



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΤΑΚΤΙΚΩΝ ΕΠΙΛΟΓΩΝ
ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΙΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΜΑΖΑΣ
ΣΤΟ ΑΘΛΗΜΑ ΤΟΥ ΤΑΕΚWONDO

Βαργιάμης Γεώργιος

AEM:0719073

Πτυχιακή εργασία που υποβάλλεται

στο τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού του Π.Θ.

για την μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων

για την απόκτηση του πτυχίου του Τ.Ε.Φ.Α.Α. Π.Θ.

Επιβλέπων: Παναγιώτης Τσιμέας, PhD, ΕΕΠ, ΤΕΦΑΑ ΠΘ

Τρίκαλα 2024

Πνευματικά Δικαιώματα

Ο Βαργιάμης Γεώργιος γνωρίζοντας τις συνέπειες της λογοκλοπής, δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα εργασία με τίτλο «Αποτελεσματικότητα τεχνικών και τακτικών επιλογών σε σχέση με την κατηγορία σωματικής μάζας στο άθλημα του ΤΑΕKWONDO» αποτελεί προϊόν αυστηρά προσωπικής εργασίας και όλες οι πηγές που έχω χρησιμοποιήσει έχουν δηλωθεί κατάλληλα στις βιβλιογραφικές παραπομπές και αναφορές. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο ή/και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή.

Ο Δηλών

Βαργιάμης Γεώργιος

Copyright © Βαργιάμης Γεώργιος, 2024

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

All rights reserved.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κύριο επιβλέποντα της παρούσας μελέτης, Δρ. Παναγιώτη Τσιμέα ΕΕΠ ΠΘ, για την συστηματική παρακολούθηση σε όλα τα στάδια της επιμέλειας και συγγραφής καθώς και για την πολύτιμη υποστήριξη και καθοδήγηση καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης αυτής της μελέτης.

Επίσης επιθυμώ να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην συμφοιτήτρια και φίλη μου Παϊταρίδου Παρασκευή για την άριστη συνεργασία και πολύτιμη αλληλοβοήθεια που είχαμε στο έργο εκπόνησεων των μελετών μας.

Τέλος, θα ήθελα να πω ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου και τους φίλους μου που με στήριξαν και μου συμπαραστάθηκαν καθ' όλη τη διάρκεια των τεσσάρων χρόνων της προπτυχιακής μου πορείας.

1 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΤΙΤΛΟΣ: Αποτελεσματικότητα τεχνικών και τακτικών επιλογών σε σχέση με τις κατηγορίες σωματικής μάζας στο άθλημα του Taekwondo

Παρόλο που έχει διερευνηθεί αρκετά η τεχνική και η τακτική στο άθλημα του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ δεν έχει εξεταστεί η επίδραση της τεχνικής και της τακτικής στο τελικό αποτέλεσμα σε σχέση με την κατηγορία σωματικής μάζας. Για αυτό σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν ο προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας των τεχνικών και τακτικών χαρακτηριστικών των αθλητών διαφορετικών κατηγοριών μάζας και η επίδραση αυτών στο τελικό αποτέλεσμα.

Το δείγμα αποτέλεσαν οι αγώνες της τελικής φάσης των ανδρών στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα (Muju 2023). Αναλυτικότερα οι κατηγορίες που αναλύθηκαν είναι -58kg, -68kg, -80kg, +80kg. Οι αγώνες που παρατηρήθηκαν ήταν οι αγώνες για την τρίτη θέση και οι τελικοί. Τα βίντεο ανακτήθηκαν από το κανάλι της παγκόσμιας ομοσπονδίας στο Youtube (World Taekwondo) και αναλύθηκαν συνολικά 200 φάσεις με τη μέθοδο της παρατήρησης μέσω του ελεύθερου λογισμικού «LINCE Plus». Συγκεκριμένα αξιολογήθηκαν η επιλογή ποδιού στην επίθεση, το είδος χτυπήματος στην επίθεση, το άκρο χτυπήματος στην επίθεση, το άκρο άμυνας, το είδος χτυπήματος στην άμυνα, ο αριθμός χτυπημάτων στην επίθεση, η απόσταση στην επίθεση, ο αριθμός αποφυγών, η απόσταση στην άμυνα.

Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι οι αθλητές επιλέγουν ανεξάρτητα από την κατηγορία που αγωνίζονται και αναφορικά με τις: α) τεχνικές επιλογές στην επίθεση περισσότερο το μπροστινό πόδι (62,7%) σε σχέση με το πίσω (37,3%), περισσότερο το ευθύ χτύπημα (92,2%) σε σχέση με το περιστροφικό (7,8%), περισσότερο το κάτω άκρο (94,1%) σε σχέση με το άνω άκρο (5,9%) και περισσότερο το ευθύ χτύπημα (92,2%) σε σχέση με το περιστροφικό (7,8%), β) τεχνικές επιλογές στην άμυνα περισσότερο το κάτω άκρο (91,9%) σε σχέση με το άνω (8,1%) και περισσότερο το ευθύ χτύπημα (88,9%) σε σχέση με το περιστροφικό χτύπημα (11,1%), γ) τακτικές επιλογές στην επίθεση περισσότερο το απλό χτύπημα (75,5%) σε σχέση με το σύνθετο (24,5%) και περισσότερο την μακρινή απόσταση (85,3%) σε σχέση με την κοντινή απόσταση (14,7%), δ) τακτικές επιλογές στην άμυνα

περισσότερο να μην κάνουν καμία αποφυγή (65,7%) σε σχέση με το να κάνουν μία (34,3%) και περισσότερο την κοντινή απόσταση (74,7%) σε σχέση με τη μακρινή απόσταση (25,3%).

Συμπερασματικά και δεδομένου ότι δεν βρέθηκαν ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις στην αποτελεσματικότητα των περισσότερων τεχνικών και τακτικών επιλογών σε άμυνα και επίθεση ακόμα και όταν αυτές εξετάστηκαν ανά κατηγορία εκτός από την αποτελεσματικότητα του σύνθετου χτυπήματος που υπερείχε συγκριτικά με το απλό, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην προετοιμασία και εξάσκηση σύνθετων χτυπημάτων.

Λέξεις κλειδιά: Ανάλυση Απόδοσης, Taekwondo, Λογισμικό LINCE

2 ABSTRACT

Title: Effectiveness of technical and tactical options in relation to body mass categories in the sport of taekwondo

Although the techniques and tactics of Taekwondo have been extensively researched, their impact on the outcome concerning the body mass category has not been examined. Therefore, this study aimed to determine the effectiveness of the technical and tactical characteristics of athletes in different weight categories and their impact on the outcome.

The sample consisted of the men's final phase matches in the World Championship (Muju 2023). Specifically, the categories analyzed were -58kg, -68kg, -80kg, and +80kg. The matches observed were the bronze medal matches and the finals. Videos were retrieved from the World Federation's YouTube channel (World Taekwondo), and 200 phases were analyzed using the observation method with the free software "LINCE Plus". Specifically, the following were evaluated: the choice of leg in the attack, the type of kick in attack, the striking limb in attack, the defensive limb, the type of kick in defense, the number of kicks in attack, the distance in attack, the number of dodges, and the distance in defense.

The results showed that athletes, regardless of the category they compete in, tend to: a) choose in their technical choices in attack more often the front leg (62.7%) compared to the back leg (37.3%), more often the straight kick (92.2%) compared to the spinning kick (7.8%), more often the lower limb (94.1%) compared to the upper limb (5.9%), and more often the straight kick (92.2%) compared to the spinning kick (7.8%), b) choose in their technical choices in defense more often the lower limb (91.9%) compared to the upper limb (8.1%) and more often the straight kick (88.9%) compared to the spinning kick (11.1%), c) choose in their tactical choices in attack more often the simple kick (75.5%) compared to the complex kick (24.5%) and more often the long distance (85.3%) compared to the short distance (14.7%), d) choose in their tactical choices in defense more often not to dodge (65.7%) compared to dodging once (34.3%) and more often the short distance (74.7%) compared to the long distance (25.3%).

In conclusion, given that no significant differences were found in the effectiveness of most technical and tactical choices in defense and attack, even when examined by category, except for the efficacy of the complex kick which was superior compared to the simple kick, emphasis should be placed on the preparation and practice of complex kicks.

Keywords: Performance Analysis, Taekwondo, LINCE Software

3 ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1	ΠΕΡΙΛΗΨΗ	4
2	ABSTRACT	6
3	ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	8
4	ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ	12
5	ΕΙΣΑΓΩΓΗ	14
5.1	ΤΟ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ	14
5.2	Το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ στην Ελλάδα	14
5.3	Συμμετέχοντες και κανονισμοί ενός αγώνα Ταεκβοντό.....	15
5.3.1	Αλλαγές Κανονισμών	15
5.4	Τεχνολογία στο Ταεκβοντό - τεχνικές και τακτικές επιλογές	16
5.4.1	Ηλεκτρονικά Προστατευτικά Συστήματα (PSS):	16
5.4.2	Ψηφιακή Ανάλυση του Αντιπάλου	17
5.4.3	Σημασία της μελέτης	17
5.5	Σκοπός της μελέτης	18
5.6	Ερευνητικές Υποθέσεις της μελέτης.....	18
5.7	Μηδενικές υποθέσεις.....	19
5.8	Περιορισμοί της μελέτης	20
5.9	Οριοθετήσεις της μελέτης	20
5.10	Λειτουργικοί Ορισμοί	20
5.10.1	Τεχνική – Επίθεση.....	20
5.10.2	Τεχνική – Άμυνα	20
5.10.3	Τακτική – Επίθεση	21
5.10.4	Τακτική – Άμυνα	21

1	ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	22
5.11	Παράγοντες που επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό	23
5.11.1	Παράγοντες φυσικής κατάστασης & τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό 23	
5.11.2	Ψυχολογικοί παράγοντες & τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό.....	23
5.11.3	Τεχνική - τακτική & τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό	24
5.12	Η ανάλυση της απόδοσης.....	25
5.13	Αξιολόγηση της απόδοσης στο Ταεκβοντό με τη χρήση τεχνολογίας.....	25
5.13.1	Οπτική ανατροφοδότηση & λογισμικά ανάλυσης βίντεο	26
6	ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	27
6.1	Ερευνητικός σχεδιασμός	27
6.2	Βιοηθική	27
6.3	Δείγμα.....	27
6.3.1	Ανάκτηση βίντεο.....	28
6.3.2	Εργαλείο μέτρησης LINC Plus	28
6.4	Ανεξάρτητες Μεταβλητές.....	28
6.4.1	Τεχνική – Επίθεση.....	29
6.4.2	Τεχνική – Άμυνα	29
6.4.3	Τακτική – Επίθεση	29
6.4.4	Τακτική – Άμυνα	30
6.5	Εξαρτημένες Μεταβλητές.....	30
6.6	Στατιστική ανάλυση.....	31
7	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	32
7.1	Περιγραφικά Χαρακτηριστικά	32
7.1.1	Επιλογή ποδιού επίθεσης.....	32

7.1.2	Επιλογή ποδιού επίθεσης σε σχέση με την κατηγορία	33
7.1.3	Αριθμός χτυπημάτων.....	33
7.1.4	Αριθμός χτυπημάτων σε σχέση με την κατηγορία	34
7.1.5	Απόσταση στην επίθεση.....	35
7.1.6	Απόσταση στην επίθεση σε σχέση με την κατηγορία	35
7.1.7	Είδος χτυπήματος στην επίθεση	36
7.1.8	Είδος χτυπήματος στην επίθεση σε σχέση με την κατηγορία.....	36
7.1.9	Άκρο χτυπήματος στην επίθεση	37
7.1.10	Άκρο χτυπήματος στην επίθεση σε σχέση με την κατηγορία	38
7.1.11	Επιλογή ποδιού στην άμυνα	39
7.1.12	Επιλογή ποδιού στην άμυνα ανά κατηγορία	39
7.1.13	Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα	40
7.1.14	Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα ανά κατηγορία.....	40
7.1.15	Απόσταση στην άμυνα	41
7.1.16	Απόσταση στην άμυνα σε σχέση με την κατηγορία.....	42
7.1.17	Είδος χτυπήματος στην άμυνα.....	42
7.1.18	Είδος χτυπήματος στην άμυνα σε σχέση με την κατηγορία	43
7.1.19	Άκρο χτυπήματος στην άμυνα.....	44
7.1.20	Άκρο χτυπήματος στην άμυνα σε σχέση με την κατηγορία	45
7.1.21	Αριθμός αποφυγών	45
7.1.22	Αριθμός αποφυγών σε σχέση με την κατηγορία	46
2	ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	48
3	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	51

4 ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

Γράφημα 1. Επιλογή ποδιού επίθεσης και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	33
Γράφημα 2. Επιλογή ποδιού επίθεσης και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την κατηγορία	33
Γράφημα 3. Αριθμός χτυπημάτων επίθεσης και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την κατηγορία.	34
Γράφημα 4. Αριθμός χτυπημάτων επίθεσης και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την κατηγορία	35
Γράφημα 5. Απόσταση στην επίθεση και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	35
Γράφημα 6. Απόσταση στην επίθεση και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	36
Γράφημα 7. Είδος χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	36
Γράφημα 8. Είδος χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	37
Γράφημα 9. Άκρο χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	38
Γράφημα 10. Άκρο χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	38
Γράφημα 11. Επιλογή ποδιού στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	39
Γράφημα 12. Επιλογή ποδιού στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	40
Γράφημα 13. Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	40
Γράφημα 14. Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	41
Γράφημα 15. Απόσταση στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	42
Γράφημα 16. Απόσταση στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	42
Γράφημα 17. Είδος χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	43
Γράφημα 18. Είδος χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	44

Γράφημα 19. Άκρο χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	44
Γράφημα 20. Άκρο χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	45
Γράφημα 21. Αριθμός αποφυγών και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία	46
Γράφημα 22. Αριθμός απόφυγών και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία	47

5 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

5.1 ΤΟ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ

Το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ είναι μία πολεμική τέχνη που καλλιεργήθηκε στην Κορέα για να αναπτύσσει τις πολεμικές αρετές των στρατευμάτων καθώς και των μισθοφόρων. Αφού τελείωσε ο κορεάτικος πόλεμος η τέχνη αυτή διαδόθηκε και στον υπόλοιπο κόσμο. Έγινε ολυμπιακό άθλημα το 1994 και αποτελεί μία από τις πιο δημοφιλείς πολεμικές τέχνες παγκοσμίως λαμβάνοντας υπόψη τον αριθμό των ενεργών αθλητών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την παγκόσμια ομοσπονδία του αθλήματος υπάρχουν πάνω από 80 εκατομμύρια αθλητές ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ σε περισσότερες από 180 χώρες του κόσμου (Fong & Ng, 2011).

