



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΟΜΕΑΣ ΚΛΑΣΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Η ΣΧΕΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΑΓΩΝΙΣΜΑΤΩΝ ΤΟΥ
ΔΕΚΑΘΛΟΥ ΚΑΙ Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΤΕΛΙΚΗ
ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ**

Καζαμιάκης Νίκος

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Σμυρνιώτου Αθανασία

ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 2022

© Copyright

Καζαμιάκης Νικόλαος

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 Σεπτέμβριο του 2022.

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. Η εργασία έχει ήδη βαθμολογηθεί ανάλογα, από 5 έως 10.

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

Η σχέση των επιμέρους αγωνισμάτων του δεκάθλου και η σημασία τους στην τελική βαθμολογία.

Περίληψη

Το δέκαθλο θεωρείται σύνθετο αγώνισμα και αποτελείται από 10 επιμέρους αγωνίσματα. Ο δεκαθλητής καλείται να φέρει εις πέρας 10 διαφορετικά και πολλές φορές αντικρουόμενα, όσον αφορά την προπόνηση, αγωνίσματα σε δύο ημέρες αγώνων. Αναζητήσαμε συσχετίσεις μεταξύ αγωνισμάτων και ομάδων, τη σημασία τους στην τελική βαθμολογία και τους παράγοντες που επηρεάζουν την επίδοση στο καθένα από αυτά. Τα δεδομένα της βιβλιογραφίας αναφορικά με το δέκαθλο και τις αιτίες αυτού του φαινομένου δεν είναι ξεκάθαρα. Επίσης οι προπονητικές στρατηγικές και οι ανάγκες των αθλητών δεν είναι γνωστές στην πρόσφατη βιβλιογραφία. Επιπλέον, προσδιορίσαμε μέσω στατιστικής ανάλυσης το επίπεδο των αθλητών του δεκάθλου σε κάθε ένα από τα αγωνίσματα και προσπαθήσαμε να εντοπίσουμε συσχετίσεις με άλλα αγωνίσματα. Ακόμα, με ερωτηματολόγια που δώσαμε σε δεκαθλητές και επταθλήτριες λάβαμε απαντήσεις σχετικά με σημαντικά ερωτήματα που απασχολούν την έρευνα. Τέλος, αναζητήσαμε και συγκεντρώσαμε από την πρόσφατη βιβλιογραφία χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με το δέκαθλο. Τα αποτελέσματα φανέρωσαν πως το επίπεδο των δεκαθλητών είναι αρκετά χαμηλό διότι υπάρχει πολύ μικρό ποσοστό αθλητών που είναι πολύ καλοί σε τουλάχιστον 2 κατηγορίες αθλημάτων (άλματα, δρομικά, ρίψεις) ενώ κανένας και στα 3. Επίσης, φάνηκε πως το επίπεδο στα αθλήματα ρίψεων είναι αρκετά χαμηλό και αναζητήσαμε τις αιτίες αυτού του φαινομένου στην πρόσφατη βιβλιογραφία.

Λέξεις κλειδιά : «Δέκαθλο», «Δεκαθλητές», «Σύνθετα Αγωνίσματα», «Στίβος», «Επταθλο»,.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη.....	ii
Πίνακας Περιεχομένων	iii
Κατάλογος Σχημάτων	v
Κατάλογος Πινάκων	vi
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ. 1
1.1. Ιστορική αναδρομή	σελ 1
1.2. Βαθμολογία	σελ 1
1.3. Τα αγωνίσματα των συνθέτων	σελ 2
1.4. Παγκόσμιο και Πανελλήνιο ρεκόρ	σελ 3
1.5. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος	σελ. 3
1.6. Σκοπός της έρευνας	σελ. 4
1.7. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις.....	σελ. 4
1.8. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας.....	σελ. 5
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	σελ.6
2.1. Προφίλ Δεκαθλητών	σελ. 6
2.2.Σύνθετα σε μικρές ηλικίες	σελ 8
2.3. Ενεργειακές ανάγκες και διατροφή αθλητών δεκάθλου .	σελ 11
2.4. Προπονητική διαδικασία	σελ 13
2.4.1. Χαρακτηριστικά του δεκαθλητή	σελ.14
2.4.2. Τεχνική	σελ. 14
2.4.3. Οργάνωση προπόνησης	σελ. 15
2.4.4. Πρόγραμμα συντήρησης	σελ. 16
2.5.Σωματική μάζα και απόδοση στις ρίψεις	σελ. 17
2.6. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και αγωνίσματα του στίβου	σελ. 18
2.7. Κινητική μάθηση και έλεγχος	σελ. 21

2.8. Τραυματισμοί και αιτίες παραίτησης από αγώνες δεκάθλου	σελ.24
III. ΜΕΘΟΔΟΣ	σελ. 26
3.1. Συλλογή δεδομένων	σελ. 26
3.2. Ανάλυση δεδομένων	σελ. 28
3.2.1. 1 ^η μεθοδολογική προσέγγιση	σελ. 29
3.2.2. 2 ^η μεθοδολογική προσέγγιση	σελ.29
3.3. Επιλογή άρθρων της ανασκόπησης	σελ. 32
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	σελ. 33
4.1. 1 ^η μεθοδολογική προσέγγιση: Στατιστική ανάλυση επιδόσεων Ελλήνων δεκαθλητών	σελ. 32
4.2. 2 ^η μεθοδολογική προσέγγιση: Στατιστική ανάλυση και σύγκριση Ελλήνων αθλητών και αθλητών παγκόσμιας κλάσης	σελ. 36
4.3. Ερωτηματολόγια δεκαθλητών	σελ.37
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	σελ. 39
VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ	σελ. 42
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	σελ.43
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	σελ.45

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 3.1. Ποσοστό αγωνισμάτων στίβου που έκαναν οι αθλητές πριν την ενασχόληση με το δέκαθλο σελ.25

Σχήμα 3.2. Ποσοστό κατηγορίας αγωνισμάτων που δυσκολεύει περισσότερο του αθλητές σελ.26

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1.1. UATF junior Olympics Combined Events, ηλικιακές κατηγορίες σύνθετων σελ.5

Πίνακας 2.1. Στατιστικές κατηγορίες ανάλυσης σελ.14

Πίνακας 2.1. Κατηγοριοποίηση επιδόσεων σελ.16

Πίνακας 2.3. 10 καλύτερες επιδόσεις από το 2010 μέχρι 2021 Ελλήνων Δεκαθλητών και οι 10 καλύτερες επιδόσεις όλων των εποχών σελ.18

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ιστορική Αναδρομή

Τα σύνθετα αγωνίσματα αποτελούνται από δρομικά, αλτικά και ριπτικά επιμέρους αγωνίσματα. Τα επίσημα σύνθετα αγωνίσματα είναι το Δέκαθλο στους άνδρες και το Έπταθλο στις γυναίκες. Ο μεγάλος αριθμός των αγωνισμάτων καθώς και η επιμέρους συνθετότητα αυτών, καθιστά την προπονητική διαδικασία αρκετά δύσκολη υπόθεση και για τον αθλητή αλλά και για τον προπονητή (Κέλλης και συν., 2020). Ιστορικά, τα σύνθετα αγωνίσματα (combined events) αναφέρονται από τα αρχαία χρόνια και συγκεκριμένα από το 700 π.Χ.. Μετά από αρκετές αλλαγές ανά τα χρόνια σε Ολυμπιάδες και Εθνικούς Αγώνες, το 1912 στην ολυμπιάδα της Στοκχόλμης το Δέκαθλο πήρε την τελική του μορφή που διαρκεί έως σήμερα ενώ το Έπταθλο πήρε την τελική του μορφή μόλις το 1981 (Zarapowski, 1989).

1.2. Βαθμολογία

Η βαθμολογία των αγωνισμάτων στο Έπταθλο και το Δέκαθλο, επίσης, άλλαξε αρκετές φορές κατά τη διάρκεια ύπαρξης των αγωνισμάτων. Το επίδικο στο ζήτημα της βαθμολογίας ήταν να βρεθεί ένας δίκαιος τρόπος ώστε όλα τα αγωνίσματα να βαθμολογούνται με μια αντιστοιχία επίδοσης/ βαθμών και να βρεθεί ένας, όσο το δυνατόν, αντικειμενικός τρόπος ώστε να μην ευνοούνται κάποια αγωνίσματα έναντι άλλων. Το 1985 ο Τσέχος Trikal έκανε κάποιες αλλαγές στο ήδη υπάρχον σύστημα βαθμολόγησης (Gurtis, 1883) που ισχύουν μέχρι σήμερα. Το σύστημα αυτό βασιζόταν στις καλύτερες επιδόσεις των αθλητών των ΗΠΑ που αυτές αντιστοιχούσαν σε 1000 πόντους ανά αγώνισμα και έτσι δημιουργήθηκε αναλογικά η κλίμακα. Έκτοτε με μικρές τροποποιήσεις η βαθμολογία έχει αποκτήσει την τελική της μορφή και μπορεί πλέον να περάσει και τους 1100 βαθμούς ανά αγώνισμα.

1.3. Τα Αγωνίσματα των Συνθέτων

Το Δέκαθλο αποτελείται από 4 δρομικά, 3 ριπτικά και 3 αλτικά αγωνίσματα και πραγματοποιείται σε 2 διαδοχικές ημέρες αγώνων. Συγκεκριμένα, με σειρά διεξαγωγής στους αγώνες είναι : 1) 100μ, 2) Άλμα σε μήκος, 3) Σφαιροβολία, 4) Άλμα σε ύψος, 5) 400μ την πρώτη μέρα, 6) 110μ εμπόδια, 7) Δισκοβολία, 8) Άλμα επί Κοντώ, 9) Ακοντισμός, 10) 1500μ. τη δεύτερη μέρα. Το Έπταθλο γυναικών αποτελείται από 3 δρομικά, 2 ριπτικά και 3 αλτικά. Πιο συγκεκριμένα με σειρά διεξαγωγής στους αγώνες: 1) 100μ εμπόδια, 2) Άλμα σε ύψος, 3) Σφαιροβολία, 4) 200μ την πρώτη ημέρα και 5) Άλμα σε μήκος, 6) Ακοντισμός, 7) 800μ τη δεύτερη μέρα.

Οι αθλητές/τριες με βάση τις αποδόσεις και τις βαθμολογίες τους χωρίζονται σε 3 κατηγορίες:

- Δρομείς - Άλτες: Συνήθως είναι καλοί σπρίντερ άρα και καλοί άλτες.
- Άλτες - Ρίπτες: Πολύ καλό επίπεδο συναρμογής, συντονισμού για την σωστή εκτέλεση της τεχνικής και πολύ ταχυδυναμικά άκρα, κυρίως πόδια.
- Δρομείς - Ρίπτες: Πολύ σπάνια κατηγορία που δεν συναντάμε εύκολα.
- **Γενικός τύπος** αθλητή: Σπάνια συναντάμε αρχάριους αθλητές σε αυτή τη κατηγορία. Διακρίνεται από την ισορροπημένη κατανομή των επιδόσεων σε όλες τις κατηγορίες. Αυτός ο τύπος αθλητή αποτελεί τον ιδανικό για τα σύνθετα αγωνίσματα (Κελλης, 2020).

1.4. Παγκόσμιο και Πανελλήνιο Ρεκόρ

Το παγκόσμιο ρεκόρ στο δέκαθλο το κατέχει από το 2018 ο Kevin Mayer με 9126 πόντους. Το φράγμα το 9000 πόντων έσπασε για πρώτη φορά το 2001 από τον Τσέχο Roman Šebrle με 9036 πόντους και από τότε το έχουν καταφέρει μόνο τρεις ακόμα αθλητές: ο Ashton Eaton, ο Damian Warner και ο Kevin Mayer. Το γεγονός αυτό έδωσε πολύ μεγάλη δημοσιότητα στο άθλημα και ήταν η απόδειξη πως με σωστό

προγραμματισμό της προπόνησης οι ταλαντούχοι αθλητές μπορούν να πλησιάσουν την τελειότητα των 10.000 πόντων. Ταυτόχρονα δόθηκε μια υπόσχεση για το μέλλον του αθλήματος για ακόμα καλύτερες επιδόσεις και νέες προπονητικές τεχνικές για δεκαθλητές υψηλού αλλά και χαμηλού επιπέδου.

Στην Ελλάδα ο μόνος αθλητής που έχει περάσει τους 8000 πόντους είναι ο Πρόδρομος Κορκιζόγλου το έτος 2000. Το επίπεδο των δεκαθλητών και των επταθλητριών στην χώρα είναι αρκετά χαμηλό σε σχέση με τα δεδομένα του παγκόσμιου αθλητισμού. Για αυτό πιθανόν να ευθύνεται η μικρή συμμετοχή αθλητών από τις μικρές ηλικίες στα αγωνίσματα του κλασικού αθλητισμού, το πολύ χαμηλό επίπεδο εγκαταστάσεων που μπορούν να υποστηρίξουν προετοιμασία για σύνθετα αγωνίσματα και η αδυναμία των συλλόγων να διαχειριστούν προπονητικά ένα τόσο δύσκολο έργο.

1.5.Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Το επίπεδο των δεκαθλητών στην Ελλάδα συγκριτικά με τις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης είναι χαμηλό. Οι περισσότεροι αθλητές πετυχαίνουν καλές επιδόσεις σε μία η δύο κατηγορίες αθλημάτων και δεν προσεγγίζουν καθόλου τον «γενικό τύπο» δεκαθλητή που έχει υψηλές επιδόσεις σε όλες τις κατηγορίες αθλημάτων. Παράλληλα η βιβλιογραφία αλλά και οι οδηγίες προς τους προπονητές είναι πολύ φτωχές με αποτέλεσμα να υπάρχει ασάφεια ως προς την προπονητική διαδικασία, τη σχέση μεταξύ των αγωνισμάτων και τη σημασία τους στην τελική επίδοση.

