

Πολυμεταβλητή αξιολόγηση διαφόρων παραγόντων που επηρεάζουν την ομαδική απόδοση στη χειροσφαίριση ανδρών στα Ευρωπαϊκά και Παγκόσμια πρωταθλήματα

του Αντωνιάδη Γ. Χρήστου

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία που υποβάλλεται στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων απόκτησης Διπλώματος Μεταπτυχιακών Σπουδών στην «Διοίκηση Αθλητικών Οργανισμών και Επιχειρήσεων» του Τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού του Παν/μίου Πελοποννήσου στη κατεύθυνση «Μάνατζμεντ Αθλητικών Οργανισμών & Επιχειρήσεων»

Σπάρτη

2022

Εγκεκριμένο από την Εξεταστική Επιτροπή:

Επιβλέπων: Δημητρώπουλος Παναγιώτης, Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό

2^ο Μέλος: Παπαδόπουλος Ανδρέας, Ειδικό Εκπαιδευτικό Προσωπικό

3^ο Μέλος: Τραυλός Αντώνιος, Καθηγητής

Υπεύθυνη Δήλωση

Με ατομική μου ευθύνη και γνωρίζοντας τις κυρώσεις που προβλέπονται από τις διατάξεις του άρθρου 18 (Λόγοι και διαδικασία διαγραφής από το ΠΜΣ) του Κανονισμού Λειτουργίας Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών, δηλώνω υπεύθυνα ότι για τη συγγραφή της Μεταπτυχιακής Διπλωματικής μου Εργασίας (ΜΔΕ) δεν χρησιμοποίησα ολόκληρο ή μέρος έργου άλλου δημιουργού ή τις ιδέες και αντιλήψεις άλλου δημιουργού χωρίς να γίνεται αναφορά στην πηγή προέλευσης (βιβλίο, άρθρο από εφημερίδα ή περιοδικό, ιστοσελίδα κλπ.).

Ημερομηνία: 16/04/2022

Ο Δηλών

ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

(Υπογραφή)

Copyright © ΑΝΤΩΝΙΑΔΗΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, 2022

Με επιφύλαξη κάθε δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου του Τμήματος Οργάνωσης και Διαχείρισης Αθλητισμού.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αντωνιάδης Γ. Χρήστος: Πολυμεταβλητή αξιολόγηση διαφόρων παραγόντων επηρεάζουν την ομαδική απόδοση στη χειροσφαίριση ανδρών στα Ευρωπαϊκά και παγκόσμια πρωταθλήματα.

(Με την επίβλεψη του Δημητρώπουλου Παναγιώτη, ΕΕΠ)

Ο σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να αξιολογήσει τη σημαντικότητα διαφόρων επιλεγμένων παραγόντων που επηρεάζουν την ομαδική απόδοση κι επομένως την τελική κατάταξη / πλασάρισμα των Εθνικών ομάδων στα τελευταία τρία Παγκόσμια (2017, 2019 και 2021) και Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα (2016, 2018 και 2020) Ανδρών στη Χειροσφαίριση. Το δείγμα μας αποτελείται από 442 αναμετρήσεις και στις έξι συνολικά διοργανώσεις μαζί. Συγκεκριμένα, αναλύθηκαν οι 3 Ευρωπαϊκές διοργανώσεις μεταξύ τους όπως και τα 3 Παγκόσμια πρωταθλήματα μεταξύ τους με τη χρήση των πολυμεταβλητών αναλύσεων διασποράς (MANOVA) για να εντοπιστούν οι στατιστικά σημαντικές διαφορές στις επιλεγμένες μεταβλητές μεταξύ των διοργανώσεων, για στατιστικά στοιχεία παικτών γηπέδου. Οι ασίστ ανά αγώνα ήταν σημαντικά περισσότερες στο Ευρωπαϊκό του 2016 σε σχέση με το Ευρωπαϊκό του 2018 και του 2020 και τα κλεψίματα ανά αγώνα ήταν σημαντικά περισσότερα στο Ευρωπαϊκό του 2016 σε σχέση με το Ευρωπαϊκό του 2018 και του 2020, ευρήματα που μαρτυρούν περισσότερες ατομικές ενέργειες, καλύτερη τεχνική των αθλητών και καλύτερη τακτική των ομάδων με το πέρασμα των χρόνων. Η αποδοτικότητα των ρίψεων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων όπως και το μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από τις διεισδύσεις στα συνολικά τέρματα ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2021 σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2019 και του 2017, γεγονός που αποδεικνύει την ολοένα και καλύτερη εκγύμναση και τεχνική των παικτών με αποτέλεσμα τη βελτίωση της ικανότητας σκοραρίσματος. Τα συγκεκριμένα ευρήματα θα χρησιμοποιηθούν από τους προπονητές χειροσφαίρισης διότι τους παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες στον καλύτερο σχεδιασμό των στρατηγικών και τακτικών τους πλάνων.

Λέξεις κλειδιά: Χειροσφαίριση, Ανάλυση, Ευρωπαϊκά, Παγκόσμια Πρωταθλήματα

ABSTRACT

Antoniadis G. Christos: Multivariate analysis of the factors which can affect the team performance in Men's handball European and world championships.

(With the supervision of Dimitropoulos Panagiotis, SES)

The aim of this study is to find and demonstrate the statistical significant differences of the selected factors which affect the team performance and the final ranking in the last 3 Men's World (2017, 2019 και 2021) and European (2016, 2018 και 2020) Championships in Handball. The sample is composed by 442 games from all the 6 Championships. Specifically, we performed two different analyses, in the first the sample was the 3 European Championships and in the second the sample was the 3 World Championships in which applied the multivariate analysis of variance (MANOVA) in order to find the statistical significant differences between each group of Championships, for statistical data of field players. Assists and steals per game were significantly higher in the European Championship of 2016 in comparison with the European Championships of 2018 and 2020 and this means that players take a lot of individual efforts, they have better technique and the teams have better tactic plans nowadays. The throw efficacy from the central area of the 6 meter zone and the percentage of goals from breakthrough to the overall goals were significantly higher in the World Championship of 2021 in comparison with the World Championships of 2019 and 2017, these findings demonstrate us the improvement of the physique, the technique and the ability to score of the players in the last years. The present findings provide valuable information to handball coaches in order to design better their tactical and strategic plans.

Keywords: *Handball, Analysis, Europe, World Championships*

Για την οικογένεια και τους φίλους μου που τόσα χρόνια στέκονται στο πλάι μου σε ότι κι αν επιχειρήσω...

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	IV
ABSTRACT.....	V
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
Σκοπός της Έρευνας	5
Σημασία της Έρευνας.....	5
Ερευνητικές Υποθέσεις	6
Οριοθετήσεις - Περιορισμοί.....	6
ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	7
ΜΕΘΟΔΟΣ.....	26
Δείγμα.....	26
Μέσα συλλογής δεδομένων	27
Στατιστική ανάλυση	29
1. MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship.....	29
2. MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Παγκόσμια πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship.....	30
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	31
1. Αποτελέσματα MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship.....	31
2. Αποτελέσματα MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Παγκόσμια πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship.....	34
ΣΥΖΗΤΗΣΗ/ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ	37
ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ	37
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	41

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Περιληπτικά αποτελέσματα των μέσων τιμών και των τυπικών αποκλίσεων των Μονομεταβλητών Αναλύσεων Διασποράς για κάθε επιλεγμένο Παράγοντα σε σχέση με την μεταβλητή Championship για όλες τις Ευρωπαϊκές υπό εξέταση διοργανώσεις.....33

Πίνακας 2. Περιληπτικά αποτελέσματα των μέσων τιμών και των τυπικών αποκλίσεων των Μονομεταβλητών Αναλύσεων Διασποράς για κάθε επιλεγμένο Παράγοντα σε σχέση με την μεταβλητή Championship για όλα τα υπό εξέταση Παγκόσμια πρωταθλήματα.....36

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η χειροσφαίριση (handball) είναι ένα πολύ δημοφιλές άθλημα κλειστού χώρου που δίνει τη δυνατότητα στους αθλούμενους να ασχοληθούν από ερασιτεχνικό επίπεδο μέχρι τελείως επαγγελματικό. Το άθλημα πρωτοεμφανίστηκε στη Σκανδιναβία στις αρχές του 19^{ου} αιώνα κι έπειτα διαδόθηκε σε όλο τον κόσμο. Πρωτοεμφανίστηκε ως Ολυμπιακό άθλημα το 1972 στους Ολυμπιακούς αγώνες του Μόναχο της Δυτικής Γερμανίας. Το συγκεκριμένο άθλημα είναι ένα άθλημα επαφής και η κάθε ομάδα χρησιμοποιεί εφτά αθλητές μέσα στον αγωνιστικό χώρο. Ο σκοπός είναι να εκτελέσεις περισσότερες επιτυχημένες ρίψεις με το χέρι προς την εστία του αντιπάλου σε σχέση με την αντίπαλη ομάδα, δηλαδή να επιτύχεις περισσότερα τέρματα, καταφέροντας να διασπάσεις τους διάφορους αμυντικούς σχηματισμούς που εκτελούν οι έξι αμυντικοί έξω από την περιοχή του τερματοφύλακα (D-zone) και στη συνέχεια σαφώς να υπερνικήσεις και τον ίδιο τον τερματοφύλακα που προστατεύει την εστία του. Οι διαστάσεις του γηπέδου είναι 40x20 (Milanese, Piscitelli, Lampis, & Zancanaro, 2012).

Το άθλημα της χειροσφαίρισης χαρακτηρίζεται από πολύ έντονο ρυθμό και πολύ συχνές εναλλαγές ανάμεσα σε άμυνα και επίθεση κι επομένως βασικά του στοιχεία είναι η αντοχή, η ιδιοδεκτικότητα και η δύναμη. Το μικρό μέγεθος του αγωνιστικού χώρου βοηθάει ώστε να δίνονται παραπάνω ευκαιρίες για ρίψεις, μαρκαρίσματα, μπλοκαρίσματα, άλματα και τρεξίματα (Milanese, Piscitelli, Lampis, & Zancanaro, 2012). Η χειροσφαίριση όμως θεωρείται ένα περίπλοκο άθλημα το οποίο επηρεάζεται από σωματικούς, ψυχολογικούς, τεχνικούς, φυσιολογικούς, τακτικούς και πολλούς ακόμα διάφορους παράγοντες (Wagner, Finkenzeller, Würth, & von Duvillard, 2014).

Από τη στιγμή που η τελική έκβαση της αναμέτρησης εξαρτάται από τα τέρματα που πέτυχε η κάθε ομάδα είναι φυσιολογικό οι προπονητές και οι αθλητικοί επιστήμονες να πραγματοποιούν μελέτες ώστε να αντλήσουν γνώση με σκοπό να βελτιώσουν την προπόνησή τους ώστε να επιτύχουν ένα ανταγωνιστικό αποτέλεσμα (Carling, Williams, & Reilly, 2005).

Η ανάλυση της απόδοσης των αθλημάτων μπορεί να πραγματοποιηθεί σε διάφορα πεδία όπως κορυφαίοι αθλητές, προπονητές, διαιτητές κ.α. (Gómez-Ruano, 2017). Παρόλα αυτά οι περισσότερες μελέτες στη χειροσφαίριση έχουν πραγματοποιηθεί σε τραυματισμούς αθλητών, φυσικούς και φυσιολογικούς παράγοντες (Prieto, Gómez, & Sampaio, 2015a).

Τα τελευταία χρόνια η στατιστική ανάλυση των αγώνων στην προσπάθεια να αναλυθεί η ομαδική και η ατομική απόδοση έχει γίνει πολύ δημοφιλής. Η συγκεκριμένη στατιστική ανάλυση μπορεί να πραγματοποιηθεί για να εντοπίσουμε τις στατιστικά σημαντικές διαφορές, για τις διάφορες καταστάσεις που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια της αναμέτρησης (αιφνιδιασμός, οργανωμένη επίθεση, κ.α.), για τις διάφορες θέσεις που αγωνίζονται οι αθλητές (τερματοφύλακας, πύβος – παίκτης γραμμής, ακραίοι, κ.α.) για τους παράγοντες που επηρεάζουν την τελική τους κατάταξη, των ομάδων ανάλογα την ήπειρο προέλευσης (Ευρώπη, Ασία, κ.α.), και ακόμα πολλές αναλύσεις (Saavedra, Þorgeirsson, Kristjánsdóttir, Chang, & Halldórsson, 2017).

Μία μελέτη ανέλυσε εννέα διοργανώσεις κορυφαίου επιπέδου συμπεριλαμβανομένου Ολυμπιακούς αγώνες, Ευρωπαϊκά και Παγκόσμια πρωταθλήματα μεταξύ του 2004 και του 2010 και έδειξε ότι η αποδοτικότητα στον αιφνιδιασμό και η αποδοτικότητα των πύβος – παικτών γραμμής και των ίντερ (back players) ήταν στατιστικά σημαντική για να οδηγήσει τις Ευρωπαϊκές ομάδες σε υψηλότερη θέση στην κατάταξη στις παραπάνω διοργανώσεις (Bilge, 2012). Μία άλλη μελέτη που πραγματοποιήθηκε στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 1999 κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η συχνότητα των ρίψεων από συγκεκριμένες θέσεις δεν είχε στατιστική σημαντικότητα στο τελικό αποτέλεσμα (Srhoj, Rogulj, & Katic, 2001). Μία ακόμα παρόμοια μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην προκριματική φάση (τέσσερα γκρουπ από έξι ομάδες το καθένα) του Παγκοσμίου πρωταθλήματος του 2003 δεν έδωσε στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα (Gruic, Vuleta, & Milanovic, 2006). Σε αντίθεση, μία ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2013 έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στις κίτρινες κάρτες, στις μπλοκαρισμένες ρίψεις, στις ασίστ, στα τεχνικά λάθη, στις ρίψεις των ακραίων αθλητών, στα πέναλτι, στους αιφνιδιασμούς, στις διεισδύσεις και στις συνολικές ρίψεις μεταξύ των ομάδων ανά οχτάδα κατάταξης ($1^{\text{η}}$ – $8^{\text{η}}$, $9^{\text{η}}$ – $16^{\text{η}}$ και $17^{\text{η}}$ - $24^{\text{η}}$) (Hassan, 2014). Μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε στα Παγκόσμια πρωταθλήματα του 2005, του 2007 και του 2009 έδειξε στατιστικά σημαντική διαφορά των ρίψεων από τα 9 μέτρα (παραπάνω) στο Παγκόσμιο του 2007 σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2009 και αντίστοιχα μία σημαντική αύξηση στις ρίψεις από τα 6 μέτρα από το Παγκόσμιο του 2007 στο Παγκόσμιο του 2009 (Meletakos, Vagenas, & Bayios, 2011). Σε μία μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε Ευρωπαϊκό πρωτάθλημα παρατηρήθηκε ότι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές για το τελικό αποτέλεσμα ήταν τα συνολικά τέρματα, ο αριθμός των οργανωμένων επιθέσεων, οι ρίψεις από

μακρινή απόσταση και οι αποκρούσεις των τερματοφυλάκων (Skarbalius & Pukenas, 2012). Από όλες τις παραπάνω αναλύσεις προκύπτει ότι οι Εθνικές που τερμάτισαν στην κορυφαία δυάδα κάποιας διοργάνωσης και ταυτόχρονα κατάφεραν να επικρατήσουν είχαν ένα μεγάλο εύρος επιθετικών ενεργειών που τους επέτρεψαν να μπορούν να ανταποκριθούν σε πολλές καταστάσεις του παιχνιδιού (Ferrari, dos Santos, & Simoes Vaz, 2014). Στην Κροατική λίγκα, οι στατιστικά σημαντικές μεταβλητές που λειτούργησαν θετικά υπέρ των νικητών των αναμετρήσεων σε σχέση με τους ηττημένους ήταν ο αριθμός των σταματημένων επιθέσεων (φάουλ), ο αριθμός των επιθέσεων που πραγματοποιήθηκαν από τους παίκτες γραμμής – πύργοι και ο αριθμός των επιθέσεων που πραγματοποιήθηκαν από το αριστερό μέρος του γηπέδου (Rogulj, Srhoj, & Srhoj, 2004). Άλλες μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στη στατιστική ανάλυση είναι η επιρροή της έδρας, τα ημίχρονα και η ποιότητα των ομάδων (Gómez, Lago-Peñas, Viaño, & González- García, 2014), ο αριθμός των αποβολών (Prieto et al., 2015) και τα timeouts (Gómez et al., 2016).

Οι προηγούμενες έρευνες έχουν πραγματοποιήσει στατιστικές αναλύσεις των αγώνων σε μερικές ή σε όλες τις διοργανώσεις (Ολυμπιακοί αγώνες, Ευρωπαϊκά και Παγκόσμια πρωταθλήματα) και πραγματοποίησαν συγκρίσεις μεταξύ τους (Jimenez-Olmedo, Espina-Agullo, & Manchado, 2017) ή μόνο συγκρίσεις μεταξύ Παγκοσμίων πρωταθλημάτων (έρευνες των Gruic και συν. (2006) και των Meletakos και συν. (2011)), ή μόνο συγκρίσεις μεταξύ Ευρωπαϊκών πρωταθλημάτων (Skarbalius & Pukenas, 2012). Επιπροσθέτως, πολλές μελέτες έχουν πραγματοποιήσει στατιστική ανάλυση των αγώνων σε πρωταθλήματα χωρών όπως των Rogulj και συν. (2004), των Lago-Penas και συν. (2013), των Gómez και συν. (2014) και των Prieto και συν. (2016).

Η σύγχρονη τεχνολογική πρόοδος προσφέρει στους προπονητές και τους αθλητικούς ερευνητές τη δυνατότητα της καταγραφής και επεξεργασίας δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Τα προηγμένα συστήματα ανάλυσης μπορούν να υπολογίζουν και να καταγράφουν με ακρίβεια κρίσιμους παράγοντες της αθλητικής απόδοσης κατά τη διάρκεια ενός αγώνα (Hill, 1999). Τα αποτελέσματα τέτοιων αναλύσεων μας παρουσιάζουν κρίσιμα στοιχεία για τα ισχυρά και τα αδύναμα σημεία των αθλητικών ομάδων κατά τη διάρκεια μιας αναμέτρησης, ενός τουρνουά, ενός πρωταθλήματος, κ.α. (Alford, 1998; Bliss, 1998). Η ανάγκη για ύπαρξη αντικειμενικών εργαλείων που θα μας οδηγήσουν στην ορθότερη κατανόηση της ατομικής αλλά και της ομαδικής απόδοσης οδήγησαν στην αύξηση της καταγραφής και ανάλυσης αθλητικών

αναμετρήσεων και διοργανώσεων (Cooper & Siesentop, 1975; Mac Donald, 1985). Η συνεχής παρακολούθηση της απόδοσης των αθλητών και των ομάδων κατέχει μία πολύ ξεχωριστή και ταυτόχρονα σημαντική θέση για τον σχεδιασμό, την οργάνωση, τη διδασκαλία και την προπόνηση στα ομαδικά αθλήματα (Hughes & Bartlett, 2002; Hughes & Franks, 1997). Η πλειοψηφία των ερευνών σε αυτή την κατηγορία εστιάζει στις συγκεκριμένες πτυχές της απόδοσης που καθορίζουν την αθλητική επιτυχία (Hughes & Barlett, 2002; O'Shaughnessy, 2006). Διαφορές μεταξύ των επιτυχημένων και των λιγότερο επιτυχημένων ομάδων, διαφορές μεταξύ εθνικών πρωταθλημάτων και διοργανώσεων υψηλότερου επιπέδου είναι πολύ σημαντικές και τέτοια δεδομένα θα πρέπει να συλλέγονται για την εξέλιξη του αθλήματος, την επιλογή τακτικής κατά τη διάρκεια ενός αγώνα και την αναγνώριση του προφίλ των διαγωνιζόμενων ομάδων. Στο άθλημα της χειροσφαίρισης τέτοια δεδομένα είναι σπάνια διότι έχουν πραγματοποιηθεί πολύ λίγες μελέτες για να παρουσιασθούν τα σημαντικά σημεία που επιδρούν στην αθλητική απόδοση, παράγοντες που σχετίζονται με την ικανότητα προσαρμογής σε αλλαγές και διαφορές μεταξύ νικητών και ηττημένων των αναμετρήσεων (Meletakos, Vagenas, & Bayios, 2011).

