



**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ
ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ
ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ



**“ΤΟ ΠΡΟΦΙΛ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΣΕ ΟΜΑΔΑ Α’ ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ
ΚΥΠΡΟΥ”**

**ΧΑΣΑΠΗΣ ΙΑΚΩΒΟΣ (ΑΜ: 9980201600121)
ΤΖΙΤΖΙΚΑΛΑΚΗΣ ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΗΣ (ΑΜ: 9980201500114)**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Μιχάλης Μητροτάσιος
Λέκτορας Προπονησιολογίας Ποδοσφαίρισης

Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Αθήνα, 22-9-2022

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	6
1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	7
1.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ.....	8
1.4 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	9
2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ	10
3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ	14
3.1 ΔΕΙΓΜΑ	14
3.2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	15
3.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	15
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	16
4.1. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ.....	16
4.2. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 1 ^η ΖΩΝΗ	17
4.3. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 2 ^η ΖΩΝΗ	18
4.4. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 3 ^η ΖΩΝΗ	19
4.5. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 4 ^η ΖΩΝΗ	20
4.6. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 5 ^η ΖΩΝΗ	21
4.7. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 6 ^η ΖΩΝΗ	22
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	23
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	25
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	26

ΠΙΝΑΚΑΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση ανά αγωνιστική θέση	16
Σχήμα 2: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 1 ^η ζώνη ταχύτητας (0-0.6 km/h)	17
Σχήμα 3: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στη 2 ^η ζώνη ταχύτητας (0.7-7.1 km/h)	18
Σχήμα 4: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 3 ^η ζώνη ταχύτητας (7.2-14.3 km/h)	19
Σχήμα 5: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 4 ^η ζώνη ταχύτητας (14.4-19.7 km/h)	20
Σχήμα 6: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 5 ^η ζώνη ταχύτητας (19.8-25.1 km/h)	21
Σχήμα 7: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 6 ^η ζώνη ταχύτητας (>25.1 km/h)	21

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της έρευνας ήταν η εξέταση του αγωνιστικού προφίλ των ποδοσφαιριστών μίας ομάδας που αγωνίστηκε στο κορυφαίο επαγγελματικό πρωτάθλημα της Κύπρου κατά την αγωνιστική περίοδο 2021-2022. Κατ' αυτόν τον τρόπο, διευκρινίστηκαν οι απαιτήσεις του συγκεκριμένου πρωταθλήματος και προέκυψαν χρήσιμες πληροφορίες για την προπόνηση αθλητών του επιπέδου αυτού.

Οι μετρήσεις έγιναν με τη χρήση Παγκοσμίου Συστήματος Στιγματοθέτησης ή Global Positioning System (GPS) και συλλέχθηκαν δεδομένα από 28 αγώνες του πρωταθλήματος που αφορούσαν 17 ποδοσφαιριστές. Από αυτά, επιλέχθηκαν 10 περιπτώσεις, που αφορούσαν 6 διαφορετικές αγωνιστικές θέσεις (CD, FB, MFD, MFO, W, F). Μέσω της στατιστικής ανάλυσης εξετάστηκαν 7 μεταβλητές, που αφορούσαν τη συνολική καλυπτόμενη απόσταση και την καλυπτόμενη απόσταση σε 6 διαφορετικές ζώνες ταχύτητας (Z1=0-0.6 km/h, Z2= 0.7-7.1km/h, Z3= 7.2-14.3 km/h, Z4= 14.4-197 km/h, Z5= 19.8-25.1 km/h, Z6 >25.1km/h).

Στη διαδικασία της στατιστικής ανάλυσης χρησιμοποιήθηκαν το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 25.0, ο μέσος όρος, η τυπική απόκλιση, η συχνότητα (f & %f) καθώς και ανάλυση διακύμανσης (ANOVA). Η ανάλυση αποκάλυψε σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποδοσφαιριστών διαφορετικών θέσεων, όσον αφορά τις μεταβλητές που εξετάστηκαν. Ειδικότερα, σε όλες τις περιπτώσεις που τα αποτελέσματα κρίθηκαν στατιστικής σημασίας, οι κεντρικοί

αμυντικοί (CD) κάλυψαν τη μικρότερη απόσταση, είτε είχε να κάνει με τη συνολική καλυπτόμενη απόσταση κατά τη διάρκεια του αγώνα, είτε με τις διαφορετικές ζώνες ταχύτητας. Οι αμυντικοί μέσοι (MFD), ήταν εκείνοι που διένυσαν μεγαλύτερες αποστάσεις στις ταχύτητες 0.7-7.1 km/h και 7.2-14.3 km/h. Στη ζώνη ταχύτητας 4 (14.4-19.7 km/h), όμως, οι επιθετικοί μέσοι και ύστερα οι επιθετικοί είχαν το μεγαλύτερο μέσο όρο καλυπτόμενης απόστασης (MFO=519±194m, F=506±101m). Στην περίπτωση της απόστασης που καλύφθηκαν σε ταχύτητες 19.8-25.1 km/h (Ζώνη ταχύτητας 5) προέκυψε ο μέσος όρος των 118±69 μέτρων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση, την πρωτιά κατέλαβαν οι πλάγιοι αμυντικοί και αμέσως μετά οι πλάγιοι επιθετικοί καλύπτοντας σε μέσο όρο 144±50 και 142±46 μέτρα αντίστοιχα.

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας υποστηρίζουν τις διαφορές της δρομικής δραστηριότητας μεταξύ παικτών διαφορετικών αγωνιστικών θέσεων κατά τη διάρκεια του αγώνα. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν θα μπορούσαν να παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες σχετικά με τα μοτίβα των τρεξιμάτων χαμηλής και υψηλής έντασης ενός μεγάλου δείγματος ποδοσφαιριστών κορυφαίου εθνικού επιπέδου, που θα ήταν εφικτό να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη και συνταγογράφηση εξειδικευμένων προγραμμάτων προπόνησης, προσαρμοσμένα στην αγωνιστική θέση του κάθε αθλητή.

Λέξεις κλειδιά: Αγωνιστικό προφίλ, επαγγελματίες ποδοσφαιριστές, Α' εθνική κατηγορία Κύπρου, GPS, αγωνιστική θέση, ζώνες ταχύτητας, στατιστική ανάλυση.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στη σύγχρονη ποδοσφαιρική εποχή το επιθετικό στυλ παιχνιδιού έχει αγαπηθεί ιδιαίτερα από τους οπαδούς του αθλήματος. Οι γρήγοροι συνδυασμοί και οι ταχύτατες αθλητικές επιδόσεις, εμπλουτισμένοι με εντυπωσιακές τεχνικές δεξιότητες, προκαλούν δέος και θαυμασμό στο ποδοσφαιρικό κοινό.

