



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
**Εθνικόν και Καποδιστριακόν
Πανεπιστήμιον Αθηνών**
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —

ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΤΟΥΡΚΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΚΑΙ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΣΙΑΤΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

Γεωπολιτική Ανάλυση, Γεωστρατηγική Σύνθεση

και Σπουδές Άμυνας και Διεθνούς Ασφάλειας

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΙΤΛΟ:

Η τεχνολογία Τεχνητής Νοημοσύνης και η χρήση της σε αμυντικές εφαρμογές ως Γεωπολιτικός Παράγοντας διατήρησης ή ανατροπής της ισχύος στο Σύμπλοκο Ελλάδας-Τουρκίας.

Επόπτες:

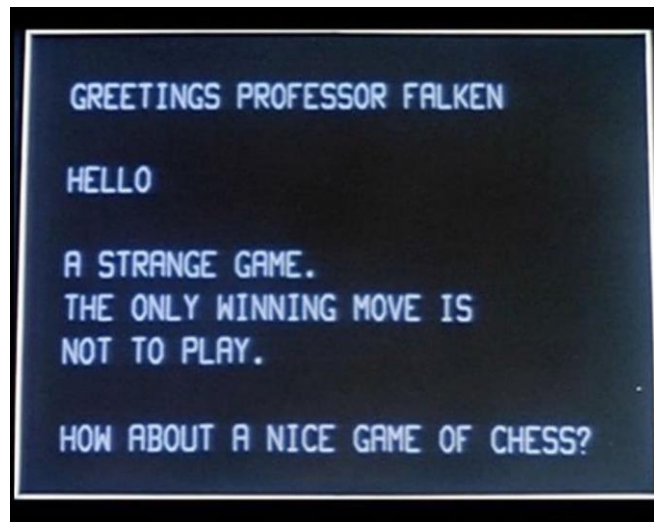
Ιωάννης Θ. Μάζης, κύριος επιβλέπων, Ομότιμος Καθηγητής, Τμήμα Τουρκικών Σπουδών και Σύγχρονων Ασιατικών Σπουδών, ΕΚΠΑ

Κωνσταντίνος Γ. Γρίβας, Καθηγητής, Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων και Τμήμα Τουρκικών Σπουδών και Σύγχρονων Ασιατικών Σπουδών, ΕΚΠΑ

Διονύσιος Α. Τόμπρος, Δρ Γεωπολιτικής, Τμήμα Τουρκικών Σπουδών και Σύγχρονων Ασιατικών Σπουδών, ΕΚΠΑ

Ονοματεπώνυμο: Δημήτριος Χ. Βόγιας

Αθήνα, 2023



Από την ταινία Wargames (Badham, 1983)

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ θερμά τον Καθηγητή Οικονομικής Γεωγραφίας και Γεωπολιτικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών, κ. Ιωάννη Θ. Μάζη, για την καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια του Μεταπτυχιακού Προγράμματος, αλλά και για τα μεθοδολογικά εργαλεία με τα οποία μας έχει εξοπλίσει.

Ειδικές ευχαριστίες απευθύνω στους δυο επιβλέποντες καθηγητές της διπλωματικής εργασίας μου, τον Αναπληρωτή Καθηγητή της Στρατιωτικής Σχολής Ευελπίδων, κ. Κωνσταντίνο Γρίβα, και το Δρ. Γεωπολιτικής κ. Διονύσιο Τόμπρο. Και οι δύο με βοήθησαν καίρια με τις επισημάνσεις τους στην διάρκεια εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής διπλωματικής εργασίας, αλλά και διεύρυναν τους πνευματικούς μου ορίζοντες μέσα από τις διαλέξεις τους, και γι' αυτό τους ευχαριστώ.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ στην κα Γεωργία Κουλούρη, πρότυπο γραμματειακής υποστήριξης, για την εξαιρετική, έγκυρη, έγκαιρη και συνεχή βοήθεια και υποστήριξή της.

Περιεχόμενα

Ευχαριστίες	1
Λίστα Ακρωνυμίων	5
Περίληψη	6
Εισαγωγή.....	7
Μεθοδολογία	9
Γεωγραφία Συμπλόκου.....	10
Πολιτικό πρόταγμα.....	11
Τεχνητή Νοημοσύνη	12
1. Επισκόπηση Βιβλιογραφίας.....	14
1.1 ΤΝ και Αμυντικές Εφαρμογές.....	14
1.2 Ελληνική βιβλιογραφία	16
1.3 Μέτρηση Στρατιωτικής Ισχύος.	17
1.3.1 Θεωρία	17
1.3.2 Μετρήσιμα Στοιχεία για Ελλάδα Τουρκία	19
2. Μεθοδολογία.....	21
2.1 Περιγραφή της Εφαρμοσθείσας Μεθοδολογίας.....	21
2.1.1 Περιγραφή της ΣΓΑ.....	21
2.1.2 Περιγραφή της μεθοδολογίας μέτρησης στρατιωτικής ισχύος.....	23
2.2 Ανάλυση του θέματος με βάση την ορολογία της ΣΓΑ	27
2.2.1 Γεωπολιτικός παράγοντας (ΓΠ) – Τεχνητή Νοημοσύνη (ΤΝ).....	27
2.2.2	29
2.3 Περιγραφή της έρευνας.	38
2.3.1 Χειρισμός δεικτών	40
2.4 Ερευνητικοί περιορισμοί.....	41
3. Συστημική γεωπολιτική ανάλυση	42
3.1 Σκεπτικό	42

3.2	Σύνθετος Δείκτης Εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης	43
3.2.1	Δόμηση του ΣΔΕΤΝ	43
3.2.2	Τομέας «κυβέρνηση και υποδομές»	48
3.2.3	Τομέας «επιχειρήσεις».....	50
3.2.4	Τομέας «ανθρώπινο δυναμικό»	52
3.2.4	Τομέας «αμυντική βιομηχανία»	54
3.2.5	Τελικός υπολογισμός του ΣΔΕΤΝ.....	55
3.2.6	Συμπεράσματα	55
3.3	Παρούσα Στρατιωτική Ισχύς (ΠΣΙ).....	56
3.3.1	Χρήση παραλλαγής MMP για τον υπολογισμό της ΠΣΙ.....	56
3.3.2	Υπολογισμός Χερσαίας Ισχύος	58
3.3.3	Υπολογισμός Ναυτικής Ισχύος.....	59
3.3.4	Υπολογισμός Αεροπορικής Ισχύος.....	60
3.3.5	Υπολογισμός Ισχύος Βαλλιστικών Πυραύλων.....	61
3.3.6	Τελικός Υπολογισμός ΠΣΙ.....	62
3.3.7	Συμπεράσματα	64
3.4	Δυναμικό Γεωπολιτικού Παράγοντα (ΔΓΠ)	64
4.	Γεωπολιτικό Υπόδειγμα.....	66
4.1	Υποσύστημα Αιγαίου	66
4.1.1	Οι δύο χώρες του υποσυστήματος εφαρμόζουν την ΤΝ με την παρούσα ΣΔΕΤΝ.....	66
4.1.2	Η Ελλάδα αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ στο ίδιο επίπεδο με την Τουρκία	67
4.1.3	Η Ελλάδα δεν εφαρμόζει ΤΝ για να αυξήσει την στρατιωτική ισχύ της	68
4.1.4	Εύρεση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος από την Ελλάδα.....	69
4.1.5	Υπολογισμός ΝΣΙ στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ.....	70
4.1.6	Αύξηση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ	72
4.2	Υποσύστημα Κύπρου	74

4.2.1 Οι δύο χώρες του υποσυστήματος εφαρμόζουν την ΤΝ με την παρούσα ΣΔΕΤΝ.....	74
4.2.2 Η Κύπρος αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ στο ίδιο επίπεδο με τις Κατοχικές Δυνάμεις	75
4.2.3 Η Κύπρος δεν εφαρμόζει ΤΝ για να αυξήσει την στρατιωτική ισχύ της	76
4.2.4 Εύρεση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος από την Κύπρο	77
4.2.5 Υπολογισμός ΝΣΙ στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ.....	78
4.2.6 Αύξηση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ	80
5. Γεωστρατηγική Σύνοψη.....	83
6. Επίλογος.....	92
6.1 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα	94
Παράρτημα.....	96
Βιβλιογραφία.....	100

Λίστα Ακρωνυμίων

Αυτόνομα Οπλικά Συστήματα: ΑΟΣ

Γεωπολιτικός Παράγοντας: ΓΠ

Διεθνής Επιτροπή του Ερυθρού Σταυρού: ΔΕΕΣ

Δυναμικό Γεωπολιτικού Παράγοντα: ΔΓΠ

Ελληνικές Ένοπλες Δυνάμεις: ΕΕΔ

Material Military Power: MMP (Υλική Στρατιωτική Ισχύς)

Νέα Στρατιωτική Ισχύς: ΝΣΙ

Παρούσα Στρατιωτική Ισχύς: ΠΣΙ

Περιφερόμενα Πυρομαχικά: ΠΠ

Πολεμική Αεροπορία: ΠΑ

Σύνθετος Δείκτης Εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης: ΣΔΕΤΝ

Συστημική Γεωπολιτική Ανάλυση: ΣΓΑ

Τεχνητή Νοημοσύνη: ΤΝ

Τουρκικές Ένοπλες Δυνάμεις: ΤΕΔ

Φονικά Αυτόνομα Οπλικά Συστήματα: ΦΑΟΣ

Περίληψη

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η μελέτη των επιπτώσεων της τεχνολογίας της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) στην κρατική ισχύ, δια του πυλώνα ισχύος άμυνας και ασφάλειας, με εστιασμένη εφαρμογή στην ισχύ του Συμπλόκου Ελλάδος – Τουρκίας. Προκειμένου να πραγματοποιηθεί αυτός, εφαρμόστηκε η μεθοδολογία της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης (ΣΓΑ) (Μάζης, Μεταθεωρητική Κριτική Διεθνών Σχέσεων και Γεωπολιτικής, 2012). Αφού πρώτα συγκεντρώθηκε και μελετήθηκε διεξοδικά η βιβλιογραφία που αφορά τα ζητήματα της μεθοδολογίας της ΣΓΑ, της τεχνολογίας TN, της εφαρμογής-επιπτώσεών του γεωπολιτικού παράγοντα (ΓΠ) στον πυλώνα άμυνας και ασφάλειας, και οι μεθοδολογίες μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος, περιεγράφηκε ο ΓΠ, και οι επιπτώσεις του ανά τομέα στρατιωτικής ισχύος. Εν συνεχεία και αφού περιεγράφηκαν τα θεωρητικά ζητήματα μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος παρουσιάστηκαν οι διάφορες μέθοδοι μέτρησης και επιλέχθηκε η μέθοδος μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος MMP «Material Military Power» (Υλική Στρατιωτική Ισχύς) (Souva, 2023). Κάνοντας χρήση αυτής μετρήθηκε για τις χώρες του Συμπλόκου (Ελλάδα, Κύπρος, Τουρκία) η Παρούσα Στρατιωτική Ισχύς (ΠΣΙ) της καθεμίας. Κατόπιν με την δημιουργία ενός καινούριου σύνθετου δείκτη μετρήθηκε η ικανότητα κάθε χώρας του Συμπλόκου να μετατρέψει την τεχνολογία της TN σε στρατιωτική ισχύ. Αφού μελετήθηκε η επίπτωση του ΓΠ στον πυλώνα άμυνας και ασφάλειας, έγινε απόπειρα ποσοτικοποίησης αυτής, με την χρήση ενός εύρους τιμών. Έπειτα υπολογίστηκε για κάθε Υποσύστημα, η Νέα Στρατιωτική Ισχύς για τις διάφορες υποθετικές περιπτώσεις της επίπτωσης του ΓΠ. Με το πέρας της Γεωπολιτικής Ανάλυσης και της εξαγωγής συμπερασμάτων, πραγματοποιήθηκε η Γεωστρατηγική Σύνθεση, με την καταγραφή πολωμένων προτάσεων πολιτικής ενίσχυσης της στρατιωτικής ισχύος της Ελλάδος, κάνοντας χρήση του ΓΠ. Τέλος πραγματοποιήθηκε παρουσίαση των συμπερασμάτων καθώς και προτάσεις για περαιτέρω έρευνα στους τομείς της μέτρησης στρατιωτικής ισχύος, μελέτης των επιπτώσεων της TN και μελέτης των επιπτώσεων της TN στο Σύμπλοκο ισχύος Ελλάδας Τουρκίας.

Εισαγωγή

Οι συγκρούσεις Αρμενίας Αζερμπαϊτζάν το 2020 ήταν η πρώτη ματιά στο μέλλον του πολέμου (the Economist, 2020)¹ και αποτέλεσε μεγάλη ευκαιρία για την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων (the Economist, 2022). Στις συγκρούσεις μεταξύ Αζερμπαϊτζάν και Αρμενίας στο Ναγκόρνο Καραμπάχ το 2020, τα οπλικά συστήματα που χρησιμοποίησαν οι Αζερικές δυνάμεις, έδειξαν πως η χρήση περιφερόμενων πυρομαχικών (ΠΠ) τύπου Nagry και Nagor (Frantzman, 2020) της Ισραηλινής Αεροπορικής Βιομηχανίας, στο πλαίσιο ενός ενοποιημένου συστήματος-συστημάτων (Γρίβας Κ. , Στρατιωτικά διδάγματα για την Ελλάδα από την ήττα των Αρμενίων, 2018) ήταν αποτελεσματική και επηρέασε, υπέρ του Αζερμπαϊτζάν, την εξέλιξη των στρατιωτικών επιχειρήσεων (Hambling, 2020). Πρακτικά η χρήση των όπλων αυτών και η βίαιη είσοδός τους στην στρατιωτική ιστορία είναι η προβολή στον πραγματικό κόσμο δύο φαινομένων. Το ένα, απότοκος της μακροχρόνιας εξέλιξης της ρομποτικής, είναι η συνεχόμενη ρομποτοποίηση της διενέργειας του πολέμου (Γρίβας Κ. , 2018, σ. 36) (με οχήματα – οπλικά συστήματα χωρίς χειριστή επί του οχήματος). Το δεύτερο φαινόμενο, που είναι αποτέλεσμα της ραγδαίας εξέλιξης της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) (Lee, 2018) αφορά την τάση για περαιτέρω αυτοματοποίηση των πολεμικών επιχειρήσεων, με την κατάργηση της ανθρώπινης παρέμβασης στον χειρισμό των όπλων, χάρη στην εφαρμογή της τεχνολογίας TN.

Δύο χρόνια μετά, οι τεχνολογίες της 4^{ης} βιομηχανικής επανάστασης, ρομποτική και TN, βελτιστοποιημένες, χρησιμοποιούνται εντατικά στις πολεμικές επιχειρήσεις της εισβολής της Ρωσίας στην Ουκρανία². Η Ουκρανία αποτελεί πλέον το κύριο πεδίο δοκιμών σε πραγματικές συνθήκες των σύγχρονων αμυντικών τεχνολογιών³ (Lillis & Liebermann, 2026). Παρατηρούνται συνεχώς γεγονότα, όπου οι τεχνολογικές

¹ Προσεκτικοί παρατηρητές είχαν προβλέψει την κατεύθυνση του πολέμου από πολύ νωρίτερα. Υπάρχει δήλωση του καθηγητή Κ. Γρίβα στην εφημερίδα «τα Νέα» το μακρινό 2018, όπου αναφέρεται πως «η εισαγωγή μη επανδρωμένων αεροσκαφών στο ελληνικό οπλοστάσιο συνιστά σημαντικό βήμα για την ανάπτυξη δικτυοκεντρικών ικανοτήτων μάχης, κάτι που αποτελεί μονόδρομο για ένα σύγχρονο στράτευμα που θέλει να ενισχύσει τις μαχητικές του ικανότητες» (Γρίβας όπως αναφέρεται σε Λ. Δημάκας, 2008). Σε άρθρο του η Economist, το 2018 επίσης αναφέρεται στην ικανότητα των μη επανδρωμένων οχημάτων να απειλήσουν τις συμβατικές ένοπλες δυνάμεις (the Economist, 2018).

² Την στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές οι στρατιωτικές επιχειρήσεις δεν έχουν λήξει.

³ Επιβεβαιώνονται στην Ουκρανία πολλές από τις προβλέψεις που έχει κάνει ο καθηγητής Κ. Γρίβας στο βιβλίο του «Η νέα στρατιωτική επανάσταση και η ελληνική αμυντική στρατηγική» (Γρίβας Κ. , 2019, σσ. 36, 129, 155, 211).

εξελίξεις στο πεδίο της μάχης αντικρούουν τις «παραδοσιακές» αντιλήψεις, που έχουν κληρονομηθεί από τον τελευταίο μεγάλο πόλεμο συμβατικών στρατών, την εισβολή των ΗΠΑ στο Ιράκ. Οδηγούμαστε έτσι, αργά μεν, βασανιστικά δε, σε «αλλαγή παραδείγματος», καθώς «οι μεγάλες αλλαγές γίνονται σε καιρό πολέμου, όταν η αμείλικτη πραγματικότητα του πεδίου μάχης δείχνει τι δουλεύει και τι όχι, τι επιβιώνει και τι πεθαίνει» (Γρίβας Κ. , 2019, σ. 35).

Τα περιφερόμενα πυρομαχικά, με την χρήση TN, έχουν ολοκληρωτικά αλλάξει τις συνθήκες των πολεμικών επιχειρήσεων, καθώς έχουν καταστήσει νεφελώδη την διαφορά πλατφόρμας άφησης και πυρομαχικών (Deveraux, 2022). Τα συστήματα αυτά έχουν λάβει ακόμα και στρατηγικό χαρακτήρα με τις μαζικές ρωσικές επιθέσεις βομβαρδισμού στις υποδομές της Ουκρανίας, με την χρήση του ιρανικού συστήματος Saheed (the Economist, 2022), και με την ουκρανική απάντηση με πλήγματα σε βάθος που έφτασαν μέχρι και την προσβολή της Μόσχας με μη επανδρωμένα περιφερόμενα πυρομαχικά.

Μειώθηκε η σημασία των συμβατικών τεθωρακισμένων συστημάτων και αυξήθηκε αυτή του πυροβολικού (Peck, 2022), καθώς οι Ουκρανοί χρησιμοποιούν αποκεντρωμένες δικτυοκεντρικές δομές αναγνώρισης-κρούσης, μη επανδρωμένων αεροχημάτων για παρατήρηση και συμβατικού πυροβολικού, ενισχυμένου όμως με ταχύτατα μεταδιδόμενη και ακριβή πληροφορία. Αυτές μαζί με τα εμπορικά και στρατιωτικά μη επανδρωμένα, κατέστρεψαν μεγάλο μέρος του Ρωσικού αρματικού δυναμικού (Williams, 2022). Αποκορύφωμα η συνολική καταστροφή των επιτιθέμενων αρμάτων μάχης του Ρωσικού στρατού έξω από το Κίεβο, στον ονομαζόμενο «δρόμο του θανάτου».

Τέλος, επιβεβαιώθηκαν οι προβλέψεις για αλλαγή στην διενέργεια του ναυτικού πολέμου. Επιβεβαιώθηκε, η ικανότητα του επίγειου αντιπλοϊκού πυροβολικού να αρνηθεί περιοχές στον αντίπαλο, ακόμη και αν αυτός διαθέτει ναυτική κυριαρχία. Η Ουκρανία δίχως ενεργές ναυτικές δυνάμεις, οι οποίες απολέσθηκαν κατά την διάρκεια των πρώτων μερών της εισβολής, απαγόρευσε την προσέγγιση στα παράλια της. Αποκορύφωμα η βύθιση της ναυαρχίδας του Ρωσικού καταδρομικού «Μοσκβά» τον Απρίλιο του 2022, με την χρήση του συνδυασμού της «φονικής αλυσίδας» αναγνώρισης μη επανδρωμένων συστημάτων και εγχώριων αντιπλοϊκών πυραύλων (Hambling, 2022). Σημαντικότερη στιγμή όμως, είναι η ιστορική επίθεση των

ουκρανικών μη επανδρωμένων ναυτικών συστημάτων τον Οκτώβριο του 2022, στην ρωσική ναυτική βάση της Σεβαστούπολης, ενέργεια χαρακτηριστική του μέλλοντος των ναυτικών επιχειρήσεων. Οι Ουκρανοί με αυτή την χαμηλού κόστους, χαμηλής τεχνολογίας ασύμμετρη λύση⁴ κατάφεραν να προκαλέσουν καταστροφές σε πλοία, αλλά και εγκαταστάσεις του ρωσικού ναυτικού (the Economist, 2022).

Την ίδια στιγμή με τις στρατιωτικές επιχειρήσεις στην Ουκρανία, νέες συνθήκες έχουν δημιουργηθεί στον τομέα της ΤΝ. Η υπεραισιοδοξία και η δημοσιότητα του εργαλείου ChatGPT από την εταιρεία OpenAI έχει οδηγήσει σε αυξημένες επενδύσεις στην τεχνολογία αυτή από τους επενδυτές, αλλά και από τις κυβερνήσεις, οι οποίες και θα ενισχύσουν ακόμη περισσότερο την εξέλιξή της.

Μεθοδολογία

Στο κείμενο αυτό θα εξεταστεί πως η τεχνολογία της ΤΝ δρα ως γεωπολιτικός παράγοντας (ΓΠ) διατήρησης ή ανατροπής της ισχύος στο γεωπολιτικό Σύμπλοκο Ελλάδος - Τουρκίας. Για την επίτευξη του σκοπού αυτού θα γίνει χρήση της μεθοδολογίας της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης (ΣΓΑ), η οποία αποτελεί πρόταση του Ι. Μάξη (Μάξης, Μεταθεωρητική Κριτική Διεθνών Σχέσεων και Γεωπολιτικής, 2012). Αυτή θα μας επιτρέψει να μελετήσουμε την επίπτωση της τεχνολογίας στην ισχύ των χωρών του Συμπλόκου μεθοδικά και αντικειμενικά, αποφεύγοντας απλές βερμπαλιστικές παραθέσεις πληροφοριών. Επίσης η μεθοδολογία αυτή, θα μας επιτρέψει να αποφύγουμε την είσοδο των συναισθημάτων ή της μεροληψίας του ερευνητή στην ανάλυση.

Θα πρέπει να σημειωθεί πως παρότι η ΤΝ είναι μία τεχνολογία, η οποία αναμένεται να επιδράσει ανατρεπτικά σε όλους τους πυλώνες ισχύος (Άμυνα/ Ασφάλεια, Πολιτική, Οικονομία, Πολιτισμός/ Πληροφορία), η έρευνα σε αυτή την διπλωματική εργασία θα επικεντρωθεί μόνο στις επιπτώσεις του ΓΠ στον πυλώνα άμυνας-ασφάλειας. Το σκεπτικό πίσω από την απόφαση αυτή, είναι η ανάγκη για εκτενέστερη μελέτη του φαινομένου στον επιλεγμένο πυλώνα. Η μελέτη της στρατιωτικής ισχύος έχει προτεραιότητα, διότι αυτή έχει μεγάλο βάρος στην διεθνή πολιτική, αφού πολλά ζητήματα διεθνούς ισχύος είναι συναρτήσεις αυτής (Souva,

⁴ Στην ουσία είναι μία «έξυπνη» νάρκη, όπως αυτή περιγράφεται από τον Παναγιώτη Κονδύλη το μακρινό 1998. «Σχηματοποιώντας την γενική τάση, μπορούμε να πούμε ότι η αναμέτρηση στο επίπεδο ελιγμών αντικαθίσταται από μία μονομαχία πυροβολικού – όπου φυσικά ο όρος «πυροβολικό» περιλαμβάνει παντοειδή όπλα παντοειδούς βεληνεκούς, από τους βαλλιστικούς πυραύλους έως τις «έξυπνες» βόμβες και «έξυπνες» νάρκες» (Κονδύλης, 1998, σ. 350).

2023). Επιπρόσθετα το μέγεθος της διπλωματικής εργασίας δεν θα επέτρεπε μια ολοκληρωμένη μελέτη στους υπόλοιπους πυλώνες ισχύος.

Γεωγραφία Συμπλόκου

Τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά του υπό εξέταση Συμπλόκου διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη γεωπολιτική πολυπλοκότητα της περιοχής. Η Ελλάδα, που βρίσκεται στο νοτιοανατολικό άκρο της Ευρώπης, στο νότιο άκρο της Βαλκανικής Χερσονήσου, περιβάλλεται από το Αιγαίο, το Ιόνιο και τη Μεσόγειο Θάλασσα. Το έδαφός της είναι κυρίως ορεινό, με την οροσειρά της Πίνδου να εκτείνεται σε όλη την ηπειρωτική χώρα, και είναι διάσπαρτο με πολυάριθμα νησιά, όπως η Κρήτη, η Ρόδος και οι Κυκλάδες (Britannica, 2023).

Η Τουρκία, ένα διηπειρωτικό κράτος, εκτείνεται μεταξύ της νοτιοανατολικής Ευρώπης και της Ασίας. Συνορεύει με οκτώ χώρες και πλαισιώνεται από τη Μαύρη Θάλασσα, το Αιγαίο Πέλαγος και τη Μεσόγειο Θάλασσα. Η ποικιλόμορφη γεωγραφία της Τουρκίας μεταβαίνει από τις παράκτιες πεδιάδες σε ένα υψηλό κεντρικό οροπέδιο, που περιβάλλεται από βουνά, συμπεριλαμβανομένων, του όρους Ταύρου κατά μήκος της μεσογειακής ακτής, και των Ποντιακών όρεων κατά μήκος της ακτής της Μαύρης Θάλασσας. Τα στενά του Βοσπόρου και των Δαρδανελίων, μαζί με τη Θάλασσα του Μαρμαρά, χωρίζουν το ευρωπαϊκό και το ασιατικό τμήμα της Τουρκίας, κατέχοντας τεράστια στρατηγική σημασία, καθώς ελέγχουν την πρόσβαση μεταξύ της Μαύρης Θάλασσας και της Μεσογείου (Britannica, 2023).

Τέλος η Κύπρος, ένα νησί – κράτος που βρίσκεται στην Ανατολική Μεσόγειο, διαιρεμένο μεταξύ του κατεχόμενου από την Τουρκία βόρειου τμήματος και του νοτίου διεθνώς αναγνωρισμένου κράτους της Κυπριακής Δημοκρατίας, κατέχει σημαντική στρατηγική θέση λόγω της εγγύτητάς της με την Ευρώπη, την Ασία και την Αφρική. Το νησί περιλαμβάνει ψηλά βουνά, εύφορες κοιλάδες και μεγάλες παραλίες (Britannica, 2023).

Η στρατηγική γεωγραφική σημασία του Συμπλόκου Ελλάδας-Τουρκίας χρήζει σημαντικής προσοχής λόγω του μοναδικού γεωπολιτικού, στρατιωτικού και οικονομικού του ρόλου και για τον λόγο αυτό αξίζει να μελετηθεί. Ως βασικοί συντελεστές στο πλαίσιο της γεωπολιτικής οντότητας της Rimland, η Ελλάδα και η Τουρκία λειτουργούν ιστορικά ως κρίσιμα εμπόδια που ανακόπτουν κάθε ευρασιατική δύναμη, κυρίως τη Ρωσία, να έχει πρόσβαση στις θερμές θάλασσες της

Μεσογείου και του Ινδικού Ωκεανού (Kotoulas, 2020), δια του μείζονος γεωπολιτικής σημασίας διαύλου Δαρδανελίων-Αιγαίου (Μάζης & Τρούλης, 2019). Στον ψυχρό πόλεμο ο χώρος αυτός θεωρούνταν προπύργιο κατά της σοβιετικής επέκτασης προς τη Μεσόγειο και της εξάπλωσης του κομμουνισμού στη Μέση Ανατολή και τη Βόρεια Αφρική (North Atlantic Military Committee, 1957). Περαιτέρω ενίσχυση αυτής της στρατηγικής τοποθέτησης αποτελούν οι σημαντικές βάσεις του ΝΑΤΟ στην περιοχή, η αεροναυτική βάση στην Σούδα στην Ελλάδα και η αεροπορική βάση Incirlik στην Τουρκία, οι οποίες είναι καθοριστικές για την προβολή ισχύος της συμμαχίας (Aronsson, 2015). Εξίσου σημαντική, για τα βρετανικά συμφέροντα είναι η βάση τους στη Κύπρο.

Η γεωπολιτική σημασία υπογραμμίζεται επίσης από τον Halford Mackinder, μια σημαντική προσωπικότητα της γεωπολιτικής, ο οποίος πρότεινε ότι ο ρωσικός έλεγχος της Ελλάδας θα μπορούσε να οδηγήσει σε παγκόσμια κυριαρχία (H. Mackinder, όπως αναφέρεται σε, Aronsson, 2015). Επιπλέον, η περιοχή αυτή βρίσκεται στην καρδιά του θαλάσσιου διαδρόμου της Ανατολικής Μεσογείου, ο οποίος διευκολύνει το 80% του όγκου του παγκόσμιου εμπορίου και το 70% της αξίας του, συνδέοντας τον Ατλαντικό Ωκεανό με το Αιγαίο Πέλαγος, τη Μαύρη Θάλασσα, την Ερυθρά Θάλασσα μέσω της διώρυγας του Σουέζ και τελικά τον Ινδικό Ωκεανό. Οποιαδήποτε διαταραχή σε αυτή τη θαλάσσια δίοδο θα μπορούσε να προκαλέσει παγκόσμιες καθυστερήσεις στην παράδοση αγαθών, τονίζοντας την κρίσιμη σημασία του συστήματος Ελλάδας-Τουρκίας από παγκόσμια άποψη. (Σταμπουλής, 2017).

Πολιτικό πρόταγμα

Το ιστορικό υπόβαθρο των κρατών του συμπλόκου χαρακτηρίζεται από μια σειρά αντιπαραθέσεων, με πιο σημαντική τη σύγκρουση στην Κύπρο. Οι επακόλουθες κρίσεις, το 1987, το 1996 και πρόσφατα το 2020, μαζί με τις μικρότερες σποραδικές εντάσεις, υπογραμμίζουν την αστάθεια της σχέσης μεταξύ των κρατών. Η Τουρκία, ως αναθεωρητική δύναμη, αμφισβητεί σταθερά το status quo, αρνούμενη να αποδεχθεί τις παλαιότερες συνθήκες που διέπουν σε επίπεδο Διεθνούς Δικαίου τη σχέση της με την Ελλάδα (Μάζης & Τρούλης, 2019, σ. 34). Η αντίθεσή της στο Διεθνές Δίκαιο γίνεται πιο εμφανής με την μη αναγνώριση του Δικαίου της Θάλασσας, οι διατάξεις του οποίου είναι αρνητικές για τα συμφέροντα της (Γάδης, 2018).

Η επεκτατική πολιτική της Τουρκίας εναντίων των γειτόνων της, συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας, περιπλέκει την κατάσταση. Η πολιτική αυτή εκδηλώνεται με "γκρίζες επιχειρήσεις", που περιλαμβάνει παραβιάσεις στον αέρα, τη θάλασσα και την ξηρά, συμπεριλαμβανομένης της στρατηγικής χρήσης της μετανάστευσης ως εργαλείο πίεσης της ελληνικής κυβέρνησης. Αυτή η συνεχής κατάσταση έντασης δημιουργεί ένα περιβάλλον υψηλού κινδύνου, όπου θα μπορούσε να οδηγήσει σε μια αναμέτρηση μεταξύ αυτών των κρατών, είτε τυχαία, είτε σκόπιμα. Παρά τις προσπάθειες των συμμάχων τους να περιορίσουν το ρίσκο για ενδεχόμενη σύγκρουση, η οποία θα έβλαπτε την συνοχή της νοτιοανατολικής πτέρυγας του NATO, η πιθανότητα αυτής παραμένει. Στο πλαίσιο μελέτης μίας δυνητικής σύγκρουσης ή της διατήρησης της ειρήνης δια της αποτροπής, η μελέτη του συμπλόκου και ειδικά η μελέτη του πυλώνα άμυνας ασφάλειας παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον.

Τεχνητή Νοημοσύνη

Υπάρχουν δύο τρόποι με τους οποίους η TN μπορεί να δράσει ως γεωπολιτικός παράγοντας (ΓΠ) ισχύος στον πυλώνα άμυνας και ασφάλειας και οι οποίοι θα εξεταστούν. Ο πρώτος είναι στην εφαρμογή της TN προκειμένου να αναπτυχθούν αυτόνομα οπλικά συστήματα (ΑΟΣ). Αυτά ή θα λαμβάνουν μερικώς ή ολικώς αποφάσεις για την χρήση θανατηφόρας βίας ή θα αποτελούν αυτόνομες ή ημιαυτόνομες πλατφόρμες αναγνώρισης ή/και έγκαιρης προειδοποίησης. Αυτή η έρευνα θα εξετάσει τις παγκόσμιες τάσεις στην εφαρμογή της TN για τη ανάπτυξη αυτόνομων οπλικών συστημάτων. Θα εξεταστεί η αυτοματοποίηση των μη επανδρωμένων πλατφόρμων μάχης ή η αυτοματοποίηση των οπλικών συστημάτων.

Ας σημειωθεί, πως παρότι η έμφαση της εργασίας είναι η TN και οι εφαρμογές αυτής, δεν δύναται να μην γίνει αναφορά στο φαινόμενο της εξέλιξης των ρομποτικών αμυντικών συστημάτων, τα οποία αν και όχι καθολικά, είναι οι κύριες πλατφόρμες εφαρμογής της TN για την κατασκευή αυτόνομων ή ημιαυτόνομων οπλικών συστημάτων. Η εξέλιξη και των δύο φαινομένων αλληλοεπιδρά συνεχώς ενώ σε σημεία τα φαινόμενα τέμνονται, καθώς τα ρομποτικά συστήματα γίνονται διαρκώς αυτόνομα, με συνέπεια την μακροπρόθεσμη σύντηξη των δυο εξελίξεων. Άλλωστε, *«Η αυτονομία είναι η γνωστική μηχανή που τροφοδοτεί τα ρομπότ. Χωρίς αυτονομία, αυτά είναι μόνο κενά αγγεία, ανεγκέφαλα κελύφη που εξαρτώνται από ανθρώπινους ελεγκτές για οδηγίες.»* (Scharre, 2018).

Ο δεύτερος τρόπος με τον οποίο θα δράσει η ΤΝ ως ΓΠ στον τομέα άμυνας και ασφάλειας είναι η χρήση της τεχνολογίας ΤΝ και των σύγχρονων εξελίξεων στον χώρο των «μεγάλων δεδομένων», σε επικουρικές εφαρμογές στον τομέα της άμυνας και ασφάλειας. Μερικές από αυτές, είναι οι εφαρμογές της στα συστήματα διοίκησης, ελέγχου και επικοινωνιών. Οι εφαρμογές της ΤΝ θα αυτοματοποιούν και βελτιστοποιούν την λήψη αποφάσεων, συμμετέχοντας στην συγκέντρωση και ανάλυση πληροφοριών από ανοιχτές πηγές και δίκτυα αισθητήρων και στην σύντηξη των δεδομένων τους. Θα θέτουν προτεραιότητες και θα προτείνουν στους διοικητές τους τον βέλτιστο τρόπο αντιμετώπισης με την χρήση των κατάλληλων πόρων. Άλλες εφαρμογές της ΤΝ, είναι στην διενέργεια πολεμικών παιγνίων, στην καλύτερη εκπαίδευση και στην βελτίωση των εφοδιαστικών αλυσίδων και της διοικητικής μέριμνας. Στον τομέα της ασφάλειας η ΤΝ χρησιμοποιείται κατά κόρων στην αντιμετώπιση κυβερνοεπιθέσεων ή υβριδικών απειλών (Mitchell, 2018; Kania, 2017; the Economist, 2022)

1. Επισκόπηση Βιβλιογραφίας

Για την δόμηση του επιστημονικού γεωπολιτικού μοντέλου και την ορθή χρήση της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης (ΣΓΑ) κύρια πηγή είναι τα βιβλία του εισηγητή της ΣΓΑ του Ιωάννη Μάζη, καθώς και οι δημοσιεύσεις του ίδιου σε επιστημονικά περιοδικά που περιγράφουν συνοπτικά την μεθοδολογία αυτή (Μάζης, 2012; Mazis, 2017).

1.1 ΤΝ και Αμυντικές Εφαρμογές

Στην αγγλόφωνη βιβλιογραφία η θεματολογία της χρήσης της ΤΝ όσον αφορά τις αμυντικές εφαρμογές της, κυρίως μέσω της ενσωμάτωσής της σε μη επανδρωμένα οχήματα, έχει προσελκύσει την προσοχή αναλυτών σε διάφορα επίπεδα του αμερικανικού αμυντικού γραφειοκρατικού μηχανισμού.

Οι κύριες αγγλόφωνες πηγές που έχουν καταπιαστεί με το θέμα και μελετήθηκαν για τις ανάγκες της εργασίας αυτής, είναι οι ακόλουθες:

Το πρωτοποριακό βιβλίο του Singer, P. W., «Wired for War - The Robotics Revolutions and Conflict in the 21st century» (Συνδεδεμένοι για πόλεμο - Οι επαναστάσεις της ρομποτικής και οι συγκρούσεις στον 21ο αιώνα) (Singer P. W., 2009) το οποίο μελετά την επίπτωση των μη επανδρωμένων οπλικών συστημάτων στις στρατιωτικές επιχειρήσεις και διερευνά τον αυξανόμενο ρόλο της ρομποτικής και της ΤΝ στον σύγχρονο πόλεμο, θέτοντας κρίσιμα ηθικά, νομικά και στρατηγικά ερωτήματα για τον 21ο αιώνα.

Το βιβλίο του αναλυτή Scharre, P., «Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War» (Στρατός του κανενός: Αυτόνομα όπλα και το μέλλον του Πολέμου) ήταν κύρια πηγή για την αντίληψη των διλημμάτων που τίθενται από την εφαρμογή της τεχνολογίας αυτής, σε οπλικά συστήματα τα οποία λαμβάνουν αποφάσεις για την χρήση θανατηφόρας βίας, καθώς προσφέρει μια ολοκληρωμένη ανάλυση των επιπτώσεων των αυτόνομων όπλων στον πόλεμο, την πολιτική και την ηθική, διαμορφώνοντας έτσι τη συζήτηση για το μέλλον του πολέμου.

Το βιβλίο του ίδιου συγγραφέα «Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence» (Τέσσερα Πεδία Μάχης: Νοημοσύνη: Η Ισχύς στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης), αναλύει τις επιπτώσεις της ΤΝ στον ανταγωνισμό ισχύος μεταξύ Κίνας και ΗΠΑ η οποία καθορίζεται από τέσσερα βασικά στοιχεία -

δεδομένα, υπολογιστική ισχύ, ανθρώπινο δυναμικό και θεσμοί. Αναφέρεται στους τομείς εφαρμογής της τεχνολογίας για ενίσχυση των ικανοτήτων των ενόπλων δυνάμεων των ΗΠΑ και αναλύει μεθόδους βελτιστοποίησης της συνεργασίας της γραφειοκρατίας του Πενταγώνου με τις εταιρείες που αναπτύσσουν ΤΝ.

Το βιβλίο του συγγραφέα Christian Brose «The Kill Chain – Defending America in the Future of High-Tech Warfare» (Βρόγχος θανάτου - Υπερασπίζοντας την Αμερική στο μέλλον του πολέμου υψηλής τεχνολογίας). Υπογραμμίζει την ανάγκη να επανεξετάσουν οι ΗΠΑ τη στρατιωτική στρατηγική και την αμυντική τους υποδομή, τονίζοντας τη σημασία της υιοθέτησης προηγμένων τεχνολογιών στους αμυντικούς μηχανισμούς για τη διασφάλιση της μελλοντικής εθνικής ασφάλειας των ΗΠΑ. Υποστηρίζει, ότι οι ΗΠΑ, θα πρέπει να επανεξετάσουν τους μηχανισμούς ενσωμάτωσης της τεχνολογίας που αναπτύσσουν οι μη αμυντικές εταιρείες στην άμυνα.

Επιπρόσθετα, αξιοποιήθηκε η συμπυκνωμένη γνώση της έγκριτης εφημερίδας «the Economist», η οποία σε πολλαπλές δημοσιεύσεις της έχει καταγράψει και αναλύσει τα διάφορα ζητήματα που άπτονται της ΤΝ σε σχέση με τον αμυντικό τομέα. Για τις νέες εξελίξεις στον τομέα των ρομποτικών συστημάτων και των αυτόνομων όπλων εξετάστηκε η αρθρογραφία των Joseph Trevithick και Tyler Rogoway στο διαδικτυακό περιοδικό “the Warzone”.

