



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**<<ΤΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΗ ΤΟΥ
ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ ΣΤΗΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ ΜΕΛΕΤΗ
ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ >>**

Ελευθέριος Φακίνος ΑΜ: 1300190

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια : Αθανασία Σμυρνιώτου

Φεβρουάριος 2020

© Copyright
Φακίνος Ελευθέριος
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Ο συγγραφέας της εργασίας αυτής έχει αυτός και μόνο την ευθύνη των γραμμένων του. Το περιεχόμενο της θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί με προσοχή ως προς τα στοιχεία που παρατίθενται. Η εργασία έχει είδη βαθμολογηθεί ανάλογο από 5 έως 10.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα εργασία πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια των προπτυχιακών σπουδών της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ. Η επιτυχής ολοκλήρωσή της οφείλεται στην βοήθεια και την συνεισφορά πολλών ατόμων, τα οποία και θα ήθελα να ευχαριστήσω:

- Την Καθηγήτρια Κλασικού Αθλητισμού - Αθλητικοί Δρόμοι, κ. Σμυρνιώτου Αθανασία, η οποία ως επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, με βοήθησε, συμβούλευσε και καθοδήγησε σε όλα τα στάδια πραγματοποίησης αυτής της μελέτης, καθώς και για την εν γένει συνεργασία μας στα πλαίσια των προπτυχιακών σπουδών.
- Τον Αποσπασμένο Καθηγητή Ταεκβοντό και Ομοσπονδιακό προπονητή της Εθνικής και Ολυμπιακής ομάδας Ταεκβοντό, κ. Ζηνέλη Θεόδωρο, καθώς και τον Ομοσπονδιακό προπονητή Εθνικής ομάδας Κύπρου στίβου και σύμβουλο αθλητικής προετοιμασίας σε Ολυμπιακό επίπεδο, κ. Στεφανή Φώτη.
- Όλους τους ανθρώπους του περιβάλλοντος μου, που στάθηκαν δίπλα μου σε αυτήν την πορεία και πρόσφεραν την βοήθεια και την υποστήριξή τους με κάθε δυνατό τρόπο και μέσο.

ΤΟ ΙΔΑΝΙΚΟ ΦΟΡΤΙΟ ΕΝΔΥΝΑΜΩΣΗΣ ΣΕ ΕΛΙΤ ΑΘΛΗΤΗ ΤΟΥ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

Περίληψη

Η παρούσα εργασία αφορά την μελέτη του ωφέλιμου φορτίου που μπορεί να δεχθεί ο ανθρώπινος οργανισμός και ειδικά ενός υψηλού επιπέδου αθλητή του ταεκβοντό. Σκοπός του πειράματος είναι να εντοπίσουμε το ωφέλιμο φορτίο που πρέπει να δεχθεί ο ανθρώπινος οργανισμός στην αγωνιστική περίοδο σύμφωνα με τα προπονητικά πρότυπα που πραγματοποιούνται στην περίοδο αυτή, για την μέγιστη κινητική του απόδοση, τη βελτίωση των κινητικών του ικανοτήτων, τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και των κινητικών φυσικών χαρακτηριστικών του. Αξίζει να σημειωθεί ότι ελάχιστες μελέτες έχουν ασχοληθεί με την εύρεση του ωφέλιμου φορτίου ενός αθλητή ταεκβοντό στην αγωνιστική περίοδο και αν το πρόγραμμα ενδυνάμωσης βοηθάει στη βελτίωση του κινητικού συστήματος και κατεπέκταση στη βελτίωση της απόδοσης στα πλαίσια ενός μικρόκυκλου στην περίοδο αγώνων. Για τον σκοπό αυτόν, στο συγκεκριμένο πείραμα έχουμε ένα υψηλού επιπέδου αθλητή του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ αγόρι ηλικίας 25 ετών μέλος εθνικής και προολυμπιακής ομάδας να εξετάζεται σωματοδομικά μέσω εργομετρικών μετρήσεων. Επίσης, να ακολουθεί πρόγραμμα ενδυνάμωσης και βελτίωσης κινητικών ικανοτήτων τριών εβδομάδων, να εξετάζεται στην αρχή, κατά την διάρκεια και στο τέλος του πειράματος, για τις αλλαγές όπως και προσαρμογές του μυοσκελετικού συστήματος χρησιμοποιώντας ως μέσα ελέγχου εργομετρικές αξιολογήσεις αλλά και το μηχανήμα “ **System of complex computer-aided inspection of the functional of a human organism << Dinamika Sport >>**”. Στο τέλος ακολούθησε αγώνας ελέγχου ένα διεθνές βαθμολογούμενο Ολυμπιακό τουρνουά G1. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, σύμφωνα με τις προπονητικές αρχές σχεδιασμού μίας προπονητικής ενός μικρόκυκλου κατά την αγωνιστική περίοδο, το φορτίο και ο όγκος της προπονητικής διαδικασίας που προγραμματίσαμε ήταν ωφέλιμο για την βελτίωση των ανθρωπομορφικών και φυσιολογικών χαρακτηριστικών και κατ’ επέκταση στην βελτίωση της αθλητικής απόδοσης. Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα έδειξαν την βελτίωση του αθλητή ως προς όλες της φυσιολογικές αποκρίσεις, καθώς και την άριστη αθλητική ετοιμότητα που είχε η παρουσία του στο τουρνουά φτάνοντας στα τελικά. Η εργασία είναι μελέτη περίπτωσης και συγκεκριμένα, αφορά στην εφαρμογή όλων των παραπάνω προπονητικών μέσων στον υποφαινόμενο συγγραφέα, αθλητή παγκοσμίου επιπέδου στο άθλημα.

Λέξεις Κλειδιά: Ωφέλιμο φορτίο, Ενδυνάμωση, Αγωνιστική περίοδο, Αθλητική απόδοση.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες.....	iii
Περίληψη.....	iv
Κατάλογος Σχημάτων	viii
Κατάλογος Πινάκων	ix
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	σελ. 1
1.1. Εισαγωγή.....	σελ. 1
1.2. Διατύπωση προβλήματος.....	σελ. 1
1.3. Σημασία του πειράματος.....	σελ. 2
1.4. Σκοπός του πειράματος.....	σελ. 2
1.5. Εργαλεία μετρήσεων.....	σελ. 3
1.6. Υποθέσεις.....	σελ. 3
1.7. Προϋποθέσεις και οριοθετήσεις.....	σελ. 4
1.8. Περιορισμοί.....	σελ. 4
1.9. Σημαντικότητα.....	σελ. 5
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	σελ. 5
2.1. Κύριο μέρος.....	σελ. 5
2.2. Ιστορική αναδρομή και γνωριμία με το Ολυμπιακό Ταεκβοντό.....	σελ. 6
2.3. Προπονητική διαδικασία του Ταεκβοντό	σελ. 7
2.4. Χαρακτηριστικά ελίτ αθλητών Ταεκβοντό	σελ. 8
2.5. Προπονητική διαδικασία κατά την αγωνιστική περίοδο	σελ. 11
2.6. Βιορυθμός	σελ. 15
2.7. Βιορυθμός και αθλητισμός.....	σελ. 18
2.8. Μυϊκή δύναμη και Ταεκβοντό.....	σελ. 20
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	σελ. 22
3.1. Δείγμα	σελ. 22
3.2. Όργανα – Εξοπλισμός.....	σελ. 22
3.3. Διαδικασία – Σχεδιασμός.....	σελ. 29

3.4. Στατιστική ανάλυση.....σελ.	39
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....σελ.	39
4.1. Χαρακτηριστικά δείγματος.....σελ.	39
4.2. Παράμετροι κατά την προπονητική διαδικασία στον πρώτο μικρόκυκλο σελ.	40
4.3. Παράμετροι κατά την προπονητική διαδικασία στο δεύτερο μικρόκυκλο σελ.	46
4.4. Συσχετίσεις.....σελ.	47
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....σελ.	51
5.1. Προπονητική διαδικασία στον πρώτο μικρόκυκλο.....σελ.	51
5.2. Προπονητική διαδικασία στο δεύτερο μικρόκυκλο.....σελ.	52
5.3. Συμπεράσματα.....σελ.	52
5.4. Προτάσεις για μελλοντική έρευνα.....σελ.	53
VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....σελ.	53

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1.	Όγκος δρομικής προετοιμασίας πρώτου μικρόκυκλου.....σελ. 34
Σχήμα 1.2.	Όγκος δρομικής προετοιμασίας δεύτερου μικρόκυκλου.....σελ. 34
Σχήμα 1.3.	Όγκος δυναμικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου.....σελ. 35
Σχήμα 1.4.	Όγκος δυναμικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου.....σελ.35
Σχήμα 1.5.	Όγκος δυναμικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου.....σελ. 36
Σχήμα 1.6.	Όγκος δυναμικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου.....σελ. 36
Σχήμα 1.7.	Όγκος αλτικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου.....σελ. 37
Σχήμα 1.8.	Όγκος αλτικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου.....σελ. 37
Σχήμα 1.9.	Όγκος αλτικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου.....σελ. 38
Σχήμα 1.10.	Όγκος αλτικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου.....σελ. 38
Σχήμα 1.11.	Πρώτη προπόνηση δύναμης στον πρώτο μικρόκυκλο.....σελ. 42
Σχήμα 1.12.	Δεύτερη προπόνηση δύναμης στον πρώτο μικρόκυκλο.....σελ. 42
Σχήμα 1.13.	Τρίτη προπόνηση δύναμης στον πρώτο μικρόκυκλο.....σελ. 43
Σχήμα 1.14.	Πρώτη προπόνηση δρομικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλοσελ. 43
Σχήμα 1.15.	Δεύτερη προπόνηση δρομικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλοσελ. 44
Σχήμα 1.16.	Τρίτη προπόνηση δρομικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο σελ. 44
Σχήμα 1.17.	Πρώτη προπόνηση τεχνικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο σελ. 45
Σχήμα 1.18.	Δεύτερη προπόνηση τεχνικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο σελ. 45
Σχήμα 1.19.	Τρίτη προπόνηση τεχνικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο.....σελ.46
Σχήμα 1.20.	Σύγκριση όγκου δρομικής προετοιμασίας μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2σελ. 48

Σχήμα 1.21. Σύγκριση όγκου δυναμικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2.....σελ.	48
Σχήμα 1.22. Σύγκριση όγκου δυναμικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 2 και μικρόκυκλου 2.....σελ.	49
Σχήμα 1.23. Σύγκριση όγκου αλτικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2.....σελ.	49
Σχήμα 1.24. Σύγκριση όγκου αλτικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2.....σελ.	50
Σχήμα 1.25. Αλλαγές δυναμικής σωματομετρικών χαρακτηριστικών.....σελ.	50
Σχήμα 1.26. Διακύμανση δεικτών εκρηκτικής δύναμης κατά την διάρκεια του πειράματος.....σελ.	51

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 2.1. Δομή πρώτου μικρόκυκλου	σελ. 30
Πίνακας 2.2. Δομή δεύτερου μικρόκυκλου.....	σελ. 30
Πίνακας 2.3. Ασκησιολόγιο δρομικής προετοιμασίας	σελ. 31
Πίνακας 2.4. Ασκησιολόγιο δυναμικής προετοιμασίας	σελ. 32
Πίνακας 2.5. Ασκησιολόγιο αλτικής προετοιμασίας	σελ. 33
Πίνακας 2.6. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά του δείγματος στην αρχή του πειράματος.....	σελ. 39
Πίνακας 2.7. Σύνολο αποτελεσμάτων του λογισμικού ‘‘DINAMIKA SPORT’’ στον πρώτο μικρόκυκλο.....	σελ. 41
Πίνακας 2.8. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά του δείγματος σε όλη την διάρκεια του πειράματος	σελ. 47
Πίνακας 2.9. Ειδικά χαρακτηριστικά του δείγματος	σελ. 47

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ έχει εξελιχθεί σε ένα σύγχρονο Ολυμπιακό πολεμικό άθλημα. Οι φυσικοί και οι φυσιολογικοί παράμετροι του αγωνιστικού ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ απαιτούν οι αθλητές να είναι ικανοί και εκπαιδευμένοι στις διάφορες μορφές της φυσικής κατάστασης (Bridge et al. 2014). Σύμφωνα (Geham Elsayw, 2010) μία επιτυχημένη απόδοση σε ένα τέτοιο απαιτητικά άθλημα απαιτεί ένα καλά σχεδιασμένο πρόγραμμα ενδυνάμωσης με στόχο την βελτίωση της μυϊκής δύναμης. Το ιδανικό φορτίο που θα δεχθεί ένας ανθρώπινος οργανισμός στην αγωνιστική περίοδο είναι σημαντικό γεγονός για την βελτίωση της απόδοσής του όπως και επίσης για την βελτίωση της φυσικής του ικανότητας. Άλλωστε, μεταξύ αυτών των πτυχών της φυσικής κατάστασης, η μυϊκή δύναμη και ιδιαίτερα των κάτω άκρων είναι πολύ σημαντική επειδή είναι απαραίτητη για τα λακτίσματα, το άλμα και τη διατήρηση σταθερότητας της στάσης του σώματος στην αγωνιστική κατάσταση. Πράγματι, η μυϊκή ισχύς των κάτω άκρων έχει αναφερθεί ως κρίσιμη για τη βέλτιστη απόδοση στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ (Fong et al. 2012 p.25-28). Τέλος φαίνεται η απόδοση στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ να εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την μυϊκή δύναμη (Deepak Kumar Singht. 2012)

1.2 ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

Για την βέλτιστη απόδοση στο σύγχρονο ολυμπιακό Ταεκβοντό απαιτείται ο αθλητής να έχει άριστη φυσική και φυσιολογική κατάσταση και άρτιο μυοσκελετικό σύστημα. Για να είναι εφικτή μια τέτοια κατάσταση πρέπει το προπονητικό πλάνο που ακολουθεί ο αθλητής να είναι ορθά και πολύπλευρα δομημένο. Ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνετε, στη βελτίωση της δύναμης όπου είναι πρωταγωνιστικός παράγοντας για την μέγιστη απόδοση. Όμως υπάρχουν πολλοί τρόποι βελτίωσης και αύξησης της δύναμης. Ποιος είναι ο ωφέλιμος για την βελτίωση της απόδοσης; Στο παρακάτω πείραμα θα ελέγξουμε μέσω αξιολογήσεων και μετρήσεων αν το φορτίο ενδυνάμωσης που χρησιμοποιήσαμε στην προπονητική διαδικασία βελτίωσε τις φυσιολογικές παραμέτρους, τις κινητικές δεξιότητες που απαιτεί το άθλημα και αν αυτό είναι ωφέλιμο για τα φυσικά και κινητικά χαρακτηριστικά, όπως αν βελτίωσε την απόδοση του αθλητή.

1.3 ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Η σημασία του πειράματος είναι πολύ σημαντική διότι μέσω αυτού θα δούμε αν το προπονητικό πλάνο που ακολουθήσαμε βελτίωσε τις φυσιολογικές παραμέτρους τις κινητικές δεξιότητες που απαιτεί το άθλημα και την απόδοση και αν είναι ωφέλιμη η μέθοδος και ο τρόπος ενδυνάμωσης για αθλητές Ταεκβοντό υψηλού αγωνιστικού επιπέδου. Αξίζει να σημειωθεί ότι εξίσου σημαντικός παράγοντας είναι η αγωνιστική περίοδος όπου πραγματοποιούνται οι αξιολογήσεις καθώς θα δούμε αν μέσα σε μικρό χρονικό διάστημα κατά την διάρκεια αγωνιστικών υποχρεώσεων μπορούν οι υψηλού αγωνιστικού επιπέδου αθλητές ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ να ακολουθήσουν μία προπονητική διαδικασία και αν αυτή είναι τελικά ωφέλιμη για τη βελτίωση του μυοσκελετικού συστήματος αλλά και αν αυτό θα βοηθήσει στη βελτίωση της απόδοσης.

1.4 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να ελεγχθεί και να προσδιοριστεί το ωφέλιμο φορτίο που μπορεί να δεχθεί ο ανθρώπινος οργανισμός στην αγωνιστική περίοδο, η δυνατότητα βελτίωσης των φυσικών ικανοτήτων και συγκεκριμένα κατά πόσο σημαντικά το προπονητικό πλάνο για τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης επηρεάζει τις φυσικές ικανότητες ενός ελίτ αθλητή ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ και κατά πόσο αυτό βελτίωσε την σωματική του απόδοση. Το πείραμα αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος αποτελείται από την οργάνωση του προπονητικού πλάνου και την ποσοστοποίηση του όγκου για τον έλεγχο της επίδρασης του φορτίου στον ανθρώπινο οργανισμό στην αρχή του μικρόκυκλου. Ως μέσο ελέγχου χρησιμοποιούμε το μηχάνημα << ΔΙΝΑΜΙΚΑ SPORT >> όπου κατά την διάρκεια του μικρόκυκλου αυτού παρακολουθούμε την εξέλιξη της προπονητικής διαδικασίας πριν και μετά την πραγματοποίησή της. Αναλύοντας όλες τις πληροφορίες και τα αποτελέσματα που μας δίνει το << ΔΙΝΑΜΙΚΑ SPORT >>. Το δεύτερο μέρος αποτελείται από την αναδιοργάνωση του προγράμματος προπόνησης, τη δημιουργία ενός νέου μικρόκυκλου και την επαλήθευση αυτού με μία επιπλέον εβδομάδα, καθώς και την οργάνωση μίας σειράς αθλητικών μετρήσεων αξιολόγησης ‘‘εργομετρικά’’ στην αρχή του δεύτερου μικρόκυκλου και της δεύτερης εβδομάδας, στο τέλος του δεύτερου μικρόκυκλου, όπως επίσης, στην αρχή και στο τέλος της τρίτης εβδομάδας, αλλά και την οργάνωση του πλάνου των αγώνων. Το τρίτο μέρος αποτελείται από την συλλογή όλων των πληροφοριών, τα

αποτελέσματα όλων των μετρήσεων, την αξιολόγηση και την σύγκριση αυτών, καθώς επίσης και από το αποτέλεσμα του αγώνα.

1.5 ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Ο σκοπός της χρησιμοποίησης αυτών των μηχανημάτων-εργαλείων “System of complex computer-aided inspection of the functional of a human organism” << Dinamika Sport >> και των εργομετρικών μετρήσεων (σύσταση σώματος, κατακόρυφο άλμα με προδιάταση, χρόνος αντίδρασης, δοκιμασία χτυπήματος) είναι να εξετάσουμε και να αξιολογήσουμε την φυσική αλλά και τη σωματοδομική κατάσταση του αθλητή πριν την έναρξη του πειράματος και την εφαρμογή του προπονητικού προγράμματος, κατά την διάρκεια της εφαρμογής του προπονητικού προγράμματος μελετώντας τις αλλαγές αλλά και τις διαφοροποιήσεις που μπορούν να προκύψουν κατά την εφαρμογή αυτού στο μυοσκελετικό σύστημα, τέλος να μελετήσουμε μέσω των σωματικών αλλαγών από τις τιμές των μετρήσεων όπου προκύπτουν αν το φορτίο ενδυνάμωσης που χρησιμοποιήσαμε στο προπονητικό πλάνο είναι ωφέλιμο για την βελτίωση της απόδοσης. Όλη αυτή η διαδικασία της εφαρμογής του συγκεκριμένου εργαλείου << Dinamika Sport >> και των εργομετρικών αποσκοπούν στον έλεγχο των μεταβολών των τιμών καθ’όλη την διάρκεια του πειράματος και αν το φορτίο ενδυνάμωσης είναι ωφέλιμο για τον υψηλού αγωνιστικού επιπέδου αθλητή ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ.

1.6 ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Οι ερευνητικές υποθέσεις που διατυπώθηκαν ήταν οι εξής:

- Θα ήταν ωφέλιμο το φορτίο το οποίο επιλέχθηκε στο προπονητικό πλάνο για να ακολουθήσει ο αθλητής ώστε να υπάρχει βελτίωση των αποκρίσεων του μυοσκελετικού συστήματος και της απόδοσης αυτού.

Οι μηδενικές υποθέσεις που διατυπώθηκαν ήταν οι εξής :

- Δεν θα παρατηρούνταν διαφορές ως προς τις υπόλοιπες φυσιολογικές παραμέτρους όπως ταχύτητας, χρόνου αντίδρασης και αλτικότητα κατά την εφαρμογή του προγράμματος.
- Δεν θα παρατηρούνταν διαφορές στην σύσταση του σώματος και αλλαγές των τιμών.

1.7 ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΕΙΣ

Όσο αφορά στις προϋποθέσεις και τις οριοθετήσεις της έρευνας, αυτές ήταν ότι το δείγμα αποτελείτο από έναν άντρα αθλούμενο καλά προπονημένο παγκοσμίου επιπέδου στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ, ηλικίας 25 ετών. Επιπλέον, αυτός έχει αγωνιστεί σε τουλάχιστον 5 κορυφαία πρωταθλήματα εκ των οποίων (Παγκόσμιο, Ευρωπαϊκό, Μεσογειακό, Βαλκανικό και Grand Prix) τον τελευταίο χρόνο, ενώ έπρεπε να μην έχει κάποιο τραυματισμό τους τελευταίους 6 μήνες στο μυοσκελετικό σύστημα, καθώς επίσης και χρόνια ή/και άλλα ιατρικά προβλήματα και να μην ελάμβανε κάποια φαρμακευτική αγωγή κατά την περίοδο που πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις. Επιπλέον, η μέτρηση των φυσιολογικών παραμέτρων γινόταν με την χρήση των εργομετρικών και πραγματοποιούταν σε εργαστηριακό περιβάλλον για να είναι ελεγχόμενες και σταθερές οι περιβαλλοντικές συνθήκες στη διάρκεια των αξιολογήσεων. Η εργασία είναι μελέτη περίπτωσης και συγκεκριμένα, αφορά στην εφαρμογή όλων των παραπάνω προπονητικών μέσων στον υποφαινόμενο συγγραφέα, αθλητή παγκοσμίου επιπέδου στο άθλημα.

1.8 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Οι περιορισμοί της έρευνας ήταν ότι η ηλικία η οποία μελετήθηκε ήταν πολύ περιορισμένη, αποκλείοντας έτσι αθλητές μικρής ηλικίας ή μεγάλης ηλικίας για τους οποίους δεν μπορούν να γενικευτούν τα αποτελέσματα . Το επίπεδο του δοκιμαζόμενου ήταν υψηλό, κάτι το οποίο σημαίνει πως τα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν σε αθλητές ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ χαμηλού επιπέδου ή αρχάριους. Επιπλέον, η μέτρηση για το ωφέλιμο φορτίο ενδυνάμωσης αφορούσε μόνο το συγκεκριμένο αγώνισμα, το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ, και όχι σε ένα ευρύτερο φάσμα αγωνισμάτων. Επίσης το προπονητικό πλάνο πραγματοποιείται στην αγωνιστική περίοδο πράγμα το οποίο μπορεί να εφαρμοστεί μόνο στην αγωνιστική περίοδο και όχι στην περίοδο αποκατάστασης ή γενικής προετοιμασίας. Τέλος, οι συνθήκες όπου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις και οι αξιολογήσεις ήταν σε ελεγχόμενο περιβάλλον και σε ελεγχόμενη κατάσταση, χωρίς αυτό να επηρεάζει διάφορες μεταβλητές, όπως για παράδειγμα την τακτική η την τεχνική του δοκιμαζόμενου.

