



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
« ΦΥΣΙΚΗ ΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ »

«Η ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΘΕΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΤΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ»

Νικηφόρος Ι. Γιαννόπουλος

Μεταπτυχιακή Διατριβή
ΠΕΔΙΟ ΣΠΟΥΔΩΝ: ΠΡΟΠΟΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΕΙΔΙΚΗ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ
ΜΑΙΟΣ 2015

© Copyright
Νικηφόρος Ι. Γιαννόπουλος
Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής

Μπεργελές Νικόλαος (Επιβλέπων)

Καθηγητής Ειδικής Προπονησιολογίας Πετοσφαίρισης

Μπαρζούκα Καρολίνα (Μέλος)

Επίκουρη Καθηγήτρια Ειδικής Προπονησιολογίας Πετοσφαίρισης

Νούτσος Κωνσταντίνος (Μέλος)

Λέκτορας Ειδικής Προπονησιολογίας Χειροσφαίρισης



ΠΡΑΚΤΙΚΟ
ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ

Του Νικηφόρου Γιαννόπουλου

Η τριμελής εξεταστική επιτροπή, που ορίστηκε από τη Γ.Σ.Ε.Σ. του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Αθηνών στη συνεδρία της 27/3/2015 για την κρίση και αξιολόγηση της μεταπτυχιακής διατριβής του **κ. Νικηφόρου Γιαννόπουλου** με τίτλο: «*Η αγωνιστική απόδοση των πετοσφαιριστών στην επίθεση σε σχέση με τα ανθρωπομετρικά τους χαρακτηριστικά*» αποτελούμενη από τους κ.κ. **Ν. Μπεργελέ** Καθηγητή (συνταξιοδοτημένο μέλος ΔΕΠ) της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Αθηνών (επιβλέπων), **Κ. Μπαρζούκα** Επίκουρη Καθηγήτρια της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Αθηνών, **Κ. Νούτσο** Λέκτορα της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Αθηνών, εκλήθησαν σήμερα 15/5/2015 ημέρα Παρασκευή και ώρα 12:30 ύστερα από επίσημη έγγραφη πρόσκληση στο Αμφιθέατρο Ε. Παυλίνη της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου Αθηνών, προκειμένου να κρίνουν και αξιολογήσουν την παραπάνω διατριβή.

Μετά από διεξοδική συζήτηση και ανταλλαγή απόψεων μεταξύ των μελών της εξεταστικής επιτροπής κατέληξαν ότι η κρινόμενη διατριβή πληροί όλους τους όρους εκπόνησής της, είναι πρωτότυπη και προάγει την επιστημονική γνώση και ως εκ τούτου κρίνεται αποδεκτή και εγκρίνεται.

Τα μέλη της εξεταστικής επιτροπής:

Ν. Μπεργελές, Καθηγητής (συνταξιοδοτημένο μέλος ΔΕΠ) του Πανεπιστημίου Αθηνών

Κ. Μπαρζούκα, Επίκουρη Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Αθηνών

Κ. Νούτσος, Λέκτορας του Πανεπιστημίου Αθηνών

Έκφραση Ευχαριστιών

Ολοκληρώνοντας την μεταπτυχιακή μου διατριβή νιώθω την ανάγκη να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε ορισμένους ανθρώπους που συνέβαλαν ο καθένας με τον τρόπο του στην υλοποίηση της.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή μου κ. Νίκο Μπεργελέ για την επιστημονική και ηθική υποστήριξη που μου παρείχε, ώστε να ολοκληρώσω αυτή τη σημαντική για μένα εργασία, καθώς και στη συμβολή του στο να αποδεχθούν οι παίκτες και οι προπονητές των ομάδων να λάβουν μέρος στην έρευνα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Λέκτορα κ. Κώστα Νούτσο, ο οποίος με εκπαίδευσε στη διαδικασία των σωματομετρήσεων και για τη συνεχή ανταπόκρισή του σε κάθε δυσκολία που συναντούσα κατά τη διάρκεια της έρευνας. Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω την Επίκουρο Καθηγήτρια κ. Καρολίνα Μπαρζούκα για τις πολύτιμες συμβουλές και παρατηρήσεις της, τον Καθηγητή κ. Γεώργιο Βαγενά για την πολύτιμη συνεισφορά του στη στατιστική ανάλυση των δεδομένων, καθώς και την διδάκτορα κ. Μαρία Ελισσάβητ Νικολαΐδου για την βοήθεια και τις διορθώσεις της στην απόδοση του κειμένου στην αγγλική γλώσσα.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ θα ήθελα να απευθύνω σε όλους τους αθλητές των συλλόγων οι οποίοι έλαβαν μέρος στην έρευνα καθώς και στους προπονητές τους οι οποίοι τους παρότρυναν για τη συμμετοχή τους αυτή.

Επίσης ευχαριστώ μέσα από την καρδιά μου την οικογένεια μου και ιδιαίτερα τον πατέρα μου Ιωάννη που ήταν πάντα δίπλα μου ακόμη και στις εκτός Αθηνών μετακινήσεις που πραγματοποιήθηκαν για τις μετρήσεις των αντίστοιχων ομάδων.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου Κυριάκο Παππούλη και Κωσταντίνο Νικολάου για τη γραμματειακή υποστήριξη που μου παρείχαν σε ορισμένες μετρήσεις.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους καθηγητές που με δίδαξαν στο μεταπτυχιακό πρόγραμμα για τις γνώσεις και τις συμβουλές που μου παρείχαν.

Η ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΣΤΗΝ ΕΠΙΘΕΣΗ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΑ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΤΟΥΣ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Νικηφόρος Ι. Γιαννόπουλος

Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Κύριος σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να εξετάσει την αγωνιστική απόδοση των παικτών στην επίθεση σε σχέση με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά τους και να αναδείξει πιθανές διαφορές μεταξύ των διαφορετικών ειδικεύσεων και επιπέδων. Δευτερεύον σκοπός ήταν να δημιουργηθεί ένα προφίλ με τα χαρακτηριστικά του σωματότυπου των επιθετικών ανά ειδικευση.

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 144 πετοσφαιριστές από τις ομάδες που έλαβαν μέρος στα πρωταθλήματα της Α1 και της Α2 Εθνικής κατηγορίας πετοσφαίρισης ανδρών. Οι παίκτες ήταν υγιείς, είχαν προπονητική εμπειρία τουλάχιστον πέντε ετών και σύμφωνα με την αγωνιστική τους ειδικεύση χωρίστηκαν σε τρεις κατηγορίες: Ακραίοι, Κεντρικοί και Διαγώνιοι. Για τον υπολογισμό του σωματότυπου έγιναν οι παρακάτω σωματομετρήσεις: σωματικό ανάστημα, σωματική μάζα, πάχος πέντε δερματοπτυχών, τρεις περιφέρειες και δύο διακονδυλικά πλάτη οστών. Η αξιολόγηση της απόδοσης των παικτών στην επίθεση έγινε με παρατήρηση 48 αγώνων (2 σετ/αγώνα) σύμφωνα με την πενταβάθμια κλίμακα των Eom & Schutz (1992), όπου 0 η κακή και 4 η άριστη απόδοση.

Τα αποτελέσματα οδήγησαν στα εξής συμπεράσματα: μεταξύ παικτών ίδιας ειδικεύσης δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές ως προς την απόδοση. Ως προς την αγωνιστική απόδοση στην επίθεση παρατηρείται τάση καλύτερης απόδοσης των παικτών της Α1 έναντι εκείνων της Α2, ενώ οι Κεντρικοί έχουν στατιστικώς σημαντικά καλύτερη απόδοση σε σχέση με τις άλλες ειδικότητες. Οι παίκτες της Α1 είχαν υψηλότερο σωματικό ανάστημα, μεγαλύτερη σωματική μάζα, περισσότερη άλιπη σωματική μάζα και λιγότερη ενδομορφία έναντι των παικτών της Α2. Ο σωματότυπος των Ακραίων είναι κεντρικός, ενώ ο σωματότυπος των Κεντρικών και των Διαγώνιων είναι ενδόμορφος-εξώμορφος.

Λέξεις κλειδιά: ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, αγωνιστική απόδοση, επίθεση, πετοσφαίριση.

THE PERFORMANCE OF VOLLEYBALL PLAYERS IN ATTACK, IN CONNECTION WITH ANTHROPOMETRIC CHARACTERISTICS

Nikiforos I. Giannopoulos

Faculty of Physical Education and Sport Science

National and Kapodistrian University of Athens

Summary

The main purpose of this study was to examine the performance of the players on offense in relation to the anthropometric characteristics and to highlight possible differences between different playing positions and levels. A secondary aim was to create a profile with the characteristics of the somatotype of aggressive players in every playing position.

The sample consisted of 144 players from the teams that participated in the A1 and A2 National division of Men Volleyball championships. The players were healthy, had playing experience at least five years and were divided into three categories according to their playing position: Spikers, Centres and Opposites. For the calculation of the somatotype the following somatotype measurements were made: height, weight, width of five skinfolds, three girths and two biepicondylar bone breadths. 48 games (2set/game) were observed for the evaluation of the performance of players in the attack according to the five-point scale of Eom & Schutz (1992), where 0 was bad and 4 was excellent performance.

The results led to the following conclusions: between same specialty players, no significant differences in performance were presented. As for the performance in attack, better performance trend was observed in A1 players over the A2, while Central have statistically significant better performance compared to other specialties. The players of A1 had higher body stature, greater body mass, increased lean body mass and less endomorpha against A2 players. The somatotype of Spikers is central, while the somatotype of Central and Opposites is endomorph-ectomorph.

Key words: anthropometric characteristics, performance, attack, volleyball.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πρακτικό της Εξεταστικής Επιτροπής για την κρίση της μεταπτυχιακής διατριβής	iv
Έκφραση Ευχαριστιών	v
Περίληψη στην ελληνική γλώσσα	vi
Περίληψη στην αγγλική γλώσσα (Abstract)	vii
Πίνακας Περιεχομένων	viii
Κατάλογος Σχημάτων	ix
Κατάλογος Πινάκων	x
Κατάλογος Συμβόλων και Συντομογραφιών	xi

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ.1
1.1. Ιστορικά στοιχεία πετοσφαίρισης.....	σελ. 1
1.2. Γνωριμία με τα στοιχεία του παιχνιδιού.....	σελ. 2
1.2.1. Γήπεδο και εξοπλισμός.....	σελ. 2
1.2.2. Η σύνθεση της ομάδας.....	σελ. 2
1.2.3. Σκοπός του παιχνιδιού- νικήτρια ομάδα.....	σελ. 4
1.3. Αγωνιστική απόδοση στην πετοσφαίριση και παράγοντες που την επηρεάζουν	σελ. 4
1.4. Ορισμός του προβλήματος	σελ. 10
1.5. Σκοπός	σελ. 14
1.6. Σημασία της έρευνας	σελ. 14
1.7. Μεταβλητές της έρευνας	σελ. 14
1.8. Ερευνητικές υποθέσεις	σελ. 15
1.9. Προϋποθέσεις και οριοθετήσεις	σελ. 15
1.10. Περιορισμοί	σελ. 16

1.11. Λειτουργικοί ορισμοί	σελ. 16
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	σελ. 20
2.1. Έρευνες για ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά στην πετοσφαίριση..σελ.	20
2.2. Έρευνες για ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά σε άλλα αθλήματα... σελ.	28
2.3. Έρευνες για ατομική και ομαδική απόδοση στην πετοσφαίριση..... σελ.	30
2.4. Έρευνες για ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και απόδοση	σελ. 35
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	σελ. 36
3.1. Δείγμα	σελ. 36
3.2. Όργανα και εξοπλισμός	σελ. 36
3.3. Διαδικασία των μετρήσεων	σελ. 37
3.3.1. Μετρήσεις ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και σωματότυπου σελ.	38
3.3.1.1. Μέτρηση σωματικού ύψους και σωματικής μάζας..... σελ.	38
3.3.1.2. Εντοπισμός οδηγών σημείων για τις μετρήσεις..... σελ.	38
3.3.1.3. Μέτρηση δερματοπτυχών	σελ. 39
3.3.1.4. Μέτρηση διακονδυλικών πλατών	σελ. 40
3.3.1.5. Μέτρηση περιφερειών	σελ. 41
3.3.2. Διαδικασία καταγραφής της αγωνιστικής απόδοσης στην επίθεση σελ.	41
3.4. Υπολογιστική διαδικασία	σελ. 42
3.4.1. Υπολογιστική διαδικασία για το σωματότυπο	σελ. 42
3.4.2. Υπολογιστική διαδικασία για την απόδοση στην επίθεση	σελ. 43
3.5. Στατιστική ανάλυση	σελ. 44
3.6. Πιλοτικά προγράμματα	σελ. 45

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	σελ. 47
4.1. Περιγραφικά αποτελέσματα	σελ. 47
4.2. Σύγκριση απόδοσης παικτών ίδιων ειδικεύσεων αλλά διαφορετικών κατηγοριών	σελ. 48
4.3. Σωματότυπος των παικτών ανά ειδικευση	σελ. 49
4.4 Σύγκριση απόδοσης διαφορετικών ειδικεύσεων	σελ. 51
4.5. Απόδοση των παικτών ίδιας ειδικευσης στην επίθεση σε σχέση με τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά	σελ. 52
4.6 Συνεισφορά των τριών δεικτών του σωματότυπου στην πρόβλεψη της απόδοσης των παικτών στην επίθεση	σελ. 56
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	σελ. 60
5.1. Συζήτηση για τα αποτελέσματα των σωματομετρικών χαρακτηριστικών.....	σελ. 60
5.2. Συζήτηση για την απόδοση	σελ.63
VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	σελ. 67
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ. 70
VIII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	σελ. 76
8.1. Παράρτημα Α	σελ. 76
8.2. Παράρτημα Β	σελ. 77
8.3. Παράρτημα Γ	σελ. 78
8.4. Παράρτημα Δ	σελ. 79
8.5 Παράρτημα Ε	σελ. 80

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

- Σχήμα 1.1.** Τυπικές σχέσεις περιστροφής των παικτών σελ. 3
- Σχήμα 4.1.** Μέσος σωματότυπος των παικτών της Α1 και Α2 κατηγορίας... σελ. 50
- Σχήμα 4.2.** Μέσος σωματότυπος των παικτών πετοσφαίρισης ανά ειδικότητα..σελ. 50
- Σχήμα 4.3** Συνεισφορά δεικτών σωματότυπου στην πρόβλεψη της απόδοσης σελ. 59

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

- Πίνακας 2.1.** Μ.Ο. σωματότυπου ανδρών ανά κατηγορία σελ. 22
- Πίνακας 2.2.** Μ.Ο. σωματότυπου ανδρών ανά θέση σελ. 22
- Πίνακας 2.3.** Μ.Ο. ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών ανά ειδικότητα σελ. 23
- Πίνακας 4.1.** Μ.Ο. και Τ.Α. της αγωνιστικής απόδοσης, της χρονολογικής ηλικίας, της προπονητικής ηλικίας και των μορφολογικών χαρακτηριστικών των παικτών σελ. 47
- Πίνακας 4.2.** Μέσοι όροι και τυπικές αποκλίσεις αγωνιστικής απόδοσης ανά κατηγορία και θέση σελ. 48
- Πίνακας 4.3.** Σωματότυπος των παικτών ανά ειδικότητα σελ. 49
- Πίνακας 4.4.** Απόδοση ανάλογα με την αγωνιστική ειδικότητα..... σελ. 51
- Πίνακας 4.5.** Έλεγχος Levene για παίκτες διαφορετικών ειδικεύσεων σελ. 51
- Πίνακας 4.6.** ANOVA για την απόδοση στην επίθεση παικτών διαφορετικών ειδικεύσεων σελ. 52
- Πίνακας 4.7.** μετά-ANOVA έλεγχος Tukey για την απόδοση στην επίθεση παικτών διαφορετικών ειδικεύσεων σελ. 52
- Πίνακας 4.8** Απόδοση ακραίων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο σελ. 53

Πίνακας 4.9. Έλεγχος Levene για ακραίους	σελ. 53
Πίνακας 4.10. ANOVA για την απόδοση στην επίθεση των ακραίων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους	σελ. 54
Πίνακας 4.11. Απόδοση κεντρικών σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο	σελ. 54
Πίνακας 4.12. Έλεγχος Levene για κεντρικούς	σελ. 54
Πίνακας 4.13. ANOVA για την απόδοση στην επίθεση των κεντρικών σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους	σελ. 55
Πίνακας 4.14. Απόδοση διαγώνιων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο	σελ. 55
Πίνακας 4.15. Έλεγχος Levene για διαγώνιους.....	σελ. 55
Πίνακας 4.16. ANOVA για την απόδοση των διαγώνιων στην επίθεση σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους	σελ. 56
Πίνακας 4.17. Η συνεισφορά των δεικτών σωματότυπου στην αγωνιστική απόδοση σε όλο το δείγμα	σελ.57
Πίνακας 4.18. Η συνεισφορά των δεικτών του σωματότυπου στην αγωνιστική απόδοση των παικτών της A1.....	σελ. 57
Πίνακας 4.19. Η συνεισφορά των δεικτών του σωματότυπου στην αγωνιστική απόδοση των παικτών της A2.....	σελ. 58

Ι.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ιστορικά στοιχεία πετοσφαίρισης

Η πετοσφαίριση είναι ένα ομαδικό παιχνίδι το οποίο παίζεται από άνδρες και γυναίκες στις περισσότερες χώρες του κόσμου. Επινοήθηκε το 1895 από τον Αμερικάνο Καθηγητή Γουίλιαμ Μόργκαν, που εργαζόταν στο παράρτημα της ΧΑΝ (YMCA) του Χόλιοκ, στην πολιτεία Μασαχουσέτη των ΗΠΑ, στην προσπάθεια του να δημιουργήσει ένα ομαδικό παιχνίδι κλειστού χώρου, χωρίς κίνδυνο τραυματισμών και ταυτόχρονα να είναι κατάλληλο για τη χειμερινή προπόνηση των παικτών της αμερικανικής ποδοσφαίρισης. Αρχικά το παιχνίδι ονομάστηκε *μáινονετ* και συνδύαζε στοιχεία από διάφορες αθλοπαιδιές και στόχος του ήταν να χτυπιέται η μπάλα με τα χέρια. “Κάθε ομάδα, είχε ανοικτό αριθμό παικτών και μπορούσε να κάνει μέχρι τρεις επαφές πριν επιστρέψει τη μπάλα” (Kluca & Dunn, 1989). Το όνομα Volleyball δόθηκε λίγο αργότερα, όταν έπειτα από έναν αγώνα επίδειξης ο Καθηγητής Άλφρεντ Χάλστιντ έπεισε τον Μόργκαν ότι “η νέα ονομασία ήταν σύμφωνα με το αθλητικό πνεύμα περισσότερο περιγραφική και εμπορική” (Neville, 1994). Το 1947 στο Παρίσι ιδρύθηκε ο διεθνής φορέας του παιχνιδιού με την επωνυμία *Fédération Internationale de Volleyball (FIVB)*, ο οποίος διαμόρφωσε ενιαίους διεθνείς κανονισμούς και το 1963 ιδρύθηκε η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Πετοσφαίρισης με την επωνυμία *Confédération Européenne de Volleyball (CEV)*.

Η πετοσφαίριση αναγνωρίστηκε από τη Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή (Δ.Ο.Ε.) ως ολυμπιακό άθλημα το 1957 και για τα δύο φύλλα και εντάχθηκε για πρώτη φορά στο πρόγραμμα των ολυμπιακών αγώνων του Τόκιο το 1964 (Μπεργελές, 1993).

Στην Ελλάδα οι πρώτες ομάδες Volleyball (πετοσφαίρισης) εμφανίστηκαν στα τέλη της δεκαετίας 1910-20 στη Θεσσαλονίκη από τη Χ.Α.Ν.Θ. και στη Νέα Σμύρνη από τον Πανιώνιο από τους πρόσφυγες της Μικράς Ασίας. Για πολλά χρόνια το άθλημα ανήκε στον ΣΕΓΑΣ, ο οποίος διοργάνωνε τα σχετικά

πρωταθλήματα και αργότερα για μερικά χρόνια στην Ελληνική Ομοσπονδία Αθλοπαιδιών (Ε.Ο.ΑΠ). Το 1970 ιδρύθηκε η Ελληνική Ομοσπονδία Πετοσφαίρισης (Ε.Ο.ΠΕ).

1.2. Γνωριμία με τα στοιχεία του παιχνιδιού

1.2.1. Γήπεδο και εξοπλισμός

Το άθλημα της πετοσφαίρισης διεξάγεται σε ένα γήπεδο σχήματος ορθογώνιου παραλληλόγραμμου, διαστάσεων 18μ.Χ9μ., που ορίζεται από ευθείες γραμμές πλάτους 5 εκ. Έξω από τις πλάγιες και τελικές γραμμές υπάρχει μια ελεύθερη ζώνη πλάτους τουλάχιστον 3 και 8 μέτρων αντίστοιχα. Μία κεντρική γραμμή χωρίζει το γήπεδο σε δύο ίσα τετράγωνα διαστάσεων 9Χ9 μέτρα το κάθε ένα, εντός των οποίων αγωνίζεται η κάθε ομάδα. Σε κάθε (γήπεδο κάθε ομάδας), σε απόσταση 3 μέτρων από την κεντρική γραμμή και παράλληλα με αυτή, υπάρχει μια γραμμή, η οποία χωρίζει την εμπρός (επιθετική) και την πίσω (αμυντική) ζώνη και η οποία προεκτείνεται για 1,75μ. (διακεκομμένη) εκτός των πλάγιων γραμμών και φτάνει νοερά ως το τέλος της ελεύθερης ζώνης. Πάνω από την κεντρική γραμμή και κάθετα προς αυτή τοποθετείται ένα δίχτυ, πλάτους 0,50μ. και μήκους 9,50μ. του οποίου η επάνω πλευρά του βρίσκεται σε ύψος 2,24μ. για τις γυναίκες και 2,43μ. για τους άνδρες.

Ο αγώνας διεξάγεται με μία μπάλα απόλυτα σφαιρική, κατασκευασμένη εξωτερικά από εύκαμπτο δέρμα, στο εσωτερικό του οποίου υπάρχει σαμπρέλα από λάστιχο ή άλλο παρόμοιο υλικό. Το χρώμα της είναι συνήθως μπλε και κίτρινο, η περιφέρεια της 65-67 εκατοστά, το βάρος της 260-280 γραμμάρια και η εσωτερική της πίεση από 0,30 ως 0,325 κιλά ανά τετραγωνικό εκατοστό.

1.2.2. Η σύνθεση της ομάδας

Κάθε ομάδα αποτελείται από έξι παίκτες οι οποίοι τοποθετούνται σε μια αρχική τυπική θέση μέσα στο γήπεδο. Αυτή η θέση δείχνει τη σειρά περιστροφής των παικτών στον αγωνιστικό χώρο, τη στιγμή που η μπάλα χτυπιέται κατά την εκτέλεση του σερβίς και πρέπει να διατηρείται σε όλη τη διάρκεια του σετ. Οι θέσεις αριθμούνται αντίθετα από τους δείχτες του ρολογιού και αρχίζουν από την

πίσω δεξιά περιοχή του γηπέδου, έτσι που τρεις παίκτες τοποθετούνται στην επιθετική ζώνη του γηπέδου, κατά μήκος του διχτύου στις θέσεις: 4 (μπροστά-αριστερά), 3 (μπροστά-κεντρικά), 2 (μπροστά-δεξιά), ενώ στην αμυντική ζώνη τοποθετούνται στις θέσεις: 5 (πίσω-δεξιά), 6 (πίσω-κεντρικά) και 1 (πίσω-αριστερά). Μετά το χτύπημα της μπάλας στο σερβίς, ο κανονισμός παρέχει το δικαίωμα στους παίκτες της ίδιας ζώνης να αλλάξουν θέσεις μεταξύ τους δίνοντας τους τη δυνατότητα ανάλογα με την εξειδίκευση τους, να παίζουν σε συγκεκριμένες θέσεις του γηπέδου, για να είναι πιο αποτελεσματικοί. Με την απόκτηση του δικαιώματος εκτέλεσης του σέρβις οι παίκτες της ομάδας που το εκτελεί μετακινούνται μία θέση δεξιά σύμφωνα με τη κατεύθυνση των δεικτών του ρολογιού, έτσι που όλοι με τη σειρά τους το εκτελούν.

Σύμφωνα με την ειδίκευση των παικτών κατά την επίθεση στη σύγχρονη πετοσφαίριση υψηλού επιπέδου χρησιμοποιείται ένα σύστημα που λέγεται 5-1. Σε αυτό κάθε ομάδα αποτελείται από δύο ακραίους επιθετικούς (Α), δύο κεντρικούς επιθετικούς (Κ), ένα διαγώνιο επιθετικό (Δ) και ένα πασαδόρο (Π). Επίσης υπάρχει και ο εξειδικευμένος αμυντικός παίκτης, γνωστός ως λίμπερο (Λ), που αγωνίζεται μόνο στην αμυντική ζώνη, δεν έχει δικαίωμα εκτέλεσης σερβίς, αγωνίζεται υποχρεωτικά μόνο στη αμυντική ζώνη και αντικαθιστά συνήθως τον εκάστοτε κεντρικό που αγωνίζεται στη ζώνη αυτή. Για να υπάρχει όσο το δυνατόν καλύτερη ισορροπία στη σύνθεση της ομάδας οι (Α) τοποθετούνται με τρεις θέσεις διαφορά μεταξύ τους. Το ίδιο συμβαίνει με τους (Κ), ενώ τρεις θέσεις μακριά του (Π) τοποθετείται και ο (Δ). Με αυτόν τον τρόπο εξασφαλίζεται ότι σε κάθε περιστροφή υπάρχει και στις δύο ζώνες από ένας Α, ένας Κ και ένας Π ή ένας Δ. Η πιο συχνή αρχική σύνθεση ομάδας φαίνεται στο σχήμα 1.

Δ	Κ	Α
Α	Κ	Π

Σχήμα 1.1 Τοπικές σχέσεις περιστροφής των παικτών

1.2.3. Σκοπός του παιχνιδιού- νικήτρια ομάδα

Το παιχνίδι ξεκινά με την εκτέλεση του σερβίς από τη μία ομάδα. Κάθε ομάδα έχει το δικαίωμα να εκτελεί μέχρι τρεις συνεχόμενες επαφές με την μπάλα και επιδιώκει να κατευθύνει τη μπάλα -περνώντας τη πάνω από το δίχτυ- εντός των ορίων του γηπέδου της αντίπαλης ομάδας, με σκοπό να έρθει αυτή σε επαφή με την επιφάνειά του. Το μπλοκ δεν υπολογίζεται στον αριθμό των επαφών, ενώ ο ίδιος παίκτης δεν έχει το δικαίωμα να κάνει δύο συνεχόμενες επαφές με τη μπάλα. Νικήτρια αναδεικνύεται η ομάδα που φτάνει πρώτη στην κατάκτηση τριών σετ. Κάθε σετ τελειώνει όταν μια ομάδα φτάσει τους 25 βαθμούς και έχει διαφορά τουλάχιστον 2 βαθμών από την αντίπαλή της, διαφορετικά το σετ συνεχίζεται μέχρι να επιτευχθεί αυτή η διαφορά. Αν μετά από τέσσερα σετ οι ομάδες είναι ισόπαλες 2-2, ο νικητής αναδεικνύεται σε ένα πέμπτο τελικό σετ (τάι-μπρέικ) των 15 πόντων, πάντα με επίτευξη της διαφοράς δύο βαθμών.

