



**ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ  
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ**

**ΧΕΙΡΟΣΦΑΙΡΙΣΗ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**ΣΧΕΣΕΙΣ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ  
ΦΥΣΙΚΩΝ ΙΚΑΝΟΤΗΤΩΝ ΣΕ ΝΕΑΡΟΥΣ-ΕΣ ΑΘΛΗΤΕΣ -  
ΤΡΙΕΣ ΧΕΙΡΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ**

**ΤΣΙΛΙΜΠΑΡΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ**

***A.M. : 9980199999416***

**Επιβλέπων καθηγητής : Μπάγιος Ιωάννης**

**Σεπτέμβριος 2022**

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

## Περίληψη

Η χειροσφαίριση είναι ένα ομαδικό άθλημα το οποίο έχει ενταχθεί στους Ολυμπιακούς αγώνες από το 1972. Προκειμένου να επιτευχθούν τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα σε έναν αγώνα χειροσφαίρισης, είναι απαραίτητο οι αθλητές να διακρίνονται για ορισμένες δεξιότητες όπως είναι η ευέλικτη κίνηση, η ταχύτητα καθώς και η ικανότητα πραγματοποίησης αλμάτων. Στη παρούσα εργασία, επιλέχθηκαν 23 αθλητές χειροσφαίρισης, που αγωνίζονταν στον Κερκυραϊκό Γ.Σ και στον Α.Ο. Φαίαξ και συμμετείχαν στα πανελλήνια πρωταθλήματα Παμπαίδων – Παγκορασίδων την περίοδο 2021-2022 προκειμένου να ελεγχθεί η φυσική τους κατάσταση.

Βασικός σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιολόγηση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, η διερεύνηση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και η μελέτη πιθανών συσχετίσεων ανάμεσα στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και των φυσικών ικανοτήτων χειροσφαιριστών της κατηγορίας Παμπαίδων – Παγκορασίδων. Συγκεκριμένα, υπολογίστηκαν το σωματικό βάρος, το σωματικό ανάστημα, το άνοιγμα χεριών στην έκταση και το μήκος της παλάμης των συγκεκριμένων αθλητών. Ταυτόχρονα, αξιολογήθηκαν σε δοκιμασίες κινητικής απόδοσης, οι οποίες περιλάμβαναν το παλίνδρομο τρέξιμο αντοχής, δοκιμασία της ευκινήσιας, ταχύτητα (30 μέτρων), άλμα σε μήκος χωρίς φόρα, ελιγμός με μπάλα και ρίψη μπάλας.

Τα αποτελέσματα των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών ήταν σε φυσιολογικά επίπεδα ενώ οι δείκτες φυσικής κατάστασης σημείωσαν χαμηλές τιμές. Επίσης, ο μικρός αριθμός συσχετίσεων σε συνδυασμό με το μικρό δείγμα των δοκιμαζόμενων δεν μας επιτρέπει ερμηνείες γενικότερης έκτασης. Τέλος, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι χρειάζεται περαιτέρω βελτίωση της φυσικής κατάστασης των αθλητών για το επίπεδο στο οποίο αγωνίζονται.

## **Abstract**

Handball is a team sport which has been included in the Olympic Games since 1972. In a handball match it is necessary for athletes to possess certain skills such as agile movement, speed and the ability to jump in order to achieve the best possible results. In this study, 23 handball athletes were selected, who competed in Corfu G.S. and A.O. Faiax and participated in the Greek U16 male and female championships in the period 2021-2022 in order to check their physical condition.

The main purpose of the present study was the evaluation of anthropometric characteristics, the investigation of fitness parameters and the study of possible correlations between anthropometric characteristics and the physical abilities of handball players of the Greek U16 male and female championships. In particular, the body weight, body stature, arm span in extension and palm length of these athletes were calculated in the course of the research. At the same time, they were evaluated in motor performance tests, which included palindromic endurance running, agility test, speed (30 meters), long jump without momentum, ball maneuver and ball throwing.

The results of anthropometric characteristics were within normal levels while physical fitness indicators were low. Furthermore, the small number of correlations combined with the small sample of subjects does not allow us to make interpretations of a more general scope. Finally, the findings of the present study lead us to conclude that further improvement of the athletes' fitness for the level at which they compete is needed.

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη .....	3
Abstract.....	4
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	6
Τοποθέτηση του προβλήματος.....	6
Ορισμοί.....	7
Υποθέσεις της εργασίας .....	9
Περιορισμοί .....	9
Πρακτική αξία της εργασίας.....	9
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ .....	11
Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	11
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	23
Σχεδιασμός και ανάλυση .....	24
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ .....	26
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ .....	50
Σχέσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών .....	50
Σύγκριση αποτελεσμάτων .....	51
Έλεγχος υποθέσεων.....	52
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	53
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	54
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	54
Ξένη Βιβλιογραφία .....	54

# 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

## Τοποθέτηση του προβλήματος

Το άθλημα της χειροσφαίρισης είναι μία ομαδική αθλητική δραστηριότητα, η οποία κατατάσσεται στις αθλοπαιδιές και εντάχθηκε ως Ολυμπιακό Άθλημα στους Ολυμπιακούς Αγώνες το έτος 1972. Το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό που διακρίνει τη χειροσφαίριση είναι η έντονη σωματική επαφή που έχουν οι αθλητές κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Επιπλέον, το παιχνίδι περιλαμβάνει και τις τρεις μορφές της ανθρώπινης κίνησης, δηλαδή το τρέξιμο, το άλμα και τη ρίψη. Το εν λόγω άθλημα έχει καταγραφεί σε πηγές ιστορικού περιεχομένου, με τις πιο σημαντικές να αποτελούν οι αναφορές στα έργα του Ομήρου, ο οποίος περιέγραφε παιχνίδια τα οποία πραγματοποιούνταν με τη χρήση αντικειμένων τα οποία αντικαθιστούσαν την έλλειψη μπάλας, όπως πέτρες και μέρη από τα σώματα ζώων, κυρίως δέρματος και κόκκαλων.

Στη σημερινή εποχή, η χειροσφαίριση παίζεται σε κλειστό γήπεδο, το οποίο έχει μήκος 40 μέτρα και πλάτος 20 μέτρα. Χρησιμοποιείται μια μπάλα από δέρμα και η κάθε ομάδα αποτελείται από έξι παίκτες γηπέδου καθώς και από έναν τερματοφύλακα, ενώ η κάθε ομάδα συμπληρώνεται από εννιά αναπληρωματικούς. Το χρονικό διάστημα που διαρκεί συνολικά ο αγώνας ανέρχεται στα 70 λεπτά, τα οποία περιλαμβάνουν 2 μισάωρα ημίχρονα και ένα διάλειμμα δέκα λεπτών για ξεκούραση (Ευάγγελος, 2019).

Όσον αφορά τα αγωνιστικά χαρακτηριστικά της, η χειροσφαίριση ξεχωρίζει τόσο για τις ισχυρές ψυχικές, κινητικές αλλά και διανοητικές ικανότητες των αθλητών της. Οι εν λόγω ικανότητες καταδεικνύονται από το ότι οι αθλητές δύνανται να κινηθούν με ευελιξία και ταχύτητα, να δίνουν τη μπάλα στους συναθλητές τους πολλές φορές και να πραγματοποιούν άλματα σε μήκος και σε ύψος γρήγορα. Η έλλειψη που υπάρχει στον απαραίτητο χώρο και το γεγονός ότι χρειάζεται να δράσουν έγκαιρα, αλλά και μεθοδευμένα, καθιστά τη χειροσφαίριση αρκετά απαιτητικό άθλημα. Στις πολλές απαιτήσεις προστίθεται και το γεγονός ότι οι αθλητές χρειάζεται να εκτιμούν και τις πιθανές κινήσεις των υπόλοιπων αθλητών (Αντωνιάδης, 2022).

Επιπροσθέτως, τα ανθρωπομετρικά στοιχεία που διακρίνουν τους αθλητές χειροσφαίρισης διαφέρουν σημαντικά και εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τη θέση που έχουν στον αγωνιστικό χώρο. Συγκεκριμένα, η πλειοψηφία των αθλητών που ασχολούνται με τη χειροσφαίριση

χαρακτηρίζεται για τα μεγάλα άκρα που διαθέτουν, απόρροια του οποίου είναι και τα μεγάλα μεγέθη σε καρπό και παλάμη. Εύκολα γίνεται αντιληπτό το γεγονός ότι όσο πιο μεγάλα είναι τα εν λόγω χαρακτηριστικά, τόσο μεγαλύτερη είναι και η επίδοση που καταγράφουν οι αθλητές κατά τη διάρκεια του αγώνα μιας και μπορούν να χρησιμοποιούν την μπάλα με μεγαλύτερη ευκολία (Αντωνιάδης, 2022).

Προκειμένου ο αθλητής να έχει την ικανότητα να ικανοποιεί με επιτυχία τις ανάγκες της ομάδας του, χρειάζεται να διαθέτει φυσικά προσόντα, με κύρια την γρήγορη απόκριση στις κινήσεις του αντιπάλου, τη δυνατότητα να πραγματοποιεί άλματα σε μεγάλο ύψος και με ορμή, να διαθέτει σωματική ευελιξία και κινητικότητα, όπως επίσης και το να μην κουράζεται εύκολα (Οξύζογλου και Χατζημανουήλ, 2003).

Συνοψίζοντας, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι η συμβολή των ανθρωπομετρικών στοιχείων των αθλητών που ασχολούνται με τη χειροσφαίριση, καθώς και η δυνατότητά τους να κινούνται γρήγορα και αποτελεσματικά, είναι μείζονος σημασίας για την επιτυχία ή όχι έκβαση ενός αγώνα. Αναμφίβολα, τα εν λόγω δύο χαρακτηριστικά καθιστούν τους αθλητές επιτυχημένους στο άθλημά τους, αλλά και τους βοηθούν στο να αναδειχθούν σε αθλητές παγκοσμίου εμβέλειας (Κουρκουσάκος, 2010).

**Σκοπός** της παρούσας εργασίας ήταν να καθοριστούν ορισμένα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που διαθέτουν οι Έλληνες αθλητές και αθλήτριες αναπτυξιακών κατηγοριών που ασχολούνται με τη χειροσφαίριση καθώς και δείκτες φυσικής κατάστασης. Επιπρόσθετα, θα διερευνηθούν πιθανές συσχετίσεις μεταξύ αυτών.

## **Ορισμοί**

**Ανάστημα :** Με τον όρο ανάστημα ορίζεται το διάστημα μεταξύ του υψηλότερου σημείου του κρανίου και της επίπεδης επιφάνειας του πέλματος, με την προϋπόθεση το άτομο να είναι όρθιο.

**Σωματικό Βάρος :** Περιλαμβάνει την ποσότητα της ύλης που διαθέτει το ανθρώπινο σώμα.

**Ανοιγμα Χεριών :** Περιλαμβάνει την πιο μεγάλη διάσταση που διαθέτει ο ανθρώπινος οργανισμός σε πλάτος, εμπεριέχοντας τόσο το πλάτος των ώμων, όσο και την έκταση σε οριζόντιο

επίπεδο των χεριών.

**Δύναμη :** Με την έννοια της δύναμης προσδιορίζεται η δυνατότητα του ανθρώπινου οργανισμού να υπερβαίνει την οποιαδήποτε αντίσταση είτε με τη χρήση κινήσεων των μυών του είτε με την άσκηση μεγαλύτερης πίεσης ή και το τέντωμά τους. Διακρίνονται διάφορες κατηγορίες δύναμης, με τις πιο χαρακτηριστικές να είναι οι εξής:

Αρχικά καταγράφεται η μέγιστη δύναμη, η οποία αποτελεί το απόλυτο εμπόδιο που δύναται να υπερικήσει ο ανθρώπινος οργανισμός χρησιμοποιώντας μια συστολή των μυών του.

Εν συνεχεία υπάρχει η εκρηκτική δύναμη η οποία περιλαμβάνει την δυνατότητα που έχει το ανθρώπινο σώμα, τόσο σε επίπεδο μυϊκό, όσο και νευρολογικό, να «ξεπερνά» την οποιαδήποτε αντίσταση εγκαίρως.

Υπάρχει η μυϊκή δύναμη με την οποία το σώμα μπορεί να προβάλει αντίσταση στις δυνάμεις που δέχεται από το περιβάλλον του, αλλά και η γενική που σχετίζεται με τη συνολική δυνατότητα των μυών του ανθρώπινου οργανισμού.

Παράλληλα, υπάρχει η ειδική κατηγορία δύναμης, η οποία εστιάζει στην απόκριση του οργανισμού σε αντιστάσεις που εμπεριέχονται σε κάποια αθλητική δράση και η στατική, η οποία διακρίνεται για τις μυϊκές συσπάσεις που γίνονται όταν ο ανθρώπινος οργανισμός είναι στάσιμος.

Τέλος υπάρχει η δύναμη δυναμικής μορφής που παρατηρείται με ισοτονικές συσπάσεις των μυών και η σχετική δύναμη, η οποία προκύπτει από τη σχέση που υπάρχει μεταξύ της μέγιστης δύναμης που διαθέτει ένας ανθρώπινος οργανισμός και των σωματικών του κιλών.

**Ταχύτητα :** Ο όρος της ταχύτητας χρησιμοποιείται για να περιγράψει τη δυνατότητα του ανθρώπινου οργανισμού να πραγματοποιεί σε όσο το δυνατόν μικρότερο χρόνο σωματικές κινήσεις που διαρκούν λιγότερο από 10 δευτερόλεπτα.

**Αντοχή :** Η ικανότητα του ανθρώπινου οργανισμού να καταπονείται σωματικά προκειμένου να ανταπεξέλθει στην κούραση που βιώνει είτε σωματικά είτε ψυχολογικά.

**Ευκινησία:** Η έννοια της ευκινησίας παραπέμπει στην ικανότητα που διαθέτει ένας άνθρωπος να μπορεί να κρατήσει υπό έλεγχο την στάση του σώματός του σε περίπτωση αλλαγής κατεύθυνσης.



## **Υποθέσεις της εργασίας**

Η παρούσα εργασία θα στηριχθεί σε διάφορες παραδοχές αναφορικά με τις υποθέσεις της, οι οποίες παρατίθενται παρακάτω:

- Οι δείκτες των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών θα είναι σε χαμηλές τιμές.
- Οι δείκτες που καταδεικνύουν το επίπεδο της φυσικής κατάστασης θα εμφανίσουν συσχέτιση με ορισμένους ανθρωπομετρικούς δείκτες.
- Το ύψος δεν θα παρουσιάσει συσχέτιση με κανένα από τα στοιχεία της φυσικής κατάστασης.
- Το σωματικό βάρος θα παρουσιάσει θετική συσχέτιση, τόσο με το άλμα που πραγματοποιείται χωρίς φόρα, όσο και με την ταχύτητα που διένυσε την εν λόγω απόσταση.
- Το άνοιγμα των χεριών στην έκταση εκτιμάται ότι συσχετίζεται θετικά με το δείκτη της ευκαμψίας.

## **Περιορισμοί**

Η διεξαγωγή της παρούσας έρευνας παρουσίασε ορισμένους περιορισμούς, με τον πιο σημαντικό να είναι το γεγονός ότι τα άτομα που χρησιμοποιήθηκαν ως μέρος του δείγματος συμμετείχαν αποκλειστικά στις αγωνιστικές δραστηριότητες των κατηγοριών Παμπαίδων και Παγκορασίδων. Επιπλέον, ο πληθυσμός του δείγματος ήταν αριθμητικά μικρός, μόλις δώδεκα άτομων για τα αγόρια και έντεκα άτομων για τα κορίτσια, μιας και η έρευνα άρχισε την διεξαγωγή της αφού πρώτα είχαν ολοκληρωθεί οι αγωνιστικές δραστηριότητες της χρονιάς 2021-2022. Σημαντικός είναι και ο περιορισμός που προκύπτει λόγω του μικρού πλήθους των μεταβλητών, γεγονός που αθροιστικά με τους παραπάνω περιορισμούς δεν επιτρέπουν την γενίκευση των αποτελεσμάτων και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων.

## **Πρακτική αξία της εργασίας**

Η συμβολή της παρούσας έρευνας που θα προκύψει έπειτα από τη συλλογή των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων, έγκειται στο γεγονός ότι θα καταγράψει τις αντιθέσεις που υπάρχουν στα σωματομετρικά στοιχεία που διαθέτουν οι αθλητές καθώς και στη φυσική κατάστασή τους. Από το παραπάνω γεγονός εξάγεται το συμπέρασμα ότι θα πραγματοποιηθεί μια αξιολόγηση του επιπέδου όλων των αθλητών που λαμβάνουν μέρος σε αγώνες Πάμπαιδων

Παγκορασίδων, καθώς και θα εκτιμηθεί ο βαθμός στον οποίο ανταποκρίνεται στα παγκόσμια επίπεδα. Εν συνεχεία, οι προπονητές της ομάδας θα είναι σε θέση να ενημερώνονται έγκαιρα και έγκυρα για την πραγματοποίηση μιας μεταβολής στις τακτικές και τις μεθόδους που ακολουθούν κατά τη διάρκεια της προπόνησης, όπως επίσης θα πληροφορούνται στοιχεία για τις επιδόσεις των αθλητών της ομάδας τους.

## 2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

### Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Η αλματώδης βελτίωση του αθλήματος της χειροσφαίρισης, καθώς και η ύπαρξη πολύ υψηλών προσδοκιών από τους αθλητές, έχουν επιφέρει τη διεξαγωγή πολυάριθμων μελετών, προκειμένου να διερευνηθούν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά τα οποία πρέπει να διαθέτουν οι αθλητές, όπως και οι φυσικές τους δυνατότητες, με σκοπό να μπορεί να οριστεί ένα υπόδειγμα των χαρακτηριστικών που χρειάζεται να διαθέτει ο καλός παίκτης (Raya-González et al., 2021).

Τα χαρακτηριστικά στοιχεία των αθλητών τα τελευταία χρόνια μελέτησαν οι ερευνητές Massuca et al., (2014). Συγκεκριμένα, οι μετρήσεις τους σχετίζονταν όχι μόνο με χαρακτηριστικά φυσικού και μορφολογικού περιεχομένου, αλλά και με τις αναγκαίες ικανότητες που χρειάζεται να διαθέτει ο αθλητής της χειροσφαίρισης, παράλληλα με τις ψυχικές, προκειμένου να είναι σε θέση να αγωνίζεται επιτυχώς. Το πλήθος των αθλητών που αποτελούσαν το δείγμα της έρευνας των Ramos et al. (2019) ανέρχονταν σε 41 αθλητές υψηλής κατηγορίας, οι οποίοι συμμετείχαν στην πρώτη κατηγορία της ομάδας της Πορτογαλίας και είχαν ηλικία περίπου τα 26 έτη με απόκλιση 5,3 έτη και 126 αθλητές, οι οποίοι αγωνίζονταν για τη δεύτερη ή και την τρίτη κατηγορία, με ηλικία που κυμαίνονταν στα 25.2 έτη και απόκλιση περίπου τα 5 έτη.

