



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΟΜΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ
ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΣΚΙ - ΑΛΜΑΤΩΝ - ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΟΜΩΝ»

Όνοματεπώνυμο : Μιχάλης Κονδύλας

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια : Πολυξένη Αργειτάκη

ΙΟΥΝΙΟΣ 2023

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 την 29η Ιουνίου του 2023 .

Ο 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 .

© Copyright

Μιχάλης Κονδύλας

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

Ευχαριστίες - Αφιερώσεις

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία είναι αφιερωμένη σε όσους με στήριξαν αυτά τα 5 φοιτητικά χρόνια οικονομικά - ψυχολογικά - πνευματικά . Μην ξεχνάμε ότι οι σπουδές μου συνέπεσαν πάνω στην περίοδο του COVID-19 κάνοντας το έργο για πτυχίο ακόμα πιο δύσκολο . Αφιερωμένη , λοιπόν , στους **γονείς** μου που ήταν δίπλα μου από την πρώτη στιγμή μπαίνοντας στη σχολή και ειδικά στην μητέρα μου που χωρίς εκείνη μπορεί να μην είχα καταφέρει ούτε τα μισά που έχω πετύχει . Στη συνέχεια , ένα τεράστιο ευχαριστώ στους **παππούδες** μου οι οποίοι γνωρίζοντας τις οικονομικές δυσκολίες που περνάει ένας φοιτητής και ιδίως η οικογένεια , γιατί τα έξοδα πλέον είναι υπεραρκετά , βοηθούσαν οικονομικά στην στέγαση αλλά και στην διαβίωση μου . Μετά , στους **καθηγητές** της σχολής , κ. Μπογδάνη και κ. Αργειτάκη . Τον πρώτο για την βοήθεια στο Erasmus που πήγα στη Γαλλία στο 4ο έτος των σπουδών μου , βοηθώντας με αρκετά σε ότι προβλήματα αντιμετώπιζα και την δεύτερη για την στήριξη στην πτυχιακή μου εργασία , καθώς ήταν δίπλα μου όποτε την χρειαζόμουν βάζοντας το λιθαράκι της . Τέλος , ένα μεγάλο ευχαριστώ και στον **υπεύθυνο της λέσχης** του ΤΕΦΑΑ , κ. Θανάση Τομαρά , ο οποίος και τα πέντε αυτά χρόνια μας πρόσεχε σαν γονιός , παρέχοντας μας εξαιρετικό φαγητό στο εστιατόριο της σχολής και πάνω από όλα και σημαντικό άκουγε τα προβλήματα μας και συζητούσε μαζί μας . Όσοι φοιτητές βρέθηκαν στο δρόμο μου σε οποιοδήποτε μάθημα , επιλογής ή υποχρεωτικό , σας ευχαριστώ πολύ για την συνεργασία και θα ανταμείψω σύντομα .

Μιχάλης Κονδύλας

ΤΙΤΛΟΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΑΡΙΘΜΩΝ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ ΦΟΙΤΗΤΩΝ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΣΚΙ - ΑΛΜΑΤΩΝ - ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΔΡΟΜΩΝ

Περίληψη

Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η σύγκριση του δείκτη ισορροπίας φοιτητών ειδικευσης θαλασσίου σκι , άλματος και αθλητικών δρόμων μέσω ασκήσεων στο εργομηχάνημα Bosco , έτσι ώστε να συμπεράνουμε σε ποιο άθλημα κατέχουν οι φοιτητές το καλύτερο ποσοστό ισορροπίας . Το δείγμα μας , δηλαδή οι αθλητές μας , αποτελούν μαθητές - φοιτητές ειδικοτήτων της Γυμναστικής Ακαδημίας Αθηνών . Επομένως , οι ηλικιακές κατηγορίες των αθλητών είναι μεταξύ 20 - 25 ετών . Χρησιμοποιήσαμε άτομα και από τα δύο φύλα (13 αγόρια και 8 κορίτσια , σύνολο 21 μαθητές - φοιτητές) και επιλέξαμε να εκτελέσουμε δύο ειδών ασκήσεων στο εργομηχάνημα Bosco , το Star Excursion Balance Test και το Four Square Step Test . Στην πρώτη άσκηση που σχετίζεται με ισορροπία - ευλυγισία , χωρίσαμε το Bosco σε σχήμα Χ λέγοντας στους φοιτητές να φτάσουν από το κέντρο του σχήματος με το πόδι κουτσό όσο πιο μακριά μπορούσαν στην κάθε πλευρά του Χ , δύο προσπάθειες με το αριστερό και δύο με το δεξί . Το Bosco ήταν χωρισμένο σε 6 κομμάτια , 15 εκ. απόσταση το καθ'ένα . Έπειτα , σημειώναμε την τιμή των αθλητών , υπολογίζαμε τον μέσο όρο και βρίσκαμε ποιοι φοιτητές έχουν το καλύτερο ποσοστό ισορροπίας - ευλυγισίας . Πρωτοπόροι στο Star Excursion με μια μέτρια διαφορά αποδείχθηκαν οι φοιτητές του Θαλασσίου Σκι και αυτό πιθανότητα οφείλεται στην εμπειρία και την ισορροπία που κατέχουν μέσω του μονο-σκι πάνω στο νερό . Στην άσκηση του Four Square , το Bosco χωρίστηκε σε σχήμα σταυρού και οι αθλητές έπρεπε να πατήσουν στα 4 τετράγωνα που είχαν σχηματιστεί περιφερειακά , όσο το ταχύτερο μπορούσαν , κάνοντας ένα δάρι δύο φορές . Ο χρόνος καταγραφόταν , υπολογίζαμε τον μέσο όρο και βρίσκαμε ποιοι έχουν το καλύτερο ποσοστό ισορροπίας - ταχύτητας . Η άσκηση πραγματοποιήθηκε και με τα δυο πόδια και με κουτσό (δεξί - αριστερό) . Στην άσκηση αυτή ξεχώρισαν οι φοιτητές των Αθλητικών Δρόμων με μικρή διαφορά από αυτούς των Αλμάτων και αρκετά μεγάλη από αυτούς του Θαλασσίου Σκι . Ως αιτιολογία , θα λέγαμε ότι οφείλεται

στην πληθώρα των ταχυτήτων και εκρηκτικών ασκήσεων που εκτελούν οι φοιτητές Αθλητικών Δρόμων .

Λέξεις κλειδιά : ισορροπία , bosco , συμμετρία , ασυμμετρία , θαλάσσιο σκι , άλματα , αθλητικοί δρόμοι .

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Ευχαριστίες - Αφιερώσεις	iii
Περίληψη	iv
Πίνακας Περιεχομένων	vi
Κατάλογος Σχημάτων	viii
Κατάλογος Πινάκων	viii
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος	3
2. Σημασία της έρευνας.....	4
3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις.....	4
4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας.....	4
5. Διευκρίνιση όρων	5
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	6
2.1 Σχέση της ισορροπίας με τα αθλήματα του Θαλάσσιου Σκι , των Αλμάτων και των Αθλητικών Δρόμων.....	6
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	10
3.1 Γενικά είδη ασκήσεων - test για την μέτρηση της ισορροπίας των αθλητών.....	10
3.2 Ασκήσεις - Test που εφαρμόστηκαν στους αθλητές και η διαδικασία πραγματοποίησης τους μέσω του εργομηχανήματος Bosco.....	19
3.2.1 Δείγμα.....	21
3.2.2 Όργανα Μέτρησης.....	22
3.2.3 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων.....	22
3.2.4 Διαδικασία.....	22

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	23
4.1 Star Excursion Balance Test.....	23
4.1.1 Εξέταση στην ειδικότητα Θαλασσίου Σκι.....	24
4.1.2 Εξέταση στην ειδικότητα Αθλητικών Δρόμων.....	26
4.1.3 Εξέταση στην ειδικότητα Αλμάτων.....	28
4.1.4 Αποτελέσματα του Star Excursion Balance Test.....	31
4.2 Four Square Step Test.....	32
4.2.1 Εξέταση στην ειδικότητα Θαλασσίου Σκι.....	33
4.2.2 Εξέταση στην ειδικότητα Αθλητικών Δρόμων.....	34
4.2.3 Εξέταση στην ειδικότητα Αλμάτων.....	35
4.2.4 Αποτελέσματα του Four Square Step Test.....	38
V. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	40
VI. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	41
VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	42

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1.1. Αποτελέσματα Star Excursion Balance Test	31
Σχήμα 1.2. Αποτελέσματα Four Square Step Test.....	38

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1. Μετρήσεις ειδικότητας Θαλασσίου Σκι στο Star Excursion Balance Test.....	25
Πίνακας 1.2. Μετρήσεις ειδικότητας Αθλητικών Δρόμων στο Star Excursion Balance Test	27
Πίνακας 1.3. Μετρήσεις ειδικότητας Αλμάτων στο Star Excursion Balance Test	29
Πίνακας 2.1. Μετρήσεις ειδικότητας Θαλασσίου Σκι στο Four Square Step Test.....	34
Πίνακας 2.2. Μετρήσεις ειδικότητας Αθλητικών Δρόμων στο Four Square Step Test.....	35
Πίνακας 2.3. Μετρήσεις ειδικότητας Αλμάτων στο Four Square Step Test	36

I . ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός της έννοιας και διατύπωση του προβλήματος

Η **ισορροπία** είναι η βασική ικανότητα και προϋπόθεση για την επιτυχημένη εκτέλεση όλων των κινητικών δεξιοτήτων. Για να ισορροπήσει το σώμα, η γραμμή του Κέντρου Βάρους (Κ.Β.) του σώματος πρέπει να είναι μέσα στο όρια της βάσης στήριξης ενώ το Κέντρο Βάρους (Κ.Β.) του σώματος πρέπει να συμπίπτει με το σημείο εφαρμογής της κάθετης δύναμης αντίδρασης του εδάφους, δηλαδή το Κέντρο Πίεσης (Κ.Π.) (Alexandra S Pollock, Brian R Durward, Philip J Rowe) .

Γενικά, σαν έννοια, **ισορροπία** ονομάζουμε μια κατάσταση κατά την οποία ανταγωνιστικοί παράγοντες που το επηρεάζουν συμβάλλουν σε ίσα μέρη και μπορεί να αναφέρεται :

- I) Στη μηχανική ισορροπία
- II) Στη δυναμική ισορροπία
- III) Στη χημική ισορροπία
- IV) Στην ισορροπία της ατμόσφαιρας
- V) Στην ισορροπία οξέων - βάσεων
- VI) Στην ισορροπία προσφοράς και ζήτησης
- VII) Στη θερμοδυναμική ισορροπία
- VIII) Στην ισορροπία (οικονομία)

Ο όρος **ισορροπία** όπως χρησιμοποιείται στη μηχανική, ορίζεται ως η κατάσταση ενός αντικειμένου όταν οι προκύπτουσες δράσεις φορτίου (δυνάμεις ή ροπές) που ασκούνται σε αυτό είναι μηδενικές (πρώτος νόμος του Νεύτωνα) . Η ικανότητα ενός αντικειμένου να ισορροπεί σε μια στατική κατάσταση σχετίζεται με τη θέση του κέντρου μάζας (αναφέρεται επίσης ως κέντρο βάρους ή CoG^{4,5}) και το εμβαδόν της βάσης στήριξης (BoS) του αντικειμένου αυτού. Εάν η γραμμή βάρους

ενός αντικειμένου εμπίπτει εντός της BoS του αντικειμένου αυτού, τότε το αντικείμενο είναι ισορροπημένο. Το αντικείμενο γίνεται μη ισορροπημένο και θα πέσει, εάν η γραμμή βάρους μετατοπιστεί εκτός της βάσης στήριξης (Bell F. 1998).

Η **ισορροπία** είναι ένας κοινός όρος, που χρησιμοποιείται συχνά και από επαγγελματίες υγείας, σε μια ευρεία ποικιλία κλινικών ειδικοτήτων. Η λέξη ισορροπία χρησιμοποιείται συχνά σε συνδυασμό με όρους όπως η **σταθερότητα** και ο **έλεγχος της στάσης**. Η αξιολόγηση της ισορροπίας θεωρείται σημαντική για την αξιολόγηση πολλών ασθενών, συμπεριλαμβανομένων εκείνων με νευρολογικά ελλείμματα, ορθοπδικά ελλείμματα και διαταραχές. Παρά την ευρεία χρήση του όρου, δεν υπάρχει ένας καθολικά αποδεκτός ορισμός της **ανθρώπινης ισορροπίας** (Berg K. 1989).