1.6. Σκοπός της Έρευνας

Στην παρούσα εργασία θα αναζητήσουμε σημαντικές πληροφορίες από την πρόσφατη βιβλιογραφία σχετικά με τα σύνθετα αγωνίσματα και πιο συγκεκριμένα με το δέκαθλο. Επίσης θα προσδιορίσουμε το επίπεδο των Δεκαθλητών της Ελλάδας από το 2010 έως 2021 βάσει των επιδόσεων που καταγράφηκαν σε επίσημες διοργανώσεις με σκοπό να εντοπίσουμε τρόπους να βελτιωθεί. Αργότερα θα

συγκρίνουμε τις επιδόσεις μεταξύ τους, μεταξύ των αθλητών παγκόσμιας κλάσης μέσω στατιστικής ανάλυσης. Ακόμα θα αναλύσουμε τις απαντήσεις που έδωσαν οι δεκαθλητές σε ερωτηματολόγια που τους μοιράσαμε. Επομένως, ο σκοπός της εργασίας είναι να ερευνήσει συσχετίσεις μεταξύ αγωνισμάτων και επιδόσεων στα σύνθετα αγωνίσματα και να εντοπιστούν αδυναμίες και ελλείψεις σε επιδόσεις ή σε προπονητικό επίπεδο που θα μπορέσουν να δώσουν μια κατεύθυνση στους προπονητές των σύνθετων αγωνισμάτων. Τέλος θα αναζητήσουμε και θα συγκεντρώσουμε από την πρόσφατη βιβλιογραφία πηγές που θα βοηθήσουν στην απάντηση των παραπάνω ερωτημάτων.

1.7. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις:

Η πολυπλοκότητα και οι αντιπαραθετικές απαιτήσεις, των αγωνισμάτων του δεκάθλου έχει ως αποτέλεσμα αθλητές και αθλήτριες να υπερисχύουν μόνο σε μικρές ομάδες των επιμέρους αγωνισμάτων του Δεκάθλου/ Επτάθλου όπου τα αγωνίσματα έχουν προπονητική συνοχή. Σε τι οφείλεται αυτή η αδυναμία και πως μπορεί να αντιμετωπιστεί;

1.8. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Θα εστιάσουμε κυρίως στο αγώνισμα του Δεκάθλου διότι έχουν δημοσιευθεί σημαντικά περισσότερες έρευνες σε σύγκριση με το Έπταθλο. Επίσης, το δείγμα των μετρήσεων μας ήταν μεγαλύτερο ώστε να μπορέσουμε να κάνουμε τις κατάλληλες συγκρίσεις.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1. Προφίλ Δεκαθλητών

Ο Sergio Guarda Etcheverry μελέτησε τις επιδόσεις των κορυφαίων 50 δεκαθλητών παγκοσμίως για το έτος 1993 για να δημιουργήσει το προφίλ του δεκαθλητή σχετικά με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, σωματικά και τεχνικά χαρακτηριστικά. Συγκεκριμένα, χώρισε τους αθλητές σε 5 δεκάδες ανάλογα τις επιδόσεις τους και σύγκρινε, μεταξύ τους, παραμέτρους τις επίδοσης.

Τα αποτελέσματα φανέρωσαν πως οι αθλητές είχαν μέσο ύψος: 189.4 εκ, μέσο σωματικό βάρος: 85.08 κιλά και ηλικία 25.3 έτη. Οι 20 καλύτερες επιδόσεις επιτεύχθηκαν από αθλητές με μέση ηλικία τα 26.2 έτη για την πρώτη δεκάδα και 26.3 έτη για τη δεύτερη δεκάδα. Οι υπόλοιποι 30 αθλητές είχαν μέση ηλικία τα 24.3, 24.6 και 24.5 έτη αντίστοιχα ανά δεκάδα. Το συγκεκριμένο εύρημα υποδηλώνει ό,τι, εκτός από το καλύτερο επίπεδο φυσικής κατάστασης, η εμπειρία στα τεχνικά και τακτικά μέρη του αγωνίσματος είναι καθοριστική παράμετρος για την τελική επίδοση. Το μέσο ύψος ήταν παρόμοιο, χωρίς σημαντικές διαφορές για κάθε δεκάδα αθλητών. Επομένως, φαίνεται πως ένα σχετικά υψηλό σώμα μπορεί να πετύχει καλύτερες επιδόσεις στο δέκαθλο. Όσον αφορά το μέσο βάρος βρέθηκε πως ήταν υψηλό κυρίως στους πρώτους 30 αθλητές με τιμές από 102 έως 78 κιλά και με μέσο όρο 86 κιλά. Τα συγκεκριμένα ευρήματα οδηγούν στο συμπέρασμα πως σωματότυπους με υψηλό ποσοστό άλιπης σωματικής μάζας η οποία είναι απαραίτητη για την επίδοση στα ριπτικά αγωνίσματα.

Αγωνίσματα:

Στο αγώνισμα των 100μ φαίνεται να υπάρχει μια αναλογία μεταξύ επίδοσης και της τελικής βαθμολογίας, φαινόμενο που ισχύει και για το αγώνισμα του άλματος εις μήκος, γεγονός που επιβεβαιώνει την άμεση σύνδεση αυτών των 2 αγωνισμάτων. Όσον αφορά το αγώνισμα της σφαιρόβολιας, οι 20 πρώτοι αθλητές εμφάνισαν σαφώς

καλύτερες επιδόσεις, ενώ οι υπόλοιποι 30 παρουσίασαν αρκετά μεγάλες τυπικές αποκλίσεις στα γκρουπ τους λόγω των διαφορετικών σωματομετρικών χαρακτηριστικών και των τεχνικών στοιχείων. Στο αγώνισμα του άλματος εις ύψος, οι 10 πρώτοι αθλητές που κατέγραψαν τις καλύτερες επιδόσεις, παρουσίασαν μικρές διαφορές στις τυπικές αποκλίσεις κάτι που φανερώνει ότι όλοι οι αθλητές βρίσκονταν σε υψηλό επίπεδο. Αντίστοιχα, στο αγώνισμα των 400μ οι επιδόσεις των πρώτων 10 ήταν αρκετά υψηλότερες—ενώ των υπόλοιπων 40 κυμαίνονταν σε παρόμοιες τιμές. Στο αγώνισμα των 110μ. με εμπόδια υπήρχε παρόμοια τάση με τα 100μ., δηλαδή όσο μειωνόταν η επίδοση του δεκάθλου μειωνόταν και η επίδοση των 110μ μετ' εμποδίων. Αυτό τονίζει τη σημασία της ποιότητας της ταχύτητας για την τελική επίδοση στο δέκαθλο. Όσον αφορά το αγώνισμα της δισκοβολίας, η πρώτη δεκάδα αθλητών είχε τον καλύτερο μέσο όρο επίδοσης, ωστόσο αθλητής της δεύτερης δεκάδας πέτυχε την καλύτερη ατομική επίδοση. Επίσης βρέθηκαν πολύ μεγάλες αποκλίσεις ανάμεσα στους αθλητές, ειδικά στις 4 τελευταίες δεκάδες, πιθανότατα, λόγω των διαφορετικών τύπων δεκαθλητών. Στο αγώνισμα του άλματος επί κοντώ οι αθλητές της πρώτης και δεύτερης δεκάδας πέτυχαν τον ίδιο μέσο όρο κυρίως γιατί είχαν τους δύο υψηλότερης επίδοσης αθλητές σε αυτό το αγώνισμα. Ουσιαστικά, η τεχνική δυσκολία του αγωνίσματος δημιουργεί μεγάλες αποκλίσεις συγκριτικά με την τρίτη και την πέμπτη δεκάδα οι οποίες είχαν τις χαμηλότερες επιδόσεις από 5μ και κάτω. Στον ακοντισμό οι διαφορές ήταν πολύ μικρές μεταξύ των καλύτερων 50 δεκαθλητών, εύρημα που υποδεικνύει ότι η συμβολή του στην τελική βαθμολογία είναι μικρότερη συγκριτικά με ~~από~~ τα υπόλοιπα αγωνίσματα. Αντίστοιχα, στο αγώνισμα των 1500μ. οι επιδόσεις φανέρωσαν πολύ μεγάλη ομοιογένεια ενώ η υψηλότερη επίδοση επιτεύχθηκε από αθλητή της τρίτης δεκάδας. Επομένως και το αγώνισμα των 1500μ. δεν φαίνεται να είναι καθοριστικό για την τελική επίδοση του δεκάθλου.

Συμπερασματικά, φαίνεται πως η υψηλή ταχυδυναμική ικανότητα και η υψηλή επίδοση στα αγωνίσματα ταχύτητας είναι καθοριστικές παράμετροι για την τελική

επίδοση. Επίσης, τεχνικής κατάρτισης φαίνεται πως ενισχύει και τα αγωνίσματα που η τεχνική υπερισχύει της σωματικής σύνθεσης. Χαρακτηριστικά, ασκήσεις όπως σπριντ μικρών αποστάσεων, πετάγματα μπάλας με βάρος, τριπλούν, καθώς και άλλες ταχυδυναμικές και πλειομετρικές ασκήσεις πιθανότατα αυξάνουν την επίδοση. Δευτερεύοντος, τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά μπορεί να συμβάλουν σε μια υψηλή επίδοση. Όπως φαίνεται, οι δεκαθλητές επιτυγχάνουν υψηλότερες επιδόσεις μέσω αγωνισμάτων που υπερτερούν σε παραμέτρους φυσικής κατάστασης και σωματικών χαρακτηριστικών συγκριτικά με αγωνίσματα που απαιτούν υψηλότερου επιπέδου τεχνικά χαρακτηριστικά. Τέλος, οι χαμηλότερες επιδόσεις σημειώθηκαν στα ριπτικά αγωνίσματα στα οποία απαιτείται μεγάλη σωματική και μυϊκή μάζα και ταυτόχρονα καλή τεχνική κατάρτιση, καθώς και στα 1500μ. που απαιτείται μικρή σωματική μάζα και ισχυρή καρδιοαναπνευστική λειτουργία.

2.2.Σύνθετα σε μικρές ηλικίες

Τα σύνθετα αγωνίσματα έχουν συμπεριληφθεί στα Junior Olympics (πίνακας 1.1) και έχει δημιουργηθεί αντίστοιχα ένα προπονητικό μοτίβο για την προετοιμασία των μικρών αθλητών. Αναφορικά με τις ηλικίες 10-17 ετών, οι επίσημες οδηγίες για την προπόνηση είναι παρόμοιες με αυτές των σπρίντερ, αλτών και ριπτών. Μεγαλύτερο μέρος της διάρκειας προπονητικής εξάσκησης αφιερώνεται στην προπόνηση της ταχυδύναμης, καθώς τα περισσότερα αθλήματα απαιτούν εκρηκτικότητα, όπως το ακόντιο, τα εμπόδια, επί κοντώ κ.α., χρειάζονται περισσότερη εξάσκηση. Επίσης, διδάσκεται η τεχνική των αγωνισμάτων και τα ειδικά κινητικά μοτίβα αυτών.

Είναι πολύ βασική η σταδιακή αύξηση της έντασης στις προπονήσεις και η βελτίωση της αντοχής σε υψηλή επιβάρυνση. Επιπλέον, μεγάλη σημασία έχει ο αθλητής να προετοιμαστεί και ψυχολογικά για τις δυο ημέρες της διοργάνωσης που θα ακολουθήσει. Οι μεγάλες διοργανώσεις είναι ιδανικές για να αποκομίσει εμπειρίες ο αθλητής, ωστόσο, δεν ενδείκνυνται σαν μεθοδολογία εκμάθησης για τις μικρότερες ηλικίες. Εναλλακτικά, είναι προτιμότερο οι νεαροί αθλητές να συμμετάσχουν σε

ανοιχτά events, ώστε να δοκιμάσουν την ενέργειά τους, τα επίπεδα ενυδάτωσης τους, την προθέρμανση τους και να διαμορφώσουν ένα ιδανικό πλάνο διατροφής.

Ο προπονητής, από τη μεριά του, πρέπει πάντα να είναι σε εγρήγορση και να επεξεργάζεται τη γλώσσα του σώματος του αθλητή του. Χαρακτηριστικά, τα επίπεδα έντασης κατά τη διάρκεια των αγωνισμάτων περνάνε από πολλά στάδια και ο προπονητής πρέπει να φροντίζει να κρατάει σε ισορροπία τις εξάρσεις ή μη, του αθλητή του. Για παράδειγμα, η υπέρμετρη εμπιστοσύνη στον εαυτό του, κατά τη διάρκεια μιας καλής επίδοσης, μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη επίδοση στο επόμενο αγώνισμα, λόγω αλαζονείας ή εφησυχασμού. Αντίθετα, σε στιγμές κακών επιδόσεων, πρέπει ο προπονητής να παρέχει τη κατάλληλη ψυχολογική ώθηση στον αθλητή του για να του επαναφέρει τον ενθουσιασμό και να του δώσει το κίνητρο να συνεχίσει. Γενικά, πρέπει ο προπονητής να δίνει στον αθλητή να καταλάβει τη σημασία του συνόλου στα ομαδικά αθλήματα, έτσι ώστε να έχει μια σταθερή επίδοση σε όλα, χωρίς να δίνει βάρος στην ατομική διάκριση (Matt Lydum, 2008).

