



فصلنامه رفتار حرکتی

سال دهم، شماره چهاردهم

نشریه علمی - پژوهشی

این نشریه بر اساس گواهی کتابخانه منطقه‌ای علوم و تکنولوژی به شماره ۱۶۵۶/م. د مورخ ۸۶/۷/۱۸ در مرکز استنادی علوم جهان اسلام (ISC) نمایه‌سازی شده است. همچنین به موجب گواهی نامه شماره ۱/۲۲۱۴۰.ت مورخ ۸۸/۱۲/۱۲ این نشریه در مرکز استنادی علوم جهان اسلام موفق به اخذ ضریب تأثیر (IF) شده است.

زمستان ۱۳۹۲
قیمت ۷۵۰۰ تومان

فصلنامه رفتار حرکتی

- مدیرمسئول: دکتر مهدی طالب‌پور (دانشیار)
- سردبیر: دکتر مهدی نمازی زاده (دانشیار)
- مدیر داخلی: راضیه ایرانی
- صفحه‌آراء: زهرا نوری
- ویراستار ادبی: علیرضا گودرزی

- هیئت تحریریه (به ترتیب حروف الفبا)
 - دکتر محمدتقی اقدسی (دانشیار دانشگاه تبریز- گرایش رفتار حرکتی)
 - دکتر حسن خلجی (دانشیار دانشگاه اراک- گرایش رفتار حرکتی)
 - دکتر مهدی سهرابی (دانشیار دانشگاه فردوسی مشهد- گرایش رفتار حرکتی)
 - دکتر معصومه شجاعی (دانشیار دانشگاه الزهراء- گرایش رفتار حرکتی)
 - دکتر حسن محمدزاده (دانشیار دانشگاه ارومیه- گرایش رفتار حرکتی)
 - دکتر مهدی نمازی‌زاده (دانشیار دانشگاه آزاد واحد خوراسگان - گرایش رفتار حرکتی)
 - دکتر سید محمد کاظم واعظ موسوی (استاد دانشگاه امام حسین (ع)- گرایش روان‌شناسی ورزشی- فیزیولوژی روانی)

- شماره استاندارد بین‌المللی: ۲۳۲۲-۱۶۳۱
- شماره پیاپی: ۱۴ - زمستان ۱۳۹۲
- شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
- نشانی: مشهد، وکیل آباد ۵۴، نبش بلوار لادن، پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی
- کدپستی: ۹۱۷۹۸۹۵۵۱۸
- تلفن: ۴۲-۵۰۲۸۸۴۰-۵۱۱ دورنگار: ۵۰۱۴۲۴۹
- نشانی پست الکترونیکی: journal@ssrc.ac.ir
- سایت سامانه نشریات: js.ssrc.ac.ir

اسامی مشاوران علمی این شماره (به ترتیب حروف الفبا)

- دکتر محمدتقی اقدسی (دانشیار دانشگاه تبریز)
- دکترعباس بهرام (دانشیار دانشگاه خوارزمی)
- دکتر علیرضا بهرامی (استادیار دانشگاه اراک)
- دکتر فاطمه پسند (استادیار دانشگاه شیراز)
- دکتر شهین جلالی
- دکتر مجید چهارده چریک (استادیار دانشگاه شیراز)
- دکتر مهدی شهبازی (استادیار دانشگاه تهران)
- دکتر شهزاد طهماسبی بروجنی (استادیار دانشگاه تهران)
- دکتر امین غلامی (استادیار پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی)
- دکتر علی کاشی (استادیار پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی)
- دکتر غلامرضا لطفی (استادیار دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی)
- دکتر حسن محمدزاده (دانشیار دانشگاه ارومیه)
- دکتر امیر مقدم (استادیار دانشگاه آزاد واحد مشهد)
- دکتر احمدرضا موحدی (استادیار دانشگاه اصفهان)
- دکتر مهدی نمازی زاده (دانشیار دانشگاه آزاد واحد خوراسگان)

اصول نگارش و ارسال مقاله برای نشریه علمی و پژوهشی رفتار حرکتی

فصلنامه رفتار حرکتی با امتیاز علمی - پژوهشی با درجه ISC و با ضریب IF، اولویت ارزیابی، داوری، و انتشار را به مقالاتی اختصاص خواهد داد که از قرابت موضوعی و مفهومی بیشتری با حوزه تخصصی مزبور برخوردار باشند. نویسندگان مقالات موظف به رعایت استانداردهای علمی و اخلاقی در نگارش مقالات خود می باشند. در شرایط فعلی، مقاله‌های ترجمه شده، مروری، تحلیلی، موردی و تک بررسی، برای چاپ در این مجله اولویت ندارند. تمامی مقالاتی که به صورت الکترونیکی در سامانه نشریات پژوهشگاه تربیت بدنی ثبت گردند در ابتدا توسط سردبیر نشریه بررسی و در صورت دارا بودن ملاک های لازم برای انجام بررسی های تخصصی بیشتر وارد فرایند داوری می شوند. این مقالات بدون نام نویسندگان توسط حداقل ۲ داور که از سوی سردبیر و هیات تحریریه انتخاب می شوند ارزیابی خواهند شد و نویسنده مسئول از پذیرش، رد یا نیاز به اعمال اصلاحات درخواستی از سوی داوران در اسرع وقت مطلع خواهد شد. چنانچه مقاله کاملاً مطابق موارد ذکر شده در این راهنما بوده و پذیرش کامل داوران را نیز اخذ نماید، در نوبت چاپ قرار خواهد گرفت. استفاده از مندرجات مجله با ذکر کامل مأخذ آزاد است.

رعایت کلیه موارد زیر برای تنظیم مقاله الزامی است

مطالب مقاله به صورت یک ستونی با رعایت حاشیه لازم (حداقل ۲ سانتی متر از هر طرف) با قلم B-NAZANIN13 برای متون فارسی و قلم Times New Roman 12 برای متون انگلیسی تایپ شوند. تعداد صفحات مقاله نباید از ۱۵ صفحه (تمامی بخش ها شامل صفحه اول، چکیده، متن اصلی فهرست منابع و جداول) تجاوز کند. مقاله باید ضمن رعایت قواعد دستوری، به فارسی سلیس و روان نوشته شده باشد و تا حد امکان از کاربرد اصطلاحات بیگانه که معادل مناسب فارسی دارند پرهیز گردد. در صورتی که واژه جایگزین فارسی مصطلح یا مناسب نباشد، می توان با حروف فارسی از آوانویسی استفاده و اصل واژه انگلیسی در داخل پرانتز یا زیرنویس نگاشته شود. همچنین مولف باید معادل لاتین نام های خارجی و اصطلاحات مورد استفاده را در پایین صفحه زیر نویس نماید. واژه ها و یا عباراتی که بصورت علائم اختصاری بکار برده می شوند نیز در اولین استفاده، نام کامل آنها ذکر گردد. البته در خصوص واژه های اختصاری و مخفف و نمادها لازم به ذکر است که فقط موارد استاندارد آنها قابل استفاده می باشد و به هیچ وجه در عنوان و چکیده ها نباید مورد استفاده قرار گیرند. تمامی متن اصلی مقاله می بایست دارای شماره صفحه (در پایین و مرکز صفحه) باشد.

صفحه اول

صفحه اول مقاله شامل عنوان مقاله، نام و نام خانوادگی نویسندگان همراه با درجه علمی و محل اشتغال آنها به دو زبان فارسی و انگلیسی، و در صورت وجود مؤسسه ناظر، حامیان مالی و محل انجام پژوهش باشد. هنگامی که مولف محل کار یا وابستگی ندارد، باید نام شهر و استان محل سکونت خود را در زیر نام و نام خانوادگی خود بنویسد. نشانی، تلفن و پست الکترونیک نویسنده مسئول (همراه با ذکر نام نویسنده مسئول) به صورت مشخص باید ذکر گردد. تمامی مکاتبات نشریه تنها با نویسنده مسئول انجام خواهد شد. تعداد نویسندگان هر مقاله نمی تواند بیشتر از سه نفر باشد. فقط مقاله مستخرج از رساله دکترا می تواند تا چهار نویسنده داشته باشد که البته در این صورت نامه تاییدیه دانشگاه می بایست ضمیمه پرونده شده باشد. در این نامه اسامی اساتید راهنما و مشاور، همراه با موضوع دقیق رساله تصویب شده می بایست قید گردد.

صفحه دوم

عنوان فارسی مقاله، چکیده فارسی و کلید واژگان به ترتیب ذکر می گردند. چکیده مقاله در یک پاراگراف، حداکثر ۲۵۰ کلمه و در متن آن هدف، روش ها، یافته ها و نتیجه گیری ذکر شده باشد (نیازی نیست تا در متن چکیده این چهار بخش تفکیک شده و عنوان هر بخش ذکر گردد). در متن چکیده از فعل های معلوم استفاده شود. برای توصیف آنچه انجام شده از فعل گذشته و برای نتیجه گیری از فعل زمان حال استفاده گردد. لازم به ذکر است که در متن چکیده به هیچ عنوان نباید منبع دهی نمود و همچنین از واژه های اختصاری و مخفف و نمادها استفاده کرد. کلید واژگان نیز بین ۳-۵ کلمه بوده و با کاما از یکدیگر جدا شوند.

صفحه سوم

صفحه سوم شامل عنوان انگلیسی مقاله، چکیده انگلیسی و کلید واژگان مرتبط می باشد. شایسته است چکیده انگلیسی و واژگان کلیدی آن (Key Words) دقیقاً با چکیده و کلید واژگان فارسی مطابقت نماید.

متن مقاله

متن اصلی مقاله به ترتیب شامل ۶ بخش مقدمه، روش پژوهش، نتایج، بحث و نتیجه گیری، تشکر و قدردانی و منابع می باشد. کلیه بخش های فوق به صورت مجزا و با همین عناوین باید بیان شوند. در مقابل این عناوین از قرار دادن علامت " : " پرهیز گردد.

مقدمه

مقدمه باید توضیح دهد که مساله چیست؟ چگونه با کارهای قبلی مرتبط است و چه تفاوتی با آنها دارد؟ این بخش در دو تا سه صفحه به گزارش بیان مسئله با مروری بر مطالعات گذشته، چالش های موجود در این مسئله، ضرورت، کاربرد نتایج و اهداف تحقیق می پردازد. در نوشتن مقدمه از نوشتن مطالب عمومی، غیر ضروری و غیر مفید خودداری کنید. همچنین مقدمه نباید به گونه ای نوشته شود که فقط برای افراد حرفه ای قابل استفاده باشد.

روش پژوهش

به نحوی باید نوشته شود که هر خواننده ای بتواند با آن، تجربه نویسنده مقاله را تکرار کند. در این بخش جزئیات روش تحقیق و علت انتخاب آن، مدت زمان اجرای طرح و پی گیری، زمان و مکان اجرای تحقیق، نمونه های مورد آزمون و ملاک انتخاب آنها، روش نمونه گیری و منطق تعداد نمونه، ملاک های ورود و خروج از تحقیق، نحوه جمع آوری اطلاعات، رعایت موازین اخلاق در پژوهش، ابزارهای اندازه گیری (روایی و پایایی وسایل و ابزارها در خارج و داخل کشور) آزمون های آماری مورد استفاده، نام کشور و شرکت سازنده مواد و دستگاه ها به تناسب روش تحقیق می بایست گزارش شود.

نتایج

نتایج شامل شرح کامل یافته های پژوهش می باشد. نتایج تحقیق با توجه به اصول علمی به صورت کاملاً شفاف و روشن می بایست ارائه گردند. ارائه نتایج دقیق شامل گزارش عدد با درصد، گزارش میانگین با حدود اطمینان، ذکر دقیق مقادیر آماره آزمون ها بالاخص مقدار دقیق P-Value (به عنوان مثال $P=0.012$) در آزمون های آمار استنباطی ضروری می باشد. مولفین لازم است تنها به گزارش مهم ترین یافته های به دست آمده اکتفا کنند. همچنین استفاده مناسب از جدول و نمودارهای فارسی با حداقل تعداد ممکن به صورت سیاه و سفید و دو بعدی موجب سهولت مطالعه مقاله خواهد شد. کلیه شکل ها، نمودارها و تصاویر با واژه "شکل" نام گذاری شده و عنوان شکل در زیر آن درج شود.

عناوین جداول نیز در بالای آنها قرار داده می شود. برای درج عنوان هر شکل یا جدول پس از کلمه شکل یا جدول و شماره آن، خط تیره و سپس عنوان ذکر گردد. کلیه شکل ها و جداول باید داخل متن مقاله گنجانده شود.

عکس ها باید به وضوح و کیفیت بالا تهیه شوند و نویسندگان محترم می بایست از قرار دادن تصویر شکل ها خود داری نموده و تنها از فایل های اصلی برگرفته از نرم افزارهای مربوطه استفاده کنند. بهتر است برای متمایز کردن ستون نمودارها به جای استفاده از رنگ های مختلف از هاشور به شیوه های مختلف استفاده کرد. با توجه به محدودیت صفحات مجله، بدیهی است از تکرار مطالبی که در متن آورده شده اند در جداول و بالعکس باید اجتناب نمود. نکته مهم دیگر این که جداول و نمودارهای مورد نیاز می بایست مطابق ضوابط و الگوهای APA ارائه گردند. استفاده از جدول وقتی مجاز است که نتوان اطلاعات به دست آمده (نتیجه) را به راحتی در متن آورد. عنوان جدول باید گویا باشد به نحوی که نیاز نباشد به متن مراجعه شود.

اعداد جدول حتی الامکان بدون اعشار و در صورت لزوم تا دو رقم اعشار داشته باشد. اختصارات و علائم متن جدول را می توان با زیر نویس روشن کرد. در جدول فقط از خطوط افقی (ترجیحاً سه خط) آن هم برای مشخص کردن تیترا و انتهای جدول استفاده شود. اعداد و ارقام و مطالب جدول نباید در متن مقاله تکرار شده باشد. ابعاد جداول باید طوری تنظیم شوند که در یک صفحه مجله (طولی یا عرضی) جا بگیرد.

بحث و نتیجه گیری

شرح نکات مهم یافته ها، آثار و اهمیت و محدودیت آن ها، مقایسه نتایج تحقیق با یافته های حاصل از مطالعات دیگر، توجیه و تفسیر موارد مشترک و مورد اختلاف، بیان کاربرد احتمالی یافته ها، و در نهایت نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات حاصل از یافته های پژوهش از موارد مورد بحث در این بخش مقاله است. در انتهای نتیجه گیری بحث مختصری در باره آنچه که تا کنون در باره موضوع مورد مطالعه می دانیم و اینکه مقاله (تحقیق) حاضر چه اطلاعات جدیدی به حیطة و موضوع مورد مطالعه اضافه می کند، پیشنهاد می شود. در این بخش از تکرار بخش یافته ها خودداری گردد و نباید نتایج جدید که در قسمت یافته ها به آن اشاره نشده است، عرضه شود. از اظهار نظر در مواردی که یافته های مطالعه آن را مطرح نمی کنند نیز باید خودداری شود.

تشکر و قدردانی

در این قسمت نام منبع یا منابع حمایت مالی که منجر به انجام تحقیق و تهیه مقاله گردیده است ذکر می شود و از کلیه افراد یا گروه هایی که در انجام تحقیق همکاری داشته اند تشکر و قدردانی می گردد. البته استفاده یا عدم استفاده این قسمت در متن مقاله به دلخواه نویسندگان است.

منابع

شیوه منبع دهی در این مجله بر اساس شیوه ونکور (ظهور در متن) می باشد. در این شیوه اولین ارجاع در متن شماره یک را گرفته و این منبع در بخش منابع در انتهای مقاله نیز با شماره یک مشخص می شود. تعداد منابع فارسی و انگلیسی نباید بیش از ۴۰ شماره باشد. در داخل متن هر جا نیاز به استفاده از پرانتز می باشد، باید بین حرف آخر کلمه و پرانتز فاصله باشد و پرانتز نباید به کلمه بچسبد؛ مثلاً: بررسی انجام شده توسط اشمیت (۱) در سال ۲۰۰۷ نشان داد ...

در مواردی که محقق اقدام به نوشتن نام نویسنده مقاله و سال اجرای تحقیق می کند (همچون مثال بالا) لازم است تا شماره منبع مورد نظر را نیز ذکر کند. همچنین توجه شود زمانی که در داخل پرانتز های استفاده شده برای نوشتن منابع (در داخل متن)، بیش از دو منبع قرار می گیرد، منابع باید از کوچک به بزرگ و از سمت چپ به راست بدون فاصله نوشته شوند و با حرف کاما از یکدیگر جدا شوند مثلاً: (۱۲،۱۴،۲۱). اگر منابع داخل پرانتز بیش از دو مورد است و پشت سر هم قرار دارند، به جای نوشتن همه آنها، بین منبع اول و آخر یک خط تیره قرار داده شود: مثلاً به جای (۱،۲،۳،۴) نوشته شود (۱-۴). علاوه بر این می توان این شیوه ها را با یکدیگر ترکیب نمود (۲-۷،۱۲،۱۹).

زمانی که بخشی از مطالب یک کتاب استفاده شده و محقق قصد مشخص ساختن دقیق محل مورد نظر را دارد می تواند از این شیوه استفاده کند (ص ۲۳، ۴) که به مفهوم صفحه ۲۳ از منبع ۴ است. زمانی نیز که محقق قصد نقل قول از محقق دیگری را دارد می تواند به این شکل نقل قول کند: ریچارد ای. اشمیت (۲۰۰۴) بیان داشت ... (به نقل از ۵) که این به این مفهوم است که نویسنده منبع ۵ را مطالعه نموده و در این منبع نتایج مطالعه اشمیت را گزارش می کند. استفاده از سیستم EndNote جهت کاهش اشتباه و ارتقاء کیفیت نشریه پیشنهاد می شود.

نویسندگان برای اخذ اطلاعات کامل در خصوص شیوه ی منبع دهی ونکور می توانند اطلاعات لازم را از سایت های مختلف به زبان فارسی و انگلیسی دریافت کنند. همچنین از طریق لینک زیر نیز می توان اطلاعات کاملی در این خصوص اخذ نمود:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256>

نحوه نگارش منابع مورد استفاده

منابعی که در متن مورد استفاده قرار می‌گیرند باید به صورت زیر معرفی شوند

۱- مقاله

نام خانوادگی و نام نویسنده (تا ۶ نفر اول بصورت کامل و بیش از ۶ نفر با استفاده از واژه همکاران/ et al آورده شود).
عنوان مقاله، نام مجله، زمان انتشار؛ شماره دوره (شماره مجله): شماره صفحه.

مقاله فارسی

نمازی زاده مهدی، ابراهیم خسرو، سررشته مهران، صالحی حمید. آثار سینماتیکی حمل کوله پشتی بر راه رفتن و وضعیت قامت نوجوانان. حرکت. تابستان ۱۳۸۲؛ ۵(۱۶): ۲۳-۵.

مقاله انگلیسی

Schmidt R A, Wulf G. Continuous concurrent feedback degrades skill learning: Implications for training and simulation. Hum Factors. 1997 Dec;39(4):509-25.

در خصوص شیوه نوشتن نام مجلات باید از شیوه Medline به صورت مخفف استفاده شود. برای یافتن مخفف نام مجلات می‌توان از لینک زیر خلاصه نام مجلات معتبر دنیا را دریافت نمود:

<http://www.efm.leeds.ac.uk/~mark/ISLabbr>

۲- کتاب

کتاب ترجمه

نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان). عنوان کتاب. نام و نام خانوادگی مترجم/ مترجمان. شماره چاپ یا ویرایش. شهر محل نشر: ناشر؛ سال انتشار. ص شماره صفحه.

اشمیت ریچارد ای، ریسبرگ کریگ ای. یادگیری و عملکرد حرکتی رویکرد یادگیری مساله مدار. مترجمان: نمازی زاده مهدی، واعظ موسوی محمد کاظم. چاپ اول. تهران: انتشارات سمت؛ ۱۳۸۹. ص ۲۰-۲۱۰.

کتاب تالیف

نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان). عنوان کتاب. شماره چاپ. شهر محل چاپ: ناشر؛ سال انتشار. ص شماره صفحه.

کاشی علی، شیخ محمود، دادخواه اصغر. توانبخشی در سندرم داون با رویکرد فعالیت بدنی. چاپ اول. تهران: نشر دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی؛ ۱۳۹۲. ص ۳۵-۲۱۵.

کتاب انگلیسی

Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetic; 2005. p. 21-5.

توضیح این که در کتاب هایی که از چند بخش کتاب استفاده شده است می‌توان شماره صفحات بخش های مختلف را به شکل زیر وارد نمود:

ص ۲۰، ۲۰۹-۱۵

در اینگونه موارد در متن مقاله نیز می‌توان در هر بار استفاده از این منبع شماره صفحه را به این شکل مشخص نمود: نمازی زاده (ص ۲۳۱، ۴) و این پرناتز به این مفهوم است که مطلب متعلق به صفحه ۲۳۱ منبع شماره ۴ (که متعلق به دکتر نمازی زاده است) می‌باشد.

۳- مقاله از شبکه اینترنت یا اطلاعات موجود در لوح‌های فشرده

نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان). عنوان مطلب. محل انتشار: نام منتشر کننده یا ناشر؛ تاریخ دریافت. نشانی اینترنتی یا نام لوح فشرده.

۴- پایان نامه، رساله و طرح های پژوهشی

نام خانوادگی و نام مجری (مجریان). عنوان پایان نامه، رساله یا پژوهش (ذکر واژه پایان نامه کارشناسی ارشد، رساله دکتری یا طرح پژوهشی). محل انتشار: دانشگاه یا سازمان حامی؛ سال انتشار.

۵- مجموعه مقالات کنفرانس ها یا همایش های علمی

نام خانوادگی و نام نویسنده (نویسندگان). عنوان مقاله. عنوان همایش؛ زمان همایش؛ مکان همایش؛ نام ناشر؛ زمان انتشار. ص شماره صفحه.

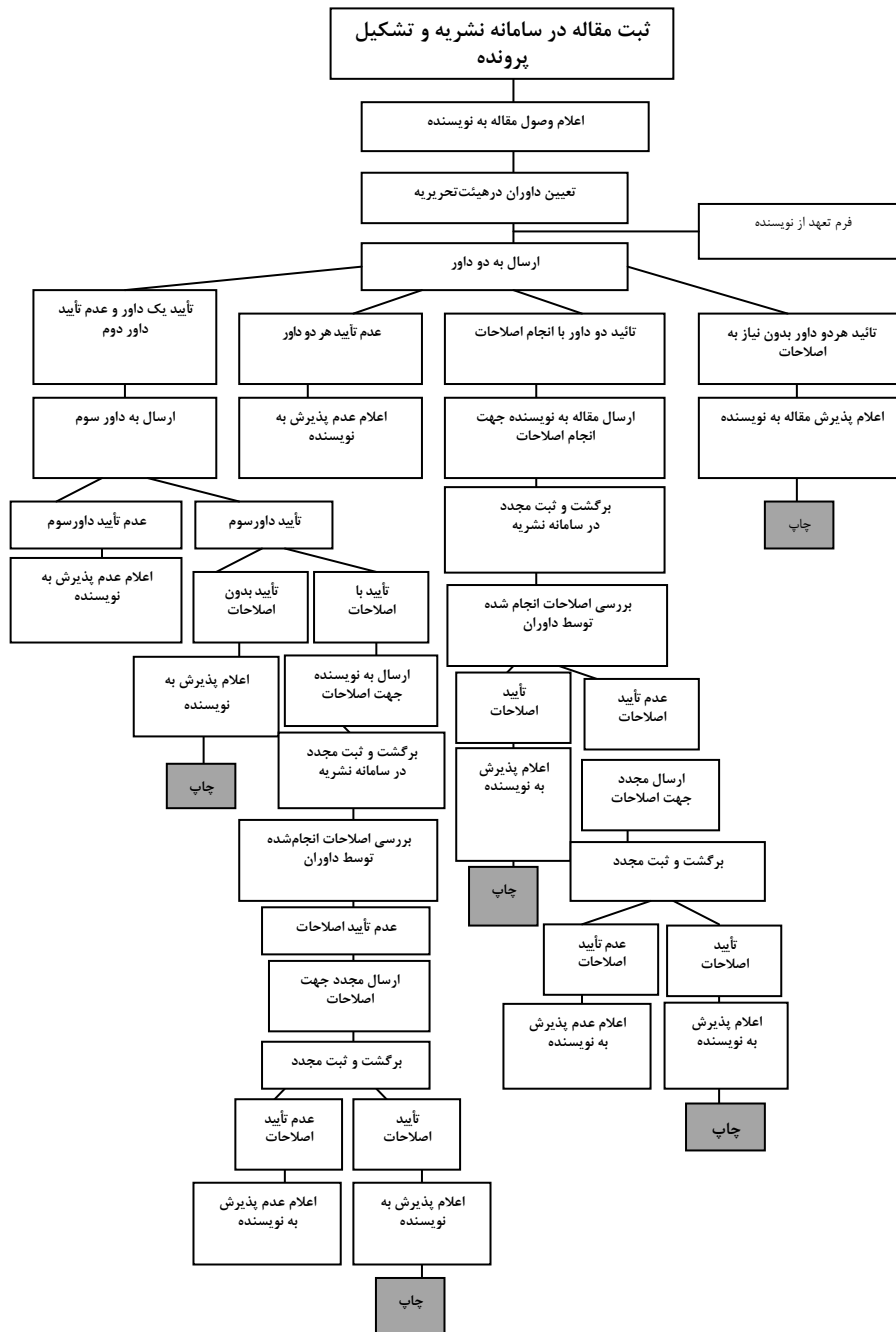
علاوه بر نکات فوق، مقاله بر اساس شرایط زیر بررسی می شود

- در صورتی که نویسنده مسئول، تغییرات درخواست شده از سوی داوران و کارشناسان مجله را ظرف مدت ۳۰ روز انجام و از طریق سامانه ارسال نکند، مقاله از فرآیند بررسی و داوری حذف می شود.
- لازم به ذکر است در صورت پذیرش مقاله به شرط انجام اصلاحات محقق می بایست توضیحات لازم در خصوص کلیه سوالات را در قالب یک نامه در ابتدای مقاله ارائه نموده و اصلاحات انجام گرفته را نیز با رنگی متمایز (برای هر داور با یک رنگ مشخص) مشخص نماید. بهتر است این اعمال در نسخه ای از مقاله انجام شود که داور توضیحات را در آن ارائه نموده و این توضیحات حذف نشوند تا داور با یک نظر بتواند تغییرات لازم را بررسی نماید.
- مسئولیت محتوای علمی مقاله، با نویسنده یا نویسندگان آن است.
- هیئت تحریریه نشریه در قبول یا رد و یا ویرایش مقاله (با تأیید مؤلف) آزاد است.
- مقالات منتشر شده نباید قبلاً در هیچ نشریه داخلی و یا خارجی چاپ شده باشد. در صورت مشاهده این موضوع مقاله از فرآیند داوری این نشریه حذف خواهد شد و ضمن انعکاس عدم تعهد نویسنده به سایر نشریات علمی کشور، مدیریت نشریه، مقالات دیگر آن نویسنده را مورد بررسی قرار نخواهد داد.
- ارائه دهنده مقاله تعهد کند تا زمانی که جواب نهایی (پذیرش یا رد) مقاله خود را دریافت نکرده باشد، مقالات خود را به نشریات داخلی و خارجی دیگر ارسال نکند.
- استفاده از مندرجات نشریه با ذکر کامل مأخذ آزاد است.
- در پایان، از نویسنده محترم درخواست می شود ضمن مطالعه مندرجات این راهنما، مقاله خود را تنظیم و به دفتر نشریه ارسال کند.

نشانی سامانه نشریات: js.ssric.ac.ir

پست الکترونیک نشریات: journal@ssric.ac.ir

فرایند چاپ مقاله در نشریه علمی - پژوهشی رفتار حرکتی



فهرست مطالب

عنوان	صفحه
• تأثیر سن بر سازگاری‌های جسمانی ناشی از تمرینات آمادگی جسمانی از کودکی تا جوانی ۱۵ فرناز ترابی، کیا رنجبر، زهرا سوری	
• طراحی، ساخت و تعیین پایایی دستگاه سنجش حس دهلیزی ۳۳ ملیحه نعیمی‌کیا، امین غلامی	
• تأثیر بسته آموزشی - تمرینی کاشی در بهبود سرعت پردازش اطلاعات و کاهش عوارض روانی و عصبی مردان سندرم داون ۴۷ علی کاشی، زهرا سرلک، سعید نقیعی	
• تأثیر نحوه ارائه محرک های متوالی بر یادگیری صریح و ضمنی توالی حرکتی در تکالیف واجد دو جزء شناختی و حرکتی ۶۷ سیدکاوس صالحی، مهدی ضرغامی، داود حومنیان	
• تأثیر کانون توجه و دست‌کاری حس‌پیکری بر شاخص‌های کنترل قامت سالمندان ۹۱ زهرا پورآقایی اردکانی، بهروز عبدلی، علیرضا فارسی، امیر احمدی	
• اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به نالاسمی ماژور و مقایسه با نوجوانان سالم .. ۱۰۵ محسن قطبی، علیرضا فارسی	
• تأثیر اضطراب رقابتی و پیچیدگی تکلیف بر زمان واکنش کاوش، تلاش ذهنی و عملکرد بازیکنان تنیس روی میز ۱۱۵ محمد رضا قاسمیان مقدم، محمدعلی اصلانخانی، احمد فرخی	
• بررسی تأثیر تمرینات بینایی و ورزشی بر مهارت‌های بینایی و ورزشی بازیکنان مبتدی بسکتبال و تنیس روی میز ۱۲۹ امیر ملاحی، عبدالله قاسمی، امین غلامی	
• بررسی تغییر حالت‌های هیجانی و عاطفی در یک و دو جلسه فعالیت شبیه‌سازی‌شده‌ی فوتبال ... ۱۴۷ پروانه علوی نامور، وحید ساری صراف، سیدحجت زمانی ثانی	
• رابطه‌ی سطح فعالیت‌های جسمانی با رشد مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان مقطع ابتدایی .. ۱۶۳ امیر وزینی طاهر، امیر حیاتی، فراز پاک ضمیر	
• اثر باز خورد خودکنترلی و نوع تمرین بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق ۱۷۹ مریم نزاکت‌الحسینی، رسول ابراهیم نجف‌آبادی، حمید صالحی	
• پاسخ‌های روانی - فیزیولوژیک، تسلط فرآینگیزی و اولویت‌های ورزشی در شدت‌های متفاوت تمرینی: آزمون طرح مثلثی اسوباک ۱۹۹ احمد قطبی ورزش، علیرضا بهرامی، اسماعیل صائمی	

تأثیر سن بر سازگاری‌های جسمانی ناشی از تمرینات آمادگی جسمانی از کودکی تا جوانی

فرناز ترابی^۱، کیا رنجبر^۲، زهرا سوری^۳

۱. استادیار گروه تربیت بدنی دانشگاه پیام نور*

۲. دانشجوی دکتری ایمونولوژی ورزش دانشگاه تربیت مدرس

۳. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی پردیس بین المللی البرز دانشگاه تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۸/۲۴

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

چکیده

هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر سن بر سازگاری‌های جسمانی ناشی از تمرینات آمادگی جسمانی از کودکی تا جوانی بود. آمادگی فیزیولوژیک و عملکرد حرکتی بین افراد در دامنه‌های سنی مختلف متفاوت است، اما اینکه آیا تفاوت‌های کمی در سازگاری به تمرینات آمادگی جسمانی بین کودکان، نوجوانان و جوانان وجود دارد یا خیر، مشخص نشده است. لذا تحقیق حاضر قصد دارد تا ضمن بررسی این سازگاری‌ها تأثیر سن را به‌عنوان یک عامل رشدی بر آنها ارزیابی کند. به‌این منظور، ۹۶ آزمودنی پسر (به‌این صورت که در هر رده‌ی سنی ۱۶ آزمودنی در گروه کنترل و ۱۶ آزمودنی در گروه تجربی) در سه دامنه سنی ۸ تا ۱۰ سال، ۱۲ تا ۱۴ سال و ۱۷ تا ۱۹ سال انتخاب و در هر گروه به‌صورت تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم‌بندی شدند. میانگین و انحراف استاندارد سن، قد و وزن در گروه کودکان $8/83 \pm 0/5$ سال، $1/3 \pm 0/1$ متر، $34/1 \pm 2/8$ کیلوگرم و نوجوانان $12/5 \pm 0/5$ سال، $1/5 \pm 0/1$ متر، $40/5 \pm 6/3$ کیلوگرم و جوانان $16/3 \pm 0/6$ سال، $1/7 \pm 0/1$ متر، $59/6 \pm 4/8$ کیلوگرم بود. برنامه‌ی تمرین شامل تمرینات استقامتی، قدرتی و انعطاف‌پذیری به صورت ۳ جلسه‌ی تمرین در هفته اجرا شد. چابکی، سرعت حرکت، توان انفجاری، هماهنگی، استقامت عضلانی، تعادل، استقامت قلبی - تنفسی و انعطاف‌پذیری قبل و بعد از ۱۲ هفته برنامه‌ی تمرینی در آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. تجزیه و تحلیل میانگین تغییرات داده‌ها با استفاده از تحلیل واریانس یک‌سویه با آزمون تعقیبی بونفرونی در سطح معنی‌داری ($P \leq 0/05$) انجام شد. یافته‌ی اصلی این تحقیق عدم تأثیر سن بر پاسخ کاهش وزن و درصد چربی به فعالیت ورزشی است؛ اما در هر سه گروه، کاهش معنی‌دار پیش تا پس آزمون مقادیر درصد چربی بدن مشاهده شد. تغییرات چابکی، هماهنگی، پرش سارجنت، پرتاب توپ طبی، شنای تعدیل شده، استقامت قلبی - تنفسی در گروه‌های تجربی معنادار است، اما در بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ($P > 0/05$). از سوی دیگر، بین تغییرات ناشی از تمرین در قدرت انفجاری اندام تحتانی (آزمون پرش جفت)، دوی سرعت، بالا کشیدن شانه‌ها و استقامت عضلات شکم در بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($P < 0/05$). نتایج تحقیق نشان داد که افزایش این متغیرها در کودکان بیش از نوجوانان و جوانان است.

واژگان کلیدی: کودکی، نوجوانی، جوانی، آمادگی جسمانی، سازگاری جسمانی.

مقدمه

امروزه فعالیت بدنی و برخورداری از سطح مناسبی از آمادگی جسمانی در همه‌ی سنین توصیه می‌شود. در سال‌های اخیر با افزایش سطح رفاه عمومی در اغلب کشورها، دامنه‌ی سنی بروز بیماری‌های قلبی - عروقی^۱ و عضلانی - اسکلتی به‌طور چشمگیری کاهش یافته‌است (۱،۲). در این راستا، سازمان جهانی بهداشت^۲ در گزارش‌های متعددی لزوم افزایش سطح آمادگی جسمانی، به‌ویژه در سنین کودکی، نوجوانی و جوانی را اعلام می‌کند (۱). کالج آمریکایی طب ورزشی^۳ و مرکز پیشگیری و کنترل بیماری در گزارش‌های مشابه حداقل ۳۰ دقیقه فعالیت ورزشی با شدت متوسط، ترجیحاً در همه‌ی روزهای هفته را برای حفظ سلامت توصیه کرده‌است (۳،۴). این توصیه‌ها در سال ۱۹۹۶ نیز توسط گزارش‌های انجمن قلب آمریکا^۴ و مؤسسه‌ی ملی سلامت^۵ نیز ارائه شد (۵،۶). یکی از مهم‌ترین بیماری‌هایی که کیفیت زندگی کودکان امروزی و بزرگسالان فردا را تهدید می‌کند، کم‌تحركی است. دقیقاً به‌همان شکل که نداشتن فعالیت بدنی، طول عمر و کیفیت زندگی افراد بزرگسال را به مخاطره می‌اندازد، نپرداختن جوانان امروزی به فعالیت بدنی، و فعالیت ورزشی منظم می‌تواند تا حد زیادی شیوع و شدت بیماری در بزرگسالان فردا را تشدید کند. از سوی دیگر، علی‌رغم اینکه همواره فعالیت ورزشی برای کودکان با محدودیت و نه محرومیت همراه بوده، توجه به پاسخ‌های متفاوت در بین کودکان سنین مختلف، بعضاً مورد توجه محققین بوده که در بعضی از مطالعات انجام شده نشان داده شده که تأثیر تمرین بر ساختار فیزیولوژیک، به عوامل مختلف دیگری از جمله جنس، سطح آمادگی و دامنه‌ی سنی بستگی دارد. برخی مطالعات، اطلاعات ویژه‌ای را درباره تمرین‌پذیری هوازی کودکان ارائه می‌دهند. اما با توجه به اینکه الگوی رشد و بلوغ در جوامع مختلف متفاوت است، تغییرات ناشی از افزایش سن که می‌تواند بر بروز سازگاری‌های تمرینی تأثیر گذار باشد، به‌طور کامل مشخص نشده‌است (۷).

به اعتقاد مالینا و بوچارد (۲۰۰۴)، برای شناخت پاسخ کودکان به تمرینات لازم است که از تغییرات سیستم گردش خون و تنفس در طول رشد و نمو در سنین مختلف شناخت داشته باشیم. از بین مشخصه‌های خونی که با فعالیت بدنی و پاسخ به تمرین ارتباط دارند، می‌توان به حجم خون، ترکیب خون، سلول‌های قرمز و هموگلوبین، سلول‌های سفید، چربی‌ها و

-
1. Cardiovascular Disease
 2. World Health Organization, WHO
 3. American College of Sport Medicine, ACSM
 4. American Heart Association, ASA
 5. Institutes of Health National

لیوپروتهین‌های خون اشاره کرد. حجم خون تا ۹۰٪ به توده‌ی بدن و اندازه‌ی قلب کودک و نیز به اکسیژن مصرفی بیشینه در طول کودکی و نوجوانی وابسته است (۸). به‌طور کلی، هموگلوبین از کودکی تا بزرگسالی سیر افزایشی و لکوسیت یا سلول‌های سفید خون سیر کاهشی دارند. اما پلاکت‌ها تغییر کمی را در طول زمان نشان می‌دهند. از طرف دیگر، هماتوکریت (اشغال درصدی از حجم خون به‌وسیله‌ی سلول‌های خونی قرمز) در پسران در سراسر کودکی و نوجوانی افزایش می‌یابد، اما این افزایش در دختران صرفاً در طول کودکی است. این تفاوت جنسی به‌طور آشکار در جهش نوجوانی و بلوغ جنسی پایدار می‌ماند و احتمالاً به‌دلیل تغییرات در توده‌ی بدن و به‌ویژه توده‌ی عضلات است (پیرسونا و همکاران، ۲۰۰۶). از سوی دیگر، بررسی تغییرات ریه‌ها از کودکی تا بزرگسالی نشان می‌دهد که تفاوت زیادی از لحاظ تعداد کیسه‌های هوایی و تعداد تنفس وجود ندارد (۳۰۰ میلیون کیسه‌ی هوایی و ۱۶ تا ۱۷ بار تنفس در ۸ سالگی). حجم و ظرفیت‌های ریوی نیز در طول کودکی و نوجوانی بیشتر به افزایش قامت وابسته است تا سن (۷-۹).

ارتفاع پرش عمودی با رشد کودک، به‌صورت پیش‌رونده‌ای افزایش می‌یابد. مالینا و بوچارد (۱۹۹۱) با بررسی تغییرات وابسته به سن در پرش عمودی، بین ۵ تا ۱۳ سالگی، افزایش ارتفاع دو برابری ارتفاع پرش‌ها را گزارش کردند که الگوی آن در دختران و پسران مشابه بوده است. در بلوغ، افزایش ارتفاع پرش پسران بیشتر از دختران می‌شود (۴). مهارت‌های حرکتی پایه که شکل‌های اولیه‌ی حرکات هستند، تا ۶ یا ۷ سالگی توسعه می‌یابند؛ اما الگوهای پیشرفته‌ی برخی مهارت‌ها تا آن زمان توسعه نمی‌یابد، بلکه ممکن است در دوره‌ی نوجوانی و جوانی مشاهده شود. پیشرفت در طول سن برای همه‌ی تکالیف (به جز تعادل) به شکل خطی است و معمولاً تفاوت‌های جنسی کم هستند (۱۰).

آرمسترانگ و ولزمن (۲۰۰۱) با بررسی توان هوازی در سنین ۱۱ تا ۱۷ سالگی این فرضیه را مطرح کردند که تغییرات هورمونی در نتیجه‌ی افزایش سن می‌تواند بر آمادگی فیزیولوژیک و اجرا در حین بلوغ مؤثر باشد، به‌علاوه این تغییرات باید بین افراد در دامنه‌های سنی مختلف متفاوت باشد (۱۱). در کودکان و بزرگسالان دست کم از نظر کیفی، پاسخ‌های قلبی به تمرین، به‌ویژه تمرین استقامتی مشابه است. اینکه آیا تفاوت‌های کمی نسبت به میزان بالیدگی زیستی در این سازگاری‌ها وجود دارد یا خیر، مشخص نشده است. مثلاً مقایسه‌های مستقیمی بین کودکان و بزرگسالان هنگام دویدن انجام نشده و امکان نتیجه‌گیری از یافته‌های مقطعی که تفاوت‌ها در الگو، مدت، و تواتر تمرینی دارند، ممکن نیست. این مقایسه‌ها زمانی که در مورد عوامل دیگر آمادگی جسمانی نظیر قدرت، توان انفجاری، انعطاف پذیری یا استقامت عضلانی

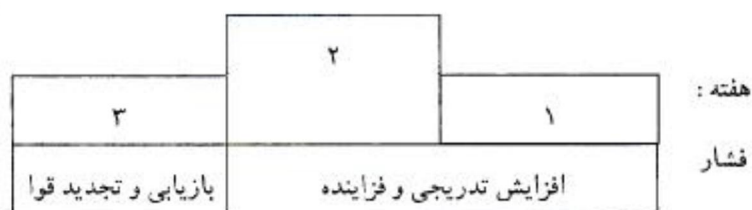
مطرح می‌شود، با منابع تحقیقی کمتری مواجه می‌شویم، چون نژاد، گونه و عوامل دیگری در بروز این سازگاری‌ها در نتیجه‌ی تمرین مؤثر است (۷،۱۲) و در کشور نیز آثار پژوهشی کمی وجود دارد. با توجه به این که دوران کودکی دوران رشد سریع انسان معرفی شده است، کودکان در این دوران بازی، ورزش و شرکت در فعالیت‌های ورزشی را دوست داشته و مطمئناً رقابت کردن و مسابقه‌دادن را نیز دوست خواهند داشت. از ابتدای کودکی تا رسیدن به بزرگسالی و بالغ شدن (بالیدگی)، کودکان چندین مرحله‌ی رشد و تکامل را می‌گذرانند که این مراحل عبارت‌اند از: پیش از بلوغ، بلوغ و پس از بلوغ. برای هر یک از این مراحل با توجه به این که کودک در چه مرحله‌ای باشد، پاسخ‌های متفاوتی نسبت به فعالیت ورزشی مشاهده می‌شود. در مورد تمرینات مقاومتی برای کودکان در سال ۱۹۹۰، آکادمی آمریکایی کودکان نیز روایت تازه‌ای از گزارش سال ۱۹۸۳ خود منتشر کرد. در این گزارش توصیه‌های آکادمی آمریکایی کودکان به شرح زیرند:

اجرای تمرینات قدرتی برای کودکان باید با استفاده از نیروی مقاومت وزن بدن و با کمک افراد خبره و کاملاً ورزیده هدایت شود. از سوی دیگر، آگاهی داشتن و متعاقب آن آماده بودن برای رشد ناگهانی و سریع و تأثیرات جسمی و روحی آن، یکی از خصوصیات مهمی است که هر شخص درگیر در مسائل کودکان باید از آن بهره‌مند باشد. افزایش تدریجی بار تمرینی، مساله‌ی مهمی است. ورزشکاران در سنین رشد، تحت تأثیر بار و فشار یک‌نواخت و ثابت در طی تمرینات قرار می‌گیرند، احتمالاً درجا خواهند زد و پیشرفتی نخواهند داشت. اما با توجه به اصل کلی و پیشنهادی روش تمرینی پله که به‌عنوان شیوه‌ای از تمرین برای ورزشکاران سنین رشد پیشنهاد شده‌ی این تحقیق در پی پاسخ به این سوال است که یک برنامه‌ی تمرینی با افزایش بار یکسان در دوره‌های مختلف رشد، آیا پاسخ متفاوتی را به‌دنبال دارد یا خیر؟ بر این اساس، با توجه به اطلاعات اندک موجود در مورد تأثیر سن بر سازگاری‌های جسمانی ناشی از تمرینات ورزشی در دوره‌ی کودکی تا اواخر نوجوانی انجام پژوهش‌های بیشتر در این زمینه ضروری به‌نظر می‌رسد. پژوهش حاضر در صدد پاسخگویی به این سوال است که آیا سازگاری‌های جسمانی ناشی از تمرینات ورزشی در دوره‌ی کودکی تا جوانی تحت تأثیر تغییرات سن قرار خواهد گرفت یا خیر؟

روش پژوهش

نوع تحقیق حاضر کاربردی و روش تحقیق نیمه‌تجربی با شش گروه (۳ گروه تجربی و ۳ گروه کنترل) است. جامعه‌ی آماری تحقیق، همه‌ی کودکان، نوجوانان و جوانان شرکت‌کننده در شهر

سنندج که در دوره‌های آمادگی جسمانی مدارس و کلاس‌های تندرستی شرکت داشتند و محققین از بین دانش‌آموزان ثبت‌نام شده به‌صورت تصادفی تعدادی را به‌منظور اجرای این پژوهش انتخاب و یک برنامه‌ی مشخص و یکسان برای همه‌ی گروه‌ها به‌صورت تمرینات آمادگی جسمانی با استفاده از روش پله (افزایش تدریجی فشار تمرین و دوره‌های بازیابی) شکل ۱ در کنار توجه به اصول چند بعدی رشد کودکان به‌همراه تمرینات متنوع بر اساس اصول تمرینی با توجه به مبانی علمی تمرینات کودکان و توصیه‌های بومپا اجرا شد (۲۰). تعداد ۹۶ آزمودنی پسر به‌صورت داوطلبانه در سه دامنه‌ی سنی ۸ تا ۱۰ سال، ۱۲ تا ۱۴ سال و ۱۷ تا ۱۹ سال انتخاب و در هر دامنه‌ی سنی به‌صورت تصادفی در ۳ گروه تجربی و ۳ گروه کنترل (هر گروه ۱۶ نفر) قرار گرفت. ارزیابی اولیه در زمینه‌ی بیماری‌های قلبی - عروقی و سیستم ایمنی و نیز علاقه به فعالیت ورزشی از طریق پرسش‌نامه به والدین و بررسی آخرین سوابق پزشکی در صورت وجود و در صورت نیاز معاینه توسط پزشک بهداشت صورت گرفت. پس از توضیح همه‌ی شرایط آزمایش اعم از خطرات احتمالی و فواید پژوهش فرم رضایت شخصی توسط آزمودنی‌ها و والدین آنها امضا شد. در آغاز و پایان پژوهش سطوح چابکی، انعطاف پذیری، هماهنگی و استقامت عضلانی آزمودنی‌ها توسط آزمون‌گیرنده‌ی یکسان و در شرایط یکسان اندازه‌گیری شد. یکسان‌سازی آزمون‌ها به‌این صورت انجام شد که با توجه به آزمون‌های انتخاب‌شده، درصد توانایی افراد در هر فاکتور جسمانی با یک تست پیش‌آزمون مشخص شد و سپس برنامه از سطوح پایه و کم‌فشار آغاز شد و به‌صورت کنترل شده‌ای فشار تمرینی برای همه‌ی گروه‌ها به‌تدریج افزایش یافت.



