



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ

ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΤΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΠΟΡΩΝ
ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΤΗΣ BUNDESLIGA-A ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟ
ΓΥΡΟ ΤΗΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2022- 2023**



ΑΔΑΜΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ– ΑΜ: 201900187

ΜΕΝΕΛΑΟΥ ΓΙΑΝΝΗΣ – ΑΜ: 201900188

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ

Μιχάλης Μητροτάσιος

Λέκτορας Προπονησιολογίας Ποδοσφαίρισης
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Αθήνα, 14-02-2024

© Copyright

Μενελάου Γιάννης – Αδάμου Κωνσταντίνος
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού
Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών
Εθνικής Αντιστάσεως 41, 172 37, Δάφνη, Αθήνα

Περιεχόμενα

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	5
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	6
ABSTRACT.....	7
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.1 Διατύπωση του Προβλήματος.....	8
1.2 Ερωτήματα.....	9
1.3 Προϋποθέσεις.....	9
1.4 Περιορισμοί	9
1.5 Σημαντικότητα	9
2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	10
2.1 Επίτευξη τερμάτων	10
2.2 Συνολικά σουτ και σουτ στο στόχο.....	11
2.3 Κατοχή της μπάλας	11
2.4 Στατικές φάσεις.....	14
2.5 Μεταβιβάσεις	12
2.6 Αερομαχίες.....	13
2.7 Τάκλιν.....	13
2.8 Παιχνίδι από open play.....	14
3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	16
3.1 Μεταβλητές	16
3.2 Στατιστική Ανάλυση	17
4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	18
4.1 Επίτευξη τερμάτων	18
4.2 Συνολικές προσπάθειες σουτ	19
4.2.1 Συνολικά Σουτ	19
4.2.2 Προσπάθειες στο στόχο και προσπάθειες στο στόχο που αποκρούστηκαν.....	20
4.3 Κατοχή μπάλας	21

4.4	Μεταβιβάσεις	23
4.4.1	Συνολικές Μεταβιβάσεις	23
4.4.2	Ακριβείς μεταβιβάσεις.....	24
4.5	Επιτυχημένες εναέριες αερομαχίες	25
4.6	Επιτυχημένα τάκλιν και Φάουλ	27
4.7	Προσπάθειες για γκολ	29
4.7.1	Προσπάθειες συνολικές για γκολ και από οργανωμένη επίθεση.....	29
5	ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	32
6	ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	36
7	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	37

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 Μέσος όρος επίτευξης τερμάτων	18
Πίνακας 2 Μέσος Όρος συνολικών σουτ	19
Πίνακας 3 Μέσος Όρος σουτ στο στόχο και αποκρουσμένων σουτ	20
Πίνακας 4 Μέσος Όρος κατοχή	22
Πίνακας 5 Μέσος Όρος συνολικές πάσες.....	23
Πίνακας 6 Μέσος Όρος πάσες - ακρίβεια.....	24
Πίνακας 7 Μέσος Όρος επιτυχημένων εναέριων μονομαχιών	26
Πίνακας 8 Μέσος Όρος επιτυχημένων τάκλιν και φάουλ	27
Πίνακας 9 Μέσος Όρος προσπάθειες για γκόλ.....	29
Πίνακας 10 Μέσος Όρος ευκαιριών από οργανομένη επίθεση.....	30

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1 Μέσος όρος επίτευξης τερμάτων	18
Σχήμα 2 Μέσος Όρος συνολικών σουτ	19
Σχήμα 3 Μέσος όρος επιτυχημένων σουτ	20
Σχήμα 4 Μέσος όρος απεκρουσμένων σουτ.....	21
Σχήμα 5 Μέσος Όρος κατοχή	22
Σχήμα 6 Μέσος όρος συνολικές πάσες.....	23
Σχήμα 7 Μέσος όρος πάσες - ακρίβεια.....	25
Σχήμα 8 Μέσος Όρος επιτυχημένων εναέριων μονομαχιών	26
Σχήμα 9 Μέσος Όρος επιτυχημένα τάκλιν	28
Σχήμα 10 Μέσος Όρος φάουλ	28
Σχήμα 11 Μέσος Όρος προσπάθειες για γκόλ.....	30
Σχήμα 12 Μέσος Όρος ευκαιριών από οργανομένη επίθεση.....	31

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στόχος της παρούσας εργασίας ήταν η μελέτη και η ανάλυση των τεχνικοτακτικών βασικών πτυχών που επηρεάζουν την ποδοσφαιρική απόδοση σε ομάδες υψηλού επιπέδου με απώτερο στόχο την καλύτερη κατανόηση των παραγόντων που συμβάλλουν στην επιτυχία των ομάδων.

Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκαν συνολικά 68 αγώνες, όπου οι 34 αφορούσαν της ομάδες BAYERN/DORTMUND και οι υπόλοιποι 34 αγώνες τις ομάδες SHALKE/HERTHA. Οι μεταβλητές που αναλύθηκαν ήταν: τα γκολ, οι προσπάθειες προς το στόχο, η κατοχή της μπάλας, οι μεταβιβάσεις και η ακρίβειά τους, καθώς και τεχνικά στοιχεία του παιχνιδιού, όπως οι εναέριες μονομαχίες, τα τάκλιν και τα φάουλ. Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική, όπως μέση τιμή, τυπική απόκλιση, ελάχιστη και μέγιστη τιμή, καθώς επίσης και συχνότητες (f και %f). Πραγματοποιήθηκε επίσης σύγκριση των ανεξάρτητων μεταβλητών μέσω ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA). Το επίπεδο σημαντικότητας τέθηκε στο $\text{sig} < 0,05$.

Τα ευρήματα της εργασίας έδειξαν ότι οι πρωτοπόρες ομάδες BAYERN/DORTMUND σημείωσαν σε σύγκριση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA στατιστικά σημαντικά περισσότερα τέρματα ($2,41 \pm 1,9$ vs $1 \pm 0,90$), περισσότερα συνολικά σουτ ($17,38 \pm 6,8$ vs $11,62 \pm 4,7$ αντίστοιχα), είχαν μεγαλύτερη συνολική κατοχή της μπάλας ($62,368 \pm 9,1\%$ έναντι $43,518 \pm 9,1\%$, $p < 0,001$), περισσότερες συνολικές μεταβιβάσεις ($576,79 \pm 101,8$) και καλύτερη ακρίβεια στις μεταβιβάσεις ($453,03 \pm 85,30$) έναντι ($341,97 \pm 67$, $p < 0,001$ και $279,47 \pm 56,80$, $p < 0,001$) αντίστοιχα. Το ζευγάρι των δύο πρώτων ομάδων κέρδισαν περισσότερες εναέριες μονομαχίες ($12,74 \pm 5,3$ έναντι $17,85$, $p < 0,001$) και περισσότερες προσπάθειες για τα συνολικά γκολ ($17,38 \pm 6,8$ vs $11,47 \pm 4,8$, $p < 0,001$).

Συμπερασματικά, φάνηκε ότι οι πρωτοπόρες ομάδες εμφάνισαν καλύτερες επιδόσεις στις περισσότερες εξεταζόμενες παραμέτρους που δείχνει την ανωτερότητά τους σε σχέση με της υπόλοιπες ομάδες του πρωταθλήματος, γεγονός που οδήγησε τις ομάδες αυτές στη κατάκτηση των πρώτων θέσεων.

Λέξεις-κλειδιά: Ποδοσφαιρική απόδοση, Τεχνικοτακτική ανάλυση, Bundesliga, Ποδόσφαιρο.

ABSTRACT

The aim of this study is to examine and analyze the key factors influencing football performance in top teams with purpose the best understanding of the reasons that are part of the teams' success. Specifically, 68 matches were studied, where 34 of them were about the teams BAYERN/DORTMUND and the other 34 matches the teams SHALKE/HERTHA. The factors that were analyzed were: the goals, attempts on target, ball possession, passes, accuracy of passes and technical elements of the game, including aerial duels, tackles, and fouls. Description statistic was used [average level, typical deviation, min, max, frequency (f and %f) and comparison of the separate factors with analysis variance (ANOVA)]. Importance level was settled to $\text{sig} < 0,05$.

Data analysis revealed significant differences between teams with higher efficiency, such as BAYERN and DORTMUND, compared to SCHALKE/HERTHA in specific parameters. The BAYERN/DORTMUND pair statistically scored more goals ($2,41 \pm 1,9$ vs $1 \pm 0,90$) and had more total shots ($17,38 \pm 6,8$ vs $11,62 \pm 4,7$) compared to SCHALKE/HERTHA. The top two teams had higher overall ball possession ($62,368 \pm 9,1\%$ vs. $43,518 \pm 9,1\%$, $p < 0,001$), had more total passes ($576,79 \pm 101,8$) with better passing accuracy ($453,03 \pm 85,30$) vs ($341,97 \pm 67$, $p < 0,001$ and $279,47 \pm 56,80$, $p < 0,001$). The top pair won more aerial duels ($12,74 \pm 5,3$ vs $17,85$, $p < 0,001$), more attempts on goal overall ($17,38 \pm 6,8$ vs $11,47 \pm 4,8$, $p < 0,001$).

In conclusion, based on the above statistical data, there are significant differences in the performance of football teams concerning the examined parameters. More specifically, the lead teams performed better in most of the examined parameters which shows their superiority over the rest of the teams in the league, which led these teams to win the first positions of the championship.

Key words: Football performance, Technical and tactical analysis, Bundesliga, Football.

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην παρούσα εργασία γίνεται μια προσπάθεια να αναδειχθεί η αξία των στατιστικών δεδομένων στη σύγκριση ποδοσφαιρικών ομάδων. Στο ποδόσφαιρο η ανάλυση της απόδοσης των ομάδων αποτελεί ζωτικό στοιχείο για την κατανόηση των δυναμικών, των στρατηγικών και των παραγόντων που απαιτούν βελτίωση. Μέσω της μελέτης και της ανάλυσης μιας σειράς κρίσιμων μεταβλητών, όπως: τα γκολ, οι προσπάθειες, η κατοχή της μπάλας και οι αερομαχίες, αναζητούμε να κατανοήσουμε πώς οι διαφορετικές στατιστικές παράμετροι μπορούν να σχετιστούν με τη γενική απόδοση μιας ομάδας (Castellano et all., 2012).

Από τα γκολ σε διάφορα χρονικά διαστήματα του αγώνα μέχρι την ακρίβεια των μεταβιβάσεων και τις προσπάθειες από διαφορετικές ζώνες του γηπέδου, οι μεταβλητές που εξετάζονται προσφέρουν μια πλήρη εικόνα της απόδοσης των ομάδων (Lago-Ballesteros et all., 2012). Επιπλέον, μέσω της ανάλυσης της κατοχής της μπάλας, των μονομαχιών (στο έδαφος και στον αέρα) και των επιτυχημένων τάκλιν, κατανοούμε πώς οι ομάδες ελέγχουν τον ρυθμό του παιχνιδιού και πώς ανταποκρίνονται στις διάφορες προκλήσεις του αντιπάλου (Brito et all., 2019).

Στόχος της εργασίας είναι να δώσει μια βαθιά και πολυδιάστατη κατανόηση των παραγόντων που συμβάλλουν στην επιτυχία στο ποδόσφαιρο, προσφέροντας στους προπονητές, τους αναλυτές και τους φιλάθλους ένα πλούσιο εργαλείο για τη βελτίωση της κατανόησης και της απόδοσης των ομάδων τους.

1.1 Διατύπωση του Προβλήματος

Το ερευνητικό πρόβλημα είναι ο προσδιορισμός των παραγόντων επιτυχίας και των διαφορών μεταξύ των ομάδων DORTMUNT/BAYERN & SHALKE/HERTHA. Συγκεκριμένα, η παρούσα έρευνα στοχεύει να διερευνήσει τους κρίσιμους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση και την εξέλιξη μιας ποδοσφαιρικής ομάδας. Βασισμένοι στα ευρήματα της παρούσας μελέτης, τα τεχνικά επιτελεία των ομάδων θα μπορούν στο πλαίσιο της ενισχυμένης χρήσης της ανάλυσης δεδομένων ως εργαλείου προετοιμασίας, ώστε να εκμεταλλευτούν αυτές τις πληροφορίες για την διαμόρφωση στοχευμένων προπονητικών προγραμμάτων.

