



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΤΑ ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ
ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΥ ΚΤΥΠΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΘΕΤΙΚΩΝ
ΑΝΑ ΑΛΛΗΛΟΥΧΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΣΦΑΙΡΙΣΗ ΑΝΔΡΩΝ
ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ**

Ηλιάνα Πρεφαντή

Επιβλέπων καθηγητής: Σωτήριος Δρίκος

ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2024

© Copyright

Ηλιάνα Πρεφαντή

Σημείωμα Συγγραφέα

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 Φεβρουάριο του 2024.

Ο/Η συγγραφέας βεβαιώνει 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.

ΤΑ ΧΩΡΟΧΡΟΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ Η ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΟΥ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΥ ΚΤΥΠΗΜΑΤΟΣ ΚΕΝΤΡΙΚΩΝ ΕΠΙΘΕΤΙΚΩΝ ΑΝΑ ΑΛΛΗΛΟΥΧΙΑ ΣΤΗΝ ΠΕΤΟΦΑΙΡΙΣΗ ΑΝΔΡΩΝ ΥΨΗΛΟΥ ΕΠΙΠΕΔΟΥ

Περίληψη

Πολλές έρευνες αφορούν την ανδρική πετοσφαίριση και πιο συγκεκριμένα τη δεξιότητα της επίθεσης. Όμως, ελάχιστες από αυτές αφορούν τους κεντρικούς επιθετικούς άντρες υψηλού επιπέδου και πιο συγκεκριμένα την απόδοση των επιθετικών τους ενεργειών σε κάθε αλληλουχία. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνηθεί η απόδοση της επίθεσης των κεντρικών επιθετικών ανά αλληλουχία σε άνδρες υψηλού επιπέδου, αναφορικά με διαφόρους παραμέτρους του παιχνιδιού. Οι παράμετροι που λήφθηκαν υπόψιν ήταν η θέση εκκίνησης του κεντρικού επιθετικού, η ζώνη εκτέλεσης της μεταβίβασης, η προσέγγιση του επιθετικού, η ζώνη επίθεσης, ο τύπος επίθεσης, η κατεύθυνση της επίθεσης και ο τύπος του μπλοκ. Για το σκοπό αυτό αναλύθηκαν 16 βιντεοσκοπημένοι αγώνες των φάσεων 1/16, 1/8, 1/4, μικρός και μεγάλος τελικός των ανδρικών εθνικών ομάδων που συμμετείχαν στο World Championship (WC) του 2022. Ο αριθμός των επιθετικών ενεργειών που αναλύθηκαν ήταν $N=570$. Η αξιολόγηση βασίστηκε στην πενταβάθμια (0-4) κλίμακα των Eom και Schutz (1992). Για τις ανάγκες της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων, οι τιμές της μεταβλητής «Ποιότητα επίθεσης» συγχωνεύθηκαν σε τρεις (3) κατηγορίες: κερδισμένη επίθεση (ΚΕ), συνεχιζόμενη επίθεση (ΣΕ), χαμένη επίθεση (ΧΕ) και οι αλληλουχίες συγχωνεύτηκαν σε αλληλουχία 1 (υποδοχή σερβίς-πάσα-επίθεση) και αλληλουχία 2 (οποιοδήποτε είδος αντεπίθεσης). Ο έλεγχος της αξιοπιστίας του παρατηρητή πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της επανακαταγραφής στο 10% του συνολικού δείγματος (2 αγώνες) και ο σταθμισμένος δείκτης Cohen ήταν 0,863. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας για τις κατηγορικές μεταβλητές πραγματοποιήθηκε με τον έλεγχο X^2 και το μέγεθος αποτελέσματος (effect size) αξιολογήθηκε με τον δείκτη Cramer's V και τα προσαρμοσμένα υπόλοιπα. Το επίπεδο σημαντικότητας για όλες τις μετρήσεις ορίστηκε στο $p<0,05$. Τα αποτελέσματα έδειξαν α) το πλήθος των επιθέσεων στην αλληλουχία 1 είναι μεγαλύτερο απ' ότι στην αλληλουχία 2, β) η αναλογία των κερδισμένων επιθέσεων στην αλληλουχία 1 ήταν χαμηλότερη απ' ότι στην αλληλουχία 2, γ) η αναλογία χαμένων επιθέσεων στην αλληλουχία 1 είναι υψηλότερη από την αλληλουχία 2, δ) στην αλληλουχία 1 η απόδοση της επίθεσης εξαρτάται από τον τύπο

της επίθεσης και την κατεύθυνση της επίθεσης και ε) στην αλληλουχία 2 η απόδοση της επίθεσης εξαρτάται μόνο από τον τύπο του μπλοκ.

Λέξεις κλειδιά: πετοσφαίριση, υψηλό επίπεδο, κεντρικός επιθετικός, απόδοση επίθεσης, αλληλουχίες

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περίληψη	iii
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	v
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	vii
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ	viii
I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος.....	1
1.2 Σημασία της έρευνας	3
1.3 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις	3
1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας	5
1.5 Διευκρίνιση όρων	5
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	7
2.1 Δεξιότητες της Πετοσφαίρισης.....	7
2.1.1 Σερβίς.....	7
2.1.2 Υποδοχή σερβίς	7
2.1.3 Μεταβίβαση για επίθεση.....	8
2.1.4 Επιθετικό χτύπημα	9
2.1.5 Μπλοκ.....	10
2.1.6 Άμυνα.....	11
2.2 Αγωνιστικές ειδικεύσεις στην πετοσφαίριση	11
2.2.1 Κεντρικός επιθετικός	11
2.2.2 Άλλες αγωνιστικές ειδικεύσεις	12
2.3 Αλληλουχίες του παιχνιδιού στην Πετοσφαίριση και ο ρόλος του κεντρικού επιθετικού	15
2.3.1 Αλληλουχία 1.....	15
2.3.2 Αλληλουχία 2.....	15

2.3.3	Αλληλουχία 3	16
2.3.4	Αλληλουχία 4	16
2.3.5	Αλληλουχία 5	16
2.4	Χαρτογράφηση γηπέδου στην πετοσφαίριση	16
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ		18
3.1	Δείγμα	18
3.2	Όργανα μετρήσεων	18
3.2.1	Δημιουργία αρχείου excel με επικύρωση δεδομένων	18
3.2.2	Διαδικασία μετρήσεων	19
3.3	Μεταβλητές	22
3.3.1	Επιλογή μεταβλητών	22
3.3.2	Αξιοπιστία καταγραφής παρατηρητή	22
3.4	Στατιστική ανάλυση	23
3.4.1	Περιγραφική στατιστική	23
3.4.2	X-τετράγωνο	23
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ		25
4.1	Αλληλουχία 1	25
4.1.1	Η απόδοση επίθεσης σε σχέση με της θέση εκκίνησης του κεντρικού επιθετικού	25
4.1.2	Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	26
4.1.3	Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο προσέγγισης του κεντρικού επιθετικού	28
4.1.4	Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	30
4.1.5	Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	32
4.1.6	Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την κατεύθυνσή της	34
4.1.7	Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	36

4.2 Αλληλουχία 2.....	38
4.2.1 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την θέση εκκίνησης του	38
4.2.2 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της	39
πάσας	
4.2.3 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την προσέγγιση του	
επιθετικού	41
4.2.4 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη επίθεσης.....	43
4.2.5 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τον τύπο επίθεσης..	45
4.2.6 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνση της	
επίθεσης	46
4.2.7 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ.....	48
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	51
VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	56
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	57

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 4.1 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την αρχική του θέση ...	26
Γράφημα 4.2 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της	
πάσας.....	28
Γράφημα 4.3 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	30
Γράφημα 4.4 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	32
Γράφημα 4.5 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο επίθεσης.....	34
Γράφημα 4.6 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνσή της	36
Γράφημα 4.7 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ.....	38
Γράφημα 4.8 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την θέση εκκίνησης του	
.....	39

Γράφημα 4.9 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας.....	41
Γράφημα 4.10 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την προσέγγιση του επιθετικού	43
Γράφημα 4.11 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	45
Γράφημα 4.12 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	46
Γράφημα 4.13 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	48
Γράφημα 4.14 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ...	50

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 3.1. Αγώνες που αναλύθηκαν.....	18
Πίνακας 4.1. Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την αρχική του θέση	25
Πίνακας 4.2 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας.....	27
Πίνακας 4.3 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ.....	29
Πίνακας 4.4 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	31
Πίνακας 4.5 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο επίθεσης.....	33
Πίνακας 4.6 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνσή της.....	35
Πίνακας 4.7 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	37
Πίνακας 4.8 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την θέση εκκίνησης του	39
Πίνακας 4.9 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας.....	40
Πίνακας 4.10 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την προσέγγιση του επιθετικού	42
Πίνακας 4.11 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	44
Πίνακας 4.12 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο επίθεσης.....	45
Πίνακας 4.13 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	47
Πίνακας 4.14 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ. ...	49

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 3.1 Η ζώνη από την οποία πραγματοποιείται το σερβίς και ζώνη που πραγματοποιήθηκε η υποδοχή/πρώτη επαφή	20
Εικόνα 3.2 Ζώνη παραλαβής της υποδοχής από τον πασαδόρο και ζώνη από την οποία εκτελείται η πάσα.....	21
Εικόνα 3.3 Τύπος προσέγγισης του Mb	21

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Η πετοσφαίριση εφευρέθηκε στην πόλη Holyoke της Μασαχουσέτης των ΗΠΑ το 1895 από έναν εκπαιδευτή της YMCA με το όνομα William G. Morgan. Από τότε, γνώρισε εξαιρετική ανάπτυξη. Ο αριθμός των συμμετεχόντων στο άθλημα αυξάνεται παγκοσμίως. Μάλιστα, σύμφωνα με ορισμένες εκτιμήσεις, το βόλεϊ είναι το δεύτερο πιο δημοφιλές άθλημα συμμετοχής στον κόσμο, μετά το ποδόσφαιρο (Reeser, 2003). Το παιχνίδι αποτελείται από μια επαναλαμβανόμενη σειρά δεξιοτήτων που ο αριθμός των επαναλήψεών τους εξαρτάται από τη διάρκεια ενός αγωνιστικού επεισοδίου, που αφορά τον ενεργό χρόνο παιχνιδιού (από την επαφή του παίκτη με την μπάλα στο σερβίς έως το σφύριγμα του διαιτητή για τη λήξη της φάσης). Οι βασικές δεξιότητες στην πετοσφαίριση είναι: α)σερβίς, 2)υποδοχή, 3)μεταβίβαση, 4)επίθεση, 5)μπλόκ, 6)άμυνα (Zetou et al., 2007a). Το σερβίς, η επίθεση και το μπλοκ ονομάζονται ‘scoring skills’, καθώς μπορούν να προσφέρουν άμεσα πόντο σε μία ομάδα, ενώ η υποδοχή, η μεταβίβαση και η άμυνα είναι ‘non-scoring skills’, καθώς δεν μπορούν να προσφέρουν άμεσα πόντο (Drikos et al., 2023).

Η πετοσφαίριση είναι ένα ομαδικό άθλημα που αποτελείται από έξι αλληλουχίες (Complexes, Cs) παιχνιδιού οι οποίες συνδέονται μεταξύ τους, οι οποίες είναι οι εξής: Αλληλουχία 0 (C0), η οποία αποτελείται από το σερβίς, αλληλουχία I (CI), που αποτελείται από την υποδοχή του σερβίς, την μεταβίβαση, και την επίθεση, αλληλουχία II (CII), η οποία αποτελείται από το μπλοκ, την άμυνα, τη μεταβίβαση και την επίθεση μετά το side-out, αλληλουχία III (CIII), η οποία αποτελεί όλες τις αντεπιθέσεις μετά την πρώτη (αντ)επίθεση, αλληλουχία IV (CIV), η οποία αφορά όλες τις επιθέσεις που γίνονται μετά από επιθετική κάλυψη και αλληλουχία V (CV), η οποία αφορά επιθέσεις που γίνονται μετά από freeball ή downball (Laporta et al., 2018; Loureiro et al., 2017). Παρά το σκεπτικό πίσω από τη θεωρητική κατανομή του βόλεϊ σε έξι λειτουργικά διακριτά συμπλέγματα

παιχνιδιού, η έρευνα έχει επικεντρωθεί κυρίως στα CI και CII, συνήθως ενσωματώνοντας τα C0, CIII, CIV και CV στο CII (Laporta et al., 2018).

Μεταξύ των δεξιοτήτων της πετοσφαίρισης (βόλεϊ), η επίθεση είναι υπεύθυνη για τον υψηλότερο αριθμό πόντων και ο πρώτος χρόνος επίθεσης σχετίζεται με την υψηλότερη συχνότητα να σκοράρει μία ομάδα πόντο (Costa et al., 2016). Το σύγχρονο βόλεϊ είναι εξαιρετικά γρήγορο. Γενικά, οι ομάδες προσπαθούν να μεταβιβάσουν την μπάλα στους επιθετικούς της ομάδας με τέτοιο τρόπο ώστε οι μπλοκέρ της αντίπαλης ομάδας να έχουν περιορισμένο χρόνο για να αντιδράσουν, δίνοντας έτσι στον επιτιθέμενο ένα μεγαλύτερο χρονικό παράθυρο για να επιτεθεί στο αντίπαλο γήπεδο (Fellingham et al., 2013). Στους αγώνες ανδρών, πολλές έρευνες έχουν θεωρήσει το C1 ως το σύμπλεγμα που προβλέπει καλύτερα την επιτυχία των ομάδων, μέσω της αποτελεσματικότητάς του, και θεωρώντας ότι η απόδοση της επίθεσης είναι ο μεγαλύτερος δείκτης και προγνωστικός παράγοντας της απόδοσης K1 (Drikos et al., 2021). Σύμφωνα με τους Millán-Sánchez και συν. (2019), οι επιθέσεις γρήγορου ρυθμού προκαλούν μεγαλύτερη αβεβαιότητα στην αντίπαλη ομάδα από τις επιθέσεις πιο αργού ρυθμού, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται υψηλότερες πιθανότητες επιτυχίας. Οι κεντρικοί επιθετικοί είναι παίκτες οι οποίοι συνήθως εκτελούν επιθέσεις πρώτου χρόνου, γρήγορα χτυπήματα όπου πηδούν κοντά στον πασαδόρο, πριν ή κατά τη διάρκεια της πάσας (Millán-Sánchez et al., 2019). Με αυτό τον τρόπο, μπορεί να γίνει αντιληπτό ότι οι κεντρικοί παίκτες, οι οποίοι συνήθως δέχονται την πιο γρήγορη πάσα σε σχέση με τους υπόλοιπους επιθετικούς, έχουν ένα πλεονέκτημα στην επίτευξη πόντου από την επίθεση.

Πολλές έρευνες έχουν πραγματοποιηθεί τα τελευταία χρόνια αναφορικά με την επιλογή της χωροχρονικής μεταβίβασης και την απόδοσή ανδρών και γυναικών πασαδόρων πετοσφαίρισης υψηλού επιπέδου ανά περιστροφή (Barzouka et al., 2019a), με αναλύσεις του επιθετικού παιχνιδιού στην αλληλουχία 1 που εκτελεί ο κεντρικός επιθετικός (Costa et al., 2016) και με τη σχέση μεταξύ της θέσης του κεντρικού και της θέσης του πασαδόρου και της επιρροής του στη ζώνη επίθεσης στο βόλεϊ ανδρών υψηλού επιπέδου (Sapena Peiró et al., 2017), λίγες όμως είναι οι

έρευνες που έχουν διερευνήσει την απόδοση της επίθεσης των κεντρικών σε όλες τις αλληλουχίες.

Σκοπός αυτής της έρευνας ήταν να διερευνηθεί η απόδοση των επιθετικών ενεργειών των αντρών κεντρικών επιθετικών υψηλού επιπέδου ανά αλληλουχία, αναφορικά με την απόδοση των προηγούμενων ενεργειών, το χώρο και τον χρόνο της επίθεσης καθώς και το είδος του μπλοκ που αντιμετώπισαν οι επιθετικοί.

1.2 Σημασία της έρευνας

Στην παρούσα έρευνα διερευνήθηκε η απόδοση των επιθετικών χτυπημάτων των κεντρικών παικτών υψηλού επιπέδου. Πιο συγκεκριμένα, εξετάστηκε το αν η επιθετική απόδοση του κεντρικού, σε όλες τις αλληλουχίες του παιχνιδιού, εξαρτιόταν από παραμέτρους όπως είναι: η θέση εκκίνησης του κεντρικού, η ζώνη που εκτελείται η πάσα, ο τύπος προσέγγισης του κεντρικού, η ζώνη που εκτελείται η επίθεση, ο τύπος της επίθεσης, η κατεύθυνση της επίθεσης και ο τύπος του αντιμετώπου μπλοκ. Βάση όλων των παραπάνω, αυτή η έρευνα είναι πολύ σημαντική καθώς δίνει πληροφορίες για την επίδραση αρκετών παραμέτρων του παιχνιδιού στην απόδοση των επιθετικών χτυπημάτων των κεντρικών πετοσφαιριστών. Μπορεί να βοηθήσει τους παίκτες και τους προπονητές να διαπιστώσουν την τάση αναφορικά με τη χώροχρονική απόδοση της επίθεσης, και οι προπονητές να δημιουργήσουν καταλληλότερα προγράμματα προπόνησης για κάθε αλληλουχία του παιχνιδιού καθώς και να σχεδιάσουν την επιθετική και αμυντική τακτική της ομάδας. Τέλος, μπορούν να βοηθήσουν τους προπονητές στην επιλογή παικτών για καλύτερη απόδοση της ομάδας και πιθανότητα νίκης

1.3 Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

1^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του κεντρικού επιθετικού (ΚΕ) είναι ανεξάρτητη από της θέση εκκίνησης στην αλληλουχία 1.

2^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την ζώνη εκτέλεσης της πάσας στην αλληλουχία 1.

3^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την προσέγγιση του επιθετικού στην αλληλουχία 1.

4^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την ζώνη επίθεσης στην αλληλουχία 1.

5^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο επίθεσης στην αλληλουχία 1.

6^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την κατεύθυνση της επίθεσης στην αλληλουχία 1.

7^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο του μπλοκ στην αλληλουχία 1.

8^η μηδενική υπόθεση : Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από της θέση εκκίνησης στην αλληλουχία 2.

9^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την ζώνη εκτέλεσης της πάσας στην αλληλουχία 2.

10^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την προσέγγιση του επιθετικού στην αλληλουχία 2.

11^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την ζώνη επίθεσης στην αλληλουχία 2.

12^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο επίθεσης στην αλληλουχία 2.

13^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την κατεύθυνση της επίθεσης στην αλληλουχία 2.

14^η μηδενική υπόθεση: Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο του μπλοκ στην αλληλουχία 2.

1.4 Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Η συγκεκριμένη μελέτη έχει εστιάσει στην απόδοση του επιθετικού χτυπήματος, αποκλειστικά των ανδρών κεντρικών επιθετικών, των ομάδων που συμμετείχαν στην διοργάνωση του World Championship (WC) το 2022. Πιο συγκεκριμένα για την έρευνα αξιολογήθηκαν 16 αγώνες που συμμετείχαν 16 ομάδες (Ιταλία, Κούβα, Σλοβενία, Γερμανία, Πολωνία, Τυνησία, ΗΠΑ, Τουρκία, Γαλλία, Ιαπωνία, Ολλανδία, Ουκρανία, Βραζιλία, Ιράν, Σερβία, Αργεντινή). Δηλαδή τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας αφορούν το αντρικό υψηλό επίπεδο και ο αριθμός των ενεργειών αφορά τις ομάδες των φάσεων 1/16, 1/8, 1/4, 1/2. Η απόδοση των επιθετικών χτυπημάτων των κεντρικών επιθετικών αναλύθηκε σε όλες τις αλληλουχίες (C1,C2,C3,C4,C5) του παιχνιδιού ξεχωριστά, αλλά καθώς ο αριθμός των επιθέσεων στις αλληλουχίες 3 , 4 και 5 ήταν μικρός, οι τρεις αυτές αλληλουχίες συγχωνεύτηκαν με την αλληλουχία 2.