Χαρακτηριστικό στοιχείο του αθλήματος είναι η υψηλή ένταση, που απαιτεί μία σειρά σωματικών και φυσιολογικών ικανοτήτων για την επίτευξη μέγιστης επίδοσης. Εκτός των τεχνικών δεξιοτήτων, οι αθλητές κρίνονται να αναπτύξουν και να διατηρήσουν υψηλό επίπεδο αερόβιας και αναερόβιας ικανότητας, ταχύτητας, ευκινησίας, δύναμης και ισχύς (Turner & Stewart, 2014).

Οι ποδοσφαιριστές καλούνται να ανταπεξέλθουν σε απαιτητικές προπονήσεις για να αναπτύξουν και να διατηρήσουν τη φυσική τους κατάσταση σε ανταγωνιστικό επίπεδο. Για να διευκολυνθεί η προετοιμασία ενός προπονητικού μικρόκυκλου με τα κατάλληλα φορτία, η χρήση των συστημάτων GPS έχει αυξηθεί σημαντικά (Gabbett, 2016). Η τεχνολογία GPS (Global Positioning System) χρησιμοποιείται πλέον ενδελεχώς από ερασιτεχνικά και επαγγελματικά σωματεία με σκοπό τη βελτίωση της ατομικής απόδοσης, αλλά και την προστασία των ποδοσφαιριστών από πιθανούς τραυματισμούς (Hennessy & Jeffreys, 2018). Επίσης, τα

στοιχεία που συλλέγονται από αυτά καθορίζουν το είδος της προπόνησης και το εξατομικευμένο φορτίο που αντιστοιχεί στον κάθε παίκτη ανάλογα τις αγωνιστικές του απαιτήσεις.

Οι κύριες μεταβλητή που εξετάστηκαν στη συγκεκριμένη έρευνα, ήταν η συνολική καλυπτόμενη απόσταση που διένυσαν οι ποδοσφαιριστές, καθώς και η απόσταση που κάλυψαν σε έξι διαφορετικές ζώνες ταχύτητας, όπως αυτές χωρίστηκαν από το σύστημα GPS που χρησιμοποιήθηκε. Οι μεταβλητές αυτές, εξετάστηκαν σε σχέση με την αγωνιστική θέση του παίκτη για να μελετηθεί ο τρόπος με τον οποίο αυτή επηρεάζει τη δραστηριότητα των ποδοσφαιριστών στο γήπεδο. Σε αυτή την περίπτωση, οι έρευνες φαίνεται να παρατηρούν μικρότερη δραστηριότητα στους παίκτες που αγωνίζονται ως κεντρικοί αμυντικοί (Center Backs) ή επιθετικοί (Forwards), όπως υποστηρίζουν και τα αποτελέσματα των Hands and Janse De Jonge (2020). Ειδικότερα, οι μέσοι (Central Midfielders), οι πλάγιοι αμυντικοί (Full Backs), αλλά και πλάγιοι επιθετικοί (Wingers) καταγράφουν μεγαλύτερες αποστάσεις σε όλες τις ζώνες ταχύτητας σε σύγκριση με τους προηγούμενους (Mitrotasios et al., 2021). Οι ποδοσφαιριστές της μεσαίας γραμμής υπερτερούν, επιπλέον, στους αριθμούς της συνολικής καλυπτόμενης απόστασης σε σχέση με τους κεντρικούς αμυντικούς και τους επιθετικούς, κατά τη διάρκεια μίας ολόκληρης ποδοσφαιρικής χρονιάς, όχι μόνο σε εθνικό, αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο (Smpokos et al., 2018).

1.2 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΗΜΑΣΙΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Η συγκεκριμένη εργασία επιδίωξε την αναλυτική διερεύνηση των δεδομένων που συλλέχθηκαν από τη συνεχή καταγραφή του συστήματος GPS σε ομάδα του κορυφαίου πρωταθλήματος ποδοσφαίρου της Κύπρου. Πιο συγκεκριμένα, τη συνολική απόσταση που διένυσαν οι ποδοσφαιριστές, αλλά και την απόσταση στις 6 επιμέρους ζώνες ταχύτητας, όπως χωρίστηκαν από το σύστημα καταγραφής. Ακόμη, διερευνήθηκε ο μέσος όρος της ταχύτητας κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής δραστηριότητας σε κάθε παιχνίδι του πρωταθλήματος. Με αυτό τον τρόπο, η έρευνα επιδιώκει τη δημιουργία και εξέταση του αγωνιστικού προφίλ της ομάδας κατά τη διάρκεια της σεζόν 2020-2021.

1.3 ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ

Ως ερευνητικά ερωτήματα τέθηκαν τα εξής:

- Ποια είναι η συνολική απόσταση που διανύουν οι ποδοσφαιριστές κατά τη διάρκεια ενός αγώνα και πώς διαφοροποιείται ανάλογα την αγωνιστική θέση;
- Πόση απόσταση καλύπτουν οι παίκτες που αγωνίζονται σε διαφορετικές αγωνιστικές θέσεις σε κάθε ζώνη ταχύτητας;
- Σε ποιες ζώνες ταχύτητες παρατηρούνται στατιστικά σημαντικά διαφορές μεταξύ των ποδοσφαιριστών διαφορετικών αγωνιστικών θέσεων;

Οι ερευνητικές υποθέσεις καταγράφονται παρακάτω:

- Οι παίκτες που αγωνίζονται ως μέσοι, πλάγιοι επιθετικοί και επιθετικοί καλύπτουν μεγαλύτερη συνολική απόσταση σε σύγκριση με τις υπόλοιπες αγωνιστικές θέσεις,
- Οι κεντρικοί αμυντικοί διανύουν τη μικρότερη συνολική απόσταση στη διάρκεια ενός αγώνα,
- Στις χαμηλές ζώνες ταχύτητας, τα περισσότερα χιλιόμετρα τρέχουν οι μέσοι,
- Στις υψηλές ζώνες ταχύτητας, τα περισσότερα χιλιόμετρα τρέχουν οι πλάγιοι αμυντικοί, καθώς και οι πλάγιοι και επιθετικοί.

1.4 ΟΡΙΟΘΕΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Μία από τις σημαντικότερες οριοθετήσεις της έρευνας αποτελεί το Παγκόσμιο Σύστημα Στιγματοθέτησης (GPS) *GPexe by Exelio srl, Udine, Italy* ®, το οποίο επιλέγουν κάποια από τα μεγαλύτερα ποδοσφαιρικά σωματεία και ομοσπονδίες στον κόσμο. Επίσης, οριοθέτηση αποτελεί το επίπεδο της ομάδας, η οποία κατηγοριοποιείται στην Α' εθνική Κύπρου και η συλλογή των δεδομένων αποκλειστικά από τους αγώνες του πρωταθλήματος, κατά την ποδοσφαιρική περίοδο 2021-2022.