Τα χαρακτηριστικά που λειτούργησαν ως δείκτες για την εκτίμηση των μορφολογικών στοιχείων ήταν οι πτυχές του ανθρώπινου δέρματος, όπως είναι ο δικέφαλος, ο τρικέφαλος, το στήθος, οι κοιλιακοί και άλλα, τα περιφερειακά μέρη που βρίσκονται σε χαλάρωση, όπως είναι το στέρνο, ο μηρός και το βραχιόνιο. Ακολουθούν ο αριθμός των κιλών που διαθέτει ο ανθρώπινος οργανισμός και το ύψος του (Massuca et al., 2014).

Παράλληλα, προκειμένου να διαπιστωθεί το επίπεδο της φυσικής κατάστασης των αθλητών, διενεργήθηκαν δοκιμαστικοί αγώνες δρόμου μήκους 30 μέτρων για αρχή, στους οποίους οι αθλητές που συμμετείχαν είχαν δικαίωμα τρεις

προσπάθειες, από τις οποίες έκαναν δεκτή μόνο αυτή που συγκέντρωσε την υψηλότερη βαθμολογία. Εν συνεχεία, πραγματοποιήθηκε εκτίμηση της χειροδύναμης των αθλητών με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, δύο κατηγορίες αλμάτων με κατακόρυφη κλίση, εκ των οποίων η πρώτη περιλάμβανε την χρήση των χεριών, ενώ η δεύτερη όχι, με δικαίωμα τριών προσπαθειών σε κάθε κατηγορία και ένας sit up έλεγχος διάρκειας ενός λεπτού (Ramos et al., 2019).

Η διαδικασία των υπολογισμών έγινε αφού ολοκληρώθηκε ένα διάστημα προθέρμανσης η οποία διήρκεσε για περίπου είκοσι λεπτά, αξιοποιώντας όλα τα διαθέσιμα μέσα, όπως φωτοκύτταρα που λειτουργούν με ηλεκτρική ενέργεια, αλλά και χειροδυναμόμετρο. Παράλληλα, τα άλματα που πραγματοποιήθηκαν εκτιμήθηκαν με το μέσο συλλογής δεδομένων, το οποίο εφαρμόζει το πρωτόκολλο Bosco. Ακολούθως η εκτίμηση των αθλητικών δυνατοτήτων των παικτών πραγματοποιήθηκε από μια ομάδα 17 προπονητών, με αξιόλογη εμπειρία και αποσκοπούσε στον έλεγχο διάφορων τεχνικών κινήσεων, όπως είναι οι πάσες, τα σουτ, η χρήση ποικιλίας τεχνικών, όπως επίσης και η ποιότητα των αντανακλαστικών τους (Massuça et al., 2014).

Η εκτίμηση έγινε με τη χρήση του υποδείγματος Cronbach's alpha, με τα δεδομένα να καταδεικνύουν ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ των στοιχείων, όπως είναι η σωματική μάζα, το ποσοστό του λίπους, το ανάστημα, καθώς και ο μυϊκός όγκος των αθλητών που έχουν διακριθεί με σπουδαίες διακρίσεις σε παγκόσμιο επίπεδο. Μάλιστα, οι εν λόγω αθλητές παρουσίασαν υψηλότερη αντοχή και δύναμη και επίσης εμφάνιζαν καλύτερους χρόνους σε διάφορους ελέγχους των δεξιοτήτων, συγκριτικά με αθλητές που δεν είχαν λάβει τέτοιου είδους διακρίσεις. Εύλογα γίνεται αντιληπτό ότι οι αθλητές που διαθέτουν υψηλά ποσοστά στα φυσιολογικά τους χαρακτηριστικά στοιχεία, αυξάνουν σημαντικά τις πιθανότητες να προτιμηθούν από τις μεγαλύτερες ομάδες χειροσφαίρισης ανά τον κόσμο. Επίσης, τα δεδομένα που προκύπτουν από τους παραπάνω ελέγχους μπορούν να αξιοποιηθούν από προπονητές και μη που αναζητούν αθλητές υψηλού επιπέδου (Massuça et al., 2014).

Σύμφωνα με μελέτη που διενεργήθηκε από τους Ghobadi et al. (2013), εξετάστηκαν τα ανθρωπομετρικά στοιχεία των αθλητών που ασχολούνται με το άθλημα της χειροσφαίρισης μεταξύ αθλητών από 24 διαφορετικές εθνικές ομάδες, οι οποίες συμμετείχαν στον Παγκόσμιο διαγωνισμό το έτος 2013, αναλογικά με την θέση την οποία είχαν σε αγωνιστικό επίπεδο. Το πλήθος του δείγματος που συμμετείχε στην μελέτη

αποτελούνταν από 409 αθλητές, οι οποίοι διαχωρίστηκαν σε ομάδες και υποομάδες, ανάλογα με τη θέση κατάταξης και με την χώρα από την οποία προέρχονταν. Οι αθλητές εξετάστηκαν για την ηλικία τους, το ύψος, το βάρος τους, καθώς και για το σωματικό δείκτη του βάρους τους. Η επεξεργασία των δεδομένων κατέδειξε ότι οι αθλητές της μιας ομάδας εμφάνισαν πιο υψηλές τιμές σε ποσοστά βάρους και ύψους, ενώ οι αθλητές της άλλης ομάδας παρουσίασαν πιο χαμηλή τιμή στην ηλικία τους και στα κιλά τους (Noutsos et al., 2018). Επιπροσθέτως, σχετικά με την θέση στην οποία αγωνίζονται, η οποία σχετίζεται με τα μορφολογικά τους στοιχεία, οι αθλητές που ήταν ψηλότεροι συνήθως αγωνίζονταν ως επιθετικοί, καταλαμβάνοντας τις ενδιάμεσες θέσεις ή ως αθλητές γραμμής όπως ονομάζονται. Μάλιστα, οι αθλητές γραμμής διαθέτουν μεγαλύτερο βάρος και μεγαλύτερο δείκτη βάρους σώματος. Αξίζει να επισημανθεί ότι τα αποτελέσματα των μελετητών καταδεικνύουν ότι υπάρχει αναλογία με αυτά που προέκυψαν από προηγούμενες εκτιμήσεις (Noutsos et al., 2018).

Σε άλλη μελέτη των Sporiš et al. (2010), εξετάστηκε η αγωνιστική ταυτότητα των αθλητών της χειροσφαίρισης, αναφορικά με τα στοιχεία που διαθέτουν, όχι μόνο ως προς τη φυσιολογία τους, αλλά και ως προς τη μορφολογία τους. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε ανάμεσα σε 92 αθλητές χειροσφαίρισης, με τους 22 από αυτούς να ανήκουν στην Κροατική ομάδα της χώρας, η οποία κατατάχθηκε τέταρτη στην παγκόσμια κατάταξη και τους άλλους αθλητές να συμμετέχουν στα μεγαλύτερα παγκόσμια πρωταθλήματα (Sporiš et al., 2010).

Η πλειοψηφία των αθλητών χειροσφαίρισης που συμμετείχε στην διεξαγωγή της έρευνας, παρακολουθούσε περίπου 12 εντατικές προπονήσεις ανά επτά ημέρες, με την κάθε προπόνηση να διαρκεί για μιάμιση ώρα. Οι εν λόγω υπολογισμοί κατά τη διάρκεια της προπόνησής τους επιθυμούσε να εξάγει ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με το ποια είναι τα υψηλότερα επίπεδα οξυγόνου που μπορούν να προσλάβουν, ποιες είναι οι τιμές του γαλακτικού οξέος, το βάρος τους, ο λιπώδης ιστός, το μήκος της παλάμης τους, το άνοιγμα των δαχτύλων τους, καθώς και οι τιμές της καρδιακής της λειτουργίας. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν, κατέγραψαν ότι η ηλικία που είχαν οι αθλητές από την ομάδα της Κροατίας ήταν κατά προσέγγιση στα 29,4 χρόνια με μια απόκλιση 2,8 χρόνια, με τους αθλητές γραμμής να εμφανίζουν υψηλότερες τιμές αναφορικά με την ηλικία και τα χρόνια της προπονητικής τους προϋπηρεσίας, γεγονός που ανταποκρίνεται με τις ανάγκες της συγκεκριμένης θέσης, δεδομένου του γεγονότος ότι οι εν λόγω αθλητές χρειάζεται να καλύπτουν το χώρο στο κέντρο της άμυνας, ιδιαίτερα σημαντικό.

Παράλληλα, το γεγονός ότι συμμετέχουν στον αγωνιστικό χώρο και μάλιστα στο κέντρο κρατώντας αμυντική στάση, εγείρει την απαίτηση για άρτια άμυνα, με την ταυτόχρονη παρουσίαση επιθετικών δράσεων και σουτ. Παράλληλα, διακρίνεται διαφορά στο χαρακτηριστικό στοιχείο του ύψους συγκριτικά με τους πλάγιους αθλητές και τους περιφερειακούς αθλητές, καθώς και όσον αφορά το βάρος και το μήκος ανοίγματος της παλάμης, με τους πλάγιους αθλητές να λαμβάνουν πιο μεγάλες ποσότητες οξυγόνου. Μια ενδεικτική μέση τιμή αυτής της ποσότητας είναι περίπου τα 60 ml/kg/min, τιμή η οποία προσεγγίζει κατά πολύ αυτή των παιχτών χειροσφαίρισης της Ομάδας της Σλοβενίας σύμφωνα με στοιχεία που προέκυψαν από προγενέστερες μετρήσεις μελετών.

Παρατηρείται ότι στο άθλημα της χειροσφαίρισης οι ανάγκες και οι προσδοκίες των αγωνιστικών θέσεων δεν είναι οι ίδιες, αλλά εμφανίζουν διαφορές, τόσο στα φυσικά όσο και στα φυσιολογικά χαρακτηριστικά στοιχεία των παιχτών. Συμπερασματικά, οι ερευνητές συστήνουν τα παραπάνω δεδομένα να αξιοποιηθούν για το σχεδιασμό ανάλογων προγραμμάτων προπόνησης, προκειμένου να επιτευχθεί η καλύτερη δυνατή ενίσχυση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών στοιχείων των παιχτών (Sporiš et al., 2010).

Επιπροσθέτως, διεξήχθη μελέτη από τους Kruger et al., (2014), με σκοπό τη διερεύνηση των φυσικών χαρακτηριστικών στοιχείων που διαθέτουν οι αθλητές της χειροσφαίρισης, μεταξύ 65 αθλητών οι οποίοι διαχωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Οι 34 παίκτες που βρίσκονταν στην πρώτη, ήταν αθλητές που ανήκαν στην Α κατηγορία της Γερμανικής Εθνικής Ομάδας και οι υπόλοιποι 31 ήταν αθλητές της Β κατηγορίας. Οι έλεγχοι στους οποίους υποβλήθηκαν αποσκοπούσαν στην εκτίμηση της ικανότητας των παιχτών, τόσο για αερόβια, όσο και αναερόβια ικανότητα, τα ανθρωπομετρικά τους στοιχεία, αλλά και το τρέξιμο και η δυνατότητά τους να πραγματοποιούν άλματα. Ακολούθως, μια επιπλέον διαφοροποίηση ακολούθησε λόγω της θέσης στην οποία αγωνίζονταν οι παίκτες. Συγκεκριμένα, 12 αθλητές κατείχαν την θέση του τερματοφύλακα, 13 ήταν αθλητές γραμμής, 16 αγωνίζονταν στη θέση του πλάγιου επιθετικού και 24 ήταν ενδιάμεσοι επιθετικοί .

Η ολοκλήρωση της μελέτης πραγματοποιήθηκε με τη χρήση φωτοκύτταρων, με σκοπό να υπολογιστεί η ταχύτητα στα πέντε, δέκα, καθώς και 30 μέτρων. Επιπροσθέτως, χρησιμοποιήθηκε ένας παλμογράφος ηλεκτρονικής μορφής, με σκοπό την καταμέτρηση των παλμών της καρδιακής λειτουργίας, ένα ηλεκτρονικό σύστημα για τον υπολογισμό των αλμάτων, έναν ανιχνευτή για την εκτίμηση της ταχύτητας που έχει η μπάλα, όπως και

έναν επεξεργαστή των μετρήσεων του γαλακτικού οξέος.

Αναφορικά με τα ανθρωπομετρικά στοιχεία, το πιο μικρό βάρος και ύψος, το διέθεταν οι πλάγιοι επιθετικοί, σε αντιδιαστολή με τους ενδιάμεσους αθλητές οι οποίοι κατέγραφαν υψηλότερες τιμές μάζας σώματος, αλλά και δείκτη μάζας σώματος. Από τα παραπάνω δεδομένα της μελέτης προκύπτει ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των φυσιολογικών και ανθρωπομετρικών τους χαρακτηριστικών. Μάλιστα, συμπεραίνεται ότι οι επιθετικοί αθλητές που βρίσκονται πλάγια, αλλά και ενδιάμεσα, χρειάζεται να επικεντρώνονται στις προπονητικές δράσεις που επιδιώκουν να ενισχύσουν τα ποσοστά αντοχής, της δυνατότητας πραγματοποίησης αλμάτων, της ορμής τους, καθώς και της επιτάχυνσής τους. Από την άλλη πλευρά, οι αθλητές γραμμής και οι τερματοφύλακες θεωρείται καλύτερο να επικεντρώνονται στην απόκτηση της μυϊκής αντοχής και στον σχεδιασμό της τεχνικής τους (Krüger et al., 2014).

Σύμφωνα με έρευνα που διεξήχθη από τους Haugen et al., (2012), προέκυψε το γεγονός ότι τα ανθρωπομετρικά στοιχεία των παικτών χειροσφαίρισης βρίσκονται σε πλήρη αλληλεξάρτηση με την θέση στην οποία αγωνίζονται. Το μέγεθος του δείγματος της μελέτης αποτελούνταν από 176 αθλητές, ηλικίας 23 έτη με απόκλιση τα 4 χρόνια, είχαν διανύσει προπονήσεις 10 ετών με απόκλιση τα 3 έτη, διέθεταν σωματικό βάρος 89 κιλών με απόκλιση ενός κιλού και ύψος 188.5 με απόκλιση τα 5 εκατοστά. Η διεξαγωγή των αγωνιστικών δοκιμασιών περιλάμβανε τρέξιμο το οποίο πραγματοποιούνταν με ταχύτητα τα είκοσι μέτρα, επίσης ταχύτητα ρίψης, καθίσματα, άσκηση πίεσης στους πάγκους, καθώς και πραγματοποίηση κατακόρυφου άλματος. Τα μέσα που αξιοποιήθηκαν περιλάμβαναν έναν ανιχνευτή ταχύτητας ο οποίος μετράει το πόσο γρήγορα γίνεται η ρίψη, δύο αισθητήρια όργανα τα οποία καταγράφουν το χρόνο τρεξίματος των 20 μέτρων, ένα μετρητή του χρόνου για την πραγματοποίηση των 3000 μέτρων αντοχή, καθώς και ένα όργανο για τον υπολογισμό των καθισμάτων, αλλά και της διαδικασίας των πιέσεων του στήθους. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε μια μπάρα, ένας δίσκος, αλλά και ένας πάγκος. Η επεξεργασία των δεδομένων καταδεικνύει ότι την πιο υψηλή ταχύτητα κατά τη διάρκεια της ρίψης τους την εμφάνισαν οι παίκτες που βρίσκονταν ενδιάμεσα στη θέση του επιθετικού, συγκριτικά με όσους από τους παίκτες διαγωνίζονταν σε άλλες θέσεις, καθώς και οι παίκτες της εθνικής κατηγορίας αναλογικά με όσους αθλητές αγωνίζονταν σε ομάδες Α κατηγορίας. Παράλληλα, όσον αφορά τα κατακόρυφα άλματα, αλλά και τα τρεξίματα ταχύτητας στα είκοσι μέτρα, μεγαλύτερη ήταν η επίδοση που σημείωσαν οι πλάγιοι επιθετικοί αθλητές χειροσφαίρισης. Οι παίκτες

που βρίσκονταν στη θέση των ενδιάμεσων επιθετικών στο διαγωνιστικό έλεγχο αντοχής απόστασης 3000 μέτρων παρουσίασαν πιο γρήγορο χρόνο με καλύτερα σκορ και μεγαλύτερη δύναμη στα κάτω τους άκρα. Αξίζει επίσης να επισημανθεί ότι οι αθλητές που βρίσκονταν στις πρώτες θέσεις εμφάνισαν την πιο υψηλή δύναμη στις συμπίεσεις στην περιοχή του θώρακα, συγκριτικά με τους πλάγιους αθλητές της επιθετικής γραμμής.

Συμπερασματικά ο μελετητής διαπιστώνει ότι οι αθλητές του αγωνίσματος της χειροσφαίρισης έχουν να διαχειριστούν πολλά και διαφορετικά στοιχεία ταυτόχρονα και αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι προπονητές που αναλαμβάνουν την ολοκλήρωση της προπονητικής τους διαδικασίας να καταγράφουν και να επεξεργάζονται τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά που έχει ο κάθε αθλητής και τα χαρακτηριστικά που χρειάζεται η κάθε αγωνιστική θέση, έτσι ώστε να αξιοποιήσουν τον κάθε αθλητή στην θέση που μπορεί να μεγιστοποιήσει την απόδοσή του (Haugen et al., 2016).

Η επεξεργασία των δεδομένων, οδήγησε στο συμπέρασμα ότι τόσο οι επιθετικοί αθλητές που βρίσκονταν πλάγια, όσο και οι αθλητές που ήταν ενδιάμεσοι επέδειξαν μια υψηλότερη καρδιακή λειτουργία, με τους αθλητές της πρώτης κατηγορίας να είναι πιο γρήγοροι στα 30 μέτρα, σε σχέση με τους παίκτες που αγωνίζονταν στη δεύτερη κατηγορία. Όσον αφορά την περίπτωση των αλμάτων, υψηλότερες επιδόσεις σημείωσαν οι πλάγιοι επιθετικοί παίκτες και τις πιο μικρές τιμές οι αθλητές γραμμής. Προς την ίδια κατεύθυνση, παρουσιάστηκε μια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των αθλητών που βρίσκονται στην Α και την Β κατηγορία αναφορικά με τη δυνατότητα τους να πραγματοποιούν άλματα και πιο γρήγορη ρίψη της μπάλας (Krüger et al., 2014).

