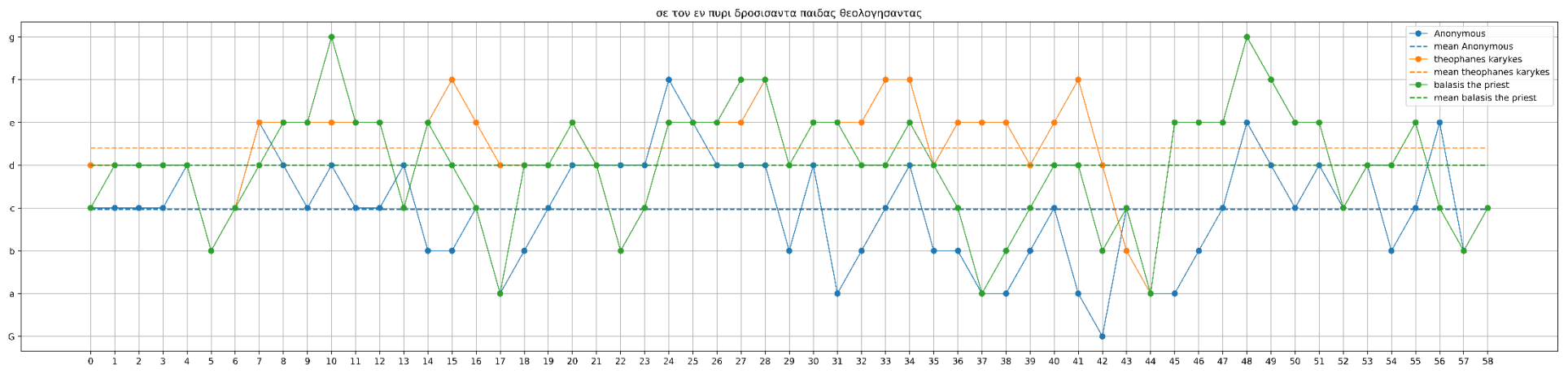
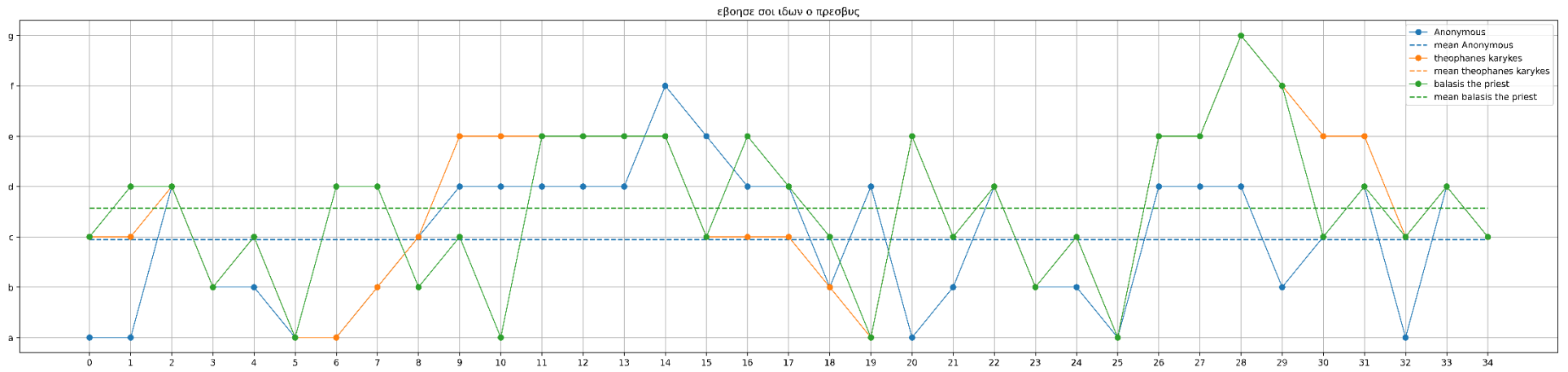


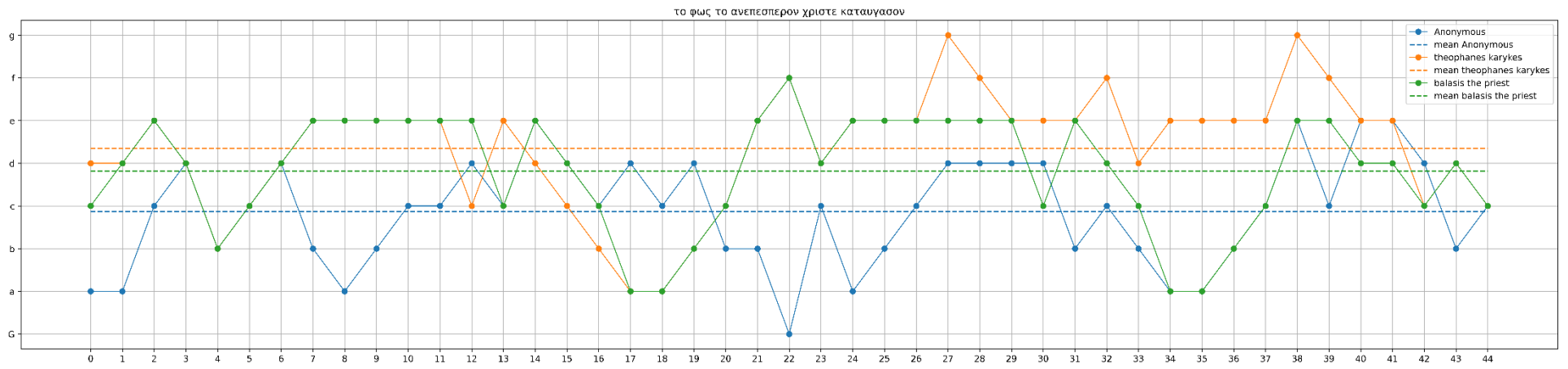
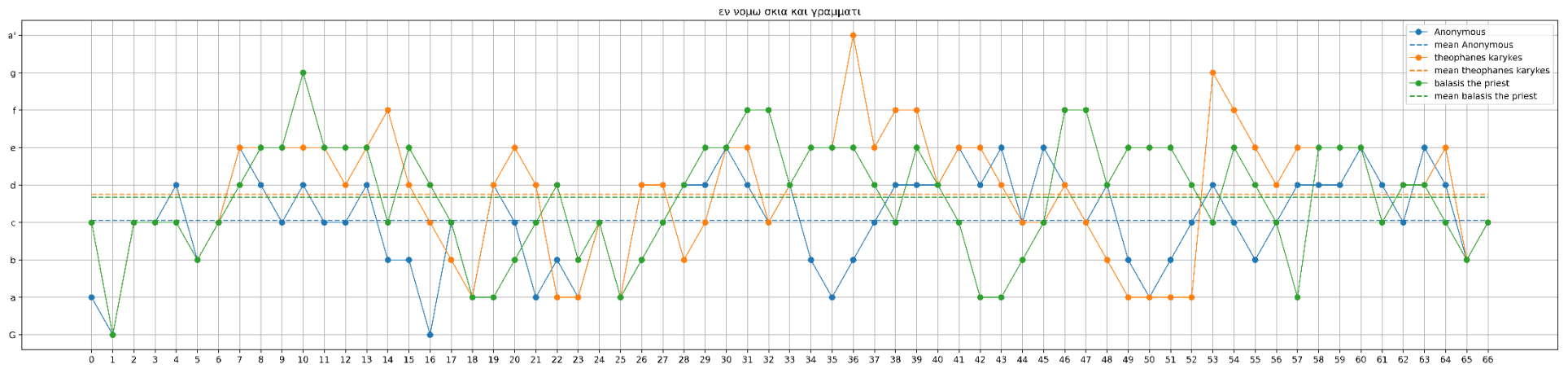
εκαλιψεν ουρανοϋς η αρετη σου χριστε



ως ειδεν ηρατας συμβολικως

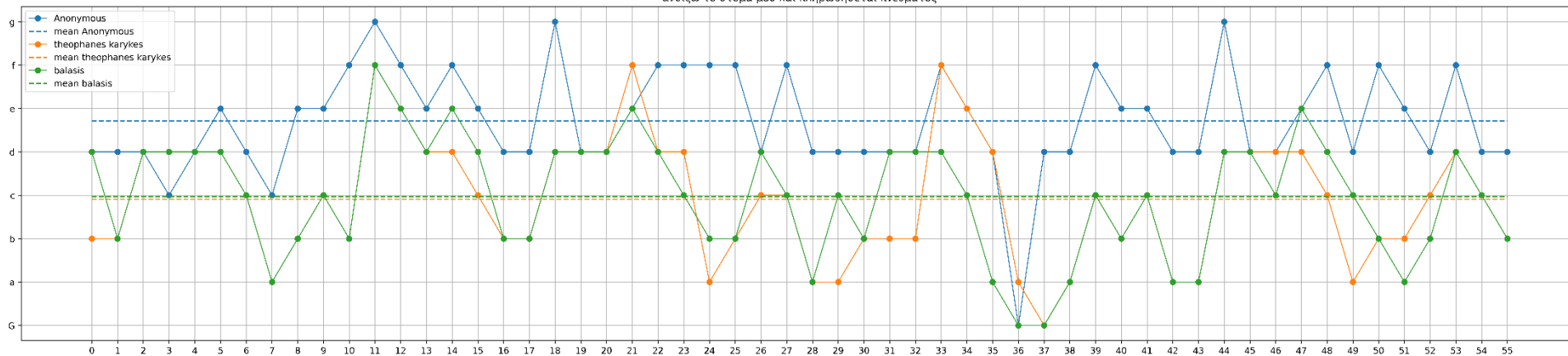




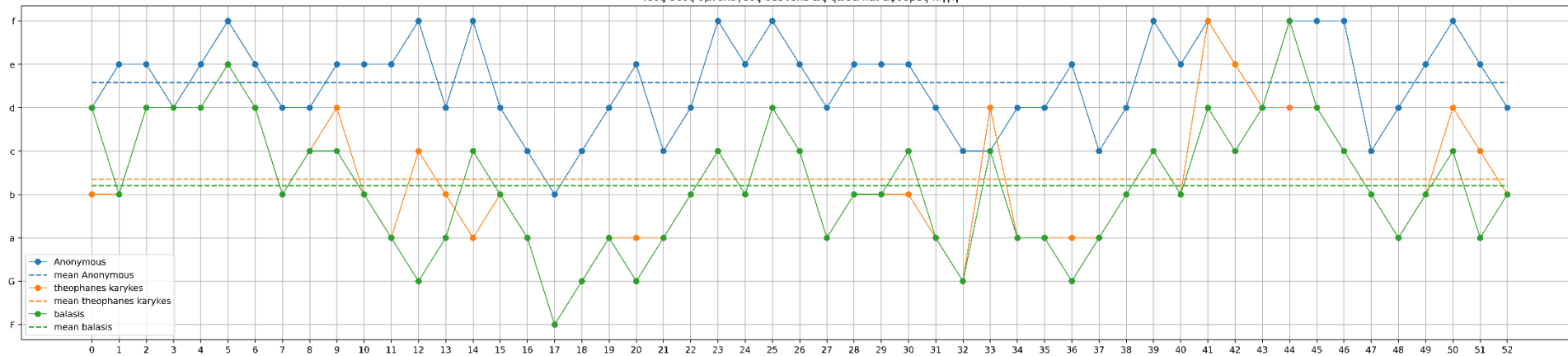


Ήχος δ'

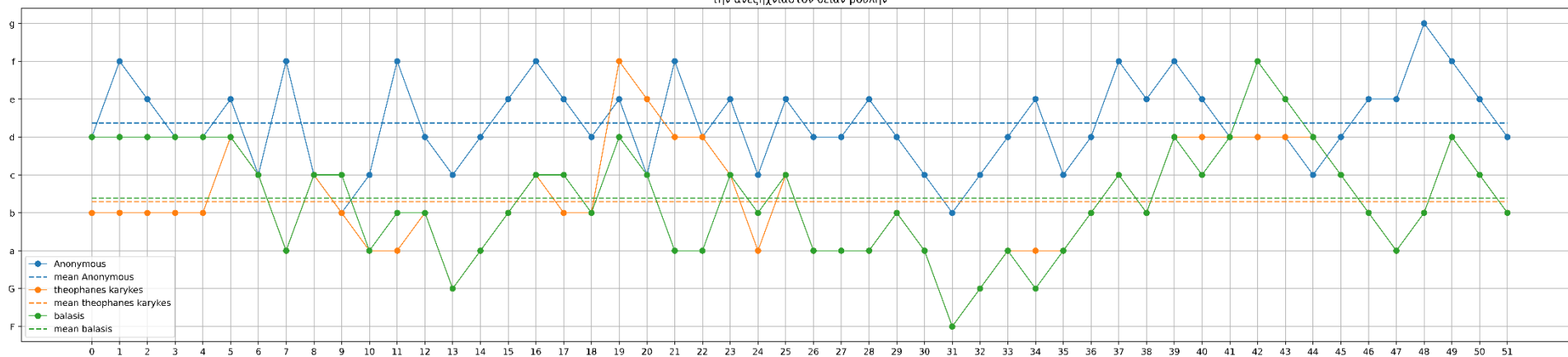
ανοίξω το στόμα μου και πληρωθήσεται πνεύματος



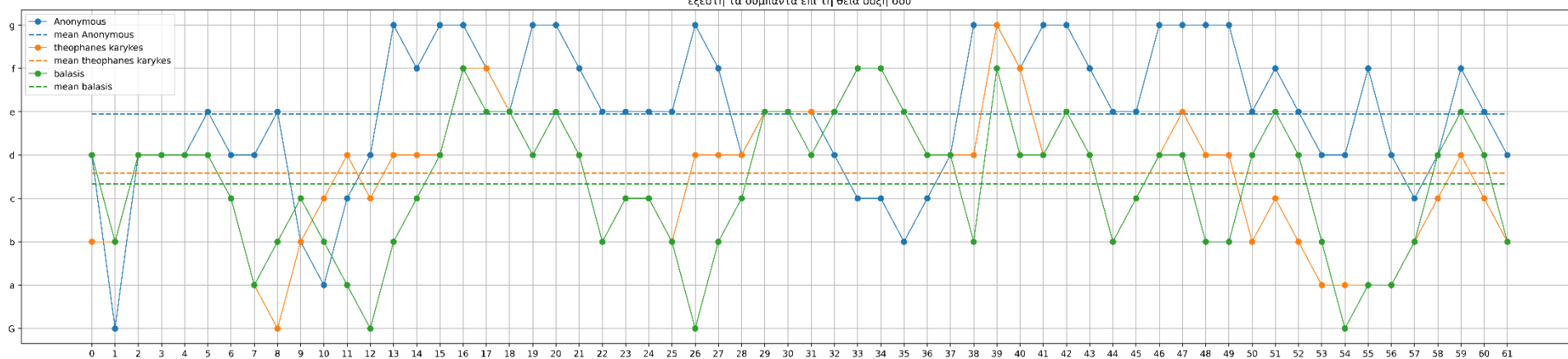
τους σους υμνολογους θεοτοκε ως ζωσα και αφθαρος πηγη



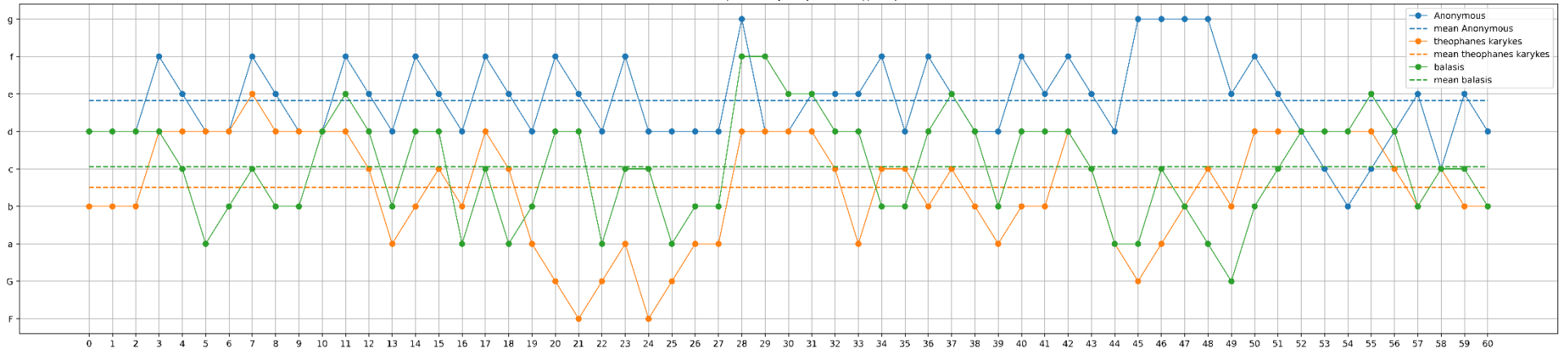
την ανεξιχνίαστον θειαν βουλην



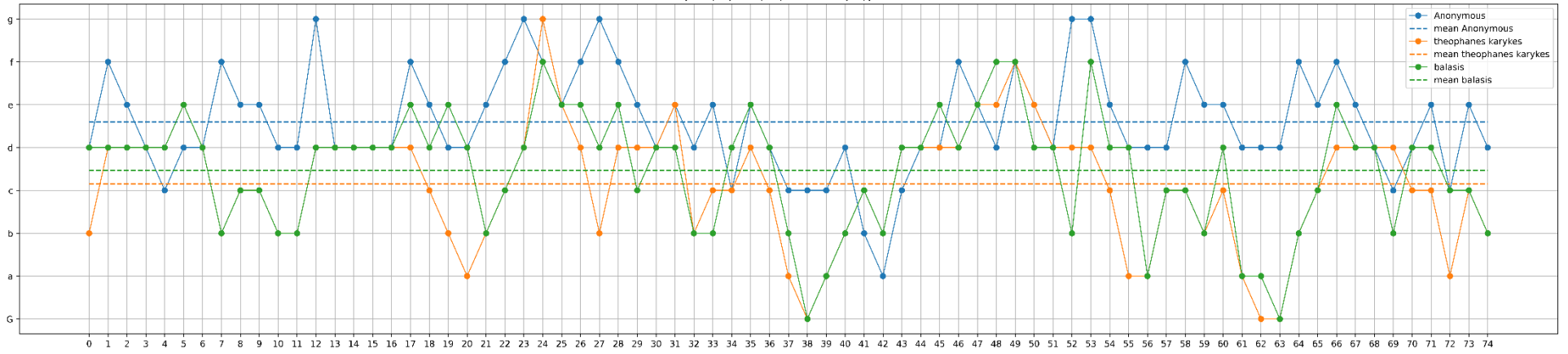
εξεστη τα συμπαντα επι τη θεια δοξη σου



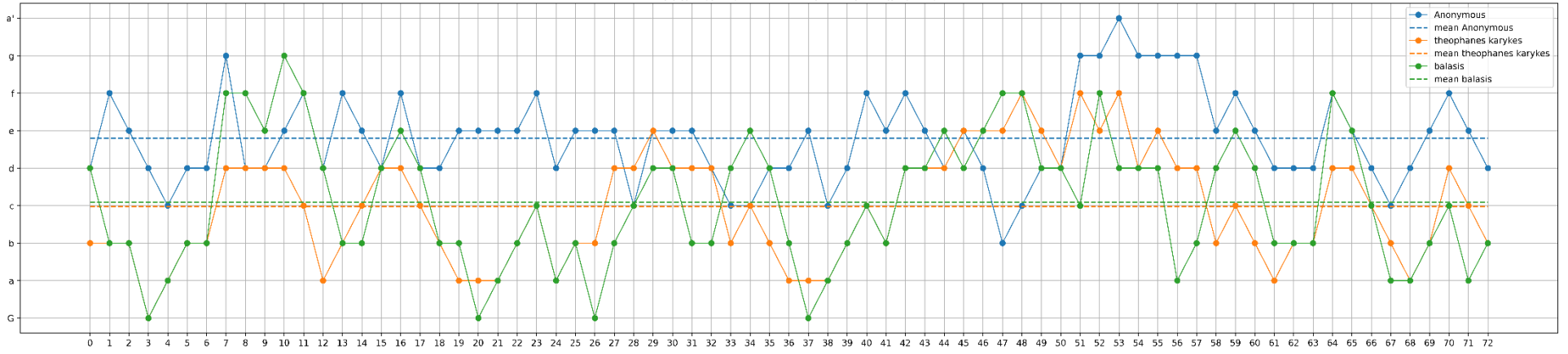
οικ ελατρευσαν την κτηρει οι θεοφρονες



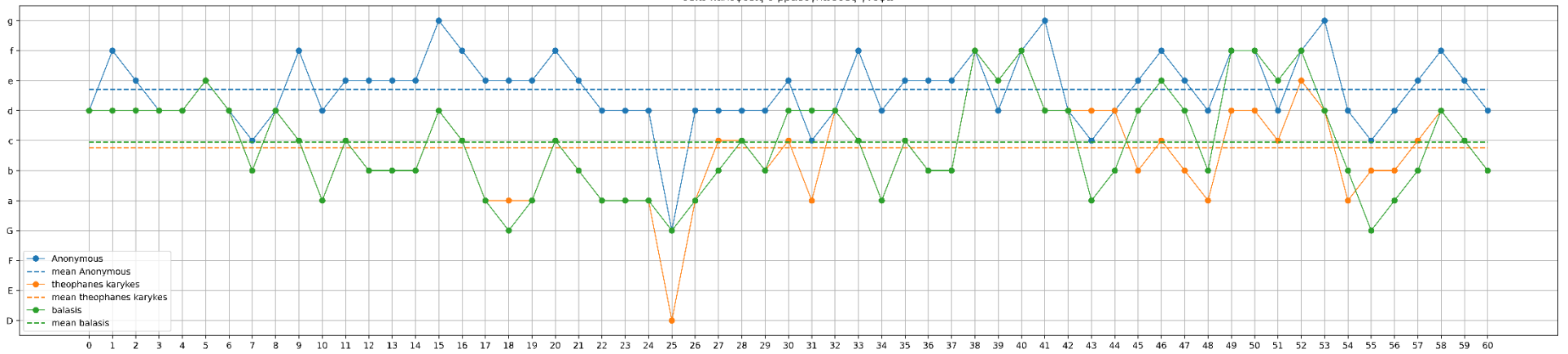
παιδα ευαγεις εν τη καμνω ο τοκος της θεοτοκου