Περιορισμό, στη συγκεκριμένη έρευνα, αποτελεί η έλλειψη δεδομένων για ολόκληρη την ομάδα, συμπεριλαμβανομένου των ποδοσφαιριστών που αποκτήθηκαν αργότερα, κατά τη διάρκεια του πρωταθλήματος.

2. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

Η αναζήτηση της βιβλιογραφίας επικεντρώθηκε σε δημοσιευμένες επιστημονικές πηγές σχετικές με τη δραστηριότητα των ποδοσφαιριστών σε αγωνιστικούς ρυθμούς. Ειδικότερα, προτιμήθηκαν έρευνες που εξέτασαν διαφορετικές συνθήκες, όπως το αποτέλεσμα του αγώνα, η έδρα και η δυναμικότητα της αντίπαλης ομάδας. Περισσότερη συλλογή πληροφοριών προέκυψε, όμως, από μελέτες που συσχέτισαν την αγωνιστική θέση των παικτών με την απόσταση που κάλυψαν κατά τη διάρκεια των αγώνων και τις ταχύτητες που ανέπτυξαν. Τέλος, δεν παραλήφθηκαν και οι έρευνες που αφορούσαν τη χρήση των συστημάτων GPS για τη συλλογή δεδομένων με σκοπό την αξιοποίηση τους στην προπονητική διαδικασία.

Για τη διεξαγωγή μιας ερευνητικής εργασίας σχετική με το ποδόσφαιρο, κρίνεται σημαντική η κατανόηση της Φυσιολογίας του αθλήματος. Κατά τους Stolen et al. (2015), στη διάρκεια ενός αγώνα 90 λεπτών, οι παίκτες κορυφαίου επιπέδου (elite-level) διανύουν 10 χιλιόμετρα συνολικής απόστασης με τη μέση ένταση να πλησιάζει στο αναερόβιο κατώφλι (~80-90% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας). Οι κινητικές δραστηριότητες του αθλήματος περιλαμβάνουν άλματα, λακτίσματα, «tackling», αλλαγές ρυθμού και κατεύθυνσης και τρεξίματος στη μέγιστη ταχύτητα. Επομένως, οι αθλητές αξιολογούνται ενδελεχώς σε ποικίλες αθλητικές παραμέτρους, με απώτερο σκοπό τη βελτίωση της απόδοσης τους στον αγωνιστικό χώρο. Αυτές οι ικανότητες, που προκύπτουν από τη πολυδιάστατη φύση του αθλήματος

συνδέονται με υψηλές ταχύτητες και ,όπως είναι φυσικό, επιφέρουν επιβάρυνση στους αθλητές (Bangsbo, 2014).

Η κατηγοριοποίηση των αγωνιστικών θέσεων σε κεντρικούς αμυντικούς, πλάγιους αμυντικούς, κεντρικούς και πλάγιους μέσους και επιθετικούς ήταν η συχνότερη ανάμεσα στις διαφορετικές έρευνες που εξετάστηκαν. Τα αποτελέσματα των Paul et al (2009), έδειξαν τους πλάγιους μέσους να καλύπτουν μεγαλύτερη απόσταση στην υψηλή ένταση σε σύγκριση με τους κεντρικούς και πλάγιους αμυντικούς. Όσον αφορά τη συνολική καλυπτόμενη απόσταση, οι κεντρικοί μέσοι κατέγραψαν υψηλότερους αριθμούς σε σχέση με του παίκτες των υπόλοιπων τακτικών θέσεων (Isprylidis et al., 2020). Με το πόρισμα αυτό συμφωνεί, εν μέρει, η έρευνα των Mitrotasios et al. (2021), σύμφωνα με την οποία τόσο οι κεντρικοί και πλάγιοι μέσοι, όσο και οι πλάγιοι αμυντικοί υπερτερούσαν στη συνολική καλυπτόμενη απόσταση συγκριτικά με τους κεντρικούς αμυντικούς και τους επιθετικούς. Οι δύο αυτές αγωνιστικές θέσεις φαίνεται να καλύπτουν μικρότερη συνολική απόσταση όταν συγκριθούν με τους κεντρικούς μέσους και στην έρευνα των Smpokos et al. (2018). Σε άλλη μελέτη που εξέτασε 380 αγώνες της κορυφαίας εθνικής κατηγορίας του Ισπανικού πρωταθλήματος, αναλύθηκε η απόσταση που διένυσαν 230 παίκτες σε υψηλή ένταση. Τα αποτελέσματα, για μία ακόμη φορά, παρουσιάζουν τους πλάγιους αμυντικούς και τους κεντρικούς μέσους να κυριαρχούν στον τομέα της συνολικής απόστασης τρεξίματος. Όσον αφορά τα περισσότερα τρεξίματα σε υψηλή ένταση, η λίστα περιλαμβάνει τους πλάγιους αμυντικούς και επιθετικούς, καθώς και τους κεντρικούς επιθετικούς (Rivilla et al., 2019).

Οι μετρήσεις από τις οποίες προέκυψαν τα παραπάνω αποτελέσματα, προέκυψαν μέσω της χρήσης συστημάτων Global Positioning System (GPS). Τα GPS αποτελούν πλέον ένα αναπόσπαστο εργαλείο στις προπονήσεις και τους αγώνες των επαγγελματιών, αλλά και ερασιτεχνικών, αθλητικών σωματείων. Ως συνέπεια της τακτικής χρήσης τέτοιων συστημάτων, έχει αυξηθεί ραγδαία η καταγραφή όλο και περισσότερων στοιχείων που αφορούν τη προπόνηση. Για αυτό το λόγο, είναι καθοριστικό να προσδιορίζονται με ακρίβεια οι παράμετροι που έχουν τη μεγαλύτερη σημασία που στις περιπτώσεις της καταγραφής της δραστηριότητας και της οριοθέτησης των επιμέρους ζωνών ταχύτητας φαίνεται να υπάρχει έλλειψη κοινής αποδοχής μεταξύ των επιστημόνων του αθλήματος (Cummins et al., 2013). Η σπουδαιότητα μίας τεχνολογίας, όπως αυτής των GPS, απαιτεί την πλήρη κατανόηση των δυνατοτήτων, αλλά και των κινδύνων της, με σκοπό την ασφαλέστερη και πιο αποδοτική χρήση της. Εκτός από την εξέταση του τρόπου με τον οποίο λαμβάνονται τα δεδομένα του συστήματος, δεν πρέπει να αγνοηθούν οι περιπτώσεις συλλογής αναξιόπιστων και μη έγκυρων δεδομένων που προκύπτουν ανάμεσα σε διαφορετικές συσκευές μέτρησης (Hennessy & Jeffreys, 2018). Επιπροσθέτως, σημαντικό είναι να καθοριστούν οι μεταβλητές οι οποίες θα απασχολήσουν τους ειδικούς της ομάδας, αλλά και ο ακριβής καθορισμός της κάθε ζώνης ταχύτητας όσον αφορά τις ειδικές απαιτήσεις του ποδοσφαίρου. Σε αυτό τον τομέα φαίνεται να υπάρχει μία έλλειψη σταθερότητας στη διευκρίνηση του διαχωρισμού της κάθε ζώνης (Cummins et al., 2013), η οποία πιθανόν να οφείλεται και στις διαφορετικές ανάγκες των πρωταθλημάτων ανάλογα τη χώρα και το επίπεδο.