Σε επόμενη μελέτη που πραγματοποίησαν οι Nikolaidis et al. (2013) σε δείγμα 44 αθλητών χειροσφαίρισης προκειμένου να υπολογιστούν τόσο τα φυσιολογικά όσο και τα φυσικά χαρακτηριστικά στοιχεία των παικτών, διαπιστώθηκε ότι το δείγμα αυτό είχε χωριστεί σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη κατηγορία αναδείχθηκε στην πρώτη θέση όχι μόνο στον ελληνικό αγώνα ανδρών για το πρωτάθλημα, αλλά και στο ευρωπαϊκό 'Challenge Cup'. Επιπροσθέτως, η δεύτερη ομάδα κατατάχθηκε δεύτερη στους αγώνες για την κατάκτηση του ελληνικού πρωταθλήματος και η τρίτη «ήρθε» όγδοη. Οι υπολογισμοί που πραγματοποιήθηκαν για τους παίκτες σχετίζονταν όλοι τους με διάφορα μορφολογικά χαρακτηριστικά στοιχεία, όπως το βάρος, το ύψος, αλλά και το ποσοστό του λιπώδους ιστού, αλλά και των φυσιολογικών τους στοιχείων, όπως είναι η μέτρηση της χειροδύναμης, η δυνατότητα κατακόρυφου άλματος, αλλά και ο βαθμός της ευλυγισίας τους. Τα δεδομένα των ελέγχων κατέδειξαν ότι η πρώτη ομάδα εμφάνισε



μικρότερα ποσοστά λίπους σε σχέση με την Τρίτη ομάδα, όπως επίσης παρουσίασε στατιστικά σημαντικές διαφορές αναφορικά με το ύψος που κατέγραψαν οι αθλητές της ομάδας Α και Β σε σχέση με τους αθλητές της ομάδας Γ, με τους τελευταίους να παρουσιάζουν αθλητές πιο χαμηλού αναστήματος. Παράλληλα, μια άλλη σημαντική διαφορά που παρουσιάστηκε μεταξύ των παικτών της πρώτης ομάδας σε σχέση με τους ανάλογους της τρίτης σχετίζεται με την πραγματοποίηση άλματος σε κατακόρυφη θέση από την καθιστή στάση τόσο με τη χρήση των χεριών, αλλά και χωρίς αυτήν. Προκύπτει έτσι το συμπέρασμα ότι η συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα στα μορφολογικά χαρακτηριστικά στοιχεία των αθλητών μπορεί να κατατάξει τους αθλητές σε υψηλής κατηγορίας ή όχι (Nikolaidis et al., 2013).

Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας «εμπλουτίζεται» από την έρευνα των Chaouachi et al. (2009), οι οποίοι μελετούν τη σημασία των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και των μορφολογικών στην διαμόρφωση της επίδοσης των αθλητών χειροσφαίρισης που είναι αναγνωρισμένοι σε παγκόσμιο επίπεδο. Οι παίκτες που συμμετείχαν στην έρευνα ήταν 21 και αγωνίζονταν για την εθνική κατηγορία της Τυνησίας. Η εν λόγω ομάδα αγωνίστηκε τόσο στο πρωτάθλημα των Εθνικών ομάδων που διεξήχθη το 2005 σε παγκόσμιο επίπεδο, όσο και στο πρωτάθλημα της Αφρικής που έλαβε χώρα το έτος 2006. Έγινε συλλογή και επεξεργασία των στοιχείων των αθλητών αναφορικά με στοιχεία της μορφολογίας τους, αλλά και της φυσιολογίας τους σε σύγκριση με τη θέση την οποία είχαν αγωνιστικά οι αθλητές. Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν ανέδειξαν ότι υπάρχει σχέση μεταξύ του άλματος που πραγματοποιείται σε μήκος με τη χρήση του ενός ποδιού χωρίς ο αθλητής να έχει φόρα και του τρεξίματος σε απόσταση τριάντα μέτρων. Από την άλλη πλευρά δεν υπήρξε συσχέτιση του ύψους και του βάρους, αναφορικά με την ταχύτητα ρίψης της μπάλας. Στην μελέτη επίσης καταγράφηκε ότι η επίδοση που παρουσιάζουν οι αθλητές χειροσφαίρισης παγκοσμίου επιπέδου εμφανίζει κοινά χαρακτηριστικά στοιχεία σε όλες τις θέσεις των αγωνιστικών κατηγοριών και η αγωνιστική διαδικασία του άλματος χωρίς ορμή μόνο με το ένα πόδι δύναται να χρησιμοποιηθεί ως μέσο για την εκτίμηση της μεγαλύτερης ταχύτητας που μπορούν να επιτύχουν οι αθλητές (Chaouachi et al., 2009).

Μια παρόμοια μελέτη που έγινε από τους Gorostiaga et al. (2005), έρχεται να προσθέσει και άλλα επιπλέον στοιχεία εκτός από τη δύναμη στο μυϊκό σύστημα των αθλητών της χειροσφαίρισης. Η εν λόγω μελέτη υποθέτει ότι οι μεγάλες τιμές της αερόβιας ικανότητας, αλλά και της μυϊκής δύναμης δύνανται να επιφέρουν μια

σημαντική επίδοση όσον αφορά τον βαθμό των αθλητών που θα συμμετέχουν σε έναν αγώνα του πρωταθλήματος. Ο αριθμός των συμμετεχόντων στη μελέτη ήταν παίκτες, οι οποίοι διαχωρίζονταν σε δύο κατηγορίες. Η μία περιλάμβανε τους επαγγελματίες αθλητές και η άλλη τους μη επαγγελματίες. Οι αθλητές εξετάστηκαν για τα μορφολογικά τους χαρακτηριστικά, όπως βάρος και ποσοστό λίπους, καθώς και για το ύψος τους. Προκειμένου να ελεγχθούν τα στοιχεία της φυσιολογίας τους αγωνίστηκαν σε ένα αγώνα ταχύτητας απόστασης 15 μέτρων, έτρεξαν με αυξανόμενο ρυθμό, πραγματοποίησαν αλτικούς ελέγχους, συνέλεξαν ποσότητα γαλακτικού οξέος, και τέλος ελέγχθηκε η δύναμη του μυϊκού τους συστήματος στο πάνω και στο κάτω άκρο. Τα ευρήματα των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν, ανέδειξαν ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της ταχύτητας που έχει η μπάλα στο στάδιο της ρίψης και της δύναμης που έχουν στα άνω άκρα. Παράλληλα, οι αθλητές που είχαν χαμηλότερα ποσοστά λίπους στο σώμα τους παρουσίασαν έλλειψη δύναμης και ταχύτητας στη ρίψη τους συγκριτικά με τους επαγγελματίες παίκτες της πρώτης ομάδας. Η έρευνα ολοκληρώθηκε με τη διαπίστωση ότι τόσο οι επαγγελματίες αθλητές χειροσφαίρισης όσο και οι ερασιτέχνες εμφανίζουν τις ίδιες ομοιότητες ως προς το ύψος, την ικανότητα πραγματοποίησης άλματος, τη μέγιστη ταχύτητα αλλά και τη δύναμή τους. Οι διαφορές παρουσιάζονται μόνο ως προς το βάρος και το ποσοστό σωματικού λίπους το οποίο διαθέτουν, αλλά και ως προς την πιο υψηλή δύναμη που μπορεί να ασκήσουν στα άκρα τους, γεγονός που φέρνει στην πρώτη θέση τους επαγγελματίες παίκτες. Ούτως ή αλλιώς δεν πρέπει να παραλείπονται τα στοιχεία της ταχύτητας ρίψης, η σωματική επαφή, όπως επίσης και ο βαθμός ευστοχίας (Gorostiaga et al., 2005).

Σε έρευνα των Zapartidis et al. (2009) επιχειρήθηκε η διερεύνηση μεταξύ των ανθρωπομετρικών και των φυσιολογικών στοιχείων που διαθέτουν όσοι παίκτες έχουν σχετικά μικρή εμπειρία στο άθλημα της χειροσφαίρισης. Το δείγμα που συμμετείχε στην έρευνα αποτελούνταν από 161 αθλητές το οποίο διαχωρίστηκε στην ομάδα των αγοριών που περιλάμβανε 88 αγόρια και στην ομάδα των κοριτσιών που αποτελούνταν από 73 κορίτσια. Τα αγόρια διακρίνονταν επιπλέον και σε αυτούς που είχαν προτιμηθεί να συμμετάσχουν στην Εθνική ομάδα νέων. Οι υπολογισμοί που διεξήχθησαν αναφέρονται στο ύψος, το δείκτη βάρους σώματος, την έκταση του μήκους της παλάμης τους, αλλά και του ανοίγματος των χεριών. Αναφορικά με τα στοιχεία της φυσιολογίας εκτιμήθηκαν με την αξιοποίηση ενός ελέγχου παλίνδρομης αντοχής των 20 μέτρων, με το άλμα σε μήκος χωρίς φόρα, με την ταχύτητα που λαμβάνει η μπάλα κατά τη διαδικασία της ρίψης, τον

βαθμό που μπορεί ο αθλητής να λυγίσει τα μέλη των αρθρώσεών του, αλλά και να τρέξει με ταχύτητα 30 μέτρων. Τα δεδομένα ανέδειξαν ότι υπάρχει στατιστική σημαντική διαφορά όσον αφορά τα πιο πάνω στοιχεία ανάμεσα στα αγόρια και στα κορίτσια (Zapartidis et al., 2009).

Επιπλέον, οι Moncef et al. (2013), εξέτασαν τα ανθρωπομετρικά στοιχεία των παικτών χειροσφαίρισης της Τυνησίας, οι οποίοι συμμετείχαν στις τρεις καλύτερες ομάδες για την περίοδο 2009 έως 2010. Ο αριθμός των συμμετεχόντων στην έρευνα περιλάμβανε 42 αθλητές οι οποίοι διέθεταν εμπειρία σε αγωνιστικές προπονήσεις και συμμετοχή σε αγώνες πάνω από δέκα χρόνια, με τη μέση ηλικία τους να βρίσκεται ανάμεσα στα 21.98 έτη και να έχει απόκλιση τα 3.24 έτη. Με παρόμοιο τρόπο με τις παραπάνω έρευνες έγινε χρήση του οργάνου μέτρησης του ύψους, μιας ζυγαριάς, καθώς και μιας πλατφόρμας για τον υπολογισμό του άλματος σε κατακόρυφη θέση. Η επεξεργασία των στοιχείων οδήγησε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία και την ταχύτητα αλλά και την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου. Τα δύο αυτά και επιπλέον το κατακόρυφο άλμα συσχετίστηκαν αρνητικά και με το βάρος, αλλά και την ποσότητα του λιπώδους ιστού. Αντίθετα το άλιπο βάρος επέφερε αρνητικές επιπτώσεις μόνο στη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και στη μέγιστη ταχύτητα. Αναφορικά με τα φυσικά στοιχεία τα οποία εξετάστηκαν προέκυψε ότι οι μόνες αλληλεξαρτήσεις που υπήρξαν σχετίζονταν με το γεγονός ότι η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου και ταχύτητα εμφάνιζαν σημαντική θετική συσχέτιση με το κατακόρυφο άλμα από την καθιστή θέση. Διαπιστώνεται ότι η επιδόσεις των αθλητών της χειροσφαίρισης εξαρτάται από ειδικά μορφολογικά στοιχεία (Moncef et al., 2012).

Επιπροσθέτως, οι Hasan et al. (2007) σε έρευνά τους εκτίμησαν τον υπολογισμό των μορφολογικών στοιχείων χειροσφαίρισης στην χώρα της Ασίας. Το δείγμα περιλάμβανε 71 παίκτες, εκ των οποίων 17 αθλητές προέρχονταν από την ομάδα της εθνικής της χώρας του Κουβέιτ, 16 παίκτες από την εθνική της Ιαπωνίας, 13 από την Σαουδική Αραβία, 10 παίκτες από την Κίνα, 7 παίκτες από την περιοχή του νότιου τμήματος της Κορέας και οι 8 από την αντίστοιχη ομάδα της χώρας της Αγγλίας. Ελέγχθηκαν μορφολογικά στοιχεία όπως είναι το ύψος, το βάρος, όπως επίσης και το ποσοστό ύπαρξης στον οργανισμό των παικτών λιπώδους ιστού. Μεγάλο ποσοστό σε λίπος παρουσίασαν οι αθλητές του Κουβέιτ. Επίσης οι Κινέζοι αθλητές παρουσίασαν μεγαλύτερο ύψος συγκριτικά με τους παίκτες της Ιαπωνίας, του Κουβέιτ, της Αγγλίας, αλλά και της Νότιας Κορέας και της Σαουδικής Αραβίας. Παράλληλα, πιο μεγάλο βάρος

διέθεταν οι παίκτες από τη χώρα του Κουβέιτ και το πιο μικρό ποσοστό λίπους το εμφάνισαν οι Κινέζοι αθλητές αλλά και οι Ιάπωνες. Επιπλέον, ο πληθυσμός του δείγματος κατηγοριοποιήθηκε και συγκριτικά με την γεωγραφική θέση που κατέχει το κάθε κράτος. Συγκεκριμένα, προέκυψαν οι κατηγορίες του Ανατολικού τμήματος της Ασίας, το Δυτικό της μέρος, όπως επίσης και η κατηγορία των Ευρωπαϊκών χωρών. Από τα παραπάνω στοιχεία προκύπτει το γεγονός ότι οι αθλητές που βρίσκονταν στις κατηγορίες των πιο επιτυχημένων ομάδων διέθεταν πιο μεγάλο ύψος, αλλά και πιο μικρό ποσοστό λιπώδους ιστού (Hasan et al., 2007).

Η μελέτη των Moss et al. (2015), η οποία έγινε με σκοπό να διερευνήσει τα ανθρωπομετρικά στοιχεία των γυναικών νεαρής ηλικίας σε σχέση με το επίπεδο της αγωνιστικής τους επίδοσης και η οποία τις κατατάσσει σε τρεις διαφορετικές ομάδες. Το μέγεθος του δείγματος περιλάμβανε 120 αθλήτριες ηλικίας 16,1 έτη με απόκλιση 1,3 έτη, από τις οποίες οι 47 είχαν καταγωγή από τη Μ. Βρετανία και κατέλαβαν την Τρίτη θέση, οι 44 της δεύτερης θέσης συμμετείχαν σε αγώνες πολύ υψηλού επιπέδου και οι 29 ανήκαν στην παγκόσμια κατάταξη. Τα χαρακτηριστικά που εξετάστηκαν ήταν η ταχύτητα με την οποία γινόταν η ρίψη της μπάλας, το άλμα σε κατακόρυφη θέση, όπως επίσης και η ταχύτητα στα είκοσι μέτρα. Παράλληλα, αξιολογήθηκαν και τα μορφολογικά στοιχεία, με τη χρήση μέσων με τα πιο χαρακτηριστικά να είναι η ηλεκτρονική πλατφόρμα, ο μετρητής ύψους, αλλά και η ζυγαριά. Η επεξεργασία των στοιχείων έδειξε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ανθρωπομετρικών και των φυσικών στοιχείων των παικτών που ανήκουν στην πρώτη κατηγορία σε σχέση με την δεύτερη και την τρίτη. Σε αντίθεση με το παραπάνω συμπέρασμα, οι παίκτριες που ανήκουν στην πρώτη και στη δεύτερη ομάδα παρουσίασαν διαφορές μόνον όσον αφορά το ύψος τους, τις διαστάσεις των μελών των άκρων τους και την ταχύτητα με την οποία ρίχνουν την μπάλα. Συνεπώς, οι προπονητές των ομάδων συνιστάται να επικεντρώνονται στα εν λόγω χαρακτηριστικά, προκειμένου να επιτυγχάνουν την επιβίωση της ομάδας στο πλαίσιο του υψηλού ανταγωνισμού που υπάρχει (Moss et al., 2015).

Τελευταία ακολουθεί η έρευνα που πραγματοποίησαν οι Ingebrigtsen et al. (2013), σύμφωνα με την οποία διερευνήθηκε η συσχέτιση μεταξύ των φυσικών στοιχείων και των δυνατοτήτων υψηλών επιδόσεων που εμφάνισαν οι νέοι και οι νέες παίκτες και παίκτριες του αθλήματος της χειροσφαίρισης, με τη μελέτη ενός δείγματος 29 ανδρών νεαρής ηλικίας και 29 γυναικών αντίστοιχης ηλικίας, δηλαδή που δεν είχαν συμπληρώσει τα 18 τους έτη. Αξιολογήθηκαν τα μορφολογικά στοιχεία, όπως το βάρος,

το ύψος, καθώς και ο δείκτης της μάζας του σώματος (BMI). Η εκτίμηση των φυσικών δυνατοτήτων τους έγινε μέσω των αγωνιστικών ελέγχων στο τρέξιμο 30 μέτρων, με τον χρόνο να μετρείται και για τα 10 μέτρα που έγιναν στην αρχή, αλλά και για το σύνολο της διαδρομής, στο κατακόρυφο άλμα, αλλά και στη δύναμη των άκρων τους. Η εν λόγω αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση αναστημόμετρου, με ζυγαριά, με τη χρήση υπερθύρων ακτινών, όπως επίσης και με διάφορους δίσκους διαφόρων κιλών. Τα στοιχεία που προέκυψαν από την επεξεργασία των δεδομένων καταδεικνύουν ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις κορασίδες που αγωνίζονται στην κατηγορία κάτω των 18 χρόνων, όπως και κάτω των 16 χρόνων, τόσο στα 10 όσο και στα 30 μέτρα ταχύτητα, καθώς και στο άλμα σε κατακόρυφη κατεύθυνση από την καθιστή στάση. Συμπερασματικά, δημιουργείται η ανάγκη διεξαγωγής πρόσθετων ερευνών, οι οποίες θα είναι επικεντρωμένες στην διερεύνηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών στοιχείων, έτσι ώστε να υπάρξει η δυνατότητα καθορισμού συγκεκριμένων μοντέλων και υποδειγματικών κριτηρίων ανά ηλικιακή ομάδα (Ingebrigtsen et al., 2013).

Σύμφωνα με την έρευνα των Bayios et al. (2006), και με βάση τον Πίνακα 1 παρατηρούμε ότι οι αθλητές του handball εμφανίζουν μικρότερη ηλικία, λιγότερα χρόνια προπόνησης καθώς και λιγότερες ώρες προπόνησης ανά εβδομάδα από τους αθλητές των δυο άλλων αγωνισμάτων, εκτός από την περίπτωση των αθλητών της A1 κατηγορίας όπου οι αθλητές της καλαθοσφαίρισης παρουσιάζουν λιγότερες ώρες προπόνησης ανά εβδομάδα.

