



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΚΛΑΣΙΚΟΥ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ
ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΥΘΕΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗΣ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΣΕ ΑΝΔΡΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ.

ΔΡΥΜΩΝΙΤΗΣ ΝΕΚΤΑΡΙΟΣ
ΚΥΡΙΑΚΟΠΟΥΛΟΥ ΒΑΣΙΛΙΚΗ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΑΡΑΔΕΙΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΙΟΥΝΙΟΣ 2023

© Copyright

Δρυμωνίτης Νεκτάριος, Κυριακοπούλου Βασιλική

Το δοκίμιο αυτό αποτελεί πτυχιακή εργασία που συντάχθηκε για το Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών του ΤΕΦΑΑ στη Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του ΕΚΠΑ και υποβλήθηκε τον Ιούνιο του 2023.

Οι συγγραφείς βεβαιώνουν ότι το περιεχόμενο του παρόντος έργου είναι αποτέλεσμα προσωπικής εργασίας και ότι έχει γίνει η κατάλληλη αναφορά στην εργασία τρίτων - όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο-, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας.

ΣΧΕΣΗ ΜΕΤΑΞΥ ΤΑΧΥΤΗΤΑΣ ΣΕ ΕΥΘΕΙΑ ΚΑΙ ΑΛΛΑΓΗΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ ΣΕ ΑΝΔΡΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΕΣ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Δύο παράγοντες που επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την φυσική κατάσταση και έχουν άμεση σχέση με την απόδοση στο άθλημα του ποδοσφαίρου, είναι η ταχύτητα και η ευκινησία, αφού ένα ποδοσφαιρικό παιχνίδι αποτελείται από πολλαπλές αλλαγές κατεύθυνσης και επαναλαμβανόμενα σπρίντ. Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ ευθύγραμμου σπρίντ και αλλαγής κατεύθυνσης σε άνδρες ποδοσφαιριστές. Στη μελέτη έλαβαν μέρος 15 άνδρες ερασιτεχνικού ποδοσφαίρου $24,4 \pm 5,50$ ετών. Η μέτρηση της έρευνας περιλάμβανε την αξιολόγηση του χρόνου των παικτών στα 20 μέτρα επιτάχυνση καθώς και τον χρόνο τους στα τεστ ευκινησίας 505 και Illinois. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ο στατιστικός δείκτης Pearson για να εξεταστούν εάν τα αποτελέσματα μεταξύ των μετρήσεων 20 επιτάχυνση, 505 και Illinois συσχετίζονται μεταξύ τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν, πολύ υψηλή συσχέτιση ανάμεσα στα 20 μέτρα επιτάχυνση και το τεστ ευκινησίας 505 ($r = 0,81, p < 0,05$), ενώ παράλληλα υψηλή ($r = 0,62, p < 0,05$) βρέθηκε και η σχέση μεταξύ των δοκιμασιών 20 μ επιτάχυνσης και του Illinois test, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με την διεθνή βιβλιογραφία. Τέλος, όσον αφορά τη μεταξύ σχέση των δύο δοκιμασιών ευκινησίας 505 και Illinois test, βρέθηκε και αυτή να παρουσιάζει μεγάλη συσχέτιση ($r = 0,61, p < 0,05$). Συμπερασματικά, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης φαίνεται να παρουσιάζουν όλες τις συσχετίσεις με πολύ υψηλή στατιστική σημαντικότητα.

Λέξεις κλειδιά : ευκινησία, ταχύτητα, τεστ, συσχέτιση, αξιολόγηση.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	4
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΩΝΩΝ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	5
1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος	7
1.2 Σημασία της έρευνας	7
1.3 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις	7
1.5 Διευκρίνιση όρων	8
2.ΑΝΑΣΚΟΠΙΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΕΙΑΣ.....	9
2.1 Ορισμός ταχύτητας και δοκιμασία 20 μέτρων	9
Ορισμός ταχύτητας.....	9
2.2 Ορισμός ευκινησίας και test ευκινησίας.....	10
Ορισμός ευκινησίας (agility)	10
2.3 Συσχέτιση ταχύτητας σε ευθεία και αλλαγής κατεύθυνσης και τεστ ευκινησίας	18
3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	25
3.1 Σχεδιασμός μελέτης.....	25
3.2 Συμμετέχοντες	26
3.3 Στατιστική ανάλυση	26
4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	27
4.1 ΝΟΡΜΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ.....	27
4.2 Συντελεστές συσχέτισης	29
5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ	31
6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	32
7.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΕΙΑ	33

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΩΝΩΝ

Εικόνα 1: ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ 20 ΜΕΤΡΑ ΣΠΙΡΙΝΤ.....	10
Εικόνα 2: TEST 10 x 5Μ.....	12
Εικόνα 3:TEST 5-0-5.....	13
Εικόνα 4: TEST 5-10-5.....	14
Εικόνα 5: T-TEST.....	15
Εικόνα 6:TEST ARROW HEAD AGILITY DRILL.....	16
Εικόνα 7:ILLINOIS TEST.....	17
Εικόνα 8: S4 x 5.....	18
Εικόνα 9: ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΤΕΣΤ 505.....	20
Εικόνα 10: T-TEST.....	21
Εικόνα 11: 5-10-5 (Υ20).....	21
Εικόνα 12: ΤΑΚ 4x5 100 °.....	23
Εικόνα 13: 4x5 100.....	24

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1:20Μ και 505.....	29
Γράφημα 2: 20Μ και ILLINOIS TEST.....	30
Γράφημα 3: 505 και ILLINOIS TEST.....	31

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΝΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	26
Πίνακας 2: ΝΟΡΜΕΣ 20 ΜΕΤΡΩΝ ΣΠΙΡΙΝΤ.....	27
Πίνακας 3: ΝΟΡΜΕΣ ILLINOIS TEST.....	28
Πίνακας 4: ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ.....	28
Πίνακας 5: ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ.....	29

Πίνακας 5: 20M & 505 TEST.....	30
Πίνακας 6: 20M & ILLINOIS TEST	30
Πίνακας 7: 505 & ILLINOIS TEST.....	31

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Το σύγχρονο ποδόσφαιρο απαρτίζει την εξέλιξη του παιχνιδιού που άκμασε στη Βρετανία, από τον 8^ο έως τον 19^ο αιώνα και αποτελεί σήμερα, το πιο δημοφιλές άθλημα στο κόσμο, με περισσότερους από 250 εκατομμύρια αθλητές σε 200 χώρες.

Το ποδόσφαιρο είναι ένα διαλειμματικό άθλημα το οποίο απαιτεί την ανάπτυξη πολλών φυσικών ικανοτήτων. Η εκτέλεση επαναλαμβανόμενων εκρηκτικών κινήσεων όπως σπρίντ, λάκτισμα, άλματα, στροφές και αλλαγές κατεύθυνσης περιλαμβάνονται στα κύρια χαρακτηριστικά των ποδοσφαιριστών και σχετίζονται με την υψηλή αερόβια ισχύ (V_{O2max}) (Reilly et al., 2000).

Κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα, έχει αποδειχθεί ότι ένας παίκτης καλύπτει κατά μέσο όρο συνολικά 11 χλμ. εκ των οποίων η συνολική διάρκεια έντονης άσκησης καλύπτει περίπου τα 7 λεπτά. Σε αυτά, περιλαμβάνονται περίπου 19 σπρίντ με μέση διάρκεια 2 δευτερόλεπτα (Little & Williams, 2005). Στις περιόδους υψηλής έντασης του παιχνιδιού η φωσφοκρεατίνη (CP) διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στις ενεργειακές ανάγκες των παικτών, ενώ σε μικρότερο ποσοστό συμμετέχει και η αποθηκευμένη ενέργεια ATP. Παρατηρείται έντονη μείωση της CP στις προσπάθειες με υψηλή ένταση, η οποία επανέρχεται στις φυσιολογικές τιμές μετά το πέρας τουλάχιστον 2 λεπτών από το τέλος της ενέργειας, υποδηλώνοντας ότι η συγκέντρωσή της εναλλάσσεται συνεχώς λόγω της διαλειμματικής φύσης του αθλήματος. Η φωσφοκρεατίνη έχει πολύ σημαντικό ρόλο στην επανασύνθεση του ATP, μέσω της αντίδρασης κινάσης της κρεατίνης κατά την ταχεία αύξηση της έντασης της άσκησης.

Η ικανότητα της ταχύτητας μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη και την απόδοση του παιχνιδιού, γι' αυτό το λόγω κρίνεται αναγκαίο να επισημάνουμε ότι όταν αναφερόμαστε στην ταχύτητα μέσα στο παιχνίδι, αυτή ταξινομείται σε μέγιστη ταχύτητα, επιτάχυνση ή ευκινησία. Αν και οι ενέργειες υψηλής ταχύτητας συνεισφέρουν μόνο στο 11% της συνολικής απόστασης που καλύπτεται, το ποσοστό αυτό φαίνεται να αποτελεί στη πραγματικότητα το πιο κρίσιμο μέρος του παιχνιδιού, για την απόκτηση της μπάλας, το σκοράρισμα κ.α. , γι' αυτό και κρίνεται υψηλής σημασίας η ανάλυση των επιμέρους ικανοτήτων ταχύτητας. Ξεκινώντας από την επιτάχυνση, αυτή ορίζεται ως ο ρυθμός αλλαγής ταχύτητας μέσα από την οποία ο παίκτης φτάνει τη μέγιστή του ταχύτητα σε ελάχιστο χρονικό διάστημα. Ως μέγιστη ταχύτητα ορίζουμε την ταχύτητα στην οποία ο αθλητής εκτελεί το σπρίντ με όλες του τις δυνάμεις, ενώ ως ευκινησία θεωρείται η ικανότητα του αθλητή να αλλάζει κατευθύνσεις με γρήγορο ξεκίνημα και σταμάτημα.

1.2 Σημασία της έρευνας

Η σπουδαιότητα της παρούσας εργασίας εντοπίζεται στην αλληλεπίδραση των δυο ικανοτήτων επιτάχυνσης και ευκινησίας με σκοπό να αποσαφηνιστεί ο τρόπος διαχείρισης αυτών των δύο ικανοτήτων στα πλαίσια της προπονητικής διαδικασίας.

1.3 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

Βασικό ερώτημα που καλεί να απαντήσει η συγκεκριμένη έρευνα είναι:

- η ύπαρξη ή μη, συσχέτισης μεταξύ της ικανότητας επιτάχυνσης και ευκινησίας σε Έλληνες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές β' τοπικού.

Παράλληλα, θα προσπαθήσει να διαλευκάνει και:

- την διαφορά μεταξύ των 2 τεστ ευκινησίας που χρησιμοποιήθηκαν,

αφού η μεθοδολογία της κάθε δοκιμασίας ευκινησίας δείχνει να επηρεάζει τα αποτελέσματα συσχέτισης με την ικανότητα της επιτάχυνσης, όπου είναι και το κύριο ερώτημα της έρευνας.

Η ενδελεχή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας που συλλέχθηκε για την έρευνα, μας οδηγεί στην υπόθεση ότι:

- δεν θα υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην επιτάχυνση και την ευκινησία

επομένως αναφερόμαστε σε δύο ξεχωριστές κινητικές ικανότητες. Όσον αναφορά τα δυο τεστ ευκινησίας και την ικανότητα επιτάχυνσης, υποθέτουμε ότι:

- το 505 θα παρουσιάζει πιο υψηλή συσχέτιση συγκριτικά με το Illinois τεστ.

Ως τελευταία υπόθεση, θέτουμε την σύγκριση των δύο τεστ όπου η βιβλιογραφία αναφέρει υψηλή συσχέτιση και στατιστική σημαντικότητα.

1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Η έρευνα αφορά ενήλικες άντρες ποδοσφαιριστές $24,4 \pm 5,50$ ετών, ερασιτεχνικού επιπέδου της Ελλάδας. Μέγεθος δείγματος 15 άτομα.