Η εξάσκηση του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ στην Ευρώπη ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του 1960 και παρουσίασε αλματώδη ανάπτυξη. Υπήρξε διαρκής βελτίωση στη μέθοδο διδασκαλίας του, στην προπονητική, στην τεχνική εκτέλεση και στον εμπλουτισμό των κινήσεων, τη στιγμή που παρόμοια μαχητικά αθλήματα παρέμειναν στάσιμα. Το 1973 συστάθηκε η Παγκόσμια Ομοσπονδία Ταεκβοντο (World Tae Kwon Do Federation) με έδρα τη Σεούλ της Κορέας και διεξήχθη το πρώτο παγκόσμιο πρωτάθλημα. Η αναγνώριση του ως επίσημο Ολυμπιακό άθλημα έγινε από την 103^η Γενική Σύνοδο στο Παρίσι και από το 2000 εντάχθηκε επίσημα στο πρόγραμμα των Ολυμπιακών Αγώνων (Sydney) (Hellenic Taekwondo Federation, 2006) .

5.2 Το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα το ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ ξεκίνησε το 1969 στην Αθήνα και το 1970 στη Θεσσαλονίκη. Το 1987 αφού τα ελληνικά σωματεία ξεπέρασαν τα 40 έγινε δεκτό το αίτημα από την πολιτεία να ιδρυθεί η 23η Ομοσπονδία, η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΟΜΟΣΠΟΝΔΙΑ ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ (Hellenic Taekwondo Federation, 2006). Η ΕΛ.Ο.Τ. ανέπτυξε έντονη δραστηριότητα και έτσι το άθλημα καλλιεργήθηκε με γρήγορους ρυθμούς. Σήμερα τα ενεργά σωματεία είναι

περισσότερα από 430 σε κάθε γωνιά της Ελλάδας, σε χωριά και σε μικρά νησιά. Η ΕΛ.Ο.Τ. διαθέτει δύο ενώσεις, την ένωση ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ Νοτίου Ελλάδος και την ένωση ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ Βορείου Ελλάδος. Σύμφωνα με την ΕΛ.Ο.Τ. (2006).Οι ελληνικές διεθνείς διακρίσεις αυξάνονται κάθε χρόνο σε αριθμό και σε υψηλό αγωνιστικό επίπεδο, με αποκορύφωμα στους Ολυμπιακούς αγώνες (2000, 2004, 2008)

5.3 Συμμετέχοντες και κανονισμοί ενός αγώνα Ταεκβοντό

Ο κάθε αγώνας αποτελείται από τους δύο αθλητές, οι οποίοι είναι εξοπλισμένοι με ηλεκτρονικούς θώρακες κόκκινου και μπλε χρώματος, επικαλαμίδες και επιβραχινίδες, προστατευτικά γαντάκια για τα δάχτυλα των χεριών, ηλεκτρονικά καλτσάκια για τα κουτουπιέ (ώστε να γράφουν οι πόντοι) , μασελάκι, ηλεκτρονική κάσκα, και σπασουάρ. Εκτός από τους αθλητές βρίσκονται έξω από το τερέν οι προπονητές τους, μέσα στον αγωνιστικό χώρο βρίσκεται ο ένας διαιτητής. Οι υπόλοιποι διαιτητές που βρίσκονται έξω από τον αγωνιστικό χώρο μπορούν να εκφράσουν την άποψή τους όταν τους ζητηθεί και είναι υπεύθυνοι στην καταγραφή πόντων μέσω των μπουτόν που κρατάνε στα χέρια τους. Επίσης σε ένα τραπέζι πίσω από τον αγωνιστικό χώρο βρίσκονται και άλλοι διαιτητές όπου είναι υπεύθυνοι για την παρακολούθηση των video replay.

Ο κάθε αγώνας κρίνεται στους δύο νικηφόρους γύρους των δύο λεπτών με ένα λεπτό διάλειμμα . Οι πόντοι του κάθε αθλητή μηδενίζονται σε κάθε νέο γύρο. Νικητής είναι αυτός που θα κερδίσει δύο γύρους . Σε περίπτωση που τελειώσει ο γύρος ισόπαλος νικητής του γύρου είναι αυτός που θ επιλέξουν οι διαιτητές, με βάση την απόδοση του στον γύρο (World Teakwondo, 2020)

5.3.1 Αλλαγές Κανονισμών

Τα τελευταία χρόνια αλλαγές των κανονισμών έχουν γίνει αρκετές φορές από την παγκόσμια ομοσπονδία, με στόχο την βελτιστοποίηση της ποιότητας του αγωνιστικού ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ, τις δικαιότερες αποφάσεις και τις περισσότερο ενδιαφέρουσες μάχες μεταξύ των παικτών. Για παράδειγμα έχει γίνει δραματική αλλαγή στην καταγραφή των πόντων ενός απλού χτυπήματος στο κεφάλι ή στο πρόσωπο. Πριν το 2009 ένα χτύπημα στο κεφάλι

χρεώνονταν 1 ή 2 πόντοι, σε αντίθεση με τις αρχές του 2009 και στη συνέχεια χρεώνονταν 3 ή 4 πόντοι για το ίδιο χτύπημα (Jae-Ok & Voaklander, 2016)

Οι αλλαγές που έχουν γίνει στους κανόνες την τελευταία δεκαετία αλλά και στη χρήση νέων ηλεκτρονικών συστημάτων έχουν διαμορφώσει κατά μεγάλο ποσοστό το τακτικό και τεχνικό προφίλ των αθλητών. Έχει βρεθεί ότι οι σύγχρονοι αθλητές σε σχέση με το παρελθόν εκτελούν περισσότερα λακτίσματα σε έναν αγώνα με σκοπό την καταγραφή πόντων, και η τακτική τους έχει διαμορφωθεί με βάση τους καινούργιους κανόνες (Mavi Var, 2018). Επίσης, ύστερα από αλλαγές που έγιναν το 2017 στους κανονισμούς επηρεάστηκε το προφίλ των αγώνων ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ, το οποίο έγινε πιο απαιτητικό όσο αφορά την ένταση και την κόπωση της προπόνησης αλλά και του αγώνα. Οπότε χρειάζεται περισσότερη έμφαση στην προπόνηση υψηλής έντασης και της σωστής αποκατάστασης για να ανταπεξέλθουν οι αθλητές τις απαιτήσεις των αγώνων (Janowski, Zieliński, & Kusy, 2021).

5.4 Τεχνολογία στο Τάεκβοντό - τεχνικές και τακτικές επιλογές

Η τεχνολογία στο τάεκβοντό έχει εξελιχθεί σημαντικά τα τελευταία χρόνια, επηρεάζοντας τόσο την προπόνηση όσο και την διεξαγωγή των αγώνων. Παρακάτω παρουσιάζονται μερικές από τις τεχνολογίες που χρησιμοποιούνται στο τάεκβοντό, και έχουν επηρεάσει τις τεχνικές και τακτικές επιλογές

5.4.1 Ηλεκτρονικά Προστατευτικά Συστήματα (PSS):

Με την εφαρμογή των νέων κανονισμών (World Taekwondo, 2020) πραγματοποιήθηκαν αλλαγές στις τεχνικές και στα χτυπήματα από τους προπονητές και τους αθλητές προσαρμοζόμενοι στα νέα δεδομένα. Τα ηλεκτρονικά προστατευτικά συστήματα (όπως τα Daedo και KP&P) καταγράφουν την δύναμη και την ακρίβεια των χτυπημάτων. Αυτό έχει οδηγήσει τους αθλητές να προσαρμόσουν τις τεχνικές τους ώστε να επιτυγχάνουν μεγαλύτερη δύναμη και ακρίβεια στα χτυπήματα. Οι αθλητές εκπαιδεύονται ειδικά για να βελτιώσουν την ακρίβεια των χτυπημάτων τους στους αισθητήρες του ηλεκτρονικού

εξοπλισμού, αυξάνοντας τις πιθανότητες να καταμετρηθούν οι πόντοι τους. Αυτό συμβαίνει επειδή χρησιμοποιούνται διαφορετικές τεχνολογίες για το κάθε σύστημα. Τα Daedo έχουν ηλεκτρομαγνητική τεχνολογία, ενώ τα KP&P έχουν αναγνωριστικά στοιχεία ραδιοσυχνοτήτων. Για το λόγο αυτό οι προπονήσεις τροποποιούνται ανάλογα με το σύστημα που χρησιμοποιείται σε κάθε πρωτάθλημα (Xie & Tan, 2022).

5.4.2 Ψηφιακή Ανάλυση του Αντιπάλου

Η χρήση της τεχνολογίας για ανάλυση αγώνων βοηθά στην προσαρμογή στις νέες συνθήκες είτε αυτές αφορούν νέους κανονισμούς είτε νέες τεχνικές και τακτικές. Η χρήση λογισμικών ανάλυσης επιτρέπει στους προπονητές να μελετούν τους αντιπάλους, εντοπίζοντας τις αδυναμίες και τα δυνατά τους σημεία. Οι προπονητές μπορούν να δημιουργούν ψηφιακές βάσεις δεδομένων με στατιστικά των αντιπάλων, επιτρέποντας μια πιο στοχευμένη προετοιμασία (Sevinç & Mavi Var, 2021). Αυτό βοηθά στην ανάπτυξη προσαρμοσμένων τεχνικών και τακτικών για κάθε αγώνα. Συγκεκριμένα οι αθλητές με βάση τις επιλογές των αντιπάλων και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του εξοπλισμού και των κανονισμών μπορούν προπονούνται εξειδικευμένοι εκμεταλλευόμενοι τα νέα ηλεκτρονικά συστήματα και προσαρμόζοντας τις τεχνικές και τακτικές τους επιτυγχάνοντας υψηλότερη βαθμολογία.

5.4.3 Σημασία της μελέτης

Παρόλο που υπάρχουν μελέτες που αφορούν την τεχνική και την τακτική στο άθλημα του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ (Falco, Estevan, Álvarez, Morales-Sánchez, & Hernández-Mendo, 2014; Menescardi, Estevan, Ros, Hernández-Mendo, & Falco, 2020; Menescardi, Luis Bermejo, Herrero, Estevan, Landeo, & Falco, 2012; Moenig, 2011; Tornello, Capranica, Minganti, Chiodo, Condello, & Tessitore, 2014) απ' όσο γνωρίζουμε, καμία μελέτη δεν έχει εξετάσει την επίδραση της τεχνικής και της τακτικής σε σχέση με την κατηγορία σωματικής μάζας στο τελικό αποτέλεσμα. Για αυτό η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας των τεχνικών και τακτικών χαρακτηριστικών των αθλητών διαφορετικών κατηγοριών μάζας και την επίδραση αυτών στο τελικό αποτέλεσμα. Τα

αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της παρούσας έρευνας, είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν από τους προπονητές και τους αθλητές κατά την διαμόρφωση του αγωνιστικού τους προφίλ χρησιμοποιώντας αποτελεσματικότερες τεχνικές και τακτικές επιλογές σε κάθε φάση του αγώνα και σχετικά με την κατηγορία που αγωνίζονται για την επίτευξη του στόχου (Νίκη).

5.5 Σκοπός της μελέτης

Σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας ήταν ο προσδιορισμός της αποτελεσματικότητας των τεχνικών και τακτικών επιλογών σε σχέση με την κατηγορία σωματικής μάζας στο άθλημα του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ.

5.6 Ερευνητικές Υποθέσεις της μελέτης

Στην επίθεση

- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με την επιλογή ποδιού (Μπροστινό-Πίσω).
- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τον αριθμό χτυπημάτων (Μονό-Πολλαπλά).
- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με την απόσταση κατά την επίθεση (Μακρυά-Κοντά).
- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με το είδος χτυπήματος (Περιστροφικό-Μετωπιαίο).
- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τα άκρα που γίνεται η επίθεση (Άνω-Κάτω).

Στην άμυνα

- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τα άκρα που γίνεται η άμυνα (Άνω-Κάτω).
- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με την απόσταση κατά την άμυνα (Μακριά-Κοντά).

- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τον αριθμό αποφυγών (Καμία-Μια-Πολλαπλές).
- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με το είδος χτυπήματος κατά την αντεπίθεση (Περιστροφικό-Μετωπιαίο).
- Θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τα άκρα που γίνεται η άμυνα (Άνω- Κάτω).

5.7 Μηδενικές υποθέσεις

Στην επίθεση

- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με την επιλογή ποδιού (Μπροστινό-Πίσω).
- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τον αριθμό χτυπημάτων (Μονό-Πολλαπλά).
- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με την απόσταση κατά την επίθεση (Μακρυά-Κοντά).
- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με το είδος χτυπήματος (Περιστροφικό-Μετωπιαίο).
- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τα άκρα που γίνεται η επίθεση (Άνω-Κάτω).