1.3. Αγωνιστική απόδοση στην πετοσφαίριση και παράγοντες που την επηρεάζουν

Στις αθλοπαιδιές η αγωνιστική απόδοση των παικτών εκδηλώνεται με τον έλεγχο της μπάλας και την επίτευξη ενός στόχου, που είναι η μεταβίβασή της σε ένα συμπαίκτη ή η στόχευση της εστίας της αντίπαλης ομάδας. Οι ενέργειες έχουν επιθετικό ή αμυντικό χαρακτήρα, ενώ υπάρχουν και οι ενδιάμεσες με συνεργατικό χαρακτήρα. Οι ομάδες εναλλάσσονται μεταξύ επίθεσης και άμυνας, έτσι που όταν η μία ομάδα επιτίθεται ή άλλη αμύνεται. Στην προσπάθειά της κάθε ομάδα να υπερισχύσει της άλλης, κάθε παίκτης πρέπει να ενεργοποιεί τις ψυχικές, τις φυσικές και τις διανοητικές του δυνάμεις και με μέσο την τεχνική να είναι αποτελεσματικός στις ενέργειές του με τη μπάλα. Οι τεχνικές ικανότητες των αθλητών είναι καθοριστικές για την απόδοσή τους και είναι αυτές που ξεχωρίζουν τους αθλητές σε πετυχημένους και μη επιτυχημένους (Gabbet, Georgief & Domgrov, 2007). Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε αθλοπαιδιάς απαιτούν και τον κατάλληλο σωματότυπο με τα επί μέρους σωματομετρικά χαρακτηριστικά (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001). Έτσι, οι παράγοντες που στηρίζουν την απόδοση είναι: οι φυσικές ικανότητες, η ατομική τεχνική και

τακτική, η ομαδική τακτική με τα συστήματα, η ψυχολογία και τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά.

Στην πετοσφαίριση το γήπεδο κάθε ομάδας είναι ο εδαφικός χώρος πάνω στον οποίο αγωνίζονται οι παίκτες της, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί και το στόχο των ενεργειών για την αντίπαλη επιτιθέμενη ομάδα. Οι ομάδες εναλλάσσονται σε άμυνα και επίθεση με ανάλογες ενέργειες. Ως επιθετικές χαρακτηρίζονται όλες εκείνες οι ενέργειες με τις οποίες κάθε παίκτης κατευθύνει τη μπάλα προς το απέναντι γήπεδο και οι οποίες είναι: το επιθετικό χτύπημα (κυρίως), το σερβίς και το ενεργητικό μπλοκ. Με τις ενέργειες αυτές επιδιώκεται να κατευθυνθεί η μπάλα εντός των ορίων του γηπέδου της αντίπαλης ομάδας και να έρχεται αυτή σε επαφή με την επιφάνειά του. Απεναντίας ως αμυντικές χαρακτηρίζονται εκείνες ενέργειες με τις οποίες κάθε παίκτης προσπαθεί να αποτρέψει την επαφή της μπάλας με την επιφάνεια του γηπέδου του και ταυτόχρονα να δημιουργήσει συνθήκες αντεπίθεσης. Αυτές οι ενέργειες είναι: η υποδοχή του σερβίς και η άμυνα εδάφους. Οι αμυντικές αυτές ενέργειες, έχουν και συμπαικτικό χαρακτήρα, γιατί ταυτόχρονα με την προάσπιση του γηπέδου η αναπήδηση της μπάλας πρέπει να κατευθύνεται προς συμπαίκτη (στόχο) προκειμένου να γίνει μετάβαση στην επίθεση (Μπεργελές, 1993). Στις αμυντικές αυτές ενέργειες, που έχουν διττό σκοπό, εντάσσεται και το παθητικό μπλοκ με το οποίο η μπάλα μετά την αναπήδησή της στα χέρια ενός μπλοκέρ έρχεται σε επαφή με ένα αμυντικό, ο οποίος τη μεταβιβάζει προς ένα τρίτο συμπαίκτη του (συνήθως στον πασαδόρο), που με τη μεσολάβηση του μεταβιβάζεται η μπάλα σε ένα επιθετικό και έτσι ολοκληρώνεται η μετάβαση από την άμυνα στην (αντ)επίθεση.

Αυτή η εξάρτηση των παικτών στην αλληλουχία των ενεργειών καθιστά σχετική την αξιολόγηση της ατομικής τους απόδοσης, γεγονός που δεν παραβλέπετε από τους ερευνητές. Όμως οι συνθήκες κατά τις οποίες εκτελούνται οι ενέργειες σε μία κατηγορία ομάδων (υψηλού επιπέδου στην παρούσα εργασία) είναι η συνισταμένη ποικίλων περιπτώσεων και βαθμού δυσκολίας, που παρουσιάζουν ομοιομορφία στους αγώνες μεταξύ ομάδων της ίδιας κατηγορίας και με ένα επαρκές δείγμα δημιουργούνται μέσοι όροι της απόδοσης που μπορούν να συγκριθούν.

Συνήθως, η επιθετική ενέργεια είναι και η καταληκτική για κάθε αγωνιστικό επεισόδιο σε ποσοστό 50% περίπου (Μπεργελές, 2007), και με αυτή αξιοποιούνται ή όχι οι προηγηθείσες αμυντικές και οι ενδιάμεσες ενέργειες με αποτέλεσμα να σημειώνεται βαθμός υπέρ ή κατά. Οι αμυντικές και οι ενδιάμεσες ενέργειες, όταν είναι αποτυχημένες, έχουν άμεσο αποτέλεσμα υπέρ της αντίπαλης ομάδας, ενώ όταν είναι πετυχημένες συμβάλλουν έμμεσα στο τελικό αποτέλεσμα του αγωνιστικού επεισοδίου επιδρώντας ανάλογα στην απόδοση των ενεργειών που ακολουθούν της μεταβίβασης και του επιθετικού χτυπήματος αντίστοιχα (Barzouka, Malousaris & Bergeles, 2005).

Έτσι η απόδοση ενός παίκτη στην πετοσφαίριση είναι η συνισταμένη της απόδοσής του στο σερβίς, στην υποδοχή του σερβίς, στη μεταβίβαση (δεύτερη πάσα), στο επιθετικό χτύπημα, στο μπλοκ και στην άμυνα εδάφους. Οι εναέριες αντίθετες ενέργειες των παικτών κοντά και πάνω από το δίχτυ και εκείνες χαμηλά κοντά στο έδαφος εγείρουν αντιφατικές κινητικές απαιτήσεις από αυτούς. Ταυτόχρονα η ταχύτητα της μπάλας σε σχέση με τις διαστάσεις του γηπέδου μειώνουν το χρόνο αντίδρασης των παικτών.

Λαμβάνοντας υπόψη το τεχνητό εμπόδιο του δικτύου, που υποχρεώνει τους παίκτες να περνούν τη μπάλα πάνω από αυτό, σε συνδυασμό με τα αντίθετα στοιχεία του επιθετικού χτυπήματος και του μπλοκ που πραγματοποιούνται πάνω από αυτό, του επιθετικού χτυπήματος και της άμυνας εδάφους που πραγματοποιείται χαμηλά κοντά στο έδαφος, και την ταχύτητα που αποκτά η μπάλα στα επιθετικά χτυπήματα και στο σερβίς, αμέσως προκύπτει η παρουσία του φυσικού παράγοντα. Ο φυσικός παράγων είναι μία συνιστώσα της απόδοσης, μέσω της ιδιότητας της δύναμης στη μορφή της μυϊκής ισχύος και της αντοχής της, για την πραγματοποίηση άλματος και χτυπήματος της μπάλας, καθώς και της ταχύτητα κίνησης. Παράλληλα ο έλεγχος της μπάλας και ο τρόπος εκτέλεσης των ενεργειών αυτών καθιστούν την ανάγκη υψηλής τεχνικής, η οποία εδράζεται στις συντονιστικές ικανότητες. Επομένως, η τεχνική είναι υπεύθυνη για την αξιοποίηση της φυσικής κατάστασης (Martin, Carl & Lehnertz, 1991). Η τεχνική όμως, που αφορά στον τρόπο εκτέλεσης κάθε ενέργειας, διευθύνεται από την ορθολογιστική σκέψη του αγωνιζόμενου, ο οποίος χρησιμοποιεί τις μεμονωμένες

τεχνικές ανάλογα με τις αγωνιστικές φάσεις και τον συγκεκριμένο αντίπαλο. Η διεργασία αυτή καλείται ατομική τακτική και είναι ακόμη ένας παράγων της απόδοσης του πετοσφαιριστή (Μπεργελές 1993). Το ομαδικό παιχνίδι που απαιτεί την προσαρμογή των ατομικών ενεργειών στην ομάδα, τη συνεργασία μεταξύ των παικτών και την πειθαρχία στα ομαδικά συστήματα άμυνας-επίθεσης δημιουργεί τον παράγοντα της ομαδικής τακτικής. Ακόμη, τα κίνητρα, ο συναγωνισμός και η διάκριση καθιστούν την ψυχολογία έναν «εκ των ουκ άνευ» παράγοντα της απόδοσης. Τέλος, τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και ο σωματότυπος είναι ένας κρίσιμος παράγων που συμβάλλει στην απόδοση των παικτών στην πετοσφαίριση. Η καταλληλότητα των παικτών προσδιορίζεται από τη φύση του παιχνιδιού και την ειδίκευση των παικτών στην αγωνιστική τους θέση και ρόλο. Η έρευνα σε παίκτες υψηλού και πολύ υψηλού επιπέδου αναδεικνύουν ότι στις απαιτήσεις του ταχυδυναμικού αυτού παιχνιδιού ο υψηλόσωμος έξω-μεσομορφικός αθλητής είναι ο καταλληλότερος σωματότυπος για να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις της πετοσφαίρισης (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001; Duncan, Woodfield & al-Nakeeb, 2006).

Η αγωνιστική απόδοση ενός παίκτη σε ένα αγώνα πετοσφαίρισης μπορεί να υπολογιστεί με την αξιολόγηση όλων των ενεργειών, που πραγματοποιεί σε αυτόν τον αγώνα, αρκεί τα κριτήρια να έχουν σταθεροποιηθεί και να έχει ελεγχθεί η αξιοπιστία των κριτών και η εγκυρότητα του οργάνου (κλίμακα αξιολόγησης). Με αυτό τον τρόπο προσεγγίζεται περισσότερο αντικειμενικά η ατομική απόδοση των παικτών και δίνεται η δυνατότητα στον προπονητή, να κάνει καλύτερες εκτιμήσεις για τη συμβολή του κάθε ένα στην απόδοση της ομάδας του. Το σύνολο αυτών των καταγεγραμμένων ενεργειών υποδηλώνει την ποσότητα, ενώ το αποτέλεσμα κάθε ενέργειας, φανερώνει την ποιότητά της. Η αξιολόγηση μπορεί να γίνεται κατά την διάρκεια του αγώνα, είτε μετά από αυτόν, με τη αναπαραγωγή του μέσω ηλεκτρονικών μέσων.

Έχουν σημειωθεί πολλά είδη καταγραφής της απόδοσης και ανάλογα με τον επιδιωκόμενο βαθμό ανάλυσής της, η κλίμακα μπορεί να είναι δισήμαντη με τους χαρακτηρισμούς της ενέργειας καλή ή κακή, να είναι τρισήμαντη (καλή ή μέτρια ή κακή), τετρασήμαντη (άριστη, καλή, μέτρια, κακή). Μεγαλύτερη χρήση έχει η

πεντασήμαντη σημειογραφία η οποία χρησιμοποιείται και στην τρέχουσα εργασία με τους χαρακτηρισμούς: άριστη, πολύ καλή, καλή, μέτρια και κακή ενέργεια.

Ο προσδιορισμός των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών της σωματικής διάπλασης των ατόμων στοιχειοθετεί καταλληλόλητα για τις ιδιαίτερες απαιτήσεις κάθε αθλήματος με συνέπεια την ανάλογη απόδοση στους αγώνες. Ως σωματότυπος ορίζεται η ποσοτικοποίηση του παρόντος σχήματος και η σύνθεση του ανθρώπινου σώματος. Σύμφωνα με τον (Carter & Heath, 1990) για τον υπολογισμό του χρειάζονται δέκα ανθρωπομετρικές διαστάσεις: σωματικό ανάστημα, σωματική μάζα, τέσσερις δερματοπτυχές, δύο διακονδυλικά πλάτη και δύο περιφέρειες οστών. Ο σωματότυπος εκφράζεται με τρεις αριθμούς που δείχνουν αντίστοιχα την ενδομορφία, τη μεσομορφία και την εξωμορφία. Αυτοί οι αριθμοί παίρνουν τιμές από 1-7, όπου τιμές 0,5-2,5 θεωρούνται χαμηλές, 3-5 μέτριες και 5,5-7 υψηλές. Αυτή η κλίμακα ισχύει για όλες τις ηλικίες και για τα δύο φύλα.

Συμφωνά με τον Carter (2002) υπάρχουν τρεις τύποι του σωματότυπου: ο ενδόμορφος, ο μεσόμορφος και ο εξώμορφος που έχουν τα εξής χαρακτηριστικά:

- Ο ενδόμορφος έχει πολύ λίπος, αυξημένη μυϊκή μάζα και παίρνει εύκολα βάρος.
- Ο μεσόμορφος έχει μυώδη άκρα, στενούς γοφούς, ελάχιστο ποσοστό λίπους και ευλυγισία.
- Ο εξώμορφος έχει λεπτά και ψηλά άκρα, αδύνατο σκελετό, παίρνει δύσκολα βάρος. Είναι συνήθης σε αθλητές του άλματος εις ύψος.

Ανάλογα με το πιο συστατικό του σωματότυπου κυριαρχεί και τις σχέσεις μεταξύ των συστατικών του, υπάρχουν σύμφωνα με τον Carter (2002) οι εξής δεκατρείς τύποι σωματότυπου:

Κεντρικός: κανένα συστατικό δεν διαφέρει περισσότερο από μία μονάδα από τα άλλα δύο.

Ισορροπημένα ενδομορφός: η ενδομορφία είναι κυρίαρχη και η μεσομορφία και η εξωμορφία δεν διαφέρουν περισσότερο από μισή μονάδα.

Μεσό-ενδομορφικός: η ενδομορφία είναι κυρίαρχη και η μεσομορφία είναι μεγαλύτερη από την εξωμορφία.

Μεσόμορφος-Ενδόμορφος: ενδομορφία και μεσομορφία δεν διαφέρουν περισσότερο από μισή μονάδα και η εξωμορφία είναι μικρότερη.

Ενδο-μεσομορφικός: η μεσομορφία είναι κυρίαρχη και η ενδομορφία είναι μεγαλύτερη από την εξωμορφία.

Ισορροπημένα μεσόμορφος: η μεσομορφία είναι κυρίαρχη και η ενδομορφία και η εξωμορφία δεν διαφέρουν περισσότερο από μισή μονάδα.

Εξω-μεσομορφικός: η μεσομορφία είναι κυρίαρχη και η εξωμορφία είναι μεγαλύτερη από την ενδομορφία.

Μεσόμορφος-εξώμορφος: η μεσομορφία και η εξωμορφία δεν διαφέρουν περισσότερο από μισή μονάδα και η ενδομορφία είναι μικρότερη.

Μεσο-εξωμορφικός: η εξωμορφία είναι κυρίαρχη και η μεσομορφία είναι μεγαλύτερη από την ενδομορφία.

Ισορροπημένα εξώμορφος: η εξωμορφία είναι κυρίαρχη και η ενδομορφία και η μεσομορφία δεν διαφέρουν περισσότερο από μισή μονάδα.

Ενδο-εξωμορφικός: η εξωμορφία είναι κυρίαρχη και η ενδομορφία είναι μεγαλύτερη από την μεσομορφία.

Ενδόμορφος-εξώμορφος: η ενδομορφία και η εξωμορφία δε διαφέρουν περισσότερο από μισή μονάδα και η μεσομορφία είναι μικρότερη.

Εξω-ενδομορφικός: η ενδομορφία είναι κυρίαρχη και η εξωμορφία είναι μεγαλύτερη από την μεσομορφία.

Η σύσταση του σώματος των αθλητών απασχολεί τους ερευνητές που ασχολούνται με την αθλητική επιστήμη για πολλά χρόνια. Γενικά μια σχετικά μικρή σωματική μάζα βελτιώνει την απόδοση σε αθλήματα που απαιτούν αλτικότητα και ταχύτητα, ενώ η μεγάλη μυϊκή μάζα βελτιώνει την απόδοση σε αθλήματα δύναμης και ισχύος. Στο παρελθόν, έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες για να βρεθεί το ανθρωπομετρικό προφίλ των κορυφαίων αθλητών σε διάφορα αθλήματα. Σύμφωνα με την έρευνα του Wilmore (1983), οι γυναίκες έχουν μεγαλύτερο σχετικό σωματικό λίπος σε σχέση με τους άνδρες σε κάθε άθλημα και το μέσο σωματικό λίπος εξαρτάται από το τύπο του αθλήματος και την αγωνιστική θέση του αθλητή. Στην ίδια έρευνα αναφέρεται ότι το ποσοστό του σωματικού λίπους για τους κορυφαίους άνδρες αθλητές πετοσφαίρισης ήταν

11-12 % ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τις γυναίκες αθλήτριες πετοσφαίρισης ήταν 16-25 %.

1.4. Ορισμός του προβλήματος

Όπως προαναφέρθηκε, η αγωνιστική απόδοση στον αθλητισμό και ιδιαίτερα στις αθλοπαιδιές, είναι η συνισταμένη αρκετών παραγόντων οι κυριότεροι των οποίων είναι: τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά, οι φυσικές ικανότητες, η τεχνική, η τακτική και ο ψυχισμός των αθλητών (Μπεργελές, 1993). Στην πετοσφαίριση, η οποία ανήκει στην οικογένεια των αθλοπαιδιών, η ομαδική απόδοση είναι αποτέλεσμα της ατομικής απόδοσης ενός εκάστου των παικτών, καθώς και της συνεργασίας μεταξύ τους. Παράγωγο αυτών είναι το αποτέλεσμα του αγώνα, που σημαίνει νίκη ή ήττα για την κάθε ομάδα.

Στο υψηλό αγωνιστικό επίπεδο η πετοσφαίριση είναι ένα απαιτητικό και δύσκολο άθλημα. Καλή απόδοση σημαίνει ότι ο αθλητής είναι ικανός να εκτελεί τόσο αμυντικές ενέργειες με τα δύο ή με το ένα χέρι κοντά στην επιφάνεια του εδάφους (άμυνα εδάφους) καθώς και ψηλά πάνω από το δίχτυ με τα δύο του χέρια (παθητικό ή ενεργητικό μπλοκ), όσο και επιθετικές ενέργειες σε σημαντικό ύψος πάνω από το δίχτυ με το ένα χέρι (επιθετικό χτύπημα). Οι επιθετικές ενέργειες με μία στοιχειώδη τεχνική, γίνονται πιο αποτελεσματικές, όσο το χτύπημα της μπάλας πραγματοποιείται από μεγαλύτερο ύψος πάνω από το δίχτυ (2,43μ. για τους άνδρες και 2,24μ. για τις γυναίκες). Στον αντίποδα το μπλοκ που αποτελεί την υψηλή άμυνα ενάντια στο επιθετικό χτύπημα, γίνεται επίσης πιο αποτελεσματικό όταν ο παίκτης που το εκτελεί αυξάνει το ωφέλιμο ύψος του πάνω από δίχτυ με τα δύο χέρια ανάλογα με εκείνο του επιτιθέμενου με το ένα χέρι, καθώς και τη διεύθυνση των χεριών στο γήπεδο της αντίπαλης ομάδας πλησιάζοντας τη μπάλα και περιορίζοντας το πεδίο στόχευσης του επιτιθέμενου. Έτσι η απόκτηση ενός όσο το δυνατόν μεγαλύτερου ωφέλιμου ύψους, στο οποίο γίνεται η εκτέλεση τόσο των επιθετικών (επιθετικό χτύπημα) όσο και των αμυντικών ενεργειών (μπλοκ), είναι αναγκαίο για την ποιότητα της απόδοσης σε αυτά τα δύο στοιχεία. Στην πετοσφαίριση όλοι οι παίκτες εκτός του λίμπερο - ανεξάρτητα με την εξειδίκευσή τους- συμμετέχουν στο μπλοκ, επομένως και οι

επιθετικοί, οι οποίοι αποτελούν και την συντριπτική πλειοψηφία στην ολομέλεια της ομάδας. Η διαφορά μεταξύ των επιθετικών αναφορικά με τον επιθετικό τους ρόλο διακρίνεται ως προς τη θέση που είναι εξειδικευμένοι σε σχέση με το μήκος του δικτύου και τον ειδικό αγωνιστικό ρόλο. Έτσι ο Κεντρικός επιθετικός (Κ) αγωνίζεται στο μέσον του δικτύου και έχει αυξημένες υποχρεώσεις στο μπλοκ γιατί πρέπει να κινείται σε όλο το μήκος του, ενώ οι υπόλοιποι επιθετικοί αγωνίζονται κυρίως στο αριστερό ή δεξιό τμήμα του. Επίσης, μία εμφανής διαφορά μεταξύ των επιθετικών βρίσκεται στο χρόνο που επιτίθενται. Συγκεκριμένα, οι Ακραίοι (Α) και οι Διαγώνιοι (Δ) δέχονται μεταβιβάσεις 2^{ου} χρόνου και επιτίθενται εναντίον περισσότερων του ενός μπλοκέρ, έναντι των κεντρικών οι οποίοι επιτίθενται δεχόμενοι μεταβιβάσεις 1^{ου} χρόνου που συνεπάγεται και επίθεση εναντίον μονού ή διασπασμένου ομαδικού μπλοκ (Bergeles & Nikolaidou, 2011). Επίσης, το παιχνίδι παίζεται σε μικρό αγωνιστικό χώρο, η μπάλα αναπτύσσει πολύ μεγάλη ταχύτητα και η ανταπόκριση των πετοσφαιριστών μεταξύ άλλων παραγόντων βασίζεται στον κατάλληλο σωματότυπο που εγγυάται ευκινησία και ταχύτητα.

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι ο συνδυασμός μεγάλου σωματικού ύψους και κατακόρυφου άλματος δίνει στον αθλητή ένα σημαντικό πλεονέκτημα, τόσο στις επιθετικές, όσο και στις αμυντικές ενέργειες που εκτελούνται κοντά και ψηλά πάνω από το δίχτυ. Τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού δείχνουν ότι παίκτης της πετοσφαίρισης πρέπει να έχει υψηλό ανάστημα και γενικά τέτοια ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, που να του διασφαλίζουν μεγάλο ωφέλιμο ύψος και ταυτόχρονα ταχύτητα κίνησης και ευκινησία, τόσο στο επιθετικό όσο και στο αμυντικό τομέα. Μεταξύ των επιθετικών οι Κ έχουν αυξημένα αγωνιστικά καθήκοντα αναφορικά με την γρήγορη κίνηση κατά μήκος του δικτύου προκειμένου να επιχειρούν προσπάθεια για μπλοκ σε κάθε εκτελούμενη επίθεση, καθώς επίσης και να πραγματοποιούν επίθεση με γρήγορη προσέγγιση, γρήγορο άλμα και χτύπημα της μπάλας. Απεναντίας, οι Α και οι Δ έχουν λιγότερες πλάγιες κινήσεις κατά μήκος του δικτύου που περιορίζονται συνήθως στο μισό μήκος του. Αναφορικά με την επίθεσή τους, αυτή πραγματοποιείται σε πιο αργό χρόνο αλλά με υψηλές απαιτήσεις στο άλμα και τη δύναμη χτυπήματος

στη μπάλα. Μεταξύ αυτών οι Δ πρέπει να διαθέτουν ενισχυμένη ισχύ αφού πραγματοποιούν επιθετικό χτύπημα και από την αμυντική ζώνη. Επομένως, οι σωματομετρικές διαφορές είναι το πρώτο κριτήριο που οδηγεί τους προπονητές στην απόφαση να κατατάξουν εκκολαπτόμενους παίκτες σε αγωνιστική ειδίκευση, πράγμα που αποτελεί και ιδιαίτερο ενδιαφέρον κατά πόσο οι διαφορές μεταξύ παικτών της ίδιας ειδίκευσης επηρεάζουν την απόδοσή τους.

Σε έναν αγώνα πετοσφαίρισης το μέσον με το οποίο σημειώνονται οι περισσότεροι βαθμοί είναι το επιθετικό χτύπημα, αλλά σημαντικό ρόλο για την αποτελεσματικότητά του διαδραματίζει η ποιότητα των προηγηθεισών ενεργειών στην υποδοχή ή την άμυνα και τη μεταβίβαση. Αυτή η αλληλουχία ενεργειών για την πραγματοποίηση της επίθεσης ονομάζεται σύνδρομο I (ΣI). Αντίθετα η ομάδα που εκτελεί το σερβίς βρίσκεται στο σύνδρομο II (ΣII) ή αντεπίθεση και πραγματοποιεί διαδοχικά τις ενέργειες του σερβίς, του μπλοκ, της άμυνας εδάφους, της μεταβίβασης και της επίθεσης (Fiedler 1975, Eom & Schutz, 1992). Στους ολυμπιακούς αγώνες του 2004 βρέθηκε ότι το 50% των βαθμών σε αγώνες ανδρών επιτυγχάνονται με το επιθετικό χτύπημα (Μπεργελές, 2007).

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι αρκετές έρευνες έχουν γίνει για την αξιολόγηση της ατομικής απόδοσης σε όλες τις ενέργειες των παικτών με την μπάλα στο άθλημα της πετοσφαίρισης με διάφορες προσεγγίσεις. Αρκετές μελέτες έχουν γίνει σχετικά με την αγωνιστική απόδοση των παικτών σε κάθε στοιχείο (Baake, 1982; Cox, 1974; Nishijima, Ohsawa & Matsuura, 1987). Μερικές έρευνες συσχέτισαν την απόδοση στις βασικές δεξιότητες με το αγωνιστικό αποτέλεσμα (Eom & Schutz, 1992; Nishijima & Matsuura, 1988; Ejem & Horak, 1980). Επίσης, μια δέσμη ερευνών εξετάζει την απόδοση μεταξύ πασαδόρων και επιθετικών αναφορικά με την απόδοση στην προηγηθείσα ενέργεια (Mc Gown, 1974; Nishijima et al., 1987; Paradimitriou, Pashalli, Sermaki, Mellas & Papas, 2004; Barzouka, Malousaris & Bergeles, 2005; Barzouka, Nikolaidou, Malousaris & Bergeles, 2006, 2008). Αλλά και ως προς το φύλο έχει πραγματοποιηθεί σύγκριση της απόδοσης στην επίθεση μεταξύ ανδρών και γυναικών επιθετικών (Bergeles, Barzouka & Malousaris, 2010). Οι Πυροβολισιάνου, Τσουροπλής και Μπαρζούκα (2007) εξέτασαν την επίδραση της

πάσας με άλμα στην αποτελεσματικότητα της επίθεσης. Ακόμη η απόδοση στην επίθεση, έχει ερευνηθεί αναφορικά με τους χρόνους μεταβίβασης από τον πασαδόρο προς τους επιθετικούς (Bergeles & Nikolaidou, 2011). Τέλος οι Πασχάλη, Παπαδημητρίου, Ζέτου και Γούργουλης (2004) εξέτασαν τη δομή του μπλοκ σε σχέση με την ποιότητα, το χρόνο και τη ζώνη κατάληξης της πάσας που γίνεται από τον πασαδόρο.