Η παραγωγή και χρήση καθολικά αποδεκτών ορισμών των όρων που χρησιμοποιούνται στην κλινική πρακτική είναι απαραίτητη για την ακριβή και ακριβή αξιολόγηση, τεκμηρίωση και ερμηνεία των προβλημάτων των ασθενών. Ο έγκυρος ορισμός της κλινικής ορολογίας είναι θεμελιώδης για τη διαμόρφωση μιας τεκμηριωμένης πρακτικής και για την παροχή βέλτιστης φροντίδας των ασθενών (Berg K. 1989).

Σε σχέση με τον όρο της ισορροπίας συναντάμε ταυτόχρονα και δύο ακόμα έννοιες, αυτές της συμμετρίας και της ασυμμετρίας.

Η λέξη **συμμετρία** χρησιμοποιείται στο καθημερινό μας λεξιλόγιο με δύο σημασίες. Με τη μία από αυτές, συμμετρικό σημαίνει κάτι που έχει καλές αναλογίες, που είναι καλά ισορροπημένο. Η συμμετρία υποδηλώνει την ιδιαίτερη αυτή συμφωνία πολλών μερών με την οποία συγκροτούν ένα σύνολο. Η ομορφιά είναι συνδεδεμένη με τη συμμετρία (Weyl 1991).

Κάθε σχεδόν χαρακτηριστικό που υπάρχει στο ένα "μισό" του σώματος μας, βρίσκεται και στο άλλο. Αυτή η συμμετρία του αριστερού και του δεξιού λέγεται **αμφίπλευρη συμμετρία**. Το ίδιο συμβαίνει, όχι μόνο στο ανώτερο θηλαστικό, αλλά σε όλα τα θηλαστικά και γενικά σε πολλά από τα έμβια όντα. Φαίνεται, λοιπόν, ότι

η αμφίπλευρη συμμετρία είναι μια αρχή στη φύση, τουλάχιστον όσον αφορά τη ζωή, την κίνηση (Weyl 1991) .

Όσον αφορά το αντίθετο , **ασυμμετρία** ονομάζουμε κάθε τι που στερείται συμμετρίας , που δεν είναι συμμετρικό και με επέκταση που δεν είναι αρμονικό ή που είναι δυσανάλογο - που δεν έχει κανονικότητα , επίπεδο συμμετρίας (Μ. Τριανταφυλλίδης 1998) .

Γενικά , την ασυμμετρία την συναντάμε επιστημονικά με διάφορους τύπους , όπως με την **εννοιολογική ασυμμετρία** ή ασυμμετρία του γλωσσικού νοήματος , όταν στην επαναστατική μετάβαση από μια κανονική παράδοση σε μια άλλη, οι επιστήμονες, που εξακολουθούν να μιλούν τις ίδιες λέξεις, αλλάζουν τα νοήματά τους προσδίδοντας εντελώς νέες σημασίες σε παλιούς όρους , με την **ασυμμετρία της αντιληπτικής ικανότητας** , όταν σε καταστάσεις κρίσεων επιβάλλονται διαφορετικές παραστάσεις στο ίδιο πράγμα ή ακόμα και με την **ασυμμετρία των κριτηρίων** (Kind,1995) .

Είναι γενικά προφανές πως όλες αυτές οι έννοιες , με μεγαλύτερη αυτή της ισορροπίας , επηρεάζουν σε τεράστιο βαθμό τα αθλήματα του θαλάσσιου σκι , των αλμάτων και των αθλητικών δρόμων . Γιατί μην ξεχνάμε πως η ισορροπία είναι μια **ικανότητα** . Η ικανότητα αυτή επηρεάζεται από μια πολυπλοκότητα παραγόντων, που είναι οι αισθητηριακές πληροφορίες (από το σωματοαισθητικό , το οπτικό και το αιθουσαίο σύστημα) , το εύρος κίνησης των αρθρώσεων (ROM) και η δύναμη (L.Ricotti, 2011) . Το **πρόβλημα** που εμείς ψάχνουμε στην συγκεκριμένη εργασία είναι να βρούμε πως η ισορροπία συνδέεται με τα αγωνιστικά αθλήματα του θαλάσσιου σκι , των αλμάτων και των αθλητικών δρόμων , αλλά και τις διαφορές στις τιμές ισορροπίας μεταξύ των αθλητών των τριών αγωνισμάτων , προκειμένου να συγκρίνουμε τον δείκτη ισορροπίας τους .

1.2 Σημασία της έρευνας

Η **σημασία της έρευνας** είναι να συγκρίνουμε τις τιμές ισορροπίας μεταξύ των τριών αθλημάτων του θαλάσσιου σκι , των αλμάτων και των αθλητικών δρόμων , έτσι ώστε να συμπεράνουμε ποιοι αθλητές έχουν καλύτερο δείκτη ισορροπίας μέσα από διάφορες παραμέτρους ασκήσεων (κουτσό - δυνατό πόδι - αδύναμο πόδι κτλ.) .

Οι **αλλαγές** που θα επιτύχουμε μέσω των ασκήσεων , τόσο στα αισθητηριακά όσο και στα κινητικά συστήματα , θα επηρεάσουν την απόδοση της ισορροπίας . Να σημειώσουμε πως ο σωστός έλεγχος της ισορροπίας για την επίτευξη κινητικών δεξιοτήτων βασίζεται κυρίως σε μυϊκές συνέργειες που ελαχιστοποιούν τις μετατοπίσεις του κέντρου βάρους. Αυτό αποτελεί τη βάση για τη σωστή εκτέλεση σύνθετων τεχνικών κινήσεων (Lewis M. Nashner, Gin McCollum 2010) .

1.3 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

1. Έχει ουσιαστική σημασία η ισορροπία στα αθλήματα του θαλάσσιου σκι , των αλμάτων και των αθλητικών δρόμων ;

2. Πως επηρεάζει η καλή ισορροπία την απόδοση του αθλητή ;

3. Θα μας δείξουν οι μετρήσεις ότι κάποιοι αθλητές εκ των τριών αθλημάτων υπερέχουν έναντι των άλλων ή όλοι οι αθλητές έχουν τις ίδιες τιμές - μετρήσεις ισορροπίας ;

4. Θα χρησιμοποιήσουμε μία ή και παραπάνω ασκήσεις για τον προσδιορισμό της ισορροπίας των αθλητών ;

1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Η έρευνα και οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε άτομα ηλικίας 15 - 25 ετών , που αποτελούν είτε μαθητές αθλητικών σωματείων (Αθλητικοί Δρόμοι) είτε φοιτητές -

σπουδαστές στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Αθηνών (Άλματα - Θαλάσσιο Σκι) . Η επιβάρυνση ήταν ίδια για όλους . Τα τεστ πραγματοποιήθηκαν πριν την προπόνηση τους , οπότε δεν υπήρξε κάποιος βαθμός κόπωσης προηγουμένως .

1.5 Διευκρίνιση όρων

1) **Ισορροπία** = η βασική ικανότητα και προϋπόθεση για την επιτυχημένη εκτέλεση όλων των κινητικών δεξιοτήτων. Για να ισορροπήσει το σώμα, η γραμμή του Κέντρου Βάρους (Κ.Β.) του σώματος πρέπει να είναι μέσα στο όρια της βάσης στήριξης ενώ το Κέντρο Βάρους (Κ.Β.) του σώματος πρέπει να συμπίπτει με το σημείο εφαρμογής της κάθετης δύναμης αντίδρασης του εδάφους, δηλαδή το Κέντρο Πίεσης (Κ.Π.) (Alexandra S Pollock, Brian R Durward, Philip J Rowe)

2) **Συμμετρία** = χρησιμοποιείται στο καθημερινό μας λεξιλόγιο με δύο σημασίες. Με τη μία από αυτές, συμμετρικό σημαίνει κάτι που έχει καλές αναλογίες, που είναι καλά ισορροπημένο . Η συμμετρία υποδηλώνει την ιδιαίτερη αυτή συμφωνία πολλών μερών με την οποία συγκροτούν ένα σύνολο. Η ομορφιά είναι συνδεδεμένη με τη συμμετρία (Weyl 1991) .

3) **Αμφίπλευρη συμμετρία** = κάθε σχεδόν χαρακτηριστικό που υπάρχει στο ένα "μισό" του σώματος μας, βρίσκεται και στο άλλο. Η συμμετρία του αριστερού και του δεξιού (Weyl 1991) .

4) **Ασυμμετρία** = ονομάζουμε κάθε τι που στερείται συμμετρίας , που δεν είναι συμμετρικό και με επέκταση που δεν είναι αρμονικό ή που είναι δυσανάλογο - που δεν έχει κανονικότητα , επίπεδο συμμετρίας (Μ. Τριανταφυλλίδης 1998) .

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Σχέση ισορροπίας με τα αθλήματα του Θαλάσσιου Σκι , των Αλμάτων και των Αθλητικών Δρόμων

Στα τρία αθλήματα που θα αναλύσουμε παρακάτω , η ισορροπία συμμετέχει ουσιαστικά , έχοντας τεράστιο ρόλο στην επιτυχία ενός καλού αποτελέσματος , είτε το άθλημα πραγματοποιείται στην στεριά είτε στο υγρό στοιχείο .

Αρχικά , όσον αφορά το **Θαλάσσιο Σκι** , είναι ένα άθλημα που απαιτεί σημαντικές ικανότητες όσον αφορά την ισορροπία . Οι τυπικές ειδικότητες - ικανότητες του θαλάσσιου σκι, όπως το σλάλομ, τα άλματα και τα κόλπα , απαιτούν την κατάλληλη ισορροπία προκειμένου να επιτευχθούν και ο αθλητής να κατορθώσει το εφικτό αποτέλεσμα (HC Jung, H Straltsova, MA Woodgate, KM Kim et Al. 2021) .

Το θαλάσσιο σκι ελέγχεται από τις δυνάμεις που ασκεί ο σκιέρ στη σανίδα μέσω της κίνησης του κέντρου μάζας του (xG,zG). προκειμένου να εξισορροπήσει την τάση του σχοινιού, να αντιπαραβάλει την αντίσταση του νερού και, ταυτόχρονα, να εκμεταλλευτεί τις δυνάμεις του νερού στη σανίδα για την εκτέλεση των επιθυμητών ελιγμών. Σημαντικό επίσης ρόλο στην ισορροπία του σκιέρ παίζουν και οι δυνάμεις που ανταλλάσσονται μεταξύ του νερού και της σανίδας , όσο και των καιρικών συνθηκών π.χ. αέρας (Roberto Oboe, Riccardo Antonello, Francesco Biral 2014) .

Ένα ακόμα βασικό στοιχείο που συναντάμε στο υγρό σπορ σχετικά με την ισορροπία είναι η **σταθερότητα** . Βασικά , η κυρίαρχη φυσική κατάσταση στα αθλήματα του θαλάσσιου σκι είναι η σταθερότητα και η αντοχή του πυρήνα . Η σταθερότητα του πυρήνα είναι η ικανότητα ενός ατόμου να διατηρήσει την ισορροπία του τόσο κατά την πλώρη όσο και κατά τη διατήρηση της ισορροπίας (Matt Lawrence,2003)

Σχετικά με τα **αθλήματα εδάφους**, η ισορροπία αποτελεί σημαντικό παράγοντα για πολλές αθλητικές δεξιότητες. Η αποτελεσματική **ισορροπία στάσης** όχι μόνο μειώνει τον κίνδυνο ανισορροπίας του σώματος, πτώσης ή επακόλουθων τραυματισμών, αλλά συμβάλλει επίσης στη βελτιστοποίηση της κινητικής απόδοσης σε διάφορους αθλητικούς κλάδους. Ένα χαμηλότερο επίπεδο ισορροπίας σχετίζεται με τραυματισμούς, όπως διαστρέμματα και, μεταξύ άλλων, μυϊκές, τενοντικές και συνδεσμικές διασπάσεις (Anna Brachman, Anna Kamieniarz, Justyna Michalska, Michał Pawłowski, Kajetan J. Słomka, Grzegorz Juras 2017).

Παράδειγμα αποτελεί το **άλμα επί κοντώ**. Είναι ένα άθλημα στο οποίο ο επιτυχημένος αθλητής πρέπει να συνδυάσει ένα υψηλό επίπεδο αθλητικής ισορροπίας με την ανάπτυξη αλάνθαστης τεχνικής. Τόσο η **στατική** όσο και η **δυναμική ισορροπία** που υπάρχει στο συγκεκριμένο αγώνισμα, περιλαμβάνει ορισμένες δομές του κεντρικού νευρικού συστήματος για την ενσωμάτωση των αισθητηριακών πληροφοριών από τους οπτικούς, αιθουσαίους, ιδιοδεκτικούς και εξωδεκτικούς υποδοχείς στα κέντρα ανάλυσης. Οι δομές αυτές βρίσκονται σε διαφορετικά επίπεδα του κεντρικού νευρικού συστήματος: στο νωτιαίο μυελό, στα βασικά γάγγλια, στην παρεγκεφαλίδα και στον εγκεφαλικό φλοιό (Katarzyna Dmítruk, Małgorzata Gałazka, Mirosława Cieślícka, Dariusz Soszyński, Robert Sępníak, Mariusz Klimczyk, Sergii S. Iermakov, 2020).

