



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΥΓΡΟΥ ΣΤΙΒΟΥ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑΝ
ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΚΥΚΛΟ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ
ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ**

Κυρίτση Σοφία Παρασκευή

Επιβλέπουσα: Ντόμαλη Σταυρούλα
Ειδικότητα Καλλιτεχνικής Κολύμβησης

Αθήνα, Φεβρουάριος 2024

© Copyright

Κυρίτση Σοφία Παρασκευή

Σημείωμα Συγγραφέα

Το δοκίμιο αυτό αποτελεί πτυχιακή εργασία που συντάχθηκε για το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του ΤΕΦΑΑ στη Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ και υποβλήθηκε τον Φεβρουάριο του 2024.

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων - όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

Ευχαριστίες

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού (Τ.Ε.Φ.Α.Α.) της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών το διάστημα 2022-2023. Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την επιβλέπουσα καθηγήτριά μου, κα. Σταυρούλα Ντόμαλη για την ευκαιρία που μου έδωσε να συνεργαστώ μαζί της, για την καθοδήγηση και τις παρατηρήσεις της. Επίσης, ευχαριστώ θερμά τις αθλήτριες και την προπονήτρια του Συλλόγου της Πάτρας που δέχτηκαν με χαρά να συμμετάσχουν στην έρευνα και να μοιραστούν μαζί μου τις προπονήσεις τους. Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω ολόκληρο το δυναμικό της σχολής για τις γνώσεις και τις εμπειρίες που μου προσέφερε όλα αυτά τα χρόνια.

ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗΣ ΣΕ ΕΝΑΝ ΕΒΔΟΜΑΔΙΑΙΟ ΚΥΚΛΟ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ ΑΘΛΗΤΡΙΩΝ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗΣ

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν η μελέτη της επίδρασης εφαρμογής ενός προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης στις αθλήτριες Καλλιτεχνικής Κολύμβησης (ΚΚ) καθώς επίσης η μελέτη της συνάφειας της αντίληψης του Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης (RPE, Rate of Perceived Exertion, Borg Scale, 1960) μεταξύ προπονητριών και αθλητριών. Στην έρευνα συμμετείχαν δώδεκα (12) αθλήτριες ΚΚ ηλικίας 13 ± 2 έτη, με αθλητική εμπειρία 3 ± 2 έτη και συμμετοχή σε αγώνες πρόκρισης (αστεριών) και διασυλλογικές διοργανώσεις. Αρχικά πραγματοποιήθηκε μία εβδομάδα πιλοτικών μετρήσεων και στη συνέχεια ακολούθησε η εφαρμογή του προγράμματος παρέμβασης, η οποία είχε διάρκεια μία εβδομάδα και περιλάμβανε ένα πρόγραμμα ασκήσεων μυϊκής ενδυνάμωσης για μία ώρα. Κατά την εβδομάδα εφαρμογής του προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης οι αθλήτριες στο τέλος της προπόνησης συμπλήρωναν τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης από μια Κλίμακα από το 0 έως το 10. Την ίδια διαδικασία ακολουθούσαν και οι προπονήτριες δίνοντας μια επιπλέον τιμή στην αρχή της προπόνησης. Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν έδειξαν σημαντική βελτίωση των αθλητριών ως προς την προπονητική επιβάρυνση με βάση την εκτέλεση των δοκιμασιών. Συγκεκριμένα, το 8,33% του δείγματος παρουσίασε μείωση στις επαναλήψεις κατά μία σε σχέση με το πέταγμα, το 58,83% δεν παρουσίασε καμία διαφορά, ενώ το 16,67% αύξησε τις επαναλήψεις κατά μία και το υπόλοιπο 16,67% ανέβασε τις επαναλήψεις του σε δύο, με τυπική απόκλιση 0,24. Αντίστοιχα, στην άσκηση των κάμψεων, το 8,33% του δείγματος παρουσίασε πτώση κατά μια επανάληψη σε σχέση με τις κάμψεις, το 25% δεν παρουσίασε καμία μεταβολή, το 33,33% αύξησε τις επαναλήψεις του κατά μία, το 16,67% κατά δύο, το 8,33% κατά τρεις και επίσης με το ίδιο ποσοστό παρατηρήθηκε μια αύξηση κατά δεκατέσσερις επαναλήψεις, με τυπική απόκλιση 1,08. Τέλος, στην άσκηση του καθίσματος το 8,33% του δείγματος ανέφερε μία πτώση στις επαναλήψεις του κατά δυο, το 16,67% παρέμενε αμετάβλητο, το 33,33% ανέφερε αύξηση κατά μία, το 8,33% κατά δύο, το 16,67% κατά τέσσερις, το 8,33% κατά πέντε, όπως και το υπόλοιπο 16,67% κατά 9 επαναλήψεις, με τυπική απόκλιση 0,79. Ωστόσο, φάνηκε να υπάρχει θετική συσχέτιση όσον αφορά την αντίληψη της κόπωσης μεταξύ αθλητριών και προπονητριών. Συγκεκριμένα, το 16,67% του δείγματος αναφέρει μέσο όρο αντιλαμβανόμενης κόπωσης 4,67. Με το ίδιο ποσοστό διακρίνεται μέσος όρος αντιλαμβανόμενης κόπωσης 4,83, 5, 5,17 και 5,50. Μόλις, το 8,33% ανέφερε μέσο όρο αντιλαμβανόμενης κόπωσης 5,83 και 6 αντίστοιχα.

Λέξεις κλειδιά: καλλιτεχνική κολύμβηση, μυϊκή ενδυνάμωση, δείκτης αντιλαμβανόμενης κόπωσης.

Πίνακας Περιεχομένων

Σημείωμα Συγγραφέα	i
Ευχαριστίες	ii
Περίληψη	iii
Πίνακας Περιεχομένων	iv
Κατάλογος Σχημάτων	v
Κατάλογος Πινάκων	v
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος	3
1.2 Σημασία της έρευνας	4
1.3 Ερευνητικά ερωτήματα	5
1.4 Ερευνητικές Υποθέσεις	5
1.5 Οριοθετήσεις και περιορισμοί	5
1.6 Διευκρίνιση όρων	6
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	7
2.1 Προπονητική επιβάρυνση	7
2.1.1 Προπονητική επιβάρυνση στη ρυθμική γυμναστική	11
2.1.2 Προπονητική επιβάρυνση στην ενόργανη γυμναστική	12
2.1.3 Προπονητική επιβάρυνση στην κολύμβηση	13
2.1.4 Προπονητική επιβάρυνση στην καλλιτεχνική κολύμβηση	14
2.2 Δείκτης Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης (RPE)	15
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	19
3.1 Συμμετέχουσες	19
3.2 Όργανα μέτρησης	19
3.3 Πρόγραμμα παρέμβασης	20
3.4 Χρόνος και τόπος διεξαγωγής της έρευνας	21
3.5 Διαδικασία Έρευνας	21
3.6 Πιλοτική έρευνα	21
3.7 Συλλογή κι επεξεργασία δεδομένων	22
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	23
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	30
5.1 Σύνοψη ευρημάτων	30
5.2 Σύγκριση ασκήσεων πετάγματος, κάμψεων και καθισμάτων	31
5.3 Συσχέτιση Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης μεταξύ της διαφοράς των τριών ασκήσεων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος	32

5.4 Διατύπωση συμπερασμάτων.....	33
VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	34
ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	34
ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	34

Κατάλογος Σχημάτων	Σελίδα
---------------------------	---------------

Σχήμα 4.1. Μέσοι όροι αντιλαμβανόμενης κόπωσης για τις 12 αθλήτριες.....	23
Σχήμα 4.2. Διαφορά επαναλήψεων στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος για την άσκηση του πετάγματος.....	24
Σχήμα 4.3. Διαφορά επαναλήψεων στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος για την άσκηση των κάμψεων.....	25
Σχήμα 4.4 Διαφορά επαναλήψεων στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος για την άσκηση των καθισμάτων.....	26

Κατάλογος Πινάκων	Σελίδα
--------------------------	---------------

Πίνακας 4.1. Σύγκριση καθισμάτων πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.....	27
Πίνακας 4.2. Σύγκριση κάμψεων πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.....	27
Πίνακας 4.3. Σύγκριση πετάγματος πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.....	27
Πίνακας 4.4. Συσχετίσεις μέσων όρων Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης με την διαφορά των τριών ασκήσεων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος παρέμβασης.....	28
Πίνακας 4.5. Συσχετίσεις Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης των αθλητριών και των προπονητριών.....	29

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης σε αθλητές της καλλιτεχνικής κολύμβησης αποτελεί έναν θεμελιώδη παράγοντα για την επίτευξη της βέλτιστης αθλητικής απόδοσης. Η καλλιτεχνική κολύμβηση, γνωστή και ως συγχρονισμένη κολύμβηση συνδυάζει την αντοχή, τη δύναμη, την ευελιξία, τη χορευτική και την κολυμβητική τεχνική (Aguado et al., 2018). Η πολυπλοκότητα του συγκεκριμένου αθλήματος απαιτεί μια προσεκτική και εξειδικευμένη προσέγγιση στην προπόνηση, όπου η καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης παίζει καίριο ρόλο.

Η εβδομαδιαία προπονητική επιβάρυνση στην καλλιτεχνική κολύμβηση πρέπει να είναι μετρημένη και σχεδιασμένη με ακρίβεια για να επιτυγχάνεται η βέλτιστη απόδοση και να προλαμβάνονται τραυματισμοί. Αυτό γίνεται μέσω της συστηματικής καταγραφής τόσο της έντασης, όσο και της διάρκειας των προπονήσεων, καθώς και των αναπαικτικών διαστημάτων. Η σωστή καταγραφή βοηθά στην κατανόηση της συσσώρευσης κόπωσης και της ανάκτησης των αθλητών, παρέχοντας σημαντικά δεδομένα για την αποφυγή υπερπροπόνησης και την αποτύπωση της προόδου.

Η προπόνηση στην καλλιτεχνική κολύμβηση περιλαμβάνει την ανάπτυξη τεχνικών δεξιοτήτων, την ενδυνάμωση και την αντοχή, τη βελτίωση της ευελιξίας, καθώς και την ψυχολογική προετοιμασία. Η αποτελεσματική καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης διασφαλίζει ότι οι αθλητές υποβάλλονται σε συστηματική εξέλιξη των προπονητικών επιδόσεων, αντιμετωπίζοντας ταυτόχρονα τις απαιτήσεις του αθλήματος με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Η καταγραφή αυτή περιλαμβάνει την παρακολούθηση των αντιδράσεων του αθλητή στην προπόνηση, την αξιολόγηση της κόπωσης, του πόνου, της διάθεσης και των σωματικών ενδείξεων όπως ο καρδιακός ρυθμός και η οξυγόνωση. Επιπρόσθετα, πρέπει να γίνεται μια λεπτομερής ανάλυση των αθλητικών επιδόσεων και των τεχνικών βελτιώσεων.

Η ενσωμάτωση τεχνολογικών εργαλείων, όπως τα συστήματα παρακολούθησης και ανάλυσης δεδομένων, προσφέρει μια ακριβή και αντικειμενική εικόνα της προπονητικής επιβάρυνσης. Αυτά τα εργαλεία μπορούν να αξιολογήσουν τόσο τις φυσικές, όσο και τις ψυχολογικές παραμέτρους της προπόνησης, παρέχοντας έναν ολοκληρωμένο οδηγό για την ανάπτυξη ενός αποδοτικού και ασφαλούς προπονητικού προγράμματος.

Η διαδικασία καταγραφής δεν περιορίζεται μόνο στην ποσότητα και την ένταση της προπόνησης αλλά και στην ποιότητά της. Η κατανόηση της αλληλεπίδρασης μεταξύ των διαφόρων στοιχείων της προπόνησης, όπως η τεχνική εκπαίδευση, η φυσική προετοιμασία και η ψυχολογική υποστήριξη, είναι ζωτικής σημασίας για την ανάπτυξη μιας ολοκληρωμένης και επιτυχημένης αθλητικής διαδρομής.

Η ανάπτυξη μεγαλύτερης δύναμης είναι καίριας σημασίας για τις αθλήτριες της ΚΚ καθώς η επιτυχία και οι υψηλές επιδόσεις αποτελούν στόχο όλων των αθλητών και προπονητών. Αναδεικνύεται έτσι η σημασία της μυϊκής ενδυνάμωσης των αθλητριών ΚΚ καθώς στον προπονητικό προγραμματισμό περιλαμβάνονται ασκήσεις με βάρη εκτός νερού, που βοηθούν στην μυϊκή ενδυνάμωση των αθλητριών (Χαιροπούλου, 2010).

Συγκεκριμένα, η δύναμη διακρίνεται σε υποκατηγορίες όπως είναι η δυναμική, η στατική, η εκρηκτική, η απόλυτη, η σχετική και η μέγιστη δύναμη (Χαιροπούλου, 2010). Ακόμα, η δύναμη διαχωρίζεται σε μέσα ανάπτυξης με βάση τις μυϊκές ομάδες του σώματος που γίνεται η ενεργοποίηση. Ειδικότερα, για κάθε ενεργοποίηση απαιτείται και η ανάλογη επιτρεπόμενη αντίσταση άρα και η αντίστοιχη κατανάλωση ενέργειας.

Προς την κατεύθυνση αυτή, σημαντικό ρόλο στην εφαρμογή ενός προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης διαδραματίζουν και οι μέθοδοι που θα ακολουθηθούν προς την επίτευξη του επιθυμητού στόχου και την αποφυγή πιθανών σφαλμάτων. Ειδικότερα, για το άνω μέρος του σώματος επιλέγονται τα ελεύθερα βάρη 5 κιλών και άνω (barbell press), δυνάμωμα ώμων με μπάρα και πιέσεις στήθους (chest press) με μπάρα. Αντίστοιχα, για το κάτω μέρος του σώματος αξιοποιείται σε μεγάλο βαθμό το σκoiνάκι, ενώ για τις μύτες των ποδιών χρησιμοποιούνται πιέσεις άκρου ποδιού σε γονατιστή θέση, λύγισμα και τέντωμα άκρου ποδιού σε καθιστή θέση και σε πάγκο εκτελώντας την κίνηση «ανεβοκατέβασμα» (Χαιροπούλου, 2010).