Σχεδόν σε όλες τις παραπάνω έρευνες εξετάζεται η απόδοση στην επίθεση. Στο πεδίο των σωματομετρήσεων έχουν πραγματοποιηθεί έρευνες σε άνδρες και γυναίκες (Γελαδάς & Μαριδάκη, 1996; Zary et al., 2010; Malousaris et al., 2005; Νικολαΐδου, Μπαρζούκα, Μαλουσάρης & Μπεργελές, 2007). Σε μερικές από αυτές εξετάζεται η ύπαρξη διαφορών στο σωματότυπο μεταξύ διαφορετικών αθλημάτων (Bayios, Bergeles, Apostolidis, Noutsos & Koskoulou, 2006; Malousaris, Apostolidis, Bolatoglou & Barzouka, 2004; Noutsos, Koskoulou, Barzouka, Bergeles & Bayios, 2008; Vera, 2012). Σε άλλες εξετάστηκαν οι διαφορές στο σωματότυπο ανάλογα με το επίπεδο και την αγωνιστική ειδίκευση (Malousaris et al., 2008; Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001; Marques, Van Den Tillaar, Gabbett, Reis & Gonzales-Bandillo, 2009; Duncan, Woodfield & al-Nakeeb, 2006; Martin-Mattilas et al., 2014). Οι Χατζημανουήλ, Οξύζογλου, Χατζημανουήλ, Πάντος και Ρίζος (2005) συσχέτισαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά με την υψηλή αθλητική απόδοση στα ομαδικά αθλήματα. Παρόμοια έρευνα για την απόδοση σε κάθε τεχνικό στοιχείο της πετοσφαίρισης σε σχέση με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά πραγματοποίησαν οι Stamm και συνεργάτες (2003). Από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία προκύπτει ότι έχουν γίνει εργασίες για την απόδοση στην επίθεση σε ομάδες πετοσφαίρισης υψηλού επιπέδου, καθώς επίσης και έρευνες για τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των παικτών τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες. Οι εργασίες όμως που εξετάζουν τη σχέση της ατομικής αγωνιστικής απόδοσης των παικτών με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά τους είναι ελάχιστες. Δεδομένου ότι η αποτελεσματικότητα των παικτών πετοσφαίρισης στην επίθεση συμβάλει τα στο τελικό αποτέλεσμα ενός αγώνα, καθώς και η έλλειψη ερευνών που εξετάζουν την πιθανή σχέση ανάμεσα στα σωματομετρικά

χαρακτηριστικά και στην αγωνιστική απόδοση των πετοσφαιριστών στην επίθεση απετέλεσαν την πρόκληση για τη διεξαγωγή της παρούσας μελέτης.

1.5. Σκοπός

Με την παρούσα έρευνα εξετάζεται κατά πόσο η αγωνιστική απόδοση των παικτών στην επίθεση συνολικά και χωριστά ανά ειδικευση, σε αγώνες υψηλού επιπέδου συσχετίζεται με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά τους. Επίσης, επιδιώκεται να αναδειχθεί ένα προφίλ με τα χαρακτηριστικά του σωματότυπου των παικτών, ανά ειδικευση και να προσδιοριστούν πιθανές διαφορές μεταξύ των ειδικεύσεων και πιθανές διαφορές μεταξύ των δύο αγωνιστικών κατηγοριών.

1.6 Σημασία της έρευνας

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας θέλουμε να πιστεύουμε ότι θα οδηγήσουν σε συμπεράσματα αναφορικά με το προφίλ των παικτών ανά ειδικευση και τα οποία θα είναι χρήσιμα στους προπονητές για τη διαδικασία της ανάθεσης του κατάλληλου αγωνιστικού ρόλου στον κάθε ένα, αλλά και στην προπονητική κατεύθυνση και προσαρμογή σε εκκολαπτόμενους αθλητές, αναφορικά με την καταλληλότητα της μελλοντικής αγωνιστικής τους ειδικευσης. Επίσης θα αναδειχθούν οι σωματομετρικές παράμετροι που είναι αποφασιστικής σημασίας για τις πιθανές διαφορές μεταξύ των δύο υψηλότερων κατηγοριών στην ελληνική πετοσφαίριση σε ανδρικές ομάδες.

1.7. Μεταβλητές της έρευνας

Ως εξαρτημένη μεταβλητή ορίστηκε η απόδοση των παικτών στην επίθεση.

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές ορίστηκαν:

- η αγωνιστική κατηγορία,
- η ειδικευση των παικτών και
- τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά που προέκυψαν από τις μετρήσεις

1.8. Ερευνητικές Υποθέσεις

1. Ως κύρια υπόθεση ορίστηκε, ότι δεν θα υπάρξει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην απόδοση κατά την επιθετική ενέργεια μεταξύ των παικτών της ίδιας ειδικεύσης, σε σχέση με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά τους.

Επίσης ως δευτερεύουσες υποθέσεις ορίστηκαν οι εξής:

2. Δεν θα υπάρξει στατιστικώς σημαντική διαφορά στην απόδοση των παικτών στην επίθεση, ανά ειδικεύση μεταξύ των δύο κατηγοριών.

3. Οι Κεντρικοί θα είναι πιο αποτελεσματικοί έναντι των Ακραίων και των Διαγώνιων.

4. Ο σωματότυπος των Κεντρικών θα είναι μεσομορφικά-εξωμορφικός και ο σωματότυπος των Διαγώνιων και των Ακραίων θα είναι εξωμορφικά-μεσόμορφος.

5. Οι παίκτες της Α1, σε σχέση με τους παίκτες της Α2, θα έχουν χαμηλότερο ποσοστό σωματικού λίπους, λιγότερη άλιπη μάζα, μεγαλύτερο σωματικό ανάστημα και μεγαλύτερη σωματική μάζα.

Ερευνητικό ερώτημα

Επίσης διατυπώθηκε και το εξής ερώτημα: Ποια συστατικά του σωματότυπου είναι εκείνα που έχουν την μεγαλύτερη συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης;

1.9. Προϋποθέσεις και οριοθετήσεις

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν, αθλητές από ομάδες πετοσφαίρισης ανδρών της πρώτης (Α1) και της δεύτερης (Α2) εθνικής κατηγορίας της αγωνιστικής Ελλάδας περιόδου 2013-2014. Όλοι οι συμμετέχοντες ήταν υγιείς και είχαν τουλάχιστον πέντε χρόνια αγωνιστική εμπειρία. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο κλειστό γυμναστήριο πετοσφαίρισης, όπου προπονείτο η κάθε ομάδα και μέσα σε ένα χρονικό διάστημα τριών μηνών, κατά τις πρωινές ώρες με τα ίδια όργανα μέτρησης. Σε όλους τους δοκιμαζόμενους, πραγματοποιήθηκε ο ίδιος αριθμός μετρήσεων, ενώ η σειρά μέτρησης

καθορίστηκε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας και αυτή η σειρά τηρήθηκε σε όλες τις μετρήσεις.

1.10. Περιορισμοί

Τα αποτελέσματα αφορούν αθλητές του ανδρικού φύλου, υψηλού και μέσου αγωνιστικού επιπέδου και δεν μπορούν να γενικευτούν σε γυναικείο ή σε αντρικό πληθυσμό χαμηλότερου αγωνιστικού επιπέδου. Η αγωνιστική απόδοση των ομάδων επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες, όπως είναι: η τεχνική, η τακτική, οι φυσικές ικανότητες και η ψυχολογία και άλλοι που δεν λήφθηκαν υπόψη στην συγκεκριμένη έρευνα.

1.11. Λειτουργικοί ορισμοί

Δ.Ο.Ε. : Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή, υπεύθυνη για την διοργάνωση των ολυμπιακών αγώνων και για να εγκρίνει την ένταξη στο ολυμπιακό πρόγραμμα νέων αθλημάτων και αγωνισμάτων.

Ε.Ο.Π.Ε. : Ελληνική Ομοσπονδία Πετοσφαίρισης που έχει υπό την αιγίδα της την διοίκηση, την οργάνωση και την εξάπλωση των αθλημάτων της πετοσφαίρισης και της πετοσφαίρισης επί άμμου στην Ελλάδα.

F.I.V.B ή Fédération Internationale de Volleyball: Παγκόσμια Ομοσπονδία Πετοσφαίρισης. Ιδρύθηκε το 1947 στο Παρίσι και έχει υπό την αιγίδα της την διοίκηση, την οργάνωση και την εξάπλωση των αθλημάτων της πετοσφαίρισης και της πετοσφαίρισης επί άμμου στον κόσμο.

C.E.V. ή Confédération Européenne de Volleyball: Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Πετοσφαίρισης. Ιδρύθηκε το 1963 και έχει υπό την αιγίδα της την διοίκηση, την οργάνωση και την εξάπλωση των αθλημάτων της πετοσφαίρισης και της πετοσφαίρισης επί άμμου στην Ευρώπη.

CMJ: κατακόρυφο άλμα με αντιθετική κίνηση των κάτω άκρων.

Αγωνιστικό επεισόδιο: Το σύνολο των ενεργειών που ξεκινούν από την εκτέλεση ενός σερβίς και τελειώνει με την καταληκτική ενέργεια την οποία σημειώνει ο διαιτητής, που συνεπάγεται και βαθμό για μία από τις δύο ομάδες.

Επίθεση: Όλες οι ενέργειες που πραγματοποιούν οι παίκτες κάθε ομάδας κτυπώντας την μπάλα πάνω από το ύψος του δικτύου, κατευθύνοντάς τη, εντός των ορίων του γηπέδου της αμυνόμενης ομάδας.

Ακραιοί (Α): είναι ο ειδικευμένος παίχτης στην υποδοχή και στην επίθεση κυρίως από τη θέση 4 (όταν βρίσκεται στην επιθετική ζώνη), ενώ αμύνεται και επιτίθεται συνήθως από τη θέση 6, όταν βρίσκεται στην αμυντική ζώνη.

Διαγώνιος (Δ): είναι ο ειδικευμένος παίχτης στο να εκδηλώνει επίθεση κυρίως από τη θέση 2 όταν βρίσκεται στην επιθετική ζώνη και αμύνεται και εκδηλώνει επίθεση από τη θέση 1 όταν βρίσκεται στην αμυντική ζώνη. Θεωρείται ο καλύτερος επιθετικός της ομάδας και συνήθως εκδηλώνει τις περισσότερες επιθέσεις.

Κεντρικός (Κ): είναι ο ειδικευμένος παίχτης στο να εκδηλώνει κυρίως στην επίθεση 1^{ου} χρόνου από τη θέση 3 όταν βρίσκεται στην επιθετική ζώνη και αμύνεται στη θέση 5 όταν βρίσκεται στην αμυντική ζώνη. Σε υψηλό επίπεδο, επιτίθεται σε, 1^ο χρόνο και συμμετέχει στο μπλοκ σχεδόν σε κάθε φάση. Συνήθως τον αντικαθιστά ο λίμπερο, όταν βρίσκεται στην αμυντική ζώνη.

Λίμπερο (Λ): είναι ο κατεξοχήν ειδικευμένος αμυντικός παίχτης που αγωνίζεται μόνο στην αμυντική ζώνη αντικαθιστώντας κυρίως τον εκάστοτε κεντρικό της πίσω ζώνης. Δεν μπορεί να εκτελέσει επιθετικό χτύπημα και σερβίς. Φέρει εμφάνιση διαφορετικού χρώματος για να ξεχωρίζει από τους υπόλοιπους συμπαίκτες του.

Πασαδόρος (Π): είναι ο παίχτης ο οποίος πασάρει από τη θέση 2 (όταν βρίσκεται στην επιθετική ζώνη, έχοντας το δικαίωμα να εκτελέσει και ο ίδιος επιθετική ενέργεια) και πάλι από τη θέση 2 όταν βρίσκεται στη ζώνη άμυνας (ισχύει ο κανόνας της υπέρβασης). Όταν βρίσκεται στην αμυντική ζώνη παίζει στη θέση 1. Συνήθως όταν δεν εκτελεί αμυντική ενέργεια διεισδύει στην περιοχή μεταξύ των θέσεων 3 και 2 για να εκτελέσει τη μεταβίβαση (δεύτερη επαφή) και έπειτα επιστρέφει πάλι στη θέση 1. Σε περίπτωση που ενεργήσει αμυντικά με τη μπάλα το ρόλο του πασαδόρου αναλαμβάνει ο Κ ή ο Λ.

Επίθεση 1^{ου} χρόνου: ο επιτιθέμενος αρχίζει την απογείωση για το άλμα του, λίγο πριν η μπάλα φτάσει στα χέρια του πασαδόρου, έτσι ώστε μόλις απελευθερωθεί η

μπάλα από τα χέρια του πασαδόρου να τη χτυπήσει κατά το ανοδικό τμήμα της τροχιάς της. Αυτό το είδος επίθεσης χρησιμοποιείται κυρίως από τους κεντρικούς.

Επίθεση 2^ο χρόνου: ο επιτιθέμενος αρχίζει τη φορά για το άλμα του ταυτόχρονα με την απελευθέρωση της μπάλας από τα χέρια του πασαδόρου. Η μπάλα διαγράφει μια μικρή καμπύλη τροχιά πάνω από το δίχτυ. Ο κάθε παίκτης ανάλογα με την ταχύτητα και την αλτικότητα που έχει προσαρμόζει την εκκίνηση τηςφοράς του.

Επίθεση 3^ο χρόνου: ο επιτιθέμενος αρχίζει τη φορά για το άλμα του, ύστερα από το ύψωμα του πασαδόρου, τη στιγμή που η μπάλα έχει φτάσει στο υψηλότερο σημείο της τροχιάς της. Αυτό το είδος της επίθεσης σε αγώνες υψηλού επιπέδου χρησιμοποιείται συνήθως ως αναγκαστική λύση που προκύπτει ύστερα από μια μέτρια άμυνα ή υποδοχή.

Επιθετική ζώνη: ονομάζεται η περιοχή μεταξύ της κεντρικής γραμμής του γηπέδου και της γραμμής των τριών μέτρων και κατανέμεται, σε αριστερό (θέση 4), κεντρικό (θέση 3) και δεξιό (θέση 2).

Αμυντική ζώνη: ονομάζεται η περιοχή του γηπέδου από την γραμμή των τριών μέτρων μέχρι την τελική γραμμή. Ονομάζεται και **πίσω** ζώνη. Οι παίκτες που βρίσκονται σε αυτή τη ζώνη μπορούν να εκδηλώσουν επίθεση αρκεί να πραγματοποιήσουν το άλμα τους πατώντας πίσω από την γραμμή των τριών μέτρων. Η περιοχή κατανέμεται σε: δεξιό (θέση 1), κεντρικό (θέση 6) και αριστερό (θέση 5).

Λιπώδης μάζα (ΛΜ): όλα τα λιπίδια που μπορούν να εκχειλιστούν από το λιπώδη και τους άλλους ιστούς του σώματος.

Άλιπη σωματική μάζα (ΑΣΜ): όλες οι εναπομένουσες άλιπες χημικές ουσίες και ιστοί, συμπεριλαμβανομένου του νερού, των μυών, του συνδετικού ιστού των οστών και τα εσωτερικά όργανα.

Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ): ένας δείκτης παχυσαρκίας. Η αναλογία σωματικού βάρους προς σωματικού ύψους υψωμένου στο τετράγωνο.

Ποσοστό σωματικού λίπους (%ΣΛ): η λιπώδης μάζα εκφρασμένη σαν ένα ποσοστό της συνολικής σωματικής μάζας.

Πυκνότητα σώματος: η συνολική πυκνότητα του λίπους, του νερού, των μεταλλικών και των πρωτεϊνικών στοιχείων του ανθρώπινου σώματος. Η συνολική μάζα του σώματος εκφράζεται σχετικά με το συνολικό όγκο του σώματος.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Αρκετές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί σε σχέση με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά αθλητών πετοσφαίρισης σε διαφορετικά: φύλα, ηλικίες και αγωνιστικά επίπεδα καθώς και για την αγωνιστική απόδοση.

2.1 Έρευνες για ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά στην πετοσφαίριση

Με σκοπό να καθοριστεί το ανθρωπομετρικό πρότυπο, η σύσταση του σώματος και ο σωματότυπος των κορυφαίων Ελληνίδων παικτριών καλαθοσφαίρισης, πετοσφαίρισης και χειροσφαίρισης ο Bayios και οι συνεργάτες του (2006) πραγματοποίησαν σχετική έρευνα σε δείγμα από 518 αθλήτριες ομάδων A1 και A2 εθνικής κατηγορίας των αντίστοιχων αθλημάτων. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε δώδεκα ανθρωπομετρικές παραμέτρους για τον υπολογισμό της σύστασης του σώματος. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι Ελληνίδες αθλήτριες πετοσφαίρισης υψηλού επιπέδου είναι ψηλότερες και έχουν λιγότερο σωματικό λίπος σε σχέση με τις αντίστοιχες αθλήτριες καλαθοσφαίρισης και χειροσφαίρισης, ενώ ο σωματότυπος τους είναι μεσομορφικά- ενδόμορφος. Βρέθηκε ακόμα ότι οι αθλήτριες της A1 (κατηγορίας) είναι ψηλότερες και έχουν μεγαλύτερο σωματικό βάρος, αλλά μικρότερο ποσοστό σωματικού λίπους και εμφανίζουν υψηλότερη ομοιογένεια στα χαρακτηριστικά του σωματότυπου σε σχέση με τις αθλήτριες της A2.

Ο Μαλουσάρης και οι συνεργάτες του (2008) διεξήγαγαν μια έρευνα που είχε σκοπό να περιγράψει τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των γυναικών αθλητριών της πετοσφαίρισης. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 163 παίκτριες πετοσφαίρισης ομάδων της A1(N=79) και της A2(N=84) εθνικής κατηγορίας Ελλάδος με μέσο όρο ηλικίας $23,4 \pm 4,7$ έτη, αγωνιστική εμπειρία $11,5 \pm 4,2$ έτη και συχνότητα προπόνησης $11,9 \pm 2,9$ ώρες ανά βδομάδα. Χωρίστηκαν με βάση την αγωνιστική τους ειδίκευση σε Ακραίες (A1=19, A2=29), Διαγώνιες (A1=8, A2=9), Κεντρικές (A1=26, A2=25), Πασαδόρους (A1=17, A2=13), και Λίμπερο (A1=9, A2=8). Μετρήθηκαν η σωματική μάζα, το σωματικό ανάστημα, δύο διακονδυλικά πλάτη και 3 περιφέρειες οστών καθώς και το πάχος πέντε δερματοπτυχών από διάφορα σημεία του σώματος. Από τα αποτελέσματα

προέκυψε ότι: 1) οι αθλήτριες είχαν κατά μέσο όρο ύψος $177,1 \pm 6,5$ εκατοστά, 2) το ποσοστό του σωματικού τους λίπους ήταν υψηλότερο από αυτό που είχε βρεθεί σε άλλες έρευνες, 3) ο σωματότυπος τους ήταν ισορροπημένα ενδόμορφος, 4) οι αθλήτριες της A1 σε σχέση με τις αντίστοιχες αθλήτριες της A2 είχαν μεγαλύτερο σωματικό ύψος, μικρότερο σωματικό βάρος και μικρότερο ποσοστό σωματικού λίπους, 5) υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ειδικεύσεων, 6) σε σχέση με τα διαφορετικά επίπεδα η μόνη σημαντική διαφορά αφορούσε τις Διαγώνιες, όπου οι Διαγώνιες της A2 είχαν μεγαλύτερο ποσοστό σωματικού λίπους σε σχέση με τις Διαγώνιες της A1.

Έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία από τους Gualdi-Russo και Zaccagni (2001), με σκοπό να εξεταστεί η σημασία των σωματομετρικών στοιχείων των κορυφαίων ανδρών και γυναικών αθλητών πετοσφαίρισης σε σχέση με τους διαφορετικούς ρόλους τους στο παιχνίδι και τα διαφορετικά επίπεδα απόδοσης. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 234 άνδρες αθλητές (ηλικίας $24,7 \pm 4,4$ έτη) και 244 γυναίκες αθλήτριες πετοσφαίρισης (ηλικίας $23,1 \pm 4,4$ έτη) από τις κατηγορίες της A1 και A2 Ιταλίας. Όλοι οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε σωματομετρικές μετρήσεις κατά τη διάρκεια των αγωνιστικών περιόδων 1992-1993 και 1993-1994 και ο σωματότυπος τους υπολογίστηκε με τη μέθοδο των Heath-Carter. Από τα αποτελέσματα προέκυψε ότι ο σωματότυπος διαφέρει ανάλογα με το φύλο, με το επίπεδο και με την ειδικευση. Ο μέσος σωματότυπος των ανδρών παρουσίαζε υψηλή εξωμορφία και μεσομορφία και χαμηλή ενδομορφία παίρνοντας τιμές 2,2-4,2-3,2 αντίστοιχα. Για τις γυναίκες οι αντίστοιχες τιμές ήταν 3,0-3,3-2,9. Τέλος όσον αφορά τις θέσεις οι πασαδόροι παρουσίασαν τη μεγαλύτερη μεσομορφία και οι κεντρικοί τη μεγαλύτερη εξωμορφία. Στους πίνακες 1, 2 και 3 παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στοιχεία της έρευνας.

Πίνακας 2.1 Μ.Ο. Σωματότυπου ανδρών ανά κατηγορία

Κατηγορία	Ενδομορφία	Μεσομορφία	Εξωμορφία
A1	2,1	4,1	3,3
A2	2,3	4,3	3

Πίνακας 2.2 Μ.Ο. Σωματότυπου ανδρών ανά θέση

Θέση	Ενδομορφία	Μεσομορφία	Εξωμορφία
Πασαδόροι	2,4	4,5	2,8
Κεντρικοί	2	4	3,5
Ακραίοι	2,2	4,3	3
Διαγώνιοι	2,2	4,3	3,1

Οι Marques και συνεργάτες (2009) πραγματοποίησαν μια έρευνα, η οποία είχε σκοπό να διερευνήσει τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και τα χαρακτηριστικά δύναμης κορυφαίων αθλητών πετοσφαίρισης και να καθορίσει αν υπάρχουν διαφορές σε αυτά τα χαρακτηριστικά ανάλογα με την ειδικευση των αθλητών. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 35 άνδρες αθλητές πετοσφαίρισης κορυφαίου επιπέδου μέσου όρου ηλικίας 26,6 έτη (9Κ, 6Δ, 10Α, 6Π και 4Λ). Μετρήθηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (σωματικό βάρος και σωματικό ανάστημα) και οι επιδόσεις στις δοκιμασίες του CMJ και της ρίψης ιατρικής μπάλας. Οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν ως προς τις διαφορετικές ειδικεύσεις του αθλήματος. Στα αποτελέσματα για τα δυναμικά χαρακτηριστικά βρέθηκε ότι: οι Κεντρικοί και οι Διαγώνιοι είναι σημαντικά πιο δυνατοί σε σχέση με τα λίμπερο και τους πασαδόρους, οι Ακραίοι έχουν σημαντικά μεγαλύτερη δύναμη των κάτω άκρων σε σχέση με τους Πασαδόρους. Κεντρικοί, Διαγώνιοι Ακραίοι έχουν καλύτερες επιδόσεις στις δοκιμασίες ρίψης ιατρικής μπάλας σε σχέση με τα λίμπερο. Δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές για το CMJ μεταξύ των διαφορετικών ειδικεύσεων. Τα αποτελέσματα της έρευνας για τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 2.3 Μ.Ο. ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών ανά ειδικότητα

Ειδικευση	Σωματικό ανάστημα	Σωματική μάζα	Δ.Μ.Σ
Κεντρικός	203±0,04	100,3±4,7	24,34
Διαγώνιος	200±0,04	101,0±1,4	25,25
Ακραίος	191±0,02	92,7±5,0	25,36
Πασαδόρος	190±0,05	86,0±5,3	23,82
Λίμπερο	180±0,04	81,7±2,1	25,22

Ο Malousaris και οι συνεργάτες του (2004) πραγματοποίησαν μια έρευνα που είχε σκοπό να αξιολογήσει και να συγκρίνει τα μορφολογικά χαρακτηριστικά Ελληνίδων αθλητριών καλαθοσφαίρισης και πετοσφαίρισης υψηλού επιπέδου. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 133 αθλήτριες καλαθοσφαίρισης και 163 αθλήτριες πετοσφαίρισης με μέσο όρο ηλικίας 22.3 ± 4.4 . Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις που αφορούσαν τη σύνθεση του σώματος και τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά όπως: το σωματικό ανάστημα, τη σωματική μάζα, δύο διακονδυλικά πλάτη οστών, τρεις περιφέρειες και το πάχος πέντε δερματοπτυχών. Οι αθλήτριες της καλαθοσφαίρισης και της πετοσφαίρισης παρουσίασαν παρόμοιες τιμές εξωμορφίας αλλά σε όλες τις άλλες μετρήσεις: ηλικία, σωματικό ανάστημα, σωματική μάζα, ποσοστό σωματικού λίπους, δείκτη μάζας σώματος, ενδομορφία και μεσομορφία, βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές. Οι αθλήτριες της πετοσφαίρισης χαρακτηρίστηκαν ως ενδομορφικά-εξωμορφικές (3.43-2.71-2.99) ενώ οι αθλήτριες της καλαθοσφαίρισης ως μεσομορφικά-ενδομορφικές (3.75-3.91-2.39).

Ο Zary και οι συνεργάτες του (2010) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να ερευνήσουν και να συγκρίνουν το σωματότυπο των αθλητών, από τρεις βραζιλιάνικες εθνικές ομάδες πετοσφαίρισης, ανδρών, νέων και εφήβων. Μετρήθηκαν συνολικά 38 αθλητές, 14 από την εθνική ομάδα των ανδρών (με μέσο όρο ηλικίας 28,67 έτη), 12 από την εθνική νέων (με μέσο όρο ηλικίας 20,4 έτη) και 12 από την εθνική εφήβων (με μέσο όρο ηλικίας 17 έτη). Ο σωματότυπος των νέων (2,4-3,4-3,8) και των εφήβων (1,7-3,8-3,9) βρέθηκε ότι

ήταν μεσο-εξωμορφικός, ενώ αυτός των ανδρών ισορροπημένα μεσομορφικός. Η ομάδα των εφήβων είχε στατιστικώς σημαντικές χαμηλότερες τιμές ενδομορφίας σε σχέση με αυτή των ανδρών και των νέων, ενώ η ομάδα των ανδρών είχε σημαντικά χαμηλότερες τιμές εξωμορφίας σε σχέση με τις άλλες δύο ομάδες.