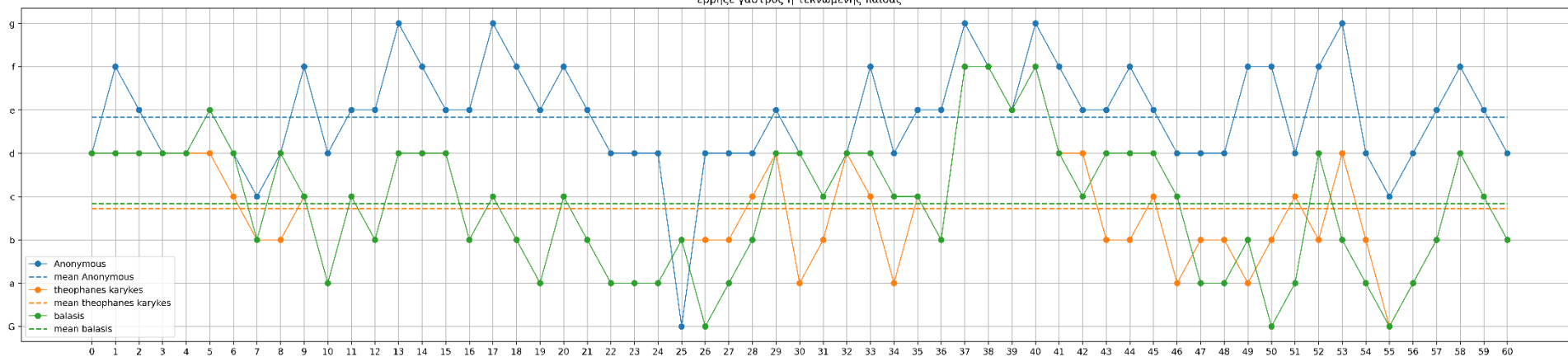
απας γιγενης σκιρατω τω πνευματι λαμπαδοχοιμενος



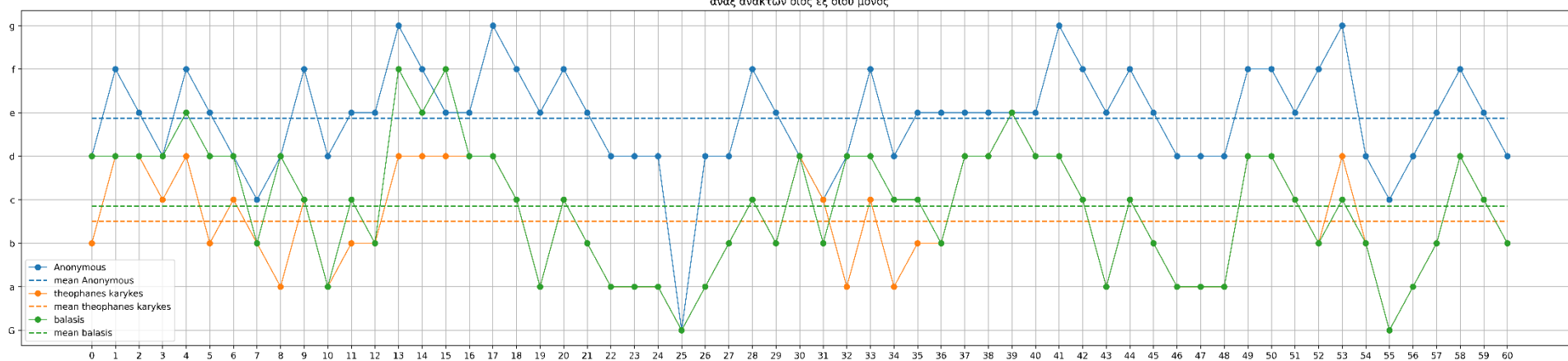
θειω καλυφθεις ο βραδυγλωσσος γνοφι

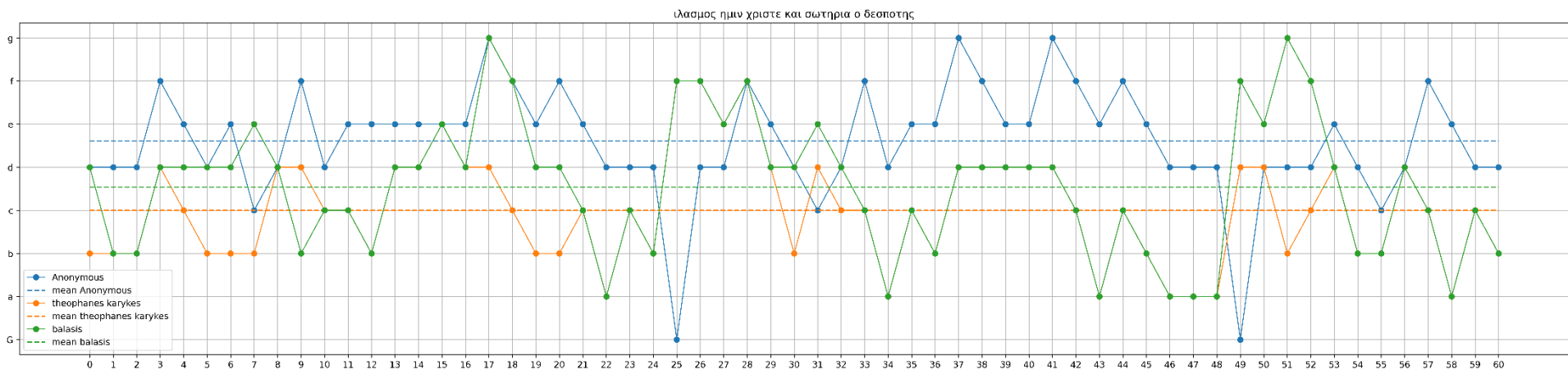
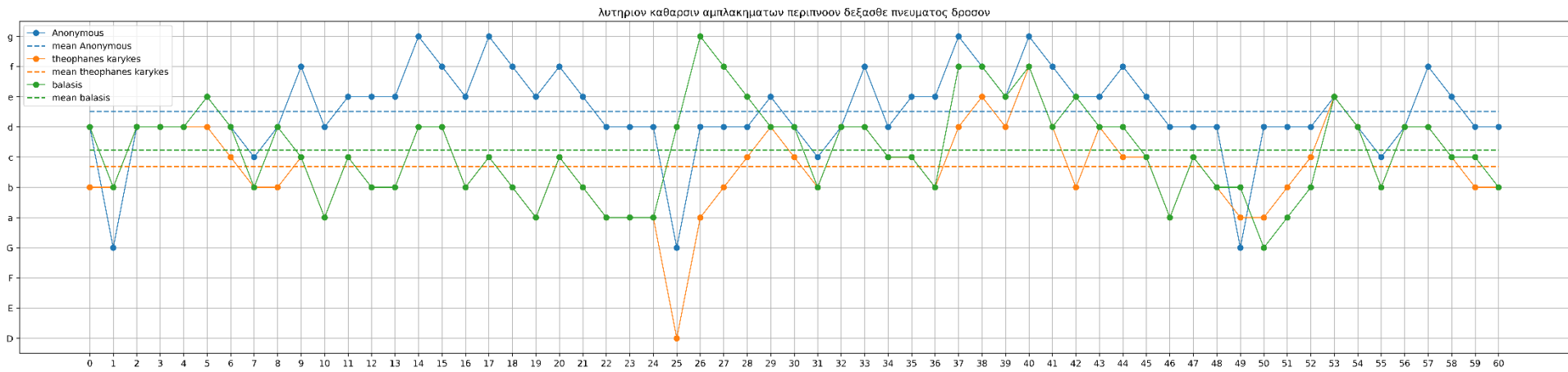


ερρηξε γαστρος η τεκνωμενης παιδας

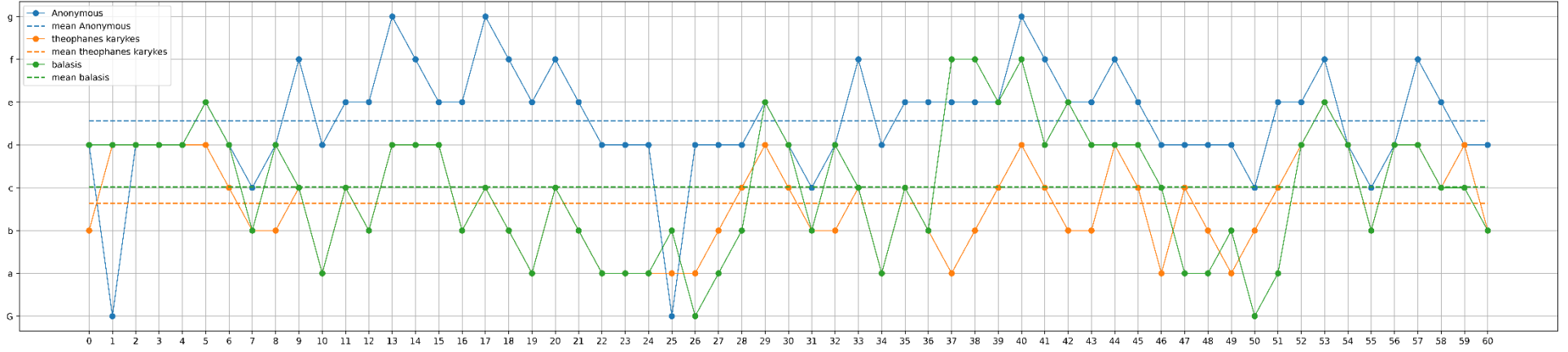


αναξ ανακτων οιος εξ οισυ μονος

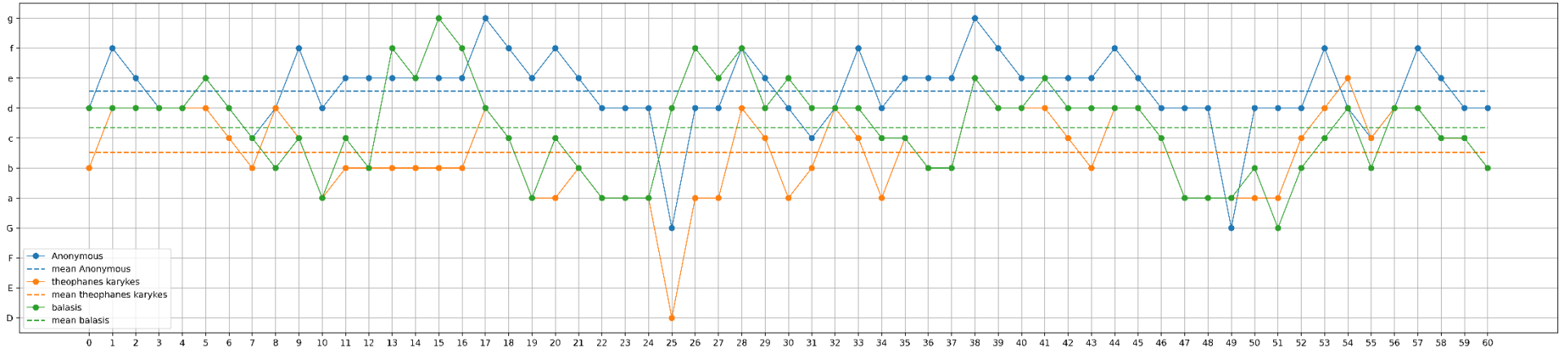




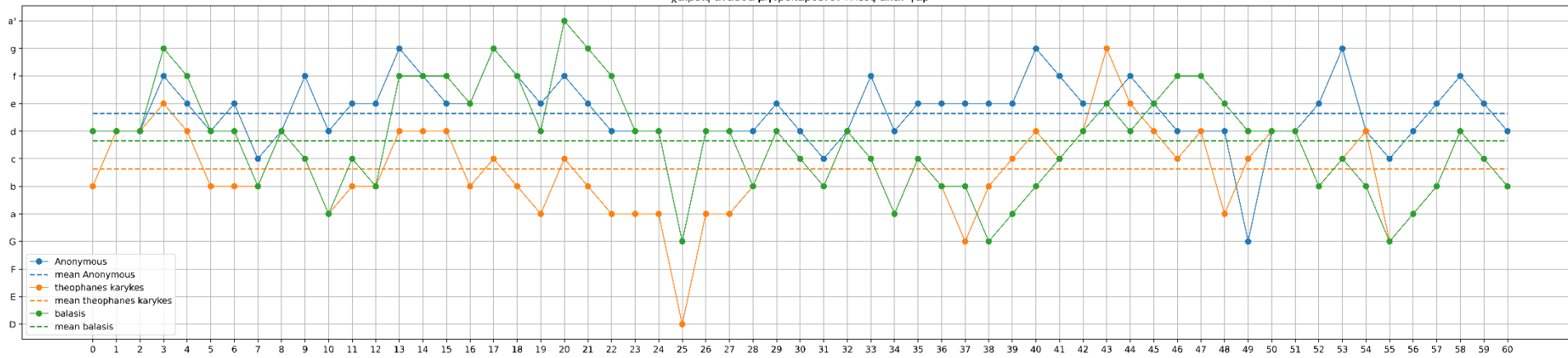
συμφωνον εβροσηεν οργανων μελος σεβειν το χρυσον



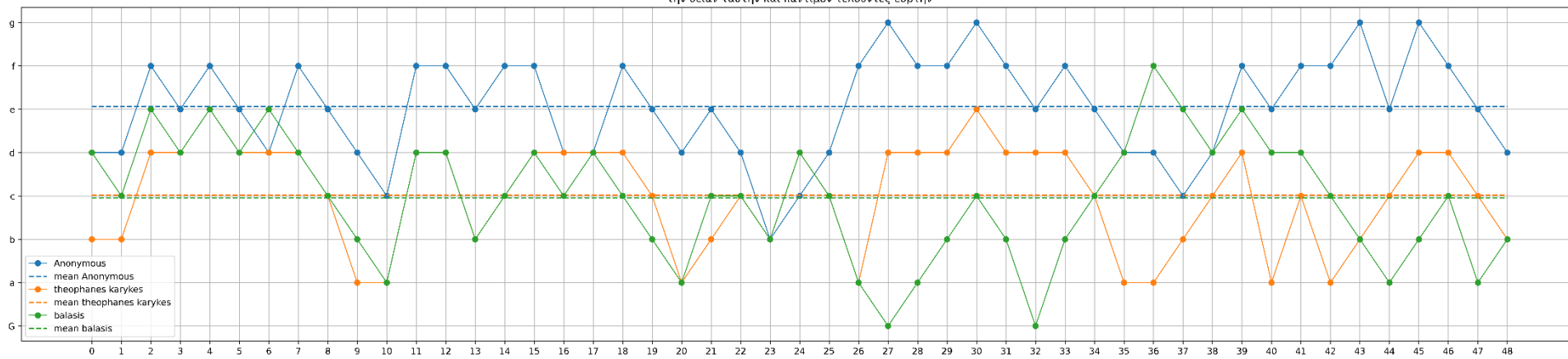
λυει τα δεσμα και δρασαιζει την φλογα ο τρισσοφεγγις



