



ΔΗΜΟΚΡΙΤΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΡΑΚΗΣ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ
ΕΡΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
"ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ & ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ"**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΡΟΘΕΡΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΠΑΙΧΝΙΔΙΑ ΜΙΚΡΩΝ ΧΩΡΩΝ
ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΩΝ ΔΙΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗ ΜΥΪΚΗ ΙΣΧΥ ΚΑΙ ΣΤΗ ΤΑΧΥΤΗΤΑ ΝΕΑΡΩΝ
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ»**

Καφεσάκης Εμμανουήλ [Α.Ε.Μ: 13101]

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία-υποβλήθηκε στο Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης για την απόκτηση Μεταπτυχιακού Διπλώματος στη «Φυσιολογία της Άσκησης & Προπονητική» στην Ειδίκευση "Φυσιολογία της Άσκησης"

ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Επιβλέπων Καθηγητής: Ζάρας Νικόλαος, Επίκουρος Καθηγητής Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

2ο Μέλος: Σμήλιος Ηλίας, Καθηγητής Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

3ο Μέλος: Χατζηνικολάου Αθανάσιος, Καθηγητής, Τ.Ε.Φ.Α.Α. – Δ.Π.Θ.

Κομοτηνή, 2024



DEMOCRITUS UNIVERSITY OF THRACE

**SCHOOL OF PHYSICAL EDUCATION, SPORTS SCIENCE AND
OCCUPATIONAL THERAPY**

DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORTS SCIENCE

POSTGRADUATE PROGRAM

“EXERCISE PHYSIOLOGY & SPORTS TRAINING SCIENCE”

MASTER DISSERTATION

**«THE EFFECT OF SMALL-SIDED GAMES WITH DIFFERENT DIMENSIONS AS
WARM-UP ON MUSCLE POWER, AGILITY AND REPEATED SPEED
PERFORMANCE IN YOUNG SOCCER PLAYERS.»**

Kafesakis Emmanouil [R.N.: 13101]

A thesis submitted in partial fulfilment of the requirements for the Master's Degree in
"Exercise Physiology and Sports Training Science" of the Department of Physical Education and
Sport Science, Democritus University of Thrace, specialized in «Exercise Physiology»

COMMITTEE OF EXAMINERS

Supervisor: Zaras Nikolaos, Assistant Professor D.P.E.S.S. - DUTH

Member 2: Smilios Ilias, Professor D.P.E.S.S. - DUTH

Member 3: Chatzinikolaou Athanasios, Professor D.P.E.S.S. - DUTH

Komotini, 2024

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Μετά την περάτωση της παρούσας μεταπτυχιακής εργασίας, θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους καθηγητές του μεταπτυχιακού προγράμματος «Φυσιολογία της Άσκησης & Προπονητική» για το όμορφο αυτό ταξίδι γνώσης που μας προσέφεραν.

Τις θερμές μου ευχαριστίες και στα άτομα εκείνα που συνέβαλαν στην ολοκλήρωση της συγγραφής και ιδιαίτερα στον επιβλέποντα καθηγητή και «MENTOR» μου, Επίκουρο καθηγητή του ΣΕΦΑΑ - Δ.Π.Θ κ. Νικόλαο Ζάρα για την αμέριστη συμπαράσταση και καθοδήγηση του καθ' όλη τη διάρκεια καθώς και στα άλλα δυο μέλη της Εξεταστικής επιτροπής κ. Σμήλιο Ηλία και κ. Χατζηνικολάου Αθανάσιο.

Ευχαριστώ επίσης όλους τους συνεργάτες μου στην Ακαδημία της Νίκης Σητείας που βοήθησαν με τη διεξαγωγή των μετρήσεων αλλά κυρίως τους νεαρούς ποδοσφαιριστές που έδωσαν τον καλύτερο τους εαυτό για την ολοκλήρωση της πειραματικής διαδικασίας και την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων.

Τέλος θα ήθελα να αφιερώσω αυτή τη μεταπτυχιακή διατριβή στην οικογένεια μου που είναι δίπλα μου σε κάθε μου επιλογή και ιδιαίτερα τα δυο παιδιά μου Στεργιάννα και Γιώργο για τον πολύτιμο χρόνο που έχασαν από τον πατέρα τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Καφεσάκης Εμμανουήλ: Η επίδραση της προθέρμανσης με παιχνίδια μικρών χώρων διαφορετικών διαστάσεων στη μυϊκή ισχύ και στη ταχύτητα νεαρών ποδοσφαιριστών.

(Με την επίβλεψη του Επίκουρου Καθηγητή Ζάρα Νικόλαου)

Οι πρακτικές προθέρμανσης διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ενίσχυση της αθλητικής επίδοσης, ελαχιστοποιώντας τον κίνδυνο τραυματισμού και προετοιμάζοντας τους αθλητές για προπονήσεις μεγαλύτερης έντασης. Στο ποδόσφαιρο, μια αποτελεσματική προθέρμανση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης των ποδοσφαιριστών. Παρόλα αυτά, υπάρχει περιορισμένη έρευνα αναφορικά με τη χρήση των αγωνιστικών παιχνιδιών μικρών χώρων ως στρατηγική προθέρμανσης για νεαρούς ποδοσφαιριστές. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξετάσει την επίδραση της προθέρμανσης, με αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων διαφορετικών διαστάσεων, στην ισχύ, την ευκινησία και την ικανότητα για επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Δώδεκα άρρενες ποδοσφαιριστές ηλικίας κάτω των 15 ετών (ηλικία: $12,9 \pm 1,19$ έτη, σωματικό ανάστημα: $1,59 \pm 0,11$ m, σωματική μάζα: $50,3 \pm 13,18$ kg), έλαβαν μέρος στην παρούσα μελέτη. Οι ποδοσφαιριστές ολοκλήρωσαν τρία διαφορετικά πρωτόκολλα προθέρμανσης: μια παραδοσιακή ποδοσφαιρική προθέρμανση (συνθήκη ελέγχου), προθέρμανση με αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων σε γήπεδο διαστάσεων 15x15m και προθέρμανση με αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων σε γήπεδο διαστάσεων 30x15m. Οκτώ λεπτά μετά το τέλος κάθε είδους προθέρμανσης, πραγματοποιήθηκαν οι δοκιμασίες αξιολόγησης, που περιλαμβάναν το οριζόντιο άλμα άνευ φόρας, την ευκινησία με τη δοκιμασία T-Test και η ικανότητα εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με τη δοκιμασία Repeated Sprint Ability Test (12,5m x 12,5m). Επίσης στο τέλος κάθε προθέρμανσης ζητήθηκε να αξιολογήσουν οι παίκτες την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης μέσω της κλίμακας Borg 6-20. Σε μια διαφορετική μέρα, διεξήχθη μια ανάλυση σωματικής σύστασης. Ο δείκτης υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης διέφερε σημαντικά μεταξύ των συνθηκών (TWU: $12,1 \pm 1,1$ vs SSG15x15: $13,9 \pm 0,8$ vs SSG30x15: $15,9 \pm 0,7$, $p=0,001$). Η επίδοση στο οριζόντιο άλμα άνευ φόρας βελτιώθηκε σημαντικά μετά από προθέρμανση με SSG30x15 συγκριτικά με την παραδοσιακή προθέρμανση ($1,90 \pm 0,6$ m vs $1,83 \pm 0,5$ m, $p=0,001$), ενώ δεν

παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές ως προς τη δοκιμασία ευκινησίας και τους χρόνους κατά τη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων. Σημαντικές θετικές συσχετίσεις βρέθηκαν ανάμεσα στο ποσοστό σωματικού λίπους και στο T-Test ($r>0,769$, $p<0,05$), καθώς και με τον καλύτερο χρόνο στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων ($r>0,686$, $p<0,05$). Επιπρόσθετα, παρατηρήθηκαν σημαντικές θετικές συσχετίσεις ανάμεσα στην επίδοση στο οριζόντιο άλμα άνευ φόρας και στην επίδοση στο T-Test ($r>0,654$, $p<0,05$), καθώς και με τον καλύτερο χρόνο στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων ($r>0,667$, $p<0,05$) και για τις τρεις συνθήκες. Τα αποτελέσματα της μελέτης υποδεικνύουν ότι η προθέρμανση με SSG30x15 μπορεί να ενισχύσει σημαντικά την ισχύ των κάτω άκρων, αλλά επιφέρει υψηλότερο δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης συγκριτικά με τη προθέρμανση ελέγχου και τη προθέρμανση με SSG15x15. Επιπλέον, το ποσοστό λίπους φαίνεται να είναι ένας περιοριστικός παράγοντας όσον αφορά την ισχύ και την ικανότητα για ταχύτητα σε νεαρούς παίκτες ποδοσφαίρου, υπογραμμίζοντας τη σημασία που πρέπει να αποδίδεται στην προπόνηση και στην καθημερινή διατροφή. Ακόμη, το οριζόντιο άλμα άνευ φόρας αποτελεί έναν σημαντικό δείκτη πρόβλεψης της ευκινησίας και της επίδοσης σε επαναλαμβανόμενες ταχύτητες σε νεαρούς ποδοσφαιριστές.

Λέξεις - κλειδιά: ποδόσφαιρο, προθέρμανση, αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων, νεαροί ποδοσφαιριστές, ισχύς, ταχύτητα.

ABSTRACT

Emmanouil Kafesakis: The effect of small-sided games with different dimensions as warm-up on muscle power, agility and repeated speed performance in young soccer players.

(Under the supervision of Assistant Professor Nikolaos Zaras)

Warm-up protocols play an important role in enhancing athletic performance, minimizing injury risk, and preparing athletes for higher training intensities. In soccer, an effective warm-up is particularly important for optimizing players' performance. Despite this, there is limited research on the use of small-sided games as a warm-up strategy for young soccer players. This study aimed to investigate the effects of warm-up using small-sided games with different dimensions on muscle power, agility, and repeated sprint ability. Twelve male soccer players under 15 years of age (mean age: 13.0 ± 1.2 years; body mass: 50.3 ± 13.2 kg; height: 158.7 ± 11.2 cm) participated in this study. The players completed three different warm-up protocols: a traditional soccer warm-up, a warm-up involving small-sided games on a 15 m $\times$ 15 m field, and a warm-up with small-sided games on a 30 m $\times$ 15 m field. Eight minutes after each warm-up condition, performance assessments were performed, including the standing long jump, the agility T-test, and the repeated sprint test (12.5 m $\times$ 12.5 m). The rate of perceived exertion (RPE) was also recorded eight minutes after warm-up. On a separate day, a body composition analysis was performed. The RPE differed significantly between the conditions (traditional: 12.1 ± 1.1 ; 15 $\times$ 15: 13.9 ± 0.8 ; 30 $\times$ 15: 15.9 ± 0.7 ; $p=0.001$). The standing long jump performance was significantly improved after the 30 m $\times$ 15 m small-sided game compared to the traditional warm-up (1.90 ± 0.6 m vs. 1.83 ± 0.5 m; $p=0.001$), while no significant differences were observed for the agility T-test or repeated sprint ability time trials. Significant correlations were identified between the percentage of body fat and agility T-test performance ($r>0.769$, $p<0.05$) as well as the best time trial in the repeated sprint ability test ($r>0.686$, $p<0.05$). Additionally, significant correlations were observed between long-jump performance and agility T-test results ($r>-0.654$, $p<0.05$), as well as the best time trial in the repeated sprint ability test ($r>-0.667$, $p<0.05$) across all three conditions. These findings suggest that a warm-up using 30 m $\times$ 15 m small-sided games can significantly enhance lower body power but also induces higher

RPE exertion compared to traditional warm-ups and 15 m×15 m small-sided games. Moreover, body fat appears to be a limiting factor for power and sprint performance in young soccer players, highlighting the importance of careful attention to training and daily nutrition. Additionally, the standing long jump is a useful predictor of agility and repeated sprint performance in young soccer players.

Key - words: soccer, warm-up, small sided games, young soccer players, power, speed.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	3
ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
ABSTRACT	6
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	10
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ	14
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	15
1.1. Σκοπός	19
1.2. Ερευνητικές υποθέσεις	19
1.3. Οριοθετήσεις και Περιορισμοί	19
1.4. Ορισμοί και Συντομογραφίες.....	20
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	21
2.1. Δείγμα	21
2.2. Πειραματικός Σχεδιασμός.....	21
2.3. Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης.....	23
2.3.1. Αξιολόγηση σωματομετρικών χαρακτηριστικών	23
2.3.2. Αξιολόγηση οριζόντιου άλματος άνευ φόρας.....	23
2.3.3. Αξιολόγηση ευκινησίας - Agility T-test.....	23
2.3.4. Αξιολόγηση της ικανότητας εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης	25
2.4. Στατιστική Ανάλυση	26
3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	27
3.1. Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης	27
3.2. Επίδοση στη δοκιμασία οριζόντιου άλματος	28

3.3. Παραγόμενο έργο στο οριζόντιο άλμα.....	29
3.4. Επίδοση στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test.....	30
3.5. Αποτελέσματα από τη δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων	31
3.5.1. Αλλαγές στον καλύτερο χρόνο.....	31
3.5.2. Αλλαγές στη μέση τιμή	32
3.5.3. Αλλαγές στην ποσοστιαία μείωση της ταχύτητας.....	32
3.6. Ανάλυση συσχετίσεων	34
4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	49
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	55
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	56
7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	61

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Συσχετίσεις ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές για τη συνθήκη προθέρμανσης TWU.	34
Πίνακας 2. Συσχετίσεις ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές για τη συνθήκη προθέρμανσης με SSG (15x15).	39
Πίνακας 3. Συσχετίσεις ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές για τη συνθήκη προθέρμανσης με SSG (30x15).	44

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

- Σχήμα 1.** Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης [* , # Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(15x15) και SSG(30x15), † Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(30x15)]..... 27
- Σχήμα 2.** Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την επίδοση στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς. [* Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(30x15)]..... 28
- Σχήμα 3.** Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την τιμή του παραγόμενου έργου στο οριζόντιο άλμα (J). [* Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(30x15)]..... 29
- Σχήμα 4.** Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την επίδοση στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test. 30
- Σχήμα 5.** Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς το καλύτερο χρόνο στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης..... 31
- Σχήμα 6.** Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς το μέσο χρόνο στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης..... 32
- Σχήμα 7.** Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς τη ποσοστιαία μείωση της ταχύτητας στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης..... 33
- Σχήμα 8.** Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (TWU). 35
- Σχήμα 9.** Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (TWU)..... 36
- Σχήμα 10.** Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (TWU).... 36

Σχήμα 11.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (TWU).	37
Σχήμα 12.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (TWU).	38
Σχήμα 13.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 15x15).	40
Σχήμα 14.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 15x15).....	41
Σχήμα 15.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 15x15).	41
Σχήμα 16.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 15x15).....	42
Σχήμα 17.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 15x15).....	43
Σχήμα 18.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 30x15).	45
Σχήμα 19.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 30x15).....	46
Σχήμα 20.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 30x15).	46
Σχήμα 21.	Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 30x15).....	47

Σχήμα 22. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 30x15)..... 48

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1.	Πειραματικός σχεδιασμός της μελέτης.	22
Εικόνα 2.	Σχηματική απεικόνιση δοκιμασίας ευκινησίας Agility T-Test.....	24
Εικόνα 3.	Σχηματική απεικόνιση δοκιμασίας επαναλαμβανόμενων σπριντ και αλλαγής κατεύθυνσης Repeated Sprint Ability Test.	26

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ποδόσφαιρο είναι ένα ομαδικό άθλημα διαλειμματικής φύσεως που περιλαμβάνει δραστηριότητες χαμηλής και υψηλής έντασης με μεταβολική συνεισφορά τόσο από τον αερόβιο, όσο και από τον αναερόβιο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας (Bangsbo et al., 2007). Η αύξηση των απαιτήσεων για αγωνιστικές ενέργειες υψηλής έντασης που χαρακτηρίζει το σύγχρονο τρόπο παιχνιδιού απαιτεί τη βελτιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης του ποδοσφαιριστή, η οποία είναι συνάρτηση πολλών και διαφορετικών παραγόντων όπως, η φυσική κατάσταση, η τακτική, η τεχνική καθώς και ψυχολογικοί παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την τελική απόδοση (Los Arcos et al., 2017).

Από την ανάλυση των κινητικών προτύπων ενός ποδοσφαιρικού αγώνα, διαπιστώνουμε ότι ο ποδοσφαιριστής κατά τη διάρκειά του εκτελεί ένα συνδυασμό εκρηκτικών δεξιοτήτων όπως είναι οι ταχύτητες, τα άλματα, τα λακτίσματα, οι στροφές, καθώς και εναλλαγές επιτάχυνσης-επιβράδυνσης και αλλαγής κατεύθυνσης (Stølen et al., 2005). Κατά την διάρκεια ενός αγώνα, οι ποδοσφαιριστές ανάλογα με την θέση που αγωνίζονται καθώς και με το σύστημα που ακολουθεί η ομάδα καλύπτουν συνήθως μια συνολική απόσταση 10-13 km (Modric et al., 2022), κατά την οποία μπορεί να καλύψουν μια απόσταση 185-190 m με μέγιστη ταχύτητα που να φτάνει τα 31 km/h. Επιπλέον οι παίκτες καλύπτουν περίπου 418-568 m ανά αγώνα με τρέξιμο υψηλής ταχύτητας (δηλαδή περίπου 21-24 km/h) (Nobari et al., 2022; Rey et al., 2023) και εκτελούν περίπου 100-150 επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις (Varley & Aughey, 2013). Από τα παραπάνω συμπεραίνει κανείς την κρισιμότητα για τον κατάλληλο σχεδιασμό προπονητικών πλάνων προθέρμανσης από τους προπονητές φυσικής κατάστασης, για τη μεγιστοποίηση της απόδοσης και τη πρόληψη μυϊκών τραυματισμών κατά τη διάρκεια του αγώνα, τα οποία όμως θα πρέπει να είναι σύντομα σε χρόνο και δεν θα πρέπει να ιδιαίτερα απαιτητικά ώστε να εξαντλούν τα ενεργειακά αποθέματα σε μυϊκό γλυκογόνο και να επηρεάζουν την απόδοση λόγω παραγόντων που σχετίζονται με τη κόπωση (Bizzini et al., 2013).