Πίνακας 1.1 *UATF junior Olympics Combined Events, ηλικιακές κατηγορίες σύνθετων.*

Ηλικίες	Αγωνίσματα
U10	Triathlon
	shot put
	Hight Jump 200m Girls, 400m boys
U12	Outdoor Pentathlon
	80m
	Shot Put
	HightJump
U14	Long Jump 800m girls, 1500m boys
	Outdoor Pentathlon

	80m	
	Shot Put	
	HightJump	
	Long Jump	
	800m girls, 1500m boys	
U16	Decathlon boys	
	Day 1	Day 2
	100m	110m hrdl
	Long Jump	Discus
	Shot Put	Polr Vault
	Hight Jump	Javelin Throw
	400m	1500m
	Heptathlon girls	
	Day 1	Day 2
	100m	Long Jimp
	Hight Jump	Javelin tThrow
	Shot Put	800m
	200m	
U18	Decathlon young men	
	Day 1	Day 2
	100m	110m hrdl
	Long Jump	Discus
	Shot Put	Polr Vault
	Hight Jump	Javelin Throw
	400m	1500m
	Heptathlon young women	
	Day 1	Day 2

100m	Long Jump
Hight Jump	Javelin tThrow
Shot Put	800m
200m	

2.3.Ενεργειακές ανάγκες και διατροφή αθλητών δεκάθλου

Οι αθλητές των σύνθετων αγωνισμάτων συνήθως κάνουν 3-6 ώρες προπόνησης, καλύπτοντας τρία έως πέντε αγωνίσματα την ημέρα, 5-6 ημέρες την εβδομάδα. Σύμφωνα με προσωπικές παρατηρήσεις αθλητών υψηλού επιπέδου, η διατροφή για να αναρρώνουν από καθεμία από αυτές τις καθημερινές προπονήσεις αποτελεί πρόκληση για αυτούς τους αθλητές λόγω των περιορισμένων εγκαταστάσεων για διατήρηση και προετοιμασία φαγητού, περιορισμών στον χρόνο κατανάλωσης και πέψης του φαγητού πριν από την επόμενη προπόνηση, δυσανεξίας στο έντερο κατά τη διάρκεια προπόνησης και οικονομική επιβάρυνση για κατανάλωση αρκετών γευμάτων, ειδικά όταν η προπόνηση εκτείνεται σε ώρα τυπικού γεύματος.

Η προαγωνιστική προπόνηση σε αθλητές σύνθετων επικεντρώνεται σε υψηλού όγκου αερόβιες και αναερόβιες προπονήσεις. Συγκεκριμένα, ολοκληρώνονται καλύτερα με επαρκή επίπεδο υδατανθράκων και ενεργειακά αποθέματα (π.χ. με κατανάλωση 1–2 g CHO/kg BM, σε ώρες πριν από μεγαλύτερες προπονήσεις) για την υποστήριξη της προπόνησης, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς της ανοχής του εντέρου πριν από προπόνηση με υψηλές προσλήψεις CHO.

Σε σύγκριση με την εξωαγωνιστική περίοδο, οι ανάγκες πρόσληψης πρωτεΐνης αυξάνονται (1,5-2 γρ. PRO·kg-1·ημέρα), ενώ οι αθλητές τις καλύπτουν με κατανάλωση μικρών γευμάτων και σνακ, τοποθετημένα γύρω από τις προπονήσεις. Οι αθλητές επωφελούνται μέσω της κατανάλωσης επαρκούς ενέργειας νωρίτερα μέσα στην ημέρα ως καύσιμο πρωινής προπόνησης και ως αποθεραπεία για τις

απογευματινές προπονήσεις, ενώ το βράδυ μειώνεται η πρόσληψη τροφής που παρέχει, για να υπάρξει ισορροπημένη διατροφή.

Κατά τις προπαρασκευαστικές φάσεις της προπόνησης εισάγεται περισσότερο ειδική- τεχνική προπόνηση ανά αγώνισμα, με αυξημένη προπόνηση στην ικανότητα της αντοχής. Συγκεκριμένα, όταν ο προπονητικός όγκος είναι στο υψηλότερο επίπεδο, οι αθλητές μπορεί να κινδυνεύουν από ενεργειακές ανισορροπίες, τραυματισμούς, υπερπροπόνηση, και άλλα συμπτώματα όπως πτώση του ανοσοποιητικού συστήματος. Επομένως, για να απορροφάται γρήγορα και εύκολα η τροφή απαιτείται η χορήγηση μικρών σνακ CHO και PRO για αυτές τις ημέρες προπόνησης, ενώ τα γεύματα μπορεί να περιλαμβάνουν τόσο εμπορικά προϊόντα όσο και ολόκληρα τρόφιμα, όπως αθλητικά ποτά, σέικ PRO, αθλητικές μπάρες, τζελ, πουρέ φρούτων, σάντουιτς με φυστικοβούτυρο, φρούτα και smoothies γιαουρτιού, καθώς και σάντουιτς με κρέας και τυρί.

Κατά τις προαγωνιστικές και αγωνιστικές φάσεις το προπονητικό πρόγραμμα περιλαμβάνει, ταυτόχρονα, προπόνηση δύναμης, καθώς και συνδυασμό δύναμης και ταχύτητας για κάθε αγώνισμα. Οι αθλητές συχνά αγωνίζονται μόνο σε δύο έως τέσσερις πλήρεις αγώνες ανά σεζόν, καθώς αυτές οι αγωνιστικές ημέρες είναι διανοητικά και σωματικά εξουθενωτικές. Επομένως, η μετάβαση από την προπόνηση στον αγώνα απαιτεί εστίαση σε τρόφιμα πλούσια σε θρεπτικά συστατικά ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη δυνατή ανάρρωση και υποστήριξη στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, διατηρώντας συγχρόνως τη βέλτιστη σύνθεση σώματος.

Επομένως, είναι ξεκάθαρο πως η σύνθεση του σώματος του δεκαθλητή μεταβάλλεται ανάλογα την περίοδο της σεζόν. Συγκεκριμένα, για τους δεκαθλητές αυτή η διαδικασία είναι δυσκολότερη λόγω της πολυπλοκότητας και των διαφοροποιήσεων των αγωνισμάτων, και επομένως το πρόγραμμα διατροφής πρέπει να είναι εξατομικευμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες τους. Όπως φαίνεται, οι αθλητές θα

επωφελούνταν αν κατά την προπαρασκευαστική και προαγωνιστική φάση εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα λιπώδους και άλιπης μάζας ώστε να ανταποκριθούν στις υψηλές απαιτήσεις των αγωνισμάτων, μειώνοντας συγχρόνως τον κίνδυνο χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης. Επίσης, η μυϊκή μάζα πρέπει να αυξάνεται όταν η φάση της προπόνησης αφορά τη δύναμη και να μειώνεται όταν αφορά την ταχύτητα. Συνοπτικά, η διατροφή πρέπει να είναι συνυφασμένη με τον κύκλο προπόνησης του αθλητή.

2.4. Προπονητική διαδικασία

2.4.1. Χαρακτηριστικά του δεκαθλητή

Είναι ξεκάθαρο πως οι δεκαθλητές πολύ υψηλού επιπέδου απαιτείται να εμφανίζουν υψηλή απόδοση σε κάθε αγώνισμα ξεχωριστά. Οι αθλητές υψηλού επιπέδου εμφανίζουν υψηλή απόδοση στις ικανότητες της ταχύτητας, της ευελιξίας και εκρηκτικότητας ενώ επιπλέον παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα θέλησης, αποφασιστικότητας και επιμονής, αρετές απαραίτητες για την επιτυχία σε υψηλό επίπεδο. Χαρακτηριστικά, η ζωή ενός αθλητή που θέλει να φτάσει στο ύψιστο επίπεδο απόδοσης πρέπει να περιστρέφεται γύρω από την προπόνηση και να του γίνει τρόπος ζωής. Επιπλέον, η πνευματική του κατάσταση σε συνδυασμό με την προπόνηση πρέπει να είναι άρρηκτα συνδεδεμένες, για να επιτευχθεί το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα.

Έρευνες έχουν φανερώσει πως οι υψηλού επιπέδου δεκαθλητές κατέγραψαν υψηλές επιδόσεις και στο ξεκίνημά τους ως νεαροί αθλητές. Παρόλο που δε συνεπάγεται πως ένας μέτριος νεαρός αθλητής δεν μπορεί να γίνει καλός στο μέλλον, ωστόσο βάσει στατιστικής δεν θα πιάσει τα υψηλά στάνταρ επιδόσεων που ξεχωρίζουν έναν καλό αθλητή από έναν πολύ υψηλού επιπέδου. Άλλωστε, η βελτίωση στις επιδόσεις δεν επιτυγχάνεται ούτε άμεσα, ούτε γρήγορα. Συγκεκριμένα, ο δεκαθλητής πρέπει να εκτιμάει ένα πλάνο 4-6 ετών στο οποίο θα βελτιώνεται σταδιακά.

2.4.2. Τεχνική

1. Ρίψεις

Στάση: Το κέντρο βάρους χαμηλώνει σταδιακά μέσω της κίνησης του αστραγάλου, του γονάτου και των ισχίων σε αντίθεση με την κίνηση του κορμού.

Επιτάχυνση στην εκτέλεση: Πραγματοποιείται, μέσω μιας ποικιλίας κινήσεων που εκτελούνται στον ελάχιστο χρόνο.

Υπομονή: Διατήρηση ρυθμού στην αρχή της κάθε προσπάθειας.

Χαλάρωση: Μια ήρεμη προσπάθεια παράγει μεγαλύτερη δύναμη και ταχύτητα.

Αρχική θέση: Περιλαμβάνει τα προαναφερθέντα και είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή εκτέλεση των κινήσεων.

2. Άλματα

Προσπάθεια: Ένα επιτυχημένο άλμα διαμορφώνεται μέσω μιας σταθερής, ομοιόμορφα επιταχυνόμενης κίνησης.

Μήκος: Καθορίζεται από τον τρόπο επιτάχυνσης και από το σημείο όπου ο αθλητής πιάνει τη μέγιστη ελεγχόμενη ταχύτητα.

Προετοιμασία απογείωσης:

Προτελευταίο βήμα: Το κέντρο βάρους χαμηλώνει ως αποτέλεσμα της κίνησης του αστραγάλου, του γονάτου και του γοφού του υποστηρικτικού ποδιού.

Πάτημα: Η αλλαγή ρυθμού στην απογείωση επιτρέπει στον αθλητή να ανυψωθεί χωρίς να μειώσει την ορμή του.

Κέντρο βάρους: Ύστερα από το τελικό πάτημα, το κέντρο βάρους έχει ανοδική πορεία κατά τη διάρκεια της ανύψωσης.

3. Τρέξιμο

Sprint:

Στάση σώματος: Ολόισια στάση, από πάνω μέχρι κάτω, η οποία πρέπει να διατηρείται καθ' όλη τη διάρκεια του τρεξίματος.

Ρυθμός και χαλάρωση: Η ομαλή εκτέλεση των κινήσεων βοηθάει στη μέγιστη δύναμη.

Τρόποι επιτάχυνσης: Κάθε σπριντ περιλαμβάνει τρεις φάσεις → Επιτάχυνση/Ταχύτητα-Διατήρηση/Επιβράδυνση. Για την καλύτερη δυνατή επίδοση, πρέπει να γίνεται ομαλή εναλλαγή ανάμεσα στα τρία αυτά στάδια.

4. 1500μ:

Η στάση του σώματος, ο ρυθμός και η χαλάρωση είναι οι βασικοί παράγοντες επιτυχίας. Το μειωμένο σήκωμα του γονάτου, η καλύτερη επαφή με το έδαφος, ο μικρότερος διασκελισμός και οι περιορισμένες κινήσεις των χεριών είναι απαραίτητα για τη σωστή διαχείριση του αγώνα. Το τελικό σπριντ καθορίζεται από το αυξανόμενο τέμπο (συχνότητα βηματισμού) και εν τέλει ο συνδυασμός του τέμπο με του μήκος του διασκελισμού.

2.4.3. Οργάνωση Προπόνησης:

Το συνηθέστερο τρόπο προπόνησης αποτελεί η εξάσκηση των αθλημάτων με τη σειρά που εκτελούνται στο event. Σύμφωνα με μελέτες του Κρεζίνσκι φαίνεται πως υπάρχει μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα στη γενική προπόνηση, που αναπτύσσει τις ικανότητες και τα χαρίσματα που είναι κοινά στα περισσότερα αθλήματα, αξιοποιώντας έτσι το χρόνο πιο αποτελεσματικά. Για παράδειγμα, κάποια είδη προπόνησης ταχύτητας είναι κοινά σε 7 από τα 10 αθλήματα. Χαρακτηριστικά, η εκκίνηση από το βαθύρα εκτελείται σε 3 αγωνίσματα. Αντίστοιχα, κάποιες τεχνικές εκκίνησης χρησιμοποιούνται και στα 3 αλτικά αγωνίσματα. Οι Rudski και

Artekman (1986) προτείνουν να χωρίζεται η προπόνηση του δεκάθλου σε 3 ηλικιακές ομάδες. Χαρακτηριστικά από 14 έως 17 ετών προτείνεται η προπόνηση να εστιάζει στην ανάπτυξη της αντοχής, της δύναμης και της κινητικότητας των αθλητών. Αντίστοιχα, από 18 έως 20 ετών εξασκούνται οι εξελιγμένες μηχανικές κινήσεις στις οποίες βασίζεται η ανάπτυξη της τεχνικής, ενώ από 20 ετών και άνω ~~πέρα~~ πραγματοποιείται εξειδικευμένη δυναμική προπόνηση η οποία ~~πρω~~ αυτοματοποιεί τις τεχνικές ικανότητες. Επιπλέον, σύμφωνα με τον Sykes (1986), μεγάλη σημασία έχει η παρακολούθηση των βαθμολογιών του αθλητή, ώστε να καθοριστεί το άθλημα στο οποίο πρέπει να δοθεί βάρος, ώστε να μην υπάρχουν αδύναμα σημεία.

2.4.4. Πρόγραμμα συντήρησης

Είναι ξεκάθαρο πως το δέκαθλο περιλαμβάνει πολλά εκρηκτικά σπριντ στα περισσότερα αθλήματα του, γι' αυτό και το φορμάρισμα στην ταχύτητα είναι υψίστης σημασίας. Ωστόσο, η αεροβική προπόνηση είναι εξίσου σημαντική και δεν πρέπει να παραλείπεται, κυρίως στα πρώτα χρόνια ενός δεκαθλητή.