روش پله برای کودکان

شکل ۱. افزایش تدریجی بار تمرین (روش پله برای کودکان)

برنامه‌ی تمرینی ۳ جلسه در هفته و هر جلسه‌ی تمرینی ۴۵ تا ۵۵ دقیقه طول کشید که شدت تمرینات از قبل به‌وسیله‌ی پیش‌آزمون درصد توانایی کودکان در فاکتورهای مختلف جسمانی تعیین و با یک شدت یکسان و با افزایش تدریجی بین ۳ تا ۵ درصد به بار تمرینی به‌صورت هر دو هفته برای همه‌ی گروه‌های تجربی دوره‌ی پروتکل تمرینی اجرا شد که موارد اجرای تمرینات نیز شامل دویدن، تمرینات چابکی، انعطاف‌پذیری، هماهنگی و استقامت عضلانی بود. در این بخش از تمرینات دو نفره قدرتی و کششی نیز استفاده شد. تمرینات استقامتی و انعطاف‌پذیری در ۳ ست اجرا شد که در دو هفته‌ی ابتدای تحقیق، به‌دلیل عدم آمادگی آزمودنی‌ها، بخش دویدن هوازی در دو یا سه قسمت در هر جلسه اجرا می‌شد. برنامه‌ی تمرین به مدت ۳ ماه اجرا شد. در زمان اجرای جلسات تمرینی به‌منظور کنترل بیشتر سطح فعالیت ورزشی افراد گروه کنترل در محل حضور می‌یافتند یا در سالن جانبی به تماشای فیلم می‌پرداختند. درصد چربی بدن، محیط‌ها و شاخص توده‌ی بدنی: چربی زیرپوستی آزمودنی‌ها با استفاده از کالیپر در سه ناحیه‌ی سینه، شکم و ران و از طریق فرمول جکسون و پولاک اندازه‌گیری شد. اندازه‌گیری دور کمر و لگن با استفاده از متر نواری و بالاترین محیط در این نواحی اندازه‌گیری شد. شاخص توده‌ی بدنی با استفاده از تقسیم وزن به توان دوم قد برآورده شد.

آزمون ۲۷/۵ متر: این آزمون در یک زمین مسطح و مناسب برای دویدن (زمین بسکتبال) اجرا شد. آزمون‌شونده در حالت استارت در پشت خط ایستاده و با علامت "رو" با سرعت بیشینه، مسیر ۲۷/۵ متر را شروع به دویدن کرده و این آزمون را سه بار با فاصله‌ی استراحتی ۲ دقیقه انجام داد (۱۳).

آزمون ۴×۹ متر: این آزمون برای ارزیابی چابکی عمومی به‌کار می‌رود. آزمودنی مسافت ۹ متر را چهار بار به‌صورت رفت و برگشت با سرعت دوید. این آزمون سه بار تکرار و بهترین رکورد به‌عنوان نمره‌ی آزمودنی ثبت شد (۱۳، ۱۴).

آزمون پرش جفت: این آزمون برای اندازه‌گیری توان انفجاری پا به کار برده می‌شود. اندازه‌گیری مسافت پرش از پشت پاشنه یا بخش دیگری از بدن که هنگام فرود با زمین تماس پیدا می‌کند تا خط ابتدای پرش صورت می‌گیرد. بیشترین مقدار پرش از سه نوبت اجرای آزمودنی ثبت شد (۱۴).

آزمون پرش سارجنت (پرش عمودی): برای اندازه‌گیری توان انفجاری بازکننده‌های پا و تنه است. روش اجرای آزمون به شکلی است که آزمودنی به پهلو در کنار دیوار می‌ایستاد، سپس با یک جهش به سمت بالا پرش می‌کرد و بالاترین نقطه را روی دیوار با نوک انگشتان علامت‌گذاری می‌کرد. طی سه پرش آزمودنی، بیشترین اختلاف بین نقطه‌ی اول (ارتفاع

آزمودنی با دست کشیده بدون پرش) و نقطه‌ی اوج پرش امتیازی است که آزمودنی کسب کرده‌است (۱۳).

آزمون پرتاب توپ طبی (مدیسین بال): برای اجرای این آزمون که برای اندازه‌گیری توان عضلانی دست‌ها به‌کار گرفته شد، آزمودنی بر روی صندلی که پایه‌های آن پشت خط شروع بود، می‌نشست و بر پشتی صندلی تکیه می‌داد. آزمودنی در حالی که توپ را در دست گرفته و بدون کمک از اندام تحتانی آن را به دورترین نقطه پرتاب می‌کرد. فاصله‌ی نقطه‌ی فرود توپ از خط شروع به‌عنوان رکورد آزمودنی محسوب می‌شد (۱۴).

آزمون دراز و نشست: این آزمون برای سنجش استقامت عضلات شکم به‌کار می‌رود. فرد بر روی تشک به پشت دراز می‌کشد و با زانوهای خمیده، خط‌کشی را در زیر زانو نگه می‌داشت. سپس پاشنه‌ها را آرام‌آرام به‌سمت جلو بر روی زمین می‌لغزاند تا لحظه‌ای که خط‌کش از بین پاها رها می‌شود، بلافاصله حرکت پا متوقف می‌شود و خطوط پاشنه و نشیمنگاه علامت‌گذاری می‌شود (فقط برای فاصله‌ی لازم). در تمام لحظات انجام حرکات این فاصله حفظ شد. دست‌ها به‌صورت صلیب بر روی سینه قرار گرفت و حرکت دراز و نشست را هر بار با لمس آرنج و ران انجام می‌داد. این آزمون به‌مدت ۴۵ ثانیه انجام شده و تعداد حرکات صحیح به‌عنوان رکورد فرد محسوب می‌شد (۱۳).

آزمون شنای سوئدی تعدیل شده: آزمودنی شونده روی دست‌ها به‌فاصله‌ی عرض شانه باز و با آرنج‌های کاملاً کشیده روی تشک قرار می‌گرفت. زانو‌ها با زمین تماس داشتند. بالاتنه را آن‌قدر پایین می‌آورد تا آرنج به زاویه‌ی ۹۰ درجه برسد و مجدداً به‌حالت اولیه بازگردد. این حرکت در دامنه‌ی حرکتی تعیین‌شده بدون وقفه در مدت ۴۵ ثانیه انجام شد و تعداد حرکات به‌عنوان امتیاز آزمودنی ثبت می‌شد (۱۴).

آزمون ۵۴۰ متر (۶۰۰ یارد) دویدن - راه‌رفتن: این آزمون دور زمین بسکتبال انجام شد و آزمودنی‌ها با استارت ایستاده و فرمان حاضر - رو شروع به دویدن می‌کردند و مسافت ۵۴۰ متر را به‌صورت دویدن یا راه‌رفتن در مدت زمانی که به‌عنوان رکورد آنها ثبت می‌شد، طی می‌کردند (۱۳).

آزمون دات دریل: این آزمون برای سنجش هماهنگی به‌کار می‌رود. برای اجرای آزمون از یک تشک مربعی با پنج علامت دایره بر روی آن که چهارتای آن در چهار گوشه و یکی در وسط تشک مربعی قرار می‌گرفت، استفاده شد. فرد به‌حالت ایستاده و با پایهای باز می‌ایستاد و با فرمان "رو" در گوشه پا را باز و در وسط پاها را جمع می‌کردند. تعداد حرکات صحیح در ۴۵ ثانیه با دو تکرار که بیشترین تعداد به‌عنوان رکورد آزمودنی ثبت می‌شد (۱۵).

آزمون ولز (نشستن و رساندن): این آزمون برای سنجش انعطاف‌پذیری عضلات پشت پاها به کار می‌رود. فرد روی زمین می‌نشست و پاهای خود را با فاصله‌ی حدود ۱۰ تا ۱۵ سانتی‌متر از هم به جلو دراز می‌کرد. از این حالت دست‌های خود را در طول پاها به جلو می‌برد و تا آنجا که بتواند با خم کردن کمر، دست‌ها را به جلو می‌آورد (۱۳).

آزمون بالا بردن شانه‌ها: این آزمون برای اندازه‌گیری انعطاف‌پذیری مفصل شانه به کار می‌رود. آزمون‌شونده بر روی شکم دراز می‌کشید و با بلند کردن دست‌ها از روی زمین سعی داشت تا حد امکان دست‌ها را در کنار سر و گردن بالا بیاورد (۱۳).

آزمون ایستادن روی یک پا (ایستادن لک‌لک یا استروک): این آزمون برای سنجش تعادل به کار می‌رود. آزمودنی روی پای برتر قرار می‌گرفت و در حالی که دست‌ها را به کمر زده، انگشتان پای دیگر را روی زانو برتر می‌گذاشت. سپس با فرمان "رو"، پاشنه‌ی پای برتر را بالا می‌آورد و در حالی که روی انگشتان یک پای خود می‌ایستاد، سعی می‌کرد که تعادل خود را بدون حرکت دادن پا یا جدا شدن دست‌ها از کمر حفظ کند. این آزمون سه بار انجام شده و بیشترین زمان به‌عنوان رکورد فرد محسوب می‌شد (۱۳).

روش‌های آماری

برای بررسی طبیعی بودن داده‌ها از آزمون آماری کلوموگروف - اسمیرنوف استفاده شد. جهت بررسی تأثیر تمرین بر تغییرات متغیرهای وابسته و مقایسه‌ی آن با گروه کنترل از آزمون t مستقل استفاده شد. بررسی اختلاف میانگین تغییرات قبل و بعد بین گروه‌های تجربی از تحلیل واریانس یک‌سویه و در صورت معنی‌دار بودن آن از آزمون تعقیبی بن‌فرونی استفاده شد. در همه‌ی آزمون‌ها مقدار خطا در سطح $P < 0.05$ محاسبه شد.

نتایج

مقادیر مربوط به آزمودنی‌هایی که تقریباً ۸۰ درصد برنامه‌ی تحقیق را اجرا کردند، در تجزیه و تحلیل داده‌ها وارد شدند. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک‌سویه‌ی داده‌های ابتدایی، عدم تفاوت معنی‌دار هر یک از متغیرها را در بین گروه‌ها نشان داد.

همان‌طور که در جدول شماره‌ی ۱ مشاهده می‌شود، بر اساس آزمون t مستقل از اختلافات پیش تا پس‌آزمون وزن، شاخص توده‌ی بدنی، چاقی مرکزی و درصد چربی تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود.

جدول ۱. میانگین \pm انحراف استاندارد شاخص‌های جسمانی پیش و پس از اجرای تمرینات

دامنه‌ی سنی						
جوانان		نوجوانان		کودکان		
کنترل	تجربی	کنترل	تجربی	کنترل	تجربی	
۱۶/۳ \pm ۰/۵	۱۶/۳ \pm ۰/۷	۱۲/۷ \pm ۰/۵	۱۲/۳ \pm ۰/۵	۸/۸۶ \pm ۰/۵	۸/۷۹ \pm ۰/۵	سن (سال)
۱/۷ \pm ۰/۱	۱/۷ \pm ۰/۱	۱/۵ \pm ۰/۱۱	۱/۵ \pm ۰/۱	۱/۳ \pm ۰/۱	۱/۳ \pm ۰/۱	قد (متر)
۵۹ \pm ۴/۳	۶۰/۵ \pm ۵/۲	۴۰/۸ \pm ۶/۵	۴۱/۵ \pm ۵/۹	۳۴ \pm ۲/۸	۳۴/۳ \pm ۲/۹	وزن بدن (کیلوگرم)
۶۰/۶ \pm ۴/۱	۵۹/۸۸ \pm ۴/۹ [#]	۴۲/۳۱ \pm ۶/۳	۴۲/۱۲ \pm ۵/۶ [#]	۳۵/۵ \pm ۲/۹	۳۴/۴۳ \pm ۲/۹ [#]	درصد چربی بدن (/.)
۱۵/۷ \pm ۳/۱	۱۵/۲۲ \pm ۳/۷	۱۳/۷ \pm ۱/۳	۱۲/۸ \pm ۱/۲	۱۳/۵ \pm ۲/۱	۱۴/۰۲ \pm ۱/۹	شاخص توده‌ی بدنی Kg/m ²
۱۶/۲ \pm ۳/۲	۱۴/۱ \pm ۳/۱ [#]	۱۴/۴ \pm ۱/۱	۱۱/۷ \pm ۱/۳ [#]	۱۳/۸ \pm ۱/۹	۱۳/۱ \pm ۱/۳ [#]	دور کمر (سانتی‌متر)
۲۰/۰۵ \pm ۱/۳	۲۰/۰۹ \pm ۱/۷	۱۷/۲۳ \pm ۲/۳	۱۶/۷۶ \pm ۱/۲	۱۸/۱ \pm ۱/۱	۱۸/۲ \pm ۱/۱	
۲۰/۳۶ \pm ۱/۳	۱۹/۶۴ \pm ۱/۶ [#]	۱۷/۵۸ \pm ۲/۳	۱۵/۸۲ \pm ۱/۵	۱۸/۴۸ \pm ۱/۱	۱۷/۹ \pm ۱/۳ [#]	
۶۸/۲۲ \pm ۳/۶	۶۸/۲۲ \pm ۳/۳	۶۲/۳۱ \pm ۴/۵	۶۴ \pm ۴/۸	۵۶/۸۶ \pm ۲/۹	۵۶/۸۶ \pm ۲/۹	
۶۹/۳۱ \pm ۳/۳ [#]	۶۶/۶۹ \pm ۳/۵ [#]	۶۴/۸۱ \pm ۴/۴	۶۲/۶۹ \pm ۴/۱ [#]	۵۷/۶۴ \pm ۳/۱	۵۵/۷۹ \pm ۲/۷ [#]	

معنی‌داری تغییرات پیش تا پس‌آزمون در هر گروه با گروه کنترل در سطح $P < 0/05$

بر اساس یافته‌های پژوهش در جدول ۲ از اختلافات پیش تا پس‌آزمون استقامت قلبی تنفسی، انعطاف‌پذیری، و هماهنگی، استقامت عضلانی ترکیب بدنی، قدرت انفجاری تفاوت معنی‌داری مشاهده می‌شود ($P < 0/05$). تنها در گروه نوجوان و جوان اختلاف پیش تا پس‌آزمون چابکی با گروه کنترل معنی‌دار نیست ($P > 0/05$).

جدول ۲. میانگین \pm انحراف استاندارد شاخص‌های عملکردی پیش و پس از اجرای تمرینات

دامنه‌ی سنی						
جوانان		نوجوانان		کودکان		
کنترل	تجربی	کنترل	تجربی	کنترل	تجربی	
۵۹ \pm ۴۳	۶۰/۵ \pm ۵/۲	۴۰/۸ \pm ۶/۵	۴۱/۵ \pm ۵/۹	۳۴ \pm ۲/۸	۳۴/۳ \pm ۲/۹	وزن (کیلوگرم)
۶۰/۶ \pm ۴/۱	۵۹/۸۸ \pm ۴/۹ [#]	۴۲/۳۱ \pm ۶/۳	۴۲/۱۲ \pm ۵/۶ [#]	۳۵/۵ \pm ۲/۹	۳۴/۴۳ \pm ۲/۹ [#]	
۱۵/۷ \pm ۳/۱	۱۵/۲۲ \pm ۳/۷	۱۳/۷ \pm ۱/۳	۱۲/۸ \pm ۱/۲	۱۳/۵ \pm ۲/۱	۱۴/۰۲ \pm ۱/۹	درصد چربی بدن
۱۶/۲ \pm ۳/۲	۱۴/۱ \pm ۳/۱ [#]	۱۴/۴ \pm ۱/۱	۱۱/۷ \pm ۱/۳ [#]	۱۳/۸ \pm ۱/۹	۱۳/۱ \pm ۱/۳ [#]	(%)
۲۰/۰۵ \pm ۱/۳	۲۰/۰۹ \pm ۱/۷	۱۷/۲۳ \pm ۲/۳	۱۶/۷۶ \pm ۱/۲	۱۸/۱ \pm ۱/۱	۱۸/۲ \pm ۱/۱	شاخص توده‌ی
۲۰/۳۶ \pm ۱/۳	۱۹/۶۴ \pm ۱/۶ [#]	۱۷/۵۸ \pm ۲/۳	۱۵/۸۲ \pm ۱/۵	۱۸/۴۸ \pm ۱/۱	۱۷/۹ \pm ۱/۳ [#]	بدنی Kg/m ²
۶۸/۲۲ \pm ۳/۶	۶۸/۲۲ \pm ۳/۳	۶۳/۳۱ \pm ۴/۵	۶۴ \pm ۴/۸	۵۶/۸۶ \pm ۲/۹	۵۶/۸۶ \pm ۲/۹	دور کمر (سانتی‌متر)
۶۹/۳۱ \pm ۳/۳	۶۶/۶۹ \pm ۳/۵ [#]	۶۴/۸۱ \pm ۴/۴	۶۲/۶۹ \pm ۴/۱ [#]	۵۷/۶۴ \pm ۳/۱	۵۵/۷۹ \pm ۲/۷ [#]	
۱۸/۱ \pm ۶/۶	۲۱ \pm ۶/۸	۱۸ \pm ۲/۷	۲۰/۷۵ \pm ۲/۸	۱۱/۶۴ \pm ۴/۸	۱۲ \pm ۴	دراز و نشست
۱۹/۶ \pm ۴/۹	۲۷/۵ \pm ۶/۱ [#]	۱۵/۵ \pm ۳/۸	۲۵ \pm ۷/۸ [#]	۱۱/۷۱ \pm ۴/۴	۲۱/۷۹ \pm ۶/۳ [#]	(تعداد)
۱۷/۴ \pm ۳/۸	۲۲/۸ \pm ۵/۴	۲۱/۸ \pm ۸	۲۴/۵ \pm ۹/۷	۱۹/۰۷ \pm ۵/۷	۱۹/۰۷ \pm ۵/۷	شنای تعدیل شده
۱۷/۱ \pm ۳/۸	۳۱/۲ \pm ۴/۵ [#]	۲۱/۶ \pm ۷/۷	۳۱/۱ \pm ۱۰/۴ [#]	۱۹ \pm ۵/۶	۲۷/۷ \pm ۶/۴ [#]	(تعداد)
۲۶/۳ \pm ۵	۲۹/۷ \pm ۷/۱	۲۰/۶ \pm ۵/۹	۲۱/۴ \pm ۶/۸	۲۱/۱ \pm ۴/۳	۲۱/۴ \pm ۴/۳	نشستن و رساندن
۲۶/۱ \pm ۶/۴	۳۳ \pm ۱۱/۷	۲۰/۵ \pm ۶/۹	۲۱/۸ \pm ۶/۵	۲۱/۱ \pm ۴/۴	۳۱/۸ \pm ۴/۶ [#]	(سانتی‌متر)
۳۱/۸ \pm ۱۱	۳۷ \pm ۹/۴	۲۰ \pm ۶/۶	۲۳ \pm ۶/۲	۲۶/۲۹ \pm ۵/۷	۲۶/۶۴ \pm ۶/۱	بالا آوردن شانه
۳۱/۷ \pm ۱۱	۴۰ \pm ۸/۹	۱۹ \pm ۵/۷	۲۲/۳ \pm ۶/۲	۲۶/۱ \pm ۵/۸	۳۹/۱ \pm ۶/۲ [#]	(سانتی‌متر)
۱۲۲ \pm ۴/۶	۱۲۲ \pm ۳/۸	۱۲۴/۵ \pm ۶/۳	۱۲۶ \pm ۱۰/۸	۱۵۰ \pm ۲۲/۹	۱۴۴ \pm ۲۲/۸	دویدن ۵۴۰ متر
۱۲۱/۱ \pm ۴	۱۱۶ \pm ۳/۸ [#]	۱۲۵ \pm ۴/۱	۱۲۲ \pm ۹/۶ [#]	۱۵۰ \pm ۲۳/۱	۱۳۸ \pm ۲۲/۱ [#]	(ثانیه)
۱۴۵/۵ \pm ۱۱	۱۳۸/۴ \pm ۱۰/۴	۱۶۳ \pm ۱۲/۳	۱۶۵/۸ \pm ۱۰/۷	۱۳۱/۶ \pm ۱۲/۳	۱۳۷ \pm ۱۳/۹	پرش طول
۱۴۵/۹ \pm ۱۲	۱۴۴/۳ \pm ۱۰/۴ [#]	۱۶۳ \pm ۱۲/۲	۱۷۱/۹ \pm ۱۱/۷ [#]	۱۳۱/۱ \pm ۱۲/۵	۱۴۷/۴ \pm ۱۳/۹ [#]	(سانتی‌متر)
۳۱ \pm ۵/۵	۳۳/۸ \pm ۴/۸	۲۵/۵ \pm ۵/۶	۲۲/۵ \pm ۶/۷	۱۹/۵ \pm ۵	۲۳/۲ \pm ۸/۱	پرش سارجنت
۳۱/۲ \pm ۵/۶	۳۹ \pm ۴/۵	۲۶ \pm ۵/۴	۲۹/۳ \pm ۶/۴ [#]	۱۹/۸ \pm ۵	۲۸/۱ \pm ۸/۳ [#]	(سانتی‌متر)
۷/۲ \pm ۱/۳	۷/۸ \pm ۱/۴	۵/۱ \pm ۱/۳	۵/۵ \pm ۱/۴	۳/۲ \pm ۱	۲/۹۷ \pm ۱/۸	پرتاب توپ طبی
۷/۲ \pm ۱/۳	۸/۵ \pm ۱/۳ [#]	۷/۲ \pm ۲	۶/۱ \pm ۱/۳ [#]	۳/۱ \pm ۱/۹	۳/۸ \pm ۱/۷ [#]	(متر)
۷۰/۳ \pm ۳۱/۳	۵۳/۷ \pm ۹/۸	۴۱/۳ \pm ۱۳/۴	۴۴/۲ \pm ۹/۶	۳۳/۶۴ \pm ۱۰/۱	۳۵/۵ \pm ۱۰/۸	دات دریل (تعداد)
۷۰/۵ \pm ۳۱/۷	۸۴ \pm ۱۶/۷ [#]	۳۹/۶ \pm ۱۳/۸	۷۲ \pm ۲۳ [#]	۳۴/۶ \pm ۱۰/۶	۶۵/۹ \pm ۱۱/۳ [#]	
۷۴/۶ \pm ۲۹/۵	۸۳/۳ \pm ۴۰/۱	۸۷/۱ \pm ۴۲/۵	۷۶ \pm ۴۵/۳	۷۴/۵ \pm ۴۶/۷	۷۷/۱ \pm ۵۰/۲	تعداد (ثانیه)
۷۵ \pm ۲۹/۸	۱۲۰/۳ \pm ۴۱/۶ [#]	۸۷/۱ \pm ۴۳	۱۰۲ \pm ۵۲ [#]	۷۴/۸ \pm ۴۷/۵	۱۲۰/۲ \pm ۳۸/۲ [#]	
۴/۷ \pm ۴	۴/۴ \pm ۳	۵/۱ \pm ۱/۵	۵ \pm ۴	۵/۴۸ \pm ۱/۴	۵/۴ \pm ۴/۷	۲۷/۵ متر (ثانیه)
۵/۳ \pm ۱/۹	۴ \pm ۳ [#]	۵/۳ \pm ۱/۵	۴/۶ \pm ۱/۵ [#]	۵/۴ \pm ۱/۴	۴/۷ \pm ۳ [#]	
۱۱/۳ \pm ۱/۶	۱۰/۵ \pm ۱/۶	۱۱/۷ \pm ۱/۶	۱۰/۹۸ \pm ۱/۵۵	۱۲/۲ \pm ۱/۸	۱۲/۱ \pm ۱	۴×۹ متر (ثانیه)
۱۲/۴ \pm ۵	۹/۹ \pm ۷	۱۲/۱ \pm ۱/۴	۱۰/۴۴ \pm ۹/۳	۱۲/۱ \pm ۱/۸	۱۰/۸ \pm ۱ [#]	

معنی‌داری تغییرات پیش تا پس‌آزمون در هر گروه با گروه کنترل در سطح $P < ۰/۰۵$

همان‌طور که در جدول شماره ۳ مشخص شده است، بین تغییرات پیش تا پس‌آزمون وزن ($F_{3,61}=1/64$ و $P>0/05$)، درصد چربی بدن ($F_{3,61}=0/32$ و $P>0/05$)، شاخص توده‌ی بدنی ($F_{3,61}=1/31$ و $P>0/05$) و شاخص چاقی مرکزی ($F_{3,61}=0/78$ و $P>0/05$) در بین گروه‌های تجربی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

بین تغییرات پیش تا پس‌آزمون چابکی ($F_{3,61}=53/16$ و $P>0/05$)، هماهنگی (دات دریل) ($F_{3,61}=1/94$ و $P>0/05$)، پرش سارجنت ($F_{3,61}=1/68$ و $P>0/05$)، پرتاب توپ طبی ($F_{3,61}=118$ و $P>0/05$)، شنای تعدیل شده ($F_{3,61}=1/71$ و $P>0/05$)، استقامت قلبی - تنفسی (دو ۵۴۰ متر) ($F_{3,61}=0/83$ و $P>0/05$)، تعادل ($F_{3,61}=0/704$ و $P>0/05$) در گروه‌های تجربی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

از سوی دیگر، بین تغییرات ناشی از تمرین در قدرت انفجاری اندام تحتانی (آزمون پرش جفت)، ($F_{3,61}=8/29$ و $P<0/05$)، دوی سرعت ($F_{3,61}=5/96$ و $P<0/05$)، بالا کشیدن شانه‌ها ($F_{3,61}=34/74$ و $P<0/01$)، استقامت عضلات شکم ($F_{3,61}=3/91$ و $P<0/05$)، در بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده شد.

آزمون تعقیبی بانفرنی قدرت انفجاری اندام تحتانی، دوی سرعت، استقامت عضلات شکم و بالا کشیدن شانه‌ها تنها در گروه نوجوانان با جوانان تفاوت معنی‌داری را نشان نداد ($P>0/05$).

جدول ۳. نتایج بررسی تفاوت ناشی از اختلافات پیش تا پس‌آزمون (آزمون ANOVA)

ارزش P	ارزش F	میانگین مربعات	مجموع مربعات	
۰/۳۸۹	۰/۹۶	۱/۶۴	۳/۸۸	وزن
۰/۵۹۳	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۶۴	درصد چربی
۰/۲۷۹	۱/۳۱	۰/۷۸	۱/۵۷	شاخص توده‌ی بدن
۰/۵۷۵	۰/۷۸	۰/۷۸	۱/۵۷	دور کمر
۰/۰۲۸ [#]	۳/۹۱	۱۱۶/۵۸	۲۳۳/۱۶	دراز و نشست
۰/۱۹۳	۱/۷۱	۱۹/۴۳	۳۸/۸۶	شنای تعدیل شده
۰/۰۵۵	۳/۱۱	۳۹۰/۵۲	۷۸۱/۰۴	نشستن و رساندن
۰/۰۰۰ [#]	۳۴/۷۴	۶۸۱/۰۱	۱۳۶۲/۰۱	بالا کشیدن شانه‌ها
۰/۴۴۱	۰/۸۳	۶/۶۹	۱۳/۳۹	دویدن ۵۴۰ متر
۰/۰۰۱ [#]	۸/۲۹	۱۲۶/۹۸	۲۵۲/۹۷	پرش طول
۰/۱۹۸	۱/۶۸	۱۳۲/۵۷	۲۶۵/۱۴	پرش سارجنت
۰/۸۸۹	۱۱۸	۰/۰۶۶	۰/۱۳	پرتاب توپ مدیسین بال
۰/۱۵۶	۱/۹۴	۳۸۹	۷۷۸	دات دریل
۰/۵۰۰	۰/۷۰۴	۶۴۳/۷۲	۱۲۸۷/۴۵	تعادل
۰/۰۰۵ [#]	۵/۹۶	۰/۴۵۹	۰/۹۱	۲۷/۵ متر
۰/۰۰۶	۲/۱۸	۱۰/۶۳	۵۳/۱۶	۴×۹ متر

معنی‌داری تغییرات پیش تا پس‌آزمون در هر گروه با گروه کنترل در سطح $P < 0/05$

بحث و نتیجه گیری

تغییرات پیش تا پس‌آزمون وزن، درصد چربی بدن، شاخص توده‌ی بدنی و شاخص چاقی مرکزی در بین گروه‌های تجربی معنی‌دار است. آثار فعالیت ورزشی بر وزن و درصد چربی بدن از مدت‌ها قبل در پژوهش‌های متعدد به‌بوته‌ی آزمایش گذاشته شده‌است (۱۶).

تحقیقات مختلفی بر تأثیرگذاری ۳ جلسه فعالیت ورزشی در هفته بر وزن و درصد چربی بدن اذعان دارند. عموماً در چنین تحقیقاتی، پیاده‌روی و دویدن جزء اصلی برنامه‌ی تمرین است، در صورتی که اجزاء تمرین در این پژوهش شامل تمرینات استقامت عضلانی، چابکی و انعطاف‌پذیری نیز می‌شود. از این‌رو، مشاهده می‌شود که در پژوهش‌های مشابه نیز که در برنامه‌های تمرینی، ترکیبی از حرکات را با تکیه بر یک جزء راه‌رفتن یا دویدن اجرای کرده‌اند، کاهش وزن در طی ۲ یا ۳ جلسه‌ی تمرین در هفته رخ داده‌است (۱۱،۱۷). یافته‌ی اصلی این نتیجه، عدم تأثیر سن بر پاسخ کاهش وزن و درصد چربی به فعالیت ورزشی است. گرچه در هر سه گروه، کاهش معنی‌دار پیش تا پس‌آزمون مقادیر درصد چربی بدن مشاهده شد، ولی جالب‌تر آنکه تنها در جوانان کاهش وزن مشاهده شد و در گروه نوجوانان افزایش بیشتر و در کودکان افزایش جزئی‌تری مشاهده شد. عموماً عوامل مختلفی در روند تغییر وزن در نتیجه‌ی اجرای فعالیت‌های ورزشی نظیر جنس، گونه و نژاد و تغییرات هورمونی بدن نقش دارند (۱۶،۱۸). سال‌های انتهایی کودکی و دوره‌ی نوجوانی، آغاز مرحله‌ی بروز تظاهرات هورمون رشد در بدن کودکان است (۸،۱۹). از این رو افزایش و سرعت گرفتن روند رشد و ساخت استخوان و عضلات نیز قابل مشاهده است (۸). بنابراین، به‌نظر می‌رسد که افزایش وزنی که در کودکان و نوجوانان در طی این تحقیق رخ داده است، احتمالاً بازتابی از تأثیر بیشتر فعالیت ورزشی بر پاسخ هورمونی این افراد باشد. علاوه بر این، تغییرات در زندگی امروزه علاقه‌ی بیشتر کودکان و نوجوانان به بازی‌های رایانه‌ای و تماشای تلویزیون و عدم آگاهی کمتر نسبت به جوانان ممکن است در افزایش وزن آنها و تحریک به منفعل بودن را در کودکان تقویت می‌کند (۲۰).

تغییرات چابکی، هماهنگی، پرش سارجنت، پرتاب توپ طبی، شنای تعدیل شده، استقامت قلبی - تنفسی در هر گروه تجربی معنی‌دار است، ولی در بین گروه‌ها اختلاف معنی‌داری وجود ندارد. پیشرفت و افزایش سریع هماهنگی و چابکی در مرحله‌ی پیش از بلوغ، گاهی در دوران بلوغ کند شده و یا حتی اندکی افت مشاهده می‌شود. یکی از عوامل افت هماهنگی و چابکی در دوران بلوغ، جهش ناگهانی رشد است که با ورود به دوران پس از بلوغ و هماهنگ‌تر شدن رشد اندام‌های مختلف میزان پیشرفت هماهنگی و چابکی افزایش یافته‌است. البته اجرای فعالیت بدنی به‌صورت مداوم می‌تواند در ایجاد رشد و پیشرفت این مؤلفه‌ها حتی در دوران بلوغ نیز

مؤثر باشد (۱۲،۲۰). همچنین بر حسب مقادیر حداکثر اکسیژن مصرفی (VO_{2max}) کودکان بسیار کمتر از بزرگسالان است، ولی وقتی به نسبت وزن بدن اصلاح می‌شود، مقدار VO_{2max} پسران مثل مقادیر مردان جوان می‌شود. توان هوازی کودکان بهتر است که به جای VO_{2max} از واژه‌ی اکسیژن مصرفی اوج^۱ استفاده شود، زیرا کودکان به دلیل: ۱. خستگی عضلانی موضعی؛ ۲. کم‌توجهی هنگام آزمون؛ و ۳. آستانه‌ی پایین ویژه‌ی ناراحتی سخت باید کار کنند تا به حداکثر تلاش واقعی دست یابند. در این تحقیق، گروه کودکان و نوجوانان همراه با افزایش وزن خالص بدن ناشی از رشد و فراخوانی بیشتر تارهای عضلانی به دلیل اجرای تمرینات مقاومتی همراه با تمرینات استقامتی منجر به بهبود استقامت قلب - تنفسی در آنها شد. از سوی دیگر، بین تغییرات ناشی از تمرین در قدرت انفجاری اندام تحتانی (آزمون پرش جفت)، دوی سرعت، بالا کشیدن شانه‌ها و استقامت عضلات شکم در بین گروه‌ها تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد که افزایش این متغیرها در کودکان بیش از نوجوانان و جوانان است. هنگام کودکی سریع دویدن مسافت معینی پیوسته افزایش می‌یابد. عوامل مؤثر در این افزایش عملکرد شناخته نشده‌اند. به‌ویژه، رابطه‌ی ظرفیت کار سرعتی با تغییرات اندازه‌ی بدن و ظرفیت سوخت‌وساز بی‌هوازی موضعی است که باید روشن شود. البته توجه به ویژگی‌های ژنتیکی و تأثیر آن بر ظرفیت رشد و توسعه‌ی استقامت و سرعت و مؤلفه‌های مرتبط با آنها را باید در مطالعات مختلف ورزشی، به‌ویژه روی آزمودنی‌های کم سن و سال‌تر مدنظر قرار داد. همچنین کودکان خردسال بسیار انعطاف پذیر بوده و در دوره‌ی پیش از بلوغ در مورد این قابلیت، از تعادل و ثبات برخوردار هستند. هم‌زمان با رشد و بزرگ‌تر شدن آنان میزان انعطاف‌پذیری به تدریج و به دلیل از دست دادن خاصیت ارتجاعی عضلات و کاهش تمرینات مربوط، کمتر می‌شود (۲۰).

بررسی‌های علمی نشان می‌دهد که کودکان و نوجوانان قادرند که فراتر از رشد و بلوغ‌شان با برنامه‌ی تمرینی مقاومتی که شدت و حجم مناسب دارند، افزایش قدرت عضلات را نشان دهند (۲۰، ۲۱، ۲۲). افزایش قدرت در مورد کودکانی که در دوره‌ی پس از بلوغ قرار دارند، بیشتر از طریق رشد توده‌ی عضلانی (هیپرتروفی) مشخص و نمایان می‌شود. البته این افزایش در قسمت‌های دیگری به جز عضلات، مانند سیستم عصبی - عضلانی و یا سازگاری عصبی نسبت به تمرینات نیز مشاهده خواهد شد. اگرچه میزان قدرت در دوره‌های پیش از بلوغ و بلوغ به وضوح افزایش می‌یابد، اما افزایش توده‌ی عضلانی در این دوره دیده نمی‌شود. بنابراین، توسعه و بهبود قدرت در سنین خردسالی منجر به افزایش حجم عضلات و بزرگ شدن آنها (هیپرتروفی)

نخواهد شد و در مقابل، تا حدودی از طریق میزان توانایی سیستم عصبی مرکزی (CNS)^۱ در فعال کردن یا تحریک عضلات مشخص می‌شود. این موضوع را می‌توان در بهبود توانایی کودکان برای اجرای مهارت به صورت مؤثرتر و کارآمدتر با نیرو و توان بیشتری مشاهده کرد. هم‌زمان با این مساله، سازگاری انطباقی نیز در سیستم عصبی به وجود می‌آید که این سازگاری به صورت حرکت دهنده‌های اصلی (عضلات اصلی حرکت) در هماهنگی کار کردن با عضلات موافق و مخالف حرکت نمایان می‌شود. بنابراین، اکثر عضلات درگیر در حرکت هم‌زمان منقبض می‌شوند و حرکاتشان با یکدیگر هماهنگ می‌شود و در نتیجه، مقدار نیروی اختصاص یافته به حرکت افزایش می‌یابد (۲۰، ۲۱، ۲۲).

در پژوهش حاضر، قدرت انفجاری اندام تحتانی و دوی سرعت در همه‌ی دامنه‌های سنی افزایش یافت که در کودکان اختلاف معنی‌دار را با گروه‌های دیگر نشان داد. در تأیید این نتیجه، کلاوسن و همکارانش (۱۹۸۹) تغییرات طولی ارتفاع پرش عمودی را در دو گروه پسران و دختران و بین ۱۰ تا ۱۲ سالگی و ۱۳ تا ۱۵ سالگی مطالعه کردند. در گروه نخست، متوسط ارتفاع پرش از ۱۵ سانتی‌متر تا ۱۹ سانتی‌متر افزایش داشت که در دو جنس یکسان بود. بین ۱۳ تا ۱۵ سالگی، متوسط ارتفاع پرش از ۱۸ سانتی‌متر تا ۲۴ سانتی‌متر در مردان افزایش داشت، اما تغییر معناداری در فاصله‌ی این سه سال در زنان مشاهده نشد (۲۳). در کودکان و نوجوانان به نظر می‌رسد که ظرفیت پرش عمودی تحت کنترل ژنتیکی بارزی باشد. بونن و همکارانش (۲۰۰۱) سهم عوامل ژنتیکی و محیطی را در قدرت انفجاری (پرش عمودی) ۱۰۵ زوج دوقلو به صورت طولی از ۱۰ تا ۱۸ سالگی مطالعه کردند. بر اساس این تحقیق، مشاهده شد که عوامل ژنتیکی ۴۸ تا ۹۲ درصد تفاوت‌های بین فردی در عملکرد را توجیه می‌کنند. سهم عوامل ژنتیکی شبیه به عوامل دیگری است که در انواع عملکرد بی‌هوازی مشاهده شده است (۲۴-۲۶).

بر اساس نتایج تحقیق حاضر، بهبود اکثر شاخص‌های جسمانی در پاسخ به تمرین در کودکان سنین مختلف نسبت به گروه کنترلشان مشاهده شد. با توجه به تأثیر برنامه‌های مختلف ورزشی و تأیید فواید تمرینات مقاومتی برای کودکان با محدودیت پیشنهاد می‌شود که تحقیقات بعدی به مقایسه‌ی پروتکل‌های مختلف ورزشی با شدت‌های مناسب و مدت زمان‌های متفاوت بپردازند.

منابع

1. Baltimore Lippincott, Williams & Wilkins (2000). American College of Sports Medicine. ACSM Guidelines for exercise testing and prescription, (6 th ed).
2. Gunter, K. B., Almstedt, H. C., & Janz, K. F. (2012). Physical activity in childhood may be the key to optimizing lifespan skeletal health. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 40 (1), 13.
3. Armstrong, N. and J.R. Welsman (1994). "Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents". *Exercise sports science Review*, 22, 435-476.
4. Mucci, P., Baquet, G., Nourry, C., Deruelle, F., Berthoin, S., & Fabre, C. (2012). Exercise testing in children: Comparison in ventilatory thresholds changes with interval-training. *Pediatric Pulmonology*.
5. Armstrong, N., B.J. Kriby, A.M. McManus, and J.R (1997). Weisman. Prepubescent ventilatory responses to exercise with reference to sex and body size. *Chest* 112:1554-1560.
6. Armstrong, N., Tomkinson, G., & Ekelund, U. (2011). Aerobic fitness and its relationship to sport, exercise training and habitual physical activity during youth. *British journal of sports medicine*, 45 (11), 849-858.
7. McNarry, M., & Jones, A. (2012). The influence of training status on the aerobic and anaerobic responses to exercise in children: A review.
۸. مالینا، رابرت م؛ بوچارد، کلود (۱۳۸۱). نمو، بالیدگی و فعالیت بدنی. مترجمان: عباس بهرام و حسن خلجی، تهران، انتشارات امید دانش.
9. Rowland, T.W., and L.N. Cunningham (1997). Development of ventilatory responses to exercise in normal white children. *Chest* 11:327-332.
۱۰. گالاهو، د. آزمون، ج. (۱۳۸۳). درک رشد حرکتی در دوران کودکی، نوجوانی و بزرگسالی. ترجمه عباس بهرام، محسن شفیعی زاده، تهران، نشر بامداد.
11. Armstrong, N., and J.R. welsmen (2001). Peak oxygen uptake in relation to growth and maturation in 11 to 17 year old human. *Eur.J.Appl.Physiol.* 85:546-551.
12. Pettersen, S. A., & Mathisen, G. E. (2012). Effect of Short Burst Activities on Sprint and Agility Performance in 11-to 12-Year-Old Boys. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26 (4), 1033.
13. شیخ، محمود، شهبازی، مهدی و طهماسبی بروجنی، شهرزاد، (۱۳۹۰)، سنجش و اندازه گیری در تربیت بدنی و علوم ورزشی، چاپ هفتم، تهران، بامداد کتاب، ۱۷۴-۱۶۰.

۱۴. قراخانلو، رضا، کردی، محمد رضا و همکاران، (۱۳۹۰)، آزمون های سنجش آمادگی جسمانی، مهارتی و روانی ورزشکاران نخبه رشته های مختلف ورزش، چاپ دوم، تهران، عصر انتظار، ۲۸-۲۶ و ۳۱.

15. Baljinder Singh et al (2006). Effect of a short term plyometric training program of agility in young basketball player. *Brazilian Journal of Biomotricity* 271-278, (ISSN 1981-6324).

16. Jakicic, J.M., & D.O. Amy (2005). "Physical Activity Consideration for the Treatment and Prevention of Obesity". *The American Journal of Clinical Nutrition*. 21 (2): 105-13.

17. Slentz C.A, B.D. Duscha, J.L. Johnson, et al. (2004). "Effects of the Amount of Exercise on Body Weight, Body Composition, and Measures of Central Obesity". *Arch Intern Med*. Jan 12; 164 (1): 31-9.

۱۸. باقرزاده، فضل الله، و همکاران، (۱۳۸۶)، بررسی ارتباط توانایی های حرکتی با آنروپومتریکی و فعالیت جسمانی دانش آموزان ۱۲ تا ۱۵ ساله شهر تهران، نشریه حرکت، شماره ۳۳، صص ۸۵-۷۷.

19. Pearson D.T., Naughton G.A., Torode M. (2006). Predictability of physiological testing and the role of maturation in talent identification for adolescent team sports, *Journal of Science and Medicine in Sport* 9, 277—287.

۲۰. بومپا، تئودور، (۱۳۸۳)، اصول و روش شناسی تمرین از کودکی تا قهرمانی، خسرو ابراهیم، هاجر دشتی دربندی، پژوهشکده تربیت بدنی.

۲۱. بومپا، تئودور، کورناچیا، لورنزو جی، (۱۳۹۰)، تمرین های قدرتی و بدنسازی، نعیم خواجهی، عنایت الله شمس، جواد صفادی، چاپ اول، تهران، علم و حرکت، ۲۳۵-۲۲۵-۴۳-۲۱.

22. Ratel, S. (2011). High-intensity and resistance training and elite young athletes.

23. Klausen, K., B. Schibye, and B. Rasmussen (1989). A Longitudinal study of change in physical activity of 10-to-15-yearold girls and boys. In: *Children and exercise XIII*. S. Oseid and K.-H. Carlsen (edu). Champaign, IL: Human kinetics, pp.113-122.

24. Beunen, G., M. Thomis, H. Maes, R. Loss, M. Peeters, and R. Vlietink. Genetics of isometric strength and power {abstract}. *Pediatr.Exerc. Sci*. 13:263, 2001.

25. Malina, R.M., and C. Bouchard. Growth, maturation, and physical activity (2000). Champaign, IL: Human kinetics. muzaini, K.S. Optimal peak and mean power on the wingate test: Relationship with sprint ability, vertical jump, and

standing long jump in boys. *Pediatr. Exerc.Sci.* 12:349-359,.

26. Toubekis, A.G., Tsami, A.P., Smilios, I.G., Douda, H.T., & Tokmakidis, S.P. (2011). Training-Induced Changes on Blood Lactate Profile and Critical Velocity in Young Swimmers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25 (6), 1563.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

تراپی فرناز، رنجیر کیا، سوری زهرا. تأثیر سن بر سازگاری‌های جسمانی ناشی از تمرینات آمادگی جسمانی از کودکی تا جوانی. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۱۵-۳۲.

طراحی، ساخت و تعیین پایایی دستگاه سنجش حس دهلیزی

ملیحه نعیمی کیا^۱، امین غلامی^۲

۱- دکترای رفتار حرکتی دانشگاه تهران*

۲- استادیار پژوهشگاه تربیت بدنی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۲/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۴/۱۸

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

چکیده

هدف از این پژوهش، طراحی، ساخت و تعیین پایایی دستگاه حس دهلیزی است. پس از ساخت دستگاه، به منظور بررسی پایایی آن، ۲۰ شرکت‌کننده مرد از بین دانشجویان غیرورزشکار به‌طور داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. برای تعیین پایایی درون آزمونگر، از ۲۰ آزمودنی، ۱۰ مرتبه اندازه‌گیری شد و برای اندازه‌گیری پایایی بین آزمونگران به ۴ آزمونگر، نحوه‌ی اندازه‌گیری با دستگاه آموزش داده‌شد. این آزمونگران از ۴ آزمودنی‌ها ۴ مرتبه اندازه‌گیری کردند. برای ارزیابی پایایی ثبات زمانی دستگاه نیز آزمونگر در فواصل زمانی مختلف از ۸ آزمودنی در ۲ روز متناوب در زمان‌های صبح و عصر اندازه‌گیری به‌عمل آورد. تمام آزمون‌ها در دو صفحه‌ی ساجیتال (وضعیت حرکت به جلو و عقب) و فرونتال (وضعیت حرکت به طرفین) از آزمودنی‌ها انجام شد. از ضریب همبستگی برای بررسی پایایی درون آزمونگر و بین آزمونگران استفاده شد. نتایج به‌دست آمده نشان داد که ضریب همبستگی درون آزمونگر برای دستگاه در صفحه‌ی ساجیتال برابر ۰/۹۵ و در صفحه‌ی فرونتال برابر ۰/۹۳ و ضریب همبستگی بین آزمونگران در صفحه‌ی ساجیتال برابر ۰/۸۹ و در صفحه‌ی فرونتال برابر ۰/۸۵ بود. نتایج آزمون پایایی ثبات زمانی دستگاه در صفحه‌ی ساجیتال و فرونتال به‌ترتیب برابر ۰/۸۵ و ۰/۸۹ بود. نتیجه اینکه دستگاه مذکور از ضریب همبستگی درون آزمونگر و بین آزمونگر و پایایی زمانی بالایی در صفحات ساجیتال و فرونتال برخوردار است و می‌تواند برای سنجش حس دهلیزی در صفحات مذکور مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی: حس دهلیزی، پایایی، تعادل.

مقدمه

توانایی ادراک وضعیت عمودی بدن، نقش بسیار مهمی در اجرای موفق اغلب حرکات انسان دارد. این شواهد حاکی از آن است که ادراک وضعیت عمودی بدن به طور مؤثری در جهت یابی فضایی^۱ دخالت دارد که این امر، امکان اجرای حرکاتی منطبق با محیط را فراهم می کند. در حالی که کنترل قامت به وسیله‌ی هر سه سیستم بینایی، حس پیکری و دهلیزی تأثیر می پذیرد، اما سیستم دهلیزی نقش مهمی در کنترل وضعیت بدن در محور عمودی دارد. این سیستم توسط گوش داخلی در مقابل حرکات سر و گرانج زمین واکنش نشان می دهد (۱). به طور خاص، گیرنده‌های جاذبه‌ای سیستم دهلیزی، جهت یابی و حرکت سردر فضا را اطلاع داده و با توجه به عملکرد حساس خود نسبت به تأثیرات جاذبه، جهت‌ها را به ما نشان می دهد (۲). مجاری نیم‌دایره‌ای، اتریکول و ساکول شامل گیرنده‌های محیطی سیستم دهلیزی هستند. این سیستم گیرنده‌ی حس محیطی، سیستم لابیرنتی نامیده می شود. سیستم لابیرنتی تغییرات موقعیت سر و شتاب زاویه‌ای را کشف می کند. این سیستم از طریق بازتاب دهلیزی - چشمی در کنترل حرکات چشم، به خصوص طی ردیابی مسیر اشیای در حال حرکت با چشم، نقش دارد (۳،۴).

سیستم دهلیزی با مشارکت سایر درون داده‌های حسی پیکری و بینایی نقش با اهمیتی در ابعاد چندگانه‌ی تعادل و گام برداری ایفا می کند. این سیستم، یک سیستم عکس‌العملی سریع است که در حفظ تعادل اولیه به وسیله‌ی عضلات وضعیتی کنترل کننده کمک می کند. این سیستم نه تنها برای مغز اطلاعات مورد نیاز برای جهت یابی بدن در فضا را فراهم می کند، بلکه از طریق مسیرهای پایین‌رونده‌ی خود، اثرات مستقیم و غیرمستقیمی بر گروه‌های عضلانی بازکننده برای حفظ تعادل در هنگام تغییر غیرمنتظره‌ی آن می گذارد (۲). در حالت ایستاده در صورتیکه تعادل دچار اختلال شود، پاسخ‌های عضلانی سریع بنام پاسخ قامتی خودکار^۲ ایجاد می شوند. این پاسخ‌ها در شرایط چشم بسته هم ایجاد می شوند، ولی در هنگام اختلال سیستم دهلیزی، این پاسخ‌ها مشاهده نمی شوند. ثابت شده که اتولیتها در ایجاد پاسخ‌های قامتی خودکار نقش دارند (۵).