Πίνακας 1. Έρευνα των Bayios et al. (2006)

	Basketball			Volleyball			Handball		
	A1 (n=70)	A2 (n=63)	Total (n=133)	A1 (n=79)	A2 (n=84)	Total (n=163)	A1 (n=101)	A2 (n=121)	Total (n=222)
Ηλικία (yrs)	23.6±4.5	20.7±3.1	22.1±3.8†	25.7±5.1	22.0±4.4	23.8±4.7	23.2±5.3	19.8±3.9	21.5±4.6†*
Χρόνια προπόνησης	12.0±4.7	9.1±3.2	10.5±3.9	13.1±4.8	9.9±3.7	11.5±4.2	10.7±4.7	6.9±3.7	8.8±4.2†*
Ωρες προπόνησης ανά εβδομάδα	9.7±1.8	9.0±3.2	9.3±2.5†	13.4±3.2	10.4±2.6	11.9±2.9	9.9±2.8	6.5±2.8	8.2±2.8†*
† significantly different from Volleyball (p<0.001), * significantly different from Basketball(p<0.001).									

Επιπρόσθετα, από την έρευνα των El-Din et al. (2011) (Πίνακας 2) που πραγματοποιήθηκε σε δείγμα n=162 αθλητών, καταδεικνύεται ότι τα παραπάνω ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά κυρίως των Ελλήνων αθλητών χειροσφαίρισης

θεωρούνται σημαντικά προκειμένου να μπορούν να υπερέχουν σε αγωνιστικό επίπεδο σε σύγκριση με τους Γερμανούς αθλητές.

Πίνακας 2. Έρευνα των El-Din et al. (2011)

Μεταβλητές	Δείγμα (n=88) Greek	Δείγμα (n=74) German
Ηλικία (έτη)	14.0 ± 0.4	14.1 ± 0.6
Ύψος (cm)	175 ± 6.0	168 ± 9.0
Σωματική Μάζα (kg)	69.8 ± 12.1	62.4 ± 11.3
Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI)	22.9 ± 3.4	22.3 ± 4.5

Επιπλέον, στην έρευνα των Masanovic & Vukasevic (2020) (Πίνακας 3), διαπιστώθηκε ότι τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των αθλητών όπως η ηλικία, το ύψος, το βάρος σώματος, αλλά και η διάμετρος του γονάτου μπορούν να προσφέρουν στους προπονητές των ομάδων σημαντική πληροφόρηση κατά τη διάρκεια εντοπισμού και διαλογής νέων ταλέντων.

Πίνακας 3. Έρευνα των Masanovic & Vukasevic (2020)

Μεταβλητές	Δείγμα (n=15) (Masanovic & Vukasevic, 2020).
Ηλικία (έτη)	16.93 ± 0.59
Ύψος σώματος (cm)	181.51 ± 5.33
Βάρος σώματος (kg)	74.73 ± 10.17
Διάμετρος γονάτου (mm)	101.17 ± 7.36

Τέλος, από τη σύγκριση σωματομετρικών στοιχείων και score νεότερων και μεγαλύτερων σε ηλικία αθλητών, που παρουσιάζεται στον Πίνακα 4 παρατηρούμε ότι μόνο το βάρος των αθλητών δεν διαφέρει ανάμεσα στους μεγαλύτερους και τους μικρότερους σε ηλικία αθλητές χειροσφαίρισης.

Πίνακας 4. Έρευνα των Banjevic et al. (2022)

Μεταβλητές	Μεγαλύτεροι (n = 18)	Μικρότεροι (n = 12)	p
Ύψος(cm)	174.28 ± 4.57	168.00 ± 7.90	0.010 *
Βάρος (kg)	56.67 ± 4.98	56.03 ± 5.05	0.734
BMI (score)	18.66 ± 1.53	19.88 ± 1.69	0.049 *
Μήκος χεριού(cm)	78.01 ± 1.65	76.06 ± 2.14	0.009 *
Μήκος ωλένης (cm)	31.31 ± 1.33	29.78 ± 1.92	0.016 *
Μήκος βραχίονα (cm)	29.49 ± 1.00	28.30 ± 2.02	0.040 *
Μήκος παλάμης (cm)	19.13 ± 0.95	17.88 ± 1.25	0.004 *
Score στάσης	30.44 ± 3.59	26.17 ± 3.43	0.003 *
Score άλματος	22.06 ± 5.39	16.58 ± 6.30	0.017*

### **3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

#### **Υποκείμενα Μελέτης**

Αναφορικά με τους συμμετέχοντες που έλαβαν μέρος στην παρούσα έρευνα ήταν είκοσι τρεις (23) αθλητές και αθλήτριες της χειροσφαίρισης και ηλικίας από 13 έως 16 ετών (12 αγόρια και 11 κορίτσια). Επίσης, τα άτομα που αποτέλεσαν το δείγμα της μελέτης ήταν αθλητές και αθλήτριες που αγωνίζονταν στον Κερκυραϊκό Γ.Σ. καθώς και στον Α.Ο. Φαίαξ Κέρκυρας ενώ παράλληλα συμμετείχαν στους αγώνες της ηλικιακής τους κατηγορίας. Σχετικά με την διεξαγωγή των μετρήσεων, πραγματοποιήθηκε με τη λήξη της αγωνιστικής περιόδου ενώ να σημειωθεί ότι στην παρούσα έρευνα έλαβαν μέρος αθλητές από όλες τις αγωνιστικές θέσεις.

#### **Όργανα και εξοπλισμός**

Η διεξαγωγή των μετρήσεων πραγματοποιήθηκε στο διάστημα της κενής βδομάδας των αθλητών σύμφωνα με το αγωνιστικό πρόγραμμα της ομάδας και η διάρκειά του ήταν μία προπονητική μονάδα, λόγω της περιορισμένης διαθεσιμότητας του κλειστού γυμναστηρίου.

Σχετικά με τα όργανα και τον εξοπλισμό που χρησιμοποιήθηκαν προκειμένου να υπολογιστούν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, ήταν το αναστημόμετρο, η ηλεκτρονική ζυγαριά ακριβείας για την μέτρηση του σωματικού βάρους καθώς επίσης χρησιμοποιήθηκε μία μεζούρα για τον υπολογισμό του ανοίγματος χεριών και του μήκους παλάμης. Επίσης, η φυσική τους κατάσταση μετρήθηκε με την χρήση ταινιών, κώνων, οδηγών σημείων και ακουστικό μέσο για την πραγματοποίηση του παλίνδρομου τεστ. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκαν χρονόμετρα χειρός για την καταγραφή του χρόνου τρεξίματος, μία μετροταινία για το άλμα σε μήκος άνευ φόρας και μία κατάλληλα διαμορφωμένη πλατφόρμα για το τεστ της ευλυγισίας.

#### **Διαδικασία μετρήσεων**

Η διαδικασία το μετρήσεων πραγματοποιήθηκε στο κλειστό γυμναστήριο ΕΑΚ Κέρκυρας στην Κέρκυρα. Για την ένδειξη ακριβών μετρήσεων θεωρήθηκε αναγκαίο να μετρηθεί το σωματικό ανάστημα με την χρήση του αναστημόμετρου, το οποίο ήταν τοποθετημένο στον τοίχο και το σωματικό βάρος με ηλεκτρονική ζυγαριά ακριβείας. Στο

σημείο αυτό αξίζει να σημειωθεί ότι οι εν λόγω μετρήσεις έγιναν μετά την αφαίρεση των υποδημάτων τους.

Εφόσον υπολογίστηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, στη συνέχεια έγινε δεκαπεντάλεπτο ζέσταμα με τρέξιμο αργού ρυθμού προκειμένου να προετοιμαστούν για τις μετρήσεις της φυσικής κατάστασής τους. Επίσης, προτού πραγματοποιηθούν οι εν λόγω μετρήσεις προηγήθηκαν οι απαραίτητες οδηγίες και προφορικές διευκρινήσεις σχετικά με την διεξαγωγή των δοκιμασιών. Αναφορικά με το παλίνδρομο τρέξιμο πραγματοποιήθηκε σε καθορισμένα όρια 20X18 μέτρα. Στο συγκεκριμένο αγώνισμα, οι αθλητές έπρεπε να ακολουθούν τον χαρακτηριστικό ήχο από το ακουστικό μέσο και παράλληλα να βρίσκονται ενός των ορίων. Στην περίπτωση που σημείωναν δύο αποτυχίες αποχωρούσαν από την δοκιμασία και καταγραφόταν η διαδρομή που σημείωσαν. Επίσης, στο τρέξιμο 30 μέτρων κάθε αθλητής είχε από 2 προσπάθειες και ξεκινούσαν με το φωνητικό παράγγελμα του ερευνητή. Στο τέλος, σημειωνόταν η καλύτερη προσπάθεια, η οποία λήφθηκε υπόψη στην έρευνα. Στη συνέχεια ακολούθησε η δοκιμασία της αλτικής ικανότητας άνευ φόρας κατά την οποία οι αθλητές παρέμεναν ακριβώς πίσω από την αρχή της τοποθετημένης ταινίας, έχοντας 3 προσπάθειες εκ των οποίων σημειώθηκε η βέλτιστη. Τέλος, για τη μέτρηση της ευλυγισίας χρησιμοποιήθηκε μία ειδική πλατφόρμα προσφέροντας και αυτή την φορά 3 προσπάθειες από τις οποίες η καλύτερη αξιοποιήθηκε κατά την έρευνα.

### **Σχεδιασμός και ανάλυση**

Για τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης εφαρμόστηκε ποσοτική ανάλυση των δεδομένων παρέχοντας χρήσιμες πληροφορίες για το εξεταζόμενο δείγμα καθώς και στατιστικά σημαντικές σχέσεις ανάμεσα στις μεταβλητές. Συγκεκριμένα, η στατιστική ανάλυση υλοποιήθηκε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS μέσω του οποίου επεξεργάστηκαν τα δεδομένα και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκε Περιγραφική αλλά και Επαγωγική ανάλυση.

Πιο αναλυτικά, μέσω της Περιγραφικής ανάλυσης παρουσιάστηκαν οι τιμές των μετρήσεων που αφορούσαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά καθώς και τη φυσική κατάσταση των εξεταζόμενων. Παράλληλα, δόθηκαν πληροφορίες για την μέση τιμή, την τυπική απόκλιση, τη μέγιστη και την ελάχιστη τιμή καθώς και για τον συντελεστή μεταβλητότητας σχετικά με το εξεταζόμενο δείγμα.



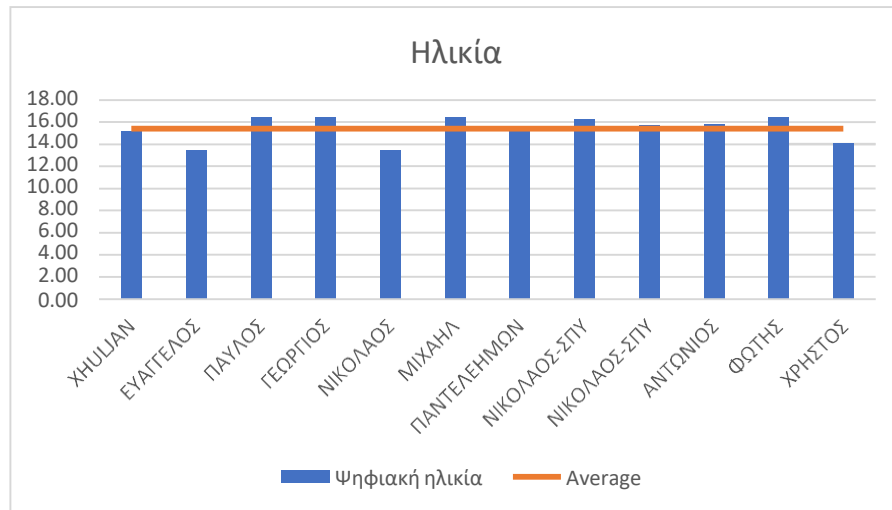
Τέλος, η Επαγωγική Ανάλυση περιλάμβανε την διεξαγωγή στατιστικών ελέγχων και συγκεκριμένα τον υπολογισμό του συντελεστή συσχέτισης Pearson, προκειμένου να αναδειχθούν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα σε μεταβλητές που αφορούσαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά αλλά και την φυσική κατάσταση του δείγματος. Επίσης, αξίζει να αναφέρουμε ότι η πραγματοποίηση των ελέγχων έγινε σε επίπεδο σημαντικότητας  $p < 0.05$ .

## 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Δείκτες Περιγραφικής Στατιστικής - Αγόρια

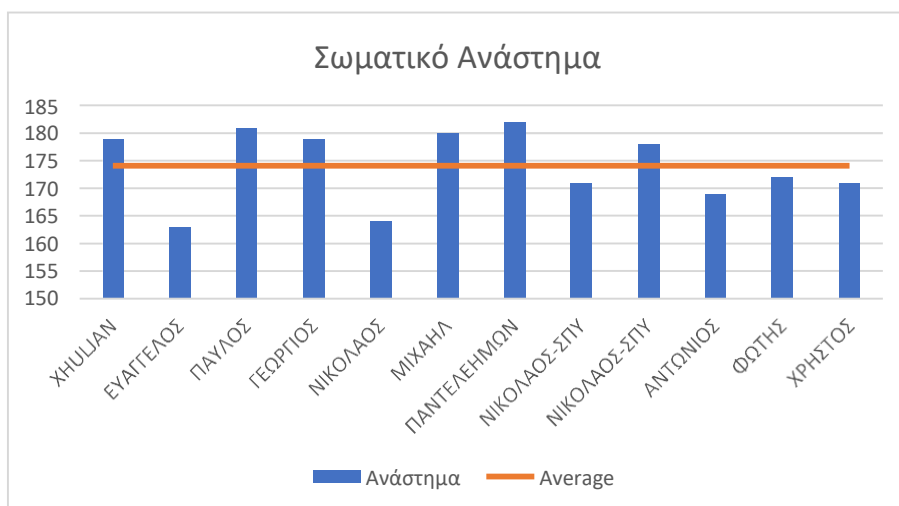
Στην παρούσα ενότητα θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα της Περιγραφικής ανάλυσης, που σχετίζονται με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των αγοριών.

Στο Σχήμα 1 αποτυπώνονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της ηλικίας των αγοριών σε σχέση με τον μέσο όρο που σημειώθηκε στη συγκεκριμένη περίπτωση. Ειδικότερα, από το Σχήμα 1 παρατηρούμε ότι η μέση ηλικία των αγοριών ήταν περίπου στα 15 έτη.



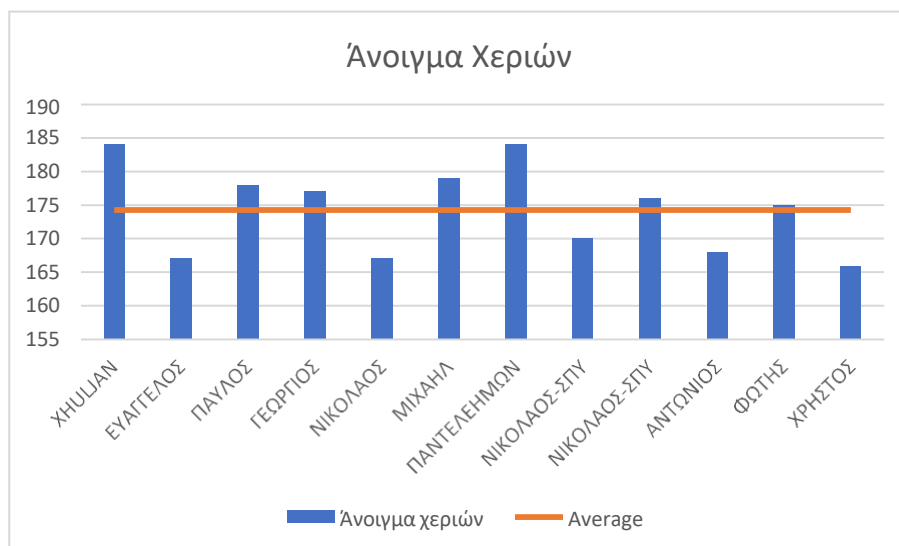
Σχήμα 1. Διάγραμμα ηλικίας των αγοριών του δείγματος

Στο Σχήμα 2, περιγράφονται οι μετρήσεις που σημειώθηκαν για το σωματικό ανάστημα, ενώ παράλληλα δίνεται και η μέση τιμή τους. Χαρακτηριστικά, παρατηρήθηκαν αποκλίσεις από το μέσο ανάστημα, με τη μικρότερη τιμή να είναι περίπου 163 εκατοστά και τη μεγαλύτερη να ξεπερνά τα 180 εκατοστά.



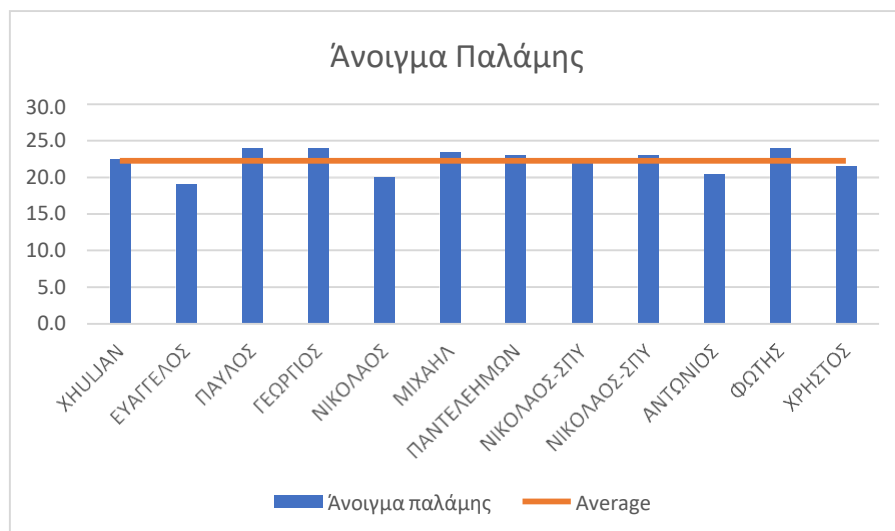
Σχήμα 2. Διάγραμμα σωματικού αναστήματος των αγοριών του δείγματος

Οι μετρήσεις που αφορούν το άνοιγμα των χεριών βρίσκονται στο Σχήμα 3 και συγκρίνονται με τη μέση τιμή της εν λόγω μεταβλητής. Φαίνεται από το Σχήμα 3 ότι το μέσο άνοιγμα των χεριών ήταν στα 175 εκατοστά, ενώ η μεγαλύτερη τιμή πλησίασε τα 185 εκατοστά.