Sprint:

Η μηχανική του σώματος είναι πολύ σημαντική για τα σπριντ και πρέπει ο αθλητής να τη δουλεύει αρκετά συχνά μέσα στην εβδομάδα. Η προπόνηση του άλματος εις μήκος είναι ένας εξαιρετικός τρόπος για να ενισχυθεί το σπριντ και η τελική ταχύτητα. Συστήνεται οι αθλητές να κάνουν τουλάχιστον 2-3 ζεστάματα με επιτάχυνση πριν τα 100μ. έτσι όχι μόνο χαλαρώνουν πριν το άλμα, αλλά παίρνουν και μια ιδέα για την προσέγγιση του άλματος. Λόγω της εκρηκτικής φύσης του δεκάθλου και της υψηλής καταπόνησης, πρέπει να ληφθούν υπόψη και πιθανοί τραυματισμοί.

Αντοχή στο Sprint:

Είναι πολύ μεγάλη η άνοδος της ψυχολογίας με μια καλή επίδοση στα 400μ στο τέλος της 1^{ης} ημέρας. Σε αθλητές λυκείου και πανεπιστημίου συστήνεται μια σκυταλοδρομία 1600μ στο τέλος της κάθε προπόνησης έτσι ώστε να κατανοήσουν σε ποια σημεία μπορούν να πιάσουν και που να είναι πιο συντηρητικοί. Τουλάχιστον 3 προπονήσεις τη βδομάδα θα πρέπει να γίνονται πάνω στο 400αρι για την αντοχή στην ταχύτητα.

Τρέξιμο αποστάσεων:

Το κλειδί σε αυτή τη προπόνηση είναι η ποιότητα και όχι η ποσότητα. Ένας αθλητής θα αισθάνεται μεγάλη κόπωση ύστερα από προπονήσεις των 1500μ. Πρέπει να γίνουν ορισμένες τροποποιήσεις στο μεγάλο συνεχόμενο τρέξιμο σε διαλειμματική μορφή άσκησης, με αύξηση της ταχύτητας και με μεγαλύτερο χρόνο ξεκούρασης ανάμεσα στις διαδρομές.

Ενδυνάμωση:

Η ουσία στο κομμάτι της ενδυνάμωσης είναι να συνδυάζεται με τα αγωνίσματα και όχι μόνο στο γυμναστήριο. Όταν ένας δεκαθλητής φτάνει στο peak των δυνατοτήτων του, η προπόνηση με βάρη πρέπει να ελαττώνεται και οι ασκήσεις πρέπει να αφορούν συγκεκριμένες μυϊκές ομάδες. Πρέπει να υπάρχουν 2 με 4 φορές την εβδομάδας ασκήσεις με βάρη για αύξηση της μέγιστης δύναμης. Πολύ σημαντική είναι και η ευλυγισία με τακτικές διατάσεις τουλάχιστον δύο φορές τη μέρα (Rico & Masback, 2000).

2.5.Γυναίκες και Δέκαθλο

Σε μελέτη που δημοσιεύθηκε στο IAAF New Studies In athletics, φαίνεται ότι θα έπρεπε και οι γυναίκες να διαγωνίζονται στο δέκαθλο (Geese, 2000). Συγκεκριμένα,

παρουσιάζει μια σειρά επιχειρημάτων για να στηρίξει τη θέση του. Αρχικά στη μελέτη αναφέρεται ότι αρκετές γυναίκες έχουν συμμετάσχει και ολοκληρώσει αγώνες δεκάθλου ανεπίσημα αφού το επίσημο σύνθετο αγώνισμα στις γυναίκες είναι το έπταθλο. Ακόμα αναφέρει πως όλα τα επιμέρους αγωνίσματα του δεκάθλου ως ξεχωριστά αγωνίσματα βρίσκονται στα αποτελούνται στα αγωνίσματα που πραγματοποιούν γυναίκες στους επίσημους αγώνες και μάλιστα με πολύ καλές επιδόσεις. Η τελική πρόταση που κάνει ο συγγραφέας είναι να πραγματοποιείται δέκαθλο γυναικών με τα ίδια αγωνίσματα που κάνουν και οι άντρες με τις εξής αλλαγές : Αντί για 110μ μετ' εμποδίων σε 100μ μετ' εμποδίων 91 εκατοστών, αντί για 1500μ σε 100μ στο τελευταίο αγώνισμα.

2.6.Σωματική μάζα και απόδοση στις ρίψεις

Σε άλλη μελέτη αξιολογήθηκε η συμβολή της άλιπης σωματικής μάζας στην προαγωνιστική και αγωνιστική περίοδο (Κυριαζής και συν., 2010). Συγκεκριμένα, οι ερευνητές βρήκαν ότι η αύξηση της άλιπης σωματικής μάζας έχει συσχέτιση ($r = .76$, $P < .05$ preseason, $r = .66$, $P < .05$ at competition phase) με την βελτίωση της απόδοσης στην βολή χωρίς φόρα (power position). Όμως αυτά τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η αύξηση της άλιπης μυϊκής μάζας μπορεί να μην είναι το πιο ουσιαστικό στοιχείο για τη σφαιροβολία με περιστροφικό παλμό διότι εμπλέκονται και άλλοι παράγοντες. Η συσχέτιση της άλιπης σωματικής μάζας ήταν σημαντική στην πρωταγωνιστική περίοδο ($r = .70$, $P < .05$) αλλά μη σημαντική στην αγωνιστική περίοδο ($r=.55$, ns). Έτσι, με αυτά τα αποτελέσματα φαίνεται ότι όταν υιοθετείται ένα πιο περίπλοκο στυλ ρίψης (π.χ. το περιστροφικό), η συνολική μάζα χωρίς λίπος φαίνεται να παίζει λιγότερο σημαντικό ρόλο στην απόδοση της σφαιροβολίας σε σύγκριση με μια απλή τεχνική ρίψης (π.χ. σφαιροβολία από θέση ισχύος). Αυτό υποδηλώνει περαιτέρω ότι άλλες παράμετροι μπορεί να είναι πιο σημαντικές για την περιστροφική βολή, όπως το επίπεδο νευρομυϊκής ενεργοποίησης κατά τη διάρκεια της σφαιροβολίας. Επιπλέον, παράγοντες όπως το επίπεδο διέγερσης, ο ρυθμός ανάπτυξης δύναμης ή βελτιώσεις στην τεχνική μπορεί να έχουν επηρεάσει τη

βελτίωση της απόδοσης στην αγωνιστική φάση. Επιπλέον, σε ανασκόπηση με θέμα την συσχέτιση μεταξύ βιολογικών παραγόντων (ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, σύσταση σώματος, νευρική ενεργοποίηση, σύνθεση και τύπος μυϊκών ινών και αρχιτεκτονική των μυών) και την επίδοση ριπτών υψηλού επιπέδου βρέθηκαν τα εξής αποτελέσματα (Ζάρας και συν., 2021):

Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά: Το ύψος του σώματος συμβάλλει στο ύψος απελευθέρωσης. Μεταξύ των αθλητών στίβου παρόμοιου επιπέδου απόδοσης, το ύψος του σώματος είναι λιγότερο σημαντικό για την εκτέλεση. Οι βαρύτεροι ρίπτες τείνουν να επιτυγχάνουν υψηλότερη απόδοση ρίψης σε σύγκριση με τους ελαφρύτερους ρίπτες στη σφαιροβολία και τη σφυροβολία, αλλά ο συσχέτιση μεταξύ αυτών είναι αδύναμη. Τα τρέχοντα ερευνητικά στοιχεία δείχνουν ότι ένας εκλεκτός ρίπτης πρέπει να είναι αρκετά ψηλός για να αυξηθεί το εύρος εφαρμογής δύναμης στο εργαλείο και να αυξήσει το ύψος απελευθέρωσης.

Σύνθεση σώματος: Η άλιπη μάζα σώματος συσχετίζεται με την απόδοση στη σφαιροβολία με ευθύγραμμο παλμό και στη σφυροβολία. Στην περιστροφική βολή, η άλιπη μάζα δεν συσχετίζεται με την απόδοση σε άνδρες αθλητές που έχουν >85 κιλά άλιπης μάζας σώματος. Έτσι, ένας σημαντικός στόχος προπόνησης σε αθλητές που αγωνίζονται σε αυτά τα αγωνίσματα ρίψεων θα πρέπει να είναι η αύξηση της μυϊκής δύναμης/μάζας, ιδιαίτερα των κάτω άκρων. Για σφαιροβολία με περιστροφική τεχνική, η αύξηση της μυϊκής μάζας μπορεί να μην είναι ο κύριος στόχος προπόνησης, όσο καιρό έχει καθοριστεί τουλάχιστον περίπου 85 kg άλιπης μάζας σώματος. σε τέτοια περίπτωση, η ανάπτυξη ισχύος και η αυξημένη ταχύτητα κίνησης θα πρέπει να είναι οι κύριοι εκπαιδευτικοί στόχοι. Το υπερβολικό σωματικό λίπος μπορεί να επηρεάσει την απόδοση ρίψης, και οι αθλητές θα πρέπει να προσπαθήσουν να το ελαττώσουν χωρίς να επηρεάζετε την άλιπη μάζα σώματος.

Νευρική διέγερση: Η ενεργοποίηση των μυών του κάτω μέρους του σώματος κατά την τελική ώθηση συσχετίζεται σημαντικά με την απόδοση της σφαιροβολίας και της

δισκοβολίας. Η ενεργοποίηση των μυών του άνω μέρους του σώματος συσχετίζεται σημαντικά με τη γραμμική απόδοση σφαιροβολίας. Η νευρομυϊκή ενεργοποίηση των πρωταγωνιστικών μυών όπως ο τετρακέφαλος και ο μείζονος θωρακικός κατά τη διάρκεια μιας ρίψης είναι ο καθοριστικός παράγοντας για την απόδοση σφαιροβολίας και δισκοβολίας.

Σύνθεση μυϊκών ινών: Η σύνθεση των μυϊκών ινών των μυών του κάτω μέρους του σώματος μπορεί να μην είναι καθοριστικός παράγοντας για την ελίτ απόδοση ρίψης υπό τον όρο ότι >62% της περιοχής της διατομής των μυών καλύπτεται με μυϊκές ίνες τύπου II.

Στον τετρακέφαλο μυ, ένα ποσοστό περισσότερο από το 62% που καταλαμβάνεται από μυϊκές ίνες τύπου II φαίνεται πιο πιθανό να οδηγήσει σε ελίτ ρίψη. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί είτε με αυξημένο κληρονομικό ποσοστό του τύπου II μυϊκές ίνες και/ή αύξηση του ποσοστού των ινών τύπου II που προκαλείται από την προπόνηση.

Αρχιτεκτονική των μυών: Σε καλά προπονημένους ρίπτες, αν το πάχος του έξω πλάγιου μυός του τετρακεφάλου είναι μεγαλύτερο η ίσο των 3 cm τότε σχετίζεται με υψηλές επιδόσεις ρίψης. Το μήκος της περιτονίας σχετίζεται μετρίως με την απόδοση ρίψης. Το μήκος αυτής μπορεί να αυξηθεί με εκρηκτική και γρήγορη εκκεντρική φόρτωση. Τέλος, τα δεδομένα δείχνουν ότι η μακροχρόνια προπόνηση μπορεί να αυξήσει το πάχος του έξω πλάγιου μυός και του μήκους της περιτονίας σε ρίπτες στίβου, οδηγώντας σε σημαντική αύξηση της απόδοσης. Ωστόσο, η σύνδεση μεταξύ της αρχιτεκτονικής των μυών και οι αγωνιστικές επιδόσεις σε ρίψεις στίβου πρέπει να ερμηνευθούν με προσοχή λόγω των διαφορετικών αγωνισμάτων ρίψεων των αθλητών.

2.7. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και αγωνίσματα του στίβου

Σε άλλη μελέτη διερευνήθηκε η αναλυτική σύσταση του σώματος σε αθλητές στίβου από 21 διαφορετικά αγωνίσματα συμπεριλαμβανομένων και των σύνθετων (Katie,

2016). Όπως διαπίστωσαν οι ρίπτες ήταν ~20 κιλά βαρύτεροι από τους άλτες, τους σπρίντερ και τους δρομείς μεσαίων αποστάσεων ενώ από τους αθλητές των συνθέτων περίπου 13 κιλά βαρύτεροι. Επίσης είχαν ~ 10 κιλά σωματικού λίπους και 10 κιλά άλιπης σωματικής μάζας περισσότερο από όλους τους άλλους αθλητές. Η συνολική μάζα του σώματος σε κιλά ήταν για τους σπρίντερ (66.1 +- 8.6), δρομείς μεσαίων αποστάσεων (70.0 +- 7.9), αθλητές σύνθετων (75.9 +- 13.8), άλτες(65.8 +- 8.3) και ρίπτες (89.7 +- 17.4).

Σε πιο πρόσφατη μελέτη πραγματοποιήθηκε σύγκριση της σχέσης των σωματικών δεδομένων ξεχωριστά (της υψηλής σωματικής μάζας, της μυϊκής μάζας, της λιπώδους μάζας και του ποσοστού λίπους) με την απόδοση των σπρίντερ, των αλτών, των ριπτών και των δεκαθλητών (Aikawa, 2019). Στην έρευνα συμμετείχαν 113 αθλητές μεταξύ των οποίων 24 σπρίντερ, 21 δρομείς μεσαίων- μεγάλων αποστάσεων, 22 άλτες, 21 ρίπτες και 7 δεκαθλητές. Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά μετρήθηκαν με προηγμένα μέσα σωματομετρίας ενώ η απόδοση προσδιορίστηκε βάσει των βαθμολογιών της IAAF. Η σωματική μάζα των ριπτών ήταν κατά πολύ μεγαλύτερη (πίνακας) από όλους τους άλλους αθλητές, όπως επίσης η άλιπη σωματική μάζα και ο λιπώδης ιστός σε κιλά.

Πίνακας 4.1.