1.2 Ερωτήματα

Τα κυριότερα ερωτήματα της εργασίας είναι τα εξής:

- Ποια ήταν τα στοιχεία εκείνα που έκαναν τις ομάδες αυτές να ξεχωρίσουν από τις υπόλοιπες στην απόδοση τους;
- Ποιες είναι οι τυχόν ομοιότητες και διαφορές μεταξύ των εξεταζόμενων ομάδων στις συγκεκριμένες εξεταζόμενες μεταβλητές.

1.3 Προϋποθέσεις

Η εργασία αφορά τις 4 προαναφερόμενες ομάδες (DORTMUNT, BAYERN, SHALKE, & HERTHA) οι οποίες συμμετείχαν στο πρωτάθλημα της BL1 της Γερμανίας την αγωνιστική περίοδο 2022-23.

1.4 Περιορισμοί

Ένας περιορισμός που εντοπίζεται στην εργασία είναι το γεγονός ότι η απόδοσή τους εξετάζεται σε συγκεκριμένο αριθμό αγώνων και συγκεκριμένων μεταβλητών. Επίσης, πρόκειται για ανδρικές ομάδες, άρα τα δεδομένα δεν μπορούν να γενικευτούν.

1.5 Σημαντικότητα

Η παρούσα έρευνα αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την καλύτερη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν την επιτυχία των ομάδων σε αγωνιστικό επίπεδο. Τα αποτελέσματα της έρευνας θα δώσουν τη δυνατότητα στους προπονητές να μπορούν να προετοιμάζουν τους παίκτες τους αποτελεσματικότερα και να διαμορφώνουν στρατηγικές που να ταιριάζουν στις δυνατότητες της ομάδας τους, αλλά και να ανταποκρίνονται στις απαιτήσεις του σύγχρονου ποδοσφαίρου.

2 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Το ποδόσφαιρο της εποχής μας είναι ένας ομαδικός αγώνας που καλεί τους παίκτες να εφαρμόζουν ποικίλες τεχνικές και στρατηγικές, προσαρμόζοντας τις δράσεις τους ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες. Αυτό απαιτεί από τον παίκτη να κινητοποιεί τις γνωστικές και περιληπτικές του ικανότητες για να προσαρμοστεί σε αυτές τις συνθήκες (Drust, Atkinson, & Reilly, 2007). Καθώς η ποικιλία των ερεθισμάτων καταρρέει στους παίκτες και το παιχνίδι εξελίσσεται σε πιο γρήγορους ρυθμούς, η ανάλυση των αγώνων έχει γίνει αναπόσπαστο μέρος της προπονητικής διαδικασίας (Sarmiento et al., 2014). Σε αυτό το πλαίσιο, η προπόνηση έχει αναπτυχθεί για να είναι πιο στοχευμένη, επικεντρώνοντας στην ανάπτυξη των ικανοτήτων του κάθε παίκτη βάσει της θέσης του, εξασφαλίζοντας την ολοκληρωμένη προετοιμασία της ομάδας για επερχόμενους αγώνες (Carling, Reilly, & Williams, 2008). Είναι απαραίτητο για κάθε παίκτη να είναι προετοιμασμένος τόσο τεχνικά και στρατηγικά, όσο και φυσικά αναγνωρίζοντας ότι αυτές οι πτυχές του παιχνιδιού αλληλοδρομούν και αλληλοεπιδρούν συνεχώς κατά τη διάρκεια ενός αγώνα.

2.1 Επίτευξη τερμάτων

Το να πετύχει ένας παίκτης ένα τέρμα στο ποδόσφαιρο είναι η κορυφαία ένδειξη επιτυχίας, μιας και η ομάδα που σημειώνει τα περισσότερα τέρματα είναι αυτή που κερδίζει, ανεξάρτητα από τις στατιστικές, την ποιότητα του παιχνιδιού ή την απόδοση των δύο ομάδων στο παιχνίδι (Araya & Larkin, 2013). Επιβεβαιώνοντας την κεντρικότητα του σκοραρίσματος, ο Çobanoğlu (2019) εξέτασε τους αγώνες του Παγκόσμιου Κυπέλλου 2018 και διαπίστωσε ότι οι ομάδες που σημειώνουν το πρώτο γκολ κερδίζουν στο 71,42% των περιπτώσεων. Πρόσθετες μελέτες υπογραμμίζουν, ότι οι ομάδες με υψηλότερη επίδοση σε τουρνουά συχνά σκοράρουν περισσότερο από τις λιγότερο επιτυχημένες (Lago-Ballesteros et al., 2012). Σε μια συγκεκριμένη ανάλυση 380 αγώνων του Ισπανικού Πρωταθλήματος για τη σεζόν 2008/2009 από τους Lago-Peñas et al. (2010), τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ομάδες που βρίσκονται στις πρώτες δέκα θέσεις έχουν καλύτερη αποτελεσματικότητα στο σκοράρισμα σε σχέση με τις υπόλοιπες. Μια παρόμοια τάση παρατηρήθηκε και στο Ελληνικό Πρωτάθλημα αναφορικά με τις σεζόν 1998-2008, όπου οι

κορυφαίες ομάδες είχαν περισσότερα τέρματα υπέρ σε σχέση με τις λιγότερο επιτυχημένες (Armatas et al., 2009).

2.2 Συνολικά σουτ και σουτ στο στόχο

Προκειμένου να κατανοήσουμε τη σημασία των σουτ για το αποτέλεσμα ενός ποδοσφαιρικού αγώνα, στο Παγκόσμιο Κύπελλο του 1990 παρατηρήθηκε ότι οι ομάδες που είχαν μεγαλύτερη επιτυχία κατείχαν την μπάλα περισσότερο και είχαν βελτιωμένη αναλογία σουτ ανά κατοχή από τις λιγότερο πετυχημένες ομάδες, όπως αναφέρει η έρευνα των Hughes & Franks (2005). Παρόμοια, στα Παγκόσμια Κύπελλα του 2002, 2006 και 2010, οι ομάδες που είχαν μεγαλύτερο αριθμό σουτ ανά αγώνα ($14,2 \pm 5,1$) ήταν συχνά οι νικήτριες, σε αντίθεση με τις ομάδες που έχαναν και είχαν λιγότερα σουτ ($10,7 \pm 4,4$), όπως τονίζει η έρευνα του Castellano και συνεργατών (2012). Στο ίδιο ερευνητικό έργο, παρατηρήθηκε ότι οι χαμένες ομάδες δέχονταν μεγαλύτερο αριθμό σουτ στην εστία τους ($7,1 \pm 2,6$) σε σύγκριση με τις νικήτριες ομάδες ($4,1 \pm 2,6$). Στο Παγκόσμιο Κύπελλο του 2010, από τα 145 τέρματα που σημειώθηκαν, τα 108 προήλθαν από σουτ, όπως αναφέρει η έρευνα του Simiyu (2013). Αυτό το ποσοστό είναι αρκετό για να υποστηρίξει την άποψη, ότι οι προπονητές θα πρέπει να επενδύσουν περισσότερο στην τεχνική του σουτ και την τακτική χρήση του στο παιχνίδι. Ωστόσο, το ποδόσφαιρο εξελίσσεται διαρκώς. Ο Kubayi (2020) σημείωσε μια αύξηση στα τέρματα που σημειώθηκαν από στατικές φάσεις στο Παγκόσμιο Κύπελλο του 2018 σε σχέση με το 2014, ενώ ο Çobanoğlu (2019) παρατήρησε ότι στο Παγκόσμιο Κύπελλο του 2018, τα περισσότερα τέρματα προήλθαν από σουτ, με σημαντική διαφορά ανάμεσα στα γκολ που σημειώθηκαν με το αριστερό και το δεξί πόδι σε σχέση με τα γκολ από κεφαλές.

2.3 Κατοχή της μπάλας

Η κατοχή της μπάλας έχει αποτελέσει αντικείμενο μελέτης στην ποδοσφαιρική ανάλυση για πολλά χρόνια. Στην English Premier League της σεζόν 2012/2013, η έρευνα των Araya & Larkin (2013) ανακάλυψε ότι οι ομάδες που τερμάτισαν στις πρώτες δέκα θέσεις είχαν υψηλότερα ποσοστά κατοχής.

Από μια διαφορετική οπτική, οι Hughes & Bartlett (2002) βρήκαν σχέση μεταξύ της κατοχής της μπάλας και της δημιουργίας ευκαιριών για σουτ, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η μεγαλύτερη

κατοχή συνδέεται με καλύτερες προϋποθέσεις για εκτέλεση σουτ. Σε μια έρευνα που αναφέρεται στο ευρωπαϊκό κύπελλο του 2004 στην Πορτογαλία, οι Yiannakos & Armatas (2006), έφτασαν στο συμπέρασμα ότι υψηλότερο ποσοστό τερμάτων (44,1%) προήλθε από οργανωμένες επιθέσεις, ενώ τα υπόλοιπα προήλθαν από αντεπιθέσεις (20,3%) και στατικές φάσεις (35,6%). Αυτό υποδεικνύει τη σημασία της κατοχής όχι μόνο για την επίθεση, αλλά και για την άμυνα.

Τέλος, σε πιο πρόσφατο έργο που αναφέρεται στη διοργάνωση UEFA Champions League από το 2007 έως το 2010, η έρευνα των Lago-Peñas, Lago-Ballesteros & Rey (2011) αποκάλυψε ότι οι ομάδες που επικράτησαν είχαν έναν μέσο όρο κατοχής της μπάλας της τάξης του $50,8 \pm 7,4$.

2.4 Μεταβιβάσεις

Οι μεταβιβάσεις μπάλας στο ποδόσφαιρο είναι στιγμές κατά τις οποίες οι ποδοσφαιριστές μεταφέρουν τη μπάλα από έναν παίκτη σε έναν άλλο με σκοπό να εξακολουθήσει η ομάδα τους να ελέγχει το παιχνίδι. Οι μεταβιβάσεις είναι ουσιώδες στοιχείο του ποδοσφαίρου και υπάρχουν διάφοροι τρόποι και τεχνικές για να γίνουν:

Πάσα: Η πάσα είναι ο πιο συνηθισμένος τρόπος μετάδοσης της μπάλας. Ένας παίκτης χρησιμοποιεί το πόδι του για να περάσει τη μπάλα σε έναν συμπαίκτη του. Οι πάσες μπορούν να είναι κοντινές, μακρινές, με εξωτερικό, εσωτερικό ή τακουνάκι πόδι, ανάλογα με την κατάσταση του παιχνιδιού.

Κεφαλιά: Κατά τη μεταβίβαση της μπάλας, ένας παίκτης μπορεί να χρησιμοποιήσει το κεφάλι του για να την κατευθύνει προς έναν συμπαίκτη του. Οι κεφαλιές χρησιμοποιούνται κυρίως στο αναέριο παιχνίδι.

Η έρευνα των Araya & Larkin (2013) βρήκε ότι οι ομάδες που τερμάτισαν στις πρώτες δέκα θέσεις στην English Premier League της σεζόν 2012/2013 είχε περισσότερες κοντινές πάσες σε σχέση με τις ομάδες που βρίσκονταν στο κάτω μέρος της βαθμολογίας.