Ο Vera (2012) πραγματοποίησε μια έρευνα, στην οποία συγκρίθηκαν τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά από πενήντα άνδρες αθλητές πετοσφαίρισης και χειροσφαίρισης, ηλικίας 18-25 ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι αθλητές της πετοσφαίρισης είχαν σημαντικά μεγαλύτερο μήκος άνω και κάτω άκρων, μεγαλύτερο σωματικό ανάστημα και περισσότερη σωματική μάζα, σε σχέση με τους αθλητές της χειροσφαίρισης.

Ο Noutsos και οι συνεργάτες του (2008) πραγματοποίησαν μια έρευνα, η οποία είχε σκοπό να συγκρίνει τα φυσικά χαρακτηριστικά νεανίδων αθλητριών υψηλού επιπέδου στα αθλήματα της χειροσφαίρισης και της πετοσφαίρισης. Από τα αποτελέσματα δεν προέκυψαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των αθλητριών πετοσφαίρισης και χειροσφαίρισης ως προς τη σωματική μάζα, το ποσοστό του σωματικού λίπους, τη λιπώδη μάζα, την άλιπη σωματική μάζα και την ενδομορφία. Επιπλέον, βρέθηκε ότι οι αθλήτριες της πετοσφαίρισης ήταν σημαντικά υψηλότερες και είχαν χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος. Ακόμη, οι αθλήτριες της χειροσφαίρισης παρουσίασαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές για τη μεσομορφία και μικρότερες για την εξωμορφία. Ο μέσος σωματότυπος των αθλητριών των αθλητριών της χειροσφαίρισης βρέθηκε ότι ήταν μεσόμορφος – ενδόμορφος, ενώ της πετοσφαίρισης ήταν ισορροπημένα ενδόμορφος.

Ο Malousaris και οι συνεργάτες του (2002) πραγματοποίησαν μια έρευνα που είχε σκοπό να εξετάσει το σωματότυπο των αθλητριών πετοσφαίρισης της A1 και A2 Εθνικής Κατηγορίας. Στην έρευνα έλαβαν μέρος εξήντα τρεις αθλήτριες πετοσφαίρισης της A1 (ηλικίας $25,02 \pm 5,06$ χρόνια) και είκοσι επτά αθλήτριες πετοσφαίρισης της A2 (ηλικίας $23,33 \pm 5,14$ χρόνια). Οι αθλήτριες υποβλήθηκαν σε μετρήσεις για το σωματικό τους ανάστημα και τη σωματική τους μάζα, μέσω των οποίων υπολογίστηκε ο ΔΜΣ (δείκτης μάζας σώματος). Μετρήθηκε το λίπος 4 δερματοπτυχών και με τη χρησιμοποίηση της εξίσωσης του Siri (1956) υπολογίστηκε το ποσοστό του σωματικού λίπους, ενώ ο σωματότυπος

προσδιορίστηκε σύμφωνα με την μέθοδο των Heath και Carter (1967). Τέλος, οι μετρήσεις των ανθρωπομετρικών παραμέτρων πραγματοποιήθηκαν με βάση τις οδηγίες των Heyward και Stolarczyk (1996). Στη στατιστική ανάλυση εφαρμόστηκαν έλεγχοι t-test για να συγκριθούν οι διαφορές μεταξύ των 2 ομάδων πετοσφαιριστριών στις ανθρωπομετρικές παραμέτρους και το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε στο $p < 0,05$. Από τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης προέκυψε ότι το σωματικό ανάστημα καθώς και οι τιμές για τους δείκτες της ενδομορφίας και της μεσομορφίας διέφεραν σημαντικά σε παίκτριες διαφορετικών επιπέδων απόδοσης. Ο σωματότυπος των αθλητριών πετοσφαίρισης της A1 κατηγορίας χαρακτηρίζεται ως ενδομορφός-εξώμορφος (3,2-2,3-3,2) ενώ των αθλητριών πετοσφαίρισης της A2 κατηγορίας ως ισορροπημένα ενδόμορφος (3,7-2,8-2,8). Από την παραπάνω έρευνα προκύπτει το συμπέρασμα ότι οι υψηλότερες τιμές του σωματικού αναστήματος, της εξωμορφίας και της άλιπης σωματικής μάζας, καθώς και οι χαμηλότερες τιμές του ποσοστού λίπους που παρουσιάζουν οι παίκτριες της A1 σε σχέση με αυτές της A2, μπορεί ως ένα βαθμό να εξηγήσουν τις μεταξύ τους διαφορές ως προς την απόδοση.

Μια πρόσφατη έρευνα πραγματοποιήθηκε στην Ισπανία από τον Martin-Mattilas και τους συνεργάτες του (2014), η οποία είχε ως σκοπό να περιγράψει τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των κορυφαίων αθλητριών πετοσφαίρισης του ισπανικού πρωταθλήματος, εστιάζοντας στις διαφορές ανά αγνωστικό επίπεδο και αγωνιστική ειδικευση. Καταγράφηκαν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά 148 αθλητριών και βρέθηκε ότι το μέσο σωματικό τους ανάστημα ήταν 179,8 εκατοστά, η μέση σωματική τους μάζα 72,3 κιλά, το μέσο ποσοστό σωματικού τους λίπους ήταν 24%, ενώ ο μέσος σωματότυπος τους χαρακτηρίστηκε ως ισορροπημένα μεσόμορφος (3,1-3,4-3,1). Οι ομάδες χωρίστηκαν ανάλογα με την τελική τους κατάταξη στο τέλος του πρωταθλήματος. Οι αθλήτριες των ομάδων με την καλύτερη κατάταξη βρέθηκε ότι ήταν υψηλότερες, με μεγαλύτερη εξωμορφία και σκελετική μυϊκή μάζα και χαμηλότερο ποσοστό σωματικού λίπους, σε σχέση με τις αθλήτριες των ομάδων που είχαν χαμηλή κατάταξη. Όσον αφορά τις διαφορές μεταξύ των διαφορετικών αγωνιστικών ειδικεύσεων βρέθηκε

ότι οι Λ και οι Π είχαν μικρότερο ύψος από τις παίκτριες των άλλων ειδικοτήτων, οι Κ ήταν σημαντικά υψηλότερες από τις Π, τις Α και τα Λ. Ακόμη οι Δ είχαν μεγαλύτερη σωματική μάζα από τις Π και τα Λ, ενώ ο Δ.Μ.Σ. των Δ ήταν σημαντικά μεγαλύτερος από αυτόν των Π. Ο σωματότυπος των Π, Δ, Κ, Α, βρέθηκε ότι ήταν ισορροπημένος με αυτόν των Π και των Α να έτεινε να ήταν ισορροπημένα μεσόμορφος, των Δ ενδο-μεσομορφικός και των Κ μεσο-εξωμορφικός. Τέλος ο σωματότυπος των Λ καθορίστηκε ως ενδο-μεσομορφικός.

Η Νικολαΐδου και οι συνεργάτες της (2007) πραγματοποίησαν μια μελέτη, η οποία είχε σκοπό να καθορίσει το σωματοτυπικό πρότυπο των Ελληνίδων μαθητριών αθλητριών πετοσφαίρισης. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 45 αθλήτριες πετοσφαίρισης (ηλικίας 16.5 ± 0.9 ετών), οι οποίες συμμετείχαν στους τελικούς του Πανελληνίου πρωταθλήματος αγώνων Λυκείων. Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για το σωματικό ανάστημα (cm), τη σωματική μάζα (kg), το λίπος 5 δερματοπτυχών (mm) (δικέφαλου, τρικέφαλου, υποπλάτιου, υπερλαγόνιου και γαστροκνημίου), 2 διακονδυλικά πλάτη οστών (cm) (βραχιόνιο και μηριαίο) και 3 περιφέρειες (cm) (δικεφάλου σε συστολή και χάλαση, γαστροκνημίου). Υπολογίστηκαν: ο δείκτης μάζας σώματος, η πυκνότητα του σώματος (Durnin & Womersley, 1974), τα συστατικά του σωματότυπου σύμφωνα με τη μέθοδο Heath και Carter (1967), το ποσοστό σωματικού λίπους για τον υπολογισμό του οποίου χρησιμοποιήθηκε η εξίσωση του Siri, το άθροισμα των 5 δερματοπτυχών καθώς και η άλιπη και η λιπώδης σωματική μάζα. Στα αποτελέσματα της μελέτης βρέθηκε ότι κατά μέσο όρο το σωματικό ανάστημα των αθλητριών ήταν 170.6 ± 6.1 εκατοστά και η σωματική τους μάζα 64.3 ± 7.5 κιλά. Ο δείκτης σωματικής μάζας υπολογίστηκε σε 22.1 ± 1.9 κιλά/τετραγωνικό μέτρο, ενώ το ποσοστό του σωματικού τους λίπους ήταν $24.5 \pm 2.7\%$. Ακόμη το άθροισμα των 5 δερματοπτυχών ήταν 58.4 ± 11.2 χιλιοστά, η άλιπη σωματική μάζα 48.5 ± 5.9 κιλά, η λιπώδης μάζα 15.7 ± 2.6 κιλά, ενώ ο μέσος σωματότυπος των αθλητριών βρέθηκε ότι ήταν μεσομορφικά-ενδόμορφος (3.8 – 3.1 – 2.6). Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής σε σύγκριση με δεδομένα από αντίστοιχη έρευνα σε αθλήτριες κορυφαίου επιπέδου (Bayios et al, 2006) έδειξαν ότι το σωματικό ανάστημα των μαθητριών-αθλητριών του Πανελληνίου πρωταθλήματος Λυκείων είναι

σημαντικά μικρότερο από αυτό των αθλητριών της A1 Εθνικής κατηγορίας ($179.6 \pm 5.8 \text{ cm}$), ενώ ο δείκτης μάζας σώματος, τα συστατικά του σωματότυπου και το ποσοστό σωματικού λίπους έχουν παρόμοιες τιμές με τις αντίστοιχες των αθλητριών της A2 Εθνικής κατηγορίας ($22.3 \pm 1.7 \text{ kg/m}^2$, 3.6-2.9-2.7 και $24.1 \pm 2.6\%$, αντίστοιχα).

Ο Γελαδάς και η Μαριδάκη (1996) πραγματοποίησαν μια μελέτη, η οποία είχε σκοπό να αξιολογήσει μορφολογικά Ελληνίδες αθλήτριες πετοσφαίρισης εθνικού επιπέδου διαφόρων ηλικιών και να τις συγκρίνει με αντίστοιχες αθλήτριες άλλων χωρών. Διερευνήθηκαν, επίσης, τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά μιας τυπικής ομάδας γυναικών A2 κατηγορίας για να διευρυνθεί η σωματομορφική εικόνα της Ελληνίδας πετοσφαιρίστριας. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 28 αθλήτριες πετοσφαίρισης εθνικής ομάδας (12 γυναίκες και 16 νεανίδες) και 13 αθλήτριες από μια ομάδα της A2 κατηγορίας. Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν αφορούσαν την ηλικία, το σωματικό ανάστημα, τη σωματική μάζα, το πάχος 5 δερματοπτυχών (βραχιόνια δικεφαλική και τρικεφαλική, υπερλαγόνιου, υποπλάτιου, και γαστροκνήμιου), 2 πλάτη οστών (μηριαίο και βραχιόνιο διακονδυλικό) και 2 περιφέρειες (δικεφαλική σε μυϊκή συστολή και χάλαση και γαστροκνημιαία). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι γυναίκες αθλήτριες της εθνικής ομάδας σε σχέση με τις αθλήτριες της A2 ήταν υψηλότερες, παρουσίασαν μικρότερο ποσοστό λίπους και ενδομορφίας, ενώ είχαν καλύτερες τιμές εξωμορφίας. Μεταξύ των νεανίδων και των ενηλίκων αθλητριών δε βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές για το σωματικό ανάστημα, τη σωματική μάζα, το σωματότυπο και το ποσοστό του σωματικού λίπους. Ο σωματότυπος υπολογίστηκε με τη μέθοδο του Carter (1980) και βρέθηκε ότι ήταν μέσο-εξωμορφικός (3,0-3,4-3,5) για το σύνολο των αθλητριών της εθνικής ομάδας, ισορροπημένα μεσόμορφος για τις νεανίδες (3,3-3,6-3,3) και μέσο-εξωμορφικός για τις ενήλικες αθλήτριες (2,6-3,3-3,6). Ακόμη βρέθηκε ότι συνολικά η εθνική ομάδα δεν διέφερε σημαντικά από τις αντίστοιχες κορυφαίες εθνικές ομάδες.

Τέλος οι Duncan, Woodfield και al-Nakeeb (2006) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να προσδιοριστούν τα ανθρωπομετρικά και φυσιολογικά

χαρακτηριστικά κορυφαίων αθλητών πετοσφαίρισης, νεαρής ηλικίας. Στη έρευνα πήραν μέρος 25 αθλητές (ηλικίας κατά μέσο όρο $17,5 \pm 0,5$ χρόνων) στους οποίους έγιναν μετρήσεις σε ανθρωπομετρικές και φυσιολογικές μεταβλητές. Ο σωματότυπος υπολογίστηκε με τη μέθοδο Heath & Carter και υπολογίστηκε η σύσταση του σώματος (% ποσοστό λίπους και % ποσοστό μυϊκής μάζας). Στα αποτελέσματα της έρευνας βρέθηκε ότι οι Π ήταν περισσότερο εξωμορφικοί και λιγότερο μεσομορφικοί από τους Κ και ότι οι Α σε σχέση με τους Δ είχαν μεγαλύτερη ευλυγισία των μυών του κάτω μέρους της ράχης και των οπίσθιων μηριαίων.

2.2 Έρευνες για ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά σε άλλα αθλήματα

Ο Νούτσος και οι συνεργάτες του (2002) πραγματοποίησαν μια έρευνα που είχε σκοπό να αξιολογήσει τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των αθλητριών χειροσφαίρισης από τις κατηγορίες της Α1 και Α2 του Ελληνικού πρωταθλήματος, να διερευνήσει την ύπαρξη πιθανών διαφορών μεταξύ των δύο κατηγοριών και να εξετάσει αν υπάρχουν διαφορές μεταξύ των διαφορετικών αγωνιστικών θέσεων των αθλητριών. Στην έρευνα έλαβαν μέρος 176 αθλήτριες (101 αθλήτριες από την Α1 και 75 αθλήτριες από την Α2 εθνική κατηγορία) οι οποίες ανάλογα με την αγωνιστική τους θέση χωρίστηκαν σε πέντε ομάδες: τερματοφύλακες (Α1=16, Α2=8), κεντρικές επιθετικές (Α1=10, Α2=11), πλάγιες επιθετικές (Α1=38, Α2=32), παίκτριες γραμμής (Α1=15, Α2=10), και ενδιάμεσες επιθετικές (Α1=22, Α2=14)., Πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις για το σωματικό ανάστημα, το σωματικό βάρος, δύο διακονδυλικά πλάτη οστών, τρεις περιφέρειες καθώς και το πάχος πέντε δερματοπτυχών. Από τις μετρήσεις βρέθηκε ότι ο σωματότυπος των αθλητριών της Α1 ήταν μεσόμορφος-ενδόμορφος, ενώ της Α2 ήταν ενδο-μεσομορφικός. Μεταξύ των δύο κατηγοριών βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ως προς την χρονολογική ηλικία ($p=0.002$), το σωματικό ανάστημα ($p=0.000$) και τον δείκτη της μεσομορφίας ($p=0.000$). Σε σχέση με την ειδικευση για την Α1 βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε 7 από τους 14 δείκτες που μετρήθηκαν, ενώ για την Α2 μόνο σε 2. Οι περισσότερες διαφορές και στις δύο κατηγορίες βρέθηκαν για τις

ενδιάμεσες επιθετικές παίκτριες. Τέλος, αναδείχτηκε ότι οι Ελληνίδες αθλήτριες υπολείπονται σε σωματικό ανάστημα σε σχέση με αθλήτριες άλλων χωρών, που βρίσκονται στην κορυφή της παγκόσμιας κατάταξης και ταυτόχρονα παρουσιάζουν αυξημένο ποσοστό σωματικού λίπους.

Οι Ackland, Schreiner και Kerr (1997) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να θεσπίσουν σχετικά μεγέθη και αναλογίες χαρακτηριστικών των γυναικών αθλητριών καλαθοσφαίρισης που έλαβαν μέρος στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα του 1994 και να προσδιορίσουν ποιοι παράγοντες προκαλούν τις διαφορές μεταξύ πετυχημένων και λιγότερο πετυχημένων αθλητριών. Μετρήθηκαν 168 παίκτριες από 14 εθνικές ομάδες χρησιμοποιώντας 38 ανθρωπομετρικές διαστάσεις. Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν πριν την έναρξη του Παγκόσμιου Πρωταθλήματος Καλαθοσφαίρισης Γυναικών που έγινε στην Αυστραλία το 1994. Οι μετρήσεις αφορούσαν μήκη, περιφέρειες και πλάτη και τα αποτελέσματα τους καταγράφηκαν σε αντίστοιχα πρωτόκολλα. Οι παίκτριες χωρίστηκαν σύμφωνα με την αγωνιστική τους θέση και την ομαδική απόδοση. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν σημαντικές διαφορές στα σχετικά μεγέθη βρέθηκαν μεταξύ των Guard, των Forward και των Center. Σε σχέση με τις αναλογίες οι Forward και οι Center είχαν μερικές ομοιότητες ειδικά για μετρήσεις των σχετικών μεγεθών, των διαστάσεων του πάνω μέρους του σώματος. Οι διαφορές που παρουσιάζουν οι Guard στις αναλογίες σε σχέση με τους Forward και τους Center σχετίζονται με το διαφορετικό ρόλο που έχουν οι παίκτες μέσα στο παιχνίδι.

Οι Carter και Marfell-Jones (1994) πραγματοποίησαν μια εκτενή έρευνα για τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά εκατόν ενενήντα αθλητών και εκατόν εννιά αθλητριών της υδατοσφαίρισης που έλαβαν μέρος στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα του Πέρθ της Αυστραλίας το 1991. Σε αυτή την έρευνα βρέθηκε ότι το μέσο σωματικό ανάστημα ήταν 186,5 εκατοστά για τους άνδρες και 171,3 εκατοστά για τις γυναίκες, ενώ η μέση σωματική μάζα των ανδρών ήταν 86,1 κιλά και των γυναικών 64,8 κιλά. Νεότερες μελέτες βρήκαν παρόμοιες τιμές για το σωματικό ανάστημα (184,5 εκατοστά) και το σωματικό βάρος (90,7 κιλά) των Ελλήνων αθλητών υδατοσφαίρισης (Tsekouras et al. 2005), ενώ το ίδιο

παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Varamenti και Platanou (2008) όπου το μέσο σωματικό ανάστημα των αθλητριών που βρέθηκε ήταν 171,3 εκατοστά και η μέση σωματική μάζα 66,2 κιλά. Όσον αφορά τους άνδρες αθλητές υδατοσφαίρισης στις παραπάνω έρευνες βρέθηκε ότι ο σωματότυπος τους ήταν ισορροπημένα μεσομορφικός, ενώ στις γυναίκες είχαν αντίστοιχα ενδο-μεσομορφικό σωματότυπο με αυξημένο ποσοστό σωματικού λίπους σε σχέση με τους άνδρες.

2.3 Έρευνες για ατομική και ομαδική απόδοση στην πετοσφαίριση

Στο παρελθόν έχουν πραγματοποιηθεί αρκετές έρευνες οι οποίες εξέταζαν την ατομική ή την ομαδική απόδοση στο άθλημα της πετοσφαίρισης με διάφορες προσεγγίσεις. Έχουν γίνει αρκετές μελέτες σχετικά με την αγωνιστική απόδοση των παικτών Baake (1982) ή μεταξύ διαφορετικών δεξιοτήτων, Cox (1974), Nishijima, Ohsawa και Matsuura (1987). Οι ερευνητές Eom και Schutz (1992), οι Nishijima και Matsuura (1988) και οι Ejem και Horak (1980), συσχέτισαν την απόδοση στις βασικές δεξιότητες με το αγωνιστικό αποτέλεσμα. Ενώ, ο Nishijima και οι συνεργάτες του (1987), πραγματοποίησε σύγκριση της απόδοσης μεταξύ των πασαδόρων και των επιθετικών.

Οι ερευνητές Eom και Schutz (1992) πραγματοποίησαν μια έρευνα, η οποία είχε σκοπό να διερευνήσει τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού που συμβάλουν στην ομαδική απόδοση σε αγώνες πετοσφαίρισης διεθνούς επιπέδου. Ειδικοί σκοποί της έρευνας ήταν α) να εξετάσει τις διαφορές στις τεχνικές επιδεξιότητες του παιχνιδιού, κυρίως στην πάσα και την επίθεση, ανάμεσα στην φάση της επίθεσης και της αντεπίθεσης, β) να εξετάσει πιθανές αλλαγές στις επιδεξιότητες του παιχνιδιού σαν λειτουργία της ομαδικής επιτυχίας (όπως φαινόταν από αποτελέσματα ξεχωριστών αγώνων και από την τελική κατάταξη της διοργάνωσης) και γ) να καθορίσει ποιος είναι ο καλύτερος δείκτης πρόβλεψης ή ένα σύνολο από δείκτες πρόβλεψης, της ομαδικής επιτυχίας μεταξύ των τεχνικών επιδεξιοτήτων. Ως δείγμα της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν 72 μαγνητοσκοπημένοι αγώνες από το 3^ο Παγκόσμιο Κύπελλο Πετοσφαίρισης ανδρών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι ομάδες που έλαβαν

υψηλότερη κατάταξη είχαν καλύτερη απόδοση στις επιδεξιότητες της πάσας και της επίθεσης κατά τη φάση της αντεπίθεσης. Τέλος, διαπιστώθηκε ότι το μπλοκ και η επίθεση είναι οι πιο σημαντικές επιδεξιότητες που καθορίζουν την ομαδική επιτυχία.

Η Barzouka και οι συνεργάτες της (2006) πραγματοποίησαν μια έρευνα, η οποία είχε σκοπό να συγκρίνει τις άριστες ενέργειες του πασαδόρου & των επιθετικών ανάλογα με την ποιότητα ενέργειας που είχε προηγηθεί στο Σύνδρομο I και στο Σύνδρομο II. Τριμελής ομάδα προπονητών, στην οποία είχε πραγματοποιηθεί ενδοατομικός ($r= 0,914$) και διατομικός ($r=0.895$) έλεγχος αξιοπιστίας, αξιολόγησε σύμφωνα με την πενταβάθμια κλίμακα (0-4) των Eom & Schutz (1992), τις ενέργειες των παικτών των ανδρικών ομάδων που πήραν μέρος στην τελική φάση των Ολυμπιακών Αγώνων της Αθήνας του 2004, για το Σύνδρομο I (N=1007) και για το Σύνδρομο II (N= 644). Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο crosstabulation (4X4 για το ζευγάρι των στοιχείων υποδοχή και πάσα και 4X5 για το ζευγάρι πάσα και υποδοχή). Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψαν τα συμπεράσματα ότι: στο ΣI οι επιθετικοί ήταν ικανοί να εκτελέσουν επιθετικό χτύπημα με άριστη απόδοση όταν δεχόντουσαν από τους πασαδόρους μέτριες, καλές, πολύ καλές και άριστες μεταβιβάσεις. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι η άριστη απόδοση των επιθετικών ύστερα από πολύ καλές πάσες των πασαδόρων, είναι καλύτερη σε σύγκριση με την άριστη απόδοση των πασαδόρων, μετά από άριστη υποδοχή. Ακόμη, βρέθηκε ότι οι πασαδόροι είχαν υψηλότερα ποσοστά άριστης απόδοσης μετά από μια μέτρια άμυνα (Σ1) παρά μετά από μια μέτρια υποδοχή (Σ2), ωστόσο η άριστη απόδοση τους ήταν καλύτερη ύστερα από μια άριστη υποδοχή, παρά μετά από μια άριστη άμυνα. Οι επιθετικοί είχαν πιο συχνά άριστη επίθεση μετά από μέτρια πάσα στο Σ2 παρά στο Σ1, αλλά η άριστη απόδοση τους ήταν πιο συχνή, όταν λάμβαναν άριστη πάσα στο Σ1 παρά στο Σ2.

Σε παλιότερες έρευνες (Barzouka et al., 2006; Barzouka et al., 2005) έχει διαπιστωθεί ότι η απόδοση στην επίθεση είναι υψηλότερη, εάν τα αποτελέσματα από την διαδοχική σειρά των ενεργειών που έχουν προηγηθεί (δηλαδή της υποδοχής και της πάσας ή της άμυνας και της πάσας) είναι υψηλότερα.

Η Barzouka και οι συνεργάτες της (2008) πραγματοποίησαν μια έρευνα, με σκοπό να αξιολογήσουν και να συγκρίνουν την απόδοση στην επίθεση, ανδρών και γυναικών αθλητών πετοσφαίρισης που έλαβαν μέρος στους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, αναλογικά με την απόδοση της πάσας που λάμβανε ο επιθετικός παίκτης πριν την εκτέλεση της επίθεσης. Για τις ανάγκες της έρευνας μια τριμελής ομάδα έμπειρων προπονητών υποβλήθηκε σε ενδοατομικό ($r = .914$) και διατομικό ($r = .895$) έλεγχο αξιοπιστίας και αξιολόγησε την απόδοση των παικτών στην τελική φάση των ολυμπιακών αγώνες πετοσφαίρισης του 2004, σύμφωνα με την πενταβάθμια κλίμακα (0 – 4) του Eom και Schutz, (1992). Ως δείγμα της έρευνας χρησιμοποιήθηκαν όλες οι ενέργειες, που συνέθεταν δέσμη των 3 επαφών. Σύμφωνα με τα αυτό, για το ΣΙ το δείγμα περιλάμβανε $N = 1248$ ενέργειες γυναικών και $N = 1007$ ενέργειες ανδρών και για το ΣΙΙ $N = 947$ ενέργειες γυναικών και $N = 644$ ενέργειες ανδρών. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της μεθόδου του πίνακα διπλής εισόδου crosstabulation 4X5, με την οποία υπολογίστηκαν οι αναλογίες και οι συχνότητες που προέκυψαν από τα ζευγάρια των διαδοχικών ενεργειών πάσας και επίθεσης. Με το X^2 πραγματοποιήθηκε η σύγκριση των κατανομών για το κάθε φύλο, ενώ για τη σύγκριση των αναλογιών μεταξύ ανδρών και γυναικών χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο Z. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όσο καλύτερη ήταν η απόδοση στην πάσα που είχε προηγηθεί, τόσο καλύτερη ήταν και η απόδοση στην επίθεση τόσο στους άνδρες όσο και στις γυναίκες και στα δύο σύνδρομα. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι τα ποσοστά των άριστων ενεργειών (βαθμός 4) στην επίθεση αυξάνονταν προοδευτικά στις αντίστοιχες βαθμίδες 1,2,3,4 και στα δύο Σύνδρομα Σ1/Σ2: άνδρες 6,3/5,4%, 28,3/26,7%, 51,4/40,4%, 79,6/70,9 και γυναίκες: 0/2,5%, 24,1/21,9%, 49,2/54,7% και 79,8/81,8. Όταν η απόδοση στην πάσα που είχε προηγηθεί της επίθεσης ήταν άριστη (4), τότε οι άνδρες είχαν άριστη απόδοση (4) στην επίθεση σε ποσοστό 79,6%, ενώ η αντίστοιχη τιμή για τις γυναίκες ήταν 79,8%. Στο ίδιο συμπέρασμα ότι η απόδοση στις διαδοχικές ενέργειες της υποδοχής ή της άμυνας εδάφους και της πάσας, επηρεάζει την απόδοση και την αποτελεσματικότητα στην επίθεση είχαν καταλήξει και άλλες έρευνες (Mc Gown, 1974; Paradimitriou, Pashalli, Sermaki, Mellas & Papas, 2004).