	Sprinter	Distance athlete	Jumper	Thrower	Decathlete
Number	24	21	22	21	7
Age (years)	20.5±1.9	19.9±1.2	20.5±1.5	20.9±1.5	20.1±1.2
IAAF scores (point)	892±107	806±139 ^c	933±67 ^{b,d}	810±122 ^c	846±102
Height (m)	1.760±0.054 ^b	1.715±0.058 ^{a,c,d,e}	1.761±0.042 ^b	1.783±0.051 ^b	1.800±0.045 ^b
Body mass (kg)	67.2±5.7 ^{b,d}	56.8±4.1 ^{a,c,d,e}	66.6±5.5 ^{b,d}	87.4±15.6 ^{a,b,c,e}	69.0±5.5 ^{b,d}
Muscle mass (kg)	58.7±5.0 ^{b,d}	49.9±3.6 ^{a,c,d,e}	57.9±5.0 ^{b,d}	71.2±9.9 ^{a,b,c,e}	60.5±5.3 ^{b,d}
Fat mass (kg)	6.6±1.2 ^d	5.4±0.7 ^d	6.9±1.2 ^d	13.8±5.8 ^{a,b,c,e}	6.7±0.7 ^d
The percentage of fat (%)	9.7±1.5 ^d	9.4±1.1 ^d	10.1±1.6 ^d	15.1±4.0 ^{a,b,c,e}	9.5±1.2 ^d

Values are expressed as mean ± SD.

Data in each group were analyzed using the Tukey's post-hoc comparison test. a: p < 0.05 for versus sprinter group, b: p < 0.05 for versus distance athlete group, c: p < 0.05 for versus jumper group, d: p < 0.05 for versus thrower group, and e: p < 0.05 for versus decathlete group.

Στο γκρουπ των σπριντερ βρήκαν ότι υπήρχε αρνητική συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και λιπώδους μάζας ενώ επίσης βρήκαν για τους αθλητές των 100μ αρνητική συσχέτιση της απόδοσης με το ποσοστό λίπους. Αυτό υποδηλώνει ότι το αυξημένο και περιττό βάρος είναι καταστροφικό για την παραγόμενη δύναμη του διασκελισμού και κατά συνέπεια την ταχύτητα. Σε παλαιότερες μελέτες έχει αποδειχθεί η θετική σχέση μυϊκής μάζας και απόδοσης στα σπριντ ακόμα και αν στην παρούσα μελέτη δεν αποδείχθηκε. Όσον αφορά το γκρουπ των ριπτών και των αλτών δεν βρέθηκε καμία συσχέτιση μεταξύ απόδοσης και σωματικών δεδομένων. Αυτό ήταν ένα μη αναμενόμενο αποτέλεσμα διότι σε παλαιότερες μελέτες σχετικά με το κάθετο άλμα και άλμα από θέση καθίσματος βρέθηκε αρνητική συσχέτιση μεταξύ σωματικού λίπους και ποσοστού λίπους με την απόδοση. Πιθανόν η συσχέτιση να μην βρέθηκε λόγω της πολυπλοκότητας των αλτικών αγωνισμάτων του στίβου. Επίσης έχει αποδειχθεί ότι δεν είναι απαραίτητο να αυξηθεί η σωματική μάζα για να βελτιωθεί η απόδοση στις ρίψεις με περιστροφικό παλμό μεταξύ καλά προπονημένων ριπτών (Κυριαζής, 2010).

Στην ομάδα των δεκαθλητών, μάζα σώματος και μυϊκή μάζα συσχετίστηκαν σημαντικά με το σκορ της IAAF. Διάφορες ικανότητες όπως το σπριντ, την αντοχή,

το άλμα και τη ρίψη συμπεριλαμβάνονται στο δέκαθλο. Θεωρούν οι συγγραφείς ότι η σημαντική συσχέτιση μεταξύ της μυϊκής μάζας και των βαθμολογιών της IAAF ήταν επειδή η αύξηση της μυϊκής μάζας αυξάνει την εκρηκτική δύναμη, η οποία απαιτείται σε όλα τα αγωνίσματα στο δέκαθλο. Επιπλέον, η σημαντική συσχέτιση μεταξύ της μάζας σώματος και τις βαθμολογίες της IAAF μπορεί να οφείλονται στο ότι το σωματικό βάρος περιλαμβάνεται κυρίως της μυϊκής μάζας.

2.8. Κινητική μάθηση και έλεγχος

Σε μελέτη που χρησιμοποιήθηκε ως παράδειγμα ένας Ιάπωνας σφυροβόλος, αναφέρεται σε έναν αθλητή ύψους 1.87μ. και βάρους 90 κιλών, νούμερα που δε παραπέμπουν σε ρίπτη πολύ υψηλού επιπέδου (Liset, 2006). Παρ'όλα αυτά η εμφάνιση του στους Ολυμπιακούς Αγώνες της Αθηνάς το 2004 και η εντυπωσιακή προσωπική του επίδοση των 84,86μ., ήταν η 5^η καλύτερη στον κόσμο. Ο ερευνητής εστιάζει στη τεράστια σημασία της ικανότητας της κιναισθησης και στο πως οι αθλητές με τη βοήθεια των προπονητών τους μπορούν να έχουν καλύτερες επιδόσεις, βελτιστοποιώντας την νευρομυϊκή τους λειτουργία και αναπτύσσοντας κινήσεις και τεχνικές με μεγαλύτερη ευκολία.

Η αναφορά στην κινητική μάθηση εστιάζει στο πως οι άνθρωποι αναπτύσσουν από πολύ μικρή ηλικία ένα συγκεκριμένο μοτίβο κινήσεων και αντιδράσεων. Μέχρι τα 11 τους χρόνια περίπου, τα μικρά παιδιά έχουν ενσωματώσει στον εγκέφαλό τους ορισμένες λειτουργικές κινήσεις οι οποίες μπορεί να έχουν εφαρμογή στη μετέπειτα καριέρα τους ως αθλητές ριπτικών αγωνισμάτων και όχι μόνο. Ένας αθλητής που έχει αναπτύξει στον εγκέφαλο του μια συγκεκριμένη κινησιολογία, από μικρή ηλικία, έχει περισσότερες πιθανότητες να λαμβάνει τις κατάλληλες αποφάσεις σε συνθήκες πίεσης, να ελαχιστοποιεί τις λάθος κινήσεις που μπορεί να στερήσουν από την επίδοση του και να έχει καλύτερη αίσθηση του περιβάλλοντα χώρου με τη βοήθεια των αισθήσεων του. Ο συνδυασμός αυτός μπορεί να αποφέρει τεράστια βελτίωση στην απαιτητική προπόνηση ενός elite αθλητή, καθώς εάν πραγματοποιηθεί σωστά,

μπορεί να ισοσκελίσει σε ένα βαθμό ακόμα και τις μυϊκές ή σωματικές αδυναμίες του. Η συνεργασία μεταξύ αθλητή και προπονητή είναι υψίστης σημασίας. Ένας αθλητής έχει μάθει μέσω προπονήσεων και συνεχών επαναλήψεων, έναν συγκεκριμένο τρόπο λειτουργίας πάνω στο άθλημα του. Αντίστοιχα ο προπονητής έχει μάθει να καθοδηγεί βάσει εμπειριών, τεχνικών γνώσεων, μελέτης και συνεχόμενης εφαρμογής του αντικειμένου του. Οι δύο αυτοί άνθρωποι λειτουργούν με ένα συγκεκριμένο τρόπο σκέψης που ο καθένας τους θεωρεί πως είναι ο σωστός. Για να καταφέρει λοιπόν ένας προπονητής να αναδείξει τις πλήρεις δυνατότητες ενός αθλητή και να τον φτάσει σε elite επίπεδο, πρέπει η ψυχο-κινητική του μάθηση να βρει τη χρυσή τομή συνδυαστικά με τις δυνατότητες και των δύο, κάτι που αν γίνει σωστά θα είναι ένα τεράστιο πλεονέκτημα για τον αθλητή, μεγιστοποιώντας τις επιδόσεις του και ελαχιστοποιώντας τις λάθος αποφάσεις σε καταστάσεις πίεσης, όπως και τις λανθασμένες κινήσεις που θα μπορούσαν να αποφέρουν τραυματισμό ή αχρείαστη κόπωση.

2.9. Τραυματισμοί και αιτίες παραίτησης από αγώνες δεκάθλου

Έχει βρεθεί πως σε ορισμένους αγώνες δεκάθλου υψηλού επιπέδου, το 22% των δεκαθλητών δεν ολοκλήρωσε το δέκαθλο, και ό,τι μερικά από τα αγωνίσματα είναι καθοριστικά για την συνολική τελική κατάταξη του αθλητή (Edouard και συν., 2010). Συγκεκριμένα, μεταξύ των 50 δεκαθλητών που μελετήθηκαν, παρατηρήθηκε ότι το 38% των εγκαταλείψεων ήταν (32% την πρώτη ημέρα και 6% τη δεύτερη ημέρα). Τα αίτια της παραίτησης ήταν: τραυματισμός (36%), απώλεια κινήτρων (36%), κούραση (9%) και απροσδιόριστο (18%). Σχετικά με τους τραυματισμούς, το 75% αφορούσαν τα κάτω άκρα, ενώ το 50% οξέων τραυματισμών οπίσθιων μηριαίων σε εκρηκτικά αγωνίσματα την πρώτη ημέρα (100μ και άλμα εις μήκος) αλλά και τενοντίτιδες του αχίλλειου τένοντα. Επομένως, τα αποτελέσματά υποδηλώνουν ότι τα εκρηκτικά αγωνίσματα την πρώτη ημέρα (100μ, άλμα εις μήκος) είναι τα πιο επικίνδυνα στο δέκαθλο για κάποιο μυοσκελετικό τραυματισμό. Επομένως, η πρόληψη τραυματισμών (ειδικά για τα κάτω άκρα) φαίνεται να είναι

ένα σημαντικό θέμα για τους δεκαθλητές ώστε να μειώσουν τον κίνδυνο εγκατάλειψης και να αυξήσουν τις πιθανότητές τους να ολοκληρώσουν το σύνολο του δεκάθλου, και κατά συνέπεια έχουν περισσότερες πιθανότητες βελτίωσης της συνολικής βαθμολογίας και την τελική τους κατάταξη. Τα αποτελέσματά έδειξαν επίσης ότι η απώλεια κινήτρων ήταν ένα σημαντική αιτία εγκατάλειψης (36%). Η ψυχολογική κατάσταση επίσης παίζει σημαντικό ρόλο στην απόδοση του δεκάθλου. Οι κακές εμφανίσεις στα πρώτα γεγονότα επηρεάζουν την τελικό σκορ, και έτσι ο δεκαθλητής μπορούσε να επιλέξει να μην τερματίσει δέκαθλο λόγω έλλειψης ενδιαφέροντος για το τελικό σκορ και τη σειρά κατάταξης. Κατά τη διάρκεια του αγώνα δεκάθλου, οι δεκαθλητές πρέπει να είναι επικεντρωμένοι σε δύο ημέρες και στα 10 διαδοχικά αγωνίσματα. Πράγματι, για κάθε αγώνισμα, οι δεκαθλητές δεν πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους το προηγούμενο αποτελέσματα αγωνίσματος επειδή μια καλή ή μια κακή απόδοση θα μπορούσε να τους αποσυγκεντρώσει για το επερχόμενο αγώνισμα. Επιπλέον, αυτά τα 10 αγωνίσματα είναι πολύ διαφορετικά όσον αφορά τις σωματικές, ψυχικές και τεχνικές απαιτήσεις, και οι δεκαθλητές πρέπει να επικεντρωθούν στα τεχνικά σκέλη του επερχόμενου αγωνίσματος. Επιπλέον, κατά τη διάρκεια αυτού του υπαίθριου αθλήματος, οι κλιματικές συνθήκες (βροχή, άνεμος, θερμοκρασία) είναι σημαντικοί εξωτερικοί παράγοντες που θα μπορούσαν επίσης να αναγκάσουν τους δεκαθλητές να σταματήσουν ή να αυξήσουν τον κίνδυνο τραυματισμού.

III. ΜΕΘΟΔΟΣ

Χρησιμοποιήσαμε 3 διαφορετικές μεθοδολογίες για να δώσουμε απαντήσεις στα ερωτήματα που τέθηκαν παραπάνω:

- 1) Στατιστική ανάλυση των επιδόσεων για αναζήτηση συσχετίσεων μεταξύ αγωνισμάτων
- 2) Στατιστική ανάλυση επιδόσεων για σύγκριση με elite αθλητές παγκοσμίως.

- 3) Συμπλήρωση ερωτηματολογίου από δεκαθλητές και επταθλήτριες με ερωτήσεις σχετικά με την προπόνηση, τις επιδόσεις και παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοσή τους.

Ύστερα αναζητήσαμε τη βιβλιογραφία για να βρούμε απαντήσεις και να συγκεντρώσουμε στοιχεία που βοηθούν στην κατανόηση του θέματος.

2.1. Συλλογή δεδομένων

A) Το πρώτο στάδιο της ανάλυσης ήταν η συλλογή των δεδομένων από τα επίσημα στατιστικά του ΣΕΓΑΣ. Από εκεί κρατήσαμε τις είκοσι καλύτερες επιδόσεις των δεκαθλητών από τις διοργανώσεις του ανοιχτού στίβου, για κάθε χρονιά οι οποίες ήταν συνολικά 125 (πίνακας 2.1). Από τις επιδόσεις αυτές εξαιρούνται οι επιδόσεις των αγώνων του 2016 που δεν υπάρχουν στο αρχείο. Επίσης από το έτος 2020 κρατήθηκαν μόνο 5 επιδόσεις διότι δεν υπήρχαν άλλοι διαγωνιζόμενοι.

B) Αντίστοιχα από το site της IAAF αντλήσαμε όσα δεδομένα χρειαζόμασταν για τις επιδόσεις των δεκαθλητών παγκοσμίου επιπέδου. Όλες οι επιδόσεις εντάχθηκαν σε πίνακες excel για να προχωρήσουμε στην ανάλυσή τους.