2.5 Αερομαχίες

Οι εναέριες μονομαχίες στο ποδόσφαιρο είναι μια κρίσιμη πτυχή του παιχνιδιού, που συχνά προκύπτουν από μακριές μπάλες και σέντρες (Jamil, 2020). Αυτές οι μονομαχίες είναι ιδιαίτερα σημαντικές για τους αμυντικούς, οι οποίοι έχουν ως αποστολή να κερδίζουν εναέριες μάχες, καθώς και να αναχαιτίζουν μπάλες που δίνονται στους επιτιθέμενους (Modric et al., 2020). Η έρευνα έχει δείξει ότι οι διαφορετικές θέσεις παιχνιδιού αντιμετωπίζουν ποικίλες συχνότητες εναέριων μονομαχιών, με τους επιθετικούς να συμμετέχουν σε περισσότερες εναέριες μονομαχίες στους αγώνες σε σύγκριση με τους χαφ, τους πλάγιους μπακ και τους χαφ (Ermidis et al., 2019). Επιπλέον, το στυλ παιχνιδιού σε ορισμένα πρωταθλήματα ποδοσφαίρου, όπως το αγγλικό πρωτάθλημα, δίνει έμφαση στη μεγαλύτερη συχνότητα εναέριων μονομαχιών, αντανakλώντας μια πιο άμεση και επιθετική προσέγγιση του παιχνιδιού (Jamil, 2020).

Όσον αφορά τους δείκτες απόδοσης, η νίκη στις εναέριες μονομαχίες είναι ένας σημαντικός παράγοντας στην αποτίμηση των παικτών και συνδέεται με υψηλότερες τιμές μεταγραφών παικτών (Aydemir et al., 2021). Επιπλέον, η ικανότητα να κερδίζονται εναέριες μονομαχίες συνδέεται με συγκεκριμένα φυσικά χαρακτηριστικά, όπως η εκρηκτικότητα, η ταχύτητα και η ικανότητα άλματος, που μπορούν να αναπτυχθούν μέσω της προπόνησης μυϊκής ενδυνάμωσης (Ghoual et al., 2022). Επιπλέον, οι τακτικές επιπτώσεις των εναέριων μονομαχιών είναι εμφανείς στο πλαίσιο των ανατροπών, όπου παρατηρούνται άμεσες εκκαθαρίσεις ή εναέριες μάχες (Bauer & Anzer, 2021).

Συνολικά, οι εναέριες μονομαχίες παίζουν πολύπλευρο ρόλο στο ποδόσφαιρο, περιλαμβάνοντας τεχνικές, τακτικές και φυσικές διαστάσεις. Δεν είναι μόνο μια αντανάκλαση του στυλ παιχνιδιού και των παραδόσεων του πρωταθλήματος, αλλά έχουν επίσης επιπτώσεις στην απόδοση, την αξιολόγηση και τις στρατηγικές προπόνησης των παικτών.

2.6 Τάκλιν

Τα τάκλιν ποδοσφαίρου είναι μια σημαντική πτυχή του παιχνιδιού με στρατηγική σημασία. Έρευνες έχουν δείξει, ότι το ποδόσφαιρο περιλαμβάνει σωματικές επαφές χαμηλότερης έντασης σε σύγκριση με άλλα αθλήματα όπως το ράγκμπι ή το αμερικάνικο ποδόσφαιρο, τα οποία

χαρακτηρίζονται από πιο δυνατές συγκρούσεις (Gómez-Carmona et al., 2020). Ωστόσο, το τάκλιν στο ποδόσφαιρο έχει αναγνωριστεί ως μια ενέργεια που σχετίζεται με σημαντικό κίνδυνο τραυματισμού (Rahnama et al., 2002). Οι απαιτήσεις του συγχρόνου ποδοσφαίρου, περιλαμβάνουν μεγάλο αριθμό σύντομων και έντονων δραστηριοτήτων όπως σπριντ, τάκλιν και άλματα υποδηλώνοντας το υψηλό επίπεδο φυσικής κατάστασης που χρειάζεται το άθλημα του ποδοσφαίρου (Robinson & White, 2005). Συμπληρωματικά, στη φάση της άμυνας, ιδανικά το τάκλιν πρέπει να αποτελεί τη τελευταία επιλογή του αμυνόμενου παίκτη για να ανακόψει την επιθετική προσπάθεια του αντίπαλου επιθετικού παίκτη (Brophy et al., 2014).

Συνοπτικά, τα τάκλιν στο ποδόσφαιρο παίζουν καθοριστικό ρόλο στο άθλημα, επηρεάζοντας τόσο τη δυναμική του παιχνιδιού όσο και τον κίνδυνο τραυματισμών των παικτών. Η κατανόηση των σωματικών απαιτήσεων και των κινδύνων τραυματισμών που σχετίζονται με το τάκλιν είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη στρατηγικών για τη βελτίωση της ασφάλειας των παικτών και τη βελτιστοποίηση της απόδοσης στο γήπεδο.

2.7 Στατικές φάσεις-Φάουλ

Στον ποδοσφαιρικό χώρο οι στατικές φάσεις, τα χτυπήματα κόρνερ και τα απευθείας χτυπήματα φάουλ έχουν αναγνωριστεί ως σημαντικές πηγές για την επίτευξη τερμάτων. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, περίπου το 30-40% των τερμάτων στο ελίτ επίπεδο προκύπτει από στατικές φάσεις (Armatas et al., 2007). Σε μια εμπειριστατωμένη μελέτη από την ανάλυση απευθείας χτυπημάτων φάουλ σε μεγάλες διεθνείς διοργανώσεις, διαπιστώθηκε, ότι μόλις το 2,2% από αυτά οδήγησε στην επίτευξη γκολ. Ωστόσο, το γκολ αυτό ήταν κρίσιμο για την έκβαση του αποτελέσματος της ομάδας που το πέτυχε στο 76% των περιπτώσεων (Casal et al., 2015).

Αυτά τα στοιχεία υπογραμμίζουν τη σημασία των στατικών φάσεων στο ποδόσφαιρο, αλλά ταυτόχρονα επισημαίνουν το περιθώριο βελτίωσης που υπάρχει στο τομέα αυτό έτσι ώστε οι ομάδες να αξιοποιούν περισσότερο τις στατικές φάσεις για την επίτευξη τερμάτων.

2.8 Παιχνίδι από open play

Το "Open play" στο ποδόσφαιρο αναφέρεται σε μια φάση του αγώνα όταν η μπάλα είναι σε συνεχή κίνηση και δεν υπάρχουν στατικές φάσεις όπως φάουλ, κόρνερ, ή εκτελέσεις από τα πλάγια. Κατά

τη διάρκεια του ανοιχτού παιχνιδιού, και οι δύο ομάδες είναι ενεργά εμπλεκόμενες στον αγώνα, και το παιχνίδι είναι ρευστό και δυναμικό (Aydemir et al, 2021).

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Μεταβλητές

Το δείγμα της παρούσας εργασίας αποτέλεσαν οι 2 κορυφαίες και οι 2 τελευταίες ομάδες στην κατάταξη: BAYERN/DORTMUND και SHALKE/HERTHA. Η συλλογή των δεδομένων έγινε από το διαδικτυακό ιστότοπο whoscored.com, ο οποίος παρέχει ένα εύρος στατιστικών στοιχείων αγώνων ποδοσφαίρισης των κυριότερων ευρωπαϊκών πρωταθλημάτων. Αξίζει να αναφερθεί ότι χρησιμοποιήθηκαν δυο παρατηρητές για τη μεγαλύτερη αξιοπιστία και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων της έρευνας.

Η επιλογή των εξεταζόμενων ομάδων μπορεί να δικαιολογηθεί για τους παρακάτω λόγους:

1. **Αντιπροσώπευση των ομάδων:** Η επιλογή αυτή μπορεί να παρέχει ένα ευρύ φάσμα απόδοσης ή αποτελεσμάτων, καθώς συμπεριλαμβάνει τις δύο πρωτοπόρες και τις δύο τελευταίες ομάδες.
2. **Εύρος Δεδομένων:** Η σύγκριση των δύο πρωτοπόρων με τις δύο τελευταίες ομάδες μπορεί να διαφωτίσει ευρύτερα μοτίβα ή τάσεις στα δεδομένα. Αυτό μπορεί να βοηθήσει να εντοπιστούν αδυναμίες, παρατηρήσεις και πιθανές αιτίες που επηρεάζουν την απόδοση των ομάδων.
3. **Ανάλυση των Παραγόντων επιρροής:** Με τη σύγκριση αυτών των διαφορετικών ομάδων, μπορούμε να αναλύσουμε τους παράγοντες επιρροής που ενδέχεται να επηρεάζουν την απόδοση.

Μελετήθηκαν και αναλύθηκαν οι παρακάτω μεταβλητές:

1. ΓΚΟΛ
2. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΣΕ ΣΟΥΤ
3. ΣΟΥΤ ΣΤΟ ΣΤΟΧΟ
4. ΣΟΥΤ ΠΟΥ ΑΠΟΚΡΟΥΣΤΗΚΑΝ
5. ΚΑΤΟΧΗ ΜΠΑΛΑΣ (%)

6. ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΕΙΣ
7. ΑΚΡΙΒΕΙΣ ΜΕΤΑΒΙΒΑΣΕΙΣ
8. ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΕΣ ΜΟΝΟΜΑΧΙΕΣ
9. ΕΠΙΤΥΧΗΜΕΝΑ ΤΑΚΛΙΝ
10. ΦΑΟΥΛ
11. ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΕΣ ΑΠΟ ΟΡΓΑΝΩΜΕΝΗ ΕΠΙΘΕΣΗ

3.2 Στατιστική Ανάλυση

Χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική, όπως μέση τιμή, τυπική απόκλιση, ελάχιστη και μέγιστη τιμή, καθώς επίσης και συχνότητες (f και %f). Πραγματοποιήθηκε επίσης σύγκριση των ανεξάρτητων μεταβλητών μέσω ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA). Το επίπεδο σημαντικότητας τέθηκε στο $\text{sig} < 0,05$.

4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

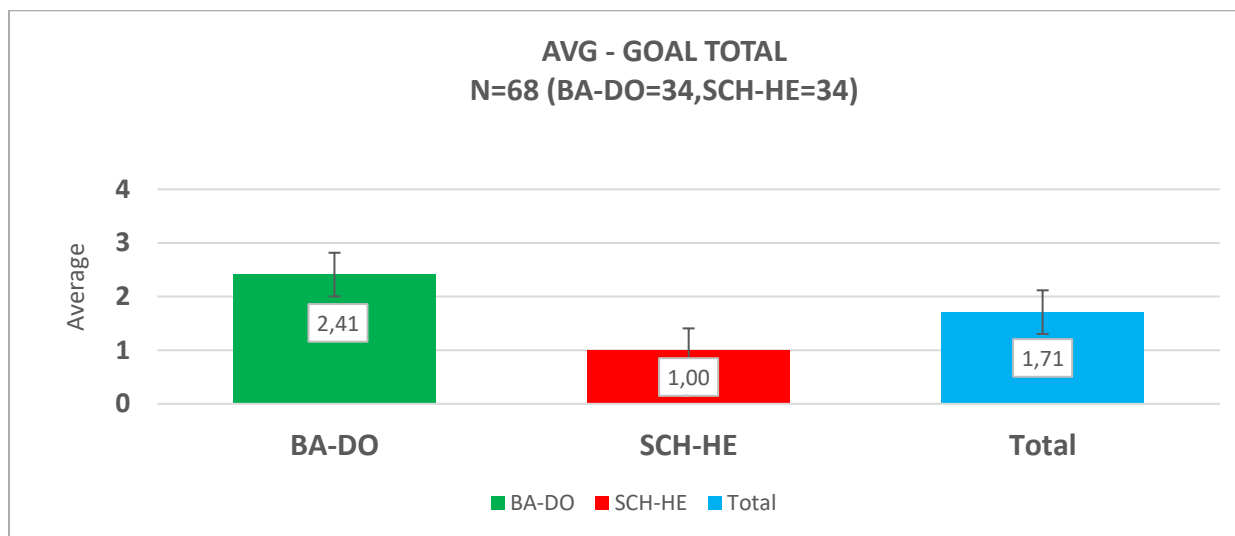
4.1 Επίτευξη τερμάτων

Τα τέρματα είναι ο βασικός σκοπός ενός αγώνα ποδοσφαίρου. Οι ομάδες, όπως απεικονίζεται στον πίνακα 1 και σχήμα 1, σημείωσαν με μέσο όρο $1,71 \pm 1,6$ τέρματα ανά αγώνα. Αν όμως συγκρίνουμε τις δύο πρωτοπόρες ομάδες με τις δύο τελευταίες ομάδες στον πίνακα βαθμολογίας θα παρατηρήσουμε ότι οι δύο πρωτοπόρες ομάδες BAYERN/DORTMUND σημείωσαν στατιστικά σημαντικά περισσότερα συνολικά τέρματα με μέσο όρο $2,41 \pm 1,9$ τέρματα απ' ότι το ζεύγος SCHALKE/HERTHA με μέσο όρο $1,00 \pm 0,9$ τέρματα ($F= 15,504$, $p=0,000$, $p<0,001$).