Ο Bergeles και οι συνεργάτες του (2010) πραγματοποίησαν μια παρόμοια έρευνα, με σκοπό να εξετάσουν την αποτελεσματικότητα της απόδοσης στο Σύνδρομο II (ΣII) και να ερευνήσουν την ύπαρξη πιθανών διαφορών στην αποτελεσματικότητα της απόδοσης μεταξύ ανδρών και γυναικών παικτών πετοσφαίρισης ολυμπιακού-επιπέδου. Για τις ανάγκες της έρευνας τριμελής ομάδα έμπειρων προπονητών, αξιολόγησε την απόδοση στις διαδοχικές ενέργειες πάσας-αντεπίθεσης (644 για τους άνδρες και 947 για τις γυναίκες), από 16 αγώνες (8 ανδρών και 8 γυναικών) ομάδων που αγωνίζονταν στη τελική φάση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004. Στη στατιστική ανάλυση με τη χρήση της μεθόδου crosstabulation υπολογίστηκαν οι ποσοστιαίες τιμές και συχνότητες απόδοσης. Η εξέταση πιθανών διαφορών ως προς την κατανομή των βαθμίδων αξιολόγησης της απόδοσης της αντεπίθεσης για κάθε βαθμίδα αξιολόγησης της πάσας, πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 . Για τη σύγκριση της αποτελεσματικότητας της απόδοσης μεταξύ των δύο φύλων χρησιμοποιήθηκε το κριτήριο Z ($P < 0.05$). Τα αποτελέσματα έδειξαν μια σημαντική συσχέτιση ($P < 0.01$) μεταξύ της προηγούμενης και επόμενης συνολικής απόδοσης και για τα 2 φύλα. Όσο μεγαλύτερη ήταν η αποτελεσματικότητα της απόδοσης των πασαδόρων (ανδρών και γυναικών), τόσο μεγαλύτερη ήταν η αποτελεσματικότητα της απόδοσης των επιθετικών (ανδρών και γυναικών), αντίστοιχα. Στο ΣII διαπιστώθηκε ότι η αποτελεσματικότητα της απόδοσης ήταν παρόμοια μεταξύ των δύο φύλων.

Οι Bergeles και Nikolaidou (2011) πραγματοποίησαν μια έρευνα με σκοπό να εξεταστεί κατά πόσο η απόδοση του πασαδόρου και ο χρόνος επίθεσης μπορούν να προβλέψουν την ακρίβεια επίθεσης στο Σύνδρομο I. Το δείγμα της έρευνας αποτελούνταν από 30 αγώνες πετοσφαίρισης των δώδεκα ομάδων που έλαβαν μέρος στην τελική φάση των Ολυμπιακών Αγώνων του 2004. Η αξιολόγηση της απόδοσης έγινε με την πενταβάθμια κλίμακα των Eom και Schutz (1992). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η προηγηθείσα απόδοση του πασαδόρου και ο χρόνος επίθεσης, μπορούσαν να προβλέψουν την ακρίβεια της επίθεσης. Βρέθηκε επίσης ότι ο συνδυασμός άριστης προηγηθείσας απόδοσης του πασαδόρου και γρήγορου χρόνου επίθεσης αύξανε τις πιθανότητες για μια

επιτυχημένη επίθεση.

Η Πυροβολισιάνου και οι συνεργάτες της (2007) πραγματοποίησαν μια μελέτη, στην οποία εξέτασαν την επίδραση της πάσας με άλμα στην απόδοση της πασαδόρου και στην αποτελεσματικότητα των επιθετικών σε αγώνες πετοσφαίρισης γυναικών Ολυμπιακού επιπέδου. Από 19 βιντεοσκοπημένους αγώνες πετοσφαίρισης γυναικών από τους Ολυμπιακούς Αγώνες του 2004, αξιολογήθηκαν από έμπειρο προπονητή, με την μέθοδο της πενταβάθμιας κλίμακας (0-4) των Eom και Schutz (1992), N= 3258 ενέργειες που συνθέταν δέσμη 3 διαδοχικών ενεργειών. Από τα αποτελέσματα της έρευνας διαπιστώθηκε ότι η πάσα με άλμα χρησιμοποιείται πιο συχνά σε σχέση με την πάσα χωρίς άλμα από πασαδόρους γυναικείων ομάδων ολυμπιακού επιπέδου, η συχνότητά της αυξάνει όσο καλύτερη είναι η ποιότητα της πρώτης μπαλιάς, καθώς και όταν η μπάλα μεταβιβάζεται στις θέσεις κοντά στον πασαδόρο (2 και 3). Επίσης, βρέθηκε ότι η αποτελεσματικότητα των παικτριών στην επίθεση είναι μεγαλύτερη όταν η μεταβίβαση από τον πασαδόρο έχει γίνει με άλμα.

Η Πασχάλη και οι συνεργάτες της (2004) πραγματοποίησαν μια μελέτη στην οποία εξέτασαν τη δομή του μπλοκ σε σχέση με την ποιότητα, το χρόνο και της ζώνη κατάληξης της πάσας που γίνεται από τον πασαδόρο. Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν δώδεκα πασαδόροι από τις ομάδες πετοσφαίρισης που έλαβαν μέρος στο πρωτάθλημα της Α1 ανδρών την αγωνιστική περίοδο 2001-2002. Αξιολογήθηκαν 2968 φάσεις μόνο μετά από συνθήκες του συνδρόμου I. Ανάλογα με το χρόνο πάσας βρέθηκε ότι για τις πάσες τρίτου χρόνου (32% των συνολικών φάσεων) υπήρχε μονό μπλοκ στο 7%, διπλό στο 79%, τριπλό στο 10% και καθόλου μπλοκ στο 5% των περιπτώσεων, για πάσες δεύτερου χρόνου (44% των συνολικών φάσεων) υπήρχε μονό μπλοκ στο 20%, διπλό στο 76%, τριπλό στο 2% και καθόλου μπλοκ στο 2% των περιπτώσεων, ενώ για πάσες πρώτου χρόνου (24% των συνολικών φάσεων) υπήρχε μονό μπλοκ στο 50%, διπλό στο 46%, τριπλό στο 2% και καθόλου μπλοκ στο 3% των περιπτώσεων. Ακόμη, σε σχέση με την ποιότητα της πάσας βρέθηκε ότι μετά από άριστες πάσες υπήρχε διπλό μπλοκ στο 68% και μονό στο 29% των περιπτώσεων, ενώ μετά από πολύ καλές πάσες τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν για διπλό μπλοκ 80% και για μονό 11%.

Τέλος, σε σχέση με τη ζώνη κατάληξης οι πάσες που κατέληξαν στη ζώνη 4 (40% των περιπτώσεων) αντιμετώπισαν κατά 77% διπλό μπλοκ και κατά 16% ατομικό, στη ζώνη 3 (22% των περιπτώσεων) αντιμετώπισαν κατά 50% ατομικό μπλοκ και κατά 42% διπλό και στη ζώνη 2 (34% των περιπτώσεων) αντιμετώπισαν κατά 81% διπλό μπλοκ και κατά 13% ατομικό.

2.4. Έρευνες για ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και απόδοση

Ο Χατζημανουήλ και οι συνεργάτες του (2005) συμπέραναν ότι σε κάθε ομαδικό άθλημα, τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά όπως: το σωματικό ανάστημα, η σωματική μάζα, οι επιμήκεις διαστάσεις των μελών του σώματος, το επί τοις εκατό ποσοστό του σωματικού λίπους και της μυϊκής μάζας σχετίζονται με την υψηλή αθλητική απόδοση.

Όσον αφορά την πετοσφαίριση οι Stamm και συνεργάτες (2003) διαπίστωσαν ότι ο ανθρωπομετρικός παράγοντας είναι καθοριστικός στην απόδοση όλων των στοιχείων του παιχνιδιού και ήταν πιο ουσιώδης στην επίθεση και το μπλοκ.

III.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε κατά τη διαδικασία των μετρήσεων για την συλλογή των δεδομένων. Ακόμα, παρουσιάζεται το δείγμα, τα όργανα με τα οποία πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις, οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν καθώς και η μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε κατά την στατιστική ανάλυση των δεδομένων.

3.1 Δείγμα

Το δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 144 πετοσφαιριστές εκ των οποίων οι 68 προέρχονταν από ομάδες της Α1 Εθνικής κατηγορίας (Volleyleague) και οι 74 από ομάδες της Α2 Εθνικής κατηγορίας (1^{ος} και 2^{ος} όμιλος) που έλαβαν μέρος κατά την αγωνιστική περίοδο 2013-2014. Οι αθλητές, ανάλογα με την αγωνιστική τους ειδικότητα χωρίστηκαν σε 3 ομάδες. Την πρώτη ομάδα απετέλεσαν οι Ακραίοι (Α),τη δεύτερη οι Κεντρικοί (Κ) και την τρίτη, οι Διαγώνιοι (Δ). Οι αθλητές ήταν υγιείς και είχαν αγωνιστική εμπειρία τουλάχιστον πέντε ετών. Η συμμετοχή τους στην έρευνα ήταν εθελοντική και έγινε αφού υπέγραψαν δήλωση έγγραφης συγκατάθεσης και αφού ενημερώθηκαν για τη φύση, το σκοπό και τους κινδύνους της έρευνας. Συναίνεση για την συμμετοχή των παικτών τους στην έρευνα, ζητήθηκε και από τους προπονητές της κάθε ομάδας. Το δείγμα για την αγωνιστική απόδοση αποτελείται από 48 αγώνες (24 για Α1 και 24 για Α2) στους οποίους αξιολογήθηκαν συνολικά 4827 επιθετικές ενέργειες των παραπάνω πετοσφαιριστών.

3.2 Όργανα και εξοπλισμός

Για τις ανάγκες των μετρήσεων των δερματοπτυχών του δικεφάλου βραχιόνιου, του τρικέφαλου βραχιόνιου, του υποπλάτιου, του υπερλαγόνιου και του γαστροκνημίου, για τις οποίες χρησιμοποιήθηκε το δερματοπτυχόμετρο τύπου Harpender (J. Bull, U.K). Οι μετρήσεις για τα βραχιόνια και τα μηριαία διακονδυλικά πλάτη έγιναν με οστεοδιαμετροδιαβήτη (1291 Lafayette, USA). Τέλος, για την μέτρηση των περιφερειών χρησιμοποιήθηκε μια δεκαδική, μη

ελαστική πλαστική μετροταινία. Ο υπολογισμός του σωματότυπου έγινε με τη μέθοδο των Heath και Carter. Οι μετρήσεις του σωματικού ύψους πραγματοποιήθηκαν με ένα σταδιόμετρο εμπορίου (Seca 220, UK). Για τη μέτρηση της σωματικής μάζας χρησιμοποιήθηκε βαθμονομημένη ψηφιακή ζυγαριά (alpha model 770, UK).

3.3 Διαδικασία των μετρήσεων

Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε παρόμοιες συνθήκες, από τον ίδιο εξεταστή, στα κλειστά γυμναστήρια στα οποία προπονούνται οι ομάδες, κατόπιν συνεννόησης με τον εκάστοτε προπονητή, πριν την έναρξη της προπόνησης. Οι μετρήσεις για τους αθλητές όλων των ομάδων ολοκληρώθηκαν σε χρονικό διάστημα 3 μηνών. Σε ένα ειδικό πρωτόκολλο καταγράφηκε το ιστορικό της αθλητικής δραστηριότητας και μερικά προσωπικά στοιχεία όλων των δοκιμαζόμενων. Όλοι οι αθλητές πριν την διεξαγωγή των μετρήσεων ενημερώθηκαν για τη φύση, τις διαδικασίες και το σκοπό της έρευνας και παρέδωσαν μια έγγραφη δήλωση συγκατάθεσης για τη συμμετοχή τους σε αυτή. Στις περιπτώσεις ξένων αθλητών, τηρήθηκε η ίδια διαδικασία, η ενημέρωση για την έρευνα έγινε στην αγγλική γλώσσα και υπέγραψαν τη μεταφρασμένη στα αγγλικά έγγραφη δήλωση συγκατάθεσης για τη συμμετοχή τους στην έρευνα. Τους έγινε γνωστό ότι η συμμετοχή τους στην έρευνα είναι εθελοντική, ότι τηρείται το απόρρητο και ότι ο κάθε ένας θα μπορούσε, να σταματήσει τη συμμετοχή του σε αυτή, όποτε το επιθυμούσε. Στοιχεία από τα αποτελέσματα των μετρήσεων δόθηκαν μόνο στους ίδιους ή στους προπονητές τους εφόσον ζητήθηκαν. Οι δοκιμαζόμενοι φορούσαν αθλητική περιβολή και οι μετρήσεις για κάθε δοκιμαζόμενο, ολοκληρώνονταν την ίδια μέρα, ενώ η ώρα διεξαγωγής των μετρήσεων ήταν μεταξύ 14:00 με 19:00 και πραγματοποιούνταν πριν από τη διεξαγωγή της προπόνησης της εκάστοτε ομάδας. Η σειρά των μετρήσεων των δοκιμαζόμενων έγινε με τυχαίο τρόπο και κρατήθηκε σταθερή για όλες τις μετρήσεις.

3.3.1 Μετρήσεις ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και σωματότυπου

3.3.1.1. Μέτρηση σωματικού ύψους και σωματικής μάζας

Για τη μέτρηση του σωματικού ύψους οι δοκιμαζόμενοι στέκονταν σε όρθια στάση, χωρίς να φορούν παπούτσια . Οι φτέρνες, οι γλουτοί και η πλάτη εφάπτονταν με την κάθετη επιφάνεια του αναστημόμετρου. Δινόταν οδηγία να κοιτούν ευθεία μπροστά και να παίρνουν πλήρη αναπνοή. Δινόταν προσοχή στο να πατούν οι φτέρνες των ασκούμενων στο έδαφος τη στιγμή της μέτρησης. Για την ακριβή μέτρηση του ύψους, η θέση της κεφαλής έπρεπε να ήταν τέτοια, ώστε η νοητή γραμμή που ένωνε τη χόνδρινη προβολή μπροστά από το εξωτερικό άνοιγμα του πτερυγίου του αυτιού και το χαμηλότερο σημείο του οφθαλμικού κόγχου να είναι οριζόντια (επίπεδο Frankfort). Ο αριθμός που έδειχνε το σταδιόμετρο καταγραφόταν από τον ερευνητή με ακρίβεια $\pm 0,1\text{cm}$ στο αντίστοιχο πρωτόκολλο του δοκιμαζόμενου.

Για τη μέτρηση της σωματικής μάζας κάθε ασκούμενος φορούσε την ελάχιστη δυνατή ένδυση, ανέβαινε και στεκόταν στο κέντρο της ζυγαριάς (alpha model 770, UK) με την οποία γινόταν η μέτρηση της σωματικής μάζας. Το αποτέλεσμα της μέτρησης καταγραφόταν με ακρίβεια $\pm 0,1\text{ kg}$.

Πριν τις μετρήσεις το σταδιόμετρο και η ζυγαριά βαθμονομήθηκαν προκειμένου να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία τους

3.3.1.2 Εντοπισμός οδηγών σημείων για τις μετρήσεις

Τα ακριβή ανατομικά σημεία εφαρμογής του ανάλογου οργάνου σωματομέτρησης εντοπίστηκαν και μετρήθηκαν σύμφωνα με τις οδηγίες των ερευνητών Ross και Marfell-Jones (1991) και Heyward και Stolarczyk (1996). Για τη μέτρηση των δερματοπτυχών πραγματοποιήθηκε η παρακάτω διαδικασία: στη δεξιά πλευρά κάθε δοκιμαζόμενου προσδιορίστηκαν και να σημειώθηκαν όλα τα ανατομικά σημεία, όπου θα πραγματοποιούνταν οι μετρήσεις. Αρχικά τοποθετήθηκε από τον εξεταστή ένα σημάδι στο ανώτερο σημείο του ακρωμίου. Στη συνέχεια ανυψώθηκε το χέρι του ασκούμενου και με τον αγκώνα σε ορθή γωνία τοποθετήθηκαν σημάδια στους δύο κονδύλους του βραχιόνιου, όπου μετρήθηκε το βραχιόνιο διακονδυλικό πλάτος. Με τη βοήθεια μιας μεζούρας στο

μέσο της απόστασης μεταξύ ακρωμίου και βραχιόνιου διακονδυλικού τοποθετήθηκε ένα νέο σημάδι. Το σημάδι αυτό μεταφέρθηκε στην οπίσθια και την πρόσθια επιφάνεια του βραχιονίου όπου σημειώθηκαν τα αντίστοιχα σημεία για τη μέτρηση των δερματοπτυχών του τρικέφαλου και του δικέφαλου βραχιόνιου.

Για τον εντοπισμό του σημείου μέτρησης για τη δερματοπτυχή του υποπλάτιου, ψηλαφήθηκε με τον αριστερό αντίχειρα η κατώτερη γωνία της ωμοπλάτης, διαγωνίως της οποίας τοποθετήθηκε ένα σημάδι. Όταν υπήρχε δυσκολία εντοπισμού της κατώτερης γωνίας της ωμοπλάτης, το δεξί χέρι του ασκούμενου μετακινούνταν πίσω από την πλάτη του. Η θέση αυτή δεν σημειωνόταν, πάντως, μέχρι τη στιγμή όπου ο βραχίονας επέστρεφε στο πλάι, στην λειτουργική του θέση.

Ακολουθώς για τη δερματοπτυχή του υπερλαγόνιου ψηλαφήθηκε με τον αντίχειρα και το δείκτη η λαγόνια ακρολοφία κάθε δοκιμαζόμενου, στην πάνω πλευρά της οποίας τοποθετήθηκε διαγωνίως ένα σημάδι.

Τέλος ο ασκούμενος κάθισε σε μια καρέκλα έχοντας το δεξί του γόνατο του σε ορθή γωνία. Τοποθετήθηκαν σημάδια στους δύο κονδύλους του μηριαίου, στα οποία έγινε η μέτρηση του μηριαίου διακονδυλικού πλάτους. Με την βοήθεια μεζούρας υπολογίστηκε το σημείο στο οποίο ο γαστροκνήμιος είχε τη μεγαλύτερη περιφέρεια και το σημείο αυτό μεταφέρθηκε στην εσωτερική πλευρά του γαστροκνημίου όπου τοποθετήθηκε το σημάδι για τη μέτρηση της δερματοπτυχής του γαστροκνημίου.

3.3.1.3 Μέτρηση δερματοπτυχών

Αφού σημειώθηκαν τα παραπάνω σημάδια, ο ερευνητής έχοντας τον ασκούμενο χαλαρό και σε τέτοια θέση ώστε να υπάρχει χώρος γύρω του, με το ένα χέρι του έπιανε το δέρμα του ασκούμενου σε απόσταση ενός εκατοστού από το αντίστοιχο σημάδι και με το άλλο τοποθετούσε κάθετα το δερματοπτυχόμετρο και πραγματοποιούσε τις μετρήσεις των δερματοπτυχών. Για τις δερματοπτυχές του υποπλάτιου και του υπερλαγόνιου οι μετρήσεις πραγματοποιούνταν με διαγώνια κατεύθυνση γωνίας 45° από το οριζόντιο επίπεδο. Η ένδειξη του

δερματοπτυχόμετρον μετά από 2-3 δευτερόλεπτα ήταν η τιμή που καταγραφόταν για την κάθε δερματοπτυχή στο αντίστοιχο πρωτόκολλο καταγραφής. Με αυτόν τον τρόπο μετρήθηκαν οι δερματοπτυχές του δικεφάλου βραχιόνιου, του τρικέφαλου βραχιόνιου, του υποπλάτιου, του υπερλαγόνιου και του γαστροκνημίου σε mm με ακρίβεια 0,1mm.

Η σειρά μέτρησης των δερματοπτυχών ήταν σταθερή, ξεκινούσε από πάνω προς τα κάτω και μόλις ολοκληρωνόταν ένας κύκλος μετρήσεων για τις 5 δερματοπτυχές, πραγματοποιούνταν και ένας δεύτερος κύκλος ακολουθώντας την ίδια σειρά. Στο πρωτόκολλο καταγραφόταν ως τιμή ο μέσος όρος από αυτές τις δύο μετρήσεις για κάθε δερματοπτυχή. Σε περίπτωση που αυτές διέφεραν πάνω από 10% πραγματοποιούνταν και τρίτη μέτρηση και καταγραφόταν ο μέσος όρος των 2 πιο κοντινών μετρήσεων.

Οι μετρήσεις των δερματοπτυχών πραγματοποιούνταν πριν από την προπόνηση γιατί οι αλλαγές που γινόντουσαν στα σωματικά υγρά του δέρματος κατά την άσκηση αυξάναν το μέγεθος των δερματοπτυχών.

3.3.1.4 Μέτρηση διακονδυλικών πλατών

Για τις μετρήσεις των διακονδυλικών πλατών χρησιμοποιήθηκε ο οστεοδιαμετροδιαβήτη. Για το βραχιόνιο διακονδυλικό ανυψώθηκε το χέρι του ασκούμενου, με τον ώμο και τον αγκώνα να σχηματίζουν γωνία 90°. Η μια άκρη του οστεοδιαμετροδιαβήτη τοποθετήθηκε κάθετα πάνω στον εξωτερικό κόνδυλο (τροχιλία) και ύστερα τοποθετήθηκε η άλλη στον εσωτερικό κόνδυλο. Η πίεση στις δοκίδες του οστεοδιαμετροδιαβήτη ήταν σταθερή προκειμένου να συμπιεστεί ο υποδόριος ιστός. Με αυτόν τον τρόπο προκύπτανε οι τιμές σε κάθε ασκούμενο για το βραχιόνιο διακονδυλικό και το μηριαίο διακονδυλικό. Για το μηριαίο διακονδυλικό ο ασκούμενος καθόταν με το γόνατο λυγισμένο σε ορθή γωνία. Ο οστεοδιαμετροδιαβήτη τοποθετήθηκε κάθετα στον έσω και τον έξω κόνδυλο του μηριαίου και μετρήθηκε η μεγαλύτερη απόσταση ανάμεσα σε αυτά τα δύο σημεία. Τα διακονδυλικά πλάτη μετρήθηκαν σε cm και για κάθε περίπτωση καταγραφόταν η ένδειξη που υπήρχε με ακρίβεια 0,1 cm. Για τα διακονδυλικά

πλάτη πραγματοποιήθηκαν δύο μετρήσεις, οι οποίες καταγράφηκαν στο πρωτόκολλο.

3.3.1.5 Μέτρηση περιφερειών

Για τη μέτρηση της περιφέρειας του βραχιονίου ο δοκιμαζόμενος βρισκόταν σε όρθια θέση, με το χέρι χαλαρό και την παλάμη στραμμένη προς τον μηρό. Η μετροταινία τοποθετήθηκε στο μεσοδιάστημα μεταξύ ακρωμίου και ωλέκranου και μετρήθηκε η δικεφαλική περιφέρεια σε χάλαση. Ύστερα χωρίς να αλλάξει η θέση της μεζούρας ανυψώθηκε το χέρι του δοκιμαζόμενου, ώστε ο αγκώνας να έρθει σε ορθή γωνία. Αφού πραγματοποίησε κάμψη 60° , μετρήθηκε η μέγιστη περιφέρεια του δικεφάλου σε συστολή. Για τη μέτρηση της γαστροκνημιαίας περιφέρειας του δικεφάλου ζητήθηκε στον ασκούμενο να καθίσει έχοντας το γόνατο του σε ορθή γωνία. Η μεζούρα τοποθετήθηκε στο χώρο που ο γαστροκνήμιος του είχε τη μεγαλύτερη περίμετρο και με αυτό τον τρόπο μετρήθηκε η μέγιστη περιφέρεια του γαστροκνημίου. Οι περιφέρειες μετρήθηκαν σε cm και για κάθε περίπτωση καταγραφόταν η ένδειξη που υπήρχε με ακρίβεια 0,1 cm. Για κάθε περιφέρεια πραγματοποιήθηκαν δύο μετρήσεις, οι τιμές των οποίων καταγράφηκαν στο αντίστοιχο πρωτόκολλο, χρησιμοποιώντας τον μέσο όρο αυτών για τους υπολογισμούς.

3.3.2 Διαδικασία καταγραφής της αγωνιστικής απόδοσης στην επίθεση

Η καταγραφή της αγωνιστικής απόδοσης των αθλητών πραγματοποιήθηκε μέσω της παρατήρησης μαγνητοσκοπημένων αγώνων του πρωταθλήματος της A1 και της A2 Εθνικής κατηγορίας ανδρών. Η επιλογή των αγώνων, από τους οποίους καταγράφηκε η αγωνιστική απόδοση έγινε με τη μέθοδο της τυχαίας δειγματοληψίας κατόπιν κλήρωσης. Στην κληρωτίδα τοποθετήθηκαν όλοι οι αγώνες του δεύτερου γύρου από τις 11 αγωνιστικές του πρωταθλήματος, έτσι ώστε για κάθε ομάδα να επιλέγουν τυχαία τέσσερις αγώνες με τέσσερις διαφορετικές αντίπαλες ομάδες. Για να διατηρηθούν ίδιες οι ίδιες συνθήκες από κάθε αγώνα καταγράφηκαν τα δεδομένα από τα δύο πρώτα σετ, ανεξάρτητα πιο ήταν το τελικό αποτέλεσμα του αγώνα. Για την καταγραφή της αγωνιστικής απόδοσης των αθλητών στην επίθεση δημιουργήθηκε ένα ειδικό πρωτόκολλο σε

ένα υπολογιστικό φύλλο του Excel στο οποίο καταγράφονταν όλες οι επιθετικές ενέργειες. Για τον πλήρη έλεγχο των ενεργειών στο ειδικό φύλλο καταγράφονταν σε ξεχωριστές στήλες τα παρακάτω στοιχεία για κάθε επιθετική ενέργεια: αύξων αριθμός κάθε ενέργειας, η αγωνιστική κατηγορία, ο συγκεκριμένος αγώνας, το σετ, η ομάδα στην οποία ανήκε ο ενεργών παίκτης, η ειδικότητα του, ο αριθμός φανέλας του και η απόδοση του.