χαίροις ανασσα μητροπαρθενον κλειος απαν γαρ

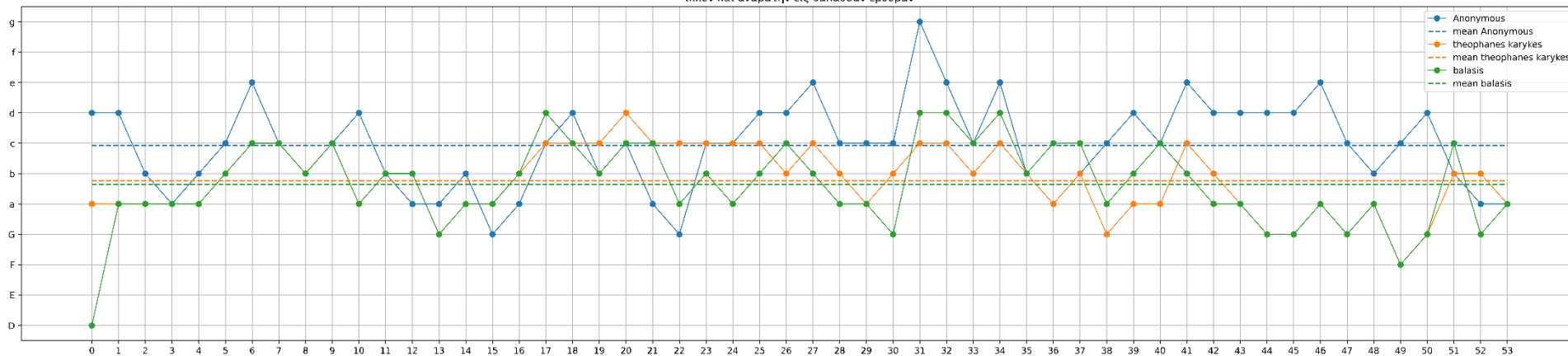


την θειαν ταυτην και παντιμον τελουντες εορτην

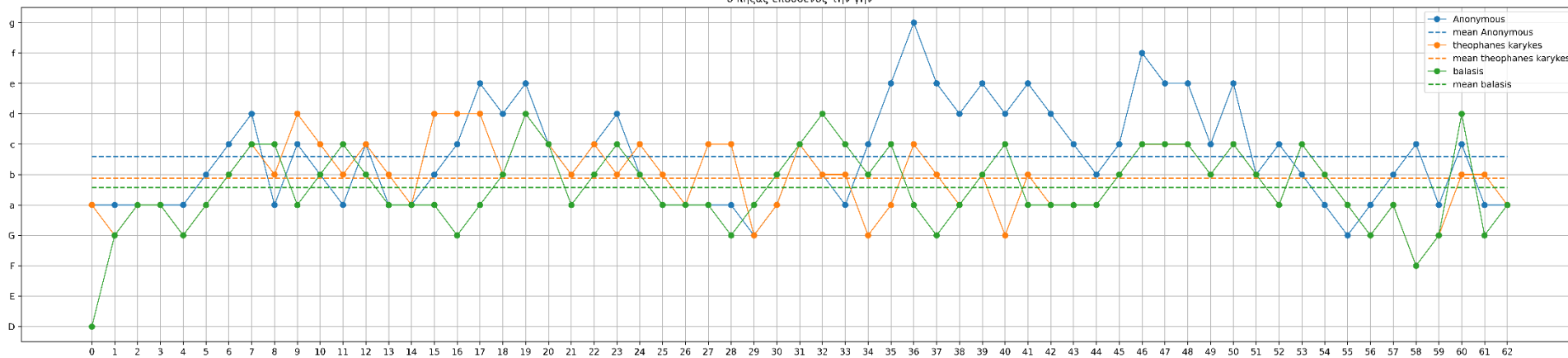


Ήχος πλάγιος α΄

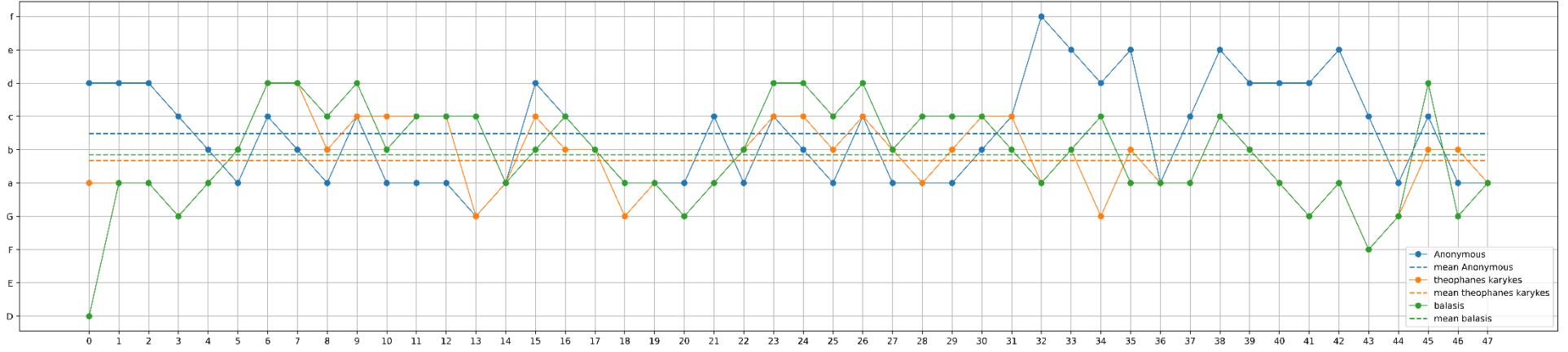
ιππον και αναβατην εις θαλασσαν ερυθραν



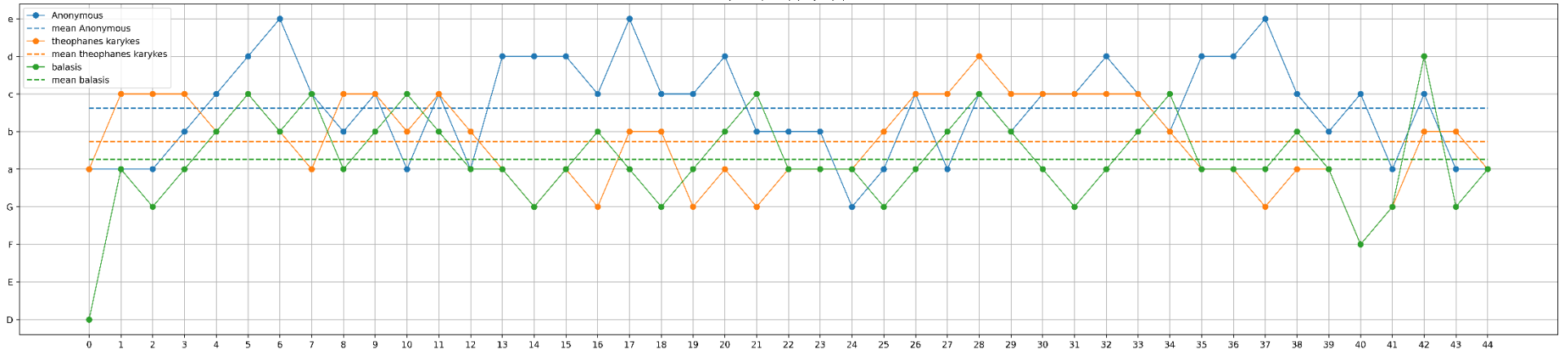
ο πηξας επουδενος την γην



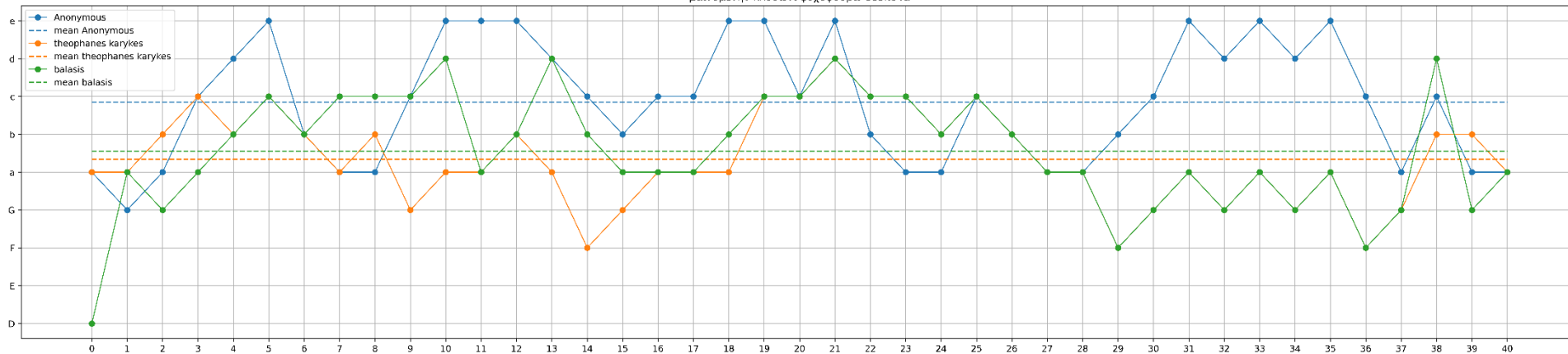
την θειαν εννοησας σου κενωσιν



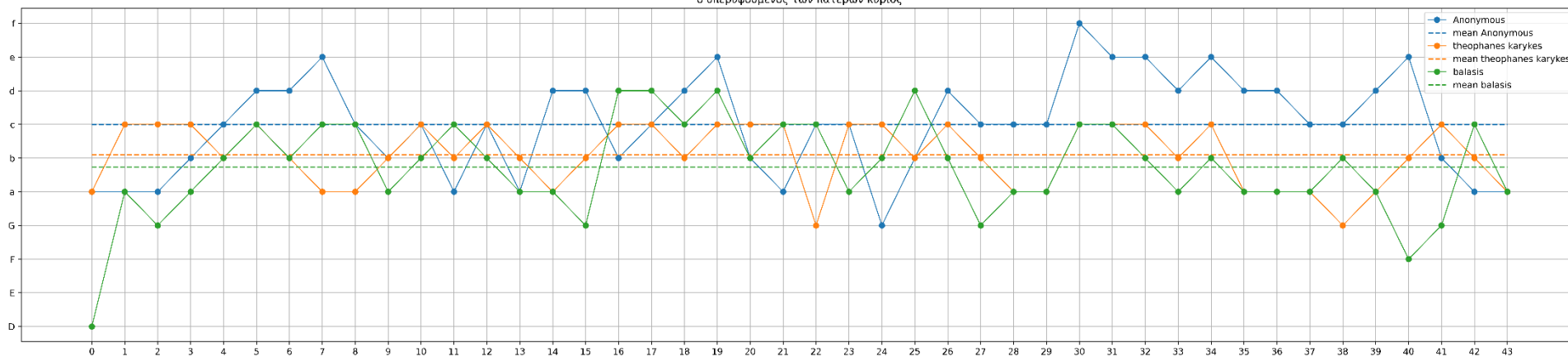
ο αναβαλλόμενος φως ως ματιόν



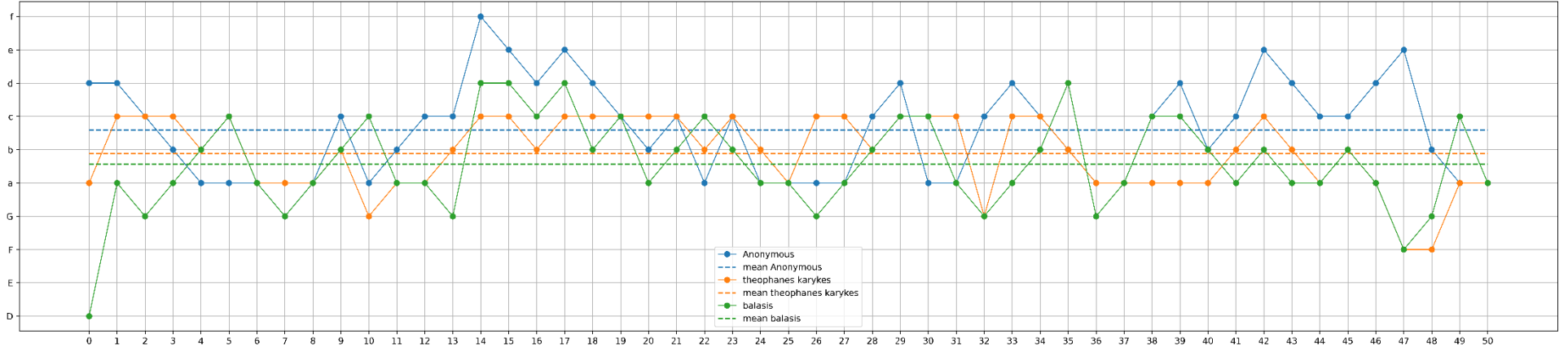
μειομένη κλιδική ψυχοθωρία βεσποτα



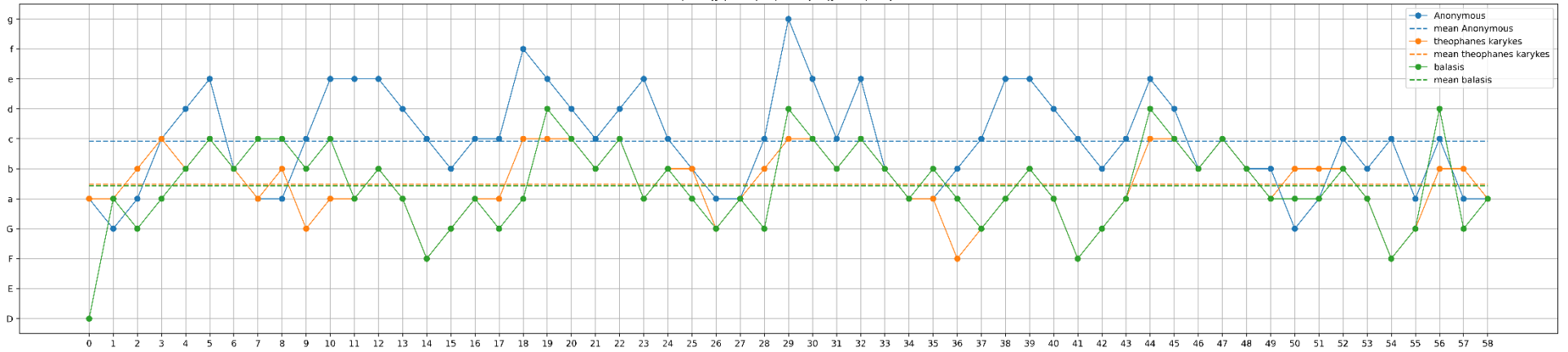
ο υπερψυθιμένος των πατέρων κυριος

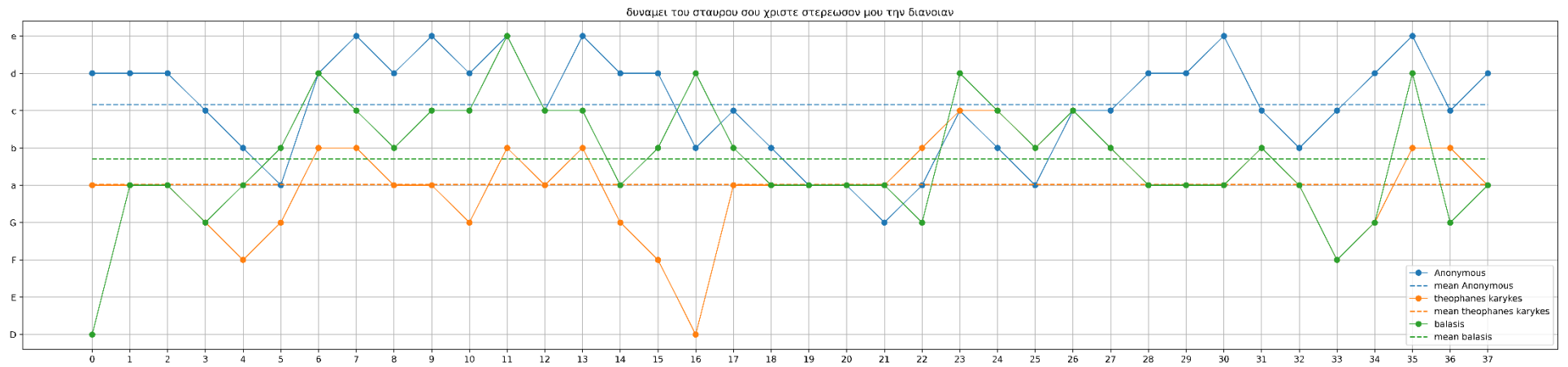
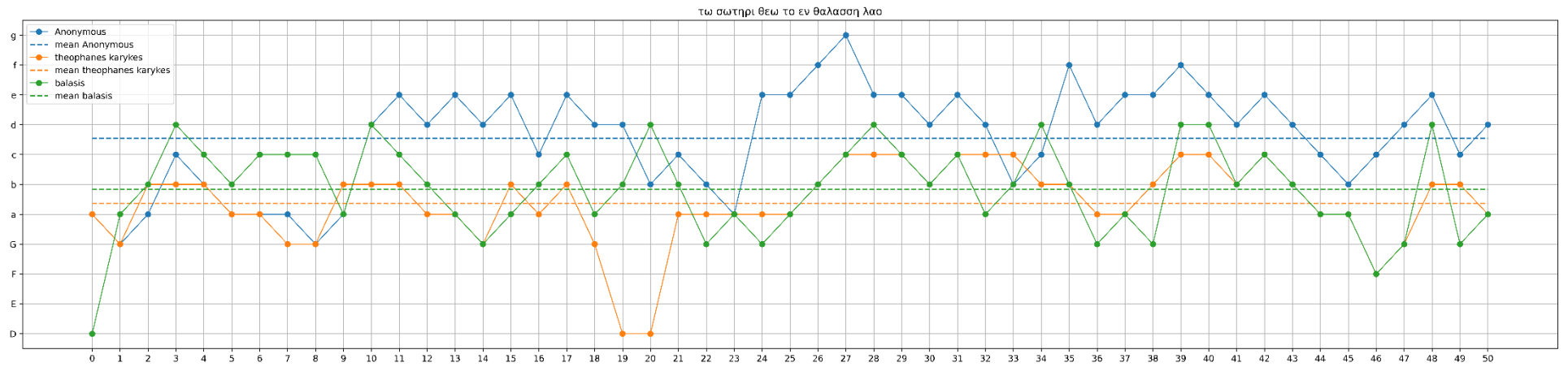


σαι τω παντουργω εν τη καμινω

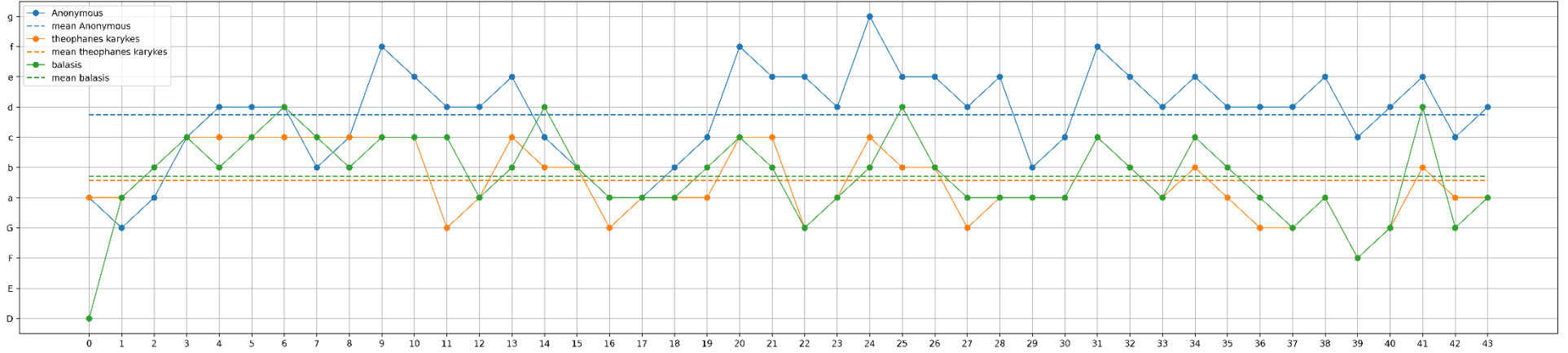


ησαία χορευε η παρθενος εσχεν εν γαστρι

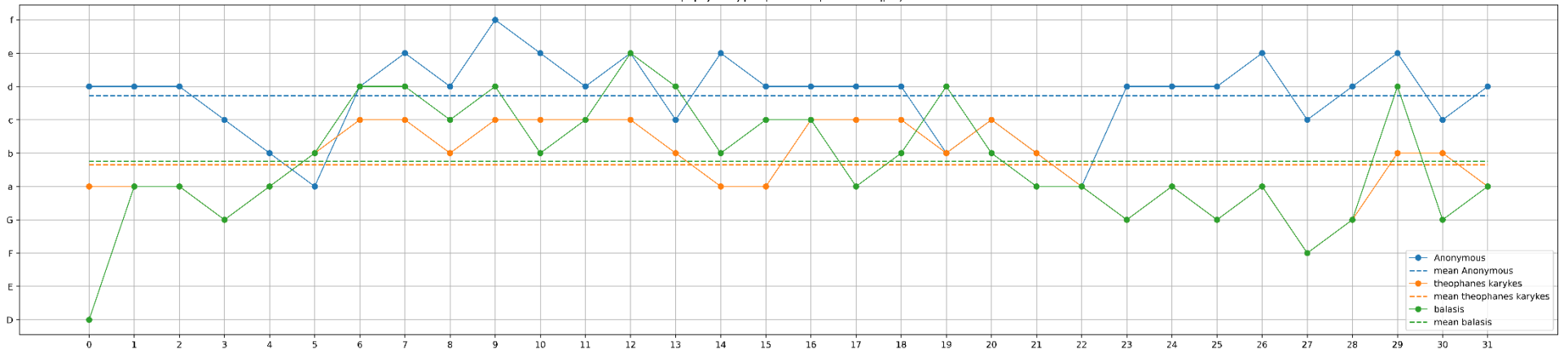




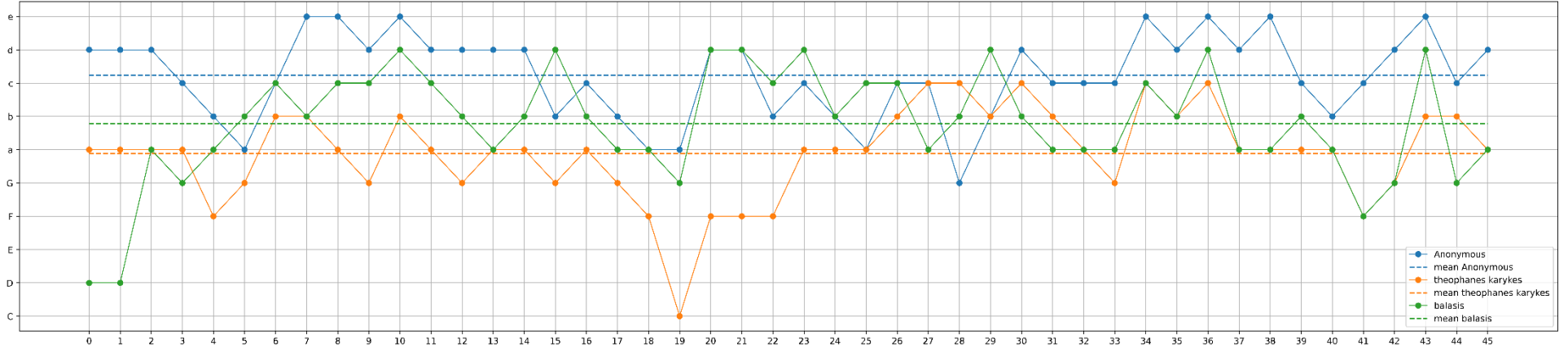
εισακήκω την ακοήν της δυναστείας του Σταυρου σου



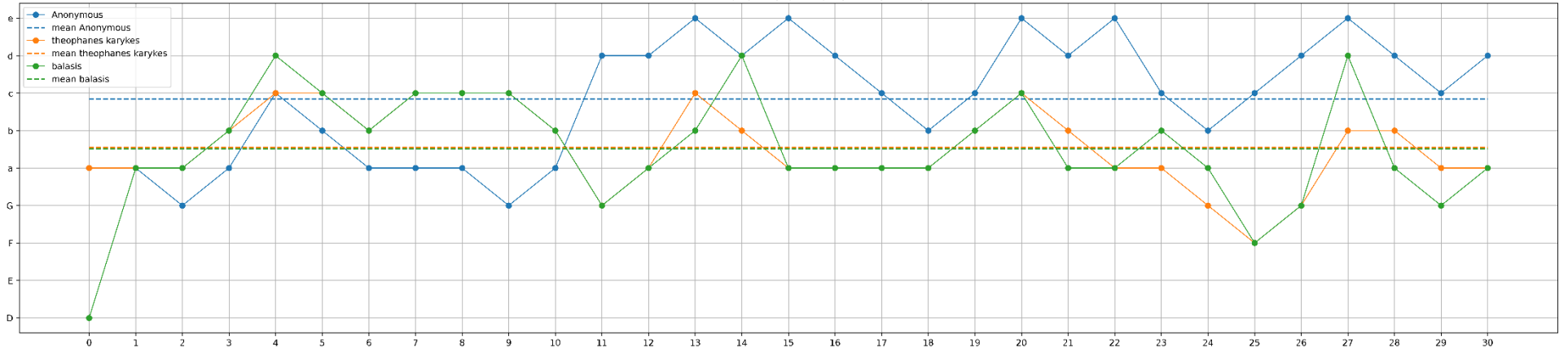
ορβριζοντες βοωμεν σοι κυριε σωσον ημας



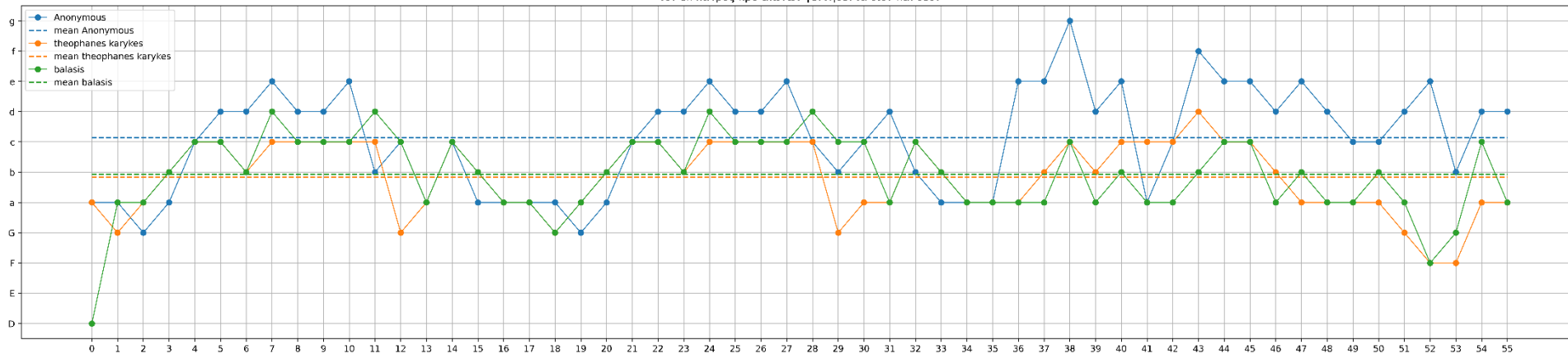
εκυκλώσε με αβυσσος ταφη μοι το κητος εγενετο



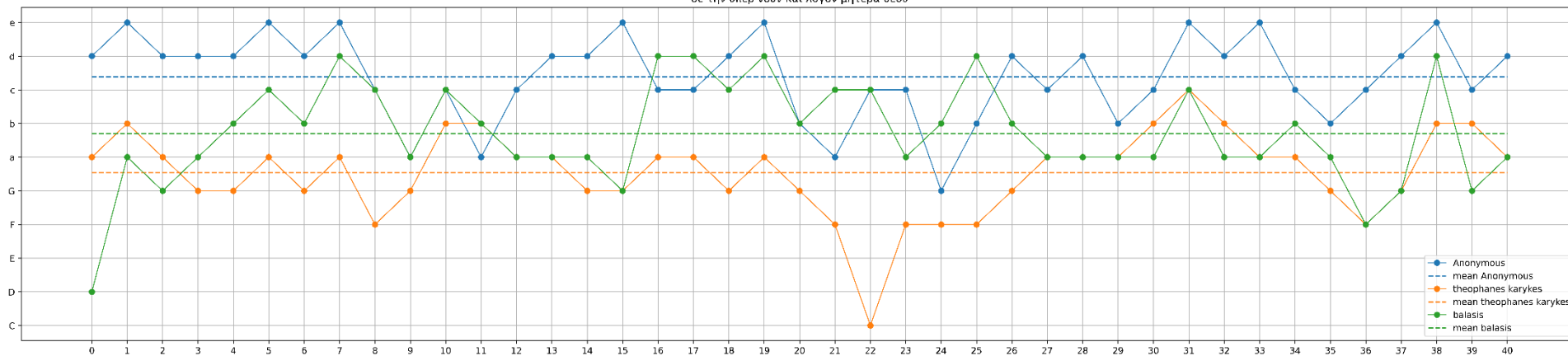
ο εν καμινω πυρος τους υμνολογους σωσας παιδας