Πίνακας 2.1., στατιστικές κατηγορίες ανάλυσης

A/A	Άθλημα	Βαθμολογία	Ον/Επώνυμο
1	ΔΕΚΑΘΛΟ	6702	Π*****Σ Κ*****Σ
Ημ/νία Γέννησης	Αθλητικός Σύλλογος	Διόργανωση	
1984	ΑΣ ΣΕΡΒΙΩΝ	ΤΙΤΑΝ ΔΙΑΣΥΛ.ΣΥΝΘΕΤΩΝ	
Τόπος	Ημ/νία	100μ	Μήκος
ΓΙΑΝΝΙΤΣΑ	24/5/2014	11.47 δ.	6.96 μ.
Σφαίρα	Ύψος	400μ	110 εμπ.
12.61 μ.	2.00 μ.	53.54 δ.	16.17 δ.
Δίσκος	Επί Κοντώ	Ακόντιο	1500μ
37.38 μ.	4.20 μ.	50.88 μ.	5:23.22 λ.δ.

Γ) Επιπλέον μοιράστηκαν ερωτηματολόγια σε 26 δεκαθλητές και 18 επταθλήτριες σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή και συμπληρώθηκαν από 11 και 6 αντίστοιχα. Η επικοινωνία με τους αθλητές έγινε στους αγώνες του κλειστού στίβου 2022 στο ΣΕΦ και μέσω διαπροσωπικής επικοινωνίας.

Τα ερωτηματολόγια φτιάχτηκαν για να μπορέσουμε να σχετικοποιήσουμε τις προσωπικές γνώμες των αθλητών αλλά και να απαντηθούν ερωτήματα που μόνο οι

ίδιοι μπορούν απαντήσουν. Οι ερωτήσεις βασίστηκαν σε 3 πυλώνες πέρα από τα στοιχεία αθλητή και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά:

- 1) Το αθλητικό ιστορικό του αθλητή. Για να διαπιστώσουμε αν η παιδική προετοιμασία παίζει ρόλο στην επίδοση, τι είδους προετοιμασία και σε τι βαθμό επηρεάζει τις σημερινές επιδόσεις.
- 2) Το προπονητικό πλάνο που ακολουθούν οι αθλητές τα τελευταία χρόνια και τις λεπτομέρειες που το αφορούν.
- 3) Τις εγκαταστάσεις και τους ψυχο-κοινωνικούς παράγοντες που επιδρούν στις επιδόσεις των αθλητριών/των.

2.2. Ανάλυση δεδομένων

Για την ανάλυση των δεδομένων στις 2 πρώτες μεθοδολογικές εργασίες, δημιουργήσαμε τρεις κατηγορίες επιδόσεων: 1) Ελίτ επίπεδο 2) Μέτριο επίπεδο 3) Χαμηλό επίπεδο. Αυτές προέκυψαν από τη διαίρεση του εύρους μεταξύ των επιδόσεων του Kevin Mayer -κατόχου του παγκοσμίου ρεκόρ- και των χαμηλότερων επιδόσεων που σημειώθηκαν σε κάθε άθλημα στρογγυλεμένες προς τα κάτω, από τα δεδομένα που αναφέρθηκαν παραπάνω (πίνακας 2.2) . Τα όρια των κατηγοριών ήταν τα εξής: Ελίτ επίπεδο μεταξύ World Record και med Class. Μέτριο επίπεδο μεταξύ Med Class και Low Class. Χαμηλό επίπεδο τιμές κάτω από Low Class. Στην εξαιρετική περίπτωση των 110μ μετ εμποδίων όπου η τελευταία επίδοση ήταν πολύ μεγάλη και αντιστοίχως μεγάλωνε δυσανάλογα το εύρος των κατηγοριών, χρησιμοποιήσαμε την έκτη χειρότερη επίδοση «18.01s» και την στρογγυλοποιήσαμε στα 18.00 δευτερόλεπτα. Στη συνέχεια χωρίσαμε τα 10 αθλήματα του δεκάθλου σε 3 κατηγορίες: 1) Δρομικά (4) 2) Αλτικά (3) 3) Ριπτικά (3).

Βάσει των παραπάνω δεδομένων αναζητήσαμε τους αθλητές που έχουν όλα τα αθλήματα σε «Ελίτ επίπεδο», σε τουλάχιστον μια κατηγορία. Από αυτούς του αθλητές μελετήσαμε το επίπεδο τους στις άλλες 2 κατηγορίες για να βρούμε

χρήσιμους συσχετισμούς επιδόσεων και τις αναλύσαμε σε ποσοστά. Για παράδειγμα: πόσοι elite δρομείς είναι elite στα άλματα, πόσοι στις ρίψεις και πόσοι και στα δύο.

Πίνακας 2.2. Κατηγοριοποίηση επιδόσεων

Αγώνισμα	Kevin Mayer	Worst	Range	Category range (3)	Low Class	Med class	World Record
100μ	10,56	13,00	2,44	0,81	12,19	11,37	10,56
110. εμπ.	13,75	18,00	4,25	1,42	16,58	15,17	13,75
400μ	48,42	60,00	11,58	3,86	56,14	52,28	48,42
1500μ	4:36	6:07	1:31:00	0:30:20	5:36	5:06	4:36:00
long Jump	7,80	5,53	2,27	0,76	6,29	7,04	7,80
H.Jump	2,05	1,55	0,5	0,17	1,72	1,88	2,05
PV	5,45	2,1	3,35	1,12	3,22	4,33	5,45
SP	16	9,73	6,27	2,09	11,82	13,91	16,00
DT	50,54	21,43	29,11	9,70	31,13	40,84	>50,54
JT	71,9	26,2	45,7	15,23	41,43	56,67	>71,90

2.2.1. 1^η Μεθοδολογική Προσέγγιση

Έτσι δημιουργήσαμε ποσοστά για :

Elite δρομείς με :

1. Elite άλματα
2. Elite ρίψεις
3. Elite άλματα και Elite ρίψεις
4. μέτρια ή χαμηλή επίδοση στις άλλες 2 κατηγορίες

Elite άλτες με:

1. Elite δρομικά
2. Elite ρίψεις
3. Elite δρομικά και ρίψεις
4. μέτρια ή χαμηλή επίδοση στις άλλες 2 κατηγορίες

Elite ρίπτες με:

1. Elite δρομικά
2. Elite άλματα
3. Elite δρομικά και άλματα
4. μέτρια ή χαμηλή επίδοση στις άλλες 2 κατηγορίες

2.2.2. 2^η Μεθοδολογική Προσέγγιση

Συγκρίναμε τις 10 καλύτερες επιδόσεις όλων των εποχών με τις 10 καλύτερες επιδόσεις των αθλητών στην Ελλάδα τα τελευταία 10 χρόνια. Μερικές επιδόσεις ανήκουν στον ίδιο αθλητή αλλά επιτεύχθηκαν σε διαφορετική περίοδο και αγώνα. Στον πίνακα 2.3. φαίνεται η επίδοση των Ελλήνων Αθλητών στην στήλη «Επίδοση Ελλ.» και στην στήλη «Επίδοση Παγκ.» τις καλύτερες επιδόσεις όλων των εποχών.

Ακόμα αναζητήσαμε την κατηγορία στην οποία ανήκουν οι αθλητές σε κάθε άθλημα βάσει της ομαδοποίησης που χρησιμοποιήσαμε στην πρώτη μεθοδολογία. Επομένως

συγκρίναμε τα ποσοστά στα οποία οι αθλητές βρίσκονται στην ελίτ κατηγορία.

Πίνακας 2.3., 10 καλύτερες επιδόσεις από το 2010 μέχρι 2021 Ελλήνων Δεκαθλητών και οι 10 καλύτερες επιδόσεις όλων των εποχών

Επίδοση Ελλ.	Όνομα Ελλ.	Επίδοση Παγκ.	Όνομα Παγκ.
7665	ΣΠΥΡΙΔΩΝΙΔΗΣ ...	9126	Kevin Mayer
7618	ΣΠΥΡΙΔΩΝΙΔΗΣ ...	9045	Ashton EATON
7597	ΑΝΔΡΕΟΓΛΟΥ ΑΓΓΕΛΟΣ-ΤΖΑΝΗΣ	9026	Roman ŠEBRLE
7454	ΣΠΥΡΙΔΩΝΙΔΗΣ ...	9018	Damian WARNER
7434	ΠΕΡΙΣΤΕΡΗΣ ΑΡΗΣ-ΝΙΚΟΛΑΟΣ	8902	Tomáš DVOŘÁK
7426	ΣΠΥΡΙΔΩΝΙΔΗΣ ...	8867	Garrett SCANTLING
7385	ΑΝΔΡΕΟΓΛΟΥ ΑΓΓΕΛΟΣ-ΤΖΑΝΗΣ	8832	Bryan CLAY
7357	ΠΕΡΙΣΤΕΡΗΣ ΑΡΗΣ-ΝΙΚΟΛΑΟΣ	8815	Erki NOOL
7352	ΑΝΔΡΕΟΓΛΟΥ ΑΝΤΩΝΙΟΣ	8790	Trey HARDEE
7336	ΣΠΥΡΙΔΩΝΙΔΗΣ ...	8784	Tom PAPPAS

2.3. Επιλογή άρθρων της ανασκόπησης

Η αναζήτηση έγινε σε όσο το δυνατόν πιο πρόσφατες έρευνες και μετα-αναλύσεις ακόμα και αν αυτό ήταν δύσκολο λόγω της φτωχής βιβλιογραφίας σχετικά με το δέκαθλο. Χρησιμοποιήθηκαν οι ισότοποι: pubmed, schopus, google scholar και sport discuss. Επίσης πολύ χρήσιμη ήταν η ποικιλία των βιβλίων στη βιβλιοθήκη της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού. Λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν: “decathlete”, “decathlon”, “track and field”, “lean body mass”, “performance”, “muscle mass”, “traininig”, “trows”, “jumpers”, “sprinters”, “ body fat”, “energy system”, “fueling”, “combined events”, youth combined events”.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1. 1^η μεθοδολογική Προσέγγιση: Στατιστική ανάλυση επιδόσεων Ελλήνων αθλητών

Στην 1^η μεθοδολογία εντοπίσαμε τους αθλητές που είχαν elite επίδοση στα δρομικά αγωνίσματα οι οποίοι ήταν 11, το 8,8% όλων των επιδόσεων που συγκρίναμε. Συγκεκριμένα 56 στα 100μ, 34 στα 110μ με εμπόδια, 57 στα 400μ και 62 στα 1500μ.(πίνακας 3.1)

Πίνακας 3.1., Πλήθος αθλητών με elite επιδόσεις στα δρομικά αγωνίσματα.

Δρομικά	100μ	110μ.εμπ.	400μ	1500μ	Όλα	Όλα %
Πλήθος1	56	34	57	62	11	8,8
Επίδοση Ελίτ	<11.37	<15.17	<52.28	<5:14		8,8

100μ+110μ	100μ+400μ	100μ+1500μ	110μ+400μ	110μ+1500μ	400μ +1500μ	2 events
30	45	29	23	13	33	30
						30

100μ+110μ+400μ	100μ+110μ+1500	110μ+400μ+1500μ	100μ+400+1500	3 events	3 events %
22	13	11	26	15	12
				15	12

Από αυτούς τους 11 αθλητές εντοπίσαμε ότι έχουν elite επιδόσεις στα αλτικά αγωνίσματα 3 από αυτούς και στα ριπτικά κανέναν(πίνακες 3.2 και 3.3).

Πίνακας 3.2.

Αλτικά	Μήκος	Ύψος	Επί Κοντώ	M+Y	M+EK	Y+EK	2	Δ-Αλτ.	Δ-Αλτ. %
Πλήθος1	4	4	7	3	4	4	1	3	2,4
Επίδοση Ελίτ	7.04	1.87	4.30						2,4
Πλήθος 2	7	6	11	5	7	6	7	6	4,8
Επίδοση Μέτρια	6.29	1.68	3.15						

Πίνακας 3.3.

Ριπτικά	Σφαίρα	Δίσκος	Ακόντιο	Σ+Δ	Σ+Α	Δ+Α	2	Δ-Ριπτ.	Δ-Ριπτ.%
Πλήθος1	1	4	2	0	0	0	0	0	0
Επίδοση Ελίτ	13.67	40.69	54.60						
Πλήθος 2	9	7	9	5	5	3		4	3,2
Επίδοση Μέτριο	11.33<	30.85<	37.30<						

Αντίστοιχα εντοπίσαμε τους αθλητές που έχουν elite επιδόσεις στα αλτικά οι οποίοι ήταν 9 δηλαδή το 7,2 των αθλητών (πίνακας 3.4.).

Πίνακας 3.4., Αθλητές με elite επιδόσεις στα αλτικά αγωνίσματα

Αλτικά	Μήκος	Ύψος	Επί Κοντώ	M+Y	M+EK	Y+EK	2	Όλα	Όλα %
Πλήθος1	15	47	34	11	10	20	11	9	7,2
Επίδοση Ελίτ	>7.04	>1.87	>4.30						

Από τους 11 αθλητές οι 8 είχαν elite επίδοση στα 100μ, 6 στα 110μ με εμπόδια, 8 στα 400μ και 8 στα 1500μ. Ενώ και στα 4 δρομικά αγωνίσματα είχαν elite επιδόσεις μόνο 4 αθλητές (πίνακας 3.5).

Πίνακας 3.5.

Δρομικά	100μ	110μ.εμπ.	400μ	1500μ	Όλα
Πλήθος1	8	6	8	8	4
Επίδοση Ελίτ	<11.37	<15.17	<52.28	<5:14	

100μ+110μ	100μ+400μ	100μ+1500μ	110μ+400μ	110μ+1500μ	400μ +1500μ	2
6	5	7	5	5	7	1

100μ+110μ+400μ	100μ+110μ+1500	110μ+400μ+1500μ	100μ+400+1500	3	Όλα
5	5	4	6	4	4

Στις ρίψεις 2 επιδόσεις ήταν μόνο elite στη σφαίρα, 3 στη δισκοβολία και 1 στο ακόντιο. Ενώ και τα 3 ραπτικά αγωνίσματα δεν τα είχε κανένας με elite επιδόσεις στα άλματα (πίνακας 3.6).