حس دهلیزی نقش مهمی در ادراک فرد از وضعیت عمودی بدنش دارد. این ادراک همان بازنمایی ذهنی او از وضعیت عمودی‌اش است. این ادراک می تواند در صفحه‌های ساجیتال و فرونتال با توجه به اطلاعات دریافتی از دستگاه‌های حسی مختلف در انواع ادراک وضعیت

-
1. Spatial orientation
 2. Automatic Postural Response

عمودی لامسه^۱، قامتی^۲ و بینایی^۳ وجود داشته باشد (۶). ادراک وضعیت عمودی قامت^۴ به معنی جهت یابی بدن و اجزای آن نسبت به زمین با توجه به اطلاعات حسی مختلف است؛ در حالی که ادراک وضعیت عمودی لامسه و بینایی به معنی ادراک میزان عمود بودن جسم دیگر در محیط با توجه به اطلاعات لامسه و بینایی است (۱).

شواهد تحقیق نشان می‌دهد که توانایی ادراک وضعیت عمودی بدن نقش بسیار مهمی در اجرای موفق اغلب حرکات ورزشی دارد. مثلاً لیجون^۵ و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند که ادراک وضعیت عمودی بدن می‌تواند تحت تأثیر تجارب ورزشی قرار گیرد (۱). برینگوکس^۶ و همکاران (۲۰۰۰) نیز با مقایسه‌ی ادراک وضعیت عمودی ژیمناست‌های خبره و گروه کنترل دریافتند که ورزشکاران خبره به‌طور قابل توجهی توانایی بیشتری در ادراک وضعیت عمودی بدن خود دارند. استدلال آنها این بود که احتمالاً انجام تمرینات زیاد ژیمناستیک موجب ارتقای کارایی گیرنده‌های گوش داخلی و احشایی شده است (۷). علاوه بر این، یکی از دلایل احتمالی افتادن سالمندان، نارسایی ادراک عمودی بدن به واسطه‌ی بروز نارسایی‌های قامتی سالمندان است. توییس و همکاران بیش از ۲۰ سال پیش نشان دادند که بین سابقه‌ی افتادن سالمندان و ادراک نادرست آنها از وضعیت عمودی بدن ارتباط وجود دارد (۶).

در علم هوا و فضا برای تربیت نیروهای متخصص، از دستگاه‌های بسیار پیچیده و گران‌قیمت برای ارزیابی و تقویت سیستم دهلیزی استفاده می‌شود. این دستگاه‌ها بسیار گران‌قیمت بوده و به سبب پیچیدگی زیاد، استفاده از آنها در انجام پژوهش روی جمعیت‌های مختلف، از جمله کودکان و سالمندان و ... بسیار دشوار است. علاوه بر آن، تهیه‌ی این دستگاه‌ها بار مالی زیادی را بر مؤسسات تحقیقاتی تحمیل خواهد کرد که باعث خروج ارز از کشور نیز خواهد شد. لذا با توجه به اهمیت نقش حس دهلیزی در توانایی ادراک وضعیت عمودی بدن در اجرای بسیاری از حرکات و مهارت‌های حرکتی در بین ورزشکاران، سالمندان و بیماران، طراحی و ساخت ابزاری ساده اما دقیق که بتواند نیاز محققین را در این زمینه برطرف سازد، امری ضروری به نظر می‌رسد.

طبق بررسی‌های انجام‌شده به نظر می‌رسد که تاکنون ابزاری برای سنجش حس دهلیزی

-
- 1 . Haptic vertical (HV)
 - 2 . Postural vertical (PV)
 - 3 . Visual vertical (VV)
 - 4 . Perception of postural verticality
 - 5 . Lejeune
 - 6 . Bringoux

جمعیت‌های مختلف مانند کودکان، سالمندان، ورزشکاران و ... در ایران ساخته نشده‌است. پرنو^۱ و همکاران در سال ۲۰۰۸ برای ارزیابی ادراک وضعیت عمودی بیماران دچار سکتته مغزی، دستگاهی طراحی کردند (۸). این ابزار قادر بود انحراف بدن در صفحه‌ی فرونتال را در غیاب بینایی با دقت ۰/۵ درجه نسبت به سطح افق ارزیابی کند. در تحقیق حاضر سعی شد تا ضمن طراحی و ساخت این ابزار با دقتی بیشتر از نمونه‌ی خارجی آن و قابلیت دو محوره بودن (حرکت در دو صفحه‌ی فرونتال و ساجیتال)، پایایی آن نیز مورد بررسی قرار گیرد.

روش پژوهش

طرح اولیه‌ی دستگاه به شکل سه بعدی توسط نرم افزار کرل طراحی شد. مواد اولیه که شامل لوله‌های فلزی، تخته، فوم و روکش چرمی می‌شد، با توجه به اندازه‌های طرح شبیه‌سازی شده تهیه شد. با توجه به اینکه لازم بود دستگاه از دقت بالایی برای اندازه‌گیری شیب برخوردار باشد، سعی شد تا از یک تراز دیجیتال دقیق از یک شرکت معتبر استفاده شود. پس از ساخت نمونه‌ی اولیه، چندین مرتبه بررسی و ارزیابی شد تا نقاط ضعف به حداقل برسد.

پس از طراحی و ساخت دستگاه از ۲۰ مرد سالم با میانگین و انحراف استاندارد وزن $73/16 \pm 5/4$ کیلوگرم و قد $177/12 \pm 5/4$ سانتیمتر و سن $25/4 \pm 3/4$ سال که از بین دانشجویان دانشگاه فردوسی مشهد به صورت تصادفی انتخاب شده بودند، استفاده شد. این آزمودنی‌ها به طور داوطلبانه و با تکمیل فرم رضایت‌نامه در تحقیق شرکت کردند. برای اندازه‌گیری پایایی بین آزمونگرها، چگونگی کار با دستگاه ساخته شده به ۴ آزمونگر آموزش داده شد. سپس آزمونگرها از ۱۶ آزمودنی ۴ بار اندازه‌گیری کردند. این آزمودنی‌ها به طور تصادفی از بین کل آزمودنی‌ها انتخاب شدند.

برای اندازه‌گیری پایایی درون آزمونگر، یک آزمونگر از ۲۰ آزمودنی ۱۰ بار اندازه‌گیری به عمل آورد. به منظور حذف اثر خستگی و یادگیری کار با دستگاه، بین هر بار اندازه‌گیری ۱۵ دقیقه فاصله‌ی زمانی در نظر گرفته شد. همچنین برای ارزیابی پایایی ثبات زمانی دستگاه، در فاصله‌ی زمانی مختلف آزمونگر از ۸ آزمودنی در دو روز متناوب در زمان صبح و عصر اندازه‌گیری به عمل آورد (۹). کلیه‌ی شرایط آزمون‌های فوق در دو صفحه‌ی فرونتال و ساجیتال انجام شد. اجزای دستگاه:

- تراز دیجیتال (شیب‌سنج دیجیتال) در اندازه‌ی ۳۰ سانتیمتر، ساخت کشور آلمان محصول

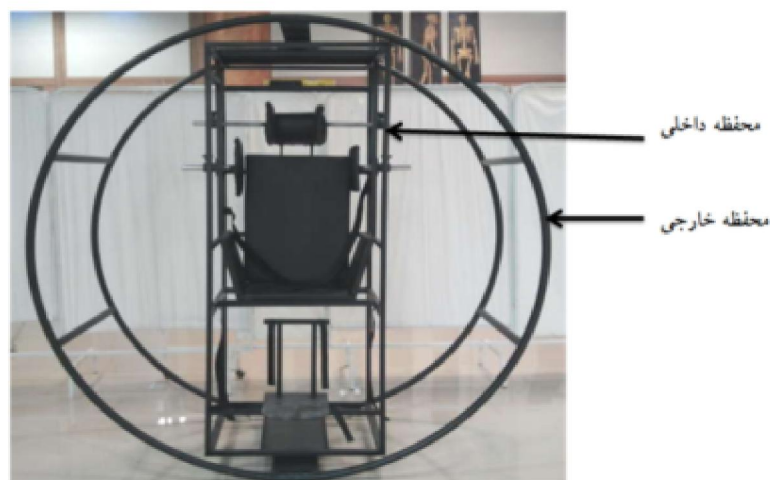
کمپانی استبیل^۱ با دقت ۰/۱ درجه و همچنین دارای گزینه‌های مختلف جهت نشان دادن میزان شیب (درجه، درصد، میلیمتر بر متر، اینچ بر فوت) (شکل ۱).



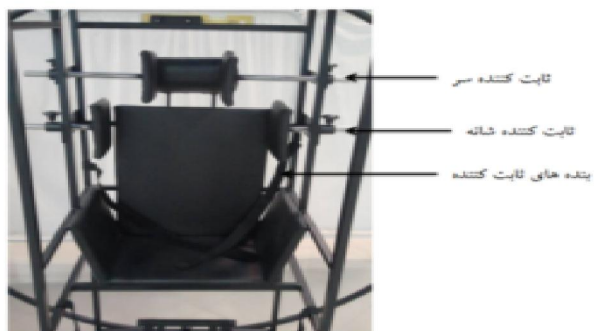
شکل ۱. تراز دیجیتال

دستگاه دارای دو محفظه‌ی داخلی و خارجی به شرح زیر است:

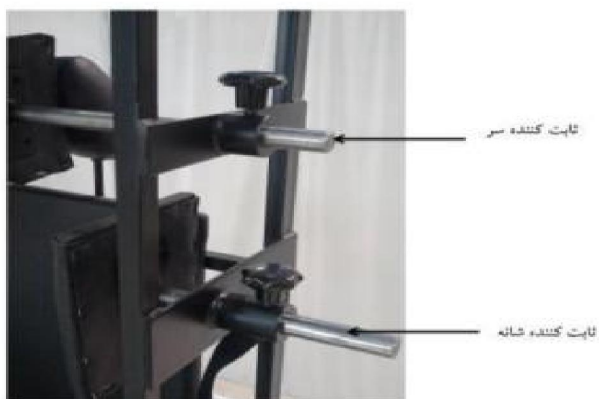
- محفظه‌ی داخلی قابلیت چرخش در داخل محفظه‌ی خارجی را دارد. این کار از طریق دو محور فوقانی و تحتانی امکان‌پذیر شده‌است. داخل محفظه‌ی داخلی بخشی برای نشستن آزمودنی طراحی شده‌است که اندام‌های مختلف فرد از طریق دو قسمت ثابت‌کننده‌ی سر و شانه‌ها و نیز بندهای چسبی ثابت می‌شوند. اجزای تشکیل‌دهنده‌ی محفظه‌ها در شکل‌های ۲ تا ۷ آمده‌است.



شکل ۲. محفظه‌های دستگاه

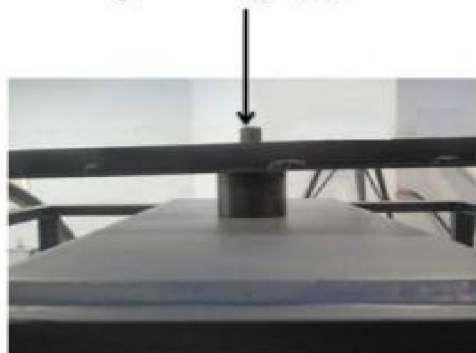


شکل ۳. ثابت کننده‌ها (نمای دور)



شکل ۴. ثابت کننده‌ها (نمای نزدیک)

محور فوقانی محفظه داخلی



شکل ۵. محور فوقانی دستگاه



شکل ۶. محل قرارگیری تراز



شکل ۷. کلیدهای اصلی تراز

شیوهی اجرای آزمون در صفحهی فرونتال

از آزمودنی خواسته شد در محل مخصوص محفظه‌ی داخلی بنشیند. اندام‌های وی از طریق ثابت‌کننده‌های سر، شانه، تنه و پاها ثابت می‌شد و سپس به‌وسیله‌ی چشم‌بند، چشم‌های وی بسته می‌شد تا حین آزمون از اطلاعات بینایی استفاده نکند. به منظور به حداقل رساندن اطلاعات حسی پیکری در قسمتهایی که بدن فرد با محفظه در تماس بود و بین دو پای فرد از بالش‌تک‌های بسیار نرم استفاده شد. برای آزمودنی توضیح داده می‌شد که ابتدا دستگاه به یک طرف توسط آزمونگر حرکت داده خواهد شد و به آرامی به وضعیت اول برگردانده خواهد شد. وی باید زمانی که احساس کرد بدن وی کاملاً به‌طور عمودی قرار گرفته‌است، کلمه‌ی "الان" را اعلام کند. سپس آزمونگر در پشت دستگاه قرار می‌گرفت و با حرکت محفظه‌ی خارجی، عدد تراز را روی صفر (شیب صفردرجه) تنظیم می‌کرد. سپس به‌آرامی دستگاه را تا زاویه ۵۰ درجه به یک طرف می‌چرخاند (صفحه‌ی دیجیتال شیب‌سنج این امکان را فراهم می‌کرد که میزان

چرخش سیستم بررسی شود) و پس از آن به آرامی با سرعت $1/5$ تا 2 درجه در ثانیه که آستانه‌ی تحریک اندامک‌های واقع در مجاری نیم‌دایره‌ی گوش داخلی است (۱۰)، به حالت اولیه بر می‌گرداند. زمانی که آزمودنی کلمه‌ی "الان" را می‌گفت، آزمونگر عدد روی شیب‌سنج را می‌خواند و خطای آزمودنی را ثبت می‌کرد (شکل ۹).



مرحله ۳

مرحله ۲

مرحله ۱

شکل ۹. مراحل آزمون در صفحه‌ی فرونتال

شیوه‌ی اجرای آزمون در صفحه‌ی ساجیتال

برای انجام آزمون در صفحه‌ی ساجیتال، لازم است محفظه‌ی داخلی به میزان 90° درجه در داخل محفظه‌ی خارجی چرخانده شود تا بدن فرد در صفحه‌ی ساجیتال قرار گیرد. برای این کار، میله‌ی داخل سوراخ که به شکل قفل‌کن، دو محفظه را به هم ثابت کرده‌است، بیرون کشیده‌شده و آزمونگر می‌تواند محفظه را 90° درجه بچرخاند و میله را در سوراخ دیگر قرار دهد تا محفظه داخلی در این حالت ثابت شود (شکل ۱۰).



شکل ۱۰. جهت چرخش محفظه‌ی داخلی

پس از تغییر زاویه‌ی محفظه‌ی داخلی، لازم است تراز در محل جدید قرار گیرد. دو آهن‌ریا در سطح

تختانی تراز چسبانیده شده بود تا به خوبی در محل خود ثابت شود. آزمونگر، شیب سنج را از محل قبلی خود (محلی که برای آزمون در صفحه‌ی فرونتال قرار داده شده بود) جدا کرده و در محل جدید نصب می‌کرد. شیوه‌ی اجرای آزمون در صفحه‌ی ساجیتال همانند اجرای آزمون در صفحه‌ی فرونتال است. اندام‌های آزمودنی ثابت می‌شود و سپس از طریق چشم‌بند، بینایی وی مسدود می‌گردد و از بالشتک‌های نرم به منظور عدم تماس آزمودنی با محفظه استفاده شد. سپس آزمونگر در پشت دستگاه قرار می‌گیرد و با نگاه به تراز، عدد نمایش داده شده را بر روی صفر قرار می‌دهد (شکل ۱۱). سپس به آرامی دستگاه را تا زاویه‌ی ۵۰ درجه به یک طرف می‌چرخاند و پس از آن به آرامی با سرعت ۱/۵ تا ۲ درجه به حالت اولیه بر می‌گرداند. زمانی که آزمودنی کلمه‌ی "الان" را می‌گوید، آزمونگر عدد روی تراز را می‌خواند و خطای آزمودنی را ثبت می‌کند (شکل ۱۲).



شکل ۱۱. آماده‌سازی آزمون در صفحه‌ی ساجیتال



مرحله ۳

مرحله ۲

مرحله ۱

شکل ۱۲. مراحل آزمون در صفحه‌ی ساجیتال

برای بررسی پایایی دستگاه، از ضریب همبستگی درون آزمونگر^۱ و بین آزمونگران^۲ استفاده شد. تمام مراحل آماری به وسیله نرم افزار آماری SPSS ۱۷ و در سطح معنی داری ۰/۰۵ انجام شد.

نتایج

پایایی درون گروهی به دست آمده از ۱۰ مرتبه اندازه گیری خطای برآورد وضعیت عمودی بدن در جدول ۱ آمده است. در این جدول مشخص شده است که پایایی بالایی میان تکرار اندازه گیری ها در بین هر آزمودنی در صفحه‌ی ساجیتال ($r = 0/95$) و فرونتال ($r = 0/93$) وجود دارد. پایایی ثبات زمانی این دستگاه نیز در صفحه‌ی ساجیتال (۰/۸۵) و فرونتال (۰/۸۹) بالا به دست آمد. همچنین نتایج مربوط به پایایی برون گروهی دستگاه نیز در جدول ۱ گزارش شده است. ضریب همبستگی برون گروهی مربوط به پایایی برون گروهی آزمونگران در صفحه‌ی ساجیتال برابر ۰/۸۹ و فرونتال برابر ۰/۸۵ به دست آمده است.

جدول ۱. نتایج ضریب همبستگی درون آزمونگر، بین آزمونگران و همبستگی ثبات زمانی اندازه گیری دستگاه در صفحات ساجیتال و فرونتال

صفحه حرکت دستگاه	آزمون ها	ضریب همبستگی (ICC)	Df1	DF2	sig
ساجیتال	همبستگی درون آزمونگر	۰/۹۵	۱۹	۱۸۰	۰/۰۰۱
	همبستگی بین آزمونگران	۰/۸۹	۱۵	۴۸	۰/۰۰۱
	همبستگی ثبات زمانی	۰/۸۵	۷	۲۴	۰/۰۰۱
فرونتال	همبستگی درون آزمونگر	۰/۹۳	۱۹	۱۸۰	۰/۰۰۱
	همبستگی بین آزمونگران	۰/۸۵	۱۵	۴۸	۰/۰۰۱
	همبستگی ثبات زمانی	۰/۸۹	۷	۲۴	۰/۰۰۱

بحث و نتیجه گیری

یکی از اهداف تحقیق حاضر، طراحی و ساخت ابزار سنجش حس دهلیزی بود. پرنو و همکاران در سال ۲۰۰۸ برای ادراک وضعیت عمودی بدن بیماران دچار سکته‌ی مغزی، دستگاهی طراحی کردند (۸). ابزار آنها قادر بود انحراف بدن تنها در صفحه‌ی فرونتال را در غیاب بینایی با دقت ۰/۵ درجه نسبت به سطح افق ارزیابی کند. اما در تحقیق حاضر، این ابزار با دقتی بیشتر (۰/۱ درجه) از نمونه‌ی خارجی طراحی و ساخته شد و دارای قابلیت حرکت در دو صفحه‌ی فرونتال و ساجیتال بود.

1 . Interclass correlation coefficient
2 . Intraclass correlation coefficient

در دستگاه ساخته شده در این تحقیق و تحقیق پرنو و همکاران، از روش تحریک گیرنده‌های حسی دستگاه دهلیزی بر اثر تغییر وضعیت سر و بدن نسبت به گرانش زمین استفاده شده است (بدون استفاده از اطلاعات حس بینایی و به حداقل رسانی اطلاعات حس پیکری). اندام‌های حسی اتریکول و ساکول برای شناسایی جهت قرارگیری سر نسبت به جاذبه است. ماکولا در سطح تحتانی اتریکول به صورت افقی قرار دارد و نقش مهمی در تعیین جهت قرارگیری سر نسبت به جهت نیروی جاذبه در وضعیت قائم دارد؛ مثل کج کردن سر به یک طرف. اما ماکولای ساکول عمده‌تاً به صورت عمودی قرار گرفته و لذا نقش مهمی در تعادل هنگام وضعیت درازکش دارد. مجاری نیم‌دایره‌ای سه عدد بوده و به نام‌های کانال‌های فوقانی، خلفی و خارجی نامیده می‌شوند. بخش انتهایی آنها متسع شده و آمپولا^۱ نامیده می‌شوند. مجاری و آمپولا توسط مایعی موسوم به آندولنف پر شده‌اند. در هر آمپولا تیغه‌ی کوچکی به نام ستیغ آمپولا وجود دارد. یک توده بافت ژلاتینی به نام کوپولا بر بالای این ستیغ قرار گرفته‌است. زمانی که سر ناگهان شروع به چرخیدن در جهتی می‌کند، (شتاب زاویه‌ای) آندولنف درون مجاری نیم‌دایره به درون آمپولا جاری می‌شود و باعث تحریک اندامک حسی آمپولا می‌شود. چرخش سر در یک جهت سبب خم شدن کوپولا در جهت مخالف می‌شود. تشخیص شتاب خطی به وسیله‌ی ماکولای اتریکول و ساکول انجام می‌شود و تشخیص چرخش سر بر عهده‌ی مجاری نیم‌دایره است (۱۱). در این تحقیق، خطای برآورد وضعیت عمودی بدن در غیاب بینایی و حداقل اطلاعات حس پیکری، نشان‌دهنده‌ی عملکرد حس دهلیزی است.

یکی دیگر از اهداف این پژوهش، ارزیابی پایایی دستگاه بود. منظور از پایایی ابزار، دقت اندازه‌گیری و ثبات و پایداری آن بود. به عبارت دیگر، پایایی ابزار نشان می‌دهد که ابزار، صفت مورد نظر را با چه دقت و صراحتی اندازه می‌گیرد و نتیجه‌ی اندازه‌گیری تا چه حد دارای ثبات و پایداری است. به عبارت دیگر، پایایی ابزار، تفاوت نمره‌ی مشاهده‌شده‌ی آزمودنی را از نمره‌ی واقعی او نشان می‌دهد. با افزایش پایایی، خطای اندازه‌گیری ابزار اندازه‌گیری نیز کاهش می‌یابد. طبق تقسیم‌بندی، ضریب همبستگی درون‌آزمونگر و برون‌آزمونگر در منابع مختلف به این صورت است که ضرایب بالای ۰/۷۵ نشان‌دهنده‌ی پایایی بالا، ۰/۴۰ تا ۰/۷۴، پایایی متوسط و پایین‌تر از ۰/۴۰ نشان‌دهنده‌ی پایایی پایین است. نتایج این تحقیق نشان داد که ضریب همبستگی درون‌آزمونگر برای دستگاه در صفحه‌ی ساجیتال برابر ۰/۹۵ و در صفحه‌ی فرونتال برابر ۰/۹۳ و ضریب همبستگی بین آزمونگران در صفحه‌ی ساجیتال برابر ۰/۸۹ و در صفحه‌ی فرونتال برابر ۰/۸۵ بود. نتایج آزمون پایایی ثبات زمانی دستگاه در صفحه‌ی ساجیتال

1. Ampulla

و فرونتال به ترتیب برابر ۰/۸۵ و ۰/۸۹ بود. نتایج آزمون پایایی دستگاه سنجش حس دهلیزی در این تحقیق نشان داد که ضریب همبستگی درون آزمونگر و برون آزمونگر و ثبات زمانی این دستگاه در دو صفحه‌ی ساجیتال و فرونتال بالا بود. بالا بودن پایایی دستگاه حس دهلیزی ساخته در این تحقیق، این امکان را برای محققان مختلف مهیا می‌سازد تا بتوانند در زمان‌های مختلف و دفعات مختلف از این دستگاه با اطمینان بالایی استفاده کنند. این دستگاه به عنوان طرح تحقیقاتی در پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی انجام شده و ابزاری است بی‌خطر و با دقت بالا که بر حسب نیاز، محققان علوم مرتبط همچون رفتار حرکتی، آسیب شناسی و ... می‌توانند از آن استفاده کنند.

منابع

1. Lejeune L, Anderson DI, Leroy D, Thouvarecq R, Jouen F. (2004) Kinesthetic perception of the vertical as a function of sport experience. *Res Q Exerc Sport*. 75 (4):440-5.
۲. کلوکا، دارلین.ای. (۱۳۸۳). رفتار حرکتی، ترجمه نمازی زاده، سته و طاهری، انتشارات بامداد کتاب. ۲۰۰۰
۳. لئونارد، چارلز تی (۱۳۸۴) عصب‌شناسی حرکت انسان، مختاری، پونه، دانشگاه امام حسین (ع)، موسسه چاپ و انتشارات، ۱۹۹۷
4. Bent, L. R., J. Inglis, T., McFadyen, B. J. (2004) When is Vestibular Information Important during Walking? *J Neurophysiol* 92: 1269–75
5. Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2001). *Motor Control (Theory and Practical Applications)*. (2nd Ed.). Baltimore, USA: Lippincott Williams & Wilkins, 119-34.
6. Manckoundia, P., Mourey, F., Pfitzenmeyer, P., Van Hoecke J., Pe'rennou, D. (2007) is backward disequilibrium in the elderly caused by an abnormal perception of verticality? A pilot study, *Clinical Neurophysiology*, 118, 786–93
7. Bringoux, L., Marin, L., Nougier, V., Barraud, P-A, & Raphel, C. (2000) Effect of gymnastics expertise on the perception of body orientation in the pitch dimension. *Journal of Vestibular Research*, 10, 251-8
8. Pérennou DA, Mazibrada G, Chauvineau V, Greenwood R, Rothwell J, Gresty MA, Bronstein AM. Lateropulsion, pushing and verticality perception in hemisphere stroke: a causal relationship? (2008 (*Brain*.131 (Pt 9):2401-13.

۹. رجیبی، رضا. کریم زاده اردکانی، محمد (۱۳۹۱) طراحی، ساخت و تعیین پایایی وسیله جدید ایرانی برای اندازه گیری حس عمقی مچ پا، مطالعات طب ورزشی، ۱۲، ۴۳-۵۲
10. Barbieri Guillaume , Gissot Anne-Sophie , Pé rennou ,D. (2010) Ageing of the postural vertical. AGE .32:51-60.
۱۱. برزکار، ابراهیم (۱۳۸۵) ساختار و عملکرد سیستم عصبی - عضلانی، چاپ فجر. بهار، چاپ اول

ارجاع دهی به روش ونکوور:

نعیمی کیا ملیحه، غلامی امین. طراحی، ساخت و تعیین پایایی دستگاه سنجش حس دهلیزی. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۴۶-۳۳.

تأثیر بسته آموزشی - تمرینی کاشی در بهبود سرعت پردازش اطلاعات و کاهش

عوارض روانی و عصبی مردان سندرم داون

علی کاشی^۱، زهرا سرلک^۲، سعید نقیبی^۳

۱-۳- استادیار پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۲- عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خدابنده، گروه تربیت بدنی، خدابنده*

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۷/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۰۲/۲۴

چکیده

هدف از اجرای این تحقیق، بررسی تأثیر بسته‌ی آموزشی - تمرینی کاشی در بهبود سرعت پردازش اطلاعات و کاهش عوارض روانی و عصبی ناشی از بیماری سندرم داون بود. ۲۷ بیمار سندرم داون مرد با میانگین سن $3/936 \pm 26/135$ سال از مرکز توانبخشی معلولین نمونه تهران به صورت تصادفی به دو گروه کنترل (۱۴ نفر) و تجربی (۱۳ نفر) تقسیم شدند. افراد گروه تجربی به مدت ۱۲ هفته و هر هفته سه جلسه برنامه‌ی آموزشی - تمرینی کاشی را دنبال کردند. قبل و بعد از دوره‌ی تمرینی، سرعت عکس‌العمل توسط خرده‌مقیاس آزمون لینکلن اوزرتسکی سنجیده شد و از مراقبت‌کنندگان اعضای گروه نمونه درخواست شد تا پرسش‌نامه‌ی غربالگری مشکلات عصبی و روانی برای افراد کم‌توان ذهنی DSQIID را برای هر فرد تکمیل کنند. این پرسش‌نامه بخش‌هایی همچون ازدست‌رفتن حافظه، گیجی، ازدست‌رفتن مهارت‌ها، کناره‌گیری اجتماعی، تغییرات رفتاری، نشانه‌ها و علائم روانی، تغییرات جسمانی، اختلالات خواب و اختلالات گفتاری را می‌سنجد. تحلیل نتایج با استفاده از تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری (در سطح $P < 0.05$) نشان داد که اجرای این بسته‌ی آموزشی - تمرینی باعث کاهش معنی‌داری در نمره‌ی پرسش‌نامه‌ی DSQIID در افراد گروه تجربی شد ($P = 0.004$). تحلیل خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه نشان داد که متعاقب اجرای این برنامه، اختلالات حافظه و گیجی ($P = 0.028$) و مهارت‌های فرد، کناره‌گیری اجتماعی، خصوصیات بدنی و کلامی ($P = 0.047$) در افراد گروه تجربی بهبود معنی‌داری داشت. علاوه بر این، سرعت عکس‌العمل نیز به صورت معنی‌داری کاهش پیدا کرد ($P = 0.000$). نتایج این تحقیق نشان داد که برنامه‌ی آموزشی - تمرینی ارائه‌شده در این تحقیق، توانست باعث کاهش علائم اولیه‌ی اختلالات روانی و عصبی و افزایش سرعت پردازش اطلاعات در سیستم عصبی افراد سندرم داون شود.

واژگان کلیدی: بسته‌ی آموزشی - تمرینی کاشی، پردازش اطلاعات، عوارض روانی و عصبی، سندرم داون.

مقدمه

یکی از اصلی‌ترین مشکلات افراد سندرم داون، اختلالات شناختی همراه با مشکلاتی در سیستم عصبی است. این افراد دارای کم‌توانی ذهنی خفیف تا متوسط هستند (۱). نیم‌کره‌ی چپ این افراد، دچار اختلال بوده و لذا این افراد علاوه بر مشکلات متعدد در سیستم عصبی دارای مشکلاتی در سیستم پردازش اطلاعات هستند (۲). تفاوت افراد سندرم داون با سایر افراد در مهارت‌های شناختی هم تحت تأثیر عوامل ژنتیکی و هم محیطی است. مهارت‌های شناختی با افزایش سن در افراد سندرم داون کاهش بیشتری را نشان می‌دهد و این افراد حتی در سنین پایین نیز دچار آلزایمر می‌شوند (۳). تحقیقات متعددی در سراسر دنیا نشان داده‌اند که بزرگ‌ترین مشکل عصبی و روانی در افراد سندرم داون، دمانس است. به‌گزارش این تحقیقات، افراد سندرم داون بیش از سایر افراد سالم و حتی افراد کم‌توان ذهنی دیگر در بزرگسالی دچار تحلیل عملکرد سیستم عصبی و شناختی و سپس دمانس می‌شوند (۸-۳). دمانس نشانه‌ی افت عملکرد عصبی و روانی بوده و از سنین حدود سی سالگی شروع و در ۹٪ افراد ۴۵-۴۹ ساله و در ۳۲٪ افراد ۵۵-۵۹ ساله دیده‌شده و با افزایش سن، بازهم شیوع آن افزایش می‌یابد. نکته‌ی مهمی که در اینجا لازم است ذکر شود، این است که بروز این علائم در کشورهای آمریکا و سایر کشورهای توسعه‌یافته از سنین ۳۰ و ۴۰ سالگی به بعد است. اما امید به زندگی نیز در این کشورها برای افراد سندرم داون در حدود ۶۰ سالگی است (۸).

شروع اختلالات عصبی و روانی ناشی از زوال عقل در افراد سندرم داون چند معیار دارد. این نشانه‌ها شامل اختلال در حافظه، اختلال در عملکرد شناختی، آگاهی از محیط، اختلال در کنترل احساسات و انگیزش و یا تغییر در رفتارهای اجتماعی است. اولین نشانه‌ی این اختلالات، بروز مشکلاتی در حافظه‌ی کوتاه‌مدت است. البته در افراد سندرم داون در ۷۱٪ موارد اختلال در شخصیت و خصوصیات شخصی نیز از جمله‌ی اولین نشانه‌ها است و تغییرات رفتاری در مراحل بعدی اتفاق می‌افتد. البته اختلال در خواب، ازدست‌دادن مهارت‌ها، گیجی، مشکلات تکلم و گفتاری جزو نشانه‌های ابتدایی آن هستند. به‌تدریج بعد از این علائم، کناره‌گیری از اجتماع، ازدست‌دادن اعتماد به نفس، کاهش عزت نفس، عصبانی‌شدن، نگرانی زیاد، از دست‌دادن علائق، رفتارهای تکراری، توهم و دلپره را می‌توان شاهد بود (۵).

تشخیص زود هنگام افت عملکرد عصبی و روانی در این افراد بسیار اهمیت دارد؛ زیرا در صورت تشخیص آن در مراحل اولیه، با مداخله‌های درمانی و توانبخشی می‌توان از پیشرفت آن پیشگیری کرد (۳). یکی از بهترین ابزارهایی که برای سنجش این اختلالات طراحی شده‌است،

پرسش‌نامه‌ی غربالگری دمانس برای افراد کم‌توان ذهنی^۱ DSQIID است. این پرسش‌نامه به‌صورت تخصصی برای افراد سندرم داون استاندارد شده و در تحقیقات اخیر، استفاده و مورد تأیید قرار گرفته‌است (۹،۱۰). سؤالات این پرسش‌نامه، بخش‌هایی همچون ازدست‌رفتن حافظه، گیجی، ازدست‌رفتن مهارت‌ها، کناره‌گیری اجتماعی، تغییرات رفتاری، نشانه‌ها و علائم روانی، تغییرات جسمانی، اختلالات خواب و اختلالات گفتاری را می‌سنجد (۹). استفاده از این ابزار اندازه‌گیری به‌عنوان یک بسته‌ی کامل روان‌سنجی، می‌تواند برای تشخیص اختلالات متعدد عصبی و روانی ناشی از افزایش سن و زوال عقل در افراد سندرم داون مورد استفاده قرار گیرد. لذا محققین از این ابزار برای بررسی افت عملکرد عصبی و روانی استفاده می‌کنند.

همچنین این موضوع به‌خوبی مشخص شده‌است که افراد کم‌توان ذهنی، مقداری آهسته‌تر و با نرخ تغییرپذیری بیشتری از افراد سالم همتای خود واکنش نشان می‌دهند و حرکت می‌کنند (۱۱). البته برخی از تحقیقات نیز نشان داده‌اند که افراد سندرم داون در مقایسه با افراد کم‌توان ذهنی بدون سندرم داون نیز دارای زمان واکنش آهسته‌تری هستند (۱۲). زمان عکس‌العمل، نماد سرعت پردازش اطلاعات می‌باشد که ناشی از عملکرد عصبی مغز است. اندازه‌گیری این متغیر می‌تواند تأثیر برنامه‌های تمرینی بر سرعت پردازش‌های عصبی را اندازه‌گیری کرده و اثربخشی برنامه‌های مداخله‌ای را بر سیستم پردازش اطلاعات نشان دهد.

نتایج تحقیقات متعدد انجام‌گرفته بر روی افراد سندرم داون نشان داده‌است که در صورت اجرای برنامه‌های تمرینی، پیشرفت‌های قابل‌توجهی در شروع زودتر مهارت‌های حرکتی آنها اتفاق می‌افتد (۱۳،۱۴). فعالیت‌های بدنی، فواید متعددی را در افراد سندرم داون دارد. از جمله‌ی مهم‌ترین برنامه‌های تمرینی برای این افراد، تمرینات قدرتی است و اثربخشی این نوع تمرینات در افزایش قدرت افراد سندرم داون را حتی در سنین جوانی نشان داده‌اند (۱۵-۱۸). از جمله‌ی بهترین نوع تمرینات قدرتی نیز برنامه‌ی تمرین قدرتی پیش‌رونده است (۱۹) که آنها را برای فعالیت‌های روزمره اجتماعی آماده می‌کند (۲۰،۲۱). اما تحقیقات دیگری نیز نشان داده‌اند که تمرینات استقامتی (۲۰) و هوازی (۲۲) نیز برای این افراد مفید هستند. اما بسیاری از محققین اقدام به ترکیب این تمرینات با یکدیگر کرده و نتیجه گرفته‌اند که تمرینات قدرتی با تعادلی (۲۳) و قدرتی با هوازی (۲۴،۲۵) تأثیر بهتری در این افراد دارد. حتی آندریولو و همکارانش^۲ (۲۰۱۰) پس از مرور کلیه‌ی تحقیقات انجام‌شده در این زمینه، نتیجه گرفتند که برخی جنبه‌های فیزیولوژیک و روان‌شناختی با استفاده از برنامه‌های تمرین ترکیبی بهبود پیدا

1. dementia screening questionnaire for individual with intellectual disability
2. Andriolo et al

می‌کنند (۲۶). برخی از محققان نیز نشان دادند که برنامه‌های سوارکاری از طریق اصول روانی - حرکتی، باعث بهبود وضعیت جسمانی، روانی و اجتماعی این افراد می‌شود (۲۷). اما با توجه به این موضوع که نمی‌توان از تمرینات اسب‌سواری در همه‌ی شرایط استفاده کرد، اولریخ و همکارانش^۱ (۲۰۱۱) در یک مطالعه‌ی تحقیقی از بچه‌های ۸ تا ۱۵ ساله‌ی سندرم داون خواستند تا دوچرخه‌سواری کنند. ۵۶٪ از این افراد توانستند در طول ۵ روز مهارت دوچرخه‌سواری را یاد بگیرند. این افراد به مدت ۱۲ ماه تحت تمرینات دوچرخه‌سواری قرار گرفتند و با استفاده از این مهارت، میزان فعالیت این افراد افزایش یافت و در کل سلامت عمومی آنها افزایش پیدا کرد (۱۴).

کاشی و همکارانش (۱۳۹۲) پس از مرور کلیه‌ی اختلالات در افراد سندرم داون و مطالعه‌ی تحقیقات انجام‌شده بر روی این افراد، اقدام به طراحی یک بسته‌ی آموزشی - تمرینی برای افزایش سلامت این افراد در ابعاد مختلف کردند. این برنامه‌ی تمرینی باعث بهبود مهارت‌های ادراکی حرکتی و خصوصیات جسمانی افراد سندرم داون شد (۲۸). علاوه بر این، اثربخشی این برنامه‌ی آموزشی - تمرینی در بهبود عملکرد قلبی و عروقی افراد سندرم داون نیز در یک طرح پژوهشی نشان داده شد (۲۹). با توجه به این که بیشترین دلیل مرگ و میر در افراد سندرم داون، بیماری‌های قلبی است و این برنامه‌ی آموزشی - تمرینی باعث بهبود عملکرد قلبی این بیماران شد، لذا می‌توان نقش فعالیت‌های بدنی با این شیوه را در بهبود سلامت افراد سندرم داون درک کرد. یکی دیگر از بیشترین مشکلات این افراد، هایپوتونی عضلانی است که منجر به کاهش فعالیت بدنی و افت رشد حرکتی در این افراد می‌شود. لذا محققین اثربخشی این بسته‌ی آموزشی - تمرینی را در کاهش عوارض هایپوتونی عضلانی نیز نشان دادند (۳۰). لذا این برنامه‌ی آموزشی - تمرینی به‌عنوان یک بسته‌ی کامل توانبخشی در نظر گرفته شده و محققین قصد دارند تا اثر بخشی این برنامه را در بهبود سرعت پردازش اطلاعات و کاهش عوارض عصبی و روانی ناشی از بیماری سندرم داون، مورد بررسی قرار دهند.

روش پژوهش

این تحقیق نیمه‌تجربی با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خدابنده در دو گروه تجربی و کنترل در پیش و پس‌آزمون اجرا شد.

از بین کلیه‌ی بیماران مرد سندرم داون واقع در مرکز توانبخشی معلولین نمونه (۳۴ نفر) در دسته‌ی افراد دارای کم‌توان ذهنی خفیف و متوسط (با بهره‌ی هوشی بین ۳۵-۶۹) ۲۸ بیمار

سندرم داون با میانگین سن $3/932 \pm 26/185$ سال انتخاب شدند. این افراد به صورت تصادفی به دو گروه کنترل و تجربی تقسیم شدند. گروه تجربی به مدت ۱۲ هفته و هر هفته سه جلسه برنامه‌ی تمرینی ارائه شده در بسته‌ی آموزشی - تمرینی کاشی، ویژه‌ی بزرگسالان سندرم داون (۲۸) را دنبال کردند. با توجه به این که همه‌ی اعضای گروه نمونه در یک مرکز و با شرایط یکسان زندگی می‌کردند، کلیه‌ی شرایط زندگی، اعم از رژیم غذایی، حضور در برنامه‌های آموزشی، خواب، فعالیت بدنی و شرایط زندگی محیطی بین دو گروه یکسان بود. ملاک ورود به این تحقیق، توانایی فهم کوچک‌ترین دستورهای کلامی و حرکتی و معیار خروج از تحقیق نیز غیبت بیش از سه جلسه‌ی پی‌پی و یا عدم حضور در دو سوم جلسات تمرینی در گروه تجربی بود. با رعایت این موارد، یک نفر از گروه تجربی حذف شد و داده‌های ۱۳ نفر در گروه تجربی و ۱۴ نفر در گروه کنترل مورد بررسی قرار گرفت.

در این تحقیق، برای اندازه‌گیری اختلالات روانی و عصبی از روش پرسش‌نامه استفاده شد. تشخیص این اختلالات در مراحل اولیه‌ی آن بسیار چالش‌زا و مشکل است. یکی از ابزارهایی که در مراحل اولیه‌ی شروع اختلالات به‌خوبی می‌تواند آن را تشخیص دهد، پرسش‌نامه‌ی DSQIID است. این پرسش‌نامه، یکی از بهترین پرسش‌نامه‌هایی است که به صورت تخصصی برای افراد سندرم داون استاندارد شده و در تحقیقات اخیر مورد استفاده قرار گرفته و مورد تأیید صاحب‌نظران این حیطه است. این پرسش‌نامه بر پایه‌ی سؤال از مراقبت‌کنندگان و یا والدین افراد سندرم داون است و سه بخش دارد که شامل موارد زیر است:

۱. اولین بخش این پرسش‌نامه، بهترین مهارت‌های این افراد را در قالب ۱۳ سؤال مورد سؤال قرار می‌دهد.
۲. بخش دوم این پرسش‌نامه شامل ۴۳ سؤال است و رفتارها و نشانه‌های افت عملکرد عصبی و روانی را می‌سنجد.
۳. بخش سوم نیز شامل ۱۰ سؤال است که همه‌ی آنها مقایسه‌ای هستند. مثلاً می‌پرسد که صحبت کردن این افراد تغییر معنی‌داری پیدا کرده‌است یا نه.

۵۳ سؤال این پرسش‌نامه، بخش‌هایی همچون از دست رفتن حافظه، گیجی، از دست رفتن مهارت‌ها، کناره‌گیری اجتماعی، تغییرات رفتاری، نشانه‌ها و علائم روانی، تغییرات جسمانی، اختلالات خواب و اختلالات گفتاری را می‌سنجد (۱۰). دب و همکارانش^۱ (۲۰۰۷) در یک مطالعه‌ی تحقیقی بر روی افراد سندرم داون، پس از اجرای تحلیل عاملی اکتشافی دریافتند که

سؤالات این پرسش‌نامه بهتر است به چهار بخش تفکیک و تحلیل شوند. خرده‌مقیاس اول بخش دوم این پرسش‌نامه شامل سؤالات بررسی‌کننده‌ی اختلالات حافظه و گیجی^۱ است. خرده‌مقیاس دوم، سؤالاتی را در خصوص احساس بی‌امنیتی^۲ می‌پرسد. خرده‌مقیاس سوم، سؤالاتی را در خصوص مشکلات خواب می‌پرسد و آخرین خرده‌مقیاس نیز سؤالاتی را در خصوص مشکلات رفتاری فرد می‌پرسد (۹). همبستگی درون‌طبقه‌ای به‌دست آمده به روش آزمون - آزمون مجدد ۰/۹۵ و با سطح معنی‌داری $P=0.01$ برای آزمون‌شونده‌ها و به مقدار ۰/۹۰ و با سطح معنی‌داری $P=0.01$ برای آزمون‌گیرنده‌ها به‌دست آمد (۱۰). برای سنجش سرعت عکس‌العمل نیز از خرده‌مقیاس سرعت عکس‌العمل آزمون لینکلن اوزرتسکی، قبل و بعد از مداخله استفاده شد.

شیوه‌ی تمرین در گروه تجربی: عناصر پایه‌ی همه‌ی برنامه‌های ورزشی باید شامل تمرینات هوازی، تمرینات قدرتی، تعادلی و انعطاف‌پذیری باشد (۳۱،۳۲). به دلیل آمادگی بسیار کم سیستم قلبی و عروقی و ضعف عضلانی و مشکلات تعادلی بارز در افراد سندرم داون، این سه جزء در برنامه‌های تمرینی این افراد از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. اما به دلیل تحرک بیش از حد و شلی مفاصل که در این افراد بسیار شایع است (۸)، تمرینات انعطاف‌پذیری در این افراد توصیه نمی‌شود (۱۳). با بهره‌گیری از نتایج برخی تحقیقات انجام‌شده بر روی این افراد (۱۵،۱۶،۲۴،۲۵)، می‌توان نتیجه گرفت که تمرینات ترکیبی برای این افراد بسیار مفید و اثربخش خواهد بود. برنامه‌ی تمرینی مورد استفاده در گروه تجربی، شامل پنج بخش تمرینات تعادلی، تمرینات قدرتی و توانی، تمرینات استقامت عضلانی و هوازی، تمرینات ادراک عمل و تمرینات دیگری همچون استفاده از دستگاه ویبره و بازی‌های سازماندار می‌شد (جدول ۱). این برنامه‌ی تمرینی منتخب با توانایی‌های حرکت بنیادی^۳ شروع می‌شود و با توانایی‌های حرکت تخصصی^۴ تکمیل می‌شود. مدت‌زمان تمرین در جلسات اول ۵۰ دقیقه و در هفته‌های پایانی به ۱۵۰ دقیقه در هر جلسه افزایش یافت. از نکات مهم در اجرای این برنامه‌ی تمرینی، بهره‌گیری از ۳ مربی و ۱۱ کمک مربی (در هر جلسه به‌صورت میانگین ۵ کمک مربی) در اجرای تمرینات بود که کمک مربیان این تحقیق از بین مددجویان با کم توانی ذهنی خفیف و قهرمان المپیک ویژه‌ی مرکز نمونه انتخاب شدند. این افراد پس از آموزش‌های لازم به اجرای

-
1. confusion
 2. Feelings of insecurity
 3. Fundamental Movement Abilities
 4. Specialized Movement Abilities

صحیح تمرینات در همه‌ی افراد گروه نمونه کمک کردند. با این روش، هر یک یا دو آزمودنی در هر جلسه، یک مربی یا کمک مربی داشت که این افراد اجرای صحیح حرکات و پیگیری برنامه‌ی هر جلسه را در اعضای گروه نمونه تضمین می‌کردند. شدت تمرینات در جلسات اول بسیار سبک، لذت‌بخش و بدون هیچ‌گونه درد و ناراحتی بود و به تدریج، طبق اصل اضافه‌بار شدت تمرینات افزایش یافت. همچنین از تکنیک‌های انگیزش‌دهنده‌ی ترکیبی^۱ برای افزایش مشارکت افراد استفاده شد. در خصوص شدت تمرینات در هر بخش نیز از دستورالعمل‌های لوتان^۲ (۲۰۰۷) در خصوص فعالیت بدنی برای افراد سندرم داون استفاده شد (۳۳). این بسته‌ی آموزشی - تمرینی طی یک رساله‌ی دکتری (۲۸) طراحی شده و اثر بخشی این برنامه‌ی تمرینی نیز در چندین متغیر نشان داده شده است (۲۸-۳۰).