Συνεπώς, εάν οι προπονητές κατανοήσουν τις δυνατότητες και τους περιορισμούς της χρήσης των GPS, θα μπορούν να ελέγξουν ιδανικότερα τα προπονητικά φορτία (Training Loads) των ποδοσφαιριστών τους, το οποίο θα οδηγήσει στη δημιουργία ιδανικότερων και ασφαλέστερων προπονητικών συνθηκών (Hennessy & Jeffreys, 2018). Η δημιουργία ενός αξιόπιστου αγωνιστικού προφίλ, οφείλει να βασίζεται σε χρήσιμες μεταβλητές για τη μέτρηση των φορτίων αυτών. Σύμφωνα με τους Scott et al. (2013), στις σημαντικότερες μεταβλητές συμπεριλαμβάνονται η ποσότητα των τρεξιμάτων σε υψηλή και πολύ υψηλή ένταση (high- very high intensity runs), η δραστηριότητα σε χαμηλή ταχύτητα (low-speed activity), αλλά φυσικά και η συνολική καλυπτόμενη απόσταση (total distance). Ως παράδειγμα της σημαντικής συμβολής των μέσων καταγραφής της δραστηριότητας των ποδοσφαιριστών στην προπονητική διαδικασία, μπορεί να αναφερθεί η σύσταση που προέκυψε σε έρευνα που συμμετείχαν επαγγελματίες ποδοσφαιριστές του πρωταθλήματος της *Premiership*. Σύμφωνα με αυτή, η κάθε προπονητική μονάδα πρέπει, τουλάχιστον στο 7% της συνολικής της διάρκειας, να φθάνει την υψηλή ένταση (~90-95% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας) όταν ο σκοπός είναι η βελτίωση της αερόβιας ικανότητας (Manzi et al., 2013). Στο σημείο αυτό δεν πρέπει, βέβαια, να παραληφθεί το γεγονός ότι η προπόνηση των αθλητών, στα πλαίσια μίας ομάδας, δεν διευκολύνει την εξατομικευμένη προσαρμογή του προπονητικού φορτίου στις ανάγκες του κάθε ποδοσφαιριστή. Οι ανάγκες αυτές καθορίζονται, εκτός των άλλων, και από την αγωνιστική τους θέση.

3. ΜΕΘΟΔΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με σκοπό την δημιουργία και την εξέταση ενός αγωνιστικού προφίλ ποδοσφαιριστών ομάδας της Α' Εθνικής κατηγορίας Κύπρου. Το προφίλ αυτό αφορά τη φυσική δραστηριότητα των παικτών και πιο συγκεκριμένα τη δρομική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια των επίσημων αγώνων του πρωταθλήματος.

3.1 ΔΕΙΓΜΑ

Τα δεδομένα της έρευνας περιλαμβάνουν μετρήσεις από 17 ποδοσφαιριστές ηλικίας 25.6 ± 5.6 ετών, σωματικού βάρους 78.8 ± 9.5 κιλών, αναστήματος $182.6 \pm 9,4$ εκατοστών και ποσοστού σωματικού λίπους $9,7 \pm 2,5$ %. Ανάλογα την αγωνιστική τους θέση κατηγοριοποιήθηκαν ως εξής:

1. Κεντρικοί Αμυντικοί ή Central Defenders (CD)
2. Πλάγιοι Αμυντικοί ή Full Backs (FB)
3. Αμυντικοί μέσοι ή Central Midfielders Defensive (CMD)
4. Επιθετικοί μέσοι ή Central Midfielders Offensive (CMO)
5. Πλάγιοι επιθετικοί ή Wingers (W)
6. Επιθετικοί ή Forwards (FW)

Οι μετρήσεις αυτές αφορούν 28 αγώνες του πρωταθλήματος της Α' Εθνικής κατηγορίας Κύπρου και συλλέχθηκαν από το Παγκόσμιο Σύστημα Στιγματοθέτησης (GPS) *GPexe by Exelio srl, Udine, Italy*. Οι

αγώνες αυτοί πραγματοποιήθηκαν σε διάστημα 8 μηνών (11 Σεπτεμβρίου 2021- 18 Απριλίου 2022) κατά την αγωνιστική σεζόν 2021- 2022.

3.2 ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ

Οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν οι παρακάτω:

1. Συνολική καλυπτόμενη απόσταση
2. Καλυπτόμενη απόσταση στην 1^η ζώνη ταχύτητας (0-0.6 km/h)
3. Καλυπτόμενη απόσταση στην 2^η ζώνη ταχύτητας (0.7-7.1 km/h)
4. Καλυπτόμενη απόσταση στην 3^η ζώνη ταχύτητας (7.2-14.3 km/h)
5. Καλυπτόμενη απόσταση στην 4^η ζώνη ταχύτητας (14.4-19.7 km/h)
6. Καλυπτόμενη απόσταση στην 5^η ζώνη ταχύτητας (19.8-25.1 km/h)
7. Καλυπτόμενες αποστάσεις στην 6^η ζώνη ταχύτητας (>25.1 km/h)
8. Μέσος όρος της ταχύτητας των ποδοσφαιριστών (Average speed).