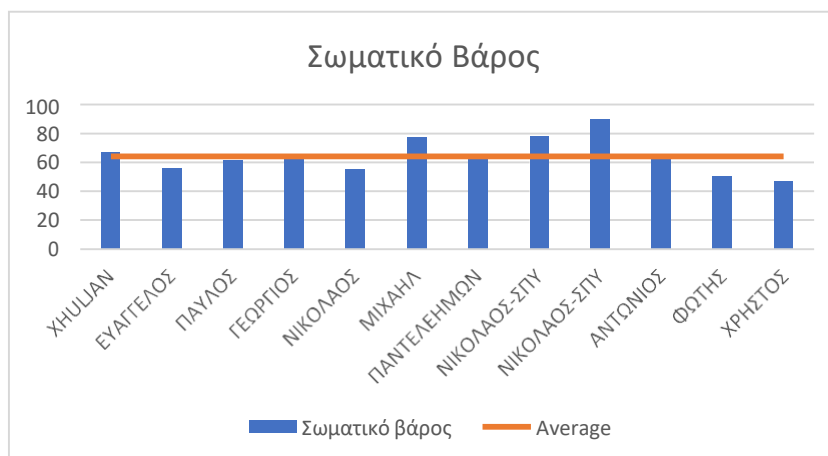
Σχήμα 3. Διάγραμμα ανοίγματος χεριών των αγοριών του δείγματος

Αναφορικά με το άνοιγμα παλάμης, δεν βρέθηκαν μεγάλες αποκλίσεις από τη μέση τιμή και όπως παρατηρούμε από το Σχήμα 4 η μέση τιμή που σημειώθηκε ήταν περίπου στα 23 εκατοστά. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι κανένας από τους συμμετέχοντες στην έρευνα δεν «άγγιξε» τα 25 εκατοστά.



Σχήμα 4. Διάγραμμα ανοίγματος παλάμης των αγοριών του δείγματος

Σχετικά με τις μετρήσεις που αποτυπώθηκαν για το σωματικό βάρος των αγοριών, παρουσιάζονται στο Σχήμα 5. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι μόλις 4 άτομα έλαβαν τιμή πάνω από τον μέσο όρο, με τη μεγαλύτερη να αγγίζει τα 90 κιλά και τη μικρότερη τιμή να σημειώνεται κοντά στα 50 κιλά.



Σχήμα 5. Διάγραμμα ανοίγματος παλάμης των αγοριών του δείγματος

Στη συνέχεια, προκειμένου να δοθούν πληροφορίες σχετικά με τις μετρήσεις που σημειώθηκαν στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των αγοριών θα παρουσιάσουμε στον Πίνακα 5 τα αποτελέσματα της μέσης τιμής, της τυπικής απόκλισης, της μέγιστης και ελάχιστης τιμής καθώς και τον ποσοστιαίο συντελεστή διακύμανσης μεταβλητών για καθένα από τα χαρακτηριστικά των αγοριών.

Με βάση τα στοιχεία του Πίνακα 5 παρατηρούμε ότι η ηλικία των αγοριών ήταν  $15.40 \pm 1.15$  έτη. Επίσης, το σωματικό ανάστημα υπολογίστηκε στα  $174.08 \pm 6.63$  εκατοστά και το άνοιγμα των χεριών στην έκταση ήταν ελάχιστα μεγαλύτερο από το σωματικό ανάστημα κατά  $0.17$  εκατοστά ( $174.25 \pm 6.52$ ). Στη συνέχεια μετρήθηκε το άνοιγμα παλάμης των αγοριών, το οποίο βρέθηκε  $22.27 \pm 1.68$  εκατοστά. Αναφορικά με το σωματικό βάρος τους σημειώθηκε ίσο με  $64.17 \pm 12.40$  κιλά.

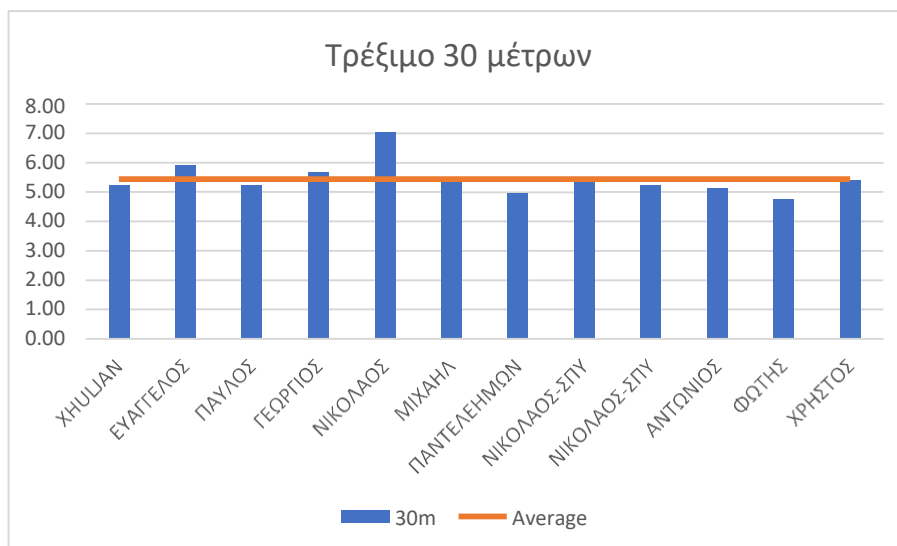
Σχετικά με τη μέτρηση που παρουσίασε τη μικρότερη ομοιογένεια ήταν του σωματικού βάρους (19.33%). Αντίθετα, η μεγαλύτερη ομοιογένεια σημειώθηκε στο άνοιγμα χεριών (3.74%) και στο ανάστημα (3.81%).

*Πίνακας 5. Μέσος Όρος (X), Τυπική Απόκλιση (SD), Μέγιστη (MAX) και Ελάχιστη (MIN) τιμή καθώς και ο ποσοστιαίος συντελεστής διακύμανσης μεταβλητών ( CV %) των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών.*

ΑΑ	METABΛΗΤΕΣ	X	SD	MAX	MIN	CV%
1	Ηλικία (έτη)	15.40	1.15	16.41	13.45	7.47
2	Ανάστημα (cm)	174.08	6.63	182	163	3.81
3	Άνοιγμα χεριών (cm)	174.25	6.52	184	166	3.74
4	Άνοιγμα παλάμης (cm)	22.27	1.68	24	19	7.56
5	Σωματικό βάρος (kg)	64.17	12.40	90	47	19.33

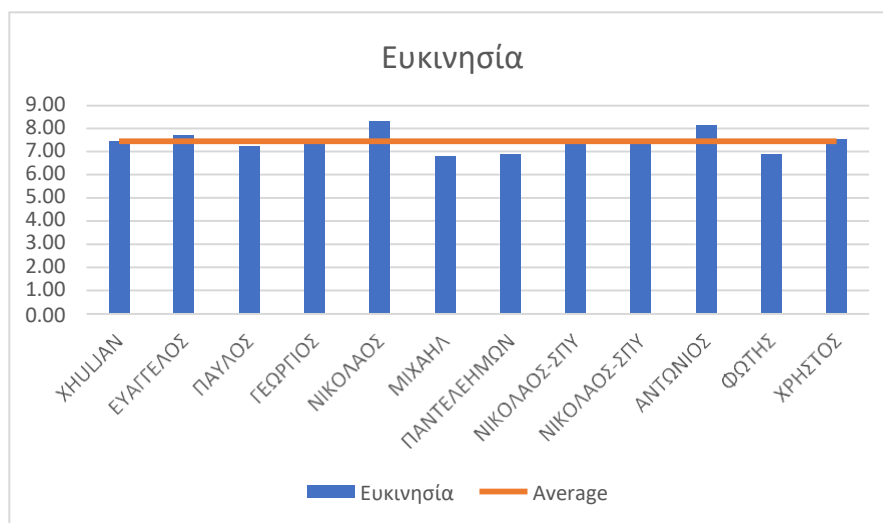
Στη συνέχεια, περιγράφονται οι μετρήσεις που έγιναν σχετικά με τη φυσική κατάσταση των αγοριών του δείγματος. Αρχικά, παρουσιάζονται τα διαγράμματα που αφορούν τις επιδόσεις των αγοριών σε δραστηριότητες όπως το τρέξιμο 30 μέτρων, η ευκινησία, ο ελιγμός με μπάλα, το άλμα άνευ φόρας, η ρίψη μπάλας και η παλίνδρομη απόσταση.

Στο Σχήμα 6 παρουσιάζονται οι χρόνοι που επιτεύχθηκαν (σε δευτερόλεπτα) στο τρέξιμο 30 μέτρων από τα αγόρια, που έλαβαν μέρος στην έρευνα. Χαρακτηριστικά, παρατηρείται ότι μόλις ένα άτομο τερμάτισε στα 7 δευτερόλεπτα, ενώ τα υπόλοιπα ήταν αρκετά κοντά στον μέσο όρο, δηλαδή περίπου στα 5.5 δευτερόλεπτα.



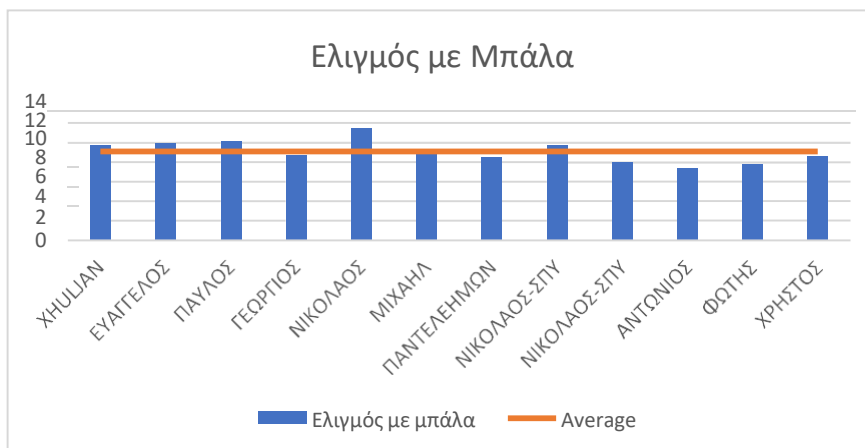
Σχήμα 6. Διάγραμμα τρεξίματος 30 μέτρων των αθλητών του δείγματος

Η ευκινησία των αθλητών αποτυπώνεται στο Σχήμα 7. Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε ότι δεν ανιχνεύθηκαν μεγάλες αποκλίσεις από τη μέση τιμή της εν λόγω μέτρησης, η οποία βρέθηκε περίπου στα 7.5 δευτερόλεπτα.



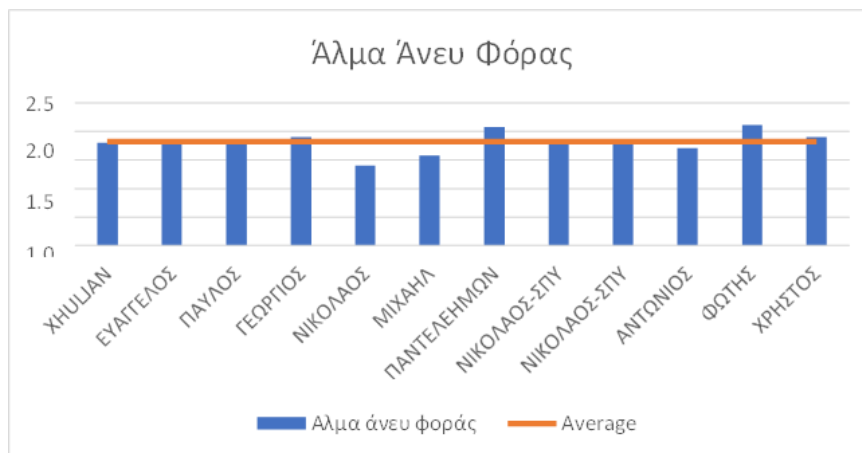
Σχήμα 7. Διάγραμμα ευκινησίας των αθλητών του δείγματος

Ο χρόνος που επιτεύχθηκε κατά τον ελιγμό των αγοριών με μπάλα αποτυπώνεται στο Σχήμα 8. Σύμφωνα με αυτό παρατηρείται ότι ο μέσος χρόνος που καταγράφηκε στη συγκεκριμένη δοκιμασία ήταν περίπου στα 9 δευτερόλεπτα, ενώ 3 άτομα σημείωσαν χρόνο λιγότερο από 8 δευτερόλεπτα.



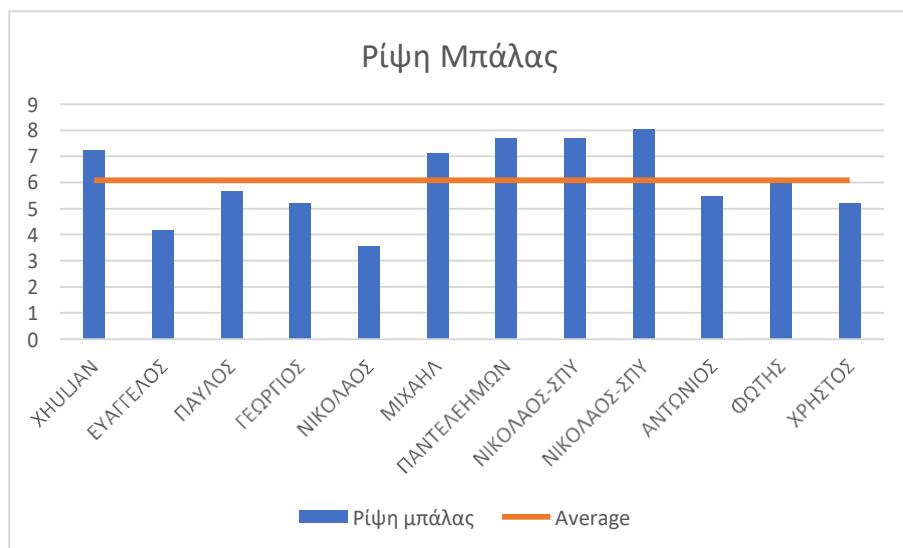
Σχήμα 8. Διάγραμμα ελιγμού με μπάλα των αγοριών του δείγματος

Στο Σχήμα 9 παρουσιάζονται οι μετρήσεις που αφορούν τη φυσική κατάσταση των αγοριών με βάση το μήκος που σημείωσαν (σε μέτρα) στο άλμα άνευ φόρας. Ειδικότερα, με βάση το Σχήμα 9 φαίνεται ότι δύο άτομα σημείωσαν άλμα άνω των 2 μέτρων, ενώ μόλις ένα άτομο δεν κατάφερε να «αγγίξει» το 1.5 μέτρο.



Σχήμα 9. Διάγραμμα άλμα άνευ φόρας των αγοριών του δείγματος

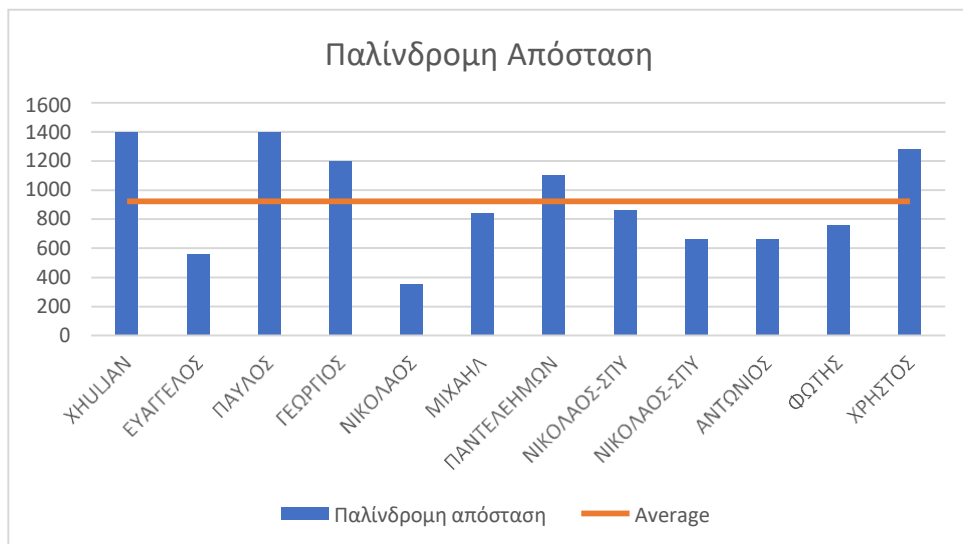
Επίσης, οι συμμετέχοντες στην έρευνα κλήθηκαν να επιδείξουν τις δυνατότητές τους στη ρίψη μπάλας. Σύμφωνα με το Σχήμα 10, γίνεται φανερό ότι σημειώθηκαν μεγάλες αποκλίσεις από τη μέση τιμή στο εν λόγω αγώνισμα. Χαρακτηριστικά, παρατηρούμε ότι η μέση τιμή που αποτυπώθηκε στη ρίψη μπάλας ήταν περίπου στα 6 μέτρα. Ωστόσο, υπήρχαν 5 άτομα με τιμή άνω των 6 μέτρων, με τη μεγαλύτερη να σημειώνεται στα 8 μέτρα. Από την άλλη πλευρά, 6 αγόρια δεν κατάφεραν να «αγγίξουν» τα 6 μέτρα, με την μικρότερη τιμή να προσεγγίζει τα 3.5 μέτρα.



Σχήμα 10. Διάγραμμα ρίψης μπάλας των αγοριών του δείγματος

Στο Σχήμα 11 καταγράφονται οι μετρήσεις των αγοριών κατά την παλίνδρομη απόσταση. Ειδικότερα, από το Σχήμα 11 γίνεται φαίνεται ότι τα σκορ που επιτεύχθηκαν σημείωσαν μεγάλες αποκλίσεις από τον μέσο όρο. Χαρακτηριστικά, αποτυπώνεται ότι 5 άτομα έλαβαν τιμή μεγαλύτερη από τον μέσο όρο με 2 άτομα να προσεγγίζουν τα 1400 μέτρα. Από την άλλη πλευρά, παρατηρούμε ότι μόνο ένα άτομο σημείωσε τιμή κάτω των 400 μέτρων.





Σχήμα 11. Διάγραμμα Παλίνδρομης Απόστασης των αγοριών του δείγματος

Μετά την λήψη πληροφοριών από τα διαγράμματα, θα παρουσιάσουμε στον Πίνακα 6 τα πλήρη στοιχεία που καταγράφηκαν για τα χαρακτηριστικά της φυσικής κατάστασης των αγοριών. Αναφορικά με το τρέξιμο 30 μέτρων διανύθηκε κατά μέσο όρο σε  $5.45 \pm 0.59$  δευτερόλεπτα, η ευκινησία βρέθηκε ίση με  $7.44 \pm 0.47$  δευτερόλεπτα, ενώ ο ελιγμός με μπάλα υπολογίστηκε στα  $9.07 \pm 1.18$  δευτερόλεπτα.

Σχετικά με την μέση απόσταση που κατέγραψαν τα αγόρια από το άλμα άνευ φόρας ήταν στα  $1.82 \pm 0.19$  μέτρα, ενώ η ρίψη μπάλας σημείωσε  $6.09 \pm 1.47$  μέτρα. Επίσης, η παλίνδρομη απόσταση έλαβε την υψηλότερη τιμή ( $922.50 \pm 347.25$  μέτρα).