Οι αθλητές του άλματος επί κοντώ αναμένεται να είναι εξαιρετικά προσεκτικοί όσον αφορά την τοποθέτηση και την κίνηση του σώματός τους καθώς απαιτείται εξαιρετική **ισορροπία στην όρθια θέση**. Ο αθλητής του άλματος επί κοντώ πρέπει να είναι ταυτόχρονα καλός σπρίντερ και γυμναστής. Επιπλέον, πρέπει να έχει τον κατάλληλο **δείκτη συμμετρίας** στις διάφορες φάσεις του αγωνίσματος, δυνατό άνω σώμα, ιδίως ώμους, για να παράγει πρόσθετη δύναμη στην ώθηση του κοντάριου στο έδαφος κατά την απογείωση. Επιπρόσθετα, ο άλτης πρέπει επίσης να είναι εξαιρετικά συντονισμένος, καθώς απαιτείται αυξημένος έλεγχος ισορροπίας για να εκτελέσει τρέξιμο με το κοντάρι, άλμα, στροφή του σώματός του στον αέρα, προσέγγιση και προσγείωση στη δοκό με ασφάλεια (Katarzyna

Dmitruk , Małgorzata Gałązka , Mirosława Cieślicka , Dariusz Soszyński , Robert Stepniak , Mariusz Klimczyk , Sergii S. Iermakov , 2020) .

Όσον αφορά τα **στηβικά - δρομικά αγωνίσματα** . Το τρέξιμο είναι ευεργετικό για τη σωματική, ψυχική, συναισθηματική και κοινωνική υγεία και αυξάνει τη δημοτικότητα του ως δραστηριότητα αναψυχής (Bragaru et al., 2011, Valliant et al., 1985, Lundstrom, 2017) .

Κατά τη διάρκεια του τρεξίματος, οι τετρακέφαλοι συμβάλλουν κυρίως στην πέδηση του κέντρου μάζας του σώματος στο πρώτο μισό της στάσης (Hamner et al., 2010) . Στο δεύτερο μισό της στάσης, ο σόγιος και ο γαστροκνήμιος προωθούν το σώμα προς τα εμπρός (Hamner et al., 2010). Μεγαλύτερο εύρος κίνησης υποδηλώνει ότι το άτομο μπορεί να έχει μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσης, επειδή απαιτείται μεγαλύτερη εξωτερική ροπή για την αποκατάσταση για τη διατήρηση της δυναμικής ισορροπίας .

Η γωνιακή ορμή ολόκληρου του σώματος πρέπει να παράγεται για να διευκολύνει τα κινητικά καθήκοντα και πρέπει επίσης να ρυθμίζεται για να διατηρείται η **δυναμική ισορροπία** κατά τη διάρκεια της βάρδισης (Herr and Popovic, 2008) . Η ρύθμιση της γωνιακής ορμής κατά τη διάρκεια του τρεξίματος δεν έχει μελετηθεί ευρέως, με εξαίρεση τη συμβολή της ταλάντωσης των βραχιόνων σε σχέση με την ισορροπία, η οποία είναι γνωστό ότι βοηθά την **πλευρική ισορροπία** κατά τη διάρκεια του τρεξίματος σε συνδυασμό με μεταβολές στο πλάτος του βήματος (Hinrichs, 1987, Arellano and Kram, 2011) . Ο χρονικός ρυθμός μεταβολής της γωνιακής ορμής ολόκληρου του σώματος ισούται με την καθαρή εξωτερική ροπή γύρω από το κέντρο μάζας του σώματος, η οποία προκύπτει από τις δυνάμεις αντίδρασης του εδάφους (GRF) και τους συναφείς βραχίονες ροπής . Έτσι , οι μεταβολές στην καθαρή εξωτερική ροπή μπορούν να βοηθήσουν στην εξήγηση των παρατηρούμενων μεταβολών της στροφορμής ολόκληρου του σώματος .

Οι πελματιαίοι μυς του αστραγάλου, σε σύγκριση με όλες τις μεγάλες μυϊκές ομάδες, έχουν τη μεγαλύτερη συμβολή στη στήριξη και την πρόωση κατά τη διάρκεια του τρεξίματος (Hamner et al., 2010) , και τόσο οι ραχιαίοι όσο και οι

πελματιαίοι μας είναι σημαντικοί για τον έλεγχο της ισορροπίας , τη ρύθμιση της γωνιακής ορμής στο σαγματικό επίπεδο και την ανταπόκριση σε διαταραχές κατά τη διάρκεια του βαδίσματος (Winter, 1995, Neptune and McGowan, 2011, Mueller et al., 1995).

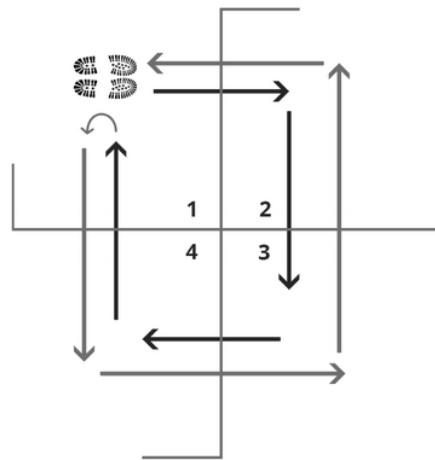
Επιπλέον, το τρέξιμο σε ανώμαλες επιφάνειες έχει ως αποτέλεσμα μειωμένο έργο στον αστράγαλο σε σχέση με το επίπεδο έδαφος, το οποίο προτείνεται να είναι ένας μηχανισμός για τη διατήρηση της ισορροπίας με βάση την ιδιοδεκτική ανατροφοδότηση και την ευαισθησία της άρθρωσης του αστραγάλου (Voloshina and Ferris, 2015) .

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Γενικά είδη ασκήσεων - test για την μέτρηση της ισορροπίας των αθλητών

Για να εξετάσουμε και να συγκρίνουμε παράλληλα την ισορροπία των αθλητών Θαλασσίου Σκι - Αλμάτων - Αθλητικών Δρόμων , μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ποικίλες ασκήσεις ισορροπίας που θα μας αποφέρουν τα επιθυμητά αποτελέσματα , όπως :

1. Four Square Step Test



Η δοκιμασία Four Square Step Test (FSST) χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της δυναμικής σταθερότητας , του συντονισμού και της ισορροπίας και μετράει την ικανότητα του αθλητή να πατάει πάνω σε χαμηλά αντικείμενα προς τα εμπρός, προς τα πλάγια και προς τα πίσω .

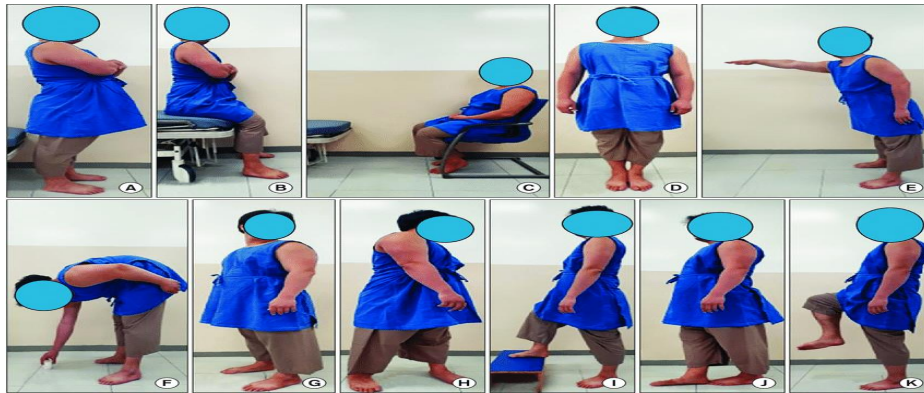
i) Ο εξεταζόμενος καλείται να πατήσει διαδοχικά πάνω σε τέσσερα καλάμια που είναι τοποθετημένα σταυρωτά στο έδαφος.

ii) Κατά την έναρξη της δοκιμασίας, το υποκείμενο στέκεται στο τετράγωνο 1 απέναντι από το τετράγωνο 2 . Ο στόχος είναι να μπει όσο το δυνατόν πιο γρήγορα σε κάθε τετράγωνο και με τα δύο πόδια με την ακόλουθη σειρά: Πλατεία 2, 3, 4, 1, 4, 3, 2, 1

(δεξιόστροφα προς αριστερόστροφα) . Η διαδικασία της δοκιμασίας μπορεί να επιδειχθεί, επιτρέπεται μία δοκιμή εξάσκησης πριν από τη διεξαγωγή της δοκιμασίας.

iii) Στη συνέχεια εκτελούνται δύο δοκιμές και ως βαθμολογία λαμβάνεται ο καλύτερος χρόνος (σε δευτερόλεπτα) . Η χρονομέτρηση αρχίζει όταν το πρώτο πόδι αγγίζει το δάπεδο στο τετράγωνο 2 και τελειώνει όταν το τελευταίο πόδι επιστρέφει για να αγγίξει το δάπεδο στο τετράγωνο 1. Και τα δύο πόδια πρέπει να έρχονται σε επαφή με το δάπεδο σε κάθε τετράγωνο. Αν είναι δυνατόν, ο αθλητής κοιτάζει μπροστά. Επαναλαμβάνουμε αν ο αθλητής αποτύχει να ολοκληρώσει την ακολουθία με επιτυχία , χάνει την ισορροπία του ή έρθει σε επαφή με το μαστούνι . Κάθε βοηθητικό μέσο που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια της δοκιμής σημειώνεται αναλόγως (Candace Goh, Kim Jackson, Lucinda hampton, Vidya Acharya and George Prudden 2015) .

2. Berg Balance Scale



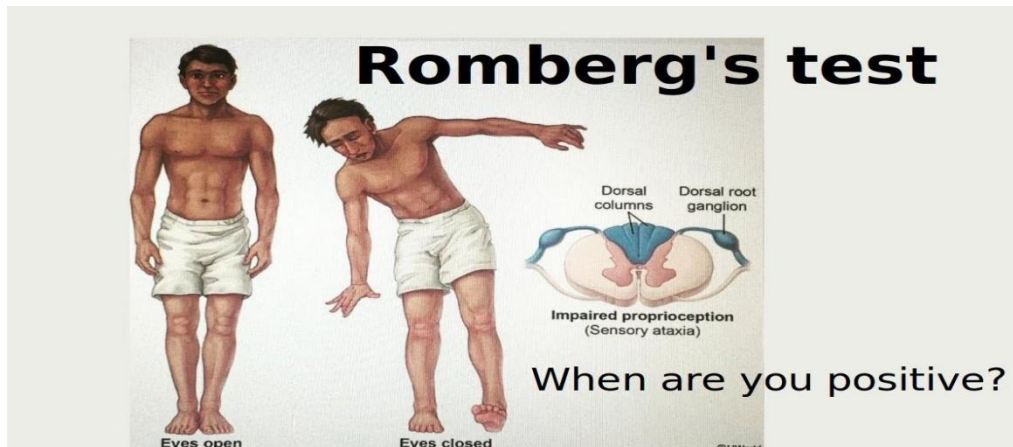
Η κλίμακα ισορροπίας Berg (BBS) χρησιμοποιείται για τον αντικειμενικό προσδιορισμό της ικανότητας (ή αδυναμίας) ενός αθλητή να ισορροπεί με ασφάλεια κατά τη διάρκεια μιας σειράς προκαθορισμένων εργασιών. Πρόκειται για έναν κατάλογο 14 στοιχείων με κάθε στοιχείο να αποτελείται από μια πενταβάθμια κλίμακα που κυμαίνεται από το 0 έως το 4, με το 0 να υποδηλώνει το χαμηλότερο επίπεδο λειτουργίας και το 4 το υψηλότερο επίπεδο λειτουργίας και διαρκεί περίπου 20 λεπτά για να συμπληρωθεί. Δεν περιλαμβάνει την αξιολόγηση της βάρδισης.