Μία έρευνα εξέτασε ένα δείγμα 30 αγώνων γυναικείας χειροσφαίρισης και ανάλυσε 41 παράγοντες παιχνιδιού βρίσκοντας το επιθυμητό επίπεδο αμυντικής και επιθετικής αποτελεσματικότητας, αποκάλυψε ότι το “σημείο κλειδί” για την επιτυχία ήταν ο αριθμός των ολοκληρωμένων επιθέσεων που πραγματοποίησε η κάθε ομάδα (Jadach, 2005). Σε μία διαφορετική έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 132 αγώνες πρώτης κατηγορίας ανδρών με υπό εξέταση 19 κρίσιμους παράγοντες (σχετίζονται με διάρκεια επίθεσης, οργάνωση, τακτική και από ποιο μέρος του γηπέδου πραγματοποιείται η επίθεση) σε σχέση με την τακτική και το τελικό αποτέλεσμα μεταξύ των αποτελεσματικών και των λιγότερο αποτελεσματικών ομάδων έδειξε ότι οι αποτελεσματικές ομάδες χαρακτηρίζονταν από σύντομες και συνεχόμενες οργανωμένες επιθέσεις διάρκειας μικρότερης των 25 δευτερολέπτων (Rogulj et al., 2004). Στις μελέτες που πραγματοποιήθηκαν από τους Gruic και συν. (2006) και τους Ohnjec και συν. (2008) αναλύθηκαν παράγοντες αθλητικής απόδοσης και συγκεκριμένα η αποτελεσματικότητα σε διάφορες καταστάσεις του παιχνιδιού στα Παγκόσμια πρωταθλήματα Ανδρών και Γυναικών το 2003 και έδειξαν στατιστική σημαντικότητα για τις επιτυχημένες εκτελέσεις πέναλτι (7m-throws won), τα τεχνικά λάθη και τις ασίστ που πραγματοποιήθηκαν. Παρόλα αυτά, η υπάρχουσα βάση δεδομένων είναι ανεπαρκής και δεν επιτρέπει στους προπονητές και τους αθλητικούς

αναλυτές του αθλήματος να κατονομάσουν τους καθοριστικούς παράγοντες που επηρεάζουν την αθλητική και ομαδική απόδοση σε όλες τις περιπτώσεις (Meletakos, Vagenas, & Bayios, 2011).

Η χειροσφαίριση εξελίσσεται διαρκώς, οι κανόνες του αθλήματος έχουν αλλάξει δραστικά τα τελευταία χρόνια ώστε να κάνουν το άθλημα γρηγορότερο, ελκυστικότερο και δημοφιλέστερο, σύμφωνα με άρθρα της Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Χειροσφαιρίσεως το 2001 και το 2005. Οι συγκεκριμένες αλλαγές των κανονισμών έκαναν το άθλημα απαιτητικότερο και πλέον χαρακτηρίζεται από γρήγορες εναλλαγές κατοχών και φάσεων και από υψηλότερη συγκομιδή επιτυχημένων τερμάτων σε σχέση με παλαιότερα (Meletakos & Bayios, 2010; Spate, 2005; Taborsky, 2003). Οι αλλαγές των κανονισμών επίσης οδήγησαν πολύ γρήγορα στη βελτίωση των αθλητών σε τεχνικά, τακτικά και αθλητικά χαρακτηριστικά προκειμένου να καταφέρουν να ανταποκριθούν στη νέα πραγματικότητα του αθλήματος (Meletakos, Vagenas, & Bayios, 2011).

Σκοπός της Έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα στοχεύει να εντοπίσει στατιστικά σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ομαδική απόδοση στο κορυφαίο επίπεδο του αθλήματος. Συγκεκριμένα πραγματοποιήσαμε πολυμεταβλητές αναλύσεις διασποράς για να εντοπίσουμε στατιστικά σημαντικές διαφορές στα Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα του 2016, του 2018 και του 2020 όπως και στα Παγκόσμια πρωταθλήματα του 2017, του 2019 και του 2021.

Σημασία της Έρευνας

Η συγκεκριμένη έρευνα θα καλύψει ένα κενό στη γνώση (ελάχιστη βιβλιογραφία) όσον αφορά τους παράγοντες που είναι καταλυτικοί για την επίτευξη καλύτερης ομαδικής απόδοσης στην χειροσφαίριση (Meletakos, Vagenas, & Bayios, 2011). Τα συγκεκριμένα ευρήματα θα μπορέσουν να αξιοποιήσουν αθλητικά στελέχη, προπονητές και ερευνητές με στόχο τον σχεδιασμό, την οργάνωση, τη διδασκαλία και την καλύτερη προπόνηση στα ομαδικά αθλήματα (Hughes & Bartlett, 2002; Hughes & Franks, 1997) και κατ' επέκταση στη χειροσφαίριση. Σαφώς τα συγκεκριμένα ευρήματα θα μπορέσουν να αξιοποιηθούν κι από διάφορους άλλους ανθρώπους που υπηρετούν τον αθλητισμό από διάφορα πόστα και ενδιαφέρονται να βελτιώσουν την εικόνα των ομάδων τους και ταυτόχρονα να βελτιώσουν ακόμα περισσότερο το επίπεδο του αθλήματος μας.

Ερευνητικές Υποθέσεις

Θα προκύψουν στατιστικά σημαντικές διαφορές, στους υπό εξέταση παράγοντες απόδοσης, μεταξύ των Εθνικών ομάδων που συμμετείχαν στα Ευρωπαϊκά και στα Παγκόσμια πρωταθλήματα. Η σύγκριση θα πραγματοποιηθεί ξεχωριστά μεταξύ των Ευρωπαϊκών και μεταξύ των Παγκοσμίων πρωταθλημάτων για παράγοντες απόδοσης παικτών γηπέδου (εκτός δηλαδή τερματοφυλάκων).

Οριοθετήσεις - Περιορισμοί

Η συγκεκριμένη έρευνα έχει κάποιους περιορισμούς. Πρώτον εφαρμόστηκε η μετά-ANOVA (*post hoc* prediction) μέθοδος Bonferroni (Βαγενάς, 2019). Πρέπει να έχουμε υπόψιν μας ότι η συγκεκριμένη ανάλυση δίνει συνήθως υψηλότερες τιμές σε σχέση με την εκ των προτέρων ή συμπερασματική κατηγοριοποίηση. Δεύτερον, εξετάστηκαν μόνο διοργανώσεις κορυφαίου επιπέδου (Ευρωπαϊκά και Παγκόσμια πρωταθλήματα), γεγονός που σημαίνει ότι τα ευρήματα θα πρέπει ερμηνευθούν και να συγκριθούν προσεκτικά με αναλύσεις αγώνων χειροσφαίρισης από εθνικές και τοπικές κατηγορίες διάφορων χωρών. Τρίτον, η συγκεκριμένη έρευνα έχει μία στατική οπτική γωνία (προοπτική) από την οποία παρακολουθεί την ανάλυση ενός αγώνα, χρησιμοποιήθηκαν μόνο τα στατιστικά στοιχεία που συγκεντρώθηκαν μετά τη λήξη των αναμετρήσεων και δεν έχει δοθεί βάση στο τι συνέβη σε κάθε στιγμή των αγώνων (δυναμική προοπτική) (Prieto, Gómez, & Sampaio, 2015c).

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Το άθλημα της χειροσφαίρισης είναι ένα από τα πιο διάσημα ομαδικά σπορ παγκοσμίως (Clanton & Dwight, 1996). Υπάρχουν 6 συνομοσπονδίες και 209 κράτη υπό την αιγίδα την Παγκόσμιας Ομοσπονδίας Χειροσφαιρίσεως (IHF - International Handball Federation), με περίπου 795.000 ομάδες και 19 εκατομμύρια αθλητές και αθλήτριες. Η αύξηση της δημοτικότητας του αθλήματος κινείται προς την ίδια κατεύθυνση με την πραγματοποίηση και δημοσίευση ερευνών για το άθλημα (Ferrari et al., 2014).

Η συστηματική παρακολούθηση και ανάλυση αγώνων χειροσφαίρισης ξεκίνησε στις αρχές του 1970. Η Γαλλική ομοσπονδία χειροσφαιρίσεως και μία ομάδα μαθητών από το αθλητικό σχολείο της Κολωνίας (Γερμανία) παρακολούθησαν αγώνες του Παγκοσμίου πρωταθλήματος του 1970 και ήταν οι πρώτοι που ανέλυσαν αγώνες του αθλήματος (Kunst-Ghermanescu, 1976). Ακολούθησαν πολλοί συγγραφείς και αθλητικοί ερευνητές οι οποίοι με παρόμοιες τεχνικές και μεθόδους εξέτασαν ποιοι παράγοντες είναι κρίσιμοι και στατιστικά σημαντικοί και εν τέλει επηρεάζουν την ομαδική απόδοση και το τελικό αποτέλεσμα στις διάφορες διοργανώσεις, όπως οι Alonso και συν. (1994), οι Brčić και συν. (1997), ο Czerwinski (1998) και οι Vuleta και συν. (2000).

Στις μέρες μας, η ανάλυση των αγώνων συγκεντρώνει πολύ μεγάλο ενδιαφέρον από τον επιστημονικό κόσμο και μη και τα τελευταία χρόνια παρατηρείται και πολύ μεγάλη κινητικότητα και στο άθλημα της χειροσφαίρισης σύμφωνα με τους Silva και Anzano (2018), τους Valeria και συν. (2017) και τους Zapardiel Cortés και συν. (2017). Ένας πολύ σημαντικός παράγοντας για την ομαδική απόδοση είναι η επιρροή που ασκεί ο προπονητής στους αθλητές του. Οι επιστήμες της κίνησης και της προπονητικής ασχολούνται σε πολύ μεγάλο βαθμό με την ανάλυση της απόδοσης. Τα τελευταία χρόνια η ανάλυση των αγώνων έχει εξελιχθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό και αυτό μπορούμε να το παρατηρήσουμε μελετώντας τις πιο πρόσφατες με το θέμα έρευνες στις οποίες καταγράφονται μεταβλητές απόδοσης κατά τη διάρκεια των αναμετρήσεων ή μετά, χρησιμοποιώντας ηλεκτρονικούς υπολογιστές, όπως παρουσίασαν οι Dello Iacono και συν. (2018) και οι Ferrari και συν. (2018). Εξετάζοντας τη βιβλιογραφία γύρω από το άθλημα της χειροσφαίρισης παρατηρούμε ότι οι περισσότερες μελέτες εστιάζουν κυρίως σε τραυματισμούς και ψυχολογικά προβλήματα των αθλητών σε αντίθεση με το πεδίο της ανάλυσης αγώνων όπου η βιβλιογραφία είναι ελάχιστη (Prieto, Gómez, & Sampaio, 2015b).

Οι κινήσεις των αθλητών και κατ' επέκταση των ομάδων κατά τη διάρκεια ενός αγώνα χειροσφαίρισης συλλέγονται πλέον με πολύ σύγχρονα μέσα σε αντίθεση με το παρελθόν (Prieto, 2015). Παρόλα αυτά η συγκεκριμένη διαδικασία παρουσιάζει και κάποιους περιορισμούς διότι αυτά τα δεδομένα που αναφέρουμε είναι αριθμοί επαναλαμβανόμενων κινήσεων και ποσοστά μεταβλητών απόδοσης τα οποία μας παρέχουν πληροφορίες για το τι έγινε στο τέλος του παιχνιδιού χωρίς να λαμβάνεται καθόλου υπόψη τι συνέβη πραγματικά σε κάθε στιγμή του αγώνα (Prieto et al., 2015b).

Σύμφωνα με τους Bilge (2012) και τους Gutiérrez και συν. (2011), οι πιο συχνοί παράγοντες που αξιολογούνται σε τέτοιου είδους μελέτες είναι ο αριθμός των επιθέσεων, η επιθετική αποτελεσματικότητα, τα σουτ που εκτελέστηκαν (ρίψεις προς την εστία του αντιπάλου), η αποτελεσματικότητα των σουτ, η αποδοτικότητα των τερματοφυλάκων, ο μέσος όρος των αποβολών, οι ρίψεις που έχουν εκτελεστεί από τα ίντερ (backline players), οι ρίψεις που έχουν εκτελεστεί από τους ακραίους αθλητές (wings), οι ρίψεις που έχουν εκτελεστεί από τους παίκτες γραμμής (pivots – line players), οι αιφνιδιασμοί, οι γρήγορες επιθέσεις, οι οργανωμένες επιθέσεις και οι εκτελέσεις πέναλτι (ρίψεις 7 μέτρων). Για να είναι αποδοτικές στο μέλλον τέτοιες αναλύσεις θα πρέπει να προσφέρουν ανατροφοδότηση στους προπονητές και στους αθλητές οποιαδήποτε χρονική στιγμή την χρειάζονται (Bilge, 2012; Gutiérrez et al., 2011).

Πολύ σημαντικό για τις ομάδες είναι ο αριθμός τερμάτων που πετυχαίνει κάθε αθλητής ή αθλήτρια ξεχωριστά όμως πρέπει να είμαστε σε θέση να αναγνωρίσουμε και γιατί ένας αθλητής ή αθλήτρια πέτυχε τον συγκεκριμένο αριθμό τερμάτων και αυτό εξαρτάται από ένα μεγάλο αριθμό παραγόντων όπως οι ομαδικές προσπάθειες, οι ατομικές προσπάθειες, η κακή αμυντική τεχνική του αντιπάλου, αν ο επιτιθέμενος είναι δυνατότερος του αμυνόμενου και χρησιμοποίησε αυτό του το πλεονέκτημα και η καλή ατομική τεχνική και τακτική του επιτιθέμενου (Gutiérrez et al., 2011). Σύμφωνα με τις περισσότερες μελέτες, ο τερματοφύλακας αποτελεί ίσως τον σπουδαιότερο παράγοντα της αμυντικής επιτυχίας των ομάδων (Gutiérrez et al., 2011).

Επιπροσθέτως, εκτός από τις συγκριτικές μελέτες που εστιάζουν την ανάλυσή τους σε συγκεκριμένες μεταβλητές που έχουν να κάνουν με τους αθλητές ή τις ομάδες σε υψηλά

ανταγωνιστικά επίπεδα υπάρχουν και κάποιες άλλες μελέτες που εστιάζουν την ανάλυσή τους σε άλλες διαστάσεις, λιγότερο μετρήσιμες, όπως αυτή των Ferrari και συν. (2014).

Η ένταση και η επιβάρυνση από έναν αγώνα χειροσφαίρισης είναι δυναμικά ετερογενή λόγω των πολλών φυσικών στοιχείων αυτού του αθλήματος στο οποίο οι δύο αντίπαλες ομάδες εναλλάσσουν συνεχώς ρόλους (πολλές φορές και με μεγάλη ταχύτητα κατά την διάρκεια ενός αγώνα) μεταξύ επιτιθέμενου και αμυνόμενου. Ένα πολύπλοκο σύστημα στα αθλήματα και ειδικά στα ομαδικά πρέπει να εφαρμόζεται κατά το οποίο δομικά και λειτουργικά συστατικά θα αλληλεπιδρούν με διαφορετικές εντάσεις περιλαμβάνοντας διαφορετικές κλίμακες απόστασης και χρόνου (Prudente et al., 2017).

Προπονητές και αθλητικοί αναλυτές χρησιμοποιούν μεταβλητές απόδοσης για να αξιολογήσουν την ατομική απόδοση, την ομαδική απόδοση ή στοιχεία και τμήματα μιας ομάδας σε σύγκριση με τους αντίπαλους αθλητές, αντίπαλες ομάδες, ομάδες αθλητών ή συνομήλικων αλλά τις περισσότερες φορές χρησιμοποιούνται ως μέτρο μέτρησης της ομαδικής ή της ατομικής απόδοσης (Prieto et al., 2015a). Τέτοιου είδους αναλύσεις επιτρέπουν στους προπονητές και τους αθλητικούς ερευνητές να επιλέξουν τις ενέργειες – κινήσεις που χρειάζονται και χρησιμοποιούνται περισσότερο στη σύγχρονη χειροσφαίριση και ανταποκρίνονται περισσότερο στην νέα εποχή, για παράδειγμα καταστάσεις δύο εναντίον δύο κατά τη διάρκεια ενός αγώνα (Prudente et al., 2017).

Σε μία έρευνα παρουσιάστηκαν στοιχεία ότι οι ρίψεις από τα 6 και τα 9 μέτρα είχαν υψηλή σημαντικότητα για το προφίλ των επιθετικών ομάδων. Η αποτελεσματικότητα των ρίψεων από τα 6 μέτρα παρέμεινε σχετικά σταθερή και στις τρεις διοργανώσεις (Παγκόσμια πρωταθλήματα του 2005, του 2007 και του 2009) ενώ σε αντίθεση από τα 9 μέτρα παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση από το 2005 στο 2009. Σύμφωνα με τους συγγραφείς, Meletakos και Bayios (2010) και Meletakos και συν. (2011), αυτό μάλλον οφείλεται στην αυξημένη ποιότητα των παικτών γραμμής (pivots – line players) και το υψηλότερο ποσοστό ευστοχίας τους το οποίο οδήγησε τις ομάδες να ακολουθήσουν αμυντικές διατάξεις πιο κοντά στη ζώνη των 6 μέτρων.

Σύμφωνα με Gryko και συν. το 2018 κατά την προσπάθεια ταυτοποίησης των αμυντικών και επιθετικών καταστάσεων κατά τη διάρκεια ενός κύκλου δύο ετών παρατηρήθηκαν αλλαγές στις οργανωμένες επιθέσεις στο Παγκόσμιο του 2015 σε σύγκριση με

το Παγκόσμιο του 2013, υπήρξε στατιστικά σημαντική αύξηση των ενεργειών που οδηγούσαν σε ρίψεις από τα 6 μέτρα όπως και μια αυξημένη κινητικότητα και επιθετικότητα των αμυντικών παικτών. Ακόμα, οι Ευρωπαϊκές ομάδες επικράτησαν σε περισσότερους αγώνες σε σχέση με τις ομάδες από άλλες ηπείρους επιδεικνύοντας υψηλή αποτελεσματικότητα και άρτια τεχνική και τακτική κατά τη διάρκεια των αγώνων.