Στην άμυνα

- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τα άκρα που γίνεται η άμυνα (Άνω-Κάτω).
- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με την απόσταση κατά την άμυνα (Μακρυά-Κοντά).
- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με τον αριθμό αποφυγών (Καμία-Μια-Πολλαπλές).
- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με το είδος χτυπήματος κατά την αντεπίθεση (Περιστροφικό-Μετωπιαίο).

- Δεν θα υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των κατηγοριών αναφορικά με την επιλογή ποδιού (μπροστινό-πίσω).

5.8 Περιορισμοί της μελέτης

Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την παρούσα έρευνα εφαρμόζονται στο χρονικό πλαίσιο που ισχύουν οι ίδιοι κανονισμοί, οι οποίοι ίσχυσαν κατά τη διενέργεια της έρευνας και σε ανάλογους πληθυσμούς με τους εξετασθέντες. Μελλοντικές τροποποιήσεις στους κανονισμούς θα επηρεάσουν τόσο τις τεχνικές όσο και τις τακτικές επιλογές των παικτών και των προπονητών. Συγχρόνως πρέπει να αποφεύγεται η γενίκευση των αποτελεσμάτων και σε άλλους πληθυσμούς (διαφορετικές κατηγορίες και φύλλο).

5.9 Οριοθετήσεις της μελέτης

Για την συγκεκριμένη έρευνα επιλέχθηκαν τα παιχνίδια της τελικής φάσης (μικροί τελικοί και τελικοί), που πραγματοποιήθηκαν στο Παγκόσμιο Πρωτάθλημα (Muju, 2023), επειδή οι αθλητές που έχουν φτάσει στους τελικούς συνήθως χρησιμοποιούν πιο αποτελεσματικές τεχνικές και τακτικές επιλογές, τόσο στην άμυνα όσο και στην επίθεση (Ouergui, Hssin, Franchini, Gmada, & Bouhlel, 2013).

5.10 Λειτουργικοί Ορισμοί

5.10.1 Τεχνική – Επίθεση

Πόδι Επίθεσης: Πόδι επίθεσης είναι το πόδι το οποίο επιλέγει ο επιθετικός να ξεκινήσει την επιθετική ενέργεια (Μπροστινό πόδι- Πίσω πόδι)

Είδος χτυπήματος επίθεσης: Είδος χτυπήματος επίθεσης ορίζεται το χτύπημα το οποίο επιλέγει ο επιθετικός να πραγματοποιήσει επιθετική ενέργεια (Μετωπιαίο χτύπημα- Περιστροφικό χτύπημα)

Άκρο χτυπήματος στην επίθεση: Άκρο χτυπήματος στην επίθεση ορίζεται το άκρο του σώματος με το οποίο θα γίνει η επίθεση (Άνω άκρο-Κάτω άκρο)

5.10.2 Τεχνική – Άμυνα

Άκρο άμυνας: Άκρο άμυνας ορίζεται το άκρο με το οποίο ο αμυνόμενος αποφασίζει να σταματήσει την επίθεση του αντιπάλου (Άνω άκρο - Κάτω άκρο)

Είδος χτυπήματος στην άμυνα: Είδος χτυπήματος στην άμυνα είναι το χτύπημα που θα αποφασίσει να εκτελέσει ο αμυνόμενος στην επίθεση του αντιπάλου (Μετωπιαίο χτύπημα - Περιτροφικό χτύπημα)

5.10.3 Τακτική – Επίθεση

Αριθμός χτυπημάτων στην επίθεση: Αριθμός χτυπημάτων στην επίθεση είναι ο αριθμός των χτυπημάτων που θα χρησιμοποιήσει ο επιθετικός στην επίθεση (Πολλαπλά χτυπήματα - Μονό χτύπημα)

Απόσταση στην επίθεση: Απόσταση στην επίθεση ορίζεται η απόσταση από την οποία θα ξεκινήσει η επίθεση (Μακρινή απόσταση- Κοντινή απόσταση)

5.10.4 Τακτική – Άμυνα

Αριθμός αποφυγών: Αριθμός αποφυγών είναι οι αποφυγές που θα εκτελέσει ο αμυνόμενος με σκοπό να αποφύγει την επίθεση του αντιπάλου (Μονή αποφυγή - Καμία αποφυγή)

Απόσταση στην άμυνα: Απόσταση στην άμυνα είναι η απόσταση από την οποία θα ξεκινήσει η άμυνα σε σχέση με τον επιθετικό (Κοντινή απόσταση - Μακρινή απόσταση)

1 ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Στο άθλημα του taekwondo έχουν γίνει αρκετές έρευνες οι οποίες βοηθούν προπονητές και αθλητές να βελτιώσουν την τεχνική τους ή και την τακτική τους (Tarragó, Iglesias, Lapresa, Anguera, Ruiz Sanchis, & Arana, 2017).

Το 2012 πραγματοποιήθηκε έρευνα που ανέλυε τα τεχνικά και τακτικά χαρακτηριστικά νέων αθλητών κατά τη διάρκεια ενός επίσημου πρωταθλήματος (Casolino et al., 2012). Στην έρευνα αυτή συμμετείχαν 59 αθλητές με τουλάχιστον δύο χρόνια προπόνησης 90 λεπτών, 3 ημέρες την εβδομάδα. Αναλύθηκαν 37 αγώνες για να βρεθούν διαφορές μεταξύ των επιθετικών και των αμυντικών χτυπημάτων, σε σχέση με το φύλλο, το τελικό αποτέλεσμα, το πόδι που εκτελεί το λάκτισμα και τον γύρο του αγώνα. Το κύριο συμπέρασμα ήταν ότι οι νέοι αθλητές χρησιμοποιούν περισσότερο τις επιθετικές παρά τις αμυντικές ενέργειες. Επίσης, το 2020 αναλύθηκαν τα πρότυπα των τεχνικών και τακτικών κινήσεων που χρησιμοποιούνται για να σκοράρουν σε μία μάχη στο ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ στην κατηγορία -68 κιλά ανδρών (Gutiérrez-Santiago, Pereira-Rodríguez, & Prieto-Lage, 2020). Παράλληλα, έχουν ερευνηθεί οι τεχνικές και τακτικές ενέργειες 12 αθλητών στους ΟΛΥΜΠΙΑΚΟΥΣ ΑΓΩΝΕΣ ΤΟΥ ΡΙΟ 2016, με κριτήριο την περιοχή όπου γίνεται το χτύπημα, το προτιμώμενο πόδι και την πλευρά από την οποία ξεκινάει το λάκτισμα ώστε να αναλυθεί το αποτέλεσμα του αγώνα.

Επιπρόσθετα τα νέα ηλεκτρονικά συστήματα και οι αλλαγές που έχουν γίνει στους κανόνες την τελευταία δεκαετία έχουν διαμορφώσει κατά μεγάλο ποσοστό το τακτικό και τεχνικό προφίλ των αθλητών. Έχει βρεθεί ότι οι σύγχρονοι αθλητές σε σχέση με το παρελθόν εκτελούν περισσότερα λακτίσματα σε έναν αγώνα με σκοπό την καταγραφή πόντων, και η τακτική τους έχει διαμορφωθεί με βάση τους καινούργιους κανόνες (Mavi Var, 2018).

Παρόλο που υπάρχουν μελέτες που αφορούν την τεχνική και την τακτική στο άθλημα του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ απ' όσο γνωρίζουμε, καμία μελέτη δεν έχει εξετάσει την επίδραση της τεχνικής και της τακτικής σε σχέση με την κατηγορία σωματικής μάζας στο τελικό αποτέλεσμα. Για αυτό η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στον προσδιορισμό των τεχνικών και

τακτικών χαρακτηριστικών των αθλητών διαφορετικών κατηγοριών μάζας και την επίδραση αυτών στο τελικό αποτέλεσμα.

5.11 Παράγοντες που επηρεάζουν το τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό

Ο στόχος όλων των ομάδων και των αθλητών υψηλής απόδοσης είναι η νίκη ως τελικό αποτέλεσμα, σε όλα τα αθλήματα και τα αγωνίσματα. Αναλυτικότερα, στο Ταεκβοντό, το τελικό αποτέλεσμα είναι ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας καθώς κρίνει την πρόκριση των αθλητών σε τελικούς κάποιου πρωταθλήματος, την τελική κατάταξη ενός πρωταθλήματος, την πρόκριση σε κάποιο πρωτάθλημα υψηλού επιπέδου (παγκόσμιο, πανευρωπαϊκό και Ολυμπιάδα) και την ένταξη σε εθνικές ομάδες. Επομένως η απόδοση ενός παίκτη επηρεάζεται από αρκετούς παράγοντες όπως: η ψυχολογική του κατάσταση (Bali, 2015; Chiodo et al., 2011) το επίπεδο φυσικής κατάστασης (Paul, Gabbett, & Nassis, 2016), η τεχνική του κατάρτιση (Menescardi et al., 2020) καθώς και το επίπεδο τακτικής του κάθε αθλήματος που κατέχει ο αθλητής (Bazanov, 2007).

5.11.1 Παράγοντες φυσικής κατάστασης & τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό

Στο σύγχρονο Ταεκβοντό οι αθλητές συμμετέχουν σε συνεχείς και δύσκολες διοργανώσεις και για αυτό οι αθλητές πρέπει να είναι προπονημένοι σε πολλούς τομείς της φυσικής κατάστασης (Bridge, Ferreira da Silva Santos, Chaabene, Pieter, & Franchini, 2014) Αν και η αερόβια ικανότητα φαίνεται ότι δεν επηρεάζει άμεσα την απόδοση των αθλητών στο Ταεκβοντό, συνεισφέρει στην ταχύτητα αποκατάστασης (Heller, Peric, Dlouha, Kohlikova, Melichna, & Novakova, 1998).

Παράλληλα οι υπόλοιποι παράγοντες φυσικής κατάστασης όπως είναι η ταχύτητα, η ευκινησία, η ευλυγισία και η δύναμη επιδρούν περισσότερο στην απόδοση των αθλητών του Taekwondo με ιδιαίτερη συνεισφορά η εκρηκτική δύναμη που εκφράζεται με τον κύκλο διάτασης-βράχυνσης (Marković, Mišigoj-Duraković, & Trninić, 2005).

5.11.2 Ψυχολογικοί παράγοντες & τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό

Η ψυχοσύνθεση των αθλητών Ταεκβοντό είναι πολύ σημαντική για την απόδοση τους στους αγώνες μιας και επηρεάζει την συμπεριφορά των αθλητών κατά τη διάρκεια των

αγώνων και ιδιαίτερα όταν αυτοί βρεθούν σε δύσκολες καταστάσεις (Nam, Kim, & Cho, 2022). Ένας αθλητής Ταεκβοντό για να φτάσει σε υψηλό επίπεδο χρειάζεται ποικιλία ψυχολογικών δεξιοτήτων όπως το κίνητρο, το πνεύμα του νικητή (winners mentality), την αυτοπεποίθηση, την συγκέντρωση και την διαχείριση του άγχους (Febrianty, Purnamasari, & Novian, 2021; Parnabas, Parnabas, & Parnabas, 2015). Η προετοιμασία αυτών των ψυχολογικών παραγόντων συμβάλλει στην βέλτιστη απόδοση των αθλητών ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα στους αγώνες που είναι η νίκη.

5.11.3 Τεχνική - τακτική & τελικό αποτέλεσμα στο Ταεκβοντό

Πέρα από τους ψυχολογικούς παράγοντες και τους παράγοντες φυσικής κατάστασης την απόδοση των αθλητών στο Ταεκβοντό επηρεάζει το επίπεδο της τεχνικής και τακτικής κατάρτισης καθώς και οι επιλογές αυτών. Στο άθλημα του Taekwondo αυτές οι επιλογές διερευνώνται συνεχώς και τα αποτελέσματα βοηθούν προπονητές και αθλητές να βελτιώσουν την τεχνική τους ή και την τακτική τους (Tarragó et al., 2017). Το 2012 πραγματοποιήθηκε έρευνα που ανέλυε τα τεχνικά και τακτικά χαρακτηριστικά νέων αθλητών κατά τη διάρκεια ενός επίσημου πρωταθλήματος (Casolino et al., 2012). Στην έρευνα συμμετείχαν 59 αθλητές με τουλάχιστον δύο χρόνια προπόνησης 90 λεπτών, 3 ημέρες την εβδομάδα. Αναλύθηκαν 37 αγώνες για να βρεθούν διαφορές μεταξύ των επιθετικών και των αμυντικών χτυπημάτων, σε σχέση με το φύλλο, το τελικό αποτέλεσμα, το πόδι που εκτελεί το λάκτισμα και τον γύρο του αγώνα. Μοναδικό συμπέρασμα ήταν ότι οι νέοι αθλητές χρησιμοποιούν περισσότερο τις επιθετικές παρά τις αμυντικές ενέργειες. Δύο χρόνια αργότερα βρέθηκε ότι η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη και κερδοφόρα τεχνική ήταν η γροθιά μετά από πλάγιο χτύπημα στον θώρακα. Παράλληλα στην ίδια μελέτη βρέθηκε ότι οι ψεύτικες επιθέσεις και αντεπιθέσεις που σκοπεύουν να αποσπάσουν την προσοχή του αντιπάλου δημιουργούν ευκαιρίες για νέους πόντους (Wąsik, Pieter, & Borysiuk, 2014). Επίσης σε έρευνα που έγινε το 2020 στην κατηγορία -68 κιλά ανδρών, αναλύθηκαν 35 πρότυπα συνδυασμών των τεχνικών και τακτικών κινήσεων που χρησιμοποιούνται για να σκοράρουν σε μία μάχη στο TAEKBONTO (Gutiérrez-Santiago, Pereira-Rodríguez, & Prieto-Lage, 2020) και βρέθηκαν συγκεκριμένοι συνδυασμοί τεχνικών και τακτικών που ήταν οι πιο αποτελεσματικοί όπως οι ευθείες επιθέσεις.

5.12 Η ανάλυση της απόδοσης

Η βελτίωση της αθλητικής απόδοσης προϋποθέτει αρχικά την αξιολόγησή της η οποία μπορεί να γίνει με την ανάλυση των αγώνων κωδικοποιώντας και ποσοτικοποιώντας την τεχνική και την τακτική των αθλητών (Casolino et al., 2012). Η ανάλυση της απόδοσης είναι εξαιρετικό εργαλείο για τους προπονητές, τους αθλητές, τους αθλητικούς οργανισμούς και τα ερευνητικά κέντρα. Η συλλογή τέτοιων δεδομένων από αγώνες βοηθά τους προπονητές να προγραμματίζουν αποτελεσματικότερες προπονήσεις και τους αθλητές να παίρνουν καλύτερες τεχνικές και τακτικές αποφάσεις (O'Donoghue, 2014). Στη συλλογή των δεδομένων η τεχνολογία αποτελεί έναν από τους βασικότερους πυλώνες της διαδικασίας συμβάλλοντας στην επίτευξη του αντικειμενικού στόχου δηλαδή τη νίκη (Zhang, Lorenzo, Zhou, Cui, Gonçalves, & Gómez, 2019)

5.13 Αξιολόγηση της απόδοσης στο Ταεκβοντό με τη χρήση τεχνολογίας

Η αξιολόγηση της απόδοσης των αθλητών είναι μια συνεχής πρόκληση για αθλητές και προπονητές αλλά συνάμα είναι μια περίπλοκη και δύσκολη διαδικασία που απαιτεί ολοκληρωμένη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τις επιδόσεις τους. Η ένταξη των συστημάτων ανάλυσης κίνησης στον αθλητισμό έχει βελτιώσει σημαντικά την ικανότητα αξιολόγησης των αθλητών με μεγαλύτερη ακρίβεια και αποτελεσματικότητα. Χρησιμοποιώντας προηγμένες τεχνολογίες για την καταγραφή και ανάλυση των κινήσεων των αθλητών, αυτά τα συστήματα παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες για διάφορες μετρήσεις απόδοσης (Nadig & Kumar, 2015). Στο Taekwondo, η αξιολόγηση της απόδοσης των αθλητών γίνεται συνήθως με παραδοσιακές μεθόδους, όπως η ανασκόπηση βίντεο από τις προπονήσεις και τους αγώνες που είναι χρονοβόρα για τους προπονητές. Έτσι καθυστερεί η παροχή ανατροφοδότησης που είναι απαραίτητη για τη βελτίωση των αθλητών (Pinto, Faria, Cunha, Soares, Carvalho, & Carvalho, 2018). Τελευταία, γίνεται προσπάθεια για την αξιοποίηση της τεχνολογίας για την καταγραφή και ανάλυση των κινήσεων των αθλητών του Taekwondo με μεγαλύτερη ακρίβεια (Cunha, Carvalho, & Soares, 2018, 2019). Στόχος των συστημάτων αυτών είναι να παρέχουν ακριβή ανατροφοδότηση παρουσιάζοντας τα δεδομένα σε πραγματικό χρόνο είτε με αριθμούς είτε με γραφήματα με απώτερο σκοπό την

διόρθωση και την βελτίωση της τεχνικής του αθλητή, επιτρέποντας την αύξηση της απόδοσης του σε μικρό χρονικό διάστημα.

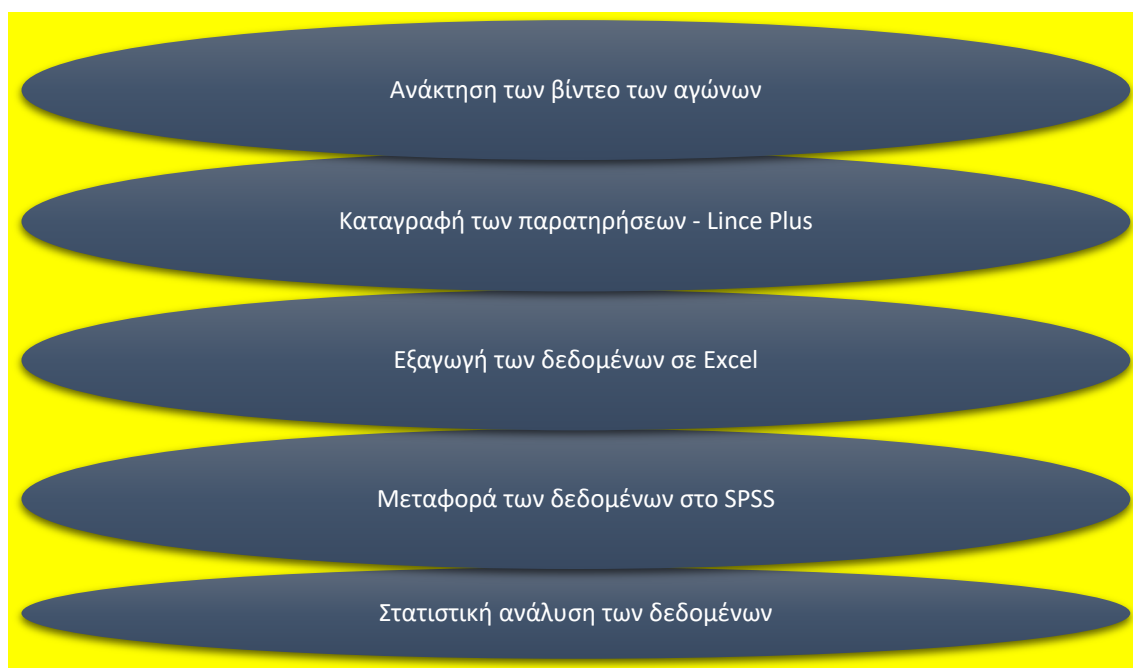
5.13.1 Οπτική ανατροφοδότηση & λογισμικά ανάλυσης βίντεο

Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές που χρησιμοποιούνται για οπτική ανατροφοδότηση εξάγουν σημαντικά δεδομένα από εικόνες και βίντεο. Η συγκεκριμένη τεχνολογία χαρακτηρίζεται από την άμεση συλλογή δεδομένων με έγκυρο και αξιόπιστο (Erčulj, Dežman, Vučkonić, Perš, Perše, & Kristan, 2008) γεγονός το οποίο βοηθά τους αθλητές να χρησιμοποιούν ορθότερες τεχνικές και τακτικές επιλογές συμβάλλοντας στην βελτίωση της αθλητικής απόδοσης (Omoregie, 2016) Τα λογισμικά ανάλυσης βίντεο, όπως το Dartfish (Eltoukhy, Asfour, Thompson, & Latta, 2012), το Coach's Eye (Mousavi et al., 2020) και το Hudl, είναι εργαλεία που χρησιμοποιούνται ευρέως στην αθλητική ανάλυση για τη βελτίωση της απόδοσης των αθλητών. Χρησιμοποιούνται για την καταγραφή, ανάλυση και παρουσίαση βίντεο με στόχο τη βελτίωση της απόδοσης. Επιτρέπουν την προβολή βίντεο σε αργή κίνηση και τη διαίρεση των κινήσεων για λεπτομερή ανάλυση. Οι χρήστες μπορούν να προσθέσουν σχόλια, σημειώσεις και επισημάνσεις στα βίντεο.

6 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Σε αυτή την ενότητα παρουσιάζονται ο ερευνητικός σχεδιασμός καθώς και οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν ώστε να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας μελέτης.

6.1 Ερευνητικός σχεδιασμός



6.2 Βιοηθική

Η τρέχουσα μελέτη με τίτλο «Αποτελεσματικότητα τεχνικών και τακτικών επιλογών σε σχέση με την κατηγορία σωματικής μάζας στο άθλημα του ΤΑΕΚΒΟΝΤΟ» εγκρίθηκε από την εσωτερική επιτροπή βιοηθικής και δεοντολογίας του Τ.Ε.Φ.Α.Α. Π.Θ. με αριθμό απόφασης 1-16/7-6-2023 και αριθμό πρωτοκόλλου 2228.

6.3 Δείγμα

Δείγμα αποτέλεσαν οι αγώνες της τελικής φάσης των ανδρών στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα (Muju 2023). Αναλυτικότερα οι κατηγορίες που αναλύθηκαν είναι -58kg, -68kg, -80kg, +80kg. Οι αγώνες που παρατηρήθηκαν ήταν οι αγώνες για την τρίτη θέση και οι τελικοί. Τα βίντεο ανακτήθηκαν από το κανάλι της παγκόσμιας ομοσπονδίας στο Youtube (World Taekwondo) και αναλύθηκαν συνολικά 200 φάσεις.

6.3.1 Ανάκτηση βίντεο

Τα αρχεία βίντεο ανακτήθηκαν από το κανάλι της Παγκόσμιας ομοσπονδίας Ταεκβοντο στο Youtube και η καταγραφή των δεδομένων έγινε μέσω παρατήρησης βίντεο, με την βοήθεια του λογισμικού που χρησιμοποιείται για την ανάλυση της αθλητικής απόδοσης LINCE Plus

6.3.2 Εργαλείο μέτρησης LINCE Plus

Στη συγκεκριμένη μελέτη χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό LINCE Plus. Το εργαλείο μέτρησης Lince Plus είναι ένα ελεύθερο λογισμικό που χρησιμοποιείται ευρέως για την ανάλυση της απόδοσης σε αθλητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες. Είναι σχεδιασμένο να υποστηρίζει τη συλλογή και την ανάλυση δεδομένων από διάφορες δραστηριότητες, επιτρέποντας την ακριβή καταγραφή και αξιολόγηση της απόδοσης. Συγκεκριμένα, το Lince Plus προσφέρει μια σειρά από λειτουργίες που είναι απαραίτητες για την ανάλυση των κινήσεων και της απόδοσης. Μερικές από αυτές τις λειτουργίες περιλαμβάνουν:

- **Εγγραφή και ανάλυση βίντεο:** Δυνατότητα εγγραφής βίντεο και ανάλυσης των κινήσεων σε πραγματικό χρόνο.
- **Σημείωση συμβάντων:** Δυνατότητα σημείωσης συγκεκριμένων συμβάντων κατά τη διάρκεια μιας δραστηριότητας για αργότερη ανάλυση.
- **Δημιουργία αναφορών:** Δυνατότητα δημιουργίας αναφορών που συνοψίζουν τα δεδομένα και τις αναλύσεις.
- **Συμβατότητα:** Λειτουργεί σε διάφορες πλατφόρμες και συσκευές, διευκολύνοντας τη χρήση σε διαφορετικά περιβάλλοντα.

6.4 Ανεξάρτητες Μεταβλητές

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές χωρίζονται σε δύο κατηγορίες την τεχνική και την τακτική και αυτές με τη σειρά τους σε δύο υποκατηγορίες στην επίθεση και στην άμυνα. Έτσι κάθε μεταβλητή κατηγοριοποιείται ως εξής: 1) Τεχνική-Επίθεση, 2) Τεχνική -Άμυνα, 3) Τακτική - Επίθεση, 4) Τακτική-Άμυνα.

6.4.1 Τεχνική – Επίθεση

Πόδι Επίθεσης: Πόδι επίθεσης είναι το πόδι το οποίο επιλέγει ο επιθετικός να ξεκινήσει την επιθετική ενέργεια και χωρίζεται σε:

- Μπροστινό πόδι
- Πίσω πόδι

Είδος χτυπήματος επίθεσης: Είδος χτυπήματος επίθεσης ορίζεται το χτύπημα το οποίο επιλέγει ο επιθετικός να πραγματοποιήσει επιθετική ενέργεια και διακρίνεται σε:

- Μετωπιαίο χτύπημα
- Περιστροφικό χτύπημα

Άκρο χτυπήματος στην επίθεση: Άκρο χτυπήματος στην επίθεση ορίζεται το άκρο του σώματος με το οποίο θα γίνει η επίθεση και διακρίνεται σε:

- Άνω άκρο
- Κάτω άκρο

6.4.2 Τεχνική – Άμυνα

Άκρο άμυνας: Άκρο άμυνας ορίζεται το άκρο με το οποίο ο αμυνόμενος αποφασίζει να σταματήσει την επίθεση του αντιπάλου και διακρίνεται σε:

- Άνω άκρο
- Κάτω άκρο

Είδος χτυπήματος στην άμυνα: Είδος χτυπήματος στην άμυνα είναι το χτύπημα που θα αποφασίσει να εκτελέσει ο αμυνόμενος στην επίθεση του αντιπάλου και χωρίζεται στις εξής κατηγορίες:

- Μετωπιαίο χτύπημα
- Περιστροφικό χτύπημα

6.4.3 Τακτική – Επίθεση

Αριθμός χτυπημάτων στην επίθεση: Αριθμός χτυπημάτων στην επίθεση είναι ο αριθμός των χτυπημάτων που θα χρησιμοποιήσει ο επιθετικός στην επίθεση και διακρίνεται σε:

- Πολλαπλά χτυπήματα
- Μονό χτύπημα

Απόσταση στην επίθεση: Απόσταση στην επίθεση ορίζεται η απόσταση από την οποία θα ξεκινήσει η επίθεση και διακρίνεται σε:

- Μακρινή απόσταση
- Κοντινή απόσταση

6.4.4 Τακτική – Άμυνα

Αριθμός αποφυγών: Αριθμός αποφυγών είναι οι αποφυγές που θα εκτελέσει ο αμυνόμενος με σκοπό να αποφύγει την επίθεση του αντιπάλου και διακρίνονται σε:

- Μονή αποφυγή
- Καμία αποφυγή

Απόσταση στην άμυνα: Απόσταση στην άμυνα είναι η απόσταση από την οποία θα ξεκινήσει η άμυνα σε σχέση με τον επιθετικό και διακρίνεται σε:

- Κοντινή απόσταση
- Μακρινή απόσταση

6.5 Εξαρτημένες Μεταβλητές

Οι εξαρτημένες μεταβλητές σχετίζονται με το αποτέλεσμα μεμονωμένων φάσεων σε επίθεση και άμυνα.

- Μεταβλητή: Αποτέλεσμα επίθεσης (επίπεδα: Εύστοχη- Άστοχη)
- Μεταβλητή: Αποτέλεσμα άμυνας (επίπεδα: Εύστοχη- Άστοχη)

6.6 Στατιστική ανάλυση

Για την στατιστική επεξεργασία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε περιγραφική στατιστική (συχνότητες) και συμπερασματική στατιστική (δοκιμασία χ^2 για ανεξάρτητα δείγματα). Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό πακέτο IBM SPSS Statistics for Windows, version 29 (IBM Corp., Armonk, N.Y., USA) και το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε στο $p < .05$.

7 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

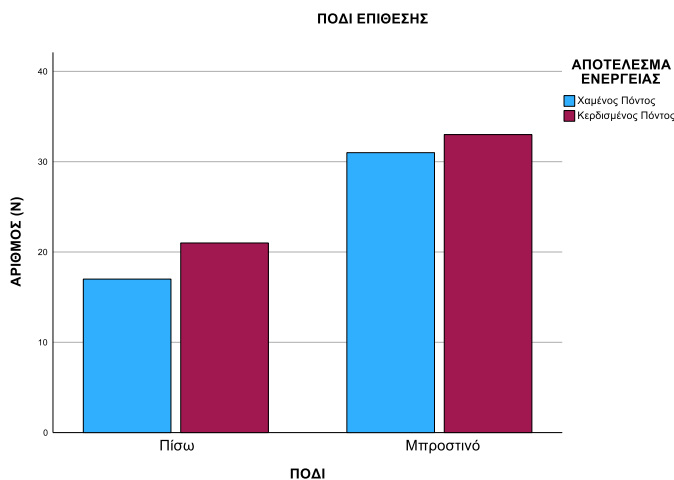
Τα αποτελέσματα της μελέτης παρουσιάζονται σε ξεχωριστές παραγράφους. Αρχικά παρουσιάζονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά της κάθε εξαρτημένης μεταβλητής που διερευνήθηκε στην μελέτη και έπειτα παρουσιάζεται η αποτελεσματικότητα ανά αγωνιστική κατηγορία σωματικής μάζας.

7.1 Περιγραφικά Χαρακτηριστικά

Παρακάτω παρουσιάζονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά (N και %) της τεχνικής και της τακτικής τόσο στην επίθεση όσο και στην άμυνα. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι συχνότητες των μεταβλητών της τεχνικής και της τακτικής στην επίθεση και στην άμυνα τόσο συνολικά όσο και ανά αγωνιστική κατηγορία σωματικής μάζας .

7.1.1 Επιλογή ποδιού επίθεσης

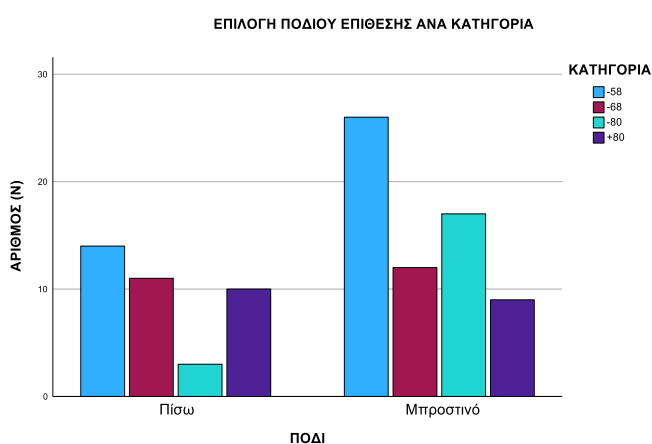
Σε ότι αφορά την επιλογή ποδιού επίθεσης φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το μπροστινό πόδι (62,7%) σε σχέση με το πίσω (37,3%). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της επίθεσης με το πίσω πόδι παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της επίθεσης με το μπροστινό πόδι, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή ποδιού επίθεσης (Γράφημα 1). Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και στατιστικά $\chi^2(2, N=102) = .790, p=.674$.



Γράφημα 1. Επιλογή ποδιού επίθεσης και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.2 Επιλογή ποδιού επίθεσης σε σχέση με την κατηγορία

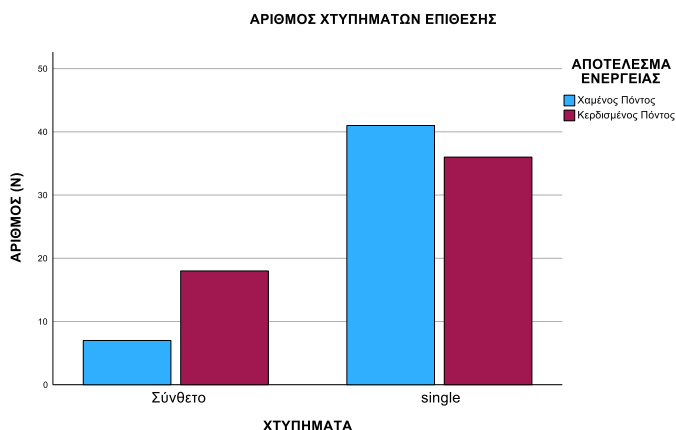
Σε ότι αφορά την επιλογή ποδιού επίθεσης ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται σε όλες τις κατηγορίες περισσότερο το μπροστινό πόδι (-58:65%, -68:52,2%, -80:85%) σε σχέση με το πίσω (-58:35%, -68:47,8%, -80:15%) εκτός από την κατηγορία +80 στην οποία φαίνεται να χρησιμοποιείται οριακά περισσότερο το πίσω πόδι (52,6%). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της επιλογής ποδιού επίθεσης δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία (Γράφημα 2) $\chi^2(1, N=102) = .131, p=.717$.



Γράφημα 2. Επιλογή ποδιού επίθεσης και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την κατηγορία

7.1.3 Αριθμός χτυπημάτων

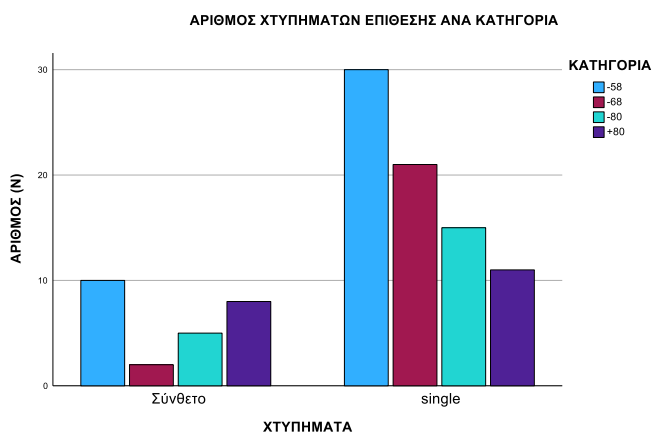
Σε ότι αφορά τον αριθμό χτυπημάτων στην επίθεση φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το απλό χτύπημα (75,5%) σε σχέση με το σύνθετο (24,5%). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της επίθεσης με απλό χτύπημα παρουσιάζει δυσαναλογία χαμένων/κερδισμένων πόντων σε σχέση με την εκτέλεση με σύνθετο χτύπημα, με το σύνθετο να υπερτερεί σε αποτελεσματικότητα του απλού χτυπήματος (Γράφημα 3) $\chi^2(2, N=102) = 7.276, p=.026$.



Γράφημα 3. Αριθμός χτυπημάτων επίθεσης και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την κατηγορία.

7.1.4 Αριθμός χτυπημάτων σε σχέση με την κατηγορία

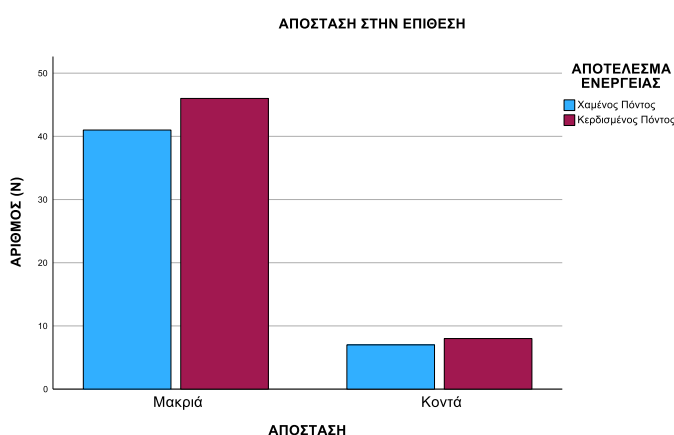
Σε ότι αφορά των αριθμό χτυπημάτων που χρησιμοποιείται σε κάθε κατηγορία φαίνεται ότι σε όλες τις κατηγορίες προτιμάται περισσότερο το μονό χτύπημα (-58:75%, -68:91,3%, -80:75%, +80:57,9%) σε σχέση με το σύνθετο (-58:25%, -68:8,7%, -80:25%, +80:42,1%) (Γράφημα 4). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της επιλογής αριθμού χτυπημάτων στην επίθεση ανά κατηγορία παρατηρείται διαφοροποίηση που σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=102) = 4.828, p < .028$. Συγκεκριμένα, φαίνεται ότι σε όλες τις κατηγορίες δεν υπερτερεί σε αποτελεσματικότητα καμία από τις δύο επιλογές (απλό και σύνθετο χτύπημα) εκτός από την +80 στην οποία το σύνθετο χτύπημα (60%) είναι πιο αποτελεσματικό από το απλό (40%).



Γράφημα 4. Αριθμός χτυπημάτων επίθεσης και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την κατηγορία

7.1.5 Απόσταση στην επίθεση

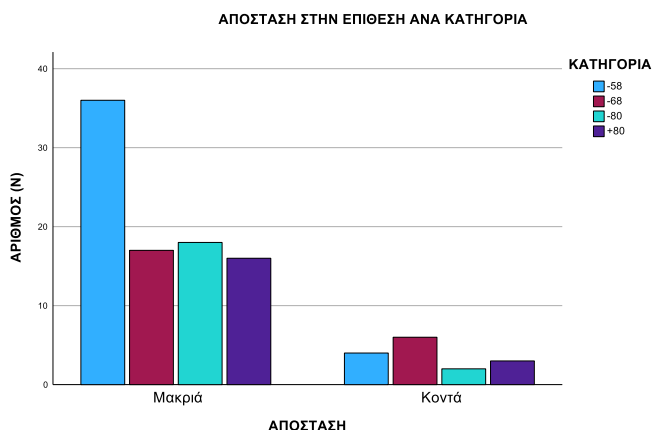
Σε ότι αφορά την απόσταση που ξεκινά η επίθεση φαίνεται ότι υπάρχει μεγαλύτερη προτίμηση της εκκίνησης της επίθεσης από μακρινή απόσταση (85,3%) σε σχέση με την κοντινή απόσταση (14,7%). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της επίθεσης από μακρινή απόσταση παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της επίθεσης από κοντινή απόσταση, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή απόστασης για την εκτέλεση της επίθεσης (Γράφημα 5) $\chi^2(2, N=102) = .179$, $p=.914$.



Γράφημα 5. Απόσταση στην επίθεση και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.6 Απόσταση στην επίθεση σε σχέση με την κατηγορία

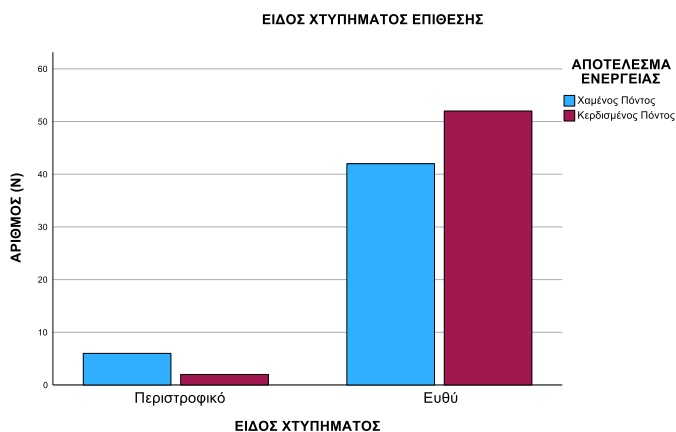
Σε ότι αφορά την απόσταση που εκτελείται η επίθεση ανά κατηγορία φαίνεται ότι σε όλες τις κατηγορίες η επίθεση ξεκινά περισσότερο από μακρινή απόσταση (-58:90%, -68:73,9%, -80:90%, +80:84,2%) παρά από κοντινή (-58:10%, -68:26,1%, -80:10%, +80:15,8%) (Γράφημα 6). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της επιλογής απόστασης εκκίνησης της επίθεσης δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=102) = .001$, $p=.974$.



Γράφημα 6. Απόσταση στην επίθεση και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.7 Είδος χτυπήματος στην επίθεση

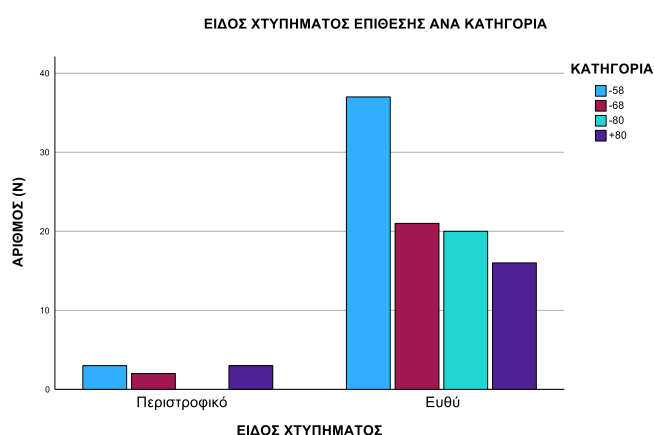
Σε ότι αφορά το είδος χτυπήματος στην επίθεση φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το ευθύ χτύπημα (92,2%) σε σχέση με το περιστροφικό (7,8%). Επίσης, η εκτέλεση της επίθεσης με ευθύ χτύπημα παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της επίθεσης με περιστροφικό χτύπημα, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή χτυπήματος επίθεσης (Γράφημα 7) $\chi^2(2, N=102) = 2.740, p=.254$.



Γράφημα 7. Είδος χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.8 Είδος χτυπήματος στην επίθεση σε σχέση με την κατηγορία

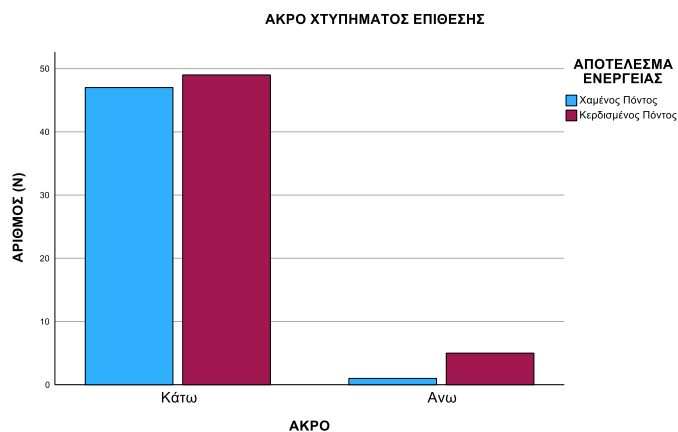
Σε ότι αφορά το είδος χτυπήματος στην επίθεση ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται σε όλες τις κατηγορίες περισσότερο το ευθύ χτύπημα (-58:92,5%, -68:91,3%, -80:100%, +80:84,2%) παρά το περιστροφικό (-58:7,5%, -68:8,7%, +80:15,8%) εκτός από την κατηγορία -80 στην οποία φαίνεται ότι δεν χρησιμοποιείται καθόλου το περιστροφικό χτύπημα (Γράφημα 8). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της επιλογής χτυπήματος επίθεσης δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=102) = 2.720, p=.099$.



Γράφημα 8. Είδος χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.9 Άκρο χτυπήματος στην επίθεση

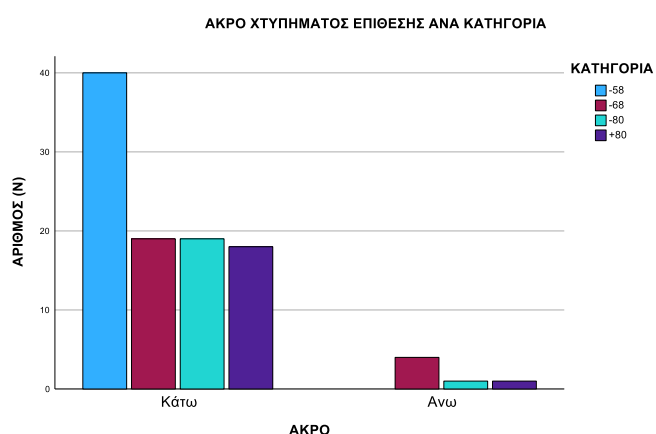
Σε ότι αφορά το άκρο που εκτελείται η επίθεση φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το κάτω άκρο (94,1%) σε σχέση με το άνω άκρο (5,9%) (Γράφημα 9). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της επίθεσης με το κάτω άκρο παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της επίθεσης με το άνω άκρο, με εξαίρεση τις κατηγορίες των -58 κιλών όπου δεν υπήρξαν κερδισμένοι πόντοι με το άνω άκρο και των +80 κιλών όπου δεν χάθηκαν πόντοι με το άνω άκρο. Συνολικά υπήρξε ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή άκρου επίθεσης $\chi^2(1, N=102) = 2.364, p=.124$



Γράφημα 9. Άκρο χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.10 Άκρο χτυπήματος στην επίθεση σε σχέση με την κατηγορία

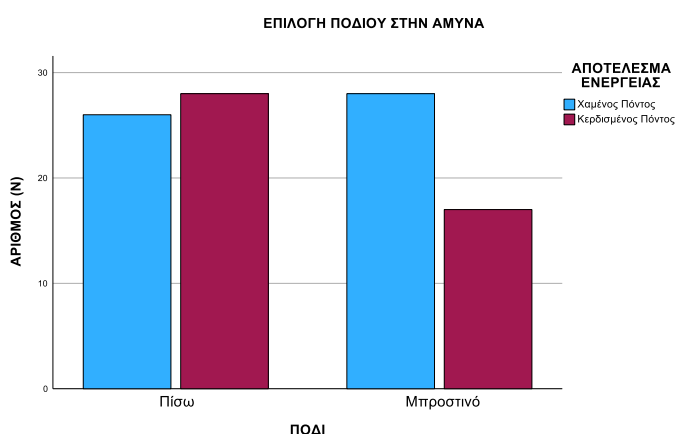
Σε ότι αφορά την επιλογή άκρου επίθεσης ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται σε όλες τις κατηγορίες περισσότερο το κάτω άκρο (-58:100%, -68:82,6%, -80:95%, +80:94,7%) σε σχέση με το άνω άκρο(-68:17,4%, -80:5%, +80:5,3%) εκτός από την κατηγορία -58 στην οποία φαίνεται ότι δεν χρησιμοποιείται το άνω άκρο (Γράφημα 10). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της επιλογής ποδιού επίθεσης δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=102) = 2.364$, $p=.124$.



Γράφημα 10. Άκρο χτυπήματος στην επίθεση και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.11 Επιλογή ποδιού στην άμυνα

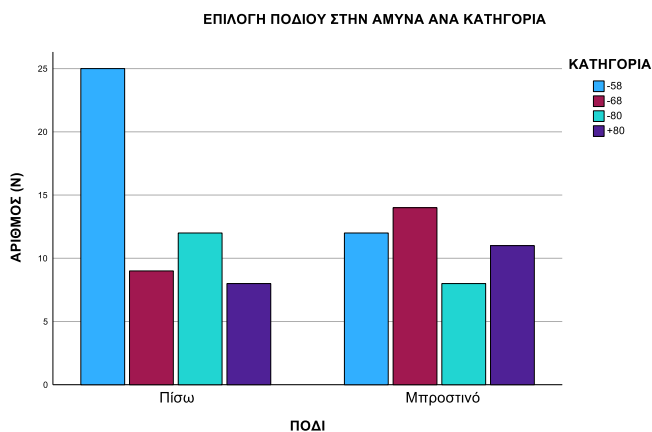
Σε ότι αφορά την επιλογή ποδιού στην άμυνα φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το πίσω πόδι (54,5%) σε σχέση με το μπροστινό πόδι (45,5%) (Γράφημα 11). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της άμυνας με το πίσω πόδι παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της άμυνας με το μπροστινό πόδι, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή ποδιού άμυνας. $\chi^2(1, N=99) = 1.961, p=.161$.



Γράφημα 11. Επιλογή ποδιού στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.12 Επιλογή ποδιού στην άμυνα ανά κατηγορία

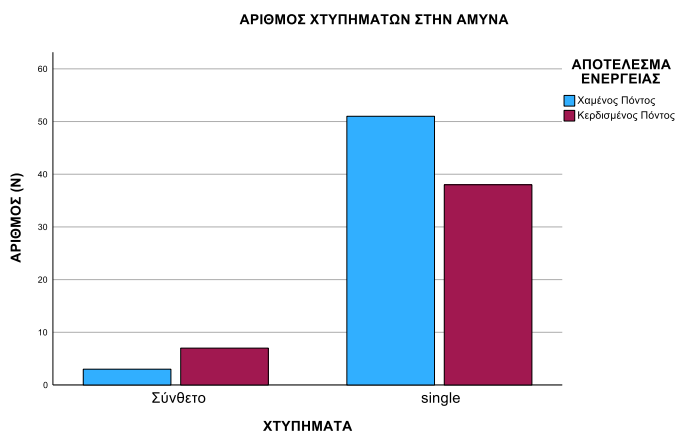
Σε ότι αφορά την επιλογή ποδιού στην άμυνα ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται το πίσω πόδι περισσότερο σε δύο κατηγορίες (-58:67,6%, -80:60%), σε σχέση με το μπροστινό (-58:32,4%, -80:40%) ενώ το μπροστινό πόδι χρησιμοποιείται περισσότερο στις άλλες δύο κατηγορίες (-68:60,9%, +80:57,9%) σε σχέση με το πίσω (-68:39,1%, +80:42,1%) (Γράφημα 12). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα του ποδιού εκτέλεσης της άμυνας δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=99) = 1.961, p=.161$.



Γράφημα 12. Επιλογή ποδιού στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.13 Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα

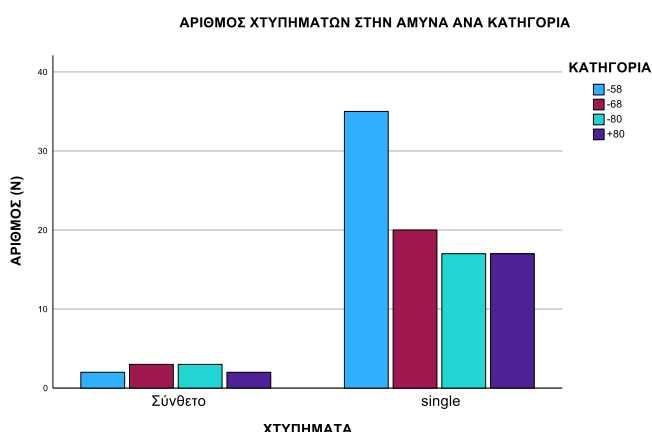
Σε ότι αφορά τον αριθμό χτυπημάτων στην άμυνα φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το μονό χτύπημα (89,9%) σε σχέση με το σύνθετο (10,1%). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της άμυνας με μονό χτύπημα παρουσιάζει διαφορετική αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της άμυνας με σύνθετο χτύπημα, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή χτυπήματος στην άμυνα (Γράφημα 13) $\chi^2(1, N=99) = 2.703, p=.100$.



Γράφημα 13. Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.14 Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα ανά κατηγορία

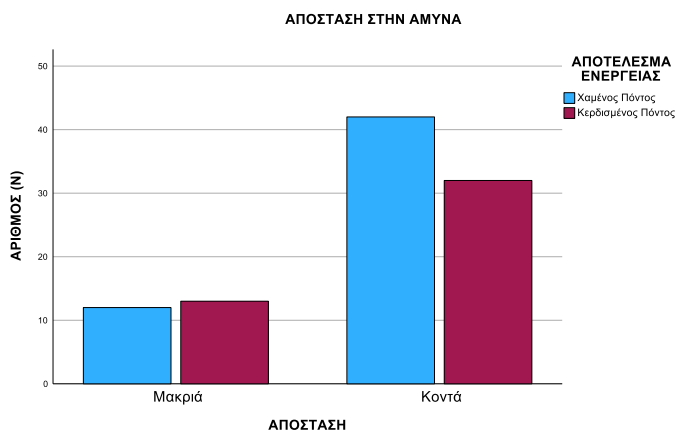
Σε ότι αφορά τον αριθμό χτυπημάτων στην άμυνα ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται το μονό χτύπημα περισσότερο (-58:94,6%, -68:87%, -80:85%, +80:89,5%), σε σχέση με το σύνθετο (-58:5,4%, -68:13%, -80:15%, +80:10,5%)(Γράφημα 14). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα των χτυπημάτων στην άμυνα δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=99) = 2.703, p=.100$.



Γράφημα 14. Αριθμός χτυπημάτων στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.15 Απόσταση στην άμυνα

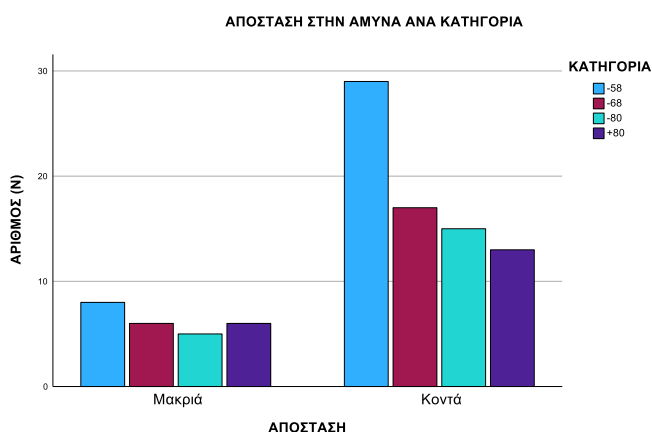
Σε ότι αφορά την απόσταση εκτέλεσης της άμυνας φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο η κοντινή (74,7%) σε σχέση με τη μακρινή απόσταση (25,3%)(Γράφημα 15). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της άμυνας από μακρινή απόσταση παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της άμυνας από κοντινή απόσταση, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή απόστασης στην άμυνα. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και στατιστικά $\chi^2(1, N=99) = .578, p=.447$



Γράφημα 15. Απόσταση στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.16 Απόσταση στην άμυνα σε σχέση με την κατηγορία

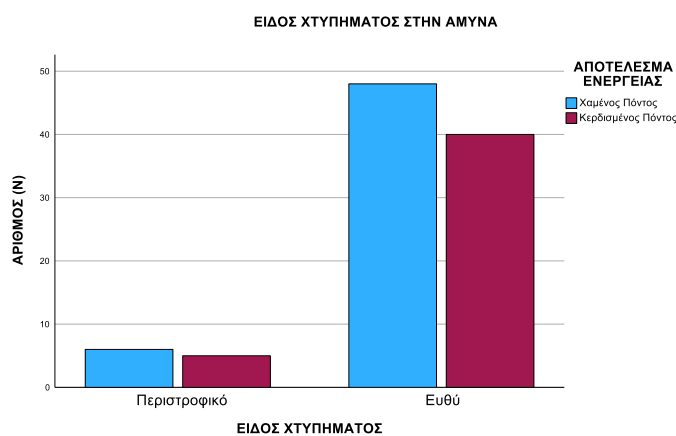
Σε ότι αφορά την απόσταση εκτέλεσης της άμυνας ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται σε όλες τις κατηγορίες, περισσότερο, η κοντινή απόσταση (-58:78,4%, -68:73,9%, -80:75%, +80:68,4%) σε σχέση με την μακρινή απόσταση (-58:21,6%, -68:26,1%, -80:25%, +80:31,6%) (Γράφημα 16). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της απόστασης στην άμυνα δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=99) = .578, p=.447$.



Γράφημα 16. Απόσταση στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.17 Είδος χτυπήματος στην άμυνα

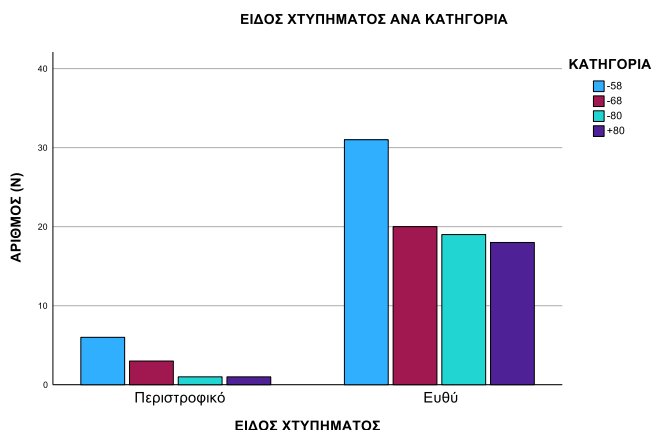
Σε ότι αφορά το είδος χτυπήματος στην άμυνα φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το ευθύ χτύπημα (88,9%) σε σχέση με το περιστροφικό χτύπημα (11,1%) (Γράφημα 17). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της άμυνας με περιστροφικό χτύπημα παρουσιάζει ίδια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της άμυνας με ευθύ χτύπημα, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή χτυπήματος άμυνας. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και στατιστικά $\chi^2(1, N=99) = .000$, $p=1.000$.



Γράφημα 17. Είδος χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.18 Είδος χτυπήματος στην άμυνα σε σχέση με την κατηγορία

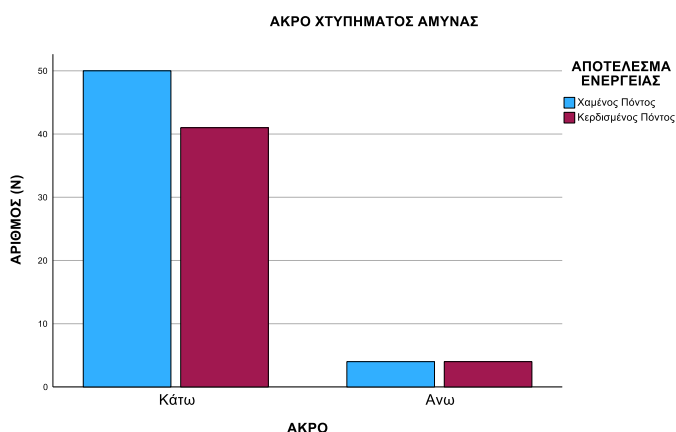
Σε ότι αφορά το είδος χτυπήματος στην άμυνα ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται σε όλες τις κατηγορίες, περισσότερο, το ευθύ χτύπημα (-58:83,8%, -68:87%, -80:95%, +80:94,7%) σε σχέση με το περιστροφικό (-58:16,2%, -68:13%, -80:5%, +80:5,3%) (Γράφημα 18). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα του είδους των χτυπημάτων στην άμυνα δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=99) = .000$, $p=1.000$.



Γράφημα 18. Είδος χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.19 Άκρο χτυπήματος στην άμυνα

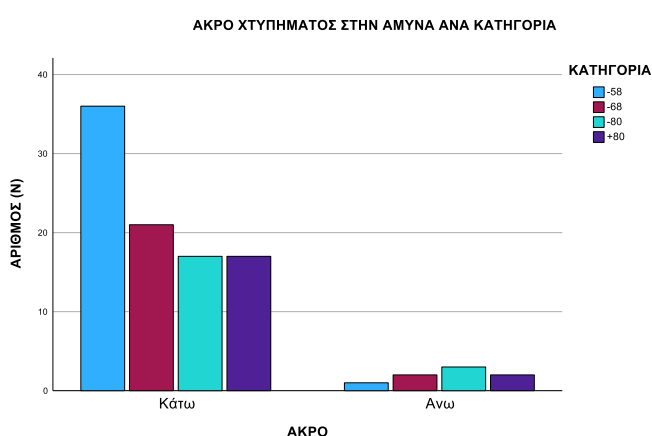
Σε ότι αφορά την επιλογή άκρου άμυνας φαίνεται ότι χρησιμοποιείται περισσότερο το κάτω άκρο (91,9%%) σε σχέση με το άνω (8,1%)(Γράφημα 19). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της άμυνας με το κάτω άκρο παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση της άμυνας με το άνω άκρο, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή ποδιού επίθεσης. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και στατιστικά $\chi^2(1, N=99) = .073, p=.788$.



Γράφημα 19. Άκρο χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.20 Άκρο χτυπήματος στην άμυνα σε σχέση με την κατηγορία

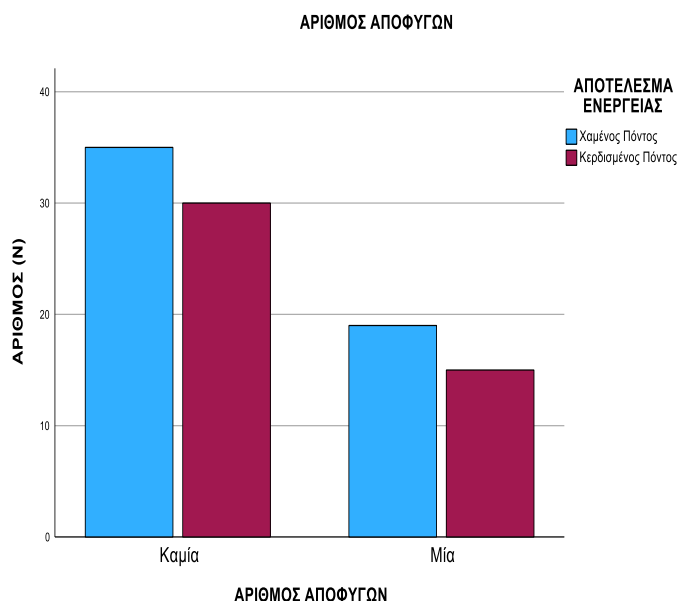
Σε ότι αφορά την επιλογή άκρου άμυνας ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται σε όλες τις κατηγορίες περισσότερο το κάτω άκρο (-58:97,3%, -68:91,3%, -80:85%, +80:89,5%) σε σχέση με το άνω άκρο (-58:2,7%, -68:8,7%, -80:15%, +80:10,5%) (Γράφημα 20). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της επιλογής άκρου άμυνας δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=99) = .073$, $p=.788$.



Γράφημα 20. Άκρο χτυπήματος στην άμυνα και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

7.1.21 Αριθμός αποφυγών

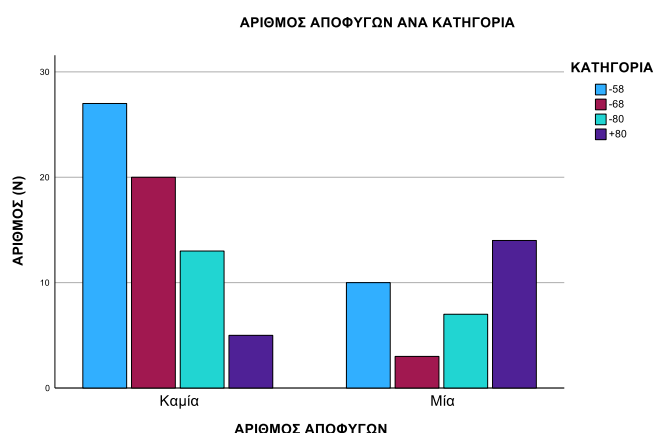
Σε ότι αφορά τον αριθμό των αποφυγών στην άμυνα φαίνεται ότι δεν γίνεται καμία αποφυγή (65,7%) σε σχέση με την μία (34,3%) (Γράφημα 21). Στην παρούσα μελέτη η εκτέλεση της άμυνας με καμία αποφυγή παρουσιάζει παρόμοια αναλογία κερδισμένων/χαμένων πόντων με την εκτέλεση μίας αποφυγής, υποδεικνύοντας ίδια αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα με την επιλογή αποφυγών στην άμυνα. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται και στατιστικά $\chi^2(1, N=99) = .037$, $p=.847$.



Γράφημα 21. Αριθμός αποφυγών και αποτελεσματικότητα ανεξάρτητα από την αγωνιστική κατηγορία

7.1.22 Αριθμός αποφυγών σε σχέση με την κατηγορία

Σε ότι αφορά τον αριθμό των αποφυγών στην άμυνα ανά κατηγορία φαίνεται ότι χρησιμοποιείται σε όλες τις κατηγορίες καμία αποφυγή (-58:73%, -68:87%, -80:65%) σε σχέση με την μία αποφυγή (-58:27%, -68:13%, -80:35%) εκτός από την κατηγορία των +80 όπου εκτελείται περισσότερο μία αποφυγή (73,7%) σε σχέση με την καμία (26,3%) (Γράφημα 22). Αναφορικά με την αποτελεσματικότητα της εκτέλεσης αποφυγών στην άμυνα δεν παρατηρείται κάποια διαφοροποίηση που να σχετίζεται με την αγωνιστική κατηγορία $\chi^2(1, N=99) = .037, p=.847$.



Γράφημα 22. Αριθμός απόφυγών και αποτελεσματικότητα σε σχέση με την αγωνιστική κατηγορία

2 ΣΥΖΗΤΗΣΗ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η αποτελεσματικότητα των τεχνικών και τακτικών επιλογών σε σχέση με την κατηγορία σωματικής μάζας στο άθλημα του Taekwondo, σε αθλητές υψηλού επιπέδου. Το δείγμα της μελέτης ήταν 201 φάσεις από αγώνες Taekwondo ανδρών στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα Grand Prix Muju 2023 των κατηγοριών -58kg, -68kg, -80kg, +80kg, της τελικής φάσης (τελικοί και μικροί τελικοί). Αναλύθηκαν οι συγκεκριμένοι αγώνες επειδή οι αθλητές που έχουν φτάσει στους τελικούς συνήθως χρησιμοποιούν πιο αποτελεσματικές τεχνικές και τακτικές επιλογές, τόσο στην άμυνα όσο και στην επίθεση (Ouergui et al., 2013).

Αναφορικά με τις τεχνικές επιλογές στην επίθεση, από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φάνηκε ότι οι αθλητές επιλέγουν ανεξάρτητα από την κατηγορία που αγωνίζονται περισσότερο το μπροστινό πόδι (62,7%) σε σχέση με το πίσω (37,3%), περισσότερο το ευθύ χτύπημα (92,2%) σε σχέση με το περιστροφικό (7,8%), περισσότερο το κάτω άκρο (94,1%) σε σχέση με το άνω άκρο (5,9%) και περισσότερο το ευθύ χτύπημα (92,2%) σε σχέση με το περιστροφικό (7,8%). Οι παραπάνω επιλογές πιθανά εφαρμόζονται με σκοπό την όσο πιο γρήγορη επιθετική ενέργεια περιορίζοντας τον διαθέσιμο χρόνο αντίδρασης του αμυνόμενου. Επιπλέον η προτίμηση χρήσης του κάτω άκρου πιθανά δικαιολογείται από την ανάγκη του επιτιθέμενου να καλύψει μεγαλύτερες αποστάσεις ασφαλείας που δημιουργεί ο αμυνόμενος εφαρμόζοντας αμυντικές μετατοπίσεις και αποφυγές.

Σχετικά με τις τεχνικές επιλογές στην άμυνα, από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φάνηκε ότι οι αθλητές επιλέγουν ανεξάρτητα από την κατηγορία που αγωνίζονται περισσότερο το κάτω άκρο (91,9%) σε σχέση με το άνω (8,1%) και περισσότερο το ευθύ χτύπημα (88,9%) σε σχέση με το περιστροφικό χτύπημα (11,1%). Οι παραπάνω επιλογές πιθανά εφαρμόζονται στοχεύοντας στην συντομότερη δυνατή αμυντική προσπάθεια περιορίζοντας την αποτελεσματικότητα της επίθεσης. Επιπλέον η χρήση του κάτω άκρου

χρησιμεύει στην διατήρηση της απόστασης ασφαλείας αλλά και της ακύρωσης του επιθετικού χτύπηματος.

Αναφορικά με τις τακτικές επιλογές στην επίθεση, από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φάνηκε ότι οι αθλητές επιλέγουν ανεξάρτητα από την κατηγορία που αγωνίζονται περισσότερο το απλό χτύπημα (75,5%) σε σχέση με το σύνθετο (24,5%) και περισσότερο την μακρινή απόσταση (85,3%) σε σχέση με την κοντινή απόσταση (14,7%). Οι παραπάνω επιλογές πιθανά εφαρμόζονται αποσκοπώντας στην μειωμένη αποτελεσματικότητα της άμυνας μιας και δε δίνεται στον αμυνόμενο ο απαραίτητος χρόνος για βελτίωση της θέσης του μέσω αποφυγών ή προσεγγίσεων αλλά και στην αυξημένη αποτελεσματικότητα των επιθετικών ενεργειών με τη διασφάλιση του απαραίτητου χώρου επίθεσης. Ωστόσο φαίνεται ότι το σύνθετο υπερτερεί σε αποτελεσματικότητα του απλού χτύπηματος ($p=.026$) πιθανά λόγω των προσποιήσεων που οδηγούν εκτός ισορροπίας την άμυνα.