τον εκ πατρος προ αιωνων γεννηθεντα υιον και θεου

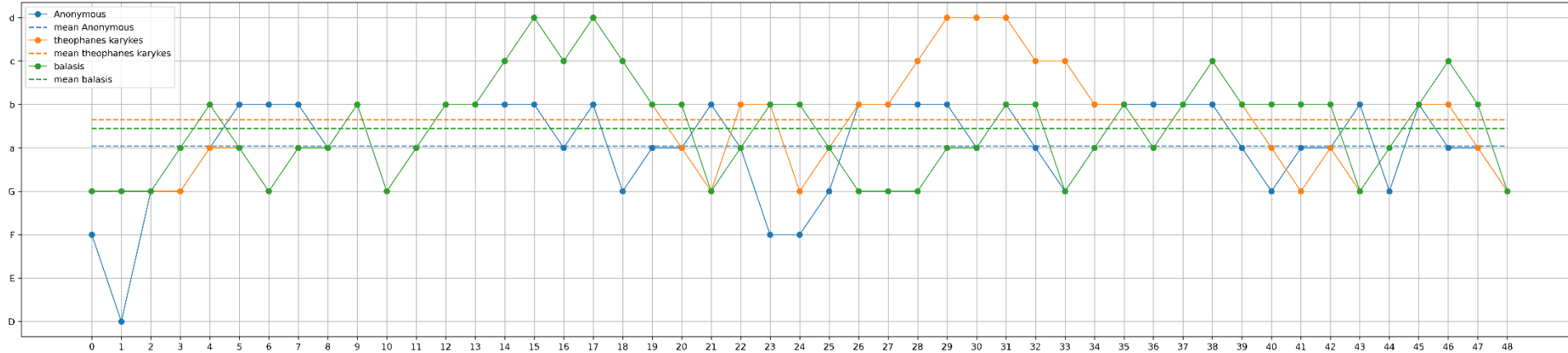


σε την υπερ νου και λογον μητερα θεου

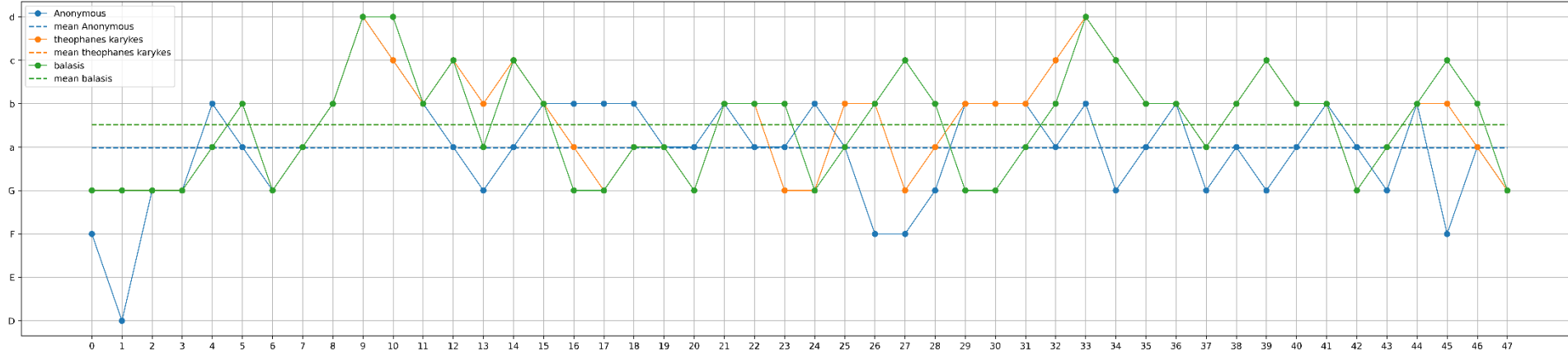


Ήχος πλάγιος β΄

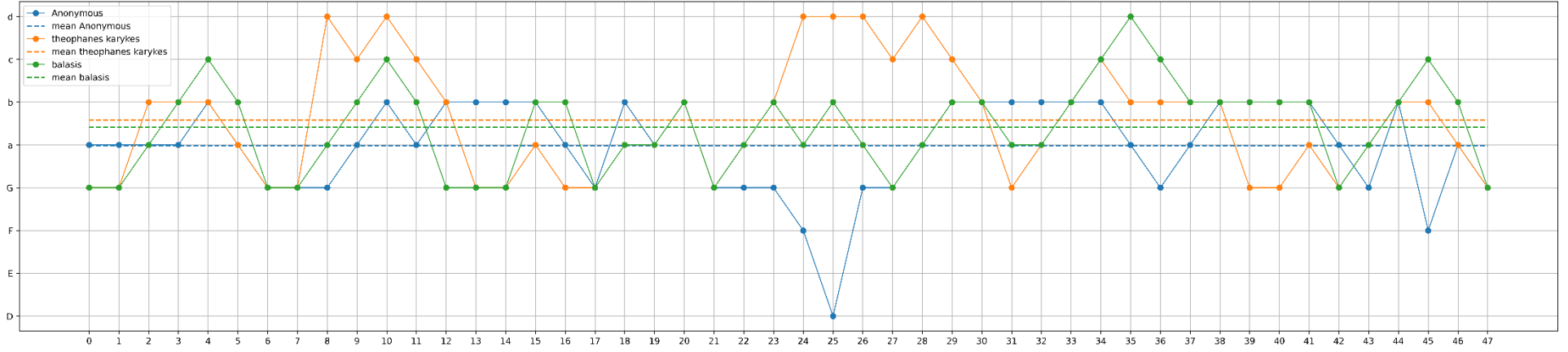
ως εν ηπειρω πεξευσας ο ιαραηλ



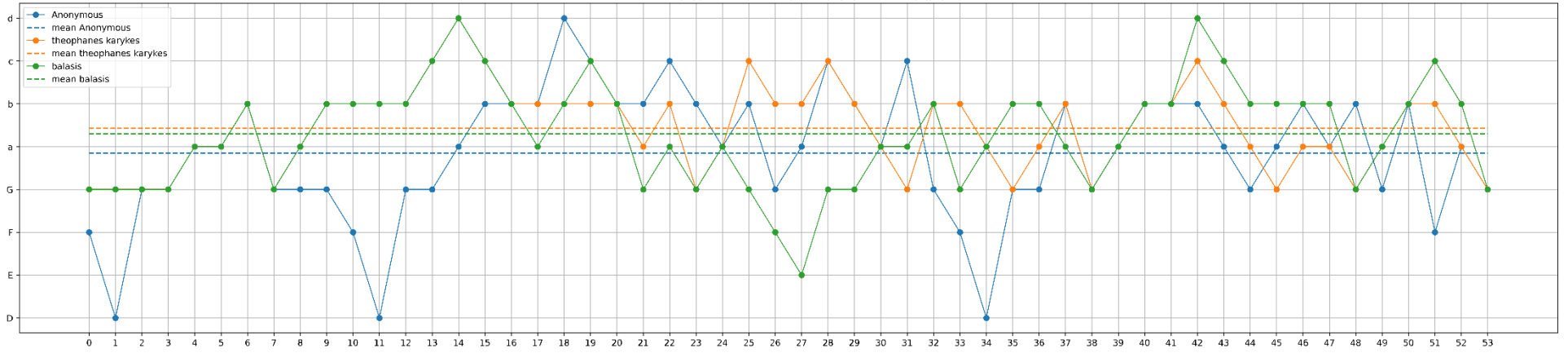
ουκ εστιν αγιος ως συ κυριε ο θεος μου



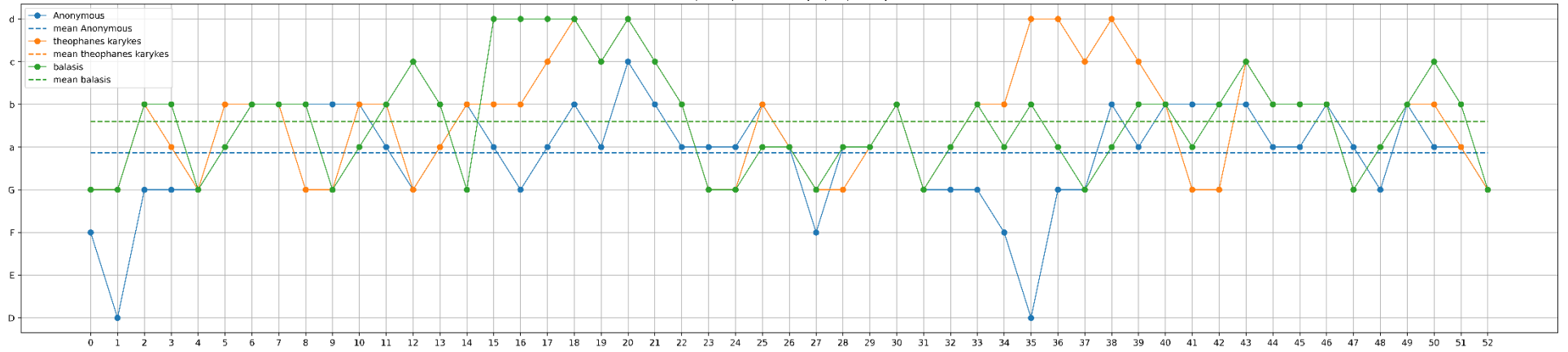
χριστος μου δυναμις θεος και κυριος η σεπη εκκλησια



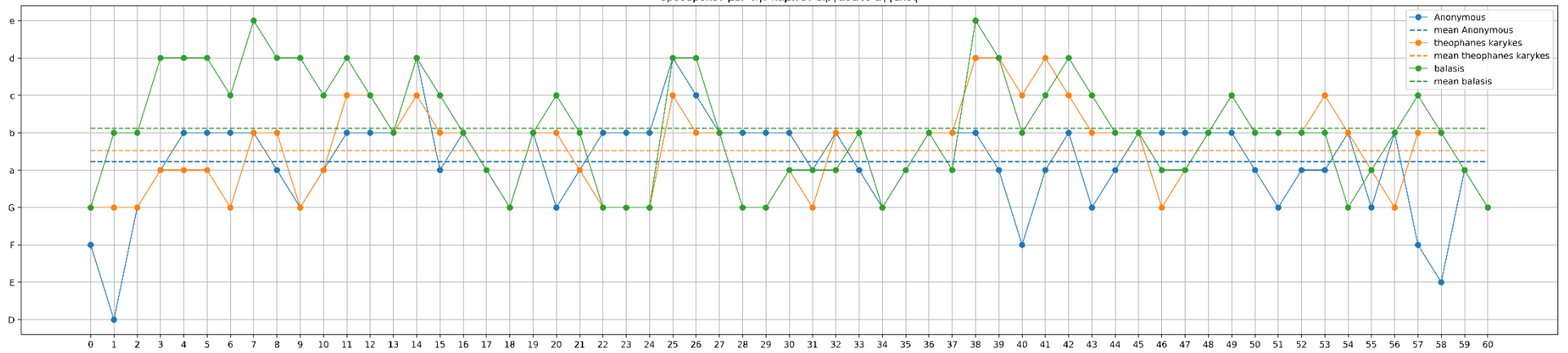
τω θειω φεγγει σου αγαθε τας των ορθριζοντων σοι ψυχας



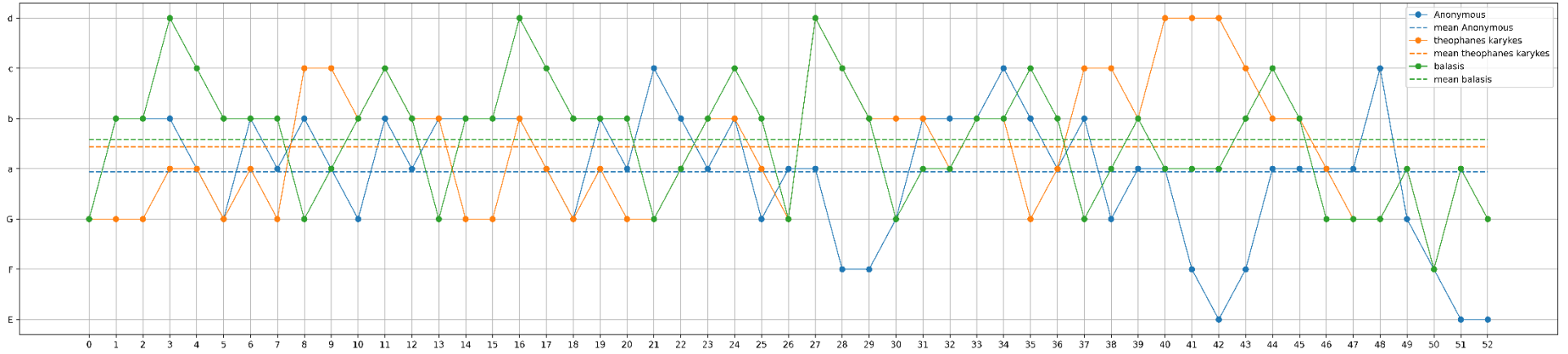
του βιου την θαλασσαν υψουμένη καθαρων



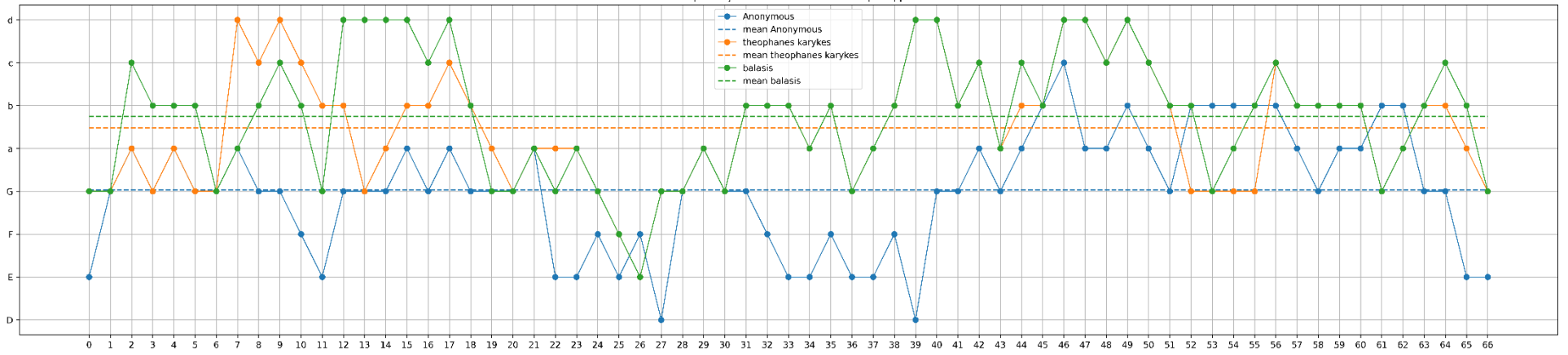
δρασβαλον μεν την καμινου ειργασατο αγγελος



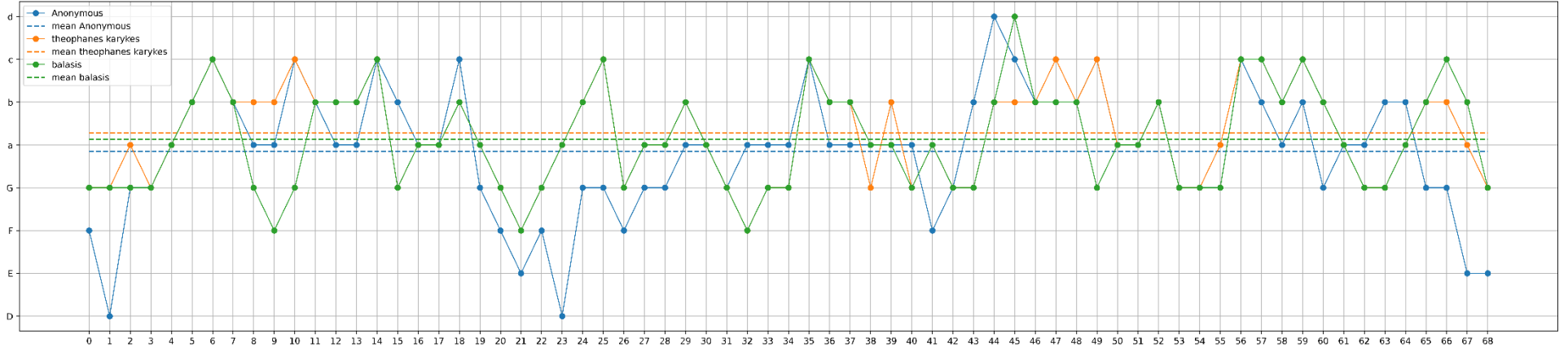
εκ φλογος τοις σοσις δροσον υπειδειξας και θυσιαν



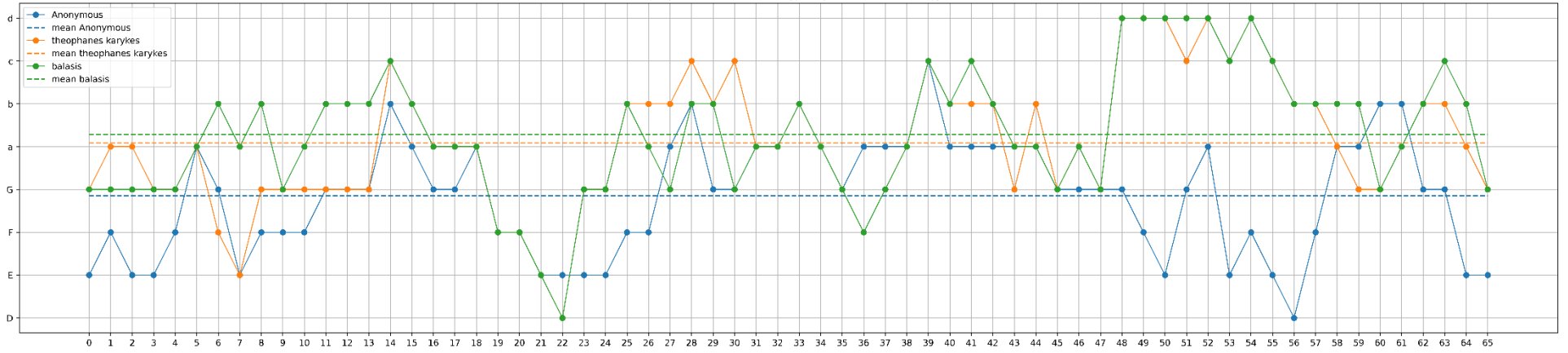
θειον ανθρωποις ιδειν αδυνατον ον ου τοιμα αγγελων



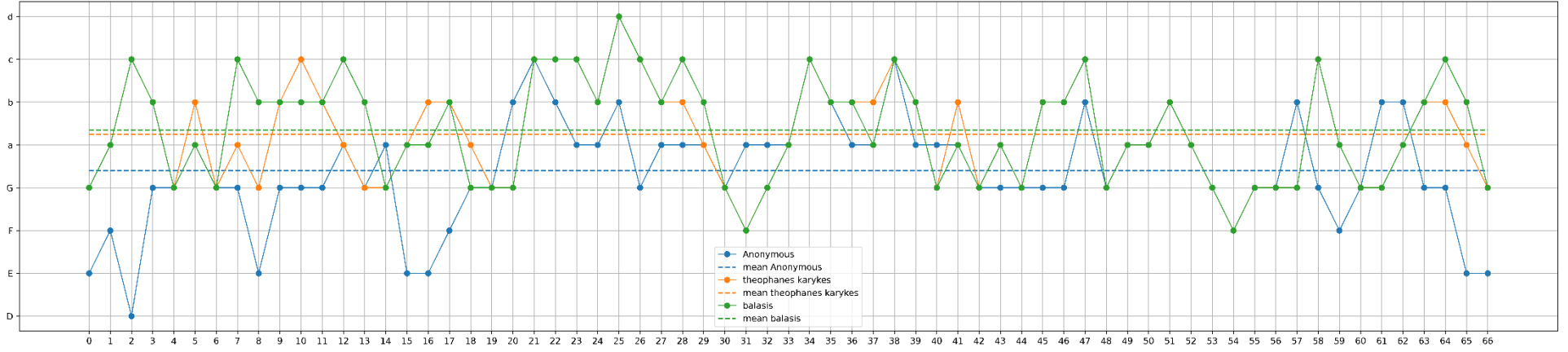
τιμθείση τμαται παντος ερυθρος κυματοτροφος



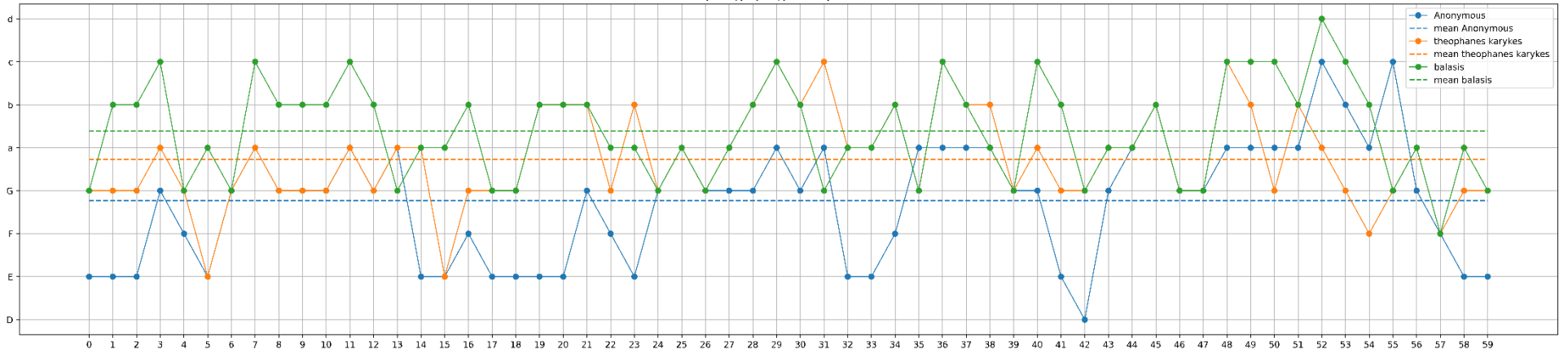
κυριος ων παντων και κτιστης θεος το κτιστον ο αλαθης



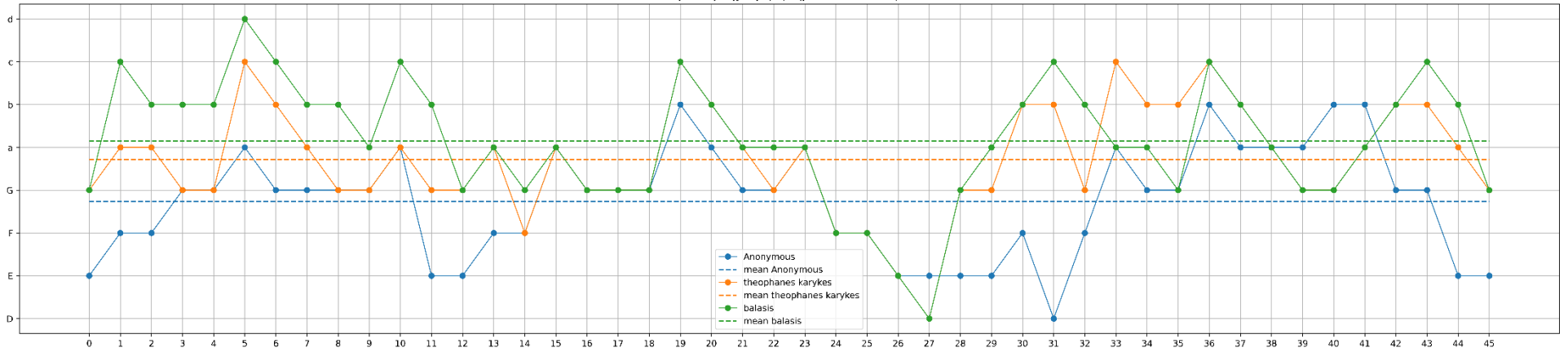
προκατιδών ο προφήτης του μυστηρίου σου το απορρητόν



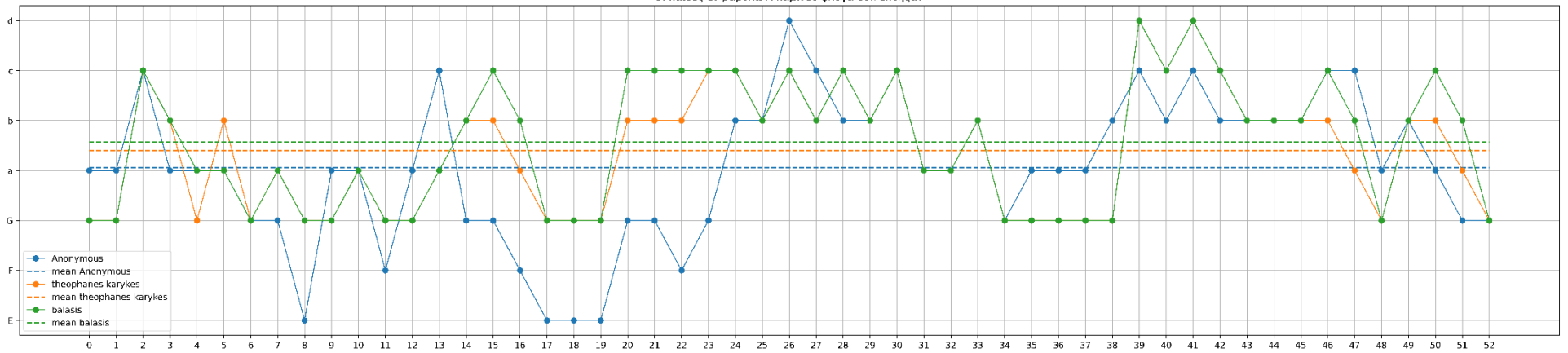
τω συνδέσμω της αγαπης συνδεόμενοι οι αποστολοι.