Η επίδραση των αμυντικών μαρκαρισμάτων – φάουλ σε έναν αγώνα χειροσφαίρισης όταν συγκρίνεται με τις επιθετικές ενέργειες που εκτελέστηκαν καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ούτε οι στρατηγικές να ανακόπτουμε τους αντιπάλους με συνεχόμενα μαρκαρίσματα – φάουλ ούτε η αποφυγή των μαρκαρισμάτων και η εστίαση στο κλέψιμο της μπάλας ήταν οι πιο αποδεκτές και καλύτερες λύσεις για τη δημιουργία μιας επιτυχημένης άμυνας, αλλά η πιο αποτελεσματική πρακτική ήταν η σωστή αμυντική στρατηγική ζώνης προσαρμοσμένη καθαρά στις δυνατότητες της ομάδας μας και του αντιπάλου που θα οδηγούσαν σε τακτικές επιλογές για κλέψιμο της μπάλας και μαρκαρίσματα - φάουλ (Fasold & Redlich, 2018).

Με την αύξηση των επιθετικών λαθών και μαρκαρισμάτων που πλέον τιμωρούνται πιο αυστηρά, ένας παράγοντας που φαίνεται ότι δεν έχει σημαντικές διαφορές είναι ο αριθμός των δίλεπτων αποβολών. Η συγκεκριμένη μελέτη έδειξε ότι οι ομάδες εκμεταλλεύονται τις δίλεπτες αποβολές του αντιπάλου και την αριθμητική τους υπεροχή ώστε να βελτιώσουν περισσότερο την απόδοσή τους στο σκοράρισμα στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Παρόλα αυτά η αποτελεσματικότητα των ομάδων που έχουν αριθμητική υπεροχή είναι μικρότερη από την αναμενόμενη. Ψυχολογικές θεωρίες όπως αυτή της ασφυξίας μας εξηγούν ότι κάποιος βρίσκεται σε κατάσταση έντονης πίεσης όταν απαιτείται μια καλή απόδοση και ακριβώς αυτή η απαίτηση μπορεί να οδηγήσει σε αντίθετο αποτέλεσμα (Prieto et al., 2015a).

Είναι πλέον γνωστό ότι οι τερματοφύλακες κατέχουν έναν ιδιαίτερο και κομβικό ρόλο στις άμυνες των ομάδων και προσπαθούν διαρκώς να ελαχιστοποιήσουν την επιτυχία των αντιπάλων τους. Στη χειροσφαίριση υπάρχουν κάποια σημεία του γηπέδου στα οποία οι τερματοφύλακες έχουν περισσότερα πλεονεκτήματα και πιθανότητες να αποκρούσουν ρίψεις, θέσεις όπως οι γωνίες (κόρνερ) και η περιοχή πίσω από την γραμμή των 9 μέτρων. Οι παίκτες γηπέδου στην προσπάθειά τους να υπερνικήσουν αυτά τα μειονεκτήματα έχουν οδηγηθεί στο να βρουν άλλους τρόπους για να είναι πιο αποτελεσματικοί όπως δυνατότερες ρίψεις και καλύτερη τεχνική κατάρτιση. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η απόδοση και των δύο πλευρών

αλληλοεξαρτάται και εξαρτάται από την ατομική απόδοση και ικανότητα του κάθε αθλητή (Hatzimanouil et al., 2017).

Συνεπώς, μέσω της συστηματικής ανάλυσης των αγωνιστικών αναμετρήσεων, οι προπονητές μπορούν να πραγματοποιήσουν καλύτερο σχεδιασμό και να καταλάβουν καλύτερα ποιοι είναι οι παράγοντες που επηρεάζουν και πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπόψη για την εξέλιξη ενός αγώνα (Prudente et al., 2017).

Το χάντμπολ είναι ένα από τα πιο γνωστά ομαδικά σπορ παγκοσμίως και είναι ένα άθλημα κατά τη διάρκεια του οποίου οι αθλητές χρειάζονται τεχνικές και τακτικές δεξιότητες ώστε να επιτύχουν. Μέσω της παρατήρησης και της ανάλυσης αγώνων μπορούμε να συλλέξουμε πληροφορίες για το ποιοι παράγοντες είναι καθοριστικοί για την επίτευξη μίας υψηλής ατομικής και ομαδικής απόδοσης (Kuchenbecker & Zieschang, 1992). Για παράδειγμα, κατά τη διάρκεια του αγώνα οι αθλητές καλύπτουν περίπου από δύο μέχρι έξι χιλιόμετρα απόστασης, τα οποία διανύονται με πολλούς διαφορετικούς τρόπους. Σημαντικά στοιχεία επίσης που παρατηρούνται είναι τα τακτικά, επιθετικά και αμυντικά χαρακτηριστικά των ομάδων, χαρακτηριστικά του ίδιου του παιχνιδιού, συχνότητα των σπριντ, συχνότητα των ρίψεων, αλλαγές κατεύθυνσης, άλματα και τα δυνατά μαρκαρίσματα σύμφωνα με τους Cuesta και συν. (1991), τους Kuchenbecker και συν. (1992) και τους Pers και συν. (2002).

Οι συνολικές κινήσεις - ενέργειες των αθλητών και των αθλητριών μέσα στο γήπεδο κατά τη διάρκεια μίας αναμέτρησης επηρεάζονται από πολλούς διαφορετικούς παράγοντες όπως για παράδειγμα οι τακτικοί σχηματισμοί των ομάδων και η θέση του κάθε παίκτη μέσα στο ματς. Επιπλέον, ο κάθε αγώνας έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά κάτι το οποίο μπορεί να οφείλεται στην ποιότητα του αντιπάλου, στη σημαντικότητα της αναμέτρησης και σε αρκετούς ακόμα παράγοντες οι οποίοι μπορούν να μεταβάλλουν την απόσταση που θα διανύσουν οι αθλητές και οι αθλήτριες μέσα στο γήπεδο (Yiannakos et al., 2005).

Το άθλημα της χειροσφαίρισης είναι μία διαλειμματική δραστηριότητα που χαρακτηρίζεται από περιόδους υψηλής και χαμηλής έντασης. Στις περιόδους χαμηλής έντασης δίνεται η δυνατότητα στους αθλητές να ξεκουραστούν (να πάρουν κάποιες ανάσες) ώστε να καταφέρουν να ανταπεξέλθουν στις περιόδους υψηλής έντασης όπως για παράδειγμα ο αιφνιδιασμός (Cuesta, 1991). Η συχνότητα των διάφορων τύπων αιφνιδιασμού που χρησιμοποιούνται από τους αθλητές της χειροσφαίρισης κατά τη διάρκεια του πρώτου ή του δεύτερου ημιχρόνου, η τελική ρίψη και η αποτελεσματικότητα τους επηρεάζεται έντονα από την

αερόβια και την αναερόβια ικανότητα των αθλουμένων οι οποίες επηρεάζονται από την αντοχή τους γήπεδο (Yiannakos et al., 2005). Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, οι λειτουργικοί δείκτες του αιφνιδιασμού παρουσιάζουν διακύμανση (αυξομειώσεις) και εν τέλει μείωση στο τέλος του αγώνα σε σχέση με τους αντίστοιχους της έναρξης (Hirvonen et al., 1992).

Στις μέρες μας, στο άθλημα της χειροσφαίρισης αλλά και στα υπόλοιπα αθλήματα, υπάρχουν μικρές διαφορές μεταξύ των κορυφαίων ομάδων οι οποίες εξαρτώνται από κάποιους παράγοντες οι οποίοι οδηγούν στην επιτυχία και τη διαφοροποίηση αυτών. Συγκεκριμένα, οι μελέτες γύρω από τους παράγοντες που είναι υπεύθυνοι για την επίτευξη υψηλής απόδοσης είναι πολύ σημαντικές διότι μπορούν να παρέχουν πληροφορίες στους προπονητές, όπως δείκτες απόδοσης και αποτελεσματικότητας, οι οποίες τους δίνουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα έναντι των αντιπάλων (Pascual, 2011).

Παρόλα αυτά, δεν υπάρχουν αρκετοί αθλητικοί ερευνητές και αναλυτές που να ασχολούνται με το άθλημα της χειροσφαίρισης. Συγκεκριμένα, μία μελέτη ανέλυσε τις σημαντικά στατιστικές διαφορές μεταξύ νικητών και ηττημένων (García et al., 2008). Νωρίτερα οι Rogulj και συν. (2004), ανέλυσαν τους διαφορετικούς τρόπους επίθεσης στην χειροσφαίριση και μάλιστα κατέληξαν ότι οι νικήτριες ομάδες εκμεταλλεύονται περισσότερο τον αιφνιδιασμό σε σχέση με τις ηττημένες που πρέπει να εξελίξουν περισσότερο το αθλητικό τους παιχνίδι. Οι Sanz, Gutiérrez, και Martínez (2004) εστίασαν την έρευνα τους στη σύγκριση της επιθετικής πλευράς της χειροσφαίρισης σε καταστάσεις αριθμητικής ισορροπίας και αριθμητικής ανισορροπίας. Παρόμοια, οι Gómez, Jiménez, Sánchez, και Miguel (2008) συζήτησαν στην έρευνα τους τα πλεονεκτήματα που έχει η γηπεδούχος ομάδα στη λίγκα ASOBAL (πρώτη Εθνική κατηγορία Ισπανίας).

Μία από τις πιο σημαντικές έρευνες στο πεδίο της ανάλυσης της απόδοσης στη χειροσφαίριση πραγματοποιήθηκε από τους Gutiérrez, Fernández, Borrás, και Nascimiento (2009), οι οποίοι μίλησαν για την επίδραση της αποτελεσματικότητας του αιφνιδιασμού και των εκτελέσεων πέναλτι στη συνολική απόδοση της ομάδας στον αγώνα. Παρόμοια με την προηγούμενη έρευνα, δύο ακόμα ερευνητές εξέτασαν την αποτελεσματικότητα των διαφόρων αμυντικών σχηματισμών σε καταστάσεις αριθμητικής ισορροπίας (Gutiérrez & Férrez, 2008). Μία ακόμη μελέτη ανέλυσε την αποτελεσματικότητα των διαφορετικών αμυντικών σχηματισμών σε καταστάσεις αριθμητικής ισορροπίας και ανισορροπίας (Férrez, Gutiérrez, Fernández, & Sánchez, 2008).

Οι αναλύσεις των αγώνων στοχεύουν στην ατομική βελτίωση της απόδοσης των αθλητών και κατ' επέκταση στη βελτίωση της ομαδικής απόδοσης, αξιολογώντας τη γενική τους κατάσταση, τεχνικά και τακτικά χαρακτηριστικά αυτών, ολόκληρης της ομάδας αλλά και των αντιπάλων (Vuleta, 2007). Οι συγκεκριμένες αναλύσεις αποτελούν θεμέλιο λίθο για την προπονητική διαδικασία διότι βοηθούν στην καλύτερη οργάνωση και στόχευση της προπονητικής διαδικασίας (König, 2010). Οι αναλύσεις που πραγματοποιούνται μετά το τέλος μιας αναμέτρησης στοχεύουν στην κατανόηση των λαθών και βελτίωση της απόδοσης που παρουσίασε η ομάδα σ ένα συγκεκριμένο αγώνα ενώ οι μαζικές αναλύσεις που γίνονται για μία συγκεκριμένη περίοδο, διοργάνωση ή πρωτάθλημα έχουν σαν σκοπό να παρουσιάσουν την επιτυχία ή την αποτυχία των συλλόγων ή ακόμα και του ίδιου του brand (Pollany, 2006).

Η έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Sevim και Bilge (2007) έδειξε ότι εξαιτίας των αλλαγών στους κανόνες του παιχνιδιού ενισχύθηκε η χρήση της γρήγορης σέντρας και σε συνδυασμό με τους πιο αυστηρούς κανονισμούς για το παθητικό παιχνίδι οι ομάδες κορυφαίου επιπέδου αναγκάστηκαν να δώσουν μεγαλύτερη προσοχή στις στρατηγικές ανάπτυξης αιφνιδιασμού και μάλιστα έπρεπε να διατηρήσουν έναν γρήγορο ρυθμό παιχνιδιού και στην οργανωμένη τους επίθεση. Η προετοιμασία για την οργανωμένη επίθεση μειώθηκε και τη θέση της πήρε το δυναμικό και γρήγορο παιχνίδι που είχε ως αποτέλεσμα να προσφέρει πλουσιότερο και ποιοτικότερο θέαμα από άποψη τερμάτων και μεταγραφών (Pokrajac, 2010).

Οι Ολυμπιακοί αγώνες, τα Παγκόσμια και τα Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα είναι διοργανώσεις κορυφαίου επιπέδου για κάθε άθλημα. Συγκρίνοντας τις συγκεκριμένες διοργανώσεις και αναλύοντας τα αποτελέσματα των αγώνων μπορούμε να καταλήξουμε σε πολύ σημαντικά συμπεράσματα για την εξέλιξη της χειροσφαίρισης σε παγκόσμια κλίμακα (Taborsky, 2007). Στα ομαδικά αθλήματα, η δυνατότητα ερμηνείας της αγωνιστικής απόδοσης ώθησε τους ερευνητές και τους προπονητές να εξελίσσουν τους τακτικούς δείκτες που σχετίζονται με την επιτυχημένη αθλητική πορεία (Massuça, 2009). Στη χειροσφαίριση, η αποτελεσματικότητα του αιφνιδιασμού είναι ο κύριος παράγοντας που καθορίζει την επιτυχία μεταξύ ομάδων του ίδιου επιπέδου (Yang, 2006; Fernandez, 2009).

Η δημιουργία ενός αγωνιστικού πλάνου στη χειροσφαίριση είναι πλέον προτεραιότητα και μέρος της δουλειάς των προπονητών (Alexandru et al., 2009). Σύμφωνα με το τυπικό μοντέλο αγωνιστικής απόδοσης γνωρίζουμε ότι η απόδοση κατά την διάρκεια ενός αγώνα

επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως για παράδειγμα τεχνικοί, τακτικοί, ψυχολογικοί, πνευματικοί, κ.α. (Massuça, 2009).

Ο Bilge (2013), ανέλυσε την αγωνιστική απόδοση από τις 8 πρώτες ομάδες της κατάταξης για όλα τα μεγάλα τουρνουά που διεξήχθησαν από το 2004 μέχρι το 2010 (Ολυμπιακοί αγώνες, Παγκόσμια και Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα). Σε όλες τις διοργανώσεις ίσχυαν οι ίδιοι κανονισμοί όπως αυτοί είχαν τροποποιηθεί από το 2000. Όσον αφορά την αποδοτικότητα των αιφνιδιασμών η οποία είναι σημείο κλειδί για την αγωνιστική επιτυχία στη σύγχρονη χειροσφαίριση. Οι Ευρωπαϊκές ομάδες είχαν λιγότερες ευκαιρίες εκδήλωσης αιφνιδιασμού όταν αγωνίζονταν μεταξύ τους σε σχέση με όταν αγωνίζονταν με ομάδες εκτός Ευρώπης που είχαν και περισσότερες ευκαιρίες και υψηλότερη αποδοτικότητα στα Παγκόσμια πρωταθλήματα και στις Ολυμπιακές διοργανώσεις. Το γεγονός αυτό ήταν το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των Ευρωπαϊκών ομάδων από στρατηγική και φυσική άποψη (Johansson, 2004; Pokrajac, 2010). Ο αιφνιδιασμός είναι η κύρια ανησυχία όλων των ομάδων υψηλού επιπέδου κι επίσης είναι ένας πολύ αποδοτικός τρόπος σκοραρίσματος. Ο αιφνιδιασμός είναι η κατάσταση του αγώνα κατά την οποία η αμυνόμενη ομάδα ανακτά την κατοχή της μπάλας και σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα με μία πάσα ή με λίγες παραπάνω πάσες καταφέρνει να δημιουργήσει καθαρή ευκαιρία για επίτευξη τέρματος μη επιτρέποντας, χρονικά, στον αντίπαλο να αντιδράσει και να οργανωθεί αμυντικά επιτυχώς. Λόγω της αποδοτικότητας του, ο αιφνιδιασμός θα πρέπει να χρησιμοποιείται από κάθε ομάδα υψηλού επιπέδου που στοχεύει σε μία διάκριση στο κορυφαίο επίπεδο του αθλήματος (Calin, 2010). Μία μελέτη εξέτασε την αποδοτικότητα των αιφνιδιασμών των 4 πρώτων ομάδων στην κατάταξη στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα Γυναικών του 2009 και εντόπισε ότι οι αιφνιδιασμοί αποτελούσαν το 23% των συνολικών τερμάτων που σκόραραν οι συγκεκριμένες ομάδες στη διοργάνωση (Calin, 2010).

Σύμφωνα με τα συγκεντρωτικά στατιστικά του Παγκοσμίου του 2009 εντοπίστηκε ότι η πιο αποδοτική κατάσταση ρίψεων ήταν ο αιφνιδιασμός με ποσοστό 88.23% και ακολουθούσαν οι ρίψεις μετά από διεισδύσεις με ποσοστό 75% (Alexandru et al., 2009). Τα τέρματα που επιτεύχθηκαν από τη θέση των παικτών γραμμής (pivot – line players) ήταν η δεύτερη κατά σειρά πηγή σκοραρίσματος (μετά τους αιφνιδιασμούς) με ποσοστό 15.63%.

Ανάλογα με την κατοχή ή όχι της μπάλας οι ομάδες βρίσκονται σε θέσεις επίθεσης ή άμυνας αντίστοιχα. Υπάρχουν όμως και δύο φάσεις μετάβασης, η κατάσταση επιστροφής στην άμυνα και η κατάσταση που ξεκινάει η αντεπίθεση, οι οποίες είναι παράγωγα των κύριων

φάσεων (Gruic, 2006). Σύμφωνα με τη μελέτη που πραγματοποιήθηκε από τους Gruic και συν. (2006), ερευνήθηκε η αγωνιστική απόδοση σε ένα δείγμα 60 αγώνων χειροσφαίρισης κατά το οποίο οι 24 διαφορετικές Εθνικές ομάδες ήταν χωρισμένες σε τέσσερις προκριματικούς ομίλους των έξι ομάδων. Κύρια μεταβλητή ορίστηκε το τελικό αποτέλεσμα της αναμέτρησης. Παρατηρήθηκε ότι τα χαρακτηριστικά των επιτυχημένων ομάδων με καλύτερα ποσοστά αιφνιδιασμού ήταν τα εξής: ικανοποιητική αμυντική λειτουργία, γρήγορη αντίδραση στην αποτυχημένη ρίψη του αντιπάλου, γρήγορο και σωστό τρέξιμο στο χώρο (με την έννοια ότι οι αθλητές έτρεχαν στους χώρους που έπρεπε) και καλή επιλογή τεχνικής ρίψης (Gruic, 2006).

Μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Oshjec και συν. (2003) παρουσίασε ότι τα τέρματα που σημειώθηκαν στον αιφνιδιασμό είχαν μία στατιστικά σημαντική θετική επίδραση στην διαφορά τερμάτων κατά την διάρκεια του Παγκοσμίου πρωταθλήματος γυναικών το 2003 στη Κροατία. Οι επιτυχημένες ομάδες της διοργάνωσης χρησιμοποιούσαν πιο συχνά τον αιφνιδιασμό, για να επιτύχουν εύκολα τέρματα, σε σύγκριση με τις ηττημένες.

Σύμφωνα με τα στατιστικά του Παγκοσμίου πρωταθλήματος γυναικών το 2007 και των Ολυμπιακών Αγώνων της Κίνας παρατηρήθηκε ότι οι κορυφαίες ομάδες των διοργανώσεων είχαν παρόμοια χαρακτηριστικά σε τεχνική και τακτική συμπεριλαμβανομένου και του αιφνιδιασμού όπου υπήρχε μέση αποτελεσματικότητα 70% και μέση τιμή 7.1 τέρματα ανά αγώνα (Bilge, 2012).

Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη λίγκα ASOBAL (πρώτη Εθνική κατηγορία Ισπανίας) την αγωνιστική περίοδο 2008-2009 μελετήθηκε η απόδοση των αθλητών που αγωνιζόντουσαν σε κάθε μία διαφορετική θέση. Το δείγμα αποτελούνταν από 192 αθλητές εκ των οποίων οι 27 αγωνιζόντουσαν ως αριστεροί ακραίοι (left wing), οι 38 ως αριστεροί ίντερ (left back), οι 35 ως κεντρικοί (centre back), οι 25 ως δεξιοί ίντερ (right back), οι 30 αγωνιζόντουσαν ως δεξιοί ακραίοι (right wing) και οι 37 ως παίκτες γραμμής (pivots – line players). Πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση και των 240 αγώνων που διεξήχθησαν σε μία αγωνιστική σεζόν. Τα αποτελέσματα έδειξαν ξεκάθαρα ότι οι περιφερειακοί αθλητές (ίντερ - κεντρικοί) εκτέλεσαν τις περισσότερες ρίψεις από τα 9 μέτρα, είχαν τις περισσότερες ασίστ, είχαν τα περισσότερα τεχνικά λάθη και παραβάσεις κανονισμών και είχαν και τις περισσότερες χαμένες μπάλες. Ταυτόχρονα, οι ακραίοι αθλητές είχαν με διαφορά τις περισσότερες ρίψεις σε αιφνιδιασμό και οι παίκτες γραμμής είχαν τις περισσότερες ρίψεις από τη ζώνη των 6 μέτρων. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι ακραίοι και τα ίντερ εκτέλεσαν

περισσότερες ρίψεις στην μακρινή – ανοιχτή γωνία του τερματοφύλακα ενώ οι κεντρικοί εκτέλεσαν περισσότερες ρίψεις στην κοντινή – κλειστή γωνία του τερματοφύλακα (Oscar et al., 2011).

Στο ίδιο ακριβώς πρωτάθλημα και την ίδια ακριβώς χρονολογική περίοδο – αγωνιστική σεζόν πραγματοποιήθηκε ακόμα μία έρευνα μόνο που αυτή τη φορά ο στόχος ήταν να βρεθούν οι στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ νικητών και ηττημένων των αθλητικών αναμετρήσεων. Παρατηρήθηκε ότι οι νικητές των αναμετρήσεων είχαν υψηλότερους μέσους όρους επίτευξης τερμάτων σε όλες τις θέσεις και αποστάσεις που εξετάστηκαν. Παρόλα αυτά οι σημαντικότερες διαφορές μεταξύ νικητών και ηττημένων παρατηρήθηκαν στις συνολικές ρίψεις και στα τέρματα που σημειώθηκαν στον αιφνιδιασμό. Αυτοί ήταν οι μόνοι δύο παράγοντες που παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των επιτυχημένων και λιγότερο επιτυχημένων ομάδων της λίγκας (Gutierrez et al., 2011). Πολύ σημαντικός παράγοντας ήταν επίσης και οι θέσεις που αγωνίζονταν οι αθλητές και σε τι βαθμό αξιοποιούσαν κάθε μία οι ομάδες. Οι Ευρωπαϊκές ομάδες χρησιμοποιούσαν περισσότερο τους παίκτες γραμμής και τις διεισδύσεις σε σχέση με τις μακρινές εκτελέσεις ρίψεων των περιφερειακών αθλητών που είναι λιγότερο αποτελεσματικές σε σχέση με άλλες επιλογές. Αυτό δείχνει ότι οι Ευρωπαϊκές ομάδες είχαν προετοιμασθεί στρατηγικά για να παίξουν σε πιο κλειστούς χώρους δίνοντας έμφαση στις προσωπικές μονομαχίες σύμφωνα με τους Pollany (2006) και Sevim (2006).

Σύμφωνα με μία ακόμη μελέτη η σημαντικότητα των ικανών παικτών γραμμής αυξάνεται μεταξύ ισοδύναμων αγωνιζόμενων ομάδων (Gabriel, 2011). Σαν γενικό συμπέρασμα παρατηρούμε ότι οι Ευρωπαϊκές ομάδες εμφανίζονται ισχυρότερες σε σχέση με τις ομάδες των υπόλοιπων ηπείρων (Sevim & Bilge, 2007). Οι τεχνικές μεταβλητές που συνεισφέρουν σε αυτή την υπεροχή είναι η αποτελεσματικότητα των ρίψεων στον αιφνιδιασμό, η αποτελεσματικότητα των παικτών γραμμής και η αποτελεσματικότητα των ίντερ των Ευρωπαϊκών ομάδων κάτι το οποίο γίνεται έντονα εμφανές στους Ολυμπιακούς Αγώνες και στα Παγκόσμια πρωταθλήματα. Οι συνεχόμενες αλλαγές και νέες τάσεις του αθλήματος οδηγούν τους αθλητές και τις αθλήτριες χειροσφαίρισης να προσαρμοστούν σε νέα τεχνικά, τακτικά, στρατηγικά και κινητικά πλαίσια ώστε να ανταπεξέλθουν στην νέα εποχή. Η χειροσφαίριση πλέον χρειάζεται αθλητές που να είναι πιο γρήγοροι, πιο δυναμικοί, ικανοί σε άμυνα και επίθεση, να έχουν καλή αντίληψη του παιχνιδιού, πολύ καλά τεχνικά και τακτικά καταρτισμένοι και να είναι ικανοί να αγωνιστούν σε αρκετές θέσεις έστω και για σύντομο χρονικό διάστημα (Pokrajac, 2007; Taborsky, 2008).

Σύμφωνα με τον Bilge (2012), οι στατιστικά σημαντικές διαφορές που οδηγούν τις ομάδες στην επιτυχία εντοπίζονται στις τακτικές ανάπτυξης του αιφνιδιασμού και στις επιλογές εκτέλεσης ρίψεων κατά τη διάρκεια των οργανωμένων επιθέσεων. Οι προπονητές δεν πρέπει να σχεδιάζουν μόνο προγράμματα τακτικής προπόνησης αλλά και προγράμματα φυσικής, φυσιολογικής, και ψυχολογικής δύναμης με σκοπό οι αθλητές και οι αθλήτριες να αντέξουν στον έντονο ρυθμό του αθλήματος ώστε να καταφέρουν να είναι αποτελεσματικότεροι στις επιθέσεις τους. Αντιθέτως, οι προτιμήσεις σε σχέση με τη θέση που πρέπει να αγωνίζεται ο κάθε αθλητής θα πρέπει να αντανακλάται στην προπόνηση, δηλαδή να προπονείται περισσότερο στην κύρια θέση που θα αγωνιστεί. Οι προπονητές θα πρέπει να έχουν υπόψη τους όλες τις παραπάνω μεταβλητές για τον μακροχρόνιο σχεδιασμό τους και να προσπαθήσουν να τις εντάξουν και να τις εξελίσσουν μέσω της προπονητικής διαδικασίας ώστε οι νεαροί αθλητές να γίνουν οι επόμενοι κορυφαίοι αθλητές και το μέλλον του αθλήματος (Bilge, 2012).

Η έρευνα των Meletakos και Bayios (2010), έδειξε ότι το ποσοστό των κλειστών αγώνων (αγώνες που τελείωσαν με πολύ μικρή διαφορά τερμάτων) δεν επηρεάζεται από το έτος διεξαγωγής τους αλλά σε αντίθεση έδειξε ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση από τη χώρα στην οποία διεξάγονται οι αγώνες. Η επίδραση της χώρας διεξαγωγής των αναμετρήσεων μπορεί να αποσαφηνιστεί καλύτερα αν ομαδοποιήσουμε τις Εθνικές σε δύο διαφορετικές κατηγορίες. Η πρώτη αποτελείται από δύο χώρες (Γαλλία, Ισπανία) με ποσοστό κλειστών αγώνων κάτω από 35% και η δεύτερη κατηγορία αποτελείται από τις υπόλοιπες πέντε χώρες (Ελλάδα, Σουηδία, Γερμανία, Πολωνία, Δανία) με ποσοστό κλειστών αγώνων κάτω από 31%. Το ποσοστό των κλειστών αγώνων είναι ένας αριθμητικός δείκτης που μας δείχνει το επίπεδο ανταγωνισμού των Εθνικών πρωταθλημάτων. Η διαφορά τερμάτων μεταξύ νικητών και ηττημένων των αθλητικών αναμετρήσεων είναι 5 τέρματα και όπως είναι λογικό όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό των κλειστών αγώνων τόσο πιο μικρή θα είναι η διαφορά τερμάτων ανάμεσα στις ομάδες. Η Γαλλία και η Ισπανία, οι οποίες παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη ποσοστιαία κλειστών αγώνων σε σύγκριση με τις υπόλοιπες υπό εξέταση χώρες έχουν επίσης και την μικρότερη διαφορά τερμάτων μεταξύ των νικητών και ηττημένων των αγώνων και αντίστροφα. Ακόμα δεν υπάρχουν πολλές μελέτες που να σχετίζονται με την ανάλυση κλειστών αγώνων (Meletakos & Bayios, 2010).

Η ίδια έρευνα παρουσίασε επίσης ότι το πλεονέκτημα έδρας (home advantage parameter) ήταν ανεξάρτητο από το έτος διεξαγωγής της αναμέτρησης αλλά έδειξε στατιστικά

σημαντική επίδραση από τη χώρα διεξαγωγής. Το ποσοστό νικών των γηπεδούχων ομάδων στις υπό εξέταση χώρες ήταν μεταξύ 53.6% και 59.9% (Meletakos & Bayios, 2010). Επιπροσθέτως, ένα ποσοστό πάνω από 60% έχει παρατηρηθεί σε άλλες μελέτες ομαδικών αθλημάτων όπως αυτές των Agnew και Carron (1994) και των Moore και Brylinsky (1995). Ένα υψηλότερο ποσοστό νικών των γηπεδούχων ομάδων στη χειροσφαίριση παρουσιάστηκε σε ένα δείγμα αγώνων στις διοργανώσεις Τσάμπιονς Λιγκ, Τσάλεντζ Καπ και Ευρωπαϊκό Κύπελλο (EHF Cup) Ανδρών και Γυναικών σύμφωνα με τους Bebetos και συν. (2007). Η έρευνα παρουσίασε ότι οι πειθαρχικές ποινές των διαιτητών (κίτρινη και κόκκινη κάρτα, δίλεπτος αποκλεισμός και ρίψη 7 μέτρων - πέναλτι) ευνόησαν τις γηπεδούχες ομάδες με αποτέλεσμα να συντελέσουν έναν επιπλέον παράγοντα που δυνάμωσε τις έδρες τους (Meletakos & Bayios, 2010).

Η επίδραση διαφόρων παραγόντων της επίθεσης ανά θέσεις στο τελικό αποτέλεσμα εξετάστηκε σε ένα δείγμα 80 αγώνων κορυφαίου επιπέδου του Παγκοσμίου πρωταθλήματος του 1999. Εξετάστηκαν 18 μεταβλητές στη συγκεκριμένη έρευνα ενώ ο κρίσιμος παράγοντας που ελέγχθηκε ήταν η επίδρασή τους στη διαφορά τερμάτων. Σημαντική συνεισφορά στην επεξήγηση της διαφοράς τερμάτων δόθηκε από τις μεταβλητές που σχετίζονταν με την αποτελεσματικότητα στην επίθεση, μεταβλητές όπως ο αριθμός των επιτυχημένων τερμάτων εκτός από τη θέση των παικτών γραμμής. Ακόμα στατιστικά σημαντικά μεταβλητές ήταν οι ρίψεις που εκτελέστηκαν μετά από διείσδυση και αιφνιδιασμό. Όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές που εξετάστηκαν δεν παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα και έτσι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι για να καταφέρει μία ομάδα να επιτύχει κάποια σημαντική διάκριση χρειάζεται ποιότητα στις ρίψεις της και όχι μεγάλη ποσότητα ρίψεων (Srhoj, Rogulj, & Katic, 2001).

Για να αναλύσουμε αγώνες χειροσφαίρισης είναι σημαντικό να τονίσουμε ότι η σαρωτική πλειοψηφία (ποσοστό 75% - 85%) όλων των κινήσεων – ενεργειών κατά τη διάρκεια ενός αγώνα πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια των οργανωμένων επιθέσεων (Czerwiński, 2001). Γνωρίζοντας τη σημαντικότητα αυτού του θέματος, οι Gryko και συν. (2018) πραγματοποίησαν μία ποσοτική ανάλυση στα Παγκόσμια πρωταθλήματα ανδρών της Ισπανίας (2013) και του Κατάρ (2015) η οποία εστίαζε στην αποτελεσματικότητα των επιθετικών ενεργειών που πραγματοποιήθηκαν σε οργανωμένες επιθέσεις και στις αμυντικές κινήσεις που χρησιμοποιήθηκαν για να απωθηθούν οι αθλητές των αντίπαλων ομάδων. Τα ευρήματα της έρευνας ήταν τα εξής: (α) Παρατηρήθηκε μέσα από τη διαδικασία ανάλυσης των αγώνων ότι κατά την προπονητική διαδικασία θα πρέπει να δημιουργούνται καταστάσεις πίεσης όταν η

ομάδα προσπαθεί να εκδηλώσει επιθετικές ενέργειες με σκοπό την επίτευξη τέρματος. Η συγκεκριμένη παρατήρηση είναι πολύ σημαντική για όσους ενδιαφέρονται να βρίσκονται σε υψηλό επίπεδο και να ανταγωνίζονται κορυφαίου επιπέδου Εθνικές ομάδες και συλλόγους. (β) Η έρευνα που διήρκησε δύο χρόνια αποκάλυψε διαφορές στην ανάπτυξη του παιχνιδιού στη χειροσφαίριση στο κορυφαίο επίπεδο και περισσότερη επιθετικότητα των αμυντικών γεγονός που παρατηρείται από τις αυξημένες δίλεπτες αποβολές στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του Κατάρ. (γ) Η υψηλότερη αποτελεσματικότητα των ατομικών και ομαδικών ενεργειών στην επίθεση όπως και η επιθετικότερη και πιο πιεστική άμυνα που εφαρμόστηκε από τις Ευρωπαϊκές ομάδες, σε σχέση με τις ομάδες της Αφρικής, της Ασίας, και της Λατινικής Αμερικής, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η προπονητική διαδικασία που εφαρμόζεται στην Ευρώπη είναι αποτελεσματικότερη. (δ) Η αύξηση του αριθμού των μπλοκαρισμένων ρίψεων και επιπροσθέτως η μείωση του αριθμού των κλεψιμάτων μπάλας και η υψηλότερη αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων προβάλλει την αυξανόμενη σημαντικότητα των μπλοκαρισμένων ρίψεων, στη χειροσφαίριση, και των αθλητών που διαθέτουν τα κατάλληλα προσόντα για να τις επιτύχουν και ταυτόχρονα να συνεργαστούν με τους τερματοφύλακες τους ώστε να τους βοηθήσουν να πραγματοποιήσουν καλύτερη απόδοση. (ε) Η ανάλυση των Παγκοσμίων πρωταθλημάτων της Ισπανίας και του Κατάρ αποκάλυψε σημαντικές αλλαγές στα χαρακτηριστικά του επιθετικού και αμυντικού παιχνιδιού οι οποίες έχουν αντίκτυπο στην προπονητική διαδικασία και οι ομάδες πλέον οφείλουν να τις υιοθετήσουν όπως αντίστοιχα και οι αθλητές υψηλού επιπέδου ώστε να επιτύχουν την αναμενόμενη αθλητική ατομική και ομαδική απόδοση (Gryko et al., 2018).

Παρόλο που η αναγνώριση της αξίας των τερματοφυλάκων στη χειροσφαίριση είναι αναγνωρισμένη υπάρχουν ελάχιστες έρευνες που αναλύουν τα χαρακτηριστικά που οδηγούν σε υψηλή απόδοση τους τερματοφύλακες. Οι ελάχιστες δημοσιευμένες μελέτες για τους τερματοφύλακες έδειξαν όπως ήταν λογικό ότι διανύουν πολύ λιγότερα μέτρα στον αγωνιστικό χώρο σε σύγκριση με τους υπόλοιπους παίκτες (Fuertes, Penas, & Martinez, 2010; Šibila, Vuleta, & Pori P, 2004). Ο ρόλος των τερματοφυλάκων είναι να προστατεύουν την εστία τους από τις ρίψεις της αντίπαλης ομάδας χρησιμοποιώντας όλο το σώμα τους (σε αντίθεση με τους υπόλοιπους παίκτες που δεν μπορούν να χρησιμοποιήσουν τα πόδια τους) εφόσον βρίσκονται εντός της περιοχής των 6 μέτρων, έξω από αυτήν θεωρούνται παίκτες γηπέδου και τους στερείται αυτό τους το προνόμιο. Τα ποσοστά αποκρούσεων ανά αγωνιστική θέση ρίπτη

παρουσιάζονται ως οι κύριες μεταβλητές που επηρεάζουν την αγωνιστική απόδοση των τερματοφυλάκων (Meletakos et al., 2011; Bilge, 2012).

Σε μία ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2015 παρατηρήθηκε ότι οι τερματοφύλακες έχουν τελείως διαφορετικές φυσικές απαιτήσεις σε σχέση με τους παίκτες γηπέδου και έτσι προκύπτει το συμπέρασμα ότι θα πρέπει να προπονούνται ξεχωριστά με διαφορετικά προπονητικά προγράμματα προσαρμοσμένα στις ανάγκες τους, σύμφωνα με τους Hansen και συν. (2017). Στη χειροσφαίριση, οι νέοι αλλά και οι μεγαλύτεροι ηλικιακά τερματοφύλακες εκτελούν μία κίνηση λίγο πριν η μπάλα ελευθερωθεί από το χέρι του ρίπτη αλλά σε σύγκριση με τους νεότερους, οι μεγαλύτεροι ηλικιακά τερματοφύλακες περιμένουν περισσότερο μέχρι να κινηθούν με αποτέλεσμα να έχουν μεγαλύτερα ποσοστά αποκρούσεων (Rojas et al., 2012). Στην μελέτη των Hansen και συν. (2017), παρουσιάστηκε ότι η αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων κατά τη διάρκεια του Παγκοσμίου πρωταθλήματος του 2015 ήταν ελαφρώς μικρότερη από αυτή που παρατηρήθηκε στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2013 (30% το 2015 και 31% το 2013) όπως και σε σχέση με άλλες διοργανώσεις κορυφαίου επιπέδου, Ολυμπιακοί Αγώνες, Παγκόσμια και Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα, από το 2004 μέχρι το 2010, όπου η απόδοση των τερματοφυλάκων ήταν στο 35%. Αυτό πιθανότατα μπορεί να σημαίνει μία μικρή βελτίωση στις ικανότητες ρίψης των παικτών γηπέδου.