Η κινεζική βιβλιογραφία είναι ενδιαφέρουσα για δύο λόγους. Πρώτον, λόγω της εκρηκτικής ανάπτυξης της τεχνολογίας στην Κίνα, τόσο σε ακαδημαϊκό όσο και σε εμπορικό επίπεδο, που καθιστά την έρευνα πρωτοποριακή (Lee, 2018). Δεύτερον, λόγω της ανάλυσης της τεχνολογίας από την ακαδημαϊκή στρατιωτική ελίτ της Κίνας, η οποία αντιλαμβάνεται την τεχνολογία ως ένα τομέα, όπου η Κίνα μπορεί να επιτύχει τεχνολογική υπεροχή έναντι των ΗΠΑ, καθώς εφαρμοσμένος σε οπικά συστήματα, θα μπορούσε να αντισταθμίσει τα πλεονεκτήματα που προσφέρει η υπάρχουσα συμβατική ισχύς των ΗΠΑ.

Η Κίνα έχει αναγάγει τα ρομποτικά οπικά συστήματα και την ΤΝ ως καίριο πυλώνα της ασφάλειάς της και ως παράγοντα ανατροπής της ισχύος στο Σύμπλοκο Κίνας - ΗΠΑ. Δεν είναι άλλωστε τυχαίο, ότι ο πρόεδρος της Κίνας Ξι Γινπινγκ έχει ζητήσει από την χώρα του να γίνει ο παγκόσμιος ηγέτης στην ΤΝ (Chan, 2019) και ο Λι Μινγκάι, ανώτερος συνταγματάρχης του Κινεζικού Λαϊκού Στρατού επεσήμανε πως

οι νέες περιοχές έρευνας, όπως οι αλγόριθμοι και οι μη επανδρωμένες πλατφόρμες, αποτελούν αναδύομενους παράγοντες του ευφυούς πολέμου (Jing, 2021). Αυτή η εξέλιξη έχει οδηγήσει στη δημιουργία ενός σώματος βιβλιογραφίας στην κινεζική γλώσσα, που εξετάζει τον ρόλο αυτής της τεχνολογίας στο μέλλον των στρατιωτικών επιχειρήσεων και τα δόγματα που αυτά θα επιχειρούν.

Δυστυχώς, εξαιτίας του περιορισμού της γλώσσας ήταν αδύνατο στον γράφοντα να έχει πλήρη άποψη παρά το γεγονός πως υπάρχουν δημοσιεύσεις στην αγγλική γλώσσα όπως πχ η δημοσίευση των Guangyu Qiao-Franco. Ingvild Bode με τίτλο το «Weaponised Artificial Intelligence and Chinese Practices of Human–Machine Interaction» (Οπλισμένη ΤΝ και κινεζικές πρακτικές αλληλεπίδρασης ανθρώπου-μηχανής) (Guangyu & Bode, 2023), δευτερογενείς πηγές, ή αναλύσεις αγγλόφωνων αναλυτών της Κινεζικής ισχύος και της εξωτερικής πολιτικής⁵. Αυτός είναι ένας από τους ερευνητικούς περιορισμούς της διπλωματικής εργασίας.

Ένα μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας για το ζήτημα της ΤΝ αφορά το νομικό ζήτημα της χρήσης της στα φονικά αυτόνομα οπλικά συστήματα (ΦΑΟΣ). Η συζήτηση για τη χρήση φονικών αυτόνομων οπλικών συστημάτων (ΦΑΟΣ) επικεντρώνεται στη συμμόρφωσή τους με το Διεθνές Ανθρωπιστικό Δίκαιο και το Δίκαιο του Πολέμου, καθώς η τεχνολογία της ΤΝ αλλάζει τον τρόπο με τον οποίο τα έθνη ασκούν κρατική ένοπλη βία. Οι νομικοί και οι επιστήμονες προσπαθούν να προσαρμοστούν σε αυτές τις νέες συνθήκες. Η Σύμβαση για Ορισμένα Συμβατικά Όπλα (CCWC) είναι το κεντρικό φόρουμ για τη συζήτηση αυτών των ζητημάτων, με τη Διεθνή Επιτροπή του Ερυθρού Σταυρού (ΔΕΕΣ) να παράγει σημαντικό μέρος της βιβλιογραφίας για την τεκμηρίωση των θέσεών της. Η ΔΕΕΣ υποστηρίζει, ότι η χρήση νέων οπλικών συστημάτων μπορεί να βοηθήσει στην τήρηση των αρχών του Ανθρωπιστικού Δικαίου και ζητά από τα κράτη να ακολουθήσουν συγκεκριμένους κανόνες κατά την ανάπτυξη και χρήση ΦΑΟΣ.

1.2 Ελληνική βιβλιογραφία

Στην ελληνική βιβλιογραφία κύρια πηγή για τις εξελίξεις στις σύγχρονες τεχνολογίες της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης, συμπεριλαμβανόμενης της ΤΝ και τις επιπτώσεις στον αμυντικό πυλώνα είναι το βιβλίο του καθηγητή Κωνσταντίνου

⁵ Στον τομέα αυτό στην βιβλιογραφία ξεχωρίζει η δουλειά της Kania Elsa B., ως αναλυτής της Κινεζικής πολιτικής στα θέματα άμυνας και εξωτερική πολιτικής.

Γρίβα με τίτλο «Η Νέα Στρατιωτική Επανάσταση και η Ελληνική Αμυντική Στρατηγική». Πέραν της ανάλυσης των παγκόσμιων εξελίξεων, το βιβλίο είναι η μοναδική πηγή που μελετά πως οι τεχνολογίες αυτές θα δράσουν ως καταλύτης στα αμυντικά συστήματα του Συμπλόκου Ελλάδος Τουρκίας. Ιδιαίτερη μνεία θα πρέπει να δοθεί στις επιτυχημένες προβλέψεις που έχει καταφέρει να κάνει ο συγγραφέας όσον αφορά την χρήση των νέων τεχνολογιών στο σύγχρονο πεδίο μάχης, με τις περισσότερες υποθέσεις να επιβεβαιώνονται στις πολεμικές επιχειρήσεις στην Ουκρανία. Επίσης, ο ίδιος έχει παράξει πλήθος άρθρων και αναλύσεων για τα θέματα που επεξεργάζεται η παρούσα εργασία, για το πως η τέταρτη τεχνολογική επανάσταση και κατά συνέπεια η ΤΝ θα δράσουν ως συντελεστής ισχύος σε Αιγαίο και Νοτιοανατολική Μεσόγειο.

Στην ελληνική βιβλιογραφία η μελέτη των επιπτώσεων της ΤΝ είναι περιορισμένη. Συγκεκριμένα απουσιάζει η μελέτη των επιπτώσεων της ΤΝ στον πυλώνα της στρατιωτικής ισχύος γενικά και στον τρόπο με τον οποίο η ΤΝ, είτε δια των ΑΟΣ είτε με τις εφαρμογές της, θα επηρεάσει την ισορροπία ισχύος στο Σύμπλοκο Ελλάδος Τουρκίας.

Τέλος, θα πρέπει να σημειωθεί, ότι απουσιάζει από την ελληνική βιβλιογραφία η μέτρηση της στρατιωτικής ισχύος του ελληνοτουρκικού Συμπλόκου, κατά το οποίο θα λαμβάνονται υπόψη τα ποιοτικά χαρακτηριστικά της κάθε χώρας, η έλλειψη της οποίας θα επιχειρηθεί να καλυφθεί από την παρούσα εργασία.

1.3 Μέτρηση Στρατιωτικής Ισχύος.

1.3.1 Θεωρία

Η αξιολόγηση της στρατιωτικής ισχύος και οι παράγοντες που την επηρεάζουν είναι μία παλαιά συζήτηση, η οποία φαίνεται πως δεν έχει ακόμα τελειώσει, καθώς καμία από τις διάφορες επιστημονικές προσεγγίσεις δεν έχει καθιερωθεί ως η κυρίαρχη θεωρία μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος. Οι διαφορετικές προσεγγίσεις έχουν τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία τους, ενώ οι περισσότερες μελέτες που ασχολούνται με το θέμα εξετάζουν εκτενώς τη δυσκολία μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος.

Στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκε στον πυρήνα της η μεθοδολογία μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος του Mark Souva από την δημοσίευσή του «Material Military Power: A Country-Year Measure of Military Power 1865-2019» (Υλική στρατιωτική ισχύς: Μια μέτρηση της στρατιωτικής ισχύος ανά χώρα και έτος, 1865-2019), η

οποία αξιολογεί ναυτικά, εναέρια, χερσαία όπλα, τα πυρηνικά όπλα και τις δυνατότητες βαλλιστικών πυραύλων κάθε χώρας και συγκρίνει τα αποτελέσματα με τις υπάρχουσες μεθοδολογίες μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος (Souva, 2023).

Επιπρόσθετα, στην κατανόηση του θεωρητικού πλαισίου μέτρησης ήταν σημαντική η διπλωματική εργασία του Allan W. LeGrow με τίτλο «Measuring Aircraft Capability for Military and Political Analysis» (Μέτρηση των Ικανοτήτων των Πολεμικών Αεροσκαφών για Στρατιωτική και Πολιτική Ανάλυση) η οποία κατέγραψε και παρουσίασε επιτυχημένα τα θεωρητικά και πρακτικά ζητήματα μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος. Στο θεωρητικό επίπεδο σημαντική είναι και η δημοσίευση του Michael Beckley, «The Power of Nations: Measuring What Matters», ο οποίος αναλύει σφαιρικά τα επιστημονικά ζητήματα της μέτρησης της σκληρής ισχύος μίας χώρας και υποστηρίζει ότι η στρατιωτική ισχύς είναι η σημαντικότερη μεταβλητή στην παγκόσμια πολιτική, η οποία συχνά μετριέται συστηματικά λανθασμένα και προτείνει, πως οι ακαθάριστοι δείκτες μέτρησής της, συμπεριλαμβανομένου του πληθυσμού και του ΑΕΠ, μπορεί να είναι παραπλανητικοί (Beckley, 2018).

Η προδημοσιευμένη εργασία των Meisel, Moyer, & Gutberlet (2020) με τίτλο «How Do You Actually Measure Military Capability? » (Πώς μετράτε πραγματικά η στρατιωτική ικανότητα;) προσφέρει μια πολύτιμη μεθοδολογία για την αξιολόγηση των στρατιωτικών δυνατοτήτων. Επιπλέον της μεθοδολογίας οι συγγραφείς κατορθώνουν να περιγράψουν αποτελεσματικά και με σαφήνεια τα ζητήματα της ποιότητας στην μέτρηση της στρατιωτικής ισχύος.

Στην συζήτηση αυτή επίσης, έχει συνεισφέρει και ο Per Olsson, ο οποίος παραθέτει και αυτός την δική του πρόταση στην μέθοδο μέτρησης της ποιότητας του χερσαίου στρατιωτικού εξοπλισμού στην βιβλιογραφία, με τα άρθρα του «Measuring Quality of Military Equipment» (Μέτρηση της Ποιότητας του Στρατιωτικού Εξοπλισμού) και «Towards a Tool for Measuring Military Performance.» (Προς ένα εργαλείο για τη μέτρηση της Στρατιωτικής Επίδοσης).

Η βιβλιογραφία δεν έχει καμία συνεκτική, ευρέως αποδεκτή ακαδημαϊκή μέθοδο μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος πλην της MMP του Souva. Οι περισσότερες καταλήγουν, είτε να μετρούν την ισχύ ως συνάρτηση των εξόδων άμυνας μίας χώρας, είτε να χρησιμοποιούν απλές ποσοτικές μεθόδους που δεν λαμβάνουν υπόψιν

καθόλου την ποιότητα του στρατιωτικού εξοπλισμού ή την ικανότητα της στρατιωτικής γραφειοκρατίας να μετατρέψει τους πόρους αποτελεσματικά σε στρατιωτική ισχύ. Οι μεθοδολογίες που αξιολογούν την ποιότητα, χρησιμοποιούν κατά κάποιο τρόπο μία παραλλαγή των Δεικτών Αποτελεσματικότητας Όπλων/Αξιών Σταθμισμένων Μονάδων (WEI/WUV), στατικές μεθόδους βαθμολόγησης προσεγγίσεων μέτρησης της ισχύος πυρός, επιβιωσιμότητας και κινητικότητας. Αναπτύχθηκαν τρεις εκδόσεις αυτής της μεθόδου, με την τελική, την WEI/WUV III, να παρουσιάζεται τον Νοέμβριο του 1979 (CAA, 1974, σσ. XVI-1.).

Μεγάλο έλλειμμα που παρατηρείται στην βιβλιογραφία είναι πως δεν υπάρχουν διεθνείς πίνακες μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος μίας χώρας, βασισμένοι ταυτόχρονα στον αριθμό και την ποιότητα των αμυντικών συστημάτων της, κάνοντας χρήση οποιασδήποτε μεθόδου μέτρησης της ποιοτικής ικανότητας των οπλικών συστημάτων. Επίσης μεγάλο κενό παρατηρείται στην έλλειψη πινάκων, όπου ανεξαρτήτως μεθοδολογίας, θα έχει αξιολογηθεί διαχρονικά η ποιότητα για το σύνολο των σύγχρονων οπλικών συστημάτων. Εξαίρεση αποτελεί η μελέτη των Saunders, R. J. και Souva, M. για την μέτρηση της αεροπορικής ισχύος (Saunders & Souva, 2019) οι οποίοι έχουν δημιουργήσει έναν εξαιρετικό αναλυτικό πίνακα της αεροπορικής ισχύος κάθε χώρας για κάθε χρονιά από το 1973 έως το 2013. Επιπρόσθετα, αξίζει να αναφερθούμε και στην μεθοδολογία μέτρησης της αεροπορικής ισχύος που ανέπτυξε ο Gordon S., μοναδική που λαμβάνει υπόψιν της τα πυρομαχικά (Gordon, 2003).

1.3.2 Μετρήσιμα Στοιχεία για Ελλάδα Τουρκία

Κύρια πηγή πληροφοριών για τα οπικά συστήματα που διαθέτει η Ελλάδα και η Τουρκία προέρχεται από την αμυντική βίβλο του «The International Institute for Strategic Studies» με τίτλο «The Military Balance 2023», η οποία έχει επικαιροποιημένες πληροφορίες σχετικά με τον αριθμό των οπλικών συστημάτων κάθε χώρας (The International Institute for Strategic Studies (IISS), 2023).

Στην προσπάθειά να μετρηθεί η ικανότητα μίας χώρας να μετατρέψει την τεχνολογία ΤΝ σε στρατιωτική ισχύ, δημιουργήθηκε ένας σύνθετος δείκτης που βασίζεται στον Δείκτη Ετοιμότητας Κυβερνητικής Τεχνητής Νοημοσύνης 2022 της Oxford Insights (Insights Government AI Readiness Index). Αυτός ο δείκτης είναι μια ολοκληρωμένη έκθεση που αξιολογεί την ετοιμότητα 181 χωρών να εφαρμόσουν

την ΤΝ στις κυβερνητικές τους λειτουργίες. Βοηθά στην κατανόηση του παγκόσμιου κυβερνητικού τοπίου ως προς την ετοιμότητα χρήσης της ΤΝ και των βημάτων που εφαρμόζουν οι διάφορες χώρες (Oxford insights, 2022).

2. Μεθοδολογία

2.1 Περιγραφή της Εφαρμοσθείσας Μεθοδολογίας

2.1.1 Περιγραφή της ΣΓΑ

Η παρούσα μελέτη θα κάνει χρήση της επιστημονικής μεθοδολογίας της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης (ΣΓΑ), εισηγητής της οποίας είναι ο Καθηγητής Ι.Θ. Μάζης. Η ΣΓΑ αποτελεί μία πρόταση για την θετικιστική επιστημονική ανάλυση των σχέσεων ισχύος μεταξύ των κρατών από την θεώρηση της χωρικής τους διάστασης. Η ανάγκη της δημιουργίας της ΣΓΑ προέρχεται από την ανυπαρξία ενός προβλεπτικού μοντέλου στον τομέα των διεθνών σχέσεων, η οποία θα κρίνεται επιστημονική, σύμφωνα με τα κριτήρια που έθεσαν οι Πόπερ, Κουν και Λάκατος (Μάζης, 2012). Η μεθοδολογία αυτή προσφέρει ένα λακατιανό πλαίσιο και καθοδηγεί τον ερευνητή να παράγει επιστημονικά πορίσματα απαλλαγμένα από την υποκειμενική, νεφελώδη και φλύαρη παρουσίαση πληροφοριών.

Το πλαίσιο αυτό, περιλαμβάνει, πρώτον, τον καθορισμό των βασικών αξιωματικών παραδοχών που αποτελούν το θεμέλιο του γεωπολιτικού ερευνητικού προγράμματος. Δεύτερον, περιλαμβάνει τον καθορισμό των συμπληρωματικών υποθέσεων που χρησιμεύουν ως προστατευτικό στρώμα του ερευνητικού προγράμματος. Η τρίτη πτυχή αφορά τα θετικά ευρήματα του ερευνητικού προγράμματος, τα οποία αναφέρονται στις στρατηγικές ή τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για την προώθηση της έρευνας. Τέλος, προσδιορίζονται οι συγκεκριμένες συνιστώσες αυτών των θετικών ευριστικών. Ουσιαστικά, η προσέγγιση αυτή συνδυάζει τον καθορισμό θεμελιωδών παραδοχών, τη δημιουργία υποστηρικτικών υποθέσεων και την εφαρμογή και τον προσδιορισμό επικοδομητικών ερευνητικών στρατηγικών στο πεδίο της γεωπολιτικής ανάλυσης (Mazis, 2017).

Η αρχή της διαδικασίας σηματοδοτείται από την αποκωδικοποίηση του τίτλου της μελέτης. Το καθορισμένο αντικείμενο της γεωπολιτικής ανάλυσης οφείλει να οριοθετεί το πραγματικό περιεχόμενο και τους επιδιωκόμενους στόχους της μελέτης. Οι πρωταρχικοί τομείς που θα πρέπει να ορίζει περιλαμβάνουν τα όρια της υπό εξέταση γεωγραφικής έκτασης, το επιχειρησιακό πεδίο του υπό μελέτη συμπλόκου που γίνεται αντιληπτό ως τομέας κατανομής ισχύος ή ανακατανομής ισχύος που επηρεάζεται από έναν διακριτό και προσδιορισμένο γεωπολιτικό παράγοντα (ΓΠ), ο

οποίος δρα, είτε μέσα, είτε έξω από το γεωγραφικό Σύμπλοκο και που θα μπορούσε δυνητικά να διαμορφώσει την κατανομή ισχύος (Mazis, 2017).

Στην παρούσα έρευνα ο τίτλος είναι ο ακόλουθος: «Η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης (TN) και η χρήση της σε αμυντικές εφαρμογές ως Γεωπολιτικός Παράγοντας διατήρησης ή ανατροπής της ισχύος στο Σύμπλοκο Ελλάδας-Τουρκίας» Από τον τίτλο διαπιστώνεται πως ο διακριτός ΓΠ, είναι η τεχνολογία της TN η οποία δρα στο γεωγραφικό Σύμπλοκο Ελλάδος Τουρκίας. Αυτό το Σύμπλοκο εκτείνεται στα σύνορα των κρατών, καθώς και στην Κύπρο, της οποίας είναι εγγυήτριες δυνάμεις.

Το επόμενο στάδιο χαρακτηρίζεται από τη χάραξη των ορίων των υπό εξέταση γεωπολιτικών συστημάτων. Στο πλαίσιο αυτού του σταδίου, είναι ανάγκη να προσδιοριστούν τα γεωπολιτικά συστήματα εντός των οποίων αναμένεται να εκδηλωθεί η δραστηριότητα, η οποία υποκινείται από τον καθορισμένο γεωπολιτικό παράγοντα. Το στάδιο αυτό περιλαμβάνει τον ορισμό τριών επιπέδων συστημάτων, ταξινομημένων ανάλογα με τη γεωγραφική τους κάλυψη: τα Υποσυστήματα ή τα συστατικά στοιχεία των ευρύτερων συστημάτων, το πρωτεύον σύστημα που αναφέρεται στο υπό εξέταση γεωγραφικό Σύμπλοκο, και τα Υπερσυστήματα, τα οποία περικλείουν το πρωτεύον σύστημα μαζί με άλλα συστήματα που μπορεί να είναι ξένα προς την τρέχουσα ανάλυση.

Στην παρούσα έρευνα η μελέτη του χάρτη, αλλά και του ιστορικού πλαισίου, μπορεί να αναγνωρίσει ένα σύστημα, το σύστημα Ελλάδος Τουρκίας το οποίο έχει δύο υποσυστήματα. Ένα είναι το υποσύστημα Αιγαίου και ένα το υποσύστημα Κύπρου. Υπερσυστήματα ή υπερσυστημικοί πόλοι ισχύος, είναι αυτοί που επηρεάζουν τον τρόπο δράσης του ΓΠ από έναν εξωτερικό χώρο του συστήματος. Στην περίπτωση μας αυτοί μπορούν να θεωρηθούν η Ευρωπαϊκή Ένωση, οι ΗΠΑ, το ΝΑΤΟ, η Κίνα και το Ισραήλ.

Επόμενο φάση της ΣΓΑ είναι ο εντοπισμός των γεωπολιτικών τάσεων-δυναμικών για κάθε υποσύστημα και η εύρεση της ικανότητας του ΓΠ να κατισχύσει στους τέσσερις πυλώνες ισχύος, της Άμυνας/Ασφάλειας, της Οικονομίας, της Πολιτικής και του Πολιτισμού/Πληροφορίας και να καθορίσει την συμπεριφορά του υποσυστήματος ή να απορροφηθεί από αυτούς τους πυλώνες (Μάζης, 2012, σ. 371).

Στην παρούσα έρευνα σε συμφωνία με τον τίτλο της εργασίας, και καθ' ότι η έρευνα μας θα γίνονταν εξαιρετικά πολύπλοκη, προς όφελος της ενδεδειγμένης έρευνας για το πυλώνα και την σχέση του με τον ΓΠ, αποφασίστηκε η μελέτη της επίπτωσης του ΓΠ αποκλειστικά στον πυλώνα Άμυνας και Ασφάλειας.

Η Σύνθεση αποτελεί το προτελευταίο στάδιο. Η Σύνθεση είναι η μέθοδος προσδιορισμού της συνολικής επιρροής ενός ΓΠ μέσω της εξέτασης των συνιστωσών του σε διάφορα συστημικά επίπεδα, ξεκινώντας από τη μικρότερη μονάδα (Υποσύστημα) και προχωρώντας προς τις μεγαλύτερες μονάδες (Σύστημα και Υπερσύστημα).

Στην παρούσα μελέτη η επιρροή του ΓΠ μετρήθηκε, ως ο συνδυασμός της ικανότητας μετατροπής της τεχνολογίας ΤΝ κάθε χώρας σε στρατιωτική ισχύ, και του Δυναμικού του Γεωπολιτικού Παράγοντα (ΔΓΠ) για κάθε υποσύστημα.

Η τελική φάση της γεωπολιτικής ανάλυσης είναι το στάδιο των Συμπερασμάτων. Εδώ, η έμφαση δίνεται στην περιγραφή της γεωπολιτικής δυναμικής που επηρεάζεται από τη "συνισταμένη ισχύος" του μελετώμενου ΓΠ, υπό το πλαίσιο των Υπερσυστημικών πόλων.

Αυτό το στάδιο, όπως και όλα τα άλλα της Γεωπολιτικής, δεν περιλαμβάνει τη διατύπωση προτάσεων. Στόχος είναι να αποκαλυφθούν και να περιγραφούν οι δομές, οι δράσεις, οι λειτουργίες, οι επιρροές, οι μορφές και η δυναμική του ΓΠ και πώς τα στοιχεία αυτά επηρεάζουν τη στάση του Συστήματος. Οι προτάσεις δεν αποτελούν μέρος της Γεωπολιτικής Ανάλυσης, ανήκουν στη Γεωστρατηγική Σύνθεση, η οποία αναλαμβάνεται μόνο εφόσον ζητηθεί και βασίζεται στα αποτελέσματα της προηγούμενης Γεωπολιτικής Ανάλυσης.

Στην παρούσα μελέτη στο πλαίσιο της Γεωστρατηγικής Σύνθεσης, και λαμβάνοντας υπόψιν τα συμπεράσματα της Γεωπολιτικής Ανάλυσης έγιναν ευρείες πολωμένες προτάσεις πολιτικής για την βέλτιστη χρήση και εφαρμογή του ΓΠ για την ενίσχυση του πυλώνα άμυνας ασφάλειας της Ελληνικής Δημοκρατίας.

2.1.2 Περιγραφή της μεθοδολογίας μέτρησης στρατιωτικής ισχύος.

2.1.2.1 Θεωρητικά ζητήματα μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος

Η προσπάθεια ακριβούς μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος ή των δυνατοτήτων ενός κρατικού οργανισμού, να ασκεί οργανωμένη βία δια των ενόπλων δυνάμεών της δεν

είναι μία καινοφανής δραστηριότητα και προέρχεται ως επί τω πλείστω από την ανάγκη των υπευθύνων λήψης αποφάσεων, να κατανοήσουν την «πραγματική» ισχύ των κρατών.

Για τους επιστήμονες και τους αναλυτές η μέτρηση της στρατιωτικής ισχύος είναι ένα πρόβλημα λειτουργικοποίησης (operationalization), δηλαδή μια διαδικασία καθορισμού της μέτρησης ενός φαινομένου, η ύπαρξή του συνάγεται από άλλα φαινόμενα, και το οποίο δεν είναι άμεσα μετρήσιμο (definitions.net, 2023). Αφορά τη μετατροπή αφηρημένων εννοιών σε μετρήσιμες παρατηρήσεις με τον ακριβή ορισμό μεταβλητών και δεικτών (Bhandari, 2022).

Υπάρχουν αυτοί που υποστηρίζουν πως η απόπειρα μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος είναι μάλλον άσκοπη για πολλούς λόγους. Ένας από αυτούς είναι η κριτική, πως δεν αποτελεί αποδοτικό μέσο για την πρόβλεψη των αποτελεσμάτων στρατιωτικών επιχειρήσεων (Marshall, 1966). Αυτοί, αν και πολύ σωστά αναγνωρίζουν τις παραμέτρους που αυξάνουν την τυχαιότητα της έκβασης των στρατιωτικών επιχειρήσεων, ανεξαρτήτως των μεθόδων μέτρησης της ισχύος που θα χρησιμοποιηθούν, σφάλουν, καθώς ακόμη και αν η στρατιωτική ισχύς δεν ανταποκρίνεται πάντα στις προσδοκίες στο πεδίο της μάχης, κατέχει καθ' εαυτήν μια θεμελιώδη πολιτική διάσταση, ιδίως στο πλαίσιο της αποτροπής.

Αυτό εκδηλώνεται με την ικανότητα των κρατών να εκμεταλλεύονται την θεωρητική τους ισχύ ως εργαλείο για την επίτευξη των πολιτικών τους στόχων, είτε μέσω της προβολής αυτής της ισχύος, είτε μέσω της απειλής για την ενδεχόμενη χρήση της. Επιπρόσθετα, η εστίασή τους στην πρόβλεψη των αποτελεσμάτων των πολεμικών επιχειρήσεων, τείνει να παραβλέπει την ψυχολογική διάσταση της στρατιωτικής ισχύος, η οποία έχει πολιτικό περιεχόμενο.

Η κριτική προσανατολίζεται προς δύο κατευθύνσεις: είτε στο ζήτημα της μεθοδολογίας που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση με την αντιπρόταση μιας καλύτερης μεθόδου, είτε στο πρόβλημα της ίδιας της μέτρησης, υπονοώντας ότι είναι ανεπαρκής ή ακόμα και άσκοπη. Όμως υπάρχουν παραδείγματα τα οποία ακόμα και αν δεν είναι τέλεια είναι στατιστικά αποδεκτά. Για παράδειγμα η μέθοδος του Souva για μέτρηση της ισχύος με τον τίτλο «Material Military Power» (Υλική Στρατιωτική Ισχύς, MMP) επιτυγχάνει πρόβλεψη ως προς την έκβαση των στρατιωτικών επιχειρήσεων σωστά, στο 80% των διμερών πολέμων (Souva, 2023). Άλλοι

μετρήσιμοι δείκτες όπως Net Resources (Beckley, 2018) ή η απλή μέτρηση των κρατικών στρατιωτικών δαπανών προβλέπουν σωστά την έκβαση των διμερών πολέμων, 69% και 75% αντίστοιχα (Souva, 2023). Οπότε η επιχειρηματολογία αυτή απορρίπτεται δις.

Παρόλα αυτά, την ίδια στιγμή υπάρχει αξία στην κριτική εναντίον της απλής καταμέτρησης της στρατιωτικής ισχύος μέσω της απλής καταγραφής των εξοπλιστικών συστημάτων. Μερικές φορές δημιουργεί στρεβλώσεις ως προς την πραγματική στρατιωτική ισχύ, με την ενίσχυση της αξίας της ποσότητας. Για παράδειγμα το Global Firepower Index (Global Firepower Index, 2023) είναι ένας κακός δείκτης μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος, παρότι είναι αρκετά διαδεδομένος ακόμα και στην ακαδημαϊκή κοινότητα, αφού αποτυγχάνει να λάβει υπόψιν θεμελιωδώς την έννοια της ποιότητας των εξοπλισμών στην διάσταση της μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος (Mearsheimer J. J., 1982).

Εκτός της καταμέτρησης των εξοπλιστικών συστημάτων, έχει προταθεί ο υπολογισμός της λανθάνουσας στρατιωτικής ισχύος με την μέτρηση των οικονομικών (όπως του στρατιωτικού προϋπολογισμού) ή των δημογραφικών μεγεθών μίας κρατικής οντότητας (Meisel, Moyer, & Gutberlet, 2020). Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ο δείκτης Composite Index of National Capability (CINC) (Singer, Bremer, & Stuckey, 1972). Ο δείκτης αυτός έχει κάποιες αστοχίες, καθώς παρά τον προηγμένο στρατιωτικό εξοπλισμό των ΗΠΑ, το CINC κατέταξε την Κίνα ως την κορυφαία στρατιωτική δύναμη από το 1999 έως το 2016 ενώ κατέτασσε την Ιαπωνία και την Γερμανία υψηλότερα από το Ηνωμένο Βασίλειο, τη Γαλλία και τη Ρωσία, ακόμη και αν οι πρώτες έχουν μικρότερες ένοπλες δυνάμεις (Souva, 2023).

Προβλήματα με αυτές τις μεθοδολογίες παρουσιάζονται, διότι οι χώρες έχουν διαφορετικές επιδόσεις στον τρόπο με τον οποίο χρησιμοποιούν τον προϋπολογισμό τους. Το πραγματικό ποσό των χρημάτων που δαπανώνται για στρατιωτικές δαπάνες μπορεί να είναι δύσκολο να προσδιοριστεί λόγω παραγόντων, όπως η εξωλογιστική χρηματοδότηση, οι ασαφείς κατηγορίες του προϋπολογισμού και η κυβερνητική χειραγώγηση των συναλλαγματικών ισοτιμιών (Meisel, Moyer, & Gutberlet, 2020), ενώ το ΑΕΠ και ο αμυντικός προϋπολογισμός είναι μέτρα, που δεν λαμβάνουν υπόψιν τα έξοδα παραγωγής, πρόνοιας ή ασφάλειας του στρατιωτικού μηχανισμού

(Beckley, 2018). Επιπλέον, οι διαφορές στο βιοτικό επίπεδο μεταξύ των χωρών, μπορούν να ενισχύσουν τη δυσκολία συγκρίσεων με ακρίβεια, των στρατιωτικών δαπανών μεταξύ τους (Meisel, Moyer, & Gutberlet, 2020).

2.1.2.2 Αναλυτικές μέθοδοι μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος με την μέτρηση της αξίας των οπλικών συστημάτων

Οι αναλυτικές μέθοδοι μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Αυτές χρησιμοποιούν μοντέλα μέτρησης της ποιότητας του εκάστοτε εξοπλιστικού συστήματος, τα οποία αθροίζονται για τον υπολογισμό της συνολικής ισχύος.

Προσπάθειες για ανάπτυξη μίας τέτοιας μεθόδου έχουν γίνει αλλά δεν είναι ολοκληρωμένες. Για παράδειγμα ο P. Olsson, ο οποίος ανέπτυξε ένα μοντέλο μέτρησης της ισχύος των αρμάτων μάχης (Olsson, 2022) και ο S. Gordon, ο οποίος επιχείρησε να δημιουργήσει ένα σύνθετο μοντέλο μέτρησης της αεροπορικής ισχύος (Gordon, 2003). Μοντέλο μέτρησης της αεροπορικής ισχύος που χρησιμοποιείται και στην παρούσα εργασία είναι η μεθοδολογία μέτρησης της αεροπορικής ισχύος των Saunders και Souva που λαμβάνει υπόψη την γενιά του αεροσκάφους (Saunders & Souva, 2019). Η μεθοδολογία μέτρησης της ικανότητας των πλοίων επιφανείας έχει προταθεί από τους Kitae και Yojoon (Kitae & Yojoon, 2021). Για τις χερσαίες δυνάμεις οι Meisel, Moyer και Gutberlet, βασισμένοι στο WEI/WEU των ΗΠΑ δημιούργησαν τον δείκτη μέτρησης της ικανότητας του εξοπλισμού, η οποία είναι μόνο προδημοσιευμένη (Meisel, Moyer, & Gutberlet, 2020).

Για την διπλωματική εργασία, για την μέτρηση του πυλώνα αμυντικής ισχύος, επιλέχθηκε να χρησιμοποιηθεί η μεθοδολογία μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος, MMP του Souva (Souva, 2023) καθώς, ακόμα και αν *«δεν υπάρχει επιστημονικά αντικειμενική, γενικά αποδεκτή μεθοδολογία για την ποσοτικοποίηση κρίσιμων παραγόντων ποιότητας στο πλαίσιο του καθορισμού των ισορροπιών ισχύος»* (Gordon, 2003), αυτή ήταν η πιο στέρεη, η πιο ολοκληρωμένη (με μέτρηση της ισχύος όλων των κλάδων) και η πιο έγκυρη. Η μεθοδολογία MMP αναδεικνύεται ως προτιμώμενη, δεδομένου ότι καταφέρνει να επιτύχει την ισορροπία μεταξύ της υπερβολικής πολυπλοκότητας και της υπερβολικής απλούστευσης. Επίσης, η εγκυρότητά της μεθόδου κρίνεται θετικά, με την ικανότητα της να προβλέψει σωστά περίπου το 80% των διμερών πολεμικών αναμετρήσεων.

2.2 Ανάλυση του θέματος με βάση την ορολογία της ΣΓΑ

Συνοπτικά το θέμα με βάση την ορολογία της ΣΓΑ παρατίθεται παρακάτω:

Τίτλος: «Η τεχνολογία Τεχνητής Νοημοσύνης και η χρήση της σε αμυντικές εφαρμογές ως Γεωπολιτικός Παράγοντας διατήρησης ή ανατροπής της ισχύος στο Σύμπλοκο Ελλάδας-Τουρκίας»

Γεωπολιτικός Παράγοντας: Η τεχνολογία της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN)

Γεωπολιτικό Σύμπλοκο: Ως Γεωπολιτικό Σύμπλοκο ορίζεται το γεωγραφικό Σύστημα Ελλάδος Τουρκίας

Γεωπολιτικό Σύστημα: Το άθροισμα των εδαφικών ενοτήτων που αποτελούν την Ελλάδα, την Τουρκία και την Κύπρο.

Υποσυστήματα:

- Υποσύστημα Αιγαίου
- Υποσύστημα Κύπρου

Υπερσύστημα: Το σύνολο των Πόλων Διεθνούς Ισχύος που επηρεάζουν την δράση του ΓΠ στο εσωτερικό των υποσυστημάτων και του συστήματος το οποίο τα εμπεριέχει. Υπερσυστημικοί δρώντες έχουν εντοπιστεί ως η Ευρωπαϊκή Ένωση, οι ΗΠΑ, το ΝΑΤΟ, η Κίνα και το Ισραήλ .

2.2.1 Γεωπολιτικός παράγοντας (ΓΠ) – Τεχνητή Νοημοσύνη (TN)

Ο γεωπολιτικός παράγοντας (ΓΠ) είναι ο παράγοντας αυτός που σύμφωνα με την ΣΓΑ δύναται να προκαλέσει ανακατανομή ισχύος στο σύστημά μας.

Ο εξεταζόμενος γεωπολιτικός παράγοντας στην συγκεκριμένη περίπτωση εφαρμογής της ΣΓΑ είναι η τεχνολογία της τεχνητής νοημοσύνης (TN). Τι είναι όμως η TN; Ένας ορισμός που μπορεί να δοθεί είναι ο ακόλουθος: «*Η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) αναφέρεται στην ικανότητα μιας μηχανής να αναπαράγει τις γνωστικές λειτουργίες ενός ανθρώπου, όπως είναι η μάθηση, ο σχεδιασμός και η δημιουργικότητα*» (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2020).

Θα επικεντρωθούμε στην παρουσίαση των κύριων κλάδων της TN, καθώς ακόμα απέχουμε από την γενική TN, που θα μπορεί να εκτελέσει το σύνολο των γνωστικών λειτουργιών του ανθρώπου. Θα πρέπει να σημειωθεί πως οι σύγχρονες προβλέψεις για την ανάπτυξη της γενικής TN δίνουν 50% πιθανότητα να αναπτυχθεί, να

δοκιμαστεί και να επιδειχθεί μέχρι το 2040 (Roser, AI timelines: What do experts in artificial intelligence expect for the future?, 2023).

Θα πρέπει να καταστεί σαφές πως η TN δεν είναι μία μονολιθική τεχνολογία, αλλά μία σειρά τεχνολογιών «εξειδικευμένης» TN, ή «περιορισμένης» TN. Στον πυρήνα της, η TN βασίζεται σε τεχνικές μηχανικής μάθησης, οι οποίες επιτρέπουν στους υπολογιστές να μαθαίνουν από δεδομένα και να κάνουν προβλέψεις χωρίς σαφή προγραμματισμό (Arthur Samuel όπως αναφέρθηκε σε, Ng, n.d.). Η ίδια η μηχανική μάθηση, περιλαμβάνει διάφορες υποκατηγορίες, όπως η μάθηση με επίβλεψη, η μάθηση χωρίς επίβλεψη, η ενισχυτική μάθηση, τα νευρωνικά δίκτυα και η βαθιά μάθηση. Μεγάλο μέρος των τελευταίων εξελίξεων στην μηχανική μάθηση είναι η βαθιά μάθηση και τα νευρωνικά δίκτυα, καθώς όπως μας ενημερώνει ο Andrew Ng *«Ο καλύτερος τρόπος για να διεξάγεις μηχανική μάθηση είναι η χρήση των πολύ ισχυρών εργαλείων της βαθιάς μάθησης και τα νευρωνικά δίκτυα.»* (Ng).

Επιπλέον, η TN ενσωματώνει άλλες τεχνολογίες, όπως η επεξεργασία φυσικής γλώσσας, η όραση υπολογιστών, η ρομποτική, τα συστήματα εμπειρογνομόνων και οι εξελικτικοί αλγόριθμοι (Stanford University, 2021). Αυτές οι αλληλένδετες τεχνολογίες λειτουργούν συνεργατικά, δίνοντας τη δυνατότητα στις μηχανές να εκτελούν μία σειρά λειτουργιών, διαμορφώνοντας τελικά την πολύπλευρη φύση της TN.

Οι γενικές τάσεις έρευνας και επενδύσεων στην TN είναι οι ακόλουθες. Παγκοσμίως, οι αιτήσεις ευρεσιτεχνίας για νέες τεχνολογίες TN ακολουθούν εκθετική αυξητική πορεία. Το 2010 ήταν μόλις 2560, το 2019, 39840, και το 2021, 141241. (Center for Security and Emerging Technology via AI Index Report, 2022). Οι ακαδημαϊκές δημοσιεύσεις ακολουθούν αυξητική πορεία μεν, αλλά όχι όμως εκθετικά, με 162444 δημοσιεύσεις το 2010, 237482 το 2018, και 334497 το 2021 (Center for Security and Emerging Technology via AI Index Report, 2022). Αυτό πιθανώς υποδηλώνει πως η έρευνα μετακινείται από τον ακαδημαϊκό χώρο στον χώρο των ιδιωτικών επιχειρήσεων. Άλλωστε οι επενδύσεις στην ιδιωτική αγορά TN αυξήθηκαν από το 2015 έως το 2019. Συγκεκριμένα για τις ΗΠΑ, η αξία των επενδύσεων που δημοσιοποιήθηκαν το 2019 ανήλθε σε 25.170 εκατομμύρια δολάρια, σημειώνοντας αύξηση 194% από το 2015, ενώ η δημοσιευμένη αξία των

επενδύσεων στην Κίνα για το 2019 ανήλθε σε 5.446 εκατομμύρια δολάρια, σημειώνοντας αύξηση 71% από το 2015 (Arnold, 2020).

2.2.2 Εφαρμογή και επιπτώσεις του γεωπολιτικού παράγοντα στον πυλώνα άμυνας και ασφάλειας.

Θα εξεταστούν οι δύο βασικοί τρόποι, όπου η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως παράγοντας ενίσχυσης της ισχύος στον πυλώνα άμυνας και ασφάλειας. Ο πρώτος αφορά στην εξέλιξη των οπλικών συστημάτων, ενώ ο δεύτερος αφορά τις επικουρικές εφαρμογές στην άμυνα και ασφάλεια, καθώς η *«Η TN θα είναι το κλειδί για κάθε πράγμα»* (Smith, 2023).