جدول ۱. بسته‌ی آموزشی - تمرینی کاشی برای بزرگسالان سندرم داون

تمرینات تعادلی	تمرینات قدرتی و توانی	تمرینات استقامت عضلانی و تمرینات هوازی	تمرینات ادراک عمل	حرکات نرمشی، ورزش‌های خاص و سازمان‌دار
۱- راه رفتن روی خط	۱- تمرینات قدرتی با توپ توانبخشی	۱- پیاده‌روی	۱- پرتاب، دریافت	۱- استفاده از دستگاه ویبره
۲- دویدن روی خط	۲- دریافت و پرتاب توپ مدیسین	۲- تداوم فعالیت‌های مختلف در تمامی طول یک جلسه‌ی تمرینی	۸ مدل توپ با اندازه و وزن متنوع	۲- اجرای بازی دستش‌ده
۳- راه رفتن روی چوب موازنه	۳- تمرینات با وزنه برای عضلات مختلف	۳- طناب‌زدن	۲- هدف‌گیری و پرتاب توپ	۳- والیبال گروهی نسبتاً سازمان‌دار
۴- دویدن روی چوب موازنه	۴- پرش طول	۴- تمرینات سوئدی مثل شکم و شنا و پارالل	۳- اجرای حرکات موزون و هماهنگ دسته‌جمعی	
۵- تمرینات تعادل ایستا و حرکات محوری	۵- پرش افقی	۵- دویدن	۴- زدن پنالتهی بسکتبال و فوتبال	
۶- لی‌لی	۶- تمرینات پلايومتریک	۶- دویدن روی تردمیل	۶- دربیبل فوتبال و بسکتبال	
۷- دوچرخه‌سواری		۷- تمرینات پله	۸- پنجه‌ی والیبال با توپ‌های مختلف	
		۸- دوچرخه‌سواری	۹- سر خوردن و یورتمه‌رفتن	

داده‌های به‌دست‌آمده توسط نرم‌افزار SPSS (نسخه‌ی ۱۶) در دو سطح توصیفی (میانگین و انحراف استاندارد) و استنباطی (آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. در این تحقیق با استفاده از آزمون K-S طبیعی بودن توزیع داده‌ها

1. Incorporate motivational techniques
2. Lotan

مورد تأیید قرار گرفت ($P > 0/05$) از این رو، از آمار پارامتریک در آزمون فرضیه‌های این تحقیق استفاده شد. همچنین نتایج آماره‌ی لون نشان دهنده‌ی همگنی واریانس‌ها بود ($0/05 > P$). قبل از انجام تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری نیز چندین مفروضه مورد بررسی قرار گرفت. اولین مفروضه، همسانی ماتریس‌های کوواریانس مشاهده‌شده برای متغیر وابسته در گروه‌های پژوهش بود ($P > 0/05$) و مفروضه‌ی دوم، عدم تناسب ماتریس‌های کوواریانس خطای متغیر وابسته با یک ماتریس همسانی بود که برای این مفروضه نیز از آزمون کرویت موخلی^۱ استفاده شد ($P > 0/05$). لذا با توجه به این شرایط، نتایج تحقیق با استفاده از شیوه‌ی تحلیل واریانس درون و برون‌گروهی گزارش شد.

نتایج

گروه تجربی ۱۳ نفر با میانگین سن $25/538 \pm 2/436$ سال و گروه کنترل نیز ۱۴ نفر با میانگین سن $4/964 \pm 26/785$ سال بودند. تحلیل نتایج نشان داد که ۲ نفر از اعضای نمونه ($14/3\%$) دارای مشکل بینایی، ۱ نفر ($7/3\%$) و ۲۳ نفر دارای مشکلات روانی و رفتاری تحت درمان بودند. مراقبین این افراد اظهار داشتند که ۸ نفر از این افراد به‌طور مستقل می‌توانستند زندگی کنند، اما با قدری کمک. ۶ نفر آنها ($21/8\%$) با مهارت‌های خود فرد به‌طور مستقل می‌توانستند زندگی کنند، اما نیاز به کمک زیادی داشتند و ۸ نفر ($29/6\%$) دیگر از آنها نمی‌توانستند به‌طور مستقل زندگی کنند و نیاز به کمک جزئی داشتند. اما ۵ نفر ($18/5\%$) هم به‌صورت مستقل نمی‌توانستند زندگی کنند و نیاز به کمک زیادی داشتند.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری در متغیر نمره‌ی کلی پرسش‌نامه

آزمون	ضریب F	درجه‌ی آزادی	معنی‌داری
مقایسه‌ی نمره‌ی کلی پرسش‌نامه در پیش و پس‌آزمون	7/933	1	0/009
تغییرات درون‌گروهی * متغیر گروه	9/324	1	0/005
مقایسه‌ی نمرات بین گروهی	0/039	1	0/845

1 . Mauchly's test of sphericity

بررسی تأثیر یک دوره‌ی برنامه‌ی تمرینی منتخب بر نمره‌ی کلی پرسش‌نامه DSQIID:

نمره‌ی کلی پرسش‌نامه در گروه کنترل از $3/130 \pm 5/428$ در پیش‌آزمون به نمره‌ی $2/766 \pm 5/500$ در پس‌آزمون رسید که این تغییر بسیار اندک است. اما در گروه تجربی، نمره‌ی کلی پرسش‌نامه از نمره‌ی $6/403 \pm 6$ به نمره‌ی $5/440 \pm 4/230$ کاهش چشم‌گیری پیدا می‌کند. برای بررسی این تفاوت‌ها از آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری استفاده شد. نتایج آزمون تأثیرات درون‌گروهی (جدول آزمون چندمتغیره و نتایج Wilk's Lambda) ارائه‌شده در جدول ۲ نشان داد که تفاوت معنی‌داری در نمرات متغیر نمره‌ی کلی پرسش‌نامه در دو مرحله‌ی اندازه‌گیری پیش با پس‌آزمون وجود دارد ($P=0.009$). این به این معنی است که پس از یک دوره‌ی تمرینی، کاهش معنی‌داری در نمره‌ی کلی پرسش‌نامه‌ی افراد گروه نمونه‌ی این تحقیق ایجاد شده‌است. همچنین نتایج این آزمون حاکی از وجود تأثیرات متقابل معنی‌دار بین نمره‌ی کلی پرسش‌نامه در دو اندازه‌گیری با گروه‌های تحقیق بود ($P=0.005$). این نتیجه نیز به این معنی است که روند تغییرات متغیر نمره‌ی کلی پرسش‌نامه در دو گروه تحقیق با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارد. اما برای این که بدانیم در کدام گروه تحقیق نتایج مقایسه‌ی نمرات پیش با پس‌آزمون با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارد، از نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده کردیم. نتایج این آزمون نیز نشان داد که تفاوت معنی‌داری در نمره‌ی کلی پرسش‌نامه در دو مرحله‌ی اندازه‌گیری در گروه کنترل وجود ندارد؛ چرا که میزان $P=0.844$ است. اما تمرینات انجام‌شده در گروه تجربی توانسته‌بود به‌صورت کاملاً معنی‌داری نمره‌ی کلی پرسش‌نامه را در این گروه کاهش دهد ($P=0.004$). علاوه بر این، طبق نتایج جدول ۲، آزمون تأثیرات بین گروهی میانگین نمره‌ی کلی پرسش‌نامه‌ی بین دو گروه تجربی و کنترل نیز نشان داد که تفاوت معنی‌داری در نمره‌ی کلی پرسش‌نامه‌ی بین ۲ گروه تحقیق وجود ندارد ($P=0.845$).

تغییراتی که در نمرات گروه تجربی در نتیجه‌ی ارائه تمرینات ایجاد شده‌بود، در بخش دوم پرسش‌نامه در ۷ سؤال توسط مراقبت‌کنندگان گزارش شده بود. سؤالات ۱۱، ۲۲، ۲۹، ۳۹، ۴۰، ۹ و ۴۱ در گروه تجربی در پس‌آزمون دارای نمرات کمتری نسبت به پیش‌آزمون بوده‌اند. این سؤالات به‌ترتیب در خصوص پیدا کردن کلمات مناسب برای گفتگو (بهبود در ۳ نفر)، پیروی کردن از بیش از یک دستورالعمل در یک زمان (بهبود در ۲ نفر)، توانایی ردیابی زمانی (بهبود در ۳ نفر)، کناره‌گیری از فعالیت‌های اجتماعی (بهبود در ۲ نفر)، عصبی و مضطرب بودن (بهبود در ۱ نفر)، افسرده بودن (بهبود در ۲ نفر) و خشن بودن کلامی و جسمانی (بهبود در ۱ نفر) را می‌سنجید. سؤالات ۹، ۱۱، ۲۲ از خرده‌مقیاس اول بودند، سؤالات ۳۹، ۲۹، ۴۰ از خرده‌مقیاس دوم و سؤال ۴۱ نیز از خرده‌مقیاس چهارم بود. در بخش سوم پرسش‌نامه نیز که شامل ۱۰ سؤال دو گزینه‌ای می‌شد، تغییراتی را در چهار سؤال در گروه تجربی مشاهده کردیم

که این سؤالات به ترتیب، ازدست رفتن مهارت‌ها (بهبود در ۱ نفر) ، بیشتر از قبل خسته به نظر رسیدن (بهبود در ۱ نفر)، تنبل تر شدن (بهبود در ۲ نفر) و کندتر راه رفتن (بهبود در ۳ نفر) را مورد سؤال قرار می‌دادند.

بررسی تأثیر یک دوره‌ی برنامه‌ی تمرینی منتخب بر خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه DSQIID: جدول ۲ میانگین و انحراف استاندارد نمرات خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه، به تفکیک در دو گروه تحقیق را نشان می‌دهد. طبق داده‌های ارائه شده در این جدول، مشخص است که کلیه‌ی خرده‌مقیاس‌ها در گروه تجربی پس از سه ماه برنامه‌ی تمرینی، دچار قدری بهبود شده‌اند. اما این روند در برخی خرده‌مقیاس‌ها در گروه کنترل معکوس است و یا با اندکی تغییر همراه بوده‌است. اما برای آن که بدانیم کدام یک از این تغییرات معنی‌دار بوده‌اند، از آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری استفاده کردیم. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری نشان داد که در خرده‌مقیاس‌های اختلالات حافظه و گیجی و همچنین نمره‌ی بخش سوم پرسش‌نامه که سؤالاتی را در خصوص کاهش مهارت‌ها، کناره‌گیری اجتماعی، خصوصیات بدنی و کلامی را می‌سنجید، نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یکدیگر دارای تفاوت معنی‌داری بودند ($P < 0.05$) و روند تغییرات نیز در دو گروه تحقیق با یکدیگر تفاوت معنی‌داری داشت ($P < 0.05$)، اما در سه خرده‌مقیاس دیگر، تفاوت معنی‌داری در هیچ‌یک از آزمون‌های انجام شده مشاهده نشد ($P > 0.05$). برای بحث دقیق‌تر در خصوص مقایسات درون گروهی به تفکیک در دو گروه تحقیق در ۵ مقایسه‌ی انجام شده، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد که نتایج این آزمون در جدول ۲ ارائه شده‌است.

جدول ۲. میانگین و انحراف استاندارد نمرات خرده‌مقیاس‌های پرسش‌نامه‌ی DSQIID به تفکیک در دو گروه تحقیق همراه با نتیجه‌ی آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری در هر گروه

نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری			تفاوت میانگین‌ها	پس آزمون		پیش آزمون		گروه‌ها
F	df	P		Mean	Std	Mean	Std	
۰/۵۱۱	۱	۰/۴۸۷	۰/۲۱۴	۱/۱۴۳	۰/۳۲۹	۱/۳۵۷	۰/۳۸۶	اختلالات حافظه و گيجی
۶/۲۵۵	۱	۰/۰۲۸	۰/۵۳۸	۰/۱۰۰	۰/۲۷۷	۱/۵۳۹	۰/۴۴۷	کنترل
۰/۱۵۷	۱	۰/۶۹۹	-۰/۱۴۳	۲/۱۴۳	۰/۴۰۴	۲/۰۰۰	۰/۵۵۵	تجربی
۲/۱۸۲	۱	۰/۱۶۵	۰/۳۰۷	۱/۳۸۵	۰/۵۶۰	۱/۶۹۲	۰/۵۵۹	دلمردگی و احساس بی‌اعتمادی
۰/۱۰۴	۱	۰/۷۵۲	۰/۰۷۱	۰/۳۵۷	۰/۱۹۹	۰/۴۲۹	۰/۲۰۲	کنترل
۳/۰۹۷	۱	۰/۱۰۴	۰/۳۰۸	۰/۳۸۵	۰/۳۱۰	۰/۶۹۲	۰/۳۹۸	تجربی
۰/۱۸۸	۱	۰/۶۷۱	-۰/۰۷۱	۰/۲۸۶	۰/۱۲۵	۰/۲۱۴	۰/۱۱۳	مشکلات رفتاری
۱	۱	۰/۳۳۷	۰/۰۷۶	۰/۴۶۱	۰/۲۱۵	۰/۵۳۹	۰/۲۱۶	کنترل
۲/۱۶۷	۱	۰/۱۶۵	-۰/۱۴۳	۱/۵۷۱	۰/۲۷۲	۱/۴۲۹	۰/۲۷۲	تجربی
۶/۲۵۵	۱	۰/۰۲۸	۰/۵۳۸	۱/۰۰۰	۰/۳۹۲	۱/۵۳۹	۰/۵۲۶	کاهش مهارت‌ها، کناره‌گیری اجتماعی و ..

طبق اطلاعات ارائه‌شده در جدول ۲ در خرده‌مقیاس اختلالات حافظه و گيجی در گروه کنترل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دارای تفاوت معنی‌داری نیستند ($P=0.487$)، اما در گروه تجربی نمرات پس‌آزمون به‌صورت معنی‌داری نسبت به نمرات پیش‌آزمون بهبود یافته‌است ($P=0.028$). مقایسه‌ی نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون در سه خرده‌مقیاس دیگر بخش دوم پرسش‌نامه نیز در این جدول ارائه شده‌است که همان‌طور که مشخص است، نمرات گروه کنترل و تجربی در خرده‌مقیاس‌های دلمردگی و احساس بی‌اعتمادی، مشکلات خواب و گيجی و مشکلات رفتاری بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون دارای تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نیستند ($P>0.05$). اما سؤالات بخش سوم پرسش‌نامه که دربرگیرنده‌ی پرسش‌هایی در خصوص کاهش مهارت‌ها، کناره‌گیری اجتماعی، خصوصیات بدنی و کلامی است نیز در این جدول گزارش شده‌است. طبق اطلاعات ارائه‌شده در این جدول، در بخش سوم پرسش‌نامه که کاهش مهارت‌ها، کناره‌گیری اجتماعی، خصوصیات بدنی و کلامی را می‌سنجد، در گروه کنترل نمرات پیش‌آزمون و پس‌آزمون دارای تفاوت معنی‌داری نیست ($P=0.165$)، اما در گروه تجربی، نمرات پس‌آزمون به‌صورت معنی‌داری نسبت به نمرات پیش‌آزمون بهبود یافته‌است ($P=0.028$).

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری در متغیر سرعت عکس‌العمل

آزمون	F ضریب	درجه آزادی	معنی‌داری
مقایسه‌ی سرعت عکس‌العمل در پیش و پس‌آزمون	۳۵/۴۶۱	۱	۰/۰۰۰
تغییرات درون‌گروهی * متغیر گروه	۲۷/۹۷۱	۱	۰/۰۰۰
مقایسه‌ی نمرات بین گروهی	۴/۹۹۱	۱	۰/۰۳۶

بررسی تأثیر یک دوره‌ی تمرین منتخب ترکیبی بر سرعت عکس‌العمل افراد سندرم داون: طبق نتایج این تحقیق، نمره‌ی سرعت عکس‌العمل در گروه کنترل از $۴۱/۱۷۶ \pm ۴۳/۶۹۷$ در پیش‌آزمون به نمره‌ی $۷/۷۲۳ \pm ۴۲/۸۳۳$ سانتیمتر در پس‌آزمون رسید که این تغییر بسیار اندک است. اما در گروه تجربی، سرعت عکس‌العمل از نمره‌ی $۴/۳۲۱ \pm ۴۶/۳۹۷$ به نمره‌ی $۵/۴۲۲ \pm ۳۱/۸۲۱$ سانتیمتر کاهش چشمگیری پیدا می‌کند. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌های تکراری ارائه‌شده در جدول ۳ نشان داد که تفاوت معنی‌داری در نمرات متغیر سرعت عکس‌العمل در دو مرحله‌ی اندازه‌گیری پیش و پس‌آزمون وجود دارد ($P=0.000$) و همچنین این نتایج حاکی از وجود تأثیرات متقابل معنی‌دار بین نمرات متغیر سرعت عکس‌العمل در دو اندازه‌گیری با گروه‌های تحقیق بود ($P=0.000$). اما برای مقایسه‌ی نمرات پیش و پس‌آزمون در هر گروه از تحلیل واریانس با اندازه‌های تکراری استفاده شد و این آزمون نشان داد که تفاوت معنی‌داری در نمرات کلی آزمون سرعت عکس‌العمل در دو مرحله‌ی اندازه‌گیری در گروه کنترل وجود ندارد ($P=0.675$), اما در گروه تجربی به صورت کاملاً معنی‌داری نمرات کلی آزمون سرعت عکس‌العمل کاهش داشت ($P=0.000$). علاوه بر این نتایج آزمون درون‌گروهی نیز نشان داد که نمرات متغیر سرعت عکس‌العمل در پیش‌آزمون بین دو گروه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری ندارد ($P=0.136$), اما نمرات پس‌آزمون بین این دو گروه با یکدیگر تفاوت معنی‌داری را دارند ($P=0.000$). نتایج این بخش نشان داد که تمرینات ارائه‌شده در گروه تجربی توانسته است به صورت معنی‌داری نمره‌ی کلی آزمون سرعت عکس‌العمل را در این گروه کاهش دهد.

بحث و نتیجه‌گیری

موضوع سندرم داون بیشترین توجه محققین علوم مختلف را از بین سایر اختلالات کروموزومی به خود اختصاص داده و بیشترین تحقیقات رفتاری و آموزشی بر روی این اختلال انجام شده‌است. پیشرفت‌های آموزشی مرتبط با این افراد باعث شده تا برخی از آنها حتی موفق به گذراندن دوره‌های دانشگاهی شده (۶) و حتی پیشرفت علم در رابطه با این اختلال

توانسته‌است امید به زندگی را در ۳۰ سال گذشته به میزان قابل توجهی افزایش دهد (۸). تا جایی که امید به زندگی این افراد از ۱۲ سال در سال ۱۹۴۰ به ۶۰ سال در سال‌های اخیر افزایش پیدا کرده‌است (۳۴). دانشمندان برجسته در این حوزه معتقدند که اگر متخصصین رشد، مغز و اعصاب و علوم تربیتی با یکدیگر همکاری مشترک داشته‌باشند، می‌توانند با طراحی نوآورانه‌ترین تکنیک‌ها، مشکلات این افراد را تا حدی مرتفع ساخته و سلامت جسمی و روانی این افراد را ارتقا دهند (۶).

طبق داده‌های ارائه‌شده در این تحقیق، مشخص است که اجرای برنامه‌ی تمرینی ارائه‌شده در این تحقیق توانسته‌است باعث کاهش معنی‌داری در میزان بروز علائم افت عملکرد عصبی و روانی در افراد گروه تجربی شود ($P=0.004$). در گروه تجربی از ۱۳ نفر، تعداد ۱۰ نفر حداقل دارای یک نشانه‌ی شروع اختلالات روانی و عصبی ناشی از افزایش سن بودند و سه نفر نیز هیچ‌گونه نشانه‌ای برای آنها گزارش نشد. از مجموع ده نفر دارای نشانه، پس از اجرای سه ماه دوره‌ی تمرینی، علائم افت عملکرد عصبی و روانی در ۸ نفر کاهش یافت و در دو نفر نیز کاهش علائم مشاهده نشد. اما در گروه کنترل تغییرات معنی‌داری ایجاد نشد ($P=0.844$).

با توجه به این که تغییرات ایجادشده در افراد گروه نمونه، تنها در گروه تجربی معنی‌دار بوده و به نفع کاهش علائم افت عملکرد عصبی و روانی بوده‌اند. لذا می‌توان نتیجه‌گیری کرد که دلیل این کاهش معنی‌دار در نمره‌ی گروه تجربی اجرای تمرینات منتخب ترکیبی بوده‌است و اجرای این نوع تمرینات توانسته‌است تأثیر معنی‌داری در کاهش علائم افت عملکرد عصبی و روانی داشته‌باشد. اما این تغییرات در همه‌ی جنبه‌های این بیماری مشاهده نشده‌است. تحلیل بیشتر نتایج این تحقیق نشان داد که از پنج مقایسه‌ی انجام‌شده که شامل مقایسه‌ی نمرات چهار خرده‌آزمون پرسش‌نامه‌ی DSQIID در بخش دوم پرسش‌نامه و بخش سوم این پرسش‌نامه که اطلاعاتی را در خصوص مهارت‌های فرد، کناره‌گیری اجتماعی، خصوصیات بدنی و کلامی را می‌پرسد، تنها دو مقایسه‌ی تفاوت‌های معنی‌داری را نشان می‌دهند. خرده‌مقیاس اول این پرسش‌نامه که به سنجش اختلالات حافظه و گنجی می‌پردازد، شامل ۱۸ سؤال بود و به عنوان مهم‌ترین شاخص برای اندازه‌گیری افت عملکرد عصبی و روانی در این پرسش‌نامه شناخته‌می‌شود. در گروه تجربی بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون با یکدیگر تفاوت معنی‌داری دارد ($P=0.028$) و نشان‌دهنده‌ی کاهش معنی‌دار نمرات پس‌آزمون در مقایسه با نمرات پیش‌آزمون بود. اولین نشانه‌ی افت عملکرد عصبی و روانی، اختلال در عملکرد حافظه است. نتایج این تحقیق نیز نشان داد که افراد گروه نمونه دچار برخی از علائم در اولین خرده‌مقیاس این پرسش‌نامه که همانا اختلالات حافظه و گنجی است، هستند و پس از یک دوره‌ی برنامه‌ی

تمرینی ترکیبی این علائم اولیه کاهش معنی‌داری را داشتند. این موضوع نشان می‌دهد که می‌توان با اجرای این نوع تمرینات ورزشی در سنین اولیه امکان بروز این علائم را کاهش داد و یا از شدت آنها کاست و گام مؤثری را در افزایش سلامت این بیماران برداشت.

دومین آزمون معنی‌دار، مقایسه‌ی انجام‌شده در بخش سوم پرسش‌نامه‌ی DSQIID بود که شامل ۱۰ سؤال دو گزینه‌ای بود و در خصوص مهارت‌های فرد، کناره‌گیری اجتماعی، خصوصیات بدنی و کلامی است. طبق اطلاعات ارائه‌شده مشخص است که در این متغیر نیز نمرات کسب‌شده در گروه تجربی در پس‌آزمون به‌صورت معنی‌داری کمتر از نمره‌ی پیش‌آزمون است ($P=0.047$) و این تغییرات در گروه کنترل معنی‌دار نیست ($P=0.165$) و نشان‌دهنده‌ی تأثیر تمرینات ورزشی در گروه تجربی است. یکی از عوامل مهم در ارتقای سلامت جسمی و روانی این افراد، بهبود وضعیت آمادگی جسمانی است. آنچه پس از این تمرینات در اعضای نمونه‌ی گروه تجربی مشاهده شد و باعث تغییر در نمرات پرسش‌نامه شد، افزایش فعالیت‌های جسمانی این افراد بود که باعث شد تا مراقبین، پاسخ سؤالاتی همچون "نسبت به قبل بیشتر خسته به‌نظر می‌رسد"، "نسبت به قبل کندتر کارهایش را انجام می‌دهد"، "تنبیل‌تر شده‌است"، "برخی از مهارت‌هایش را از دست داده‌است" را به‌صورت منفی پاسخ دهند و نمرات پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون دارای تفاوت معنی‌داری شود. نتایج تحقیقات متعدد انجام‌شده بر روی افراد سندرم داون نشان داده‌است که این افراد نسبت به سایر افراد، دارای فعالیت بدنی کمتری هستند (۳۵، ۱۹، ۱۳، ۸). یکی از دلایل کم‌تحرکی در این افراد، نارسایی در رشد مغزی و شلی عضلات در دوران اولیه‌ی رشد است که باعث می‌شود تا این افراد از همان ابتدای کودکی همانند سایر کودکان حرکات عضلانی و جست‌وخیز خودجوشانه‌ی کمتری داشته‌باشند (۳۵). تمرینات بدنی با افزایش آمادگی جسمانی به فرد کمک می‌کنند تا فعالیت بیشتری را داشته و این خود عاملی برای تعامل‌های اجتماعی بیشتر و بهبود وضعیت رفتارهای اجتماعی این افراد نیز می‌شود. اجرای بازی‌های گروهی سازمان‌دار نیز در این زمینه گام مؤثری برداشت.

همان‌طور که در بخش نتایج این تحقیق نیز ذکر شد، زمان عکس‌العمل اندازه‌گیری‌شده در این تحقیق، جهت بررسی زمان واکنش که ناشی از عملکرد عصبی مغز است، اندازه‌گیری شد. نتایج این تحقیق نشان داد که گروه تجربی از نمره‌ی ۴۶ به نمره‌ی ۳۲ بهبود معنی‌داری در نمرات این متغیر دست‌یافته‌است. این نتیجه به این معنی است که پس از اجرای یک دوره‌ی تمرینی بهبود بسیار چشم‌گیری در سرعت پردازش اطلاعات و عملکرد عصبی در افراد سندرم داون عضو گروه نمونه‌ی این تحقیق ایجاد شده‌است.

تمرینات ادراکی حرکتی که یکی از بخش‌های اصلی برنامه‌ی تمرینی این افراد بودند، باعث

بهبود برنامه‌ریزی‌های سیستم عصبی برای اجرای حرکات و فعالیت‌های جسمانی می‌شد. رشد روانی حرکتی بر یادگیری ایجاد شده در نتیجه حرکت استوار است و منجر به شناخت توانایی‌ها و محدودیت‌های بدنی می‌شود (۳۶). بهبود مهارت‌های روانی - حرکتی در افراد سندرم داون بسیار با ارزش است. مهارت‌های حرکتی درشت، زیربنای اجرای مهارت‌های حرکتی پیچیده‌تر هستند. همچنین کم‌توانی رشدی افراد در این مهارت‌ها، کنترل و یادگیری مهارت‌های حرکتی، فعالیت‌های جسمانی، موفقیت تحصیلی و کارکرد ذهنی و تعامل و سازگاری اجتماعی را تحت تأثیر قرار داده و آنها را محدود می‌کند. ضعف فرد در اجرای مهارت‌های حرکتی درشت، مانع پیشرفت اعتماد به نفس و احساس خودارزشمندی نیز می‌شود (۳۷). باریتو و همکارانش^۱ (۲۰۰۷) در این رابطه تحقیقی را انجام داده و نشان دادند که برنامه‌های تمرین ورزشی از طریق اصول روانی حرکتی، نه تنها باعث بهبود وضعیت جسمانی این افراد می‌شود، بلکه باعث بهبود وضعیت روانی و خصوصیات اجتماعی در این افراد نیز می‌شود (۲۷).

در کل، مطالعات زیادی تأثیر فعالیت بدنی را در بهبود عملکرد سیستم عصبی و شناختی نشان داده‌اند (۲۷،۸). بر طبق تئوری انتخاب گروهی نرون‌ها^۲ شبکه‌های سلولی قشر کورتکس و قسمت‌های تحتانی آن، می‌توانند به صورت پویا سازماندهی مجدد شوند. در این خصوص، این فرضیه وجود دارد که شبکه‌های نرونی و ارتباط‌های بین آنها به وسیله‌ی اطلاعات‌آوران ایجاد شده از طریق تجارب حرکتی و رفتاری تثبیت و یا سازماندهی مجدد می‌شوند (۲۲). در تمامی طول زندگی، مغز انسان نرون‌های جدیدی را می‌سازد. این فرایند باعث بهبود یادگیری و تقویت حافظه در انسان می‌شود. مدارک تحقیقی وجود دارد که نشان می‌دهند این فرایند از طریق تکالیفی که فرد را درگیر در فرایند یادگیری می‌کنند، بهبود می‌یابد (۳۸). یکی از عواملی که باعث افزایش فرایند تولید نرون‌ها و افزایش عملکرد عصبی می‌شود، فعالیت‌های بدنی و ورزش است (۲) و مبنای موجود از این نکته حمایت می‌کنند که فعالیت‌های بدنی باعث بهبود عملکرد عصبی و شناختی در این افراد می‌شود.

در مجموع تمامی این تغییرات و تأثیرات مثبت باعث کاهش علائم افت عملکرد عصبی و روانی و ارتقای سلامت عمومی افراد سندرم داون شد که نقش اصلی را در ایجاد این تغییرات می‌توان برنامه‌ریزی تمرینی صحیح دانست. چرا که انتخاب یک برنامه‌ی صحیح نقش اصلی را در

1. Barreto et all
2. neuronal group selection theory

طراحی تمرینات توانبخشی بازی می‌کند. آکوورو و همکارانش^۱ (۲۰۱۰) پس از مرور تحقیقات انجام‌شده بر روی این افراد، نتیجه گرفتند که برنامه‌های تمرینی استفاده‌شده برای این افراد در تحقیقات مختلف ناکارآمد بوده و تأثیر چندانی در افزایش آمادگی جسمانی افراد سندرم داون نداشته‌اند و برای روشن‌شدن موضوع نیاز به تحقیقات بیشتری است (۶). لذا مربیان، والدین و مراقبت‌کنندگان باید نهایت دقت را در زمینه‌ی انتخاب نوع تمرینات مناسب برای این افراد انجام دهند. تمرینات انجام‌شده در این تحقیق، تماماً بر پایه‌ی تحقیقات پیشین و بر اساس مبانی علمی در برنامه‌ی توانبخشی افراد سندرم داون گنجانیده‌شدند و حتی ترکیب این تمرینات با یکدیگر، دارای مبانی علمی قوی است. لذا این برنامه‌ی تمرینی برای بهبود سلامت مردان سندرم داون به مربیان، مراقبت‌کنندگان و والدین این افراد توصیه می‌شود. همچنین پیشنهاد می‌شود تا تأثیر این نوع تمرینات در ابعاد مختلف زندگی افراد سندرم داون و بهبود کیفیت زندگی این افراد نیز سنجیده‌شود تا بتوان به‌عنوان یک بسته‌ی تمرینی کامل بتوان آن را در اختیار مربیان ورزشی این افراد قرار داد.

تقدیر و تشکر: این تحقیق نیمه‌تجربی در قالب یک طرح پژوهشی با حمایت مالی دانشگاه آزاد اسلامی واحد خدابنده در مرکز توانبخشی معلولین نمونه تهران انجام شد. لذا از تمامی همکارانی که در این تحقیق محققین را همراهی نمودند (بالاخص المپیک ویژه ایران)، تقدیر و تشکر می‌شود.

منابع

1. Chapman RS & Hesketh LJ. (2000). Behavioral phenotype of individuals with Down syndrome. *Mental Retardation and Developmental Disabilities*, 6(84).
2. Le, D., Clair and Digby, E. (1995). Movement Preparation and the Costs and Benefits Associated with Advance information for Adults With Down Syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*, (12): 239-49.
3. Ruth, E., Nieuwenhuis-Mark. 2009. Diagnosing Alzheimer's dementia in Down syndrome: Problems and possible solutions. *Research in Developmental Disabilities*, (30): 827-38.
4. Barreto, F., Gomes, G., Seixas da Silva, I. (2007). Proposal of a multidisciplinary program for an individual with down syndrome, through activities of riding therapy, from the principles of human motricity. *Fitness and Performance Journal, Rio de Janeiro*. 6(2): 82-8.
5. Boada, M., Alegret1, M., Buendia, I., Hernández, G. (2008). Testing for adults with Down syndrome and dementia. *International medical journal on down*

1. aquero et all

- syndrome. 12 (1): 2-7.
6. Deborah, J., Fidler¹, and Lynn Nadel. (2007). Education and Children with down syndrome: Neuroscience, Development, and intervention. *Mental retardation and developmental disabilities. Research reviews*, (13): 262 –71.
 7. Prasher VP, Huxley A, Haque MS. (2002). A 24-week, double-blind, placebo-controlled trial of donepezil in patients with Down syndrome and Alzheimer's disease. Pilot study. *International Journal of Geriatric Psychiatry*, (17): 70–278.
 8. Torr, J., Strydom, A., Patti, P., Jokinen, N. (2010). Aging in Down Syndrome: Morbidity and Mortality. *Journal of Policy and Practice in Intellectual Disabilities*, 7 (1): 70–81.
 9. Deb Sh, Hare M, Prior L. (2007). Symptoms of dementia among adults with Down's syndrome: a qualitative study. *Journal of Intellectual Disability Research*. 51(9): 726–39.
 10. Deb Sh. (2008). The dementia screening questionnaire for individuals with intellectual disabilities has high sensitivity and specificity in adults with Down's syndrome. *Evidence Based Mental Health*, 11:11.
 11. Nettelbeck, T. (1980). Factors affecting reaction time: Mental retardation, brain damage and other psychopathologies. In A.T. Welford (Ed.), *Reaction time (R)*. 355-4401). New York: Academic Press.
 12. Davis, W, E., Sparrow, WA., Ward, T. (1991). Fractionated Reaction Times and Movement Times of Down syndrome and Other Adults with Mental Retardation. *Adapted Physical Activity Quarterly*. 8(3): 221-33.
 13. Lloyd, M., Burghardt, A., Ulrich, DA., Angulo-Barroso, R. (2010). Physical activity and walking onset in infants with Down syndrome. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 27(1): 1-16.
 14. Ulrich, DA., Burghardt, AR., Lloyd, M., Tiernan, C., Hornyak, JE. (2011). Physical Activity Benefits of Learning to Ride a Two-Wheel Bicycle for Children With Down Syndrome: A Randomized Trial. *Phys Ther*. [Epub ahead of print].
 15. Tsimaras, VK., Fotiadou, EG. (2004). Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with Down's syndrome. *Strength Conditioning Research*. (18): 343–7.
 16. Vassilios, K., Tsimaras and Eleni, g., Fotiadou. (2004). Effect of training on the muscle strength and dynamic balance ability of adults with Down syndrome. *Journal of strength and conditioning research*, 18 (2): 343-7.
 17. Wang, WY., Ju, YH. (2002). Promoting balance and jumping skills in children with Down syndrome. *Percept Motor Skills*, 94(2):443-8.
 18. González-Agüero, A., Vicente-Rodríguez, G., Gómez-Cabello, A., Ara, I., Moreno, LA., Casajús, JA. (2011). A combined training intervention programme increases lean mass in youths with Down syndrome. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6): 2383-8.

19. Shields, N., Nicholas, F., Taylor, B., Fernhall, B. (2010). A study protocol of a randomised controlled trial to investigate if a community based strength training programme improves work task performance in young adults with Down syndrome Shields et al. *BMC Pediatrics*, 10(17): 1-7.
 20. Shields, N., Taylor, NF. Dodd, KJ. (2008). Effects of a community-based progressive resistance training program on muscle performance and physical function in adult's with Down syndrome: a randomized controlled trial. *Archive Physical Medicine Rehabilitation*, 89(7): 1215-20.
 21. Cowley, PM., Ploutz-Snyder, LL. Baynard, T., Heffernan, KS. Young Jae, S., Hsu, S., Lee, M., Pitetti, KH., Reiman, MP., Fernhall, B. (2011). The effect of progressive resistance training on leg strength, aerobic capacity and functional tasks of daily living in persons with Down syndrome. *Disability Rehabilitation*. [Epub ahead of print]
 22. Hadders-Algra, M. (2000). The neuronal group selection theory: promising principles for understanding and treating developmental motor disorders. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 42(10):707-15.
 23. Gupta Sardar, S., Krishna Rao, B. (2011). Effect of strength and balance training in children with Down's syndrome: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*. 25: 425-32.
 24. Lewis, CL., Fragala-Pinkham, MA. (2005). Effects of aerobic conditioning and strength training on a child with Down syndrome: a case study. *Pediatric Physical Therapy*, 17(1): 30-6.
 25. Mendonca, GV. Pereira, FD. Fernhall, B. (2011). Effects of combined aerobic and resistance exercise training in adults with and without Down syndrome. *Archive Physical Medicine Rehabilitation*, 92(1): 37-45.
 26. Andriolo, RB. El Dib, RP. Ramos, L., Atallah, AN., da Silva, EM. (2010). Aerobic exercise training programmes for improving physical and psychosocial health in adults with Down syndrome. *Cochrane Database System Review*, 12 (5): CD005176.
 27. Barreto, F., Gomes, G., Seixas da Silva, I. (2007). Proposal of a multidisciplinary program for an individual with Down syndrome, through activities of riding therapy, from the principles of human motricity. *Fitness and Performance Journal, Rio de Janeiro*. 6(2): 82-8.
۲۸. کاشی، ع؛ شیخ، م؛ دادخواه، ا؛ حمایت طلب، ر؛ عرب عامری، ا. (۱۳۹۲). تأثیر یک دوره برنامه تمرینی منتخب بر مهارت های ادراکی حرکتی و خصوصیات جسمانی بزرگسالان سندرم داون. رساله دکتری دانشگاه تهران دانشکده تربیت بدنی. فروردین ۱۳۹۱.
۲۹. سرلک، ز؛ کاشی، ع؛ شریعت زاده جنیدی، م؛ نقیعی، س. (۱۳۹۲). تأثیر یک دوره برنامه تمرینی منتخب بر عملکرد قلب و عروق بزرگسالان سندرم داون. طرح تحقیقی به سفارش پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی. مصوب شورای پژوهشی اردیبهشت ۱۳۹۲.
۳۰. کاشی، ع؛ شیخ، م؛ دادخواه، ا؛ حمایت طلب، ر؛ عرب عامری، ا. (۱۳۹۲). تأثیر یک دوره برنامه

- تمرینی منتخب بر کاهش عوارض هایپوتونی عضلانی در بزرگسالان سندرم داون. مجله علمی و پژوهشی رشد و یادگیری حرکتی دانشگاه تهران. پذیرش ۹۱/۱۲/۵. در نوبت چاپ.
31. American College of Sports Medicine. (2004). Physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. *Medecine Science Sports and Exerc.* 36(11): 1997-2003.
32. Cress, M.E., Buchner, D.M., Prohaska, T., Rimmer, J., Brown, M., Macera, C., Di Pietro, L., and Chodzko-Zajko, W. (2005). Best practices for physical activity programs and behavior counseling in older adult populations. *Journal of Aging and Physical. Activity*, 13(1): 61-74.
33. Lotan, M. (2007). Quality Physical Intervention Activity for Persons with Down syndrome. *The Scientific World Journal*, (7): 7-19.
34. Alan, H., Carol, B., Rafat, H., Emma, J. (2006). The four ages of Down syndrome. *European Journal of Public Health*, 17 (2): 221-5.
35. Ulrich, D., Lloyd, M., Tiernan, C., Looper, J., Angulo-Barroso, R. (2008). Effects of Intensity of Treadmill Training on Developmental Outcomes and Stepping in Infants with Down syndrome: A Randomized Trial. *Physical Therapy*. 88 (1): 114-22.
36. Martínez, N B., Martínez G M. (2008). Psychomotor development in children with Down syndrome and physiotherapy in early intervention. *International Journal of Down syndrome*, 12 (2): 322-8.
۳۷. زارع زاده، م. (۱۳۸۸). هنجار سازی و تعیین پایایی و روایی آزمون رشد حرکتی درشت اولریخ (۲۰۰۰) برای کودکان ۳ تا ۱۱ ساله شهر تهران. پایان نامه دکتری تربیت بدنی دانشگاه تهران.
38. Nettelbeck, T. (1980). Factors affecting reaction time: Mental retardation, brain damage and other psychopathologies. In A.T. Welford (Ed.), *Reaction time (R)*. 355-4401). New York: Academic Press.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

کاشی علی، سرلک زهرا، نقیبی سعید. تأثیر بسته آموزشی - تمرینی کاشی در بهبود سرعت پردازش اطلاعات و کاهش عوارض روانی و عصبی مردان سندرم داون. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۴۷-۶۶.

تأثیر نحوه ارائه محرک های متوالی بر یادگیری صریح و ضمنی توالی حرکتی در تکالیف واجد دو جزء شناختی و حرکتی

سید کاوس صالحی^۱، مهدی ضرغامی^۲، داود حومنیان^۳

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه تهران*

۲- دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز

۳- استادیار دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۵/۰۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۵/۱۱

چکیده

در این مطالعه تأثیر نحوه ارائه محرک های متوالی بر یادگیری صریح و ضمنی توالی حرکتی مورد آزمایش قرار گرفت. برای دسترسی به اهداف تحقیق، ابتدا نرم افزار تخصصی ارائه محرکهای متوالی، ثبت زمان و خطای پاسخ در محیط برنامه نویسی C⁺⁺ طراحی و نوشته شد. در این پژوهش ۶۰ نفر آزمودنی راست دست، بدون تجربه قبلی با تکلیف به صورت تصادفی به پنج گروه آزمایشی (هر گروه ۱۲ نفر) شامل مسدود - صریح، مسدود - ضمنی، تصادفی - صریح، تصادفی - ضمنی و گروه کنترل تقسیم شدند. ابتدا همه گروه ها در پیش آزمون شرکت کردند و سپس آزمودنی ها به استثنای گروه کنترل طی ۵ جلسه تمرینی و در هر جلسه ۳ بلوک ۱۰ کوششی را به صورت مسدود و تصادفی انجام دادند. پس از مرحله اکتساب، آزمون یادداری و انتقال انجام شد. برای تحلیل یافته ها از آزمون t استیوودنت، آنالیز واریانس سه عاملی با اندازه گیری مکرر و تحلیل واریانس دو عاملی استفاده شد. نتایج نشان داد آزمودنی ها طی مرحله اکتساب پیشرفت معنی داری در زمان و دقت پاسخ داشته اند اما بین گروه های تمرینی تفاوت معنی دار وجود نداشت. علاوه بر گروه های یادگیری ضمنی در دو مولفه زمان پاسخ و دقت پاسخ پیشرفتی مشابه یادگیری صریح داشتند که بیانگر اثر بخشی این یادگیری است. همچنین آزمون یادداری نشان داد تمرین تصادفی در دقت حرکتی برتر از تمرین مسدود است اما نوع روش تمرینی تأثیری بر یادداری زمان عکس العمل متوالی نداشت. در آزمون انتقال نیز همه گروه ها انتقال به تکلیف جدید را فقط برای دقت پاسخ نشان دادند. علاوه بر این یافته ها نشان داد تمرین مسدود به افزایش یکپارچگی حسی حرکتی و زمانبندی حرکت منجر شد در حالی که تمرین تصادفی به ارتباط بهتر محرک-پاسخ منجر شد. به طور کلی نتایج این تحقیق از این ایده که یادگیری ای که در زمینه ای از تداخل اتفاق می افتد، می تواند یادداری و انتقال به تکلیف دیگر را نشان دهد، حمایت می کند.

واژگان کلیدی: روش تمرین، یادداری، انتقال، یادگیری توالی حرکتی.

مقدمه

یادگیری تکالیف حرکتی یکی از مؤلفه های اساسی تجربیات بشر است، ما این توانایی را داریم که تعداد زیادی از مهارت های حرکتی را به طور هم زمان یاد بگیریم. یک مسئله اساسی در مطالعه یادگیری حرکتی، نحوه سازماندهی تمرین مهارت های مختلف به منظور تقویت فرایند یادگیری و یادداری است. برای مثال، وقتی یک نوازنده با یادگیری ۴ قطعه موسیقی مواجه می شود، روش مطلوب برای سازماندهی جلسات تمرینی اش چیست؟ باید هر قطعه را قبل از اقدام برای انجام دیگری یاد بگیرد یا به صورت تصادفی و با آرایشی پیش بینی نشده هر چهار قطعه را یاد بگیرد؟ ادبیات پژوهشی نشان داده اند که وقتی بیشتر از یک مهارت حرکتی در یک جلسه یاد گرفته می شود، طرح تمرین مسدود، منجر به نتیجه بهتر در مرحله اکتساب می شود. اما طرح تمرین تصادفی، به یادداری و انتقال بهتری منجر می شود. طرح تمرین تصادفی باعث می شود که یادگیرنده تکالیف را تغییر دهد این موضوع تداخلی ایجاد می کند که تداخل زمینه ای^۱ (CI) نامیده می شود و اولین بار توسط بتیگ^۲ (۱۹۷۲) در توصیف نتایج آزمایش های حافظه کلامی مطرح و سپس در حیطه یادگیری حرکتی به وسیله شیا و مورگان^۳ (۱۹۷۹) به کار برده شد (۱).

پژوهش های بسیاری درستی این ادعا را تایید کرده اند که تمرین تصادفی (تمرین با سطح تداخل زمینه ای زیاد) نسبت به تمرین مسدود (تمرین با سطح تداخل زمینه ای کم) باعث یادگیری بیشتری می شود را تایید کرده اند (۶-۲) هرچند پژوهش هایی نیز وجود دارد که چنین نظری را تأیید نمی کنند (۷).

طرح نظریه تداخل زمینه ای و استفاده از مزایای آن به علت فوایدی است که شرایط تمرین تغییر پذیر برای یادگیرنده و فرایند یادگیری و قدرت حافظه دارد (۸). چرا که تمرین جزء جدانشدنی تکالیف حرکتی است و یادگیری حرکتی چیزی فراتر از پروسه حرکت است و علاوه بر خود حرکت شامل فرایندهای حسی، شناختی و ادراکی نیز می باشد که از تعامل فرد، محیط و تکلیف بروز می کند (۹).

مشخصاً بشر از آغاز حیات به شیوه های مختلفی در حال یادگیری و اکتساب مهارت های مختلف بوده است یکی از انواع یادگیری، یادگیری توالی حرکتی^۴ است. اهمیت یادگیری توالی

-
1. Contextual interference
 2. Battig
 3. Shea & Morgan
 4. Motor sequence

حرکتی ریشه در ضرورت توالی برای حرکات دارد. اجزای هر حرکت با ترتیب خاصی بروز پیدا می‌کند تا هدف حرکتی مورد نظر انجام گیرد. بر این اساس مطالعه توالی حرکتی می‌تواند به نمایندگی از مطالعه یادگیری‌ها صورت گیرد؛ چرا که بسیاری از یادگیری‌ها به صورت صریح و آشکار هستند. علاوه بر این بسیاری از یادگیری‌ها نیز به صورت ضمنی اتفاق می‌افتند و نیازی به حضور آگاهی ندارند (۱۰). در صورتی که به یادگیرنده در مورد ترتیب موجود در توالی‌های حرکتی و نحوه انجام تکلیف توضیحات لازم داده شود این یادگیری از نوع صریح است، اما اگر یادگیرنده تکلیف را بدون آگاهی از آنچه باید یاد بگیرد انجام دهد، یادگیری از نوع ضمنی خواهد بود (۱۱).

در آموزش تکلیف حرکتی، به طور مرسوم اطلاعات مربوط به اجرای حرکت به طور صریح و آشکار از طریق نمایش، تصویر، بازخورد و راهنمایی کلامی به اجراکننده ارائه می‌شود و عموماً فرض بر این است که ارائه این اصول به فرایند یادگیری کمک می‌کند (۱۲). به طور کلی به فرایندی که افراد به طور هوشیارانه و با تلاش و تخصیص توجه دانش مربوط به قواعد تکلیف را یاد می‌گیرند، یادگیری صریح^۱ گفته می‌شود (۱۳). در یادگیری صریح، ما با آزمون مستقیم حافظه برای اطلاعات واقعی سر و کار داریم بنابراین برای این نوع یادگیری توجه و استفاده از حافظه کاری^۲ یا اجرایی امری ضروری است (۱۴، ۱۵). اما اخیراً مشخص شده که انسان بسیاری از چیزها را بدون توجه نیز یاد می‌گیرد. این نوع یادگیری که یادگیری ضمنی نامیده می‌شود اصطلاحی است که اولین بار توسط ربر^۳ (۱۹۶۷) به کار برده شد و شامل دانشی است که بدون تلاش هوشیارانه برای یادگیری به دست می‌آید و در این نوع یادگیری فرد بدون آگاهی صریح از رفتار یا تکلیف مورد نظر در آن مهارت پیدا می‌کند (۱۶).

برای آنکه یادگیری از نوع ضمنی باشد، باید مجموع اطلاعات در دسترس به صورت ناخودآگاه از مجموع اطلاعات در دسترس در سطح آگاهانه بیشتر باشد. ربر (۱۹۹۳) توصیه می‌کند که شرایط یادگیری ضمنی زمانی حکم فرماست که شناخت ناآگاهانه^۴، جنبه غالب^۵ فرایند یادگیری باشد (۱۷).

