



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικό και Καποδιστριακό
Πανεπιστήμιο Αθηνών

ΣΧΟΛΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΤΟΜΕΑΣ ΑΘΛΟΠΑΙΔΙΩΝ
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΗ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ
ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ
ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

ΟΝΟΜΑ-ΑΜ: Μάρκο Μπελέρη-9980202000378

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
Ευάγγελος Μπεκρής
Προπονησιολογία Ποδοσφαίρισης
Σχολή Επιστήμης Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2024

I. ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	iii
ABSTRACT.....	iv
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος.....	1
1.2. Σημασία της έρευνας.....	1
1.3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις.....	3
1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας.....	3
1.5. Διευκρίνιση όρων.....	5
1.5.1. Σύντομη ενδεικτική περιγραφή βασικών δοκιμασιών.....	6
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ.....	9
2.1. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου.....	9
2.1.1. Ενδεικτικές αναφορές ευφυίας και λειτουργιών.....	9
2.1.2. Ενδεικτικά ευρήματα γνωστικών λειτουργιών.....	10
2.2. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα.....	12
2.2.1. Ενδεικτικώς σημαντικότερα ευρήματα.....	12
2.2.2. Παρουσίαση άλλων συναφών ευρημάτων με λειτουργίες.....	16
2.3. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών έναντι αθλητών και μη αθλητών.....	19
2.4. Γενικές επισημάνσεις γνωστικής προπόνησης.....	20
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	22
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	24
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	24
5.1. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου.....	24
5.1.1. Περιορισμοί.....	24
5.1.2. Παρουσίαση αποτελεσμάτων υπό περιορισμούς.....	26
5.1.3. Ευρήματα αναφορικά με το δείκτη ευφυίας.....	29
5.2. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα.....	31
5.2.1. Ευρήματα για το δείκτη ευφυίας.....	31
5.2.2. Επιδράσεις της ηλικίας.....	32
5.2.3. Μεταφορά λειτουργιών.....	34
5.2.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων υπό περιορισμούς.....	35
5.3. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών έναντι αθλητών και μη αθλητών.....	37
5.4. Γενικές επισημάνσεις γνωστικής προπόνησης.....	37
5.5. Βασικά συμπεράσματα και σημαντικότερα ευρήματα.....	38
5.5.1. Πρακτικές εφαρμογές στη προπονητική.....	41
5.6. Περιορισμοί της εργασίας, των αποτελεσμάτων και των ευρημάτων.....	44
5.7. Ανακεφαλαίωση.....	45
6. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ.....	46
6.1. Περιορισμοί και πιθανές χρήσεις των εκτός πεδίου δοκιμασιών.....	46
6.2. Κενό συλλογής δεδομένων για συγκρισιμότητα.....	48
6.3. Μακρόχρονες έρευνες μικτών ομάδων παικτών ηλικίας ως 10 ετών.....	49

6.4. Ενδεικτικές προτάσεις ρεαλιστικής αξιολόγησης.....	50
6.5. Ολιστική προσέγγιση μεθόδων προπόνησης και διδασκαλίας.....	51
7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	53
II. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	62
Πίνακας 1. Διαφορές γνωστικών λειτουργιών ποδοσφαιριστών.....	62
Πίνακας 2. Αποτελέσματα διαφορών γνωστικών λειτουργιών.....	65
Πίνακας 3. Συσχετίσεις γνωστικών λειτουργιών.....	67
Πίνακας 4. Εξηγήσεις διακύμανσης και προβλέψεις.....	69
Πίνακας 5. Συσχετίσεις Δείκτη Νοημοσύνης.....	70
Πίνακας 6. Κατάταξη Δείκτη Νοημοσύνης.....	70
III. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	71
Σχήμα 1. Δοκιμασία Stroop	71
Σχήμα 2. Δοκιμασία Παράταξης (Flanker test)	71
Σχήμα 3. Δοκιμασία ΚΙΣ (Design Fluency Test).....	71
Σχήμα 4. Δοκιμασία Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ)	72
Σχήμα 5. Δοκιμασία Τυπικών Προοδευτικών Μοτίβων.....	73

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση πιθανών διαφορών στις γνωστικές λειτουργίες και στο δείκτη νοημοσύνης μεταξύ ποδοσφαιριστών διαφορετικού επιπέδου, καθώς και η εξέταση ενδεχόμενων επιδράσεων βελτίωσης λόγω προπόνησης εντός ή εκτός ποδοσφαιρικού πεδίου στις λειτουργίες αυτές.

Για την ανασκόπηση βιβλιογραφίας από την εργασία έγινε αναζήτηση άρθρων από 1/1/2014 έως 15/5/2024 στις βάσεις Scopus, Pub Med, Web of Science και Google Scholar, κάνοντας χρήση όρων αναζήτησης, όπως soccer cognitive training, soccer IQ, cognitive functions in football και εναλλακτικών αυτών. Εξετάστηκαν 24 άρθρα συγγραφέων με διαφορές μεταξύ ομάδων ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου, καθώς και 60 άρθρα χωρίς τέτοια ιεράρχηση ικανότητας, βάσει του κύριου σκοπού της εργασίας.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, φαίνεται ότι 70% βρήκε σημαντικές διαφορές στις γνωστικές λειτουργίες μεταξύ των ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου, ενώ 30% δεν βρήκαν. Επιπλέον, φαίνεται ότι 80% εξ αυτών εντόπισαν σημαντικές διαφορές για γνωστικές λειτουργίες μεταξύ ποδοσφαιριστών χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα, ενώ 20 % όχι.

Συμπερασματικά επιβεβαιώνονται οι καλύτερες γνωστικές λειτουργίες των παικτών υψηλού επιπέδου και εύλογα επίσης μπορεί να συναχθεί ότι οι γνωστικές λειτουργίες μπορούν να υποστούν βελτιώσεις με προπονητικές παρεμβάσεις. Επίσης, παίκτες με καλύτερο δείκτη νοημοσύνης έχουν και καλύτερους δείκτες ποδοσφαιρικής απόδοσης. Μεταξύ των γνωστικών λειτουργιών, η αναστολή εξηγεί καλύτερα την διακύμανση της ποδοσφαιρικής απόδοσης.

Λέξεις κλειδιά: γνωστικές λειτουργίες, ποδόσφαιρο, γνωστική προπόνηση.

ABSTRACT

The aim of this writing is to explore possible differences in cognitive functions and IQ between football (soccer) players of different skill level, as well as potential improved effects on those functions due to training on or off the football field.

Article search for literature review was conducted from 1/1/2014 till /15/5/2024 with platforms Scopus, Pub Med, Web of Science και Google Scholar, applying search terms like soccer cognitive training, soccer IQ, cognitive functions in football and other alternative ones. Articles of 24 authors for differences in cognitive functions between high and low skilled football players were reviewed, as well as 60 articles without such skill ranking, according to the aims of this writing.

Based on results, it appears that 70% of researchers found significant differences in cognitive functions between high and low skilled football players, whereas 30% not. Moreover, it seems that 80% of authors found significant differences in cognitive functions between footballers without ranked skill, while 20% not.

In conclusion, it is confirmed that better cognitive functions are possessed by high skilled football players, as well as it can be reasonably deduced that cognitive functions can be improved with training interventions. Furthermore, football players with better IQ have better football performance indexes. Among cognitive functions, inhibition explains better the variance in football performance.

Keywords: cognitive functions, football, cognitive training.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. Ορισμός και διατύπωση του προβλήματος

Το ποδόσφαιρο, όπως κάθε άλλο ομαδικό άθλημα, απαιτεί ένα συνδυασμό εξαιρετικών φυσικών, τεχνικών και τακτικών ικανοτήτων, όμως αυτό που φαίνεται ότι κάνει τη διαφορά στο κορυφαίο επίπεδο είναι ο βαθμός, στον οποίο η πνευματική ικανότητα χρησιμοποιείται ορθά σε δεδομένες φάσεις του αγώνα. Φυσικά, η γνώση της τακτικής ως συστατικό του ποδοσφαίρου χρησιμοποιείται για να μπορέσει να καταλάβει ο παίκτης τόσο τα ατομικά όσο και τα ομαδικά καθήκοντα, που λίγο ή πολύ ακολουθούν τα μοτίβα των γενικών αρχών της επίθεσης, της άμυνας και των μεταβάσεων από τη μια φάση στην άλλη, όπως προσαρμόζονται και καθορίζονται από το προπονητή. Πάρα ταύτα, τα αποτελέσματα αγώνων καθορίζονται όχι μόνο από τις σχεδιασμένες τακτικές, αλλά και από τις καθοριστικές στιγμές έμπνευσης, δημιουργικότητας, γρήγορης σκέψης, αντίδρασης, πρόβλεψης και συναφών πνευματικών ικανοτήτων, που βασίζονται στην ατομική πρωτοβουλία, η οποία αλλάζει το σκορ του αγώνα.

Φυσικά, υποστηρίζεται ότι τέτοια χαρακτηριστικά επιδρούν στην απόδοση του αγώνα από πρακτική σκοπιά, εννοώντας ότι η πλειονότητα των προπονητών, γυμναστών και παρόμοιων εκπαιδευτών δεν θα διαφωνούσε με την άποψη ότι τέτοιες πνευματικές ικανότητες είναι απαραίτητες για την υψηλή απόδοση. Εντούτοις, αν αυτός ο ισχυρισμός ενισχύονταν από επιστημονική βιβλιογραφία, που θα παρείχε σχετικές αποδείξεις για τη καθοριστική συνεισφορά της πνευματικής ικανότητας στη ποδοσφαιρική απόδοση, φυσικά και θα είχε αξιοσημείωτες επιπτώσεις στη προπόνηση και στους αγώνες. Με άλλα λόγια, αν βρεθεί ότι η πνευματική ικανότητα σχετίζεται με τη ποδοσφαιρική απόδοση από ερευνητές, οι οποίοι θα μετρούν τέτοιες πιθανές πτυχές της πνευματικής ικανότητας σε ρεαλιστικές αγωνιστικές συνθήκες, τότε αυτό πιθανώς θα άλλαζε το τρόπο με τον οποίο αξιολογούνται οι παίκτες. Επιπλέον, αν οι ερευνητές παρουσίαζαν ευρήματα ότι οι πτυχές της πνευματικής ικανότητας μπορούν να βελτιωθούν μέσω σχετικής γνωστικής προπόνησης τόσο εκτός πεδίου όσο και ιδίως εντός του πεδίου σε ρεαλιστικό περιβάλλον, αυτό θα προκαλούσε ενδεχόμενες αλλαγές προτεραιοτήτων του χρόνου κατανομής και εναλλαγής προπονητικών μεθόδων.

1.2. Σημασία της έρευνας

Η έρευνα με θέματα σχετικά με το ποδόσφαιρο είναι σημαντική, όχι μόνο λόγω της δημοφιλίας του ποδοσφαίρου, αλλά και για τα άλλα αθλήματα διεξόδου χώρου ή ζώνης, ειδικώς αναφορικά με πτυχές που θα είναι περισσότερο γενικού ενδιαφέροντος και δεν θα αφορούν ειδικώς μόνο ένα

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

άθλημα. Η έρευνα σχετικά με τη πνευματική ικανότητα και της επίδραση της στην αθλητική απόδοση μοιάζει μάλλον ελκυστική για τους προπονητές και τα επιστημονικά επιτελεία των απασχολούμενων σε αθλητικούς συλλόγους ή ακαδημαϊκούς θεσμούς, αλλά και για τους φοιτητές της αθλητικής επιστήμης ή της αθλητικής ψυχολογίας ή ειδικών ιατρικών κλάδων, όπως της νευροεπιστήμης, καθώς και για αθλητές ή τους γονείς τους, σε περίπτωση ανήλικων αθλητών, αλλά και καθηγητών φυσικής αγωγής, καθώς επίσης και το κοινό του γενικού πληθυσμού. Εάν η πνευματική ικανότητα θα μπορούσε να βελτιωθεί και να μεταφερθεί περαιτέρω και σε άλλες περιστάσεις, όχι μόνο αθλητικές, αυτό θα ενείχε υψηλή σημαντική αξία και ενδιαφέρον πιθανώς για τη πλειοψηφία του γενικού πληθυσμού. Ακόμη και αν μόνο το αντίθετο αποτέλεσμα μεταφοράς αποδειχθεί ως έγκυρο, εννοώντας μόνο την εφαρμογή της πνευματικής ικανότητας σε ειδικές δεξιότητες, σε περίπτωση που θα υπήρχε ένδειξη βελτιώσεων της γενικής πνευματικής ικανότητας ή της επίσπευσης της μαθησιακής αποτελεσματικότητας με γενική ή ειδική ενασχόληση με τον αθλητισμό, τότε και αυτό από μόνο του θα είχε σημαντική αξία. Τέτοια πιθανά ευρήματα και συσχετίσεις για την πνευματική ικανότητα με την αθλητική απόδοση φαίνεται ότι εμπλέκονται στο αντικείμενο έρευνας πολλών επιστημονικών κλάδων και όποια πιθανά ευρήματα στον ένα, ενδέχεται να βοηθήσουν και τους υπόλοιπους.

Αυτή η εργασία σκοπεύει να εξετάσει την σχέση μεταξύ της πνευματικής ικανότητας και της ποδοσφαιρικής απόδοσης, αλλά όχι γενικά της αθλητικής απόδοσης. Εντούτοις, αυτό δεν συνεπάγεται αυτομάτως ότι η αξία της εργασίας είναι μειωμένη, εφόσον κάθε συγγραφική εργασία αναλόγως με τα ευρήματα και το περιεχόμενο της, μπορεί να είναι σημαντική και ενδιαφέρουσα. Φυσικά, είναι επιθυμητή για κάθε εργασία η επιτυχία τέτοιων στόχων με την παροχή πιθανής συνεισφοράς στην επιστημονική γνώση και υπόδειξη πιθανών κενών για διερεύνηση, αλλά και διατύπωση προτάσεων. Η πρακτική σημασία αυτής της εργασίας αφορά τη πιθανή χρήση των διαφόρων δοκιμασιών γνωστικών λειτουργιών στην εκπαίδευση ιδίως με στόχο την εξάσκηση υπό μορφή παιχνιδιών σκέψης τόσο εντός όσο και εκτός της αίθουσας, όπως στο μάθημα της φυσικής αγωγής ή τη γενικότερη ενασχόληση με τον αθλητισμό, αλλά και ως ατομική εξάσκηση του γενικού κοινού. Έτσι, η εργασία αυτή θα αποπειραθεί να βρει την κατάλληλη βιβλιογραφία ώστε να μπορέσει να βοηθήσει την επιστημονική κοινότητα γενικότερα, αλλά ιδίως τους προπονητές σχετικά με τις κατανόηση της αξίας των γνωστικών λειτουργιών, την επιρροή τους στη ποδοσφαιρική απόδοση και πιθανές πρακτικές χρήσεις τους.

1.3. Ερευνητικά ερωτήματα και υποθέσεις

Η εργασία θεωρεί ότι υπάρχουν πιθανά ερευνητικά ζητήματα σε τομείς, όπως: α) είναι μετρήσιμη η πνευματική ικανότητα για ειδικούς σκοπούς, όπως το ποδόσφαιρο και έχει ο γενικός δείκτης ευφυΐας (ΔΕ) κάποια σημαντική συσχέτιση με την πνευματική ικανότητα στο ποδόσφαιρο; β) υπάρχουν δείκτες σύγκρισης της πνευματικής ικανότητας στο ποδόσφαιρο ή μήπως μόνο γενικοί δείκτες σύγκρισης, βάσει αξιοποίησης δεδομένων του γενικού πληθυσμού; γ) είναι οι πτυχές της πνευματικής ικανότητας σχετικές με την απόδοση στο ποδόσφαιρο και σε ποιο βαθμό συνεισφέρουν στη γενική απόδοση; δ) βελτιώνονται οι πνευματικές ικανότητες μέσω της ποδοσφαιρικής προπόνησης; ε) είναι δυνατόν η πνευματική ικανότητα, όπως αξιολογείται σε συγκεκριμένες ποδοσφαιρικές δεξιότητες να έχει οφέλη μεταφοράς σε άλλες πιο γενικές και διαφορετικές περιστάσεις, που να μην είναι αθλητικές; στ) είναι οι ερευνητές σε θέση να μετρήσουν με τη βοήθεια όποιας τεχνολογίας την συνεισφορά της πνευματικής ικανότητας στη γενική ποδοσφαιρική απόδοση σε ρεαλιστικές συνθήκες προπόνησης ή αγώνα;

Φαίνεται ότι η πνευματική ποιότητα αποτελεί διακαή πόθο των ποδοσφαιρικών συλλόγων κατά την αναζήτηση μεταγραφικών στόχων, αλλά και για τη στελέχωση των ακαδημιών τους ή των τυχόν δεύτερων ομάδων τους σε χαμηλότερες κατηγορίες. Συνεπώς, οι κορυφαίοι παίκτες υποτίθεται ότι διαθέτουν καλύτερες γνωστικές λειτουργίες ή/και πιθανώς υψηλότερες τιμές του δείκτη ευφυΐας ως μετρήσιμη αποτύπωση των χαρακτηριστικών της πνευματικής ικανότητας τους. Κατά πόσον η ανωτέρω υπόθεση θα επαληθευτεί ή όχι, βάσει της επιστημονικής βιβλιογραφίας, αποτελεί έναν από τους κύριους σκοπούς της εργασίας αυτής. Πιο συγκεκριμένα, η πρώτη υπόθεση είναι ότι οι παίκτες με καλύτερη ποδοσφαιρική απόδοση έχουν καλύτερες πτυχές της πνευματικής ικανότητας, (διατυπώνοντας το με όρους μηδενικής υπόθεσης δεν αναμένονται διαφορές πνευματικής ικανότητας στους παίκτες με καλύτερη ποδοσφαιρική απόδοση). Η δεύτερη υπόθεση είναι ότι η προπόνηση γνωστικών λειτουργιών εντός ή εκτός πεδίου ως πτυχών της πνευματικής ικανότητας θα οδηγήσει σε βελτιώσεις στις πτυχές αυτές (σε όρους μηδενικής υπόθεσης δεν αναμένονται βελτιώσεις σε πτυχές της πνευματικής ικανότητας με τη προπόνηση γνωστικών λειτουργιών εντός ή εκτός πεδίου).

1.4. Οριοθετήσεις και περιορισμοί της έρευνας

Άρθρα σχετικά με τις γνωστικές λειτουργίες ή το δείκτη ευφυΐας και το ποδόσφαιρο περιλαμβάνονται στην εργασία αυτή και παρουσιάζονται με την ακόλουθη σειρά. Πρώτα, προηγούνται όσα άρθρα αφορούν ποδοσφαιριστές με διαφορετικό επίπεδο ποδοσφαιρικής

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

ικανότητας, εννοώντας ότι προκαθορίζονται οι ομάδες ποδοσφαιριστών προς σύγκριση, βάσει ιεραρχημένης ποδοσφαιρικής ικανότητας ώστε να διευκολυνθεί η σύγκριση μεταξύ παικτών υψηλού και χαμηλού επιπέδου. Ύστερα, ακολουθούν άρθρα χωρίς ιεραρχημένη ποδοσφαιρική ικανότητα για την ανάδειξη των ομάδων που θα συγκριθούν. Μεταξύ όλων των γνωστικών λειτουργιών άνευ ψυχολογικών πτυχών, κύρια έμφαση θα δοθεί σε όσα άρθρα αναφέρουν γνωστικές λειτουργίες σχετικές με τη δημιουργικότητα, την λήψη αποφάσεων, την ταχύτητα επεξεργασίας πολλαπλών πηγών πληροφόρησης, καθότι στο ποδόσφαιρο η γρήγορη δημιουργική λήψη απόφασης τουλάχιστον από πρακτικής πλευράς φαίνεται ότι αποτελούν χαρακτηριστικά που αλλάζουν την έκβαση του αγώνα. Για το λόγο αυτό, δευτερευόντως θα εξεταστούν επίσης και άλλες πιθανώς καθοριστικές γνωστικές λειτουργίες για την έκβαση του αγώνα, οι οποίες διευκολύνουν και είναι στενά συνδεδεμένες με τις πρωταρχικές λειτουργίες, όπως η ταχύτητα (χρόνος) αντίδρασης, η πρόβλεψη, καθώς και οπτική προσοχή. Αντίθετα, η συναισθηματική νοημοσύνη, αν και αποτελεί μια πτυχή νοημοσύνης, δεν θα εξεταστεί από την εργασία, αφού επιδιώκεται πρωτίστως η μελέτη πτυχών της πνευματικής ικανότητας που δημιουργούν μια κρίση ή λήψη απόφασης περισσότερο ως προϊόν σκέψης παρά ως συναισθήματος. Παρομοίως, ψυχολογικά προσωπικά χαρακτηριστικά, παρά τη σημαντικότητα τους για την ποδοσφαιρική απόδοση, όπως η διαχείριση συναισθημάτων, το άγχος, η αντοχή στη ψυχολογική πίεση, δεν επιλέγονται για τους σκοπούς αυτής της εργασίας. Παρόλα αυτά, μπορούν ίσως να ελεγχθούν, εάν αναφερθούν μαζί με εξεταζόμενες πρωταρχικές ή δευτερεύουσες γνωστικές λειτουργίες ή απλώς για μια πολύ σύντομη ενδεικτική ματιά.

Επομένως, αυτή η εργασία έχει ως κύριο σκοπό να αξιολογήσει την σχέση μεταξύ των αρχικώς ή δευτερευόντως επιλεχθέντων γνωστικών λειτουργιών, άνευ ψυχολογικών πτυχών, (ή του δείκτη ευφυΐας) με την ιεραρχημένη ποδοσφαιρική ικανότητα, αλλά και της ικανότητας χωρίς τέτοια ιεράρχηση. Αυτός ο κύριος σκοπός της εργασίας ιεραρχείται ως ο πιο σημαντικός και για αυτόν θα γίνει απόπειρα να καλυφθεί εκτενώς η σχετική βιβλιογραφία. Ο δεύτερος σκοπός της εργασίας είναι να παρουσιάσει ενδεικτικά γενικές επισημάνσεις για τη προπόνηση γνωστικών λειτουργιών επί του πεδίου (που λαμβάνει χώρα στο γήπεδο), αναφορικά με το γενικό περιεχόμενο των προπονητικών μονάδων για τη βελτίωση και ενσωμάτωση των γνωστικών επιδράσεων, με μικρή μνεία για τις εκτός πεδίου μεθόδους προπόνησης. Κατά τις συγκρίσεις των ποδοσφαιριστών συμπεριλαμβάνονται τόσο η προπόνηση γνωστικών λειτουργιών πεδίου όσο και λίγες αναφορές σε εκτός πεδίου μεθόδους, οπότε κατά κάποιο τρόπο σε μικρό βαθμό γίνεται παράλληλη εξέταση με το δεύτερο σκοπό της εργασίας. Εντούτοις, ξεκαθαρίζεται ότι επισημάνσεις αναφορικά με το

δεύτερο σκοπό, που θα παρουσιαστούν στο αντίστοιχο τμήμα της εργασίας δίνουν κύρια έμφαση στη προπόνηση γνωστικών λειτουργιών πεδίου και πιο σπάνια στις εκτός πεδίου μεθόδους. Για το λόγο αυτό, προκειμένου να συμπεριληφθούν καλύτερα πιθανά σχόλια από τη βιβλιογραφία, θα περιληφθούν στην εργασία συγκρίσεις για τις γνωστικές λειτουργίες των ποδοσφαιριστών έναντι άλλων αθλητών, αλλά και έναντι του γενικού πληθυσμού (μη αθλητές). Ωστόσο, ο δεύτερος σκοπός της εργασίας θα παρουσιαστεί με συγκριτικές γενικές επισημάνσεις και όχι με επιδιωκόμενες αναφορές ειδικών προπονητικών παρεμβάσεων. Αυτό σημαίνει ότι για τη παρουσίαση αυτών των γενικών επισημάνσεων για τη προπόνηση γνωστικών λειτουργιών εκτός πεδίου δεν θα τηρηθεί ούτε μια πολύ σύντομη, αλλά και ούτε και μια εκτεταμένη ανασκόπηση άρθρων. Με άλλα λόγια, θα είναι μια εστιασμένη αναγνώριση αναφορικά με τις πιθανές διαφορές στις γνωστικές λειτουργίες των ποδοσφαιριστών έναντι των άλλων αθλητών, αλλά και έναντι των μη αθλητών αντίστοιχα.

1.5. Διευκρίνιση όρων

Ουσιαστικά, αναφορικά με τη ποδοσφαιρική ικανότητα, οι γνωστικές λειτουργίες φαίνεται ότι αποτελούν τις πνευματικές ικανότητες, που κινητοποιούνται στον αγώνα και που διαθέτουν τη δυναμική να αλλάζουν και να διαφοροποιήσουν τη ποδοσφαιρική ικανότητα. Οι εκτελεστικές γνωστικές λειτουργίες σχετίζονται με τον σχεδιασμό και την εφαρμογή σκόπιμων ενεργειών, εμπλέκοντας τόσο γνωστικές όσο και συναισθηματικές πτυχές της προσαρμοσμένης συμπεριφοράς (Diamond, 2013, όπ.αναφ. στο Takacs & Kassai, 2019). Τέτοιες λειτουργίες μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε βασικές εκτελεστικές λειτουργίες, οι οποίες περιλαμβάνουν ανεξάρτητες λειτουργίες, όπως αναστολή κινητικής συμπεριφοράς, ικανότητα παρεμβολής, απασχολούμενη μνήμη και γνωστική ευελιξία, ή σε ανώτερης τάξης εκτελεστικές λειτουργίες, που συνδέονται με την ταυτόχρονη εφαρμογή διαφορετικών πτυχών γνωστικών λειτουργιών και με την επίλυση προβλημάτων (Diamond, 2013·Vestberg κ.συν., 2017, όπ.αναφ. στο Vestberg κ.συν., 2020). Οι εκτελεστικές λειτουργίες ανώτερης τάξης εφαρμόζονται για την επίλυση προβλημάτων, τη δημιουργικότητα και το σχεδιασμό (Diamond & Lee, 2011, όπ.αναφ. στο Takacs & Kassai, 2019).

Η ικανότητα λήψης απόφασης μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε αντιληπτικογνωστικές και σε αντιληπτικοκινητικές δεξιότητες, που επιτρέπουν την βελτίωση αθλητικών προσόντων (McPherson & Kernodle, 2003·Williams κ.συν., 2020, όπ.αναφ. στο Machado κ.συν., 2024). Η αντιληπτικογνωστική δεξιότητα συνεπάγεται την αντίληψη και την κατανόηση, ενώ η αντιληπτικοκινητική δεξιότητα συνεπάγεται την αντίληψη και κινητική εφαρμογή (Materniuk, 1976· Starkes κ.συν., 2004, όπ.αναφ. στο Machado κ.συν., 2024). Η ικανότητα απότομης συγκράτησης ακαταλλήλων κινητικών αντιδράσεων και λήψης καλύτερων επιλογών συνεπάγεται

τη λειτουργία αναστολής (Huijgen κ.συν., 2015). Η αποθήκευση κατάλληλων πληροφοριών και ανάκληση τους με σκοπό την επεξεργασία τους για δεδομένη έργο συνιστά την απασχολούμενη μνήμη, ενώ η προσαρμοστικότητα για ανταπόκριση σε απαιτήσεις και κανονισμούς σχετίζεται με την γνωστική ευελιξία (Huijgen κ.συν., 2015). Ο χρόνος αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα εναπόκειται στις εντολές του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος, αντιθέτως ο χρόνος κινητικής αντίδρασης αποτελεί την απαιτούμενη διάρκεια μέχρι την εκτέλεση από τις μυϊκές ίνες, κατόπιν της λήψης εντολής δραστηριοποίησης, άρα ο απλός χρόνος αντίδρασης σε οπτικό ερέθισμα δεν απαιτεί διαδικασία επιλογής, όπως στον επιλεκτικό χρόνο αντίδρασης (Theofilou κ.συν., 2022). Η νοητική απεικόνιση συνεπάγεται το πως διάφορα αντικείμενα αναπαρίστανται οπτικά στο μυαλό, επιτρέποντας διάφορα μορφές χωρικής αντίληψης (Shepard & Metzler, 1971·Uttal κ.συν., 2013, όπ.αναφ. στο Pietsch & Jansen, 2018). Η οπτική μεταπήδηση αναφέρεται σε γρήγορες κινήσεις αλλαγής εστίασης προσοχής του ματιού (Rayner, 1998·Ando κ.συν., 2001, όπ.αναφ. στο Zhou, 2021).

1.5.1. Σύντομη ενδεικτική περιγραφή βασικών δοκιμασιών

Η δοκιμασία Stroop (Σχήμα 1 στο Παράρτημα) αξιολογεί την αναστολή και την ταχύτητα επεξεργασίας/ακρίβεια (Stroop, 1935·Song & Hakoda, 2011, όπ.αναφ. στο Sakamoto κ.συν., 2018). Οι ίδιοι Sakamoto κ.συν. (2018) εφάρμοσαν 4 υποδοκιμασίες αντιστοίχισης συνδυασμών χρωμάτων με λέξεις ή και αντιστρόφως. Έτσι, στη πρώτη υποδοκιμασία αντιστοιχίζεται το χρωματικό νόημα μιας λέξης (που γράφεται με μαύρο χρώμα) με ένα από τα 5 χρώματα, όπως και στη δεύτερη υποδοκιμασία με τη διαφορά ότι η λέξη δεν είναι γραμμένη με μαύρο χρώμα (π.χ. η λέξη μπλε γραμμένη με κόκκινο χρώμα αντιστοιχεί στο μπλε). Στη τρίτη υποδοκιμασία αντιστοιχίζεται ένα χρώμα με το ορθό νόημα της λέξης, μεταξύ των 5 γραμμένων λέξεων με μαύρο, ενώ στη τέταρτη γίνεται το ίδιο, αλλά όλες οι λέξεις είναι γραμμένες με διαφορετικό χρώμα (το μπλε χρώμα αντιστοιχεί με τη λέξη μπλε, ακόμα και αν γράφεται με κόκκινο). Οι Sakamoto κ.συν. (2018) αναφέρουν ότι η απάντηση δίνεται όσο γρηγορότερα γίνεται εντός ενός λεπτού η καθεμιά για 100 ερωτήσεις συνολικά με 10 ερωτήσεις εξάσκησης. Επιπρόσθετα, η δοκιμασία παράταξης γραμμάτων (Flanker Test, Σχήμα 2) αξιολογεί την λειτουργία αναστολής (Eriksen & Eriksen, 1974, όπ.αναφ. στο Lehmann, 2023), απαιτώντας επίδειξη ορθής αντίδρασης σε ερεθίσματα για προκαθορισμένα γράμματα, που παρατίθενται στη μέση μεταξύ άλλων γραμμάτων (Lehmann, 2023). Επίσης, για τη μέτρηση την αναστολής μπορεί να χρησιμοποιηθεί η δοκιμασία σήματος παύσης (Stop Signal Task), που περιλαμβάνει προσπάθειες με ερέθισμα δράσης και προσπάθειες με ερέθισμα παύσης των δράσεων (Verburgh κ.συν., 2014). Όπως εξηγούν οι ίδιοι, αρχικά υπάρχει μια

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

περίοδος χρονική εστίασης πριν δοθεί το ερέθισμα δράσης, που στο παράδειγμα των συγγραφέων για τη εξέταση των παιδιών ήταν η προβολή στον υπολογιστή μιας ζωγραφιάς αεροπλάνου με τη μύτη να δείχνει δεξιά ή αριστερά, οπότε η ορθή αντίδραση στο ερέθισμα δράσης θα ήταν να πατηθεί το αντίστοιχο κουμπί για αριστερή ή δεξιά κατεύθυνση. Επίσης, αυτοί αναφέρουν ότι ως ερέθισμα (σήμα) παύσης της δράσης ήταν ένας λευκός σταυρός πάνω από το αεροπλάνο, οπότε δεν έπρεπε να πατηθεί κανένα κουμπί. Ακόμη, επισημαίνουν ότι τα ερεθίσματα παύσης αποτελούσαν το 25% των συνολικών 64 ερεθισμάτων της δοκιμασίας, που είχε μια αναγνωριστική δοκιμή μόνο με 32 ερεθίσματα δράσης, ενώ στη δεύτερη δοκιμή με 32 συνολικά μικτά ερεθίσματα τα σήματα παύσης κάλυπταν το 25 % αυτών.

Οι Sakamoto κ.συν. (2018) ανέφεραν ότι η δοκιμασία Κριτικής Ικανότητας Σχεδιασμού (ΚΙΣ, Design Fluency Test, Σχήμα 3) αξιολογεί το σχεδιασμό, την γνωστική ευελιξία, τη δημιουργικότητα και την απασχολούμενη μνήμη σε μια διαδικασία δημιουργίας μοναδικών σχημάτων με στυλό, όπου ενώνουν τελείες, αποφεύγοντας την επανάληψη ίδιων σχημάτων. Επίσης, οι Vestberg κ.συν. (2017) αναφέρουν ότι στη πρώτη συνθήκη της δοκιμασίας ΚΙΣ ενώνονται χρωματισμένες μαύρες τελείες με χρονικό περιορισμό 60 δευτερολέπτων εντός ενός οριοθετημένου τετραγώνου. Επίσης, επισημαίνουν ότι η δεύτερη συνθήκη της δοκιμασίας περιέχει μαύρες και άσπρες τελείες, αλλά ενώνονται σε γραμμές με το στυλό μόνο οι άσπρες. Σημειώνουν ότι στη τρίτη συνθήκη της δοκιμασίας γίνεται ένωση γραμμών με συνεχή διαδοχική εναλλαγή από μαύρη τελεία σε άσπρη για κάθε επόμενη κίνηση. Οι ίδιοι συγγραφείς επισημαίνουν ότι, αθροίζοντας τη απόδοση και στις 3 συνθήκες της δοκιμασίας, συνυπολογίζονται οι απαιτήσεις τόσο της απλής όσο και της πιο περίπλοκης δημιουργικότητας για την εύρεση νέων λύσεων. Επίσης, αναφέρουν ότι χρησιμοποιούνται και πτυχές της αναστολής και της απασχολούμενης μνήμης, αποφεύγοντας την επανάληψη λύσεων, αλλά και η γνωστική ευελιξία για τη συνεχή προσαρμογή στους μεταβαλλόμενους κανόνες. Συνεπώς, τονίζουν ότι η δοκιμασία ΚΙΣ αντανακλά τις γνωστικές λειτουργίες ανώτερης τάξης λόγω της πολυεπίπεδης κριτικής διαχείρισης πληροφοριών.

Η δοκιμασία ιχνηλάτισης (Trail Making Test) αποτελείται από 2 μέρη (Sánchez-Cubillo κ.συν., 2009, όπ.αναφ. στο Huijgen κ.συν., 2015), εκ των οποίων το πρώτο μέρος μετρά την οπτικοαντιληπτική ικανότητα, ενώ το δεύτερο μετρά τη γνωστική ευελιξία (Crowe,1988, όπ.αναφ. στο Huijgen κ.συν., 2015). Οι Huijgen κ.συν. (2015) αναφέρουν ότι και οι 2 υποδοκιμασίες αποτελούνται από 25 κύκλους η καθεμιά σε φύλλο χαρτί, όπου στο πρώτο μέρος ενώνονται με γραμμές οι αριθμημένοι κύκλοι με αύξουσα σειρά. Οι ίδιοι ενημερώνουν ότι στο δεύτερο μέρος ενώνονται με γραμμές με συνεχή διαδοχική εναλλαγή 13 αριθμημένοι κύκλοι και 12 κύκλοι με

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

γράμματα (A-L) ώστε να προκύπτει η ακολουθία 1-A-2-B... Η αφαίρεση του χρόνου ολοκλήρωσης του πρώτου μέρους από το δεύτερο μέρος, αυξάνει την αντικειμενικότητα και εγκυρότητα μέτρησης της γνωστικής ευελιξίας (Sánchez-Cubillo κ.συν., 2009·Strauss κ.συν., 2006, όπ.αναφ.στο Huijgen κ.συν., 2015).

Κατά τη διάρκεια της δοκιμασίας Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ, Multiple Object Tracking, Σχήμα 4) οι δοκιμαζόμενοι ακολουθούν οπτικά μέσω μιας οθόνης κινούμενα αντικείμενα, που μπορεί να διακρίνονται βάσει χρωματικής σήμανσης από άλλα αντικείμενα διάσπασης προσοχής (Doran & Hoffman, 2010, όπ.αναφ. στο Jin κ.συν., 2023). Οι ίδιοι συγγραφείς επισημαίνουν ότι στην αρχική φάση της δοκιμασίας αυτής στον υπολογιστή παρουσιάζονται 10 λευκοί κύκλοι, μετά αναβοσβήνουν 3 φορές για 2 δευτερόλεπτα 4 κύκλοι με μπλε χρώμα ως στόχοι παρακολούθησης. Στη συνέχεια αναφέρουν ότι και οι 10 κύκλοι γίνονται λευκοί κινούμενοι με γωνιακή ταχύτητα $10^\circ/s$ προς διαφορετικές κατευθύνσεις για 8 δευτερόλεπτα, οπότε σταματούν να κινούνται και πρέπει να εντοπίσει ο δοκιμαζόμενος, επιλέγοντας με το ποντίκι τους 4 κύκλους στόχους. Πιθανές μετρήσεις της ταχύτητας γνωστικής επεξεργασίας μπορεί να αποτελούν η δοκιμασία συσχέτισης αριθμών (Oswald, 2016, όπ.αναφ. στο Lehmann, 2023), ή ομοίως η δοκιμασία ιχνηλάτησης (Reitan, 1956, όπ.αναφ. στο Lehmann, 2023), όπου οι δοκιμαζόμενοι συνδέουν αριθμούς με ιεραρχημένη σειρά (Lehmann, 2023). Η δοκιμασία αξιολόγησης της απασχολούμενης μνήμης με 2 ή n αντικείμενα προς τα πίσω (Kirchner, 1958, όπ.αναφ. στο Lehmann, 2023) αφορά την αναγνώριση 2 ή n γραμμάτων προς τα πίσω, που ήδη έχουν δει οι δοκιμαζόμενοι (Lehmann, 2023).

