

پیش‌بینی اجرای پومسه تکواندو بر اساس نمرات حافظه کاری

محمد رضا قاسمیان مقدم^۱، و الهام میرنیا^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۲۳

چکیده

پژوهش حاضر با هدف پاسخ به این سوال انجام شد که آیا از نمرات اولیه حافظه کاری می‌توان اجرای پومسه را بعد از ۱۰ جلسه آموزشی پیش‌بینی نمود. بدین منظور تعداد ۶۰ نفر آزمودنی در دامنه سنی ۱۸ تا ۲۴ سال در این پژوهش شرکت نمودند که ابتدا از طریق آزمون حافظه کاری ارزیابی و وارد مرحله آموزش پومسه شدند. سپس رابطه بین متغیرهای حافظه کاری و نمرات اجرای پومسه در جلسه انتهایی بررسی گردید. نتایج نشان داد شاخص‌های متفاوتی از آزمون حافظه کاری، زیرمؤلفه‌های متفاوتی از اجرای پومسه را پیش‌بینی می‌کنند. به‌طور کلی یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که حافظه کاری عاملی مهم در تعیین موفقیت افراد مبتدی در اجرای پومسه است. این پژوهش را می‌توان به عنوان یک مطالعه مقدماتی در حیطه پیش‌بینی عملکرد بر اساس ویژگی‌های شناختی در نظر گرفت.

کلیدواژه‌ها: حافظه کاری، پیش‌بینی عملکرد، استعدادیابی.

۱. استادیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

Email: mor.ghasemian@atu.ac.ir

(نویسنده مسئول)

۲. کارشناس ارشد رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

مقدمه

شناسایی عوامل زیربنایی عملکرد حرکتی و فرآیندهای مرتبط با حرکات ماهرانه یکی از حیطه‌های مورد علاقه پژوهشگران علوم ورزشی است تا با شناخت آن بتوانند عملکرد ورزشکاران را توصیف، پیش‌بینی و کنترل نمایند. در میان رشته‌های ورزشی یکی از رشته‌های جذاب به دلیل نوع اجرا و با اهمیت به دلیل حضور در المپیک رشته تکواندو است که به دو بخش مبارزه و اجرای فرم یا پومسه تقسیم می‌شود و مانند بسیاری از رشته‌ها هر دوی ویژگی‌های جسمانی و ذهنی در آن مؤثرند. در بخش اجرای فرم یا پومسه، تکنیک‌ها بر اساس روندی که ترکیب شده‌اند به ترتیب مورد اجرا در می‌آیند و ورزشکاران در یک مسیر مشخص تلاش می‌نمایند تا یک رشته تکنیک‌های استاندارد را به بهترین نحو ممکن به اجرا درآورند. این تکنیک‌ها به طریقی به اجرا در می‌آیند که به‌صورت طبیعی نیز کاربرد آن حفظ شود و اثرگذاری آن در برابر یک فرد قابل مشاهده باشد. اجرای یک فرم پومسه علاوه بر نیاز به مهارت‌های جسمانی و تکنیکی مناسب نیازمند به‌خاطر سپردن نوع تکنیک‌ها، ترتیب اجرا و همچنین قرارگیری مکان مناسب (بر اساس اصول فرم پومسه) است (زر، گیلانی، ابراهیم و گربانی، ۲۰۰۸).

از گذشته اعتقاد بر این بوده است که ویژگی‌های جسمانی، اطلاعات مهمی را در ارتباط با موفقیت در رشته ورزشی خاص فراهم می‌آورد. در این راستا برخی پژوهش‌ها اطلاعات تیپ بدنی را برای پیش‌گویی موفقیت ورزشکاران در رشته‌های ورزشی مناسب می‌دانند (بلوم فیلد، آکلند و الیوت، ۱۹۹۵). تحلیل عملکرد ورزشکاران در مسابقات بزرگ بین‌المللی و

بازی‌های المپیک نشان می‌دهد موفقیت یک ورزشکار از ترکیب توانمندی ورزشی، ساختمان و ترکیب بدنی او تأثیر می‌پذیرد (پیتر و برکادز، ۲۰۰۹). پژوهش‌ها در پومسه نیز نشان داده است که عواملی نظیر قد و طول اندام متوسط و توده عضلانی متناسب دارای اهمیت هستند. داشتن چنین ویژگی‌های فیزیولوژیکی و پیکرسنجی در ورزشکاران تکواندو بسیار مهم هستند (زر و همکاران، ۲۰۰۸). اگرچه در در زمینه اثربخشی ویژگی‌های جسمانی نظیر تیپ بدنی در پیش‌بینی عملکرد افراد چالش‌های نظری فراوانی وجود دارد، اما نکته قابل تأمل این است که عملکرد افراد و به‌خصوص عملکرد ورزشکاران در بافت‌های ورزشی یک متغیر چند وجهی است که از عوامل متعددی تأثیر می‌پذیرد و به دلیل پیچیدگی ابعاد مختلف عملکرد احتمال می‌رود هر بعد آن با یکی از ویژگی‌های خاص جسمانی یا ذهنی در ارتباط باشد.

یکی از مفاهیمی که در کنار ویژگی‌های جسمانی می‌تواند مورد توجه قرار گیرد، ویژگی‌های شناختی ورزشکاران است و در این راستا پژوهشگران در سال‌های اخیر مفهومی شناختی را در حیطه عملکرد حرکتی مورد بررسی قرار داده‌اند که تحت عنوان کنش‌های اجرایی^۴ از آن یاد می‌شود. کنش‌های اجرایی دامنه وسیعی از کنترل بالا به پایین و فرآیندهای ارزیابی نظیر کنترل توجه، برنامه ریزی و تنظیم اعمال را دربرمی‌گیرد (چان، شام، تولوپولو و چن، ۲۰۰۸). حافظه کاری^۶ و توجه^۷ به عنوان اجزای بنیادی کنش‌های اجرایی شناخته می‌شوند (وستبرگ، گوستافسون، مائورکس، اینگوار و پتروویک، ۲۰۱۲). اگرچه پژوهشگران مختلفی درصدد تغییر و یا بهبود کنش‌های اجرایی در نمونه‌های مختلف در نتیجه تمرینات ورزشی بوده‌اند،

6. Working Memory
7. Attention
8. Vestberg, Gustafson, Maurex, Ingvar, & Petrovic

1. Poomsae
2. Bloomfield, Ackland, & Elliot
3. Pieter & Bercades
4. Executive Functions
5. Chan, Shum, Toulopoulou, & Chen

اینکه کنش‌های اجرایی مورد توجه باشد، توانایی‌های ادراکی حرکتی مدنظر قرار گرفته است در حالی که کنش‌های اجرایی، به فرآیندهای شناختی مرتبه بالاتر در سطح مغز اشاره دارد (سیزلیک، مولر، ایکخوف، لانگنر و ایکخوف؛ ۲۰۱۵). از سوی دیگر پژوهش‌هایی که به‌طور خاص در مورد کنش‌های اجرایی بوده است، بیشتر بر نقش ورزش بر کنش‌های اجرایی پرداخته‌اند که بر اساس آن ورزش می‌تواند با بهبود عملکرد مغز، بر کنش‌های اجرایی تأثیر گذار باشد (هیلمن، اریکسون و کرمر؛ ۲۰۰۸). علاوه بر این برخی پژوهش‌ها نشان داده‌اند بین نمرات کنش‌های اجرایی افراد ماهر و مبتدی در رشته‌های ورزشی خاص تفاوت معناداری وجود دارد. به عنوان مثال وربگر، شردر، وان لانگ و اووسترلان^۷ (۲۰۱۴) نشان دادند که آزمون‌های کنش‌های اجرایی می‌توانند تمایز بین ورزشکاران عادی و مستعد را نشان دهند. نتایج پژوهش‌های فوق در کارهای دیگری نیز مشاهده شده بود. در این پژوهش‌ها ورزشکاران نخبه بزرگسال در رشته‌های هاکی روی یخ، فوتبال و راگبی در اجرای تکالیف نیازمند کنش‌های اجرایی از افراد آماتور و دانشجویان مقطع دکتری بالاتر بودند (فانوربت، ۲۰۱۳). پژوهش‌های جدیدتر با تکلیف مشابه در ورزشکاران نخبه هاکی روی یخ نیز مشابه بود (لاندرگرن، هاگمن، ناسلون و پارلینگ؛ ۲۰۱۶). بر این اساس سوالی که ایجاد می‌شود این است که آیا تمرینات ورزشی به‌واسطه پیشرفت سطح مهارت باعث بهبود کنش‌های اجرایی می‌شوند یا در ابتدا افرادی که دارای سطح کنش‌های اجرایی بالاتری هستند، در ورزش پیشرفت بیشتری دارند و به سطح نخبگی

اما پژوهش‌های اندکی به بررسی نقش این مؤلفه‌ها در پیش‌بینی عملکرد افراد پرداخته‌اند. یکی از ابعاد کنش‌های اجرایی که در واقع آن را می‌توان به هسته مرکزی کنش‌های اجرایی در نظر گرفت حافظه کاری است (دیاموند؛ ۲۰۱۳). بدلی و هیتچ^۲ (۱۹۹۴) حافظه کاری را به عنوان یک سازه نظری معرفی کردند که به نظام زیربنایی نگهداری و پردازش اطلاعات مربوط در طول عملکرد در یک تکلیف اشاره می‌کند. حافظه کاری اجازه می‌دهد تا چندین قطعه اطلاعات به‌طور همزمان در ذهن نگه داشته شوند و مورد دستکاری قرار گیرند. اصطلاح حافظه کاری را برای توصیف یک نظام حافظه کوتاه‌مدت که در آن اطلاعات برای یک دوره زمانی ذخیره و دستکاری می‌شوند، استفاده می‌شود. شایان ذکر است که بنیادی‌ترین بخش کنش‌های اجرایی را می‌توان حافظه کاری در نظر گرفت و این مؤلفه رابطه بسیار زیادی با توجه و قابلیت بازداری دارد. بر اساس پژوهش‌های گذشته، مطالعه حافظه کاری در حیطه علوم اعصاب کاربردهایی دارد. نخستین کاربرد این است که تکالیف حافظه کاری روشی نسبتاً آسان، سریع و معتبر در ارزیابی توانایی هستند که با مهارت‌های شناختی مرتبه بالاتر اشتراک دارند (فریدمن و میاک؛ ۲۰۰۴).

در زمینه ویژگی‌های شناختی پژوهش‌های متعددی در حیطه ورزش اجرا شده است. دسته اول پژوهش‌های گذشته بر توانایی‌های ادراکی ویژه‌ای که در موفقیت ورزشی نقش دارند تمرکز داشته و تمایز بین افراد نخبه و غیر نخبه را توصیف می‌کنند (آبرنتی؛ ۱۹۸۹؛ آبرنتی، گیل، پارکز و پاکرز؛ ۲۰۰۱). بر این اساس بیشتر از

7. Cieslik, Mueller, Eickhoff, Langner, & Eickhoff
8. Hillman, Erickson, & Kramer
9. Verburch, Scherder, van Lange, & Oosterlaan
10. Lundgren, Högman, Näslund, & Parling

1. Diamond
2. Baddeley AD, Hitch
3. Short-trem Memory
4. Friedman & Miyake
5. Abernethy
6. Abernethy, Gill, Parks, & Packer

کنش‌های اجرایی به‌طور اختصاصی‌تری مورد بررسی قرار گرفت اما همانند پژوهش قبلی رابطه بین عملکرد و کنش اجرایی تنها در افراد نخبه مورد بررسی قرار گرفت. این در حالی است که در فرایندهای مرتبط با استعدادیابی بیشتر هدف شناسایی و پیش‌بینی پیشرفت افراد مبتدی است و نحوه یادگیری آنان نیز اهمیت دارد. از سوی دیگر در هر دو طرح تنها کسب امتیاز مورد بررسی قرار گرفته است و دیگر ویژگی‌های پیچیده عملکرد بررسی نشد.

با توجه به مطالب ذکر شده پژوهش حاضر در صدد پیش‌بینی اجرای فرم پومسه در تکواندو پس از یک دوره آموزشی ۱۰ جلسه‌ای بر اساس نمرات حافظه کاری در جلسه ابتدایی و پیش از ورود آنها به دوره آموزشی است، تا به این سؤال پاسخ داده شود که بر اساس نمرات حافظه کاری افراد در ابتدای ورود به آموزش می‌توان اجرای آنها را در آینده نزدیک پیش‌بینی نمود. بر این اساس با توجه به ماهیت اجرای فرم در تکواندو که در آن فراخوانی اطلاعات از حافظه بلند مدت در کنار حفظ و نگهداری این اطلاعات در حافظه کوتاه‌مدت جهت اجرای صحیح ضروری به‌نظر می‌رسد، از شاخص اندازه‌گیری حافظه کاری استفاده شد که همان‌طور که ذکر گردید به عنوان هسته مرکزی کنش‌های اجرایی و حمایت‌کننده سایر کنش‌های اجرایی مهم نظیر قابلیت بازداری و توجه است و به‌نظر می‌رسد با ماهیت پردازشی عملکرد مورد نظر همخوانی داشته باشد. علاوه بر این به جای استفاده از ارزیابی عملکرد یک بعدی، میزان عملکرد افراد بعد از جلسات آموزشی و در چند بعد مهم عملکردی مورد بررسی قرار گرفته است.

می‌رسند. به‌منظور پاسخ به این سؤال می‌توان از طرح‌های پیش‌بینی عملکرد بر اساس نمرات اولیه ورزشکاران استفاده نمود. علی‌رغم جذابیت این موضوع پژوهش‌های محدودی به بررسی پیش‌بینی عملکرد از روی کنش‌های اجرایی پرداخته‌اند. به عنوان مثال وستبرگ و همکاران (۲۰۱۲) دریافتند که فوتبالیست‌های نخبه و نیمه نخبه نسبت به هم‌تایان عادی در هر دو جنس زن و مرد دارای کنش‌های اجرایی سطح بالاتری هستند و نتایج کنش‌های اجرایی، دستیابی افراد به اهداف ورزشی و عملکرد موفقیت‌آمیز آنان را در طول دو سال متوالی پیش‌بینی می‌کرد. آن‌ها از تکلیف "روانی طرح" استفاده کردند که ترکیبی از مؤلفه‌های درگیر در کنش‌های اجرایی بود. پژوهشگران اعتقاد داشتند که کنش‌های اجرایی عاملی مهم در پیش‌بینی موفقیت فوتبالیست‌های ماهر بزرگسال بود. هر چند به‌طور اختصاصی ویژگی‌های شناختی مرتبط با عملکرد خاص مورد بررسی قرار نگرفت، در حالی که به‌نظر می‌رسد نیازهای شناختی اجرا در حیطه‌های مختلف ورزشی بر اساس قیود محیط و تکلیف متفاوت باشد یا به‌عبارتی یک ویژگی در یک رشته و ویژگی دیگر در رشته ورزشی دیگری حائز اهمیت باشند. در ادامه وستبرگ، رینبو، مائورکس، اینگوار و پتروویک^۲ (۲۰۱۷) به بررسی تفاوت بین کنش‌های اجرایی مرکزی و مرتبه بالاتر در ورزشکاران نخبه و افراد عادی پرداختند که نتایج نشان داد در هر دوی این ویژگی‌های شناختی ورزشکاران جوان نخبه فوتبالیست از هم‌تایان عادی خود بهتر هستند و آنها به این نتیجه رسیدند که هر دوی کنش‌های اجرایی مرتبه بالاتر و مرکزی می‌توانند عملکرد فوتبالیست‌های جوان نخبه را پیش‌بینی کند. در این طرح نیز اگرچه

2. Vestberg, Reinebo, Maurex, Ingvar, & Petrovic

1. Design Fluency

حداکثر از وزن بدن اجرا شده است و آیا حرکت خاصی عمداً آهسته انجام گرفته، و غیره. منظور از کنترل قدرت یعنی در بحرانی‌ترین لحظه حرکت، بیشترین نیرو از طریق سرعت و نرمی نشان داده شود و مقصود از کنترل سرعت ایجاد اتصال مناسب بین حرکات و تغییرات سرعت بود. ریتم به مفهوم تکرار حرکات بر اساس قوانین تعیین شده و رعایت کردن فاصله‌ها و جریان قدرت است. مفهوم انرژی نیز بدین صورت تعریف شده بود که چقدر حرکات با کیفیت و وقار ناشی از تسلط بر انرژی، اندازه حرکت بدن، تمرکز، شجاعت، هوشیاری و اعتماد به نفس بر طبق خصوصیات حرکات موجود در پومسه اجرا شوند (انجمن تکواندو کره، ۲۰۱۰). در پژوهش حاضر از یک داور بین‌المللی تکواندو که به ارزیابی این ویژگی‌ها تسلط داشت استفاده شد که داور از هدف پژوهش مطلع نبود.

ارزیابی حافظه کاری: از آزمون "ان‌بک" برای ارزیابی حافظه کاری استفاده شد. در این آزمون تعدادی محرک بینایی به صورت سریالی بر روی صفحه نمایشگر ظاهر می‌شدند و فرد باید در صورت تشابه هر محرک با محرک قبل کلید هدف را فشار می‌داد (نجاتی، ۲۰۱۳). در این تکلیف دو عملیات اصلی حافظه کاری یعنی نگه‌داری اطلاعات و سپس به‌روز رسانی آنها به‌طور مداوم اجرا می‌شود. اطلاعات جدید به‌طور هم‌زمان و در لحظه تحلیل می‌شوند و با اطلاعات از قبل ذخیره شده مقایسه می‌گردند و راهنمایی برای تصمیم‌گیری ایجاد می‌کنند. بر این اساس توانایی استفاده و به‌روز رسانی حافظه برای پیش‌بینی اعمال آینده یک جنبه کلیدی در کنش‌های اجرایی است (گرین، برانت، جانسون و بلگرو، ۲۰۰۸). متغیرهای میزان خطا و درصد صحیح به عنوان شاخص صحت عملکرد اندازه‌گیری شدند، در حالی که شاخص زمان واکنش به عنوان سرعت پردازش اطلاعات و

روش‌شناسی پژوهش

شرکت‌کنندگان

تعداد ۶۰ نفر از دانشجویان دختر در دامنه سنی ۱۸ تا ۲۴ سال به‌صورت داوطلبانه در این پژوهش شرکت نمودند. شرکت‌کنندگان همگی در سطح مبتدی بوده و سابقه هیچ‌گونه آشنایی با تکنیک‌ها و اجرای فرم‌های تکواندو و سایر رشته‌های رزمی را نداشتند.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع کاربردی، روش آن توصیفی همبستگی بود که در آن ابتدا افراد در بعد حافظه کاری مورد ارزیابی قرار گرفتند و بعد از جلسات آموزشی، رابطه بین نتایج آزمون ابتدایی با عملکرد افراد مورد ارزیابی قرار گرفت.

ابزار پژوهش

ارزیابی و متغیرهای اجرای پومسه: به‌منظور ارزیابی عملکرد افراد در فرم پومسه، از آزمون استاندارد فدراسیون جهانی تکواندو استفاده شد که این آزمون از دو بخش دقت (۴ نمره) و اجرا (۶ نمره) و در مجموع شش نمره تشکیل شده بود. در بخش دقت اجرای حرکات پایه و همچنین حالت ایستادن پاها یا حرکات دست بر اساس موارد تشریح شده در راهنمای امتیازدهی مسابقات پومسه مورد ارزیابی قرار گرفت که از اشتباهات کوچک ۰/۱ و از اشتباهات جدی ۰/۳ امتیاز کسر می‌شد. در بخش اجرا از شش نمره مجموع، دو نمره برای سرعت و دقت، دو نمره برای کنترل قدرت، سرعت و هماهنگی و دو نمره برای بیان انرژی اختصاص داده می‌شد. سرعت به معنی توانایی اجرای پومسه بر اساس تطبیق با خصوصیات مربوط به همان حرکات ارزیابی می‌شود. برای مثال آیا در تکنیک‌های حمله‌ای بهترین اجرا انجام شده، آیا آن حرکت با شروع ملایم و تعادل کامل بین سرعت و قدرت و با استفاده

رفت و در زیر مجموعه‌های مذکور به افراد نمره داده شد.

روش پردازش داده‌ها

به‌منظور تحلیل داده‌ها از نرم افزار اس.پی.اس.اس^۲ استفاده شد. ابتدا از شاخص‌های گرایش مرکزی و انحراف معیار برای توصیف داده‌ها و سپس برای بررسی رابطه بین متغیرها از آزمون همبستگی پیرسون و به‌منظور پیش‌بینی از رگرسیون چندگانه استفاده شد.

یافته‌ها

جدول ۱ شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) را در متغیرهای آزمون "ان‌بک" در نمونه مورد بررسی در جلسه قبل از شروع تمرینات آموزش فرم تکواندو نشان می‌دهد که نمرات کل گروه در هر کدام از متغیرها نشان داده شده است.

شاخص تغییرپذیری زمان واکنش در کوشش‌های صحیح به عنوان همسانی عملکرد یا حفظ توجه در طول اجرای تکلیف، به عنوان خروجی نتایج این آزمون مورد بررسی قرار گرفتند.

شیوه گردآوری داده‌ها

ابتدا افراد از طریق آزمون حافظه کاری "ان‌بک" مورد ارزیابی قرار گرفتند و پس از آن وارد مرحله آموزش پومسه تکواندو شدند. شرکت‌کنندگان در قالب چهار کلاس ۱۵ نفره و به مدت ۱۰ جلسه ۷۵ دقیقه‌ای (که شامل گرم‌کردن، آموزش تکنیک‌های دست و پا، آموزش فرم یک، مرور تکنیک‌های قبلی و سردکردن) به آموزش و تمرین اجرای فرم ابتدایی پومسه پرداختند. در انتهای کلاس آموزشی آزمون استاندارد پومسه توسط یک داور با تجربه در سطح بین‌المللی انجام

جدول ۱. عملکرد افراد در آزمون حافظه کاری "ان‌بک"

متغیر	میزان خطا	درصد صحیح	زمان واکنش	تغییرپذیری زمان واکنش
میانگین	۱۰/۲۹	۸۳/۲۵	۵۷۷/۹۲	۱۸۴/۵۹
انحراف استاندارد	۳/۹	۱۷/۳	۱۴۹/۱۳	۸۳/۹۶

که علاوه بر نمره کلی، نمراتی در متغیرهای دقت، قدرت، ریتم، انرژی که به عنوان زیر مجموعه‌های عملکرد محسوب می‌شود نیز ارائه شده است.

در جدول ۲ شاخص‌های آمار توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) در نمرات کسب شده افراد در آزمون فرم استاندارد پومسه در آخرین جلسه آموزشی یا به عبارتی پس از اتمام دوره آموزشی آن ارائه شده است

جدول ۲. نمرات اجرای فرم استاندارد پومسه در جلسه آخر آموزش

دقت	عملکرد			
	قدرت	ریتم	انرژی	مجموع عملکرد
۲/۵۳	۱/۲	۱/۱۵	۱/۱۶	۳/۵۲
۰/۴۲	۰/۳۲	۰/۳۶	۰/۳۱	۰/۹۷
کل	۵/۹۴	۱/۵۹		

2. SPSS

1. N-back

کل، نمره عملکرد کل و دقت مشاهده نشد ($P > 0.05$) اما بین این مؤلفه و با یکی از زیر مؤلفه‌های عملکرد یا به عبارتی نمره ریتم رابطه معناداری مشاهده گردید ($P = 0.007, r = 0.36$). علاوه بر این در مؤلفه تغییرپذیری زمان واکنش اگرچه رابطه معناداری با مؤلفه نمره کل و مؤلفه دقت مشاهده نشد ($P > 0.05$)، اما رابطه معناداری بین این مؤلفه و متغیر عملکرد کل ($P = 0.025, r = 0.3$) و تمام زیر مؤلفه‌های آن یعنی قدرت ($P = 0.026, r = 0.3$) و ریتم ($P = 0.03, r = 0.3$) و انرژي ($P = 0.027, r = 0.47$) یافت شد.

سپس در مرحله بعد نتایج آزمون ضریب همبستگی بین نمرات ابتدایی افراد در آزمون حافظه کاری و متغیرهای زیرمجموعه آن و مؤلفه‌های نمرات استاندارد پومسه در جلسه آخر مورد بررسی قرار گرفت که همان‌طور که جدول مشاهده می‌شود به شرح زیر می‌باشد. بر اساس نتایج همبستگی بین مؤلفه‌های درصد پاسخ صحیح با مؤلفه‌های مختلف اجرای آزمون فرم هیچ رابطه معناداری مشاهده نشد ($P > 0.05$). به‌طور مشابه رابطه معناداری بین مؤلفه زمان واکنش و مؤلفه‌های مختلف اجرای فرم وجود نداشت ($P > 0.05$). در متغیر میزان خطای افراد اگرچه رابطه معناداری با مؤلفه‌های نمره

جدول ۳. ضرایب همبستگی بین متغیرهای حافظه کاری قبل آموزش و نمرات اجرای فرم استاندارد پومسه در جلسه آخر آموزش

کل	عملکرد			دقت	متغیر
	عملکرد	انرژی	ریتم		
-0.055	-0.2	-0.69	*-0.362	-0.12	ضریب همبستگی
0.693	-0.148	-0.622	-0.07	0.365	سطح معناداری
-0.128	-0.022	-0.074	0.044	-0.049	ضریب همبستگی
0.355	-0.182	-0.594	0.749	0.727	سطح معناداری
-0.064	-0.234	-0.228	-0.225	-0.226	ضریب همبستگی
0.643	-0.088	-0.098	-0.102	0.1	سطح معناداری
-0.142	*-0.304	-0.272	*-0.305	*-0.303	ضریب همبستگی
0.306	0.025	-0.47	-0.25	0.26	سطح معناداری

علامت * نشانگر رابطه معنی در سطح آلفای (0.01) می‌باشد و علامت * نشانگر رابطه معنی در سطح آلفای (0.05) می‌باشد.

فرم در ارتباط بودند که به عنوان مؤلفه‌های پیش‌بین مورد استفاده قرار گرفتند. در ابتدا هم‌خطی این دو متغیر مورد بررسی قرار گرفت که بر اساس مقادیر اگماض^۱ بین متغیرهای پیش‌بین میزان خطا و تغییرپذیری زمان واکنش (0.86) هم‌خطی وجود نداشت و مؤلفه‌های دقت و عملکرد (و متغیرهای زیر مجموعه آن) و نمره کل به عنوان متغیر ملاک مورد استفاده قرار گرفتند.

در مرحله بعد با هدف بررسی فرضیه پیش‌بینی عملکرد افراد در نتیجه مؤلفه‌های آزمون اولیه حافظه کاری در مؤلفه‌هایی که رابطه همبستگی با یکدیگر داشتند، از آزمون رگرسیون چندگانه به روش پیشرونده استفاده گردید. بر اساس نتایج ضریب همبستگی تنها مؤلفه‌های متغیرهای میزان خطا و تغییرپذیری زمان واکنش از آزمون حافظه کاری با نتایج آزمون اجرای

1. Tolerance Value

بر اساس نتایج به‌دست آمده مؤلفه‌های میزان خطا و تغییرپذیری زمان واکنش قابلیت پیش‌بینی نمرات دقت ($R^2_{adj} = 0/016$ ، $P = 0/59$ ، $F_{2, 58} = 0/52$) و نمره کل ($R^2_{adj} = 0/005$ ، $P = 0/43$ ، $F_{2, 58} = 0/85$) را نداشتند. بر اساس نتایج مدل رگرسیون حاضر در

پیش‌بینی مؤلفه عملکرد معنادار بود ($R^2_{adj} = 0/08$ ، $P = 0/019$ ، $F_{1, 59} = 5/8$)، هر چند تنها مؤلفه تغییرپذیری زمان واکنش در این مدل به عنوان متغیر پیش‌بین باقی مانده بود.

جدول ۴. آماره‌های رگرسیون در مؤلفه عملکرد

عوامل پیش‌بین	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد بتا	تی	سطح معناداری
	B	خطای انحراف			
ضریب ثابت	۴/۲۱	۰/۲۹		۱۴/۴	۰/۰۰۱
تغییرپذیری زمان واکنش	-۰/۰۰۴	۰/۰۰۱	-۰/۲۹۹	-۲/۴	۰/۰۱۹

در بررسی زیر مؤلفه‌های متغیر عملکرد یا به عبارتی قدرت، ریتم و انرژی نتایج زیر به‌دست آمد. نتایج آزمون رگرسیون نشان داد که مدل در پیش‌بینی زیرمؤلفه قدرت ($R^2_{adj} = 0/074$ ، $P = 0/019$ ، $F_{1, 59} = 5/82$)، ریتم ($R^2_{adj} = 0/122$ ، $P = 0/003$ ، $F_{1, 59} = 9/35$) و

انرژی ($R^2_{adj} = 0/07$ ، $P = 0/04$ ، $F_{1, 59} = 4/4$) معنادار است اما متغیرهایی که این زیرمؤلفه‌ها را پیش‌بینی می‌نمایند متفاوت هستند. بر این اساس در زیرمؤلفه قدرت و انرژی، تغییرپذیری زمان واکنش و در زیرمؤلفه ریتم میزان خطا قابلیت پیش‌بینی دارند.

جدول ۵. آماره‌های رگرسیون در زیرمؤلفه‌های عملکرد

مؤلفه‌های ملاک	عوامل پیش‌بین	ضرایب غیر استاندارد		ضرایب استاندارد بتا	تی	سطح معناداری
		B	خطای انحراف			
انرژی	ضریب ثابت	۱/۳۶	۰/۰۹۷		۱۴/۰۳	۰/۰۰۱
	تغییرپذیری زمان واکنش	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	-۰/۲۶۴	-۲/۱	۰/۰۴
قدرت	ضریب ثابت	۱/۴۲	۰/۰۹۶		۱۴/۸۷	۰/۰۰۱
	تغییرپذیری زمان واکنش	-۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	-۰/۳	-۲/۴	۰/۰۱۹
ریتم	ضریب ثابت	۱/۳۱	۰/۰۶۳		۲۰/۷	۰/۰۰۱
	میزان خطا	-۰/۰۱۴	۰/۰۰۵	-۰/۳۷	-۳/۰۵	۰/۰۰۳

بحث و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با این هدف انجام شد تا به این سؤال پاسخ دهد آیا از نمرات اولیه حافظه کاری می‌توان اجرای فرم ورزشکاران را بعد از ۱۰ جلسه تمرینی و

آموزشی پیش‌بینی نمود؟ بدین منظور شرکت‌کنندگان قبل از ورود به جلسات آموزشی اجرای فرم یا پومسه از طریق آزمون حافظه کاری مورد ارزیابی قرار گرفتند و سپس در فرایند آموزش اجرای فرم وارد شدند. نتایج آزمون رگرسیون نشان داد شاخص‌های متفاوتی از

به نتایج پژوهش حاضر می‌توان از دیدگاه تفاوت‌های فردی نگریست. بر اساس پژوهش‌ها بین افراد برحسب میزان ذخیره و توانایی دستکاری اطلاعات در حافظه کاری تفاوت وجود دارد، از این رو می‌توان انتظار داشت افراد با سطوح مختلفی از حافظه کاری به‌طور متفاوتی عمل کنند. زیرا تغییرات و تفاوت‌هایی در افراد در این مؤلفه‌ها وجود دارد و تغییرات واریانس ناشی از هر یک از ویژگی‌ها می‌تواند با تغییرات در متغیرهایی که پیش‌بینی می‌شود، همپوشانی داشته باشد (جاوید و تاوسی، ۲۰۰۶). از سوی دیگر پژوهش‌های گذشته نشان داده‌اند که در هنگام اجرای تکالیف حافظه کاری نظیر "ان‌بک" قشر پیش‌پیشانی خلفی جانبی فعال می‌شود (کین و انگل، ۲۰۰۲). بر این اساس قشر پیش‌پیشانی خلفی جانبی، علاوه بر اینکه کنش‌های اجرایی مهمی مانند حافظه کاری را کنترل می‌کند، یکی از بالاترین سطوح نواحی قشری محسوب می‌شود که در برنامه‌ریزی حرکتی، مقررات و سازمان‌دهی حرکتی درگیر است (باربی، کوئینگز، گرافمن، ۲۰۱۳). در نتیجه، رابطه بین این دو عملکرد یعنی شناختی و حرکتی منطقی به‌نظر می‌رسد، زیرا در اجرای یک فرم پومسه تعدادی از حرکات با ترتیب خاص و با ریتم خاص می‌بایست به‌طور مداوم در حافظه کاری حفظ شود تا فرد بتواند از الگوی مورد نظر پیروی کند. علاوه بر این، نکته قابل توجه این بود که شاخص‌های متفاوتی از آزمون حافظه کاری، زیرمؤلفه‌های متفاوتی از عملکرد افراد در آزمون اجرای فرم پومسه را پیش‌بینی می‌کردند. بر این اساس در زیرمؤلفه قدرت و انرژی، تغییرپذیری زمان واکنش و در زیرمؤلفه ریتم، میزان خطا قابلیت پیش‌بینی داشتند. اگرچه در تکلیف "ان‌بک" با توجه به پارادایم مورد استفاده این دو مؤلفه در کنار سایر متغیرها به عنوان شاخص‌های عملکرد افراد در آزمون حافظه کاری در نظر گرفته می‌شوند، اما

آزمون حافظه کاری، زیرمؤلفه‌های متفاوتی از عملکرد افراد در آزمون اجرای فرم پومسه را پیش‌بینی می‌کنند. بر این اساس در زیرمؤلفه قدرت و انرژی، تغییرپذیری زمان واکنش و در زیرمؤلفه ریتم میزان خطا قابلیت پیش‌بینی دارند.

یافته‌های فوق را می‌توان با نتایج هم‌راستا در نظر گرفت که بر اساس آن بین کنش‌های اجرایی و عملکرد ورزشی افراد رابطه وجود دارد. به عنوان مثال نتایج پژوهش وستبرگ و همکاران (۲۰۱۷) نشان داد که هر دوی کنش‌های اجرایی بنیادی و مرتبه بالاتر موفقیت ورزشکاران نخبه را در دستیابی به اهداف پیش‌بینی می‌کنند. وستبرگ و همکاران (۲۰۱۲) نیز نشان دادند بین کنش‌های اجرایی سطح بالاتر و تعداد گل‌ها در فصل آتی رابطه وجود داشت. از این رو متغیر مورد استفاده در پژوهش حاضر یا حافظه کاری که به عنوان هسته مرکزی کنش‌های اجرایی در نظر گرفته می‌شود، می‌توانست عملکرد افراد در انتهای جلسات تمرینی اجرای فرم را پیش‌بینی نماید. همان‌طور که پیش‌تر ذکر شد عملکرد حافظه کاری در نتیجه ظرفیت ذخیره، کارایی پردازش و توانایی ذخیره و پردازش اطلاعات است که این عملکرد بر خلاف حافظه کوتاه‌مدت بیشتر با عملکردهای مرتبه بالاتر در ارتباط است (جارلود و تاوسی، ۲۰۰۶). مطالعات فراتحلیل نشان می‌دهند که مقادیر حافظه کاری پیش‌بینی‌کننده توانایی‌های شناختی مرتبه بالاتر هستند و تا حدود ۵۰ تا ۷۰ درصد از تغییرات واریانس این مؤلفه‌ها را برآورد می‌کنند (آکرمن، بیر، بوبلی، ۲۰۰۵). بر این اساس نه تنها به دلیل نقش این مؤلفه در عملکرد افراد بلکه از طریق رابطه‌ای که حافظه کاری با کارکردهای عالی‌تر مغز دارد می‌تواند عملکرد افراد را تحت تأثیر قرار دهد (جاوید و تاوسی، ۲۰۰۶).

4. Kane & Engle
5. Barbey, Koenigs & Grafman

1. Jarrol, Towse & Boyle
2. Ackerman, Beier
3. Dorsolateral Prefrontal

مربوط در طول عملکرد در یک تکلیف اشاره می‌کند". بر اساس یافته‌های حاضر به نظر می‌رسد هر یک از مؤلفه‌های شناختی با ویژگی خاصی از عملکرد ورزشی در ارتباط است و مؤلفه‌های متفاوتی از عملکرد را پیش‌بینی می‌کند. که بر این اساس در پژوهش‌های آتی بررسی بلندمدت میزان رابطه مؤلفه‌های شناختی مختلف در پیش‌بینی موفقیت اجرای ورزشی افراد، ضروری به نظر برسد.

همان‌طور که ذکر شد پژوهش‌های گذشته نشان می‌دهند که ورزشکاران نخبه دارای کنش‌های اجرایی سطح بالاتری نسبت به افراد غیر ورزشکار هستند (وستبرگ و همکاران، ۲۰۱۷). در پژوهش حاضر نیز عملکرد بهتر در اجرای فرم پومسه در انتهای دوره آموزشی با نمرات بالاتر حافظه کاری در ارتباط بود. اما نکته‌ای که در تفسیر و ترکیب نتایج حاضر با یافته‌هایی که نشان می‌دهند افراد نخبه ورزشی دارای کنش‌های اجرایی سطح بالاتری هستند، به وجود می‌آید این است که آیا در نتیجه ورزش کنش‌های اجرایی افراد ماهر نسبت به افرادی با سطح پایین‌تر از نخبه و همچنین افراد عادی بهتر شده است یا این افراد به دلیل کنش‌های اجرایی بالاتری که از ابتدا داشته‌اند، توانسته‌اند پیشرفت بیشتری داشته باشند. از این رو طرح‌های پژوهشی آتی می‌بایست به صورت بلند مدت طراحی شوند تا این مسئله مورد بررسی قرار گیرد. از سوی دیگر یافته‌های حاضر مرتبط با افراد مبتدی بود که تازه به تمرین و فراگیری این رشته ورزشی پرداخته‌اند و بر اساس ادبیات موجود ویژگی‌های مورد نیاز برای موفقیت افراد بر اساس سطح مهارت و مرحله‌ای از یادگیری که در آن قرار گرفته‌اند، متفاوت است و با روند تکامل یادگیری یک مهارت این ویژگی‌ها تغییر می‌کند. از این رو ممکن است متغیر مورد بررسی در پژوهش حاضر تنها پیش‌بینی‌کننده موفقیت افراد در این سطح از مهارت باشد و قابلیت تأثیرگذاری

به‌طور اختصاصی، می‌توان متغیر میزان خطا را به عنوان شاخص صحت عملکرد و متغیر تغییرپذیری زمان واکنش را به عنوان شاخص حفظ توجه در طول اجرای تکلیف دانست. تغییرپذیری زمان واکنش در برخی از ادبیات به عنوان یک وقفه در توجه در طول زمان در نظر گرفته می‌شود که در آن توجه به تکلیف و به تبع آن زمان واکنش تغییر پیدا می‌کند، به عبارتی وقفه در توجه پایدار گاهی اوقات ضعیف‌تر از آن است که باعث خطا شود در نتیجه، دیرتر پاسخ داده می‌شود و با افزایش زمان واکنش نسبت به کوشش‌های دیگر باعث تغییرپذیری در زمان‌های واکنش می‌گردد (تام^۱ و همکاران، ۲۰۱۲). از این رو افزایش تغییرپذیری زمان واکنش نشان دهنده اختلال در سیستم پردازش اطلاعات است و ممکن است یک مارکر حساس به کنترل توجه بالا به پایین باشد (بلگرو، هستر و گاراوان، ۲۰۰۴). بر این اساس این متغیر از آنجایی که علاوه بر حافظه کاری با توجه نیز در ارتباط است، زیر مؤلفه‌های عمومی‌تری از اجرای فرم نظیر قدرت و انرژی را پیش‌بینی می‌کند. همان‌طور که ذکر شد این مؤلفه‌ها با نرمی و روانی حرکات و کیفیت اجرای تکنیک‌ها در ارتباط است. از سوی دیگر صحت اجرای آزمون حافظه کاری که به صورت اختصاصی در ارتباط با نگهداری اطلاعات در حافظه کاری و به‌روز رسانی است با زیرمؤلفه ریتم در ارتباط بود. بر اساس تعریف موجود در راهنمای داوری پومسه ریتم به مفهوم تکرار حرکات بر اساس قوانین تعیین شده و رعایت کردن فاصله‌ها اطلاق می‌شود (انجمن تکواندو کره، ۲۰۱۰). همان‌طور که از تعریف برداشت می‌شود فراخوانی حرکات، ترتیب و روند از ویژگی‌های این مؤلفه است که با تعریف حافظه کاری بر اساس نظر بدلی و هیتچ (۱۹۹۴) هم‌راستا است بر اساس این تعریف "حافظه کاری به عنوان یک سازه نظری در نظر گرفته می‌شود که به نظام زیربنایی نگهداری و پردازش اطلاعات

2. Bellgrove, Hester & Garavan

1. Tamm

است، بررسی این موضوع در گروه‌های مختلف سنی نیز پیشنهاد می‌شود. اگرچه معمولاً بررسی همه جانبه یک موضوع در مجال یک پژوهش نمی‌گنجد اما پژوهش‌های آتی می‌توانند مؤلفه‌های بیشتری از کنش‌های اجرایی و مؤلفه‌های گوناگون تحلیل عملکرد ورزشی را مورد بررسی قرار دهند. علاوه بر این بررسی بلند مدت اجرای ورزشی و به‌طور کلی یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که حافظه کاری عاملی مهم در تعیین موفقیت افراد مبتدی در یادگیری فرم پومسه هستند.

منابع

1. Abernethy, B. (1989). Expert-novice differences in perception: How expert does the expert have to be? *Canadian journal of sport sciences*.
2. Abernethy, B., Gill, D. P., Parks, S. L., & Packer, S. T. (2001). Expertise and the perception of kinematic and situational probability information. *Perception*, 30(2), 233-252.
3. Ackerman, P. L., Beier, M. E., & Boyle, M. O. (2005). Working memory and intelligence: The same or different constructs? *Psychological bulletin*, 131(1), 30.
4. Association, K. T. (2010). Poomsae Competition Rules & Interpretation.
5. Baddeley, A. D., & Hitch, G. J. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology*, 8(4), 485.
6. Barbey, A. K., Koenigs, M., & Grafman, J. (2013). Dorsolateral prefrontal contributions to human working memory. *cortex*, 49(5), 1195-1205.
7. Bellgrove, M. A., Hester, R., & Garavan, H. (2004). The functional neuroanatomical correlates of response variability: evidence from a response inhibition task. *Neuropsychologia*, 42(14), 1910-1916.

آن در مراحل پیشرفته ورزشی می‌بایست مورد بررسی قرار گیرد. از سوی دیگر با توجه به رابطه موجود مشاهده شده بین حافظه کاری و عملکرد اجرای فرم در جلسات آتی، این نکته قابل بررسی است که با تمرین‌های شناختی موجود در زمینه ارتقاء حافظه کاری می‌توان بر عملکرد آتی افراد در حیطه ورزش تأثیر گذاشت.

اگرچه معمولاً بررسی همه جانبه یک موضوع در مجال یک پژوهش نمی‌گنجد اما پژوهش‌های آتی می‌توانند مؤلفه‌های بیشتری از کنش‌های اجرایی و مؤلفه‌های گوناگون تحلیل عملکرد ورزشی را مورد بررسی قرار دهند. علاوه بر این بررسی بلند مدت اجرای ورزشی و به‌طور کلی یافته‌های حاضر نشان می‌دهد که حافظه کاری عاملی مهم در تعیین موفقیت افراد مبتدی در یادگیری فرم پومسه هستند. البته باید به این نکته توجه داشت که با در نظر گرفتن ماهیت پیچیده ورزش پیش‌بینی بر اساس یک مؤلفه نتیجه‌گیری جامعی را ارائه نمی‌دهد. بر این اساس این پژوهش را می‌توان به عنوان یک مطالعه مقدماتی در حیطه پیش‌بینی عملکرد افراد بر اساس ویژگی‌های شناختی به‌طور عام و به‌طور خاص مؤلفه کنش اجرایی حافظه کاری در نظر گرفت که بر اساس آن می‌توان از مؤلفه‌های شناختی نظیر حافظه کاری در ارتباط بهبود فرایند انتخاب ورزشکاران استفاده نمود. بررسی روند موفقیت افراد در پژوهش‌های بلند مدت و تا رسیدن افراد به سطح رقابتی می‌تواند به کیفیت پاسخ‌دهی به این سؤالات بی‌افزاید. و در نهایت با توجه به ماهیت کاملاً متفاوت تکالیف مختلف ورزشی اجرای چنین پژوهش‌هایی در رشته‌های مختلف ورزشی و سطوح مختلف مهارتی ضروری به‌نظر می‌رسد. از سوی دیگر با توجه به اینکه معمولاً آموزش رشته‌های مختلف ورزشی و به‌عبارتی شروع ورزش از دوره کودکی می‌باشد و از کودکی تا دوره بزرگسالی روند تغییر کنش‌های اجرای متفاوت

8. Bloomfield, J., Ackland, T., & Elliot, B. (1995). *Applied Biomechanics and Anatomy in Sport*: Wiley-Blackwell.
9. Chan, R. C., Shum, D., Touloupoulou, T., & Chen, E. Y. (2008). Assessment of executive functions: Review of instruments and identification of critical issues. *Archives of clinical neuropsychology*, 23(2), 201-216.
10. Cieslik, E. C., Mueller, V. I., Eickhoff, C. R., Langner, R., & Eickhoff, S. B. (2015). Three key regions for supervisory attentional control: evidence from neuroimaging meta-analyses. *Neuroscience & biobehavioral reviews*, 48, 22-34.
11. Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.
12. Faubert, J. (2013). Professional athletes have extraordinary skills for rapidly learning complex and neutral dynamic visual scenes. *Scientific reports*, 3, 1154.
13. Friedman, N. P., & Miyake, A. (2004). The reading span test and its predictive power for reading comprehension ability. *Journal of memory and language*, 51(1), 136-158.
14. Greene, C. M., Braet, W., Johnson, K. A., & Bellgrove, M. A. (2009). fMRI imaging the genetics of executive function. *Biological psychology*, 79(1), 30-42.
15. Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nature reviews neuroscience*, 9(1), 58.
16. Jarrold, C., & Towse, J. N. (2006). Individual differences in working memory. *Neuroscience*, 139(1), 39-50.
17. Kane, M. J., & Engle, R. W. (2002). The role of prefrontal cortex in working-memory capacity, executive attention, and general fluid intelligence: An individual-differences perspective. *Psychonomic bulletin & review*, 9(4), 637-671.
18. Lundgren, T., Högman, L., Näslund, M., & Parling, T. (2016). Preliminary investigation of executive functions in elite ice hockey players. *Journal of clinical sport psychology*, 10(4), 324-335.
19. Nejati, V. (2013). Correlation of risky decision making with executive function of brain in adolescences. *J Res Behave Sci*, 11(4), 270-278.
20. Pieter, W., & Bercades, L. T. (2009). Somatotypes of national elite combative sport athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, 3 (1).
21. Tamm, L., Narad, M. E., Antonini, T. N., O'Brien, K. M., Hawk, L. W., & Epstein, J. N. (2012). Reaction time variability in ADHD: a review. *Neurotherapeutics*, 9(3), 500-508.
22. Verburgh, L., Scherder, E. J., van Lange, P. A., & Oosterlaan, J. (2014). Executive functioning in highly talented soccer players. *PloS one*, 9(3), e91254.
23. Vestberg, T., Gustafson, R., Maurex, L., Ingvar, M., & Petrovic, P. (2012). Executive functions predict the success of top-soccer players. *PloS one*, 7(4), e34731.
24. 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.

استناد به مقاله

قاسمیان مقدم، م. ر.، و میرنیا، ا. (۱۳۹۷). پیش‌بینی اجرای پومسه تکواندو بر اساس نمرات حافظه کاری. مجله مطالعات روان‌شناسی ورزشی، شماره ۲۶، ص. ۲۰-۱۰۷. شناسه دیجیتال: 10.22089/SPSYJ.2019.6681.1711

Ghasemian Moghadam, M. R., & Mirnia, E. (2019). The Prediction of Taekwondo Poomsae Performance Based on Working Memory Scores. Journal of Sport Psychology Studies, 26; Pp: 107-20. In Persian. Doi: 10.22089/SPSYJ.2019.6681.1711

Archive of SID

The Prediction of Taekwondo Poomsae Performance Based on Working Memory Scores

Mohammadreza Ghasemian Moghadam¹,
and Elham Mirnia²

Received: 2018/11/16

Accepted: 2019/02/12

Abstract

The present study was conducted to answer the question of whether the initial working memory scores can be used to predict the Poomsae performance after 10 training sessions. For this purpose, 60 subjects aged 18-24 years participated in this research. They were first evaluated by a working memory test and entered the training phase of Poomsae. Then, the relationship between the working memory variables and the Poomsae performance scores was investigated in the last session. The results showed that different components of working memory test predict different subtypes of the Poomsae performance. In general, the current findings suggest that working memory is an important factor in determining the success of beginners in the Poomsae performance. This research can be considered as a preliminary study in the field of predicting the performance based on cognitive characteristics.

Key words: Working Memory, Performance Prediction, Talent Identification.

1. Assistant professor, Department of Motor Behavior, Faculty of physical education and sport sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran.

(Corresponding Author)

Email: mor.ghasemian@atu.ac.ir

2. M.Sc. in Motor Behavior, Faculty of physical education and sport sciences, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran. Email: mirnia.e@gmail.com