Τέλος οι μετρήσεις που παρουσίασαν τη μικρότερη ομοιογένεια ήταν της παλίνδρομης απόστασης (37.64%) και της ρίψης μπάλας (24.08%). Από την άλλη πλευρά, η μεγαλύτερη ομοιογένεια σημειώθηκε στην ευκινησία (6.26).

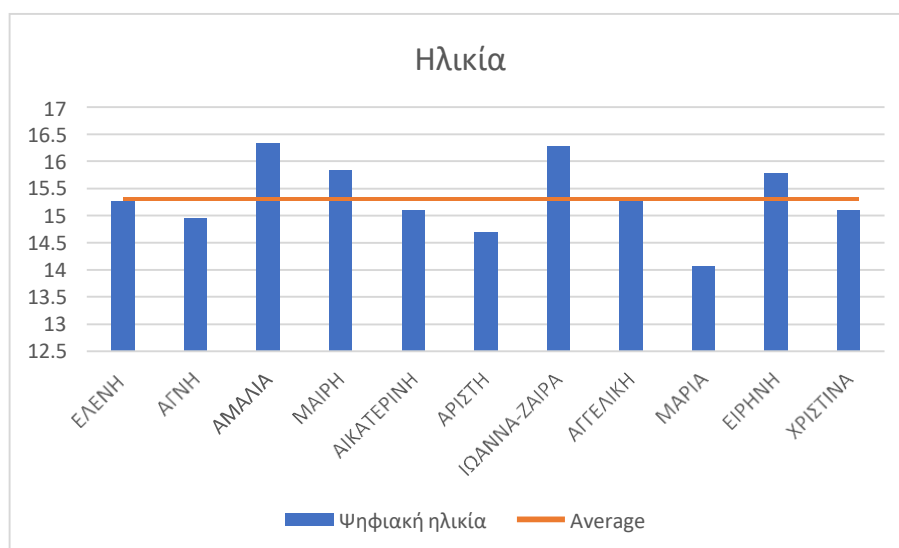
Πίνακας 6. Μέσος Όρος (X), Τυπική Απόκλιση (SD), Μέγιστη (MAX) και Ελάχιστη (MIN) τιμή καθώς και ο ποσοστιαίος συντελεστής διακύμανσης μεταβλητών ( CV %) της φυσικής κατάστασης των αγοριών

ΑΑ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	X	SD	MAX	MIN	CV %
1	30 m (sec)	5.45	0.59	7.04	4.75	10.75
2	Ευκινησία (sec)	7.44	0.47	8.3	6.78	6.26
3	Ελιγμός με μπάλα (sec)	9.07	1.18	11.52	7.34	13.05
4	Άλμα άνευ φόρας (m)	1.82	0.19	2.11	1.4	10.65
5	Ρίψη μπάλας (m)	6.09	1.47	8.03	3.54	24.08
6	Παλίνδρομη απόσταση (m)	922.50	347.25	1400	350	37.64

## Δείκτες Περιγραφικής Στατιστικής - Κορίτσια

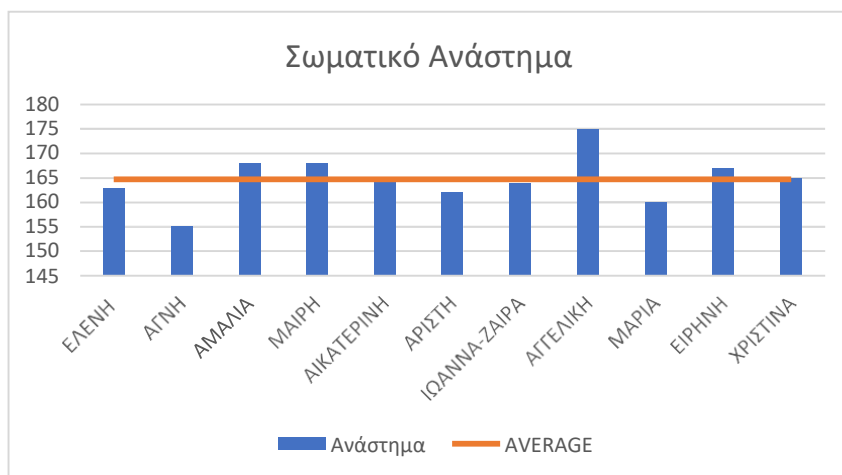
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της Περιγραφικής ανάλυσης τα οποία σχετίζονται με τις μετρήσεις των κοριτσιών, περιγράφοντας πρώτα αυτές που αφορούν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά τους.

Στο Σχήμα 12 αποτυπώνονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων της ηλικίας των κοριτσιών σε σύγκριση με τον μέσο όρο που βρέθηκε στη συγκεκριμένη περίπτωση. Ειδικότερα, από το Σχήμα 12, παρατηρείται ότι η μέση ηλικία των κοριτσιών ήταν περίπου στα 15.5 έτη. Ωστόσο, υπήρχαν αρκετές αποκλίσεις από τη μέση τιμή, με την μικρότερη ηλικία να «αγγίζει» τα 14 έτη και τη μεγαλύτερη να ξεπερνά τα 16 έτη.



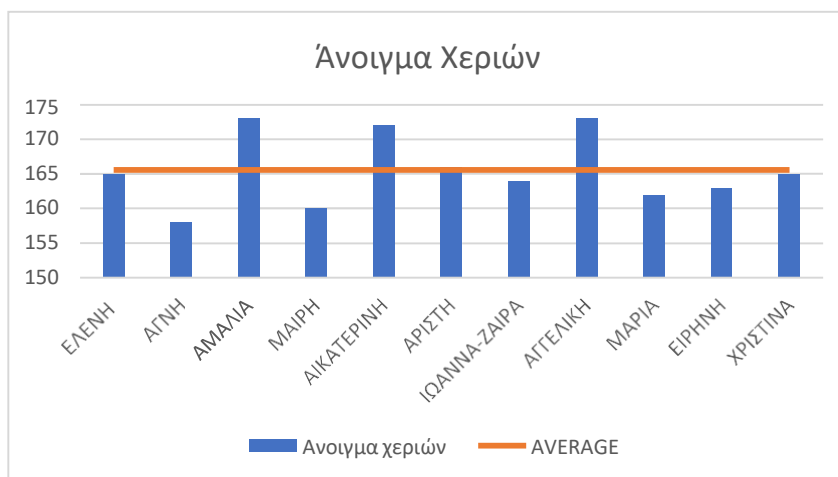
Σχήμα 12. Διάγραμμα ηλικίας των κοριτσιών του δείγματος

Επιπλέον, στο Σχήμα 13 παρουσιάζονται οι μετρήσεις των κοριτσιών που αφορούν το σωματικό ανάστημά τους. Συγκεκριμένα, παρατηρούμε ότι η μέση τιμή αποτυπώθηκε στα 165 εκατοστά, με το μεγαλύτερο σωματικό ανάστημα να λαμβάνει τιμή 175 εκατοστών. Ωστόσο, υπήρχαν τιμές μικρότερες από τη μέση τιμή με την χαμηλότερη να «αγγίζει» τα 155 εκατοστά.



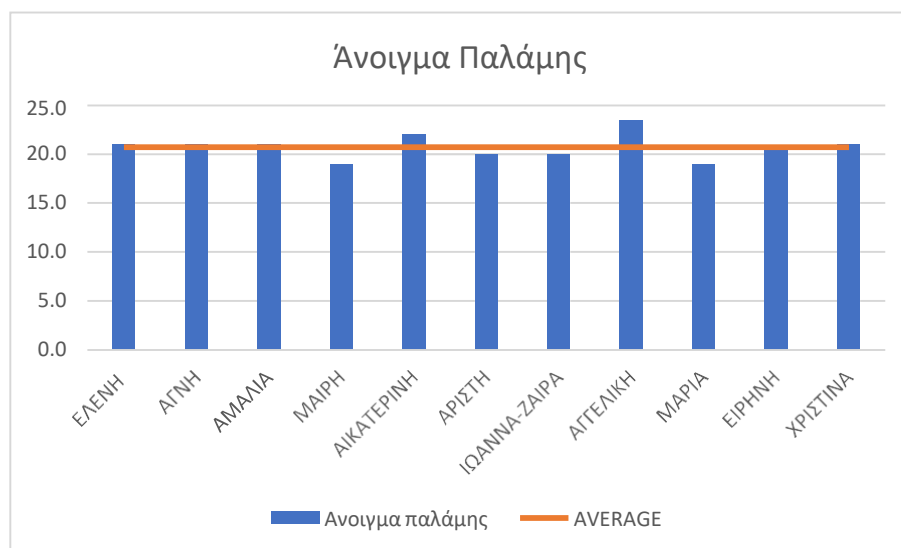
Σχήμα 13. Διάγραμμα σωματικού αναστήματος των κοριτσιών του δείγματος

Επιπρόσθετα, υπολογίσθηκε το άνοιγμα χεριών των κοριτσιών, με τις μετρήσεις να παρουσιάζονται στο Σχήμα 14. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι η μέση τιμή που σημειώθηκε στην εν λόγω περίπτωση ήταν ελάχιστα μεγαλύτερη από 165 εκατοστά. Επίσης, οι μετρήσεις που αποτυπώθηκαν είχαν αποκλίσεις από τον μέσο όρο, με τις υψηλότερες να υπερβαίνουν τα 170 εκατοστά και τη χαμηλότερη να είναι κάτω από 160 εκατοστά.



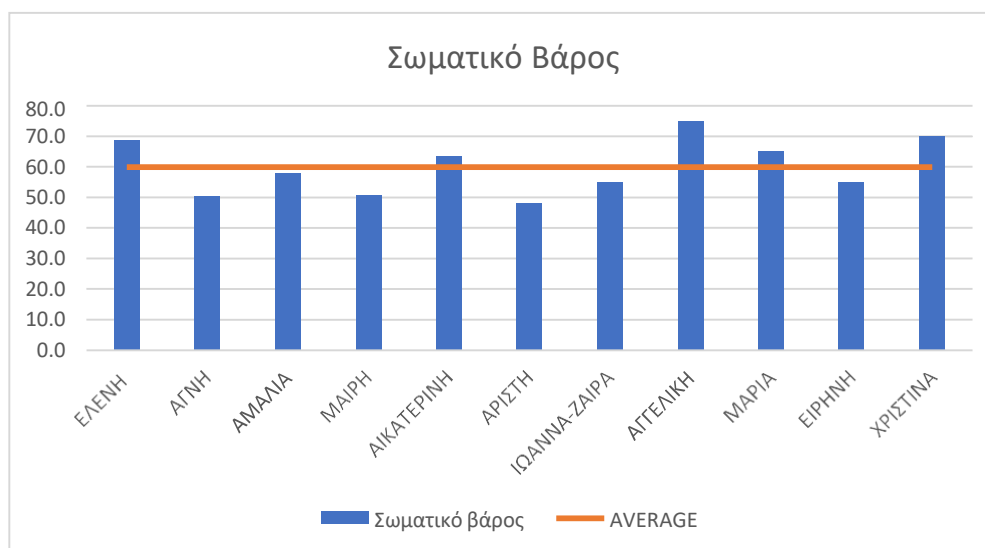
Σχήμα 14. Διάγραμμα ανοίγματος χεριών των κοριτσιών του δείγματος

Επίσης, στο Σχήμα 15 δίνονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων που αφορούν το άνοιγμα παλάμης των κοριτσιών σε εκατοστά. Φαίνεται ότι δεν υπάρχουν διαφοροποιήσεις ανάμεσα στα αποτελέσματα των κοριτσιών, με τη μέση τιμή να διαμορφώνεται περίπου στα 20 εκατοστά.



Σχήμα 15. Διάγραμμα ανοίγματος παλάμης των κοριτσιών του δείγματος

Το σωματικό βάρος των αθλητριών παρουσιάζεται στο Σχήμα 16. Παρατηρήθηκε ότι κατά μέσο όρο το βάρος των κοριτσιών «αγγίζει» τα 60 κιλά. Επίσης, η μεγαλύτερη τιμή του βάρους ξεπερνά τα 70 κιλά ενώ η μικρότερη προσεγγίζει τα 50 κιλά.



Σχήμα 16. Διάγραμμα σωματικού βάρους των κοριτσιών του δείγματος

Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των κοριτσιών, παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 7. Διαπιστώνεται ότι η ηλικία των κοριτσιών ήταν  $15.34 \pm 0.68$  έτη. Το σωματικό ανάστημα βρέθηκε ίσο με  $164.73 \pm 5.10$  εκατοστά ενώ το άνοιγμα των χεριών στην έκταση σημειώθηκε μεγαλύτερο από το σωματικό ανάστημα κατά 0.82 εκατοστά ( $165.55 \pm 5.13$ ). Σχετικά με το άνοιγμα παλάμης των κοριτσιών, μετρήθηκε ίσο με  $20.44 \pm 8.32$  εκατοστά, ενώ το σωματικό βάρος τους αποτυπώθηκε ίσο με  $59.90 \pm 9.03$  κιλά.

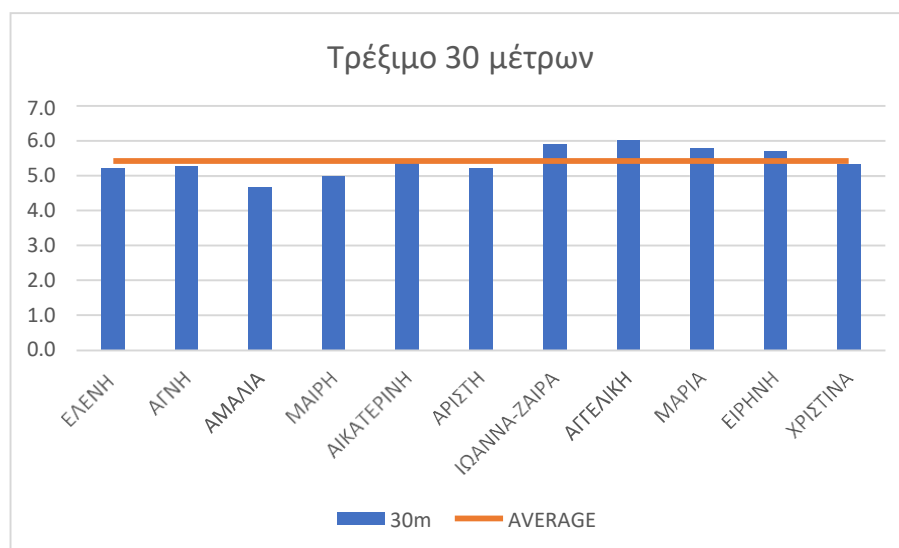
Σχετικά με τις μετρήσεις που σημείωσαν τη μεγαλύτερη ομοιογένεια ήταν του σωματικού αναστήματος (3.10%) και του ανοίγματος χεριών (3.10%). Αντίθετα, η μικρότερη ομοιογένεια σημειώθηκε στο άνοιγμα παλάμης (40.69%).

*Πίνακας 7. Μέσος Όρος (X), Τυπική Απόκλιση (SD), Μέγιστη (MAX) και Ελάχιστη (MIN) τιμή καθώς και ο ποσοστιαίος συντελεστής διακύμανσης μεταβλητών ( CV %) των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών*

ΑΑ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	X	SD	MAX	MIN	CV %
1	Ηλικία (έτη)	15.34	0.68	16.33	14.07	4.43
2	Ανάστημα (cm)	164.73	5.10	175	155	3.10
3	Άνοιγμα χεριών (cm)	165.55	5.13	173	158	3.10
4	Άνοιγμα παλάμης (cm)	20.44	8.32	22	19	6.23
5	Σωματικό βάρος (kg)	59.90	9.03	75	48.1	15.07

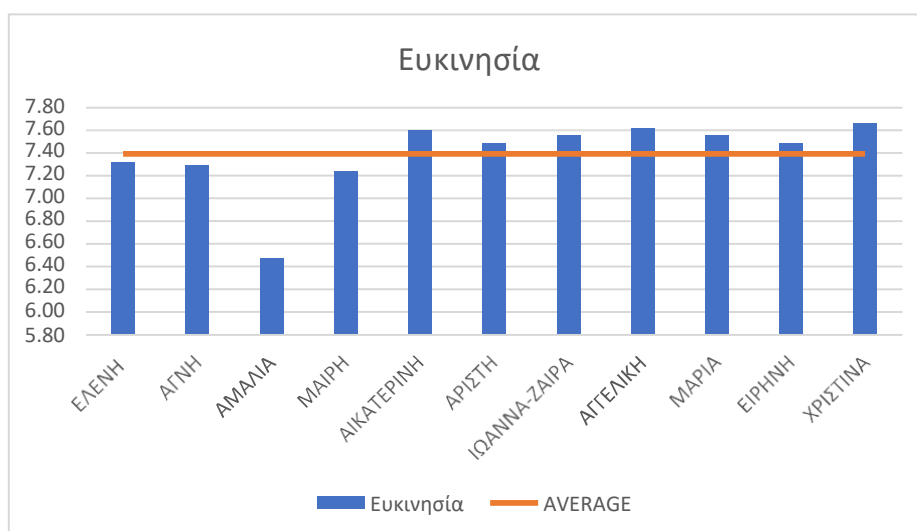
Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα διαγράμματα της Περιγραφικής Ανάλυσης που σχετίζονται με τη φυσική κατάσταση των κοριτσιών του δείγματος. Συγκεκριμένα, τα διαγράμματα αναφέρονται στις επιδόσεις των αγοριών σε δραστηριότητες όπως το τρέξιμο 30 μέτρων, την ευκινησία, τον ελιγμό με μπάλα, το άλμα άνευ φόρας, τη ρίψη μπάλας και την παλίνδρομη απόσταση.

Στο Σχήμα 17 δίνονται οι χρόνοι που επιτεύχθηκαν (σε δευτερόλεπτα) στο τρέξιμο 30 μέτρων από τα κορίτσια, που έλαβαν μέρος στην έρευνα. Ειδικότερα, παρατηρείται ότι οι μετρήσεις δεν διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό μεταξύ τους, με τη μέση τιμή να διαμορφώνεται περίπου στα 5.5 δευτερόλεπτα.