1.5 Διευκρίνιση όρων

Επιθετικό χτύπημα: Η ενέργεια κατά την οποία ο παίκτης χτυπά την μπάλα κοντά και πάνω από το ύψος του φιλέ με δύναμη, με σκοπό αυτή να πέσει μέσα στα όρια του αντίπαλου γηπέδου (Κατσικαδέλλη et al., 2000).

Πάσα: Είναι η μεταβίβαση της μπάλας με τα δάχτυλα από τον ένα παίκτη σε έναν άλλον. Κατά την διάρκεια του παιχνιδιού είναι συνήθως η δεύτερη μπαλιά και συνδέει την αμυντική με την επιθετική ενέργεια μίας ομάδας (Κατσικαδέλλη et al., 2000).

Μπλοκ: Η προσπάθεια που γίνεται από έναν ή περισσότερους παίκτες κοντά και πάνω από το φιλέ με σκοπό να μην επιτρέψουν να περάσει η μπάλα στο γήπεδο

τους, να μειωθεί η ταχύτητα της μπάλας, να διευκολύνει τους αμυντικούς της κάθε ομάδας αλλά και να επιφέρει απευθείας πόντο (Κατσικαδέλλη et al., 2000).

Κεντρικός επιθετικός (ή κεντρικός μπλοκέρ): Είναι ένα παίκτης με ιδιαίτερα καλή επίδοση στις επιθέσεις 1^{ου} χρόνου, καθώς και ικανότητα για όλα τα είδη μπλοκ σε όλο το πλάτος του φιλέ. Παίζουν στο κέντρο του φιλέ κατά τις θέσεις τους στην μπροστινή ζώνη (δηλαδή στην ζώνη 3) (Κατσικαδέλλη et al., 2000) .

Αλληλουχία 1 (C1): Η διαδοχική σειρά των ενεργειών της υποδοχής του σέρβις, της πάσας και της επιθετικής ενέργειας (Zhang, 2000).

Αλληλουχία 2 (C2): Η διαδοχική σειρά των ενεργειών του σέρβις, του μπλοκ και της άμυνας εδάφους και της αντεπίθεσης (Zhang, 2000).

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1 Δεξιότητες της Πετοσφαίρισης

2.1.1 Σερβίς

Το σερβίς στην πετοσφαίριση, είναι η δεξιότητα με την οποία ξεκινάει ένα αγωνιστικό επεισόδιο. Εκτελείται από την ομώνυμη περιοχή και αφορά στο κτύπημα της μπάλας με το χέρι, ώστε να κατευθυνθεί υπεράνω του φιλέ και εντός του αντιπάλου γηπέδου (Μπαρζούκα et al., 2020). Είναι η μόνη επιθετική ενέργεια μέσα στο παιχνίδι κατά την οποία ο παίκτης, μπορεί να αποφασίσει μόνος του για το είδος του σερβίς που θα χρησιμοποιήσει, για τη ζώνη του γηπέδου στην οποία θα κατευθυνθεί το σέρβις (Μπαρζούκα et al., 2020) και για το αν ο στόχος του είναι να πάρει απευθείας πόντο ή απλώς να δυσκολέψει την αντίπαλη υποδοχή.

Ανάλογα με την τεχνική που χρησιμοποιείται στο σερβίς, έχουμε τρία βασικά είδη που χρησιμοποιούνται από παίκτες υψηλού επιπέδου. Το κυματιστό σερβίς (Float Serve, FS) όπου η μπάλα χτυπιέται χωρίς περιστροφή και με τα πόδια στο έδαφος, το κυματιστό με άλμα (Jump Float Serve, JFS) όπου και πάλι η μπάλα χτυπιέται στον αέρα χωρίς περιστροφή αλλά με κάθετο άλμα, και το δυνατό περιστρεφόμενο με άλμα (Power Jump Serve, PJS) όπου η μπάλα χτυπιέται σε γρήγορο ρυθμό δίνοντας της περιστροφική τροχιά μέσα από ένα μεγάλο κάθετο άλμα (Dearing, 2003a). Το κυματιστό σερβίς χρησιμοποιείται σπάνια, πιθανώς επειδή τείνει να είναι λιγότερο αποτελεσματικό από άλλες τεχνικές σερβίς, ωστόσο, θα μπορούσε να είναι μια επιλογή για τη μείωση της συχνότητας άλματος στους αγώνες και τη δημιουργία διαταραχής στα μοτίβα του παιχνιδιού. Το κυματιστό σερβίς με άλμα συνδέεται με χαμηλό ρίσκο αλλά μικρή πιθανότητα για να κερδίσει πόντο η ομάδα, και τέλος, το δυνατό περιστρεφόμενο, που σύμφωνα με Lima et al. (2019), το χρησιμοποιούν περισσότερο άνδρες παίκτες και η χρήση του ενέχει μεγαλύτερο κίνδυνο από άλλες τεχνικές σερβίς (περισσότερα λάθη αλλά και περισσότεροι πόντοι).

2.1.2 Υποδοχή σερβίς

Η υποδοχή είναι μια σημαντική δεξιότητα για την πετοσφαίριση διότι είναι η πρώτη αμυντική ενέργεια απέναντι στο σερβίς των αντιπάλων καθώς και η πρώτη ενέργεια για την επιθετική τακτική που θα ακολουθήσει η ομάδα (Dearing, 2003a). Η υποδοχή χωρίζεται σε δύο κατηγορίες: ψηλή υποδοχή κατά την οποία χρησιμοποιείται η τεχνική με τα δάχτυλα (overhand pass) και η χαμηλή υποδοχή όπου χρησιμοποιείται η μανσέτα (forearm pass) (Κατσικαδέλλη et al., 2000). Μελέτες έχουν δείξει τη σημασία της ποιότητας της υποδοχής του σερβίς. Υπάρχουν επιστημονικές ενδείξεις ότι η ποιότητα υποδοχής έχει σημαντική επιρροή στην επιθετική οργάνωση των πασαδόρων. Έτσι, εκτός από τις καλύτερες συνθήκες για να γίνει μεταβίβαση, οι πασαδόροι γίνονται πιο αποτελεσματικοί στην πάσα (González-Silva et al., 2016). Η έρευνα των Zetou et al. (2007), κατέληξε σε τρία στοιχεία που διακρίθηκαν σημαντικά για τα αποτελέσματα του παιχνιδιού. Ένα από αυτά ήταν η υποδοχή σερβίς. Τα αποτελέσματα κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η ‘τέλεια’ ή η ‘καλή’ υποδοχή παρέμεινε η βασική προϋπόθεση για τον πασαδόρο, για να οργανώσει μιας ισχυρή επίθεση και έτσι να κερδίσει τον πόντο.

2.1.3 Μεταβίβαση για επίθεση

Η μεταβίβαση (πάσα) είναι η πράξη της κατεύθυνσης της μπάλας σε ένα συγκεκριμένο σημείο του γηπέδου όπου ο επιθετικός μπορεί να κάνει επίθεση (Κατσικαδέλλη et al., 2000). Για να είναι επιτυχημένη μία πάσα, πρέπει να είναι ακριβής, συγχρονισμένη με τον επιθετικό και ελεγχόμενη. Για να γίνει μία πάσα, πρέπει να χρησιμοποιηθούν οι ώμοι, τα χέρια και οι καρποί για να καθοδηγηθεί η μπάλα προς την επιθυμητή κατεύθυνση. Είναι σημαντικό τα μάτια να κοιτούν την μπάλα ανά πάσα στιγμή και να βοηθάει ολόκληρο το σώμα, και το κάτω μέρος αυτού, για να ελέγχεται περισσότερο η πάσα (Κατσικαδέλλη et al., 2000). Ο παίκτης που είναι αρμόδιος για την μεταβίβαση προς τον επιθετικό είναι ο πασαδόρος. Ο πασαδόρος είναι ο παίκτης που παίρνει την πλειονοψηφία των τακτικών αποφάσεων, καθώς αυτός αποφασίζει πού θα μεταβιβάσει τη μπάλα. Όσο υψηλότερη είναι η απόδοση του πασαδόρου, τόσο μεγαλύτερη είναι η απόδοση των επιθετικών και στα δύο φύλα. Ανεξάρτητα από το βαθμό ποιότητας της

προηγούμενης ενέργειας, οι πασαδόροι υψηλού επιπέδου είναι σε θέση να επιτύχουν βέλτιστα αποτελέσματα κάτω από μη ιδανικές προϋποθέσεις (Barzouka et al., 2019a). Αμέσως μετά τον προπονητή, ο πασαδόρος είναι το σημαντικότερο άτομο που επηρεάζει την απόδοση της ομάδας, γι' αυτό και η επιλογή του θα πρέπει να είναι προσεκτική. Η κύρια υποχρέωση ενός πασαδόρου είναι να εκτελεί άριστες πάσες, κάτι που απαιτεί πολλές ικανότητες. Ακόμη θα πρέπει να είναι σε θέση να εξουδετερώσει το αντίπαλο μπλοκ, επιλέγοντας ντας την κατάλληλη πάσα αλλά και τον κατάλληλο επιθετικό (Paschali et al., 2004).

2.1.4 Επιθετικό χτύπημα

Στην πετοσφαίριση, το επιθετικό χτύπημα (επίθεση) είναι μία επιθετική δεξιότητα όπου ένας παίκτης χτυπάει την μπάλα με την παλάμη του απότομα προς τα κάτω, πάνω από το φιλέ και προς το αντίπαλο γήπεδο, με πρωταρχικό στόχο να πάρει απευθείας πόντο από την αντίπαλη ομάδα (Κατσικαδέλλη et al., 2000) . (Κατσικαδέλλη et al., 2000)Ο «ρυθμός επίθεσης» (τέμπο) ορίστηκε ως η αλληλεπίδραση μεταξύ της στιγμής κατά την οποία ο πασαδόρος αγγίζει την μπάλα και της στιγμής που ο επιθετικός ξεκινά την προσέγγιση στην επίθεση. Στο τέμπο 1 ο επιθετικός φτάνει στο σημείο επαφής ταυτόχρονα με το άγγιγμα του πασαδόρου στην μπάλα. Στο τέμπο 2 ο επιθετικός ξεκινά την προσέγγιση όταν η μπάλα φτάσει στα χέρια του πασαδόρου, πηδώντας πάντα αφού φύγει η μπάλα από τα χέρια του πασαδόρου. Στο τέμπο 3 ο επιθετικός ξεκινά την προσέγγιση όταν η μπάλα φτάσει στο υψηλότερο σημείο της τροχιάς αφού φύγει από τα χέρια του πασαδόρου (Castro & Mesquita, 2010). Αναφορικά με την επίθεση, οι άνδρες παίκτες είχαν υψηλότερη αποτελεσματικότητα επίθεσης και ποσοστό χτυπήματος. Αν και το ύψος του φιλέ είναι υψηλότερο για τους άνδρες, το βόλεϊ των ανδρών είχε μεγαλύτερη συχνότητα στο παιχνίδι των ενεργειών τερματισμού και το βόλεϊ των γυναικών είχε υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης του παιχνιδιού των ενεργειών συνέχειας. Οι γυναίκες παίκτριες είχαν χαμηλότερη επιθετική αποτελεσματικότητα και μεγάλο αριθμό επιθέσεων. Αυτές οι διαφορές επηρεάζουν τη διάρκεια των ράλι και το στυλ παιχνιδιού. Οι συνέπειες αυτών των διαφορών περιλαμβάνουν τη

διαφορά μεταξύ βόλει ανδρών και γυναικών που σχετίζονται με τις φυσιολογικές απαιτήσεις του παιχνιδιού, την προπόνηση της συγκεκριμένης αντοχής ή τη σημασία του σταθερού σερβίς, του side-out και της επίθεσης/αντεπίθεσης (Lima et al., 2019).

2.1.5 Μπλοκ

Το μπλοκ είναι η πρώτη γραμμή άμυνας μιας ομάδας. Το μπλοκ έχει τρεις πιθανούς στόχους: εξουδετέρωση της επίθεσης, μείωση της ταχύτητας και της ισχύος της και/ή ρύθμιση της κατεύθυνσης της επίθεσης για διευκόλυνση της άμυνας (Afonso et al., 2005). Η δεξιότητα αυτή χαρακτηρίζεται ως ψηλή άμυνα στην οποία μπορούν να συμμετάσχουν από 1 έως 3 άτομα.

Η αποτελεσματικότητα της επίθεσης καθορίζεται από τον τύπο της αντίθεσης που δημιουργείται από το μπλοκ που εξαρτάται από ορισμένους διαφορετικούς περιορισμούς του μπλοκ: 1) τον αριθμό των μπλοκέρ, 2) το πόσο συμπαγές είναι το μπλοκ (που ορίζεται ως «η ένωση δύο χεριών που μπλοκάρουν, έτσι ώστε ανάμεσά τους να μην υπάρχει ελεύθερος χώρος για επίθεση, και 3) η εξερεύνηση μπλοκ (ορίζεται ως «επίθεση που προκαλεί σκόπιμη επαφή της μπάλας στα χέρια του μπλοκέρ με στόχο να κατευθυνθεί εκτός γηπέδου» (Araújo et al., 2009).

Υπάρχουν τρία συστήματα μπλοκ: 1) Man-to-man (MM) - Η θέση του κεντρικού μπλοκέρ είναι απέναντι από τον κεντρικό επιθετικό, ανεξάρτητα από τη θέση του κατά μήκος του φιλέ. Επομένως, η αναφορά είναι η θέση του κεντρικού μπλοκέρ. 2) Setter-Marking (SM) - Το σημείο εκκίνησης του κεντρικού μπλοκέρ είναι δίπλα στο πασαδόρο. Άρα, η αναφορά είναι η θέση του πασαδόρου. 3) Zone-blocking (ZB) - Το σημείο εκκίνησης του κεντρικού μπλοκέρ είναι στο κέντρο του φιλέ ή τείνει προς την πλευρά του ισχυρότερου επιθετικού. Η αρχική θέση είναι συνήθως στο κέντρο του φιλέ, ανεξάρτητα από τη θέση οποιουδήποτε αντίθετου παίκτη ή στην πλευρά όπου βρίσκεται ο ισχυρότερος επιθετικός. Το πιο επαναλαμβανόμενο σύστημα μπλοκ είναι το man-to-man (51,5%), ακολουθούμενο

από το σύστημα zone-blocking (40,9%) και, τέλος, το setter-marking (7,6%)(Araújo et al., 2009).

2.1.6 Άμυνα

Στην πετοσφαίριση, η χαμηλή άμυνα ή άμυνα εδάφους είναι η απόκρουση δυνατών επιθετικών χτυπημάτων και μεγάλης ταχύτητας των αντιπάλων παικτών και εξαρτάται άμεσα από το μπλοκ. Η ενέργεια της άμυνας έχει αντανακλαστικό χαρακτήρα και έχει αρκετά κοινά στοιχεία με την υποδοχή του σερβίς. Ωστόσο, οι δύο αυτές ενέργειες διαφέρουν στο χρόνο αντίδρασης, καθώς στην άμυνα υπάρχει μικρότερη απόσταση μεταξύ επιθετικού και αμυντικού και οι ταχύτητες των επιθέσεων είναι μεγαλύτερες (Dearing, 2003b). Η ενέργεια της άμυνας επηρεάζει σημαντικά τις επακόλουθες ενέργειες, που είναι η πάσα και η επίθεση. Για τον λόγο αυτό, η αποτελεσματικότητα και η απόδοση της χαμηλής άμυνας, έχουν άμεση σχέση με την απόδοση του πασαδόρου, καθώς μετά από μία κακή άμυνα, συνήθως, συνεπάγεται και μία χαμηλής ποιότητας πάσας και αντιστρόφως. Οι γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερη συχνότητα αμυντικών ενεργειών σε σχέση με τους άντρες γεγονός που μπορεί να οφείλεται στη μεγαλύτερη δύναμη κάτω και άνω άκρων των αντρών σε σχέση με τις γυναίκες. Για τον λόγο αυτό πιθανόν οι γυναίκες παρουσιάζουν μεγαλύτερα αγωνιστικά επεισόδια σε σχέση με τους άντρες.

2.2 Αγωνιστικές ειδικεύσεις στην πετοσφαίριση

2.2.1 Κεντρικός επιθετικός

Στο βόλεϊ, οι παίκτες συνήθως χωρίζονται σε 5 θέσεις, που αναφέρονται ως: πασαδόρος, ακραίος επιθετικός, διαγώνιος πασαδόρου, κεντρικός επιθετικός και λίμπερο. Οι αλλαγές του κανονισμού το 1998 περιλάμβαναν τον λίμπερο ως ειδικό στην άμυνα, αρχίζοντας να αντικαθιστά τους κεντρικούς (τις περισσότερες φορές) στις θέσεις τους στην πίσω ζώνη. Αυτή η αλλαγή προκάλεσε μεγαλύτερη

εξειδίκευση των κεντρικών παικτών, οι οποίοι δεν χρειάζεται πλέον να κάνουν υποδοχή ή να αμυνθούν (Αγγελονίδης et al., 2004). Κατά συνέπεια, οι λειτουργίες τους περιορίζονται κυρίως στην μπροστινή ζώνη του γηπέδου, δηλαδή το μπλοκ και την επίθεση, συν το σερβίς. Οι κεντρικοί επιθετικοί παίζουν στο κέντρο του φιλέ κατά τις θέσεις τους στην μπροστινή ζώνη (δηλαδή στην ζώνη 3), συνήθως εκτελώντας επιθέσεις πρώτου χρόνου, γρήγορα χτυπήματα όπου πηδούν κοντά στον πασαδόρο, πριν ή κατά τη διάρκεια της πάσας. Οι επιθέσεις γρήγορου ρυθμού προκαλούν μεγαλύτερη αβεβαιότητα στην αντίπαλη ομάδα από τις επιθέσεις πιο αργού ρυθμού, με αποτέλεσμα να δημιουργούνται υψηλότερες πιθανότητες επιτυχίας (Millán-Sánchez et al., 2019).

Ο κεντρικός επιθετικός, όπως συνηθέστερα αναφέρεται, πρέπει να ηγηθεί της ομάδας του ως προς τα συνολικά φυσικά χαρακτηριστικά: ύψος, βάρος, ύψος άλματος στο μπλοκ και στην επίθεση. Δεν πηδούν μόνο ψηλότερα, αλλά και πιο συχνά από οποιονδήποτε από τους συμπαίκτες τους όσον αφορά τα άλματα μπλοκ και επιθέσεων (Millán-Sánchez et al., 2019). Αυτά τα δεδομένα θα μπορούσαν να εξηγήσουν την υψηλότερη φυσική ένταση που απαιτείται για τους κεντρικούς, παρά το γεγονός ότι καλύπτουν λιγότερη απόσταση από οποιονδήποτε κατά τη διάρκεια ενός αγώνα, ως συνέπεια της αντικατάστασής τους στις θέσεις της πίσω ζώνης. Οι κεντρικοί συγκριτικά με τους πασαδόρους και τα λίμπερο ήταν λιγότερο «σκληροί» και επίσης παρουσίασαν χαμηλότερη ανθεκτικότητα. Αυτές οι διαφορές θα μπορούσαν να εξηγηθούν από τις απαιτήσεις των διαφορετικών ρόλων παικτών ως συνέπεια της εξειδίκευσης (Millán-Sánchez et al., 2019).