از جمله مزایایی که محققان را بر آن داشت تا به پژوهش در زمینه یادگیری ضمنی بپردازند می‌توان به عدم همبستگی بین اجرای فرد و ضریب هوشی وی در یادگیرندگان ضمنی اشاره

-
1. Explicit learning
 2. working memory
 3. Reber
 4. Unconscious Cognition
 5. Default Mode

کرد. همچنین آلن و ربر نشان دادند یادگیری ضمنی بادوام تر از یادگیری صریح است (۱۸). مکسوئل (۲۰۰۰) فایده این نوع یادگیری را اجرای بهتر یادگیرندگان ضمنی نسبت به کسانی که به صورت صریح مهارت را یاد گرفته اند، عنوان کرد (۲۰).

یادگیری توالی حرکتی امروزه بیشترین نمونه رفتاری است که برای بررسی یادگیری بدون آگاهی مورد استفاده قرار می گیرد (۱۶).

هرچند که هیاهوی تصویر برداری عملکردی مغز در دهه های اخیر در فهم دانشمندان از کنترل توالی حرکتی نقش به سزایی داشته است، اما بسیاری از مطالعات یادگیری توالی حرکتی این موضوع را بررسی کرده اند که در یادگیری یک توالی جدید یا چند توالی هم زمان، توالی ها چگونه یادگرفته می شوند و در طول چندین جلسه تمرینی حفظ و یادآوری می شوند و به چه میزان خودکار می گردند (۲۱،۲۲).

به طور کلی یادگیری به وسیله سه مرحله مشخص می شود که مشابه نقاط مخصوص در تغییرات الگوی نموی هستند که هنگام تمرین یک توالی یا تکلیف جدید اتفاق می افتند (۲۳). در اولین جلسه تمرین، پیشرفت های سریع و قابل توجهی در عملکرد یادگیرنده عموماً در کوشش های تمرینی نسبتاً کوچک مشاهده می شود و حرکات ناشیانه و خام از خصوصیات اصلی این مرحله به حساب می آید. دومین مرحله، مرحله تداعی است که به اکتساب طرح یا الگوی حرکت و تثبیت یادگیری و تمرکز روی تکلیف می انجامد (۲۴،۲۵).

سومین مرحله، مرحله خودکاری است که پس از چندین جلسه (یا چند سال) تمرین و کوشش اتفاق می افتد. ویژگی اصلی مرحله خودکاری انجام تکالیف به صورت نرم و روان و بدون شتاب و استفاده از راهبردها و استراتژی ها است. این مرحله به وسیله فواید تدریجی تر و آهسته مشخص می شود که به یک فلات احتمالی در اجرا، منجر می شود (۲۱،۲۳،۲۵).

حمایت از وجود مراحل قابل تفکیک و مجزای یادگیری حرکتی و ماهیت هم پوشانی آنها از مطالعات تصویر نگاری عملکردی مغز نشان می دهد که مناطق قشری و زیر قشری به طور مشخصی در مراحل مختلف یادگیری دخالت دارند، ناشی می شود (۲۶،۲۷). برای نمونه مشخص شده است که مخچه، جسم مختلط شاخی، همچنین مناطق پیش حرکتی و قشری آهیانه ای در طول یادگیری اولیه فعال هستند و جسم دم دار و همچنین مناطق قشری آهیانه ای و حرکتی دخیل در تثبیت یادگیری و مرحله خودکاری می باشند (۲۶،۲۸).

اهمیت رفتارهای متوالی در حیطة یادگیری زبان^۱ بسیار مشهود است. توانایی ارتباط با دیگران وابسته و برخاسته از توالی کلمات در جمله است که به وسیله لُشلی تشریح شده است (۳۷).

توانایی انجام دقیق حرکات متوالی برای عملکرد حرکتی مطلوب نیز ضروریست (۱۱). همچنین سایر کارکردها مانند حافظه ضمنی، وابسته به ترتیب و توالی وقایع است. از طرفی با توجه به اینکه یادگیری توالی حرکتی به نمایندگی از سایر یادگیری‌های حرکتی مورد بررسی قرار می‌گیرد، بنابراین مراحل یادگیری تکالیف حرکتی عیناً در مورد یادگیری توالی حرکتی نیز صادق است (۲۱).

در ارتباط با یادگیری و سازماندهی تمرین تکالیف حرکتی، ادبیات پژوهشی نشان داده‌اند تمرینی که در آن یادگیری کوشش‌ها در یک حالت، مسدود بوده و همه کوشش‌های یک تکلیف قبل از آغاز تکلیف دیگر انجام شود، منجر به نتیجه بهتر در مرحله اکتساب اما نتیجه ضعیفتر در آزمون یادداری و انتقال به یک تکلیف جدید می‌شود. بالعکس تمرین با آرایش تصادفی، نتیجه بهتری را در آزمون یادداری و انتقال نشان می‌دهد (۱،۲،۲۹). فرض شده است که اثرات مثبت و سازنده سطوح تداخل بالا در طول یادگیری اولیه، در مرحله یادداری و انتقال تظاهر می‌یابند (۱،۳۰). عوامل بالقوه‌ای که در اثر تداخل زمینه‌ای شرکت می‌کنند به برنامه ریزی تمرین، یادگیرنده، محیط و تکلیف حرکتی بستگی دارند (۲۹).

مرور پژوهش‌های تداخل زمینه‌ای نشان می‌دهد که بروز اثر مذکور، به نوع تکلیف از لحاظ برنامه حرکتی تعمیم یافته یا پارامترهای متفاوت بستگی دارد. برای مثال مگیل و هال (۱۹۹۰) پس از مرور جامعی بر پژوهش‌های تداخل زمینه‌ای، به این نتیجه رسیدند که اثر تداخل زمینه‌ای هنگامی مشاهده می‌شود که تکالیف توسط برنامه‌های حرکتی تعمیم یافته متفاوتی (GMP) کنترل شوند (۲).

موافق با مکانیزم پیشنهاد شده متضمن تداخل زمینه‌ای امیلی، کراس و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه شبکه‌های عصبی تداخل زمینه‌ای طی یادگیری حرکتی به این نتیجه رسیدند که تمرین تصادفی، عملکرد آهسته‌ای را در مرحله اکتساب ایجاد می‌کند اما در مرحله یادداری این حالت بهبود می‌یابد. نتایج آنها نشان داد که در طول مرحله اکتساب، گروه تمرین تصادفی زمان زیادی را برای طرح ریزی حرکاتشان صرف کردند و فعالیت بیشتری در مناطق حرکتی مربوط به برنامه ریزی و انتخاب پاسخ حرکتی از خودشان نشان دادند که باعث تسهیل یادگیری و عملکرد بهتر در آزمون یادداری و انتقال شد (۹).

در اکثر پژوهش‌های تداخل زمینه‌ای فراگیران با اطلاع و به صورت صریح تکالیف مختلف را آموخته‌اند. این در حالی است که یادگیری می‌تواند به صورت ضمنی و تلویحی اتفاق بیفتد. در ارتباط با مطالعه تأثیر تداخل زمینه‌ای بر یادگیری ضمنی، پژوهش‌های خیلی کمی انجام شده است و ادبیات جامعی وجود ندارد.

اورل و همکاران (۲۰۰۴) در آزمایشی تحت عنوان یادگیری ضمنی در یک تکلیف تعادلی به این نتیجه رسیدند که گروه هایی که به شکل یادگیری ضمنی تمرین کرده بودند نتایج تعادلی بهتری را به دست آوردند (۳۱).

عبدلی (۱۳۸۴) در مقایسه یادگیری آشکار و پنهان بر زمان واکنش زنجیره ای، نشان داد که گروه یادگیری پنهان نتایج بهتری نسبت به گروه آشکار داشتند (۱۲).

سیکیا و فاکوچی (۲۰۰۴) در پژوهشی با عنوان مقایسه یادگیری صریح و ضمنی در یک تکلیف محرک و پاسخ، نتایج مشابهی را برای گروههای صریح و ضمنی گزارش نمودند (۳۲).

مسترز و همکاران (۲۰۰۸) در پژوهشی اثر یادگیری ضمنی را در تصمیم گیری درباره ضربات پیچیده تنیس روی میز مورد بررسی قرار دادند نتایج آنها حاکی از اثر بخشی یادگیری ضمنی نسبت به یادگیری صریح در کنترل حرکت و موقعیت های پیچیده بود (۳۳).

سیکیا (۲۰۰۷) در پژوهشی با عنوان اثر تداخل زمینه ای در یادگیری حرکتی صریح و ضمنی نشان داد که اثر تداخل زمینه ای در یادگیری ضمنی مشابه با اثر آن در یادگیری صریح است (۳۴).

خیر اندیش (۱۳۸۷) در پژوهشی با عنوان اثر تداخل زمینه ای در شرایط یادگیری آشکار و پنهان در مهارت ردیابی، اثر بخشی یادگیری پنهان را به اندازه یادگیری آشکار تأیید کرد و نشان داد که تمرین به شیوه تصادفی در مرحله یادداری، بهتر از تمرین به شیوه مسدود بود (۳۵).

اکثر مطالعات، اثر تداخل زمینه ای را در مهارت های درشت مورد بررسی قرار داده اند. در حالی که تعداد خیلی کمی، تداخل زمینه ای را در یادگیری مهارت های ظریف بررسی کرده اند. مطالعه تداخل زمینه ای ممکن است بویژه در زمینه ای که در آن عملکرد بهینه مستلزم حرکات ظریف است، مرتبط باشد. از طرفی، از آنجا که در یادگیری ضمنی حافظه ی کاری فعال نیست و فرد بدون توجه و بدون احساس یادگیری، ارتباط بین اجزای تکلیف را به صورت نا هوشیار یاد می گیرد؛ یادگیری بادوام تری ایجاد می شود (۳۶). این در حالی است که در یادگیری تکالیف حرکتی و تغییر پذیری تمرین، بر اهمیت حافظه کاری و نقش بالقوه آن در بازسازی طرح عمل و پردازش هوشیار در کوشش های تمرینی، تأکید و توجه ویژه ای شده است. با وجود این اوزاکا (۱۹۹۷) معتقد است که پردازش هوشیار، برای توجیه اثر تداخل زمینه ای کافی به نظر نمی رسد و ممکن است فرایندهای ناهوشیار نیز در آن دخیل باشند (۳۷). لذا ضرورت پژوهش و مطالعه گسترده بر روی اثر تداخل زمینه ای بر یادگیری ضمنی، برای مطالعه اثر آن بر عملکرد ناآگاهانه حافظه تا رسیدن به یک نتیجه قطعی، اهمیت ویژه ای دارد.

بنابراین پژوهش حاضر بر آن است تا با مطالعه تاثیر نحوه ارائه محرک‌های متوالی (تمرین به روش مسدود و تصادفی) بر یادگیری ترتیب توالی حرکات بصری (یعنی حرکاتی که مستلزم هماهنگی چشم و اندام و یکپارچگی حسی حرکتی و زمانبندی حرکت می باشند)، به مقایسه دو نوع یادگیری صریح و ضمنی در شرایط تداخل بپردازد. برتری این پژوهش نسبت به پژوهش های اندک دیگر که موضوع تداخل زمینه ای و یادگیری ضمنی را بررسی کرده اند، در این است که در پژوهش های دیگر از تکالیفی استفاده شده است که جنبه حرکتی داشتند؛ اما در این پژوهش از تکالیفی استفاده شده است که جزء شناختی و حرکتی (شناسایی محرک بصری و انجام پاسخ حرکتی) هستند و توسط GMP های متفاوتی کنترل می شوند. از طرفی اغلب پژوهش ها، اثر تداخل زمینه ای را در مهارت های درشت مورد بررسی قرار داده اند؛ اما در این پژوهش از تکالیفی استفاده شده که از لحاظ طبقه بندی مهارت های حرکتی جزء طبقه مهارت های حرکتی ظریف محسوب می شوند و مستلزم عمل عضلات درگیر در هماهنگی چشم و دست هستند. با این شرایط، پژوهش حاضر با هدف آشکار کردن تاثیر تداخل بر یادگیری ترتیب توالی حرکات بصری انجام شد.

روش پژوهش

این پژوهش از نوع نیمه تجربی با استفاده از ۵ گروه ۱۲ نفری که به صورت تصادفی به گروههای مسدود- صریح، مسدود-ضمنی، تصادفی- صریح، تصادفی - ضمنی و گروه کنترل تقسیم شدند.

نمونه آماری این پژوهش، تعداد ۶۰ نفر دانش آموز پسر راست دست در دامنه سنی ۱۵-۱۹ سال بودند، که هیچ گونه تجربه قبلی در تکلیف مورد استفاده در پژوهش را نداشتند و از نظر سیستم عصبی سالم و راست دست بودند. برای ارزیابی نمونه ها از پرسش نامه سلامت عمومی (GHQ)^۱ و آزمون مختصر وضعیت روانی-شناختی (MMSE)^۲ استفاده شد.

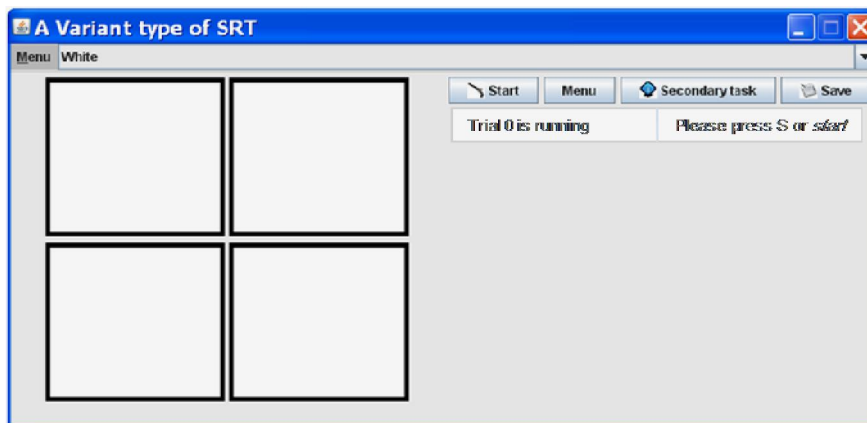
معیار انتخاب نمونه ها راست دست بودن، نداشتن تجربه قبلی در تکلیف مورد نظر و محدوده سنی مشخص با استفاده از فرم مشخصات نمونه ها و پرسش نامه اطلاعات فردی بود. همچنین همسان بودن شرکت کنندگان از نظر سن، جنس و سطح تحصیلات لحاظ شد.

معیارهای حذف نمونه ها نیز شامل اختلال ادراکی و حافظه ای شدید (نمره کمتر از ۱۸ در آزمون مختصر روانی)، وجود بیماریهای مزمن نورولوژیک بویژه پارکینسون، وجود مشکل شدید

-
1. General Health Questionnaire
 2. Mini Mental State Examination

بینایی و شنوایی، وجود پاتولوژی حرکتی در اندام فوقانی بویژه دفورمیتی و محدودیت حرکتی مفاصل اندام فوقانی، سابقه اعتیاد به مواد مخدر بود. لازم به ذکر است که کلیه افراد شرایط اعمال شده را احراز نمودند فقط یک نفر به دلیل درد در ناحیه مرکز استخوان کتف (حفره گلونوئید) هنگام اجرای تکلیف جایگزین شد.

در این تحقیق با توجه به مشخصه های مورد لزوم و نوع وظیفه حرکتی نرم افزاری تحت عنوان SRT در محیط برنامه نویسی C++ برای تولید و کنترل اجرای محرک های بصری طراحی و نوشته شد. این ابزار بر مبنای طرح توماس و نلسون (۲۰۰۱) و بر اساس مدل نیسن و بولمر (۱۹۸۷) برای اندازه گیری تاثیر الگوی تمرین بر یادگیری توالی حرکتی طراحی شده است. در این نرم افزار چهار مربع در صفحه مانیتور در نظر گرفته شده است که قابلیت تبدیل به چهار رنگ زرد، سبز، قرمز، آبی را دارد و برای هر یک از رنگ های مذکور، کلیدی بر روی صفحه کلید که از طریق USB به کامپیوتر وصل می شود، تعبیه شده است که با فشار دادن کلید مربوط به هر رنگ بلافاصله مربع بعدی ظاهر می شود (شکل ۱).



شکل ۱. نمای کلی نرم افزار A variant type of SRT

برای اجرا نمونه روی یک صندلی پشتی دار در مقابل یک رایانه می نشست و دست خود را طوری روی میز می گذاشت که احساس راحتی کند و به آسانی بتواند انگشت دست خود را روی هر کدام از چهار کلید علامت گذاری شده با برچسب رنگی قرار دهد. از آزمودنی خواسته شد که به محض نمایش بصری هر مربع، کلید هم رنگ آن را فشار دهد. منوی این نرم افزار شامل چند الگوی حرکتی مختلف است. هر الگوی حرکتی شامل نمایش هشت مربع (تحریک)

است که در اصطلاح رفتار حرکتی یک کوشش^۱ نامیده می‌شود. تکرار ۱۰ کوشش متوالی که در مجموع ۸۰ تحریک می‌شود، یک بلوک حرکتی نامیده می‌شود که در حقیقت بسته عملکردی نرم افزار محسوب می‌شود.

ترتیب ظاهر شدن مربع‌ها، در سه الگوی ارائه محرک‌های متوالی انتخاب شده برای این پژوهش به شرح زیر است.

الگوی الف: زرد، سبز، زرد، آبی، قرمز، سبز، آبی، قرمز/ الگوی ب: آبی، قرمز، سبز، زرد، سبز، زرد، قرمز، سبز/ الگوی ج: آبی، زرد، آبی، قرمز، سبز، زرد، سبز، زرد.

محرک‌های مربوط به هر الگو، به صورت یک توالی و هر محرک بلافاصله پس از پاسخ صحیح به محرک قبل، ظاهر می‌شد و تا زمانی که آزمودنی پاسخ صحیح نمی‌داد محرک از جای خود حرکت نمی‌کرد. ترتیب ارائه محرک‌ها در این پژوهش طوری تنظیم شده بود که آرایش پیدایش محرک‌های مربوط به هر الگو به صورت مجزا از دیگری تکرار می‌شد.

نرم افزار Variant type of SRT طوری طراحی شده که تعداد محرک‌هایی که در یک توالی به دنبال هم می‌آیند، قابل تنظیم است. همچنین می‌توان تعیین کرد که محرک‌ها با چه آرایشی ظاهر شوند. یعنی با استفاده از این نرم افزار می‌توان نوع ترتیب ارائه محرک‌ها را مشخص کرد یا اینکه می‌توان چگونگی ارائه محرک‌ها را با رایانه تنظیم کرد. در این نرم افزار، زمان استراحت توالی‌ها و بلوک‌های حرکتی قابل تنظیم است. علاوه بر این با تنظیم تکلیف ثانویه^۲ حروف حافظه، می‌توان هم زمان تکلیف دوم را نیز به تکلیف اول اضافه کرد و تعداد حروف صحیح و غلط بازخوانی شده را ثبت کرد. در مورد روایی و پایایی ابزار، از روش مورد استفاده در این پژوهش در پژوهش‌های متعدد خارجی استفاده شده و مطالعات نشان داده است این آزمون وابسته به فرهنگ نیست (۱۶). از طرفی نتایج به وسیله رایانه ثبت می‌شد که شرکت‌سازنده آن را طی چندین مرحله کالیبره نموده، بنابراین خطای انسانی در ثبت دخیل نبود. با توجه به اینکه این ابزار، اندازه‌گیری تکلیف مورد نظر را با زمان سنج رایانه‌ای با دقت یک هزارم میلی‌ثانیه اندازه‌گیری می‌کند، دارای اعتبار صوری^۳ است. برای تعیین ضریب پایایی ابزار و رفع مشکلات احتمالی، یک مطالعه مقدماتی با شرکت ۱۵ آزمودنی مبتدی اجرا و ضریب پایایی با روش بازآزمایی^۴ محاسبه شد (۳۹). به این صورت که آزمودنی‌ها طی دو مرحله متوالی به تکالیف ارائه محرک‌های متوالی پاسخ دادند که ضریب همبستگی محاسبه

-
1. Trial
 2. Secondary task
 3. Face validity
 4. Test - Retest

شده بین نمراتِ دوبار اندازه گیری شده، ۰/۹۳ بود.

از آنجاکه این گونه تکالیف دارای دو جزء حرکتی و شناختی هستند و لازم است که آزمون شونده به یک محرک شناختی (مثلاً محرک بینایی یا شنیداری) پاسخ حرکتی دهد، افراد می بایست به محرک های مربوط به هر الگو در حداقل زمان پاسخ حرکتی دهند. به علاوه گروه هایی که تکالیف را به صورت ضمنی تمرین کردند، یک تکلیف ثانویه را نیز انجام دادند. در این گروه ها قبل از آغاز هر بلوک حرکتی، هفت کاراکتر حرفی توسط رایانه نمایش داده می شد. آزمودنی ها باید این الگوها را به خاطر می سپردند و در پایان هر بلوک باز گو می کردند و در مکان مخصوص وارد می نمودند. تکلیف ثانویه به این دلیل اضافه می شود که به اعتقاد بری و دنیس (۱۹۹۳) عملکرد تحت بار تکلیف ثانویه، آزمون نسبتاً پایایی برای وجود فرایندهای ضمنی است و به عنوان مشخصه تفکیک، بین یادگیری صریح و ضمنی معرفی شده است (۴۰).

آزمودنی های گروه اول (مسدود - صریح) سه الگوی ارائه محرک های متوالی الف، ب و ج را تمرین کردند. افراد این گروه در هر جلسه ابتدا تمامی کوشش های مربوط به یک الگو را انجام می دادند و سپس به سراغ الگوی بعدی می رفتند. آزمودنی ها در گروه دوم (مسدود - ضمنی) نیز سه الگوی مذکور را مانند گروه اول تمرین کردند. به علاوه افراد این گروه همزمان با اجرای این تکلیف، تکلیف حافظه ثانویه که شامل به خاطر سپاری هفت کاراکتر حرفی و بازگو کردن آنها در پایان هر بلوک بود را نیز اجرا کردند.

افراد گروه سوم (تصادفی - صریح) سه الگوی ارائه محرک های متوالی را با ترتیب تصادفی تمرین کردند؛ به طوریکه هیچ دو الگوی مشابهی پشت سر هم قرار نمی گرفت. آزمودنی های گروه چهارم (تصادفی - ضمنی) درست مشابه گروه سوم عمل کردند. با این تفاوت که آزمودنی ها در این گروه، تکلیف ثانویه را نیز اجرا کردند.

افراد گروه پنجم (گروه کنترل) فقط در طول مرحله اکتساب در فضای آزمایشگاه حضور داشتند و هیچ گونه عملکردی انجام ندادند. این گروه وارد فرایند پژوهش شده بود تا برای یادداری چند توالی بدون هیچ گونه تداخلی، مورد آزمون قرار گیرد.

به شرکت کننده ها گفته شد که آنها بایستی توالی های حرکتی متفاوتی را یاد بگیرند اما از بین گروه های تحلیلی فقط به گروه های یادگیری صریح، اطلاعاتی درباره ترتیب موجود در توالی های حرکتی داده شد و گروه های یادگیری ضمنی اطلاعی در مورد ترتیب توالی ها و الگوی های حرکتی دریافت نکردند.

به منظور به حداقل رساندن پاسخ های قابل پیش بینی و به حداکثر رساندن پاسخ هماهنگ، به شرکت کننده ها گفته شده بود تا روشن شدن تحریک منتظر بمانند (۲۱).

در مرحله پیش آزمون، همه گروه‌ها سه الگوی موجود را به شکل کاملاً تصادفی اجرا کردند. در این مرحله هریک از آزمودنی‌ها در مورد هر الگو، در مجموع ۱۰ کوشش را انجام دادند که در مجموع افراد ۳۰ کوشش را برای پیش آزمون اجرا کردند. سپس در مرحله اکتساب افراد همه گروه‌ها در ۵ جلسه و در هر جلسه تمرینی ۳ بلوک ۱۰ کوششی (هر کوشش شامل ۸ تحریک بود) را مطابق آرایش مربوطه تمرین کردند. برنامه تمرینی گروه مسدود به این صورت بود که همه کوشش‌های مربوط به یک الگو قبل از شروع الگوی دیگر انجام می‌شد (مثلاً ۱۰ کوشش از الگوی الف سپس ۱۰ کوشش از الگوی ب و بعد ۱۰ کوشش از الگوی ج). در برنامه گروه تصادفی، تکالیف به صورت غیرقابل پیش بینی تمرین می‌شدند و دو توالی پشت سر هم نمی‌آمد. هر فرد در هر جلسه ۳۰ کوشش از تکالیف ارائه محرک‌های متوالی را به انجام رساند. مدت زمان استراحت بین بلوک‌های حرکتی یک دقیقه در نظر گرفته می‌شد تا از خستگی احتمالی جلوگیری شود و عملکرد مطلوب باشد.

یک روز پس از پایان مرحله اکتساب، آزمودنی‌ها در آزمون یادداری و انتقال شرکت کردند. آزمودنی‌ها در آزمون یادداری، سه الگوی ارائه شده در مرحله پیش آزمون را به صورت تصادفی اجرا نمودند و در آزمون انتقال، شرکت‌کننده‌ها (بجز گروه کنترل) ۱۰ کوشش از یک الگوی جدید را دریافت نمودند.

نتایج مربوط به هر تحریک (فاصله زمانی بین ارائه محرک تا پاسخ حرکتی)، کوشش و بلوک حرکتی و تعداد خطاهای آزمودنی‌ها به محرک‌های هدف در هر مرحله و برای هر الگو به طور خودکار توسط رایانه ثبت می‌شد. برای مطالعه تاثیر الگوهای تمرین بر یادگیری ترتیب توالی حرکات بصری، دو جنبه از حرکت مورد بررسی قرار گرفت. اولین جنبه، دقت توالی است که جزئی از حرکت است که به مقدار درست بودن حرکت اشاره دارد و مستلزم ارتباط محرک بینایی با پاسخ حرکتی است و در این مطالعه تعداد پاسخ‌های صحیح، معیاری از دقت یادگیری در نظر گرفته شد. دومین جنبه، حرکت هماهنگی پاسخ است که جزئی از حرکت است که مستلزم یکپارچگی حسی حرکتی و زمانبندی آن است و در این مطالعه کاهش کلی زمان عکس‌العمل به عنوان معیار هماهنگی پاسخ منظور شده بود (۴۱).

یادگیری به وسیله کاهش زمان عکس‌العمل (هماهنگی پاسخ) و کاهش تعداد پاسخ‌های غلط (افزایش درصد صحیح پاسخ) اندازه‌گیری شد. دقت به صورت محاسبه درصد صحیح کلیدهای فشار داده شده صحیح برای هر توالی در هر کوشش و بلوک محاسبه شد و هماهنگی پاسخ (عکس‌العمل هماهنگ)، به وسیله زمان پاسخ به محرک‌ها، میانگین همه کوشش‌ها و بلوک‌های حرکتی برای هر نوع توالی اندازه‌گیری شد.

از آمار توصیفی برای طبقه‌بندی و تنظیم داده‌ها و تعیین میانگین، انحراف معیار، ترسیم نمودارهای مختلف و منحنی‌ها استفاده شد. برای بررسی اختلاف در نتایج متغیر وابسته (زمان عکس‌العمل و دقت پاسخ‌آزمودنی‌ها) از تحلیل واریانس سه‌عاملی به روش اندازه‌گیری‌های مکرر روی عامل آخر (بلوک‌ها) در یک طرح (بلوک) ۱۵ (نوع یادگیری) ۲ (برنامه تمرینی) ۲ استفاده شد. برای بررسی عملکرد گروه کنترل از t استیودنت و برای مقایسه عملکرد آزمودنی‌ها از تحلیل واریانس دو راهه استفاده شده است.

نتایج

در مرحله پیش‌آزمون، برای بررسی همگنی گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس دو راهه استفاده شد. نتایج آزمون نشان داد، بین میانگین امتیازات پیش‌آزمون پنج گروه آزمایشی، در دو مولفه زمان ($F=0/0001, P=0/99$) و خطای پاسخ ($F=0/011, P=0/91$) تفاوت معنی‌دار وجود نداشته و گروه‌ها از نظر سطح مهارت در وضعیت مشابهی قرار داشتند. همچنین آزمون t استیودنت نشان داد که بین عملکرد، در پیش‌آزمون و پس‌آزمون گروه کنترل در متغیر وابسته زمان پاسخ ($T=0/673, P=0/511$) و خطای پاسخ ($T=-1/728, P=0/112$) تفاوت معنی‌دار وجود ندارد. بنابراین تغییرات ایجاد شده در یادگیری گروه‌های آزمایشی، به اثر مستقیم متغیر مستقل (نوع یادگیری، نوع برنامه تمرینی) نسبت داده می‌شود.

نتایج مرحله اکتساب در متغیر وابسته زمان پاسخ: نتایج آزمون تحلیل واریانس سه‌عاملی به روش اندازه‌گیری‌های مکرر روی عامل آخر (بلوک‌ها) نشان داد که در متغیر وابسته زمان پاسخ اثر اصلی بلوک‌های تمرینی معنی‌دار است ($F=2/158, P=0/043$)؛ یعنی شرکت‌کننده‌ها با تمرین، زمان پاسخشان در طول کوشش‌ها کمتر شده است اما تفاوت معنی‌دار بین تعامل بلوک-تمرین و بلوک-یادگیری در این مرحله پیدا نشد. هر چند در سطح $0/05 > P$ تفاوت معنی‌دار بین دو نوع یادگیری یافت نشد و اثر تداخل زمینه‌ای در مرحله اکتساب مشاهده نشد اما بررسی آماره‌ها نشان می‌دهد که میانگین زمان پاسخ گروه‌های یادگیری صریح، بهتر از یادگیری ضمنی و عملکرد گروه تمرینی به شیوه مسدود در طول مرحله اکتساب، بهتر از گروه تصادفی بوده است.

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس سه عاملی برای مولفه ی زمان پاسخ

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مقدار f	مقدار P
اثر بلوک	۵,۹۸۳۷۱۰	۶/۴۷۴	۲/۱۵۸	*۰/۰۴۳
تعامل بلوک-یادگیری	۴,۴۸۳۴۵۱	۶/۴۷۴	۰/۰۱۶	۱/۰۰۰
تعامل بلوک-تمرین	۲,۵۹۱۴۱۶	۶/۴۷۴	۰/۰۰۹	۱/۰۰۰
تعامل بلوک-یادگیری-تمرین	۲,۱۸۵۸۸	۶/۴۷۴	۰/۰۰۸	۱/۰۰۰

*در سطح $P < 0.05$ معنی دار است.

نتایج مرحله اکتساب در متغیر وابسته دقت پاسخ: نتایج آزمون تحلیل واریانس سه عاملی به روش اندازه‌گیری های مکرر روی عامل آخر (بلوک ها) نشان داد که در متغیر وابسته دقت پاسخ، اثر اصلی بلوک های تمرینی معنی دار است ($F=2/158, P=0/043$) به عبارتی دیگر آزمودنی ها در طول کوشش ها به محرک ها با دقت بیشتری پاسخ می دادند. اما تفاوت معنی دار آماری بین تعامل بلوک -تمرین و بلوک - یادگیری در این مرحله پیدا نشد. با این وجود میانگین درصد پاسخ صحیح گروه های یادگیری صریح، بهتر از یادگیری ضمنی و عملکرد گروه تمرین به شیوه تصادفی در طول مرحله اکتساب، بهتر از گروه مسدود بوده است.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس سه عاملی برای مولفه ی دقت پاسخ

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مقدار f	مقدار P
اثر بلوک	۴۰۷,۹۰	۳/۱۹	۱۴/۸۰	*۰/۰۱۷
تعامل بلوک-یادگیری	۰,۷۰۶	۳/۱۹	۰/۰۲۶	۰/۹۹
تعامل بلوک-تمرین	۱,۳۲۳	۳/۱۹	۰/۰۴۸	۰/۹۸
تعامل بلوک-یادگیری-تمرین	۰,۷۴۷	۳/۱۹	۰/۰۲۷	۰/۹۹

*در سطح $P < 0.05$ معنی دار است.

نتایج آزمون یادداری: برای بررسی عملکرد آزمودنی ها در وضعیت های مختلف در آزمون یادداری، از آزمون تحلیل واریانس دو عاملی استفاده شد. نتایج حاصل از آزمون برای دو اندازه گیری زمان و دقت پاسخ در زیر ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج حاصل از تحلیل واریانس دو عاملی در آزمون یادداری برای زمان پاسخ

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مقدار f	مقدار P
عامل یادگیری	۱,۹۹۶۱۷	۱	۰/۰۱۹	۰/۸۹
عامل تمرین	۶,۳۹۸۷۷	۱	۰/۰۶۰	۰/۸۰
تعامل	۵۳۴,۷۶۰	۱	۰/۰۸۳	۰/۹۶
خطا	۴,۷۲۳۳۶۴	۴۴

*در سطح $P < 0.05$ معنی دار است.

نتایج جدول بالا نشان می دهد بین دو روش تمرینی مسدود و تصادفی، در زمان پاسخ تفاوت

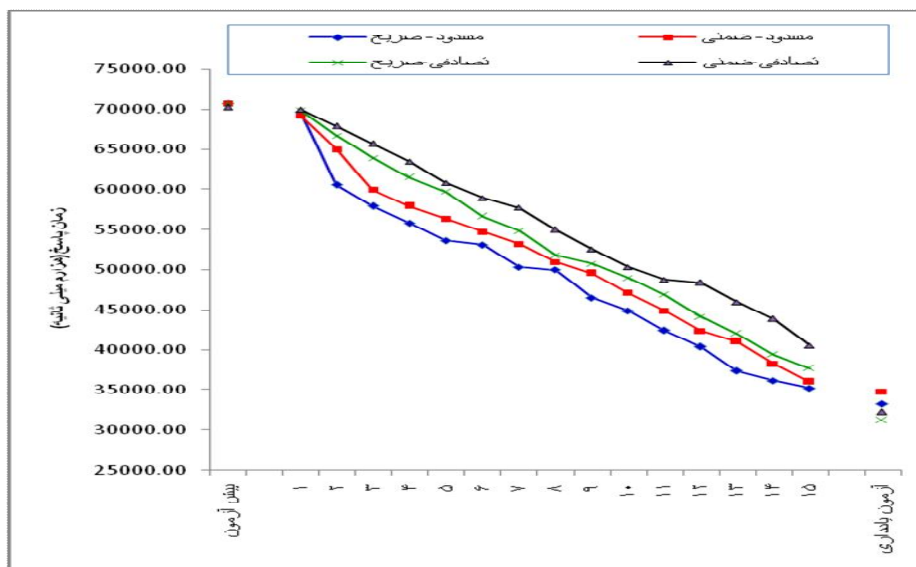
آماري معنی دار وجود ندارد اما میانگین عملکرد تمرین به شیوه تصادفی بیشتر از تصادفی بوده است. همچنین اثر یادگیری به لحاظ آماری معنی دار نبوده و آزمودنی های دو نوع یادگیری تا حدودی شبیه به هم عمل کردند.

جدول ۴. نتایج حاصل از تحلیل واریانس دو عاملی در آزمون یادداری برای دقت پاسخ

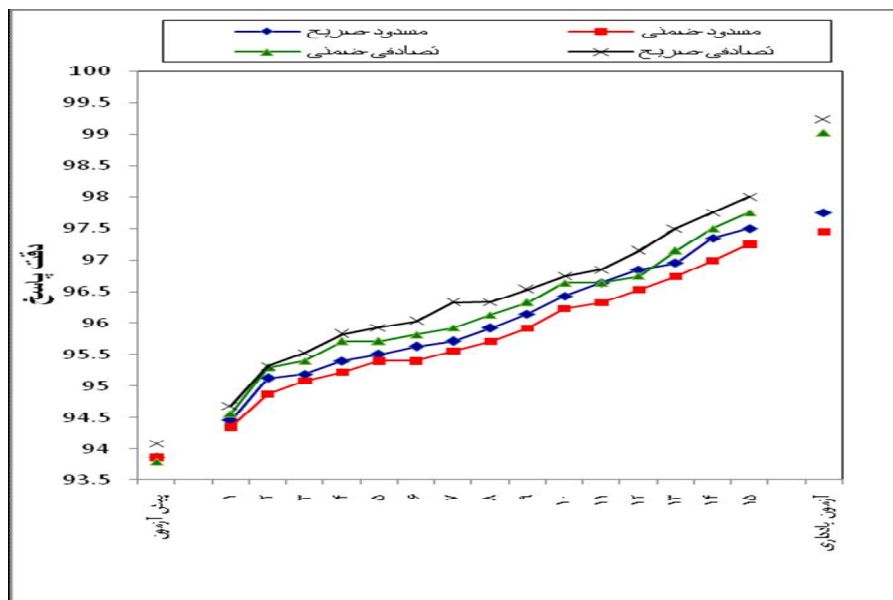
منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	مقدار f	مقدار P
عامل یادگیری	۰,۵۲۵	۱	۰/۹۸	۰/۳۲۶
عامل تمرین	۲,۴۵۷	۱	۴,۶۲	*۰/۰۳۷
تعامل	۸,۳۳۳	۱	۰/۰۱۲	۰/۹۴
خطا	۰/۵۳۲	۴۴

* در سطح $P < 0/05$ معنی دار است.

نتایج جدول بالا نشان می دهد که اثر اصلی نوع تمرین در آزمون یادداری در مولفه دقت پاسخ معنی دار است. بررسی میانگین عملکرد گروه های تمرینی نشان داده که گروه تمرین تصادفی عملکرد بهتری را نسبت به گروه تمرین مسدود داشته است.



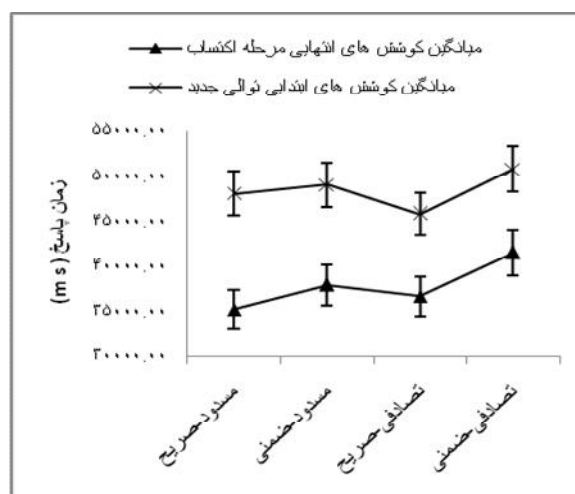
شکل ۱. نمودار زمان پاسخ آزمودنی های وضعیت های مختلف در مرحله اکتساب و آزمون یادداری



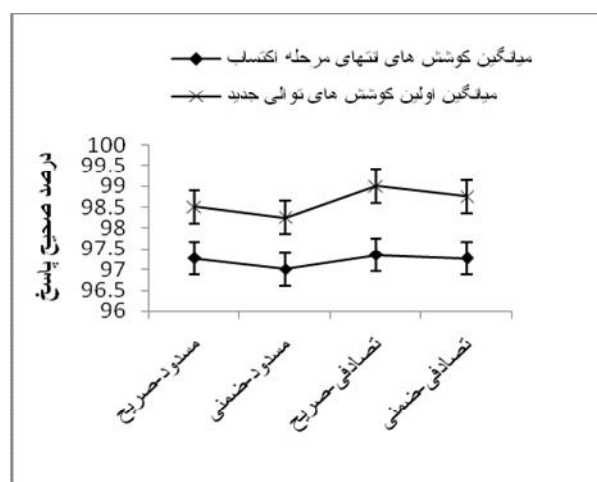
شکل ۲. نمودار دقت پاسخ آزمودنی‌های وضعیت‌های مختلف در مرحله اکتساب و آزمون یادداری

نتایج آزمون انتقال: برای بررسی مرحله انتقال تحقیق، میانگین سه کوشش انتهایی از آخرین بلوک تمرینی با میانگین سه کوشش ابتدایی از توالی جدید برای وضعیت‌های مسدود-صریح، مسدود-ضمنی، تصادفی-صریح، تصادفی-ضمنی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج آزمون تحلیل واریانس با اندازه‌گیری مکرر در آزمون انتقال نشان داد که همه گروه‌ها، انتقال به یک تکلیف جدید را نشان دادند. برای درصد صحیح پاسخ، اثر معنا داری بین دو مرحله وجود داشت به طوری که آزمودنی‌ها اولین کوشش‌ها از توالی جدید را دقیق‌تر از آخرین توالی در مرحله اکتساب انجام دادند $F(1,44) = 35/95, P = 0/008$. این بدین معنی است که تمرین در مرحله اکتساب، به عملکرد بهتر در آزمون انتقال منجر شد. بررسی میانگین عملکرد گروه‌های تمرینی تصادفی و مسدود نشان داد که گروه‌های تصادفی نسبت به مسدود و صریح نسبت به ضمنی عملکرد بهتری داشته‌اند. برای زمان پاسخ، اثر معنا داری بین دو مرحله وجود داشت که این بار گروه‌ها در آخرین توالی در مرحله اکتساب نسبت به اولین کوشش‌ها از توالی جدید در آزمون انتقال عملکرد بهتری داشتند به عبارت دیگر گروه‌ها یک نوع کاهش عملکرد در تکلیف جدید را در مولفه زمان پاسخ (هماهنگی پاسخ) نشان دادند که احتمالاً نشانه این است که تداخل ایجاد شده باعث انتقال منفی شده است. مجموعه دیگری از تحلیل‌ها برای ارزیابی تغییر درصد انتقال به تکلیف جدید انجام شد که اثر معنا داری بین گروه‌ها در هر دو

اندازه گیری رفتاری (زمان پاسخ، خطای پاسخ) وجود نداشت ($P > 0/325$).



شکل ۳. زمان پاسخ آزمودنی های گروه های مختلف



شکل ۴. دقت پاسخ آزمودنی های گروه های مختلف

بحث و نتیجه گیری

مطالعه حاضر مبتنی بر یافته های پژوهش های اولیه از ادبیات تداخل زمینه ای است که نشان داده بودند که سطوح بالای تداخل زمینه ای منجر به عملکرد ضعیف در مرحله اکتساب اما

عملکرد بهتر در مرحله یادداری یا انتقال می‌شود. بنابراین در این تحقیق، تأثیر تداخل زمینه ای بر یادگیری، یادداری و انتقال ترتیب توالی حرکات بصری، مورد بررسی قرار گرفت. در کل نتایج تحقیق نشان داد که در مرحله اکتساب، بین دو نوع یادگیری (صریح و ضمنی) و دو نوع تمرین (مسدود و تصادفی) تفاوت معنی دار وجود نداشت. اما در طول مرحله اکتساب برای هماهنگی پاسخ (زمان پاسخ) و سرعت پیشرفت گروه‌ها، به ترتیب گروه مسدود-صریح، مسدود-ضمنی، بیشترین میزان پیشرفت را در سراسر بلوک‌های تمرینی داشته‌اند، در حالی که گروه تمرین تصادفی که شامل تصادفی-صریح و تصادفی-ضمنی بودند، میزان پیشرفت کمتری در پاسخ به محرک‌های متوالی از خود نشان دادند. برای دقت پاسخ که درصد صحیح کلیدهای پاسخ داده شد مورد محاسبه قرار گرفت، در طول مرحله اکتساب به طور تعجب‌انگیزی گروه تمرین تصادفی (تصادفی-صریح، تصادفی-ضمنی) بهتر از گروه تمرین به روش مسدود شده (مسدود-صریح، مسدود-ضمنی) عمل کردند. در حقیقت تمرین به روش مسدود به افزایش یکپارچگی حسی حرکتی و زمانبندی حرکت منجر شد که به وسیله زمان پاسخ اندازه‌گیری شد و تمرین تصادفی به وابستگی و ارتباط بهتر محرک-پاسخ منجر شد که به وسیله دقت پاسخ اندازه‌گیری شد. نتایج این مرحله با نتایج تحقیقات سیکیا (۲۰۰۶)، عبدلی (۱۳۸۳)، خیر اندیش (۱۳۸۷) در ارتباط با نوع یادگیری و چمبرلی و همکاران (۱۹۹۱)، بورتلی (۱۹۹۲)، کوفووهمکاران (۲۰۰۳)، زتو و همکاران (۲۰۰۷) و حاتمی (۱۳۸۸) در مهارت‌های والیبال در ارتباط با نوع تمرین همخوانی دارد (۶-۱). اما با یافته‌های هربرت و همکاران (۱۹۹۶)، مازلوات و همکاران (۲۰۰۴)، اصلانخانی و همکاران (۱۳۸۸) در تکالیف تعقیبی همخوانی ندارد (۱۸، ۱۹، ۳۴، ۴۲). زیرا در این تحقیقات، تفاوت بین تمرین مسدود و تصادفی در مرحله اکتساب معنی دار بوده است.

در آزمون یادداری که یک روز پس از آزمون اکتساب انجام شد عملکرد گروه‌ها مورد بررسی قرار گرفت که برای زمان پاسخ و دقت پاسخ میانگین عملکرد گروه‌های تمرینی تصادفی-صریح و تصادفی-ضمنی از معدل عملکرد گروه‌های مسدود-صریح و مسدود-ضمنی بیشتر بود اما این تفاوت به لحاظ آماری فقط در مولفه دقت پاسخ و برای گروه تصادفی صریح و تصادفی ضمنی معنی دار بود. این یافته‌ها با حوزه‌های ویژه عملکرد افتراقی سازگار هستند که بیان می‌کند هر حرکت از مجموعه‌ای از اجزای در تعامل تشکیل شده که هر یک از این اجزا به روش خاصی رمزگذاری می‌شود. بعلاوه با نتایج تحقیقات چمبرلین و همکاران (۱۹۹۱)، پرال و ادوارز (۱۹۹۵) در مهارت سرویس، وگمن (۱۹۹۹)، لی و ولف (۱۹۹۹) و فولادیان و همکاران مطابقت دارد. اما با یافته‌های تحقیقات زتو و همکاران (۲۰۰۷)، لمیکس (۲۰۰۹)،

جونز (۲۰۰۶)، و کوفو و همکاران (۲۰۰۳) در زمان پاسخ منطبق و در دقت پاسخ، در تناقض است.

در آزمون انتقال، همه گروه‌ها انتقال یادگیری به یک توالی جدید را برای دقت پاسخ نشان دادند اما انتقال یادگیری برای زمان پاسخ را نشان ندادند. همچنین تفاوت معنی داری بین گروه‌های آزمایشی وجود نداشته است، اما میانگین عملکرد گروه تصادفی صریح از سایر گروه‌ها بهتر بوده است. نتایج این مرحله از تحقیق با تحقیقات گودوین و میوسن (۱۹۹۶)، میرا و تانی (۲۰۰۱)، دل ری (۱۹۹۰) و حاتمی (۱۳۸۸) همخوانی دارد اما با تحقیقات اسمیت و دیویس (۱۹۹۵) و هوانگ (۲۰۰۳) که نشان دادند تمرین تصادفی در آزمون انتقال بر سایر روش‌ها برتری دارد همخوانی ندارد.

دلیل عملکرد بهتر گروه‌های مسدود در زمان پاسخ و عملکرد بهتر گروه‌های تصادفی در دقت پاسخ در مرحله اکتساب، همچنین معنی داری داده‌ها در دقت پاسخ و عدم معنی داری آنها در زمان پاسخ در آزمون یادداری و نشان دادن انتقال به تکلیف جدید در مولفه‌ی دقت پاسخ، افتراق در رمزگذاری و نحوه پردازش این جنبه‌ها است؛ چرا که یادگیری وابستگی و ارتباط محرک- پاسخ که به وسیله دقت پاسخ اندازه‌گیری شد، یک پردازش سریع است که از ساختار تمرین به شیوه تصادفی سود می‌برد. زیرا مستلزم این است که شرکت‌کننده‌ها ارتباط محرک و پاسخ را در زمینه‌های مختلفی به وسیله تعویض انعطاف‌پذیر بین دو توالی پیدا کنند. لازمه این فرایند احتمالاً تعمیم‌پذیری بیشتر ارتباط محرک و پاسخ و پردازش و توجه بیشتر و پرتلاش‌تر است. علاوه بر این زمانی که ارتباط بین محرک و پاسخ یاد گرفته شد (دقت تکلیف حرکتی بالا رفت) به نظر می‌رسد که در مقابل تداخل سازگار می‌شود و به یک توالی جدید قابل انتقال می‌شود که این با فرضیه بسط یا بازسازی طرح عمل تداخل زمینه‌ای، منطبق است. از طرف دیگر، یادگیری یکپارچگی حسی حرکتی و زمانبندی حرکت یا عناصر و عوامل دینامیک و پویای تکلیف، یک فرایند آهسته است که از طریق پیشرفت‌هایی در هماهنگی حرکتی شناسایی می‌شود و از تمرین با ساختار ابتدایی در یک حالت مسدود سود می‌برد. زیرا تمرین در یک زمینه واحد، این امکان را برای خطا- اصلاح خطا و میزان سازی دقیق پاسخ فراهم می‌کند. از طرفی به نظر می‌رسد این مولفه از حرکت، در مقابل انتقال بسیار مقاوم باشد و اثر بخشی آن زمانی است که تمرین در یک زمینه واحد انجام شود. زیرا بدون یک زمینه ثابت، زمانبندی دقیق پاسخ حرکتی مشکل است. یک نمونه که از این جدایی و گسستگی یادگیری و یادداری اجزای مختلف حرکت حمایت می‌کند، مدل مربوط به هیک اوزاکا و همکاران است (۳۷).

دلیل احتمالی دیگر برای نوع روش تمرین، در برخی مراحل به توزیع تمرین بر می‌گردد. هرچه توزیع تمرین، مقدار آن، تعدد و تکثر کوشش‌ها بیشتر باشد، حافظه حرکتی پایدارتری ایجاد می‌شود که امکان بروز اثر تداخل زمینه‌ای را به وجود می‌آورد (۱۸). بر این اساس می‌توان گفت که افزایش جلسات یا کوشش‌های تمرینی، می‌تواند زمینه را برای پردازش‌های بین تکلیفی و درون تکلیفی و تلاش شناختی بیشتر و همچنین فعالیت‌های پردازشی مورد نیاز در بازسازی طرح عمل به وجود آورد. در این تحقیق میانگین کوشش‌ها ۳۰، کوشش بود که به نظر می‌رسد یکی از علل عدم گزارش تفاوت معنی‌دار پایین بودن تعداد جلسات یا کوشش‌های تمرینی بوده باشد، به طوری‌که گروه‌های تمرین به روش تصادفی در مرحله اکتساب نسبت به گروه‌های مسدود عملکرد بهتری داشتند. این احتمال وجود داشت که اگر تمرین در جلسات بعدی ادامه می‌یافت اثر تداخل زمینه‌ای محرز می‌شد.

یافته‌ها نشان داد بین یادگیری صریح و ضمنی تفاوت معنی‌دار وجود نداشته اما شرکت‌کننده‌های گروه‌های یادگیری صریح (مطلع از اجزای توالی) نسبت به گروه یادگیری ضمنی که از ترتیب موجود در توالی‌ها اطلاعی نداشتند پیشرفت بیشتری کردند؛ یعنی معدل عملکرد آنها بیشتر بوده است. دلیل این نتیجه احتمالاً تشریح اجزاء توالی در گروه یادگیرندگان صریح است چرا که اطلاع صریح از آرایش تکلیف و ترتیب توالی‌ها در یادگیری حرکتی می‌تواند دقت و سرعت یادگیری را بالا ببرد و می‌تواند نقش بسزایی در بهبود کارایی و بهبود مهارت حرکتی داشته باشد.

یک یافته جالب توجه و جدید در این تحقیق که قبلاً در ادبیات تداخل زمینه‌ای گزارش نشده است. تفکیکی است که بین اندازه‌گیری‌های رفتاری برای یادگیری، یادداری و انتقال انجام شد. در بسیاری از مطالعات آزمایشگاهی به تداخل زمینه‌ای از نظر یک جنبه از حرکت نگاه شده است مثلاً از شرکت‌کننده‌ها خواسته می‌شد تا آنجا که ممکن است هرچه سریعتر به یک محرک خاص پاسخ دهند (۲۲، ۳۴، ۳۶). بنابراین متغیر وابسته زمان پاسخ بوده است. اما در این تحقیق یک مهارت حرکتی به دو جزء متفاوت دقت پاسخ و هماهنگی پاسخ، تقسیم و نشان داده شد که تمرین به شیوه‌های مختلف و در حالت یادگیری مشخص تاثیر متفاوتی بر یادگیری این دو اندازه‌گیری دارد. در مجموع یافته‌های مطالعه حاضر از این ایده که اجزای مختلف و متفاوت یک مهارت حرکتی به روشهای مختلفی یادگرفته می‌شوند و انتقال می‌یابند حمایت می‌کند (۲۱).

مطابق ادبیات تداخل زمینه‌ای همانطور که برادی (۲۰۰۸)، در مرورش می‌نویسد، هر دو قسمت نظریه مگیل و هال یک مشخصه مشترک وجود دارد و آن این است که سازماندهی

تمرین به شیوه تصادفی، پردازش شناختی را توسعه و رمزگذاری و رمزگردانی را افزایش می دهد. ترکیب این دیدگاه ها در مدل هیک اوزاکا و همکاران نیز وجود دارد (۳۷). نتایج این تحقیق نشان داد، الگوی تمرین تصادفی وقتی در ابتدا، مولفه ی محرک- پاسخ تحریک انگشتان یادگرفته می شود (دقت توالی بالا می رود)، سودمند است. زیرا مستلزم توجه و کنترل شناختی بیشتری می باشد. علاوه بر این، وقتی این مولفه در چند توالی متفاوت یاد گرفته شد، به آسانی به یک توالی جدید قابل انتقال می شود. در مقابل تمرین مسدود از یکپارچگی حسی حرکتی و زمانبندی حرکت سود می برد. زیرا آنها جنبه هایی هستند که مستلزم کنترل و تلاش شناختی کمتری هستند. این اجزاء در یک پروسه آهسته یادگرفته می شوند و به سختی نگهداری و انتقال می یابند و مستلزم تمرین مداوم و تداخل کم و ناچیز می باشند. برای مثال یک ژیمناست ماهر ممکن است بتواند ترتیب صحیح یک روتین را حتی در زمینه های متفاوتی انجام دهد (آرایش صریح تکلیف را یاد بگیرد)، اما به منظور هم زمانی و هماهنگی حرکتی، ممکن است از تمرین بیشتر و با تداخل کم سود ببرد.

در مجموع نتایج این پژوهش نشان داد، آزمودنی ها طی مرحله اکتساب پیشرفت معنی داری داشته اند. اما بین گروه های تمرینی تفاوت معنی دار وجود نداشت. همچنین آزمون یادداری نشان داد، تمرین تصادفی در دقت حرکتی افراد برتر از تمرین مسدود است، اما نوع روش تمرینی، تاثیری بر یادداری عکس العمل متوالی نداشت. این موضوع نشان می دهد که یادگیری ای که در زمینه ای از تداخل اتفاق می افتد می تواند یادداری را نشان دهد. همچنین اثر تعامل و بر هم کنش نوع تمرین و نوع یادگیری در مراحل مختلف پژوهش معنی دار نبوده است که چنین تفسیر می شود که احتمالاً اثر دو متغیر نوع تمرین و نوع یادگیری، مجزا و منفک از یکدیگرند. به علاوه گروه های یادگیری ضمنی، در طول تحقیق از خود پیشرفت نشان دادند که این قضیه بیانگر این است که در یادگیری تکالیف حرکتی، یادگیری ضمنی، حداقل به اندازه یادگیری صریح در عملکرد حرکتی افراد موثر است.

از این رو پیشنهاد می شود که اثر تداخل زمینه ای در سطح اندازه گیری های رفتاری بررسی شده، مجدداً مورد مطالعه قرار گیرد. زیرا این قبیل اندازه گیری ها، جنبه هایی از یادگیری حرکتی که می تواند تحت تاثیر الگوی تمرین قرار گیرد را نمایش می دهند و تداخل زمینه ای، تاثیر متفاوتی بر یادگیری آنها می گذارد. بر اساس تفکیک نتایج برای دقت و هماهنگی پاسخ، مشخص می شود که یادگیری وابستگی محرک - پاسخ (دقت پاسخ) یک فرایند سریع و انتقال پذیر است، که از یادگیری در زمینه های گوناگون سود می برد. از طرف دیگر یادگیری یکپارچگی حسی حرکتی و جنبه های زمانی تکلیف (زمان پاسخ) یک فرایند آهسته است که

نسبت به انتقال مقاوم تر است و به وسیله تمرین در یک زمینه واحد که امکان میزان سازی پاسخ را فراهم می کند، توسعه می یابد.

با توجه به یافته های پژوهش حاضر، به طور کلی می توان گفت در آموزش تکالیف حرکتی، اطلاع کامل از تک تک قواعد و دستورالعمل های تجویزی برای یادگیری مهارت ها لازم نیست. زیرا که یادگیرنده می تواند مهارت را به صورت ضمنی یا تلویحی یاد بگیرد. به علاوه در تکالیفی که هدف بالا بردن دقت حرکتی یادگیرندگان است (مانند پرتاب دارت، شکلیک تفنگ) برای حداکثر بهره بردن از تمرین، تمرین به شیوه تصادفی توصیه می شود. اما در یکپارچگی حسی حرکتی و یادگیری جنبه های زمانی تکالیف، تمرین به شیوه مسدود حداکثر بهره را دارد.

منابع

1. Brady, F. (2008) The contextual interference effect and sport skills Percept Mot Skills. 106: 461-72.
2. Magill, R, Hall, K. (1990) A review of the contextual interference effect in motor skill acquisition. Hum Mov Sci 9:241-89.
3. Ollise, S, Button, C, Fairweather, M. (2005) The influence of professional expertise and task complexity upon the potency of the contextual interference effect. Acta Psychol (Amst), 118: 229-44.
4. Russell, DM, Newell, KM. (2007) How persistent and general is the contextual interference effect ?. Res Q Exerc Sport, 78: 318-27.
5. Simon, DA. (2007) Contextual interference effect with two tasks. Percept Mot Skills, 105 (1), 177-83.
6. Porter, J.M. (2008) Systematically increasing contextual interference is beneficial for learning novel motor skills. Dissertation, Louisiana State University.
7. French, K, E. , Rink, J, E. and Werner, P.H. (1990) 'Effects of Contextual Interference on Retention of Three Volleyball Skills'. Perceptual and Motor Skills, 71: 179-86.
8. Laura, A. ,Stambaugh. (2009) Effects of Blocked and Random practice schedules of performance by Bigining wind players. Dissertation the Washington University, 7.
9. Emily, S. Cross, Paul, J. Schmitt, and Scott, T. Grafton. (2007) Neural Substrates of Contextual Interference during Motor Learning Support a Model of Active

Preparation.

10. James Ashe, Ovidiu, V, Lungu, Alexandra, T, Basford and Xiaofeng lu. (2006) Cortical control of motor sequences. *Current Opinion in Neurobiology* 6,16:213-21.
11. M, Felice, Ghilardi, Clara Moisello. (2009) Learning of a Sequential Motor Skill Comprises Explicit and Implicit Components That Consolidate Differently.
۱۲. عبدلی، بهروز (۱۳۸۴). مقایسه یادگیری پنهان و آشکار بر زمان واکنش زنجیره ای. حرکت، شماره ۱۹. ۴۰-۲۳.
13. Cleeremans A. (2001) (Implicit learning and consciousness: A graded, dynamic perspective. *Cognitive Science Research Unit*.
14. Mattar, AG, Gribble PL. (2005) Motor Learning by Observing. *Neuron*, 46:153-60.
15. Maxwell, Masters and eves. (2003) The role of working memory in motor learning and performance. *consciousness and cognition*, 57: 123-32.
16. Robertson EM. (2007) The serial reaction time task: implicit motor skill learning ?. *J Neuro science*, 27: 10073-5.
17. Reber, As. (1993) *Implicit learning and tactile knowledge*. Oxford university press.
18. Reber, A. S, Walkenfeld, F, and Hernstadt, R. (1991) Implicit and explicit learning: Individual differences and IQ. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 888- 96.
19. Zetou, E, Michalopoulou, M, Giazitzi, K. (2007) Contextual interference effects in learning volleyball skills. *perceptual and Motor Skills*, 104: 995-1004.
20. Maxwell, Msters and eves. (2000) From novice to no know-how: a Longitudinal study of implicit motor learning. *Journal of sport science*, 18 (2):111-20.
21. Savion-Lemieux, T, Penhune, V. (2005) The effects of practice and delay on motor skill learning and retention. *Exp Brain Res*, 161:423-31.
22. Seidler, R, Purushotham A. (2005) Neural correlates of encoding and expression in implicit sequence learning. *Exp Brain Res* 165:114-24.
23. Korman, M, Raz N. (2003) Multiple shifts in the representation of a motor

- sequence during the acquisition of skilled performance. *Proc Natl Acad Sci USA*, 100:12492-7
24. Krakauer, J, Shadmehr, R. (2006) Consolidation of motor memory. *Trends Neurosci*, 29:58-64.
۲۵. اشمیت، ریچارد، ای؛ لی، تیموتی، دی (۱۳۸۷). یادگیری و کنترل حرکتی. ترجمه دکتر رسول حمایت طلب و عبدالله قاسمی، تهران: انتشارات علم و حرکت.
26. Penhune, V, Doyon, J. (2002) Dynamic cortical and subcortical networks in learning and delayed recall of timed motor sequences. *J Neurosci* 22:1397-406.
27. Penhune, V, Doyon, J. (2005) Cerebellum and M1 interaction during early learning of timed motor sequences. *NeuroImage* 26:801-12.
28. Floyer-Lea, A, Matthews, P. (2005) Distinguishable brain activation networks for short- and long-term motor skill learning. *J Neurophysiol*, 94:512-8.
29. Simon, D. A. (2007) Contextual interference effect with two tasks. *Perceptual Motor Skills*, 105 (1), 177-83.
30. Brady, F. (2004) Contextual interference: a meta-analytic study. *Perceptual Motor Skills* 99:116-26.
31. Orrell, A.S, F.F. Eves, R.S.W. Masters. (2004) Implicit motor learning of a balancing task, Institute of Human performance. University of Hong Kong.
32. Sekiya, H, & Fukuchi, K. (2004) Influence of rule complexity on implicit and explicit learning of a tracking task.
33. Masters, R, S.W, Poolton. J, M, Maxwell, J, P. (2008) Implicit motor learning and complex decision making in time-constrained environments.
34. Sekiya, H. (2007) contextual interference in implicit and explicit motor learning. *Perceptual and motor skills*, Vol.104.
۳۵. خیراندیش، علی و همکاران (۱۳۸۷). تاثیر تداخل زمينه ای در شرایط یادگیری یادگیری آشکار و پنهان در مهارت ردیابی. المپیک، شماره ۳. ۸۶-۷۶.
36. Shea, Wulf, Whitacre and park. (2001) Surfing the implicit wave conditions. the quarterly journal of experimental psychology, 54A (3), 841-62.
37. Osaka, N. (1997) In the theater of working memory of the brain. *Journal of consciousness studies*, 4, 332- 4.

38. Clara Moissello, Domenica Crupi (2009) The serial reaction time task revisited: a study on motor sequence learning with an arm-reaching task.
۳۹. حومنیان، داود و همکاران (۱۳۸۴). اثر شیوه های مختلف تمرین ذهنی بر زمان واکنش زنجیره ای. حرکت، شماره ۳۴. ۲۵-۱۰۹.
40. Maxwell, Masters, Kerr and Weedon. (2001) The implicit benefit of learning without errors. 54, A, 4, PP:1049-68.
41. Thomas, K, Nelson, C. (2001) Serial reaction time learning in preschool and school-age children. J Exp Child Psychol 79:364-87
42. Bortli, L, Robazza, C, Durigon, v and Carrra, C. (1992) Effects of Contextual interference on learning Technical Sports skills. perceptual and Motor Skills, 75: 555-62.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

صالحی سیدکاوس، حومنیان داود، ضرغامی مهدی. تاثیر نحوه ارائه محرک های متوالی بر یادگیری صریح و ضمنی توالی حرکتی در تکالیف واجد دو جزء شناختی و حرکتی. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۹۰-۶۷.

تأثیر کانون توجه و دست‌کاری حس پیکری بر شاخص‌های کنترل قامت سالمندان

زهرا پور آقایی اردکانی^۱، بهروز عبدلی^۲، علیرضا فارسی^۳، امیر احمدی^۴

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی*

۲. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی

۳. استادیار دانشگاه شهید بهشتی

۴. استادیار دانشگاه علوم پزشکی تهران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۵/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۱۶

چکیده

هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین تأثیر کانون توجه و دست‌کاری حس پیکری بر کنترل قامت سالمندان بود. به این منظور، ۳۴ مرد سالمند سالم با میانگین سنی ۷۰/۷ سال انتخاب شده و به‌طور تصادفی در دو گروه کانون توجه بیرونی و درونی قرار گرفتند. تکلیف شامل حفظ تعادل بر روی دستگاه بایودکس در سه حالت ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالشتک بود. از آزمودنی‌های گروه توجه بیرونی خواسته شد توجه خود را به یک تصویر که در فاصله‌ی ۶ متری از آنها قرار داشت معطوف کنند. برای کانونی کردن توجه درونی، از گروه دیگر خواسته شد که توجه خود را بر عضلات میچ پای خود متمرکز کنند. برای سنجش تعادل آزمودنی‌ها از دستگاه تعادل‌سنج بایودکس استفاده شد. سه شاخص کنترل قامت کلی، میانی جانبی و قدامی خلفی برای تمامی آزمودنی‌ها ثبت شد. یافته‌ها نشان داد که کانون توجه درونی در هر ۳ حالت ایستادن، تأثیر معناداری بر شاخص‌های کنترل قامت نداشت ($p > 0.05$) اما اتخاذ کانون توجه بیرونی در دو حالت ایستادن روی فوم و بالشتک بر بهبود شاخص‌های کنترل قامت سالمندان مؤثر بود ($p < 0.01$). همچنین تأثیر کانون توجه بیرونی در شرایط چالش‌برانگیزتر، مؤثرتر بود ($p < 0.01$). به‌طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که کانون توجه بیرونی می‌تواند نوسانات قامت را کم کرده و تعادل را بهبود بخشد. این یافته‌ها فرضیه‌ی عمل محدودشده را مورد تأیید قرار می‌دهد. بر طبق این فرضیه، کانون توجه بیرونی منجر به حرکات خودکارتر شده و به فرایندهای ناهشیارانه‌ی سریع و رفلکسی اجازه می‌دهد تا حرکات را کنترل کرده تا در نتیجه‌ی اجرا و یادگیری، بهبود یابد.

واژگان کلیدی: توجه، کنترل قامت، سالمندی، دست‌کاری حس پیکری، اجرا.

مقدمه

بالا رفتن میانگین سنی در جوامع صنعتی باعث شده تا تحقیقات زیادی سالمندان را به عنوان جامعه‌ی مورد بررسی خود انتخاب کنند. یکی از تغییرات قابل مشاهده در سالمندان، بدتر شدن اجرا و یادگیری مهارت‌ها، به‌ویژه در مهارت‌هایی است که نیاز ویژه به تعادل دارند. امروزه این موضوع ثابت شده است که از دست دادن تعادل یکی از عوامل خطرزای اصلی در افتادن است (۱). همچنین صدمات ناشی از افتادن، یکی از علت‌های اصلی محدود شدن فعالیت، ناتوانی و حتی مرگ در میان سالمندان است. مطالعات بیانگر آن است که حدوداً ۳۰ درصد سالمندان بالای ۶۵ سال هر ساله یک بار افتادن را تجربه می‌کنند، در حالی که این رقم در افراد بالای ۷۵ سال به ۵۰ درصد می‌رسد (۲). هرچند افتادن در بیشتر موارد منجر به ناتوانی و گاهی اوقات حتی مرگ می‌شود، اما هم‌زمان می‌تواند بر اعتمادبه‌نفس و کیفیت زندگی افراد سالمند نیز تأثیر بگذارد (۳،۱).

تغییرات ناشی از سالمندی شامل کاهش عملکرد سیستم عصبی عضلانی، کاهش توده‌ی عضلانی، کاهش قدرت، استقامت و دامنه‌ی حرکتی مفاصل است. همچنین عملکرد برخی سیستم‌های فیزیولوژیک تأثیرگذار در کنترل قامت نظیر سیستم‌های اسکلتی، عضلانی، دهلیزی، حسی پیکری و بینایی نیز در سالمندی تضعیف می‌شوند (۵،۴). از سوی دیگر، با شروع دوران سالمندی سیستم عصبی که درون‌دادهای حسی برای حفظ تعادل را سازماندهی می‌کند، دچار تغییراتی می‌شود (۶).

کنترل قامت^۱ یکی از مباحثی است که در سالمندان توجه ویژه‌ای را می‌طلبد. بنا به تعریف، کنترل قامت عبارت است از کنترل وضعیت بدن در فضا به دو هدف جهت‌گیری^۲ و ثبات^۳. جهت‌گیری قامتی شامل افراستگی فعال شده‌ی سر در ارتباط با گرانش زمین، سطوح حمایتی و منابع درونی است. در حالی که ثبات قامتی به هماهنگی راهبردهای حرکتی به‌منظور ثبات مرکز توده‌ی بدن در هنگام ایجاد اختلالات درونی و بیرونی اطلاق می‌شود (۷). به طور سنتی، کنترل قامت به‌عنوان تکلیفی خودکار که به پردازش‌های شناختی کمتری نیاز دارد فرض می‌شد. پیش‌تر تصور می‌شد که کنترل قامت به‌صورت خودکار اتفاق افتاده و شامل مسیرهای چند سیناپسی در داخل نخاع و ساقه‌ی مغز و بدون درگیری کورتکس و فعالیت‌های شناختی سطوح بالاتر است (۸،۹،۱۰)، اما مطالعات زیادی شواهدی را مبنی بر نقش شناخت و توجه در

-
1. Postural control
 2. Orientation
 3. Stability

کنترل تعادل ارائه کرده‌اند (۱۱).

اخیراً تحقیقات متعددی اثر دستورالعمل‌ها به‌منظور جهت‌دهی توجه فرد در حین اجرای تکالیف را بررسی کرده و نشان داده‌اند که کانون توجه^۱ فرد در حین اجرای تکلیف حرکتی بر اجرا و یادگیری مهارت حرکتی تأثیر دارد (۱۲، ۱۳). اتخاذ کانون توجه درونی^۲ (یا توجه فرد به حرکات خودش در هنگام اجرای مهارت حرکتی) چندان مؤثر نیست. در مقابل، اگر دستورالعمل‌ها و بازخوردها توجه اجرا کننده را به آثاری که حرکت وی بر محیط دارد (مثل ابزار و دستگاه و محیط) معطوف کند، نسبت به زمان ارائه‌ی دستورالعمل کانون توجه درونی یا زمان عدم ارائه‌ی دستورالعمل، اجرا و یادگیری مؤثرتری را باعث خواهد شد (۱۳).

از مهم‌ترین نظریه‌هایی که علت تسهیل اجرا و یادگیری بر اثر اتخاذ کانون توجه بیرونی را توجیه می‌کند، فرضیه‌ی عمل محدودشده^۳ است (۱۴). این فرضیه بیان می‌کند که کانون توجه بیرونی اجازه می‌دهد که حرکات خودکارتر اتفاق بیافتد. اتخاذ کانون توجه بیرونی توسط فرآیندهای ناهشیارانه، سریع و رفلکسی حرکات را کنترل می‌کند. در مقابل زمانی که افراد تلاش می‌کنند، به‌طور آگاهانه حرکات خود را کنترل کنند (اتخاذ کانون توجه درونی)، سیستم حرکتی به‌واسطه‌ی مداخله در فرآیندهای طبیعی که هماهنگی حرکات را تنظیم می‌کنند، محدود می‌شود. بنابراین فرآیندهای کنترل خودکار برای ایجاد حرکات مؤثرتر تخریب می‌شود. شواهد نشان داده‌است که افراد در زمان مواجه شدن با تکلیف جدید، معمولاً تکلیف را با اتخاذ کانون توجه درونی اجرا می‌کنند و تمایل دارند که به‌طور هشیارانه حرکت خود را کنترل کنند (۱۵).

در طول دهه‌ی گذشته، مطالعات زیادی مزایای کانون توجه بیرونی نسبت به درونی را در اجرا و یادگیری تأیید کرده‌اند. آنها نشان داده‌اند که دستورالعمل‌ها و یا بازخوردهایی که توجه اجراکننده را به اثرات حرکت و یا پیامد حرکت معطوف می‌کنند (توجه بیرونی)، منجر به حرکات اثربخش‌تری (از نظر دقت، تعادل، سرعت) نسبت به حالت توجه درونی می‌شوند. همچنین کارایی حرکت (کاهش فعالیت عضلانی) در زمان اتخاذ کانون توجه بیرونی بیشتر می‌شوند (۱۶). در این راستا، مطالعات مختلف نشان داده‌اند که دقت حرکات به‌وسیله‌ی دستورالعمل‌ها و یا بازخوردهای توجه بیرونی در رشته‌های ورزشی بسکتبال (۱۷، ۱۸)، والیبال (۱۹)، فوتبال (۱۹)، پرتاب دارت (۲۰، ۲۱)، گلف (۲۲) و همچنین در حفظ تعادل (۲۳-۲۶، ۲۷)

-
1. focus of attention
 2. Internal attentional focus
 3. Constrained action hypothesis

افزایش می‌یابد. مثلاً اکبری یزدی و همکاران (۱۳۸۹) با اجرای تکلیف تعادلی بر روی دانشجویان پسر دریافتند توجه بیرونی منجر به عملکرد بهتری در تعادل افراد خواهد شد (۲۷). نعیمی کیا (۱۳۹۰) نیز در مطالعه‌ی خود به تأثیر بیشتر کانون توجه بیرونی بر متغیرهای کینماتیکی گام‌برداری زنان سالمند اذعان داشته‌است (۲۸).

اگرچه تکالیف قامتی ماهیتاً توجه‌طلب هستند، اما پر واضح است که کنترل قامت در سالمندان، به‌خصوص سالمندانی که در حفظ تعادل دچار مشکل هستند، توجه‌طلب‌تر است. دو جنبه از توجه که بیشتر تحت تأثیر سالخوردگی قرار می‌گیرد، توجه انتخابی و توجه تقسیم‌شده است. توجه تقسیم‌شده به توانایی تقسیم توجه به‌طور هم‌زمان به چند تکلیف اطلاق می‌شود (۲۹). انجام شدن دو تکلیف در یک زمان و یا تخصیص توجه به دو چیز در یک زمان احتمالاً برای سالمندان دشوارتر از جوان‌ترها است. در مقابل این موضوع، دیدگاه توجه انتخابی قرار دارد که به توانایی تشخیص اطلاعات مرتبط اطلاق می‌شود (۳۰). این نوع از توجه به توجه کانونی‌شده اشاره دارد. تغییرات مرتبط با افزایش سن، توانایی تخصیص توجه به اطلاعات مرتبط را کاهش می‌دهد (۳۰). در وضعیت‌هایی که برای سالمندان خطرناک‌تر است (مانند حفظ تعادل روی یخ، شن و زمین خیس)، ظرفیت اضافی توجه به اتفاقات احتمالی اطراف اختصاص می‌یابد. در هنگام حفظ تعادل پاسخ‌های کند و دیر هنگام نسبت به برهم‌خوردن تعادل، خطر افتادن را افزایش می‌دهد و بنابر این ثبات قامتی فرد را به خطر می‌اندازد (۳۱). از این رو کنترل قامت به‌عنوان یک فرایند ادراکی حرکتی در نظر گرفته می‌شود که مطالبات توجهی معنی‌داری دارد. همچنین میزان اختصاص توجه بنا به نوع تکلیف قامتی متفاوت خواهد بود.

با توجه به مطالب مرور شده، پژوهش حاضر در نظر دارد به این سوال پاسخ دهد که آیا در حفظ تعادل سالمندان، کانون توجه درونی مؤثرتر است یا بیرونی؟ همچنین آیا برای حفظ تعادل در شرایط چالش برانگیز و تحت دست‌کاری حسی پیکری سالمندان کانون توجه درونی مؤثرتر است یا کانون توجه بیرونی؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات نیمه‌تجربی است. دو گروه حاضر در پژوهش هر کدام در معرض بیش از یک سطح از متغیر مستقل قرار گرفتند و تأثیر هر سطح بر متغیر وابسته مورد اندازه‌گیری قرار گرفت. دو متغیر مستقل در این پژوهش دست‌کاری کانون توجه و دست‌کاری حس پیکری بود. متغیر وابسته نیز شامل شاخص‌های کنترل قامت کلی، میان‌ی - جانبی و

قدامی - خلفی بود. دست کاری حس پیکری از طریق دست کاری سطح ایستادن صورت گرفت. به این صورت که از آزمودنی های پژوهش خواسته شد در سه سطح ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالشتک، تعادل خود را بر روی دستگاه بایودکس حفظ کنند. آزمودنی های پژوهش حاضر شامل ۳۴ نفر مرد سالمند با میانگین سنی $(2/8 \pm 7/0)$ بود که از بین سالمندان خانه های سلامت شهرداری تهران و فرهنگسرای سالمند تهران داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. ملاک های ورودی آزمودنی ها در این پژوهش شامل سن (بین ۶۵ تا ۷۵ سال)، توانایی ایستادن مستقل به مدت حداقل یک دقیقه، داشتن دید طبیعی یا اصلاح شده با عینک، توانایی اجرای دستورهای ساده، فقدان هر نوع بیماری نورولوژیکی، قلبی عروقی، روماتیسم و عدم درد در مفاصل تحتانی بود. کلیه ی آزمودنی هایی که دارای ناهنجاری های اسکلتی نظیر کیفوز، اسکولیوز، پای ضربدری و پرنتری بودند، پس از انجام معاینات اولیه از مراحل آزمون کنار گذاشته شدند. به منظور رعایت اصول اخلاق در تحقیق، از تمام آزمودنی ها فرم تکمیل شده ی رضایت نامه مبنی بر مشارکت داوطلبانه در تحقیق اخذ شد. نظر به تأثیر قد، وزن (۳۲) و میزان فعالیت بدنی در هفته به عنوان شاخص های تأثیرگذار بر روی تعادل، پس از اندازه گیری این متغیرها، آزمودنی ها به طور تصادفی به دو گروه توجه درونی ($n=17$) و بیرونی ($n=17$) تقسیم شدند.

در گروه کانون توجه بیرونی از آزمودنی ها خواسته شد توجه خود را به یک تصویر که در فاصله ۶ متری از آنها قرار داشت، معطوف کنند، در حالی که برای کانونی کردن درونی توجه به گروه دیگر آموزش داده شد که توجه خود را بر عضلات مچ پای خود متمرکز کنند. به منظور سنجش تعادل آزمودنی ها از دستگاه تعادل سنج بایودکس ساخت کمپانی بایودکس^۱ آمریکا استفاده شد. لازم به ذکر است که از آزمون ثبات قامت این دستگاه در پایدارترین درجه استفاده شد. برای جلوگیری از هرگونه درگیری شناختی آزمودنی ها و حذف هم زمان بازخورد بینایی، صفحه ی بایودکس با کاغذ سفیدی پوشانده شد. همچنین برای کنترل حس وستیبولی، وضعیت سر آزمودنی ها در حالت کاملاً عمودی قرار گرفت. از فوم و بالشتک بادی برای دست کاری حس پیکری آزمودنی ها استفاده شد. هر آزمودنی در سه حالت ایستادن معمولی (بدون دست کاری حس پیکری)، ایستادن روی فوم (دست کاری متوسط حس پیکری) و ایستادن روی بالشتک (دست کاری شدید حس پیکری) در دوازده کوشش ۱۵ ثانیه ای مورد ارزیابی قرار گرفت. در میان هر کوشش، ۳۰ ثانیه استراحت به هر آزمودنی داده می شد. به منظور به حداقل رساندن اثر آزمون گیری، ترتیب کوشش ها و حالت های مختلف آزمون در هر آزمودنی به صورت کاملاً

تصادفی و به روش همسان‌سازی متقابل^۱ انجام شد. شاخص‌های کنترل قامت استخراج شده از دستگاه بایودکس شامل شاخص تعادل کلی^۲، شاخص تعادل در محور میانی جانبی^۳ و شاخص تعادل در محور قدامی خلفی^۴ بود.

به‌منظور تحلیل داده‌های پژوهش از دو دسته‌ی روش‌های آمار توصیفی و استنباطی استفاده شد. ابتدا از شاخص‌های گرایش مرکزی و پراکندگی برای توصیف یافته‌ها و از آزمون کولموگروف - اسمیرونوف و آزمون لون به ترتیب برای تعیین نرمال بودن توزیع داده‌ها و همگنی واریانس‌ها استفاده شد. از آزمون t مستقل برای تعیین تفاوت بین دو گروه توجه بیرونی و درونی در هر یک از متغیرهای زمینه‌ای و شاخص‌های تعادل در حالت پایه استفاده شد. به‌منظور آزمون فرضیه‌های آماری اصلی پژوهش نیز از آزمون تحلیل واریانس مرکب با تعامل بین و درون گروهی برای تعیین اثرات اصلی و متقابل و از آزمون t همبسته برای تعیین تأثیر کانون توجه (درونی و بیرونی) بر شاخص‌های کنترل قامت استفاده شد.

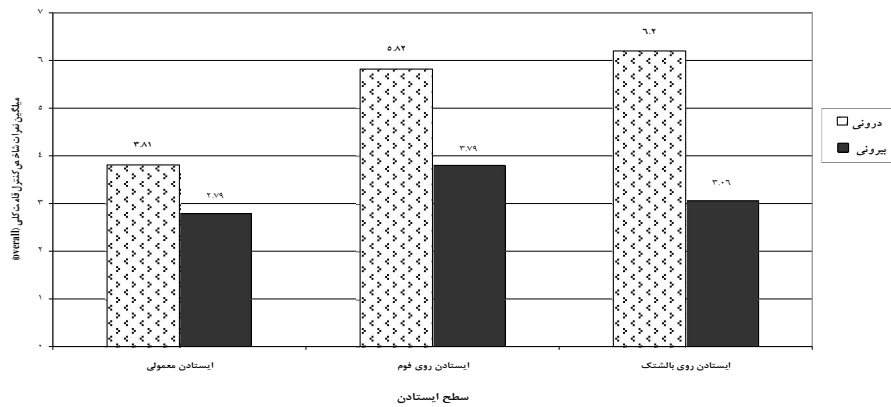
نتایج

در پژوهش حاضر، علی‌رغم این که آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی در دو گروه کانون توجه درونی و بیرونی قرار گرفتند، اما لازم بود به‌منظور کنترل متغیرهای زمینه‌ای، تفاوت‌های بین دو گروه مشخص شود. به‌منظور بررسی تفاوت گروه کانون توجه بیرونی و درونی از نظر متغیرهای سن، قد، وزن، میزان پرداختن به فعالیت‌های ورزشی در هفته از آزمون t برای دو گروه مستقل استفاده شد. نتایج نشان داد که دو گروه تحقیق از نظر متغیرهای زمینه‌ای با یکدیگر تفاوت معناداری ندارند ($p > 0.05$). همچنین نتیجه‌ی آزمون t مستقل به‌منظور بررسی تفاوت بین دو گروه کانون توجه بیرونی و درونی در هر یک از شاخص‌های مختلف تعادل (کلی، میانی جانبی و قدامی خلفی) در حالت پایه (ایستادن معمولی بدون دستورالعمل) نشان داد دو گروه کانون توجه بیرونی و درونی در ابتدای تحقیق تفاوت معناداری در زمینه شاخص‌های کنترل قامت با یکدیگر نداشته‌اند ($p > 0.05$).

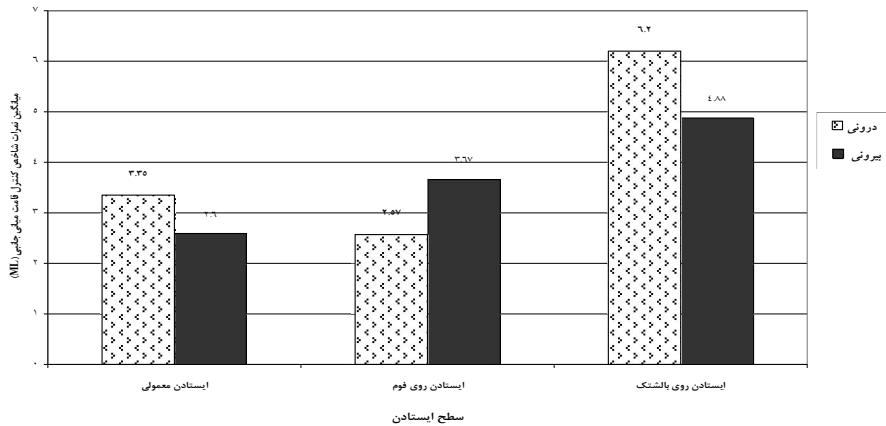
نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرونوف و آزمون لون نیز حاکی از نرمال بودن توزیع داده‌ها و رعایت پیش‌فرض همگنی واریانس‌ها بود ($p > 0.05$) بنابراین پیش‌فرض، استفاده از آزمون‌های آماری پارامتریک وجود داشته‌است.

-
1. Counter balancing
 2. Overall
 3. Medio-Lateral
 4. Anterior-Posterior

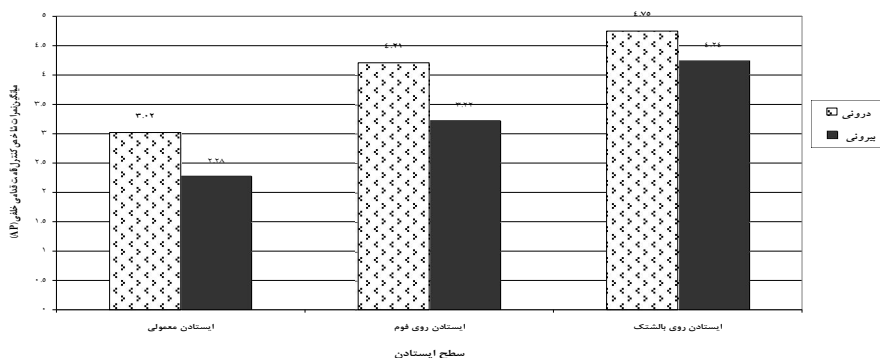
شکل های ۱ تا ۳ بیانگر مقایسه‌ی شاخص‌های تعادل کلی (شکل ۱)، شاخص تعادل میانی - جانبی (شکل ۲) و قدامی - خلفی (شکل ۳) گروه‌های توجه بیرونی و درونی در سه سطح مختلف دست کاری حس پیکری (ایستادن معمولی، روی فوم و روی بالشتک) است .



شکل ۱. مقایسه‌ی شاخص تعادل کلی گروه‌های توجه درونی و توجه بیرونی در سطوح مختلف دست کاری حس پیکری



شکل ۲. مقایسه‌ی شاخص تعادل میانی - جانبی گروه‌های توجه درونی و توجه بیرونی در سطوح مختلف دست کاری حس پیکری



شکل ۳. مقایسه‌ی شاخص تعادل قدامی - خلفی گروه‌های توجه درونی و توجه بیرونی در سطوح مختلف دست‌کاری حس پیکری

جدول ۱ بیانگر شاخص‌های آماری مربوط به اثرات اصلی و تعاملی کانون توجه و سطح دست‌کاری بر شاخص‌های مختلف کنترل قامت است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، تأثیر اصلی کانون توجه در شاخص‌های کنترل قامت کلی، میانی جانبی و قدامی معنادار است ($p < 0.01$). تأثیر اصلی سطح دست‌کاری نیز در هر سه شاخص کنترل قامت معنادار شده است ($p < 0.01$). همچنین بررسی اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری نشان داد که فقط در سطح قدامی خلفی این تأثیر معنادار نیست ($p > 0.05$).

جدول ۱. شاخص‌های آماری مربوط به بررسی اثرات اصلی و تعاملی کانون توجه و سطوح دست‌کاری بر شاخص‌های کنترل قامت

شاخص کنترل قامت	نوع اثر	dfw	dfb	Wilks Lambda	F	مقدار معناداری	اندازه اثر
کلی	اثر اصلی کانون توجه	۳۲	۱	---	۵۵/۳۷	۰/۰۰۱	۰/۶۳۴
	اثر اصلی سطح دست‌کاری	۳۱	۲	۰/۱۷	۷۵/۸۸	۰/۰۰۱	۰/۸۳۰
	اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری	۳۲	۲	۰/۵۱۱	۱۴/۸۰	۰/۰۰۱	۰/۴۸۹
میانی جانبی	اثر اصلی کانون توجه	۳۲	۱	---	۴۴/۱۲	۰/۰۰۱	۰/۵۱۲
	اثر اصلی سطح دست‌کاری	۳۱	۲	۰/۰۵۴	۲۷۰/۲	۰/۰۰۱	۰/۹۴۶
	اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری	۳۱	۲	۰/۲۵۸	۴/۶۱	۰/۰۰۱	۰/۷۴۲
قدامی خلفی	اثر اصلی کانون توجه	۳۲	۱	---	۱۳/۱۹	۰/۰۰۰۱	۰/۲۹۲
	اثر اصلی سطح دست‌کاری	۳۱	۲	۰/۰۸۵	۱۶۷/۰۳	۰/۰۰۱	۰/۹۱۵
	اثر متقابل کانون توجه و سطح دست‌کاری	۳۱	۲	۰/۸۸	۱/۹۵۱	۰/۱۵۹	۰/۱۱۲

به‌منظور بررسی تأثیر کانون توجه بیرونی و درونی بر شاخص‌های کنترل قامت در سه حالت ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالشتک، از آزمون t همبسته استفاده شد.

جدول ۲ و ۳ بیانگر نتایج این آزمون ها است. همان گونه که ملاحظه می شود، تأثیر کانون توجه بیرونی در دو سطح فوم و بالش تک و در هر ۳ شاخص کنترل قامت معنادار است ($p < 0/01$). اما تأثیر کانون توجه بیرونی در حالت ایستادن معمولی و در هر ۳ شاخص کنترل قامت معنادار نبود ($p > 0/05$). یافته های جدول ۳ نیز نشان می دهد که تأثیر کانون توجه درونی در هر سه سطح ایستادن معمولی، ایستادن روی فوم و ایستادن روی بالش تک در هر ۳ شاخص کنترل قامت معنادار نیست ($p > 0/05$).

جدول ۲. شاخص های آماری مربوط به بررسی تأثیر کانون توجه بیرونی بر شاخص های کنترل

قامت در حالت های مختلف آزمون

اندازه اثر	مقدار معناداری	درجات آزادی	مقدار آماره t	انحراف استاندارد		میانگین		شاخص کنترل قامت	
				قبل	بعد	قبل	بعد		
۰/۲	۰/۰۵۹	۱۶	۲/۱	۱/۲۶	۱/۰۸	۲/۷۹	۲/۹۸	کلی	ایستادن معمولی
۰/۱۹	۰/۰۷۵	۱۶	۱/۹۵	۱/۰۶	۱/۰۳	۲/۶	۲/۹۳	میانی جانبی	
۰/۱۴	۰/۰۶۸	۱۶	۱/۶۵	۰/۷۳	۰/۷۶	۲/۲۸	۲/۵۷	قدامی خلفی	
۰/۵۳	۰/۰۰۱	۱۶	۴/۳۸	۱/۱۲	۱/۰۸	۳/۷۹	۴/۲۹	کلی	ایستادن روی فوم
۰/۸۸	۰/۰۰۱	۱۶	۱۲/۴	۰/۹۴	۰/۹۵	۳/۶۷	۴/۷۷	میانی جانبی	
۰/۹	۰/۰۰۱	۱۶	۱۳/۵۲	۰/۷۳	۰/۷۶	۳/۲۲	۴/۱۱	قدامی خلفی	
۰/۶۷	۰/۰۰۱	۱۶	۵/۹۱	۰/۷۸	۰/۸۹	۳/۰۶	۳/۶۹	کلی	ایستادن روی بالش تک
۰/۸۶	۰/۰۰۱	۱۶	۱۰/۴۳	۰/۹۶	۰/۸۷	۴/۸۸	۶/۱۴	میانی جانبی	
۰/۹۲	۰/۰۰۱	۱۶	۱۵/۰۹	۰/۶۴	۰/۶۳	۴/۲۴	۵/۳۴	قدامی خلفی	

جدول ۳. شاخص های آماری مربوط به بررسی تأثیر کانون توجه درونی بر شاخص های کنترل

قامت در حالت های مختلف آزمون

اندازه اثر	مقدار معناداری	درجات آزادی	مقدار آماره t	انحراف استاندارد		میانگین		شاخص کنترل قامت	
				قبل	بعد	قبل	بعد		
۰/۰۳۶	۰/۷۷۵	۱۶	۰/۲۹۱	۰/۷۲	۰/۷۱	۳/۸۱	۳/۷۶	کلی	ایستادن معمولی
۰/۱۶	۰/۰۸۳	۱۶	۱/۸۵	۰/۸	۰/۸۷	۳/۳۵	۳/۴۲	میانی جانبی	
۰/۰۱۹	۰/۵۶۸	۱۶	۰/۵۸۲	۰/۷۵	۰/۶۶	۳/۰۲	۲/۹۸	قدامی خلفی	
۰/۰۳۶	۰/۷۸۹	۱۶	۰/۲۷۲	۰/۹۱	۰/۷۷	۵/۸۲	۵/۸۵	کلی	ایستادن روی فوم
۰/۰۱۶	۰/۵۷۹	۱۶	۰/۵۶۶	۰/۹۴	۰/۹۱	۲/۵۷	۲/۵۳	میانی جانبی	
۰/۰۱۴	۰/۶۰۸	۱۶	۰/۵۲۳	۰/۷۱	۰/۷۵	۴/۲۱	۴/۲۴	قدامی خلفی	
۰/۰۰۱۶	۰/۸۶۸	۱۶	۰/۱۶۹	۰/۸۲	۰/۷۳	۶/۱۴	۶/۱۲	کلی	ایستادن روی بالش تک
۰/۱۱	۰/۱۵	۱۶	۱/۵۱۴	۰/۸۸	۰/۸۶	۶/۲	۶/۲۴	میانی جانبی	
۰/۱۶	۰/۰۸۷	۱۶	۱/۸۲۱	۰/۶۲	۰/۷۸	۴/۷۵	۴/۵۴	قدامی خلفی	

بحث و نتیجه گیری

هدف از این مطالعه، تعیین اثر کانون توجه و دست کاری حس پیکری بر کنترل قامت سالمندان بود. نتایج نشان داد که در هنگام اجرای تکلیف ایستادن، اثر کانون توجه درونی بر کنترل قامت سالمندان در هر سه سطح دست کاری حس پیکری معنادار نیست ($p > 0.05$). به بیان دیگر، شاخص های کنترل قامت شامل شاخص کنترل کلی، میانی جانبی و قدامی خلفی قبل و بعد از دست کاری کانون توجه درونی تغییر معناداری نشان نداد. همچنین نمرات هر ۳ شاخص کنترل قامت در حالت ایستادن معمولی بهتر از ایستادن روی فوم و بالشتک بوده است؛ زیرا ایستادن روی فوم چالش بیشتری را برای آزمودنی ایجاد کرده و نمرات تعادل را ضعیف تر کرده است. نتایج به دست آمده در خصوص گروه توجه درونی با تحقیقات چویاکوسکی^۱ و همکاران (۲۰۱۰)، ولف و پرینز^۲ (۲۰۰۱)، ولف و همکاران (۲۰۰۹)، زاچری^۳ و همکاران (۲۰۰۵) همراستا بوده است (۱،۱۲،۱۵،۱۸). محققان حوزه ی کانون توجه با بهره گیری از فرضیه ی عمل محدود شده، اذعان داشته اند که اتخاذ کانون توجه درونی موجب کنترل هشیارانه تر در فرآیندهای هماهنگ کنترل حرکات شده و در نتیجه، حرکات تخریب می شوند. بنابراین به نظر می رسد که در هر دو گروه توجه بیرونی و درونی ضعیف تر شدن نمرات تعادل در هنگام ایستادن روی فوم و بالشتک نوعی چالش برای سالمندان محسوب شده است. در پژوهشی که ولف (۲۰۰۷) بر روی گروهی از دانشجویان سالم انجام داد، ایستادن بر روی فوم چالشی برای این گروه محسوب نشد؛ چرا که نمرات تعادل آنها تحت تأثیر دست کاری سطح قرار نگرفته بود. احتمالاً ایستادن روی فوم در افراد سالم و جوان مانند یک تکلیف خوب تمرین شده محسوب شده و چالشی برای آنها ایجاد نکرده است. بنابراین بر تعادل آنها تأثیر زیادی نداشته است. در مجموع به نظر می رسد که نحوه ی پاسخ سالمندان به دست کاری سطح نسبت به پاسخ افراد جوان متفاوت باشد. به همین دلیل، یافته های پژوهش با یافته های ولف (۲۰۰۷) همراستا نبود (۳۳).

نتایج نشان داد که کانون توجه بیرونی تأثیر معناداری بر شاخص های کنترل قامت آزمودنی ها در حالت ایستادن معمولی نداشته است؛ در حالی که این تأثیر در دو حالت ایستادن روی فوم و بالشتک معنادار بوده است. به بیان دیگر، اتخاذ کانون توجه بیرونی منجر به اجرای مؤثرتری در اجرای تکلیف تعادلی در دو حالت چالش برانگیز شده است. این یافته ها همانند سایر تحقیقات

-
1. Chiviacowsky
 2. Wulf & Prinz
 3. Zachry

مانند مک نوین و همکاران^۱ (۲۰۰۲)، ولف و سو^۲ (۲۰۰۷)، ولف و همکاران (۲۰۰۷)، مزایای کانون توجه بیرونی را نسبت به کانون توجه درونی تأیید می‌کند (۲۳،۲۲،۳۳). البته در محور میانی جانبی عملکرد گروه توجه بیرونی بر روی فوم نسبت به گروه توجه درونی ضعیف‌تر بوده‌است و کانون توجه بیرونی تأثیری بر این شاخص نداشته‌است. نتایج این بخش از تحقیق با فرضیه‌ی عمل محدود شده مغایرت دارد. این فرضیه بیان می‌کند که کانون توجه بیرونی اجازه می‌دهد تا کنترل حرکات خودکارتر و با فرایندهای سریع و رفلکسی اتفاق افتاده و در نتیجه، باعث بهبود اجرا و یادگیری شود (۱۶). در پژوهش‌های مختلف اثر و مزایای کانون توجه بیرونی در افراد جوان و سالم (۳۱)، افراد دارای اختلالات نورولوژیکی (۳۵،۲۶) و یا آسیب‌هایی مانند پیچ‌مچ پا (۳۶) که بر تعادل تأثیرگذار است، تأیید شده‌است. فاسولی^۳ و همکاران (۲۰۰۲) اثر دستورالعمل توجه را بر دسترسی افراد سالم و افرادی که دچار سانحه‌ی مغزی - عروقی شده‌بودند، بررسی کردند. آنها اذعان داشتند که کانون توجه درونی منجر به دسترسی آرام‌تر و با نیروی کمتری می‌شود (۳۵). همچنین روتهم و لاورفر^۴ (۲۰۰۷) نشان دادند که در آزمودنی‌ها با پیچ‌خوردگی مچ، تمرین یک تکلیف تعادلی ساده با اتخاذ کانون توجه بیرونی می‌تواند به بهبود اجرا در تکالیف چالشی‌تر تعادلی منجر شود (۳۶).

پیشینه‌ی تحقیقات مرتبط با کانون توجه نشان می‌دهد که تاکنون کمتر پژوهشی اثر کانون توجه بر اجرای تکلیف تعادلی در سالمندان سالم را بررسی کرده‌است. در تحقیقی چویاکوسکی و همکاران (۱) اثر کانون توجه در یادگیری یک تکلیف تعادلی بررسی کرده و دریافتند که گروه توجه بیرونی نسبت به گروه توجه درونی تکلیف تعادلی را بهتر آموخته‌اند. آنها اذعان داشته‌اند که مزایای یادگیری در زمان اتخاذ کانون توجه بیرونی در جمعیت سالمندان نیز عمومیت دارد. نتایجی که با یافته‌های تحقیق حاضر هم‌خوانی دارد.

همان‌گونه که ملاحظه شد، یافته‌های پژوهش حاکی از آن بود که اتخاذ کانون توجه بیرونی در حالت ایستادن معمولی در سالمندان مؤثر نبوده‌است. به‌نظر می‌رسد که ایستادن معمولی در سالمندان به‌عنوان یک مهارت خوب تمرین‌شده محسوب شده که کانون توجه بیرونی بر آن تأثیری نداشته‌است. شاید عدم تأثیر به این دلیل است که حفظ تعادل در حالت ایستاده، یک تکلیف روزانه‌ی خوب تمرین‌شده در بزرگسالان سالم است و بدون کنترل، توجهی آشکاری در بسیاری از موقعیت‌ها صورت می‌گیرد (۳۷). نتایج تحقیق ولف (۲۰۰۷) نیز با نتایج این تحقیق

1. Mc Nevin

2. Wulf & Su

3. Fasoli

4. Rotem & lauffer

همراستا بوده است.

به طور کلی نتایج پژوهش حاضر فرضیه‌ی عمل محدود شده را تأیید می‌کند. اتخاذ کانون توجه بیرونی می‌تواند نوسانات قامت سالمندان را کاهش داده و منجر به کاهش افتادن آنها شود. بنابراین بر اساس نتایج این پژوهش می‌توان سالمندان را آموزش داد که برای حفظ تعادل خود به منابع بیرونی و محیطی توجه کنند. همچنین درمان‌گران حوزه‌ی توانبخشی سالمندان می‌توانند در هنگام برنامه‌ریزی و اجرای تمرینات تعادلی با ارائه‌ی دستورالعمل‌هایی توجه سالمندان را به منابع بیرونی معطوف کنند.

منابع

1. Chiviawosky, S., Wulf, G., Wally, R. (2010). An external focus of attention enhances balance learning in older adults. *Gait & Posture*, 32 (4), 572-5.
2. Melanie, M. (2010). Evaluation of the stay in balance wellness program: interdisciplinary, multi-component falls prevention program. Unpublished dissertation presented in partial fulfillment of the requirements for the degree doctor of philosophy, Arizona State University.
3. Miller, K.S. (2010). Older adults' perceptions of fall-prevention education: A qualitative study. Unpublished thesis presented in Graduate School of Western Carolina University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Nursing.
4. Vale, R.G.S., Oliveira, R.D., Pernambuco, C.S, Meneses, Y., Novaes, J.S., Andrade, A.F.D. (2009). Effects of muscle strength and aerobic training on basal serum levels of IGF-1 and Cortisol in elderly women. *Arch Gerontol Geriatrics*, 49, 343-7.
5. Benjuya, N., Melzer, I., Kaplanski, J. (2004). Aging-induced shifts from a reliance somato-sensory input to muscle contraction during balanced standing. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 59 (2), 166.
6. Menz, H. B., Lord, S. R., Fitzpatrick, R.C. (2003). Age-related differences in walking stability. *Age Ageing*, 32, 137-42.
7. Shumway cook, A., Woollacott, M.H. (2001). *Motor control theory and practical application*. 2nd ed. Philadelphia, LWW, 163-91.
8. Sherrington, C.S. (1974). *The integrative action of the nervous system*. Cambridge (UK), Cambridge university press.
9. Horak, F.G., Maki, B.F., Staines, W.R., Mellroy, W.E. (2002). The time course of attention shifts following perturbation of upright stance. *Experimental brain research*, 146 (3), 315-21.
10. Horak, F., Frank, J., Nutt, J. (1996). Effect of dopamine on postural control in Parkinsonian subject: Scaling, set and ton. *Journal of Neurophysiology*, 75, 2380-96.
11. Anderson, G., Yardly, L., Luxton, L. (1998). A dual task study of interference between mental activity and control of balance. *The American Journal of otology*,

- 19, 632-7.
12. Wulf, G., Prinz, W. (2001). Directing attention to movements' effects enhances learning: A review. *Psychonomic Bulletin and Review*, 8, 648-60.
 13. Wulf, G. (2001). Attentional focus and motor learning: A review of 10 years of research. *E-Journal Bewegung and Training*, (1), 4-14.
 14. Shawn, Y.C., Jia, Y.C., Keith, D. (2011). Focus of attention and its impact on movement behavior. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14 (1), 70-8.
 15. Wulf, G., Landers, M., Lewthwaite, R., Tollner, T. (2009). External focus instructions reduce postural instability in individuals with Parkinson disease. *Physical Therapy*, 89, (2), 162-8.
 16. Michele F.A, Wulf, G., Fabricio, M., Cristina P.S, and César .C. (2010). An external focus of attention results in greater swimming speed. *International Journal of Sports Science & Coaching*. 5, (4), 533-42.
 17. Al-Abood, S.A., Bennett, S.J., Hernandez, F.M., Ashford, D. and Davids, K., . (2002). Effects of verbal instructions and image size on visual search strategies in basketball free throw shooting. *Journal of Sports Sciences*. 20, 271-8.
 18. Zachry, T., Wulf, G., Mercer, J. and Bezodis, N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*. 67, 304-9.
 19. Wulf, G., Connel, M.c., Gartner, M., Schwarz, A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*. 34, 171-182.
 20. Marchant, D.C., Clough, P.J. and Crawshaw, M. (2007). The effects of attentional focusing strategies on novice dart throwing performance and their task experiences. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 5, 291-303.
 ۲۱. حجازی دینان، پریسا. اصلانخانی، محمدعلی. فرخی، احمد. شجاعی، معصومه. (۱۳۹۰). اثر دستورالعمل کانون توجه بر سینماتیک و دقت پرتاب طی یادگیری پرتاب دارت در افراد مبتدی. *رفتار حرکتی و روانشناسی ورزشی*، شماره ۹، ۶۶-۴۵.
 22. Wulf, G. and Su, J. (2007). An external focus of attention enhances golf shot accuracy in beginners and experts. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 78, 384-9.
 23. McNevin, N.H., Shea, C.H., Wulf, G. (2003). Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychological Research*, 67, 22-9.
 24. Wulf, G., & Prinz, W. (2001). Directing attention to movement effects enhances learning A review. *Psychonomic Bulletin & Review*. 8, 648-60.
 25. Totsika, V., & Wulf, G. (2003). An external focus of attention enhances transfer to novel situations and skills. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 74, 220-5.
 26. Landers, M., Wulf, G., Wallman, H., Guadagnoli, M. A. (2005). An external focus of attention attenuates balance impairment in Parkinson's disease. *Physiotherapy*, 91, 152-85

۲۷. اکبری یزدی، مجید. سهرابی، مهدی. مقدم، امیر. (۱۳۸۹). مقایسه اثر کانون توجه بیرونی بر اجرای تکلیف تعادلی پویا. رشد و یادگیری حرکتی، شماره ۶، ۷۰-۱۵۵
۲۸. نعیمی کیا، ملیحه. عرب عامری، الهه. عشایری، حسن. آزما، حسن. (۱۳۹۰). اثر دستورالعمل کانون توجه بیرونی حین تمرین راه رفتن بر شاخص های کینماتیکی گام برداری زنان سالمند. رشد و یادگیری حرکتی، شماره ۸، ۵۳-۱۳۸
29. William, J.H., A.Roodin, P. (2009). Adult development and aging. Sixth edition, Mc Graw Hill.
30. Kramer, B.J., & Madden, D.J. attention. (2008). Hand book of aging and cognition, Psychology press, Tailor and Fracis Group, 3rd ed. 189-249
31. Wulf, G. (2007). Attention and motor skill learning. Champaign, IL: Human Kinetics.
32. Gerve, J. Alonson, A. Carolina, A. Camanho, G L. (2007). Correlation between body mass index and postural control. Clinics, 62 (6), 717-20
33. Wulf, G., Töllner, T., and Shea C.H. (2007). Attentional focus effects as a function of task Difficulty, Research Quarterly for Exercise and Sport, 78, (3), 257-64
34. Wulf, G., Zachry, T., Granados, C., & Dufek, J. (2007). Increases in jump-and-reachheight through an external focus of attention. International Journal of Sports Science & Coaching, (2), 275-84.
35. Fasoli, S.E., Trombly, C.A., Tickle-Degnen, L., Verfaellie, M.H. (2002). Effect of instruction on functional reach in persons with and without cerebrovascular accident. American Journal of Occupational Therapy, 56, 380-90.
36. Rotem-Lehrer, N., Laufer, Y. (2007). Effect of focus of attention on transfer of a postural control task following an ankle sprain. J Orthopedic Sport Physical Therapy, 37, 564-9.
37. Huxhold, O., Shu-Chen, L., Schmiedek, F., Lindenberger, U. (2006). Dual-tasking postural control: Aging and the effects of cognitive demand in conjunction with focus of attention. Brain Research Bulletin, 69, 294-305.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

پورآقایی اردکانی زهرا، عبدلی بهروز، فارسی علیرضا، احمدی امیر. تأثیر کانون توجه و دست کاری حس پیکری بر شاخص های کنترل قامت سالمندان. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۹۱-۱۰۴.

اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور و مقایسه با نوجوانان سالم

محسن قطبی^۱، علیرضا فارسی^۲

۱- دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی مشهد*

۲- استادیار رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۲/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۷/۱۵

چکیده

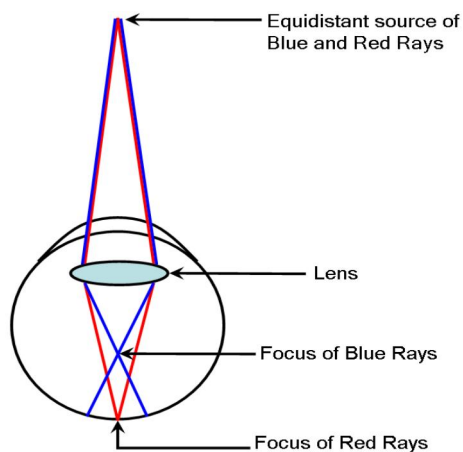
این مطالعه با هدف اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور و مقایسه‌ی آن با نوجوانان سالم انجام شده‌است. روش این مطالعه، نیمه‌تجربی بوده و نمونه شامل ۱۸ نفر بیمار تالاسمی ماژور و ۱۸ نفر افراد سالم در محدوده‌ی سنی ۱۳ تا ۱۷ سال (۱/۴۱±۱۵/۳۳) بودند که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. آزمودنی‌ها در هر رنگ سه نوبت، به‌کمک دستگاه ادراک عمق، رنگ و شکل مورد ارزیابی قرار گرفتند. میانگین هر سه نوبت به‌عنوان نمره‌ی ادراک عمق افراد در آن رنگ مورد استفاده قرار گرفت. آنالیز واریانس در اندازه‌های تکراری نشان داد که بین رنگ‌های اصلی در دوگروه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p = 0/0001$ و $F(2, 34) = 62/564$). همچنین اثر اصلی گروه معنی‌دار است ($p = 0/0001$ و $F(1, 34) = 14/334$). بر اساس نتایج به‌دست آمده، با توجه به طول موج‌های مختلف، رنگ‌های مختلف ادراک عمق متفاوتی دارند و رنگ آبی در زمینه‌ی زرد بیشترین خطا را دارد. با توجه به اهمیت ادراک عمق و رنگ در رفتار حرکتی انسان، در این خصوص باید مطالعات بیشتر صورت گیرد.

واژگان کلیدی: ادراک عمق، تالاسمی ماژور، رنگ‌های اصلی.

مقدمه

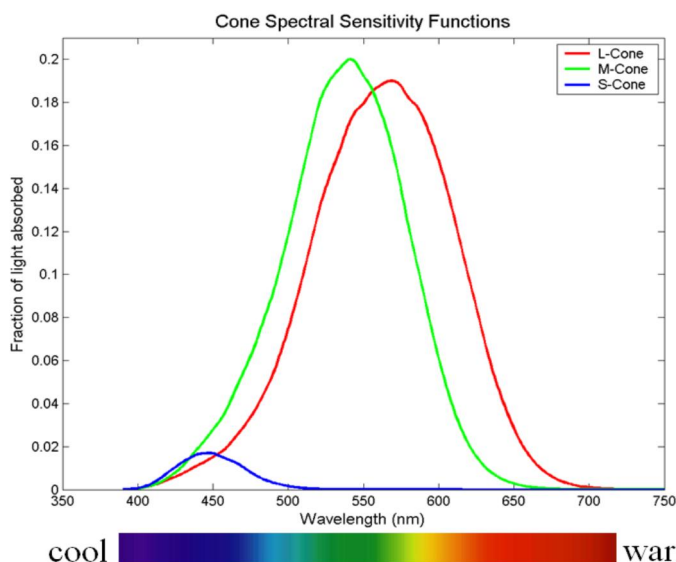
بتا تالاسمی از اختلالات ژنتیکی در سنتز هموگلوبین است که ناشی از کاهش سنتز زنجیره‌های بتاگلوبین است (۱). بتا تالاسمی در ایتالیا، یونان، کشورهای شمال و غرب قاره‌ی آفریقا، ایران، سوریه، پاکستان، هند، آسیای جنوب شرقی و چین شایع است (۲). تالاسمی ماژور شدیدترین فرم بتا تالاسمی است که در آن لزوماً حیات فرد به تزریق منظم خون و مراقبت پزشکی نیاز دارد (۳،۴). با شروع درمان‌هایی نظیر تزریق دسفرال و انتقال خون‌های مکرر، عوارض متعددی در ارگان‌های حیاتی بیمار ایجاد می‌شود. از جمله ارگان‌های آسیب‌دیده در این بیماری، چشم است که مهم‌ترین عضو حسی است (۵). بینایی به‌نحو قاطعی در پاسخ‌های ادراکی - حرکتی، بر کیفیت‌های حسی دیگر برتری دارد. ادراک فرایند، سازمان‌دادن و معنادادن به درون داده‌های حسی است. از این رو، به‌عنوان راهنمای رفتار، از کارکردهای مفیدی برخوردار است. رفتار حرکتی مؤثر و کارآمد کاملاً به ادراک وابسته است. همچنین ادراک بینایی مسأله‌ای است که قرن‌ها است مورد توجه دانشمندان است. برای اجرای مؤثر بسیاری از وظایف حرکتی، قضاوت دقیق در مورد اشیای متحرک در فضا ضروری است. این توانایی به ادراک بینایی وابسته است (۶،۷). ادراک عمق عبارت است از توانایی بصری برای ادراک جهان پیرامون به‌شکل سه بعدی و یکی از مهم‌ترین مهارت‌های بصری در تمامی فعالیت‌ها که نیازمند موقعیت‌یابی فضایی دقیقی هستند، می‌باشد و یکی از ادراکات بنیادی است (۱۰-۶). همه‌ی حرکات (دسترس و چنگ‌زدن، جابه‌جایی، مهارت‌های حرکتی، تعادل) به درک سه‌بعدی فضا وابسته است (۱۱). از طرف دیگر، قابلیت تشخیص فاصله برای داشتن عملکرد مؤثر و کارآمد، نقش تعیین‌کننده‌ای دارد (۶). رنگ سرتاسر زندگی ما را متأثر ساخته‌است و اصولاً همه محیط‌ها و ابزار مورد استفاده به‌نوعی رنگی هستند. رنگ‌ها همان چیزی هستند که به چشم ما می‌آیند. رنگ یک نشانه‌ی ادراک عمق بوده و به‌خصوص در موقعیت‌هایی که محیط بینایی از نشانه‌هایی که ممکن است بر عمق اثر بگذارند غنی باشد، می‌تواند در سیستم بینایی برای رمزگردانی عمق استفاده شود (۱۲،۱۳). رنگ، بخش جدایی‌ناپذیر زندگی ماست و بخشی از هر چیزی است که آن را درک می‌کنیم. رنگ اثرات فعل و انفعالی قوی با احساسات و هیجانات ما دارد (۱۴-۱۶). اولین مرجع رابطه‌ی رنگ و عمق به مطالعات و نوشته‌های مربوط به رنگ‌های قرمز و نارنجی به‌عنوان رنگ‌های پیش‌رونده و آبی به‌عنوان رنگ کاهنده و یا رنگ کناره‌گیر است (۱۷،۱۸). همچنین والیچ و همکاران^۱ (۲۰۰۳) نشان داده‌اند که به علت ویژگی‌های سیستم بینایی انسان، رنگ‌های مختلف ادراک عمق متفاوتی اعمال می‌کنند (۱۹) (شکل ۱).

1. Wallisch, B., Meyer, W., Kanitsar, A., Gröller, E.



شکل ۱. شکست نورهای رنگی در چشم. تعدیل‌شده توسط ساندرت ۱۹۷۸

مطالعات چند ساله‌ی اخیر نیز نشان داده‌است که با افزایش پوشش‌های هنرمندانه می‌توان ادراک عمق را افزایش داد. به عبارت دیگر، قرارگیری رنگ‌های مختلف در کنار هم باعث عمق بخشی به محیط می‌شود (۲۰). همچنین تحقیقات نشان داده‌اند که گیرنده‌های نور در چشم‌ها، حساسیت متفاوتی به رنگ‌های مختلف دارند (شکل ۲).



شکل ۲. پاسخ به طول موج‌های کوتاه، متوسط و بلند و حساسیت مخروط‌ها به طول موج‌های متفاوت نور. داده‌ها بر پایه‌ی نتایج تحقیقات مشاهدات انسانی (استوک من و همکاران ۱۹۹۹، استوک من و شارپ ۲۰۰۰).

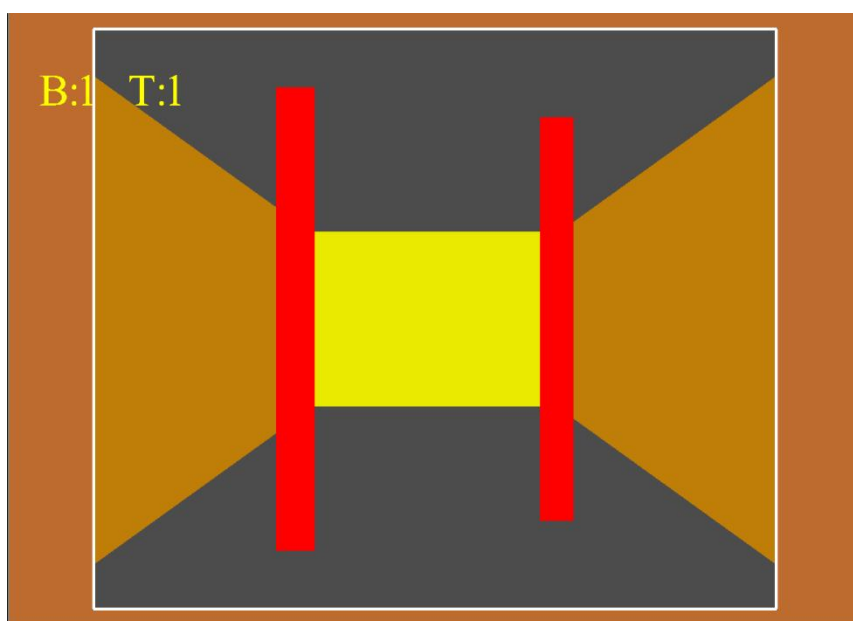
با توجه به اهمیت حرکت در زندگی انسان و کیفیت بخشی به فعالیت های مربوط به زندگی، عدم موفقیت در فعالیت های جسمانی و ادراکی حرکتی، باعث سرخوردگی و احساس کاهش اعتماد به نفس می شود؛ همچنان که یافته ها نشان می دهند که اعتماد به نفس و شایستگی اجتماعی کودکان تالاسمی کمتر و مشکلات رفتاری آنان به طور معنی داری بیشتر از کودکان سالم است (۲۲، ۲۱، ۷).

از آنجا که حواس، کانال ورود اطلاعات به بدن ما هستند، بدیهی است که هر قدر این اطلاعات دقیق تر و کامل تر باشند، بهتر می توان با محیط پیرامون خود ارتباط برقرار کرد. از طرف دیگر در بین حواس مختلف، بینایی بیشترین اطلاعات را از جهان پیرامون در اختیار ما قرار می دهد. با این وجود، هنوز کمبود تحقیقات مربوط به ادراک عمق از اشیا و رنگ ها احساس می شود (۲۳). جهان پیرامون ما جهانی رنگی است و رنگ ها در همه ی جوانب زندگی ما گسترده شده اند. با توجه به نقش اساسی بینایی در ادراک محیط و نقش ادراک عمق در رفتار حرکتی انسان و نقش رنگ بر ادراک عمق و به تبع، بر زندگی انسان و توجه به این موضوع که بررسی اثر رنگ بر ادراک عمق به طور بسیار محدود بررسی شده است، مطالعه ی این مسأله مهم می نماید.

روش پژوهش

تحقیق مورد نظر از نوع نیمه تجربی بوده و آزمودنی های آن را ۳۶ نفر نوجوان با دامنه ی سنی ۱۷-۱۳ سال، با میانگین سنی $1/41 \pm 15/33$ سال تشکیل دادند. جامعه ی آماری شامل ۷۳ نفر بیمار تالاسمی ماژور بود که تعداد ۱۸ نفر نوجوان تالاسمی ماژور و ۱۸ نفر سالم در دو گروه با سنین مساوی از شهرستان خواف به صورت نمونه گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزارهایی که برای جمع آوری داده های تحقیق مورد استفاده قرار گرفت، شامل تست تیزبینی اسنلن برای اطمینان یابی از سلامت بینایی آزمودنی ها و تست ۶ برگی کوررنگی ایشیهارا برای تعیین صحت رنگ بینی آزمودنی ها و همچنین دستگاه ادراک عمق، رنگ و شکل است. آزمودنی ها از بین افرادی انتخاب شدند که از سلامت بینایی ۱۰/۱۰ برخوردار بوده و یا بینایی اصلاح شده داشته و هیچ گونه مشکل رنگ بینی نداشتند. همچنین به کمک دستگاه ادراک عمق، رنگ و شکل که قابلیت اندازه گیری ادراک عمق را در رنگ های مختلف با دقت یک دهه هزارم سانتیمتر داراست، ادراک عمق رنگی آزمودنی ها ارزیابی شد (روایی دستگاه ۸۷۹/۰ و پایایی ۰/۸۸۳). این دستگاه در معاونت پژوهشی دانشکده ی تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی تهران طراحی و ساخته شده و در نوع خود منحصر به فرد است. آزمودنی ها در فاصله ی ۴/۵ متری از

دستگاه روبروی مانیتور دستگاه قرار گرفته و ادراک عمق آنان در هر رنگ (قرمز، آبی و سبز)، ۳ مرتبه گرفته‌شد و میانگین ۳ نوبت به‌عنوان نمره‌ی ادراک عمق آزمودنی‌ها در هر رنگ ثبت شد. در این تحقیق از آزمودنی‌ها در رنگ‌های سبز، قرمز و آبی با زمینه‌ی زرد با مشخصات ترکیب نوری قرمز ۲۳۴، سبز ۲۳۴ و آبی ۰ درجه با درجه سیری ۱=۲۴۰، رنگ ۲ = ۴۰ و روشنایی ۳=۱۱۰ تست گرفته‌شد و میانگین داده‌ها برای تجزیه و تحلیل آماری مورد استفاده قرار گرفت.



شکل ۳

برای تجزیه و تحلیل داده‌های خام به‌دست آمده، از آمار توصیفی برای توصیف آماری داده‌ها و از آمار استنباطی برای بررسی معنی‌داری اختلاف‌ها استفاده شد. در این تحقیق، نتایج آزمون کولموگروف - اسمیرنوف طبیعی بودن داده‌ها را تأیید کرد. به‌علاوه، از آزمون کرویت موچلی برای بررسی برابری واریانس‌ها استفاده شد. همچنین از آنالیز واریانس در اندازه‌های تکراری برای بررسی اثر اصلی رنگ و از آزمون بونفرونی برای بررسی معنی‌داری تفاوت‌ها در درون گروه‌ها استفاده شد (۲۴). همچنین از نرم‌افزار Excel 2007 برای رسم نمودارها استفاده شد.

1. saturation
2. hue
3. Luminance

نتایج

۳۶ نفر آزمودنی در دو گروه ۱۸ نفره تالاسمی ماژور و سالم به صورت نمونه‌گیری در دسترس از گروه‌های سنی مساوی انتخاب شدند. برای بررسی پیش‌فرض برابری واریانس تفاوت‌ها، از آزمون کرویت موچلی استفاده شد که نتایج نشان داد بین واریانس‌ها تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($p > 0.05$).

نتایج تحلیل واریانس در اندازه‌های تکراری در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۱. اثر اصلی رنگ‌های اصلی (آبی، قرمز و سبز) در گروه‌های تالاسمی ماژور و سالم

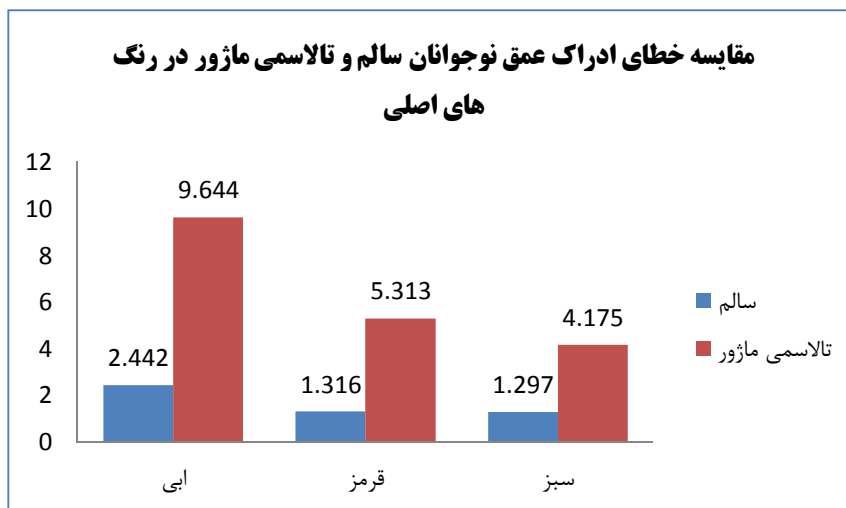
منبع	مجموع مجذورات	درجات آزادی	میانگین مجذورات	F	P
درون گروهی	۱۵۹۶/۸۰۹	۲	۷۹۸/۴۰۵	۶۲/۵۶۴	۰/۰۰۰۱
بین گروهی	۲۹۶۶/۸۹۸	۱	۲۹۶۶/۸۹۸	۲۰۶/۹۸۴	۰/۰۰۰۱
خطا	۴۷۸/۳۵۵	۳۴	۱۴/۳۳۴		

با توجه به جدول ۱، اثر اصلی رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان تالاسمی ماژور و سالم معنی‌دار است ($p = 0.0001$ و $F(2, 34) = 62.564$). همچنین نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که اثر اصلی گروه معنی‌دار است ($p = 0.0001$ و $F(1, 34) = 14.334$). با توجه به معنی‌داری اثر اصلی رنگ و گروه، از آزمون بونفرونی برای جستجوی معنی‌داری تفاوت‌ها بین رنگ‌ها استفاده شد که نتایج مقایسه‌ی زوجی در جدول ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۲. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای بررسی اثر رنگ‌های اصلی

گروه‌ها	میانگین اختلافات	خطای استاندارد	P
رنگ آبی	۷/۸۰۵	۰/۸۲۲	۰/۰۰۰۱
رنگ قرمز	-۷/۸۰۵	۰/۸۲۲	۰/۰۰۰۱
رنگ سبز	۸/۴۶۸	۰/۸۹۵	۰/۰۰۰۱
رنگ قرمز	-۸/۴۶۸	۰/۸۹۵	۰/۰۰۰۱
رنگ سبز	۰/۶۶۳	۰/۸۰۶	۱/۰۰
رنگ قرمز	-۰/۶۶۳	۰/۸۰۶	۱/۰۰

نتایج آزمون بونفرونی نشان می‌دهد که بین رنگ‌های اصلی آبی و قرمز، و آبی و سبز در هر دو گروه، تفاوت معنی‌داری وجود دارد ($p < 0.01$) و ادراک عمق در رنگ آبی ضعیف‌تر از رنگ قرمز و سبز بود. ولی بین رنگ‌های قرمز و سبز این تفاوت مشاهده نشد ($P > 0.05$).



شکل ۴. مقایسه‌ی خطای ادراک عمق بین نوجوانان سالم و تالاسمی ماژور در رنگ‌های اصلی

با توجه به شکل ۴، مقایسه‌ی زوجی بین رنگ‌ها در دو گروه نشان می‌دهد که ادراک عمق نوجوانان تالاسمی در رنگ‌های اصلی کمتر از نوجوانان سالم است و بیشترین خطای ادراک عمق در رنگ آبی مشاهده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

هدف اصلی از این تحقیق، مقایسه‌ی اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور با نوجوانان سالم بود. نتایج تحقیق با نتایج تحقیقات لوکیش ۱۹۸۱، گوٹ ۱۹۸۲، بیلی و همکاران ۲۰۰۶ و لیوینگستون ۲۰۰۲ در خصوص اثر رنگ بر ادراک عمق هم‌راستا است (۱۷، ۱۸، ۲۵). بر اساس نظریه‌ی سه‌رنگی، اساس دید رنگی ما به تفاوت بین طول موج رنگ‌ها وابسته است. گیرنده‌های رنگی در چشم (مخروط‌ها) برای رنگ‌های اصلی (آبی، سبز و قرمز) تخصص یافته‌اند. علی‌رغم حساسیت این گیرنده‌ها به طیف وسیعی از رنگ‌ها، تحقیقات پزشکی حساسیت بسیار زیاد این گیرنده‌ها در محدوده‌ی باریکی را نشان می‌دهد. بنابراین شاید یکی از دلایل برتری ادراک عمق در رنگ‌های قرمز و سبز این موضوع باشد که طول موج‌های متوسط از نورهای مرئی (طیف نارنجی - سبز - زرد) بیشترین گیرنده‌ها را تحریک می‌کنند و درون‌داد بیشتری را به‌وجود می‌آورند (۶). سلول‌های مخروطی حساس به رنگ در رتینا به رنگ‌های طیف گرم نسبت به رنگ‌های طیف سرد پاسخ قوی‌تری نشان می‌دهند. بسیاری از فیزیولوژیست‌ها پیشنهاد می‌کنند که این تمایل به‌اندازه‌ی قوی است که تفاوت احساس‌شده در عمق بین رنگ‌ها را بتوان به آن نسبت داد (شکل ۲) (۲۵).

از طرف دیگر، تئوری پذیرفته‌شده‌تر (نظریه‌ی شکست نور) نیز بیان می‌کند که تفاوت عمق ادراک‌شده، ناشی از این حقیقت است که طول موج‌های کوتاه‌تر از نورهای مرئی، نسبت به طول موج‌های بلندتر بیشتر شکسته می‌شوند (شکل ۱) (۲۶). در نتیجه، منابع هم‌فاصله با طول موج‌های متفاوت نمی‌توانند به‌طور هم‌زمان بر روی رتینا توسط سیستم بینایی متمرکز شوند که به این موضوع انحراف فامی می‌گویند و در خصوص رنگ‌های سبز و قرمز باید گفت که این رنگ‌ها به علت اینکه دارای طول موج بلندتر هستند، کمتر شکسته‌شده و بنابراین، ادراک عمق بهتری می‌توان در این رنگ‌ها داشت. همچنین نتایج آزمون آنالیز واریانس در اندازه‌های تکراری در گروه‌های سالم و تالاسمی ماژور نشان داد که بین نمرات ادراک عمق رنگی نوجوانان تالاسمی ماژور و نوجوانان سالم، تفاوت معنی‌داری وجود دارد و خطای ادراک عمق در نوجوانان سالم به‌طور معنی‌داری کمتر بود. با توجه به اینکه یافته‌های پزشکی اصلی‌ترین علل نارسایی رشد در افراد تالاسمی ماژور را آنمی، هیپوکسی مزمن و اضافه‌بار آهن می‌دانند (۲۷). همچنین براساس تحقیقاتی که از تأثیر مثبت تحرک بر بهبود تیزبینی حمایت می‌کند و مهم‌ترین دلایل آن را بهبود اکسیژن‌رسانی ناشی از فعالیت دانسته‌اند و با توجه به نقش مؤثر تیزبینی بر ادراک عمق، شاید یکی از دلایل کاهش ادراک عمق در این افراد هیپوکسی مزمن باشد. همچنین ممکن است در این گروه از افراد جامعه، مشکلات جسمی و روانی - اجتماعی باعث کاهش تحرک و طردشدگی از ورزش شود (۲۱، ۲۲، ۲۸) که بر اساس تحقیقات کامپوس و همکاران ۲۰۰۰ و اسکوردیلیس و همکاران ۲۰۰۳، حرکات انتقالی و مهارت‌های حرکتی درشت، به‌خصوص دویدن و لی‌لی‌کردن می‌تواند باعث بهبود ادراک عمق شود (۲۹، ۳۰). بنابراین ممکن است کاهش تحرک در این دسته از افراد جامعه از دیگر دلایل افزایش خطای ادراک عمق در آنها باشد. در پایان، با توجه به نقش بسیار مهم ادراک عمق و رنگ بر همه‌ی جوانب زندگی به‌خصوص رفتار حرکتی انسان و کاهش ادراک عمق افراد مبتلا به تالاسمی ماژور، تحقیقات بیشتر در این زمینه ضرورت دارد.

منابع

1. Weatherall, D.J., Clegg J.B. (2001). The thalassaemia syndromes. 4th ed. Oxford. England: Blackwell Science.
2. Lukens, J.N. (1993). The thalassaemia and related disorders. Quantitative disorders of hemoglobin synthesis. In: Lee GR, Bithell TC, Foerster J, Athens JW, Lukens JN. Editors. Wintrob's Clinical Hematology. 9th edition. Philadelphia. Lea & Febiger. p. 1102-45
3. Canatan D., Ratip Kaptan., Cosan, R. (2003). Psychosocial burden of 2-thalassaemia major in Antalya, South Turkey. Social Science and Medicine. 56 (4): 815-9.
4. Karl, Atkin, Waqar, I.U. Ahmad. (2001). Living a "normal" life: young people coping with thalassaemia major or sickle cell disorder. Social Science and Medicine. 53, 615-25.

۵. پانته آ مهتاش. (۱۳۷۹). بررسی توزیع فراوانی عوارض چشمی در بیماران مبتلا به بتاتالاسمی ماژور مراجعه کننده به بیمارستان کودکان طالقانی گرگان، پایان نامه دکترای حرفه ای، دانشگاه علوم پزشکی گرگان.
6. Harvey Sage, G. (1984). Motor learning and control: a neuropsychological approach -, W.C. Brown. 424
7. Golchin, M., karimi, M., Abedi, H.A. (2004). Physical effects of thalassemia on adolescents. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research. 9 (4).
8. Erickson G. (2007). Sports Vision: Vision Care for the Enhancement of Sports Performance. St. Louis: Butterworth-Heinemann-Elsevier.
9. Goldstein, E.B. (2002). Sensation and perception (6th ed). Pacific Grove CA: Wadsworth.
10. Wood, JC. (1983). Stereopsis with spatially-degraded images. Ophthalmic Physiol. 3 (3): 337-40.
11. Haywood, K., Getchell, N. (2008). Life Span Motor Development - Human Kinetics.
12. Troscianko, T., Montagnon, R., Le Clerc J., Malbert, E., Chanteau, P.L. (1981). The role of colour as a monocular depth cue. Vision Res. Source Department of Psychology. 31 (11): 1923-9.
13. Daggett, W.R., Cobble, J.E., & Gertel, S.J. (2008). Color in an Optimum Learning Environment, International Center for Leadership in Education. 1-8.
14. Terwogt, M.M., & Hoeksma, J. B. (1994). Colors and Emotions: Preferences and Combinations. The Journal of General Psychology. 122 (1): 5-17.
15. Hemphill M. (1996). A note on adults' color-emotion associations. Journal of Genetic Psychology. 157: 275-81.
16. Mahnke F. (1996). Color, environment, human response. New York: Van Nostrand Reinhold. 248: 51-66.
17. Luckiesh M. (1981). On retiring and advancing colors. American Journal of Psychology. 29: 182-6.
18. Goethe. (1982). Theory of Colours. Massachusetts: M.I.T. Press, Cambridge.
19. Wallisch B, Meyer W, Kanitsar A, Gröller, E. (2002-2003). Information Highlighting by Color Dependent Depth Perception with Chromo-Stereoscopy.
20. Gooch A. A, & Gooch B. (2004). Enhancing perceived depth in images via artistic matting. In APGV '04: Proceedings of the 1st Symposium on Applied perception in graphics and visualization, New York, NY: ACM Press. 68.
۲۱. چراغی فاطمه. (۱۳۷۳). بررسی مقایسه‌ای رشد روانی - اجتماعی کودکان سن دبستان مبتلا به تالاسمی مراجعه کننده به مراکز درمانی با کودکان سالم در همان سنین در شهر تهران، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی همدان. (۱) ۵: ۴۱-۵.

۲۲. خدایی شهناز، کاربخش مژگان، اساسی نازیلا. (۱۳۸۴). بررسی وضعیت روانی- اجتماعی نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور بر اساس گزارش شخصی آنها و نتایج تست GHQ-12، مجله دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران. (۱) ۶۳: ۲۳-۱۸.
23. Bailey R J, Grimm C M, & Davoli C. (2006). The real effect of warm cool colors. Tech. rep. WUCSE-2006-17, Department of Computer Science and Engineering –Washington University in St. Louis.
۲۴. فتوحی اردکانی اکبر. کتاب آموزشی spss 10. چاپ سوم؛ انتشارات شایگان. ۱۳۸۱
25. Livingstone M. Vision and Art: The Biology of Seeing. Harry N. Abrams, Inc; 2002
26. Sundent, J. M. (1978). Effects of colour on perceived depth: Review of experiments and evaluation of theories. *Scandinavian Journal of Psychology*, 19, 133-43.
۲۷. حق شناس منصور، زمانی جلال. تالاسمی. شیراز: معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شیراز. کوشامهر. ۱۳۷۶.
28. Sanderson, F. H., Whiting, H.T. (1974). Dynamic visual acuity and performance in a catching task. *Journal of Motor Behavior*. 6 (2): 87-94.
29. Campos J J, Anderson D I, Barbu-Roth M A, Hubbard E M, Hertenstein M J, Witherington D. (2000). Travel Broadens the Mind. 1 (2): 149-219.
30. Skordilis, E.K., Douka, A., Spartali, I., Koutsouki, D. (2004). Depth perception of elementary school students with qualitatively evidenced locomotors impairments. *Perceptual & Motor Skills*. 99 (2): 501-18.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

قطبی محسن، فارسی علیرضا. اثر رنگ‌های اصلی بر ادراک عمق نوجوانان مبتلا به تالاسمی ماژور و مقایسه با نوجوانان سالم. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۱۴-۱۰۵.

تأثیر اضطراب رقابتی و پیچیدگی تکلیف بر زمان واکنش کاوش، تلاش ذهنی و عملکرد بازیکنان تنیس روی میز

محمد رضا قاسمیان مقدم^۱، محمد علی اصلانخانی^۲، احمد فرخی^۳

۱- دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه فردوسی مشهد*

۲- استاد دانشگاه شهید بهشتی

۳- دانشیار دانشگاه تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۰۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۱۷

چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر اضطراب رقابتی و پیچیدگی تکلیف بر زمان واکنش کاوش، تلاش ذهنی و عملکرد بازیکنان تنیس روی میز بود. ۱۶ نفر از بازیکنان تنیس روی میز با استفاده از تکالیف تنیس روی میز، در دو سطح اضطراب و پیچیدگی بالا و پایین مورد بررسی قرار گرفتند. اضطراب رقابتی افراد از طریق روش‌های متداول، نظیر رتبه‌بندی و جایزه مورد دست‌کاری قرار گرفت. میزان اثربخشی از طریق دقت ضربات در برخورد به اهداف از قبل تعیین شده مورد بررسی قرار گرفت و دو متغیر میزان تلاش ذهنی و زمان واکنش کاوش به‌منظور اندازه‌گیری کارایی پردازش مورد استفاده قرار گرفتند. داده‌ها از طریق تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر با دو عامل درون گروهی اضطراب و پیچیدگی تکلیف برای هر کدام از متغیرها به‌صورت جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج حاکی از عدم وجود تفاوت معنی‌دار در اثربخشی عملکرد افراد در شرایط اضطراب بالا و پایین در هر دو تکلیف با پیچیدگی بالا و پایین بود ($P > 0/05$). تفاوت معنی‌داری بین زمان واکنش افراد در شرایط اضطراب بالا و پایین در هر دو تکلیف یافت شد که بر اساس آن با افزایش اضطراب زمان واکنش کاوش افراد افزایش می‌یافت ($P < 0/05$). در صورتی که افزایش معنی‌دار تلاش ذهنی در شرایط اضطراب بالا، تنها در تکلیف با پیچیدگی پایین مشاهده شد. به‌طور کلی، نتایج از فرضیه‌ی کارایی پردازش در این تحقیق حمایت کردند.

واژگان کلیدی: اضطراب، کارایی پردازش، اثربخشی عملکرد، تلاش ذهنی.

مقدمه

با توجه به تأثیری که اضطراب می‌تواند بر عملکرد داشته باشد، رابطه‌ی اضطراب و عملکرد، سال‌هاست که مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است (۱). نظریات گوناگونی در این زمینه ارائه شده است که از جمله می‌توان به نظریه‌های تک‌بعدی مانند یو وارونه^۱، نظریه‌ی سائق^۲ و نظریات چندبعدی همچون نظریه‌ی نقطه‌ی فاجعه^۳ و نظریه‌ی مناطق بهینه‌ی عملکردی^۴ اشاره کرد. اگرچه بیشتر حمایت‌ها از نظریات چندگانه در مورد رابطه‌ی اضطراب با عملکرد است، اما این الگوها بیشتر توصیفی هستند و تلاش چندانی برای مشخص کردن سازوکارهای زیربنایی اثرات تسهیل کننده و یا تضعیف کننده‌ی اضطراب صورت نگرفته است (۲،۳).

یکی از نظریات در زمینه‌ی تأثیر اضطراب بر عملکرد، نظریه‌ی کارایی پردازش آیزنک و کالو (۱۹۹۲) است (۴). طبق این نظریه، تأثیر اضطراب بر عملکرد، به واسطه‌ی تأثیری که اضطراب بر حافظه‌ی کاری می‌گذارد، مورد ارزیابی قرار می‌گیرد (۳،۴،۵). حافظه‌ی کاری بخشی است که با پردازش فعال و ذخیره‌ی موقت اطلاعات در حین انجام تکلیف سروکار دارد. در حافظه‌ی کاری، اطلاعات به دست آمده از محیط با اطلاعات ذخیره شده در حافظه‌ی بلندمدت مقایسه شده و سپس تصمیم مورد نظر انتخاب، سازماندهی و برای اجرا آماده می‌شود. به عقیده‌ی بدلی (۱۹۹۶)، این سیستم دارای سه زیرمجموعه‌ی اطلاعات آواشناختی، فضای بصری و اجرایی است که سیستم اجرایی مرکزی، محل برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری است. سیستم اجرایی مرکزی، یک نظام توجهی و هشیار است که وظیفه‌ی کنترل، نظارت و هماهنگی ورودی و خروجی اطلاعات را بر عهده دارد. بر اساس این نظریه، با افزایش اضطراب، حالت نگرانی مربوط به ارزشیابی عملکرد باعث می‌شود تا ظرفیت کمتری از حافظه‌ی فعال به تکلیف اختصاص یابد و متعاقب آن، فضای قابل دسترس حافظه‌ی کاری کاهش یابد (۵). مطابق با این نظریه، سیستم تصمیم‌گیری قادر است برای جبران کاهش فضای قابل دسترس با گرفتن منابع پردازشی اضافی از اثر منفی اضطراب بر عملکرد جلوگیری کند. به این ترتیب اگر فرد در تلاش برای افزایش ظرفیت حافظه‌ی کاری موفق باشد، با اینکه به اثر بخشی یا صحت عملکرد فرد لطمه نمی‌خورد، اما به دلیل تلاش بیشتر، کارایی عملکرد کاهش می‌یابد (۳،۴،۵). این تلاش اضافی همیشه صورت نمی‌گیرد و عوامل دیگری نیز در این نظریه تأثیرگذارند. آیزنک معتقد

-
1. Inverted U
 2. Drive Theory
 3. Cusp Catastrophe Theory
 4. Zones of optimal functioning Theory

است که این تلاش اضافی تنها هنگامی رخ می‌دهد که فرد احساس کند که شانس قابل توجهی برای موفقیت دارد. غیر از ویژگی‌های فردی، ویژگی‌های تکلیف نیز بر تعمیم‌پذیری این نظریه اثرگذار است. به عقیده‌ی آیزنک وقتی تکلیف پیچیده‌تر می‌شود و نیاز پردازشی آن بالاتر می‌رود، بر میزان اشغال فضای حافظه‌ی کاری افزوده می‌شود که به دلیل بار شناختی بیشتر، بر هر دو جنبه‌ی کارایی و اثربخشی تکلیف تأثیر منفی می‌گذارد (۴).