1.9 ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΗΤΑ

Η σημασία της παρούσας μελέτης έγκειται στο γεγονός για το πόσο σημαντική είναι η ενδυνάμωση για τους αθλητές του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ και κατά πόσο ωφέλιμο ένα προπονητικό πρόγραμμα ενδυνάμωσης μπορεί να είναι για το μυοσκελετικό σύστημα ενός είδη προπονημένου καλά αθλητή κατά την αγωνιστική περίοδο. Ακόμη, αυτή η μελέτη μπορεί να βοηθήσει τον προπονητικό προσανατολισμό ενός προπονητικού πλάνου ενδυνάμωσης, αλλά και στον στοχευμένο σχεδιασμό αυτού. Επιπρόσθετα η μελέτη αυτή μπορεί να βοηθήσει τους αθλητές του αγωνιστικού ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ στην επιλογή μιας προπονητικής διαδικασίας ως προς όφελος της βελτίωσης του μυοσκελετικού συστήματος αλλά και της αγωνιστικής τους απόδοσης.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Το παρόν κεφάλαιο ασχολείται με την αναλυτική μελέτη της υπάρχουσας βιβλιογραφίας σχετικά με το αγωνιστικό ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ, τις διάφορες παραμέτρους που αυτό παρουσιάζει και με την ιστορική διαδρομή που αυτό ακολούθησε μέχρι την σημερινή μορφή του. Επίσης, πως το ταεκβοντό ορίζεται ως προπονητική διαδικασία στα αρχικά στάδια εκμάθησης των δεξιοτήτων και των τεχνικών χαρακτηριστικών στοιχείων, την δυνατότητα εφαρμογής και διδασκαλίας αυτού στην παιδική, στην εφηβική, στην προ αγωνιστική αλλά και στην αγωνιστική περίοδο. Ακόμη ασχολείται με τον ορισμό της δύναμης και πώς η δύναμη επηρεάζει τους φυσιολογικούς παραμέτρους ενός αθλητή και κατ' επέκταση στην βελτίωση της απόδοσης. Επιπλέον, ασχολείται με την ανάλυση των χαρακτηριστικών ελίτ αθλητών, ποια σωματικά χαρακτηριστικά χρειάζεται να έχει ένας ελίτ αθλητής αλλά και κατά πόσο σημαντικό ρόλο παίζει η ενδυνάμωση στην βελτίωση των φυσιολογικών ικανοτήτων καθώς επίσης στην οργάνωση της αθλητικής προπόνησης κατά την αγωνιστική περίοδο.

2.1 ΚΥΡΙΟ ΜΕΡΟΣ

Στο σημείο αυτό θα γίνει προσπάθεια να παρουσιαστεί η ρίζα της γέννησης του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ, η εξέλιξή του στην σημερινή μορφή, η εισαγωγή του στο Ολυμπιακό πρόγραμμα, η αγωνιστική του μορφή και πως μπορεί η διδασκαλία του

να εφαρμοστεί σε όλα τα στάδια της προπονητικής διαδικασίας και ως προς την αγωνιστική κατάσταση του. Επιπροσθέτως, πως είναι το προφίλ ελίτ αθλητών ως προς τις φυσιολογικές παραμέτρους και πόσο σημαντικό είναι ένα προπονητικό πλάνο ενδυνάμωσης για τους ελίτ αθλητές. Τι είναι η δύναμη και τι οφέλη έχουμε από μια προπονητική διαδικασία ενδυνάμωσης.

2.2 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ ΚΑΙ ΓΝΩΡΙΜΙΑ ΜΕ ΤΟ ΟΛΥΜΠΙΑΚΟ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

Το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ προέρχεται από διάφορες πολεμικές μορφές της αρχαίας Κορέας (Heller, et al.1997). Βασιζόταν σε αμυντικές στρατηγικές ιδιότητες όπου οι Κορεάτες χρησιμοποιούσαν για να προστατευτούν από πολεμικές επιθέσεις (Elsawy 2010). Μετά την λήξη του Β' Παγκοσμίου πολέμου και την απελευθέρωση της Κορέας από τις συμμαχικές δυνάμεις, οι κορεάτικες δυνάμεις ανασυγκροτήθηκαν, αρχίζοντας να δημιουργούν διάφορες ακαδημίες Κουάν (Kyon) (Φυσεντζίδης 2017). Το 1955 πήρε την σημερινή του ονομασία <<ΤΑΕ ΚΒΟΝ ΔΟ>> που σημαίνει ΤΑΕ: τεχνική με τα πόδια, ΚΒΟΝ: τεχνική με τα χέρια και ΔΟ: πνεύμα, φιλοσοφία, τέχνη και μυαλό (Μπέης 2015). Αξίζει να σημειωθεί ότι από την δεκαετία του 1970 παρουσίασε τεράστια ανάπτυξη με πολύ σημαντικό σημείο το 1973 την ίδρυση της παγκόσμιας ομοσπονδίας Ταεκβοντό WTF (World Taekwondo Federation) (Μπέης 2015) όπου φτάνουμε στην σημερινή τελική μορφή με την ονομασία WT (World Taekwondo). Η κορύφωση της ανάπτυξης του γίνεται με την εισαγωγή του στο επίσημο Ολυμπιακό πρόγραμμα και όπως αναφέρεται (Bridge et al. 2014) πλέον έχει εξελιχθεί σε ένα απαιτητικό και σύγχρονο Ολυμπιακό άθλημα όσον αφορά την αγωνιστική του μορφή. Το Ταεκβοντό πέρα από την αγωνιστική του μορφή εξίσου σημαντική και γοητευτική είναι και η τεχνική του μορφή Πούμσε (pomsae) όπου περιέχει αυτοάμυνες, τεχνικές χεριών, σπασίματα, ψηλά άλματα, πτώσεις και τεχνικές χορογραφίες (Ταεκβοντό “wikipedia” 2018). Ωστόσο και στο τεχνικό κομμάτι διεξάγονται αγώνες Διεθνούς χαρακτήρα όπως Παγκόσμια και Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα. Η WT (World Taekwondo) είναι η αρμόζουσα αρχή για την ορθή εφαρμογή των αγωνιστικών κανονισμών αλλά και η απόλυτα υπεύθυνη για την εφαρμογή κανόνων στους Ολυμπιακούς αγώνες, στα Παγκόσμια και Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα αλλά και σε όλες τις Διεθνείς διοργανώσεις είτε αγωνιστικού είτε τεχνικού χαρακτήρα

(Bridge et al. 2014). Άξιο αναφοράς είναι ότι στο αγωνιστικό Ολυμπιακό Ταεκβοντό ο αγώνας αποτελείται από 3 γύρους των 2 λεπτών με 1 λεπτό διάλειμα ανάμεσα στους γύρους (Bridge et al. 2014). Οι αθλητές πρέπει να έχουν την κατάλληλη ενδυμασία σύμφωνα με τους κανονισμούς στολή (dobok) κάσκα, θώρακα, σπασουάρ (προστατευτικό για τα γεννητικά όργανα), επικαλαμίδες, επιβραχιονίδες, γάντια και προστατευτικό μασελάκι στα δόντια (WT Rules 2018). Πρωταρχικός σκοπός είναι μεγαλύτερη δυνατή συγκομιδή σημείων (points) από τεχνικές και λακτίσματα (Bridge et al. 2014). Η επιτρέπουσα επαφή μπορεί γίνει από τη μέση και πάνω όπου η επαφή στο θώρακα με γροθιά επιφέρει 1 πόντο, οπουδήποτε αλλού δεν επιτρέπονται τα επιθετικά λακτίσματα με τα χέρια όπως ούτε οι λαβές, με λακτίσματα των ποδιών στον θώρακα όπου επιφέρουν 2 πόντους και στο κεφάλι 3 πόντους επίσης τα στροφικά λακτίσματα με τα πόδια επιφέρουν συν 2 επιπλέον πόντους αντίστοιχα για το θώρακα και το κεφάλι (WT Rules 2018). Τα αντικανονικά λακτίσματα τιμωρούνται με ποινή αφαίρεσης πόντου (gam-jeom) (WT Rules 2018). Στο τεχνικό Ταεκβοντό η ισορροπία, το ύψος, οι στάσεις, η εκκίνηση και το τελείωμα μιας τεχνικής, το σημείο της φωνής, ο συντονισμός ποδιών και χεριών καθώς και του άνω και κάτω μέρους του σώματος βαθμολογούνται με αυστηρότητα. Στο τεχνικό Τάε Κβον Ντο ο αθλητής δεν κερδίζει πόντους από την ώρα που θα ξεκινήσει την εκτέλεση της φόρμας, μόνο χάνει (Ταεκβοντό “wikipedia”, 2018).

2.3 ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΟ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

Προπονητική διαδικασία ορίζεται ως το γεγονός της αθλητικής εκπαίδευσης που απαιτεί τον σχεδιασμό επιστημονικών και συστηματικών μεθόδων (ISSCA PROCEEDINGS Tirtawirya p.184 2014). Η αθλητική εκπαίδευση πρέπει να είναι δομημένη σωστά και απαιτεί σωστό προγραμματισμό και σχεδιασμό, τήρηση των προπονητικών αρχών ώστε να έχει ορθή διεκπεραίωση αλλά και να μπορεί να συνεχίζεται ομαλά, με σκοπό την βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων όπως και της απόδοσης. Αυτό ορίζει ως σημαντικό παράγοντα τη δημιουργία άριστα σχεδιασμένου προπονητικού προγράμματος σωματικής άσκησης προσαρμοσμένο στις κινητικές απαιτήσεις των ασκούμενων. Σημαντικό ρόλο σε όλη την διαδικασία αυτή έχει ο προπονητής. Ο προπονητής διαδραματίζει πρωταγωνιστικό ρόλο στην εκπαιδευτική διαδικασία, κατά τη διάρκεια της μακρόχρονης προπονητικής

διαδικασίας και της εφαρμογής του προπονητικού πλάνου οι προπονητές εκτελούν μια σειρά από επαγγελματικές δραστηριότητες των οποίων ο τύπος, η σειρά και η ένταση οδηγούν είτε στην επιτυχία είτε στην αποτυχία (Bujak Z., Gierczuk, D., Orbach, I., & Blumenstein, B. 2015). Η αρχή της εξειδίκευσης στον αθλητισμό απαιτεί ο προπονητής να έχει ιδιαίτερες γνώσεις, δεξιότητες και ατομικά χαρακτηριστικά που να είναι ειδικά για το πλαίσιο της προπόνησης (BUJAK et al . 2015), αλλά και για τον σχεδιασμό προπονητικού προγράμματος σωματικής άσκησης. Ο προπονητής πρέπει να αντιλαμβάνεται τι υλικό έχει να διαπλάσει και σε τι απαιτήσεις πρέπει να ανταπεξέλθει. Η σωματική άσκηση είναι πολύ σημαντική για την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού αλλά και την σωστή λειτουργία του βιορυθμού. Ωστόσο, η σωματική άσκηση είναι καλύτερα αντιλαμβανόμενη στη νεαρή ηλικία και ιδιαίτερα κάτω των 12 ετών όπου το σώμα επεξεργάζεται και αποθηκεύει κινητικές δεξιότητες. Ιδιαίτερα στο ΤΑΕΚWONDO η κατάλληλη ηλικία ένταξης και εκμάθησης των κινητικών χαρακτηριστικών είναι μεταξύ 5-7 ετών (Μιχάλης Φυσεντζίδης, 2017). Στην Κορέα γενέτειρα του ΤΑΕΚWONDO η μύηση των παιδιών στο άθλημα γίνεται από την νηπιακή τους ηλικία και συνεχίζει να διδάσκεται ως υποχρεωτικό μάθημα φυσικής αγωγής (Φυσεντζίδης, 2017). Σκοπός της σωματικής άσκησης είναι η βελτίωση της ικανότητας των οργάνων του σώματος για να βελτιώσει την απόδοση (ISSCA Proceedings, Tirtawirya, p.184, 2014). Επίσης σκοπός της σωματικής άσκησης στο ΤΑΕΚWONDO, είναι η εξέλιξη του ασκούμενου στην αναγνώριση των όποιων αδυναμιών (σωματικών, ψυχολογικών, συναισθηματικών), η απάλειψη αυτών μέσω της συστηματικής άσκησης, η ανακάλυψη των ικανοτήτων και προσόντων τα οποία υπάρχουν σε αδρανή κατάσταση και η ανάπτυξη τους, η βελτίωση της συμπεριφοράς, η βελτίωση του χαρακτήρα, η ανάπτυξη της προσωπικότητας και η βελτίωση της γενικότερης εικόνας τους εαυτού του (Κωνσταντίνος Γ.Μπέης, 2015). Επιπροσθέτως, η συστηματική σωματική άσκηση προσφέρει τη δυνατότητα καταπολέμησης της παχυσαρκίας και την ελάττωση της πιθανότητας εμφάνισης σοβαρών νοσημάτων στην ενήλικη ζωή, όπως και επίσης την απομάκρυνση από καταχρήσεις, όπως κάπνισμα, αλκοόλ και ναρκωτικά (Φυσεντζίδης, 2017). Όμως η σωματική άσκηση για τα παιδιά διαφέρει από τη σωματική άσκηση για ενήλικες, ωστόσο πρέπει να εστιάσουμε στον σωστό αλλά και ορθό προγραμματισμό του προπονητικού προγράμματος της σωματικής άσκησης η οποία δεν θα παρεμποδίζει την σωματική ανάπτυξη ενός παιδιού αλλά θα προσαρμοστεί σε αυτή, ενώ

ταυτόχρονα θα είναι διασκεδαστική για το παιδί. Επίσης τα παιδιά βλέπουν τον αθλητισμό ως παιχνίδι και αθλούνται για να επιτύχουν 4 σκοπούς, την επίτευξη ευχαρίστησης, την καθιέρωση φιλίας, την καλή αίσθηση και την εκμάθηση νέων κινητικών δεξιοτήτων (ISSCA Proceedings, Tirtawirya, p.184, 2014). Το προπονητικό πρόγραμμα της σωματικής άσκησης στη νεαρή ηλικία πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στις κινητικές ανάγκες των παιδιών των οποίων η ανάπτυξη είναι αρκετά γρήγορη χωρίς καμία αμφιβολία. Το προπονητικό πρόγραμμα πρέπει να είναι άριστα σχεδιασμένο και κατάλληλο με τις απαιτήσεις της σωματικής ανάπτυξής τους χωρίς να δημιουργήσει πρόβλημα σε αυτή. Η ανάπτυξη της κινητικής συμπεριφοράς των παιδιών αποτελείται από 5 στάδια αντανακλαστικά, στοιχειώδης εκπαίδευση, βασική κινητικότητα, ειδίκευση και εξειδίκευση (ISSCA Proceedings, Tirtawirya, p.184, 2014). Ωστόσο, δεδομένου ότι είναι παιδιά, το προπονητικό πρόγραμμα είναι διαφορετικό με την προπονητική μέθοδο για ενήλικες σε θέματα χρόνου, έντασης, όγκου, τύπου εκπαίδευσης και πρέπει να είναι σωστά σχεδιασμένο με χαμηλότερη ένταση και όγκο προπονητικής μονάδας ώστε να είναι κατάλληλο στην εφαρμογή του. Επιπλέον παρατηρείται το φαινόμενο της ενασχόλησης στην ηλικία 10-12 ετών. Η περίοδος αυτή θεωρείται η καλύτερη για μάθηση (Φυσεντζίδης, 2017). Είναι η καλύτερη περίοδος για την εκμάθηση αγωνιστικής τεχνικής κατάρτισης αλλά και τη βελτίωση των κινητικών δεξιοτήτων όπως και της φυσικής κατάστασης (Φυσεντζίδης, 2017). Όμως πρέπει να προϋπάρξει μια σύντομη αναγνωριστική περίοδος με την εκμάθηση των κινητικών απαιτήσεων του Ολυμπιακού ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ. Στην εφηβική ηλικία 12-18 ετών παρατηρούνται ραγδαίες βιοσωματικές αλλαγές, όπως νοητικές, συναισθηματικές και κοινωνικές (Φυσεντζίδης 2017). Σε αυτή την φάση ο προπονητής πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός είτε για τους ασκούμενους που ξεκινάνε σε αυτή την ηλικία είτε σε αυτούς που είδη ασχολούνται από την παιδική ηλικία. Αλλαγές παρατηρούνται στη δύναμη, στην αντοχή αλλά και στο βάρος ενώ οι κινητικές δεξιότητες μένουν πίσω. Το προπονητικό πρόγραμμα πρέπει να παραμένει σταθερό στην εκμάθηση αγωνιστικής τεχνικής κατάρτισης ενώ ταυτόχρονα η συστηματική ανάπτυξη στον φυσικών ικανοτήτων δίνει την δυνατότητα βελτίωσης της αερόβιας και αναερόβιας ικανότητας. Μέχρι και την ηλικία των 30-32 ετών ο αθλητής μπορεί να βρίσκεται στην αθλητική του κορύφωση (Φυσεντζίδης, 2017). Ο προπονητής πλέον σχεδιάζει υλοποιεί με μεγαλύτερη ελευθερία και χωρίς περιορισμούς, πλην

ειδικών περιπτώσεων που αφορούν στον διαχωρισμό προπονημένων-απροπόνητων ανδρών-γυναικών.

2.4 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΕΛΙΤ ΑΘΛΗΤΩΝ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

Το Ολυμπιακό ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι ένα άθλημα το οποίο αποτελείται από κατηγορίες σωματικού βάρους όπου ανάλογα τα σωματοδομικά χαρακτηριστικά οι αθλητές κατηγοριοποιούνται αντίστοιχα στις ανάλογες κατηγορίες, αυτό συνεπάγει ότι τα φυσικά χαρακτηριστικά ενός αθλητή ορίζονται ως σημαντικός παράγοντας για την θετική ή αρνητική απόδοση του (Hyun-Bae Kim*, Hyun-Chul Jung, Jong-Kook Song, Joo-Hee Chai, Eun-Jae Lee, 2015). Σύμφωνα με (Mohsen Kazemi, Giovanni Perri, David Soave, 2010) οι υψηλού αγωνιστικού επιπέδου αθλητές στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ έχουν χαμηλά ποσοστά σωματικού λίπους μαζί με αυξημένη άπαχη σωματική μάζα. Για να βελτιστοποιηθεί η αναλογία ισχύος προς το σωματικό βάρος στον αγώνα, είναι επιθυμητό οι αθλητές να επιτύχουν αυτή την αλλαγή μάζας σώματος μέσω μειώσεων της λιπώδους μάζας καθώς και την διακοπή αύξησης του μυοσκελετικού συστήματος δηλαδή την αύξηση και της μυϊκής μάζας. Σύμφωνα με αυτή την αρχή, οι ελίτ διεθνείς αθλητές του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ επιδεικνύουν μια τάση για χαμηλά επίπεδα σωματικού λίπους (Craig A. Bridge, Jonatas Ferreira da Silva Santos, Helmi Chaabene, Willy Pieter, Emerson Franchini 2014). Επιπρόσθετα, στο σύγχρονο Ολυμπιακό ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ τα σωματικά χαρακτηριστικά που επωφελούν ένα υψηλού αγωνιστικού επιπέδου αθλητή πέρα από τα χαμηλά ποσοστά σωματικού λίπους και άπαχης σωματικής μάζας είναι το ύψος, συνήθως οι υψηλού αγωνιστικού επιπέδου αθλητές έχουν πλεονέκτημα κατά του αντιπάλου όταν υπερτερούν στο ύψος διότι είναι πιο επωφελές να σκοράρουν προς έναν χαμηλότερου ύψους αντίπαλο στο ηλεκτρονικό σύστημα στο θώρακα και κυρίως στο κεφάλι (Hyun-Bae Kim et al 2015). Ωστόσο αξίζει να σημειωθεί, ότι το Ολυμπιακό ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι ένα άθλημα το οποίο χαρακτηρίζεται από διαρκεί και εκτεταμένη χρήση τεχνικών λακτισμάτων των κάτω άκρων τα οποία χαρακτηρίζονται από εκρηκτική δύναμη αλλά και ευλυγισία (Tomas Herrera-Valenzuela, Pablo Valdes-Badilla, Emerson Franchini, Jonatas Ferreira da Silva Santos, Rodrigo Ramirez-Campillo, Antonio Garcia-Hermosol, Samuel Duran-Aguero, Juan Pablo Castaneda-Gomez 2016). Επίσης οι (Nick Ball, Emily Nolan, and Keane Wheeler, 2011) τονίζουν ως επιτακτική την ικανότητα των αθλητών του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ να παράγουν γρήγορα μυϊκή δύναμη μέσω των κάτω άκρων, διότι

το 80% των κινητικών δεξιοτήτων του Ολυμπιακού ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ σχετίζονται με τα κάτω άκρα. Οι (Michal Boraczynski, Tomasz Boraczynski, Robert Podstawski, James Laskin, Dariusz Choszcz, Adam Lipinski 2015) υποστηρίζουν ότι, οι επαγγελματίες αθλητές του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ πιστεύουν, ότι το πόδι ως το μακρύτερο και ισχυρότερο άκρο, έχει τη μεγαλύτερη δυνατότητα συλλογής πόντων αλλά και την παραγωγή των ισχυρότερων ενεργειών κατά την διάρκεια του αγώνα και επίσης ότι ένα επιτυχημένο λάκτισμα θεωρείται ότι εξαρτάται από την ικανότητα του αθλητή να παράγει μεγάλη μυϊκή δύναμη μαζί με ταχύτητα. Επομένως, η ανάπτυξη της μυϊκής δύναμης και η αντοχή στην δύναμη των κάτω άκρων είναι οι κύριοι στόχοι της κατάρτισης, καθώς και οι δύο θεωρούνται κρίσιμοι κατά την εκτέλεση των λακτισμάτων (Tomas Herrera-Valenzuela et al. 2016).

2.5 ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

Όπως παρατηρήσαμε στις προηγούμενες ενότητες η προπονητική διαδικασία ορίζεται ως το γεγονός της αθλητικής εκπαίδευσης και προετοιμασίας . Η αθλητική εκπαίδευση χρίζει αμέριστης προσοχής ως προς τον σχεδιασμό της, τον προγραμματισμό της αλλά και την υλοποίηση της (ISSCA, Proceedings, Tirtawirya, p.184, 2014). Ωστόσο, παρατηρήσαμε πόσο σημαντικό ρόλο έχει ο προπονητής στην αθλητική εκπαίδευση, στην οργάνωση, στον σχεδιασμό της και στην εκτέλεση της (Zbigniew BUJAK, Dariusz GIERCZUK, Iris ORBACH, Boris BLUMENSTEIN, 2015). Τι γίνεται όμως στην προπονητική διαδικασία. όταν ο σκοπός είναι βέλτιστη αθλητική απόδοση και η επίτευξη μέγιστων αθλητικών επιδόσεων; Σύμφωνα με (Ayu Reza Adzalika, Soegiyanto & Rumini, 2019) το βέλτιστο αθλητικό επίτευγμα μπορεί να επιτευχθεί μέσω ενός σωστού και καλού προπονητικού προγράμματος. Επίσης οι (Ayu Reza Adzalika et al. 2019) υποστηρίζουν ότι ένα κορυφαίο αθλητικό επίτευγμα μπορεί να επιτευχθεί μέσω ενός “προτύπου” προπονητή το οποίο να βασίζεται σε μια προγραμματισμένη, οργανωμένη και συνεχή διαδικασία καθοδήγησης. Κατά τους (Ayu Reza Adzalika et al. 2019) μόνο ο συνδυασμός ενός σωστού και καλού προπονητικού προγράμματος και ενός “προτύπου προπονητή” ο οποίος μέσω μιας συστηματικής, προγραμματισμένης, τακτικής και συνεχούς διαδικασίας καθοδήγησης, θα επιφέρει μια υψηλή επίδοση στον αθλητή του. Επιπρόσθετα, έντονο ενδιαφέρον προκαλεί το γεγονός ότι οι διαπροσωπικές σχέσεις προπονητών-αθλητών θεωρούνται μία από τις πιο σημαντικές μεταβλητές για περισσότερο ή λιγότερο επιτυχημένη