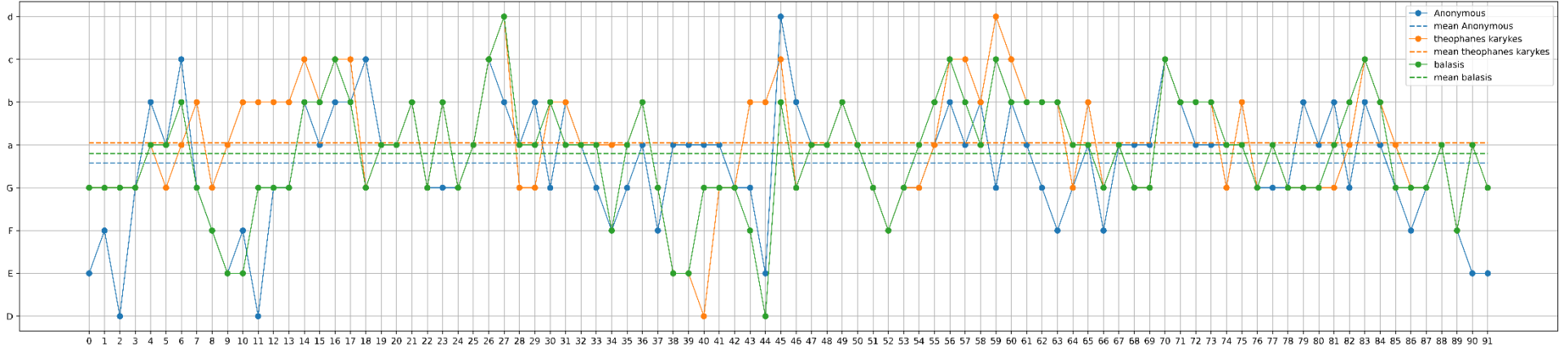
αβυσσος εσαχη αμαρτηματων εκυκλωσε με



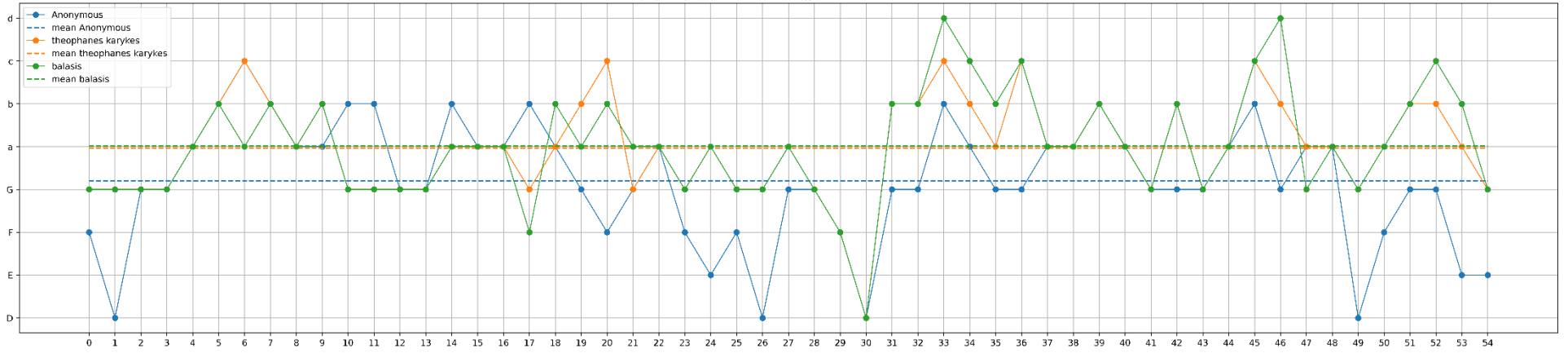
οι παιδες εν βαβυλωνι καμινου φλογα ουκ επτηξαν



νομων πατριων οι μακαρισται εν βαβυλωνι νεσι προκινδυνευοντες

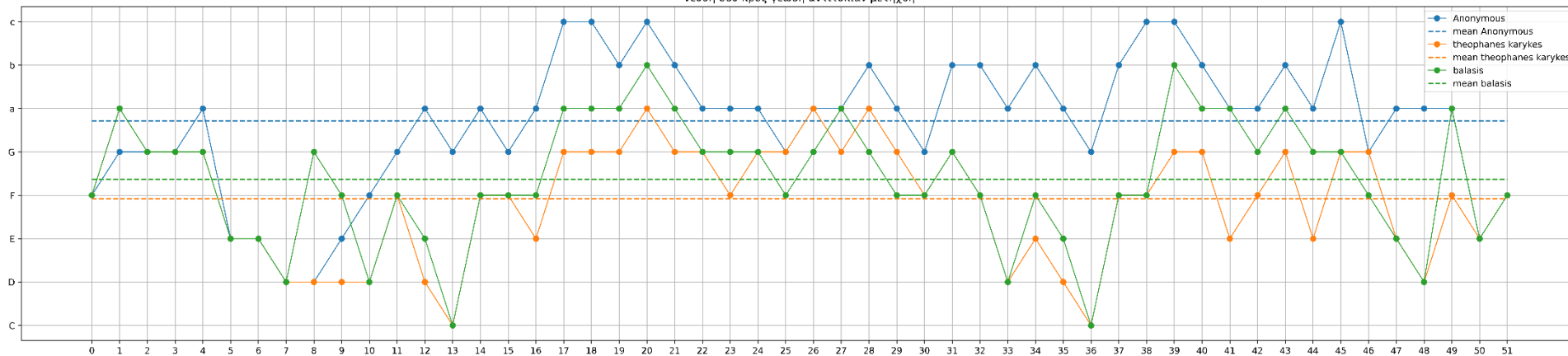


προς σε ορθριζω του δι ευσπλαγχιαν σεαυτον τω πεσοντι

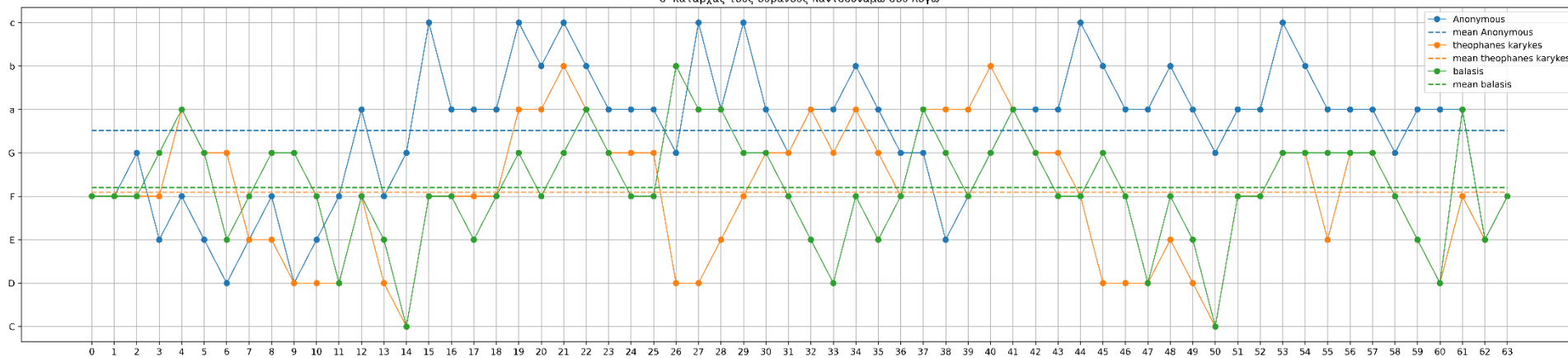


Ήχος Βαρύς

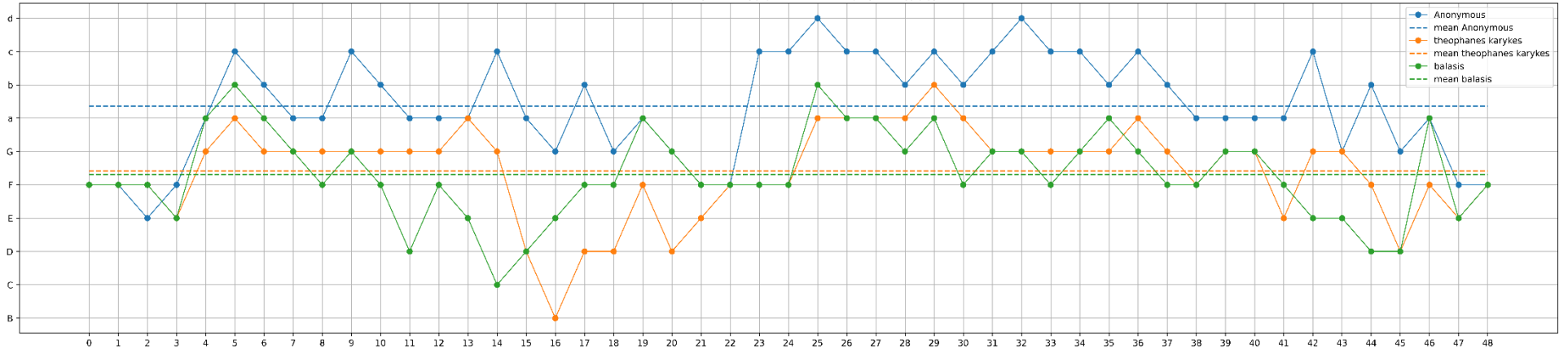
νεύση σου προς γεωδη αντιτυπιαν μετηχη



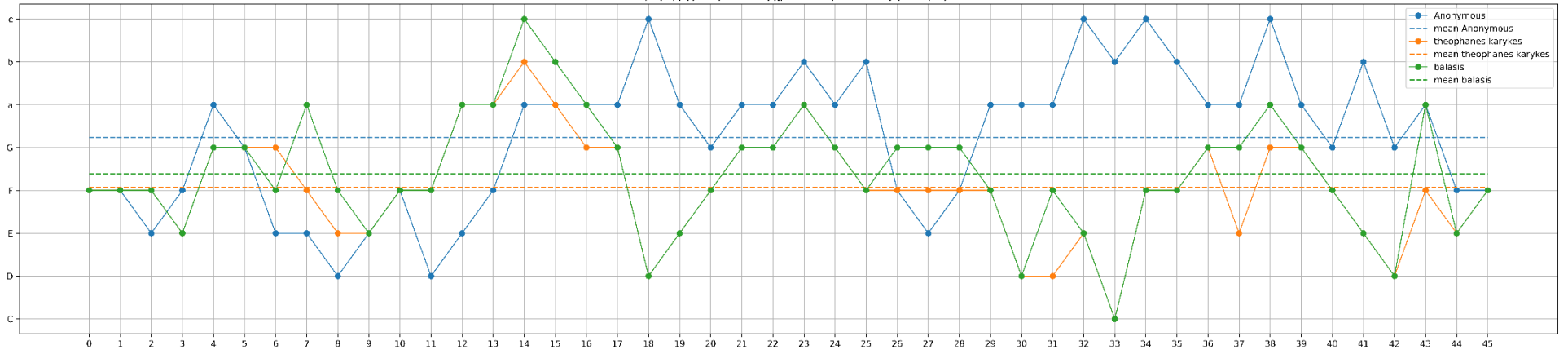
ο καταρχας τους ουρανοσ παντοδυναμω σου λογω



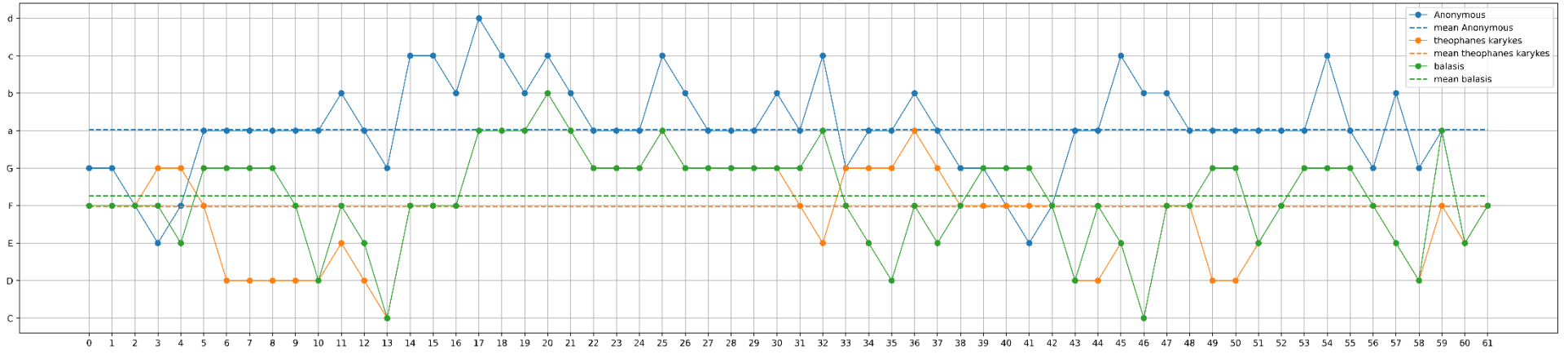
ο πατρικός κόλπος μη λίτων και καταβας επι της γης



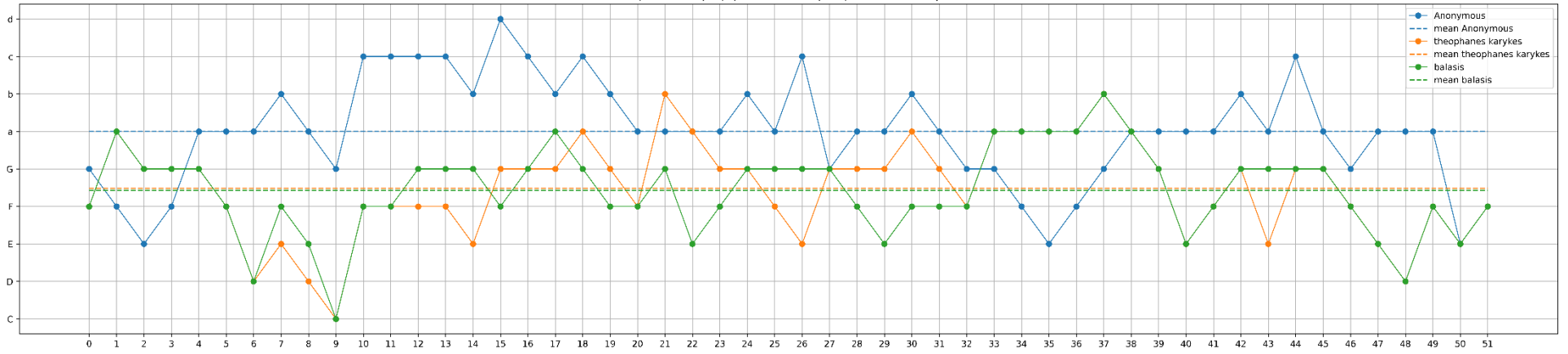
νυξ αφεγγης τας απιστοις χριστε τοις δε πιστοις φωτισμος



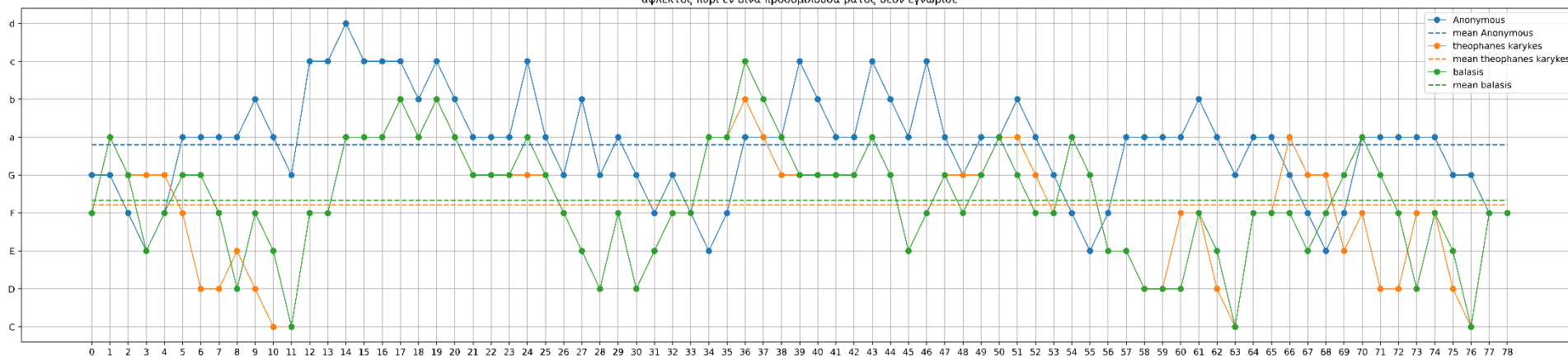
ναυτιών τω σαλω των βιοτικων μεληματων συμπλοεις



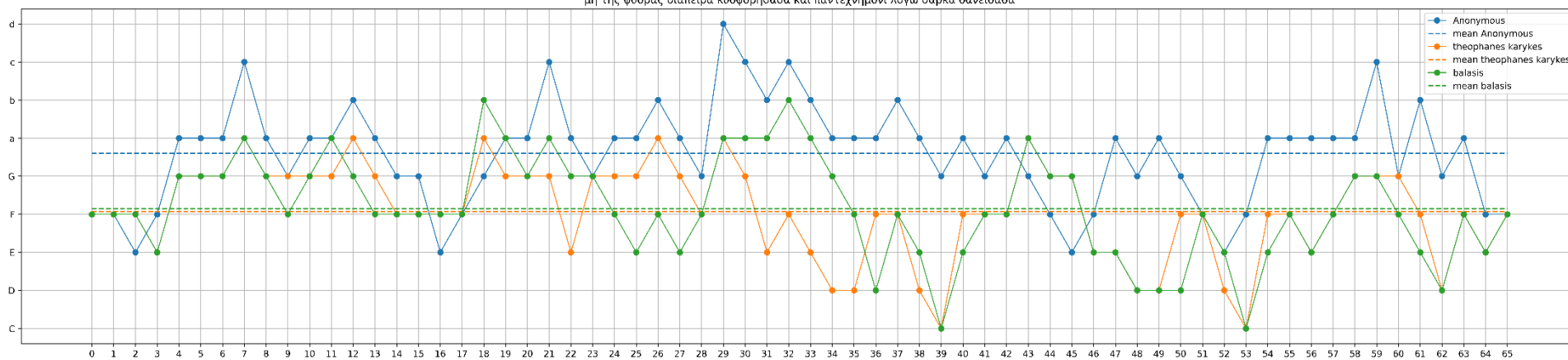
καμινον παιδες πυριφλεκτον παλαι βροσσοβολουσαν υπεδειξαν



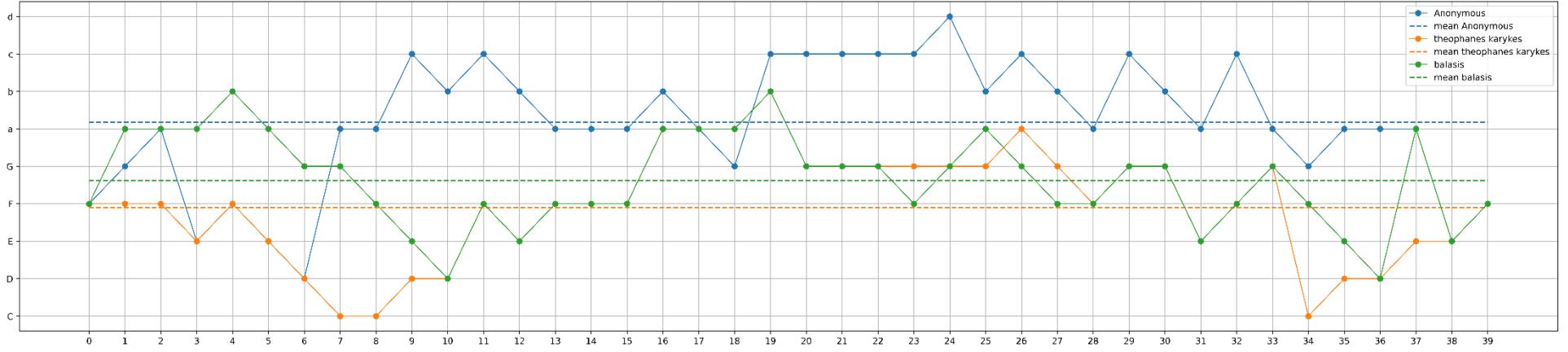
αφλεκτος πυρι εν αινα προσομιλουσα βατος θεον εγνωρισε



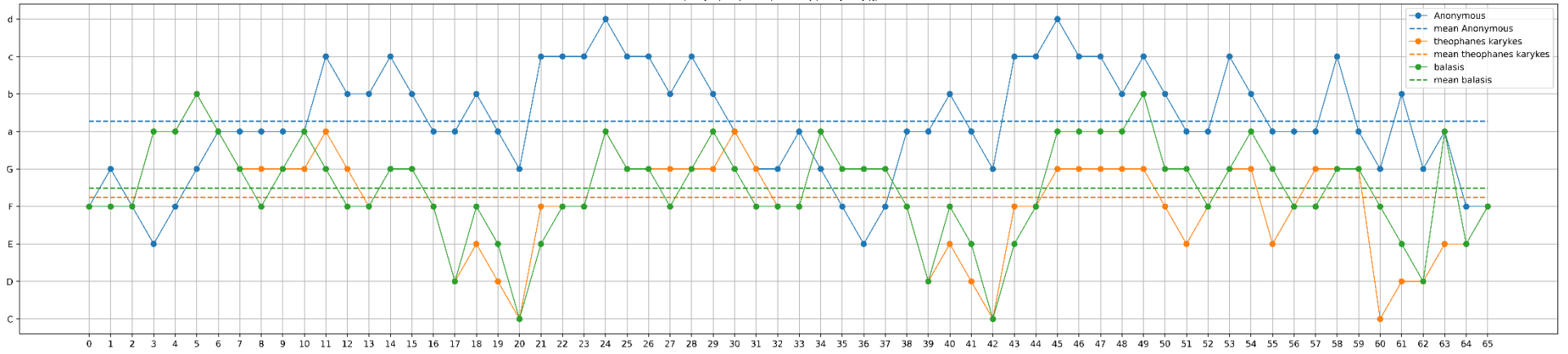
μη της φθορας διαπειρα κυφορησασα και παντεχνιμονι λογω σαρκα δανεισασα