2.2.2 Άλλες αγωνιστικές ειδικεύσεις

Πασαδόρος

Ο πασαδόρος είναι αναμφισβήτητα ο πολυτιμότερος παίκτης της ομάδας. Είναι εκείνος ο παίκτης που, ενώ ο ρόλος ως προς τα αμυντικά του καθήκοντα είναι ισοδύναμος με τον ρόλο όλων των άλλων παικτών μίας ομάδας, στην επίθεση η συμμετοχή του αγγίζει ένα πολύ μεγάλο ποσοστό, μέσω της εκτέλεσης της

μεταβίβασης. Είναι το μέλος εκείνο μίας ομάδας που θα διορθώσει λανθασμένες πρώτες μπαλιές και θα τις καταστήσει επιθετικά πρόσφορες. Δεν είναι ασυνήθιστος ο ισχυρισμός ότι ο πασαδόρος είναι ο «εγκέφαλος της ομάδας». Σήμερα, ο πασαδόρος θεωρείται απαραίτητος σε μια ομάδα πετοσφαίρισης, καθώς εκτελεί τη βασική λειτουργία, τη μεταβίβαση για επίθεση. Αυτός ο παίκτης φαίνεται να είναι το κλειδί της επιτυχίας οποιασδήποτε ομάδας, καθώς η δεξιότητα της πάσας που πραγματοποιείται από τον πασαδόρο φαίνεται να παρεμβάινει άμεσα στην επιτυχία της ομάδας. Ένας σημαντικός παράγοντας, που καθορίζει την αποτελεσματικότητα των επόμενων ενεργειών και σε κάποιο βαθμό το αποτέλεσμα του αγώνα, είναι η μεταβίβαση. Θεωρείται τόσο από τεχνική όσο και από τακτική άποψη ως μια ουσιαστική ενέργεια, διότι επηρεάζει ευθέως την επίθεση. Πράγματι, οι πασαδόροι μέσω της ποικιλομορφίας των μεταβιβάσεων είναι σε θέση να διαφοροποιούν την επίθεση των ομάδων τους καθιστώντας την οργάνωσή της λιγότερο προβλέψιμη και αποσταθεροποιώντας την άμυνα της αντίπαλης ομάδας (Barzouka et al., 2019b). Ένας καλός πασαδόρος είναι επένδυση για μια ομάδα και ένα σημαντικό όπλο για κάθε προπονητή. Ο ρόλος του είναι να μοιράζει σωστά πάσες, να προβλέπει τις κινήσεις των αντιπάλων, να τοποθετηθεί τους επιθετικούς υπό τις καλύτερες δυνατές συνθήκες για να εκτελέσουν την ενέργεια τους, τόσο σε σχέση με την μπάλα όσο και σε σχέση με την αντίπαλη ομάδα, επίσης να βοηθάει τον προπονητή και να εμψυχώνει τους συμπαίχτες του στις δύσκολες στιγμές.

Ακραίος επιθετικός

Οι ακραίοι επιθετικοί είναι μετά από τους διαγώνιους οι παίκτες με τον υψηλότερο βαθμό αποτελεσματικότητας στις ενέργειες που αποφέρουν πόντο στην ομάδα τους. Η θέση που έχουν στη σύνθεση της ομάδας τους διακρίνει σε ακραίους επιθετικούς που παίζουν δίπλα στον πασαδόρο (A1) και σε ακραίους που παίζουν εκ διαμέτρου αντίθετα και δίπλα στο διαγώνιο (A2). Όταν βρίσκονται στην επιθετική γραμμή αγωνίζονται κυρίως στην αριστερή πλευρά του γηπέδου, στη ζώνη 4, η οποία αναφορικά με την επίθεση θεωρείται «ζώνη ασφαλείας». Ο εν λόγω χαρακτηρισμός οφείλεται στο γεγονός ότι αποτελεί την κυρίαρχη ζώνη μεταβίβασης τόσο για τους άνδρες, όσο και για τις γυναίκες πασαδόρους δεδομένου

του περιορισμού των επιλογών που συχνά τους επιβάλλεται από την ποιότητα των υποδοχών (Γκρέκα et al., 2021). Οι ακραίοι εκτός από καλοί επιθετικοί, οφείλουν να είναι εξίσου καλοί στο μπλοκ, την άμυνα και το σερβίς. Επίσης σημαντικό ρόλο έχουν κατά την υποδοχή του σερβίς, καθώς αποτελούν μεγάλο μέρος της παράταξης υποδοχής της ομάδας τους. Από την άλλη πλευρά, όταν η κυκλική φύση του παιχνιδιού επιβάλλει στους ακραίους επιθετικούς να παίζουν στις ζώνες της αμυντικής γραμμής αυτοί φαίνεται ότι δεν περιορίζονται πλέον μόνο στα αμυντικά τους καθήκοντα, αλλά μετέχουν με αξιώσεις και στην επιθετική τακτική των ομάδων τους (Drikos et al., 2022).

Διαγώνιος

Ο Διαγώνιος επιθετικός είναι ο παίκτης που σκοράρει τους περισσότερους πόντους στην ομάδα. Στην περιστροφή των παικτών παίζουν πάντα διαγώνια από τη θέση του πασαδόρου και από εκεί προέρχεται και η ονομασία τους. Οι διαγώνιοι δεν έχουν την ευθύνη της υποδοχής. Συνήθως παίρνουν τις περισσότερες πάσες στο παιχνίδι. Επιπλέον, πρέπει να έχουν εξαιρετικές ικανότητες μπλοκ αφού παίζουν εναντίον του ακραίου της αντίπαλης ομάδας (Fattahi et al., 2014). Όταν βρίσκεται στην επιθετική γραμμή παίζει στη ζώνη 2, ενώ όταν στην περιστροφή βρίσκεται στην αμυντική γραμμή συμμετέχει στην άμυνα από τη ζώνη 1, από την οποία πολλές φορές εκτελεί και επίθεση. Αν και οι διαγώνιοι είναι από τους πιο αποτελεσματικούς παίκτες στην πετοσφαίριση συναντάμε αρκετές διαφορές όσον αφορά το φύλο. Οι άνδρες διαγώνιοι είναι πιο αποτελεσματικοί μετά από την υποδοχή του σερβίς, ενώ πραγματοποιούν περισσότερα λάθη από τις γυναίκες μετά από την άμυνα. Σε όλες τις αλληλουχίες οι άνδρες χρησιμοποιούν τον 2ο γρήγορο χρόνο συχνότερα από τις γυναίκες που χρησιμοποιούν τον αργό 2ο και τον 3ο χρόνο. Οι διαγώνιες καρφώνουν συχνότερα από τις ζώνες 2 και 6 έναντι των ανδρών οι οποίοι οργανώνουν επίθεση συχνότερα από τη ζώνη 1. Τέλος, οι άνδρες αντιμετωπίζουν συχνότερα ατομικό και τριπλό μπλοκ και στις τρεις αλληλουχίες έναντι των γυναικών που αντιμετωπίζουν διπλό και τριπλό μπλοκ (Frousiou et al., 2020).

Λίμπερο

Η εισαγωγή του παίκτη Λίμπερο, εφαρμόστηκε με την αλλαγή του κανονισμού σε ότι αφορά τον χειρισμό της μπάλας στην άμυνα. Ο παίκτης Λίμπερο μπορεί να αντικαταστήσει οποιονδήποτε παίκτη υπολείπεται στην άμυνα (συνήθως τον κεντρικό) στις περιστροφές στις οποίες ο παίκτης αυτός βρίσκεται στην πίσω ζώνη (Αγγελονίδης et al., 2004). Ο Λίμπερο δεν πραγματοποιεί σερβίς, μπλοκ, ανύψωση της μπάλας με τα δάχτυλα από την επιθετική ζώνη (μπροστινή ζώνη) και καμία επιθετική ενέργεια. Μπορεί να μπαίνει και να βγαίνει από τον αγωνιστικό χώρο στο τέλος κάθε φάσης του αγώνα, χωρίς να χρεώνεται αλλαγή για την ομάδα του (F.I.V.B., 2012). Ο παίκτης Λίμπερο πρέπει να είναι άριστος στην υποδοχή του σερβίς και στην άμυνα καθώς είναι ο κύριος υπεύθυνος για την αμυντική διάταξη της ομάδας.

2.3 Αλληλουχίες του παιχνιδιού στην Πετοσφαίριση και ο ρόλος του κεντρικού επιθετικού

2.3.1 Αλληλουχία 1

Οι δεξιότητες της υποδοχής του σερβίς, της μεταβίβασης και της επίθεσης αποτελούν την αλληλουχία 1 (CI), η οποία αφορά μόνο την ομάδα που υποδέχεται το σερβίς του αντιπάλου (Hileno, García-De-Alcaraz, & Arasanz, 2020) . Στην CI η ομάδα που υποδέχεται το σερβίς έχει ως βασικό της στόχο κατάκτηση του πόντου με την πρώτη επιθετική ενέργεια που θα εκτελέσει, ή επιχειρεί τη δημιουργία πλεονεκτήματος είτε κερδίζοντας δικαίωμα νέας επίθεσης είτε δημιουργώντας δυσμενείς συνθήκες αντεπίθεσης στον αντίπαλο.

2.3.2 Αλληλουχία 2

Η αλληλουχία 2 (CII) αποτελείται από τις δεξιότητες του σερβίς, μπλοκ, άμυνα, επίθεση μετά από άμυνα (Hileno, Arasanz, & García-de-Alcaraz, 2020). Η αλληλουχία αυτή λαμβάνει χώρα μία φορά σε κάθε αγωνιστικό επεισόδιο. Αφορά μόνο την ομάδα που σερβίρει, καθώς προϋπόθεση είναι η εκτέλεση του σερβίς και

ισχύει μόνο για την πρώτη αντεπίθεση. Ο κύριος στόχος της CII είναι να κερδίσουν το πόντο είτε με απευθείας μπλοκ, είτε μέσω της αντεπίθεσης.

2.3.3 Αλληλουχία 3

Οι δεξιότητες του μπλοκ, της άμυνας εδάφους, της πάσας και της επίθεσης μετά από άμυνα, οι οποίες λαμβάνουν χώρα μετά από δύο περάσματα της μπάλας πάνω από το φιλέ, από την έναρξη του αγωνιστικού επεισοδίου, αποτελούν την αλληλουχία 3 (CIII)(Hileno, Arasan, & García-de-Alcaraz, 2020). Αφορά και τις δύο ομάδες, τόσο αυτή που αρχικά εκτέλεσε το σερβίς, όσο και αυτή που πραγματοποίησε την υποδοχή του σερβίς.

2.3.4 Αλληλουχία 4

Η αλληλουχία 4 (CIV) αποτελείται από την κάλυψη της επίθεσης, την πάσα και την επίθεση, μετά από κάλυψη επίθεσης(Hileno, Arasan, & García-de-Alcaraz, 2020). Η επιθετική κάλυψη ορίζει την ανάκτηση της μπάλας που σταμάτησε στο μπλοκ των αντιπάλων και επέστρεψε στην επιτιθέμενη ομάδα.

2.3.5 Αλληλουχία 5

Η οργάνωση επίθεσης μετά από ελεύθερο πέρασμα της αντίπαλης ομάδας ορίζεται ως αλληλουχία 5 (CV)(Hileno, Arasan, & García-de-Alcaraz, 2020). Στην CV η αντίπαλη ομάδα μεταβιβάζει την μπάλα είτε ως ελεύθερο πέρασμα (free-ball), είτε ως λανθασμένη υποδοχή ή άμυνα, χωρίς να μεσολαβήσουν άλλες επαφές. Παρόμοια κατάσταση είναι και η down-ball, όπου η μπάλα μεταβιβάζεται αφού ολοκληρωθούν οι τρεις επαφές αλλά το επιθετικό χτύπημα γίνεται χωρίς άλμα.

2.4 Χαρτογράφηση γηπέδου στην πετοσφαίριση

Το γήπεδο του βόλεϊ έχει σχήμα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με διαστάσεις: 9x18 μ. Πρέπει να περιβάλλεται από την ελεύθερη ζώνη, η οποία στις μεγάλες διοργανώσεις απέχει 7 ως 9 μέτρα από τις τελικές γραμμές και 3 ως 5 μ.

από τις πλευρικές. Το ορθογώνιο γήπεδο διαιρείται σε δύο ίσα τετράγωνα μέρη (9x9 μ.) από ΠΕ, στην κεντρική γραμμή, πάνω από την οποία τοποθετείται κάθετα ένα τεντωμένο δίχτυ (φιλέ) ύψους 2,43 μ. για τους άνδρες και 2,24 μ. για τις γυναίκες. Σε κάθε ένα από τα δύο μέρη του γηπέδου, και σε απόσταση 3 μ. από την κεντρική γραμμή, υπάρχει η επιθετική γραμμή, που χωρίζει το κάθε μέρος σε δύο ζώνες: την επιθετική ή μπροστινή ζώνη (3x9 μ.) και την αμυντική ή πίσω ζώνη (6x9μ.). Το γήπεδο της πετοσφαίρισης, σύμφωνα με τον κανονισμό χωρίζεται σε έξι ζώνες. Για να γίνει η καταγραφή των ενεργειών από τους ερευνητές, έχει παρατηρηθεί ότι στη σύγχρονη πετοσφαίριση δεν αρκεί αυτός ο διαχωρισμός και οι ερευνητές διαιρούν το γήπεδο σε περισσότερα μέρη. Διαιρώντας το γήπεδο σε μικρότερα τμήματα γίνεται η κάθε έρευνα πιο συγκεκριμένη. Παράδειγμα τέτοιων ερευνών είναι η έρευνα των López et al. (2020), στην οποία το γήπεδο έχει χωριστεί σε τέσσερις διαμήκεις διαδρόμους όπου η μπροστινή ζώνη έχει επεκταθεί μάλιστα ώστε να απέχει ένα μέτρο περισσότερο από το φιλέ. Αυτό βοήθησε στην αντιμετώπιση των σερβίς που κατευθύνονται στο πίσω μέρος του γηπέδου, με την μετακίνηση όλων των παικτών προς την τελική γραμμή.

Σε άλλη έρευνα Sapena Peiró et al. (2016) ορίστηκε μια νέα μεταβλητή που ονομάστηκε Latitude και χώριζε το γήπεδο σε 9 ίσες λωρίδες αριθμημένες από το 1-9 από τα αριστερά προς τα δεξιά, όπου η κάθε μια είχε πλάτος 1μ. Οι ερευνητές πρόσθεσαν και 2 ακόμα «λωρίδες» πλάτους επίσης 1μ. εκατέρωθεν των πλαϊνών γραμμών του γηπέδου, τις οποίες αριθμήσαν ως 0 και 10. Οι λωρίδες από το 1-9 απευθύνονται στις ζώνες μέσα στο γήπεδο, ενώ η λωρίδα 0 και 10 ήταν εκτός γηπέδου.

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Δείγμα

Για την υλοποίηση της συγκεκριμένης πτυχιακής εργασίας αναλύθηκαν 16 βιντεοσκοπημένοι αγώνες των φάσεων 1/16, 1/8, 1/4, μικρός και μεγάλος τελικός των αντρικών εθνικών ομάδων που συμμετείχαν στο World Championship (WC) του 2022 (Πίνακας 3.1). Ο αριθμός των επιθετικών ενεργειών που αναλύθηκαν ήταν N= 570.

Πίνακας 3.1. Αγώνες που αναλύθηκαν.

ΦΑΣΗ ΤΩΝ 16	Προ-ημιτελικοί	Ημιτελικοί	Τελικοί
Ιταλία-Κούβα	Ιταλία-Γαλλία	Πολωνία- Βραζιλία	2 ^{ος} Βραζιλία- Σλοβενία
Σλοβενία- Γερμανία	Σλοβενία- Ουκρανία	Ιταλία-Σλοβενία	1 ^{ος} Πολωνία- Ιταλία
Πολωνία- Τυνησία	Αργεντινή- Βραζιλία		
ΗΠΑ-Τουρκία	Πολωνία-ΗΠΑ		
Γαλλία-Ιαπωνία			
Ολλανδία- Ουκρανία			
Βραζιλία-Ιράν			
Σερβία- Αργεντινή			

3.2 Όργανα μετρήσεων

3.2.1 Δημιουργία αρχείου excel με επικύρωση δεδομένων

Για την παρούσα μελέτη τα βίντεο που χρησιμοποιήθηκαν ήταν ήδη βιντεοσκοπημένα και η καταγραφή των δεδομένων έγινε με φορητό υπολογιστή. Δημιουργήθηκε ένα ειδικό πρωτόκολλο στο πρόγραμμα Microsoft Office Excel στο οποίο με τη μέθοδο της παρατήρησης καταγράφηκαν όλες οι επιθετικές

ενέργειες των κεντρικών επιθετικών και οι παράμετροι που τις επηρεάζουν σε όλες τις αλληλουχίες του παιχνιδιού. Τέλος, η αξιολόγηση της απόδοσης των δεξιοτήτων της πετοσφαίρισης πραγματοποιήθηκε με την τακτική κλίμακα πέντε επιπέδων των Eom και Schutz (1992). Για τις ανάγκες της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων, οι τιμές της μεταβλητής «Ποιότητα επίθεσης» συγχωνεύθηκαν σε τρεις (3) κατηγορίες: κερδισμένη επίθεση (ΚΕ), συνεχιζόμενη επίθεση (ΣΕ), Χαμένη επίθεση (ΧΕ) και οι αλληλουχίες συγχωνεύτηκαν σε αλληλουχία 1 (υποδοχή σερβίς-πάσα-επίθεση) και αλληλουχία 2 (οποιοδήποτε είδος αντεπίθεσης).

3.2.2 Διαδικασία μετρήσεων

Για την ανάλυση αρχικά δημιουργήθηκαν 16 διαφορετικά φύλλα εργασίας Excel με τις εξής κατηγορίες:

ID_match: Αύξων αριθμός του αγώνα που καταγράφεται.

Team_code: Όνομα της ομάδας

Set: Αύξων αριθμός του σετ που καταγράφεται. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: 1-5.

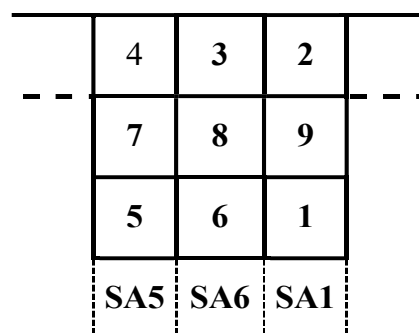
Complex: Η αλληλουχία της υπό παρατήρηση ομάδας. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **C1-C5 & CU** (Hileno, Arasanz, & García-De-Alcaraz, 2020)

Rotation: Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **S1-S6 και R1-R6**. Το σύμβολο S σημαίνει σερβίς και ο αριθμός που ακολουθεί συμβολίζει την περιστροφή που βρίσκεται ο πασαδόρος της ομάδας. Το σύμβολο R σημαίνει υποδοχή και ο αριθμός που ακολουθεί συμβολίζει την περιστροφή που βρίσκεται ο πασαδόρος της ομάδας.