Τα 14 στοιχεία που μετρούνται είναι : Από καθιστή σε όρθια θέση , στάση χωρίς υποστήριξη , κάθισμα χωρίς στήριξη , από όρθια σε καθιστή θέση , μεταφορές , στάση με κλειστά μάτια , στάση με τα πόδια ενωμένα , τεντώνοντας το χέρι προς τα εμπρός με τεντωμένο χέρι , ανάκτηση αντικειμένου από το πάτωμα , γύρισμα για να κοιτάξει πίσω , στροφή 360 μοιρών , τοποθέτηση εναλλασσόμενου ποδιού σε σκαμνί , στέκεται με το ένα πόδι μπροστά και στάση στο ένα πόδι

Ο αθλητής πρέπει να κατανοήσει ότι πρέπει να διατηρεί την ισορροπία του κατά την προσπάθεια εκτέλεσης των εργασιών. Οι επιλογές για το σε ποιο πόδι θα σταθεί ή πόσο μακριά θα φτάσει αφήνονται σε εκείνον . Η κακή κρίση θα επηρεάσει αρνητικά την απόδοση και τη βαθμολογία. Μια βαθμολογία 56 υποδηλώνει λειτουργική ισορροπία.

Μια βαθμολογία < 45 υποδηλώνει ότι τα άτομα μπορεί να διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο πτώσης (Berg 1992) .

3. Romberg's test



Το τεστ Romberg είναι ένα τεστ που μετρά την αίσθηση ισορροπίας ενός αθλητή . Συγκεκριμένα, το τεστ αξιολογεί τη λειτουργία της ραχιαίας στήλης του νωτιαίου μυελού (η ραχιαία στήλη είναι υπεύθυνη για την ιδιοδεκτικότητα) .

Η δοκιμασία Romberg είναι ένα κατάλληλο εργαλείο για τη διάγνωση της αισθητικής αταξίας (μια διαταραχή βάδισης που προκαλείται από μη φυσιολογική ιδιοδεκτικότητα που περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τη θέση των αρθρώσεων). Παραδείγματα παθήσεων περιλαμβάνουν : Υποξεία συνδυασμένη εκφύλιση του νωτιαίου μυελού (ανεπάρκεια βιταμίνης B12) - Σύνδρομο οπίσθιου μυελού (Εμφραγμα οπίσθιας σπονδυλικής αρτηρίας) - Ημιμόνωση του νωτιαίου μυελού (σύνδρομο Brown Sequard) . Έχει επίσης αποδειχθεί ότι είναι ευαίσθητο και ακριβές μέσο μέτρησης του βαθμού ανισορροπίας που προκαλείται από κεντρικό ίλιγγο, περιφερικό ίλιγγο και τραύμα κεφαλής . Χρησιμοποιείται εδώ και 150 χρόνια .

Η δοκιμή εκτελείται ως εξής : Ο αθλητής καλείται να βγάλει τα παπούτσια του και να σταθεί με τα δύο πόδια του ενωμένα. Τα χέρια κρατούνται δίπλα στο σώμα ή σταυρωμένα μπροστά από το σώμα . Ζητάμε από τον αθλητή να σταθεί αρχικά ήσυχα , με τα μάτια ανοιχτά και στη συνέχεια με τα μάτια κλειστά . Ο αθλητής προσπαθεί να διατηρήσει την ισορροπία του. Για λόγους ασφαλείας, είναι σημαντικό ο παρατηρητής να στέκεται κοντά στον αθλητή για να αποφευχθεί πιθανός τραυματισμός σε περίπτωση πτώσης του ασθενούς . Όταν ο αθλητής κλείνει τα μάτια του, δεν πρέπει να προσανατολίζεται με βάση το φως, την αίσθηση

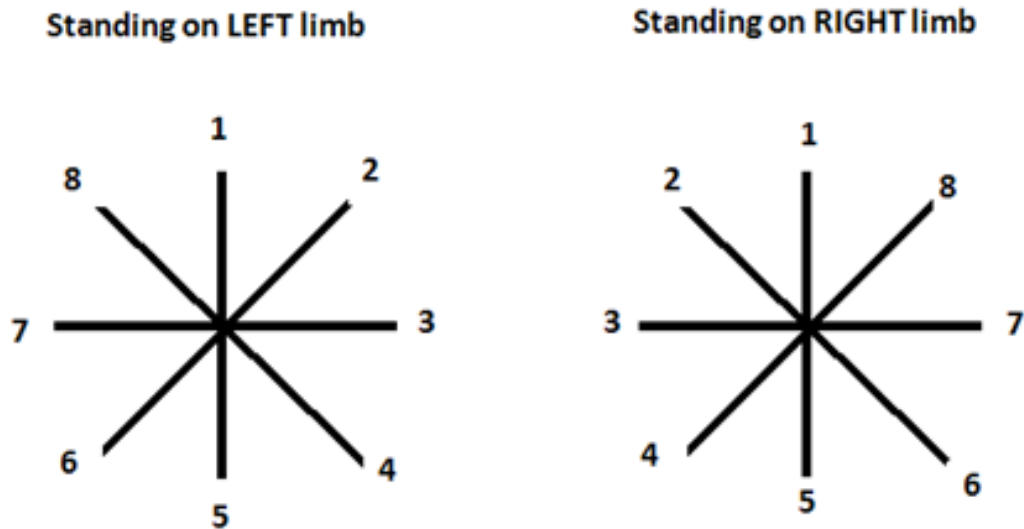
ή τον ήχο, καθώς αυτό θα μπορούσε να επηρεάσει το αποτέλεσμα της εξέτασης και να προκαλέσει ψευδώς θετικό αποτέλεσμα.

Η δοκιμασία Romberg βαθμολογείται μετρώντας τα δευτερόλεπτα που ο ασθενής είναι σε θέση να σταθεί με κλειστά μάτια . Για να κάνουμε τη δοκιμασία Romberg πιο δύσκολη , μπορούμε να διαταράξουμε την ισορροπία του αθλητή με μια διαταραχή. Είναι σημαντικό να μην υπερβάλλουμε .

Η δοκιμασία Romberg μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί και ως αξιολόγηση παρακολούθησης για ασθενείς με διαταραχές της ισορροπίας και/ή της ιδιοδεκτικότητας, συγκρίνοντας διάφορες διαφορετικές αξιολογήσεις μεταξύ τους . Εάν ο κλινικός ιατρός παρατηρήσει ότι ο ασθενής είναι σε θέση να στέκεται για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα με τα μάτια κλειστά, είναι προφανές ότι τα ελλείμματα ισορροπίας και ιδιοδεκτικότητας του ασθενούς έχουν μειωθεί .

Η δοκιμασία Romberg είναι θετική όταν ο ασθενής δεν είναι σε θέση να διατηρήσει την ισορροπία του με τα μάτια κλειστά. Η απώλεια ισορροπίας μπορεί να οριστεί ως αυξημένη ταλάντωση του σώματος, τοποθέτηση του ενός ποδιού προς την κατεύθυνση της πτώσης ή ακόμη και πτώση (Bart Moreels , Sheik Abdul Khadir , Kim Jackson, Lucinda hampton , Daphne Jackson , Joao Costa , Tony Lowe , Scott Buxton , Karen Wilson , Claire Knott , Lauren Lopez , Admin , Evan Thomas , Naomi O'Reilly , Sinead Greenan and WikiSysop 2009) .

4. Star Excursion Balance Test



Το Star Excursion Balance Test (SEBT) είναι μια δυναμική δοκιμασία που απαιτεί καλή ισορροπία , δύναμη , ευελιξία και ιδιοδεκτικότητα . Είναι ένα μέτρο δυναμικής ισορροπίας που αποτελεί σημαντική πρόκληση για αθλητές και σωματικά δραστήρια άτομα . Η δοκιμασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για την αξιολόγηση της ισορροπίας του αθλητή και της σωματικής απόδοσης , αλλά και για τον έλεγχο ελλειμμάτων στον δυναμικό έλεγχο της στάσης λόγω μυοσκελετικών τραυματισμών (π.χ. χρόνια αστάθεια αστραγάλου) , για τον εντοπισμό αθλητών που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού των κάτω άκρων , καθώς και κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης ορθοπαιδικών τραυματισμών σε υγιείς δραστήριους ενήλικες .

Το SEBT έχει περιγραφεί στη βιβλιογραφία και έχει αξιολογηθεί ως εργαλείο για τη μέτρηση του δυναμικού ελέγχου της στάσης στο κάτω άκρο , τον εντοπισμό λειτουργικών ελλειμμάτων στη φάση της επιστροφής στον αθλητισμό και τον εντοπισμό ατόμων υψηλού κινδύνου για τραυματισμούς από ράμματα .

Πριν από την εκτέλεση της SEBT , απαιτείται μια μικρή ρύθμιση . Τέσσερις λωρίδες αθλητικής ταινίας θα πρέπει να κοπούν σε μήκος 6-8 μέτρων η καθεμία . Δύο κομμάτια θα χρησιμοποιηθούν για να σχηματίσουν ένα “+” , ενώ τα άλλα δύο

θα τοποθετηθούν από πάνω για να σχηματίσουν ένα "x" έτσι ώστε να σχηματιστεί ένα σχήμα αστεριού . Είναι σημαντικό όλες οι γραμμές να διαχωρίζονται μεταξύ τους με γωνία 45° . Ο στόχος του SEBT είναι η διατήρηση της στάσης του ενός ποδιού στο ένα πόδι, ενώ παράλληλα να φτάνετε όσο το δυνατόν πιο μακριά με το αντίθετο πόδι .

Οι 8 κατευθύνσεις είναι οι εξής : 1. Anterior - 2. Anteromedial - 3. Medial -4. Posteromedial - 5. Posterior - 6. Posterolateral - 7. Lateral - 8. Anterolateral

Το άτομο που εκτελεί τη δοκιμασία πρέπει να διατηρήσει την ισορροπία του στο ένα πόδι , ενώ χρησιμοποιεί το άλλο πόδι για να φτάσει όσο το δυνατόν πιο μακριά σε 8 διαφορετικές κατευθύνσεις . Το άτομο (που στέκεται στο αριστερό του πόδι για παράδειγμα) πρέπει να φτάσει σε 8 διαφορετικές θέσεις , μία φορά σε κάθε μία από τις ακόλουθες κατευθύνσεις : πρόσθια , προσθιομετωπιαία , μεσαία , οπίσθια, οπίσθια , οπίσθια , πλάγια και προσθιοπλάγια . Οι πρόσθιες και οπίσθιες κατευθύνσεις φαίνεται να είναι σημαντικές για τον εντοπισμό ατόμων με χρόνια αστάθεια του αστραγάλου και αθλητών με μεγαλύτερο κίνδυνο τραυματισμού των κάτω άκρων .

Όταν το άτομο επιδεικνύει σημαντικά μειωμένη έκταση ενώ στέκεται στο τραυματισμένο άκρο σε σύγκριση με το να στέκεται στο υγιές άκρο, το Star Excursion Balance Test έχει αναδείξει την απώλεια του δυναμικού ελέγχου της ισορροπίας του .

Η δοκιμασία αρχικά ενσωμάτωσε το τέντωμα σε οκτώ κατευθύνσεις ενώ στεκόταν σε κάθε πόδι, αλλά η ανάλυση παραγόντων έδειξε ότι μία συγκεκριμένη κατεύθυνση τέντωσης (posteromedial) ήταν σε θέση να προσδιορίσει με ακρίβεια τα άτομα με χρόνια αστάθεια του αστραγάλου καθώς και την εκτέλεση και των οκτώ κατευθύνσεων . (Dieter Schuddinck, Sheik Abdul Khadir, Evan Thomas, Kim Jackson, Abbey Wright, Admin, Simisola Ajeyalemi, Khloud Shreif, Heba El Saeid, Rachael Lowe, Naomi O'Reilly, WikiSysop, Rucha Gadgil, Wanda van Niekerk, Lucinda hampton, Tony Lowe and Scott Buxton 2012) .