Σύμφωνα με τους Hansen και συν. (2017), είχαν εντοπιστεί ποσοστά αποκρούσεων τερματοφυλάκων 28% στο δεξιό τμήμα του τέρματος και 36% στο αριστερό τμήμα του τέρματος σε αντίθεση με τη δικιά τους έρευνα όπου το ποσοστό αποκρούσεων στην δεξιά πλευρά του τέρματος ήταν υψηλότερο σε σχέση με το ποσοστό αποκρούσεων στην αριστερή πλευρά του τέρματος. Ο λόγος που πιστεύουν ότι συνέβη αυτό είναι διότι όλοι οι τερματοφύλακες της διοργάνωσης ήταν δεξιόχειρες με αποτέλεσμα να εκμεταλλευτούν τη δυνατή τους πλευρά. Σε προηγούμενες έρευνες δεν είχε γίνει αναφορά αν οι τερματοφύλακες ήταν δεξιόχειρες ή αριστερόχειρες και στις μελλοντικές μελέτες είναι μία παράμετρος που σίγουρα θα απασχολήσει τους αθλητικούς ερευνητές.

Η ικανότητα να γνωρίζουμε τις ριπτικές προτιμήσεις των αντίπαλων παικτών με συνδυασμένη προπόνηση οδηγεί σε υψηλότερη απόδοση των τερματοφυλάκων (Alsharji & Wade, 2016). Σύμφωνα με αυτή τη διαπίστωση, οι Fuertes και συν. (2004) έδειξαν ότι η αύξηση 1% του ποσοστού των αποκρούσεων των τερματοφυλάκων μεταφράζεται σε άνοδο κατά 0.57 θέσεις στην τελική κατάταξη της πρώτης Εθνικής κατηγορίας της Ισπανίας.

Συγκρίνοντας τα Παγκόσμια πρωταθλήματα του 2015 και του 2013 παρατηρούμε ότι η κύρια διαφορά εντοπίζεται στο ποσοστό αποκρούσεων των ρίψεων από τους ακραίους αθλητές (wing shots) όπου το 2015 ήταν 30% και το 2013 ήταν 35%. Παρόλα αυτά ο αριθμός συνολικών ρίψεων ήταν υψηλότερος το 2013 (1015) σε σχέση με το 2015 (909). Αντίθετα, οι ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν από τα 6 μέτρα αυξηθήκαν το 2015 (1595) σε σχέση με το 2013 (1209), ενώ οι συνολικές ρίψεις από τις υπόλοιπες θέσεις παρέμειναν σε παρόμοια επίπεδα και για τις δύο διοργανώσεις, σύμφωνα με τους Hansen και συν. (2017). Τα συγκεκριμένα δεδομένα αποτυπώνουν μία αλλαγή στη στρατηγική του παιχνιδιού, οι εθνικές ομάδες παίζουν περισσότερο πλέον με τους παίκτες γραμμής σε σχέση με τους ακραίους ενώ στα εθνικά πρωταθλήματα συμβαίνει το αντίθετο (Meletakos et al., 2011).

Οι αποδόσεις των τερματοφυλάκων έδειξαν μέτρια μέχρι μεγάλη συσχέτιση με την επιτυχία στα πρωταθλήματα. Η πάνω αριστερά γωνία (ποσοστό αποκρούσεων 17%) του τέρματος και το δεξιά μεσαίο τμήμα του τέρματος (ποσοστό αποκρούσεων 41%) ήταν η καλύτερη και η χειρότερη επιλογή για ρίψη από τους αθλητές γηπέδου, βασισμένο στις αποδόσεις των τερματοφυλάκων. Έτσι καταλαβαίνουμε ότι η απόδοση των τερματοφυλάκων είναι πάρα πολύ σημαντική και μπορεί να οδηγήσει μία ομάδα σε αρκετά υψηλότερο πλασάρισμα στην τελική βαθμολογία οπότε η επιλογή και η προπόνηση των τερματοφυλάκων απαιτεί πολύ περισσότερα πράγματα από φυσικές δεξιότητες και δεν περιορίζεται από την ηλικία, σύμφωνα με τους Hansen και συν. (2017).

Η προπόνηση των τερματοφυλάκων ως επακόλουθο όλων των παραπάνω οφείλει να εστιάζει στην αντίληψη, την πρόβλεψη, την αντίδραση και τη γνώση του αντιπάλου σε συνδυασμό με αρκετή προπόνηση φυσικής κατάστασης. Στην μελέτη των Hansen και συν. (2017), παρουσιάστηκε ότι η κατανομή των ρίψεων μπορεί να αξιοποιηθεί από τους προπονητές στον καταρτισμό προγραμμαμάτων προπόνησης ώστε οι αμυντικοί παίκτες και οι τερματοφύλακες να καλύψουν σε μεγαλύτερο βαθμό τα τμήματα της εστίας στα οποία υστερούσαν και οι επιθετικοί να εστιάσουν τις ρίψεις τους σε σημεία του τέρματος όπου έχει μικρότερα ποσοστά αποτελεσματικότητας ο αντίπαλος τερματοφύλακας.

Ο Czerwinski (1995) ανέλυσε τη συνεισφορά συγκεκριμένων τεχνικών και τακτικών στοιχείων απόδοσης με το τελικό αποτέλεσμα μιας αναμέτρησης – αγώνα. Η αποτελεσματικότητα της άμυνας, ο αριθμός των αντεπιθέσεων – αιφνιδιασμών και ο αριθμός

των οργανωμένων επιθέσεων παρουσίασαν στατιστικά σημαντική θετική συνεισφορά στο τελικό αποτέλεσμα των αναμετρήσεων.

Ο Czerwinski (1998) αξιολόγησε την αποτελεσματικότητα των ρίψεων στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 1998 που πραγματοποιήθηκε στην Ιταλία. Η μέση αποτελεσματικότητα των συνολικών ρίψεων ήταν 53.7%, η μέση αποτελεσματικότητα των εκτελέσεων πέναλτι (seven-meter throws) ήταν 71%, η μέση αποτελεσματικότητα των αιφνιδιασμών (fastbreaks) ήταν 75.3%, η μέση αποτελεσματικότητα των οργανωμένων επιθέσεων ήταν 50.4%, κ.α.

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους Οηηjes και συν. (2008) ερευνήθηκε η επίδραση 11 παραγόντων στη μεταβλητή διαφορά τερμάτων στην προκριματική φάση (4 όμιλοι) του Παγκοσμίου πρωταθλήματος γυναικών το 2003 στην Κροατία. Υπολογίστηκαν οι μέσες τιμές και οι τυπικές αποκλίσεις των παραγόντων (1) ρίψεις 9 μέτρων που εκτελέστηκαν από τις περιφερειακές αθλήτριες και σημείωσαν τέρμα, (2) ρίψεις 9 μέτρων που εκτελέστηκαν από τις περιφερειακές αθλήτριες και δεν σημείωσαν τέρμα, (3) ρίψεις 6 μέτρων που εκτελέστηκαν από τις παίκτριες γραμμής και σημείωσαν τέρμα, (4) ρίψεις 6 μέτρων που εκτελέστηκαν από τις παίκτριες γραμμής και δεν σημείωσαν τέρμα, (5) εκτελέσεις ρίψεων από τις γωνίες που σημειώθηκαν από τις ακραίες αθλήτριες και σημείωσαν τέρμα, (6) εκτελέσεις ρίψεων από τις γωνίες που σημειώθηκαν από τις ακραίες αθλήτριες και δεν σημείωσαν τέρμα, (7) ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν στον αιφνιδιασμό και σημείωσαν τέρμα, (8) ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν στον αιφνιδιασμό και δεν σημείωσαν τέρμα, (9) αριθμός ασσίστ, (10) αριθμός κερδισμένων πέναλτι, (11) τεχνικά λάθη στην επίθεση που πραγματοποιήθηκαν. Μετά από ανάλυση των συγκεκριμένων παραγόντων παρουσιάστηκαν τα εξής ευρήματα, (α) οι ομάδες που συμμετείχαν στον Α' όμιλο είχαν υψηλότερη αποτελεσματικότητα στις ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν από τα 9 μέτρα – περιφερειακές αθλήτριες (36.53%) και στις ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν στον αιφνιδιασμό (78.04%) σε σχέση με τις ομάδες των υπόλοιπων ομίλων, (β) οι ομάδες που συμμετείχαν στον Δ' όμιλο είχαν υψηλότερη αποτελεσματικότητα στις ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν από τα 6 μέτρα – παίκτριες γραμμής (73.97%) και στις ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν από τις γωνίες – ακραίες αθλήτριες (51.82%) σε σχέση με τις ομάδες των υπόλοιπων ομίλων, επίσης είχαν τον μεγαλύτερο μέσο αριθμό ασσίστ (24.53) σε σχέση με τους υπόλοιπους ομίλους, (γ) οι ομάδες που συμμετείχαν στον Γ' όμιλο είχαν ίδια μέση τιμή κερδισμένων πέναλτι με τις ομάδες που συμμετείχαν στον Β' όμιλο και υψηλότερη τιμή σε σχέση με τις ομάδες των υπόλοιπων ομίλων, (δ) οι ομάδες που συμμετείχαν στον Β' όμιλο είχαν

περισσότερα τεχνικά λάθη (19.07) σε σχέση με τις ομάδες των υπόλοιπων ομάδων (Ohnjec et al., 2008).

Στην ίδια μελέτη για να εντοπιστεί το ποσοστό επεξήγησης της εξαρτημένης μεταβλητής (διαφοράς τερμάτων) από τις ανεξάρτητες μεταβλητές πραγματοποιήθηκε η ανάλυση της πολλαπλής παλινδρόμησης. Παρατηρήθηκε ότι οι μεταβλητές επεξηγούν την εξαρτημένη μεταβλητή σε ποσοστό 67% με 86% ($\text{adjusted } R^2 = < .67, .86 >$). Οι συγγραφείς της έρευνας πιστεύουν ότι το υπόλοιπο 14% - 33% της επεξήγησης της μεταβλητής διαφοράς τερμάτων επεξηγείται από μεταβλητές οι οποίες δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη τους όπως για παράδειγμα οι οργανωμένες επιθέσεις, η διάρκεια των επιθέσεων, η αποτελεσματικότητα των αντιπάλων, η απόδοση της άμυνας και των τερματοφυλάκων, κ.α. (Ohnjec et al., 2008). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης παρατηρήθηκε ότι στον πρώτο όμιλο καμία μεταβλητή δεν είχε στατιστική σημαντικότητα στην έκβαση του τελικού αποτελέσματος κι έτσι μπορεί να χαρακτηριστεί ότι το αγωνιστικό επίπεδο των ομάδων ήταν αρκετά ισορροπημένο. Στον δεύτερο όμιλο παρατηρήθηκε ότι οι ρίψεις που εκτελέστηκαν από τις γωνίες από τις ακραίες αθλήτριες παρουσίασαν θετική στατιστική σημαντικότητα ($BETA = .38$) ενώ οι χαμένες ρίψεις που εκτελέστηκαν από τις γωνίες από τις ακραίες αθλήτριες και οι χαμένες ρίψεις 9 μέτρων από τις περιφερειακές αθλήτριες παρουσίασαν αρνητική στατιστική σημαντικότητα ($BETA = -.24$ και $BETA = -.37$ αντίστοιχα) για την επεξήγηση της μεταβλητής διαφορά τερμάτων. Στον τρίτο όμιλο παρατηρήθηκε ότι οι ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν στον αιφνιδιασμό και σημείωσαν τέρμα παρουσίασαν θετική στατιστική σημαντικότητα ($BETA = .53$), ενώ οι χαμένες ρίψεις που εκτελέστηκαν από τις γωνίες από τις ακραίες αθλήτριες και τα τεχνικά λάθη που πραγματοποιήθηκαν στην επίθεση αθλήτριες παρουσίασαν αρνητική στατιστική σημαντικότητα ($BETA = -.18$ και $BETA = -0.33$ αντίστοιχα) για την επεξήγηση της μεταβλητής διαφορά τερμάτων. Στον τέταρτο όμιλο παρατηρήθηκε ότι οι ρίψεις 6 μέτρων που εκτελέστηκαν από τις παίκτριες γραμμής και σημείωσαν τέρμα παρουσίασαν θετική στατιστική σημαντικότητα ($BETA = .43$), ενώ οι χαμένες ρίψεις 6 μέτρων που εκτελέστηκαν από τις παίκτριες γραμμής και οι χαμένες ρίψεις που εκτελέστηκαν από τις γωνίες από τις ακραίες αθλήτριες παρουσίασαν αρνητική στατιστική σημαντικότητα ($BETA = -.43$ και $BETA = -0.37$ αντίστοιχα) για την επεξήγηση της μεταβλητής διαφορά τερμάτων. Από τους παράγοντες που παρουσίασαν θετική και αρνητική στατιστική σημαντικότητα μπορούμε να καταλάβουμε πως κρίθηκαν οι αναμετρήσεις σε κάθε όμιλο και σε τι υπερείχαν οι ομάδες που ανέβηκαν

υψηλότερα στη βαθμολογία του ομίλου σε σχέση με τις άλλες. Σαφώς τα συγκεκριμένα αποτελέσματα είναι πολύ σημαντικά για τους προπονητές και τους αθλητικούς αναλυτές ώστε να καταρτιστούν ειδικά προγράμματα προπόνησης για τη βελτίωση των αδυναμιών της κάθε ομάδας αλλά και για να εντοπιστούν τα ισχυρά και τα ανίσχυρα σημεία των αντιπάλων (Ohnjec et al., 2008).

Η άμυνα στη χειροσφαίριση είναι ένα πολύπλοκο ζήτημα και ο τερματοφύλακας είναι η πιο σημαντική μεταβλητή που συνεισφέρει στην επιτυχημένη απόδοση της άμυνας και μία από τις πιο σημαντικές μεταβλητές που καθορίζουν την επιτυχημένη ομαδική απόδοση (Dumitru, 2010). Ο τερματοφύλακας αποτελεί τον τελευταίο αμυντικό και τον πρώτο επιθετικό κάθε ομάδας συνεισφέροντας στην ανάπτυξη της αντεπίθεσης – αιφνιδιασμού της ομάδας (Czerwinski, 1997). Σύμφωνα με τους ειδικούς, η απόδοση ενός καλού τερματοφύλακα ορίζεται σε ποσοστό άνω του 35% και μπορεί να επηρεάσει το τελικό αποτέλεσμα σε ποσοστό 50% (Arvidsson et al., 2003). Σε γενικές γραμμές, η απόδοση των τερματοφυλάκων, πλην των φυσικών, τεχνικών και τακτικών τους χαρακτηριστικών, μπορεί να επηρεαστεί από την αντίληψη τους και από την ποιότητα της άμυνας τους (Justin et al., 2013).

Σε μία έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 8 Ολυμπιακούς Αγώνες (1982-2012) και ανέλυσε την απόδοση των τερματοφυλάκων έδειξε ότι η αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων μέσα στο διάστημα των 30 ετών διέφερε αλλά όχι σημαντικά. Έτσι δεν υπάρχει κάποια ένδειξη για αύξηση ή μείωση της απόδοσης των τερματοφυλάκων ή για κάποια αλλαγή στα κινητικά τους πρότυπα και κινήσεις (Espina-Agulló et al., 2016).

Σε μια έρευνα που πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας ως δείγμα 44 αγώνες από την πρώτη κατηγορία χειροσφαίρισης της Ελλάδας τα έτη 2013-2014 και 2014-2015 έδειξε ότι η υψηλότερη αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων παρουσιάστηκε στις εκτελέσεις ρίψεων από τα 9 μέτρα και στις εκτελέσεις ρίψεων από τις γωνίες, ενώ η χαμηλότερη αποτελεσματικότητα παρουσιάστηκε στους αιφνιδιασμούς και στα πέναλτι (Hatzimanouil et al., 2017).

Οι ρίψεις που εκτελούνται από τις γωνίες πραγματοποιούνται με μεγάλη ταχύτητα και πολύ κοντά στην εστία κάτι που θεωρητικά δυσκολεύει τους τερματοφύλακες να αποκρούσουν την μπάλα, όμως στη συγκεκριμένη θέση οι τερματοφύλακες έχουν ένα πλεονέκτημα εφόσον κλείσουν τη γωνία τους σωστά και είναι υπομονετικοί, μπορούν να οδηγήσουν τους αθλητές σε πιο δύσκολες τεχνικά ρίψεις όπως λόμπες και φάλτσο. Γενικά, οι τερματοφύλακες πρέπει να

έχουν καλή αντίληψη ώστε ανά πάσα στιγμή να γνωρίζουν τι χώρο του τέρματος καλύπτουν με την τοποθέτησή τους και με γρήγορες και εκρηκτικές κινήσεις να τοποθετούν το σώμα τους μεταξύ της μπάλας και της εστίας (Hatzimanouil et al., 2017).

Είναι σίγουρο ότι η μοντέρνα χειροσφαίριση είναι πιο γρήγορη και πιο ελκυστική με περισσότερα τέρματα και πλουσιότερο θέαμα. Όλοι οι παίκτες προσπαθούν σκοράρουν με όλο και μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Οι αμυντικές τακτικές προσπαθούν να ωθήσουν τους αντιπάλους σε ρίψεις στις οποίες οι τερματοφύλακες τους έχουν πλεονέκτημα και περισσότερες πιθανότητες απόκρουσης, τέτοιες ρίψεις είναι οι ρίψεις από τις γωνίες και οι ρίψεις από τη ζώνη των 9 μέτρων και πίσω. Οι παίκτες γηπέδου, σαφώς γνωρίζοντας αυτές τις αδυναμίες προσπαθούν να βρουν τρόπους να είναι πιο αποτελεσματικοί όπως δυνατότερες ρίψεις, υψηλότερη τεχνική κατάρτιση, καλύτερη φυσική κατάσταση, κ.α. Η επιτυχία των παικτών γηπέδου ή του τερματοφύλακα στη μεταξύ τους “διαμάχη” εξαρτάται από το επίπεδο και των δύο πλευρών (Hatzimanouil et al., 2017).

Σύμφωνα με τις Georgiana και Aurelia (2014) που πραγματοποίησαν μία έρευνα για τις ακραίες αθλήτριες του Ευρωπαϊκού πρωταθλήματος γυναικών που πραγματοποιήθηκε στη Σερβία το 2012, οι ακραίες αθλήτριες σκόραραν 4.1 τέρματα ανά αγώνα. Η εξέλιξη των αθλητριών σε τεχνικά και τακτικά επίπεδα είναι διαφορετική μεταξύ των ομάδων και προσδιορίζεται από την αθλητική σχολή την οποία προέρχεται κι από τα ατομικά χαρακτηριστικά των αθλητριών που επιλέχθηκαν για να εξειδικευτούν σε αυτή τη θέση. Οι ακραίες αθλήτριες είχαν ποσοστό αποτελεσματικότητας στο τουρνουά 59%, ένα ποσοστό το οποίο είναι χαμηλότερο από το 70% το οποίο είναι το ποσοστό που ορίζει έναν ακραίο αθλητή και αθλήτρια ως αποτελεσματικό. Οι τυπικές ακραίες αθλήτριες ήταν γρήγορες, τεχνικές και προτιμούσαν τις ρίψεις από τις γωνίες και τους αιφνιδιασμούς. Η δεύτερη θέση στην οποία οι συγκεκριμένες αθλήτριες εξειδικεύτηκαν ήταν εκείνη των παικτών γραμμής κατά τη διάρκεια του τουρνουά κι αυτό διότι με τις κινήσεις τους κατά μήκος της γραμμής των 6 μέτρων (κοψίματα) με μπάλα ή χωρίς βοήθησαν τις ομάδες τους να επιτύχουν παραπάνω τέρματα.

Σύμφωνα με την έρευνα του Anton-Garcia (2011), ένας παίκτης έχει στα χέρια του την μπάλα κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού το πολύ 4 λεπτά και 10 δευτερόλεπτα, γι' αυτό και είναι πολύ σημαντική η γνώση των αθλητών να κινούνται χωρίς μπάλα και να δημιουργούν χώρους.

Σύμφωνα με την έρευνα των Maciej και Bartosz (2017), που πραγματοποιήθηκε για όλες τις ομάδες που είχαν προκριθεί στους ημιτελικούς των Ευρωπαϊκών πρωταθλημάτων

ανδρών που διεξήχθησαν από το 2000 μέχρι το 2016, η αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων έχει πολύ σημαντική επίδραση στην ομαδική απόδοση. Επιπροσθέτως, μερικές ομάδες που παρουσιάζουν χαμηλή απόδοση μπορεί να έχουν τερματοφύλακες που παρουσιάζουν υψηλή ατομική αποτελεσματικότητα. Ένα ενδιαφέρον γεγονός είναι ότι παρά τις ειδικές προπονήσεις τερματοφυλάκων και την παραπάνω πληροφόρηση που υπάρχει στις μέρες μας, η αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων μειώθηκε κατά ένα πολύ μικρό ποσοστό τα τελευταία χρόνια του υπό εξέταση δείγματος κι αυτό μπορεί να συμβαίνει διότι το άθλημα πλέον είναι πιο δυναμικό, πιο γρήγορο και εκτελούνται περισσότερες ρίψεις (Pollany 2006).

Σύμφωνα με τους Maciej και Bartosz (2017), η αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων αυξήθηκε, μέσα στα χρόνια του υπό εξέταση δείγματος (2000-2016) και ειδικά μετά το 2010, στις εκτελέσεις πέναλτι και στις ρίψεις που πραγματοποιήθηκαν από τους παίκτες γραμμής κάτι που παρατηρήθηκε και στην έρευνα των Sevim και συν. (2004). Η υψηλότερη αποτελεσματικότητα των τερματοφυλάκων κατά μέσο όρο παρατηρήθηκε στις αποκρούσεις ρίψεων που πραγματοποιήθηκαν από του ακραίους αθλητές (Maciej & Bartosz, 2017).

ΜΕΘΟΔΟΣ

Δείγμα

Το δείγμα μας αποτελείται από τα συγκεντρωτικά στατιστικά δεδομένα που παρέχουν για τα Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα (2016, 2018, 2020) και τα Παγκόσμια πρωταθλήματα ανδρών (2017, 2019, 2021) η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Χειροσφαιρίσεως (EHF) και η Παγκόσμια Ομοσπονδία Χειροσφαιρίσεως (IHF). Επίσης αξιοποιήθηκαν τα περιγραφικά στατιστικά των 442 αγώνων που αντιστοιχούν σε αυτές τις έξι διοργανώσεις τα οποία αντλήθηκαν από τις ίδιες πηγές. Στο Ευρωπαϊκό πρωτάθλημα του 2016 αγωνίστηκαν 16 Εθνικές ομάδες σε 48 αγωνιστικές αναμετρήσεις, στο Ευρωπαϊκό του 2018 αγωνίστηκαν 16 Εθνικές ομάδες σε 47 αγωνιστικές αναμετρήσεις και στο Ευρωπαϊκό του 2020 αγωνίστηκαν 24 Εθνικές ομάδες σε 65 αγωνιστικές αναμετρήσεις. Στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2017 αγωνίστηκαν 24 Εθνικές ομάδες σε 84 αγωνιστικές αναμετρήσεις, στο Παγκόσμιο του 2019 αγωνίστηκαν 24 Εθνικές ομάδες σε 96 αγωνιστικές αναμετρήσεις και στο Παγκόσμιο του 2021 αγωνίστηκαν 32 Εθνικές ομάδες σε 102 αγωνιστικές αναμετρήσεις.

Μέσα συλλογής δεδομένων

Για την ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκαν απλές πολυμεταβλητές αναλύσεις διασποράς (Multivariate Analysis of Variance – MANOVA). Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας τοποθετήθηκε στο επίπεδο $p \leq .05$ για όλες τις αναλύσεις. Τα δεδομένα αντλήθηκαν από ηλεκτρονικές πηγές και είναι ελεύθερα προσβάσιμα.¹

Επεξήγηση μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν στη στατιστική ανάλυση:

1. Total%, συνολική αποδοτικότητα ρίψεων
2. 6mC%, αποδοτικότητα ρίψεων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων
3. Wing%, αποδοτικότητα ρίψεων από τις γωνίες
4. 9m, 9m+%, αποδοτικότητα ρίψεων από τη γραμμή των 9 μέτρων και πίσω
5. 7mP%, αποδοτικότητα ρίψεων από τη γραμμή των 7 μέτρων – πέναλτι
6. FB%, αποδοτικότητα ρίψεων στις αντεπιθέσεις / αιφνιδιασμούς
7. BT%, αποδοτικότητα ρίψεων στις διεισδύσεις
8. FTO%, αποδοτικότητα ρίψεων μετά από εκτέλεση γρήγορης σέντρας
9. EN%, αποδοτικότητα ρίψεων σε κενό τέρμα
10. 6mc Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων στα συνολικά τέρματα της ομάδας
11. Wing Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από τις γωνίες στα συνολικά τέρματα της ομάδας
12. 9m Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από τη γραμμή των 9 μέτρων και πίσω στα συνολικά τέρματα της ομάδας
13. 7mP Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από τη γραμμή των 7 μέτρων – πέναλτι στα συνολικά τέρματα της ομάδας

¹<https://archive.ihf.info/en-us/ihfcompetitions/worldchampionships/mensworldchampionships/menshandballworldchampionshipfrance2017/statistics.aspx>
<https://www.ihf.info/competitions/men/308/2019-ihf-mens-world-championship/147/statistics>
<https://www.ihf.info/competitions/men/308/27th-ihf-mens-world-championship-2021/22415/statistics>
<http://activities.eurohandball.com/>

14. FB Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν στις αντεπιθέσεις / αιφνιδιασμούς στα συνολικά τέρματα της ομάδας
15. BT Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από τις διεισδύσεις στα συνολικά τέρματα της ομάδας
16. FTO Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από εκτέλεση γρήγορης σέντρας στα συνολικά τέρματα της ομάδας
17. EN Goals/Goals, μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν σε κενό τέρμα στα συνολικά τέρματα της ομάδας
18. Goals/Game, συνολικά τέρματα ανά αγώνα
19. Shots/Game, συνολικές ρίψεις ανά αγώνα
20. AS/Game, ασσίστ ανά αγώνα
21. TO/TF /Game, λάθη (τεχνικά και μη) ανά αγώνα
22. ST/Game, κλεψίματα μπάλας ανά αγώνα
23. BS/Game, μπλοκαρισμένες ρίψεις ανά αγώνα
24. YC/Game, κίτρινες κάρτες ανά αγώνα
25. RC/Game, κόκκινες κάρτες ανά αγώνα
26. 2M/Game, δίλεπτες αποβολές ανά αγώνα

Οι πρώτες 9 μεταβλητές υπολογίστηκαν ως το πηλίκο των τερμάτων που επιτεύχθηκαν ανά συγκεκριμένη κατηγορία δια τον συνολικό αριθμό ρίψεων που πραγματοποιήθηκαν στη συγκεκριμένη κατηγορία.

Από την 10^η μέχρι και την 17^η μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό τους το πηλίκο των τερμάτων που επιτεύχθηκαν ανά συγκεκριμένη κατηγορία δια τον συνολικό αριθμό των τερμάτων που πέτυχε η κάθε Εθνική ομάδα.

Από την 18^η μέχρι και την 26^η μεταβλητή χρησιμοποιήθηκε για τον υπολογισμό τους το πηλίκο του κάθε παράγοντα απόδοσης (τέρματα, λάθη, ποινές, κ.α.) δια τον συνολικό αριθμό αγώνων που αγωνίστηκε η κάθε Εθνική ομάδα.

Για τις μεταβλητές EN% και EN Goals/Goals υπήρχαν δεδομένα μόνο στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2021.

Στατιστική ανάλυση

1. MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship

Για τη στατιστική ανάλυση των στατιστικών δεδομένων όλων των Ευρωπαϊκών διοργανώσεων πραγματοποιήθηκε απλή πολυμεταβλητή ανάλυση διασποράς (Multivariate Analysis of Variance – MANOVA) για τη μεταβλητή Championship, χωρισμένη σε τρεις κατηγορίες, τις Εθνικές ομάδες που συμμετείχαν στο Ευρωπαϊκό πρωτάθλημα του 2016 (Euro Ch. 2016), τις Εθνικές ομάδες που συμμετείχαν στο Ευρωπαϊκό πρωτάθλημα του 2018 (Euro Ch. 2018) και τις Εθνικές ομάδες που συμμετείχαν στο Ευρωπαϊκό πρωτάθλημα του 2020 (Euro Ch. 2020), ως προς τις εξής ανεξάρτητες μεταβλητές, συνολική αποδοτικότητα ρίψεων (Total%), αποδοτικότητα ρίψεων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων (6mC%), αποδοτικότητα ρίψεων από τις γωνίες (Wing%), αποδοτικότητα ρίψεων από τη γραμμή των 9 μέτρων και πίσω (9m, 9m+ %), αποδοτικότητα ρίψεων από τη γραμμή των 7 μέτρων, πέναλτι (7mP%), αποδοτικότητα ρίψεων στις αντεπιθέσεις / αιφνιδιασμούς (FB%), αποδοτικότητα ρίψεων στις διεισδύσεις (BT%), αποδοτικότητα ρίψεων μετά από εκτέλεση γρήγορης σέντρας (FTO%), το μερίδιο συνεισφοράς των παραπάνω τερμάτων (κάθε κατηγορίας ξεχωριστά) στα συνολικά τέρματα που επέτυχε η κάθε Εθνική ομάδα (6mc Goals/Goals, Wing Goals/Goals, 9m Goals/Goals, 7mP Goals/Goals, FB Goals/Goals, BT Goals/Goals, FTO Goals/Goals), συνολικά τέρματα ανά αγώνα (Goals/Game), συνολικές ρίψεις ανά αγώνα (Shots/Game), ασίστ ανά αγώνα (AS/Game), λάθη (τεχνικά και μη) ανά αγώνα (TO/TF /Game), κλεψίματα ανά αγώνα (ST/Game), μπλοκαρισμένες ρίψεις ανά αγώνα (BS/Game), κίτρινες κάρτες ανά αγώνα (YC/Game) , κόκκινες κάρτες ανά αγώνα (RC/Game) και οι δίλεπτες αποβολές ανά αγώνα (2M/Game). Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα στατιστικής IBM SPSS 26.0. Για την περαιτέρω ανάλυση των στατιστικά σημαντικών μονομεταβλητών αναλύσεων διασποράς και την εύρεση των στατιστικά σημαντικών διαφορών χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Bonferroni (Meyers, Gamst, & Guarino, 2006). Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας τοποθετήθηκε στο επίπεδο $p \leq .05$ για όλες τις αναλύσεις.

2. MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Παγκόσμια πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship

Για τη στατιστική ανάλυση των στατιστικών δεδομένων όλων των Παγκοσμίων πρωταθλημάτων πραγματοποιήθηκε απλή πολυμεταβλητή ανάλυση διασποράς (Multivariate Analysis of Variance – MANOVA) για τη μεταβλητή Championship, χωρισμένη σε τρεις κατηγορίες, τις Εθνικές ομάδες που αγωνίστηκαν στην διοργάνωση Παγκοσμίου του 2017 (World Ch. 2017), τις Εθνικές ομάδες που αγωνίστηκαν στην διοργάνωση Παγκοσμίου του 2019 (World Ch. 2019) και τις Εθνικές ομάδες που αγωνίστηκαν στην διοργάνωση Παγκοσμίου του 2021 (World Ch. 2021), ως προς τις εξής ανεξάρτητες μεταβλητές, συνολική αποδοτικότητα ρίψεων (Total%), αποδοτικότητα ρίψεων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων (6mC%), αποδοτικότητα ρίψεων από τις γωνίες (Wing%), αποδοτικότητα ρίψεων από τη γραμμή των 9 μέτρων και πίσω (9m, 9m+ %), αποδοτικότητα ρίψεων από τη γραμμή των 7 μέτρων, πέναλτι (7mP%), αποδοτικότητα ρίψεων στις αντεπιθέσεις / αιφνιδιασμούς (FB%), αποδοτικότητα ρίψεων στις διεισδύσεις (BT%), αποδοτικότητα ρίψεων σε κενό τέρμα (άδεια εστία - EN%), το μερίδιο συνεισφοράς των παραπάνω τερμάτων (κάθε κατηγορίας ξεχωριστά), στα συνολικά τέρματα που επέτυχε η κάθε Εθνική ομάδα (6mc Goals/Goals, Wing Goals/Goals, 9m Goals/Goals, 7mP Goals/Goals, FB Goals/Goals, BT Goals/Goals, EN Goals/Goals), συνολικά τέρματα ανά αγώνα (Goals/Game), συνολικές ρίψεις ανά αγώνα (Shots/Game), ασίστ ανά αγώνα (AS/Game), λάθη (τεχνικά και μη) ανά αγώνα (TO/TF /Game), κλεισίματα ανά αγώνα (ST/Game), μπλοκαρισμένες ρίψεις ανά αγώνα (BS/Game), κίτρινες κάρτες ανά αγώνα (YC/Game) , κόκκινες κάρτες ανά αγώνα (RC/Game) και οι δίλεπτες αποβολές ανά αγώνα (2M/Game). Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα στατιστικής IBM SPSS 26.0. Για την περαιτέρω ανάλυση των στατιστικά σημαντικών μονομεταβλητών αναλύσεων διασποράς και την εύρεση των στατιστικά σημαντικών διαφορών χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος Bonferroni (Meyers, Gamst, & Guarino, 2006). Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας τοποθετήθηκε στο επίπεδο $p \leq .05$ για όλες τις αναλύσεις.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

1. Αποτελέσματα MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship

Τα ευρήματα της απλής πολυμεταβλητής ανάλυσης διασποράς (MANOVA) για τη μεταβλητή Championship (Euro Ch. 2016, Euro Ch. 2018, Euro Ch. 2020) στο σύνολο των παραπάνω Παραγόντων παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα (Wilks's $\lambda = .050$, $F(48, 60) = 4.343$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .776$). Τα αποτελέσματα των μονομεταβλητών αναλύσεων διασποράς παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα ($p \leq .05$) για τη μεταβλητή Championship στους παράγοντες δmc Goals/Goals ($F(2, 53) = 3.499$, $p = .037$, partial $\eta^2 = .117$), AS/Game ($F(2, 53) = 10.224$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .278$), ST/Game ($F(2, 53) = 5.102$, $p = .009$, partial $\eta^2 = .161$), YC/Game ($F(2, 53) = 50.489$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .656$) και RC/Game ($F(2, 53) = 3.934$, $p = .026$, partial $\eta^2 = .129$). Οι υπόλοιπες μονομεταβλητές αναλύσεις διασποράς δεν παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα ($p > .05$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα δmc Goals/Goals με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα δmc Goals/Goals οι Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2020 (Euro Ch. 2020), ($M = 19.54\%$, $SD = 4.97\%$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2018 (Euro Ch. 2018), ($M = 15.38\%$, $SD = 4.57\%$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα AS/Game με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα AS/Game οι Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2016 (Euro Ch. 2016), ($M = 16.60$, $SD = 2.67$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2018 (Euro Ch. 2018), ($M = 11.90$, $SD = 2.84$) και από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2020 (Euro Ch. 2020), ($M = 12.93$, $SD = 3.58$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα ST/Game με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα ST/Game οι Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2020 (Euro Ch. 2020), ($M = 2.17$, $SD = 1.24$) είχαν σημαντικά μικρότερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2018 (Euro Ch. 2018), ($M = 3.10$, $SD = 1.09$) και από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2016 (Euro Ch. 2016), ($M = 3.18$, $SD = 1.00$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα YC/Game με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα YC/Game οι Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2020 (Euro Ch. 2020), ($M = 1.56$, $SD = 0.48$) είχαν σημαντικά μικρότερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2018 (Euro Ch. 2018), ($M = 2.57$, $SD = 0.52$) και από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2016 (Euro Ch. 2016), ($M = 2.95$, $SD = 0.32$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα RC/Game με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα RC/Game οι Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2018 (Euro Ch. 2018), ($M = 0.25$, $SD = 0.34$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Ευρωπαϊκού του 2020 (Euro Ch. 2020), ($M = 0.05$, $SD = 0.10$). Τα στατιστικά ευρήματα παρουσιάζονται (μέση τιμή και τυπική απόκλιση κάθε παράγοντα) στον Πίνακα 1.

Πίνακας 1. Περιληπτικά αποτελέσματα των μέσων τιμών και των τυπικών αποκλίσεων των Μονομεταβλητών Αναλύσεων Διασποράς για κάθε επιλεγμένο Παράγοντα σε σχέση με τη μεταβλητή Championship για όλες τις Ευρωπαϊκές υπό εξέταση διοργανώσεις.

Παράγοντες Απόδοσης	Championship – Mean ± SD		
	Euro Ch. 2016 (n=16)	Euro Ch. 2018 (n=16)	Euro Ch. 2020 (n=24)
Total%	59.06%±3.04%	59.00%±4.65%	60.04%±3.86%
6mC%	66.38%±7.54%	70.88%±8.62%	65.42%±7.52%
Wing%	57.94%±5.76%	61.81%±10.16%	59.29%±8.26%
9m, 9m+ %	45.69%±5.07%	42.69%±5.03%	45.96%±6.13%
7mP%	76.00%±12.36%	76.94%±8.85%	75.67%±12.55%
FB%	75.50%±5.48%	72.44%±9.37%	77.58%±12.43%
BT%	80.69%±24.05%	77.06%±10.09%	71.17%±15.11%
FTO%	41.00%±40.92%	61.94%±31.04%	59.71%±45.55%
6mc Goals/Goals	18.00%±5.05%	15.38%±4.57%*	19.54%±4.97%*
Wing Goals/Goals	17.75%±4.73%	18.94%±4.74%	20.33%±6.56%
9m Goals/Goals	31.00%±7.04%	29.06%±5.05%	27.58%±7.92%
7mP Goals/Goals	10.88%±3.40%	10.44%±2.56%	9.13%±2.21%
FB Goals/Goals	14.06%±3.84%	13.13%±3.77%	11.21%±4.53%
BT Goals/Goals	7.75%±5.64%	11.06%±3.89%	11.08%±6.06%
FTO Goals/Goals	1.06%±1.24%	2.13%±1.67%	1.29%±1.60%
Goals/Game	27.13±2.50	26.83±2.54	26.58±2.20
Shots/Game	45.85±2.82	45.52±3.07	44.28±2.10
AS/Game	16.60±2.67*	11.90±2.84*	12.93±3.58*
TO/TF /Game	10.52±1.52	10.12±1.89	9.81±1.38
ST/Game	3.18±1.00*	3.10±1.09*	2.17±1.24*
BS/Game	2.40±1.15	2.19±0.79	2.10±0.92
YC/Game	2.95±0.32*	2.57±0.52*	1.56±0.48*
RC/Game	0.17±0.19	0.25±0.34*	0.05±0.10*
2M/Game	4.15±1.04	3.83±1.19	3.88±0.96

* $p \leq .05$

2. Αποτελέσματα MANOVA για όλα τα υπό εξέταση Παγκόσμια πρωταθλήματα ως προς την ανεξάρτητη μεταβλητή Championship

Τα ευρήματα της απλής πολυμεταβλητής ανάλυσης διασποράς (MANOVA) για την μεταβλητή Championship (World Ch. 2017, World Ch. 2019, World Ch. 2021) στο σύνολο των παραπάνω Παραγόντων παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα (Wilks's $\lambda = .023$, $F(48, 108) = 12.438$, $p = .000 < .05$, partial $\eta^2 = .847$). Τα αποτελέσματα των μονομεταβλητών αναλύσεων διασποράς παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα ($p \leq .05$) για τη μεταβλητή Championship στους παράγοντες 6mC% ($F(2, 77) = 11.340$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .228$), 6mc Goals/Goals ($F(2, 77) = 9.909$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .205$), FB Goals/Goals ($F(2, 77) = 7.876$, $p = .001$, partial $\eta^2 = .170$), BT Goals/Goals ($F(2, 77) = 27.473$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .416$), AS/Game ($F(2, 77) = 7.715$, $p = .001$, partial $\eta^2 = .167$) και YC/Game ($F(2, 77) = 73.571$, $p = .000$, partial $\eta^2 = .656$). Οι υπόλοιπες μονομεταβλητές αναλύσεις διασποράς δεν παρουσίασαν στατιστική σημαντικότητα ($p > .05$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα 6mC% με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα 6mC% οι Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2021 (World Ch. 2021), ($M = 71.09\%$, $SD = 9.31\%$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2019 (World Ch. 2019), ($M = 64.25\%$, $SD = 6.12\%$) και από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2017 (World Ch. 2017), ($M = 61.29\%$, $SD = 7.60\%$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα 6mc Goals/Goals με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα 6mc Goals/Goals οι Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2017 (World Ch. 2017), ($M = 29.00\%$, $SD = 4.18\%$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2019 (World Ch. 2019), ($M = 25.17\%$, $SD = 4.90\%$) και από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2021 (World Ch. 2021), ($M = 23.91\%$, $SD = 3.95\%$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα FB Goals/Goals με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα FB Goals/Goals οι Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2021 (World Ch. 2021), ($M = 13.56\%$, $SD = 4.28\%$) είχαν σημαντικά μικρότερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2019 (World Ch. 2019), ($M = 16.54\%$, $SD = 3.80\%$) και από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2017 (World Ch. 2017), ($M = 18.25\%$, $SD = 5.32\%$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα BT Goals/Goals με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα BT Goals/Goals οι Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2021 (World Ch. 2021), ($M = 14.88\%$, $SD = 4.29\%$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2019 (World Ch. 2019), ($M = 11.67\%$, $SD = 3.31\%$) και από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2017 (World Ch. 2017), ($M = 7.17\%$, $SD = 3.73\%$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα AS/Game με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα AS/Game οι Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2017 (World Ch. 2017), ($M = 14.30$, $SD = 3.12$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2021 (World Ch. 2021), ($M = 11.21$, $SD = 3.02$).

Η Bonferroni μετά-ANOVA ανάλυση για το κύριο αποτέλεσμα του Παράγοντα YC/Game με τη μεταβλητή Championship έδειξε ότι στον Παράγοντα YC/Game οι Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2017 (World Ch. 2017), ($M = 2.39$, $SD = 0.49$) είχαν σημαντικά μεγαλύτερες τιμές από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2019 (World Ch. 2019), ($M = 1.65$, $SD = 0.36$) και από τις Εθνικές ομάδες του Παγκοσμίου του 2021 (World Ch. 2021), ($M = 1.00$, $SD = 0.43$). Τα στατιστικά ευρήματα (μέση τιμή και τυπική απόκλιση κάθε παράγοντα) παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2. Περιληπτικά αποτελέσματα των μέσων τιμών και των τυπικών αποκλίσεων των Μονομεταβλητών Αναλύσεων Διασποράς για κάθε επιλεγμένο Παράγοντα σε σχέση με την μεταβλητή Championship για όλα τα υπό εξέταση Παγκόσμια πρωταθλήματα.

Παράγοντες Απόδοσης	Championship – Mean ± SD		
	World Ch. 2017 (n=24)	World Ch. 2019 (n=24)	World Ch. 2021 (n=32)
Total%	59.00%±5.36%	59.75%±4.73%	60.75%±6.73%
6mC%	61.29%±7.60%*	64.25%±6.12%*	71.09%±9.31%*
Wing%	60.75%±10.75%	61.63%±7.16%	60.63%±10.15%
9m, 9m+ %	41.08%±4.60%	41.04%±7.17%	39.75%±8.34%
7mP%	74.83%±11.29%	75.04%±7.54%	76.38%±11.74%
FB%	77.92%±9.64%	79.92%±6.93%	75.34%±8.68%
BT%	80.83%±11.66%	74.38%±7.56%	73.72%±13.30%
EN%	-	-	78.28%±21.49%
6mc Goals/Goals	29.00%±4.18%*	25.17%±4.90%*	23.91%±3.95%*
Wing Goals/Goals	22.33%±5.75%	23.29%±4.73%	21.28%±4.91%
9m Goals/Goals	13.25%±3.91%	13.42%±3.15%	13.66%±2.78%
7mP Goals/Goals	9.92%±2.62%	10.13%±2.17%	9.94%±2.80%
FB Goals/Goals	18.25%±5.32%*	16.54%±3.80%*	13.56%±4.28%*
BT Goals/Goals	7.17%±3.73%*	11.67%±3.31%*	14.88%±4.29%*
EN Goals/Goals	-	-	2.78%±1.16%
Goals/Game	27.50±2.83	27.06±2.31	26.62±5.82
Shots/Game	46.62±2.64	45.31±1.91	43.69±7.51
AS/Game	14.30±3.12*	13.03±2.69	11.21±3.02*
TO/TF /Game	10.89±1.98	10.36±1.91	10.17±2.52
ST/Game	3.17±1.04	3.52±0.93	3.41±1.38
BS/Game	2.00±1.03	2.06±0.93	1.82±0.96
YC/Game	2.39±0.49*	1.65±0.36*	1.00±0.43*
RC/Game	0.09±0.11	0.14±0.16	0.17±0.23
2M/Game	3.65±0.70	4.07±0.83	3.88±1.06

* $p \leq .05$

ΣΥΖΗΤΗΣΗ/ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ & ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Ο στόχος της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να εντοπίσει στατιστικά σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν την ομαδική απόδοση στο κορυφαίο επίπεδο του αθλήματος και για αυτόν τον λόγο αναλύθηκαν τα πιο πρόσφατα Ευρωπαϊκά (2016, 2018, 2020) και Παγκόσμια πρωταθλήματα (2017, 2019, 2021) χειροσφαίρισης χρησιμοποιώντας πολυμεταβλητές αναλύσεις διασποράς.

Πραγματοποιήθηκαν 2 πολυμεταβλητές αναλύσεις διασποράς (MANOVA), μία για όλες τις Ευρωπαϊκές διοργανώσεις και άλλη μία για όλα τα Παγκόσμια πρωταθλήματα και μας έδειξαν ποιες μεταβλητές ήταν στατιστικά σημαντικές και επηρέασαν την ομαδική απόδοση στη σύγχρονη χειροσφαίριση (Βαγενάς, 2019).

Στην ανάλυση των Ευρωπαϊκών πρωταθλημάτων μεταξύ τους καταλήξαμε ότι η συνολική συνεισφορά των τερμάτων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων στα συνολικά τέρματα των Εθνικών ομάδων ήταν μεγαλύτερη στο Ευρωπαϊκό του 2020 ($19.54\% \pm 4.97\%$) σε σχέση με το Ευρωπαϊκό του 2018 ($15.38\% \pm 4.57\%$) γεγονός που δείχνει την πρόθεση των ομάδων να εκτελούν περισσότερες ρίψεις πιο κοντά στο τέρμα διότι από εκείνο τον χώρο είναι πιο εύκολη η επίτευξη ενός τέρματος. Επίσης το συγκεκριμένο γεγονός φανερώνει την άνοδο της ταχύτητας στο άθλημα, την καλύτερη τεχνική των αθλητών και τακτική των ομάδων που πλέον μπορούν να διασπάσουν ευκολότερα τις άμυνες των αντιπάλων και να φτάσουν πιο κοντά στο τέρμα για την επίτευξη μίας ρίψης. Οι ασίστ ανά αγώνα ήταν σημαντικά περισσότερες στο Ευρωπαϊκό του 2016 (16.60 ± 2.67) σε σχέση με το Ευρωπαϊκό του 2018 (11.90 ± 2.84) και το Ευρωπαϊκό του 2020 (12.93 ± 3.58), γεγονός που δείχνει ότι οι αθλητές πραγματοποιούν περισσότερες ατομικές ενέργειες διότι βασίζονται περισσότερο στην καλύτερη τεχνική τους κατάρτιση, σε σχέση με παλαιότερα. Τα κλειψίματα ανά αγώνα ήταν σημαντικά περισσότερα στο Ευρωπαϊκό του 2016 (3.18 ± 1.00) σε σχέση με το Ευρωπαϊκό του 2018 (3.10 ± 1.09) και το Ευρωπαϊκό του 2020 (2.17 ± 1.24), γεγονός που πάλι μαρτυρά την υψηλότερη τεχνική των αθλητών και τακτική των ομάδων. Οι κίτρινες κάρτες ανά αγώνα ήταν σημαντικά περισσότερες στο Ευρωπαϊκό του 2016 (2.95 ± 0.32) σε σχέση με το Ευρωπαϊκό του 2018 (2.57 ± 0.52) και το

Ευρωπαϊκό του 2020 (1.56 ± 0.48) και οι κόκκινες κάρτες ήταν σημαντικά περισσότερες στο Ευρωπαϊκό του 2018 (0.25 ± 0.34) σε σχέση με το Ευρωπαϊκό του 2020 (0.05 ± 0.10) κάτι που οφείλεται στην πρόσφατη αλλαγή των κανονισμών οι οποίοι προστατεύουν ακόμα περισσότερο την σωματική ακεραιότητα των αθλητών και βοηθούν στην αύξηση της θεαματικότητας του αθλήματος.

Στην ανάλυση των Παγκόσμιων πρωταθλημάτων μεταξύ τους καταλήξαμε ότι η αποδοτικότητα ρίψεων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2021 ($71.09\% \pm 9.31\%$) σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2019 ($64.25\% \pm 6.12\%$) και το Παγκόσμιο του 2017 ($61.29\% \pm 7.60\%$), γεγονός που αποδεικνύει την ολοένα και καλύτερη τεχνική των παικτών με αποτέλεσμα την βελτίωση της ικανότητας σκοραρίσματος. Η συνολική συνεισφορά των τερμάτων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων στα συνολικά τέρματα ήταν σημαντικά μεγαλύτερη στο Παγκόσμιο του 2017 ($29.00\% \pm 4.18\%$) σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2019 ($25.17\% \pm 4.90\%$) και το Παγκόσμιο του 2021 ($23.91\% \pm 3.95\%$), αποτέλεσμα αντικρουόμενο σε σχέση με αυτό στα Ευρωπαϊκά πρωταθλήματα αλλά είναι λογικό διότι οι ομάδες της Ευρώπης ολοένα και μεγαλώνουν την ψαλίδα λόγω της αυξανόμενης ποιότητας παιχνιδιού τους σε σύγκριση με τις ομάδες των υπόλοιπων Ηπείρων και σε συνδυασμό με την προσθήκη περισσότερων ομάδων, από 24 σε 32, στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2021 και την είσοδο περισσότερων ανίσχυρων ομάδων εκτός Ευρώπης στην διοργάνωση το αποτέλεσμα θεωρείται φυσιολογικό. Το μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν στις αντεπιθέσεις / αιφνιδιασμούς στα συνολικά τέρματα ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στο Παγκόσμιο του 2017 ($18.25\% \pm 5.32\%$) σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2019 ($16.54\% \pm 3.80\%$) και το Παγκόσμιο του 2021 ($13.56\% \pm 4.28\%$), γεγονός που μαρτυρά την μείωση των λαθών που δίνουν την δυνατότητα στην αντίπαλη ομάδα να πραγματοποιήσει μία ρίψη στην αντεπίθεση. Το μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από τις διεισδύσεις στα συνολικά τέρματα ήταν σημαντικά μεγαλύτερο στο Παγκόσμιο πρωτάθλημα του 2021 ($14.88\% \pm 4.29\%$) σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2019 ($11.67\% \pm 3.31\%$) και το Παγκόσμιο του 2017 ($7.17\% \pm 3.73\%$) διότι οι ομάδες πλέον έχουν πιο γυμνασμένους και δυνατούς αθλητές σε σχέση με παλαιότερα και επιδιώκουν την πραγματοποίηση μιας ρίψης πιο κοντά στο τέρμα ώστε να υπάρχουν και περισσότερες πιθανότητες επίτευξης τέρματος. Οι ασίστ ανά αγώνα ήταν σημαντικά περισσότερες στο Παγκόσμιο του 2017 (14.30 ± 3.12) σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2021 (11.21 ± 3.02), αποτέλεσμα που συμφωνεί με το αντίστοιχο

στις Ευρωπαϊκές διοργανώσεις και δείχνει ότι οι αθλητές πραγματοποιούν περισσότερες ατομικές ενέργειες διότι βασίζονται περισσότερο στην καλύτερη τεχνική τους κατάρτιση, σε σχέση με παλαιότερα. Οι κίτρινες κάρτες ήταν σημαντικά περισσότερες στο Παγκόσμιο του 2017 (2.39 ± 0.49) σε σχέση με το Παγκόσμιο του 2019 (1.65 ± 0.36) και το Παγκόσμιο του 2021 (1.00 ± 0.43) που επίσης είναι ένα ακόμη αποτέλεσμα που συμφωνεί με αυτό των Ευρωπαϊκών πρωταθλημάτων και οφείλεται στην πρόσφατη αλλαγή των κανονισμών του αθλήματος.

Η παρούσα μελέτη μοιάζει πολύ με την μελέτη των Meletakos, Vagenas, και Bayios (2011) που πραγματοποίησαν πολυμεταβλητές αναλύσεις διασποράς στα Παγκόσμια πρωταθλήματα Ανδρών του 2005, του 2007 και του 2009. Τα δικά μας δεδομένα είναι πιο πρόσφατα διότι έχουμε χρησιμοποιήσει ως δείγμα τις Ευρωπαϊκές διοργανώσεις του 2016, του 2018 και του 2020 και τα Παγκόσμια πρωταθλήματα του 2017, του 2019 και του 2021. Σημαντική διαφορά αποτελεί ότι στη δική μας έρευνα έχουμε προσθέσει παραπάνω μεταβλητές απόδοσης όπως η αποδοτικότητα ρίψεων μετά από εκτέλεση γρήγορης σέντρας (FTO%), η αποδοτικότητα ρίψεων σε κενό τέρμα (EN%), το μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν από εκτέλεση γρήγορης σέντρας στα συνολικά τέρματα της ομάδας (FTO Goals/Goals), το μερίδιο συνεισφοράς των τερμάτων που επιτεύχθηκαν σε κενό τέρμα στα συνολικά τέρματα της ομάδας (EN Goals/Goals), οι ασίστ ανά αγώνα (AS/Game), τα λάθη (τεχνικά και μη) ανά αγώνα (TO/TF /Game), τα κλεψίματα μπάλας ανά αγώνα (ST/Game), οι μπλοκαρισμένες ρίψεις ανά αγώνα (BS/Game), οι κίτρινες κάρτες ανά αγώνα (YC/Game), οι κόκκινες κάρτες ανά αγώνα (RC/Game) και οι δίλεπτες αποβολές ανά αγώνα (2M/Game). Στη δική μας έρευνα όμως δεν χρησιμοποιήθηκαν μεταβλητές που συσχετιζαν ποσοστά επιχειρούμενων ρίψεων (π.χ. πηλίκιο αριθμού ρίψεων από τον κεντρικό χώρο των 6 μέτρων δια τον συνολικό αριθμό ρίψεων) για διαφορετικές καταστάσεις του παιχνιδιού.

Σαφώς δεν θα πρέπει να λησμονούμε και τους περιορισμούς - οριοθετήσεις της έρευνας και κυρίως το γεγονός ότι έχουν αναλυθεί μόνο αγώνες κορυφαίου επιπέδου κι ότι η συγκεκριμένη έρευνα είναι μία στατική οπτική γωνία και παρακολουθεί απλά την ανάλυση ενός αγώνα (στατιστικά δεδομένα) και δεν έχει δοθεί βάση στο τι συνέβη σε κάθε στιγμή των αγώνων (Prieto, Gómez, & Sampaio, 2015c).

Τα συγκεκριμένα ευρήματα θα μπορέσουν να αξιοποιήσουν αθλητικά στελέχη, προπονητές και ερευνητές με στόχο τον σχεδιασμό, την οργάνωση, τη διδασκαλία και την

καλύτερη προπόνηση στο άθλημα της χειροσφαίρισης (Hughes & Franks, 1997; Hughes & Bartlett, 2002).

Η χειροσφαίριση έχει πολύ μεγάλη ανάγκη από τέτοιου είδους έρευνες και από πολλές διαφορετικές σκοπιές όπως ανάλυση νικητών και ηττημένων των αναμετρήσεων, αθλητικά χαρακτηριστικά αθλητών και απόδοση τους ανά θέση που αγωνίζονται, σύγκριση Ευρωπαϊκών, Παγκοσμίων πρωταθλημάτων και Ολυμπιακών Αγώνων μεταξύ τους και ανά χώρα προέλευσης και άλλα πολλά (έχουν πραγματοποιηθεί ξανά τέτοιες έρευνες αλλά είναι ελάχιστες).