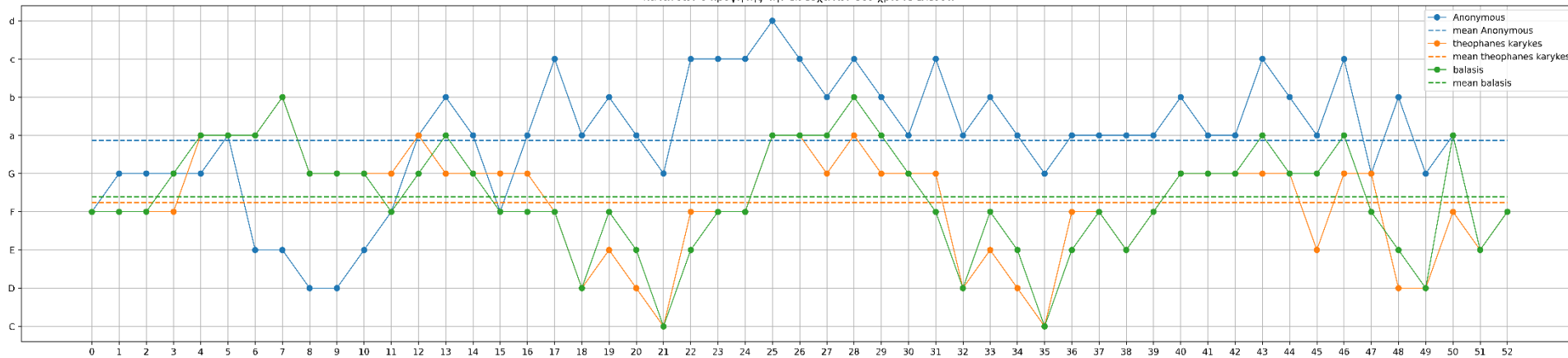
ποντω εκαλυψε φαραω συν αρμασι ο συντριβων



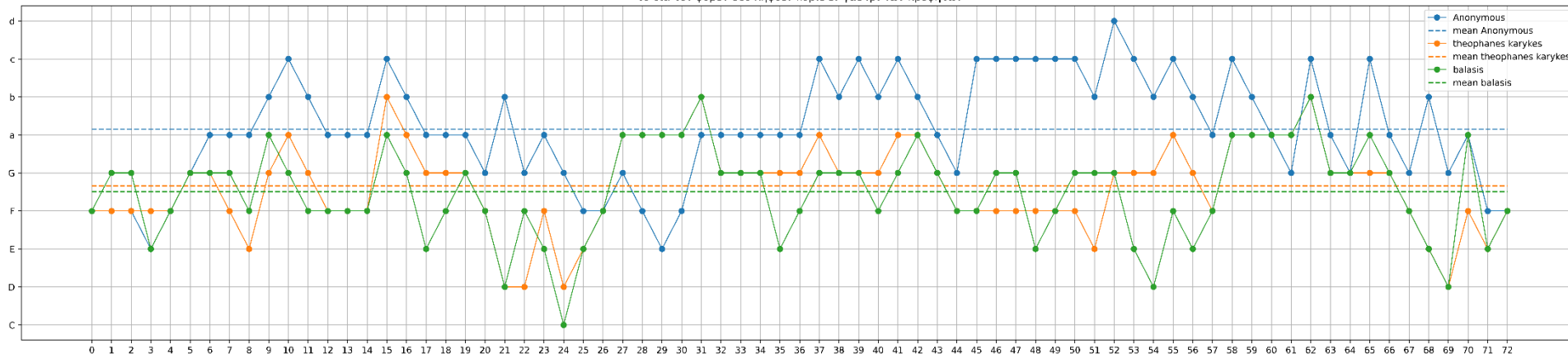
την εξ υμους δυναμιν ταις μαθηταις χριστε



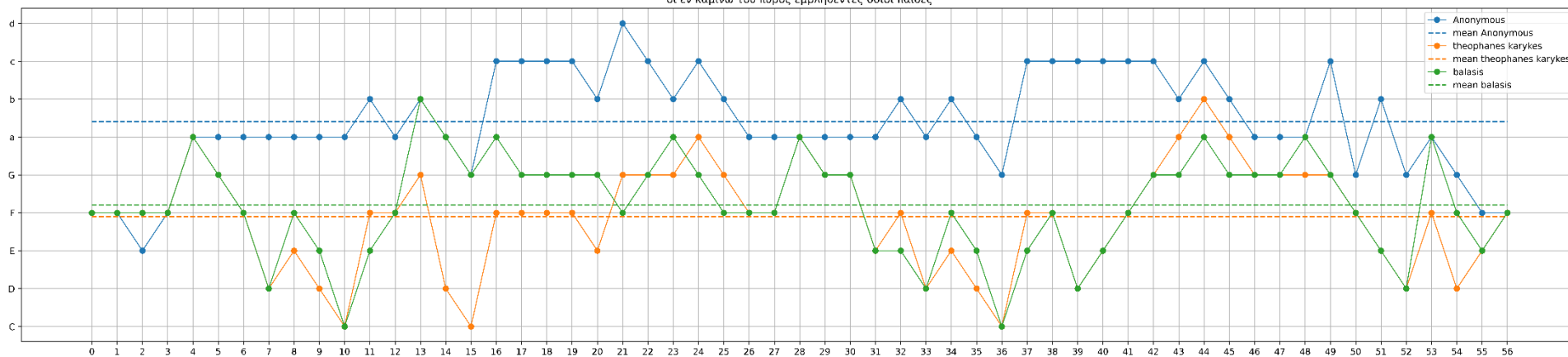
κατανοών ο προφήτης την επ εσχάτων σου χριστε ελευσιν



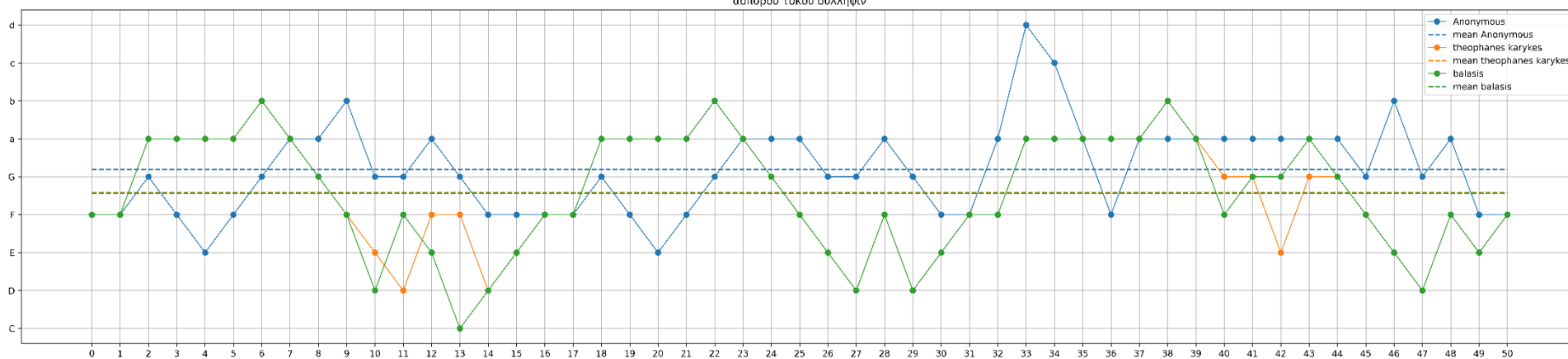
το δια τον φοβον σου ληφθεν κυριε εν γαστρι των προφητων



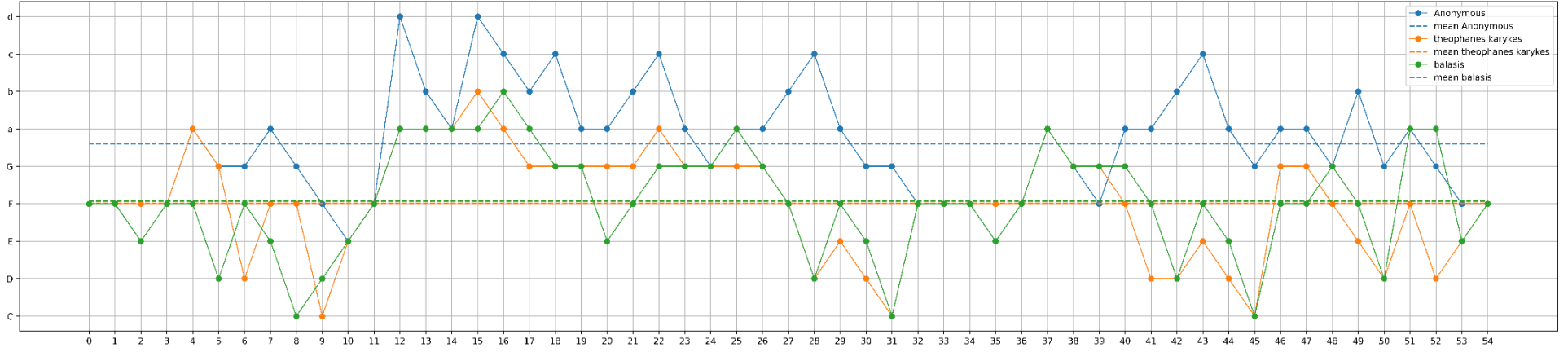
οι εν καμινω του πυρος εμβληθεντες οσοι παιδες



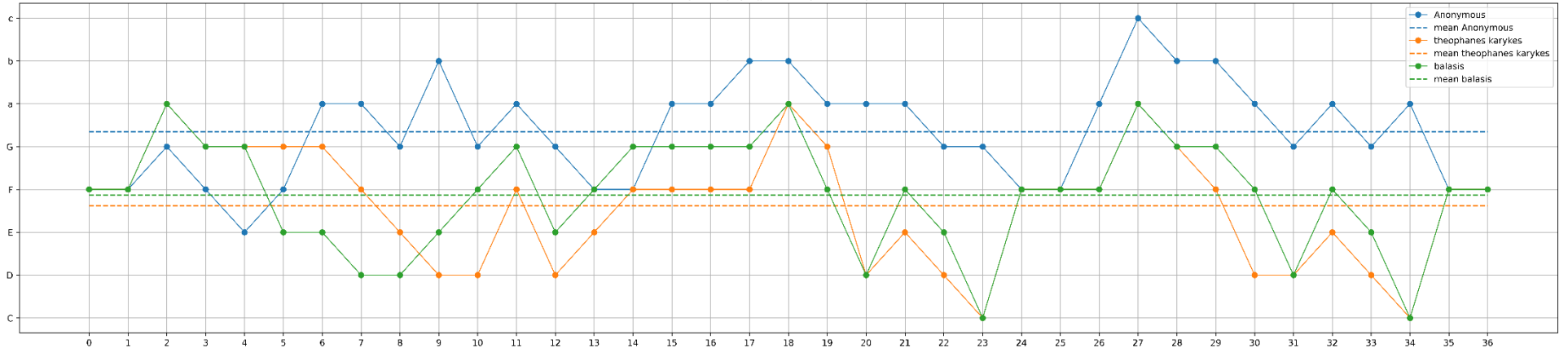
ασπορου τοκου συλληψιν



διασκεδασας την νικτα των παθων λαμνον μοι φως νοερον

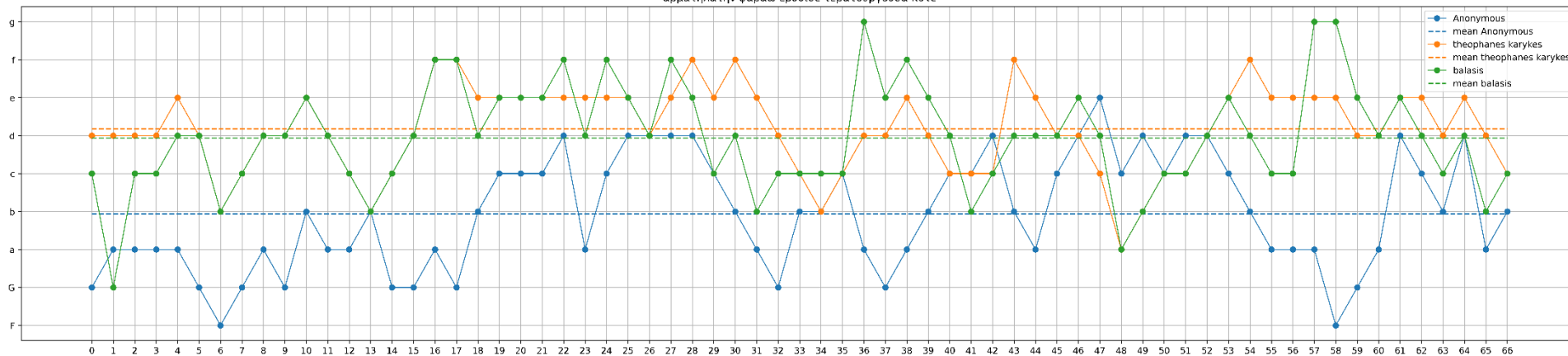


βυθη αμαρτηματων περιπεσων αγαθε

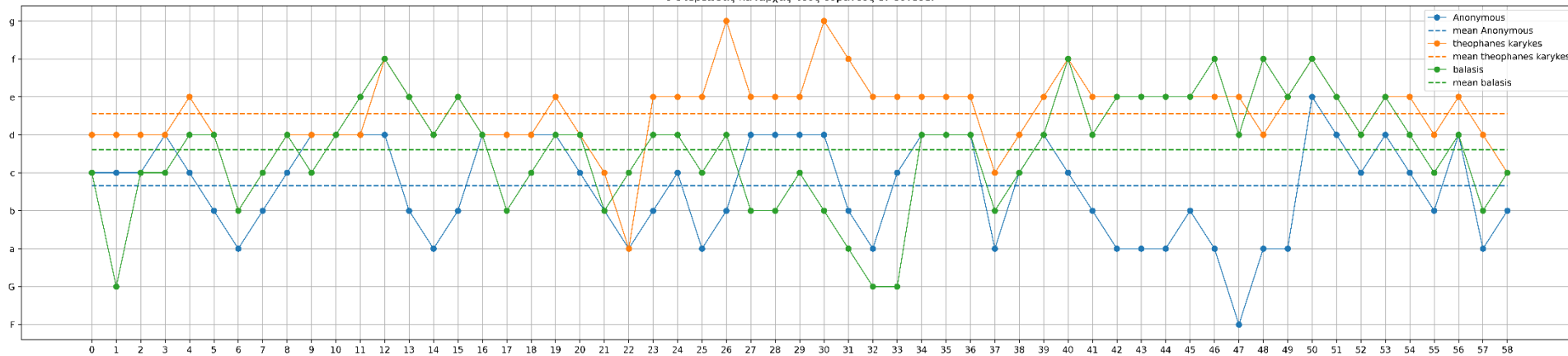


Ήχος πλάγιος δ΄

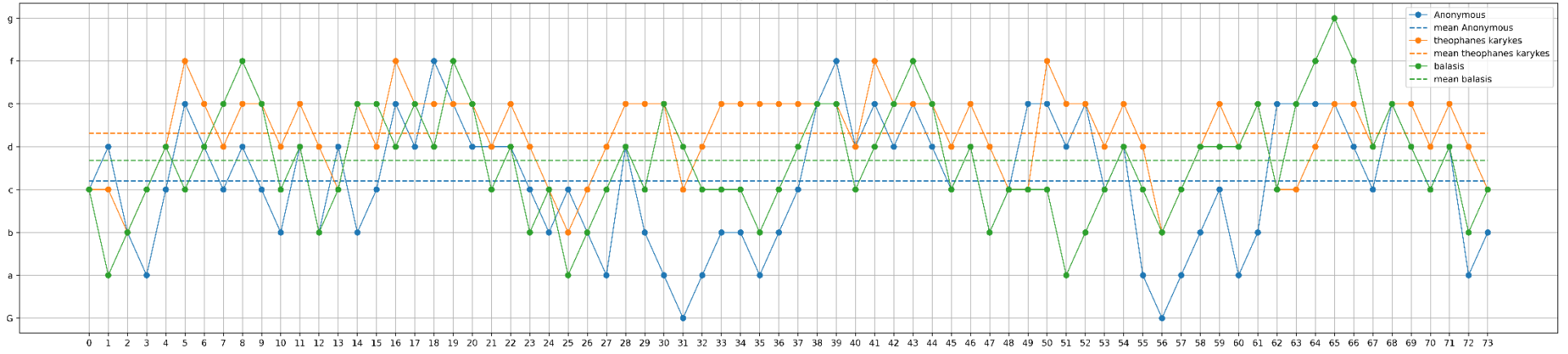
αρματηλατην φαραω εβυθισε τερατουργουσα ποτε



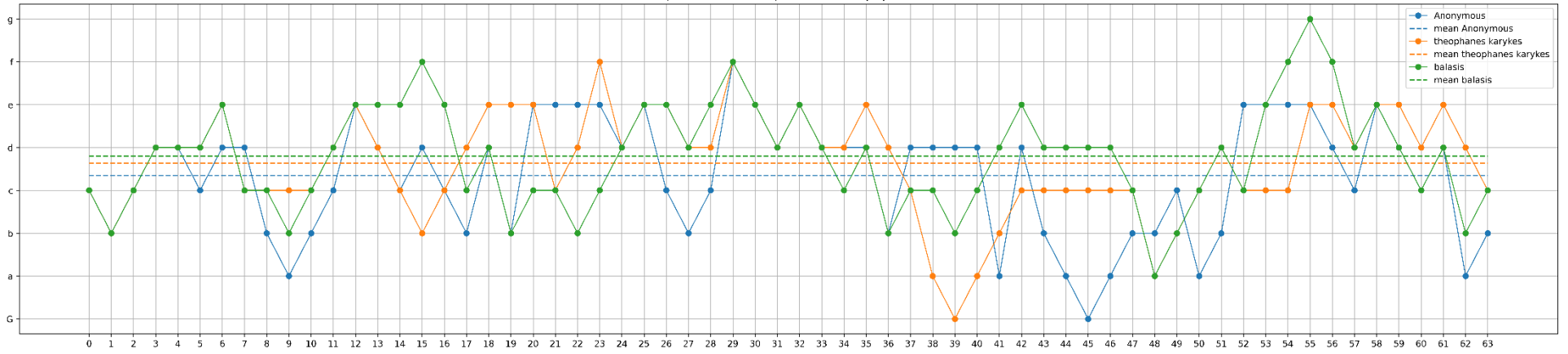
ο στερεωσας καταρχας τους ουρανοους εν αυνεσει



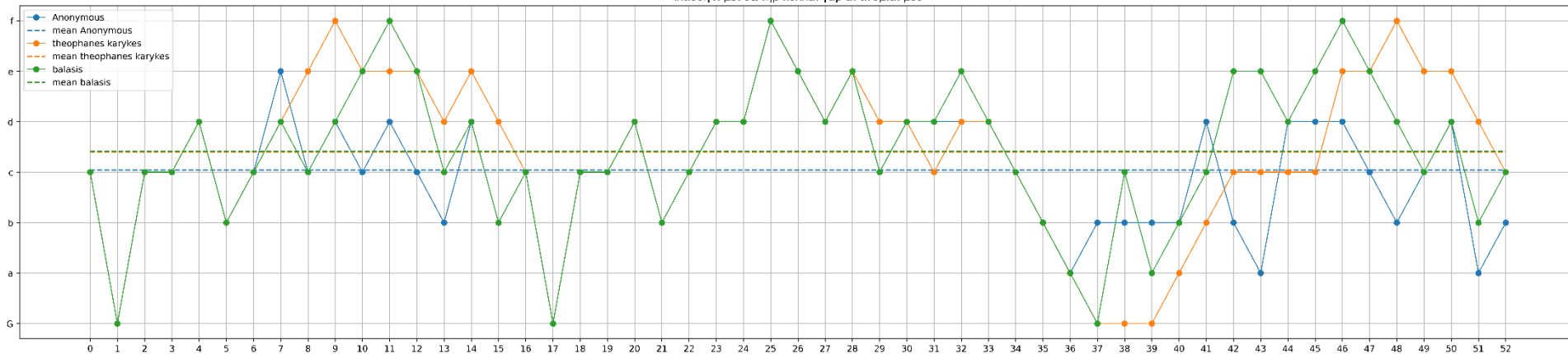
σε μου ισχυρις κυριε σε μου και δυναμις



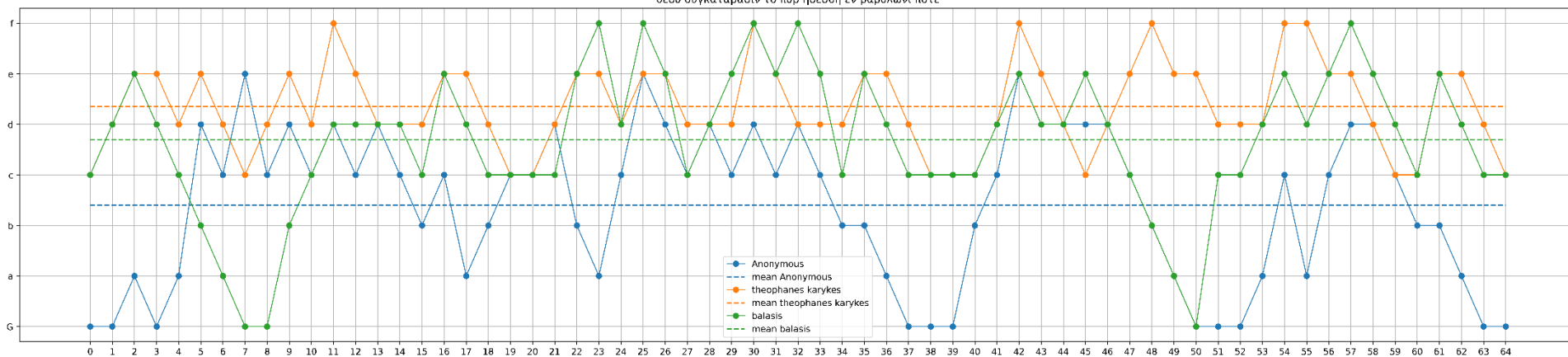
λα τι με απωσω απο του προσωπου σου το φως το αυτον