Serve_zone: η ζώνη από την οποία πραγματοποιείται το σερβίς. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **SA1, SA6, SA5 (Εικόνα 3.1)**.

Serve_type: ο τύπος του σερβίς. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα (**PJS**= power jump spin serve, **FJS**= Float Jump Serve, **FS**=overhead Float Serve without ball rotation and jumping), **Other**

Reception/defence_zone: ζώνη που πραγματοποιήθηκε η υποδοχή/πρώτη επαφή. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα (**1-9**). Οι τιμές **1-9** είναι χαρτογραφημένες στην **Εικόνα 3.1**.



Εικόνα 3.1 Η ζώνη από την οποία πραγματοποιείται το σερβίς και ζώνη που πραγματοποιήθηκε η υποδοχή/πρώτη επαφή

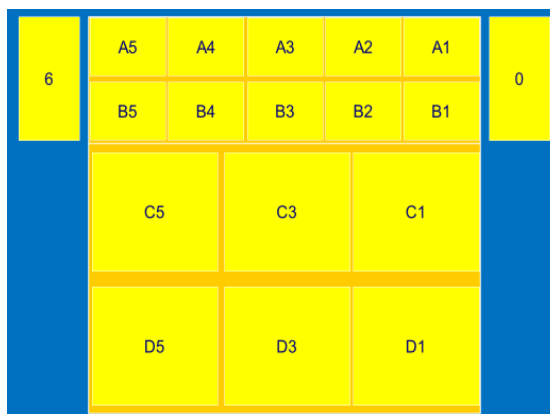
Receiver/ Defender_attacker: Αν ο παίκτης που έκανε την υποδοχή/ άμυνα πραγματοποιεί και την επίθεση. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **No, Yes**

Start position Mb: Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **Left Lane; Middle lane; Right lane**

Reception/ Defence _performance: Τιμές **0-4**, σύμφωνα με κλίμακα Fom & Schutz.

Setting_player: Αγωνιστικός ρόλος του παίκτη που έκανε τη μεταβίβαση για επίθεση. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **ST, LBR, Other**

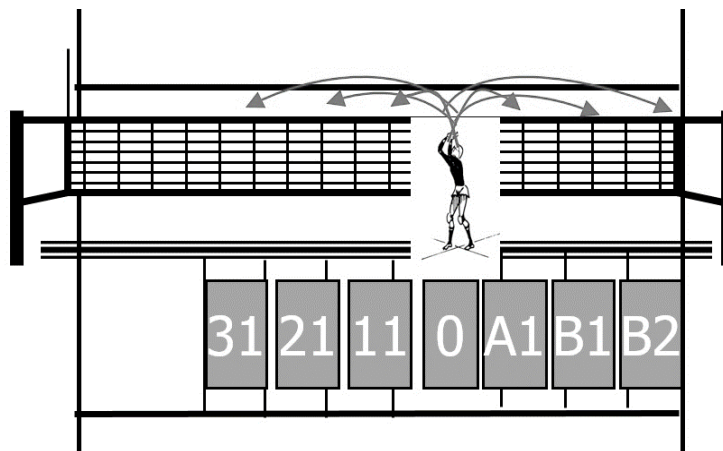
Setting_zone: Ζώνη παραλαβής της υποδοχής από τον πασαδόρο και ζώνη από την οποία εκτελείται η πάσα. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα **A1-A5, B1-B5, 0, 6, C1, C3, C5, D1 ,D3, D5** (**Εικόνα 3.2**).



Εικόνα 3.2 Ζώνη παραλαβής της υποδοχής από τον πασαδόρο και ζώνη από την οποία εκτελείται η πάσα

Setting_performance: Τιμές 0-4, σύμφωνα με κλίμακα Eom & Schutz.

Attack_approach: Τύπος προσέγγισης του Mb. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: 11;21;31;A1;B1;B2 (Εικόνα 3.3).



Εικόνα 3.3 Τύπος προσέγγισης του Mb

Attack_zone: Ζώνη που πάσαρε ο πασαδόρος. Τιμές 1-6 σύμφωνα με τις 6 ζώνες του γηπέδου.

Attack_type: Τύπος επίθεσης. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **Strong attack; Strong attack internal; Strong attack external; Roll Shot; Tip**

Attack_direction: Κατεύθυνση επίθεσης. Τιμές από αναπτυσσόμενη λίστα: **Parallel, Crossline, block area, Crossline left (από Z6), Crossline right (από Z6)**

Block_type: Σύνθεση αντίπαλου μπλοκ, Τιμές 1-7 (1= ατομικό μπλοκ, 2= διπλό μπλοκ, 3=τριπλό μπλοκ, 4= ανοιχτό μπλοκ 2 παικτών χωρίς συγχρονισμό ή με κενό χώρο μεταξύ τους, 5= ανοιχτό μπλοκ 3 παικτών χωρίς συγχρονισμό ή με κενό χώρο μεταξύ τους, 6= χωρίς μπλοκ (ικανότητα πασαδόρου), 7= χωρίς μπλοκ (κακή μεταβίβαση πασαδόρου).

Attack_performance: Τιμές 0-4, σύμφωνα με κλίμακα Eom & Schutz.

3.3 Μεταβλητές

3.3.1 Επιλογή μεταβλητών

Οι μεταβλητές που αναλύθηκαν ήταν:

- Start position Mb: Θέση εκκίνησης ΚΕ.
- Setting_zone: Ζώνη παραλαβής της υποδοχής από τον πασαδόρο και ζώνη από την οποία εκτελείται η πάσα.
- Attack approach: Τύπος προσέγγισης του ΚΕ.
- Attack_zone: Ζώνη που γίνεται η επίθεση.
- Attack_type: Τύπος επίθεσης.
- Attack_direction: Κατεύθυνση επίθεσης.
- Block_type: Σύνθεση αντίπαλου μπλοκ.

3.3.2 Αξιοπιστία καταγραφής παρατηρητή

Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας της ερευνήτριας, η ερευνήτρια παρακολούθησε και κατέγραψε το 10% του δείγματος (2 αγώνες), σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Tabachnick & Fidell, 2007) και επανέλαβε την ίδια διαδικασία 15 μέρες αργότερα, διάστημα ικανοποιητικό για την αποφυγή πιθανών δυσμενών επιδράσεων μάθησης από τη διαδικασία. Η ενδοατομική αξιοπιστία του παρατηρητή ελέγχθηκε με τους δείκτες kappa (K) του Cohen. Για τον υπολογισμό του δείκτη K Cohen (Cohen, 1960) και του σταθμισμένου δείκτη K Cohen (Cohen, 1988) για κάθε μεταβλητή δημιουργήθηκε σε φύλλο εργασίας Microsoft Excel πίνακας διπλής εισόδου αξιολόγησης της καταγραφής και πίνακας συντελεστών

βαρύτητας (Robinson & O'Donoghue, 2007). Ο υπολογισμός των δεικτών K Cohen πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του πρόσθετου πακέτου επεξεργασίας δεδομένων στο Microsoft Excel "Real statistics resource pack" (Zaiontz, 2021). Για την ενδοατομική αξιοπιστία μετρήσεων οι μεταβλητές που καταχωρήθηκαν σε ονομαστική κλίμακα χωρίς γειτνιάζουσες τιμές εμφάνισαν K Cohen=0,874 οι μεταβλητές που καταχωρήθηκαν σε ονομαστική κλίμακα με γειτνιάζουσες τιμές εμφάνισαν Adjusted K Cohen =0,863. Για τον χαρακτηρισμό του επιπέδου αξιοπιστίας ίδιου παρατηρητή χρησιμοποιήθηκε η διαβάθμιση που προτάθηκε από τους Altman et al. (1991) και ως αποδεκτές τιμές για την αξιοπιστία μετρήσεων του ίδιου παρατηρητή (intra-observer reliability) για όλων των τύπων τις μεταβλητές θεωρήθηκαν οι τιμές του K Cohen και Adjusted K Cohen >.8. Συνεπώς, διαπιστώθηκε η αξιοπιστία της καταγραφής του παρατηρητή.

3.4 Στατιστική ανάλυση

3.4.1 Περιγραφική στατιστική

Πραγματοποιήθηκε περιγραφική ανάλυση των μεταβλητών προκειμένου να υπολογιστούν οι συχνότητες κάθε μεταβλητής που μελετήθηκε.

3.4.2 Χ-τετράγωνο

Η στατιστική ανάλυση που χρησιμοποιήθηκε ήταν έλεγχος ανεξαρτησίας ή ομοιογένειας μεταξύ των δύο μεταβλητών «αλληλουχία» και «ενέργεια σκοραρίσματος» ο οποίος έγινε μέσω του ελέγχου χι-τετράγωνο (χ^2). Επιπλέον, υπολογίστηκε το μέγεθος αποτελέσματος (effect size) με βάση τον δείκτη Cramer's V, με τιμές 0,1, 0,3 και 0,5 έως μικρό, μεσαίο και μεγάλο μέγεθος αποτελέσματος αντίστοιχα (Cohen, 1988). Στη συνέχεια υπολογίστηκαν τα προσαρμοσμένα υπόλοιπα (adjusted residuals). Ένα προσαρμοσμένο υπόλοιπο που είναι πάνω από 1,96 (κατά συνθήκη χρησιμοποιείται 2,0) δείχνει ότι ο αριθμός των παρατηρήσεων στο εν λόγω κελί είναι σημαντικά μεγαλύτερος από ό,τι θα αναμενόταν εάν η μηδενική υπόθεση ήταν αληθής, με επίπεδο σημαντικότητας 0,05. Ένα αναπροσαρμοσμένο υπόλοιπο μικρότερο από -1,96 (κατά συνθήκη

χρησιμοποιείται $-2,0$) υποδεικνύει ότι ο αριθμός των παρατηρήσεων στο εν λόγω κελί είναι σημαντικά μικρότερος από ό, τι θα αναμενόταν εάν η μηδενική υπόθεση ήταν αληθής. Έτσι, ανάλογα με το πρόσημο του αναπροσαρμοσμένου υπολοίπου, διαπιστώνουμε αν σε κάθε κελί υπάρχουν λιγότερες ή περισσότερες παρατηρήσεις από ό,τι θα περίμενε κανείς αν οι δύο μεταβλητές ήταν ανεξάρτητες. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν το στατιστικό λογισμικό SPSS v.25. Το επίπεδο σημαντικότητας για όλες τις μετρήσεις ορίστηκε στο $p < 0,05$.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Αλληλουχία 1

4.1.1 Η απόδοση επίθεσης σε σχέση με της θέση εκκίνησης του κεντρικού επιθετικού

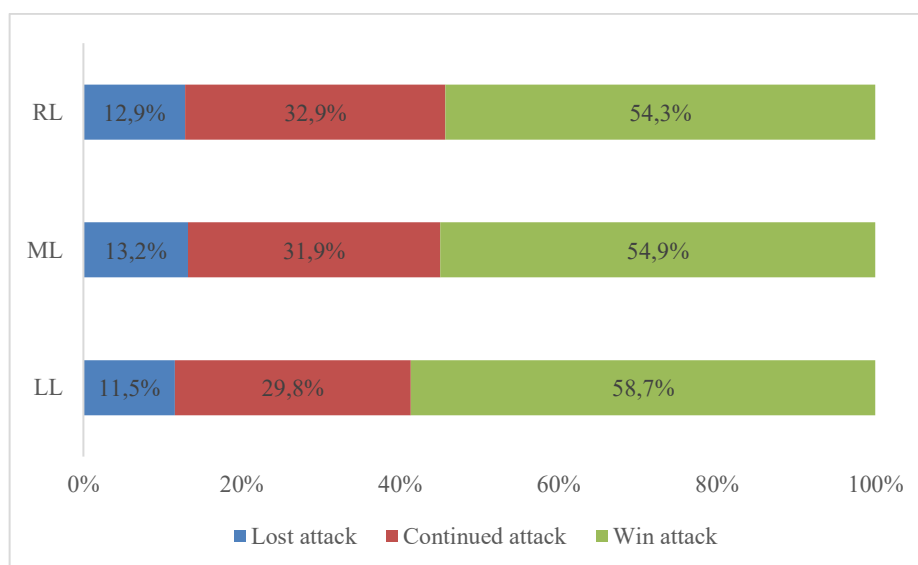
Στον Πίνακα 4.1 και στο Γράφημα 4.1 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ(ΚΕ). Σε πλήθος 439 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών πραγματοποιήθηκαν με αρχική θέση ΚΕ στην αριστερή πλευρά του γηπέδου (LL). Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η αρχική θέση του ΚΕ ήταν από την αριστερή πλευρά με 11,55%, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η θέση εκκίνησης του ΚΕ ήταν από την αριστερή πλευρά με ποσοστό 58,7%, ενώ και το μεγαλύτερο ποσοστό συνεχιζόμενων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η θέση εκκίνησης του ΚΕ ήταν από την αριστερή πλευρά με ποσοστό 29,8%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2 = 0,788$, $df = 4$, $p = 0,940$. Δεν απορρίπτουμε την $1^{\text{η}}$ μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από της θέση εκκίνησης του ΚΕ στην αλληλουχία 1.

Πίνακας 4.1. Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την αρχική του θέση

Αρχική θέση ΚΕ		Απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη Επίθεση	Συνεχιζόμενη Επίθεση	Κερδισμένη Επίθεση	
Αριστερή πλευρά	Πλήθος	24	62	122	208
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	11,5%	29,8%	58,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,5	-,6	,9	
Μεσαία πλευρά	Πλήθος	12	29	50	91
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	13,2%	31,9%	54,9%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,3	,2	-,3	
	Πλήθος	18	46	76	140

Δεξιά πλευρά	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	12,9%	32,9%	54,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,2	,5	-,6	
Σύνολο	Πλήθος	54	137	248	439
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	12,3%	31,2%	56,5%	100,0%



Γράφημα 4.1 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την αρχική του θέση

4.1.2 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας

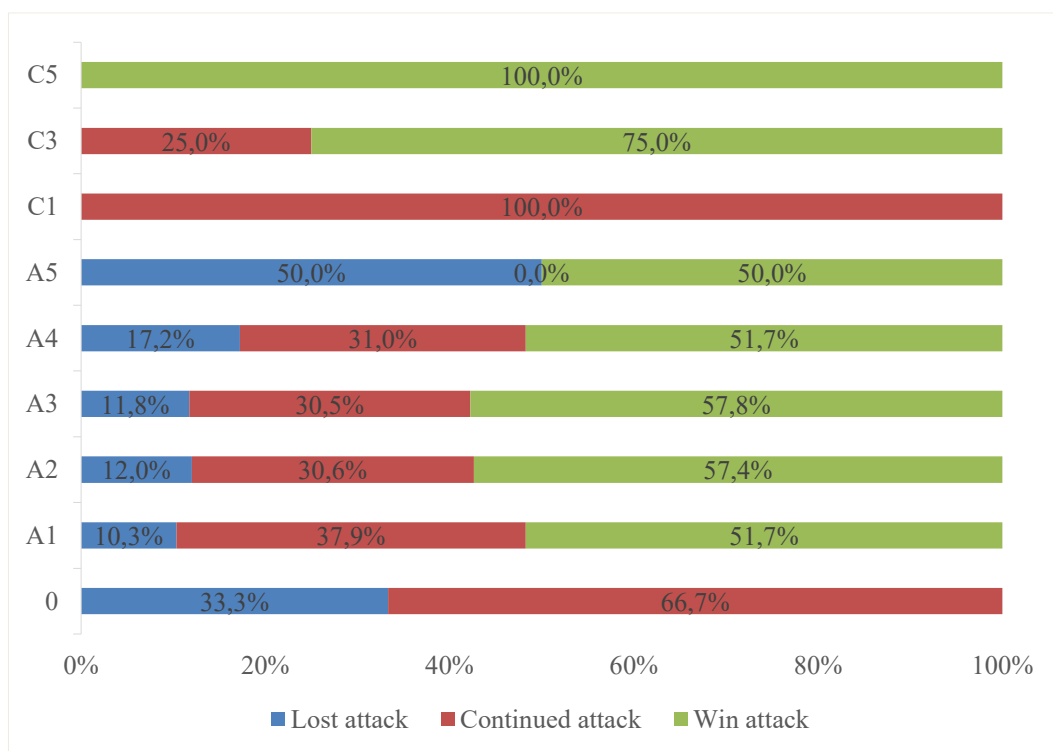
Στον Πίνακα 4.2 και στο Γράφημα 4.2 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας. Σε πλήθος 439 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών πραγματοποιήθηκαν όταν η πάσα έγινε από την ζώνη Α3. Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η πάσα έγινε από την ζώνη Α5 με ποσοστό 50%, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η πάσα έγινε από την ζώνη C5 με ποσοστό 100%. Το μεγαλύτερο ποσοστό συνεχιζόμενων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η πάσα έγινε από την ζώνη C1 με ποσοστό 100%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2 = 12,197$, $df = 16$, $p = 0,740$. Δεν απορρίπτουμε την 2^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τη ζώνη εκτέλεσης της πάσας στην αλληλουχία 1.