Τα Τυπικά Προοδευτικά Μοτίβα (Σχήμα 5) δημιουργήθηκαν το 1938 από τον Άγγλο John C. Raven, αξιολογούν τη μη λεκτική ευφυΐα, αποτελούνται από 60 ερωτήσεις με ένα κενό η καθεμία, ακολουθώντας μια λογική συσχέτιση με οπτικά μοτίβα, και θεωρούνται ως αποδεκτό εργαλείο μέτρησης του γενικού δείκτη ευφυΐας. (Nakisa & Rahbardar, 2020). Οι ίδιοι συγγραφείς αναφέρουν ότι ο δοκιμαζόμενος πρέπει να επιλέξει το κατάλληλο σχήμα ή εικόνα που συμπληρώνει ορθά το κενό στην ακολουθία των σχημάτων. Επίσης, τα Προηγμένα Προοδευτικά Μοτίβα μπορούν να χρησιμεύσουν για αξιολογήσεις του δείκτη ευφυΐας, όπως τα χρησιμοποίησαν για την ανίχνευση και προώθηση ταλέντων, πέραν των άλλων ψυχολογικών δοκιμασιών, οι Orosz και Mezo (2015). Η ευφυΐα για τα παιδιά μπορεί να εκτιμηθεί από τη δοκιμασία Κλίμακος Ευφυΐας Wechsler Παίδων III (Wechsler, 1977, όπ.αναφ. στο Verburgh κ.συν., 2014), που περιέχει μια πρώτη υποδοκιμασία για εξέταση λεξιλογίου και μια δεύτερη υποδοκιμασία σχεδιασμού (Groth-Marnat, 2001, όπ.αναφ. στο Verburgh κ.συν., 2014). Επιπρόσθετα, για τη μέτρηση της ευφυΐας σε ενήλικες μπορεί να

χρησιμοποιηθεί η δοκιμασία Κλίμακος Ευφυΐας Wechsler Ενηλίκων III (Wechsler,1997, όπ.αναφ. στο In de Braek et al., 2019).

2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

2.1. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου

2.1.1. Ενδεικτικές αναφορές ευφυΐας και λειτουργιών

Οι Verburgh κ.συν. (2014) βρήκαν ότι η αναστολή των κινητικών αντιδράσεων, όπως και η ικανότητα παραμονής σε επιφυλακή, παρουσιάστηκε σε μεγαλύτερο βαθμό σε 84 νεαρούς ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου (μέσης ηλικίας 11,9 χρόνων, με Τυπική Απόκλιση (ΤΑ) 2,2 έτη) συγκριτικά με 42 παίκτες χαμηλού επιπέδου (μέσης ηλικίας 11,8 χρόνων και ΤΑ 2,3 έτη). Οι συγγραφείς αυτοί παρατήρησαν ότι οι γνωστικές λειτουργίες, εφαρμοζόμενες ως προβλεπτικοί παράγοντες, είχαν μια σημαντική ακρίβεια 89% στο διαχωρισμό των ιεραρχημένων αυτών ομάδων, βάσει ποδοσφαιρικής ικανότητας. Όσον αφορά το δείκτη νοημοσύνης, κατά τις παρεχόμενες πληροφορίες από τους συγγραφείς αυτούς, αναφέρεται ότι οι παίκτες υψηλού επιπέδου είχαν μέση τιμή 93,7 (ΤΑ 11,5), ενώ οι χαμηλού επιπέδου 95,6 (ΤΑ 13,7), που συνιστούσε μια σημαντική διαφορά ($F(1,125)=5,5;p<.05$). Επίσης, οι συγγραφείς εντόπισαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των υποδοκιμασιών για την οπτικοχωρική λειτουργία στη δοκιμασία συγκράτησης οπτικοχωρικών λεπτομερειών και στη δοκιμασία κεντρικής επεξεργασίας τέτοιων λεπτομερειών, οι οποίες συσχετιζόνταν σημαντικά με το δείκτη ευφυΐας ($rs>.27, ps<.01$).

Οι Orosz και Mezo (2015) αξιολόγησαν ψυχολογικούς παράγοντες, εφαρμοζόμενους για την ανίχνευση και προώθηση 425 νεαρών ταλαντούχων παικτών, καθώς επίσης και τις αξιολογήσεις 21 προπονητών. Οι ίδιοι αναφέρουν ότι η κορυφαία ιεραρχικά ομάδα παικτών χαρακτηρίζονταν από καλύτερη προσωπική και φυσική αντίληψη του εαυτού τους, συγκέντρωση και αίσθημα αυτοαποτελεσματικότητας. Στα παρεχόμενα δεδομένα για το δείκτη ευφυΐας κατά το αρχικό στάδιο διαχωρισμού των ομάδων στη δοκιμασία Προηγμένων Προοδευτικών Μοτίβων σημείωσαν τιμή 27.273 για τους παίκτες υψηλού επιπέδου και τιμή 24.757 για του χαμηλού επιπέδου αντίστοιχα ($p<.05$), η οποία ήταν σημαντική στατιστικά.

Οι Verburgh κ.συν. (2016b) εξέτασαν γνωστικές λειτουργίες αναφορικά με τη διαφοροποίηση της ενασχόλησης με αθλητικές δραστηριότητες για 168 αγόρια προεφηβικής ηλικίας, εύρους 8-12 ετών, που κατηγοριοποιήθηκαν σε 3 ομάδες ως εξής: ομάδα ελέγχου χωρίς αθλητική ενασχόληση, παίκτες χαμηλού επιπέδου από ακαδημίες ερασιτεχνικής ομάδας και παίκτες υψηλού επιπέδου από ακαδημίες επαγγελματικής ομάδας. Παρατήρησαν ασήμαντες στατιστικά συσχετίσεις μεταξύ του

δείκτη νοημοσύνης και των δοκιμασιών γνωστικών λειτουργιών, εκτός από την βραχεία μνήμη και την απασχολούμενη μνήμη, οι οποίες είχαν σημαντική συσχέτιση με το δείκτη ευφυΐας ($r = .30, p < .001$) and ($r = .32, p < .001$) αντιστοίχως. Οι ίδιοι κατέγραψαν σημαντικά μικρότερη τιμή στο δείκτη ευφυΐας για την ομάδα των παικτών υψηλού επιπέδου ($p < .001$) με μέση τιμή 93.6 ± 10 (102.3 ± 13.6 για την ομάδα ελέγχου και 101.6 ± 15.6 για τους παίκτες χαμηλού επιπέδου), αντιθέτως οι παίκτες υψηλού επιπέδου σημείωσαν καλύτερες τιμές στη βραχεία μνήμη έναντι της ομάδας ελέγχου, και στην αναστολή, όπου είχαν την υψηλότερη τιμή και από τις 2 άλλες ομάδες. Εξαιτίας διαφορών στο δείκτη ευφυΐας των παικτών υψηλού επιπέδου και κατόπιν αφαίρεσης των δεδομένων αυτών, οι συγγραφείς επισήμαναν ότι η ενασχόληση με αθλητικές δραστηριότητες εξήγησε σημαντικά την διακύμανση στην αναστολή, την βραχεία και την απασχολούμενη μνήμη.

2.1.2. Ενδεικτικά ευρήματα γνωστικών λειτουργιών

Οι Höner κ.συν. (2021) αξιολόγησαν 13.869 νεαρούς παίκτες (μέσης ηλικίας 12.59 ετών $\pm 1,07$) στις κατηγορίες ακαδημιών K12- K15 κατά τη διάρκεια πανεθνικής προώθησης ταλέντων με αντικειμενικές αξιολογήσεις σε 5 πτυχές και με υποκειμενικές σε άλλες 4 πτυχές. Έκαναν χρήση μεταξύ άλλων υποκειμενικών πτυχών, ως αντιληπτικογνωστικής πτυχής της ατομικής τακτικής ικανότητας σε αμυντικές και επιθετικές ενέργειες (πριν, μετά και κατά την επαφή με τη μπάλα) και της αγωνιστικής ευφυΐας (χρησιμοποιώντας για τη ψυχολογική πτυχή 3 προσωπικές ιδιότητες). Οι ίδιοι σημείωσαν πως μόνο το 9% των παικτών προβιβάστηκε σε επαγγελματικές ακαδημίες 3 χρόνια αργότερα. Βρήκαν ότι η καλύτερη προβλεπτική ικανότητα προέκυψε από το συνδυασμό των 9 συνολικά πτυχών. Επιπλέον, η ατομική τακτική ικανότητα ήταν δεύτερη σε ιεραρχική σειρά μεταξύ των 3 πρώτων προβλεπτικών παραγόντων (πρώτο το σπριντ και τρίτη η ντρίμπλα). Ανέφεραν ότι η ατομική τακτική ικανότητα ήταν πιο αποτελεσματική στη πρόβλεψη στη κατηγορία των K15. Οι συγγραφείς επισημαίνουν ότι μακροπρόθεσμες αναλύσεις απαιτούνται για την υποκειμενική αξιολόγηση ώστε να συνυπολογίζονται οι επιδράσεις βιολογικής ωρίμανσης, όπως επίσης και την ανάγκη ενσωμάτωσης δεδομένων από το γυναικείο ποδόσφαιρο.

Αναφορικά με τη σύγκριση τερματοφυλάκων, οι Causer κ.συν. (2017) συμπεραίνουν ότι ακόμη και κατά την εμποδιζόμενη ορατότητα με μόνο ορατή τη περιοχή του ισχίου, αυτό μπορεί να αρκεί για τους πιο ικανούς τερματοφύλακες να προβλέψουν την πορεία της κατεύθυνσης στο πέναλτι, παρά την ανάγκη για περαιτέρω πληροφορίες για την πρόβλεψη του ύψους της τροχιάς. Αντίθετα, οι Rodríguez-Arce κ.συν. (2019) παρατήρησαν ότι οι γνωστικές δεξιότητες μεταξύ τερματοφυλάκων χαμηλού επιπέδου και υψηλού επιπέδου δεν διαφέρουν σημαντικά, όμως διαφέρουν οι κινητικές δεξιότητες. Οι Hosp κ.συν. (2021) εφαρμόζοντας τεχνικές τεχνητής

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

νοημοσύνης πέτυχαν ακρίβεια 78,2 % για την αναγνώριση της ιεραρχημένης απόδοσης στην οπτική συμπεριφορά, διότι όπως ισχυρίζονται τα χαρακτηριστικά της οπτικής μεταπήδησης είναι πρόσφορα να αναγνωρίσουν διαφορές στα επίπεδα ικανότητας.

Αναφορικά με τις οπτικές λειτουργίες, η συγγραφέας Zhou (2021) επεσήμανε πως οι υψηλού επιπέδου ταλαντούχες νεαρές αθλήτριες 14-18 ετών επέτυχαν καλύτερες τιμές σε μετρήσεις οπτικής μεταπήδησης σε σχέση με τις χαμηλού επιπέδου αθλήτριες. Επιπλέον, οι Mahfoudh και Zoudji (2022) ισχυρίστηκαν ότι οι παίκτες με υψηλή οπτικοχωρική ικανότητα βελτιώθηκαν περισσότερο σε συνθήκες χαμηλού οπτικού ρεαλισμού συγκριτικά με τους παίκτες χαμηλής οπτικοχωρικής ικανότητας. Ακόμη, οι Jin κ.συν. (2023) παρατήρησαν ότι η ακρίβεια στη δοκιμασία επιλεκτικής οπτικής προσοχής επηρεάστηκε από το επίπεδο ικανότητας, αν και οι άνδρες μόνο στην ομάδα χαμηλής ικανότητας ξεπέρασαν τις γυναίκες και όχι στην ομάδα υψηλού επιπέδου. Οι Chunyu κ.συν. (2024) ανέφεραν ότι οι υψηλού επιπέδου παίκτες είχαν καλύτερα ποσοστά ακρίβειας, καθώς επίσης και χρόνους αντίδρασης στη νοητική απεικόνιση συγκριτικά με τους χαμηλού επιπέδου. Επιπρόσθετα, οι ίδιοι ισχυρίστηκαν ότι η μακροχρόνια ποδοσφαιρική προπόνηση άλλαξε τις διαδικασίες χωρικής αντίληψης, βελτιώνοντας τη νευρική αποτελεσματικότητα και ενδυναμώνοντας την συνδεσιμότητα των εγκεφαλικών δικτύων.

Οι Lovecchio κ.συν. (2021) παρατήρησαν καλύτερη αναστολή, γνωστική ευελιξία και ειδική ευκινησία για το ποδόσφαιρο σε παίκτες υψηλότερης κατηγορίας 7 ετών συγκριτικά με αυτούς της χαμηλότερης. Επιπλέον, καλύτερη αναστολή και γνωστική ευελιξία σε νέους αθλητές κορυφαίου επιπέδου (μέσης ηλικίας 15,5 ετών, με TA 0.9) παρατήρησαν οι Huijgen κ.συν. (2015), οι οποίοι αναγνώρισαν ότι οι εκτελεστικές λειτουργίες είναι μερικώς καθοριζόμενες γενετικά, διότι σημείωσαν ότι οι κορυφαίοι αθλητές ηλικίας 8 ετών ήδη ξεπερνούν τους υπόλοιπους παίκτες από την αρχή της ένταξης σε προπονητικά προγράμματα ανάπτυξης, και πρότειναν μακροπρόθεσμες έρευνες για παρακολούθηση όλης της αθλητικής καριέρας.

Οι Wirth κ.συν. (2018) ισχυρίστηκαν ότι οι παίκτες υψηλού επιπέδου διαθέτουν σημαντικά χαμηλότερο ολικό χρόνο αναγνώρισης-δράσης. Επιπλέον, οι Lex κ.συν. (2015) σημείωσαν ότι οι πιο έμπειροι παίκτες διαθέτουν οργανωμένη γνωστική αντίληψη των ομαδικών ειδικών τακτικών, σε αντίθεση με τους λιγότερο έμπειρους, τονίζοντας ότι οι εμπειρότεροι είχαν γρηγορότερη αντίδραση σε τακτικές αποφάσεις με λιγότερο αριθμό οπτικών εστιάσεων από τους χαμηλότερου επιπέδου. Ακόμη, οι Vestberg κ.συν. (2020) έδειξαν ότι οι παίκτες υψηλού επιπέδου, αγωνιζόμενοι σε επίπεδο εθνικών ομάδων, υπερτερούν των παικτών, που αγωνίζονται μόνο σε επίπεδο πρώτης

εθνικής κατηγορίας στη δοκιμασία κριτικής ικανότητας σχεδιασμού, που συνδέεται με γρήγορο σχεδιασμό αρκετών βημάτων μπροστά και συσχετίζεται με τον αριθμό των δημιουργημένων ασίστ εντός μιας χρονιάς, αλλά όχι με τα γκολ. Επιπλέον, οι Glavaš κ.συν. (2023) αξιολόγησαν την επίδραση της απασχολούμενη μνήμης στην τακτική απόδοση και παρατήρησαν ότι οι παίκτες υψηλού επιπέδου είχαν καλύτερα αποτελέσματα, συγκριτικά με τις άλλες 2 ομάδες παικτών, με γρηγορότερες και ακριβέστερες τακτικές αποφάσεις.

Οι Roberts κ.συν. (2017) σημείωσαν ότι οι παίκτες υψηλού επιπέδου ξεπέρασαν τους μη αθλητές στην οπτική λειτουργία, αλλά όχι και τους παίκτες χαμηλού επιπέδου, άρα δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές. Επιπρόσθετα, οι Ehman κ.συν. (2022) εντόπισαν ότι τα αποτελέσματα της δοκιμασίας Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων συσχετιζόνταν με την ηλικία και τη ποδοσφαιρική εμπειρία, ωστόσο, η στατιστική δοκιμασία Wilcoxon δεν ανέδειξε καμία σημαντική διαφορά μεταξύ των ομάδων. Επιπλέον, η ερευνήτρια Lehmann (2023) δεν βρήκε διαφορές στις 3 εξεταζόμενες εκτελεστικές λειτουργίες (απασχολούμενη μνήμη, γνωστική ευελιξία και αναστολή) ή τη ψυχολογική ανθεκτικότητα μεταξύ παικτών, που επιλέγονται σε εθνικές ομάδες και όσων δεν επιλέγονται.

2.2. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα

2.2.1. Ενδεικτικώς σημαντικότερα ευρήματα

Οι Sabarit κ.συν. (2020) σχημάτισαν 2 ομάδες παικτών, σύμφωνα με το σκορ που είχαν σε 3 γνωστικές δοκιμασίες: 1) δοκιμασία προσοχής έργου D2, καθώς επίσης και τη γνωστική επεξεργασία, που αξιολογείται με τη 2) δοκιμασία Κωδικοποίησης και 3) τη δοκιμασία Αναζήτησης Συμβόλων Wechsler της Κλίμακος Ευφυΐας Παίδων IV. Επομένως, οι συγγραφείς αυτοί, ουσιαστικά σε 2 από τις 3 δοκιμασίες που έκαναν, εφάρμοσαν μέτρηση της ευφυΐας ή του δείκτη νοημοσύνης και κατέταξαν ιεραρχικά τις ομάδες, βάσει των μετρήσεων αυτών, και βρήκαν διαφορές και στη ποδοσφαιρική απόδοση των παικτών των 2 ομάδων. Οι ερευνητές παρατήρησαν στα αποτελέσματα των στατιστικών δοκιμασιών σημαντικές διαφορές στο Δείκτη Λήψης Αποφάσεων (ΔΛΑ) ($Z = -3.51$; $p < 0.001$; Cohen's $d = 0.8$), το Δείκτη Υποστήριξης (ΔΥ) ($Z = -2.11$; $p < 0.05$; Cohen's $d = 0.58$) και το Δείκτη Αγωνιστικής Απόδοσης (ΔΑΑ) ($Z = -3.98$; $p < 0.001$; Cohen's $d = 0.93$), καθώς επίσης και σημαντικές διαφορές στη δοκιμασία t στο Δείκτη Εκτέλεσης Δεξιοτήτων (ΔΕΔ) ($t_{83} = 3.97$; $p < 0.001$; Cohen's $d = 0.89$) και το Δείκτη Συμμετοχής (ΔΣ) ($t_{83} = 2.04$; $p < 0.05$; Cohen's $d = 0.45$). Επιπλέον, οι ίδιοι συγγραφείς αναφέρουν ότι με τους Δείκτες αυτούς αξιολογείται η λήψη αποφάσεων (ΔΛΑ), η τεχνική εκτέλεση των δεξιοτήτων

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

(ΔΕΔ), οι κινήσεις υποστήριξης των συμπαικτών (ΔΥ), ο βαθμός ενεργητικής εμπλοκής και συμμετοχής (ΔΣ), καθώς και η γενική αγωνιστική αποτελεσματικότητα (ΔΓΑΑ).

Οι ερευνητές Carnevale κ.συν. (2022) εξέτασαν τις σχέσεις τακτικής με τις γνωστικές λειτουργίες και με πτυχές φυσικής κατάστασης σε 81 νεαρούς παίκτες Κ15, σημειώνοντας ότι 48% της συνολικής διακύμανσης της τακτικής απόδοσης εξηγείται από την αναστολή, την ηλικία και την ικανότητα σπριντ ($p = .004$; $d = .54$; $r^2 = .479$), ενώ οι ίδιοι παράγοντες εξηγούν 35% της διακύμανσης της επιθετικής τακτικής. Επιπλέον, οι συγγραφείς ανέφεραν ότι η ικανότητα αερόβιας αντοχής και η γνωστική ευελιξία εξηγούν 28% της διακύμανσης της αμυντικής τακτικής.

Οι Chaeroni κ.συν. (2019) εξέτασαν το επίπεδο ευφυΐας και τις βασικές τεχνικές ποδοσφαιρικές δεξιότητες σε ένα δείγμα 28 μαθητών ποδοσφαιρικού σχολείου. Σύμφωνα με τους ίδιους ερευνητές, οι παίκτες με ευφυΐα άνω του μέσου όρου κατέχουν καλύτερη βασικές ποδοσφαιρικές δεξιότητες από τους παίκτες με χαμηλότερη ευφυΐα.

Οι Nakisa και Rahbardar (2020) μελέτησαν πιθανές συσχετίσεις μεταξύ του του Δείκτη Ευφυΐας (ΔΕ) και της Συναισθηματικής Νοημοσύνης (ΣΝ) σε 120 άνδρες ποδοσφαιριστές, ηλικίας 17-19 ετών, ταξινομώντας τους σε ίσες ομάδες ανάλογα με την αγωνιστική τους θέση σε τερματοφύλακες, αμυντικούς, μέσους και επιθετικούς. Οι συγγραφείς σημείωσαν θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΕ και της ΣΝ ως προς την απόδοση, ενώ παρατήρησαν σημαντικές διαφορές στη ΣΝ μεταξύ των παικτών. Αναφορικά με το ΔΕ, οι ίδιοι επεσήμαναν ότι οι τερματοφύλακες είχαν τιμές 107.33 ± 18.44 , οι αμυντικοί 116.4 ± 9 , οι μέσοι 111.28 ± 13.67 και οι επιθετικοί 115.6 ± 11.05 (καμιά σημαντική διαφορά). Ακόμη, οι Kurniawan κ.συν. (2020) υποστήριξαν ότι υπάρχει επαρκής επιρροή του ΔΕ στη κινητική μάθηση, ενώ ο ΔΕ, η ΣΝ και η κινητική μάθηση από κοινού επηρεάζουν σημαντικά την ποδοσφαιρική τακτική ικανότητα. Επίσης, οι Nurcahyo κ.συν. (2021) εξέτασαν τη συσχέτιση μεταξύ επιπέδου φυσικής κατάστασης και ΔΕ σε 13 άνδρες φοιτητές, μέλη της πανεπιστημιακής ομάδας ποδοσφαίρου (ηλικίας 18-20 ετών). Οι συγγραφείς παρατήρησαν ότι ο ΔΕ και η φυσική κατάσταση συσχετίζονταν σημαντικά. Οι ίδιοι ανέφεραν ότι ο μέση τιμή του ΔΕ ήταν 112.15 (ΤΑ 14.51), και ότι οι συμμετέχοντες ήταν πάνω από το μέσο όρο ευφυΐας.

Οι ερευνητές Roca κ.συν. (2018) αξιολόγησαν 40 άνδρες ποδοσφαιριστές (μέσης ηλικίας 20.8 ετών, ΤΑ = 2.2) με παρακολούθηση σεναρίων σε βίντεο κατά την φάση επιθετικής ανάπτυξης με την κατοχή της μπάλας και τη λήψη αποφάσεων για τις επόμενες ενέργειες στο παιχνίδι. Οι συγγραφείς κατέταξαν τους παίκτες σύμφωνα με τις επιδόσεις τους στη δοκιμασία σε υψηλά και χαμηλά επίπεδα δημιουργικότητας. Παρατήρησαν ότι η στρατηγική οπτική αναζήτηση των παικτών

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

επηρέασε τις επιδόσεις δημιουργικότητας, αφού οι υψηλού επιπέδου δημιουργικοί παίκτες είχαν μεγαλύτερο αριθμό οπτικών εστιάσεων λιγότερης διάρκειας και με διευρυμένο πεδίο οπτικής εστίασης σε σχετικές ενέργειες παιχνιδιού, καθώς και παρείχαν περισσότερες λεκτικές λύσεις για αγωνιστικά ζητήματα παιχνιδιού.

Οι Memmert κ.συν. (2023) αξιολόγησαν 80 παίκτες και τους κατέταξαν σε 2 ομάδες, βάσει της ικανότητας προσοχής, και εφάρμοσαν τη τεχνική παρακολούθησης δεδομένων για μετρήσεις της τακτικής συμπεριφοράς. Οι ίδιοι σημείωσαν ότι οι παίκτες με καλύτερη προσοχή ξεπέρασαν σε 5 από τους 7 δείκτες τους άλλους παίκτες, υπονοώντας ότι η ικανότητα προσοχής επηρεάζει τις στρατηγικές οπτικής αναζήτησης για εντοπισμό χώρου και πιθανών δεδομένων για καλύτερες περαιτέρω αγωνιστικές ενέργειες. Συνεπώς, οι συγγραφείς πρότειναν τη συμπερίληψη της προσοχής σε ποδοσφαιρικά προπονητικά προγράμματα για βελτίωση της πιθανότητας επιτυχίας της ομάδος.

Οι ερευνητές Scharfen και Memmert (2021b) μελέτησαν, μεταξύ άλλων, τη συσχέτιση ανάμεσα στις εκτελεστικές λειτουργίες και την αγωνιστική ευφυΐα σε 172 παίκτες, ηλικίας 12-34 χρονών. Οι συγγραφείς τόνισαν ότι οι επιδόσεις στην απασχολούμενη μνήμη, τη γνωστική ευελιξία και η συνολική απόδοση στις γνωστικές αυτές λειτουργίες συσχετιζόνταν με την αγωνιστική ευφυΐα για όλες τις ηλικιακές κατηγορίες.

Οι Harenberg κ.συν. (2022) εξέτασαν την προπονητική αποτελεσματικότητα της τρισδιάστατης Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ) αναφορικά με τη λήψη αποφάσεων σε 16 γυναίκες ποδοσφαιριστές για ένα διάστημα 4 εβδομάδων και βρήκαν σημαντικές διαφορές μόνο υπέρ της ομάδος παρέμβασης ($F(1,29) = 21.46, p < .001, \eta^2 = .43$) και όχι για την ομάδα ελέγχου. Πάρα ταύτα, οι συγγραφείς παρατήρησαν μόνο μικρά μεγέθη επίδρασης σε συναφείς δοκιμασίες και τη λήψη αποφάσεων, οπότε απορρίπτουν τη συσχέτιση μεταξύ της ΠΠΑ και της βελτιωμένης λήψης αποφάσεων κατά τη ποδοσφαιρική απόδοση.

Οι ερευνητές Staiano κ.συν. (2022) μελέτησαν την επιρροή Γνωστικής Προπόνησης Αντοχής σε μια περίοδο 4 εβδομάδων σε 22 παίκτες, διαχωρισμένους σε ομάδες παρέμβασης και ελέγχου. Παρατήρησαν ότι η ομάδα παρέμβασης είχε ταχύτερη απόδοση σε δοκιμασίες φυσικής κατάστασης, στην ικανότητα επαναλαμβανόμενων σπριντ με τυχαίες κατευθύνσεις και στη διάρκεια ειδικής ποδοσφαιρικής ευκινησίας. Οι ίδιοι σημείωσαν ότι η ομάδα παρέμβασης είχε λιγότερα λάθη στην αντιδραστική ευκινησία, γρηγορότερες απαντήσεις στη δοκιμασία Stroop και ήταν καλύτερη με πιο σταθερή απόδοση στη δοκιμασία επαγρύπνησης. Οι συγγραφείς

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

ισχυρίστηκαν ότι το πνευματικό φορτίο μπόρεσε να επιβληθεί σε εύλογα μικρή σχετικά χρονική διάρκεια και ότι δεν είχε επιρροή σε πτυχές φυσικής κατάστασης.

Οι συγγραφείς Skala και Zemková (2023) εξέτασαν την επιρροή του φορτίου από Μικρά Αγωνιστικά Παιχνίδια (ΜΑΠ) σε 16 νεαρούς παίκτες (μέσης ηλικίας 13.6 ± 0.5 ετών), που πραγματοποίησαν για 30 λεπτά ένα αγωνιστικό πρωτόκολλο 4vs4 με τερματοφύλακα. Παρατήρησαν ότι με τη κόπωση αυξήθηκε ο απαιτούμενος χρόνος στη δοκιμασία Προσχεδιασμένης Ευκινησίας, στην Αντιδραστική Ευκινησία, καθώς επίσης αυξήθηκαν τα λάθη στη δοκιμασία αναστολής και μειώθηκε η απόδοση στο ύψος του κάθετου άλματος από θέση καθίσματος με αντιθετική κίνηση των χεριών. Τόνισαν ότι στη σειρά των πιο αρνητικών επιπτώσεων προηγείται η Αντιδραστική Ευκινησία, έπεται η Προσχεδιασμένη Ευκινησία και η εκρηκτική δύναμη, σημειώνοντας ότι η πιο αρνητική επίδραση αφορούσε την ακρίβεια παρά την ταχύτητα οπτικής αντίδρασης. Επιπλέον, οι συγγραφείς ισχυρίστηκαν ότι το εξωτερικό φορτίο δεν σχετίζεται σημαντικά με τη μειωμένη νευρομυϊκή ικανότητα. Οι συγγραφείς ανέφεραν ότι το επιβαλλόμενο φορτίο από τα ΜΑΠ και η αίσθηση κόπωσης, βάσει της οπτικής αναλογικής κλίμακας, παρουσίασαν μόνο μερικώς τις επιδράσεις, οπότε πρότειναν ότι οι μελλοντικές έρευνες για τη κόπωση να διενεργηθούν σε ειδικές αθλητικές συνθήκες, συνυπολογίζοντας πτυχές της φυσικής κατάστασης και των γνωστικών λειτουργιών.

Οι Ferreira κ.συν. (2023) μελέτησαν τη προπόνηση αντοχής και πιθανές επιρροές της παρατεταμένης γνωστικής προσπάθειας με Παρακολούθηση Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ) και Ερεθίσματα Διάσπασης Προσοχής (ΕΔΠ), που ήταν φωνές πλήθους και του προπονητή. Οι συγγραφείς σύγκριναν 4 προπονητικές παρεμβάσεις: αντοχή, αντοχή με ΠΠΑ, αντοχή με ΠΠΑ και ΕΔΠ, καθώς επίσης και αντοχή με ΕΔΠ, παρατηρώντας καλύτερους χρόνους αντίδρασης στην αντοχή με ΠΠΑ και ΕΔΠ, καθώς και στην αντοχή με ΠΠΑ ($p < 0.05$). Οι συγγραφείς δήλωσαν ότι οι γνωστικές προσπάθειες κατά τη διάρκεια προπόνησης αντοχής μείωσαν τον έλεγχο αναστολής και προκάλεσαν υψηλότερο πνευματικό φορτίο, χωρίς παρατηρούμενες σημαντικές αλλαγές στην διακύμανση της καρδιακής συχνότητας ή της ικανότητας ΠΠΑ.

Οι συγγραφείς Machado κ.συν. (2024) μελέτησαν τη λήψη αποφάσεων σε 25 νεαρά αγόρια, (μέσης ηλικίας 12.0 ετών ± 0.2), σε 25 προπονητικές μονάδες και σημείωσαν βελτιώσεις στις ενέργειες παιχνιδιού εντός του κέντρου δράσης (με τη μπάλα ή κοντά της) αναφορικά με το χρόνο λήψης απόφασης σε επιθετικές και αμυντικές σχετικές ενέργειες εντός του κέντρου δράσης. Παρατήρησαν βελτιωμένη τακτική συμπεριφορά σε αμυντικές σχετικές ενέργειες εντός του

κέντρου δράσης. Επίσης, τόνισαν ότι η ταχύτητα λήψης αποφάσεων βελτιώθηκε γρηγορότερα συγκριτικά με τη διαδικασία ποιοτικής λήψης απόφασης. Οι συγγραφείς δήλωσαν πως η έρευνα τους κατέδειξε πιθανά εργαλεία αξιολόγησης της ικανότητας λήψης αποφάσεων, όπως επιβεβαιώνεται από τα αποτελέσματα αξιολογήσεων πεδίου.

Οι ερευνητές Prien κ.συν. (2019) παρατήρησαν ότι οι νέοι παίκτες, ηλικίας 15-19 ετών, είχαν καλύτερη συνολική απόδοση και στις 6 λειτουργίες, (ιδίως στη ταχύτητα επεξεργασίας και στο χρόνο αντίδρασης) από τους μεγαλύτερους παίκτες ηλικίας 20-29 ετών (συγκριτικά με τους αντίστοιχους συνομήλικους τους από το γενικό πληθυσμό). Τόνισαν ότι οι γυναίκες και στις 2 ηλικιακές κατηγορίες ξεπέρασαν σημαντικά τους άνδρες στη ταχύτητα επεξεργασίας, ενώ οι άνδρες είχαν καλύτερη κινητική ταχύτητα. Επιπλέον, οι συγγραφείς ανέφεραν πως οι νεαρές γυναίκες είχαν καλύτερη απόδοση στη μνήμη και ειδικά στη λεκτική μνήμη, συγκριτικά με τους νεαρούς άνδρες.

Οι Fortes κ.συν. (2021) αξιολόγησαν την επίδραση της Εικονικής Πραγματικότητας (ΕΠ) και της προπόνησης με προσομοίωση βίντεο σε 26 παίκτες και παρατήρησαν βελτιωμένα αποτελέσματα στη λήψη αποφάσεων ($p < 0.01$) και την οπτική ικανότητα αναζήτησης ($p < 0.01$) και στις 2 ομάδες, όμως με καλύτερες τιμές για την ΕΠ ($p < 0.01$). Ουσιαστικά, οι συγγραφείς δήλωσαν ότι η ΕΠ ξεπέρασε τη προσομοίωση βίντεο στην αποτελεσματικότητα της διαδικασίας λήψης αποφάσεων και στην ικανότητα οπτικής αναζήτησης.

2.2.2. Παρουσίαση άλλων συναφών ευρημάτων με λειτουργίες

Οι Rönnqvist κ.συν. (2018) ισχυρίστηκαν ότι η συγχρονισμένη προπόνηση με μετρονόμο με γρηγορότερες και πιο ακριβείς πατημασιές ποδιών υποδεικνύει ότι η προσοχή και η απασχολούμενη μνήμη μπορεί να επηρεαστούν θετικά. Επίσης, οι Pietsch και Jansen (2018) ανέφεραν ότι η ειδική προπόνηση με το μη κυρίαρχο πόδι οδήγησε στη προώθηση της ικανότητας και για τα 2 πόδια. Ακόμη, οι ερευνητές Schumacher κ.συν. (2020) σημείωσαν σημαντικές βελτιώσεις στο περιφερικό χρόνο αντίδρασης μεταξύ αριστεροπόδαρων και δεξιοπόδαρων παικτών κατόπιν αυτής της παρέμβασης, οπότε πρότειναν συνυπολογισμούς για την επιρροή της πλευράς του ποδιού στη διάρκεια της προπόνησης.

Οι Del Campo κ.συν. (2024) βρήκαν σημαντικές διαφορές στις μετρήσεις των κινήσεων των ματιών κατόπιν προπονητικών αξιολογήσεων, οπότε δήλωσαν ότι τέτοιες μετρήσεις μπορεί να εφαρμοστούν για αξιολόγηση της προπονητικής πνευματικής κόπωσης εξαιτίας της ικανότητας τους να εντοπίζουν σχετικές χρονικές διαφορές στην απόδοση. Επιπλέον, οι Knöllner κ.συν. (2022)

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

τόνισαν ότι οι πιο σταθεροί συσχετισμοί παρατηρήθηκαν μεταξύ των οπτικών λειτουργιών και της απασχολούμενης μνήμης. Οι Scharfen και Memmert (2021a) παρατήρησαν βελτιώσεις στις εξασκημένες δεξιότητες, όπως την Παρακολούθηση Πολλαπλών Αντικειμένων, ωστόσο, παραδέχονται ότι μόνο μικρές επιδράσεις μεταφέρονται σε άλλες γνωστικές λειτουργίες. Ακόμη, οι Reigal κ.συν. (2019) βρήκαν θετικά αποτελέσματα για την επιλεκτική προσοχή και τη συγκέντρωση κατόπιν παρέμβασης με δοκιμασίες προσοχής μέσω υπολογιστή. Ο συγγραφέας Glavaš (2020) εντόπισε ότι η οπτικοχωρική ικανότητα είχε σημαντική συσχέτιση με τεχνικές και τακτικές δεξιότητες, την πνευματική ανθεκτικότητα και τη κατανόηση των περιστάσεων, επομένως με τη συνολική ποδοσφαιρική απόδοση. Επιπλέον, οι ερευνητές Dambroz κ.συν. (2021) ισχυρίστηκαν ότι η αγωνιζόμενη θέση δεν σχετίζεται με τις στρατηγικές οπτικής αναζήτησης από νεαρούς παίκτες. Ακόμη, οι Li κ.συν. (2023) σχολίασαν ότι η λειτουργική πλαστικότητα του εγκεφάλου προκαλεί δυναμικές δομικές διαφορές που παρατηρούνται στα οπτικά δίκτυα λόγω ενασχόλησης με κινητικές δεξιότητες, που ξεχωρίζει τη ποδοσφαιρική ικανότητα υψηλού και χαμηλού επιπέδου.

Οι Raeder κ.συν. (2024) παρατήρησαν σημαντική βελτίωση απόδοσης στο χρόνο αντίδρασης κατόπιν εφαρμογής πρωτοκόλλου προπόνησης σπριντ. Επίσης, οι Altmann κ.συν. (2022) σημείωσαν ότι ο συνολικός χρόνος στην απόδοση ευκινησίας είχε μικρές έως μέτριες συσχετίσεις με το χρόνο αντίδρασης και το χρόνο λήψης απόφασης αντίστοιχα, αλλά μεγάλη συσχέτιση με το χρόνο κίνησης (κατά τη δοκιμασία ευκινησίας). Ακόμη, οι ερευνητές Matlák κ.συν. (2023) δήλωσαν ότι ο χρόνος απόφασης είχε μεγάλη συσχέτιση με τη χρονική απόδοση στη δοκιμασία ευκινησίας και σύμφωνα με αυτούς, ο επιλεκτικός χρόνος αντίδρασης σχετίζεται με τη λήψη αποφάσεων. Επιπλέον, οι Gonaus κ.συν. (2023) ισχυρίστηκαν ότι οι κορυφαίοι παίκτες νέων ακαδημιών της Αυστρίας έχουν γίνει γρηγορότεροι εντός μιας δεκαετίας και όχι μόνο στην ικανότητα σπριντ σε ευθεία και στην ικανότητα αλλαγής κατεύθυνσης, αλλά και στο χρόνο αντίδρασης.

Οι Romeas κ.συν. (2016) παρατήρησαν καλύτερη λήψη αποφάσεων σε σχέση με την ακρίβεια μεταβιβάσεων για την ομάδα παρέμβασης με Μικρά Αγωνιστικά Παιχνίδια, κατόπιν προπονητικών μονάδων με Παρακολούθηση Πολλαπλών Αντικειμένων, άρα υποδεικνύουν μεταφερόμενες επιδράσεις της προπόνησης γνωστικών λειτουργιών στην απόδοση πεδίου. Ακόμη, οι συγγραφείς Reinders κ.συν. (2018) βρήκαν μέτρια συσχέτιση μεταξύ της αξιολογούμενης ποδοσφαιρικής απόδοσης και της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών (TEΠ), αλλά και με τη ποδοσφαιρική εμπειρία. Επίσης, οι ίδιοι ερευνητές παρουσίασαν σημαντική της συσχέτιση της TEΠ με πτυχές

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

ποδοσφαιρικής κατανόησης. Ακόμη, οι Sakamoto κ.συν. (2018) εντόπισαν σημαντικές διαφορές μεταξύ εισαχθέντων και απορριφθέντων παικτών από ένα σύλλογο στην αναστολή και στη δοκιμασία κριτικής ικανότητας σχεδιασμού (ΚΙΣ), όπου ο σύλλογος αξιολόγησε εξαρχής τυχαία τους παίκτες, χωρίς να γνωρίζει δεδομένα σε γνωστικές δοκιμασίες. Οι Cardoso κ.συν. (2019) ανέφεραν ότι η δηλωτική γνώση της τακτικής και η διαδικαστική τακτική γνώση επιτρέπουν στους παίκτες που επιτυγχάνουν καλύτερες τιμές σε αυτές τις πτυχές να επιδεικνύουν λιγότερη γνωστική προσπάθεια κατά τη διάρκεια αξιολογήσεων με σχετικά ποδοσφαιρικά σενάρια λήψης απόφασης. Επίσης, οι ερευνητές Sabarit κ.συν. (2020) δήλωσαν ότι η προσοχή και η ταχύτητα επεξεργασίας σχετίζονταν θετικά με την απόδοση παιχνιδιού. Οι Kiliç κ.συν. (2020) εξέτασαν την αποκλίνουσα και συγκλίνουσα δημιουργική σκέψη των παικτών συγκρίνοντας τις δράσεις αυτοσχεδιασμού τους με πιθανά σενάρια επιλογών, χωρίς να βρουν διαφορές για τη καθεμία από αυτές, ωστόσο, εντόπισαν σημαντικές διαφορές αν συνδυαστούν το επίπεδο αποκλίνουσας και συγκλίνουσας σκέψης μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης δοκιμασίας. Οι Rominger κ.συν. (2021) ισχυρίστηκαν ότι η γνώση σχετικά με κινητικές δεξιότητες και την επεξεργασία πολλαπλών πηγών πληροφόρησης είναι απαραίτητες για την δημιουργική ποδοσφαιρική δραστηριότητα. Επίσης, οι Casella κ.συν. (2022) δήλωσαν ότι η κινητική προπονητική παρέμβαση βελτίωσε τον σχεδιασμό και την ικανότητα οπτικής αναζήτησης ακόμα και σε νεαρούς παίκτες. Ακόμη, οι Idarraga και Valencia-Sanchez (2024) ισχυρίστηκαν ότι τα ψυχοκινητικά παιχνίδια επηρέασαν τις γνωστικές πτυχές με βελτιωμένη τακτική δημιουργικότητα και αποτελεσματικότητα στις μεταβιβάσεις, παρά την επιδείνωση στον έλεγχο της μπάλας. Επιπλέον, οι Deuker κ.συν. (2024) παρατήρησαν καλύτερη διατήρηση των βελτιώσεων στις δεξιότητες μεταβίβασης, άρα υποδεικνύοντας πιθανή γενική μεταφορά μάθησης σε δυναμικά περιβάλλοντα, όπου οι παίκτες ενθαρρύνονται να προπονούνται, όπως παίζουν. Οι Tassi κ.συν. (2024) υποστήριξαν την ενσωμάτωση πτυχών γνωστικών λειτουργιών και τακτικής εντός των προπονητικών μονάδων, εξαιτίας των υποδεικνυόμενων βελτιώσεων απόδοσης.

Οι ερευνητές Theofilou κ.συν. (2022) κατέδειξαν ότι οι συγκρίσεις των ομάδων παικτών πριν και μετά τη παρέμβαση δεν κατέληξαν σε σημαντικές διαφορές μεταξύ τους στις περισσότερες μετρήσεις, που σημαίνει πως ο συνδυασμός προπόνησης με οπτικά ερεθίσματα δεν φαίνεται να οδηγεί σε πρόσθετα οφέλη. Ακόμη, οι Heilmann κ.συν. (2023) εξέτασαν τις επιδράσεις μιας προπονητικής παρέμβασης με εφαρμογή παιχνιδιού σε έξυπνο τηλέφωνο, συγκρίνοντας τις επιδόσεις των παικτών σε δοκιμασίες γνωστικών λειτουργιών μέσω υπολογιστή, και δεν

παρατήρησαν σημαντικές διαφορές στις ομάδες ελέγχου και παρέμβασης, εκτός από το χρόνο αντίδρασης στη δοκιμασία με σήματα εκκίνησης ή στάσης.

2.3. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών έναντι αθλητών και μη αθλητών

Οι Pietsch κ.συν. (2019) δήλωσαν ότι οι ποδοσφαιριστές συγκριτικά με τους χορευτές έχουν σημαντικά μικρότερο χρόνο αντίδρασης για ερεθίσματα παρουσιαζόμενα σε μετωπική θέαση. Επίσης, οι Yongtawee κ.συν. (2022) σημείωσαν ότι οιμποξέρ διαθέτουν βελτιωμένη οπτικοχωρική λειτουργία και ταχύτητα επεξεργασίας, οι σκοπευτές έχουν τη πιο γρήγορη οπτικοαντιληπτική επεξεργασία και οι ποδοσφαιριστές διαθέτουν καλύτερα αποτελέσματα στην απασχολούμενη μνήμη και την γνωστική ευελιξία. Ο συγγραφέας Arsham (2021) εξέτασε 34 νεαρά κορίτσια, ηλικίας 9 ετών σε προπονήσεις ποδοσφαίρου, βόλει και γκολφ αντίστοιχα, παρατηρώντας ότι η ομάδα κοριτσιών με την προπόνηση ποδοσφαίρου είχε τα καλύτερα αποτελέσματα στην ταχύτητα επεξεργασίας, την προσοχή και την μνήμη, ακολουθούμενη από την ομάδα βόλει και τελευταία την ομάδα γκολφ.

Οι Romeas και Faubert (2015) ισχυρίστηκαν ότι οι ποδοσφαιριστές είναι καλύτεροι από το γενικό πληθυσμό στην αντίληψη της βιολογικής κίνησης σε ειδικές για το ποδόσφαιρο όσο και μη αθλητικές ειδικές ανθρώπινες κινήσεις. Ακόμη, οι συγγραφείς Wang κ.συν. (2020) κατέδειξαν ότι οι ποδοσφαιριστές διαθέτουν υψηλότερες, γρηγορότερες και πιο σταθερές νευρικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια επεξεργασίας πολλαπλών ερεθισμάτων. Οι Ayta κ.συν. (2020) δήλωσαν ότι οι ποδοσφαιριστές διαθέτουν υψηλότερη γνωστική απόδοση από άτομα με καθιστική ζωή, παρατηρώντας ότι η προσοχή και η περίοδος προσαρμογής ήταν συντομότερη και για τις 2 ομάδες στα νεαρά άτομα, ενώ τα άτομα με καθιστική ζωή έδειξαν μείωση της γνωστικής απόδοσης με την αύξηση της ηλικίας. Οι Ji κ.συν. (2023) μελέτησαν την επιρροή παροχής πρότερης πληροφόρησης στη πρόβλεψη των παικτών συγκριτικά με το γενικό πληθυσμό και εντόπισαν βελτιωμένη απόδοση πρόβλεψης σε όλους τους τερματοφύλακες. Επίσης, οι Wang κ.συν. (2023) σημείωσαν ότι στη διάρκεια ανάκλησης στη μνήμη αντικειμένων από λίστα σχετικών με επαγγελματικές συνθήκες οι ποδοσφαιριστές είχαν σημαντικά καλύτερη απόδοση στην απασχολούμενη οπτική μνήμη και ένα πλεονέκτημα στην ανάκληση αντικειμένων σε συνθήκες χωρίς νόημα και σύνδεση μεταξύ τους, ωστόσο, δεν ήταν πολύ καλύτεροι στις καθημερινές συνθήκες με κοινά αντικείμενα. Οι συγγραφείς αναφέρουν ότι το πλεονέκτημα αυτό στις συνθήκες χωρίς νόημα μπορεί να υποδεικνύει επιδράσεις μεταφοράς μέσω της έμμεσης βελτίωσης της γενικής ικανότητας μνήμης.

Οι Shimi κ.συν. (2021) αξιολόγησαν μη αθλητικούς συμμετέχοντες, που έδρασαν ως τερματοφύλακες και σημείωσαν ότι η προσοχή είναι καθοριστική για αποτελεσματική απόδοση σε ειδικό ποδοσφαιρικό περιβάλλον. Οι Lind κ.συν. (2018) έδειξαν ότι μια παρέμβαση στη φυσική δραστηριότητα των παιδιών, που συνδυάζει Μικρά Αγωνιστικά Παιχνίδια, τυπικές ποδοσφαιρικές ασκήσεις και εκπαίδευση σε θέματα υγείας, βελτίωσε την γνωστική απόδοση σε ψυχοκινητικές λειτουργίες, στη προσοχή και την απασχολούμενη μνήμη.

2.4. Γενικές επισημάνσεις γνωστικής προπόνησης

Οι Sala κ.συν. (2018) σημείωσαν μια αδύναμη συσχέτιση μεταξύ της γνωστικής ικανότητας και της δεξιότητας σε βιντεοπαιχνίδια γενικά, οπότε δεν υπάρχει επίδραση μακρινής μεταφοράς της γνωστικής ικανότητας σε σχέση με τη προπόνηση με βιντεοπαιχνίδια. Αντιθέτως, οι Boonwang κ.συν. (2021) ερεύνησαν την αποτελεσματικότητα των εκτελεστικών λειτουργιών των ποδοσφαιριστών σημειώνοντας ότι η ενασχόληση με ηλεκτρονικά αθλήματα μπορεί να βελτιώσει την γνωστική ικανότητα των νεαρών ποδοσφαιριστών, τονίζοντας ότι περαιτέρω έρευνα απαιτείται με μεγαλύτερα δείγματα των ομάδων ελέγχου. Ακόμη, οι Reikik κ.συν. (2021) ισχυρίστηκαν ότι η εφαρμογή οπτικών μέσων ή σκηνών βίντεο με καρτούν θα μπορούσε να βελτιώσει τα μαθησιακά αποτελέσματα σε τακτικές πτυχές για αρχάριους μαθητευόμενους, συνυπολογίζοντας και το επίπεδο ικανότητας, το είδος της γνώσης και την πολυπλοκότητα του περιεχομένου. Επίσης, οι Fortes κ.συν. (2021) παρατήρησαν βελτιωμένα αποτελέσματα στη λήψη αποφάσεων και την οπτική ικανότητα αναζήτησης των παικτών στη προπόνηση Εικονικής Πραγματικότητας (ΕΠ) έναντι αυτής με προσομοίωση βίντεο.

Οι Takacs και Kassai (2019) υποστήριξαν την εκούσια μαθησιακή προσέγγιση, αντί της σκόπιμης, διότι σχετίζεται με περισσότερη ευχαρίστηση των παιδιών, είναι εύκολη να εφαρμοστεί στη καθημερινή ρουτίνα και δείχνει παρόμοια υψηλή αποτελεσματικότητα, συγκριτικά με τη σκόπιμη μαθησιακή προσέγγιση. Πάντως, οι Beavan κ.συν. (2019) παραθέτουν ότι δεν υπάρχουν πειστικά δεδομένα έως τώρα για την μεταφορά ωφελειών λόγω γνωστικής προπόνησης σε άλλες γενικές ρεαλιστικές συνθήκες (Simons κ.συν., 2016, όπ.αναφ. στο Beavan κ.συν., 2019).

Οι ερευνητές Macnamara κ.συν. (2016) ισχυρίστηκαν ότι η σκόπιμη εξάσκηση εξηγεί μόνο 1% της διακύμανσης στην απόδοση μεταξύ κορυφαίων αθλητών και όσων έχουν επιτύχει υψηλό επίπεδο ικανότητας, χωρίς να είχαν πρόωρη ενασχόληση με τον αθλητισμό στη παιδική ηλικία, συγκριτικά με τους λιγότερο ταλαντούχους. Ακόμη, οι Archer κ.συν. (2016) δήλωσαν ότι καθυστερημένη εξειδίκευση και η ενασχόληση με άλλα αθλήματα συνδέεται καλύτερα με την

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

ενήλικη επιτυχία (Gulich & Emrich, 2014·όπ.αναφ. στο Archer κ.συν., 2016). Άρα, όσοι επιλέγονται για προηγμένη ποδοσφαιρική προπόνηση από τόσο πρώιμο αναπτυξιακό στάδιο, θα πρέπει να ενθαρρύνονται να συνεχίσουν να συμμετέχουν σε άλλα αθλήματα ώστε να βελτιώσουν τις γενικές κινητικές δεξιότητες (Anderson & Mayo, 2015·όπ.αναφ. στο Archer κ.συν., 2016).

Οι Petiot κ.συν. (2021) παραθέτουν ότι οι νέοι παίκτες επιλέγουν εκείνες τις ενέργειες παιχνιδιού, τις οποίες είναι σίγουροι ότι μπορούν να φέρουν εις πέρας, ενώ οι έμπειροι παίκτες τείνουν να εκτελούν τις πιο διαισθητικές επιλογές (Musculus κ.συν., 2018·Musculus κ.συν., 2019·όπ.αναφ. στο Petiot κ.συν., 2021). Ακόμη, οι Silva κ.συν. (2021) αξιολόγησαν τις επιδράσεις των προπονητικών προγραμμάτων στην λήψη αποφάσεων των νέων παικτών σε ομαδικά αθλήματα και κατέδειξαν σημαντικά επωφελείς επιδράσεις αυτών των παρεμβάσεων στη τακτική συμπεριφορά. Οι Roca και Ford (2020) παρατήρησαν ότι 62% από την αναλογία του συνολικού χρόνου προπόνησης των προπονητών νέων σε ακαδημίες αφιερώνεται σε δραστηριότητες με ενεργή λήψη αποφάσεων. Ο Pompilio (2019) δήλωσε ότι η απόδοση των νέων στο ποδόσφαιρο απαιτεί μια ταυτόχρονη ενασχόληση με την τεχνική, τακτική, φυσική κατάσταση και πτυχές των γνωστικών λειτουργιών στη ποδοσφαιρική πρακτική, όπως ενσωματώνονται στην προπόνηση από τον εκάστοτε προπονητή. Επιπρόσθετα, οι συγγραφείς Fuhre και Sæther (2020) πρότειναν ότι οι προπονητικές συνθήκες πρέπει να εμπλέκουν τους παίκτες σε απαιτητικές διεργασίες λήψης αποφάσεων με κατάλληλες τακτικές επιλογές ώστε να βελτιώνουν τόσο τις αντιληπτικογνωστικές πτυχές όσο και τις τεχνικές δεξιότητες, μέσω της παρακολούθησης του συνολικού πνευματικού φορτίου και του φυσικού φορτίου των παικτών. Ακόμη, οι Giuriato και Lovecchio (2018) δήλωσαν ότι είναι υπέρ των προπονητικών πτυχών, που περιλαμβάνουν μεγαλύτερη εστίαση στις επιδράσεις ταχύτητας και ευκινησίας, καθώς και Μικρά Αγωνιστικά Παιχνίδια, στα οποία οι απαιτήσεις πίεσης επιτρέπουν βελτιωμένη λήψη γρήγορων αποφάσεων με βελτιωμένη προσοχή ώστε η ικανότητα επίλυσης προβλημάτων να μπορεί να αναπτυχθεί. Οι Coelho κ.συν. (2022) δήλωσαν ότι η ανίχνευση ταλέντων απαιτεί αξιολογήσεις, που μπορούν να εφαρμόσουν πραγματικές προπονητικές και ανταγωνιστικές συνθήκες, οπότε αναγνωρίζουν την ανάγκη χρήσης αποτελεσματικών εργαλείων για την ανάλυση των δεδομένων από τέτοιες δοκιμασίες ρεαλιστικών συνθηκών.

Οι Low κ.συν. (2021) δήλωσαν ότι η αυξημένη συχνότητα κίνησης, η μεγαλύτερη κατανομή του χώρου και η γρηγορότερη προσαρμογή τοποθετήσεων μεταξύ συμπαικτών και αντιπάλων, αποτελούν ενδείξεις τακτικής ευφυίας. Επίσης, οι Wei κ.συν. (2022) σχολίασαν ότι η νίκη ή ήττα σε ένα αγώνα επηρεάζεται από την υποδοχή της μπάλας στη πλάτη της αμυντική γραμμής και από τις επιτυχημένες διεισδύσεις μέσα από την ίδια την αμυντική παράταξη. Επιπλέον, υποστήριξαν ότι

πιο απειλητικές πιθανότητες εμφανίζονται με τον αυξημένο αριθμό διεισδύσεων στο τελικό επιθετικό τρίτο, οι οποίες έχουν μέτρια συσχέτιση με τον αριθμό των εύστοχων προσπαθειών. Επίσης, οι ερευνητές Kempe και Memmert (2018) υποστήριξαν ότι ο πιο προβλεπτικός παράγοντας επιτυχίας στο ποδόσφαιρο είναι η αυξημένη δημιουργικότητα των 2 τελευταίων δράσεων πριν την προσπάθεια σκοραρίσματος με σουτ.

Οι Kempe κ.συν. (2018) πρότειναν την εφαρμογή δεδομένων παρακολούθησης για συνεχή ρεαλιστική αξιολόγηση της ικανότητας μεταβίβασης με ιεραρχημένες αποτιμήσεις αυτών των δράσεων. Επιπλέον, η ερευνήτρια Mou (2024) πρότεινε την ανάλυση της ποδοσφαιρικής απόδοσης, βάσει αιχμαλώτισης της ανθρώπινης κίνησης με αισθητήρες κίνησης σε πραγματικό χρόνο, έπειτα η Τεχνητή Νοημοσύνη μετά την αναγνώριση των κινήσεων, θα έκανε αρχική ανάλυση των πτυχών τακτικής, πριν την τελική ανάλυση. Η ίδια συγγραφέας φαίνεται να εγείρει ανησυχίες για το αυξημένο κόστος του υλικού, που θα διευκολύνει την εφαρμοζόμενη προηγμένη αυτή τεχνολογία, όπως και για το μεγαλύτερο χρόνο επεξεργασίας, καθώς και για τη μικρή, αλλά υπαρκτή πιθανότητα αποτυχίας πρόβλεψης όλων των πιθανών σεναρίων.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Αυτή η εργασία προκειμένου να αναδείξει σχετική βιβλιογραφία με το θέμα των γνωστικών λειτουργιών ή το δείκτη ευφυΐας, χρησιμοποίησε τις βάσεις αναζήτησης Scopus, Pub Med και Web of Science, καθώς επίσης συμπεριέλαβε και ακαδημαϊκά άρθρα από το Google Scholar. Αυτή η διαδικασία αναζήτησης σχετικών άρθρων διεξήχθη αποκλειστικά με τις ανωτέρω βάσεις αναζήτησης, χωρίς περαιτέρω βοήθεια από οποιοδήποτε λογισμικό για τη μέτρηση ίδιων άρθρων μεταξύ των αναζητούμενων. Κατόπιν διεξαγωγής μιας αρχικής αναζήτησης για να αποκτηθεί μια εκτίμηση των σχετικών άρθρων και σε συνδυασμό με τους κύριους σκοπούς της εργασίας, τα ακόλουθα βήματα αυτής της διαδικασίας έλαβαν χώρα. Ξεκινώντας με τη πλατφόρμα αναζήτησης Scopus, οι όροι αναζήτησης, που εφαρμόστηκαν ήταν στα Αγγλικά (soccer cognitive training), αφορούσαν τη ποδοσφαιρική προπόνηση γνωστικών λειτουργιών και βρέθηκαν 217 άρθρα στα αποτελέσματα αναζητήσεων. Αν και τα περισσότερα άρθρα εξ αυτών δεν ήταν σχετικά, έγινε η αρχή με την καταγραφή ενός αρχικού αριθμού. Όσον αφορά το δείκτη ευφυΐας, η αναζήτηση στη πλατφόρμα Scopus έγινε με τους όρους (soccer IQ), δηλαδή αφορούσε μόνο το δείκτη ευφυΐας στο ποδόσφαιρο και όχι σε άλλα αθλήματα, παράγοντας ως αποτέλεσμα αναζήτησης 5 άρθρα. Έπειτα, στη πλατφόρμα Web of Science πάλι έγινε χρήση των ίδιων όρων (soccer cognitive training) με ανεύρεση 287 αποτελεσμάτων αναζήτησης και για τους όρους του δείκτη ευφυΐας (soccer IQ) 15

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

αποτελεσμάτων, ενώ στη πλατφόρμα Pub Med βρέθηκαν 339 αποτελέσματα για τους όρους (soccer cognitive training) and για τους όρους (soccer IQ) 23 άρθρα. Μετά την ανεύρεση των σχετικών άρθρων από τις ανωτέρω πλατφόρμες, περιλαμβανομένης της πλατφόρμας Google Scholar, και σε συνδυασμό με την εφαρμογή των κριτηρίων καταλληλότητας σύμφωνα με τους σκοπούς της εργασίας, ο αριθμός μπόρεσε εύλογα να μειωθεί ως ακολούθως. Προς διευκρίνιση, διενεργήθηκαν πολλές προσπάθειες αναζήτησης και με άλλους όρους, όπως (soccer intelligence, Intelligence Quotient and football) κ.α. προκειμένου να βρεθούν πιο πολλά σχετικά άρθρα με το δείκτη ευφυΐας των ποδοσφαιριστών, αλλά όχι γενικά των αθλητών ομαδικών αθλημάτων ή όποιων άλλων αθλημάτων. Επιπλέον, για την ανεύρεση άρθρων σχετικά με την ιεραρχημένη ποδοσφαιρική ικανότητα χρησιμοποιήθηκαν πολλοί διαφορετικοί όροι, όπως (cognitive training for elite and non-elite soccer players, soccer brain training for high skilled and low skilled, executive functions in soccer, soccer cognitive functions).

Μεταξύ των σχετικών άρθρων για τη προπόνηση γνωστικών λειτουργιών ή το δείκτη ευφυΐας, που είχαν δημοσιευθεί εντός της πρόσφατης δεκαετίας από τις 1/1/2014 έως τις 15/5/2024, πρώτη προτεραιότητα δόθηκε σε όσα άρθρα σύγκριναν γνωστικές λειτουργίες μεταξύ ποδοσφαιρικής ικανότητας διαφορετικών επιπέδων, οπότε έγινε ανεύρεση 23 σχετικών άρθρων. Εν συνεχεία, σχετικά άρθρα με συγκρίσεις γνωστικών λειτουργιών μεταξύ ποδοσφαιριστών ίδιας ποδοσφαιρικής ικανότητας ή εντός της ίδιας ομάδας, καθώς επίσης και συγκρίσεις βάσει ηλικίας, φύλου ή αγωνιστικών θέσεων συμπεριελήφθησαν. Επομένως, 41 επιπλέον άρθρα προστέθηκαν και ο συνολικός αριθμός των άρθρων είναι 64, ο οποίος περιλαμβάνει το κύριο σκοπό της εργασίας για την αξιολόγηση των γνωστικών λειτουργιών των ποδοσφαιριστών. Έπειτα, 18 άρθρα συμπεριελήφθησαν με πιο γενικές επισημάνσεις για τη προπόνηση γνωστικών λειτουργιών εντός πεδίου κυρίως. Όμως, στη δομή της εργασίας, πριν γίνει η παρουσίαση αυτών των επισημάνσεων, προηγήθηκε μια σύντομη ενδεικτική σύγκριση γνωστικών λειτουργιών μεταξύ των ποδοσφαιριστών και άλλων αθλητών, καθώς και έναντι του γενικού πληθυσμού. Δυστυχώς, βρέθηκαν πολύ λίγα άρθρα με συγκρίσεις γνωστικών λειτουργιών μεταξύ ποδοσφαιριστών και άλλων αθλητών, αφού τα πιο πολλά άρθρα έκαναν συγκρίσεις σε αθλητές με τυχαίες κατανομές αθλητών εντός της κάθε ομάδας σύγκρισης. Εφόσον δεν υπήρχε αμιγής ομάδα ποδοσφαιριστών σε μια τουλάχιστον συγκρινόμενη ομάδα, δεν θα είχε νόημα η συμπερίληψη τέτοιων άρθρων, βάσει των σκοπών της εργασίας. Διευκρίνιση χρειάζεται, επίσης, αναφορικά με την επιλογή των άρθρων, καθώς στη συμπερίληψη άρθρων μπορεί να περιέχονται επιπλέον άρθρα, που μπορεί να μην έχουν αναφερθεί στο κείμενο της εργασίας, αλλά μνημονεύονται στους Πίνακες.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στο Παράρτημα της εργασίας περιέχονται Πίνακες για οπτική αποτύπωση των απόψεων των συγγραφέων. Πιο συγκεκριμένα, ο Πίνακας 1 παρουσιάζει πολύ σύντομα τα άρθρα των συγγραφέων με τις συγκρίσεις των γνωστικών λειτουργιών των ποδοσφαιριστών, ενώ ο Πίνακας 2 αποτυπώνει το συνολικό αριθμητικό αποτέλεσμα για θετικά ευρήματα σημαντικών διαφορών ή αρνητικά και απλά αναφέρει γνωστικές λειτουργίες μόνο. Επιπλέον, ο Πίνακας 3 περιλαμβάνει σχέσεις στατιστικής συσχέτισης για τις γνωστικές λειτουργίες, ενώ ο Πίνακας 4 αφορά σχέσεις πρόβλεψης για τις λειτουργίες. Ακόμη, στο Πίνακα 5 περιέχονται σχέσεις που αφορούν κυρίως το δείκτη νοημοσύνης ή μεταξύ αυτού και των γνωστικών λειτουργιών, όπου κατά περίπτωση ανευρίσκονται.

Σύμφωνα με τους ισχυρισμούς των συγγραφέων για τα ευρήματα τους, φαίνεται ότι 70% (16 από τους 23) βρήκε σημαντικές διαφορές στις γνωστικές λειτουργίες μεταξύ των ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου αναφορικά με το επίπεδο της ποδοσφαιρικής τους ικανότητας, ενώ 30% (7 από τις 23) δεν βρήκαν. Ομοίως, κατά τους ερευνητές, φαίνεται ότι 80% εξ αυτών (33 από τους 41) εντόπισαν σημαντικές διαφορές για γνωστικές λειτουργίες μεταξύ ποδοσφαιριστών άνευ πρότερης ιεράρχησης της ποδοσφαιρικής ικανότητας σε υψηλού επιπέδου και σε χαμηλού επιπέδου παίκτες. Αντίθετα, 20 % (8 από τους 41) εκ των ανωτέρω αναφερθέντων ερευνητών δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές.

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου

5.1.1. Περιορισμοί

Για τη παρούσα εργασία, διευκρινίζεται ότι ισχύουν περιορισμοί αναφορικά με την παρουσίαση των απόψεων των συγγραφέων σε Πίνακες, καθώς αποσαφηνίζεται ότι δεν συνιστούν αποτέλεσμα προηγμένης στατιστικά ποιοτικής σύγκρισης, αλλά περισσότερο μια απόπειρα οπτικής παρουσίασης, που θα επιτρέπει βασικές αριθμητικές συγκρίσεις. Βεβαίως, ισχύουν περιορισμοί ως προς τη σημαντικότητα των ευρημάτων είτε αφορούν διαφορές ή συσχετίσεις, καθότι δεν έχουν όλοι οι συγγραφείς τους ίδιους στόχους και ούτε επιδεικνύουν ίδια ποιοτικά χαρακτηριστικά σε κάθε έρευνα. Αυτή η ανομοιογένεια και πιθανοί περιορισμοί μπορεί να οφείλονται σε δυσκολίες συγκέντρωσης δειγμάτων επαρκούς μεγέθους, σε αδυναμία εύρεσης δεδομένων από το γυναικείο ποδόσφαιρο ή και συνειδητή επιλογή αποκλεισμού τους, σε δυσκολίες εφαρμογής μακροπρόθεσμων ή και πολυετών μελετών, αλλά και σε πιθανή μειωμένη διαθεσιμότητα

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

παρεμβάσεων με χρονικό ορίζοντα που να υπερβαίνει το συνήθη και εύλογο ελάχιστο χρόνο για την εμφάνιση αποτελεσματικότητας της παρέμβασης. Φυσικά, και κατά την ίδια τη παρέμβαση, μπορεί να υπάρχουν αποχωρήσεις συμμετεχόντων ή και λάθη σε μετρήσεις λόγω ελλείπουσας κατανόησης των διαδικασιών ή ακόμη και λόγω μη συμμόρφωσης με τις οδηγίες που χορηγούνται εκ των προτέρων ή διακοπές εφαρμογής λόγω συμμετοχής σε αγώνες είτε απλά λόγω έκτακτων περιστάσεων. Επίσης, διευκρινίζεται ότι δεδομένα από το γυναικείο ποδόσφαιρο θα ήταν χρήσιμα όχι μόνο ως αυτούσια με γυναίκες ποδοσφαιριστές από όλες τις ηλικιακές κατηγορίες, αλλά και μικτά με συγκρίσεις ακόμα και στο πεδίο, αν τυχόν χρειάζεται, μεταξύ γυναικών και ανδρών ποδοσφαιριστών.

Επιπλέον, άλλοι πιθανοί περιορισμοί της ίδιας της εργασίας, όπως είναι οι στατιστικές γνώσεις, η συμπερίληψη άρθρων, πιθανά σφάλματα και άλλοι πιθανοί λόγοι, που μπορούν επίσης να έχουν επιρροή στα παρουσιαζόμενα αποτελέσματα. Ακόμη, η υποκειμενική κατηγοριοποίηση των γνωστικών λειτουργιών για τις ανάγκες της παρουσίασης Πινάκων έχει και αυτή μια επιρροή, καθώς διαφορετική ορολογία λειτουργιών μπορεί να οδηγεί σε διαφορετική συχνότητα στα αποτελέσματα. Επίσης, η επιλογή άρθρων είναι εκτενής μεν, αλλά προφανώς όχι εξαντλητική. Επιπροσθέτως μεταξύ των γνωστικών λειτουργιών έγινε μια προεπιλογή για ορισμένες λειτουργίες, που θεωρούνται πιθανές και χρήσιμες στη πράξη για την ανάδειξη υψηλού επιπέδου ποδοσφαιρικής ικανότητας, και για τις οποίες δόθηκε πιο μεγάλη προτεραιότητα στην αναζήτηση άρθρων. Αξίζει, όμως, διευκρίνισης ότι δεν αποκλείστηκαν άλλες γνωστικές λειτουργίες από την εργασία αυτή, παρά μόνο όσες είχαν πιο στενή σχέση με ψυχολογικές πτυχές. Έτσι, προφανώς οι επιλεγμένες γνωστικές λειτουργίες μπορεί να θεωρηθεί ότι υπερκαλύπτονται, αλλά τα αποτελέσματα, όπως αναφέρθηκε, απλά χρησιμεύουν ενδεικτικά για συμπεράσματα όπως η σχετική συχνότητα μεταξύ των λειτουργιών. Η εργασία δεν ισχυρίζεται ότι όποια συχνότητα βρεθεί στα αποτελέσματα όσων άρθρων επιλέχθηκαν ότι θα αντιπροσωπεύει και τις πραγματικά πιο κοινές γνωστικές λειτουργίες. Προφανώς, απλά αναφέρονται ως μια τάση μεταξύ των επιλεχθέντων άρθρων. Μια άλλη διευκρίνιση, που πρέπει να γίνει, αφορά τη θέση του τερματοφύλακα, καθώς είναι λογικό ότι μόνο ορισμένα ενδεικτικά άρθρα παρουσιάζονται στην εργασία για τη θέση αυτή. Επομένως, η εργασία απλώς δείχνει στους Πίνακες κάποια ευρήματα συγγραφέων, προσπαθώντας να αναδείξει τα άρθρα αυτών των συγγραφέων με τα πιο σημαντικά ευρήματα για τους σκοπούς της εργασίας αυτής.

5.1.2. Παρουσίαση αποτελεσμάτων υπό περιορισμούς

Σύμφωνα με τους ισχυρισμούς των συγγραφέων, φαίνεται ότι 70% (16 από τους 23) βρήκε σημαντικές διαφορές, ενώ 30% (7 από τις 23) δεν βρήκαν. Έτσι, μεταξύ ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου η πρώτη υπόθεση επιβεβαιώνεται για καλύτερες γνωστικές λειτουργίες των παικτών υψηλού επιπέδου.

Σε μια προσπάθεια ενδεικτικής αποτύπωσης της συχνότητας των γνωστικών λειτουργιών μπορεί να ειπωθεί ότι η γνωστική λειτουργία της αναστολής αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας από 7 συγγραφείς, από τους οποίους όλοι ήταν θετικοί. Η μνήμη βρέθηκε από 4 συγγραφείς, που όλοι ήταν θετικοί, όπως και η γνωστική ευελιξία. Ο χρόνος αντίδρασης ερευνήθηκε ή σχολιάστηκε από 4 συγγραφείς, εκ των οποίων 2 ήταν αρνητικοί και 2 θετικοί. Η λήψη αποφάσεων βρέθηκε από 3 συγγραφείς και 2 εξ αυτών ήταν θετικοί (67%), ενώ 1 αρνητικός. Συνεπώς, δόθηκε μια σύντομη ενδεικτική αποτύπωση για τις γνωστικές λειτουργίες, που ερεύνησαν οι συγγραφείς ή ασχολήθηκαν με σχετικά θέματα, εκ των οποίων ένα θέμα τουλάχιστον θα αφορούσε και μια σχετική γνωστική λειτουργία.

Προφανώς, τέτοια δεδομένα παρουσιάζονται μόνο ως σημείο αφετηρίας της συζήτησης και προκειμένου να σχηματιστεί μια καλύτερη επισκόπηση των σχετικών συχνοτήτων των γνωστικών λειτουργιών. Βεβαίως, όμως η διαδικασία αυτή αν και είναι πολύ απλή, δεν παρουσιάζει τα αποτελέσματα τόσο αντικειμενικά, διότι η κατηγοριοποίηση των γνωστικών λειτουργιών βασίζεται κυρίως στην εύρεση θετικών σημαντικών διαφορών. Επιπλέον, κάθε γνωστική λειτουργία δεν αποκλείεται από τον επόμενο υπολογισμό για τη σχετική συχνότητα μιας άλλης γνωστικής λειτουργίας, καθώς ο αποκλεισμός θα ελαχιστοποιούσε ή θα μεγιστοποιούσε την σχετική συχνότητα των άλλων γνωστικών λειτουργιών ανάλογα με την επιλεγόμενη σειρά των πρώτων υπολογισμένων λειτουργιών. Επομένως, φαίνεται πολύ πιο λογικό να μετρηθούν οι σχετικές συχνότητες αρχικά για κάποιες ενδεικτικές γνωστικές λειτουργίες και αργότερα να γίνει περαιτέρω προσπάθεια χρήσης κάποιου είδους ποιοτικού φίλτρου για καλύτερα συμπεράσματα, εάν αυτό καταστεί δυνατό.

Αναφορικά με τη χρήση των Πινάκων, μια περαιτέρω διευκρίνιση χρειάζεται. Εάν ένας ερευνητής έχει αξιολογήσει πολλές λειτουργίες και βρήκε σημαντικές διαφορές μόνο για μια εξ αυτών, τότε αυτό θα καταγράφονταν στους σχετικούς Πίνακες ως θετικό εύρημα στη λειτουργία αυτή. Ωστόσο, μια πιο λεπτομερής και ακριβής προσέγγιση για τις σχετικές συχνότητες θα έπρεπε να καταγράφει, είτε στον ίδιο Πίνακα ή σε κάποιον άλλο, όλες τις εξεταζόμενες γνωστικές

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

λειτουργίες, ακόμα και αν είχαν αρνητική έκβαση αποτελέσματος. Αν και τέτοια καταγραφή θα εξασφάλιζε μεγαλύτερη αντικειμενικότητα, παρόμοιο ή και πιο σημαντικό εύρημα θα μπορούσε ίσως να αποκτηθεί με μια πιο γρήγορη διαδικασία, που θα παρουσιαστεί κατωτέρω. Συνεπώς, οι Πίνακες απλά παρουσιάζουν ένα αριθμητικό αποτέλεσμα των ευρημάτων των συγγραφέων, αντί απλά να γίνεται εκτίμηση του αριθμού τους.

Επιπλέον, φαίνεται ότι οι γνωστικές λειτουργίες δεν κατηγοριοποιούνται όλες εντελώς ομοιόμορφα, αν και προφανώς υπάρχει αρκετό κοινό έδαφος για τις βασικές γνωστικές λειτουργίες, ακόμη και συμπεριλαμβανομένων των όρων για τις διάφορες χρησιμοποιούμενες δοκιμασίες. Ωστόσο, κάποιες δοκιμασίες περιλαμβάνουν και πιθανές υποδοκιμασίες ως συστατικά μέρη τους με σκοπό να στοχεύσουν συγκεκριμένες γνωστικές λειτουργίες. Συνεπώς, μια δοκιμασία μπορεί να είναι πιο διευρυμένη για να καλύπτει πιο πολλές λειτουργίες ή μπορεί είναι πολύ πιο συγκεκριμένη. Επομένως, είναι αναμενόμενο σε κάποιο βαθμό ότι οι μετρήσεις για μια και μόνο λειτουργία με μια δοκιμασία, που γενικά θα θεωρείται και θα είναι αποδεκτή ως κατάλληλη, ενδέχεται να μην αποκλείει απαραίτητα κάθε άλλη παρόμοια γνωστική λειτουργία. Προφανώς, πιθανά λάθη στη κατηγοριοποίηση των λειτουργιών μπορεί να υπάρχουν στην ίδια την εργασία.

Επίσης, πέρα από τις τυπικές δοκιμασίες για τις βασικές λειτουργίες, μοιάζει εντελώς διαφορετικό για παράδειγμα πως θα μπορέσει να γίνει διάκριση μεταξύ της δημιουργικότητας και της ποιοτικής λήψης αποφάσεων σε αξιολογήσεις πεδίου από προπονητές ή ακόμη και σε συνδυασμό με αντικειμενικά στοιχεία μέτρησης. Αυτό σημαίνει ότι, αν και είναι επιθυμητό να υπάρχουν αξιολογήσεις των γνωστικών λειτουργιών σε συνθήκες αγώνα, όπως γίνεται με κάποιες αξιολογήσεις πεδίου, αμέσως εγείρεται το πρόβλημα για το πως αυτές οι μετρήσεις θα είναι πιο αντικειμενικές. Σε τέτοια περίπτωση, θα μπορούσε να ισχυριστεί ότι όσοι επιχειρηματολογούν υπέρ των αξιολογήσεων πεδίου, θα κατέληγαν πιθανώς στη παραδοχή ότι οι αξιολογήσεις εκτός πεδίου με όσα μειονεκτήματα έχουν, μπορούν να είναι πολύ χρήσιμες και πολύ αντικειμενικές, εφόσον καταφέρνουν να απομονώνουν σε κάποιες περιπτώσεις ορισμένες λειτουργίες από τις επιδράσεις άλλων λειτουργιών. Για να διατυπωθεί πιο απλά, οι αξιολογήσεις πρέπει να γίνονται στο πεδίο για να ελέγχονται οι ρεαλιστικές συνθήκες προπόνησης ή αγώνα, αλλά η ίδια η διαδικασία της αξιολόγησης διαφορών φαίνεται ότι απαιτεί απομόνωση όσων στοιχείων μπορούν να απομονωθούν αποτελεσματικά. Βέβαια, πολλά στατιστικά λογισμικά εργαλεία και οι στατιστικές μέθοδοι μπορούν να παράσχουν απαντήσεις, αλλά η ανωτέρω διαφορά οπτικής για τους στόχους της αξιολόγησης δεν μπορεί να αγνοηθεί.

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

Αν και κάθε γνωστική λειτουργία από μόνη της είναι επωφελής για τους ποδοσφαιριστές, μπορεί να ειπωθεί ότι στη πράξη σε αγωνιστικό περιβάλλον είναι ο συνδυασμός τέτοιων λειτουργιών συνολικά, που διευκολύνουν την αναγνώριση καλύτερης λήψης αποφάσεων, πρόβλεψης, οπτικών πτυχών, βραχείας μνήμης, ταχύτητας επεξεργασίας, καθώς επίσης και άλλων πτυχών. Από πρακτική σκοπιά, βγάζει νόημα, διότι είναι σχεδόν αδύνατη η γρήγορη αναγνώριση, μεταξύ πολλών επιλογών, της καλύτερης δυνατής λύσης, χωρίς γρήγορη ικανότητα οπτικής αναζήτησης συμπαικτών και αντιπάλων ώστε να γίνει η επόμενη κατάλληλη κίνηση. Αυτό κατά κάποιο τρόπο είναι αυτονόητο, αφού εάν ήταν διαφορετικά, μόνο τεχνικά επιδέξιοι παίκτες θα ήταν το σύνηθες να θεωρούνται ως κορυφαίοι ποδοσφαιριστές, που σημαίνει ότι οποιοσδήποτε με δεξιότητες επιδέξιοι χειρισμών της μπάλας και μόνο θα θεωρούνταν μεταξύ των κορυφαίων ποδοσφαιριστών. Πάρα αυτά, ο επιδέξιος χειρισμός της μπάλας, η ντρίμπλα και το καλό οδήγημα της μπάλας αποτελούν μόνο ένα μέρος των πολύ σημαντικών πτυχών φυσικής κατάστασης, τεχνικής, τακτικής και των γνωστικών λειτουργιών που απαιτούνται για το χαρακτηρισμό εντός παίκτη ως ταλαντούχου.

Ξεκινώντας με το εύρος των σκοπών της έρευνας, μπορεί να παρατηρηθεί ότι κάποια θέματα από άρθρα που περιλήφθηκαν είναι πολύ στοχευμένα σε ειδικές γνωστικές λειτουργίες, όπως για παράδειγμα οι οπτικές μεταπήδησεις των ματιών (Hosp κ.συν., Zhou), ο οπτικός ρεαλισμός (Mahfoudh και Zoudji), η νοητική απεικόνιση (Chunyu κ.συν.), οπτική παρεμπόδιση σε τερματοφύλακες (Causer κ.συν.). Θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι δεν υπήρχε νόημα εξαρχής να περιληφθούν τόσο ειδικά θέματα γνωστικών λειτουργιών, εάν επιδιώκεται πιο γενική σύγκριση των γνωστικών λειτουργιών μαζί με πιθανά ευρήματα για τη συνεισφορά των πτυχών, που δεν είναι ψυχολογικές, στη ποδοσφαιρική ικανότητα. Ωστόσο, ευρήματα τέτοιων ερευνών φαίνεται ότι επιβεβαιώνουν πως ακόμη και οι πιο ειδικές λειτουργίες μπορούν να έχουν σημαντική αξία. Με άλλα λόγια, ακόμη και η οπτική μεταπήδηση λόγου χάριν είναι σημαντική για όλους τους παίκτες και ήταν επωφελείς οι νέες γνώσεις για αυτήν. Πάρα αυτά, αν μια έρευνα εξέταζε μόνο ένα θέμα, τότε λογικά θα είχε λιγότερη δυναμική για ανεύρεση ευρημάτων με εφαρμογή τους σε παραπάνω γνωστικές λειτουργίες από μία. Άρα, η πιθανή εφαρμογή συμπερασμάτων ή κάποιων σχέσεων, που να αφορούν περισσότερες λειτουργίες, προϋποθέτει λογικά και εκ των προτέρων συνειδητή επιλογή μελέτης αυτών των περισσότερων λειτουργιών.

Η εργασία ενδιαφέρεται και για την αναγνώριση τουλάχιστον των πιο κοινών συνεισφορών από περισσότερες πιθανές γνωστικές λειτουργίες στη ποδοσφαιρική απόδοση. Επομένως, σε μια απόπειρα να παρουσιαστούν ποιες γνωστικές λειτουργίες, μεταξύ πολλών εξ αυτών,

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

παρουσιάζονται με μεγαλύτερη συχνότητα, φαίνεται εύλογο να συνυπολογιστούν μόνο οι ερευνητές, που διεξήγαγαν τουλάχιστον 3 διαφορετικές δοκιμασίες για 3 διαφορετικές γνωστικές λειτουργίες. Συνεπώς, οι πιο πολλοί ερευνητές αποκλείονται για αυτό το μέρος της εργασίας με συγκρίσεις μεταξύ παικτών διαφορετικού επιπέδου. Άρα, οι συγγραφείς που ταιριάζουν στα κριτήρια αυτά είναι οι Lehmann, Baláková κ.συν., Verburgh κ.συν. (2014), Verburgh κ.συν. (2016b), Huijgen κ.συν., οπότε συνολικά είναι 5. Από τους ερευνητές αυτούς, 2 ήταν αρνητικοί για την εύρεση διαφορών, ενώ 3 ήταν θετικοί. Πιο συγκεκριμένα, οι Verburgh κ.συν. (2014) ανέφεραν ότι οι ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου ήταν καλύτεροι στην αναστολή και στην επιφυλακή (ετοιμότητα), ενώ και οι Verburgh κ.συν. (2016b) βρήκαν την αναστολή, όπως και οι Huijgen κ.συν., που βρήκαν καλύτερες τιμές αναστολής και γνωστικής ευελιξίας για τους παίκτες υψηλού επιπέδου. Συνεπώς, φαίνεται ότι μεταξύ τουλάχιστον 3 εξεταζόμενων γνωστικών λειτουργιών, η πιο κοινή είναι η αναστολή.

Αν εξεταστούν συγγραφείς που διεξήγαγαν τουλάχιστον 2 δοκιμασίες και ερεύνησαν τουλάχιστον 2 διαφορετικές γνωστικές λειτουργίες, τότε συνυπολογίζονται οι Lehmann, Baláková κ.συν., Verburgh κ.συν. (2014), Verburgh κ.συν. (2016b), Huijgen κ.συν., Vestberg κ.συν., Matsutake κ.συν., Lex κ.συν., και παρουσιάζονται ως ακολούθως. Συνεπώς, γίνεται ανεύρεση 6 θετικών απόψεων, που ξεπερνούν τις 2 αρνητικές απόψεις. Οι Matsutake κ.συν. (2024) βρήκαν καλύτερες τιμές στην αναστολή. Οι Vestberg κ.συν. (2020) σχολίασαν ότι βρήκαν διαφορές στη δοκιμασία Κριτικής Ικανότητας Σχεδιασμού (ΚΙΣ) μεταξύ των παικτών εθνικών ομάδων σε σύγκριση με τους παίκτες πρώτης εθνικής κατηγορίας. Οι Lex κ.συν. (2015) τόνισαν ότι οι πιο έμπειροι παίκτες είχαν καλύτερη μνήμη των ομαδικών τακτικών και ήταν ταχύτεροι στις τακτικές αποφάσεις. Συνεπώς, φαίνεται ότι η αναστολή παρέμεινε ως η πιο κοινή γνωστική λειτουργία.

Σημαντικές σχέσεις πρόβλεψης (Πίνακας 4) για συγκρίσεις ποδοσφαιριστών διαφορετικού επιπέδου εμφανίζεται να είναι η ατομική τακτική ικανότητα, όπως αναφέρεται από τους Höner κ.συν. (2018), ενώ οι Huijgen κ.συν. (2015) επεσήμαναν την αναστολή και τη γνωστική ευελιξία. Αυτά τα ευρήματα από τους συγγραφείς αυτούς, αν και είναι μόνο 2, μοιάζουν σημαντικά, αφού αυτοί οι ερευνητές υιοθέτησαν μια γενική προσέγγιση για την εύρεση συνεισφορών στην ποδοσφαιρική απόδοση.

5.1.3. Ευρήματα αναφορικά με το δείκτη ευφυΐας

Οι Verburgh κ.συν. (2014) ανέφεραν σχετικά με το δείκτη ευφυΐας ότι οι παίκτες υψηλού επιπέδου (μέσης ηλικίας 11,9 χρόνων με ΤΑ 2,2 έτη) είχαν μέση τιμή 93,7 (ΤΑ=11,5), ενώ οι

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

χαμηλού επιπέδου παίκτες, (μέσης ηλικίας 11,9 ετών με ΤΑ 2,2) είχαν δείκτη ευφύιας 95,6 (ΤΑ=13,7), που ήταν σημαντική διαφορά ($F(1,125)=5,5;p<.05$). Επιπλέον, αυτοί οι συγγραφείς βρήκαν ότι ο δείκτης ευφύιας συσχετιζόνταν σημαντικά με την οπτικοχωρική προσοχή ($r_s>.27, p_s<.01$). Οι Grosz και Mezo (2015) εντόπισαν ότι ο δείκτης ευφύιας των παικτών Κ15-Κ19 στη διάρκεια αρχικών αξιολογήσεων φιλτράροντας μεταξύ των αποτελεσμάτων για την ιεράρχηση του κορυφαίου 50% μεταξύ όλων των ταλαντούχων παικτών, όπως μετρήθηκε στη δοκιμασία Προηγμένων Προοδευτικών Μοτίβων, είχε τιμή 27.273 για τους παίκτες υψηλού επιπέδου και για τους παίκτες με χαμηλό επίπεδο τιμή 24.757, που είναι σημαντική διαφορά ($p<.05$). Οι Verburgh κ.συν. (2016a) δήλωσαν ότι οι συγκρίσεις στο δείκτη ευφύιας μεταξύ των παικτών υψηλού και χαμηλού επιπέδου δεν είχαν σημαντική διαφορά, καθώς οι υψηλού επιπέδου είχαν τιμή 100 (14.7), ενώ οι χαμηλού επιπέδου παίκτες είχαν τιμή 105 (14.2) αντίστοιχα ($p = .26$). Επιπλέον, οι ίδιοι ερευνητές αναγνώρισαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ του δείκτη ευφύιας και του μέσου χρόνου αντίδρασης ($-.05 > r_s < -.45$). Οι Verburgh κ.συν. (2016b) στα δεδομένα, που παρείχαν, αναφέρουν σημαντικά χαμηλότερο δείκτη ευφύιας για τους παίκτες υψηλού επιπέδου με τιμή 93.6 (102.3 για την ομάδα ελέγχου) και 101.6 για τους παίκτες χαμηλού επιπέδου, που ήταν σημαντική διαφορά ($F(2,165) = 8.6, p < .001$). Αυτοί οι ερευνητές κατέδειξαν ότι τόσο η βραχεία μνήμη όσο και η απασχολούμενη μνήμη είχαν σημαντική συσχέτιση με το δείκτη ευφύιας ($r = .30, p < .001$) και ($r = .32, p < .001$) αντιστοίχως. Ακόμη, η συσχέτιση μεταξύ της γνωστικής ταχύτητας επεξεργασίας, της δοκιμασίας σύνδεσης των αριθμών και του τυπικού δείκτη ευφύιας κυμαίνεται μεταξύ $r = .60$ και $r = .80$ (Vernon, 1993, όπ.αναφ. στο Lehmann, 2023). Η ερευνήτρια Lehmann (2023) δεν βρήκε σημαντικές διαφορές στο δείκτη ευφύιας μεταξύ παικτών που επιλέγονται σε εθνικές ομάδες (113.83 ± 14.17) και όσων δεν επιλέγονται (110.29 ± 14.56).

Αν και τα δεδομένα αυτά για το δείκτη ευφύιας είναι υπερβολικά περιορισμένα, τουλάχιστον παρέχουν μια αφετηρία για τη σχέση μεταξύ του δείκτη ευφύιας και της ποδοσφαιρικής ικανότητας, παρά το γεγονός ότι δεν έχει τεκμηριωθεί ακόμη κάποια στατιστική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη ευφύιας και της ποδοσφαιρικής ικανότητας. Όπως ειπώθηκε ήδη ανωτέρω, 2 από τους 5 συγγραφείς δεν κατέδειξαν σημαντικές διαφορές για το δείκτη ευφύιας, ενώ σε ένα συγγραφέα καταγράφηκε αρνητικό σημαντικό αποτέλεσμα για τους παίκτες υψηλού επιπέδου, που είχαν χαμηλότερη τιμή από τους παίκτες χαμηλού επιπέδου. Αντίθετα, τα υπόλοιπα 3 αποτελέσματα ευνοούν τους παίκτες υψηλού επιπέδου 3 με σημαντικές διαφορές. Επιπλέον, η σημαντική συσχέτιση μεταξύ του δείκτη ευφύιας με τη βραχεία και την απασχολούμενη μνήμη, όπως επίσης με την γνωστική ταχύτητα επεξεργασίας και την οπτικοχωρική ικανότητα, φαίνεται να ενισχύουν

την υπόθεση ότι οι καλύτεροι παίκτες διαθέτουν και καλύτερες γνωστικές λειτουργίες ή δείκτη ευφυΐας.

5.2. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα

5.2.1. Ευρήματα για το δείκτη ευφυΐας

Οι Chaeroni κ.συν. (2019) δήλωσαν ότι οι έξυπνοι μαθητές άνω του μέσου όρου είχαν καλύτερες βασικές τεχνικές ποδοσφαιρικές δεξιότητες συγκριτικά με τους λιγότερο έξυπνους, που κατείχαν χειρότερες βασικές τεχνικές δεξιότητες. Επίσης, οι Nakisa και Rahbardar (2021) παρατήρησαν θετική συσχέτιση μεταξύ του Δείκτη Ευφυΐας (ΔΕ), της Συναισθηματικής Νοημοσύνης (ΣΝ) και της ποδοσφαιρικής απόδοσης, σημειώνοντας σημαντικές διαφορές μόνο για τη ΣΝ σε διαφορετικές αγωνιστικές θέσεις. Οι ίδιοι ερευνητές ανέφεραν ότι ο ΔΕ των 120 ανδρών ποδοσφαιριστών, ηλικίας 17-19 ετών, ήταν για τους τερματοφύλακες 107.33 ± 18.44 , τους αμυντικούς 116.4 ± 9 , τους μέσους 111.28 ± 13.67 και τους επιθετικούς 115.6 ± 11.05 . Οι Kurniawan κ.συν. (2020) ισχυρίστηκαν ότι ο ΔΕ, η ΣΝ και η κινητική μάθηση από κοινού επηρεάζουν σημαντικά τη ποδοσφαιρική τακτική ικανότητα. Επιπλέον, οι Nurcahyo κ.συν. (2021) σημείωσαν ότι ο ΔΕ και η φυσική κατάσταση είχαν σημαντική συσχέτιση. Οι συγγραφείς εντόπισαν ότι η μέση τιμή του ΔΕ για τους 13 άνδρες ποδοσφαιριστές της πανεπιστημιακής ομάδας, ηλικίας 18-20 ετών, ήταν 112.15 με ΤΑ 14.51, οπότε, όπως αναφέρουν και οι συγγραφείς, οι παίκτες αυτοί κατατάσσονταν πάνω από το μέσο όρο (στη τρίτη καλύτερη κλίμακα αξιολόγησης του ΔΕ μεταξύ 110-119, όπως φαίνεται στο Πίνακα, που παρέθεσαν στην έρευνα τους και που υιοθέτησε και η εργασία αυτή ως Πίνακα 6 στο Παράρτημα).

Η συσχέτιση μεταξύ του ΔΕ και των βασικών τεχνικών δεξιοτήτων, που βρέθηκε από τους ερευνητές Chaeroni κ.συν. είναι η πιο άμεση και φαίνεται να επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι ο καλύτερος ΔΕ σχετίζεται με καλύτερη ποδοσφαιρική ικανότητα. Φυσικά, οι συγγραφείς Nakisa και Nahbarbar, καθώς επίσης και οι Kurniawan κ.συν. βρήκαν ότι ο ΔΕ σχετίζεται με τη ποδοσφαιρική απόδοση ή τη τακτική ικανότητα, αλλά σε συνδυασμό με την ΣΝ ή μαζί με το ΔΕ και τη κινητική μάθηση αντίστοιχα. Επομένως, βάσει των ευρημάτων για τις συσχετίσεις από αυτούς τους συγγραφείς τουλάχιστον, μπορεί να υποστηριχθεί ότι ο ΔΕ από μόνος του ή και σε συνδυασμό με άλλα στοιχεία σχετίζεται σημαντικά με τις πτυχές της ποδοσφαιρικής απόδοσης.

Μοιάζει πιθανό να μην αναμενόταν ότι ο ΔΕ και η ΣΝ μαζί θα σχετίζονταν με τη ποδοσφαιρική απόδοση. Πιθανώς ακόμη λιγότερο αναμενόμενο μοιάζει το γεγονός ότι η τακτική ικανότητα δεν αρκεί από μόνη της για να εδραιώσει επαρκή συσχέτιση με το ΔΕ, αν και στη πράξη

η τακτική θεωρείται ως η πτυχή του ποδοσφαιρικού παιχνιδιού με τη μεγαλύτερη σχετικότητα με τη πνευματική ικανότητα. Ο ΔΕ, η ΣΝ και η κινητική μάθηση απαιτούνται για την εδραίωση της συσχέτισης με τη τακτική ικανότητα, ενώ για τη συσχέτιση με τη ποδοσφαιρική απόδοση αρκεί ο ΔΕ και η ΣΝ. Ωστόσο, υπό τη σκοπιά της πολυπλοκότητας της τακτικής ικανότητας, αυτή η συσχέτιση φαίνεται να επιβεβαιώνει τη πρακτική αντίληψη ότι η τακτική είναι το πιο απαιτητικό μέρος της ποδοσφαιρικής απόδοσης με την εφαρμογή στο πεδίο του περιεχομένου όλων των πνευματικών διεργασιών σκέψης. Επομένως, θα μπορούσε να υποστηριχθεί, χρησιμοποιώντας την ίδια σκοπιά, ότι για λιγότερο πολύπλοκα μέρη του ποδοσφαιρικού παιχνιδιού η απλή συσχέτιση με μια πτυχή αρκεί, οπότε ο ΔΕ σχετίζεται με τη φυσική κατάσταση ή τις βασικές τεχνικές δεξιότητες.

5.2.2. Επιδράσεις της ηλικίας

Μπορεί να υποστηριχθεί ότι κάποιος από τους ερευνητές έχουν αναγνωρίσει τις επιδράσεις της ηλικίας όχι μόνο στη ποδοσφαιρική ικανότητα, αλλά και στις γνωστικές λειτουργίες επίσης. Οι Beavan κ.συν. (2020) μελέτησαν τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών ως ειδικές αθλητικές λειτουργίες σχετικές με το ποδόσφαιρο, αλλά και ως γενικές μη αθλητικές λειτουργίες, σε 304 υψηλού επιπέδου νέους άνδρες ποδοσφαιριστές, ηλικίας 10-21 ετών. Στα αποτελέσματα τους υποδεικνύεται ότι και οι 2 ανωτέρω ικανότητες κυρίως αναπτύσσονται σε ηλικίες μεταξύ 10-15 ετών, αναφέροντας πως ένα κατώφλι ήταν εμφανές για τις ειδικές ικανότητες στη διάρκεια της εφηβείας, ενώ οι γενικές ικανότητες αναπτύχθηκαν και στην αρχική νεαρή σχετικά ενήλικη ζωή. Πάρα ταύτα, οι Beavan κ.συν. (2023) αξιολόγησαν τη μακροπρόθεσμη πρόοδο 238 γυναικών ποδοσφαιριστών από την ηλικία των 9 ετών ως μετά την ενηλικίωση για 7 χρόνια και σημείωσαν ότι σε κάθε διαδοχική επόμενη φάση οι βελτιώσεις ξεπερνούσαν αυτές των προηγούμενων σταδίων με μέτρια προς μεγάλα μεγέθη επίδρασης. Επιπλέον, οι ίδιοι συγγραφείς παρατήρησαν ότι οι βελτιώσεις επιταχύνθηκαν περισσότερο στη πρώιμη εφηβεία πριν τη περίοδο των 15 ετών, ενώ ο ρυθμός ανάπτυξης μειώθηκε μετά την ενηλικίωση. Ακόμη, οι ερευνητές αυτοί σημείωσαν ότι οι φυσικές και τεχνικές βελτιώσεις επηρεάστηκαν από τις αγωνιστικές θέσεις των παικτών, ενώ οι αντιληπτικογνωστικές πτυχές όχι. Παρομοίως, οι Paško κ.συν. (2021) παρατήρησαν σημαντικές σχέσεις μεταξύ της ηλικίας και των γνωστικών λειτουργιών, καθώς και μεταξύ των δοκιμασιών φυσικής κατάστασης και του χρόνου αντίδρασης στις γνωστικές δοκιμασίες, σημειώνοντας ότι η γνωστική ικανότητα των ηλικιακών κατηγοριών 14-15 και 16-17 ετών ξεπέρασε τις ηλικιακές κατηγορίες των 8-9, 10-11 και 12-13 χρόνων. Επίσης, οι ίδιοι παρατήρησαν ότι οι νεαροί είχαν τη χειρότερη απόδοση, υποδεικνύοντας την ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών έως τα 14 έτη και τις ηλικιακές επιδράσεις σε όλες τις ψυχοκινητικές

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

αξιολογήσεις, εκτός από τον απλό χρόνο αντίδρασης. Οι Scharfen και Memmert (2021b) μελέτησαν, μεταξύ άλλων, τη συσχέτιση μεταξύ των γνωστικών λειτουργιών και της αγωνιστικής ευφυΐας, αποδεικνύοντας την ύπαρξη τέτοιας θεμελιώδους σχέσης, όπως επίσης και με το χρόνο για όλες τις ηλικίες με εύρος 12-36 ετών. Ακόμη, οι Klatt και Smeeton (2022) παρατήρησαν υψηλότερα αποτελέσματα για την ηλικία των K18 συγκριτικά με K16 ιδίως για την ικανότητα προσοχής, καθώς επίσης ότι η πιο μεγάλη προπονητική εμπειρία επηρέασε την ικανότητα λήψης αποφάσεων και την ικανότητα προσοχής. Οι Heilmann, Memmert κ.συν. (2022) μελέτησαν την σχέση της αθλητικής εμπειρίας, της ηλικίας και της ωρίμανσης με τις γνωστικές λειτουργίες και παρατήρησαν ότι η χρονολογική ηλικία μόνο επηρεάζει τις εκτελεστικές λειτουργίες. Ακόμη, οι Heilmann, Wollny κ.συν. (2022) πρότειναν να χρησιμοποιούνται οι μετρήσεις των εκτελεστικών λειτουργιών με προσοχή ως διαγνωστικά εργαλεία απόδοσης και με συνυπολογισμό της ηλικίας των ποδοσφαιριστών, διότι οι βελτιώσεις στην απόδοση παιχνιδιού και τις γνωστικές λειτουργίες μπορεί να καθορίζονται από την ημερολογιακή ηλικία.

Οι ερευνητές Dunn κ.συν. (2024) ανέφεραν ότι οι επιδράσεις ωρίμανσης της ηλικίας και των ψυχολογικών πτυχών της προσωπικότητας πρέπει να συνυπολογίζονται κατά τη ταυτόχρονη μακροπρόθεσμη διαδικασία ανίχνευσης και προώθησης ταλέντων, σημειώνοντας ότι χρειάζονται ανεξάρτητα δεδομένα από το γυναικείο αθλητισμό για την προώθηση του, αντί να εφαρμόζονται στις γυναίκες δεδομένα από τον ανδρικό αθλητισμό. Με άλλα λόγια, υπάρχουν διαφορές σε πολλά ατομικά χαρακτηριστικά σύμφωνα με τη χρονολογική ηλικία, που μπορεί να διακυμαίνονται ακόμη και εντός του ίδιου έτους, εξαιτίας πρώιμης ή καθυστερημένης βιολογικής ωρίμανσης. Ακόμη, διαφορές στη βιβλιογραφία έχουν παρατηρηθεί ακόμη και στο χρόνο γέννησης εντός του ίδιου έτους, που σημαίνει ότι όσοι γεννιούνται νωρίς εντός του έτους και κατατάσσονται στο πρώτο τρίμηνο γέννησης φαίνεται να ξεπερνούν σε κάποια χαρακτηριστικά τους υπόλοιπους, που γεννήθηκαν αργότερα εντός του ίδιου χρόνου. Επιπλέον, οι Brustio κ.συν. (2023) μελέτησαν τη μετάβαση από τις εθνικές ομάδες νέων στη πρώτη εθνική ομάδα για τις γυναίκες ποδοσφαιριστές και παρατήρησαν λοξή κατανομή για τις ηλικίες των ομάδων K17 και K19 στην ημερομηνία γέννησης, αλλά όχι για την πρώτη ομάδα, που σημαίνει ότι οι νέες παίκτριες γεννημένες στο πρώτο τρίμηνο (Q1) είχαν σχεδόν διπλάσιες πιθανότητες να επιλεγθούν, συγκριτικά με όσες γεννήθηκαν στο τέταρτο τρίμηνο (Q4) (Q1 = 35.6% vs Q4 = 18.5%). Αντιθέτως, οι Huertas κ.συν. (2019) δήλωσαν ότι ο χρόνος γέννησης εντός του έτους ως τρίμηνο γέννησης δεν επηρεάζει την προσοχή και την απόδοση ευφυΐας, τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις και τις πτυχές φυσικής

κατάστασης. Παρά τα ανωτέρω αναφερθέντα, οι επιδράσεις της ηλικίας συνυπολογίζονται από τους ερευνητές και μπορούν να εξουδετερωθούν με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών μεθόδων.

5.2.3. Μεταφορά λειτουργιών

Υποστηρίζεται ότι δεν μπορεί να υπάρξει μεταφορά των ειδικών γνωστικών λειτουργιών στις γενικές, εννοώντας πως φαίνεται ότι η ειδική ποδοσφαιρική ικανότητα υψηλού επιπέδου σε σχετικές ενέργειες δεν μπορεί να μεταφερθεί ως γενική γνωστική βελτίωση σε γενικές αφηρημένες ενέργειες. Οι ερευνητές Scharfen και Memmert (2021a) παρατήρησαν βελτιώσεις σε προπονημένες ποδοσφαιρικές ικανότητες, όπως τη Παρακολούθηση Πολλαπλών Αντικειμένων, όμως παραδέχθηκαν μόνο μικρές μεταφερόμενες επιδράσεις σε άλλες γνωστικές λειτουργίες, αναφέροντας την ανάγκη για περαιτέρω ειδικές αθλητικές αξιολογήσεις. Οι Van Maarseveen κ.συν. (2018) μελέτησαν την απόδοση πεδίου των ποδοσφαιριστών σε σχέση με τις γνωστικές λειτουργίες, παρατηρώντας ότι τέτοιες γνωστικές αξιολογήσεις δεν μπορούν να προβλέψουν τόσο αποτελεσματικά την απόδοση πεδίου, αφού δεν υπήρχε αρκετή δύναμη συσχέτισης στα αποτελέσματα. Επίσης, οι συγγραφείς In de Braek κ.συν. (2019) δήλωσαν ότι η απασχολούμενη μνήμη δεν είναι τόσο αποτελεσματική στρατηγική βελτίωσης των μη προπονημένων γνωστικών λειτουργιών και της ποδοσφαιρικής απόδοσης. Ακόμη, οι Harenberg κ.συν. (2022) παρατήρησαν μόνο μικρά μεγέθη επίδρασης σε μεταφερόμενες κοντινές αξιολογήσεις και τη λήψη αποφάσεων. Οι Heilmann, Memmert κ.συν. (2022) ισχυρίστηκαν ότι παραμένουν ερωτήματα ασάφειας για τη μεταφορά των γνωστικών λειτουργιών σε ειδικές αθλητικές δεξιότητες. Οι Skala και Zemková (2023) μελέτησαν Μικρά Αγωνιστικά Παιχνίδια (ΜΑΠ) ως προς την επίδραση του προπονητικού φορτίου σε νευρομυϊκές και γνωστικές διαδικασίες πριν και μετά τη παρέμβαση, σημειώνοντας ότι το επιβαλλόμενο φορτίο με τα ΜΑΠ και η κόπωση της οπτικής αναλογικής κλίμακας παρουσίασε μόνο μερικώς τις επιδράσεις απόδοσης. Επομένως, οι ερευνητές συνέστησαν ότι οι μελλοντικές αξιολογήσεις για τη κόπωση να διεξαχθούν σε ειδικές αθλητικές συνθήκες, συνυπολογίζοντας πτυχές φυσικής κατάστασης και γνωστικών λειτουργιών.

Η επίδραση μεταφοράς από γενικές σε ειδικές γνωστικές λειτουργίες φαίνεται αυτονόητη, αφού άτομα χωρίς καθόλου ποδοσφαιρικές ή αθλητικές δεξιότητες μπορούν σε κάποιο βαθμό να επιτύχουν σημαντικές βελτιώσεις στην απόδοση τους μέσα σε σύντομο σχετικά χρονικό διάστημα 6 ή 12 εβδομάδων, που είναι μια κοινή χρονική περίοδος για την οποία εφαρμόζονται συνήθως αξιολογήσεις παρεμβάσεων σε ειδικές ποδοσφαιρικές ή αθλητικές δεξιότητες έργων. Οι Deuker κ.συν. (2024) αξιολόγησαν την αποτελεσματικότητα στην ανάπτυξη δεξιοτήτων ταλέντου από το μη γραμμικό παιδαγωγικό μοντέλο, σε σύγκριση με το τυπικό μοντέλο της σκόπιμης εξάσκησης,

και ισχυρίστηκαν ότι τέτοια αποτελέσματα υποδεικνύουν πιθανή γενική μεταφορά μάθησης εντός των δυναμικών συνθηκών μάθησης, όπου οι παίκτες ενθαρρύνονται να προπονούνται, όπως παίζουν. Οι Glavaš κ.συν. (2023) δήλωσαν ότι η ικανότητα απασχολούμενης μνήμης συνεισφέρει στη λήψη αποφάσεων, ανεξάρτητα από το επίπεδο ικανότητας απόδοσης, εννοώντας ότι η σκόπιμη εξάσκηση δεν φαίνεται να παρακάμπτει τα όρια της απασχολούμενη μνήμης, αλλά ότι μάλλον και οι δύο αυτοί παράγοντες ανεξάρτητα συνεισφέρουν σε υψηλότερο επίπεδο απόδοσης.

5.2.4. Παρουσίαση αποτελεσμάτων υπό περιορισμούς

Κατά τους ισχυρισμούς των συγγραφέων για τα ευρήματα τους, φαίνεται ότι 80% εξ αυτών (33 από τους 41) εντόπισαν σημαντικές διαφορές, ενώ αντίθετοι ήταν 20 % (8 από τους 41) εκ των ανωτέρω αναφερθέντων ερευνητών, που δεν βρήκαν σημαντικές διαφορές. Άρα, εύλογα μπορεί να λεχθεί ότι οι γνωστικές λειτουργίες μεταξύ ποδοσφαιριστών άνευ πρότερης ιεράρχησης της ποδοσφαιρικής ικανότητας σε υψηλού επιπέδου και σε χαμηλού επιπέδου παίκτες, μπορούν να βελτιωθούν, οπότε φαίνεται να επιβεβαιώνεται και η δεύτερη υπόθεση της εργασίας.

Μεταξύ 40 συγγραφέων, 9 συγγραφείς τουλάχιστον αναγνώρισαν ή ενεπλάκησαν σε έρευνα σχετική με το θέμα του χρόνου αντίδρασης (ακουστικός ή περιφερικός ή επιλεκτικός χρόνος αντίδρασης) και 7 εξ αυτών ήταν θετικοί (78%) και 2 αρνητικοί. Σχετικά με τη λήψη αποφάσεων, 10 συγγραφείς έκαναν σχετική έρευνα ή ανέφεραν τέτοιο θέμα, εκ των οποίων 7 ήταν θετικοί και 3 αρνητικοί, αν συνυπολογιστεί και η δημιουργικότητα τακτικής, τότε γίνονται 13, εκ των οποίων 10 ήταν θετικοί (77%) και 3 αρνητικοί. Όσον αφορά τις πτυχές όρασης ή την οπτική αναζήτηση, 8 ερευνητές ασχολήθηκαν με το θέμα αυτό και 5 (63%) ήταν θετικοί, ενώ 3 αρνητικοί. Ακόμη, για την προσοχή ή επιλεκτική οπτική προσοχή ή οπτική αναζήτηση ή οπτικές πτυχές βρέθηκαν 15 ερευνητές, εκ των οποίων ήταν 12 θετικοί (80%) και 3 αρνητικοί. Αναφορικά με την αναστολή, μόνο 4 ερευνητές αναφέρθηκαν σε αυτή και ήταν όλοι θετικοί. Η μνήμη, επίσης, είχε μόνο 4 ερευνητές, εκ των οποίων 3 ήταν θετικοί και 1 αρνητικός. Συνεπώς, τα δεδομένα αυτά παρέχουν μια γενική ιδέα σχετικά με τα πιο κοινά θέματα των ερευνητών σε σχέση με τις γνωστικές λειτουργίες. Όπως ήδη έχει αναφερθεί, η υποκειμενική κατηγοριοποίηση των λειτουργιών από την εργασία για να παρουσιαστούν οι Πίνακες με τα δεδομένα αυτά, επηρέασε τον αριθμό καταμέτρησης των γνωστικών λειτουργιών. Αν συναντάται ένας μεγάλος αριθμός, φυσικά, δεν σημαίνει απαραίτητα ότι είναι η πιο κοινή λειτουργία που βρέθηκε να επηρεάζει πτυχές της ποδοσφαιρικής απόδοσης, αλλά μάλλον μια τάση αν οι πιο πολλοί ερευνητές, που ασχολήθηκαν με το θέμα αυτό και συμπεριελήφθησαν στην εργασία βρήκαν ή όχι σημαντικές διαφορές. Επιπλέον, υπάρχουν λειτουργίες, που είναι πολύ ειδικά ορισμένες, οπότε δεν αναμένεται να είναι τόσο κοινές.

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

Ορισμένα εκ των σημαντικών ευρημάτων γνωστικών λειτουργιών φαίνεται να αποτελούν τα ακόλουθα. Οι ερευνητές Roca κ.συν. (2018) παρατήρησαν ότι οι υψηλού επιπέδου δημιουργικοί παίκτες είχαν μεγαλύτερο αριθμό οπτικών εστιάσεων λιγότερης διάρκειας και με διευρυμένο πεδίο οπτικής εστίασης σε σχετικές ενέργειες παιχνιδιού, παρέχοντας περισσότερες λεκτικές λύσεις για αγωνιστικά ζητήματα παιχνιδιού. Επίσης, οι Memmert κ.συν. (2023) σημείωσαν ότι οι παίκτες με καλύτερη προσοχή ξεπέρασαν σε 5 από τους 7 δείκτες τους άλλους παίκτες, υπονοώντας ότι η ικανότητα προσοχής επηρεάζει τις στρατηγικές οπτικής αναζήτησης για εντοπισμό χώρου και πιθανών δεδομένων για καλύτερες περαιτέρω αγωνιστικές ενέργειες.

Οι ερευνητές Scharfen και Memmert (2021b) βρήκαν ότι οι επιδόσεις στην απασχολούμενη μνήμη, τη γνωστική ευελιξία και η συνολική απόδοση στις γνωστικές αυτές λειτουργίες συσχετιζόνταν με την αγωνιστική ευφυΐα για όλες τις ηλικιακές κατηγορίες. Επίσης, μέτρια συσχέτιση μεταξύ της αξιολογούμενης ποδοσφαιρικής απόδοσης και της ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών (ΤΕΠ) αλλά και με τη ποδοσφαιρική εμπειρία βρήκαν οι ερευνητές Reinders κ.συν. (2018). Επίσης, οι ίδιοι ερευνητές παρουσίασαν συσχέτιση της ΤΕΠ με πτυχές ποδοσφαιρικής κατανόησης.

Όσον αφορά, την συνεισφορά των γνωστικών λειτουργιών στην ολική ποδοσφαιρική απόδοση, οι ερευνητές Carnevale κ.συν. (2022), Heilmann, Wollny κ.συν. (2022), αλλά και Huijgen κ.συν. (2015) ανέδειξαν την αναστολή μεταξύ των λειτουργιών, είτε από μόνη της είτε συνδυαστικά με άλλους παράγοντες, ως τη πιο κοινή λειτουργία στις σχέσεις πρόβλεψης. Επίσης, ιδίως για τους συγγραφείς Carnevale κ.συν. (2022) και Heilmann, Wollny κ.συν. (2022), φαίνεται ότι η αναστολή είναι η πιο καθοριστική γνωστική λειτουργία, που μπορεί να εξηγήσει μέρος της διακύμανσης της ολικής ποδοσφαιρικής απόδοσης.

Αν συνυπολογιστούν εκείνοι οι ερευνητές, που διεξήγαγαν τουλάχιστον 3 διαφορετικές δοκιμασίες για 3 διαφορετικές γνωστικές λειτουργίες και είχαν θετικό αποτέλεσμα για τουλάχιστον μία εξ αυτών των λειτουργιών, τότε οι ακόλουθοι 2 συγγραφείς περιλαμβάνονται. Οι Scharfen και Memmert (2021a) εντόπισαν βελτιώσεις μόνο στη προπονημένη ικανότητα Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων, μεταξύ άλλων εξεταζόμενων δοκιμασιών. Οι Prien κ.συν. (2019) παρατήρησαν, μεταξύ άλλων, ότι οι γυναίκες ποδοσφαιριστές είχαν σημαντικά καλύτερη ταχύτητα επεξεργασίας, ενώ οι άνδρες είχαν σημαντικά καλύτερη κινητική ταχύτητα, σημειώνοντας ότι οι νεαρές γυναίκες ξεπέρασαν τους νεαρούς άνδρες επιτυγχάνοντας υψηλότερες τιμές στην απόδοση

μνήμης, ιδίως τη λεκτική μνήμη. Συνεπώς, δεν φαίνεται να υπάρχει πιο κοινή λειτουργία στη περίπτωση αυτή.

5.3. Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών έναντι αθλητών και μη αθλητών

Παρά το πολύ μικρό αριθμό συγγραφέων που σύγκριναν ποδοσφαιριστές με άλλους αθλητές, είναι φανερό ότι σε 2 από τους 3 συγγραφείς οι ποδοσφαιριστές υπερτερούν σε πτυχές της μνήμης σε σχέση με τους άλλους αθλητές. Ωστόσο, φαίνονται ακόμη πιο σχετικά τα ευρήματα του συγγραφέα Arsham, καθότι στη πειραματική παρέμβαση μετείχαν νεαρά κορίτσια σε διαφορετικές ομάδες με προπονήσεις ποδοσφαίρου και πετοσφαίρισης, οπότε ουσιαστικά συγκρίνονται χαρακτηριστικά μεταξύ των ομαδικών αθλημάτων ποδοσφαίρου και πετοσφαίρισης. Φαίνεται να υπάρχει ένα πλεονέκτημα υπέρ του ποδοσφαίρου, διότι πιθανώς το γεγονός ότι πιο πολλοί παίκτες εμπλέκονται σε διάφορες ενέργειες στο ποδοσφαιρικό παιχνίδι ίσως μπορεί να εξηγήσει την καλύτερη απόδοση στη μνήμη, προσοχή, και τις απαιτήσεις επεξεργασίας σε τέτοια νεαρή ηλικία. Ακόμη, οι ποδοσφαιριστές φαίνεται να είναι καλύτεροι από το γενικό πληθυσμό στην απασχολούμενη μνήμη, την οπτική αντίληψη και τη προσοχή. Τελικώς, τα οφέλη γνωστικών λειτουργιών λόγω της ενασχόλησης με το ποδόσφαιρο για τα παιδιά επιβεβαιώνονται ξανά από τους ερευνητές Lind κ.συν., όπως και από τον Arsham, οι οποίοι και οι δύο σημείωσαν ότι η σχετική παρέμβαση με το ποδόσφαιρο βελτίωσε την απασχολούμενη μνήμη και τη προσοχή. Επίσης, οι Shimi κ.συν. επιβεβαίωσαν ότι το ποδόσφαιρο έχει αυξημένες απαιτήσεις προσοχής.

5.4. Γενικές επισημάνσεις γνωστικής προπόνησης

Συνυπολογίζοντας τις επισημάνσεις για γνωστική προπόνηση πεδίου, μοιάζει σημαντικό για τις αξιολογήσεις ανάπτυξης ταλέντων να προσεγγίσουν τις συνθήκες πεδίου ή ακόμα καλύτερα εκείνες του πραγματικού αγώνα. Επομένως, εμφανίζεται αναπόφευκτος ο συνυπολογισμός των επιδράσεων πίεσης είτε υπό τη μορφή χρονικής πίεσης, πίεσης χώρου ή πίεσης αντιπάλου. Συνεπώς, τα προπονητικά μέρη πρέπει να ενσωματώσουν τέτοια στοιχεία ώστε να αξιολογήσουν τη λήψη αποφάσεων και άλλων σχετικών γνωστικών λειτουργιών για την αγωνιστική ποδοσφαιρική απόδοση. Φυσικά, τα βιντεοπαιχνίδια ή οι σχετικές προσομοιώσεις βίντεο μπορεί να προσφέρουν εναλλακτικές μορφές της προπόνησης πεδίου, των τυπικών αξιολογήσεων των γνωστικών λειτουργιών ή θα μπορούσαν να εφαρμοστούν για εκπαιδευτικούς λόγους, καθότι φαίνεται ότι είναι πιο ευχάριστα για τα παιδιά ή τους εφήβους. Η προώθηση ταλέντων εμφανίζεται να επωφελείται από τη διαφορετική ενασχόληση με αθλήματα και τη καθυστερημένη ειδίκευση, οπότε η

ποδοσφαιρική προπόνηση μπορεί να συνδυαστεί με άλλα διεισδυτικά ομαδικά αθλήματα ώστε η γενική τακτική κατανόηση να αναπτυχθεί περαιτέρω με έκθεση σε διαφορετικές συνθήκες.

5.5. Βασικά συμπεράσματα και σημαντικότερα ευρήματα

Μπορεί να ειπωθεί ότι στη μεγάλη πλειοψηφία των παρεμβάσεων για τις γνωστικές λειτουργίες οι ερευνητές ισχυρίστηκαν ότι βελτιώσαν τις ποδοσφαιρικές δεξιότητες, παρά τις όποιες διαφορές στα μεγέθη επίδρασης. Η συντριπτική πλειοψηφία των συγγραφέων παρατήρησαν τουλάχιστον βελτιώσεις της απόδοσης των συμμετεχόντων εντός της ίδιας ομάδας πριν και μετά την δοκιμασία παρέμβασης, ωστόσο, σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων μετά τις παρεμβάσεις ήταν λιγότερες μεν, αλλά πάλι αποτέλεσαν την μεγάλη πλειοψηφία. Επομένως, μεταξύ ποδοσφαιριστών υψηλού και χαμηλού επιπέδου η πρώτη υπόθεση επιβεβαιώνεται για καλύτερες γνωστικές λειτουργίες των παικτών υψηλού επιπέδου (η αντίθετα σε όρους μηδενικής υπόθεσης υπάρχουν σημαντικές διαφορές, άρα απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση). Επίσης, εφόσον βρέθηκαν διαφορές και για τις συγκρίσεις ποδοσφαιριστών χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα, αλλά με τυχαία κατανομή παικτών, τότε εύλογα μπορεί να συναχθεί ότι οι γνωστικές λειτουργίες μπορούν να υποστούν βελτιώσεις με προπονητικές παρεμβάσεις, οπότε φαίνεται να επιβεβαιώνεται και η δεύτερη υπόθεση της εργασίας.

Όσον αφορά το δείκτη ευφύιας, φαίνεται ότι έχει σημαντική θετική συσχέτιση με τη ποδοσφαιρική απόδοση, είτε από μόνος του ή και σε συνδυασμό με άλλους παράγοντες, καθώς όλοι οι λιγостоί συγγραφείς, που ασχολήθηκαν με αυτό το σχετικό θέμα αναγνώρισαν στατιστική σημαντικότητα. Επιπλέον, ο δείκτης ευφύιας είχε συσχέτιση και με γνωστικές λειτουργίες, όπως ανέφεραν σχετικά λιγостоί ερευνητές.

Σχετικά με την προσπάθεια ανεύρεσης της συμμετοχής των γνωστικών λειτουργιών στη συνολική ποδοσφαιρική απόδοση, καθώς επίσης και για τη πιο καθοριστική γνωστική λειτουργία για την απόδοση στο ποδόσφαιρο, πιθανές απαντήσεις μπορούν να προκύψουν από τις σημαντικές σχέσεις πρόβλεψης της ποδοσφαιρικής ικανότητας. Μεταξύ αυτών των σχέσεων πρόβλεψης του Πίνακα 4, η εργασία ξεχωρίζει ιδίως τα ευρήματα των ακόλουθων ερευνητών. Οι συγγραφείς Heilmann, Wollny κ.συν. (2022) ανέφεραν ότι η αναστολή και η ηλικία εξήγησαν 18% της διακύμανσης στη ποδοσφαιρική απόδοση. Επίσης, οι ερευνητές Höner κ.συν. (2021) υποστήριξαν ότι, μεταξύ των 9 συνδυασμένων πτυχών για την αξιολόγηση ποδοσφαιρικών ταλέντων, η ικανότητα σπριντ, η ατομική τακτική ικανότητα και η ντρίμπλα συγκαταλέγονται στους 3 καλύτερους προβλεπτικούς παράγοντες, εκ των οποίων η ατομική τακτική ικανότητα ήταν ο

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

δεύτερος καλύτερος. Επιπρόσθετα, οι ερευνητές Carnevale κ.συν. (2022) αξιολόγησαν σχέσεις τακτικής με τις γνωστικές λειτουργίες και με πτυχές φυσικής κατάστασης, σημειώνοντας ότι 48% της ολικής διακύμανσης της τακτικής απόδοσης οφείλεται στην αναστολή, την ηλικία και την ικανότητα σπριντ ($p = .004$; $d = .54$; $r^2 = .479$). Επιπλέον, οι συγγραφείς αυτοί δήλωσαν ότι οι ίδιοι παράγοντες εξηγούν 35% της επιθετικής τακτικής διακύμανσης, ενώ η ικανότητα της αερόβιας αντοχής και η γνωστική ευελιξία εξήγησαν 28% της αμυντικής τακτικής διακύμανσης. Συνεπώς, από όλους τους ανωτέρω αναφερθέντες συγγραφείς, ιδίως οι ερευνητές Carnevale κ.συν. (2022) εμφανίζονται να παρέχουν δεδομένα πρόβλεψης τόσο της διακύμανσης γενικής τακτικής απόδοσης όσο και των ειδικότερων τακτικών πτυχών. Επομένως, μεταξύ των ερευνητών, φαίνεται ότι η αναστολή είναι η πιο καθοριστική γνωστική λειτουργία, που μπορεί να εξηγήσει μέρος της διακύμανσης της ολικής ποδοσφαιρικής απόδοσης.

Σημαντικές συσχετίσεις του δείκτη ευφύιας με τις γνωστικές λειτουργίες περιέχονται στο Πίνακα 5 και μεταξύ αυτών η εργασία ξεχωρίζει τις ακόλουθες. Οι ερευνητές Verburgh κ.συν. (2016b) κατέδειξαν ότι τόσο η βραχεία μνήμη όσο και η απασχολούμενη μνήμη είχαν σημαντική συσχέτιση με το δείκτη ευφύιας ($r = .30$, $p < .001$) και ($r = .32$, $p < .001$) αντιστοίχως. Ακόμη, η συσχέτιση μεταξύ της γνωστικής ταχύτητας επεξεργασίας, της δοκιμασίας σύνδεσης των αριθμών και του τυπικού δείκτη ευφύιας κυμαίνεται μεταξύ $r = .60$ και $r = .80$ (Vernon, 1993, όπ.αναφ. στο Lehmann, 2023).

Οι συσχετίσεις του δείκτη ευφύιας και της ποδοσφαιρικής απόδοσης περιλαμβάνονται στο Πίνακα 5. Μεταξύ αυτών, η εργασία διακρίνει το εύρημα των συγγραφέων Chaeroni κ.συν. (2019), οι οποίοι παρουσίασαν ότι οι έξυπνοι μαθητές άνω του μέσου όρου είχαν καλύτερες βασικές τεχνικές ποδοσφαιρικές δεξιότητες συγκριτικά με τους λιγότερο έξυπνους, που κατείχαν χειρότερες βασικές τεχνικές δεξιότητες. Ωστόσο, η εργασία προκρίνει ως σημαντικότερο εύρημα για το δείκτη ευφύιας γενικότερα το άρθρο των ερευνητών Sabarit κ.συν. (2020), που επεσήμαναν ότι η ομάδα παικτών με καλύτερες τιμές ευφύιας ήταν υπέρτερη της άλλης ομάδος σε όλους τους σχετικούς ποδοσφαιρικούς δείκτες απόδοσης.

Αναφορικά με διαφορές γνωστικών λειτουργιών μεταξύ γυναικών και ανδρών ποδοσφαιριστών μπορεί να λεχθεί ότι η άμεση σύγκριση τους στη δοκιμασία Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ) σε υπολογιστή κατέδειξε ότι οι άνδρες ξεπέρασαν τις γυναίκες μόνο στην ομάδα χαμηλής ικανότητας και όχι στην ομάδα υψηλού επιπέδου (Jin κ.συν., 2023). Επιπλέον, Οι ερευνητές Prien κ.συν. (2019) παρατήρησαν ότι οι γυναίκες και στις 2 ηλικιακές κατηγορίες (15-

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

19, 20-29 ετών) ξεπέρασαν σημαντικά τους άνδρες στη ταχύτητα επεξεργασίας, ενώ οι άνδρες είχαν καλύτερη κινητική ταχύτητα. Επιπρόσθετα, οι νεαρές γυναίκες είχαν καλύτερη απόδοση στη μνήμη και ιδίως στη λεκτική μνήμη έναντι των νεαρών ανδρών. Αυτά τα ευρήματα γνωστικών λειτουργιών, αν και είναι μόνο δύο, δείχνουν μια σαφή τάση ότι οι γυναίκες ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου δεν υστερούν έναντι των ανδρών παικτών αντίστοιχου επιπέδου, αλλά μάλλον δείχνουν να υπερέχουν σε πτυχές ταχύτητας επεξεργασίας. Επομένως, τα αποτελέσματα αυτά είναι ενθαρρυντικά για την αναμενόμενη βελτίωση των γυναικών και σε άλλες πτυχές της ποδοσφαιρικής απόδοσης πεδίου, που φαίνεται ως τώρα να υστερούν στη πράξη.

Επίσης, προκύπτει ότι εμφανώς το επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών επηρεάζεται από την ηλικία, αφού οι παίκτες πολύ νεαρής ηλικίας δεν έχουν πλήρως αναπτυγμένες τις λειτουργίες αυτές, οπότε είναι λογικό οι έφηβοι και οι ενήλικοι παίκτες να υπερτερούν των παιδιών και των παικτών προεφηβικής ηλικίας. Επιπλέον, η ποδοσφαιρική εμπειρία σχετίζεται και αυτή, όπως είναι φυσικό με το επίπεδο των γνωστικών λειτουργιών ιδίως σε γνώριμες εξασκούμενες δεξιότητες, αλλά η εμπειρία βοηθά και στην καλύτερη συνολική απόδοση των συνθηκών ενός αγώνα λόγω περισσότερης προγενέστερης ενασχόλησης. Ομοίως, επισημάνθηκε από ορισμένους ερευνητές ότι και το αγωνιστικό επίπεδο της ποδοσφαιρικής κατηγορίας (πρώτη εθνική κατηγορία, δεύτερη ή χαμηλότερη κατηγορία, καθώς και παίκτες επιπέδου εθνικών ομάδων) στην οποία παίζουν οι ποδοσφαιριστές έχει συσχέτιση με την απόδοση. Μάλιστα, τονίστηκε ότι και ο συνολικός αγωνιστικός χρόνος επαγγελματικής ενασχόλησης στο υψηλό επίπεδο έχει συσχέτιση με την απόδοση. Επομένως, αυτά τα ευρήματα εμφανώς δεν αποτελούν έκπληξη, αλλά είναι παράγοντες που πρέπει να συνυπολογίζονται όχι μόνο για την ανίχνευση και αξιολόγηση των ταλέντων, αλλά όλων των παικτών γενικότερα.

Ακόμη, μια άλλη γενική επισήμανση αφορά τις θέσεις των παικτών, που δεν φαίνεται να έχουν σημαντικές διαφορές στις γνωστικές λειτουργίες μεταξύ τους. Αυτό δεν σημαίνει ότι υπάρχουν μηδενικές διαφορές στις γνωστικές λειτουργίες λόγω της αγωνιστικής θέσης των παικτών, αλλά ότι δεν ανιχνεύονται συχνά στατιστικά σημαντικές διαφορές από τους ερευνητές. Έτσι, μπορεί να λεχθεί ότι η αγωνιστική θέση δεν αποτελεί παράγοντα ουσιαστικής διαφοροποίησης του επιπέδου των γνωστικών λειτουργιών μεταξύ των παικτών με τα ως τώρα ευρήματα των συγγραφέων.

Οι ερευνητές τόνισαν την ανάγκη διεξαγωγής περαιτέρω επιστημονικών ερευνών όχι μόνο για τη διεύρυνση του επιπέδου της τωρινής γνώσης ως προς πιθανώς αμφίβολης αξίας ευρήματα, αλλά και για την επαλήθευση τωρινών ευρημάτων ή την αναθεώρηση τους, αν βρεθούν νέα αντίθετα

δεδομένα. Έτσι, αρκετοί εξ αυτών πρότειναν μακροπρόθεσμες ή πολύχρονες έρευνες για εξαγωγή πιο βέβαιων συμπερασμάτων, που θα περιλαμβάνουν επαρκώς μεγάλα δείγματα.

Επιπρόσθετα, αρκετοί συγγραφείς επεσήμαναν το σημαντικό κενό, που υπάρχει στη βιβλιογραφία όσον αφορά την απουσία επαρκών δεδομένων από το γυναικείο ποδόσφαιρο. Ακόμη, υποστήριξαν ότι λόγω αυτής της έλλειψης, αναγκάζονται να καταφεύγουν σε δεδομένα από το ανδρικό ποδόσφαιρο, που δεν φαίνεται να βοηθούν στην ανάπτυξη συμπερασμάτων για τη βελτίωση στο γυναικείο ποδόσφαιρο. Επομένως, τονίζουν την ανάγκη να υπάρχουν πιο πολλές έρευνες με ανεξάρτητα δεδομένα για το γυναικείο ποδόσφαιρο μόνο από γυναίκες παίκτες. Επίσης, θα μπορούσε να ειπωθεί ότι θα ήταν επωφελείς και περαιτέρω έρευνες με δεδομένα ανδρών και γυναικών για σύγκριση ιδίως των διαφορών σε γνωστικές λειτουργίες μεταξύ τους.

5.5.1. Πρακτικές εφαρμογές στη προπονητική

Ως ενδεικτικές πρακτικές εφαρμογές των ευρημάτων για τις γνωστικές λειτουργίες και το δείκτη νοημοσύνης ως προς τις επιδράσεις τους στη ποδοσφαιρική απόδοση η εργασία θεωρεί τις ακόλουθες ως άξιες αναφοράς. Εφόσον οι πιο έξυπνοι παίκτες έχουν καλύτερη απόδοση, θα πρέπει οι εκάστοτε προπονητές και ιδίως στις νεαρές ηλικίες να τους μαθαίνουν πρώτα να κατανοούν το παιχνίδι στις βασικές τακτικές αρχές στο μέτρο φυσικά των δυνατοτήτων τους, αφού στα πρώτα στάδια αυτές οι περιγραφές εύλογα θα είναι γενικές (διατήρηση μπάλας στην ομάδα, στήριξη συμπαικτών με κινήσεις, προσπάθεια για τέρμα, άμυνα μόλις χαθεί η μπάλα). Εφόσον οι παίκτες έχουν κατανοήσει σε γενικές γραμμές τις βασικές αρχές ατομική και ομαδικής τακτικής, θα πρέπει να μάθουν να σκέφτονται από μόνοι τους για τις δράσεις που πρέπει να κάνουν στο παιχνίδι, όποτε στο αρχικό αυτό στάδιο η παροχή ενδεικτικών λύσεων από το προπονητή λύσεων βοηθά, όπως και η ανατροφοδότηση ιδίως με τη μέθοδο των ερωτήσεων. Προφανώς, οι πιθανές λύσεις θα είναι ελάχιστες στα αρχικά στάδια, αλλά σκοπός είναι η κατανόηση από τους παίκτες πως να κάνουν ορθές επιλογές στην αρχή στο κοντινό και άμεσο οπτικό περιβάλλον συμπαικτών και αντιπάλων με σταδιακή περαιτέρω αύξηση των απαιτήσεων. Εφόσον, οι γρήγορες οπτικές αναζητήσεις σε μεγαλύτερο χώρο βοηθούν στην αντίληψη περισσότερων επιλογών, θα πρέπει οι παίκτες να εκπαιδεύονται στη γρήγορη λήψη απόφασης μεταξύ 2 ή περισσότερων επιλογών. Σε αυτό το κρίσιμο στάδιο εξάσκησης ποδοσφαίρου στο πεδίο, σημαντικότερο συμπληρωματικό ρόλο μπορούν να παίξουν τόσο οι πιθανές μέθοδοι διδασκαλίας μέσω βίντεο, εικονικής πραγματικότητας ή και ηλεκτρονικών παιχνιδιών όσο και οι δοκιμασίες των γνωστικών λειτουργιών εκτός πεδίου. Πρακτικά, αυτό σημαίνει ότι είναι εύλογο να δοθεί αρχικά έμφαση στη δοκιμασία Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ) ώστε να συνηθίσουν στη ταχύτητα γρήγορης

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

αναγνώρισης των πιθανών στόχων με παράλληλη προσομοίωση των συνθηκών στο παιχνίδι στο γήπεδο. Η προσομοίωση παρακολούθησης πολλών στόχων προφανώς σε μικρές ηλικίες θα γίνεται στο γήπεδο με παιχνίδια εύκολης διαβάθμισης. Σκοπός θα είναι να μάθουν τα παιδιά σχεδόν ενστικτωδώς να εντοπίζουν τις σημαντικές επιλογές γύρω τους. Προφανώς, η ανάπτυξη της κριτικής ικανότητας επέρχεται σταδιακά, αλλά η συμπληρωματική χρήση των μεθόδων διδασκαλίας και των δοκιμασιών εκτός πεδίου με τη παροχή εναλλακτικών ερεθισμάτων ίσως συμβάλλουν στη ποιοτική αναβάθμιση της. Η ηλεκτρονική δοκιμασία ΠΠΑ μοιάζει αρκετά δύσκολη και δεν θα εξασκείται με αυτοσκοπό την επιτυχία στη δοκιμασία, αλλά ως μορφή έκθεσης σε πολλαπλά κινούμενα γρήγορα αντικείμενα.

Σημαντικές δοκιμασίες που φαίνονται χρήσιμες στα πρώτα αυτά στάδια είναι και οι δοκιμασίες παράταξης (Flanker Test) για την αναστολή, αλλά και η δοκιμασία Κριτικής Ικανότητας Σχεδιασμού (Design Fluency Test), γνωστικής ευελιξίας, κ.α. με σκοπό να μπορούν οι νέοι παίκτες να εκτίθενται σε συνθήκες με διαφορετικές απαιτήσεις. Έτσι, όσο πιο πολλά είδη δοκιμασιών, όπως αυτών ή δοκιμασιών γενικής νοημοσύνης κάνουν οι νεαροί παίκτες τόσο πιο εύκολα θα κατανοήσουν ότι η διαδικασία λήψης της ορθότερης επιλογής απαιτεί εξάσκηση, η οποία σταδιακά θα αρχίσει να αποδίδει βελτιώσεις, να μοιάζει πιο ενστικτώδης σαν να χρειάζεται λιγότερο κόπο για επίτευξη μιας καλής επίδοσης. Πάλι επισημαίνεται ότι σκοπός της εξάσκησης δοκιμασιών δεν θα είναι η επιτυχία ως αυτοσκοπός, αλλά η επιμονή στη προσπάθεια, αφού και στο γήπεδο π.χ. οι τεχνικές δεξιότητες χρειάζονται πολύ χρόνο για τη βελτίωση τους. Όσο οι εκτός πεδίου δοκιμασίες προωθούνται στα παιδιά και στους γονείς τους ως εξάσκηση παιχνιδιών της σκέψης ευρύτερα και τηρείται μια συχνότητα εξάσκησης τόσο πιο πιθανό είναι να φανούν και οι πρώτες βελτιώσεις επιδόσεων σε αυτές. Αντίθετα, αν τα παιδιά και οι γονείς τους δεν τα παρακινούν να προσπαθούν για βελτίωση, τηρώντας μια συνέπεια στην ενασχόληση τους, όπως και η εκμάθηση όλων των δύσκολων δεξιοτήτων θα αποβεί άκαρπη άνευ σχετικής κοπιαστικής προσπάθειας.

Αν τα παιδιά συνεχίσουν να έχουν προσωπικά ιδίως κίνητρα βελτίωσης τους, τότε στο στάδιο της εφηβικής και ενήλικης ποδοσφαιρικής εξέλιξης τους εύλογα θα μπορέσουν να προσαρμοστούν πιο εύκολα στις ουσιαστικές ομαδικές τακτικές απαιτήσεις. Όπως φαίνεται, η μνήμη των σχετικών ομαδικών τακτικών βοηθά στη καλύτερη ομαδική βελτίωση, όποτε οι καλές ατομικές επιδόσεις σε δοκιμασίες μνήμης είναι σημαντικές τόσο σε αυτό το στάδιο ιδίως, αλλά και στα προγενέστερα, αφού η βελτίωση της μνήμης είναι προϋπόθεση του επιταχύνει τη μάθηση μεγαλύτερης ποσότητας σε μικρότερο χρόνο. Σε αυτά τα στάδια οι οπτικές λειτουργίες, η αντίληψη, η ταχύτητα επεξεργασίας θα είναι σε ήδη υψηλά επίπεδα, οπότε θα είναι πιο εύλογο να δίνεται πιο πολύ χρόνος

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

για την μείωση των λαθών αρχικά και έπειτα για τη βελτίωση της ήδη υψηλής σε αυτό το επίπεδο δημιουργικότητας λήψης αποφάσεων. Αυτές οι δυο γνωστικές λειτουργίες αν και μοιάζουν κάπως αλληλοσυγκρουόμενες στην πράξη, (αφού η αναστολή πρακτικά περιορίζει τα λάθη, ενώ η δημιουργικότητα αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης τους στην προσπάθεια να βρεθεί η πιο δημιουργική λύση), αν συνδυαστούν ορθά, εύλογα αναμένεται βέλτιστη επίδοση στην αγωνιστική ποδοσφαιρική ευφυΐα και απόδοση. Η εργασία θεωρεί ως το πιο σημαντικό εύρημα για τις γνωστικές λειτουργίες ότι ο έλεγχος αναστολών συμβάλλει στην εξήγηση της διακύμανσης της γενικής και επιθετικής τακτικής απόδοσης, όπως υποστηρίχθηκε από τους ερευνητές Carnevale κ.συν. (2022), που βρήκαν και προβλεπτικούς παράγοντες της αμυντικής τακτικής. Επομένως, είναι εύλογο να αναμένεται να έχουν καλύτερη αναστολή οι ομάδες με καλύτερη γενική τακτική, αλλά ιδίως επιθετική τακτική.

Πάντως, ακόμα και αν το συγκεκριμένο εύρημα δεν ίσχυε, η αναστολή θα μπορούσε να δικαιολογήσει με καθαρά πρακτικούς όρους εν μέρει την απόδοση σε τακτικά θέματα, αφού τα λιγότερα λάθη και ιδίως τα λιγότερα επικίνδυνα λάθη μακριά από την υπερασπιζόμενη εστία, θα έδιναν στην ομάδα αυτή καλύτερες ελπίδες ευνοϊκού αποτελέσματος έναντι αντιπάλων με λίγα επικίνδυνα λάθη. Όποτε το πιο άμεσο πρακτικό συμπέρασμα είναι ότι η ομάδα με καλή κατοχή και κυκλοφορία της μπάλας στην επιθετική ανάπτυξη της, αν αποφεύγει τα επικίνδυνα λάθη απώλειας της κατοχής της μπάλας, δηλαδή που προκαλεί άμεση απειλή εκδήλωσης αντεπίθεσης του αντιπάλου, μπορεί να ελπίζει αρχικά ότι δεν θα δεχτεί εύκολα τέρμα, αν διατηρεί τη κατοχή στο μεγαλύτερο μέρος τους παιχνιδιού. Αν η ίδια ομάδα έχει και καλή γνωστική ευελιξία, που προβλέπει την αμυντική τακτική, κατά τους Carnevale κ.συν. (2022), τότε αυξάνει ακόμη περισσότερο τις ελπίδες θετικού αποτελέσματος. Ωστόσο, για να κερδίσει μια ομάδα θα πρέπει να επιτύχει τουλάχιστον ένα τέρμα παραπάνω από τον αντίπαλο της, πέραν της νίκης χωρίς να δεχθεί κανένα τέρμα η ίδια. Επομένως, θα χρειαστεί και καλή δημιουργικότητα λήψης απόφασης για να μπορέσει να βρεθεί σε θέση απειλής της εστίας του αντιπάλου στο επιθετικό τρίτο. Όμως, όπως ειπώθηκε ήδη τα επιθετικά λάθη τιμωρούνται με απειλή αντεπίθεσης, συνεπώς, χρειάζεται η χρυσή τομή μεταξύ της δημιουργικότητας και του περιορισμού των λαθών. Έτσι, καταλήγει να είναι μεγάλης πρακτικής σημασίας η αξιολόγηση των επιλογών, που ζυγίζει γρήγορα τα πιθανά οφέλη του ευνοϊκού σεναρίου ολοκλήρωσης της σχεδιαζόμενης ενέργειας στο νου του παίκτη έναντι των πιθανών κινδύνων ανεπιτυχούς αποτελέσματος. Εύλογα, λοιπόν, καταλήγει η εργασία αυτή στη σύσταση συμπληρωματικής χρήσης των δοκιμασιών των γνωστικών λειτουργιών. Συνεπώς, η εναλλαγή ποικίλων και διαφορετικών δοκιμασιών γνωστικών λειτουργιών και ιδίως της αναστολής

για προσπάθεια μείωσης των λαθών, αλλά και της γνωστικής ευελιξίας, της Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ), και δοκιμασίες με απαιτήσεις δημιουργικότητας, όπως της Κριτικής Ικανότητας Σχεδιασμού (Design Fluency Test), αλλά και όλες οι γενικότερες δοκιμασίες νοημοσύνης συντελούν στη γρήγορη λήψη ορθότερων αποφάσεων με αξιολόγηση κινδύνων και ωφελειών. Εύλογα, χρειάζεται μια σταδιακή προσαρμογή, αφού πρώτα θα δοθεί έμφαση στην γρήγορη αντίληψη όλων των διαθέσιμων επιλογών, έπειτα στην ορθή λήψη απόφασης μεταξύ των διαθέσιμων επιλογών και στο τέλος στη γρήγορη ορθότερη λήψη απόφασης. Αυτή η αλληλουχία μεταξύ των σταδίων μπορεί να γίνεται και παράλληλα, αλλά με διαφορετική κατανομή του συνολικού χρόνου εξάσκησης, αφού βασικός σκοπός της είναι να υποδείξει τη μεγαλύτερη βαρύτητα στην εξάσκηση σχετικών δοκιμασιών για το κάθε στάδιο.

5.6. Περιορισμοί της εργασίας, των αποτελεσμάτων και των ευρημάτων

Περιορισμοί ισχύουν για το πραγματικό μέγεθος των διαφορών στα ευρήματα των συγγραφέων με θετικές και αρνητικές απόψεις, αφού μοιάζει πιθανό ότι η εφαρμογή αυστηρά ποιοτικών στατιστικών μεθόδων να οδηγεί σε διαφοροποιημένα αποτελέσματα. Επίσης, ενδεχόμενη μικρότερη επιρροή ασκούν τόσο η διαδικασία συμπερίληψης των σχετικών άρθρων όσο και η υποκειμενική κατηγοριοποίηση των γνωστικών λειτουργιών προκειμένου να παρουσιαστούν Πίνακες για μια καλύτερη γενική επόπτευση των αποτελεσμάτων, αφού διαφορετικός χαρακτηρισμός των λειτουργιών οδηγεί σε άλλες σχετικές συχνότητες. Διευκρινίζεται ότι η παρουσίαση αποτελεσμάτων δρα επικουρικά με σκοπό να αναδείξει καλύτερα τα ευρήματα των συγγραφέων, εφαρμόζοντας μόνο βασικές αριθμητικές πράξεις για κοινά ευρήματα. Επίσης, δεν έγινε χρήση λογισμικού για μείωση της σχετικής βιβλιογραφίας και αποκλεισμό των ίδιων άρθρων, αλλά προφανώς κάποια σχετικά άρθρα έχουν αποκλειστεί λόγω των σκοπών της εργασίας για έμφαση σε ορισμένες γνωστικές λειτουργίες. Ένας ακόμη περιορισμός αφορά την αγωνιστική θέση του τερματοφύλακα, αφού συνειδητά επιλέχθηκε ένας πολύ μικρός ενδεικτικός αριθμός σχετικών άρθρων, αν και η σημαντικότητα της θέση αυτής είναι σχετικά μεγάλη, όπως φαίνεται και από το γεγονός ότι αναφέρεται συχνά πρώτη στα τακτικά συστήματα και στις συνθέσεις των ομάδων. Άλλοι παράγοντες επιρροής από την ίδια την εργασία είναι οι στατιστικές γνώσεις, η περιορισμένη πρόσβαση μόνο στη περίληψη για λίγα άρθρα, πιθανά σφάλματα και τυχόν άλλοι παράγοντες που δεν αναφέρθηκαν, αλλά μπορεί να επέδρασαν. Επίσης, διευκρινίζεται ότι η εργασία σκόπιμα επέλεξε να μην αναφερθεί γενικά στο δείκτη ευφυίας των άλλων αθλητών, όπως και ότι για τις γνωστικές λειτουργίες που επιδιώχθηκε τέτοια ενδεικτική σύγκριση δεν βρέθηκαν παρά ελάχιστα σχετικά άρθρα με ξεκάθαρες συγκρίσεις μεταξύ μιας αμιγούς ομάδας ποδοσφαιριστών και μιας

οποιασδήποτε άλλης ομάδας άλλων αθλητών. Όπως ενδεικτικά παρουσιάστηκε στην εργασία αυτή, η εφαρμογή ορισμένου φίλτρου όπως, για παράδειγμα, ο συνυπολογισμός των συγγραφέων με 3 δοκιμασίες αξιολόγησης σε 3 διαφορετικές γνωστικές λειτουργίες, εκ των οποίων μια τουλάχιστον να έχει θετικά ευρήματα, μπορεί να υποδείξει τις τάσεις μεταξύ των επιλεγμένων άρθρων για τις πιο κοινές γνωστικές λειτουργίες, που είχαν θετικές επιδράσεις. Λόγου χάριν, η εργασία αυτή κατέδειξε, εφαρμόζοντας το σχετικό ανωτέρω φίλτρο μεταξύ ποδοσφαιριστών διαφορετικού επιπέδου, ότι η αναστολή ήταν η πιο κοινή γνωστική λειτουργία, ενώ αν εφαρμόζονταν το φίλτρο για 2 δοκιμασίες σε 2 διαφορετικές λειτουργίες, πάλι θα ήταν η αναστολή η πιο κοινή λειτουργία.

5.7. Ανακεφαλαίωση

Συνοψίζοντας τα ευρήματα της εργασίας από τη βιβλιογραφική αναζήτηση που διεξήχθη, μπορεί να ειπωθεί ότι το πιο σημαντικό εύρημα για το δείκτη ευφυίας έγινε από τους συγγραφείς Sabarit κ.συν. (2020), που επεσήμαναν ότι η ομάδα παικτών με καλύτερες τιμές ευφυίας ήταν υπέρτερη της άλλης ομάδος σε όλους τους σχετικούς ποδοσφαιρικούς δείκτες απόδοσης. Οι γνωστικές λειτουργίες, χωρίς ψυχολογικές πτυχές, εμφανίζονται στη μεγάλη πλειοψηφία των ερευνητών να αναγνωρίζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ποδοσφαιριστών με ιεραρχημένη ποδοσφαιρική ικανότητα, αλλά και χωρίς τέτοια ιεράρχηση. Επομένως, οι παρεμβάσεις γνωστικής προπόνησης για την βελτίωση των ποδοσφαιρικών ικανοτήτων φάνηκε επωφελής, εξαιτίας των σημαντικών διαφορών, που βρέθηκαν από τη πλειοψηφία των ερευνητών και ιδίως όσων ανέκυψαν σε συγκρίσεις ποδοσφαιριστών χωρίς ιεραρχημένη ποδοσφαιρική ικανότητα. Αποτελέσματα αναφορικά με τις σημαντικές σχέσεις του ποδοσφαίρου και των γνωστικών λειτουργιών παρουσιάζονται στους σχετικούς Πίνακες ως γενική οπτική απεικόνιση των απόψεων των συγγραφέων, που επιτρέπει βασική αριθμητική σύγκριση ιδίως για εντοπισμό των πιο κοινών ευρημάτων, χωρίς φυσικά να συνιστά στατιστικά προηγμένη ποιοτική σύγκριση. Πιθανοί περιορισμοί ισχύουν τόσο για τα ευρήματα των ερευνητών εξαιτίας πιθανής ποιοτικής ανομοιογένειας όσο και για λόγους, που ανάγονται αποκλειστικά στην ίδια την εργασία, όπως είναι οι γνώσεις στατιστικής, η επιλογή των άρθρων, η υποκειμενική κατηγοριοποίηση λειτουργιών για τους Πίνακες και άλλοι πιθανοί λόγοι που μπορεί να μην αναφέρθηκαν ήδη. Μεταξύ των πιο σημαντικών ευρημάτων αυτής της εργασίας ήταν η αναφορά των ερευνητών Carnevale κ.συν. (2022) για τη πιο καθοριστική συνεισφορά της γνωστικής λειτουργία της αναστολής στη ποδοσφαιρική τακτική απόδοση. Επιδράσεις κοντινής μεταφοράς μεταξύ των γνωστικών λειτουργιών φαίνεται ότι αναγνωρίζονται από κάποιους συγγραφείς, αλλά όχι από τις ειδικές

λειτουργίες στη γενική γνωστική ικανότητα. Η ανάγκη για μακροπρόθεσμες έρευνες με συλλογή των σχετικών δεδομένων ή ακόμα και για πολυετείς έρευνες προτάθηκε από αρκετούς ερευνητές για να είναι πιθανότερη η προσέγγιση ασφαλέστερων επιστημονικών συμπερασμάτων. Επίσης, επισημάνθηκε από συγγραφείς η ανάγκη συμπερίληψης ανεξάρτητων δεδομένων από το γυναικείο ποδόσφαιρο, αντί να εφαρμόζονται στις γυναίκες δεδομένα από τον ανδρικό αθλητισμό. Ανακεφαλαιώνοντας τις επισημάνσεις σχετικά με τη γνωστική προπόνηση πεδίου, φαίνεται σημαντικό να προσεγγίζονται οι συνθήκες του πραγματικού αγώνα, με συνυπολογισμό όλων των επιδράσεων πίεσης, αλλά και με υιοθέτηση προπονητικών μερών που βελτιώνουν τη λήψη αποφάσεων και άλλων σχετικών γνωστικών λειτουργιών για τη ποδοσφαιρική απόδοση. Φυσικά, τα ηλεκτρονικά αθλήματα, βιντεοπαιχνίδια και παρόμοιες τεχνολογίες μπορεί να χρησιμεύσουν ως εναλλακτικές μορφές της προπόνησης πεδίου, αλλά και των τυπικών αξιολογήσεων των γνωστικών λειτουργιών.

6. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

6.1. Περιορισμοί και πιθανές χρήσεις των εκτός πεδίου δοκιμασιών

Μπορεί να λεχθεί ότι οι γνωστικές δοκιμασίες δεν μπορούν να εκθέσουν πραγματικά τους δοκιμαζόμενους σε παρόμοιες συνθήκες με αυτές του αγώνα. Αυτό ισχύει όχι μόνο για όσες δοκιμασίες μπορούν να διεξαχθούν με πολύ απλό τρόπο, όπως οι πατημασιές με το πόδι ή ηλεκτρονικές δοκιμασίες μέσω βίντεο με ρεαλιστικές ποδοσφαιρικές σκηνές ή ακόμη και για όσες εμπεριέχουν εμπλοκή σε εικονική πραγματικότητα, στις οποίες η εμπειρία δοκιμασίας μοιάζει σχεδόν αληθινή. Το πρόβλημα με όλες αυτές τις δοκιμασίες είναι ότι δεν διεξάγονται στον αγωνιστικό χώρο του γηπέδου και φαίνεται να δοκιμάζουν τις γνωστικές λειτουργίες είτε απομονώνοντας το μυαλό από το σώμα ή το ανάποδο. Φυσικά, η ουσία των δοκιμασιών γνωστικών λειτουργιών είναι η εξέταση των λειτουργιών, που σχετίζονται περισσότερο με το μυαλό και λιγότερο με το σώμα. Όμως, μπορεί να ειπωθεί ότι δεν έχει νόημα να δοκιμαστούν γνωστικές λειτουργίες, όπως η ποιοτική λήψη αποφάσεων, η ικανότητα προσοχής, η οπτική αναζήτηση, η παρακολούθηση πολλαπλών αντικειμένων, η επεξεργασία πολλαπλών πηγών πληροφόρησης, η ταχύτητα του χρόνου αντίδρασης και άλλες παρόμοιες λειτουργίες, εάν δεν ελεγχθούν σε πραγματικές συνθήκες ποδοσφαιρικής απόδοσης είτε στη προπόνηση ή ακόμη καλύτερα στον αγώνα.

Αν και είναι επιθυμητό να διεξάγονται οι γνωστικές δοκιμασίες σε συνθήκες αγώνα, αμέσως το πρόβλημα που ανακύπτει είναι πως θα εξασφαλιστεί η αντικειμενικότητα αυτής της αξιολόγησης.

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

Σε τέτοια περίπτωση, θα μπορούσε να ισχυριστεί ότι όσοι επιχειρηματολογούν υπέρ των δοκιμασιών πεδίου, πιθανώς να κατέληγαν στο τέλος στη παραδοχή ότι οι δοκιμασίες εκτός πεδίου, παρά τα μειονεκτήματά τους, μπορούν να είναι πολύ χρήσιμες και αντικειμενικές επίσης, αφού απομονώνουν σε κάποιες περιπτώσεις τις λειτουργίες από τις επιδράσεις άλλων λειτουργιών. Θέτοντας το πιο απλά, μπορεί να λεχθεί ότι για τη ποδοσφαιρική απόδοση όλες οι δοκιμασίες ενδείκνυται να διεξάγονται σε συνθήκες ρεαλιστικές, αλλά η διαδικασία της αξιολόγησης διαφορών προϋποθέτει την απομόνωση όσων στοιχείων δύνανται αποτελεσματικά να απομονωθούν. Φυσικά, πολλά λογισμικά στατιστικά εργαλεία μπορούν να παράσχουν απαντήσεις, αλλά δεν μπορεί να αγνοηθεί η διαφορά των επιδιωκόμενων στόχων στις ανωτέρω δύο διαφορετικές σκοπιές.

Προφανώς είναι αξιοσημείωτο να γνωρίζει κανείς τις τιμές σε δοκιμασίες γνωστικών λειτουργιών σε συνθήκες ηρεμίας, όπως λόγου χάριν σε μια δοκιμασία μέσω χρήσης βίντεο, στην οποία εξουδετερώνεται η φυσική επαφή και η πίεση από τον αντίπαλο. Επίσης, είναι σημαντικό να γνωρίζει κανείς και την επιρροή από προοδευτικά αυξανόμενη κόπωση για παρατεταμένες χρονικές περιόδους. Επομένως, η συμπερίληψη των ανωτέρων επιδράσεων σε δοκιμασίες πεδίου είναι ιδιαίτερα επιθυμητή προκειμένου να ανταποκρίνονται σε ρεαλιστικές συνθήκες. Η εικονική πραγματικότητα ενδεχομένως να μπορεί να προσφέρει καλύτερα αποτελέσματα σε συνθήκες ηρεμίας εξαιτίας καλύτερης προσομοίωσης από το βίντεο, αλλά εξακολουθεί να εξουδετερώνει τα ανωτέρω επιθυμητά ρεαλιστικά στοιχεία. Πιο συγκεκριμένα, κατά τη διάρκεια μιας εικονικής δοκιμασίας για παρατεταμένη περίοδο, μπορεί να προκληθεί κόπωση, μέσω πραγματικών κινήσεων, οι οποίες όμως εύλογα θα είναι περιορισμένες, όπως τρέξιμο εντός μιας ασφαλούς περιοχής χωρίς εμπόδια, αφού φορώντας τα ειδικά γυαλιά δεν θα μπορεί να βλέπει ο δοκιμαζόμενος τον αληθινό χώρο. Συνεπώς, ούτε η εικονική πραγματικότητα μοιάζει να μπορεί να συμπεριλάβει συνθήκες πίεσης από τον αντίπαλο με πραγματική φυσική επαφή (όχι απλά εικονικό αντίπαλο, αφού αυτό προφανώς μπορεί να γίνει) ώστε να προσεγγιστούν ρεαλιστικές συνθήκες αξιολόγησης των γνωστικών λειτουργιών.

Τα ανωτέρω σχόλια για αυτές τις μεθόδους δοκιμασιών δεν υπονοούν σε καμιά περίπτωση ότι δεν έχουν αξία. Αντιθέτως, η χρήση διαφορετικών προπονητικών ερεθισμάτων και μεθόδων αποτελεί μια από τις βασικές αρχές της προπόνησης, οπότε η εναλλαγή μεταξύ βίντεο, εικονικής πραγματικότητας και άλλων μεθόδων πεδίου συνιστά μια σημαντική δυνατότητα, που χρήζει συνυπολογισμού. Επίσης, τέτοιες μέθοδοι μπορούν να χρησιμεύσουν για να καλύψουν τις ανάγκες των παικτών, που δεν μπορούν να εφαρμόσουν εντατική προπόνηση είτε εξαιτίας τρέχοντος ή πρόσφατου τραυματισμού, καθώς επίσης και για όσους παίκτες θεωρούνται ότι διαθέτουν

χαμηλότερες τιμές σε γνωστικές λειτουργίες από το μέσο όρο της ομάδας, όπως προτείνεται από την ερευνήτρια Lehmann (2023). Ακόμη, καιρικές συνθήκες, που μπορεί να εμποδίζουν την αποτελεσματική προπόνηση λόγω πάγου, χιονιού, αέρα ή παρόμοιων συνθηκών, θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε εφαρμογή άλλων μεθόδων εκτός πεδίου για προπόνηση τακτικής ή και σε συνδυασμό με προπόνηση γνωστικών λειτουργιών. Ακόμη, πολλοί λόγοι μπορεί να δικαιολογούν την ανάγκη απουσίας παικτών, όπως η συμμετοχή σε εθνικές ομάδες, έκτακτοι προσωπικοί λόγοι κ.α., μακριά από τις προπονητικές εγκαταστάσεις, οπότε θα μπορούσαν να υποδειχθούν άλλοι τρόποι προπόνησης εκτός πεδίου. Πιθανές χρήσεις μπορεί να αποτελούν ενδεικτικά τα ομαδικά ταξίδια για τον αγώνα με εκμετάλλευση του ενδιάμεσου χρόνου ως πρόσθετη και εναλλακτική σύντομη προετοιμασία με μικρές γνωστικές δοκιμασίες ετοιμότητας ή απλά ως μέσου χαλάρωσης ή και παιχνιδιού. Ακόμη, φαίνεται ότι οι πιθανές επιλογές και δυνατότητες εξαρτώνται από παράγοντες όπως η ηλικία, οι μαθησιακές συνήθειες και ανάγκες, χαρακτηριστικά προσωπικότητας, κ.α., που μπορούν να οδηγήσουν στην εφαρμογή πολλών και ποικίλων μεθόδων για διαφορετικούς σκοπούς και για μια σχετική ομοιογένεια στο επίπεδο γνωστικών λειτουργιών της ομάδας.

6.2. Κενό συλλογής δεδομένων για συγκρισιμότητα

Οι Prien κ.συν. (2019) στη διάρκεια της ερευνάς τους σημείωσαν ότι δεν υπάρχουν συγκεκριμένες ποδοσφαιρικές συλλογές δεδομένων για γνωστικές λειτουργίες και ότι οδηγήθηκαν στη σύγκριση των γνωστικών λειτουργιών των ποδοσφαιριστών μέσω της χρήσης των διαθέσιμων δεδομένων του γενικού πληθυσμού στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Μια πιθανή συλλογή τέτοιων δεδομένων μοιάζει απαραίτητη όχι μόνο για λόγους υγείας για την εξέταση πιθανών γνωστικών ελλείψεων εξαιτίας τραυματισμών ή από προκαλούμενες επαναλαμβανόμενες διασεισεις ή ακόμη και για άλλους λόγους, αλλά και για την ανίχνευση ταλέντων και για λόγους διάκρισης ή σύγκρισης. Προφανώς, τέτοια δεδομένα είναι πολύ ευαίσθητα και πιθανώς οι παίκτες να είναι διστακτικοί να συμμετέχουν σε τέτοιες μετρήσεις, εκτός ίσως αν υπήρχαν κοινωνικές εκστρατείες ευαισθητοποίησης του προβλήματος, πιθανώς να μετριάζονταν κάπως η διστακτικότητα αυτή. Πάρα ταύτα, ακόμη και εάν συνέβαινε μετά το τέλος της ποδοσφαιρικής τους καριέρας, η εθελοντική συμμετοχή των παικτών για τη συλλογή δεδομένων υγείας θα ήταν πολύ σημαντικό δείγμα κοινωνικής προσφοράς από μέρους τους. Διευκρινίζεται ότι η εργασία αυτή υποστηρίζει ότι κάθε γνωστική δοκιμασία αποτελεί ένα εργαλείο μέτρησης, που όπως όλα τα εργαλεία μπορούν να έχουν και αρνητικές χρήσεις, πέραν των επιδιωκόμενων θετικών. Επομένως, είναι αντιληπτή η πιθανή δυσπιστία απέναντι σε τέτοιες συλλογές ευαίσθητων δεδομένων.

Εξάλλου, η ορθή χρήση ή κατάχρηση των δεδομένων αυτών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως ενδεικτικά αναφέρονται το νομικό πλαίσιο προστασίας, η ισορροπία ισχύος των εμπλεκόμενων φορέων και οι οικονομικές ανάγκες των αθλητών, εννοώντας ότι μοιάζει απίθανο το ενδεχόμενο άρνησης παίκτη να διεξάγει τέτοιες γνωστικές μετρήσεις, αν η μεταγραφή του σε σύλλογο εξαρτώταν από αίτημα υποβολής και γνωστικών μετρήσεων, πέραν όλων των άλλων. Σε κάθε περίπτωση, με τη χρήση της τεχνολογίας, ακόμη και χωρίς τη πραγματική διεξαγωγή τέτοιων δοκιμασιών, είναι δυνατό να εκτιμηθούν έμμεσα από τις τακτικές κινήσεις στην πιο απλή μορφή μέσω συστημάτων γεωγραφικού εντοπισμού (GPS) ή πιο παρεμβατικά μέσω της ζωντανής παρακολούθησης δεδομένων ή ακόμη και άμεσα μέσω της συνδυαστικής χρήσης της Τεχνητής Νοημοσύνης, όπως αναφέρεται παρακάτω. Ωστόσο, οι αξιολογήσεις ανίχνευσης ταλέντων η αθλητικής απόδοσης φαίνεται να ευνοούν την ολιστική προσέγγιση, αντί να στηρίζονται σε ένα μόνο κριτήριο, ακόμα και αν είναι πολύ καθοριστικό ή θεωρείται υπέρτερο των άλλων πιθανών κριτηρίων. Επομένως, οι επαγγελματικοί αθλητικοί σύλλογοι, οι οποίοι κυνηγούν την επιτυχία, λογικά αναμένονται να λαμβάνουν ρεαλιστικές επιλογές αποφάσεων προκειμένου να εξακολουθούν να είναι επιτυχημένοι.

6.3. Μακρόχρονες έρευνες μικτών ομάδων παικτών ηλικίας ως 10 ετών

Μοιάζει εύλογο να λεχθεί ότι η καθολική ή διευρυμένη εφαρμογή μικτών ομάδων ακαδημιών μικρών αγοριών και κοριτσιών ως και πριν το πρώιμο προεφηβικό στάδιο θα μπορούσε ίσως να βελτιώσει περισσότερο τα νεαρά κορίτσια στην απόδοση στο πεδίο. Προφανώς, δεν αποτελεί καινοτομία η μικτή ποδοσφαιρική ομάδα, όπου προπονούνται μαζί αγόρια και κορίτσια, και ενδεχομένως να παίζουν σε μικτό πρωτάθλημα, εφόσον υπάρχει τέτοιο διαθέσιμο σε μια χώρα. Όμως, πέραν των συνήθως επικαλούμενων λόγων ανυπαρξίας οικονομικών πόρων, έλλειψη οργανωτικής διαχείρισης από την εκάστοτε χώρα κ.α., η πιο πιθανή αντικειμενική δυσκολία εύλογα θα έγκειται στην ύπαρξη αρκετών κοριτσιών, που να θέλουν να ασχοληθούν με το ποδόσφαιρο. Επομένως, μια ήπια προσέγγιση θα ήταν να δίνονται πιο πολλές ευκαιρίες προώθησης του γυναικείου ποδοσφαίρου για αύξηση της αναγνωρισιμότητας του και προσέλκυση νέων ταλέντων με συχνές ιδιωτικές εκδηλώσεις αγώνων διαφήμισης του αθλήματος με μικτές ομάδες. Αυτό το ενδεχόμενο οικονομικό κόστος εύλογα θα ήταν σε θέση να το καλύπτουν ιδίως ομάδες με επαρκή οικονομική επιφάνεια, που θα είχαν τέτοιες μικτές ακαδημίες. Αυτό, όμως, προϋποθέτει ότι στην αντίστοιχη χώρα θα υπήρχε ενδιαφέρον για το γυναικείο ποδόσφαιρο, που πρακτικά σημαίνει προσδοκία απόκτησης οικονομικών κερδών από επενδύσεις για την προβολή και προώθηση του αθλήματος.

Ενδεχομένως μακροχρόνιες εστιασμένες έρευνες σε μικτές ομάδες ακαδημιών με αγόρια και κορίτσια από την ηλικία 5 ως 10 ετών θα μπορούσαν να δώσουν ίσως επιστημονικά ευρήματα χρήσιμα για την προώθηση του γυναικείου ποδοσφαίρου. Επίσης, ακόμα και αν τα αγόρια μοιάζει ίσως να έχουν λιγότερα οφέλη από μια τέτοια αρχική αγωνιστική συνύπαρξη, ενδεχομένως λόγω παρουσίας αγωνιστικής μαλθακότητας κατά την διεκδίκηση μονομαχιών, θα έχουν στα επόμενα πιο καθοριστικά έτη, άφθονο χρόνο ως τη ποδοσφαιρική ενηλικίωση για να υπερβούν τέτοιες αδυναμίες. Επιπρόσθετα, αυτό αποτελεί μια εύλογη εικασία, που μπορεί όχι μόνο να μη ισχύει στην πράξη, αλλά ίσως τα κορίτσια να υπερτερούν στην ένταση διεκδίκησης των μονομαχιών. Οι πιθανές απαντήσεις για το ποια θα είναι τα οφέλη μιας τέτοιας αγωνιστικής συνύπαρξης, αν θα είναι εξίσου αμοιβαία επωφελής και για τα αγόρια και για τα κορίτσια, αν θα έχουν δυσμενές επιπτώσεις μόνο τα αγόρια ή και οι δύο, καθώς και αν θα υπερσχύσουν τα οφέλη των κοριτσιών, προφανώς θα μπορούσε να δοθεί από τέτοιες μακροχρόνιες εστιασμένες έρευνες. Ωστόσο, είναι ήδη γνωστό ότι ως την ηλικία των 10 ετών δεν υπάρχουν ουσιώδεις διαφορές δύναμης μεταξύ των 2 φύλων και ότι τα αγόρια υπερτερούν σε καλύτερη κινητική εκτέλεση στο ποδόσφαιρο λόγω της συχνότερης συνολικής ενασχόλησης με το ποδόσφαιρο και εκτός ακαδημιών. Σκοπός της πρότασης είναι να βελτιωθούν τα κορίτσια στην απόδοση στο πεδίο μέσω της συχνής έκθεσης τους ήδη από νεαρή ηλικία σε συνθήκες παιχνιδιού έναντι διαφορετικών κινητικών προτύπων από τα αγόρια. Έτσι, αν τα κορίτσια αντιληφθούν ήδη από νεαρή ηλικία ότι μπορούν να είναι εξίσου καλές με τα αγόρια στο ποδόσφαιρο, εύλογα αναμένεται να έχουν πιο πολλά κίνητρα ενασχόλησης με το ποδόσφαιρο και εκτός των ακαδημιών, όπως στο σχολείο και στις παρέες τους. Αυτό ενδέχεται σταδιακά να απομυθοποιήσει ευκολότερα πιθανές προκαταλήψεις των γονέων, φίλων και του ευρύτερου περιβάλλοντος τους ώστε να μην αποθαρρύνονται και να εγκαταλείπουν την ενασχόληση με το ποδόσφαιρο.

6.4. Ενδεικτικές προτάσεις ρεαλιστικής αξιολόγησης

Η εύρεση αντικειμενικής, αξιόπιστης και έγκυρης συγκεκριμένης δοκιμασίας για πραγματική αξιολόγηση αποτελούσε πρόβλημα, αλλά πλέον φαίνεται ότι έχει αντιμετωπιστεί και αυτό με τη χρήση της τεχνολογίας. Επομένως, μια πιθανή λύση στο πρόβλημα αυτό δίνεται από τη προσέγγιση με τη συνεχή ζωντανή παρακολούθηση δεδομένων με ανάθεση ιεραρχικής αξίας όλων των ποδοσφαιρικών (ή τουλάχιστον των βασικών) ενεργειών, όπως σουτ, ντρίμπλα κ.α., παρόμοια με το μοντέλο για τη ζωντανή αξιολόγηση της μεταβίβασης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού που πρότειναν οι ερευνητές Kempe κ.συν. (2018). Ωστόσο, αυτό σημαίνει ότι η προκαθορισμένη ιεραρχική αποτίμηση των ποδοσφαιρικών ενεργειών συνεπάγεται και πάλι μια αναγκαία αρχική

υποκειμενική αξιολόγηση των κριτηρίων αυτών. Μια πιθανή λύση για περισσότερη αντικειμενικότητα στη προεπιλογή των κριτηρίων αυτών θα μπορούσε να είναι η καταφυγή σε στατιστικές αναλύσεις αγώνων. Αν παρατηρηθούν για παράδειγμα τα στατιστικά δεδομένα από το Παγκόσμιο Κύπελλο, βάσει των αναλύσεων των συγγραφέων Wei κ.συν. (2022), τότε εύκολα διαπιστώνεται ότι οι μεταβιβάσεις μεταξύ των γραμμών άμυνας στο τελικό τρίτο του γηπέδου είναι καθοριστικές για την έκβαση του αγώνα, αυξάνοντας τις απειλητικές επιθετικές ευκαιρίες επιτυχίας γκολ. Επομένως, η ατομική ντρίμπλα πίσω από τις γραμμές άμυνας στο επιθετικό τρίτο, οι ποιοτικές μεταβιβάσεις, η ατομική τοποθέτηση με προσπάθειες απόσπασης των αμυντικών από την γραμμή τους ή πρόκλησης αμυντικής σύγχυσης, τα αποτελεσματικά τελειώματα φάσεων, η αποτελεσματική συμμετοχή στην ανάκτηση της μπάλας κατόπιν επιθετικής πίεσης, συνιστούν ενδεικτικές επιλογές πιθανών αμυντικών και επιθετικών αξιολογήσεων ατομικών ενεργειών στο επιθετικό τρίτο της αμυνόμενης ομάδας.

Μια άλλη καλύτερη εναλλακτική προσέγγιση συνιστά ο συνδυασμός της τεχνολογίας Διαδικτύου των Αντικειμένων, με την οποία θα είναι συνδεδεμένοι αισθητήρες αιχμαλώτισης δεδομένων πραγματικής κίνησης, που θα αναλύονται περαιτέρω από τεχνολογία Τεχνητής Νοημοσύνης εντός ενός ενσωματωμένου δικτύου, που θα συνδυάζει τις τεχνολογίες αυτές, όπως πρότεινε η ερευνήτρια Μου (2024). Τέτοια προηγμένη τεχνολογία πιθανώς θα αναγνωρίζει και θα προβλέπει σχεδόν όλες τις ποδοσφαιρικές ενέργειες χωρίς την ανάγκη προκαθορισμού ιεράρχησης των ενεργειών μέσω χρήσης αλγορίθμων ή παρεμφερών διαδικασιών, όπως αντίθετα απαιτείται στη παρακολούθηση δεδομένων. Άρα, η λύση αυτή, αν δεν είναι η καλύτερη, φαίνεται ότι τουλάχιστον θα συγκαταλέγεται με σχετική ευκολία μεταξύ των καλύτερων προσεγγίσεων, αφού είναι εντελώς αντικειμενική και επιτρέπει την συγκρισιμότητα των δεδομένων για την αξιολόγηση της απόδοσης σε ζωντανές ρεαλιστικές συνθήκες.

6.5. Ολιστική προσέγγιση μεθόδων προπόνησης και διδασκαλίας

Φυσικά, ανεξάρτητα από την ανάγκη ιεραρχικής αποτίμησης των ποδοσφαιρικών ενεργειών από τεχνολογικά εργαλεία, αυτή στη πρακτική της προπόνησης δεν μπορεί να αποφευχθεί για όσο χρονικό διάστημα ακόμα θα υπάρχουν άνθρωποι ως προπονητές και δεν θα αντικατασταθούν πιθανώς και αυτοί από ανθρωπομορφικά ρομπότ. Αυτό σημαίνει ότι είναι πολύ πιθανό ότι η αξιολόγηση τέτοιων ενεργειών θα διαφέρει ανάλογα με τα ποδοσφαιρικά στυλ, που εκπροσωπούνται, όχι μόνο εντός της ίδιας ή διαφορετικής χώρας, αλλά και ηπείρου, καθώς επίσης και μεταξύ των ίδιων των προπονητών, βάσει των προσωπικών τους αξιολογήσεων για καθοριστικές γενικές και ειδικές αρχές παιχνιδιού, που κρίνουν την έκβαση του αγώνα. Παρομοίως,

ΣΥΓΚΡΙΣΕΙΣ ΓΝΩΣΤΙΚΩΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΥΝΑΦΟΥΣ ΓΝΩΣΤΙΚΗΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ

τα εφαρμοζόμενα διαφορετικά εκπαιδευτικά στυλ μάθησης και κατανόησης των τακτικών πτυχών από τους παίκτες εξαρτώνται τουλάχιστον από την ικανότητα μάθησης, την ποδοσφαιρική εμπειρία, το επίπεδο ποδοσφαιρικής ικανότητας και την ηλικία.

Επομένως, συνυπολογισμοί των πιθανών τρόπων βελτίωσης όχι μόνο της τακτικής κατανόησης, αλλά και των γνωστικών λειτουργιών, φαίνεται ότι πρέπει να γίνουν από κάθε ασχολούμενο πρακτικώς με τη διδασκαλία ή τη προπονητική του ποδοσφαίρου, Επιπλέον, για την ανάπτυξη ταλέντων στο ποδόσφαιρο μια ολιστική προσέγγιση ενσωμάτωσης πολλών παραγόντων απαιτείται, οπότε συστήνεται να δοθεί έμφαση σε όλες τις φυσικές ικανότητες, όπως την ικανότητα σπριντ, ευκινησίας, αντοχής και άλλων ώστε να διευκολυνθεί η πρόοδος των πτυχών τεχνικής και τακτικής ικανότητας, καθώς επίσης και των γνωστικών λειτουργιών. Τελικώς, όπως συχνά αναφέρει ο επιβλέπων καθηγητής στις διαλέξεις του, όλες οι ανωτέρω πτυχές θα πρέπει να προπονούνται σε ρεαλιστικές συνθήκες πίεσης με φυσική και πνευματική κόπωση ώστε να μπορούν να εφαρμοστούν στον αγώνα, ιδίως στις καθοριστικές στιγμές προς το τέλος του παιχνιδιού.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Altmann, S., Neumann, R., Ringhof, S., Rumpf, M. C., & Woll, A. (2022). Soccer-specific agility: reliability of a newly developed test and correlates of performance. *Journal of Strength and Conditioning*. DOI: 10.1519/JSC.00000000000003635
- Archer, D. T., Drysdale, K., & Bradley, E. J. (2016). Differentiating technical skill and motor abilities in selected and non-selected 3–5 year old team-sports players. *Human Movement Science*. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2016.02.001>
- Arsham, S. (2021). The effect of practicing skills with different coordination requirements on the executive functions of 9 to 10 year old girls. *Advance*. 10.31124/advance.16529595.v1
- Ayla, S. A., Atıcı, E., & Ayla, Ö. Ö. (2020). Does football improve cognitive performance? *Sports Medicine Journal*. vol. XVI, no 2, 3205-3210
- Badari, P. T., Machado, G., Moniz, F., Fontes, A., & Teoldo, I. (2021). Comparison of soccer players' tactical behaviour in small-sided games according to match status. *Journal of Physical Education and Sport*. DOI:10.7752/jpes.2021.01002
- Baláková, V., Boschek, P., & Skalíková, L. (2015). Selected Cognitive Abilities in Elite Youth Soccer Players. *Journal of Human Kinetics*. doi: 10.1515/hukin-2015-0129
- Beavan, A., Chin, V., Ryan, L. M., Spielmann, J., Mayer, J., Skorski, S., Meyer, T., & Fransen, J. (2020). A Longitudinal Analysis of the Executive Functions in High-Level Soccer Players. *Journal of Sport & Exercise Psychology*. 42(5), 349-357. <https://doi.org/10.1123/jsep.2019-0312>
- Beavan, A., Spielmann, J., Altmann, S., & Härtel, S. (2023). Longitudinal development of physical, perceptual-cognitive and skill predictors of talent in academy and professional female football players. *Journal of Sports Sciences*. 41(21), 1952–1959. <https://doi.org/10.1080/02640414.2024.2307804>
- Beavan, A., Spielmann, J., Ehmann, P., & Mayer, J. (2022). The Development of Executive Functions in High-Level Female Soccer Players. *Perceptual and Motor Skills*. 129(4), 1036-1052. <https://doi.org/10.1177/00315125221096989>
- Beavan A, Spielmann, J., & Mayer, J. (2019) Taking the First Steps Toward Integrating Testing and Training Cognitive Abilities Within High-Performance Athletes; Insights From a Professional German Football Club. *Frontiers In Psychology*. 10:2773. doi: 10.3389/fpsyg.2019.02773
- Boonwang, T., Namwaing, P., Srisaphonphusitti, L., Chainarong, A., Kaewwong, S. C., Kaewwong, T., Duangsawang, N., Sawunyavisuth, B., Ngamjarus, C., Sawanyawisuth, K., & Sittichai Khamsai, S. (2022). Esports may improve cognitive skills in soccer players: A systematic review. *Asia-Pacific Journal of Science and Technology*. Article ID.: APST-27-03-03.
- Brustio, P. R., Modena, R., Boccia, G., Vogliazzo, M., & Kelly A. L. (2023). Youth-to-senior transition in women's and girls' football: Towards a better understanding of relative age effects and gender-specific considerations. *PLoS ONE*. 18(5): e0283781. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283781>
- Calle-Jaramillo, G. A., Gonzalez-Palacio, E. V., Jaramillo, A. R., & Gonzalez-Jurado, J. A. (2024). Differences between expert and novice players in execution time and decision-making in technical-tactical actions in football (passing and driving) performed under laboratory condition. *Retos*. <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Cardoso, F. da S. L., González-Villora, S., Guilherme, J., & Teoldo, I. (2019). Young Soccer Players With Higher Tactical Knowledge Display Lower Cognitive Effort. *Perceptual and Motor Skills*. 126(3), 499-514. <https://doi.org/10.1177/0031512519826437>
- Carnevale, D., Elferink-Gemser, M., Filgueiras, A., Huijgen, B., Andrade, C., Castellano, J., Silva, D., & Vasconcellos, F. (2022). Executive Functions, Physical Abilities, and Their Relationship with Tactical Performance in Young Soccer Players. *Perceptual and Motor Skills*. 129(5), 1477-1491. <https://doi.org/10.1177/00315125221112236>

- Casella, A., Ventura, E., & Di Russo, F. (2022). The Influence of a Specific Cognitive-Motor Training Protocol on Planning Abilities and Visual Search in Young Soccer Players. *Brain Sciences*. 2022, 12, 1624. <https://doi.org/10.3390/brainsci12121624>
- Causser, J., Smeeton, N. J., & Williams, A. M. (2017). Expertise differences in anticipatory judgements during a temporally and spatially occluded task. *PLoS ONE*. 12(2): e0171330, DOI: [10.1371/journal.pone.0171330](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171330)
- Cavedon, V., Milanese, C., Rusciano, A., Corradini, G., & Zancanaro, C. (2021). Long-term changes of body composition in an elite soccer player and its association with cognition: a ten-year retrospective study. *Medicina dello Sport*. 74:43-55. DOI: [10.23736/S0025-7826.21.03825-4](https://doi.org/10.23736/S0025-7826.21.03825-4)
- Chaeroni, A., Kusmaedi, N., & Igoresky, A. (2019). Prioritizing Intelligence in Conducting Football Training. *Advances in Health Sciences Research*. 10.2991/icsshpe-18.2019.50
- Chunyu, Y., Li, S., & Wen, Z. (2024). Differences in spatial perception ability among different-level soccer players: A study based on behavioral science and fNIRS. *Journal of Physical Education*.
- Cipolotti, L., Molenberghs, P., Domínguez D., J. F., & Smith, N. (2019). Fluency and rule breaking behaviour in the frontal cortex. *Neuropsychologia*. 137(1):107308137(1):107308. DOI: [10.1016/j.neuropsychologia.2019.107308](https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2019.107308)
- Coelho, M., Bagatin, R. T., & Barreira, D. (2022), Faster, stronger... Better? A systematic review of talent identification and selection in soccer. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. <https://doi.org/10.5628/rpcd.22.03.65>
- De Sousa Pinheiro, G., Soares Bernardino, H., Teoldo Costa, I., & Teoldo Costa, V. (2022). Differences in discriminative reaction time between elite youth football players: a comparison between age-categories. *Retos*, <https://recyt.fecyt.es/index.php/retos/index>
- Deuker, A., Braunstein, B., Chow, J. Y., Fichtl, M., Kim, H., Körner, S., & Rein, R. (2024). “Train as you play”: Improving effectiveness of training in youth soccer players. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 19(2), 677-686. <https://doi.org/10.1177/17479541231172702>
- Dunn, E. L., Lawrence, G. P., Gottwald, V. M., Hardy, J., Holliss, B., Oliver, S. J., Roberts, R., & Woodman, T. (2024): Thirty years of longitudinal talent development research: a systematic review and meta-aggregation. *International Review of Sport and Exercise Psychology*. DOI: [10.1080/1750984X.2024.230962](https://doi.org/10.1080/1750984X.2024.230962)
- Ehmann, P., Beavan, A., Spielmann, J., Mayer, J., Altmann, S., Ruf, L., Rohrmann, S., Irmer, J. P., & Englert, C. (2022). Perceptual-cognitive performance of youth soccer players in a 360°-environment – Differences between age groups and performance levels. *Psychology of Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2021.102120>
- Farahani, J., Soltani, P., & Rezlescu, K. (2020). Assessing decision-making in elite academy footballers using real-world video clips. Beth Parkin. *Progress in brain research*, 253, Elsevier, In press, [ff10.1016/bs.pbr.2020.06.015](https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2020.06.015)ff. [ffhal-02911917](https://doi.org/10.1016/bs.pbr.2020.06.015)
- Ferreira, M. E. C., Lima-Junior D., Faro, H., Roelands, B., & Fortes, L. S. (2023). Prolonged cognitive effort impairs inhibitory control and causes significant mental fatigue after an endurance session with an auditive distractor in professional soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2023.102533>
- Fortes, L. S., Almeida, S. A., Praça, G. M., Nascimento-Júnior, J. R. A., Lima-Junior, D., Barbosa, B. T., & Ferreira, M. E. C. (2021). Virtual reality promotes greater improvements than video-stimulation screen on perceptual-cognitive skills in young soccer athletes. *Human Movement Science*. 2021 Oct;79:102856. doi: [10.1016/j.humov.2021.102856](https://doi.org/10.1016/j.humov.2021.102856).
- Fortes, L. S., Faro, H., Faubert, J., Freitas-Júnior, C. G., Lima-Junior, D. de, & Almeida, S. S. (2023). Repeated stroboscopic vision training improves anticipation skill without changing perceptual-cognitive skills in soccer players. *Applied Neuropsychology: Adult*. 1–15. <https://doi.org/10.1080/23279095.2023.2243358>

- Fuhre, J. A. N. & Sæther, S. A. (2020). Skill acquisition in a professional and non-professional U16 football team: the use of playing form versus training form. *Journal of Physical Education and Sport*. 10.7752/jpes.2020.s3274
- Giuriato, M. & Lovecchio, N. (2018). Cognitive Training in Soccer: Where Is the Key Point? *Open Access Library Journal*. DOI: 10.4236/oalib.1104333
- Glavaš D. (2020). Basic Cognitive Abilities Relevant to Male Adolescents' Soccer Performance. *Perceptual and Motor Skills*. 127(6):1079-1094. doi: 10.1177/0031512520930158.
- Glavaš, D., Pandžić, M. & Domijan, D. (2023). The role of working memory capacity in soccer tactical decision making at different levels of expertise. *Cognitive Research: Principles and Implications*. 8, 20 (2023). <https://doi.org/10.1186/s41235-023-00473-2>
- Gonaus, C., Müller, E., Stöggel, T., & Birklbauer, J. (2023). Determining the effect of one decade on fitness of elite Austrian youth soccer players using propensity score matching. *Frontiers in Sports and Active Living* 5:1186199. doi: 10.3389/fspor.2023.1186199
- Harenberg, S., McCarver, Z., Worley, J., Murr, D., Vosloo, J., Kakar, R. S., McCaffrey, R., Dorsch, K., & Höner, O. (2021). The effectiveness of 3D multiple object tracking training on decision-making in soccer. *Science and Medicine in Football*. 6(3), 355–362. <https://doi.org/10.1080/24733938.2021.1965201>
- Heilmann, F., Formenti, D., Trecroci, A., & Lautenbach, F. (2023). The effects of a smartphone game training intervention on executive functions in youth soccer players: a randomized controlled study. *Frontiers in Sports and Active Living*. doi: 10.3389/fspor.2023.1170738.
- Heilmann, F., Memmert, D., Weinberg, H., & Lautenbach, F. (2022). The relationship between executive functions and sports experience, relative age effect, as well as physical maturity in youth soccer players of different ages. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. DOI:10.1080/1612197X.2021.2025141
- Heilmann, F., Wollny, R., & Lautenbach, F. (2022) Inhibition and Calendar Age Explain Variance in Game Performance of Youth Soccer Athletes. *International of Journal of Environmental Research. Public Health*. 19(3), 1138; <https://doi.org/10.3390/ijerph19031138>
- Hicheur, H., Chauvin, A., Chassot., S., Chenevière, X., & Wolfgang., T. (2017). Effects of age on the soccer-specific cognitive-motor performance of elite young soccer players: Comparison between objective measurements and coaches' evaluation. *PLoS ONE*. 12(9): e0185460. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185460>
- Höner, O., Murr, D., Larkin., P., Schreiner R., & Leyhr, D. (2021). Nationwide Subjective and Objective Assessments of Potential Talent Predictors in Elite Youth Soccer: An Investigation of Prognostic Validity in a Prospective Study. *Frontiers in Sports and Active Living*. 3:638227, DOI: 10.3389/fspor.2021.638227
- Hosp, B. W., Schultz, F., Höner, O., & Kasneci, E. (2021). Soccer goalkeeper expertise identification based on eye movements. *PLoS ONE*. 16(5): e0251070. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0251070>
- Huertas, F., Ballester, R., Gines, H. J., Hamidi, A. K., Moratal, C., Lupiáñez, J. (2019). Relative Age Effect in the Sport Environment. Role of Physical Fitness and Cognitive Function in Youth Soccer Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16(16):2837. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162837>
- Huijgen, B. C. H., Leemhuis, S., Kok, N. M, Verburgh, L., Oosterlaan, J., Elferink-Gemser, M. T, & Visscher, C., (2015). Cognitive Functions in Elite and Sub-Elite Youth Soccer Players Aged 13 to 17 Years. *PLoS ONE* 10(12): e0144580. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144580>
- Idarraga, J. F. V. & Valencia-Sanchez, W. G. (2024). Enhancing ball passing creativity and effectiveness in youth women's football: A single-case study. *Journal of Physical Education and Sport*. DOI:10.7752/jpes.2024.01022
- In de Braek, D., Deckers, K., Kleinhesselink, T., Banning, L., & Ponds, R. (2019) Working Memory Training in Professional Football Players: A Small-Scale Descriptive Feasibility Study—The Importance of Personality. *Sports*. 7(4):89. <https://doi.org/10.3390/sports7040089>

- Jin, P., Ji, Z., Ji, Wang, T., & Zhu, X. (2023). Association between sports expertise and visual attention in male and female soccer players. *Peer Journal*. DOI 10.7717/peerj.16286
- Kempe, M., Goes, F. R., & Lemmink, K. (2018). Smart Data Scouting in Professional Soccer: Evaluating Passing Performance Based on Position Tracking Data. IEEE 14th International Conference on e-Science (e-Science), Amsterdam, Netherlands, 2018, pp. 409-410, doi: 10.1109/eScience.2018.00126.
- Kempe, M., & Memmert, D. (2018). “Good, better, creative”: the influence of creativity on goal scoring in elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 36(21), 2419–2423. <https://doi.org/10.1080/02640414.2018.1459153>
- Kiliç, Ç., Acar, M. F., Tok, M. İ., Yarkin, Z., Sevilmiş, E., & Burgul, N. (2020). Measuring tactical creativity with the help of divergent thought: Example of TRNC U-21 football teams. *Journal of Human Sport and Exercise*. 15(2proc), S408-S416, doi:<https://doi.org/10.14198/jhse.2020.15.Proc2.31>
- Klatt, S., & Smeeton, N. J. (2022). Processing visual information in elite junior soccer players: Effects of chronological age and training experience on visual perception, attention, and decision making. *European Journal of Sport Science*. 22(4), 600–609. <https://doi.org/10.1080/17461391>.
- Knöllner, A., Memmert, D., Von Lehe, M., Jungilligens, J., & Scharfen, H. E. (2022), Specific relations of visual skills and executive functions in elite soccer players. *Frontiers in Psychology*. 13:960092, doi: 10.3389/fpsyg.2022.960092
- Kurniawan, W., Pramono, H., & Rumini, R. (2020), Effects of Intelligence Quotient, Emotional Quotient, and Motor Educability on Players Ability to Tact in Soccer Games. *Journal of Physical Education and Sports*. <https://journal.unnes.ac.id/sju/jpes/article/view/36650>
- Larkin, P., O’Connor, D. & Williams, A. M. (2016). Does Grit Influence Sport-Specific Engagement and Perceptual-Cognitive Expertise in Elite Youth Soccer? *Journal of Applied Sport Psychology*. 28:2, 129-138, DOI: 10.1080/10413200.2015.1085922
- Lehmann, J.(2023). Is there a relationship between executive functions and resilience in youth elite soccer players? *Brain and Behavior*. <https://doi.org/10.1002/brb3.3122>
- Lex, H., Essig, K., Knoblauch, A., & Schack, T.(2015). Cognitive Representations and Cognitive Processing of Team-Specific Tactics in Soccer. *PLoS ONE*. 10(2): e0118219. doi:10.1371/journal.Pone.0118219
- Li, J., Huang, L., Cao, Y., Qin, Z., & Lang, J. (2023). Long-term Intensive Soccer Training Induced Dynamic Reconfiguration of Brain Network. *Neuroscience*. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2023.08.020>
- Li, J., Huang, L., Cao, Y., Qin, Z., & Lang, J.(2024). Progressive increase of brain gray matter volume in individuals with regular soccer training, *Scientific Reports*, DOI:<https://doi.org/10.1038/s41598-024-57501-4>
- Lind, R. R., Geertsen, S. S., Ørntoft, C., Madsen, M., Larsen, M. N., Dvorak, J., Ritz, C., & Krstrup, P. (2018). Improved cognitive performance in preadolescent Danish children after the school-based physical activity programme “FIFA 11 for Health” for Europe – A cluster-randomised controlled trial. *European Journal of Sport Science*. 18(1), 130–139. <https://doi.org/10.1080/17461391.2017.1394369>
- Lovecchio, N., Manes, G., Filipas, L., Giuriato, M., Torre, A. L., Iaia, F. M., & Codella, R. (2021). Screening Youth Soccer Players by Means of Cognitive Function and Agility Testing. *Perceptual and Motor Skills*, 128(6), 2710-2724. <https://doi.org/10.1177/00315125211040283>
- Low, B., Coutinho, D., Gonçalves, B., Rein, R., Memmert, D., & Sampaio, J. (2020). A Systematic Review of Collective Tactical Behaviours in Football Using Positional Data. *Sports Medicine*. 343–385 (2020). <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01194-7>
- Luis-del Campo, V., Morenas Martín, J., León Llamas, J. L., Ortega Morán, J. F., Díaz-García, J., & García-Calvo, T. (2024). Influence of the time-task constraint on ocular metrics of semi-elite soccer

- players. *Science and Medicine in Football*. 8(2), 179–186.
<https://doi.org/10.1080/24733938.2023.2172203>
- Machado, G., González-Villora, S., Roca, A., & Teoldo, I. (2024). Developing cognitive and motor decision-making skills through tactical principles and small-sided games in youth soccer. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1–20.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2321039>
- Macnamara, B. N., Moreau, D., & Hambrick, D. Z. (2016). The Relationship Between Deliberate Practice and Performance in Sports: A Meta-Analysis. *Perspectives on Psychological Science*. 11(3), 333–350. <https://doi.org/10.1177/1745691616635591>
- Mahfoudh, H. B., & Zoudji, B. (2022). Improving Soccer Players' Memorization of Soccer Tactics: Effects of Visual Realism, Soccer Expertise, and Visuospatial Abilities. *Perceptual and Motor Skills*. 129(3):747-766. doi: 10.1177/00315125221076448.
- Matlák, J., Fridvalszki, M., Kóródi, V., Szamosszegi, G., Pólyán, E., Kovács, B., Kolozs, B., Langmár, G., & Levente R. (2024). Relationship between cognitive functions and agility performance in elite, young, male soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 38(1): 116–122, 2024
- Matsutake, T., Nakata, H., Matsuo, G., Natsuhara, T., Zippo, K., Watanabe, K., & Sugo, T. (2024). Fast and Stable Responses during Decision Making Require Strong Inhibitory Processes in Soccer Players. *Brain Science*. 2024, 14, 199. <https://doi.org/10.3390/brainsci1403019>
- Memmert, D., Klemp, M., Schwab, S., & Low, B. (2023). Individual attention capacity enhances in-field group performances in soccer. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*.
<https://doi.org/10.1080/1612197X.2023.2204364>
- Mou, C. (2024). The Attention Mechanism Performance Analysis for Football Players Using the Internet of Things and Deep Learning," in IEEE Access, vol. 12, pp. 4948-4957, 2024, doi: 10.1109/ACCESS.2024.3350036.
- Murr, D., Feichtinger, P., Larkin, P., O'Connor, D., & Höner, O. (2018). Psychological talent predictors in youth soccer: A systematic review of the prognostic relevance of psychomotor, perceptual-cognitive and personality-related factors. *PLoS ONE*. 13(10): e0205337, DOI:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205337>
- Nakisa, N., & Rahbardar, M. G. (2020). Comparison of IQ, EI, Sports Performance, and Psychological Characteristics of Young Male Soccer Players in Different Playing Positions. *Annals of Applied Sport Science*. <http://aassjournal.com/article-1-910-en.html>
- Nurchahyo, P. J., Kusnandar, K., Budi, D. R., Listiandi, A. D., Kurniawati, H., & Widyaningsih, R. (2021). Does Physical Fitness Correlate with IQ? A Study among Football Student-Athlete. *Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga*. DOI: <https://doi.org/10.17509/jpjo.v6i2.38290>
- Orosz, R., & Mezo, F. (2015). Psychological Factors in the Development of Football-Talent from the Perspective of an Integrative Sport-Talent Model. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*. DOI:10.17478/JEGYS.2015112018
- Paško, W., Śliż, M., Paszkowski, M., Zieliński, J., Polak, K., Huzarski, M., & Przednowek, K. (2021). Characteristics of Cognitive Abilities among Youths Practicing Football. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(4):1371. <https://doi.org/10.3390/ijerph18041371>
- Petiot, G. H., Bagatin, F., Aquino, R., & Raab, M. (2021). Key characteristics of decision making in soccer and their implications. *New Ideas in Psychology*.
<https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2020.100846>
- Pietsch, S., & Jansen, P. (2018), Laterality-Specific Training Improves Mental Rotation Performance in Young Soccer Players. *Frontiers in Psychology*. 9:220, DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00220>
- Pietsch, S., Jansen, P., & Lehmann, J. (2019), The Choice of Sports Affects Mental Rotation Performance in Adolescents. *Frontiers in Neuroscience*. 13:224, DOI: <https://doi.org/10.3389/fnins.2019.00224>
- Pompilio, C. (2019). Analysis and feedback of new format of an integrated training in youth soccer. *Journal of Physical Education and Sport*. DOI:10.7752/jpes.2019.s5269

- Práxedes, A., Moreno, A., Sevil, J., García-González, L., & Del Villar, F. (2016). Preliminary Study of the Effects of a Comprehensive Teaching Program, Based on Questioning, to Improve Tactical Actions in Young Footballers. *Perceptual and Motor Skills*. 2016 Jun;122(3):742-56. doi: 10.1177/0031512516649716. Epub 2016 May 19. PMID: 27207601.
- Prien, A, Junge, A., Brugger, P., Straumann, D., & Feddermann-Demont, N., (2019). Neurocognitive Performance of 425 Top-Level Football Players: Sport-specific Norm Values and Implications, *Archives of Clinical Neuropsychology*, Volume 34, Issue 4, June 2019, Pages 575–584, <https://doi.org/10.1093/arclin/acy056>
- Radke, L., Mertens, A., Spielmann, J., & Mayer, J. (2023). Being ahead of the game—the association between executive functions and football performance in high-level football players. *German Journal of Exercise and Sport Research* 53, 288–300 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12662-023-00885-8>
- Raeder, C., Kõmper, M., Praetorius, A. Tennler, J. S., & Schoepp, C. (2024). Metabolic, cognitive and neuromuscular responses to different multidirectional agility-like sprint protocols in elite female soccer players – a randomised crossover study. *BMC Sports Science Medicine and Rehabilitation*. 16, 64 (2024). <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00856-y>
- Reigal, R. E., González-Guirval, F., Morillo-Baro, J. M., Morales-Sánchez, V., Juárez-Ruiz de Mier, R., & Hernández-Mendo, A. (2019). Effects of a Computerized Training on Attentional Capacity of Young Soccer Players. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02279>
- Reinders, H., Hoos, O., Varlemann, S., & Howard, S. (2018). Talent Identification in Girls Soccer: A Process Oriented Approach Using Small-Sided Games. *Journal of Physical Fitness, Medicine and Treatment in Sports*. 1(5): 555573.
- Reinebo, G., Alfonsson, S., Jansson-Fröjmark, M., Rozental, A., & Lundgren, T. (2024). Effects of Psychological Interventions to Enhance Athletic Performance: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*. 54, 347–373 (2024). <https://doi.org/10.1007/s40279-023-01931-z>
- Rekik, G., Belkhir, Y., Jarraya, M., Bouzid, M. A., Chen, Y. S., & Kuo, C. D. (2021) Uncovering the Role of Different Instructional Designs When Learning Tactical Scenes of Play through Dynamic Visualizations: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 18(1):256. <https://doi.org/10.3390/ijerph18010256>
- Roberts, J. W., Strudwick, A. J., & Bennett, S. J. (2017). Visual function of English Premier League soccer players. *Science and Medicine in Football*, 1(2), 178–182. <https://doi.org/10.1080/24733938.2017.1330552>
- Roca, A., & Ford, P. R. (2020). Decision-making practice during coaching sessions in elite youth football across European countries. *Science and Medicine in Football*. 4(4), 263–268. <https://doi.org/10.1080/24733938.2020.1755051>
- Roca, A., Ford, P. R., & Memmert, D. (2018). Perceptual cognitive processes underlying creative expert performance in soccer. *Psychological Research*. <https://doi.org/10.1007/s00426-020-01320-5>
- Rodríguez-Arce, J., Flores-Núñez, L. I., Portillo-Rodríguez, O., & Hernández-López, S. E. (2019) Assessing the performance of soccer goalkeepers based on their cognitive and motor skills. *International Journal of Performance Analysis in Sport*. 19:5, 655-671, DOI: 10.1080/24748668.2019.1647042
- Romeas, T. & Faubert, J. (2015). Soccer athletes are superior to non-athletes at perceiving soccer-specific and non-sport specific human biological motion. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01343>
- Romeas, T., Guldner A. & Faubert, J. (2015). 3D-Multiple Object Tracking training task improves passing decision-making accuracy in soccer players. *Psychology of Sport and Exercise*. DOI:10.1016/j.psychsport.2015.06.002
- Rominger, B, Koschutnik, K., Memmert, D., Papousek, I., Perchtold-Stefan, C. M., Benedek, M., Schwerdtfeger, A. R., & Fink, A. (2021). Brain activation during the observation of real soccer

- game situations predicts creative goal scoring. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*. doi: 10.1093/scan/nsab035
- Rönnqvist, L., McDonald, R., & Sommer, M. (2018). Influences of Synchronized Metronome Training on Soccer Players' Timing Ability, Performance Accuracy, and Lower-Limb Kinematics. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02469>
- Rusciano, A., Corradini, G., & Stoianov, I. (2017). Neuroplus biofeedback improves attention, resilience, and injury prevention in elite soccer players. *Psychophysiology*. DOI: 10.1111/psyp.12847
- Sabarit, A., Reigal, R. E., Morillo-Baro, J. P., Juárez-Ruiz de Mier, R., Franquelo, A., Hernández-Mendo, A., Falcó, C., & Morales-Sánchez, V. (2020). Cognitive Functioning, Physical Fitness, and Game Performance in a Sample of Adolescent Soccer Players. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su12135245>
- Sakamoto, S., Takeuchi, H., Ihara, N., Ligao, B., & Suzukawa, K. (2018). Possible requirement of executive functions for high performance in soccer. *PLoS One* 13, e0201871, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201871>
- Sala, G., Tatlidil, K. S., & Gobet, F. (2018). Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological Bulletin*. 144(2), 111–139. <https://doi.org/10.1037/bul0000139>
- Salimin, N., Zaini, M. Z., & Sangkaew, T. (2022). Effect of 9 Weeks Football Training Program for Players under 14 Years Old: A Trial Study. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*, DOI: 10.13189/saj.2022.101303
- Scharfen, H. E. & Memmert, D. (2021a). Cognitive training in elite soccer players: evidence of narrow, but not broad transfer to visual and executive function. *German Journal of Exercise and Sport Research*. <https://doi.org/10.1007/s12662-020-00699-y>
- Scharfen, H. E. & Memmert, D. (2021b). Fundamental relationships of executive functions and physiological abilities with game intelligence, game time and injuries in elite soccer players. *Applied Cognitive Psychology*. <https://doi.org/10.1002/acp.3886>
- Schorer, J., Schapschröer, M., Fischer, L., Habben, J., & Baker, J. (2018). An Augmented Perceptual-Cognitive Intervention Using a Pattern Recall Paradigm With Junior Soccer Players. *Frontiers in Psychology*. 9:1260, DOI: 10.3389/fpsyg.2018.01260
- Schumacher, N., Reer, R., & Braumann, K. M. (2020). On-Field Perceptual-Cognitive Training Improves Peripheral Reaction in Soccer: A Controlled Trial. *Frontiers in Psychology*. 11:1948. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01948
- Schumacher, N., Schmidt, M., Wellmann, K., & Braumann, K. M. (2018). General perceptual-cognitive abilities: Age and position in soccer. *PLoS ONE*. 13(8): e0202627. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202627>
- Shimi, A., Tsestou, V., Hadjaros, M., Neokleous, K., & Avraamides, M. (2021). Attentional Skills in Soccer: Evaluating the Involvement of Attention in Executing a Goalkeeping Task in Virtual Reality. *Applied Sciences*. 2021, 11(19), 9341; <https://doi.org/10.3390/app11199341>
- Silva, A. F., Ramirez-Campillo, R., Sarmiento, H., Afonso, J., & Clemente, F. M. (2021). Effects of Training Programs on Decision-Making in Youth Team Sports Players: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.663867>
- Skala, F., & Zemková, E. (2023). Neuromuscular and perceptualcognitive response to 4v4 small-sided game in youth soccer players. *Frontiers in Physiology*. 14:1260096. doi: 10.3389/fphys.2023.1260096
- Slimani, M., Bragazzi, N. L., Tod, D., Dellal, A., Hue, O., Cheour, F., Taylor, I., & Chamari, K. (2016). Do cognitive training strategies improve motor and positive psychological skills development in soccer players? Insights from a systematic review. *Journal of Sport Sciences*. <http://dx.doi.org/10.1080/02640414.2016.1254809>
- Staiano, W., Merlini, M., Romagnoli, M., Kirk, U., Ring, C., & Marcora, S. (2022). Brain endurance training (BET) improves physical, cognitive and multi-tasking performance in professional football

- players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*.
<https://doi.org/10.1123/ijsp.2022-0144>
- Takacs, Z. K., & Kassai, R. (2019). The efficacy of different interventions to foster children's executive function skills: A series of meta-analyses. *Psychological Bulletin*. 145(7), 653–697.
<https://doi.org/10.1037/bul0000195>
- Tassi, J.M., Nobari, H., Garcia, J. D., Rubio, A., Gajardo, M. A. L., Manzano, D., & Garcia-Calvo, T. (2024). Exploring a holistic training program on tactical behavior and psychological components of elite soccer players throughout competition season: a pilot study. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. <https://doi.org/10.1186/s13102-024-00811-x>
- Testable (x.x.). Flanker test-A 5 minute guide from theory to implementation.
<https://www.testable.org/experiment-guides/executive-function/flanker-task>
- TestHQ (2024). Raven's Progressive Matrices Test – A Complete Guide (2024).
<https://www.testhq.com/blog/ravens-progressive-matrices-test>
- Theofilou, G., Ladakis, I., Mavroidi, C., Kilintzis, V., Mirachtsis, T., Chouvarda, I., & Kouidi, E. (2022). The Effects of a Visual Stimuli Training Program on Reaction Time, Cognitive Function, and Fitness in Young Soccer Players. *Sensors*. 22, 6680, DOI: <https://doi.org/10.3390/s22176680>
- Trecroci, A., Cavaggioni, L., Rossi, A., Moriondo, A., Merati, G., Nobari, H., Ardigò, L. P., & Formenti, D. (2022). Effects of speed, agility and quickness training programme on cognitive and physical performance in preadolescent soccer players. *PLOS ONE*. 17(12): e0277683, DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277683>
- Van Maarseveen, M. J. J., Oudejans, R. R. D., Mann, D. L., & Savelsbergh, G. J. P. (2018). Perceptual-cognitive skill and the in situ performance of soccer players. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*. 71(2), 455-470. <https://doi.org/10.1080/17470218.2016.1255236>
- Verburgh, L., Scherder, E. J. A., Van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2014). Executive Functioning in Highly Talented Soccer Players. *PLoS ONE*. 9(3): e91254.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091254>
- Verburgh, L., Scherder, E. J. A., Van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2016a). The key to success in elite athletes? Explicit and implicit motor learning in youth elite and non-elite soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 34(18), 1782–1790. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1137344>
- Verburgh, L., Scherder, E. J. A., Van Lange, P. A. M., & Oosterlaan, J. (2016b). Do Elite and Amateur Soccer Players Outperform Non-Athletes on Neurocognitive Functioning? A Study Among 8-12 Year Old Children. *PLoS ONE*. 11(12): e0165741. doi:10.1371/journal.pone.0165741
- Vestberg, T., Jafari, R., Almeida, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2020). Level of play and coach-rated game intelligence are related to performance on design fluency in elite soccer players. *Scientific Reports*. 10, 9852 (2020). <https://doi.org/10.1038/s41598-020-66180-w>
- Vestberg, T., Reinebo, G., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2017). Core executive functions are associated with success in young elite soccer players. *PLoS ONE*. 12(2): e0170845.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0170845>
- Wang, C. H., Lin, C. C., Moreau, D., Yang, C. T., & Liang, W. K. (2020). Neural correlates of cognitive processing capacity in elite soccer players. *Biological Psychology*.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2020.107971>
- Wang, X., Liu, Z., Zhang, H., & Ji, C. (2023). Transfer Effect of Cognitive Advantages in Visual Working Memory Capacity: Evidence from Elite Football Players. *Behavioral Sciences*. 13, 464.
<https://doi.org/10.3390/bs13060464>
- Wei, X., Zhao, Y., Chen, H., Krstrup, P., Morten, B. R., & Chen, C. (2024). Are EFI data valuable? Evidence from the 2022 FIFA World Cup group stage. *Biology of Sport*. 41(1), 77-85.
<https://doi.org/10.5114/biolsport.2024.127382>
- Wirth, M., Gradl, S., Poimann, D., Schaefer, H., Matlok, J., Koerger, H., & Eskofier, M. (2018). Assessment of Perceptual-Cognitive Abilities among Athletes in Virtual Environments: Exploring

Interaction Concepts for Soccer Players. Publication History. DOI:
<https://doi.org/10.1145/3196709.3196780>

Yongtawee, A., Park, J., Kim, Y., & Woo, M. (2021). Athletes have different dominant cognitive functions depending on type of sport. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*. 20(1), 1–15.
<https://doi.org/10.1080/1612197X.2021.1956570>

Zhou, J. (2021), Differences on Prosaccade Task in Skilled and Less Skilled Female Adolescent Soccer Players. *Frontiers in Psychology*. 12:711420. doi: 10.3389/fpsyg.2021.711420

II. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Διαφορές γνωστικών λειτουργιών ποδοσφαιριστών

Συγγραφείς	Δείγμα	Συμπέρασμα (ή και αποτελέσματα)	Διαφορές λειτουργιών
Συγκρίσεις ποδοσφαιριστών διαφορετικού επιπέδου Verburgh κ.συν. (2014)	84 αγόρια υψηλού επιπέδου παίκτες (ΥΕΠ), (ηλικίας 11.9±2.2) και 42 ερασιτέχνες (ΧΕΠ), (ηλικίας 11.8±2.3)	Καλύτερος χρόνος αντίδρασης και λιγότερα λάθη για υψηλού επιπέδου παίκτες (F(1, 124) = 25.08, p=.001, d = .89, F(1, 124) = 7.84, p,.01, d = .52).	ΝΑΙ (βρέθηκαν σημαντικές διαφορές), αναστολή, επιφυλακή
Baláková κ.συν. (2015)	91 αγόρια, 13 ετών	Μόνη διαφορά (από συνολικά 16 μεταβλητές) σε ΥΕΠ για μέσο τιμή και διάμεσο στη κίνηση πρόβλεψης (Μέση τιμή 33.6 vs 27.5 και διάμεσος 33.0 vs 23.5)	ΟΧΙ
Lex κ.συν. (2015)	20 άπειροι (26.2 ± 4.2), 18 έμπειροι (21.8±2.7, 10 άπειροι (22.7 ± 2), 10 έμπειροι (25±3.8)	Στο πρώτο πείραμα είχαν καλύτερη μνήμη οι έμπειροι. Στο δεύτερο οι έμπειροι ήταν γρηγορότεροι στη λήψη αποφάσεων	ΝΑΙ, μνήμη, λήψη αποφάσεων τακτικής, χρόνος αντίδρασης
Huijgen κ.συν. (2015)	47 ΥΕΠ, ηλικίας 15.5 ± 0.9, 41 ΧΕΠ, ηλικίας 15.2 ± 1.2	Διαφορές στην αναστολή (p = .001) και τη γνωστική ευελιξία (p = .042).	ΝΑΙ, αναστολή, γνωστική ευελιξία
Verburgh κ.συν. (2016a)	52 νέοι άνδρες, ηλικίας 10-12 ετών, 27 ελίτ παίκτες και 25 χαμηλού επιπέδου	Καμιά διαφορά στις ομάδες παικτών, αν και οι ελίτ παίκτες είχαν καλύτερη διατήρηση στο χρόνο αντίδρασης σε ακούσιες συνθήκες μάθησης στις φάσεις 2 και 3, 3 και 4.	ΟΧΙ
Verburgh κ.συν. (2016b)	168 αγόρια, ηλικίας 8-12 ετών	Οι ΥΕΠ ξεπέρασαν ΧΕΠ και τους μη αθλητές (F(2, 165) = 12.5 p < .001).	ΝΑΙ, αναστολή
Causer κ.συν. (2017)	12 ΥΕΠ, ηλικίας 26.8, TA = 4.3, 12 ΧΕΠ (ηλικίας= 25.8, TA = 5.2)	ΥΕΠ ξεπέρασαν στη πρόβλεψη τους ΧΕΠ σε συνθήκες περιορισμού της ορατότητας του σώματος ή του ισχίου μόνο στα σουτ	ΝΑΙ, πρόβλεψη (με εμπόδια όρασης)
Roberts κ.συν. (2017)	49 ΥΕΠ, 31 μέτριου επιπέδου παίκτες και 230 μη αθλητές	Οι ΥΕΠ ξεπέρασαν τους μη αθλητές, αλλά όχι τους παίκτες μέτριου επιπέδου	ΟΧΙ
Wirth κ.συν. (2018)	15 ΥΕΠ, 15 ΧΕΠ, ηλικίας 24 ± 3 ετών)	Καλύτερος μέσος χρόνος αντίδρασης και γρηγορότερος χρόνος αντίδρασης	ΝΑΙ, , λήψη αποφάσεων τακτικής, χρόνος αντίδρασης
Sakamoto κ.συν. (2018)	383 παίκτες, ηλικίας 8–11 ετών, 9.8 ± 1.1,	Διαφορές στη γνωστική ευελιξία (δοκιμασία ΚΙΣ) και την αναστολή.	ΝΑΙ, γνωστική ευελιξία, αναστολή, (μνήμη, δημιουργικότητα δοκιμασία ΚΙΣ)
Rodríguez-Arce κ.συν. (2019)	22 παίκτες	Καμιά διαφορά.	ΟΧΙ
Vestberg κ.συν. (2020)	28 πρώτης εθνικής παίκτες (ΠΕΠ) and 23 παίκτες εθνικής ομάδας (ΕΟΠ)	Οι ΕΟΠ ήταν καλύτεροι (t(42.67) = 2.48, p = 0.017, d = 0.75) στη γνωστική ευελιξία	ΝΑΙ, γνωστική ευελιξία, δημιουργικότητα, αναστολή, μνήμη (δοκιμασία ΚΙΣ)
Hosp κ.συν. (2021)	12 ΥΕΠ, 10 ΜΕΠ and 13 ΧΕΠ	Σημαντικές διαφορές στα περισσότερα χαρακτηριστικά οπτικής μεταπήδησης.	ΝΑΙ, οπτικές πτυχές (οπτική μεταπήδηση)
Zhou (2021)	56 ΥΕΠ και ΧΕΠ νεαρές γυναίκες ηλικίας 16,5 ετών,	Σημαντικές διαφορές υπέρ των ΥΕΠ στα περισσότερα	ΝΑΙ, οπτικές πτυχές (οπτική μεταπήδηση)

Συγγραφείς	Δείγμα	Συμπέρασμα (ή και αποτελέσματα)	Διαφορές λειτουργιών
Höner κ.συν. (2021)	εύρος 14 -18 13.869 παίκτες, ηλικίας 12.59 ± 1.07 ετών, K12-K15	χαρακτηριστικά οπτικής μεταπήδησης Διαφορές υπέρ των επιλεγμένων παικτών σε όλες τις ηλικίες από K12-K15 στην ατομική τακτική (ατομική τακτική ικανότητα με μέγεθος επίδρασης να κυμαίνεται μεταξύ 0,61-0,85	ΝΑΙ, αντιληπτικογνωστική λειτουργία τακτικής
Lovecchio κ.συν. (2021)	31 ΥΕΠ, 37 ΧΕΠ, αγόρια 7 ετών	Καλύτερη αναστολή και γνωστική ευελιξία (p < .001).	ΝΑΙ, αναστολή, γνωστική ευελιξία
Mahfoudh και Zoudji (2022)	48 ΧΕΠ και ΥΕΠ	Σημαντικές αλληλεπιδράσεις για οπτικοχωρική ικανότητα (< .001) .	ΝΑΙ, οπτικοχωρική ικανότητα (p capacity, οπτικός ρεαλισμός
Ehman κ.συν. (2022)	292 άνδρες (M = 14.8, SD = 2.8)	Η δοκιμασία Wilcoxon τεστ δεν έδειξε διαφορές ομάδων.	ΟΧΙ
Lehmann (2023)	Άνδρες παίκτες επιλεγμένοι σε εθνική ομάδα και μη επιλεγμένοι (ηλικίας 12,76 με TA=0,43)	Καμιά διαφορά	ΟΧΙ
Glavaš κ.συν. (2023)	42 ΥΕΠ, 46 ΧΕΠ και 42 αρχάριοι	Καλύτεροι οι ΥΕΠ, μετά οι ΧΕΠ και τελευταίοι οι αρχάριοι για επιδράσεις απασχολούμενης μνήμης στη τακτική.	ΝΑΙ, απασχολούμενη μνήμη
Jin κ.συν. (2023)	32 άνδρες και 32 γυναίκες ΥΕΠ, 32 άνδρες και 32 γυναίκες ΧΕΠ	Καλύτεροι οι ΥΕΠ από τους ΧΕΠ..	ΝΑΙ, επιλεκτική οπτική προσοχή
Chunyu κ.συν. (2024)	20 ΥΕΠ και 20 ΧΕΠ	Καλύτεροι οι ΥΕΠ.	ΝΑΙ, νοητική απεικόνιση (χωρική αντίληψη)
Calle-Jaramillo κ.συν. (2024)	28 ΥΕΠ (18.6 ± 0.82), 27 ΧΕΠ (19.4 ± 1.79)	Ασήμαντες διαφορές.	ΟΧΙ
Matsutake κ.συν. (2024)	Άνδρες ηλικίας 20.7 ± 1.7 years, φοιτητές ηλικίας 22.3 ± 1.3	Διαφορά σε ΤΑ χρόνου αντίδρασης σε μη αθλητές και ΧΕΠ, που είχαν σημαντικά μεγαλύτερο επιλεκτικό χρόνο σε δοκιμασίες αναστολής (p < 0.001). Σε ερεθίσματα μη εκκίνησης σε δοκιμασία αναστολής ήταν υπέρτεροι οι ΥΕΠ των άλλων 2 ομάδων.	ΝΑΙ, αναστολή
Σύγκριση μεταξύ ποδοσφαιριστών χωρίς ιεράρχηση			
Romeas κ.συν. (2015)	23 άνδρες, ηλικίας 21.67 ± 0.46 ετών	Καλύτερη λήψη αποφάσεων για την ομάδα παρέμβασης.	ΝΑΙ, λήψη αποφάσεων τακτικής
Práxedes κ.συν. (2016)	18 νεαροί άνδρες, ηλικίας = 10.7 ετών, TA = 0.6)	Βελτιωμένη λήψη αποφάσεων.	ΝΑΙ, λήψη αποφάσεων τακτικής
Larkin κ.συν. (2016)	385 νεαροί άνδρες ηλικιών K13-K15	Καλύτερη λήψη αποφάσεων, αλλά με πολύ μικρό μέγεθος επίδρασης (<.02).	ΟΧΙ
Vestberg κ.συν. (2017)	30 άνδρες, ελίτ (ΥΕΠ) 12–19 ετών	Βελτιωμένη απασχολούμενη μνήμη, γνωστική ευελιξία, δημιουργικότητα, αναστολή, (δοκιμασία ΚΙΣ)	ΝΑΙ, απασχολούμενη μνήμη, γνωστική ευελιξία, δημιουργικότητα, αναστολή, (δοκιμασία ΚΙΣ)
Rusciano κ.συν. (2017)	20 άνδρες ΥΕΠ, ηλικίας 30.0, TA 3.8 για την ομάδα παρέμβασης (ΟΠ), Ομάδα ελέγχου (ΟΕ): 30.7, TA 4.3	Διαφορές για την επιλεκτική οπτική προσοχή.	ΝΑΙ, επιλεκτική οπτική προσοχή
Van Maarseveen κ.συν. (2018)	22 γυναίκες, ηλικίας 16.3 years old, TA = 1.1	Χωρίς διαφορά F(4, 15) = 1.074, p = .404.	ΟΧΙ
Pietsch και Jansen (2018)	20 νέοι παίκτες (1 κορίτσι, 19 αγόρια, μέση ηλικία 10.60, TA	Βελτιώσεις προπόνησης.	ΝΑΙ, νοητική απεικόνιση (χωρική αντίληψη)

Συγγραφείς	Δείγμα	Συμπέρασμα (ή και αποτελέσματα)	Διαφορές λειτουργιών
Schorer κ.συν. (2018)	0.503) 26 παίκτες ίδιας ομάδας, ηλικίας 14-16 ετών	Διαφορές στη διατήρηση με σημαντική αλληλεπίδραση.	ΝΑΙ, μνήμη, λήψη αποφάσεων τακτικής
Rönnqvist κ.συν. (2018)	24 γυναίκες, ηλικίας 16.2- 25.8 ετών (Μέση ηλικία = 19.5, TA =παρέμβασης) 2.7)	Βελτιώσεις σε ΟΠ (ομάδα ετών (Μέση ηλικία = 19.5, TA =παρέμβασης) 2.7)	ΝΑΙ, χρόνος αντίδρασης, συγχρονισμός, ρυθμός
Schumacher κ.συν.(2018)	178 άνδρες ΥΕΠ, ηλικίας 16.2, εύρος 10-33 ετών	Διαφορές μεταξύ των ομάδων σε ποσοστό λαθών ($F(8,169) = 9.5, p < .001, \eta^2 = .45$) και προσοχή ($F(8,169) = 2.45, p = .015, \eta^2 = .12$)	ΝΑΙ, διατηρούμενη προσοχή, οπτικός και ακουστικός χρόνος αντίδρασης
Roca κ.συν. (2018)	40 άνδρες, ηλικίας 20.8 years, TA = 2.2	Διαφορές δημιουργικότητας, οπτικής αναζήτησης.	ΝΑΙ, δημιουργικότητα τακτικής, οπτικές πτυχές
Cardoso κ.συν. (2019)	36 νεαροί άνδρες, ηλικίας 14.89 (TA 1.42)	Καλύτερη τακτικές αποφάσεις με λιγότερο κόπο.	ΝΑΙ, λήψη αποφάσεων τακτικής
In de Braek κ.συν. (2019)	18 επαγγελματίες	Διαφορά, αλλά όχι σημαντική στη μνήμη	ΟΧΙ
Prien κ.συν. (2019)	425 παίκτες 15-19 και 20-29 ετών.	Οι γυναίκες καλύτερες στη ταχύτητα επεξεργασίας, οι νεαρές γυναίκες καλύτερες στη μνήμη.	ΝΑΙ, ταχύτητα επεξεργασίας, μνήμη
Reigal κ.συν. (2019)	75 νέοι άνδρες, ηλικίας 14-18 (15.45 ± 1.43 ετών)	Διαφορές για επιλεκτική προσοχή και συγκέντρωση ($p < 0.01, \text{Cohen's } d = 0.48$)	ΝΑΙ, επιλεκτική προσοχή, συγκέντρωση
Farahani κ.συν. (2020)	Παίκτες ίδιας ομάδας K16, K18 και K23	Διαφορές σε χρόνο αντίδρασης υπέρ των K23, μετά για K18 και χειρότεροι οι K16.	ΝΑΙ, λήψη αποφάσεων τακτικής, χρόνος αντίδρασης
Schumacher κ.συν. (2020)	38 αγόρια ΥΕΠ, ηλικίας 12-13 ετών	Διαφορά σε περιφερικό χρόνο αντίδρασης.	ΝΑΙ, περιφερικός χρόνος αντίδρασης
Kiliç κ.συν. (2020)	36 άνδρες ΥΕΠ, ηλικίας 19-21 ετών	Διαφορά για συνδυασμό αποκλίνουσας και συγκλίνουσας σκέψης σε τεστ 1 and 2.	ΝΑΙ, δημιουργικότητα τακτικής
Sabarit κ.συν. (2020)	85 νεαροί άνδρες 12-16 ετών	Η ομάδα με καλύτερη ταχύτητα επεξεργασίας και προσοχή είχε καλύτερη ποδοσφαιρική απόδοση.	ΝΑΙ, ταχύτητα επεξεργασίας, προσοχή
Fortes κ.συν. (2021)	26 νέοι παίκτες	Αλληλεπίδραση για λήψη αποφάσεων ($p < 0.01$) και οπτική αναζήτηση ($p < 0.01$).	ΝΑΙ, λήψη αποφάσεων τακτικής, οπτική αναζήτηση
Scharfen και Memmert. (2021a)	29 άνδρες, ηλικίας 18.77 ετών, TA = 1.42	Διαφορές σε Παρακολούθηση Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ)	ΝΑΙ, επιλεκτική οπτική προσοχή
Dambroz κ.συν. (2021)	Αμυντικοί (n= 6), μέσοι (n= 6) και επιθετικοί (n= 5)	Η οπτική αναζήτηση δεν διαφέρει με τη θέση.	ΟΧΙ
De Sousa Pinheiro κ.συν. (2022)	139 νεαροί K15, ηλικίας 14.21 0.66) (97 K17 νέοι, ηλικίας 17.99 ± 0.48)	Διαφορά σε επιλεκτικό χρόνο αντίδρασης υπέρ K17, αλλά με μικρό μέγεθος επίδρασης (.13)	ΟΧΙ
Casella κ.συν. (2022)	24 αγόρια 10 ετών	Διαφορά σε σχεδιασμό και οπτική αναζήτηση.	ΝΑΙ, σχεδιασμός, οπτική αναζήτηση.
Klatt και Smeeton (2022)	65 ΥΕΠ, K16 και K18	Διαφορά υπέρ K18.	ΝΑΙ, προσοχή
Harenberg κ.συν. (2022)	16 γυναίκες	Διαφορά για ΠΠΑ ($F(1,29) = 21.46, p < .001, \eta^2 = .43$), αλλά όχι αλλού.	ΝΑΙ, επιλεκτική οπτική προσοχή
Theofilou κ.συν. (2022)	42 νεαρά αγόρια, ηλικίας 10-15 ετών	Χωρίς σημαντικές διαφορές στις περισσότερες μετρήσεις.	ΟΧΙ
Salimin κ.συν. (2022)	26 K14 σε ΟΠ, 26 σε ΟΕ	Χωρίς διαφορές σε ομάδες ΟΠ και ΟΕ.	ΟΧΙ

Συγγραφείς	Δείγμα	Συμπέρασμα (ή και αποτελέσματα)	Διαφορές λειτουργιών
Staiano κ.συν. (2022)	25 άνδρες, ηλικίας 22.4 ετών, TA 4.3	Διαφορά σε Stroop τεστ (F1,20 NAI, αναστολή, αντιδραστική = 6.26, P = .02, η ² p = .13, (P < ευκινησία .001).	NAI, αναστολή, οπτική και οπτική αναζήτηση υπέρ της αναζήτηση ομάδας SAQ
Trecroci κ.συν. (2022)	SAQ ομάδα, n = 11; 9.7 ± 0.4), SSG ομάδα n = 10; 9.5 ± 0.6)	Χωρίς διαφορά σε OE και OPI, εκτός μιας πτυχής αναστολής σε τεστ.	OXI
Heilmann κ.συν. (2023)	18 παίκτες, 16.8 (0.74) OE, 15 παίκτες, 17.22 (1.03) OPI	Καλύτερη πρόβλεψη σε OPI (p < 0.05).	NAI, πρόβλεψη
Fortes κ.συν. (2023)	28 άνδρες	Βελτίωση χρόνου αντίδρασης σε K13 (d = 0.288) και σε K15 (d = 0.310).	NAI, χρόνος αντίδρασης
Gonaus κ.συν. (2023)	4058 παίκτες από τα έτη 2012-2015, 4448 παίκτες από τα έτη 2002-2005	Διαφορές (επιδείνωση λόγω κόπωσης) σε δοκιμασίες αναστολής (87.1%, p = .023, rc = .57) και αντιδραστικής ευκινησίας.	NAI, αναστολή, αντιδραστική ευκινησία
Skala και Zemková (2023)	16 νέοι, 13.6 ± 0.5 ετών	Διαφορά σε δοκιμασία αναστολής (p < 0.05, η ² p = 0.16), (και πνευματική κόπωση)	NAI, αναστολή
Ferreira κ.συν. (2023)	20 άνδρες, ηλικίας 23.56 ± 3.8	Διαφορές σε οπτική μεταπήδηση.	NAI, οπτικές πτυχές (οπτική μεταπήδηση)
Del Campo κ.συν. (2024)	9 παίκτες	Καλύτερη τακτική δημιουργικότητα (και πάσα, αλλά επιδείνωση στο χειρισμό μπάλας).	NAI, τακτική δημιουργικότητα
Idarraga και Valencia-Sanchez (2024)	10 νεαρά κορίτσια, ηλικίας 13.1 ± 0.57 ετών	Βελτίωση μετά τη παρέμβαση p < 0.001, d = 1.95)	NAI, χρόνος αντίδρασης
Raeder κ.συν. (2024)	18 γυναίκες, 23,1 ετών ± 4,6	Σε t τεστ διαφορά για απομάκρυνση μπάλας από ζώνη πίεσης και σε άμεση πίεση στην απώλεια μπάλας.	NAI, λήψη αποφάσεων τακτικής
Tassi κ.συν. (2024)	46 παίκτες K23 and K21 ίδιας ομάδας	Βελτιώσεις λήψης αποφάσεων τακτικής (p < .05).	NAI, λήψη αποφάσεων τακτικής
Machado κ.συν. (2024)	25 αγόρια K12, 12 ετών ± 0.2		

Πίνακας 2. Αποτελέσματα διαφορών γνωστικών λειτουργιών

Συγγραφείς	Διαφορές (NAI)	Διαφορές (OXI)	Γνωστικές λειτουργίες
Verburgh κ.συν. (2014)	NAI		Αναστολή, επιφυλακή
Baláková κ.συν. (2015)		OXI	Γενική γνωστική λειτουργία
Lex κ.συν. (2015)	NAI		Μνήμη, λήψη αποφάσεων τακτικής, χρόνος αντίδρασης,
Huijgen κ.συν. (2015)	NAI		Αναστολή, γνωστική ευελιξία
Verburgh κ.συν. (2016a)		OXI	Χρόνος αντίδρασης
Verburgh κ.συν. (2016b)	NAI		Αναστολή
Causer κ.συν. (2017)	NAI		Πρόβλεψη (με εμπόδια όρασης)
Roberts κ.συν. (2017)		OXI	Οπτικές πτυχές
Wirth κ.συν. (2018)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής, χρόνος αντίδρασης,
Rodríguez-Arce κ.συν. (2019)		OXI	Πρόβλεψη, χρόνος αντίδρασης
Vestberg κ.συν. (2020)	NAI		Γνωστική ευελιξία, δημιουργικότητα, αναστολή, μνήμη (δοκιμασία ΚΙΣ)
Hosp κ.συν. (2021)	NAI		Οπτικές πτυχές (οπτική μεταπήδηση)
Zhou (2021)	NAI		Οπτικές πτυχές (οπτική μεταπήδηση)
Höner κ.συν. (2021)	NAI		Αντιληπτικογνωστική λειτουργία τακτικής (ατομική τακτική

Συγγραφείς	Διαφορές (NAI)	Διαφορές (OXI)	Γνωστικές λειτουργίες ικανότητα)
Lovecchio κ.συν. (2021)	NAI		Αναστολή, γνωστική ευελιξία
Mahfoudh και Zoudji (2022)	NAI		Οπτικοχωρική ικανότητα, οπτικός ρεαλισμός
Ehman κ.συν. (2022)		OXI	Επιλεκτική οπτική προσοχή
Lehmann (2023)		OXI	Γενικές γνωστικές λειτουργίες
Glavaš κ.συν. (2023)	NAI		Απασχολούμενη μνήμη
Jin κ.συν. (2023)	NAI		Επιλεκτική οπτική προσοχή
Chunyu κ.συν. (2024)	NAI		Νοητική απεικόνιση(χωρική αντίληψη)
Calle-Jaramillo κ.συν. (2024)		OXI	Λήψη αποφάσεων τακτικής
Matsutake κ.συν. (2024)	NAI		Αναστολή
Ελίτ (ΥΕΠ) Vs ΧΕΠ	ΑΘΡΟΙΣΜΑ=16,16/23=0,7 ΑΘΡΟΙΣΜΑ=7, 7/23=0,3		
Συγκρίσεις χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα			
Romeas κ.συν. (2016)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής
Práxedes κ.συν. (2016)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής
Larkin κ.συν. (2016)		OXI	Λήψη αποφάσεων τακτικής
Vestberg κ.συν. (2017)	NAI		Απασχολούμενη μνήμη, γνωστική ευελιξία, δημιουργικότητα, αναστολή, (δοκιμασία ΚΙΣ)
Rusciano κ.συν.(2017)	NAI		Επιλεκτική οπτική προσοχή
Van Maarseveen κ.συν. (2018)		OXI	Οπτικές πτυχές, λήψη αποφάσεων τακτικής
Pietsch και Jansen (2018)	NAI		Νοητική απεικόνιση(χωρική αντίληψη)
Schorer κ.συν.(2018)	NAI		Μνήμη, λήψη αποφάσεων τακτικής
Rönqvist κ.συν. (2018)	NAI		Χρόνος αντίδρασης,συγχρονισμός, ρυθμική ικανότητα
Schumacher κ.συν. (2018)	NAI		Διατηρούμενη προσοχή, οπτικός και ακουστικός χρόνος αντίδρασης
Sakamoto κ.συν.(2021)	NAI		Γνωστική ευελιξία, αναστολή, (μνήμη, δημιουργικότητα δοκιμασία ΚΙΣ)
Roca κ.συν. (2018)	NAI		Δημιουργικότητα τακτικής, οπτικές πτυχές
Cardoso κ.συν. (2019)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής
In de Braek κ.συν. (2019)		OXI	Απασχολούμενη μνήμη
Prien κ.συν. (2019)	NAI		Μνήμη, ταχύτητα επεξεργασίας
Reigal κ.συν. (2019)	NAI		Επιλεκτική οπτική προσοχή, συγκέντρωση
Farahani κ.συν.(2020)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής, χρόνος αντίδρασης
Schumacher κ.συν.(2020)	NAI		Περιφερικός χρόνος αντίδρασης
Kiliç κ.συν. (2020)	NAI		Δημιουργικότητα τακτικής
Sabarit κ.συν. (2020)	NAI		Γνωστική ταχύτητα επεξεργασίας, προσοχή
Fortes κ.συν. (2021)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής, οπτική αναζήτηση
Scharfen και Memmert (2021a)	NAI		Επιλεκτική οπτική προσοχή
De Sousa Pinheiro κ.συν. (2022)		OXI	Επιλεκτικός χρόνος αντίδρασης
Casella κ.συν. (2022)	NAI		Σχεδιασμός, οπτική αναζήτηση
Klatt και Smeeton (2022)	NAI		Προσοχή
Dambroz κ.συν.(2021)		OXI	Οπτική αναζήτηση
Harenberg κ.συν. (2022)	NAI		Επιλεκτική οπτική προσοχή
Theofilou κ.συν.(2022)		OXI	Οπτικές πτυχές, χρόνος αντίδρασης
Salimin κ.συν. (2022)		OXI	Λήψη αποφάσεων τακτικής
Staiano κ.συν. (2022)	NAI		Αντιδραστική ευκινησία, αναστολή
Trecroci κ.συν. (2022)	NAI		Αναστολή, οπτική αναζήτηση
Heilmann κ.συν. (2023)		OXI	Γενικές γνωστικές λειτουργίες

Συγγραφείς	Διαφορές (NAI)	Διαφορές (OXI)	Γνωστικές λειτουργίες
Fortes κ.συν. (2023)	NAI		Πρόβλεψη
Gonaus κ.συν. (2023)	NAI		Χρόνος αντίδρασης
Skala και Zemková (2023)	NAI		Αντιδραστική ευκινησία, αναστολή
Ferreira κ.συν.(2023)	NAI		Χρόνος αντίδρασης, αναστολή
Del Campo κ.συν. (2024)	NAI		Οπτικές πτυχές (οπτική μεταπήδηση)
Idarraga και Valencia-Sanchez (2024)	NAI		Δημιουργικότητα τακτικής
Raeder κ.συν. (2024)	NAI		Χρόνος αντίδρασης
Tassi κ.συν.(2024)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής
Machado κ.συν. (2024)	NAI		Λήψη αποφάσεων τακτικής
Συγκρίσεις χωρίς ιεράρχηση	AΘΡΟΙΣΜΑ=33,33/41=0,8	AΘΡΟΙΣΜΑ=8, 8/41=0,2	

Πίνακας 3. Συσχετίσεις γνωστικών λειτουργιών

Συγγραφείς	Συσχετίσεις	Λειτουργίες
Verburgh κ.συν. (2016b)	Η ενασχόληση με τον αθλητισμό σχετίζονταν με καλύτερη απόδοση στη βραχεία μνήμη ($\beta = 0.09$, $p = .02$, 95% CI 0.014–0.17, $R^2 = .05$) και την απασχολούμενη μνήμη ($\beta = 0.39$, $p < .001$, 95% CI 0.009–0.25, $R^2 = .15$).	Βραχεία μνήμη, απασχολούμενη μνήμη
Baláková κ.συν. (2015)	Η δοκιμασία σε κινητική πρόβλεψη ως απόκλιση από τη μέση τιμή ($r = .217$, $p = .019$) συσχετίστηκε με τις μεταβλητές πρόβλεψης ταλέντου.	Πρόβλεψη
Vestberg κ.συν.(2020)	Το συνολικό αποτέλεσμα ορθών απαντήσεων σε δοκιμασία κριτικής ικανότητας σχεδιασμού (ΚΙΣ) σχετίστηκε με τις αξιολογήσεις των προπονητών για την αγωνιστική ευφυΐα ($r = 0.37$, $p = 0.008$). Παρόμοια συσχέτιση και για τη τρίτη υποδοκιμασία της δοκιμασίας ΚΙΣ ($r = 0.39$, $p = 0.004$). Σημαντική συσχέτιση μεταξύ των ασίστ και του συνολικού αποτελέσματος ορθών απαντήσεων σε δοκιμασία ΚΙΣ ($F(1,40) = 4.94$, $p = 0.032$ Cohen's $d = 0.70$), αλλά όχι για τα γκολ.	Δημιουργικότητα, επίλυση προβλημάτων, γνωστική ευελιξία αναστολή, απασχολούμενη μνήμη
Lovecchio κ.συν. (2021)	Η αναστολή και η ευκινησία συσχετίστηκαν θετικά με την βελτιωμένη απόδοση ποδοσφαιριστών από το χαμηλό ως και το υψηλό επίπεδο ($r = .55$; $p = .0001$).	Αναστολή
Ehman κ.συν. (2022)	Συσχέτιση μεταξύ της απόδοσης σε 360-Παρακολούθηση Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ) και ηλικίας, όπως και της ποδοσφαιρικής εμπειρίας ($r_s = 0.31$, $p < .001$).	Επιλεκτική οπτική προσοχή
Radke κ.συν..(2023)	Παρά τη σημαντική συσχέτιση της γνωστικής ευελιξίας με την αντικειμενική ποδοσφαιρική απόδοση ($\beta = 0.35$, $p = 0.002$) και την υποκειμενική ($\beta = 0.25$, $p = 0.036$), αν η ηλικία θεωρηθεί ως συμμεταβλητής, τότε η ηλικία και η μνήμη σχετίζονται με την υποκειμενική απόδοση ($b = 0.51$, $b = 0.21$ με $p < .05$), ενώ σε αντικειμενική απόδοση μόνο η ηλικία είχε σημαντική συσχέτιση ($\beta = 0.35$ and $p = .003$).	Μνήμη
Glavaš κ.συν.(2023)	Στο συμπληρωματικό υλικό, βρέθηκε σημαντική συσχέτιση για την απασχολούμενη μνήμη ποδοσφαιριστών διαφορετικών επιπέδων (Υψηλό, Χαμηλό και Αρχάριοι) με πτυχές λήψης αποφάσεων τακτικής (Χρόνος Αντίδρασης)(ΧΑ), Ακρίβεια (Α) και Ανεστραμμένη Λειτουργικότητα ή απλά Λάθη (Λ) σε συνθήκες απόσπασης προσοχής και χωρίς απόσπαση. Οι Υ είχαν συσχέτιση μόνο σε συνθήκες απόσπασης προσοχής με Λ -0.37 και ΧΑ -0.34. Οι Χ είχαν σε συνθήκες απόσπαση προσοχής Λ -0.44, Α 0.3, ΧΑ -0.42, ενώ χωρίς απόσπαση είχαν Λ -0.36, ΧΑ -0.35. Οι αρχάριοι είχαν σε συνθήκες απόσπασης προσοχής	Απασχολούμενη μνήμη

	Λ -0.6, Α 0.3, ΧΑ -0.42, ενώ χωρίς είχαν Λ -0.32 και ΧΑ -0.38.	
Συγκρίσεις χωρίς ιεραρχημένη ικανότητα		
Larkin κ.συν. (2016)	Συσχέτιση μεταξύ της λήψης αποφάσεων και την εκτίμηση πιθανοτήτων περιστάσεων (0.3), όπως και με την αναγνώριση μοτίβων (0.14).	Λήψη αποφάσεων
Vestberg κ.συν.(2017)	Το συνολικό αποτέλεσμα σε δοκιμασία απασχολούμενης μνήμης και σε δοκιμασία ΚΙΣ είχε συσχέτιση με τον αριθμό των επιτευχθέντων γκολ ($r = .552$; $p = .001$). Οι ποδοσφαιριστές είχαν επίδοση άνω του μέσου όρου σε ταχύτητα επεξεργασίας ($t(29) = 15.392$, $p = .000$) και στη προσοχή ($t(29) = 13,461$, $p = .000$), αλλά χωρίς συσχέτιση με τον αριθμό των επιτευχθέντων γκολ ($r = .135$; $p = .230$), ($r = .099$; $p = .295$).	Απασχολούμενη μνήμη, δημιουργικότητα, γνωστική ευελιξία, αναστολή
Hicheur κ.συν. (2017)	Η ακρίβεια μεταβίβασης (λάθη) σχετίζονταν με την συσσωρευμένη ποδοσφαιρική εμπειρία ($r = 0.63$) και τη συσσωρευμένη εμπειρία κορυφαίου επιπέδου ($r=0.74$, με $p<.01$) (και η ταχύτητα μεταβίβασης $r=0.36$ and $r=0.54$, $p<0.05$)	Οπτικοχωρική προσοχή
Reinders κ.συν.(2018)	Μέτρια συσχέτιση μεταξύ αξιολογούμενης ποδοσφαιρικής απόδοσης και ταχύτητας επεξεργασίας πληροφοριών (ΤΕΠ) ($r = 0.20$) και ποδοσφαιρικής εμπειρίας ($r = 0.17$). Συσχέτιση της ΤΕΠ με πτυχές ποδοσφαιρικής κατανόησης ($-0.19 < r < -0.27$), αλλά εμφάνιση υψηλότερης συσχέτισης της δοκιμασίας ευκινησίας με πτυχές κατανόησης ($-0.29 < r < -0.36$).	Ταχύτητα επεξεργασίας πληροφοριών, λήψη αποφάσεων
Schumacher κ.συν. (2018)	Υψηλή συσχέτιση μεταξύ ηλικίας και ορθών απαντήσεων ($r(176) = .56$, $p = .001$)	Προσοχή
Farahani κ.συν. (2020)	Η ορθότητα της δοκιμασίας σε λήψη αποφάσεων συσχετίστηκε με τις αξιολογήσεις των προπονητών για τη Γενική λήψη αποφάσεων (Γ) ($rs(73) = 0.546$), με την Επιθετική λήψη (Ε), αποφάσεις με μπάλα (Μ) and χωρίς μπάλα (ΧΜ). Ο χρόνος αντίδρασης σχετίστηκε αρνητικά με τη ΧΜ ($rs(73) = - 0.308$, $P = 0.008$). Η Γ σχετίστηκε με την Ε ($rs(73) = 0.845$), τη Μ ($rs(73) = 0.851$), και τη ΧΜ ($rs(73) = 0.794$). Η Ε σχετίστηκε με τη Μ ($rs(73) = 0.873$) και ΧΜ ($rs(73) = 0.735$). Η Μ σχετίστηκε με ΧΜ ($rs(73) = 0.694$).	Χρόνος αντίδρασης
Glavaš (2020)	Η οπτικοχωρική ικανότητα συσχετίστηκε με τακτικές και τεχνικές δεξιότητες, μεταξύ άλλων, οπότε με τη συνολική ποδοσφαιρική απόδοση.	Οπτικοχωρική ικανότητα
Sabarit κ.συν. (2020)	Η ταχύτητα επεξεργασίας και η προσοχή συσχετίστηκαν με τη ποδοσφαιρική απόδοση. Από τη δοκιμασία Wechsler για Κλίμακα Ευφυΐας Παιδών, η υποδοκιμασία Κωδικοποίησης δεν συσχετίστηκε με άλλα στοιχεία της ολικής ποδοσφαιρικής απόδοσης, ενώ η υποδοκιμασία Αναζήτησης Συμβόλων και ο Συνδυαστικός Δείκτης (με τις 2 ανωτέρω υποδοκιμασίες) συσχετίστηκε με όλα τα στοιχεία απόδοσης, πλην του Δείκτη Υποστήριξης, ιδίως με το Δείκτη Λήψης Αποφάσεων ($r=0.3$ και $r=0.29$ αντίστοιχα).	Ταχύτητα επεξεργασίας, προσοχή
Beavan κ.συν. (2020)	Αμφισβήτηση της σχέσης μεταξύ των εκτελεστικών λειτουργιών και της ποδοσφαιρικής εμπειρίας, παρά τη μακρόχρονη ποδοσφαιρική προπόνηση.	
Paško κ.συν. (2021)	Συσχέτιση μεταξύ δοκιμασιών φυσικής κατάστασης και χρόνου αντίδρασης σε ατομικές γνωστικές δοκιμασίες.	Χρόνος αντίδρασης

Scharfen και Memmert (2021b)	Η απασχολούμενη μνήμη ($r=0.28$), γνωστική ευελιξία (0.30) και η γενική γνωστική λειτουργία (0.29) σχετίστηκαν με την αγωνιστική ευφυΐα.	Απασχολούμενη μνήμη, γνωστική ευελιξία, γενική γνωστική λειτουργία
Rominger κ.συν. (2021)	Συσχέτιση μεταξύ της ειδικής ποδοσφαιρικής ικανότητας (επίπεδο αγωνιστικής κατηγορίας) με ειδική ποδοσφαιρική απόδοση ($r = 0.49, P = 0.003$), που υποδεικνύει καλύτερη απόδοση σε παίκτες με υψηλότερη εμπειρία.	(Δημιουργικότητα)
Altmann κ.συν. (2022)	Ο χρόνος λήψης αποφάσεων σχετίστηκε με το συνολικό χρόνο σε δοκιμασία ευκινησίας ($r=0.77$ ($p<.01$) με Pearson's r , ενώ ο συντελεστής συσχέτισης εντός ίδιας κατηγορίας ήταν $r=0.76$ ($p<.01$), και για χρόνο αντίδρασης ήταν $r=0.35$ ($p<.05$).	Χρόνος αντίδρασης, χρόνος λήψης αποφάσεων
Knöllner κ.συν. (2022)	Οι οπτικές ικανότητες συσχέτιστηκαν υψηλά με τις εκτελεστικές λειτουργίες. Η απόδοση σε σχέση με κοντινές και μακρινές αποστάσεις σχετίστηκε υψηλά με την ολική απόδοση στις εκτελεστικές λειτουργίες, όπως και με τη γνωστική ευελιξία, την απασχολούμενη μνήμη και ιδίως την επιλεκτική προσοχή. Η οπτική σαφήνεια και η ευαισθησία αντίθεσης σχετίστηκαν μέτρια με την ολική γνωστική απόδοση. Η πιο σταθερή συσχέτιση ήταν μεταξύ των οπτικών λειτουργιών και της απασχολούμενης μνήμης.	Οπτικές λειτουργίες, απασχολούμενη μνήμη, γνωστική ευελιξία
Matlák κ.συν.(2023)	Υψηλή συσχέτιση του χρόνου λήψης αποφάσεων σε δοκιμασία ευκινησίας ($r=0.634$), ενώ ο χρόνος λήψης αποφάσεων ευκινησίας στη δοκιμασία χρόνου αντίδρασης σχετίστηκε με το μέσο χρόνο αντίδρασης ($r=0.458$).	Χρόνος λήψης αποφάσεων
Skala και Zemková (2023)	Διαφορές στη δοκιμασία αναστολής των σηματοδοτημένων ερεθισμάτων φυγής ή παραμονής σχετίστηκαν υψηλά με την απόλυτη και τη σχετική καλυπτόμενη απόσταση ($r = -.576; r = -.631$ αντίστοιχα) και με τα σπριντ μέτριας ταχύτητας (7-14 km/h) ($r = -.596, p = .015, R^2 = .319$).	Αναστολή

Πίνακας 4. Εξηγήσεις διακύμανσης και προβλέψεις

Συγγραφείς	Εξηγήσεις διακύμανσης και προβλέψεις	Λειτουργίες
Verburgh κ.συν. (2014)	Η ανάλυση παλινδρόμησης σε στάδια έδειξε ότι ο χρόνος αντίδρασης στη δοκιμασία αναστολής σημάτων παύσης εξήγησε 23% της διακύμανσης απόδοσης, μετά η πρόσθεση του ποσοστού λαθών εξήγησε 28%, έπειτα η πρόσθεση της λειτουργίας επιφυλακής εξήγησε 33% και η πρόσθεση του μέσου χρόνου αντίδρασης εξήγησε 37% της διακύμανσης απόδοσης. Έτσι, επιτεύχθηκε 89% ορθή ανάθεση των ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου και 55% των παικτών χαμηλού επιπέδου. Συνολικά 78% ορθή ανάθεση παικτών, βάσει των ανωτέρω προβλέψεων.	Αναστολή, επιφυλακή
Huijgen κ.συν. (2015)	62.5% ορθή ανάθεση παικτών σε ομάδες, βάσει απόδοσης σε μεταγνώση, αναστολής και γνωστική ευελιξία, αλλά αν συνυπολογιστούν οι ώρες προπόνησης η μεταγνώση δεν έχει προβλεπτική ισχύ.	Αναστολή, γνωστική ευελιξία
Höner κ.συν. (2021)	Η ατομική τακτική ικανότητα ήταν μεταξύ των καλύτερων προβλεπτικών παραγόντων ($d \geq 0.61$ σε κάθε ηλικιακή κατηγορία). Οι επιλεγμένοι παίκτες players ξεπέρασαν τους ικανότητα άλλους σε όλες τους προβλεπτικούς παράγοντες (καθένας με $p < 0.001$) (πλην της ευκινησίας σε K15: $p < 0.01$).	Ατομική τακτική
Beavan κ.συν. (2020)	Η ηλικία και η εμπειρία εξήγησαν μέρος της διακύμανσης των εκτελεστικών λειτουργιών, αλλά όχι οι αγωνιστικές θέσεις. Η ηλικία είχε καλύτερη προβλεπτική ισχύ από την εμπειρία.	
Rominger κ.συν. (2021)	Η περίοδος παρακολούθησης βίντεο εξήγησε 46.24% της διακύμανσης στην ειδική δημιουργική ποδοσφαιρική απόδοση ($P < 0.01$).	Δημιουργικότητα
Beavan κ.συν. (2022)	Η ηλικία εξήγησε χαμηλά ως μέτρια επίπεδα την διακύμανση στις εκτελεστικές λειτουργίες (<1-50%).	
Carnevale	48% της ολικής τακτικής απόδοσης και 38% της επιθετικής τακτικής απόδοσης	Αναστολή, γνωστική

κ.συν. (2022)	εξηγήθηκε από την αναστολή, μεταξύ άλλων, ενώ 28% της αμυντικής τακτικής εξηγήθηκε από τη γνωστική ευελιξία και την αερόβια αντοχή.	ευελιξία
Heilmann, Memmert κ.συν. (2022)	Μόνο η χρονολογική ηλικία επηρέασε τις γνωστικές λειτουργίες (όπως έδειξε η γραμμική παλινδρόμηση).	
Heilmann, Wollny κ.συν. (2022)	Η αναστολή και η χρονολογική ηλικία εξηγούν ~18% της διακύμανσης της ποδοσφαιρικής απόδοσης.	Αναστολή
Beavan κ.συν. (2023)	Το αναπτυξιακό στάδιο και η ηλικία εξηγούν βελτιωμένες επιδόσεις σε κάθε μεταβλητή υπόδειξης ταλέντου. Οι αγωνιστικές θέσεις επηρέασαν τις επιδόσεις σε φυσικές και τεχνικές δεξιότητες, αλλά όχι σε αντιληπτικογνωστικές πτυχές.	
Memmert κ.συν. (2023)	Η προσοχή προέβλεψε την επιτυχία της ομάδας, αφού διευκολύνει τον εντοπισμό χώρου και την εκμετάλλευσή του. Παίκτες με καλύτερη προσοχή ήταν καλύτεροι σε 5 εκ των 7 Βασικών Δεικτών Απόδοσης.	Οπτική προσοχή

Πίνακας 5. Συσχετίσεις Δείκτη Νοημοσύνης

Συγγραφείς	Συσχετίσεις του Δείκτη Ευφυΐας (ΔΕ)	Λειτουργίες
Verburgh κ.συν. (2014)	Δοκιμασίες οπτικοχωρικής προσοχής σχετίστηκαν σημαντικά με το ΔΕ ($r_s > .27$, $p_s < .01$).	Οπτικοχωρική προσοχή
Verburgh κ.συν. (2016a)	Συσχέτιση μεταξύ ΔΕ και μέσου χρόνου αντίδρασης $a(-.05 > r_s < -.45$, $.002 > p_s < .05$).	Χρόνος αντίδρασης
Verburgh κ.συν. (2016b)	Ο ΔΕ σχετίστηκε με τη βραχεία μνήμη και την απασχολούμενη μνήμη ($r = .30$, $p < .001$) ($r = .32$, $p < .001$) αντίστοιχα.	Βραχεία μνήμη, απασχολούμενη μνήμη
Lehmann (2023)	Η συσχέτιση μεταξύ της ταχύτητας επεξεργασίας της δοκιμασίας σύνδεσης αριθμών και της τυπικής δοκιμασίας για το ΔΕ κυμαίνεται μεταξύ $r = .60$ και $r = .80$ (Vernon, 1993, όπ.αναφ. στο Lehmann, 2023).	Ταχύτητα επεξεργασίας
Chaeroni κ.συν. (2019)	Οι ευφυείς, άνω του μέσου όρου, μαθητές ποδοσφαιρικού σχολείου έχουν καλύτερες βασικές τεχνικές δεξιότητες έναντι των λιγότερο ευφυών.	
Nakisa και Rahbardar (2021)	Θετική συσχέτιση μεταξύ ΔΕ, Συναισθηματικής Νοημοσύνης (ΣΝ) και ποδοσφαιρικής απόδοσης.	
Kurniawan κ.συν. (2020)	Ο ΔΕ, η ΣΝ και η κινητική μάθηση από κοινού επιδρούν στη ποδοσφαιρική τακτική απόδοση.	
Nurchahyo κ.συν. (2021)	Ο ΔΕ σχετίζεται σημαντικά με τη φυσική κατάσταση.	

Πίνακας 6

Κατάταξη Δείκτη Νοημοσύνης

Κατηγοριοποίηση ευφυΐας	Αποτελέσματα Τυπικών Προοδευτικών Μοτίβων
1. Πολύ Ανώτερη	>140
2. Ανώτερη	120-139
3. Άνω του μέσου όρου	110-119
4. Κανονική ή μέσου όρου	90-109
5. Κάτω του μέσου όρου	80-89
6. Οριακά ελαττωματική	70-79
7. Πνευματικά ελαττωματική	30-69

Σημείωση: Από “Does Physical Fitness Correlate with IQ? A Study among Football Student-Athlete” του P. J., Nurchahyo, K., Kusnandar, D. R., Budi, A. D., Listiandi, H., Kurniawati & R., Widyaningsih (2021). Jurnal Pendidikan Jasmani Dan Olahraga, DOI: <https://doi.org/10.17509/jpjo.v6i2.38290>, p.3

III. ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1

Δοκιμασία Stroop

Συνθήκη 1η

μπλε



Συνθήκη 2η

μπλε

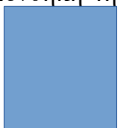


Συνθήκη 3η



μπλε, κόκκινο, κίτρινο, πράσινο, μαύρο

Συνθήκη 4η



κόκκινο, μαύρο, πράσινο, κίτρινο, μπλε

Σχήμα 2

Δοκιμασία Παράταξης (Flanker test)

Εντοπισμός στόχου στη μέση της παράταξης.

Εκδοχή παράταξης γραμμάτων (πατήστε 1 για Z ή D, 0 για F ή T).

Εκδοχή με βέλη (πατήστε δεξιό ή αριστερό βέλος).

Εκδοχή με χρώματα (πατήστε 1 για κόκκινο ή πράσινο, 0 για πορτοκαλί ή μπλε).

Συμβατή συνθήκη

ZZZZZ

>>>>



Ασύμβατη συνθήκη

FFZFF

<<><<



Ουδέτερη συνθήκη

ZZZZ

++> ++

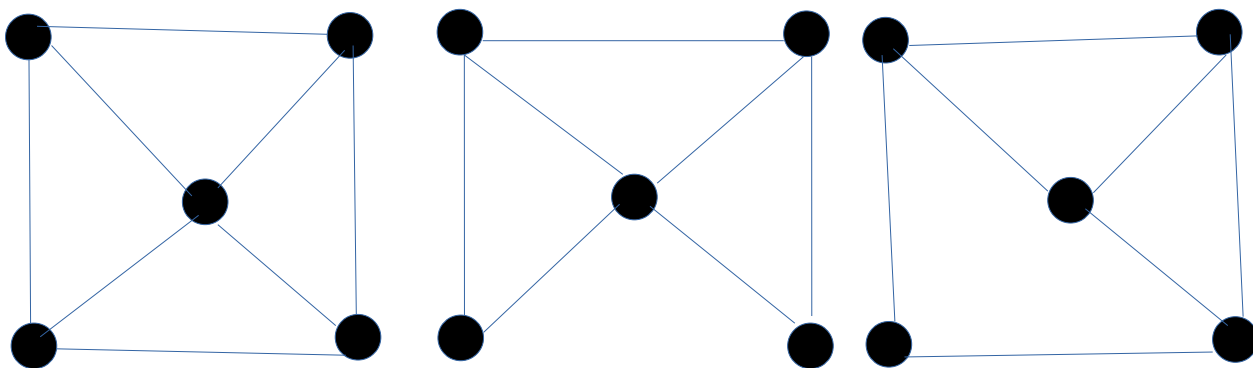


Σημείωση: Προσαρμοσμένο από “Flanker test-A 5 minute guide from theory to implementation”, χ.χ., του Testable, <https://www.testable.org/experiment-guides/executive-function/flanker-task>, Copyright by Testable

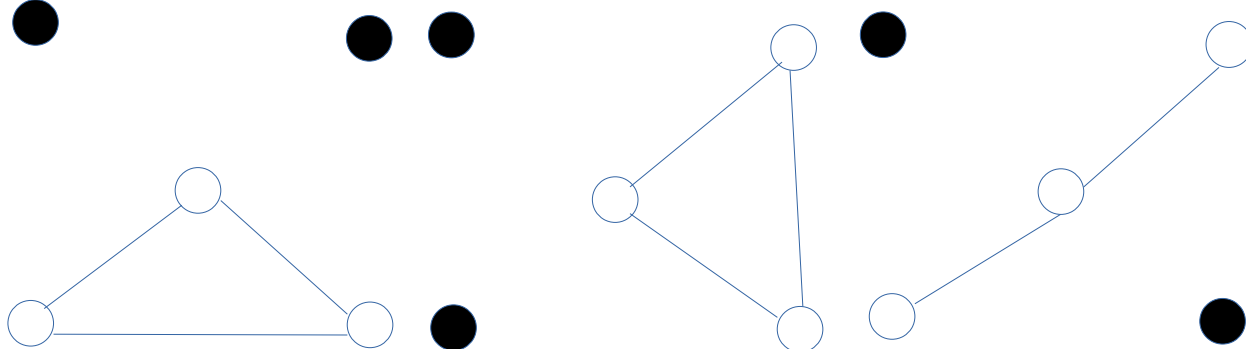
Σχήμα 3

Δοκιμασία ΚΙΣ (Design Fluency Test)

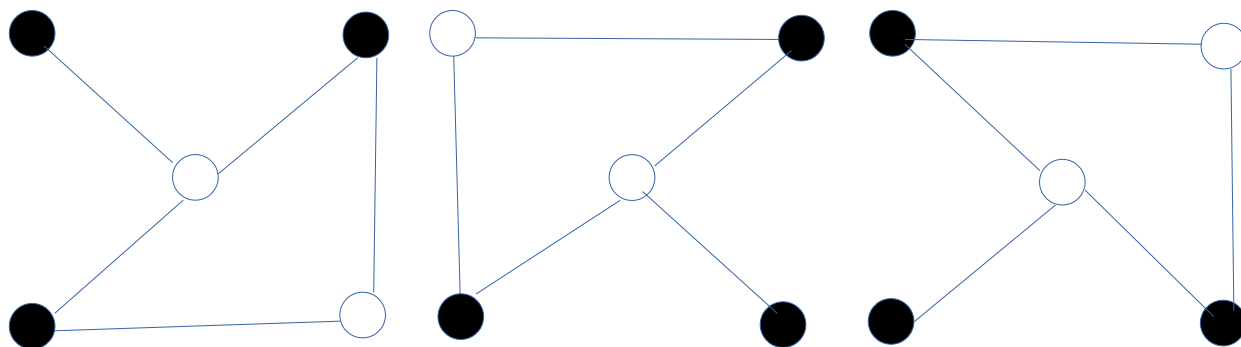
Συνθήκη 1η (ένωση μαύρων κουκκίδων)



Συνθήκη 2η (μόνο ένωση λευκών κουκκίδων)



Συνθήκη 3η (συνεχή διαδοχική εναλλαγή από μαύρη σε άσπρη κουκκίδα)

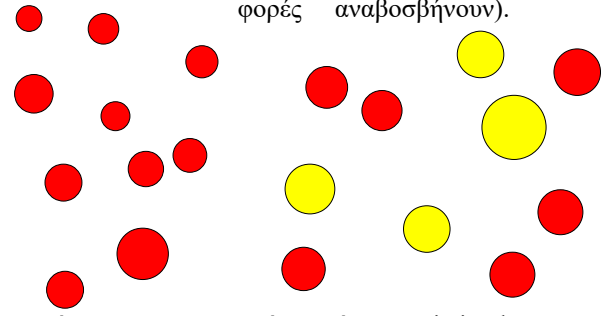


Σημείωση: Προσαρμοσμένο από “Fluency and rule breaking behaviour in the frontal cortex”, 2019, του Cipolotti, L., P. Molenberghs, J. F. Domínguez D., & N. Smith. *Neuropsychologia*. 137(1):107308-137(1):107308. DOI:10.1016/j.neuropsychologia.2019.107308, CC BY 4.0

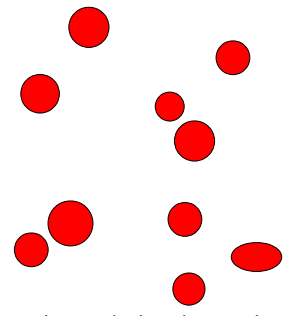
Σχήμα 4

Δοκιμασία Παρακολούθησης Πολλαπλών Αντικειμένων (ΠΠΑ)

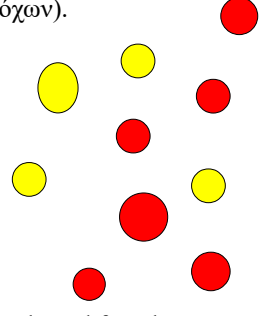
Παρουσίαση για 1''. Σηματοδότηση στόχων για 3'' (3 φορές αναβοσβήνουν).



Φάση κίνησης για 8''.



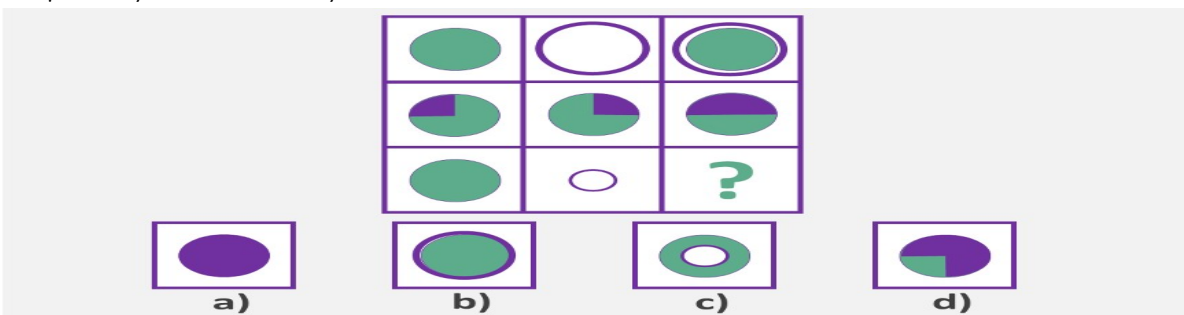
Απάντηση (επιλογή στόχων).



Σημείωση: Προσαρμοσμένο από "Association between sports expertise and visual attention in male and female soccer players", 2023, του Jin, P., Ji, Z., Ji, Wang, T., & Zhu, X, *Peer Journal*. DOI 10.7717/peerj.16286, CC BY 4.0

Σχήμα 5

Δοκιμασία Προοδευτικών Μοτίβων



Σημείωση: Από "Raven's Progressive Matrices Test – A Complete Guide", 2024, του TestHQ, <https://www.testhq.com/blog/ravens-progressive-matrices-test>, Copyright 2024 by TestHQ