Οι περισσότεροι ερευνητές αιτιολογούν τη σημαντική επίδραση της μυϊκής ενδυνάμωσης και γενικά της εφαρμογής προγραμμάτων προπονητικής επιβάρυνσης σε αθλητές και αθλήτριες (Χαιροπούλου, 2010). Η σημαντική επίδρασή τους φαίνεται τόσο στην απόδοση και την επίδοση, όσο και στη βελτίωση της προπονητικής κατάστασης των αθλητών. Αυτό το πόρισμα βρίσκει εφαρμογή όχι μόνο σε αθλήματα του υγρού στίβου όπως η Κολύμβηση και η Καλλιτεχνική

Κολύμβηση αλλά και σε αθλήματα εκτός νερού, όπως είναι η Ρυθμική Γυμναστική καθώς και η Ενόργανη Γυμναστική.

1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Η καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης αποτελεί μια κρίσιμη διαδικασία στην προπονητική διαχείριση των αθλητών καλλιτεχνικής κολύμβησης. Η εν λόγω διαδικασία αφορά τη συστηματική καταγραφή και ανάλυση των διαφόρων πτυχών της προπόνησης, όπως η ένταση, η διάρκεια, ο τύπος των ασκήσεων και η συχνότητά τους εντός ενός εβδομαδιαίου κύκλου. Ο στόχος είναι η βελτιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης, η αποφυγή της υπερπροπόνησης και των τραυματισμών, καθώς και η ολοκληρωμένη προσαρμογή του αθλητή στις απαιτήσεις του αθλήματος.

Η καλλιτεχνική κολύμβηση είναι ένα απαιτητικό άθλημα, που συνδυάζει την κολυμβητική δεξιότητα με την ακρίβεια της χορευτικής κίνησης καθώς και την καρδιοαναπνευστική αντοχή. Η σωστή καταγραφή και ανάλυση της προπονητικής επιβάρυνσης επιτρέπει την κατανόηση της επίδρασης των διαφόρων προπονητικών παραμέτρων στον αθλητή, ενώ παράλληλα προσφέρει έναν οδηγό για την προσαρμογή και βελτίωση των προπονητικών πλάνων.

Οι προκλήσεις στην καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης περιλαμβάνουν την ανάγκη για ακριβή και αντικειμενική μελέτη των παραμέτρων προπόνησης, καθώς και την ερμηνεία των δεδομένων με τρόπο που να είναι εφαρμόσιμος στις συγκεκριμένες ανάγκες κάθε αθλητή. Η ποικιλία στις ανάγκες και στις αντοχές των αθλητών απαιτεί μια εξατομικευμένη προσέγγιση, η οποία δεν είναι πάντα εύκολη στην εφαρμογή.

Ένα σημαντικό στοιχείο στην καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης είναι η συνεχής αξιολόγηση και προσαρμογή του προπονητικού προγράμματος. Οι προπονητές και οι ειδικοί της φυσικής κατάστασης πρέπει να αναλύουν διεξοδικά τα δεδομένα και να τα συσχετίζουν με την απόδοση των αθλητών, την υγεία τους και την ψυχολογική τους κατάσταση. Η αξιολόγηση αυτή πρέπει να γίνεται τακτικά για να εντοπίζονται έγκαιρα τυχόν σημάδια υπερπροπόνησης ή πιθανών τραυματισμών και να αναπροσαρμόζεται το προπονητικό πλάνο ανάλογα.

Η τεχνολογία παρέχει σημαντικά εργαλεία για την καταγραφή και ανάλυση της προπονητικής επιβάρυνσης. Η χρήση συσκευών παρακολούθησης και ανάλυσης δεδομένων, όπως οι αισθητήρες κίνησης, οι μετρητές καρδιακού ρυθμού και τα

συστήματα ανάλυσης βίντεο, μπορούν να παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες για την ακριβή εκτίμηση της φυσικής κατάστασης και της απόδοσης των αθλητών. Τέλος, η συνεργασία μεταξύ προπονητών, αθλητών και επιστημόνων είναι ζωτικής σημασίας για την αποτελεσματική διαχείριση της προπονητικής επιβάρυνσης και την επίτευξη των υψηλών αθλητικών στόχων.

Η παρούσα μελέτη σχεδιάστηκε για να εξετάσει αν και σε ποιο βαθμό θα υπάρξουν θετικά αποτελέσματα στην απόδοση και τη βελτίωση της μυϊκής δύναμης μέσω της εφαρμογής προγράμματος προπονητικής επιβάρυνσης σε αθλήτριες ΚΚ, ώστε να δίνεται και επαρκής ανατροφοδότηση στους προπονητές για έναν άρτιο προπονητικό σχεδιασμό. Ακόμα, αναζητείται η συσχέτιση του Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης RPE (Impellizzeri et al., 2004) αθλητών και προπονητών με την ένταση του προγράμματος. Συγκεκριμένα, εξετάζεται κατά πόσο επηρεάζει η ένταση του προγράμματος επιβάρυνσης τις αθλήτριες και αν γίνεται αντιληπτό με βάση τις προσωπικές τους εκτιμήσεις. Είναι γνωστό ότι κάθε 4 χρόνια τροποποιούνται οι κανονισμοί της ΚΚ σύμφωνα με την τεχνική επιτροπή της Διεθνούς Ομοσπονδίας Υγρού Στίβου (World Aquatics, 1908) με αποτέλεσμα την αλλαγή μέρους ή ολόκληρων φιγούρων και τεχνικών στοιχείων, που εκτελούν οι αθλήτριες. Η αλλαγή αυτή επηρεάζει άμεσα τον προπονητικό προγραμματισμό και κατά συνέπεια την ψυχολογική, σωματική και φυσιολογική ετοιμότητα των αθλητριών.

Έτσι, σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η επίδραση ενός προγράμματος προπονητικής επιβάρυνσης σε έναν εβδομαδιαίο κύκλο προπόνησης αθλητριών ΚΚ, καθώς και η σχέση του Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης αθλητριών και προπονητριών με το δοθέν πρόγραμμα προπονητικής επιβάρυνσης.

1.2 Σημασία της έρευνας

Μέσα από την παρούσα έρευνα προάγεται η αθλητική επιστήμη, που συμβάλει στην εξέλιξη και βελτιστοποίηση των προπονητικών μεθόδων και αποτελεσμάτων. Προς αυτήν την κατεύθυνση, η παρούσα μελέτη συμβάλει στην προαγωγή της γνώσης σχετικά με την βελτίωση της απόδοσης των αθλητριών ΚΚ σε συνάρτηση με την εφαρμογή προπονητικής επιβάρυνσης. Τα αποτελέσματα μπορούν να αξιοποιηθούν για τη δημιουργία και την προσθήκη προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης στον προπονητικό σχεδιασμό. Ακόμα, θα πρέπει να σημειωθεί η καίρια

σημασία της συσχέτισης απόδοσης και επίδοσης μιας αθλήτριας προκειμένου να υπάρξουν αποδοτικότεροι προπονητικοί σχεδιασμοί και επίτευξη των στόχων.

1.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα που διατυπώνονται στην παρούσα έρευνα είναι τα εξής:

- Ποια είναι η διαφορά της απόδοσης πριν και μετά την επιβάρυνση που δέχονται οι αθλήτριες;
- Υπάρχει σχέση του Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης (RPE) με την ένταση του προπονητικού προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης;
- Συμπίπτει η αντίληψη της κόπωσης των προπονητριών με την αντίστοιχη κόπωση των αθλητριών;

1.4 Ερευνητικές Υποθέσεις

- Υπάρχει σημαντική διαφορά στην απόδοση των αθλητριών ΚΚ πριν και μετά την προπονητική επιβάρυνση.
- Υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης (RPE) και της έντασης του προπονητικού προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης.
- Η αντίληψη της κόπωσης από τις προπονήτριες δεν συμπίπτει με την αντίστοιχη κόπωση των αθλητριών ΚΚ.

1.5 Οριοθετήσεις και περιορισμοί

Για την επαλήθευση ή μη των υποθέσεων είναι απαραίτητο να καταγραφούν οι οριοθετήσεις και οι περιορισμοί της μελέτης.

1. Οι δοκιμαζόμενες ήταν Ελληνίδες αθλήτριες Καλλιτεχνικής Κολύμβησης, ηλικίας 13-15 ετών.
2. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε συνθήκες προπόνησης.
3. Οι δοκιμαζόμενες προήλθαν από ένα σωματείο καλλιτεχνικής κολύμβησης.

1.6 Διευκρίνιση όρων

Οι παρακάτω όροι παρατίθενται για την καλύτερη κατανόηση του πειραματικού πρωτοκόλλου.

Μυϊκή δύναμη: ικανότητα υπερνίκησης ή αντίδρασης σε εξωτερικές αντιστάσεις, μέσω της μυϊκής προσπάθειας (Τσοπάνη, 2007).

Προπονητική επιβάρυνση: είναι όλα τα κινητικά ερεθίσματα που δέχεται ο οργανισμός κάθε φορά που κάνουμε προπόνηση (Πελίδης, 2007).

Πλειομετρική άσκηση: η άσκηση, κατά την οποία το μυϊκό σύστημα περνά διαδοχικά από την έκκεντρη φάση στη σύγκεντρη (Gomez-Bruton et al, 2017).

Πλειομετρική προπόνηση: είναι η προπόνηση που έχει στόχο την βελτίωση της ταχύτητας, της δύναμης και της αντοχής συνδυασμένη με ισχυρές αερόβιες κινήσεις. Ονομάζεται αλλιώς και πολυαλματική προπόνηση (Gomez-Bruton et al., 2017).

Γκραντ ζετέ: άλμα με πλήρη διάσταση των ποδιών μπροστά (Γιαννιτσοπούλου, 2019).

Ιδιοδεκτικότητα: είναι η αίσθηση μέσω της οποίας αντιλαμβανόμαστε τη θέση, την κίνηση και τη δράση διαφόρων τμημάτων του σώματος. Δεν πρόκειται για μία μεμονωμένη αίσθηση καθώς περιλαμβάνει την αντίληψη της θέσης των αρθρώσεων και της κίνησής τους, της μυϊκής δύναμης και της μυϊκής προσπάθειας (Γκέλης, 2019).

Συναρμογή: ορίζεται η αλληλεπίδραση που συμβαίνει μεταξύ του κεντρικού νευρικού συστήματος και των σκελετικών μυών όταν πραγματοποιείται μία συγκεκριμένη κίνηση (Μουντάκης, 1992).

Δείκτης Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης: είναι ένας αντικειμενικός τρόπος μέτρησης της αντίληψης της κόπωσης ή της δυσκολίας μιας σωματικής δραστηριότητας. Χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει την ένταση της προπόνησης ή της φυσικής επιβάρυνσης που αισθάνεται κάποιος κατά τη διάρκεια μιας ασκήσεως. Ο δείκτης βασίζεται στην αυτοαξιολόγηση του ατόμου και χρησιμοποιεί μια κλίμακα από 0 έως 10, γνωστή και ως Borg Scale (Helms et al., 2014).

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Προπονητική επιβάρυνση

Η προπονητική επιβάρυνση είναι ένα θέμα που έχει μελετηθεί στη βιβλιογραφία σχετικά με τη γενικότερη ανάπτυξη των αθλητών (Πατσιαούρας, 2010) με τις περισσότερες μελέτες να εστιάζουν στις δοκιμασίες και στις μετρήσεις των παραμέτρων μυϊκής δύναμης εξετάζοντας την έννοια της προπονητικής επιβάρυνσης πολύπλευρα (Πελίδης, 2007).

Συγκεκριμένα, ως επιβάρυνση θεωρείται το πολύπλευρο μέγεθος των προσπαθειών που καταβάλλει μια αθλήτρια ή ένας αθλητής στην προπόνηση ή τον αγώνα, οι οποίες προσπάθειες έχουν την τάση να διευρύνουν τα φυσικά του όρια (Πατσιαούρας, 2010). Με αυτόν τον τρόπο, η προπονητική επιβάρυνση καθορίζεται κυρίως από το μέγεθος της κινητικής δραστηριότητας με βάση τους εκπαιδευτικούς στόχους που τίθενται κατά την διάρκεια της προπόνησης ή του αγώνα. Μάλιστα, έχει μεγάλη σχέση με τους άμεσους στόχους που θέτει η αθλήτρια σε συνεργασία και επικοινωνία με τον προπονητή. Οι μεμονωμένες κινήσεις της κάθε αθλήτριας αν εξεταστούν σαν ένα σύνολο μπορούν να συνθέτουν ένα ξεκάθαρο αποτέλεσμα για αυτήν και την ομάδα. Αυτό το συγκεκριμένο αποτέλεσμα δύναται να προσεγγισθεί ως η συνισταμένη τόσο εσωτερικών, όσο και εξωτερικών λειτουργιών. Αντιστοίχως, με βάση την προηγούμενη διάκριση η προπονητική επιβάρυνση μπορεί να διακριθεί σε εσωτερική, που περιλαμβάνει τις οργανικές λειτουργίες του σώματος της αθλήτριας και σε εξωτερική, που αφορά στις φυσικές κινήσεις που πραγματοποιούνται από την αθλήτρια κατά την προπόνηση ή τον αγώνα (Πατσιαούρας, 2010).

Ειδικότερα, η εσωτερική προπονητική επιβάρυνση καθορίζεται αφενός από τον βαθμό στον οποίο ενεργοποιούνται τα διάφορα συστήματα, οι μυϊκές ομάδες και τα όργανα του σώματος της αθλήτριας κι αφετέρου από την ενεργειακή δαπάνη, που μέσα από την προπόνηση οδηγεί σε μορφολογικές, καρδιοαναπνευστικές και νευρομυϊκές προσαρμογές (Πατσιαούρας, 2010). Από την άλλη πλευρά, η εξωτερική προπονητική επιβάρυνση συσχετίζεται με τους άμεσους στόχους της προπόνησης και υπολογίζεται από α) τις επαναλήψεις της προσπάθειας κατά τη διάρκεια μιας άσκησης, β) τις μονάδες μέτρησης του χρόνου (δευτερόλεπτα, λεπτά) και γ) τις μονάδες μέτρησης του μεγέθους του χώρου.