Πίνακας 1 Μέσος όρος επίτευξης τερμάτων

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
TOTAL GOALS	2,41	1,9	1,00	0,9	1,71	1,6	7,582	0,000

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: BA: BAYERN, DO: DORTMUNT, SCH: SCHALKE, HE: HERTHA



Σχήμα 1 Μέσος επίτευξης τερμάτων

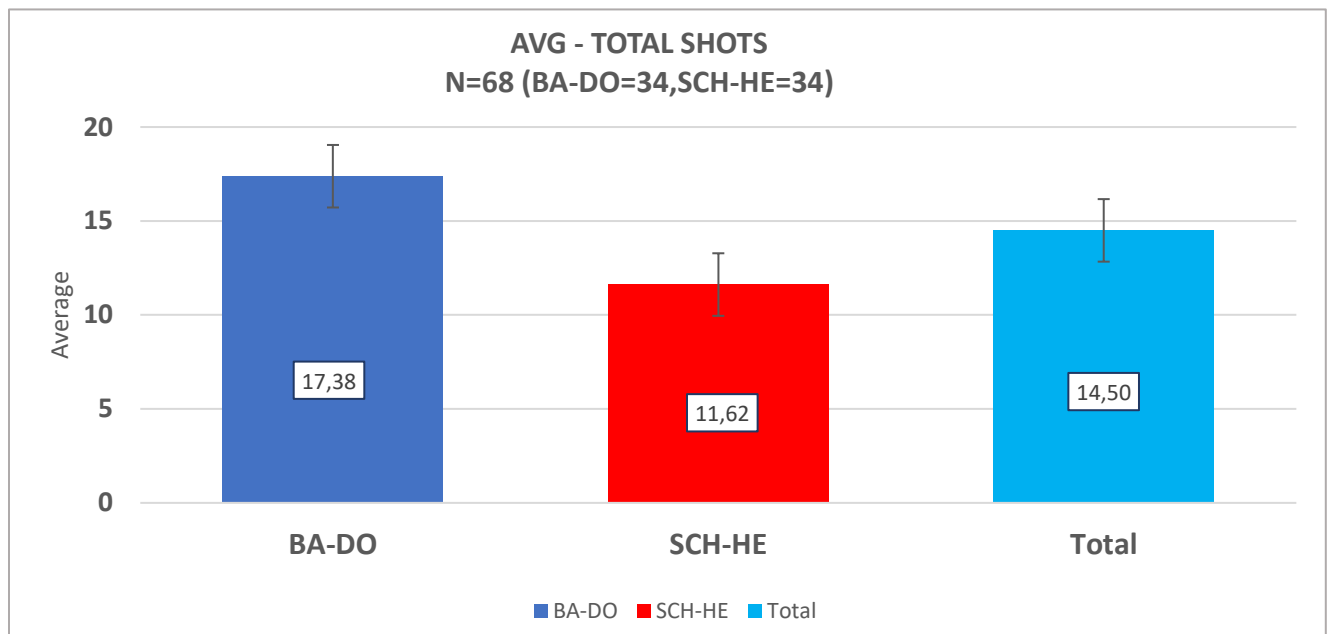
4.2 Συνολικές προσπάθειες σουτ

4.2.1 Συνολικά Σουτ

Όπως φαίνεται στον πίνακα 2, η στατιστική ανάλυση έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους των συνολικών σουτ μεταξύ των ομάδων BAYERN/DORTMUND, σε σύγκριση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA. Συγκεκριμένα, το ζεύγος BAYERN/DORTMUND κατέγραψε υψηλότερο μέσο όρο σουτ ($17,38 \pm 6,8$), ενώ το ζεύγος SCHALKE/HERTHA εμφάνισε χαμηλότερο μέσο όρο σουτ ($11,62 \pm 4,7$). Η ανάλυση δείχνει στατιστική σημαντικότητα σε αυτήν την διαφορά ($F = 8,643$, $p = 0,000$, $p < 0,001$), υποδηλώνοντας την αξιοσημείωτη απόκλιση μεταξύ των επιτευχθέντων σουτ των δύο ζευγαριών.

Πίνακας 2 Μέσος Όρος Συνολικών Σουτ

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
TOTAL SHOTS	17,38	6,8	11,62	4,7	14,50	6,5	8,643	0,000



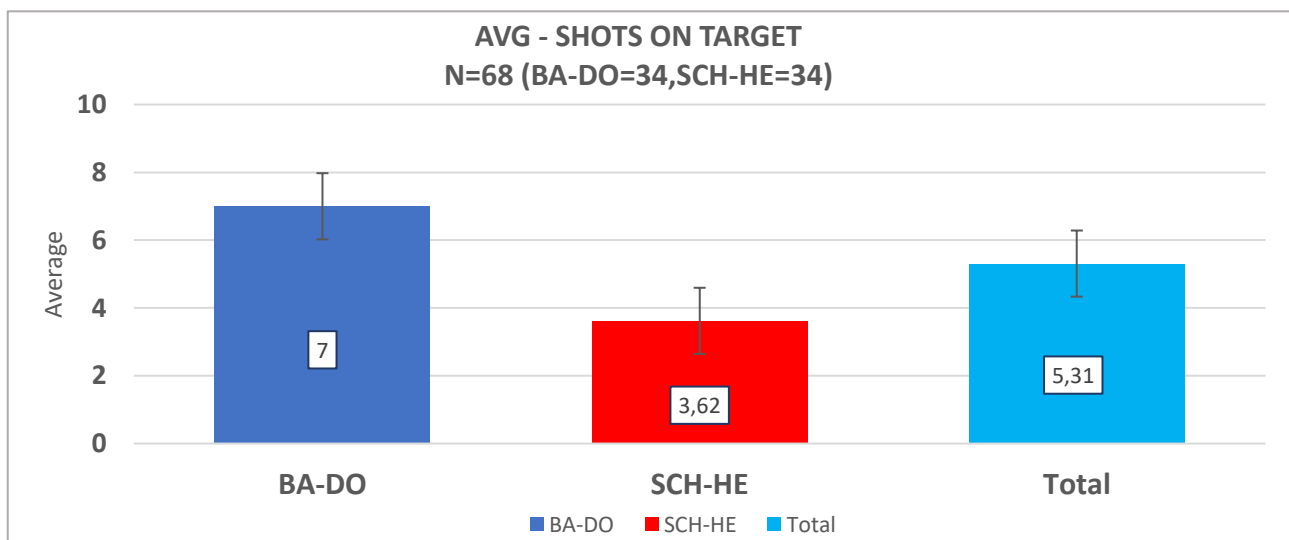
Σχήμα 2 Μέσος Όρος Συνολικών Σουτ

4.2.2 Προσπάθειες στο στόχο και προσπάθειες στο στόχο που αποκρούστηκαν

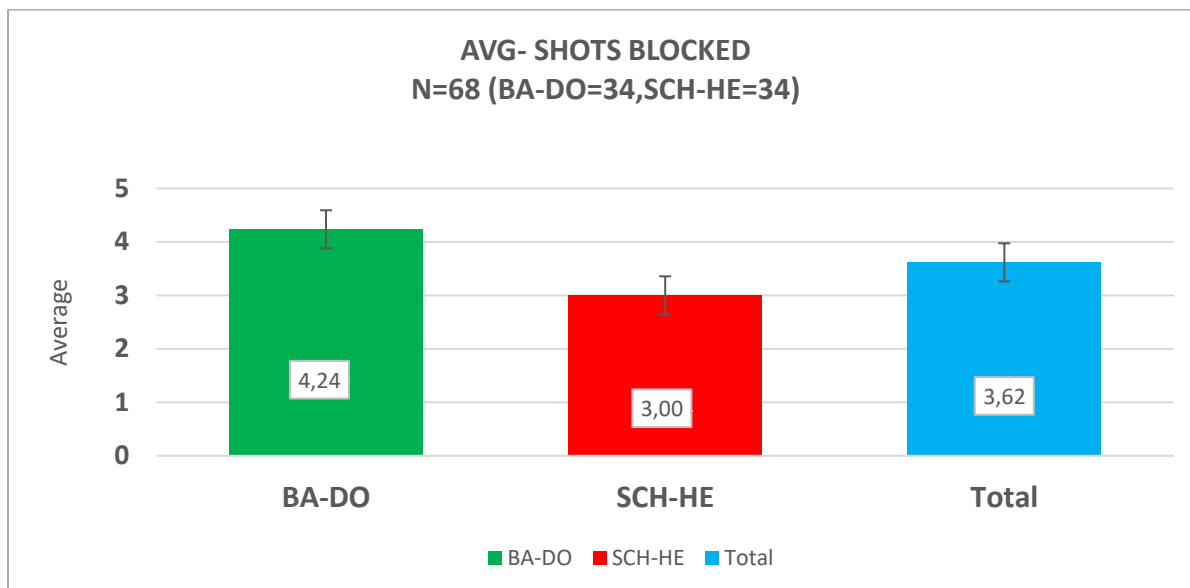
Σύμφωνα με τον πίνακα 3, σχήμα 3 και 4, στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στους μέσους όρους των σουτ προς τον στόχο μεταξύ των ομάδων BAYERN/DORTMUND ($7,00 \pm 3,8$ σουτ) και των ομάδων SCHALKE/HERTHA ($3,62 \pm 2,1$ σουτ). Επιπροσθέτως, σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στους μέσους όρους των αποκρούσεων στα σουτ προς τον στόχο για τις ομάδες BAYERN/DORTMUND ($4,24 \pm 2,3$ σουτ) να έχει υψηλότερο ποσοστό σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA ($3,00 \pm 2,2$ σουτ). Αυτά τα αποτελέσματα υπογραμμίζουν τη σημαντική απόκλιση στις επιδόσεις στο σουτ προς τον στόχο και τις αποκρούσεις ανάμεσα στα δύο ζευγάρια.

Πίνακας 3 Μέσος Όρος Σουτ στο στόχο και αποκρουσμένων σουτ

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
SHOTS ON TARGET	7,00	3,8	3,62	2,1	5,31	3,5	9,821	0,000
SHOTS BLOCKED	4,24	2,3	3,00	2,2	3,62	2,3	4,422	0,007



Σχήμα 3 Μέσος Όρος Επιτυχημένων Σουτ



Σχήμα 4 Μέσος Όρος Αποκρουσμένων Σουτ

Η στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις ομάδες στα SHOTS ON TARGET επιβεβαιώθηκε με $F = 9,821$ και $p = 0,000$ ($p < 0,05$) και στα SHOTS BLOCKED, με $F = 4,422$ και $p = 0,007$ ($p < 0,05$). Αυτά τα αποτελέσματα επισημαίνουν τη στατιστική σημαντικότητα των διαφορών στις επιδόσεις ανάμεσα στα δύο ζεύγη ομάδων.