Η προθέρμανση αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της προπονητικής διαδικασίας πριν την έναρξη μιας αθλητικής δραστηριότητας, καθώς προετοιμάζει τον ποδοσφαιριστή σωματικά, ψυχικά και πνευματικά για την μετέπειτα δραστηριότητα. Επιπλέον βοηθά στην βελτιστοποίηση της απόδοσης, ενώ μειώνει τον κίνδυνο για μυϊκό τραυματισμό μέσω

διαφόρων μηχανισμών, όπως η αύξηση της μυϊκής θερμοκρασίας η οποία επιφέρει μείωση στην αντίσταση των μυών και των τενόντων, άρα μεγαλύτερο εύρος κίνησης, αύξηση της αιματικής ροής και απελευθέρωση μεγαλύτερης ποσότητας οξυγόνου από την αιμοσφαιρίνη και την μυοσφαιρίνη, μεγαλύτερη ταχύτητα των μεταβολικών αντιδράσεων του σώματος, βελτιωμένη λειτουργία του νευρικού συστήματος, βελτίωση στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος σε σχέση με το περιβάλλον, ενώ συμβάλλει στην ενεργοποίηση του σώματος για δράση μέσω του φαινομένου της μεταδιεγερτικής ενεργοποίησης (Bishop, 2003). Εκτός όμως από τη σωματική ετοιμότητα που προσφέρει η διαδικασία της προθέρμανσης στον αθλητή, ο ρόλος της προθέρμανσης είναι διπλός καθώς πολλές είναι οι αναφορές σχετικά με την ψυχολογική επίδραση της προθέρμανσης στη βελτίωση της αυτοπεποίθησης και της αυτοσυγκέντρωσης (Bishop, 2003; McGowan et al., 2015; Yanci et al., 2019).

Μια τυπική προθέρμανση στο ποδόσφαιρο περιλαμβάνει το γενικό μέρος, όπου περιλαμβάνει αερόβιες προσπάθειες χαμηλής ως μέτριας έντασης με σκοπό την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος και των μυών των ποδοσφαιριστών και τη βελτίωση της νευρομυϊκής λειτουργίας και το ειδικό μέρος, το οποίο περιέχει κινητικές δεξιότητες παρόμοιες με εκείνες του παιχνιδιού, προετοιμάζοντας έτσι τον ποδοσφαιριστή να εκτελεί τις δεξιότητες κατά τη διάρκεια του αγώνα με περισσότερη ενεργειακή οικονομία, υψηλότερη ένταση και μεγαλύτερο νευρομυϊκό συντονισμό. (Fradkin et al., 2010; Stewart et al., 1998; Young & Behm, 2002). Ανάμεσα στην γενική και ειδική προθέρμανση παρεμβάλλεται μια περίοδος όπου εκτελούνται διατακτικές ασκήσεις για την πρόληψη τραυματισμών και την βελτίωση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων (Young & Behm, 2002; Zakas, 2005). Στο ποδόσφαιρο πολλές ομάδες ακολουθούν τις οδηγίες προθέρμανσης που έχουν προταθεί από προγράμματα, όπως είναι το FIFA 11+ (Nuhu et al., 2021) ή το Sportsmetrics Warm-up for Injury Prevention and Performance (Grandstrand et al., 2006), τα οποία περιλαμβάνουν υπομέγιστες αερόβιες δραστηριότητες, στατικές και δυναμικές διατάξεις, νευρομυϊκές δραστηριότητες όπως ασκήσεις δύναμης, πλειομετρικές ασκήσεις και ασκήσεις ισορροπίας για την πρόληψη τραυματισμών, ασκήσεις υψηλής έντασης καθώς και ασκήσεις με συγκεκριμένους τακτικούς στόχους (Bizzini et al., 2013; Nuhu et al., 2021; Soligard et al., 2010). Έτσι μια καλά δομημένη προθέρμανση θα πρέπει να έχει μια αλληλουχία από το απλό στο σύνθετο, από το αργό στο γρήγορο και από γενικές σε πιο ειδικές ασκήσεις σε σχέση με τις απαιτήσεις του αγώνα

(Silva et al., 2018). Ωστόσο, τα αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων (small sided games, SSG) που χρησιμοποιούνται κυρίως ως μέρος της προπονητικής διαδικασίας, θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ώστε να ενισχύσουν την εξειδίκευση της προετοιμασίας των παικτών πριν από έναν αγώνα καθώς μοιάζουν πολύ με τις απαιτήσεις αυτού.

Τα τελευταία χρόνια, τα αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων έχουν κεντρίσει ιδιαίτερα το ενδιαφέρον αρκετών επιστημόνων καθώς είναι μια μέθοδος προπόνησης που μπορεί να βελτιώσει ταυτόχρονα τόσο τη φυσική κατάσταση, όσο και τις τεχνικές και τακτικές δεξιότητες των ποδοσφαιριστών εξοικονομώντας έτσι χρόνο κατά την προπονητική διαδικασία, ενώ ταυτόχρονα προσομοιάζει τις συνθήκες του παιχνιδιού ενισχύοντας έτσι το κίνητρο για συμμετοχή (Hill-Haas et al., 2011; Los Arcos et al., 2015). Τα αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων διεξάγονται σε γήπεδο μικρότερων διαστάσεων καθώς και με μικρότερο αριθμό παικτών από τις κανονικές συνθήκες (11 εναντίων 11), ενώ διαχωρίζονται σε αγωνιστικά παιχνίδια μικρών (Small Sided Games – 1 εναντίων 1 έως 4 εναντίων 4), μεσαίων (Medium Sided Games – 5 εναντίων 5 έως 8 εναντίων 8) και μεγάλων σχέσεων (Large Sided Games – > 9 εναντίων 9). Επιπλέον ο προπονητής μπορεί να μεταβάλλει το προπονητικό ερέθισμα αλλάζοντας τις διαστάσεις του γηπέδου (μικρού, μεσαίου και μεγάλου χώρου), τον αριθμό των παικτών κάθε ομάδας (2:2, 3:3, 4:4, 5:5 κ.α.), από την εφαρμογή κανόνων (αριθμός των επαφών με τη μπάλα, αριθμός των μεταβιβάσεων πριν την επίτευξη τέρματος κ.α.), την ενθάρρυνση και την παρακίνηση του προπονητή και από τη χρησιμοποίηση ή όχι τερματοφύλακα. Αν και τα SSG έχουν μελετηθεί εκτενώς ως μέθοδος προπόνησης στο ποδόσφαιρο για τη βελτίωση της φυσικής κατάστασης και παράλληλα τεχνικο-τακτικών παραμέτρων (ατομικής και υπο-ομαδικής) (Dellal et al., 2011; Hill-Haas et al., 2011; Rampinini et al., 2007), λίγα είναι γνωστά αναφορικά με την εφαρμογή τους ως στρατηγική προθέρμανσης για τη βελτιστοποίηση της απόδοσης πριν από ένα αγώνα ποδοσφαίρου.

Πιο συγκεκριμένα σε μια πρόσφατη έρευνα των, εξετάστηκε η επίδραση της εφαρμογής μια προθέρμανσης με αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων 5:5 σε σύγκριση με ένα πρωτόκολλο προθέρμανσης 12 δυναμικών ασκήσεων που χρησιμοποιούνται στο ποδόσφαιρο στη σωματική καθώς και στη τεχνικο-αποφασιστική απόδοση ποδοσφαιριστών αναπτυξιακών ηλικιών. Τα αποτελέσματα δεν έδειξαν καμία σχεδόν διαφορά μεταξύ των δυο συνθηκών στην απόδοση της ταχύτητας των 30 μέτρων καθώς και στη ταχύτητα του σουτ, ωστόσο μετά την προθέρμανση με αγωνιστικά παιχνίδια

μικρών χώρων παρατηρήθηκε καλύτερη απόδοση στην ικανότητα επιτυχίας και λήψη αποφάσεων που μετρήθηκε μέσω του Loughborough Soccer Passing Test (Villaseca-Vicuña et al., 2024). Σε έρευνα των (Zois et al., 2011), όπου εφάρμοσαν μια προθέρμανση με αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων 3:3, 3 επαναλήψεις των 2 λεπτών με 2 λεπτά διάλειμμα μεταξύ τους, μεταβάλλοντας τις διαστάσεις από 20x12μ. σε 25x15μ. στη δεύτερη και 30x18μ. στην τρίτη επανάληψη, βρήκαν βελτίωση τόσο στο κατακόρυφο άλμα με προδιάταση όσο και στην ικανότητα εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης σε σχέση με την παραδοσιακή προθέρμανση που εφαρμόστηκε. Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν και σε μια πρόσφατη έρευνα η οποία πραγματοποιήθηκε σε ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές και συνέκρινε τα οφέλη των αγωνιστικών παιχνιδιών μικρών χώρων (4:4 + 2) σε σχέση με μια κλασική προθέρμανση σε επιλεγμένες ιδιότητες της φυσικής κατάστασης. Τα αποτελέσματα από τη συγκεκριμένη μελέτη έδειξαν παρόμοια βελτίωση μεταξύ των δυο μεθόδων προπόνησης με εκείνη των SSG να είναι πιο αποτελεσματική στη βελτίωση της απόδοσης σε αλλαγή κατεύθυνσης και κατακόρυφου άλματος, ενώ αντίθετα η κλασική μέθοδος προθέρμανσης να είναι αποτελεσματικότερη στην ταχύτητα σε ευθεία των ποδοσφαιριστών (Thapa et al., 2023).

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, ένας από τους τρόπους που επιλέγουν οι προπονητές για να μεταβάλουν την ένταση και το προπονητικό ερέθισμα είναι αλλάζοντας τις διαστάσεις που διεξάγονται τα αγωνιστικά παιχνίδια μικρού χώρου. Η πλειονότητα των μελετών έχουν αναφέρει μεγαλύτερη αύξηση στις φυσιολογικές επιβαρύνσεις που δέχονται οι ποδοσφαιριστές κατά τη διάρκεια των αγωνιστικών παιχνιδιών παρουσιάζοντας αυξημένη καρδιακή συχνότητα, μεγαλύτερες συγκεντρώσεις γαλακτικού οξέος στο αίμα και αυξημένες τιμές στην υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης καθώς οι διαστάσεις μεγαλώνουν και ο αριθμός των παικτών παραμένει σταθερός (Hodgson et al., 2014; Kelly & Drust, 2009; Rampinini et al., 2007). Επίσης αυξάνοντας τις διαστάσεις του χώρου έχει παρατηρηθεί οι ποδοσφαιριστές να καλύπτουν αυξημένη συνολική απόσταση τρεξίματος καθώς και κινήσεις που πραγματοποιούνται χωρίς μπάλα, ενώ αντίθετα αγωνιστικά παιχνίδια σε μικρότερες διαστάσεις να παρουσιάζουν περισσότερες τεχνικές ενέργειες όπως πάσες, σουτ και τάκλιν (Hodgson et al., 2014; Kelly & Drust, 2009; Owen et al., n.d.). Ωστόσο, εκ των όσων γνωρίζουμε μέχρι και σήμερα καμία μελέτη δεν έχει διεξαχθεί η οποία να εξετάζει την επίδραση της προθέρμανσης με SSG διαφορετικών διαστάσεων στις φυσικές ικανότητες νεαρών ποδοσφαιριστών.

1.1. Σκοπός

Από την παραπάνω ανάλυση φαίνεται ότι ο ρόλος των SSG ως μέσω προθέρμανσης στην αθλητική απόδοση νέων ποδοσφαιριστών παραμένει αδιευκρίνιστος. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της προθέρμανσης με SSG διαφορετικών διαστάσεων στην ισχύ, στην αλλαγή κατεύθυνσης και στην ικανότητα διατήρησης της ταχύτητας σε νεαρούς ποδοσφαιριστές.

1.2. Ερευνητικές υποθέσεις

Από την παραπάνω ανάλυση προκύπτουν οι εξής υποθέσεις:

1^η ερευνητική υπόθεση: Η προθέρμανση με SSG θα ενισχύσει περισσότερο την επίδοση στην μυϊκή ισχύ σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση σε νεαρούς ποδοσφαιριστές.

2^η ερευνητική υπόθεση: Η προθέρμανση με SSG θα ενισχύσει περισσότερο την επίδοση στην ευκινησία και στην ταχύτητα σε ευθεία σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση σε νεαρούς ποδοσφαιριστές.

1^η μηδενική υπόθεση: Η προθέρμανση με SSG δεν θα ενισχύσει περισσότερο την επίδοση στην μυϊκή ισχύ σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση σε νεαρούς ποδοσφαιριστές.

2^η μηδενική υπόθεση: Η προθέρμανση με SSG θα ενισχύσει περισσότερο την επίδοση στην ευκινησία και στην ταχύτητα σε ευθεία σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση σε νεαρούς ποδοσφαιριστές.

1.3. Οριοθετήσεις και Περιορισμοί

Με στόχο την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για τους προπονητές τέθηκαν οι παρακάτω οριοθετήσεις και περιορισμοί:

- Στη μελέτη συμμετείχαν μόνο άρρενες ποδοσφαιριστές αναπτυξιακών ηλικιών (ηλικία: $12,9 \pm 1,19$ έτη).
- Η προπονητική ηλικία των δοκιμαζόμενων ήταν ≥ 2 ετών.

- Οι ποδοσφαιριστές δεν είχαν μυοσκελετικά ή παθολογικά προβλήματα υγείας που να είναι περιοριστικός παράγοντας κατά την διάρκεια της πειραματικής διαδικασίας.
- Συμμετοχή των δοκιμαζόμενων στο $\geq 90\%$ τουλάχιστον των προπονήσεων και των αγώνων.
- Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο τέλος της αγωνιστικής περιόδου.
- Δεν υπήρχε η δυνατότητα χρήσης GPS κατά τη διάρκεια εκτέλεσης των αγωνιστικών παιχνιδιών ώστε να μπορεί να εκτιμηθεί με ακρίβεια η εξωτερική επιβάρυνση που δέχονταν οι ποδοσφαιριστές.