Πίνακας 3.6.

Ριπτικά	Σφαίρα	Δίσκος	Ακόντιο	
Πλήθος1		2	3	1
Επίδοση Ελίτ	13.67	40.69	54.60	
Πλήθος 2		7	6	8
Επίδοση Μέτριο	11.33<	30.85<	37.30<	

Σ+Δ	Σ+Α	Δ+Α	2	Όλα
	1	0	1	2
				0

Τέλος εντοπίσαμε τους αθλητές που έχουν elite επιδόσεις στα ραπτικά. Στη σφαιροβολία ήταν 16 επιδόσεις, στη δισκοβολία 20 και στο ακόντιο 33 και τις 3 επιδόσεις σε elite επίπεδο είχε μόνο ένας αθλητής (πίνακας 4.7.).

Πίνακας 3.7.

Ριπτικά	Σφαίρα	Δίσκος	Ακόντιο
Πλήθος	16	20	33
Επίδοση	13.67	40.69	54.60

Σ+Δ	Σ+Α	Δ+Α	2	Όλα
	4	1	7	6
				1

Αυτός ο αθλητής είχε elit επίδοση μόνο στα 1500μ και στα άλμα εις ύψος.

4.2. 2^η Μεθοδολογική Προσέγγιση: Ανάλυση και σύγκριση ελλήνων αθλητών και αθλητών παγκόσμιας κλάσης

Στη 2^η μεθοδολογία διαπιστώσαμε ότι οι καλύτερες επιδόσεις όλων των εποχών ανήκουν στο συνολικό μοντέλο (γενικό) και έχουν όλες τις επιδόσεις τους στην elite κατηγορία. Παράλληλα διαπιστώσαμε ότι κανένας αθλητής δεν ανήκει στην elite κατηγορία σε όλα τα αγωνίσματα από τους Έλληνες . Οι επιδόσεις που έφτασαν το elite επίπεδο στα δρομικά ήταν 7, στα αλτικά ήταν 6 και στα ριπτικά 0. Η καλύτερη επίδοση Έλληνα αθλητή απέχει 1119 πόντους από την 10^η στον κόσμο ενώ απέχει 1461 πόντους από το ρεκόρ.

Πίνακας 3.8.

Δρομικά	100μ	110μ.εμπ.	400μ	1500μ	Όλα
Πλήθος1	9	7	9	7	7
Επίδοση					
Ελίτ	<11.37	<15.17	<52.28	<5:14	

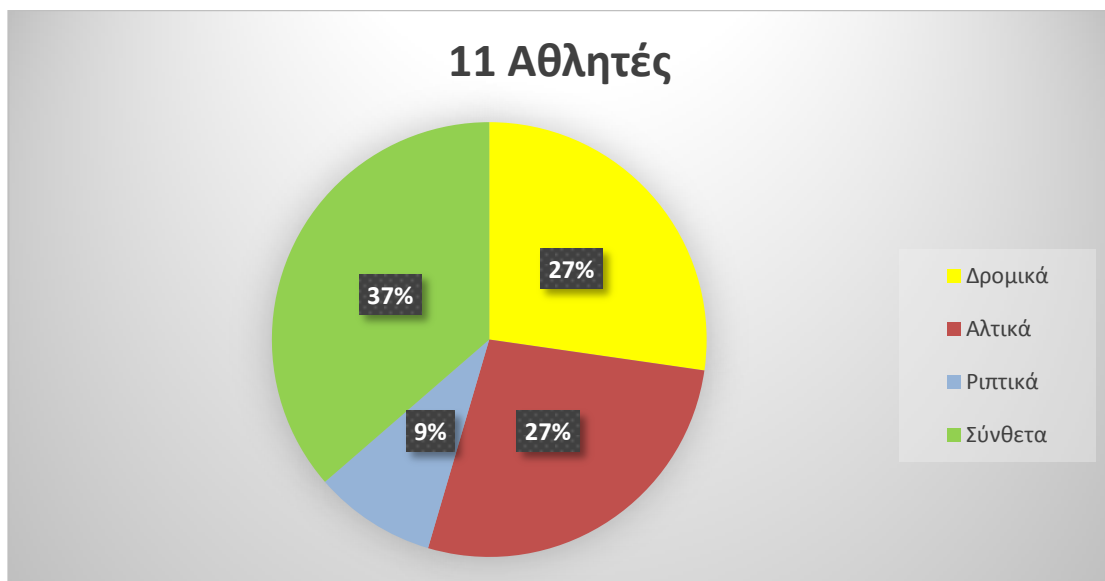
Αλτικά	Μήκος	Ύψος	Επί Κοντώ	Όλα
Πλήθος1	7	7	10	6
Επίδοση				
Ελίτ	7.04	1.87	4.30	

Ριπτικά	Σφαίρα	Δίσκος	Ακόντιο	Όλα
Πλήθος	1	6	2	0
Επίδοση	13.67	40.69	54.60	

4.3.Ερωτηματολόγια Δεκαθλητών:

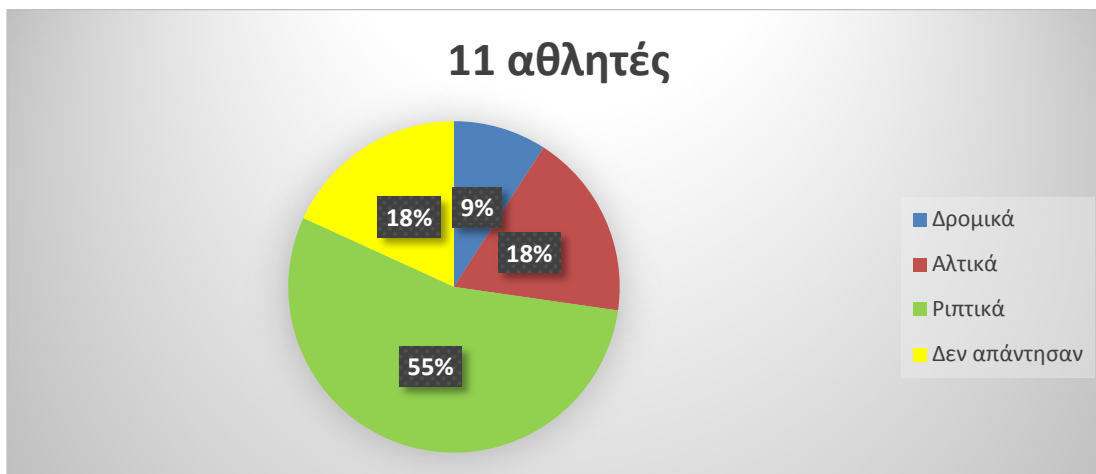
Από τα ερωτηματολόγια καταφέραμε να αντλήσουμε αρκετές πληροφορίες σχετικά με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, τις επιδόσεις, τις προπονήσεις, το ιστορικό τους αλλά και τις εγκαταστάσεις.

- Οι αθλητές είχαν κατά μέσο όρο ύψος (183+-8 εκ.) και σωματικό βάρος (79,5 +-8 εκ).
- Οι 10 από τους 11 έκαναν κάποιο άλλο άθλημα εκτός στίβου τουλάχιστον 2 χρόνια.
- Τα αγωνίσματα του στίβου που έκαναν οι αθλητές πριν την ενασχόληση τους με το δέκαθλο ως ενήλικες φαίνονται στο σχήμα 3.1.



Σχήμα 3.1, Ποσοστό αγωνισμάτων στίβου που έκαναν οι αθλητές πριν την ενασχόληση με το δέκαθλο

- Το αγώνισμα που δυσκολεύει περισσότερο του αθλητές ανήκει στην κατηγορία των ριπτικών με 6 απαντήσεις, τα αλτικά 3 απαντήσεις και τα δρομικά 1.(σχήμα 3.2.)



Σχήμα 3.2., Ποσοστό κατηγορίας αγωνισμάτων που δυσκολεύει περισσότερο του αθλητές

- Το άθλημα με τη μεγαλύτερη βελτίωση ήταν το Επί Κοντώ για τουλάχιστον 6 αθλητές.
- Οι ώρες προπόνησης είναι 18-28/εβδομάδα, 3-6/ ημέρα και 2-3 ανά αγώνισμα. Αερόβια προπόνηση πραγματοποιούν όλοι οι αθλητές 1-2 φορές/ εβδομάδα.

IV. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Όπως φάνηκε από τα δεδομένα που συλλέξαμε από την στατιστική ανάλυση της 1^{ης} μεθοδολογίας, πολύ μικρό ποσοστό αθλητών βρίσκεται σε elite κατηγορίες με τους ταλαντούχους δρομείς να είναι μόλις 11, δηλαδή το 8,8% όλων των αθλητών. Οι άλλες είναι 9, δηλαδή το 7,2 % και ρίπτες 0. Όπως επιβεβαιώθηκε και από τα ερωτηματολόγια των αθλητών οι ρίψεις είναι το ευαίσθητο σημείο των περισσότερων εξ αυτών. Πηγαίνοντας και στη 2^η μεθοδολογία, κανένας αθλητής δεν είχε το γενικό στυλ δεκαθλητή δηλαδή υψηλή επίδοση και στις 3 κατηγορίες, όπως είναι οι αθλητές παγκόσμιας κλάσης. Ένα πρώτο συμπέρασμα λοιπόν θα ήταν ότι οι αθλητές και οι προπονητές θα έπρεπε να δώσουν περισσότερη βάση στην προπόνηση των ρίψεων. Μια ακόμα σημαντική παρατήρηση είναι ότι ο αθλητής που είχε elite επίπεδο σε όλες τις ρίψεις είχε και αρκετά υψηλή συνολική βαθμολογία όπως επίσης και ο μόνος δεκαθλητής που προέρχεται από ριπτικό αγώνισμα ως ανήλικος σημείωσε μεγάλο σκορ. Ο συγκεκριμένος αθλητής στους αγώνες του 2022 που δεν συμπεριλήφθησαν στην εργασία πλησίασε πάρα πολύ τους 8000 πόντους διότι βελτίωσε πάρα πολύ την ικανότητα του στα σπριντ και τα άλματα.

Εντοπιστήκαν συσχετίσεις μεταξύ των δρομικών αγωνισμάτων και του άλματος επί κοντώ όπου είχαν elite επίδοση 7 από τους 11 elite δρομείς. Η σχέση αυτή δεν μπορεί να επιβεβαιωθεί από την υπάρχουσα βιβλιογραφία. Ένας βασικός λόγος είναι ότι το άλμα επί κοντώ είναι βασίζεται περισσότερο στην τεχνική ικανότητα παρά στην ταχυδυναμική. Αντίθετα, όμως η πολύ υψηλή ταχυδυναμική ικανότητα των δρομέων και ταυτόχρονα η αντοχή τους στη παραγωγή μέγιστης ισχύος τους δίνει πιθανόν προβάδισμα στην εκτέλεση του άλματος. Επίσης υψηλή συσχέτιση βρέθηκε στο αγώνισμα των 100μ με τα 400μ σε αντίθεση των 110μ με τα 1500 που είχαν αρκετά χαμηλή.

Εντοπίστηκαν υψηλές συσχετίσεις των elite αλτών με elite επίδοση στα δρομικά αγωνίσματα εκτός των 110μ μετ εμποδίων. Αυτό επιβεβαιώνει την τάση των αλτών

να πηδάνε πάνω από το εμπόδιο και όχι να το περνάνε με διασκελισμό. (Σ. Σμυρνιώτη, 1979). Ακόμα βρέθηκε συσχέτιση του άλματος εις ύψος με το επί κοντώ όπου πέτυχα elite επίδοση 20 αθλητές. Άλτες και δρομείς elite κατηγορίας, είχαν πολύ χαμηλές συσχετίσεις με ριπτικά αγωνίσματα.

Στα ριπτικά αγωνίσματα μόνο 4 αθλητές είχαν elite επίδοση στη σφαιροβολία και τη δισκοβολία μαζί, ενώ στον ακοντισμό και τη δισκοβολία 7. Στην συγκεκριμένη περίπτωση πιθανώς οφείλονται οι τεχνικές διαφορές μεταξύ σφαίρας και δισκοβολίας που δημιουργούν σύγχυση στον αθλητή.

Όπως προέκυψε από τη βιβλιογραφία οι ρίπτες υψηλού επιπέδου πιθανόν να μην επηρεάζουν την επίδοσή τους από τη σωματική τους μάζα αυτό όμως προϋποθέτει ότι έχουν πάνω από 85 κιλά άλιπης σωματικής μάζας και σχετικά μεγάλο ύψος και ύψος χεριών. Επιπλέον η επίδοση στην ρίψη με ευθύγραμμο παλμό που τον χρησιμοποιούν οι δεκαθλητές περισσότερο από ότι τον περιστροφικό έχει μεγάλη συσχέτιση με την μυϊκή μάζα. Γνωρίζουμε και από παλαιότερες έρευνες αλλά έγινε σαφές και από την παρούσα βιβλιογραφία ότι τα δρομικά και αλτικά αγωνίσματα διακρίνονται από αθλητές με σχετικά χαμηλό σωματικό βάρος και πολύ χαμηλό ποσοστό λίπους. Αυτό έρχεται σε αντίθεση όμως με τις παραπάνω έρευνες για τους ρίπτες. Η αντίφαση αυτή που προκαλεί το δέκαθλο, αναγκάζει αθλητές και προπονητές να βρουν την ιδανική σύσταση σώματος για τους αθλητές τους.