Πέρα από τη διάκριση με βάση τη λειτουργία, η προπονητική επιβάρυνση μπορεί να μελετηθεί και υπό το πρίσμα οκτώ συνιστωσών με πρώτη και βασικότερη τη συνθετότητα (Πατσιαούρας, 2010). Η συνθετότητα αφορά στην ικανότητα συντονισμού μεμονωμένων κινήσεων και ασκήσεων, που πραγματοποιεί μια αθλήτρια και επηρεάζεται αρχικά από τη σταδιακή παράθεση στοιχείων τεχνικής, όπως είναι οι διάφορες παραλλαγές κινήσεων ή μιας άσκησης στην οποία εντοπίζεται διαφορετικός βαθμός δυσκολίας. Επιπλέον, η συνθετότητα στην προπονητική επιβάρυνση εντοπίζεται και με βάση την αυξημένη πολυπλοκότητα, δηλαδή τη χρήση πολλών διαφορετικών τεχνικών στοιχείων υπό συνθήκες αυξημένης ταχύτητας και πιο πολύπλοκης σχέσης του χώρου και του χρόνου (Πατσιαούρας, 2010).

Η δεύτερη συνιστώσα αφορά στην έκταση της προπόνησης και μετράται σε μονάδες του χρόνου, όπως είναι τα λεπτά, και μπορεί να υπολογιστεί με ευκολία σε κάθε στάδιο του ετήσιου προγραμματισμού (μεσόκυκλος, μικρόκυκλος, προπονητική μονάδα). Για να εκτιμηθεί η έκταση της προπόνησης προσμετρώνται: α) το επίπεδο στο οποίο κατατάσσεται μία ομάδα (υψηλής κατηγορίας ή τοπικού πρωταθλήματος), β) οι ώρες που δαπανώνται στο κολυμβητήριο/αθλητικό χώρο, γ) οι στόχοι της ομάδας (πρωταθλητισμός ή ερασιτεχνική ομάδα), και τέλος δ) ο προγραμματισμός της περιόδου προπόνησης (προαγωνιστική, αγωνιστική ή περίοδος αποκατάστασης) (Πατσιαούρας, 2010).

Προς την κατεύθυνση αυτή, σημαντική συνιστώσα της προπονητικής αποτελεί και το μέγεθος της επιβάρυνσης, δηλαδή το σύνολο των προσπαθειών που καταβάλλει μια αθλήτρια κατά τη διάρκεια μιας προπονητικής μονάδας. Βέβαια, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το μέγεθος της επιβάρυνσης διαφέρει από τον αριθμό των επαναλήψεων που χαρακτηρίζει τον αριθμό των επαναλαμβανόμενων προσπαθειών (Πατσιαούρας, 2010). Ο αριθμός των επαναλαμβανόμενων προσπαθειών αποτελεί την τέταρτη συνιστώσα που αφορά στη διάρκεια των επαναλήψεων. Ουσιαστικά, ο παράγοντας αυτός αφορά στη διάρκεια του αριθμού των επαναλήψεων και είναι σημαντικός για την ανατροφοδότηση της μυϊκής εργασίας.

Έτσι, προπονητικά ερεθίσματα πολύ υψηλής έντασης και προπονητικά ερεθίσματα, που στόχο έχουν την αύξηση της αντοχής, της ταχύτητας και της δύναμης, ίσως να απαιτούν, τελικά, χαμηλότερη ένταση αλλά μεγαλύτερο χρονικό διάστημα διατήρησης της προσπάθειας (Πατσιαούρας, 2010).

Στη συλλογιστική της έντασης επιβάρυνσης βρίσκεται και η επόμενη συνιστώσα, που προσεγγίζει την ένταση της επιβάρυνσης ως ένα ποιοτικό χαρακτηριστικό. Εδώ η συνιστώσα αυτή εκφράζει το μέγεθος της προσπάθειας που κάνει μία αθλήτρια. Από την ένταση της επιβάρυνσης καθορίζεται, επίσης, και ο μηχανισμός παραγωγής ενέργειας -αναερόβιος ή αερόβιος – ο οποίος υποστηρίζει τη λειτουργία του μυϊκού συστήματος κατά τη διάρκεια της προσπάθειας (Πατσιαούρας, 2010).

Στη συνέχεια, η επόμενη συνιστώσα, η πυκνότητα της προπόνησης, αφορά στη σχέση μεταξύ δράσης και διαλείμματος μέσα στην προπονητική μονάδα. Αυτό σημαίνει ότι, για παράδειγμα, η πυκνότητα της προπόνησης δύναται να επηρεάζεται από τη διάρκεια των διαλειμμάτων, όπως επίσης και από τον αριθμό των διαλειμμάτων. Με αυτόν τον τρόπο, η χρονική διάρκεια του διαλείμματος φαίνεται να είναι ένα μέγεθος – παράγοντας, που αυξάνεται όταν μειώνεται η πυκνότητα της προπόνησης διαμορφώνοντας παράλληλα και τη συνολική επιβάρυνση. Από την άλλη πλευρά συμβαίνει το αντίστροφο, όταν, δηλαδή, μειώνεται το διάλειμμα φαίνεται να αυξάνεται η πυκνότητα της προπόνησης και ως αποτέλεσμα και η συνολική επιβάρυνση αφού ουσιαστικά αυξάνεται ο χρόνος εργασίας (Πατσιαούρας, 2010).

Επιπλέον, σημαντικός παράγοντας στην κατεύθυνση αυτή είναι και η συνολική επιβάρυνση κατά την προπόνηση, δηλαδή, το κλάσμα του όγκου της προπόνησης προς τον χρόνο αυτής. Στην κατάσταση αυτή ισχύει ότι όταν ο στόχος είναι συγκεκριμένος, για παράδειγμα μια καθορισμένη άσκηση, ο υπολογισμός της επιβάρυνσης μπορεί να γίνει με ακρίβεια. Η συνολική επιβάρυνση καθορίζεται από α) το χρονικό διάστημα που διαρκεί ένα προπονητικό ερέθισμα και από τον αριθμό των επαναλήψεών του, β) τον αριθμό των διαλειμμάτων μεταξύ των ασκήσεων (δηλαδή την πυκνότητα της προπόνησης), γ) τη συνολική χρονική διάρκεια των διαλειμμάτων, καθώς και δ) την αύξηση ή τη μείωση της έντασης του ερεθίσματος (Πατσιαούρας, 2010).

Η αύξηση ή μείωση της έντασης του ερεθίσματος επηρεάζει την τελευταία αλλά επίσης σημαντική συνιστώσα, την προπονητική συχνότητα. Η προπονητική συχνότητα είναι το σύνολο των προπονητικών μονάδων κατά έναν καθορισμένο κύκλο ή μικρόκύκλο. Ουσιαστικά, ανάλογα με το προπονητικό επίπεδο της ομάδας, την κατηγορία αλλά και τον στόχο που επιδιώκεται η προπονητική συχνότητα μπορεί να εμφανίζει μία διακύμανση τριών έως επτά προπονητικών μονάδων ανά εβδομάδα (Foster, 2001).

Γενικότερα, στην προπόνηση λόγω της προσπάθειας που καταβάλλει μια αθλήτρια, δαπανά ενέργεια με αποτέλεσμα να επέρχεται η κόπωση εξαιτίας της εξάντλησης ενεργειακών αποθεμάτων. Η ξεκούραση είναι απαραίτητη κατά την προπόνηση για να συνεχίσει η αθλήτρια την προσπάθεια της χωρίς να ελλοχεύει ο κίνδυνος μείωσης της ποιότητας εκτέλεσης των ασκήσεων. Αυτή η ξεκούραση βοηθάει την αθλήτρια να αξιοποιεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τους προπονητικούς χρόνους και μπορεί να είναι πλήρης παύση ή μία ενεργητική ανάπαυλα, που περιλαμβάνει ενδιάμεσες ασκήσεις, όπως είναι εκείνες της τεχνικής χαμηλής ή μέσης επιβάρυνσης. Με την ανάπαυση οι προσαρμογές του οργανισμού μιας αθλήτριας πραγματοποιούνται πιο γρήγορα (Πατσιαούρας, 2010). Ειδικότερα, η περίοδος της ξεκούρασης μπορεί να καλύπτει και μια ολόκληρη προπονητική, όπως τη μεταβατική περίοδο, και να λαμβάνει χώρα μεταξύ των προπονητικών κύκλων και γενικότερα μέσα στον εβδομαδιαίο κύκλο. Μάλιστα, η εναλλαγή επιβάρυνσης και ξεκούρασης συμπεριλαμβάνεται στον ετήσιο προγραμματισμό, κυρίως μετά από σημαντικούς αγώνες και μεγάλες επιβαρύνσεις.

Βέβαια, αυτό δε σημαίνει ότι η επιβάρυνση δε μπορεί να αυξηθεί μετά μία περίοδο ξεκούρασης. Το αντίθετο συμβαίνει καθώς η επιβάρυνση πρέπει να αυξάνεται σταδιακά, επιτρέποντας στον οργανισμό μιας αθλήτριας να προσαρμόζεται αποτελεσματικά στις αυξημένες φυσικές και ψυχικές απαιτήσεις που προκύπτουν από τις προπονήσεις και τους αγώνες (Impellizzeri, 2004). Γενικά, συζητώντας για τη σχέση έντασης και έκτασης της προπόνησης ισχύει ότι κατά την εκμάθηση μιας νέας τακτικής, τεχνικής, ή συστήματος, η ένταση πρέπει να παραμένει σε χαμηλά επίπεδα. Αυτό συμβαίνει διότι η διάρκεια της προπόνησης είναι μεγαλύτερη κατά την περίοδο προετοιμασίας, ενώ στην προαγωνιστική και την αγωνιστική περίοδο μεγαλύτερη είναι η ένταση και όχι η διάρκεια.

Ειδικότερα, ο σχεδιασμός της ετήσιας επιβάρυνσης πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη την προπονητική ικανότητα και την αγωνιστική κατάσταση της αθλήτριας, τη δυναμικότητά της, καθώς και το επίπεδο του πρωταθλήματος. Πιο συγκεκριμένα, κατά την προαγωνιστική περίοδο και μετά από αυτήν, η επιβάρυνση είναι στο υψηλότερο επίπεδο, ενώ κατά τη μεταβατική περίοδο είναι μέτρια έως ελάχιστη. Συνεπώς, κατά τον προγραμματισμό της εβδομαδιαίας επιβάρυνσης, ο προπονητής πρέπει να λαμβάνει υπόψη ότι η προπόνηση, που γίνεται τρεις φορές την εβδομάδα δεν απαιτεί ενεργητική ανάπαυλα, ενώ η προπόνηση τεσσάρων ημερών εβδομαδιαίως πρέπει να περιλαμβάνει μια ημέρα με πολύ υψηλή επιβάρυνση,

συνήθως στο μέσον της εβδομάδας, δύο ημέρες υψηλής επιβάρυνσης και μία ημέρα με μέτρια επιβάρυνση. Στην περίπτωση της καθημερινής προπόνησης προβλέπεται ένα σχήμα μιας ημέρας με πολύ υψηλή επιβάρυνση, δυο ημέρες με υψηλή, μια ημέρα με μέτρια και μια ημέρα με χαμηλή επιβάρυνση (Impellizzeri, 2004). Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι την παραμονή του αγώνα, η επιβάρυνση της προπόνησης θα πρέπει να κυμαίνεται από μέτρια έως χαμηλή, όσον αφορά στη διάρκεια αλλά να έχει υψηλή ένταση.

Συνολικά, φαίνεται πως η διάρκεια και η ένταση των προπονητικών ερεθισμάτων επηρεάζουν με διαφορετικό τρόπο κάθε αθλήτρια, που βρίσκεται στην ίδια ομάδα, λόγω βιολογικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Έτσι, η εξατομίκευση της προπόνησης για κάθε αθλήτρια είναι απαραίτητη και προαπαιτούμενο για μία ολοκληρωμένη προετοιμασία. Συνήθως, γίνεται σε περιόδους προετοιμασίας και όχι κατά τη διάρκεια μίας αγωνιστικής περιόδου, ενώ όταν δεν γίνεται εξατομικευμένη προπόνηση προτιμάται και συστήνεται η δημιουργία μίας ή και περισσότερων ομοιογενών ομάδων που έχουν συγκεκριμένο κοινό στόχο.

2.1.1 Προπονητική επιβάρυνση στη ρυθμική γυμναστική

Αν και η Ρυθμική Γυμναστική είναι ένα καλλιτεχνικό άθλημα και περιέχει σε μεγάλο βαθμό το στοιχείο της τέχνης και της αισθητικής, δεν παύει να είναι και ένα άθλημα που απαιτεί μυϊκή δύναμη σε μεγάλο βαθμό. Έτσι, η προπονητική επιβάρυνση στη ρυθμική γυμναστική εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι οι βιολογικοί παράγοντες (π.χ. ηλικία), το επίπεδο επιδεξιότητας, τη φιλοδοξία και τους στόχους του αθλητή αλλά και τις προπονητικές μεθόδους που χρησιμοποιούνται. Στη ρυθμική γυμναστική, οι αθλήτριες εκτελούν καθ' όλη τη διάρκεια της προπόνησης αλλά και του αγώνα, εναλλασσόμενες σειρές ακροβατικών και κινητικών στοιχείων με μουσική συνοδεία. Μάλιστα, η επανάληψη και η τεχνική ακρίβεια των κινήσεων αυτών είναι κρίσιμες για την επίτευξη καλών επιδόσεων (Τσοπάνη, 2007).

Στην περίπτωση της ρυθμικής γυμναστικής η προπονητική επιβάρυνση αναφέρεται αρχικά στη φυσική επιβάρυνση, παράγοντας που αφορά στην καλή φυσική κατάσταση και αντοχή που πρέπει να έχουν οι αθλήτριες προκειμένου να είναι σε θέση να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις των προπονήσεων και των

επιδείξεων. Ειδικότερα, η φυσική επιβάρυνση αναφέρεται σε καρδιοαναπνευστική αντοχή, δύναμη, ευλυγισία και ισορροπία (Dobrijeviz et al., 2018).