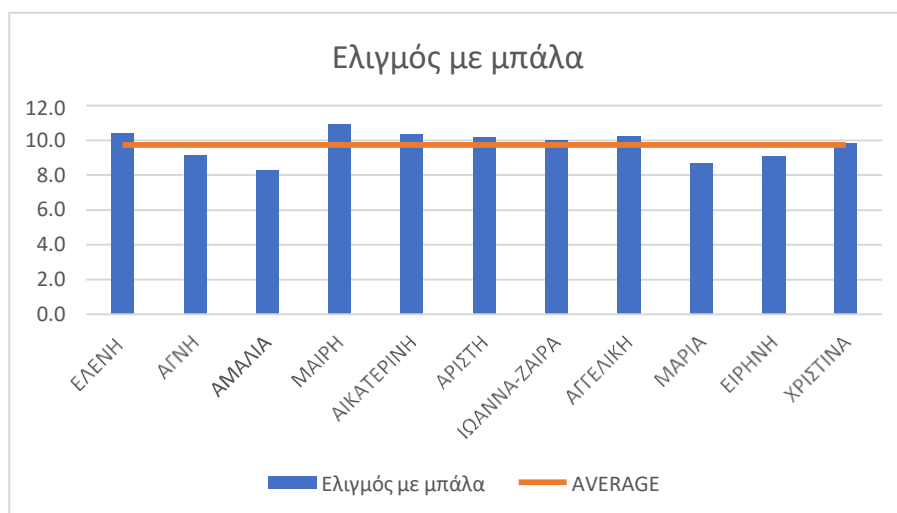
Σχήμα 17. Διάγραμμα τρεξίματος 30 μέτρων των κοριτσιών του δείγματος

Επιπρόσθετα, υπολογίστηκαν οι χρόνοι που σχετίζονται με την ευκινησία των κοριτσιών. Συγκεκριμένα, με βάση τα στοιχεία του Σχήματος 18, παρατηρούμε ότι κατά μέσο όρο σημειώθηκαν 7.40 δευτερόλεπτα. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφερθεί ότι υπήρχε ένα κορίτσι που κατέγραψε χρόνο περίπου ίσο με 6.50 δευτερόλεπτα.



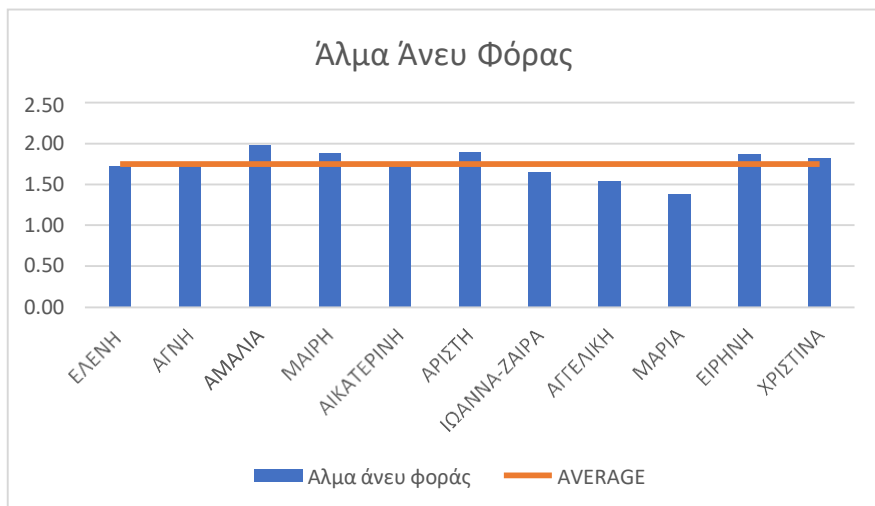
Σχήμα 18. Διάγραμμα ευκινησίας των κοριτσιών του δείγματος

Επίσης, τα κορίτσια κλήθηκαν να χρονομετρηθούν κατά τον ελιγμό με μπάλα, με τα αποτελέσματα των μετρήσεων να δηλώνονται στο Σχήμα 19. Ειδικότερα, με βάση το Σχήμα 19 γίνεται αντιληπτό ότι υπάρχουν μικρές αποκλίσεις από τον μέσο όρο, ο οποίος λαμβάνει τιμή περίπου ίση με 10 δευτερόλεπτα. Η μικρότερη τιμή που σημειώθηκε ήταν περίπου ίση με 8 δευτερόλεπτα, ενώ οι μεγαλύτερες τιμές ήταν παραπάνω από 10 δευτερόλεπτα.



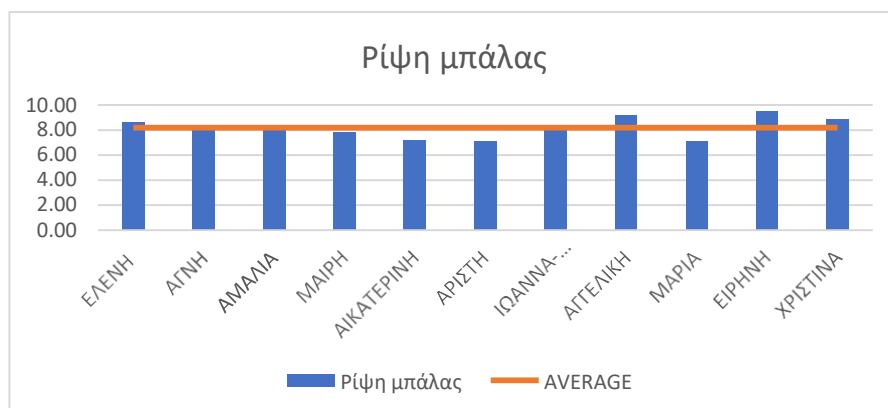
Σχήμα 19. Διάγραμμα ελιγμού με μπάλα των κοριτσιών του δείγματος

Στο Σχήμα 20 παρουσιάζονται οι μετρήσεις που αφορούν τη φυσική κατάσταση των κοριτσιών σχετικά με το μήκος που σημείωσαν (σε μέτρα) στο άλμα άνευ φόρας. Σύμφωνα με το Σχήμα 20 φαίνεται ότι η μέση τιμή ήταν περίπου 1.70 μέτρα. Παράλληλα, παρατηρήθηκε ότι ένα κορίτσι δεν κατάφερε να προσεγγίσει τα 1.50 μέτρα, ενώ άλλο πλησίασε τα 2 μέτρα.



Σχήμα 20. Διάγραμμα άνευ φοράς των κοριτσιών του δείγματος

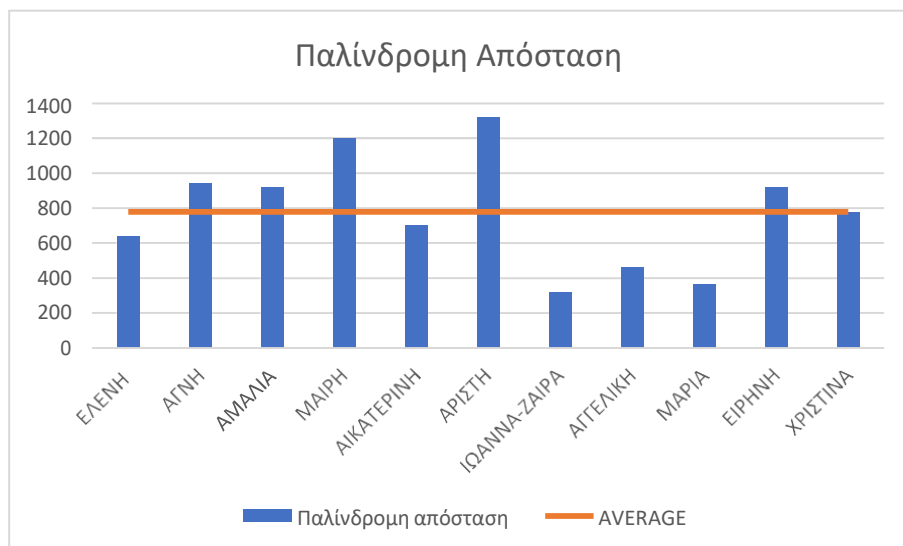
Επίσης, τα κορίτσια κλήθηκαν να εκτελέσουν ρίψη μπάλας. Με βάση τα στοιχεία του Σχήματος 21, φαίνεται ότι σημειώθηκαν ορισμένες αποκλίσεις από τη μέση τιμή για τη συγκεκριμένη δοκιμασία. Συγκεκριμένα, διαπιστώνουμε ότι η μέση τιμή που αποτυπώθηκε στη ρίψη μπάλας ήταν περίπου στα 8 μέτρα. Ωστόσο, υπήρχαν 2 άτομα με τιμή άνω των 9 μέτρων. Από την άλλη πλευρά, 4 κορίτσια δεν κατάφεραν να «αγγίξουν» τα 8 μέτρα.



Σχήμα 21. Διάγραμμα ρίψης μπάλας των κοριτσιών του δείγματος



Τέλος, η μέτρηση της φυσικής κατάστασης των κοριτσιών περιελάμβανε και την παλίνδρομη απόσταση. Όπως περιγράφεται στο Σχήμα 22, ο μέσος όρος της συγκεκριμένης δοκιμασίας σημείωσε τα 800 μέτρα. Ωστόσο, έχουν αποτυπωθεί σημαντικές αποκλίσεις με 5 άτομα να σημειώνουν τιμές μικρότερες από 800 μέτρα. Από την άλλη πλευρά υπήρχε άτομο που σημείωσε τιμή μεγαλύτερη από 1200 μέτρα.



Σχήμα 22. Διάγραμμα παλίνδρομης απόστασης των κοριτσιών του δείγματος

Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται συνολικά τα χαρακτηριστικά της φυσικής κατάστασης των κοριτσιών. Αναφορικά με το τρέξιμο 30 μέτρων παρατηρήθηκε ότι χρειάστηκαν κατά μέσο όρο  $5.15 \pm 2.69$  δευτερόλεπτα για τη διάνυσή του. Επίσης, η ευκινησία υπολογίστηκε ίση με  $7.23 \pm 3.79$  δευτερόλεπτα, ενώ ο ελιγμός με μπάλα υπολογίστηκε στα  $9.90 \pm 5.04$  δευτερόλεπτα.

Επιπλέον, η μέση επίδοση των κοριτσιών στο άλμα άνευ φόρας σημείωσε  $1.83 \pm 0.96$  μέτρα, ενώ η ρίψη μπάλας κατέγραψε  $7.88 \pm 4.14$  μέτρα. Σχετικά με την παλίνδρομη απόσταση έλαβε την υψηλότερη τιμή ( $778.18 \pm 323.91$  μέτρα).

Επίσης, η μέτρηση που παρουσίασε τη μεγαλύτερη ομοιογένεια ήταν της παλίνδρομης απόστασης (41.62%), ενώ η μεγαλύτερη ομοιογένεια σημειώθηκε στο άλμα άνευ φόρας (52.38%) και στην ευκινησία (52.37%).

Πίνακας 8. Μέσος Όρος (X), Τυπική Απόκλιση (SD), Μέγιστη (MAX) και Ελάχιστη (MIN) τιμή καθώς και ο ποσοστιαίος συντελεστής διακύμανσης μεταβλητών ( CV %) της φυσικής κατάστασης των κοριτσιών.

ΑΑ	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	X	SD	MAX	MIN	CV %
1	30 m (sec)	5.14	2.69	5.43	4.68	52.35
2	Ευκινησία (sec)	7.23	3.79	7.6	6.47	52.37
3	Ελιγμός με μπάλα (sec)	9.90	5.04	10.92	8.31	50.93
4	Άλμα άνευ φόρας (m)	1.83	0.96	1.98	1.72	52.38
5	Ρίψη μπάλας (m)	7.88	4.14	8.6	7.1	52.53
6	Παλίνδρομη απόσταση (m)	778.18	323.91	1320	320	41.62

## Σχέσεις μεταξύ των δεικτών φυσικής κατάστασης και ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών αγοριών

Στο μέρος αυτό της παρούσας μελέτης παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων ανάμεσα στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και στις φυσικές ικανότητες των αγοριών. Αρχικά διαπιστώσαμε ότι το σωματικό βάρος παρουσιάζει σημαντική σχέση με τη ρίψη μπάλας ( $r = 0.721$ ,  $p = 0.008$ ), ενώ δεν φαίνεται να παρουσίασε καμία στατιστικώς σημαντική σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Επιπλέον, το σωματικό ανάστημα σημείωσε σημαντικές στατιστικές συσχετίσεις με το άνοιγμα των χεριών ( $r = 0.887$ ,  $p < 0.001$ ), με το άνοιγμα της παλάμης ( $r = 0.853$ ,  $p < 0.001$ ), με το τρέξιμο 30 μέτρων ( $r = -0.581$ ,  $p < 0.048$ ), με την ευκινησία ( $r = -0.681$ ,  $p < 0.015$ ), με την ρίψη μπάλας ( $r = 0.678$ ,  $p < 0.015$ ) και με την παλίνδρομη απόσταση ( $r = 0.690$ ,  $p < 0.013$ ).

Επιπρόσθετα, διαπιστώνεται ότι η ηλικία παρουσιάζει σημαντική αρνητική σχέση με τα 30 μέτρα τρέξιμο ( $r = -0.651$ ,  $p = 0.022$ ), και αρνητική σχέση με την ευκινησία ( $r = -0.577$ ,  $p = 0.05$ ). Ταυτόχρονα, σημειώνεται στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στην ηλικία και το άνοιγμα παλάμης ( $r = 0.824$ ,  $p < 0.001$ ) καθώς και μεταξύ της ηλικίας και της ρίψης μπάλας ( $r = 0.59$ ,  $p = 0.043$ ).

Αναφορικά με το άνοιγμα των χεριών φαίνεται να παρουσιάζει πολύ μεγάλη σχέση εκτός από το σωματικό ανάστημα όπου προαναφέρθηκε παραπάνω με το άνοιγμα της παλάμης ( $r = 0.719$ ,  $p = 0.008$ ). Επίσης, σημειώνεται στατιστικά σημαντική σχέση ανάμεσα στο άνοιγμα χεριών και στην ευκινησία ( $r = -0.664$ ,  $p = 0.019$ ) καθώς επίσης μεταξύ του ανοίγματος χεριών και της ρίψης μπάλας ( $r = 0.643$ ,  $p = 0.024$ ). Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι παρουσιάστηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της ευκινησίας και του ανοίγματος παλάμης ( $r = -0.753$ ,  $p = 0.005$ ).

Το τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων παρουσίασε επίσης στατιστικώς σημαντική σχέση με την ευκινησία ( $r = 0.669$ ,  $p = 0.017$ ) και με τον ελιγμό με μπάλα ( $r = 0.778$ ,  $p = 0.003$ ). Ταυτόχρονα, πολύ μεγάλη αρνητική συσχέτιση σημειώθηκε ανάμεσα στο τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων με το άλμα άνευ φόρας ( $r = -0.737$ ,  $p = 0.006$ ) και με τη ρίψη μπάλας ( $r = -0.667$ ,  $p = 0.018$ ). Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι το άλμα άνευ φόρας δεν σημείωσε άλλη σημαντική σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές παρά μόνο με το

τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων.

Στη συνέχεια, στον Πίνακα 9 αποτυπώνονται οι στατιστικώς σημαντικές σχέσεις που ανιχνεύθηκαν μεταξύ του τρεξίματος ταχύτητας 30 μέτρων και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών. Συγκεκριμένα σημαντικές στατιστικές συσχετίσεις εντοπίστηκαν μεταξύ του τρεξίματος ταχύτητας 30 μέτρων και της ηλικίας ( $r = -0.651$ ,  $p = 0.022$ ) με το σωματικό ανάστημα ( $r = -0.581$ ,  $p = 0.048$ ) και μεταξύ του τρεξίματος ταχύτητας 30 μέτρων και του ανοίγματος παλάμης ( $r = -0.594$ ,  $p = 0.042$ ).

Πίνακας 9. Σχέση μεταξύ του τρεξίματος ταχύτητας 30μέτρων και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	-0.651	0.022
3	Σωματικό ανάστημα	-0.581	0.048
4	Άνοιγμα παλάμης	-0.594	0.042

Επιπρόσθετα, στον Πίνακα 10 δίνονται οι στατιστικώς σημαντικές σχέσεις που εντοπίστηκαν μεταξύ της ρίψης μπάλας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών. Η ηλικία φαίνεται ότι σχετίζεται θετικά με τη ρίψη μπάλας ( $r = 0.590$ ,  $p = 0.043$ ). Επιπρόσθετα, σημαντική στατιστική θετική συσχέτιση εντοπίστηκε μεταξύ της ρίψης μπάλας και του σωματικού αναστήματος ( $r = 0.678$ ,  $p = 0.015$ ), καθώς και με το άνοιγμα χεριών ( $r = 0.643$ ,  $p = 0.024$ ). Επίσης, σημειώθηκε στατιστικώς σημαντική σχέση ανάμεσα στη ρίψη μπάλας και στο σωματικό βάρος ( $r = 0.721$ ,  $p = 0.008$ ). Τέλος αξίζει να αναφέρουμε ότι στον Πίνακα 6 οι συσχετίσεις που εντοπίστηκαν μεταξύ της ρίψης μπάλας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών είναι θετικές.

Πίνακας 10. Σχέση μεταξύ της ρίψης μπάλας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	0.590	0.043
2	Σωματικό βάρος	0.721	0.008
3	Σωματικό ανάστημα	0.678	0.015
4	Άνοιγμα χεριών	0.643	0.024

Στον Πίνακα 11, παρουσιάζονται οι στατιστικώς σημαντικές σχέσεις που ανιχνεύθηκαν μεταξύ της ευκινησίας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών. Ειδικότερα, αποτυπώθηκαν στατιστικώς σημαντικές αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ της ευκινησίας και της ηλικίας ( $r = -0.577$ ,  $p = 0.05$ ) και μεταξύ της ευκινησίας και του ανοίγματος παλάμης ( $r = -0.753$ ,  $p = 0.005$ ). Επιπλέον, ανιχνεύθηκαν αρνητικές συσχετίσεις ανάμεσα στην ευκινησία με το σωματικό ανάστημα ( $r = -0.681$ ,  $p = 0.015$ ) και με το άνοιγμα χεριών ( $r = -0.664$ ,  $p = 0.019$ ).

Πίνακας 11. Σχέση μεταξύ της ευκινησίας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	-0.577	0.05
2	Άνοιγμα παλάμης	-0.753	0.005
3	Σωματικό ανάστημα	-0.681	0.015
4	Άνοιγμα χεριών	-0.664	0.019

Αναφορικά με την παλίνδρομη απόσταση, βρέθηκε ότι συσχετίζεται στατιστικώς σημαντικά μόνο με ένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό των αγοριών που είναι το σωματικό ανάστημα ( $r = 0.690$ ,  $p = 0.013$ ). Τα εν λόγω αποτελέσματα δίνονται στον Πίνακα 12.

Πίνακας 12. Σχέση μεταξύ της παλίνδρομης απόστασης και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Σωματικό ανάστημα	0.690	0.013

Στον Πίνακα 13 παρουσιάζονται οι σημαντικές σχέσεις που σημειώθηκαν μεταξύ του ελιγμού με μπάλα και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών. Ουδεμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση δεν εντοπίστηκε μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών.

Πίνακας 13. Σχέση μεταξύ του ελιγμού με μπάλα και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	-0.491	0.105
2	Άνοιγμα παλάμης	-0.347	0.269
3	Σωματικό ανάστημα	-0.291	0.359
4	Άνοιγμα χεριών	-0.147	0.648
5	Σωματικό βάρος	-0.151	0.639

Τέλος, στον Πίνακα 14 αποτυπώνονται οι σημαντικές σχέσεις που σημειώθηκαν μεταξύ του άλματος άνευ φόρας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών. Ουδεμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση δεν εντοπίστηκε μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών.