1.5 Διευκρίνιση όρων

- Απόσταση ώθησης: η οριζόντια απόσταση από το κέντρο βάρους του σώματος (ΚΒΣ) μέχρι την κάθετη γραμμή που διασχίζει το τελευταίο σημείο του ποδιού κατά τη χρονική στιγμή αποχώρησης του ποδιού από το έδαφος.
- Απόσταση πτήσης: η οριζόντια μετατόπιση του ΚΒΣ από τη χρονική στιγμή αποχώρησης του ποδιού από το έδαφος, μέχρι τη χρονική στιγμή επαφής του ποδιού στο έδαφος.
- Απόσταση επαφής: η οριζόντια απόσταση από το κέντρο βάρους του σώματος (ΚΒΣ) μέχρι την κάθετη γραμμή που διασχίζει το τελευταίο σημείο του ποδιού κατά τη χρονική στιγμή επαφής του ποδιού στο έδαφος
- Συχνότητα Διασκελισμού: Ο αριθμός διασκελισμών στην μονάδα του χρόνου.

- Χρόνος διασκελισμού = χρόνος 2 διαδοχικών βημάτων
- Χρόνος βήματος = χρόνος επαφής + χρόνος πτήσης
- Χρόνος επαφής: η χρονική περίοδος όπου το πόδι είναι σε επαφή με το έδαφος
- Χρόνος πτήσης: η χρονική περίοδος όπου ο αθλητής βρίσκεται στον αέρα

2.ΑΝΑΣΚΟΠΙΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΕΙΑΣ

2.1 Ορισμός ταχύτητας και δοκιμασία 20 μέτρων

Ορισμός ταχύτητας :

Η ταχύτητα αποτελεί μια ικανότητα της φυσικής κατάστασης, που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σε έναν ποδοσφαιρικό αγώνα. Ως ταχύτητα ορίζεται ο ρυθμός μεταβολής της θέσης ενός σώματος ως προς τον χρόνο, όπως αυτή μετράτε σε ένα συγκεκριμένο σύστημα συντεταγμένων. Στα αγωνίσματα κλασικού αθλητισμού η ταχύτητα ορίζεται ως το γινόμενο του μήκους βήματος επί της συχνότητας διασκελισμού, όπου μήκος βήματος είναι η οριζόντια απόσταση που ορίζεται από το τελευταίο σημείο επαφής του πέλματος κατά τη χρονική στιγμή αποχώρησης του ποδιού από το έδαφος έως το πρώτο σημείο επαφής του πέλματος του άλλου ποδιού, ενώ συχνότητα διασκελισμού είναι ο αριθμός βημάτων στη μονάδα του χρόνου (Hz) (Βεληγκέκας, Μπογδάνης, Παραδείσης 2020). Όσον αφορά την συχνότητα διασκελισμού (ΣΔ) σε σπρίντερς γενικού πληθυσμού, αυτή υπολογίζεται στα $4,13 \pm 0,27$ Hz ενώ το μήκος διασκελισμού στα $2,10 \pm 0,12$ μέτρα. Κατά τη πλειομετρική φάση επαφής, δηλαδή την χρονική στιγμή της απόσβεσης, όπου το κέντρο μάζας σώματος βρίσκεται σε καθοδική πορεία, οι γωνίες των αρθρώσεων του γονάτου και της ποδοκνημικής μειώνονται. Ως μειομετρική φάση ή φάση ώθησης-επιτάχυνσης από την άλλη ορίζεται ως το χρονικό διάστημα της ανοδικής κίνησης του κέντρου μάζας σώματος όπου οι γωνίες των αρθρώσεων του γονάτου και της ποδοκνημικής μειώνονται. Πιο απλά, η ταχύτητα μπορεί να καθοριστεί, ως η ικανότητα γρήγορης αντίδρασης σε ένα ερέθισμα και η ικανότητα εκτέλεσης κινήσεων όσο το δυνατόν γρηγορότερα, σε λιγότερο χρόνο. Συγκεκριμένα, η ικανότητα επίτευξης κινήσεων υψηλής ταχύτητας, αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι επιτυχίας σε φάσεις του παιχνιδιού όπως η διεκδίκηση μιας κατοχής, το σκοράρισμα ή η αποσόβηση ενός γκολ από τον αμυντικό (Reilly et al., 2000).

Στις αθλητικές κινήσεις, η ταχύτητα μπορεί να είναι γωνιακή ή ευθύγραμμη. Η γωνιακή περιγράφει τη ταχύτητα περιστροφής ενός σώματος γύρω από έναν άξονα, ενώ η δεύτερη με την οποία θα ασχοληθούμε εκτενέστερα, υπολογίζεται ως η απόσταση που διανύει ένα μέλος του σώματος στη μονάδα του χρόνου (Βεληγκέκας, et al.). Η ικανότητα της ταχύτητας που εκτελείται με μέγιστη ένταση, αφορά είτε την κίνηση μελών του σώματος είτε τη μετακίνηση ολόκληρου του σώματος και περιλαμβάνει τις εξής φάσεις :

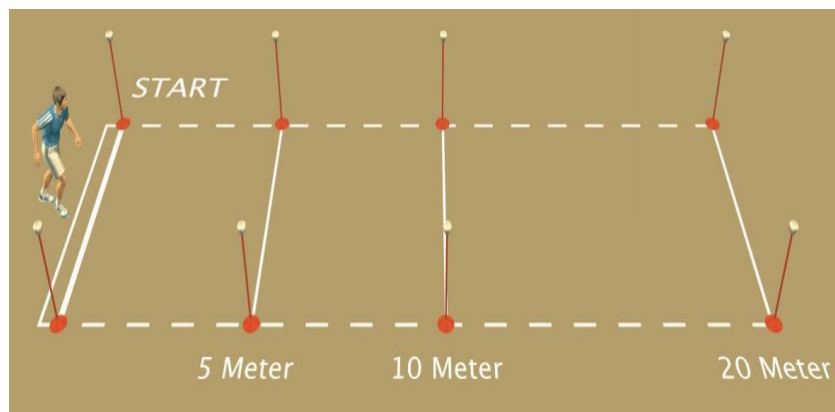
- 1) Φάση επιτάχυνσης .

- 2) Φάση διατήρησης της μέγιστης ταχύτητας .
- 3) Φάση επιβράδυνσης.

Στην πρώτη φάση που αφορά την επιτάχυνση, επιδιώκεται η ανάπτυξη όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ταχύτητας, η οποία συνδέεται με την ανάπτυξη οριζόντιων δυνάμεων κατά την επαφή με το έδαφος. Η φάση αυτή διαρκεί συνολικά 5-6s (30-60m) και οι οριζόντιες δυνάμεις μπορούν να φτάσουν έως και 1,5 φορές το σωματικό βάρος του αθλητή. Όσον αφορά τη δεύτερη φάση της διατήρησης μέγιστης ταχύτητας, σε αυτή επιδιώκεται η διατήρηση της ταχύτητας η οποία έχει αναπτυχθεί κατά τη προηγούμενη φάση. Η διατήρηση της μέγιστης ταχύτητας , έχει διάρκεια 1,5-3s ,και συνδέεται με την ανάπτυξη κάθετων δυνάμεων που μπορούν να φτάσουν πάνω από 2,5 φορές το σωματικό βάρος του αθλητή. Τέλος, στη φάση της επιβράδυνσης , παρατηρείτε μείωση της ταχύτητας σταδιακά με σύνηθες φαινόμενο τη μείωση συχνότητας βήματος και την αύξηση του μήκους διασκελισμού. Η φάση της επιβράδυνσης διαρκεί από 1-3s.

Δοκιμασία 20μ επιτάχυνση:

- Περιλαμβάνει sprint 20 m με μέγιστη ταχύτητα.



Εικόνα 1: ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ 20 ΜΕΤΡΑ ΣΠΡΙΝΤ

2.2 Ορισμός ευκινησίας και test ευκινησίας

Ορισμός ευκινησίας (agility) :

Η ευκινησία αποτελεί έναν από τους πιο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τη ποιότητα κίνησης και την απόδοση σε ομαδικά αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο. Ως ευκινησία περιγράφεται η ικανότητα γρήγορης εναλλαγής κατεύθυνσης και ταχύτητα κίνησης ,ενώ επιταχύνεις και επιβραδύνεις. Οι γρήγοροι ελιγμοί και η ταχύτητα στη λήψη αποφάσεων φαίνεται να αποτελούν βασικά χαρακτηριστικά των καλύτερων αθλητών ομαδικών αθλημάτων. Λαμβάνοντας υπόψιν τον ορισμό της ευκινησίας, αυτή έχει

κατηγοριοποιηθεί σε ικανότητα ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης (ΤΑΚ) και << αντιδραστική >> ευκινησία. Η ικανότητα ΤΑΚ μπορεί να περιγραφεί ως η άμεση αντίδραση σε ένα ερέθισμα προσχεδιασμένο, ενώ ως << αντιδραστική >> ευκινησία θεωρείται η κίνηση του σώματος ως απόκριση σε ένα απρόβλεπτο ερέθισμα. (Το 2002, προτάθηκε ένα ντετερμινιστικό μοντέλο που όριζε την ευκινησία ως συνιστώσα ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης (ΤΑΚ) που περιλαμβάνει τεχνικούς παράγοντες, δύναμη και ισχύ, καθώς και μια συνιστώσα αντιληπτικής και λήψης αποφάσεων.) Ωστόσο, η έννοια της ευκινησίας παραμένει κάπως περιορισμένη συγκριτικά με άλλα φυσικά χαρακτηριστικά όπως η δύναμη, η αντοχή κ.α., τα οποία είναι κοινώς κατανοητά και αποδεκτά (Young et al., 2001).

ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ ΕΥΚΙΝΗΣΙΑΣ

Πριν την περιγραφή και ανάλυση των τεστ ευκινησίας, κρίθηκε σκόπιμο να αξιολογηθεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των τεστ ευκινησίας σε ομαδικά αθλήματα. Η έρευνα του Paul et al. (έτος) αναφέρθηκε στον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν την ευκινησία, και τέλος στον εντοπισμό διαφορετικών παρεμβάσεων στην απόδοσή της. Πραγματοποιήθηκε μια συστηματική ανασκόπηση βιβλιογραφίας με δημοσιεύσεις από το 2005 έως το 2015 όπου εξετάζονταν η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των τεστ, καθώς και οι παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ευκινησία, μιλώντας πάντα για ομαδικά αθλήματα. Το δείγμα χωρίστηκε τυχαία σε ομάδα ελέγχου και ομάδα παρέμβασης. Συνολικά μελετήθηκαν 644 συμμετέχοντες ηλικίας 16-37 έτη από διαφορετικά ομαδικά αθλήματα, όπως ράγκμπι, ποδόσφαιρο, μπάσκετ κ.α., όπου μέσα από τεστ αντίδρασης ερεθισμάτων μετρήθηκε η αξιοπιστία του τεστ, καθώς και η διαφορά μεταξύ των ικανοτήτων του κάθε αθλήματος. Όσον αφορά την εγκυρότητα του τεστ, χρησιμοποιήθηκε ένα δείγμα 525 ατόμων ηλικίας από 16 έως 28 έτη στα οποία έγινε διαχωρισμός μεταξύ ερασιτεχνικού αθλητισμού και πρωταθλήματος ελίτ. Ενώ τέλος, έξι μελέτες εξέτασαν τη σχέση μεταξύ ευκινησίας και άλλων δεικτών απόδοσης σε 124 φοιτητές διεθνούς και εθνικού πανεπιστημίου ηλικίας 11 έως 24 έτη με φωτεινές ενδείξεις, ανθρώπινα ερεθίσματα και βίντεο.

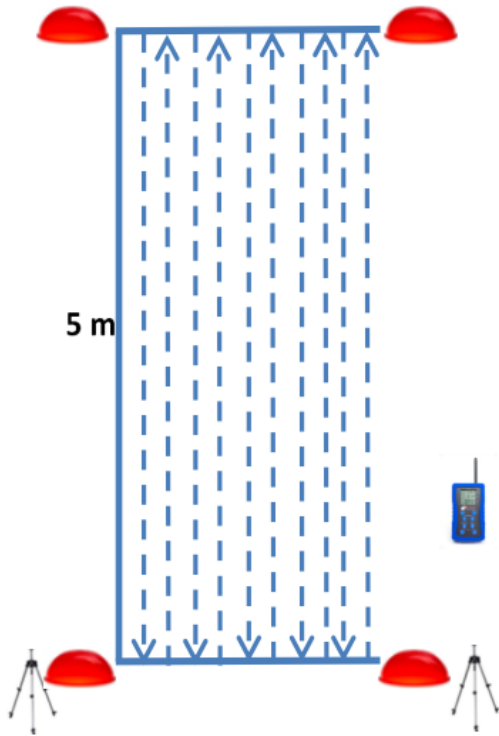
Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης έδειξαν, ότι η ευκινησία αποτελεί έναν από τους βασικότερους παράγοντες απόδοσης σε ομαδικά αθλήματα. Φαίνεται να έχει υψηλό Συντελεστή Ενδοταξικής Συσχέτισης (ΣΕΣ) με τα φωτεινά ερεθίσματα, τα ανθρώπινα ερεθίσματα καθώς και τα βίντεο (0,80–0,91 ΣΕΣ, 0,81–0,99 ΣΕΣ, 0,10–0,81 ΣΕΣ), ωστόσο τα ευρήματα αυτά μπορούν να μειωθούν όταν μιλάμε για νεότερους αθλητές στο ερέθισμα του βίντεο (0,10–0,30 ΣΕΣ). Επιπρόσθετα, σημαντική υπήρξε η διαφορά μεταξύ αθλητών υψηλού επιπέδου, οι οποίοι υπήρξαν 7,5% ταχύτεροι από τους αντίστοιχους παίκτες χαμηλότερου επιπέδου. Συμπερασματικά, τα τεστ ευκινησίας θεωρούνται γενικά μια αξιόπιστη και έγκυρη μέθοδος αξιολόγησης των αντιληπτικών και φυσικών συνιστωσών της ευκινησίας (Paul et al., 2016).

Παρακάτω κρίθηκε σκόπιμο να παραθέσουμε τις διαδεδομένες δοκιμασίες ευκινησίας:

TEST 10 × 5M

- Αποτελεί μέρος του Eurofit test,
- Περιλαμβάνει 10 μέγιστα sprint των 5 m και 9 αλλαγές κατεύθυνσης 180°.

Ο δοκιμαζόμενος τρέχει 5 m προς τα εμπρός, μετά αλλάζει κατεύθυνση 180° και τρέχει 5 m και αυτό επαναλαμβάνεται μέχρι να εκτελεστούν 10 επαναλήψεις (50 m).



Εικόνα 2: TEST 10 x 5M

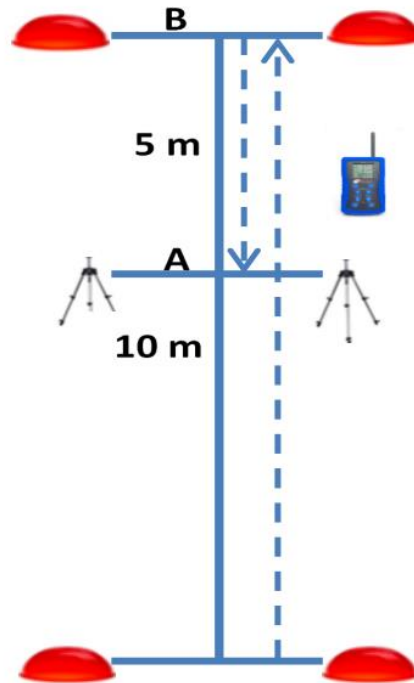
TEST 5-0-5

Το τεστ ευκινησίας 505 έχει σχεδιαστεί για να ελαχιστοποιεί την επίδραση των μεμονωμένων διαφορών στις ταχύτητες τρεξίματος ενώ τονίζει την επίδραση της επιτάχυνσης αμέσως πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την αλλαγή κατεύθυνσης (Thomas et al., 2009).

- Περιλαμβάνει sprint 10 m (5+5) το οποίο εκτελείται με μέγιστη ταχύτητα και αλλαγή κατεύθυνσης 180°.

Ο δοκιμαζόμενος τρέχει 15 m προς τα εμπρός και στη συνέχεια αλλάζει κατεύθυνση (180°) και τρέχει άλλα 5 m. Καταγράφεται ο συνολικός χρόνος των 10 m, ο οποίος περιλαμβάνει

το χρόνο για τη διάνυση 5 m σε μια κατεύθυνση (από το A στο B) και το χρόνο για τη διάνυση 5 m στην αντίθετη κατεύθυνση (από το B στο A).

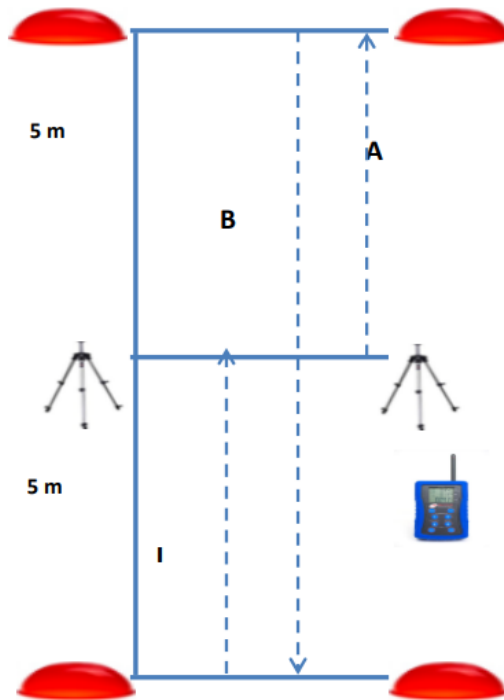


Εικόνα 3:TEST 5-0-5

PRO AGILITY TEST (5-10-5 TEST)

Περιλαμβάνει sprint 20 m (5+10+5) με μέγιστη ταχύτητα και δύο αλλαγές κατεύθυνσης 180°.

Ο δοκιμαζόμενος τρέχει 5 m προς τα εμπρός (A), μετά αλλάζει κατεύθυνση 180° και τρέχει 10 m (B), αλλάζει κατεύθυνση 180° και τέλος τρέχει άλλα 5 m (Γ) μέχρι τη γραμμή του τερματισμού. Καταγράφεται ο συνολικός χρόνος των 20 m (5 + 10 + 5 m).

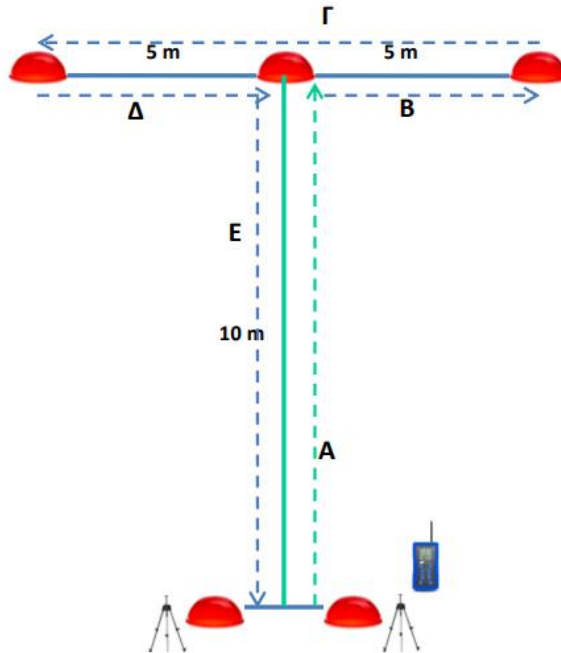


Εικόνα 4: TEST 5-10-5

T-TEST

περιλαμβάνει μετακινήσεις προς τα εμπρός, προς τα πλάγια και προς τα πίσω, με μέγιστη προσπάθεια. Απαραίτητη προϋπόθεση για την σωστή εκτέλεση του test είναι ότι σε κάθε αλλαγή κατεύθυνσης ο δοκιμαζόμενος πρέπει να αγγίζει με το χέρι το αντίστοιχο σημάδι – όριο (κώνος).

Ο δοκιμαζόμενος τρέχει μέγιστα 10 m προς τα εμπρός (A), μετά 5 m δεξιά με πλάγια βήματα (B), στη συνέχεια 10 m αριστερά με πλάγια βήματα (Γ), 5 m δεξιά με πλάγια βήματα (Δ) και τέλος 10 m με βήματα πίσω (E) μέχρι τη γραμμή του τερματισμού.



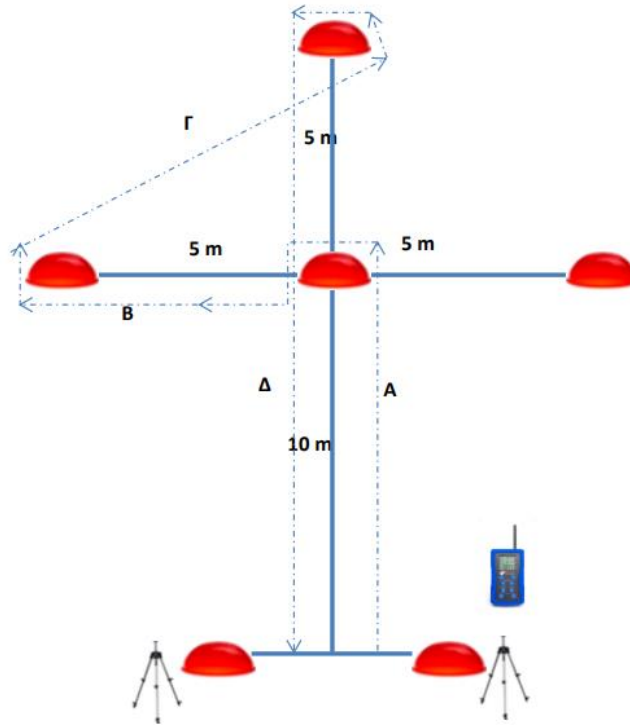
Εικόνα 5: T-TEST

TEST ARROW HEAD AGILITY DRILL

- περιλαμβάνει sprint 37 m με μέγιστη ταχύτητα και αλλαγές κατεύθυνσης και είναι μέρος των test SPARQ για ομαδικά αθλήματα. Καταγράφεται ο χρόνος των 37m, που περιλαμβάνει 3 αλλαγές κατεύθυνσης.

- Το test εκτελείται και προς τις δύο κατευθύνσεις αλλάζοντας την αρχική στροφή.

Ο δοκιμαζόμενος τρέχει 10 m σε ευθεία (A) και μετά αλλάζει κατεύθυνση αριστερά σε γωνία 90° και τρέχει 5 m (B). Στη συνέχεια αλλάζει κατεύθυνση σε γωνία 135° και τρέχει 7 m (Γ), και μετά αλλάζει πάλι κατεύθυνση σε γωνία 135° και τρέχει 15 m (Δ) προς τη γραμμή τερματισμού.

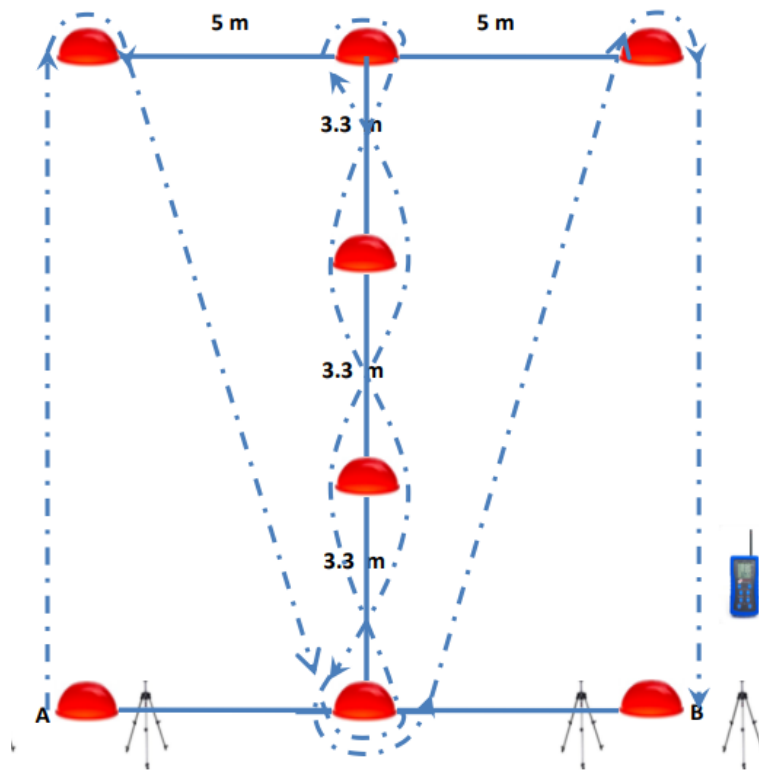


Εικόνα 6: TEST ARROW HEAD AGILITY DRILL

ILLINOIS AGILITY TEST

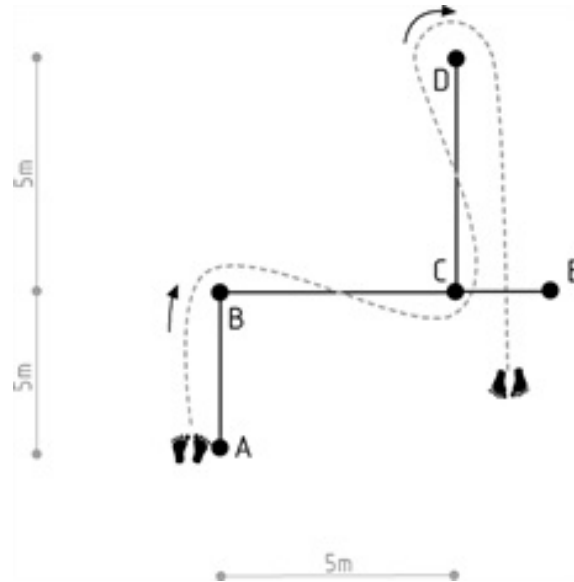
- περιλαμβάνει sprint συνολικής απόστασης 62 m με μέγιστη ταχύτητα, αλλαγές κατεύθυνσης και κινήσεις «ζιγκ-ζαγκ» (slalom), ενώ χρησιμοποιείται σε πολλά αθλήματα και κυρίως στο ποδόσφαιρο.
- Καταγράφεται ο χρόνος στα 62 m (από το A στο B) που περιλαμβάνει 4 αλλαγές κατεύθυνσης και κίνησης στο χώρο.

Ο δοκιμαζόμενος αρχίζει από το σημείο A και τρέχει 10 m σε ευθεία και μετά αλλάζει κατεύθυνση δεξιά σε γωνία 152° και τρέχει 11.2 m. Στη συνέχεια αλλάζει κατεύθυνση αριστερά σε γωνία 152° και τρέχει 10 m «ζιγκ-ζαγκ» ανάμεσα σε 4 κώνους, και μετά αλλάζει κατεύθυνση σε γωνία 180° και τρέχει 10 m «ζιγκ-ζαγκ» ανάμεσα στους 4 κώνους. Αλλάζει πάλι κατεύθυνση προς τα αριστερά σε γωνία 152° και τρέχει 11.2 m. Στο τέλος αλλάζει κατεύθυνση προς τα δεξιά σε γωνία 152° και τρέχει τα τελευταία 10 m προς το σημείο B.



Εικόνα 7: ILLINOIS TEST

Πέντε κώνοι τοποθετήθηκαν σε απόσταση 5 m μεταξύ τους (Εικόνα 15). Οι παίκτες στέκονταν με τα πόδια ανοιχτά και τον κώνο ανάμεσα στα πόδια τους. Κάθε παίκτης ξεκινούσε μετά το ηχητικό σήμα και έτρεχε 5 μέτρα από το σημείο A στο σημείο B. Αφού έφτασε στο σημείο B, έκανε μια στροφή 90° προς τα δεξιά και μετά συνέριζε έως 5 μέτρα στο σημείο Γ. Στο σημείο Γ, έκανε 90° προς τα αριστερά και κατευθυνόταν στο σημείο D, όπου έκανε στροφή 180° και έτρεχε στο σημείο E (τη γραμμή τερματισμού)(Sporis et al., 2010).



Εικόνα 8: S4 x 5

2.3 Συσχέτιση ταχύτητας σε ευθεία και αλλαγής κατεύθυνσης και τεστ ευκινησίας

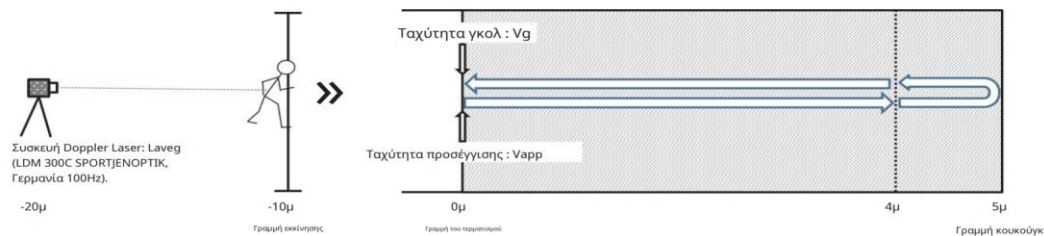
Εξετάζοντας τη διεθνή βιβλιογραφία με σκοπό την ύπαρξη ή μη συσχέτισης μεταξύ της ικανότητας επιτάχυνσης και ευκινησίας, η μελέτη του En-ichi et al.(2019) συντελέστηκε για να διευκρινίσει την ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης (TAK), τόσο στην φάση επιτάχυνσης όσο και στην φάση της επιβράδυνσης σε νεαρούς ποδοσφαιριστές. Το δείγμα αποτελούνταν από 70 νεαρούς παίκτες ποδοσφαίρου (ηλικία: $16,6 \pm 0,8$ ετών, ύψος: $170,7 \pm 5,8$ cm, βάρος: $59,0 \pm 6,8$ kg). Επίσης μετρήθηκαν και στο 505. Κάθε άτομο έκανε δύο προσπάθειες και καταγράφηκε ο ταχύτερος χρόνος. Μετρήθηκε και ο χρόνος σε σπριντ 30 μέτρων για να αξιολογηθεί η ταχύτητα του σπριντ σε ευθεία γραμμή. Ζητήθηκε από κάθε άτομο να ξεκινήσει από όρθια θέση και να πραγματοποιήσει από δύο φορές 30 μέτρα σπριντ όσο το δυνατόν πιο γρήγορα. Δόθηκε ένα επαρκές διάλειμμα για να αποτραπεί η κόπωση ανάμεσα στις δοκιμασίες, ώστε να μην αλλοιώσει τα αποτελέσματα του TAKS και του σπριντ 30 μέτρων. Για να αξιολογηθούν οι αλλαγές στην ταχύτητα σχετικά με το TAKS πριν και μετά το TAK, οι παίκτες κατηγοριοποιήθηκαν σε δύο ομάδες, σε μια γρήγορη ομάδα (FG) και μια αργή ομάδα (SG) σύμφωνα με το συνολικό χρόνο μεταξύ των θέσεων -10 και 0m. Συνολικά η σύγκριση των μεταβλητών έδειξε ότι δεν βρέθηκε συσχέτιση της ταχύτητας επιτάχυνσης σε ευθεία γραμμή και την ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης (TAKS). Πιο συγκεκριμένα, ενώ η γρήγορη ομάδα στις θέσεις από -7μ έως και την θέση 4μ πριν την γραμμή αλλαγής κατεύθυνσης είχε μεγαλύτερες τιμές ταχύτητας στα τελευταία μέτρα, η σχέση αντιστράφηκε και η αργή ομάδα διατήρησε μεγαλύτερες τιμές σε σχέση με την γρήγορη. Το ίδιο συνέβη και στο σημείο 4μ έως την γραμμή κοπής και ξανά μέχρι την γραμμή 4μ μετά την αλλαγή κατεύθυνσης, πράγμα που υποδηλώνει ότι χρειαστήκαν λιγότερο χρόνο για να εισέλθουν σε θετική κίνηση από την αρνητική.

Επομένως, η γρήγορη ομάδα φάνηκε να χρειάζεται περισσότερο χρόνο και απόσταση για να επιταχύνει ξανά. Η σχέση αυτή όμως αντιστράφηκε ξανά με την γρήγορη ομάδα να έχει καλύτερες επιδόσεις ταχύτητας από την αργή μετά τα 3 μέτρα της αλλαγής κατεύθυνσης (En-ichi et al., 2019). Αντίστοιχα, η έρευνα του (Loturco et al., 2019) που έφερε τα ίδια αποτελέσματα με τη παραπάνω έρευνα, ανέλυσε τη μέγιστη ικανότητα επιτάχυνσης σε μια σειρά δοκιμών που σχετίζονται με την ταχύτητα. Η σειρά των αξιολογήσεων ήταν η εξής: 1) Δοκιμή ταχύτητας σπριντ 20 μέτρων ως εξής: Τέσσερα ζεύγη φωτοκύτταρων (Smart Speed, Fusion Equipment, AUS) στήθηκαν κατά μήκος του διάδρομου εκτέλεσης της ταχύτητας, σε απόσταση 0- 5- 10 και 20μ από την αφετηρία προς τον τερματισμό . Οι συμμετέχοντες επανέλαβαν την διαδικασία δύο φορές, ξεκινώντας από όρθια θέση 0,3 μέτρα πίσω από τη γραμμή εκκίνησης. Ανάμεσα στις προσπάθειες δόθηκε διάλειμμα πέντε λεπτών. Για τα την ανάλυση κρατήθηκε ο καλύτερος χρόνος από τις δύο προσπάθειες. και 2) Δοκιμή ικανότητας TAK: Το τεστ TAK διεξήχθη σε κλειστό γήπεδο και αποτελούνταν από τέσσερα τμήματα των 5 μέτρων (συνολικά 20 μέτρα γραμμικού σπριντ) σημειωμένα με κώνους σε γωνίες 100° (δηλαδή, δοκιμή ζιγκ-ζαγκ,) προϋποθέτοντας από τους παίκτες να επιβραδύνουν και να επιταχύνουν όσο το δυνατόν ταχύτερα γύρω από κάθε κώνο. Κάθε παίκτης επανέλαβε την δοκιμασία δύο φορές με ανάπαυση 5 λεπτά ανάμεσα στις προσπάθειες. Η εκκίνηση γινόταν από όρθια θέση με το μπροστινό πόδι τοποθετημένο 0,3 μέτρα πίσω από την γραμμή της αφετηρίας, όπου και βρισκόταν το πρώτο ζεύγος θυρών φωτοκύτταρων (Smart Speed, Fusion Equipment, Brisbane) στους παίκτες δόθηκε η οδηγία να ολοκληρώσουν τη διαδρομή όσο πιο γρήγορα ήταν δυνατόν, μέχρι να διασχίσει το δεύτερο ζεύγος φωτοκύτταρων, τα οποία βρίσκονταν τοποθετημένα 20 μέτρα από τη γραμμή εκκίνησης. Επιλέχθηκε ο ταχύτερος χρόνος από τις δύο προσπάθειες.. Οι παίκτες χωρίστηκαν σε δύο ισόποσες ομάδες, με κριτήριο την ικανότητα τους στην επιτάχυνση (ΕΠ) 5 μέτρων σε γρήγορους και αργούς (ΕΠ 0-5-m). Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η ομάδα υψηλότερης ΕΠ ήταν ταχύτερη από την ομάδα χαμηλότερης ΕΠ σε όλες τις αποστάσεις που δοκιμάστηκαν 0-5,5-10,10-15,15-20 μέτρων. Το μέγεθος των Cohen's d Effect Size (ES) ερμηνεύτηκε ποιοτικά χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα κατώφλια: <0,2, ασήμαντο. 0,2–0,6, μικρό; 0,6–1,2, μέτρια; 1,2–2,0, μεγάλο; 2,0–4,0, πολύ μεγάλο και >4,0, σχεδόν τέλειο. Η ομάδα με υψηλότερο ΕΠ έδειξε ποσοστιαία μεγαλύτερο έλλειμμα TAK σε σχέση με την ομάδα χαμηλότερης ΕΠ (ES = 0,55). Ως συμπέρασμα οι επαγγελματίες ποδοσφαιριστές με υψηλότερους ρυθμούς μέγιστης επιτάχυνσης τείνουν να είναι ταχύτεροι σε δοκιμές γραμμικής και πολλαπλών κατευθύνσεων ταχύτητας. Από την άλλη παρουσιάζουν υψηλότερα ελλείμματα TAK. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι «δαπανούν περισσότερο χρόνο» αλλάζοντας κατεύθυνση από τους πιο αργούς συναθλητές τους άρα μιλάμε και μη θετική συσχέτιση ανάμεσα σε ΕΠ και Ταχύτητας Αλλαγής Κατεύθυνσης (TAK) (Loturco et al., 2019). Αντίθετα, στην μελέτη των (Merino-muñoz et al, 2021) βρέθηκε ενδιαφέρουσα συσχέτιση άλλα μόνο σε αλλαγή κατεύθυνσης των 180° και όχι στο χρόνο ελλείματος για αλλαγή κατεύθυνσης (Merino-muñoz et al., 2021). Έρευνα που διεξήχθη με την προσθήκη προ υπάρχουσας ταχύτητας των (Little & Williams 2005), περιελάμβανε 106 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές που αξιολογήθηκαν για ταχύτητα 10 μέτρων (επιτάχυνση), 20 μέτρων μέγιστη ταχύτητα (με προ υπάρχουσα ταχύτητα) και δοκιμασία ευκινησίας ζιγκ-ζαγκ 20 μέτρων με 4 στροφές των 100° κάθε 5 μέτρα. Αν και

οι επιδόσεις στις τρεις δοκιμές συσχετίστηκαν σημαντικά ($p < 0,05$), οι συντελεστές προσδιορισμού (r^2) μεταξύ των δοκιμών ήταν μόλις, για επιτάχυνση και μέγιστη ταχύτητα 39%, επιτάχυνση και ευκινησία 12% και μέγιστη ταχύτητα και ευκινησία 21%. Με βάση τους χαμηλούς συντελεστές προσδιορισμού, συνήχθη το συμπέρασμα ότι η επιτάχυνση, η μέγιστη ταχύτητα και η ευκινησία είναι συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και σχετικά άσχετα μεταξύ τους (Little & Williams, 2005). Αντίστοιχα ευρήματα παρουσιάστηκαν από τους (Arcos et al 2017) όπου ανέλυσαν την ιδιαιτερότητα των ικανοτήτων επιτάχυνσης και γρήγορης αλλαγής κατεύθυνσης σε ποδοσφαιριστές. Σαράντα δύο άνδρες ποδοσφαιριστές όπου είχαν αγωνιστεί στην 2^η και 3^η κατηγορία της Ισπανίας (ηλικίας: $23,2 \pm 2,4$ ετών, μάζα σώματος: $76,6 \pm 8,2$ kg, ύψος: $179,6 \pm 5,8$ cm, σωματικό λίπος: $13,2 \pm 4,2\%$), συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη. Οι συμμετέχοντες μετρήθηκαν σε 3 διαφορετικές απόστασης επιτάχυνσης (5- 10 και 15 μέτρα) μετρώντας τους χρόνους σπριντ επιτάχυνσης (ΕΠ) [ΕΠ5, ΕΠ10 και ΕΠ15] και σε 3 διαφορετικές δοκιμές ΤΑΚ (τροποποιημένο τεστ ευκινησίας [MATF], τεστ ευκινησίας 505 [505] και τεστ ευκινησίας 20 μέτρων [Y20]).

Ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης σε νεαρούς άνδρες ποδοσφαιριστές

3

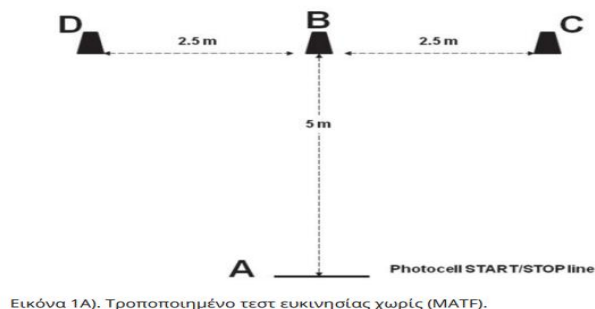


Εικόνα 9: ΕΝΑΛΑΚΤΙΚΟ ΤΕΣΤ 505

Ικανότητα αλλαγής κατεύθυνσης (ΤΑΚ)

Οι παίκτες πραγματοποίησαν κάθε τύπο δοκιμής ΤΑΚ τρεις φορές (MATF, Y20 και 505). Σε όλα τα τεστ ο χρόνος αποκατάστασης μεταξύ των επαναλήψεων διήρκεσε τουλάχιστον 3 λεπτά και δόθηκε έμφαση στη σωστή εκτέλεση της άσκησης.

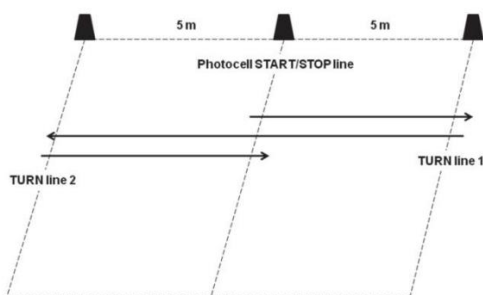
MATF (Εικόνα 9): Οι ποδοσφαιριστές ξεκίνησαν με τα δύο πόδια μαζί 0,5 m μακριά από τον κώνο A και ολοκλήρωσαν το πρωτόκολλο σύμφωνα με τους Sassi et al. (2009). Απόσταση AB (5 m): Κατά τη διακριτική του ευχέρεια, κάθε άτομο έκανε σπριντ προς τα εμπρός στον κώνο B και άγγιξε την κορυφή του κώνου με το δεξί χέρι. Απόσταση BC (2,5 m): Με μέτωπο προς τα εμπρός, ο συμμετέχων μετατοπίστηκε προς τα αριστερά στον κώνο C και άγγιξε την κορυφή του κώνου με το αριστερό χέρι. Απόσταση CD (5 m): Ο ποδοσφαιριστής στη συνέχεια έφυγε προς τα δεξιά στον κώνο D με τον ίδιο τρόπο και άγγιξε την κορυφή του. Απόσταση DB (2,5 m): Ο συμμετέχων ανακατεύτηκε πίσω προς τα αριστερά στον κώνο B και άγγιξε την κορυφή του. Απόσταση BA (5 m): Τελικά, ο ποδοσφαιριστής κινήθηκε όσο το δυνατόν πιο γρήγορα και επέστρεψε στη γραμμή A. Η συνολική απόσταση που διανύθηκε ήταν 20 m.



Εικόνα 1Α). Τροποποιημένο τεστ ευκινησίας χωρίς (MATF).

Εικόνα 10: T-TEST

Υ20 (Εικόνα 10): Ένα κομμάτι ταινίας μήκους 2 μέτρων, τοποθετήθηκε σε μια εσωτερική επιφάνεια για να σημαδέψει την κεντρική γραμμή. Πέντε γιάρδες (δηλαδή 5 μ.) μετρήθηκαν από την κεντρική γραμμή και στις δύο κατευθύνσεις, και αυτά τα σημεία σημειώθηκαν επίσης με την ταινία. Με την εντολή που δόθηκε, το αθλητής έτρεξε προς τη γραμμή της επιλογής του και την άγγιξε με το πόδι του, άλλαξε κατεύθυνση 180° και πέρασε τρέχοντας από την κεντρική γραμμή στην αντίθετη πλάγια γραμμή και την άγγιξε με το πόδι του. Ο δοκιμαζόμενος κάνοντας ξανά αλλαγή κατεύθυνσης 180°, διέσχισε ξανά την κεντρική γραμμή. Η δοκιμασία τελείωσε όταν το σώμα του ατόμου πέρασε την κεντρική γραμμή την δεύτερη φορά.

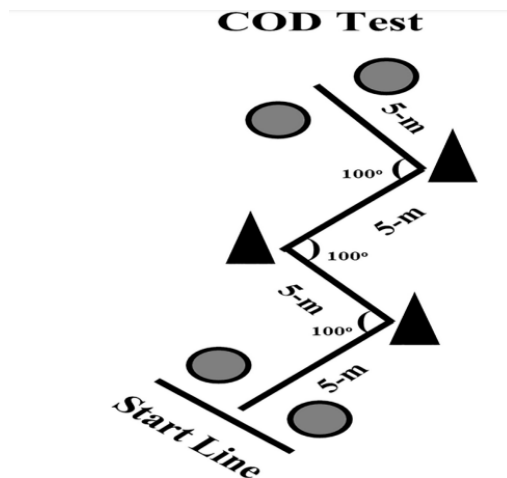


Εικόνα 1B). Τεστ ευκινησίας είκοσι υάρδων (Υ20).

Εικόνα 11: 5-10-5 (Υ20)

Καταγράφηκαν οι χρόνοι περάσματος από τα 5 m, 10 m και 15 m (ΕΠ5, ΕΠ10 και ΕΠ15). Το Υ20 φαίνεται να είναι μια ενδιαφέρουσα επιλογή για την αξιολόγηση της ΤΑΚ σε ενήλικες άνδρες. Οι συσχετισμοί μεταξύ των δύο κινητικών ικανοτήτων ήταν από μέτριες έως μεγάλες, αλλά ο συντελεστής συσχέτισης δεν ξεπέρασε ποτέ την τιμή 0,54. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι συντελεστές συσχέτισης ανάμεσα σε ΤΑΚ :MATF, Υ20 και 505 και επιτάχυνση 5 μέτρων είναι 0.5, 0.28 και 0.26 αντίστοιχα, στα 10 είναι 0.51, 0.40 και 0.42 αντίστοιχα και τέλος στα 15 μέτρα είναι 0.53, 0.41 και 0.42 πάλι σε αντιστοιχία. Τα αποτελέσματα υποδηλώνουν ότι η επιτάχυνση και οι ικανότητες ΤΑΚ είναι ανεξάρτητες στους ενήλικες άνδρες ποδοσφαιριστές. Επομένως, αυτό υποδηλώνει ότι κάθε κινητική ικανότητα πρέπει να εκπαιδεύεται διαφορετικά, δηλαδή, ο σχεδιασμός προγραμμάτων δύναμης και προετοιμασίας θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη την ανεξαρτησία

αυτών των δύο ικανοτήτων. Όπως φαίνεται οι συντελεστές συσχέτισης τους είναι χαμηλοί έως μέτριοι πράγμα που συνεπάγεται σύμφωνα με τον συγγραφέα και με ξεχωριστές κινητικές δεξιότητες. Το Y20 φαίνεται να είναι μια ενδιαφέρουσα επιλογή για την αξιολόγηση της TAK σε ενήλικες άνδρες. Οι συσχετισμοί μεταξύ των δύο κινητικών ικανοτήτων ήταν από μέτριες έως μεγάλες, αλλά ο συντελεστής συσχέτισης δεν ξεπέρασε ποτέ την τιμή 0,54. (Arcos et al., 2017). Σε αντίθετα αποτελέσματα έρχονται να παραθέσουν την έρευνα τους οι (Little & Williams, 2005) όπου αξιολόγησαν την ταχύτητα, επιτάχυνση και ευκινησία σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές. Για τις ανάγκες της μελέτης συλλέχθηκαν 160 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές από ομάδες της Αγγλικής Λίγκας (Nationwide Divisions 1 & 2), ηλικίας 18–36 ετών, όπου μετρήθηκαν σε δοκιμασίες επιτάχυνσης, μέγιστης ταχύτητας και ευκινησίας. Η επιτάχυνση αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας μια δοκιμή 10 μέτρων όπου έπρεπε να καλύψουν την απόσταση όσο το δυνατόν πιο γρήγορα μπορούσαν από μια σταθερή θέση εκκίνησης. Η μέγιστη ταχύτητα αξιολογήθηκε με ένα σπριντ 20 μέτρων που οι παίκτες είχαν την δυνατότητα να επιταχύνουν για 30 μέτρα προτού εισέλθουν στα τελευταία 20 όπου και αξιολογήθηκαν. Για την ευκινησία οι παίκτες αξιολογήθηκαν χρησιμοποιώντας μια πορεία ζιγκ-ζαγκ που αποτελούνταν από τέσσερα τμήματα των 5 μέτρων με γωνίες αλλαγής κατεύθυνσης 100° (Εικόνα 12). Για τις δοκιμασίες χρησιμοποιήθηκαν ηλεκτρονικά χρονόμετρα με φωτοκύτταρα για την καταγραφή των χρόνων τους (Brower Timing System, Salt Lake City, UT). Οι δοκιμασίες διεξήχθησαν με αυτή τη σειρά: επιτάχυνση 10μ, σπριντ 20μ με προερχόμενοι από 30 μέτρα φόρα και τέλος αξιολογήθηκε η ευκινησία. Τα άτομα πραγματοποίησαν δύο δοκιμές για κάθε τεστ, με τουλάχιστον 2 λεπτά ανάπαυση μεταξύ όλων των δοκιμών. Οι καλύτερες επιδόσεις σε κάθε δοκιμή χρησιμοποιήθηκαν για ανάλυση. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι οι επιδόσεις στη δοκιμή 10 μέτρων για επιτάχυνση, στη δοκιμή 20 μέτρων με προ υπάρχουσα ταχύτητα για μέγιστη ταχύτητα και στη δοκιμή ζιγκ-ζαγκ για την ευκινησία, συσχετίστηκαν όλα σε υψηλά επίπεδα στατιστικής σημασίας ($p < 0,0005$). Αυτά τα δεδομένα αρχικά υποδηλώνουν ότι η επιτάχυνση, η μέγιστη ταχύτητα και η ευκινησία έχουν κοινούς φυσιολογικούς και βιομηχανικούς καθοριστικούς παράγοντες. Ωστόσο, οι συντελεστές προσδιορισμού δείχνουν ότι ακόμη και οι πιο σημαντικά συσχετισμένες δοκιμές η επιτάχυνση και η μέγιστη ταχύτητα, μοιράζονται μόνο 39% κοινή διακύμανση ενώ για την επιτάχυνση και την ευκινησία να εξηγεί μόλις το 12% των περιπτώσεων. Το μεγάλο μέγεθος δείγματος των 106 για την παρούσα μελέτη ελαχιστοποιεί την πιθανότητα ένα χαμηλό εύρος δεδομένων να συγκαλύψει υψηλές συσχετίσεις (Little & Williams, 2005).

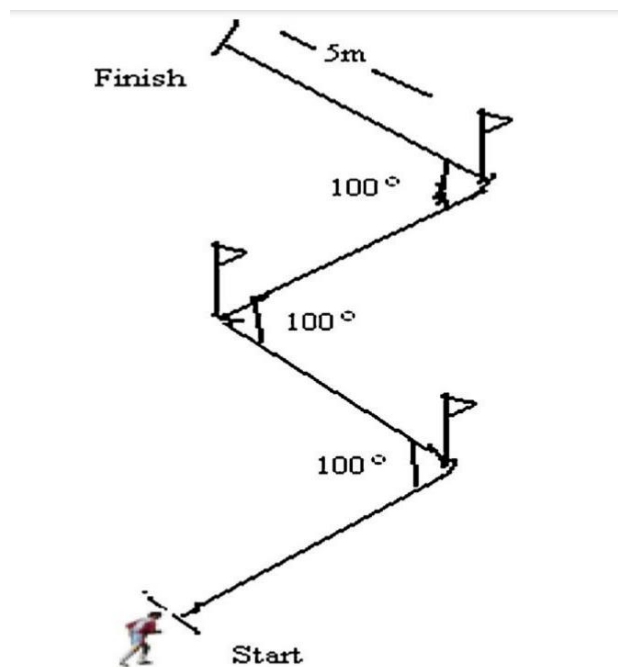


Εικόνα 12: TAK 4x5 100°

Η ανασκοπική έρευνα των Horníková & Zemková, 2021), αναφέρεται στη σχέση μεταξύ Ταχύτητας Αλλαγής Κατεύθυνσης (TAK) και των παραγόντων φυσικής κατάστασης που την επηρεάζουν, όπως η ταχύτητα σπρίντ, η ικανότητα άλματος και η μυϊκή δύναμη. Η πρώτη σχέση, μεταξύ TAK και γραμμικού σπρίντ, με την οποία θα ασχοληθούμε, φαίνεται να επηρεάζεται από τον τρόπο με τον οποίο σχεδιάζεται μια δοκιμή ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης, αφού η τελευταία τείνει να επηρεάζεται όταν το τεστ διαθέτει σχετικά μεγάλο αριθμό γραμμικών σπρίντ. Η έρευνα περιλάμβανε 22 ερευνητικές μελέτες, όπου αφορούσαν παίκτες ομαδικών αθλημάτων. Από την ανασκόπηση προέκυψε ότι η ταχύτητα αλλαγής κατεύθυνσης, επηρεάζει την γραμμική ταχύτητα, μολαταύτα, η σχέση τους φαίνεται να καθορίζεται από την απόσταση του σπρίντ και τον τύπο της δοκιμής TAK. Ως εκ τούτου, τα αποτελέσματα έδειξαν σημαντικές θετικές συσχετίσεις μεταξύ του τεστ ευκινησίας 505 και του τεστ σπρίντ 10 μέτρων, σε γυναίκες ποδοσφαιριστές ($r = 0,55$). Παράλληλα, σημαντική ήταν και η σχέση του σπρίντ 10 μέτρων με το τεστ TAK (3,5 μέτρα προς τα εμπρός τρέξιμο και μετά κόψιμο προς την αριστερή ή δεξιά πλευρά) σε άνδρες ποδοσφαιριστές ($r = 0,50$), καθώς και με το zig-zag τεστ ευκινησίας (5μ πολλαπλών αλλαγών κατεύθυνσης) σε εφήβους ποδοσφαιριστές ($r = 0,57$). Σημαντική σχέση αποδείχθηκε επίσης, μεταξύ TAK και γραμμικού σπρίντ 30μ ($r = 0,60$ έως $0,74$) και 10μ ($r = 0,39$ έως $0,65$) (Horníková & Zemková, 2021).

Παρόμοια μελέτη των (Porowczak et al., 2019) μετρήσε τους χρόνους εκτέλεσης από 60 νεαρούς ποδοσφαιριστές με μέσο όρο (μ.ό.) 17,4 έτη σε 2 διαφορετικές TAK. Η 30TAKS¹ περιλάμβανε 6 κομμάτια 5 μέτρων με αλλαγές κατεύθυνσης 60 μοιρών σε μορφή ZigZag, η δεύτερη δοκιμασία 30TAKS² ήταν ως εξής: 15 μέτρα σπρίντ προς τα εμπρός 5 μέτρα σπρίντ προς τα πίσω και 10 μέτρα σπρίντ ξανά προς τα μπροστά και τέλος μετρήθηκαν οι χρόνοι σε σπρίντ 30 μέτρων σε ευθεία. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα 30 μέτρα σπρίντ σε ευθεία είχαν μικρή συσχέτιση ($r = 0,18$) με 30TAKS¹ ενώ έδειξαν μεγάλη συσχέτιση ($r = 0,71$) με 30TAKS² που σύμφωνα με τον συγγραφέα πιθανώς να εξηγείται λόγω του πιο παρόμοιου μοτίβου κίνησης (Porowczak et al., 2019).

Τις απόψεις των παραπάνω ερευνητών ενίσχυσαν οι (Köklü et al, 2015), Οι οποίοι εξέτασαν τη σχέση μεταξύ ταχύτητας σε νεαρούς ποδοσφαιριστές. Δεκαπέντε ποδοσφαιριστές (μέσο ύψος $168,4 \pm 4,7$ cm, μέση ηλικία σωματικής μάζας $62,6 \pm 7,7$ kg, μέση ηλικία $16,0 \pm 0,8$ έτη, μέση εκπαιδευτική εμπειρία $6,0 \pm 2,0$ έτη). Για τις δοκιμές ταχύτητας 10m και 30m οι παίκτες πραγματοποίησαν 3 μέγιστα σπριντ 30m και κρατήθηκε ο χρόνος στο πέρασμα από τα 10 μέτρα και τον τερματισμό στα 30 μέτρα σε ένα γήπεδο συνθετικού γρασιδιού. Υπήρξε περίοδος αποκατάστασης 3 λεπτών μεταξύ των σπριντ των 30 μέτρων. Ο συντομότερος χρόνος που χρειάστηκε για την κάλυψη της απόστασης των 30 μέτρων στο τεστ σπριντ χρησιμοποιήθηκε στην ανάλυση δεδομένων. Οι χρόνοι λήφθηκαν χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό σύστημα χρονομέτρησης (Prosport TMR ESC 2100, Tumer Engineering, Άγκυρα, Τουρκία). Για τις δοκιμές ευκινησίας τα άτομα πραγματοποίησαν ζιγκ-ζαγκ 3 φορές σε ένα γήπεδο συνθετικού χόρτου. Υπήρξε περίοδος ανάρρωσης 3 λεπτών μεταξύ των δοκιμών. Ο συντομότερος χρόνος που καταγράφηκε από τους 3 οριστικές ως χρόνος του τεστ ευκινησίας ζιγκ-ζαγκ. Η διαδρομή ευκινησίας ζιγκ-ζαγκ αποτελούνταν από τέσσερα τμήματα των 5 μέτρων που συνδέονται με γωνίες 100° (βλ. Εικ.13). Ο χρόνος μετρήθηκε χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό σύστημα χρονομέτρησης (Prosport TMR ESC 2100, Tumer Engineering, Άγκυρα, Τουρκία).



Εικόνα 13: 4x5 100

Τα επακόλουθα της ανάλυσης συσχέτισης Spearman έδειξαν μέτριες έως ισχυρές συσχετίσεις μεταξύ χρόνων σπριντ 10 μέτρων και χρόνων σπριντ 30 μέτρων ($r = 0,74$) και μεταξύ χρόνων σπριντ 10 μέτρων ($r = 0,56$) και ζιγκ-ζαγκ ευκινησίας. Το κύριο εύρημα είναι ότι υπάρχουν σημαντικές σχέσεις μεταξύ αυτών των δεικτών απόδοσης ποδοσφαίρου. Ως εκ τούτου, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης έδειξαν ότι η επιτάχυνση,

η μέγιστη ταχύτητα και η ευκινησία μοιράζονται κοινούς φυσιολογικούς και βιομηχανικούς καθοριστικούς παράγοντες. Ένας από τους πιθανούς λόγους για αυτά τα ευρήματα σύμφωνα με τον ερευνητή είναι ότι το σπριντ και η ευκινησία εμπερικλείουν δυναμικές κινήσεις που απαιτούν υψηλή μυϊκή ισχύ. Μια άλλη εξήγηση για την υψηλή συσχέτιση μεταξύ των δύο ικανοτήτων μπορεί να είναι τα ίδια ενεργειακά συστήματα που απαιτεί κάθε τύπος κίνησης καθώς καμία από τις δοκιμές δεν διήρκεσε περισσότερο από 8 δευτερόλεπτα, και ως εκ τούτου το σύστημα φωσφαγογόνου (ATP-PC) συνέβαλε στη προσφορά ενέργειας (Köklü et al., 2015). Τέλος τα αποτελέσματα της έρευνας των (Ranisavljevic et al., 2020) έδειξαν μέτρια συσχέτιση μεταξύ του 20m Sprint και του Agility T-Test ($r=0.443$). Σύμφωνα με αυτή την μελέτη η επιτάχυνση και η αλλαγή κατεύθυνσης συμμερίζονται κοινούς φυσιολογικούς και βιομηχανικούς καθοριστικούς παράγοντες. Το δείγμα περιελάμβανε 30 άνδρες συμμετέχοντες, φοιτητές της Σχολής Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Πανεπιστημίου του Βελιγραδίου (ηλικία $20,73 \pm 1,26$ ετών, ύψος $183,9 \pm 6,63$ cm, μάζα σώματος $77,4 \pm 9,5$ kg, ποσοστό σωματικού λίπους $11,6 \pm 3,6$). Οι συμμετέχοντες μετρήθηκαν στην επιτάχυνση (20m σπριντ) και αλλαγή κατεύθυνσης (agility T-test). Όλες οι δοκιμές πραγματοποιήθηκαν δύο φορές με ένα διάλειμμα 3 λεπτών μεταξύ των προσπαθειών και η καλύτερη από τις δύο προσπάθειες κρατήθηκε για ανάλυση. Χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικό σύστημα μέτρησης χρόνου (Globus, Microgate, SARL, Ιταλία) καταγράφηκαν επιδόσεις ευκινησίας και σπριντ. Για τον προσδιορισμό της ταχύτητας με αλλαγές κατεύθυνσης, όπως σπριντ προς τα εμπρός, αλλαγές κατεύθυνσης αριστερά, δεξιά και πίσω κίνηση χρησιμοποιήθηκε το Agility T-Test. Συμπερασματικά, είναι πιθανό οι προγνωστικοί παράγοντες της επιτάχυνσης, της μέγιστης ταχύτητας και του ΤΑΚ να έχουν κάποιες ομοιότητες, αλλά και να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των αθλητών με τον συγγραφέα να καταλήγει στο ότι συνυπολογίζοντας τον μεγάλο αριθμό διαφορετικών δοκιμών ΤΑΚ, το επίπεδο συσχέτισης μεταξύ σπριντ και ΤΑΚ εξαρτάται από τον τύπο της δοκιμής που χρησιμοποιείται για την αλλαγή κατεύθυνσης (Ranisavljevic et al., 2020)

3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Σχεδιασμός μελέτης

Αυτή ήταν μια πειραματική μελέτη, η οποία εξέτασε τον συντελεστή συσχέτισης της μέγιστης ικανότητας επιτάχυνσης και τις ευκινησίας. Λόγω της ρουτίνας προπόνησης στο σωματείο που ερευνήθηκε, όλοι οι ποδοσφαιριστές ήταν ήδη εξοικειωμένοι με τις διαδικασίες των δοκιμών.

Οι δοκιμασίες ήταν οι εξής:

- 1) Δοκιμή ταχύτητας σπριντ 20 μέτρων.
- 2) Δοκιμασία ευκινησίας Illinois και
- 3) Δοκιμασία ευκινησίας 505.

Η σειρά των δοκιμασιών 505 και 20μ επιτάχυνση εναλλασσόταν για να αποφευχθεί η πιθανότητα απόδοσης των αποτελεσμάτων στην σειρά εκτέλεσης των δοκιμασιών. Τέλος γινόταν το Illinois test , το οποίο απαιτούσε τη μεγαλύτερη ενεργειακή δαπάνη από τις υπόλοιπες δοκιμασίες. Πριν από τις δοκιμές, οι αθλητές πραγματοποίησαν τυποποιημένα πρωτόκολλα προθέρμανσης, συμπεριλαμβανομένων γενικών ασκήσεων (όπως: τρέξιμο με μέτριο ρυθμό για 5 λεπτά, δρομικές ασκήσεις και δυναμικές διατάσεις. Ακολούθησαν οι ειδικές ασκήσεις οι οποίες συμπεριλάμβαναν υπομέγιστες προσπάθειες σπρίντ. Στη συνέχεια, το δείγμα είχε την δυνατότητα να εξοικειωθεί με τις δοκιμασίες εκτελώντας τη καθμία από αυτές σε χαμηλή ,ελεγχόμενη ταχύτητα.

Συγκεκριμένα, ξεκινώντας από τη δοκιμασία των 20μ επιτάχυνσης, το δείγμα βρισκόταν τοποθετημένο πίσω από τη γραμμή εκκίνησης με το ένα πόδι να προηγείται του άλλου και το πίσω πόδι στηριζόμενο σε όλο το πέλμα να είναι τοποθετημένο δίπλα από την ακτίνα του φωτοκύτταρου σε απόσταση 20εκ. Πριν την δοκιμασία δόθηκε προφορική οδηγία από τους ερευνητές να κάνουν σπρίντ 20 μέτρων καταβάλλοντας τη μέγιστη δρομική τους ταχύτητα έως και το πέρας της γραμμής τερματισμού. Οι δοκιμαζόμενοι αυτοβούλως ξεκινούσαν τη δοκιμασία από την αφετηρία. Στη συνέχεια, ακολούθησαν οι δοκιμασίες του 505 και Illinois agility test, με τα πρωτόκολλα που αναφέρονται παραπάνω. Όλες οι δοκιμασίες πραγματοποιήθηκαν την δεύτερη εβδομάδα μετά το τέλος του πρωταθλήματος τον μήνα Μάιο . Μεταξύ κάθε δοκιμής, μεσολαβούσε ένα διάστημα 10 λεπτών, προκειμένου να εξηγηθούν οι ακόλουθες διαδικασίες, να προετοιμαστεί ο εξοπλισμός καθώς και να γίνει η επανασύνθεση του ATP των αθλητών. Οι δοκιμασίες πραγματοποιήθηκαν όλες μεταξύ 19:00 μ.μ. και 20:00 μ.μ. σε ανοιχτό γήπεδο ποδοσφαίρου συνθετικού χλοοτάπητα με θερμοκρασία περιβάλλοντος 19° . Για τις ανάγκες των μετρήσεων, χρησιμοποιήθηκε σύστημα ηλεκτρονικής χρονομέτρησης με φωτοκύτταρα (Brower timing system, test Center-System 2014).

3.2 Συμμετέχοντες

Δέκα πέντε άντρες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές ($24,4 \pm 5,50$ ετών, $176,33 \pm 5,12$ cm και $76,53 \pm 7,67$ kg) συμμετείχαν σε αυτή τη μελέτη. Οι συμμετέχοντες ήταν μέλη του ίδιου ποδοσφαιρικού συλλόγου και εκτελούσαν το ίδιο προπονητικό πλάνο, όπως είχε προγραμματιστεί από το τεχνικό τους επιτελείο.

Πίνακας 1: ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	AGE (ΕΤΗ)	ΥΨΟΣ (CM)	ΒΑΡΟΣ (KG)
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	$24,4 \pm 5,50$	$176,33 \pm 5,12$	$76,53 \pm 7,67$

3.3 Στατιστική ανάλυση

Οι εξαρτημένες μεταβλητές περιγράφονται ως μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις. Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ο στατιστικός δείκτης Pearson για να εξεταστούν εάν τα αποτελέσματα μεταξύ των μετρήσεων 20 επιτάχυνση, 505 και Illinois συσχετίζονται μεταξύ τους. Όσον αναφορά τον δείκτη Pearson (r) η συσχέτιση ορίζεται ως:

- ΠΟΛΥ ΧΑΜΗΛΗ: όταν κυμαίνεται από 0 – 0,19
- ΧΑΜΗΛΗ: όταν κυμαίνεται από 0,20 – 0,39
- ΜΕΤΡΙΑ: όταν κυμαίνεται από 0,40 – 0,59
- ΥΨΗΛΗ: όταν κυμαίνεται από 0,60 – 0,79
- ΠΟΛΥ ΥΨΗΛΗ: όταν κυμαίνεται από 0,80 - 1,00.

Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < 0,05$. Για να είναι στατιστικά σημαντική μια σχέση θα πρέπει το $p < .05$ ή, εάν $p > .05$, τότε λέμε ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών.

Η τιμή r^2 κυμαίνεται από 0 έως 1. Η τιμή 0 υποδηλώνει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές δεν εξηγούν καμία από τις διακυμάνσεις στην εξαρτημένη μεταβλητή, ενώ η τιμή 1 υποδηλώνει ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή εξηγεί πλήρως η παραλλαγή στην εξαρτημένη μεταβλητή.

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 ΝΟΡΜΕΣ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ

Πίνακας 2: ΝΟΡΜΕΣ 20 ΜΕΤΡΩΝ ΣΠΙΡΙΝΤ

ΝΟΡΜΕΣ 20 ΜΕΤΡΩΝ ΣΠΙΡΙΝΤ	
ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΟ	2,5>
ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ	2,5-3
ΜΕΤΡΙΟ	3-3,5
ΧΑΜΗΛΟ	3,5-4
ΦΤΩΧΟ	4<

Πίνακας 3: ΝΟΡΜΕΣ ILLINOIS TEST

ΝΟΡΜΕΣ ILLINOIS TEST	
ΕΞΑΙΡΕΤΙΚΟ	<15.2
ΚΑΛΟ	16.1-15.2
ΜΕΤΡΙΟ	16.1-17.2
ΦΤΩΧΟ	17.1-18.2
ΠΟΛΥ ΦΤΩΧΟ	18.3<

Πίνακας 4: ΜΕΣΟΙ ΟΡΟΙ ΔΟΚΙΜΑΣΙΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΕΔΑ

ΔΟΚΙΜΑΣΙΕΣ	20μ	505	ILLINOIS
ΜΕΣΟΣ ΟΡΟΣ	3,38 ± 0,24	2,65 ± 0,16	16,34 ± 0,78
ΕΠΙΠΕΔΟ	Μέτριο	*	Μέτριο

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 4, σε κάθε κατηγορία ξεχωριστά, οι μέσοι όροι των χρόνων που προέκυψαν από τις δοκιμασίες, κατατάσσουν το δείγμα με βάση τις διεθνείς νόρμες που αναφέρονται στους πίνακες 2 & 3 σε:

- Δοκιμασία 20 μέτρα επιτάχυνση : Μέτριο (3-3,5)
- Δοκιμασία Illinois : Μέτριο (18.1-16,2)

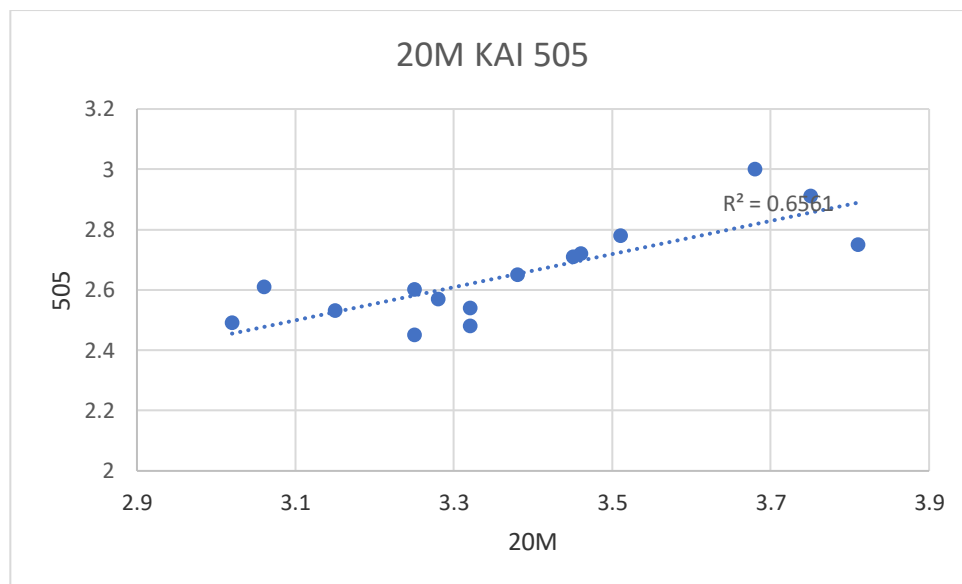
*Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες και καθορισμένες "νόρμες" για το τεστ ευκινησίας 505 που να ισχύουν γενικά για όλους τους αθλητές. Οι αποδεκτοί χρόνοι εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, όπως η ηλικία, η αθλητική εξειδίκευση, το επίπεδο επιδόσεων και άλλες ατομικές παράμετροι. Γενικά, οι προπονητές και οι επαγγελματίες αθλητές ορίζουν τις αναμενόμενες επιδόσεις και τις νόρμες για το τεστ ευκινησίας 505 βάσει της εμπειρίας τους και των απαιτήσεων του συγκεκριμένου αθλήματος ή προγράμματος προπόνησης. Συνεπώς, δεν υπάρχει μία παγκόσμια αναγνωρισμένη "νόρμα" για το τεστ ευκινησίας 505.

4.2 Συντελεστές συσχέτισης

Πίνακας 5: ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗΣ ΟΛΩΝ ΤΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ

	20 μ	505	ILLINOIS
20 μ	-	0,81	0,62
505	0,81	-	0,61
ILLINOIS	0,62	0,61	-

Στο γράφημα 1 φαίνεται ο συντελεστής συσχέτισης ανάμεσα στην δοκιμασία 20 μέτρων επιτάχυνσης και του τεστ ευκινησίας 505. Οι δύο αυτές μεταβλητές παρουσίασαν πολύ υψηλό συντελεστή συσχέτισης ($r = 0,81$). Ταυτόχρονα ο δείκτης p , φανερώνει ότι ο συντελεστής συσχέτισης είναι στατιστικά πάρα πολύ σημαντικό ($p:0,001$).