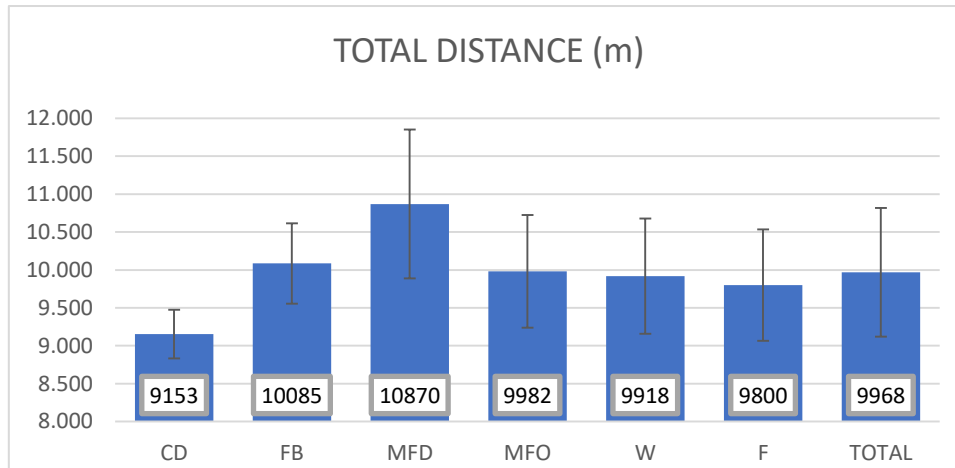
3.3 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Τα αποτελέσματα προέκυψαν μετά από στατιστική ανάλυση με τη χρήση του προγράμματος SPSS 25.0. Χρησιμοποιήθηκαν περιγραφικά στατιστικά (Μέσος όρος, Τυπική απόκλιση, συχνότητα f και $\%f$). Η σύγκριση των μεταβλητών πραγματοποιήθηκε ανάλυση διακύμανσης (ANOVA). Από το συνολικό δείγμα επιλέχθηκαν 10 περιπτώσεις που αφορούσαν 6 διαφορετικές αγωνιστικές θέσεις (ANOVA).

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1. ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ

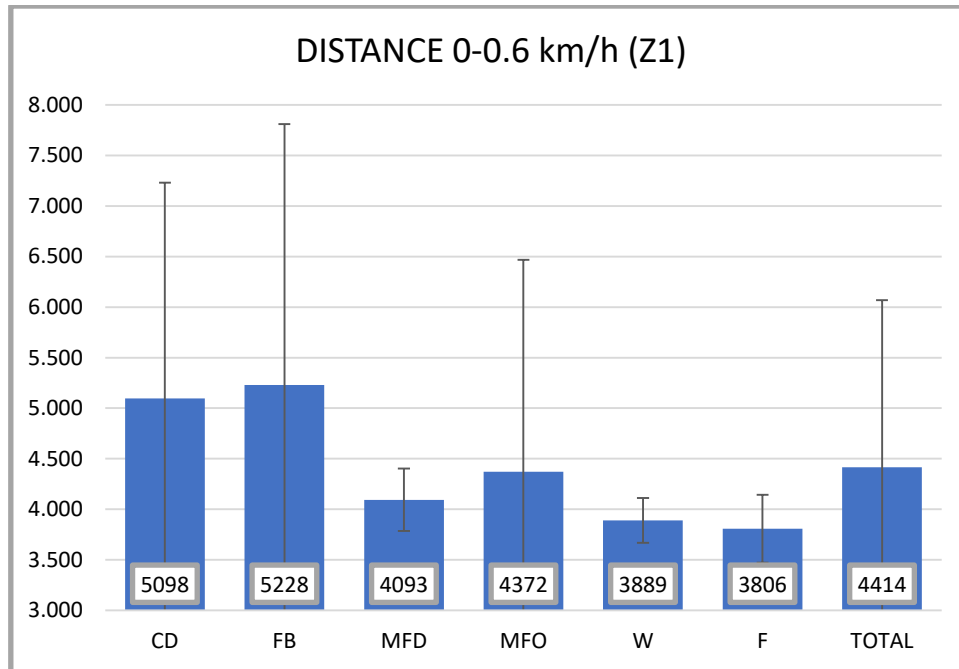
Οι ποδοσφαιριστές κάλυψαν κατά μέσο όρο απόσταση 9968 ± 847 μέτρων. Σε σύγκριση, όμως, της συνολικής καλυπτόμενης απόστασης με βάση τη θέση στην οποία αγωνίστηκαν, προέκυψε σημαντική διαφορά ($F_{(5;54)}=6.054$, $p=0.000$). Τη μεγαλύτερη απόσταση κάλυψαν, όπως απεικονίζεται και στο σχήμα 1, οι αμυντικοί μέσοι (MFD) με το μέσο όρο να φτάνει τα 10870 ± 982 μέτρα. Τη δεύτερη μεγαλύτερη είχαν οι ποδοσφαιριστές που αγωνίστηκαν ως πλάγιοι αμυντικοί (FB= 10085 ± 531 m). Ακολούθησαν οι επιθετικοί μέσοι (MFO= 9982 ± 742 m), οι πλάγιοι επιθετικοί (W= 9918 ± 758 m) και οι επιθετικοί (F= 9800 ± 734 m). Τελευταίοι στη λίστα βρέθηκαν οι κεντρικοί αμυντικοί (CD= 9153 ± 320 m).



Σχήμα 1 Συνολική καλυπτόμενη απόσταση ανά αγωνιστική θέση

4.2. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 1^η ΖΩΝΗ

Η πρώτη ζώνη ταχύτητας ορίστηκε για το εύρος ταχύτητας 0-0,6 km/h. Ο μέσος όρος της απόστασης που καλύφθηκε από τους ποδοσφαιριστές στη συγκεκριμένη ζώνη ήταν 4414 ± 1654 μέτρα. Παρόλο που οι κεντρικοί ($CD = 5098 \pm 2134m$) και οι πλάγιοι αμυντικοί ($FB = 5228 \pm 2581m$) φαίνεται να κάλυψαν τη μεγαλύτερη απόσταση σε αυτές τις ταχύτητες, δεν παρατηρήθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των αγωνιστικών θέσεων ($F(5;54) = 1.423$, $p = 0.231$).



Σχήμα 2 Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 1η ζώνη ταχύτητας (0-0.6 km/h)