καθοδήγηση και ότι, μια βοηθητική και υποστηρικτική σχέση προπονητή-αθλητή θεωρείται απαραίτητη για την επίτευξη επιτυχημένων μέγιστων επιδόσεων στα αθλήματα (Kenneth Myhre, Frode Moen, 2017). Επίσης, οι (Kenneth Myhre et al. 2017) παρατήρησαν ότι η σχέση προπονητή-αθλητή καθορίζεται συχνά από μια αμοιβαία αλληλεξάρτηση μεταξύ συναισθημάτων, σκέψεων και συμπεριφορών των προπονητών και των αθλητών και ότι η ανάπτυξη αυτής της σχέσης σε υψηλά επίπεδα εμπιστοσύνης επιφέρει περισσότερες επιτεύξεις επιδόσεων. Ωστόσο, εκτός από την οργάνωση, τον έλεγχο και την εκτέλεση ενός προπονητικού προγράμματος, όσο και μιας συστηματικής, προγραμματισμένης, τακτικής και συνεχούς διαδικασίας καθοδήγησης, τόσο και τα υψηλά επίπεδα εμπιστοσύνης στην σχέση προπονητή-αθλητή, κατά τους (Jemris R. Allung, Soegiyanto & Donny Wira Yudha Kusuma, 2019), στη διαδικασία προπόνησης σε μέγιστα αθλητικά επιτεύγματα στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ απαιτείται πλήρης οργάνωση υποστηρικτικών προγραμμάτων και μέσων και έλεγχο των στελεχών, π.χ. η σωστή επιλογή αθλητή με τα όποια χαρακτηριστικά για υψηλές επιδόσεις, επιλογή εκπαιδευτή όπου πρέπει να έχει ιδιαίτερες γνώσεις, δεξιότητες και ατομικά χαρακτηριστικά που να είναι τα κατάλληλα για το πλαίσιο προπόνησης υψηλού επιπέδου. Σύμφωνα με τους (Frode Moen & Roger A. Federici, 2013) οι προπονητές πρέπει ασχολούνται με διαφορετικά καθήκοντα όσον αφορά τις φυσικές, τεχνικές, τακτικές και ψυχολογικές προετοιμασίες που σχετίζονται με την εκπαίδευση και τους διαγωνισμούς (αγώνες), καθώς και τη συνεχή αξιολόγηση για δυναμικές κοινωνικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ τόσο με τους αθλητές, τους γονείς τους, τους βοηθούς προπονητές και το προσωπικό της ομάδας. Ο προπονητής, επίσης, πρέπει να δίνει προσοχή στις εγκαταστάσεις και την υποδομή, την χρηματοδότηση/επιχορήγηση, κατανάλωση/ διατροφή, ειδικοί όπως ιατρούς, φυσικοθεραπευτές και ψυχολόγους με σκοπό την μέγιστη αθλητική απόδοση των αθλητών του. Τι γίνεται όμως κατά εφαρμογή της προπονητικής μονάδας; Με απλά λόγια τι γίνεται στην εκτέλεση της προπόνησης; Και ιδιαίτερα τι γίνεται στην περίοδο των αγώνων;

Προπόνηση ορίζεται ως η διαδικασία επαναλαμβανόμενων προοδευτικών ασκήσεων που έχουν σαν απώτερο σκοπό την βελτίωση της απόδοσης του αθλητή (Tudor O. Bompa, 1997). Το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι από τα ελάχιστα Ολυμπιακά αθλήματα που επιβαρύνουν ταυτόχρονα σε αρκετά μεγάλο βαθμό και τους τρεις μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας (αερόβιο, αναερόβιο αλαλακτικό και αναερόβιο

γαλακτικό), όπως επίσης απαιτούν και την άριστη κατάσταση φυσικών γενικών και ειδικών παραγόντων όπως η (δύναμη, εκρηκτική ικανότητα, ταχύτητα, αντοχή , ευλυγισία ευκαμψία) (Κωνσταντίνος Γ.Μπέης, 2015). Σύμφωνα με του κανονισμούς των αγώνων του Ολυμπιακού ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ (COMPETITION RULES & INTERPRETATION May 14, 2019) ένας αγώνας διαρκεί τρεις γύρους επί δύο λεπτά (3 γύρους x 2 λεπτά = 6 λεπτά) με διαλείμματα μεταξύ των γύρων διάρκειας ενός λεπτού και για τους άντρες και για τις γυναίκες. Όμως, την μια μέρα των αγώνων, ο αγωνιζόμενος πρέπει να νικήσει από 3 έως 6 αγώνες, αναλόγως το πρωτάθλημα, την κατηγορία βάρους και τον αριθμό των συμμετεχόντων, αυτό προσδιορίζει ό,τι η φυσική κατάσταση του αθλητή πρέπει να βρίσκεται σε άριστο επίπεδο (Μπέης 2015). Ωστόσο, ένα τόσο απαιτητικό Ολυμπιακό άθλημα χρήζει απαραίτητα σχεδιασμού ολόκληρου του έτους της προπονητικής διαδικασίας (περιοδισμός του ετήσιου σχεδιασμού). Ένα τέτοιο σχέδιο βασίζεται στην έννοια του περιοδισμού και χρησιμοποιεί τις προπονητικές αρχές σαν οδηγό (Tudor O.Bompa, 1997). Ένας από τους κύριους στόχους της προπόνησης είναι να φτάσει τον αθλητή σε ένα υψηλό επίπεδο απόδοσης σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, που συνήθως είναι ο κύριος αγώνας της χρονιάς (Tudor O.Bompa, 1997). Στη θεωρία υποστηρίζεται, ότι ένα αθλητικό έτος διαιρείται σε τρεις βασικές περιόδους ή προπονητικές φάσεις: Στην **προπαρασκευαστική περίοδο** ή **περίοδος προετοιμασίας**, στην **αγωνιστική περίοδο** και στην **μεταβατική περίοδο** ή **περίοδος αποκατάστασης** (Tudor O.Bompa, 1999). Όλες οι φάσεις αυτές υποδιαιρούνται σε μεσόκυκλους (3-8 εβδομάδων) οι οποίοι στην συνέχεια διαιρούνται σε μικρόκυκλους (7 έως 14+ ημερών). Στο Ολυμπιακό ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ μετά τους Ολυμπιακούς αγώνες του Λονδίνου 2012 τα δεδομένα άλλαξαν κατά πολύ. Σύμφωνα με την Παγκόσμια Ομοσπονδία (World Taekwondo) εισήχθη ένα σύστημα βαθμολόγησης Παγκόσμιας και Ολυμπιακής κατάταξης (World Ranking – Olympic Ranking) σύμφωνα με τις οποίες κατατάξεις θα περνούν αυτόματα οι καλύτεροι βαθμολογικά αθλητές στους Ολυμπιακούς αγώνες. Αυτό όμως, δημιούργησε προβληματισμούς, μεγάλωσε σε όγκο η χρονική περίοδος αλλά και η συχνότητα των αγωνιστικών υποχρεώσεων στην αγωνιστική περίοδο (World Taekwondo Calendar). Οι αγωνιστικές υποχρεώσεις έγιναν πολύ απαιτητικές καθώς πλέον βαθμολογούμενα Ολυμπιακά τουρνουά - President's Cup – Πανεπιστημιάδες – Μεσογειακοί – Βαλκανικοί – Στρατιωτικοί αγώνες (G1, G2) , Πανευρωπαϊκό - Πανασιατικό - Παναμερικανικό - Παναφρικανικό – πρωτάθλημα

Ωκεανίας και Grand Prix's (G4) Final Grand Prix (G8), Παγκόσμιο (G12), Ολυμπιακοί αγώνες (G20) έχουν γεμίσει την αγωνιστική περίοδο ανά εβδομάδα ή ανά δύο εβδομάδες (World Taekwondo Calendar). Όπως φαίνεται, το Ολυμπιακό ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ, έχει μετατραπεί σε ένα πολύ απαιτητικό άθλημα όπου ο περιοδισμός του δεν αρκείται σε μια αγωνιστική περίοδο ή φάση αλλά σε δύο μέσα σε ένα ετήσιο σχέδιο. Ένα τέτοιο σχέδιο ονομάζεται **δίκυκλος** ή **διπλής κορύφωσης** σύμφωνα με τους (Tudor O.Bompra, Carlo A.Buzzichelli, 2015) ή **διπλός περιοδισμός** σύμφωνα με τον (Γεώργιος Γεωργιάδης “Αθλητική Προπόνηση” 2015). Αξίζει να τονιστεί, ότι μέσα σε μία αγωνιστική περίοδο ένας αθλητής καλείται να είναι σε πλήρη ετοιμότητα όπως και επίσης να μέσα σε ένα μικρό χρονικό διάστημα να αγωνιστεί σε δύο ή και τρεις κορυφαίες διοργανώσεις όπως παραδείγματος χάρη (Πανευρωπαϊκό και Grand Prix, Grand Prix και Military Game, Παγκόσμιο και Πανεπιστημιάδα και Grand Prix κ.τ.λ.). Στην πράξη όμως η αγωνιστική περίοδος διαρκεί 2 με 5 μήνες ανάλογα με το καλεντάρι των διοργανώσεων. Σε αυτή την περίοδο ο αθλητής θα πρέπει να έχει ήδη φθάσει σε υψηλό αγωνιστικό επίπεδο αλλά και να φθάσει στην μεγιστοποίηση την αθλητικής απόδοσής του κατά τον τελικό αγωνιστικό στόχο (Φυσεντζίδης, 2017). Στην αγωνιστική περίοδο ο προπονητής θα πρέπει να προσπαθήσει για την τελειοποίηση των τεχνικών χαρακτηριστικών σε σχέση πάντα με τις κινητικές απαιτήσεις του αγώνα (Tudor O.Bompra, Carlo A.Buzzichelli, 2018). Η προπόνηση στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ προγραμματίζεται με προσανατολισμό στην τελειοποίηση της τεχνικής, της τακτικής του αγώνα, την διατήρηση υψηλής φυσικής κατάστασης και την διατήρηση της αερόβιας και αναερόβιας αντοχής (Μιχάλης Φυσεντζίδης, 2017). Επιπρόσθετα, η επίτευξη υψηλών επιδόσεων, καθώς και η διατήρηση και επιπλέον βελτίωση της ειδικής φυσικής κατάστασης που είχε αναπτυχθεί στην προπαρασκευαστική περίοδο απαιτεί συγκεκριμένες “προπονητικές αναλογίες” στο είδος της προπόνησης (Γεώργιος Γεωργιάδης “Αθλητική Προπόνηση”, 2015). Το είδος της προπόνησης στην αγωνιστική περίοδο απαιτεί την αύξηση της επιβάρυνσης όσο αφορά την αγωνιστική προπόνηση, δηλαδή, προπόνηση με προσαρμογές σε σχέση με τις κινητικές, τεχνικές και τακτικές απαιτήσεις του αγώνα αλλά και την πραγματοποίηση αγώνων στην προπονητική διαδικασία (Tudor O.Bompra 1999). Όμως, καθώς η ένταση και η επιβάρυνση αυξάνεται πάνω στις κινητικές απαιτήσεις του αθλήματος ο όγκος της προπόνησης μειώνεται και ειδικά σε αθλήματα ισχύος και ταχοδυναμικής όπως είναι το Ολυμπιακό ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

με υψηλές απαιτήσεις στην ταχύτητα, εκρηκτικότητα και μέγιστη δύναμη η μείωση του όγκου είναι αρκετά εμφανής (Tudor O.Bompa, Michael C. Carrera 2005).

2.6 ΒΙΟΡΥΘΜΟΣ

Το θέμα της σύνδεσης του αθλητικού χρόνου και του βιολογικού ρυθμού του ανθρώπου έχει απασχολήσει τα τελευταία χρόνια τους αθλητικούς επιστήμονες (Ehsan Zareian, Vahid Rabbani, Farhad Saeedi 2013). Επιστήμονες έχουν ανακαλύψει περιοδικά επαναλαμβανόμενους κύκλους στον ανθρώπινο οργανισμό, οι οποίοι ονομάζονται «Βιορυθμός» (Ehsan Zareian et al. 2013). Ο βιορυθμός (από τις ελληνικές λέξεις: βίος=ζωή και ρυθμός=συνεχής και αυτόματη κίνηση) είναι ένα από τα πιο πρόσφατα θέματα στον τομέα της ταυτοποίησης της εργονομίας του μυαλού (Ehsan Zareian et al. 2013). Αποτελεί κάθε επαναλαμβανόμενο πρότυπο σωματικών, διανοητικών και συναισθηματικών δραστηριοτήτων που επηρεάζει την ανθρώπινη συμπεριφορά και απόδοση (Ehsan Zareian et al.2013). Έχει αποδειχτεί πως η μελέτη του μπορεί να είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στη μείωση τόσο ατυχημάτων και λαθών χωρίς κάποιον εμφανή λόγο όσο και αιφνίδιων αποδόσεων μέσω της αναγνώρισης των σωματικών, διανοητικών και συναισθηματικών όψεων του ατόμου (Terence M. Hines 1998). Η θεωρία του βιορυθμού βασίζεται σε μια συμμετρία που αφορά όλους αυτούς τους τομείς της ζωής του ατόμου (Terence M. Hines 1998). Μάλιστα ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν πως η σωματική απόδοση μπορεί να προγραμματιστεί έτσι ώστε να μεγιστοποιηθεί, εάν αυτή είναι η γνωστή (Terence M. Hines 1998). Οι πρώτοι επιστήμονες που ασχολήθηκαν με το θέμα ήταν ο Γερμανός ιατρός Wilhelm Fliess (1809-1928) και ο Αυστριακός ψυχολόγος Hermann Swoboda, οι οποίοι κατέληξαν σε παρόμοια συμπεράσματα την ίδια εποχή χωρίς να συνεργάζονται και να γνωρίζουν την παράλληλη ενασχόλησή τους στον τομέα αυτό (Ehsan Zareian et al. 2013) . Συγκεκριμένα, ο Wilhelm Fliess υποστήριξε την ύπαρξη μιας ανδρικής περιόδου 23 ημερών και μια γυναικείας διάρκειας 28 ημερών (Ehsan Zareian et al. 2013). Με αυτά τα συμπεράσματα συμφωνούν και οι έρευνες του Freud, με προτροπή του οποίου ο Fliess εξέδωσε το πρώτο βιβλίο στο οποίο η θεωρία του βιορυθμού αναλυόταν με κάθε λεπτομέρεια (Terence M. Hines 1998). Ο Hermann Swoboda κατέληξε μετά από έρευνες σε ασθενείς του στην ύπαρξη σωματικών κύκλων 23 ημερών και συναισθηματικών κύκλων 28 ημερών (Ehsan Zareian et al. 2013). Μάλιστα

υποστήριξε ότι πολλοί ασθενείς του τους οποίους θεράπευε από ψυχολογικές διαταραχές είχαν όνειρα, δοξασίες και παραισθήσεις που επαναλαμβάνονταν με βάση μια συγκεκριμένη περιοδικότητα (Terence M. Hines 1998). Ακόμα οι ίδιοι ασθενείς του εμφάνιζαν περιοδικά προβλήματα υγείας, όπως άσθμα, πυρετό, καρδιακή προσβολή, οι κύκλοι των οποίων ήταν διαφορετικοί από τους αντίστοιχους συναισθηματικούς - ψυχολογικούς. Για τον λόγο αυτό υπήρξε και ο διαχωρισμός των κύκλων 23 και 28 ημερών όπως προαναφέρθηκε (Terence M. Hines 1998). Επιπλέον υποστήριξε την ύπαρξη κύκλων διάρκειας 23 και 28 ημερών (Terence M. Hines 1998). Το 1920, ο Alfred Teleshter ανακάλυψε τον διανοητικό κύκλο των 33 ημερών μέσω των δυνάμεων της μάθησης και της σκέψης και πίστευε ότι αυτός ο ρυθμός ρυθμίζεται από τις εκκρίσεις ή/και τη διέγερση ορισμένων αδένων, όπως ο θυροειδής και η επίφυση (Ehsan Zareian et al. 2013). Σύμφωνα με τον Fleiss, ο σωματικός κύκλος των 23 ημερών προκύπτει από τον μυϊκό ιστό και επηρεάζει τις φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού, ενώ παράλληλα έχει επίδραση στην αντίσταση του σώματος απέναντι σε ασθένειες, στη σωματική δύναμη, την ταχύτητα των σωματικών δραστηριοτήτων, την ισχύ, την αντοχή, την ικανότητα προσαρμογής και άλλες φυσιολογικές παραμέτρους (Ehsan Zareian et al. 2013). Η περίοδος των 28 ημερών του συναισθηματικού κύκλου κυριαρχεί στο νευρικό σύστημα και περιέχει συναισθηματικούς παράγοντες όπως η δημιουργικότητα, η ευαισθησία, η αντίληψη που επηρεάζονται από αυτή (Ehsan Zareian et al. 2013). Η περίοδος των 33 ημερών του διανοητικού κύκλου προκύπτει από τα εγκεφαλικά κύτταρα. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η διέγερση του θυροειδούς συγχρονίζεται με τον διανοητικό κύκλο, έχει περιοδικότητα 33 ημερών και επηρεάζει τα διανοητικά θέματα (Terence M. Hines 1998). Σύμφωνα με τη σύγχρονη θεωρία του βιορυθμού στην τελική της μορφή, όλοι ζουν σύμφωνα με μια συγκεκριμένη συμμετρία από τη γέννηση ως τον θάνατό τους και τα το πρότυπο της συμπεριφοράς τους ακολουθεί τρεις σωματικούς, συναισθηματικούς και διανοητικούς κύκλους, οι οποίοι ξεκινούν με βάση την ακριβή ημερομηνία γέννησης του ατόμου και επηρεάζουν τις αντίστοιχες πτυχές του ατόμου (Terence M. Hines 1998). Ο βιορυθμός διαφοροποιείται ανάλογα με περιβαλλοντολογικούς και φυσιολογικούς παράγοντες (Terence M. Hines 1998). Καθένας από τους τρεις κύκλους ξεκινά ακριβώς στο σημείο της γέννησης και προχωρά σε όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου χωρίς απολύτως καμία διαφοροποίηση στη διάρκεια των περιόδων 23, 28 και 33 ημερών (Terence M. Hines 1998). Από τη στιγμή της

γέννησης, κάθε 3 κύκλοι ξεκινάνε από το σημείο μηδέν και επιστρέφουν στο σημείο μηδέν σε μια συγκεκριμένη περίοδο μετά από 21252 ημέρες (δηλαδή στην ηλικία των 59 ετών) (Terence M. Hines 1998). Κάθε κύκλος περιλαμβάνει 3 στάδια – φόρτισης, αποφόρτισης και το κρίσιμο στάδιο - τα οποία ορίζονται συμμετρικά. Κάθε στάδιο φόρτισης (δεύτερο στάδιο) και αποφόρτισης (πρώτο στάδιο) περιλαμβάνει δύο μέρη: το αύξον και το φθίνον (Terence M. Hines 1998). Το στάδιο φόρτισης (αύξηση ικανότητας) ξεκινά την ημέρα κατά την οποία η ικανότητα είναι στο χαμηλότερο επίπεδο και συνεχίζει έως την ημέρα που η ικανότητα αγγίζει το μέγιστο σημείο (Terence M. Hines 1998). Το αντίθετο συμβαίνει για το στάδιο αποφόρτισης (μείωση ικανότητας) (Terence M. Hines 1998). Οι αλλαγές που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια ενός κύκλου συνήθως αναπαρίστανται σε ημιτονοειδή φόρμα (Stanley Nattel, MD, Philippe Comtois, MD 2007). Σε αυτή φαίνονται ξεκάθαρα οι διακυμάνσεις στην απόδοση του ατόμου, η οποία είναι καλύτερη στο πρώτο μισό του κύκλου όταν η καμπύλη του βιορυθμού βρίσκεται πάνω από το μέσο σε σχέση με το δεύτερο μισό που η καμπύλη βρίσκεται χαμηλότερα από το μέσο (Stanley Nattel et al. 2007). Παράλληλα υπάρχουν μέρες που καλούνται κρίσιμες και μηδενικές (Stanley Nattel et al. 2007). Όταν ένας κύκλος φτάνει στο μηδενικό στάδιο από την αρνητική ζώνη, το άτομο διανύει τη μηδενική ημέρα, ενώ όταν συμβαίνει το ίδιο από τη θετική ζώνη διανύει την κρίσιμη ημέρα (Stanley Nattel et al. 2007). Σε μια κρίσιμη ημέρα οι ικανότητες που συνδέονται με τον συγκεκριμένο κύκλο είναι ασταθείς (Stanley Nattel et al. 2007). Το ίδιο παρατηρείται και στις μηδενικές ημέρες (Stanley Nattel et al. 2007). Βέβαια οι μηδενικές ημέρες θεωρούνται καλύτερες από τις κρίσιμες, καθώς οδηγούνται προς τη θετική ζώνη (Stanley Nattel et al. 2007). Σε κάθε κύκλο βιορυθμού υπάρχουν δύο κρίσιμες ημέρες διότι η ροή αλλάζει ανάμεσα στην ημέρα με ικανότητα μικρότερη του 50 και στην ημέρα με ικανότητα μεγαλύτερη του 50 (Terence M. Hines 1998). Αυτή η αλλαγή ροής προκαλεί ένα είδος αστάθειας στην απόδοση για αυτό και οι μέρες αυτές καλούνται κρίσιμες (Terence M. Hines 1998). Τα περισσότερα ατυχήματα συμβαίνουν όταν υπάρχει διπλή κρίση (ημέρα κατά την οποία δύο κύκλοι τοποθετούνται σε μια κρίσιμη ζώνη) (Guanghong Liu 2013). Κατά μέσο όρο, κάθε 5 ημέρες παρατηρείται κρίσιμη ημέρα (Guanghong Liu 2013). Υπολογίζεται πως υπάρχουν περίπου τρεις διπλές κρίσεις κατά τη διάρκεια ενός χρόνου (Guanghong Liu 2013). Πιο σπάνια περίπτωση είναι αυτή της τριπλής κρίσης, στην οποία συναντώνται κρίσιμες ζώνες τριών κύκλων (Guanghong Liu

2013). Το ενδιαφέρον γύρω από τους βιορυθμούς εντάθηκε τη δεκαετία του 1970, κατά τη διάρκεια της οποίας παρατηρήθηκε τεράστια αύξηση των ερευνών σχετικά με το θέμα (Ary L. Goldberger, Larry J. Findley, Michael R. Blackburn, and Arnold J. Mandell 1983). Τα αμέσως επόμενα χρόνια όμως δεκαετία 1980 η έρευνα εντάθηκε εκ νέου, με έρευνες με αντιφατικά αποτελέσματα που δεν επιβεβαιώνουν την εξάρτηση της ανθρώπινης απόδοσης από τους κύκλους του βιορυθμού (Ary L. Goldberger et al. 1983). Βέβαια η θεωρία του βιορυθμού σε καμία περίπτωση δε θα μπορούσε να θεωρηθεί στοιχείο ψευδοεπιστήμης, καθώς μέσω αυτής έχει προκύψει τεράστιος αριθμός ακριβών και εύκολα αποδείξιμων προβλέψεων (Terence M. Hines 1998). Πολλοί επιστήμονες όμως υποστήριζαν πως αυτές οι προβλέψεις είναι ελλιπείς, για αυτό και αμφισβητήθηκαν (Ehsan Zareian et al. 2013). Αναφέρεται πως σε περίπτωση που υποστηρικτές της θεωρίας είχαν υιοθετήσει ένα πλήθος βοηθητικών υποθέσεων σχετικά με μεταβλητές που τροποποιούν την επίδραση των κύριων μεταβλητών της θεωρίας, αυτή θα ήταν πιο εύκολο να ελεγχθεί (Ary L. Goldberger et al. 1983). Όμως, ερευνητές υποστηρίζουν πως η χρήση του βιορυθμού μπορεί να είναι αποτελεσματική στον καλύτερο προγραμματισμό με σκοπό τη μείωση του των λαθών και την αύξηση της παραγωγικότητας και της απόδοσης (Sleep , Biorythms and Human Performance 2018). Ο βιορυθμός έχει κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί από αεροπορικές εταιρείες της Αμερικής, μεγάλες βιομηχανίες της Ιαπωνίας και την εταιρεία σιδηροδρόμων της Γερμανίας με σκοπό τη μείωση ατυχημάτων που εξαρτώνται από τον ανθρώπινο παράγοντα εν ώρα εργασίας (Stanley Nattel et al. 2007).