*Πίνακας 14. Σχέση μεταξύ άλματος άνευ φόρας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των αγοριών.*

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	0.312	0.324
2	Άνοιγμα παλάμης	0.448	0.144
3	Σωματικό ανάστημα	0.349	0.266
4	Άνοιγμα χεριών	0.337	0.284
5	Σωματικό βάρος	-0.175	0.586

## Σχέσεις μεταξύ των δεικτών φυσικής κατάστασης και ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών κοριτσιών

Στο μέρος αυτό της παρούσας μελέτης παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συσχετίσεων ανάμεσα στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και στις φυσικές ικανότητες των κοριτσιών. Φαίνεται ότι το σωματικό βάρος παρουσιάζει σημαντική σχέση με την παλίνδρομη απόσταση ( $r = 0.650$ ,  $p = 0.03$ ), ενώ δεν φαίνεται να παρουσίασε καμία στατιστικώς σημαντική σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Επιπλέον, σημειώθηκε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στο σωματικό ανάστημα και του ανοίγματος των χεριών ( $r = 0.649$ ,  $p = 0.031$ ) ενώ δεν παρουσιάστηκε καμία άλλη στατιστικώς σημαντική σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι το άνοιγμα χεριών συσχετίστηκε στατιστικώς σημαντικά και με το άνοιγμα παλάμης ( $r = 0.689$ ,  $p = 0.019$ ).

Αναφορικά με το τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων παρουσίασε στατιστικώς σημαντική σχέση με την ευκινησία ( $r = 0.764$ ,  $p = 0.006$ ). Ταυτόχρονα, πολύ μεγάλη αρνητική συσχέτιση σημειώθηκε ανάμεσα στο τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων με το άλμα άνευ φόρας ( $r = -0.746$ ,  $p = 0.008$ ) και με την παλίνδρομη απόσταση ( $r = -0.700$ ,  $p = 0.017$ ), ενώ δεν παρατηρήθηκε άλλη σημαντική σχέση με τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Επιπλέον, διαπιστώσαμε ότι το άλμα άνευ φόρας, εκτός από το τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων, παρουσίασε συσχέτιση και με την παλίνδρομη απόσταση ( $r = 0.797$ ,  $p = 0.003$ ). Παράλληλα, η παλίνδρομη απόσταση συσχετίστηκε σημαντικά με το σωματικό βάρος ( $r = -0.650$ ,  $p = 0.003$ ). Επίσης, όσο αναφορά τις μεταβλητές ηλικία και ρίψη μπάλας δεν εμφάνισαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση με καμία από τις υπόλοιπες μεταβλητές.

Στον Πίνακα 15 παρουσιάζονται οι στατιστικώς σημαντικές σχέσεις που εντοπίστηκαν μεταξύ του τρεξίματος ταχύτητας 30 μέτρων και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών. Ουδεμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση δεν εντοπίστηκε μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών.

Πίνακας 15. Σχέση μεταξύ του τρεξίματος ταχύτητας 30 μέτρων και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	-0.216	0.523
2	Άνοιγμα παλάμης	0.229	0.499
3	Σωματικό ανάστημα	0.153	0.653
4	Άνοιγμα χεριών	-0.012	0.971
5	Σωματικό βάρος	0.381	0.247

Επιπλέον, στον Πίνακα 16 σημειώνονται οι στατιστικώς σημαντικές σχέσεις που ανιχνεύθηκαν μεταξύ της ρίψης μπάλας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών. Στην περίπτωση αυτή δεν βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών.

Πίνακας 16. Σχέση μεταξύ της ρίψης μπάλας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	0.48	0.135
2	Σωματικό βάρος	0.35	0.185
3	Σωματικό ανάστημα	0.463	0.152
4	Άνοιγμα χεριών	0.095	0.781
5	Άνοιγμα παλάμης	0.458	0.157

Στον Πίνακα 17, παρουσιάζονται οι στατιστικώς σημαντικές σχέσεις που εντοπίστηκαν μεταξύ της ευκινήσιας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών. Με βάση τα ευρήματα, διαπιστώνουμε ότι δεν υπάρχει καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών.

Πίνακας 17. Σχέση μεταξύ της ευκινήσιας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	-0.496	0.121
2	Άνοιγμα παλάμης	0.1	0.769
3	Σωματικό ανάστημα	-0.05	0.884
4	Άνοιγμα χεριών	-0.197	0.562
5	Σωματικό βάρος	0.302	0.367



Αναφορικά με την παλίνδρομη απόσταση, βρέθηκε ότι συσχετίζεται στατιστικώς σημαντικά μόνο με ένα ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό των κοριτσιών που είναι το σωματικό βάρος ( $r = -0.650$ ,  $p = 0.03$ ). Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα περιέχονται στον Πίνακα 18.

Πίνακας 18. Σχέση μεταξύ της παλίνδρομης απόστασης και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Σωματικό βάρος	-0.650	0.03

Στη συνέχεια, στον Πίνακα 19 αποτυπώνονται οι σημαντικές σχέσεις που σημειώθηκαν μεταξύ του ελιγμού με μπάλα και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών. Ουδεμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση δεν εντοπίστηκε μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών.

Πίνακας 19. Σχέση μεταξύ του ελιγμού με μπάλα και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	0.025	0.942
2	Άνοιγμα παλάμης	0.115	0.736
3	Σωματικό ανάστημα	0.269	0.424
4	Άνοιγμα χεριών	-0.011	0.974
5	Σωματικό βάρος	0.086	0.801

Τέλος, στον Πίνακα 20 περιέχονται οι σημαντικές σχέσεις που σημειώθηκαν μεταξύ του άλματος άνευ φόρας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών. Ωστόσο, και σε αυτή την περίπτωση δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των παραπάνω μεταβλητών.

Πίνακας 20. Σχέση μεταξύ άλματος άνευ φόρας και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των κοριτσιών.

α/α	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	r	P
1	Ηλικία	0.527	0.096
2	Άνοιγμα παλάμης	-0.064	0.852
3	Σωματικό ανάστημα	0.113	0.74
4	Άνοιγμα χεριών	0.095	0.781
5	Σωματικό βάρος	-0.501	0.117

## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### Σχέσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών

Αρκετοί ερευνητές έχουν εστιάσει στην εξέταση των μορφολογικών χαρακτηριστικών των χειροσφαιριστών. Με βάση τη βιβλιογραφία, σημειώνεται ότι είναι απαραίτητη η αναλογία σωματικού βάρους σε σχέση με το σωματικό ανάστημα αλλά και με το μήκος του ανοίγματος χεριών. Στην μελέτη των Moncef et al. (2011), αναδεικνύεται ότι όσο αυξάνεται η σωματική μάζα τόσο ελαττώνεται η πρόσληψη οξυγόνου, με αποτέλεσμα να περιορίζεται η αγωνιστική τους απόδοση στην ταχύτητα και στο κατακόρυφο άλμα.

Επομένως, γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι πρέπει να δίνεται σημασία στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και ιδιαίτερα στο σωματικό βάρος καθώς τα περισσότερα αθλήματα απαιτούν γρήγορη ταχύτητα και άλματα. Επίσης τα ευρήματα της έρευνας των Zapartidis et al. (2009), επαληθεύουν τα παραπάνω αποτελέσματα αξιολογώντας ένα μεγάλο εύρος ηλικιών.

Ωστόσο, αξίζει να σημειωθεί ότι σε μελέτες όπως των (Moss et al. 2015; Rousanoglou et al. 2014) φαίνεται ότι το σωματικό βάρος δεν έχει σημαντική επίδραση στην επίδοση των αγωνισμάτων. Μία εξήγηση για αυτό το αποτέλεσμα αποτελεί η αναπτυξιακή φάση των ανήλικων παικτών, κατά την οποία το βάρος συσχετίζεται με τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά. Επιπρόσθετα, στην έρευνα των Rousanoglou et al. (2014), έλαβαν μέρος διάφορες ηλικίες παιχτών αξιολογώντας τις επιδόσεις τους στο άλμα άνευ φόρας. Ειδικότερα, καταγράφηκε ότι τα άτομα που ήταν μεγαλύτερης ηλικίας είχαν και καλύτερες επιδόσεις.

Παράλληλα, στην μελέτη των Moncef et al. (2011) αποτυπώθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην ηλικία και στο γρήγορο τρέξιμο καθώς και στην πρόσληψη οξυγόνου, στοιχείο που απουσιάζει από την παρούσα έρευνα.

Αναφορικά με το σωματικό ανάστημα φαίνεται ότι αποτελεί ένα σημαντικό ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό το οποίο σχετίζεται με το σωματικό βάρος, το άνοιγμα χεριών και παλάμης. Συγκεκριμένα, στη μελέτη των Zapartidis et al. (2009) διαπιστώθηκε ότι τα άτομα που είχαν μεγαλύτερο σωματικό ανάστημα, σημείωσαν μεγαλύτερες τιμές στο άνοιγμα χεριών, παλάμης καθώς και στο σωματικό βάρος. Τα εν λόγω αποτελέσματα επαληθεύονται και από τη μελέτη των Rousanoglou et al. (2014) οι οποίοι επιβεβαίωσαν τις συγκεκριμένες συσχετίσεις.

Εκτός από τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, η φυσική κατάσταση των παιχτών φαίνεται να συσχετίζεται αρνητικά με το γρήγορο τρέξιμο ταχύτητας καθώς και με το άλμα χωρίς φόρα. Με άλλα λόγια, αυτό σημαίνει ότι οι αθλητές που σημείωσαν μεγαλύτερη ταχύτητα πέτυχαν μικρότερο άλμα. Τα εν λόγω ευρήματα επιβεβαιώνονται και από τα αποτελέσματα των Zapartidis et al. (2009).

### **Σύγκριση αποτελεσμάτων**

Αναμφίβολα, τα χαρακτηριστικά που αφορούν τις ανθρώπινες μετρήσεις ασκούν επίδραση στην επίδοση των χειροσφαιριστών. Όπως αναφέρουν οι Moncef et al. (2011), η ηλικία περιορίζει το μήκος στο άλμα άνευ φόρας καθώς και την πρόσληψη οξυγόνου κατά το τρέξιμο. Αναφορικά με την ηλικία των συμμετεχόντων στην έρευνα των Rousanoglou et al. (2014) που πραγματοποιήθηκε σε παίχτες μεταξύ 18-20 ετών, οι επιδόσεις που καταγράφηκαν στην παρούσα έρευνα ήταν καλύτερες.

Εκτός από την ηλικία, σημαντικό ρόλο διαδραματίζει το σωματικό ανάστημα. Με βάση την έρευνα των Moncef et al. (2011) και σε σχέση με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης καταγράφεται συσχέτιση ανάμεσα στο σωματικό ανάστημα και στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των αθλητών όπως το μήκος της παλάμης, το άνοιγμα χεριών καθώς και το σωματικό βάρος. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι το σωματικό βάρος ασκεί επίδραση στο τρέξιμο αλλά και στο άλμα καθώς επιδρά στην πρόληψη οξυγόνου (Moncef et al. 2011).

Επιπρόσθετα, στην έρευνα των Sporis et al. (2009) και των Massuca et al. (2013) αναδεικνύεται ότι η αύξηση του σωματικού βάρους και του σωματικού αναστήματος σχετίζεται με υψηλές επιδόσεις σε διάφορα αγωνίσματα. Ωστόσο, αν εστιάσουμε στους ερασιτέχνες αθλητές θα διαπιστώσουμε ότι η αύξηση του σωματικού βάρους δεν επιφέρει την επιθυμητή απόδοση. Άρα οι αγωνιστικές επιδόσεις ενδεχομένως να σχετίζονται με την αγωνιστική κατηγορία στην οποία ανήκουν.

Τέλος, με βάση τις έρευνες των Rousanoglou et al. (2014), Moss et al. (2015), Zapartidis et al. (2009) οι παίχτες που πραγματοποίησαν τους μικρότερους χρόνους στο γρήγορο τρέξιμο είχαν και τις καλύτερες επιδόσεις στο άλμα άνευ φόρας καθώς και στο κατακόρυφο άλμα. Στο σημείο αυτό αξίζει να αναφέρουμε ότι τα ευρήματα της μελέτης μας επιβεβαιώνουν τα εν λόγω αποτελέσματα.

### **Έλεγχος υποθέσεων**

Αναφορικά με τις υποθέσεις που τέθηκαν στην εν λόγω εργασία επιβεβαιώθηκαν, καθώς τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά σημείωσαν μικρότερες τιμές σε σχέση με αθλητές που ανήκουν σε υψηλότερη αγωνιστική βαθμίδα προηγούμενων μελετών.

Σχετικά με τους δείκτες που αφορούν την φυσική κατάσταση των αθλητών τόσο σε αγωνίσματα που αφορούν την ταχύτητα όσο και στο άλμα άνευ φόρας παρουσιάστηκαν συσχετίσεις με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.

## 6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα κυριότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα είναι τα εξής:

- Οι μετρήσεις που αφορούν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων ήταν ανάλογα με αυτά προηγούμενων ερευνών.
- Η φυσική κατάσταση των συμμετεχόντων δεν πέτυχε υψηλές τιμές.
- Το τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων παρουσίασε στατιστικώς σημαντική σχέση με την ευκινησία και με τον ελιγμό με μπάλα.
- Πολύ μεγάλη αρνητική συσχέτιση σημειώθηκε ανάμεσα στο τρέξιμο ταχύτητας 30 μέτρων με το άλμα άνευ φόρας και με τη ρίψη μπάλας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνική Βιβλιογραφία

1. Αντωνιάδης, Χ. (2022). Πολυμεταβλητή αξιολόγηση διαφόρων παραγόντων που επηρεάζουν την ομαδική απόδοση στη χειροσφαίριση ανδρών στα Ευρωπαϊκά και Παγκόσμια πρωταθλήματα.
2. Ευάγγελος, Π. (2019). Επιδημιολογική ανάλυση των κακώσεων του ωμού στην χειροσφαίριση. ο ρόλος του φύλου, της ηλικίας και του επιπέδου συμμετοχής (No. GRI-2019-25111). Aristotle University of Thessaloniki.
3. Οξύζογλου, Ν., & Χατζημανουήλ, Δ. (2003). Η αξιολόγηση των μορφολογικών χαρακτηριστικών και των κινητικών ικανοτήτων δύναμης ταχύτητας και ευκινησίας επίλεκτων αθλητών χειροσφαίρισης ηλικίας 19-21. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό-Inquiries in Sport and Physical Education*, 1(IKEEART-2015-3997), 221-227.

### Ξένη Βιβλιογραφία

1. Banjevic, B., Zarkovic, B., Katanic, B., Jabucanin, B., Popovic, S., & Masanovic, B. (2022). Morphological Characteristics and Situational Precision of U15 and U16 Elite Male Players from Al-Ahli Handball Club (Bahrein). *Sports*, 10(7), 108.
2. Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., & Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(2), 271.
3. Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B. B., Cronin, J., & Chamari, K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of sports sciences*, 27(2), 151-157.
4. El-Din, H. G., Zapartidis, I., & Ibrahim, H. (2011). A comparative study between talented young Greek and German handball players in some physical and anthropometric characteristics. *Biol Sport*, 28(4), 245-8.
5. Ghobadi, H., Rajabi, H., Farzad, B., Bayati, M., & Jeffreys, I. (2013). Anthropometry of world-class elite handball players according to the playing position: reports from men's handball world championship 2013. *Journal of human kinetics*, 39(1), 213-220.
6. Gorostiaga, E. M., Granados, C., Ibanez, J., & Izquierdo, M. (2005). Differences in physical

- fitness and throwing velocity among elite and amateur male handball players. *International journal of sports medicine*, 26(03), 225-232.
7. Hasan AAA, Rahaman JA, Cable NT, Reilly T. (2007). Anthropometric profile of elite male handball players in Asia. *Biology of Sports*, 24:3-12.
  8. Haugen, T.A., Tønnessen, E., & Seiler, S. (2016). Physical and physiological characteristics of male handball players: influence of playing position and competitive level. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 56(1-2), 19-26.
  9. Ingebrigtsen, J., Jeffreys, I., & Rodahl, S. (2013). Physical characteristics and abilities of junior elite male and female handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 302-309.
  10. Krüger, K., Pilat, C., Ückert, K., Frech, T., & Mooren, F. C. (2014). Physical performance profile of handball players is related to playing position and playing class. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 117-125.
  11. Masanovic, B., & Vukasevic, V. (2020). Differences in anthropometric characteristics between junior handball and volleyball players. *Journal of Anthropology of Sport and Physical Education*, 4(1), 9-14.
  12. Massuça, L.M., Fragoso, I., & Teles, J. (2014). Attributes of top elite team-handball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(1), 178-186.
  13. Moncef, C., Said, M., Olfa, N., & Dagbaji, G. (2012). Influence of morphological characteristics on physical and physiological performances of Tunisian elite male handball players. *Asian journal of sports medicine*, 3(2), 74.
  14. Moss, S.L., Mc Whannell, N., Michalsik, L.B., & Twist, C. (2015). Anthropometric and physical performance characteristics of top-elite, elite and non-elite youth female team handball players. *Journal of sports sciences*, 33(17), 1780-1789.
  15. Nikolaidis, P. T., & Ingebrigtsen, J. (2013). Physical and physiological characteristics of elite male handball players from teams with a different ranking. *Journal of human kinetics*, 38, 115-124.
  16. Ramos, S., Volossovitch, A., Ferreira, A. P., Fragoso, I., & Massuça, L. (2019). Differences in maturity, morphological and physical attributes between players selected to the primary and secondary teams of a Portuguese Basketball elite academy. *Journal of sports sciences*, 37(15), 1681-1689.
  17. Raya-González, J., García-Esteban, S., de Ste Croix, M., Manuel Clemente, F., & Castillo, D. (2021). Longitudinal differences in the injury profile of professional male handball players according to competitive-level. *Research in Sports Medicine*, 29(1), 90-102.

18. Rousanoglou, E.N., Noutsos, K.S., & Bayios, I.A. (2014). Playing level and playing position differences of anthropometric and physical fitness characteristics in elite junior handball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 54(5), 611-621.
19. Sporiš, G., Vuleta, D., Vuleta Jr, D., & Milanović, D. (2010). Fitness profiling in handball: physical and physiological characteristics of elite players. *Collegium antropologicum*, 34(3), 1009-1014.
20. Zapartidis, I., Vareltzis, I., Gouvali, M., & Kororos, P. (2009). Physical fitness and anthropometric characteristics in different levels of young team handball players. *The Open Sports Sciences Journal*, 2(1).