Σύμφωνα με τη μελέτη της Katie R. το 2016 με μετρήσεις σε μεγάλο αριθμό αθλητών στίβου οι δεκαθλητές ζυγίζουν 75 κιλά +- 13 κιλά περίπου 10 κιλά περισσότερα από άλτες και δρομείς αλλά και 10 κιλά λιγότερα από ρίπτες. Σε αυτή την μέτρηση συμπίπτουν οι μετρήσεις των δεκαθλητών που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο και μάλιστα συμπίπτουν και οι μετρήσεις των δεκαθλητών παγκόσμιας κλάσης. Επομένως βγάζουμε αρχικά το συμπέρασμα ότι η αυξημένη μυϊκή μάζα είναι απαραίτητη για τους αθλητές των συνθέτων: α) γιατί τα αγωνίσματα είναι κυρίως ταχυδυναμικά όπου υπάρχει θετική συσχέτιση με την μυϊκή μάζα, β) για να αντέχουν

την μεγάλη καταπόνηση από τις πολύωρες προπονήσεις, γ) για να βρουν τη χρυσή τομή μεταξύ δρομικών-αλτικών και ριπτικών αγωνισμάτων. Από την άλλη πλευρά φαίνεται πως η σωματική μάζα δεν είναι ο κύριος λόγος που οι Έλληνες δεκαθλητές έχουν χαμηλότερη επίδοση στα ριπτικά αγωνίσματα αφού ο μέσος λόγος σωματικής μάζας είναι αρκετά ψηλός.

Σύμφωνα με το άρθρο του Liset, G το 2006, η κινητική μάθηση και οι κιναισθητικές λειτουργίες είναι πολύ πιο σημαντικές από την σωματική μάζα και το ύψος στους ρίπτες. Τόνισε, τη σημασία της εκμάθησης δεξιοτήτων και πολλαπλών κινητικών μοτίβων από παιδική ηλικία για να μπορέσει ένας αθλητής να τελειοποιήσει τις τεχνικές των αγωνισμάτων στο μέλλον έχοντας ένα πολύ καλό επίπεδο κινητικής μάθησης και νευρομυικού συντονισμού. Συμπερασματικά γίνεται σαφές ότι οι αθλητές που ασχολούνται με τα σύνθετα από μικρή ηλικία έχουν πολύ περισσότερες πιθανότητες να πετύχουν υψηλές επιδόσεις στο δέκαθλο ανεξάρτητα των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών λόγω της πολύπλευρης εξάσκησης.

Η προπόνηση βέβαια παίζει πολύ σημαντικό ρόλο και όπως φάνηκε από την μελέτη Ζάρα Ν. το 2021 η αρχιτεκτονική των μυών και συγκεκριμένα το μέγεθος του έξω πλατύ μυός, όπως επίσης και το ποσοστό των μυικών ινών τύπου II στους εργαζόμενους μυς μπορούν να επηρεαστούν από την προπόνηση.

Ακόμα από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου φάνηκε ότι οι περισσότεροι δεκαθλητές προπονούνται μόνοι τους χωρίς άλλους συναθλητές του αγωνίσματος ώστε να βοηθούν ο ένας τον άλλον μέσω της παρατήρησης, του ανταγωνισμού και της συζήτησης. Ακόμα διαπιστώσαμε ότι κανένας δεκαθλητής δεν είναι ευχαριστημένος από τις εγκαταστάσεις και αυτός είναι ένας πολύ βασικός παράγοντας για το χαμηλό επίπεδο των αθλητών στην Ελλάδα. Ήταν χαρακτηριστική μάλιστα η δήλωση τουλάχιστον 6 αθλητών ότι είχαν τη μεγαλύτερη βελτίωση στο άλμα επί κοντώ όπου οι περισσότεροι εξ αυτών αναγκάζονται να μετακινούνται αρκετά χιλιόμετρα για να προπονηθούν.

V. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ

Αν λοιπόν θεωρήσουμε ότι τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των δεκαθλητών είναι αρκετά για την επίτευξη υψηλών επιδόσεων στις ρίψεις τότε η προπόνηση θα πρέπει να εστιάζει όσο το δυνατόν νωρίτερα στην κινητική μάθηση, τον έλεγχο και την ενεργοποίηση μυϊκών ομάδων από τον αθλητή, την πολύπλευρη κινητική εξάσκηση, την ισχύ και τον όγκο των μυών των κάτω άκρων, την ελαχιστοποίηση του επιπέδου τους λίπους στο σώμα. Επιπλέον θα πρέπει να επιδιώκεται ένα υψηλό ποσοστό άλιπης μυϊκής μάζας χωρίς όμως να είναι σαφές από έρευνες ποια είναι τα ανώτατα και τα κατώτατα όρια ώστε να μην επηρεάζονται τα αγωνίσματα του δεκάθλου. Ακόμα οι αθλητές οφείλουν να αφιερώσουν περισσότερο χρόνο στα ριπτικά αγωνίσματα και σε ασκήσεις που βελτιώνουν το σύνολο των αθλημάτων όπως οι ασκήσεις της άρσης βαρών, οι εκκινήσεις από βαθύρες, το μπλοκ στις ρίψεις κ.α. . Τέλος θα πρέπει να εξασφαλιστούν περισσότεροι χώροι και γήπεδα ώστε να βοηθηθούν οι αθλητές στην προσπάθειά τους με κλειστά γήπεδα, στρώματα και κοντάρια για επί κοντώ, στρώματα για άλμα εις ύψος, ασφαλή σκάμματα και ταρτάν.

VI. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Aikawa, Yuki & Murata, Mayu & Omi, Naomi. (2020). Relationship of height, body mass, muscle mass, fat mass, and the percentage of fat with athletic performance in male Japanese college sprinters, distance athletes, jumpers, throwers, and decathletes. *The Journal of Physical Fitness and Sports Medicine*. 9. 7-14. 10.7600/jpfsm.9.7.
- Anousaki, E., Stasinaki, A. -, Zaras, N., Terzis, G., Methenitis, S., Arnaoutis, G., & Karampatsos, G. (2018). Rate of force development, lean body mass and throwing performance in female shot-put athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(3), 1699-1703. doi:10.7752/jpes.2018.03248
- Edouard, P., Pruvost, J., Edouard, J. -, & Morin, J. -. (2010). Causes of dropouts in decathlon. A pilot study. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 133-135. doi:10.1016/j.ptsp.2010.07.004
- Hirsch, K. R., Smith-Ryan, A. E., Trexler, E. T., & Roelofs, E. J. (2016). Body composition and muscle characteristics of division i track and field athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1231-1238. doi:10.1519/JSC.0000000000001203
- Kyriazis, T., Terzis, G., Karampatsos, G., Kavouras, S., & Georgiadis, G. (2010). Body composition and performance in shot put athletes at preseason and at competition. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 417-421. doi:10.1123/ijsp.5.3.417
- Liset, G. (2006). Sensory motor learning: Developing a kinaesthetic sense in the throws. *New Studies in Athletics*, 21(1), 51
- Matt Lydum, 2008. Coaching Youth track and field
- Rico P., Masback C., 2000, USA Track an Field Coaching Manual
- Rolf Geese, 2000, Decathlon for women, IAAF New Studies in Athletics

- Rudski, A., & Aptekman, B. (1986). Stages in the training of decathloners. Track and Field. *Quarterly Review*, 86(2), 16-17.
- Sergio Guarda Etcheverry, 1995, Profil of the decathlete, IAAF new studies in athletics
- Sygo J, Kendig Glass A, Killer SC, Stellingwerff T. Fueling for the Field: Nutrition for Jumps, Throws, and Combined Events. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2019 Mar 1;29(2):95-105. doi: 10.1123/ijsnem.2018-0272. Epub 2019 Mar 13. PMID: 30676152.
- Zaranowski F. , (1989). The Decathlon, A colorful history if track and field's most challenging event
- Zaras, N., Stasinaki, A. -, & Terzis, G. (2021). Biological determinants of track and field throwing performance. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 6(2) doi:10.3390/jfmk6020040
- Κέλλης Σ. , Κοντονάσιος Γ. , Μάνου Β. , Πυλιανίδης Θεόφιλος, Σαρασλανίδης Π. , Σούλας Δ. ., (2020). Κλασικός αθλητισμός στην εκπαίδευση και τον αθλητισμό
- Σ. Σμυρνιώτη, 1979, Δρόμοι μετ' εμποδίων, τεχνική – προπόνηση.

VII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Ερωτηματολόγιο:

Προφίλ Δεκαθλητών της Ελλάδας, phed

Η παρούσα έρευνα δημιουργήθηκε για να διευκολύνει τη διεξαγωγή πτυχιακής εργασίας με θέμα το δέκαθλο. Η έρευνα συμπληρώνεται από εν ενεργεία, πρώην και μελλοντικούς δεκαθλητές. Όλα τα στοιχεία παραμένουν απόρρητα και διαχειρίζονται από την ομάδα εκπόνησης της εργασίας στο εργαστήριο του κλασικού αθλητισμού της Σχολής Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού, Αθήνας. Τα αποτελέσματα θα είναι ανά πάσα στιγμή διαθέσιμα στους συμμετέχοντες.

Ευχαριστούμε πολύ για τη συμμετοχή, η βοήθεια σας είναι ανεκτίμητη!

Καζαμιάκης Νίκος

* Απαιτείται

1. Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου *

Βασικά στοιχεία αθλητή:

Όνομα & Επώνυμο :

2. Ύψος :

3. Βάρος:

4. Ημερομηνία γέννησης

Παράδειγμα: 7 Ιανουαρίου 2019

5. Σύλλογος

Αθλητικό Ιστορικό

6. Πότε έκανες το πρώτο σου Δέκαθλο και το πρώτο σου έπταθλο;
(Ημερομηνία, Αγώνας) Πότε ξεκίνησες την προετοιμασία σου για αυτό;

7. Έκανες κάποια άλλο άθλημα εκτός στίβου; Αν ναι, ποια/ποιο; Για πόσο καιρό και σε τι επίπεδο;

8. Έκανες κάποια άλλο άθλημα του στίβου πριν από το δέκαθλο; Αν ναι, ποιο/ποια; Για πόσο καιρό; Ποια χρόνια της ζωής σου, Ποιες οι καλύτερες

επιδόσεις σου;

9. Σε βοήθησαν τα προηγούμενα αθλήματα που έκανες να ξεκινήσεις το δέκαθλο (ψυχολογικά, σωματικά); Αν ναι που το αποδίδεις αυτό;

-
-
10. Ποιο είναι το καλύτερο σου αγώνισμα και ποιο το χειρότερο από τα δέκα; Που αποδίδεις αυτή τη διαφορά;

-
-
11. Γιατί επέλεξες το δέκαθλο; Σε ώθησε η καλή σου επίδοση σε παραπάνω από ένα αγωνίσματα, η πεποίθηση ότι μπορείς να είσαι καλός, η δυσκολία να διακριθείς σε ένα μόνο αγώνισμα ή κάτι άλλο;

-
-
12. Ποιες είναι οι επιδόσεις σου στα δέκαθλα -έπταθλα που έχεις συμμετάσχει. Γράψε με χρονολογική σειρά (Έτος, αγώνα, επίδοση σε πόντους, σύλλογος, ηλικία)

-
-
13. Σε ποιο αγώνισμα είδες τη μεγαλύτερη διαφορά (ανεπίσημα) από όταν ξεκίνησες την προετοιμασία μέχρι το προσωπικό σου ρεκόρ; Σημείωσε τη διαφορά της επίδοσης(είτε από προπόνηση είτε από αγώνα)
-

14. Γράψε μας τις αναλυτικές σου επιδόσεις (αγώνισμα- επίδοση, πόντοι) από τον αγώνα
που πέτυχες την καλύτερη προσωπική επίδοση:
-
-

15. Γράψε μας τις αναλυτικές σου επιδόσεις από τον πρώτο σου αγώνα δεκάθλου που έκανες. Αν ο πρώτο σου αγώνας ήταν επτάθλου τότε γράψε μας και τις δύο αναλυτικές επιδόσεις:
-
-

Προπονητικό ιστορικό

16. Πόσες ώρες προπόνησης αφιερώνεις ανά ημέρα/ εβδομάδα;
-

17. Πόσες ώρες αφιερώνεις κατά μέσο όρο σε κάθε αγώνισμα την εβδομάδα (αγώνισμα-ώρες/ εβδομάδα);
-

18. Αφιερώνεις χρόνο σε αερόβια προπόνηση κατά τη διάρκεια του προπονητικού έτους ή σε κάποια περίοδο αυτού; Αν ναι περίπου πόσες ώρες την εβδομάδα
-
-

19. Γράψε μας την επίδοση σου στο βαθύ κάθισμα, επολέ, επολέ-ζετέ και αρασέ που είχες όταν ξεκίνησες την προετοιμασία για δέκαθλο (ως ενήλικας) και την προσωπική καλύτερή σου επίδοση. Δίπλα, γράψε μας την ηλικία που είχες στην κάθε μια:

20. Είχες ποτέ κάποιο τραυματισμό; Σχετιζόταν με κάποιο από τα δέκα αθλήματα; Σε πήγεπίσω στην προετοιμασία σου ; Αν ναι ποια περίοδο;

21. Μπορείς να ξεχωρίσεις κάποια άσκηση που άρχισες να κάνεις όταν άρχισες την προετοιμασία για δέκαθλο η οποία θεωρείς ότι σε βοήθησε πολύ;

22. Ποιο ήταν το βάρος σου όταν ξεκίνησες προετοιμασία για δέκαθλο και ποιο όταν πέτυχες το προσωπικό σου ρεκόρ;

23. Σε ποιο αγώνισμα από τα δέκα θεωρείς ότι χρειάζεσαι περισσότερη δουλειά ; Και σε ποιο επιμέρους κομμάτι του αγωνίσματος πιο συγκεκριμένα (αν υπάρχει);

Εγκαταστάσεις

24. Αντιμετόπισες ποτέ πρόβλημα με ακατάλληλες εγκαταστάσεις;

25. Υπάρχει κάποιο γήπεδο- σύλλογος στην Ελλάδα που θεωρείς ότι η προετοιμασία σου για το δέκαθλο θα πραγματοποιούνταν χωρίς προβλήματα;

26. Στον χώρο που προπονείσαι μπορείς να προετοιμαστείς για όλα τα αθλήματα ή αναγκάζεσαι να μεταφέρεσαι και σε άλλο χώρο