1.4. Ορισμοί και Συντομογραφίες

Agility T-Test	Δοκιμασία αξιολόγησης της ευκινησίας
BW	Σωματικό Βάρος
BF	Σωματικό Λίπος
BMI	Body Mass Index - Δείκτης Μάζας Σώματος
kg	Μονάδα μέτρηση του βάρους, κιλά
Long Jump	Οριζόντιο άλμα άνευ φόρας
Long Jump (J)	Παραγόμενο έργο στη δοκιμασία οριζόντιο άλμα άνευ φόρας
m, sec	Μονάδα μέτρησης της απόστασης, σε μέτρα και εκατοστά
m/sec	Μονάδα μέτρησης της ταχύτητας σε μέτρα το δευτερόλεπτο
p	Επίπεδο στατιστικού σφάλματος ή στατιστικής σημαντικότητας
r	Συντελεστής συσχέτισης r Pearson
RPE (6-20)	Rating of Perceived Exertion - Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης
RSA	Repeated Sprint Ability - Ικανότητα εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων σπριντ
RSAbest	Καλύτερος χρόνος στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων σπριντ
RSAmean	Μέσος χρόνος στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων σπριντ
RSAdec%	Ποσοστιαία μείωση της ταχύτητας στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων σπριντ
SSGs	Αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1. Δείγμα

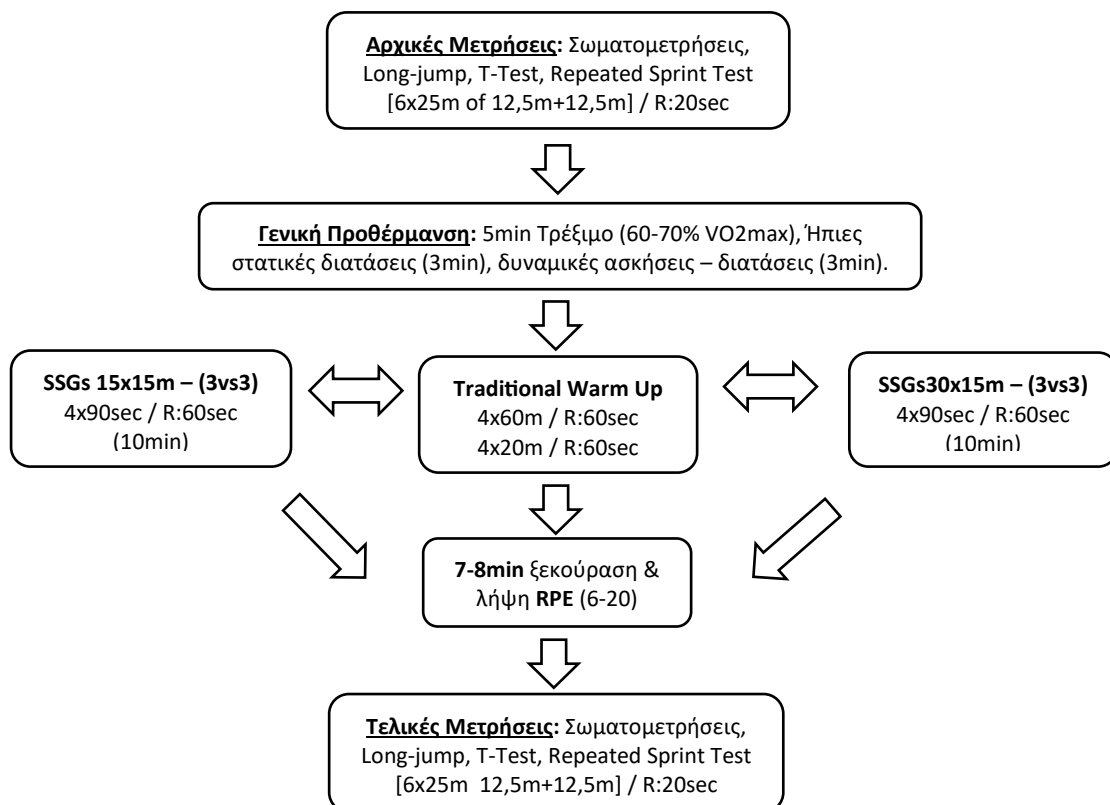
Στη μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά δώδεκα ($n=12$) άρρενες ποδοσφαιριστές αναπτυξιακών ηλικιών Κ14 (ηλικία: $12,9 \pm 1,19$ έτη, σωματικό ανάστημα: $1,59 \pm 0,11$ m, σωματική μάζα: $50,3 \pm 13,18$ kg), μιας ποδοσφαιρικής ομάδας που τη χρονιά 2023-2024 συμμετείχε στο πρωτάθλημα της Ε.Π.Σ Λασιθίου. Τα κριτήρια για τη συμμετοχή στην έρευνα ήταν: α) προπονητική ηλικία ≥ 2 ετών, β) μη ύπαρξη μυοσκελετικών ή παθολογικών προβλημάτων υγείας που να τους εμποδίζουν κατά την πειραματική διαδικασία και γ) συμμετοχή στο $\geq 90\%$ τουλάχιστον των προπονήσεων και των αγώνων. Οι συμμετέχοντες αφού ενημερώθηκαν για το σκοπό, τη σημασία αλλά και τον τρόπο διεξαγωγής της έρευνας παρουσία των γονέων τους και των νόμιμων κηδεμόνων τους, υπέγραψαν το έντυπο συγκατάθεσης, ενώ ενημερώθηκαν ότι μπορούν να αποχωρίσουν από τη μελέτη όποτε αυτοί θελήσουν. Όλες οι πειραματικές διαδικασίες εγκρίθηκαν από την επιτροπή ηθικής και δεοντολογίας έρευνας του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης (Αρ. Πρωτ. 48168/351, 28/05/2024).

2.2. Πειραματικός Σχεδιασμός

Η πειραματική διαδικασία πραγματοποιήθηκε στις εγκαταστάσεις του Εθνικού Σταδίου Σητείας και είχε συνολική διάρκεια 2 εβδομάδες και πιο συγκεκριμένα, οι μετρήσεις και οι παρεμβάσεις πραγματοποιήθηκαν σε 4 μη διαδοχικές ημέρες με 72 ώρες κενό μεταξύ τους. Πιο αναλυτικά, κατά την πρώτη ημέρα οι νεαροί ποδοσφαιριστές παρουσία των γονέων τους ενημερώθηκαν για το σκοπό και τη σημασία της έρευνας και υπέγραψαν το έντυπο συγκατάθεσης, ενώ πραγματοποιήθηκαν και οι μετρήσεις για το σωματικό ανάστημα και τη σωματική μάζα. Αμέσως μετά ακολούθησε η εξοικείωση των δοκιμαζόμενων με τις διαφορετικές διαστάσεις των SSG καθώς και με τις μετρήσεις του οριζόντιου άλματος, της αλλαγής κατεύθυνσης και των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων.

Τις επόμενες τρεις ημέρες οι νεαροί ποδοσφαιριστές χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες με τυχαία σειρά και πραγματοποίησαν: α) την παραδοσιακή προθέρμανση (TWU – συνθήκη ελέγχου) η οποία περιελάμβανε υπομέγιστες ταχύτητες 4 x 60m με επιταχυνόμενο ρυθμό και διάλειμμα 1 λεπτό και 4 x 20m επιταχύνσεις με μέγιστη ταχύτητα με διάλειμμα 1 λεπτό, β) προθέρμανση με SSG με μικρές διαστάσεις (15x15m) με σχέση τρεις εναντίων

τριών παικτών και με απώτερο στόχο την κατοχή μπάλας και η διάρκεια του ήταν 4 σετ των 90 δευτερολέπτων με 60 δευτερόλεπτα διάλειμμα και γ) προθέρμανση με SSG με μεγάλες διαστάσεις (30x15m), με ίδιες όλες τις υπόλοιπες συνθήκες όπως και το SSG με τις μικρές διαστάσεις. Πριν από τις τρεις διαφορετικές παρεμβάσεις προθέρμανσης πραγματοποιήθηκε μια μικρής διάρκειας γενική προθέρμανση όμοια για όλες τις συνθήκες, η οποία περιελάμβανε 5 λεπτά αερόβιο τρέξιμο μέτριας έντασης), 2 λεπτά ήπιες στατικές διατάσεις και 3 λεπτά δυναμικές ασκήσεις - διατάσεις με σκοπό να αυξηθεί η θερμοκρασία σώματος και να αποφευχθούν τυχών ανεπιθύμητοι τραυματισμοί. Μετά από το τέλος κάθε προθέρμανσης ακολούθησε ενεργητικό διάλειμμα 7-8 λεπτά (περπάτημα), ώστε να επωφεληθούν οι ποδοσφαιριστές από το δεύτερο παράθυρο ενεργοποίησης της νευρομυϊκής διευκόλυνσης (Tillin & Bishop, 2009; Turki et al., 2020), ενώ αμέσως μετά τους ζητήθηκε να αξιολογήσουν την αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης για κάθε προθέρμανση με τη κλίμακα Borg 6-20 (Scherr et al., 2013). Συνοπτικά ο σχεδιασμός που ακολουθήθηκε κατά την πειραματική διαδικασία παρουσιάζεται στην (Εικόνα 1).



Εικόνα 1. Πειραματικός σχεδιασμός της μελέτης.

2.3. Περιγραφή μετρήσεων και όργανα μέτρησης

2.3.1. Αξιολόγηση σωματομετρικών χαρακτηριστικών

Η αξιολόγηση των σωματομετρικών χαρακτηριστικών πραγματοποιήθηκε κατά την πρώτη ημέρα της πειραματικής διαδικασίας. Συγκεκριμένα μετρήθηκε το σωματικό ανάστημα των ποδοσφαιριστών με το αναστημόμετρο τοίχου (Seca 206), ενώ για τον υπολογισμό της σωματικής μάζας και την αξιολόγηση της σωματικής τους σύστασης χρησιμοποιήθηκε ο αναλυτής σωματικής σύστασης (MC-780A; TANITA, Tokyo, Japan). Ο δείκτης αξιοπιστίας του συγκεκριμένου μοντέλου είναι $ICC = 0,864$.

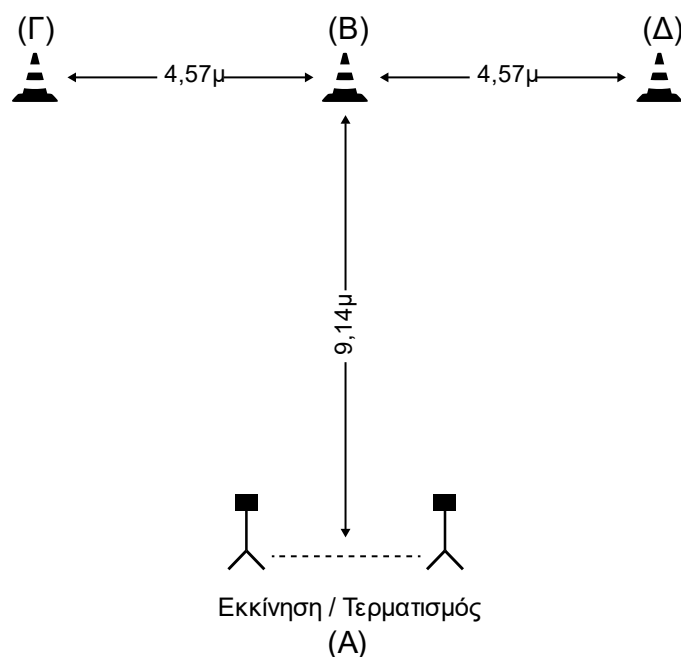
2.3.2. Αξιολόγηση οριζόντιου άλματος άνευ φόρας

Μετά από τον χρόνο ξεκούρασης που δόθηκε μετά το πέρας κάθε προθέρμανσης, πραγματοποιήθηκε η μέτρηση του οριζόντιου άλματος άνευ φόρας. Πιο αναλυτικά, οι συμμετέχοντες τοποθετούσαν τα δυο τους πόδια στο άνοιγμα των ώμων και πίσω από την οριοθετημένη γραμμή. Από αυτή τη θέση και με δυναμική αιώρηση των χεριών, σπρώχνοντας δυνατά το έδαφος, πηδούσαν όσο το δυνατόν πιο μακριά εκτελώντας μέγιστο οριζόντιο άλμα, ενώ κατά την προσγείωση έπρεπε να βρεθούν με τα πόδια παράλληλα και σε θέση καθίσματος (Ashby & Heegaard, 2002). Η μέτρηση της απόστασης του άλματος πραγματοποιήθηκε από το σημείο των δακτύλων του ποδιού κατά τη στιγμή της απογείωσης μέχρι την οπίσθια επιφάνεια της πτέρνας κατά τη στιγμή της προσγείωσης με τη χρήση μετροταινίας. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν 3 μέγιστα άλματα από τα οποία η καλύτερη επίδοση χρησιμοποιήθηκε για την στατιστική ανάλυση. Ο δείκτης αξιοπιστίας του άλματος άνευ φόρας είναι $ICC = 0,985$.

2.3.3. Αξιολόγηση ευκινησίας - Agility T-test

Αμέσως μετά το οριζόντιο άλμα άνευ φόρας, ακολούθησε η μέτρηση του τεστ ευκινησίας T-Test (Εικόνα 2). Το συγκεκριμένο τεστ ευκινησίας, είναι ένα δρομικό τεστ αλλαγής κατεύθυνσης όπου τέσσερεις κώνοι είναι διατεταγμένοι σε σχήμα «Τ». Η έναρξη του τεστ ήταν στη διακριτική ευχέρεια του κάθε δοκιμαζόμενου, ο οποίος βρισκόταν όρθιος και με τα δυο πόδια 0,5m. πίσω από το σημείο εκκίνησης Α, όπου ήταν τοποθετημένη μια πύλη φωτοκυττάρων (Witty Photocells; Microgate, Bolzano, Italy) τοποθετημένα περίπου στο ύψος των ισχίων των εξεταζόμενων. Η διαδρομή έπρεπε να

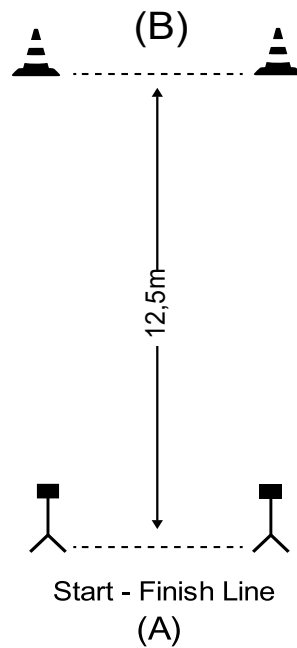
καλυφθεί στο συντομότερο χρόνο, ενώ ο χρόνος ξεκινούσε με το πέρασμα από το σημείο εκκίνησης Α και τελείωνε με την επιστροφή στο ίδιο σημείο, ενώ ακολουθούσε πλήρες διάλειμμα μεταξύ των προσπαθειών, δηλαδή περίπου 3 λεπτά. Οι δοκιμαζόμενοι πραγματοποιούσαν ταχύτητα προς τα εμπρός κατά 9,14μ. στο σημείο Β όπου έπρεπε να αγγίξουν τη βάση του κώνου με το δεξί τους χέρι. Στη συνέχεια με πλάγια βήματα για 4,57μ. έπρεπε να αγγίξουν τη βάση του κώνου στο σημείο Γ με το αριστερό τους χέρι. Έπειτα πραγματοποιούσαν πλάγια βήματα προς τα δεξιά για 9,14μ. έως ότου αγγίξουν τη βάση του κώνου στο σημείο Δ με το δεξί τους χέρι. Στη συνέχεια με πλάγια βήματα προς τα αριστερά για 4,57μ. έπρεπε να κινηθούν προς το σημείο Β όπου και άγγιζαν τον κώνο με το αριστερό τους χέρι. Έπειτα με πίσω βήματα έπρεπε να τρέξουν προς τα πίσω, περνώντας τη γραμμή του τερματισμού στο σημείο Α. Η δοκιμασία τερματιζόταν και δινόταν μια επιπλέον επανάληψη αν ο δοκιμαζόμενος κατά τη διάρκεια της δεν κατάφερνε να την εκτελέσει σύμφωνα με τις οδηγίες, αποτύγχανε να αγγίξει κάποιο από τους καθορισμένους κώνους, σταύρωνε τα πόδια του κατά την πλάγια μετακίνηση και δεν είχε οπτική επαφή προς τα εμπρός καθ' όλη την διάρκεια της δοκιμασίας. Οι συμμετέχοντες εκτέλεσαν δυο μέγιστες προσπάθειες ενώ για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε η μέση τιμή των δυο προσπαθειών. Ο δείκτης αξιοπιστίας για τη δοκιμασία αλλαγής κατεύθυνσης είναι ICC = 0,940.



Εικόνα 2. Σχηματική απεικόνιση δοκιμασίας ευκινησίας Agility T-Test.

2.3.4. Αξιολόγηση της ικανότητας εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης

Η δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων (Repeated Sprint Ability test, RSA) χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της ικανότητας εκτέλεσης επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης και περιελάμβανε 6 διαδρομές των 25μ. (12,5μ. + 12,5μ.). Το RSA που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη ήταν προσαρμοσμένο για μικρές ηλικίες (Buchheit et al., 2010). Ο δοκιμαζόμενος βρισκόταν 0,5 m πίσω από την οριοθετημένη γραμμή (A) που αποτελούσε την αφετηρία όπου είχε τοποθετηθεί μια πύλη φωτοκυττάρων (Witty Photocells; Microgate, Bolzano, Italy) και ξεκινούσε με ταχύτητα για 12,5m., άγγιζε με το χέρι του τον κώνο που βρισκόταν στο σημείο (B) και επέστρεφε στη γραμμή εκκίνησης με μέγιστη ταχύτητα. Η διαδικασία επαναλήφθηκε για ακόμα πέντε φορές μετά από 20 δευτερόλεπτα παθητικό διάλειμμα, ενώ 5 δευτερόλεπτα πριν ο δοκιμαζόμενος ενημερωνόταν ώστε να λάβει τη θέση του ξανά στη γραμμή εκκίνησης (Εικόνα 3). Οι συμμετέχοντες είχαν λάβει την οδηγία να ολοκληρώσουν όλες τις ταχύτητες με μέγιστη ταχύτητα, ενώ καθ' όλη τη διάρκεια της δοκιμασίας υπήρχε λεκτική παρότρυνση σε όλους τους δοκιμαζόμενους για μέγιστη εκτέλεση. Πριν από την έναρξη της δοκιμασίας κάθε δοκιμαζόμενος ολοκλήρωνε ένα μέγιστο σπριντ το οποίο χρησιμοποιούταν ως κριτήριο κατά την εκτέλεση του τεστ. Αν το πρώτο σπριντ κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας έχει χειρότερη επίδοση από τη βαθμολογία του κριτηρίου (δηλαδή, μεγαλύτερη >2,5%) η δοκιμασία τερματιζόταν και ο δοκιμαζόμενος έπρεπε να την εκτελέσει ξανά μετά από 5 λεπτά ξεκούρασης. Υπολογίστηκε ο καλύτερος χρόνος, ο μέσος χρόνος και η ποσοστιαία μείωση των ταχυτήτων κατά την διάρκεια του τεστ σύμφωνα με την εξίσωση από την έρευνα των (Rampinini et al., 2007). Ο δείκτης αξιοπιστίας για την δοκιμασία με επαναλαμβανόμενες ταχύτητες είναι ICC = 0,890.



Εικόνα 3. Σχηματική απεικόνιση δοκιμασίας επαναλαμβανόμενων σπριντ και αλλαγής κατεύθυνσης Repeated Sprint Ability Test.

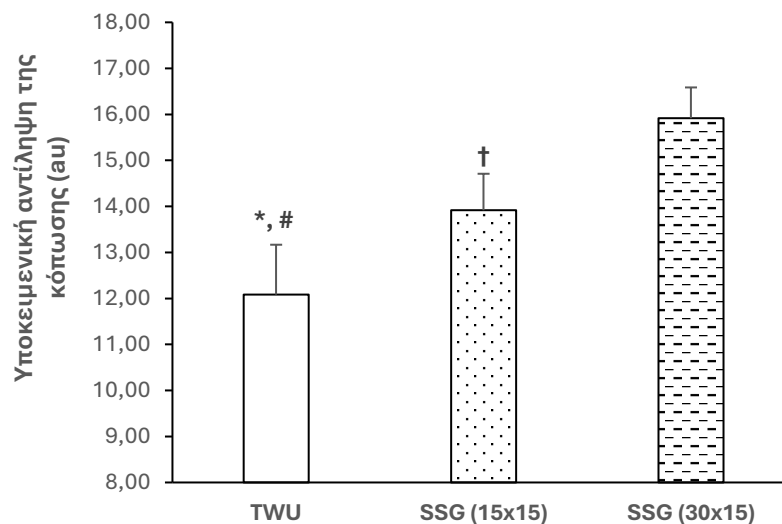
2.4. Στατιστική Ανάλυση

Όλες οι μεταβλητές παρουσιάζονται με μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις ($M \pm sd$). Ο έλεγχος Shapiro-Wilk, κανονικότητας των κατανομών δεν έδειξε παραβιάσεις. Η σύγκριση ανάμεσα στις τρεις συνθήκες έγινε με την ανάλυση διασποράς επαναλαμβανόμενων μετρήσεων. Υπολογίστηκε ο δείκτης του μεγέθους της επίδρασης των διαφορών η^2 . Σε περίπτωση στατιστικής σημαντικότητας χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Bonferroni για να εντοπιστεί η διαφορά ανάμεσα στις τρεις διαφορετικές συνθήκες. Για τις συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής συσχέτισης r -Pearson. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε σε $p \leq 0,05$.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1. Υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης

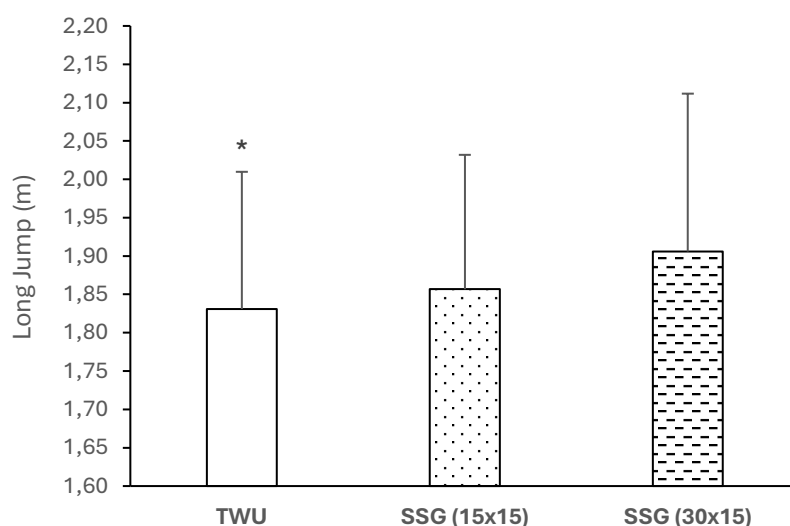
Από την ανάλυση των δεδομένων βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στο δείκτη RPE [Wilks' Lambda= 0,023, $F(2,10)= 213,2$, $\eta^2=0,977$, $p= 0,001$] μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης. Πιο συγκεκριμένα από την εφαρμογή της δοκιμασίας πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε για την προθέρμανση TWU ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερη η τιμή στο δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης σε σύγκριση με την προθέρμανση «SSG 15x15» ($12,1\pm 1,1$ vs. $13,9\pm 0,8$, $p=0,001$), ενώ αντίστοιχα, ήταν στατιστικά σημαντικά μικρότερη από την «SSG 30x15» ($12,1\pm 1,1$ vs. $15,9\pm 0,7$, $p=0,001$). Τέλος, διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντικά μικρότερη τιμή στο δείκτη υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης μετά από προθέρμανση με «SSG 15x15» σε σύγκριση με την προθέρμανση «SSG 30x15» ($13,9\pm 0,8$ vs. $15,9\pm 0,7$, $p=0,001$). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την υποκειμενική αντίληψη της κόπωσης [*, # Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(15x15) και SSG(30x15), † Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(30x15)].

3.2. Επίδοση στη δοκιμασία οριζόντιου άλματος

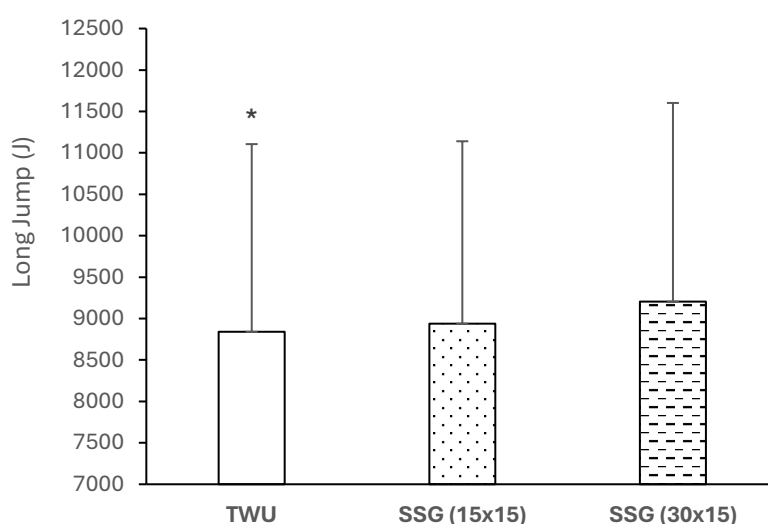
Στο οριζόντιο άλμα άνευ φόρας βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά [Wilks' Lambda= 0,256, $F(2,10)= 14,566$, $\eta^2= 0,744$, $p= 0,001$] μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης. Από την εφαρμογή της δοκιμασίας πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντικά καλύτερη επίδοση στη δοκιμασία οριζόντιου άλματος μετά από προθέρμανση με «SSG 30x15» σε σύγκριση με την προθέρμανση TWU ($1,90\pm0,6$ vs $1,83\pm0,5$) όπως φαίνεται και στο (Σχήμα 2). Καμία άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά δεν διαπιστώθηκε μεταξύ των διαφορετικών τύπων προθέρμανσης.



Σχήμα 2. Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την επίδοση στη δοκιμασία άλματος άνευ φόρας. [* Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(30x15)].

3.3. Παραγόμενο έργο στο οριζόντιο άλμα

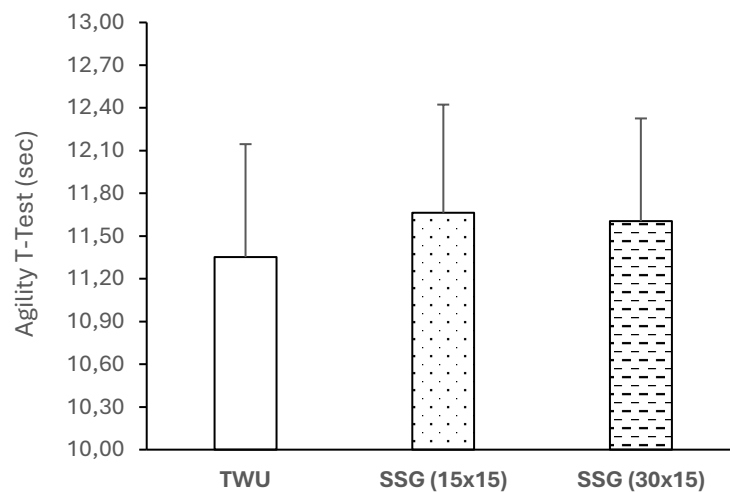
Από την ανάλυση των δεδομένων με Anova επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για εξαρτημένα δείγματα, βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη τιμή του παραγόμενου έργου για το οριζόντιο άλμα (J) [Wilks' Lambda= 0,307, $F(2,10)= 11,267$, $\eta^2= 0,693$, $p= 0,003$] μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης. Πιο συγκεκριμένα από την εφαρμογή της δοκιμασίας πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni διαπιστώθηκε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη τιμή μετά από προθέρμανση με «SSG 30x15» σε σύγκριση με την προθέρμανση TWU ($9204,5 \pm 2397,4$ vs $8840,5 \pm 2264,8$) όπως φαίνεται και στο (Σχήμα 3). Καμία άλλη στατιστικά σημαντική διαφορά δεν διαπιστώθηκε μεταξύ των διαφορετικών τύπων προθέρμανσης.



Σχήμα 3. Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την τιμή του παραγόμενου έργου στο οριζόντιο άλμα (J). [* Σημαντική διαφορά με την προθέρμανση SSG(30x15)].

3.4. Επίδοση στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test

Από την ανάλυση των δεδομένων με Ανοηα επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για εξαρτημένα δείγματα, δεν διαπιστώθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την επίδοση στη δοκιμασία Agility T-test [Wilks' Lambda= 0,638, $F(2,10)= 2,841$, $\eta^2= 0,362$, $p= 0,105$] (Σχήμα 4).

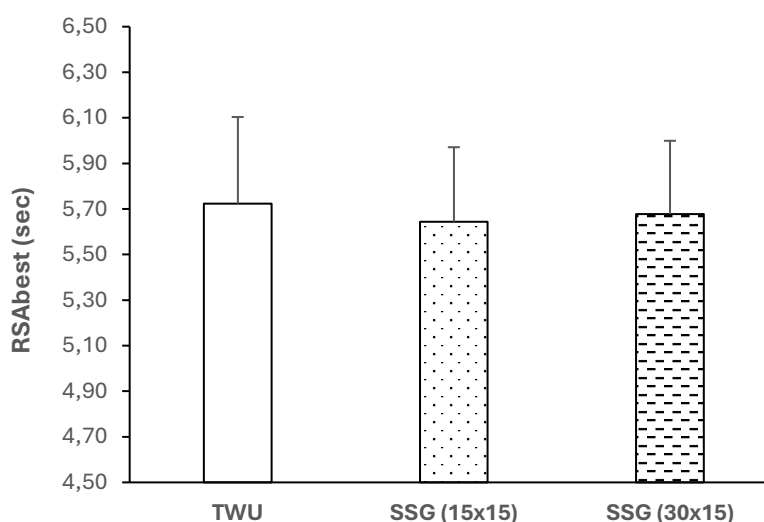


Σχήμα 4. Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την επίδοση στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test.

3.5. Αποτελέσματα από τη δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων

3.5.1. Αλλαγές στον καλύτερο χρόνο

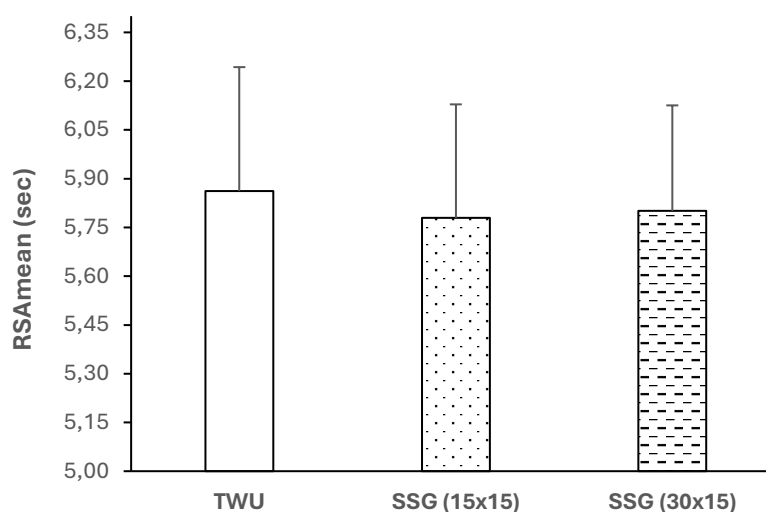
Από την ανάλυση των δεδομένων με Ανοηα επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για εξαρτημένα δείγματα, δεν διαπιστώθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς το καλύτερο χρόνο στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης [Wilks' Lambda= 0,812, $F(2,10)= 1,160$, $\eta^2= 0,188$, $p= 0,352$] (Σχήμα 5).



Σχήμα 5. Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς το καλύτερο χρόνο στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης.

3.5.2. Αλλαγές στη μέση τιμή

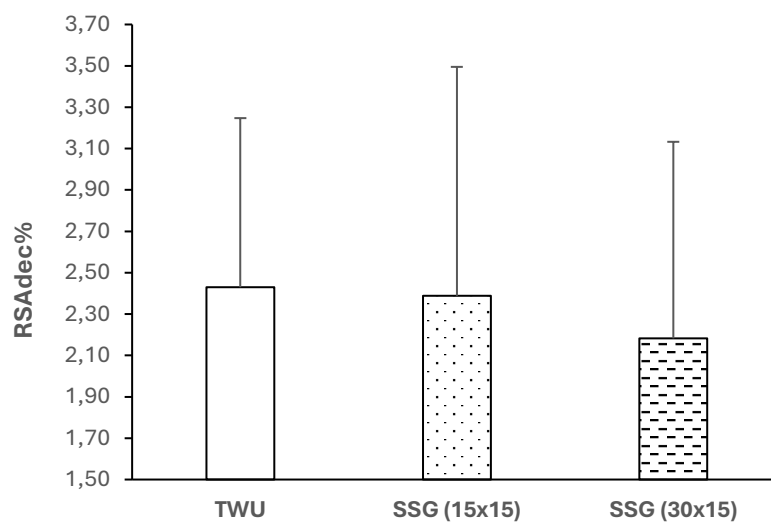
Από την ανάλυση των δεδομένων με Ανοη επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για εξαρτημένα δείγματα, δεν διαπιστώθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς τη μέση τιμή του χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης [Wilks' Lambda= 0,663, $F(2,10)= 2,546$, $\eta^2= 0,337$, $p= 0,128$] (Σχήμα 6).



Σχήμα 6. Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς το μέσο χρόνο στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης.

3.5.3. Αλλαγές στην ποσοστιαία μείωση της ταχύτητας

Από την ανάλυση των δεδομένων με Ανοη επαναλαμβανόμενων μετρήσεων για εξαρτημένα δείγματα, δεν διαπιστώθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς τη ποσοστιαία μείωση της ταχύτητας στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης [Wilks' Lambda= 0,958, $F(2,10)= 0,216$, $\eta^2= 0,042$, $p= 0,809$] (Σχήμα 7).



Σχήμα 7. Σύγκριση μεταξύ των διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς τη ποσοστιαία μείωση της ταχύτητας στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης.

3.6. Ανάλυση συσχετίσεων

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται οι αριθμητικές συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές για την συνθήκη TWU.

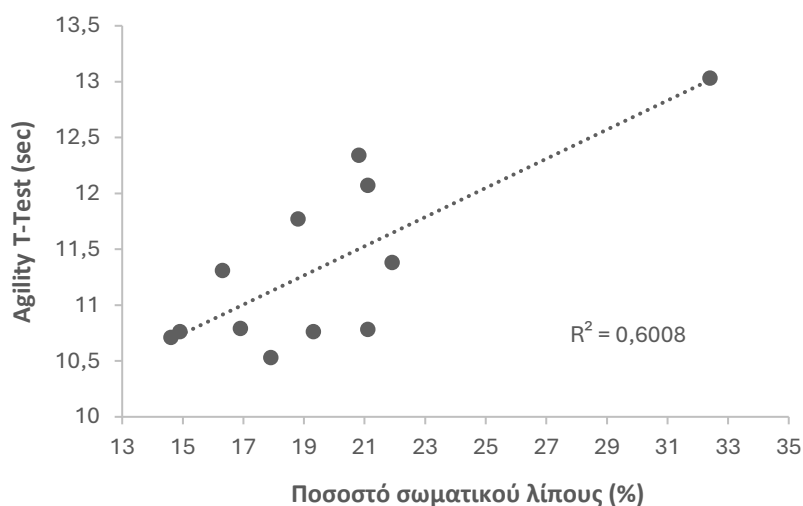
Πίνακας 1. Συσχετίσεις ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές για τη συνθήκη προθέρμανσης TWU.

	BW	BF	BMI	Long Jump	Long Jump (J)	T-Test	RSAbest	RSAsum	RSAmean	RSAdec%
BW		,652*	,885**	-.084	,919**	,644*	.145	.207	.207	.502
BF			,861**	-.336	.493	,775**	,702*	,725**	,725**	.088
BMI				-.139	,794**	,714**	.409	.443	.443	.220
Long Jump					.313	-,718**	-,667*	-,727**	-,727**	-.403
Long Jump (J)						.342	-.125	-.089	-.089	.320
T-Test							,704*	,767**	,767**	.413
RSAbest								,993**	,993**	-.208
RSAsum									1,000**	-.092
RSAmean										-.092
RSAdec%										

** . Οι συσχετίσεις είναι σημαντικές σε επίπεδο $p < 0,01$.

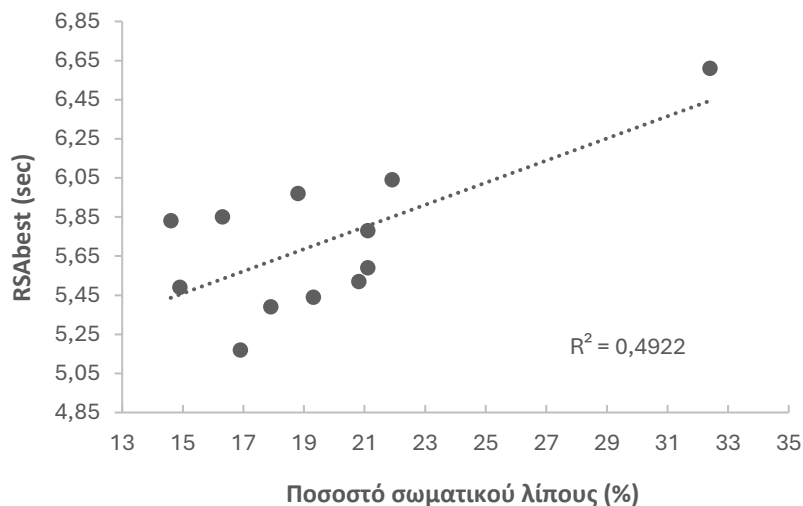
* . Οι συσχετίσεις είναι σημαντικές σε επίπεδο $p < 0,05$.

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών του ποσοστού σωματικού λίπους και του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη ελέγχου [$r = 0,775$; $p = 0,003$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 8).



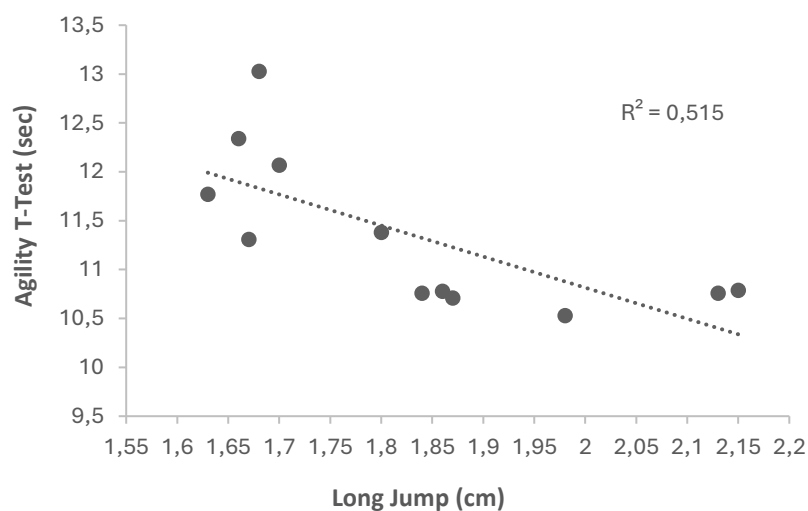
Σχήμα 8. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (TWU).

Επίσης, από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών του ποσοστού σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη ελέγχου [$r = 0,702$; $p = 0,011$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 9).



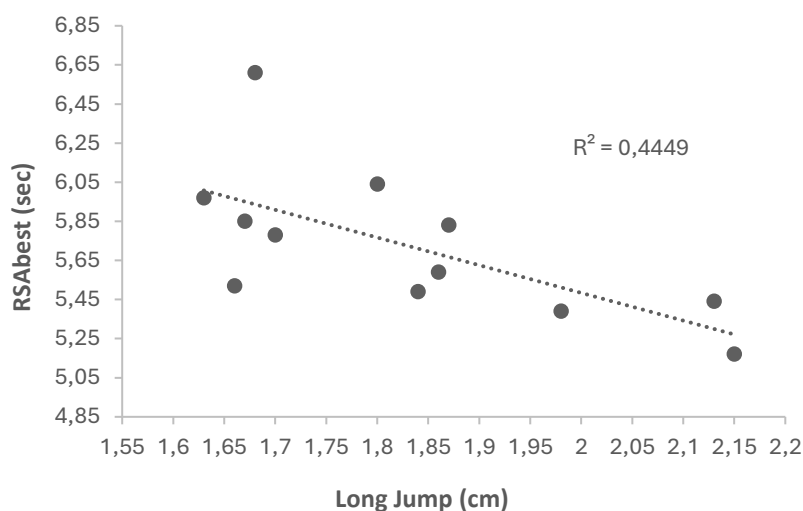
Σχήμα 9. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (TWU).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη ελέγχου [$r = 0,718$; $p = 0,009$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 10).



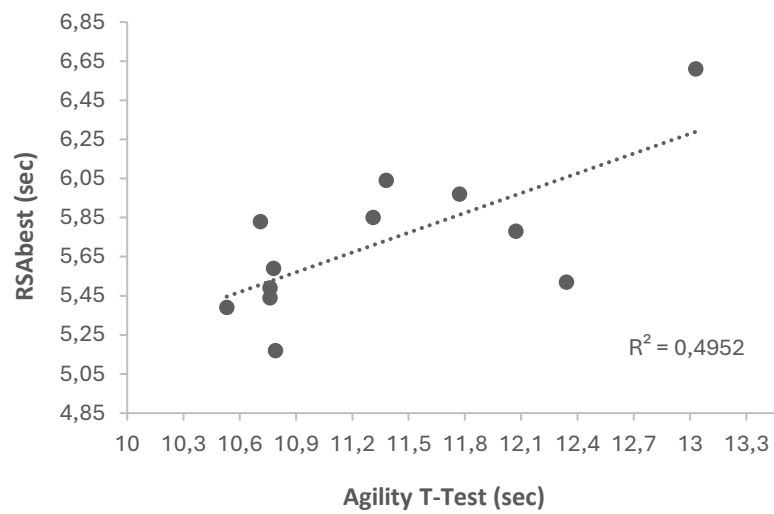
Σχήμα 10. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (TWU).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη ελέγχου [$r=0,667$; $p=0,018$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 11).



Σχήμα 11. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (TWU).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη ελέγχου [$r=0,704$; $p=0,011$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 12).



Σχήμα 12. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (TWU).

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται οι αριθμητικές συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές για την συνθήκη SSG 15X15.

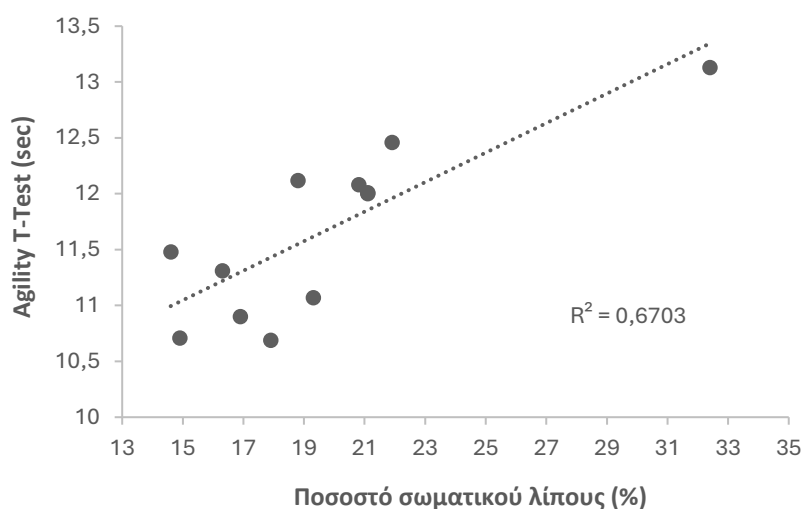
Πίνακας 2. Συσχετίσεις ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές για τη συνθήκη προθέρμανσης με SSG (15x15).

	BW	BF	BMI	Long Jump	Long Jump (J)	T-Test	RSAbest	RSAsum	RSAmean	RSAnew
BW		,652*	,885**	-.218	,913**	.384	.190	.282	.282	.522
BF			,861**	-.397	.497	,819**	,686*	,773**	,773**	,586*
BMI				-.263	,791**	,601*	.442	.537	.537	,585*
Long Jump					.197	-.654*	-,755**	-,735**	-,735**	-.039
Long Jump (J)						.114	-.120	-.018	-.018	.517
T-Test							,899**	,916**	,916**	.262
RSAbest								,983**	,983**	.090
RSAsum									1,000**	.274
RSAmean										.274
RSAdec%										

** . Οι συσχετίσεις είναι σημαντικές σε επίπεδο $p < 0,01$.

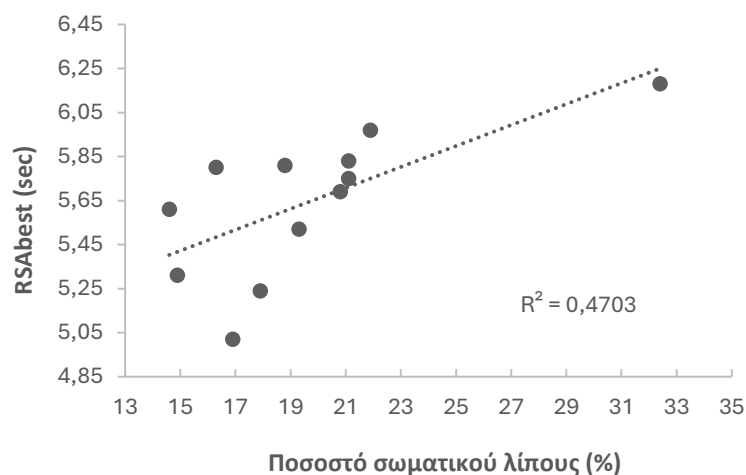
* . Οι συσχετίσεις είναι σημαντικές σε επίπεδο $p < 0,05$.

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών σωματικού λίπους και του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη «SSG 15x15», [$r = 0,819$; $p = 0,001$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 13).



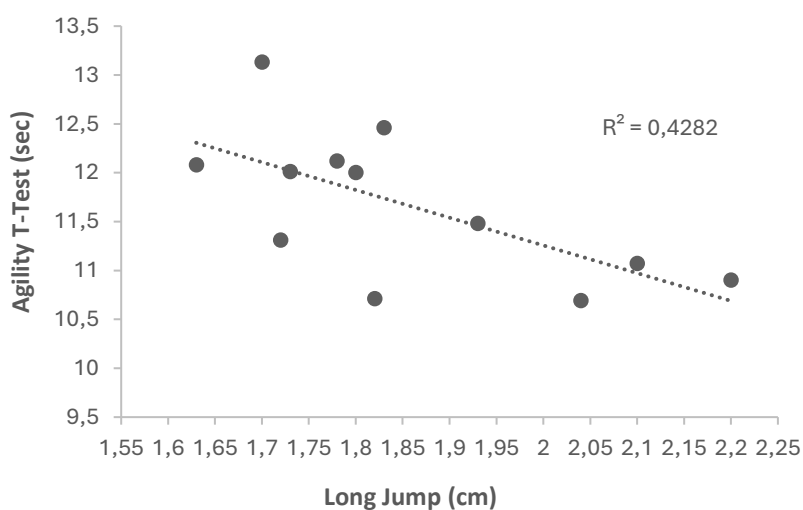
Σχήμα 13. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 15x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών ποσοστό σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη «SSG 15x15», [$r = 0,686$; $p = 0,014$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 14).



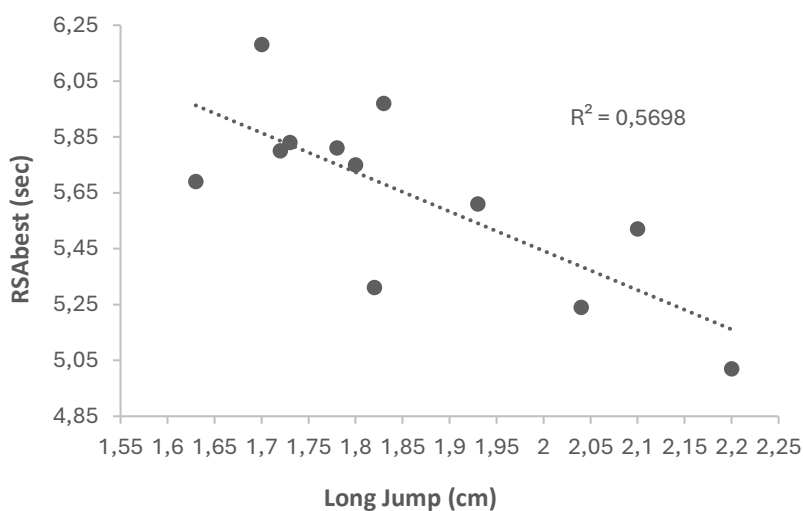
Σχήμα 14. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 15x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη «SSG 15x15», [$r = 0,654$; $p = 0,021$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 15).



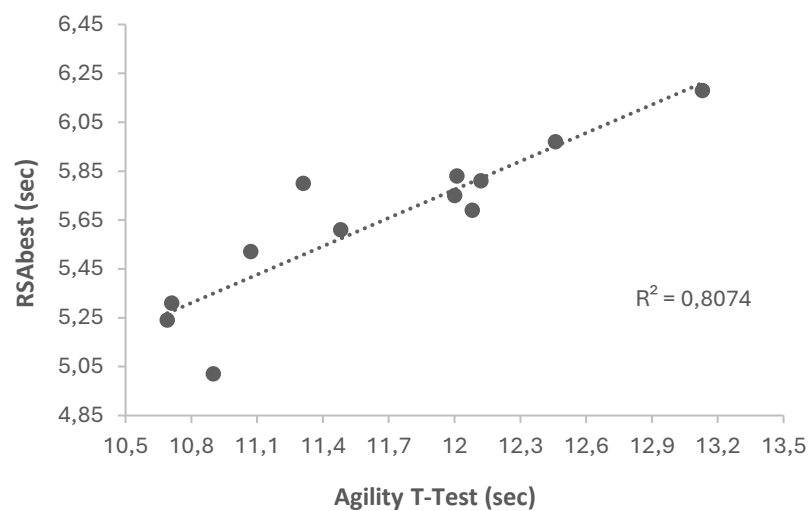
Σχήμα 15. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 15x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη «SSG 15x15», [$r = 0,755$; $p = 0,005$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 16).



Σχήμα 16. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 15x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη «SSG 15x15», [$r = 0,704$; $p = 0,011$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 17).



Σχήμα 17. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 15x15).

Τέλος, στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται οι αριθμητικές συσχετίσεις ανάμεσα στις μεταβλητές για την συνθήκη SSG 30x15.

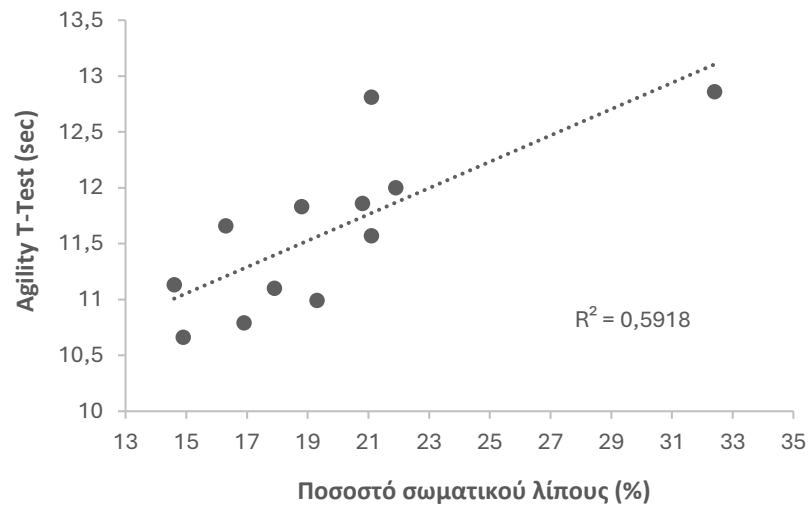
Πίνακας 3. Συσχετίσεις ανάμεσα σε όλες τις μεταβλητές για τη συνθήκη προθέρμανσης με SSG (30x15).

	BW	BF	BMI	Long Jump	Long Jump (J)	T-Test	RSAbest	RSAsum	RSAmean	RSAnew
BW		,652*	,885**	-.068	,900**	.470	.297	.262	.262	-.230
BF			,861**	-.473	.383	,769**	,819**	,825**	,825**	-.026
BMI				-.188	,730**	,649*	.556	.519	.519	-.267
Long Jump					.368	-,761**	-,799**	-,799**	-,799**	.060
Long Jump (J)						.109	-.086	-.120	-.120	-.193
T-Test							,873**	,843**	,843**	-.235
RSAbest								,987**	,987**	-.149
RSAsum									1,000**	.010
RSAmean										.010
RSAnew										

** . Οι συσχετίσεις είναι σημαντικές σε επίπεδο $p < 0,01$.

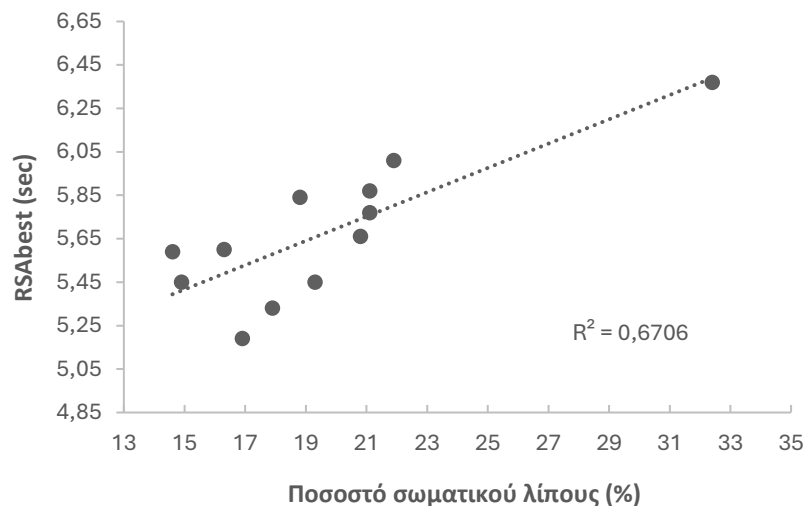
* . Οι συσχετίσεις είναι σημαντικές σε επίπεδο $p < 0,05$.

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών σωματικού λίπους και του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη «SSG 30x15», [$r = 0,769$; $p = 0,003$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 18).



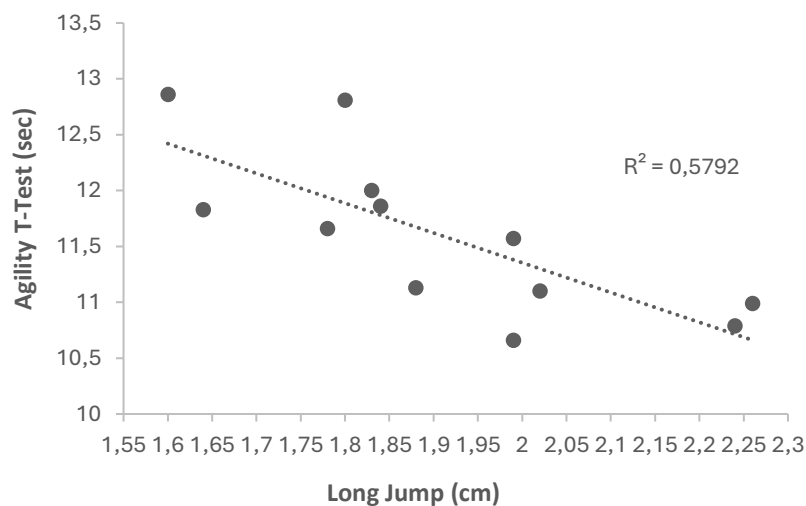
Σχήμα 18. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 30x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών ποσοστό σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη «SSG 30x15», [$r = 0,819$; $p = 0,001$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 19).



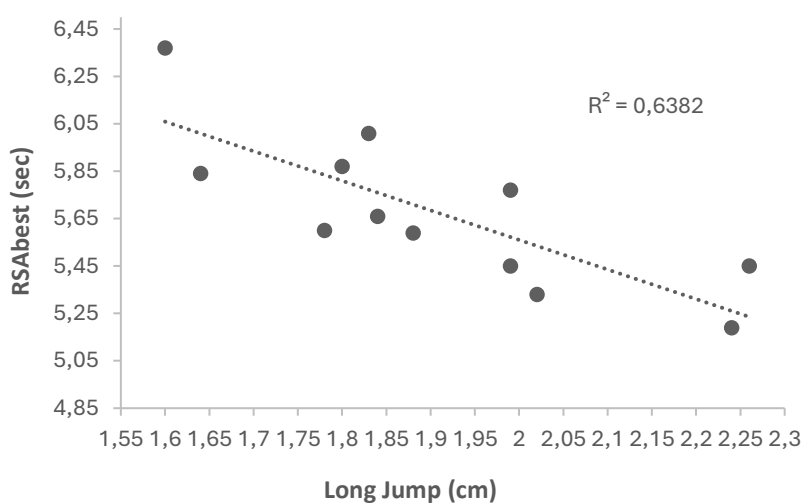
Σχήμα 19. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 30x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη «SSG 30x15», [$r = 0,761$; $p = 0,004$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 20).



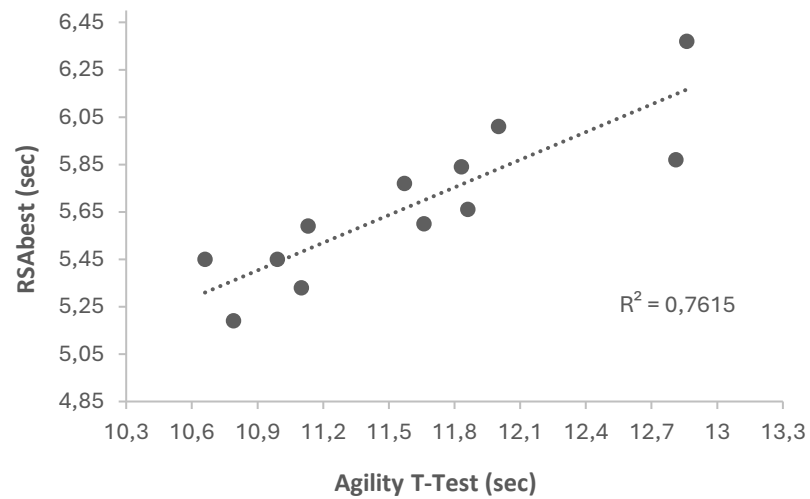
Σχήμα 20. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test για τη συνθήκη (SSG 30x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη «SSG 30x15», [$r = 0,799$; $p = 0,002$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 21).



Σχήμα 21. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία άλματος άνευ φοράς και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 30x15).

Από την ανάλυση συσχετίσεων διαπιστώθηκε υψηλή συσχέτιση μεταξύ του χρόνου στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων και αλλαγής κατεύθυνσης για τη συνθήκη «SSG 30x15», [$r = 0,873$; $p = 0,001$]. Τα αποτελέσματα των συσχετίσεων παρουσιάζονται στο (Σχήμα 22).



Σχήμα 22. Γραμμική συσχέτιση μεταξύ της επίδοσης στη δοκιμασία ευκινησίας T-Test και του καλύτερου χρόνου στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης για τη συνθήκη (SSG 30x15).

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της προθέρμανσης με SSG διαφορετικών διαστάσεων στην μυϊκή ισχύ, στην αλλαγή κατεύθυνσης καθώς και στην ικανότητα διατήρησης της ταχύτητας σε ποδοσφαιριστές αναπτυξιακών ηλικιών. Τα κύρια ευρήματα της μελέτης ήταν: α) η μυϊκή ισχύς όπως μετρήθηκε με το οριζόντιο άλμα άνευ φόρας αυξήθηκε σημαντικά έπειτα από την προθέρμανση SSG 30x15 σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση, β) το RPE ήταν στατιστικά πιο υψηλό μετά από την προθέρμανση SSG 30x15 σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση και την προθέρμανση SSG 15x15 και γ) βρέθηκαν υψηλές συσχετίσεις ανάμεσα στο ποσοστό σωματικού λίπους με την ευκινησία και την επίδοση στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Καμία άλλη αλλαγή δεν βρέθηκε έπειτα από τις διαφορετικές παρεμβάσεις προθέρμανσης στις υπόλοιπες μεταβλητές. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η προθέρμανση με SSG 30x15 ενισχύει την μυϊκή ισχύ αλλά ενδεχομένως να προκαλέσει υψηλότερη αντιλαμβανόμενη αίσθηση της κόπωσης σε νεαρούς ποδοσφαιριστές. Προτείνεται η χρήση SSG 30x15 για προθέρμανση με ιδιαίτερη προσοχή στο χρόνο ξεκούρασης. Αντίστοιχα, οι θετικές συσχετίσεις ανάμεσα στο ποσοστό σωματικού λίπους και στην επίδοση στη δοκιμασία ευκινησίας και στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες δείχνουν ότι θα πρέπει να υπάρχει έλεγχος στη σωματική ανάπτυξη των νεαρών ποδοσφαιριστών και τακτική διατροφική αξιολόγηση ώστε να ενισχύεται η αθλητική τους απόδοση.

Κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα, οι παίκτες εκτελούν ένα συνδυασμό εκρηκτικών δεξιοτήτων όπως είναι οι ταχύτητες, τα άλματα, τα λακτίσματα, οι στροφές, καθώς και εναλλαγές επιτάχυνσης-επιβράδυνσης και αλλαγής κατεύθυνσης (Stølen et al., 2005). Αυτές οι δεξιότητες έχουν άμεση σύνδεση με τη μυϊκή ισχύ των κάτω άκρων. Στη παρούσα μελέτη βρέθηκε ότι η μυϊκή ισχύς των κάτω άκρων, όπως μετρήθηκε με το άλμα άνευ φόρας, αυξήθηκε σημαντικά μόνο μετά από την προθέρμανση SSG 30x15 σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση, ενώ δεν βρέθηκε διαφορά με την προθέρμανση SSG 15x15. Αυτή η διαφορά ήταν παρόμοια είτε σε απόλυτες τιμές είτε σε τιμές Joule. Το άλμα άνευ φόρας είναι μια εύκολη δοκιμασία, με απλό εξοπλισμό που χρησιμοποιείται και σαν άσκηση ενίσχυσης της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων σε νεαρούς αθλητές (Ioannides et al., 2020). Ωστόσο, πολλές μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει

δοκιμασίες όπως το κατακόρυφο άλμα (CMJ) με ταλάντευση των χεριών ή με τα χέρια στη μεσολαβή για την αξιολόγηση της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων μετά από διαφορετικά είδη προθέρμανσης. Τα αποτελέσματα μας επιβεβαιώνονται από μελέτες όπως των Zois et al., (2011), που διεξήχθη με τη συμμετοχή 10 άρρενων ερασιτεχνών ποδοσφαιριστών ηλικίας $23,3 \pm 2,5$ έτη, όπου μετά από γενική προθέρμανση 5 λεπτών χαλαρού τρεξίματος, εφαρμόζοντας ειδική προθέρμανση αγωνιστικών παιχνιδιών μικρών χώρων με παρόμοια χαρακτηριστικά με τη δικιά μας μελέτη (3:3, 3 επαναλήψεις των 2 λεπτών με 2 λεπτά διάλειμμα μεταξύ τους), μεταβάλλοντας τις διαστάσεις από 20x12m σε 25x15m στη δεύτερη και 30x18m στην τρίτη επανάληψη, κατέγραψαν βελτίωση στο κατακόρυφο άλμα κατά 6%. Αντίστοιχα αποτελέσματα με την παραπάνω έρευνα παρουσίασε και η μελέτη των Thara et al., (2023), όπου έγινε σύγκριση μεταξύ παραδοσιακής προθέρμανσης και προθέρμανσης με αγωνιστικά παιχνίδια μικρών χώρων με τη συμμετοχή 20 ερασιτεχνών ποδοσφαιριστών ηλικίας $19,3 \pm 2,4$ ετών. Στη μελέτη βρέθηκε ότι η επίδοση στο κατακόρυφο άλμα αυξήθηκε κατά 6,8% μετά από την εφαρμογή SSG (4:4 + 2, 6 επαναλήψεις των 90 δευτερολέπτων με 30 δευτερόλεπτα διάλειμμα) εκτελώντας δυναμικές διατάξεις σε γήπεδο διαστάσεων 15m x 15m.

Ένα σημαντικό εύρημα της μελέτης ήταν ότι ο RPE ήταν σημαντικά υψηλότερος μετά την προθέρμανση SSG 30x15 σε σύγκριση την παραδοσιακή προθέρμανση αλλά και με την προθέρμανση SSG 15x15. Ο δείκτης RPE αποτελεί ένα χρήσιμο και αξιόπιστο εργαλείο στα χέρια των προπονητών για την καταγραφή της προπονητικής επιβάρυνσης που δέχονται οι ποδοσφαιριστές κατά τη διάρκεια μιας αθλητικής δραστηριότητας (Mcguigan & Foster, 2004). Σε μελέτες όπου διερεύνησαν την επίδραση των SSG διαφορετικών διαστάσεων στην εσωτερική επιβάρυνση που δέχεται ο ποδοσφαιριστής, οι ερευνητές παρατήρησαν σημαντικές αυξήσεις στις τιμές του RPE καθώς οι διαστάσεις του γηπέδου μεγαλώνουν και αυξάνεται η αναλογία παίκτη/χώρου (Kelly & Drust, 2009; Köklü et al., 2013; Rampinini et al., 2007). Πιο συγκεκριμένα σε έρευνα των (Köklü et al., 2013) που διεξήχθη με τη συμμετοχή 16 νεαρών ποδοσφαιριστών (ηλικίας $14,2 \pm 0,6$ έτη) με σκοπό την διερεύνηση των φυσιολογικών αποκρίσεων με την αλλαγή των διαστάσεων των αγωνιστικών παιχνιδιών μικρών χώρων, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι όσο αυξάνεται η διάσταση του γηπέδου τόσο οι τιμές HR, %HRmax και RPE10 ήταν υψηλότερες. Τα αποτελέσματα των παραπάνω μελετών έρχονται σε άμεση συνάφεια με τα ευρήματα της παρούσας μελέτης σχετικά με το RPE, όπου τα «SSG 30x15» παρουσίασαν υψηλότερες

τιμές κόπωσης σε σύγκριση με τα παιχνίδια που πραγματοποιήθηκαν σε μικρότερες διαστάσεις «SSG 15x15» ($13,9 \pm 0,8$ vs. $15,9 \pm 0,7$, $p = 0,001$), με πιθανή αιτία την αυξημένη δραστηριότητα των παικτών λόγω του μεγαλύτερου διαθέσιμου χώρου που έπρεπε να καλύψουν. Αυτό έχει ως συνέπεια να διανύουν μεγαλύτερες αποστάσεις τρεξίματος καθώς και να υπάρχουν υψηλότερες απαιτήσεις για συνεχή κίνηση με και χωρίς την μπάλα, με σκοπό τη κατοχή της μπάλας.

Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε μεταξύ των τριών διαφορετικών παρεμβάσεων προθέρμανσης ως προς την επίδοση στη δοκιμασία ευκινησίας καθώς και στη δοκιμασία επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων με αλλαγή κατεύθυνσης. Σε αντίθεση με τα αποτελέσματα της μελέτης μας βελτίωση μετά από την εφαρμογή SSG έδειξαν προηγούμενες μελέτες (Thara et al., 2023; Zois et al., 2011). Πιο συγκεκριμένα στη μελέτη των Thara et al., (2023), τα αποτελέσματα από την ίδια δοκιμασία αξιολόγησης της ευκινησίας έδειξαν βελτίωση κατά 1,4% για την ομάδα προθέρμανσης SSG, ενώ η παραδοσιακή προθέρμανση η οποία περιελάμβανε 2 επαναλήψεις των 15 μέτρων δυναμικών ασκήσεων-διατάσεων καθώς και 5 επαναλήψεις των 15 μέτρων ταχύτητα στο 60% της μέγιστης εκτιμώμενης ταχύτητας, 3 επαναλήψεις στο 80%, 2 επαναλήψεις στο 90% και ένα μέγιστο σπριντ, έδειξε να είναι αποτελεσματικότερη στην ικανότητα ταχύτητας σε ευθεία, όπως αξιολογήθηκε από τη δοκιμασία ταχύτητας 30m. Αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσίασε και η μελέτη των Zois et al., (2011), όπου διαπιστώθηκε βελτίωση στην ικανότητα για εκτέλεση επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων καθώς και βελτίωση στην ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης μετά από προθέρμανση με εφαρμογή SSG, σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση ποδοσφαίρου. Τα αντίθετα αυτά αποτελέσματα ενδεχομένως να οφείλονται στην διαφορά της ηλικίας των παικτών αλλά και στο χρόνο που μεσολάβησε ανάμεσα στο τέλος της προθέρμανσης και στην έναρξη των δοκιμασιών. Στην παρούσα μελέτη η ομάδα SSG 30x15 είχε υψηλότερο RPE σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση και την προθέρμανση SSG 15x15. Ως εκ τούτου, μπορεί να γίνει η υπόθεση ότι τα 8 λεπτά δεν ήταν αρκετός χρόνος ξεκούρασης ώστε να εμφανιστούν τα θετικά οφέλη της ενεργοποίησης (Boullosa, 2021) με αποτέλεσμα οι παίκτες σε δοκιμασίες τεχνικά δυσκολότερες και πιο απαιτητικές σε σύγκριση με το άλμα άνευ φόρας, να μην μπορούν να αποδώσουν εξίσου αποτελεσματικά. Μολονότι αυτή η υπόθεση ενδεχομένως να εξηγεί την απουσία στατιστικά σημαντικών διαφορών, με βάση μια κλασική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, τα 8 λεπτά φαίνεται να είναι αρκετός χρόνος

για να εμφανιστούν τα οφέλη του PAPE. Οπότε, θα μπορούσε να διατυπωθεί η υπόθεση ότι σε νεαρούς αθλητές με χαμηλή αγωνιστική εμπειρία, ίσως χρειαζόνταν μικρότερος χρόνος ξεκούρασης σε συνάρτηση με μικρότερου όγκου προθέρμανσης (Wilson et al., 2012). Κάτι τέτοιο θα μπορούσε να αποτελέσει ένα σημαντικό ερευνητικό ερώτημα για μελλοντική έρευνα.

Η σύσταση του σώματος αποτελεί μια σημαντική παράμετρο της φυσικής κατάστασης που επηρεάζει την απόδοση των ποδοσφαιριστών, ενώ έχει βρεθεί ότι σχετίζεται άμεσα με τις επιδόσεις σε ταχύτητα και ευκινησία σε αθλητές ατομικών και άλλων ομαδικών αθλημάτων (Kyriacou-Rossi et al., 2023; Polydourou et al., 2024). Στην παρούσα μελέτη βρέθηκαν σημαντικές θετικές συσχετίσεις ανάμεσα στο ποσοστό σωματικού λίπους με την επίδοση στην ευκινησία και στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Μάλιστα, αυτές οι συσχετίσεις βρέθηκαν σε όλες τις συνθήκες κάτι που δείχνει την επαναληψιμότητα του ευρήματος. Προηγούμενη μελέτη έχει δείξει τη σημαντικότητα της σωματικής σύστασης στην αθλητική απόδοση νεαρών ποδοσφαιριστών. Πιο αναλυτικά, σε μελέτη που αξιολογήθηκαν 169 νεαροί ποδοσφαιριστές (ηλικίας $22,7 \pm 4,2$ ετών) βρέθηκε ότι το ποσοστό σωματικού λίπους είχε αρνητική συσχέτιση με την αερόβια δοκιμασία σε σταθερή καρδιακή συχνότητα 170 παλμών το λεπτό καθώς και με την ισχύ σε δοκιμασία ποδηλάτισης με διαφορετικά φορτία (Nikolaidis, 2012a). Τα δεδομένα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνονται και από μια πρόσφατη εργασία σε αθλητές χειροσφαίρισης όπου βρέθηκε ότι το ποσοστό σωματικού λίπους είχε θετική συσχέτιση με την ευκινησία (προσαρμοσμένο T-Τεστ), με τον δρόμο ταχύτητας 20 μέτρων αλλά όχι με το οριζόντιο άλμα στην δοκιμασία πενταπλούν (Kyriacou-Rossi et al., 2023). Τα παραπάνω δείχνουν ότι το ποσοστό σωματικού λίπους είναι μια παράμετρος που περιορίζει την απόδοση των αθλητών ομαδικών αθλημάτων.

Σε μια παρόμοια μελέτη με την παρούσα, διερευνήθηκε η επίδραση της σωματικής σύστασης στην αθλητική απόδοση νεαρών ποδοσφαιριστών (Nikolaidis, 2012b). Στην μελέτη συμμετείχαν 136 νεαροί ποδοσφαιριστές ηλικίας $13,1 \pm 0,6$ ετών, παρόμοιας ηλικίας με τους συμμετέχοντες της παρούσας μελέτης. Τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στο σωματικό λίπος με την αερόβια δοκιμασία σε σταθερή καρδιακή συχνότητα 170 παλμών το λεπτό ($r = -0,44$) καθώς και με την ισχύ σε δοκιμασία ποδηλάτισης με διαφορετικά φορτία ($r = -0,67$). Ένα ενδιαφέρον εύρημα της παραπάνω μελέτης ήταν η σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στο ποσοστό σωματικού λίπους

με το κατακόρυφο άλμα ($r = -0,53$) κάτι που δείχνει ότι ακόμη και σε απλές δοκιμασίες ισχύος το ποσοστό σωματικού λίπους έχει σημαντικό ρόλο στον περιορισμό της απόδοσης. Σε σύγκριση με την παρούσα μελέτη, η απουσία συσχέτισης με το οριζόντιο άλμα ίσως εξηγείται από το μικρότερο αριθμό του δείγματος ($N = 12$). Αξίζει να σημειωθεί ότι στις συσχετίσεις και στις τρεις συνθήκες, ο δείκτης μάζας σώματος είχε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις με την επίδοση στο άλμα άνευ φόρας και στην ευκινησία, αλλά όχι στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Πρακτικά, οι προπονητές πρέπει να αξιολογούν τακτικά το ποσοστό σωματικού λίπους των νεαρών παικτών τους ώστε να καθορίζουν καλύτερα σε συνεργασία με αθλητικό διατροφολόγο και τους γονείς την ημερήσια πρόσληψη θερμίδων. Εάν η πρόσβαση σε λιπομέτρηση είναι περιορισμένη, τότε ο υπολογισμός του δείκτη μάζας σώματος μπορεί να εξηγήσει σε σημαντικό βαθμό και επαναλαμβανόμενα, την απόδοση των παικτών. Το άλμα άνευ φόρας ίσως είναι ένα σημαντικό εργαλείο για τους προπονητές σε ποδοσφαιριστές νεαρών ηλικιών. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν σημαντικές συσχετίσεις ανάμεσα στο άλμα άνευ φόρας με την επίδοση στην δοκιμασία ευκινησίας και στις επαναλαμβανόμενες ταχύτητες. Μάλιστα, αυτές οι θετικές συσχετίσεις είχαν επαναληψιμότητα, καθώς παρουσιάστηκαν έπειτα από όλες τις συνθήκες προθέρμανσης. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, το άλμα άνευ φόρας είναι μια εύκολη δοκιμασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί με οικονομικό εξοπλισμό είτε σε ανοιχτό είτε σε κλειστό χώρο. Οι προπονητές μπορούν να εφαρμόζουν αυτή τη δοκιμασία ώστε να προβλέπουν, μέχρι ένα βαθμό, τις αλλαγές στην επίδοση στην ευκινησία και στην ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης. Όμοια με τα δεδομένα της παρούσας μελέτης, δεδομένα από μελέτη σε αθλητές χειροσφαίρισης έδειξε ότι το οριζόντιο άλμα (πενταπλούν) μπορεί να προβλέψει την επίδοση στην ευκινησία, στον δρόμο ταχύτητας 20 μέτρων αλλά και στο κατακόρυφο άλμα. Πρακτικά, οι προπονητές μπορούν να χρησιμοποιούν το άλμα άνευ φόρας και σαν τεστ αλλά και σαν προπονητικό εργαλείο για την ενίσχυση της μυϊκής ισχύος των κάτω άκρων.

Η παρούσα μελέτη έχει και συγκεκριμένους περιορισμούς. Η ηλικία των παικτών όπου εφαρμόστηκαν τα προπονητικά προγράμματα SSG περιορίζει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων σε μεγαλύτερες ηλικίες παικτών. Λόγω του μικρού αριθμού των παικτών δεν ήταν εύκολος ο διαχωρισμός τους με βάση τη θέση τους στον αγωνιστικό χώρο (Sarris et al., 2022). Στη μελέτη δεν ήταν δυνατό να γίνουν πιο αυστηρές μετρήσεις σε

κατακόρυφο άλμα ή αερόβια ικανότητα κάτι που θα μπορούσε να δώσει καλύτερες εξηγήσεις στα φύση των αποτελεσμάτων.

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν ότι και τα τρία είδη προθέρμανσης έχουν παρόμοια επίδραση στη μυϊκή ισχύ και στη ταχύτητα νεαρών ποδοσφαιριστών, με την προθέρμανση με αγωνιστικά παιχνίδια μεγάλων διαστάσεων (SSG 30x15), να ενισχύει περισσότερο τη μυϊκή ισχύ αλλά να προκαλεί υψηλότερες τιμές υποκειμενικής αντίληψης της κόπωσης σε σχέση με τις άλλες συνθήκες. Το υψηλό ποσοστό σωματικού λίπους αποτελεί περιοριστικό παράγοντα της απόδοσης των ποδοσφαιριστών, οπότε κρίνεται σημαντικό η τακτική διατροφική και σωματική αξιολόγηση, ώστε σε συνεργασία με τον αθλητικό διατροφολόγο να καθορίζονται ισορροπημένα διατροφικά πλάνα. Το άλμα άνευ φόρας είναι μια εύκολη δοκιμασία που μπορεί να πραγματοποιηθεί με οικονομικό εξοπλισμό και μπορεί να εφαρμοστεί από τους προπονητές για τη πρόβλεψη, μέχρι ενός βαθμού, της επίδοσης στην ευκινησία καθώς και στην ικανότητα αλλαγής κατεύθυνσης.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ashby, B. M., & Heegaard, J. H. (2002). Role of arm motion in the standing long jump. *Journal of biomechanics*, 35(12), 1631–1637. [https://doi.org/10.1016/s0021-9290\(02\)00239-7](https://doi.org/10.1016/s0021-9290(02)00239-7)
2. Bangsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2007). Metabolic response and fatigue in soccer. *International journal of sports physiology and performance*, 2(2), 111–127. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2.2.111>
3. Bishop, D. (2003). Warm up I: potential mechanisms and the effects of passive warm up on exercise performance. *Sports medicine*, 33(6), 439–454. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333060-00005>
4. Bishop, D. (2003). Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports medicine*, 33(7), 483–498. <https://doi.org/10.2165/00007256-200333070-00002>
5. Bizzini, M., Impellizzeri, F. M., Dvorak, J., Bortolan, L., Schena, F., Modena, R., & Junge, A. (2013). Physiological and performance responses to the “FIFA 11+” (part 1): Is it an appropriate warm-up? *Journal of Sports Sciences*, 31(13), 1481–1490. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.802922>
6. Boullosa, D. (2021). Post-activation performance enhancement strategies in sport: A brief review for practitioners. In *Human Movement* (Vol. 22, Issue 3, pp. 101–109). <https://doi.org/10.5114/hm.2021.103280>
7. Buchheit, M., Bishop, D., Haydar, B., Nakamura, F. Y., & Ahmaidi, S. (2010). Physiological responses to shuttle repeated-sprint running. *International Journal of Sports Medicine*, 31(6), 402–409. <https://doi.org/10.1055/s-0030-1249620>
8. Dellal, A., Varliette, C., Owen, A., Chirico, E. N., & Pialoux, V. (2012). Small-sided games versus interval training in amateur soccer players: effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. *Journal of strength and conditioning research*, 26(10), 2712–2720. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31824294c4>
9. Fradkin, A. J., Zazryn, T. R., & Smoliga, J. M. (2010). Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis. *Journal of strength and conditioning research*, 24(1), 140–148. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c643a0>
10. Grandstrand, S. L., Pfeiffer, R. P., Sabick, M. B., DeBeliso, M., & Shea, K. G. (2006). The effects of a commercially available warm-up program on landing mechanics in female youth soccer players. *Journal of strength and conditioning research*, 20(2), 331–335. <https://doi.org/10.1519/R-17585.1>

11. Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports Medicine*, 41(3), 199–220. <https://doi.org/10.2165/11539740-000000000-00000>
12. Hodgson, C., Akenhead, R., & Thomas, K. (2014). Time-motion analysis of acceleration demands of 4v4 small-sided soccer games played on different pitch sizes. *Human Movement Science*, 33(1), 25–32. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2013.12.002>
13. Ioannides, C., Apostolidis, A., Hadjicharalambous, M., & Zaras, N. (2020). Effect of a 6-week plyometric training on power, muscle strength, and rate of force development in young competitive karate athletes. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(4), 1740–1746. <https://doi.org/10.7752/jpes.2020.04236>
14. Kelly, D. M., & Drust, B. (2009). The effect of pitch dimensions on heart rate responses and technical demands of small-sided soccer games in elite players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4), 475–479. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2008.01.010>
15. Köklü, Y., Albayrak, M., Keysan, H., Alemdaroğlu, U., & Dellal, A. (2013). Improvement of the physical conditioning of young soccer players by playing small-sided games on different pitch size - Special reference to physiological responses. *Kinesiology*, 45(1), 41–47.
16. Kyriacou-Rossi, A., Hadjicharalambous, M., & Zaras, N. (2024). The Influence of Strength Level on Handball-Specific Fitness Elements Between Stronger and Weaker Professional Players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 38(5), 966-975.
17. Los Arcos, A., Mendez-Villanueva, A., & Martínez-Santos, R. (2017). In-season training periodization of professional soccer players. *Biology of Sport*, 34(2), 149–155. <https://doi.org/10.5114/biolsport.2017.64588>
18. Los Arcos, A., Vázquez, J. S., Martín, J., Lerga, J., Sánchez, F., Villagra, F., & Zulueta, J. J. (2015). Effects of small-sided games vs. interval training in aerobic fitness and physical enjoyment in young elite soccer players. *PLoS ONE*, 10(9). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0137224>
19. McGowan, C. J., Pyne, D. B., Thompson, K. G., & Rattray, B. (2015). Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Medicine*, 45(11), 1523–1546. <https://doi.org/10.1007/s40279-015-0376-x>
20. McGuigan, M. R., & Foster, C. (2004). A new approach to monitoring resistance training. *Strength & Conditioning Journal*, 26(6), 42-47.

21. Modric, T., Malone, J. J., Versic, S., Andrzejewski, M., Chmura, P., Konefał, M., Drid, P., & Sekulic, D. (2022). The influence of physical performance on technical and tactical outcomes in the UEFA Champions League. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s13102-022-00573-4>
22. Nikolaidis, P. T. (2012a). Association between body mass index, body fat per cent and muscle power output in soccer players. *Central European Journal of Medicine*, 7(6), 783–789. <https://doi.org/10.2478/s11536-012-0057-1>
23. Nikolaidis P. T. (2012). Elevated body mass index and body fat percentage are associated with decreased physical fitness in soccer players aged 12-14 years. *Asian journal of sports medicine*, 3(3), 168–174. <https://doi.org/10.5812/asjism.34687>
24. Nobari, H., Shemshaki, H. K., Kamiş, O., Oliveira, R., González, P. P., & Mainer-Pardos, E. (2022). Variations in Accumulated-Training Load Parameters and Locomotor Demand with Consideration of Puberty in Elite Young Soccer Players. *Biology*, 11(11), 1594. <https://doi.org/10.3390/biology11111594>
25. Nuhu, A., Jelsma, J., Dunleavy, K., & Burgess, T. (2021). Effect of the FIFA 11+ soccer specific warm up programme on the incidence of injuries: A cluster-randomised controlled trial. *PLoS ONE*, 16(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251839>
26. Owen, A. L., Wong, deP., McKenna, M., & Dellal, A. (2011). Heart rate responses and technical comparison between small- vs. large-sided games in elite professional soccer. *Journal of strength and conditioning research*, 25(8), 2104–2110. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181f0a8a3>
27. Polydorou, R., Kyriacou-Rossi, A., Hadjipantelis, A., Ioannides, C., & Zaras, N. (2024). The Role of Physical Fitness on FRAN CrossFit® Workout Performance. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/app14083317>
28. Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659–666. <https://doi.org/10.1080/02640410600811858>
29. Rey, E., Costa, P. B., Corredoira, F. J., & Sal de Rellán Guerra, A. (2023). Effects of Age on Physical Match Performance in Professional Soccer Players. *Journal of strength and conditioning research*, 37(6), 1244–1249. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003244>
30. Scherr, J., Wolfarth, B., Christle, J. W., Pressler, A., Wagenpfeil, S., & Halle, M. (2013). Associations between Borg's rating of perceived exertion and physiological measures of exercise intensity. *European Journal of Applied Physiology*, 113(1), 147–155. <https://doi.org/10.1007/s00421-012-2421-x>

31. Silva, L. M., Neiva, H. P., Marques, M. C., Izquierdo, M., & Marinho, D. A. (2018). Effects of Warm-Up, Post-Warm-Up, and Re-Warm-Up Strategies on Explosive Efforts in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 48(10), 2285–2299. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0958-5>
32. Soligard, T., Nilstad, A., Steffen, K., Myklebust, G., Holme, I., Dvorak, J., Bahr, R., & Andersen, T. E. (2010). Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *British Journal of Sports Medicine*, 44(11), 787–793. <https://doi.org/10.1136/bjsm.2009.070672>
33. Stewart, I. B., & Sleivert, G. G. (1998). The effect of warm-up intensity on range of motion and anaerobic performance. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 27(2), 154–161. <https://doi.org/10.2519/jospt.1998.27.2.154>
34. Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Medicine*, 35(6), 501–536. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535060-00004>
35. Thapa, R. K., Clemente, F. M., Moran, J., Garcia-Pinillos, F., Scanlan, A. T., & Ramirez-Campillo, R. (2023). Warm-up optimization in amateur male soccer players: A comparison of small-sided games and traditional warm-up routines on physical fitness qualities. *Biology of Sport*, 40(1), 321–329. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2023.114286>
36. Tillin, N. A., & Bishop, D. (2009). Factors modulating post-activation potentiation and its effect on performance of subsequent explosive activities. *Sports Medicine*, 39(2), 147–166. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939020-00004>
37. Turki, O., Dhahbi, W., Gueid, S., Hmaied, S., Souaifi, M., & Khalifa, R. (2020). Dynamic warm-up with a weighted vest: Improvement of repeated change-of-direction performance in young male soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 15(2), 196–203. <https://doi.org/10.1123/ijspp.2018-0800>
38. Varley, M. C., & Aughey, R. J. (2013). Acceleration profiles in elite Australian soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 34(1), 34–39. <https://doi.org/10.1055/s-0032-1316315>
39. Villaseca-Vicuña, R., Gayan-Candia, A., Gazzo, F., Giraldez, J., Zabalo, S., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2024). Comparison of two warm-up protocols for physical and technical-decisional performance in young football players. *Physical Activity Review*, 12(1), 1–12. <https://doi.org/10.16926/par.2024.12.01>
40. Yanci, J., Iturri, J., Castillo, D., Pardeiro, M., & Nakamura, F. Y. (2019). Influence of warm-up duration on perceived exertion and subsequent physical performance of soccer players. *Biology of Sport*, 36(2), 125–131. <https://doi.org/10.5114/biolSport.2019.81114>

41. Young, W.B., & Behm, D.G. (2002). Should static stretching be used during a warm-up for strength and power activities? *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(6), 33-37. <https://doi.org/10.1519/00126548-200212000-00006>
42. Zakas, A. (2005). The effect of stretching duration on the lower-extremity flexibility of adolescent soccer players. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(3), 220–225. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2004.07.002>
43. Zois, J., Bishop, D. J., Ball, K., & Aughey, R. J. (2011). High-intensity warm-ups elicit superior performance to a current soccer warm-up routine. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(6), 522–528. <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.03.012>

7. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ



ΤΜΗΜΑ Ι: ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΣΤΟ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΓΟ

1. [Τίτλος του Ερευνητικού Έργου]

Η Επίδραση της Προθέρμανσης με Παιχνίδια Μικρών Χώρων Διαφορετικών Διαστάσεων στην Μυϊκή Ισχύ και στην Ταχύτητα Νεαρών Ποδοσφαιριστών

[Στοιχεία Κύριου Ερευνητή /Επιστημονικού Υπεύθυνου]

Κ.Ε. Καφεσάκης Εμμανουήλ, Μεταπτυχιακός Φοιτητής.

Ε.Υ. Ζάρας Νικόλαος, Επίκουρος καθηγητής ΤΕΦΑΑ, ΔΠΘ (επιβλέπων).

2. Παρουσίαση

Καλείστε να συμμετάσχετε στην παρούσα έρευνα που έχει σαν αντικείμενο την διερεύνηση της επίδρασης της προθέρμανσης με παιχνίδια μικρών χώρων στην αθλητική απόδοση νέων ποδοσφαιριστών. Πριν αποφασίσετε αν θα συμμετάσχετε ή όχι, είναι σημαντικό να καταλάβετε γιατί γίνεται η συγκεκριμένη έρευνα. Αφιερώστε λίγο χρόνο για να διαβάσετε προσεκτικά τις παρακάτω πληροφορίες και να τις συζητήσετε με άλλους, εάν το επιθυμείτε. Ρωτήστε μας αν υπάρχει κάτι που δεν είναι σαφές ή δεν καταλαβαίνετε ή αν θέλετε περισσότερες πληροφορίες για το παρόν ενημερωτικό κείμενο ή για το έντυπο συγκατάθεσης. Πάρτε χρόνο για να αποφασίσετε εάν θέλετε ή όχι να συμμετάσχετε. Σας ευχαριστώ που το διαβάσατε.

3. Ο σκοπός της έρευνας

Η προθέρμανση αποτελεί ένα αναπόσπαστο μέρος της προπόνησης σε όλα τα αθλήματα όπως και στο ποδόσφαιρο. Τα τελευταία χρόνια, πολλές διαφορετικές μέθοδοι προθέρμανσης έχουν εφαρμοστεί για την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης σε νέους ποδοσφαιριστές. Μία από αυτές περιλαμβάνει την προθέρμανση με παιχνίδια μικρών χώρων. Τα παιχνίδια μικρών χώρων αυξάνουν την εξειδίκευση της προθέρμανσης, ενισχύουν την απόδοση των νέων παικτών και βελτιώνουν την τεχνική των δεξιοτήτων. Ωστόσο, ελάχιστα είναι γνωστά για την προθέρμανση με παιχνίδια μικρών χώρων στην αθλητική απόδοση νέων ποδοσφαιριστών.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να διερευνηθεί η επίδραση της προθέρμανσης με παιχνίδια μικρών χώρων στην αθλητική απόδοση νέων ποδοσφαιριστών.

4. Τύπος ερευνητικής παρέμβασης

Η έρευνα είναι πειραματική. Θα χρειαστεί να συμμετάσχετε 4 φορές σε 4 διαφορετικές ημέρες με διάρκεια 20 λεπτών την φορά.

5. Γιατί έχετε επιλεγεί

Σας προσκαλούμε να συμμετάσχετε σε αυτήν την έρευνα καθώς είστε παίκτης ποδοσφαίρου νεαρής ηλικίας και έχετε όλα τα αθλητικά προσόντα ώστε να μας βοηθήσετε στην απάντηση του ερευνητικού μας ερωτήματος. Στη μελέτη θα συμμετάσχουν συνολικά 16 παίκτες νεαρής ηλικίας.

6. Εθελοντική Συμμετοχή

Η συμμετοχή σας στην ερευνητική μελέτη είναι εντελώς εθελοντική. Εάν αποφασίσετε να συμμετάσχετε, θα σας δοθεί αυτό το έντυπο ενημέρωσης και θα σας ζητηθεί να υπογράψετε ένα έντυπο συγκατάθεσης. Μπορείτε ακόμα να ανακαλέσετε τη συγκατάθεσή σας ανά πάσα στιγμή χωρίς αρνητικές συνέπειες. Η ανάκληση της συγκατάθεσής σας, όμως, δεν ακυρώνει τη νομιμότητα της επεξεργασίας των δεδομένων που ήδη δώσατε και το ερευνητικό σκέλος που έχει ήδη πραγματοποιηθεί. Δεν χρειάζεται να αιτιολογήσετε την απόφασή σας. Εάν επιθυμείτε να αποχωρήσετε από την έρευνα, παρακαλώ επικοινωνήστε με τον Κ.Ε.

7. Διαδικασία συμμετοχής στην έρευνα

Η έρευνα στοχεύει στην διερεύνηση της επίδρασης της προθέρμανσης με παιχνίδια μικρών χώρων στην αθλητική απόδοση σε νεαρούς ποδοσφαιριστές. 16 νεαροί ποδοσφαιριστές θα συμμετέχουν σε μια πειραματική διαδικασία 4 ημερών. Την πρώτη ημέρα θα γίνει εξοικείωση με τις δοκιμασίες και με την προθέρμανση σε μικρούς χώρους. Έπειτα για τις επόμενες τρεις πειραματικές ημέρες θα εφαρμοστούν οι διαφορετικές παρεμβάσεις προθέρμανσης με τυχαία σειρά. Πιο αναλυτικά, η πρώτη θα περιλαμβάνει απλή προθέρμανση με τρέξιμο και προοδευτικά αυξανόμενες μικρές ταχύτητες διάρκειας 10 λεπτών. Η δεύτερη θα περιλαμβάνει παιχνίδι μικρών χώρων σε διαστάσεις 15 x 15 μέτρα, αριθμό παικτών 3 εναντίων 3 και με στόχο την κατοχή της μπάλας. Η τρίτη ημέρα θα περιλαμβάνει παιχνίδι μικρών χώρων σε διαστάσεις 30 x 15 μέτρα και με τις ίδιες συνθήκες με την δεύτερη προθέρμανση.

Επτά με οκτώ λεπτά μετά από την προθέρμανση θα γίνουν μετρήσεις που θα περιλαμβάνουν το οριζόντιο άλμα, την ικανότητα αλλαγής κατεύθυνσης καθώς και 6 σετ από επαναλαμβανόμενες ταχύτητες 25 μέτρων με αλλαγή κατεύθυνσης (12,5 + 12,5 μέτρα) και διάλειμμα 30 δευτερόλεπτα ανάμεσα στις ταχύτητες.

Πριν από την συμμετοχή σας στις δοκιμασίες πρέπει να είστε βέβαιοι ότι είστε ξεκούραστοι, έχετε τραφεί σωστά και μπορείτε να συμμετέχετε χωρίς κάποια ενόχληση τραυματισμού. Όλες οι μετρήσεις και οι προπονητικές παρεμβάσεις θα γίνουν στον χώρο που κάνετε προπόνηση.

8. Διάρκεια έρευνας

Η έρευνα διεξάγεται σε 4 ημέρες συνολικά. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, θα επισκεφτείτε 4 φορές το προπονητήριο ώστε να κάνετε εξοικείωση και τρεις διαφορετικούς τύπους προθέρμανσης. Η κάθε προθέρμανση θα διαρκεί 20 λεπτά, ενώ οι μετρήσεις που θα ακολουθήσουν θα διαρκούν 15 λεπτά συνολικά. Έπειτα, θα μπορείτε να συνεχίσετε την προπόνησή σας.

9. Κίνδυνοι συμμετοχής

Οι παρεμβάσεις προθέρμανσης με τα παιχνίδια μικρών χώρων ή με τον παραδοσιακό τρόπο δεν ενέχουν κινδύνους τραυματισμού, τουλάχιστον όχι υψηλότερους από την καθημερινή προπόνηση που ακολουθείτε. Η μέτρηση οριζοντίου άλματος δεν έχει κινδύνους, ενώ η μέτρηση ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης είναι ακίνδυνη. Τέλος, η δοκιμασία των επαναλαμβανόμενων ταχυτήτων θα προκαλέσει έντονη κόπωση, που όμως με την ξεκούραση που θα ακολουθήσει θα μπορέσετε να επανέλθετε για να συνεχίσετε την προπόνηση σας.

10. Οφέλη από τη συμμετοχή στην έρευνα

Από την μελέτη θα προκύψουν σημαντικά οφέλη για τον τρόπο που μπορεί να γίνεται η προθέρμανση πριν από αγώνες αλλά και για την πιθανή ενίσχυση της απόδοσης σε σύγκριση με την παραδοσιακή προθέρμανση που ακολουθούν οι νεαροί ποδοσφαιριστές. Εσείς προσωπικά θα μπορέσετε να γνωρίσετε τρόπους προθέρμανσης και να τους εφαρμόσετε κατά την προπόνηση ή τους αγώνες.

11. Για τα τυχαία ευρήματα:

Από την πειραματική διαδικασία ίσως προκύψουν τυχαία ευρήματα για τα οποία θα σας ενημερώσουμε.

12. Πώς θα χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα που συλλέγονται και τα αποτελέσματα της μελέτης

Η ερευνητική μας ομάδα θα διατηρήσει την εμπιστευτικότητα των προσωπικών σας δεδομένων όσον αφορά τόσο τις πληροφορίες σχετικά με την ταυτότητά σας όσο και τις πληροφορίες που μοιράζεστε μαζί μας. Πιο αναλυτικά, όλα τα προσωπικά δεδομένα θα κωδικοποιηθούν και θα συνεχίσει η επεξεργασία τους μέσω ανωνυμίας των συμμετεχόντων. Στα αρχικά δεδομένα πρόσβαση θα έχουν μόνο ο Κ.Ε. και ο Ε.Υ. Κανένας άλλος δεν θα έχει πρόσβαση στα δεδομένα που θα συλλεχθούν από την μελέτη. Τα δεδομένα θα αποθηκευτούν για 1 έτος και θα καταστραφούν το συντομότερο δυνατό με την δημοσίευση της εργασίας σε διεθνή επιστημονικό περιοδικό. Σε όλες τις περιπτώσεις σας ενημερώνουμε ότι κανένα προσωπικό σας στοιχείο δεν θα διαρρεύσει είτε σε επιστημονική δημοσίευση είτε σε ανακοίνωση σε επιστημονικό συνέδριο παρά μόνο μέσες τιμές για όλους τους συμμετέχοντες της μελέτης. Όλες οι πληροφορίες που θα συλλέξουμε από εσάς θα παραμείνουν εμπιστευτικές στον Κ.Ε. και Ε.Υ. και ανώνυμες.

13. Η νομική βάση για την επεξεργασία των προσωπικών τους δεδομένων

Για την παρούσα μελέτη δεν εμπίπτει λόγος νομικής βάσης για την επεξεργασία των προσωπικών δεδομένων.

14. Μερικές ακόμη λεπτομέρειες

Αν έχετε οποιεσδήποτε ερωτήσεις ή επιθυμείτε πρόσθετες πληροφορίες σχετικά με την έρευνα μπορείτε να επικοινωνήσετε με (αναφέρετε το ονοματεπώνυμο και τα στοιχεία επικοινωνίας του υπεύθυνου ερευνητή / υπεύθυνου επεξεργασίας προσωπικών δεδομένων)

Για οποιαδήποτε παράπονα σχετικά με τη διεξαγωγή της έρευνας μπορείτε να απευθυνθείτε στην Επιτροπή Ηθικής και Δεοντολογίας του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης (ethics@duth.gr)

Σε περίπτωση που έχετε ερωτήσεις σχετικά με την προστασία των δεδομένων σας και τα δικαιώματά σας ή πιστεύετε ότι παραβιάζονται τα προσωπικά σας δεδομένα από το Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, μπορείτε να επικοινωνήσετε με τον Υπεύθυνο Προστασίας Δεδομένων [και θα απαντήσουμε σε αυτές το συντομότερο δυνατόν και όχι αργότερα από ένα μήνα]

Υπεύθυνος Προστασίας Δεδομένων –DPO στο ΔΠΘ

Δήμητρα Τσιμπιρίδου

Τηλ.: 25310 39271

Email : dpo@duth.gr

Διεύθυνση: Πανεπιστημιούπολη, 69100 Κομοτηνή

Αρχής Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα

Εάν θεωρείτε ότι παραβιάζονται τα προσωπικά σας δεδομένα, επικοινωνήστε πρώτα με τον Υπεύθυνο Προστασίας Δεδομένων (DPO). Εάν δεν επιλυθεί το ζήτημά σας, μπορείτε να κάνετε καταγγελία στην Αρχή Προστασίας Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα (www.dpa.gr), η οποία είναι η αρμόδια εποπτική αρχή για την προστασία των θεμελιωδών δικαιωμάτων και ελευθεριών των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των προσωπικών τους δεδομένων του

Η μελέτη δεν χρηματοδοτείται.

ΥΠΟΓΡΑΦΗ ΤΟΥ Ε.Υ.

Ζάρας Νικόλαος,
Επίκουρος Καθηγητής,
ΤΕΦΑΑ, ΔΠΘ.

ΤΜΗΜΑ II: ΣΥΓΚΑΤΑΘΕΣΗ

Συγκατάθεση/Συναίνεση συμμετέχοντα στην έρευνα

Έχω διαβάσει τις παρεχόμενες πληροφορίες ή μου τις έχουν διαβάσει. Είχα την ευκαιρία να κάνω ερωτήσεις σχετικά με το περιεχόμενο της ενημέρωσης και όλες οι ερωτήσεις μου απαντήθηκαν ικανοποιητικά. Γνωρίζω ότι θα μου δοθεί αντίγραφο αυτής της φόρμας συγκατάθεσης και ο ερευνητής θα φυλάξει ένα άλλο αντίγραφο στο αρχείο. Συμφωνώ οικειοθελώς να συμμετάσχω σε αυτή την μελέτη/έρευνα.

.

Ονοματεπώνυμο Συμμετέχοντα

Υπογραφή

Ημερομηνία

Συγκατάθεση Γονέα ή Νόμιμου Εκπροσώπου

Έχω διαβάσει τις παρεχόμενες πληροφορίες ή μου τις έχουν διαβάσει. Είχα την ευκαιρία να κάνω ερωτήσεις σχετικά με το περιεχόμενο της ενημέρωσης και όλες οι ερωτήσεις μου απαντήθηκαν ικανοποιητικά. Γνωρίζω ότι θα μου δοθεί αντίγραφο αυτής της φόρμας συγκατάθεσης και ο ερευνητής θα φυλάξει ένα άλλο αντίγραφο στο αρχείο. Συμφωνώ οικειοθελώς να συμμετάσχει **το παιδί μου** σε αυτή την μελέτη/έρευνα.

Ονοματεπώνυμο Συμμετέχοντα

Ονοματεπώνυμο Γονέα ή Νόμιμου Εκπροσώπου

Σχέση με τον συμμετέχοντα: ☐ Γονέας ☐ Νόμιμος Εκπρόσωπος ☐ Άλλο

Υπογραφή

Ημερομηνία

Δήλωση του ερευνητή / προσώπου που λαμβάνει τη συγκατάθεσή του συμμετέχοντα

Έχω διαβάσει με ακρίβεια το έντυπο ενημέρωσης στο δυνητικό συμμετέχοντα με όσο καλύτερο τρόπο και είμαι σίγουρος ότι ο συμμετέχων κατανοεί ότι θα γίνουν τα εξής:

1. Προθέρμανση με παραδοσιακό τρόπο και με παιχνίδια μικρών χώρων.
2. Μετρήσεις που θα προκαλέσουν υψηλή κόπωση.
3. Δημοσίευση των κωδικοποιημένων προσωπικών δεδομένων.

Επιβεβαιώνω ότι δόθηκε στον συμμετέχοντα η ευκαιρία να υποβάλει ερωτήσεις σχετικά με τη μελέτη και ότι όλες οι ερωτήσεις που τέθηκαν από τον συμμετέχοντα έχουν απαντηθεί σωστά και με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. Επιβεβαιώνω ότι το άτομο δεν έχει εξαναγκαστεί να δώσει τη συγκατάθεσή του και ότι η συγκατάθεση δόθηκε ελεύθερα και οικειοθελώς.

Ένα αντίγραφο της φόρμας συγκατάθεσης έχει δοθεί στον συμμετέχοντα.

Όνομα ερευνητή / προσώπου που λαμβάνει τη συγκατάθεση

Υπογραφή ερευνητή / προσώπου

Ημερομηνία