Σχετικά με τις τακτικές επιλογές στην άμυνα, από τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης φάνηκε ότι οι αθλητές επιλέγουν ανεξάρτητα από την κατηγορία που αγωνίζονται περισσότερο να μην κάνουν καμία αποφυγή (65,7%) σε σχέση με το να κάνουν μία (34,3%) και περισσότερο την κοντινή απόσταση (74,7%) σε σχέση με τη μακρινή απόσταση (25,3%). Οι παραπάνω επιλογές πιθανά εφαρμόζονται με σκοπό την μειωμένη αποτελεσματικότητα της επίθεσης μιας και δε δίνεται στον επιτιθέμενο ο απαραίτητος χρόνος για βελτίωση της θέσης του αλλά και τον απαραίτητο χώρο για ένα επιτυχές χτύπημα.

Ανεξάρτητα εάν ο αθλητής επιτίθεται ή αμύνεται θα πρέπει να τον διέπει η επιθετικότητα μιας και οι επιθετικογενείς είναι πιο αποτελεσματικοί στις επιθέσεις τους αλλά και στις άμυνές τους. Αυτός είναι πιθανά και ο λόγος που οι αθλητές του Taekwondo παρουσιάζουν μεγαλύτερη τάση προς την επίθεση (Matsushigue, Hartmann, & Franchini, 2009; Santos, Franchini, & Lima-Silva, 2011). Στους ελίτ αθλητές η επιθετική αυτή στάση μπορεί να υποστηριχθεί και από την ιδιαίτερη ικανότητα λακτίσματος που διαθέτουν και με τα δύο πόδια παρουσιάζοντας πολύ σημαντικό πλεονέκτημα σε σχέση με τους υποδεέστερους αθλητές. Συγκεκριμένα, επιτρέπει στον αθλητή είτε επιτίθεται είτε αμύνεται

να διατηρεί το στοιχείο του αιφνιδιασμού αποκρύπτοντας ποια πλευρά θα χρησιμοποιήσει για την επόμενη ενέργειά του (Tang, Chang, & Nien, 2007).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η τροποποίηση των κανονισμών διαχρονικά, επηρεάζει τις τεχνικοτακτικές επιλογές ανεξάρτητα του αθλήματος (Ibañez, García-Rubio, Gómez, & Gonzalez-Espinoso, 2018; Jae-Ok & Voaklander, 2016) αλλά και ότι η τεχνικοτακτική συμπεριφορά των αθλητών Taekwondo διαφοροποιείται ανάλογα με πληθυσμιακούς παράγοντες (Menescardi, Bermejo, Herrero, Estevan, Landeo, & Falco, 2012), τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης μπορούν να έχουν περιορισμένη εφαρμογή στα πλαίσια που ίσχυαν κατά τη διάρκεια αυτής. Επομένως η γενική υιοθέτηση των συμπερασμάτων της παρούσας μελέτης θα πρέπει να αποφεύγεται.

Συμπερασματικά και δεδομένου ότι δεν βρέθηκαν ιδιαίτερες διαφοροποιήσεις στην αποτελεσματικότητα των περισσότερων τεχνικών και τακτικών επιλογών σε άμυνα και επίθεση ακόμα και όταν αυτές εξετάστηκαν ανά κατηγορία εκτός από την αποτελεσματικότητα του σύνθετου χτυπήματος συγκριτικά με το απλό, έμφαση θα πρέπει να δοθεί στην προετοιμασία και εξάσκηση σύνθετων χτυπημάτων. Παρόλο που είναι ξεκάθαρη η συνεισφορά των σύνθετων χτυπημάτων στην κατάκτηση της νίκης η προετοιμασία των αθλητών θα πρέπει να βασίζεται στην ανάπτυξη ποικίλων τακτικών δεξιοτήτων σε συνδυασμό με την χρήση των κατάλληλων λακτισμάτων (Falco et al., 2014)

3 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bali, A. (2015). Psychological factors affecting sports performance. *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 1(6), 92-95.
- Bazanov, B. (2007). Integrative approach of the technical and tactical aspects in basketball coaching. *Abstract. Tallinn University. Dissertations on Social Sciences*, 30, 1736-3675.
- Bridge, C. A., Ferreira da Silva Santos, J., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Med*, 44(6), 713-733. doi:10.1007/s40279-014-0159-9
- Casolino, E., Lupo, C., Cortis, C., Chiodo, S., Minganti, C., Capranica, L., & Tessitore, A. (2012). Technical and tactical analysis of youth taekwondo performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(6), 1489-1495. doi:10.1519/JSC.0b013e318231a66d
- Chiodo, S., Tessitore, A., Cortis, C., Cibelli, G., Lupo, C., Ammendolia, A., . . . sports, s. i. (2011). Stress-related hormonal and psychological changes to official youth Taekwondo competitions. *Scand J Med Sci Sports*, 21(1), 111-119. doi:10.1111/j.1600-0838.2009.01046.x
- Cunha, P., Carvalho, V., & Soares, F. (2018). Development of a Real-Time Evaluation System For Top Taekwondo Athletes. *Proceedings of the SENSORDEVICES*.
- Cunha, P., Carvalho, V., & Soares, F. (2019). *Real-time data movements acquisition of taekwondo athletes: first insights*. Paper presented at the Innovation, Engineering and Entrepreneurship.
- Eltoukhy, M., Asfour, S., Thompson, C., & Latta, L. (2012). Evaluation of the performance of digital video analysis of human motion: Dartfish tracking system. *Int J Sci Eng Res*, 3(3), 1-6.
- Erčulj, F., Dežman, B., Vučković, G., Perš, J., Perše, M., & Kristan, M. (2008). AN ANALYSIS OF BASKETBALL PLAYERS' MOVEMENTS IN THE SLOVENIAN BASKETBALL LEAGUE PLAY-OFFS USING THE SAGIT TRACKING SYSTEM. *Facta Universitatis: Series Physical Education & Sport*, 6(1).
- Falco, C., Estevan, I., Álvarez, O., Morales-Sánchez, V., & Hernández-Mendo, A. (2014). Tactical analysis of the winners' and non-winners' performances in a Taekwondo University Championship. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 9(6), 1407-1416. doi:Doi 10.1260/1747-9541.9.6.1407
- Febrianty, M. F., Purnamasari, I., & Novian, G. (2021). Analysis of psychological aspects of taekwondo athletes in training phase. *ACTIVE: Journal of Physical Education, Sport, Health and Recreation*, 10(3), 113-120.
- Fong, S. S. M., & Ng, G. Y. F. (2011). Does Taekwondo training improve physical fitness? *Physical Therapy in Sport*, 12(2), 100-106. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2010.07.001>
- Gutiérrez-Santiago, A., Pereira-Rodríguez, R., & Prieto-Lage, I. (2020). Detection of the technical and tactical motion of the scorable movements in taekwondo. *Physiology & behavior*, 217, 112813. doi:10.1016/j.physbeh.2020.112813
- Hellenic Taekwondo Federation. (2006). History of Taekwondo Retrieved from <https://elot-tkd.gr/ιστορική-αναδρομή/>
- Heller, J., Peric, T., Dlouha, R., Kohlikova, E., Melichna, J., & Novakova, H. (1998). Physiological profiles of male and female taekwon-do (ITF) black belts. *Journal of sports sciences*, 16(3), 243-249. doi:10.1080/026404198366768

- Ibañez, S. J., García-Rubio, J., Gómez, M.-Á., & Gonzalez-Espinosa, S. (2018). The impact of rule modifications on elite basketball teams' performance. *Journal of human kinetics*, 64(1), 181-193. doi:10.1515/hukin-2017-0193
- Jae-Ok, K., & Voaklander, D. (2016). Effects of competition rule changes on the incidence of head kicks and possible concussions in taekwondo. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 26(3), 239-244. doi:10.1097/JSM.0000000000000244
- Janowski, M., Zieliński, J., & Kusy, K. (2021). Exercise response to real combat in elite taekwondo athletes before and after competition rule changes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(8), 2222-2229. doi:10.1519/Jsc.00000000000003110
- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16117305>
- Matsushigue, K. A., Hartmann, K., & Franchini, E. (2009). Taekwondo: Physiological responses and match analysis. *J Strength Cond Res*, 23(4), 1112-1117. doi:10.1519/JSC.0b013e3181a3c597
- Mavi Var, S. (2018). Technical Analysis of 2007 and 2017 World Taekwondo Women and Men Championship Finals. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 20(3), 256-262. doi:10.15314/tsed.486784
- Menescardi, C., Bermejo, J. L., Herrero, C., Estevan, I., Landeo, R., & Falco, C. (2012). Diferencias técnico-tácticas en taekwondistas universitarios según sexo y categoría de competición. *Technical-tactical differences among university level taekwondo competitors by gender and weight division.*, 7(2), 1-11. Retrieved from <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=85275205&site=eds-live>
- Menescardi, C., Estevan, I., Ros, C., Hernández-Mendo, A., & Falco, C. (2020). Bivariate analysis of taekwondo actions: The effectiveness of techniques and tactics in an Olympic taekwondo championship.
- Menescardi, C., Luis Bermejo, J., Herrero, C., Estevan, I., Landeo, R., & Falco, C. (2012). Technical-tactical differences among university level taekwondo competitors by gender and weight division. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 7(2), 1-11.
- Moenig, U. (2011). The Evolution of Kicking Techniques in Taekwondo. *Journal of Asian Martial Arts*, 20(1).
- Mousavi, S. H., Hijmans, J. M., Moeini, F., Rajabi, R., Ferber, R., van der Worp, H., & Zwerver, J. (2020). Validity and reliability of a smartphone motion analysis app for lower limb kinematics during treadmill running. *Physical Therapy in Sport*, 43, 27-35.
- Nadig, M., & Kumar, N. (2015). Measurement of velocity and acceleration of human movement for analysis of body dynamics. *Measurement*, 3(3).
- Nam, J.-H., Kim, E.-J., & Cho, E.-H. (2022). Sport psychological skill factors and scale development for taekwondo athletes. *International journal of environmental research and public health*, 19(6), 3433. doi:10.3390/ijerph19063433
- O'Donoghue, P. (2014). *An introduction to performance analysis of sport*: Routledge.
- Omoriege, P. O. (2016). *The impact of technology on sport performance*. Paper presented at the Proceedings of INCEDI 2016 Conference 29th-31st August.
- Ouergui, I., Hssin, N., Franchini, E., Gmada, N., & Bouhlel, E. (2013). Technical and tactical analysis of high level kickboxing matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 294-309. doi:10.1080/24748668.2013.11868649
- Parnabas, V., Parnabas, J., & Parnabas, A. M. (2015). The influence of cognitive anxiety on sport performance among taekwondo athletes. *The international Journal of Indian Psychology*, 2.
- Paul, D. J., Gabbett, T. J., & Nassis, G. P. (2016). Agility in team sports: Testing, training and factors affecting performance. *Sports medicine*, 46(3), 421-442. doi:10.1007/s40279-015-0428-2

- Pinto, T., Faria, E., Cunha, P., Soares, F., Carvalho, V., & Carvalho, H. (2018). *Recording of occurrences through image processing in Taekwondo training: First insights*. Paper presented at the VipIMAGE 2017: Proceedings of the VI ECCOMAS Thematic Conference on Computational Vision and Medical Image Processing Porto, Portugal, October 18-20, 2017.
- Santos, V. G., Franchini, E., & Lima-Silva, A. E. (2011). Relationship between attack and skipping in taekwondo contests. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(6), 1743-1751. doi:10.1519/JSC.0b013e3181ddfb0f
- Sevinç, D., & Mavi Var, S. (2021). Evaluation of Taekwondo Trainers' Opinions on the Electronic Scoring System. In B. Karakoç (Ed.), *ACADEMIC STUDIES IN SPORT SCIENCES* (pp. pp.5-18). İzmir: Duval House Publishing / Les Éditions Duval, Inc.
- Tang, W., Chang, J., & Nien, Y. (2007). The kinematics characteristics of preferred and non-preferred roundhouse kick in elite Taekwondo athletes. *Journal of Biomechanics*, 40(2), S780.
- Tarragó, R., Iglesias, X., Lapresa, D., Anguera, M. T., Ruiz Sanchis, L., & Arana, J. (2017). Analysis of diachronic relationships in successful and unsuccessful behaviors by world fencing champions using three complementary techniques. *anales de psicología*, 33(3), 471-485.
- Tornello, F., Capranica, L., Minganti, C., Chiodo, S., Condello, G., & Tessitore, A. (2014). Technical-tactical analysis of youth Olympic Taekwondo combat. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(4), 1151-1157. doi:10.1519/JSC.0000000000000255
- Wąsik, J., Pieter, W., & Borysiuk, Z. (2014). The effect of offensive and defensive actions on taekwondo sparring. *J Combat Sport Martial Arts*, 5(1), 27-30.
- World Teakwondo. (2020). Changes made for WT Competition Rules & Interpretation. Retrieved from <http://www.worldtaekwondo.org/rules-wt/rules.html>
- Xie, X., & Tan, F. (2022). Realization of Intelligent Scoring System of Taekwondo Protective Gear under the Application of Neural Network BP Model. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022(1), 5902983. doi:10.1155/2022/5902983
- Zhang, S. L., Lorenzo, A., Zhou, C. J., Cui, Y. X., Gonçalves, B., & Gómez, M. A. (2019). Performance profiles and opposition interaction during game-play in elite basketball: evidences from National Basketball Association. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 19(1), 28-48. doi:10.1080/24748668.2018.1555738