4.3. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 2^η ΖΩΝΗ

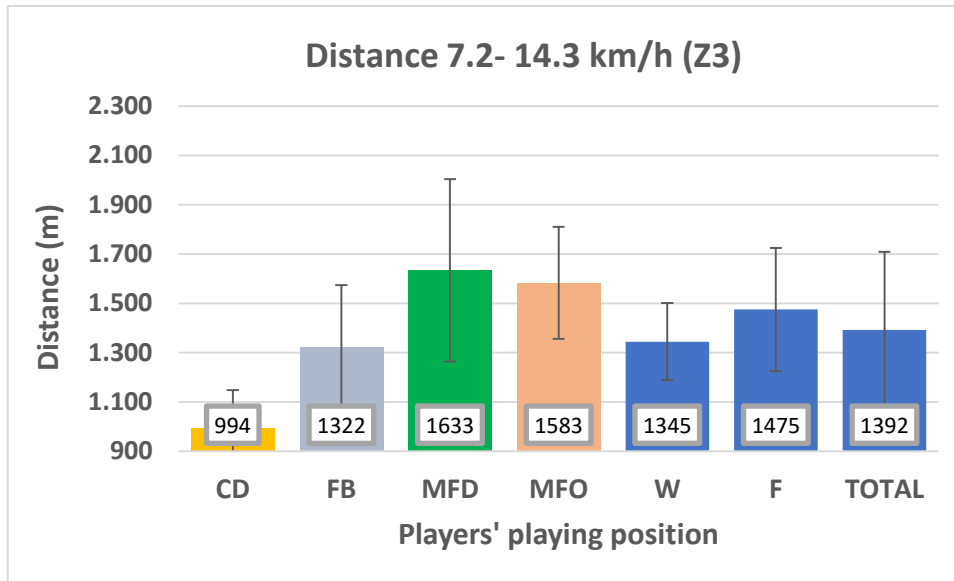
Αυτή η ζώνη αφορά την απόσταση σε ταχύτητες 0,7-7,1 km/h. Ο μέσος όρος όσον αφορά τη 2^η ζώνη ταχύτητας ήταν 4077 ± 531 μέτρα. Συγκρίνοντας την αγωνιστική θέση των αθλητών, εντοπίστηκαν σημαντικές διαφορές ($F(5;54)=4.118$, $p=0.003$). Πιο συγκεκριμένα, τη μεγαλύτερη απόσταση στις ταχύτητες της 2^{ης} ζώνης κάλυψαν οι αμυντικοί μέσοι ($MFD= 4641 \pm 530m$). Ακολούθησαν οι πλάγιοι αμυντικοί, οι πλάγιοι επιθετικοί και οι επιθετικοί μέσοι με τη σειρά που καταγράφηκαν ($FB=4118 \pm 344m$, $W=4045 \pm 518m$, $MFO=4014 \pm 615m$). Οι κεντρικοί αμυντικοί ευθύνονται για τη μικρότερη απόσταση ($CD= 3777 \pm 248m$).



Σχήμα 3: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στη 2η ζώνη ταχύτητας (0.7-7.1 km/h)

4.4. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 3^η ΖΩΝΗ

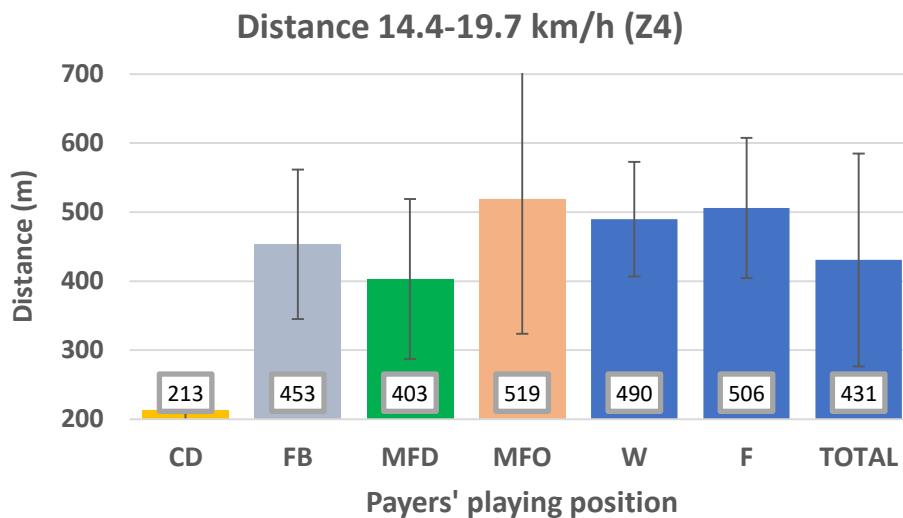
Στη ζώνη 3, αναλύθηκε η απόσταση που διένυσαν οι ποδοσφαιριστές σε ταχύτητες από 7,2 km/h έως και 14,3 km/h. Μέσος όρος της απόστασης ήταν 1392 ± 317 μέτρα. Σημαντικές διαφορές έδειξε η ανάλυση και εδώ ($F(5;54)=8.828$, $p=0.000$), ενώ οι αμυντικοί μέσοι βρέθηκαν στην κορυφή του διαγράμματος (Σχήμα 4) με μέσο όρο καλυπτόμενης απόστασης 1633 ± 370 μέτρα. Την αμέσως μεγαλύτερη απόσταση κάλυψαν, τρέχοντας σε αυτές τις ταχύτητες, οι επιθετικοί μέσοι ($MFO= 1583 \pm 227m$) και οι επιθετικοί ($F= 1392 \pm 317m$), αφήνοντας πιο χαμηλά στο γράφημα τους πλάγιους επιθετικούς ($W= 1345 \pm 156m$) και τους πλάγιους αμυντικούς ($FB= 1322 \pm 252m$). Όπως και στη 2^η ζώνη ταχύτητας, οι κεντρικοί αμυντικοί κάλυψαν τη μικρότερη απόσταση από όλες τις θέσεις ($CD= 994 \pm 153m$).



Σχήμα 4: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 3η ζώνη ταχύτητας (7.2-14.3 km/h)

4.5. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 4^η ΖΩΝΗ

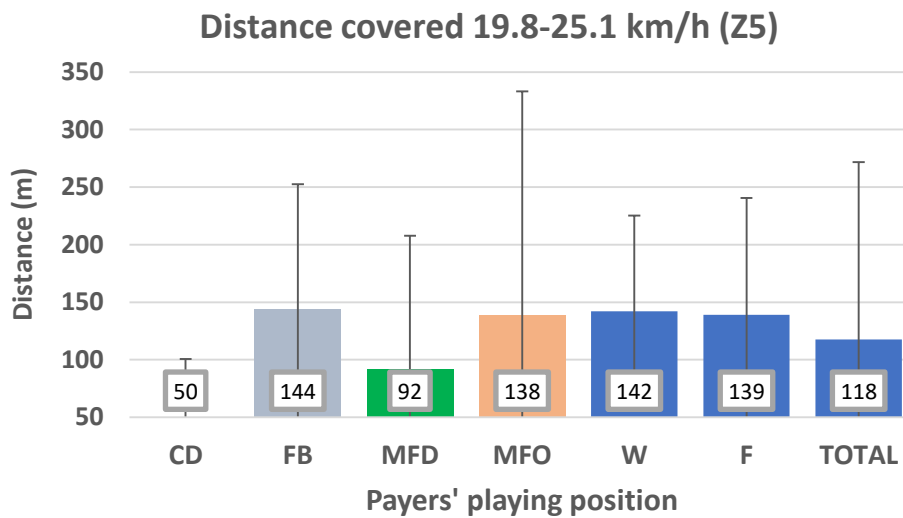
Η ανάλυση των δεδομένων του δείγματος κατέληξε σε σημαντικές διαφορές ($F(5;54)=9.484$, $p=0.000$) και όσον αφορά την 4^η ζώνη ταχύτητας (Speed zone 4, 14.4-19.7 km/h), στην οποία καλύφθηκε ο μέσος όρος των 431 ± 154 μέτρων. Ειδικότερα, οι επιθετικοί μέσοι και οι επιθετικοί κατέγραψαν τα περισσότερα μέτρα, με τους επιθετικούς μέσους να υπερτερούν (MFO= 519 ± 194 m, F= 506 ± 101 m). Ακολούθησαν οι πλάγιοι επιθετικοί, οι πλάγιοι αμυντικοί και οι αμυντικοί μέσοι αντίστοιχα (W= 490 ± 83 m, FB= 453 ± 108 m, MFD= 403 ± 116 m). Οι κεντρικοί αμυντικοί κάλυψαν απόσταση μόλις 213 ± 50 μέτρων.