3.4 Υπολογιστική διαδικασία

3.4.1 Υπολογιστική διαδικασία για το σωματότυπο

Με τη βοήθεια ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή πραγματοποιήθηκαν όλες οι υπολογιστικές διαδικασίες που χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του σωματότυπου των αθλητών που έλαβαν μέρος στην έρευνα. Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Microsoft Excel, στο οποίο διαμορφώθηκε ένα λογισμικό βάσης δεδομένων στο οποίο καταγράφονταν τα στοιχεία από τις μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν για τους συμμετέχοντες. Με τη βοήθεια αυτού του προγράμματος υπολογίστηκαν τα εξής στοιχεία:

- 1) η αναλογία σωματικού αναστήματος- μάζας σώματος (AAM)= $\Sigma A / \sqrt{\Sigma M}$
- 2) ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ)= $\Sigma M / \Sigma A^2$
- 3) το άθροισμα πέντε δερματοπτυχών
- 4) η πυκνότητα σώματος (Π), που ορίστηκε με βάση την ηλικία των δοκιμαζόμενων (Durvin & Womersley, 1974) ως εξής :
 - α) για τις ηλικίες 17-19 ετών, $\Pi = 1,1620 - 0,0630 * \log_4$ δερματοπτυχών
 - β) για τις ηλικίες 20-29 ετών, $\Pi = 1,1631 - 0,0632 * \log_4$ δερματοπτυχών
 - γ) για τις ηλικίες 30-39 ετών, $\Pi = 1,1422 - 0,0544 * \log_4$ δερματοπτυχών
- 5) το ποσοστό σωματικού λίπους (ΣΛ%) = $[(4,95/\Pi) - 4500] * 100$ (Siri, 1956)
- 6) η λιπώδης μάζα (ΛΜ)= $(\Sigma M * \Sigma \Lambda\%) / 100$
- 7) η άλιπη σωματική μάζα (ΑΣΜ)= $\Sigma M - \Sigma \Lambda\%$
- 8) ο σωματότυπος (ενδομορφία- μεσομορφία- εξωμορφία, ο οποίος προσδιορίστηκε σύμφωνα με τη μέθοδο Heath & Carter (1980) ως ακολούθως:

A) Ενδομορφία = $-0,7182 + 0,1445 * \chi - 0,00068 * \chi^2 + 0,0000014 * \chi^3$ (όπου χ είναι το άθροισμα των 3 δερματοπτυχών: τρικέφαλου βραχιονίου, υποπλάτιου και υπερλαγόνιου).

B) Μεσομορφία = $(0,858 * \text{πλάτος βραχιονίου διακονδυλικού} + 0,601 * \text{πλάτος μηριαίου διακονδυλικού} + 0,188 * \text{διορθωμένη τιμή δικέφαλου βραχιονίου} + 0,161 * \text{διορθωμένη τιμή γαστροκνημίου}) - (\Sigma A * 0,131) + 4,5$ (όπου διορθωμένη τιμή= περιφέρεια- δερματική πτυχή * 0,1).

Γ) Εξωμορφία = $(AAM) * 0,732 - 28,58$

3.4.2. Υπολογιστική διαδικασία για την απόδοση στην επίθεση

Τα κριτήρια με τα οποία έγινε η αξιολόγηση κάθε επιθετικής ενέργειας ήταν τα παρακάτω :

Βαθμός 4: Άριστα, όταν μετά το επιθετικό χτύπημα πρόκυπτε άμεση επίτευξη πόντου (μπάλα στο έδαφος, μπλοκ άουτ, ανακριβής απόκρουση αμυντικού).

Βαθμός 3: Πολύ καλά, όταν μετά το επιθετικό χτύπημα η μπάλα επέστρεφε στην επιτιθέμενη ομάδα από αμυντική ενέργεια εδάφους ή μπλοκ ως ελεύθερη μπαλιά (με ψηλή τροχιά) προσφέροντας έτσι άριστες προϋποθέσεις για νέα επίθεση.

Βαθμός 2: Καλά, όταν μετά το επιθετικό χτύπημα η μπάλα αποκρουόταν από την άμυνα (ποιότητα 2) ή το μπλοκ και επέστρεφε στην επιτιθέμενη ομάδα προσφέροντας έτσι προϋποθέσεις για νέα επίθεση με ψηλή πάσα ή έδινε στην αντίπαλη ομάδα τη δυνατότητα να οργανώσει αντεπίθεση με ψηλή πάσα.

Βαθμός 1: Μέτρια, πέρασμα της μπάλας με άλμα ή από το έδαφος (ελεύθερη μπαλιά) για την αντίπαλη ομάδα που οργάνωνε αντεπίθεση με τέλειες προϋποθέσεις.

Βαθμός 0: Άμεσο λάθος, που είχε σαν αποτέλεσμα το χάσιμο πόντου.

Αφού ολοκληρώθηκε η αξιολόγηση όλων των ενεργειών και των 48 αγώνων προστέθηκε μία στήλη στην οποία σημειωνόταν ο τελικός βαθμός απόδοσης κάθε αθλητή. Ο βαθμός απόδοσης (B.A.) προέκυψε από τον τύπο : $B.A. = (100\% * \Pi) / A$, όπου Π το ποιοτικό άθροισμα των ενεργειών της επίθεσης και A το άριστα των προσπαθειών της επίθεσης (Μπεργελές, 1993). Αν για

παράδειγμα ένας αθλητής πραγματοποίησε 10 επιθέσεις τότε το άριστα θα ήταν $10 \cdot 4 = 40$. Η ποιότητα των επιθέσεων του θα εμφανιζόταν ως εξής :

- 3 επιθέσεις είχαν Β.Α. 4 ($3 \cdot 4 = 12$)
- 2 επιθέσεις είχαν Β.Α. 3 ($2 \cdot 3 = 6$)
- 2 επιθέσεις είχαν Β.Α. 2 ($2 \cdot 2 = 4$)
- 1 επίθεση είχε Β.Α. 1 ($1 \cdot 1 = 1$)
- 2 επιθέσεις είχαν Β.Α. 0 ($2 \cdot 0 = 0$)

Σύνολο πόντων των 10 επιθέσεων = 23. Αντικαθιστώντας στον τύπο θα έχουμε:
 $B.A. = (100\% \cdot 23) / 40 = 2300 / 40 = 57,50$. Άρα ο Β.Α. της επίθεσης του συγκεκριμένου παίκτη θα ήταν 57,50.

Για την πραγματοποίηση της σύνθετης επεξεργασίας των δεδομένων δημιουργήθηκε ένα νέο υπολογιστικό φύλλο στο Excel στο οποίο σημειώθηκαν για κάθε αθλητή τα δεδομένα των σωματομετρήσεων του και ο τελικός βαθμός απόδοσης του από όλους τους αγώνες, καθώς και ο συνολικός αριθμός των ενεργειών του. Από αυτό το φύλλο μεταφέρθηκαν τα δεδομένα στο υπολογιστικό πακέτο SPSS 20 στο οποίο έγινε η στατιστική επεξεργασία.

3.5. Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική επεξεργασία και ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν :

- α) Περιγραφική στατιστική για τον υπολογισμό των κύριων μέτρων θέσης και μέτρων διασποράς για όλες τις σωματομετρικές παραμέτρους των παικτών που υπολογίστηκαν.
- β) T-test για ανεξάρτητα δείγματα για τη σύγκριση των μέσων όρων μεταξύ της Α1 και Α2.
- γ) ανάλυση διακύμανσης Anova για τη σύγκριση των μέσων όρων μεταξύ των ειδικοτήτων ως προς την απόδοση, καθώς και μεταξύ παικτών ίδιας ειδικεύσης ως προς την απόδοση αναφορικά με το σωματότυπο τους. Μετά-Anova συγκρίσεις πραγματοποιήθηκαν με έλεγχο Tukey, όπου βρέθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές.

δ) Πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση με ανεξάρτητες μεταβλητές τις ποσοτικές μεταβλητές: ενδομορφία, μεσομορφία και εξωμορφία που προέκυψαν από τις σχετικές μετρήσεις και εξαρτημένη μεταβλητή την απόδοση στην επίθεση.

Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο του προγράμματος SPSS 20. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο $p \leq 0,05$.

3.6. Πιλοτικά προγράμματα

Πριν την διεξαγωγή των μετρήσεων ο ερευνητής εκπαιδεύτηκε για δύο μήνες από καθηγητή-ερευνητή έμπειρο στην διαδικασία των σωματομετρήσεων. Η εκπαίδευση έγινε με σκοπό να εξοικειωθεί ο ερευνητής με την εύρεση των οδηγών σημείων των σωματομετρήσεων καθώς και να ασκηθεί στην ακριβή μέτρηση των δερματοπτυχών, των πλατών και των περιφερειών. Στο τέλος της εκπαίδευσης πραγματοποιήθηκε πιλοτική μέτρηση, κατά την οποία μετρήθηκαν από τον ερευνητή έξι ασκούμενοι παρουσία του καθηγητή. Μετά από διάστημα μιας εβδομάδας πραγματοποιήθηκε στους ίδιους ασκούμενους επαναμέτρηση από τον ερευνητή. Με τη βοήθεια του υπολογιστικού προγράμματος SPSS 20 βρέθηκε ότι ο ενδοατομικός συντελεστής αξιοπιστίας του ερευνητή για την κάθε παράμετρο που μετρήθηκε ήταν για το σωματικό ανάστημα $r=1,00$ και για το σωματικό βάρος $r=0,998$. Για τις δερματοπτυχές βρέθηκαν: $r=0,996$ για το δικεφάλου, $r=0,990$ για τον τρικέφαλο, $r=0,995$ για τον υποπλάτιο, $r=0,977$ για τον υπερλαγόνιο και $r=0,998$ για τον γαστροκνήμιο. Για τα διακονδυλικά πλάτη είχαμε $r=0,993$ για το βραχιόνιο και $r=0,986$ για το μηριαίο. Τέλος για τις περιφέρειες βρέθηκε για τη συστολή του βραχιονίου $r=0,975$, ενώ για τη χάλαση $r=0,986$ και για το γαστροκνήμιο $r=0,994$.

Επίσης, πιλοτικό πρόγραμμα πραγματοποιήθηκε και για την καταγραφή της αγωνιστικής απόδοσης. Ο ερευνητής παρακολούθησε δύο μαγνητοσκοπημένους αγώνες και κατέγραψε την αγωνιστική απόδοση στην επίθεση των παικτών, από όλα τα αγωνιστικά επεισόδια, για τα τρία πρώτα σετ κάθε αγώνα. Η καταγραφή της αγωνιστικής απόδοσης έγινε με την πενταβάθμια κλίμακα (0-4) των Eom & Schutz (1992) ενώ το σύνολο των παρατηρήσεων που

καταγράφηκαν ήταν $n=301$. Μετά από μια εβδομάδα ακολουθώντας την ίδια διαδικασία ο ερευνητής πραγματοποίησε μια δεύτερη καταγραφή των δύο συγκεκριμένων αγώνων. Με τη χρήση του υπολογιστικού προγράμματος SPSS 20 βρέθηκε ότι ο ενδοατομικός συντελεστής αξιοπιστίας ήταν $r_{\text{pearson}} = 0,987$, ενώ η μέση αγωνιστική απόδοση των παικτών στην επίθεση που βρέθηκε με την πενταβάθμια κλίμακα ήταν 2,67.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.

4.1 Περιγραφικά χαρακτηριστικά.

Στο πίνακα 4.1 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις της αγωνιστικής απόδοσης, της χρονολογικής ηλικίας, της προπονητικής ηλικίας και των μορφολογικών χαρακτηριστικών συνολικά όλων των παικτών και χωριστά ανά κατηγορία.

Πίνακας 4.1 Μ.Ο όροι και Τ.Α. της αγωνιστικής απόδοσης, της χρονολογικής ηλικίας, της προπονητικής ηλικίας και των μορφολογικών χαρακτηριστικών των παικτών

	Συνολικά (n=144)	A1 (n=68)	A2 (n=76)
Αγωνιστική απόδοση	66,23 ± 10,80	68,03 ± 9,52	64,62 ± 11,66
Χρονολογική ηλικία (έτη)	27,50 ± 5,50	28,57 ± 4,87	26,55 ± 5,88*
Προπονητική ηλικία (έτη)	13,88 ± 5,86	14,75 ± 5,65	13,11 ± 6,04
Σωματικό ανάστημα (cm)	193,55 ± 6,48	196,89 ± 5,30	190,56 ± 5,98***
Σωματική μάζα(kg)	91,50 ± 9,91	94,6 ± 9,06	88,73 ± 9,86***
Δείκτης σωματικής μάζας (kg/m ²)	24,41 ± 2,20	24,39 ± 1,90	24,44 ± 2,45
Ποσοστό σωματικού λίπους (%)	15,32 ± 3,16	14,98 ± 2,86	15,61 ± 3,40
Λιπώδης μάζα (kg)	14,18 ± 9,91	14,34 ± 3,81	14,03 ± 4,14
Άλιπη σωματική μάζα (kg)	77,33 ± 7,23	80,26 ± 6,26	74,70 ± 7,07***
Ενδομορφία	3,05 ± 0,74	2,90 ± 0,60	3,18 ± 0,83*
Μεσομορφία	2,32 ± 1,09	2,16 ± 0,98	2,45 ± 1,17
Εξωμορφία	2,93 ± 1,01	3,10 ± 0,85	2,78 ± 1,12

Οι αστερίσκοι δείχνουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών (A1 vs. A2): *p<0.05; **p<0.01; ***p<0.001

Από τα αποτελέσματα του πίνακα 4.1 παρατηρείται ότι στις παραμέτρους του σωματικού αναστήματος, της σωματικής μάζας και της άλιπης σωματικής μάζας οι παίκτες της A1 έχουν μεγαλύτερες τιμές έναντι των παικτών της A2 ($P<0.001$), καθώς και στην χρονολογική ηλικία ($P<0.05$). Απεναντίας στην ενδομορφία παρουσιάστηκε υψηλότερη τιμή στους παίκτες της A2 κατηγορίας έναντι των παικτών της A1 ($P<0.05$). Στην αγωνιστική απόδοση παρατηρείται υψηλότερη τιμή στους παίκτες της A1 έναντι των παικτών της A2 χωρίς να υπάρχει όμως σημαντική στατιστική διαφορά. Επίσης από τον παραπάνω πίνακα προκύπτει ότι ο σωματότυπος των παικτών τόσο στο σύνολο του δείγματος, όσο και χωριστά σε κάθε κατηγορία ήταν ενδόμορφος-εξώμορφος.

4.2 Σύγκριση απόδοσης παικτών ίδιων ειδικεύσεων αλλά διαφορετικών κατηγοριών

Στον πίνακα 4.2 παρουσιάζεται η απόδοση των παικτών στην επίθεση ανά ειδίκευση συνολικά και ανά κατηγορία χωριστά.

Πίνακας 4.2 Μέσοι όροι και Τυπικές Αποκλίσεις αγωνιστικής απόδοσης ανά κατηγορία και θέση

Θέσεις	A1	A2	Σύνολο	Sig.
Ακραίοι	65,08±7,32 n=29	61,36±10,66 n=33	63,10±9,37 n=62	0.120 n.s.
Κεντρικοί	73,53±10,53 n=27	70,00±13,04 n=25	71,83±11,82 n=52	0.286 n.s.
Διαγώνιοι	62,78±5,16 n=12	63,12±8,95 n=18	62,98±7,56 n=30	0.896 n.s.
Σύνολο	68,03±9,52 n=68	64,62±11,66 n=76	66,23±10,80 n=144	0.058 n.s.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα 4.2 δεν παρατηρείται στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την απόδοση των παικτών μεταξύ της A1 και της A2 ανά ειδίκευση και συνολικά. Αξιοσημείωτο είναι ότι η απόδοση των παικτών της A1 παρουσιάζει υψηλότερη τιμή έναντι της A2 στο σύνολο των παικτών.

4.3 Σωματότυπος των παικτών ανά ειδικευση

Στο πίνακα 4.3 παρουσιάζονται οι μέσοι όροι και οι τυπικές αποκλίσεις για κάθε ένα από τα στοιχεία του σωματότυπου των παικτών ανά ειδικευση, συνολικά και ανά κατηγορία.

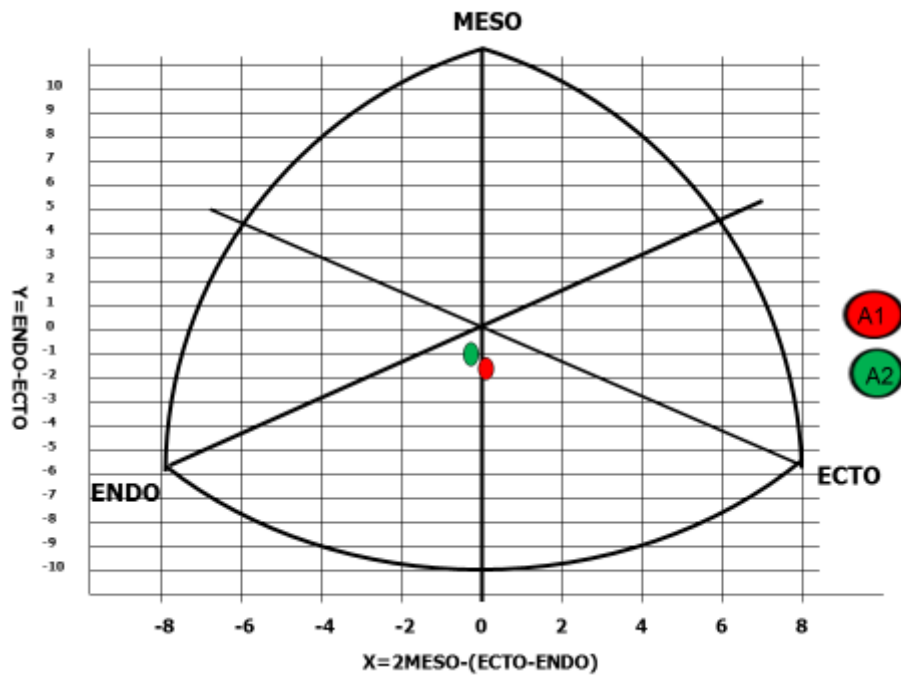
Πίνακας 4.3 Σωματότυπος των παικτών ανά ειδικευση

		Ενδομορφία	Μεσομορφία	Εξωμορφία
Ακραίοι	Σύνολο (n=62)	2,83±0,64	2,47±1,06	2,80±1,02
	A1(n=29)	2,65±0,44	2,36±0,94	2,92±0,74
	A2(n=33)	2,99±0,75	2,56±1,16	2,70±1,22
Κεντρικοί	Σύνολο (n=52)	3,26±0,78	2,04±0,93	3,17±0,95
	A1(n=27)	3,15±0,61	1,84±0,91	3,37±0,89
	A2(n=25)	3,38±0,92	2,27±0,91	2,94±0,98
Διαγώνιοι	Σύνολο (n=30)	3,14±0,76	2,47±1,33	2,78±1,05
	A1(n=12)	2,96±0,69	2,40±1,08	2,92±0,92
	A2(n=18)	3,26±0,80	2,52±1,50	2,69±1,15

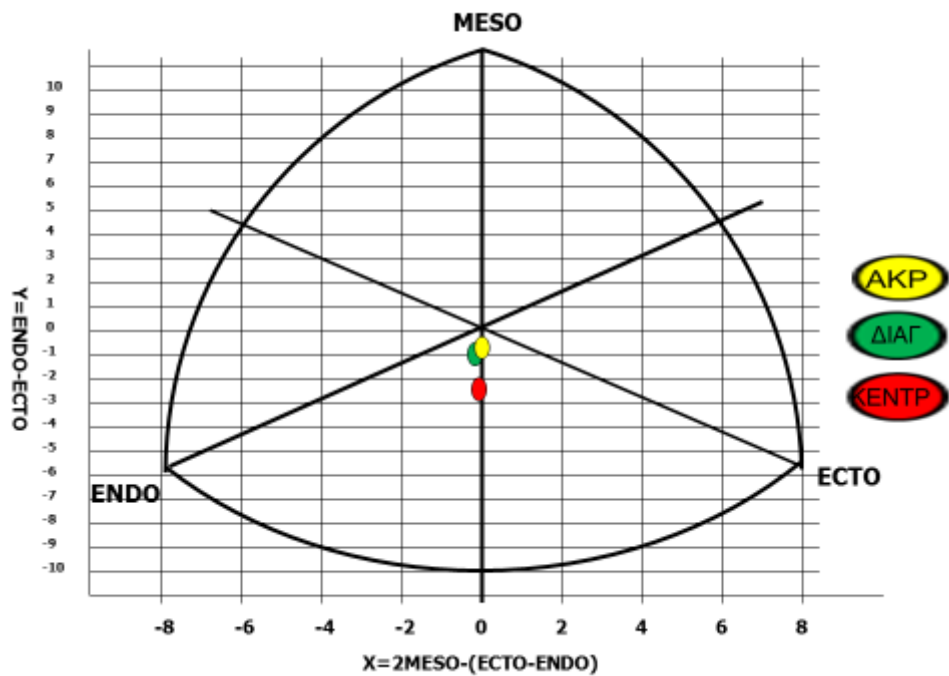
Στον πίνακα 4.3 με σωματότυπο ανά ειδικευση φαίνεται ότι στο σύνολο του δείγματος ο σωματότυπος των Ακραίων είναι κεντρικός, ενώ αυτός των Κεντρικών και των Διαγώνιων είναι ενδόμορφος-εξώμορφος.

Ο σωματότυπος των Ακραίων της A1 είναι ενδόμορφος-εξώμορφος, ενώ αυτός των Ακραίων της A2 είναι κεντρικός. Ο σωματότυπος των Κεντρικών είναι ενδόμορφος-εξώμορφος τόσο στην A1, όσο και στην A2. Οι Διαγώνιοι της A1 έχουν ενδόμορφο-εξώμορφο σωματότυπο, ενώ ο σωματότυπος των Διαγώνιων της A2 είναι ισορροπημένα ενδόμορφος (Carter, 2002).

Στα σωματογράμματα που ακολουθούν απεικονίζεται ο σωματότυπος των παικτών ανά κατηγορία (Σχήμα 4.1) και ειδικευση (Σχήμα 4.2).



Σχήμα 4.1 Μέσος σωματότυπος των παικτών πετοσφαίρισης της A1 και A2 κατηγορίας.



Σχήμα 4.2 Μέσος σωματότυπος των παικτών πετοσφαίρισης ανά ειδικευση. (AKP=Ακράιοι, ΔΙΑΓ=Διαγώνιοι, ΚΕΝΤΡ=Κεντρικοί)

4.4 Σύγκριση απόδοσης διαφορετικών ειδικοτήσεων

Οι αθλητές ανάλογα με την αγωνιστική τους ειδίκευση χωρίστηκαν σε 3 κατηγορίες (Ακραίοι, Κεντρικοί, Διαγώνιοι). Πραγματοποιήθηκε ANOVA ανεξάρτητων δειγμάτων για την απόδοση. Στον πίνακα 4.4 παρουσιάζεται η απόδοση των παικτών ανάλογα με την αγωνιστική τους ειδίκευση. Πριν τη διεξαγωγή της ANOVA πραγματοποιήθηκε έλεγχος Levene που εξετάζει την ομοιογένεια της διασποράς τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται στον πίνακα 4.5.

Πίνακας 4.4 Απόδοση ανάλογα με την αγωνιστική ειδίκευση

	Ακραίοι (62)	Κεντρικοί (52)	Διαγώνιοι (30)
Μ.Ο. και Τ.Α.	63,10±9,37	71,84±11,82	62,98±7,56

Πίνακας 4.5 Έλεγχος Levene για παίκτες διαφορετικών ειδικοτήσεων

Levene statistic	df1	df2	Sig.
2,960	2	141	0,089

Ο έλεγχος Levene όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 4.5 δε βρέθηκε σημαντικός ($p>0,05$), επομένως δεν παραβιάζεται η ομοιογένεια της διασποράς των εξαρτημένων μεταβλητών και δύναται να πραγματοποιηθεί η ANOVA.

Στο πίνακα 4.6 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης, από τα οποία προκύπτει ότι το πηλίκιο F ήταν στατιστικά σημαντικό ($p<0,001$) και επομένως υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την απόδοση μεταξύ των ειδικοτήσεων.

Πίνακας 4.6 ANOVA για την απόδοση στην επίθεση παικτών διαφορετικών ειδικοτήσεων

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2557,839	2	1278,920	12,761	,000
Within Groups	14131,439	141	100,223		
Total	16689,278	143			

Για να αποσαφηνιστεί μεταξύ ποιων ειδικοτήσεων υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά ως προς την απόδοση πραγματοποιήθηκε μετά-ANOVA έλεγχος Tukey τα αποτελέσματα του οποίου παρουσιάζονται στον πίνακα 4.7

Πίνακας 4.7 μετά-ANOVA έλεγχος Tukey για την απόδοση στην επίθεση παικτών διαφορετικών ειδικοτήσεων

(I) Ειδίκευση	(J) Ειδίκευση	(I-J) Μέση διαφορά	Τυπικό Σφάλμα	Sig.	95% Διάστημα Εμπιστοσύνης Κατώτερο Όριο Ανώτερο όριο	
Ακραίος	Κεντρικός	-8,74*	1,88	,000	-13,195	-4,277
	Διαγώνιος	,12	2,23	,998	-5,157	5,391
Κεντρικός	Ακραίος	8,74*	1,88	,000	4,277	13,195
	Διαγώνιος	8,85*	2,30	,001	3,416	14,290
Διαγώνιος	Ακραίος	-,12	2,23	,998	-5,391	5,157
	Κεντρικός	-8,85*	2,30	,001	-14,290	-3,416

*. Οι μέσες διαφορές που είναι σημαντικές σε $p < 0,05$

Από τον μετά-ANOVA έλεγχο Tukey φάνηκε ότι στατιστικώς σημαντικές διαφορές ως προς την απόδοση υπάρχουν μεταξύ Κεντρικών και Ακραίων καθώς και μεταξύ Κεντρικών και Διαγώνιων.

4.5 Απόδοση των παικτών ίδιας ειδίκευσης στην επίθεση σε σχέση με τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά

Οι αθλητές της κάθε ειδίκευσης (Ακράιοι, Κεντρικοί, Διαγώνιοι) χωρίστηκαν σε 3 κατηγορίες ανάλογα με το κυρίαρχο χαρακτηριστικό του σωματότυπου τους (Ενδόμορφοι, Μεσόμορφοι, Εξώμορφοι). Για κάθε ειδίκευση

πραγματοποιήθηκε ANOVA ανεξάρτητων δειγμάτων για κάθε μελετώμενη μεταβλητή. Ο έλεγχος Levene που εξετάζει την ομοιογένεια της διασποράς δε βρέθηκε σημαντικός σε καμία από τις 3 ειδικεύσεις, καθώς τα παρατηρούμενα επίπεδα σημαντικότητας ήταν μεγαλύτερα του 0,05 (πίνακες 4.9, 4.12, 4.15). Συνεπώς, οι διακυμάνσεις των τιμών ήταν παρόμοιες σε όλες τις μεταβλητές και δεν παραβιάζεται η ομοιογένεια της διασποράς των ανεξάρτητων μεταβλητών που είναι μια βασική παραδοχή για την εγκυρότητα της ANOVA.

Στον πίνακα 4.8 παρουσιάζεται η απόδοση των ακραίων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους.

Πίνακας 4.8 Απόδοση ακραίων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο

	Ενδομορφία	Μεσομορφία	Εξωμορφία
Μέσοι όροι	63,65	61,77	63,51
Τυπική απόκλιση	10,55	9,67	8,72

Πίνακας 4.9 Έλεγχος Levene για ακραίους

Levene statistic	df1	df2	Sig.
0,240	2	59	0,787

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα 4.8 φαίνεται ότι η απόδοση των ενδομορφικών και των εξωμορφικών ακραίων παρουσιάζει υψηλότερες τιμές σε σχέση με αυτή των μεσομορφικών. Ο έλεγχος Levene όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 4.9 δε βρέθηκε σημαντικός ($p > 0,05$), επομένως δεν παραβιάζεται η ομοιογένεια της διασποράς των εξαρτημένων μεταβλητών και δύναται να πραγματοποιηθεί η ANOVA.

Στο πίνακα 4.10 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης, από τα οποία προκύπτει ότι το πηλίκιο F δεν ήταν στατιστικά σημαντικό ($p > 0,05$) και επομένως δεν υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά στην απόδοση των ακραίων αναφορικά με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους.

Πίνακας 4.10 ANOVA για την απόδοση στην επίθεση των ακραίων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	38,550	2	19,275	,214	,808
Within Groups	5312,333	59	90,040		
Total	5350,883	61			

Στον πίνακα 4.11 παρουσιάζεται η απόδοση των κεντρικών σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους.

Πίνακας 4.11 Απόδοση κεντρικών σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο

	Ενδομορφία	Μεσομορφία	Εξωμορφία
Μέσοι όροι	71,83	78,12	71,32
Τυπική απόκλιση	10,94	7,36	13,18

Πίνακας 4.12 Έλεγχος Levene για κεντρικούς

Levene statistic	df1	df2	Sig.
0,354	2	49	0,704

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα 4.11 φαίνεται ότι η απόδοση των μεσομορφικών κεντρικών παρουσιάζει υψηλότερη τιμή σε σχέση με αυτές των ενδομορφικών και εξωμορφικών κεντρικών. Ο έλεγχος Levene όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 4.12 δε βρέθηκε σημαντικός ($p > 0,05$), επομένως δεν παραβιάζεται η ομοιογένεια της διασποράς των εξαρτημένων μεταβλητών και δύναται να πραγματοποιηθεί η ANOVA.

Στο πίνακα 4.13 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης, από τα οποία προκύπτει ότι το πηλίκo F δεν ήταν στατιστικά

σημαντικό ($p>0,05$) και επομένως δεν υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά στην απόδοση των κεντρικών αναφορικά με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους.

Πίνακας 4.13 ANOVA για την απόδοση των κεντρικών στην επίθεση σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	85,475	2	42,738	,297	,744
Within Groups	7039,402	49	143,661		
Total	7124,877	51			

Στον πίνακα 4.14 παρουσιάζεται η απόδοση των διαγώνιων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους.

Πίνακας 4.14 Απόδοση διαγώνιων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο

	Ενδομορφία	Μεσομορφία	Εξωμορφία
Μέσοι όροι	62,63	62,23	63,74
Τυπική απόκλιση	8,40	6,14	8,05

Πίνακας 4.15 Έλεγχος Levene για διαγώνιους

Levene statistic	df1	df2	Sig.
0,687	2	27	0,512

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του πίνακα 4.14 φαίνεται ότι η απόδοση των εξωμορφικών διαγώνιων παρουσιάζει υψηλότερη τιμή σε σχέση με αυτές των ενδομορφικών και μεσομορφικών διαγώνιων. Ο έλεγχος Levene όπως παρουσιάζεται στον πίνακα 4.15, δε βρέθηκε σημαντικός ($p>0,05$) και επομένως δύναται να πραγματοποιηθεί η ANOVA.

Στο πίνακα 4.16 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης, από τα οποία προκύπτει ότι το πηλίκo F δεν ήταν στατιστικά

σημαντικό ($p>0,05$) και επομένως δεν υπήρχε στατιστικώς σημαντική διαφορά στην απόδοση των διαγώνιων αναφορικά με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους.

Πίνακας 4.16 ANOVA για την απόδοση στην επίθεση των διαγώνιων σε σχέση με τον κυρίαρχο σωματότυπο τους

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	12,180	2	6,090	,100	,905
Within Groups	1643,499	27	60,870		
Total	1655,679	29			

4.6 Συνεισφορά των τριών δεικτών του σωματότυπου στην πρόβλεψη της απόδοσης των παικτών στην επίθεση

Για να εξακριβωθεί ποιος ή ποιοι από τους δείκτες του σωματότυπου μπορεί να χρησιμοποιηθούν ως σημαντικοί προβλεπτές της απόδοσης πραγματοποιήθηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση. Η ανάλυση έγινε αρχικά σε όλο το δείγμα και ύστερα πραγματοποιήθηκε ξεχωριστά σε κάθε αγωνιστική κατηγορία. Ως ανεξάρτητες μεταβλητές στο μοντέλο πρόβλεψης της εξαρτημένης μεταβλητής (απόδοσης) χρησιμοποιήθηκαν η ενδομορφία, η μεσομορφία και η εξωμορφία. Από την ανάλυση για όλο το δείγμα προέκυψαν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα 4.17. Οι τιμές των δεικτών του σωματότυπου δείχνουν τη σημαντικότητα της συνεισφοράς τους στην πρόβλεψη της απόδοσης.

Πίνακας 4.17 Η συνεισφορά των δεικτών του σωματότυπου στην αγωνιστική απόδοση σε όλο το δείγμα

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	34,796	11,598		3,000	,003	11,866	57,726		
	Endo	4,744	1,456	,326	3,259	,001	1,866	7,622	,658	1,520
	Meso	1,627	1,610	,164	1,011	,314	-1,555	4,809	,249	4,021
	Exo	4,506	1,928	,423	2,337	,021	,694	8,319	,201	4,981

$R^2=0,081$ Adj $R^2= 0,061$ $F=4,099$ Sig= $0,008$

Το πηλίκο F είναι στατιστικά σημαντικό ($F=4,099$ $p<0,01$) και δείχνει ότι τουλάχιστον μια μεταβλητή έχει σημαντική συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης.

Στη στήλη Beta φαίνεται η σχετική σημαντικότητα κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στην πρόβλεψη της απόδοσης. Φαίνεται λοιπόν ότι σημαντικότερη συνεισφορά έχουν κατά σειρά η εξωμορφία και μετά η ενδομορφία. Η μεσομορφία δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης πρόβλεψης της απόδοσης, καθώς έχει sig.> 0,05.

Πραγματοποιώντας την ίδια ανάλυση μόνο στους παίκτες της Α1, παρουσιάστηκαν παρόμοια αποτελέσματα με εκείνα του συνολικού δείγματος και τα οποία παρουσιάζονται στον πίνακα 4.18.

Πίνακας 4.18 Η συνεισφορά των δεικτών του σωματότυπου στην αγωνιστική απόδοση των παικτών της Α1

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	22,369	14,802		1,511	,136	-7,201	51,939		
	Endo	4,560	2,042	,286	2,233	,029	,481	8,639	,785	1,274
	Meso	3,540	1,987	,364	1,782	,080	-,429	7,509	,308	3,250
	Exo	7,999	2,438	,716	3,281	,002	3,128	12,870	,269	3,711

$R^2=0,178$ Adj $R^2= 0,140$ $F=4,630$ Sig= $0,005$

Το πηλίκο F είναι στατιστικά σημαντικό ($F=4,630$ $p<0,01$) και δείχνει ότι τουλάχιστον μια μεταβλητή έχει σημαντική συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης.

Στη στήλη Beta φαίνεται η σχετική σημαντικότητα κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στην πρόβλεψη της απόδοσης. Φαίνεται λοιπόν ότι σημαντικότερη συνεισφορά έχουν κατά σειρά η εξωμορφία, μετά η μεσομορφία και τέλος η ενδομορφία. Η μεσομορφία όμως, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης πρόβλεψης της απόδοσης, καθώς έχει $\text{sig.} > 0,05$.

Πραγματοποιώντας την ίδια ανάλυση μόνο για την δεύτερη εθνική κατηγορία βρέθηκαν τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον πίνακα 4.19.

Πίνακας 4.19 Η συνεισφορά των δεικτών του σωματότυπου στην αγωνιστική απόδοση των παικτών της Α2

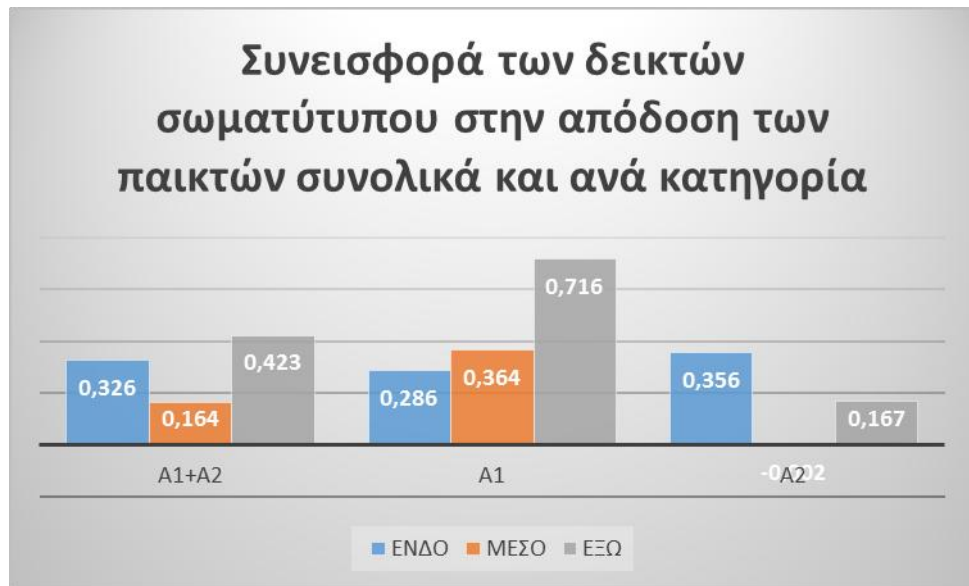
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients		95,0% Confidence Interval for B		Collinearity Statistics		
		B	Std. Error	Beta	t	Sig.	Lower Bound	Upper Bound	Tolerance	VIF
1	(Constant)	43,980	16,976		2,592	,012	10,156	77,803		
	Endo	4,986	2,043	,356	2,441	,017	,914	9,058	,600	1,666
	Meso	-,023	2,411	-,002	-,009	,992	-4,830	4,784	,218	4,569
	Exo	1,740	2,829	,167	,615	,540	-3,899	7,379	,172	5,811

$R^2=0,082$ $\text{Adj } R^2= 0,044$ $F=2,148$ $\text{Sig}=0,102$

Το πηλίκο F δεν είναι στατιστικά σημαντικό ($F=2,148$ $p>0,05$).

Στη στήλη Beta φαίνεται η σχετική σημαντικότητα κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στην πρόβλεψη της απόδοσης. Φαίνεται λοιπόν ότι σημαντικότερη συνεισφορά έχουν κατά σειρά η ενδομορφία και μετά η εξωμορφία, ενώ η μεσομορφία φαίνεται να έχει αρνητική συνεισφορά. Μόνο η ενδομορφία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης πρόβλεψης της απόδοσης, καθώς έχει $\text{sig.} < 0,05$.

Στο Σχήμα 4.3 παρουσιάζεται η συνεισφορά των δεικτών του σωματότυπου στην πρόβλεψη της απόδοσης χωριστά και ανά κατηγορία.



Σχήμα 4.3 Συνεισφορά δεικτών σωματύπου στην πρόβλεψη της απόδοσης

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 Συζήτηση για τα αποτελέσματα των σωματομετρικών χαρακτηριστικών

Με την παρούσα έρευνα εξετάζεται κατά πόσο η αγωνιστική απόδοση των παικτών στην επίθεση σχετίζεται με τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά. Επίσης, επιδιώκεται να αναδειχθεί το προφίλ με τα χαρακτηριστικά του σωματότυπου των παικτών, ανά ειδικευση και να προσδιοριστούν πιθανές διαφορές μεταξύ των ειδικεύσεων, αλλά και μεταξύ των δύο αγωνιστικών κατηγοριών.

Ο ενδόμορφος-εξώμορφος σωματότυπος που αναδείχτηκε από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας στο σύνολο των παικτών αλλά και χωριστά στην A1 και στην A2 παρουσιάζει διαφορές συγκριτικά με τα αποτελέσματα παρόμοιων ερευνών. Στην έρευνά τους οι Gualdi-Russo και Zaccagni (2001) βρήκαν ότι ο σωματότυπος των παικτών που λάμβαναν μέρος στο ιταλικό πρωτάθλημα ήταν εξω-μεσομορφικός. Πιο συγκεκριμένα στην Ιταλία οι παίκτες στο σύνολο τους και ανά κατηγορία παρουσίασαν μικρότερες τιμές για την ενδομορφία και μεγαλύτερες τιμές για την μεσομορφία και την εξωμορφία σε σχέση με τους παίκτες των αντίστοιχων ελληνικών πρωταθλημάτων. Επίσης, οι ελάχιστα υψηλότερες τιμές που παρουσίασαν οι παίκτες της παρούσας έρευνας στην A1 και στην A2 της Ελλάδας συγκριτικά με τους παίκτες των αντίστοιχων κατηγοριών της Ιταλίας ως προς το σωματικό ανάστημα (193,5 cm με 192,4 cm αντίστοιχα), δεν είναι άξιες λόγου, ενώ πιο σημαντικό είναι να επισημανθεί η διαφορά ως προς τη σωματική μάζα (91,5 kg με 87,8 kg αντίστοιχα) που είναι δυσανάλογα μεγαλύτερη από ότι το σωματικό ανάστημα των παικτών των ελληνικών ομάδων. Ακόμη, η διαφορά των δεικτών σωματικής μάζας (ελληνικές ομάδες 24,41 ιταλικές ομάδες 23,72) αιτιολογεί και την μεγαλύτερη εξωμορφία των Ιταλών, η οποία συνδυαζόμενη με την απαραίτητη μεσομορφία, προβλέπει καλύτερη απόδοση. Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι ιταλικές ομάδες, τόσο σε συλλογικό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο εθνικών ομάδων διακρίνονται περισσότερο στις διεθνείς διοργανώσεις έναντι των ελληνικών ομάδων ενώ στις

μεταξύ τους αγωνιστικές συναντήσεις σε όλα τα επίπεδα είναι συνήθως οι νικήτριες. Προφανώς η απόδοση των παικτών των ιταλικών ομάδων μεταξύ άλλων βασίζεται και στο σωματικό ανάστημα συνδυαστικά με μικρότερη σωματική μάζα που με κατάλληλη προετοιμασία διασφαλίζει μεγαλύτερη αλτική ικανότητα και ευκινησία.

Οι στατιστικώς σημαντικές διαφορές που παρατηρήθηκαν μεταξύ των παικτών της A1 και A2 υπέρ της A1 ως προς το σωματικό ανάστημα, την σωματική μάζα, την άλιπη σωματική μάζα και την χρονολογική ηλικία, καθώς και στην ενδομορφία υπέρ της A2 ήταν αναμενόμενες και δικαιολογούν σε σημαντικό βαθμό τη διαφορά του επιπέδου των δύο κατηγοριών. Το υψηλό ανάστημα, που συνεπάγεται και μεγαλύτερη σωματική μάζα είναι στοιχείο που συμβάλει στην καλύτερη απόδοση των παικτών λόγω του ότι η απόκτηση σημαντικού ενεργού ύψους δίνει πλεονέκτημα στον παίκτη όταν επιτίθεται. Επίσης, η μεγαλύτερη προπονητική ηλικία των παικτών της A1 συνεπάγεται και περισσότερη εμπειρία, συνιστώσα η οποία επίσης συμβάλει στην καλύτερη απόδοση. Σύμφωνα με τους Rodriguez, DiMarco και Langley (2009) η σωματική μάζα μπορεί να επηρεάσει την ταχύτητα, την αντοχή και την ισχύ ενός αθλητή, ενώ η σύσταση του σώματος μπορεί να επηρεάσει τη δύναμη, την ευκινησία και την εμφάνισή του. Η άλιπη σωματική μάζα είναι πλεονέκτημα σε κάθε άθλημα στο οποίο χρειάζεται ταχύτητα. Επομένως, η περισσότερη άλιπη μάζα των παικτών της A1 σε σχέση με τους παίκτες της A2 δίνει στους πρώτους ένα σημαντικό πλεονέκτημα για να έχουν καλύτερη απόδοση. Τα χαρακτηριστικά αυτά εμφανίζονται και σε γυναίκες αθλήτριες της A1 και της A2 όπως αναδείχτηκε από σχετική έρευνα (Malousaris et al., 2008) και θα μπορούσε να υποστηριχτεί ότι το υψηλό σωματικό ανάστημα όταν συνδυάζεται με περισσότερη άλιπη σωματική μάζα συμβάλει στην καλύτερη αγωνιστική απόδοση.

Όσον αφορά το σωματότυπο των παικτών ανά ειδικευση τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας έδειξαν ότι οι Ακραίοι έχουν κεντρικό σωματότυπο. Αυτά τα αποτελέσματα παρουσιάζουν διαφορές σε σχέση με τα αποτελέσματα της έρευνας των Gualdi-Russo και Zaccagni (2001) οι οποίοι στις αντίστοιχες

κατηγορίες της Ιταλίας βρήκαν ότι ο Ακραίος ήταν εξω-μεσομορφικός. Παρομοίως ο Duncan και οι συνεργάτες του (2006) βρήκαν ότι οι Ακραίοι επίλεκτοι νεαροί Άγγλοι πετοσφαιριστές είχαν σωματότυπο ισορροπημένα εξώμορφο. Όσον αφορά τους Κεντρικούς στην παρούσα έρευνα ο σωματότυπος τους καταγράφεται ως ενδόμορφος-εξώμορφος, ενώ για την ίδια ειδικευση οι Gualdi-Russo και Zaccagni (2001) είχαν βρει πως ήταν εξω-μεσόμορφος, ενώ ο Duncan και οι συνεργάτες του (2006) είχαν βρει πως ήταν μεσόμορφος-εξώμορφος. Τέλος, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας από τα οποία προέκυψε ότι ο σωματότυπος των Διαγώνιων είναι ενδόμορφος-εξώμορφος διαφέρουν από τα αποτελέσματα δύο παλαιότερων έρευνών από τις οποίες στη μία βρέθηκε ότι ο σωματότυπος των Διαγώνιων ήταν εξω-μεσομορφικός (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001) και στην δεύτερη ότι ήταν ισορροπημένα εξώμορφος (Duncan et al., 2006). Οι διαφορές που παρατηρούνται με τους επίλεκτους πετοσφαιριστές της Αγγλίας, αλλά και η αναφορά σε αυτούς δεν μπορεί να συνεισφέρει θετικά στην παρούσα συζήτηση λόγω της μικρότερης ηλικίας των παικτών αυτών, που είχαν φυσιολογικά λιγότερο λίπος, το οποίο επηρεάζει την τιμή της ενδομορφίας. Σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, όπου οι πετοσφαιριστές των ελληνικών ομάδων παρουσιάζουν περισσότερη ενδομορφία έναντι των αντίστοιχων ιταλικών ομάδων προφανώς αυτό οφείλεται στο ότι έχουν περισσότερο λίπος που σε συνδυασμό με άλλες σωματομετρικές παραμέτρους επηρεάζει την καταλληλότητά τους με αποτέλεσμα να προκύπτει μειονέκτημα στην αγωνιστική τους απόδοση. Επίσης, η επιλογή των παικτών στις ελληνικές ομάδες τα τελευταία χρόνια, γίνεται από μικρότερο αριθμό Ελλήνων παικτών και παρά τη γνώση των προπονητών για την καταλληλότητα τους σύμφωνα με τις διεθνείς προδιαγραφές καταφεύγουν σε αναγκαστική επιλογή. Παράλληλα οι συμμετέχοντες αλλοδαποί, λόγω της οικονομικής δυσπραγίας των αθλητικών ελληνικών συλλόγων, δεν είναι παίκτες πρώτης επιλογής και τα κριτήρια επιλογής τους πολλές φορές περιορίζονται στην εμπειρία τους παραβλέποντας τον υψηλό δείκτη ενδομορφίας τους. Έτσι, η επιλογή των παικτών πολλές φορές είναι αναγκαστική και η απόκλιση από τον κατάλληλο σωματότυπο αναπόφευκτη. Για αυτό το λόγο, ένας προπονητής προκειμένου να εντάξει σε κάποια ειδικευση τους

παίκτης της ομάδας λαμβάνει υπόψη του, τα τεχνικά χαρακτηριστικά και την εμπειρία τους.

Ακόμη, θα μπορούσε να ευσταθήσει ο ισχυρισμός ότι η έκταση της προπόνησης των ελληνικών ομάδων είναι μικρότερη εκείνης των ιταλικών ή ότι η ένταση της προπόνησης είναι χαμηλότερη ή ότι και οι δύο αυτοί παράμετροι συνυπάρχουν. Όμως δεν ήταν στο σκοπό της παρούσας έρευνας να διερευνηθεί κατά πόσο η ένταση και η έκταση επηρεάζουν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των παικτών.

5.2 Συζήτηση για την απόδοση

Όπως ήδη έχει αναφερθεί η απόδοση είναι η συνισταμένη πολλών παραγόντων, ένας εκ των οποίων είναι και ο σωματότυπος, ο οποίος αποτελεί το πεδίο έρευνας της παρούσας εργασίας. Αναφορικά με τη σύγκριση της απόδοσης μεταξύ των παικτών της A1 και της A2 εθνικής κατηγορίας, τόσο στο σύνολο των παικτών, όσο και ανά ειδικευση χωριστά, παρόλο που τα αποτελέσματα δεν έδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές, όμως επιβάλλεται να εξεταστεί η απόδοση των παικτών και των δύο κατηγοριών σε σχέση με το σωματότυπο τους, τόσο στο σύνολό τους, όσο και ανά ειδικευση, που αποτελεί και τον κύριο σκοπό της παρούσας εργασίας. Από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία δεν προκύπτουν αποτελέσματα από παρόμοιες έρευνες και δεν είναι δυνατόν να γίνει σχετική συζήτηση. Το εύρημα αυτό θα μπορούσε να εξηγηθεί μέσα από την ανάλογη απόδοση παικτών στα αντίθετα στοιχεία (επιθετικό χτύπημα προς μπλοκ συν άμυνα εδάφους) που δημιουργείται μεταξύ των εκάστοτε δύο «αντιμαχόμενων» ομάδων της ίδιας κατηγορίας. Με άλλα λόγια, τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των παικτών στις ομάδες της A1 είναι τα ίδια και συνεισφέρουν εξίσου το ίδιο τόσο την επιθετική όσο και την αμυντική τους απόδοση. Με την ίδια λογική εξηγείται και η ισοδύναμη απόδοση των παικτών της A2 εθνικής κατηγορίας στα αντίθετα στοιχεία της επίθεσης και της άμυνας έναντι της A1. Έτσι, σε κάθε κατηγορία προκύπτουν ισοδύναμες τιμές στην αγωνιστική απόδοση και έλλειψη σημαντικών διαφορών μεταξύ των παικτών A1 και A2 κατά την επίθεση.

Προκύπτει δηλαδή παρόμοια ισορροπία μεταξύ επίθεσης και άμυνας και στις δύο αγωνιστικές κατηγορίες.

Επίσης, παρατηρήθηκαν στατιστικώς σημαντικές διαφορές στην απόδοση μεταξύ παικτών διαφορετικών ειδικεύσεων με τους Κεντρικούς να υπερτερούν στην απόδοση σε σχέση με τους Ακραίους κατά 8,73 μονάδες και σε σχέση με τους Διαγώνιους κατά 8,85 μονάδες. Αυτές οι διαφορές είναι σημαντικές για την τελική έκβαση ενός αγώνα, προξενούν προπονητικό ενδιαφέρον και είναι αξιοσημείωτες. Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, όπου η απόδοση των Κεντρικών είναι υψηλότερη της απόδοσης των άλλων ειδικεύσεων, συμφωνούν με τα αποτελέσματα άλλης έρευνας (Bergeles και Nikolaidou, 2011) στην οποία βρέθηκε ότι σε ομάδες υψηλού επιπέδου ο συνδυασμός άριστης προηγηθείσας απόδοσης του πασαδόρου και επίθεσης 1^{ου} χρόνου αύξανε τις πιθανότητές για μια επιτυχημένη επίθεση. Όπως είναι γνωστό στο υψηλό επίπεδο (είναι πάγια τακτική) οι Κεντρικοί επιθετικοί να χρησιμοποιούν σχεδόν μόνο επιθέσεις 1^{ου} χρόνου, οι οποίες είναι ταυτισμένες με το ρόλο τους και για αυτό το λόγο συνήθως αντιμετωπίζουν ολιγάριθμο ή όχι οργανωμένο ομαδικό μπλοκ. Φυσική συνέπεια αυτής της συνθήκης είναι να είναι πιο αποτελεσματικοί στην επίθεση έναντι των επιθετικών των δύο άλλων ειδικεύσεων οι οποίοι πραγματοποιούν επιθετικό χτύπημα σε δεύτερο και τρίτο χρόνο που συνεπάγεται επίθεση εναντίον διπλού και πολύ συχνά τριπλού μπλοκ, συνθήκη ιδιαίτερα δυσμενής για αυτούς.

Μεταξύ Ακραίων και Διαγώνιων δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ως προς την απόδοση. Αυτή η ισοδύναμη απόδοση μεταξύ τους εξηγείται, όπως προαναφέρθηκε από το γεγονός ότι οι παίκτες αυτοί πραγματοποιούν τις επιθετικές τους ενέργειες κάτω από παρόμοιες συνθήκες. Οι συνθήκες αυτές είναι διακριτές, έναντι εκείνων των Κεντρικών παικτών από το χρόνο μεταβίβασης-επίθεσης που συνήθως είναι ο 2^{ος} και ενίοτε αναγκαστικά ο 3^{ος} χρόνος, που συνεπάγεται ότι επιτίθεται εναντίον διπλού ή τριπλού μπλοκ.