Η ενσωμάτωση της TN στα οπλικά συστήματα οδηγεί στην ανάπτυξη ευφυών οπλικών συστημάτων, τα οποία βελτιώνουν την ακρίβεια, την αποτελεσματικότητα και τη φονικότητά τους, επιτρέποντας ακριβέστερη, ταχύτερη στόχευση και προστασία από ηλεκτρονικά αντίμετρα. Επίσης, συνέπεια των νεών ικανοτήτων της TN είναι η παραγωγή μη επανδρωμένων αυτόνομων οπλικών οχημάτων, είτε φονικών, είτε όχι. Συνεπώς αναδύεται μία σειρά μη επανδρωμένων αεροσκαφών, μη επανδρωμένων θαλάσσιων και επίγειων οχημάτων που μπορούν να διεξάγουν αποστολές αναγνώρισης, επιτήρησης και κρούσης αυτόνομα, με μειωμένο κίνδυνο για το φίλιο ανθρώπινο προσωπικό.

Ας σημειωθεί πως, παρότι η έμφαση της εργασίας είναι η TN και οι εφαρμογές της, είναι αδύνατον να παραλειφθεί η εξέλιξη των ρομποτικών αμυντικών συστημάτων. Αν και όχι καθολικά, αυτά είναι οι κύριες πλατφόρμες εφαρμογής της TN για την κατασκευή αυτόνομων ή ημιαυτόνομων οπλικών συστημάτων. Η εξέλιξη των δύο φαινομένων, ρομποτικής και TN, αλληλοεπιδρά συνεχώς, και σε πολλά σημεία αυτά τέμνονται. Τα ρομποτικά συστήματα αυξάνουν τον βαθμό αυτονομίας τους συνεχώς, με συνέπεια την μακροπρόθεσμη σύντηξη των δυο εξελίξεων. Άλλωστε, *«Η αυτονομία είναι η γνωστική μηχανή που τροφοδοτεί τα ρομπότ. Χωρίς αυτονομία, αυτά είναι μόνο κενά αγγεία, ανεγκέφαλα κελύφη που εξαρτώνται από ανθρώπινους ελεγκτές για οδηγίες»* (Scharre, 2018).

Πέραν των οπλικών συστημάτων, η TN θα οδηγήσει σε επικουρικές εφαρμογές στην άμυνα και την ασφάλεια. Μερικές από αυτές είναι οι εφαρμογές της στα συστήματα διοίκησης, ελέγχου και επικοινωνιών. Οι εφαρμογές της TN θα αυτοματοποιούν και βελτιστοποιούν την λήψη αποφάσεων, την συλλογή (ανοιχτές πηγές, επανδρωμένα

και μη οχήματα, και δίκτυα αισθητήρων) και ανάλυση πληροφοριών και στην σύντηξη των δεδομένων τους. Θα θέτουν προτεραιότητες και θα προτείνουν στους διοικητές τους τον βέλτιστο τρόπο αντιμετώπισης με την χρήση των κατάλληλων πόρων. Άλλες εφαρμογές της χρήσης TN είναι στην διενέργεια πολεμικών παιχνιδιών, στην καλύτερη εκπαίδευση και στην βελτίωση των εφοδιαστικών αλυσίδων και της διοικητικής μέριμνας. Στον τομέα της ασφάλειας η TN χρησιμοποιείται ήδη στην αντιμετώπιση κυβερνοεπιθέσεων, πληροφοριακού πολέμου και υβριδικών απειλών (Mitchell, 2018; Kania, 2017; the Economist, 2022).

2.2.2.1 Αυτόνομα Οπλικά Συστήματα (ΑΟΣ)

Η δημιουργία των ΑΟΣ, φονικών ή μη, έχει την ρίζα της στην 3^η βιομηχανική επανάσταση, και την 4^η βιομηχανική επανάσταση (Γρίβας Κ. , 2019, σ. 37; Ellman, et al., J.2017, όπως αναφέρεται σε, Mitchell, 2018). Ο συνδυασμός των συνεπειών του νόμου του Moore⁶, με την δημιουργία όλο και μικρότερου μεγέθους ηλεκτρονικών, της συνεχούς μείωσης του κόστους ψηφιακού αποθηκευτικού χώρου (Rosenthal, et al., 2012), της δημιουργίας πρωτοκόλλων επικοινωνίας μεταξύ των μηχανών⁷, της ανόδου των «μεγάλων δεδομένων» (Winkler, Marler, Posard, Cohen, & Smith, 2019) και των μετέπειτα εξελίξεων στην θεωρία της TN (Lee, 2018), παράλληλα με το διαρκώς μειούμενο κόστος των αισθητήρων⁸ και της ενεργειακής επανάστασης δια των προηγμένων μπαταριών⁹ (Γρίβας Κ. , 2019, σσ. 35-37), οδηγούν αφενός στην ρομποτοποίηση των οπλικών συστημάτων, και αφετέρου με την εφαρμογή της TN, επιτρέπουν την εξέλιξη των οπλικών συστημάτων, από αυτόματα (automatic), σε αυτοματοποιημένα (automated) και τέλος αυτόνομα (autonomous) (Scharre, 2018). Επιπρόσθετα, την κατεύθυνση αυτή ενισχύουν τα σύγχρονα οργανωτικά πλαίσια ανάπτυξης τεχνολογιών χαμηλού κόστους, που

⁶ Ο νόμος του Moore λέει, ότι ο αριθμός των τρανζίστορ ανά τετραγωνική ίντσα διπλασιάζεται κάθε 1 με 1,5 έτος **Invalid source specified.**

⁷ Η επικοινωνία μεταξύ μηχανών με την χρήση πρωτοκόλλων είναι μέρος της 4^{ης} βιομηχανικής επανάστασης. Για το πως αυτό μεταφράζεται σε στρατιωτικές επιχειρήσεις δεξ “Fein Geoff, US Navy uses F35B as elevated sensor to cue AEGIS weapon System, Jane’s Defence Weekly, Volume 53, Issue 38, 21 September 2016, page 16” (Fein, 2016, όπως αναφέρεται σε, Γρίβας, 2019, σσ. 262, 616-617)

⁸ Η μείωση του κόστους των αισθητήρων τροφοδοτεί (4^η βιομηχανική επανάσταση) με δύο τρόπους την εξέλιξη της TN για στρατιωτικές εφαρμογές. Επιτρέπει την δημιουργία περισσότερων και φθηνότερων ρομποτικών οπλικών συστημάτων που με την σειρά τους απαιτούν την ανάπτυξη και εφαρμογή τεχνολογίας TN. Στην συνέχεια, η ύπαρξη πολλών αισθητήρων στο πεδίο της μάχης δημιουργεί τεράστιο όγκο δεδομένων, που στην συνέχεια απαιτεί TN και αλγορίθμους μηχανικής μάθησης για να αναλυθεί.

⁹ Υψηλότερη πυκνότητα ενέργειας ανά κυβικό εκατοστό μπαταρίας, επιτρέπει αύξηση της αυτονομίας αλλά και την δημιουργία μικρότερων συστημάτων.

χρησιμοποιούν μεθοδολογίες τύπου «Agile» (σύστημα γρήγορων επαναλήψεων και πειραματισμών), εφαρμόζουν λογισμικό και συστήματα ανοικτού κώδικα. Αυτά συνδυάζονται με φθηνά, εμπορικής ποιότητας ηλεκτρονικά και εγχώριες ικανότητες λογισμικού στην ανάπτυξη ΑΟΣ (Husain, 2021).

Το κίνητρο πίσω από την προσπάθεια για την αυτονόμηση των ρομποτικών συστημάτων είναι η πεποίθηση πως τα συστήματα επικοινωνίας μεταξύ χρήστη και επανδρωμένου οχήματος θα επιχειρούν σε κορεσμένο περιβάλλον εκτεταμένου ηλεκτρονικού πολέμου, καθιστώντας την επικοινωνία και άρα τον απομακρυσμένο χειρισμό πρακτικά αδύνατο (Γρίβας Κ. , 2019, σ. 40; Singer P. W., 2009, σσ. 126-127) (Scharre, 2018, σσ. 13, 15, 303; Rogoway, 2020; Kunertova, 2023). Η χρησιμότητα της αυτονομίας αποδεικνύεται και από τις επιχειρήσεις στην Ουκρανία¹⁰, όπου ο ηλεκτρονικός πόλεμος (EW) αποτελεί την κύρια μέθοδο αντιμετώπισης των μη επανδρωμένων τηλεχειριζόμενων συστημάτων¹¹ (Zabrodskyi, Watling, Danylyuk , & Reynolds, 2022).

Πέραν του ζητήματος της επικοινωνίας με τα ρομποτικά συστήματα, τα ΑΟΣ παρουσιάζουν ελκυστική σχέση κόστους-οφέλους λόγω της αναλωσιμότητάς τους (Zabrodskyi, Watling, Danylyuk , & Reynolds, 2022) και του χαμηλού κόστους χρήσης, της ικανότητάς τους να ξεπερνούν τους ανθρώπινους φυσιολογικούς περιορισμούς για αποστολές μεγάλης διάρκειας, και του μηδενισμού του κινδύνου ζωής του χειριστή (Τόμπρος, 2017, σ. 76). Επίσης, θέτουν σημαντικές προκλήσεις για τη συμβατική αντιαεροπορική άμυνα (Zabrodskyi, Watling, Danylyuk , & Reynolds, 2022), όπως αποδείχθηκε στην σύγκρουση στο Ναγκόρνο-Καραμπάχ, στις επιθέσεις των Χούθι στη Σαουδική Αραβία, και στην Ουκρανία.

Η μεγαλύτερη επίπτωση της TN στις πολεμικές επιχειρήσεις είναι τα περιφερόμενα πυρομαχικά. Η TN και οι προηγμένοι και φθηνοί αισθητήρες επιτρέπουν την ανάπτυξη αυτόνομων ή ημιαυτόνομων βλημάτων και ρομποτικών συστημάτων, ικανών να λειτουργήσουν επιχειρησιακά, χωρίς να χρειάζονται λεπτομερή καθοδήγηση (Γρίβας Κ. , 2019). Αυτά έχουν ολοκληρωτικά αλλάξει τις συνθήκες

¹⁰ Επιβεβαιώνονται στην Ουκρανία πολλές από τις προβλέψεις που έχει κάνει ο καθηγητής Κ.Γρίβας στο βιβλίο του «Η νέα στρατιωτική επανάσταση και η ελληνική αμυντική στρατηγική» (Γρίβας, 2019, σσ. 36, 129, 155, 211).

¹¹ «Μερικές φορές οι επικοινωνίες μεταξύ του μη επανδρωμένου αεροσκάφους και του επίγειου ελέγχου μπορεί να μπλοκαριστούν- συχνά, οι παρεμβολές αυτές μπορούν επίσης να επηρεάσουν τις φίλιες δυνάμεις (αν και τα αυτόνομα πυρομαχικά παραμονής μπορεί να μην επηρεαστούν καθόλου)» (Henkin, 2022).

των πολεμικών επιχειρήσεων εξαλείφοντας τα παραδοσιακά όρια μεταξύ των πλατφόρμων εκτόξευσης και των πυρομαχικών (Deveraux, 2022)¹². Τα συστήματα αυτά έχουν λάβει ακόμα και στρατηγικό χαρακτήρα με τις μαζικές ρωσικές επιθέσεις στρατηγικού βομβαρδισμού στις υποδομές της Ουκρανίας, με την χρήση του ιρανικού συστήματος Saheed (the Economist, 2022). Ακολούθησε η ουκρανική απάντηση με βαθιά πλήγματα, που έφτασαν μέχρι και στο χτύπημα στη Μόσχα με μη επανδρωμένα συστήματα. Σε τακτικό επίπεδο τα ρωσικά περιφερόμενα πυρομαχικά Lancet καταγράφουν, παρά τους περιορισμούς τους, πολλές επιτυχίες ενάντια σε δυτικής κατασκευής, ουκρανικά τεθωρακισμένα (Hamblling, 2022).

Προσεχώς, συστήματα τα οποία θα κάνουν χρήση τεχνικών σμήνωσης, ώστε να μην αφήνουν καμία ευκαιρία αντίδρασης από τον στόχο θα γίνουν πραγματικότητα. Η TN θα είναι αυτή η τεχνολογία η οποία θα επιτρέψει την στόχευση και την οργανωμένη πτήση αυτών, αυξάνοντας δραματικά την ισχύ μικρών συστημάτων τα οποία σε μεγάλους αριθμούς θα είναι καταστροφικά (McKeown, 2012).

Όπως παρατηρήθηκε από τις επιχειρήσεις στην Ουκρανία, καθώς *«έχουν αλλάξει οι παράμετροι στο τι είδος ισχύος μετράει στα σύγχρονα πεδία των μαχών»* (Γρίβας Κ. , 2023), η TN μπορεί να αυξήσει την σημασία του συμβατικού πυροβολικού (Peck, 2022). Με την χρήση αποκεντρωμένων δικτυοκεντρικών δομών πλεγμάτων αναγνώρισης-κρούσης (Γρίβας Κ. , 2023), σε συνδυασμό με μη επανδρωμένα αεροχήματα παρατήρησης και υποβοηθούμενα συστήματα μετάδοσης πληροφορίας το πυροβολικό γίνεται πολύ αποτελεσματικό. Αυτό, μαζί με εμπορικά και μη, ανεπάνδρωτα οχήματα κατέστρεψαν μεγάλο μέρος του Ρωσικού αρματικού δυναμικού (Williams, 2022). Συγκεκριμένα σύμφωνα με πληροφορίες Ουκρανού Συνταγματάρχη, τα ιπτάμενα ρομπότ, μετρώντας και την χρήση τους ως αναγνωριστικά για βολές από άλλα μέσα, ευθύνονται για το 70% των Ρωσικών απωλειών στην Ουκρανία (the Economist, 2023).

Η TN έχει φέρει αλλαγές και στην διενέργεια του ναυτικού πολέμου. Η επιτυχημένη ιστορική επίθεση των ουκρανικών μη επανδρωμένων ναυτικών συστημάτων τον Οκτώβριο του 2022, στην ρωσική ναυτική βάση της Σεβαστούπολης, είναι χαρακτηριστικό παράδειγμα για το μέλλον των ναυτικών επιχειρήσεων. Οι

¹² *«Η χρήση στην Ουκρανία περιφερόμενων πυρομαχικών σε θανατηφόρες στρατιωτικές αποστολές καταδεικνύει περαιτέρω τη χρησιμότητα των μη επανδρωμένων αεροσκαφών όχι ως πλατφόρμες, αλλά ως αναλώσιμα πυρομαχικά»* (Kunertova, 2023).

Ουκρανοί με αυτή την χαμηλού κόστους, χαμηλής τεχνολογίας ασύμμετρη λύση¹³ κατάφεραν να προκαλέσουν καταστροφές σε πλοία αλλά και εγκαταστάσεις του ρωσικού ναυτικού (the Economist, 2022). Στο ελληνοτουρκικό Σύμπλοκο υπάρχουν ήδη δύο παραδείγματα τα οποία εισάγουν μία καινούρια κλάση σκαφών, αυτόνομα συστήματα τα οποία μπορούν να διεξάγουν ανθυποβρυχιακή και κρούση επιφανείας, το τουρκικό ULAQ (Archus, 2021) και το ελληνικό ST50 (ShipNerd, 2022)

Το μέλλον θα περιλαμβάνει δεκάδες ή και εκατοντάδες τέτοια συστήματα σε σμήνη στην θάλασσα ή στον αέρα χρησιμοποιώντας την TN, τα οποία θα βασίζονται σε μεγαλύτερα επίπεδα αυτονομίας, απρόσβλητα στις παρεμβολές (Kunertova, 2023) οδηγώντας σε σχηματισμούς σμήνους, που μπορούν να κορέσουν και να εκμηδενίσουν την αντίπαλη τερματική αεράμυνα των πλοίων (Trevithick, 2018).

2.2.2.2 Εφαρμογή και επιπτώσεις της TN σε επικουρικές δραστηριότητες των στρατιωτικών δυνατοτήτων.

Από την βιβλιογραφία έχουν εντοπιστεί οι ακόλουθοι επικουρικοί τομείς του πυλώνα άμυνας και ασφάλειας, όπου η TN θα δράσει ως παράγοντας ισχύος. Αυτοί οι τομείς είναι οι ικανότητες πληροφορίας, επιτήρησης και αναγνώρισης (ISR), η ικανότητα διοίκησης και ελέγχου (C2), η διοικητική μέριμνα (εφοδιαστική αλυσίδα και συντήρηση) και η εκπαίδευση.

Οι ικανότητες ISR (Intelligence, surveillance, and reconnaissance - πληροφορίες, επιτήρηση και αναγνώριση) είναι σημαντικές για έναν στρατιωτικό μηχανισμό καθώς δίνουν μια πληρέστερη εικόνα της κατάστασης στο έδαφος, στον αέρα, στη θάλασσα και στο διάστημα στους λήπτες αποφάσεων (CSMI, 2023). Όπως και με τους υπόλοιπους τομείς των στρατιωτικών επιχειρήσεων, η TN θα επιφέρει αλλαγές και βελτιώσεις στην ISR, με τους ακόλουθους τρόπους.

Η μείωση του κόστους των αισθητήρων έχει οδηγήσει στην παραγωγή τεραστίων ποσοτήτων πληροφορίας, η οποία δεν μπορεί να αναλυθεί και να νοηματοδοτηθεί από τις υπάρχουσες δομές (Scharre, 2023). Στις ΗΠΑ ήδη από το 2008 σημειώθηκε, πως ο όγκος των δεδομένων ISR, υπερέβαινε την ικανότητα της υπάρχουσας

¹³ Στην ουσία είναι μία «έξυπνη» νάρκη, όπως αυτή περιγράφεται από τον Παναγιώτη Κονδύλη το μακρινό 1998. «Σχηματοποιώντας την γενική τάση, μπορούμε να πούμε ότι η αναμέτρηση στο επίπεδο ελιγμών αντικαθίσταται από μία μονομαχία πυροβολικού – όπου φυσικά ο όρος «πυροβολικό» περιλαμβάνει παντοειδή όπλα παντοειδούς βεληνεκούς, από τους βαλλιστικούς πυραύλους έως τις «έξυπνες» βόμβες και «έξυπνες» νάρκες» (Κονδύλης, 1998, σ. 350).

κοινότητας αναλυτών (Cook, 2021, σ. 42). Λύση σε αυτό το πρόβλημα μπορούν να δώσουν οι αλγόριθμοι TN, οι οποίοι μπορούν να επεξεργάζονται γρήγορα μεγάλες ποσότητες δεδομένων και να εντοπίζουν μοτίβα ή ανωμαλίες, που θα μπορούσαν να διαφύγουν από τους ανθρώπινους αναλυτές. Μειώνεται έτσι η ανάγκη σε προσωπικό για την ανάλυση της πληροφορίας, η οποία μπορεί να γίνεται αμεσότερα, με μικρότερο κόστος και μεγαλύτερη ακρίβεια. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, η χρήση της TN για τον αυτόματο χαρακτηρισμό και ανάλυση των δορυφορικών εικόνων που προέρχονται από δορυφόρους αναγνώρισης (Komissarov, 2019).

Εκτός από την ανάλυση των δεδομένων, η TN φέρνει αλλαγές στις πλατφόρμες και στις μεθόδους συλλογής πληροφορίας. Η TN επιτρέπει την δημιουργία παθητικών συστημάτων αυτόματης αναγνώρισης. Χαρακτηριστικό παράδειγμα το σύστημα της ελληνικής εταιρείας lamda automata, η οποία παράγει αυτόνομους πύργους επιτήρησης (lambda automata, 2023). Επίσης, η TN επιτρέπει την ανάπτυξη αυτόνομων μη επανδρωμένων συστημάτων αναγνώρισης σε όλο το ηλεκτροπτικό φάσμα.

Επιπρόσθετα, η TN αλλάζει τον τομέα της αναγνώρισης στην θάλασσα. Αυτόνομα μη επανδρωμένα συστήματα θα διεξάγουν αναγνώριση και ηλεκτρονικό πόλεμο¹⁴. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η διοίκηση θαλάσσιων ναυτικών συστημάτων των ΗΠΑ, που αναπτύσσει μία σειρά ρομποτικών συστημάτων, τα οποία μπορούν να φέρουν αισθητήρες, όπως το Sea Hunter, που ιχνηλατεί υποβρύχια λειτουργώντας αυτόνομα για μεγάλες περιόδους (Γρίβας Κ. , 2019, σσ. 156-157).

Η TN φέρνει επανάσταση και στον ανθυποβρυχιακό πόλεμο, με την χρήση στο άμεσο μέλλον αυτόνομων ιπτάμενων μη επανδρωμένων συστημάτων, όπως το τουρκικό Aksungur, τα οποία θα κάνουν άφεση ηχοσημαντήρων αυτόνομα, αλλά και νέα συστήματα ανάλυσης TN, που θα κάνουν τον εντοπισμό των υποβρυχίων ευκολότερο (Chen, 2019).

Σημαντική είναι και η επίπτωση της TN στις ικανότητες διεξαγωγής επιχειρήσεων στον κυβερνοχώρο, καθώς είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την καταπολέμηση των απειλών (Matlali, 2023). Η TN επιτρέπει την εκτέλεση ταχύτερων και αποτελεσματικότερων επιθέσεων, καθώς μπορεί να υποδύεται αληθινούς χρήστες

¹⁴ Οι τουρκικές Aselsan και Sefine αναπτύσσουν το πρώτο μη επανδρωμένο θαλάσσιο σύστημα ηλεκτρονικού πολέμου **Invalid source specified.**

και να ενσωματώνεται σε δραστηριότητες ρουτίνας (Dixon & Eagan, 2019). Στις αμυντικές επιχειρήσεις κυβερνοασφάλειας και κυβερνοπολέμου, η ΤΝ επιτρέπει στις ομάδες ασφαλείας να ανταποκρίνονται ταχύτερα, να προβλέπουν τις κινήσεις των επιτιθέμενων και να καταπολεμούν αποτελεσματικά τα προηγμένα εργαλεία και τις τεχνικές που αυτοί χρησιμοποιούν (Columbus, 2023; Curt Aubley et al., 2021).

Η ΤΝ έχει την δυναμική να αλλάξει και την διαδικασία διοίκησης και ελέγχου (C2) των στρατιωτικών επιχειρήσεων. Αυτή μπορεί να αναλύσει γρήγορα και με ακρίβεια τεράστιες ποσότητες δεδομένων. Παρέχει στους διοικητές μια ολοκληρωμένη κατανόηση του πεδίου μάχης και τους δίνει τη δυνατότητα να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις σε πραγματικό χρόνο, μια κρίσιμη πτυχή των επιχειρήσεων (U.S. Army DEVCOM Army Research Laboratory Public Affairs, 2021; McCullough, 2022; DeWees, Umphres, & Tung, 2021).

Είναι σαφές, πως η ΤΝ θα επιταχύνει τον χρόνο εκτέλεσης του βρόγχου Παρατήρησης, Προσανατολισμού, Απόφασης και Ενέργειας - ΠΠΑΕ (Observe, Orient, Decide, and Act - OODA) (Scharre, 2018; Scharre, 2023; Husain, 2021; Simonetti & Tripodi, 2020). Στη φάση της παρατήρησης, οι νέες τεχνολογίες μπορούν να συλλέγουν δεδομένα και πληροφορίες από το πεδίο της μάχης πολύ ταχύτερα και πληρέστερα από ό,τι οι άνθρωποι. Στη φάση του προσανατολισμού, οι προηγμένοι αλγόριθμοι και η μηχανική μάθηση μπορούν να επεξεργαστούν και να αναλύσουν τα συλλεχθέντα δεδομένα πολύ πιο γρήγορα από τους ανθρώπους, εντοπίζοντας μοτίβα, τάσεις και ανωμαλίες που μπορεί να είναι κρίσιμα για τη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Στη φάση της δράσης, τα αυτόνομα συστήματα και τα όπλα μπορούν να εκτελέσουν εντολές και ενέργειες πολύ πιο γρήγορα και με μεγαλύτερη ακρίβεια από τους ανθρώπους, αυξάνοντας την ταχύτητα και την αποτελεσματικότητα των στρατιωτικών επιχειρήσεων.

Υπάρχουν αυτοί που ισχυρίζονται, πως αυτό θα οδηγήσει σε μετάπτωση σε αποκεντρωτικά μοντέλα μάχης και βληματοκεντρικές επιχειρήσεις, καθώς έχει μειωθεί ο χρόνος μεταξύ απόκτησης της πληροφορίας και της εκτέλεσης των πυρών¹⁵ (Γρίβας Κ. , 2019, σ. 145), όμως άλλοι ισχυρίζονται πως εξαιτίας των ίδιων δυνατοτήτων υπάρχει κίνδυνος μικροδιαχείρισης του πολέμου, απομάκρυνση από την «Auftragstaktik», με την πιθανή εξάλειψη ή παράβλεψη του επιχειρησιακού

¹⁵ Φαινόμενο που παρατηρείται έντονα στις επιχειρήσεις στην Ουκρανία.

επιπέδου του πολέμου (Simonetti & Tripodi, 2020). Αυτό θα μπορούσε να συμβεί ως αποτέλεσμα της στρατηγικής διοίκηση να βρίσκεται εικονικά μαζί με τους τακτικούς παράγοντες στο πεδίο της μάχης (Simonetti & Tripodi, 2020).

Ακολουθώντας την τάση της αυτοματοποίησης, η εταιρεία Palantir ήδη προσφέρει συστήματα TN που υποβοηθούν τους λήπτες αποφάσεων. Αυτά προτείνουν, βασισμένα στα δεδομένα που διαθέτουν, τις κατάλληλες επιλογές προσβολής (Gault, 2023), επηρεάζουν την πληροφοριακή υπεροχή και μπορεί να προσδώσουν σημαντικό επιχειρησιακό πλεονέκτημα (Gibson, et al., 2020).

Πέραν της αναγνώρισης και της διοίκησης, μία από τις πιο σημαντικές δραστηριότητες για την αποτελεσματική λειτουργία των ενόπλων δυνάμεων είναι η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και των επιχειρήσεων ανεφοδιασμού. Ο στρατηγός Omar Bradley φέρεται να έχει πει πως *«οι ερασιτέχνες μιλούν για τη στρατηγική και οι επαγγελματίες μιλούν για τον εφοδιασμό»*. Η TN θα επιφέρει αλλαγές και υπόσχεται πως θα βελτιώσει τον τρόπο με τον οποίο οι στρατιωτικοί μηχανισμοί πραγματοποιούν την διοικητική μέριμνά τους.

Η TN έχει την δυνατότητα να βελτιώσει την αποτελεσματικότητα, το κόστος και τον χρόνο του εφοδιασμού με τρεις τρόπους. Με καλύτερους αλγόριθμους σχεδιασμού της διαδικασίας, με πρόβλεψη της ζήτησης, διαχείριση των αποθεμάτων και αποτελεσματικότερη δρομολόγηση των προμηθειών (Toorajipour, Sohrabpour, Nazarpour, Oghazi, & Fischl, 2021, σ. 512). Με την δημιουργία κέντρων αποθήκευσης, πλήρως αυτοματοποιημένων, με μειωμένη ανάγκη παρουσίας ανθρώπου στην διαλογή¹⁶. Τέλος, με την αποτελεσματικότερη δρομολόγηση αυτοκινητοπομπών εφοδιασμού, μειώνοντας τον κίνδυνο προσβολής τους¹⁷ και επιταχύνοντας την παράδοσή του επιχειρησιακού υλικού (Robinson & Leiss, 2006).

¹⁶ Χαρακτηριστικό παράδειγμα αυτοματοποιημένου κέντρου εφοδιαστικής αλυσίδας το πλήρως αυτοματοποιημένο ρομποτικό σύστημα συλλογής με την ονομασία AutoStore, που αναπτύχθηκε από την Element Logic, για την DHL, στο κέντρο εφοδιαστικής Staufenberg στη Γερμανία, που παρέχει ένα από τα μεγαλύτερα αυτοματοποιημένα συστήματα αποθήκευσης και εκτέλεσης παραγγελιών της χώρας **Invalid source specified.**

¹⁷ Για παράδειγμα οι Robinson και Leiss απέδειξαν πως κάνοντας χρήση γενετικών αλγορίθμων μπορούν να βοηθήσουν στην «αυτόματη αποφυγή συγκρούσεων από ένα δρομολόγιο αυτοκινητοπομπής» (Robinson & Leiss, 2006).

Επιπρόσθετα, στο άμεσο μέλλον η TN θα αλλάξει τα μέσα παράδοσης του υλικού καθώς θα επιτρέψει την δημιουργία αυτόνομων φορητών¹⁸. Αυτοματοποιημένα μη επανδρωμένα ιπτάμενα οχήματα, αντικαταστάτες των ελικοπτέρων, θα τροφοδοτούν με υλικά τις μάχιμες μονάδες (Wissler, 2023), κάτι που βρίσκεται στους άμεσους σχεδιασμούς των ΤΕΔ (Bekdil, 2020). Στην επιστροφή θα αναλαμβάνουν αποστολές διακομιδής των τραυματιών στα πλησιέστερα νοσοκομεία εκστρατείας (Wissler, 2023)¹⁹.

Επίσης, η τεχνολογία της TN και των μεγάλων δεδομένων υπόσχεται βελτιώσεις και στην συντήρηση του στρατιωτικού εξοπλισμού, με σκοπό την μείωση του κόστους και την αύξηση της διαθεσιμότητας των οπλικών συστημάτων.

Ο πρώτος τρόπος που η TN μπορεί να το επιτύχει αυτό, είναι με συστήματα προληπτικής συντήρησης. Η χρήση αλγορίθμων TN μπορεί να αναλύσει τεράστιες ποσότητες δεδομένων από αισθητήρες και άλλες πηγές σε πραγματικό χρόνο, παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με την απόδοση του εξοπλισμού και τις ανάγκες προληπτικής συντήρησης. Με τον τρόπο αυτό μειώνονται ο χρόνος που το οπλικό σύστημα είναι μη επιχειρησιακό και τα παράπλευρα κόστη. Τα αποτελέσματα²⁰ έδειξαν ότι μέσω της προβλεπτικής συντήρησης, οι μη προγραμματισμένες εργασίες θα μπορούσαν να μειωθούν σχεδόν κατά το ένα τρίτο, οδηγώντας σε σημαντικές περικοπές στις τρέχουσες δαπάνες συντήρησης (the Economist, 2019). Επιπλέον, η χρήση εργαλείων TN επιτρέπει την καλύτερη διαχείριση προμηθευτών. Για παράδειγμα ο Οργανισμός Αμυντικής Εφοδιαστικής (DLA) των ΗΠΑ, χρησιμοποιεί εργαλεία TN για να εξετάζει και να επισημαίνει κακόβουλους προμηθευτές, μειώνοντας έτσι σημαντικά το ενδεχόμενο δόλιων συναλλαγών (Abadicio, 2019).

Ενδιαφέρουσα οπτική είναι η χρήση της TN στην στρατιωτική εκπαίδευση. Παρά τις ευρέως αναγνωρισμένες προοπτικές της TN στην στρατιωτική εκπαίδευση, τα δεδομένα υποδηλώνουν μια σχετικά αργή ενσωμάτωση της. Οι προηγμένοι

¹⁸ Τα πρώτα αυτόνομα φορητά είναι ήδη πραγματικότητα και δοκιμάζονται στους δρόμους. Η πρώτη παράδοση μύρας αυτόνομα πραγματοποιήθηκε από την Budweiser το μακρινό 2016 **Invalid source specified**.

¹⁹ Ο αμερικανικός στρατός δοκιμάζει μη επανδρωμένα αεροσκάφη και ρομποτικούς ημίονους για την εκκένωση τραυματιών. Το 18ο Αερομεταφερόμενο Σώμα έχει υιοθετήσει μέρος αυτής της τεχνολογίας για περαιτέρω δοκιμές **Invalid source specified**.

²⁰ Παράδειγμα εφαρμογής μπορεί κάποιος να βρει στο Κοινό Κέντρο Τεχνητής Νοημοσύνης (Joint Artificial Intelligence Center - JAIC) των ΗΠΑ το οποίο στο πρώτο του έργο επικεντρώθηκε στην πρόβλεψη βλαβών στον κινητήρα ελικοπτέρων Black Hawk σε συνεργασία με τις ειδικές δυνάμεις, με την πρώτη έκδοση του αλγορίθμου να παραδίδεται τον Απρίλιο του 2019 (the Economist, 2019).

προσομοιωτές και το λογισμικό μοντελοποίησης των στρατιωτικών επιχειρήσεων, μπορούν να προσφέρουν αυξημένη ευελιξία και ρεαλισμό, επιτρέποντας την επανάληψη των σεναρίων και την εκπαίδευση σε εικονικά περιβάλλοντα που μιμούνται πιθανές συνθήκες πολεμικών επιχειρήσεων (Magnuson, 2022). Η δημιουργία ρεαλιστικών προσομοιωμένων δυνάμεων στο εκπαιδευτικό περιβάλλον, μειώνει το κόστος των υποδομών και διευκολύνει τις πιο ρεαλιστικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των εκπαιδευομένων (Mark A. Livingston, 2011).

Τα εργαλεία εκπαίδευσης με χρήση TN έχουν την δυνατότητα να μειώσουν τον χρόνο εκπαίδευσης, καθώς η εκπαίδευση είναι προσαρμοσμένη στις ανάγκες κάθε εκπαιδευόμενου, αυξάνοντας την συμμετοχή των εκπαιδευομένων (Stilwell, 2023). Η εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων εκπαίδευσης σε συνδυασμό με τεχνολογίες όπως η επαυξημένη πραγματικότητα, μπορούν να μειώσουν το κόστος και να αυξήσουν την ταχύτητα απόκτησης δεξιοτήτων. Σε επίπεδο πολεμικών επιχειρήσεων η χρήση της TN σε συνδυασμό με τα παραπάνω κάνει την εκπαίδευση πιο δυναμική (Goldstein, 2021).

Θα πρέπει να σημειωθεί πως τα συστήματα TN εμπεριέχουν ρίσκο καθώς είναι ευάλωτα σε εξαπάτηση ή παραβίαση, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε σοβαρές δυσλειτουργίες στον μηχανισμό. Η ανθεκτικότητα και η αξιοπιστία αυτών των συστημάτων αποτελεί ύψιστη προτεραιότητα κατά την ενσωμάτωση της TN σε στρατιωτική χρήση και ο σχεδιασμός οφείλει να επιτρέπει την εύκολη μετάπτωση σε αναλογικά συστήματα (Wissler, 2023).

2.3 Περιγραφή της έρευνας.

Η έρευνα για την εργασία αυτή ακολούθησε την μεθοδολογία της ΣΓΑ, η οποία ορίζει την διαδικασία με την οποία ο ερευνητής θα καταλήξει στο γεωπολιτικό υπόδειγμα.

Πρώτα, ορίστηκε ο τίτλος του θέματος που είναι ο ακόλουθος: «Η τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης και η χρήση της σε αμυντικές εφαρμογές ως γεωπολιτικός παράγοντας διατήρησης ή ανατροπής της ισχύος στο Σύμπλοκο Ελλάδας-Τουρκίας». Εντοπίστηκε το γεωπολιτικό Σύμπλοκο της Ελλάδος – Τουρκίας και περιεγράφηκε γεωγραφικά και πολιτικά. Στην συνέχεια καθορίστηκε ο γεωπολιτικός παράγοντας της TN, και από την βιβλιογραφία αναλύθηκε η επίπτωσή του στον

πυλώνα άμυνας και ασφάλειας. Προσδιορίστηκε η λανθάνουσα ικανότητα της TN να μετασχηματίσει τη στρατιωτική ισχύ στις διάφορες διαστάσεις της.

Αφού διερευνήθηκε το θεωρητικό πλαίσιο και συγκρίθηκαν οι μεθοδολογίες μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος, επιλέχθηκε η βέλτιστη για την περίπτωση μέτρησης της ισχύος του συμπλόκου. Αυτή ήταν η μεθοδολογία του M.Souva (Souva, 2023), η οποία χρησιμοποιήθηκε με μικρές διαφοροποιήσεις στον πυλώνα της χερσαίας ισχύος, όπου στην μέτρηση προστέθηκε το κριτήριο της γενιάς του άρματος μάχης. Εντοπίστηκαν τα μεγέθη από ανοιχτές πηγές και έγινε η τελική μέτρηση της Παρούσας Στρατιωτικής Ισχύος (ΠΣΙ).

Η διαπίστωση, ότι οι χώρες για διάφορους παράγοντες δεν έχουν την ίδια ικανότητα να απορροφήσουν, να εφαρμόσουν και να εξελίσουν την τεχνολογία της TN προκειμένου να αυξήσουν την αμυντική ισχύ τους, οδήγησε στην ανάπτυξη ενός σύνθετου δείκτη εφαρμογής της TN. Ο Σύνθετος Δείκτης Εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης (ΣΔΕΤΝ), είναι ένας δείκτης ο οποίος θα μας επιτρέψει να μετρήσουμε την ικανότητα κάθε χώρας την παρούσα χρονική στιγμή, να εφαρμόσει, να αναπτύξει και να εξελίξει την τεχνολογία, προκειμένου να αυξήσει την αμυντική της ισχύ. Ο δείκτης απαντά στο ερώτημα «ποια χώρα μπορεί να μετατρέψει αποτελεσματικότερα την τεχνολογία της TN σε στρατιωτική ισχύ;».

Οι παράγοντες που επηρεάζουν αυτή την ικανότητα είναι η κυβέρνηση και οι υποδομές μία χώρας (το όραμα, η ικανότητα διακυβέρνησης, οι ψηφιακές δυνατότητες, οι υποδομές και η προσαρμοστικότητα του κράτους), το επιχειρηματικό περιβάλλον (η ωριμότητα τεχνολογικών επιχειρήσεων, η ικανότητά τους να καινοτομούν), το μέγεθος και η ποιότητα του ανθρώπινου κεφαλαίου και το επίπεδο ανάπτυξης της αμυντικής βιομηχανίας (το μέγεθος της βιομηχανίας, τα καινοτόμα προϊόντα, και το ύψος των εξαγωγών) και οι οποίοι λήφθηκαν υπόψιν στην κατασκευή του σύνθετου δείκτη.

Καθώς τα μεγέθη της ισχύος του πυλώνα άμυνας και ασφάλειας, του σύνθετου δείκτη, και της δυναμικής του Γεωπολιτικού Παράγοντα που υποτέθηκε για την περίπτωση της ανάλυσης είναι διαθέσιμα, υπολογίστηκε το υπόδειγμα τάσεων ανακατανομής ισχύος σε διαφορετικές υποθετικές περιπτώσεις.

Με το πέρας της ανάλυσης και λαμβάνοντας υπόψιν τα αποτελέσματά της, στο πλαίσιο της γεωστρατηγικής ανάλυσης πραγματοποιήθηκαν πολωμένες προτάσεις

πολιτικής για αύξηση της ισχύος στον πυλώνα άμυνας και ασφάλειας της Ελληνικής Δημοκρατίας.

2.3.1 Χειρισμός δεικτών

Προκειμένου το μοντέλο να είναι ανεξάρτητο από το τακτικό ή επιχειρησιακό πλαίσιο χρήσης, τα βάρη, αποφασίστηκε, να είναι ισομερή για κάθε περίπτωση²¹. Τα προβλήματα με τους δείκτες και πως αντιμετωπίστηκαν, καταγράφονται ξεχωριστά στο κεφάλαιο της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης με σκοπό την επίτευξη μεγαλύτερη συνοχής στην ανάγνωση της εργασίας.

2.3.1.1.Κανονικοποίηση

Όταν δομούνται σύνθετοι δείκτες στο πλαίσιο της λειτουργικοποίησης και αθροίζουν διάφορα σημεία δεδομένων για να παρέχουν μια συνολική εικόνα ορισμένων συνθηκών, η κανονικοποίηση των δεδομένων είναι ζωτικής σημασίας, επειδή οι επιμέρους μεταβλητές που συνθέτουν τον δείκτη έχουν συχνά διαφορετικές μονάδες μέτρησης, ή πολύ διαφορετικές κλίμακες. Η κανονικοποίηση τυποποιεί αυτές τις μεταβλητές έτσι ώστε να έχουν συγκρίσιμα εύρη, επιτρέποντας σε κάθε μία από αυτές να συνεισφέρει στο συνολικό δείκτη χωρίς να επισκιάζεται από μεταβλητές με μεγαλύτερες απόλυτες τιμές.

Στην περίπτωση της δόμησης του δείκτη ΣΔΕΤΝ και του δείκτη μέτρησης στρατιωτικής ισχύος MMP χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες τεχνικές κανονικοποίησης.

Για την κανονικοποίηση χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος min-max η οποία εκφράζεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$X' = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Στην μέτρηση της αεροπορικής, ναυτικής, χερσαίας και βαλλιστικής ισχύος του δείκτη MMP ως X_{min} ορίζεται το 0 και X_{max} το σύνολο της μέτρησης του συμπλόκου. Με τον τρόπο αυτό οι μετρήσεις κάθε χώρας εκφράζονται ως ποσοστά του συμπλόκου.

Στην μέτρηση της ΣΔΕΤΝ χρησιμοποιήθηκε η ίδια μέθοδος για το X_{max} και το X_{min} όταν ο δείκτης έπρεπε να δομηθεί από τον γράφοντα (πχ δείκτης «Αριθμός πολιτικών

²¹ όπως και στην περίπτωση της έρευνας του P.Olsson (Olsson, 2022)

TN»). Όταν η μέτρηση του δείκτη προέρχεται από άλλη έρευνα, τότε τα X_{\min} και X_{\max} ήταν τα X_{\min} και X_{\max} του δείκτη. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων αυτά ήταν 0 και 100 (ή 0 και 1) αντίστοιχα.

2.4 Ερευνητικοί περιορισμοί

Οι ερευνητικοί περιορισμοί που αντιμετωπίστηκαν στην έρευνα είναι οι ακόλουθοι:

Η υπερβολική εξάρτηση από αμερικανικές βιβλιογραφικές πηγές μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την περιορισμένη πλουραλιστική και ελεύθερη σκέψη, ιδιαίτερα σε εξειδικευμένα ερευνητικά πεδία. Αυτό μπορεί να μας απομακρύνει από την εξεύρεση εναλλακτικών προσεγγίσεων στην εφαρμογή της Τεχνητής Νοημοσύνης (TN) σε αμυντικά συστήματα, καθώς και από την κατανόηση των μελλοντικών δογμάτων χρήσης. Αυτή η μονοπολιστική σκέψη μπορεί να δημιουργήσει ένα περιβάλλον "ομαδικής σκέψης" (groupthink), όπου οι ιδέες και οι έννοιες επαναλαμβάνονται χωρίς κριτική ανάλυση, οδηγώντας σε μονοδιάστατες προσεγγίσεις. Επιπλέον, η εξάρτηση από ανοιχτές πηγές για την έρευνα εισάγει αναπόφευκτους περιορισμούς στην πρόσβαση σε αξιόπιστες πληροφορίες.

Παρότι η μέθοδος μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος που επιλέξαμε είναι μεθοδολογικά και εμπειρικά στέρεη, εν τούτοις δεν λαμβάνει υπόψιν την επίδραση που έχουν οι επικουρικές δραστηριότητες των ενόπλων δυνάμεων μία χώρας, όπως η ικανότητα συλλογής πληροφορίας, επιτήρησης και αναγνώρισης (ISR), η ικανότητα διοίκησης και ελέγχου (C2), η διοικητική μέριμνα (εφοδιαστική αλυσίδα και συντήρηση) και η εκπαίδευση²² στην στρατιωτική ισχύ. Η επέκταση της έρευνας επί της μεθοδολογίας, θα μπορούσε να είναι στόχος μελλοντικής διερεύνησης.

Τέλος δεν ήταν δυνατή η μέτρηση των επιπτώσεων του δόγματος στην επαύξηση της στρατιωτικής ισχύος δια της TN. Η μελέτη της επίπτωσης του δόγματος θα μπορούσε να είναι αντικείμενο έρευνας με την χρήση τεχνικών παιγνίων πολέμου.

²² «Κάθε πρόοδος στις μεθόδους του πολέμου μας φέρνει περισσότερο μέσα στα όρια του τομέα της επιστήμης... και όμως το πρόβλημα που παρουσιάζει ο πόλεμος για λύσεις είναι πολύ πιο περίπλοκος και δύσκολος για να γίνει με ακριβείς μετρήσεις σε σχέση με κάποιον άλλος κλάδος της επιστήμης.» (John M. Schofield 1877 όπως αναφέρθηκε σε Weigly, 1959).

3. Συστημική γεωπολιτική ανάλυση

3.1 Σκεπτικό

Σκοπός αυτού του τμήματος της μεθοδολογίας της Συστημικής Γεωπολιτικής Ανάλυσης (ΣΓΑ) είναι ο προσδιορισμός των γεωπολιτικών τάσεων-δυναμικών του συστήματος από τις δράσεις του γεωπολιτικού παράγοντα (ΓΠ).

Για την εύρεση των τάσεων ανακατανομής ή διατήρησης της ισχύος στο Σύμπλοκο Ελλάδος-Τουρκίας αναπτύχθηκε ο «Σύνθετος Δείκτης Εφαρμογής της Τεχνητής Νοημοσύνης» (ΣΔΕΤΝ), ο οποίος και θα προσδιορίσει την ικανότητα των χωρών του συμπλόκου να μετατρέψουν την τεχνολογία της ΤΝ σε ισχύ. Επιπρόσθετα, ορίστηκε ο δείκτης «Δυναμικό Γεωπολιτικού Παράγοντα» (ΔΓΠ), ο οποίος θα προσδιορίσει το μέγεθος ενίσχυσης της στρατιωτικής ισχύος. Σκοπός να μετρηθεί η ικανότητα του ΓΠ να προκαλέσει τάσεις ανακατανομής της ισχύος στο Σύμπλοκο Ελλάδος-Τουρκίας. Αιτιολογήθηκε η ανάπτυξη των δεικτών αυτών, επεξηγήθηκε ο τρόπος με τον οποίο δομήθηκαν, και αναλύθηκε η επιλογή των γεωπολιτικών δεικτών που επιλέχθηκαν. Τέλος, υπολογίστηκαν οι δείκτες ΣΔΕΤΝ και ΔΓΠ.

Αυτές οι τάσεις εφαρμόστηκαν στη συνέχεια στον πυλώνα της άμυνας και ασφάλειας. Ωστόσο, προκειμένου να επιτευχθεί αυτό, ήταν απαραίτητος ο αρχικός καθορισμός της παρούσας ισχύος του πυλώνα άμυνας και ασφάλειας των χωρών του συμπλόκου. Για τον λόγο αυτό μετρήθηκε η υπάρχουσα στρατιωτική ισχύς των χωρών του συμπλόκου, η «Παρούσα Στρατιωτική Ισχύς» (ΠΣΙ) στην οποία μετέπειτα θα εφαρμοστούν οι δείκτες ΣΔΕΤΝ και ΔΓΠ.

Για τον υπολογισμό της μελλοντικής στρατιωτικής ισχύος η οποία θα προκύψει από την εφαρμογή της ΤΝ προτείνεται ο ακόλουθος τύπος:

$$ΝΣΙ = ΠΣΙ + (ΠΣΙ \cdot ΣΔΕΤΝ \cdot ΔΓΠ)$$

Όπου,

ΝΣΙ: Νέα Στρατιωτική Ισχύς

ΠΣΙ: Παρούσα Στρατιωτική Ισχύς

ΣΔΕΤΝ: Σύνθετος Δείκτης Εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης

ΔΓΠ: Δυναμικό Γεωπολιτικού Παράγοντα

Σε αυτή την εξίσωση, ο ΣΔΕΤΝ μπορεί να θεωρηθεί ως ένας παράγοντας κλιμάκωσης που αποτυπώνει πόσο αποτελεσματικά μπορεί μια χώρα να μετασχηματίσει την παρούσα στρατιωτική της ισχύ (ΠΣΙ) χρησιμοποιώντας την ΤΝ. Στη συνέχεια, η ποσότητα ΔΓΠ λειτουργεί ως πολλαπλασιαστής που περικλείει την ενίσχυση της στρατιωτικής ισχύος που παρέχεται από την ΤΝ, ανεξάρτητα από τις δυνατότητες μετασχηματισμού της χώρας.

3.2 Σύνθετος Δείκτης Εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης

Ο Σύνθετος Δείκτης Εφαρμογής Τεχνητής Νοημοσύνης (ΣΔΕΤΝ) είναι ένας δείκτης ο οποίος μας επιτρέπει να μετρήσουμε την ικανότητα κάθε χώρας την παρούσα στιγμή, να εφαρμόσει, να αναπτύξει και να εξελίξει την ΤΝ, προκειμένου να αυξήσει την αμυντική της ισχύ.

Η ανάγκη της ανάπτυξης του ΣΔΕΤΝ προέρχεται από την διαπίστωση ότι οι χώρες, για διαφορετικούς λόγους δεν έχουν την ίδια ικανότητα να απορροφήσουν, να εφαρμόσουν και να εξελίξουν την τεχνολογία της ΤΝ, προκειμένου να αυξήσουν την ισχύ τους. Η ικανότητα δράσης του ΓΠ στον πυλώνα άμυνα/ασφάλειας οδηγεί στην ανάγκη να ποσοτικοποιήσουμε το ερώτημα, «ποια χώρα μπορεί να μετατρέψει αποτελεσματικότερα την τεχνολογία της ΤΝ σε στρατιωτική ισχύ;».

Κάθε χώρα έχει διαφορετικό επίπεδο στην ικανότητα της να απορροφήσει την τεχνολογία της ΤΝ και να δομήσει εφαρμογές κάνοντας χρήση της. Αυτή η διαφοροποίηση απορρέει από ποικίλους παράγοντες, όπως οι κρατικές πολιτικές, η ποιότητα των τεχνολογικών υποδομών που διαθέτει, η τεχνογνωσία, ο αριθμός και η ποιότητα του εξειδικευμένου προσωπικού, το μέγεθος και η δυναμική του επιχειρηματικού τεχνολογικού περιβάλλοντος, και το μέγεθος της αμυντικής βιομηχανίας. Με την επιλογή των υποδεικτών στην δόμηση του ΣΔΕΤΝ γίνεται προσπάθεια οι διαφορές αυτές να ποσοτικοποιηθούν και να ληφθούν υπ' όψιν στην ανάλυση.

3.2.1 Δόμηση του ΣΔΕΤΝ

Ο σύνθετος δείκτης που προτείνεται είναι παραλλαγή του Δείκτη Κυβερνητικής Ετοιμότητας ΤΝ (Government AI Readiness Index) της εταιρείας Oxford Insights (Oxford insights, 2022). Ο δείκτης αυτός σχεδιάστηκε για την αξιολόγηση της ετοιμότητας των κρατών να εφαρμόσουν την ΤΝ στις δημόσιες υπηρεσίες τους, χρησιμοποιώντας τρεις τομείς στην μέτρηση: «κυβέρνηση», «τεχνολογικός τομέας»

και «δεδομένα – υποδομές». Παρότι, η στόχευση του δείκτη αυτού είναι ελαφρώς διαφορετική από τον σκοπό της ανάλυσης μας, ο πυρήνας των δεικτών που χρησιμοποιείται, ικανοποιεί αφού τροποποιηθεί τις ανάγκες του ερωτήματός μας.

Για τον λόγο αυτό ο Δείκτης Κυβερνητικής Ετοιμότητας TN προσαρμόστηκε στις ανάγκες του ερωτήματός μας. Σε επίπεδο τομέα, συγχωνεύτηκε ο τομέας «κυβέρνηση» με τον τομέα των «δεδομένων – υποδομών», διότι αρκετές από τις διαστάσεις του δείκτη δεδομένων – υποδομών αφορούσαν την εφαρμογή της TN στις δημόσιες υπηρεσίες, δεν ήταν χρήσιμες στην ανάλυσή μας, και παραλείφθηκαν. Η συγχώνευση ήταν αναγκαία, καθώς οι εναπομείναντες δείκτες ήταν λίγοι και θα οδηγούσαν σε στρέβλωση του μοντέλου μας, με την ενίσχυση της βαρύτητας αυτών στην ανάλυση.

Ο τομέας «τεχνολογία» διαιρέθηκε σε τομέα «επιχειρήσεις» και τομέα «ανθρώπινο δυναμικό» προκειμένου να εκφράζει καλύτερα τις προϋποθέσεις ανάπτυξης της TN κάθε χώρας, σε συμφωνία με τις διαπιστώσεις του P. Scharre για την σημαντικότητα αυτών (Scharre, 2023). Αξιολογούμε σε ξεχωριστό δείκτη το ανθρώπινο δυναμικό για να τονίσουμε την σημασία του κατά την ανάλυση, καθώς θεωρείται ένας από τους κύριους πόρους του παγκόσμιου ανταγωνισμού για την κυριαρχία στην TN, μαζί με τα δεδομένα και τον ηλεκτρονικό εξοπλισμό, όπως οι επεξεργαστές (Scharre, 2023).

Το ίδιο σκεπτικό είχε και η δημιουργία του τομέα «επιχειρήσεις». Ένας προσεκτικός παρατηρητής θα διαπιστώσει πως ο τομέας «επιχειρήσεις» χρησιμοποιεί δείκτες μέτρησης που αξιολογούν το τεχνολογικό-επιχειρηματικό γίνεσθαι του πολιτικού τομέα και όχι αυτό του αμυντικού. Αιτία η διαπίστωση, πως στις εφαρμογές αμυντικού τομέα η TN αναπτύσσεται κυρίως από επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται κατεξοχήν στον πολιτικό τομέα, καθότι αυτές διαθέτουν την τεχνογνωσία, το ανθρώπινο δυναμικό και το κεφάλαιο. Τα προϊόντα TN αναπτύσσονται πρώτα για τον πολιτικό τομέα και αξιοποιούνται στον στρατιωτικό τομέα μόνο δευτερογενώς, κυρίως γιατί η επιστροφή κεφαλαίου είναι στις πολιτικές εφαρμογές μεγαλύτερη (Scharre, 2023). Επίσης πολλές φορές αυτές οι καινοτόμες επιχειρήσεις αναλαμβάνουν μόνες τους το κόστος έρευνας και ανάπτυξης, σε αντίθεση με το παλαιό καθεστώς ανάπτυξης αμυντικών τεχνολογιών (the Economist,

2023). Για τον λόγο αυτό επιλέχθηκε να αξιολογηθεί η ικανότητα του καινοτόμου επιχειρηματικού περιβάλλοντος.

Πέραν των τριών τομέων που αναφέραμε («κυβέρνηση», «επιχειρήσεις», «ανθρώπινο δυναμικό» εισαγάγαμε στην ανάλυση, τον τομέα «αμυντική βιομηχανία», που θα επιτρέψει την αξιολόγηση της ικανότητας του στρατιωτικού βιομηχανικού συμπλέγματος της κάθε χώρας να μετατρέψει την TN σε στρατιωτική ισχύ. Στην βιβλιογραφία απουσιάζει κάποιος σύνθετος δείκτης, ο οποίος θα μας επιτρέψει να κάνουμε την ανάλυση αυτή απευθείας, γι' αυτό και δομήθηκε ο γεωπολιτικός σύνθετος δείκτης του τομέα «αμυντική βιομηχανία» από τον γράφοντα.

Για τον γεωπολιτικό σύνθετο δείκτη του τομέα «αμυντική βιομηχανία» επιλέχθηκε η σύνθεσή του με την χρήση τριών δεικτών μέτρησης των διαστάσεων, «καινοτομία αμυντικής βιομηχανίας», «εξωστρέφεια», «μέγεθος αμυντικής βιομηχανίας». Το σκεπτικό επιλογής των γεωπολιτικών δεικτών του τομέα αξιολόγησης της αμυντικής βιομηχανίας είναι το ακόλουθο. Η καινοτομία μετράται με τον αριθμό της εγχώριας ανάπτυξης μη επανδρωμένων συστημάτων και τον αριθμό εγχώριας ανάπτυξης περιφερόμενων πυρομαχικών. Επικεντρωθήκαμε σε αυτά, καθώς θα είναι τα κύρια συστήματα εφαρμογής της TN, ενώ παράλληλα η εγχώρια ανάπτυξη τους επιτρέπει την αυτόνομη ανάπτυξη των στρατιωτικών δυνατοτήτων.

Η εξωστρέφεια επιχειρήθηκε να καταγραφεί από τις εξαγωγές αμυντικού εξοπλισμού κάθε χώρας. Το σκεπτικό πίσω από αυτή την απόφαση είναι, ότι μία ισχυρή εξαγωγική αγορά μπορεί να συμβάλει στη συνολική οικονομική σταθερότητα του αμυντικού τομέα και να μειώσει το ρίσκο των επενδύσεων σε νέες τεχνολογίες.

Τέλος, μετρήθηκε το μέγεθος της αμυντικής βιομηχανίας. Χρησιμοποιήθηκε ο αριθμός του προσωπικού που απασχολείται σε αυτή σε κάθε χώρα, και ο αριθμός των αμυντικών εταιρειών της κάθε χώρας στις 100 κορυφαίες παγκοσμίως. Αυτό δίνει την δυνατότητα σε μια χώρα να παράγει ένα ευρύτερο φάσμα όπλων, συμπεριλαμβανομένων και πιο προηγμένων συστημάτων. Επιπλέον, μπορεί να επιτρέψει στη χώρα να παράγει όπλα με ταχύτερο ρυθμό, να αντικαθιστά ταχύτερα τα ξεπερασμένα συστήματα και να υποστηρίζει καλύτερα τον στρατό της κατά τη διάρκεια παρατεταμένων συγκρούσεων.

3.2.1.1 Χειρισμός ζητημάτων δεικτών

Ο δείκτης «Διαθεσιμότητα VCs» που παραθέτει η «Oxford Analytica» δεν ήταν προσβάσιμος. Αντικαταστάθηκε από τον δείκτη «Διαθεσιμότητα επιχειρηματικού κεφαλαίου τύπου VC» από την «The Global Competitiveness Report 2019» (Schwab, 2019). Το ίδιο συνέβη και με τον δείκτη που αφορούσε τις «Δαπάνες λογισμικού υπολογιστών» που αντικαταστάθηκε από τις εξαγωγές τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών (ICT) σε δολάρια (The Growth Lab at Harvard University, χ.χ.).

Ο δείκτης «Ευρυζωνική ποιότητα²³» που προτείνεται από την «Oxford Analytica» δεν ήταν διαθέσιμος για την Κύπρο και για τον λόγο αυτό αντικαταστάθηκε από τον δείκτη «Υιοθέτηση τεχνολογίας πληροφορικής και επικοινωνιών (ICT)» της έρευνας «The Global Competitiveness Report 2019» (Schwab, 2019).

Στην διάσταση «Ωριμότητα» αντικαταστάθηκαν οι «Δαπάνες λογισμικού υπολογιστών» γιατί υπήρχε ερωτηματικό για την αξιοπιστία των δεδομένων του συμπλόκου, του «Global Innovation Index» (WIPO, 2022), από τις «Εξαγωγές τεχνολογίας, πληροφορικής και επικοινωνιών (ICT)» της έρευνας «Atlas of economic complexity 2020» (The Growth Lab at Harvard University, χ.χ.).

Μερικές τροποποιήσεις πραγματοποιήθηκαν και στον πυλώνα «Ανθρώπινο Δυναμικό». Στην διάσταση «Ανθρώπινο Δυναμικό» ο δείκτης που προτείνεται, «Ποιότητα της τεχνολογικής τριτοβάθμιας εκπαίδευσης» (QS Quacquarelli Symonds Limited, 2023), δεν περιελάμβανε την Κύπρο και παραλήφθηκε. Ο δείκτης «Απόφοιτοι σπουδών επιστήμης και τεχνολογίας» (UNESCO Institute for Statistics (UIS) , 2023) δεν ήταν πλέον διαθέσιμος και παραλήφθηκε²⁴. Προστέθηκαν ως αντικαταστάτες των ανωτέρω οι ακόλουθοι δείκτες. Το «Ποσοστό των παγκόσμιων επαγγελματιών τεχνητής νοημοσύνης ανά χώρα» από το OECD AI Policy Observatory 2023 (OECD.AI, 2023), Το «Ποσοστό πτυχιούχων θετικών επιστημών και μηχανικής» (WIPO, 2022), και τέλος ο αριθμός των «Ερευνητών ανά εκατομμύριο κατοίκων» του UNESCO Institute for Statistics (UNESCO Institute for Statistics (UIS) , 2023).

²³ Inclusive Internet Index, Economist Intelligence Unit

²⁴ <http://data.uis.unesco.org/index.aspx?queryid=163#>

Μετά από μια διεξοδική αναζήτηση, δεν ήταν δυνατόν να βρεθεί η τιμή του "προσωπικού των αμυντικών βιομηχανιών" της Κύπρου. Ως μέθοδος εκτίμησης αυτής της τιμής, χρησιμοποιήθηκε ο πληθυσμός των χωρών. Εφαρμόστηκε η μέθοδος "ανά κεφαλή" και υπολογίστηκε ο μέσος όρος του "προσωπικού των αμυντικών βιομηχανιών" αναλογικά σε σχέση με τον συνολικό πληθυσμό της Ελλάδας και της Τουρκίας.

Αναλυτικά παρουσιάζονται κατωτέρω, σε πίνακες οι τομείς με τους αντίστοιχους γεωπολιτικούς δείκτες και ο υπολογισμός τους για τις χώρες του συμπλόκου:

3.2.2 Τομέας «κυβέρνηση και υποδομές»

Διάσταση	Περιγραφή ²⁵	Δείκτης (Πηγή)	Βαθμολογία χώρας - ακατέργαστοι δείκτες		
			Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Όραμα	Έχει η κυβέρνηση όραμα για την εφαρμογή της τεχνητής νοημοσύνης;	Αριθμός πολιτικών ΤΝ ²⁶	3	2	32
Διακυβέρνηση και ηθική	Υπάρχουν οι σωστοί κανονισμοί και τα δεοντολογικά πλαίσια με τρόπο που οικοδομεί εμπιστοσύνη και νομιμότητα;	Η προσαρμοστικότητα του νομικού πλαισίου στα ψηφιακά επιχειρηματικά μοντέλα ²⁷	28.3	43.4	49.6
		Λογοδοσία ²⁸	0.96	0.87	0.86
Ψηφιακές δυνατότητες	Ποια είναι η σχέση του κράτους με τις νέες τεχνολογίες;	Θεμελιώδεις υποδομές πληροφορικής ²⁹	A	B	A
		Προώθηση των επενδύσεων από την κυβέρνηση σε αναδυόμενες τεχνολογίες ³⁰	55.74	59.95	55.77
Προσαρμοστικότητα	Μπορεί η κυβέρνηση να αλλάξει και να καινοτομήσει αποτελεσματικά;	Κυβερνητική αποτελεσματικότητα ³¹	67.79	74.52	49.52
		Η ανταπόκριση της κυβέρνησης στην αλλαγή ³²	23.5	43.2	52.8
Υποδομές	Διαθέτει η χώρα καλή τεχνολογική υποδομή για την υποστήριξη τεχνολογιών τεχνητής νοημοσύνης;	Υποδομές τηλεπικοινωνιών ³³	0.82	0.93	0.66
		Υιοθέτηση Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ICT) ³⁴	64.7	62	57.8
		Υιοθέτηση αναδυόμενων τεχνολογιών ³⁵	73	70	67

²⁵ Τα κείμενα της στήλης «Περιγραφή» για τους τομείς είναι αυτούσια από την έκθεση Government AI Readiness Index 2022 (Oxford insights, 2022). Αποφεύχθηκε η εισαγωγή τους με εισαγωγικά και πλάγια για καλύτερη ανάγνωση του πίνακα.

²⁶ OECD AI Policy Observatory 2023 (OECD.AI, 2023)

²⁷ The Global Competitiveness Report 2019 (Schwab, 2019)

²⁸ Worldwide Governance Indicators (Kaufmann & Kraay, 2021)

²⁹ GovTech Maturity Index Update 2022 **Invalid source specified.**

³⁰ The Network Readiness Index 2022 **Invalid source specified.**

³¹ Worldwide Governance Indicators (Kaufmann & Kraay, 2021)

³² The Global Competitiveness Report 2019 (Schwab, 2019)

³³ E-Government Survey - The Future of Digital Government 2022 **Invalid source specified.**

³⁴ The Global Competitiveness Report 2019 (Schwab, 2019)

³⁵ The Network Readiness Index 2022 **Invalid source specified.**

Διάσταση	Βαθμολογία χώρας κανονικοποιημένη			Μέτρηση Διάστασης			Τελική Μέτρηση		
	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Όραμα	0.08	0.05	0.86	0.08	0.05	0.86	0.39	0.43	0.58
Διακυβέρνηση και ηθική	0.28	0.43	0.50	0.24	0.30	0.33			
	0.19	0.17	0.17						
Ψηφιακές δυνατότητες	0.36	0.27	0.36	0.46	0.44	0.46			
	0.56	0.60	0.56						
Προσαρμοστικότητα	0.68	0.75	0.50	0.46	0.59	0.51			
	0.24	0.43	0.53						
Υποδομές	0.82	0.93	0.93	0.73	0.75	0.72			
	0.65	0.62	0.58						
	0.73	0.70	0.67						

3.2.3 Τομέας «επιχειρήσεις»

Διάσταση	Περιγραφή ³⁶	Δείκτης (Πηγή)	Βαθμολογία χώρας - ακατέργαστοι δείκτες		
			Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Ωριμότητα τεχνολογικών επιχειρήσεων	Έχει η χώρα τεχνολογικό τομέα ικανό να προμηθεύει την κυβέρνηση με τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης;	Αριθμός επιχειρήσεων TN - τύπου unicorn ³⁷	0	0	0
		Αριθμός επιχειρήσεων μη TN - τύπου unicorn ³⁸	2	0	3
		Αξία του εμπορίου υπηρεσιών ΤΠΕ (\$ κατά κεφαλήν) ³⁹	1265	3891	2497
		Εξαγωγές ICT ⁴⁰ (δισ \$ - 2020)	4.62	5.11	7.58
Ικανότητα καινοτομίας	Έχει ο τομέας της τεχνολογίας τις κατάλληλες συνθήκες για να υποστηρίξει την καινοτομία;	Διοικητικές απαιτήσεις επιχειρήσεων ⁴¹	74.5	84.9	67.4
		Διαθεσιμότητα επιχειρηματικού κεφαλαίου τύπου VC ⁴²	51.9	48.5	65.2
		Δαπάνες έρευνας και ανάπτυξης ⁴³	1.50	0.81	1.09
		Επενδύσεις εταιρειών σε αναπτυσσόμενη τεχνολογία ⁴⁴	23.50	31.25	27.50
		Αριθμός επιστημονικών δημοσιεύσεων με θέμα την TN (2022) ⁴⁵	895	170	1734

³⁶ Τα κείμενα της στήλης «Περιγραφή» για τους τομείς είναι αυτούσια από την έκθεση Government AI Readiness Index 2022 (Oxford insights, 2022). Αποφεύχθηκε η εισαγωγή τους με εισαγωγικά και πλάγια για καλύτερη ανάγνωση του πίνακα.

³⁷ The Complete List of Unicorn Companies **Invalid source specified.**

³⁸ Ibid.

³⁹ UNCTAD **Invalid source specified.**

⁴⁰ Atlas of economic complexity 2020 (The Growth Lab at Harvard University, χ.χ.)

⁴¹ The Global Competitiveness Report 2019 (Schwab, 2019)

⁴² Ibid

⁴³ R&D as Percentage of GDP

⁴⁴ The Network Readiness Index **Invalid source specified.**

⁴⁵ Scimago Journal & Country Rank **Invalid source specified.**

Διάσταση	Βαθμολογία χώρας κανονικοποιημένη			Μέτρηση Διάστασης			Τελική Μέτρηση		
	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Ωριμότητα τεχνολογικών επιχειρήσεων	0.00	0.00	0.00	0.21	0.20	0.34	0.29	0.26	0.38
	0.40	0.00	0.60						
	0.17	0.51	0.33						
	0.27	0.30	0.44						
Ικανότητα καινοτομίας	0.75	0.85	0.67	0.36	0.33	0.42	0.29	0.26	0.38
	0.21	0.28	0.32						
	0.28	0.15	0.20						
	0.24	0.31	0.28						
	0.35	0.05	0.60						

3.2.4 Τομέας «ανθρώπινο δυναμικό»

Διάσταση	Περιγραφή ⁴⁶	Δείκτης (Πηγή)	Βαθμολογία χώρας κανονικοποιημένη (σε παρένθεση η αληθινή τιμή)		
			Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Ανθρώπινο Δυναμικό	Υπάρχουν οι κατάλληλες δεξιότητες στον πληθυσμό για να για την υποστήριξη της τεχνολογίας τομέα της τεχνολογίας;	GitHub Commits ⁴⁷	20.23	15.65	5.17
		Ποσοστό γυναικών (%) αποφοίτων στον τομέα των Επιστημών, της Τεχνολογίας, της Μηχανικής και των Μαθηματικών (STEM),	40% (2017)	38% (2017)	35% (2014)
		Ψηφιακές δεξιότητες ⁴⁸	51.8	64.3	42.1
		% των παγκόσμιων επαγγελματιών τεχνητής νοημοσύνης ανά χώρα ⁴⁹	0.70	0.08	0.97
		Ποσοστό πτυχιούχων θετικών επιστημών και μηχανικής ⁵⁰	60.4	12.2	19.3
		Ερευνητές ανά εκατομμύριο κατοίκων ⁵¹	4010	690	1775

⁴⁶ Τα κείμενα της στήλης «Περιγραφή» για τους τομείς είναι αυτούσια από την έκθεση Government AI Readiness Index 2022 (Oxford insights, 2022). Αποφεύχθηκε η εισαγωγή τους με εισαγωγικά και πλάγια για καλύτερη ανάγνωση του πίνακα.

⁴⁷ The Network Readiness Index **Invalid source specified..** Μεμονωμένες αλλαγές στο αποθετήριο GitHub.

⁴⁸ The Global Competitiveness Report 2019 (Schwab, 2019)

⁴⁹ OECD AI Policy Observatory 2023 (OECD.AI, 2023)

⁵⁰ The Global Innovation Index 2022 (WIPO, 2022)

⁵¹ (UNESCO Institute for Statistics (UIS) , 2023)

Διάσταση	Βαθμολογία χώρας κανονικοποιημένη μέθοδος			Μέτρηση Διάστασης			Τελική Μέτρηση		
	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Ανθρώπινο Δυναμικό	0.49	0.38	0.13	0.53	0.30	0.34	0.53	0.30	0.34
	0.53	0.51	0.47						
	0.52	0.64	0.42						
	0.40	0.05	0.55						
	0.60	0.12	0.19						
	0.62	0.11	0.27						

3.2.4 Τομέας «αμυντική βιομηχανία»

Διάσταση	Περιγραφή	Δείκτης (Πηγή)	Βαθμολογία χώρας - ακατέργαστοι δείκτες		
			Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Καινοτομία αμυντικής βιομηχανίας	Παράγει συστήματα τέτοια τα οποία θα ενσωματωθεί η TN;	Αριθμός τύπων εγχώριων μη επανδρωμένων συστημάτων ⁵²	5	7	11
		Αριθμός τύπων περιφερόμενων πυρομαχικών	3	0	2
Εξωστρέφεια	Εξάγει αμυντικά συστήματα που θα της επιτρέψουν να μειώσει το ρίσκο ανάπτυξης;	Εξαγωγές αμυντικού εξοπλισμού σε δολάρια ⁵³	17 (2020)	36 (1996) ⁵⁴	141 (2020)
Μεγέθη αμυντικής βιομηχανίας	Έχει το μέγεθος η αμυντική βιομηχανία το οποίο θα επιτρέψει την παραγωγή νέων οπλικών συστημάτων;	Προσωπικό αμυντικών βιομηχανιών	6268 ⁵⁵	917 ⁵⁶	75000 ⁵⁷
		Αριθμός αμυντικών εταιρειών στις κορυφαίες 100 εταιρείες παγκοσμίως (2021) ⁵⁸	0	0	2

⁵² Η έρευνα για το πως προέκυψε ο αριθμός είναι διαθέσιμη στο παράρτημα

⁵³ Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), Arms Transfers Programme **Invalid source specified.**

⁵⁴ Δεν υπάρχουν επικαιροποιημένα στοιχεία καθώς «Η Κύπρος, μεταξύ άλλων χωρών, δεν παρέχει συγκεκριμένα στοιχεία για τις εξαγωγές συμβατικών όπλων». **Invalid source specified.**

⁵⁵ The Recent Turnaround of the Greek Defense Industry, **Invalid source specified.**

⁵⁶ Η τιμή αυτή δεν ήταν διαθέσιμη. Χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος «κατά κεφαλήν» για την προσέγγισή της.

⁵⁷ Transforming from arms importer to trendsetter: Assessing the growth of Turkey's defense industries, **Invalid source specified.**

⁵⁸ The SIPRI Top 100 arms-producing and military services companies in the world, 2021 **Invalid source specified.**

Διάσταση	Βαθμολογία χώρας κανονικοποιημένη μέθοδος			Μέτρηση Διάστασης			Τελική Μέτρηση		
	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
Καινοτομία αμυντικής βιομηχανίας	0.22	0.30	0.48	0.41	0.15	0.44	0.18	0.11	0.71
	0.60	0.00	0.40						
Εξωστρέφεια	0.09	0.19	0.73	0.09	0.19	0.73			
Μέγεθος αμυντικής βιομηχανίας	0.08	0.01	0.91	0.04	0.01	0.96			
	0.00	0.00	1.00						

3.2.5 Τελικός υπολογισμός του ΣΔΕΤΝ

Ο συνδυασμός των υπολογισμών όλων των τομέων οδηγεί στα ακόλουθα αποτελέσματα:

Συνολικός Υπολογισμός ΣΔΕΤΝ		
Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
0.35	0.28	0.50

3.2.6 Συμπεράσματα

Από τον υπολογισμό του ΣΔΕΤΝ προκύπτει πως η Ελλάδα υστερεί στον τομέα «κυβέρνηση και υποδομές», διαθέτει όμως το ανθρώπινο δυναμικό στο οποίο μπορεί να βασιστεί για να ξεπεράσει τις ελλείψεις. Η Τουρκία υπερτερεί στο επίπεδο της «αμυντικής βιομηχανίας», όπως και στον τομέα των «επιχειρήσεων» έναντι και της Ελλάδος και της Κύπρου, με την Τουρκία να λαμβάνει καλύτερη βαθμολογία και στην διάσταση «Ωριμότητα τεχνολογικών επιχειρήσεων» και στην διάσταση «Ικανότητα καινοτομίας». Αποτέλεσμα των ανωτέρω είναι η υπεροχή της Τουρκίας

στην μέτρηση του ΣΔΕΤΝ, με βαθμολογία 0.50 έναντι της Ελλάδος με 0.35 και της Κύπρου με 0.28.

3.3 Παρούσα Στρατιωτική Ισχύς (ΠΣΙ)

Προτού μελετηθεί η επίδραση του ΓΠ, πρώτα πρέπει να μετρηθεί η Παρούσα Στρατιωτική Ισχύς (ΠΣΙ) της κάθε χώρας του Συμπλόκου. Θα πρέπει να σημειωθεί πως για τις ανάγκες της μελέτης αυτής, σε συμφωνία με τον τίτλο της εργασίας και καθ' ότι η έρευνα μας θα γίνονταν εξαιρετικά πολύπλοκη, αποφασίστηκε η μελέτη της επίπτωσης του ΓΠ αποκλειστικά στον πυλώνα της άμυνας και ασφάλειας.

Με γνώμονα τα θεωρητικά ζητήματα μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος, τα οποία περιεγράφηκαν στο κεφάλαιο 2. Μεθοδολογία, η πρόταση για την μέτρησης της παρούσας στρατιωτικής ισχύος (ΠΣΙ) είναι η ακόλουθη.

3.3.1 Χρήση παραλλαγής MMP για τον υπολογισμό της ΠΣΙ

Για την μέτρηση της ΠΣΙ χρησιμοποιήθηκε η MMP. Σύμφωνα με την μέθοδο μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος MMP, η παρούσα στρατιωτική ισχύς (ΠΣΙ) είναι συνάρτηση της χερσαίας, της ναυτικής, της αεροπορικής, των πυρηνικών όπλων και των βαλλιστικών πυραύλων μίας χώρας (Souva, 2023).

Σύμφωνα με την μεθοδολογία η χερσαία ισχύς μετράται ως ο αριθμός αρμάτων μάχης που διαθέτει μία χώρα (Souva, 2023). Η ναυτική ισχύς μιας χώρας μετράται με βάση το ετήσιο μερίδιο της, στο παγκόσμιο εκτόπισμα των πολεμικών πλοίων. Το μέτρο περιλαμβάνει αεροπλανοφόρα, θωρηκτά, αντιτορπιλικά, καταδρομικά και υποβρύχια, καθώς και όλα τα σημαντικά πλοία επιφανείας και υποβρύχια με εκτόπισμα τουλάχιστον χιλίων τόνων.

Η αεροπορική ισχύς μετράται με την χρήση του δείκτη μέτρησης αεροπορικής ισχύος των Saunders R. J. και M. Souva, η οποία λαμβάνει υπόψιν τον αριθμό και την γενιά ενός μαχητικού αεροσκάφους. Η γενιά του αεροσκάφους που αναφέρεται εδώ δεν είναι η ονομαστική γενιά του, αλλά ένα μέγεθος υπολογισμένο από τους ερευνητές. Αυτό προκύπτει από την αξιολόγηση των χαρακτηριστικών, του οπλισμού του, την ταχύτητα του αεροσκάφους, το ραντάρ – ηλεκτρονικά, τα χαρακτηριστικά απόκρυψης (stealth) και την ικανότητα ελιγμών (Saunders & Souva, 2019).

Η πυραυλική ισχύς μετράται ως ένα ταξινομημένο μέτρο πέντε κατηγοριών για το μέγιστο βεληνεκές των βαλλιστικών πυραύλων μιας χώρας (0 βαθμοί για χώρες χωρίς βαλλιστικά όπλα, 1 βαθμό για χώρες με βαλλιστικά και βεληνεκές <1000km, 2 για βεληνεκές <3000km, 3 για βεληνεκές 1000-3000km και τέλος 4 για βεληνεκές >5500km (Souva, 2023).

Προκειμένου να βελτιώσουμε την ικανότητα της μεθόδου να μετρήσει ικανοποιητικά την ισχύ της χώρας στο σύμπλοκό μας θα κάνουμε μερικές τροποποιήσεις, οι οποίες βελτιώνουν την μεθοδολογία χωρίς όμως να κινδυνεύουμε να αλλάξουμε τους κύριους πυλώνες της μεθοδολογίας.

Οι χώρες του συμπλόκου δεν διαθέτουν πυρηνικά όπλα και γι' αυτό δεν ελήφθησαν υπ' όψη στον τελικό υπολογισμό. Στην περίπτωση των αρμάτων μάχης θα τροποποιηθεί ελαφρώς ο δείκτης προκειμένου να λαμβάνεται υπόψιν η γενιά κατασκευής του άρματος, ως αντιπροσωπευτικός δείκτης της τεχνολογικής εξέλιξης του. Η γενιά είναι προϊόν ποιοτικής ανάλυσης του γράφοντος. Η μέτρηση της ναυτικής ισχύος προσαρμόστηκε έτσι, ώστε το μέρος του εκτοπίσματος των πολεμικών πλοίων να αφορά μόνο το Σύμπλοκο.

Οι υπολογισμοί παρουσιάζονται στους ακόλουθους πίνακες:

3.3.2 Υπολογισμός Χερσαίας Ισχύος

Χώρα	Τύπος	Αριθμός ⁵⁹	Γενιά	Τιμή αριθμού-γενιάς	Συνολική ανά χώρα	Ποσοστό Συμπλόκου
Ελλάδα	Leopard-2HEL	170	3.5	595	2774	33.02
	Leopard-2A4	183	3	549		
	Leopard-1A5	501	2	1002		
	M48A5	314	2	628		
Τουρκία	Leopard-2A4	316	3	948	4580.5	54.53
	M60TM	165	2.5	412.5		
	Leopard-1A4	170	2	340		
	Leopard-1A3	227	2	454		
	M60A1	100	2	200		
	M60A3 TTS	650	2	1300		
	M48A5T2	463	2	926		
Κύπρος	T-80U/UK	82	3	246	472	5.62
	AMX-30B2	52	2	104		
	M48A5 MOLF	61	2	122		
Δυνάμεις Κατοχής	M48A5T2	287	2	574	574	6.83

⁵⁹ Δεδομένα από The International Institute for Strategic Studies (IISS), 2023)

3.3.3 Υπολογισμός Ναυτικής Ισχύος

Χώρα	Τύπος	Αριθμός	Μοναδιαίο Εκτόπισμα ⁶⁰	Συνολικό Εκτόπισμα	Συνολικό Εκτόπισμα ανά χώρα	Ποσοστό Συμπλόκου
Ελλάδα	Φρεγάτες				62107	34,29
	ΜΕΚΟ-200ΗΝ	4	3500	14000		
	S	9	3630	32670		
	Υποβρύχια					
	214ΗΝ	4	1858	7432		
	209/1500	1	1615	1615		
	209/1200-1100	5	1278	6390		
Τουρκία	Φρεγάτες				119012	65,71
	Gabya	8	4100	32800		
	ΜΕΚΟ-200ΤΝ TrackII	4	3350	13400		
	ΜΕΚΟ-200ΤΝ TrackI	4	2920	11680		
	Υποβρύχια					
	209/1400mod	4	1586	6344		
	209/1400	4	1586	6344		
	209/1200	4	1285	5140		
	Κορβέτες					
	Ada	4	2400	9600		
	Burak	5	1325	6625		
	Ελικοπτεροφόρο					
	Anadolu	1	27079	27079		
			Σύνολο	181119		

⁶⁰ Δεδομένα από Πολεμικό Ναυτικό, naval-technology.com, seaforces.org

3.3.4 Υπολογισμός Αεροπορικής Ισχύος

Ο τύπος μέτρησης της αεροπορικής ισχύος από την μεθοδολογία των Saunders και Souva είναι ο ακόλουθος (Saunders & Souva, 2019):

$$\begin{aligned} \text{Αεροπορική ισχύς της χώρας} = \\ \ln(\text{αριθμός αεροσκαφών γενιάς } 0 + 1) \\ + \ln(\text{αριθμός αεροσκαφών γενιάς } n + 1)^n + \dots \end{aligned}$$

Όπου,

n = αριθμός γενιάς αεροσκάφους, σε βήματα προσαύξησης μισής γενιάς

Χώρα	Τύπος	Αριθμός ⁶¹	Γενιά	$\ln(\text{αριθμός αεροσκαφών γενιάς } n + 1)^n$	Συνολική ανά χώρα	Ποσοστό Συμπλόκου
Ελλάδα	Rafale EG/DG	24 ⁶²	4,5	21,11	52,34	59,44
	F-16C/D Block 72	84 ⁶³	4,5			
	F-16C/D Block 50	37	4	16,50		
	Mirage 2000-5Mk2	24	4			
	F-16C/D Block 30	32	3,5	14,72		
	F-4E PI2000	33	3,5			

⁶¹ Δεδομένα από The International Institute for Strategic Studies (IISS), 2023

⁶² <https://www.ekathimerini.com/news/1197439/two-more-rafale-jets-arrive-at-tanagra-air-base/>

⁶³ <https://flight.com.gr/haf-to-upgrade-its-block-50-f-16-to-block-70/>

Χώρα	Τύπος	Αριθμός ⁶⁴	Γενιά	$\ln(\text{αριθμός αεροσκαφών γενιάς } n + 1)^n$	Συνολική ανά χώρα	Ποσοστό Συμπλόκου
Τουρκία	F-16C/D Block 50+	30	4	21,69	35,71	40,56
	F-16C/D Block 50	195	4			
	F-16C/D Block 30	35	3,5	14,02		
	F-4E/2020	19	3,5			
				Σύνολο Ελλάδος - Τουρκίας		

3.3.5 Υπολογισμός Ισχύος Βαλλιστικών Πυραύλων

Η μεθοδολογία αξιολογεί την ισχύ βαλλιστικών πυραύλων με το ακόλουθο ταξινομημένο μέτρο: 0 βαθμούς για χώρες χωρίς βαλλιστικά όπλα και 1 βαθμό για χώρες με βαλλιστικά και βεληγεκές κάτω των 1000km. Η έρευνα για τα βαλλιστικά συστήματα της Τουρκίας σε σχέση με τα βαλλιστικά βλήματα και με την εμβέλεια τους είναι διαθέσιμη στο παράρτημα. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αιτιολογηθεί ο ένας βαθμός που λαμβάνει η Ελλάδα. Οι ΕΕΔ αν και δεν διαθέτουν βαλλιστικό σύστημα με την παραδοσιακή έννοια του όρου, εντούτοις η ύπαρξη του M39 ATACMS Block 1 στο ελληνικό οπλοστάσιο, αλλά και ο πύραυλος SCALP-EG με τις εμβέλειές του, παρότι φέρεται από πλατφόρμες της Πολεμικής Αεροπορίας δικαιολογούν η Ελλάδα να λάβει το ταξινομημένο μέτρο (1 βαθμό για χώρες με βαλλιστικά βλήματα και βεληγεκές κάτω των 1000km).

Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία
1	0	1

⁶⁴ Δεδομένα από The International Institute for Strategic Studies (IISS), 2023

3.3.6 Τελικός Υπολογισμός ΠΣΙ

3.3.6.1 Υπολογισμός ΠΣΙ Συμπλόκου

	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Κατοχικές Δυνάμεις
Χερσαία	33.02	5.62	54.53	6.83
Ναυτική	34.29	0.00	65.71	0.00
Αεροπορική	59.44	0.00	40.56	0.00
Βαλλιστική	50	0.00	50	0.00

$$\text{ΠΣΙ} = w_{\text{XI}} \text{XI} + w_{\text{NI}} \text{NI} + w_{\text{AI}} \text{AI} + w_{\text{IBΠ}} \text{IBΠ}$$

Όπου,

XI: Χερσαία Ισχύς

NI: Ναυτική Ισχύς

AI: Αεροπορική Ισχύς

IBΠ: Ισχύς Βαλλιστικών Πυραύλων

Στην περίπτωση της Ελλάδος είναι:

$$0,25 \cdot 33,02 + 0,25 \cdot 34,29 + 0,25 \cdot 59,44 + 0,25 \cdot 50 =$$

44,19

Στην περίπτωση της Κύπρου είναι:

$$0,25 \cdot 5,62 + 0,25 \cdot 0 + 0,25 \cdot 0 + 0,25 \cdot 0 =$$

1,40

Στην περίπτωση της Τουρκίας είναι:

$$0,25 \cdot 54,53 + 0,25 \cdot 65,71 + 0,25 \cdot 40,56 + 0,25 \cdot 100 =$$

52,70

Στην περίπτωση των Κατοχικών Δυνάμεων είναι:

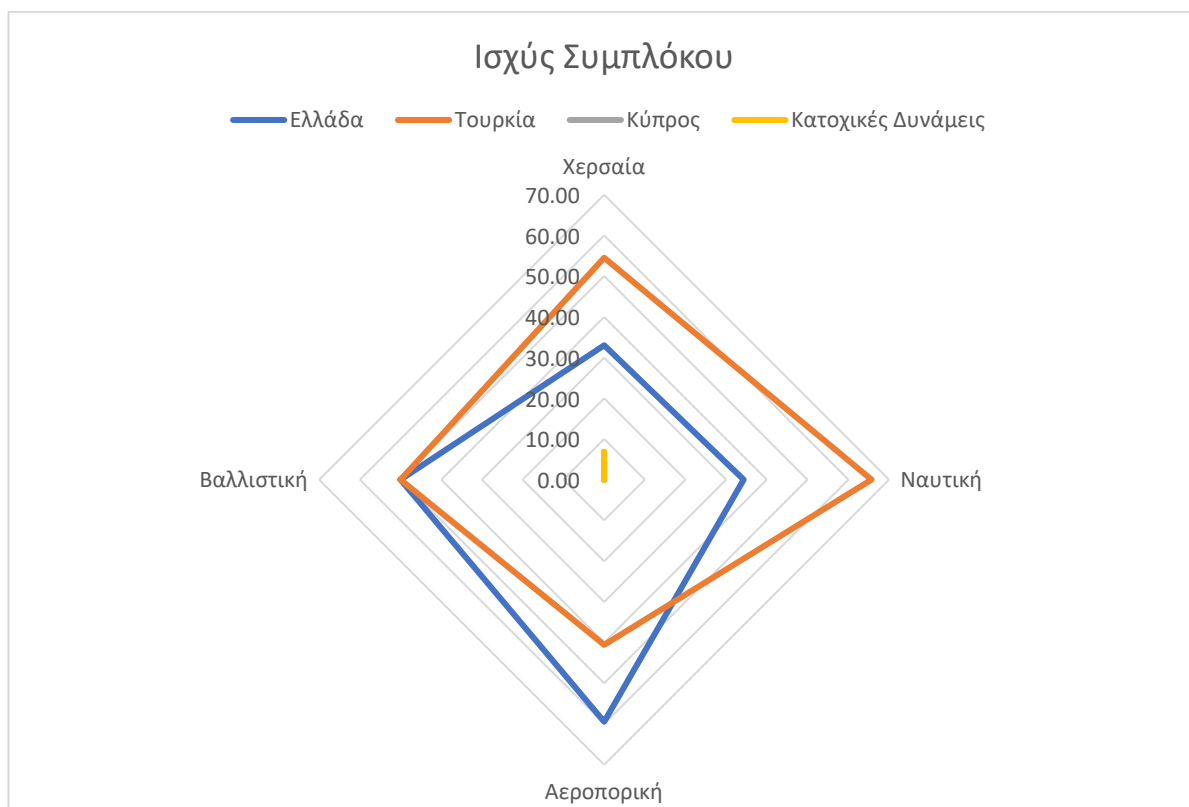
$$0,25 \cdot 6,83 + 0,25 \cdot 0 + 0,25 \cdot 0 + 0,25 \cdot 0 =$$

1,71

62

Αυτοί οι αριθμοί σε ποσοστά ισχύος του συμπλόκου μεταφράζονται σε

	Ελλάδα	Κύπρος	Τουρκία	Κατοχικές Δυνάμεις
Ποσοστό Συμπλόκου	0.44	0.01	0.53	0.01



3.3.6.2 Υπολογισμός ΠΣΙ Υποσυστήματος Αιγαίου

Τα αποτελέσματα του υπολογισμού της στρατιωτικής ισχύος για το υποσύστημα του Αιγαίου είναι τα ακόλουθα.

	Ελλάδα	Τουρκία
Ποσοστό Υποσυστήματος	0.45	0.55

3.3.6.2 Υπολογισμός ΠΣΙ Υποσυστήματος Κύπρου

Για τον υπολογισμό του Υποσυστήματος Κύπρου θα λάβουμε υπόψιν μόνο τις δυνάμεις της Κυπριακής Δημοκρατίας και τις Κατοχικές δυνάμεις της Τουρκίας στο νησί. Σε περίπτωση σύγκρουσης οι δυνάμεις της ΕΛΔΥΚ είναι σχεδόν βέβαιο πως θα συμμετέχουν στις επιχειρήσεις, ενώ σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να αποκλειστεί η σύγκρουση όλων των δυνάμεων του συμπλόκου. Για την απλοποίηση όμως του μοντέλου θα θεωρηθεί το σύστημα κλειστό ακόμα και αν οι ΤΕΔ και οι ΕΕΔ συμμετέχουν στις επιχειρήσεις, είτε με αεροναυτικές δυνάμεις, είτε με χερσαίες. Στην περίπτωση αυτή τα αποτελέσματα είναι τα εξής:

	Κύπρος	Κατοχικές Δυνάμεις
Ποσοστό Υποσυστήματος	0.45	0.55

3.3.7 Συμπεράσματα

Η στρατιωτική ισχύς της Τουρκίας είναι ελαφρώς ανώτερη από της Ελλάδας, αν και η διαφορά δεν είναι σημαντική, παρά την διαδεδομένη εικόνα της Τουρκίας ως μεγάλης στρατιωτικής δύναμης. Η Τουρκία διαθέτει μεγαλύτερη ναυτική ισχύ δείγμα της συνεχόμενης επένδυσης της στο όραμα της «γαλάζιας πατρίδας», ενώ η Ελλάδα προηγείται στην αεροπορική ισχύ δείγμα της μακροχρόνιας επένδυσης της Ελλάδος στην πολεμική της αεροπορία. Η ισορροπία δυνάμεων μεταξύ των κρατών μπορεί να θεωρηθεί ως σταθερή. Επιπρόσθετα, η ανάλυση αποδεικνύει ότι οι δύο κοινότητες του νησιού έχουν την ασφάλειά τους εξαρτημένη από τις αντίστοιχες «εγγυήτριες δυνάμεις». Οι δυνάμεις της Κύπρου και των κατοχικών δυνάμεων, αποτιμήθηκαν από την μεθοδολογία ως πρακτικά ισάξιας ισχύος.

3.4 Δυναμικό Γεωπολιτικού Παράγοντα (ΔΓΠ)

Επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός του «Δυναμικού Γεωπολιτικού Παράγοντα», δηλαδή η μετρήσιμη ικανότητα της ΤΝ να αυξάνει την στρατιωτική ισχύ, όπως αυτή περιεγράφηκε στην ανάλυση του ΓΠ στο κεφάλαιο 2.

Η μέτρηση του «Δυναμικού Γεωπολιτικού Παράγοντα» είναι μία δύσκολη εργασία, καθώς αφενός υπάρχει μεγάλη έλλειψη στην βιβλιογραφία, αφετέρου η εξέλιξη της

τεχνολογίας είναι γεμάτη από αβεβαιότητες και αγνώστους παράγοντες. Η ευαίσθητη φύση της σχετικής έρευνας δημιουργεί επιπλέον περιορισμούς που δυσκολεύουν την πλήρη παραγοντοποίηση.

Κάποια μεγέθη στην βιβλιογραφία είναι διαθέσιμα. Για παράδειγμα γνωρίζουμε πως με την χρήση TN, η αεροπορία των ΗΠΑ κατάφερε να μειώσει 30% την πιθανότητα μη προγραμματισμένων συντηρήσεων (Scharre, 2023; the Economist, 2019). Η χρήση της TN για τον εντοπισμό διαφορετικών στρατιωτικών αεροσκαφών σε εικόνες δορυφόρων έχει ακρίβεια άνω του 98% (the Economist, 2019).

Στο πεδίο της μάχης υπάρχουν επίσης ενδιαφέροντα στατιστικά. Το πιο ενδιαφέρον και εντυπωσιακό στατιστικό, είναι η αποκάλυψη ενός ανώνυμου Ουκρανού Συνταγματάρχη, ο οποίος ανέφερε, ότι τα ιπτάμενα ρομπότ, μετρώντας και την χρήση τους ως αναγνωριστικά, ευθύνονται για το 70% των Ρωσικών απωλειών στην Ουκρανία (the Economist, 2023). Επιπρόσθετα, η μελέτη του Volodymyr Dacenko κατέδειξε πως η χρήση μη επανδρωμένων οχημάτων για την καταστροφή ενός τεθωρακισμένου οχήματος, έχει αναλογία κόστους-αποδοτικότητας με τιμή εκκίνησης το 1/175 στην περίπτωση των μικρών, εμπορικών, μη επανδρωμένων οχημάτων, και έως 1/8 στην περίπτωση χρήσης περιφερόμενων πυρομαχικών, όπως το «Switchblade» (Dacenko, 2023).

Προκειμένου να υπερβούμε το ζήτημα της ασάφειας των αριθμών αυτών στις μετρήσεις της ΣΓΑ, ο ΔΓΠ θα λάβει τιμή από 0 έως 1 (όπου 1 ο διπλασιασμός της στρατιωτικής ισχύος) με βήμα 0.1.

Επιπρόσθετα, προκειμένου να ληφθεί υπόψιν η εκθετική τάση αύξησης της TN (Roser, 2022) υπολογίστηκε η τιμή του ΔΓΠ για το χαμηλό εύρος (0.2) για το μεσαίο εύρος (0.5) και για το υψηλό εύρος (0.8) και υπολογίστηκε αυξανόμενη κατά 10% κάθε χρόνο. Τα αποτελέσματα των υπολογισμών είναι τα ακόλουθα:

Έτος	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ΔΓΠ Α'	0.20	0.22	0.24	0.27	0.29	0.32	0.35	0.39
ΔΓΠ Β'	0.50	0.55	0.61	0.67	0.73	0.81	0.89	0.97
ΔΓΠ Γ'	0.80	0.88	0.97	1.06	1.17	1.29	1.42	1.56

4. Γεωπολιτικό Υπόδειγμα

Το επόμενο στάδιο στη μεθοδολογία της ΣΓΑ είναι η εξέταση των επιπτώσεων της δράσης του ΓΠ ως παράγοντα για την ανατροπή ή διατήρηση της ισχύος των υπό μελέτη υποσυστημάτων. Προκειμένου να συμβεί αυτό, θα υπολογιστεί η Νέα Στρατιωτική Ισχύς (ΝΣΙ), όπως αυτή περιεγράφηκε στην εξίσωση του Κεφαλαίου 3.1. για όλο το εύρος του «Δυναμικού Γεωπολιτικού Παράγοντα (ΔΓΠ)». Ο υπολογισμός της ΝΣΙ πραγματοποιήθηκε για διαφορετικές υποθετικές εκδοχές.

4.1 Υποσύστημα Αιγαίου

Οι μελέτες περίπτωσης για τον υπολογισμό της ΝΣΙ που εξετάζονται είναι οι ακόλουθες:

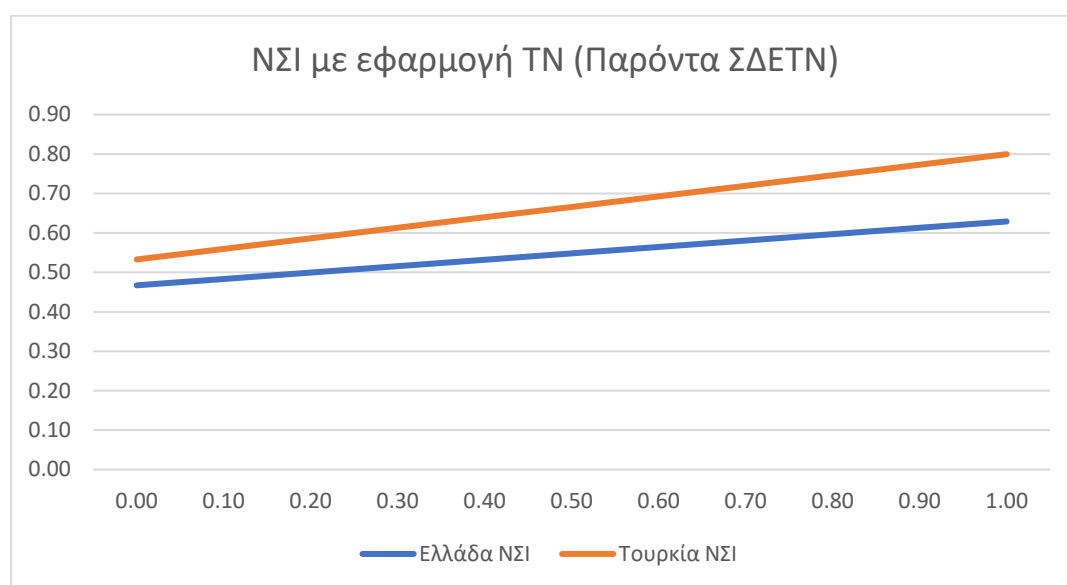
- Οι δύο χώρες εφαρμόζουν την TN προκειμένου να ενισχύσουν την στρατιωτική ισχύ τους σύμφωνα με τον υπολογισμένο σημερινό ΣΔΕΤΝ.
- Η Ελλάδα αποφασίζει να αυξήσει τον ΣΔΕΤΝ στο επίπεδο της Τουρκίας.
- Η Ελλάδα αποφασίζει να μην εφαρμόσει τον ΓΠ για την αύξηση της στρατιωτικής ισχύος.
- Η Ελλάδα αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ σε επίπεδα τέτοια που αν το ΔΓΠ θεωρηθεί στην μέση τιμή του (0.5) η Ελλάδα μπορεί να πετύχει ανατροπή του συμπλόκου (λύνεται η εξίσωση).
- Η περίπτωση που το ΔΓΠ αυξάνεται 10% κάθε χρόνο και οι χώρες του συμπλόκου διατηρούν τον υπολογισμένο ΣΔΕΤΝ.
- Η περίπτωση που το ΔΓΠ αυξάνεται 10% κάθε χρόνο και η Ελλάδα αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ προκειμένου να επιτύχει ανατροπή της ισχύος στο Υποσύστημα.

4.1.1 Οι δύο χώρες του υποσυστήματος εφαρμόζουν την TN με την παρούσα ΣΔΕΤΝ

Η πρώτη περίπτωση υπολογισμού της ΝΣΙ λαμβάνει ως υπόθεση ότι και οι δύο χώρες θα εφαρμόσουν την TN προκειμένου να ενισχύσουν την στρατιωτική ισχύ τους σύμφωνα με τον ΣΔΕΤΝ που έχουμε υπολογίσει στο κεφάλαιο 3.2.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών είναι τα ακόλουθα:

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Ελλάδα ΝΣΙ	0.45	0.47	0.49	0.50	0.52	0.53	0.55	0.56	0.58	0.60	0.61
Τουρκία ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83



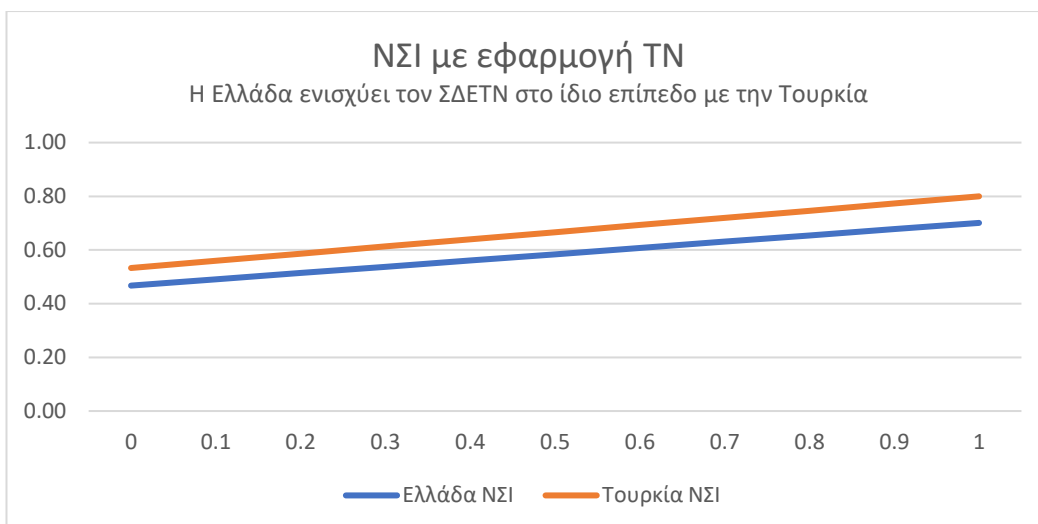
Ανάλογα με το ΔΓΠ της ΤΝ, προκύπτουν και οι τιμές της ΝΣΙ. Φαίνεται πως, αν οι αισιόδοξες προβλέψεις για την δυνατότητα της ΤΝ να αυξήσει την στρατιωτική ισχύ επιβεβαιωθούν, τότε με τις ισχύουσες δυνατότητες του ΣΔΕΤΝ, η Τουρκία δύναται να πραγματοποιήσει ανατροπή ισχύος στο υποσύστημα.

4.1.2 Η Ελλάδα αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ στο ίδιο επίπεδο με την Τουρκία

Η επόμενη μελέτη περίπτωσης, αφορά την υπόθεση, πως η Ελλάδα αποφασίζει να αυξήσει στο άμεσο μέλλον με την εφαρμογή ταχύρρυθμων πολιτικών τον ΣΔΕΤΝ, στο επίπεδο της Τουρκίας.

Τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Ελλάδα ΝΣΙ	0.45	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.59	0.61	0.64	0.66	0.68
Τουρκία ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83



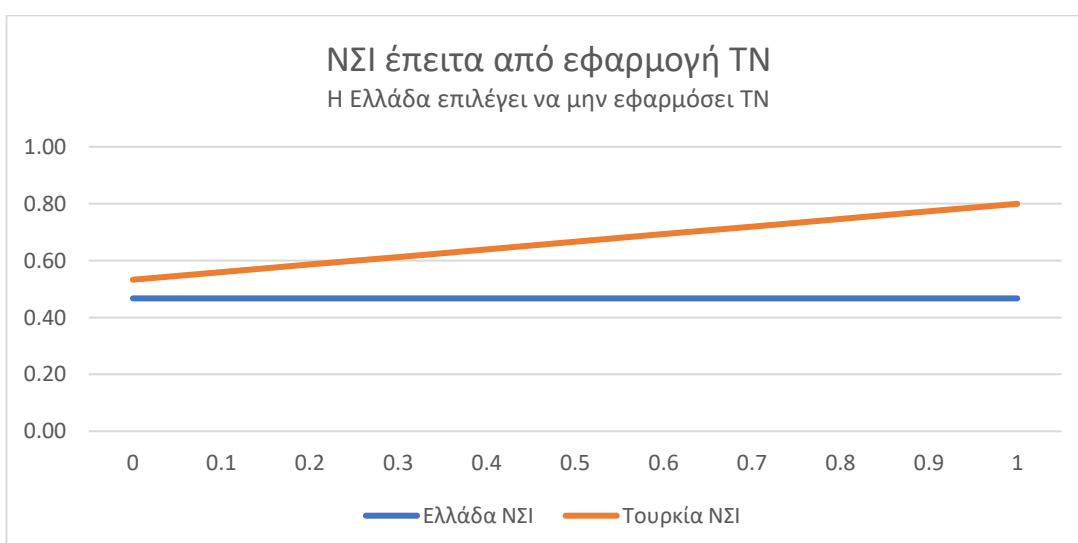
Αν η Ελλάδα προχωρήσει σε αυτή την κίνηση, τότε το υποσύστημα μπορεί να παραμείνει σε καθεστώς ισορροπίας, ανεξάρτητα από τις προβλέψεις του δυναμικού του ΓΠ να ενισχύσει την στρατιωτική ισχύ, και ανεξάρτητα φυσικά από άλλες κινήσεις ενίσχυσης της στρατιωτικής ισχύος.

4.1.3 Η Ελλάδα δεν εφαρμόζει ΤΝ για να αυξήσει την στρατιωτική ισχύ της

Η επόμενη μελέτη περίπτωσης αφορά την υπόθεση, πως η Ελλάδα αποφασίζει να μην εφαρμόσει τον ΓΠ, για να αυξήσει την στρατιωτική της ισχύ.

Τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Ελλάδα ΝΣΙ	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Τουρκία ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83



Αν η Ελλάδα προχωρήσει σε αυτή την κίνηση, τότε η ισχύς στο υποσύστημα θα ανατραπεί, στην πλειοψηφία των περιπτώσεων του ΔΓΠ.

4.1.4 Εύρεση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος από την Ελλάδα

Επόμενο στάδιο της μελέτης είναι η απάντηση στο ερώτημα, πόσο θα πρέπει να είναι η ΣΔΕΤΝ της Ελλάδος προκειμένου να επιτύχει ανατροπή της ισχύος στο Υποσύστημα;

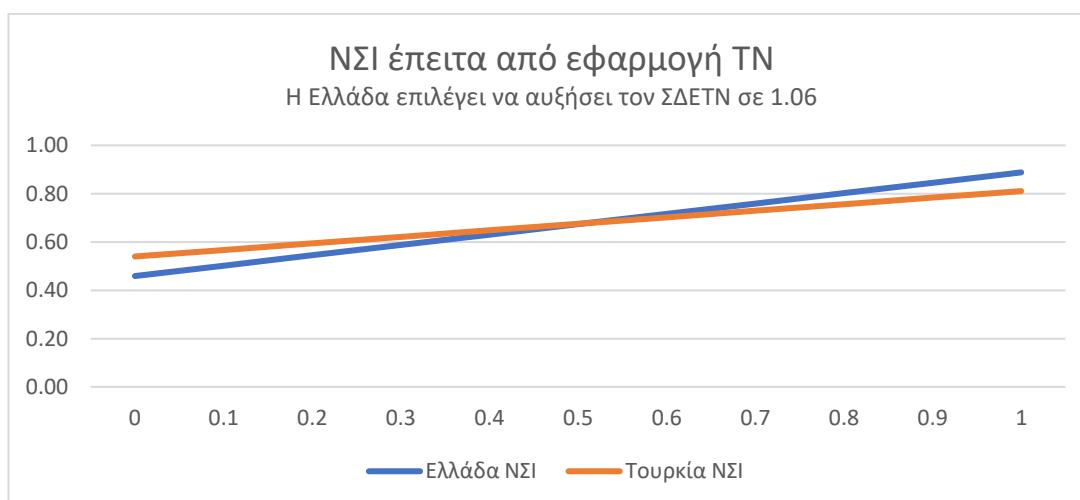
Για να βρεθεί ο αριθμός αυτό θα πρέπει να λυθεί η ακόλουθη εξίσωση για κάθε ΔΓΠ:

$$\text{Νέος ΣΔΤΝ}_{\text{Ελλάδος}} = (\text{ΠΣΙ}_{\text{Τουρκίας}} + (\text{ΠΣΙ}_{\text{Τουρκίας}} \cdot \text{ΣΔΕΤΝ}_{\text{Τουρκίας}} \cdot \Delta\Gamma\text{Π}) - \text{ΠΣΙ}_{\text{Ελλάδος}}) / (\text{ΠΣΙ}_{\text{Ελλάδος}} \cdot \Delta\Gamma\text{Π})$$

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	-	2.83	1.72	1.35	1.17	1.06	0.98	0.93	0.89	0.86	0.83

Στην περίπτωση που θεωρήσουμε πως η ΔΓΠ θα είναι η μέση, δηλαδή 0.5, η Ελλάδα θα πρέπει να έχει ΣΔΕΤΝ ίσο με 1.06. Στην περίπτωση που η Ελλάδα αυξήσει τον ΣΔΕΤΝ σε 1.06, τα αποτελέσματα των υπολογισμών είναι τα ακόλουθα:

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Ελλάδα ΝΣΙ	0.45	0.50	0.55	0.60	0.65	0.69	0.74	0.79	0.84	0.88	0.93
Τουρκία ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83

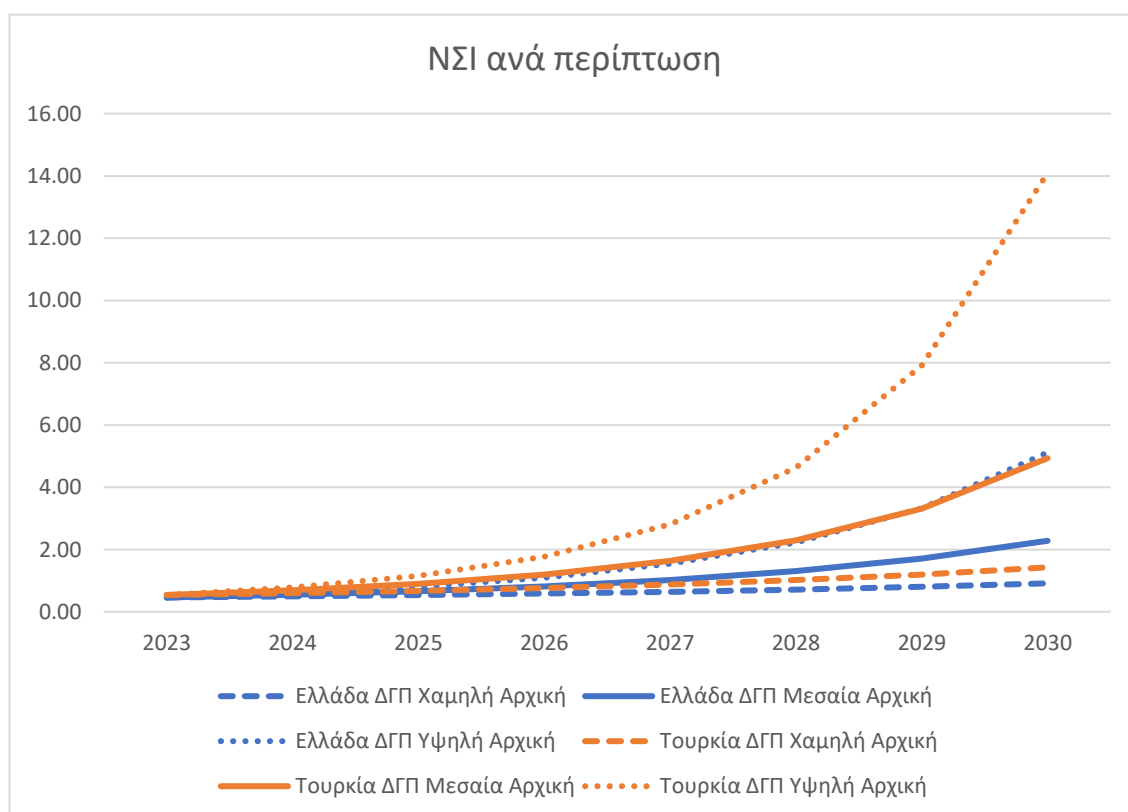


Στην περίπτωση αυτή, ανάλογα με το εύρος του ΔΓΠ, η ισχύς του υποσυστήματος ή θα ανατραπεί για τις δύο χώρες στα άκρα του ΔΓΠ, ή θα παραμείνει σταθερό.

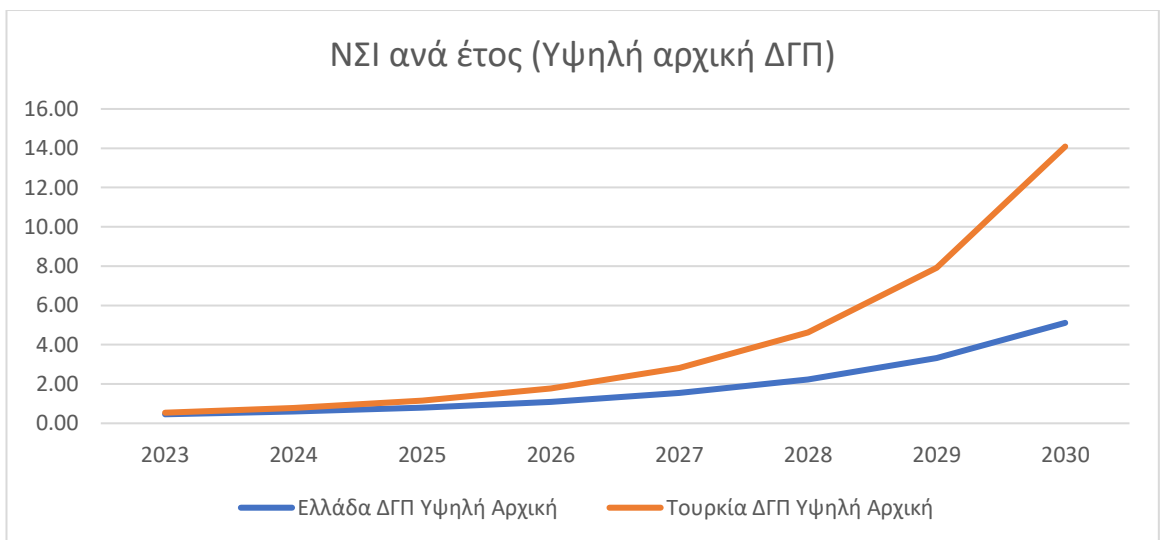
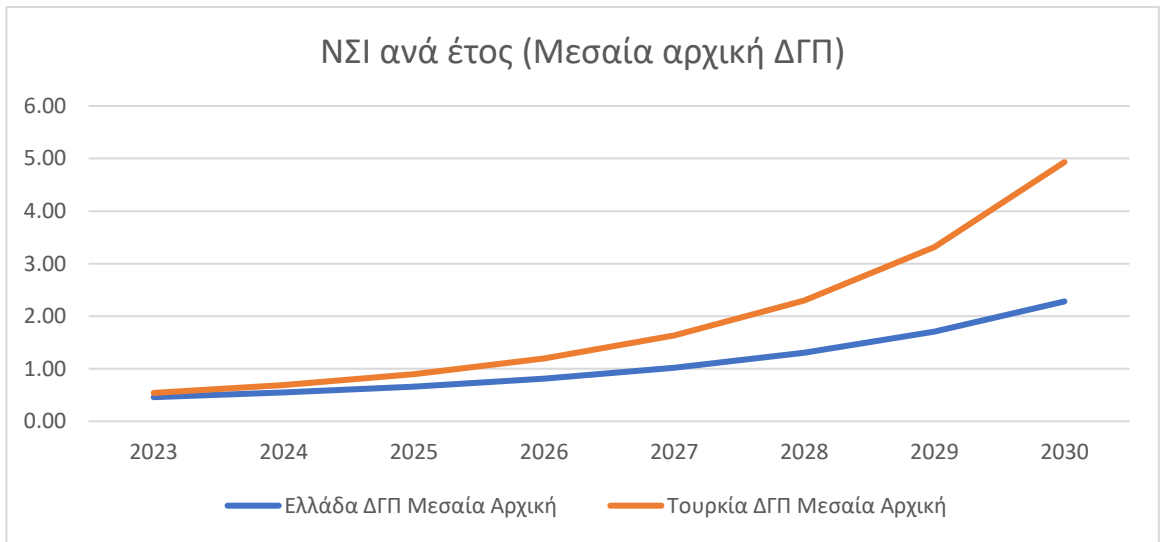
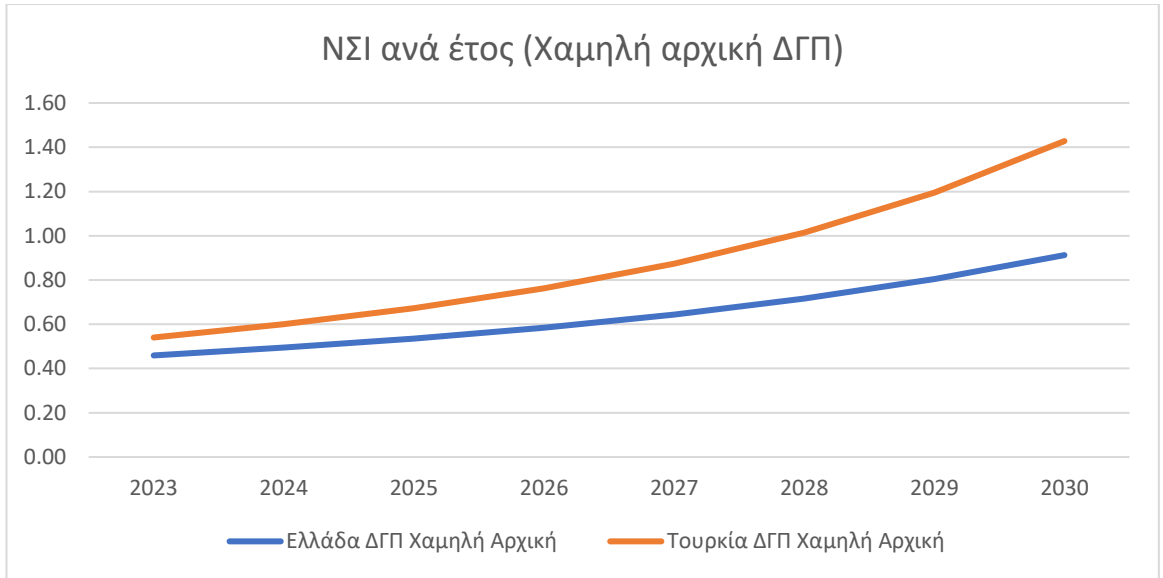
4.1.5 Υπολογισμός ΝΣΙ στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ

Όπως υπογραμμίστηκε στο κεφάλαιο 3.4, η αύξηση του ΔΓΠ μπορεί να είναι εκθετική. Σε περίπτωση που η αύξηση είναι 10% περισσότερη από την προηγούμενη χρονιά τα αποτελέσματα είναι τα παρακάτω:

	Έτος	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ελλάδα	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.45	0.49	0.53	0.58	0.64	0.71	0.79	0.90
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	0.45	0.54	0.65	0.80	1.01	1.29	1.68	2.25
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	0.45	0.59	0.79	1.08	1.52	2.20	3.28	5.05
Τουρκία	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.55	0.61	0.68	0.78	0.89	1.03	1.22	1.45
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	0.55	0.70	0.91	1.22	1.67	2.34	3.38	5.02
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	0.55	0.79	1.18	1.80	2.86	4.71	8.06	14.35



Πιο συγκεκριμένα στην περίπτωση που το σημείο εκκίνησης του ΔΓΠ είναι χαμηλό, μέσο ή υψηλό, τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

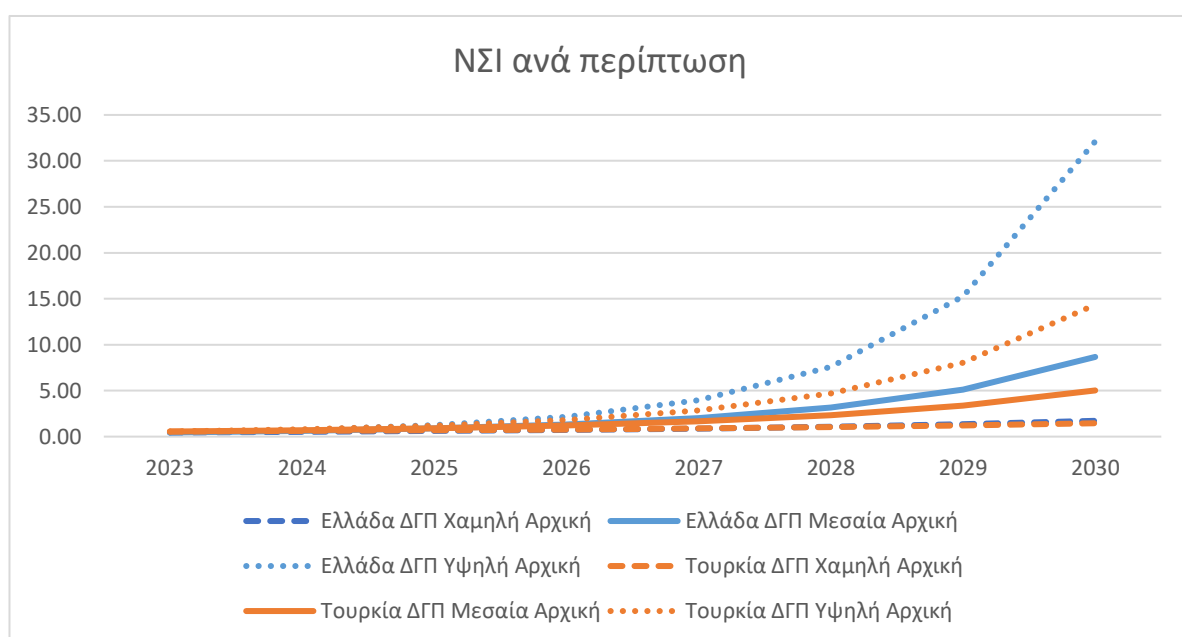


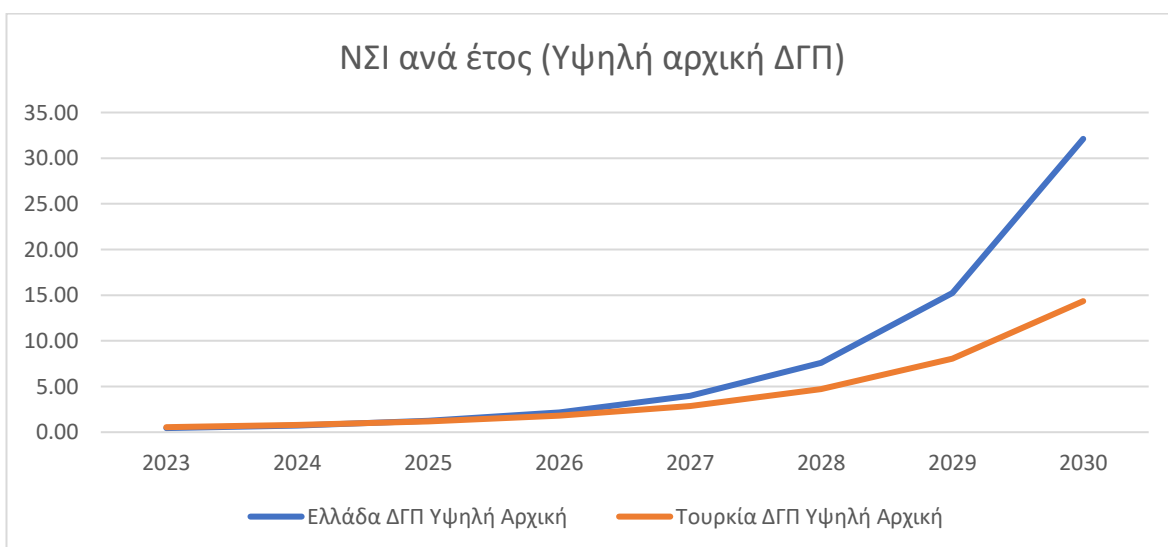
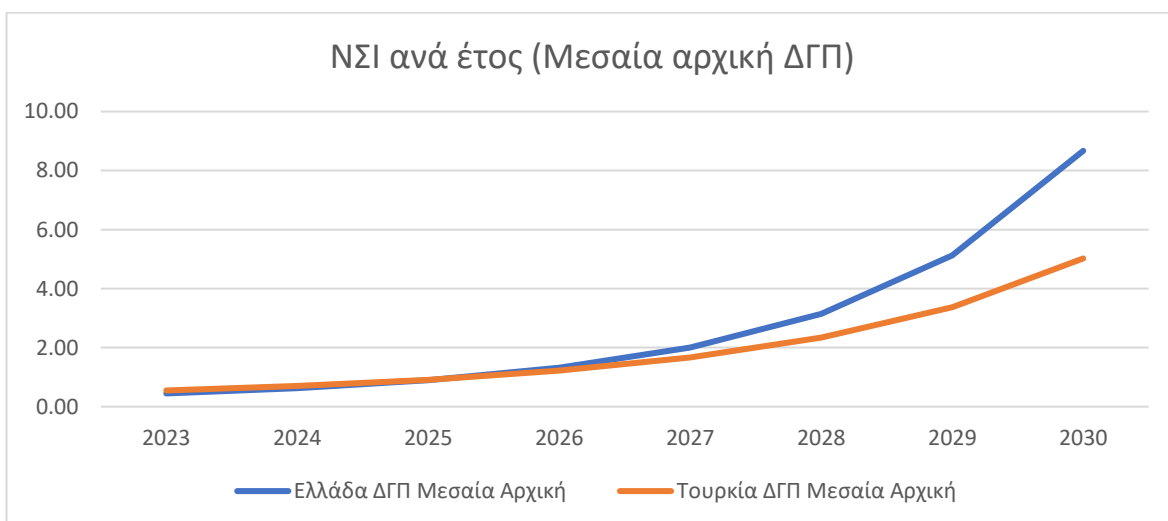
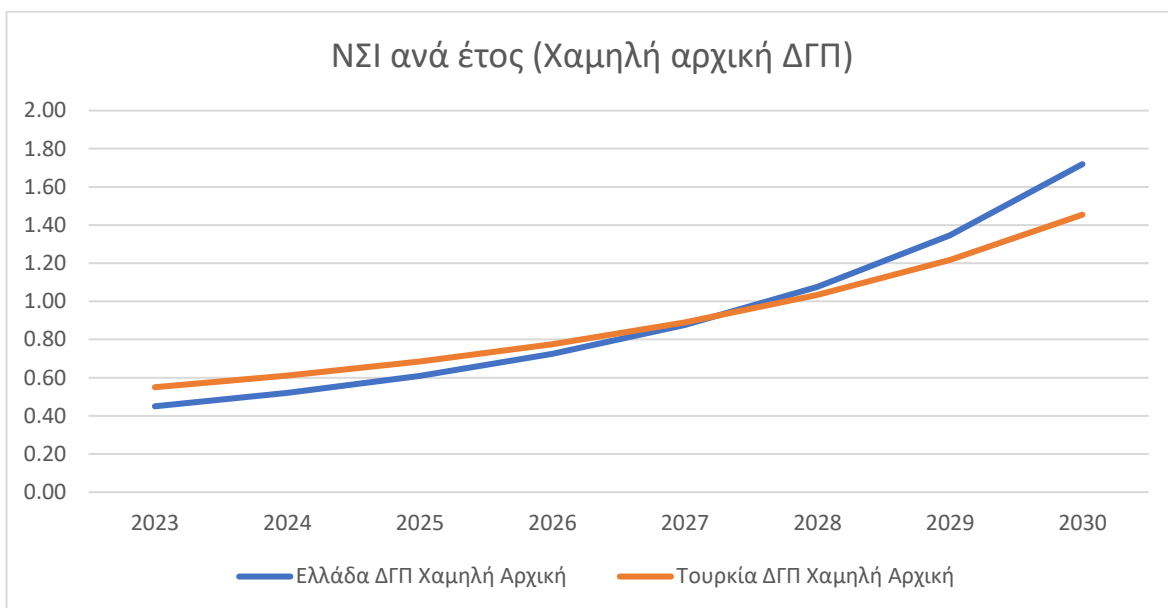
Το συμπέρασμα που προκύπτει για το υποσύστημα και την ΝΣΙ, είναι πως σε περίπτωση που η TN θεωρηθεί πως αυξάνεται εκθετικά, σε ευθυγράμμιση με τις τάσεις που παρατηρούνται, τότε η ανατροπή της ισχύος στο υποσύστημα από την Τουρκία, είναι σχεδόν βέβαιη, είτε με συντηρητικές προβλέψεις για την δυναμική της TN, είτε χωρίς.

4.1.6 Αύξηση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ

Στο 4.1.4 βρέθηκε η ΣΔΕΤΝ για την ανατροπή της ισχύος στο Υποσύστημα στην μέση περίπτωση (για ΔΓΠ 0.5). Στην περίπτωση του μέγιστου εύρους για ΔΓΠ ίσο με 1 η ΣΔΕΤΝ για την ανατροπή του υποσυστήματος ήταν ίση με 0.83. Στην περίπτωση που η Ελλάδα αλλάξει τον ΣΔΕΤΝ σε 0.83 σε συνάρτηση με την εκθετική διαχρονική αύξηση του ΔΓΠ, το αποτέλεσμα είναι το ακόλουθο:

	Έτος	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ελλάδα	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.45	0.53	0.64	0.78	0.97	1.23	1.60	2.12
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	1.45	2.11	3.18	4.94	7.96	13.30	23.12	41.90
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	2.45	4.25	7.67	14.48	28.61	59.34	129.41	297.54
Τουρκία	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.55	0.61	0.68	0.78	0.89	1.03	1.22	1.45
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	0.55	0.70	0.91	1.22	1.67	2.34	3.38	5.02
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	0.55	0.79	1.18	1.80	2.86	4.71	8.06	14.35





Το συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση, είναι πως η Ελλάδα μπορεί να επιτύχει ανατροπή της ισχύος για όλο το δυναμικό της ΔΓΠ.

4.2 Υποσύστημα Κύπρου

Οι μελέτες περίπτωσης για τον υπολογισμό της ΝΣΙ που εξετάζονται είναι οι ακόλουθες.

Θα πρέπει να σημειωθεί πως στους υπολογισμούς ο ΣΔΕΤΝ των Κατοχικών Δυνάμεων θεωρείται πως είναι αυτός της Τουρκίας.

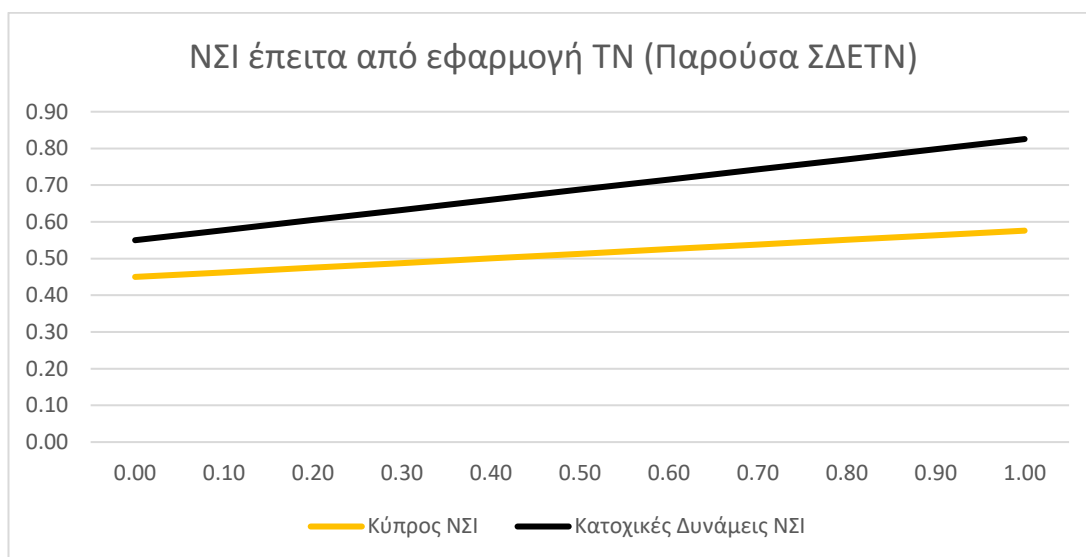
- Οι δύο χώρες εφαρμόζουν την ΤΝ προκειμένου να ενισχύσουν την στρατιωτική ισχύ τους σύμφωνα με τον υπολογισμένο σημερινό ΣΔΕΤΝ.
- Η Κυπριακή Δημοκρατία αποφασίζει να αυξήσει τον ΣΔΕΤΝ στο επίπεδο της Τουρκίας.
- Η Κυπριακή Δημοκρατία αποφασίζει να μην εφαρμόσει τον ΓΠ για την αύξηση της στρατιωτικής ισχύος.
- Η Κυπριακή Δημοκρατία αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ σε επίπεδα τέτοια, που αν το ΔΓΠ θεωρηθεί στην μέση τιμή του (0.5), η Κυπριακή Δημοκρατία μπορεί να πετύχει ανατροπή του υποσυστήματος (λύνεται η εξίσωση).
- Η περίπτωση που το ΔΓΠ αυξάνεται 10% κάθε χρόνο και οι χώρες του υποσυστήματος διατηρούν τον υπολογισμένο ΣΔΕΤΝ.
- Η περίπτωση που το ΔΓΠ αυξάνεται 10% κάθε χρόνο και η Κυπριακή Δημοκρατία αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ προκειμένου να επιτύχει ανατροπή της ισχύος στο υποσύστημα.

4.2.1 Οι δύο χώρες του υποσυστήματος εφαρμόζουν την ΤΝ με την παρούσα ΣΔΕΤΝ

Η πρώτη περίπτωση που θα μετρηθεί η ΝΣΙ λαμβάνουμε ως υπόθεση ότι και οι δύο χώρες θα εφαρμόσουν την ΤΝ προκειμένου να ενισχύσουν την στρατιωτική ισχύ τους, σύμφωνα με τον ΣΔΕΤΝ που έχουμε υπολογίσει στο 3.2.

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών είναι τα ακόλουθα:

ΔΓΠ	0.00	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00
Κύπρος ΝΣΙ	0.45	0.46	0.48	0.49	0.50	0.51	0.53	0.54	0.55	0.56	0.58
Κατοχικές Δυνάμεις ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83



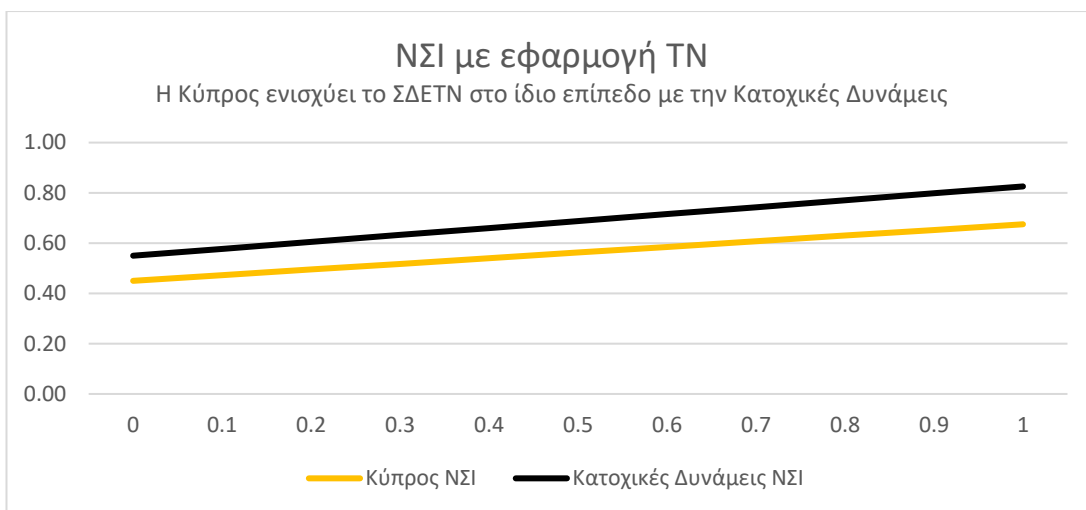
Ανάλογα με το ΔΓΠ της ΤΝ, προκύπτουν και οι τιμές της ΝΣΙ. Από τα αποτελέσματα διακρίνεται, πως αν οι αισιόδοξες προβλέψεις για την δυνατότητα της ΤΝ να αυξήσει την στρατιωτική ισχύ επιβεβαιωθούν, τότε με τις ισχύουσες δυνατότητες του ΣΔΕΤΝ για τις δύο πλευρές, οι κατοχικές δυνάμεις μπορούν να πραγματοποιήσουν ανατροπή ισχύος στο υποσύστημα.

4.2.2 Η Κύπρος αυξάνει τον ΣΔΕΤΝ στο ίδιο επίπεδο με τις Κατοχικές Δυνάμεις

Η επόμενη μελέτη περίπτωσης, αφορά την υπόθεση, πως η Κυπριακή Δημοκρατία αποφασίζει να αυξήσει στο άμεσο μέλλον με την εφαρμογή ταχύρρυθμων πολιτικών τον ΣΔΕΤΝ, στο επίπεδο της Τουρκίας.

Τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Κύπρος ΝΣΙ	0.45	0.47	0.50	0.52	0.54	0.56	0.59	0.61	0.63	0.65	0.68
Κατοχικές Δυνάμεις ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83



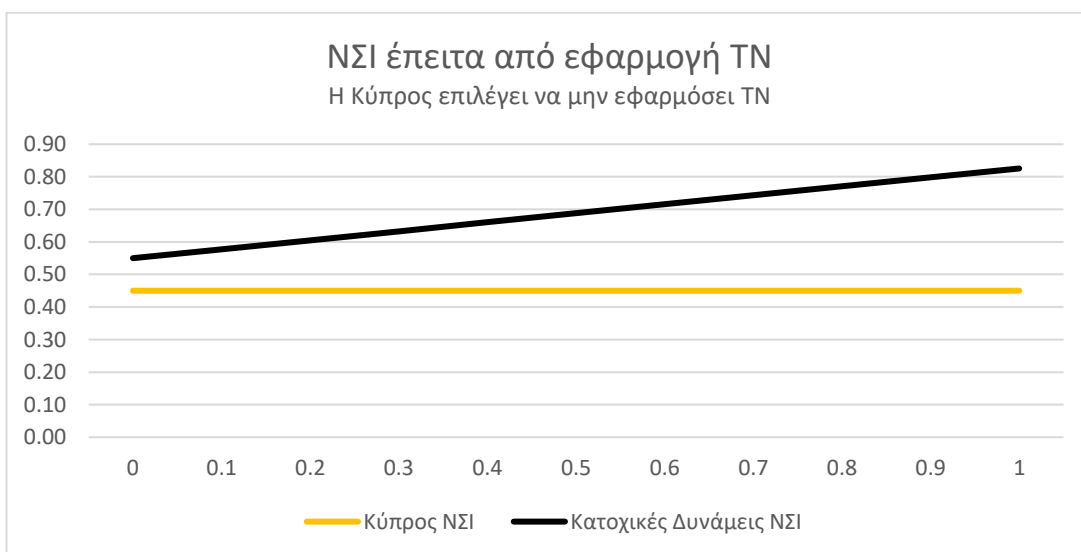
Αν η Κυπριακή Δημοκρατία προχωρήσει σε αυτή την κίνηση, τότε το υποσύστημα μπορεί να παραμείνει σε καθεστώς ισορροπίας, ανεξάρτητα από τις προβλέψεις του δυναμικού του ΓΠ να ενισχύσει την στρατιωτική ισχύ.

4.2.3 Η Κύπρος δεν εφαρμόζει ΤΝ για να αυξήσει την στρατιωτική ισχύ της

Η επόμενη μελέτη περίπτωσης αφορά την υπόθεση, πως η Κύπρος αποφασίζει να μην εφαρμόσει τον ΓΠ, για να αυξήσει την στρατιωτική ισχύς.

Τα αποτελέσματα είναι τα ακόλουθα:

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Κύπρος ΝΣΙ	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
Κατοχικές Δυνάμεις ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83



4.2.4 Εύρεση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος από την Κύπρο

Επόμενο στάδιο της μελέτης είναι η απάντηση στο ερώτημα, πόσο θα πρέπει να είναι η ΣΔΕΤΝ της Κύπρου προκειμένου να επιτύχει ανατροπή της ισχύος στο Υποσύστημα;

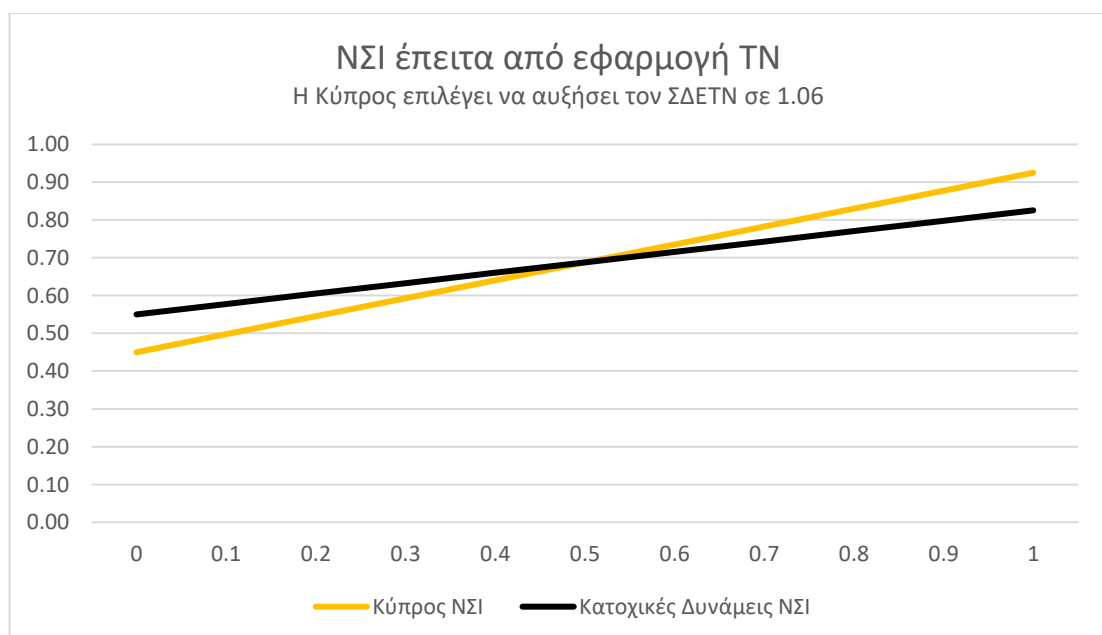
Για να βρεθεί ο αριθμός αυτό θα πρέπει να λυθεί η ακόλουθη εξίσωση για κάθε ΔΓΠ:

$$\text{Νέος } \Sigma\Delta\text{ΤΝ}_{\text{Κύπρου}} = [(\text{ΠΣΙ}_{\text{Κ. Δυνάμεων}} + (\text{ΠΣΙ}_{\text{Κ. Δυνάμεων}} \cdot \Sigma\Delta\text{ΕΤΝ}_{\text{Κ. Δυνάμεων}} \cdot \Delta\text{ΓΠ}) - \text{ΠΣΙ}_{\text{Κύπρου}} / (\text{ΠΣΙ}_{\text{Κύπρου}} \cdot \Delta\text{ΓΠ})]$$

ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
	-	2.83	1.72	1.35	1.17	1.06	0.98	0.93	0.89	0.86	0.83

Στην περίπτωση που θεωρήσουμε πως η ΔΓΠ θα είναι η μέση, δηλαδή 0.5, η Κύπρος θα πρέπει να έχει ΣΔΕΤΝ ίσο με 1.06. Στην περίπτωση που η Κύπρος αποφασίσει να αυξήσει το ΣΔΕΤΝ σε 1.06, τα αποτελέσματα των υπολογισμών είναι τα ακόλουθα:

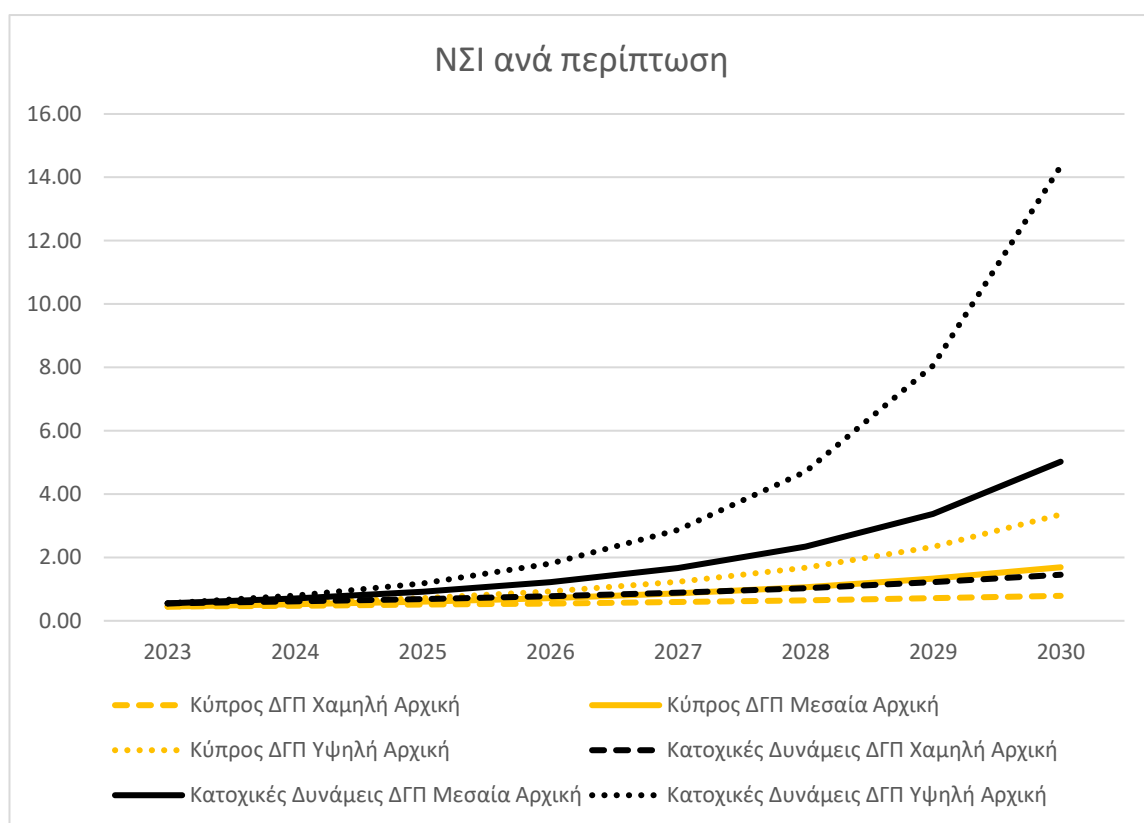
ΔΓΠ	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
Κύπρος ΝΣΙ	0.45	0.50	0.55	0.59	0.64	0.69	0.74	0.78	0.83	0.88	0.93
Κατοχικές Δυνάμεις ΝΣΙ	0.55	0.58	0.61	0.63	0.66	0.69	0.72	0.74	0.77	0.80	0.83

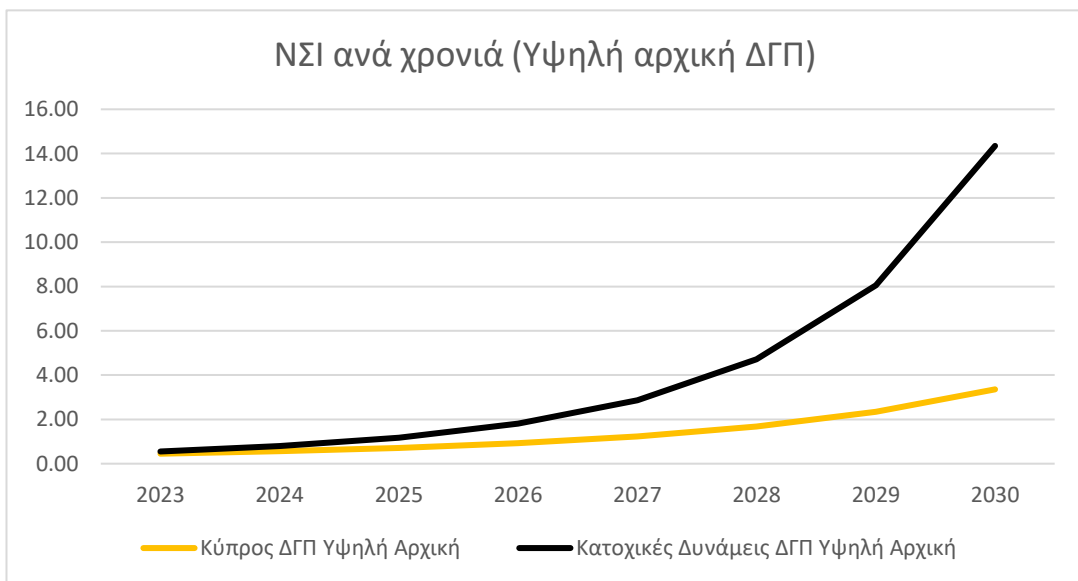
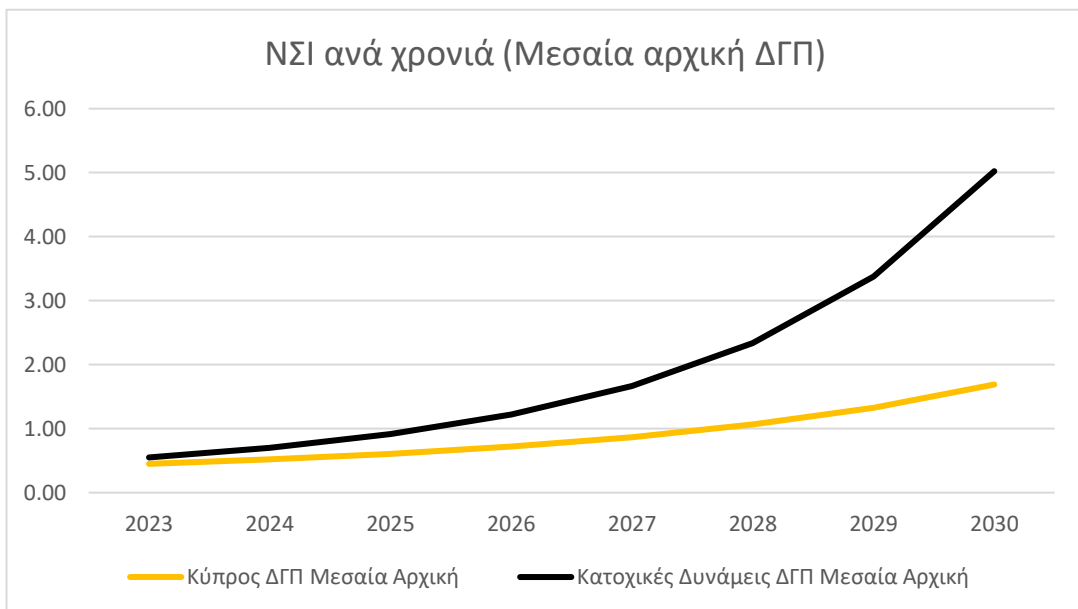
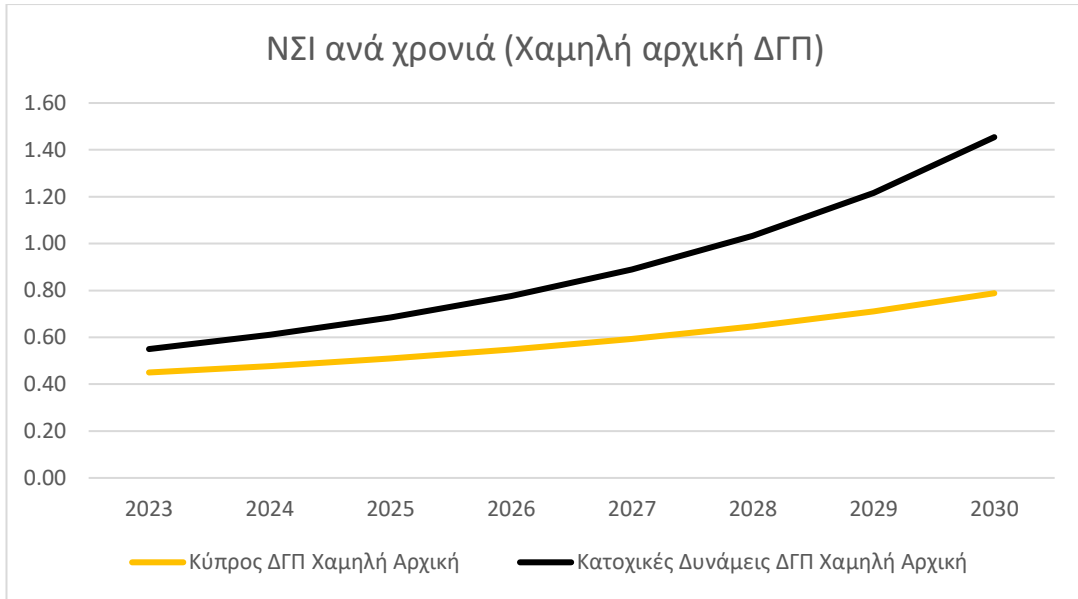


4.2.5 Υπολογισμός ΝΣΙ στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ

Όπως υπογραμμίστηκε στο κεφάλαιο 3.4, η αύξηση του δυναμικού αύξησης της τεχνολογίας TN μπορεί να είναι εκθετική. Σε περίπτωση που η αύξηση είναι 10% περισσότερη από την προηγούμενη χρονιά τα αποτελέσματα είναι τα παρακάτω:

	Έτος	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Κύπρος	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.45	0.48	0.51	0.55	0.59	0.65	0.71	0.79
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	0.45	0.52	0.61	0.72	0.87	1.06	1.33	1.69
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	0.45	0.56	0.71	0.93	1.23	1.67	2.34	3.36
Κατοχικές Δυνάμεις	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.55	0.61	0.68	0.78	0.89	1.03	1.22	1.45
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	0.55	0.70	0.91	1.22	1.67	2.34	3.38	5.02
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	0.55	0.79	1.18	1.80	2.86	4.71	8.06	14.35



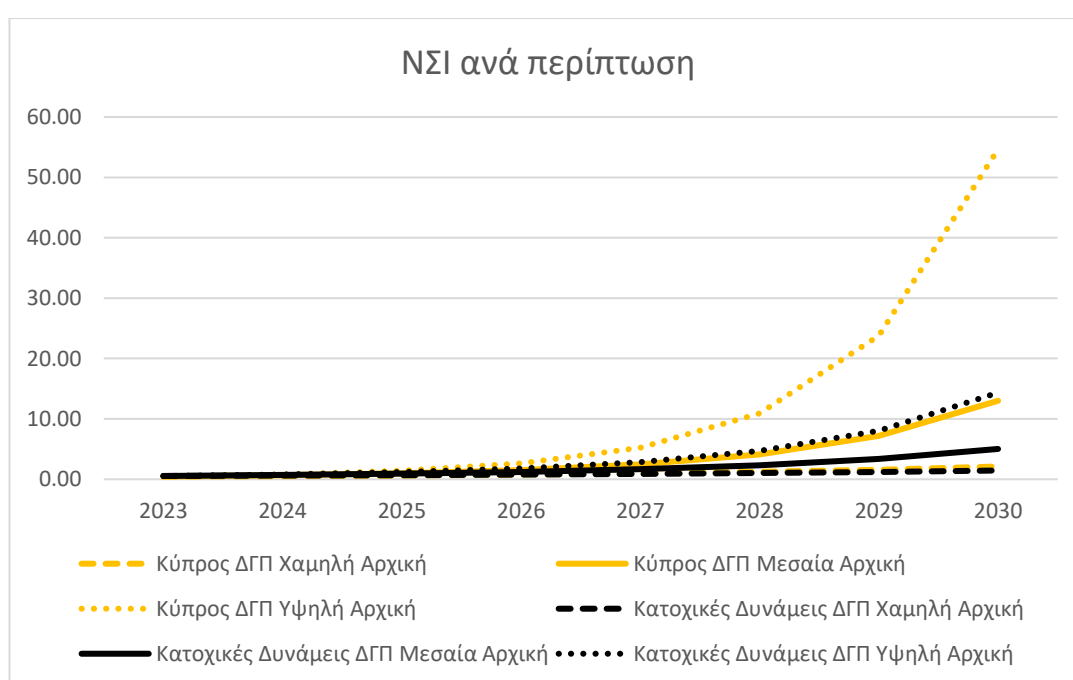


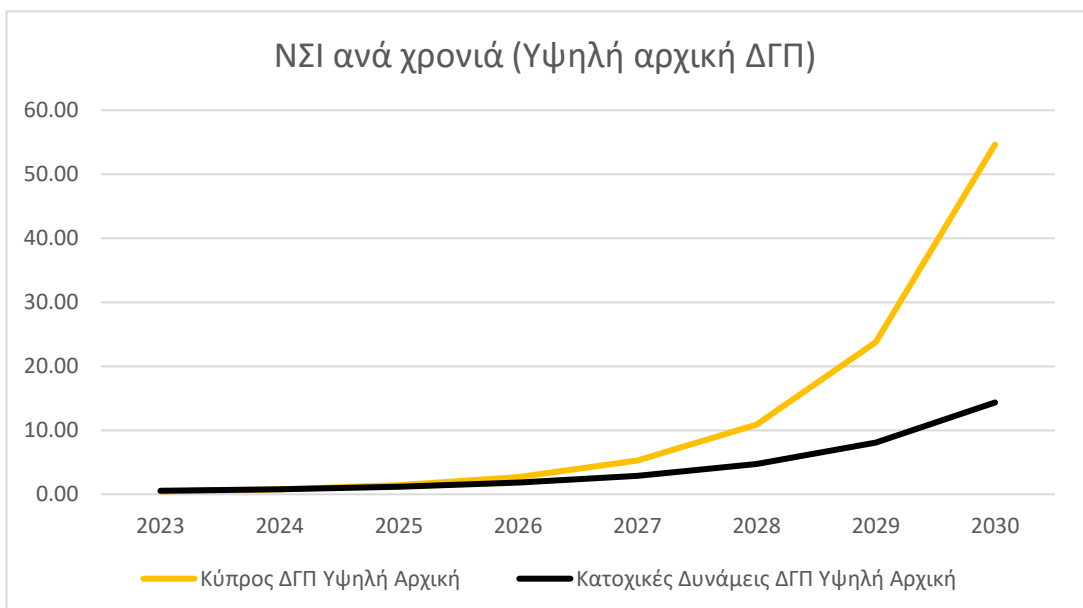
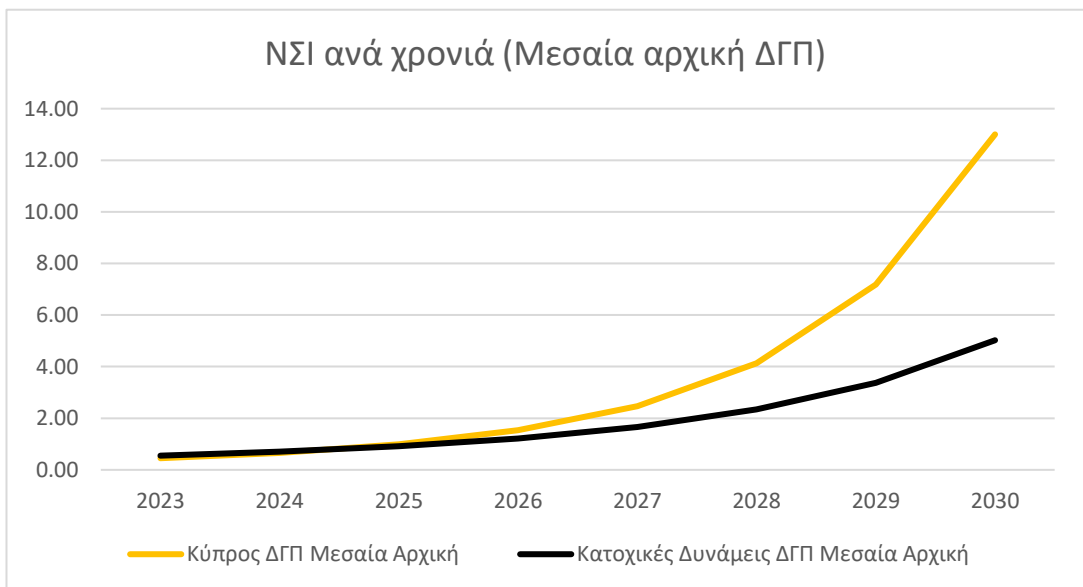
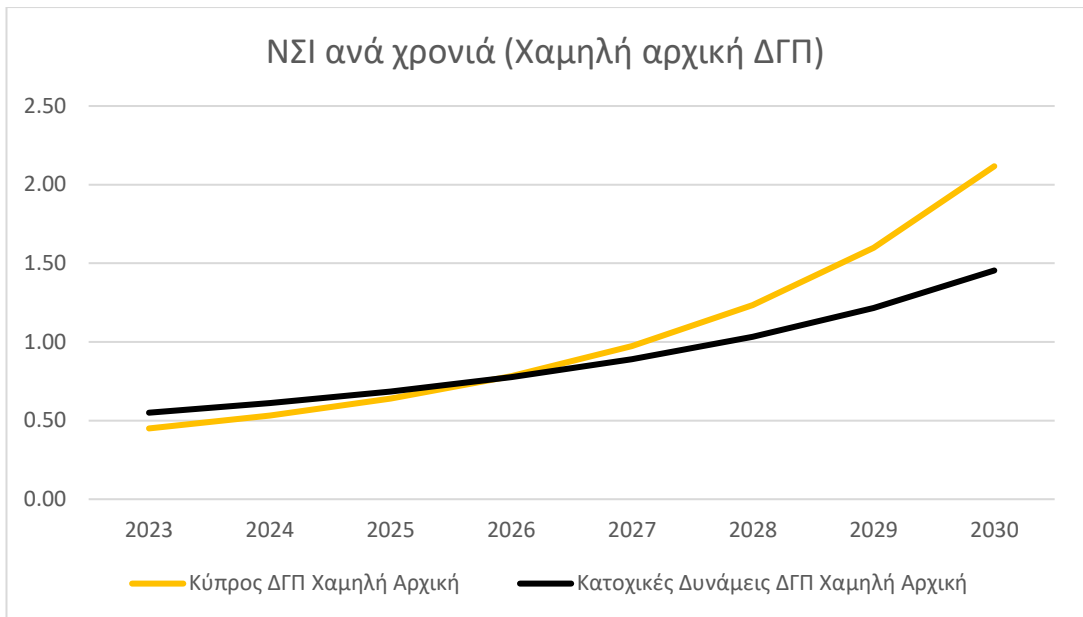
Το συμπέρασμα που προκύπτει για το υποσύστημα και την ΝΣΙ, είναι πως σε περίπτωση που η TN θεωρηθεί πως αυξάνεται εκθετικά, σε ευθυγράμμιση με τις τάσεις που παρατηρούνται, τότε η ανατροπή της ισχύος στο υποσύστημα από την Κατοχικές Δυνάμεις, είναι σχεδόν βέβαιη, είτε με συντηρητικές προβλέψεις για την δυναμική της TN, είτε χωρίς.

4.2.6 Αύξηση της ΣΔΕΤΝ για ανατροπή της ισχύος στην περίπτωση διαχρονικής αύξησης του ΔΓΠ

Στο 4.2.4 βρέθηκε η ΣΔΕΤΝ για την ανατροπή της ισχύος στο Υποσύστημα στην μέση περίπτωση (για ΔΓΠ 0.5). Στην περίπτωση του μέγιστου εύρους για ΔΓΠ ίσο με 1 η ΣΔΕΤΝ για την ανατροπή του υποσυστήματος ήταν ίση με 0.63. Στην περίπτωση που η Κύπρος αλλάξει τον ΣΔΕΤΝ σε 0.63 σε συνάρτηση με την εκθετική διαχρονική αύξηση του ΔΓΠ, το αποτέλεσμα είναι το ακόλουθο:

Έτος		2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Κύπρος	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.45	0.53	0.64	0.78	0.97	1.23	1.60	2.12
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	0.45	0.66	0.99	1.53	2.47	4.13	7.18	13.00
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	0.45	0.78	1.41	2.66	5.26	10.90	23.77	54.65
Κατοχικές Δυνάμεις	ΔΓΠ Χαμηλή Αρχική	0.55	0.61	0.68	0.78	0.89	1.03	1.22	1.45
	ΔΓΠ Μεσαία Αρχική	0.55	0.70	0.91	1.22	1.67	2.34	3.38	5.02
	ΔΓΠ Υψηλή Αρχική	0.55	0.79	1.18	1.80	2.86	4.71	8.06	14.35





Το συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση, είναι πως η Κύπρος μπορεί να επιτύχει ανατροπή της ισχύος για όλο το δυναμικό της ΔΓΠ.

5. Γεωστρατηγική Σύνθεση

Στο κεφάλαιο αυτό θα πραγματοποιηθούν πολωμένες προτάσεις πολιτικής για την βέλτιστη χρήση και εφαρμογή του ΓΠ στην ενίσχυση του πυλώνα άμυνας ασφάλειας της Ελληνικής Δημοκρατίας.

Με βάση τα συμπεράσματα της γεωπολιτικής ανάλυσης προκύπτει ότι η Ελλάδα θα πρέπει να επενδύσει στην ανάπτυξη και εφαρμογή της ΤΝ προκειμένου να αποφύγει την ανατροπή της ισχύος στο Σύμπλοκο. Αυτό περιλαμβάνει την ανάπτυξη ΤΝ για μη επανδρωμένα φονικά και μη φονικά συστήματα, καθώς και την εφαρμογή της ΤΝ σε επικουρικούς τομείς. Για το ίδιο λόγο η Ελλάδα πρέπει να εφαρμόσει πολιτικές οι οποίες θα ενισχύσουν την χώρα στους τομείς που περιγράφονται από την ΣΔΕΤΝ.

Η ανάπτυξη του ΓΠ απαιτεί την κατάρτιση ενός εθνικού σχεδίου ΤΝ. Το εθνικό σχέδιο αυτό θα αφορά την ανάπτυξη και εφαρμογή δυνατοτήτων της ΤΝ για όλους τους πυλώνες ισχύος. Για την Ελλάδα είναι μία τεράστια ευκαιρία, στο πλαίσιο της 4ης βιομηχανικής επανάστασης, όχι απλά να μεταρρυθμιστεί και να γίνει τεχνολογικός ηγέτης μόνο για τον στρατιωτικό πυλώνα ισχύος, αλλά σε όλους. Πολύ σωστά έχει αναφέρει και ο Κωνσταντίνος Δασκαλάκης *«Η Ελλάδα δεν μπορεί να χάσει το τρένο της τέταρτης βιομηχανικής επανάστασης, γιατί μπορεί να είναι το τελευταίο»* (Δασκαλάκης, 2019).

Σε μια χώρα όπως η Ελλάδα, που αντιμετωπίζει δημογραφικές προκλήσεις, όπως γήρανση του πληθυσμού, η ΤΝ μπορεί να βοηθήσει στην παροχή υψηλής ποιότητας υπηρεσιών υγείας, φροντίδας ηλικιωμένων και διαχείρισης κοινωνικής πρόνοιας με πιο αποτελεσματικό τρόπο, ενώ μπορεί να λύσει μέρος του προβλήματος υποστελέχωσης τομέων της οικονομίας. Παράλληλα, για μια οικονομία που αντιμετωπίζει προβλήματα χαμηλής παραγωγικότητας, η ΤΝ μπορεί να συμβάλει στην αυξημένη αυτοματοποίηση της παραγωγής, την αποδοτική διαχείριση των πόρων και τη βελτίωση της διαδικασίας λήψης αποφάσεων, κάτι που θα μπορούσε να αυξήσει την παραγωγικότητα και την ανταγωνιστικότητα. Οι αποφάσεις για το σχέδιο αυτό, αφού η ΤΝ έχει επίδραση σε όλους τους πυλώνες ισχύος, μπορούν χωρίς υπερβολή να κρίνουν το μέλλον της χώρας.⁶⁵

⁶⁵ Παρόμοια είναι και η τοποθέτηση της Anita Schjøll Brede: *«Η Ελλάδα εάν θέλει να επιταχύνει το βήμα της προς το μέλλον θα πρέπει να καταρτήσει ένα Εθνικό Πλάνο Τεχνολογίας που να αφορά στην Τεχνητή Νοημοσύνη»* (Anita Schjøll Brede, 2019, όπως αναφέρθηκε σε, Ναυτεμπορική, 2019)

Το **εθνικό σχέδιο ανάπτυξης TN** θα πρέπει να ξεκινήσει από την βάση για να καταλήξει στην κορυφή. Η βάση είναι οι ανθρώπινες δεξιότητες, οι ικανοί θεσμοί, η τεχνική υποδομή (δεδομένα και υπολογιστική ισχύ), η ψηφιακή κουλτούρα και οι καινοτόμες επιχειρήσεις. Οι χώρες που θα είναι ικανές σε αυτά θα είναι και οι χώρες με το προβάδισμα στην TN (Scharre, 2023).

Καθώς, η TN δεν θα εφαρμοστεί ούτε θα αναπτυχθεί από μόνη της, και εφόσον άτομα με ψηφιακή κατάρτιση είναι όχι μόνο απαραίτητα αλλά αναγκαία, χρειάζεται μαζική μετατόπιση του συστήματος εκπαίδευσης της χώρας. Το σχέδιο πρέπει να περιλαμβάνει:

- την εισαγωγή των ψηφιακών δυνατοτήτων (προγραμματισμό, αλγόριθμοι, ρομποτικά συστήματα) από το δημοτικό σχολείο
- δωρεάν προγράμματα επανεκπαίδευσης ενηλίκων στις ψηφιακές δεξιότητες και στον προγραμματισμό
- ενίσχυση των αριθμών τμημάτων των σχολών με θέματα σχετικά με την TN (επιστήμες υπολογιστών, επιστήμες δεδομένων, μηχανική δεδομένων)
- Εκκίνηση μεταπτυχιακών εφαρμοσμένων επιστημών με κεντρικό θέμα την TN και τα μεγάλα δεδομένα (για παράδειγμα τμήμα Φιλολογίας, μεταπτυχιακό με θέμα την επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP), τμήμα Γεωπονίας, μεταπτυχιακό με θέμα την αυτοματοποίηση αγροτικής παραγωγής κτλ)
- Πρόγραμμα αντίστοιχο με αυτό της Κίνας, «Σχέδιο Χίλιων Ταλέντων», το οποίο προσφέρει στους συμμετέχοντες υψηλούς μισθούς, υποδομές, κατοικία εφόσον επιλέξουν να εργαστούν στην χώρα (Scharre, 2023). Η Ελλάδα με έναν από τους μεγαλύτερους αριθμούς ερευνητών στο θέμα της TN, οι οποίοι στην πλειοψηφία τους βρίσκονται στο εξωτερικό, θα ωφελούνταν από ένα παρόμοιο πρόγραμμα (Macropolo, n.d.).

Αυτές οι μεταρρυθμίσεις θα οδηγήσουν στην ανάπτυξη κουλτούρας, και στην ανάπτυξη ψηφιακών λύσεων οι οποίες θα φέρουν νέες ανταγωνιστικές επιχειρήσεις, νέες εφαρμογές στον ιδιωτικό και δημόσιο τομέα και πνεύμα εφαρμογής TN σε κάθε πρόβλημα της χώρας. Τέλος, πρέπει άμεσα να γίνουν αλλαγές που αφορούν τις ψηφιακές υποδομές (ταχύτητα, αξιοπιστία διαδικτύου), καθώς η Ελλάδα υστερεί αρκετά σε αυτό το καίριας σημασίας ζήτημα.

Η τεχνογνωσία και οι εφαρμογές που ο πολιτικός τομέας και οι θεσμοί του θα αναπτύξουν είναι αυτές που μελλοντικά θα μπορούν να επεκταθούν στον στρατιωτικό τομέα. Όπως έχει παρατηρήσει ο Paul Scharre στο βιβλίο του «Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence» (Τέσσερα Πεδία Μάχης: Νοημοσύνη: Η Ισχύς στην Εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης) η φύση της τεχνολογίας είναι τέτοια που η ανάπτυξή της δεν θα γίνει από τις αμυντικές βιομηχανίες, αλλά από επιχειρήσεις του εμπορικού τομέα, οι οποίες θα φέρουν τις λύσεις αυτές και στα υπουργεία άμυνας κάθε χώρας (Scharre, 2023). Η δυναμική του εμπορικού τομέα είναι εμφανής και στην χρησιμοποίηση φθηνών εμπορικών κινέζικων μη επανδρωμένων οχημάτων για επιθετική χρήση στην Ουκρανία.

Για τον λόγο αυτό η εθνική πολιτική ΤΝ θα πρέπει να περιλαμβάνει την ανάπτυξη του επιχειρηματικού τεχνολογικού τομέα και ως προς την ωριμότητα του, και ως προς την ικανότητά του να καινοτομεί. Για να το πετύχει αυτό, μερικά από τα μέτρα που μπορεί να λάβει, είναι η οικονομική ενίσχυση καινοτόμων επιχειρήσεων, η ενίσχυση των οχημάτων χρηματοδότησης, η μείωση των διοικητικών απαιτήσεων των επιχειρήσεων και η αύξηση των δαπανών έρευνας και ανάπτυξης.

Η μετάβαση αυτή και η εφαρμογή της γνώσης και της τεχνολογίας στον αμυντικό μηχανισμό θα γίνει μέσα από έναν οδικό χάρτη, ο οποίος θα περιγράφεται στο **εθνικό στρατιωτικό πρόγραμμα 4^{ης} βιομηχανικής επανάστασης** της οποίας το Υπουργείο Άμυνας οφείλει να καταρτίσει.

Αρχικό σημείο του σχεδίου αυτού είναι η προετοιμασία της υποδομής των Ενόπλων Δυνάμεων να υποδεχτούν την ΤΝ. Οι ΕΕΔ πρέπει να γίνουν έτοιμες να υποδεχτούν την ΤΝ, ακόμα και αν οι αλγόριθμοι οι ίδιοι δεν είναι έτοιμοι⁶⁶. Το κτίσιμο της υποδομής, όπου η ΤΝ θα μπορέσει να δράσει, δεν μπορεί να πραγματοποιηθεί χωρίς εκτεταμένη και ασφαλή ψηφιοποίηση. Η τεχνογνωσία και η κουλτούρα χρήσης ψηφιακών λύσεων πρέπει να αρχίσει να κτίζεται στις ΕΕΔ πριν την έλευση της επόμενης γενιάς αλγορίθμων και εφαρμογών ΤΝ.

Μέρος της ανάπτυξης των υποδομών είναι η ανάπτυξη του πλέγματος δεδομένων. Η ΤΝ δεν μπορεί να δουλέψει χωρίς δεδομένα. Γι' αυτό χρειάζεται άμεσα η συλλογή,

⁶⁶ Απλό παράδειγμα, συγκεκριμένα στρατόπεδα θα μπορούσαν να αποθηκεύουν όλα τα δεδομένα από κάμερες που διαθέτουν προκειμένου στο μέλλον να δημιουργηθεί σύστημα αυτόνομης ασφαλείας βελτιστοποιημένο στις ανάγκες των ΕΕΔ.

και η δημιουργία πρωτοκόλλων για την αποθήκευση των δεδομένων που παράγουν οι ΕΕΔ με σωστή δομή. Πρέπει να δημιουργηθεί η κουλτούρα συλλογής δεδομένων, να δημιουργηθούν οι υποδομές και να τοποθετηθούν αισθητήρες ή συγκεκριμένοι μετρητές εκεί που χρειάζονται.⁶⁷ Πρέπει να αναρωτηθούν τα επιτελεία για το είδος των δεδομένων που μπορούν να συλλεχθούν. Από τις δορυφορικές εικόνες, τα υποδήματα ενός εκπαιδευόμενου μέχρι και ένα μικρό ραντάρ, όλα μπορούν θεωρητικά να παράγουν δεδομένα, τα οποία μπορούν να φανούν χρήσιμα στο μέλλον (Joint Artificial Intelligence Center, 2020).

Η κουλτούρα της ΤΝ πρέπει να επεκταθεί και στις αγορές νέων εξοπλιστικών συστημάτων. Οι ΕΕΔ στο εξοπλιστικό πρόγραμμα που διενεργούν θα πρέπει να έχουν την ΤΝ στα κριτήρια αξιολόγησης. Πχ το νέο φορτηγό που επιθυμεί να προμηθευτεί ο Ε.Σ. έχει τον χώρο, την υποδομή για την εφαρμογή αισθητήρων για αυτόνομη οδήγηση; Οι νέες φρεγάτες του ΠΝ, θα έχουν ελεύθερο χώρο για μελλοντικά ΑΟΣ; Το σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα μπορεί να ανταπεξέλθει, αν στο μέλλον χρειαστεί να τοποθετηθεί σύστημα κατά των ΑΟΣ τεχνολογίας λέιζερ; Το ψηφιακό σύστημα ελέγχου της φρεγάτας έχει υποδομή συλλογής δεδομένων και ικανότητα εξαγωγής των δεδομένων; Επιπρόσθετα η ΤΝ και οι εξελίξεις της 4ης βιομηχανικής επανάστασης δημιουργούν νέα δεδομένα. Οι ΕΕΔ οφείλουν να σχεδιάσουν την δομή και το δόγμα τους με βάση τις νέες πραγματικότητες και όχι αυτές με τις οποίες μεγάλωσαν.

Η εφαρμογή των λύσεων ΤΝ στον αμυντικό πυλώνα οφείλει να ξεκινήσει από διαδικασίες και θέματα που ίσως φαίνονται αδιάφορα ή καθημερινά και δεν κεντρίζουν την προσοχή του ευρύτερου κοινού. Παρά την έλλειψη προβολής, αυτά τα θέματα, όπως η προβλεπτική συντήρηση, η διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας, η διοικητική μέριμνα και ο εφοδιασμός, η διαχείριση του ανθρωπίνου δυναμικού, η χρήση επαυξημένης πραγματικότητας και εκπαιδευτικής προσομοίωσης (Mark A. Livingston, 2011), η συλλογή πληροφορίας, οι δυνατότητες επιτήρησης - αναγνώρισης (ISR), κυβερνοασφάλειας και πληροφοριακού πολέμου είναι καίριας σημασίας για την ενίσχυση και ανάπτυξη της αμυντικής ισχύος.

⁶⁷ Ίσως το μεγαλύτερο πλεονέκτημα της χρήσης ΤΝ θα έρθει από βελτιώσεις στο σύστημα εφοδιαστικής αλυσίδας των ΕΔ, στο σύστημα συντήρησης και μηχανοργάνωσης. Σίγουρα προκύπτουν θέματα κυβερνοασφάλειας και ασφάλειας δεδομένων τα οποία θα πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Η ενσωμάτωση της TN σε τομείς εκτός των ρομποτικών συστημάτων έχει την προτεραιότητα, καθώς παρέχει την προοπτική υψηλής απόδοσης της επένδυσης. Οι εφαρμογές αυτές είναι συνήθως πιο απλές στην ανάπτυξη, οι αλγόριθμοι TN για αυτές τις εφαρμογές έχουν ήδη δημιουργηθεί και, όπως παρατηρείται, οι εφαρμογές της TN κάνουν πρώτα την εμφάνισή τους στον ψηφιακό χώρο και επεκτείνονται στη συνέχεια στον φυσικό κόσμο (Lee, 2018). Επιπλέον, αυτές οι εφαρμογές ενδέχεται να αξιοποιηθούν με μεγαλύτερη ευκολία από τον εμπορικό τομέα.

Η εφαρμογή της TN στους παραπάνω τομείς μπορεί να ακολουθήσει την μέθοδο που ακολουθούν οι ένοπλες δυνάμεις των ΗΠΑ. Καθώς η ικανότητα μετάφρασης της TN σε εθνική ισχύ έχει μεγαλύτερη σχέση με την εφαρμογή της παρά με τις δυνατότητες έρευνας σε αυτή, οι υποδομές από μόνες τους χωρίς θεσμούς δεν μεταφράζουν την TN σε ισχύ (Scharre, 2023). Έτσι απαιτείται η δημιουργία ενός θεσμού σαν το «project Maven», το οποίο σκοπό έχει την εφαρμογή TN από τον εμπορικό τομέα, σε εφαρμογές του Υπουργείου Άμυνας των ΗΠΑ. Αυτός ο μηχανισμός έχει τον δικό του προϋπολογισμό και σκοπός του η παράκαμψη των γραφειοκρατικών σκληρωτικών μηχανισμών του Πενταγώνου (Scharre, 2023).

Σε επόμενο στάδιο το σχέδιο στρατιωτικής TN πρέπει να αρχίζει να εφαρμόζεται σε υπάρχοντα αμυντικά συστήματα και σε νέα συστήματα αυτόνομα, ημιαυτόνομα, φονικά και μη.

- I. Μέρος της προσπάθειας θα πρέπει να είναι η εφαρμογή της TN στην αύξηση της ισχύος των υπάρχοντων οπλικών συστημάτων. Κάποια οπλικά συστήματα, ή υποσυστήματα αυτών μπορούν να προετοιμαστούν, ώστε υποδεχτούν και να αναβαθμιστούν με την εφαρμογή TN. Η αναβάθμιση παλαιότερων συστημάτων (M113, τα F16 block 30, παλαιές κανονιοφόροι, άρματα μάχης) μπορούν να δράσουν ως πιλοτικά προγράμματα και σημείο εκκίνησης.
- II. Κατάρτιση εθνικού προγράμματος αυτόνομων ρομποτικών συστημάτων. Όπως διαφαίνεται από την εξέλιξη του πολέμου στην Ουκρανία, αλλά και από την εμπειρία του πολέμου στο Ναγκόρνο-Καραμπάχ, μεγάλο ρόλο διαδραμάτισαν και διαδραματίζουν τα περιφερόμενα πυρομαχικά. Τα συστήματα αυτά άλλωστε είναι εκείνα που κάνουν την μέγιστη χρήση TN για την αύξηση των δυνατοτήτων τους.

- III. Πρώτο βήμα προς αυτή την κατεύθυνση αυτή είναι η ίδρυση Υφυπουργείου Αμυντικής Βιομηχανίας, που θα αναλάβει την διαχείριση των προγραμμάτων.
- IV. Δεύτερο βήμα είναι η εκκίνηση εθνικού προγράμματος ανάπτυξης αυτόνομου μίνι υποβρυχίου, εθνικού προγράμματος ανάπτυξης περιφερόμενου πυρομαχικού, εθνικού προγράμματος ανάπτυξης αυτόνομου μικρού σκάφους επιφανείας, εθνικών δυνατοτήτων αεροπορικής σμήνωσης μη επανδρωμένων, εθνικού προγράμματος μη επανδρωμένου συστήματος μικρού, μεσαίου και μεγάλου μεγέθους.
- V. Τρίτο βήμα είναι η δημιουργία ενός θεσμικού οργάνου που θα δημιουργήσει μία συστάδα τεχνολογικών επιχειρήσεων, που αναπτύσσουν και εφαρμόζουν ΤΝ και οι οποίες θα μπορούν να συμμετέχουν σε έργα εφαρμογής εμπορικής ΤΝ για τους τρεις κλάδους των ΕΔ.
- VI. Προτεραιότητα πρέπει να έχει το εθνικό πρόγραμμα ανάπτυξης περιφερόμενων πυρομαχικών καθώς οι αναλυτές έχουν εντοπίσει πως η χρήση τους στην Ουκρανία είναι πολλά υποσχόμενη (Kunertova, 2023; Zabrodskiy, Watling, Danylyuk , & Reynolds, 2022). Οι ίδιοι αναλυτές έχουν εντοπίσει πως τα μη επανδρωμένα συστήματα δρύνε καλύτερα ως συστήματα αναγνώρισης πληροφοριών παρά ως φορείς επίθεσης. Σημαντικός παράγοντας της επιτυχίας του προγράμματος θα είναι η οικονομική προσιτότητα και η αναλωσιμότητα των συστημάτων (Zabrodskiy, Watling, Danylyuk , & Reynolds, 2022).
- VII. Για την επιτυχία των παραπάνω απαιτείται η χρήση του εργαλείου του διαγωνισμού. Δυστυχώς, η έλλειψη βιομηχανικής κουλτούρας, σε συνδυασμό με την τοξική νοοτροπία της απευθείας ανάθεσης του Υπουργείου Άμυνας, αποτελούν τροχοπέδη στην χρήση του εργαλείου αυτού. Η χρήση διαγωνισμού με σαφείς όρους, χρηματικό έπαθλο, και υπόσχεση για αγορά και παραγωγή, θα επιτρέψει να δημιουργηθούν οι βέλτιστες οργανικές συνέργειες μεταξύ των ελληνικών ιδιωτικών και δημοσίων εταιρειών, ξένων εταιρειών, ερευνητικών κέντρων και πανεπιστημίων και των κρατικών εργοστασίων των ΕΕΔ.

Η ανάπτυξη των δυνατοτήτων της ΤΝ δεν μπορεί να γίνει μόνο από την Ελλάδα. Απαιτείται και η συνέργεια άλλων χωρών. Πρέπει να γίνει χρήση όλων των

εργαλείων που δίνει ο υπερσυστημικός δρώντας της Ευρωπαϊκής Ένωσης στην ανάπτυξη της ΤΝ και όλων των χρηματοδοτικών και αναπτυξιακών εργαλείων του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Άμυνας. Προσθέτοντας στην παραπάνω συζήτηση είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι, κατά τη στιγμή που διατυπώνονται αυτές οι γραμμές, οι σχέσεις μεταξύ της Ελλάδας και του Ισραήλ είναι ιδιαίτερα στενές. Αυτή η κατάσταση παρέχει στην Ελλάδα την ευκαιρία να επιδιώξει τη δημιουργία ενός μακροπρόθεσμου πλαισίου για τεχνολογική, ερευνητική και βιομηχανική συνεργασία με το Ισραήλ, που θα επιφέρει αμοιβαία οφέλη. Στο επίκεντρο αυτής της συνεργασίας θα πρέπει να βρίσκονται οι τεχνολογίες που διαμορφώνουν την 4η βιομηχανική επανάσταση.

Κύριο μέρος του εθνικού στρατιωτικού προγράμματος της 4^{ης} βιομηχανικής επανάστασης οφείλει να είναι η δημιουργία ενός διεθνούς κέντρου για την έρευνα και ανάπτυξη εφαρμογών ΤΝ, μη επανδρωμένων αεροσκαφών και ναυτικών συστημάτων, καθώς και πυραυλικής και διαστημικής τεχνολογίας. Το διεθνές κέντρο αυτό θα περιλαμβάνει το πεδίο βολής Κρήτης, το Πολυτεχνείο Κρήτης και Πατρών, το Ίδρυμα Τεχνολογίας και Έρευνας Πατρών, το διεθνές εκπαιδευτικό κέντρο πιλότων στην Καλαμάτα, της ΠΑ και της ισραηλινής Elbit, το Κέντρο Αεροπορικής Τακτικής (KEAT) στην Ανδραβίδα και το Ελληνικό Dronoport Μεσολογίου.

Η γεωγραφική τοποθεσία του τριγώνου Κρήτης, Πάτρας, Καλαμάτας με δυνατότητες δοκιμών πολλαπλών συστημάτων σε αέρα και θάλασσα, η τεχνογνωσία των Πολυτεχνείων σε συνδυασμό με τις ήδη υπάρχουσες υποδομές, προσφέρουν τον κατάλληλο τόπο για δοκιμές και ανάπτυξη οπλικών συστημάτων, χωρίς κίνδυνο για τον πληθυσμό και μακριά από τα βλέμμα άλλων ενδιαφερομένων. Σε αυτόν τον χώρο θα μπορούν ελληνικές, ευρωπαϊκές και ισραηλινές εταιρείες να αναπτύσσουν και να δοκιμάζουν τα συστήματά τους. Ο στόχος θα πρέπει να είναι η δημιουργία ενός cluster επιχειρήσεων του τομέα, που θα αποτελέσει την βάση, η οποία θα επιτρέψει την «εκτόξευση» των εθνικών προγραμμάτων άμυνας και τις τοπικές οικονομίες των περιοχών αυτών. Η Κρήτη συγκεκριμένα, εξαιτίας της γεωγραφίας της, δύναται να αποτελέσει ακόμη και χώρο εκτόξευσης διαστημικών συστημάτων, αν και εφόσον ληφθεί μία τέτοια απόφαση.

Στο πλαίσιο του στρατιωτικού προγράμματος πρέπει να εξεταστεί η δημιουργία ενός ξεχωριστού προϋπολογισμού εξωτικών τεχνολογικών λύσεων, όπου άτομα χαμηλότερα στην ιεραρχία θα μπορούν να παράγουν τεχνολογικές λύσεις απευθείας, χωρίς ενδιάμεσους, που θα εγκρίνουν τις ενέργειες αυτές, κάτω από την αιγίδα ενός οργανισμού παρόμοιας φύσης με τον αμερικανικό Marine Corps Warfighting Lab⁶⁸, που θα σχεδιάζει, θα κατασκευάζει και θα υλοποιεί αυτές τις λύσεις. Ο οργανισμός αυτός μπορεί να προκύψει από επέκταση του Κρατικού Εργοστασίου Αεροσκαφών ή των Εργοστασίων του ΕΣ, με δικό τους τμήμα έρευνας και ανάπτυξης. Εναλλακτικά θα μπορούσε να αναπτυχθεί η ελληνική «Maven», μοντέλο ανάπτυξης σύγχρονων στρατιωτικών τεχνολογιών, πέρα από τις σκληρωτικές γραφειοκρατικές δομές των υπουργείων άμυνας, στο χώρο των νεοφυών τεχνολογικών επιχειρήσεων (Scharre, 2023).

Επίσης, κανένα οπλικό σύστημα δεν είναι αποτελεσματικό, αν δεν δρα στο πλαίσιο ενός κατάλληλου δόγματος. Για τον λόγο, αυτό απαιτείται η δημιουργία ενός πολυκλαδικού γραφείου που θα λαμβάνει υπόψιν τις τελευταίες εξελίξεις και θα προτείνει το κατάλληλο δόγμα χρήσης για την συγκεκριμένη γεωγραφία και τεχνολογία.

Προκύπτει άλλωστε από τις εξελίξεις η απαίτηση για αλλαγή του ναυτικού δόγματος προσαρμοσμένο στην εποχή του. Οι πολλαπλές επιθέσεις ουκρανικών καινοτόμων, μη επανδρωμένων συστημάτων στις 29 Οκτωβρίου στην ναυτική βάση της Σεβαστούπολης επιβεβαίωσαν την υποψία αυτή (the Economist, 2022). Οι νέες καινοτομίες ενισχύσουν την σημασία των επάκτιων συστημάτων και την ικανότητα τους να προσβάλλουν πλοία από αυτή, ειδικά στο ιδιόμορφο γεωγραφικό περιβάλλον του Αιγαίου. Το χαμηλότερο κόστος των ρομποτικών συστημάτων με ή χωρίς αυτονομία, με την αξιοποίηση τεχνικών (International Institute for Strategic Studies, 2021, σ. 10), αλλά και αυτόνομων πλοίων αυτοκτονίας, μπορεί να δημιουργήσει "φονικές αλυσίδες" στο Αιγαίο, που θα μπορούν να ασκούν αποφασιστική προβολή ισχύος με εξαιρετικά οικονομικό τρόπο (Γρίβας Κ. , "Πως να αποκτήσεις πλεονέκτημα στο Αιγαίο με "made in Greece" όπλο", slpress.gr, 2021). Μεγάλος αριθμός περιφερόμενων πυρομαχικών χαμηλού κόστους δύναται να ανατρέψει την

⁶⁸ Περισσότερα για το Marine Corps Warfighting Lab στην σελίδα 145 P.W.Singer. «Wired for War».

ισορροπία ισχύος σε Αιγαίο, Κύπρο και Έβρο. Μόνη εξαίρεση η νοτιοανατολική Μεσόγειος όπου τα παραδοσιακά συστήματα έχουν ακόμα πλεονεκτήματα. λόγω των μεγάλων αποστάσεων.

Στο πλαίσιο αλλαγής του ναυτικού δόγματος και των εθνικών προγραμμάτων ανάπτυξης, πρέπει να εξεταστεί η δημιουργία δικτύου μη επανδρωμένων σόναρ και μη επανδρωμένων υποβρυχίων μικρού μεγέθους, για την συνεχή παρακολούθηση του Αιγαίου για πλοία επιφανείας και υποβρύχια. Ο τελικός σκοπός είναι η σύντηξη των δεδομένων αυτών και χρήση της ΤΝ για την καλύτερη αντίληψη της τακτικής υποβρύχιας κατάστασης. Αυτά μπορούν να συνδυαστούν και με ψευδοδορυφόρους (αερόπλοια ή μη επανδρωμένα αεροχήματα) (Γρίβας Κ. , "Τεχνητή νοημοσύνη και βληματοκεντρικός πόλεμος στο Αιγαίο", slpress.gr, 2020) δίνοντας την δυνατότητα στις ελληνικές δυνάμεις να γνωρίζουν που είναι οι αντίπαλες δυνάμεις ημέρα και νύχτα, προκειμένου να καταστεί το Αιγαίο πέλαγος διάφανο για τον εντοπισμό των εχθρικών ναυτικών δυνάμεων. Στην συνέχεια θα μπορεί να γίνει η κατεύθυνση μαζικών πυρών από τα πυραυλικά συστήματα, πλοίων, αεροσκαφών και ακτών.

Τέλος, απαιτείται η άμεση επένδυση σε αμυντικές εγχώριες και εισαγόμενες λύσεις κατά των μη επανδρωμένων οπλικών συστημάτων, έως ότου οι επενδύσεις σε επιθετικά συστήματα αρχίζουν να αποδίδουν. Η μελέτη των επιχειρήσεων στην Ουκρανία μπορεί να υποδείξει πολλές λύσεις. Η μελέτη αυτών καταδεικνύει πως η αντιμετώπιση των απειλών από μη επανδρωμένα αεροχήματα και περιφερόμενα πυρομαχικά είναι βέλτιστη από συσκευές ηλεκτρονικού πολέμου (Zabrodskyi, Watling, Danylyuk , & Reynolds, 2022). Επιπρόσθετα, η προστασία των φίλιων δυνάμεων δύναται να πραγματοποιηθεί με λύσεις τερματικής προστασίας, όπως συσκευές λείζερ, αντιαεροπορικά που κάνουν χρήση του πυρομαχικού AHEAD (Rheinmetall Air Defence AG) ή το παλαιό αντιαεροπορικό Gepard⁶⁹ (Montgomery, 2023). Επίσης προστασία μπορούν να προσφέρουν παθητικά συστήματα, όπως φουσκωτά δολώματα, υπόγειες υποδομές, τσιμεντένια ή συρμάτινα καλύμματα, ή μέθοδοι πολυφασματικής απόκρυψης του ίχνους εξοπλισμού και προσωπικού με σύγχρονα δίκτυα παραλλαγής, όπως το σουηδικό Baraccuda (Saab, 2023).

⁶⁹ Υπάρχουν ανέκδοτες αναφορές που υποδηλώνουν ότι το σύστημα Gepard έχει αποδώσει καλά στην Ουκρανία κατά των ΑΟΣ και των περιφερόμενων πυρομαχικών (Montgomery, 2023).

6. Επίλογος

Οι χώρες του Συμπλόκου για ιστορικούς, πολιτικούς και γεωγραφικούς λόγους είναι δυστυχώς αναγκασμένες, από την άναρχη δομή του διεθνούς συστήματος (Mearsheimer J. , 2019) να διατηρούν ισχυρούς γραφειοκρατικούς μηχανισμούς άσκησης νόμιμης βίας, με σκοπό την διασφάλιση της ασφάλειας και της ανεξαρτησίας τους. Αυτοί οι γραφειοκρατικοί μηχανισμοί, εφαρμόζουν τεχνολογία, προκειμένου να αυξήσουν την ισχύ τους. Θεωρητικά, είναι σε διαρκή αναζήτηση της πιο αποδοτικής μεθόδου άσκησης βίας, εφόσον πραγματοποιηθεί πρώτα αλλαγή «παραδείγματος» στους λήπτες αποφάσεων. Αναπόφευκτα, η τεχνολογία της TN, όπως κάθε άλλο εργαλείο τεχνολογικό ή μη, θα χρησιμοποιηθεί στην αύξηση της ισχύος των κρατών. Η δυναμική που έχει στην αλλαγή όλων των τομέων της ζωής του ανθρώπου, δεν γίνεται να καταπιεστεί και αναπόφευκτα θα εφαρμοστεί και στον πυλώνα της άμυνας και ασφάλειας.

Τα πρώτα σημάδια εμφανίστηκαν στις πολεμικές επιχειρήσεις του Ναγκόρνο Καραμπάχ. Οι αλλαγές που η τεχνολογία προκαλεί ή δύναται να προκαλέσει στο άμεσο μέλλον στις στρατιωτικές επιχειρήσεις, δεν μπορούν να αγνοηθούν. Αυτό καθίσταται ακόμη πιο εμφανές όταν αναλύουμε τις εξελίξεις στην Ουκρανία. Η μελέτη της βιβλιογραφίας για την εργασία αυτή, αποδεικνύει πως και στους τρεις κλάδους των στρατιωτικών επιχειρήσεων (αέρα, θάλασσα, στεριά), η TN θα αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο διεξάγονται οι επιχειρήσεις, με καινοτόμα συστήματα και τεχνικές. Νέα συστήματα πρέπει να αναπτυχθούν, προκειμένου να αντιμετωπίσουν τις σύγχρονες απειλές και τα οποία μέχρι στιγμής δεν είναι διαθέσιμα. Ίσως και αυτά θα χρησιμοποιήσουν με την σειρά τους TN.

Σύμφωνα με την έρευνα στην βιβλιογραφία είναι πολύ πιθανόν, η TN να οδηγήσει τα παραδοσιακά συστήματα, κληρονομημένα από τον προηγούμενο αιώνα, είτε να χάσουν την εξέχουσα σημασία που έχουν για την συνολική ισχύ των κρατών, ή να βρουν ένα νέο ρόλο για αυτά, ή να καταργηθούν. Αυτή η μελέτη συμπεραίνει ότι, πέρα από τα συστήματα προσβολής του εχθρού, η Τεχνητή Νοημοσύνη (TN) έχει την ικανότητα να μετασχηματίσει και τις υπόλοιπες διαστάσεις των πολεμικών επιχειρήσεων, όπως η εκπαίδευση, ο εξοπλισμός, το προσωπικό, η οργάνωση, οι πληροφορίες, και η διοικητική μέριμνα (Kerr, Phaal, & Probert). Οι τομείς αυτοί είναι πολύ πιθανόν να έχουν μεγαλύτερη επίπτωση στην στρατιωτική ισχύ από τα

ΑΟΣ και την εφαρμογή της σε οπλικά συστήματα, μέσω της εξέλιξης του κατάλληλου δόγματος (Singer P. W., 2009, σσ. 205-210).

Φυσικά, απαιτείται η επιθυμία των ληπτών αποφάσεων των γραφειοκρατιών, οι οποίοι θα πρέπει όχι μόνο να λάβουν την απόφαση για εφαρμογή των τεχνολογιών, αλλά και να κτίσουν τους θεσμούς αυτούς που θα επιτρέψουν την εφαρμογή τους.

Πέραν των γραφειοκρατικών μηχανισμών η εργασία αυτή, εντόπισε μέσα από την βιβλιογραφία, αυτές τις συνθήκες που επιτρέπουν μία χώρα να αυξήσει την ισχύ της δια της TN. Τις συνθήκες αυτές η παρούσα μελέτη τις δόμησε σε ένα μοντέλο το οποίο θα μπορέσει να απεικονίσει ποιες χώρες είναι προετοιμασμένες για την επόμενη μέρα ως προς την εφαρμογή της TN. Άλλοι ερευνητές δύναται να επεκτείνουν την έρευνα σε άλλα σύμπλοκα ή να βελτιστοποιήσουν περαιτέρω το μοντέλο. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί το μοντέλο δίχως τον τομέα «Αμυντική Βιομηχανία» προκειμένου να αξιολογηθεί η ικανότητα των χωρών να αποκομίσουν τα οφέλη της TN, ανεξαρτήτως πυλώνα.

Η μελέτη αυτή κατέληξε στο συμπέρασμα, πως εντός του Συμπλόκου, η Τουρκία έχει το πλεονέκτημα στην εφαρμογή της TN, είτε δια του τομέα της «Κυβέρνησης – Υποδομών», είτε δια του τομέα των «Επιχειρήσεων», είτε στον τομέα της «Αμυντικής Βιομηχανίας». Μοναδική εξαίρεση ο τομέας «Ανθρώπινο Δυναμικό», όπου η Ελλάδα έχει το προβάδισμα. Πολωμένες προτάσεις κρατικής πολιτικής, με τις οποίες η Ελλάδα, θα μπορέσει να επεκτείνει και να αξιοποιήσει αυτό το ανθρώπινο δυναμικό, για να αναπτύξει την ισχύ της, μέσω των επιχειρήσεών της, αμυντικών ή μη βιομηχανιών, παρουσιάζεται στο κεφάλαιο 5. της Γεωστρατηγικής Σύνθεσης.

Επίσης, η παρούσα μελέτη στο πλαίσιο της μεθοδολογίας της ΣΓΑ, χρησιμοποιώντας την βέλτιστη, κατά την γνώμη του γράφοντος, μεθοδολογία μέτρησης της στρατιωτικής ισχύος, κατέληξε στο συμπέρασμα πως η στρατιωτική ισχύς της Τουρκίας είναι ελαφρώς μεγαλύτερη της Ελλάδος. Μπορεί να θεωρηθεί πως το σύστημα είναι σε ισορροπία, καθώς η διαφορά δεν είναι μεγάλη. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με την γενική πεποίθηση η οποία αντιμετωπίζει την Τουρκία ως μία παντοδύναμη στρατιωτική δύναμη.

Βέβαια, δεν θα μπορεί να περάσει απαρατήρητο πως η Τουρκία, σε αντιστοιχία με την πολιτική της «γαλάζιας πατρίδας», υπερέχει αρκετά της ελληνικής πλευράς στο

επίπεδο της ναυτικής ισχύος. Η μελέτη από την άλλη, διαπιστώνει πως η ελληνική πλευρά υπερέχει στον τομέα της αεροπορικής ισχύος. Η ΤΝ και η ρομποτοποίηση του αεροπορικού, ή ναυτικού αγώνα, προσφέρουν στις δύο χώρες μία ιστορική ευκαιρία για ανατροπή αυτής της εύθραυστης ισορροπίας. Ελλάδα και Τουρκία μπορούν να ισορροπήσουν το σύστημα, ή να προκαλέσουν ολοκληρωτική ανατροπή επενδύοντας αντίστοιχα σε καινοτόμο ναυτική και αεροπορική ισχύ⁷⁰.

Το συμπέρασμα αυτής της μελέτης είναι πως, αν δεν υπάρξει αντίδραση της Ελλάδος, ώστε να αξιοποιήσει στο πλαίσιο ενός μακρόπνοου σχεδιασμού την τεχνολογία της ΤΝ, αλλά και τα αμυντικά συστήματα που θα την χρησιμοποιήσουν, η Τουρκία δύναται να ανατρέψει την υπάρχουσα ισορροπία, διότι είναι καλύτερα τοποθετημένη προς αυτή την κατεύθυνση. Αυτή η αντικειμενική διαπίστωση που απορρέει από τη ΣΓΑ συμβαδίζει με την υποκειμενική άποψη του γράφοντος, ο οποίος πιστεύει ότι η τουρκική ηγεσία έχει την ικανότητα αλλά και την πρόθεση, μέσω της χρήσης της ΤΝ, να προκαλέσει ανατροπή στην ισορροπία ισχύος του Συμπλόκου, με σοβαρές επιπτώσεις για την ασφάλεια και την ανεξαρτησία της Ελλάδας.

6.1 Προτάσεις για περαιτέρω έρευνα

Οι μελλοντικοί ερευνητές μπορούν να επεκτείνουν σε δεύτερο βαθμό την ανάλυση των επιπτώσεων του ΓΠ σε όλους στους πυλώνες ισχύος, και πιο συγκεκριμένα στον πυλώνα «Οικονομία». Αποκτά μεγάλο ενδιαφέρον διότι ειδικά για την Ελλάδα η ΤΝ και γενικά η 4^η βιομηχανική επανάσταση είναι μία μεγάλη ευκαιρία για την οικονομία της.

Μια πιθανή επέκταση αυτής της μελέτης θα μπορούσε να είναι η ενσωμάτωση και ανάλυση του πυροβολικού στην αποτίμηση της χερσαίας στρατιωτικής ισχύος καθώς, όπως έχει αποδειχθεί επανειλημμένα στην Ουκρανία, και σε συμφωνία με τις προβλέψεις (Γρίβας Κ. , 2019), το πυροβολικό επιβεβαιώνει τον τίτλο του ως "βασιλιάς των όπλων". Επιπλέον αναμένεται πως η χρήση της ΤΝ και των ρομποτικών συστημάτων θα αυξήσει ακόμη περισσότερο τις ικανότητές του πυροβολικού.

⁷⁰ Η Τουρκία ήδη το επιχειρεί αυτό με πολλαπλούς μεθόδους και νέα αεροπορικά συστήματα.

Η χρησιμοποιηθείσα μεθοδολογία για την αποτίμηση της στρατιωτικής ισχύος διαθέτει συγκεκριμένους περιορισμούς, οι οποίοι θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν και να βελτιωθούν στο πλαίσιο μιας επέκτασης αυτής της έρευνας. Καταρχάς, δεν υπάρχουν στην παρούσα φάση μεθοδολογίες που λαμβάνουν υπόψη τους τους πολλαπλασιαστές ισχύος όπως η εκπαίδευση, ο εξοπλισμός, το προσωπικό, η οργάνωση, οι πληροφορίες και η διοικητική μέριμνα. Επομένως, υπάρχει ανάγκη για την ανάπτυξη νέων προσεγγίσεων για την πλήρη και ακριβή αποτίμηση της στρατιωτικής ισχύος. Επιπλέον, η τρέχουσα αξιολόγηση της στρατιωτικής ισχύος είναι στατική και δεν προσαρμόζεται σε μεταβαλλόμενες συνθήκες ή παράγοντες. Μια εναλλακτική προσέγγιση θα μπορούσε να στηρίζεται στη δημιουργία ενός ψηφιακού μοντέλου για προσομοιώσεις στρατηγικής, γνωστές και με την ορολογία "wargaming", ώστε να μπορέσουν να εξαχθούν περισσότερα και πιο δυναμικά συμπεράσματα. Τέλος, θα ήταν πολύτιμο να εξεταστεί η ενδεχόμενη επίπτωση του στρατιωτικού δόγματος στη συνολική στρατιωτική ισχύ. Οι προσομοιώσεις στρατηγικής θα μπορούσαν να διευκολύνουν σημαντικά τη διεξαγωγή αυτού του είδους της ανάλυσης.

Παράρτημα

Τουρκία		
No.	Μη Επανδρωμένα Συστήματα	Πηγή
1.	Baykar Bayraktar TB2	https://www.aa.com.tr/en/science-technology/turkey-among-top-3-countries-in-world-in-combat-drone-technology/2349922
2.	Aksungur	https://www.forbes.com/sites/pauliddon/2020/10/04/turkeys-drones-are-coming-in-all-sizes-these-days/
3.	Anka	https://besacenter.org/the-rise-and-rise-of-turkish-drone-technology/
4.	Bayraktar KIZILELMA	https://www.baykartech.com/en/
5.	Alpin	https://www.defensenews.com/global/europe/2022/10/24/turkish-firm-developing-countrys-first-unmanned-helicopter/
6.	Akinci	https://www.aa.com.tr/en/science-technology/turkey-among-top-3-countries-in-world-in-combat-drone-technology/2349922
7.	Διάφορα επίγεια συστήματα	https://www.defensenews.com/unmanned/2021/07/06/four-robotic-vehicles-compete-for-turkish-military-contract/
9.	Malazgirt Mini	https://www.defenceturkey.com/en/content/the-steady-rise-of-turkey-s-unmanned-systems-and-autonomous-vehicles-2902
10.	Bayraktar Çaldıran	https://www.defenceturkey.com/en/content/the-steady-rise-of-turkey-s-unmanned-systems-and-autonomous-vehicles-2902
11.	ULAQ DSH/ASW	https://www.defensenews.com/unmanned/2021/08/30/turkish-shipyard-develops-anti-submarine-drone/

Κύπρος		
No.	Μη Επανδρωμένα Συστήματα	Πηγή
1.	B5 Hydra Armed USV by Swarmly	https://www.navalnews.com/naval-news/2023/04/cyprus-swarmly-unveils-new-b5-hydra-armed-usv/
2.	Poseidon H6 by Swarmly	https://in-cyprus.philenews.com/news/local/ukrainian-army-receives-cypriot-poseidon-h6-and-h10-vtol-drones/
3.	Poseidon H10 by Swarmly	https://in-cyprus.philenews.com/news/local/ukrainian-army-receives-cypriot-poseidon-h6-and-h10-vtol-drones/
5.	CyRIC Unmanned Aerial and Ground Vehicles	https://defenceredefined.com.cy/cyric-unmanned-aerial-vehicles-and-ugvs-from-cyprus-at-the-eurosatory-2022/
6.	Unmanned Drone from Hermes	https://eoc.org.cy/the-cyprus-institute-department-of-forests-receives-unmanned-drone-from-hermes-airport-designed-and-manufactured-by-usrl/
7.	ADDITESS Unmanned Aerial Vehicle Systems	https://defenceredefined.com.cy/additess-unmanned-aerial-vehicle-systems-in-cyprus-and-participation-in-european-defence-and-security-programs/

Ελλάδα		
No .	Μη Επανδρωμένα Συστήματα	Πηγή
1.	Pegasus II	https://defencereview.com.cy/the-number-of-greek-pegasus-ii-unmanned-aerial-vehicles-is-growing-rapidly-video/
2.	NELI	https://greekcitytimes.com/2022/08/20/the-first-greek-drone/
3.	SAS Talos	https://worlddefencenews.blogspot.com/2023/05/defea-2023-sas-technology-unveils-talos.html
4.	Barracuda USV	https://defencereview.gr/defea-2023-to-elliniko-enoplo-usv-tis-barracuda-me-polyv/
5.	SAS SRS-1A	https://www.armyrecognition.com/defense_news_may_2023_global_security_army_industry/sas_technology_from_greece_unveils_sarisa_srs-1a_drone_able_to_fire_70mm_rockets.html

Ελλάδα		
No .	Περιφερόμενα Πυρομαχικά	Πηγή
1.	IRIX	https://www.shephardmedia.com/news/uv-online/ground-breaking-irix-loitering-munition-unveiled-at-defea-2023-bolstering-greeces-defence-industry-a/
2.	Attalus	https://www.edrmagazine.eu/attalus-a-greek-loitering-munition-from-intracom-defense
3.	AHX-1X	https://armyrecognition.com/defense_news_june_2023_global_security_army_industry/greek_company_sas_technology_successfully_conducts_first_flight_test_of_ahx-1x_loitering_munition.html

Τουρκία		
No	Περιφερόμενα Πυρομαχικά	Πηγή
1.	Alpagut	https://www.defensenews.com/global/europe/2022/10/28/turkish-firms-unveil-a-new-loitering-munition/
2.	Kargu series	https://www.thedrive.com/the-war-zone/34204/turkey-now-has-a-swarming-quadcopter-suicide-drone-that-it-could-export

Τουρκία		
Βαλλιστικό Σύστημα	Εμβέλεια (km)	Πηγή
Bora (Khan)	280	https://missilethreat.csis.org/turkey-announces-development-long-range-bora-missile/
J-600T Yıldırım	150-200	https://www.globalsecurity.org/wmd/world/turkey/j-600.htm
T-300 Kasirga	100-120	https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/t-300.htm
TRG-122	40	https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/trg-122.htm
TRG-300 Kaplan	120	https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/trg-300.htm
T-122 Sakarya	40	https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/t-122.htm
T-107	11-13.5	https://www.globalsecurity.org/military/world/europe/t-107.htm
Tayfun	~563*	https://www.forbes.com/sites/pauliddon/2022/10/20/tayfun-test-firing-puts-spotlight-on-turkeys-ballistic-missile-program/

*Η εμβέλεια δεν είναι γνωστή στο κοινό. Η τιμή των 563 χιλιομέτρων προέρχεται από την δοκιμαστική βολή στην Μαύρη Θάλασσα.

Βιβλιογραφία

- Abadicio, M. (2019, Απρίλιος 19). *Artificial Intelligence for Military Logistics – Current Applications*. Ανάκτηση από Emerj Artificial Intelligence Research: <https://emerj.com/ai-sector-overviews/artificial-intelligence-military-logistics/>
- Archus, D. (2021, Αύγουστος 08). *Turkey's 1st indigenous USV ULAQ completes sea acceptance tests*. Ανάκτηση από navalpost.com: <https://navalpost.com/turkeys-1st-indigenous-usv-ulaq-completes-trials/>
- Arkin, R. (2009). *Governing Lethal Behavior in Autonomous Robots* (1st edition εκδ.). Routledge.
- Arnold, Z. (2020, Σεπτέμβριος 19). *What investment trends reveal about the global AI landscape*. Ανάκτηση από Brookings: <https://www.brookings.edu/techstream/what-investment-trends-reveal-about-the-global-ai-landscape/>
- Aronsson, A. (2015, Δεκέμβριος 19). *The Geostrategic Value of Greece and Sweden in the Current Struggle between Russia and NATO*. Ανάκτηση από Atlantic Council: <https://www.atlanticcouncil.org/blogs/natosource/the-geostrategic-value-of-greece-and-sweden-in-the-current-struggle-between-russia-and-nato/>
- Badham, J. (Σκηνοθέτης). (1983). *Wargames* [Ταινία].
- Beckley, M. (2018). The Power of Nations: Measuring What Matters. *International Security*, 43 (2): 7–44.
- Bekdil, B. E. (2020, Νοέμβριος 09). *Turkey to use cargo drones for logistics, with production to begin in 2021*. Ανάκτηση από <https://www.defensenews.com/>: <https://www.defensenews.com/unmanned/2020/11/09/turkey-to-use-cargo-drones-for-logistics-with-production-to-begin-in-2021/>
- Bhandari, P. (2022, Μαΐος 06). *Operationalization / A Guide with Examples, Pros & Cons*. Ανάκτηση από Scribbr: <https://www.scribbr.com/methodology/operationalization/>

- Britannica. (2023, Μάιος 30). *Cyprus*. Ανάκτηση από Britannica.com: <https://www.britannica.com/place/Cyprus>
- Britannica. (2023, Ιούνιος 02). *Greece*. Ανάκτηση από Britannica.com: <https://www.britannica.com/place/Greece>
- Britannica. (2023, Ιούνιος 04). *Turkey*. Ανάκτηση από Britannica.com: <https://www.britannica.com/place/Turkey>
- CAA. (1974). *Weapon Effectiveness Indices/Weighted Unit Values (WEI/WUV), Vol II, Basic Report*. Fort Belvoir: CAA-SR-73-18, U.S. Army.
- Center for Security and Emerging Technology via AI Index Report. (2022). *Annual patent filings for artificial intelligence technologies globally*. Ανάκτηση από Our World in Data: <https://ourworldindata.org/grapher/number-artificial-intelligence-patent-filings>
- Chan, M. K. (2019, Σεπτέμβριος 13). "*China and the U.S Are Fighting a Major Battle Over Killer Robots and the Future of AI*", *TIME.com*. Ανάκτηση από <https://time.com/5673240/china-killer-robots-weapons/>
- Chen, S. (2019, Αύγουστος 31). *Stephen Chen*. Ανάκτηση από Chinese, US scientists develop AI technology to help detect submarines in uncharted waters : <https://www.scmp.com/news/china/science/article/3025096/chinese-us-scientists-develop-ai-technology-help-detect>
- Columbus, L. (2023, Ιανουάριος 03). *Defensive vs. offensive AI: Why security teams are losing the AI war*. Ανάκτηση από [venturebeat.com: https://venturebeat.com/security/defensive-vs-offensive-ai-why-security-teams-are-losing-the-ai-war/](https://venturebeat.com/security/defensive-vs-offensive-ai-why-security-teams-are-losing-the-ai-war/)
- Cook, B. (2021). The Future of Artificial Intelligence. *Air & Space Power Journal, Special Edition Summer 2021*, 41-49.
- CSMI. (2023, Απρίλιος 01). *What Is Intelligence, Surveillance, and Reconnaissance?* Ανάκτηση από CSMI Technology Services: <https://csmi.com/what-is-isr/>
- Curt Aubley et al. (2021, Δεκέμβριος 07). *Cyber AI: Real Defence Augmenting security teams with data and machine intelligence*. Ανάκτηση από Deloitte

Insights: <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/tech-trends/2022/future-of-cybersecurity-and-ai.html>

Dacenko, V. (2023, Απρίλιος). *Comparison of the cost of destroying enemy armour*.

Ανάκτηση από [twitter.com: https://twitter.com/Volodymyr_D_/status/1647956132957245445/photo/1](https://twitter.com/Volodymyr_D_/status/1647956132957245445/photo/1)

definitions.net. (2023). *Definitions for operationalize*. Ανάκτηση από definitions.net:

<https://www.definitions.net/definition/operationalize>

Deson, J. S. (2015). The hidden ramifications of ensuring autonomous aerial weapon systems comply with international humanitarian law. *The Air Force Law Review*, σσ. 87-121.

Deveraux, B. (2022, Απρίλιος 22). *Loitering Munitions in Ukraine and Beyond*.

Ανάκτηση από [War on the rocks: https://warontherocks.com/2022/04/loitering-munitions-in-ukraine-and-beyond/](https://warontherocks.com/2022/04/loitering-munitions-in-ukraine-and-beyond/)

DeWees, B., Umphres, C., & Tung, M. (2021, Ιανουάριος 11). *Machine Learning and Life-and-Death Decisions on the Battlefield*. Ανάκτηση από War on the

Rocks: <https://warontherocks.com/2021/01/machine-learning-and-life-and-death-decisions-on-the-battlefield/>

Dhaliwal, A. (2020). The Rise of Automation and Robotics in Warehouse Management. Στο R. Agrawal, & V. Garg, *Transforming Management Using Artificial Intelligence Techniques*. CRC Press.

Dixon, W., & Eagan, N. (2019, Ιούνιος 19). *3 ways AI will change the nature of cyber attacks*. Ανάκτηση από World Economic Forum:

<https://www.weforum.org/agenda/2019/06/ai-is-powering-a-new-generation-of-cyberattack-its-also-our-best-defence/>

Duckworth, N. (2019, Αύγουστος 13). *AI in Supply Chain: Six Barriers to Seeing Results*. Retrieved from [supplychainbrain.com](https://www.supplychainbrain.com):

<https://www.supplychainbrain.com/blogs/1-think-tank/post/30051-six-barriers-to-getting-results-with-ai-in-supply-chain-management>

- Episkopos, M. (2021, Φεβρουάριος 25). *"F-35 Failure: The Air Force Wants a Different Replacement for Its Aging F-16 Jet Fighters"*. Ανάκτηση February 26, 2021, από NationalInterest.com: <https://nationalinterest.org/blog/buzz/f-35-failure-air-force-wants-different-replacement-its-aging-f-16-jet-fighters-178803>
- Etzioni, A., & Etzioni, O. (2009, Μάιος - Ιούνιος). *"Pros and Cons of Autonomous Weapons Systems"*, *Military Review*. Ανάκτηση February 27, 2021, από <https://www.armyupress.army.mil/Journals/Military-Review/English-Edition-Archives/May-June-2017/Pros-and-Cons-of-Autonomous-Weapons-Systems/>
- Frantzman, S. J. (2020, Οκτώβριος 04). *Missiles, rockets and drones define Azerbaijan Armenia conflict*. Ανάκτηση Φεβρουάριος 08, 2022, από Jpost.com: <https://www.jpost.com/middle-east/missiles-rockets-and-drones-define-azerbaijan-armenia-conflict-644365>
- Gault, M. (2023, Απρίλιος 26). *Palantir Demos AI to Fight Wars But Says It Will Be Totally Ethical Don't Worry About It*. Ανάκτηση από vice.com: <https://www.vice.com/en/article/qjvb4x/palantir-demos-ai-to-fight-wars-but-says-it-will-be-totally-ethical-dont-worry-about-it>
- Gibson, A., Merchant, A. J., & Vigneron, B. D. (2020, Οκτώβριος 08). *"Autonomous Systems in the Combat Environment: The Key or the Curse to the U.S."*. Ανάκτηση Φεβρουάριος 24, 2021, από Strategy Bridge: <https://thestrategybridge.org/the-bridge/2020/10/8/autonomous-systems-in-the-combat-environment-the-key-or-the-curse-to-the-us>
- Global Firepower Index. (2023). *Global Firepower Index*. Ανάκτηση από <https://www.globalfirepower.com/countries-listing.php>
- Goldfarb, A., & Lindsay, J. (2022). Prediction and Judgment: Why Artificial Intelligence Increases the Importance of Humans in War. *International Security*, 7-50.
- Goldstein, P. (2021, Ιανουάριος 12). *The Army Uses AR to Make Training More Dynamic*. Ανάκτηση από fedtechmagazine.com: [fedtechmagazine.com](https://www.fedtechmagazine.com)

- Gordon, S. L. (2003, Μάιος). Dimensions of Quality. *The Jaffee Center for Strategic Studies*.
- Groh, A., Liechtenstein, H., Lieser, K., & Biesinger, M. (2018). *The Venture Capital and Private Equity Country Attractiveness Index 2018*. Ανάκτηση από Alexander Groh, Heinrich Liechtenstein, Karsten Lieser and Markus Biesinger.
- Guangyu, Q.-F., & Bode, I. (2023). Weaponised Artificial Intelligence and Chinese Practices of Human–Machine Interaction. *The Chinese Journal of International Politics*, 106–128.
- Hambling, D. (2020, Νοέμβριος 10). *The ‘Magic Bullet’ Drones Behind Azerbaijan’s Victory Over Armenia*. Ανάκτηση Ιούνιος 11, 2023, από Forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2020/11/10/the-magic-bullet-drones-behind--azerbaijans-victory-over-armenia/>
- Hambling, D. (2022, Απρίλιος 14). *Ukraine’s Bayraktar Drone Helped Sink Russian Flagship Moskva*. Ανάκτηση από Forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/04/14/ukraines-bayraktar-drones-helped-destroy-russian-flagship/>
- Hambling, D. (2022, Δεκέμβριος 01). *Russian Loitering Munition Racks Up Kills But Shows Limitations*. Ανάκτηση από Forbes.com: <https://www.forbes.com/sites/davidhambling/2022/12/01/russian-loitering-munition-racks-up-kills-but-shows-limitations/?sh=3c940acd5d58>
- Husain, A. (2021, Νοέμβριος 18). AI is Shaping the Future of War. *PRISM*, σσ. Vol. 9, No. 3.
- International Committee of the Red Cross. (2019). *Artificial intelligence and machine learning in armed conflict: A human-centred approach*. Geneva: International Committee of the Red Cross.
- International Institute for Strategic Studies. (2021). Chapter One: The future of maritime competition. *The Military Balance*, 1(121), 9-22.
- Jing, Y.-C. (2021). *How Does China Aim to Use AI in Warfare? - AI in particular is seen as a “game-changing” critical strategic technology*. Ανάκτηση

Σεπτέμβριος 16, 2022, από <https://thediplomat.com/2021/12/how-does-china-aim-to-use-ai-in-warfare/>

Kania, E. B. (2017). *Battlefield Singularity - Artificial Intelligence, Military Revolution, and China's Future Military Power*. Washington D.C.: Center for New American Security. Ανάκτηση από <https://www.cnas.org/publications/reports/battlefield-singularity-artificial-intelligence-military-revolution-and-chinas-future-military-power>

Kaufmann, D., & Kraay, A. (2021). *Worldwide Governance Indicators*.

Kerr, C., Phaal, R., & Probert, D. (χ.χ.). A Framework For Strategic Military Capabilities In Defense Transformation. *11th International Command and Control Research and Technology Symposium*.

Kitae, K., & Yojoon, L. (2021). A Study on the Measuring of Combat Effectiveness for Naval Frigates Using Analytic Hierarchy Process. *Society of Korea Industrial and Systems Engineering*, 9-16.

Komissarov, V. (2019, Μαΐος 17). *AI Applications for Satellite Imagery and Satellite Data*. Ανάκτηση από [emerj.com](https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-applications-for-satellite-imagery-and-data/): <https://emerj.com/ai-sector-overviews/ai-applications-for-satellite-imagery-and-data/>

Kotoulas, I. E. (2020). Greece as a NATO Member in the Historical Longue Durée. *Kwartalnik Belona*, 703(4), 80-98.

Kunertova, D. (2023). The war in Ukraine shows the game-changing effect of drones depends on the game. *Bulletin of the Atomic Scientists*, Volume 79, 95-102.

lambda automata. (2023). *lambda-automata.eu*. Ανάκτηση από <https://www.lambda-automata.eu/>

Lee, K.-F. (2018). *AI Superpowers - China, Silicon Valley, and the New World Order*. Brilliance Publishing Inc.

Lillis, K. B., & Liebermann, O. (2026, Ιανουάριος 16). *Katie Bo Lillis and Oren Liebermann*,. Ανάκτηση από [cnn.com](https://edition.cnn.com/2023/01/15/politics/ukraine-russia-war-weapons-lab/index.html): <https://edition.cnn.com/2023/01/15/politics/ukraine-russia-war-weapons-lab/index.html>

- Macropolo. (n.d.). *The State of European AI Talent*. Retrieved from macropolo.org:
<https://macropolo.org/digital-projects/the-global-ai-talent-tracker/the-state-of-european-ai-talent/>
- Magnuson, S. (2022, Απρίλιος 26). *JUST IN: Militaries Behind in Applying AI to Training, Simulations*. Ανάκτηση από National Defense Magazine:
<https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2022/4/26/militaries-behind-applying-ai-to-training-simulations>
- Mark A. Livingston, L. J. (2011). Military Applications of Augmented Reality. *Handbook of Augmented Reality*, 671–706.
- Marshall, A. W. (1966). *Problems of Estimating Military Power*. Santa Monica, CA: RAND Corporation.
- Matlali, L. (2023, Ιούνιος 05). *Cybersecurity and AI: The challenges and opportunities*. Ανάκτηση από World Economic Forum :
<https://www.weforum.org/agenda/2023/06/cybersecurity-and-ai-challenges-opportunities/>
- Mazis, I. (2017). LXVI. Methodology for Systemic Geopolitical Analysis. *Global and European Studies Institute/University of Leipzig & Faculty of Turkish and Modern Asian Studies*. Leipzig.
- McCullough, T. (2022, Αύγουστος 26). *Assuming Risk – Artificial Intelligence on the Battlefield*. Ανάκτηση από Lieber Institute West Point:
<https://lieber.westpoint.edu/assuming-risk-artificial-intelligence-battlefield/>
- McKeown, J. L. (2012). *Analyzing the Surface Warfare Operational*. Monterey, California: Naval Postgraduate School.
- Mearsheimer, J. (2019). *The Great Delusion: Liberal Dreams and International Realities*. New Haven, Connecticut: Yale University Press.
- Mearsheimer, J. J. (1982). Why the Soviets Can't Win Quickly in Central Europe. *International Security*, Vol. 7, No. 1, 3-39.
doi:<https://doi.org/10.2307/2538686>

- Meisel, C., Moyer, J. D., & Gutberlet, S. (2020, Ιαν 09). *How Do You Actually Measure Military Capability?* Ανάκτηση από Modern War Institute: <https://mwi.usma.edu/contact/>
- Mitchell, T. E. (2018, Ιούνιος 21). *"Navigating the Fourth Industrial Revolution", The Strategy Bridge*. Ανάκτηση February 21, 2021, από <https://thestategybridge.org/the-bridge/2018/6/21/navigating-the-fourth-industrial-revolution>
- Montgomery, M. (2023, Μάιος 05). *Der Gepardkommandant*. Ανάκτηση από twitter.com: <https://twitter.com/gepardtatze/status/1654572846163587073>
- Ng, A. (χ.χ.). *AI For Everyone by DeepLearning.AI*. Coursera.org.
- North Atlantic Military Committee. (1957). *A Report by the Military Committee on the Overall Strategic Concept for the Defense Of The North Atlantic Treaty Organization Area*. NATO.
- OECD.AI. (2023). Ανάκτηση από <https://oecd.ai/en/policies>
- Olsson, P. (2022). Measuring Quality of Military Equipment. *Defence and Peace Economics*, VOL. 33, NO. 1, 93–107.
- Oxford insights. (2022). *the Government AI Readiness Index 2022*. Malvern, England: Oxford insights.
- Peck, M. (2022, Σεπτέμβριος 16). *Ukraine War Proves Big Guns Are Back* . Ανάκτηση από National Defence Magazine: <https://www.nationaldefensemagazine.org/articles/2022/9/16/analysis-ukraine-war-proves-big-guns-are-back>
- Polowczyk, J., Lytle, R., & Futcher, F. (2022, Μάρτιος 25). *Four actions to modernize military logistics and supply chain security*. Ανάκτηση από EY Parthenon: https://www.ey.com/en_us/strategy/four-actions-to-modernize-military-logistics-and-supply-chain-security
- QS Quacquarelli Symonds Limited. (2023). *QS World University Rankings by Subject 2022: Engineering & Technology*. Ανάκτηση από topuniversities.com: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2022/engineering-technology>

- Rheinmetall Air Defence AG. (χ.χ.). *"Drone Defence Toolbox"*, *rheinmetall-defence.com*. Ανάκτηση Ιούnius 24, 2023, από https://rheinmetall-defence.com/en/rheinmetall_defence/systems_and_products/air_defence_systems/drohnenabwehr_toolbox/index.php
- Robinson, E. M., & Leiss, E. L. (2006). Applying Genetic Algorithms to Convoy. *Artificial Intelligence in Theory and Practice. IFIP AI International Federation for Information Processing, vol 217* (σσ. 315-323). Boston, MA: Springer.
- Rogoway, T. (2020, Ιούλιος 02). *"The Alarming Case of the USAF's Mysteriously Missing Unmanned Combat Air Vehicles"*. Ανάκτηση από <https://www.thedrive.com/the-war-zone/3889/the-alarming-case-of-the-usafs-mysteriously-missing-unmanned-combat-air-vehicles>
- Rosenthal, D. S., Rosenthal, D., Miller, E. L., Adams, I., Storer, M. W., & Zadok, E. (2012). The Economics of Long-Term Digital Storage. Vancouver: UNESCO/UBC. Retrieved from <https://mkomo.com/cost-per-gigabyte>
- Roser, M. (2022, Δεκέμβριος 06). *The brief history of artificial intelligence: The world has changed fast – what might be next?* Ανάκτηση από Our World in Data: <https://ourworldindata.org/brief-history-of-ai>
- Roser, M. (2023, Φεβρουάριος 07). *AI timelines: What do experts in artificial intelligence expect for the future?* Ανάκτηση από Our World in Data: <https://ourworldindata.org/ai-timelines>
- Saab. (2023, Μαΐου 01). *Camouflage Systems*. Ανάκτηση από Saab.com: <https://www.saab.com/products/land/camouflage-systems>
- Saunders, R. J., & Souva, M. (2019). Command of the skies: An air power dataset. *Conflict Management and Peace Science*, 1–22.
- Scharre, P. (2018). *Army of None: Autonomous Weapons and the Future of War*. New York, London: W. W. Norton & Company; Illustrated edition.
- Scharre, P. (2023). *Four Battlegrounds: Power in the Age of Artificial Intelligence*. W. W. Norton & Company.

- Schwab, K. (2019). *The Global Competitiveness Report*. Cologny/Geneva: World Economic Forum.
- Scribani, J. (2018, Σεπτέμβριος 13). *The AI-mazing Patent Race*. Ανάκτηση February 19, 2021, από visualcapitalist.com: <https://www.visualcapitalist.com/chart-the-ai-mazing-patent-race/>
- ShipNerd. (2022, Φεβρουάριος 03). *Armed USV (Unmanned Surface Vessel) built in Greece*. Ανάκτηση από shipnerdnews.com: <https://shipnerdnews.com/armed-usv-unmanned-surface-vessel-built-in-greece/>
- Simonetti, R. M., & Tripodi, P. (2020). Automation and the Future of Command and Control, The End of Auftragstaktik? *Journal of Advanced Military Studies*, vol. 11, no. 1 127-146.
- Singer, J. D., Bremer, S., & Stuckey, J. (1972). Capability Distribution, Uncertainty, and Major Power War, 1820–1965. *Peace, war, and numbers* 19.
- Singer, P. W. (2009). *Wired for War - The robotics revolutions and conflict in the 21st century*. London: Penguin Books Ltd.
- Smith, J. (2023, Μαΐος 10). SOCOM acquisition chief: AI will be ‘key to every single thing’. (L. Ferran, Δημοσιογράφος)
- Souva, M. (2023). Material Military Power: A Country-Year Measure of Military Power, 1865-2019 . *Peace Research*.
- Stanford University. (2021). *Q2. What are the most important advances in AI?* Ανάκτηση από One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100): <https://ai100.stanford.edu/2021-report/standing-questions-and-responses/sq2-what-are-most-important-advances-ai>
- Stilwell, B. (2023). *How the Army and Air Force Integrate AI Learning Into Combat Training*. Ανάκτηση από Military.com: <https://www.military.com/military-life/how-army-and-air-force-integrate-ai-learning-combat-training.html>
- the Economist. (2018, Φεβρουάριος 08). *Home-made drones now threaten conventional armed forces*. Ανάκτηση από the Economist:

<https://www.economist.com/science-and-technology/2018/02/08/home-made-drones-now-threaten-conventional-armed-forces>

the Economist. (2019, Σεπτέμβριος 07). *Artificial intelligence is changing every aspect of war.* Ανάκτηση από the Economist: <https://www.economist.com/science-and-technology/2019/09/07/artificial-intelligence-is-changing-every-aspect-of-war>

the Economist. (2020, Μάιος 28). *Business lessons from the Pentagon.* Ανάκτηση από the Economist: <https://www.economist.com/business/2020/05/28/business-lessons-from-the-pentagon>

the Economist. (2020, Οκτώβριος 8). *The Azerbaijan-Armenia conflict hints at the future of war.* Ανάκτηση από <https://www.economist.com/europe/2020/10/08/the-azerbaijan-armenia-conflict-hints-at-the-future-of-war>

the Economist. (2022, Ιανουάριος 29). The technology of seeing and shooting your enemies. *The Economist - Technology quarterly.*

the Economist. (2022, Δεκέμβριος 07). *Ukrainian ingenuity is ushering in a new form of warfare at sea.* Ανάκτηση από theeconomist.com: <https://www.economist.com/science-and-technology/2022/12/07/ukrainian-ingenuity-is-ushering-in-a-new-form-of-warfare-at-sea>

the Economist. (2022, Οκτώβριος 19). *Will Russia's drone attacks change the war in Ukraine?* Ανάκτηση από economist.com: <https://www.economist.com/the-economist-explains/2022/10/19/will-russias-drone-attacks-change-the-war-in-ukraine>

the Economist. (2023, Φεβρουάριος 16). *AI-wielding tech firms are giving a new shape to modern warfare.* Ανάκτηση από economist.com: <https://www.economist.com/business/2023/02/16/ai-wielding-tech-firms-are-giving-a-new-shape-to-modern-warfare>

the Economist. (2023, Μάιος 13-19). War on the fly. *the Economist*, σσ. 63-64.

- The Growth Lab at Harvard University. (χ.χ.). *The Atlas of Economic Complexity* .
Ανάκτηση από <http://www.atlas.cid.harvard.edu>
- The International Institute for Strategic Studies (IISS). (2023). *The Military Balance 2023*. Λονδίνο: Routledge.
- Toorajipour, R., Sohrabpour, V., Nazarpour, A., Oghazi, P., & Fischl, M. (2021). *Journal of Business Research* 122 (2021) 502–517. *Journal of Business Research* 122, 502–517.
- Trevithick, J. (2018, Ιανουάριος 16). "China Is Hard At Work Developing Swarms Of Small Drones With Big Military Applications", *theDrive.com*. Ανάκτηση February 24, 2021, από <https://www.thedrive.com/the-war-zone/17698/chinas-is-hard-at-work-developing-swarms-of-small-drones-on-multiple-levels>
- Tsadikovich, D., Levner, E., & Tell, H. (2010). AI-Based Integrated Scheduling of Production and Transportation Operations within Military Supply Chains. *Mexican International Conference on Artificial Intelligence* (σσ. 209-220). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Turkish Republic Ministry of Industry and Technology - Presidency of Turkey Digital Transformation Office. (2021). *National artificial intelligence strategy*. Ankara: Turkish Republic Ministry of Industry and Technology - Presidency of Turkey Digital Transformation Office.
- U.S. Army DEVCOM Army Research Laboratory Public Affairs. (2021, Αύγουστος 09). *AI research strengthens certainty in battlefield decision-making*. Ανάκτηση από US Army: https://www.army.mil/article/249169/ai_research_strengthens_certainty_in_battlefield_decision_making
- UN Office for Disarmament Affairs. (2019). *Background on LAWS in the CCW*, *un.org*. Ανάκτηση March 2022, 15, από <https://www.un.org/disarmament/the-convention-on-certain-conventional-weapons/background-on-laws-in-the-ccw/>

- UNESCO Institute for Statistics (UIS) . (2023). *UNESCO Institute for Statistics (UIS)* . Ανάκτηση από UIS.Stat: <http://data.uis.unesco.org/>
- Williams, N. (2022, Μάρτιος 31). *Insights for Marine (and Beyond) Force Design from the Russo-Ukrainian War*. Ανάκτηση από War on the Rocks: <https://warontherocks.com/2022/03/insights-for-marine-and-beyond-force-design-from-the-russo-ukrainian-war/>
- Winkler, J. D., Marler, T., Posard, M. N., Cohen, R. S., & Smith, M. L. (2019). *Reflections on the Future of Warfare and Implications for Personnel Policies*. RAND.
- WIPO. (2019). *WIPO Technology Trends 2019: Artificial Intelligence*. Geneva: World Intellectual Property Organization.
- WIPO. (2022). *Explore the interactive database of the GII 2022 indicators*. Ανάκτηση από the Global Innovation Index: <https://www.globalinnovationindex.org/analysis-indicator>
- Wissler, J. E. (2023, Απρίλιος 05). *Logistics: The Lifeblood of Military Power*. Ανάκτηση από Military Strength Topical Essays - Heritage.org: <https://www.heritage.org/military-strength-topical-essays/2019-essays/logistics-the-lifeblood-military-power>
- Zabrodskiy, M., Watling, J., Danylyuk , O. V., & Reynolds, N. (2022). *Preliminary Lessons in Conventional Warfighting from Russia's Invasion of Ukraine: February–July 2022*. London: Royal United Services Institute for Defence and Security Studies.
- Αλεξάνδρου, Ε. (2014). *Η εφοδιαστική αλυσίδα στις ένοπλες δυνάμεις: μελέτη περίπτωσης Ελληνικής Πολεμικής Αεροπορίας*. Πειραιάς: Πανεπιστήμιο Πειραιώς Τμήμα Οργάνωσης και Διοίκησης Επιχειρήσεων .
- Γάδης, Κ. (2018, Ιούνιος 21). Ο αποσταθεροποιητικός ρόλος της Τουρκίας στα Βαλκάνια και τη Ν.Α. Μεσόγειο. *Foreign Affairs The Hellenic Edition*.
- Γρίβας όπως αναφέρεται σε Λ. Δημάκας. (2008, Απρίλιος 16). *Ιπτάμενο ρομπότ-κατάσκοπος*. Ανάκτηση από τα Νέα: <https://www.tanea.gr/2008/04/16/greece/iptameno-rompot-kataskopos>

- Γρίβας, Κ. (2018). *Στρατιωτικά διδάγματα για την Ελλάδα από την ήττα των Αρμενίων*. Ανάκτηση από <https://slpress.gr/ethnika/stratitika-didagmata-gia-tin-ellada-apo-tin-itta-ton-armenion/>
- Γρίβας, Κ. (2019). *Η Νέα Στρατιωτική Επανάσταση και η Ελληνική Αμυντική Στρατηγική* (1η Έκδοση εκδ.). Αθήνα: Εκδόσεις Λιβάνη.
- Γρίβας, Κ. (2020, Δεκέμβριος 16). *"Είναι τα φθηνά υποβρύχια το ασύμμετρο εθνικό όπλο που αναζητά η Ελλάδα; Διαθέτει τη ΒΟΥΛΗΣΗ;"*. Ανάκτηση Φεβρουάριος 25, 2021, από <https://www.defence-point.gr/news/einai-ta-ftihina-ypovrychia-to-asymmetro-ethniko-oplo-poy-anazita-i-ellada-echei-ti-voylisi>
- Γρίβας, Κ. (2020, Μαΐος 18). *"Τεχνητή νοημοσύνη και βληματοκεντρικός πόλεμος στο Αιγαίο"*, *slpress.gr*. Ανάκτηση Φεβρουάριος 22, 2021, από <https://slpress.gr/ethnika/techniti-noimosyni-kai-vlimatokentrikos-polemos-sto-aigaio/>
- Γρίβας, Κ. (2021, Φεβρουάριος 13). *"Πως να αποκτήσεις πλεονέκτημα στο Αιγαίο με "made in Greece" όπλο"*, *slpress.gr*. Ανάκτηση Φεβρουάριος 26, 2021, από <https://slpress.gr/ethnika/pos-na-apoktiseis-pleonektima-sto-aigaio-me-quot-made-in-greece-quot-oplo/>
- Γρίβας, Κ. (2023, Ιούνιος 12). Κώστας Γρίβας: Πρώτες εκτιμήσεις για αντιμετώπιση κατά Ρωσίας. Διδάγματα για Ελλάδα. Ανάγκη 4ης Belhara. (Χ. Πουγκιάλης, Δημοσιογράφος)
- Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. (2020, Οκτώβριος 22). *"Τι είναι η τεχνητή νοημοσύνη και πώς χρησιμοποιείται;"*, *Επικαιρότητα Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο*. Ανάκτηση Φεβρουάριος 20, 2021, από <https://www.europarl.europa.eu/news/el/headlines/society/20200827STO85804/ti-einai-i-techniti-noimosyni-kai-pos-chrisimopoeitai>
- Κονδύλης, Π. (1998). *Θεωρία του Πολέμου*. Αθήνα: Θεμέλιο.
- Μάξης, Ι. Θ. (2012). *Μεταθεωρητική Κριτική Διεθνών Σχέσεων και Γεωπολιτικής*. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση.

Μάζης, Ι. Θ., & Τρούλης, Μ. Ι. (2019). Η Αιγαιακή πολιτική της Ελλάδος κατά την μεταψυχροπολεμική περίοδο. *Civitas Gentium*, 29-39.

Σταμπουλής, Π. (2017, Νοέμβριος 22). *Η Γεωπολιτική της Ανατολικής Μεσογείου*.

Ανάκτηση από ΚΕΔΙΣΑ: <https://kedisa.gr/%CE%B7-%CE%B3%CE%B5%CF%89%CF%80%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CF%84%CE%B7%CF%82-%CE%B1%CE%BD%CE%B1%CF%84%CE%BF%CE%BB%CE%B9%CE%BA%CE%AE%CF%82-%CE%BC%CE%B5%CF%83%CE%BF%CE%B3%CE%B5%CE%AF/>

Τόμπρος, Δ. (2017). *Ανάπτυξη διαστημικών συστημάτων από την Τουρκία και τα κράτη της ευρύτερης Μέσης Ανατολής - Η εμπλοκή της Ελλάδας και της Κύπρου*. Αθήνα: Λειμών.