4.3 Κατοχή μπάλας

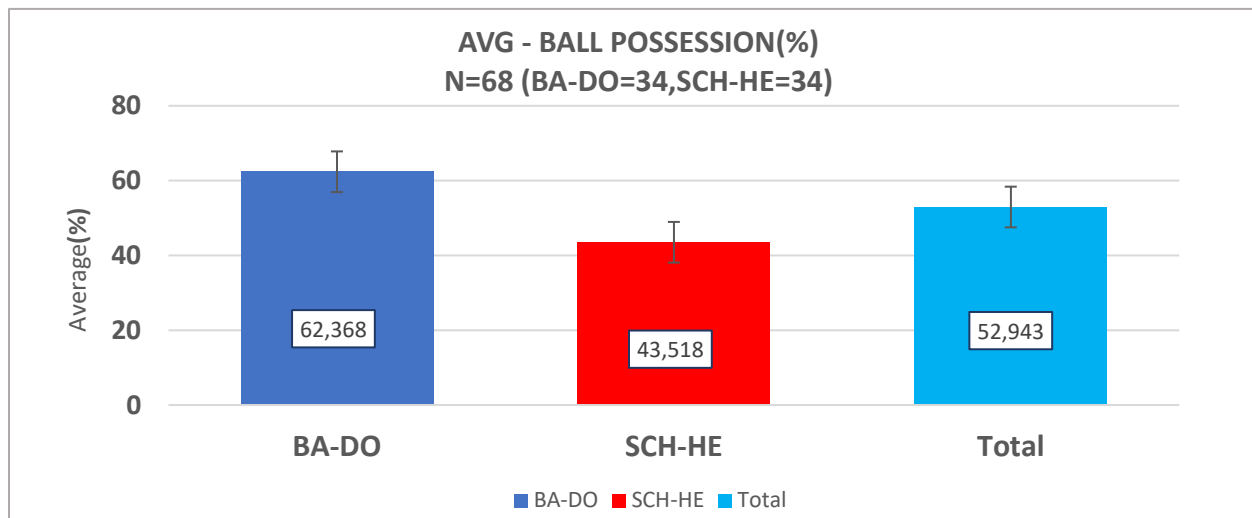
Ο πίνακας 4, που φανερώνει την κατοχή της μπάλας (%), καταδεικνύει σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους της κατοχής της μπάλας στο γήπεδο ανάμεσα στα ζευγάρια BAYERN/DORTMUND και SCHALKE/HERTHA. Συγκεκριμένα, το ζεύγος BAYERN/DORTMUND κατέγραψε υψηλότερο μέσο ποσοστό κατοχής ($62,368 \pm 9,1\%$), σε σύγκριση με το ζεύγος SCHALKE/HERTHA που εμφάνισε χαμηλότερη κατοχή ($43,518 \pm 9,1\%$). Αυτή η παρατήρηση υπογραμμίζει τη σημασία της κατοχής στην ανάλυση των επιδόσεων των

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΤΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ
ΤΗΣ BUNDESLIGA-A ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΓΥΡΟ ΤΗΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2022- 2023

ομάδων, αποτυπώνοντας την υπεροχή των BAYERN/DORTMUND στον τομέα αυτόν σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA.

Πίνακας 4 Μέσος Όρος Κατοχή

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
POSSESSION	62,368	9,1	43,518	9,1	52,943	13,1	29,784	0,000



Σχήμα 5 Μέσος Όρος Κατοχή

Η στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά κατοχής της μπάλας (BALL POSSESSION %) μεταξύ των ομάδων επιβεβαιώνεται με $F = 29,784$, $p = 0,000$, $p < 0,001$. Συγκεκριμένα, οι δύο πρώτες ομάδες, BAYERN/DORTMUND, είχαν σημαντικά υψηλότερο ποσοστό κατοχής της μπάλας (62,368%), σε σύγκριση με τις ομάδες, SCHALKE/HERTHA, που εμφάνισαν χαμηλότερο ποσοστό (43,518%). Τα ανωτέρω αποτελέσματα επισημαίνουν την σημαντική

διαφορά στον έλεγχο της μπάλας μεταξύ των δύο ζευγαριών, υπογραμμίζοντας την κυριαρχία των 2 πρωτοπόρων ομάδων BAYER/DORTMUND.

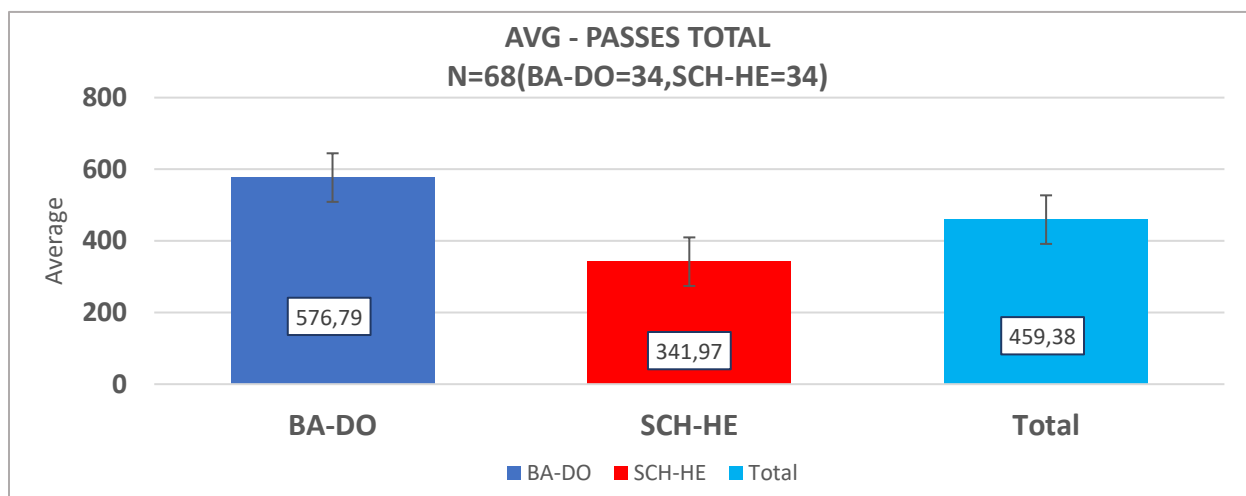
4.4 Μεταβιβάσεις

4.4.1 Συνολικές Μεταβιβάσεις

Οι διαφορές στους μέσους όρους των συνολικών μεταβιβάσεων, σύμφωνα με τον πίνακα 5 και σχήμα 6, ήταν στατιστικά σημαντικές ανάμεσα στα ζευγάρια BAYERN/DORTMUND ($576,79 \pm 101,8$), που είχαν υψηλότερο αριθμό σε σύγκριση με το ζεύγος SCHALKE-HERTHA ($341,97 \pm 67,0$) ($F = 53,139$ με $p = 0,000$, $p < 0,001$). Αυτά τα αποτελέσματα υποδεικνύουν σημαντική απόκλιση στις συνολικές μεταβιβάσεις μεταξύ των δύο ζευγαριών εκδηλώνοντας την υπεροχή του ζευγαριού BAYERN/DORTMUND σε αυτό τον τομέα έναντι του ζευγαριού SCHALKE/HERTHA.

Πίνακας 5 Μέσος Όρος Συνολικές Πάσες

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
PASSES TOTAL	576,79	101,8	341,97	67,0	459,38	146,0	53,139	0,000



Σχήμα 6 Μέσος Όρος Συνολικές Πάσες

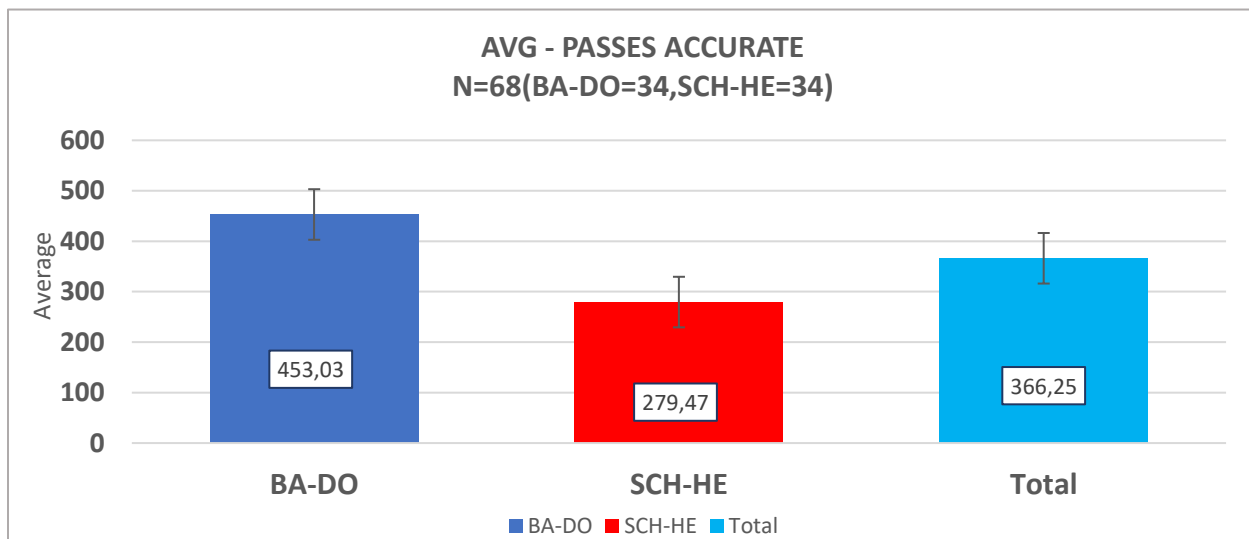
4.4.2 Ακριβείς μεταβιβάσεις

Ο πίνακας 6 και σχήμα 7, που φανερώνουν τον αριθμό ακριβείας των μεταβιβάσεων, καταδεικνύει σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους των ζευγαριών BAYERN/DORTMUND και SCHALKE/HERTHA, καταδεικνύοντας την ανωτερότητα του πρώτου ζεύγους. Συγκεκριμένα, ο μέσος όρος ακριβείας των μεταβιβάσεων (PASSES ACCURATE) των BAYERN/DORTMUND ήταν σημαντικά υψηλότερος ($453,03 \pm 85,30$) σε σύγκριση με τους SCHALKE/HERTHA ($279,47 \pm 56,80$), με $F = 39,83$ και $p = 0,000$ ($p < 0,001$).

Τα παραπάνω αποτελέσματα υπογραμμίζουν την στατιστικά σημαντική διαφορά στην επίδοση των ομάδων, στην ακρίβεια των μεταβιβάσεων του ζεύγους BAYERN/DORTMUND σε σχέση με το ζεύγος SCHALKE/HERTHA.

Πίνακας 6 Μέσος όρος μεταβιβάσεις ακριβείας

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
ACCURATE PASSES	453,03	85,30	279,47	56,80	366,25	113,20	39,83	0,000



Σχήμα 7 Μέσος Όρος Πάσες – Ακρίβεια

4.5 Επιτυχημένες εναέριες αερομαχίες

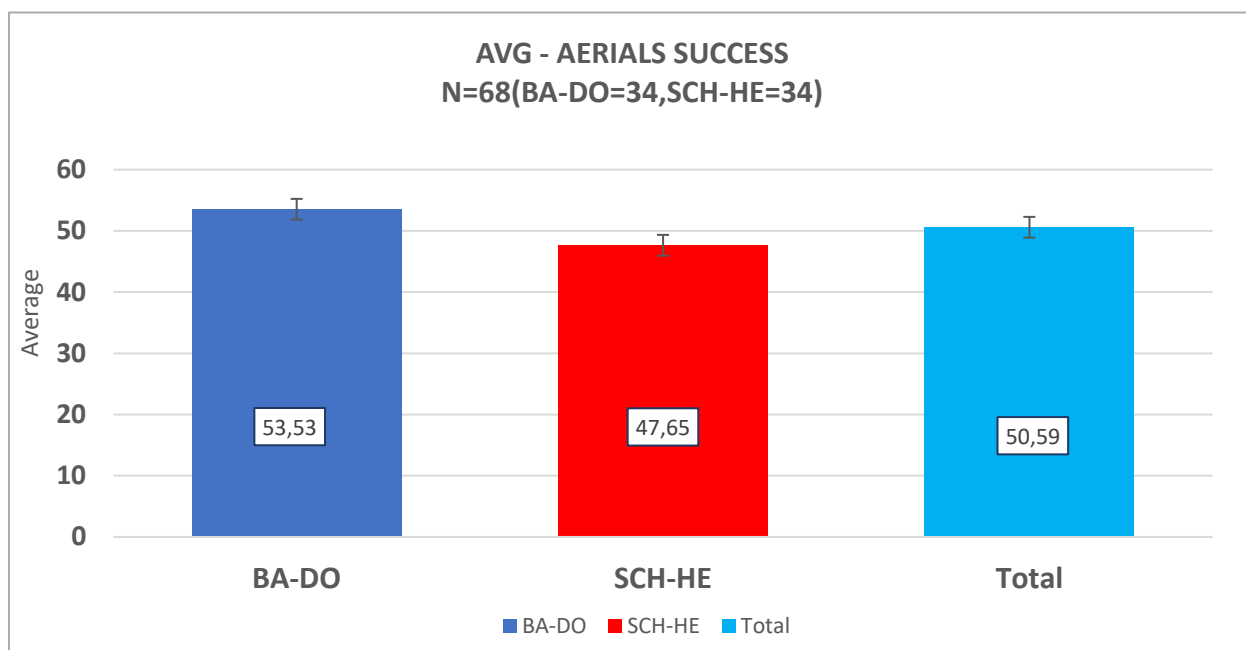
Ο πίνακας 7 και σχήμα 8, που δείχνουν τον αριθμό των επιτυχημένων εναέριων μονομαχιών καταδεικνύει σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους των ζευγαριών BAYERN/DORTMUND και SCHALKE/HERTHA, καταδεικνύοντας την ανωτερότητα του πρώτου ζεύγους. Συγκεκριμένα, ο μέσος όρος των επιτυχημένων εναέριων μονομαχιών των BAYERN/DORTMUND ήταν σημαντικά υψηλότερος ($53,53 \pm 10,4$) σε σύγκριση με τους SCHALKE/HERTHA ($47,65 \pm 9,4$) με $F = 2,96$ και $p = 0,039$ ($p < 0,05$).

Τα παραπάνω αποτελέσματα παρουσιάζουν τη στατιστικά σημαντική διαφορά στην επίδοση των ομάδων, στον αριθμό των επιτυχημένων εναέριων μονομαχιών BAYERN/DORTMUND σε σχέση με το ζεύγος SCHALKE/HERTHA .

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΤΕΧΝΙΚΟΤΑΚΤΙΚΟΥ ΠΡΟΦΙΛ ΤΩΝ ΠΡΩΤΟΠΟΡΩΝ ΚΑΙ ΤΩΝ ΤΕΛΕΥΤΑΙΩΝ ΟΜΑΔΩΝ
ΤΗΣ BUNDESLIGA-A ΣΤΟΝ ΠΡΩΤΟ ΓΥΡΟ ΤΗΣ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ 2022- 2023

Πίνακας 7 Μέσος Όρος Επιτυχημένων εναέριων μονομαχιών

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
AERIALS DUELLS SUCCESS	53,53	10,4	47,65	9,4	50,59	10,3	2,963	0,039



Σχήμα 8 Μέσος Όρος εναέριων μονομαχιών

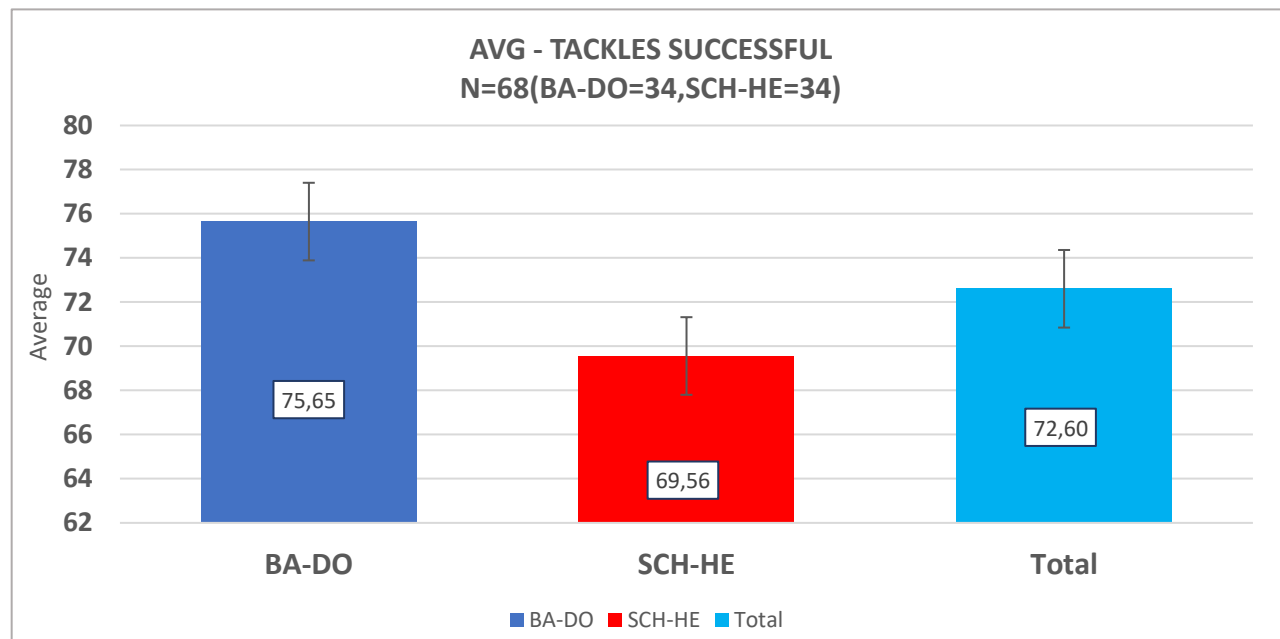
4.6 Επιτυχημένα τάκλιν και Φάουλ

Στον πίνακα 8 και σχήμα 9, παρατηρούμε ότι υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στους μέσους όρους των επιτυχημένων τάκλιν ανάμεσα στα ζευγάρια BAYERN/DORTMUND ($75,65 \pm 11,20$) και SCHALKE/HERTHA ($69,56 \pm 10,80$), με $F = 5,18$ και $p = 0,026$ ($p < 0,05$). Αυτό υποδηλώνει ότι το ζευγάρι των ομάδων BAYERN/DORTMUND είχε υψηλότερο μέσο όρο επιτυχημένων τάκλιν σε σύγκριση με το ζευγάρι των ομάδων SCHALKE/HERTHA.

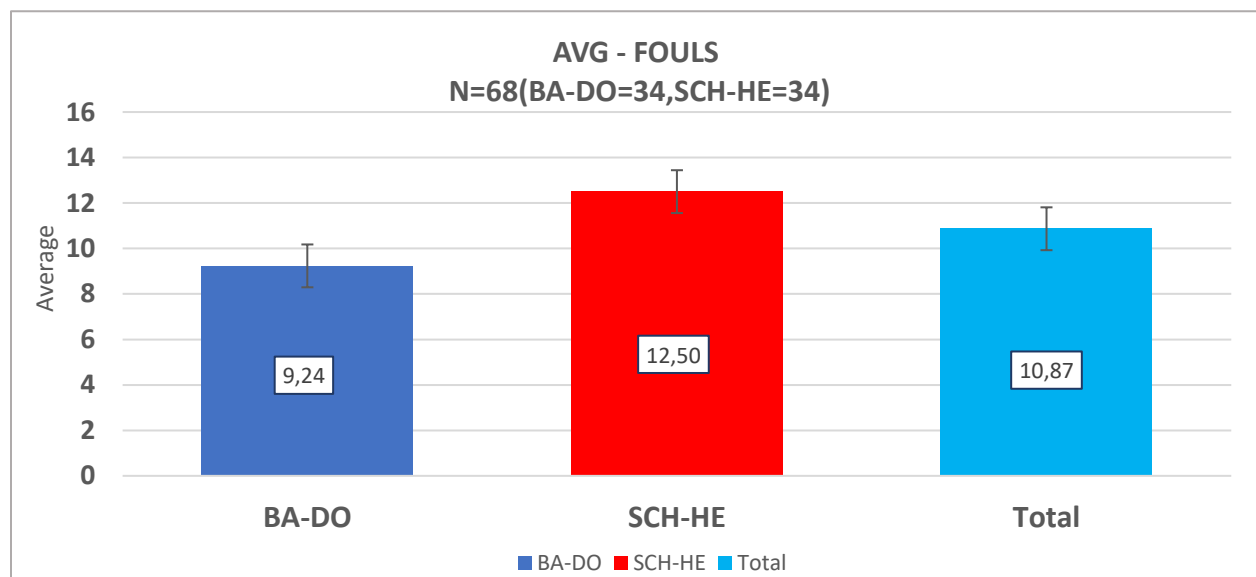
Επιπλέον, όπως διαπιστώνουμε στο πίνακα 8 και σχήμα 10, σημαντικές διαφορές υπάρχουν και στα φάουλ ανάμεσα στα ζευγάρια BAYERN/DORTMUND ($9,24 \pm 2,6$) και SCHALKE/HERTHA ($12,50 \pm 3,4$), με $F = 19,331$ και $p = 0,000$ ($p < 0,001$). Αυτό υποδεικνύει, ότι οι ομάδες BAYERN/DORTMUND είχαν μικρότερο μέσο ορό φάουλ ανά αγώνα σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA.

Πίνακας 8 Μέσος Όρος επιτυχημένων τάκλιν και Φάουλ

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
SUCCESSFUL TACKLES	75,65	11,20	69,56	10,80	17,79	5,60	5,18	0,026
FOULS	9,24	2,6	12,50	3,4	10,87	3,5	19,331	0,000



Σχήμα 9 Μέσος Όρος Επιτυχημένα τάκλιν



Σχήμα 10 Μέσος Όρος Φάουλ

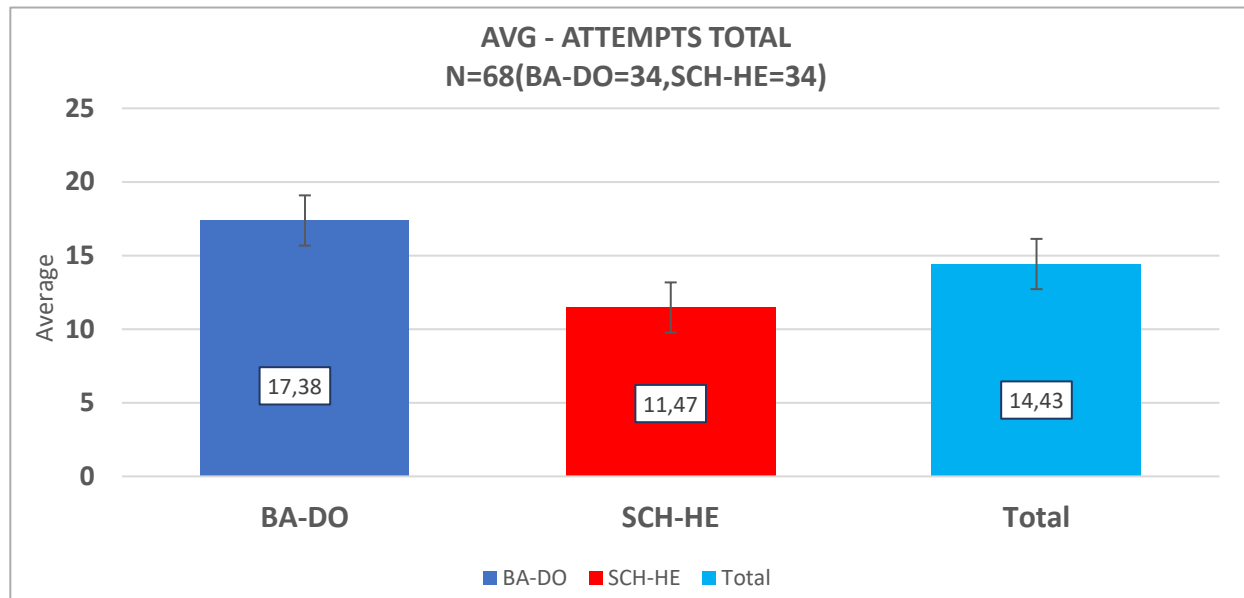
4.7 Προσπάθειες για γκολ

4.7.1 Προσπάθειες συνολικές για γκολ και από οργανωμένη επίθεση

Αξίζει να υπογραμμιστεί, ότι όπως παρατηρούμε πίνακα 9 και σχήμα 11, στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στους μέσους όρους των προσπαθειών για γκολ ανάμεσα στα ζευγάρια BAYERN/DORTMUND και SCHALKE/HERTHA. Το ζεύγος BAYERN/DORTMUND είχε υψηλότερο μέσο όρο ATTEMPTS TOTAL ($17,38 \pm 6,8$), ενώ το ζεύγος SCHALKE-HERTHA είχε μέσο όρο ($11,47 \pm 4,8$) με $F = 8,797$ και $p = 0,000$ ($p < 0,001$). Τα αποτελέσματα αυτά υποδεικνύουν την υπεροχή στη δημιουργία ευκαιριών για γκολ από τις ομάδες BAYERN/DORTMUND σε σύγκριση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA.

Πίνακας 9 Μέσος Όρος προσπάθειες για γκολ

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
TOTAL ATTEMPTS	17,38	6,8	11,47	4,8	14,43	6,5	8,797	0,000

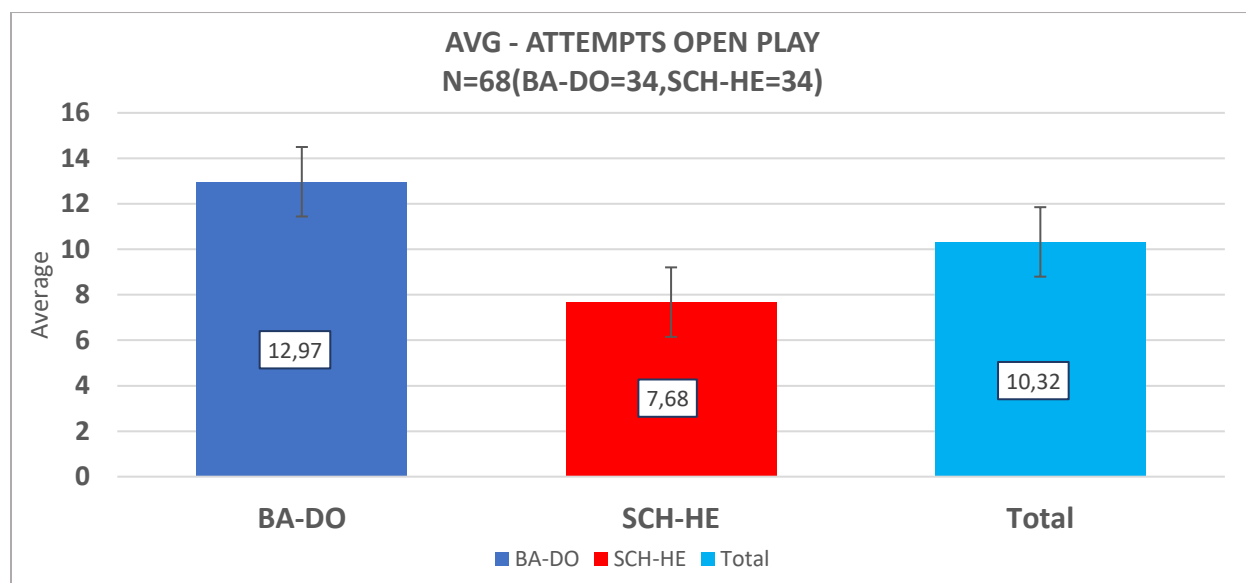


Σχήμα 11 Μέσος Όρος προσπάθειες για γκολ

Όπως φαίνεται από το πίνακα 10 και σχήμα 12, στατιστικά σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στους μέσους όρους των προσπαθειών για γκολ από οργανωμένη επίθεση μεταξύ των ζευγαριών BAYERN/DORTMUND και SCHALKE/HERTHA. Οι ομάδες BAYERN/DORTMUND είχαν υψηλότερο μέσο όρο ATTEMPTS OPEN PLAY ($12,97 \pm 5,2$), σε σχέση με το ζεύγος SCHALKE/HERTHA που είχε μέσο όρο ($7,68 \pm 3,4$). Αυτή η διαφορά ήταν στατιστικά σημαντική με $F = 13,376$ και $p = 0,000$ ($p < 0,001$). Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι το ζευγάρι των ομάδων BAYERN/DORTMUND είχε δημιουργήσει περισσότερες προσπάθειες για γκολ από οργανωμένες επιθέσεις σε σύγκριση με το ζευγάρι των ομάδων SCHALKE/HERTHA.

Πίνακας 10 Μέσος Όρος ευκαιριών από οργανωμένη επίθεση

ΟΜΑΔΕΣ	BA-DO		SCH-HE		ΣΥΝΟΛΟ		ANOVA	
	MO	TA	MO	TA	MO	TA	F	p
ATTEMPTS OPEN PLAY	12,97	5,2	7,68	3,4	10,32	5,1	13,376	0,000



Σχήμα 12 Μέσος Όρος ευκαιριών από οργανωμένη επίθεση

5 ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα έρευνα αναλύθηκαν διάφορες μεταβλητές που σχετίζονται με την ποδοσφαιρική απόδοση. Κεντρικό ρόλο στην ανάλυση ήταν η επίτευξη τερμάτων σε όλα τα χρονικά διαστήματα του αγώνα. Επιπρόσθετα, εξετάστηκαν οι συνολικές προσπάθειες, προσπάθειες προς το στόχο, προσπάθειες προς το στόχο που αποκρούστηκαν. Η κατοχή της μπάλας, οι μεταβιβάσεις, καθώς και η ακρίβειά τους αποτέλεσαν σημαντικό τμήμα της ανάλυσης, ενώ δόθηκε βάρος και σε στοιχεία, όπως οι αερομαχίες, τα τάκλιν και τα φάουλ. Τέλος, η έρευνα περιελάμβανε την ανάλυση των προσπαθειών σουτ με βάση τον τρόπο προέλευσής τους, όπως από οργανωμένη επίθεση, αντεπίθεση ή στατικές φάσεις. Συνολικά, η έρευνα προσέφερε μια εξονυχιστική καταγραφή και ανάλυση των παραγόντων που επηρεάζουν την ποδοσφαιρική απόδοση, προσφέροντας σημαντικές πληροφορίες για τη βελτίωση των τακτικών και της στρατηγικής. Βάσει των στοιχείων που παρουσιάστηκαν στην παρούσα εργασία φάνηκε ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στο ζευγάρια των ομάδων BAYERN/DORTMUND και SCHALKE/HERTHA σε διάφορες παραμέτρους ποδοσφαιρικής απόδοσης.

Αναλυτικότερα, οι ομάδες BAYERN/DORTMUND κατέδειξαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερους μέσους όρους σε τέρματα (GOALS) σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE και HERTHA. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η ομάδα η οποία είναι νικήτρια και αποτελεσματική στο ποδόσφαιρο, έχει σημειώσει και περισσότερα γκολ από τους αντιπάλους της (Araya & Larkin, 2013). Τα ευρήματα αυτά συνάδουν με την έρευνα των Lago-Penas και συνεργατών (2010), οι οποίοι μελέτησαν αγώνες από το Ισπανικό πρωτάθλημα κατά τη διάρκεια της σεζόν 2008/09. Στην έρευνα αυτή παρατηρήθηκε, ότι οι ομάδες που είχαν την υψηλότερη αποτελεσματικότητα στην επίτευξη τερμάτων κατέβαλαν τις κορυφαίες θέσεις στη βαθμολογία.

Στον τομέα των προσπαθειών για γκολ, το ζεύγος BAYERN/DORTMUND συγκριτικά με το ζεύγος SCHALKE/HERTHA παρουσίασαν υψηλότερους μέσους όρους σε συνολικές προσπάθειες (ATTEMPTS TOTAL) καθώς και σε προσπάθειες από ανοιχτό παιχνίδι (ATTEMPTS OPEN PLAY). Σε όλες τις παραπάνω παραμέτρους, οι διαφορές υποστηρίχθηκαν στατιστικά, με τιμές sig κάτω από 0,05, πράγμα που υποδηλώνει στατιστική σημαντικότητα. Έτσι, μπορούμε να συμπεράνουμε ότι οι ομάδες BAYERN και DORTMUND παρουσίασαν συνολικά

καλύτερες επιδόσεις σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE και HERTHA στις εξεταζόμενες παραμέτρους σε μια σειρά αγώνων ποδοσφαίρου, που σημαίνει πως οι ομάδες που καταβάλλουν συνεχή προσπάθεια για την πετυχημένη ολοκλήρωση επιθέσεων και την εκτέλεση γκολ τείνουν να έχουν καλύτερη απόδοση στον αγωνιστικό χώρο (Stockwell et al., 2020). Η επιδίωξη της συνεχούς επίθεσης όχι μόνο δείχνει τη φιλοδοξία της ομάδας για την κατάκτηση γκολ, αλλά επίσης υπογραμμίζει τη σημασία της επίθεσης ως κύριας στρατηγικής για την επίτευξη επιτυχίας στο παιχνίδι. Έτσι, οι ομάδες που επικεντρώνονται στη σταθερή πίεση προς τον αντίπαλο τέρμα και στην ολοκλήρωση των επιθέσεων εμφανίζουν συνήθως καλύτερη επίδοση στον αγωνιστικό χώρο (Bonney et al., 2019).

Όσον αφορά την κατοχή της μπάλας στους αγώνες, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι ομάδες BAYERN/DORTMUND κατέδειξαν στατιστικά σημαντικά υψηλότερους μέσους όρους σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA. Η διατήρηση της μπάλας και ο αριθμός των μεταβιβάσεων παίζουν κρίσιμο ρόλο στο τελικό αποτέλεσμα ενός παιχνιδιού. Σε ευρωπαϊκούς αγώνες του κυπέλου πρωταθλητριών από το 2007 έως το 2010, όπως αναφέρουν οι Lago-Penas, Lago-Ballesteros & Rey (2011), οι ομάδες που κέρδισαν είχαν υψηλότερο ποσοστό κατοχής ($50,8 \pm 7,4\%$) και περισσότερες μεταβιβάσεις ($469,7 \pm 102,8$) σε αντίθεση με τις ομάδες που έχασαν ($48,6 \pm 7,3\%$, και λιγότερες μεταβιβάσεις, ($441,5 \pm 88,1$). Οι μεταβιβάσεις και οι τελικές ενέργειες είναι παράγοντες που οι ομάδες χρησιμοποιούν για να δημιουργήσουν ευκαιρίες για γκολ, όπως αποδείχτηκε στο Παγκόσμιο Κύπελλο του 2018 (Mitrotasios et al., 2020).

Στον τομέα των αμυντικών ενεργειών όπως είναι: τα τάκλιν, οι μονομαχίες και τα φάουλ, το ζεύγος BAYERN/DORTMUND συγκριτικά με το ζεύγος SCHALKE/HERTHA παρουσίασαν υψηλότερους μέσους όρους στα επιτυχημένα τάκλιν και επιτυχημένες μονομαχίες. Σε όλες τις παραπάνω παραμέτρους, οι διαφορές υποστηρίχθηκαν στατιστικά, με τιμές sig κάτω από 0,05, πράγμα που υποδηλώνει στατιστική σημαντικότητα. Ενώ όσο αφορά τα φάουλ, το ζεύγος BAYERN/DORTMUND είχε μικρότερο μέσο ορό φάουλ ανά αγώνα σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA. Στο ποδόσφαιρο, ως σπορ που συνδυάζει την τεχνική με τον ανταγωνισμό, διακρίνεται για τις εντυπωσιακές στιγμές τάκλιν, τις επικές μονομαχίες και τα αναπόφευκτα φάουλ. Τα τάκλιν αποτελούν σημαντικό στοιχείο του παιχνιδιού, καθώς προσθέτουν δραματικές

στιγμές και δοκιμάζουν την ικανότητα των ποδοσφαιριστών να αντιδρούν με επιδεξιότητα και ευστοχία. Οι μονομαχίες μεταξύ αντιπάλων προσθέτουν ένταση στο παιχνίδι, ενώ τα φάουλ αντιπροσωπεύουν την αναπόφευκτη σύγκρουση ανάμεσα στην επίθεση και την άμυνα (Coutinho et al., 2018). Σε κάθε πεδίο αγώνα, η ισορροπία μεταξύ αυτών των στοιχείων συμβάλλει στη δημιουργία μιας συναρπαστικής ποδοσφαιρικής εμπειρίας. Ανεξαρτήτως επιπέδου και κατηγορίας, αυτές οι τεχνικές αποτελούν βασικό μέρος της στρατηγικής κάθε ομάδας (Lago et al., 2019).