Πίνακας 4.2 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας

Ζώνη εκτέλεσης πάσας		Απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
0	Πλήθος	1	2	0	3
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	33,3%	66,7%	0,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	1,1	1,3	-2,0	
A1	Πλήθος	3	1	15	29
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	10,3%	37,9%	51,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,3	,8	-,5	
A2	Πλήθος	22	56	105	183
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	12,0%	30,6%	57,4%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,2	-,2	,3	
A3	Πλήθος	22	57	108	187
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	11,8%	30,5%	57,8%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,3	-,3	,5	
A4	Πλήθος	5	9	15	29
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	17,2%	31,0%	51,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,8	,0	-,5	
A5	Πλήθος	1	0	1	2
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	1,6	-1,0	-,2	
C1	Πλήθος	0	1	0	1
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%

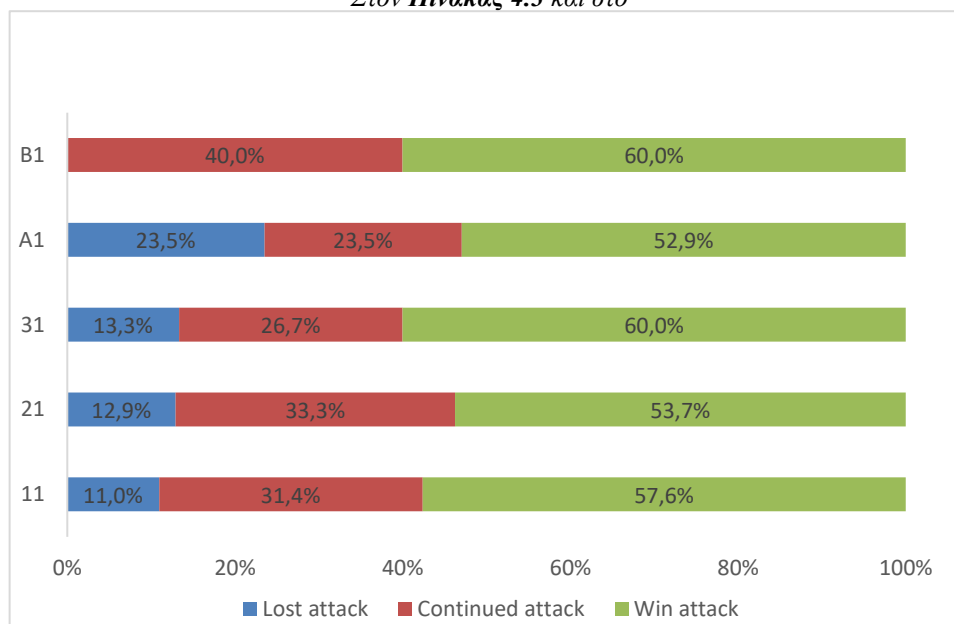
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	1,5	-1,1	
C3	Πλήθος	0	1	3	4
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	0,0%	25,0%	75,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,8	-,3	,8	
C5	Πλήθος	0	0	1	1
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	-,7	,9	
Σύνολο	Πλήθος	54	137	248	439
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	12,3%	31,2%	56,5%	100,0%



Γράφημα 4.2 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας

4.1.3 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο προσέγγισης του κεντρικού επιθετικού

Στον Πίνακα 4.3 και στο



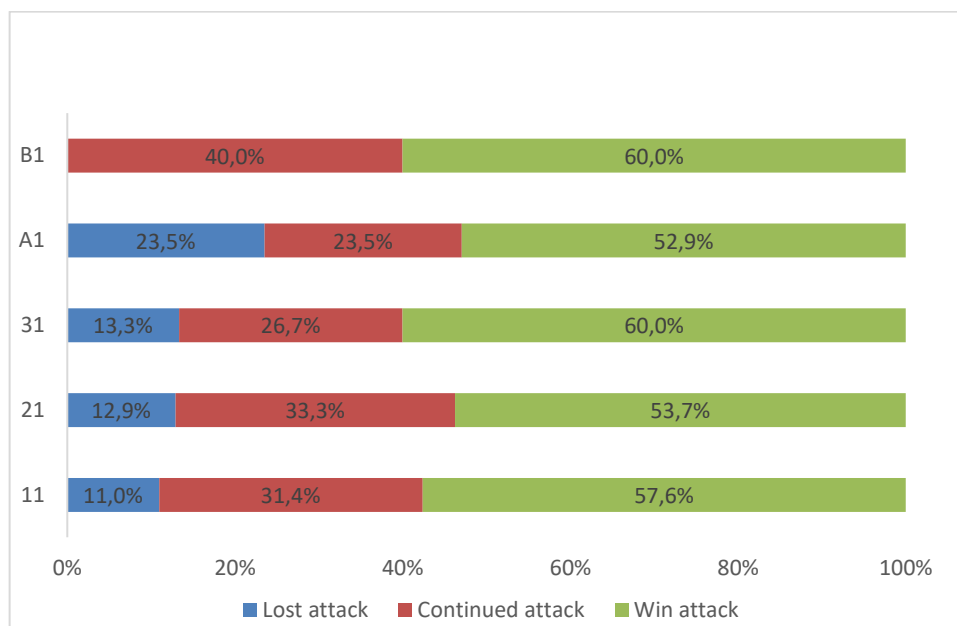
Γράφημα 4.3 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο της προσέγγισης του ΚΕ. Σε πλήθος 439 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών πραγματοποιήθηκαν όταν ο τύπος επίθεσης ήταν 11. Το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν ο τύπος προσέγγισης ήταν 31 με ποσοστό 60%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2 = 4,248$, $df = 8$, $p = 0,834$. Δεν απορρίπτουμε την 3^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο προσέγγισης του επιθετικού στην αλληλουχία 1.

Πίνακας 4.3 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ

Προσέγγιση ΚΕ		Απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
11	Πλήθος	23	66	121	210
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	11,0%	31,4%	57,6%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,8	,1	,5	
21	Πλήθος	19	49	79	147
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	12,9%	33,3%	53,7%	100,0%

	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,3	,7	-,8	
31	Πλήθος	8	16	36	60
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	13,3%	26,7%	60,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,3	-,8	,6	
A1	Πλήθος	4	4	9	17
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	23,5%	23,5%	52,9%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	1,4	-,7	-,3	
B1	Πλήθος	0	2	3	5
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	0,0%	40,0%	60,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,8	,4	,2	
Σύνολο	Πλήθος	54	137	248	439
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	12,3%	31,2%	56,5%	100,0%



Γράφημα 4.3 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ

4.1.4 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη επίθεσης

Στον Πίνακα 4.4 και στο Γράφημα 4.4 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο επίθεσης. Σε

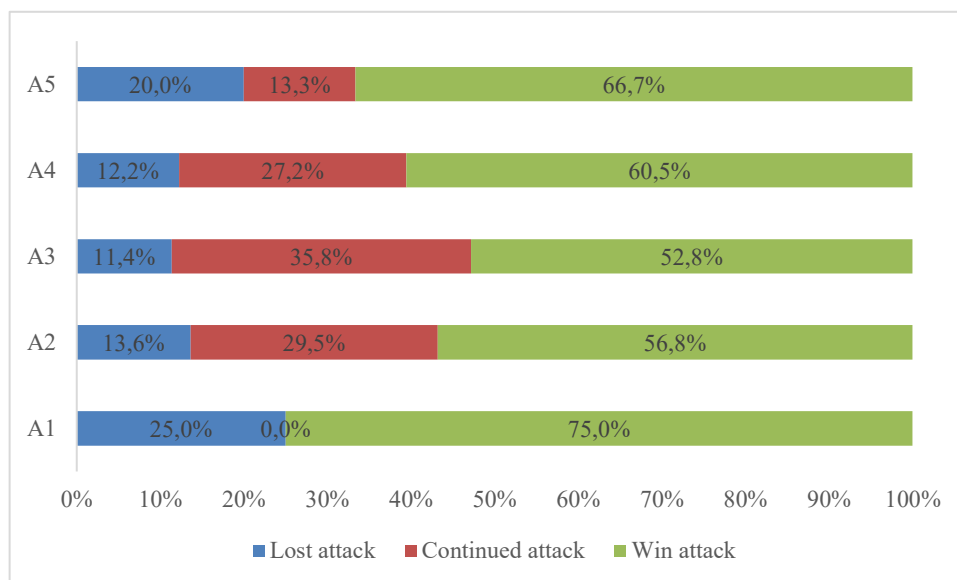
πλήθος 439 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών έγιναν από την ζώνη A3. Πολύ μεγάλο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε επίθεση στην ζώνη A2 με ποσοστό 13,6%, ενώ πολύ μεγάλο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε επίθεση από την ζώνη A4 με ποσοστό 60,5%. Το μεγαλύτερο ποσοστό συνεχιζόμενων επιθέσεων καταγράφηκε όταν οι επίθεση γινόταν από την ζώνη A3 με ποσοστό 35,8%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $\chi^2=8,093$, $df=8$, $p=0,424$ Δεν απορρίπτουμε την 4^η μηδενική υπόθεση σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την ζώνη επίθεσης στην αλληλουχία 1.

Πίνακας 4.4 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη επίθεσης

Ζώνη επίθεσης		Απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
A1	Πλήθος	1	0	3	4
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	25,0%	0,0%	75,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,8	-1,4	,8	
A2	Πλήθος	6	13	25	44
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	13,6%	29,5%	56,8%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,3	-,3	,0	
A3	Πλήθος	26	82	121	229
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	11,4%	35,8%	52,8%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,6	2,2	-1,6	
A4	Πλήθος	18	40	89	147
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	12,2%	27,2%	60,5%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,0	-1,3	1,2	
A5	Πλήθος	3	2	10	15
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	20,0%	13,3%	66,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,9	-1,5	,8	

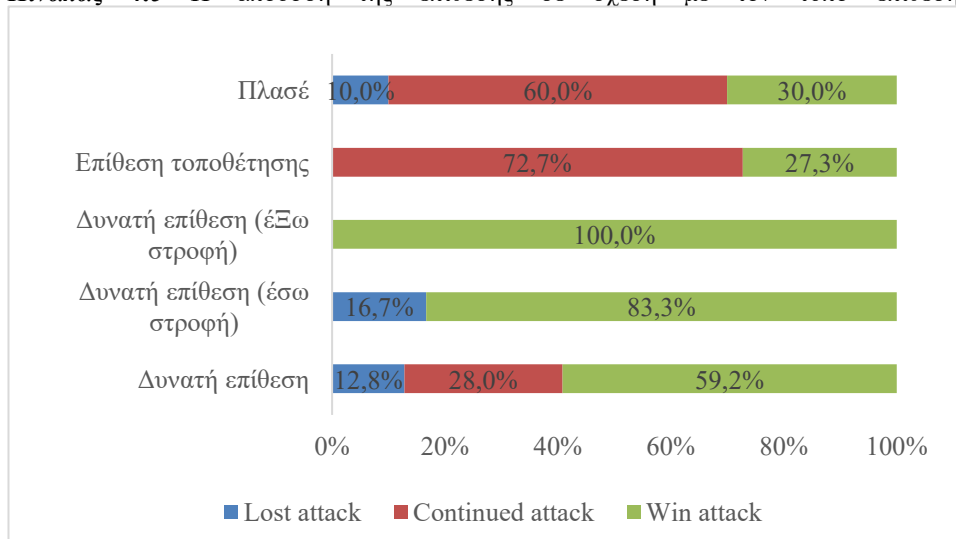
Σύνολο	Πλήθος	54	137	248	439
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	12,3%	31,2%	56,5%	100,0%



Γράφημα 4.4 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την ζώνη επίθεσης

4.1.5 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο επίθεσης

Πίνακας 4.5 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο επίθεσης και στο



Γράφημα 4.5 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο επίθεσης. Σε πλήθος 439 επιθέσεων, το

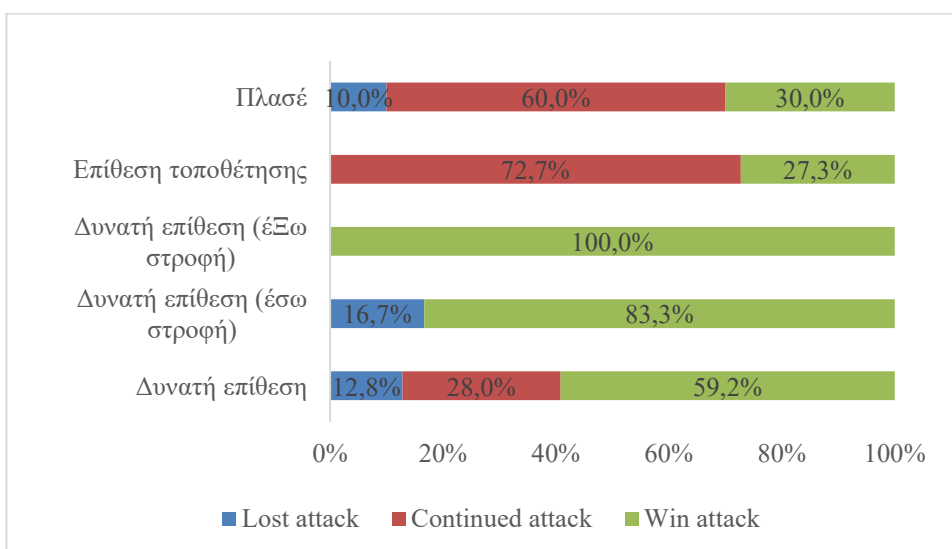
μεγαλύτερο μέρος αυτών(375) ήταν δυνατές επιθέσεις, από τις οποίες το 12,8% ήταν χαμένες ενώ το 59,2% κερδισμένες. Το μεγαλύτερο ποσοστό συνεχιζόμενων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε roll-shot με ποσοστό 72,7%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2=32,890$, $df=8$, $p<0,001$. Απορρίπτουμε την 5^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία ο τύπος επίθεσης είναι ανεξάρτητος από την απόδοση της επίθεσης. Το μέτρο συνάφειας Cramer's $V=0,194$ και σύμφωνα με τον Cohen (1988) ο βαθμός συνάφειας μεταξύ των 2 μεταβλητών είναι μεσαίος. Τα κελιά που συμμετέχουν σε αυτή την εξάρτηση είναι η συνεχιζόμενη δυνατή και δυνατή με έσω στροφή επίθεση όπου παρατηρούμε μικρότερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο και η κερδισμένη δυνατή επίθεση όπου παρατηρούμε μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο. Αντίθετα στην επίθεση τοποθέτησης και στο πλασέ παρατηρούμε μεγαλύτερο πλήθος συνεχιζόμενων επιθέσεων και μικρότερο πλήθος κερδισμένων επιθέσεων από το αναμενόμενο.

Πίνακας 4.5 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο επίθεσης

Τύπος επίθεσης		Συγχωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
Δυνατή επίθεση	Πλήθος	48	105	222	375
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	12,8%	28,0%	59,2%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	0,8	-3,5	2,8	
Δυνατή επίθεση (έσω στροφή)	Πλήθος	2	0	10	12
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	16,7%	0,0%	83,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	0,5	-2,4	1,9	
Δυνατή επίθεση (έξω στροφή)	Πλήθος	0	0	1	1
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-0,4	-0,7	0,9	
Επίθεση τοποθέτησης	Πλήθος	0	8	3	11
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	0,0%	72,7%	27,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,3	3,0	-2,0	
Πλασέ	Πλήθος	4	24	12	40

	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	10,0%	60,0%	30,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-0,5	4,1	-3,5	
Σύνολο	Πλήθος	54	137	248	439
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	12,3%	31,2%	56,5%	100,0%



Γράφημα 4.5 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με τον τύπο επίθεσης

4.1.6 Η απόδοση της επίθεσης σε σχέση με την κατεύθυνσή της

Στον Πίνακα 4.6 και στο Γράφημα 4.6 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης. Σε πλήθος 439 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών ήταν επιθέσεις που έγιναν πάνω στην περιοχή του μπλοκ. Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων και συνεχιζόμενων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε επίθεση πάνω στο μπλοκ με ποσοστό 19,4% και 45,9% αντίστοιχα, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων ήταν διαγώνια με ποσοστό 83,3%.

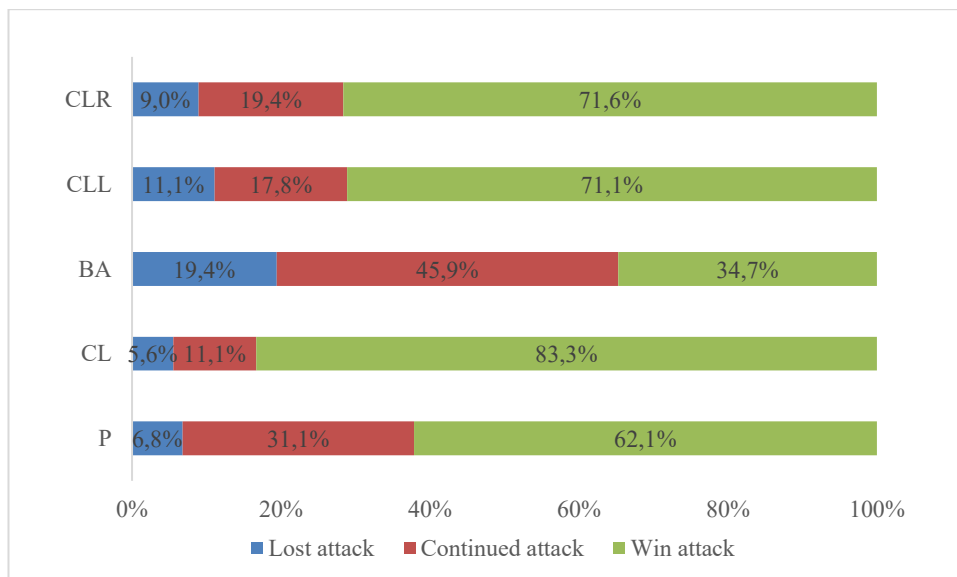
Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2=62,672$, $df= 8$, $p<0,001$. Απορρίπτουμε την 6^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία, η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την κατεύθυνση της επίθεσης στην αλληλουχία 1. Το μέτρο συνάφειας Cramer's $V= 0,267$ και σύμφωνα με τον Cohen

(1988) ο βαθμός συνάφειας μεταξύ των 2 μεταβλητών είναι μεσαίος. Τα κελιά που συμμετέχουν σε αυτή την εξάρτηση είναι η συνεχιζόμενη διαγώνια, διαγώνια αριστερά και διαγώνια δεξιά επίθεση όπου παρατηρούμε μικρότερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο και η συνεχιζόμενη επίθεση στην περιοχή του μπλοκ όπου παρατηρούμε μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο. Αντίθετα, στην κερδισμένη διαγώνια, διαγώνια αριστερά και διαγώνια δεξιά επίθεση παρατηρούμε μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο και στην κερδισμένη επίθεση στην περιοχή του μπλοκ παρατηρούμε μικρότερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο. Τέλος, σε αυτή τη εξάρτηση συμμετέχει η χαμένη επίθεση πάνω στην περιοχή του μπλοκ στην οποία παρατηρούμε μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο.