Σχήμα 5: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 4η ζώνη ταχύτητας (14.4-19.7 km/h)

4.6. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 5^η ΖΩΝΗ

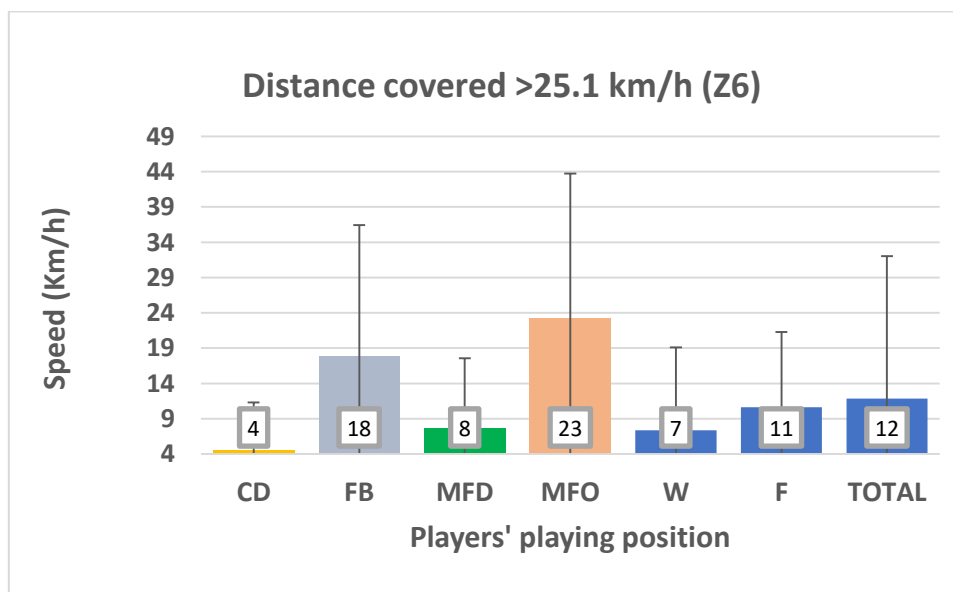
Στην περίπτωση της απόστασης που καλύφθηκαν σε ταχύτητες 19.8-25.1 km/h προέκυψε ο μέσος όρος των 118 ± 69 μέτρων. Σημαντικός ήταν, και σε αυτή τη ζώνη, ο παράγοντας της αγωνιζόμενης θέσης των αθλητών ($F(5;54)=3.750$, $p=0.005$). Στο συγκεκριμένο εύρος ταχυτήτων, τη μεγαλύτερη απόσταση διένυσαν οι ποδοσφαιριστές που αγωνίζονται ως πλάγιοι αμυντικοί ($FB=144 \pm 50m$). Οι πλάγιοι επιθετικοί ($W=142 \pm 46m$), επιθετικοί ($F=139 \pm 62m$) και οι επιθετικοί μέσοι ($MFO=138 \pm 108m$) ήταν εκείνοι που κατέγραψαν μεγαλύτερη απόσταση μετά τους πλάγιους αμυντικούς. Οι αμυντικοί μέσοι και οι κεντρικοί αμυντικοί έκαναν τα λιγότερα μέτρα στις ταχύτητες της ζώνης 5 ($MFD=92 \pm 48m$, $CD=50 \pm 32m$).



Σχήμα 6: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 5η ζώνη ταχύτητας (19.8-25.1 km/h)

4.7. ΚΑΛΥΠΤΟΜΕΝΗ ΑΠΟΣΤΑΣΗ ΣΤΗΝ 6^η ΖΩΝΗ

Η απόσταση που κάλυψαν οι ποδοσφαιριστές σε ταχύτητες άνω των 25.1 km/h δεν παρουσίασαν σημαντική διαφορά ($F(5;54)=1.302$, $p=0.277$). Ο μέσος όρος της απόστασης στη συγκεκριμένη ζώνη ήταν 12 ± 20 m.



Σχήμα 7: Συνολική καλυπτόμενη απόσταση στην 6η ζώνη ταχύτητας (>25.1 km/h)

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Με βάση την καταγραφή δεδομένων σε αγώνες του κορυφαίου πρωταθλήματος της Κύπρου, η έρευνα επιδίωξε τη δημιουργία του αγωνιστικού προφίλ των επαγγελματιών ποδοσφαιριστών, διαχωρίζοντας τους ανάλογα με τη θέση στην οποία αγωνίζονται. Αναλύοντας τα αποτελέσματα της έρευνας, μπορούν να συγκριθούν οι απαιτήσεις του πρωταθλήματος Α εθνικής κατηγορίας της Κύπρου με αυτές άλλων επαγγελματικών κατηγοριών. Επίσης, η κατανόηση των φορτίων που δέχονται οι ποδοσφαιριστές και η ποσότητα των τρεξιμάτων σε διαφορετικές ταχύτητες μπορεί να γίνει χρήσιμος οδηγός στη διαχείριση των προπονητικών επιβαρύνσεων και το σχεδιασμό κατάλληλης προπόνησης.

Τα αποτελέσματα φανέρωσαν ότι οι ποδοσφαιριστές διανύουν κατά μέσο όρο απόσταση 9968 ± 847 μέτρων στη διάρκεια ενός αγώνα πρωταθλήματος. Οι αμυντικοί μέσοι (MFD), με μέσο όρο συνολικής καλυπτόμενης απόστασης 10870 ± 982 μέτρα, βρέθηκαν στη κορυφή του σχήματος 1, όταν συγκριθούν με ποδοσφαιριστές που αγωνίζονται στις θέσεις των αμυντικών (CD) και επιθετικών (F), όπως υποστηρίζουν και τα πορίσματα των Smpokos et al. (2018) και των Mitrotasios et al. (2021).