Η στρατηγική της οργανωμένης επίθεσης αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιτυχία μιας ομάδας στο ποδόσφαιρο. Η πρόσφατη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στις ομάδες BAYERN/DORTMUND, σε σύγκριση με τις ομάδες SCHALKE/HERTHA, αποκάλυψε σημαντικές πτυχές της απόδοσής τους στον τομέα αυτό. Το γεγονός ότι οι BAYERN και DORTMUND εμφανίζουν υψηλότερο μέσο όρο ATTEMPTS OPEN PLAY, συγκεκριμένα ($12,97 \pm 5,2$) σε σχέση με το ζεύγος των SCHALKE/HERTHA που είχε μέσο όρο ($7,68 \pm 3,4$) αναδεικνύει την ικανότητά τους να δημιουργούν πολλές προσπάθειες για γκολ από οργανωμένες επιθέσεις. Η διαφορά αυτή, που είναι στατιστικά σημαντική ($F = 13,376$, $p = 0,000$, $p < 0,001$), υποδεικνύει ότι η οργανωμένη επίθεση αποτελεί κομβικό στοιχείο της προσέγγισης των BAYERN/DORTMUND. Το να δημιουργεί μια ομάδα περισσότερες προσπάθειες για γκολ από οργανωμένες επιθέσεις ενισχύει τις πιθανότητες επιτυχίας, καθώς οι παίκτες συνεργάζονται μεταξύ τους με τέτοιο τρόπο ώστε να διασπάσουν την άμυνα του αντιπάλου, ακόμα ταχύτητα, η ακρίβεια και η τακτική είναι ζωτικές παράμετροι που συμβάλλουν στην επιτυχία της οργανωμένης επίθεσης (Aydemir et al, 2021).

Συμπερασματικά, με βάση τα παραπάνω, φαίνεται ότι υπάρχουν σημαντικές στατιστικές διαφορές στην απόδοση των ποδοσφαιρικών ομάδων σε σχέση με τις παραμέτρους που εξετάστηκαν. Συγκεκριμένα, οι ομάδες BAYERN και DORTMUND φαίνεται να εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις σε πολλές από αυτές τις παραμέτρους σε σχέση με τις ομάδες SCHALKE και HERTHA. Αυτές οι διαφορές στα στατιστικά δεδομένα μπορούν να δώσουν σημαντικές ενδείξεις για την απόδοση και την αποτελεσματικότητα των ομάδων στο ποδόσφαιρο. Ενδεχομένως, αυτές οι διαφορές μπορούν να χρησιμεύσουν ως κατευθυντήριες γραμμές για τη βελτίωση των τακτικών

και της στρατηγικής των ομάδων σε μελλοντικούς αγώνες ποδοσφαίρου. Εάν ένας προπονητής επιθυμεί να ηγηθεί μιας επιτυχημένης ομάδας και να επιτύχει στους αγώνες, είναι αναγκαίο να λάβει υπόψη παράγοντες που μοιάζουν με αυτούς των ομάδων Bayern και Dortmund. Η ανάλυση των επιδόσεων των δύο αυτών ομάδων αναδεικνύει τη σημασία της ποιότητας και της αποτελεσματικότητας σε διάφορους τομείς του παιχνιδιού. Οι παράμετροι που εξετάστηκαν και οι εξαιρετικές επιδόσεις των προαναφερόμενων ομάδων σε σχέση με αυτές της Schalke και Hertha υποδεικνύουν ότι η προσέγγιση τους προς το παιχνίδι περιλαμβάνει παράγοντες όπως η ακρίβεια, η τεχνική επιδεξιότητα και η αποτελεσματικότητα στην εκτέλεση. Αυτοί οι παράγοντες είναι ζωτικής σημασίας για τον προπονητή που επιθυμεί να οδηγήσει την ομάδα του προς την κατεύθυνση της επιτυχίας. Η επένδυση σε τέτοιους τομείς μπορεί να οδηγήσει σε βελτίωση της ομάδας και να δώσει τη δυνατότητα για καλύτερες επιδόσεις στους αγώνες ποδοσφαίρου.

6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Οι αναλύσεις στατιστικών δεδομένων που παρουσιάστηκαν από την παρούσα έρευνα προσφέρουν πολύτιμες πληροφορίες για τις επιδόσεις των ομάδων. Οι προπονητές και οι αναλυτές των ομάδων μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα ευρήματα για να προσαρμόσουν τη στρατηγική τους, ενισχύοντας τα δυνατά σημεία τους και εργαζόμενοι πάνω στις αδυναμίες τους.

Με βάση τα ευρήματα, οι προπονητές μπορούν επίσης να σχεδιάσουν πιο στοχευμένες προπονήσεις για τη βελτίωση συγκεκριμένων δεξιοτήτων. Πέραν τούτου μπορούν να παρέχουν ιδέες για νέες στρατηγικές ή τακτικές που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν στους αγώνες για την υψηλή απόδοση.

7 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Araya, J. A., & Larkin, P. (2013). Key performance variables between the top 10 and bottom 10 teams in the English Premier League 2012/13 season. *Human Movement, Health and Coach Education (HMHCE)*, 2, 17-29.
2. Armatas, V., Giannakos, A., Skoufas, D., Zangelidis, G., Papadopoulou, S., & Fragkos, N. (2009). Differences in offensive actions between top and last teams in Greek first soccer division: A retrospective study 1998-2008 (No. RefW-40-7807). Aristotle University of Thessaloniki.
3. Aydemir, A., Temizel, T., Temizel, A., Preshlenov, K., & Strahinov, D. (2021). A dimension reduction approach to player rankings in european football. *Ieee Access*, 9, 119503-119519. <https://doi.org/10.1109/access.2021.3107585>.
4. Bauer, P. and Anzer, G. (2021). Data-driven detection of counterpressing in professional football. *Data Mining and Knowledge Discovery*, 35(5), 2009-2049. <https://doi.org/10.1007/s10618-021-00763-7>.
5. Bonney Nathan , Jason Berry , Kevin Ball , Paul Larkin (2019). Australian Football Skill-Based Assessments: A Proposed Model for Future Research. *PMID: 30863352 PMCID: PMC6399410 DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00429*.
6. Brito de Souza, D., López-Del Campo, R., Blanco-Pita, H., Resta, R., & Del Coso, J. (2019). An extensive comparative analysis of successful and unsuccessful football teams in LaLiga. *Frontiers in Psychology*, 10, 2566.
7. Brophy, R., Stepan, J., Silvers, H., & Mandelbaum, B. (2014). Defending puts the anterior cruciate ligament at risk during soccer. *Sports Health a Multidisciplinary Approach*, 7(3), 244-249. <https://doi.org/10.1177/1941738114535184>.
8. Carling, C., Reilly, T., & Williams, A. M. (2008). *Performance assessment for field sports*. Routledge.
9. Casal, C. A., Maneiro, R., Ardá, T., Losada, J. L., & Rial, A. (2015). Analysis of corner kick success in elite football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(2), 430-451.

10. Castellano, J., Casamichana, D., & Lago, C. (2012). The use of match statistics that discriminate between successful and unsuccessful soccer teams. *Journal of human kinetics*, 31(2012), 137-147.
11. Çobanoglu, H. O. (2019). Analysis of Goal Scored on Russia World Cup 2018. *Journal of Education and Training Studies*, 7(2), 184-191.
12. Coutinho Diogo, Sara Santos , Bruno Gonçalves , Bruno Travassos , Del P Wong , Wolfgang Schöllhorn , Jaime Sampaio (2018) The effects of an enrichment training program for youth football attackers. *PLoS One* . 13(6):e0199008.
13. Drust, B., Reilly, T., & Rienzi, E. (1998). Analysis of work rate in soccer. *Sports Exercise and Injury*, 4(4), 151-155.
14. Ermidis, G., Randers, M., Krstrup, P., & Mohr, M. (2019). Technical demands across playing positions of the asian cup in male football. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 530-542. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1632571>.
15. Gebert, A., Gerber, M., Pühse, U., Gassmann, P., Stamm, H., & Lamprecht, M. (2018). Injuries in formal and informal non-professional soccer – an overview of injury context, causes, and characteristics. *European Journal of Sport Science*, 18(8), 1168-1176. <https://doi.org/10.1080/17461391.2018.1475507>.
16. Ghoul, A., Habib, B., & Sabrina, K. (2022). The integration of muscle strengthening in the improvement of muscular and technical parameters of young footballers. *Acta Facultatis Educationis Physicae Universitatis Comenianae*, 62(2), 191-202. <https://doi.org/10.2478/afepuc-2022-0017>.
17. Gómez-Carmona, C., Bastida-Castillo, A., Ibáñez, S., & Pino-Ortega, J. (2020). Accelerometry as a method for external workload monitoring in invasion team sports. a systematic review. *Plos One*, 15(8), e0236643. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236643>.
18. Hughes, M., & Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of sports sciences*, 23(5), 509-514.
19. Hughes, M., & Franks, I. (2005). Analysis of passing sequences, shots and goals in soccer. *Journal of sports sciences*, 23(5), 509-514.

20. Jamil, M. (2020). Where do the best technical football players in the world come from? analysing the association between technical proficiency and geographical origin in elite football. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(2). <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.172.02>.
21. Kubayi, A. (2020). Analysis of goal scoring patterns in the 2018 FIFA World Cup. *Journal of human kinetics*, 71(1), 205-210.
22. Lago-Ballesteros, J., Lago-Peñas, C., & Rey, E. (2012). The effect of playing tactics and situational variables on achieving score-box possessions in a professional soccer team. *Journal of sports sciences*, 30(14), 1455-1461.
23. Mitrotasios, M., Casal, C., Armatas, V., Losada, J., & Maneiro, R. (2021). Analysis of Corner Kick Success in Laliga Santander 2019/2020. *European Journal Of Human Movement*, 47, 8-22.
24. Modric, T., Versic, S., & Sekulic, D. (2020). Aerobic fitness and game performance indicators in professional football players; playing position specifics and associations. *Heliyon*, 6(11), e05427. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e05427>.
25. Rahnema, N., Reilly, T., & Lees, A. (2002). Injury risk associated with playing actions during competitive soccer. *British Journal of Sports Medicine*, 36(5), 354-359. <https://doi.org/10.1136/bjsm.36.5.354>.
26. Robinson, P. and White, L. (2005). The biomechanics and imaging of soccer injuries. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*, 09(04), 397-420. <https://doi.org/10.1055/s-2005-923382>.
27. Sarmiento, H., Marcelino, R., Anguera, M. T., Campaniço, J., Matos, N., & Leitão, J. C. (2014). Match analysis in football: a systematic review. *Journal of sports sciences*, 32(20), 1831-1843.
28. Simiyu, W. W. N. (2013). Analysis of goals scored in the 2010 world cup soccer tournament held in South Africa.
29. Stockwell David W , Richard Blalock , Kenneth Podell , Rex A W Marco (2020) At-Risk Tackling Techniques in American Football. *Orthop J Sports Med*. 19;8(2):2325967120902714.

30. Yiannakos, A., & Armatas, V. (2006). Evaluation of the goal scoring patterns in European Championship in Portugal 2004. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 6(1), 178-188.