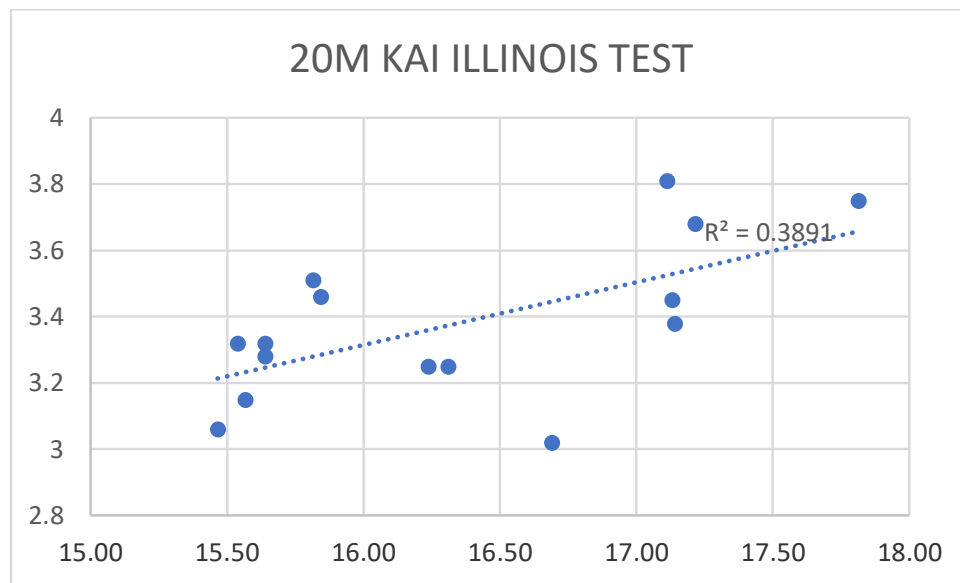


Γράφημα 1:20M και 505

Πίνακας 6: 20M & 505 TEST

20μ και 505 TEST	
συντελεστής συσχέτισης (r)	0,81
p-value (p)	0,001
στατιστική σημαντικότητα	Πολύ υψηλή

Στο γράφημα 2 γίνεται εμφανής η συσχέτιση ανάμεσα στα 20 μέτρα επιτάχυνση και το Illinois test. Από τα αποτελέσματα του πίνακα 6 προκύπτει θετικά υψηλή συσχέτιση ($r = 0,62$), με τη στατιστική σημαντικότητα να ανέρχεται υψηλή ($p < 0,05$). Θα πρέπει όμως να αναφερθεί ότι το r^2 παρουσιάζεται σχετικά μικρό (0,38).

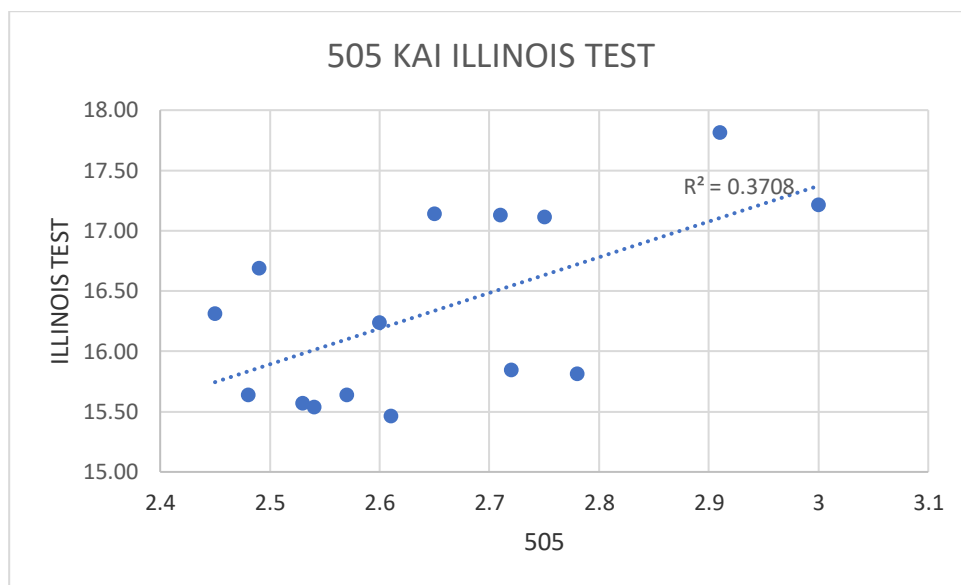


Γράφημα 2: 20M και ILLINOIS TEST

Πίνακας 7: 20M & ILLINOIS TEST

20μ και ILLINOIS TEST	
συντελεστής συσχέτισης (r)	0,62
p-value (p)	0,012
στατιστική σημαντικότητα	υψηλή

Στο παρακάτω γράφημα 3 που αφορά τα 20 μέτρα επιτάχυνση και το Illinois test. Από το αποτελέσματα του πίνακα 7 προκύπτει θετικά υψηλή συσχέτιση ($r = 0,61$), με τη στατιστική σημαντικότητα να ανέρχεται υψηλή ($p < 0,05$). Θα πρέπει όμως να αναφερθεί ότι το r^2 παρουσιάζεται σχετικά μικρό (0,37).



Γράφημα 3: 505 και ILLINOIS TEST

Πίνακας 8: 505 & ILLINOIS TEST

505 και ILLINOIS TEST	
συντελεστής συσχέτισης (r)	0,61
p-value (p)	0,016
στατιστική σημαντικότητα	υψηλή

Η μελέτη αυτή, πραγματοποιήθηκε με σκοπό να διευκρινιστεί ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ επιτάχυνσης και ευκινησίας. Οι πίνακες 5 και 6 έδειξαν ότι όσον αφορά τα 20 μέτρα σπριντ και των τεστ ευκινησίας 505 και Illinois test ο συντελεστής συσχέτισης (r) ανέρχεται στο .81, $p:0,001$ και 0.62, $p:0,012$ αντίστοιχα. Ο πίνακας 7 φανερώνει πως ανάμεσα στις δύο δοκιμασίες ευκινησίας ο συντελεστής συσχέτισης ήταν .61, $p:016$.

5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Εν κατακλείδι, τα αποτελέσματα που προέκυψαν από τη πειραματική έρευνα σε Έλληνες ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές, μας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η ικανότητα της επιτάχυνσης και της ευκινησίας αποτελούν δύο κινητικές ικανότητες οι οποίες συσχετίζονται θετικά μεταξύ τους. Το αποτέλεσμα αυτό ωστόσο, έρχεται σε αντίθεση με τη διεθνή βιβλιογραφία και άρα αντικρούει την αρχική μας υπόθεση για ύπαρξη μη συσχέτισης των δύο ικανοτήτων. Όσον αφορά τη δεύτερη υπόθεση μας η οποία έκανε λόγο για επιρροή των δοκιμασιών των τεστ στα αποτελέσματα συσχέτισης με την επιτάχυνση, αυτή έρχεται σε συμφωνία με την αρχική μας υπόθεση και τη διεθνή βιβλιογραφία, αφού το τεστ 505 παρουσίασε υψηλότερη συσχέτιση συγκριτικά με το Illinois test ($r = 0,81$) και ($r = 0,61$) αντίστοιχα. Θα πρέπει όμως να αναλογιστούμε ότι υπήρχε μεγάλη διασπορά στα αποτελέσματα ανάμεσα σε 20 μέτρα σπριντ και Illinois test, με το r^2 να παρουσιάζεται σχετικά μικρό (0,3891). Τέλος εξετάστηκε και η μεταξύ σχέση των δύο τεστ ευκινησίας 505 και Illinois. Η ανάλυση έδειξε υψηλή θετική συσχέτιση ($r = 0,61$) ανάμεσα στις δύο δοκιμασίες που και πάλι η διασπορά των αποτελεσμάτων ήταν σχετικά μεγάλη με το r^2 παρουσιάζεται σχετικά μικρό (0,37). Μια πιθανή εξήγηση των αποτελεσμάτων μπορεί ενδεχομένως να οφείλεται στο επίπεδο του δείγματος. Τα παραπάνω αποτελέσματα που προέκυψαν από την έρευνα, πιθανών να οφείλονται στο μικρό δείγμα που χρησιμοποιήθηκε για τις ανάγκες του πειράματος καθώς και στη μεγάλη διακύμανση μεταξύ του ηλικιακού δείκτη του δείγματος ($24,4 \pm 5,50$). Προτείνεται να πραγματοποιηθεί μια εκτενέστερη μελέτη με περισσότερο δείγμα αθλητών και περιορισμό του εύρους ηλικίας, με σκοπό την αποσαφήνιση των ευρημάτων και επομένως την καλύτερη εξειδίκευση της προπονητικής διαδικασίας.

6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στόχος της παρούσας μελέτης ήταν να ερευνηθεί η κλίμακα συσχέτισης αναμεσα στην επιτάχυνση και την ευκινησία. Τα αποτελέσματα έδειξαν:

- Πολύ υψηλή συσχέτιση ($r = 0,81$) ανάμεσα σε 20 μέτρα επιτάχυνση και το τεστ ευκινησίας 505, αποτελέσματα που συμφωνούν με τη διεθνή βιβλιογραφία που κάνουν λόγο για μέτρια έως υψηλή συσχέτιση.
- Υψηλή ($r = 0,62$) μεταξύ του σπριντ 20 μέτρων και Illinois test, γεγονός που έρχεται σε αντίθεση με την διεθνή βιβλιογραφία που υποστηρίζει κατά την μεγαλύτερη της πλειοψηφία ότι τα 20 μέτρα παρουσιάζουν χαμηλή έως πολύ χαμηλή.
- Τέλος, ανάμεσα στις δύο δοκιμασίες ευκινησίας 505 και Illinois test βρέθηκε υψηλή συσχέτιση, δεδομένα που συμφωνούν με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας.
- Όλες οι συσχέτισης παρουσίασαν πολύ υψηλή έως υψηλή στατιστική σημαντικότητα.

7.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΕΙΑ

- Arcos, A. L., Mendiguchia, J., & Yanci, J. (2017). *Specificity of Jumping , Acceleration And Quick Change-Of-Direction Motor*. 49, 22–29.
- En-ichi, K. K., Omoya, H. T., Ichio, Y. M., Kashiwagi, Y. U., Oriko, H. N., Akahito, T. T., & Azuo, F. K. (2019). *Factors affecting the 180-degree change-of-direction speed in youth male soccer players*. 1–10.
- Horníková, H., & Zemková, E. (2021). Relationship between physical factors and change of direction speed in team sports. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(2), 1–18.
<https://doi.org/10.3390/app11020655>
- Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Özkan, A., Koz, M., & Ersöz, G. (2015). The relationship between sprint ability, agility and vertical jump performance in young soccer players. *Science and Sports*, 30(1), e1–e5. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2013.04.006>
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76–78.
<https://doi.org/10.1519/14253.1>
- Loturco, I., Pereira, L. A., Freitas, T. T., Alcaraz, P. E., Zanetti, V., Bishop, C., & Jeffreys, I. (2019). Maximum acceleration performance of professional soccer players in linear sprints: Is there a direct connection with change-of-direction ability? *PLoS ONE*, 14(5).
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216806>
- Merino-muñoz, P., Vidal-maturana, F., & Aedo-muñoz, E. (2021). *Relationship between vertical jump , linear sprint and change of direction in Chilean female soccer players Relationship between vertical jump , linear sprint and change of direction in*. September.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2021.05364>
- Paul, D. J., Gabbett, T. J., & Nassis, G. P. (2016). Agility in Team Sports: Testing, Training and Factors Affecting Performance. *Sports Medicine*, 46(3), 421–442.
<https://doi.org/10.1007/s40279-015-0428-2>
- Popowczak, M., Rokita, A., Świerzko, K., Szczepan, S., Michalski, R., & Maćkała, K. (2019). *Are Linear Speed and Jumping Ability Determinants of Change of Direction Movements in Young Male Soccer Players ? September 2018*, 109–117.
- Ranisavljev, I., Matić, M., & Janković, N. (2020). the Relationship Between Maximal Strength, Vertical Jump, Acceleration and Change of Direction Performance. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport*, 17(3), 591.
<https://doi.org/10.22190/fupes191103053r>
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669–683.
<https://doi.org/10.1080/02640410050120050>
- Sporis, G., Jukic, I., Milanovic, L., & Vucetic, V. (2010). Reliability and factorial validity of agility tests for soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), 679–686.
<https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e3181c4d324>
- Thomas, K., French, D., & Hayes, P. R. (2009). The effect of two plyometric training techniques

on muscular power and agility in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 332–335. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318183a01a>

Young, W. B., McDowell, M. H., & Scarlett, B. J. (2001). Specificity of Sprint and Agility Training Methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 15(3), 315–319. [https://doi.org/10.1519/1533-4287\(2001\)015<0315:SOSAAT>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1519/1533-4287(2001)015<0315:SOSAAT>2.0.CO;2)