

بهینه‌سازی شرایط تمرین از راه الگودهی دامنه‌ای

سوران بهرام پور^۱، عباس بهرام^۲، شهاب پروین پور^۳، فرهاد قدیری^۴

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۲/۲۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۳/۲۴

چکیده

هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر الگودهی به‌روش دامنه‌ای بر یادگیری یک تکلیف زمان‌بندی متوالی بود. در این آزمایش ۲۸ آزمودنی راست‌دست داوطلب (۱۴ پسر، ۱۴ دختر، ۱۹ تا ۲۰ سال)، از لحاظ نوع الگودهی به دو گروه دامنه‌ای و جفت‌شده تقسیم شدند. تکلیف آزمودنی‌ها حرکت در مسیر از قبل مشخص‌شده با فشردن کلیدهای ۲، ۶، ۸ و ۴ یک دستگاه زمان‌بندی متوالی و حفظ زمان‌بندی مطلق معین بود. افراد گروه دامنه‌ای، هرگاه از دامنه معین خطای زمان‌بندی مطلق خارج می‌شدند، الگو دریافت می‌کردند، درحالی‌که گروه دیگر با گروه دامنه‌ای جفت‌شده بود. آزمایش در ۴ روز جداگانه انجام گرفت و شامل مراحل اکتساب، یادداری و انتقال بود. برای سنجش دقت عملکرد از خطای زمان‌بندی مطلق استفاده شد. براساس نتایج تحلیل عاملی واریانس مرحله اکتساب، هرچند کاهش معنی‌داری در خطای زمان‌بندی مطلق دو گروه الگودهی دامنه‌ای و جفت‌شده رخ داد، بین تغییرات ایجادشده در دو گروه طی این دوره تفاوت معنی‌داری وجود نداشت. نتایج آزمون یادداری و انتقال نشان داد که خطای گروه الگودهی دامنه‌ای، کمتر از گروه جفت‌شده بود. مطابق پیش‌بینی نظریه نقطه چالش، نتایج نشان داد که الگودهی دامنه‌ای، تکنیکی مناسب برای تطبیق شرایط یادگیری با نیازهای یادگیرنده است. همچنین بر اساس نتایج این تحقیق، روش دامنه‌ای که بیش از این مزایای آن در حوزه برنامه‌های ارائه KR اثبات شده، به‌خوبی به‌حیطه یادگیری مشاهده‌ای تعمیم‌پذیر است.

کلیدواژه‌های فارسی: الگودهی، روش دامنه‌ای، نظریه نقطه چالش.

۱. دانشجوی کارشناسی‌ارشد رفتار حرکتی دانشگاه تربیت معلم Email: soran_62@yahoo.com
۲. دانشیار دانشگاه تربیت معلم Email: abbas22ir@yahoo.com
۳. دانشجوی کارشناسی‌ارشد رفتار حرکتی، دانشگاه تربیت معلم (نویسنده مسئول) Email: www.shahabpr@gmail.com
۴. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه تربیت معلم Email: farhad_sh_sh@yahoo.com

مقدمه

یکی از اهداف مهم تحقیقات در یادگیری حرکتی انسان، شناسایی شرایط تمرینی است که یادگیری مهارت‌های حرکتی را به حد بهینه می‌رساند (۱). محققان در راستای رسیدن به این هدف به بررسی اطلاعات ارائه‌شده قبل از تمرین می‌پردازند تا شرایط تمرینی را که یادگیری مهارت حرکتی را به حد بهینه می‌رساند، شناسایی کنند (۱،۲). یکی از ابزارهای مهم برای اکتساب و اصلاح مهارت، الگودهی^۱ است (۳). الگودهی فرایندی است که براساس آن، فرد به تقلید^۲ رفتار مشاهده‌شده از دیگری می‌پردازد تا با انجام حرکات مشابه با الگو به شایستگی حرکتی برسد (۴،۵،۶). از این نظر، الگودهی، با عنوان یادگیری مشاهده‌ای نیز معرفی شده است (۴)، چرا که فرد طی فرایند مزبور، سعی در سازگار کردن رفتار خود با رفتار الگو و تقلید از آن دارد (۷). براساس نظر نیویل^۳ (۱۹۸۵) برای کسب هماهنگی، باید مهارت به یادگیرنده نشان داده شود تا بتواند اجزای عمل را به‌طور مستقیم مشاهده کند، چراکه ارائه دستورات عمل به‌تنهایی اثر ندارد (۸، ۲). برای تأیید این دیدگاه، مطالعات گوناگونی صورت گرفته است و به‌طور کلی شواهد مستندی وجود دارد مبنی بر اینکه روش‌های الگودهی در شرایط خاصی در آموزش مهارت‌های حرکتی مؤثر واقع می‌شوند (۷،۹،۱۰).

از لحاظ نظری، پایه و اساس اکثر تحقیقات حوزه یادگیری مشاهده‌ای نظریه‌های میانجی-شناختی است. شفیلد^۴ (۱۹۶۱) فرض کرد که مشاهده یک الگو به یادگیرنده اجازه شکل دادن طرحی (شناختی) از عمل را می‌دهد که بعداً به‌منظور بازتولید حرکت، استفاده می‌شود. با گسترش ایده‌های اولیه شفیلد، نظریه شناختی-اجتماعی^۵ باندورا (۱۹۶۹) مطرح شد. برپایه این نظریه، در طول فرایند یادگیری مشاهده‌ای، چهار زیرفرایند توجه، یادداری، تولید حرکت و انگیزش با هم ترکیب می‌شوند تا یک بازنمایی شناختی از عمل مورد مشاهده را شکل دهند (۱). بر اساس نظر باندورا (۱۹۸۶، ۱۹۷۷)، با مشاهده اجرای دیگران، نوعی بازنمایی شناختی ایجاد می‌شود که هم پاسخ بعدی را راه‌اندازی می‌کند و هم مرجعی برای تعیین درستی این پاسخ است (۱۱،۶). مک کولاج و ویز^۶ (۲۰۰۱) با تلفیق نظریه یادگیری مشاهده‌ای باندورا و

-
- 1 . Modeling
 - 2 . Imitation
 3. Newell
 - 4 . Sheffield
 5. Social-cognition Theory
 - 6 . Mc Cullag & Weiss

نظریه‌های سنتی یادگیری حرکتی (آدامز^۱، ۱۹۷۱؛ اشمیت^۲، ۱۹۷۵) (۲، ۱۲) به توصیف نحوه اکتساب پرداختند و اظهار داشتند که یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری از راه تمرین بدنی، دارای فرایندهای زیربنایی شناختی مشابهی است و می‌توان طی تمرین شرایطی را فراهم کرد که با تنظیم تعداد نمایش الگو به مشاهده‌کننده و آرایش آن، قدرت بازنمایی شناختی را تغییر داد (۹).

برخی از محققان، به تعامل میان تمرین بدنی و الگودهی، توجه کرده‌اند، به‌طوری‌که تمرین بدنی را به‌عنوان روشی جامع برای رمزگردانی ابتدایی اطلاعات و نیز نحوه مرور اطلاعات به‌منظور تقویت بازنمایی حافظه‌ای معرفی کرده‌اند (۱۱). برد، راس و لاگونا^۳ (۱۹۹۳) برای تعیین اثر نمایش و تمرین بدنی، نسبت‌های متفاوتی از نمایش و تمرین بدنی را در ۷ گروه آزمایشی دستکاری کردند. نتایج نشان داد که سطح یادداری مهارت برای آزمودنی‌هایی بالا بود که سهم بیشتری از زمان خود را به مشاهده پرداخته بودند، به‌جز آزمودنی‌هایی که تمام زمان خود را صرف مشاهده می‌کردند (۱۳). پس، برای شکل‌دهی یک بازنمایی شناختی دقیق، به تعامل تمرین بدنی و الگودهی مشاهده‌ای نیاز است. در ادامه دیکین و پروتو^۴ (۲۰۰۰) نیز با پیشنهاد یک برنامه تمرینی ترکیبی (مشاهده‌ای و بدنی)، مدعی شدند بازنمایی شناختی توسعه‌یافته در طول مشاهده بدون تعامل بدنی با تکلیف غیرکارکردی باقی خواهد ماند (۱۴). شیا^۵ و همکاران (۲۰۰۰) نیز با تأیید نتایج تحقیقات قبلی فرض کردند که این روش به یادگیرنده فرصت می‌دهد که پس از مشاهده الگو سیستم حرکتی را کالیبره کرده و اثر آن را بهینه کند (۱۵). اما این سؤال هنوز بی‌پاسخ مانده که ارائه الگو به چه نسبتی در خلال تمرین بدنی اثرگذاری آن را ارتقا می‌دهد؟

کارول و باندورا^۶ (۱۹۹۰) و هند و سیدوی^۷ (۱۹۹۳) با استناد به تحقیقات خود، الگودهی ۱۰۰٪ را بهینه‌ترین حالت برای یادگیری مهارت دانستند (۱۶، ۱۷). اما بعداً، ویکس و اندرسون^۸ (۲۰۰۲) این موضوع را در جزئیات بیشتری بررسی کرده و در تحقیقی، گروه‌های الگودهی قبل از تمرین، الگودهی بین تمرین و ترکیبی از این دو روش را با هم مقایسه کردند. نتایج آزمون

-
- 1 . Adams
 - 2 . Schmidt
 - 3 . Bird, Ross, & Laguna
 - 4 . Deakin & Proteau
 - 5 . Shea
 - 6 . Carroll & Bandura
 - 7 . Hand & Sidaway
 - 8 . Weeks, & Anderson

یادداری نشان داد که الگودهی به‌طور کامل قبل از تمرین بدنی و ترکیب قبل و حین تمرین بهتر از روش الگودهی در حین تمرین به تنهایی است (۱۸). این تحقیق نشان داد الگودهی ۱۰۰٪ گذشته از اینکه همیشه برای یادگیری مفید نیست، ممکن است تأثیرات کاهنده نیز برای یادگیری داشته باشد.

به لحاظ منطقی زمانی که در یادگیری یک تکلیف، مشاهده تنها منبع راهنمایی باشد، یادگیرنده مجبور می‌شود از اطلاعات موجود برای راهنمایی اکتساب مهارت استفاده کند تا بهترین راه‌حل را برای تکلیف بیابد. اما هدایتی که کاملاً تجویزی^۱ باشد مانع جست‌وجوی بهینه برای راه‌حل‌های حرکتی می‌شود و به اتخاذ راه‌حل‌های حرکتی ناقص که نمی‌توان آنها را به زمینه‌های عملکردی متفاوت انتقال داد، می‌انجامد (۱۹). همچنین، فرض بر این است که هدایتی که از راه نمایش الگو فراهم می‌شود، به اکتساب راه‌حل‌هایی می‌انجامد که به ضعف یکپارچگی^۲ دچارند، بنابراین برای مشکلات حرکتی راه‌حل‌های زودگذر و مبهم فراهم می‌کنند (۱۹،۲۰). از این‌رو، روش‌های اکتشافی یادگیری ممکن است بهتر از روش‌هایی باشند که کاملاً تجویزی هستند یا تمام راه‌حل‌های حرکتی را از طریق اطلاعاتی مانند نمایش فراهم می‌کنند. در روش اکتشافی، تأکید بر این است که از فراهم‌سازی کامل اطلاعات (مانند نمایش الگوی ۱۰۰٪) خودداری شود تا نوآموز به مشارکت فعال در فرایندهای شناختی مانند حل مسئله و تشخیص خطا تشویق شود تا در نهایت از انطباق‌پذیری و همسانی مطلوبی در اجراهای بعدی برخوردار باشد (۲۱). اما در طراحی شرایط تمرین با هدف کاهش اطلاعات آموزشی، نقطه‌ای وجود دارد که در آن بهینه‌ترین چالش برای نوآموز برای مشارکت فعال در فرایندهای شناختی فراهم می‌شود. اگر چالش ایجادشده برای نوآموز فراتر از نقطه بهینه رود، به فرایند یادگیری لطمه وارد می‌شود (۱۲). همان‌گونه که در متون یادگیری اکتشافی^۳ تبیین شده، اثرگذاری مشارکت فعال در فرایندهای شناختی تا حدودی به حل حرکتی مناسب وابسته است که از طریق محدودیت‌های تکلیف و تعداد راه‌حل‌های احتمالی مشخص می‌شود. اگر یافتن راه‌حل حرکتی برای نوآموز بسیار مشکل باشد، اطلاعات افزوده از طریق نمایش الگو ضرورت می‌یابد تا یادگیری رخ دهد. در زمینه یادگیری حرکتی، فرد زمانی می‌تواند اعمال پیچیده زمانی فضایی را کسب کند که الگوی حرکتی براساس محدودیت‌های تکلیف مشخص شده باشند؛ در غیر این صورت نمی‌توان حرکت از پیش موجود را به‌سادگی اصلاح کرد تا به هدف رسید و

1 . Prescriptive

2 . Soft- Assembled

3 . Discovery Learning

یادگیرنده در جست‌وجوی راه‌حل مناسب از طریق اکتشاف دچار مشکل خواهد شد (۲۲). این موضوع به‌خوبی براساس چارچوب نظری نقطهٔ چالش^۱ توجیه می‌شود، بدین‌صورت که پردازش‌های شناختی طی دورهٔ اکتساب تحت تأثیر درجه‌ای از چالش است که نوآموز در این دوره تجربه می‌کند. تعامل میان ماهیت تکلیف، شرایط تمرین و سطح تجربهٔ یادگیرنده، شدت چالش در طول دورهٔ اکتساب را مشخص می‌کند (۲۳). براساس این نظریه، اگر طی دورهٔ اکتساب، شرایط تمرین به شکلی باشد که اطلاعات آموزشی بیش از حد یا خیلی کم فراهم شود، چالش ایجادشده برای نوآموز از نقطهٔ بهینه دور می‌شود که ممکن است برای یادگیری مضر باشد.

به‌طور کلی، بهترین راه بهینه‌سازی یادگیری از طریق نمایش الگو، استفاده از روش‌های اکتشافی است که با توجه به فرد و تکلیف مورد نظر، در جهت کاهش اطلاعات آموزشی طی دورهٔ اکتساب، موفق عمل کنند و چالش ایجادشده برای یادگیرنده را در حد مطلوب نگه دارند. رایزبرگ و پاین^۲ (۲۰۰۲) با استفاده از تکنیک نمایش خودکنترلی نشان دادند که در تکلیف سرویس بلند بدمینتون، امتیاز حرکات گروه‌های مشاهده ۱۰۰٪ و خودکنترلی در آزمون یادداری از مشابه و برتر از گروه کنترل بدون مشاهده است (۲۴). ولف، روپاخ و فیفر^۳ (۲۰۰۵) نیز با هدف افزایش یادگیری از طریق تمرین مشاهده‌ای خودکنترلی به مقایسهٔ گروه کنترل و جفت‌شده در یادگیری شوت جفت بسکتبال پرداختند. نتایج اختلاف معناداری را بین گروه خود کنترل و جفت‌شده^۴ در نمرهٔ فرم شرکت‌کننده‌ها در مرحلهٔ یادداری نشان داد (۲۵). هر چند این تکنیک نمایش (خودکنترلی) قابلیت بهینه‌سازی اثر نمایش را در شرایط تمرین دارد، هنوز روشی که بتواند با توجه به سطح توانایی فرد و تکلیف در تنظیم خودبه‌خودی ارائهٔ اطلاعات (نمایش الگو) مؤثر و بهینه باشد، معرفی نشده است.

تکنیک دامنه‌ای^۵ روشی مناسب برای تنظیم خودبه‌خودی شرایط تمرینی با نیازهای اطلاعاتی فرد یادگیرنده است. این تکنیک بر پایهٔ ارائهٔ اطلاعات به فرد، تنها در زمان‌هایی که عملکرد خارج از دامنهٔ از پیش تعیین‌شده حول هدف محیطی قرار بگیرد، استوار است (۲۸). برای مثال اگر بخواهیم در حوزهٔ الگودهی از این تکنیک استفاده کنیم باید الگودهی را فقط در کوشش‌هایی به نوآموز عرضه کنیم که عملکرد وی خارج از دامنهٔ از پیش تعیین‌شده (مثلاً یک

-
- 1 . Challenge Point
 - 2 . Wrisberg, & Pein
 - 3 . Wulf, Raupach, & Pfeiffer
 - 4 . Yoked
 - 5 . Bandwidth

دامنه ۱۰ درصدی حول هدف) واقع شود. تا کنون این تکنیک تنها در حوزه بازخورد افزوده استفاده شده و نقش مؤثر آن در تنظیم برنامه ارائه بازخورد افزوده (برای مثال آگاهی از نتیجه یا KR) در ادبیات تحقیقی حوزه یادگیری حرکتی به خوبی تثبیت شده است (۲۶،۲۷). با استفاده از این روش با پیشرفت فرد در تکلیف و دستیابی بیشتر به هدف محیطی به صورت خودبه خود از ارائه اطلاعات (بازخورد افزوده یا الگو) در طول تمرین کاسته می‌شود که به موازات حفظ چالش در نقطه بهینه، موجب عدم وابستگی تدریجی فرد به این اطلاعات و ثبات عملکرد وی در طول تمرین خواهد شد (۲۸،۲۹). بنابراین به نظر می‌رسد ارائه اطلاعات از نوع الگودهی به یادگیرنده بر اساس عملکرد وی در دستیابی به هدف نهایی تکلیف به صورت دامنه-ای، روشی مناسب برای پاسخ دادن به این سؤال باشد که چه هنگام و چه مقدار الگودهی در طول تمرین بدنی برای بهینه‌سازی شرایط تمرین مناسب است؟ از این‌رو، هدف اصلی این تحقیق، بررسی اثر الگودهی دامنه‌ای بر یادگیری یک تکلیف زمان‌بندی متوالی است.

روش دامنه‌ای گذشته از اینکه به عنوان روشی مفید برای کاهش آثار منفی راهنمایی در طول تمرین و در نتیجه عدم وابستگی تدریجی به آن معرفی شده است، به نظر می‌رسد می‌تواند با اثر بر زیرفرایندهای توجه و انگیزش از فرایندهای یادگیری مشاهده‌ای باندورا، سبب بهینه‌سازی تمرین شود. بر اساس مبانی موجود، پیچیدگی و دشواری ادراک شده تکلیف از عوامل اثرگذار بر سطح توجه مشاهده‌کننده هستند (۹). از آنجا که در تحقیق حاضر، الگودهی بعد از کوشش‌های اشتباه صورت می‌گیرد، می‌توان انتظار داشت که ادراک فرد از دشواری تکلیف دچار تغییراتی شود تا در نهایت توجه به الگو را افزایش دهد و شرایط تمرین را بهینه کند.

روش‌شناسی پژوهش

آزمودنی‌های تحقیق شامل ۲۸ دانشجوی دختر و پسر ۲۰-۱۹ ساله کارشناسی رشته تربیت بدنی دانشگاه تربیت معلم تهران بودند که داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. همه آنها راست‌دست، دارای سلامت کامل و دید عادی بودند و هیچ‌گونه تجربه قبلی با تکلیف مورد نظر نیز نداشتند.

به منظور جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از دستگاه زمان‌بندی متوالی استفاده شد. این دستگاه مشابه دستگاه بلندین و بدتز (۲۰۰۵) است که نزاکت الحسینی در سال ۱۳۸۵ آن را ساخته، پایایی آن را محاسبه کرده و به ثبت رسانده است (حدود ۹۰ درصد) (۳۰). این دستگاه از دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده است. بخش سخت‌افزار دستگاه شامل یک تخته ۵۰×۵۰ سانتی‌متر از جنس فلکسی و ۹ کلید به قطر ۶/۵ سانتی‌متر است که از ۱ تا ۹

شماره‌گذاری شده‌اند. میکروسوئیچ‌هایی که در زیر هر یک از کلیدهای ۱ تا ۹ دستگاه تعبیه شده فشار را احساس می‌کنند اطلاعات به ریزکنترل‌کننده انتقال می‌یابد که از آنجا به‌صورت بسته‌های سریال از نوع USB در می‌آید و به رایانه ارسال می‌شود.

تکلیف آزمودنی‌ها حرکت در مسیر از قبل مشخص شده یعنی فشردن کلیدهای ۲، ۶، ۸ و ۴ با حفظ زمان‌بندی مطلق معین بود. آزمودنی‌ها در مرحله اکتساب یک الگوی حرکتی با زمان‌بندی مطلق ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه را با دست برترشان (دست راست در همه آزمودنی‌ها) اجرا کردند. آزمایش از سه مرحله اکتساب، یادداری و انتقال تشکیل شده بود. آزمودنی‌ها در مرحله اکتساب ۶ بلوک ۶ کوششی تکلیف مورد نظر را اجرا می‌کردند. تکلیف آزمون یادداری مشابه مرحله اکتساب بود، ولی برای مرحله انتقال دو تکلیف جدید در نظر گرفته شده بود: یکی با زمان مطلق متفاوت ۱۲۰۰ میلی‌ثانیه و دیگری با مسیر حرکت برعکس یعنی دکمه‌های ۲، ۴، ۸ و ۶ و با استفاده از دست غیر برتر (دست چپ در همه آزمودنی‌ها). دیگر عناصر این دو تکلیف مشابه همان تکلیف تمرین شده در مرحله اکتساب بود. اعتبار آزمون انتقال با دست غیربرتر (و در مسیر معکوس) به‌عنوان شاخصی دقیق برای ارزیابی یادگیری در تکالیف زمان‌بندی متوالی در ادبیات تحقیقی این حوزه اثبات شده است (۳۱). با توجه به مدارک موجود که برتری اصلی روش‌های اکتشافی را انتقال به موقعیت‌های جدید و به‌نسبت متفاوت می‌دانند تا یادداری مهارت‌های حرکتی (۲۱)، در این پژوهش نوع دیگری از آزمون انتقال تأخیری با ویژگی‌های بسیار متفاوت تکلیف را اضافه کردیم تا به وجود اختلاف احتمالی بین دو گروه در یادگیری تکلیف موردنظر پی‌بریم. آزمون یادداری ۲۴ ساعت پس از مرحله اکتساب و دو آزمون انتقال ۱۰ دقیقه پس از یادداری گرفته می‌شدند. هر یک از این آزمون‌ها شامل ۱ بلوک ۶ کوششی اجرای بدنی بدون دریافت بازخورد بود. آزمایش حاضر ۴ روز به‌طول انجامید. آزمودنی‌ها براساس نوع الگودهی به دو گروه ۱۴ نفری دامنه‌ای و جفت‌شده تقسیم شدند. دو روز اول گروه دامنه‌ای مراحل تمرین و آزمون را گذراندند و دو روز دوم به افراد گروه جفت‌شده که مرحله تمرینشان بر اساس جفت دامنه‌ای آنها طرح‌ریزی شده بود، اختصاص یافت.

الگودهی در طول دوره اکتساب با نمایش یک فیلم ضبط‌شده از الگوی ماهر با زمان‌بندی مطلق ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه صورت گرفت. زمان بین بخشی یا نسبی اجرای این الگو به‌ترتیب ۲۱/۶، ۴۴/۸ و ۳۳/۶ درصد برای بخش‌های اول تا سوم بود. فیلم مورد نظر از زاویه بالای شانه راست این الگوی راست‌دست به‌منظور فراهم کردن اطلاعات بینایی از حرکت دست روی دکمه‌ها و همچنین زاویه دید حدوداً مشابه برای الگو و مشاهده‌کننده نسبت به دستگاه گرفته شد. به‌دلیل اهمیت بازخورد شنیداری برای یادگیری تکالیف زمان‌بندی (۳۲) این فیلم به‌مدت ۳

ثانیه به صورت صدادار برای آزمودنی پخش شد.

روش اجرایی در گروه دامنه‌ای به این صورت بود که فرد اجراکننده روی صندلی جلو یک میز که روی آن دستگاه زمان‌بندی متوالی و صفحه نمایشگر وجود داشت، قرار می‌گرفت و پس از شنیدن توضیحات محقق، ۳ بار الگو را مشاهده می‌کرد و ۶ کوشش تمرینی با بازخورد KR در هر کوشش برای آشنایی با دستگاه و هدف تکلیف انجام می‌داد. الگوی حرکتی به مدت ۵ ثانیه به صورت گرافیکی روی صفحه نمایشگر ظاهر می‌شد. سپس الگوی مورد نظر از روی صفحه ناپدید و فرمان (رو) بر روی صفحه نمایان می‌شد که با مشاهده آن، آزمودنی باید آن را اجرا می‌کرد. برای گروه دامنه‌ای، دامنه‌ای ۱۰ درصدی حول هدف تکلیف یعنی رسیدن به زمان مطلق ۱۰۰۰ میلی‌ثانیه در نظر گرفته شد. بنابراین آنها قبل از شروع مرحله اکتساب این‌گونه توجیه شدند، در صورتی که زمان مطلق پس از هر کوشش بین ۹۵۰ تا ۱۰۵۰ میلی‌ثانیه قرار بگیرد، عملکرد پذیرفته می‌شود و نیازی به مشاهده الگو نخواهند داشت، اما در صورتی که عملکرد خارج از این محدوده زمانی قرار بگیرد، الگو نمایش داده خواهد شد تا از آن به‌عنوان راهنمایی برای بهبود عملکرد استفاده شود. بازخورد کمی (KR) حاصل از هر کوشش فرد را فقط آزمون‌گیرنده ملاحظه می‌کرد. آزمون‌گیرنده پس از مشاهده بازخورد و مقایسه آن با توجه به دامنه در مورد نمایش یا عدم نمایش الگو از نمایشگر دیگری که در کنار نمایشگر اصلی قرار داشت اقدام می‌کرد. به این ترتیب هر یک از افراد این گروه، ۶ بلوک ۶ کوششی انجام دادند. کوشش‌های همراه با الگو برای افراد گروه دامنه‌ای به منظور استفاده بعدی برای گروه جفت‌شده ثبت شد. در روز سوم هر یک از افراد گروه جفت‌شده با یکی از افراد گروه دامنه‌ای (با جنس موافق) جفت شده و دقیقاً در همان کوشش‌هایی که الگو براساس گروه دامنه‌ای ملاحظه شده بود، الگودهی شدند. برنامه‌ای مشابه برای افراد گروه جفت‌شده اجرا شد، به‌جز اینکه آنها توجیه شدند که برنامه نمایش الگو به صورت از پیش برنامه‌ریزی‌شده به منظور کمک به عملکرد ارائه می‌شود. برای هر دو گروه در پایان هر دسته کوشش، KR خلاصه از اجرای ۶ کوشش قبلی ارائه شد.

از زمان‌بندی مطلق به‌عنوان شاخصی از خطای کلی (E) در تکلیف مذکور استفاده شد. E برای بررسی خطای پارامتر زمان‌بندی استفاده می‌شود که بر اساس لای و شی^۱ (۱۹۹۹) بدین صورت محاسبه می‌شود (۳۳):

$$\text{Absolute timing (E)} = (CE^2 + VE^2)^{1/2}$$

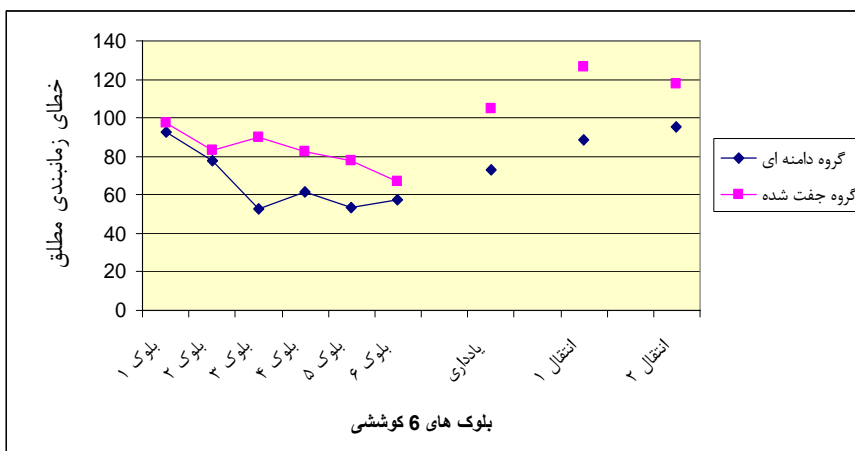
برای تحلیل خطای زمان‌بندی مطلق در مرحله اکتساب، از روش تحلیل واریانس عاملی مرکب

۲ (گروه) ۶× (بلوک ۱۲ کوششی) که در عامل دسته کوشش، به صورت اندازه‌های تکراری بود استفاده شد. از آزمون تعقیبی t جفت‌شده با تصحیح بونفرونی نیز برای مقایسه‌های بعدی استفاده شد. در مرحله یادداری و انتقال از t مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری در حدود $P \leq 0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌های پژوهش

مرحله اکتساب

نتایج تحلیل واریانس عاملی با اندازه‌های تکراری نشان داد که اثر اصلی بلوک بر خطای زمان‌بندی کلی معنی‌دار است ($F=4/05, P=0/002$)، اما اثر نوع الگودهی و تعامل آن با دسته کوشش‌های مختلف مرحله اکتساب معنی‌دار نیست. نتایج آزمون t جفت‌شده با اصلاح بونفرونی نشان داد که میانگین نمره‌های خطای زمان‌بندی کلی در دسته کوشش‌های ۳، ۴، ۵، ۶ کمتر از دسته کوشش اول، و دسته کوشش ششم به‌طور معنی‌داری کمتر از دسته کوشش‌های دوم و سوم ($P < 0/00$) بوده است (شکل ۲).



شکل ۱. خطای زمان‌بندی مطلق گروه‌های آزمایش در دسته کوشش‌های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال

انتقال ۱ = آزمون اجرای تکلیف با دست غیر برتر
 انتقال ۲ = آزمون اجرای تکلیف با زمان‌بندی مطلق جدید

مراحل یادداری و انتقال

نتایج آزمون t مستقل نشان داد که در خطای زمان‌بندی کلی، دو گروه در آزمون یادداری ($p=0/03$) و آزمون انتقال دست چپ ($p=0/03$) تفاوت معنی‌داری با یکدیگر دارند، اما در آزمون انتقال دست راست تفاوتی با یکدیگر ندارند.

جدول ۱. نتایج آزمون t مستقل در نمره‌های خطای زمان‌بندی مطلق و نسبی در گروه‌های دامنه‌ای و جفت‌شده

زمان‌بندی مطلق		M±SD (زمان‌بندی مطلق)	متغیر	آماره
P	t			
*./0.03	۳/۵۳	۱۴۴۲/۱۱±۱۷۱۲/۵۰	گروه دامنه‌ای	آزمون یادداری
		۶۵۸۰/۰۲±۵۱۵۸/۵۷	گروه جفت‌شده	
*./0.02	۲/۳۰	۴۵۹۴/۱۵±۲/۱۲	گروه دامنه‌ای	آزمون انتقال دست چپ
		۸۹۹۰/۴۶±۶۱۴۶/۱۱	گروه جفت‌شده	
0/32	۱/۰۱	۴۱۷۲±۳۰	گروه دامنه‌ای	آزمون انتقال دست راست
		۹۰۵۶/۷۱±۱۲۹۲۱/۵۲	گروه جفت‌شده	

* تفاوت معنی‌دار ($p<0.05$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی این تحقیق، بررسی اثر الگودهی دامنه‌ای بر عملکرد و یادگیری مهارت‌های حرکتی است. از این رو از یک تکلیف زمان‌بندی متوالی مربوط به فشار کلیدها استفاده شد که در آن ساختار زمانی بسیار مهم است و بر اساس شواهد تحقیقی تأثیرات الگو بر این قبیل مهارت‌ها نشان داده شده است (۲۸). نتایج تحقیق نشان داد الگودهی به دو روش دامنه‌ای و جفت‌شده سبب افزایش عملکرد در دوره اکتساب می‌شود. بنابراین، الگودهی مشاهده‌ای، صرف‌نظر از روش ارائه آن، موجب توسعه بهتر زمان‌بندی کلی می‌شود. بر اساس نظریه‌های مختلف، اجراکننده از راه دریافت الگو توانسته بازنمایی حافظه‌ای درونی خود را به‌منظور تولید عمل توسعه و رد حافظه‌ای گسترش دهد (۲).

تحلیل دوره اکتساب نشان داد تعامل بین دسته‌های کوششی و نوع الگودهی معنی‌دار نیست. یعنی طی دوره اکتساب، تغییرات ایجادشده در گروه دامنه‌ای تفاوت معنی‌داری با تغییرات ایجادشده در گروه جفت‌شده ندارد. این نتیجه، مطابق تحقیقاتی است که اثر انواع آرایش الگودهی را بر عملکرد بررسی کرده‌اند (۲۴، ۲۵).

در دوره یادداری برتری گروه دامنه‌ای بر گروه جفت‌شده در شاخص کلی عملکرد مشهود است. این برتری نشان می‌دهد که کاهش اطلاعات بدون در نظر گرفتن نیازهای اطلاعاتی فرد در طول اکتساب نمی‌تواند شرایط یادگیری اکتشافی را فراهم کند. بنابراین، نتایج تحقیق حاضر این نظر را تأیید می‌کند که بهترین راه برای بهبودسازی یادگیری از راه نمایش الگو، استفاده از روش‌های اکتشافی است که با توجه به سطح مهارت فرد و نوع تکلیف مورد نظر به کاهش اطلاعات آموزشی بپردازند (۲۲، ۲۳). همچنین می‌توان اظهار داشت که حذف الگو به روش دامنه‌ای با موازین نقطه چالش همخوان است و توانسته چالش ایجادشده برای نوآموز را در حد مطلوب نگه دارد (۲۳).

خطای بیشتر گروه جفت‌شده در آزمون‌های یادداری و انتقال ممکن است، نشان‌دهنده دوام نداشتن پیشرفتی باشد که این گروه در دوره اکتساب به موازات گروه دامنه‌ای تجربه کرده است. نتایج تحقیق حاضر این ایده را تأیید می‌کند که عرضه اطلاعات آموزشی بدون برنامه در ابتدای اکتساب، به اکتساب راه‌حلهایی منجر می‌شود که به ضعف یکپارچگی دچارند و از قرار معلوم زودگذرند (۱۹، ۲۰).

یافته تحقیق در مرحله انتقال نشان می‌دهد که الگودهی دامنه‌ای گذشته از اینکه یادداری مهارت‌های حرکتی را افزایش می‌دهد، به موقعیت‌های جدید یک تکلیف نیز انتقال می‌یابد. واضح است که توانایی تعمیم اطلاعات از کوشش‌های تمرین‌شده به یک تکلیف جدید، سنجش منطقی و مدلل‌تری از یادگیری است. همچنین، بر اساس تئوری طرح‌واره اشمیت (۱۹۷۵)، اثر یک طرح‌واره قوی (که در این تحقیق از راه الگودهی دامنه‌ای ایجاد شده است) در صورتی که پارامترهای جدید براساس تجربیات گذشته برآورد شوند، افزایش می‌یابد (۱۲). بنابراین می‌توان گفت مزایای منتسب به یادگیری اکتشافی مبنی بر مشارکت فعال نوآموز در فرایندهای شناختی مانند حل مسئله و تشخیص خطا در گروه الگودهی دامنه‌ای فراهم شده و در نهایت به انطباق‌پذیری انجامیده است (۲۱).

در آزمون انتقال به زمان‌بندی مطلق ۱۲۰۰ میلی‌ثانیه وجود روند مشابه با آزمون‌های یادداری و انتقال با دست‌غیربرتر اختلاف معناداری بین دو گروه ملاحظه نشد که شاید دلیل آن مناسب نبودن این آزمون برای ارزیابی یادگیری این تکلیف باشد. حدس محققان این است که به دلیل استفاده از فقط یک تکلیف با یک زمان‌بندی مطلق خاص در دوره اکتساب، شرکت‌کننده‌ها به خوبی با مفاهیم زمانی و اختلاف ۲۰ درصدی بین دو تکلیف آشنا نشده‌اند و این امر از اعتبار این آزمون به‌عنوان شاخص دقیقی از حد یادگیری تکلیف اصلی در تحقیق حاضر کاسته است.

می‌توان گفت استفاده از تکنیک دامنه‌ای با تأثیر بر توجه به‌عنوان اولین جزء فرایند یادگیری مشاهده‌ای، تغییراتی در رخداد الگودهی شده ایجاد کرده است تا این رخداد از برجستگی کافی برخوردار شود. در یادگیری مهارت‌های حرکتی، می‌توان به کمک عوامل جهت‌دهنده توجه قبل از ارائه نمایش، سبب شد که یادگیرنده قواعد زایشی را درک کند (۶). از آنجا که الگو بعد از کوشش‌های خطا به آزمودنی داده می‌شد، در اصل آزمودنی به این نتیجه می‌رسید که الگوی اجرایی او از کارآمدی کافی برخوردار نیست و تحریک می‌شد به اطلاعاتی توجه کند که بسیار کارآمد باشند، از این‌رو در این حالت رخداد الگودهی شده، برجستگی کافی می‌یافت.

یک متغیر مزاحم در این آزمایش بازخورد کیفی بود که تنها گروه دامنه‌ای از آن برخوردار می‌شد. بدین معنی که ممکن است به نظر بیاید، برتری گروه دامنه‌ای بر گروه جفت‌شده به دلیل گرفتن بازخورد کیفی پس از هر کوشش (خوب بودن (نزدیک به هدف) یا بد بودن (دور از هدف)) بوده است، نه به دلیل اثر متغیر مستقل تحقیق یعنی الگودهی به روش دامنه‌ای. اما محققان این متغیر مزاحم را با ارائه بازخورد خلاصه به هر دو گروه تا حدود زیادی کنترل کرده‌اند، چرا که در ادبیات حوزه بازخورد افزوده به‌خوبی نشان داده شده که این نوع برنامه عرضه بازخورد افزوده (بازخورد خلاصه) اگر از عرضه آن پس از هر کوشش (ارائه ۱۰۰ درصد بازخورد افزوده) بهتر نباشد، بدتر هم نیست (۱۲). با وجود این پیشنهاد می‌شود که در کارهای آینده این متغیر با قدرت بیشتری کنترل شود. برای مثال می‌توان از تکالیفی استفاده کرد که بازخورد افزوده نقش اساسی در یادگیری آنها ایفا نکند.

با استناد به نتیجه این تحقیق، می‌توان گفت الگودهی به‌صورت دامنه‌ای، همانند بازخورد خودکنترلی به‌کار رفته در تحقیقات قبلی (۲۴، ۲۵)، روشی موفق برای بهینه‌سازی یادگیری از طریق الگودهی است. اما اینکه کدام تکنیک برای افزایش کارایی تمرین موفق‌تر است سؤال بعدی است که محققان، آن را بررسی کرده‌اند.

این نوع تکنیک نمایش، اولین بار در آزمایشگاه بررسی شده، اما می‌توان نتیجه گرفت الگودهی دامنه‌ای، روشی انعطاف‌پذیر و مطابق با توانایی‌های نوآموز است که به مشارکت فعال نوآموز در فرایند یادگیری منجر می‌شود. از این‌رو مربیان تربیت‌بدنی و ورزش می‌توانند از نتایج این تحقیق به‌عنوان راهنما استفاده کنند و با به‌کارگیری شیوه الگودهی به روش دامنه‌ای، جلسات تمرین را طراحی کرده و به آماده‌سازی ورزشکاران کمک کنند. در تحقیق حاضر، تکنیک الگودهی با یک تکلیف و فقط با یک دامنه (۱۰ درصدی) حول هدف بررسی شد. پیشنهاد می‌شود که تحقیقات دیگری در آینده انجام گیرد تا تعمیم این نتایج را در تکالیف دیگر با سختی متفاوت و نیز دامنه‌های متفاوت بررسی کنند.

منابع :

1. Black, C. B., & Wright, D.L. (2000). Can Observational Practice facilitate error recognition and movement production, *Research for quarterly exercise and sport*, 4, 331-334
2. McCullagh, P., Weiss, M.R., Ross, D. (1989). Modeling consideration in motor skill acquisition and performance , *Exercise and Sport Science Reviews*, 17, 476-513
3. Ferrari, M. (1996). Observing the observer: Self-regulation in the observational learning of motor skills. *Developmental Review*, 16, 203-240
4. Schmidt, R.A., & Wrisberg. C. A. (2004). *Motor learning and performance*, 3rd edition, Human kinetics Publisher.
5. Janelle, C. M., Champenoy, J. D., Coombes, S. A., Mousseau, M. B., (2003). Mechanisms of attentional cueing during observational learning to facilitate motor skill acquisition. *Journal of sport sciences*, 21, 825-838.
6. Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-hall.
7. Williams, A.M., Davids, K., Williams, J.G. (1999). *Visual perception and action in Sport*. London: E. & F.N. Spon.
8. Scully, D. M., & Newell, K. M. (1985). Observational learning and the acquisition of motor skills: Toward a visual perception perspective. *Journal of Human Movement Studies*, 11, 169-178
9. McCullagh, P., & Weiss, M. R. (2001). Modeling: Considerations for motorskill performance and psychological responses. *Handbook of research on sportpsychology*. New York: Wiley.
10. Bandura, A. (1986). *Principles of behavior modification*. New York: Hart, Rinehart, Winston.
11. Bandura, A., Jeffery, R. W., & Bachicha, D. L. (1974). Analysis of memory codes and cumulative rehearsal in observational learning. *Journal of Research in Personality*, 7, 295-305
12. Schmidt, R.A, Lee, T.D, (2007). *Motor control and Learning*, 5th edition, Human kinetic publisher.
13. Bird, A. M., Ross, D., & Laguna , P. (1983). The observational learning a timing task. ERIC#ED; 269-370
14. Deakin, J., Proteau, L. (2000). The role of scheduling in learning through observation. *Journal of Motor Behavior*, 32(3), 268-276
15. Shea, C. H., Wright, D. L., Wulf, G., & Whitacre, C. (2000). Physical and

- observational practice affords unique learning opportunities. *Journal of Motor Behavior*, 32, 27-36.
16. Carroll, W. R., & Bandura, A. (1990). Representational guidance of action production in observational learning: a causal analysis. *Journal of Motor Behavior*, 22, 85-97
 17. Sidaway, B., & Hand, M. J. (1993). Frequency of modeling effects on the acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64, 122-126
 18. Weeks, D. L., & Anderson, L. P. (2002). The interaction of observational learning with overt practice: effects on motor skill learning. *Department of Physical Therapy, Acta Psychologica* 104 (2000) 259-271
 19. Handford, C., Davids, K., Bennett, S., & Button, C. (1997). Skill acquisition in sport: Some applications of an evolving practice ecology. *Journal of Sports Sciences*, 15, 621 – 640.
 20. Zanone, P. G., & Kelso, J. A. S. (1994). The coordination dynamics of learning: Theoretical structure and experimental agenda. In S. Swinnen, H. Heuer, J. Massion, & P. Casaer (Eds.), *Interlimb coordination: Neural, dynamical and cognitive constraints* (pp. 461 – 490). New York: Academic Press.
 21. Hayes S. J., Hodges N.J., Huys. R. Williams. M. (2007). End-point focus manipulations to determine what information is used during observational learning; *Acta Psychologica*; 126, 120–137.
 22. Hayes S. J., Ashford. D., Bennett. S.J. (2008). Goal-directed imitation: The means to an end. *Acta Psychologica*; 127 , 407–415
 23. Guadagnoli, M. A., & Lee, T. D. (2004). Challenge Point: A Framework for Conceptualizing the Effects of Various Practice Conditions in motor learning. *Journal of Motor Behavior*; 36, 2- 22
 24. Wrisberg, C.A & Pein, R.L. (2002). Note on Learners control of the frequency of model presentation during skill acquisition. *perceptual and motor skills*, 94, 792-794.
 25. Wulf, G., Raupach, M., & Pfeiffer, F. (2005). Self-Controlled Observational Practice Enhances Learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*; 76, 107-111
 26. Lai, Q., Shea, C. H., Wulf, G., & Wright, D. L (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 349 – 356.
 27. Lee, T. D., & Carnahan, H. (1990). Bandwidth Knowledge of results and motor learning: More than just a relative frequency effect. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42a, 777-789

28. Magill.R.M, (2008). Motor learning ,Concepts and Application , (6th edition), Mc Graw-Hill publisher.
29. Lai, Q., Shea, C. H. (1999). Bandwidth Knowledge of Results enhances generalized motor program learning. Research Quarterly for Exercise and Sport, 70, 79-83.
۳۰. نزاکت الحسینی، مریم (۱۳۸۶). اثر نوع تمرین و نوع بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق، رسالهٔ دکتری، دانشگاه تربیت معلم تهران.
31. Badets, A., Blandin, Y., Wright, D. L., & Shea, Ch. H. (2006). Error detection processes during observational learning. Research Quarterly for Exercise and Sport, 77(2), 177-184
32. Shea, C.H., Wulf, G., Park, J., & Gaunt, B. (2001). Effects of an auditory model on the learning of relative and absolute timing, Journal of Motor Behavior, 33, 127-136
33. Lai, Q., & Shea, C. H. (1999). Bandwidth knowledge of results enhances generalized motor program learning. Research Quarterly for Exercise and Sport, 70, 33-40.

تأثیر سطوح مختلف بار شناختی بر یادگیری تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین انطباقی در شرایط پنهان و آشکار

بهروز عبدلی^۱، علیرضا فارسی^۲، حسام رمضانزاده^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۷/۳

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۴/۸

چکیده

هدف تحقیق حاضر، بررسی تأثیر سطوح مختلف بارشناختی بر تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین انطباقی در شرایط پنهان و آشکار بود. به این منظور، ۵۰ دانشجوی ۲۵-۲۳ ساله داوطلب شرکت در تحقیق، به‌طور تصادفی در ۵ گروه آزمایشی قرار گرفتند. به گروه یادگیری آشکار درباره وجود توالی تکراری در بخش میانی اطلاعاتی داده شد. گروه یادگیری پنهان بدون تکلیف ثانویه همین تکلیف را بدون آگاهی از وجود توالی تکراری در بخش میانی اجرا کردند. به گروه‌های سوم تا پنجم (یادگیری پنهان با تکلیف ثانویه) همزمان با اجرای تکلیف، یک تکلیف ثانویه با دشواری‌های متفاوت داده شد. در مرحله اکتساب هر بلوک تمرینی شامل ۱۸ کوشش بود که ۶ کوشش اول و ۶ کوشش آخر به‌طور تصادفی ارائه می‌شد، اما کوشش‌های میانی، دارای ترتیب و توالی خاصی بود. آزمودنی‌ها پس از شرکت در پیش‌آزمون، به مدت ۳ روز و در هر روز ۱۵ بلوک ۱۸ کوششی را تمرین کرده و سپس در آزمون یادداری، انتقال و مصاحبه شرکت کردند. داده‌ها به روش تحلیل واریانس عاملی مرکب تحلیل شد. نتایج نشان داد که در تمام گروه‌ها به جز گروه پنجم (گروه یادگیری پنهان با تکلیف ثانویه دشوار) در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال، بین امتیازات بخش میانی تکراری با حداقل یکی از بخش‌های تصادفی، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.05$). همچنین تفاوت امتیازات این گروه‌ها در اکتساب، یادداری و انتقال نسبت به پیش‌آزمون معنی‌دار بود اما بین گروه‌ها (به غیر از گروه پنجم) از نظر آماری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($p < 0.05$). این نتیجه نشان می‌دهد که در گروه‌های پنهان، آزمودنی‌ها از توالی تکراری اطلاعی نداشتند، اما به اندازه گروه آشکار آموختند و می‌توان نتیجه گرفت که در تکالیف حرکتی پیچیده، یادگیری پنهان دست‌کم به اندازه یادگیری آشکار در عملکرد افراد مؤثر است.

کلیدواژه‌های فارسی: یادگیری آشکار، یادگیری پنهان، حافظه کاری، تکلیف ثانویه، زمان‌بندی پیش‌بین انطباقی.

Email: b-abdoli@sbu.ac.ir

۱. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

Email: a_farsi@sbu.ac.ir

۲. استادیار دانشگاه شهید بهشتی

۳. دانشجوی کارشناسی‌ارشد رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

Email: hesam_ramezanzade@yahoo.com

مقدمه

یادگیری مجموعه‌ای از فرایندهای درونی و نامشهود است که با تمرین یا تجربه به دست می‌آید. این فرایندها ناشی از تغییرات زیرساز ظرفیت برای حرکت است (۵). این فرایندهای نامشهود اکنون تا حدودی روشن شده است. میلز و همکاران (۱۹۹۸) معتقدند که ساختار مغز برای هر فرد منحصر به فرد بوده و به سوابق تجربی وابسته است و گرینوک و همکاران (۱۹۹۸) عنوان کردند که تمرین موجب تغییر برخی ساختارهای مغز می‌شود. بنابراین سیستم عصبی با سطوح بالاتر، از نظر آناتومیکی ظرفیت زیادی برای تغییر دارد. بسیاری از رفتارگرایان اعتقاد دارند که ارگانیسم تنها پاسخ یا رفتارهایی را یاد می‌گیرد که برای آنها تقویت دریافت می‌کند. با این همه ادوارد تولمن^۱ (۱۹۳۲) نشان داده است که موش‌ها چیزهایی را نیز یاد می‌گیرند که برایشان تقویت دریافت نمی‌کنند. او نخستین روانشناسی است که بین یادگیری و عملکرد تمایز قائل شد. تولمن نخستین بار، یادگیری در موش‌ها را بدون پاداش به اعمال مشهود مشاهده کرد و آن را یادگیری نهفته نامید (تولمن و هانریک^۲، ۱۹۳۰). مطالعات زیادی نشان داده‌اند که در محیط یادگیری قاعده خاصی ممکن است وجود داشته باشد، بدون اینکه از این یادگیری یا آگاهی داشته باشند. اکتساب اطلاعات بر اساس یک قاعده در محیط بدون توجه به یادگیری یا بدون آگاهی هشیار از این قاعده یا بدون به خاطر آوردن چگونگی کسب این اطلاعات، روی می‌دهد. این نوع یادگیری که با عنوان یادگیری پنهان^۳ شناخته می‌شود، در مقابل نوع دیگر آن، یعنی یادگیری آشکار^۴ قرار می‌گیرد (۸). اولین بار، ربر^۵ (۱۹۶۹-۱۹۷۶) یادگیری پنهان را به کار گرفت. این مفهوم همچنین برای یادگیری گرامر ساختگی در اواخر ۱۹۶۰ به کار گرفته شد (۵). به عقیده ربر (۱۹۹۳) یادگیری پنهان کسب دانشی است مستقل از تلاش‌های هشیارانه برای یادگیری و بدون دانش آشکار در مورد آنچه کسب شده است، صورت می‌گیرد. تحقیقاتی که در این زمینه انجام گرفته، بسیاری از مزیت‌ها و سودمندی‌های یادگیری پنهان را نشان داده است. در این زمینه، هاردی، مولن و الدهام^۶ (۲۰۰۷)، نشان دادند که مهارت‌های حرکتی که به صورت پنهان آموخته می‌شوند تحت فشارهای اجرا و خستگی فیزیولوژیکی،

-
- 1 . Edward Tolman
 - 2 . Tolman & Hanrik
 - 3 . Implicit learning
 - 4 . Explicit learning
 - 5 . Reber
 - 6 . Hardy, Molen & Aldeham

ماندگاری و ثبات دارند(۶). همچنین هاردی، مولن و مارتین^۱ (۲۰۰۷) دریافتند که دانش آشکار سازوکارهای حرکت، در به‌دست‌آوردن منابع مورد نیاز شناختی برای اجرای تکلیف رقابت می‌کند. در این رقابت هیچ کدام از نیازهای شناختی آن‌گونه که باید مرتفع نمی‌شود و در نتیجه، یادگیری این سازوکارها با مشکل مواجه می‌شود(۷). با این حال تحقیقاتی که در زمینه یادگیری پنهان در حیطه مهارت‌های حرکتی صورت گرفته، اندک است و اغلب نتایج ضد و نقیضی را به دنبال داشته است. برخی محققان، از جمله مگیل و هال (۱۹۸۹)، نیسن و بولمر (۱۹۸۷) و کوران و کیل (۱۹۹۳) دریافتند موقعی که توجه یک تکلیف ثانویه دچار اختلال شود، گذشته از اینکه سبب می‌شود آزمودنی‌ها از ارتباط بین عناصر پی‌درپی آگاه نشوند، آنها را به اتکا بر شکل غیرتوجهی یادگیری وادار می‌کند (۵، ۲). همچنین به عقیده هسین و ایاتام^۲ (۲۰۰۸)، پیگیری هدف به‌صورت ناهشیار هم موجب تولید دوباره یک عمل می‌شود و آن را تسهیل می‌کند و هم می‌تواند یک حرکت جدید را تولید کند(۹). در مقابل شانکس و لی^۳ (۲۰۰۵)، کواری و میاواکی^۴ (۲۰۰۵) و سکی‌یا^۵ و فاکوچی (۲۰۰۴) نتایج متضادی را عنوان کردند (۱۲، ۱۰، ۱۱). میاواکی نشان داد که قواعد عرضه محرک‌ها تنها در شرایط یادگیری آشکار یاد گرفته می‌شود. شاید یکی از دلایل این تناقضات، نوع تکلیفی است که استفاده شده است. تحقیقات در زمینه یادگیری پنهان نشان می‌دهد که نوع تکلیف به‌کاررفته در تأثیرپذیری یادگیری پنهان در مراحل مختلف نقش دارد. در این زمینه اندرسون^۶ (۱۹۹۳) معتقد است که یادگیری پنهان به‌طور ویژه‌ای با کسب مهارت‌های حرکتی ارتباط دارند که اجزای خودکار زیادی دارند (۱۳). یادگیری پنهان و آشکار به‌طور مستقیم با مفاهیم حافظه آشکار و پنهان بستگی دارند. حافظه آشکار حافظه اخباری است که به‌وسیله روش‌های آگاهانه به خاطر آورده می‌شود، اما حافظه پنهان یا غیراخباری، ناآگاهانه و غیرعمدی است. از طرفی به عقیده سگر^۷ (۱۹۹۲)، در یادگیری پنهان فقط تکالیفی که شامل اطلاعات پیچیده بوده و فراتر از ارتباط انفرادی ساده یا شمارش متناوب هستند، به حساب می‌آیند. بدین معنا که در یادگیری به شیوه پنهان برخی از تکالیف قابلیت بیشتری را برای یادگیری در فرد ایجاد می‌کنند (۱۴). در تحقیقاتی که درباره تکالیفی با پیچیدگی کمتر انجام گرفته، به تکالیف پیچیده حرکتی که به

-
1. molen and martin
 2. Hassin & Eiatam
 3. Shanks & Lee
 4. Koari & Miyawaki
 5. Sekiya
 6. Anderson
 7. Seger

هماهنگی‌های زمانی و مکانی نیاز دارد، کمتر توجه شده است. محققان تاکنون نتیجه گرفته‌اند که یادگیری حرکتی پنهان، کنترل حرکتی مؤثر را از لحاظ شناختی بیشتر از یادگیری آشکار تقویت می‌کند. این موضوع سبب ثبات و پایداری اجرا در زمانی می‌شود که محدودیت‌های زمانی تصمیمی پیچیده را برای اجرای پی‌درپی یک عمل حرکتی ایجاب می‌کند. براساس نظر محققان، در تکالیف پیچیده، دادن اطلاعات زیاد سبب پریشان شدن یادگیرنده می‌شود. به اعتقاد برخی از محققان (ولف و شیا^۱، ۱۹۹۱؛ هاجز و لی، ۱۹۹۹؛ مگیل، ۱۹۹۸؛ ویلینگهام^۲، ۱۹۹۸؛ ولف و اشمیت^۳، ۱۹۹۷ و گرین و فلاورز^۴، ۱۹۹۱)، یادگیری مهارت‌های پیچیده همیشه از اصولی شبیه به یادگیری مهارت‌های ساده پیروی نمی‌کند و به نظر می‌رسد با افزایش پیچیدگی محرک یا نیازهای پاسخ، دادن اطلاعات به یادگیرنده درباره جزئیات فضایی و زمانی در محرکی که او باید به آن واکنش نشان دهند، یادگیری را کاهش می‌دهد (۲، ۵، ۱۵، ۱۶، ۱۷). انتخاب یک تکلیف با پیچیدگی‌های متفاوت برای مقایسه سطوح مختلف پیچیدگی و نقش‌پذیری این سطوح از یادگیری پنهان در راستای تحقیقاتی که یادگیری پنهان را در تکالیف غیرحرکتی یا کمتر پیچیده بررسی کرده‌اند مورد نیاز است. تکلیف زمان‌بندی از جمله تکالیف حرکتی پیچیده با ویژگی‌های زمانی منحصر به خود است که اجراکننده باید برای یادگیری آن تمامی توجه خود را به اجزای مختلف تکلیف معطوف کند. از این‌رو هدف تحقیق حاضر آن است که اثر یادگیری پنهان در تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین انطباقی که به هماهنگی دقیق چشم، سر و دست نیاز دارد، بررسی شود. بر این اساس انتخاب تکلیف زمان‌بندی که در دشواری‌های مختلف می‌توان آن را تنظیم کرد و حرکتی است، بخشی از هدف تحقیق را برآورده می‌کند. در بخش دوم که درباره ایجاد شرایط برای یادگیری پنهان و آشکار است، رایج‌ترین روش، استفاده و دستکاری حافظه کاری است. در این زمینه می‌توان گفت اعتقاد بر این است که برای یادگیری، توجه و استفاده از حافظه کاری ضروری است (سگر، ۱۹۹۲). در تحقیقات یادگیری پنهان، محققان برای اشغال حافظه کاری از تکالیف ثانویه مختلف استفاده کرده‌اند (دنیس و بولمر، ۱۹۸۷). نوع تکلیف ثانویه به‌کاررفته و اینکه هنگام فراگیری مهارت از طریق پنهان چه مقدار از حافظه کاری باید درگیر شود، سؤالی است که هنوز پاسخ روشنی به آن داده نشده است. اولین بار یانگ و جونگ^۵ (۲۰۰۵) به بررسی شدت دشواری تکلیف ثانویه

-
- 1 . Wulf and shea
 2. Willingham
 - 3 . Wulf & schmidt
 - 4 . Green, T.D. & Flowers
 - 5 . Yong-Wook Shin, Joong-Sun Lee

پرداختند و نتیجه گرفتند که گروهی که تکلیف ثانویه پیچیده‌تری دارند، نتیجه بهتری را عرضه می‌کنند (۱۸). از سوی دیگر، شانکس و لی (۲۰۰۵)، این دو ایده را که یادگیری پنهان می‌تواند به‌طور طبیعی در شرایط تقسیم توجه عمل کند و اینکه دانش اکتسابی مستقل از هشیاری است، رد کردند. آنها اعتقاد داشتند که وجود تکلیف ثانویه پیچیده‌تر با ایجاد مداخله بیشتر، یادگیری را مختل می‌سازد (۱۲). اما لوئیس و گوستاوو^۱ (۲۰۰۸) در تایید تحقیق یانگ و جونگ بیان داشتند که بار ادراکی بیشتر، به یادگیری بهتر توالی تکراری در مقابل توالی تصادفی منجر خواهد شد (۱۹). از این‌رو در تحقیق حاضر هدف از انتخاب تکلیف ثانویه این بوده است که یک مداخله برای تقسیم توجه یا معطوف کردن توجه برای ناهشیار کردن اجرای تکلیف اصلی باشد تا با ادامه تحقیق جونگ (۲۰۰۵)، لی (۲۰۰۵) و دیگر تحقیقات که از تکلیف ثانویه استفاده کرده‌اند، به این سؤال پاسخ داده شود که آیا بین روش‌های یادگیری آشکار و پنهان در اکتساب، یادداری و انتقال تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین تفاوتی وجود دارد؟ و نیز اعمال یک تکلیف ثانویه شناختی با سطوح دشواری مختلف در کدام گروه تداخل بیشتری را اعمال می‌کند؟

از آنجا که امتیازات آزمودنی‌ها در مراحل مختلف تنها نشان‌دهنده درصد یادگیری (و نه جهت آن) است، در این تحقیق سعی شده است که از خطای ثابت و متغیر به جای امتیازات استفاده شود تا شدت تغییرپذیری اجرا و همچنین شدت سوگیری آن در مراحل مختلف اکتساب، یادداری و انتقال سنجیده شود.

روش‌شناسی پژوهش

شرکت‌کنندگان

شرکت‌کنندگان در این تحقیق دانشجویان پسر ۲۵-۲۳ ساله دانشگاه شهید بهشتی بودند که داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند (نمونه در دسترس) و آرایش آنها در گروه‌ها به‌طور تصادفی بود که در ۵ گروه آزمایشی قرار گرفتند. حجم نمونه با توجه به پیشینه تحقیق ۵۰ نفر انتخاب شد. گروه‌ها عبارت بودند از: گروه یادگیری آشکار (گروه اول) که تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین را با آگاهی از وجود توالی تکراری در بین توالی‌های تصادفی اجرا کردند؛ گروه دوم (گروه پنهان) که فقط تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین را اجرا کردند و از وجود توالی تکراری در بین توالی‌های تصادفی اطلاع نداشتند؛ گروه سوم، یک گروه پنهان بود که تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین را با

1 . Luis & Gustavo

وجود یک تکلیف ثانویه^۱ شناختی ساده اجرا کردند؛ گروه چهارم یک گروه پنهان بود که تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین را با وجود یک تکلیف ثانویه^۲ شناختی متوسط اجرا کردند؛ و گروه پنجم به‌عنوان یک گروه یادگیری پنهان، تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین را با وجود یک تکلیف ثانویه^۳ شناختی دشوار اجرا کردند.

ابزار اندازه‌گیری

ابزار به‌کاررفته در این تحقیق، سخت‌افزار و نرم‌افزار محقق‌ساخته «زمان‌بندی پیش‌بین انطباقی»^۲ بود. بخش سخت‌افزار شامل کلید برای پاسخگویی و یک دستگاه لیزری است. آزمودنی دسته‌ای را که کلید بر روی آن قرار دارد، در دست می‌گیرد و با فشار دادن آن به محرک پاسخ می‌دهد. دستگاه لیزر بر روی یک پایه نصب می‌شود و همزمان با عبور دست آزمودنی از محدوده فضایی آن، محرک نورانی متحرک در صفحه که با استفاده از بخش نرم‌افزار طراحی شده است، متوقف می‌شود. این ابزار دارای قابلیت تغییر بسیاری از متغیرهای اثرگذار بر پیش‌بینی افراد و قابلیت تغییر برنامه حرکتی به‌کار رفته است. همچنین با استفاده از این ابزار می‌توان ضربات مختلف را در تنیس روی میز (فوره‌ند، بک‌هند و ...) شبیه‌سازی کرد.

روایی این نرم‌افزار با به‌کارگیری روایی همزمان و با دستگاه زمان‌بندی پیش‌بین باسین با استفاده از ۳۰ نفر آزمودنی در تکلیفی مشابه برآورد شد که مقدار همبستگی آن ۰/۸۳ به‌دست آمد. برای تعیین پایایی دستگاه از روش آزمون-آزمون مجدد استفاده شد و طی آن، از ۱۰۰ آزمودنی، در دو مرحله، آزمون به‌عمل آمد. پایایی این دستگاه نیز ۰/۸۷ محاسبه شد.

روش اجرا و نحوه جمع‌آوری اطلاعات

برای اجرای تکلیف مورد نظر، آزمودنی‌ها در مقابل صفحه نمایشگر قرار گرفتند. تکلیف مورد نظر شامل ارائه یک محرک نورانی با سه سرعت متفاوت بود که هدف مشخصی داشت. آزمودنی‌ها باید طوری پاسخ می‌دادند که محرک نورانی بر روی نقطه هدف متوقف شود. برای پاسخ به محرک زائد از دسته‌ای استفاده می‌شد که کلیدی بر روی آن تعبیه شده بود و افراد باید در لحظه مناسب کلید را فشار می‌دادند. این محرک در یک بلوک ۱۸ کوششی به‌صورت متوالی به آزمودنی‌ها ارائه می‌شد، به‌طوری‌که شش کوشش اول و شش کوشش آخر این بلوک به‌صورت کاملاً تصادفی ارائه می‌شد (محرک با سرعت‌های متفاوتی به‌صورت تصادفی نشان‌داده می‌شد)، اما شش کوشش میانی دارای ترتیب و توالی خاصی بود که در تمام بلوک‌های تمرینی تکرار می‌شد. گروه یادگیری آشکار از وجود این توالی آگاهی داشتند، اما گروه‌های پنهان در

1 . secondary task

2 . Coincidence Anticipation Timing

مورد این توالی اطلاعی نداشتند. سه گروه شامل تکلیف ثانویه علاوه بر اجرای تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین، یک تکلیف ثانویه شناختی نیز اجرا می‌کردند. تکلیف ثانویه شناختی گروه اول (گروه تکلیف ثانویه شناختی ساده)، شامل به‌خاطر سپردن دفعات پخش تون صدای خاصی بود که نرم‌افزار از قبل طراحی کرده بود و ارائه می‌کرد و آزمودنی‌ها باید پس از پایان هر بلوک، تعداد آن را در مکان خاصی بر روی نمایشگر ثبت می‌کردند. تکلیف ثانویه شناختی گروه دوم (گروه تکلیف ثانویه شناختی متوسط)، شامل به‌خاطر سپردن دفعات پخش یک تون صدای خاص از میان دو تون صدای متفاوتی بود که در حین اجرای کوشش‌های هر بلوک، پخش می‌شد و تکلیف ثانویه شناختی گروه سوم (گروه با تکلیف ثانویه دشوار)، شامل به‌خاطر سپردن دفعات پخش یک تون صدای خاص از میان سه تون صدای متفاوتی بود که در حین اجرای کوشش‌های هر بلوک، پخش می‌شد.

آزمودنی‌ها در همه مراحل آزمون شرکت کردند و امتیازاتشان به‌صورت خطای زمانی ثبت شد. در مرحله پیش‌آزمون^۱ ابتدا هر فرد ۲ بلوک ۱۸ کوششی برای آشنایی با دستگاه و سپس به‌عنوان پیش‌آزمون (برای ارزیابی طبیعی یادگیری بعدی و اطمینان از یکسان بودن همه گروه‌ها قبل از یادگیری) در روز اول ۴ بلوک ۱۸ کوششی را اجرا کرد. در این مرحله، هیچ کدام از گروه‌ها از توالی تکراری اطلاعی نداشتند. مرحله اکتساب^۲ شامل ۳ روز تمرین، روزی یک جلسه هر جلسه ۱۵ بلوک ۱۸ کوششی بود. در کل مرحله اکتساب ۸۱۰ کوشش تمرینی اجرا شد. یک روز پس از آزمون اکتساب، آزمودنی‌ها در آزمون یادداری شرکت کردند. آنها ابتدا دو بلوک ۱۸ کوششی برای جلوگیری از تأثیر افت گرم کردن^۳ و سپس ۴ بلوک ۱۸ کوششی مشابه آزمون اکتساب اجرا کردند. آزمون انتقال، اجرا با سرعت‌هایی متفاوت با مرحله اکتساب و یادداری بود. این آزمون در ۴ بلوک ۱۸ کوششی صورت گرفت. در مرحله مصاحبه با آزمودنی‌های گروه پنهان به‌صورت انفرادی مصاحبه شد و از آنها در مورد نحوه اجرای آزمون و جنبه‌هایی از اجرا که به آن توجه می‌کردند، سؤال شد. سپس در مورد وجود توالی تکراری و اینکه آیا آنها به آن پی برده‌اند یا خیر سؤال شد. در نهایت از آنها خواسته شد بگویند کدام یک از بخش‌های هر بلوک تمرینی تکراری بوده است.

روش آماری

در این پژوهش از تحلیل واریانس عاملی مرکب به‌منظور مقایسه یادگیری‌های آزمودنی‌های پنج

1 . pre – test phase

2 . Acquisition phase

3 . Warm up decrement

گروه در توالی‌های تصادفی و دارای توالی و همچنین از تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر به‌منظور مقایسه امتیازات آزمودنی‌ها (خطای ثابت و خطای متغیر) در پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری و انتقال استفاده شد. از آزمون تعقیبی توکی نیز برای یافتن تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها و مقایسه آنها استفاده شد. در تمامی متغیرها، مقدار خطا با آلفای ۰/۵ و سطح اطمینان ۹۵ درصد بررسی شد. کلیه عملیات آماری با استفاده از نرم‌افزار spss 16 انجام گرفت.

یافته‌های پژوهش

قبل از تحلیل داده‌ها برای اطمینان از صحت و دقت نتایج با استفاده از اطلاعات به‌دست‌آمده از مصاحبه، برخی از آزمودنی‌ها حذف شدند. از گروه‌های دوم و سوم به ترتیب دو و یک نفر به‌علت پی بردن به توالی تکراری و احتمال یادگیری به شیوه آشکار حذف شدند. از گروه‌های چهارم و پنجم نیز به ترتیب یک و دو نفر به علت امتیازات کم در تکلیف ثانویه شناختی و احتمال توجه نکردن به این تکلیف حذف شدند. در مرحله پیش‌آزمون، نتایج تحلیل واریانس نشان داد بین خطای اجرا (ثابت یا متغیر) در توالی‌های تصادفی و تکراری پنج گروه تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. داده‌ها در تمام مراحل، از توزیع طبیعی داشتند.

در مرحله اکتساب

در مرحله اکتساب، اثر اصلی (توالی) و اثر تعاملی (توالی × گروه) برای خطای ثابت و متغیر معنی‌دار بود.

جدول ۱. نتیجه تحلیل واریانس عاملی مرکب برای مقایسه خطای ثابت و متغیر گروه‌ها در توالی‌های

سه‌گانه آزمون اکتساب

متغیر مربوطه	منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
خطای ثابت	توالی	۰/۰۰۱۳۲۴	۱/۶۹۴	۳/۴۸۳	*۰/۰۴۴
	گروه × توالی	۰/۰۲۴۲۱	۶/۷۷۶	۲/۲۰۰	*۰/۰۴۹
خطای متغیر	توالی	۰/۰۰۲۳۹۱	۲	۱۲/۶۴۸	*۰/۰۰
	گروه × توالی	۰/۰۰۱۴۷۶	۸	۲/۱۴۶	*۰/۰۴۲

* معنی‌دار $p < 0.05$

با توجه به جدول ۱، تحلیل واریانس عاملی متغیر خطای ثابت در اثر اصلی توالی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($F(1/694)=3/483, p=0/044$) و اثر گروه و توالی را نیز معنی‌دار نشان می‌دهد ($F(6/776)=2/200, p=0/049$)، همچنین تحلیل واریانس عاملی مربوط به

خطای متغیر در اثر اصلی توالی، تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($p=0/000$) و $F(2)=12/648$ و اثر گروه و توالی را معنی‌دار نشان می‌دهد ($p=0/042$ و $F(8)=2/146$). آزمون تعقیبی توکی نشان داد که خطای ثابت و متغیر آزمودنی‌ها در گروه‌های اول، دوم، سوم و چهارم در بخش تکراری، نسبت به دست‌کم یکی از دو بخش تصادفی معنی‌دار بود، اما در گروه پنجم، با هیچ کدام از بخش‌های تکراری معنی‌دار نبود. برای خطای ثابت در مرحله اکتساب بین گروه‌ها در مراحل تصادفی اول و تصادفی دوم، اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و در مرحله تکراری میانی، میانگین گروه اول (آشکار) (میانگین = $0/01143$) کمتر از بقیه گروه‌ها بود (میانگین گروه دوم = $0/01458$ ، میانگین گروه سوم = $0/01923$ ، میانگین گروه چهارم = $0/02245$ و میانگین گروه پنجم = $0/029494$) و تنها با گروه پنهان با تکلیف دوگانه سخت، اختلاف معنی‌داری داشت ($p < 0/05$) برای خطای متغیر در مرحله اکتساب، بین گروه‌ها در مراحل تصادفی اول و تصادفی دوم (به غیر از گروه پنجم) اختلاف معنی‌داری وجود نداشت و در مرحله تکراری میانی، میانگین گروه دوم (پنهان) (میانگین = $0/01423$) کمتر از بقیه گروه‌ها بود (میانگین گروه اول = $0/01744$ ، میانگین سوم = $0/01685$ ، میانگین گروه چهارم = $0/02163$ و میانگین گروه پنجم = $0/07620$) و تنها گروه با تکلیف دوگانه سخت با بقیه گروه‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبود.

آزمون یادداری

در مرحله یادداری اثر اصلی (توالی) و اثر تعاملی (توالی × گروه) برای خطای ثابت معنی‌دار بود، اما در خطای متغیر در اثر تعاملی (توالی × گروه) معنی‌دار نبود.

جدول ۲. نتیجه تحلیل واریانس عاملی مرکب برای مقایسه خطای ثابت و متغیر گروه‌ها در توالی‌های

سه‌گانه آزمون یادداری

متغیر مربوط	منابع	مجموع مجذورات	درجه آزادی	F	P
خطای ثابت	توالی	۰/۰۰۲۹۱۶	۲	۲۰/۷۸۸	*۰/۰۰
	گروه × توالی	۰/۰۰۱۶۳۸	۸	۲/۴۱۵	*۰/۰۲۳
خطای متغیر	توالی	۰/۰۰۰۱۱۰۲	۲	۸/۲۵۱	*۰/۰۰۱
	گروه × توالی	۰/۰۰۰۱۶۳۷	۸	۰/۲۸۱	*۰/۹۷۰

* معنی‌دار $p < 0/05$

با توجه به جدول ۲، تحلیل واریانس عاملی در اثر اصلی توالی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($F(2)=20/788$ و $p=0/000$) و اثر گروه و توالی را نیز معنی‌دار نشان می‌دهد

(توالی×گروه) معنی‌دار نبود. با توجه به جدول ۳، تحلیل واریانس عاملی در اثر اصلی توالی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($F(2)=8/251$ و $p=0/001$) و اثر گروه و توالی را معنی‌دار نشان نمی‌دهد ($F(8)=0/281$ و $p=0/0970$).

براساس نتایج آزمون تعقیبی توکی، خطای ثابت و متغیر آزمودنی‌ها در گروه‌های اول، دوم، سوم و چهارم در بخش تکراری در مقایسه با دست‌کم یکی از دو بخش تصادفی معنی‌دار بود، اما در گروه پنجم با هیچ کدام از بخش‌های تکراری معنی‌دار نبود. برای خطای ثابت در مرحله یادداری، بین گروه‌ها در مراحل تصادفی اول و دوم اختلاف معنی‌داری وجود نداشت، اما در مرحله تکراری میانی، میانگین گروه اول (آشکار) (میانگین = $0/01167$) کمتر از بقیه گروه‌ها بود (میانگین گروه دوم = $0/01357$ ، میانگین گروه سوم = $0/01993$ ، میانگین گروه چهارم = $0/02014$ و میانگین گروه پنجم = $0/02987$)، اما تنها با گروه پنجم (گروه پنهان با تکلیف ثانویه سخت) اختلاف معنی‌داری داشت ($p < 0/05$). برای خطای متغیر در مرحله یادداری، میانگین گروه آشکار در بخش تکراری (میانگین = $0/01627$) کمتر از بقیه گروه‌ها بود (میانگین گروه دوم = $0/01687$ ، میانگین گروه سوم = $0/01730$ ، میانگین گروه چهارم = $0/01991$ و میانگین گروه پنجم = $0/04928$). برای این خطا در مرحله یادداری در تمامی مراحل (تصادفی اول، تکراری میانی و تصادفی دوم) بین گروه پنجم با دیگر گروه‌ها، اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

آزمون انتقال

در مرحله انتقال برای خطای ثابت و متغیر، اثر اصلی (توالی) معنی‌دار بود، اما اثر تعاملی (توالی × گروه) معنی‌دار نبود.

جدول ۳. نتیجه تحلیل واریانس عاملی مرکب برای مقایسه خطای ثابت و متغیر گروه‌ها

در توالی‌های سه‌گانه آزمون انتقال

متغیر مربوطه	منابع	مجموع مجزورات	درجه آزادی	F	P
خطای ثابت	توالی	0/001094	2	18/633	*0/00
	گروه × توالی	0/0001296	8	1/536	*0/161
خطای متغیر	توالی	0/001438	2	10/321	*0/00
	گروه×توالی	001087	8	0/902	*0/52

* معنی‌دار $p < 0/05$

با توجه به جدول ۳، تحلیل واریانس عاملی در اثر اصلی توالی تفاوت معنی‌داری را نشان

می‌دهد ($F(2)=18/633$ و $p=0/00$) و اثر گروه و توالی را معنی‌دار نشان نمی‌دهد ($F(8)=1/536$ و $p=0/161$).

با توجه به جدول ۳، تحلیل واریانس عاملی در اثر اصلی توالی تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد ($F(2)=10/321$ و $p=0/00$) و اثر گروه و توالی را معنی‌دار نشان نمی‌دهد ($F(8)=0/902$ و $p=0/52$).

آزمون تعقیبی توکی نشان داد که خطای ثابت و متغیر آزمودنی‌ها در گروه‌های اول، دوم، سوم و چهارم در بخش تکراری نسبت به دست‌کم یکی از دو بخش تصادفی معنی‌دار بود، اما در گروه پنجم بخش تکراری با هیچ کدام از بخش‌های تکراری معنی‌دار نبود. برای خطای ثابت در مرحله انتقال، میانگین گروه آشکار در بخش تکراری (میانگین= $0/01569$) کمتر از بقیه گروه‌ها بود (میانگین گروه دوم= $0/02138$ ، میانگین گروه سوم= $0/01883$ ، میانگین گروه چهارم= $0/01865$ و میانگین گروه پنجم= $0/04303$). برای این خطا در مرحله انتقال در تمامی مراحل (تصادفی اول، تکراری میانی و تصادفی دوم) بین گروه پنجم با سایر گروه‌ها، اختلاف معنی‌داری وجود داشت. برای خطای متغیر در مرحله انتقال، میانگین گروه دوم (پنهان) در بخش تکراری (میانگین= $0/01304$) کمتر از بقیه گروه‌ها بود (میانگین گروه اول= $0/01513$ ، میانگین گروه سوم= $0/01540$ ، میانگین گروه چهارم= $0/01822$ و میانگین گروه پنجم= $0/06483$). برای این خطا در مرحله انتقال در تمامی مراحل (تصادفی اول، تکراری میانی و تصادفی دوم) بین گروه پنجم و دیگر گروه‌ها، اختلاف معنی‌داری وجود داشت.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق، مقایسه اثر سطوح مختلف بار شناختی بر اکتساب، یادداری و انتقال تکلیف زمان‌بندی پیش‌بین در شرایط یادگیری آشکار و پنهان بود. یافته‌های تحقیق نشان داد که در تمام گروه‌ها (به جز گروه پنجم) بخش تکراری میانی در مقایسه با دست‌کم یکی از بخش‌های تصادفی تفاوت معنی‌داری دارد. همچنین بین تمام گروه‌ها به جز گروه پنجم در امتیازات خطای ثابت و متغیر اختلاف معنی‌داری وجود ندارد و میانگین امتیازات آزمودنی‌ها در تمامی گروه‌ها به جز گروه پنجم، در آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال با پیش‌آزمون از نظر آماری معنی‌دار است. یعنی فرایند یادگیری هم در گروه آشکار و هم در گروه‌های پنهان صورت پذیرفته است. با اینکه آزمودنی‌ها در گروه‌های پنهان از وجود توالی‌های تکراری اطلاع نداشتند، به اندازه گروه آشکار فرا گرفتند.

در مرحله اکتساب، با اینکه تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها (به غیر از گروه پنجم) دیده نشد،

میانگین گروه آشکار در بخش تکراری میانی از بقیه گروه‌ها بهتر بود و نسبت به هر دو بخش تصادفی تفاوت معنی‌داری داشت. افراد این گروه، این برتری را در آزمون‌های یادداری و انتقال نیز نشان دادند، با این تفاوت که در آزمون اکتساب، برتری گروه آشکار (فاصله میانگین گروه از سایر گروه‌ها) بیشتر بود، اما در آزمون یادداری این برتری کاهش می‌یافت. علت آن را می‌توان به قرار داشتن افراد در مرحله شناختی (فیتز و پوزنر^۱، ۱۹۶۷) نسبت داد. مشخصه این مرحله، پردازش هشیارانه اطلاعات تکلیف براساس راهبردهای موجود در ذهن فرد است. بنابراین افراد در گروه آشکار به‌علت آگاه بودن از توالی تکراری در آزمون اکتساب، نتیجه بهتری گرفتند، اما در پایان در آزمون یادداری هر چند این برتری را باز هم حفظ کردند، تفاوتشان با دیگر گروه‌ها کمتر بود. بنابراین نبود تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها و وجود تفاوت معنی‌دار بین مراحل مختلف تصادفی و تکراری، نشان از یادگیری پنهان است که با تحقیقات بسیاری از پژوهشگران از جمله پیو^۲ (۱۹۷۴)، پولتون، مسترز مکسول (۲۰۰۶)، شی و مورگان^۳ (۱۹۷۹)، دنیس و بولمر^۴ (۱۹۸۷)، کوران و کیل^۵ (۱۹۹۳) اورل و ایوس (۲۰۰۶) و سکی یا (۲۰۰۷) همراستاست (۲۵، ۲۱، ۱۱، ۵، ۲). و با تحقیقات دیگری از جمله اودیجان و کودگر^۶ (۲۰۰۸)، کواری و میاواکی (۲۰۰۵) و شانکس و لی^۷ (۲۰۰۵) تناقض دارد (۱۰، ۱۲، ۲۰).

در آزمون یادداری هر چند گروه آشکار بر گروه‌های دیگر برتری داشت، این برتری کاهش می‌یافت. برتری دانش آشکار حتی در آزمون یادداری و انتقال، نشان از جنبه‌های خاص و الزامی دانش آشکار در یادگیری مهارت دارد که به نوعی، تحقیق سالزنبروک و هبرت^۸ را تأیید می‌کند (۲۳). به اعتقاد آنها هر دو نوع یادگیری آشکار و پنهان به‌طور موازی به‌وقوع می‌پیوندند، ولی در عین‌حال به‌طور عملکردی مستقل باقی می‌مانند. آنها همچنین نشان دادند که فرایندهای پنهان کنترل حرکتی به‌طور خودکار به‌وسیله فرایندهای آشکار جایگزین نمی‌شوند، بلکه فقط با فرایندهای پنهان سازگار می‌شوند. مکسول و همکاران (۲۰۰۱) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند (۲۴). آنها دریافتند که یادگیری پنهان عملکرد را در مرحله

-
- 1 . Fitts & Posner
 - 2 . Pew
 - 3 . Shea & Morgan
 - 4 . Denice & Bolmer
 - 5 . Kooran & Kill
 - 6 . Oudijan & Koedgaker
 - 7 . Shansk & Lee
 - 8 . Sülzendrück & Hebert

اكتساب تضعیف می‌کند، اما نتایج یادداری بهتری را نشان می‌دهد. پولتون^۱ و همکاران (۲۰۰۶) نیز اذعان داشتند که گروه پنهان در مرحله اکتساب عملکرد ضعیفی را نشان دادند، اما در مرحله بعد یعنی در مرحله یادداری نتایج بهتری را به دست آوردند (۲۲). همه این نتایج نشان می‌دهد که یادگیری به روش پنهان اگرچه به علت آگاه نبودن افراد از برخی دستورالعمل‌های اجرا، سبب ایجاد عملکرد ضعیفی در مرحله اکتساب می‌شود، در واقع تأثیرات پایداری بر یادگیری دارد.

در مرحله اکتساب و یادداری، برای خطای ثابت نسبت به خطای متغیر، تغییرپذیری بین میانگین امتیازات آزمودنی‌ها در گروه‌های مختلف در بخش تکراری میانی بیشتر است. یعنی در خطای ثابت، میانگین امتیازات آزمودنی‌ها در گروه‌های پنهان بیش از گروه آشکار افزایش می‌یابد و اختلاف میانگین نیز در گروه‌های پنهان (نسبت به هم) بیشتر است. این نتیجه نشان می‌دهد که احتمالاً تغییرپذیری اجرا بر اساس شیوه یادگیری پنهان بهتر آموخته می‌شود، در حالی که سوگیری اجرا بیشتر تمایل دارد که به شیوه آشکار فرا گرفته شود. این موضوع حتی در آزمون یادداری هم وجود دارد. نتایج آزمون انتقال نیز نشان داد که افراد تمام گروه‌ها (به جز گروه پنجم) یادگیری خود را به شرایط جدید (سرعت‌های متفاوت ارائه محرک)، انتقال دادند. افراد گروه‌های پنهان به علت فرا گرفتن توالی ارائه محرک‌ها، توانایی اجرای تکلیف را حتی با سرعت‌های متفاوت با مرحله اکتساب داشتند. این نتیجه نشان می‌دهد که برای انتقال یادگیری از یک محیط به محیط دیگر، الزاماً به دانش آشکار در زمینه ویژگی‌های تکلیف تمرینی و ویژگی‌های تکلیف آینده نیاز نیست. این نتایج با نتیجه تحقیق رن و ژانگ (۲۰۰۰) همسویی دارد. آنان عنوان کردند مهارت‌های حرکتی فراگرفته شده از راه یادگیری پنهان، در محیط‌های گوناگون و شرایط استرس‌زا سودمندند. لیو و مسترز (۲۰۰۸) نیز به نتایج مشابهی دست یافتند. آنها نشان دادند که اجرای تکلیف حرکتی اصلی در گروه پنهان همراه با تکلیف ثانویه همزمان، در شرایط انتقال بهتر بود، در حالی که اجرای گروه آشکار در این شرایط ضعیف شد (۵). نکته مهم در این تحقیق، نتایج گروه پنهان با تکلیف ثانویه دشوار است. این گروه، میانگین امتیازات بسیار بدتری در مقایسه با سایر گروه‌ها در هر دو خطای ثابت و متغیر و در تمام مراحل اکتساب، یادداری و انتقال داشتند. از طرفی بین سه مرحله تکراری و تصادفی در این گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. میانگین امتیازات آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال نیز در این گروه تفاوت چندانی با پیش‌آزمون نداشت. با توجه به مشابه بودن امتیازات گروه‌ها در پیش‌آزمون، علت این اختلاف را می‌توان به دشواری تکلیف ثانویه شناختی این گروه، نسبت

داد. با توجه به اینکه گروه چهارم که تکلیف زمان‌بندی را همراه با تکلیف ثانویه‌ای با دشواری متوسط انجام می‌دادند، بسیار شبیه دیگر گروه‌ها اجرا می‌کردند، می‌توان ادعان داشت که برای یادگیری به شیوه پنهان، حد مشخصی از ظرفیت حافظه کاری مورد نیاز است و هر گونه کاهش در این مقدار، به افت ناگهانی اجرا و یادگیری منجر می‌شود. به نظر می‌رسد که تکلیف ثانویه مشکل، بار توجه بسیاری بر فرد تحمیل می‌کند و او را به کلی از تکلیف اصلی باز می‌دارد. در چنین شرایطی یادگیری پنهان اتفاق نمی‌افتد. این یافته با نتایج تحقیق یانگ و جونگ (۲۰۰۵) در تناقض است. آنها بیان داشتند که پیچیدگی عاملی است که سبب مختل شدن فرایند آگاهانه شناخت می‌شود و در واقع توجه به موضوعات و اجرای آنها از راه یادگیری پنهان افزایش می‌یابد. آنها در تحقیق خود از دو نوع تکلیف ثانویه ساده و پیچیده استفاده کردند و نشان دادند که تکلیف ثانویه پیچیده تأثیر مطلوب‌تری در یادگیری به شیوه پنهان می‌گذارد. یکی از علت‌های این تناقض در تعریف پیچیدگی و شدت درگیری حافظه کاری تحت تأثیر تکلیف ثانویه است. شاید در تکالیفی که جانگ و یونگ به کار بردند، ظرفیت درگیر حافظه کاری به حد بحرانی خود نرسیده بود.

به‌طور کلی، نتایج این تحقیق بر یادگیری به شیوه پنهان صحت می‌گذارد و آن را روشی مؤثر برای فراگیری مهارت‌های حرکتی پیچیده می‌داند و بیان می‌کند که تأثیر این یادگیری اگر بیشتر از یادگیری آشکار نباشد، کمتر از آن هم نیست. علاوه بر این باید در تفسیر نتایج این تحقیق بسیار محتاطانه عمل کرد و این به دلیل ابهامی است که در تعریف دشواری تکلیف ثانویه وجود دارد. یانگ و جونگ (۲۰۰۵) در تعریف پیچیدگی، آن را عاملی دانسته‌اند که به مختل شدن فرایند آگاهانه شناخت منجر می‌شود و در واقع توجه به موضوعات و اجرای آنها از طریق یادگیری پنهان افزایش می‌یابد. جانگ (۱۹۴۸)، پیچیدگی را به‌عنوان یک مجموعه از عوامل روانی طبقه‌بندی شده در حوزه مضامین احساسی تعریف کرد، اما هیچ‌کدام از این تحقیقات محدوده خاصی را برای پیچیدگی در نظر نگرفته‌اند.

منابع:

۱. مگیل، ریچارد (۱۳۸۶). یادگیری حرکتی: مفاهیم و کاربردها، ترجمه محمد کاظم واعظ موسوی و معصومه شجاعی، تهران: بامداد کتاب.
۲. اشمیت، ریچارد، ای؛ لی، تیموتی دی (۱۳۸۷). یادگیری و کنترل حرکتی، جلد اول و دوم، ترجمه رسول حمایت‌طلب و عبدالله قاسمی، تهران: نشر علم و حرکت.

۳. باقرزاده، فضل‌الله؛ شیخ، محمود (۱۳۸۶). یادگیری و کنترل حرکتی: نظریه‌ها و مفاهیم، تهران: بامداد کتاب.
۴. رحمانی‌نیا، فرهاد (۱۳۸۴). مبانی و کاربرد «یادگیری حرکتی»، تهران: بامداد کتاب.
۵. خیراندیش، علی؛ عبدلی، بهروز؛ نمازی‌زاده، مهدی (۱۳۸۸). تأثیر تداخل زمینه‌ای در شرایط یادگیری پنهان و آشکار در مهارت ردیابی، المپیک، (۴۷): ۸۶-۷۵.
6. Schmidt, R.A., Lee, T.D. (1999). Motor control and learning. Third Edition, Pub. Human Kinetics
7. Hardy, T., Molen, S., Aldenham, B. (2007). Implicit learning of an embedded regularity in children using a serial reaction time task in a virtual reality environment. Journal of Sport & Exercise Psychology Supplement, 29, Issue2-3, pp: 109 -119
8. Estevens, A., Peschk, I., Schwarz, J. (2007). Implicit learning, executive function and hedonic activity in chronic polydrug abusers, currently abstinent polydrug abusers and controls. Addiction, 102, Issue 6, pp: 937- 946
9. Eiatam, B., Hassin, R.R. (2008). Nonconscious Goal Pursuit in Novel Environments: The Case of Implicit Learning. Psychological Science, 19, Issue 3, pp: 261 -267
10. Miyawaki, K. (2006). The influence of the response–stimulus interval on implicit and explicit learning of stimulus sequence. Psychological Research, 70, Issue 4, pp: 262 - 272
11. 11 SEKIYA ,HIROSHI (2006) CONTEXTUAL INTERFERENCE IN IMPLICIT AND EXPLICIT MOTOR LEARNING. Perceptual and Motor Skills: Volume 103, Issue 2, pp. 333-343
12. Shanks, D. R., Lee, A., Rowland, L.A ., Ranger, M.S. (2005). Attentional load and implicit sequence learning. Psychological Research , 69, Issue 5-6, pp: 369–382
13. Hoyndorf, A., & Haider, H. (2009). The “Not Letting Go” phenomenon: accuracy instructions can impair behavioral and metacognitive effects of implicit learning. Psychological Research, 73, Issue 5, pp: 695-705
14. Seger, C.A. (1994). Implicit learning . Psychological Bulletin, 115, Issue : 2, pp: 163 – 196.
15. Green, T.D., & Flowers, J.H. (1991). Implicit versus explicit learning processes in a probabilistic, continuous fine – motor cathing task. Journal of motor behavior, 23, Issue 4, pp: 293 – 300.
16. Wulf, G., & Schmidt, R.A (1997). Variability of practice and implicit motor learning. Journal of experimental psychology, learning, memory and cognition, 23

- , Issue 4, pp : 987 – 1006.
17. Magill, R.A. (1998). Knowledge is more than we can talk about : Implicit learning in motor skill acquisition. *Research quarterly for exercise and sport*, 69, pp : 104-110.
 18. Shin, Y.W., Lee, J.S., Han, O.S., Rhi, B.Y. (2005). The influence of complexes on implicit learning. *Journal of Analytical Psychology*, 50, Issue 2, pp: 175–190.
 19. Jimenez, L., & Vazquez, G.A. (2008). Implicit sequence learning in a search task. *Journal of experimental psychology*, 61, Issue 11, pp: 1650–1657.
 20. koedijker, J.M., Oudejans, R.R.D., Beek, P.J. (2008). Table tennis performance following explicit and analogy learning over 10,000 repetitions . *International Journal of Sport Psychology*, 39, Issue 3, pp: 237 256.
 21. Masters, R.S., Poolton, J.M., Maxwell, J.P., Raab, M. (2008). Implicit Motor Learning and Complex Decision Making in Time-Constrained Environments. *Journal of Motor Behavior*, 40, Issue 1, pp: 71-79
 22. Poolton, J. M., Masters, R.S., Richard, S.W. (2007). The development of a culturally appropriate analogy for implicit motor learning in a chinese population. *the sport psychologist*, 21, Issue 4, pp: 375-382.
 23. Sülzenbrück S, & Herbert, H. (2009). Functional independence of explicit and implicit motor adjustments. *Consciousness and Cognition* 18 (1):145-159
 24. Maxwell.P.J., & Masters.R.S. (2009). Analogy versus explicit learning of a modified basketball shooting task: Performance and kinematic outcomes. *Journal of Sports Sciences*, 27. Issue 2, pp: 179 –191
 25. Orrell, A.J., Eves, F.F., & Masters, R.S. (2006). Implicit motor learning of a balancing task, *Gait & Posture*, 23, Issue 1, pp : 9 - 16

اثر دستورالعمل کانون توجه بر سینماتیک و دقت پرتاب طی یادگیری پرتاب دارت در افراد مبتدی

پریساحجازی دینان^۱، محمد علی اصلانخانی^۲، احمد فرخی^۳، معصومه شجاعی^۴

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۸/۱۹ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۲/۱۰

چکیده

هدف از این پژوهش، بررسی اثر دستورالعمل کانون توجه بر دقت و همچنین سینماتیک پرتاب دارت افراد مبتدی طی یادگیری مهارت بود. ۲۰ دانشجوی دختر راست‌دست رشته تربیت بدنی دانشگاه الزهراء، بدون تجربه در مهارت پرتاب دارت، در دامنه سنی ۲۰-۲۲ سال داوطلبانه در این پژوهش شرکت کردند. دانشجویان بر اساس امتیاز پیش‌آزمون، به دو گروه همسان کانون توجه بیرونی و کانون توجه درونی تقسیم شدند. سپس تمرینات دوران اکتساب هر گروه با دستورالعمل مربوط به آن (گروه کانون توجه بیرونی تمرکز بر دارت و مسیر آن، و گروه کانون توجه درونی تمرکز بر دست و حرکت آن)، شامل ۶ دسته کوشش ۱۰ تایی انجام گرفت. پس از ۴۸ ساعت، شرکت‌کنندگان در آزمون یادداری بدون دستورالعمل، شامل ۲ دسته کوشش ۱۰ تایی، شرکت کردند. داده‌های سینماتیک با استفاده از فیلمبرداری از اجرای مهارت و تحلیل آن با نرم‌افزار تحلیل حرکت شریف استخراج شد. خطای شعاعی و خطای متغیر دو بعدی در هر دسته کوشش به‌عنوان معیار سنجش نتیجه اجرا محاسبه شد. دامنه حرکت شانه، حداکثر دامنه باز شدن آرنج و خم شدن مچ دست پرتاب در پیش‌آزمون، آخرین دسته کوشش مرحله اکتساب و یادداری به‌عنوان داده‌های سینماتیک و معیار سنجش فرایند اجرا در نظر گرفته شد. نتایج تحلیل واریانس دو عاملی با تکرار سنجش نشان داد که اگرچه اثر تمرین بر هر دو نوع خطا معنادار بود ($P < 0/05$)، تفاوت معناداری بین دو گروه وجود نداشت ($P > 0/05$). داده‌های سینماتیکی فقط در مرحله اکتساب تحت تأثیر نوع کانون توجه تغییر کرد، که البته این اثر تنها در مورد خم شدن مچ دست معنادار بود ($P < 0/05$).

کلیدواژه‌های فارسی: دستورالعمل کانون توجه، سینماتیک، دقت، مبتدی، یادگیری، پرتاب دارت.

Email: pdinan1@yahoo.com

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)

Email: maslankhani@gmail.com

۲. استاد دانشگاه شهید بهشتی

Email: afarokhi_ahmad@yahoo.com

۳. استادیار دانشگاه تهران

Email: elaheh@shojaei-m.com

۴. دانشیار دانشگاه الزهراء (س)

مقدمه

اهمیت اجرای ورزشکاران در میادین ورزشی، محققان را بر آن داشته است که با ارزیابی دقیق اجرا در شرایط متفاوت، عوامل مختلف مؤثر بر اجرا و یادگیری مهارت‌های حرکتی را تحلیل و شناسایی کرده و با فراهم کردن شرایط تمرینی مناسب، تأثیر مثبت جلسات تمرینی بر اجرا و یادگیری مهارت را بهینه کنند. اجرای مهارت حرکتی را به دو صورت می‌توان ارزیابی کرد: بر اساس مقیاس‌های اندازه‌گیری نتیجه اجرا^۱ و مقیاس‌های اندازه‌گیری فرایند اجرا^۲ (۱). یکی از روش‌های ارزیابی فرایند اجرا بررسی سینماتیک^۳ حرکت است. با استفاده از این روش، علاوه بر مشاهده و توصیف دقیق حرکت می‌توان تأثیر عوامل مختلف مؤثر بر اجرا و یادگیری یک مهارت ورزشی را با دقت بیشتری تحلیل و تبیین کرد (۲).

توانایی اجرای خوب علاوه بر عوامل فیزیولوژیک، تحت تأثیر پدیده‌های متعدد دیگری است که در سیستم اعصاب مرکزی می‌گذرد. یکی از این عوامل کانون توجه فرد است. کانون توجه درونی، آگاهی فضایی از بخش‌های مختلف بدن نسبت به یکدیگر و توجه به زمان‌بندی حرکات و ترتیب حرکات ضمن اجرای یک تکلیف حرکتی است. کانون توجه بیرونی، توجه به اثری است که حرکت بر محیط می‌گذارد (۳). اهمیت دستورالعمل‌های کلامی^۴، در هدایت کانون توجه اجراکننده به بخش‌های مهم حرکت بر کسی پوشیده نیست (۳). در تحقیقات مختلف طی دهه گذشته که کانون توجه را از طریق دستورالعمل‌های کلامی یا بازخورد دستکاری کرده‌اند، اشاره شده که در اجرای انواع مختلف تکالیف تعادلی (تعادل‌سنج^۵ - راندن پدال^۶ - تعادل بر روی دیسک بادی)، هدایت توجه آزمودنی‌ها به سطح تکیه‌گاه (توجه بیرونی)، هم برای اجرا و هم یادگیری، مؤثرتر از هدایت توجه به حرکت پا (توجه درونی) است (۸، ۷، ۶، ۵، ۳). تحقیقات دیگری نیز به برتری تمرکز بر اثر حرکت یا اتخاذ کانون توجه بیرونی در مقایسه با کانون توجه درونی در مهارت‌های ورزشی مثل بسکتبال (۹)، گلف (۴)، تنیس (۱۰)، والیبال و ساکر (۱۱) اشاره کرده‌اند.

بر اساس نظریه کدگذاری مشترک پربنز^۷ (۱۲)، عمل، اگر بر اساس نتیجه طرح‌ریزی شود، نه

-
1. Performance outcome measures
 2. Performance production measures
 3. Kinematic
 4. Verbal instruction
 5. Stabilometer
 6. Riding pedalo
 7. Common coding theory

بر اساس الگوی حرکتی ویژه، مؤثرتر خواهد بود. این نظریه با تأثیر برتر اتخاذ کانون توجه بیرونی نسبت به کانون توجه درونی بر اجرا و یادگیری همخوانی دارد، اما علت ارتقای اجرا و یادگیری در شرایط اتخاذ کانون توجه بیرونی را توضیح نمی‌دهد. فرضیه^۱ نقاط گره^۱ هاسنر و اهرلنسیپیل^۲ (۱۳)، بیان می‌کند که در فرایند یادگیری فراگیر از مرحله^۳ کنترل واحدهای مفرد به کنترل اثر نهایی زنجیره^۴ حرکت پیشرفت می‌کند. اتخاذ کانون توجه درونی سبب می‌شود که فرد با هدایت توجه به اثرهای واسط حرکت یا نقاط گره، به مرحله^۵ کنترل واحدهای مفرد زنجیره^۶ حرکت بازگشت کند. ولف^۳ و همکاران نیز در توضیح برتری کانون توجه بیرونی فرضیه^۷ عمل محدودشده^۴ را مطرح کردند (۱۴، ۳). بر اساس این فرضیه، با تمرکز بر اثر حرکت، فرایندهای ناهشیار و خودکار برای اجرای عمل فعال می‌شوند و به این ترتیب، اجرا و یادگیری مؤثرتر خواهد بود. در مقابل، در شرایط اتخاذ کانون توجه درونی، کنترل هشیارانه بر اجرای حرکت وجود دارد که به تثبیت یا محدود شدن درجات آزادی^۵ منجر می‌شود و نتیجه^۸ اجرایی ضعیف خواهد بود (۳).

بر اساس مدل‌های یادگیری مهارت حرکتی آدامز^۶ (۱۹۷۱)، فیتز و پوسنر^۷ (۱۹۶۷)، و جنتایل^۸ (۱۹۷۲)، در افراد مبتدی توجه به جزئیات عمل مهم است و اجرا به روش هشیارانه صورت می‌گیرد (۱). از دیدگاه برنشتاین^۹ نیز اثر منفی اتخاذ کانون توجه درونی در ورزشکاران ماهر، مشهود است (۱۵). بر همین اساس در بررسی اثر کانون توجه با در نظر گرفتن سطح مهارت، برخی تحقیقات به اثر مشابه و حتی در برخی موارد به برتری اتخاذ کانون توجه درونی در افراد مبتدی اشاره کرده‌اند (۲۰-۱۶). برخلاف فرضیه^{۱۰} عمل محدودشده که به اختلال در خودکاری اجرا در سطوح مهارتی متفاوت اشاره دارد، فرضیه^{۱۱} اختلال در خودکاری^۱ بر این مبناست که توجه درونی در افرادی که به درجاتی از خودکاری در اجرا رسیده باشند، سبب بازگشت به کنترل هشیارانه^{۱۲} حرکت خواهد شد (۱۸، ۱۹).

در حمایت از فرضیه^{۱۳} عمل محدودشده تحقیقات کمی انجام گرفته است. سریع‌تر بودن زمان

-
1. Nodal point hypothesis
 2. Hossner & Ehrelnspiel
 3. Wulf
 4. Constrained action hypothesis
 5. Freezing degree of freedom
 6. Adams
 7. Fitts & Posner
 8. Gentile
 9. Bernstein perspective
 10. Deautomatization of skill

واکنش اکتشافی^۱ تکلیف ثانویه^۲ و تواتر بیشتر حرکات تطبیقی^۳ در زمان حفظ تعادل بر تعادل‌سنج در شرایط اتخاذ کانون توجه بیرونی (توجه به علائم روی تعادل‌سنج) در مقایسه با کانون توجه درونی (توجه به پا) مبین ظرفیت توجهی کمتر و کنترل حرکت با خودکاری بیشتر در شرایط کانون توجه بیرونی است (۲۱-۳). تواتر زیاد حرکات تطبیقی، مشخصه حرکات خودکار با کنترل غیرهشیارانه است که بر اساس پاسخ‌های حرکتی سریع‌تر و دقیق‌تر اتفاق می‌افتد و کنترل و همکاری بهتر درجات آزادی در اجرای یک تکلیف را نشان می‌دهد (۲۳، ۲۲). در تحقیقات پیشین برای ارزیابی اجرا و یادگیری در شرایط کانون توجه بیرونی در مقابل کانون توجه درونی، محققان بیشتر از اندازه‌گیری‌های مربوط به نتیجه حرکت استفاده کرده‌اند (۲۴، ۲۵، ۲۱، ۸، ۳). به‌علاوه عامل ارزیابی تفاوت در فرایند کنترل حرکت در شرایط متفاوت کانون توجه بیرونی در مقابل درونی نیز بر اساس اندازه‌گیری‌های مربوط به نتیجه حرکت مثل زمان واکنش اکتشافی یا میانگین تواتر حرکت صفحه تعادل بوده است (۳، ۶، ۲۶). اگر فرضیه عمل محدودشده را بپذیریم، باید شواهد مکانیکی و فیزیولوژیکی نیز موجود باشد که تفاوت در شیوه کنترل حرکت در شرایط کانون توجه بیرونی در مقایسه با کانون توجه درونی را نشان دهد. به‌تازگی دو تحقیق برای بررسی وجود تفاوت در اجرا در سطح عصبی-عضلانی انجام گرفته است. در این تحقیقات با استفاده از الکتروسیته‌نگاری عضلانی^۴، فعالیت عضلاترا طی اجرای تکلیف حرکتی در شرایط اتخاذ کانون توجه بیرونی در مقابل کانون توجه درونی مقایسه کرده‌اند (۲۷، ۲۸). ونس و همکاران (۲۷) و زاچری و همکاران (۲۸) کاهش فعالیت الکتریکی عضله با اتخاذ کانون توجه بیرونی را به استفاده از راهبرد متفاوت در اجرا مربوط می‌دانند که ممکن است ناشی از نوع کنترل خودکار اجرای مهارت باشد.

مرور تحقیقات نشان می‌دهد که در زمینه اثر کانون توجه بر سینماتیک حرکت، تحقیقات کمی صورت گرفته است که نتایج متناقضی را گزارش کرده‌اند (۳۱-۲۹). زاچری (۲۰۰۵)، که اثر کانون توجه را تنها بر اجرا بررسی کرد، با آنکه اجرا در شرایط کانون توجه بیرونی، برتر بود، تفاوتی در سینماتیک اجرای شوت فوتبال در شرایط کانون توجه بیرونی و درونی مشاهده نکرد (۲۹). لوهسه^۵ و همکاران (۲۰۱۰)، با بررسی درون‌گروهی اثر کانون توجه بر اجرا در مهارت

-
1. Probe reaction time
 2. Dual task
 3. Higher frequency adjustment
 4. Electromyography (EMG)
 5. Lohse

پرتاب دارت، تفاوتی در فواصل زمانی بین کوشش‌ها مشاهده نکردند (۳۰). زنتگرف و مونزرت^۱ (۳۱)، با بررسی سینماتیک حرکت در مهارت تردستی^۲ و تنها در آزمون یادداری، نتیجه گرفته‌اند که دستورالعمل متفاوت کانون توجه، تأثیر متفاوت بر سینماتیک اجرا در آزمون یادداری دارد. از دیدگاه آنان اجرا در شرایط کانون توجه بیرونی شباهت بیشتری به اجرای افراد ماهر دارد. با وجود مزیت‌های فراوان ارزیابی سینماتیک از جمله افزایش دقت ارزیابی، به‌کارگیری آن در کشورمان نیز به دلایل متعدد از جمله هزینه سنگین و پیچیدگی کاربری تجهیزات، گسترش نیافته و تاکنون در این زمینه تحقیقی انجام نگرفته است.

تحقیقات بیشتر با استفاده از روش‌های دقیق‌تر تجزیه و تحلیل حرکت، در رفع ابهامات موجود در مورد تغییر در شیوه کنترل حرکت تحت تأثیر کانون توجه و اثر آن بر یادگیری مهارت‌های جدید کمک مؤثری است. بنابر پیشنهاد ولف (۳۲) نیز ارزیابی سینماتیک حرکت، تحت تأثیر کانون توجه، ممکن است شواهدی دال بر درستی یا نادرستی فرضیه عمل محدودشده فراهم آورد. با بررسی دقیق‌تر اثر کانون توجه بر اجرا و یادگیری با استفاده از روش‌های تحلیل سینماتیکی حرکت و مقایسه آن در پیش‌آزمون، اکتساب و یادداری که در تحقیقات پیشین صورت نگرفته است، می‌توان به این پرسش پاسخ داد که آیا با تمرین در شرایط متفاوت اتخاذ کانون توجه، تفاوت‌هایی در شیوه کنترل حرکت نیز مشاهده خواهد شد؟

روش‌شناسی پژوهش

روش این تحقیق از نوع نیمه‌تجربی و طرح تحقیق، طرح دوعاملی درون‌گروهی است. شرکت‌کنندگان در دو گروه آزمایشی در پیش‌آزمون، اکتساب (دوره تمرینی) و آزمون یادداری (پس‌آزمون) شرکت کردند، که البته تقسیم آنها به دو گروه همسان بر اساس امتیاز پیش‌آزمون صورت گرفت.

جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری تحقیق، ۱۲۰ دانشجوی دختر رشته تربیت بدنی ورودی ۱۳۸۶ دانشگاه الزهرا بودند که همگی سلامت فیزیکی و روانی لازم را برای شرکت در تحقیق داشتند. از میان دانشجویان ۲۰ نفر در دامنه سنی ۲۰-۲۲ سال که راست‌دست نیز بودند، به‌عنوان نمونه برای شرکت در تحقیق داوطلب شدند. نداشتن هیچ‌گونه آموزش رسمی در زمینه مهارت پرتاب دارت و نداشتن سابقه شرکت در مسابقات و تمرینات ویژه دارت از شرایط دیگر شرکت در

1. Zentgraf, Munzert
2. Juggling

تحقیق بود. نمونه‌ها بر اساس امتیاز پیش‌آزمون همسان‌سازی شده و به دو گروه آزمایشی کانون توجه بیرونی با میانگین سن ۲۰/۶ سال و انحراف معیار ۰/۷ و میانگین شاخص توده بدنی^۱ ۲۰/۳ و انحراف معیار ۱/۳۴ (میانگین وزن ۵۴/۵ کیلوگرم و قد ۱۶۱/۹ سانتی‌متر)، و کانون توجه درونی با میانگین سن ۲۱/۰ سال و انحراف معیار ۰/۸۲ و میانگین شاخص توده بدنی ۲۰/۲ و انحراف معیار ۱/۹۹ (میانگین وزن ۵۳/۵ کیلوگرم و قد ۱۶۰/۹ سانتی‌متر) تقسیم شدند.

ابزار اندازه‌گیری، نوع تکلیف و شیوه اجرا

بخش مهم و اجرایی این تحقیق، تصویربرداری از اجرای مهارت و سپس تجزیه و تحلیل آن در یک نرم‌افزار به‌منظور استخراج داده‌های سینماتیک و ابزار به‌کار رفته در این مرحله شامل دوربین، مارکرهای بازتابنده نور و نرم‌افزار تجزیه و تحلیل حرکت بود.

دوربین استفاده‌شده در این پژوهش، دوربین دیجیتال با نام تجاری Aos s-PRI High speed Camera، ساخت آمریکا بود. در مهارت پرتاب دارت حرکت، بیشتر در صفحه سهمی^۲ اتفاق می‌افتد. در این تحقیق فقط تجزیه و تحلیل سینماتیک حرکات دست در این صفحه بررسی شد. دوربین در فاصله ۶ متر از فرد و با زاویه ۹۰ درجه نسبت به او قرار گرفت، به شیوه‌ای که در طول حرکت کلیه مفاصل مورد نظر دیده می‌شدند. سرعت تصویربرداری ۲۵۰ فریم در ثانیه بود.

مدل دوبعدی بررسی حرکت پرتاب دارت در این تحقیق تنها شامل اندام فوقانی یک سمت بدن مشتمل بر قطعه بازو، ساعد و دست بود. در مجموع ۴ مارکر روی دست پرتاب‌کننده (دست راست) در نقاط آناتومیکی زائده آخرمی^۳ شانه، فوق لقمه خارجی^۴ آرنج، زائده نیزه‌ای داخلی^۵ مچ دست، و پنجمین مفصل کف دستی- انگشتی^۶ (ناحیه پروکسیمال^۷ انگشت کوچک) نصب شدند. یک مارکر هم به‌عنوان مرجع در ناحیه تنه، زیر برجستگی آخرین دنده چسبانده شد. جایگزینی مارکرها به این صورت امکان، ثبت جابه‌جایی زاویه‌ای^۸ شانه، آرنج و مچ دست را در صفحه سهمی امکان‌پذیر کرد. هر زاویه مفصلی از زاویه بین دو بخش به دست آمد. مقدار این زوایا در وضعیت شروع، و تغییرات پس از شروع حرکت محاسبه شد. نرم‌افزار به‌کاررفته در این

-
1. Body Mass Index (BMI)
 2. Sagittal plane
 3. Acromion process
 4. Lateral epicondyle of humerus
 5. Ulnar styloid
 6. 5th metacarpo_phalangeal
 7. Proximal
 8. Angular displacement

تحقیق، نرم‌افزار تجزیه و تحلیل حرکت شریف^۱ بود.

برای اجرای تکلیف از یک تختۀ دارت و چند دارت استفاده شد. تختۀ دارت استفاده‌شده، به‌شکل دایره و از جنس کاغذ فشرده به قطر ۴۵۳ میلی‌متر و ضخامت ۱۲ میلی‌متر بود. برای افزایش دقت اندازه‌گیری، دو معیار میانگین خطای شعاعی^۲ و خطای متغیر دوبعدی^۳ پرتاب محاسبه شدند. خطای شعاعی، میانگین انحراف دارت از مرکز هدف را نشان می‌دهد (امتیاز کم نشانه‌ی اجرای بهتر است)، و خطای متغیر دوبعدی مشخصه‌ی انحراف معیار هر پرتاب از میانگین پرتاب‌هاست. بنابراین در هر پرتاب مختصات نقطه‌ی فرود دارت در محور افقی و عمودی بر اساس فاصله از مرکز با واحد سانتی‌متر ثبت شد. تخته در ارتفاع ۱/۷۲ متر از زمین و فاصله ۲/۲۰ متر از آزمودنی آویخته شد.

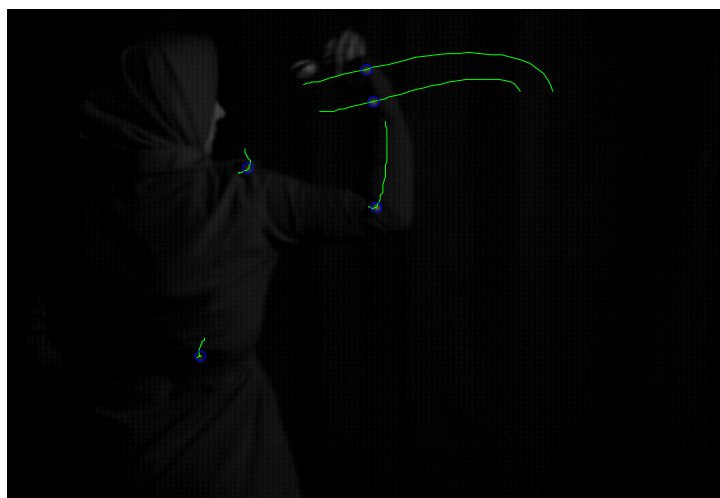
پس از آموزش مهارت، اتصال مارکرها انجام گرفت. به آزمودنی‌ها توصیه شد که برای اجرای درست، دست را فقط در صفحه‌ی سهمی حرکت دهند. هر فرد در مجموع ۱۰ کوشش بدون دستورالعمل انجام داد، که داده‌های سینماتیک و دقت پرتاب حاصل از این کوشش‌ها به‌عنوان اطلاعات پیش‌آزمون استفاده شد. شرکت‌کنندگان بر اساس دقت پرتاب در پیش‌آزمون به دو گروه همسان کانون توجه بیرونی و درونی تقسیم شدند. یک روز بعد از پیش‌آزمون، هر فرد در هر گروه ۶۰ کوشش تمرینی، به‌صورت شش دسته کوشش ۱۰ تایی، با دستورالعمل مربوط به آن انجام داد. دستورالعمل برای گروه کانون توجه بیرونی تمرکز بر دارت و قرارگیری آن، تمرکز بر گرفتن دارت در سطح چشم و موازی زمین، و تمرکز بر مسیر سهمی فرضی پرتاب دارت بود. دستورالعمل گروه کانون توجه درونی، تمرکز بر نحوه‌ی قرارگیری انگشتان، تمرکز بر قرار گرفتن دست در سطح چشم و بازو موازی زمین و تمرکز بر حرکت خم و باز کردن آرنج و ادامه‌ی حرکت بود. دو روز پس از جلسه‌ی تمرین هر شرکت‌کننده دو دسته کوشش ۱۰ تایی، بدون دستورالعمل، به‌عنوان آزمون یادداری انجام داد.

روش تجزیه و تحلیل اطلاعات

ابتدا پردازش تصاویر دوربین با استفاده از بخش پردازش تصاویر نرم‌افزار تجزیه و تحلیل حرکت شریف انجام گرفت تا مسیر مارکرها ردیابی شود (شکل ۱). برای به حداقل رساندن خطای ناشی از لرزش مارکر، هموارسازی^۴ مسیر مارکرها با استفاده از بخش هموارسازی نرم‌افزار صورت گرفت. داده‌های سینماتیک مورد نیاز از تصاویر پردازش‌شده استخراج شد. منحنی

-
1. Sharif Motion Analysis system (SMA)
 2. Mean radial error (MRE)
 3. Bivariate Variable error (BVE)
 4. Smoothing

جابه‌جایی زاویه‌ای مفاصل شانه، آرنج و مچ دست در صفحهٔ سهمی برای هرکوشش در شرایط کانون توجه بیرونی و درونی ثبت شد. به‌منظور تسهیل مقایسهٔ متغیرهای افراد شرکت‌کننده با یکدیگر، یک منحنی اسپلاین^۱ به منحنی هر یک از متغیرهای استخراج‌شده تطبیق داده شده و زمان حرکت بر حسب فاز حرکتی از ابتدا (صفر درصد چرخه) تا انتها (۱۰۰ درصد چرخه) نرمالایز شد. در مرحلهٔ بعد، با استفاده از برنامهٔ نوشته‌شده در نرم‌افزار اکسل^۲، منحنی میانگین جابه‌جایی زاویه‌ای مفاصل در گروه کانون توجه بیرونی و درونی در پیش‌آزمون، دستهٔ ششم مرحلهٔ اکتساب و دستهٔ کوشش دوم یادداری ترسیم شد. دامنهٔ جابه‌جایی زاویه‌ای شانه که تفاضل نقطهٔ صفر و ۱۰۰ در منحنی جابه‌جایی شانه است، حداکثر دامنهٔ باز شدن آرنج پس از رهایی دارت (دامنهٔ حرکتی در نقطهٔ ۱۰۰ منحنی جابه‌جایی آرنج)، و حداکثر دامنهٔ خم شدن مچ دست که حاصل تفاضل نقطهٔ ۱۰۰ و عدد ثابت ۱۸۰ است، به‌عنوان داده‌های سینماتیک در سه مرحله و دو گروه مقایسه شد.



شکل ۱. ردیابی مسیر مارکرهای دست در یکی از شرکت‌کنندگان

مختصات دارت‌های بیرون تخته ۲۳ و ۲۳ در نظر گرفته شد. برای محاسبهٔ خطای شعاعی و

-
1. Spline
 2. Excell

متغیر پرتاب از روابط ریاضی زیر استفاده شد (۳۳):

$$MRE = \overline{RE} \quad , \quad RE = \sqrt{X^2 + Y^2}$$

$$BVE = \sqrt{\frac{1}{K} \sum_{i=1}^K (X_i - X_c)^2 + (Y_i - Y_c)^2}$$

K تعداد کوشش‌ها، i یک کوشش خاص، و X_c و Y_c به ترتیب فاصله میانگین از X و Y است. میانگین خطای شعاعی و خطای متغیر پرتاب در هر گروه در مرحله پیش‌آزمون، شش دسته کوشش مرحله اکتساب و دو دسته کوشش یادداری محاسبه شد. برای تعیین شاخص‌های مرکزی (میانگین) و پراکندگی (انحراف معیار) از آمار توصیفی، و برای مقایسه شاخص‌ها، روش تحلیل واریانس دو عاملی با تکرار سنجش به کار گرفته شد. در موارد مشاهده تفاوت معنادار، از آزمون تعقیبی بونفرونی^۱ استفاده شد. سطح معناداری آزمون‌ها ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج تحلیل با فرض برابر بودن واریانس‌ها، نشان‌دهنده نبود تفاوت معنی‌دار بین دو گروه از نظر میانگین سنی (df=۱۸ و P=۰/۹۰)، شاخص توده بدنی (df=۱۸ و P=۰/۲۵) و همچنین خطای شعاعی (df=۱۸ و P=۰/۲۹) و خطای متغیر (df=۱۸ و P=۰/۸۷) در پیش‌آزمون است.

دقت پرتاب (نتیجه اجرا)

دقت پرتاب در دو گروه با دو عامل خطای شعاعی و خطای متغیر دوبعدی سنجیده شد. میانگین خطای شعاعی و خطای متغیر دوبعدی در پیش‌آزمون، ۶ دسته کوشش اکتساب و ۲ دسته کوشش آزمون یادداری محاسبه شده که در نمودارهای ۳ و ۴ نشان داده شده است.

بررسی خطای شعاعی در مراحل اکتساب و یادداری

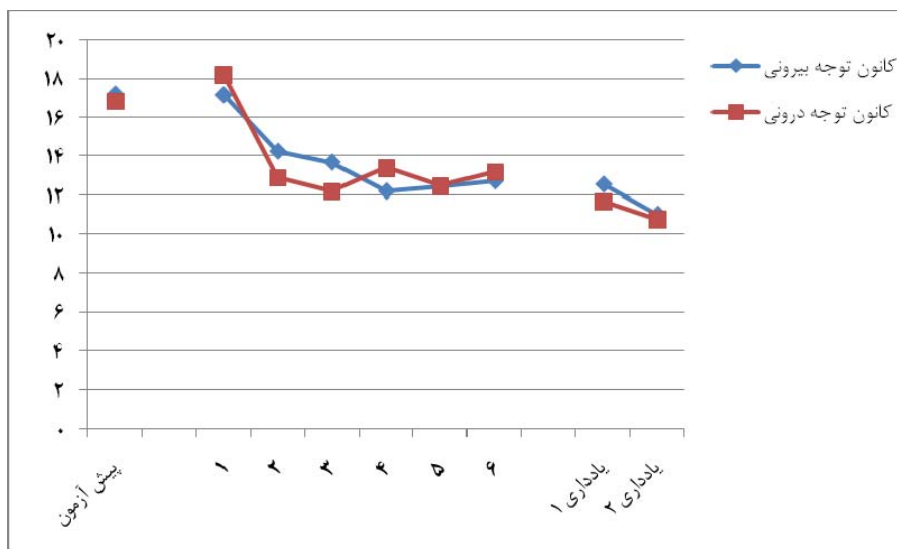
نتایج تحلیل واریانس دو عاملی در یک طرح ۲ کانون توجه * ۷ دسته کوشش (۱ دسته پیش‌آزمون، ۶ دسته اکتساب)، با تکرار سنجش دسته کوشش نشان داد که اثر اصلی گروه معنادار نیست [F(۱ و ۱۸)=۰/۰۵ ، P=۰/۹۴۷]، به این ترتیب که تفاوت معناداری بین دو گروه در مرحله اکتساب مشاهده نمی‌شود. تعامل اثر دسته کوشش و گروه نیز معنادار نیست [F(۶ و ۱۰۸)=۰/۶۸۱ ، P=۰/۶۶۶]. اثر دسته کوشش یا تمرین معنادار است

1 Bonferroni

[$P < 0/001$ ، $F(6 و 108) = 11/402$]. آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که تفاوت معناداری بین دسته کوشش پیش‌آزمون و دسته کوشش اول اکتساب با دسته کوشش‌های دوم تا ششم اکتساب وجود دارد.

تحلیل واریانس دوعاملی در یک طرح ۲ کانون توجه * ۲ دسته کوشش (یادداری)، با تکرار سنجش دسته کوشش نشان داد که در آزمون یادداری نیز اثر گروه معنادار نیست [$P = 0/613$ ، $F(1 و 18) = 0/264$]. اثر دسته کوشش و تعامل اثر دسته کوشش و گروه نیز معنادار نیست ($p > 0/05$).

در شکل ۲ تغییرات خطای شعاعی دو گروه در مرحله اکتساب و یادداری نشان داده شده است.

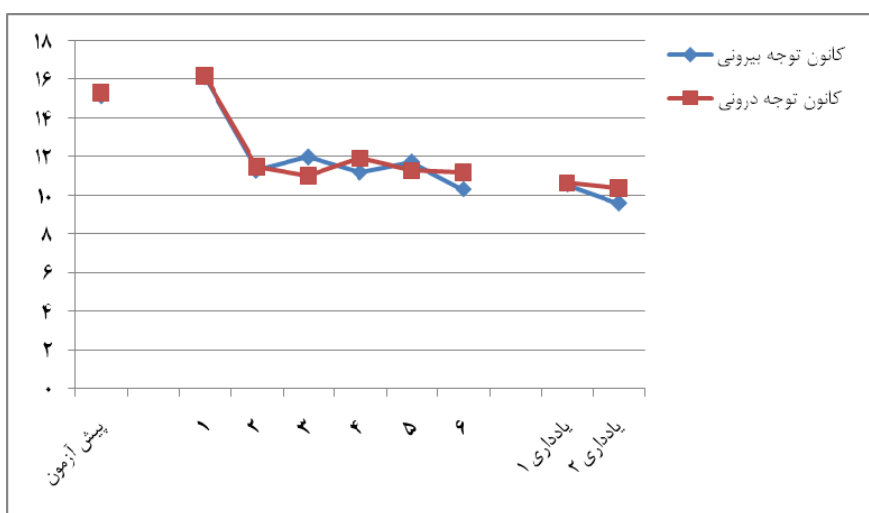


شکل ۲. میانگین خطای شعاعی دو گروه (بر حسب سانتی‌متر) در پیش‌آزمون، اکتساب و یادداری

بررسی خطای متغیر در مراحل اکتساب و یادداری

نتایج تحلیل واریانس دوعاملی در یک طرح ۲ کانون توجه * ۷ دسته کوشش (۱ دسته پیش‌آزمون، ۶ دسته اکتساب) با تکرار سنجش دسته کوشش در رابطه با خطای متغیر نیز نشان‌دهنده معنادار بودن اثر تمرین (دسته کوشش) است [$P < 0/001$ ، $F(6 و 108) = 12/039$]. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی، اختلاف معناداری را بین دسته کوشش پیش‌آزمون و دسته کوشش اول اکتساب با دسته کوشش‌های دوم تا ششم اکتساب نشان می‌دهد. اختلاف

معناداری بین دو گروه مشاهده نمی‌شود [F(۱۸ و ۱) = ۰/۰۱۶، P = ۰/۹۰۰] و تعامل اثر دسته کوشش و گروه نیز معنادار نیست [F(۶ و ۱۰۸) = ۰/۲۵۷، P = ۰/۹۵۵]. در مورد خطای متغیر در آزمون یادداری نیز، تحلیل واریانس دوعاملی در یک طرح ۲ کانون توجه * ۲ دسته کوشش با تکرار سنجش دسته کوشش نشان داد که اثر گروه معنادار نیست [F(۱۸ و ۱) = ۰/۱۸۷، P = ۰/۶۷۰]. تعامل اثر دسته کوشش و گروه و اثر دسته کوشش نیز معنادار نیست (p > ۰/۰۵). در شکل ۳ تغییرات در خطای متغیر دو گروه در مراحل اکتساب و یادداری، نشان داده شده است.



شکل ۳. میانگین خطای متغیر دو گروه (بر حسب سانتی‌متر) در پیش‌آزمون، اکتساب و یادداری

سینماتیک پرتاب (فرایند اجرا) در پیش‌آزمون، اکتساب و یادداری

از میان داده‌های سینماتیک، دامنه حرکتی شانه در صفحه سهمی (دور شدن)، حداکثر دامنه باز شدن آرنج، و حداکثر دامنه خم شدن مچ دست، به دلیل تأکید اغلب مربیان بر این سه عامل در پرتاب دارت، مقایسه شد.

بررسی دامنه حرکتی شانه

اگرچه کانون توجه در دو گروه، تأثیر متفاوتی بر اجرا در دوره اکتساب داشته است، نتایج تحلیل واریانس دوعاملی در یک طرح ۲ کانون توجه * ۳ مرحله (پیش‌آزمون، اکتساب، یادداری) با تکرار سنجش مرحله نشان داد که اثر گروه معنادار نیست [F(۱۸ و ۱) = ۰/۰۵۵، P = ۰/۸۱۶]. البته کانون توجه در دو گروه تأثیری اندک بر اجرا در دوره اکتساب داشته که این

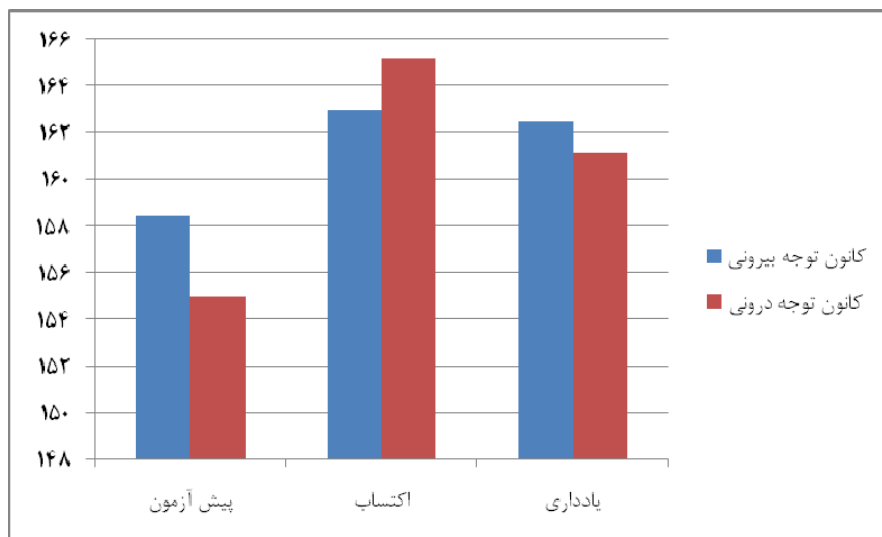
اثر در آزمون یادداری مشاهده نشد. اثر مرحله، معنادار نیست [$F(۲و۳۶)=۰/۲۳۱$ ، $P=۰/۷۹۵$] و مرحله و گروه نیز اثر تعاملی معناداری ندارند [$F(۲و۳۶)=۱/۵۴۶$ ، $P=۰/۲۲۷$]. در شکل ۴ دامنه حرکتی شانه در دو گروه و سه مرحله نشان داده شده است.



شکل ۴. میانگین دامنه حرکتی شانه در دو گروه (برحسب درجه) در پیش آزمون، آخرین دسته کوشش اکتساب و یادداری

بررسی حداکثر دامنه باز شدن آرنج

نتایج تحلیل واریانس دوعاملی در یک طرح ۲ کانون توجه * ۳ مرحله با تکرار سنجش مرحله نشان داد که اثر گروه معنادار نیست [$F(۱و۱۸)=۰/۰۵۰$ ، $P=۰/۸۲۶$]. اثر مرحله یا تمرین معنادار است [$F(۲و۳۶)=۶/۰۷۴$ ، $P=۰/۰۰۵$]. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که بین مرحله پیش آزمون و اکتساب اختلاف معنادار وجود دارد ($P=۰/۰۱۱$). دامنه باز شدن آرنج در هر دو گروه در مرحله اکتساب افزایش یافت. در آزمون یادداری افزایش دامنه، معنادار نیست، اما فقط در گروه بیرونی مشاهده شد. اثر تعاملی مرحله و گروه نیز معنادار نیست [$F(۲و۳۶)=۰/۸۸۴$ ، $P=۰/۴۲۲$]. در شکل ۵ دامنه حرکتی آرنج در دو گروه و سه مرحله نشان داده شده است.

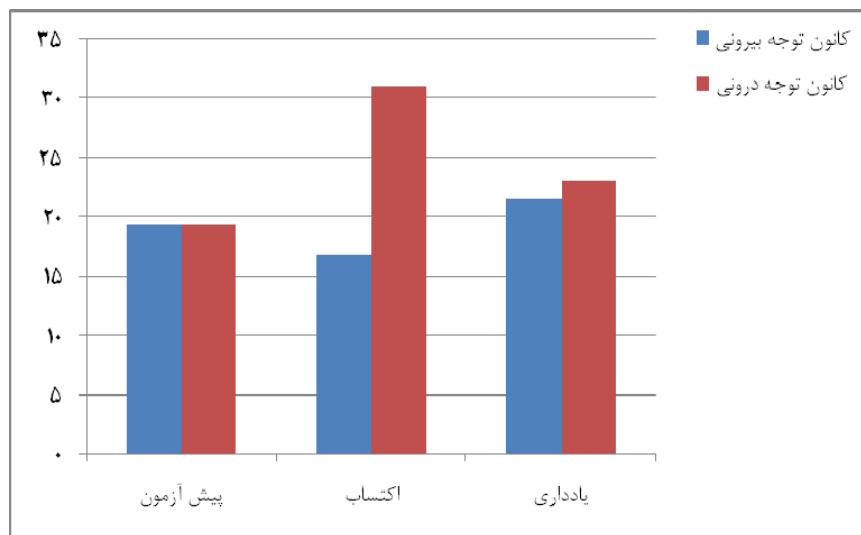


شکل ۵. میانگین حداکثر دامنه باز شدن آرنج دو گروه (برحسب درجه) در پیش‌آزمون، آخرین دسته کوشش اکتساب و یادداری

بررسی حداکثر دامنه خم شدن مچ دست

نتایج تحلیل واریانس دو عاملی در یک طرح ۲ کانون توجه * ۳ مرحله با تکرار سنجش مرحله نشان داد که اثر اصلی گروه معنادار نبوده [F(۱و۱۸)=۲/۶۲۶، P=۰/۱۲۳] و اثر مرحله نیز معنادار نیست [F(۲و۳۶)=۱/۵۵۱، P=۰/۲۲۶]. اثر تعاملی مرحله و گروه معنادار است [F(۲و۳۶)=۴/۲۴۵، P=۰/۰۲۲].

در مقایسه دو گروه در سه مرحله از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج تحلیل با فرض برابر بودن واریانس‌ها نشان داد که تفاوت معناداری بین دو گروه در مرحله پیش‌آزمون و یادداری وجود ندارد (p>۰/۰۵) اما تفاوت دو گروه در مرحله اکتساب معنادار است (P=۰/۰۳۳، df=۱۸). دستورالعمل کانون توجه سبب افزایش بیشتر خمیدگی مچ دست در گروه کانون توجه درونی در مرحله اکتساب شد، که این تغییر در گروه بیرونی مشاهده نشد. تغییرات ایجادشده در دامنه خم شدن مچ دست در دو گروه در مراحل پیش‌آزمون، اکتساب، و یادداری در شکل ۶ نشان داده شده است.



شکل ۶. میانگین حداکثر دامنه خم شدن مچ دست دو گروه (برحسب درجه) در پیش‌آزمون، آخرین دسته کوشش اکتساب و یادداری

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش اثر دستورالعمل کانون توجه بر دقت و سینماتیک پرتاب دارت در افراد مبتدی طی یادگیری این مهارت، بررسی شد. برخی تحقیقات پیشین نشان داده‌اند که در اجرا و یادگیری مهارت هدایت کانون توجه براساس دستورالعمل مربوط به عوامل بیرونی به نتایج برتری در مقایسه با کانون توجه درونی منجر خواهد شد (۱۲-۳). در مقابل برخی محققان در افراد مبتدی نتایج متفاوتی را گزارش کرده‌اند. با توجه به اینکه در اغلب تحقیقات پیشین برای بررسی موضوع، به نتیجه اجرا توجه شده است، هدف از این تحقیق بررسی دقیق‌تر موضوع با ارزیابی نتیجه و فرایند اجرا در یادگیری مهارت پرتاب دارت در افراد مبتدی بوده است.

نتیجه اجرا

یافته‌ها تفاوت معناداری را در دقت پرتاب بین دو گروه نشان نداد. البته بررسی دقت پرتاب نشان می‌دهد که تمرین در هر دو گروه، هم اجرا و هم یادگیری را ارتقا بخشیده است که با کاهش خطای شعاعی و خطای متغیر در مرحله آخر اکتساب و مراحل یادداری نشان داده شده است. نتایج تحقیق با برخی تحقیقات پیشین همسویی دارد که با آنکه به برتری کانون توجه بیرونی در افراد ماهر اشاره داشته‌اند، در مورد افراد مبتدی، اثر اتخاذ کانون توجه درونی را برابر

گزارش کرده‌اند (۳۴، ۱۸). در تحقیقات دیگری نیز با شرکت افراد بسیار مبتدی در اجرای مهارت، اثر کانون توجه بیرونی و درونی بر یادگیری مهارت برابر بوده است (۳۵، ۳۱). برخی محققان نیز حتی به اثر برتر کانون توجه درونی در افراد مبتدی اشاره داشته‌اند (۱۷، ۱۶)، به این ترتیب که اجرای افراد مبتدی یا افرادی با مهارت کم، در شرایط کانون توجه درونی بهتر خواهد بود، در حالی که اجرای افراد ماهر در این شرایط دچار اختلال خواهد شد.

نتایج تحقیق بر خلاف نتایج تحقیقات ولف و همکاران است که تأثیر اتخاذ کانون توجه بیرونی را بر اجرا و یادگیری در مهارت‌های حرکتی مختلف، در شرایط آزمایشگاهی و محیط‌های ورزشی، و در همه سطوح مهارتی برتر گزارش کرده‌اند (۳۲). مروری بر تحقیقات ولف و همکاران در بررسی اثر کانون توجه نیز مبین نتایج متناقضی در یافته‌هاست. در بسیاری از تحقیقات که بدون برگزاری آزمون یادداری یا به صورت درون گروهی صورت گرفته است، به اثر برتر کانون توجه بیرونی بر اجرا اشاره شده است (۳۵، ۲۸)، در حالی که در برخی تحقیقات که با هدف بررسی اثر کانون توجه بر یادگیری، با برپایی آزمون‌های یادداری و انتقال انجام گرفته است، کانون توجه بیرونی تأثیر برتر بر اجرا نداشته، اما یادگیری را ارتقا بخشیده است (۳۶، ۲۵، ۸). یا این برتری در اجرا و یادداری دیده نشده و فقط در آزمون انتقال مشاهده شده است (۳۷).

علت تناقض یافته‌های تحقیق حاضر و برخی تحقیقات را می‌توان اختلاف سطح مهارت شرکت‌کنندگان در تحقیق دانست. در این زمینه در بسیاری از تحقیقات اولیه، سطح مهارت در نظر گرفته نشده یا اگر مورد توجه بوده، تعریف مشابهی دربارهٔ مبتدی یا ماهر وجود نداشته است. در برخی تحقیقات شرکت‌کنندگان مبتدی، افرادی با تجربهٔ اندک در مهارت بودند و شرط لازم برای مبتدی بودن داشتن تمرین کمتر از یک بار در ماه عنوان شده بود (۳۸، ۳۶)، در حالی که شرکت‌کنندگان تحقیق حاضر، افراد ناآشنا و بدون تجربه در مهارت دارت و مهارت‌های مشابه بودند. بنابراین شرکت‌کنندگان این تحقیق از نظر مهارتی در سطح بسیار پایین قرار داشته‌اند.

با توجه به فرضیهٔ عمل محدودشده که به کنترل خودکار اجرا در زمان اتخاذ کانون توجه بیرونی و کنترل هشیارانه و غیرخودکار در زمان اتخاذ کانون توجه درونی اشاره دارد، به نظر می‌رسد این فرضیه در مورد افراد بسیار مبتدی که اجرایشان به صورت هشیارانه انجام می‌گیرد، مصداق نداشته باشد. براساس نظریهٔ برنشتاین نیز برتری اتخاذ کانون توجه بیرونی در افراد ماهر شایان توجه است و این اثر در افراد مبتدی مشهود نیست (۱۵). با استناد به نظریه‌های یادگیری مهارت می‌توان نتیجه گرفت زمانی که فراگیر به درجاتی از خودکاری در اجرای

مهارت رسیده باشد، برگشت به شیوه هشیارانه کنترل مهارت با اتخاذ توجه درونی رخ خواهد داد (۱۸، ۱۷). در افراد مبتدی که مهارت به صورت غیر خودکار کنترل می‌شود، تفاوتی بین اتخاذ کانون توجه بیرونی و درونی وجود ندارد و حتی در برخی موارد اتخاذ کانون توجه درونی برتر خواهد بود. با توجه به فرضیه نقاط گره، کنترل قدم به قدم اجرای مهارت با توجه به نقاط گره یا اثرهای واسط تا زمانی وجود خواهد داشت که هدف نهایی مهارت با درستی و اطمینان بیشتر حاصل شود، و این در صورتی ممکن خواهد بود که فراگیر به سطوح مهارتی بالاتری در اجرا برسد (۱۳).

بنابراین کنترل خودکار حرکت که در نتیجه تجارب حرکتی بسیار اتفاق می‌افتد، در افراد مبتدی شکل نگرفته است. از این رو اتخاذ کانون توجه درونی اختلال چندانی در اجرای حرکت فرد مبتدی ایجاد نخواهد کرد. نتایج این تحقیق نیز با فرضیه‌های فوق همراستاست. در شرکت‌کنندگان این تحقیق، که در اجرای مهارت دارت بسیار مبتدی بودند، با وجود تأثیر تمرین بر اجرا و یادگیری، اختلافی در اثر دو نوع کانون توجه مشاهده نشد.

فرایند اجرا

یافته‌ها در زمینه سینماتیک حرکت نیز تفاوت معناداری را در دو گروه در مرحله یادداری نشان نمی‌دهد. با وجود تشابه داده‌های سینماتیکی در پیش‌آزمون، و یادداری در مرحله اکتساب تفاوت مشهودی در زمان اجرا و تحت تأثیر دستورالعمل مربوط بین دو گروه مشاهده شد که این تفاوت تنها در مفصل مچ دست معنادار است. با در نظر گرفتن این موضوع که اثر تمرین بر داده‌های سینماتیک مورد نظر در هیچ یک از گروه‌ها در آزمون یادداری معنادار نیست، می‌توان استنباط کرد که شدت کوشش‌های تمرینی برای ایجاد تغییرات نسبتاً پایدار بیومکانیکی یا تغییر در شیوه کنترل حرکت کافی نبوده است.

در تحقیقات پیشین که فرایند اجرا تحت تأثیر کانون توجه بررسی شده و از سنجش الکتریسیته‌نگاری عضلات استفاده شده بود، کاهش فعالیت الکتریکی در برخی عضلات درگیر در شرایط اتخاذ کانون توجه بیرونی گزارش شد (۲۸، ۲۷). البته در این تحقیقات مقایسه اجرا طی کوشش‌های محدود (۱۰ کوشش) در سه شرایط کانون توجه (بیرونی، درونی و کنترل) و به صورت درون‌گروهی صورت گرفته است. در مقایسه بین‌گروهی، تفاوت چندانی در فعالیت الکتریکی عضلات درگیر و نیروی واکنش عمودی زمین (از داده‌های سینتیک^۱)، در اجرای تکلیف پرش عمودی و دسترسی در شرایط توجه بیرونی و درونی گزارش نشده است (۳۵).

در زمینه سینماتیک حرکت، همانند نتایج این تحقیق، تفاوتی در داده‌های سینماتیک شامل

حداکثر باز شدن و بسته شدن مفاصل، و دامنه حرکت در مفاصل ران، زانو، و مچ پا در سه حالت متفاوت کانون توجه در اجرای شوت فوتبال وجود نداشته است (۲۹). در پرتاب دارت نیز تفاوتی در دامنه حرکت مفاصل شانه و آرنج در شرایط متفاوت کانون توجه گزارش نشد و فقط تفاوت در فاصله زمانی بین پرتابها تحت تأثیر کانون توجه مشاهده شد (۳۰). در این تحقیقات مقایسه، درون‌گروهی بوده و با اجرای حداکثر ۲۰ کوشش صورت گرفته است. در مقایسه بین‌گروهی، زنتگرف و مونزرت با مقایسه داده‌های سینماتیک در آزمون یادداری در اجرای مهارت تردستی مشاهده کردند که در گروه توجه درونی، جابه‌جایی کمتر آرنج، و در گروه توجه بیرونی، ارتفاع کمتر توپ شایان توجه است (۳۱). البته این محققان داده‌های سینماتیکی را بررسی کرده‌اند که ارتباط قوی با دستورالعمل مربوط داشته‌اند و در هر گروه این داده‌ها با توجه به دستورالعمل تغییر کرده‌اند. این محققان فقط شیوه کنترل اجرا را در دو گروه متفاوت دانسته‌اند، در حالی که هیچ تفاوتی بین گروه‌ها در حد یادگیری وجود نداشته است.

در این تحقیق با توجه به اینکه تأثیر تمرین بر یافته‌های سینماتیک به‌ویژه در آزمون یادداری معنادار نبوده است، به‌نظر می‌رسد تعداد ۶۰ کوشش تمرین در پرتاب دارت تأثیر چندانی بر شیوه کنترل حرکت در دو گروه نداشته است. البته باید در نظر داشت که در مرحله اکتساب تفاوت در شیوه اجرا مشاهده شد که از نظر آماری، جز در مورد خمیدگی مچ دست، معنادار نیست.

در گروه کانون توجه بیرونی در مقایسه با گروه کانون توجه درونی، زاویه باز شدن آرنج، بیشتر و زاویه خم شدن مچ دست، کمتر بود. زاویه باز شدن آرنج در هر دو گروه در مرحله اکتساب افزایش داشت، اما این افزایش تنها در گروه کانون توجه بیرونی در زمان یادداری نیز دیده شد. دامنه حرکت کمتر در شانه نیز در دوره اکتساب در گروه کانون توجه بیرونی مشهود بود، که در گروه کانون توجه درونی مشاهده نشد. باز شدن کامل آرنج و خم شدن اندک مچ به گونه‌ای که در انتهای حرکت، دست و انگشتان، تخته دارت را نشانه رود، و همچنین حرکت حداقل در شانه، از مواردی است که اغلب، در کتاب‌های آموزش دارت به‌عنوان ویژگی‌های پرتاب خوب به آنها اشاره می‌شود (۳۹،۴۰). بنابراین نوع کانون توجهی که فرد اتخاذ می‌کند، ممکن است بر شیوه کنترل حرکت اثر بگذارد. دور از انتظار نبود که با ادامه دوران تمرین و افزایش کوشش‌های تمرینی، این اثر بیشتر می‌شد و در آزمون یادداری نیز به چشم می‌خورد. با توجه به یافته‌های این تحقیق نمی‌توان در این زمینه به‌طور قطع نتیجه‌گیری کرد.

بر اساس نظریه‌های یادگیری مهارت، و نظریه برنشتاین در مورد شیوه کنترل حرکت، فرایند یادگیری، طولانی است و مشاهده تغییر در شیوه کنترل حرکت مرحله به مرحله صورت

می‌گیرد و نیازمند تمرین طولانی است. از طرف دیگر شرکت‌کنندگان این تحقیق بسیار مبتدی بودند و با مهارت دارت اصلاً آشنایی نداشتند. از این‌رو همان‌گونه که پیشتر نیز عنوان شد، صرف‌نظر از اینکه تمرین با دستورالعمل کانون توجه بیرونی یا درونی انجام گرفته است، تعداد کوشش‌های تمرینی، که البته بر اساس تحقیقات مشابه پیشین انتخاب شده بود (۴۲، ۴۱)، برای ایجاد تفاوت معنادار در داده‌های سینماتیک و تغییر در آزمون یادداری در شرکت‌کنندگان کافی نبود. بنابراین با استناد به یافته‌های این تحقیق نمی‌توان فرضیهٔ ولف را مبنی بر تفاوت در شیوهٔ کنترل حرکت در شرایط اتخاذ کانون توجه بیرونی و درونی، دست‌کم در افرادی با مهارت بسیار کم، تأیید کرد.

به‌طور اجمالی می‌توان گفت در افراد مبتدی و ناآشنا با مهارت، و در مهارتی چون پرتاب دارت در مراحل اولیهٔ یادگیری، تمرین با اتخاذ کانون توجه بیرونی یا درونی تفاوتی در نتیجه و فرایند اجرا ایجاد نکرده است. این مقوله نیازمند تحقیقات بیشتر در افرادی با سطوح مهارتی متفاوت و در نظر گرفتن دوران اکتساب طولانی‌تر است.

منابع:

1. Magill, R.A. (2004) *Motor Learning and Control Concepts and Applications*. McGraw-Hill : New York.
2. McGinnis, P. M. (2004). *Biomechanics of Sport & Exercise* (2nd ed.). Amazon. Co. Uk.
3. Wulf, G., McNevin, N. H., & Shea, C. H. (2001). The automaticity of complex motor skill learning as a function of attentional focus. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 54, 1143-1154.
4. Wulf, G., Lauterbach, B., & Toole, T. (1999). Learning advantages of an external focus of attention in golf. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 70, 120-126.
5. Landers, M., Wulf, G., Wallmann, H., & Guadagnoli, M.A. (2005). An external focus of attention attenuates balance impairment in Parkinson's disease. *Physiotherapy*, 91, 152-185.
6. McNevin, N.H., & Wulf, G. (2002). Attentional focus on suprapostural tasks affects postural control. *Human Movement Science*, 21, 187-202.
7. Totsika, V., & Wulf, G. (2003). An external focus of attention enhances transfer to novel situations and skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74, 220-225.
8. Wulf, G., Höß, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*,

- 30, 169- 179.
9. Al-Abood, S. A., Bennett, S. J., Hernandez, F. M., Ashford, D., & Davids, K. (2002). Effect of verbal instructions and image size on visual search strategies in basketball free throw shooting. *Journal of Sports Sciences*, 20, 271-278.
 10. Wulf, G., Shea, C. H., & Park, J. -H. (2001). Attention in motor learning: Preferences for and advantages of an external focus. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 72, 335-344.
 11. Wulf, G., McConnel, N., Gärtner, M., & Schwarz, A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*, 34, 171- 182.
 12. Prinz, W. (1990). A common coding approach to perception and action. In O. Neumann & W. Prinz (Eds.), *Relationships between Perception and Action*, (pp.167-201). Berlin: Springer-Verlag.
 13. Hossner, E. J. , & Ehrlenspiel, F. (2006). Paralysis by analysis and a nodal point strategy of motor control. In F. Ehrlenspiel. *Choking under pressure- Attention and Motor Control in Performance Situations*, Unpublished Dissertation. Universitat Potsdam.
 14. Wulf, G., & Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effects enhances learning: A review. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 648-660.
 15. Bernstein, N. A. (1996). Dexterity and its development. In M. L. Latash & M. T. Turvey (Eds.), *On dexterity and its development* (pp. 171-204). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
 16. Perkins-Ceccato, N., Passmore, S. R., & Lee, T. D. (2003). Effects of focus of attention depend on golfers' skill. *Journal of Sports Sciences*, 21, 593-600.
 17. Beilock, S. L., Carr, T. H., MacMahon, C., & Starkes, J. L. (2002). When paying attention becomes counter-productive: Impact of divided versus skill-based attention on novice and experienced performance of sensorimotor skills. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 8, 6-16.
 18. Gray, R. (2004). Attending to the execution of a complex sensorimotor skill: Expertise differences, choking, and slumps. *Journal of Applied Experimental Psychology*, 10, 42-54.
 19. Beilock, S. L., Bertenthal, B. I., McCoy, A. M., & Carr, T. H. (2004). Haste does not always make waste: Expertise, direction of attention, and speed versus accuracy in performing sensorimotor skills. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11(2), 373-379.
 20. Nelson, M.A. (2005). The effect of external and internal focus of attention on the performance and learning of turning on a mountain bike. Unpublished master thesis, California State University, Fullerton.

21. McNevin, N.H., Shea, C.H. and Wulf, G. (2003). Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychological Research*, 67, 22-29.
22. Thompson, J.M.T., & Stewart, H.B. (1986). *Nonlinear dynamics and chaos*. Wiley: New York.
23. Newell, K.M. , & Slifkin , A.B. (1996). The nature of movement variability. In: J. Piek , Ed. *Motor Control and Human Skill: A Multidisciplinary Perspective*. Human Kinetics: Champaign, IL. pp. 143-159.
24. Shea, C. H., & Wulf, G. (1999). Enhancing motor learning through external-focus instructions and feedback. *Human Movement Science*, 18, 553-571.
25. Wulf, G., McNevin, N. H., Fuchs, T., Ritter, F., & Tool, T. (2000). Attentional focus in complex motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71, 229-239.
26. Wulf, G., Mercer, J., McNevin, N., & Guadagnoli, M.A. (2004). Reciprocal influences of attentional focus on postural and suprapostural task performance. *Journal of Motor Behavior*, 36, 189-199.
27. Vance, J., Wulf G., Tollner T., McNevin N., & Mercer J. (2004). EMG activity as a function of the performer's focus of attention. *Journal of Motor Behavior*, 36, 450-459.
28. Zachry, T., Wulf, G., Mercer, J., & Bezodis, N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*, 67, 304-309.
29. Zachry, T. (2005). Effects of attentional focus on kinematics and muscle activation patterns as a function of expertise. Unpublished master thesis, University of Nevada , Las Vegas.
30. Lohse, K. R., Sherwood, D. E., Healy, A. F. (2010). How changing the focus of attention affects performance, kinematics, and electromyography in dart throwing. *Human movement Science*, 29, 542-55.
31. Zentgraf, K., & Munzert, J. (2009). Effects of attentional-focus instructions on movement kinematics. *Psychology of Sport & Exercise*, 10, 520-525.
32. Wulf, G. (2007). Attentional Focus and Motor Learning: A Review of 10 Years of Research. *E-Journal Bewegung and Training*, 1-11.
33. Hancock, G.E., Butler, M.S., Fischman, M.G.(1995). On the problem of two-dimensional error scores: measures and analyses on accuracy, bias, and consistency. *Journal of Motor Behavior*, 27, 241-250.
34. Black, C. (2004). Internal focus of attention is superior to external focus when training is extended to several weeks. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 26, S35.
35. Wulf, G., Zachry, T., Granados, C., & Dufek, J. S. (2006). Increase in jump-and-

- reach height through an external focus of attention. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 2, 275-284.
36. Wulf, G., & Su, J. (2007). An external focus of attention enhances golf shot in accuracy in beginners and experts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78, 384-389.
37. Wulf, G., Wachter, S., & Wortmann, S. (2003). Attentional focus in motor skill learning: Do females benefit from an external focus? *Women in Sports and Physical Activity Journal*, 12, 37-52.
38. Su, J. (2005). The retest of the learning benefits of an external focus of attention in golf. Unpublished master thesis, University of Nevada, Las Vegas.
39. Chaplin, P. (2010). *The Official Bar Guide to Darts*, Puzzle Wright Press: New York.
40. Lowe, J. (2009). *The Art of darts*. Hodder & Stoughton: London.
41. Emanuel, M., Jarus, T., Bart, O. (2008). Effect of focus of attention and age on motor acquisition, retention, and transfer: a randomized trial. *Physical Therapy*, 88(2), 251-260.
۴۲. شفیع‌زاده، محسن. (۱۳۸۶). تأثیر نوع جلب توجه الگوی مشاهده‌ای بر یادگیری مهارت پرتاب دارت: نقش واسطه‌ای خودکارآمدی، گزارش طرح تحقیقاتی، پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی. وزارت علوم، تحقیقات، فناوری.

مقایسه اثر باز خورد خودکنترلی و تخمین خطا بر اکتساب و یادداری تکلیف تعادلیشیلا صفوی همامی^۱، بهروز عبدلی^۲، محمدعلی اصلانخانی^۳، احمد فرخی^۴

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۸/۲۲ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۳/۲۴

چکیده

این تحقیق به منظور مقایسه اثر باز خورد خودکنترلی و تخمین خطا بر اکتساب و یادداری تکلیف تعادلی در کودکان و بزرگسالان انجام گرفت. در این تحقیق، ۹۶ آزمودنی (۴۸ کودک در دامنه سنی ۱۲-۸ سال و ۴۸ بزرگسال در دامنه سنی ۲۲-۱۸ سال) از دانش‌آموزان آموزش و پرورش و دانشجویان دانشگاه اصفهان بر اساس نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند و سپس به‌طور تصادفی بر اساس دامنه سنی، جنسیت، برنامه دریافت باز خورد و تخمین خطا در ۱۶ گروه قرار گرفتند. تکلیف مورد نظر حفظ تعادل به مدت ۳۰ ثانیه بر روی دستگاه تعادل سنج بود. هر یک از گروه‌ها به مدت ۴ روز در ۸ دسته ۵ کوششی در دوره اکتساب شرکت داشتند. در آخرین دسته روز چهارم، آزمون اکتساب و ۷۲ ساعت پس از آن آزمون یادداری انجام گرفت. داده‌های به دست آمده با استفاده از تحلیل واریانس عاملی تحلیل شد. براساس نتایج، در مرحله اکتساب اثر اصلی نوع باز خورد معنی‌دار بود و زمان حفظ تعادل گروه خودکنترل در آزمون اکتساب به‌طور معنی‌داری بیشتر از گروه جفت شده بود، اما اثر اصلی جنسیت، دامنه سنی و تخمین خطا معنی‌دار نبود. در مرحله یادداری، اثر اصلی دو متغیر نوع باز خورد و جنسیت معنی‌دار بود، به طوری که زمان حفظ تعادل مردان در آزمون یادداری به‌طور معنی‌داری بیشتر از زنان بود، در حالی که اثر اصلی دامنه سنی و تخمین خطا معنی‌دار نبود ($P < 0.05$). با توجه به نظریه زیمرمن در خودتنظیمی که خودکنترلی نیز بخشی از آن است، نتایج حاصل به‌طور کلی این نظریه را تأیید کرد. بر اساس یافته‌های این پژوهش نتیجه‌گیری می‌شود که شیوه تمرین خودکنترلی به‌ویژه باز خورد خودکنترلی در اکتساب و یادداری مهارت‌ها در کودکان و بزرگسالان مؤثر است. همچنین تخمین خطا در گروه خودکنترل در مرحله اکتساب عملکرد بهتری داشته است.

کلیدواژه‌های فارسی: باز خورد خودکنترل، تخمین خطا، یادداری، اکتساب، تکلیف تعادلی.

۱. دانشجوی دکتری دانشگاه شهید بهشتی

۲. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

۳. استاد دانشگاه شهید بهشتی

۴. استادیار دانشگاه تهران

Email: b-abdoli@sbu.ac.ir

Email: maslankhani@gmail.com

Email: afarokhi_ahmad@yahoo.com

مقدمه

بی‌تردید عوامل زیادی بر کارایی یادگیری مهارت‌های حرکتی و نحوه اجرای آنها تأثیر می‌گذارند. یکی از مهم‌ترین این عوامل بازخورد است که نقش بسیار مهمی در کنترل رفتار حرکتی و اکتساب مهارت‌های ورزشی دارد (۲۲)، به‌طوری‌که براساس نظر اشمیت و لی^۱ (۲۰۰۵) از بین متغیرهایی که طی تمرین بدنی بر یادگیری اثر می‌گذارند، مهم‌ترین متغیر بازخورد افزوده‌ای است که در پایان پاسخ ارائه می‌شود (۱۸). بازخورد خیرهایی درباره تفاوت اجرا و حالت هدف است (۲۲).

تحقیقات متعددی در این زمینه انجام گرفته است که هر یک به معرفی نظریه‌های متفاوتی منجر شده است. از آن جمله آدامز^۲ معتقد است بازخورد آگاهی از نتیجه که اطلاعاتی در مورد اختلاف بین رد ادراکی و نتیجه حرکت به فرد می‌دهد، نقش تسهیل‌کننده در یادگیری دارد (۱). اما برخلاف این دیدگاه و مطابق فرضیه راهنمایی^۳ بازخورد، با تکرار کمتر موجب بهبود یادگیری می‌شود (۲۰۰۱) (۱۱). به‌دنبال این نظریه روش‌های متعددی برای کاهش تواتر بازخورد معرفی شده که یکی از آنها روشی است که به درخواست یادگیرنده به وی بازخورد داده می‌شود (بازخورد خودکنترل)^۴. براساس تحقیقات و شواهد موجود در این زمینه، گروهی که به درخواست خود بازخورد دریافت می‌کند، در آزمون یادداری بهتر از گروه‌هایی که آزمونگر به میل خود به آنها بازخورد می‌دهد، عمل می‌کند (جانل^۵، ۱۹۹۷؛ چویاکوفسکی^۶، ۲۰۰۲؛ چویاکوفسکی، گودینو^۷ و تانی^۸، ۲۰۰۵) (۲، ۳، ۱۰).

بر اساس نظریه زیمرمن (۱۹۹۴) مفهوم متداول یادگیری به شکل خودکنترلی در فرایندهای فراشناختی، انگیزشی و رفتاری متفاوت است، به‌طوری‌که در زمینه فرایندهای فراشناختی، یادگیرندگان طراحی، سازماندهی و خودارزشیابی یادگیری خود را بر عهده می‌گیرند. همچنین محققان روان‌شناسی شناختی بر این عقیده‌اند که خودکنترلی سبب ارتقای یادگیری می‌شود، زیرا یادگیرنده را به شکل مؤثری در فرایند یادگیری فعال می‌کند و سبب پردازش

-
1. Schmidt & lee
 2. Adams
 3. Guidance Hypothesis
 4. Self control feedback
 5. Janelle
 6. Chiviacosky
 7. Godinho
 8. Tani

عمیق تر اطلاعات می شود (۲۲). علاوه بر آن به عقیده ولف و تول^۱ (۱۹۹۹)، تمرین خودکنترل سبب یادگیری مفیدتر می شود، زیرا یادگیرنده در مقایسه با یادگیرندگانی که خودکنترل نیستند، به اکتشاف راهکاری متفاوت در حد وسیع تر، تشویق می شود (۲۰). عامل احتمالی دیگر، تطابق داشتن موقعیت تمرین با نیازهای یادگیرنده در یادگیری خودکنترل در مقایسه با گروه جفت شده است، زیرا یادگیرنده در مواقعی که احساس می کند عملکردش نامطمئن یا نامشخص است، خود، بازخورد یا راهنمایی فیزیکی را تقاضا می کند (۲). بر اساس نظر لای، شیبا^۲ و همکاران (۲۰۰۰) اختیار دادن به یادگیرنده هنگام تمرین، سبب می شود که آزمودنی کوشش های موفق خود را با بازخورد بیرونی که آزمونگر در اختیار او قرار می دهد مقایسه کند و راهبردهای اجرایی موفق را بیابد. این قابلیت سبب می شود که شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در کوشش هایی که بازخورد داده نمی شود توسعه یافته و در نتیجه ثبات پاسخ افزایش یابد (۱۳). از طرفی خودکنترل ها باید سودمندی فعالیت های خود را در زمان های مختلف ارزیابی و در صورت لزوم آن را اصلاح کنند. این فرایند که همان برآورد یا تخمین خطا است، تأکید بر استفاده از بازخورد درونی است و استقلال یادگیرنده را از بازخورد بیرونی فراتر می برد (گوداگنولی و کهل^۳، ۲۰۰۱؛ سوئینن^۴، ۱۹۸۸؛ سوئینن، اشمیت، نیکلسون^۵ و شاپیرو^۶، ۱۹۹۰؛ سالمونی^۷، اشمیت و والتر^۸، ۱۹۸۴ و اشمیت، ۱۹۹۱). شرایط تخمین خطا در دوره اکتساب، آزمودنی ها را به توجه بیشتر به سوی بازخورد درونی تولیدشده در اثر حرکت، وامی دارد و در نتیجه آنها قادر به فراگیری قابلیت کشف و شناسایی خطای خود می شوند. اثرهای ترکیبی تخمین ذهنی خطا و کاهش تواتر نسبی بازخورد را کهل و گوداگنولی (۲۰۰۱) بررسی کردند و دریافتند که تخمین خطا اثر مخربی بر اجرا در مرحله اکتساب دارد و تواتر نسبی ۱۰۰ درصد بهترین یادگیری را در پی دارد، اما تنها وقتی که با تخمین خطا در مرحله تمرین همراه باشد، در حالی که در تخمین نزدن خطا اگر به هر کوشش بازخورد داده شود، کمترین یادگیری را در پی خواهد داشت (۶). همچنین به نظر می رسد فرایند تخمین خطا به طور ذاتی در بازخورد خودکنترلی نهفته است. به عقیده چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵)، اگر

-
1. Wulf & Toole
 2. Lai & shea
 3. Guadagnoli & Kohl
 4. Swinnen
 5. Nicholson
 6. Shapiro
 7. Salmoni
 8. Walter

سطوح تخمین خطا بر بازخورد کنترل اثر نداشته باشد، ولی اثر بر سطوح جفت‌شده با آنها معنی‌دار باشد، بازخورد خودکنترلی به شکل ذاتی دارای تخمین خطاست (۳). با وجود ادبیات وسیع در مورد آثار بازخورد در تمرین تکلیف حرکتی در مرحله اکتساب و یادگیری مهارت حرکتی در بزرگسالان (سالیوان^۱، ۲۰۰۸) تحقیقات کمی در این حوزه از یادگیری حرکتی در مورد کودکان صورت گرفته است (۱۹). تمرین در موقعیت کاهش بازخورد بر این فرض استوار است که سبب افزایش نیازهای پردازش اطلاعات می‌شود و تأثیر به نسبت دائمی در یادگیری حرکتی دارد که در آزمون یادداری مشهود است. در مقابل، بازخورد متواتر سبب راهنمایی یادگیرنده به پاسخ صحیح طی تمرین و مداخله در فرایند حل مسئله که مشارکت در تمرین تلاش طلب دارد می‌شود. تلاش شناختی طی تمرین ممکن است برای بعضی از افراد مفید باشد، اما برای برخی دیگر شاید فراتر از توانایی عادی آنها باشد، به‌ویژه در مورد کسانی که توانایی‌های پردازش اطلاعات آنها آسیب‌دیده یا کاهش یافته است (مانند کودکان) (۱۹).

چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵) و از طرفی گوداگنولی و لی (۲۰۰۴) پیشنهاد کرده‌اند که یادگیری حرکتی به تعامل بین توانایی پردازش اطلاعات فراگیر، نیازهای تکلیف و موقعیت تمرین بستگی دارد (۷، ۴) و باتوجه به متفاوت بودن توانایی پردازش اطلاعات کودکان با بزرگسالان، از جمله فرایندهای شناختی مانند توجه انتخابی، حافظه بازشناسی اشیاء، یادگیری کلامی، کپی‌برداری از الگوهای فضایی، تمرکز توجه در سطح بالا و سرعت پردازش اطلاعات (۱۶) به‌نظر می‌رسد در مورد استفاده از بازخورد نیز، راهبردهای کودکان متفاوت با بزرگسالان است، به‌طوری‌که کودکان به دوره‌های تمرینی طولانی‌تر و کاهش تدریجی‌تر بازخورد در مقایسه با بزرگسالان نیاز دارند. در حالی که بزرگسالان در مرحله اکتساب با کاهش تواتر بازخورد، ثبات بیشتری در آزمون یادداری نسبت به گروه همسال خود که تواتر بازخورد ۱۰۰ درصد داشته‌اند، از خود نشان می‌دهند (۱۹). همچنین در یادگیری کودکان ۱۰ ساله دریافت بیشتر بازخورد مفیدتر از دریافت کمتر بازخورد است (۵) با توجه به مطالب مذکور و اختلاف نظرهای موجود این پرسش مطرح می‌شود که تعمیم اصول یادگیری حرکتی از بزرگسالان به کودکان صحیح است؟ و با توجه به متفاوت بودن پردازش اطلاعات کودکان با بزرگسالان آیا کودکان همانند بزرگسالان از مزایا و فواید بازخورد خودکنترلی و تخمین خطا بهره می‌برند؟ از آنجا که تحقیقات در مورد نحوه عملکردی بازخورد خودکنترلی به‌ویژه در کودکان بسیار محدود است و در داخل کشور نیز در خصوص بازخورد خودکنترل همراه با برآورد خطا و مقایسه آن در

دامنه سنی و جنسی، تحقیق نشده است، مطالعات بیشتر و دقیق تر در این حیطه ضروری به نظر می رسد. در تحقیق حاضر نقش بازخورد خودکنترل و برآورد خطا، با استفاده از یک تکلیف واحد در اکتساب و یادداری در دامنه های سنی و جنسی متفاوت، مقایسه شده است.

روش شناسی پژوهش

آزمودنی ها: ۴۸ دانش آموز در دامنه سنی ۱۲-۸ سال و ۴۸ دانشجو در دامنه سنی ۲۲-۱۸ سال به طور تصادفی در ۱۶ گروه بر اساس سن (کودک و بزرگسال)، دریافت بازخورد (خودکنترل و جفت شده)، تخمین خطا (برآورد، عدم برآورد) و جنسیت (زن، مرد) قرار گرفتند.

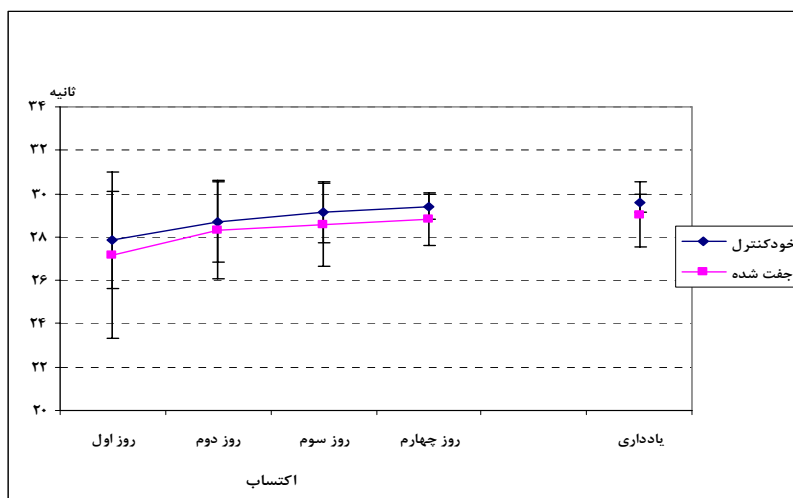
ابزار اندازه گیری تحقیق: ابزار به کاررفته در این تحقیق یک دستگاه تعادل سنج ساخت شرکت ساتراپ بود. این ابزار شامل یک تخته افقی است که پس از قرار گرفتن بر روی آن مدت زمان حفظ تعادل و زمان انحراف به راست و چپ و مقدار انحراف به راست و چپ نمایش داده می شود. وظیفه آزمودنی ها حفظ وضعیت تعادل در مدت زمان مشخص بود. ضمن آنکه آزمودنی ها قادر به مشاهده مدت زمان حفظ تعادل و مقدار انحراف از وضعیت تعادل خود نبودند. این ابزار، دارای روایی و پایایی است.

روش اجرای تحقیق: قبل از اجرای تکلیف، اطلاعاتی در زمینه روش اجرا و چگونگی دریافت اطلاعات بازخوردی به شرکت کنندگان داده شد. پس از آن همه آزمودنی ها در پنج کوشش پیش ازمن شرکت کردند و بر اساس میانگین زمان حفظ تعادل به گروه های متجانس تقسیم شدند. برای اجرای تکلیف با توجه به اهداف معین آزمایش، آزمودنی بر روی صفحه تعادل قرار می گرفت و پس از مطمئن شدن از آمادگی وی برای کوشش تمرینی، دکمه شروع زمان سنج زده می شد. هم زمان حفظ تعادل و هم چراغ تعیین کننده وضعیت تعادل، از دید آزمودنی پوشیده بود. در مدت چهار روز هر آزمودنی در ۸ دسته ۵ کوششی مرحله اکتساب شرکت داشت. با توجه به اینکه آزمودنی زمان حفظ تعادل و چراغ تعادل را نمی دید و نمی توانست از اطلاعات بازخوردی استفاده کند، براساس قرار گرفتن در گروه خاص به وی بازخورد داده می شد. همچنین گروهی از آزمودنی ها پس از تاخیر ۵ ثانیه ای بعد از هر کوشش تمرینی در مرحله اکتساب باید مدت زمان عدم حفظ تعادل خود را تخمین می زدند (گروه تخمین خطا). آزمون اکتساب شامل پنج کوشش تمرینی بلوک هشتم بود. ۷۲ ساعت بعد از مرحله اکتساب، آزمون یادداری، شامل ۵ کوشش تمرینی بدون ارائه بازخورد و بدون تخمین ذهنی خطا، انجام گرفت که نوع تکلیف نیز همانند مرحله اکتساب حفظ تعادل در مدت ۳۰ ثانیه بود.

از میانگین و انحراف معیار برای توصیف زمان حفظ تعادل آزمودنی‌ها به تفکیک جنسیت، دامنه سنی، نوع بازخورد و تخمین خطا در مراحل اکتساب و یادداری و از تحلیل واریانس عاملی مرکب برای تحلیل استنباطی داده‌ها استفاده شد. در ضمن قبل از اجرای آزمون تحلیل واریانس، توزیع داده‌ها در همه گروه‌ها از طریق آزمون کولموگروف - اسمیرنوف بررسی شد که نتایج نشان داد توزیع داده‌ها در تمام گروه‌ها طبیعی است ($p > 0/05$). همچنین، در تعامل‌های معنی‌دار از آزمون t مستقل برای مقایسه‌های دو به دو با تعدیل، متناسب با تعداد مقایسه‌ها، استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی ($2 \times 2 \times 2 \times 2$) برای آزمون اکتساب در جدول ۱ نشان داد که اثر اصلی نوع بازخورد معنی‌دار بود، یعنی در آزمون اکتساب، گروه خودکنترل به‌طور معنی‌داری عملکرد بهتری از گروه جفت‌شده داشت (شکل ۱).



شکل ۱. وضعیت عملکرد آزمودنی‌ها در اکتساب و یادداری به تفکیک نوع بازخورد

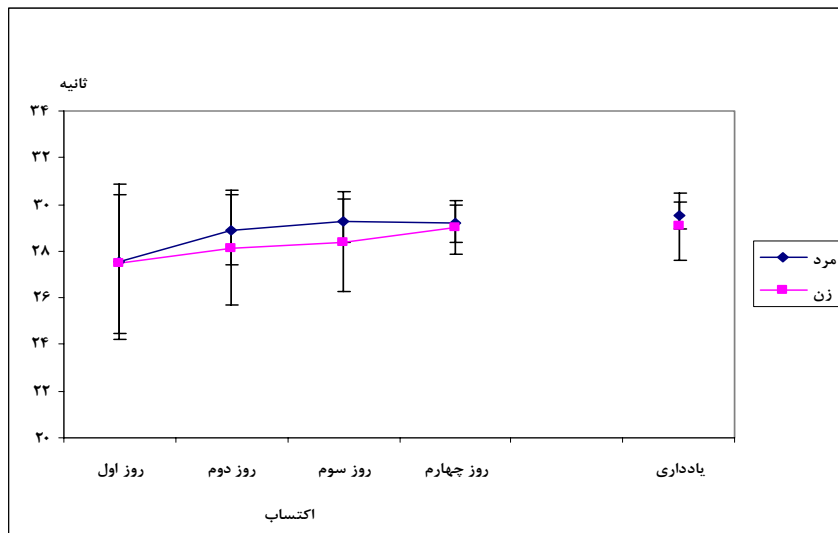
اثر اصلی جنسیت، دامنه سنی و برآورد خطا معنی‌دار نبود. به این معنی که بین زمان حفظ تعادل در مردان و زنان، همچنین بزرگسالان و کودکان و گروه تخمین و عدم تخمین خطا تفاوتی وجود نداشت. تحلیل اثرهای تعاملی نیز نشان داد که تعامل جنسیت \times نوع بازخورد، تعامل جنسیت \times تخمین، تعامل دامنه سنی \times تخمین، تعامل نوع بازخورد \times تخمین، و تعامل جنسیت \times دامنه سنی \times نوع بازخورد معنی‌دار بود. با توجه به معنی‌داری این تعامل‌ها از آزمون

t مستقل برای مقایسه‌های دو به دو استفاده شد که براساس نتایج، در زنان، گروه خودکنترل $(29/58 \pm 0/3)$ به‌طور معنی‌داری عملکرد بهتری نسبت از جفت‌شده $(28/47 \pm 1/40)$ داشتند $(t=3/79, p=0/001)$. گروه خودکنترل با تخمین خطا $(25/59 \pm 0/35)$ به‌طور معنی‌داری، عملکرد بهتری از گروه خودکنترل بدون تخمین خطا $(29/20 \pm 0/65)$ داشتند $(t=2/62, p=0/013)$. عملکرد گروه خودکنترل با تخمین خطا $(29/59 \pm 0/35)$ از گروه جفت‌شده با تخمین خطا $(28/51 \pm 1/43)$ به‌طور معنی‌داری بهتر بود $(t=3/62, p=0/001)$. در زنان بزرگسال نیز، گروه خودکنترل $(29/67 \pm 0/25)$ به‌طور معنی‌داری عملکرد بهتری از گروه جفت‌شده $(27/97 \pm 1/48)$ داشتند $(t=3/93, p=0/002)$.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب در آزمون اکتساب زمان حفظ تعادل

منبع	آماره	درجات آزادی	ارزش F	ارزش p	مجذور اتا
جنسیت		۱ و ۸۰	۱/۰۰	۰/۳۲	۰/۰۱
دامنه سنی		۱ و ۸۰	۰/۳۲	۰/۵۷	۰/۰۰۴
نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۱۲/۰۰	۰/۰۰۱	۰/۱۳
تخمین		۱ و ۸۰	۰/۴۷	۰/۵۰	۰/۰۰۶
جنسیت × دامنه سنی		۱ و ۸۰	۳/۵۲	۰/۰۷	۰/۰۴
جنسیت × نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۱۰/۱۱	۰/۰۰۲	۰/۱۱
دامنه سنی × نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۱/۰۲	۰/۳۲	۰/۰۱
جنسیت × دامنه سنی × نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۶/۶۳	۰/۰۱۲	۰/۰۸
جنسیت × تخمین		۱ و ۸۰	۸/۲۲	۰/۰۰۵	۰/۰۹
دامنه سنی × تخمین		۱ و ۸۰	۴/۰۰	۰/۰۴۹	۰/۰۵
جنسیت × دامنه سنی × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۱۸	۰/۶۷	۰/۰۰۲
نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۹/۳۸	۰/۰۰۳	۰/۱۱
جنسیت × نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۹۸	۰/۳۳	۰/۰۱
دامنه سنی × نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۱۶	۰/۶۹	۰/۰۰۲
جنسیت × دامنه سنی × نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۰۳	۰/۸۶	۰/۰۰۱

همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی $(2 \times 2 \times 2 \times 2)$ برای آزمون یادداری در جدول ۲ آورده شده است. بر اساس این نتایج، اثر اصلی جنسیت معنی‌دار بود. به‌عبارت دیگر، زمان حفظ تعادل مردان در آزمون یادداری به‌طور معنی‌داری بیشتر از زنان بود (شکل ۲).



شکل ۲. وضعیت عملکرد آزمودنی‌ها در اکتساب و یادداری به تفکیک جنسیت

اثر اصلی نوع بازخورد نیز معنی‌دار بود. یعنی عملکرد گروه خودکنترل در آزمون یادداری به‌طور معنی‌داری بهتر از گروه جفت‌شده بود (شکل ۱). با وجود این، اثر اصلی دامنه سنی و برآورد خطا معنی‌دار نبود. تحلیل اثرهای تعاملی نشان داد که تعامل جنسیت \times تخمین خطا معنی‌دار بود. نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه‌های دوبه‌دو نشان داد که در مردان، عملکرد گروه تخمین خطا ($29/83 \pm 0/19$) به‌طور معنی‌داری بهتر از گروه بدون تخمین خطا ($29/25 \pm 0/69$) بود ($t=3/99$ ، $p=0/0005$). همچنین، در گروه تخمین خطا، مردان ($29/83 \pm 0/19$) به‌طور معنی‌داری عملکرد بهتری در مقایسه با زنان ($28/65 \pm 1/93$) داشتند ($t=2/99$ ، $p=0/004$). تعامل جنسیت \times نوع بازخورد \times تخمین نیز معنی‌دار بود و مقایسه‌های دوبه‌دو نشان داد که در گروه تخمین خطا با نوع بازخورد جفت‌شده، عملکرد مردان ($29/94 \pm 0/04$) به‌طور معنی‌داری بهتر از زنان ($27/69 \pm 2/36$) بود ($t=3/30$ ، $p=0/003$) و در مردان با نوع بازخورد جفت‌شده، عملکرد گروه تخمین خطا ($29/94 \pm 0/04$) به‌طور معنی‌داری بهتر از گروه عدم تخمین خطا ($29/00 \pm 0/83$) بود ($t=3/93$ ، $p=0/002$).

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب در آزمون یادداری زمان حفظ تعادل

منبع	آماره	درجات آزادی	ارزش F	ارزش p	مجذور اتا
جنسیت		۱ و ۸۰	۶/۰۳	۰/۰۱۶	۰/۰۷
دامنه سنی		۱ و ۸۰	۰/۰۵	۰/۸۳	۰/۰۰۱
نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۷/۱۱	۰/۰۰۹	۰/۰۸۲
تخمین		۱ و ۸۰	۰/۳۶	۰/۵۵	۰/۰۰۵
جنسیت × دامنه سنی		۱ و ۸۰	۰/۱۳	۰/۷۲	۰/۰۰۲
جنسیت × نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۳/۶۲	۰/۰۷	۰/۰۴
دامنه سنی × نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۰/۰۲	۰/۹	۰/۰۰۱
جنسیت × دامنه سنی × نوع بازخورد		۱ و ۸۰	۲/۹۷	۰/۰۹	۰/۰۳۶
جنسیت × تخمین		۱ و ۸۰	۱۲/۹۶	۰/۰۰۱	۰/۱۴
دامنه سنی × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۰۱۶	۰/۹	۰/۰۰۱
جنسیت × دامنه سنی × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۳۹	۰/۵۴	۰/۰۰۵
نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۲/۹۷	۰/۰۹	۰/۰۳۶
جنسیت × نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۱۲/۵۵	۰/۰۰۱	۰/۱۴
دامنه سنی × نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۴۶	۰/۵	۰/۰۰۶
جنسیت × دامنه سنی × نوع بازخورد × تخمین		۱ و ۸۰	۰/۱۲	۰/۷۳	۰/۰۰۲

جدول ۳. فراوانی درخواست بازخورد در گروه‌های خودکنترل

روز چهارم	روز سوم	روز دوم	روز اول	روز اکتساب	
				سن	گروه
۳۳±۱۴	۳۶±۱۴	۳۷±۵	۳۹±۳	کودک	تخمین خطا
۴۰±۰	۳۶±۱۰	۳۷±۱۰	۳۶±۸	بزرگسال	
۳۸±۹	۳۴±۱۵	۳۷±۱۰	۳۴±۹	کودک	بدون تخمین خطا
۱۹±۱۹	۱۸±۱۹	۱۵±۱۸	۱۸±۱۸	بزرگسال	

بحث و نتیجه‌گیری

هدف از این تحقیق، مقایسه اثر بازخورد خودکنترلی و برآورد خطا بر زمان حفظ تعادل با توجه به دامنه سنی و جنسی بود. به‌طور کلی نتایج آزمون اکتساب نشان داد که اثر اصلی نوع بازخورد معنی‌دار بود، یعنی زمان حفظ تعادل گروه خودکنترل در آزمون اکتساب به‌طور

معنی‌داری بیشتر از گروه جفت‌شده بود که با نتایج تحقیق مک‌نوین^۱، ولف و کارلستون^۲ (۲۰۰۰) و هارتمن^۳ (۲۰۰۵) همخوانی دارد، زیرا آنها به این نتیجه رسیدند که اگر در شرایط تمرین به آزمودنی‌ها اجازه داده شود در مورد زمان دریافت بازخورد تصمیم‌گیری کنند، اجرایشان بهبود می‌یابد (۱۵، ۸). اما این تحقیق با تحقیقات جانل و همکاران (۱۹۹۷) و ولف و تول (۱۹۹۹)، چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۲) و ولف، راتوپچ و فیفر^۴ (۲۰۰۵) همخوانی ندارد، زیرا آنها بیان کردند که تفاوت معنی‌داری بین بازخورد خودکنترلی و بازخورد با کنترل خارجی در مرحله اکتساب وجود ندارد. شاید تفاوت این ناهمخوانی به دلیل نوع تکلیف باشد، زیرا در تحقیقات یادشده، از تکالیف زمان‌بندی استفاده شد.

همچنین گروه با تخمین خطا، عملکرد بهتری از گروه بدون تخمین خطا داشت و از این نظر یافته‌های این تحقیق با نظریه حلقه بسته آدامز و طرح‌واره اشمیت همخوانی دارد. برآورد ذهنی خطا موجب می‌شود ارتباط بین نتیجه واقعی حرکت و پیامدهای حسی که به ایجاد سازوکار کشف خطا می‌انجامد، مستحکم‌تر شود. بنابراین به نظر می‌رسد فرصت دادن به آزمودنی‌ها برای برآورد ذهنی خطا قبل از دریافت بازخورد، به آنها در استفاده از حواس درونی کمک می‌کند و به توسعه رد ادراکی و طرح‌واره بازشناسی منجر می‌شود (۱۷).

در زمینه تعامل نوع بازخورد و برآورد خطا نیز گروه خودکنترل با تخمین خطا به‌طور معنی‌داری عملکرد بهتری از گروه جفت‌شده داشت. این موضوع مغایر اعتقاد چیویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۵) مبنی بر نهفته بودن برآورد خطا در ذات بازخورد خودکنترلی است، زیرا به اعتقاد آنها، اگر سطوح برآورد خطا بر بازخورد خودکنترلی اثر نداشته باشد، ولی اثر آن بر سطوح جفت‌شده با آنها معنی‌دار باشد، بازخورد خودکنترلی به شکل ذاتی دارای تخمین خطاست. در حالی که در پژوهش حاضر عملکرد گروه خودکنترلی که تخمین خطا داشته‌اند، به‌طور معنی‌داری بهتر از گروه جفت‌شده بود. همچنین، گوداگنولی و لی (۲۰۰۱) در تحقیق خود نتیجه گرفتند که تخمین خطا اثر مخربی بر اجرا در مرحله اکتساب دارد و زمانی که با بازخورد با تواتر نسبی ۱۰۰ درصد، همراه باشد، بهترین یادگیری را در پی دارد. تحقیقات دیگری نیز نشان دادند که تخمین ذهنی خطا در مرحله اکتساب تأثیری بر عملکرد ندارد. برای مثال هوگان و یانوویتز^۵ (۱۹۷۸) در پژوهشی با استفاده از یک تکلیف سریع زمان‌بندی از آزمودنی‌ها

-
1. McNevin
 2. Carleston
 3. Hartman
 4. Raupach & pfeiffer
 5. Hogan & Yonowitz

خواستند که در فاصله تأخیر آگاهی از نتیجه، خطاهای خود را برآورد کنند. انجام این فعالیت (تخمین خطا) در مرحله اکتساب زمانی که بازخورد آگاهی از نتیجه داده می‌شد، تأثیر مهمی بر عملکرد نداشت (۹). شاپیرو، اشمیت و سونین (۱۹۸۴) نیز با استفاده از یک تکلیف زمان‌بندی انواع ترکیبات تخمین و عدم تخمین را در مرحله اکتساب بررسی کردند و در نهایت دریافتند که در مرحله اکتساب هیچ‌گونه تفاوتی بین گروه‌های وضعیت تخمین و عدم تخمین وجود ندارد (۲۳). همچنین طاهری (۱۳۸۴) در تحقیق خود با استفاده از یک تکلیف هماهنگی دو دستی، تأثیر روش‌های مختلف تخمین خطا و فراوانی بازخورد افزوده را بر عملکرد الگوی حرکتی بررسی کرد و به این نتیجه رسید که تخمین ذهنی خطا در مرحله اکتساب تأثیری بر عملکرد ندارد. تفسیر این عدم تفاوت‌ها و مغایرت آنها با نتیجه تحقیق حاضر شاید مربوط به نوع تکلیف باشد. سطح دشواری تکلیف و روش ارائه بازخورد، تفاوت در محیط اجرا و در دسترس بودن بازخورد درونی از عوامل مؤثر در ایجاد تفاوت در نتایج به دست آمده است.

در مرحله یادداری، براساس نتایج، اثر اصلی جنسیت معنی‌دار بود و به عبارت دیگر، زمان حفظ تعادل مردان در آزمون یادداری به طور معنی‌داری بیشتر از زنان بود. عملکرد بهتر مردان نسبت به زنان را شاید بتوان به دلیل تجارب حرکتی کمتر زنان در طول سنین شکل‌گیری رفتار دانست (شاپیرو و اشمیت، ۱۹۸۲). همچنین پشتوانه‌هایی برای این طرز تلقی وجود دارد که قابلیت زنان و مردان به واسطه تفاوت‌هایی در قدرت عضلانی، اندازه اسکلت، ترکیب بدن و کارکرد قلب و ریه، تحت تأثیر جنسیت آنها محدود می‌شود (۲۵). همچنین در مرحله یادداری اثر اصلی نوع بازخورد معنی‌دار بود، یعنی عملکرد گروه خودکنترل در آزمون یادداری به طور معنی‌داری بهتر از گروه جفت‌شده بود. این یافته‌ها با نتایج تحقیق جانل و همکاران (۱۹۹۵)، (۱۹۹۷) و لوف و تول (۱۹۹۹)، چیویاکوفسکی و لوف (۲۰۰۲)، و چیویاکوفسکی، ولف و کیفر^۱ (۲۰۰۷) همخوانی دارد. آنها نشان دادند که عملکرد آزمودنی‌های گروه بازخورد خودکنترلی در مرحله یادداری بهتر از گروه جفت‌شده بود که نشان‌دهنده شرایط بهتر آنان در اجرای حرکت در مقایسه با گروه جفت‌شده و تأییدکننده سودمندی بازخورد خودکنترلی است. براساس الگوی باتلر و وین^۲ (۱۹۹۵) یادگیرندگان خودکنترل همان‌طور که با تکالیف درگیر می‌شوند، دانش، باورها و عقایدی نیز دارند که مبنای تفسیر ویژگی‌ها و ملزومات این تکالیف قرار می‌گیرد. آنان براساس تفسیر خود، هدف‌ها را انتخاب کرده و سپس با به‌کارگیری فنون و راهبردها، تلاش را آغاز می‌کنند. به دنبال این تلاش و درگیری با تکالیف، پیامدها و

1. Kefer

2. Butler & win

دستاوردهای ذهنی و رفتاری خاصی حاصل می‌شود. در مرحله بعد، با نظارت بر این فرایند و بازبینی پیامدهای جدید، مجموعه‌ای از بازخوردهای درونی به وجود می‌آید. اطلاعات به دست آمده از این نظارت، زمینه را برای تغییر مجدد تکلیف و درگیری فردی با آن ایجاد می‌کند. به این ترتیب، درگیری‌های بعدی با تکلیف سامان می‌یابد. یادگیرندگان ممکن است با انتخاب هدف‌های جدید و بررسی راهبردها، نحوه درگیر شدن خود را تغییر دهند. اگر بازخورد بیرونی فراهم شود، ممکن است اطلاعات اضافی تأیید و تحکیم شود. به این ترتیب آگاهی فراگیران از فرایند یادگیری خود افزایش می‌یابد. همچنین رفتارهای برانگیخته درونی مبتنی بر علاقه فرد است و به پیامدهای مجزا و ترغیب بیرونی، مانند پاداش و تهدید نیازی ندارد. به هنگام برانگیختگی درونی، افراد به سادگی کار را انجام می‌دهند یا شاید برای خوب انجام دادن آن، به تجارب خود انگیزه‌ای مانند علاقه، لذت و برانگیختگی رضایت داشته باشند (۲۴).

از یافته‌های دیگری که در مرحله یادداری مشاهده شد، تعامل جنسیت، نوع بازخورد و تخمین معنی‌دار بود. به طوری که گروه تخمین خطا با بازخورد جفت‌شده مردان به طور معنی‌داری عملکردشان از زنان بهتر بود. این یافته‌ها با تحقیقات هوگان و یانوویتز (۱۹۷۵)، شاپیرو و همکاران (۱۹۸۴)، سوئینن و همکاران (۱۹۹۰)، اشمیت، لانگ^۱ و یونگ^۲ (۱۹۹۰)، کروس و کارول^۳ (۱۹۹۶)، لیو^۴ و رایسبرگ^۵ (۱۹۹۷)، گودوین^۶ و همکاران (۲۰۰۱) و شفیع‌زاده، بهرام و فرخی (۱۳۸۳) مبنی بر تأثیر تخمین ذهنی خطا در فاصله تأخیر بازخورد افزوده بر عملکرد دوره یادداری همخوانی دارد.

تفسیر عملکرد بهتر گروه‌های تخمین ذهنی خطا در مرحله یادداری بر این اصل استوار است که آنها قابلیت کشف خطای خود را افزایش داده‌اند. در واقع این قابلیت آنها را قادر می‌سازد که هم شکل و هم نتیجه حرکت خود را برآورد کنند و در نبود بازخورد افزوده به طور کارآمدتری عملکردشان را حفظ کنند (۱۴). بنابراین می‌توان گفت قابلیت کشف خطا در مراحل بعدی یادگیری مهارت که بازخورد افزوده یا به طور کلی راهنمایی‌های بیرونی حذف می‌شوند، مفید خواهد بود. به عنوان نتیجه می‌توان گفت معطوف شدن بر ویژگی‌های حرکت قبل از فراهم شدن بازخورد افزوده، به استفاده بهتر از بازخورد افزوده و بهبود مهارت و قابلیت کشف خطا

-
1. lang
 2. Young
 3. Croce & Carroll
 4. Liu
 5. Wrisberg
 6. Goodwin

می‌انجامد.

همچنین نتایج تحقیق در مرحله یادداری نشان داد که بین زمان حفظ تعادل کودکان و بزرگسالان تفاوت معنی‌داری وجود ندارد که بیانگر مفید بودن بازخورد خودکنترل در کودکان است. علی‌رغم نتیجه تحقیق سالیوان (۲۰۰۸) مبنی بر اینکه کودکان به دلیل توانایی متفاوت در پردازش اطلاعات با بزرگسالان، از جمله فرایندهای شناختی مانند توجه انتخابی، حافظه بازشناسی اشیا، یادگیری کلامی، کپی‌برداری از الگوهای فضایی، تمرکز توجه و سرعت پردازش اطلاعات، از تواتر بیشتر بازخورد به عکس بزرگسالان در یادگیری سود می‌برند، نتیجه تحقیق حاضر بیانگر مفید بودن بازخورد خودکنترل در یادگیری کودکان به اندازه بزرگسالان است. شاید بتوان گفت متفاوت بودن نوع تکلیف در تحقیق سالیوان (تکلیف هماهنگی حرکت) با تکلیف حاضر (تکلیف تعادلی) سبب ایجاد تفاوت در نتایج شده باشد. علاوه بر سطح دشواری تکلیف، در دسترس بودن بازخورد درونی در اجرای تکلیف مؤثر است. در تکالیف پیش‌بینی زمانی مانند تکلیف استفاده‌شده در تحقیق ولف و چیویاکوفسکی (۲۰۰۵ - ۲۰۰۲) بازخورد درونی برای فرد برای تعیین دقت زمان‌بندی در دسترس است و اطلاعات دقیق در ذات تکلیف وجود دارد. در حالی که در تحقیق میل اسلیج (۲۰۰۲) بازخورد برای چگونگی و شکل حرکت داده می‌شد. همچنین در بسیاری از تحقیقات، برنامه دادن بازخورد کاملاً در اختیار یادگیرنده نبود و فقط به تعداد معینی از کوشش‌ها بازخورد داده می‌شد (چیویاکوفسکی و ولف، ۲۰۰۵) که این شیوه ممکن است به عنوان عامل محدودکننده در خودکنترلی‌ها عمل کرده باشد.

در نهایت می‌توان گفت این یافته‌ها تأییدی بر نظریه لای، شیا و همکاران (۲۰۰۰) و زیمرمن (۲۰۰۰) است که براساس دادن اختیار به یادگیرنده‌ها طی تمرین، سبب می‌شود که آزمودنی کوشش‌های موفق خود را با بازخورد بیرونی که آزمونگر در اختیار او قرار می‌دهد مقایسه کند و راهبردهای اجرایی موفق را بیابد و براساس آن کوشش‌های تمرینی را هدایت و پالایش کند و با اتکا به خودنظارتی به ارزیابی الگوهای حرکتی بپردازد. این قابلیت سبب رشد شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در خلال کوشش‌هایی می‌شود که بازخورد داده نمی‌شود و در نتیجه ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۲۵، ۱۲). می‌توان گفت تحقیقات اخیر تأیید کرده است که شیوه‌های تمرینی که به شکل خودکنترلی است، برای یادگیری و اجرای حرکتی مؤثر است (جانل و همکاران، ۱۹۹۷، ۱۹۹۵؛ هارتمن، ۲۰۰۴؛ چیویاکوفسکی و ولف، ۲۰۰۲؛ ولف و تول، ۱۹۹۷؛ میل اسلیج، ۲۰۰۲)، اما آنچه واضح به نظر نمی‌رسد دلیل این سودمندی است. پیشنهاد شده است که مزایای خودکنترلی در ابتدا به دلیل عوامل انگیزشی، (باندورا^۱، ۱۹۹۳؛

بوچارتز^۱ (۱۹۹۶) یا افزایش اعتماد به نفس و اطمینان یادگیرنده نسبت به توانایی اجرای تکلیف و تسهیل یادگیری است (زیمرن و همکاران، ۱۹۹۶). درگیری فعال بیشتر در فرایند یادگیری (کریشنبام^۲، ۱۹۸۴) و پردازش عمیق‌تر اطلاعات (واتکینز^۳، ۱۹۸۴)، (مک کومبز^۴، ۱۹۸۹) و کشف راهبردهای حرکتی (ولف و تول، ۱۹۹۹) نیز از دیگر دلایل مفید بودن شیوه خودکنترلی است. در نهایت متناسب بودن موقعیت تمرین با نیازهای یادگیرنده نیز مطرح شده است (ولف و چیویاکوفسکی، ۲۰۰۲). شاید بتوان گفت علت تشابه نتایج بزرگسالان و کودکان در این تحقیق، استفاده هر یک از آنها از مزایای خودکنترلی به دلایل متفاوت ذکر شده باشد، به طوری که شاید بزرگسالان از پردازش عمیق‌تر اطلاعات و کودکان از افزایش اعتماد به نفس و داشتن انگیزه بیشتر سود ببرند.

به طور خلاصه، یافته‌های تحقیق حاضر همراستا با تحقیقات گذشته، نقش برجسته بازخورد خودکنترلی را در یادگیری مهارت‌های حرکتی نشان می‌دهد. از این رو مربیان تربیت بدنی و ورزش می‌توانند از نتایج این تحقیق به عنوان راهنما بهره ببرند. در این تحقیق آزمودنی‌های گروه خودکنترلی با گروه جفت‌شده مقایسه شدند پیشنهاد می‌شود تحقیقات دیگری در آینده انجام گیرد تا گروه کنترل با گروه آزمودنی مدار و استفاده از تکالیفی با درجه دشواری متفاوت نیز مقایسه شود.

منابع:

1. Adams, J. A (1971). A closed – loop Theory of motor Learning Journal of Motor Behavior 111:150-13.
2. Chiviawosky, S., wulf, G. (2002). Self – controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? Research Quarterly for Exercise and sport, 408:415-73 .
3. Chiviawosky, S., & Godinho, M., Tani, G.(2005). Self –controlled knowledge of result: Effects of different schedules and task complexity. Journal of human movement studies, 277:296-49 (4).
4. Chiviawosky, S. & wulf, G (2005). Self – controlled feedback is effective if it is based on the learner's performance. Research Quarterly for Exercise and sport, 42:48-46.

-
1. Boekaerts
 2. Kirschenbaum
 3. Watkins
 4. Mccombs

5. Chiviawski, S. Wulf, G. (2008). Learning benefits of self – controlled knowledge of result in 10- year old children. *Research Quarterly for Exercise and sport*, 405:410 – 79(3).
6. Guadagnoli, MA, kohl, RM. (2001). Knowledge of result motor learning: relationship between error estimation and knowledge of result frequency. *Journal of motor behavior*, 217:224-33.
7. Guadagnoli, MA. Lee. TD (2004). Challenge point: a framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning. *Journal of motor behavior*, 212:224-36.
8. Hartman, J. (2005). An investigation of Learning advantages associated with self – control: Theoretical explanation and practical application, pro Quest information and Learning company.
9. Hogan, J, C. & yonowitz, b, a. (1978). The role verbal estimates of movement error in ballistic skill acquisition. *Journal of motor behavior*. 133:138-10.
10. Janelle, C. M, Barba, DA, Frehlich SG, Tennant LK, Caurough JH (1997) "Maximizing performance Feedback effectiveness Through videotape reply and a self – controlled Learning environment". *Research Quarterly for exercise and sport*, 269: 279 – 64(4).
11. Kohl, R. M., Guadagnoli, M. A. (2001). KR for motor Learning: Relationship between error estimation & KR Frequency. *Journal of motor Behavior*, 33(2).
12. Lai, Q. shea, Ch. (1999). Bandwidth Knowledge of results enhances generalized motor program learning. *Research Quarterly for Exercise & sport*, 33:40-70.
13. Lai, Q. shea, ch. Wulf, G. & Wright, D. L (2000) Optimizing generalized motor program and parameter Learning. *Research Quarterly for Exercise & sport*, 10: 24-71(7).
14. Liu, John. & Wrisberg craig , A. (1977). The effect of Kr delay & the subjective estimation of movement form on the acquisition & retention of a motor skill, *Research Quarterly for Exercise & sport*, 20-68.
15. McNevin, N. H., wulf, G. & Carlson, C.(2000). Effects of intentional Focus – self control, and dyad training effects on motor Learning: implication for Physical rehabilitation, *Journal of the American Association*, 373: 380- 80.
16. Pollock BJ. Lee. T_D (1997) Dissociated contextual interference effects in children and adults. *Perceptual motor skills*, 851: 855- 84 (3).
17. Sherwood, E., Lee. E. (2003). Schema Theory: Critical review and implications for the role of cognition in a new theory of motor Learning, *Research Quarterly for Exercise and sport*, 40: 74-37(6).
18. Schmidt, R. A. & Lee, T. D (2005) *Motor Control & Learning*. Human Kinetics.
19. Sullivan, k. shailesh, s. (2008). *Motor Learning in children: feedback effects on*

- skill acquisition. *Physical Therapy*, 88-6.
20. Wulf, G. & Toole, T. (1999). Physical assistance devices in complex motor skill learning. Benefits of a self – controlled practice schedule. *Research Quarterly for Exercise and sport*. 265: 272- 70.
21. Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self – regulation: A social cognitive perspective. In M, Boekaerts, P.R. Pintrich & M. Zeidner(Eds), *Handbook of self regulation*, 13: 35.
۲۲. اشمیت، ریچارد (۱۳۷۶). یادگیری حرکتی و اجرا از اصول تا تمرین، ترجمه مهدی نمازی‌زاده و محمد کاظم واعظ موسوی. چاپ اول، تهران، انتشارات سمت.
۲۳. طاهری، حمیدرضا (۱۳۸۴). مقایسه تأثیر روش‌های مختلف برآورد خطا و فراوانی کاهش یافته بازخورد افزوده بر قابلیت کشف خطا، عملکرد و یادگیری یک تکلیف حرکتی پیچیده، پایان‌نامه دکتری، دانشگاه تربیت معلم تهران.
۲۴. کدیور، پروین (۱۳۸۸). روان‌شناسی یادگیری. چاپ دوم، تهران، انتشارات سمت.
۲۵. کلوکا، دارلین (۱۳۸۳). رفتار حرکتی، ترجمه مهدی نمازی‌زاده و افسانه سنه. چاپ اول، تهران، بامداد کتاب.

اعتباریابی، رواسازی و هنجاریابی حرکات درشت و ظریف آزمون دنور II در کودکان ۳-۶ ساله شهرستان اهواز

هاجر جهادیان سروستانی^۱، پروانه شفیق نیا^۲

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۱۱/۱۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۰/۱۰

چکیده

هدف این تحقیق، اعتباریابی، رواسازی و هنجاریابی حرکات درشت و ظریف آزمون دنور II در کودکان ۳-۶ ساله شهر اهواز است. روش پژوهش، توصیفی-پیمایشی است که بر روی ۱۰۴۴ دختر و پسر ۳-۶ ساله که به‌طور خوشه‌ای-طبقه‌ای از مهدکودک‌ها و سالن‌های ورزشی اهواز انتخاب شدند، به اجرا درآمد، ابزار اندازه‌گیری آزمون غربالگری رشدی دنور ۲ است و از آمار توصیفی برای محاسبه فراوانی‌ها، از رتبه درصدی برای تنظیم جدول‌های هنجاری و از آمار استنباطی برای تحلیل واریانس استفاده شد.

پایایی آزمون به‌کمک روش بازآزمایی بر روی ۵۹ آزمودنی با فاصله زمانی ۱۰-۷ روز محاسبه شد که مقدار آن ۹۸ درصد به‌دست آمد. برای تعیین ضریب روایی آزمون از روش تفاوت‌های گروهی (تحلیل واریانس) استفاده شد که حرکات ظریف و درشت در سطح ۰/۰۰۱ معنادار بود. جدول‌های هنجار حرکات درشت و ظریف کودکان ۳-۶ ساله شهر اهواز تهیه شد. نتایج نشان می‌دهد که آزمون غربالگری دنور، روایی و پایایی زیادی برای ارزیابی رشد حرکتی کودکان ۳-۶ ساله شهر اهواز دارد و کودکان اهوازی نسبت به کودکان جامعه دنور از رشد حرکتی کمتری برخوردارند.

کلیدواژه‌های فارسی: هنجاریابی، آزمون غربالگری دنور، حرکات درشت، حرکات ظریف، کودک.

۱. گروه تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کازرون (نویسنده مسئول)

Email: soriba1221@yahoo.com

Email: pshafineya@yahoo.com

۲. دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

مقدمه

رشد حرکتی عبارت است از مطالعه تغییرات رفتار حرکتی در طول عمر، فرایندهایی که زیربنای این تغییرات هستند و عواملی که بر آنها اثر می‌گذارند. در انسان، براساس رشد حرکتی، چگونگی توسعه حرکت‌های انسان، از شکل بازتابی و ابتدایی تا شکل ارادی و پیشرفته و فرایندهای پیوسته و متوالی طی رشد که در آن مهارت‌ها از ساده به مشکل، از سازمان‌نیافته به سازمان‌یافته و از مهارت‌نیافته به ماهرانه تغییر می‌کند، بررسی می‌شود (پین و ایساکس^۱، ۲۰۰۲). در طول دوران کودکی و پیش‌دبستانی، حرکات بخش مهمی از زندگی کودک است، در این دوره، کودک از حرکات برای کشف خود و دنیا استفاده می‌کند (ونتسانو^۲ و همکاران، ۲۰۰۹).

رشد حرکتی فرایندی مستمر است که طی آن، کودک الگوی حرکات و مهارت را کسب می‌کند و شامل تعامل بین چندین عامل است:

- بلوغ عصبی - عضلانی؛
- رشد جسمی و ویژگی‌های رفتاری کودک؛
- سرعت رشد جسمی، بلوغ بیولوژیکی و تکامل رفتاری؛
- تجربه حرکات جدید (مالینا و بوچارد^۳، ۲۰۰۴).

عنصر اصلی رشد حرکتی، مهارت‌های حرکتی-بنیادی است که از مهارت‌های درشت و ظریف^۴ به‌شمار می‌روند، یعنی مهارت‌هایی که عضلات بزرگ یا کوچک بدن را در برمی‌گیرند. حرکات درشت را اغلب، عضله‌های بزرگ یا گروهی از عضلات کنترل می‌کنند. این عضلات در تولید مجموعه‌ای از حرکات مثل راه رفتن، دویدن، و ... درگیرند، مانند عضلات فوقانی پا، این حرکات‌ها که اغلب تابعی از آن گروه‌های عضلانی بزرگند، حرکات درشت نامیده می‌شوند. حرکات ظریف را نیز، اغلب، عضلات یا گروهی از عضلات کوچک کنترل می‌کنند. بسیاری از حرکات دست‌ها، از این جمله‌اند، زیرا عضلات کوچک انگشتان، دست و ساعد سبب تولید حرکت انگشتان و دست می‌شوند. بنابراین، حرکاتی مانند نقاشی، خیاطی، تایپ کردن یا نواختن موسیقی، حرکات ظریف هستند (پین و ایساکس، ۲۰۰۲). بالیدگی و پالایش این مهارت‌ها در دوره کودکی اساس رشد مهارت‌های بعدی از جمله مهارت‌های حرکتی زندگی

-
1. Payne & Isaacs
 2. Venetsanou
 3. Malina & Bouchard
 4. gross and fine skills

روزمره و مهارت‌های تخصصی - ورزشی است (وی. اپن^۱، ۲۰۰۴).

بررسی رشد حرکتی کودکان، پیش‌نیازی برای درک کامل رشد کلی کودک است. به‌علاوه ابزار ارزیابی رشد مناسب، به تشخیص صحیح و کامل سطح رشد حرکتی کودک بستگی دارد (ونتسانو و همکاران، ۲۰۰۹). کودکانی که توانایی حرکتی ضعیفی دارند، در معرض مشکلات رفتاری، هیجانی و اجتماعی هستند. چنین مشکلاتی به‌دلیل توانایی حرکتی ضعیف آنان است (پیک^۲ و همکاران، ۲۰۰۶). شناسایی کودکانی که ممکن است دچار تأخیر رشد باشند، اولین گام برای کاهش مشکلات بعدی است. یک برنامهٔ مداخله‌گر در سال‌های پیش‌دستانی، از درمان در سال‌های بعد، هم ارزان‌تر و هم مؤثرتر است (ونتسانو و همکاران، ۲۰۰۹). اندازه‌گیری از اهداف مهم در حیطة رشد حرکتی است، منوط به اینکه ابزاری روا و پایا برای ارزیابی جنبه‌های مختلف رفتار و حرکت فرد در کودکی، به‌ویژه رشد عملکردی حرکتی کودکان، وجود داشته باشد تا متخصصان بتوانند تغییرات رشدی در کودکان را بررسی کنند و در صورت مشاهدهٔ تأخیرهای رشد از راهکارهای آموزشی برای رفع تأخیر و عقب‌ماندگی بهره ببرند. به همین منظور پسند، تحقیقی با عنوان «هنجاریابی و تعیین پایایی و روایی حرکات درشت و ظریف آزمون دنور II در کودکان ۳ تا ۶ سالهٔ شهر شیراز» انجام داد، تا از این طریق ابزاری روا و پایا برای ارزیابی رشد حرکتی کودکان جامعهٔ شیراز تدوین کند. نتایج تحقیقات پسند، ضریب بالایی از روایی را نشان داد و پایایی آزمون غربالگری رشد دنور ۲، ۹۱/۸۷ درصد برآورد شد. براساس تحقیق او، کودکان شیرازی نسبت به جامعهٔ دنور در حرکات ظریف و درشت ضعیف‌ترند.

بریانت و همکاران (۱۹۷۶) در تحقیقی با عنوان «هنجاریابی آزمون غربالگری رشد دنور برای کودکان کاردیف» بر روی ۶۸۶ کودک ۱۲-۲ ماهه به این نتیجه رسیدند که میانگین نمره‌های حرکات درشت و ظریف در این بچه‌ها از کودکان دنور کمتر است. پایایی آزمون ۰/۹۸ گزارش شد.

شهشهانی (۲۰۱۰) نیز در تحقیقی با عنوان «تعیین پایایی و روایی آزمون غربالگری رشد دنور II در کودکان ۶-۰ سالهٔ شهر تهران» به این نتیجه رسید که آزمون غربالگری رشد دنور، روایی و پایایی زیادی برای اندازه‌گیری رشد حرکتی کودکان شهر تهران دارد.

چون-ژن چن (۲۰۰۳)، در مطالعه‌ای با عنوان «وضعیت رشدی در بچه‌های ۵-۳ سالهٔ شهر تایپه» با استفاده از آزمون دنور و ارتباط جنسیت، سطح تحصیلات والدین، شغل، تعداد فرزندان

1. V, Eapen

2. Piek

و مراقب‌های فرزند را با روند تکاملی بررسی کرد و به این نتیجه رسید که در بخش حرکات درشت، عقب‌ماندگی وجود دارد. ضریب پایایی آزمون ۹۰ صدم به‌دست آمد. محقق از طریق هنجاریابی می‌تواند تاخیرهای رشدی کودکان جامعه مورد نظر را تشخیص دهد و مشکلات بعدی ناشی از این تأخیر را برطرف کند.

در کشور ما هیچ نوع ابزار اندازه‌گیری رشد حرکتی در سنین پیش از دبستان که برای محیط فرهنگی ایران هنجاریابی شده باشد، وجود ندارد و فقدان ابزار معتبر و مناسب برای کاربرد در مراکز آموزشی قبل از دبستان، آشکار است. در این تحقیق سعی شده است اولین گام در راه هنجاریابی یکی از ابزارهای سنجش عملکرد حرکتی کودکان به‌صورت محلی، یعنی آزمون غربالگری رشد دنور ۲ برای کودکان ۳-۶ ساله اهواز برداشته شود.

با توجه به اهمیت رشد حرکتی کودکان، تحقیق حاضر به دلایل زیر دارای ضرورت است:

- ۱- نبود معیار سنجش محلی برای ارزیابی عملکرد حرکتی کودکان در سنین پیش‌دبستانی؛
- ۲- نیاز به ارزیابی عملکرد حرکتی در کودکان پیش‌دبستانی؛
- ۳- معرفی آزمونی ساده برای مربیان پیش‌دبستانی به‌منظور ارزیابی عملکرد حرکتی کودکان؛
- ۴- شناسایی مشکلات عملکردی کودکان به‌منظور طراحی برنامه حرکتی لازم برای رفع مشکلات.

روش‌شناسی پژوهش

این تحقیق، مطالعه‌ای توصیفی - پیمایشی بوده و با در نظر گرفتن نوع و اهداف آن در حیطه تحقیقات توسعه‌ای و به لحاظ شیوه اجرای کار، پژوهشی مقطعی است که در آن اطلاعات لازم برای هنجاریابی حرکات درشت و ظریف در کودکان ۳-۶ ساله شهر اهواز به‌صورت مشاهده‌ای جمع‌آوری شده است.

جامعه آماری تحقیق حاضر، کلیه کودکان ۳-۶ ساله مهد کودک‌های شهر اهواز در سال ۱۳۸۸ (۷۰۰ نفر) بودند که ۱۰۴۴ نفر به‌صورت تصادفی از مهدکودک‌های مناطق مختلف انتخاب شدند. برای انتخاب نمونه از بین ۱۵۰ مهدکودک، ۷۳ مهدکودک به‌طور خوشه‌ای تصادفی با توجه به مناطق مختلف اهواز (شمال، جنوب، شرق، غرب و مرکز) انتخاب شدند. تعداد مهدکودک‌های هر منطقه مساوی در نظر گرفته شد.

الف- ابزار اندازه‌گیری آزمون غربالگری رشدی دنور II:

آزمون غربالی رشد دنور II (فرانکنبرگ، دادز، ۱۹۹۰) یک بازنگری عمده و استانداردسازی مجدد از آزمون اصلی غربالگری رشد دنور (فرانکنبرگ و دادز، ۱۹۶۷) که افزون بر ۳۰ سال پیش تدوین شده است فراهم می‌کند. این آزمون با هدف غربالگری کودکان ۶-۰ ساله بر اساس تأخیرهای رشدی جنبه رشد کودک طراحی شده است. این ابزار شامل مقیاس‌های فردی - اجتماعی: توانایی اجرای تکالیفی مثل نوشیدن از فنجان، کندن لباس و شستن و خشک کردن دست‌ها؛ سازگاری حرکتی ظریف: توانایی انجام تکالیفی مثل دست‌به‌دست کردن یک قالب و روی هم گذاشتن قالب‌ها (۳۰ ماده)؛ زبانی: توانایی تقلید صداها، نام بردن اجزای بدن، تعریف واژه‌ها (۲۱ ماده) و حرکتی خشن: توانایی‌هایی مانند نشستن، راه رفتن، پریدن، پرتاب کردن (۳۱ ماده) است؛ آزمون کامل شامل ۱۲۵ ماده آزمون و تکلیف است (پین و ایساکس، ۲۰۰۲؛ هی وود، ۱۹۹۳). یک ابزار اندازه‌گیری به‌خوبی طراحی شده باید دارای اعتبار، پایایی و عینیت باشد. آزمون‌هایی که از پایایی برخوردار است، امتیازهای یکسانی را در دو مرتبه اجرا به‌دست خواهد آورد (گالاهو^۱، ۲۰۰۲).

روش‌های آماری

کلیه داده‌های جمع‌آوری شده با اجرای آزمون دنور II به کمک برنامه آماری spss تجزیه و تحلیل شد. در این تحقیق از آمار توصیفی برای محاسبه فراوانی‌ها، و از رتبه درصدی برای تنظیم جدول‌های هنجاری و نیز از روش‌های آماری استنباطی چون تحلیل عامل برای احراز روایی سازه استفاده شد.

یافته‌های پژوهش**یافته‌های توصیفی**

۱۰۴۴ کودک در این تحقیق شرکت کردند که از این تعداد، ۵۷۵ نفر پسر و ۴۶۹ نفر دختر بودند (۵۵/۱ درصد پسر و ۴۴/۹ درصد دختر) در جدول ۱ توزیع فراوانی و درصد آزمودنی‌ها به تفکیک سن آورده شده است.

جدول ۱. توزیع فراوانی و درصد آزمودنی‌ها به تفکیک سن

درصد	فراوانی	شاخص آماری
		سن (سال)
۰/۹	۴۹	۳-۳/۶
۹/۹	۱۰۳	۳/۷-۳/۱۱
۱۵/۰	۱۵۷	۴-۴/۶
۱۰/۸	۱۱۳	۴/۷-۴/۱۱
۲۰/۴	۲۱۳	۵-۵/۶
۱۵/۱	۱۸۵	۵/۷-۵/۱۱
۱۹/۷	۲۰۶	۶-۶/۴
۱۰۰	۱۰۴۴	جمع

جدول ۲. توزیع فراوانی و درصد آزمودنی‌ها بر حسب جنسیت

درصد	فراوانی	شاخص آماری
		جنسیت
۵۵/۱	۵۷۵	پسر
۴۴/۹	۴۶۹	دختر
۱۰۰	۱۰۴۴	جمع

جدول ۳. سهمیه مهدکودک‌ها و کودکان هر منطقه

سهمیه کودکان هر منطقه	سهمیه مهدکودک‌ها هر منطقه	سهمیه‌ها
		مناطق
۲۰۲	۱۶	شمال
۱۹۳	۱۲	جنوب
۲۲۹	۱۳	شرق
۱۹۶	۱۵	غرب
۲۲۴	۱۷	مرکز
۱۰۴۴	۷۳	کل

برای تعیین پایایی آزمون از روش بازآزمایی استفاده شد. به این منظور در یک تحقیق آزمایشی بر روی ۵۹ کودک نمونه که به‌طور تصادفی انتخاب شدند، آزمونی به‌عمل آمد و پس از گذشت ۷-۱۰ روز از اجرای آزمون اول، آزمون دوباره تکرار شد که مقدار پایایی آن ۰/۹۸ گزارش شد که ضریب بالایی از پایایی است.

برای تعیین روایی محتوایی آزمون از روش روایی محتوایی استفاده می‌شود. اعتبار و روایی آزمون غربالگری رشدی دنور نیز با توجه به استفاده گسترده آن در کشورهای مختلف، بارها بررسی شده است. در دفترچه راهنمای آزمون، شواهدی پذیرفتنی از پایایی و روایی آزمون ذکر شده است، برای مثال پایایی هنجار برای کودکان کاردیف در سال ۱۹۷۶، ۹۸ درصد گزارش شده است. با این حال این آزمون برای کودکان آمریکایی و نیز کودکان بیش از ۱۵ کشور جهان استاندارد شده و در ۵۴ کشور نیز به کار رفته است (فرانکنبرگ و همکاران، ۱۹۷۱). برای اطمینان بیشتر از ابزار اندازه‌گیری از روایی سازه آزمون از شیوه تفاوت‌های گروهی استفاده شد، زیرا اگر ابزاری گروه‌های مختلف سنی را از یکدیگر متمایز کند، دارای روایی سازه است (سرمد، ۱۳۷۶). از این رو با توجه به تکنیک یادشده، روایی آزمون از راه تحلیل واریانس بررسی شد.

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس برای حرکات درشت در گروه‌های سنی

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
بین گروهی	۱۶۹۸/۷۳۵	۶	۲۸۳/۱۲۲	۱۰۱/۵۲۱	۰/۰۰۰
درون گروهی	۲۸۹۱/۹۸۱	۱۰۳۷	۲/۷۸۹		
مجموع	۴۵۹۰/۷۱۶	۱۰۴۳			

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود، آزمون تحلیل واریانس در مقاطع مختلف تفاوت معنی‌داری را نشان می‌دهد، یعنی گروه‌های سنی مختلف از یکدیگر متمایزند، بنابراین دارای روایی سازه است. به‌منظور آگاهی از اینکه تفاوت آماری آزمون یادشده، مربوط به کدام گروه سنی است، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. با توجه به یافته‌های این آزمون می‌توان نتیجه گرفت که اختلاف میانگین در تمام گروه‌های سنی به‌جز گروه‌های سنی (۳-۳/۶ و ۳/۱۱-۳/۷)، (۴-۴/۶ و ۴/۱۱-۴/۷) و (۵-۵/۶ و ۵/۱۱-۵/۷) متفاوت است.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس برای حرکات ظریف در جهت تمایز گروه‌های سنی تحقیق

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مربعات	مقدار F	سطح معنی‌داری
بین گروهی	۲۳۶۶/۸۱۲	۶	۳۹۴/۴۶۹	۱۳۷/۳۸۵	۰/۰۰۰
درون گروهی	۲۹۷۴/۶۳۶	۱۰۳۷	۲/۸۷۱		
مجموع	۵۳۴۱/۴۴۸	۱۰۴۳			

نتایج تحلیل واریانس جدول ۵ نشان می‌دهد که بین گروه‌های سنی مختلف، تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت آزمون مذکور دارای روایی سازه است. به‌منظور آگاهی از اینکه تفاوت آماری این آزمون مربوط به کدام گروه سنی است، از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. با توجه به یافته‌ها، ملاحظه می‌شود که اختلاف میانگین در تمام گروه‌های سنی به‌جز

جدول ۷. سنین دستیابی به حرکات ظریف در کودکان ۶-۳ ساله شهر اهواز

۴۰	۳۵	۳۰	۲۵	۲۰	۱۵	۱۰	۵	درصد نقاط حرکت
۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳/۷-۳/۱۱	۳-۳/۶	روی هم گذاشتن ۴ مکعب
۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳/۷-۳/۱۱	۳-۳/۶	روی هم گذاشتن ۶ مکعب
۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳/۷-۳/۱۱	۳-۳/۶	تقلید خط عمودی
۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳/۷-۳/۱۱	۳-۳/۶	روی هم گذاشتن ۸ مکعب
۵-۵/۶	۴/۷-۴/۱۱	۴:۷-۴:۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳-۳/۶	چرخش انگشت شست
۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳/۷-۳/۱۱	۳-۳/۶	کپی ○
۵-۵/۶	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳/۷-۳/۱۱	کشیدن ۳ قسمت بدن
۵-۵/۶	۵-۵/۶	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	کپی +
۵-۵/۶	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	۳/۷-۳/۱۱	انتخاب خط بلند
۵-۵/۶	۵-۵/۶	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	کپی □/نمایش
۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	کشیدن ۶ قسمت بدن
۵-۵/۶	۵-۵/۶	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴/۷-۴/۱۱	۴-۴/۶	۴-۴/۶	۳/۷-۳/۱۱	کپی □
۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	روی هم گذاشتن ۴ مکعب
۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	روی هم گذاشتن ۶ مکعب
۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	تقلید خط عمودی
۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	روی هم گذاشتن ۸ مکعب
۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	چرخش انگشت
۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	کپی ○
۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	کشیدن ۳ قسمت بدن
۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	کپی +
۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	انتخاب خط بلند
۶-۶/۴	۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	کپی □/نمایش
۶-۶/۴	۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	کشیدن ۶ قسمت بدن
۶-۶/۴	۶-۶/۴	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵/۷-۵/۱۱	۵-۵/۶	۵-۵/۶	۵-۵/۶	کپی □

بحث و نتیجه‌گیری

در راستای فرایند استانداردسازی آزمون‌های حرکتی، باید اقدامات منظم و سازمان‌یافته‌ای را ترتیب داد. این فرایند با عنوان اعتباریابی، رواسازی و هنجاریابی شناخته می‌شود. فرایند استانداردسازی آزمون‌ها، اقدامی بس طاقت‌فرسا و دشوار است. این اقدام جدی و پرزحمت در زمینه آزمون‌های حرکتی، شدت و وسعت بیشتری دارد و به آزمونگران، مجریان و محققان باتجربه، متخصص و علاقه‌مند نیازمند است.

در تعیین پایایی آزمون دنور II، نتایج تحقیق حاضر نشان‌دهنده آن است که آزمون دنور II را می‌توان به‌عنوان آزمونی ساده و دارای پایایی مناسب، برای سنجش رشد حرکات درشت و ظریف کودکان در اهواز به‌کار برد. در این تحقیق برای محاسبه پایایی از روش‌های بازآزمایی استفاده شد و ضریب پایایی برابر با ۰/۹۸ درصد به‌دست آمد که ضریب بالایی از پایایی را نشان می‌دهد. این ضریب با نتایج تحقیقات قبلی فرانکنبرگ و همکاران (۱۹۸۷)، که در دفترچه راهنمای آزمون آورده شده و مقدار آن ۹۰ درصد گزارش شده است، و همچنین با مقادیر معرفی‌شده چون - ژن چن (۲۰۰۳)، پسند (۱۳۸۷)، بریانت و شهشهانی (۲۰۱۰) همسویی دارد. از این‌رو این آزمون با ضریب پایایی بالا برای اندازه‌گیری رشد حرکتی کودکان ۳-۶ ساله مناسب است و با توجه به تفاوت فرهنگی کودکان دنور و کودکان اهواز، از این آزمون می‌توان برای بررسی رشد حرکتی کودکان جامعه اهواز استفاده کرد.

روایی آزمون غربالگری رشدی دنور نیز با توجه به کاربرد گسترده آن در کشورهای مختلف، بارها بررسی شده است و اکثریت این مطالعات روایی این آزمون را تایید کرده‌اند. همان‌طور که ذکر شد، پسند از این آزمون برای بررسی رشد حرکتی کودکان ۳-۶ ساله شیراز استفاده کرد، به‌طوری‌که روایی آزمون در سطح $p < 0/001$ معنی‌دار بود. همچنین روایی این تحقیق با تحقیقات شهشهانی، پسند و بریانت هماهنگی دارد و نشان‌دهنده روایی بالای تحقیقات متفاوت است که دلیل کاملی برای استفاده از این مقیاس در ارزیابی رشد حرکتی کودکان ۳-۶ ساله است. با توجه به متفاوت بودن هنجارهای فرهنگی و اجتماعی، مشخصاً این نتیجه به‌دست می‌آید که زمانی می‌توان از یک آزمون در زمینه فرهنگی و اجتماعی جدید استفاده کرد که روایی و پایایی آزمون محرز شده باشد و بعد از آن تعیین نمره‌های تراز شده در آن فرهنگ ضروری است، زیرا استفاده تشخیصی از نتایج آزمون‌ها بر اساس نمره‌های ترازشده مربوط به یک فرهنگ، دیگر کاری بی‌فایده و باطل است (مارنات^۱ و همکاران، ۲۰۰۳).

در ادامه، رشد حرکتی کودکان اهواز و جامعه دنور مقایسه شد و نتایج نشان داد که کودکان اهواز در مقایسه با کودکان دنور در حرکات ظریف و درشت، رشد حرکتی کمتری دارند. نتایج تحقیقات پسند نشان داد که کودکان ۳-۶ ساله شیرازی در حرکات درشت و ظریف از کودکان دنور ضعیف‌ترند. تحقیقات چون-ژن نیز نشان می‌دهد که کودکان تایپه از کودکان دنور، رشد حرکتی کمتری در حرکات درشت و ظریف دارند، شهشهانی عملکرد ظریف و درشت کودکان تهرانی را بررسی کرد و نشان داد که کودکان تهرانی، در حرکات ظریف و درشت از کودکان جامعه دنور ضعیف‌ترند. به گفته بریانت نیز کودکان کاردیف در حرکات ظریف و درشت از کودکان دنور، ضعیف‌ترند. همان‌طور که مشاهده می‌شود، نتایج این تحقیق با نتایج تحقیقات پسند، شهشهانی، چون-ژن و بریانت همخوانی دارد.

آزمون دنور II، همان‌گونه که در قسمت‌های مختلف تحقیق حاضر ذکر شده، از ابزارهای معتبر سنجش رشد حرکتی کودکان در جهان است و تحقیقات متعدد، کاربرد آن را در زمینه‌های مختلف بالینی و تشخیصی نشان داده شده است. با توجه به اهمیت گسترش تحقیقات در زمینه رشد حرکتی کودکان در ایران و تطابق این ابزار با فرهنگ ایرانی و تنظیم یک هنجار در اهواز که در تحقیق حاضر به دست آمده، می‌توان از آن در مطالعات بعدی سود جست و زمینه تحقیقات جدیدی را به منظور گسترش شاخه‌ای از رشد و تکامل حرکتی فراهم آورد. با توجه به کاربرد وسیع این ابزار در مطالعات بالینی در جهان، تحقیق حاضر بستر مناسبی را برای متخصصان رشد و تکامل حرکتی و دیگر محققان در زمینه بررسی رفتارهای حرکتی کودکان فراهم آورد. از این گذشته از این ابزار می‌توان برای تشخیص مشکلات حرکتی کودکان در مراکز مختلف درمانی و مشاوره‌ای در آموزش و پرورش کودکان عادی استفاده کرد و درمانگران و مشاوران نیز می‌توانند از آن بهره ببرند. نتایج تحقیق نشان داد که کودکان اهوازی از رشد حرکتی کمتری برخوردارند. براساس این مطالب، پیشنهادهای اصلاحی زیر مطرح می‌شود:

- به‌کارگیری کارشناسان تربیت بدنی در مهدکودک‌ها و مراکز پیش‌دبستانی؛
- آموزش اصولی و علمی تربیت بدنی در دوره پیش از دبستان با به‌کارگیری کارشناسان این رشته و برنامه‌ریزی برای آموزش مهارت‌های بنیادی به کودکان با استفاده از رسانه‌های گروهی؛
- ایجاد پارک‌های متعدد و استفاده از دستگاه‌های متناسب با کودکان پیش‌دبستانی با هدف رشد حرکتی همه‌جانبه کودکان؛
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی برای والدین به منظور تشویق و هدایت صحیح فرزندان در ارزیابی‌های رشد حرکتی؛

- مشارکت ارگان‌های مختلف برای فراهم آوردن شرایط لازم به منظور شرکت کودکان در فعالیت‌های طبیعی مانند ژیمناستیک، شنا و ورزش‌های مفرح.

منابع:

۱. ایساکس، لاری. دی؛ پین، گریگوری. وی (۲۰۰۲). رشد حرکتی انسان رویکردی در طول عمر. ترجمه حسن خلجی، داریوش خواجوی (۱۳۸۴). اراک: انتشارات دانشگاه اراک.
۲. پسند، فاطمه؛ خلجی، حسن؛ کاظم نژاد، انوشیروان؛ عرب عامری، الهه (۱۳۸۷). اعتباریابی، رواسازی و هنجاریابی حرکات درشت و ظریف آزمون دنور ۲ در کودکان ۳-۶ ساله شهرستان شیراز، حرکت (نشریه علمی-پژوهشی دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه تهران، شماره پیاپی ۳۸).
۳. سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه (۱۳۷۶). روش‌های تحقیق در علوم رفتاری، تهران، آگاه.
۴. گالاهو، د. ال؛ ازمون، ج. تی. (۲۰۰۲). درک رشد حرکتی در دوران مختلف زندگی. ترجمه عباس بهرام؛ محسن شفیع‌زاده (۱۳۸۳). تهران، انتشارات بامداد کتاب.
۵. مارنات، گری گراث (۲۰۰۳). راهنمای سنجش روانی. ترجمه حسن پاشاشریفی (۱۳۸۴). تهران، انتشارات رشد.
۶. مالینا، رابرت. م؛ بوچارد، کلود (۲۰۰۴). نمو، بالیدگی و فعالیت بدنی. ترجمه عباس بهرام؛ حسن خلجی (۱۳۸۱). تهران، انتشارات امید دانش.
۷. هی وود، کاتلین ام (۱۹۹۳). رشد و تکامل حرکتی در طول عمر. ترجمه مهدی نمازی‌زاده؛ محمدعلی اصلانخانی (۱۳۸۷). تهران، انتشارات سمت.
8. Bryant, G. M., Davis, K. J. & Newcombe, R. G. (1976). Standardization of the Denver developmental screening Test for Cardiff children. Journal of Dev. Med. Child. Neural, vol. 21.
9. Chwen-Jen Chen. (2003). Developmental Status Among 3 to 5 year-old Preschool Children in the peito Distrit of Taipei City. Journal of Nursing Reasearch, Vol.11.No.2.

10. Frankenburg, W. K., Dodds., J. (1967). The Denver Developmental Screening Test. The Journal of pediatrics, Vol. 71, No. 2.
11. Frankenburg, W.K, Camp, B.W., Van Natta, P.A. (1971). Validity of the Denver Developmental Screening Test child Development , Vol. 42.
12. Frankenburg, W.K, Fandal, A. W., & Thornton, S. M. (1987). Revision of Denver Prescreening Developmental Questionnaire . The Journal of pediatrics, Vol, 110, No. 4.
13. Frankenburg, W. K., Dodds., Archer, P., Shapiro, H. & Bresnick, B. (1990). The Denver II .A Major Revision and Restandar Dization of the Denver Developmental Screening Test. pediatrics, Vol. 89, No. 1.
14. Piek, P.Gan., Grant. B. Baynam., Nicholas, C. Barrett. (2006). The relationship between fine and gross motor ability, self-perception and self-worth in children and adolescent. Human Movment Science, 25, 452-465.
15. Shahshahani, S. Vameghi, R. Azari, N. Sajadi, F. Kazemnejad. A. (2010). Validity and Relibity determination of denver development screening test – II in 0-6 year olds in Tehran. Iran j pediater; sep2010; vol 20 (NO 3), Pp:313-322.
16. V.Eapen, T. Zoubedi., F. Yunis. (2004). Screening for language delay in the United Arab Emirates. Accepted for Publication. 16April.
17. Venetsanou, Fotini., Kambas, Antonis., Aggeloussis, Nickos., Fatouros, Ioannis., Taxildaris, Kyriakos. (2009). Motor assessment of prescgool aged children/ Apreliminary investigation of validity of Bruiniks – Oseretsky test of motor proficiency – short form

نیمرخ سلامت عمومی زنان فعال میانسال در باشگاه‌های تندرستی شهر همدان

محبوبه عالم‌زاده^۱، فرزاد ناظم^۲، رسول کرد نوقابی^۳

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۳/۲۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۰/۱۰

چکیده

به اعتقاد پزشکان آمادگی بدنی، زمینه‌ای مناسب برای دستیابی به شرایط مطلوب روانی است. بر این اساس هدف این پژوهش بررسی و مقایسه سلامت عمومی زنان میانسال فعال و غیرفعال شهر همدان است. در این پژوهش ۲۴۰ زن با میانگین سنی ۳۳ سال به صورت تصادفی انتخاب شدند. ۱۲۰ نفر آنان (گروه فعال) در ۱۰ باشگاه ورزشی به ورزش ایروبیکی می‌پرداختند و ۱۲۰ نفر دیگر (گروه غیرفعال) زنان خانه‌داری بودند که در فعالیت ورزشی سازمان‌یافته شرکت نداشتند. برای تعیین حد فعال بودن، از مقیاس «ml/kg/min» به شیوه برآورد هزینه انرژی دیوک و برای سنجش سلامت عمومی زنان از پرسشنامه GHQ-28 استفاده شد. یافته‌های آزمون یومن ویتنی نشان داد که هزینه انرژی مصرفی زنان فعال ۱۶ درصد بیشتر از زنان همتای غیرفعالشان ($p=۰/۰۲۳$)، میانگین نمره سلامت عمومی زنان فعال ۱۳/۲۵ و زنان غیرفعال ۲۴/۸۴ بوده است که نشان‌دهنده وضعیت بهتر سلامت روان زنان فعال است ($p=۰/۰۰۱$). شکایت‌های بدنی، اضطراب، افسردگی و اختلال عملکرد اجتماعی به‌منزله زیرمجموعه‌های سلامت عمومی، در زنان فعال و غیرفعال به‌طور معنادار متفاوت است ($p<۰/۰۵$). با توجه به مشکلات کمتر روانشناختی زنان فعال می‌توان گفت اجرای فعالیت بدنی هوازی منظم زیر بیشینه، شیوه‌ای به نسبت کارآمد در کنترل نسبی فشار روانی و کاهش تنش‌های عصبی افراد فعال است. به‌نظر می‌رسد فعالیت‌های بدنی منظم با شدت ۸۳ درصد حداکثر ضربان قلب، رویکرد غیردارویی مناسبی برای ارتقای سطح سلامت عمومی زنان میانسال است.

کلیدواژه‌های فارسی: سلامت عمومی، زنان فعال و غیرفعال، پرسشنامه سلامت عمومی.

۱. مربی دانشگاه بوعلی سینا همدان
Email: alem_zadeh@yahoo.com

۲. دانشیار دانشگاه بوعلی سینا همدان
Email: farzadnazem1@yahoo.com

۳. استادیار دانشگاه بوعلی سینا همدان

مقدمه

سلامت، مفهومی نسبی است که ممکن است منحصراً به‌عنوان عدم بیماری و ناتوانی در نظر گرفته شود یا به‌طور مثبت‌تری، مانند آنچه در اساسنامه سازمان جهانی بهداشت آمده، تعریف شود (۱). سازمان جهانی بهداشت سلامت را مجموعه‌ای از مؤلفه‌های رفاه و آسایش کامل جسمانی، روانی و اجتماعی تعریف کرده است که هیچ‌کدام بر دیگری برتری ندارد. سلامت روانی لازمه حفظ و دوام عملکرد اجتماعی، شغلی و تحصیلی افراد جامعه است (۲). امروزه پیشرفت‌های گسترده در فناوری، آشکارا، سبک و شیوه زندگی بسیاری از جوامع بشری را تحت تاثیر خود قرار داده است که نمود آن در کشورهای صنعتی بارزتر است. استفاده روزافزون از ماشین، رفاه نسبی و کم‌تحركی به‌جای تلاش و کوشش (کار مکانیکی)، سبب فعالیت‌های حرکتی و فیزیکی افراد جامعه است. به موازات کاهش فعالیت‌های حرکتی و فیزیکی در سال‌های اخیر، مرگ و میر فزاینده و عوارض ناشی از بیماری‌های قلبی- عروقی و متابولیک در بین اقشار مختلف جوامع صنعتی و در حال رشد گزارش شده است و شواهد متعدد، از گسترش ناراحتی‌ها و بیماری‌های عصبی و روانی در جوامع امروزی حکایت دارد (۳). یکی از محورهای ارزیابی سلامت جوامع پیشرو و در حال رشد، بهداشت روانی آن جامعه است. انسان با داشتن تعادل روانی، بهتر می‌تواند بر استرس‌های زندگی فائق آید و کارهای روزانه را پربارتر و سودمندتر به سرانجام برساند (۴). بر پایه برآورد سازمان جهانی بهداشت، حدود ۵۰۰ میلیون نفر در جهان از اختلالات روانی رنج می‌برند و این پدیده در سال‌های اخیر رو به گسترش بوده است. بیشتر این موارد، در کشورهای در حال توسعه دیده می‌شود. سازمان جهانی بهداشت یادآور شده است که حجم مشکلات رفتاری و روانی در این کشورها رو به فزونی است و این افزایش تا حد زیادی به رشد بی‌رویه جمعیت و تغییرات سریع و نابهنگام اجتماعی همچون شهرنشینی، فروپاشی خانواده‌های گسترده و تغییر سبک زندگی مردم و مشکلات اقتصادی وابسته به آن مربوط است (۵). نتایج یک تحقیق نشان می‌دهد که اختلالات بهداشت روانی همانند افسردگی و اضطراب بر میلیون‌ها نفر از مردم دنیا اثر گذاشته و بیماری و هزینه‌های بهداشتی را افزایش داده است. چندین روش درمانی مانند دارودرمانی و روان‌درمانی در ظاهر در معالجه این اختلالات تاثیر داشته است، ولی شواهد علمی نشان می‌دهد که این روش‌های درمانی کافی نبوده و روش‌های دیگر مانند تجویز برنامه ورزشی و فعالیت‌های بدنی بر سلامت و نشاط روحی و روانی افراد اثرگذار است (۶). افراد برای کنار آمدن با موقعیت‌های فشارزا از شیوه‌های مختلفی استفاده می‌کنند. یکی از این راهکارها که محققان مختلف توصیه کرده‌اند،

شرکت در فعالیتهای منظم ورزشی است (۸، ۷). جورنا^۱ و همکاران (۲۰۰۶) طی تحقیقی، تأثیر یک برنامه چندبعدی سلامت را بر سلامت جسمانی و روانی زنان بررسی کردند. نتایج تحقیق نشان داد زنانی که در این برنامه شرکت کردند، نسبت به قبل از اجرای برنامه، پیشرفت معنی داری در سلامت جسمانی و روانی داشتند (۹). ابوعمر^۲ و همکاران (۲۰۰۴) حد سلامت عمومی وابسته به فعالیت جسمانی را ارزیابی کردند که در نهایت مشخص شد افرادی که از نظر جسمانی فعال ترند، بدن سالم تری دارند و کمتر دچار ناراحتی بدنی می شوند (۱۰). پزشکان معتقدند ورزش و فعالیت بدنی هم بر بهداشت روانی تأثیر مثبت می گذارد و هم به عنوان شیوه درمان غیردارویی سودمند در مشکلات روان شناختی کاربرد دارد (۱۲، ۱۱). کسانی که فعالیت های جسمی و تمرینات ورزشی انجام می دهند، تمرکز، نظم، انگیزه، اعتماد به نفس و بازدهی بیشتری دارند و کمتر خسته می شوند. همچنین پزشکان خاطرنشان می کنند اصلاح الگوی ساختار روزمره زندگی در قالب شرکت در فعالیتهای بدنی منظم از عواملی است که سبب بهبود سلامت روانی می شود (۵). بر این اساس و با توجه به هدف پژوهش مبنی بر مقایسه سلامت عمومی زنان فعال و غیرفعال، این پژوهش در پی پاسخ این سؤال است که آیا تجویز برنامه هوازی زیر بیشینه برای زنان میانسال سبب ارتقای سطح بهداشت روان آنان می شود و بر عملکرد روان تنی و بهره دهی آنان می افزاید؟

مواد و روش ها

جامعه آماری این تحقیق، زنان خانه دار شهر همدان با دامنه سنی ۴۰-۲۰ سال بودند. ۲۴۰ نفر در دو گروه فعال و غیرفعال به صورت تصادفی انتخاب شدند. ۱۲۰ نفر در گروه فعال جای گرفتند که هفته ای سه نوبت در باشگاه های ورزشی فعالیت می کردند. ۱۲۰ نفر دیگر که در فعالیت ورزشی سازمان یافته شرکت نداشتند، گروه غیرفعال را تشکیل می دادند. شاخص های ورود نمونه ها در طرح حاضر عبارت بود از ۱- نداشتن سابقه بیماری های روانی؛ ۲- عدم مصرف داروی خاصی تا سه ماه قبل از شروع طرح؛ ۳- نداشتن سابقه بیماری های قلبی- تنفسی متابولیک، ارتوپدیک و استعمال دخانیات؛ ۴- قرار نداشتن در وضعیت فیزیولوژیک دوره ماهانه به هنگام اجرای طرح. برنامه فعالیت بدنی گروه فعال با تواتر سه نوبت در هفته و هر جلسه ۹۰ دقیقه با میانگین ضربان قلب 150 ± 14 در دقیقه معادل ۸۳ درصد حداکثر ضربان قلب به شکل الگوی هوازی (ایروبیک) انجام گرفت. روش تحقیق از نوع توصیفی- تحلیلی بوده و به

1. Jorna

2. Abu-omar

شکل میدانی اجرا شده است.

برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه‌های سلامت عمومی GHQ-28 (۱۳) و برآورد هزینه انرژی دیوک (۱۴) استفاده شد. پرسشنامه سلامت عمومی (GHQ-28) را گلدبرگ^۱ در سال ۱۹۸۹ عرضه کرد که به‌عنوان ابزار غربالگر برای کشف موارد روان‌پزشکی یا برآورد شیوع اختلال روان‌پزشکی در گروه‌های مختلف انسانی استفاده می‌شود (۱۵، ۱۳). فرم اصلی این پرسشنامه دارای ۶۰ سؤال است که بارها بازبینی شده و در مطالعات مختلف به‌صورت فرم‌های کوتاه‌شده ۳۰ سؤالی، ۲۸ سؤالی و ۱۲ سؤالی به‌کار رفته است (۱۵). سیاهه سلامت عمومی را می‌توان به‌عنوان مجموعه پرسش‌هایی در نظر گرفت که از پایین‌ترین سطوح نشانه‌های مرضی که در اختلال‌های مختلف روانی وجود دارند، تشکیل شده است و براساس آن می‌توان بیماران روانی را به‌عنوان یک طبقه کلی از کسانی که خود را سالم می‌پندارند، متمایز کرد. بنابراین هدف این پرسشنامه، دستیابی به یک تشخیص خاص در سلسله مراتب بیماری‌های روانی نیست، بلکه منظور اصلی آن، ایجاد تمایز بین بیماری روانی و سلامت است. این سیاهه ۲۸ سؤالی از چهار ریزمقیاس زیر تشکیل شده است:

- ریزمقیاس A، علائم جسمانی، که مواردی درباره احساس افراد نسبت به وضع سلامت و احساس خستگی آنها را شامل می‌شود و نشانه‌های فیزیکی را در برمی‌گیرد. هفت ماده این ریزمقیاس در پرسشنامه با حرف A مشخص شده است؛
- ریزمقیاس B، اضطراب و بی‌خوابی را در بر می‌گیرد. هفت ماده این ریزمقیاس در پرسشنامه با حرف B مشخص شده‌اند؛
- ریزمقیاس C، اختلال در عملکرد اجتماعی که گستره توانایی افراد را در مقابل خواسته‌های حرفه‌ای و مسائل زندگی روزمره می‌سنجد و احساسات آنها را درباره چگونگی کنار آمدن با موقعیت‌های متداول زندگی آشکار می‌کند. هفت ماده این ریزمقیاس در پرسشنامه با حرف C مشخص شده‌اند؛
- ریزمقیاس D، افسردگی شدید که در برگیرنده افسردگی وخیم و گرایش فرد به خودکشی است. هفت ماده این ریزمقیاس در پرسشنامه با حرف D مشخص شده است. روش نمره‌گذاری در این سیاهه به این صورت است که به هر پاسخ از راست به چپ امتیاز صفر، یک، دو و سه تعلق می‌گیرد. نمره‌های هر آزمودنی در هر یک از ریزمقیاس‌ها به‌صورت جداگانه نوشته می‌شود و پس از جمع کردن نمره‌های چهار ریزمقیاس، نمره کلی سلامت عمومی به‌دست می‌آید (۱۶). تحقیقات در مورد اعتبار و روایی این آزمون روانی نشان داده است

که متوسط حساسیت این پرسشنامه، ۸۴ درصد و متوسط ویژگی آن نیز ۸۴ درصد است (۱۷). کارایی این سیاهه در تحقیقات گوناگون بررسی و اثبات شده است. در تحقیق گوتتری و همکاران (۱۹۹۸) از این سیاهه به عنوان وسیله‌ای ممتاز برای پیش‌بینی وضعیت سلامت روانی دانشجویان سال آخر تحصیل یاد شده است (۴). همچنین ابراهیمی (۱۳۸۶) روایی ملاک و تشخیصی آزمون سلامت عمومی را با متغیر ملاک (براساس مصاحبه بالینی روان‌پزشک) ۰/۷۸ گزارش کرد (۱۸) که با نتایج پژوهش بهمنی و یعقوبی همسویی دارد (۲۰، ۱۹)، به طوری که در مطالعه آنها پرسشنامه GHQ-28 روایی سازه، روایی ملاکی پیش‌بین و تشخیصی زیادی دارد که در تعیین وضعیت سلامت عمومی جمعیت‌های بالینی و عادی از اعتبار بسیاری برخوردار است. همچنین در تحقیق نوربالا (۱۳۸۷) حساسیت و ویژگی آزمون به ترتیب ۷۰/۵ و ۹۲/۳ درصد گزارش شده است (۲۱).

دانشگاه دیوک^۱ براساس الگوی حجم فعالیت روزانه فرد در شبانه‌روز، هزینه انرژی فرد را برآورد کرده است، به طوری که بر مبنای هر گزاره متناسب با پاسخ مثبت فرد، ارزش آن گزینه بر حسب کالری تعیین می‌شود. اعتبار این ارزش‌های کمی در شرایط آزمایشگاهی هنگام فعالیت بیشینه روی تردمیل یا ارگومتر پایی محاسبه شده و معادل آن به صورت گزینه‌های متداول در زندگی روزمره مانند شیوه راه رفتن، نحوه استفاده از پلکان یا اتومبیل، حد وابستگی در انجام وظایف غذاخوردن، استحمام و سطح تفریح هفتگی طراحی و تنظیم شده است (۱۲).

در تجزیه و تحلیل آماری، ابتدا آزمون بررسی توزیع طبیعی داده‌ها (کولموگروف-اسمیرنوف)^۲ انجام گرفت ($P < 0/05$) و سپس برای مقایسه میانگین‌ها در دو گروه از آزمون غیرپارامتری یومن ویتنی^۳ و نیز برای بررسی احتمال ارتباط میان سلامت عمومی و هزینه انرژی روزانه از ضریب همبستگی اسپیرمن در سطح پذیرش آماری ۵ درصد استفاده شد.

یافته‌ها

در این طرح ۲۴۰ آزمودنی شرکت داشتند که شامل ۱۲۰ زن میانسال فعال و ۱۲۰ همتای غیرفعال بودند. داده‌های مربوط به نمره‌های مقیاس‌های چهارگانه سلامت عمومی شامل علائم جسمانی، اضطراب و اختلال در خواب، افسردگی، اختلال در کارکرد اجتماعی و هزینه انرژی مصرفی در جدول ۱ آورده شده است.

-
1. DUCKE university index for daily expenditure energy prediction
 2. Kolmogrov – smirnov test
 3. Mann-Whitney u test

جدول ۱. نمره‌های خرده‌مقیاس‌های چهارگانه سلامت عمومی زنان فعال و غیرفعال میانسال

P value	Z	خطای معیار میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	آماره		خرده‌مقیاس
					۱: گروه فعال	۲: گروه غیرفعال	
۰/۰۰۰	۷/۹۶	۰/۱۶	۱/۹	۲/۹۸	۱	عملکرد جسمانی	
	-	۰/۴	۳/۹	۶/۸۶	۲		
۰/۰۰۰	۶/۴۲	۰/۲۶	۲/۹	۳/۷۰	۱	اضطراب و بی‌خوابی	
	-	۰/۳۹	۳/۸	۶/۷۵	۲		
۰/۰۰۰	۶/۳۹	۰/۲۲	۲/۵	۴/۳۱	۱	عملکرد اجتماعی	
	-	۰/۳۲	۳/۲	۷/۰۴	۲		
۰/۰۰۱	۳/۶۴	۰/۲۶	۲/۹	۲/۲۶	۱	افسردگی	
	-	۰/۴۶	۴/۵	۴/۱۹	۲		
۰/۰۰۰	۷/۸۲	۰/۶۵	۷/۵	۱۳/۲۵	۱	سلامت عمومی	
	-	۱/۲	۱۲/۳	۲۴/۸۴	۲		
۰/۰۲۳	-۲/۲	۱/۰۴	۴/۶	۲۱/۷	۱	هزینه انرژی مصرفی ml/kg/min	
		۰/۴۸	۴/۲	۱۸/۷۷	۲		

مقایسه میانگین‌های هزینه انرژی مصرفی زنان فعال و غیرفعال اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($p=0/023$ و $z = -2/26$) به بیان دیگر، هزینه انرژی مصرفی زنانی که در باشگاه‌های تندرستی (ایروبیک) در فعالیت‌های منظم زیر بیشینه شرکت داشتند، ۱۶ درصد بیشتر از زنان همتای غیرفعالشان (خانه‌دار) بود.

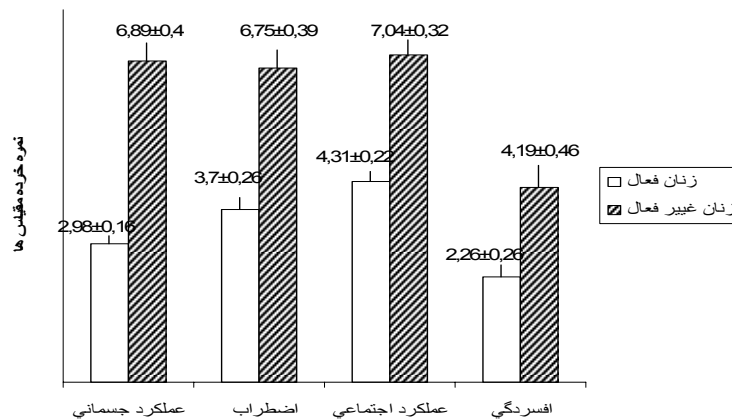
در مقایسه میانگین‌های نمره علائم جسمانی زنان فعال و غیرفعال، اختلاف معنی‌داری به دست آمد ($p=0/001$ و $z = -7/96$)، به طوری که اختلال عملکرد جسمانی (شکایات بدنی) زنان فعال تا حد زیادی (۵۶ درصد) کمتر از زنان فعال همتایشان بود.

اختلاف میانگین‌های نمره اضطراب زنان در دو گروه فعال و غیرفعال از جنبه آماری معنی‌دار بود ($p=0/001$ و $z = -6/42$)، یعنی زنان فعال کمتر از زنان خانه‌دار دچار اضطراب بودند.

از طرفی مقایسه میانگین‌های نمره افسردگی زنان فعال و غیرفعال اختلاف معنی‌داری را در دو گروه نشان داد ($p=0/001$ و $z = -3/64$)، به طوری که زنانی که در باشگاه‌های تندرستی (ایروبیک) شرکت داشتند، ۴۶ درصد کمتر از زنان همتای خانه‌دارشان از افسردگی رنج می‌بردند.

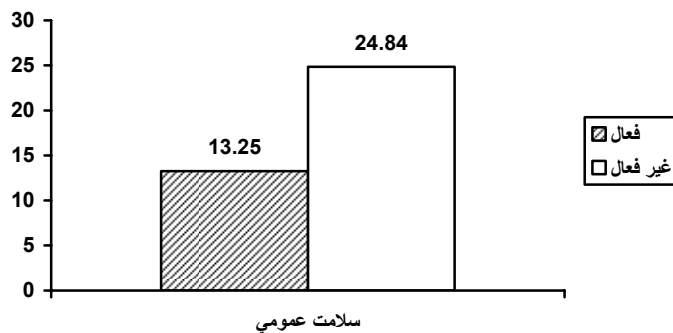
در مقایسه میانگین‌های نمره اختلال در کارکرد اجتماعی زنان فعال و غیرفعال، اختلاف بین آنها از لحاظ آماری معنادار بود ($p=0/000$ و $z = -6/39$) به نظر می‌رسد زنان فعال بهتر می‌توانند با مشکلات روزمره اجتماعی روبه‌رو شوند.

از این رو به نظر می‌رسد که فعالیت ورزشی پیوسته توانسته است هر یک از چهار خرده‌مقیاس سلامت عمومی افراد را تحت تاثیر قرار دهد. مقایسه خرده‌مقیاس‌ها در نمودار ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱. مقایسه خرده‌مقیاس‌های سلامت عمومی در زنان فعال و غیرفعال

علاوه بر ارزیابی خرده‌مقیاس‌های سلامت عمومی، شاخص کلی سلامت عمومی نیز بررسی شد. میانگین‌های نمره سلامت عمومی زنان فعال و غیرفعال اختلاف معناداری نشان داد ($p=0/001$ و $z=-7/82$). به این معنی که زنان فعال با صرف انرژی بیشتر روزانه از سطح برتر سلامت عمومی برخوردارند که در نمودار ۲ نشان داده شده است. از طرف دیگر بین هزینه انرژی مصرفی زنان فعال و سلامت عمومی آنان ارتباط معنی‌داری به دست نیامد ($p>0/05$).



نمودار ۲. مقایسه سلامت عمومی در زنان فعال و غیرفعال

بحث و بررسی

نتایج تحقیق نشان داد که وضعیت سلامت عمومی زنان فعال همراه با هزینه انرژی بیشینه روزانه، به‌طور معنی‌داری بهتر از زنان غیرفعال است. همچنین در کلیه ابعاد سلامت عمومی شامل افسردگی، اضطراب، علائم جسمانی و کارکرد اجتماعی، زنان فعال در مقایسه با زنان غیرفعال با اختلاف معنی‌داری، وضعیت بهتری داشتند. البته به‌نظر می‌رسد این نتایج چندان دور از انتظار نیست، زیرا شواهد علمی نشان می‌دهد شرکت در برنامه‌های ورزشی بر جسم و روان فرد اثرگذار است و به فرد فرصت می‌دهد تا در میدان‌های ورزشی، روابط اجتماعی خود را گسترش دهد و هیجان‌های خود را تخلیه کند (۴). دان^۱ و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند افرادی که در فعالیت‌های بدنی شرکت می‌کنند، از سلامت عمومی خوبی برخوردارند (۲۲) که این موضوع در تحقیقات مختلف به اثبات رسیده است (۲۳). نتایج تحقیق باقری نشان داد فعالیت‌های ورزشی بر سلامت عمومی دانشجویان اثر مثبت دارد و سطح سلامت عمومی دانشجویان ورزشکار بالاتر از دانشجویان غیرورزشکار است (۲۴). همچنین عرب عامری (۱۳۸۹) در تحقیقی بر روی دانشجویان دختر و پسر ورزشکار و غیرورزشکار نشان داد که تعامل معنی‌داری بین وضعیت سلامت عمومی دانشجویان ورزشکار و غیرورزشکار وجود دارد. دانشجویانی که در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کنند از نظر روانی تقویت می‌شوند، اعتماد به نفس آنها افزایش می‌یابد و سلامت عمومی آنها نیز از غیرورزشکاران بیشتر است (۲۵). همچنین نکتل^۲ (۲۰۰۴) در بررسی‌های خود بیان داشت تمرینات استقامتی و هوازی به‌خوبی تمرینات بی‌هوازی و قدرتی، اختلال روانی ورزشکاران را بهبود می‌بخشد (۲۶). براساس تحقیق پالوسکا^۳ (۲۰۰۵)، تمرینات هوازی به‌ویژه در سطح زیر بیشینه، علائم افسردگی را به‌طور معنی‌داری کاهش می‌دهد و همچنین نشانه‌های اضطراب با اجرای تمرینات منظم بهبود پیدا می‌کند (۱۲). سیداحمدی و همکاران (۱۳۸۹) در تحقیق خود نشان دادند که افراد ورزشکار نسبت به افراد غیرورزشکار در تمام مقیاس‌های چهارگانه، نمره کمتری داشتند. به این معنی که ورزشکاران اضطراب، افسردگی و اختلالات جسمانی کمتری داشتند، کارکرد اجتماعی آنان بهتر بود و به‌طور کلی، دارای سلامت عمومی بهتری بودند (۲۷). در تحقیق لندرز^۴ (۱۹۹۴) نتایج ناهمگونی بیان شده است که فعالیت‌های ورزشی با شدت کم

-
1. Dunn
 2. Knechtle
 3. Paluska
 4. Landers

در مقایسه با شدت‌های بیشتر، اثری برجسته بر سلامت روان افراد می‌گذارد، در حالی که در بعضی تحقیقات، ورزش‌های هوازی با شدت متوسط، مفید گزارش شده و در تحقیقات دیگر، ورزش‌های هوازی با شدت زیاد کارساز معرفی شده است. این اختلاف نظر موجب شده است که بعضی پژوهشگران روشی را پیشنهاد کنند که براساس آن، حجم و شدت فعالیت‌های ورزشی روزانه برعهده فرد نهاده می‌شود تا ورزش را با هر شدتی که مایل است اجرا کند (۲۸). تحقیقات نشان می‌دهد که فعالیت‌های ورزشی، هم موجب کاهش اضطراب حالتی و مزمن می‌شود و هم از افسردگی و دردهای جسمانی ناشی از آن که از شاخص‌های مهم فشار روانی است، می‌کاهد. هرچند که در پاره‌ای از تحقیقات تفاوت معنی‌داری در حالت‌های روانی افراد فعال و غیرفعال مشاهده نشده است. نتایج تحقیق حاضر در شاخص افسردگی با تحقیقات اصفهانی (۱۳۸۰) و بایلی (۲۰۰۵) همخوانی ندارد. اصفهانی نشان داد که در شاخص افسردگی بین دو گروه ورزشکار و غیرورزشکار اختلاف معنی‌داری وجود ندارد (۲۹). بایلی نیز با تحقیقی بر روی افراد مسن، نشان داد که بین فعالیت ورزشی و افسردگی رابطه معنی‌داری وجود ندارد. ممکن است این تفاوت‌ها به تنوع ابزار اندازه‌گیری، حجم نمونه‌ها، همسان‌سازی یا شرایط دیگر بستگی داشته باشد (۳۰). رجسکی^۱ (۱۹۹۴) یادآور می‌شود که فعالیت ورزشی حتی اگر به تغییرات و سازگاری‌های فیزیولوژیکی نینجامد، می‌تواند موجب ارتقای سلامت روانی و اجتماعی فرد شود (۳۱). از طرف دیگر هزینه انرژی روزانه زنان فعال به نیمرخ سلامت عمومی آنان وابسته نبود. اسدی در تحقیق خود بین سابقه ورزشی و سلامت روانی ارتباط معنی‌داری به دست نیاورد (۵) که با نتیجه این پژوهش همخوانی دارد. به نظر می‌رسد شاخص برآورد هزینه انرژی به شیوه دیوک، نسبت به سنجش کالری مصرفی روزانه فرد حساسیت کافی نداشته است. شیوه‌های حساس دیگری مانند استفاده از دستگاه‌های حمل‌شدنی شتاب‌سنج^۲ یا پدومتر^۳ که گام‌های روزانه و کالری متناسب با آن را می‌سنجد پیشنهاد می‌شود. در این زمینه شواهد علمی کارایی دستگاه‌های حمل‌شدنی گام‌شمار را در برآورد هزینه انرژی فعالیت روزمره (کیلو ژول) متناسب با شدت کار و وزن فرد نشان داده است (۳۲). همچنین امکان دارد در کنار متغیر فیزیولوژیکی روزانه، عوامل مداخله‌کننده دیگری همچون انگیزه کسب لذت، شایستگی، علاقه، فعالیت منظم و مستمر هر چند کوتاه، محیط مناسب ورزشی، داشتن استعداد و کسب موفقیت بر سلامت روانی اثرگذار باشد (۵) هنگامی که مجموعه این متغیرهای سایکوفیزیولوژیک در یک الگوی

1. Rejeski
2. Accelerometer
3. Pedometer

همبستگی با سلامت عمومی بررسی شود، نقش پارامترهای فیزیومترابولیک همچون VO_2 (هزینه انرژی مصرفی)، حجم فعالیت بدنی (مدت تمرین) و سازگاری ضربان قلب تمرین بر نیمرخ سلامت عمومی بیشتر آشکار می‌شود. اظهارات مورگان^۱ نیز نشان می‌دهد که ورزشکاران در مقایسه با افراد عادی، امتیاز بیشتری در ویژگی‌های مثبت روانی به‌دست می‌آورند و این ویژگی‌های سلامت روانی در ورزشکاران با غیرورزشکاران تفاوت بارز دارد (۳۳). سازوکاری که موجب می‌شود فعالیت‌های منظم ورزشی، سلامت روان را ارتقا ببخشد، چندان مشخص نیست. با این حال، چندین نظریه در راستای تبیین چگونگی این رابطه معرفی شده است. برای نمونه، از میان سازوکارهای روان‌شناختی، نظریه منحرف کردن حواس یا نظریه افزایش ارتباط جمعی مطرح شده است و از سازوکارهای فیزیولوژیکی، می‌توان نظریه اندورفین‌ها یا نظریه تولید حرارت را برشمرد (۳۴). نظریه منحرف کردن حواس حاکی از این است که انحراف از انگیزه‌های ناخوشایند، به بهبود روحیه در هنگام ورزش و بعد از آن منجر می‌شود. همچنین ورزش و فعالیت‌های بدنی مناسب، به‌خصوص در مکان‌های طبیعی و نشاط‌بخش، نقش مهمی در توجه‌گردانی و دور کردن افکار پریشان از ذهن و کسب آرامش روحی - روانی دارد. فعالیت‌های بدنی در محیط‌های طبیعی، راهی مطمئن برای تعدیل اضطراب و هیجانات درونی این‌گونه افراد است. با توجه به تئوری تعامل اجتماعی، روابط اجتماعی، به‌طور معمول در ذات فعالیت جسمی وجود دارد، مانند حمایت‌های دوطرفه که در ورزش اتفاق می‌افتد و نقش مهمی در تأثیر ورزش بر سلامت روح و روان دارد (۳۴). در سازوکارهای فیزیولوژیکی می‌توان گفت تمرینات بدنی از دو راه مستقیم در اصلاح خلق و خو تأثیر دارد: ۱- رها شدن اندورفین؛ ۲- کاهش سطح کورتیزول (هورمونی که با فشار عصبی در خون ترشح می‌شود). اندورفین‌ها دسته‌ای از مواد شیمیایی هستند که از نورون‌های مغز ترشح می‌شوند و اثری همانند مورفین دارند که در جریان فعالیت‌های ورزشی ترشح آن افزایش می‌یابد. ترشح اندورفین‌ها در مغز سبب آرامش و تنظیم ضربان قلب و فشار خون دیاستولیک و سیستمولیک در بدن می‌شود و در نتیجه در مغز به دنبال فعالیت‌های منظم ورزشی به کاهش اضطراب می‌انجامد. به همین دلیل افراد فعال پس از تمرینات، لذت و آرامش خاصی احساس می‌کنند (۳۴). به نظر می‌رسد فعالیت بدنی هوازی منظم، با میانگین ۱۵۰ ضربه در دقیقه، شیوه غیردارویی و کارآمدی در کنترل نسبی فشار روانی و کاهش افت عصبی افراد است. شواهد علمی نیز ارتباط کاهش فشار روانی را با سطح کارایی افراد در زندگی روزمره آشکار کرده است (۶). نتایج این پژوهش آشکار می‌کند که الگوی فعالیت هوازی و منظم می‌تواند عامل

مؤثری در کسب سلامت روانی باشد و همچنین کمک می‌کند که سطوح استرس اضطراب و افسردگی تاحدی کاهش یابد. با این حال، مؤلفه‌های مدت، شدت و تواتر مناسب فعالیت بدنی هوازی روزانه، متغیرهای اصلی در تجویز هر برنامه ورزشی به‌شمار می‌روند که در دگرگونی سطح مؤلفه‌های فشار روانی (افسردگی، اضطراب، علائم جسمانی و کارکرد اجتماعی) نقش مهمی دارند (۱۱). به‌طور کلی اگر بهداشت روانی را عاملی برای تعادل جسمانی، روانی و اجتماعی بدانیم، بر اساس نتایج تحقیق حاضر، کاهش عوامل اثرگذار بر سلامت روانی (افسردگی، اضطراب، اختلال در عملکرد اجتماعی و کارکرد اجتماعی) با شرکت در فعالیت‌های منظم ورزشی، در برقراری تعادل بهداشت روانی آنان نقش بسزایی خواهد داشت. بنابراین با توجه به مشکلات روان‌شناختی کمتر در ورزشکاران، می‌توان گفت فعالیت بدنی شیوه‌ای مفید در مدیریت فشار روانی و کاهش فشار عصبی شرکت‌کنندگان است و از آنجا که کاهش فشار روانی با کارایی افراد ارتباط پیدا می‌کند، مدیران و مسئولان سازمان‌های بهداشتی- ورزشی باید توجه بیشتری به آن نشان دهند. بنابراین شاید بتوان گفت اصلاح الگوی روزمره زندگی فرد در قالب شرکت در فعالیت‌های منظم بدنی از عواملی است که در بهبود سلامت روانی اثرگذار است که در منابع پژوهشی به آن توجه شده است. به‌طور کلی امکان دارد اجرای فعالیت هوازی بیشینه و زیر بیشینه با تواتر سه نوبت در هفته و هر جلسه ۹۰ دقیقه، با میانگین ضربان ۱۵۰ ضربه در کاهش سطوح افسردگی، اضطراب و سرانجام ارتقای سلامت عمومی زنان میانسال اثرگذار باشد.

منابع:

1. Dessoco . J., Hotman. J. (2004). "Childrens' mental health and school success, maltnomah". The Journal of School Nursing, Vol. 20. No. 31.
2. صاحبی، لیلا؛ آیت‌اللهی، سید محمد تقی (۱۳۸۵). بررسی وضعیت سلامت روانی در کارکنان بیمارستان‌های شیراز. افق دانش مجله دانشکده علوم پزشکی و خدمات درمانی گناباد، دوره ۱۲، ش ۴. صص ۳۴-۲۶.
3. عباسی، علی؛ پناه عنبری، علی؛ کامکار، علی (۱۳۸۰). بررسی سلامت روانی دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی یاسوج. طب و تزکیه، ش ۴۳. صص ۳۹-۳۴.
4. Guthrie, E.etal.1998. psychological stress & lournoutin medical student. A five prospective & longitudinal study. J-R- socmed. 91(2).
5. اسدی، حسن؛ احمدی، محمدرضا (۱۳۷۹). مقایسه سلامت روانی دانش‌آموزان پسر

ورزشکار و غیرورزشکار دبیرستان‌های شهرستان سنندج. مجله حرکت، دانشکده تربیت بدنی دانشگاه تهران. ش ۵، صص ۴۹-۶۲.

۶. موسوی گیلانی، سیدرضا؛ کیان‌پور، محسن؛ صادقی خراشاد، محمود (۱۳۸۱). مقایسه سلامت روانی دانشجویان پسر ورزشکار و غیرورزشکار. طبیب شرق. دوره چهارم، ش ۱، صص ۴۳-۵۰.

7. Owies P, Spinks W. Biopsychological. 2001. affective and cognitive and responses to acute physical activity. J Sports Med Phys Fitness; 41(4):528-
8. Blandchard CM, Rodgers WM, et al. 2001. Feeling state responses to acute exercise of high and low intensity. J Sci Med Sport ; 4(1):30-8
9. Jorna. M, Ball.K, Salmony (2006). "Effects of a holistic health program on women's physical activity and mental and spiritual health". Journal of Science and medicine sport, July
10. Abu-Omar K, et al. (2004). "Self-rated health and physical activity the European Union". Ins
11. Williams and wilkins. Baltimore. MD .American college of sport medicine. (2005). ACSM Resource Manual for guidelines Exercise Testing & prescription. 5th edition. page 170
12. Paluska.SA. Schewenk. (2005). "It , Physical activity and mental health: the association between exercise and mood, clinics, 2005 Feb". 60(1), PP:61-70. Epub. Mar 1.
13. Hveta Nagy ova Roy, E. Stewart . 2000. General Health Questionnaire-28. psychometric evaluation of the Slovak version. Studia psychological .p:351-6
14. Peluso mamet al. 2005. physical activity and mental health; The association between exercise and mood. CLINIC. 60(1): 61-70
15. Goldberg R. 1989. Anxiety book. Translated to Persian by Poorafkar N. NO 9 (59-70).
16. Estora. 1998. Stress of diseases stress the new century book. Translated to Persian by Dadsetan. Tehran:
۱۷. باقری یزدی، سید عباس؛ بوالهروی، جعفر؛ پیروی، حمید (۱۳۷۴). بررسی وضعیت سلامت روانی دانشجویان ورودی سال تحصیلی ۷۳-۷۴ دانشگاه تهران. اندیشه و رفتار. سال اول: ش ۲. صص ۳۰-۳۹.

۱۸. ابراهیمی، امراله؛ مولوی، حسین؛ موسوی، غفور؛ برنامنش، علی‌رضا؛ یعقوبی، محمد (۱۳۸۶). ویژگی‌های روان‌سنجی، ساختار عاملی، نقطه برش بالینی، حساسیت و ویژگی پرسشنامه سلامت عمومی ۲۸ سؤالی GHQ-28 در بیماران ایرانی مبتلا به اختلالات روانپزشکی. تحقیقات علوم رفتاری، دوره پنجم، ش ۱، صص ۱۱-۵.
۱۹. بهمنی، بهمن؛ عسگری، علی (۱۳۸۵). هنجاریابی ملی و ارزشیابی شاخص‌های روان‌سنجی پرسشنامه سلامت عمومی برای دانشجویان علوم پزشکی کشور، از مجموعه مقالات سومین سمینار سراسری بهداشت روانی دانشجویان، تهران دانشگاه علم و صنعت ایران، صص ۶۷-۶۲.
۲۰. یعقوبی، نورالله؛ شاه محمدی، داوود (۱۳۷۴). بررسی همه‌گیرشناسی اختلال روانی در مناطق شهری و روستایی شهرستان صومعه‌سرا، فصلنامه اندیشه و رفتار، سال اول، ش ۴، صص ۱۴-۷.
۲۱. نوربالا، احمدعلی؛ باقری یزدی، سیدعباس؛ محمد، کاظم (۱۳۸۷). اعتباریابی پرسشنامه ۲۸ سؤالی سلامت عمومی به‌عنوان ابزار غربالگری اختلالات روانپزشکی در شهر تهران سال ۱۳۸۰، مجله پژوهشی حکیم، دوره یازدهم، ش چهارم، صص ۵۳-۴۷.
22. Dunn, Al. Thrived. MH, Oneal . HA. (2004). "Physical activity dose-response effects on outcomes of depression and anxiety". Med Sci Sport Exerc, Jun,33 (6 Suppl): Schweiz Roundsch Med Prax.
23. Cowper. Particia-A. etal. 1991 .The impact of supervised exercise on the psychological well-being and Health status of older veterans. Journal of Applied- Gerontology.vol.20(4):469-85
۲۴. باقری، نسرین؛ باقری، ربابه (۱۳۸۹). بررسی سلامت عمومی در دو گروه دانشجویان ورزشکار و غیر ورزشکار دانشگاه پیام نور تبریز در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۸۸. ۲۱-۲۲. مهرماه ۱۳۸۹، اولین همایش کشوری دانشجویی عوامل اجتماعی مؤثر بر سلامت تهران.
۲۵. عرب عامری، الهه؛ احسانی، شیدا؛ دهخدا، محمدرضا؛ سیاح، محمدرضا (۱۳۸۸). بررسی ارتباط بین وضعیت سلامت عمومی، شیوع افسردگی و شاخص توده بدنی دانشجویان ورزشکار و غیرورزشکار دختر و پسر دانشگاه تهران. نشریه رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی، ش ۳.
26. Kenechtle. B. (2004). "Influence of physical activity on mental well-being and psychiatric disorders, Schweize Roundsch Med Prax". Aug, 25 :

- 93(35),PP:1403-11.
۲۷. سیداحمدی، محمد؛ کیوانلو، فهیمه؛ کوشان، محسن؛ محمدی رئوف، مصطفی (۱۳۸۹). مقایسه وضعیت سلامت روانی در دانشجویان ورزشکار و غیر ورزشکار، مجله دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، دوره ۱۷ ش ۲، صص ۱۱۶-۱۲۲.
28. Landers D, Petruzzellos. 1994. physical activity, fitness and anxiety human .Kinetic. 28:820-68
۲۹. اصفهانی، نوشین (۱۳۸۰). تأثیر ورزش بر سلامت روانی در بعد جسمانی، اضطراب و اختلال در خواب، کارکرد اجتماعی و افسردگی دانشجویان دانشگاه الزهرا، پایان‌نامه کارشناسی ارشد.
30. Bailey M, Mc Laren S. (2005). "Physical activity alone and with others as predictors of sense of belonging and mental health in retirees". School of Behavioral and Social science". Aging ment health. Jan; 9(1); PP:82-90. Titue fur sport wissen schaft and sport, soz raretirmel. 49(4); PP:235-242.
31. Rejeski W. 1994. Dose – Responsive use from a psychosocial perspective Human Kinetics . 54:1040-55
32. Zhen-Bo cao. Nobuyuki Miyatoke ,etale. 2009. Prediction of vo2max with daily stop counts for Japanese adult women. Eur J App1 physio1.105:289-296. DoI 10. 1007/ soo421—008-0902-8
33. Morgan D.W. krejcie R.V. 1970. From Determining sample size for Research Activites by Educational and psychological Measurement. P- 30-607-610.
34. Kevin R. 2000. Physical Activity improves mental health. sportmed.proquest 1-6

بررسی وضعیت موجود و تدوین شاخص‌های استعدادیابی در رشته بدمینتون

احمد فرخی^۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۰/۳/۲۸ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۱۰/۱۰

چکیده

هدف این پژوهش بررسی وضعیت موجود استعدادیابی و تدوین شاخص‌های مرتبط با رشته بدمینتون در ایران است. این پژوهش در دو مرحله جداگانه ولی مکمل هم در یک راستا، انجام گرفت. در بخش اول از ۱۵۴ نفر، شامل ۳۳ مسئول، ۳۰ مربی و ۹۱ ورزشکار در رشته بدمینتون براساس سه پرسشنامه ویژه، نظرسنجی شد تا وضعیت موجود استعدادیابی و شیوه‌های مطلوب و مهم‌ترین ویژگی‌های زیست‌سنجی، قابلیت‌های حرکتی، ظرفیت‌های روان‌شناختی و شاخص‌های مهارتی (عوامل چهارگانه) شناسایی شود. در بخش دوم، این عوامل با اجرای آزمون‌های مختلف در سه گروه ورزشکاران نخبه (۱۳ نفر)، غیرنخبه (۸ نفر) و نیمه‌ماهر (۱۷ نفر) در یک فعالیت میدانی بررسی شد. نتایج در بخش اول نشان داد که از نظر مسئولان، مربیان و ورزشکاران، در شرایط موجود، الگویی برای استعدادیابی در کشور وجود ندارد ($P > 0.05$)، مناسب‌ترین سن برای شروع این رشته ۱۲-۱۰ سالگی و بهترین تیپ بدنی اکتومزومورف (بلند و عضلانی) است و آموزش و پرورش باید نقش اصلی را در فرایند استعدادیابی به‌عهده داشته باشد ($P < 0.05$). در بخش دوم نتایج مشترک بین نظرسنجی و فعالیت میدانی نشان داد محیط ساق پا و عامل استقامت قلبی - تنفسی و نیز تمرکز، مهم‌ترین پیشگوه‌های معنی‌دار در تشخیص ورزشکاران به‌شمار می‌روند ($P < 0.05$). در شاخص‌های مهارتی، همگرایی چندانی بین نتایج به‌دست نیامد ($P > 0.05$).

کلیدواژه‌های فارسی: زیست‌سنجی - قابلیت حرکتی، ظرفیت روان‌شناختی - شاخص‌های مهارتی، بدمینتون، استعدادیابی.

مقدمه

نژادهای انسانی، خصوصیات انحصاری دارند، اما در کلیه نژادها استثناهایی وجود دارد که همین استثناها افراد برجسته و سرآمد را به وجود می‌آورند. یافتن استعدادها و استثناها در جمعیت انسانی کاری بس مشکل است. امروزه اغلب صاحب‌نظران ورزشی معتقدند برای موفقیت در ورزش قهرمانی و کسب عناوین در صحنه‌های بین‌المللی، عواملی از قبیل: ۱- آمادگی جسمانی، ۲- آمادگی روانی، ۳- استعدادیابی ۴- تغذیه، ۵- آموزش تکنیک، ۶- آموزش تاکتیک و ۷- فراهم آوردن لوازم و امکانات مؤثرند. البته متناسب با رشته‌های مختلف، ارزش و جایگاه این عوامل تغییر می‌یابد و زمانی می‌توان به اهداف مورد نظر دست یافت که هر یک از اجزای تشکیل‌دهنده موفقیت، در تعامل با یکدیگر قرار گیرند (۱).

فرایند شناسایی ورزشکاران مستعد برای شرکت در برنامه‌های سازمان‌یافته، از مهم‌ترین مسائل در ورزش‌های معاصر است (۲). تفاوت در عملکرد ورزشکارانی که مهارتی یکسان را فرا می‌گیرند، اما در عمل، اجراهای متفاوتی را نشان می‌دهند، به دلیل تفاوت استعدادها می‌باشد.

از طرف دیگر فرایند استعدادیابی، مفهومی جدید در دنیای ورزش نیست. این فرایند در کشورهای غربی حالتی رسمی ندارد، بلکه به صورت طبیعی انجام می‌گیرد. اما در اواخر دهه ۱۹۶۰ و اوایل دهه ۱۹۷۰، شوروی سابق و اغلب کشورهای اروپای شرقی روش‌های اختصاصی شناسایی توانمندی‌های ورزشکاران سطح بالا را پایه‌ریزی کردند. متخصصان بعضی از رویه‌های انتخاب را برای کشف و هدایت استعدادها به کار گرفتند و دانشمندان نیازهای نوجوانان را در هر یک از رشته‌های ورزشی به مرئبان معرفی کردند (۳). بر اساس شیوه علمی این کشورها می‌توان گفت قهرمانان نخبه رشته‌های ورزشی، ویژگی‌های منحصر به فردی دارند که به کمک آنها می‌توانند بر دیگران برتری یابند. رشته بدمینتون نیز از این قاعده مستثنا نیست و برای موفقیت در آن و پرورش ورزشکاران ماهر، باید راهبردها و راهکارهای مناسب را به کار گرفت (۴).

اکرم (۱۹۸۸) رویکردی را معرفی کرد که بر اساس آن توانایی‌های حرکتی فرد در یکی از سه مقوله توانایی‌های انسان قرار می‌گیرد. براین اساس، در طبقه اول هوش عمومی یا توانایی‌های عمومی جای می‌گیرد که شامل توانایی‌های شناختی و فرایندهای حافظه (دریافت، نگهداری، بازیابی، ترکیب و مقایسه اطلاعات حافظه‌ای) است. طبقه دوم توانایی سرعت ادراک، توانایی فرد برای حل مسئله و سرعت وی برای پردازش اطلاعات را در بر می‌گیرد. طبقه سوم نیز شامل توانایی‌های روانی - حرکتی است که با سرعت و دقت حرکت ارتباط دارد (۳۳). همچنین

اساس نظریه سرشتی شلدون، هر یک از سنج‌بندی‌های تن^۱ با مجموعه‌ای از ویژگی‌های رفتاری و شخصیتی همراه است. مدل روانی - زیست‌شناختی دیشمن^۲ (۱۹۸۲ و ۱۹۸۴) نیز به تأثیر ترکیبی از خصیصه‌های زیست‌شناختی، یادگیری و صفات فردی در رفتار معتقد است و این عوامل را در تبیین رفتار در محیط‌های ورزشی حائز اهمیت می‌داند (۵). با توجه به این نظریه‌ها در این مورد که کدام ویژگی‌های زیست‌شناختی، حرکتی، روان‌شناختی و حتی مهارتی را می‌توان به‌عنوان معیار مناسب در نظر گرفت، تحقیقات مختلفی انجام گرفته است. نتایج تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که با توجه به ماهیت تناوبی و فعالیت‌های شدید و سریع بدمینتون، در بین عوامل جسمانی، توان عضلانی یا قدرت انفجاری، چابکی، سرعت و شتاب، سرعت واکنش و استقامت عضلانی تنه (۶،۷،۸)؛ در عوامل روان‌شناختی، سرسختی ذهنی، استفاده از نشانه‌های بینایی و مهارت‌های ادراکی-شناختی به‌منظور پیش‌بینی صحیح و سریع برای تصمیم‌گیری و حفظ توجه و تمرکز (۹، ۱۰)؛ و در نهایت در متغیرهای فیزیولوژیکی، توان بی‌هوازی بی‌لاکتیک و توان هوازی (۱۱، ۱۲)، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در اجرای موفق مهارت‌های ورزش بدمینتون محسوب می‌شوند.

بازیکنان نخبه بدمینتون به ترکیبی از سیستم‌های انرژی هوازی و بی‌هوازی نیازمندند و حد تأثیر هریک از این منابع به شدت و مدت مسابقه بستگی دارد (۸،۱۳). از لحاظ ویژگی‌های اختصاصی، بدمینتون رشته‌ای هوازی با فعالیت‌های متناوب و انفجاری تکراری است. شدت فعالیت‌ها متوسط تا شدید کوتاه‌مدت (۵ تا ۱۵ ثانیه) و در ادامه زمان‌های استراحت ۱ تا ۲ برابر زمان فعالیت (۱۰ تا ۲۰ ثانیه) است. انرژی مورد نیاز، از منابع بی‌هوازی و به‌ویژه بی‌هوازی بدون لاکتات (فسفاژن) تأمین می‌شود، اما یک سیستم هوازی پیشرفته نیز سبب حفظ عملکرد صحیح و پرشدت بازیکنان، در سرتاسر بازی می‌شود، به‌طوری‌که محققان گزارش کرده‌اند حدود ۶۰ تا ۷۰ درصد انرژی در بازی از منابع هوازی و ۳۰ درصد از منابع بی‌هوازی تأمین می‌شود (۱۲،۱۳).

بومپا^۳ (۲۰۰۰) اشاره می‌کند که ورزش‌های اسکواش، تنیس و بدمینتون، ویژگی‌هایی نزدیک به هم دارند (۳). در مورد سیستم انرژی غالب، در برخی از تحقیقات بر اساس بررسی مقدار اسید لاکتیک خون بازیکنان نخبه بدمینتون، این ورزش را اساساً هوازی دانسته‌اند (۱۴،۱۵)، در حالی‌که در بعضی از تحقیقات، انرژی مصرفی، نزدیک به آستانه غیرهوازی گزارش شده است (۸،۱۵).

-
1. Somatotype
 2. Dishman
 3. Bompa

حداکثر اکسیژن مصرفی بازیکنان نخبه بدمینتون، مقادیر به نسبت زیادی است و از ۵۵ تا ۷۳ میلی‌لیتر بر کیلوگرم در دقیقه متغیر است (۱۶، ۱۵، ۱۲) در تحقیق لارسون (۱۹۹۹) روی بازیکنان مرد نخبه بدمینتون، اکسیژن مصرفی اندازه‌گیری شده در طول یک بازی انفرادی افزایش یافت و به ۸۶ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی رسید (۱۷). موسگارد (۲۰۰۵) نیز مصرف ۸۰ تا ۱۰۰ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی را بیان کرده است (۸). فاد و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیق جامع خود روی بازیکنان مرد و زن نخبه بین‌المللی و دارای رتبه‌های جهانی میانگین اکسیژن مصرفی را در مردان $5/3 \pm 74/4$ درصد و در زنان $7/6 \pm 72/6$ درصد حداکثر اکسیژن مصرفی، گزارش کردند (۱۲). نویل^۱ و همکاران (۲۰۰۳) حداکثر اکسیژن مصرفی بدمینتون‌بازان را در مقایسه با دوهای استقامت و نیمه‌استقامت کمتر دانسته‌اند (۱۸). مانریک^۲ و همکاران (۲۰۰۳) میانگین حداکثر ضربان قلب در حین بازی را ۱۹۰/۵۷ اعلام کردند (۱۹). از این رو بدمینتون نمونه مناسبی از ورزش‌های ترکیبی است که در آن آمادگی هوازی و غیرهوازی بسیار ضروری است، اگرچه هنوز سؤال‌های زیادی در بررسی فیزیولوژیکی این رشته، همچنان بدون جواب مانده است.

مونی و موتربه^۳ (۲۰۰۰) در بعد روان‌شناختی تأثیر سه نوع هدف‌گزینی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که در گروه‌های اهداف آسان و مشکل، عملکرد سرویس و دراپ شات^۴ بهتر از گروه سوم (نهایت تلاش) است (۲۰). با در نظر گرفتن ادبیات تجربی و بر بنیان نظریه‌هایی مانند مدل روانی - زیست‌شناختی، آیا وجود یک نوع ساختار بدنی یا جنبه‌های فیزیولوژیک یا نیمرخ روانی معین می‌تواند جداکننده ورزشکاران نخبه این رشته از دیگر افراد باشد و چه عواملی بهترین پیشگو برای موفقیت آنان است؟

نکات مهمی در این زمینه وجود دارند که توجه به آنها مفید است و در استنباط و استنتاج از داده‌ها از نتیجه‌گیری شتابزده جلوگیری می‌کند. نخست اینکه در طول یادگیری یک مهارت حرکتی و هنگام پیشرفت یادگیری، تغییراتی در ترکیب ویژه توانایی‌های مؤثر بر عملکرد به وجود می‌آید (۱۵). از سوی دیگر فلیشمن و ریچ^۵ نشان دادند که تمرین به تغییر در توانایی‌هایی که مبنای یک مهارت هستند می‌انجامد (۲۱). بنابراین تغییر توانایی‌ها ممکن است در گزینش افراد بر اساس عملکرد اوایل تمرین مشکل‌ساز باشد (۲۲). مسئله مهم دیگر که برای مربیان ارزشمند است این است که تفاوت‌های فردی موجود در تبحر اولیه رابطه به نسبت ضعیفی با تبحر نهایی دارد. برخی افراد

-
1. Nevill
 2. Manriqu
 3. Moonej & Mutrie
 4. Drop Shot
 5. Rich

مهارت‌های خاصی را خیلی آهسته و برخی به سرعت یاد می‌گیرند و از عملکرد اولیه افراد نمی‌توان عملکرد نهایی آنها را پیش‌بینی کرد (۱). پیش‌بینی موفقیت آینده فرد بر اساس سطح عملکرد اولیه نیز دشوار است (۲۱).

بنابراین هدف این پژوهش، بررسی وضعیت موجود استعدادیابی و تدوین شاخص‌های مرتبط با رشته بدمینتون در ایران بوده است. با توجه به مشکلات اجرای تحقیقات طولی، در این پژوهش به دو صورت میدانی و مقطعی، جنبه‌های مهم موفقیت در رشته بدمینتون از راه نظرسنجی و مقایسه ورزشکاران سطوح مختلف تعیین شده است.

روش‌شناسی تحقیق

جامعه و نمونه آماری: این پژوهش دارای دو جامعه آماری است: گروه اول شامل کلیه مسئولان، مربیان و ورزشکاران زن و مرد نسبتاً رده اول کشور بود که نظرخواهی از آنان انجام گرفت و گروه دوم نیز شامل قهرمانان نخبه عضو تیم ملی، ورزشکاران غیرنخبه که در سطح استان عناوین قهرمانی داشتند و نیز علاقه‌مندان به این رشته که در مراکز آموزشی به‌عنوان نیمه‌ماهر به یادگیری می‌پرداختند، بود. گروه اول با توجه به جدول اودینسکی، ۱۵۴ نفر (۳۳ مسئول، ۳۰ مربی و ۹۱ ورزشکار) و گروه دوم با اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۸۰ درصد جمعاً ۳۸ نفر (۱۳ نخبه، ۸ غیرنخبه و ۱۷ نیمه‌ماهر) تعیین شد. نمونه‌های نخبه، غیرنخبه و نیمه‌ماهر بر اساس سن و سال‌های تجربه در سه گروه هم‌تا شدند.

روش اجرا و ابزار اندازه‌گیری: پرسشنامه‌های نظرسنجی پس از مطالعه مقدماتی به‌منظور تعیین روایی محتوا به تأیید متخصصان رسید و با استفاده از آلفای کرونباخ پایایی آن تعیین شد (۰/۷۸). این پرسشنامه‌ها حاوی چهارگونه اطلاعات بود:

الف- اطلاعات فردی و تخصصی؛

ب- شیوه‌های موجود استعدادیابی؛

ج- نظرخواهی در مورد مهم‌ترین ویژگی‌های زیست‌سنجی، حرکتی، روان‌شناختی و مهارتی (بر اساس مقیاس پنج درجه لیکرت)؛

د) شیوه‌های مطلوب استعدادیابی.

در بخش میدانی عوامل چهارگانه با استفاده از ابزار آزمایشگاهی و پرسشنامه خودسنجی انستیتوی ورزش استرالیای جنوبی که دکتر واعظ موسوی، روایی و پایایی آن را تعیین کرد (۲۳) در سه گروه نخبه، غیرنخبه و نیمه‌ماهر اندازه‌گیری شد.

روش‌های آماری تجزیه و تحلیل داده‌ها: از آمار توصیفی برای توصیف داده‌ها، از آمار استنباطی

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل عاملی برای تعیین و شناسایی عوامل مربوط به هر یک از ویژگی‌های چهارگانه در نظرسنجی، از روش تحلیل ممیز برای تفکیک عضویت در گروه‌های نخبه، غیرنخبه و نیمه‌ماهر و از روش مجذور کای برای تعیین متداول‌ترین و مناسب‌ترین شیوه استعدادیابی در کشور استفاده شد.

نتایج تحقیق

نتایج مربوط به ویژگی‌های جمعیت‌شناختی (سن و سابقه) به تفکیک مراحل تحقیق در جدول ۱ نشان داده شده است.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار ویژگی‌های جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان به تفکیک در مراحل تحقیق

شاخص‌ها	گروه	مرحله اول			مرحله دوم	
		ورزشکاران	مربیان	مسئولان	نخبه	غیرنخبه
سن (سال)	۱۹/۲۳ (۴/۱)	۷/۲۷	۳۹/۱۵ (۹/۷)	۳/۴	۴/۵۳	
سابقه (سال)	۷/۸۱ (۳/۶۲)	۷/۰۵	۸/۷۲	۳/۳۸	۵/۷۵ (۴/۶۵)	
		۳۶/۶۶	۱۳/۲۳	۱۳/۶۳	۸/۵۳	
		۱۷/۸۸				
		۲۰/۹۴				
		۳/۵۴ (۱/۹۶)				

نتایج نظرسنجی از متخصصان بدمینتون در مورد وضعیت استعدادیابی این رشته در داخل کشور در جدول ۲ آمده است.

براساس نتایج جدول ۲، از دیدگاه بیشتر مربیان و ورزشکاران الگوی استعدادیابی مشخصی برای رشته بدمینتون وجود ندارد ($P < 0/05$ و $\chi^2 = 25/1$). همچنین از دیدگاه بیشتر متخصصان، تیپ بدنی بلند - عضلانی مناسب‌ترین تیپ بدنی برای موفقیت در این رشته ورزشی است ($P < 0/05$ و $\chi^2 = 74/42$). ضمن اینکه مناسب‌ترین سن برای شروع این رشته ۱۰-۱۲ سالگی است ($P > 0/05$ و $\chi^2 = 12/56$) و آموزش و پرورش مهم‌ترین سازمان مسئول در استعدادیابی تلقی شد ($P < 0/05$ و $\chi^2 = 23/13$).

جدول ۲. نتایج آزمون مجذور کای در مورد پیوستگی دیدگاه‌های متخصصان

و وضعیت‌های استعدادیابی بدمینتون

وضعیت استعدادیابی	χ^2	df	P
- وجود الگوی استعدادیابی	۲۵/۱	۴	۰/۰۳
- تیپ بدنی مطلوب	۷۲/۴۲	۱۰	۰/۰۰۱
- سن شروع	۱۲/۵۶	۸	۰/۱۲
- سازمان‌های مسئول در فرایند استعدادیابی	۲۳/۱۳	۸	۰/۰۰۳

جدول ۳ اهمیت عوامل و شاخص‌های مختلف یک ورزشکار موفق را از دیدگاه متخصصان نشان می‌دهد. بر اساس نتایج جدول، از دیدگاه مسئولان قابلیت‌های حرکتی با بار عاملی ۰/۹۵ و شاخص‌های روانی با بار عاملی ۰/۸۹، از دیدگاه مربیان قابلیت‌های حرکتی و شاخص‌های روانی با بار عاملی ۰/۹۵ و از دیدگاه ورزشکاران نیز قابلیت‌های حرکتی و شاخص‌های روانی به ترتیب با بار عاملی ۰/۹۳ و ۰/۹۰ مهم‌ترین عوامل و شاخص‌های یک بدمینتون‌باز موفق محسوب می‌شوند.

جدول ۳. نتایج بار عاملی عوامل مختلف در گروه مسئولان، مربیان و ورزشکاران

ورزشکاران	مربیان	مسئولان	شاخص / گروه
۰/۹۳	۰/۹۵	۰/۹۵	قابلیت‌های حرکتی
۰/۹۰	۰/۹۵	۰/۸۹	شاخص‌های روانی
۰/۷۰	۰/۹۱	۰/۷۹	پیکرسنجی
۰/۸۷	۰/۹۱	۰/۶۷	شاخص‌های مهارتی
۰/۵۷	۰/۷۳	۰/۶۷	عوامل اقتصادی - فرهنگی اجتماعی

نتایج پیشگویی سطح مهارت بر اساس عوامل پیکرسنجی، قابلیت حرکتی و عوامل روانی در جدول ۴ آورده شده است. بر اساس نتایج، مهم‌ترین عوامل متمایزکننده ورزشکاران سطوح مختلف مهارتی شامل محیط ساق پا ($F = ۱۴/۶۸, R_c = ۰/۶۷, P < ۰/۰۵$)، توان هوازی ($F = ۶/۸۳, R_c = ۰/۵۴, P < ۰/۰۵$) و تمرکز ($F = ۵۵/۶۸, R_c = ۰/۹۴, P < ۰/۰۵$) هستند.

جدول ۴. نتایج تحلیل ممیز در مورد پیشگویی سطح مهارت بر اساس عوامل پیکرسنجی، قابلیت حرکتی و

عوامل روانی

شاخص	آماره	F	ویلزکز	R_c	χ^2	df	P
پیکرسنجی (محیط ساق پا)	۱۴/۶۸	۰/۵۴	۰/۶۷	۰/۶۷	۲۱/۳۲	۲	۰/۰۰۱
قابلیت حرکتی (توان هوازی)	۵۵/۶۸	۰/۱۶	۰/۹۴	۰/۹۴	۷۶/۰۶	۴	۰/۰۰۱
روانی (تمرکز)	۶/۸۳	۰/۷۰	۰/۵۴	۰/۵۴	۱۱/۴۳	۲	۰/۰۰۳

نتایج تحلیل واریانس نشان داد که بین شاخص‌های مهارتی در گروه‌های مختلف، تفاوت معنی‌داری ($F = ۰/۹۶$ و $P = ۰/۴۸$) وجود ندارد ($P > 0/05$).

بحث و نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی دیدگاه‌های متخصصان رشته بدمینتون در مورد وضعیت استعدادیابی این رشته در کشور و نیز شناسایی شاخص‌های ورزشکاران موفق بود. همان گونه که پلتولا (۱۹۹۲) نیز بیان کرده است، نوع و کیفیت استعدادها برای رشته‌های مختلف ورزشی متفاوت است. از این رو با توجه به اهداف و نتایج بررسی‌های انجام گرفته چند نکته را می‌توان بیان کرد (۲):

اول اینکه در کشورهای جهان به‌طور کلی از دو شیوه متداول طبیعی یا علمی برای شناسایی استعدادها استفاده می‌شود، اما در کشور ما هیچ کدام از این دو رویه وجود ندارد که نشان می‌دهد استعدادیابی در وضعیت موجود نهادینه نشده و کاملاً اتفاقی است. به عبارت دیگر دلایل و شواهد کافی که حاکی از وجود یک برنامه رسمی و نظام‌مند باشد وجود ندارد؛

دوم اینکه در فرایند استعدادیابی، سن، عاملی مهم و اساسی است. برنامه استعدادیابی بدون رعایت سن مناسب برای شروع و پرداختن به یک رشته، کامل نیست و نتیجه مطلوبی نخواهد داشت. براساس یافته‌های پژوهش، بهترین سن برای شروع ۱۰-۱۲ سالگی است که مؤید نظر بومپا (۲۰۰۰) است. به عبارت دیگر سن شروع ورزش بدمینتون به دلیل ظرافت مهارت‌های آن و نیاز به هماهنگی چشم و دست در ضربات در مقایسه با ورزش‌های سنگین و قدرتی مانند کشتی و وزنه‌برداری کمتر است (۳)؛

سوم اینکه بررسی نتایج نظرخواهی نشان می‌دهد بهترین تیپ بدنی از نظر مسغولان و مربیان اکتومورف (بلند و عضلانی) است که با نتایج تحقیق ماتور و همکاران (۱۹۸۵) در مورد بدمینتون‌بازان نیجریه‌ای و نیز تحقیق بلوم فیلد، ال‌کند و الیوت در ورزشکاران نخبه همخوانی دارد (۲۴)، ولی با نظر بوش (۱۹۸۹) که تیپ بدنی ورزشکاران مرد انگلیسی و کره‌ای را مقایسه کرد مغایر است (۲۵)، چرا که ورزشکاران کره‌ای در این رشته بیشتر مزومورفیک (عضلانی) بودند، ولی انگلیسی‌ها کمتر اکتومورفیک و بیشتر اندومورفیک (کوتاه و عضلانی) بودند. به نظر می‌رسد بازیکنان رشته انفرادی بدمینتون در مقایسه با بازیکنان دبل (دو نفره) تمایل بیشتری به اکتومورفی (بلند) دارند و کمتر عضلانی هستند.

ورزش بدمینتون نیز با توجه به شکل فعالیت‌ها و نیازهای بدنی مرتبط با آن، به نوع بدنی خاصی نیازمند است که به نظر می‌رسد این تیپ بدنی باید در جزء عضلانی متوسط به بالا (۳/۵ تا ۴/۵) در لاغری متوسط (۳ تا ۳/۵) و در فربه پیکری متوسط به پایین (۲ تا ۳) باشد (۲۶)؛ به عبارت دیگر تیپ بدنی اکتومورف یا قامتی بلند، کشیده و تا اندازه‌ای عضلانی، تیپ بدنی مطلوب بازیکن نخبه بدمینتون است. هر چند در بین نژادهای مختلف از نقاط گوناگون جهان

تفاوت‌هایی در این مورد وجود دارد، برای مثال در تحقیقی که رهماواتی (۲۰۰۷) انجام داده بود، بازیکنان نخبه‌ مالزی نسبت به استرالیایی‌ها (آسیا نسبت به اروپا) از لاغری‌پیکری و چاق‌پیکری بیشتر و عضلانی‌پیکری کمتری برخوردار بودند (۲۶). همچنین بازیکنان نخبه‌ نیجریه‌ای نسبت به بازیکنان آفریقای جنوبی (ماتور، ۱۹۸۵) لاغری‌پیکری و چاق‌پیکری بیشتر (اندکی) و عضلانی‌پیکری کمتری داشتند؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که بازیکنان آسیایی تیپ بدنی متوسط دارند و بازیکنان اروپایی و آفریقایی اکتومزومورف (آفریقایی‌ها اکتومورف‌تر) هستند. با این حال، استثناهای متعدد نتیجه‌گیری را دشوار می‌کند. مسئله‌ دیگر این است که اغلب تحقیقات در بدمینتون روی بازیکنان اروپایی صورت گرفته است، در حالی که به کشورهای صاحب‌نام آسیایی که در صحنه بین‌المللی برتری نیز دارند، کم‌توجهی شده است (توجه به نژاد و تیپ بدنی آنان).

چهارم اینکه به اعتقاد بیشتر پاسخ‌دهندگان، آموزش و پرورش در شناسایی و کشف استعدادها نقش اساسی دارد. همان‌طور که در بخش مبانی نظری گفته شد، در بیشتر کشورهایی که چه به صورت طبیعی و چه به روش علمی استعدادیابی می‌کنند، به این مهم در سنین قبل از دبستان و دوران دبستان توجه می‌شود و نقش معلمان و مربیان بسیار بااهمیت است. پر واضح است که در این زمینه یک سازمان دولتی یا حتی غیردولتی به تنهایی نمی‌تواند عهده‌دار این مسئولیت خطیر شود، ولی شاید بتوان گفت متولی اصلی این موضوع، آموزش و پرورش است.

ویژگی‌های پیکرسنجی یافته‌های پژوهش در بخش میدانی نشان می‌دهد که محیط یکی از شاخص‌های مهم در این رشته است و نتایج نظرسنجی نیز آن را تأیید می‌کند. اگرچه بر اساس تجزیه و تحلیل آماری محیط ساق پا پیشگوی معنی‌دار تمایز ورزشکاران سطوح مختلف است که با نظر لیز^۱ (۲۰۰۳) و لی‌شات^۲ (۲۰۰۰) در مورد افزایش حجم عضلات پای افراد نخبه در نواحی چهار سر رانی و دوقلو و همچنین با تحقیقات گابت^۳ و همکاران (۲۰۰۷) و فورد^۴ و همکاران (۲۰۱۱) در این زمینه همخوانی دارد (۳۶، ۳۵، ۲۸، ۱۰).

درباره قابلیت‌های حرکتی، بر اساس یافته‌ها که نظرسنجی نیز آن را تأیید کرده است، دو عامل استقامت قلبی - تنفسی (توان هوازی) و تعادل در این رشته نقش اساسی دارند و در این بین توان هوازی پیشگوی مهمی برای تمایز افراد است که شاید علت آن به سیستم انرژی غالب برگردد که بین ۶۰ تا ۷۰ درصد انرژی در خلال مسابقه از سیستم هوازی و تنها ۳۰ درصد از سیستم غیرهوازی

-
1. Lees
 2. Lieshout
 3. Gabbett
 4. Ford

به‌دست می‌آید.

این یافته‌ها با نتایج تحقیقات چین^۱ و همکاران (۱۹۹۵) و هیوز^۲ (۱۹۹۵) همخوان است، ولی با نظر موسگاردز^۳، لرو استارک (۱۹۹۱) که معتقدند سیستم غیرهوازی به‌دلیل پرش‌های انفجاری و حرکات سریع، کوتاه‌مدت و متوالی بیشترین انرژی را تأمین می‌کند، مغایرت دارد (۱۵،۲۹،۳۰). در این زمینه نیز می‌توان گفت بدمینتون نمونه خوبی از ورزش‌های ترکیبی به لحاظ سوخت‌وسازی است که از هر دو سیستم بهره‌مند می‌شود.

در خصوص ظرفیت روان‌شناختی نتایج به‌دست‌آمده از نظرسنجی و کار میدانی، نشان‌دهنده همگرایی زیادی در یافته‌های این قسمت است. این یافته‌ها با مبانی نظری پژوهش و همچنین یافته‌های دانک سونگ و کانگ هون^۴ (۱۹۹۴) سازگاری دارد (۳۱). این نتایج جالب توجهند، چرا که در اکثر ورزش‌ها بین آمادگی روانی و موفقیت ورزشکاران رابطه وجود دارد. به همین منظور در کشورهای متمدن و صاحب‌نام در ورزش، هنگام انتخاب افراد سرآمد برای رشته‌های ورزشی خاص، آزمون‌های سنجش آمادگی روانی، بخش مهمی از آزمون‌های استعدادیابی آنان است. علی‌رغم اعتقاد مسلم به اهمیت این مقوله، در ورزش کشور ما جایی برای این مسئله وجود ندارد و بیشتر تیم‌های ملی از روانشناس ورزشی بی‌بهره‌اند.

در نهایت، شاخص‌های مهارتی، یافته‌های حاصل از نظرسنجی و میدانی هیچ‌گونه همگرایی ندارند و یکدیگر را تایید نمی‌کنند. یافته مذکور، با نظر ساکورایی و اوتسوکي^۵ (۲۰۰۰) که دقت عملکرد ضربه اسمش (آبشار) را تمایزدهنده مناسبی برای این رشته می‌دانند، همخوانی ندارد (۳۲) که شاید علت آن به نحوه ارزیابی مربوط باشد، زیرا اندازه‌گیری عملکرد، زمانی نتیجه بهتری به دنبال دارد که بر اساس اختلاف سطح عملکرد قبلی و فعلی فرد باشد. بنابراین برای بررسی و ارزیابی شایسته است که به‌جای ارزیابی عملکرد فرد در مقایسه با دیگران، عملکرد او نسبت به عملکرد قبلی خودش ارزیابی شود.

بر اساس نتایج، در شرایط فعلی که سازمانی در کشور عهده‌دار استعدادیابی نیست، ضرورت ایجاد تشکیلاتی منسجم با حضور کلیه ارگان‌های درگیر در استعدادیابی با محوریت آموزش و پرورش احساس می‌شود و نیز چون فرایند استعدادیابی، پیچیده و از نظر برخی متخصصان بسیار مشکل است، به‌نظر می‌رسد که برای تحقق آن به پژوهش‌های زیربنایی درباره عوامل

-
1. Chin
 2. Hughes
 3. Mosgards
 4. Dung Sung & Kang Heon
 5. Sakurai & Ohtsuki

مؤثر بر آن نیاز است، به‌ویژه اینکه از نظر روش به شکل طولی انجام گیرد تا به نتایج آن بیشتر بتوان استناد کرد.

منابع:

۱. سیچ، جورج (۱۳۷۸). یادگیری و کنترل حرکتی، ترجمه حسن مرتضوی، چاپ اول، انتشارات دفتر تحقیقات سازمان تربیت بدنی، فصل ۱۶، تهران.
2. Brown, Jim. (2001) Sports talent, Human Kinetics chapter 4, 11.
3. Bompa, (2000) Periodization: Theory and Methodology of training, Illinois, Human Kinetics, 273 – 291.
4. Burgess, R. (2001) File : //A : \ Talent Identification. htm.
۵. دایان، گیل (۱۳۸۳). پویایی‌های روان‌شناختی در ورزش، ترجمه نورعلی خواجه‌وند، چاپ اول، انتشارات کوثر، ص ۷۷.
6. Cheong HA. O, Albert Tani, Azwari Ahmad, Kien W. K, Ruji Sompong. (2009). Physiological characteristics of elite and sub-elite badminton players. Journal of Sports Sciences; 27(14): 1591–1599
7. Andersen Lars L., Larsson Benny, Overgaard Hanne, & Aagaard Per (2007). "Torque velocity characteristics and contractile rate of force development in elite badminton players." European Journal of Sport Science,; 7(3): 127_134
8. Mosegaard, Bo. (2005). "Design of Training using Scientific Data– A Practical Approach as a National Coach." Japan Badminton Federation Secretariat leader.
9. Williams A.M. (2009). "Anticipation and skill in racket sports". Science and Racket Sports IV, pp:5-13.pp:145-153.
10. Lees, A.(2003). Science and the major racket sports: A review. Journal of Sports Science, 21:707-732.
11. Faude Oliver, Tim Meyer, M. Fries. (2009). "Physiological testing in badminton". Science and Racket Sports IV, pp:5-13.
12. Faude Oliver, Tim Meyer, Friederike Rosenberger, Markus Fries. (2007). "Physiological characteristics of badminton match play". European Journal of Applied Physiology, Vol. 100 Issue 4, p479-485.
13. Cabello David ', Paulino Padiar, Adrian Lees"', & Fernando Rivas. (2004). "Temporal and Physiological Characteristics of Elite Women's and men's Singles Badminton". international journal of Applied Sports Science Vol. 16, No, 2, 1-12.

14. Faccini, P. Monte, A. (1996) Physiologic Demands of Badminton Match Play. *Journal of Sports Medicine*, 24(6). P 64.
15. Chin, M. K, Wong, R. So, O. Sui, K. Steininger & D. T Lo. (1995) Sport specific Fitness Testing of Elite Badminton Player. *British Journal of sport Medicine* 29 : 153 – 157.
16. Mosegaard, B.; FAHRENHOLZ, H.; LARSSON, B. and VOIGTH, M. (1995). Physical testing of Danish elite players during and after the Danish “Olympic Games 92 – project.” In: L. Tindholdt (Ed).
17. Larsson, B. (1999). Physical preparation for the Olympics 2000 and 2004: Endurance and testing. Paper delivered at the IBF World Coaches Conference, Copenhagen, Denmark.
18. Nevill, AM. Brown, D. Godfrey, R. Johnson, P. Romer, L. (2003) Modeling Maximum Oxygen Uptake of Elite endurance Athletes, *Med, Sci, Sports, Exerc*, 33 (4), 488 – 94.
19. Manrique, C. D. Gonzalez, Badillo, J. (2003) Analysis of the Characteristic of Competitive Badminton, *British Journal of Sports Medicine*, 37 p 62 – 66.
20. Mooney, R. P. Mutrie, N. (2000) The effect of Goal Specificity and Goal Difficulty on the Performance of Badminton Skills in Children, *Pediatric Exercise Science*, 12, p 270 – 282.
21. Schmidt, T. A. Lee, T. D. (2011) *Motor Control and Learning Human Kinetics* Publisher, 5th edition, chapter 9.
22. Schmidt, R. A. (1993) *Motor Learning and Performance, From Principles to Practice*, Human Kinetics Publisher Pp: 145 – 146.
۲۳. واعظ موسوی، سید محمد کاظم (۱۳۸۰). تعیین روایی و پایایی سه پرسشنامه آمادگی روانی ورزشکاران، طرح پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی.
24. Mathur, DN. Toriola, AL. Igbok, w NU. (1985). Somatotypes of Nigeria athletes of Several Sports, *British Journal of Sports Medicine*, 19: 219 – 220.
25. Bush, P. J. (1989) A Comparison of the Physique, Body Composition and training of Male top class Badminton Player and male Recreational club players. Unpublished Dissertation Brighton Polytechnic.
26. Rahmawati, N.T, Budiharjo, S and Ashzawa K. (2007). Somatotype of young male athletes and non-athletes in Yogyakarta, Indonesia. *Anthropological Science* VOL, 115, 1-7.
۲۷. صبور، سارا (۱۳۷۹). مقایسه اندازه‌های آنترپومتریکی بازیکنان بدمینتون تیم ملی با منتخبین آموزشگاه‌های تهران، پایان‌نامه دوره کارشناسی ارشد رشته تربیت بدنی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.

28. Lieshout Van (2002). "PHYSIOLOGICAL PROFILE OF ELITE JUNIOR BADMINTON PLAYERS." a Dissertation Submitted to the Department of Sport and Movement Studies Rand Afrikaans University, Johannesburg for the Degree of M Phil (Sport Science)
29. Hughes, M. G. (1995) Physiological demands of Training in elite Badminton Players led : Reilly, Less), p 32 – 37.
30. Mosgards
31. Dung Sung, S, Kang Heon, L. (1994) A Comparative Study of Mental Toughness Between Elite and Non. Elite Female Athletes. Korean Journal of Sport Science, 6 – 85 – 102.
32. Sakurai, S. Ohtsuki, T. (2000) Muscle activity and accuracy of Performance of the Smash Stroke in Badminton with Reference to Skill and Practice, Journal of Sports Science, 18 (11). 901 – 904.
33. Magill, R. A. (2010). Motor control and learning: concepts and applications. 8th edition. MCGraw Hill Publication.
34. HIROSE, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer player. Journal of Sports Sciences; 27(11): 1159–1166.
35. GABBETT TIM, BORIS GEORGIEFF, & NATHAN DOMROW. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. Journal of Sports; 25(12): 1337 – 1344.
36. FORD, P et al. (2011). The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application. Journal of Sports Sciences; 29(4): 389–402.