2.7 ΒΙΟΡΥΘΜΟΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ

Όσον αφορά τον αθλητισμό, έχουν πραγματοποιηθεί λίγες έρευνες στον τομέα της θεωρίας του βιορυθμού (Stanley Nattel et al. 2007). Ορισμένες επιβεβαίωσαν τη θεωρία, ενώ άλλες παρουσίασαν αντιφάσεις στα αποτελέσματά τους (Stanley Nattel et al. 2007). Οι επιστήμονες βέβαια υποστηρίζουν πως αν οι προπονητές και όσοι εμπλέκονται στην προπονητική διαδικασία γνωρίζουν τις ημέρες κατά τις οποίες οι αθλητές βρίσκονται στη θετική ζώνη, την αρνητική ζώνη ή τις κρίσιμες ημέρες του σωματικού κύκλου, θα μπορούν να γίνουν πιο αποτελεσματικοί στον ακριβή και κατάλληλο προγραμματισμό της άσκησης, των αγώνων και των προγραμμάτων των ταξιδιών (Ehsan Zareian et al. 2013). Όπως προκύπτει, η καλύτερη στιγμή για συμμετοχή σε αγώνες που αφορούν κυρίως τη μυϊκή δύναμη είναι όταν ο

σωματικός κύκλος βρίσκεται στο θετικό στάδιο (Ehsan Zareian et al. 2013). Σε αντίθετη περίπτωση, δηλαδή αν ο κύκλος βρίσκεται στο αρνητικό στάδιο επηρεάζεται αρνητικά η απόδοση (Stanley Nattel et al. 2007). Ακόμα συμπεραίνεται πως η μυϊκή αντοχή δεν επηρεάζεται από τον σωματικό κύκλο (Stanley Nattel et al. 2007). Ανάλογα με τους κύκλους αυτούς του βιορυθμού μελετάται και ο κερκάρδιος ρυθμός που επηρεάζει την αθλητική απόδοση (Sleep , Biorythms and Human Performance 2018). Ο κερκάρδιος ρυθμός είναι μια οποιαδήποτε βιολογική διαδικασία που παρουσιάζει ενδογενή περιοδική μεταβολή στη διάρκεια ενός 24ώρου (Sleep , Biorythms and Human Performance 2018). Παρατηρούνται βέβαια και άλλοι κύκλοι με διάρκεια 7 ημερών και ενός χρόνου (Terence M. Hines 1998). Οι ρυθμοί αυτοί είναι ενδογενείς, όμως προσαρμόζονται σύμφωνα με τις αλλαγές στο περιβάλλον (εξωγενείς παράγοντες), και κυρίως με το φως της ημέρας (Terence M. Hines 1998). Ο έλεγχος όλων των παραγόντων από τους οποίους εξαρτώνται οι κύκλοι γίνονται από τον υποθάλαμο (Terence M. Hines 1998). Οι ρυθμίσεις των εσωτερικών παραμέτρων γίνονται μέσω ορμονών που απελευθερώνονται στο αίμα (Terence M. Hines 1998). Μέσω αυτών επηρεάζεται η μυϊκή δύναμη, η ταχύτητα, η αντοχή, το άγχος (Terence M. Hines 1998). Οι ρυθμοί αυτοί ενδέχεται να επηρεαστούν από περιβαλλοντολογικές αλλαγές, όπως η αλλαγή ζωνών ώρας, η στέρηση ύπνου, τα μη φυσιολογικά ωράρια εργασίας, η κατανάλωση αντισυλληπτικών κλπ (Ary L. Goldberger et al. 1983). Βασικός παράγοντας που επηρεάζεται από τους κερκάρδιους ρυθμούς είναι η θερμοκρασία του σώματος, η πρόσληψη οξυγόνου, οι μεταβολικές διαδικασίες των σωματικών κυττάρων αλλά και η ρύθμιση της καρδιακής συχνότητας (βιορυθμός καρδιακής συχνότητας) (Terence M. Hines 1998). Οι καρδιακοί παλμοί ρυθμίζονται κατά τις ανάγκες του σώματος, είναι λιγότεροι κατά τον ύπνο, συχνά κάτω των 50, ενώ κατά την ημέρα μπορεί να κυμαίνονται περί τους 60 ή 70 και συχνά σε σωματική προσπάθεια φθάνουν τους 100 ή και περισσότερο (Ehsan Zareian et al. 2013). Στον αθλητή ο εγκέφαλος προτρέπει την καρδιά να χτυπήσει γρήγορα (Ehsan Zareian et al. 2013). Αντίθετα, κατά τον ύπνο, λόγω μειωμένων αναγκών, ο εγκέφαλος ρυθμίζει ώστε η καρδιά να χτυπάει στον αθλητή ακόμη και κάτω από 40 παλμούς το λεπτό (Ehsan Zareian et al. 2013). Φυσιολογικά η μέγιστη συχνότητα καρδιακών παλμών παρατηρείται το απόγευμα (Ehsan Zareian et al. 2013). Στην αρτηριακή πίεση κατά την εγρήγορση, την ημέρα παρατηρούνται δύο κύματα αύξησης, ένα το πρωί μετά την αφύπνιση και δεύτερο το απόγευμα (Guanghong Liu 2013). Κατά

το νυχτερινό ύπνο η πίεση φθάνει τη χαμηλότερη τιμή της τις πρωινές ώρες με άμεση αύξηση και επαναφορά σε φυσιολογικά επίπεδα μόλις ο άνθρωπος ξυπνήσει (Guanghong Liu 2013). Το μεσημέρι παρατηρείται μικρή υποχώρηση και επαναφορά σε φυσιολογικά επίπεδα το απόγευμα(Guanghong Liu 2013). Πιθανές διαταραχές που δημιουργούνται στον καρδιακό βιορυθμό ενδέχεται να προκαλέσουν μόνιμα και μη αναστρέψιμα προβλήματα στη λειτουργία της καρδιάς (Terence M. Hines 1998). Η λειτουργία του ελέγχεται από ένα πρόωρο κοιλιακό σύμπλεγμα που παράγει αυτόνομα σήματα, επομένως μια ενδεχόμενη διαταραχή του συνεπάγεται διαταραχή του αυτόνομου νευρικού συστήματος (Terence M. Hines 1998).

2.8 ΜΥΙΚΗ ΔΥΝΑΜΗ ΚΑΙ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

Η μυϊκή δύναμη του κάτω άκρου του σώματος στους υψηλού επιπέδου αθλητές του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι ιδιαίτερα σημαντική για την κατάρτιση και την επίτευξη βέλτιστων αποτελεσμάτων κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου αλλά και των αγώνων (Shirley S.M. Fong, Shamay S.M. Ng, Lina P.Y. Chow, C.C. Chow, Louisa M.Y. Chung, 2013). Επίσης, οι (Monoem Haddad, Ibrahim Ouergui, Nadhir Hammami, Karim Chamari, 2014) υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή τεχνικών λακτισμάτων θα πρέπει να πραγματοποιούνται με τη μέγιστη ταχύτητα και δύναμη και ότι οι προπονητές πρέπει να δίνουν έμφαση στα προγράμματα κατάρτισης για την βελτίωση της μυϊκής δύναμης. Επίσης οι (S. M. Machado • R. A. L. Oso ´rio • N. S. Silva • M. Magini, 2010) υποστηρίζουν ότι τα υψηλά επίπεδα μυϊκής δύναμης και μυϊκής ισχύος δημιουργούν προϋποθέσεις για μία καλύτερη απόδοση και ότι είναι απαραίτητο χαρακτηριστικό για τους υψηλού αγωνιστικού επιπέδου αθλητές των επαγγελματικών αγώνων. Πράγματι, οι “δυνάμεις” που ασκούνται μέσω των τεχνικών λακτισμάτων από τους επαγγελματίες αθλητές του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι πολύ υψηλές ως αποτέλεσμα υψηλής μυϊκής δύναμης (Shirley S.M. Fong et al. 2013), και ότι οι προπονήσεις με αντιστάσεις βελτίωσαν και αύξησαν την μυϊκή δύναμη, την ταχύτητα και την εκρηκτική δύναμη των αθλητών (Monoem Haddad et al. 2014). Ωστόσο, η υψηλή μυϊκή δύναμη και υψηλή μυϊκή ισχύ πέρα από το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι απαραίτητη για πολλές αθλητικές δραστηριότητες, κυρίως όμως, είναι απαραίτητη για αθλητικές προσπάθειες και αθλητικές ενέργειες για την επίτευξη της απόδοσης σε διαφορετικά αθλήματα

(Matúš Krčmár, Jaromír Šimonek, Ivan Vasil'ovský, 2015). Επίσης η μυϊκή δύναμη των μυϊκών ομάδων του κατώτερου σώματος είναι σημαντικές για την εκτέλεση καθημερινών λειτουργιών και καθηκόντων κατά τη διάρκεια της ενηλικίωσης (Chad R. Straight, Jacob B. Lindheimer, Anne O. Brady, Rodney K. Dishman, Ellen M. Evans, 2015) . Τι είναι όμως δύναμη; Μυϊκή δύναμη και τι μυϊκή ισχύς; Κατά τον (Tudor O. Bompa, 1997) η δύναμη, με απλά λόγια, καθορίζεται ως η ικανότητα εφαρμογής της. Η ανάπτυξη της θα πρέπει να είναι το κύριο μέλημα καθενός που προσπαθεί να βελτιώσει την απόδοση ενός αθλητή (Tudor O. Bompa, 1997). Η προπόνηση δύναμης πρέπει να θεωρείται ως το πιο σημαντικό “συστατικό” στη διαδικασία “δημιουργίας” του αθλητή (Tudor O. Bompa, 1997). Οι (Chad R. Straight et al. 2015) ορίζουν ως μυϊκή δύναμη το προϊόν της δύναμης συστολής των μυών και της ταχύτητας κίνησης. Επίσης, ο (Βιβλίο Αθλητικής Προπόνησης Γ. Γεωργιάδης, 2015) ορίζει, όπως και οι περισσότεροι αθλητικοί επιστήμονες, ότι μυϊκή δύναμη είναι η μέγιστη ένταση που μπορεί να εφαρμοστεί από ένα μυ ή ομάδα μυών κατά τη διάρκεια μιας μυϊκής συστολής ή η τάση που μπορεί να αναπτύξει ένας μυς ή ομάδα μυών ενάντια σε μία αντίσταση κατά την διάρκεια μιας μέγιστης προσπάθειας. Επιπλέον, ο (Γ. Γεωργιάδης, 2015) αναφέρει ως μυϊκή ισχύ την δυνατότητα του νευρομυϊκού συστήματος να υπερνικά εξωτερικές αντιστάσεις με μεγάλη ταχύτητα συστολής. Η προπόνηση δύναμης είναι ένα πολύ σημαντικό συστατικό για την βελτίωση των αθλητών, για την ανάπτυξη των ικανοτήτων αλλά και για την κορύφωση της απόδοσης του αθλητή (Tudor O. Bompa, 1997). Το ίδιο ωφέλιμο είναι και για το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ για την βελτίωση της μυϊκής δύναμης, της μυϊκής ισχύς, ειδικά όσο αφορά τις τεχνικές λακτισμάτων με υψηλή ταχύτητα (Shirley S.M. Fong et al. 2013). Επομένως, θα ήταν ενδιαφέρον να προσδιοριστούν οι σχέσεις δύναμης / ταχύτητας και ισχύος / ταχύτητας έτσι ώστε οι αθλητές να εκτελούν ασκήσεις κατάρτισης με συγκεκριμένο φορτίο ή και ταχύτητα που θα ήταν πιο παρόμοια με τις συνθήκες μυϊκής απόδοσης που απαιτούνται στην πραγματική ανταγωνιστική κίνηση (Mikel Izquierdo, Keijo Hakkinen Juan J. Gonzalez-Badillo, Javier Ibañez, Esteban M. Gorostiaga, 2002) και στη μελέτη αυτή θα προσδιοριστεί και επιλεγεί το φορτίο ενδυνάμωσης και θα αποδειχθεί ή όχι εάν αυτό είναι τελικά ωφέλιμο για τον συγκεκριμένο αθλητή.

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την πραγματοποίηση αυτής της μελέτης, δηλαδή τα χαρακτηριστικά του δείγματος, τα όργανα και ο εξοπλισμός αξιολόγησης που χρησιμοποιήθηκε, το πειραματικό πρωτόκολλο και στοιχεία για τον σχεδιασμό και τις διαδικασίες που ακολουθήθηκαν. Εν συνεχεία, γίνεται αναφορά στις στατιστικές αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν για να προκύψουν τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης.

3.1 ΔΕΙΓΜΑ

Το δείγμα αποτέλεσε ένας υψηλού αγωνιστικού επιπέδου αθλητής του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ μέλος Εθνικής και Προ ολυμπιακής ομάδας, άνδρας 25 ετών, “καλά προπονημένος”, ο οποίος προπονούνταν τουλάχιστον 9 φορές την εβδομάδα. Επίσης, ο αθλητής έχει αγωνιστεί σε τουλάχιστον 5 κορυφαία πρωταθλήματα εκ των οποίων Παγκόσμιο, Ευρωπαϊκό, Μεσογειακό, Βαλκανικό και Grand Prix τον τελευταίο χρόνο, ενώ δεν είχε κάποιο τραυματισμό τους τελευταίους 6 μήνες στο μυοσκελετικό σύστημα, καθώς επίσης και χρόνια ή/και άλλα ιατρικά προβλήματα. Δεν λάμβανε φαρμακευτική αγωγή κατά την περίοδο που πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις. Η επιλογή του συγκεκριμένου αθλητή έγινε στοχευμένα καθώς η δυνατότητα επιλογής με αυτά τα χαρακτηριστικά υψηλού αγωνιστικού επιπέδου ήταν αρκετά περιορισμένη. Ο δοκιμαζόμενος ενημερώθηκε προφορικός για το σκοπό της μελέτης, τις πειραματικές διαδικασίες και τους πιθανούς κινδύνους τραυματισμού που μπορεί να υπήρχαν. Ο δοκιμαζόμενος υποβλήθηκε σε εργομετρικές αξιολογήσεις, στην αρχή κατά την διάρκεια του πειράματος και στο τέλος για πιθανές αλλαγές όπως και προσαρμογές του μυοσκελετικού συστήματος σε ειδικά διαμορφωμένο χώρο. Επιπλέον, κατά την διάρκεια των διαδικασιών αξιολόγησης αλλά και της προπόνησης χρησιμοποιήθηκε ως μέσο ελέγχου το μηχάνημα System of complex computer-aided inspection of the functional of a human organism << Dinamika Sport >>.

3.2 ΟΡΓΑΝΑ – ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Στην πρώτη επίσκεψη στο εργαστήριο μετρήθηκαν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά του δοκιμαζόμενου αλλά και αξιολογήθηκαν τα φυσικά χαρακτηριστικά μέσω εργομετρικών.

ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ :

- **Σωματικό Ανάστημα (cm)**

Για την μέτρηση αυτή χρησιμοποιήσαμε, (Seca Leicester, U.K.). Η μέτρηση του ύψους έγινε χωρίς υποδήματα μετά από πλήρη εισπνοή στο κοντινότερο χιλιοστό.

- **Σωματική Μάζα (kg)**

Για την μέτρηση αυτή χρησιμοποιήσαμε, (Seca, U.K.). Ο δοκιμαζόμενος δεν φορούσε υποδήματα και ρουχισμό κατά την συγκεκριμένη μέτρηση, παρά μόνο τα εσώρουχα του.

- **Ποσοστό επί της εκατό (%) Σωματικού Λίπους**

Για τη μέτρηση του ποσοστού του σωματικού λίπους χρησιμοποιήθηκε δερματοπτυχόμετρο (**LANGE SKINFOLD CALIPER**, Manufactured by CAMBRIDGE SCIENTIFIC INDUSTRIES, INC. CAMBRIDGE, MARYLAND) χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο του Tomas Isaksson 1968. Για την εύρεση της μυϊκής μάζας χρησιμοποιήσαμε τέσσερις περιμέτρους σώματος (δικέφαλο βραχειώνιο , κερκίδα ωλένη , μηριαίο και γαστροκνήμιο) στις περιμέτρους αυτές πήραμε τις μέγιστες τιμές. Για την εύρεση της λιπώδους μάζας χρησιμοποιήσαμε οκτώ σημεία (υποπλάτιο, τρικέφαλο βραχειώνιο, δικέφαλο βραχειώνιο, κερκίδας ωλένης, μείζων θωρακικός, ορθός κοιλιακός, λαγόνιος καθιστή θέση, γαστροκνήμιος).

ΓΕΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΙΔΙΚΕΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΕΣ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

- **Στατικό Άλμα και Κατακόρυφο Άλμα με Προδιάταση (Counter Movement Jump)**

Για την μέτρηση του στατικού και κατακόρυφου άλματος χρησιμοποιήσαμε ένα ηλεκτρονικό δάπεδο (**τάπητας Bosco**) το οποίο καταγράφει τη χρονική διάρκεια της πτήσης, του χρόνου επαφής στο έδαφος και την απόσταση του κέντρου βάρους από το έδαφος του άλματος. Βασική προϋπόθεση για την εγκυρότητα της μέτρησης αυτής είναι η θέση του κέντρου μάζας του σώματος του αξιολογούμενου να είναι αμετάβλητη και στη προσγείωση και στη πτήση. Η αξιολόγηση του άλματος γίνεται πρακτικά με ειδική πλατφόρμα εδάφους (**δυναμοδάπεδο**) το οποίο καταγράφει, εκτός από τις χρονικές φάσεις εκτέλεσης του άλματος, τη δύναμη που ασκεί το

έδαφος προς τα πέλματα όταν έρχονται σε επαφή με αυτό. Η δύναμη αντίδρασης καταγράφεται σε προσθοπίσθιο, μετωπιαίο και κατακόρυφο επίπεδο. Ο αθλητής ξεκινάει από όρθια θέση και εκτελεί άλμα μετά από αντίθετη προπαρασκευαστική κίνηση (μια ελαφριά κάμψη προς τα κάτω) με την απογείωση να γίνει ως μια συνεχόμενη κίνηση αποφεύγοντας τις παύσεις μεταξύ της υποχωρητικής και της προωθητικής φάσης.

- **Reaction Time – Χρόνος Αντίδρασης**

Για την μέτρηση του χρόνου αντίδρασης χρησιμοποιήσαμε ως μέσο το λογισμικό FITRONIC. Το λογισμικό αυτό μας δίνει τον χρόνο αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα μέσω Η/Υ και μετριέται σε μιλισεκόντ. (ms).

- **Tapping Test – Δοκιμασία Κτυπήματος**

Για την μέτρηση της δοκιμασίας χτυπήματος χρησιμοποιήσαμε ως μέσο το λογισμικό FITRONIC. Το λογισμικό αυτό αξιολογεί τη συχνότητα κρούσης των ποδιών σε δύο ειδικά στρώματα. Το σύστημα μετράει το χρόνο επαφής και πτήσης σε μιλισεκόντ (ms) και υπολογίζει επίσης το κυκλικό χρόνο και τη συχνότητα χτυπήματος των ποδιών και σε κάθε πόδι ξεχωριστά. Το τεστ γίνεται σε καθιστή και όρθια στάση.

- **Test Roufie**

Το τεστ Roufie (OLYMPOUS BELARUS) πρωτοεμφανίστηκε στην Γαλλία, το τεστ αυτό μας δείχνει την λειτουργική κατάσταση, την συγκεκριμένη στιγμή του μυοκαρδίου. Ο τρόπος εκτέλεσης του είναι η αξιολόγηση της καρδιακής συχνότητας σε πλήρη ηρεμία, στη συνέχεια εκτελούμε έργο 30 δευτερολέπτων (πχ. 30 βαθιά καθίσματα), επαναξιολογούμε την καρδιακή συχνότητα και ακολουθεί ξεκούραση 40 δευτερολέπτων, μετά την ξεκούραση των 40 δευτερολέπτων έχουμε την τελευταία επαναξιολόγηση της καρδιακής συχνότητας. Το αποτέλεσμα αξιολογείται με κλίμακα από το 0 έως το 20, η οποία χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία από μηδέν έως πέντε (0-5) με το πρόσημο (+) χαρακτηρίζεται ως "ΚΑΛΗ". Η δεύτερη κατηγορία από πέντε έως δέκα (5-10) με το πρόσημο (+/-) χαρακτηρίζεται ως "ΜΕΤΡΙΑ" και η τελευταία κατηγορία από δέκα έως 20 (10-20) χαρακτηρίζεται ως "ΚΑΚΗ".

- **Τεχνικά Χαρακτηριστικά Στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ (“Έλεγχος Τεχνικών Λακτισμάτων ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ)**

Για την δοκιμασία αυτή χρησιμοποιήσαμε ηλεκτρονικό σύστημα σκοραρίσματος ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ δεύτερης γενιάς (Daedo PSS System GEN.2) το οποίο αποτελείται από (Η/Υ με πρότυπο λογισμικό διαχείρισης για χρήση με ασύρματα συστήματα Truescore, ηλεκτρονικούς διαβιβαστές θώρακος και κάσκας, ηλεκτρονικούς διαβιβαστές φόρτισης, ηλεκτρονικός δέκτης σήματος, ηλεκτρονικούς θώρακες και κάσκες, ηλεκτρονικά παπουτσάκια) για να αξιολογήσουμε την συχνότητα των λακτισμάτων την εφαρμογή τους αλλά και την αποτελεσματικότητα που έχουν. Την δοκιμασία αυτή την κάναμε με την ημικυκλική κλωτσιά με το ταρσό **DOLLYO CHAGI** (τόλιο τσάκι) στον θώρακα. Ο τρόπος εκτέλεσης ήταν συνεχόμενα διαδοχικά εναλλάξ λακτίσματα για 30 δευτερόλεπτα σε μέγιστη ένταση πάνω στο θώρακα. Αξίζει να σημειωθεί, ότι πριν την εκτέλεση των λακτισμάτων προηγήθηκε προθέρμανση του μυοσκελετικού συστήματος και διατάσεις. Ο αθλητής φορούσε μόνο την αγωνιστική ενδυμασία όπου αγωνίζεται χωρίς τα υπόλοιπα προστατευτικά. Η δοκιμασία καταγράφηκε σε ελεγχόμενο χώρο ειδικά διαμορφωμένο για το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ. Ωστόσο η χρήση του θώρακα έγινε από αθλητή και όχι από ειδική ψεύτικη κούκλα για την εναρμόνιση όσο πιο πολύ στην πραγματικότητα. Τέλος, σύμφωνα με τα δεδομένα του ηλεκτρονικού συστήματος για να καταγραφεί πόντος πρέπει να περάσει ένα όριο δύναμης όπου στην δική μας κατηγορία (Weight FLY, Category -58kg) το επίπεδο της δύναμης είναι 22 J. Δεν αρκεί ένα λάκτισμα να είναι δυνατό για την καταγραφή σκοραρίσματος αλλά πρέπει να έχει και την σωστή τεχνική έτσι ώστε να έρθουν σε σωστή επαφή οι σένσορες του ηλεκτρονικού παπουτσιού και του ηλεκτρονικού θώρακος. Στην συνέχεια, κατά την διάρκεια εφαρμογής του προπονητικού πλάνου ως μέσο ελέγχου της προπονητικής διαδικασίας χρησιμοποιήσαμε το μηχάνημα System of complex computer-aided inspection of the functional of a human organism << Dinamika Sport >>.

- **“Dinamika Sport”**

Το "Dinamika Sport" είναι ένα από τα μέσα ελέγχου που χρησιμοποιήσαμε στην έρευνα. Είναι ψηφιακός αναλυτής βιορυθμών δηλαδή είναι ένα σύμπλεγμα υλικού-

λογισμικού, το οποίο αποσκοπεί στην ανάλυση των ανθρώπινων καρδιακών και εγκεφαλικών ρυθμών που εξάγονται από ένα ηλεκτροκαρδιογράφημα στην ευρυζωνική συχνότητα. Βασίζεται σε μια νέα τεχνολογία ανάλυσης πληροφοριών των μη γραμμικών σημάτων διαφορετικής φύσης αποκαλούμενη «Φασματική Νευροδυναμική». Το "Dinamika Sport" έχει σχεδιαστεί σύμφωνα με τελευταία επιτεύγματα της θεωρητικής, κλινικής ιατρικής και φυσιολογίας. Το "Dinamika Sport" λειτουργεί: 1) στη μέθοδο διαλογής δεδομένων για την εκτίμηση του επιπέδου και των αποθεμάτων μιας καρδιαγγειακής, φυσικής και κεντρικής ρύθμισης και για την αξιολόγηση των αλλαγών αυτών των παραμέτρων από τις κανονικές τιμές, 2) στο να υπολογίσει ένα επίπεδο αύξησης των πηγών ενέργειας ενός οργανισμού σε διάφορα επίπεδα μιας περιόδου. 3) με τη μέθοδο "βιολογικής ανάδρασης" να εκτιμήσει τις δυνατότητες της αυτορρύθμισης, να αξιολογήσει και να προβλέψει την ψυχολογική και φυσική κατάσταση ενός αθλητή. 4) στη λειτουργία δυναμικής παρακολούθησης: να παρακολουθεί τη λειτουργική κατάσταση του αξιολογούμενου και να εκτιμά την αποτελεσματικότητα των διαφόρων μεθόδων "θεραπείας" κατά την πραγματοποίηση θεραπευτικών και προληπτικών μέτρων. 5) να δημιουργήσει ιατρική έκθεση και να δώσουν τις απαραίτητες συστάσεις ως τα αποτελέσματα μιας ανάλυσης με τη βοήθεια υπολογιστή. Γενικά βοηθάει τους γιατρούς από οποιοδήποτε τομέα της ιατρικής να παρακολουθούν όλες τις παραμέτρους της λειτουργικής κατάστασης ενός ασθενούς, να προβλέπουν τις αλλαγές τους, να εκτιμούν τους πόρους του οργανισμού και να αξιολογούν την αποτελεσματικότητα της θεραπείας. Σε συνεργασία με την παραδοσιακή και μη παραδοσιακή θεραπεία, το σύμπλεγμα υλικού-λογισμικού "Dinamika Sport" επιτρέπει τη δημιουργία μοναδικών διαγνωστικών και θεραπευτικών μίνι μελετών με τον ολοκληρωμένο κύκλο «διάγνωση - θεραπεία - παρακολούθηση - πρόγνωση» σε διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες. Επιπροσθέτως, οι τομείς εφαρμογής του μπορεί να είναι πολλοί και διάφοροι σε κοινωνικές υπηρεσίες και ιατρικά κέντρα όπως: 1) Επιστημονικά και πρακτικά κέντρα αθλητικής ιατρικής, αθλητικά σωματεία, αθλητικές σχολές, κέντρα υγείας μέσω του "Dinamika Sport" δίνεται η δυνατότητα της παρακολούθησης του εγκλιματισμού του αθλητή για άσκηση πίεσης, το επίπεδο εκπαίδευσης και επανεκτίμηση πηγών ενέργειας. Επίσης αξιολογεί το επίπεδο αυτορρύθμισης με τον τρόπο «βιολογικής ανάδρασης» και την παρακολούθηση της ψυχοσυναισθηματικής κατάστασης ενός αθλητή κατά τη

διάρκεια των αγώνων. Όπως και η δυναμική παρατήρηση των παραμέτρων της αθλητικής φόρμας κατά τη διάρκεια της επεξεργασίας πριν και μετά το τραύμα κατά τη διάρκεια εφαρμογής φαρμακευτικής ή φυσιοθεραπευτικής θεραπείας.

2) Σε εξειδικευμένα ιατρικά τμήματα ατομικών σταθμών, αεροπορικών εταιρειών, αστυνομίας και τράπεζες αξιολογεί: την επιλογή του προσωπικού για εργασία με την ολοκλήρωση μιας προσωπικής βάσης δεδομένων των φυσιολογικών παραμέτρων καθώς την εξέταση και διάγνωση κατά τη διάρκεια ιατρικών παρατηρήσεων. Επίσης την παρακολούθηση και την πρόβλεψη μιας ψυχοφυσικής κατάστασης των χειριστών, των πιλότων, των οδηγών και άλλων προσώπων σε απαιτήσεις νευροσυναισθηματικής καταπόνησης και μονοτονικής εργασίας. Τέλος την ανίχνευση χρηστών ναρκωτικών, καθώς και την χρήση σε ένα χώρο εργασίας.

3) Σε ιατρικά κέντρα, ερευνητικά ιδρύματα, νοσοκομεία, ιατρικές κλινικές, σε τομείς πρώτων βοηθειών των βιομηχανικών επιχειρήσεων και εγκαταστάσεων μας βοηθάει: στην παρατήρηση της κατάστασης και των παραμέτρων της λειτουργικής κατάστασης ενός ασθενούς κατά τη διάρκεια μιας θεραπευτικής αγωγής, στην επιλογή προγραμμάτων και βελτιστοποίηση των διαφόρων μεθόδων θεραπείας, στην πολυλειτουργική παρακολούθηση σε χειρουργικές επεμβάσεις, σε αίθουσες ανάνηψης και εντατικής θεραπείας καθώς επίσης στην παρακολούθηση και την πρόβλεψη των παραμέτρων λειτουργικής κατάστασης κατά την περίοδο της μεταθεραπευτικής κατάστασης. Επιπρόσθετως οι λειτουργίες του συστήματος είναι πολύπλευρες και ποίκιλες:

- 1) Μετράται η αρτηριακή πίεση κατά την εγγραφή στο ΗΚΓ.
- 2) Επίπεδο αυτορρύθμισης που εκτιμάται στον τρόπο βιολογικής ανάδρασης.
- 3) Κάνει πρόβλεψη της ψυχοσωματικής δραστηριότητας στη λειτουργία "βιολογικού ρολογιού".
- 4) Διαλογή και διάγνωση της λειτουργικής κατάστασης ενός ασθενούς.
- 5) Παρακολούθηση των αλλαγών των παραμέτρων των λειτουργικών συνθηκών στο ημερολόγιο υγείας και ρολόι.
- 6) Εκτίμηση της καρδιαγγειακής κατάστασης και της νευροχημικής ρύθμισης σύμφωνα με το "χρυσό τμήμα" για τις παραμέτρους χρονισμού του ΗΚΓ.
- 7) Εκτίμηση των παραμέτρων της βλαστικής ρύθμισης με στατιστικές, χρονικές και φασματικές μεθόδους ανάλυσης των καρδιακών ρυθμών.
- 8) Εκτίμηση των κεντρικών παραμέτρων ρύθμισης και του ενδοκρινικού

συστήματος με μεθόδους ανάλυσης νευροδυναμικής των ανθρώπινων βιολογικών ρυθμών.

9) Εκτίμηση της ψυχοφυσικής κατάστασης του ασθενούς με τις μεθόδους της ανάλυσης φάσης και των χαρτογραφιών βιορυθμών εγκεφάλου.

10) Διαδοχική εγγραφή με ΗΚΓ 12 καναλιών με οπτική παρακολούθηση της ποιότητας εγγραφής.

11) Αυτόματη αξιολόγηση των παραμέτρων PQRSΤ με δυνατότητα χειροκίνητης διόρθωσης.

12) Ρυθμιζόμενη ψυχοφυσιολογική θεραπεία ("το αποτέλεσμα του φαρμάκου") στη λειτουργία βιολογικής ανάδρασης.

13) Ηλεκτρονικό αρχείο ασθενών που μπορεί να εξαχθεί, να εισαχθεί και να αρχιεοθετηθεί. Το "Dinamika Sport" μας δίνει την δυνατότητα να αναπτύξουμε πολύπλευρα την γενική παρακολούθηση αλλά και εξέλιξη ενός ανθρώπινου οργανισμού μέσω των παραπάνω, αλλά και την λειτουργική του κατάσταση πριν, κατά την διαδικασία και μετά την εφαρμογή ποικίλων προγραμμάτων είτε αθλητικών είτε ιατρικών. Ωστόσο το "Dinamika Sport" ως προς τα χαρακτηριστικά και την χρήση του είναι απλό η καταχώριση ΗΚΓ σε οποιοδήποτε πρότυπο μέσα σε 5 λεπτά είναι αρκετή για να πάρει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες ο ασθενής μπορεί να καθίσει ή να χαλαρώσει, οι ρυθμοί του εγκεφάλου εξάγονται από το σήμα ΗΚΓ καταχωρημένο σε ένα ευρύ φάσμα συχνοτήτων, η παρακολούθηση των παραμέτρων της λειτουργικής κατάστασης υλοποιείται ακριβώς κατά τη διάρκεια της εγγραφής στο ΗΚΓ και ο τρόπος "βιολογικής ανάδρασης" εφαρμόζεται για την αξιολόγηση παραμέτρων αυτορρύθμισης και για τη διόρθωση της ψυχοσυναισθηματικής κατάστασης ενός ασθενούς. Τέλος στο πείραμα μας μέσω δυναμικών παρατηρήσεων και προβλέψεων, ανάλυσης παραλλαγών και μεταλλαγών των καρδιακών ρυθμών, νευροδυναμική ανάλυση, εγκεφαλικά διαγράμματα βιορυθμών και ανάλυση εγκεφαλικής γεωμετρικής μεγέθυνσης προχωρούμε στην συλλογή δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά, τα οποία που θα χρησιμοποιήσουμε από το λογισμικό αυτό για το πείραμα είναι τα εξής : Α) επίπεδο προσαρμογής (**A-Adaptation level**), Β) επίπεδο προπόνησης (**B - Training level**), Γ) επίπεδο ενέργειας (**C - Energy level**), Δ) επίπεδο ψυχοσυναισθηματικής κατάστασης (**D - Psycho-emotional state**) και Ε) την παράμετρο υγείας - αθλητισμού ή αθλητικής υγείας (**Health - Sport parameter**).

3.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ – ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ

Η διαδικασία των μετρήσεων διάρκεσε τρεις εβδομάδες. Κατά τη διάρκεια αυτών των εβδομάδων ο αθλητής πραγματοποίησε μια σειρά από διαδικασίες προπόνησης σύμφωνα με το προπονητικό πλάνο με μέσο ελέγχου το << DINAMIKA SPORT >>, καθώς, επίσης, μια σειρά αξιολογήσεων σωματικών χαρακτηριστικών μέσω εργομετρικών μετρήσεων. Στην συνέχεια, ανάλογα με τα αποτελέσματα των μετρήσεων τροποποιήθηκε το προπονητικό πλάνο. Την πρώτη εβδομάδα οργανώθηκε ο μικρόκυκλος με στόχο τον έλεγχο της επίδρασης του προπονητικού φορτίου (ανάλογα με τον τύπο του φορτίου) που επιδρά στον οργανισμό του αθλητή. Στην αρχή πριν την προπόνηση και στο τέλος μετά την προπόνηση ελέγχονται οι αλλαγές στην λειτουργική κατάσταση του αθλητή με το <<DINAMIKA SPORT>> όπως επίσης και η δομή του μικρόκυκλου αυτού. Επίσης, ποσοτικοποιούνται ο όγκος της προπόνησης όσο αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά, τα δυναμικά χαρακτηριστικά και τα δρομικά χαρακτηριστικά του προπονητικού πλάνου. Στο τέλος της συγκεκριμένης αυτής εβδομάδας αναλύθηκαν τα αποτελέσματα από το λογισμικό και οργανώθηκαν οι δύο επόμενες εβδομάδες προπονήσεων στηριζόμενοι στα αποτελέσματα που μας έδωσε η παραπάνω διαδικασία. Στη αρχή της δεύτερης εβδομάδας οργανώθηκε μια σειρά από τεστ αθλητικών μετρήσεων οι οποίες περιλάμβαναν : σύνθεση σώματος, εκρηκτική δύναμη, ταχοδυναμική ικανότητα, ικανότητα αλμάτων με το δεξί και με το αριστερό πόδι, reaction time, test roufie και τεχνικά χαρακτηριστικά με ηλεκτρονικούς θώρακες στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ. Στην συνέχεια οργανώθηκε το εβδομαδιαίο πλάνο προπόνησης με αλλαγές τόσο στην δομή όσο και στον όγκο της προπόνησης στηριζόμενοι στα αποτελέσματα της πρώτης εβδομάδας. Για να επαληθεύσουμε ότι η διαδικασία αυτή που χρησιμοποιήθηκε είναι ορθή στο τέλος της δεύτερης εβδομάδας επαναλάβουμε τα τεστ για να διαπιστώσουμε την **“θετική δυναμική”** του προπονητικού προγράμματος. Ωστόσο, συνεχίσαμε όλη αυτή την διαδικασία για επιπλέον μια εβδομάδα και στο τέλος της τρίτης εβδομάδας επαναλάβουμε τα τεστ. Στους πίνακες και τα σχήματα αναλύονται τα παραπάνω δεδομένα. Στο τέλος ο αθλητής μας έχει ένα προγραμματισμένο Ολυμπιακό τουρνουά G1 στο οποίο έφτασε μέχρι τον τελικό της διοργάνωσης. Ολοκληρώνοντας, να σημειωθεί ότι ο δοκιμαζόμενος ακολούθησε τις ίδιες διατροφικές συνθήκες και συνθήκες ανάπαυσης πριν από όλες τις μετρήσεις κατά την διάρκεια και των δύο μικρόκυκλων. Επίσης ο δοκιμαζόμενος δεν κατανάλωσε

καφεΐνη ή άλλα ενεργειακά ποτά κατά την διάρκεια των μετρήσεων. Όλες οι μετρήσεις για τον δοκιμαζόμενο πραγματοποιήθηκαν την ίδια ώρα της ημέρας.

Πίνακας 2.1. Δομή πρώτου μικρόκυκλου

	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙ	ΔΥΝΑΜΗ	ΔΡΟΜΙΚΗ	ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	
ΑΠΟΓΕΥΜΑ	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΔΥΝΑΜΗ	ΔΡΟΜΙΚΗ	ΔΥΝΑΜΗ	ΔΡΟΜΙΚΗ	

Πίνακας 2.2. Δομή δεύτερου μικρόκυκλου

	ΔΕΥΤΕΡΑ	ΤΡΙΤΗ	ΤΕΤΑΡΤΗ	ΠΕΜΠΤΗ	ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ	ΣΑΒΒΑΤΟ	ΚΥΡΙΑΚΗ
ΠΡΩΙ	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΔΡΟΜΙΚΗ	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΔΡΟΜΙΚΗ	ΤΕΧΝΙΚΗ	ΔΡΟΜΙΚΗ	
ΑΠΟΓΕΥΜΑ	ΔΥΝΑΜΗ	ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	ΔΥΝΑΜΗ	ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	ΔΥΝΑΜΗ	ΑΠΟΘΕΡΑΠΕΙΑ	

Πίνακας 2.3. Ασκησιολόγιο δρομικής προετοιμασίας

	ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΔΡΟΜΟΥ
	ΔΡΟΜΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ
ΑΣΚΗΣΗ	
1	ΔΡΟΜΙΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ (ΜΕΤΡΑ)
2	ΣΥΝΕΧΩΜΕΝΟ ΤΡΕΞΙΜΟ (ΧΙΛΙΟΜΕΤΡΑ)
3	ΤΡΕΞΙΜΟ ΑΠΌ 400 ΕΩΣ 800 ΜΕΤΡΑ
4	ΤΡΕΞΙΜΟ 200 ΜΕΤΡΑ
5	ΤΡΕΞΙΜΟ 100 ΜΕΤΡΑ
6	ΤΡΕΞΙΜΟ 50 ΜΕΤΡΑ
7	ΤΡΕΞΙΜΟ 30 ΜΕΤΡΑ
8	ΤΡΕΞΙΜΟ 20 ΜΕΤΡΑ
9	ΤΡΕΞΙΜΟ 10 ΜΕΤΡΑ
10	ΤΡΕΞΙΜΟ 5 ΜΕΤΡΑ

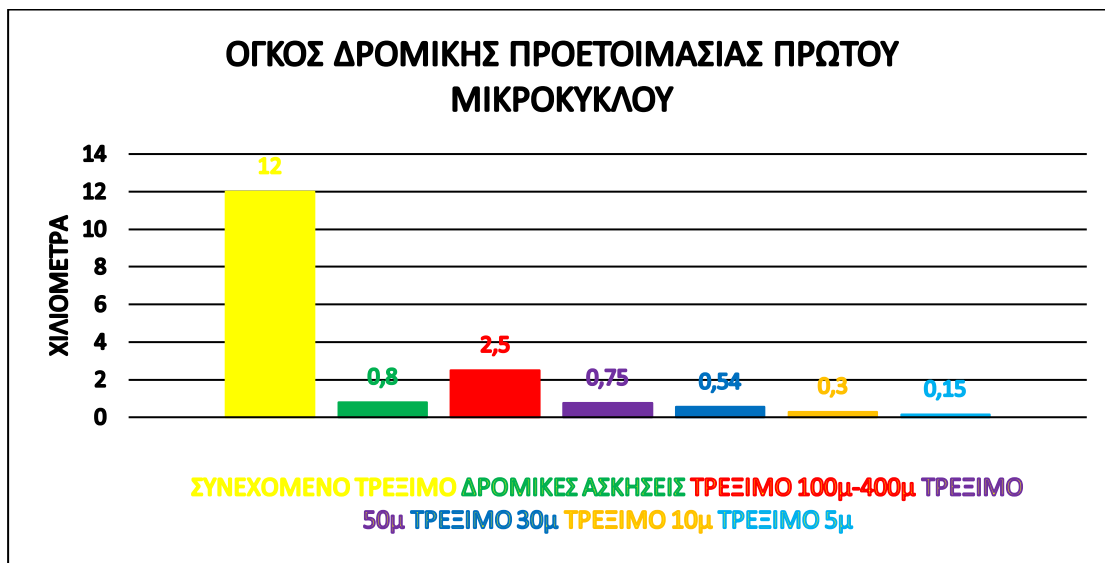
Πίνακας 2.4. Ασκησιολόγιο δυναμικής προετοιμασίας

	ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΔΥΝΑΜΗΣ
	ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΔΥΝΑΜΗΣ
ΑΣΚΗΣΗ	ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ
1	ΣΤΡΙΨΙΜΟ ΕΠΟΛΕ
2	ΑΝΕΒΑΣΜΑ ΣΕ ΜΠΟΞ 30 ΕΚΑΤΟΣΤΑ 120 ΜΟΙΡΕΣ
3	ΗΜΙΚΑΘΙΣΜΑ 120 ΜΟΙΡΕΣ
4	ΗΜΙΚΑΘΙΣΜΑ ΑΛΜΑ
	ΕΙΔΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ
5	ΗΜΙΚΑΘΙΣΜΑ ΚΑΙ ΛΑΚΤΙΣΜΑ ΜΕ ΔΥΟ ΠΟΔΙΑ *ΛΑΣΤΙΧΑ
6	ΠΛΑΓΙΑ ΠΡΟΒΟΛΗ ΚΑΙ ΛΑΚΤΙΣΜΑ ΕΝΑΛΛΑΞ *ΛΑΣΤΙΧΑ
7	ΠΡΟΒΟΛΗ ΚΑΙ ΛΑΚΤΙΣΜΑ ΜΕ ΤΟ ΠΙΣΩ ΠΟΔΙ *ΛΑΣΤΙΧΑ
8	ΑΠΌ ΘΕΣΗ ΠΡΟΒΟΛΗΣ ΤΟ ΓΟΝΑΤΟ ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΛΑΚΤΙΣΗ ΜΠΡΟΣΤΑ *ΛΑΣΤΙΧΟ

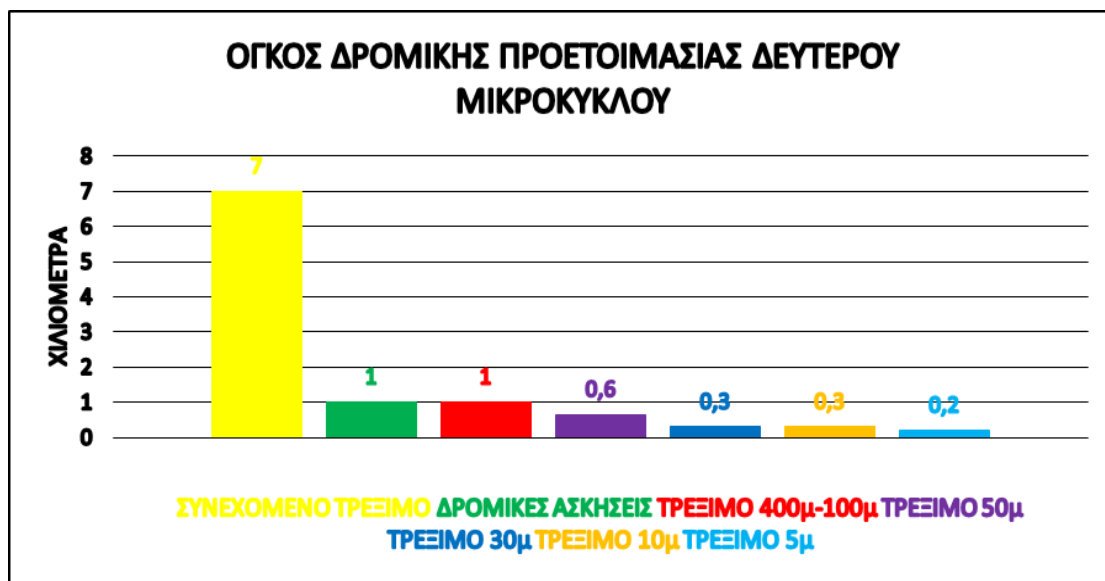
Πίνακας 2.5. Ασκησιολόγιο αλτικής προετοιμασίας

	ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΔΥΝΑΜΗΣ
	ΑΛΤΙΚΕΣ ΑΚΗΣΕΙΣ
ΑΣΚΗΣΗ	ΓΕΝΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ
1	ΑΛΜΑ ΕΙΣ ΜΗΚΟΣ ΑΝΕΦ ΦΟΡΑΣ
2	ΤΡΙΠΛΟΥΝ ΣΤΑΣΗ ΑΡΙΣΤΕΡΟ ΔΕΞΙ
3	ΑΛΜΑ ΣΕ ΜΠΟΞ 30 ΕΚΑΤΟΣΤΑ ΜΕ ΤΑ ΔΥΟ ΠΟΔΙΑ
4	ΑΛΜΑ ΣΕ ΜΠΟΞ ΜΕ ΤΟ ΈΝΑ ΠΟΔΙ ΕΝΑΛΛΞ
	ΕΙΔΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ
5	ΑΛΜΑ ΣΕ ΜΠΟΞ ΚΑΙ ΛΑΚΤΙΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΙΣΩ ΠΟΔΙ ΕΝΑΛΛΞ
6	ΠΡΟΒΟΛΕΣ ΑΛΜΑ ΚΑΙ ΛΑΚΤΙΣΗ ΜΕ ΤΟ ΠΙΣΩ ΠΟΔΙ ΕΝΑΛΛΞ *ΛΑΣΤΙΧΟ
7	ΑΛΜΑ ΓΟΝΑΤΑ ΣΤΟ ΣΤΗΘΟΣ ΚΑΙ ΛΑΚΤΙΣΗ ΕΝΑΛΛΞ *ΛΑΣΤΙΧΟ
8	ΣΥΣΠΕΙΡΩΣΗ ΕΚΛΑΚΤΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΠΛΗ ΛΑΚΤΙΣΗ ΕΝΑΛΛΞ *ΛΑΣΤΙΧΟ

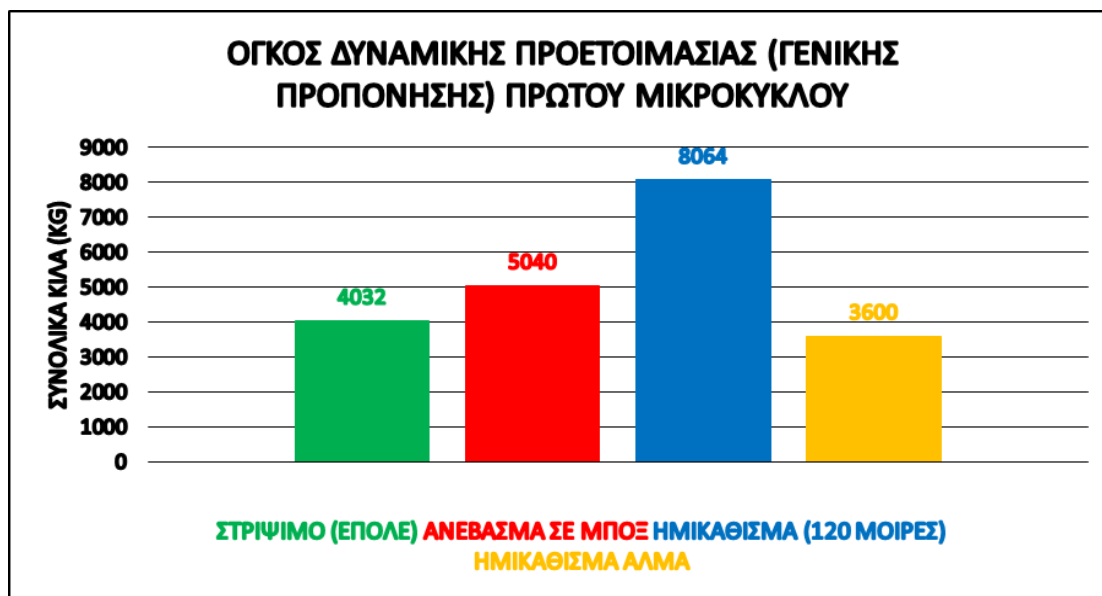
Σχήμα 1.1. Όγκος δρομικής προετοιμασίας πρώτου μικρόκυκλου