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Βαγενάς, Γ. (2019). *Στατιστικές εφαρμογές στην αθλητική επιστήμη με παραδείγματα στο SPSS*, (7η Έκ.). Εκδόσεις Τζιόλα.
- Agnew, G., & Carron, A. (1994). Crowd effects and the home advantage. *International Journal of Sport Psychology*, 25, 53-62.
- A Gomez, M., Lago-Peñas, C., Viaño, J., & González-García, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game-related statistics in professional handball close games. *Kinesiology*, 46(2), 249-257.
- Alexander, M. J., & Boreskie, S. L. (1989). An analysis of fitness and time-motion characteristics of handball. *The American Journal of Sports Medicine*, 17(1), 76-82.
- Alexandru, E., Alexandru, A., & Ion, M. (2009). The quantitative model of the finalizations in men's competitive handball and their efficiency. *Journal of Physical Education and Sport*, 24(3), 1-6.
- Alford, S. (1998). Defensive drills and concepts. In *USA Coaches Clinics, Instant Review Basketball Notebook* (pp. 13-22). Champaign, IL: Sagamore.
- Alonso, E. (1994). Análise das situações especiais para treinar o Andebol. *Comunicação apresentada no IX Clinic Internacional de formação técnica da Associação de Andebol do Porto. Porto.*
- Alsharji, K. E., & Wade, M. G. (2016). Perceptual training effects on anticipation of direct and deceptive 7-m throws in handball. *Journal of Sports Sciences*, 34(2), 155-162.
- Antón García, J. (1992). *Los efectos de un entrenamiento táctico-estratégico individual sobre la optimización del lanzamiento de siete metros en Balonmano, en función del análisis de las conductas de la interacción en competición*. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Anton-Garcia, J.L. (2011), EHF Web Periodical Publications, Attacking without the Ball. Retrieved from www.eurohandball.com
- Arvidsson, M., Hylle, T., & Thomsen, A. (2003). Euro 2002/Denmark. Qualitative trend analysis. Selected characteristics of teams and game performance. *EHF Periodical*, 1, 3-19.
- Bebetsos, G.S. and Meimaridis, I.C. (2007). The home advantage in officiating: Myth or reality? In: 10th National Congress of Physical Education and Sports, Thessaloniki, Greece.

- Bilge, M. (2012). Game analysis of Olympic, World and European Championships in men's handball. *Journal of Human Kinetics*, 35: 109-128.
- Brčić, B., Viskić-Štalec, N., & Jaklinović-Fressl, Ž. (1997). The predictive value of variables for the evaluation of technical-tactical elements in handball. *Kinesiology*, 29(1), 60-70.
- Calin, R. (2010). The analysis of the efficiency of using fast breaks in female handball during the World Championship in China, 2009. *Science, Movement and Health*, 2(1), 594-599.
- Cardinale, M. (2000). Handball performance: physiological considerations & practical approach for training metabolic aspects. *Retrieved*, 17(3), 2001.
- Williams, M., Reilly, T. H. O. M. A. S., & Carling, C. (2005). Handbook for Soccer Match Analysis. *Oxon: Routledge*.
- Clanton, R. E., & Dwight, M. P. (1996). *Team handball: Steps to success*: Human Kinetics.
- Cooper, J. M., & Siedentop, D. (1975). *The theory and science of basketball*. Lea & Febiger.
- Cuesta, G. (1991). Balonmano. Madrid: Spanish Handball Federation.
- Czerwinski, J., & Taborsky, F. (1996). The technical and tactical evaluation of the games of the Women's Junior Teams participating in the first European Championship-Cetniewo, September 1996. *Handball-Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, 2.
- Czerwinski, J. (1998). Men's Handball European Championship. Statistical analysis of the Men's European Championship. *Handball-Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, 2, 26-35.
- Czerwinski, J. (2000). Statistical analysis and remarks on the game character based on the European Championship in Croatia. *EHF Periodical*, 2, 5-11.
- Czerwiński J. (2001). Characteristics of handball games based on the latest research. *Człowiek i Ruch* 3(1), 99-105. [in Polish]
- Espina-Agulló, J., Pérez-Turpin, J., Jiménez-Olmedo, J., Penichet-Tomás, A., & Pueo, B. (2016). Effectiveness of Male Handball Goalkeepers: A historical overview 1982-2012. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 16(1): 143-156.

- Fasold, F., & Redlich, D. (2018). Foul or no Foul? Effects of Permitted Fouls on the Defence Performance in Team Handball. *J Hum Kinet*, 63(1), 53-59. doi: 10.2478/hukin-2018-0006
- Fernandez, J., Camerino, O., Anguera, M. T., & Jonsson, G. K. (2009). Identifying and analyzing the construction and effectiveness of offensive plays in basketball by using systematic observation. *Behavior research methods*, 41(3), 719-730.
- Ferrari, W.R., dos Santos, J.V. & Simoes Vaz, V.P. (2014). Offensice process analysis in handball: Identification of games actions that differentiate winning from losing teams. *American Journal od Sports Sciences*, 2:92-96.
- Ferrari, W., Vaz, V., Sousa, T., Couceiro, M., & Dias, G. (2018). Comparative Analysis of the Performance of the Winning Teams of the Handball World Championship: Senior and Junior Levels. *International Journal of Sports Science*, 8(2), 43-49. doi: 10.5923/j.sports.20180802.01
- Ferrari, W. R., Sarmiento, H., & Vaz, V. (2019). Match analysis in handball: a systematic review. *Montenegrin Journal of Sports Science and Medicine*, 8(2), 63-76.
- Férez, J. A. Gutiérrez, O. Fernández, J. J. & Sánchez, A. (2008). Análisis comparativo de la aplicación de los sistemas defensivos en las situaciones simétricas y asimétricas del juego posicional en balonmano y valoración de su eficacia. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3, 63. 1 International Congress of Sciences Sports at University Catholic at Murcia.
- Fuertes, X., Penas, C. L., & Martinez, L. (2010). The influence of the goalkeeper efficiency in handball teams performance. *Apunts. Educacion Fisica Y Deportes*, (99), 1.
- Gabriel D. Pivot skills - study of the Asobal League (2005-2006 season) pivots basic skills. EHF Web Periodical 2011. Available at: http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_Pivots_20Skills_Study_20of_20the_20ASOBAL_20League_202005_20-2006.pdf; accessed on 05.12.2011
- García, J. Ibáñez S.J. Cañadas, M. Feu, S & Parejo, I. (2008). Diferencias entre ganadores y perdedores en el campeonato del mundo de baloncesto masculino 2006. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3, 47. 1 International Congress of Sciences Sports at University Catholic at Murcia.

- Georgiana, V. C., & Aurelia, I. M. (2014). Statistical Model of the Wing Players who Participated in the Women's European Handball Championship, Serbia 2012. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 117, 123-128.
- Gómez, M.A., Lago-Peñas, C., Viaño, J. & González-García, I. (2014). Effects of game location, team quality and final outcome on game related statistics in professional handball close games. *Kinesiology* 46, 249-257.
- Gómez-Ruano, M.A. (2017). The importance of notational analysis as an emergent research topic in sport sciences. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 13:1-4.
- Gómez, M. A. Jiménez, S. Sánchez, P. A. & Miguel, F. (2008). Análisis de la ventaja de jugar en casa en la Liga Asobal. *Cultura, Ciencia y Deporte*, 3, 49. International Congress of Sciences Sports at University Catholic at Murcia.
- Gruić, I., Vuleta, D., & Milanović, D. (2006). Performance indicators of teams at the 2003 Men's World Handball Championship in Portugal. *Kinesiology*, 38(2.), 164-175.
- Gryko, K., Bodasiński, S., Bodasińska, A., & Zieliński, J. (2018). Offensive and defensive play in handball in a 2-year world championship cycle: Characteristics and tendencies. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 25(3), 10-16.
- Gutiérrez, M., Rojas, J., Ortega, M., Campos, J., & Parraga, J. (2011). Anticipatory strategies of team-handball goalkeepers. *J Sports Sci*, 29(12), 1321-1328. doi: 10.1080/02640414.2011.591421
- Gutiérrez, O., Fernández, J. J., Borrás, F., & Nacimiento, R. (2009). Influencia del rendimiento de las situaciones de juego no posicional en balonmano en el resultado de un partido. *II International Congress of Team Sports. Colección Congresos nº 9*. A Coruña: Editorial y Centro de Formación Alto Rendimiento.
- Gutiérrez, O. & Férrez, J. A. (2008). Cuantificación y valoración de la eficacia de los sistemas defensivos empleados en el marco situacional de igualdad numérica en los equipos de balonmano de alto nivel. *Kronos*, 8(15), 113-117.
- Gutiérrez, Ó., & Ruiz, J. L. (2013). Game performance versus competitive performance in the world championship of handball 2011. *Journal of human kinetics*, 36, 137.

- Hansen, C., Sanz-Lopez, F., Whiteley, R., Popovic, N., Ahmed, H. A., & Cardinale, M. (2017). Performance analysis of male handball goalkeepers at the World Handball championship 2015. *Biology of sport*, 34(4), 393.
- Hassan, A. (2014). Team handball World Cup Championship 2013 - Analysis Study. *Journal of Human Sport and Exercise*, 9: S409-S416.
- Hatzimanouil, D., Giatsis, G., Kepesidou, M., Kanioglou, A., & Loizos, N. (2017). Shot effectiveness by playing position with regard to goalkeeper's efficiency in team handball. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(2), 656.
- Hill, W.R. (1999). *Basketball: Coaching for Success*. Champaign, IL: Sagamore.
- Hirvonen, J., Nummela, A., Rusko, H., Rehunen, S. AND Haerkonen M (1992). Fatigue and changes of ATP, creatine phosphoate, and lactate during 400 m sprint. *Can J Sport Sci*, 17(2): 141-144
- Hughes, M. D., & Bartlett, R. M. (2002). The use of performance indicators in performance analysis. *Journal of sports sciences*, 20(10), 739-754.
- Hughes, M. D., & Franks, I. M. (1997). *Notational Analysis of Sport*. E & FN. N. Spon. London.
- International Handball Federation (2001). *Playing Rules & Referees Commission*. www.ihf.info.
- International Handball Federation (2005). *Playing Rules & Referees Commission*. www.ihf.info
- Jadach, A. (2005). Technical and tactical factors determining the effectiveness of female handball. *WYCHOWANIE FIZYCZNE I SPORT*, 49(2), 91.
- Johansson, B., & Spate, D. (2004). Analysis of the Olympic Tournament (Men). *World Handball Magazine*, 3, 4-37.
- Justin, I., Vuleta, D., Pori, P., Kajtna, T., & Pori, M. (2013). Are taller handball goalkeepers better? Certain characteristics and abilities of Slovenian male athletes. *Kinesiology*, 45(2): 252-261.
- Konig, H. (2010). EHF EURO in Austria-Sustainability Programmes. *EHF Web Periodical*.

- Kuchenbecker, R. and Zieschang, K. (1992) Analiza efortului in handball si propuneri pentru planificarea antrenamentului. *Leistungssport*, , 32, nr3, pag. 31.
- Lago-Penas, C., Gómez, M.A., Viaño, J., González-García, I. & Fernández-Villarino, M.A. (2013). Home advantage in elite handball: the impact of the quality of opposition on team performance. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13: 724- 733.
- Maciej, Ś. L. I. Ż., & Bartosz, D. (2017). The analysis of changes of handball goalkeepers' Effectiveness during the European men's handball Championship between 2000 and 2016. *Scientific Review of Physical Culture*, 7(3), 105-112.
- Massuca, L., & Fragoso, I. (2009). Success criteria to identify high potential handball athletes.
- Meletakos, P., & Bayios, I. (2010). General trends in European men's handball: a longitudinal study. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 10(3), 221-228.
- Meletakos, P., Vagenas, G., & Bayios, I. (2011). A multivariate assessment of offensive performance indicators in Men's Handball: Trends and differences in the World Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 11(2), 284-294.
- Milanese, C., Piscitelli, F., Lampis, C., Zancanaro, C. (2012). Effect of a competitive season on anthropometry and three-compartment body composition in female handball players. *Biology of Sport*, 29:199-204.
- Moore, J. C., & Brylinsky, J. (1995). Facility familiarity and the home advantage. *Journal of Sport Behavior*, 18(4), 302.
- Ohnjec, K., Vuleta, D., Milanović, D., & Gruić, I. (2008). Performance indicators of teams at the 2003 world handball championship for women in Croatia. *Kinesiology*, 40(1).
- Oscar GA, & Pascual PJL (2011). Descriptive statistics for specific positions at Asobal Handball League. *Marathon*, 3(1), 1-7.
- O'Shaughnessy, D. M. (2006). Possession versus position: strategic evaluation in AFL. *Journal of sports science & medicine*, 5(4), 533.
- PASCUAL, P. L. (2011). Descriptive statistics for specific positions at Asobal Handball League.

- Pers J, Bon M, Kovacic S, Sibila M, Dezman B. (2002). Observation and analysis of large-scale human motion. *Hum Mov Sci* , 21(2):295-311.
- Pollany, W. (2006). 7th Men's European Championship-trend analysis, EHF Web Periodical 2006.
- Pollany, W. (2006). Euro06-flash analysis in headlines. *EHF Web Periodical*.
- Prieto, J., Gómez, M.A. & Sampaio, J. (2015a). A bibliometric review of the scientific production in handball. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, 15, 145-154.
- Prieto, J., Gómez, M.A. & Sampaio, J. (2015b). Players' exclusions effects on elite handball teams' scoring performance during close games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15: 983-996.
- Prieto, J., Gómez, M.A. & Sampaio, J. (2015c) From a static to a dynamic perspective in handball match analysis: a systematic review. *Open Sports Science Journal*, 8: 25–34.
- Prieto, J., Gómez, M.A., Volossovitch, A. & Sampaio, J.(2016). Effects of team timeouts on the teams' scoring performance in elite handball close games. *Kinesiology*, 48, 115-123.
- Pokrajac B. World Championship, Germany, 2007 - statistics and analyses, EHF Web Periodical2007.Available at: http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_20Pokrajac_20_20WChs.pdf; accessed on 16.03.2011
- Pokrajac, B. (2010). Analysis, discussion, comparison, tendencies in modern handball. EHF Web Periodical 2010.
- Prudente, J. F., Sousa, D., Sequeira, P., López-López, J. A., & Hernández-Mendo, A. (2017). Analyzing the influence of playing time and partial score on the tactical behavior in the duel 2 vs 2 in the offensive process in handball, using the polar coordinates technique. *Anales de psicología*, 33(3), 515-529.
- Rogulj, N., Srhoj, V., & Srhoj, L. (2004). The contribution of collective attack tactics in differentiating handball score efficiency. *Collegium antropologicum*, 28(2), 739-746.
- Saavedra, J. M., Þorgeirsson, S., Kristjánisdóttir, H., Chang, M., & Halldórsson, K. (2017). Handball game-related statistics in men at Olympic Games (2004-2016): Differences and

- discriminatory power. *Retos. Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, (32), 260-263.
- Sanz, I.; Gutiérrez, P. & Martínez, I. (2004). *Comparación de ataques en superioridad e igualdad numérica en balonmano en la temporada 2002-2003*.
- Sevim, Y. (2006). Latest trends in world handball. *Pridobljeno*, 16(3), 2017.
- Sevim, Y., & Bilge, M. (2007). The comparison of the last Olympic, World and European Men Handball Championships and the current developments in World Handball. *Research Yearbook*, 13(1), 65-72.
- Šbila, M., Vuleta, D., & Pori, P. (2004). Position-related differences in volume and intensity of large-scale cyclic movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36(1.), 58-68.
- Silva, A., & Anzano, A. (2018). Offensive Efficacy in Numerical Inequality Situations in Female Handball. *Apunts. Educació Física i Esports*(131), 95-107.
- Silva, J. (2008). *Modelação táctica do processo ofensivo em andebol: estudo de situações de igualdade numérica, 7 vs 7, com recurso à análise sequencial*. Univesidade do Porto.
- Skarbalius, A. & Pukenas, K. (2012). Sport performance profile in men's European handball: discriminant analysis between winners and losers. In D.M. Peters, P.G. O'Donoghue (Eds.) *E-Book Abstract World Congress Performance Analysis Sport IX* (p.82). Worcester (UK): University of Worcester.
- Spate, D. (2004). Statistics from the Olympic tournament. *World Handball Magazine*, 3, 64-78.
- Spate, D. (2005). High-speed handball at the 2005 World Championships-now even faster. *Work handball magazine. Special Supplement V*, 4-5.
- Srhoj, V., Rogulj, N., & Katić, R. (2001). Influence of the attack end conduction on match result in handball. *Collegium antropologicum*, 25(2), 611-617.
- Taborsky, F. (2000). The Method of quantitative evaluation of game performance in handball. *Handball-Periodical for Coaches, Referees and Lecturers*, 1, 55-57. Valeria, T., Pavel, P., Olena, B., Lia, G., Maria, S., & Anna, S.

- Taborsky, F., & Hoffmann, E. (2003). Attractive offensive play but shortcoming in defence. *World Handball Magazine. Special Supplement II*, 4-14.
- Taborsky, F. (2008). Cumulative indicators of team playing performance in handball (Olympic Games Tournaments 2008). *EHF Periodical*.
- Taborsky, F. (2011). Cumulative indicators of team playing performance in handball (Olympic Games Tournaments 2008). *EHF Web Periodical 2008*.
- Taborsky, F. (2007). Playing performance in team handball (summary descriptive analysis). *Res Yearbook*, 13(1), 156-159.
- Valeria, T., Pavel, P., Olena, B., Lia, G., Maria, S., & Anna, S. (2017). Testing of control systems of high qualified handball teams in the annual training macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(3), 2152-2159.
- Vuleta, D., Milanović, D., Sertić, H., & Jukić, I. (2000). *Latent Structure of the Spatial, Phasic, Positional and Movement Characteristics of the Handball Game*. Paper presented at the 5th Annual Congress of the European College of Sport Science.
- Vuleta, D., Milanović, D., & Sertić, H. (2003). Relations among variables of shooting for a goal and outcomes of the 2000 Men's European Handball Championship matches. *Kinesiology*, 35(2.), 168-173.
- Vuleta D, Milanovic D, Gruic I, Ohnjec K. Influence of the goals scored in the different time periods of the game on the final outcome of. *EHF Web Periodical 2007*. Available at: http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_20Vuleta_Influence_20of_20the_20goals_20scored_20on_20final_20outcomes.pdf; accessed on 16.03.2011
- Wagner, H., Finkenzeller, T., Würth, S. & von Duvillard, S.P. (2014). Individual and team performance in team-handball: A Review. *Journal of Sports Science and Medicine* 13, 808-816.
- Yang Z, Zhang S., & Chen R. (2006). Analysis on the present situations of men basketball teams by the final of the 10 national games of China. *J Nanjing Ins of Physic Edu*, (74), 1-12.

Yiannakos, A., Sileoglou, P., Gerodimos, V., Triantafillou, P., Armatas, V., & Kellis, S. (2005). Analysis and comparison of fast break in top level handball matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 5(3), 62-72.

Zapardiel Cortés, J. C., Ferragut Fiol, C., Manchado, C., Abraldes Valeiras, J. A., & Vila Suárez, H. (2017). Difference of the speed of handball throwing during the competition in relation to efficiency: Analysis between the first and the second half. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(3).