Πίνακας 4.6 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνσή της

Κατεύθυνση επίθεσης		Συγγωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
Παράλληλα	Πλήθος	7	32	64	103
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	6,8%	31,1%	62,1%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,9	,0	1,3	
Διαγώνια	Πλήθος	3	6	45	54
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	5,6%	11,1%	83,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,6	-3,4	4,2	
Περιοχή μπλοκ	Πλήθος	33	78	59	170
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	19,4%	45,9%	34,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	3,6	5,3	-7,3	
Διαγώνια αριστερά (από Ζ6)	Πλήθος	5	8	32	45
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	11,1%	17,8%	71,1%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-0,3	-2,1	2,1	
Διαγώνια δεξιά (από Ζ6)	Πλήθος	6	13	48	67
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	9,0%	19,4%	71,6%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,9	-2,3	2,7	

Σύνολο	Πλήθος	54	137	248	439
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	12,3%	31,2%	56,5%	100,0%



Γράφημα 4.6 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνσή της

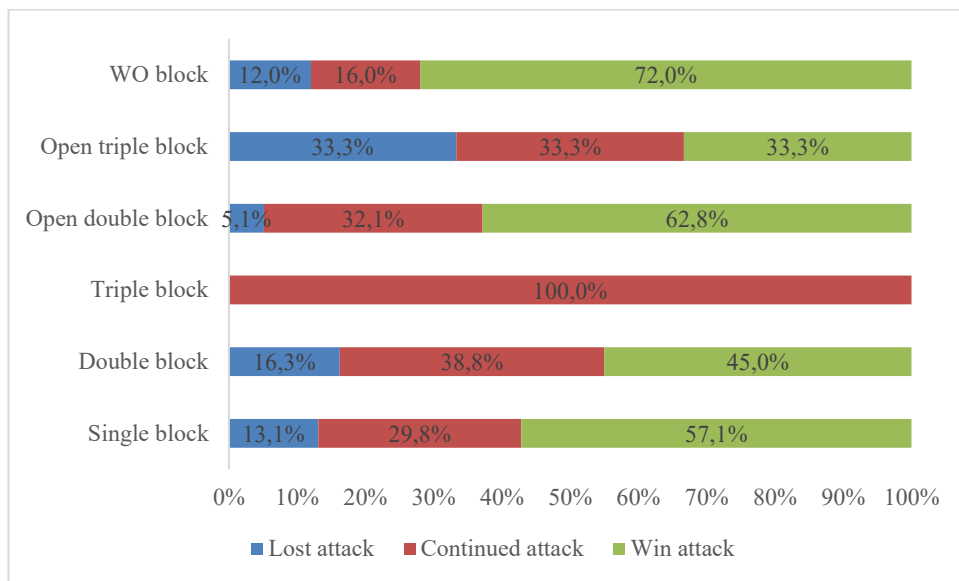
4.1.7 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ

Στον Πίνακα 4.7 και στο Γράφημα 4.7 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο του αντίπαλου μπλοκ. Σε πλήθος 439 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών ήταν επιθέσεις που έγιναν απέναντι σε μονό μπλοκ. Το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων ήταν χωρίς μπλοκ με ποσοστό 72%. Το ποσοστό των χαμένων επιθέσεων με μονό μπλοκ ήταν μικρότερο απ' ό τι το ποσοστό χαμένων επιθέσεων με διπλό μπλοκ ($13,1\% < 16,3\%$).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2=14,984$, $df=10$, $p=0,133$ Δεν απορρίπτουμε την 7^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία, η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο του μπλοκ στην αλληλουχία 1

Πίνακας 4.7 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ

Τύπος Μπλοκ		Συγχωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
Μονό	Πλήθος	33	75	144	252
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	13,1%	29,8%	57,1%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,6	-,8	,3	
Διπλό	Πλήθος	13	31	36	80
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	16,3%	38,8%	45,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	1,2	1,6	-2,3	
Τριπλό	Πλήθος	0	1	0	1
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	1,5	-1,1	
Ανοιχτό Διπλό	Πλήθος	4	25	49	78
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	5,1%	32,1%	62,8%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-2,1	,2	1,2	
Ανοιχτό Τριπλό	Πλήθος	1	1	1	3
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	33,3%	33,3%	33,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	1,1	,1	-,8	
Χωρίς μπλοκ	Πλήθος	3	4	18	25
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	12,0%	16,0%	72,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,0	-1,7	1,6	
Σύνολο	Πλήθος	54	137	248	439
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	12,3%	31,2%	56,5%	100,0%



Γράφημα 4.7 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ

4.2 Αλληλουχία 2

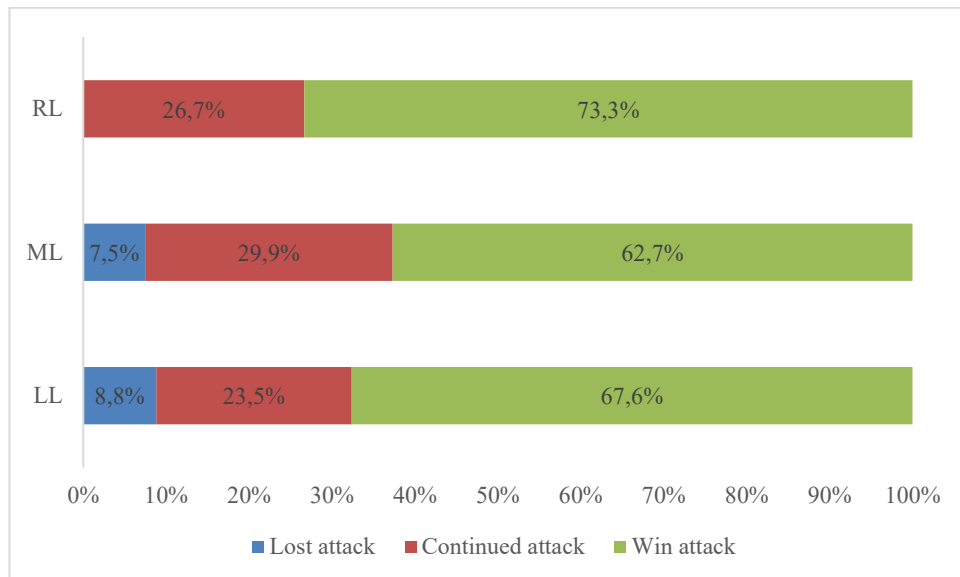
4.2.1 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την θέση εκκίνησης του

Στον Πίνακα 4.8 και στο Γράφημα 4.8 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ στην αλληλουχία 2. Σε πλήθος 131 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών πραγματοποιήθηκαν με αρχική θέση ΚΕ στην μεσαία πλευρά (ML). Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η αρχική θέση του ΚΕ ήταν από την αριστερή πλευρά με ποσοστό 8,8%, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η θέση εκκίνησης του ΚΕ ήταν από την δεξιά πλευρά με ποσοστό 73,3%. Το μεγαλύτερο ποσοστό συνεχιζόμενων επιθέσεων καταγράφηκε όταν η θέση εκκίνησης του ΚΕ ήταν από την μεσαία πλευρά με ποσοστό 29,9%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $\chi^2 = 3,146$, $df = 4$, $p = 0,534$. Δεν απορρίπτουμε την 8η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από της θέση εκκίνησης του ΚΕ στην αλληλουχία 2.

Πίνακας 4.8 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την θέση εκκίνησης του

Θέση Εκκίνησης		Συγγωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
Αριστερή πλευρά	Πλήθος	3	8	23	34
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	8,8%	23,5%	67,6%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,8	-,6	,2	
Μεσαία πλευρά	Πλήθος	5	20	42	67
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	7,5%	29,9%	62,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,7	,6	-,9	
Δεξιά πλευρά	Πλήθος	0	8	22	30
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	0,0%	26,7%	73,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,6	-,1	,9	
Σύνολο	Πλήθος	8	36	87	131
	% σε σχέση με την θέση εκκίνησης του ΚΕ	6,1%	27,5%	66,4%	100,0%



Γράφημα 4.8 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την θέση εκκίνησης του

4.2.2 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας

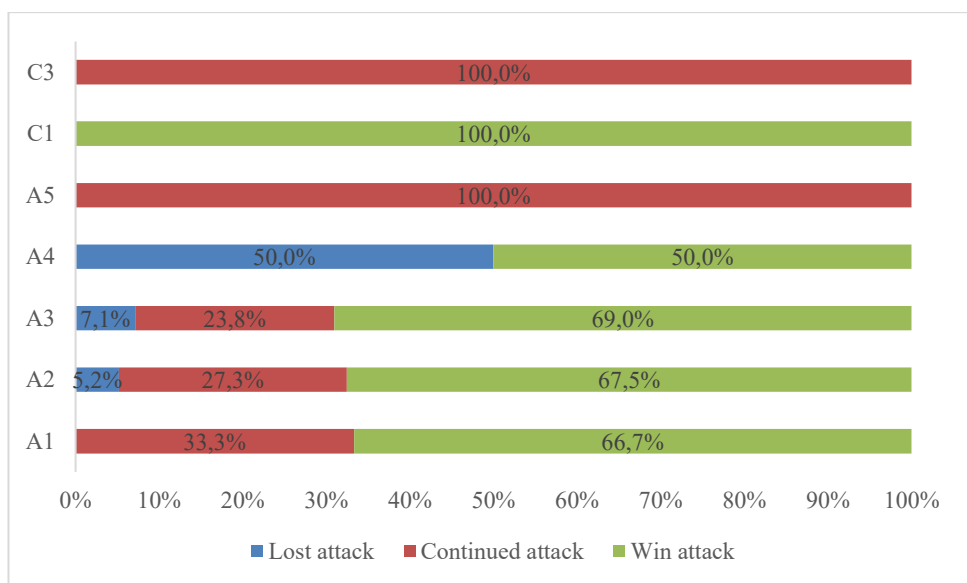
Στον **Πίνακας 4.9** και στο **Γράφημα 4.9** παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας. Σε πλήθος 131 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών πραγματοποιήθηκαν όταν η πάσα έγινε από την ζώνη A2(52) και την ζώνη A3 (29). Συγκριτικά με αυτές τις δύο περιπτώσεις το μεγαλύτερο ποσοστό με πολύ μικρή διαφορά υπήρξε όταν έγινε πάσα από την ζώνη A3 ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων υπήρξε όταν η πάσα έγινε από την ζώνη A2.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2 = 16,248$, $df = 12$, $p = 0,180$. Δεν απορρίπτουμε την 9^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τη ζώνη εκτέλεσης της πάσας στην αλληλουχία 2.

Πίνακας 4.9 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας

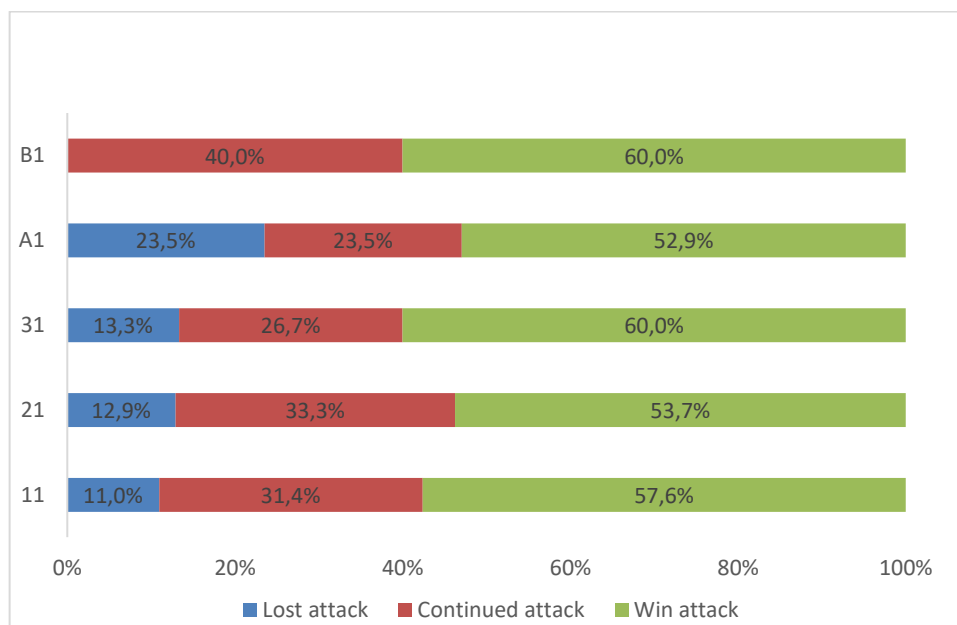
Ζώνη εκτέλεσης της πάσας		Συγχωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
A1	Πλήθος	0	2	4	6
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	0,0%	33,3%	66,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,6	,3	,0	
A2	Πλήθος	4	21	52	77
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	5,2%	27,3%	67,5%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,5	-,1	,3	
A3	Πλήθος	3	10	29	42
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	7,1%	23,8%	69,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,3	-,6	,4	
A4	Πλήθος	1	0 _a	1	2
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	50,0%	0,0%	50,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	2,6	-,9	-,5	
A5	Πλήθος	0	2	0	2
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	2,3	-2,0	
C1	Πλήθος	0	0	1	1
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,3	-,6	,7	

C3	Πλήθος	0	1	0	1
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,3	1,6	-1,4	
Σύνολο	Πλήθος	8	36	87	131
	% σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας	6,1%	27,5%	66,4%	100,0%



Γράφημα 4.9 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας

4.2.3 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την προσέγγιση του επιθετικού



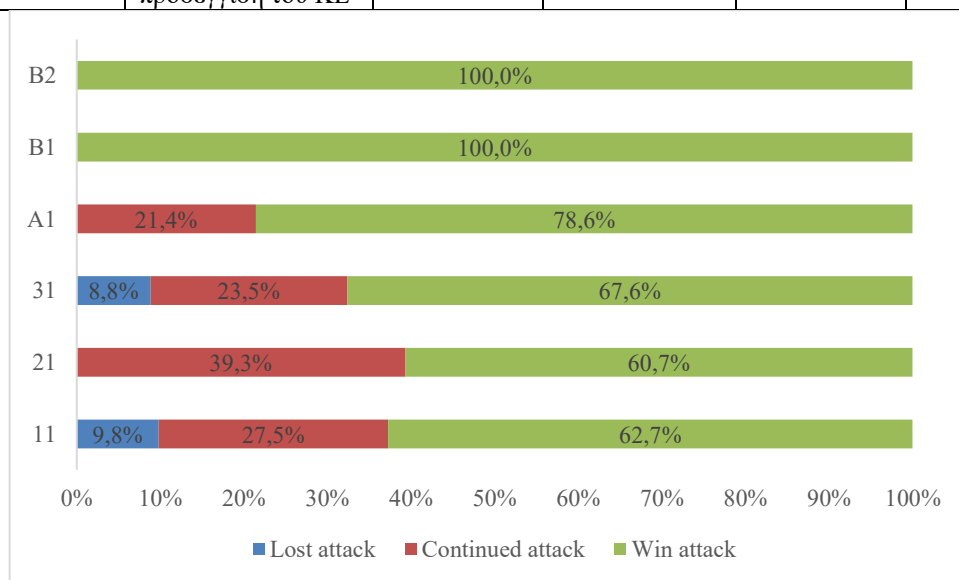
Γράφημα 4.3 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο της προσέγγισης του ΚΕ(ΚΕ). Σε πλήθος 131 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών πραγματοποιήθηκαν όταν ο τύπος επίθεσης ήταν 11. Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν ο τύπος προσέγγισης του ΚΕ ήταν 11 με ποσοστό 9,8%, Το μεγαλύτερο ποσοστό συνεχιζόμενων επιθέσεων καταγράφηκε όταν ο τύπος προσέγγισης του ΚΕ ήταν 21 με ποσοστό 39,3%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2 = 8,500$, $df = 10$, $p = 0,580$. Δεν απορρίπτουμε την 10^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο προσέγγισης του επιθετικού στην αλληλουχία 2.

Πίνακας 4.10 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την προσέγγιση του επιθετικού

Προσέγγιση ΚΕ		Συγχωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
11	Πλήθος	5	14	32	51
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	9,8%	27,5%	62,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	1,4	,0	-,7	
21	Πλήθος	0	11	17	28

	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	0,0%	39,3%	60,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,5	1,6	-,7	
31	Πλήθος	3	8	23	34
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	8,8%	23,5%	67,6%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,8	-,6	,2	
A1	Πλήθος	0	3	11	14
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	0,0%	21,4%	78,6%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,0	-,5	1,0	
B1	Πλήθος	0	0	2	2
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	-,9	1,0	
B2	Πλήθος	0	0	2	2
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	-,9	1,0	
Σύνολο	Πλήθος	8	36	87	131
	% σε σχέση με την προσέγγιση του ΚΕ	6,1%	27,5%	66,4%	100,0%



Γράφημα 4.10 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την προσέγγιση του επιθετικού

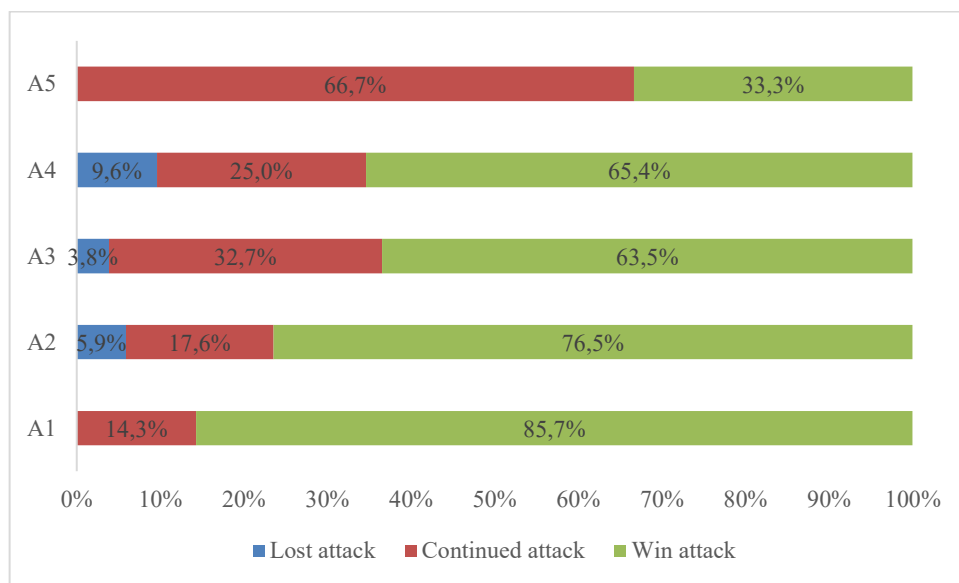
4.2.4 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη επίθεσης

Στον Πίνακα 4.11 και στο Γράφημα 4.11 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο επίθεσης. Σε πλήθος 131 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών έγιναν από την ζώνη A3 και A4. Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε επίθεση στην ζώνη A4 με ποσοστό 9,6%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2=6,666$, $df=8$, $p=0,573$. Δεν απορρίπτουμε την 11^η μηδενική υπόθεση σύμφωνα με την οποία η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την ζώνη επίθεσης στην αλληλουχία 2.

Πίνακας 4.11 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη επίθεσης

Ζώνη Επίθεσης		Συγχωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
A1	Πλήθος	0	1	6	7
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	0,0%	14,3%	85,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,7	-,8	1,1	
A2	Πλήθος	1	3	13	17
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	5,9%	17,6%	76,5%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,0	-1,0	,9	
A3	Πλήθος	2	17	33	52
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	3,8%	32,7%	63,5%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,9	1,1	-,6	
A4	Πλήθος	5	13	34	52
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	9,6%	25,0%	65,4%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	1,4	-,5	-,2	
A5	Πλήθος	0	2	1	3
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	0,0%	66,7%	33,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	1,5	-1,2	
Σύνολο	Πλήθος	8	36	87	131
	% σε σχέση με την ζώνη επίθεσης	6,1%	27,5%	66,4%	100,0%



Γράφημα 4.11 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την ζώνη επίθεσης

4.2.5 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τον τύπο επίθεσης

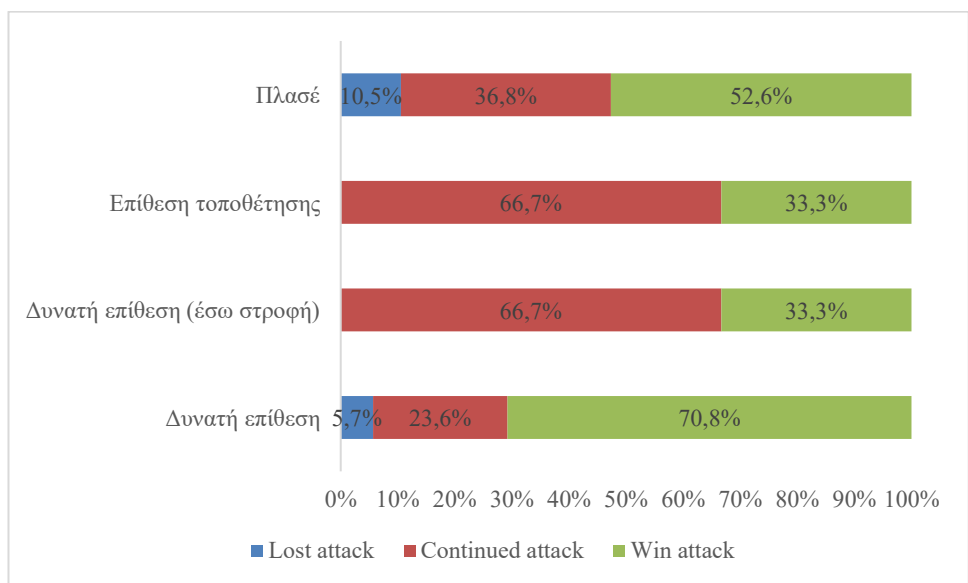
Στον Πίνακα 4.12 και στο Γράφημα 4.12 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο επίθεσης. Σε πλήθος 131 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών ήταν δυνατές επιθέσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε πλασέ με ποσοστό 10,5%, ενώ και το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε δυνατή επίθεση με ποσοστό 70,8%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $\chi^2=7,385$, $df=6$, $p=0,287$ Δεν απορρίπτουμε τη 12^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία ο τύπος επίθεσης είναι ανεξάρτητος από την απόδοση της επίθεσης στην αλληλουχία 2.

Πίνακας 4.12 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο επίθεσης

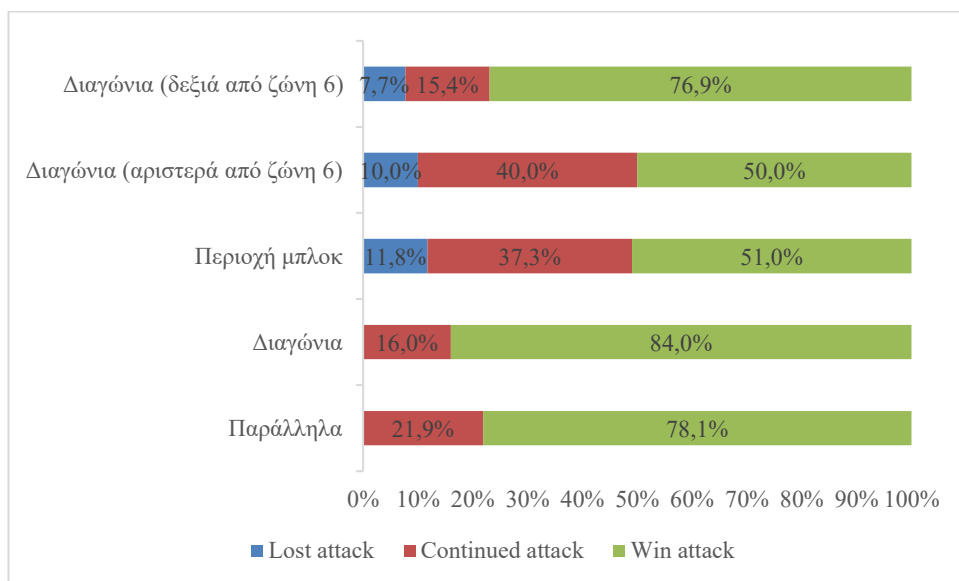
Τύπος Επίθεσης		Συγχωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
Δυνατή επίθεση	Πλήθος	6	25	75	106
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	5,7%	23,6%	70,8%	100,0%

	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	-2,1	2,2	
Δυνατή επίθεση (έσω στροφή)	Πλήθος	0	2	1	3
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	0,0%	66,7%	33,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	1,5	-1,2	
Επίθεση τοποθέτησης	Πλήθος	0	2	1	3
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	0,0%	66,7%	33,3%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	1,5	-1,2	
Πλασέ	Πλήθος	2	7	10	19
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	10,5%	36,8%	52,6%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,9	1,0	-1,4	
Σύνολο	Πλήθος	8	36	87	131
	% σε σχέση με τον τύπο επίθεσης	6,1%	27,5%	66,4%	100,0%



Γράφημα 4.12 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο επίθεσης

4.2.6 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης



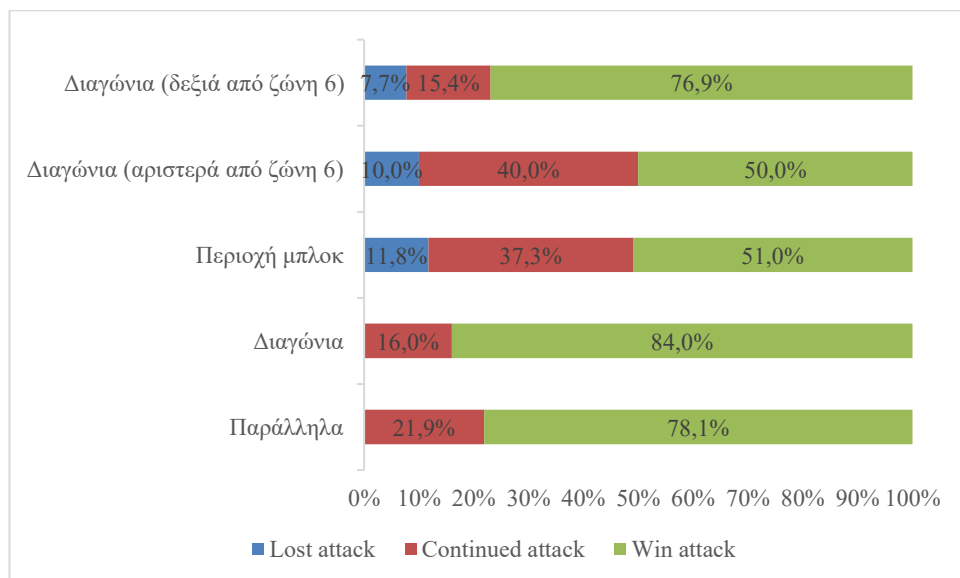
Γράφημα 4.13 παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης. Σε πλήθος 131 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών ήταν επιθέσεις που έγιναν πάνω στην περιοχή του μπλοκ. Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων καταγράφηκε όταν έγινε επίθεση πάνω στο μπλοκ με ποσοστό 11,8%, ενώ το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων ήταν διαγώνια με ποσοστό 84%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $\chi^2=15,332$, $df=8$, $p=0,053$. Δεν απορρίπτουμε τη 13^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία, η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από την κατεύθυνση της επίθεσης στην αλληλουχία 2.

Πίνακας 4.13 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης

Κατεύθυνση επίθεσης		Συγγωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
Παράλληλα	Πλήθος	0	7	25	32
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	0,0%	21,9%	78,1%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,7	-,8	1,6	
Διαγώνια	Πλήθος	0	4	21	25
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	0,0%	16,0%	84,0%	100,0%

	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,4	-1,4	2,1	
Περιοχή μπλοκ	Πλήθος	6	19	26	51
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	11,8%	37,3%	51,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	2,2	2,0	-3,0	
Διαγώνια αριστερά (από Z6)	Πλήθος	1	4	5	10
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	10,0%	40,0%	50,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,5	,9	-1,1	
Διαγώνια δεξιά (από Z6)	Πλήθος	1	2	10	13
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	7,7%	15,4%	76,9%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,3	-1,0	,8	
Σύνολο	Πλήθος	8	36	87	131
	% σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης	6,1%	27,5%	66,4%	100,0%



Γράφημα 4.13 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με την κατεύθυνση της επίθεσης

4.2.7 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ.

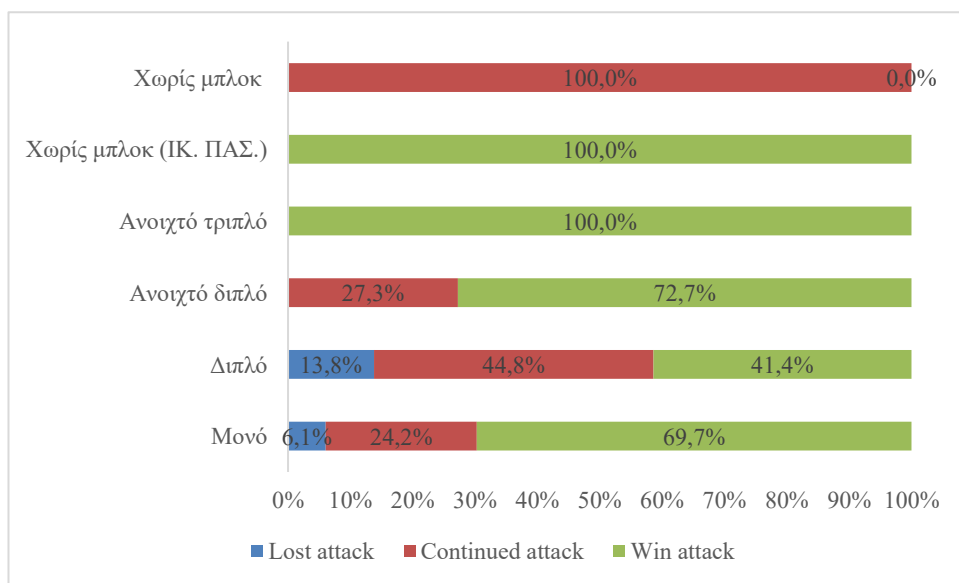
Στον **Πίνακας 4.14** και στο **Γράφημα 4.14** παρουσιάζονται οι μεταβλητές χαμένη, συνεχιζόμενη και κερδισμένη επίθεση σε σχέση με τον τύπο του αντίπαλου μπλοκ. Σε πλήθος 131 επιθέσεων, το μεγαλύτερο μέρος αυτών ήταν επιθέσεις που έγιναν απέναντι σε μονό μπλοκ. Το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων ήταν χωρίς μπλοκ με ποσοστό 100%. Το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων ήταν με διπλό μπλοκ με ποσοστό 13,8%, όπως επίσης και συνεχιζόμενων επιθέσεων με ποσοστό 44,8%.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου ανεξαρτησίας ήταν $X^2=19,766$, $df=10$, $p=0,032$. Απορρίπτουμε την 14^η μηδενική υπόθεση, σύμφωνα με την οποία, η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ είναι ανεξάρτητη από τον τύπο του μπλοκ στην αλληλουχία 2. Το μέτρο συνάφειας Cramer's $V=0,275$ και σύμφωνα με τον Cohen (1988) ο βαθμός συνάφειας μεταξύ των 2 μεταβλητών είναι μεσαίος. Τα κελιά που συμμετέχουν σε αυτή την εξάρτηση είναι η χαμένη και η συνεχιζόμενη επίθεση με διπλό μπλοκ όπου παρατηρούμε μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο και η κερδισμένη επίθεση από διπλό μπλοκ που παρατηρούμε μικρότερο πλήθος επιθέσεων από το αναμενόμενο. Τέλος, όσον αφορά την επίθεση χωρίς μπλοκ παρατηρούμε στην συνεχιζόμενη επίθεση μικρότερο πλήθος από το αναμενόμενο, ενώ στην κερδισμένη μεγαλύτερο από το αναμενόμενο.

Πίνακας 4.14 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ.

Τύπος μπλοκ		Συγχωνευμένη απόδοση επίθεσης			Σύνολο
		Χαμένη επίθεση	Συνεχιζόμενη επίθεση	Κερδισμένη επίθεση	
Μονό	Πλήθος	4	16	46	66
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	6,1%	24,2%	69,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	,0	-,8	,8	
Διπλό	Πλήθος	4	13	12	29
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	13,8%	44,8%	41,4%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	2,0	2,4	-3,2	
Ανοιχτό διπλό	Πλήθος	0	6	16	22
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	0,0%	27,3%	72,7%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-1,3	,0	,7	

Ανοιχτό τριπλό	Πλήθος	0	0	2	2
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,4	-,9	1,0	
Χωρίς μπλοκ (ικανότητα Πασαδόρου)	Πλήθος	0	0	11	11
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,9	-2,1	2,5	
Χωρίς μπλοκ	Πλήθος	0	1	0	1
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	Τυποποιημένο υπόλοιπο	-,3	1,6	-1,4	
Σύνολο	Πλήθος	8	36	87	131
	% σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ	6,1%	27,5%	66,4%	100,0%



Γράφημα 4.14 Η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ σε σχέση με τον τύπο του μπλοκ.

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί η απόδοση της επίθεσης των ανδρών κεντρικών επιθετικών (ΚΕ) υψηλού επιπέδου σε σχέση με παραμέτρους του παιχνιδιού, στην αλληλουχία 1 και στην αλληλουχία 2. Η πετοσφαίριση είναι μια αθλοπαιδιά που όλες οι δεξιότητες είναι αλληλένδετες και η μία επηρεάζει την άλλη. Έτσι ήταν αναγκαίο να εξεταστούν κάποια επιμέρους στοιχεία των δεξιοτήτων που ενδεχομένως διαδραματίζουν κάποιον ρόλο στην εξέλιξη του παιχνιδιού και κατ' επέκταση στην απόδοση της επίθεσης. Στις παραμέτρους του παιχνιδιού περιλαμβάνονται η θέση εκκίνησης του ΚΕ, η ζώνη εκτέλεσης της πάσας, ο τύπος προσέγγισης του ΚΕ, η ζώνη επίθεσης, ο τύπος επίθεσης, η κατεύθυνση της επίθεσης και ο τύπος του μπλοκ (αριθμός ατόμων που συμμετέχουν).

Αρχικά, φαίνεται πως το πλήθος των επιθέσεων στην αλληλουχία 1 είναι πολύ μεγαλύτερο απ' ό,τι το πλήθος των επιθέσεων στην αλληλουχία 2. Αυτό συμβαίνει καθώς στο αντρικό βόλεϊ το αγωνιστικό επεισόδιο τις περισσότερες φορές τελειώνει πριν φτάσει στην αλληλουχία δύο είτε λόγω λαθών στο σερβίς ή την υποδοχή (Kountouris et al., 2017) είτε λόγω επιτυχημένης ή αποτυχημένης επίθεσης αλλά και επειδή στην αλληλουχία 2 η επίθεση προέρχεται από άμυνα αντίπαλης επίθεσης που πολλές φορές δε καθιστά δυνατό να γίνει πάσα 1^{ου} χρόνου στον κεντρικό και προτιμώνται οι περιφερειακοί παίκτες.

Το ποσοστό των κερδισμένων επιθέσεων των ΚΕ στην αλληλουχία 1 είναι χαμηλότερο απ' ό,τι το ποσοστό των κερδισμένων στην αλληλουχία 2 (56,5% και 66,4% αντίστοιχα) ενώ παράλληλα το ποσοστό των χαμένων επιθέσεων στην αλληλουχία 1 είναι υψηλότερο απ' ό,τι το ποσοστό των χαμένων στην αλληλουχία 2 (12,3% και 6,1% αντίστοιχα). Το αποτέλεσμα έρχεται σε μερική αντίθεση στην έρευνα των Drikos et al. (2021) σύμφωνα με τους οποίους οι άνδρες επιθετικοί ανεξάρτητα αγωνιστικού ρόλου φαίνεται να είναι πιο αποτελεσματικοί όταν κάνουν επίθεση μετά από υποδοχή παρά μετά από άμυνα. Αυτό μπορεί να συμβαίνει επειδή το μπλοκ είναι πιο έτοιμο να αντιμετωπίσει την επίθεση της

αντίπαλης ομάδας όταν αυτή προέρχεται από υποδοχή του σερβίς λόγω του χρόνου που υπάρχει αλλά και επειδή στην αλληλουχία 2 έχουμε και την πιθανότητα να έχει περαστεί η μπάλα με επίθεση τοποθέτησης ή με free-ball.

Αναφορικά με τη θέση εκκίνησης του ΚΕ, αυτή δεν σχετίζεται με την απόδοση της επίθεσης ούτε στην αλληλουχία 1 ούτε στην αλληλουχία 2. Στην αλληλουχία 1 οι περισσότερες επιθέσεις έγιναν όταν η θέση εκκίνησης του ΚΕ ήταν από την αριστερή πλευρά με ποσοστό ελάχιστα μεγαλύτερο απ' ότι όταν έρχεται από την δεξιά και μεσαία πλευρά (58,7%). Αυτό θα μπορούσε να συμβαίνει καθώς ο κεντρικός που παίζει κοντά στον πασαδόρο και πιθανά είναι καλύτερος επιθετικός από τον κεντρικό που παίζει μακριά στις δύο από τις τρεις περιστροφές που βρίσκεται στην μπροστινή ζώνη έρχεται από την αριστερή πλευρά. Αντίθετα, στην αλληλουχία 2 οι περισσότερες επιθέσεις έγιναν όταν η αρχική θέση του ΚΕ ήταν στο μεσαίο τμήμα του γηπέδου. Στην αλληλουχία 2 το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων έγινε όταν ο ΚΕ ερχόταν από τη δεξιά πλευρά που σημαίνει πως ίσως οι ομάδες να είναι καλύτερα προπονημένες στην αντεπίθεση μετά από επίθεση του αντίπαλου ακραίου.

Αναφορικά με την ζώνη εκτέλεσης της πάσας η απόδοση της επίθεσης δεν επηρεάζεται ούτε στην αλληλουχία 1 ούτε στην αλληλουχία 2. Στην αλληλουχία 1 φαίνεται πως οι πασαδόροι επιλέγουν πιο συχνά συγκριτικά με την αλληλουχία 2 να παίζουν με τον κεντρικό τους όχι μόνο όταν η υποδοχή έβγαινε στο Α3 και στο Α2, αλλά ακόμα και όταν ήταν στο Α1 και Α4. Η επίθεση σε α' χρόνο από όλες τις θέσεις του γηπέδου, είναι σπουδαιότερη από την επίθεση σε γ' χρόνο στην αλληλουχία 1. Στην αλληλουχία 1 η επίθεση α' χρόνου από τη θέση 3 του γηπέδου είναι ο σημαντικότερος συνδυασμός τύπου πάσας και θέσης επίθεσης στους άντρες (Δρίκος, 2017). Αυτό μπορεί να συμβαίνει καθώς με την εκτέλεση μεταβιβάσεων 1ου χρόνου οι πασαδόροι αιφνιδιάζουν τους αντίπαλους μπλοκέρ, οι οποίοι είχαν ελάχιστο χρόνο να αντιδράσουν και να σχηματίσουν οργανωμένο μπλοκ. Επίσης στην αλληλουχία 1 ο πασαδόρος έχει συγκεκριμένη αρχική θέση και συγκεκριμένη διαδρομή προς το ιδανικό και προαποφασισμένο σημείο παραλαβής της μπάλας οπότε είναι πιο εύκολο να κάνει πάσα 1^{ου} χρόνου ενώ στην αλληλουχία 2 αρχικά

χρειάζεται και ο ίδιος να αμυνθεί, ενώ και το σημείο παραλαβής της μπάλας από την πρώτη επαφή δεν είναι προκαθορισμένο. Στην αλληλουχία 1 τα ποσοστά επιτυχημένων επιθέσεων όταν η ζώνη εκτέλεσης είναι A2, 57,4%, και όταν είναι A3, 57,8%, είναι μικρότερα από την αλληλουχία 2 που είναι 67,5% και 69% αντίστοιχα.

Αναφορικά με τον τρόπο προσέγγισης του ΚΕ, η απόδοση της επίθεσης του ΚΕ δεν εξαρτάται από αυτήν στην αλληλουχία 1 και 2. Φάνηκε ότι οι κεντρικοί προτίμησαν να προσεγγίσουν τον πασαδόρο μπροστά και κοντά (11) ενώ λιγότερο συχνά μακριά από το πασαδόρο μπροστά (21,31) και πολύ λίγες φορές από πίσω (A1). Παρόλο αυτά, το μεγαλύτερο ποσοστό τελειωμένων επιθέσεων στην αλληλουχία 2 φάνηκε να είναι στην επίθεση κοντά και πίσω από τον πασαδόρο με 78,6% ενώ δεν υπέπεσαν σε λάθη. Πιθανόν το αποτέλεσμα αυτό να οφείλεται στον αιφνιδιασμό των αντιπάλων μπλοκερ με αποτέλεσμα να μη οργανώνεται μπλοκ απέναντι. Παρόλα αυτά δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα γιατί οι ενέργειες ήταν πολύ λίγες (N=14). Τα περισσότερα λάθη στην αλληλουχία 1 παρουσιάστηκαν όταν η θέση από την οποία πραγματοποίησαν τις επιθέσεις τους ήταν πάνω από 2μ. μπροστά και μακριά από τον πασαδόρο με ποσοστό 13,3%. Πιθανόν να μη μπόρεσαν οι κεντρικοί να βρουν το ρυθμό ή οι πασαδόροι να προσαρμοστούν. Επίσης μπορεί να αντιμετώπισαν ομαδικό μπλοκ. Άλλη πιθανότητα ήταν να μη μπόρεσαν οι πασαδόροι να μετατρέψουν τις αντίξοες συνθήκες υποδοχής σε ιδανικές αν και το προσπάθησαν χωρίς βέβαια οι κεντρικοί να έχουν την κατάλληλη προσέγγιση προς το φιλέ και προς τον πασαδόρο. Επίσης, το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων στην αλληλουχία 1 υπήρξε όταν ο κεντρικός προσέγγισε τον πασαδόρο πάνω από δύο μέτρα, 31, με ποσοστό 60%. Αυτό εξαρτάται από την τύπο του μπλοκ της αντίπαλης ομάδας.

Η παράμετρος ζώνη επίθεσης δεν σχετίζεται με την απόδοση της επίθεσης στην αλληλουχία 1 και 2. Στην αλληλουχία 1 το μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων έγινε στην ζώνη A3 (229) με ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων 52,8% και ακολούθησε η ζώνη A4 (147) στην οποία υπήρξε ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων 60,5%. Τα περισσότερα λάθη στην αλληλουχία 1 παρουσιάστηκαν όταν η ζώνη

επίθεσης ήταν Α2 με ποσοστό 13,6%. Πιθανόν να μη μπόρεσαν οι κεντρικοί να βρουν το ρυθμό ή οι πασαδόροι να προσαρμοστούν. Επίσης μπορεί να αντιμετώπισαν ομαδικό μπλοκ του αντίπαλου κεντρικού με τον ακραίο. Στην αλληλουχία 2 το μεγαλύτερο ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων ήταν 76,5% όταν έγινε επίθεση στο Α2 με πλήθος επιθέσεων μόνο 17. Αυτό μπορεί να συμβαίνει καθώς ο κεντρικός μπλοκέρ στην αλληλουχία 2 να περιμένει πρώτα μήπως γίνει πάσα στο 4 καθώς οι περισσότερες επιθέσεις γίνονται από την ζώνη αυτή, ενώ έγιναν ίσες επιθέσεις από την ζώνη Α3 και Α4.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα η απόδοση της επίθεσης στην αλληλουχία 1 εξαρτάται από τον τύπο της επίθεσης, ενώ δεν ισχύει το ίδιο για την αλληλουχία 2. Στην αλληλουχία 1 το μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων ήταν δυνατές επιθέσεις, με ποσοστό επιτυχίας 59,2% και αποτυχίας 12,8%. Το πλήθος των πλασέ που ήταν 44 δείχνει πως οι ομάδες μπορεί να μην ήταν τόσο αποτελεσματικές στην υποδοχή, είτε η συνεργασία του πασαδόρου και του κεντρικού δεν ήταν καλή. Τα πλασέ είχαν πολύ χαμηλότερο ποσοστό επιτυχίας απ' ότι η δυνατή επίθεση (30%), ενώ υπήρξαν και 11 επιθέσεις τοποθέτησης από τις οποίες το 72,7% ήταν συνεχιζόμενες επιθέσεις. Στην αλληλουχία 2 το ποσοστό των κερδισμένων δυνατών επιθέσεων ήταν μεγαλύτερο απ' ότι στην αλληλουχία 1 καθώς άγγιζε το 70,8% ενώ οι χαμένες δυνατές επιθέσεις ήταν λιγότερες κατά περίπου 7%. Τα πλασέ είχαν ποσοστό κερδισμένων 52,6% που δείχνει πως η αντίπαλη ομάδα δεν είναι τόσο έτοιμη να αντιμετωπίσει της αβέβαιες φάσεις του παιχνιδιού. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι ούτε στην αλληλουχία 1 ούτε στην αλληλουχία 2 σημειώθηκε κάποιος αξιοσημείωτος αριθμός επιθέσεων με έσω και έξω στροφές. Τα αποτελέσματα αυτά συμπίπτουν με την έρευνα των (Costa et al., 2016), σύμφωνα με την οποία οι δυνατές επιθέσεις ήταν πιο συχνές από τα πλασέ και αν και με τα πλασέ αποφεύγοντα τα πολλά σφάλματα στη επίθεση και με τις δυνατές επιθέσεις αυξάνεται η πιθανότητα λάθους, αυτές είναι απαραίτητες για την αντιμετώπιση καλά δομημένων αμυντικών συστημάτων.

Διαπιστώθηκε πως η κατεύθυνση της επίθεσης επηρεάζει την απόδοση της επίθεσης στην αλληλουχία 1, ενώ δεν ισχύει το ίδιο με την αλληλουχία 2. Στην

αλληλουχία 1 και 2 το μεγαλύτερο πλήθος επιθέσεων έγιναν πάνω στην περιοχή του μπλοκ. Και στις δύο αλληλουχίες τα διαγώνια χτυπήματα ήταν αυτά με τα μεγαλύτερα ποσοστά επιθέσεων που προσέφεραν πόντο (C1=83,3%, C2=84%). Τέλος όπως είναι αναμενόμενο οι περισσότερες χαμένες επιθέσεις ήταν αυτές που πήγαν πάνω στην περιοχή του μπλοκ με ποσοστό 19,4% για την αλληλουχία 1 και 11,8% για την αλληλουχία 2.

Αναφορικά με τον τύπο του μπλοκ, η απόδοση της επίθεσης εξαρτάται από αυτήν μόνο στην αλληλουχία 2. Αν και ο πιο συνηθισμένος τύπος μπλοκ στο υψηλό επίπεδο είναι το διπλό μπλοκ (Afonso et al., 2005b), στην περίπτωση του κεντρικού επιθετικού παρατηρούμε πως και στις δύο αλληλουχίες ο τύπος μπλοκ που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι το μονό μπλοκ με ποσοστό επιτυχίας 57,1% και 69,7%. Το μονό μπλοκ γίνεται περισσότερο από το αναμενόμενο όταν η επίθεση εκτελείται από τον ΚΕ, επειδή οι περισσότερες επιθέσεις αυτού του παίκτη είναι γρήγορες και εκτελούνται στην κεντρική ζώνη του φιλέ κοντά στον πασαδόρο, και δεν επιτρέπουν συχνά τον σχηματισμό διπλού ή τριπλού μπλοκ (Araújo et al., 2011). Στην αλληλουχία 1 και 2 το μεγαλύτερο ποσοστό των κερδισμένων επιθέσεων το έχουν οι επιθέσεις χωρίς μπλοκ με 72% και 100% αντίστοιχα. Αυτό έχει να κάνει καθαρά με την ικανότητα του πασαδόρου να διαβάσει το αντίπαλο μπλοκ και να μεταβιβάσει την μπάλα στο σωστό σημείο και σε σωστό χρόνο έτσι ώστε να αφήσει τον επιθετικό του χωρίς μπλοκ. Και στις δύο αλληλουχίες όπως είναι αναμενόμενο το μεγαλύτερο ποσοστό χαμένων επιθέσεων έγιναν με διπλό μπλοκ (C1=16,3%, C2=13,8%).

VI. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ, ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ, ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

Συνοψίζοντας, το πλήθος των επιθέσεων στην αλληλουχία 1 είναι μεγαλύτερο απ' ότι στην αλληλουχία 2, το ποσοστό κερδισμένων επιθέσεων στην αλληλουχία 1 είναι χαμηλότερο απ' ότι στην αλληλουχία 2, το ποσοστό χαμένων επιθέσεων στην αλληλουχία 1 είναι μεγαλύτερο απ' ότι στην αλληλουχία 2. Στην αλληλουχία 1 η απόδοση της επίθεσης εξαρτάται από τον τύπο της επίθεσης και την κατεύθυνση της επίθεσης και στην αλληλουχία 2 η απόδοση της επίθεσης εξαρτάται μόνο από τον τύπο του μπλοκ.

Προτείνεται βάσει των ευρημάτων:

- Να διεξαχθεί η αντίστοιχη έρευνα σε μικρότερες ηλικίες
- Να διεξαχθεί η αντίστοιχη έρευνα σε διαφορετικά αγωνιστικά επίπεδα
- Να διεξαχθεί η αντίστοιχη έρευνα για τις γυναίκες ΚΕ.
- Να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην προπόνηση στην αντιμετώπιση δυνατών διαγώνιων χτυπημάτων και στην προπόνηση μπλοκ των κεντρικών παικτών.

VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Afonso, J., Mesquita, I. M. R., & Palao, J. M. (2005a). Relationship between the tempo and zone of spike and the number of blockers against the hitters. *International Journal of Volleyball Research*, 8(1), 19–23.
- Afonso, J., Mesquita, I., & Palao, J. M. (2005b). Relationship between the use of commit-block and the numbers of blockers and block effectiveness. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(2), 36–45. <https://doi.org/10.1080/24748668.2005.11868326>
- Altman, D. G., Ludbrook, J., & Altman, D. G. (1991). Practical Statistics for Medical Research. *Australian and New Zealand Journal of Surgery*, 61(12), 963–964.
- Araújo, R., Castro, J., Marcelino, R., & Mesquita, I. M. R. (2011). Relationship between the Opponent Block and the Hitter in Elite Male Volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 6(4), 1–12. <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1216>
- Araújo, R., Mesquita, I. M. R., & Marcelino, R. (2009). Relationship between Block Constraints and set outcome in Elite Male Volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(1986), 306–313. <https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868487>
- Barzouka, K., Sotiropoulos, K., Tsavdaroglou, S., & Kosiva, E. (2019a). Comparison of elite male and female volleyball setters regarding the time-zone setting choice and their performance per rotation. *Exercise and Society*, 63, 26–38.
- Barzouka, K., Sotiropoulos, K., Tsavdaroglou, S., & Kosiva, E. (2019b). Comparison of elite male and female volleyball setters regarding the time-zone setting choice and their performance per rotation. *Exercise and Society*, 63, 26–38.

- Castro, J. M., & Mesquita, I. (2010). Analysis of the Attack Tempo Determinants in Volleyball's Complex II – a Study on Elite Male Teams. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 197–206. <https://doi.org/10.1080/24748668.2010.11868515>
- Cohen, J. (1960). A Coefficient of Agreement for Nominal Scales. *Educational and Psychological Measurement*, 20(1), 37–46. <https://doi.org/10.1177/001316446002000104>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Costa, G. D. C. T., Ceccato, J. S., Evangelista, B. F. de B., Freire, A. B., Oliveira, A. S. de, Milistetd, M., Rodrigues, H. de A., & Ugrinowitsch, H. (2016). Tactic determinants of game practiced by middle attacker in men's volleyball. *Brazilian Journal of Kinanthropometry and Human Performance*, 18(3), 371. <https://doi.org/10.5007/1980-0037.2016v18n3p371>
- Dearing, J. (2003). *Volleyball Fundamentals*. Human Kinetics.
- Drikos, S., Barzouka, K., Nikolaidou, M. E., & Sotiropoulos, K. (2021). Game variables that predict success and performance level in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 21(5), 767–779. <https://doi.org/10.1080/24748668.2021.1945879>
- Drikos, S., Sotiropoulos, K., & Barzouka, K. (2023). Game-Related Skills that Influence Success in Elite Men's Volleyball. In A. Baca & J. Exel (Eds.), *13th World Congress of Performance Analysis of Sport and 13th International Symposium on Computer Science in Sport* (pp. 161–165). SpringerLink. https://doi.org/10.1007/978-3-031-31772-9_33
- Drikos, S., Sotiropoulos, K., Gkreka, S., Tsakiri, M., & Barzouka, K. (2022). Variations in Attack Patterns between Female and Male outside hitters in top-level Volleyball. *International Journal of Sports Science and Coaching*. <https://doi.org/10.1177/17479541221075723>

- Eom, H. J., & Schutz, N. R. (1992). Statistical analysis of Volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercises and Sport*, 63(1), 11–18.
- Fattahi, A., Masoud, A., Shamsabadi, M., Kalani, A., Khalifeh, S. N., & Ghofrani, M. H. (2014). Differences between biomechanical variables of professional volleyball attackers due to game's position. In *Pelagia Research Library European Journal of Experimental Biology* (Vol. 4, Issue 2).
- Fellingham, G. W., Hinkle, L. J., & Hunter, I. (2013). Importance of attack speed in volleyball. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 9(1), 87–96. <https://doi.org/10.1515/JQAS-2012-0049>
- F.I.V.B. (2012). *Official Volleyball Rules*. FIVB.
- Forthomme, B., Croisier, J. L., Ciccarone, G., Crielaard, J. M., & Cloes, M. (2005). Factors correlated with volleyball spike velocity. *American Journal of Sports Medicine*, 33(10), 1513–1519. <https://doi.org/10.1177/0363546505274935>
- Frousiou, K., Drikos, S., Sotiropoulos, K., & Barzouka, K. (2020). Comparison of spatiotemporal characteristics and offensive performance of top- level male and female opposite volleyball players per game complex. *Exercise & Society*, 66(66), 31–44.
- González-Silva, J., Domínguez, A. M., Fernández-Echeverría, C., Rabaz, F. C., & Arroyo, M. P. M. (2016). Analysis of Setting Efficacy in Young Male and Female Volleyball Players. *Journal of Human Kinetics*, 53(1), 189–200. <https://doi.org/10.1515/hukin-2016-0022>
- Hileno, R., Arasan, M., & García-de-Alcaraz, A. (2020). The Sequencing of Game Complexes in Women's Volleyball. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>
- Hileno, R., Arasan, M., & García-De-Alcaraz, A. (2020). *The Sequencing of Game Complexes in Women's Volleyball*. 11:739. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>

- Hileno, R., García-De-Alcaraz, A., & Arasanz, M. (2020). The Sequencing of Game Complexes in Women's Volleyball. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00739>
- Kountouris, P., Aggelonidis, I., & Drikos, S. (2017). Time characteristics of four consecutive Olympic Volleyball Games after the implementation of the new regulations. *Journal of Physical Activity Nutrition and Rehabilitation*, 190–198.
- Laporta, L., Afonso, J., & Mesquita, I. M. R. (2018). Interaction network analysis of the six game complexes in high-level volleyball through the use of Eigenvector Centrality. *PLoS ONE*, 13(9), e0203348. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203348>
- Lima, R., Palao, J. M., Moreira, M., & Clemente, F. M. (2019). Variations of technical actions and efficacy of national teams' volleyball attackers according to their sex and playing positions. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(4), 491–502. <https://doi.org/10.1080/24748668.2019.1625658>
- López, E., Díez-Vega, I., & Molina, J. J. (2020). Reception and performance in high level male volleyball: A relational study. *Journal of Human Sport and Exercise*, 17(2). <https://doi.org/10.14198/jhse.2022.172.16>
- Loureiro, M., Hurst, M., Valongo, B., Nikolaidis, P., Laporta, L., & Afonso, J. (2017). A comprehensive mapping of high-level men's volleyball gameplay through social network analysis: Analysing serve, side-out, side-out transition and transition. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 6(2). <https://doi.org/10.26773/mjssm.2017.09.005>
- Millán-Sánchez, A., Rabago, M. J. C., & Ureña Espa, A. (2019). The middle blocker in volleyball: A systematic review. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(1), 24–46. <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.141.03>

- Paschali, E., Papadimitriou, A., Zetou, E., & Gourgoulis, V. (2004). Η επιρροή της πάσας από τους πασαδόρους της Α1 Εθνικής κατηγορίας στη δομή του αντίπαλου μπλοκ. *Αναζητήσεις Στη Φυσική Αγωγή Και Τον Αθλητισμό*, 2(1), 18–25.
- Reeser, J. C. (2003). Looking ahead: the future of volleyball sports medicine and science. In *Handbook of Sports Medicine and Science-Volleyball* (pp. 221–223).
- Robinson, G., & O'Donoghue, P. (2007). A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 7(1), 12–19. <https://doi.org/10.1080/24748668.2007.11868383>
- Sapena Peiró, M. I., Parra, M., León, J., Fradua, L., Benítez, J. M., & Ureña, A. (2016). Relationship between middle hitter and setter's position and its influence on the attack zone in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(2), 523–538. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868906>
- Sapena Peiró, M. I., Sapena Peiró, M. I., León, J., Fradua, L., Benítez, J. M., & Ureña, A. (2017). Relationship between middle hitter and setter's position and its influence on the attack zone in elite men's volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport Journal*, 16(2), 523–538. <https://doi.org/10.1080/24748668.2016.11868906>
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). *Using multivariate statistics (5th ed.)*.
- Zaiontz, C. (2021). Real Statistics Resource Pack. In *Real Statistics using Excel*. <http://www.real-statistics.com/>
- Zetou, E., Moustakidis, A., Tsigilis, N., & Komninakidou, A. (2007a). Does Effectiveness of Skill in Complex I Predict Win in Men's Olympic Volleyball Games? *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4), 1–11. <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1076>

- Zetou, E., Moustakidis, A., Tsigilis, N., & Komninakidou, A. (2007b). Does Effectiveness of Skill in Complex I Predict Win in Men's Olympic Volleyball Games? *Journal of Quantitative Analysis in Sports*, 3(4), 1–11. <https://doi.org/10.2202/1559-0410.1076>
- Zhang, R. (2000). How to profit by the new rules. *The Coach*, 1, 9–11.
- Αγγελονίδης, Ι., Κουντούρης, Π., Λάιος, Ι., & Κατσικαδέλλη, Α. (2004). Η Επίδραση της Εφαρμογής των Νέων Κανονισμών της Πετοσφαίρισης κατά την Άποψη Προπονητών και Αθλητών. *Αναζητήσεις Στη Φυσική Αγωγή & Τον Αθλητισμό*, 2(1), 33–39.
- Γκρέκα, Σ., Μπαρζούκα, Κ., Δρίκος, Σ., & Σωτηρόπουλος, Κ. (2021). Απόδοση των Ακραίων Πετοσφαιριστών/στριών Υψηλού Επιπέδου, Αναφορικά με τα Χωροχρονικά Χαρακτηριστικά του Επιθετικού Κτυπήματος. *Inquiries in Sport & Physical Education*, 19(1), 30–45.
- Δρίκος, Σ. (2017). *Ανάπτυξη και εφαρμογή μοντέλου έκβασης αγωνιστικών επεισοδίων στην Πετοσφαίριση Ανδρών*. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών.
- Κατσικαδέλλη, Α., Κουντούρης, Π., Αγγελονίδης, Ι., & Λάιος, Ι. (2000). *Πετοσφαίριση Τεχνική Τακτική*.
- Μπαρζούκα, Κ., Σωτηρόπουλος, Κ., & Δρίκος, Σ. (2020). Οι τάσεις του σερβίς στην πετοσφαίριση ανδρών υψηλού επιπέδου . *Αθληση Και Κοινωνία*, 66, 14–30.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή, κύριο Σωτήριο Δρίκο, για την τέλεια συνεργασία μας καθ' όλη την διάρκεια συγγραφής της πτυχιακής εργασίας και για τις γνώσεις που μου προσέφερε απλόχερα κατά την διάρκεια αυτή. Τον ευχαριστώ πραγματικά για την άμεση ανταπόκριση που είχε σε οποιοδήποτε πρόβλημα εμφανιζόταν στην διαδικασία και για όλη την υπομονή που έδειξε όλο αυτό το διάστημα. Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από την καρδιά μου την καθηγήτρια της ειδικότητας, κυρία Καρολίνα Μπαρζούκα, καθώς με τις γνώσεις και το πάθος της για την προπονητική, μου προσέφερε τα εφόδια για να ξεκινήσω τη δουλειά που αγαπώ και ονειρευόμουν από μικρό παιδί.