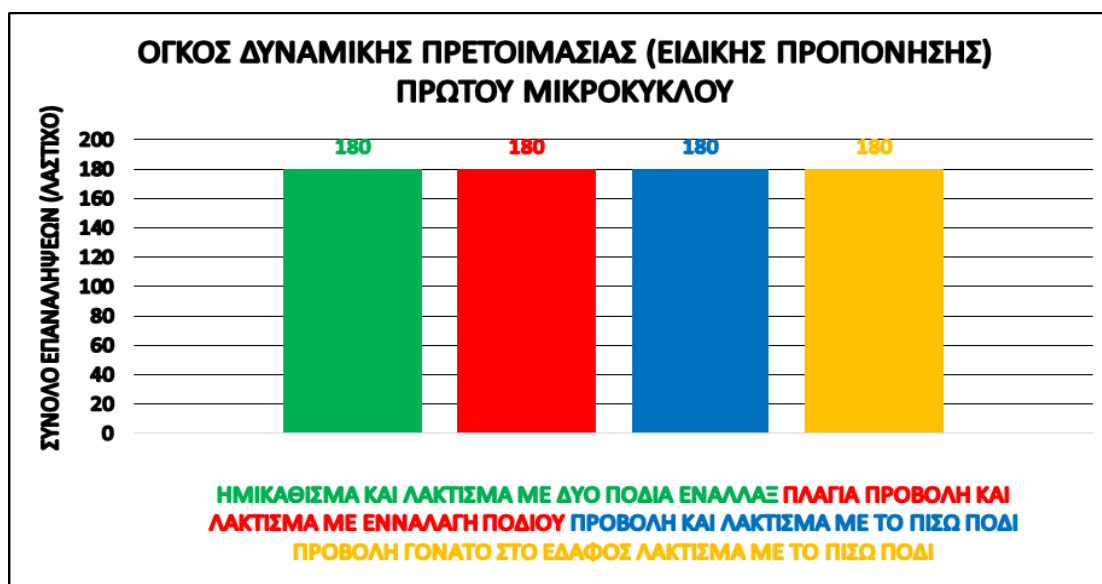
Σχήμα 1.2. Όγκος δρομικής προετοιμασίας δεύτερου μικρόκυκλου



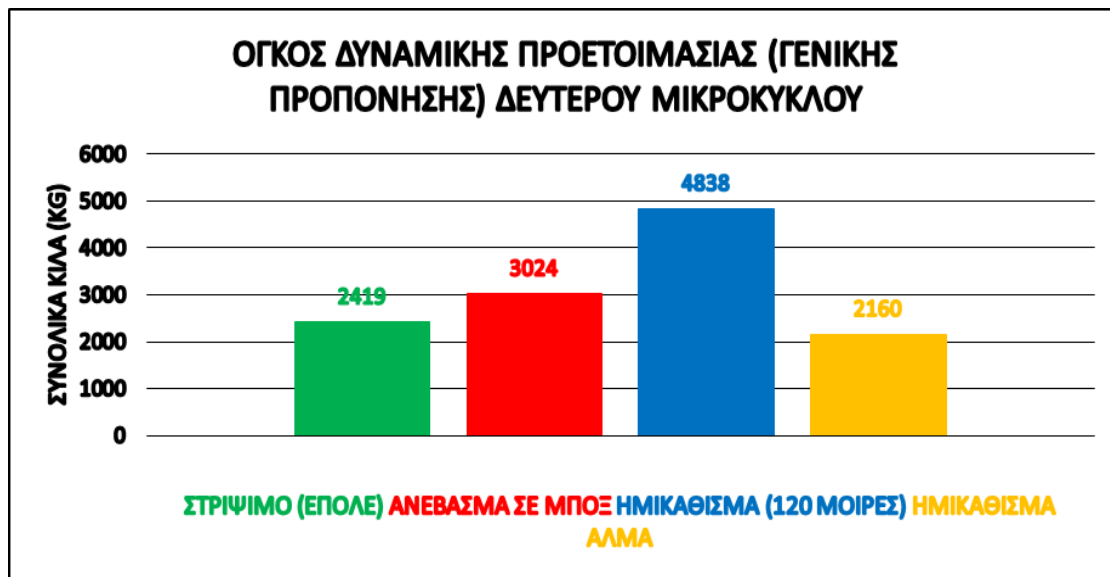
Σχήμα 1.3. Όγκος δυναμικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου



Σχήμα 1.4. Όγκος δυναμικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου



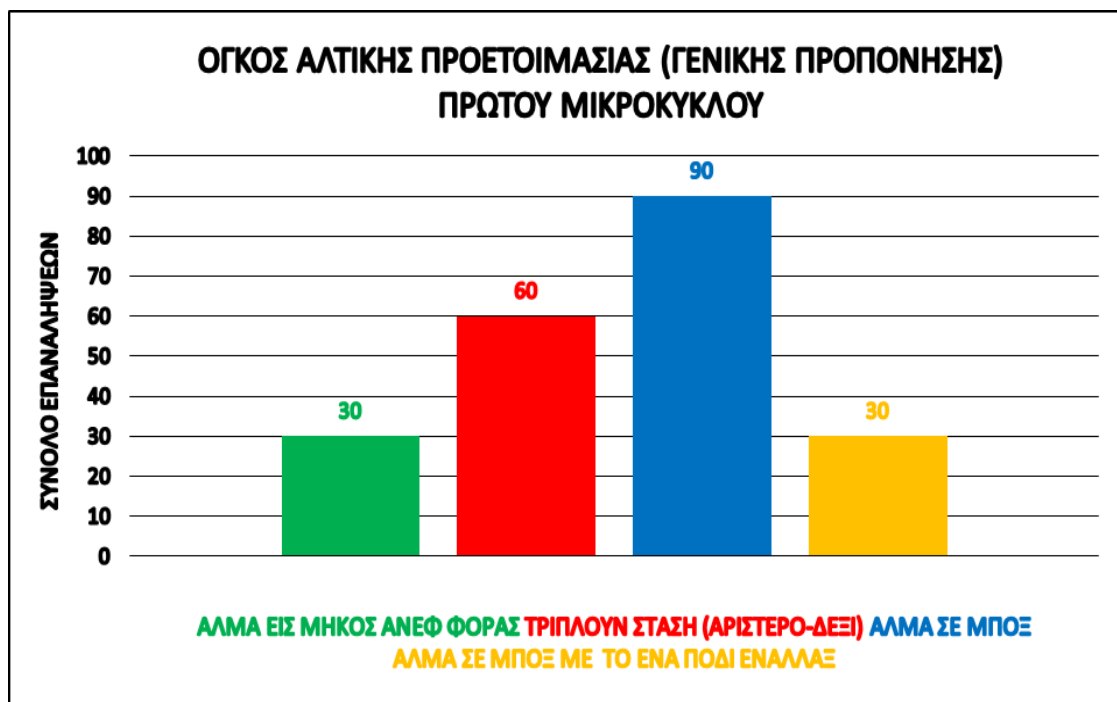
Σχήμα 1.5. Όγκος δυναμικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου



Σχήμα 1.6. Όγκος δυναμικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου



Σχήμα 1.7. Όγκος αλτικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου



Σχήμα 1.8. Όγκος αλτικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου



Σχήμα 1.9. Όγκος αλτικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης πρώτου μικρόκυκλου



Σχήμα 1.10. Όγκος αλτικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης δεύτερου μικρόκυκλου



3.4 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Για τα χαρακτηριστικά του δείγματος (ηλικία, ύψος, σωματική μάζα, μυϊκή μάζα, ποσοστό μυϊκής μάζας, λιπώδη μάζα, ποσοστό λιπώδους μάζας) χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (μέσος όρος \pm τυπική απόκλιση) μέσω του λογισμικού Microsoft Excel. Επίσης, για την σύγκριση του όγκου της δρομικής, δυναμικής και αλτικής προετοιμασίας μεταξύ των μικρόκυκλων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική μέσω του λογισμικού Microsoft Excel. Τέλος, για την ανάλυση των παραμέτρων Α) επίπεδο προσαρμογής (**A-Adaptation level**), Β) επίπεδο προπόνησης (**B - Training level**), Γ) επίπεδο ενέργειας (**C - Energy level**), Δ) επίπεδο ψυχοσυναισθηματικής κατάστασης (**D - Psycho-emotional state**) και Ε) την παράμετρο υγείας-αθλητισμού ή αθλητικής υγείας (**Health - Sport parameter**) χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό του <<DINAMIKA SPORT>>.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Στον πίνακα αναγράφονται τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και η ηλικία του δοκιμαζόμενου στην αρχή του πειράματος.

Πίνακας 2.6. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά του δείγματος στην αρχή του πειράματος.

Δοκιμαζόμενος	ΤΙΜΗ
Ηλικία (Year)	25
Υψος (Cm)	1,75
Σωματική Μάζα (Kg)	61
Μυϊκή Μάζα (Kg)	29,7
Μυϊκής Μάζας %	48,68
Λιπώδη Μάζα (Kg)	5,25
Λιπώδης Μάζας %	9,27

4.2 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΜΙΚΡΟΚΥΚΛΟ

Όσον αφορά στην προοδευτική εξέλιξη της προπονητικής διαδικασίας, στον πρώτο μικρόκυκλο της δοκιμασίας μας, σύμφωνα με το λογισμικό <<DINAMIKA SPORT>>, οι προπονήσεις δύνανται έδειξαν πτώση στο επίπεδο προσαρμογής, στο επίπεδο προπόνησης, στο επίπεδο ενέργειας, στο επίπεδο ψυχοσυναισθηματικής κατάστασης και στην παράμετρο αθλητικής υγείας μετά από κάθε προπονητική μονάδα τόσο στην προπονητική διαδικασία ενδυνάμωσης, στην προπονητική διαδικασία δρομικών χαρακτηριστικών όσο και στην προπονητική διαδικασία τεχνικών χαρακτηριστικών σύμφωνα με τον όγκο της προπονητικής διαδικασίας που είχαμε ποσοστοποιήσει. Στον πίνακα και τα σχήματα φαίνονται οι παράμετροι για τις παραπάνω συνθήκες. Στο σύνολο των προπονητικών μονάδων, η υψηλότερη τιμή στο επίπεδο προσαρμογής, στην δυναμική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (85,72%) μετά την προπονητική μονάδα (21,75%), στην δρομική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (86,43%) μετά την προπονητική μονάδα (31,55%), στην τεχνική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (98,01%) μετά την προπονητική μονάδα (61,23%), στο επίπεδο προπόνησης, στην δυναμική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (98,15%) μετά την προπονητική μονάδα (23,52%), στην δρομική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (99,17%) μετά την προπονητική μονάδα (70,61%), στην τεχνική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (99,90%) μετά την προπονητική μονάδα (64,04%), στο επίπεδο ενέργειας, στην δυναμική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (72,03%) μετά την προπονητική μονάδα (37,63%), στην δρομική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (79,99%) μετά την προπονητική μονάδα (53,75%), στην τεχνική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (75,15%) μετά την προπονητική μονάδα (61,77%), στο επίπεδο ψυχοσυναισθηματικής κατάστασης, στην δυναμική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (80,04%) μετά την προπονητική μονάδα (43,71%), στην δρομική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (77,07%) μετά την προπονητική μονάδα (50,07%), στην τεχνική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (73,81%) μετά την προπονητική μονάδα (55,81%), στην παράμετρο της αθλητικής υγείας, στην δυναμική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (82,44%) μετά την προπονητική μονάδα (31,55%), στην δρομική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (85,45%) μετά την προπονητική μονάδα (58,24%),

στην τεχνική προετοιμασία πριν την προπονητική μονάδα (81,94%) μετά την προπονητική μονάδα (60,17%) δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές εκτός από μεμονωμένες περιπτώσεις .

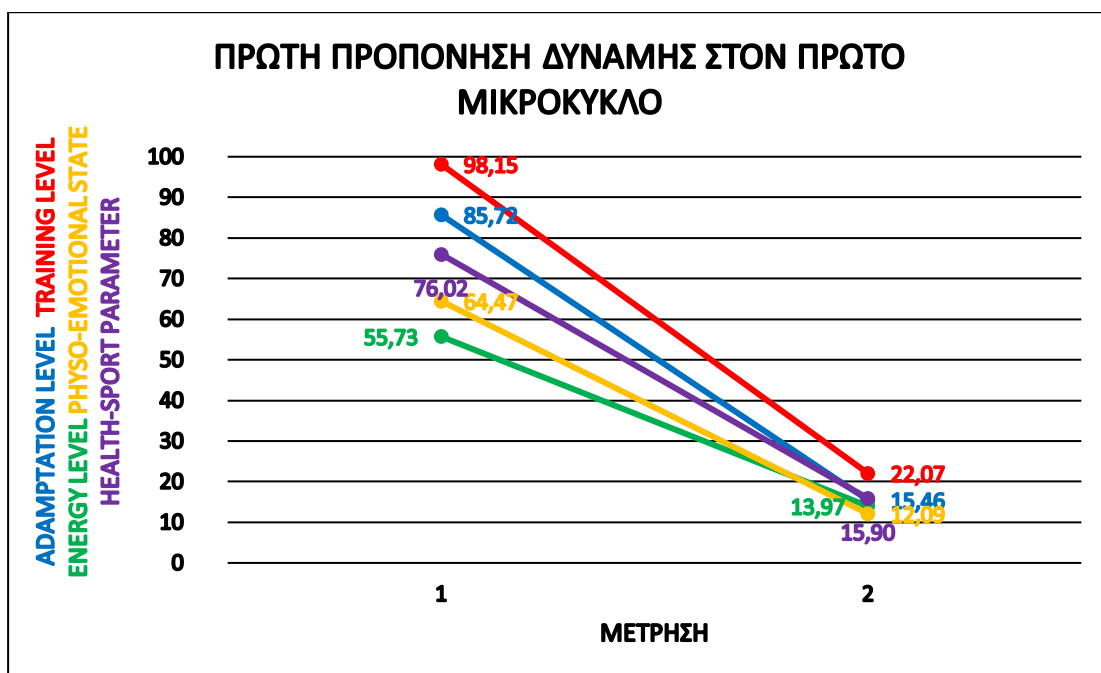
Πίνακας 2.7. Σύνολο αποτελεσμάτων του λογισμικού ‘‘DINAMΙΚΑ SPORT’’ στον πρώτο μικρόκυκλο.

ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΔΥΝΑΜΗΣ					
	A - ADAMPTATION LEVEL	B - TRAINING LEVEL	C - ENERGY LEVEL	D - PHYSO-EMOTIONAL STATE	HEALTH-SPORT PARAMETER
ΠΡΟ.1 ΠΡΙΝ	85,72	98,15	55,73	64,47	76,02
ΜΕΤΑ	15,46	22,07	13,97	12,09	15,90
ΠΡΟ.2 ΠΡΙΝ	81,70	95,98	72,03	80,04	82,44
ΜΕΤΑ	21,26	23,52	37,63	43,71	31,53
ΠΡΟ.3 ΠΡΙΝ	72,96	81,31	71,90	64,75	72,73
ΜΕΤΑ	0	0,89	0,71	1,40	0,75

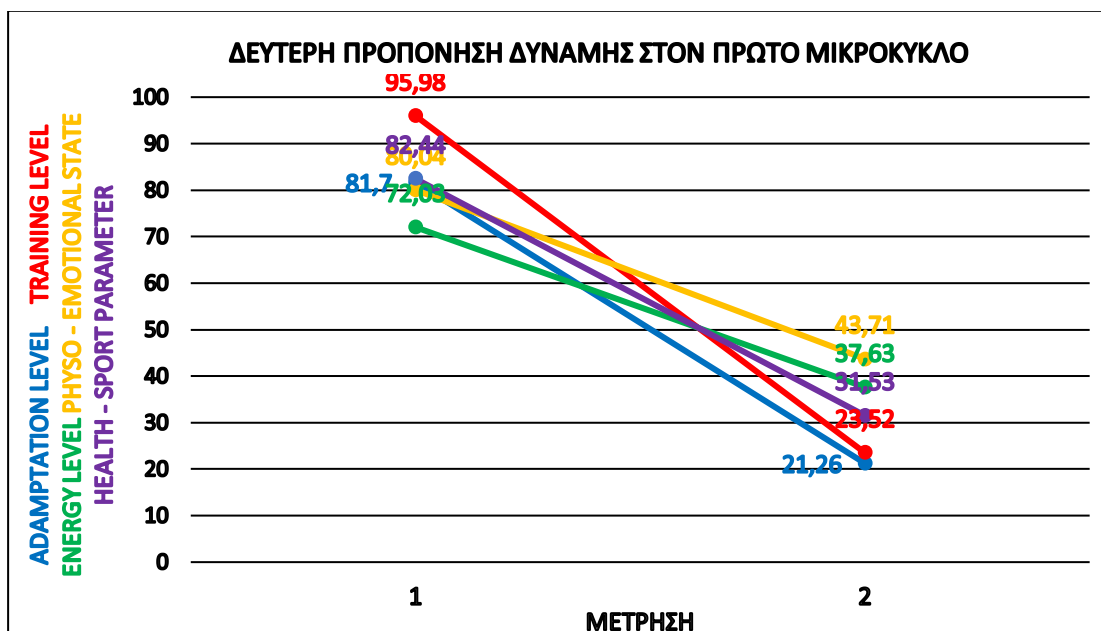
ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΔΡΟΜΟΥ					
	A - ADAMPTATION LEVEL	B - TRAINING LEVEL	C - ENERGY LEVEL	D - PHYSO-EMOTIONAL STATE	HEALTH-SPORT PARAMETER
ΠΡΟ.1 ΠΡΙΝ	76,75	88,24	61,17	65,38	72,89
ΜΕΤΑ	31,55	23,29	38,21	32,39	31,36
ΠΡΟ.2 ΠΡΙΝ	85,57	99,17	79,99	77,07	85,45
ΜΕΤΑ	58,54	70,61	53,75	50,07	58,24
ΠΡΟ.3 ΠΡΙΝ	86,43	99,14	65,59	69,59	80,19
ΜΕΤΑ	54,93	48,82	40,64	35,71	45,03

ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ					
	A - ADAMPTATION LEVEL	B - TRAINING LEVEL	C - ENERGY LEVEL	D - PHYSO-EMOTIONAL STATE	HEALTH-SPORT PARAMETER
ΠΡΟ.1 ΠΡΙΝ	98,01	99,90	59,90	69,27	81,77
ΜΕΤΑ	61,23	64,04	61,77	55,81	60,71
ΠΡΟ.2 ΠΡΙΝ	71,54	81,39	56,67	61,00	67,65
ΜΕΤΑ	42,12	23,45	51,05	49,90	41,63
ΠΡΟ.3 ΠΡΙΝ	87,53	91,25	75,18	73,81	81,94
ΜΕΤΑ	54,93	48,82	40,64	35,71	45,03

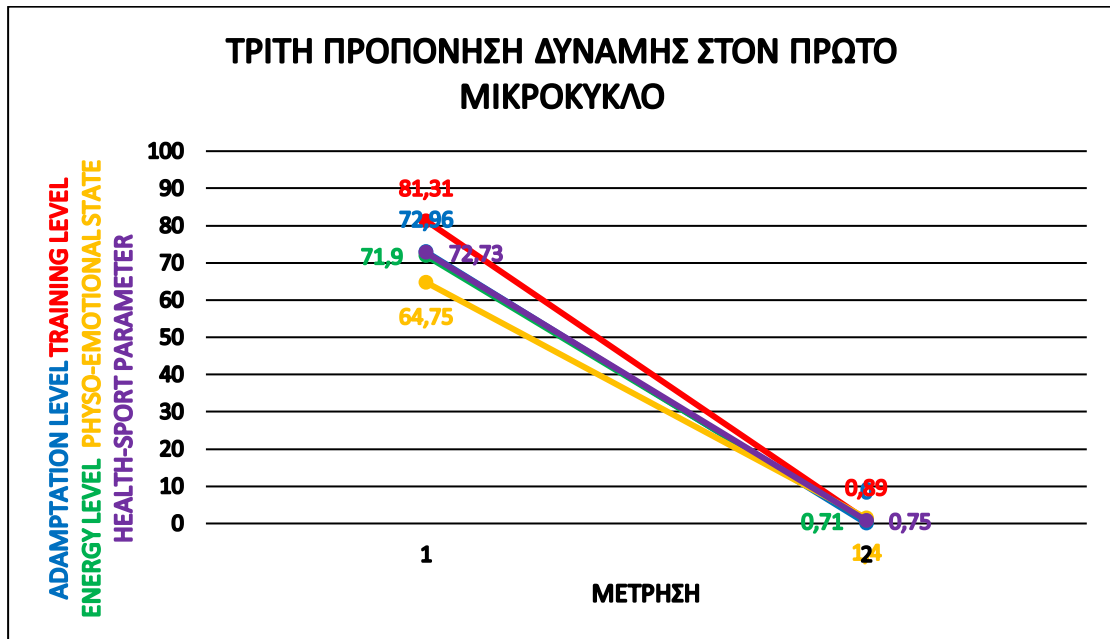
Σχήμα 1.11. Πρώτη προπόνηση δύναμης στον πρώτο μικρόκυκλο



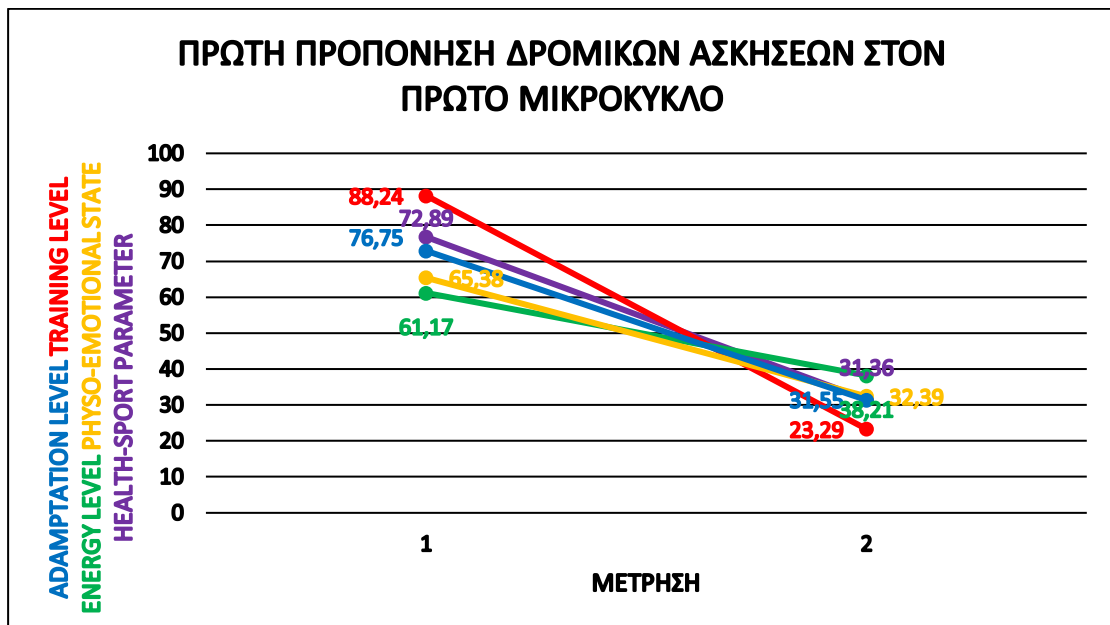
Σχήμα 1.12. Δεύτερη προπόνηση δύναμης στον πρώτο μικρόκυκλο



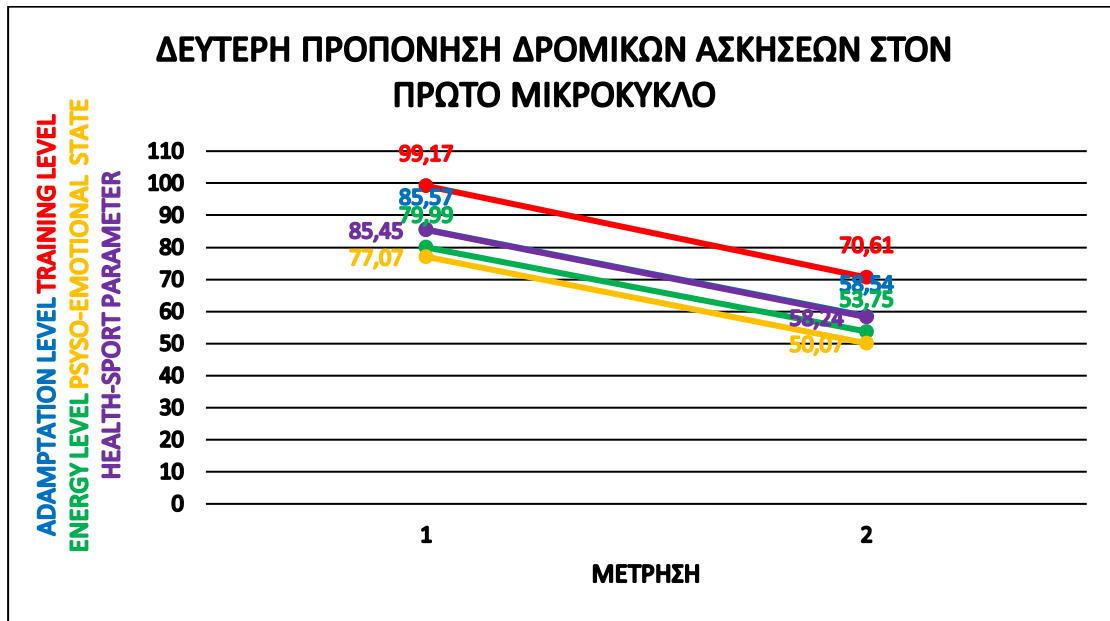
Σχήμα 1.13. Τρίτη προπόνηση δύναμης στον πρώτο μικρόκυκλο



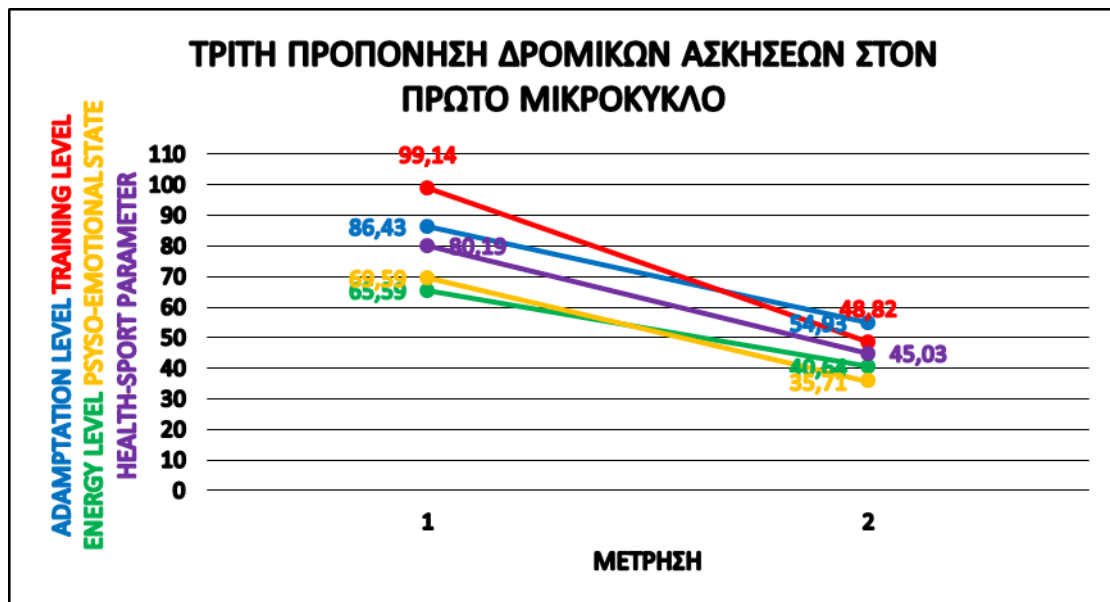
Σχήμα 1.14. Πρώτη προπόνηση δρομικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο



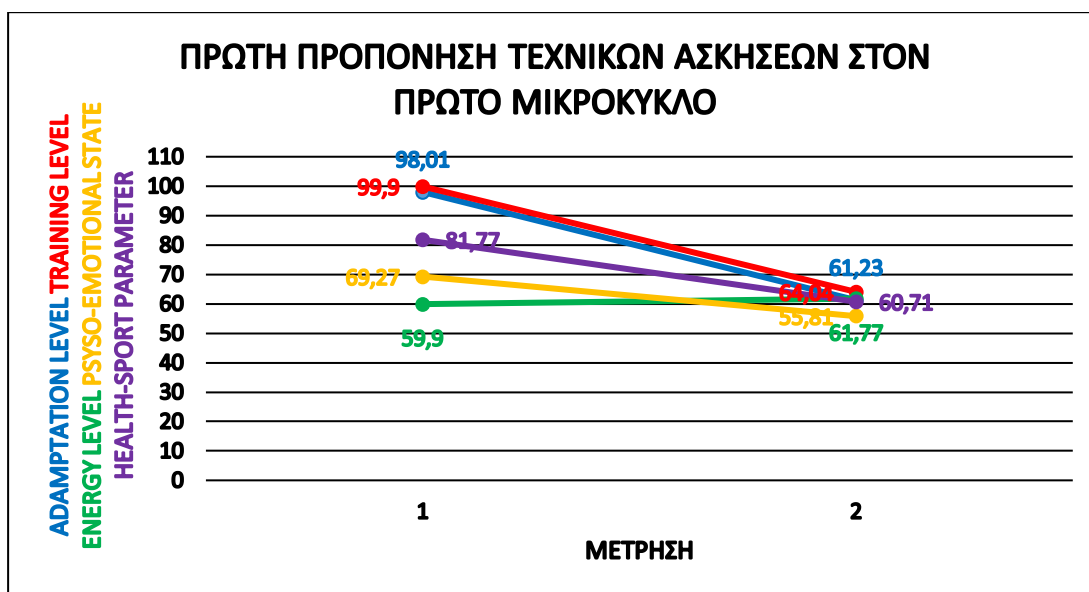
Σχήμα 1.15. Δεύτερη προπόνηση δρομικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο



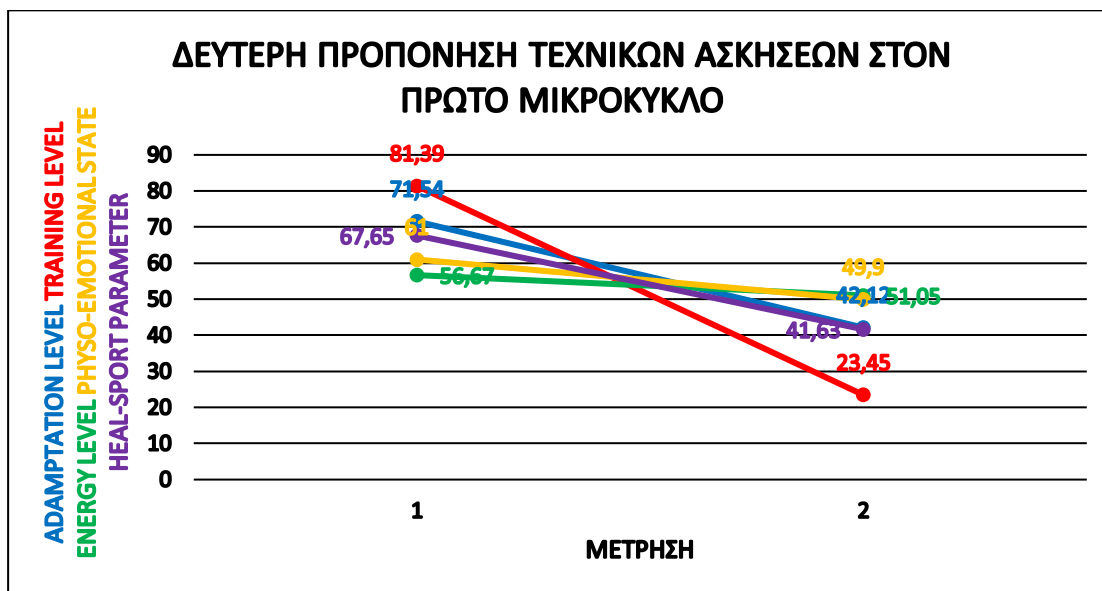
Σχήμα 1.16. Τρίτη προπόνηση δρομικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο



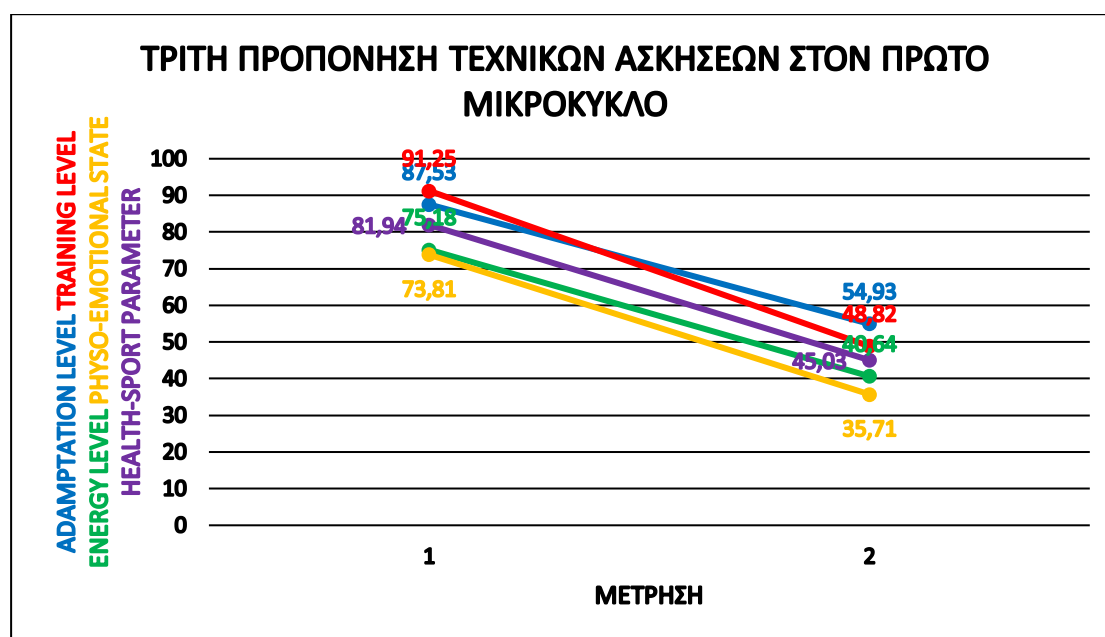
Σχήμα 1.17. Πρώτη προπόνηση τεχνικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο



Σχήμα 1.18. Δεύτερη προπόνηση τεχνικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο



Σχήμα 1.19. Τρίτη προπόνηση τεχνικών ασκήσεων στον πρώτο μικρόκυκλο



4.3 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΙΚΡΟΚΥΚΛΟ

Στον δεύτερο μικρόκυκλο κατά την προοδευτική εξέλιξη της προπονητικής διαδικασίας, παρατηρήθηκαν θετικές αλλαγές, τόσο στα ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά όσο και στα εργομετρικά. Στους πίνακες φαίνονται οι παράμετροι για τις παραπάνω συνθήκες. Όσον αφορά τα ανθρωπομορφικά χαρακτηριστικά, στο τέλος του δευτέρου μικρόκυκλου στην εβδομάδα του βαθμολογούμενου Ολυμπιακού πρωταθλήματος, οι μετρήσεις έδειξαν ότι, η σωματική μάζα ήταν (58.5kg), μυϊκή μάζα (29.55 kg), λιπώδης μάζα (5.1 kg). Όσον αφορά τα εργομετρικά χαρακτηριστικά, στο τέλος του δευτέρου μικρόκυκλου στην εβδομάδα του βαθμολογούμενου Ολυμπιακού πρωταθλήματος, οι μετρήσεις έδειξαν ότι, το στατικό άλμα ήταν (42.6 cm), το κατακόρυφο άλμα ήταν (45.2cm), κατακόρυφο άλμα μόνο με το δεξί πόδι ήταν (24.1cm), κατακόρυφο άλμα μόνο με το αριστερό πόδι ήταν (24.3cm), η δοκιμασία χτυπήματος ήταν (87 TOUCH), ο χρόνος αντίδρασης (0.49 mms), το test Roufie ήταν (00), τα τεχνικά λακτίσματα ήταν (67 kicks) εκ των οποίων τα (56 kiks) ήταν επιτυχείς. Κατά την εκτέλεση της

προπονητικής διαδικασίας στον δεύτερο μικρόκυκλο από την δεύτερη την τρίτη εβδομάδα παρατηρήθηκαν αλλαγές .

Πίνακας 2.8. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά του δείγματος σε όλη την διάρκεια του πειράματος

	WEIGHT _{KG}	HEIGHT _{CM}	MM		FM	
			KG	%	KF	%
1	61	1,75	29,7	48,68	5,65	9,27
2	59,5	1,75	29,6	49,91	5,4	9,07
3	58,5	1,75	29,55	50,51	5,1	8,71

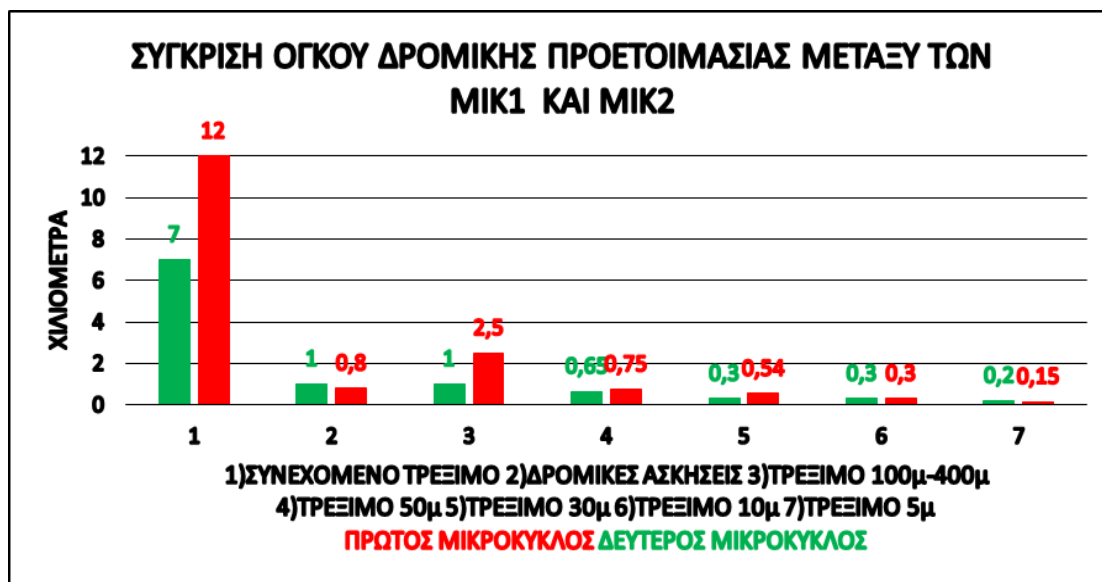
Πίνακας 2.9. Ειδικά χαρακτηριστικά του δείγματος

SJ _{CM}	CMJ _{CM}	CMJR _{CM}	CMJL _{CM}	T/T _(10s)	R.T. (mms)	TR.	KICKS	SUCCESSFUL KICKS
							KICKS/30 _{SECONDS}	
41,1	44,1	23,1	23,3	84	0,61	+01	60	36
42,1	44,8	23,6	23,8	86	0,57	00	63	44
42,6	45,2	24,1	24,3	87	0,49	00	67	56

4.4 ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ

Στους παρακάτω πίνακες φαίνονται οι συσχετίσεις του όγκου προπόνησης μεταξύ του πρώτου μικρόκυκλου και του δεύτερου μικρόκυκλου, καθώς και την αλλαγή της δυναμικής της σωματικής μάζας, της μυϊκής μάζας και της λιπώδους μάζας κατά την διάρκεια της δεύτερης και τρίτης εβδομάδας, όπως επίσης την διακύμανση των δεικτών της εκρηκτικής δύναμης κατά την διάρκεια της δεύτερης και τρίτης εβδομάδας. Παρατηρούμε ότι, ο όγκος της προπονητικής διαδικασίας από τον πρώτο μικρόκυκλο στον δεύτερο μειώνεται. Οι συσχετίσεις μεταξύ των παραπάνω παραμέτρων αναφέρονται στην ίδιες συνθήκες.

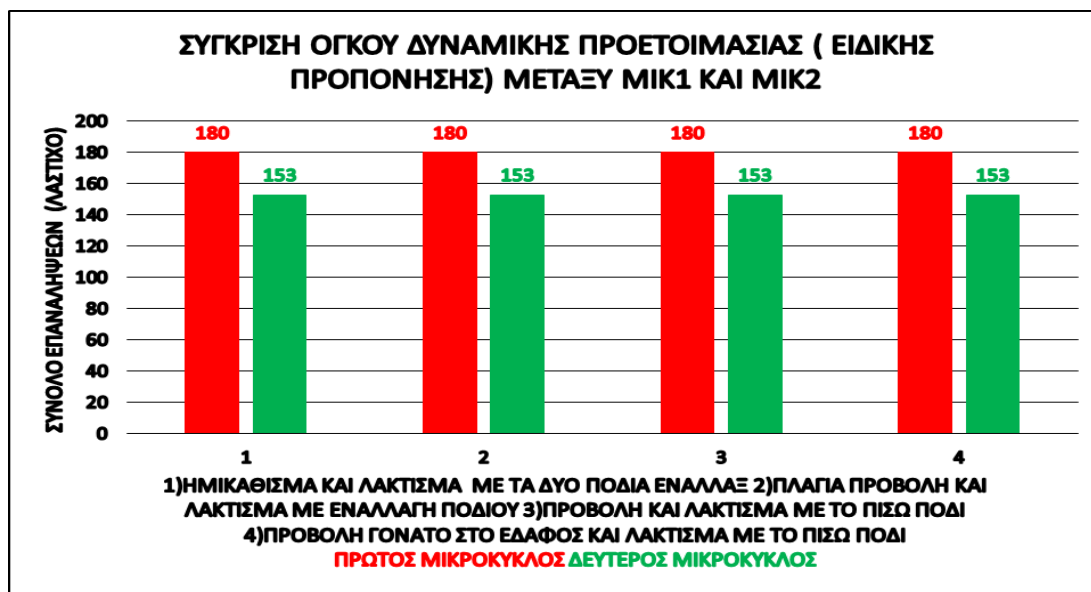
Σχήμα 1.20. Σύγκριση όγκου δρομικής προετοιμασίας μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2



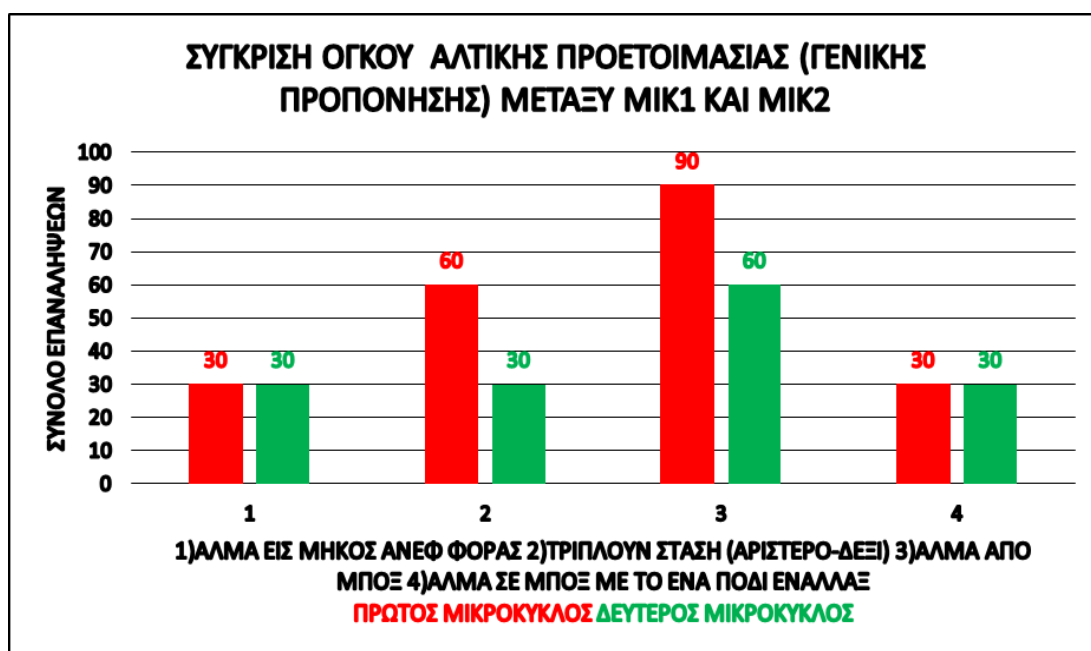
Σχήμα 1.21. Σύγκριση όγκου δυναμικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2



Σχήμα 1.22. Σύγκριση όγκου δυναμικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 2 και μικρόκυκλου 2



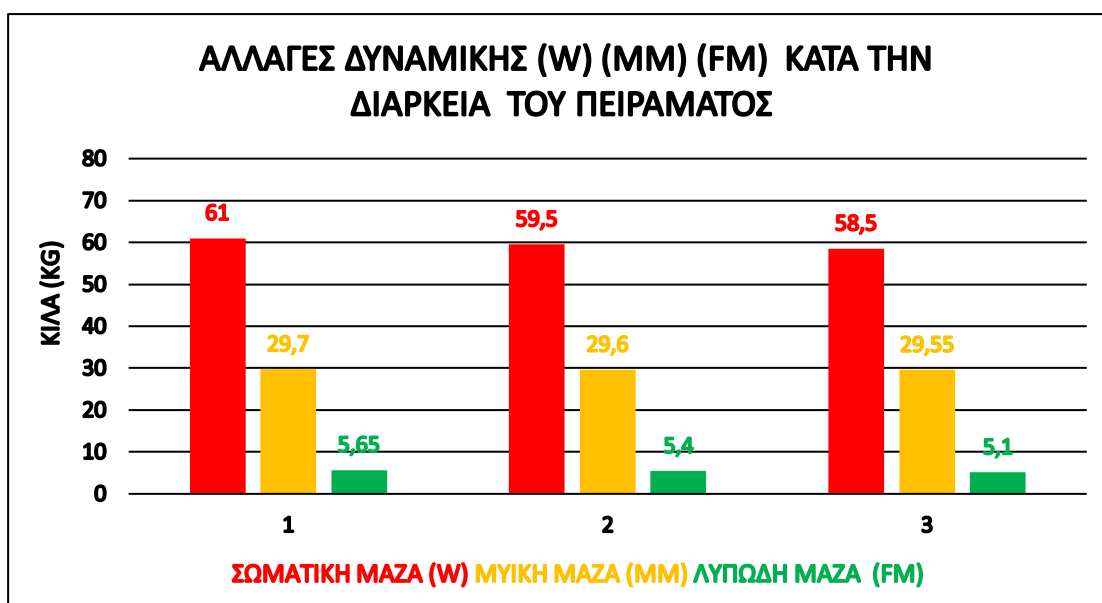
Σχήμα 1.23. Σύγκριση όγκου αλτικής προετοιμασίας γενικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2



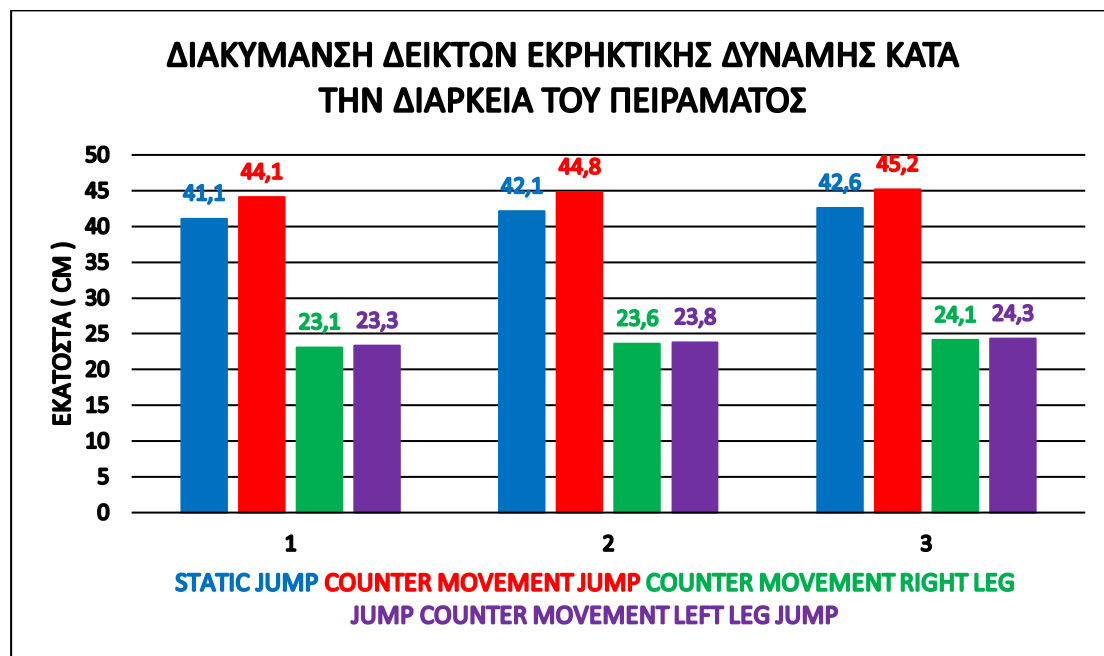
Σχήμα 1.24. Σύγκριση όγκου αλτικής προετοιμασίας ειδικής προπόνησης μεταξύ του μικρόκυκλου 1 και μικρόκυκλου 2



Σχήμα 1.25. Αλλαγές δυναμικής σωματομετρικών χαρακτηριστικών



Σχήμα 1.26. Διακύμανση δεικτών εκρηκτικής δύναμης κατά την διάρκεια του πειράματος



V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνηθεί αν το φορτίο ενδυνάμωσης που ακολουθήσαμε ήταν ωφέλιμο για την βελτίωση της αθλητικής απόδοσης και κατά πόσο επηρεάζει αυτή. Ωστόσο το τελευταίο κεφάλαιο είναι το σημαντικότερο κομμάτι της μελέτης, διότι θα αναλυθούν τα αποτελέσματα τα οποία προαναφέρθηκαν παραπάνω ώστε να εφαρμοστούν πρακτικά για την μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης.