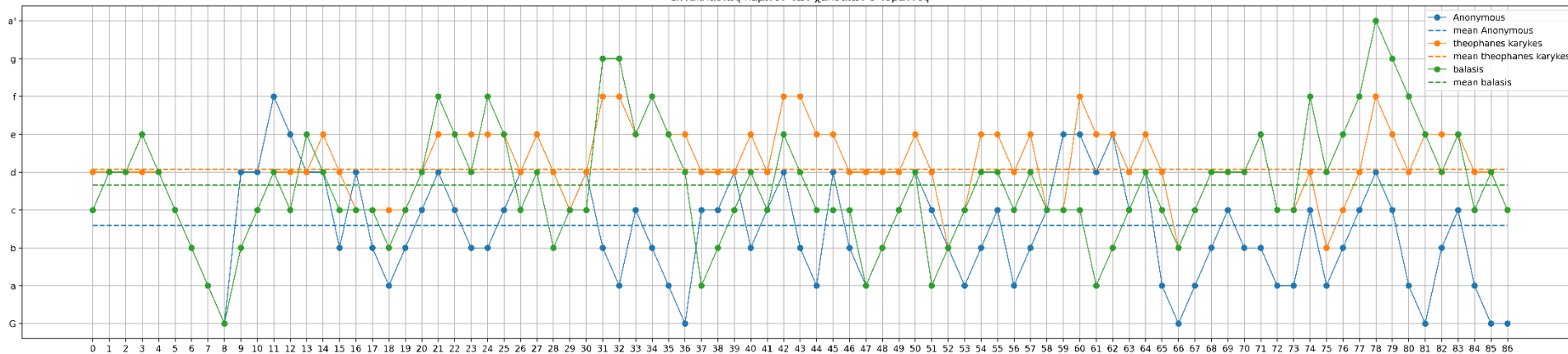
ιλασθητι μοι σωτηρ πολλαι γαρ αι ανομιαι μου



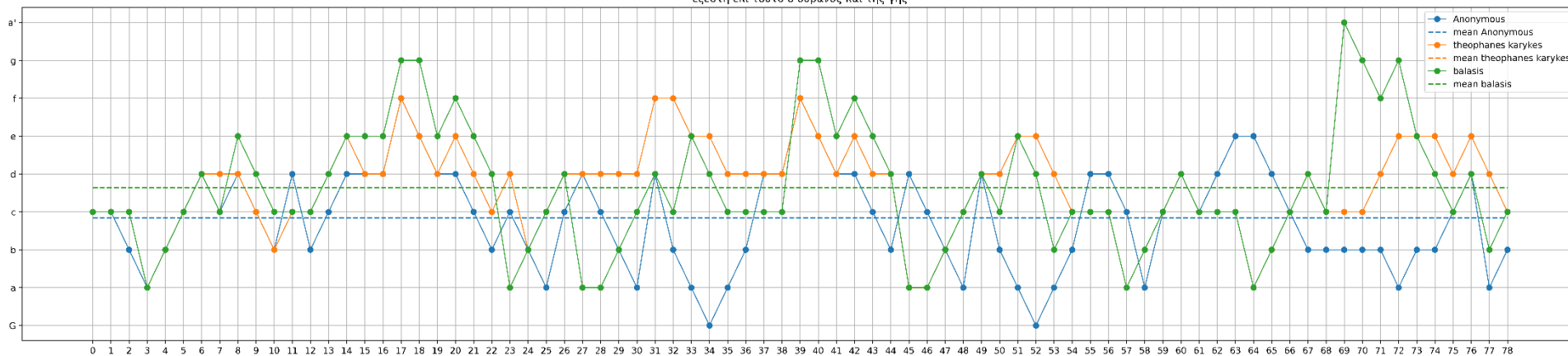
θεου συγκαταβασιν το πυρ ηβροσθη εν βαβυλωνι ποτε



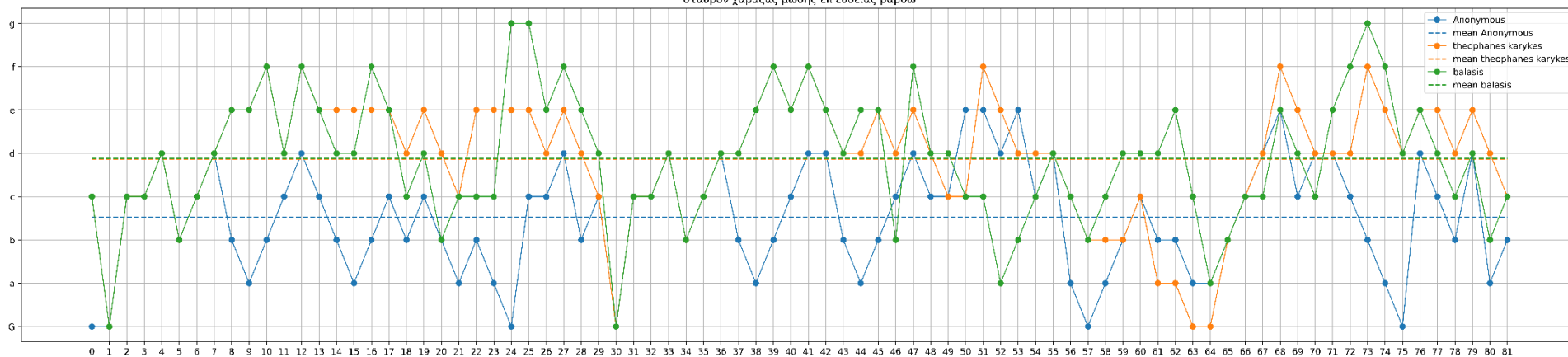
επταπλασιως καμινον των χαλδαιων ο τυραννος



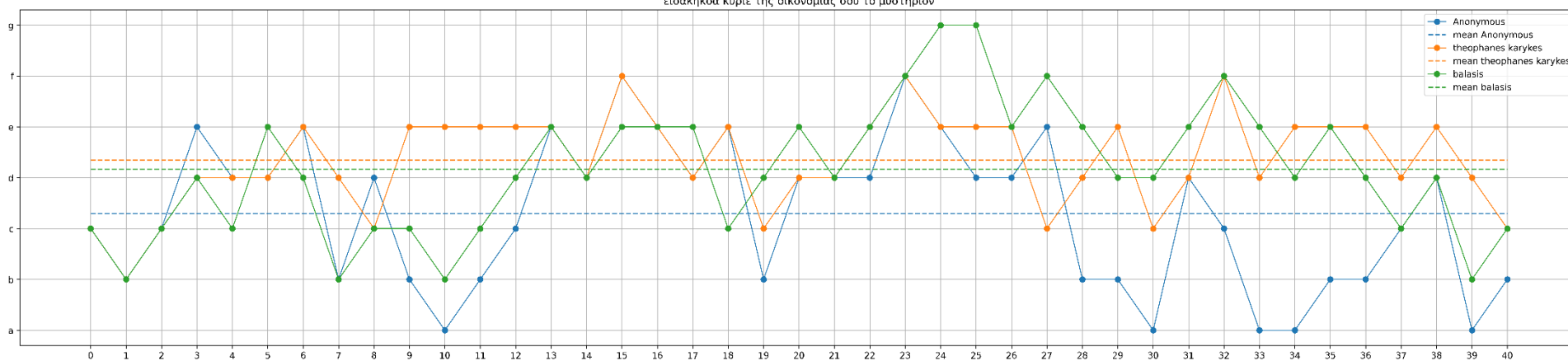
εξεστη επι τουτο ο ουρανος και της γης



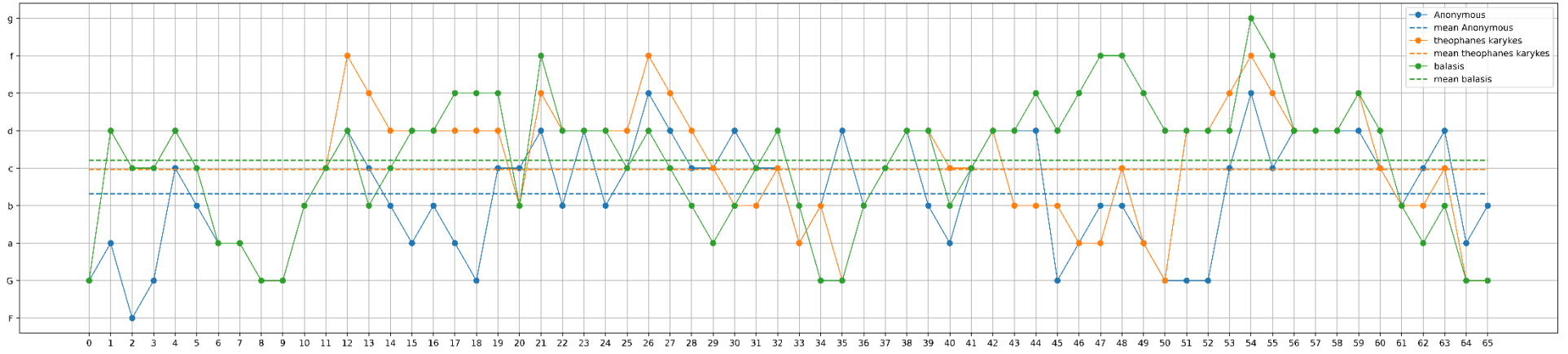
σταυρον χαραξας μωσης επ ευθειας ραβδω



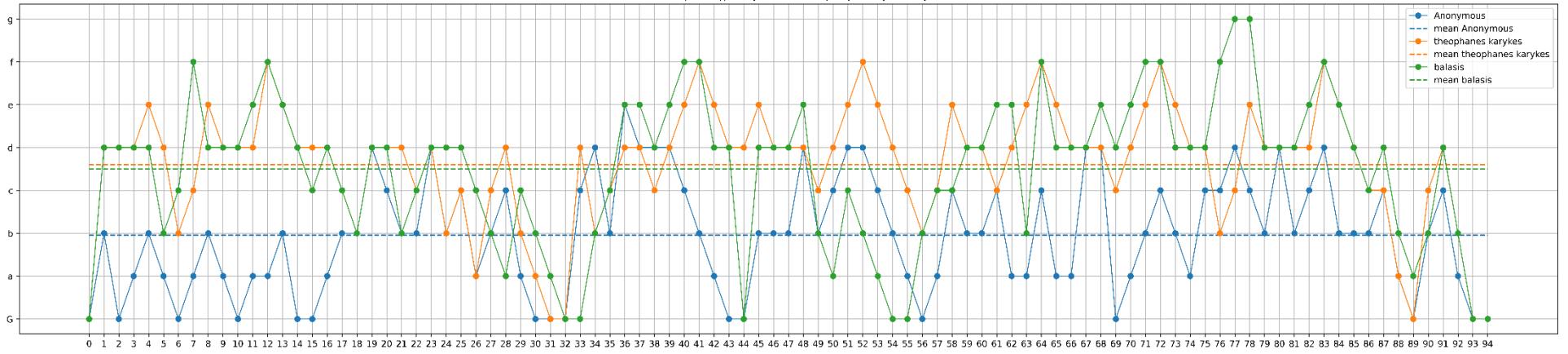
εισακηκοα κυριε της οικονομιας σου το μυστηριον



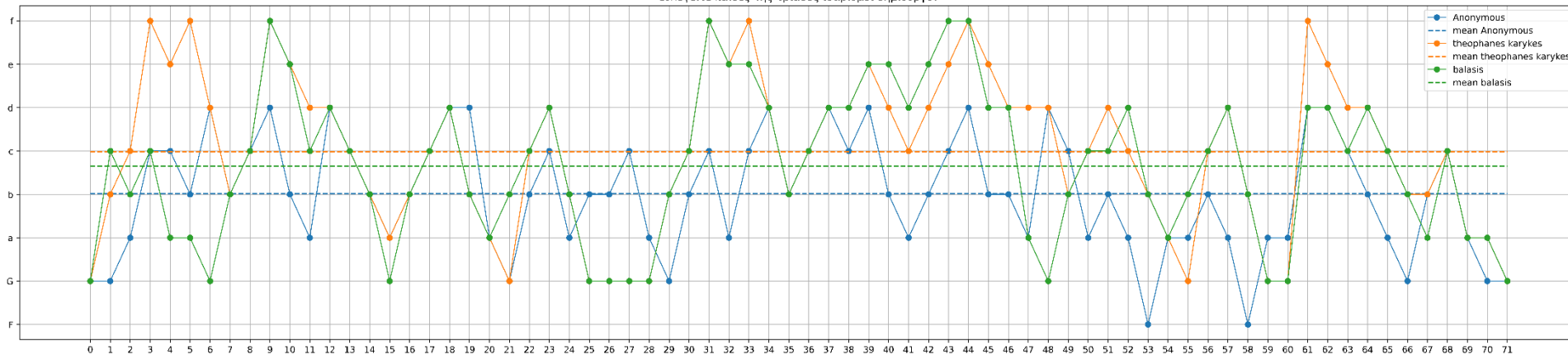
ω τρισημακιστον ξυλο ενω εταθη χριστος ο βασιλευς



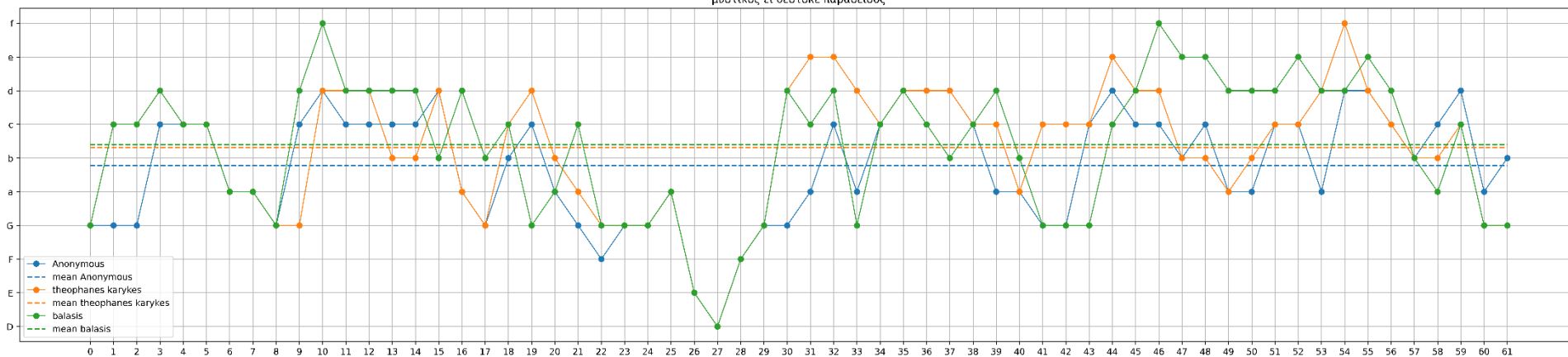
εκνοον προσαγμα τυραννου δυσαεβους λαους εκλονησε



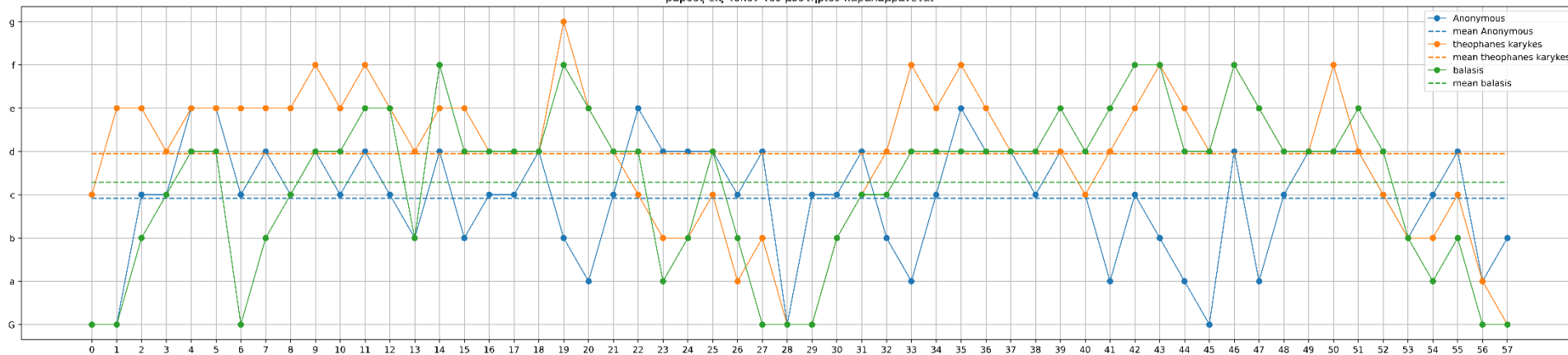
ευλογείτε παιδες της τριαδος ισαριθμοι δημιουργον



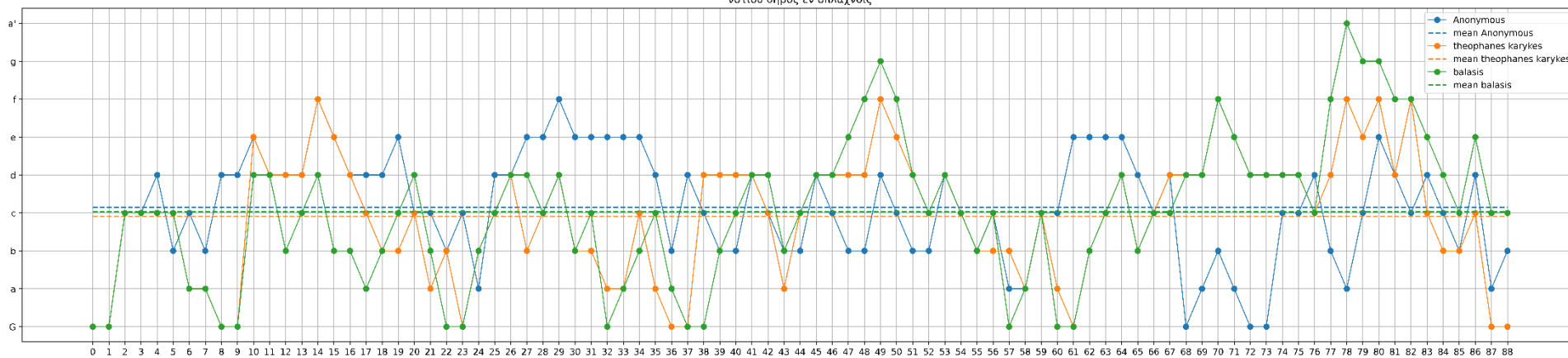
μυστικός ει θεοσκε παραδεισος



ραβδος εις τιπον του μυστηριου παραλαμβάνεται

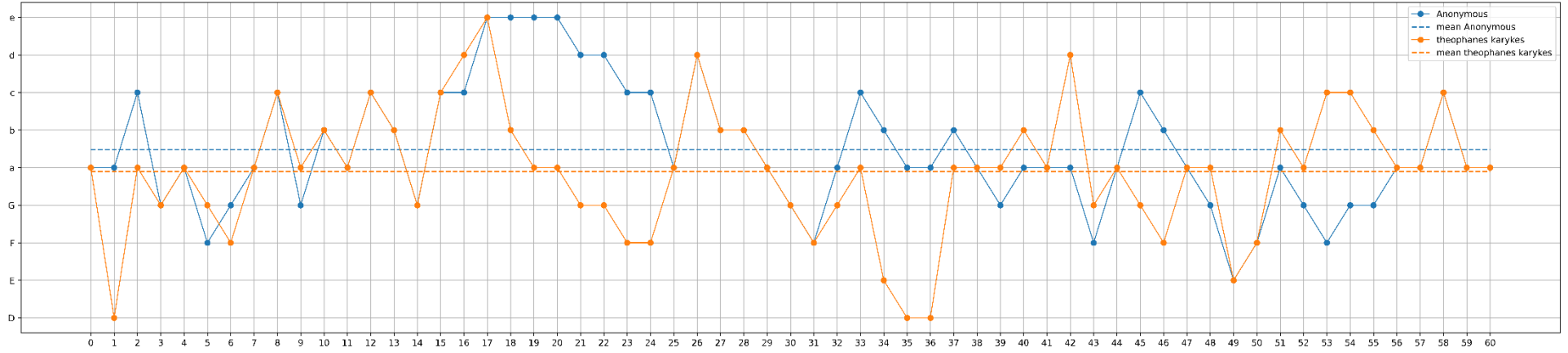


νοτιου θηρος εν σπλαγχνις

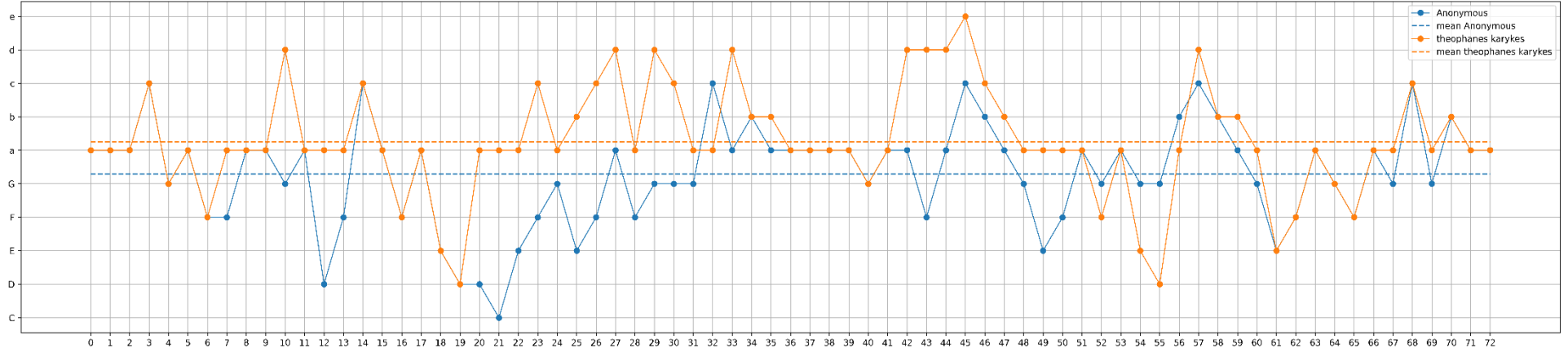


Περπτωσιολογική Μελέτη (Case study) – ήχος α΄

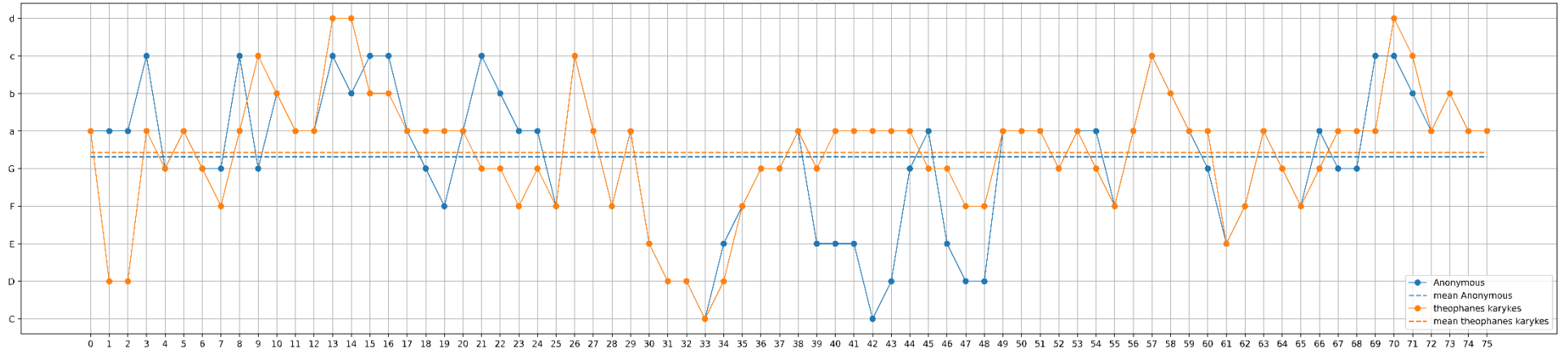
χριστος εν πολει βηθελεμ βρεφουργειται



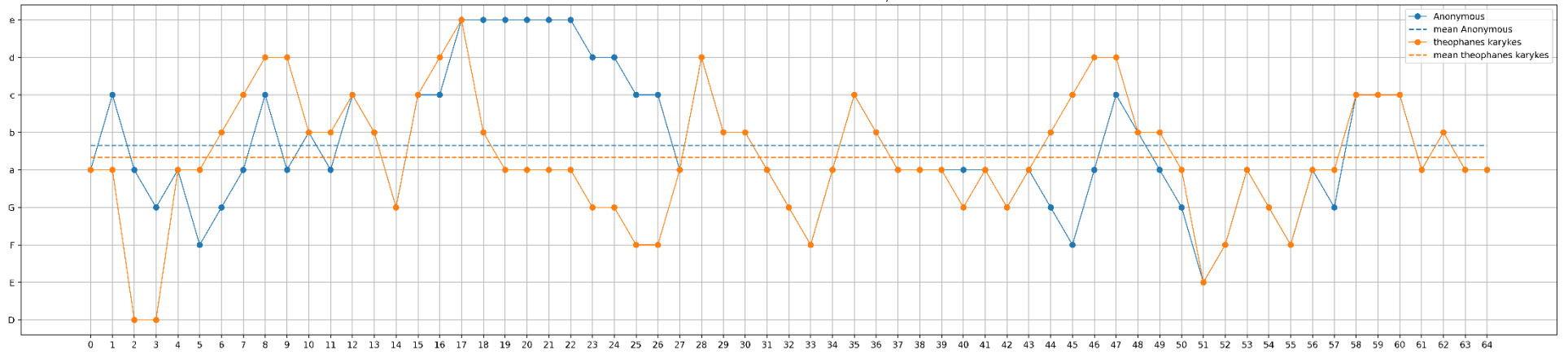
υψιμεδων αναρχε ευμενες λογε επιβλεπων



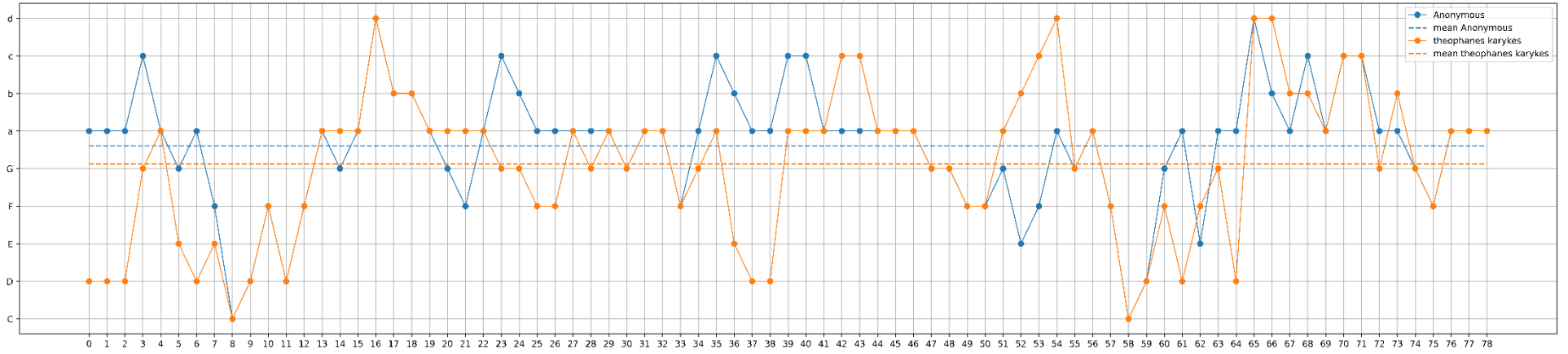
αββακουμ την ενδοξον σου παρρησιαν ακτιστε λογε



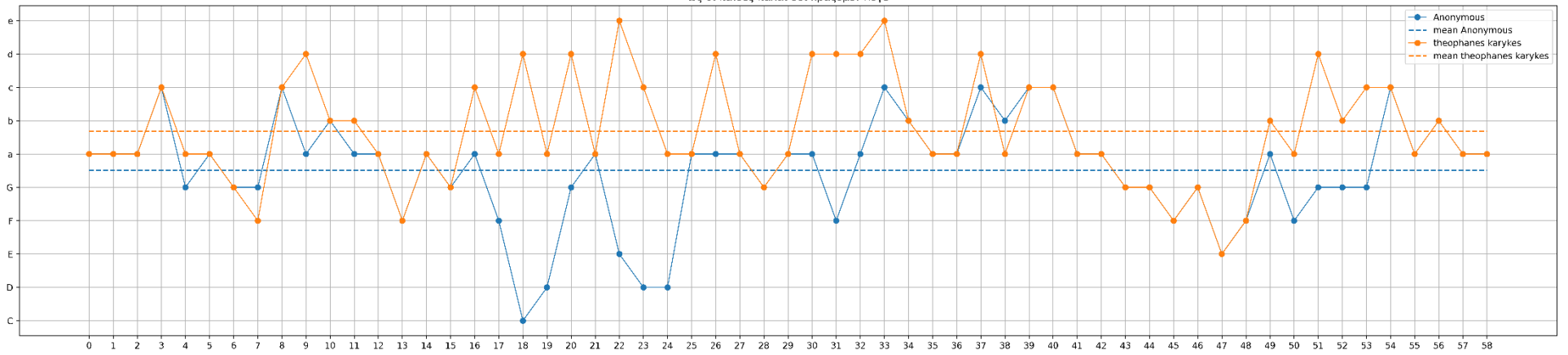
ω παντεποπτα των ανακτων το κλεος



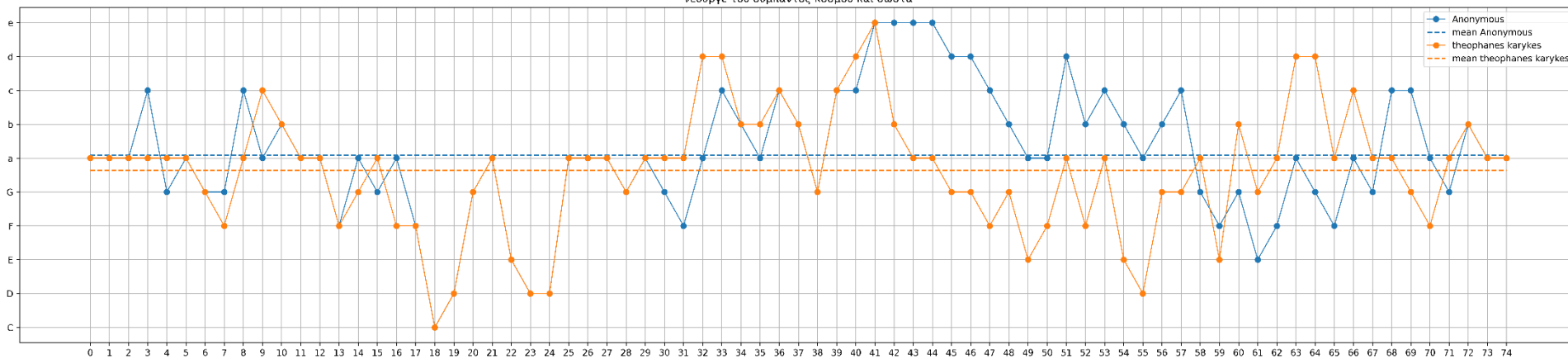
εις βυθον απωλειας η ταλαιπαρος φυσικς



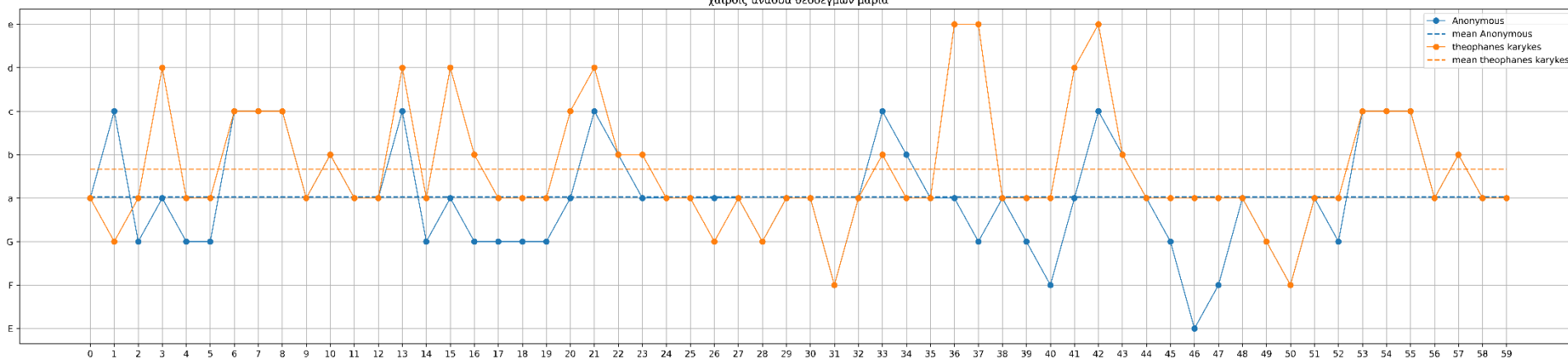
ως οι παιδες παλαι σοι κραζομεν λογε



νεοιργε του σιμπαντος κοσμου και σωστα



χαρις ανασσα θεοδεγμων μαρια



Παράρτημα Δ' (Μέθοδος “Σημειογραφική υφή”)

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται οι σημειογραφικές υφές των corpora με βάση τρία διαφορετικά χαρακτηριστικά τους: φθόγγους, διαστήματα, και Φωνητικές Μονάδες. Η ομαδοποίηση γίνεται ανάλογα με τον ήχο και τα corpora. Όπως μπορεί κανείς να παρατηρήσει, οι αντίστοιχες τιμές των φθόγγων και των διαστημάτων ταυτίζονται, ενώ αυτές των Φωνητικών Μονάδων όχι. Αυτό συμβαίνει επειδή η Υπορορή κρύβει δύο διαστήματα, άρα και δύο φθόγγους.

	pitch			interval			voiced_id		
	pro-karykis	karykis	balasis	pro-karykis	karykis	balasis	pro-karykis	karykis	balasis
echos_a	1.18	1.18	1.32	1.18	1.18	1.32	1.18	1.17	1.29
echos_b	1.24	1.16	1.26	1.24	1.16	1.26	1.24	1.15	1.25
echos_c	1.25	1.12	1.11	1.25	1.12	1.11	1.25	1.11	1.1
echos_d	1.14	1.13	1.21	1.14	1.13	1.21	1.14	1.12	1.19
echos_pla	1.24	1.05	1.33	1.24	1.05	1.33	1.23	1.05	1.3
echos_plb	1.3	1.16	1.19	1.3	1.16	1.19	1.29	1.15	1.19
echos_plc	1.2	1.16	1.3	1.2	1.16	1.3	1.2	1.14	1.28
echos_pld	1.25	1.13	1.28	1.25	1.13	1.28	1.25	1.12	1.27
overall	1.225	1.13625	1.25	1.225	1.13625	1.25	1.2225	1.12625	1.23375

Πίνακας 1 Η μελισματικότητα του κάθε ήχου και του μέσου όρου αυτών για κάθε corpus και για κάθε χαρακτηριστικό.

	pitch		interval		voiced_id	
	pro-karykis	karykis	pro-karykis	karykis	pro-karykis	karykis
case_study	1.46	1.64	1.46	1.64	1.46	1.63

Πίνακας 2 Η μελισματικότητα του περιπτωσιολογικού corpus για τα δύο corpora για κάθε χαρακτηριστικό.

Παράρτημα Ε΄ (Κώδικας υλοποίησης Αναπαράστασης Γνώσης Μέσης Πλήρους Βυζαντινής Σημειογραφίας)

Ο κώδικας ο οποίος αποτελεί και την υλοποίηση της Αναπαράστασης Γνώσης και των μεθόδων ανάλυσης παρατίθεται στο ακόλουθο σύνδεσμο της πλατφόρμας GitHub: https://github.com/PolykarposPolykarpidis/PhD_documents.

Παράρτημα ΣΤ΄ (Corpora)

Στον σχετικό σύνδεσμο του Open Science Framework παρουσιάζονται τα corpora στην ψηφιοποιημένη εκδοχή τους⁸. Το σύνολο των δεδομένων αποτελείται από 400 κομμάτια: 384 αποτελούν το βασικό μέρος και 16 το περιπτωσιολογικό corpus. Όσον αφορά το βασικό μέρος, 128 κομμάτια προέρχονται από το προ-Καρύκη Ειρμολόγιο Ιβήρων 1101, άλλα 128 κομμάτια προέρχονται από το Ειρμολόγιο του Καρύκη Ιβήρων 1167, και άλλα 128 κομμάτια προέρχονται από το Ειρμολόγιο του Μπαλάση Σινά 1433. Αυτές οι τρεις ομάδες συνιστούν τα τρία corpora. Από την άλλη, το περιπτωσιολογικό corpus αποτελείται από 16 κομμάτια: 8 προερχόμενα από το προ-Καρύκη Ειρμολόγιο Ιβήρων 1101, και άλλα 8 από το Ειρμολόγιο του Καρύκη Ιβήρων 1167.

Το κάθε κομμάτι από τα 400 είναι γραμμένο σε BNL⁹ γλώσσα και αποτελεί μέρος ενός XML¹⁰ αρχείου, το οποίο φέρει, εκτός της μουσικής πληροφορίας, και σχετικά μεταδεδομένα του μουσικού κομματιού (metadata). Η δομή του XML ακολουθεί τη τυποποίηση byzMusicXML έκδοση 1.0, την οποία δημιουργήσαμε για της ανάγκες της παρούσας ψηφιοποίησης.

Τα corpora ψηφιοποιήθηκαν σε δύο εκδοχές: αυτούσια και ομοιομορφοποιημένα ως προς τον στίχο. Στην αυτούσια εκδοχή, τα μουσικά κείμενα δεν έχουν υποστεί αλλαγές ως προς τη μουσική πληροφορία που φέρουν, με μόνη εξαίρεση τις διορθώσεις που επιβάλαμε στα σημεία όπου η Μετροφωνία δεν ήταν ορθή. Στην ομοιομορφοποιημένη εκδοχή, τα μουσικά κείμενα της αυτούσιας εκδοχής προσαρμόστηκαν κατάλληλα στα σημεία όπου διέφερε ο στίχος των μελοποιήσεων (προ-Καρύκη, Καρύκη, Μπαλάση) του εκάστοτε ειρμού, προκειμένου να φέρουν ακριβώς τον ίδιο στίχο, και κατά συνέπεια ίδια ακολουθία συλλαβών. Στην συνέχεια, εκτίθενται ενδεικτικώς μόνο 3 κομμάτια από τα 400. Συγκεκριμένα, πρόκειται για τις 3 μελοποιήσεις του ειρμού «Σου η τροπαιούχος δεξιά» όπως αυτό απαντάται στα τρία προαναφερόμενα χφφ.

Ιβήρων 1101, φ 1r (από το προ-Καρύκη corpus)

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<typeOfXMLFile encodingDescription="byzMusicXML" version="1.0">
  <head>
    <!--meta-->
    <nameFile>gr_iviron1101_1r_1</nameFile>
```

⁸ Βλ. Polykarpos Polykarpidis et al., “Three Related Corpora in Middle Byzantine Music Notation and a Preliminary Comparative Analysis,” in *Proceedings of the 23rd International Society for Music Information Retrieval Conference, ISMIR* (23rd International Society for Music Information Retrieval Conference 2022, Bengaluru, India, 2022), 306–13, <https://doi.org/10.5281/zenodo.7316656>; Polykarpos Polykarpidis, Christina Anagnostopoulou, and Dionysios Kalofonos, “MBnHeirmologicCorpora,” July 30, 2022, https://osf.io/f97a5/?view_only=131fae4a07a04792986a12c43327709a.

⁹ Βλ. Polykarpos Polykarpidis, Christina Anagnostopoulou, and Dionysios Kalofonos, “Towards the Digitisation of Middle Byzantine Notation: A Formal Model and Knowledge Representation,” in *Music Encoding Conference Proceedings 2022* (Music Encoding Conference 2022 (19-22 May 2022), Halifax, Canada: Humanities Commons, to be published).

¹⁰ Βλ. “XML - Wikipedia,” accessed January 21, 2023, <https://en.wikipedia.org/wiki/XML>.

```

<!--manuscript-->
<library>iviron</library>
<libraryNumber>1101</libraryNumber>
<catalogue>Chaldaiakis 2015:175-208</catalogue>
<!--musicPiece-->
<startingFolio>1r</startingFolio>
<initium>σου η τροπαίουχος δεξια θεοπρεπως εν</initium>
<mode>1</mode>
<kind>heirmos</kind>
<numLine>1</numLine>
<startingPitch>a</startingPitch>
<composer>Anonymous</composer>
<!--languageAndAlphabet-->
<lyricsLang>greek</lyricsLang>
<alphabet>greek</alphabet>
<!--moreDetails-->
<moreDetails/>
<orthography>recension</orthography>
</head>
<musicalPiece>
echos_a aa, ooh4 = a -
i = σου |
i = η
pi = τρο
a = παι
oo = ού
a= χος |
ae2, kk = δε
okk = ξι
i ap = ά |-
pi = θε
a = ο
o = πρε
o = πώς |
o = εν |
i = ι
p = σχύ
a kl = ει |
a = δε
oo = δό
a = ξα
aa, kko0 = σται |-
p = αύ
a = τη |
pi = γαρ |

```

```

a = α
oo = θά
a = να
a = τε |-
i = ως |
i = παν
o = σθε
oo = νής |
a = υ
a = πε
i = να
i = ντί
po = ους
a k1 = έ
ae2 = θραυ
ok3 dd = σε |-
i = τους|
i = ι
i = σρα
p = η
aae3, ookk, a g = λί
o dd, p = τας |-
a = ο
p = δόν |
a = βυ
p = θού |
ae2, kk = κατ
ae2 = νουρ
ook2 = γή
a = σα
a = σα|
</musicalPiece>
</typeOfXMLFile>

```

Ιβήρων 1167, φ 1 (από το corpus του Καρύκη)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<typeOfXMLFile encodingDescription="byzMusicXML" version="1.0">
  <head>
    <!--meta-->
    <nameFile>gr_iviron1167_1r_1</nameFile>
    <!--manuscript-->
    <library>iviron</library>
    <libraryNumber>1167</libraryNumber>
    <catalogue>stathes gregorios 2015:470-471</catalogue>

```

```

<!--musicPiece-->
<startingFolio>1r</startingFolio>
<initium>σου η τροπαίουχος δεξια θεοπρεπως εν</initium>
<mode>1</mode>
<kind>heirmos</kind>
<numLine>1</numLine>
<startingPitch>a</startingPitch>
<composer>theophanes karykes</composer>
<!--languageAndAlphabet-->
<lyricsLang>greek</lyricsLang>
<alphabet>greek</alphabet>
<!--moreDetails-->
<moreDetails/>
<orthography>recension</orthography>
</head>
<musicalPiece>
echos_a aa = a -
i = σου |
i = η
i is g = τρο
o = παι
p = ού
ae2 = χος |
o = δε
o g = ξι
o ap = ά |-
a = θε
i = ο
o is g = πρε
p anr = πώς |
a kl = εν |
ae3 = ι
ok3 is g = σχύ
pi klr = ει |
a v 1 klr 1, a v klr = δε
oo psr = δό
a = ξα
a ap = σται |-
echos_d aa, ooh4 = a -
oh4 = αύ
i = τη |
pi klr = γαρ |
a l 1 = α
p l 1 = θά
a = να

```

```

i ap = τε |-
echos_d aa, ooh4 = d -
a = ως |
i = παν
o is g = σθε
o = νής |
i = υ
i = πε
o = να
p anr = ντί
a v 1 klr 1, a v klr = ους
oo psr = έ
a is g = θραυ
aa apr = σε |-
a kl 1 = τους|
ae2 kl = τ
o is = σρα
o = η
ok3 v 1 klr, a v , p = λι
s ap = τας |-
a = ο
po klr = δόν |
ae2 = βυ
ooi ps klr = θού |
a = και
a = vour
pk3 psr, a = γή
i v 1, a v, pi klr, a = σα
i ap = σα
</musicalPiece>
</typeOfXMLFile>

```

Σινά 1433, φ 9v (από το corpus του Μπαλάση)

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<typeOfXMLFile encodingDescription="byzMusicXML" version="1.0">
  <head>
    <!--meta-->
    <nameFile>eg_sinai1433_9v_1</nameFile>
    <!--manuscript-->
    <library>sinai</library>
    <libraryNumber>1433</libraryNumber>
    <catalogue>balageorgos - flora 2021:74-78</catalogue>
    <!--musicPiece-->
    <startingFolio>9v</startingFolio>

```



```

<initium>σου η τροπαιουχος δεξια θεοπρεπως εν</initium>
<mode>1</mode>
<kind>heirmos</kind>
<numLine>1</numLine>
<startingPitch>a</startingPitch>
<composer>balasis the priest</composer>
<!--languageAndAlphabet-->
<lyricsLang>greek</lyricsLang>
<alphabet>greek</alphabet>
<!--moreDetails-->
<moreDetails/>
<orthography>recension</orthography>
</head>
<musicalPiece>
echos_a aa = a -
i = σου |
i = η |
i = τρο
o = παι
p = ού
οοι, s, a = χος |
ok2 = δε
o = ξι
o ap = ά |-
a = θε
i = ο
o = πρε
p = πώς |
a = εν |
a = ι
p = σχύ
a = ει |
οο = δε
a = δό
a = ξα
aa = σται |-
echos_a aa = a -
oh4 = αύ
i = τη |
pi = γαρ |
a = α
p = θά
e v = να
o ap= τε |-
echos_d aa, ooh4 = d -

```

ae3 = ως |
o = παν
o = σθε
o ap = νής |-
i = υ
pi = πε
a v 1, a v = να
o = ντί
oo = ους
a = έ
a = θραυ
aa = σε |-
echos_a aa = a -
ok2 = τους|
o = ι
o tr 1, oo tr 1, a tr 1, a tr = σρα
aa = η
po = λί
a ap = τας |-
a = ο
i = δόν |
i = βυ
p = θού |
ae3 = και
o = νουρ
p = γή
i v 1, a v, pi, a = σα
i ap = σα |
</musicalPiece>
</typeOfXMLFile>