5. Y-Balance Test

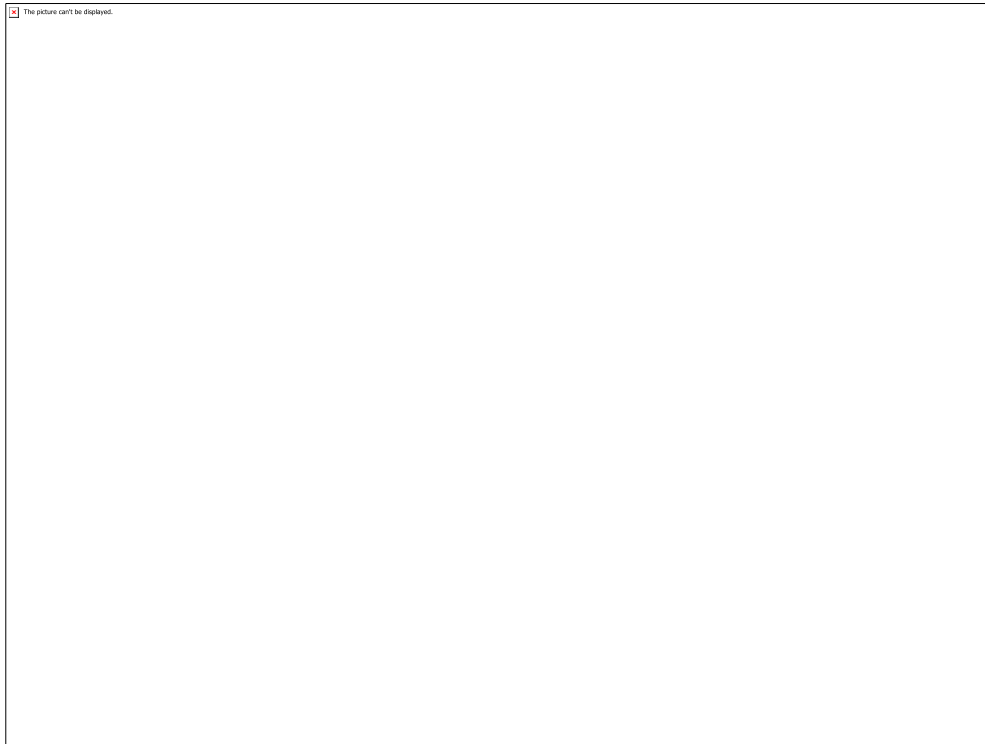


Το Y Balance Test (YBT) είναι ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ισορροπίας, αλλά και του κινδύνου τραυματισμού ενός αθλητή. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο για το άνω όσο και για το κάτω τέταρτο. Το YBT για το κάτω τεταρτημόριο (LQYBT) έχει ερευνηθεί διεξοδικά, καθώς το πρωτόκολλο του βασίζεται στην έρευνα που έγινε για το Star Excursion Balance Test.

Η δοκιμασία YBT για το UQ (UQYBT) έχει αποδειχθεί ότι είναι μια αξιόπιστη δοκιμασία για την αξιολόγηση της μονόπλευρης λειτουργίας του UE σε θέση κλειστής αλυσίδας. Η UQYBT απαιτεί επίσης από τον αθλητή να φτάσει σε 3 διαφορετικές κατευθύνσεις με το ένα UE ενώ βρίσκεται σε θέση push-up. Απαιτείται περαιτέρω έρευνα για να προσδιοριστεί η εφαρμοσιμότητα της UQYBT.

Το LQYBT βάζει τον αθλητή να στέκεται στο ένα πόδι, ενώ απλώνει το χέρι του προς 3 διαφορετικές κατευθύνσεις με το άλλο κάτω άκρο. Πρόκειται για την πρόσθια, την οπίσθια και την οπίσθια πλάγια κατεύθυνση. Όταν χρησιμοποιείται το κιτ δοκιμής Y-Balance, τα 3 τεντώματα δίνουν μια "σύνθετη απόσταση τεντώματος" ή σύνθετη βαθμολογία (Adriana Mesa, Arnold Fredrick D'Souza, Admin, Rachael Lowe, Evan Thomas, Andeela Hafeez, Tomer Yona, WikiSysop, Wanda van Niekerk and Lucinda hampton 2021).

6. Stork Balance Test



Η δοκιμασία ισορροπίας πελαργού απαιτεί από το άτομο να σταθεί στο ένα πόδι , πάνω στη μπάλα του ποδιού , για όσο το δυνατόν περισσότερη ώρα . Το παρόμοιο τεστ ισορροπίας Φλαμίνγκο είναι διαφορετικό , καθώς απαιτεί από το υποκείμενο να ισορροπήσει πάνω σε μια σανίδα .

Διαδικασία : Ο αθλητής βγάζει τα παπούτσια του και τοποθετεί τα χέρια του στους γοφούς , στη συνέχεια τοποθετεί το μη υποστηρικτικό πόδι στο εσωτερικό γόνατο του υποστηρικτικού ποδιού του . Του δίνουμε ένα λεπτό για να εξασκηθεί στην ισορροπία . Ο αθλητής σηκώνει τη φτέρνα του για να ισορροπήσει στη μπάλα του ποδιού . Το χρονόμετρο εκκινείται καθώς η φτέρνα σηκώνεται από το δάπεδο .

Το χρονόμετρο σταματά εάν συμβεί οποιοδήποτε από τα ακόλουθα :

- 1) Το χέρι ή τα χέρια απομακρύνονται από τους γοφούς .
- 2) Το πόδι στήριξης περιστρέφεται ή κινείται (πηδάει) προς οποιαδήποτε κατεύθυνση .
- 3) Το μη υποστηρικτικό πόδι χάνει την επαφή με το γόνατο .

4) Η φτέρνα του ποδιού στήριξης αγγίζει το δάπεδο .

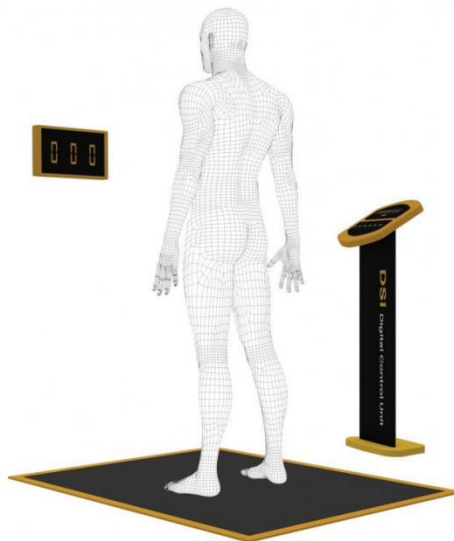
Βαθμολόγηση : Καταγράφεται ο συνολικός χρόνος σε δευτερόλεπτα . Η βαθμολογία είναι η καλύτερη από τις τρεις προσπάθειες . Ο πίνακας παραθέτει τις γενικές βαθμολογίες για αυτή τη δοκιμασία .

Παραλλαγές : Το τεστ ισορροπίας πελαργού διεξάγεται επίσης μερικές φορές με κλειστά μάτια , δίνοντας του υψηλότερο επίπεδο δυσκολίας . Βλέπε επίσης το παρόμοιο τεστ ισορροπίας φλαμίνγκο .

Έκδοση Alpha-Fit: Στην έκδοση Alpha-Fit αυτής της δοκιμασίας, τα χέρια δεν χρειάζεται να τοποθετούνται στο ισχίο και η χρονομέτρηση σταματά εάν τα χέρια υπερβούν το οριζόντιο επίπεδο. Υπάρχει επίσης μέγιστη βαθμολογία 60 δευτερολέπτων.

(Johnson BL , Nelson JK. 1979)

3.2 Ασκήσεις - Test που εφαρμόστηκαν στους αθλητές και η διαδικασία πραγματοποίησής τους μέσω του εργομηχανήματος Bosco



Από τις ασκήσεις που αναφέραμε από πάνω θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε οποιαδήποτε από τις 6 για να μετρήσουμε την ισορροπία των αθλητών . Εμείς όμως θα επιλέξουμε δύο από αυτές και θα τις πραγματοποιήσουμε πάνω στο **μηχάνημα Bosco** .

Το μηχάνημα Bosco (Bosco Ergo Jump System) είναι μια σειρά δοκιμασιών άλματος για την αξιολόγηση της ισορροπίας , της μυϊκής μηχανικής και της δύναμης των ποδιών , που αναπτύχθηκε από τον Carmelo Bosco .

Γενικά , το πρωτόκολλο Bosco περιλαμβάνει τα ακόλουθα άλματα:

- i) Squat Jump (SJ)
- ii) Squat Jump με επιπλέον βάρος (SJ +)
- iii) Counter Movement Jump (CMJ)
- iv) Abalakov Jump (ABK)
- v) Drop Jump (DJ)
- vi) Επαναληπτικό άλμα (RJ)
- vii) Συνδυασμοί αλμάτων

αν και αυτό που ονομάζεται Bosco Test μπορεί στην πραγματικότητα να είναι όλα , ένας συνδυασμός ή και μόνο ένα από αυτά τα τεστ . Όλες οι δοκιμασίες περιλαμβάνουν μια παραλλαγή της δοκιμασίας του κατακόρυφου άλματος , παρά το ότι οι διαφορές στην τεχνική έχουν ως αποτέλεσμα τη μέτρηση διαφορετικών μυϊκών χαρακτηριστικών (Bosco C, Luhtanen P, Komi PV 1983) .

Πιο συγκεκριμένα , το σύστημα **Bosco Ergojump System** μετρά το χρόνο πτήσης κατά τη διάρκεια του κατακόρυφου άλματος. Η συσκευή αυτή αποτελείται από ένα ψηφιακό χρονόμετρο που συνδέεται με καλώδιο με δύο μπάρες υπερύθρων. Το χρονόμετρο ενεργοποιείται από τα πόδια του εξεταζόμενου τη στιγμή της απελευθέρωσης από την πλατφόρμα και σταματά τη στιγμή της επαφής κατεβαίνοντας προς τα κάτω. Διάφοροι υπολογισμοί εκτελούνται με βάση τα καταγεγραμμένα δεδομένα (Byomedic, S.C.P., Βαρκελώνη, Ισπανία) .

Όσον αφορά τον **φορητό ηλεκτρονικό τάπητα Chronojump** του Bosco system (<http://chronojump.org>) . Είναι το όργανο εφαρμογής και αξιολόγησης παραμέτρων των τεστ Bosco και αποτελείται από : α) ηλεκτρονικό τάπητα από Fiberglass , που παρέχει εξολοκλήρου επαφή με τον δοκιμαζόμενο (για ακριβή δεδομένα χρόνου και δύναμης) , β) φωτοκύτταρα Chronopic , με ρυθμιζόμενο εύρος ευαισθησίας , γ) αποκωδικοποιητή για μεταφορά δεδομένων με επιλογές ανίχνευσης , δ) μετρητή ισχύος Encoder, για υπολογισμό ιδανικού φορτίου , ε) λογισμικό Chronojump 1.6.0.2b.

Τα Bosco , επίσης , μας επιτρέπει τον υπολογισμό σχετικών δεικτών που σχετίζονται με τη **μυϊκή δύναμη** (Bosco et al. 1983), όπως ο δείκτης ελαστικότητας: ελαστική ενέργεια = $(\{CMJ - SJ\}/CMJ) \times 100$, ο δείκτης συντονισμού των άνω άκρων $(ABK - CMJ)/ABK \times 100$, αλλά και το ποσοστό ινών ταχείας συστολής .

Με λίγα λόγια , **μέσω του Bosco** όχι μόνο θα εφαρμόσουμε τις ασκήσεις , θα μετρήσουμε και θα συγκρίνουμε την ισορροπία των αθλητών , αλλά θα μάθουμε και μερικές επιπλέον λεπτομέρειες σχετικά με την ταχύτητα αντίδρασης τους , τον χρόνο εκτέλεσης , ύψος άλματος , δύναμη προσγείωσης κτλ.

3.3 Εφαρμογή ασκήσεων

Οι ασκήσεις που επιλέξαμε από τις παραπάνω έξι είναι το *Four Square Step Test* και το *Star Excursion Balance Test* .

3.3.1 Δείγμα

Στην έρευνα συμμετείχαν 21 άτομα , ηλικίας 20 - 25 ετών . Τα 7 άτομα ήταν αθλητές / αθλήτριες που φοιτούν στην ειδικότητα αλμάτων της Γυμναστικής Ακαδημίας Αθηνών , 7 ήταν αθλητές / αθλήτριες που φοιτούν στην ειδικότητα αθλητικών δρόμων της Γυμναστικής Ακαδημίας Αθηνών και οι υπόλοιποι 7

αθλητές / αθλήτριες θαλάσσιου σκι , οι οποίοι επίσης εκτελούν το προπτυχιακό πρόγραμμα ειδικότητας στο ΤΕΦΑΑ Αθηνών .

3.3.2 Όργανα Μέτρησης

Πέρα από το εργομηχάνημα Bosco που θα χρησιμοποιήσουμε για την μέτρηση της ισορροπίας , αλλά και της δύναμης και του ύψους , θα χρειαστούμε και ένα χρονόμετρο για την καταμέτρηση του χρόνου εκτέλεσης του κάθε αθλητή πάνω στο μηχάνημα .

3.3.3. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά συμμετεχόντων

Χρησιμοποιήθηκε αναστημόμετρο (με ακρίβεια 1mm) για την μέτρηση του ύψους καθώς και ζυγαριά ακριβείας για το σωματικό βάρος. Όσο διήρκεσαν οι μετρήσεις τα παιδιά ήταν χωρίς υποδήματα και με ελαφριά ένδυση.

3.3.4 Διαδικασία

Στην έρευνα μας υπήρξε εθελοντική συμμετοχή των αθλητών μετά από ενημέρωση των γονέων και την προφορική και γραπτή τους συγκατάθεση σχετικά με το σκοπό και τη διαδικασία της έρευνας . Διατηρήθηκε το απόρρητο των μετρήσεων και η χρήση τους έγινε αποκλειστικά στα πλαίσια της παρούσας έρευνας .

Αρχικά , πραγματοποιήθηκαν οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις και έπειτα οι ασκήσεις ισορροπίας . Όλες οι μετρήσεις διεξήχθησαν κατά την διάρκεια των προπονήσεων .

Οι μετρήσεις ισορροπίας πραγματοποιήθηκαν στον εξωτερικό χώρο των κάθε αθλητικών εγκαταστάσεων (ταρτάν στίβου - μώλος θαλάσσης) .

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στις στατιστικές αναλύσεις συμπεριλήφθηκαν **21 παιδιά** (στο σύνολο τους ήταν 13 αγόρια και 8 κορίτσια) ηλικίας 20 - 25 ετών. Συγκεκριμένα αναλύθηκαν δεδομένα 21 αθλητών που ανήκαν σε ειδικότητα του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού Αθηνών .

4.1 Star Excursion Balance Test

Για την εφαρμογή του Star Excursion Balance Test , κανονικά , εφαρμόζουμε και αριθμούμε 8 επιφάνειες προς τις εξής κατευθύνσεις : 1. Anterior - 2. Anteromedial - 3. Medial - 4. Posteromedial - 5. Posterior - 6. Posterolateral - 7. Lateral - 8. Anterolateral .

Εμείς όμως , θα χρησιμοποιήσουμε τις 4 από αυτές (4 διαγώνιες) και η διαδικασία θα είναι η εξής : αριθμούμε ανά **15 εκατοστά** πάνω στο μηχάνημα Bosco **έξι** σημεία - γραμμές , όπου ο αθλητής θα προσπαθήσει να φτάσει με το πόδι όσο πιο μακριά μπορεί , στηριζόμενος αρχικά κουτσό στο δυνατό πόδι . Όσο πιο μακριά καταφέρει να φτάσει τα δάχτυλα των ποδιών του **μέχρι να χάσει την ισορροπία του και να πέσει** , αυτή θα είναι και η βαθμολογία που θα καταγραφεί (κλίμακα από το 1 έως 6) . Έπειτα θα δοκιμάσει το ίδιο στηριζόμενος με το αδύναμο πόδι , έτσι ώστε να υπολογίσουμε την ισορροπία και από τις δυο πλευρές . Η διαδικασία θα πραγματοποιηθεί 4 φορές (δύο με το δυνατό πόδι και δύο με το αδύναμο) .

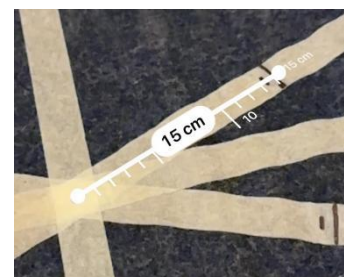
Για να καταγράψουμε την ισορροπία και παράλληλα και την ευλυγισία , θα πρέπει να υπολογίσουμε τις 4 διαγώνιες μετρήσεις από την κλίμακα που έχουμε φτιάξει (από το 1εώς το 6) , μετά να βγάλουμε τον μέσο όρο των τεσσάρων τιμών

και στην συνέχεια να συγκρίνουμε τους αθλητές μεταξύ τους , ώστε να βγάλουμε τα κατάλληλα συμπεράσματα .



4.1.1 Εξέταση στους φοιτητές - αθλητές ειδικότητας Θαλάσσιου Σκι

Πρώτοι αθλητές που θα εξετάσουμε στο *Star Excursion Balance Test* είναι οι αθλητές της ειδικότητας του **Θαλασσίου Σκι**. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο χώρο του **Ναυτικού Ομίλου Βουλιαγμένης** υπό κανονικές συνθήκες καιρού και κόπωσης :



Ο Ν Ο Μ Α	Α Σ Κ Η Σ Η 1	Α Σ Κ Η Σ Η 1	Α Σ Κ Η Σ Η 2	Α Σ Κ Η Σ Η 2	Μ Ε Σ. Ο Ρ Ο Σ	Υ Ψ Ο Σ	Β Α Ρ Ο Σ	Η Λ Ι Κ ΙΑ	Β Μ Ι
Μ.Κ.	5.5	5.6	5.7	5.7	5.6	170	75	23	25.95
Β.Κ.	4.5	4.5	4.3	4.8	4.5	165	55	21	20.20
Γ.Ε.	5.3	5.7	5.5	5.6	5.5	163	55	22	20.70
Β.Π.	4.7	4.2	4.6	4.4	4.4	184	90	24	26.58
Κ.Μ.	5.4	5.3	5	5	5.1	181	62	21	18.92
Γ.Δ.	6.1	6.3	6.2	6.3	6.2	184	84	23	24.81
Φ.Δ.	4.2	4.4	3.7	4.6	4.2	175	72	25	23.51

Παρακάτω , βλέπουμε και δυο παιδιά της ειδικότητας των Αθλητικών Δρόμων , τον Θ.Δ. και τον Δ.Κ. , κατά την διάρκεια εκτέλεσης του Star Excursion Balance Test :



4.1.2 Εξέταση στους φοιτητές - αθλητές ειδικότητας Αθλητικών Δρόμων

Δεύτεροι αθλητές - φοιτητές που θα εξετάσουμε στο Star Excursion Balance Test είναι αυτοί της ειδικότητας των Αθλητικών Δρόμων . Οι μετρήσεις

πραγματοποιήθηκαν στο στίβο - ταρτάν του **ΤΕΦΑΑ Αθηνών** υπό κανονικές συνθήκες καιρού και κόπωσης :

Ο Ν Ο Μ Α	Α Σ Κ Η Σ Η 1	Α Σ Κ Η Σ Η 1	Α Σ Κ Η Σ Η 2	Α Σ Κ Η Σ Η 2	Μ Ε Σ Ο Ρ Ο Σ	Υ Ψ Ο Σ	Β Α Ρ Ο Σ	Η Λ Ι Κ Ι Α	Β Μ Ι Ι
Θ.Α.	4.2	4.1	4.1	4.1	4.1	180	70	21	21.60
Μ.Κ.	5.6	5.3	5.5	5.5	5.4	180	73	22	22.53
Χ.Κ.	4.8	5.3	4.4	5.3	4.9	178	75	22	23.67
Λ.Κ.	5.3	5.2	5	5.5	5.2	195	70	21	18.41
Σ.Κ.	5	4.9	4.7	4.4	4.7	158	52	23	20.83
Α.Κ.	4.3	4.2	4.3	4.3	4.2	170	52	22	17.99
Μ.Κ.	4.2	4.1	4.1	4.3	4.1	162	58	22	

Παρακάτω , βλέπουμε και δυο παιδιά της ειδικότητας των Αθλητικών Δρόμων , τον Θ.Δ. και τον Δ.Κ. , κατά την διάρκεια εκτέλεσης του Star Excursion Balance Test :



4.1.3 Εξέταση στους φοιτητές - αθλητές ειδικότητας Αλμάτων

Τρίτοι αθλητές - φοιτητές που θα εξετάσουμε στο Star Excursion Balance Test είναι αυτοί της ειδικότητας των **Αλμάτων** . Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο

στίβο - ταρτάν του **ΤΕΦΑΑ Αθηνών** υπό κανονικές συνθήκες καιρού και κόπωσης
:

Ο Ν Ο Μ Α	Α Σ Κ Η Σ Η 1	Α Σ Κ Η Σ Η 1	Α Σ Κ Η Σ Η 2	Α Σ Κ Η Σ Η 2	Μ Ε Σ. Ο Ρ Ο Σ	Υ Ψ Ο Σ	Β Α Ρ Ο Σ	Η Λ Ι Κ Ι Α	Β Μ Ι
N.A.	5.2	5.1	5.2	4.9	5.1	178	68	22	21,46
Δ.Κ.	5.3	5.1	4.8	4.9	5	184	78	23	23,04
Γ.Γ.	4.7	5.5	5	5	5	175	70	22	22,86
Η.Κ.	4.6	4.7	4.6	4.5	4.6	167	53	21	19
Γ.Α.	4.9	5	4.8	5	4.9	165	57	22	20.94
Μ.Π.	4.8	4.6	4.7	4.5	4.6	174	67	22	22.13
Δ.Π.	4.1	4.3	4.2	4.3	4.2	181	78	21	23.81

Παρακάτω βλέπουμε και δυο παιδιά της ειδικότητας των **Αλμάτων** , τον Γ.Γ. και την Γ.Α. , κατά την διάρκεια εκτέλεσης του Star Excursion Balance Test :



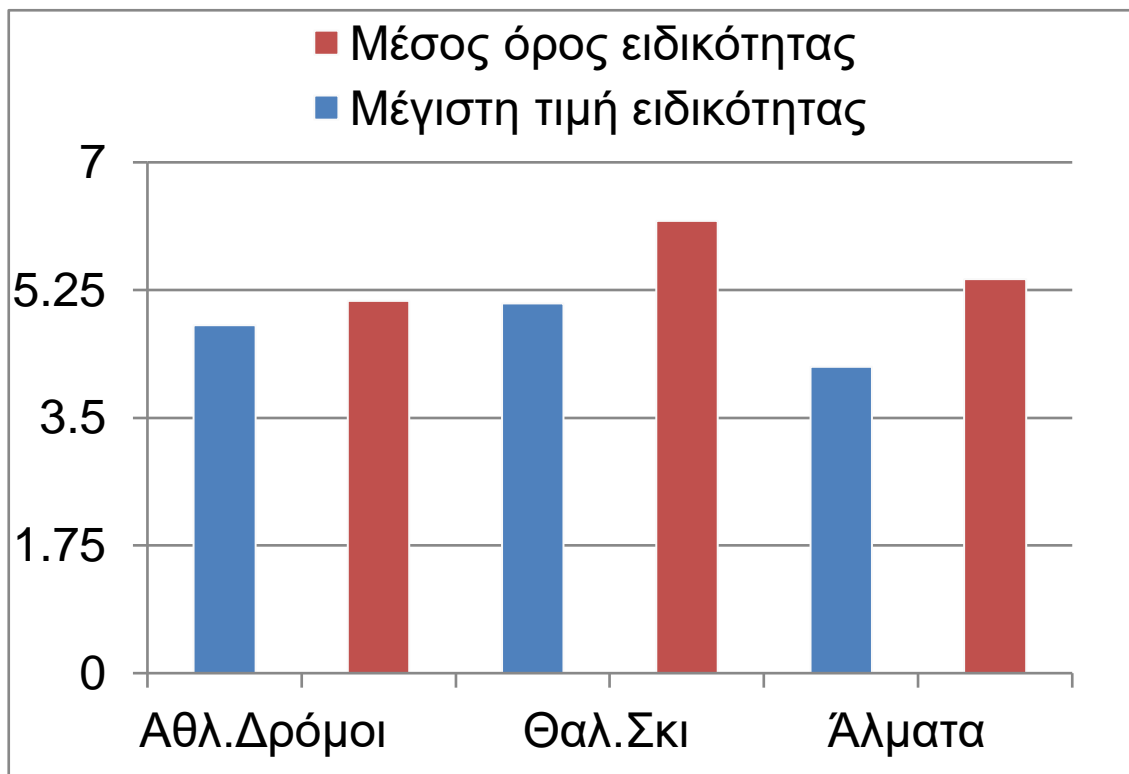
4.1.4 Αποτελέσματα του Star Excursion Balance Test

Έχοντας υπολογίσει τον μέσο όρο του κάθε φοιτητή - αθλητή , ήρθε η στιγμή να υπολογίσουμε τον μέσο όρο της κάθε ειδικότητας για να βρούμε ποιοι φοιτητές έχουν την καλύτερη ισορροπία σε συνδυασμό με την ευλυγισία . Αυτό θα πραγματοποιηθεί υπολογίζοντας τον **μέσο όρο** των μέσων όρων των μαθητών . Έπειτα συγκρίνουμε τα νούμερα και παίρνουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα .

Μέσος όρος **Θαλασσίου Σκι** : $(5.6 + 4.5 + 5.5 + 4.4 + 5.1 + 6.2 + 4.2) / 7 = \underline{5.07}$

Μέσος όρος **Αθλητικών Δρόμων** : $(4.1 + 5.4 + 4.9 + 5.2 + 4.7 + 4.2 + 4.1) / 7 = \underline{4.65}$

Μέσος όρος **Άλμάτων** : $(5.1 + 5 + 5 + 4.6 + 4.9 + 4.6 + 4.2) / 7 = \underline{4.77}$



Με όχι και τόσο έκπληξη βλέπουμε πως η ειδικότητα του Θαλασσίου Σκι έχει προβάδισμα και καλύτερα στατιστικά από εκείνα των Αλμάτων και των Αθλητικών Δρόμων . Αυτό δικαιολογείται , καθώς οι αθλητές Θαλασσίου Σκι έχουν **άμεση επαφή με την ισορροπία** πάνε στο νερό , πατάνε σε πέδιλο (όχι σταθερό έδαφος - ταρτάν) στο οποίο επιβάλλεται να κατέχεις κατάλληλη συμμετρία και αυτοέλεγχο , συν ότι το μονοσκι που εκτελούν τους επέτρεψε να εκτελέσουν με μεγαλύτερη ευκολία την προσπάθεια στην άσκηση με το κουτσό παιδί , καθώς την εμπειρία που διαθέτουν την πέρασαν άμεσα στην άσκηση . **Συνοψίζοντας , η άσκηση μας απέδειξε ότι στο κομμάτι ισορροπίας σε σχέση με ευλυγισία , οι αθλητές Θαλάσσιου Σκι υπερέχουν των άλλων δυο ειδικοτήτων .**

4.2 Four Square Step Test

Για την εφαρμογή του Four Square Step Test , αρχικά , χρησιμοποιήσαμε το εργομηχάνημα Bosco . Δημιουργήσαμε στην επιφάνεια του με δύο ταινίες tape ένα σταυρό , ο οποίος με τη σειρά του δημιούργησε τέσσερα μικρότερα τεταρτημόρια στα οποία ο αθλητής θα εκτελέσει την άσκηση ισορροπίας του Four Square Step Test .

Για να θυμηθούμε πάλι τη διαδικασία , ο εξεταζόμενος καλείται να εκτελέσει όσο πιο γρήγορα μπορεί την εξής διαδρομή : 1 - 2 - 3 - 4 - 1 - 4 - 3 - 2 - 1 . Ο στόχος είναι να μπει όσο το δυνατόν πιο γρήγορα σε κάθε τετράγωνο και με τα δύο πόδια με την ακόλουθη σειρά και να μη χάσει την ισορροπία του . Αν τυχόν πέσει / γλιστρήσει / χάσει την ισορροπία του , η διαδικασία επαναλαμβάνεται . Λαμβάνεται ο καλύτερος χρόνος .

Οι **παραλλαγές** που χρησιμοποιήσαμε στην συγκεκριμένη διαδικασία είναι οι εξής : Πρώτον , ο αθλητής/τρια θα εκτελεί όχι μια διαδρομή αλλά **δύο** , έτσι ώστε να συνδυάσουμε την ισορροπία και την ταχύτητα παράλληλα με την **κόπωση** . Και δεύτερον η άσκηση δεν θα πραγματοποιηθεί από τον φοιτητή μόνο με τα δυο πόδια , αλλά θα χρησιμοποιήσουμε και το **κουτσό** , κάνοντας την άσκηση μια φορά με το

δεξί πόδι πατημένο και μια με το αριστερό . Με τον τρόπο αυτό θα έχουμε επίσης παραπάνω δείγματα και αποτελέσματα για πιο ακριβή δεδομένα .

Παρακάτω , βλέπουμε ένα δείγμα της άσκησης , όπου το Bosco είναι χωρισμένο σε 4 ίσα μέρη προκειμένου ο φοιτητής - αθλητής να πραγματοποιήσει την άσκηση του Four Square Step Test ακολουθώντας την σειρά 1 - 2 - 3 - 4 - 1 - 4 - 3 - 2 - 1 :



4.2.1 Εξέταση στους φοιτητές - αθλητές ειδικότητας Θαλάσσιου Σκι

Πρώτοι αθλητές που θα εξετάσουμε στο *Four Square Step Test* είναι οι αθλητές της ειδικότητας του **Θαλασσιού Σκι** :

Ο Ν Ο Μ Α	Χ Ρ Ο Ν Ο Σ 1	Χ Ρ Ο Ν Ο Σ 2	Χ Ρ Ο Ν Ο Σ 3	Μ Ε Γ. Α Λ Μ Α	Μ. Δ Υ Ν Α Μ Η	Μ Ε Σ. Ο Ρ Ο Σ
Μ.Κ.	00:06:83''	00:06:58''	00:06:71''	7.4 cm	9.1 W/kg	00:06:83''
Β.Κ.	00:06:46''	00:06:86''	00:07:12''	7.6 cm	9.4 W/kg	00:06:81''
Γ.Ε.	00:08:20''	00:09:82''	00:09:16''	10.1 cm	16.4 W/kg	00:09:05''
Β.Π.	00:06:64''	00:06:76''	00:06:25''	4.0 cm	8.0 W/kg	00:06:55''
Κ.Μ.	00:07:18''	00:07:50''	00:07:32''	6.3 cm	10.1 W/kg	00:07:33''
Γ.Δ.	00:06:81''	00:06:26''	00:06:51''	3.7 cm	6.1 W/kg	00:06:52''
Φ.Δ.	00:05:88''	00:05:68''	00:05:15''	6.2 cm	5.5 W/kg	00:05:57''

4.2.2 Εξέταση στους φοιτητές - αθλητές ειδικότητας Αθλητικών Δρόμων

Δεύτεροι αθλητές - φοιτητές που θα εξετάσουμε στο *Four Square Step Test* είναι αυτοί της ειδικότητας των Αθλητικών Δρόμων :

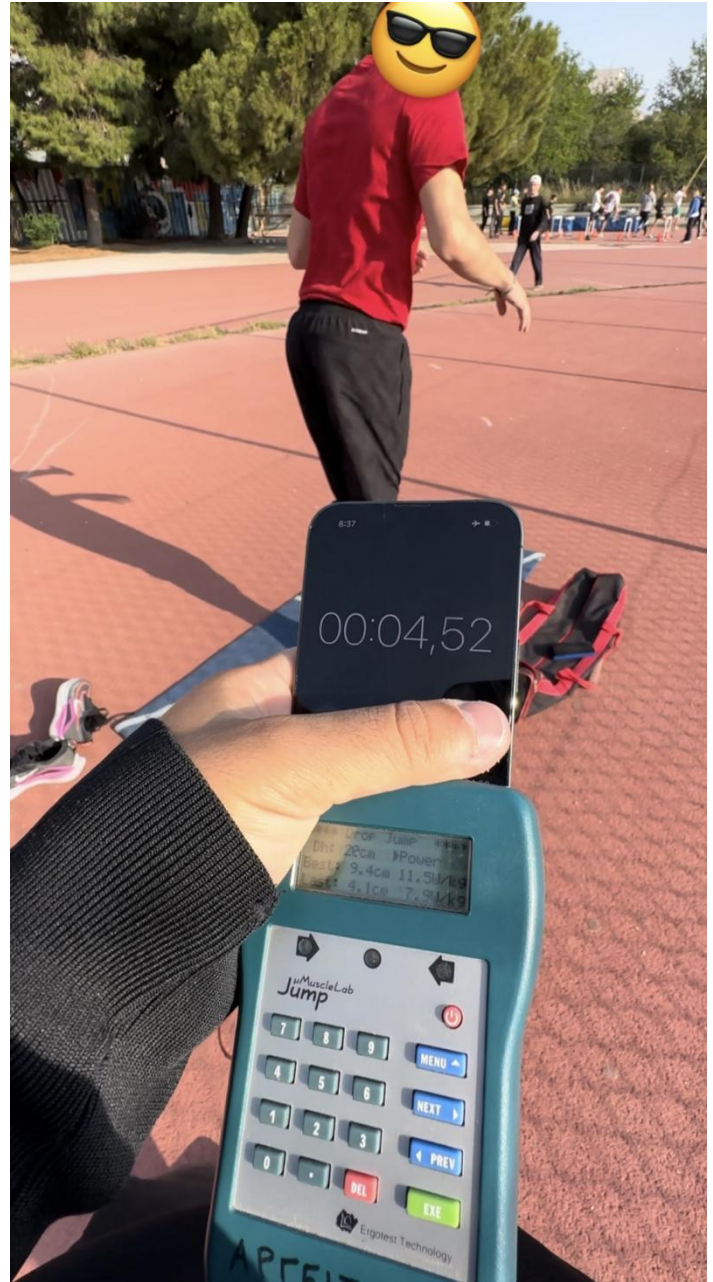
Ο Ν Ο Μ Α	Χ Ρ Ο Ν Ο Σ	Χ Ρ Ο Ν Ο Σ 2	Χ Ρ Ο Ν Ο Σ 3	Μ Ε Γ. Α Λ Μ Α	Μ. Δ Υ Ν Α Μ Η	Μ Ε Σ. Ο Ρ Ο Σ
Θ.Δ.	00:05:76''	00:06:30''	00:05:63	7.2 cm	12.7 W/kg	00:05:89''
Μ.Κ.	00:06:38''	00:06:51''	00:06:35''	6.7 cm	9.7 W/kg	00:06:41''
Χ.Κ.	00:06:35''	00:06:22''	00:06:34''	7.0 cm	12.9 W/kg	00:06:30''
Δ.Κ.	00:05:93''	00:06:21''	00:06:25''	6.8 cm	13.7 W/kg	00:06:13''
Σ.Κ.	00:05:21''	00:05:68''	00:05:52''	5.6 cm	10.5 W/kg	00:05:47''
Α.Κ.	00:07:12''	00:07:62''	00:07:51''	12.0 cm	16.7 W/kg	00:07:14''
Μ.Κ.	00:05:88''	00:05:68''	00:05:55''	6.2 cm	9.5 W/kg	00:05:70''

4.1.3 Εξέταση στους φοιτητές - αθλητές ειδικότητας Αλμάτων

Τρίτοι αθλητές - φοιτητές που θα εξετάσουμε στο *Four Square Step Test* είναι αυτοί της ειδικότητας των Αλμάτων .

Ο Ν Ο Μ Α	Χ Ρ Ο Ν Σ	Χ Ρ Ο Ν Σ 2	Χ Ρ Ο Ν Σ 3	Μ Ε Γ. Α Λ Μ Α	Μ. Δ Υ Ν Α Μ Η	Μ Ε Σ. Ο Ρ Ο Σ
N.A.	00:05:61''	00:05:84''	00:05:86''	6.5 cm	11.9 W/kg	00:05:77''
Δ.Κ.	00:06:97''	00:07:41''	00:06:93''	9.1 cm	15.4 W/kg	00:07:10''
Γ.Γ.	00:06:35''	00:05:92''	00:05:75''	4.8 cm	7.5 W/kg	00:06:00''
Η.Κ.	00:05:93''	00:06:21''	00:06:25''	6.8 cm	13.7 W/kg	00:06:13''
Γ.Α.	00:06:97''	00:07:10''	00:07:31''	10.3 cm	16.8 W/kg	00:07:12''
Μ.Π.	00:06:81''	00:07:72''	00:07:13''	7.9 cm	12.7 W/kg	00:07:22''
Δ.Π.	00:05:53''	00:05:64''	00:05:52''	5.1	10.9 W/kg	00:05:56''

Παρακάτω βλέπουμε και δυο παιδιά το ένα της ειδικότητας των **Αλμάτων** και το άλλο των **Αθλητικών Δρόμων** , τον Δ.Κ.. και την Μ.Π. , κατά την διάρκεια εκτέλεσης του *Four Square Step Test* :