Ύστερα από ανάλυση, με μεταβλητές τις διαφορετικές ζώνες ταχύτητας, τα αποτελέσματα φανέρωσαν ότι οι αμυντικοί μέσοι (MFD) υπερτερούν σε καλυπτόμενη απόσταση στις χαμηλότερες ζώνες ταχύτητας (2^η και 3^η ζώνη) με μέσο όρο 4641 ± 530 και 1633 ± 370 μέτρα αντίστοιχα. Στις ίδιες ταχύτητες, οι κεντρικοί αμυντικοί (CD= 3777 ± 248 m και CD= 994 ± 153 m) βρέθηκε να έχουν διανύσει τις μικρότερες αποστάσεις. Στην 4^η ζώνη ταχύτητας (7.2 -

14.3 km/h), οι ποδοσφαιριστές που αγωνίζονταν στο κέντρο με πιο επιθετικό ρόλο (MFO) ήταν κυρίαρχοι (MFO=519±194m), με τους επιθετικούς να ακολουθούν (F=506±101m). Όσον αφορά τις ταχύτητες 14.4- 19.7 km/h (ζώνη 5), επικράτησαν οι πλάγιοι αμυντικοί με μέσο όρο απόστασης 144±50 μέτρα, ενώ οι αμυντικοί μέσοι και οι κεντρικοί αμυντικοί κάλυψαν τα λιγότερα μέτρα (MFD=92±48m, CD=50±32m).

Στην υψηλότερη ζώνη ταχύτητας, η οποία αφορά ταχύτητες μεγαλύτερες των 25.1 km/h, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Το ίδιο συνέβη και για τις χαμηλότερες ταχύτητες (0-0.6 km/h).

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ - ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Συνοψίζοντας, η έρευνα αυτή θα μπορούσε να προσφέρει χρήσιμες πληροφορίες στους προπονητές και τους προπονητές φυσικής κατάστασης, με σκοπό να προσομοιάσουν αγωνιστικές συνθήκες στις προπονήσεις, οργανώνοντας αποτελεσματικά τα φορτία της ομάδας και εξασφαλίζοντας, έτσι, την ποιότητα της προπόνησης τους. Σίγουρα γίνεται κατανοητό πως θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι αγωνιστικές θέσεις των ποδοσφαιριστών για να αποκτήσουν άρτια φυσική κατάσταση που θα ανταποκρίνεται στις ειδικές απαιτήσεις του παιχνιδιού.

Είναι αξιοσημείωτο να τονίσουμε ότι υπάρχει έλλειψη δεδομένων και ερευνητικών πορισμάτων όσον αφορά τα εσωτερικά/εξωτερικά φορτία στο επαγγελματικό ποδόσφαιρο κατά τη διάρκεια των επίσημων αγώνων του πρωταθλήματος σε σχέση με την αγωνιστική θέση. Είναι προφανές, επομένως, ότι η πολυπλοκότητα του ανταγωνιστικού ποδοσφαίρου απαιτεί μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που να εξετάζει πολλαπλές πτυχές της δραστηριότητας των ποδοσφαιριστών. Μια πρόκληση για τους ερευνητές είναι να ευθυγραμμίσουν αυτά τα νέα μέτρα με τις ανάγκες των προπονητών μέσω μιας πιο ολοκληρωμένης σχέσης μεταξύ προπονητών και ερευνητών, να παράγουν πρακτικές και πληροφορίες που θα φανούν χρήσιμες στη βελτίωση της απόδοσης των παικτών.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

- Mitrotasios, M., Ispyrilidis, I., Mantzouranis, N., Vassiliades, E., & Armatas, V. (2021). Season physical performance of professional soccer players. Match-play evaluation of a Greek Super League Team.
- Hands, D. E., & Janse De Jonge, X. (2020). Current time-motion analyses of professional football matches in top-level domestic leagues: a systematic review. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 20(5), 747–765.
- Ispyrilidis I., Gourgoulis V., Mantzouranis N., Gioftsidou A., Athanailidis I. (2020). Match and training loads of professional soccer players in relation to their tactical position.
- Paraskevas, G., Smilios, I. & Hadjicharalambous, M. (2020). Effect of opposition quality and match location on the positional demands of the 4-2-3-1 formation in elite soccer, *Journal of Exercise Science & Fitness*, Volume 18, Issue 1, Pages 40-45.
- Rivilla-García, J., Calvo, L., Jiménez-Rubio, S., Paredes-Hernández, V., Muñoz, Alejandro, T., Roland van den and Navandar, A. (2019). Characteristics of Very High Intensity Runs of Soccer Players in Relation to Their Playing Position and Playing Half in the 2013-14 Spanish La Liga Season. *Journal of Human Kinetics*, 66, 213-222
- Hennessy, L., & Jeffreys, I. (2018) The Current Use of GPS, Its Potential and Limitations in Soccer. *Strength & Conditioning Journal*, 40(3), 83-94.

- Smpokos, E., Mourikis, C., & Linardakis, M. (2018). Seasonal physical performance of a professional team's football players in a national league and European matches. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(4).
- Gabbett, T.J. (2016). The training- injury prevention paradox. *British Journal of Sports Medicine*, 50 (5), 273-280.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C. (2015). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35, 501-536.
- Anthony N. Turner, Perry F. Stewart (2014). Strength and Conditioning for Soccer players.
- Bangsbo, J. B. (2014). PHYSIOLOGICAL DEMANDS OF FOOTBALL. *Sports Science Exchange*, 27(125), 1–6.
- Sullivan, C., Bilsborough, J. C., Cianciosi, M., Hocking, J., Cordy, J., & Coutts, A. J. (2014). Match score affects activity profile and skill performance in professional Australian Football players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 17(3), 326–331.
- Cummins, C., Orr., R., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global Positioning Systems (GPS) and Microtechnology Sensors in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 43(10), 1025-1042.
- Manzi, V., Bovenzi, A., Franco, I., Maria, C., Castagna, C. (2013). Individual Training-Load and Aerobic-Fitness Variables in Premiership Soccer Players During the Precompetitive Season. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(3), 631-636
- Scott, B. R., Lockie, R. G., Knight, T. J., Clark, A. C., & Janse De Jonge, X. A. (2013). A Comparison of Methods to Quantify the In-Season

Training Load of Professional Soccer Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(2), 195–202.

- Lago, C., Casais, L., Dominguez, E., & Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 103-109.
- Vigne, G., Gaudino, C., Rogowski, I., Alloatti, G., & Hautier, C. (2010). Activity Profile in Elite Italian Soccer Team. *International Journal of Sports Medicine*, 31(05), 304–310.
- Paul S. Bradley, William Sheldon, Blake Wooster, Peter Olsen, Paul Boanas, Peter Krstrup (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches.