

مبانی نظری و اندازه گیری هوش ورزشی: یک مرور نظام مند

سارا عباسی

دانشجوی دکتری سنجش و اندازه گیری (روانسنجی) دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه ، ساوه ، ایران

Theoretical Foundations And Measurement of Sports Intelligence: A Systematic Review

Sara Abbasi

PhD student of measurement and measurement (psychometrics) of Saveh Azad University

Abstract

Intelligence is one of the most controversial constructs made by scientists in the field of psychology, which has been highly regarded in other scientific fields. The connections of this structure with other structures of humanities and the performance of people have always been attractive. In this article, an attempt has been made to first systematically review the types of classical definitions presented for intelligence with an emphasis on the sports aspect, and then to define the structure of sports intelligence and its relationship with other structures by studying the factors affecting sports performance.

In this perspective, the theoretical and practical efforts made to measure this structure have been passed. In total, ۴۰ researches related to sports intelligence and concepts close to it were examined in this research. According to the conducted investigations and the examination of different theories, we can name a structure called sports intelligence, or in other words effective cognitive functions in sports, which makes a person have higher innate skills in sports fields than others. be This article is a beginning to explain this construct and provides practical approaches to measure the construct of spiritual intelligence in future studies.

چکیده

هوش از مناقشه‌آمیزترین سازه‌های ساخت دانشمندان حوزه روانشناسی است که در دیگر حیطه‌های علمی به شدت مورد توجه قرار گرفته است. ارتباط‌های این سازه با دیگر سازه‌های علوم انسانی و نیز عملکرد افراد همواره جذاب بوده است. در این مقاله سعی شده است با مروری نظام‌مند نخست انواع تعاریف کلاسیک ارائه شده برای هوش با تاکید بر جنبه ورزشی مرور گردد و سپس با مطالعه عوامل مؤثر بر عملکرد ورزشی به تعریف سازه هوش ورزشی و ارتباط آن با دیگر سازه‌ها پرداخت. در این منظر تلاش‌های نظری و عملی انجام شده به منظور سنجش این سازه از نظر گذرانده شده است. در مجموع در این پژوهش ۴۵ پژوهش مرتبط با هوش ورزشی و مفاهیم نزدیک به آن مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به بررسی‌های انجام شده و بررسی نظریات متفاوت می‌توان از سازه‌ای به نام هوش ورزشی یا به عبارت بهتر کارکرد‌های شناختی مؤثر در ورزش نام برد که موجب می‌شود یک فرد نسبت به دیگران دارای مهارت‌های ذاتی بالاتری در رشته‌های ورزشی باشد. این مقاله سرآغازی برای تبیین این سازه است و رهیافت‌های عملی به منظور چگونگی سنجش سازه هوش معنوی در مطالعات آتی ارائه می‌کند.

مقدمه

ورزش یک پدیده اجتماعی فراگیر و ابزار مؤثری برای رشد همه‌جانبه انسان‌ها و ارتقای فرهنگ‌ها می‌باشد. فعالیت‌های ورزشی یکی از مهمترین فعالیتها برای مبارزه با مشکلات سلامتی از جمله افزایش وزن است. همچنین قوانین رشته‌های ورزشی، به کسب سبک زندگی صحیح کمک میکند (مونتسانو و مازئو، ۲۰۱۹). از طرفی موفقیت کشورها در میادین بین‌المللی ورزشی علاوه بر تاثیرات اجتماعی و اقتصادی، نمادی از ثبات و توانمندی‌های همه‌جانبه آن کشورها محسوب می‌شود و یکی از علل سرمایه‌گذاری کشورها در ورزش قهرمانی و حرفه‌های از این مورد نشأت می‌گیرد (اسدی، گودرزی، سجادی و علیدوست، ۱۳۹۶). شناسایی استعداد‌های ذاتی ورزشکاران از قبیل خلاقیت، هوش می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌های در نیل به اهداف ورزشکاران در حوزه ورزش قهرمانی داشته باشد (اسدی و همکاران، ۱۳۹۶؛ اسکو و شجاعی، ۱۳۹۴). از نظر صاحب نظران و مربیان استعداد ذاتی یا مادرزادی یکی از مهم‌ترین عوامل در زمینه‌ی ورزش قهرمانی است (براون، ترجمه ارشم و رادنیبا، ۱۳۸۴). منظور از استعداد ذاتی در ورزش، عبارت است از فرآیندی که توسط آن فرد بر پایه آزمون‌های معین، به سمت ورزش‌هایی که بیشترین شانس موفقیت را در آنها دارد، راهنمایی می‌شود (امیری، نیری، صفاری و دلبری راغب، ۱۳۹۲). داشتن هوش و کارکردهای شناختی بالا به عنوان مولفه‌های مهم استعداد‌های ذاتی، می‌تواند یکی از تعیین‌کننده‌های اصلی در رقابت‌های ورزشی باشد. این باور وجود دارد که هوش یکی از مولفه‌های مهم تفاوت‌های فردی است که به عملکرد ماهرانه مرتبط است (قنبری و همکاران، ۱۳۹۸). نکته مهمی که وجود دارد این است که آیا می‌توان از اصطلاح هوش ورزشی نیز نام برد؟ بدین معنی که آیا کارکردهای اجرایی ویژه‌ای وجود دارد که مهارت یک ورزشکار را تحت تاثیر قرار دهد. در برخی از پژوهش‌ها، برتری فوتبالیست‌های ماهر نسبت به افراد با سطح مهارت پایین‌تر در کارکردهای شناختی پایه نظیر مؤلفه‌های بازداری و حافظه کاری تأیید شده است (سوکاموتو و همکاران، ۲۰۱۸). این برتری در ورزشکاران حرفه‌ای هاکای روی یخ نیز مشاهده شده است (لوندرگرن، هوگمن، ناسلونند و پارلینگ، ۲۰۱۶). همچنین در پژوهشی دیگر نشان داده شد که از بین کارکردهای شناختی پایه، بازیکنان نخبه تنیس روی میز آلمان در مولفه بازداری دارای عملکرد بهتری در مقایسه با افراد عادی و بازیکنان سطح پایین‌تر بودند (الفرینک-جمسر، فابر، ویشر، هونگ، دی وریس، و نیجویس وان در ساندن، ۲۰۱۸). در این راستا برخی از پژوهش‌ها بدون اندازه‌گیری مستقیم عملکرد ورزشی، این مؤلفه را بر اساس سطح مهارت افراد در دو دسته ماهر و مبتدی با ورزشکار و غیر ورزشکار مقایسه کرده‌اند. برای مثال، الویس و همکاران (۲۰۱۳) نشان دادند که بازیکنان حرفه‌ای والیبال در آزمون‌های حافظه و توجه فضایی دیداری دارای سطح بالاتری در مقایسه با غیر ورزشکاران هستند. وربرگ و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که توانایی بازداری فوتبالیست‌های مستعد به طور معناداری از فوتبالیست‌های جوان مبتدی بیشتر بود و توانایی بازداری با دقت ۸۹ درصد قدرت تمیز بازیکنان مستعد را از مبتدی داشت. در این پژوهش مساله اصلی این موضوع است که آیا براساس مطالعاتی که انجام شده می‌توان به این نتیجه رسید که سازه‌ای به نام هوش ورزشی وجود دارد و به چه میزان منابع مطالعاتی پیشین در این حوزه از این سازه حمایت می‌کنند. بررسی نظام مند مطالعات پیشین رویکردی است که در این پژوهش جهت بررسی منابع و نتیجه‌گیری در مورد ادعای پژوهشگر مورد استفاده قرار گرفته شده است.

مبانی نظری مرتبط با هوش ورزشی

در روانشناسی، هوش هم به‌عنوان یک فرآیند و هم به‌عنوان مهارت یا توانایی، به‌عنوان شکل و ویژگی سازماندهی ذهنی و سازماندهی رفتاری نیز ظاهر میشود (میهانلا، گابریلا، کاتالین، گابریئل و نیکولای، ۲۰۱۳). گاردنر (۱۹۹۵، ۱۹۹۳) هوش را ناشی از تفاوت‌های فردی میدانند و معتقد است که هوش را نمیتوان به‌صورت کلی اندازه‌گیری کرد، بلکه به‌صورت بخش‌های مجزا قابل اندازه‌گیری

شناختی و اجتماعی که شامل: ادغام استعدادهای فیزیکی با تجسم فضایی، انگیزه و پشتکار، استدلال نوآورانه می باشد و به حل مسئله انتزاعی و عملی و توانایی ارزیابی و پیش بینی رفتار شخص دیگر نیاز دارد. مهارتهای مرتبط با عملکرد فکری - شناختی برای عملکرد قهرمانی ضروری است. در بازی تیمی بدون آنها، استعدادهای فردی هرگز به بالفعل نمی رسند، ورزش شامل مجموعه دیگری از مهارت های پیچیده شامل ارتباطات اجتماعی (کلامی و غیرکلامی) می باشد که توانایی پیوند زدن نیازهای شخصی به اهداف گروهی؛ تحمل ناامیدی و توانایی مهارت های ارزشمند را در بر می گیرد. مطالعات متعدد نشان می دهد که تصمیم گیری و پیش بینی از ابعاد کلیدی در نظریه هوش ورزشی هستند بازیکنان دائماً در حال تصمیم گیری هستند و این تصمیمات تأثیر مستقیم بر بازی دارند. در بررسی متون، به نظر می رسد حافظه کوتاه مدت و فعال و سیستم های ادراکی - شناختی نقش محوری در تصمیم گیری دارند. هر دو فرآیند در ادبیات به درک هوش کمک می کنند و بنابراین باید در مدل هوش ورزشی در نظر گرفته شوند (روسل، ۲۰۱۴).

موفقیت در رشته های ورزشی به ویژه در مسابقات حرفه ای علاوه بر تلاش حرکتی نیازمند تلاش فکری می باشد (اشمیت، لی، وینستین، ولف و زلازنیچ، ۲۰۱۸). ورزشکاران باید موقعیت را تجزیه و تحلیل کنند و واکنش های حرکتی بدهند، رفتار حریفان خود را درک کنند و به تغییرات بسیار مکرر و سریع واکنش نشان دهند. بنابراین بین توانایی های ذهنی بویژه هوش با فعالیت های ورزشی ارتباط معنی داری وجود دارد (استرایکولنکو، شالار، هوزار، وولوشینو، یاسکیو، سیلواسترون و هولنکو، ۲۰۲۰).

تصور میشود که یک شرکتکننده ورزشی که توانایی شناسایی نکات کلیدی،

(عابدی، کاظمی و شوشتری، ۱۳۹۳، قمری گیوی، نریمانی و محمودی، ۱۳۹۱). در واقع کارکردهایی همچون سازماندهی، تصمیم گیری، حافظه کاری، حفظ و تبدیل، کنترل حرکتی، احساس و ادراک زمان، پیش بینی آینده، بازسازی، زبان درونی و حل مساله را می توان از جمله مهم ترین کارکردهای شناختی عصب شناختی دانست که در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنشهای هوشی به انسان کمک می کند (بارکلی، ۱۹۹۸، نریمانی و سلیمانی، ۱۳۹۲). برای مثال کلوم و همکاران (۲۰۱۰) حافظه کاری را یکی از مولفه های مهم در انجام حرکات ورزشی پیچیده از جمله تکالیف دوگانه می دانند. یا در رابطه با توجه می توان گفت که انسان در انجام مهارت ها و چگونگی اجرای آن به مشاهده و توجه به محیطی که در آن حرکت می کند، می پردازد (مگیل، ۲۰۰۴؛ ترجمه واعظ موسوی و شجاعی، ۱۳۹۴).

هوش یا کارکرد های شناختی در انجام فعالیت های ورزشی همواره مورد توجه صاحب نظران حوزه ورزش بوده است. در طول قرن گذشته تحقیقات زیادی در باره هوش در ورزش انجام شده و در حالی که بسیاری از آن در محیط های آموزشی و سازمان های تجاری انجام گرفته اما نتایج آنها در محیط های ورزشی نیز مورد استفاده قرار گرفته است (روسل، ۲۰۱۴). پژوهش ها نشان داده اند که بین این هوش و کارکردهای شناختی مغز با عملکرد ورزشی رابطه وجود دارد (وستبرگ، رینبو، مورکس، اینگوار، و پتروویچ، ۲۰۱۷). هرچند با توجه به نیاز های موقعیتی و پردازشی متفاوت رشته های ورزشی، نقش این مؤلفه ها ممکن است در رشته های مختلف ورزشی متفاوت باشد (کرن، فینکنز، وورث و آمزبرگر، ۲۰۱۸). هوش ورزشی بخشی از یک قلمرو فکری جهانی است که به طیف وسیعی از مهارتهای حسی، حرکتی،

است. مطابق نظریه هوش های چندگانه گاردنر همه ی انسان ها دارای انواع مختلفی از هوش هستند که شامل: هوش منطقی- ریاضی، هوش زبانی- کلامی، هوش دیداری- فضایی، هوش موسیقایی، هوش حرکتی- جنبشی، هوش بین فردی، هوش درون فردی و هوش طبیعت گرا می باشند. طبق نظریه گاردنر هر هوش نشان دهنده یک مجموعه از توانایی هاست که مربوط به حل مشکلات و پرورش ثمرات فرهنگی می باشد (آرمسترانگ، ۱۹۹۹). یکی از تعریف هایی که خیلی زیاد مورد استفاده قرار گرفته، تعریفی است که توسط وکسلر (۱۹۸۵) مطرح شده است که هوش را به عنوان یک مفهوم کلی تلقی می کرد که شامل توانایی های فرد برای اقدام هدفمندانه، تفکر منطقی و برخورد موثر با محیط است و تأکید می کرد که هوش کلی را نمی توان با توانایی هوشمندانه - هر اندازه هم که به مفهوم گسترده ای تعریف شود - معادل دانست، بلکه باید آن را به عنوان جلوه های آشکار شخصیت به طور کلی تلقی کرد. تعریف ژان پیازه روانشناس سوئیس به این قرار است: «هوش نتیجهی تأثیردائمی و متقابل فرد با محیط است و اگر این رابطه متقابل به طور متعادل صورت گیرد موجب توانایی سازگاری با محیط و پیشرفت هوش میشود» (سیف نراقی و نادری، ۱۳۹۳).

در علم روانشناسی ورزش، کارکردهای شناختی مانند توجه، حافظه کاری، زمان واکنش و نیز تمرینات ذهنی نظیر آرام سازی، تصویرسازی، هدف-گزینی، تفکر و آرام-سازی مورد توجه مشاوران و روانشناسان بوده است (اشمیت، رایت و کنتول، ۲۰۰۸). کارکردهای شناختی، کارکردهای عالی شناختی و فراشناختی هستند که مجموعه ای از کارکرد های عالی، بازداری، خود آغاز گری، برنامه ریزی راهبردی، انعطاف پذیری شناختی و کنترل تکانه را به انجام می رسانند

مورکس، اینگوار، و پتروویچ، (۲۰۱۷).

روش شناسی

رویکرد پژوهش حاضر کیفی و روش مورد استفاده مرور نظام مند می باشد. در این پژوهش جامعه پژوهش نامشخص بود. بدین معنی که به دلیل گستردگی کار پژوهشگر به تمام منابع مطالعاتی احتمالی دسترسی نداشت. بدلیل عدم دسترسی کامل و عدم آگاهی از تعداد واقعی منابع مورد مطالعه کلید واژه های مرتبط با هوش ورزشی در صفحه گوگل اسکولار جستجو شد و منابع مرتبط که با موضوع پژوهش (هوش ورزشی، کارکردهای اجرایی، کارکردهای شناختی مرتبط با ورزش) مرتبط بود، استخراج شد. براساس جستجوهای انجام شده با توجه به کلید واژه های موجود، تعداد ۴۵ مقاله مرتبط استخراج و در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. در این بخش چکیده پژوهش های انجام شده ترجمه و در جدول ۱ یافته های بدست آمده گزارش شد.

یافته ها

در زیر مطالعاتی که پیرامون هوش ورزشی طی سال های گذشته انجام شده است ارائه شده است. لازم به ذکر است ترتیب پژوهش ها از قدیم به جدید تنظیم شده است.

۱- گولد و همکاران (۲۰۰۲) در پژوهشی ویژگیهای روانشناختی قهرمانان المپیک را بررسی کردند که هوش ورزشی مجدداً به عنوان یک موضوع روشن در زمینه توانمندی های شناختی ورزشکاران در انجام فعالیت های ورزشی، ظاهر شد. آنها نشان دادند که هوش ورزشی شامل «پاسخ داده های خام مانند توانایی تجزیه و تحلیل، نوآور بودن، دانش آموز بودن در ورزش، تصمیم گیری خوب، درک ماهیت ورزش حرفه ای، و یادگیری سریع» است.

۲- ناکاموتو و موی (۲۰۰۸) در پژوهشی بررسی کردند که آیا زمان واکنش (برو/نرو) می تواند یک شاخص مرتبط از تخصص ورزشی مربوط به تصمیمگیری ورزشی خاص باشد. ۵۰ دانشجوی پسر دانشگاه، ۲۰ بازیکن بسکتبال، ۲۴ بازیکن بیسبال و ۱۳ دانشجوی کم تحرک به عنوان گروه کنترل، یک کار ساده و یک کار پیچیده را انجام دادند که دارای روابط محرک-پاسخ ویژه بیسبال بود. شرکت کنندگان در بیسبال و بسکتبال در داشتن تجربه بالا، متوسط و کم در ورزش تفاوت بیشتری داشتند. برای مقایسه در بین ورزشها، بازیکنان بسکتبال و بیسبال زمان واکنش کمتری نسبت به غیر ورزشکاران در هر دو کار داشتند. در مقابل، زمان واکنش به طور قابل توجهی در تجربه برای بازیکنان بیسبال در کار متفاوت بود اما برای بازیکنان بسکتبال نه. این نتایج نشان میدهد که شاخص زمان واکنش (برو/نرو) میتواند به عنوان شاخصی از تخصص برای تصمیمگیری ورزشی خاص استفاده شود، اگر رابطه محرک-پاسخ در کار

الگوهای بازی و رفتارهای مرتبط، استفاده از حافظه کوتاهمدت و بلندمدت، تصمیمگیری مؤثر و داشتن حداقل سطح دانش در مورد وظایف خاص ورزش را دارد، دارای هوش ورزشی است (جانوا، ۲۰۱۳). اصطلاح «هوش ورزشی» برای اولین بار توسط روانشناسان ورزش شناختی (به عنوان مثال، فیشر، ۱۹۸۴؛ تنباوم و بار-الی، ۱۹۹۳، ۱۹۹۵) با اشاره به توانایی ورزشکاران برای حل مشکلات و تصمیم گیری در حین شرکت در مسابقات معرفی شد. ابتدا فیشر (۱۹۸۴) پیشنهاد کرد که یک ورزشکار با هوش ورزشی توانایی جستجو و تشخیص نشانههای مرتبط، شناسایی الگوهای بازی و رفتار، استفاده از حافظه کوتاهمدت و بلندمدت و یادآوری، تصمیمگیری مؤثر و داشتن سطح پایه دانش در مورد وظایف خاص ورزش را دارد (آرتیستیک و ان، ۲۰۱۸).

حدود یک دهه بعد، تنباوم و بار الی (۱۹۹۳) بر این موضوع افزودند که فرآیندهای شناختی مانند توانایی انتخاب، پردازش و بازیابی اطلاعات در طول زمان بازی، تصمیم گیری بهتر را تسهیل می کند.

تعاریف جدیدتر (به عنوان مثال، گولد، دیفنباخ و موفت، ۲۰۰۲) هوش ورزشی را شامل اجزایی فراتر از تصمیم گیری در مسابقه پیشنهاد می کند. بلو (۲۰۰۹) بیان می دارد که مولفه های هوش ورزشی از دو بخش مجزای مهارت های شناختی و عاطفی تشکیل شده است. موضوعاتی که مؤلفه های هوش ورزشی را توصیف میکنند شامل: (الف) خودشناسی، (ب) خودآگاهی، (ج) ادراک محیطی، (د) پردازش اطلاعات، (ه) مدیریت دوره، (و) کنترل شناختی و (ز) درک ماهیت ورزش می باشند. وانگ و ژو (۲۰۱۲) نیز به بررسی مفهوم، ساختار و عملکرد هوش ورزشی در بین ورزشکاران پرداخته اند و معتقدند هوش ورزشی یک مفهوم کلی است. نازارنکو (۲۰۱۳) هم به بررسی نقش هوش و کارکردهای شناختی هوش در فعالیتهای ورزشی به ویژه در فعالیتهای ورزشی حرفه ای پرداخته است. روسل (۲۰۱۴) نیز هوش ورزشی را شامل شش موضوع «درجه بالاتر» می داند و مهمتر از همه، اعتقاد بر این دارد که آنها مرتبط، به هم پیوسته و بخشی از یک سیستم بزرگتر هستند. علاوه بر این، شش مضمون مرتبه بالاتر را می توان از منظر دنیای درونی در نظر گرفت که سه مورد آن از سیستم های فرعی هستند که در «درون» ورزشکار رخ می دهند و ماهیت درونی دارند. سه مورد دیگر قابل مشاهده هستند و از طریق فعالیت و رفتار قابل مشاهده هستند و بنابراین ماهیت خارجی دارند. آنها به جهت گیری دنیای بیرونی شرکت کننده ورزشی اشاره می کنند. غالب پژوهش ها به تأثیر ورزش بر کارکردهای شناختی پرداخته اند، اما مطالعاتی نیز وجود دارند که به رابطه بین کارکردهای شناختی با سطح مهارت و عملکرد ورزشی پرداخته اند (وستبرگ، رینبو،

زمان واکنش (برو/نرو) یک رابطه طبیعی برای یک حوزه ورزشی خاص داشته باشد.

۳- ممرت و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی این پرداختند که آیا ورزشکاران حرفه ای در ورزش های تیمی در توانایی های اولیه توجه خود با سایر ورزشکاران و با غیر ورزشکاران تفاوت دارند یا خیر؟ در این مطالعه، آنها تفاوت های گروهی را بین متخصصان هندبال تیمی (۴۰ نفر)، ورزشکاران ورزش های غیر تیمی (۴۰ نفر)، و ورزشکاران تازه کار (۴۰ نفر) با استفاده از یک باتری از سه وظیفه توجه بررسی کردند: یک میدان عملکردی تکلیف بینایی، کار ردیابی چند شی و تکلیف بدون بینایی و بدون توجه. نتایج این پژوهش نشان داد که ورزشکاران حرفه ای ورزش های تیمی نسبت به ورزشکاران ورزش های غیر تیمی یا ورزشکاران مبتدی عملکرد بهتری در وظایف توجه اولیه نشان ندادند.

۴- فورلی و ممرت (۲۰۱۰) در پژوهشی تفاوت های فردی در توانایی های دیداری-فضایی در بازیکنان باتجربه بسکتبال در مقایسه با افراد غیر ورزشکار را مورد بررسی قرار دادند. هدف این پژوهش بررسی توانایی های دیداری-فضایی ورزشکاران تیمی توپی بود. ۱۱۲ دانشجوی پسر (۵۴ بسکتبالیست، ۵۸ دانشآموز غیرورزشکار) در ظرفیت فضایی خود با تکلیف ضربه زدن به بلوک مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که هیچ تفاوتی در ظرفیت فضایی بین بازیکنان بسکتبال و دانشجویان کالج غیر ورزشکار مشهود نبود.

۵- چادوک و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی این موضوع پرداختند که آیا بهبود توانایی های شناختی با تمرین ورزشی مرتبط است؟ آنها اصطلاح شناختی-ورزش را با استفاده از یک تکلیف متقاطع خیابانی واقعی برای بررسی توانایی های تکلیف چندگانه و سرعت پردازش ورزشکاران دانشگاهی و غیرورزشکاران عمومیت دادند. در این پژوهش عبارات پیاده هنگام راه رفتن بر روی تردمیل در دنیای مجازی جاده های پرتردد را پیمایش کردند، چالشی که نیازمند پردازش سریع و همزمان جریان های متعدد اطلاعات است. نتایج نشان داد میزان موفقیت ورزشکاران در عبور از خیابان از افراد غیر ورزشکار بالاتر بود که این امر با برخورد کمتر با وسایل نقلیه در حال حرکت منعکس می شود. همچنین ورزشکاران سرعت پردازش سریعتری را در آزمون رایانه های زمان واکنش ساده نشان دادند و زمانهای واکنش کوتاهتر با نرخ موفقیت بالاتر در عبور از خیابان مرتبط بود. در پایان نتیجه گیری شد که شرکت در فعالیت های ورزشی با توانایی های چندوظیفه ای برتر عبور از خیابان مرتبط میشود و تفاوت های ورزشکار و غیر ورزشکار در سرعت پردازش ممکن است زمینه ساز این تفاوت باشد.

۶- چان و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تأثیر تخصص و آمادگی جسمانی شمشیربازی بر کنترل بازدارنده شمشیربازان و غیر شمشیربازان پرداختند. در این مطالعه از طرح فاکتوریل ۲×۲

استفاده شد. شمشیربازان و غیر شمشیربازان هر دو در زیر گروه های کم تناسب و تناسب متوسط در زمان واکنش (RT) و دقت در زمان واکنش ساده (SRT) و زمان واکنش رفتن/بدون رفتن (رفتن/بدون رفتن RT) با هم مقایسه شدند. شرکت کنندگان ۳۰ شمشیرباز (۱۸ تا ۲۶ ساله) و ۳۰ غیر شمشیرباز (۱۹ تا ۲۵ ساله) بودند که هر کدام از آمادگی جسمانی متفاوتی برخوردار بودند. با یک صفحه کلید استاندارد کامپیوتر، هر شرکت کننده یک کار SRT زمان واکنش ساده را با پاسخ دادن به تمام محرک ها انجام داد. در کار RT برو/نرو، هر یک از شرکت کنندگان فقط به سیگنالهای رفتن پاسخ میدهند در حالی که به سیگنالهای نرو پاسخ نمیدادند. نتایج نشان داد تجربه شمشیربازی و آمادگی جسمانی، توانایی فرد را برای خودداری از اقدام در صورت لزوم تسهیل می کند. ماهیت تعاملی تناسب اندام هوازی و تخصص ورزشی در مورد بازداری عمل نشان می دهد که کنترل شناختی در ورزشکارانی که ترکیبی از تمرینات فیزیکی و ذهنی را انجام می دهند بیشترین سود را نسبت به زمانی که هر یک از تمرینات را به تنهایی انجام می دهند، می برد.

۷- کوچوکاریو (۲۰۱۱) به مطالعه شناسایی زمان واکنش ساده و انتخابی به محرک های بینایی برای اندام فوقانی در تمرین کنندگان مبتدی و پیشرفته هنر رزمی قوان کی دو و همچنین شناسایی تفاوت بین جمعیت های مختلف پرداختند.

در این مطالعه ما در مجموع از ۷۳ آزمودنی مرد، در سنین بین ۱۸ تا ۳۳ استفاده شد که در سه گروه: گروه اول (شاهد) ۴۷ نفر از دانشآموزان رشته تربیت بدنی و ورزش بودند (گروه ۱)، گروه دوم متشکل از ۱۸ ورزشکار مبتدی (کمتر از ۱ سال) تمرین کننده قوان بودند. کی دو (Qwan Ki Do) (گروه ۲) و گروه سوم متشکل از ۸ ورزشکار بود که با تجربه عالی قوان کی دو را تمرین می کردند. (گروه ۳). در نتیجه اندازه گیری ها، به این نتیجه رسیدند که زمان واکنش ساده، به طور کلی، مشابه است، زمان واکنش انتخابی در گروه ۳ به طور قابل توجهی کمتر از گروه های ۱ و ۲ بود. به دلیل فعالیت موثرتر سیستم عصبی مرکزی مقادیر پایین زمان واکنش انتخابی در گروه ۳، برای هر دو دست غالب و غیر غالب تفاوت معناداری مشاهده نشد.

۸- وانگ و ژو (۲۰۱۲) در پژوهش به بررسی کلی نقش هوش ورزشی در فعالیتهای ورزشی می پردازند. آنها با بررسی مفهوم، ساختار و عملکرد هوش ورزشی، تفاوت هوش ورزشکاران را روشن کرده اند. آنها پنج پارادایم پژوهشی هوش ورزشی را با اشاره به دیدگاه روانسنجی، روانشناسی شناختی، علوم اعصاب شناختی، ژنتیک و روانشناسی تکاملی پیشنهاد کرده اند و در پایان اشاره داشتند که تفاوتها در ساختار شناختی، تفاوت در ساختار مغز و تفاوت در ساختار ژنتیکی می تواند به عنوان مسیر تحقیقاتی آینده باشد.

زمان واکنش (برو/نرو) یک رابطه طبیعی برای یک حوزه ورزشی خاص داشته باشد.

۳- ممرت و همکاران (۲۰۰۹) به بررسی این پرداختند که آیا ورزشکاران حرفه ای در ورزش های تیمی در توانایی های اولیه توجه خود با سایر ورزشکاران و با غیر ورزشکاران تفاوت دارند یا خیر؟ در این مطالعه، آنها تفاوت های گروهی را بین متخصصان هندبال تیمی (۴۰ نفر)، ورزشکاران ورزش های غیر تیمی (۴۰ نفر)، و ورزشکاران تازه کار (۴۰ نفر) با استفاده از یک باتری از سه وظیفه توجه بررسی کردند: یک میدان عملکردی تکلیف بینایی، کار ردیابی چند شی و تکلیف بدون بینایی و بدون توجه. نتایج این پژوهش نشان داد که ورزشکاران حرفه ای ورزش های تیمی نسبت به ورزشکاران ورزش های غیر تیمی یا ورزشکاران مبتدی عملکرد بهتری در وظایف توجه اولیه نشان ندادند.

۴- فورلی و ممرت (۲۰۱۰) در پژوهشی تفاوت های فردی در توانایی های دیداری-فضایی در بازیکنان باتجربه بسکتبال در مقایسه با افراد غیر ورزشکار را مورد بررسی قرار دادند. هدف این پژوهش بررسی توانایی های دیداری-فضایی ورزشکاران تیمی توپی بود. ۱۱۲ دانشجوی پسر (۵۴ بسکتبالیست، ۵۸ دانشآموز غیرورزشکار) در ظرفیت فضایی خود با تکلیف ضربه زدن به بلوک مورد آزمایش قرار گرفتند. نتایج این پژوهش نشان داد که هیچ تفاوتی در ظرفیت فضایی بین بازیکنان بسکتبال و دانشجویان کالج غیر ورزشکار مشهود نبود.

۵- چادوک و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی این موضوع پرداختند که آیا بهبود توانایی های شناختی با تمرین ورزشی مرتبط است؟ آنها اصطلاح شناختی-ورزش را با استفاده از یک تکلیف متقاطع خیابانی واقعی برای بررسی توانایی های تکلیف چندگانه و سرعت پردازش ورزشکاران دانشگاهی و غیرورزشکاران عمومیت دادند. در این پژوهش عبارات پیاده هنگام راه رفتن بر روی تردمیل در دنیای مجازی جاده های پرتردد را پیمایش کردند، چالشی که نیازمند پردازش سریع و همزمان جریان های متعدد اطلاعات است. نتایج نشان داد میزان موفقیت ورزشکاران در عبور از خیابان از افراد غیر ورزشکار بالاتر بود که این امر با برخورد کمتر با وسایل نقلیه در حال حرکت منعکس می شود. همچنین ورزشکاران سرعت پردازش سریعتری را در آزمون رایانه های زمان واکنش ساده نشان دادند و زمانهای واکنش کوتاهتر با نرخ موفقیت بالاتر در عبور از خیابان مرتبط بود. در پایان نتیجه گیری شد که شرکت در فعالیت های ورزشی با توانایی های چندوظیفه ای برتر عبور از خیابان مرتبط میشود و تفاوت های ورزشکار و غیر ورزشکار در سرعت پردازش ممکن است زمینه ساز این تفاوت باشد.

۶- چان و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی تأثیر تخصص و آمادگی جسمانی شمشیربازی بر کنترل بازدارنده شمشیربازان و غیر شمشیربازان پرداختند. در این مطالعه از طرح فاکتوریل ۲×۲

تکلیف پردازش توجه دیداری-فضایی) سرعت عملکرد بالاتری را نشان دادند.

۱۳- جنسن و همکاران (۲۰۱۳) تأثیر مهارت حرکتی بر تکلیف چرخش ذهنی مبتنی بر شی مورد بررسی قرار دادند. ۶۰ مرد و ۶۰ زن (۴۰ بازیکن فوتبال، ۴۰ ژیمناستیک و ۴۰ غیرورزشکار، معادل مرد و زن در هر گروه) یک تکلیف چرخش ذهنی روانسنجی را با فیگورهای مکعبی و انسانی حل کردند. نتایج نشان داد که همه شرکتکنندگان دقت چرخش ذهنی بالاتری برای فیگورهای انسانی در مقایسه با فیگورهای مکعبی داشتند.

۱۴- لسیاکوسکی و همکاران (۲۰۱۳) به معرفی توجه یک حالت فعال سازی قشر مغز که بر توانایی پردازش اطلاعات تأثیر می گذارد، پرداختند. آنها بای بیان اینکه در بوکس توجهی که در طول اجرای یک حرکت حرکتی ماهرانه اتخاذ می شود می تواند تأثیر عمیقی بر نتایج عملکرد داشته باشد. با این حال، بوکس با خطر ضربه مغزی همراه است که اغلب منجر به اختلالات شناختی می شود. آنها در این پژوهش به بررسی عملکرد توجه بینایی فضایی در بوکسورهای آماتور در مقایسه با غیر ورزشکاران پرداختند. این تحقیق شامل ۱۵ بوکسور لهستانی و آماتور نخبه (۱۰ مرد و ۵ زن) بود. همه شرکت کنندگان اعضای تیم ملی در رده های سنی مختلف بودند. گروه کنترل شامل ۱۵ دانش آموز غیرورزشی شهر شچسین بود. هر دو گروه از نظر سن و جنس همگن بودند. تست سیگنال توانایی ویژه موجود در سیستم تست وین (شوهفرید، اتریش) برای بررسی توجه انتخابی بلند مدت استفاده شد. این آزمون تمایز دیداری و فضایی را اندازه گیری کرد. سیگنال مربوطه در سیگنال های نامربوط متغیرهای اصلی محاسبه شده، تعداد واکنشهای صحیح، حذف شده و نادرست و زمان واکنش متوسط به عنوان معیاری از سرعت فرآیند تشخیص بود. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد در متغیرهای تعداد پاسخ های صحیح بین بوکسورها و کنترل ها تفاوت معنی داری وجود نداشت.

۱۵- نوری و همکاران (۲۰۱۳) بیان می کنند که در ورزش، زمان واکنش و مهارت پیش بینی جنبه های مهمی از توانایی های ادراکی هستند. آنها به بررسی این موضوع پرداختند که آیا تفاوتی در مهارتهای حسی-شناختی بین این دو حوزه ورزشی مختلف وجود دارد یا خیر. در این آزمایش ۱۱ بازیکن والیبال و ۱۱ دونه سرعت شرکت کردند. زمان واکنش و مهارت پیش بینی هر دو گروه توسط یک نرم افزار سفارشی به نام SART (آزمون سرعت پیش بینی و زمان واکنش) ثبت شد. این نرم افزار شامل شش تست حسی-شناختی است که زمان واکنش انتخاب بصری، زمان واکنش انتخاب پیچیده دیداری، زمان واکنش انتخاب پیچیده شنیداری، زمان واکنش انتخاب پیچیده شنیداری و مهارت پیش بینی سرعت بالا و سرعت پایین توپ

۹- جنسن و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی شناخت بصری-فضایی در بازیکنان مرد فوتبال است. چهل مرد (۲۰ بازیکن فوتبال و ۲۰ غیرورزشکار) یک تکلیف چرخش ذهنی زمانسنجی را با فیگورهای مکعبی و تجسم یافته (شکلهای انسانی، وضعیت بدن) حل کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که بازیکنان فوتبال زمان واکنش سریعتری به محرکهای تجسم یافته نشان میدهند. از آنجایی که سرعت چرخش بین بازیکنان فوتبال و غیرورزشکار تفاوتی نداشت، این یافته را نمی توان به خود فرآیند چرخش ذهنی نسبت داد، بلکه در عوض به تفاوت در یکی از فرآیندهای زیر که در یک وظیفه چرخش ذهنی دخیل است، نسبت داد: فرآیند رمزگذاری، حفظ و نگهداری آمادگی یا فرآیند حرکتی نتایج در برابر پس زمینه تأثیر فعالیت بدنی طولانیمدت بر چرخش ذهنی و زمینه شناخت مجسم مورد بحث قرار میگیرد.

۱۰- مورنو و همکاران (۲۰۱۲) به بررسی رابطه بین چرخش ذهنی و تمرین ورزشی پرداختند. دانشجویان مقطع کارشناسی (۶۲ نفر) آزمون چرخش ذهنی (واندنبرگ و کوز، ۱۹۷۸) را قبل و بعد از یک تمرین ۱۰ ماهه در دو رشته ورزشی مختلف که یکی شامل توانایی چرخش ذهنی گسترده (گروه کشتی) و دیگری بدون توانایی چرخش ذهنی گسترده (گروه دویدن) بود را انجام دادند هر دو گروه در پیش آزمون نتایج قابل مقایسه ای نشان دادند، اما گروه کشتی در پس آزمون از گروه دونه بهتر عمل کرد. نتایج نشان داد مردان در پیش آزمون و پس آزمون از زنان بهتر عمل کردند. این یافتهها تأثیر قابلتوجه تمرین در ورزشهای خاص را بر عملکرد چرخش ذهنی نشان میدهد، بنابراین سازگاری با مفهوم انعطافپذیری شناختی ناشی از تمرین حرکتی شامل دستکاری بازنماییهای فضایی را نشان میدهد.

۱۱- وستبرگ و همکاران (۲۰۱۲) در پژوهشی به سطح سرمایه گذاری در تمرین هدفمند مورد نیاز برای رسیدن به سطح نخبگان در ورزش نشان داده شده است. آنها به نقش مهارتهای ادراکی-شناختی، مانند پیشبینی و تصمیمگیری، اشاره می کنند. این سازگاریهای روانشناختی از طریق ارجاع به نظریه حافظه کاری بلندمدت توضیح داده میشوند.

۱۲- آلوز و همکاران (۲۰۱۳) به بررسی رابطه بین تخصص ورزشی و مهارتهای ادراکی و شناختی با رویکرد مهارتهای مؤلفهای پرداختند. آنها فرض کردند که ورزشکاران در تعدادی از حوزه های ادراکی و شناختی از گروه کنترل غیرورزشکار بهتر عمل می کنند و تخصص ورزشی تفاوت های جنسیتی را به حداقل می رساند. در مجموع ۱۵۴ نفر (۸۷ بازیکن حرفه ای والیبال و ۶۷ نفر کنترل غیر ورزشکار) در این مطالعه شرکت کردند. شرکت کنندگان یک تکلیف شناختی را انجام دادند که شامل تست های کنترل اجرایی، حافظه و توجه دیداری-فضایی بود. ورزشکاران در سه تکلیف (دو تکلیف کنترل اجرایی و یک

یک سری فرآیندهای شناختی مانند حافظه، استدلال، حل مسئله، تصمیمگیری و سایر فرآیندهای عقلانی است.

۱۹- کوجوکاریو و ابالاسل (۲۰۱۴) با اشاره به اینکه مطالعات قبلی نشان می دهد زمان واکنش انتخابی به محرک های بینایی در تمرین جودو بسیار مهم است و می تواند با تمرین بهبود یابد به بررسی این مساله می پردازند کمک به عملکرد زمان واکنش ساده و انتخابی در پاسخ به محرکهای بینایی در اندامهای فوقانی جودوکاران و همچنین شناسایی تفاوتهای بین افراد است زیرا به نظر می رسد محرکهای صوتی، دهلیزی، لمسی و حرکتی نیز میتوانند در تصمیم گیری سریع در طول مبارزات جودو دخیل باشند. آنها در مجموع ۲۸ آزمودنی مرد ۱۸ تا ۲۵ ساله در دو گروه استفاده شد. گروه اول (شاهد) شامل ۲۰ دانش آموز در رشته تربیت بدنی و ورزش؛ گروه دوم شامل ۸ نفر بود که شامل ورزشکاران جودو با تجربه زیاد بودند روش مورد استفاده امکان اندازه گیری غیرمستقیم زمان واکنش را فراهم می کرد. یافتهها نشان داد زمان واکنش ساده دارای مقادیر مشابهی در تمام گروههای تحقیق است. همچنین زمان واکنش انتخابی در دست غالب و غیر غالب گروه دو به شکل معناداری با گروه اول تفاوتی نداشت. همچنین تفاوت معناداری در دست غالب و غیر غالب مشاهده نشد. در پایان نتایج مطالعه احتمالاً ناشی از تمرینات و رقابتهای خاص در جودو است که در آن گیرنده های بینایی احتمالاً سهم اساسی در عملکرد ندارند.

۲۰- جاکوبسن و ماتئوس (۲۰۱۴) به بررسی ارتباط مستند بین ورزش بدنی و عملکرد شناختی پرداختند. به طور خاص، رابطه بین نوع و سطح ورزشی که دانشجویان در آن شرکت می کنند و عملکرد اجرایی آنها (EF) را بررسی کردن. نتایج نشان داد که ورزشکاران در برخی از معیارهای EF امتیاز بیشتری نسبت به غیر ورزشکاران کسب کردند. علاوه بر این، آنها نشان دادند که نمرات بر اساس نوع ورزش با توجه به زیر مجموعه ای از EF که هر آزمون اندازه گیری می شود، متفاوت است. ورزشکارانی که با گام های خود گام برمی دارند در یک کار بازداری بیشترین امتیاز را کسب کردند و ورزشکارانی که گام های خارجی داشتند در یک کار حل مسئله بالاترین امتیاز را کسب کردند. نتیجه گیری نتایج نشان میدهد که ورزشکاران در آزمونهای حوزههای EF مانند بازداری و حل مسئله از غیر ورزشکاران بهتر عمل میکنند و انواع مختلف تجربه ورزشی ممکن است با سطوح بالاتر حوزههای EF خاص مرتبط باشد.

۲۱- وربورگ و همکاران (۲۰۱۴) بیان می کنند عملکردهای اجرایی (EFs) بازی ذهنی با ایده ها را ممکن می سازد. وقت گذاشتن برای فکر کردن قبل از اقدام؛ ملاقات رمان، چالش های پیش بینی نشده؛ مقاومت در برابر وسوسه ها؛ و متمرکز ماندن عملکردهای اجرایی اصلی عبارتند از مهار [بازداری

را ارزیابی می کند. نتایج نشان داد که دوندگان سرعت در هر دو زمان واکنش شنوایی و بازیکنان والیبال در هر دو آزمون مهارت پیشبینی بهتر بودند. با این حال، هیچ تفاوت معنی داری در هر دو آزمون زمان واکنش انتخاب بصری یافت نشد. نتیجهگیری میشود که ورزشکاران مهارتهای حسی-شناختی بیشتری در ارتباط با حوزه ورزشی خاص خود دارند، چه باز و چه بسته.

۱۶- وانگ و همکاران (۲۰۱۳) به این مساله پرداختند که آیا این برتری می تواند در یک کار شناختی کلی بدون زمینه مرتبط با ورزش دیده شود یا خیر. و اینکه آیا با تخصص های مختلف ورزشی (به عنوان مثال، تنیس در مقابل شنا) تفاوتی در کنترل بازدارنده وجود دارد یا خیر؟ آنها در این پژوهش کنترل بازدارنده را در بین بازیکنان تنیس، شناگران و کنترلهای غیرورزشی کم تحرک با استفاده از یک علامت توقف بدون طراحی خاص ورزش مقایسه کردند. یافتههای آنها نشان داد که بازیکنان تنیس در مقایسه با شناگران و کنترلهای بیتحرک، زمانهای واکنش سیگنال توقف (SSRT) کوتاهتری داشتند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که کنترل بازداری در ورزشکاران میتواند با تمرین مهارتهای باز تقویت شود. و به طور کلی ورزش با نیازهای فیزیکی و شناختی ممکن است به عنوان مداخله بالینی بالقوه برای کسانی که در کنترل مهارتی مشکل دارند سودمند باشد.

۱۷- نازارنکو (۲۰۱۳) در مطالعه ای به بررسی نقش هوش و کارکردهای شناختی در فعالیتهای ورزشی به ویژه در فعالیتهای ورزشی حرفه ای پرداخته است. او متعقد است که فعالیت های ورزشی به عنوان استعداد حرکتی در نظر گرفته می شود که اجرای آن باعث می شود تا نتایج برجسته ای حاصل شود و خودشکوفایی شخصیت از طریق ورزش فراهم شود. با این حال، عملکرد ورزشی تا حد زیادی توسط توانایی فرد در اجرای و درک دقیق قوانین عینی، تمرینات ورزشی و جنبه های بیولوژیکی و اجتماعی بدن تعیین می شود. او در پایان نتیجه گیری می کند هوش به عنوان بالاترین شکل تفکر، فعالیت ورزشکار را فعال می کند، شرايطی را برای اجرای مقررات مفهومی اصلی ایجاد می کند از قبیل: وحدت آگاهی و فعالیت، رویکرد کل نگر به سازماندهی یک فرآیند تمرین، تخصیص و در نظر گرفتن روابط علت و معلولی.

۱۸- روسله (۲۰۱۴) در پژوهشی با عنوان «تعریف و توسعه نظریه هوش ورزشی» به بررسی مفهوم هوش ورزشی پرداختند. آنها با بررسی ادبیات پژوهش و تحقیقاتی که در این حوزه وجود داشت مفهوم روشنتری از هوش ورزشی ارائه کردند. این تحقیق با پوشش دادن آنچه در ادبیات هوش ورزشی در دسترس بود و با بررسی و در نظر گرفتن تئوریهای هوش عمومی بر روی آن توسعه یافت آغاز شد. وی پیشنهاد کرد که هوش ورزشی از لحاظ مفهومی و نظری شامل تعدادی ابعاد و سازها از جمله

مورد بررسی قرار دادند. شرکت کنندگان ۴۴ کودک ۸،۸ ساله بودند: گروه ۱ شامل ۲۴ کودک در یک برنامه ورزشی فوتبال (به عنوان مثال، فوتبال) و گروه ۲ شامل ۲۰ کودک کم تحرک. در پیش آزمون و پس آزمون، مهارت های هماهنگی و کارکردهای اجرایی سنجیده شد. بعد از برنامه تمرین فوتبال، بین گروه های ورزشی و کم تحرکی در مهارت های هماهنگی و کارکردهای اجرایی تفاوت معنی داری وجود داشت. گروه فوتبال در پس آزمون به طور قابل توجهی نسبت به گروه بی تحرک در معیارهای چابکی، حافظه کاری دیداری-فضایی، توجه، برنامه ریزی و بازداری دستاوردهای بیشتری نشان دادند.

۲۵- هیپ و همکاران (۲۰۱۶) بیان می دارند ورزش های تیمی نیازهای زیادی به مهارت های بینایی فضایی و سایر مهارت های شناختی دارد. آنها مهارت های شناختی مختلف را در ورزشکاران نخبه ورزش های تیمی مورد آزمایش قرار دادند. در آزمایش ۱، ورزشکاران نخبه با ورزشکاران تفریحی مقایسه شدند، اما هیچ تفاوتی بین گروه ها در زمان پاسخ انتخابی (CRT) و چرخش ذهنی (MR) مشاهده نشد. برای اینکه مشاهده شود زمانی که گروه های آزمایش شده دارای تفاوت های بیشتر در تخصص و محرک های نماینده تر بودند، میتوان تفاوتها را مشاهده کرد، در آزمایش ۲، CRT و MR ورزشکاران نخبه های را که سطح تخصص بالاتری داشتند، آزمایش شد و همچنین از محرک های انسانی سه بعدی استفاده شد. به طور کلی، هنوز هیچ تفاوتی در MR پیدا نشد. با این حال، ورزشکاران نخبه CRT کوتاه تری داشتند. در آزمایش ۳، به جای آزمایش MR، آنها مهارت های شناختی اولیه ورزشکاران نخبه و ورزشکاران تفریحی مانند سرعت پردازش، سرعت خواندن حروف، دامنه حافظه و توجه پایدار را مقایسه کردند. آنها دریافتند که ورزشکاران نخبه فقط در توجه پایدار بهتر عمل کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که سرعت پردازش بهترین پیش بینی کننده برای MR است، در حالی که سرعت بازخوانی حروف بیشتر واریانس در CRT ها را توضیح می دهد.

۲۶- لاندگرن و همکاران (۲۰۱۶) بیان می دارند هاکی روی یخ در سطح نخبگان، نیازهای بالایی بر ویژگی های فیزیکی و فنی بازیکن و همچنین عملکردهای شناختی و اجرایی دارد. آنها عملکرد اجرایی را با تست های انتخابی از باتری آزمایشی D-KEFS در بین ۴۸ بازیکن هاکی روی یخ بررسی و آنها را با یک نمونه استاندارد مقایسه کردند. نتایج نشان می دهد که نمرات بازیکنان هاکی روی یخ در مقایسه با نمره نمونه استاندارد شده به طور قابل توجهی در طراحی روان (DF) بالاتر بود. نمرات بازیکنان نخبه به طور قابل توجهی بالاتر از بازیکنان هاکی در لیگ پایین نبود. همبستگی معنی داری بین عملکرد روی یخ و نمرات آزمون ساخت دنباله (TMT) یافتند. تجزیه

پاسخ (خودکتنرلی - مقاومت در برابر وسوسه ها و مقاومت برابر عمل تکانشی) و کنترل تداخل (توجه انتخابی و بازداری شناختی)، حافظه کاری، و انعطاف پذیری شناختی (از جمله تفکر خلاقانه «خارج از جعبه»، دیدن هر چیزی دیدگاه های مختلف، و سازگاری سریع و انعطاف پذیر با شرایط تغییر یافته). پیشرفت توسعه و اقدامات نماینده هر یک مورد بحث قرار می گیرد. به بحثها پرداخته میشود (به عنوان مثال، رابطه بین عملکردهای اجرایی و هوش سیال، خودتنظیمی، توجه اجرایی و کنترل تلاشگرانه، و رابطه بین حافظه فعال و بازداری و توجه). ۲۲- هویجگن و همکاران (۲۰۱۵) بیان می دارند بازیکنان فوتبال ملزم به پیش بینی و واکنش مستمر در شرایط متغیر و نسبتاً غیرقابل پیش بینی در زمین هستند و نیز عملکردهای شناختی ممکن است برای موفقیت در فوتبال مهم باشند. آنها به بررسی رابطه بین عملکردهای شناختی و سطح عملکرد در بازیکنان جوان نخبه و فرعی فوتبال در سنین ۱۳ تا ۱۷ سال پرداختند. یافته های آنها نشان داد بازیکنان جوان نخبه از کنترل بازداری، انعطاف شناختی و به ویژه فراشناخت بهتری نسبت به همتابان زیرنخبه خود دارند.

۲۳- وانگ و همکاران (۲۰۱۵) به بررسی تفاوت در پردازش شناختی بنیادی و نوسانات عصبی بین بازیکنان بدمیتون و کنترل های بی تحرک پرداختند. آنها فعالیت الکتروانسفالوگرافی با فرکانس زمانی (EEG) را از بازیکنان بدمیتون زن دانشگاهی (۱۲ نفر، سن 20.58 ± 2.75 سال) و گروه کنترل غیرورزشی کم تحرک همسان با سن و جنس (19.08 ± 2.10 سال) مقایسه کردند. آنها وظیفه ای را انجام دادند که شامل توجه دیداری-فضایی و حافظه کاری است. آنها مشاهده کردند که بازیکنان سریعتر از کنترلها روی کار پاسخ میدهند بدون اینکه از افزایش پاسخهای خطا رنج ببرند. به همین ترتیب، بازیکنان، نسبت به کنترلها، مدولاسیونهای مرتبط با وظیفه بالاتری را در قدرت بتا در شرایط توجه و همچنین در قدرت تتا و بتا در شرایط حافظه کاری نشان دادند. قابل توجه، همبستگی رفتار-EEG نشان داد که عملکرد توجه بهتر با قدرت بتا کمتر مرتبط است، در حالی که حافظه کاری بیشتر با قدرت تتا بالاتر مرتبط است. نتایج آنها مکانیسمهای برتری ورزشی در عملکرد شناختی بنیادی را روشن میکند: همگامسازی تتا بالاتر به درگیر شدن بیشتر توجه نشان میدهد، در حالی که همگامزدایی بتا بالاتر از سهم سرعت پردازش (یا پردازش مرتبط با موتور) در عملکرد بهتر در ورزشکاران پشتیبانی میکند.

۲۴- آلسی و همکاران (۲۰۱۶) نقش مهارت های هماهنگی (چابکی) و کارکردهای اجرایی (فرایندهای بهرورسانی، توجه، بازداری و برنامه ریزی) در کودکان قبل و بعد از ۶ ماه برنامه تمرین فوتبال در مقایسه با گروه کنترل همسالان کم تحرک

گروه ورزشکاران تنیس روی میز یا گروه غیر ورزشکار در این مطالعه شرکت کردند. همه شرکتکنندگان آزمون شبکه توجه (ANT) را که شبکه‌های هشدار، جهتگیری و کنترل اجرایی را اندازه‌گیری می‌کرد، تکمیل کردند. نتایج نشان داد که بین گروه ورزشکار و غیرورزشکار برای شبکه کنترل اجرایی تفاوت معناداری وجود دارد، در حالی که هیچ تفاوتی برای شبکه‌های هشدار یا جهتگیری مشاهده نشد. این نتایج ترکیبی نشان می‌دهد که ورزشکاران تنیس روی میز کالج به طور انتخابی کنترل اجرایی شبکه‌های توجه را افزایش داده‌اند.

۳۰ یو (۲۰۱۶) با بیان اینکه ورزشکاران در کارهای شناختی که به سرعت پردازش و توجه متفاوت نیاز دارند، از افراد عادی بهتر عمل می‌کنند به مطالعه یک رویکرد مهارت جزء را برای تشخیص انواع مختلف ورزشکاران و مقایسه پروفایل‌های شناختی آنها پرداختند. مقایسه‌های بین گروهی نشان داد که بازیکنان بسکتبال به طور کلی، روند نتایج حاکی از آن است که ورزشکاران جهت‌گیری توجه بهتری برای تشخیص و استفاده از نشانه‌های فضایی و حافظه حسی بصری نسبت به گروه کنترل غیر ورزشکار داشتند. در ماتریس همبستگی بین عملکرد تکلیف هر گروه، ساختار شناختی مشترک توجه دیداری-فضایی، حافظه حسی بصری و سرعت حسی حرکتی نشان داد، در حالی که یک جزء بازدارنده منحصر به فرد در بازیکنان بسکتبال وجود داشت. یافته‌ها نشان داد که شمشیربازان پردازش حسی جسمی را در حفظ هوشیاری و نظارت بر کنترل ذاتی توجه بصری درگیر می‌کنند. علاوه بر این، شناگران نسبت به بازیکنان بسکتبال و شمشیربازان در شکنج میانی پس سری چپ برای حل تعارض، فعالسازی قویتری را نشان دادند، که نشان می‌دهد شناگر منابع پردازش بصری بیشتری را برای حل تعارض به‌کار می‌گیرد.

است. دوچرخه سواران حرفه‌ای همچنین مقاومت بیشتری در برابر اثرات منفی خستگی ذهنی نشان دادند، همانطور که با عدم تفاوت معنی داری در درک تلاش و عملکرد آزمایش زمانی بین فعالیت ذهنی و شرایط کنترل نشان داده شد. این یافته‌ها نشان می‌دهد که کنترل بازدارنده و مقاومت در برابر خستگی ذهنی ممکن است به عملکرد موفق دوچرخه سواری جاده کمک کند. این ویژگی‌های روانی ممکن است ژنتیکی و/یا از طریق آموزش و سبک زندگی دوچرخه سواران حرفه‌ای جاده ایجاد شود.

۲۸- اشمیت و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی این پرداختند که آیا ورزشکاران از نظر عملکرد چرخشی ذهنی با غیر ورزشکاران تفاوت دارند یا خیر. علاوه بر این، بررسی کرد که آیا ورزشکارانی که ورزشهایی را انجام می‌دهند که نیاز به سطوح قابل تشخیص چرخش ذهنی (جهت‌یابی، ژیمناستیک، دویدن) و همچنین متفاوت بودن با توجه به داشتن یک دیدگاه خود محور (ژیمناستیک) یا یک دیدگاه آلوستریک (جهت‌یابی)، با یکدیگر متفاوت هستند. بنابراین آزمون چرخش‌های ذهنی (MRT) با ۲۰ جهت گیر، ۲۰ ژیمناستیک، ۲۰ دوند و ۲۰ غیر ورزشکار انجام دادند. نتایج نشان‌دهنده تفاوت‌های بزرگ در عملکرد چرخش ذهنی است، به طوری که آنهایی که به طور فعال ورزش می‌کنند بهتر از غیر ورزشکاران عمل می‌کنند. تجزیه و تحلیل برای گروه‌های خاص نشان داد که جهتگیران و ژیمناست‌ها با غیر ورزشکاران تفاوت با در حالی که دوندگان استقامتی تفاوتی با هم ندارند. برخلاف انتظارات، عملکرد چرخشی ذهنی ژیمناستیک‌ها با جهت‌گیران تفاوتی نداشت.

۲۹- وانگ و همکاران (۲۰۱۶) به بررسی ویژگی‌های شبکه توجه در ورزشکاران تنیس روی میز دانشگاهی پرداختند. در مجموع ۶۵ دانشجوی کالج به عنوان

و تحلیل اکتشافی نشان داد که مهاجمان مرکزی در سطح نخبه به طور قابل توجهی در DF امتیاز بیشتری نسبت به بازیکنان دیگر پست‌ها کسب کردند.

۲۷- مارتین و همکاران (۲۰۱۶) با تأکید بر نقش مهم مغز در تنظیم عملکرد استقامتی، به مطالعه تطبیقی به دنبال تعیین اینکه آیا دوچرخه‌سواران حرفه‌ای جاده در مقایسه با دوچرخه‌سواران تفریحی جاده کنترل بازدارندگی و مقاومت بالایی در برابر خستگی ذهنی دارند یا خیر؟ پرداختند. آنها یازده دوچرخه‌سوار حرفه‌ای و نه دوچرخه‌سوار تفریحی جاده در دو نوبت از آزمایشگاه بازدید کردند تا یک تکلیف استروپ تغییر یافته با کلمه رنگی (یک کار شناختی که نیاز به کنترل بازدارنده دارد) را به مدت ۳۰ دقیقه (شرایط فعالیت ذهنی) یا یک روش شناختی آسان انجام دهند. کار به مدت ۱۰ دقیقه (شرایط کنترل) به ترتیب تصادفی متقاطع متوازن. پس از هر تکلیف شناختی، شرکتکنندگان یک آزمایش زمانی ۲۰ دقیقه‌ای را بر روی یک سیکل ارگومتر انجام دادند. در طول کارآزمایی زمانی، ضربان قلب، غلظت لاکتات خون، و رتبه تلاش درک شده (RPE) ثبت کردند. نتایج دوچرخه سواران حرفه‌ای پاسخ‌های صحیح تری را در طول کار استروپ نسبت به دوچرخه سواران تفریحی تکمیل کردند. در مقابل در طول آزمایش زمانی، دوچرخه سواران تفریحی می‌توانند خروجی کمتری را در شرایط فعالیت ذهنی در مقایسه با شرایط کنترل تولید کردند در مقابل، هیچ تفاوتی بین شرایط برای دوچرخه سواران حرفه‌ای وجود نداشت. در مقابل، ضربان قلب، غلظت لاکتات خون و RPE بین فعالیت ذهنی و شرایط کنترل در هر دو گروه تفاوت معناداری نداشت. نتیجه دوچرخه‌سواران حرفه‌ای عملکرد برتری را در طول کار استروپ از خود نشان دادند که نشان‌دهنده کنترل مهارتی قویتر از دوچرخه‌سواران تفریحی

۳۱- بیانکو و همکاران (۲۰۱۷) بیان می دارند که انجام ورزش در سطح عالی نیاز به مهارت های فیزیکی و شناختی عالی دارد. آنها به بررسی این موضوع پرداختند که آیا تمرین ورزشی خاص ممکن است بر مراحل آمادگی-ادراک-عمل پردازش در طول یک کار دیداری-حرکتی که نیاز به تبعیض ادراکی و پاسخ سریع دارد تأثیر بگذارد. نتایج نشان داد که ورزشکاران سریعتر از کنترلها بودند، در حالی که شمشیربازان دقیقتر از بوکسورها بودند. تجزیه و تحلیل نشان داد که آمادگی حرکتی، در ورزشکاران نسبت به گروه کنترل افزایش یافته است، در حالی که کنترل توجه از بالا به پایین، تنها در شمشیربازان در مقایسه با گروه کنترل افزایش یافته است. ورزش های رزمی نیاز به اجرای سریع اقدام دارند، اما فعالیت مغزی مقدماتی ممکن است با توجه به تمرین خاص مورد نیاز هر رشته متفاوت باشد. نتایج نشان می دهد که مزایای شناختی تمرینات ورزشی سطح بالا ممکن است به فعالیت های روزانه (یعنی بدون ورزش) نیز منتقل شود.

۳۲- چانگ و همکاران (۲۰۱۷) خلاصه هدف برای بررسی اینکه آیا ورزشکارانی که در حالت های مختلف تمرین ورزشی شرکت میکنند، الگوهای متفاوتی از عملکرد را در وظایف شناختی عمومی نشان میدهند یا خیر. مواد و روش ها شصت شرکتکننده در یک گروه استقامتی، کمپلکس حرکتی یا کنترل انتخاب شدند و یک سری تست های فیزیکی و ارزیابی های عصبی روانشناختی برای آنها انجام شد. نتایج ورزشکاران گروه استقامت بالاترین سطح آمادگی قلبی عروقی و ورزشکاران گروه پیچیده حرکتی بالاترین سطوح آمادگی حرکتی را نشان دادند. با این وجود، هیچ تفاوتی در عملکرد شناختی بین ۳ گروه مشاهده نشد. نتیجه این یافته ها نشان میدهد که نحوه تمرین ورزشی، که منجر به آمادگی قلبی عروقی یا حرکتی بالا میشود، هیچ ارتباطی با معیارهای شناخت عمومی در ورزشکاران نخبه ندارد. یافته های حاضر نشان میدهد که مربیان و مربیان ورزشی باید تشویق شوند تا سطوح استرس ورزشکاران را در طول تمرین کنترل کنند تا اثرات مفید چنین تمرینی بر عملکرد شناختی عمومی را به حداکثر برسانند.

۳۳- چو و همکاران (۲۰۱۷) بیان می دارند مشارکت ورزشی، تناسب اندام و تخصص با طیف وسیعی از مزایای شناختی در طیف وسیعی از جمعیتها مرتبط بوده است، اما هم عواملی که چنین مزایا را ایجاد میکنند و هم ماهیت تغییرات حاصله نسبتاً نامشخص هستند. آنها بیان می دارند تعاملات بین فشار زمانی و عملکرد شناختی برای این گروه ها کمی مطالعه شده است. با استفاده از یک کار کناری، که توانایی پردازش انتخابی اطلاعات را اندازه گیری می کند، و با محدودیت های زمانی مختلف برای پاسخ، تفاوت های عملکرد شرکت کنندگان در (۱) یک ورزش غیرقابل پیش بینی و با مهارت باز (والیبال)، (۲) یک

تمرین را بررسی کردیم. گروهی که در ورزش های قابل پیش بینی و با مهارت های بسته (دویدن، شنا) و (۳) کنترل های غیرورزشی شرکت داشتند. نتایج نشان داد بازیکنان والیبال نسبت به گروه کنترل و گروه تمرین دقیقتر بودند، به ویژه برای محدودیتهای زمانی کوتاهتر برای پاسخدهی، و همچنین تمایل به پاسخ سریعتر. تحلیل مدل انتشار دریافت نشان داد که عملکرد بهتر گروه والیبال به دلیل عواملی مانند رمزگذاری محرک یا برنامه ریزی و اجرا حرکتی است تا تصمیمگیری. روندها در الگوی داده های مشاهده شده نیز حاکی از پردازش شناختی پر سر و صدای کمتر (به جای کارایی بیشتر) است و باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرد.

۳۴- فنگ و همکاران (۲۰۱۷) بیان می دارند که به خوبی ثابت شده است که تخصص حرکتی با توانایی برتر چرخش ذهنی مرتبط است، اما مطالعات کمی تلاش کرده اند تا عوامل موثر بر مراحل چرخش ذهنی را در متخصصان ورزش توضیح دهند. برخی از نویسندگان استدلال کرده اند که ورزشکاران در مراحل ادراکی و تصمیمگیری سریعتر هستند، اما در مراحل چرخش تبدیلیهای شیمو محور نیستند. با این حال، محرک های مربوط به ورزش برای آزمایش چرخش ذهنی با تحولات خود محوری استفاده نشده است. بنابراین، ۲۴ غواص نخبه نوجوان و ۲۳ نوجوان غیرورزشکار، وظایف چرخش ذهنی را با دگرگونی های مبتنی بر شی و خود محوری انجام دادند. نتایج زمانهای واکنش سریعتر را برای متخصصان موتور در وظایف با هر دو نوع تبدیل (مکعب مبتنی بر شی، بدن مبتنی بر شی، و بدن خودمحور) نشان داد. علاوه بر این، تفاوت به نفع متخصصان حرکتی در مراحل ادراکی و تصمیم گیری تأیید شد. جالب توجه است که متخصصان حرکتی نیز در مراحل چرخش در دگرگونیهای خود محور از غیر ورزشکاران بهتر عمل کردند. این یافته ها با پسزمینه تأثیرات تخصص ورزشی بر چرخش ذهنی مورد بحث قرار میگیرند.

۳۵- لیاو و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی اینکه آیا انگیزه خودتعیین کننده در ورزش می تواند تغییرات فردی در هوش هیجانی و نتایج مسابقات ورزشی را توضیح دهد یا خیر؟ پرداختند. مدلی از معادلات ساختاری این روابط را در ۳۸۶ قایقران از ۳۵ کشور اثبات کرد. این نتایج از عامل میانجی هوش هیجانی در رابطه با انگیزش خودمختار و شاخص عملکرد پشتیبانی میکنند. ثبات هوش هیجانی و تفاوت های جنسیتی به عنوان یک هدف ثانویه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج نشان داد که هوش هیجانی مستقل از سالهای تمرین نسبتاً پایدار میماند. با این حال، جای تعجب است که مردان در کنترل و تنظیم عاطفی و همچنین در همدلی امتیاز بالاتری نسبت به زنان کسب کردند. این یافته ها به مطالعه هوش هیجانی در ورزش کمک میکند و پیامدهای

نشان داد که شرکتکنندگان با مهارتهای باز هزینه تعویض زمان پاسخ کمتری نسبت به دو گروه دیگر داشتند، زمانی که نشانه کار ۱۰۰ درصد معتبر بود. در حالی که شرکتکنندگان بدون در نظر گرفتن مهارتهای حرکتی، هزینه تعویض زمان پاسخ کمتری نسبت به گروه کنترل داشتند، زمانی که نشانه کار ۵۰ درصد معتبر بود. تحلیل رگرسیون گام به گام سلسله مراتبی این یافته ها را بیشتر تایید کرد. برای تکلیف واکنش ساده، هیچ تفاوتی بین سه گروه مشاهده نشد. این یافتهها نشان میدهد که تجربه در مهارتهای باز مزایایی در ارتقای کنترلهای فعال و واکنشی برای تغییر کار دارد که با زمینه فعالیتی که شرکتکنندگان در معرض آن قرار میدهند مطابقت دارد. در مقابل، به نظر میرسد که تجربه در مهارتهای بسته تنها به توسعه کنترل واکنشی برای تعویض کار کمک میکند. مکانیسمهای عصبی برای کنترلهای فعال و واکنشی عملکردهای اجرایی بین متخصصان با مهارتهای باز و بسته نیاز به مطالعات آینده دارد.

۳۹- براورس و همکاران (۲۰۱۸) مهارت پاسخ حرکتی فعال (محدودیت اولیه در آمادهسازی برای توقف) و واکنشی (اصلاح دیرنگام برای توقف عمل مداوم) را در دو گروه از شرکتکنندگان بررسی کردند: ورزشکاران حرفهای ($n=28$) و غیر ورزشکاران ($n=25$). آنها ورزشکاران نخبه را از تیم های ملی تکواندو و شمشیربازی بلژیک به خدمت گرفتند. آنها بازداری فعال و واکنشی را با یک نسخه اصلاح شده از کار سیگنال توقف (SST) تخمین زدند که در آن شرکتکنندگان از دستبندی فلشهای چپ/راست جلوگیری میکردند. احتمال سیگنال توقف در بلوکهای آزمایشی با ارائه نشانهای احتمالی از رنگ صفحه نمایش پسزمینه رایانه (سبز=۰ درصد، زرد=۱۷ درصد، نارنجی=۲۵ درصد، قرمز=۳۳ درصد) دستکاری شد. شرکت

آزمایشی (ITPC) استفاده کردند. این معیارها برای ۱۸ بازیکن بدمیتون، یک ورزش رهگیری که نیاز به انجام مهارتها در محیطی با تغییر سریع و غیرقابل پیشبینی دارد، و ۱۸ کنترل ورزشی (۱۴ ورزشکار دوومیدانی و ۴ ورزشکار قایق اژدها)، با سطوح آمادگی جسمانی بالا، مقایسه شد. نتایج نشان داد که بازیکنان بدمیتون بدون در نظر گرفتن سطوح تطابق محرک، پاسخهای سریعتر و متغیر کمتری نسبت به کنترلهای ورزشی در تکالیف کناری داشتند. برای اندازهگیری EEG، هم بازیکنان بدمیتون و هم کنترلهای ورزشی، مدولاسیونهای مشابهی از تضاد بر روی N2 وسط فرونتال و قدرت تتا را نشان دادند. با این حال، چنین تأثیری بر مقادیر ITPC فقط برای بازیکنان بدمیتون یافت شد. همبستگی رفتار-EEG مشاهده شده نشان می دهد که تغییرات کوچکتر در تنوع RT ناشی از فرآیند متناقض در بازیکنان بدمیتون ممکن است به ثبات بیشتر در فرآیندهای عصبی در این افراد نسبت داده شود. از آنجایی که این یافتهها مستقل از سطوح آمادگی هوایی بودند، به نظر میرسد که چنین تفاوتهایی به احتمال زیاد به دلیل سازگاریهای ناشی از تمرین است که با ایده انتقال خاص از اجزای شناختی درگیر در تمرین ورزشی به شناخت عمومی حوزه همخوانی دارد.

۳۸- یو و همکاران (۲۰۱۷) به بررسی تأثیر انواع مهارتهای حرکتی از جمله مهارتهای باز و بسته بر افزایش کنترلهای فعال و واکنشی برای تعویض کار پرداختند. سی و شش ورزشکار در ورزش های باز ($n=18$) یا بسته ($n=18$) و یک گروه کنترل ($n=18$) پارادایم تعویض وظیفه و تکلیف واکنش ساده را تکمیل کردند. پارادایم تعویض وظیفه بر روی کنترل فعال و واکنشی عملکردهای اجرایی استوار است، در حالی که وظیفه واکنش ساده سرعت پردازش را ارزیابی می کند. روایی معیندار \times اثر گروهی

مهمی برای عملکرد انسان در مسابقات ورزشی در سطح بالا دارد.

۳۶- وستبرگ و همکاران (۲۰۱۳) بیان می دارند ظرفیت بدنی و هماهنگی به تنهایی نمی تواند موفقیت در ورزش های تیمی مانند فوتبال را پیش بینی کند. در عوض، تمرکز بیشتری به اهمیت تواناییهای شناختی معطوف شده است و پیشنهاد شده است که عملکردهای اجرایی (EF) اساساً برای موفقیت در فوتبال مهم هستند. با این حال، کارکردهای اجرایی از نوجوانی تا بزرگسالی در حال پیشرفت هستند. علاوه بر این، EF پیچیدهتر شامل دستکاری اطلاعات (EF سطح بالاتر) دیرتر از عملکردهای اجرایی ساده مانند موارد مرتبط با ظرفیت حافظه کاری ساده (Core EF) توسعه مییابد. آنها در مطالعه خود بررسی کردند که آیا EF با موفقیت در فوتبال در بازیکنان جوان نخبه مرتبط است یا خیر. آنها نشان دادند در گروهی از بازیکنان جوان نخبه فوتبال (۳۰ نفر؛ ۱۲ تا ۱۹ سال) که در کارکردهای اجرایی بهتر از حد معمول عمل میکنند. علاوه بر این، نشان دادند که کارکردهای اجرایی با تعداد گلهایی که بازیکنان در طول فصل انجام میدهند همبستگی دارند. بنابراین، مطالعه ما نشان می دهد که کارکردهای اجرایی سطح اصلی و بالاتر ممکن است موفقیت در فوتبال را در بازیکنان جوان نیز پیش بینی کند.

۳۷- وانگ و همکاران (۲۰۱۷) بیان می کنند که تحقیقات کمی در مورد اینکه چگونه تغییرات پویا در رفتار و فعالیت عصبی در نتیجه مشارکت ورزشی ممکن است منجر به برتری ورزشکاران در حوزه شناخت عمومی شود، انجام شده است. آنها از یک کار جانبی برای بررسی معیارهای رفتاری مرتبط با تعارض، مانند میانگین زمان واکنش (RT) و تغییرپذیری RT، در رابطه با اندازه گیریهای الکتروانسفالوگرافی (EEG)، از جمله N2d، توان فعالیت تتا، و انسجام فاز بین

شناختی ورزشکاران عملکرد برتر را در وظایف اندازه گیری توجه و توانایی های حسی-حرکتی گزارش کرده اند. با این حال، اینکه چگونه انواع تمرینات ورزشی نمایه شناختی را شکل میدهند، باید بیشتر مورد بررسی قرار گیرد. همه شرکتکنندگان ارزیابیهای شناختی را در مورد توجه فضایی، حافظه حسی، انعطافپذیری شناختی، بازداری حرکتی و شبکهای توجه تکمیل کردند. نتایج نشان داد که ورزشکاران به طور کلی عملکرد بهتری در حوزه های شناختی انتخابی در مقایسه با افراد سالم از خود نشان دادند. به طور خاص، در مقایسه با کنترل سالم، بازیکنان والیبال در حافظه نمادین، کنترل بازدارنده عمل و هوشیاری توجه برتری نشان دادند، در حالی که بازیکنان بدمینتون در حافظه نمادین و سرعت پردازش پایه برتری داشتند. به طور کلی، والیبالیستهایی که در آن وظایف از بدمینتونبازان بهتر عمل کردند، به توجه بصری محرک و بازداری حرکتی نیاز دارند، احتمالاً به دلیل روشهای مختلف تمرین و ویژگیهای تخصصی که شامل فرآیندهای شناختی حتی پیچیدهتر میشود. برای نتیجهگیری، یافتههای ما نشان میدهد که انعطافپذیری شناختی ممکن است با تمرینات ورزشی در تخصص ورزشی تیمی/انفرادی هدایت شود، و نمایه شناختی را در تخصص ورزشی با روشهای تمرینی متمایز نشان دهد.

۴۳- پیچ و همکاران (۲۰۱۹) به بررسی عملکرد چرخش ذهنی رقصندگان زن نوجوان و بازیکنان فوتبال در وظایف چرخش ذهنی مبتنی بر شی و خود محوری با استفاده از محرک های بدن انسان پرداختند. ۶۰ زن جوان، ۳۰ بازیکن فوتبال، و ۳۰ رقصنده (نه دو نفره)، یک کار چرخش ذهنی زمانسنجی را با تبدیل شیمحور و خودمحورانه فیگورهای زن و مرد، که در نمای جلو یا عقب نمایش داده میشود، تکمیل کردند. بازیکنان فوتبال و رقصندگان در طول فعالیت ورزشی خاص خود اغلب مجبورند حرکات خود را با حرکات شریک یا حریف، بازیکنان فوتبال به ویژه در موقعیت های نمای جلو، تطبیق دهند. در حالی که برای بازیکنان فوتبال زمان واکنش (RT) اغلب برای موفقیت ورزشی بسیار مهم است، رقصندگان عمدتاً بر دقت حرکات خود تمرکز می کنند. بنابراین، برای بازیکنان فوتبال برای محرکهای نمای جلو، RT های بسیار سریعتری را انتظار است، اما هیچ تفاوتی بین بازیکنان فوتبال و رقصندگان برای محرکهای نمای عقب وجود ندارد. نتیجه اصلی این بود که بازیکنان فوتبال نسبت به رقصندگان برای محرکهای ارائهشده در نمای جلو در دگرگونی مبتنی بر شی و خود محوری، RT کوتاهتری از خود نشان دادند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که ورزش های خاص بر جنبه های فردی عملکرد چرخش ذهنی تأثیر می گذارد.

۴۴- هولفدر و همکاران (۲۰۲۰) بیان می دارند کارکردهای اجرایی (EFs) نه تنها نقش مهمی در شکلدهی مهارتهای

کنندگان دو جلسه SST را انجام دادند، که در آن بازداری فعال با افزایش زمان واکنش سیگنال حرکت به عنوان تابعی از افزایش احتمال سیگنال توقف عملیاتی شد و مهار واکنشی با تأخیر زمان واکنش سیگنال توقف نشان داده شد. ورزشکاران عملکرد بازداری واکنشی بالاتری نسبت به غیر ورزشکاران نشان دادند. علاوه بر این، ورزشکاران در جلسه ۱ مهار فعال بالاتری را نسبت به غیر ورزشکاران نشان دادند. از آنجایی که ورزشکاران سطح بالا بازداری واکنشی را افزایش دادند و برای رسیدن و حفظ بازداری پاسخ حرکتی فعال سریعتر بودند، این نتایج یک فرآیند ارزیابی را تأیید می کند که می تواند ورزش نخبگان را از طریق تجزیه و تحلیل دقیق کنترل بازدارنده متمایز کند.

۴۰- کرن و همکاران (۲۰۱۸) بیان می کنند خلاصه اهداف تحقیقات گذشته اهمیت کارکردهای اجرایی (EF) را در چندین رشته ورزشی نشان داده است. طبق فرضیه انتقال مهارت شناختی، آموزش در وظایف شناختی خاص ممکن است اثرات مفیدی بر وظایف مرتبط اما آموزش ندیده داشته باشد. با توجه به نیازهای شناختی متفاوت چندین ورزش، تفاوت در EF بین انواع ورزش مورد توجه قرار گرفت. طرح عملکرد EF ورزشکاران نخبه در ورزش های ایستا، رهگیری و استراتژیک با استفاده از یک طرح مطالعه مقطعی مقایسه شد. نتایج برای هر آزمون تفاوتی را بین انواع ورزش نشان داد: ورزشهای استراتژیک در مقایسه با ورزشهای ایستا در میانگین زمانهای واکنش، جابجایی شناختی و تا حدودی حافظه فعال مزایایی را نشان دادند. تجزیه و تحلیل تمایز تفاوت معنی داری را بین این سه نوع ورزشی با در نظر گرفتن نمرات اصلی هر سه آزمون به عنوان متغیرهای مستقل روشن کرد. نتیجه گیری نتایج بر نقش EF در ورزشهای با عملکرد بالا تأکید میکند و نشان میدهد که ورزشکاران بر اساس ورزشهای فردی خود در EF متفاوت هستند.

۴۱- کیو و همکاران (۲۰۱۸) به بررسی اینکه آیا عملکرد در یک کار ردیابی شی چندگانه (MOT) میتواند بهصورت تدریجی با تخصص ورزشی بهبود یابد و اینکه آیا تفاوتی بین ورزشکاران با تجربه و کم تجربه یا غیرورزشکاران با بار تعدیل میشود، پرداختند. نتایج ورزشکاران نخبه عملکرد ردیابی بهتری را در مقایسه با ورزشکاران متوسط یا غیر ورزشکار هنگام ردیابی سه یا چهار هدف نشان دادند. اما تفاوت معنی داری بین ورزشکاران متوسط و غیر ورزشکار مشاهده نشد. علاوه بر این، هیچ تفاوتی بین سه گروه هنگام ردیابی دو هدف مشاهده نشد. بحث نتایج نشان می دهد که اثرات تخصص در ورزش های توبی تیمی می تواند به یک وظیفه توجه غیر اختصاصی ورزشی منتقل شود. این اثرات انتقال به عملکردهای شناختی عمومی فقط در ورزشکاران نخبه با تمرینات گسترده تحت بار توجه بالاتر رخ می دهد.

۴۱- منگ و همکاران (۲۰۱۹) بیان می دارند عملکردهای

و انعطافپذیری شناختی)، توانایی فضایی و سرعت پردازش اطلاعات شرکتکنندگان، آزمونهای ساخت مسیر (TMT)، آزمون چرخش ذهنی (MRT)، آزمون روانی طراحی (DFT)، وظیفه جانبی (فلانکر) و آزمایش زمان واکنش ساده (SRT) و زمان واکنش انتخابی (CRT) جهت بررسی کارکردهای شناختی ورزشکاران استفاده کردند. نتایج این پژوهش نشان داد که ورزشکاران در ورزش های رهگیری عملکرد فضایی، سرعت پردازش، حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی بالاتری داشتند.

نتیجه گیری

بنابر آنچه در بررسی ادبیات مربوط به هوش ورزشی مشخص شد، هوش ورزشی می تواند یکی از مولفه های مهم در عملکرد یک ورزشکار در میدان ورزشی به حساب آید. عملکرد ورزشکار در میدان عمل و وقتی در شرایط دشوار قرار می گیرد، از عوامل گوناگونی تاثیر می پذیرد. آنچه از نظر فیشر (۱۹۸۴)، تنباوم و بار-الی (۱۹۹۳، ۱۹۹۵) و روسل (۲۰۱۴) مشخص شد کارکردهای اجرایی ذهن می تواند موجب تصمیم گیری بهتر و سریع تر ورزشکار در رقابت ورزشی شود. این پژوهشگران با اشاره به توانایی ورزشکاران برای حل مشکلات و تصمیم گیری در حین شرکت در مسابقات، بیان می دارند افرادی که دارای هوش ورزشی بالاتری هستند می تواند، می تواند عملکرد بهینه تری داشته باشند.

بررسی پژوهش هایی از قبیل یانگتاو، پارک، کیم و وو (۲۰۲۲)، یو و لین (۲۰۲۰)، شائو و همکاران (۲۰۲۰)، هولفدر و همکاران (۲۰۲۰)، پیچ و همکاران (۲۰۱۹) و بسیاری از پژوهش های دیگر که در جدول ۱ آمده نشان می دهد کارکردهای شناختی مانند زمان واکنش و توجه در ورزشکاران جایگاه ویژه ای دارد و ورزشکارانی که دارای کارکردهای اجرایی بالاتری هستند به

داری بین گروه های کنترل و خبره تنها در ISI های ۳۰۰-ms و ۴۰۰-ms مشاهده شد. برای کار پیچیده، گروه کنترل RT بالاتری نسبت به گروه های تازه کار و متخصص در ISI های ۳۰۰ و ۴۰۰ میلی ثانیه نشان دادند. در نتیجه خودکنترلی در حین انجام مهارت های حرکتی بسته در محیط، مشخص می کند که تیراندازها توانایی ضد تداخل ماهری دارند. این توانایی با نوع کار ارتباطی ندارد، اما به احتمال زیاد تحت تاثیر زمان پاسخگویی و وظیفه رزرو شده قرار می گیرد.

۴۶- یو و لین (۲۰۲۰) تفاوت در شبکه توجه اجرایی و ویژگیهای اکسیژن خون مربوط به ناحیه مغزی شبکه پیشانی-پاریتال راست بین ورزشکاران و ورزش رهگیری و استراتژیک مورد بررسی قرار دادند. ورزشکاران استراتژیک دقت بالاتر و زمان واکنش طولانیتر (RT) در مقایسه با ورزشکاران ورزشی رهگیری داشتند، در مقایسه با دو گروه دیگر اثرات تعارض جانبی کمتری بر دقت داشتند. ورزشکاران استراتژیک در مقایسه با ورزشکاران رهگیری تحت شرایط نشانه نامعتبر، که با فعال شدن قابل توجه IFG سمت راست همراه بود، اثرات درگیری جانبی بالاتری بر RT داشتند. ورزشکاران استراتژیک این کار را تحت شرایط سرخ های نامعتبر که کنترل از بالا به پایین را نشان می دهد و ارتباط نزدیکی با فعال شدن شبکه پیشانی-پاریتال سمت راست دارد، انجام می دهند.

۴۷- یانگتاو، پارک، کیم و وو (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی تفاوت های کارکردهای شناختی ورزشکاران در رشته های مختلف ورزشی و شناسایی کارکردهای شناختی غالب در هر نوع ورزش پرداختند. در این پژوهش در مجموع ۱۲۰ نفر شامل ۳۰ بوکسور (رهگیری)، ۳۰ تیرانداز رقابتی (ایستا)، ۳۰ بازیکن فوتبال (استراتژیک) و ۳۰ نفر غیر ورزشکار شرکت کردند. برای اندازه گیری کارکردهای شناختی (بازداری

شناختی هدفمدار و آیندهم محور نوجوانان تحت شرایط نسبتاً انتزاعی و غیر عاطفی (Cool EF)، بلکه در شرایط انگیزشی مهم و عاطفی (Hot EF) بازی میکنند. شواهد تجربی نشان میدهد که ارتباطی بین EF، ورزش و فعالیت بدنی وجود دارد، به ویژه ورزشکاران بزرگسال نخبه به نظر میرسد در Cool EF از ورزشکاران آماتور بهتر عمل میکنند. یافته های این پژوهش نشان می دهد تأثیر کلی قابلیت توجهی برای تخصص به نفع ورزشکاران نخبه وجود دارد اما هیچ اثر اصلی کلی برای نوع ورزش یا یک تعامل برای تخصص بر اساس نوع ورزش. به طور خاص، ورزشکاران نخبه عملکرد بهتری را در کارهای دوگانه نشان دادند. برای Hot EF، هیچ تأثیر اصلی برای نوع ورزش، سطح تخصص، تجربه تمرین یا مدت زمان تمرین وجود نداشت. همچنین همبستگی مثبتی را بین EF خنک و معیارهای تکانشگری، و بین EF داغ و تکانشگری وجود دارد، اما هیچ رابطه معینداری بین EF سرد و داغ وجود نداشت.

۴۵- شائو و همکاران (۲۰۲۰) بیان می دارند عملکرد اجرایی (EF) نقش مهمی در کنترل اعمال انسان دارد. تیراندازی یک مهارت حرکتی بسته است که با توانایی ضد تداخل بالا و شدت ذهنی بالا مشخص می شود. با این حال، اثرات مفید تمرینات بسته مانند تیراندازی در EF نامشخص است. آنها از یک پارادایم خبره- تازه کار و وظیفه فلانکر برای بررسی EF ورزشکاران تیراندازی استفاده کردند. شرکت کنندگان بر اساس سطح آموزش و تجربه مسابقه در گروه مبتدی، گروه خبره یا گروه کنترل قرار گرفتند. زمان واکنش (RT) و دقت عملکرد در سه گروه مقایسه شد. نتایج نشان داد برای کار ساده، گروه کنترل RT طولانی تری نسبت به گروه تازه کار، برای هر سه شرایط فاصله بین محرک (ISI) نشان دادند. تفاوت معنی

وضوح عملکرد بهتری دارند. در این راستا پژوهش یانگتاو و همکاران (۲۰۲۲)، نشان داد که ورزشکاران در ورزش های رهگیری عملکرد فضایی، سرعت پردازش، حافظه کاری و انعطاف پذیری شناختی بالاتری دارند. همچنین شائو و همکاران (۲۰۲۰) بیان می دارند عملکرد اجرایی (EF) نقش مهمی در کنترل اعمال انسان دارد و نشان دادند که خودکنترلی در حین انجام مهارت های حرکتی بسته در محیط، مشخص می کند که تیراندازها توانایی ضد تداخل ماهری دارند. این توانایی با نوع کار ارتباطی ندارد، اما به احتمال زیاد تحت تأثیر زمان پاسخگویی وظیفه رزرو شده قرار می گیرد. کیو و همکاران (۲۰۱۸) بیان داشتند که ورزشکاران نخبه عملکرد ردیابی بهتری را در مقایسه با ورزشکاران متوسط یا غیر ورزشکار هنگام ردیابی سه یا چهار هدف دارند. همچنین نتایج آنها نشان می دهد که اثرات تخصص در ورزش های توپی تیمی می تواند به یک وظیفه توجه غیر اختصاصی ورزشی منتقل شود. این اثرات انتقال به عملکردهای شناختی عمومی فقط در ورزشکاران نخبه با تمرینات گسترده تحت بار توجه بالاتر رخ می دهد. وستبرگ و همکاران (۲۰۱۳) نیز به کارکرد شناختی ورزشکاران فوتبالیست اشاره می کنند و بیان می کنند که کارکردهای اجرایی سطح اصلی و بالاتر ممکن است موفقیت در فوتبال را در بازیکنان جوان نیز پیش بینی کند. در نتیجه براساس جمع بندی پژوهش های انجام شده می توان مدعی شد، افراد ورزشکار باهوش در شرایط برابر دارای عملکرد بهتری نسبت به افرادی که دارای هوش کمتری هستند، دارند. شاید از سویی دیگر به این نکته بتوان اشاره کرد افرادی که دارای استعدادهای ذاتی در زمینه کارکردهای شناختی مرتبط با رشته های ورزشی هستند عملکرد مطلوبی در زمینه رشته های ورزشی حرفه ای دارند. به هر روی این مساله نیازمند بررسی دقیق تر هوش ورزشی و مشخص کردن ابعاد و جنبه های احتمالی آن دارد.

منابع

- اسدی، نوید؛ گودرزی، محمود؛ سجادی، سیدنصرالله و علی دوست قهفرخی، ابراهیم (۱۳۹۶). بررسی موانع استعدادیابی در ورزش ایران. رویکردهای نوین در مدیریت ورزشی. ۳۳-۳۲: (۱۸)ه
- اسکو، وحید و شجاعی، (۱۳۹۴). ورزش یک تفریح یا یک صنعت پر سود (مطالعه اقتصاد ورزشی): اولین همایش ملی علوم ورزشی نوین، ورزش حرفه ای و ارتقاء تندرستی. گنبد کاووس
- امیری، مجتبی، نیری، شهرزاد، صفاری، مرجان، دلبری راغب، فاطمه. (۱۳۹۲). تبیین و اولویت بندی موانع فراروی خصوصی سازی و مشارکت بخش خصوصی در توسعه ورزش. نشریه مدیریت ورزشی. ۵(۴)، ۸۳-۱۰۶.
- براون، جیم (۱۳۸۴). استعدادیابی در ورزش. ترجمه ارشم، سعید و رادنیاه، الهام. تهران: نشر علم و حرکت.
- رابینز، استیفن، پی، (۱۳۸۴). رفتار سازمانی، (ترجمه علی پارسیان، محمد اعرابی)، تهران، دفتر پژوهشهای فرهنگی.
- ARTISTIC, S. P. I. W. S., & AN, G. I. (2018). ICPEK 2017.
- A. Cojocariu. (2011). Measurement of Reaction Time in Qwan Ki Do. *Biology of Sport*, 28(2), 139-143. DOI : 10.5604/947454
- A. Cojocariu, & B. Abalasel. (2014). Does the reaction time to visual stimuli contribute to performance in judo. *Archives of Budo*, 10(1), 73-78.
- B. Wang, W. Guo & C. Zhou. (2016). Selective enhancement of attentional networks in college table tennis athletes: a preliminary investigation. *PeerJ*, 4, e2762. DOI : 10.7717/peerj.2762
- B. C. Huijgen et al. (2015). Cognitive Functions in Elite and Sub-Elite Youth Soccer Players Aged 13 to 17 Years. *PLoS One*, 10(12), e0144580. DOI : <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144580>
- Bar-Eli, M., & Raab, M. (2006). Judgment and decision making in sport and exercise: rediscovery and new visions.
- Blue, K. (2009). *Smart golf: an exploratory study of sport intelligence in golf*. Michigan State University.
- B. Krenn, T. Finkensteller, S. Würth & G. Amesberger (2018). Sport type determines differences in executive functions in elite athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 38, 72-79. DOI : 10.1016/j.psychsport.2018.06.002
- B. Holfelder, T. J. Klotzbier, M. Eisele & N. Schott. (2020). Hot and Cool executive function in elite-and amateur-adolescent athletes from open and closed skills sports. *Frontiers in Psychology*, 11, 694. DOI : 10.3389/fpsyg.2020.00694M. M. Shao, Y. H. Lai, A. M. Gong, Y. Yang, T. T. Chen & C. H. Jiang. (2020). Effect of shooting experience on executive function: differences between experts and novices. *PeerJ*, 8, e9802. DOI : 10.7717/peerj.9802
- C. H. Wang et al. (2013). Open vs. closed skill sports and the modulation of inhibitory control. *PLoS One*, 8(2), e55773. DOI : 10.1371/journal.pone.0055773
- C. H. Wang, C. L. Tsai, K. C. Tu, N. G. Muggleton, C. H. Juan & W. K. Liang. (2015). Modulation of brain oscillations during fundamental visuo-spatial processing: A comparison between female collegiate badminton players and sedentary controls. *Psychology of Sport and Exercise*, 16, 121-129. DOI : 10.1016/j.psychsport.2014.10.00
- C. N. Chiu, C. Y. Chen & N. G. Muggleton. (2017). Sport, time pressure, and cognitive performance. *Progress in Brain Research*, 234, 85-99. DOI : 10.1016/bs.pbr.2017.06.007
- C. H. Wang, C. T. Yang, D. Moreau & N. G. Muggleton (2017). Motor expertise modulates neural oscillations and temporal dynamics of cognitive control. *Neuroimage*, 158, 260-270. DOI : 10.1016/j.neuroimage.2017.07.009
- D. Moreau, J. Clerc, A. Mansy-Dannay & A. Guerrien. (2012). Enhancing Spatial Ability Through Sport Practice. *Journal of Individual Differences*, 33(2), 83-88. DOI : 10.1027/1614-0001/a000075
- D. Memmert, D. J. Simons & T. Grimme. (2009). The relationship between visual attention and expertise in sports. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(1), 146-151. DOI : 10.1016/j.psychsport.2008.06.002
- D. Brevers et al. (2018). Proactive and Reactive Motor Inhibition in Top Athletes Versus Nonathletes. *Perceptual and motor skills*, 125(2), 289-312. DOI : 10.1177/0031512517751751
- E. C. Chang et al. (2017). Relationship between mode of sport training and general cognitive performance. *Journal of Sport and Health Science*, 6(1), 89-95. DOI : 10.1016/j.jshs.2015.07.007
- Elferink-Gemser, M. T., Faber, I. R., Visscher, C., Hung, T. M., De Vries, S. J., & Nijhuis-Van der Sanden, M. W. (2018). Higher-level cognitive

- functions in Dutch elite and sub-elite table tennis players. *PLoS one*, 13(11), e0206151.
- F. Qiu, Y. Pi, K. Liu, X. Li, J. Zhang & Y. Wu. (2018). Influence of sports expertise level on attention in multiple object tracking. *Peerj*, 6, e5732. DOI : 10.7717/peerj.5732
- F. W. Meng, Z. F. Yao, E. C. Chang & Y. L. Chen. (2019). Team sport expertise shows superior stimulus-driven visual attention and motor inhibition. *PLoS One*, 14(5), e0217056. DOI : 10.1371/journal.pone.0217056
- Gill, Windle. (2014). Exercise, physical activity and mental well-being in later life, *Reviews in Clinical Gerontology*, Volume 24, Issue 04, November 2014, pp 319-325.
- H. Nakamoto & S. Mori (2008). Sport-specific decision-making in a Go/NoGo reaction task: difference among nonathletes and baseball and basketball players. *Perceptual and motor skills*, 106(1), 163-170. DOI : 10.2466/pms.106.1.163-170
- H. Heppe, A. Kohler, M. T. Fleddermann & K. Zentgraf. (2016). The Relationship between Expertise in Sports, Visuospatial, and Basic Cognitive Skills. *Frontiers in psychology*, 7, 904. DOI : 10.3389/fpsyg.2016.00904
- H. Alves et al. (2013). Perceptual-cognitive expertise in elite volleyball players. *Frontiers in psychology*, 4, 36. DOI : 10.3389/fpsyg.2013.00036
- J. S. Y. Chan, A. C. N. Wong, Y. Liu, J. Yu & J. H. Yan. (2011). Fencing expertise and physical fitness enhance action inhibition. *Psychology of Sport and Exercise*, 12(5), 509-514. DOI : 10.1016/j.psychsport.2011.04.006
- P. Furlley & D. Memmert. (2010). Differences in spatial working memory as a function of team sports expertise: the Corsi Block-tapping task in sport psychological assessment. *Perceptual and motor skills*, 110(3), 801-808. DOI : 10.2466/pms.110.3.801-808
- L. Chaddock, M. B. Neider, M. W. Voss, J. G. Gaspar & A. F. Kramer. (2011). Do athletes excel at everyday tasks? *Medicine and science in sports and exercise*, 43(10), 1920-1926. DOI : 10.1249/MSS.0b013e318218ca74
- T. Vestberg, R. Gustafson, L. Maurex, M. Ingvar & P. Petrovic. (2012). Executive functions predict the success of top-soccer players. *PLoS One*, 7(4), e34731. DOI : 10.1371/journal.pone.0034731
- L. Nuri, A. Shadmehr, N. Ghotbi & B. Attarbash Moghadam (2013). Reaction time and anticipatory skill of athletes in open and closed skill-dominated sport. *European journal of sport science*, 13(5), 431-436. DOI : 10.1080/17461391.2012.738712
- J. Jacobson & L. Matthaues. (2014). Athletics and executive functioning: How athletic participation and sport type correlate with cognitive performance. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(5), 521-527. DOI : 10.1016/j.psychsport.2014.05.005
- L. Verburgh, E. J. Scherder, P. A. van Lange & J. Oosterlaan. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PLoS One*, 9(3), e91254. DOI : 10.1371/journal.pone.0091254
- T. Lundgren, L. Högman, M. Näslund, & T. Parling. (2016). Preliminary Investigation of Executive Functions in Elite Ice Hockey Players. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 10(4), 324-335. DOI : 10.1123/jcsp.2015-0030
- K. Martin et al. (2016). Superior Inhibitory Control and Resistance to Mental Fatigue in Professional Road Cyclists. *PLoS One*, 11(7), e0159907. DOI : 10.1371/journal.pone.0159907
- Z. F. Yao. (2016). Diversity and Commonality of Cognitive Profile among Static, Strategic and Interceptive Sports-Expertise. Doctoral dissertation. National Central University, Taoyuan.
- V. Bianco, F. Di Russo, R. L. Perri & M. Berchicci. (2017). Different proactive and reactive action control in fencers and boxers' brain. *Neuroscience*, 343, 260-268. DOI : 10.1016/j.neurosci.2016.12.006
- K. F. Liao, F. W. Meng & Y. L. Chen. (2017). The relationship between action inhibition and athletic performance in elite badminton players and non-athletes. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(3), 574-581. DOI : 10.14198/jhse.2017.123.02
- Laborde, S., Dosseville, F., & Allen, M. S. (2016). Emotional intelligence in sport and exercise: A systematic review. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 26(8), 862-874.
- M. Alesi, A. Bianco, G. Luppina, A. Palma & A. Pepi (2016). Improving Children's Coordinative Skills and Executive Functions: The Effects of a Football Exercise Program. *Perceptual and motor skills*, 122(1), 27-46. DOI : 10.1177/0031512515627527
- M. Schmidt, F. Egger, M. Kieliger, B. Rubeli & J. Schuler. (2016). Gymnasts and Orienteers Display Better Mental Rotation Performance Than Nonathletes. *Journal of Individual Differences*, 37(1), 1-7. DOI : 10.1027/1614-0001/a000180
- M. M. Shao, Y. H. Lai, A. M. Gong, Y. Yang, T. T. Chen & C. H. Jiang. (2020). Effect of shooting experience on executive function: differences between experts and novices. *Peerj*, 8, e9802. DOI : 10.7717/peerj.9802
- M. Yu & Y. Liu. (2020). Differences in executive function of the attention network between athletes from interceptive and strategic sports. *Journal of Motor Behavior*, 1-12. DOI : 10.1080/00222895.2020.1790486
- Mihaela, P., Gabriela, G., Catalin, P., Gabriel, P., & Nicolae, E. (2013). Relationship between general intelligence and motor skills learning specific to combat sports. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 84, 728-732.
- Montesano, P., & Mazzeo, F. (2019). Sports activities in obese teenagers improve social inclusion and health. *Sport Mont*, 17(1), 55-60.
- Nazarenko, L. D. (2013). The role of intelligence in sport. *Theory and practice of physical culture*, (10).
- P. Jansen, J. Lehmann & J. Van Doren (2012). Mental rotation performance in male soccer players. *PLoS One*, 7(10), e48620. DOI : 10.1371/journal.pone.0048620
- P. Jansen & J. Lehmann (2013). Mental rotation performance in soccer players and gymnasts in an object-based mental rotation task. *Advances in cognitive Psychology*, 9(2), 92-98. DOI : 10.2478/v10053-008-0135-8
- P. Lesiakowski, T. Zwierko, & J. Krzepota. (2013). Visuospatial attentional functioning in amateur boxers. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*, 4(2), 141-144. DOI : 10.5604/20815735.1090659
- Rosslee, G. J. (2014). Defining and developing a theory of sport intelligence (Doctoral dissertation).
- S. Pietsch, P. Jansen & J. Lehmann. (2019). The Choice of Sports Affects Mental Rotation Performance in Adolescents. *Frontiers in Neuroscience*, 13, 224. DOI : 10.3389/fnins.2019.00224
- Schmidt, R. A., Lee, T. D., Winstein, C., Wulf, G., & Zelaznik, H. N. (2018). Motor control and learning: A behavioral emphasis. *Human kinetics*.
- Strykalenko, Y., Shalar, O., Huzar, V., Voloshinov, S., Yuskiv, S., Silvestrova, H., & Holenko, N. (2020). The correlation between intelligence and competitive activities of elite female handball players. *Journal of Physical Education & Sport*, 20(1).
- T. Feng, Z. Zhang, Z. Ji, B. Jia & Y. Li. (2017). Selective Effects of Sport Expertise on the Stages of Mental Rotation Tasks With Object-Based and Egocentric Transformations. *Advances in Cognitive Psychology*, 13(3), 248-256. DOI : 10.5709/acp-0225-x
- T. Vestberg, G. Reinebo, L. Maurex, M. Ingvar & P. Petrovic. (2017). Core executive functions are associated with success in young elite soccer players. *PLoS One*, 12(2), e0170845. DOI : 10.1371/journal.pone.0170845
- Q. Yu, C. C. H. Chan, B. Chau & A. S. N. Fu. (2017). Motor skill experience modulates executive control for task switching. *Acta psychologica*, 180, 88-97. DOI : 10.1016/j.actpsy.2017.08.013
- WANG, H., & ZHOU, C. (2012). A Review on Sport Intelligence [J]. *Journal of Tianjin University of Sport*, 2.
- Vestberg, T., Reinebo, G., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (۲۰۱۷). Core executive functions are associated with success in young elite soccer players. *PLoS one*, ۱۲(۲), e۰۱۷۰۸۴۵.
- Athletes have different (۲۰۲۲). Yongtawee, A., Park, J., Kim, Y., & Woo, M dominant cognitive functions depending on type of sport. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, ۱۰(۱), ۱-۱۰.