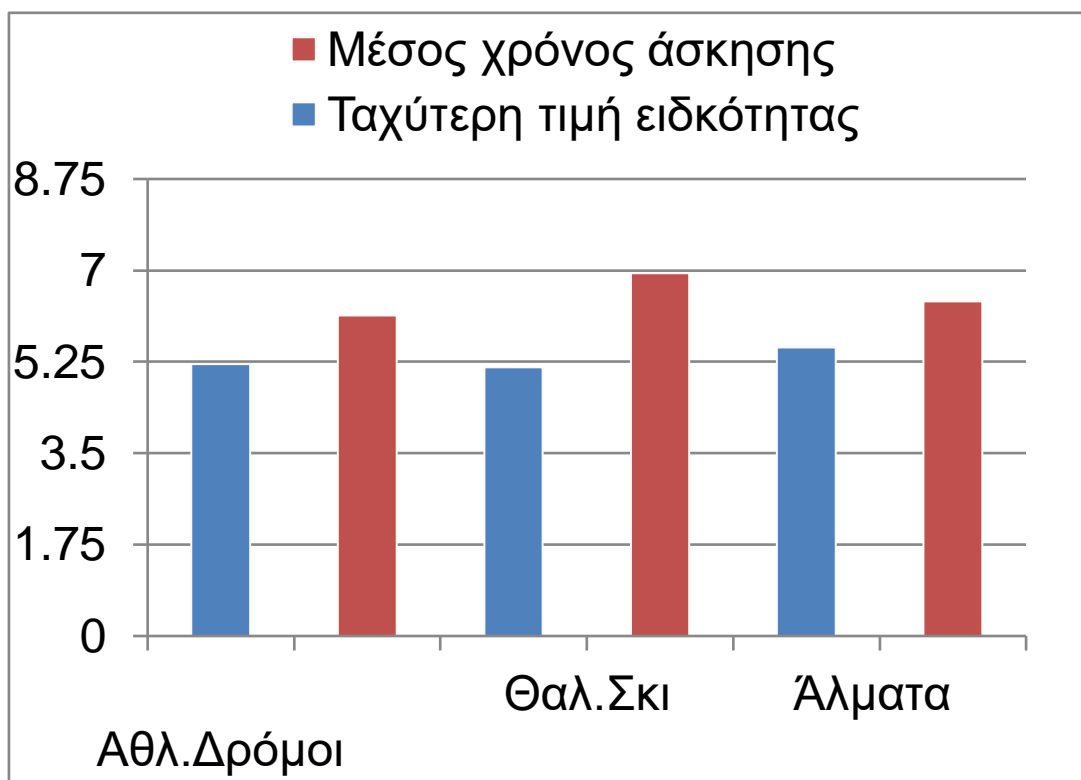
4.1.4 Αποτελέσματα του Four Square Step Test

Έχοντας υπολογίσει τον μέσο χρόνο του κάθε φοιτητή - αθλητή , ήρθε η στιγμή να υπολογίσουμε τον μέσο χρόνο της κάθε ειδικότητας για να βρούμε ποιοι φοιτητές έχουν την καλύτερη ισορροπία σε συνδυασμό με την ταχύτητα . Αυτό θα πραγματοποιηθεί υπολογίζοντας τον **μέσο χρόνο** των μέσων όρων των μαθητών . Έπειτα συγκρίνουμε τα νούμερα και παίρνουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα .

Μέσος όρος **Θαλασσίου Σκι** : $(00:06:83 + 00:06:81 + 00:09:05 + 00:06:55 + 00:07:33 + 00:06:52 + 00:05:57) / 7 = \mathbf{00:06:95}$

Μέσος όρος **Αθλητικών Δρόμων** : $(00:05:89 + 00:06:41 + 00:06:30 + 00:06:13 + 00:05:47 + 00:07:14 + 00:05:70) / 7 = \mathbf{00:06:14}$

Μέσος όρος **Αλμάτων** : $(00:05:77 + 00:07:10 + 00:06:00 + 00:06:13 + 00:07:12 + 00:07:22 + 00:05:56) / 7 = \mathbf{00:06:41}$



Στην συγκεκριμένη άσκηση βλέπουμε πως η ειδικότητα των **Αθλητικών Δρόμων** υπερέχει των άλλων δυο και ιδιαίτερα του Θαλάσσιου Σκι που είχε το προβάδισμα στην προηγούμενη . Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι οι αθλητές δρόμων εκτελούν περισσότερες ασκήσεις εκρηκτικότητας και ταχύτητας στην

προπόνηση συν ότι η ταχύτητα και ο χρόνος 'κυλάνε' στο αίμα τους αφού αυτά περιέχει το άθλημα που αγωνίζονται . Συνοψίζοντας , οι αθλητές - φοιτητές της ειδικότητας των Αθλητικών Δρόμων έχουν καλύτερη ισορροπία σε σχέση με την ταχύτητα από εκείνη των Αλμάτων και του Θαλάσσιου Σκι .

V. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσουμε τις διαφορές αριθμών ισορροπίας των φοιτητών των τριών ειδικοτήτων και να υπολογίσουμε την ισορροπία τους παράλληλα με άλλους παράγοντες . Είδαμε , λοιπόν , πως ο κάθε αθλητής μέσα από το άθλημα του αποκτά τον δικό του δείκτη ισορροπίας σιγά - σιγά και βελτιώνεται με την πάροδο του χρόνου . Όσον αφορά την πρώτη άσκηση του *Star Excursion Balance Test* , η συνεχής άσκηση και προπόνηση των φοιτητών θαλασσίου σκι πάνω στην ισορροπία και στο νερό , ειδικά με το πέδιλο του μονο-σκι , τους απέδωσε τα επιθυμητά αποτελέσματα . Μην ξεχνάμε κιόλας ότι το **Θαλάσσιο Σκι** είναι ένα άθλημα που απαιτεί σημαντικές ικανότητες όσον αφορά την ισορροπία . Οι τυπικές ειδικότητες - ικανότητες του θαλάσσιου σκι, όπως το σλάλομ, τα άλματα και τα κόλπα , απαιτούν την κατάλληλη ισορροπία προκειμένου να επιτευχθούν και ο αθλητής να κατορθώσει το εφικτό αποτέλεσμα (Roberto Oboe, Riccardo Antonello, Francesco Biral 2014) .

Όσον αφορά την δεύτερη άσκηση του *Four Square Step Test* , ‘νικητές’ της εξέτασης αποδείχθηκαν οι φοιτητές - αθλητές των **Αθλητικών Δρόμων** με μια μικρή διαφορά από τους φοιτητές Αλμάτων και με αρκετά μεγάλη από εκείνη των Θαλασσίου Σκι . Ως αιτιολογία , θα λέγαμε ότι οφείλεται όχι μόνο στην ισορροπία , αλλά στην πληθώρα των ταχυτήτων και εκρηκτικών ασκήσεων που εκτελούν οι φοιτητές των Αθλητικών Δρόμων .

VI. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Μια πρόταση που θα ήθελα να αναπτύξω για την συγκεκριμένη εργασία είναι πως θα μπορούσε να γίνει ακόμα πιο ακριβής εάν είχα στην κατοχή μου κάποιο

μηχάνημα για καλύτερη μέτρηση της ισορροπίας (και όχι με τον τρόπο σφουγγαριού - κιμωλίας που χρησιμοποίησα) και ένα ακριβές ηλεκτρονικό χρονόμετρο με οπτικές ίνες για την μέτρηση του χρόνου (και όχι με κινητό τηλέφωνο και προσταγές που χρησιμοποίησα) . Παρ'όλα αυτά , η εργασία στέφθηκε με αρκετά μεγάλη επιτυχία και τα αποτελέσματα που μας ανέδειξε ήταν τόσο κατατοπιστικά όσο και κατανοητά όπως εξηγήσαμε .

Μια δεύτερη σημείωση είναι πως το δείγμα μας ήταν 21 παιδιά . Αν είχα την ευκαιρία και την δυνατότητα θα εκτελούσα τις ασκήσεις σε μεγαλύτερο πλήθος φοιτητών - αθλητών για να έχουμε περισσότερο δείγμα και αποτελέσματα . Δυστυχώς όμως , οι ειδικότητες του ΤΕΦΑΑ Αθηνών αποτελούνταν από 6 - 10 άτομα . Πιστεύω αν κάποιος έχει την ευκαιρία να δημιουργήσει μια πτυχιακή εργασία και έρευνα όπως την δικιά μου , να καταφέρει να βρει ακόμα μεγαλύτερο πλήθος για να είναι ακόμα πιο σαφές και ακριβές το αποτέλεσμα .

Τέλος , θα μπορούσαμε να εκτελέσουμε τις ασκήσεις μετά από κόπωση ή προπόνηση μεγάλης έντασης . Έτσι , θα υπολογίζαμε και την αναερόβια ικανότητα των αθλητών καθώς οι μετρήσεις που θα εκτελέσουμε θα είχαν αρκετή διαφορά από εκείνες σε κατάσταση ηρεμίας και ξεκούρασης .

VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Αναρτήθηκε από Wikipedia :

<https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%99%CF%83%CE%BF%CF%81%CF%81%CE%BF%CF%80%CE%AF%CE%B1>

Berg , K.. (1989) . *Balance and its measure in the elderly* : review. *Physiother Can* ; 41: 240–46.

Bosco , C. , Luhtanen , P. , Komi , P.V. (1983) . *Bosco Ergo Jump Protocol : A simple method for measurement of mechanical power in jumping* . *European Journal of Applied Physiology* 50:273-28 .

Brachman , A. , Kamieniarz A. , Michalska J. ,et. Al. (2017) . *Balance Training Programs in Athletes – a Systematic Review* . ;58: 45–64 doi : 10.1515/hukin-2017-0088 .

Bragaru , M. , Dekker , R. , Geertzen , J.H.B. , Dijkstra , P.U. (2011) . *Amputees and sports: a systematic review* , *Sports Med.*, 721-740

Dmitruk , K. , Gałazka , M. , Cieślicka , M. , et. Al. (2020) . *Comparison of the standing balance between pole vaulters and soccer players in preseason and postseason* , 24 No. 2 , Torun , Poland .

Goh , C. , Jackson , K. , Hampton , L. et Al. (2015) . *Four Square Step Test* . Αναρτήθηκε από : https://www.physio-pedia.com/Four_Square_Step_Test .

Hamner , S.R. , Seth , A. , Delp S.L. (2010) . *Muscle contributions to propulsion and support during running* , *J. Biomech.* , 43 , 2709-2716 .

Herr , H. , Popovic , M. (2008) . *Angular momentum in human walking* , *J. Exp. Biol.* , 211 , 467-481 .

Johnson B.L. , Nelson J.K. (1979) . *Stork Balance Stand Test* . Αναρτήθηκε από : <https://www.topendsports.com/testing/tests/balance-stork.htm> .

Jung , H.C. , Straltsova , H. , Woodgate , A. et Al. (2021) . *Water Ski Injuries and Chronic Pain in Collegiate Athletes* , Int. J. Environ. Res. Public Health , 18 (8) , 3939 ;
<https://doi.org/10.3390/ijerph18083939> .

Kindi , P. V. (1995) , Kuhn's "The Structure of Scientific Revolutions . *Journal for General Philosophy of Science / Zeitschrift für allgemeine Wissenschaftstheorie* , 26 , 75-92 .

Lawrence , M. (2003) . *The Complete Guide to Core Stability* : Bloomsbury Publishing Plc , London , England .

Lowe , R. , Upadhyay , A. , Jackson , K. et Al. (1992) . *Berg Balance Test* . Αναρτήθηκε από : https://www.physio-pedia.com/Berg_Balance_Scale .

Mesa , A. , Fredrick D'Souza , A. , Lowe R. et Al. (2021) . *Y Balance Test* . Αναρτήθηκε από : https://www.physio-pedia.com/Y_Balance_Test .

Moreels , B. , Khadir , S.A., Jackson , K. et Al. (2009) . *Romberg Test* . Αναρτήθηκε από : https://www.physio-pedia.com/Romberg_Test .

Mueller , M.J. , Minor S.D. , Schaaf , J.A. et Al. (1995) . *Relationship of plantar-flexor peak torque and dorsiflexion range of motion to kinetic variables during walking* , Phys. Ther., 75 , pp. 684-693 .

Nashner , L.M. , McCollum , G. (2010) . *The organization of human postural movements: A formal basis and experimental synthesis* , Cambridge University Press .

Neptune , R.R. , McGowan , C.P. (2011) : *Muscle contributions to whole-body sagittal plane angular momentum during walking* , J. Biomech., 44 , 6-12 .

Oboe , R. , Antonello , R. , Biral , F. (2014) . *Development of a water ski simulator for indoor training with proprioceptive and visual feedback* : Yokohama, Japan .

Pollock , S. A. , Durward , R.B. , Rowe , J.P. (2000) . *What is Balance ? Clinical Rehabilitation* , 14: 402–406 .

Ricotti , L. (2011) . *Static and dynamic balance in young athletes* ,
Journal of Human Sport and Exercise , 6, núm. 4 , 2011 , 616-628 .

Schuddinck , D. , Thomas , E. , Khadir , S.A. et Al. (2012) . *Star Excursion Balance Test* .
Αναρτήθηκε από : https://www.physio-pedia.com/Star_Excursion_Balance_Test .

Sepp , L. , Baum , B. , Nelson-Wong E. , et Al. (2019) . *Dynamic balance during running using running-specific prostheses* , Journal of Biomechanics , 84 , 36 - 45 .

Τριανταφυλλίδης , Μ. (1998) . *Λεξικό της κοινής νεολληνικής* . Θεσσαλονίκη : Ινστιτούτο Νεοελληνικών σπουδών Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης .

Weyl , H. (1991) . "Συμμετρία" Αθήνα : [B-1, σελ 17] .

Winter , D.A. (1995) . *Human balance and posture control during standing and walking* :
Gait Posture, 3 , 193-214 .