Πέρα από τη φυσική επιβάρυνση, σημαντική είναι και η επιρροή της τεχνικής επιβάρυνσης όπου οι αθλήτριες καλούνται να εξασκούν και να βελτιώνουν την τεχνική τους σε κάθε στοιχείο της ρυθμικής γυμναστικής. Ιδιαίτερα η τεχνική επιβάρυνση στη ρυθμική αναφέρεται στις ακροβατικές κινήσεις, στο χειρισμό των βοηθητικών μέσων όπως είναι τα σχοινάκια, το μπαλάκι, η κορδέλα αλλά και στην ορθή εκτέλεση των χορογραφιών. Συγκεκριμένα, η επανάληψη των κινήσεων και η προσαρμογή της τεχνικής είναι καίριας σημασίας για την απόκτηση ακρίβειας και ευστοχίας (Dobrijeviz et al., 2018).

Για να είναι σε θέση οι αθλήτριες να αναπτύξουν δεξιότητες ευστοχίας και ακρίβειας πρέπει να ξεπεράσουν το εμπόδιο της ψυχολογικής επιβάρυνσης. Οι αθλήτριες της ρυθμικής γυμναστικής, όπως και όλοι οι αθλητές γενικότερα, πρέπει να αντιμετωπίσουν την πίεση των αγώνων και των προπονήσεων, να είναι σε θέση να διαχειριστούν το άγχος και την αυτοπεποίθηση να διατηρήσουν τη συγκέντρωση και την πνευματική αντοχή (Dobrijeviz et al., 2018).

Με μία συνολική οπτική, φαίνεται πώς οι προπονήσεις στη ρυθμική γυμναστική είναι συνήθως έντονες και απαιτητικές. Γι' αυτό είναι καίριας σημασίας η κατάλληλη καθοδήγηση από τους προπονητές με προσαρμοσμένες ασκήσεις στις ατομικές ανάγκες των αθλητών. Επιπλέον, η σωστή εκτέλεση των κινήσεων και η προοδευτική αύξηση της δυσκολίας είναι σημαντικές για την ανάπτυξη των αθλητών στο συγκεκριμένο άθλημα (Τσοπάνη, 2007).

2.1.2 Προπονητική επιβάρυνση στην ενόργανη γυμναστική

Όπως και στη ρυθμική γυμναστική έτσι και στην ενόργανη, η προπονητική επιβάρυνση εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως είναι οι ατομικές ικανότητες, ο στόχος της αθλήτριας και το επίπεδο αντοχής και δύναμης. Καίριο σημείο κι εδώ είναι οι προπονητικές μέθοδοι που αξιοποιούνται. Η ενόργανη γυμναστική περιλαμβάνει διάφορα στοιχεία, όπως άλματα, γυρίσματα, ισορροπία, δυνατότητες σταθερότητας και ευλυγισία, και η επιβάρυνση εξαρτάται από την πολυπλοκότητα και την απαιτούμενη τεχνική ακρίβεια σε κάθε κίνηση (Ντάλλας, 2017). Σύμφωνα με τους Kirialanis και συνεργάτες (2021) κάποιες μορφές προπονητικής επιβάρυνσης που μπορεί να συμπεριλαμβάνονται στην ενόργανη γυμναστική είναι οι κάτωθι:

Καθημερινές προπονήσεις: Οι αθλήτριες προπονούνται καθημερινά για να βελτιώσουν την τεχνική τους και να αναπτύξουν τη δύναμη, την ευλυγισία και την αντοχή τους. Οι προπονήσεις μπορεί να περιλαμβάνουν άσκηση σε διάφορα εργαλεία, όπως το άλμα, η χορογραφία κ.ά.

Εκγύμναση δύναμης: Η ενόργανη γυμναστική απαιτεί δύναμη σε διάφορα μυϊκά συστήματα. Οι αθλήτριες εκτελούν ασκήσεις ενδυνάμωσης, όπως ασκήσεις με βάρη, ασκήσεις στα μπάρα και το ισορροπίας, προκειμένου να ενισχύσουν τους μύες και να βελτιώσουν τη δύναμή τους.

Εκγύμναση ευλυγισίας: Η ευλυγισία είναι σημαντική για την ενόργανη γυμναστική καθώς επιτρέπει την εκτέλεση πολύπλοκων κινήσεων. Οι αθλήτριες εκτελούν ασκήσεις ευλυγισίας και διάτασης προκειμένου να βελτιώσουν την ευελιξία τους.

Αυξημένη δυσκολία των κινήσεων: Καθώς οι αθλήτριες προοδεύουν, εισάγουν κινήσεις με αυξημένη δυσκολία για να προκαλέσουν το σώμα τους και να εξελιχθούν περαιτέρω. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει περιστροφές, αναστολές, πιο πολύπλοκες ακροβατικές κινήσεις και συνδυασμούς από αυτά.

Γενικότερα, οι προπονήσεις στην ενόργανη γυμναστική απαιτούν αφοσίωση, προσήλωση και συστηματική προπόνηση. Είναι σημαντικό να γίνεται σωστή εκτέλεση των κινήσεων και να υπάρχει σταδιακή προσαρμογή της δυσκολίας για να αποφευχθούν οι τραυματισμοί και να επιτευχθούν βέλτιστα αποτελέσματα (Ντάλλας, 2017).

2.1.3 Προπονητική επιβάρυνση στην κολύμβηση

Αν και το άθλημα της κολύμβησης διαφέρει σημαντικά σε σχέση με τα προαναφερθέντα, δεδομένου ότι διαδραματίζεται στο νερό, η προπονητική επιβάρυνση στην κολύμβηση είναι ανάλογη με άλλα αθλήματα. Και στην περίπτωση αυτή, εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, βιολογικούς όπως είναι η ηλικία, αλλά και το επίπεδο επιδεξιότητας και τους στόχους της κολυμβήτριας-αθλήτριας. Ύψιστης σημασίας είναι και στην κολύμβηση οι προπονητικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται, μιας και σαν άθλημα περιλαμβάνει διάφορες αποστάσεις και στυλ κολύμβησης, όπως

το ελεύθερο, το ύπτιο, το πρόσθιο και η πεταλούδα. Η προπονητική επιβάρυνση στην κολύμβηση μπορεί να περιλαμβάνει (Silva et al., 2022):

Φυσική επιβάρυνση: Οι κολυμβήτριες-αθλήτριες χρειάζονται καλή φυσική κατάσταση και αντοχή για να ανταποκριθούν στις απαιτήσεις της κολύμβησης. Αυτό περιλαμβάνει ανάπτυξη αντοχής στην καρδιά και στον πνεύμονα, δύναμη στους μύες και ευλυγισία.

Τεχνική επιβάρυνση: Οι κολυμβήτριες-αθλήτριες πρέπει να εξασκούν και να βελτιώνουν την τεχνική τους στα διάφορα στυλ κολύμβησης και τις τεχνικές λεπτομέρειες, όπως είναι για παράδειγμα η κίνηση των χεριών, οι κινήσεις των ποδιών και η σωστή αναπνοή. Η τεχνική είναι κρίσιμη για τη βελτίωση της ταχύτητας και της απόδοσης στην κολύμβηση.

Ψυχολογική επιβάρυνση: Οι κολυμβήτριες-αθλήτριες πρέπει να αντιμετωπίσουν την πίεση των αγώνων και των προπονήσεων, να είναι σε θέση να διαχειριστούν το άγχος και να διατηρήσουν τη συγκέντρωση και την αυτοπεποίθηση. Η ψυχολογία είναι σημαντική για την απόδοση και την ανάπτυξη του αθλητή στην κολύμβηση.

Η διαφορά με τα αθλήματα της Ρυθμικής Γυμναστικής και της Ενόργανης Γυμναστικής είναι ότι οι προπονήσεις στην κολύμβηση είναι εξαιρετικά έντονες και απαιτητικές. Είναι ύψιστης σημασίας η καθοδήγηση των προπονητών και οι προσαρμοσμένες ασκήσεις στις ατομικές ανάγκες των κολυμβητριών. Η σωστή τεχνική, η ανάπτυξη φυσικής αντοχής και η βελτίωση της απόδοσης είναι σημαντικές για την επιτυχία στην κολύμβηση (Glen, 2016).

2.1.4 Προπονητική επιβάρυνση στην καλλιτεχνική κολύμβηση

Η προπονητική επιβάρυνση στην ΚΚ είναι ανάλογη με άλλες μορφές κολύμβησης, αλλά με έμφαση στην αισθητική, τη χάρη και την εκτέλεση κολυμβητικών ρουτινών. Η καλλιτεχνική κολύμβηση είναι ένα άθλημα, που συνδυάζει την κολύμβηση με χορευτικές και γραμμικές κινήσεις του σώματος στο νερό (Aguado et al., 2018).

Σύμφωνα με τους Aguado και συνεργάτες (2018) η προπονητική επιβάρυνση στην καλλιτεχνική κολύμβηση περιλαμβάνει:

Τεχνική επιβάρυνση: Οι καλλιτεχνικές κολυμβήτριες πρέπει να εξασκούν και να βελτιώνουν την τεχνική τους στις κολυμβητικές και τις χορευτικές κινήσεις στο νερό. Αυτό περιλαμβάνει την ακρίβεια και την καλλιέργεια της χάρης στις κινήσεις, τη συγχρονισμένη κίνηση των χεριών και των ποδιών, και την ομαλή μετάβαση από μια θέση σε μια άλλη.

Φυσική επιβάρυνση: Οι καλλιτεχνικές κολυμβήτριες πρέπει να έχουν καλή φυσική κατάσταση και αντοχή για να εκτελέσουν τις πολύωρες προπονήσεις και τις ρουτίνες στο νερό. Αυτό περιλαμβάνει ανάπτυξη αντοχής στην καρδιά και τον πνεύμονα, δύναμη στους μύες και ευλυγισία.

Ψυχολογική επιβάρυνση: Οι καλλιτεχνικές κολυμβήτριες πρέπει να αντιμετωπίσουν το άγχος των αγώνων και των προπονήσεων, να διαχειριστούν την πίεση των επιδόσεων και να διατηρήσουν τη συγκέντρωση και την αυτοπεποίθηση. Η ψυχολογία παίζει σημαντικό ρόλο στην εκτέλεση των κολυμβητικών ρουτινών και την απόδοση στην καλλιτεχνική κολύμβηση. Οι προπονήσεις στην καλλιτεχνική κολύμβηση είναι πολύπλοκες και απαιτητικές, με έμφαση στη συντονισμένη εκτέλεση των κινήσεων και την απόδοση της αισθητικής. Οι καλλιτεχνικές κολυμβήτριες συνήθως εκτελούν πολλαπλές προπονήσεις την εβδομάδα και εργάζονται σε συνεργασία με προπονητές και χορευτές για να βελτιώσουν την τεχνική, την απόδοση και την αισθητική τους.

2.2 Δείκτης Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης (RPE)

Βασικό εργαλείο αξιολόγησης της προπονητικής επιβάρυνσης αποτελεί ο Δείκτης Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης (RPE, Rate of Perceived Exertion). Ο δείκτης αυτός είναι ένας αντικειμενικός τρόπος μέτρησης της αντίληψης της κόπωσης ή της δυσκολίας μιας σωματικής δραστηριότητας. Χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει την ένταση της προπόνησης ή της φυσικής επιβάρυνσης που αισθάνεται κάποιος κατά τη διάρκεια μιας άσκησης. Ο δείκτης RPE βασίζεται στην αυτοαξιολόγηση του ατόμου και χρησιμοποιεί μια κλίμακα από το 0 έως το 10, γνωστή και ως Borg Scale (Haddad et al., 2014).

Ο Δείκτης Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης RPE δημιουργήθηκε από τον Gunnar Borg, έναν Σουηδό φυσιολόγο και ερευνητή, τη δεκαετία του 1960. Ο στόχος του Borg ήταν να αναπτύξει έναν αντικειμενικό τρόπο μέτρησης της αντίληψης της

κόπωσης ή της δυσκολίας μιας σωματικής δραστηριότητας. Ο Borg διεξήγαγε εκτεταμένες έρευνες και πειράματα για να αναπτύξει την Κλίμακα Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης. Η Κλίμακα αξιολόγησης, που δημιούργησε ονομάστηκε Borg Scale ή Borg RPE Scale και αποτελείται από μια σειρά αριθμών, που αντιστοιχούν σε αντιληπτά επίπεδα κόπωσης. Οι αρχικές εκδοχές της κλίμακας Borg Scale κατανεμήθηκαν αρχικά από τον αριθμό 0 έως τον αριθμό 10, με το 0 να αντιπροσωπεύει την απουσία κόπωσης και το 10 να αντιπροσωπεύει τη μέγιστη δυνατή κόπωση. Ωστόσο, αργότερα προστέθηκαν και αριθμοί κάτω από το 6 για να καλύψουν την αίσθηση της ανάπαυσης ή της ελαφριάς δραστηριότητας. Η Κλίμακα Borg έχει γίνει ευρέως αποδεκτή και χρησιμοποιείται σε πολλές αθλητικές δραστηριότητες και προγράμματα προπόνησης για την αξιολόγηση της επιβάρυνσης και της κόπωσης που αντιλαμβάνονται οι αθλητές κατά τη διάρκεια της άσκησης (Haddad et al., 2014).

Συγκεκριμένα, ο ασκούμενος καλείται να αξιολογήσει την αντίληψή του για τη σωματική κόπωση ή την αντίληψη της δυσκολίας της άσκησης, δίνοντας τη βαθμολογία, που τον αντιπροσωπεύει στην κλίμακα. Συνήθως, οι τιμές κυμαίνονται από 0 (καθόλου κόπωση) έως 10 (μέγιστη δυνατή κόπωση). Ο δείκτης RPE χρησιμοποιείται σε πολλά αθλήματα και δραστηριότητες, καθώς παρέχει μια εύκολη και γρήγορη μέθοδο για την αξιολόγηση της έντασης της προπόνησης ή της φυσικής επιβάρυνσης ανεξάρτητα από τις φυσικές διαφορές μεταξύ των ατόμων. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο Δείκτης RPE πρέπει να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με άλλες αντικειμενικές μετρήσεις, όπως η καρδιακή συχνότητα, η ένταση και η διάρκεια της άσκησης για μια πλήρη εικόνα της φυσικής επιβάρυνσης ή της προπόνησης (Haddad et al., 2014).

Ο Δείκτης Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης μπορεί να επηρεαστεί από διάφορους παράγοντες. Ορισμένοι από τους κύριους παράγοντες που επηρεάζουν τον RPE περιλαμβάνουν (Haddad et al., 2014):

Φυσική ένταση της άσκησης: Η δυναμική και οι απαιτήσεις μιας σωματικής δραστηριότητας επηρεάζουν τον δείκτη RPE. Όσο πιο δύσκολη είναι η άσκηση και όσο πιο έντονη είναι η προπόνηση, τόσο υψηλότερος μπορεί να είναι ο αντιληπτός βαθμός κόπωσης.

Σωματική κατάσταση: Η γενική φυσική κατάσταση, η αντοχή και η δύναμη του ατόμου επηρεάζουν το δείκτη RPE. Ένα άτομο με καλή φυσική κατάσταση και

αντοχή μπορεί να αντέξει σε προπονήσεις με μεγαλύτερη ένταση και να αντιληφθεί λιγότερη κόπωση σε σύγκριση με ένα άτομο με χαμηλότερη φυσική κατάσταση.

Ψυχολογικοί παράγοντες: Οι προσδοκίες, το στρες, το άγχος και οι ανησυχίες του ατόμου μπορούν να επηρεάσουν την αντίληψη της κόπωσης. Για παράδειγμα, ένα άτομο που αισθάνεται αυξημένο άγχος μπορεί να αντιληφθεί μεγαλύτερη κόπωση από ό,τι στην πραγματικότητα.

Περιβάλλον: Οι συνθήκες περιβάλλοντος, όπως η θερμοκρασία, η υγρασία, η υψόμετρο και οι καιρικές συνθήκες, μπορούν να επηρεάσουν την αντίληψη της κόπωσης. Ένα πιο απαιτητικό περιβάλλον μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη αντίληψη κόπωσης.

Αυτοί είναι μερικοί γενικοί παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν τον Δείκτη RPE. Είναι σημαντικό να ληφθούν υπόψη αυτοί οι παράγοντες κατά την αξιολόγηση της φυσικής επιβάρυνσης και της αίσθησης κόπωσης κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Ο RPE μπορεί να χρησιμοποιηθεί με διαφορετικούς τρόπους σε μία προπόνηση ενδυνάμωσης. Η τιμή μπορεί να καταγράφεται από τον αθλητή έπειτα από κάθε άσκηση, είτε στο τέλος ολόκληρης της προπονητικής διαδικασίας. Με την λήψη του RPE μετά το πέρας της προπόνησης, ο προπονητής μπορεί να κατανοήσει σε μεγαλύτερο βαθμό την ένταση και τον βαθμό δυσκολίας που είχε η προπόνηση για τον αθλητή, ώστε, αν χρειαστεί, να κάνει τις απαραίτητες τροποποιήσεις στο εβδομαδιαίο πρόγραμμα προπονήσεων (μεσόκυκλος) αλλά και στον σχεδιασμό ενός ετήσιου περιοδικού πλάνου (μακρόκυκλος). Με απλά λόγια, η καταγραφή του χαρακτήρα των προπονήσεων σχετικά με την ένταση και το συνολικό φορτίο μπορεί να ωφελεί συνολικά την αθλητική απόδοση, ενώ παράλληλα να ελαχιστοποιεί την πιθανότητα κακώσεων, υπερπροπόνησης, ασθένειας και μειωμένων επίπεδων διάθεσης. Επιτρέπει, λοιπόν, στον προπονητή και στον αθλητή να είναι περισσότερο «αφυπνισμένοι» σχετικά με τις προσαρμογές στα προπονητικά ερεθίσματα σε ατομικό επίπεδο (Helms et al., 2016).

Ο RPE αξιοποιείται σε πολλούς τομείς και δραστηριότητες, όπου η αξιολόγηση της φυσικής επιβάρυνσης και η αντίληψη της κόπωσης από τους αθλητές ή τους ασκούμενους είναι σημαντικές. Ορισμένοι τομείς όπου αξιοποιείται ο RPE είναι οι παρακάτω (Helms et al., 2016):

Αθλητική προπόνηση: Ο RPE χρησιμοποιείται στην αθλητική προπόνηση για την αξιολόγηση της επιβάρυνσης της προπόνησης και της αντίληψης της κόπωσης από τους αθλητές. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τους προπονητές να παρακολουθούν την πρόοδο, να προσαρμόζουν την ένταση της προπόνησης και να καθορίζουν τις περιόδους ανάπαυσης.

Ιατρική αποκατάσταση: Ο δείκτης RPE χρησιμοποιείται στην ιατρική και τη φυσικοθεραπεία για την αξιολόγηση της επιβάρυνσης και της κόπωσης κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης και της θεραπείας. Αυτό βοηθά στην παρακολούθηση της προόδου του ασθενούς, στον καθορισμό της κατάλληλης έντασης της θεραπείας και στον προσανατολισμό του προγράμματος αποκατάστασης.

Ατομική άσκηση: Οι ασκούμενοι που ασκούνται ατομικά, όπως οι γυμναστές στο γυμναστήριο ή οι ασκούμενοι σε ατομικά προγράμματα προπόνησης μπορούν να χρησιμοποιούν τον RPE για να αξιολογήσουν τη δυνατότητα εκτέλεσης των ασκήσεων και την αίσθηση κόπωσης.

Ομαδικές αθλητικές δραστηριότητες: Σε αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο, το μπάσκετ και η κολύμβηση, ο δείκτης RPE μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αξιολόγηση της επιβάρυνσης και της κόπωσης των αθλητών κατά τη διάρκεια των προπονήσεων και των αγώνων. Συνολικά, ο δείκτης αντιληπτής κόπωσης είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση και την παρακολούθηση της επιβάρυνσης και της κόπωσης σε διάφορες δραστηριότητες και περιβάλλοντα προπόνησης.

Βέβαια, αν και θεωρείται χρήσιμο εργαλείο δεν παύει να έχει και ορισμένους περιορισμούς. Όπως ήδη αναφέρθηκε, ο δείκτης RPE δεν αντικατοπτρίζει μόνο τα χαρακτηριστικά μιας προπόνησης, αλλά και άλλους παράγοντες, όπως η σωματική κούραση, η έλλειψη διάθεσης για προπόνηση κ.ά. Από το 1994 είναι γνωστό ότι στους παράγοντες που είναι πιθανό να επηρεάσουν τον RPE συμπεριλαμβάνονται και ψυχολογικοί παράγοντες όπως το άγχος και η κατάθλιψη (Helms et al., 2016). Επιπλέον, βιολογικοί παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία και το επίπεδο φυσικής κατάστασης και εξειδίκευσης (π.χ. γνώριμες ασκήσεις) μπορούν να επηρεάσουν τον δείκτη RPE.

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Συμμετέχουσες

Στην παρούσα έρευνα συμμετείχαν συνολικά δώδεκα (12) αθλήτριες Καλλιτεχνικής Κολύμβησης ηλικίας 13 ± 2 έτη. Οι αθλήτριες είχαν αθλητική εμπειρία 3 ± 2 έτη και συμμετοχή σε αγώνες πρόκρισης (Αστέρια) και διασυλλογικές διοργανώσεις. Την περίοδο των μετρήσεων προπονούνταν για τους χειμερινούς αγώνες που επρόκειτο να διεξαχθούν σε διάστημα τριών εβδομάδων μετά τις μετρήσεις. Οι αθλήτριες ήταν υγιείς και προηγήθηκε των μετρήσεων έγγραφη ενημέρωση και συγκατάθεση των γονέων/κηδεμόνων των δοκιμαζομένων, προκειμένου να συμμετάσχουν στην έρευνα λόγω του ότι ήταν κάτω των 18 ετών. Ακόμα, για τη διεξαγωγή της έρευνας ακολουθήθηκαν οι κανόνες Ηθικής και Δεοντολογίας και δόθηκε άδεια με αριθμό πρωτοκόλλου της επιτροπής Βιοηθικής της ΣΕΦΑΑ, ΕΚΠΑ (1455/11-01-2023).

3.2 Όργανα μέτρησης

Στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε χρονόμετρο χειρός (Ultrak 496 - 500 Lap Dual Split Memory Stopwatch) για τις ασκήσεις καταγραφής των δευτερολέπτων μιας άσκησης, καθώς και για τις μετρήσεις –αξιολογήσεις στην αρχή και στο τέλος του εβδομαδιαίου προγράμματος επιβάρυνσης. Ακόμα, χρησιμοποιήθηκαν όργανα εκγύμνασης των άνω και κάτω άκρων του γυμναστηρίου. Πιο συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν λάστιχα (Live Pro Loop B 8412) για τις ασκήσεις ωμικής ζώνης στο αρχικό μέρος του προγράμματος αμέσως μετά την προθέρμανση. Επίσης, έγινε χρήση τροχαλίας για τις ασκήσεις “swimmers pull down” και “lat pull down”. Χρησιμοποιήθηκαν αλτήρες (ENERGETICS των 5 κιλών) και μπάρα (Amila OB86-WCB 15KG 84729 O-C) για τις ακόλουθες ασκήσεις “bench press”, “lateral raser”, “real raser”, “romanian dead lifts”, καθίσματα καθώς και στις σανίδες.

3.3 Πρόγραμμα παρέμβασης

Προηγήθηκε του προγράμματος μια μέτρηση αξιολόγησης των αθλητριών η οποία περιλάμβανε τις εξής ασκήσεις: α) βαρελάκι πίσω και σηκώνομαι με άλμα, β) γυναικεία “push ups” και τέλος γ) καθίσματα με αναπήδηση. Οι ασκήσεις αυτές εφαρμόστηκαν για διάρκεια ενός λεπτού με ενδιάμεσο διάλειμμα τριάντα δευτερολέπτων.

Στην παρούσα πειραματική έρευνα εφαρμόστηκε ένα εβδομαδιαίο πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης, με δειγματική μέτρηση αξιολόγησης στην αρχή της εβδομάδας και στο τέλος αυτής. Αναλυτικά, το ημερήσιο πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης περιλάμβανε προθέρμανση με πέντε (5) λεπτά επιτόπιο τρέξιμο των αθλητριών για αύξηση της αιματικής ροής και κυκλοφορίας. Ακολούθως, υπήρχε προσθήκη ασκήσεων με λάστιχα για τα άνω άκρα.

Οι ασκήσεις αυτές περιλάμβαναν: α) τον αγκώνα σε κάμψη πλευρικά στο σώμα με μέσα –έξω κίνηση του αντιβραχίου, β) ο βραχίονας παράλληλος με το έδαφος, γωνία 90 μοιρών στην άρθρωση του αγκώνα και πάνω-κάτω κίνηση του αντιβραχίου και γ) τα χέρια σε θέση «σκάλινγκ υποστήριξης» (βασική τεχνική άσκηση υποστήριξης κάτω από το νερό). Στις ασκήσεις αυτές έγιναν δεκαπέντε (15) επαναλήψεις από δύο (2) σειρές με 30 δευτερόλεπτα έως ένα λεπτό διάλειμμα.

Στη συνέχεια, εφαρμόστηκαν ασκήσεις για τα άνω άκρα, την ωμική ζώνη, τον θώρακα και την πλάτη. Αναλυτικά: α) “swimmers pull down”, β) “lat pull down”, και γ) “bench press” ως ασκήσεις για τον θώρακα από δώδεκα (12) έως δεκαπέντε (15) επαναλήψεις από τρεις (3) σειρές με ένα έως τρία λεπτά διάλειμμα. Ακόμα, έγιναν ασκήσεις εκτάσεων των ώμων όπως α) “lateral raser συνδυαστικά με “real raser” με αλτήρες/μπάρα ως ασκήσεις για τα άνω άκρα και την πλάτη των αθλητριών από δώδεκα (12) έως δεκαπέντε (15) επαναλήψεις από τρεις (3) σειρές με διάλειμμα ενάμιση έως τρία λεπτά. Επιπρόσθετα, εφαρμόστηκαν ασκήσεις για τα κάτω άκρα και πιο συγκεκριμένα για γλουτούς, τετρακεφάλους και οπίσθιους μηριαίους μύες. Αναλυτικά: α) “squats” με αλτήρες και β) “Romanian dead lifts” με αλτήρες/μπάρα. Οι δύο αυτές ασκήσεις εκτελέστηκαν με δώδεκα (12) έως δεκαπέντε (15) επαναλήψεις από τρεις (3) σειρές και διάλειμμα δύο έως τέσσερα λεπτά.

Ακολούθως, εκτελέστηκαν ασκήσεις κορμού, γενικής ενδυνάμωσης του πυρήνα καθώς και ραχιαίοι. Πιο συγκεκριμένα: α) ψαλιδάκια για τριάντα δευτερόλεπτα (30’’) από τρεις (3) σειρές, β) σανίδες σε πρηνή στήριξη και

μετακίνηση του αλτήρα δεξιά και αριστερά για τριάντα δευτερόλεπτα (30'') από τρεις (3) σειρές και σε πλευρική στήριξη για είκοσι δευτερόλεπτα (20'') από τρεις (3) σειρές σε κάθε πλευρά και γ) ραχιαίοι με είκοσι (20) επαναλήψεις από τρεις (3) σειρές. Το διάλειμμα στις ασκήσεις αυτές ήταν δύο έως τέσσερα λεπτά.

3.4 Χρόνος και τόπος διεξαγωγής της έρευνας

Το πειραματικό πρωτόκολλο περιλάμβανε την εφαρμογή ενός εβδομαδιαίου προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης με την εφαρμογή μιας αρχικής και μιας τελικής μέτρησης κατά τη διάρκεια του προγράμματος. Επίσης, οι αθλήτριες στο τέλος του προγράμματος καθημερινά συμπλήρωναν και τον Δείκτη RPE. Ο χώρος διεξαγωγής των μετρήσεων ήταν το κλειστό γυμναστήριο του Εθνικού Κολυμβητηρίου Ολυμπιονίκης «Α. Πεπανός» στην Πάτρα. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την προετοιμασία των αθλητριών για τη συμμετοχή στους προβλεπόμενους χειμερινούς αγώνες κατά τον μήνα Ιανουάριο και Φεβρουάριο.

3.5 Διαδικασία Έρευνας

Στην αρχή του προγράμματος δόθηκε στις αθλήτριες έντυπο συγκατάθεσης καθώς υπήρξε και περαιτέρω ενημέρωση σχετικά με την όλη διαδικασία που θα ακολουθούσαν στο πρόγραμμα παρέμβασης. Τόσο στις μετρήσεις όσο και στην εφαρμογή του εβδομαδιαίου προγράμματος παρευρισκόταν η βασική προπονήτρια, η οποία συμπλήρωνε τον Δείκτη RPE στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος. Το πρόγραμμα διήρκησε δύο εβδομάδες με μια εβδομάδα πιλοτικής μέτρησης και δοκιμής αυτού και ακολούθως την κύρια εβδομάδα των μετρήσεων.

3.6 Πιλοτική έρευνα

Στην προσπάθεια να μειωθεί το λάθος λόγω απειρίας της ερευνήτριας και να συγκεκριμενοποιηθούν οι διαδικασίες του πειραματικού σχεδιασμού έγιναν όλες οι μετρήσεις δοκιμαστικά.

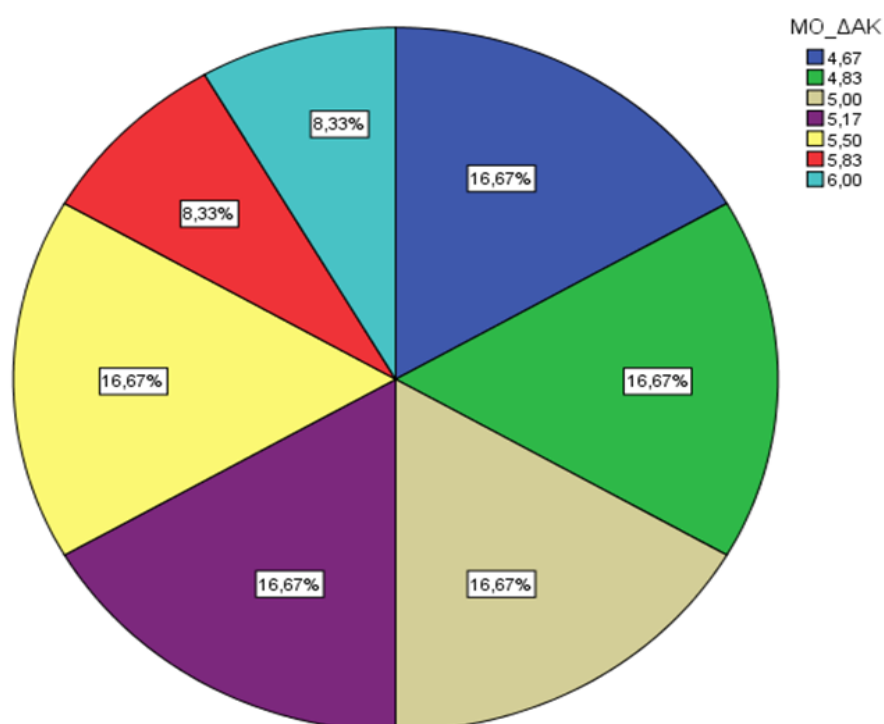
3.7 Συλλογή και επεξεργασία δεδομένων

Για την ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS έκδοσης 28. Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε $p < 0.05$. Για την σύγκριση των τιμών στην αρχή και στο τέλος του προγράμματος παρέμβασης χρησιμοποιήθηκε t-Test εξαρτημένων δειγμάτων για μια ομάδα. Ακολούθως, για τη σχέση ανάμεσα στη διαφορά των τιμών των ασκήσεων του τεστ, πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης, με τον μέσο όρο ανά αθλήτρια την εβδομάδα εφαρμογής του προγράμματος του Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης (RPE) χρησιμοποιήθηκε η συσχέτιση παραγόντων (pearson r).

Η συσχέτιση έγινε αφού λήφθηκαν οι διαφορές των τριών ασκήσεων του τεστ μεταξύ των τελικών και των αρχικών τιμών στην εβδομάδα εφαρμογής του προγράμματος, καθώς και μετά την καταγραφή του μέσου όρου της εβδομαδιαίας τιμής κόπωσης των αθλητριών ανά αθλήτρια.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

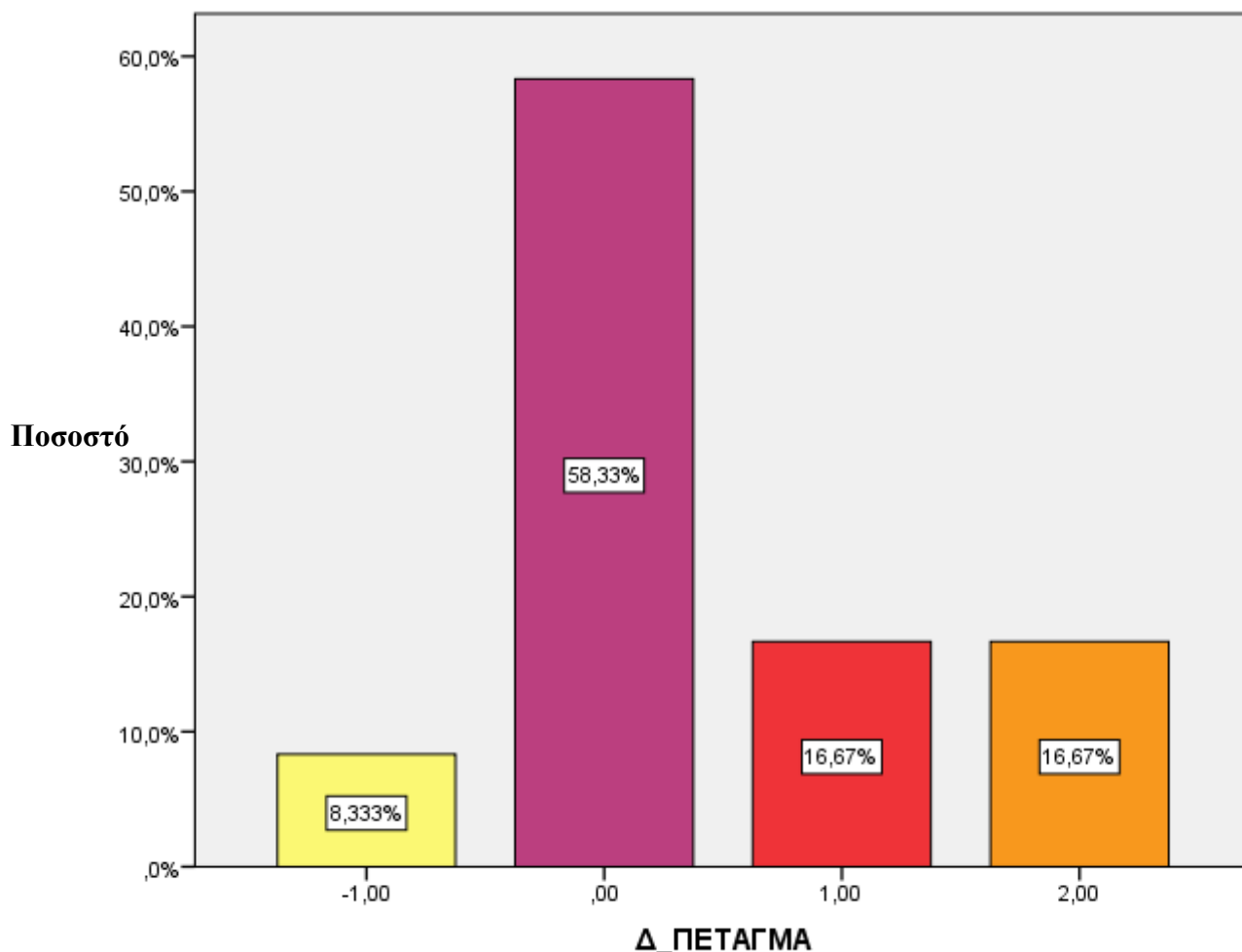
Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.1. οι αθλήτριες, κατά μέσο όρο, με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν, αξιολόγησαν τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης κοντά στην Κλίμακα του 5. Αυτό σημαίνει ότι παρουσίασαν μέτρια επίπεδα κόπωσης. Συγκεκριμένα, το 16,67% του δείγματος μας αναφέρει ότι μέσο όρο αντιλαμβανόμενης κόπωσης 4,67. Με τα ίδιο ποσοστό διακρίνεται μέσος όρος αντιλαμβανόμενης κόπωσης 4,83, 5, 5,17 και 5.50. Μόλις, το 8,33% ανέφερε μέσο όρο αντιλαμβανόμενης κόπωσης 5,83 και 6 αντίστοιχα.



Σχήμα 4.1. Μέσοι όροι Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης για τις 12 αθλήτριες.

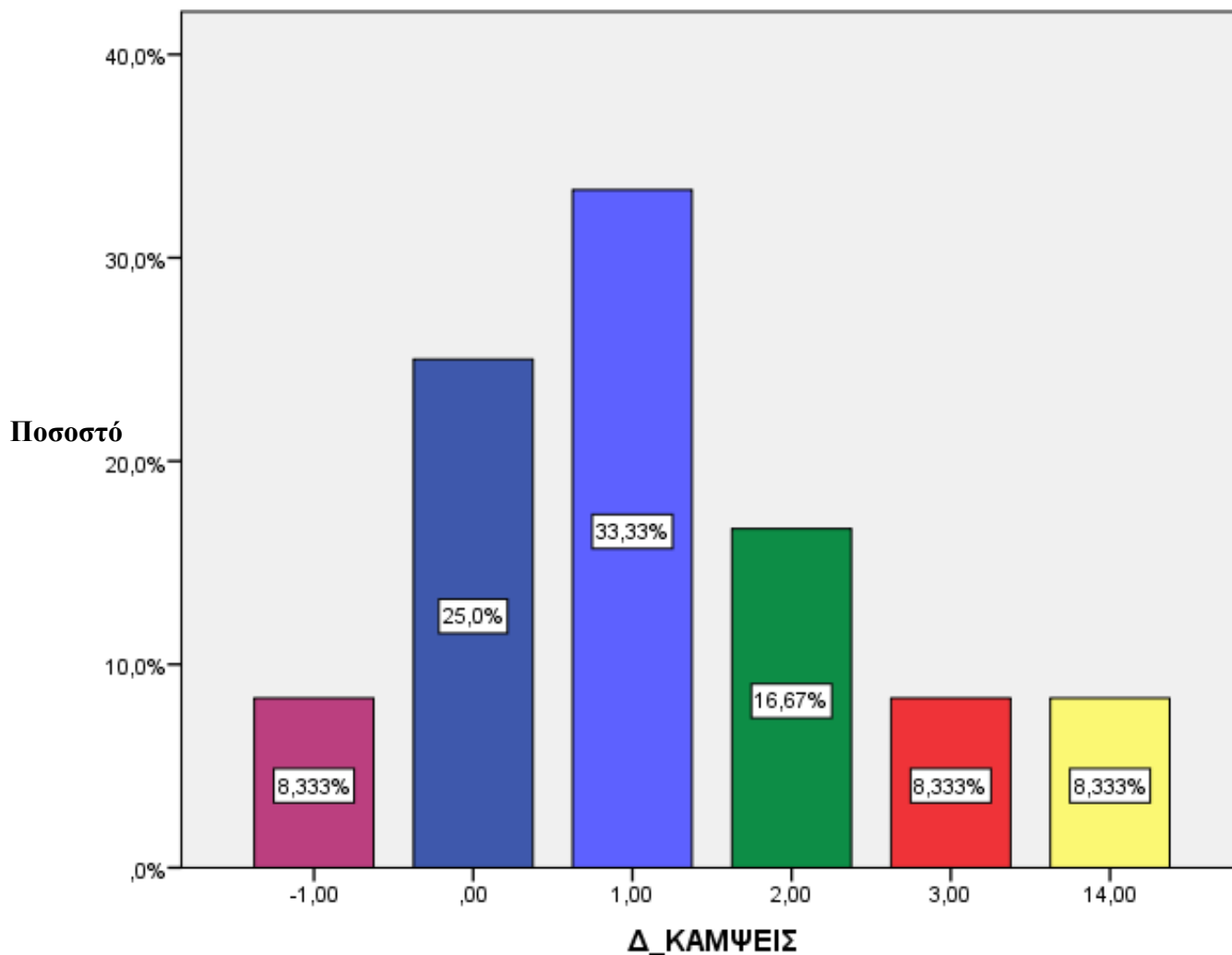
Αναλυτικότερα, σε σχέση με την επιβάρυνση στην άσκηση του πετάγματος, πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος παρέμβασης, διακρίνεται μια σταθερότητα στον αριθμό των επαναλήψεων στον ίδιο χρόνο εκτέλεσης στις αθλήτριες. Δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης ($p=0,134$), ούτε και πτώση των επαναλήψεων από τις αθλήτριες. Συγκεκριμένα, το $8,33\% \pm 0,24$ του δείγματος παρουσίασε μείωση στις επαναλήψεις κατά μια σε σχέση με το πέταγμα, το $58,83\% \pm 0,24$ δεν παρουσίασε καμία διάφορα

ενώ το $16,67\% \pm 0,24$ αύξησε τις επαναλήψεις κατά μία και το υπόλοιπο $16,67\% \pm 0,24$ ανέβασε τις επαναλήψεις του σε δύο.



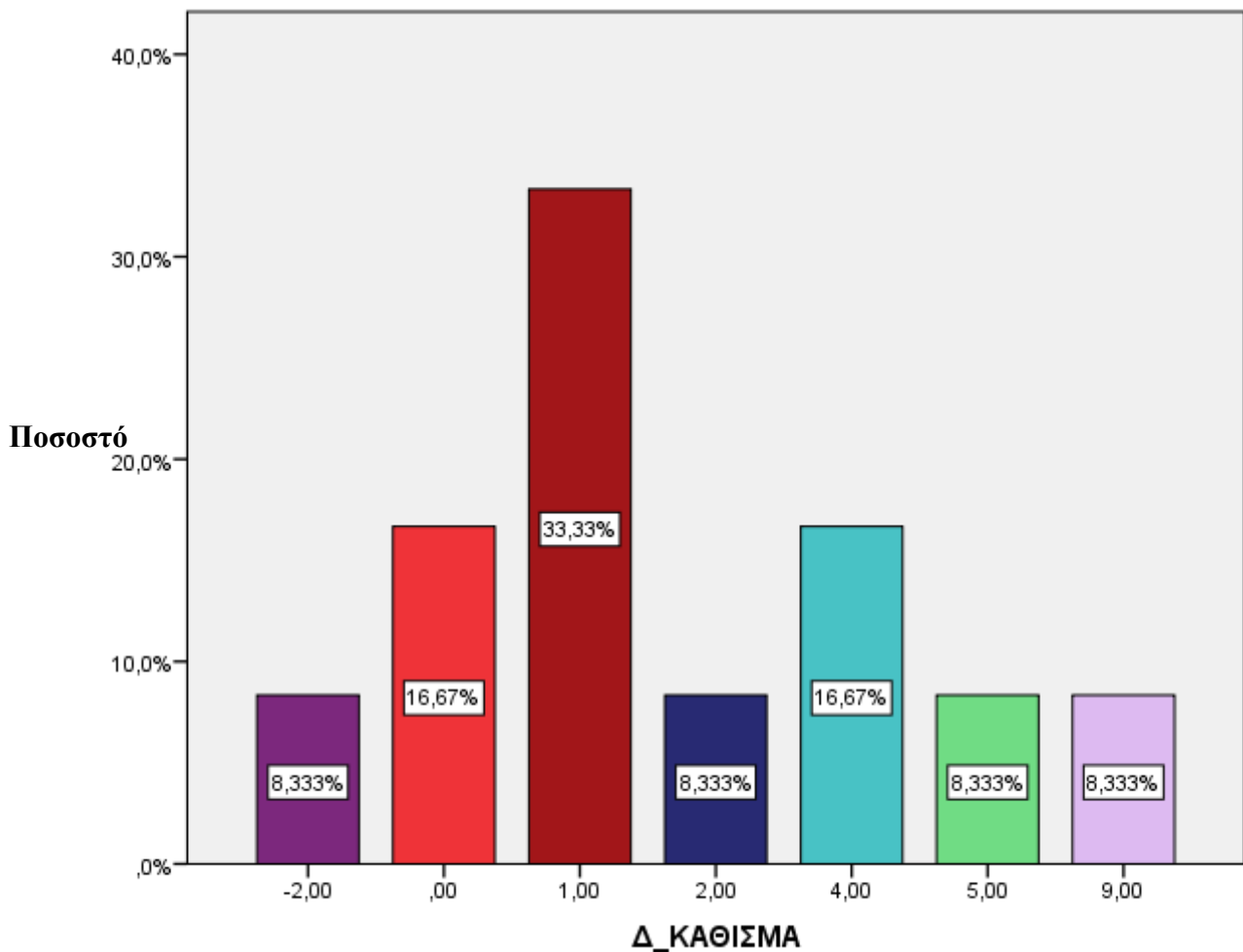
Σχήμα 4.2. Διαφορά επαναλήψεων στην αρχή και στο τέλος της εβδομάδος για την άσκηση του πετάγματος.

Αντίστοιχα και στην άσκηση των κάμψεων διακρίνεται μία σταθερότητα στον αριθμό των επαναλήψεων στον ίδιο χρόνο εκτέλεσης στις αθλήτριες. Δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης, αλλά φαίνεται να υπάρχει μία μικρή αύξηση στον αριθμό των επαναλήψεων από τις αθλήτριες. Συγκεκριμένα, το $8,33\% \pm 1,08$ του δείγματος παρουσίασε πτώση κατά μια επανάληψη σε σχέση με τις κάμψεις, το $25\% \pm 1,08$ δεν παρουσίασε καμία μεταβολή, το $33,33\% \pm 1,08$ αύξησε τις επαναλήψεις του κατά μία, το $16,67\% \pm 1,08$ κατά δύο, το $8,33\% \pm 1,08$ κατά τρεις και επίσης με το ίδιο ποσοστό παρατηρήθηκε μια αύξηση κατά δεκατέσσερις επαναλήψεις.



Σχήμα 4.3. Διαφορά επαναλήψεων στην αρχή και στο τέλος της εβδομάδος για την άσκηση των κάμψεων.

Σταθερότητα διακρίνεται, επίσης, για την άσκηση των καθισμάτων ως προς τον αριθμό των επαναλήψεων στον ίδιο χρόνο εκτέλεσης στις αθλήτριες πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος παρέμβασης. Δεν υπάρχει σημαντική διαφορά ($p=0,336$) στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης, αλλά μία μικρή αύξηση των επαναλήψεων από τις αθλήτριες. Συγκεκριμένα, το $8,33\% \pm 0,79$ του δείγματος ανέφερε μια πτώση στις επαναλήψεις του κατά δυο, το $16,67\% \pm 0,79$ παρέμενε αμετάβλητο, το $33,33\% \pm 0,79$ ανέφερε αύξηση κατά μια, το $8,33\% \pm 0,79$ κατά δύο, το $16,67\% \pm 0,79$ κατά τέσσερις, το $8,33\% \pm 0,79$ κατά πέντε όπως και το υπόλοιπο $16,67\% \pm 0,79$ κατά 9 επαναλήψεις.



Σχήμα 4.4 Διαφορά επαναλήψεων στην αρχή και στο τέλος της εβδομάδος για την άσκηση των καθισμάτων.

Δεν υπάρχει στατιστική σημαντικότητα στη σύγκριση των καθισμάτων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος. Με βάση τα αποτελέσματα του Πίνακα 1, διακρίνεται να μην υπάρχει επίδραση με $p=0,056$. Άρα, δεν υπάρχει επίδραση των καθισμάτων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος.

Πίνακας 4.1. Σύγκριση καθισμάτων πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.

		Mean	Bootstrap ^a				
			Bias	Std. Error	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Pair 1	ΚΑΘΙΣΜΑΤΑ_ΠΡΙΝ - ΚΑΘΙΣΜΑΤΑ_ΜΕΤΑ	-2,16667	,03842	,79486	,056	-3,91667	-,75000

Αντιστοίχως, δεν φαίνεται να υπάρχει στατιστική σημαντικότητα στη σύγκριση των κάμψεων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος. Με βάση τα αποτελέσματα του Πίνακα 2, διακρίνεται να μην υπάρχει επίδραση κι αυτό διότι η σημαντικότητα είναι $p=0,336$. Άρα δεν υπάρχει επίδραση των κάμψεων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος.

Πίνακας 4.2. Σύγκριση κάμψεων πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.

		Mean	Bootstrap ^a				
			Bias	Std. Error	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Pair 1	ΚΑΜΨΕΙΣ_ΠΡΙΝ - ΚΑΜΨΕΙΣ_ΜΕΤΑ	-2,00000	-,00242	1,08575	,336	-4,33333	-,50000

Το ίδιο ισχύει και για την άσκηση του πετάγματος. Συγκεκριμένα, με βάση τα αποτελέσματα του Πίνακα 3, διακρίνεται να μην υπάρχει επίδραση στην άσκηση του πετάγματος, κι αυτό διότι η σημαντικότητα είναι $p=0,134$. Άρα δεν υπάρχει επίδραση των πεταγμάτων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος.

Πίνακας 4.3. Σύγκριση πετάγματος πριν και μετά το πρόγραμμα παρέμβασης.

		Bootstrap ^a					
		Mean	Bias	Std. Error	Sig. (2-tailed)	95% Confidence Interval	
						Lower	Upper
Pair 1	ΠΡΙΝ_ΠΕΤΑΓΜΑ - ΜΕΤΑ_ΠΕΤΑΓΜΑ	-,41667	,00551 ^b	,24377 ^b	,134 ^b	-,91667 ^b	,08333 ^b

Σχετικά με τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης, με βάση τα αποτελέσματα του Πίνακα 4, φαίνεται να μην υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των διαφορών στην αρχή και στο τέλος της εβδομάδας με τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης και αυτό διότι τα επίπεδα σημαντικότητας των τριών μεταβλητών μας είναι αντίστοιχα για τις μεταβλητές: πέταγμα ($p=0,260$), κάμψεις ($p=0,960$) και καθίσματα ($p=0,422$).

Πίνακας 4.4. Συσχετίσεις μέσω των όρων αντιλαμβανόμενης κόπωσης με την διαφορά των τριών ασκήσεων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος παρέμβασης.

Correlations						
			Δ_ΠΕΤΑΓ ΜΑ	Δ_ΚΑΜΨΕ ΙΣ	Δ_ΚΑΘΙΣ ΜΑ	ΜΟ_ΔΑ Κ
Spearman's rho	Δ_ΠΕΤΑΓ ΜΑ	Correlation Coefficient	1,000	,161	-,386	,354
		Sig. (2-tailed)	.	,617	,215	,260
		N	12	12	12	12
	Δ_ΚΑΜΨΕΙ Σ	Correlation Coefficient	,161	1,000	-,406	,016
		Sig. (2-tailed)	,617	.	,191	,960
		N	12	12	12	12
	Δ_ΚΑΘΙΣΜ Α	Correlation Coefficient	-,386	-,406	1,000	,256
		Sig. (2-tailed)	,215	,191	.	,422
		N	12	12	12	12
	ΜΟ_ΔΑΚ	Correlation Coefficient	,354	,016	,256	1,000
		Sig. (2-tailed)	,260	,960	,422	.
		N	12	12	12	12

Συγκεκριμένα, οι αθλήτριες με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν, αξιολόγησαν κατά μέσο όρο τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης κοντά στην Κλίμακα του 5, ενώ ελάχιστες αθλήτριες έδωσαν απαντήσεις κοντά στην αυξημένη κόπωση. Αντίστοιχα και οι προπονήτριες έδωσαν κατά μέσο όρο Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης κοντά στο 5,5, δηλαδή, μέτρια επίπεδα κόπωσης για τις αθλήτριές τους. Με βάση τον Πίνακα 5 διακρίνεται να υπάρχει μια συσχέτιση μεταξύ των απόψεων των προπονητών με την αντίληψη των αθλούμενων, αναφορικά με την κόπωση, και αυτό διότι το επίπεδο σημαντικότητας είναι $p=0,00$.

Πίνακας 4.5. Συσχετίσεις Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης των αθλητριών και των προπονητριών.

T-Test						
One-Sample Statistics						
	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean		
M.O.ANTIΛΠΡΟ	12	5,5000	,00000 ^a	,00000		
MO_ANTI_ΑΘΛ	12	5,1808	,44003	,12703		

a. t cannot be computed because the standard deviation is 0.

One-Sample Test						
	Test Value = 0					
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
MO_ANTI_ΑΘΛ	40,786	11	,000	5,18083	4,9013	5,4604

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1 Σύνοψη ευρημάτων

Η καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης στον αθλητισμό, και ειδικότερα στην καλλιτεχνική κολύμβηση, αποτελεί έναν θεμελιώδη παράγοντα για την ολοκληρωμένη προπονητική ανάπτυξη των αθλητριών. Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στον βαθμό επιρροής της προπονητικής επιβάρυνσης στην απόδοση και στη βελτίωση της μυϊκής δύναμης αθλητριών καλλιτεχνικής κολύμβησης, παρέχοντας πολύτιμα δεδομένα για την βελτίωση των προπονητικών πρακτικών.

Από τα ευρήματα της βιβλιογραφίας αναδεικνύεται η σημασία της συστηματικής και επιστημονικά τεκμηριωμένης προσέγγισης στην προπονητική επιβάρυνση. Η εφαρμογή ενός προσεκτικά σχεδιασμένου προπονητικού προγράμματος μπορεί να οδηγήσει σε σταθερή βελτίωση της μυϊκής δύναμης, που είναι κρίσιμη για την απόδοση στην καλλιτεχνική κολύμβηση. Παράλληλα, η ανατροφοδότηση που λαμβάνουν οι προπονητές από τέτοιες μελέτες επιτρέπει τη διαρκή βελτίωση και προσαρμογή των προπονητικών προγραμμάτων (Soligard, 2016).

Ωστόσο, ένα σημαντικό ζήτημα που προκύπτει από την βιβλιογραφία είναι η ανάγκη για ισορροπία μεταξύ της επιβάρυνσης και της ανάπαυσης. Η υπερβολική προπονητική επιβάρυνση μπορεί να οδηγήσει σε υπερπροπόνηση και τραυματισμούς, αντικαθιστώντας τα οφέλη της βελτίωσης της μυϊκής δύναμης με αρνητικές συνέπειες για την υγεία και την απόδοση των αθλητών (Impellizzeri, 2019).

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι η ατομική διαφοροποίηση. Κάθε αθλητής έχει διαφορετικές αντοχές και ανάγκες, και συνεπώς η προπονητική επιβάρυνση πρέπει να προσαρμόζεται ανάλογα. Η συνεχής αξιολόγηση και τροποποίηση του προπονητικού πλάνου, με βάση την ατομική ανταπόκριση και την ανάπτυξη του αθλητή, είναι απαραίτητη για την αποφυγή της γενίκευσης που μπορεί να μην είναι αποτελεσματική ή ακόμη και επιβλαβής για κάποιους αθλητές (Soligard, 2016).

Επίσης, η χρήση προηγμένων τεχνολογιών και μεθόδων παρακολούθησης, όπως αισθητήρες κίνησης, παρακολούθηση καρδιακού ρυθμού και λογισμικά ανάλυσης δεδομένων, μπορεί να βοηθήσει στην πιο ακριβή και αντικειμενική

καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης και στη βελτιωμένη ανταπόκριση στις ανάγκες των αθλητών (Impellizzeri, 2019).

Συνοψίζοντας, η καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης αποτελεί ένα δυναμικό και πολύπλοκο διαδικαστικό τομέα που απαιτεί συνεχή επιστημονική προσέγγιση και προσαρμογή. Η ικανότητα να κατανοεί κανείς και να εφαρμόζει αυτές τις γνώσεις στην πρακτική είναι κρίσιμη για την ανάπτυξη υγιών, αποδοτικών και επιτυχημένων αθλητών.

5.2 Σύγκριση ασκήσεων πετάγματος, κάμψεων και καθισμάτων

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, όσον αφορά τη σύγκριση στην εκτέλεση των ασκήσεων α) πέταγμα, β) κάμψεις και γ) κάθισμα πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος παρέμβασης διακρίνεται μια σταθερότητα στον αριθμό των επαναλήψεων στον ίδιο χρόνο εκτέλεσης στις αθλήτριες. Δεν υπάρχει σημαντική διαφορά στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης, καθώς ούτε και πτώση των επαναλήψεων από τις αθλήτριες. Το μεγαλύτερο ποσοστό των αθλητριών δεν παρουσίασε διαφορές σε κάθε μια άσκηση ξεχωριστά, ενώ μικρότερο ποσοστό παρουσίασε αύξηση των επαναλήψεων, και άρα βελτίωση, και ένα πολύ μικρό ποσοστό παρουσίασε ελάχιστη πτώση στις επαναλήψεις. Η μη στατιστική σημαντικότητα των αποτελεσμάτων και η μικρή διαφορά στην βελτίωση της μυϊκής δύναμης των αθλητριών οφείλεται και στο γεγονός πως η έρευνα αυτή διήρκεσε μια εβδομάδα, ενώ έρευνες στον τομέα του Υγρού Στίβου και συγκεκριμένα της Καλλιτεχνικής Κολύμβησης (Nora et al., 2017) και της Κολύμβησης (Matuura et al., 2019; Silva et al., 2022) κράτησαν κατά μέσο όρο 6-8 εβδομάδες. Το μικρό χρονικό διάστημα παρέμβασης υπήρξε προκειμένου να λάβουμε πληροφορίες για την ποιότητα και το είδος της επίδρασης του προγράμματος στο δεδομένο χρονικό διάστημα της μιας εβδομάδας. Η μεγαλύτερη διάρκεια καθώς και το μεγαλύτερο δείγμα αθλητριών αποτυπώνεται και στις έρευνες στον τομέα των αθλημάτων της Γυμναστικής. Αντίστοιχα, στη Ρυθμική Γυμναστική (Donrijevic et al., 2018; Skopal et al., 2020) καθώς και στην Ενόργανη Γυμναστική (Dallas et al., 2017; Kara, 2021) που το πρόγραμμα παρέμβασης διήρκεσε κι εκεί περίπου 8-12 βδομάδες, ενώ το δείγμα ξεπερνούσε τα 12 άτομα που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα έρευνα. Ακόμα, εφαρμόστηκαν παρόμοιες ασκήσεις σε είδος και σε ποσότητα και στις μετρήσεις παρέμβασης ερευνητών στον τομέα του Υγρού Στίβου και της Ενόργανης

Γυμναστικής (Dallas et al., 2017; Kara, 2021; Matuura et al., 2019; Wiazewicz & Eider, 2021). Τέλος, στις ερευνητικές μετρήσεις στον τομέα τόσο του Υγρού Στίβου (Ozcadirci et al., 2021; Silva et al., 2022; Wiazewicz & Eider, 2021) και στον τομέα της Γυμναστικής (Donrijevic et al., 2018; Kara, 2021; Potop, 2013) τα προγράμματα παρέμβασης μελέτησαν την βελτίωση των αθλητριών με ειδικά τεστ, όπως και έγινε και στην συγκεκριμένη έρευνα, μετά το πέρας και την εφαρμογή του εκάστοτε προπονητικού προγράμματος.

5.3 Συσχέτιση Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης μεταξύ της διαφοράς των τριών ασκήσεων πριν και μετά την εφαρμογή του προγράμματος.

Οι αθλήτριες, κατά μέσο όρο, με βάση τις απαντήσεις που έδωσαν, αξιολόγησαν τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης κοντά στην Κλίμακα του 5, δηλαδή παρουσίασαν μέτρια επίπεδα κόπωσης. Ελάχιστες έδωσαν απαντήσεις κοντά στην αυξημένη κόπωση. Οι προπονήτριες έδωσαν κατά μέσο όρο Δείκτη RPE κοντά στο 5,5, δηλαδή, μέτρια επίπεδα κόπωσης για τις αθλήτριές τους. Η σύγκριση έδειξε πως υπάρχει θετική συνάφεια στην αντίληψη των αθλητριών με τις προπονήτριες ως προς τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης. Η συσχέτιση του RPE μεταξύ αθλητριών και προπονητών φαίνεται και από έρευνα του Coutts και των συνεργατών του (2009). Στην έρευνά τους, ο Δείκτης RPE των προπονητών φαίνεται χαμηλότερος από των αθλητριών σε προπονήσεις χαμηλής έντασης, ενώ φαίνεται μεγαλύτερος ο Δείκτης RPE από τους αθλητές σε προπονητικά ερεθίσματα μεγαλύτερης έντασης. Ακόμα, σε πρόσφατη έρευνα (Inoue et al., 2022) διαπιστώθηκε διαφορά μεταξύ αθλητών και προπονητών σε μικρά και μεγάλα προπονητικά ερεθίσματα, ενώ σε μέτριο ερέθισμα δεν διαπιστώθηκε διαφορά στον Δείκτη RPE μεταξύ αθλητριών και προπονητών. Γίνεται φανερό μέσα από τις συγκεκριμένες έρευνες πως ο Δείκτης Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης μεταξύ αθλητριών και προπονητών δεν διαφέρει σε προπονητικά ερεθίσματα μέτριας έντασης, ενώ σε μεγαλύτερης ή μικρότερης έντασης προπονητικά ερεθίσματα φαίνεται διαφορά. Συγκεκριμένα, με μεγαλύτερη επιβάρυνση ο Δείκτης RPE είναι μεγαλύτερος των προπονητών από τους αθλητές, σε

αντίθεση με μικρότερη επιβάρυνση όπου ο Δείκτης είναι μικρότερος των προπονητών από των αθλητριών.

5.4 Διατύπωση συμπερασμάτων

Για την επίτευξη υψηλών στόχων είναι απαραίτητος ένας άρτιος προπονητικός σχεδιασμός, αναφορικά με το κομμάτι της μυϊκής ενδυνάμωσης. Η Καλλιτεχνική Κολύμβηση είναι ένα άθλημα που απαιτεί μυϊκή δύναμη τόσο στα άνω όσο και στα κάτω άκρα. Οι ασκήσεις που εκτελούνται εντός νερού απαιτούν εξίσου μυϊκή δύναμη των χεριών για προώθηση, εκτίναξη και ανύψωση, όσο και των ποδιών για την εκτέλεση αντίστοιχα κινήσεων προώθησης, εκτίναξης και ανύψωσης. Το δοθέν πρόγραμμα μυϊκής ενδυνάμωσης μιας εβδομάδας δεν παρουσίασε σημαντική βελτίωση στη μυϊκή δύναμη των αθλητριών, όπως γίνεται φανερό και από τα αποτελέσματα, όπου και παρατηρήθηκε μικρό ποσοστό πτώσης (8,33%), μεσαίο ποσοστό που παρέμεινε αμετάβλητο (16,33%) και ένα μεγαλύτερο ποσοστό που παρουσίασε μια μικρή βελτίωση (33,3%). Αυτό ίσως οφείλεται στο μικρό χρονικό διάστημα εφαρμογής του προγράμματος παρέμβασης.

Σχετικά με τον Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης μεταξύ αθλητριών και προπονητριών παρουσιάζονται ομοιότητες σχετικά με την αντίληψη της αίσθησης της κόπωσης. Τόσο οι αθλήτριες όσο και οι προπονήτριες βρίσκονται σε παρόμοια και κοντινά επίπεδα αποτύπωσης της αντίληψης της κόπωσης, χωρίς να υπάρχουν μεγάλες και σημαντικές αποκλίσεις στις μεταξύ τους απαντήσεις.

Έτσι, κρίνεται ωφέλιμο για την προπονητική διαδικασία και η χρήση του Δείκτη Αντιλαμβανόμενης Κόπωσης από τους προπονητές προς τους αθλητές, ώστε να γίνεται και ανάλογη δόμηση του προπονητικού σχεδιασμού βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα, αφού φαίνεται χρήσιμο για την ρύθμιση της έντασης του προπονητικού ερεθίσματος (μικρό, μεσαίο, μεγάλο) κατά τον προπονητικό προγραμματισμό.

VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Γκέλης, Δ. (2019). Ιδιοδεκτικότητα. Λεξικόν Παπαδιαμάντη. Ανακτήθηκε 22/02/2024, από: https://gkelismedicallexicon.gr/word_papadiamantis.php.
- Μουντάκης, Κ. (1992). *Η Φυσική Αγωγή στο Γυμνάσιο και στο Λύκειο*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Πατσιαούρας, Α. (2010). *Προπονητική στην Πετοσφαίριση*. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Σάλτο.
- Πελίδης, Γ. (2007). Προπονητική Επιβάρυνση. Ανακτήθηκε 22/02/2024, από <http://protiselida.gr/index.php/2015-12-18-15-02-25/item/4103-proponitiki-epivarynsi?tmpl=component&print=1>.
- Τσοπάνη, Δ. (2009). Ρυθμική Γυμναστική: *Μέθοδος Ανάπτυξης Φυσικών Ικανοτήτων*. Αθήνα: Τελέθριο.
- Χαιροπούλου, Χ. (2010). *Προπονητική της Συγχρονισμένης Κολύμβησης*. Αθήνα: Τελέθριο.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aguado, S., Slocker de Arce, A., Carrascosa, J., Bosch, A., & Cristobal, S. (2018). Isokinetic assessment of shoulder complex strength in adolescent elite synchronized swimmers. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 4, 968-980.
- Coutts, A.J., Slattery, K.M., Wallace, L.K. (2009). The Ecological Validity and Application of the Session-RPE Method for Quantifying Training Loads in Swimming. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 33-38.
- Dallas, G. C., Kirialanis, P., Dallas, C. G., & Mellos, V. (2017). The effect of training in maximal isometric strength in young Artistic Gymnasts. *Science of Gymnastics*, 9(1), 71-81.
- Day, M. L., McGuigan, M. R., Brice, G., & Foster, C. (2004). Monitoring exercise intensity during resistance training using the session RPE scale. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(2), 353-358.
- Dovrijevic, S.M., Moskovic, L., Markovic, M., & Dabovic, M. (2018). Effects of proprioceptive training on explosive strength, agility and coordination of young Rhythmic Gymnasts. *Physical Culture / Fizicka Kultura*, 2, 71-79.
- Forminte, V.-M., Grosu, V.T., Micu, R., Cosma, L., Potop, V. (2020). Analysis of the dynamics of the basic technical and physical training on Uneven Bars in Women's Artistic Gymnastics. *Arena: Journal of Physical Activities*, 1, 42-46.
- Foster, C., Florhaug, J.A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L.A., Parker, S., Doleshal, P., & Dodge, C. (2001). A New Approach to Monitoring Exercise Training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 109-115.

- Glen, B., Earl, N., & Albert, T. (2016). Effect of two different programs on swimming performance and muscle type enzyme activities and fiber type. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 2, 305-317.
- Gomez-Bruton, A., Matute-Iforente, A., & Gonzalez-Aguero, A. (2017). Plyometric exercise and bone health in children and adolescents: a systematic review. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 13, 112-121.
- Haddad, M., Padulo, J., & Chamari, K. (2014). The usefulness of session rating of perceived exertion for monitoring training load despite several influences on perceived exertion. *Int. Journal. Sports Physiology. Perform*, 9, 882–883.
- Helms, E. R., Cronin, J., Storey, A., & Zourdos, M. C. (2016). Application of the Repetitions in Reserve-Based Rating of Perceived Exertion Scale for Resistance Training. *Strength and Conditioning Journal*, 38(4), 42–49.
- Inoue A., Santos, B., Carmo, E.V., Lattari, E., Silva, B.E. (2022). Internal Training Load Perceived by Athletes and Planned by Coaches: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 638-647.
- Impellizzeri, F.M., Rampinini, E., Coutts, A.J., Sassi, A., & Marcora, S.M. (2004). Use of RPE-Based Training Load in Soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 160-186.
- Impellizzeri, F. M., Marcora, S. M., & Coutts, A. J. (2019). Internal and external training load: 15 years on. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 270-273.
- Kara, E. (2021). Influence of 12 week Artistic Gymnastics training on children’s strength and balance performance. *Kinesiologia Slovenica*, 1, 177-188.
- Matuura, Y., Iizuka, S., Koizumi, K., Okuno, K., & Kaneoka, K. (2019). Immediate effects of the deep trunk muscle training on lumbar spine alignment during swimming. *International Journal of Sport & Health Science*, 17, 25-31.
- Nitzsche, N., Siebert, T., Schulz, H., & Stutzig, N. (2022). Effect of plyometric training on dynamic leg strength and jumping performance in Rhythmic Gymnastics: a preliminary study. *Isokinetics & Exercise Science*, 1, 79-87.
- Nora M. Y. C., Hedda P.G., Karen P.Y., Young B., Change L., Kaewkaen K., & Fong S. (2017). Proprioception and Flexibility Profiles of Elite Synchronized Swimmers. *Perceptual and Motor Skills*, 124(6), 1151–1163 DOI: 10.1177/0031512517724965
- Ozcadirci, A.O., Ozturk, F., Cinemre, S. A., & Kinikli, G. I. (2021). Muscle strength evaluation of limb dominance in prepubescent swimmers boys and girls. *Baltic Journal of Health & Physical Activity*, 3, 23-30.
- Potop, V. (2013). Assessment of physical and technical training level in basic specialization stage in Women’s Artistic Gymnastics. *Journal of Physical Education & Sport*, 1, 114-119.

- Silva, C., Jesus, J., Vilarigues, I., Aranha, I., Candeias, I., Santos, F., Figueiredo, T., & Espada, M. (2022). Effects of a 10-week dry-land strength and conditioning program in physical capacities and start of previously federated and regular swimming practitioners. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 1, 230-244.
- Soligard, T., Schweltnus, M., Alonso, J. M., Bahr, R., Clarsen, B., Dijkstra, H. P., & Engebretsen, L. (2016). How much is too much? (Part 1) International Olympic Committee consensus statement on load in sport and risk of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 538-557.
- Skopal, L., Netto, K., Aisbett, B., & Takla, A. (2020). Effect of a Rhythmic Gymnastics – based power-flexibility program on the lower limb flexibility and power of contemporary dancers. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 3, 343-346.
- Wiazewicz, A., & Eider, J. (2021). The relationship between swimming performance and isokinetic shoulder strength of elite swimmers. *Human Movement*, 1, 10-19.