Αναφορικά με τη σύγκριση του σωματότυπου μεταξύ των παικτών της ίδιας ειδικεύσης χωριστά, όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα του πίνακα 4.8, παρόλο που δεν προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά, εν τούτοις η ελαφρώς καλύτερη απόδοση που είχαν οι Ακραίοι στους οποίους κυριαρχούσε η

ενδομορφία και η εξωμορφία, έναντι των Ακραίων στους οποίους κυριαρχούσε η μεσομορφία είναι άξια λόγου. Αναφορικά με τους Κεντρικούς, καλύτερη απόδοση, χωρίς σημαντική διαφορά, παρουσίασαν εκείνοι που είχαν υψηλότερο δείκτη μεσομορφίας, και έπειτα εκείνοι στους οποίους κυριαρχούσε η ενδομορφία και η εξωμορφία. Ο σωματότυπος των Ακραίων στους οποίους υπάρχει έλλειμμα μεσομορφίας είναι ένα εύρημα που έρχεται σε αντίθεση με τους σωματότυπους παικτών άλλων ερευνών ίδιας αγωνιστικής κατηγορίας, οι οποίοι είναι διεθνώς καθιερωμένοι και διακρίνονται για την εξαιρετική τους απόδοση (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001). Σε κάθε περίπτωση η ενδομορφία και η εξωμορφία των Ακραίων στην παρούσα έρευνα σημαίνει ότι οι παίκτες αυτοί υστερούν στη μυϊκή μάζα και ότι ένας λεπτοφυής σκελετός μεταφέρει αρκετή ανενεργό μάζα και δυσχεραίνει τις κινήσεις τους. Επίσης η μεσομορφία των Κεντρικών συνάδει σε μεγάλο βαθμό με τις απαιτήσεις της θέσης και του ρόλου και είναι αναμενόμενο να εμφανίζουν καλύτερη απόδοση από εκείνους στους οποίους κυριαρχεί η ενδομορφία. Τα αποτελέσματα αυτά, όπως υποστηρίχθηκε και προηγουμένως, προφανώς οφείλονται σε μια αναγκαστική επιλογή που στηρίζεται σε άλλους παράγοντες, όπως είναι η τεχνική και η εμπειρία των παικτών. Τέλος, όσον αφορά τους διαγώνιους υψηλότερη απόδοση είχαν εκείνοι στους οποίους κυριαρχούσε η εξωμορφία και έπειτα η ενδομορφία και η μεσομορφία. Τα αποτελέσματα αυτά αναδεικνύουν ότι οι μικρές διαφορές της απόδοσης των παικτών της ίδιας ειδικευσης στην επίθεση αναφορικά με το σωματότυπο δεν μπορούν να οδηγήσουν σε συμπεράσματα που να οφείλονται σε διαφορές ως προς τον παράγοντα αυτόν τουλάχιστον σε αθλητές της ίδια κατηγορίας, τόσο για την Α1, όσο και για την Α2. Φαίνεται ότι οι προπονητές ως γνώστες των απαιτήσεων του αθλήματος για τη σωματική καταλληλότητα των αθλητών ανά ειδικευση, από τη μια αναζητούν τα ίδια πρότυπα για την επιλογή των παικτών και από την άλλη ακολουθούν παρόμοια προπονητική διαδικασία, που οδηγεί σε ισοϋψείς αποδόσεις. Αν υπήρχε η δυνατότητα μαζί με το σωματότυπο να συνεξεταστούν και η επίδραση της φυσικής κατάστασης, της τεχνικής και της ψυχολογίας στην αγωνιστική απόδοση, τότε πιθανώς τα αίτια που προκαλούν την όποια διαφορά στην απόδοση θα αναδεικνύονταν

συνδυαστικά ή μεμονωμένα από αυτούς τους παράγοντες. Η αρχική σκέψη του ερευνητή ήταν να συμπεριλάβει στην παρούσα εργασία όλους τους παράγοντες που συνθέτουν την απόδοση, αλλά οι ανυπέρβλητες δυσκολίες για την πραγματοποίηση ενός τέτοιου εγχειρήματος τον αποθάρρυναν για την υλοποίησή του και έτσι τέθηκαν έξω από το σκοπό της παρούσας έρευνας.

Από τα αποτελέσματα της πολλαπλής παλινδρόμησης που πραγματοποιήθηκε σε όλο το δείγμα φάνηκε ότι μεγαλύτερη συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης έχουν η εξωμορφία και μετά η ενδομορφία. Παρόμοια εικόνα παρουσιάστηκε όταν η ίδια ανάλυση πραγματοποιήθηκε μόνο για τους αθλητές των ομάδων της A1, όπου η εξωμορφία φάνηκε να έχει μεγαλύτερη συνεισφορά στην απόδοσή τους και μετά να ακολουθούν η μεσομορφία και η ενδομορφία. Αυτά τα αποτελέσματα ενισχύουν την άποψη ότι καλύτερη απόδοση έχουν οι παίκτες με μακριά και λεπτά άκρα, καθώς εκτελούν επιθετικές ενέργειες με μεγαλύτερη ταχύτητα και από μεγαλύτερο ωφέλιμο ύψος και συγκλίνουν προς τα αποτελέσματα παρόμοιων ερευνών (Gualdi-Russo & Zaccagni, 2001; Duncan et al., 2006). Αντίθετα από τα αποτελέσματα της ίδιας ανάλυσης όσον αφορά την A2 βρέθηκε ότι μεγαλύτερη συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης έχει η ενδομορφία. Αυτό το εύρημα αντιβαίνει προς τις υποθέσεις. Μία πιθανή εξήγηση, που μπορεί να δοθεί, είναι ότι σε χαμηλότερο αγωνιστικό επίπεδο οι υπόλοιποι παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση όπως η τεχνική, η τακτική, ψυχολογία, η εμπειρία κτλ. έχουν σημαντικότερη συνεισφορά όταν πλαισιώνουν ένα μέτριο σωματότυπο. Η πετοσφαίριση είναι ένα εξαιρετικά τεχνικό άθλημα, όπου η ευφυΐα μπορεί να συνεισφέρει στην απόδοση. Η έλλειψη λαθών κυρίως, είναι ένας παράγων που οδηγεί στην καλή απόδοση και στη νίκη ενός αγώνα.

VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Από τη διαθέσιμη βιβλιογραφία δεν προέκυψαν εργασίες που να εξετάζουν την αγωνιστική απόδοση και ιδιαίτερα στην επίθεση αθλητών πετοσφαίρισης σε σχέση με τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά. Με την τρέχουσα εργασία επιχειρήθηκε να αναδειχθεί ο βαθμός στον οποίο ο παράγων σωματομετρικά χαρακτηριστικά επιδρά στην ποιότητα της απόδοσης των παικτών στην επίθεση σε αγώνες πετοσφαίρισης υψηλού επιπέδου. Από την ανάλυση και τη συζήτηση των αποτελεσμάτων τα συμπεράσματα που προέκυψαν απαντούν ως ένα βαθμό στις ερευνητικές και στατιστικές υποθέσεις, καθώς και στα ερωτήματα που τέθηκαν.

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν έχουν καθολική ισχύ για τους πετοσφαιριστές της Α1 εθνικής κατηγορίας και μπορούν να γενικευτούν και για εκείνους της Α2 εθνικής κατηγορίας (καθώς το 50% αυτών αποτέλεσε μέρος του δείγματος).

Από τα αποτελέσματα και τη συζήτηση προκύπτουν τα παρακάτω συμπεράσματα:

Ως προς τις σωματικές παραμέτρους οι:

- Πετοσφαιριστές της Α1 έχουν υψηλότερο σωματικό ανάστημα έναντι εκείνων της Α2.
- Πετοσφαιριστές της Α1 έχουν μεγαλύτερη σωματική μάζα έναντι εκείνων της Α2.
- Πετοσφαιριστές της Α1 έχουν περισσότερη άλιπη σωματική μάζα έναντι εκείνων της Α2.
- Πετοσφαιριστές της Α2 έχουν περισσότερη ενδομορφία έναντι εκείνων της Α1.

Ως προς το σωματότυπο:

- Στο σύνολό των πετοσφαιριστών ο σωματότυπος των Ακραίων είναι κεντρικός, ενώ ο σωματότυπος των Κεντρικών και των Διαγώνιων είναι ενδόμορφος-εξώμορφος.
- Στην Α1 ο σωματότυπος των ειδικευμένων στις θέσεις των Ακραίων, των Κεντρικών και των Διαγώνιων είναι ενδόμορφος-εξώμορφος.
- Στην Α2 ο σωματότυπος των ειδικευμένων στη θέση του Ακραίου είναι κεντρικός, ενώ ο σωματότυπος των ειδικευμένων στη θέση του Κεντρικού είναι ενδόμορφος-εξώμορφος και αυτός στη θέση του Διαγώνιου ισορροπημένα ενδόμορφος.

Αναφορικά με την αγωνιστική απόδοση στην επίθεση δεν παρατηρούνται στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο αγωνιστικών κατηγοριών, υπάρχει όμως μια τάση για καλύτερη απόδοση των παικτών της Α1 έναντι των παικτών της Α2.

Μεταξύ των διαφορετικών ειδικεύσεων, οι Κεντρικοί έχουν στατιστικώς σημαντικά καλύτερη απόδοση σε σχέση με τις άλλες ειδικεύσεις, ενώ οι Ακραίοι και οι Διαγώνιοι έχουν παρόμοια απόδοση.

Για τους παίκτες των ίδιων ειδικεύσεων ανάλογα με το διαφορετικό σωματότυπο τους, χωρίς να υπάρχουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές προέκυψαν τα εξής συμπεράσματα:

- Μεταξύ των Ακραίων ελαφρώς καλύτερη απόδοση είχαν εκείνοι στους οποίους κυριαρχούσε η ενδομορφία και η εξωμορφία, έναντι των Ακραίων στους οποίους κυριαρχούσε η μεσομορφία.
- Μεταξύ των Κεντρικών καλύτερη απόδοση παρουσίασαν εκείνοι που είχαν υψηλότερο δείκτη μεσομορφίας, και έπειτα εκείνοι στους οποίους κυριαρχούσε η ενδομορφία και η εξωμορφία .
- Μεταξύ των Διαγώνιων υψηλότερη απόδοση είχαν εκείνοι στους οποίους κυριαρχούσε η εξωμορφία και έπειτα εκείνοι στους οποίους κυριαρχούσε η ενδομορφία και η μεσομορφία.

Για τη συνεισφορά των τριών δεικτών του σωματότυπου στην πρόβλεψη της απόδοσης των παικτών στην επίθεση παρατηρήθηκαν τα εξής:

- Στο σύνολο του δείγματος μεγαλύτερη συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης στην επίθεση είχαν η εξωμορφία και μετά η ενδομορφία.
- Στην A1 η εξωμορφία έχει ακόμα μεγαλύτερη συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης στην επίθεση και ακολουθούν κατά σειρά η μεσομορφία και η ενδομορφία.
- Στην A2 φαίνεται ότι συνεισφορά στην πρόβλεψη της απόδοσης στην επίθεση έχει μόνο η ενδομορφία.

Στην παρούσα έρευνα εξετάστηκε το κατά πόσο η αγωνιστική απόδοση των παικτών στην επίθεση σχετίζεται με τα σωματομετρικά τους χαρακτηριστικά. Όπως προαναφέρθηκε, η αγωνιστική απόδοση στην πετοσφαίριση εξαρτάται και από άλλους παράγοντες οι οποίοι είναι: οι φυσικές ικανότητες, η τεχνική, η τακτική και ο ψυχισμός των αθλητών. Η μελέτη αυτών των παραγόντων δεν ήταν στους στόχους της παρούσας έρευνας. Θέλουμε να πιστεύουμε ότι με την παρούσα έρευνα βγήκαν ορισμένα χρήσιμα συμπεράσματα για έναν από τους παράγοντες που καθορίζουν την αγωνιστική απόδοση των αθλητών πετοσφαίρισης στην επίθεση. Μελλοντικές έρευνες θα ήταν καλό να εξετάσουν:

- Τη συνεισφορά των φυσικών ικανοτήτων και κυρίως της αλτικότητας στην απόδοση των παικτών στην επίθεση.
- Τη συνεισφορά της τεχνικής στην απόδοση των παικτών στην επίθεση.
- Την επίδραση του ψυχολογικού παράγοντα στην απόδοση των παικτών στην επίθεση.
- Τη συνεισφορά όλων των παραγόντων στην απόδοση των παικτών στην επίθεση.
- Τη συνεισφορά των πάρα πάνω στην απόδοση των παικτριών στην επίθεση.

VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ackland, T. R., Schreiner, A. B. & Kerr, D. A. (1997). Absolute size and proportionality characteristics of World Championship female basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 15, 485-490.
- Baacke, H. (1982). Statistical match analysis for evaluation of players and teams performances. *Volleyball Technical Journal*, 7, 45-56.
- Barzouka, K., Malousaris, G., & Bergeles, N. (2005). Comparison of effectiveness between Complex I and Complex II in women volleyball in 2004 Olympic Games. *Physical Education and Sport Management*, 15, 102-106.
- Barzouka, K., Malousaris, G., & Bergeles N. (2005). Setters and attackers best performance in proportion with performance in the preceding action of Complex I in male volleyball in the 2004 Olympic Games. *9o Congress of the European College of Sport Science (2005) Belgrade, Serbia*.
- Barzouka, K., Nikolaidou, M. E., Malousaris, G., & Bergeles, N. (2006). Performance excellence of male Setters and Attackers in Complex I and II on volleyball teams in the 2004 Olympic Games. *International Journal of Volleyball Research*, 9, 19-24.
- Barzouka, K., Nikolaidou, M. E., Malousaris, G., & Bergeles, N. (2008). Performance of male and female volleyball attackers in the 2004 Olympic Games. *Journal of Physical Education and Sport*, 8, 8-9.
- Bayios, I., Bergeles, N., Apostolidis, N., Noutsos, K. & Koskolou, M. (2006). Anthropometric, Body Composition and Somatotype Differences of Greek Elite Female Basketball, Volleyball and Handball Players. *Journal of sports medicine and physical fitness*, 46, 271-280.
- Bergeles, N., Barzouka, K., & Malousaris, G. (2010). Performance effectiveness in Complex II of Olympic-level male and female volleyball players. *International Journal of Volleyball Research*, 10, 26-33.

- Bergeles, N., Barzouka, K., & Nikolaidou, M. E. (2009). Performance of male and female Setters and Attackers on Olympic-level volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9, 141-148.
- Bergeles, N., & Nikolaidou, M. E. (2011). Setter's performance and attack tempo as determinants of attack efficacy in Olympic-level male volleyball teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11, 535-544.
- Carter, J. E. L. (1980). *The Heath-Carter Somatotype Method*, 3rd edition. San Diego: San Diego State University Syllabus Service.
- Carter, J. E. L. (2002). *The Heath-Carter Anthropometric somatotype- Instruction manual*. San Diego: San Diego State University Syllabus Service.
- Carter, J. E. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping- Development and Applications*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Carter, J. E. L., & Marfell-Jones, M. J. (1994). Somatotypes. In: J.E. Carter and T.R. Ackland (Eds.), *Kinanthropometry in aquatic sports: a study of world class athletes*, (pp.55-82). Human Kinetics. Champaign Illinois.
- Cox, R. H. (1974). Relationship between volleyball skill components and team performance of men Northwest "AA" volleyball teams. *Research Quarterly Exercise*, 45, 441-446.
- Duncan, M. J., Woodfield, L., & al-Nakeeb, Y. (2006). Anthropometric and physiological characteristics of junior elite volleyball players. *British Journal of Sports Medicine*, 40, 649-651.
- Durnin, G. A., & Womersley, J. (1974). Body fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurement on 481 men and women aged from 16-72 years. *British Journal of Nutrition*, 32, 77-92.
- Ejem, M., & Horak, J. (1980). Selected findings from statistical analysis of individual play in Czechoslovakia championships. *Volleyball Technical Journal*, 5, 17-30.
- Eom, H. J., & Schutz, R. W., (1992). Statistical analysis of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 63, 11-18.
- Fiedler, M. (1975). *Volleyball*. Berlin, Sportvelag.

- Gabbett, T., Georgieff, B. & Domrow, N. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. *Journal of Sports Science*, 25, 1337-1344.
- Gualdi-Russo, E., & Zaccagni, L. (2001). Somatotype, role and performance in elite volleyball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41, 256-262.
- Heath, B. H., & Carter, J. E. L. (1967). A modified somatotype method. *American Journal of Physical Anthropology*, 27, 57-74.
- Heyward, V. H. & Stolarczyk, L. M. (1996). *Applied body composition assessment*, Human Kinetics.
- Kluka, D. A. & Dunn, P. J. (1989). *Volleyball*. Dubuque, IA: William C. Brown Publishers.
- Malousaris, G., Apostolidis, N., Bolatoglou, T., Barzouka, K. (2004). Evaluation and comparison of morphological characteristics of Female top level Basketball and Volleyball Athletes. *Conferinta Stiintifica Internationala Bucuresti*, 275-281.
- Malousaris, G., Barzouka, K., Kakka, A., Katsirou, A., Vasileiou, K., Bergeles, N. (2002). Somatotypical profile of elite female team volleyball players in two competition levels. *7th Annual Congress of the European College of Sport Science*.
- Malousaris, G., Bergeles, N., Barzouka, K., Bayios, I., Nassis, G. & Koskolou, M. (2008). Somatotype, size and body composition of competitive female volleyball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11, 337-344.
- Marques, M., Van Den Tillaar, R., Gabbett, T., Reis, V. & Gonzales-Bandillo, J. (2009). Physical fitness qualities of professional volleyball players: determination of positional differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 1106-1111.
- Martin-Mattilas, M., Valades, D., Hernandez-Hernandez, E., Olea-Serrano, F., Sjostrom, M., Delgado-Fernandez, M. et al. (2014). Anthropometric, body composition and somatotype characteristics of elite female volleyball players from the highest Spanish league. *Journal of Sports Sciences*, 32, 137-148.
- Martin, D., Carl, K. & Lehnertz, K. (1991). *Handbuch Trainingslehre*. Verlag Karl Hofmann.

- Mc Gown C. (1974). Probability and team offense. *Volleyball technical Journal*, VI, 11-13.
- Neville, J. W. (1994). *Serve it up: Volleyball for life*. Mountain view, C.A.: Mayfield Publishing Company.
- Nishijima, T., & Matsuura, Y., (1988). *Contribution of the player in reference to his position to the game performance in volleyball*. Paper presented at 1988 Seoul Olympic Scientific Congress, Seoul, Korea.
- Nishijima, T., Ohsawa, S., & Matsuura, Y. (1987). The relationship between the game performance and group skill in volleyball. *International Journal of Physical Education*, 24, 20-26.
- Noutsos, K., Koskolou, M., Barzouka, K., Bergeles, N., & Bayios, I. (2008). *Physical characteristics of adolescent elite female handball and volleyball players*. 13th Annual Congress of the European College of Sport Science. Estoril, Portugal.
- Papadimitriou, K., Pashalli, E., Sermaki, I., Mellas, S., Papas, M. (2004). The effect of the opponents' serve on the offensive actions of Greek setters in volleyball games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 4, 23-33.
- Rodriguez, N., DiMarco, N., & Langley, S., (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American college of sports medicine: nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109, 509-527.
- Siri, W. E. (1956). *Body composition from fluid spaces and density*. Berkeley (California): Donner Lab Med Physics, University of California.
- Stamm, R., Veldre, G., Stamm, M., Thomson, K., Kaarma, H., Loko, J., & Koskel, S. (2003). Dependence of young female volleyballers' performance on their body build, physical abilities, and psycho-physiological properties. *The Journal of sport medicine and physical fitness*, 43, 291-299.
- Tsekouras, Y., Kavouras, S., Campagna, A., Kotsis, Y., Syntosi, S., Papazoglou, K., et al. (2005). The anthropometrical and anthropological characteristics of elite water polo players. *European Journal of Applied Physiology*, 95, 35-41.

- Varamenti, E., & Platanou, T. (2008). Comparison of anthropometrical, physiological and technical characteristics of elite senior and junior female water polo players: a pilot study. *The open Sports Medicine Journal*, 2 50-55.
- Verma, A. (2012). A comparative study of anthropometric variables between Volleyball and Handball players of Uttar Pradesh State. *Indian Journal of Movement Education and Exercises Sciences*, 2.
- Wilmore, J. H. (1983). Body composition in sport and exercise: directions for further research. *Medicine and Science in sports*, 15, 21-31.
- Zary, J. C., Reis, V. M., Rouboa, A., Silva, A. J., Fernandes, P. R. & Filho, J. F. (2010). The somatotype and dermatoglyphic profiles of adult, junior and juvenile male Brazilian top-level volleyball players. *Sciences & Sports*, 25, 146-152.
- Γελαδάς, Ν., & Μαριδάκη, Μ. (1996). Περιγραφική κατανομή ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών ελληνίδων πετοσφαιριστριών. *Κινησιολογία*, 1, 46-55.
- Μπεργελές, Ν. (1993). *Βολλεϋ-μπωλ- Τεχνική*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Μπεργελές, Ν. (1993). *Προπονητική Πετοσφαίρισης*. Αθήνα: Αυτοέκδοση.
- Μπεργελές, Ν. (2007). *Προπόνηση για την υποδοχή του σερβίς στην πετοσφαίριση*. Αθήνα: Αθλότυπο.
- Νικολαΐδου Μ.Ε., Μπαρζούκα Κ., Μαλουσάρης Γ., Μπεργελές Ν. (2007) *Μορφολογικό πρότυπο Ελληνίδων Μαθητριών-Αθλητριών Πετοσφαίρισης*. 2^ο Συνέδριο ΕΛΕΜΒΙΟ, Αρχαία Ολυμπία, Ελλάδα.
- Νούτσος, Κ., Κουτουλούης, Α., Κορορός, Π., & Μπάγιος, Ι. (2002). Μορφολογικά χαρακτηριστικά ελληνίδων αθλητριών χειροσφαίρισης. *Αθλητική Απόδοση και Υγεία*, 4, 177-192.
- Πασχάλη, Ε., Παπαδημητρίου, Α., Ζέτου, Ε., & Γούργουλης, Β. (2004). Η επιρροή της πάσας από τους πασαδόρους της Α1Εθνικής Κατηγορίας στη δομή του Αντίπαλου Μπλοκ. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 2, 18-25.
- Πυροβολισιάνου, Α., Τσουροπλής Α., Μπαρζούκα Κ. (2007). *Επίδραση της πάσας με άλμα στην απόδοση της πασαδόρου και στην αποτελεσματικότητα των επιθετικών σε αγώνες πετοσφαίρισης γυναικών Ολυμπιακού επιπέδου*. 15ο Διεθνές Συνέδριο Φ. Αγωγής και Αθλητισμού, Κομοτηνή, Ελλάδα.

Χατζημανουήλ, Δ., Οξύζογλου, Ν., Χατζημανουήλ, Α., Πάντος, Π. & Ρίζος, Σ. (2005). Ανθρωπομετρικά Χαρακτηριστικά Επίλεκτων Αθλητών Ομαδικών Αθλημάτων. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή & τον Αθλητισμό*, 3, 131-140.

VII. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Παράρτημα Α.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗΣ

Ημερομηνία

Ενημερώθηκα για τη φύση, τις απαιτήσεις και τους σκοπούς της έρευνας με τίτλο: «Η αγωνιστική απόδοση των πετοσφαιριστών στην επίθεση, σε σχέση με τα ανθρωπομετρικά τους χαρακτηριστικά», που διεξάγεται υπό την αιγίδα του ΤΕΦΑΑ του Πανεπιστημίου Αθηνών από τον καθηγητή Φυσικής Αγωγής και μεταπτυχιακό φοιτητή κ. Γιαννόπουλο Νικηφόρο και δηλώνω ότι δέχομαι να λάβω μέρος σε αυτήν την έρευνα. Γνωρίζω ότι η έρευνα τηρεί το απόρρητο των προσωπικών μου στοιχείων, ότι η συμμετοχή μου είναι εθελοντική και μπορώ να διακόψω την συνεργασία μου οποιαδήποτε στιγμή.

.....

.....

Υπογραφή

Παράρτημα Β.

CONSENT FORM

Date.

I have been informed about the nature, the requirements and the purposes of the research entitled: “The performance of volleyball players in attack, in connection with anthropometric characteristics”, which is carried out under the auspices of University of Athens, Faculty of Physical Education and Sport Science and post graduate student Nikiforos Giannopoulos and I certify that I accept to participate in the present research. I am aware that confidentiality is maintained, my participation is voluntary and I can suspend my participation at any time.

.....

.....

Signature

Παράρτημα Γ.

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
Τ.Ε.Φ.Α.Α.
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ
ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

ΑΥΞΩΝ ΑΡΙΘΜΟΣ

ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ

ΕΠΩΝΥΜΟ.....

ΟΝΟΜΑ.....

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ: Οδός.....

Αριθμός..... Τ.Κ.

Πόλη.....

Τηλέφωνο κιν.

σταθ.

ΗΜΕΡ. ΓΕΝΝΗΣΕΩΣ ___/___/___

ΕΘΝΙΚΗ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ _____

ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ _____

ΕΘΝΙΚΗ ΟΜΑΔΑ _____

ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ _____

ΘΕΣΗ _____

ΧΕΡΙ _____

ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΑΝΑΣΤΗΜΑ (cm)

ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (kg)

	ΔΕΡΜΑΤΟΠΤΥΧΕΣ(mm)				
1	ΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΔΙΚΕΦΑΛΙΚΗ				
2	ΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΤΡΙΚΕΦΑΛΙΚΗ				
3	ΥΠΟΠΛΑΤΙΑΙΑ				
4	ΥΠΕΡΛΑΓΟΝΙΑ				
5	ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΑΙΑ				

	ΠΛΑΤΗ (cm)				
1	ΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΔΙΑΚΟΝΔΥΛΙΚΟ				
2	ΜΗΡΙΑΙΟ ΔΙΑΚΟΝΔΥΛΙΚΟ				

	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ (cm)				
1	ΔΙΚΕΦΑΛΙΚΗ (ΣΥΣΤΟΛΗ)				
2	ΔΙΚΕΦΑΛΙΚΗ (ΧΑΛΑΣΗ)				
3	ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΑΙΑ				

Ημερομηνία καταγραφής των αποτελεσμάτων ___/___/___

Παράρτημα Δ.

UNIVERSITY OF ATHENS
SPORT SECTOR
VOLLEYBALL

SERIAL NUMBER

PROTOCOL LOGGING RESULTS

SURNAME.....

NAME.....

ADDRESS: Road

Number..... Postcode

City.....

Telephone mob.

phone

DATE OF BIRTH ___/___/___

NATIONAL LEAGUE _____

TRAINING AGE _____

NATIONAL TEAM _____

FREQUENCY OF TRAINING _____

POSITION _____

HAND _____

ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

ΑΝΑΣΤΗΜΑ (cm)		ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ (kg)	
---------------	--	---------------------	--

	ΔΕΡΜΑΤΟΠΤΥΧΕΣ(mm)				
1	ΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΔΙΚΕΦΑΛΙΚΗ				
2	ΒΡΑΧΙΟΝΙΑ ΤΡΙΚΕΦΑΛΙΚΗ				
3	ΥΠΟΠΛΑΤΙΑΙΑ				
4	ΥΠΕΡΛΑΓΟΝΙΑ				
5	ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΑΙΑ				

	ΠΛΑΤΗ (cm)				
1	ΒΡΑΧΙΟΝΙΟ ΔΙΑΚΟΝΔΥΛΙΚΟ				
2	ΜΗΡΙΑΙΟ ΔΙΑΚΟΝΔΥΛΙΚΟ				

	ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ (cm)				
1	ΔΙΚΕΦΑΛΙΚΗ (ΣΥΣΤΟΛΗ)				
2	ΔΙΚΕΦΑΛΙΚΗ (ΧΑΛΑΣΗ)				
3	ΓΑΣΤΡΟΚΝΗΜΙΑΙΑ				

Ημερομηνία καταγραφής των αποτελεσμάτων ___/___/___

Παράρτημα Ε.

Πρωτόκολλο καταγραφής αγωνιστικής απόδοσης στην επίθεση

A/A	Αγωνιστική κατηγορία	Αγώνας	Σετ	Ομάδα	Ειδικότητα	Αριθμός φάνελας	Απόδοση