5.1 ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΜΙΚΡΟΚΥΚΛΟ

Κατά την προοδευτική εξέλιξη του πρώτου μικρόκυκλου, στα αποτελέσματα φαίνεται, σύμφωνα με το λογισμικό “DINAMIKA SPORT”, πτώση στο επίπεδο προσαρμογής, στο επίπεδο προπόνησης, στο επίπεδο ενέργειας, στο επίπεδο ψυχοσυναισθηματικής κατάστασης και στην παράμετρο αθλητικής υγείας μετά από κάθε προπονητική μονάδα τόσο στην προπονητική διαδικασία ενδυνάμωσης, στην προπονητική διαδικασία δρομικών χαρακτηριστικών όσο και στην προπονητική διαδικασία τεχνικών χαρακτηριστικών. Αξίζει να σημειωθεί, ότι, σε κάποιες προπονήσεις παρατηρήθηκε έντονη πτώση σε όλες τις παραμέτρους

αξιολόγησης. Ωστόσο, σύμφωνα με τις αρχές προπονητικής (Γεώργιος Γεωργιάδης ‘‘Αθλητική Προπόνηση’’ 2015) αλλά και με διάφορους ερευνητές ανά τον κόσμο (G.Gregory Haff, N.Travis Triplett 2015) ο όγκος προπόνησης στην αγωνιστική περίοδο δεν πρέπει να είναι μεγάλος. Όπως επίσης, σύμφωνα και με τον (Vladimier M. Zatsiorsky, William J. Kraemer, Andrew C. Fry - 2020) αλλά και με τους (Tudor O.Bompa, Carlo A.Buzzichelli 2018) ο όγκος προπόνησης πρέπει να μένει αμετάβλητος κατά την διάρκεια του μικρόκυκλου στην αγωνιστική περίοδο. Σύμφωνα λοιπόν με τα αποτελέσματα του λογισμικού αυτού, ο όγκος προπόνησης του πρώτου μικρόκυκλου αναδιαμορφώθηκε ανάλογα με τις προσαρμοστικές ικανότητες του αθλητή κατά την προπονητικής διαδικασίας στην αγωνιστική περίοδο.

5.2 ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΙΚΡΟΚΥΚΛΟ

Σύμφωνα με την αναδιοργάνωση του πρώτου μικρόκυκλου και κατά επέκταση τον σχεδιασμό του δεύτερου μικρόκυκλου, τα αποτελέσματα είχαν βελτιωτικά χαρακτηριστικά τόσο στους ανθρωπομορφικούς παραμέτρους όσο και στα εργομετρικά. Ο όγκος της προπονητικής διαδικασίας που ακολουθήθηκε ήταν βασισμένος στις προπονητικές αρχές δόμησης ενός μικρόκυκλου όπως και τον σχεδιασμό αυτού (Tudor O.Bompa 1997). Διαπιστώθηκε ότι κατά την προοδευτική εξέλιξη της προπονητικής διαδικασίας, όπως επίσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των αγωνιστικών υποχρεώσεων, η σωματική μάζα μειώθηκε και έφτασε στα επιθυμητά όρια εν αρμονία με τους κανονισμούς των αγώνων. Ωστόσο, καθ’ όλη την διάρκεια της εξέλιξης της προπονητικής διαδικασίας, είχαμε, μείωση της λιπώδους μάζας σε αντίστροφη αναλογία αύξηση της μυϊκής μάζας. Ωστόσο, διαπιστώθηκε βελτίωση, της εκρηκτικής δύναμης, της ταχύτητας, του χρόνου αντίδρασης, όπως επίσης, αύξηση της συχνότητας των λακτισμάτων αλλά και αύξηση στον αριθμό επιτυχίας αυτών.

5.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αξιολογώντας την όλη πειραματική διαδικασία διαπιστώσαμε, ότι, το πλάνο που οργανώθηκε μπορεί να λειτουργήσει και να τυποποιηθεί από αθλητές υψηλού επιπέδου, ως μοντέλο, για την οργάνωση του τελευταίου μεσόκυκλου για τον αγώνα στόχο όπως Ευρωπαϊκοί, Παγκόσμιοι, Grand Prix αλλά και Ολυμπιακοί αγώνες λαμβάνοντας υπόψη ότι η προπονητική διαδικασία είναι ατομικό χαρακτηριστικό

του κάθε αθλητή και στηρίζεται στις προσαρμοστικές ικανότητες του ασκούμενου. Επίσης, θα πρέπει να αναφερθεί ότι αυτή και η κάθε προσαρμογή αθλητή στηρίζεται σε συγκεκριμένους νόμους της φυσιολογίας.

5.4 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Η ιδιομορφία του Ολυμπιακού ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι η μεγάλη συχνότητα αγωνιστικών υποχρεώσεων με σκοπό την συγκομιδή βαθμών για την πρόκριση στους Ολυμπιακούς αγώνες. Ορισμένες προτάσεις για μελλοντική έρευνα που προκύπτουν με την ολοκλήρωση της παρούσας μελέτης είναι:

- Η διερεύνηση του ιδανικού χρόνου προετοιμασίας (γενική, ειδική και τεχνική) για ελίτ αθλητή ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ έτσι ώστε να είναι σε υψηλό επίπεδο αγωνιστικής ετοιμότητας.
- Η εύρεση του ιδανικού αριθμού αγωνιστικών υποχρεώσεων πριν τον αγώνα στόχο για την επιτυχημένη απόδοση.
- Σύγκριση των δύο τύπων περιοδισμών, του κλασικού (L.P.Matveev, V.N.Platonov, T.Bomba) και του καινοτόμου (A.P.Bondarchuk) που στηρίζεται στους φυσιολογικούς νόμους της προσαρμογής για υψηλού επιπέδου αθλητές.
- Να βρεθούν μέσα και μέθοδοι σωματικής και ψυχικής αποκατάστασης μετά από την έντονη συχνότητα των υψηλών αγωνιστικών υποχρεώσεων.

VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Issurin, V. B. (2010). New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports medicine*, 40(3), 189-206.
- Oleh, D. (2014). International Seminar of Sport Culture and Achievement.
- Bugala, M. (2016). Report on the 4th International Martial Arts and Combat Sports Scientific Society (IMACSSS) Symposium. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 10(2), 135-137.
- Johnson, J. A. (2016). The Pedagogical Process of Taekwondo. In 10th INTERNATIONAL CONFERENCE ON KINANTHROPOLOGY (p. 482).
- Lyle, J., & Cushion, C. (2016). Sport coaching concepts: A framework for coaching practice. Taylor & Francis.

- Galatti, L., Bettega, O. B., Brasil, V. Z., de Souza Sobrinho, A. E. P., Bertram, R., Tozetto, A. V. B., ... & Milistetd, M. (2016). Coaching in Brazil sport coaching as a profession in Brazil: an analysis of the coaching literature in Brazil from 2000-2015. *International Sport Coaching Journal*, 3(3), 316-331.
- Bujak, Z., Gierczuk, D., Orbach, I., & Blumenstein, B. (2015). Professional Activities of the European Taekwondo Coach: A Comparative Analysis. *Sport Science Review*, 24.
- Adzalika, A. R., Soegiyanto, S., & Rumini, R. (2019). The Evaluation of Athletes' Achievement Coaching Program of Measurable Sports (Athletics, Weightlifting, Archery, and Swimming) in Lampung Province. *Journal of Physical Education and Sports*, 8(1), 56-61.
- Allung, J. R., Soegiyanto, S., & Kusuma, D. W. Y. (2019). Evaluating Coaching Achievement Taekwondo Sports Branch of Students Development Center and Sport Training NTT. *Journal of Physical Education and Sports*, 8(2), 116-120.
- Fleck, S. J. (1999). Periodized strength training: a critical review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 13(1), 82-89.
- Moen, F., Hrozanova, M., & Myhre, K. (2017). The effects of coach-athlete working alliance on affect, worry and performance satisfaction among junior elite athletes. *Int. J. Appl. Sports Sci*, 29, 180-194.
- Myhre, K., & Moen, F. (2017). The effects of the coach-athlete working alliance on affect and burnout among high level coaches. *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine*, 18(2), 41-56.
- Carazo-Vargas, P., González-Ravé, J. M., Newton, R. U., & Moncada-Jiménez, J. (2015). Periodization model for Costa Rican taekwondo athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 37(3), 74-83.
- Moen, F., & Federici, R. A. (2013). Coaches' Coaching Competence in Relation to Athletes' Perceived Progress in Elite Sport. *Journal of Education and Learning*, 2(1), 240-252.
- James, L. P., Kelly, V. G., & Beckman, E. M. (2013). Periodization for mixed martial arts. *Strength & Conditioning Journal*, 35(6), 34-45.

- Jovanović, M., & Flanagan, E. P. (2014). Researched applications of velocity based strength training. *J Aust Strength Cond*, 22(2), 58-69.
- Brook, C. G. D. (1971). Determination of body composition of children from skinfold measurements. *Archives of disease in childhood*, 46(246), 182-184.
- COSTEXT, C. STUDIE; S ON BODY COMPOSITION.
- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Baumgartner, R. N. (2000). Body composition in healthy aging. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 904(1), 437-448.
- Lukaski, H. C., Bolonchuk, W. W., Hall, C. B., & Siders, W. A. (1986). Validation of tetrapolar bioelectrical impedance method to assess human body composition. *Journal of applied physiology*, 60(4), 1327-1332.
- Goodpaster, B. H., Park, S. W., Harris, T. B., Kritchevsky, S. B., Nevitt, M., Schwartz, A. V. & Newman, A. B. (2006). The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 61(10), 1059-1064.
- Rosenbaum, M. I. C. H. A. E. L., Nicolson, M. A. R. G. E. R. Y., Hirsch, J. U. L. E. S., Heymsfield, S. B., Gallagher, D. Y. M. P. N. A., Chu, F. L. O. R. E. N. C. E., & Leibel, R. L. (1996). Effects of gender, body composition, and menopause on plasma concentrations of leptin. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 81 (9), 3424-3427.
- Bobbert, M. F., Gerritsen, K. G., Litjens, M. C., & Van Soest, A. J. (1996). Why is countermovement jump height greater than squat jump height. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 28 (11), 1402-1412.
- Bazett-Jones, D. M., Finch, H. W., & Dugan, E. L. (2008). Comparing the effects of various whole-body vibration accelerations on counter-movement jump performance. *Journal of sports science & medicine*, 7 (1), 144.

- BOBBERT, M. F., & CASIUS, L. J. R. (2005). Is the effect of a countermovement on jump height due to active state development *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (3), 440-446.
- Hori, N., Newton, R. U., Kawamori, N., McGuigan, M. R., Kraemer, W. J., & Nosaka, K. (2009). Reliability of performance measurements derived from ground reaction force data during countermovement jump and the influence of sampling frequency. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(3), 874-882.
- Straight, C. R., Lindheimer, J. B., Brady, A. O., Dishman, R. K., & Evans, E. M. (2016). Effects of resistance training on lower-extremity muscle power in middle-aged and older adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Sports Medicine*, 46(3), 353-364.
- Izquierdo, M., Ibanez, J., González-Badillo, J. J., Hakkinen, K., Ratamess, N. A., Kraemer, W. J., ... & Gorostiaga, E. M. (2006). Differential effects of strength training leading to failure versus not to failure on hormonal responses, strength, and muscle power gains. *Journal of applied physiology*, 100(5), 1647-1656.
- Young, W. B. (2006). Transfer of strength and power training to sports performance. *International journal of sports physiology and performance*, 1(2), 74-83.
- Ratcliff, R. (1979). Group reaction time distributions and an analysis of distribution statistics. *Psychological bulletin*, 86(3), 446.
- Hyman, R. (1953). Stimulus information as a determinant of reaction time. *Journal of experimental psychology*, 45(3), 188.
- Wilkinson, R. T., & Houghton, D. (1975). Portable four-choice reaction time test with magnetic tape memory. *Behavior Research Methods & Instrumentation*, 7(5), 441-446.
- HOWES, D., & BOLLER, F. (1975). Simple reaction time: evidence for focal impairment from lesions of the right hemisphere. *Brain*, 98(2), 317-332.
- Pieter, W. (2008). Body build of elite taekwondo athletes. *Acta Kinesiologiae Universitatis Tartuensis*, 13, 99-106.

- Haddad, M., Ouergui, I., Hammami, N., & Chamari, K. (2015). Performance Optimization in Taekwondo: From Laboratory to Field. *Omics Group*, 85-93.
- Fong, S. S., & Tsang, W. W. (2012). Relationship between the duration of taekwondo training and lower limb muscle strength in adolescents. *Hong Kong Physiotherapy Journal*, 30(1), 25-28.
- Machado, S. M., Osório, R. A. L., Silva, N. S., & Magini, M. (2010). Biomechanical analysis of the muscular power of martial arts athletes. *Medical & biological engineering & computing*, 48(6), 573-577.
- Fong, S. S., Ng, S. S., Chow, L. P., Chow, C. C., & Chung, L. M. (2013). Greater knee muscular strength during high velocity movement among practitioners of taekwondo. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 4(1), 2.
- Pędzich, W. I. O. L. E. T. T. A., Mastalerz, A., & Urbanik, C. (2006). The comparison of the dynamics of selected leg strokes in taekwondo WTF. *Acta Bioeng. Biomech*, 8(1), 83-90.
- A follow-up study on the physique, body composition, physical fitness, and isokinetic strength of female collegiate Taekwondo athletes
- Hyun-Bae Kim*, Hyun-Chul Jung, Jong-Kook Song, Joo-Hee Chai, Eun-Jae Lee
- Noorul, H. R., Pieter, W., & Erie, Z. Z. (2008). Physical fitness of recreational adolescent taekwondo athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 2(4), 230-240.
- Seo, M. W., Jung, H. C., Song, J. K., & Kim, H. B. (2015). Effect of 8 weeks of pre-season training on body composition, physical fitness, anaerobic capacity, and isokinetic muscle strength in male and female collegiate taekwondo athletes. *Journal of exercise rehabilitation*, 11(2), 101.
- Fong, S. S., Ng, S. M. S., & Chung, L. M. (2013). Health through martial arts training: Physical fitness and reaction time in adolescent Taekwondo practitioners. *Health*.
- Zareian, E., Rabbani, V., & Saeedi, F. (2014). The effect of physical biorhythm cycle on some physical fitness factors of adolescent volleyball players. *Annals of Applied Sport Science*, 2(1), 11-20.

- Nattel, S., & Comtois, P. (2007). Teasing out circadian variability in heart rate turbulence: A new approach to detecting biorhythms underlying cardiac function. *Heart rhythm*, 4(3), 301-303.
- Liu, G. (2013). Based on the biological rhythm gymnastics athletes sport ability analysis of the model. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 5(12), 808-815.
- Goldberger, A. L., Findley, L. J., Blackburn, M. R., & Mandell, A. J. (1984). Nonlinear dynamics in heart failure: implications of long-wavelength cardiopulmonary oscillations. *The American heart journal*, 107(3), 612-615.
- Hines, T. M. (1998). Comprehensive review of biorhythm theory. *Psychological reports*, 83(1), 19-64.
- Shephard, R. J. (1984). Sleep, biorhythms and human performance. *Sports Medicine*, 1(1), 11-37.
- Orr, W. C., & Hoffman, H. J. (1974). A 90-Min Cardiac Biorhythm Methodology and Data Analysis Using Modified Periodograms and Complex Demodulation. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, (2), 130-143.
- Bridge, C. A., Jones, M. A., & Drust, B. (2011). The activity profile in international taekwondo competition is modulated by weight category. *International journal of sports physiology and performance*, 6(3), 344-357.
- Bridge, C., Jones, M., & Drust, B. (2010). The Activity Profile in International Taekwondo Competition is Modulated by Competitors Weight Category. In *15th Annual Congress of the ECSS*.
- Kazemi, M., Casella, C., & Perri, G. (2009). 2004 Olympic tae kwon do athlete profile. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 53(2), 144.
- Kazemi, M., Waalen, J., Morgan, C., & White, A. R. (2006). A profile of Olympic taekwondo competitors. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI), 114.
- Falco, C., Landeo, R., Menescardi, C., Bermejo, J. L., & Estevan, I. (2012). Match analysis in a university taekwondo championship. *Advances in Physical Education*, 2(01), 28.

- Casolino, E., Lupo, C., Cortis, C., Chiodo, S., Minganti, C., Capranica, L., & Tessitore, A. (2012). Technical and tactical analysis of youth taekwondo performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(6), 1489-1495.
- Casolino, E., Chiodo, S., Tessitore, A., Lupo, C., Cortis, C., & Capranica, L. (2009). Technical and tactical analysis of youth taekwondo performance. In the 14th Annual Congress of the European College of Sport Science (pp. 204-204). Loland, S., Bø, K., Fasting, K., Hallén, J., Ommundsen, Y., Roberts, G., Tsolakidis, E..
- Kwok, H. H. M. (2012). Discrepancies in fighting strategies between Taekwondo medalists and non-medalists. *Journal of human Sport and Exercise*, 7(4), 806-814.
- Casolino, E., Cortis, C., Lupo, C., Chiodo, S., Minganti, C., & Capranica, L. (2012). Physiological versus psychological evaluation in taekwondo elite athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7(4), 322-331.
- Carazo-Vargas, P., & Moncada-Jiménez, J. (2014). Successful youth performance does not relate to future senior performance in elite Taekwondo competitors. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(4), 11-17.
- Cular, D., & Krstulovic, S. (2011). The differences between medalists and non-medalists at the 2008 Olympic games taekwondo tournament. *Human movement*, 12(2), 165-170.
- Ball, N., Nolan, E., & Wheeler, K. (2011). Anthropometrical, physiological, and tracked power profiles of elite taekwondo athletes 9 weeks before the Olympic competition phase. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(10), 2752-2763.
- Chiodo, S., Tessitore, A., Cortis, C., Lupo, C., Ammendolia, A., Iona, T., & Capranica, L. (2011). Effects of official Taekwondo competitions on all-out performances of elite athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 334-339.

- Tornello, F., Capranica, L., Minganti, C., Chiodo, S., Condello, G., & Tessitore, A. (2014). Technical-tactical analysis of youth Olympic Taekwondo combat. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 1151-1157.
- Luk, T., Hong, Y., & Chu, D. (2001). Analysis of strategy used in taekwondo competition. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Kim, H. B., Jung, H. C., Song, J. K., Chai, J. H., & Lee, E. J. (2015). A follow-up study on the physique, body composition, physical fitness, and isokinetic strength of female collegiate Taekwondo athletes. *Journal of exercise rehabilitation*, 11(1), 57.
- Herrera-Valenzuela, T., Valdes-Badilla, P., Emerson, F., da Silva Santos, J. F., Ramirez-Campillo, R., Garcia-Hermoso, A., ... & Castaneda-Gomez, J. P. (2016). Effects of multi-component training on the physical fitness of young taekwondo athletes. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 16(4), 31-37.
- Boraczyński, M., Boraczyński, T., Podstawski, R., Laskin, J., Choszcz, D., & Lipiński, A. (2017). Relationships between anthropometric features, body composition, and anaerobic alactic power in elite post-pubertal and mature male taekwondo athletes. *Human Movement*, 18(4), 30-40.
- Krčmár, M., Šimonek, J., & Vasil'ovský, I. (2015). The acute effect of lower-body training on average power output measured by loaded half-squat jump exercise. *Acta Gymnica*, 45(3), 103-111.
- Cormie, P., McCaulley, G. O., Triplett, N. T., & McBride, J. M. (2007). Optimal loading for maximal power output during lower-body resistance exercises. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(2), 340-349.
- Izquierdo, M., Häkkinen, K., Gonzalez-Badillo, J. J., Ibanez, J., & Gorostiaga, E. M. (2002). Effects of long-term training specificity on maximal strength and power of the upper and lower extremities in athletes from different sports. *European journal of applied physiology*, 87(3), 264-271.
- Falk, B., & Mor, G. (1996). The effects of resistance and martial arts training in 6- to 8-year-old boys. *Pediatric exercise science*, 8(1), 48-56.

- Pieter, W., & Bercades, L. T. Strength and Power in Filipino Varsity Taekwondo-in/Siła i moc w filipińskiej drużynie uniwersyteckiej taekwondo-in. *Age (years)*, 19(1.50), 18-50.
- Heller, J., Peric, T., Dlouha, R., Kohlikova, E., Melichna, J., & Novakova, H. (1998). Physiological profiles of male and female taekwon-do (ITF) black belts. *Journal of sports sciences*, 16(3), 243-249.
- Fisekcioglu, I. B. (2011). Relations of Hand Preference, muscle power, lung function and reaction time in. European right-handed Taekwondo players. *World Applied Sciences Journal I*, 12 (8): 1288, 1290.
- Kazemi, M., Perri, G., & Soave, D. (2010). A profile of 2008 Olympic Taekwondo competitors. *The journal of the Canadian chiropractic association*, 54(4), 243.
- Elsawy, G. (2010). Effect of functional strength training on certain physical variables and kick of twimeo chagi among young taekwondo players. *World J Sport Sci*, 3, 683-686.
- Stanley, E. (2014). The effects of 4 weeks of contrast training versus maximal strength training on punch force in 20-30 year old male amateur boxers.
- Liossis, L. D., Forsyth, J., Liossis, C., & Tsolakis, C. (2013). The acute effect of upper-body complex training on power output of martial art athletes as measured by the bench press throw exercise. *Journal of human kinetics*, 39(1), 167-175.
- Singh, D. K. (2012). Effect of resistance training and plyometric training on explosive strength in adolescent male Taekwondo players. *International Journal of Behavioral Social and Movement Sciences*, 1(2), 49-56.
- Abdossaleh, Z. (2009). Surveying Physical Fitness of the Adolescent Male Taekwondo Athletes of Iran National Team. *Journal of Dow University of Health Sciences (JDUHS)*, 3(1), 16-21.
- Bompa, T. O., & Buzzichelli, C. (2018). *Periodization-: theory and methodology of training*. Human kinetics.
- Bompa, T., & Buzzichelli, C. (2015). *Periodization Training for Sports*, 3E. Human kinetics.

- Bompa, T. O., Di Pasquale, M., & Cornacchia, L. (2012). Serious strength training. Human Kinetics.
- Bompa, T. O. (1995). From childhood to champion athlete. West Sedona, AZ: Veritas Publishing.
- Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). Conditioning young athletes. Human Kinetics.
- Bompa, T. O. (2000). Total training for young champions. Human Kinetics.
- Bompa, T. (1999). Periodization, theory and methodology of training. York University: Kendal.
- Carrera, M. I. C. H. A. E. L., & Bompa, T. U. D. O. R. (2007). Theory and methodology of training: General perspectives. Psychology of sport training, 19-39.
- Haff, G. G., & Triplett, N. T. (Eds.). (2015). Essentials of strength training and conditioning 4th edition. Human kinetics.
- Zatsiorsky, V. M., Kraemer, W. J., & Fry, A. C. (2020). Science and practice of strength training. Human Kinetics.
- Μπέης, Κ. (2015). TaeKwonDo – Ολυμπιακό Άθλημα. Εχέδωρος Εκδοτική.
- Φυσεντζίδης, Μ. (2017). Ολυμπιακό Ταεκβοντό – Άθλημα & Τέχνη. Εκδόσεις Βογιατζή.