مطالعات متعددی درباره‌ی این نظریه صورت گرفته است. مثلاً ریچاردز و همکاران (۲۰۰۰) و اشکرافت و کرک (۲۰۰۱) به این نتیجه رسیدند که افراد با اضطراب بالا و پایین دارای عملکرد یکسانی هستند، اما طول زمان پاسخ‌دهی افراد دارای اضطراب بالا بیشتر است (۷،۸). هادوین و همکاران (۲۰۰۵) در تحقیقی به آزمایش فرضیه‌ی آیزنک در کودکان ۹ تا ۱۰ سال در تکالیف حافظه‌ای پرداختند. در این تحقیق از تکلیف ظرفیت حافظه‌ی عددی^۱ به منظور ارزیابی قسمت آواشناختی^۲ و قسمت اجرایی و از تکلیف حافظه‌ی کاری بصری^۳ برای بررسی فضایی بصری^۴ استفاده شد. دقت انجام تکلیف به‌عنوان اثر بخشی و زمان انجام تکلیف و میزان تلاش ذهنی به‌عنوان کارایی عملکرد در نظر گرفته شدند. نتایج نشان داد که در حالی که تفاوتی در اثربخشی عملکرد افراد در گروه اضطراب بالا و پایین وجود نداشت، اما گروه با اضطراب بالا تکلیف حافظه‌ی عددی را در زمان بیشتری انجام دادند و میزان تلاش ذهنی آنان نیز بیشتر از گروه با اضطراب بالا بود (۶). بورک و همکاران (۲۰۰۵) کارایی و اثربخشی عملکرد سربازان را در هنگام افزایش نیازهای پردازشی تکلیف و تحت شرایط همراه با اضطراب بررسی کردند. در این گروه، نیازهای شناختی با استفاده از تکلیف ثانویه افزایش پیدا کرد. برای ارزیابی اثربخشی، دقت تیراندازی ارزیابی شد و زمان پاسخ به تکلیف اصلی و ثانویه و مقیاس تلاش ذهنی به‌عنوان کارایی عملکرد استفاده شد. نتایج نشان داد که با افزایش بار شناختی تکلیف، هم کارایی و هم اثربخشی عملکرد لطمه می‌خورند (۹). اونز و همکاران (۲۰۰۸) به بررسی نقش حافظه‌ی کاری در رابطه‌ی بین اضطراب و عملکرد تحصیلی کودکان ۱۱ تا ۱۲ سال پرداختند. از دو آزمون کلامی و فضایی برای سنجش بخش‌های بصری و آواشناختی حافظه‌ی کاری استفاده کردند و از آزمون توانایی‌های شناختی برای سنجش عملکرد تحصیلی افراد استفاده شد. نتایج نشان داد که رابطه‌ی بین عملکرد تحصیلی و اضطراب، تا حد زیادی به‌وسیله‌ی حافظه‌ی کاری کلامی تحت تأثیر قرار می‌گیرد؛ در صورتی که حافظه‌ی بصری در رابطه‌ی بین

-
1. forward and backward digit span
 2. phonological
 3. spatial working memory task
 4. visuo-spatial component

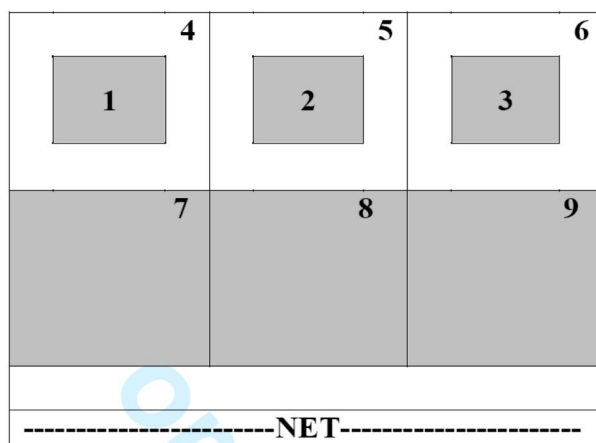
عملکرد تحصیلی و اضطراب، نقش تعیین کننده‌ای ندارد (۱۰). تحقیقات اندکی به منظور آزمایش فرضیه‌ی کارایی آیزنک در زمینه‌ی ورزش صورت گرفته است که از آن جمله می‌توان به تحقیقات ویلیامز و همکاران (۲۰۰۲)، ویلسون و همکاران (۲۰۰۶) و موری و همکاران (۲۰۰۷) اشاره کرد (۳، ۱۱، ۱۲). ویلیامز (۲۰۰۲) در تحقیق خود برای سنجش عملکرد ورزشی، از محل فرود ضربات تنیس برای سنجش اثربخشی عملکرد و از متغیرهای کینماتیکی حرکت، ثبت حرکات چشم و میزان تلاش ذهنی برای سنجش کارایی عملکرد استفاده کرد. نتایج تحقیقات ویلیامز از تمام ابعاد نظریه‌ی کارایی حمایت کرد (۳). در تحقیق دیگر، موری و همکاران (۲۰۰۷) نظریه‌ی کارایی را در تکلیف شبیه‌سازی شده‌ی مسابقات موتورسواری بررسی کردند که برای سنجش میزان کارایی از اندازه‌گیری میزان فعالیت کرتکس مغز و تکلیف ثانویه استفاده کردند. یافته‌های آنها نیز با نظریه‌ی کارایی موافق بود و نشان داد که با افزایش اضطراب، کارایی حرکت کاهش می‌یابد، در حالی که در اثربخشی تفاوت معنی‌داری ایجاد نمی‌شود (۱۱). بر خلاف یافته‌های این دو تحقیق نتایج مطالعه‌ی ویلسون و همکاران (۲۰۰۶) در زمینه‌ی تکلیف رانندگی شبیه‌سازی شده، با نظریه‌ی کارایی در تضاد بود. آنها برای سنجش کارایی عملکرد از مقیاس تلاش ذهنی و اندازه‌گیری قطر مردمک چشم استفاده کردند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که اثربخشی و کارایی تکلیف با افزایش سطح اضطراب کاهش می‌یابد. این محققین اعتقاد داشتند که نظریه‌ی فوق، صرفاً جنبه‌ی نظری داشته و در شرایط واقعی کاربرد ندارد (۱۲).

با توجه به تحقیقات اندکی که در رابطه با آزمایش این نظریه در زمینه‌ی ورزشی وجود دارد و همچنین نتایج متناقض در تحقیقات ذکر شده، هنوز در خصوص تعمیم‌پذیری نتایج به تمام موقعیت‌ها، به خصوص حوزه‌ی ورزش و تکالیف حرکتی اتفاق نظر وجود ندارد. لذا لازم است تا تحقیقات بیشتری برای حصول نتیجه‌ی یکسان صورت گیرد. بنابراین، هدف از این تحقیق بررسی اثراتی است که اضطراب بر کارایی پردازش و اثربخشی عملکرد می‌گذارد. علاوه بر این، با توجه به نقش حافظه‌ی کاری در رابطه‌ی بین اضطراب و عملکرد، این تحقیق درصدد آن است که این نظریه را در تکالیفی که نیاز متفاوتی به استفاده از حافظه‌ی کاری دارند، بررسی کند.

روش پژوهش

نمونه‌ی تحقیق حاضر تعداد ۱۶ نفر از بازیکنان تنیس روی میز با میانگین سنی 21 ± 3 سال با سابقه‌ی بازی 6 ± 2 سال تشکیل دادند که همه‌ی آنان حداقل در یکی از تیم‌های منتخب

استان خراسان در رده‌های سنی جوانان و امید حضور داشتند. تکلیف شامل ضربه‌ی تاپ اسپین^۱ تنیس‌روی‌میز بر روی توپ‌هایی بود که با پیچ زیر به انتهای میز فرستاده می‌شدند و جهت ضربه‌ی افراد و منطقه‌ای از میز که باید هدف‌گیری می‌کردند، با توجه به رنگ توپ، مرحله‌ی آزمون و نوبت توپ پرتابی (توپ چندم باشد) متفاوت بود. در انتهای میز، یک توپ‌انداز پینگ‌پنگ مدل نیوجی^۲ قرار می‌گرفت که توپ ۴۰ میلی‌متری را با سرعت ۳۰ توپ در دقیقه پرتاب می‌کرد. توپ‌ها در جهت خط مرکزی میز به فاصله‌ی ۲۰ سانتی‌متری انتهای میز ارسال می‌شدند. تعداد ۱۰۰ توپ (۵۰ توپ زرد و ۵۰ توپ سفید) در مخزن توپ‌انداز قرار داشت که به‌طور منظم با هم ترکیب می‌شدند تا به‌طور تصادفی پرتاب شوند. سر لوله پوشانده شد تا توپ قبل از پرتاب دیده نشود. زیر پرتابگر، شش مربع بزرگ (۵۰ در ۵۰ سانتی‌متر) در دو ردیف روی میز علامت‌گذاری شد. درون هر کدام از مربع‌ها که در ردیف انتهایی وجود داشت، یک مربع کوچک‌تر به ابعاد ۲۵ در ۲۵ سانتی‌متر قرار داشت. در حین مرحله‌ی آزمون هر توپی که به منطقه‌ی ۱ یا ۳ می‌رفت، سه امتیاز، مناطق ۴ و ۶ هر کدام دو امتیاز و مناطق دیگر یک امتیاز داشتند. به توپ‌هایی که به سمت اشتباه یا خارج میز می‌رفت، امتیازی تعلق نمی‌گرفت. مثلاً وقتی هدف سمت راست میز بود، مناطق ۲ و ۵ و ۸ و ۹ یک امتیاز و مناطق ۱ و ۴ و ۷ صفر امتیاز داشتند (۱۳).



شکل ۱. منطقه‌بندی میز

تکلیف شامل ضربه‌ی تاپ اسپین فورهند بود. نحوه‌ی ایجاد پیچ و ضربه‌ی فورهند تاپ اسپین

1. Top Spin
2. Newgy Robo-pong 2000

برای افراد توضیح داده شد. در تکالیف ساده و پیچیده، محل ضربه به وسیله‌ی رنگ توپ مشخص می‌شد. در تکالیف ساده، توپ‌های سفید باید به سمت راست و توپ‌های زرد به سمت چپ ضربه زده می‌شد. قبل از شروع آزمون، توانایی افراد در انتخاب پاسخ صحیح در بیست کوشش به صورت شفاهی ارزیابی می‌شد که از آنها پرسیده می‌شد که توپ به کدام سمت باید زده شود. در تکالیف پیچیده بعد از هر دو توپ، نحوه‌ی ترتیب ضربه عوض می‌شد. یعنی در کوشش ۱ و ۲، توپ‌های سفید به سمت راست و زرد به سمت چپ و در کوشش‌های ۳ و ۴، توپ سفید به سمت چپ و زرد به سمت راست ضربه زده می‌شد و این ترتیب ادامه داشت. همانند تکالیف ساده، ابتدا توانایی افراد در پاسخ انتخاب صحیح با آزمون شفاهی سنجیده می‌شد. هر وقت که افراد ترتیب را فراموش می‌کردند، فرد باید دوباره از اول شروع می‌کرد. حداکثر امتیاز ممکن در بلوک ۲۰ کوششی ۶۰ امتیاز بود (۱۳).

بازیکنان در قالب یک طرح اندازه‌های تکراری، در دو حالت موقعیت تحت فشار (اضطراب بالا) و شرایط بدون فشار (اضطراب پایین) و دو تکلیف با نیاز شناختی بالا و پایین و در مجموع چهار شرایط آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. در هر موقعیت، بازیکنان به اجرای ۲۰ ضربه با روشی که قبلاً ذکر شد، می‌پرداختند. به منظور عدم تأثیر تقدم و تأخر اجرای شرایط مختلف بر نتایج، ترتیب ارائه‌ی شرایط مختلف به روش لاتین اسکور^۱ در بین آزمودنی‌ها تقسیم شد. در ابتدا آزمودنی‌ها با نحوه‌ی اجرای هر تکلیف به طور جداگانه آشنا می‌شدند و سپس به تمرین یک بلوک ۲۰ کوششی از آن تکلیف می‌پرداختند. برای اطمینان از اینکه افراد دستورالعمل مربوطه را آموخته‌اند، از افراد آزمونی شفاهی گرفته می‌شد (۱۳). در موقعیت‌های تحت فشار، قبل از اجرای تکلیف به وسیله‌ی روش‌های موجود نظیر استفاده از سیستم رقابتی و رتبه‌بندی و جایزه‌ی نقدی، موقعیت استرس‌زا ایجاد می‌شد. به این صورت که قبل از اجرا، به افراد گفته می‌شد که در معرض آزمایش و ارزیابی قرار دارند و عملکرد آنها با دیگران مقایسه می‌شود؛ پس باید سعی کنند تا بهترین عملکرد را داشته باشند. به علاوه، آنها از وجود رنکینگ و جایزه به نفعات برتر نیز آگاهی پیدا می‌کردند (۳، ۵). اضطراب صفتی افراد از طریق بخش اضطراب صفتی (بیست سوال) پرسش‌نامه‌ی اسپیلبرگر در ابتدای تحقیق و هنگام ثبت مشخصات فردی مورد سنجش قرار گرفت. برای اطمینان از اثربخشی مداخله‌ی انجام شده، قبل از اجرای هر یک از شرایط، افراد پرسش‌نامه‌ی اضطراب رقابتی را نیز پر کردند. در هنگام اجرای تکلیف، در صورتی که فرد ترتیب اجرا را فراموش می‌کرد، آن کوشش قطع شده و مجدداً اجرا می‌شد (۱۳).

1. Latin Square method

همزمان با راه‌اندازی دستگاه توپ‌انداز، دستگاه ایجاد آلام و محرک صوتی نیز فعال می‌شد که در مدت اجرای یک کوشش که حدود ۴۰ ثانیه طول می‌کشید، ۴ یا ۵ صدای بوق تولید می‌کرد که لازم بود تا افراد در کوتاه‌ترین زمان ممکن با کلمه‌ی یک به آن پاسخ دهند. زمان عکس‌العمل افراد بر حسب میلی‌ثانیه و با استفاده از نرم‌افزار تجزیه و تحلیل صدا^۱ محاسبه می‌شد. پس از اتمام هر کوشش، از افراد خواسته می‌شد تا میزان تلاش ذهنی درک شده بر روی پیوستار ۹ درجه‌ای میزان تلاش ذهنی علامت بزنند. امتیازات افراد در زدن ضربه به مناطق مشخص شده به‌عنوان عملکرد افراد سنجیده می‌شد و میزان تلاش ذهنی و زمان عکس‌العمل کاوش به‌عنوان میزان کارایی عملکرد مورد بررسی قرار گرفت (۵).

نتایج

به‌منظور بررسی طبیعی یا غیرطبیعی بودن داده‌ها، از آزمون طبیعی بودن توزیع متغیرهای اندازه‌گیری (کولموگروف - اسمیرنوف) استفاده شد که نتایج حاکی از طبیعی بودن نمرات در تمام مراحل و در همه‌ی متغیرها بود (موقعیت اول $P=0/074$ ، موقعیت دوم تا چهارم $P=0/2$). اضطراب صفتی افراد از طریق پرسش‌نامه‌ی اسپیلبرگر مورد بررسی قرار گرفت که میانگین نمرات اضطراب صفتی افراد در مجموع ۴۵ و انحراف استاندارد ۴ بود که در تقسیم‌بندی و تفسیر پرسش‌نامه، افراد دارای سطح اضطراب صفتی متوسط به بالا بودند. به‌منظور بررسی اینکه شرایط تحت فشار در حالت رقابتی و غیررقابتی توانسته تغییری در سطح اضطراب افراد ایجاد کند، قبل از آغاز کوشش، آزمودنی‌ها پرسش‌نامه‌ی اضطراب رقابتی را تکمیل کردند. نتایج نشان داد که در شرایط رقابتی، افراد نمرات اضطراب بالاتری را کسب کردند. نتایج تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌های تکراری حاکی از تفاوت معنی‌دار در سطح اضطراب افراد در مراحل مختلف آزمون بود ($P=0/0001$ و $F_{1,15}=20/66$).

با توجه به میانگین عملکرد افراد در مراحل مختلف آزمون، مشاهده می‌شود که در شرایط پیچیدگی بالا، دقت یا اثربخشی عملکرد افراد در هر دو شرایط اضطراب بالا و پایین تنزل داشت. هرچند این روند در شرایط اضطراب بالا و پایین مشاهده نمی‌شود و افت عملکردی که به‌لحاظ آماری معنی‌دار باشد، در شرایط اضطراب بالا یافت نمی‌شود. به‌علاوه، نتایج اثر تعاملی دو متغیر حاکی از این مطلب است که تخریب عملکردی که با افزایش پیچیدگی در تکلیف مشاهده می‌شود، هنگام تعامل پیچیدگی با اضطراب از بین می‌رود.

نتایج تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌های تکراری نشان می‌دهد که در صورتی که اثر اصلی

اضطراب ($P=0/98$ و $F_{1,15}=0/001$) و تعامل اضطراب و پیچیدگی معنی دار نیست ($P=0/696$) و $F_{1,15}=0/158$ ، اثر اصلی پیچیدگی تکلیف معنی دار است ($P=0/001$ و $F_{1,15}=24/85$) .

جدول ۱. نتایج آزمون تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌های تکراری دقت عملکرد

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
اضطراب	0/16	1	0/16	0/001	0/981
خطا (اضطراب)	391/234	15	26/08	-	-
پیچیدگی	26/848	1	26/848	24/85	0/001
خطا (پیچیدگی)	511/98	15	34/13	-	-
اضطراب* پیچیدگی	1/26	1	1/26	0/158	0/696
خطا (اضطراب* پیچیدگی)	119/98	15	7/99	-	-
کل	35425	64	-	-	-

زمان واکنش کاوش

نتایج تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌های تکراری حاکی از این بود که اثر اصلی پیچیدگی تکلیف ($F_{1,15}=7/48$ و $P=0/015$) و همچنین اثر اصلی اضطراب معنی دار است ($P=0/003$ و $F_{1,15}=12/62$) . این در حالی است که تعامل اضطراب و پیچیدگی معنی دار نیست ($P=0/6$ و $F_{1,15}=0/285$) .

بر اساس این نتایج، در شرایط اضطراب بالا، زمان واکنش کاوش به‌طور معنی‌داری بالا می‌رود. علاوه بر این، هنگامی که تکلیف پیچیده‌تر می‌شود نیز افزایش معنی‌داری در زمان واکنش کاوش رخ می‌دهد.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌های تکراری زمان واکنش

منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P
اضطراب	0/18	1	0/18	12/62	0/003
خطا (اضطراب)	0/21	15	0/14	-	-
پیچیدگی	0/17	1	0/17	7/48	0/015
خطا (پیچیدگی)	0/353	15	0/24	-	-
اضطراب* پیچیدگی	0/003	1	0/003	0/285	0/6
خطا (اضطراب* پیچیدگی)	0/13	15	0/009	-	-

تلاش ذهنی

نتایج مقیاس تلاش ذهنی زیلجسترا بعد از اتمام هر یک از شرایط آزمون توسط شرکت‌کنندگان

ثبت می‌شد. این مقیاس دارای ۹ درجه بود که نمرات آن از ۱ تا ۹ است و هر یک از این درجات، ۱۰ زیرمقیاس برای انتخاب دارد. نتایج آزمون تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌های تکراری نشان داد که اثر اصلی اضطراب معنی‌دار است ($P=0/004$ و $F_{1,15}=11/97$)، در صورتی که اثر اصلی پیچیدگی تکلیف معنی‌دار نیست ($P=0/138$ و $F_{1,15}=2/45$) و تعامل اضطراب و پیچیدگی نیز معنی‌دار نیست ($P=0/695$ و $F_{1,15}=0/16$). بر اساس این نتایج، افراد با افزایش اضطراب تلاش ذهنی بیشتری گزارش می‌دادند که اگرچه این افزایش در هنگام پیچیده‌تر شدن تکلیف نیز مشاهده می‌شد، اما این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌داری نبود.

جدول ۳. نتایج آزمون تحلیل واریانس دو عاملی با اندازه‌های تکراری تلاش ذهنی

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	P
اضطراب	۲۳/۱۶	۱	۲۳/۱۶	۱۱/۱۹۷	۰/۰۰۴
خطا (اضطراب)	۳۱/۰۲	۱۵	۲/۰۶	-	-
پیچیدگی	۱۲/۶۹	۱	۱۲/۶۹	۲/۴۵	۰/۱۳۸
خطا (پیچیدگی)	۷۷/۴۹	۱۵	۵/۱۶	-	-
اضطراب* پیچیدگی	۰/۳۱۶	۱	۰/۳۱۶	۰/۱۶	۰/۶۹۵
خطا (اضطراب* پیچیدگی)	۲۹/۶۲	۱۵	۱/۹۷	-	-

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر اضطراب رقابتی و پیچیدگی تکلیف بر زمان واکنش کاوش، تلاش ذهنی و عملکرد بازیکنان تنیس‌روی‌میز انجام گرفت. به این منظور، ۱۶ نفر از بازیکنان تنیس‌روی‌میز با استفاده از تکالیف تنیس‌روی‌میز، در دو سطح اضطراب و پیچیدگی بالا و پایین مورد بررسی قرار گرفتند. اضطراب از طریق ایجاد رقابت و جایزه‌ی نقدی دست‌کاری شد. این روش، مشابه با تحقیقاتی بود که در آنها محققین اهمیت اجرای تکلیف را بالا می‌بردند تا فشار بر روی ورزشکاران در هنگام اجرای مهارت بالا رود. در این روش‌ها، فرض بر این است که ایجاد حالت رقابتی سبب ایجاد نگرانی درباره مسائل نظیر ترس از رقابت، مقایسه شدن با دیگران، برداشت دیگران از سطح مهارت افراد و همچنین پیش‌بینی ناموفق درباره‌ی آینده‌ی بازی افراد می‌شود که متعاقب آن سطح اضطراب بالا می‌رود (۵). بر اساس یافته‌های این تحقیق، بین نمرات اضطراب بازیکنان در شرایط اضطراب بالا و پایین در هر دو تکلیف تفاوت معنی‌داری وجود داشت. این نتایج با نتایج موحدی و همکاران (۲۰۰۷) و گوسیاردی و همکاران (۲۰۰۸) موافق است که در آنها با ایجاد حالت رقابتی، سطح اضطراب افراد بالا رفت. گوسیاردی و

همکاران (۲۰۰۸) در تحقیق خود نشان دادند که این روش سبب ایجاد تفاوت معنی‌دار در بعد شناختی اضطراب می‌شد؛ در صورتی که در بعد جسمانی آن تغییر معنی‌داری ایجاد نشد (۱۴). استفاده از چندین روش هم‌زمان در دست‌کاری اضطراب، به دلیل وجود تفاوت احتمالی در بین افراد در پاسخ به محرک‌های تهدید آمیز بود (۱۵). البته بعضی از تحقیقات، نظیر چراغی و همکاران (۲۰۰۸)، نیز وجود دارند که پس از ایجاد شرایط استرس‌زا و پرفشار، اضطراب را اندازه‌گیری نکردند (۵) به هر حال، این اندازه‌گیری برای اطمینان از دست‌کاری اضطراب و تأثیر آن بر عملکرد صورت گرفت.

نکته‌ی قابل تأمل دیگر در این نتایج، بالاتر بودن سطح اضطراب کلی در دو شرایط تکلیف پیچیده نسبت به تکلیف ساده بود؛ هر چند این اختلاف معنی‌دار نبود، اما می‌تواند حاکی از این موضوع باشد که نیاز پردازشی تکلیف می‌تواند به‌عنوان یک محرک استرس‌زا تلقی شود که سبب ایجاد نگرانی و اضطراب شود. اگرچه ارزش‌های عددی گزارش شده با تلاش‌های قبلی در دست‌کاری اضطراب در شرایط آزمایشگاهی قابل مقایسه است، ولی به‌نظر می‌رسد که افراد اضطراب کمتری را نسبت به شرایط واقعی رقابت تجربه کنند (۱۶).

دقت عملکرد افراد از طریق سنجش تعداد ضربات صحیح فرود آمده در مناطق از قبل مشخص شده‌ی میز و محاسبه امتیازات آنان مورد ارزیابی قرار گرفت که نتایج حاکی از عدم تفاوت معنی‌دار بین شرایط مختلف اضطراب در هر دو تکلیف بود. این نتایج با یافته‌های ریچاردز و همکاران (۲۰۰۰)، اشکرافت و کرک (۲۰۰۱)، هادوین و همکاران (۲۰۰۵) و موری و همکاران (۲۰۰۷) موافق است؛ در صورتی که با نتایج بورک و همکاران (۲۰۰۵) و ویلسون و همکاران (۲۰۰۶) در تضاد است که بر طبق این یافته‌ها، با افزایش اضطراب عملکرد تخریب می‌شود (۶،۷،۸،۹،۱۱،۱۲). همچنین یافته‌های موجود در تکلیف ساده با نتایج ویلیامز و همکاران (۲۰۰۲) موافق است، اما در تکلیف پیچیده، این مشابهت دیده نشد (۳). این نتایج حاکی از تأیید قسمت اول نظریه‌ی کارایی پردازش آیزنک و کالو بود که بر اساس آن، با افزایش تلاش، صحت عملکرد حفظ می‌شود.

نکته‌ی قابل توجه در بررسی نتایج دقت عملکرد افراد نتایج مربوط به تکلیف پیچیده بود. با توجه به مکانیسم تأثیر اضطراب بر عملکرد و نقش حافظه‌ی کاری به‌عنوان یک میانجی، به‌نظر می‌رسید که هنگامی که نیاز پردازشی تکلیف بالا می‌رود و فضای بیشتری از حافظه‌ی کاری اشغال می‌شود، با افزایش اضطراب و بالاتر رفتن نیاز به حافظه‌ی کاری، نه‌تنها کارایی پردازش بلکه عملکرد نیز تخریب شود که یافته‌های موجود نه‌تنها این پیش‌بینی را تأیید نکرد، بلکه با نگاه مختصری به میانگین نمرات افراد در شرایط مختلف آزمون مشاهده می‌شود که افراد در

شرایط اضطراب بالا از میانگین عملکرد بالاتری برخوردارند. البته باید این نکته را مدنظر قرار داد که این اختلاف از لحاظ آماری معنی‌دار نبود و شاید بتوان آن را در نتیجه‌ی شانس و اتفاق دانست، اما احتمال دیگری نیز وجود دارد. با توجه به پیچیده‌تر شدن تکلیف و افزایش نیاز به حافظه‌ی کاری، توجه بیشتر به خود تکلیف ممکن است فرد را از توجه به محرک استرس‌زا و عامل نگرانی بازدارد و فرد نتواند نگرانی و اضطرابی را که قبل از اجرای تکلیف گزارش کرده است، در حین اجرای تکلیف در حافظه‌ی کاری نگه دارند.

دو متغیر زمان واکنش و میزان تلاش ذهنی درک شده در این تحقیق به‌عنوان ملاک‌هایی برای سنجش کارایی پردازش مورد بررسی قرار گرفتند. همان‌طور که مشاهده شد، بین زمان واکنش کاوش افراد در شرایط اضطراب بالا و پایین در هر دو تکلیف تفاوت معنی‌داری وجود داشت که نشان می‌داد که در شرایط اضطراب بالا، به زمان واکنش افراد نیز افزوده می‌شد که این نتیجه در راستای نظریه آیزنک و کالو (۱۹۹۲) است که کارایی پردازش در شرایط اضطراب بالا به‌دلیل تلاش بیشتر و استفاده‌ی بیشتر از منابع حافظه‌ی کاری کاهش می‌یابد و در نتیجه، سرعت پاسخ نیز کاهش می‌یابد. علاوه بر این، براساس یافته‌های حاضر بین میزان تلاش ذهنی گزارش شده‌ی افراد در شرایط اضطراب بالا نسبت به شرایط اضطراب پایین، در تکلیف ساده تفاوت معنی‌داری وجود داشت؛ به‌این معنا که در شرایط اضطراب بالا در تکلیف ساده میزان تلاش ذهنی افراد نیز افزایش می‌یافت که این یافته نیز تأیید‌کننده‌ی نظریه‌ی کارایی پردازش است که در آن، افراد این تلاش ذهنی بیشتر را به این دلیل انجام می‌دادند که عملکردشان لطمه نیندند. این نتیجه در راستای یافته‌های تحقیقات ریچاردز و همکاران (۲۰۰۰)، اشکرافت و کرک (۲۰۰۱)، هادوین و همکاران (۲۰۰۵)، بورک و همکاران (۲۰۰۵)، ویلیامز و همکاران (۲۰۰۲) و موری و همکاران (۲۰۰۷) است (۳،۶،۷،۸،۹،۱۱). در طرف مقابل، بر خلاف پیش‌بینی انجام شده در تکلیف پیچیده، هرچند میانگین تلاش ذهنی گزارش شده‌ی افراد در شرایط اضطراب بالا در مقایسه با شرایط اضطراب پایین بیشتر بود، اما تفاوت معنی‌داری بین این دو شرایط مشاهده نشد که تا حدودی غیر قابل انتظار بود. این یافته بر خلاف یافته‌های تحقیقات بالا و مغایر با نظریه‌ی کارایی پردازش است (۳).

توجه احتمالی برای این نتیجه‌ی متناقض در شرایط تکلیف با نیاز پردازشی بالا و پایین شاید به بعد دیگری از نظریه‌ی آیزنک برگردد که بر طبق آن افراد هنگامی در شرایط اضطراب بالا تلاش خود را مضاعف می‌کنند که برای خود شانس موفقیت بالایی را در نظر بگیرند، پس از آنجایی که در تکلیف با نیاز پردازشی بالا شانس موفقیت کمتر از تکلیف ساده وجود دارد، در نتیجه تلاش ذهنی کمتری صورت گیرد. از طرف دیگر، این احتمال با نتایجی که در دیگر

متغیر کارایی پردازش یعنی زمان واکنش کاوش کسب شده در تضاد است؛ زیرا آن نتایج حاکی از کاهش کارایی پردازش در نتیجه‌ی افزایش اضطراب در تکلیف با نیاز پردازشی بالا بود. به‌طور کلی نتایج تحقیق حاکی از این بود که اضطراب دقت عملکرد افراد در هر دوی تکالیف با نیاز شناختی متفاوت را تحت تأثیر قرار نداد و افراد در هر دو حالت اضطراب بالا و پایین و در هر دو نوع تکلیف دقت عملکرد نسبتاً یکسانی داشتند، هر چند به‌طور عمومی دقت عملکرد تکلیف پیچیده در هر دو حالت اضطراب از تکلیف ساده در سطح پایین‌تری قرار داشت. از طرف دیگر، متغیرهایی که به‌عنوان معیارهای کارایی پردازش مورد استفاده قرار گرفتند، تحت تأثیر اضطراب قرار گرفتند و اضطراب سبب افزایش زمان واکنش کاوش و همچنین افزایش میزان تلاش ذهنی ادراکی شده بود. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر اضطراب بر روی عملکرد افراد امری حتمی است و افراد در هنگام افزایش اضطراب دچار تغییراتی در عملکرد خواهند شد و اگر این تغییرات در صحت اجرای تکلیف (اثربخشی عملکرد) به‌طور واضح مشاهده نشود، در میزان کارایی عملکرد اختلال ایجاد خواهد کرد.

منابع

1. McEwen, B. S., & Lasley, E. N. (2002). *The end of stress as we know it*. Washington, D.C: Joseph Henry Press
2. Burton, D. (1988). Measuring competitive state anxiety. In J.Duda. *advances in sport and exercise psychology*. 129-48.
3. Williams, A. M., Vickers, J. and Rodrigues, S (2002). The effects of anxiety on visual search, movement kinematics, and performance in table tennis: A test of Eysenck and Calvo's processing efficiency theory. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 24 (4), 438-55
4. Eysenck, M.W., & Calvo. M.G. (1992). Anxiety and performance: The processing efficiency Theory. *Cognition and Emotion*, 6, 409-34
5. Cheraghi F, Moradi A.R, Farahani M.N. (2008). The Effect of Trait Anxiety and Stressful Conditions on the Processing Efficiency and Working Memory Performance. *Journal of Behavioral Sciences*, 2 (1), 25-32
6. Hadwin, J.A., Brogan, J., Stevenson, J., (2005). State Anxiety and working memory in children: A test of processing efficiency theory. *Education Psychology*, 25, (4), 379-93.
7. Ashcraft M.H., & Kirk, E.P. (2001). The relationships among working memory, math anxiety and performance. *Journal of Experimental psychology*. 130, 224-37
8. Richards, A., French, C.C., Keogh, E., & Carter, C. (2000). Test anxiety, inferential reasoning and working memory load. *Anxiety, Stress, Coping*, 13, 87-109.

9. Burke, K.A., Szalma, J.L., Duley, A., Oron-Gilad, T., & Hancock, P.A. (2005). Testing the efficiency and effectiveness of soldier performance under increasing task demand. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 49, 2119-23
10. Owens, M., Stevenson, J., Norgate, R., & Hadwin, J.A. (2008) Processing efficiency theory in children: working memory as a mediator between trait anxiety and academic performance. *Anxiety, Stress, and Coping*, 21, (4), 417-30
11. Murray a;C. M. Janelle (2007). Event-related potential evidence for the processing efficiency theory. *Journal of Sports Sciences*, 25, (2) .161 –71
12. Wilson, M., Smith, N.C., Chattington, M., Ford, M., & Marple-Horvat, D.E. (2006). The role of effort in moderating the anxiety - performance relationship: Testing the prediction of processing efficiency theory in simulated rally driving. *Journal of Sports Sciences*, 24, (11) .1223 - 33
13. Masters, R. S. W., 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, 71-9.
14. Gucciardi, D.F., & Dimmock, J.A. (2008). Choking under pressure in sensorimotor skills: Conscious processing or depleted attentional resources? *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 45–59.
15. Movahedi, A. Sheikh, M. Bagherzadeh, F. Hemayattalab, R. Ashayeri, H. (2007). A Practice-Specificity-Based Model of Arousal for Achieving Peak Performance. *Journal of Motor Behavior*. 39 (6), 457-62.
16. Endler N.S.; Kocovski N.L (2001). State and trait anxiety revisited. *Journal of anxiety Disorder*. 15. 231-45

ارجاع دهی به روش ونکوور:

فاسمیان مقدم محمدرضا، اصلانخانی محمدعلی، فرخی احمد. تأثیر اضطراب رقابتي و پيچيدگي تکليل بر زمان واکنش کاوش، تلاش ذهني و عملکرد بازیکنان تنیس روی میز. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۲۸-۱۱۵ .

بررسی تأثیر تمرینات بینایی و ورزشی بر مهارت‌های بینایی و ورزشی بازیکنان مبتدی بسکتبال و تنیس روی میز

امیر ملاحی^۱، عبدالله قاسمی^۲، امین غلامی^۳

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علی آباد کتول*

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

۳- استادیار پژوهشگاه تربیت بدنی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۰۹/۰۶

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، بررسی ۸ هفته تمرینات بینایی و ورزشی بر مهارت‌های بینایی منتخب، درایو فورهند تنیس روی میز و سه گام بسکتبال افراد مبتدی بود. تعداد ۶۰ دانشجوی پسر ۱۹ تا ۲۶ ساله‌ی شرکت‌کننده در تحقیق به صورت تصادفی به ۶ گروه (۱) انجام تمرینات بینایی و تمرینات سه گام بسکتبال، ۲) تمرینات بینایی و تمرینات درایو فورهند تنیس روی میز، ۳) تمرینات سه گام بسکتبال، ۴) تمرینات درایو فورهند تنیس روی میز، ۵) تمرینات بینایی، و ۶) کنترل) تقسیم شدند. گروه‌های ۶ گانه‌ی تحقیق با توجه به نوع تمریناتشان، تمرینات بینایی ریون و گیبور، تمرینات محقق ساخته‌ی درایو فورهند تنیس روی میز و سه گام بسکتبال را به مدت ۸ هفته انجام دادند. قبل و بعد از پروتکل تمرینی، آزمون‌های بینایی (حرکات ساکادی، حافظه‌ی بینایی، ورژنس، سهولت تطابقی، سرعت تشخیص و بینایی پیرامونی) و ورزشی (آزمون محقق ساخته‌ی درایو فورهند تنیس روی میز و سه گام بسکتبال) از آزمودنی‌ها به عمل آمد. تحلیل داده‌ها توسط آزمون‌های t زوجی، آنوا ترکیبی نشان داد که گروه‌های تجربی تحقیق در برخی از مهارت‌های بینایی و ورزشی، پیشرفت معنی‌داری داشته‌اند ($p < 0/05$). همچنین بررسی تأثیر تعاملی زمان و نوع تمرینات نشان داد که گروه ترکیبی بینایی و فورهند تنیس روی میز نسبت به سایر گروه‌ها پیشرفت بیشتری داشته‌اند. نتایج این تحقیق، اثر ترکیبی تمرینات بینایی و ورزشی را بیشتر از تمرینات جداگانه‌ی بینایی و ورزشی نشان می‌دهد. همچنین ماهیت مهارت ورزشی و نیازهای بینایی هر مهارت ورزشی نیز مورد بحث قرار گرفت.

واژگان کلیدی: مهارت‌های بینایی، درایو فورهند تنیس روی میز، سه گام بسکتبال.

مقدمه

بینایی یکی از اصلی ترین سیستم‌های حسی دخیل در اجرای بسیاری از مهارت‌های ورزشی است. اما علی‌رغم نقش اساسی آن، هنگام طراحی برنامه‌های تمرینی، اهمیت آن کمتر مورد توجه مربیان و ورزشکاران قرار گرفته است (۱). ممکن است زمان اندک در دسترس برای تمرین و یا کمبود مطالعات برای نشان دادن مزایای تمرین‌های بینایی، دلیل این کم‌توجهی باشد (۲). اگر چه تمرین‌های بینایی در ورزش مفهوم جدیدی نیست، اما این تمرین‌ها بیشتر در آزمایشگاه‌ها و محیط‌های کلینیکی که برای ورزشکار قیمت‌گرافی را در برداشته، انجام می‌شده است (۳). به علاوه، نتایج به دست آمده از مطالعات آزمایشگاهی، بیشترین کاربرد را در شرایط کلینیکی دارند و کاربرد آنها در محیط‌های ورزشی هنوز به مرحله‌ی اجرایی شدن نرسیده است (۴). کان و چپلیک^۱ (۱۹۹۱) نشان دادند که حتی برخی از ورزشکاران نخبه‌ی المپیک نیز تاکنون یک تمرین بینایی پایه را تجربه نکرده‌اند و تعداد بسیار معدودی از این ورزشکاران برای ارتقای بینایی ورزشی خود، از تمرینات خاص استفاده کرده‌اند (۲).

برخی شواهد حاکی از آن است که سیستم بینایی را نیز می‌توان مانند دیگر سیستم‌های بدن، به وسیله‌ی تمرین‌های بینایی خاص بهبود بخشید (۳، ۵). سیستم بینایی مانند سیستم عضلانی - اسکلتی به خوبی به اصل اضافه بار پاسخ می‌دهد. حتی اجزای ادراکی سیستم بینایی را نیز می‌توان از طریق تمرین‌های بینایی ورزشی بهبود بخشید (۶). همچنین به نظر می‌رسد که فشار آوردن یا اضافه بار روی سیستم‌های بینایی - ادراکی، بینایی - حرکتی و بینایی - حس عمقی در طول تمرینات ورزشی، می‌تواند شرایط بهتری را برای آماده‌سازی مسابقه مهیا سازد (۷-۹). این امر به ورزشکار کمک می‌کند تا با کسب این مفاهیم بتواند آنها را به خوبی در رشته‌ی ورزشی خود به کار گیرد. سیستم بینایی ارتباط مستقیمی با مراکز حس عمقی مغز دارد. این مراکز، مسئول کنترل موقعیت بدن در فضا هستند که مخصوصاً در طول فعالیت بدنی و ورزشی اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند (۱۰).

توسعه‌ی تعامل بین ادراک بینایی و سیستم حس عمقی می‌تواند توانایی ورزشکار را در تمرکز روی تکلیف ورزشی مورد نظر بهبود بخشیده و به راحتی تحت تأثیر اطلاعات غیرمرتبط موجود در محیط، از جمله بازیکنان اطراف، طرفداران و تماشاچیان یا رنگ‌های غیرمرتبط، قرار نگیرد (۱۱). تحقیقات در این خصوص نشان می‌دهند که ورزشکارانی که یکپارچگی و تعامل بین بینایی و سایر حواس در آنها بیشتر است، عملکرد ورزشی موفق‌تری دارند. این تحقیقات به

استفاده از تمرینات مخصوص برای بالا بردن این تعاملات اشاره می‌کنند (۴-۲). اگر چه شواهدی مبنی بر اثربخش بودن تمرین‌های بینایی بر اجراهای ورزشی در دسترس است (۳،۵،۶)، اما برخی یافته‌های متناقض نیز در این زمینه وجود دارد. مثلاً وود و آبرنتی^۱ (۱۹۹۷) اثر ۴ هفته برنامه‌های تمرین بینایی را بر مهارت‌ها و اجراهای ورزشی بررسی کردند و گزارش کردند که سودمندی این برنامه‌ها هنگام اجرا با تمرینات بدنی بیشتر از تمرین بدنی تنها نیست (۱۲).

همچنین، آبرنتی و وود (۲۰۰۱) اثر یک دوره تمرینات بینایی تعمیم‌یافته را بر روی عملکرد دو گروه از ورزشکاران رشته‌های راکتی به مدت ۴ هفته مورد بررسی قرار دادند. آنها آزمودنی‌ها را به ۴ گروه: ۱. گروه تمرینات بینایی، ۲. گروه تمرینات هوازی، ۳. گروه تمرینات ورزشی، و ۴. گروه کنترل تقسیم کردند. در پایان، آنها شواهدی که نشان‌دهنده‌ی اثر مثبت تمرینات بینایی ورزشی بر عملکرد ورزشی ورزشکاران تحقیق باشد، مشاهده نکردند (۱۳).

از طرفی، بالاصاحب و دیگران^۲ (۲۰۰۸) در تحقیقی بازیکنان دانشگاهی را به سه گروه تمرینات بینایی گروه تمرینات کریکت و گروه کنترل تقسیم کردند. مقایسه‌ی آماری نمرات پیش و پس‌آزمون ۶ هفته‌ای نشان داد که انجام تمرینات بینایی اثر معنی‌داری بر مهارت‌های بینایی (ادراک عمق، حرکات ساکادی و زمان واکنش بینایی) و عملکرد ورزشی ورزشکاران گروه اول داشته‌است. آنها پیشنهاد کردند که انجام تمرینات بینایی منجر به بهبود مهارت‌های بینایی و در نتیجه، بهبود عملکرد ورزشی کریکت‌بازان می‌شود (۶).

این گفته که همه‌ی ورزشکاران دارای مهارت‌های بینایی - ادراکی و بینایی - حرکتی یکسانی هستند، دیگر قابل قبول نیست (۱۴). بسیاری از جنبه‌های مربوط به توانایی‌های ورزشی ورزشکاران را می‌توان به خوبی توسط تمرینات خاص آن ورزش بهبود بخشید. همچنین می‌توان به‌وسیله‌ی تمرینات بینایی ورزشی، تغییرات قابل توجهی را در توانایی‌های بینایی - ادراکی و بینایی - حرکتی ایجاد کرد (۱۱). تمرینات بینایی ورزشی به مجموعه‌ای از تکنیک‌ها اطلاق می‌شود که برای توسعه‌ی کارکرد بینایی ورزشکاران و با هدف بهبود اجراهای ورزشی از طریق این فرایند، مورد استفاده قرار می‌گیرد (۲). لذا این فرایند نیازمند آموزش مهارت‌های بینایی بوده و تا حد زیادی به نوع رشته‌ی ورزشی بستگی دارد (۴). به‌ویژه در رشته‌های توپی و راکتی مانند تنیس‌روی‌میز و بسکتبال که سرعت توپ بالا بوده و ورزشکار برای ارائه‌ی پاسخ، به‌شدت در محدودیت زمانی قرار دارد، بینایی نقش بسیار مهم‌تری نسبت به سایر حواس ایفا

1. Wood & Abernethy
2. Balasaheb et al.

می‌کند (۱۵). در این ورزش‌ها، ورزشکار باید اطلاعات بینایی را در کسری از ثانیه پردازش کرده و پاسخ دهد (۱۰).

با توجه به عدم قطعیت در نتایج تحقیقات گذشته و همچنین عدم استفاده از طرح تمرینی ترکیبی (بینایی و ورزشی) در تحقیقات گذشته، در تحقیق حاضر ما برآنیم تا اثر تمرینات بینایی را بر منتخبی از مهارت‌های بینایی و نیز عملکرد ورزشی ورزشکاران رشته‌های بسکتبال و تنیس‌روی‌میز مورد بررسی قرار دهیم تا پاسخی بیابیم برای این سؤال که آیا تمرینات بینایی می‌تواند باعث بهبود عملکرد بینایی و ورزشی ورزشکاران شود یا خیر.

روش پژوهش

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه‌تجربی و طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون بود. جامعه‌ی آماری تحقیق حاضر را تعداد ۷۰۰ دانشجوی کارشناسی دانشگاه علوم و تحقیقات تهران تشکیل می‌دادند که در نیمسال اول سال تحصیلی ۸۹-۹۰ واحد تربیت بدنی ۱ را اخذ کرده‌بودند. از روش نمونه‌گیری در دسترس و با توجه به ادبیات تحقیقی گذشته (۵-۲)، تعداد نمونه‌ها تعیین شد. پس از فراخوان عمومی از دانشجویان پسر ۱۹ تا ۲۶ ساله مقطع کارشناسی دانشگاه، تعداد ۱۰۰ نفر اعلام آمادگی کردند. شرکت‌کنندگان سابقه‌ی هیچ‌گونه فعالیت در رشته‌های بسکتبال و تنیس‌روی‌میز را نداشتند. سپس همه‌ی شرکت‌کنندگان در تست‌های اولیه‌ی غربالگری بینایی‌سنجی که شامل بیماری‌های چشمی، دید رنگ، شکست سنجی انکساری و بیماری‌های درون چشمی بود شرکت کردند و افرادی که دارای هر گونه نقص واضح در این آزمون‌ها بودند، حذف شدند تا افرادی در تحقیق شرکت داده‌شوند که هیچ‌گونه مشکل بینایی نداشته و در نتیجه، بتوان صرفاً اثر تمرینات بینایی را بر بهبود مهارت‌های بینایی و ورزشی آنها بررسی کرد. پس از اتمام آزمون‌های اولیه، تعداد ۶۰ مرد ۱۹ تا ۲۵ ساله (۲۱/۳۹ = میانگین) انتخاب و به‌صورت تصادفی به ۶ گروه ۱۰ نفره تقسیم شدند که شامل ۵ گروه تجربی و یک گروه کنترل می‌شد که عبارت بودند از: گروه ۱. انجام تمرینات بینایی به‌همراه تمرینات سه‌گام بسکتبال، گروه ۲. انجام تمرینات بینایی به‌همراه تمرینات درایو فورهند تنیس‌روی‌میز، گروه ۳. تمرینات سه‌گام بسکتبال، گروه ۴. تمرینات درایو فورهند تنیس‌روی‌میز، گروه ۵. تمرینات بینایی، و گروه ۶. کنترل؛ که هیچ تمرین خاصی انجام نمی‌دادند. تمرینات بینایی این تحقیق شامل تمرینات بینایی ورزشی مخصوص ورزشکار^۱ ریون و گیبور^۲ (۱۹۸۱) بود. این تمرینات توسط

1. sports vision programme of eye exercise for athletes
2. Revien and Gabor

سازندگان استانداردسازی شده (۱۶) و تاکنون در تحقیقات زیادی مورد استفاده قرار گرفته‌است (۲۰۴،۶۱۳). تمرینات ورزشی نیز شامل تمرین درایو فورهند تنیس‌روی‌میز به‌وسیله‌ی روبات توپ‌انداز مدل Butterfly Amicus 3000 تحت نظر مربی رسمی فدراسیون جهانی تنیس‌روی‌میز (ITTF) و همچنین تمرین سه‌گام بسکتبال تحت نظر مربی رسمی فدراسیون جهانی بسکتبال (FIBA) بود. تمرینات بینایی شامل جلسات ۲۰ دقیقه‌ای و تمرینات ورزشی نیز ۲۰ دقیقه و ۳ جلسه در هفته بود (۸،۱۲،۲). در طول جلسات تمرین ورزشی شرکت‌کنندگان می‌توانستند از بازخورد مربی نیز استفاده کنند. لازم به ذکر است که برای جلوگیری از تفاوت در دستورالعمل‌های آموزشی و بازخوردی، از یک مربی بسکتبال و یک مربی تنیس‌روی‌میز در چهار گروه تجربی استفاده شد. ملاک انتخاب این دو مهارت، تفاوت آنها در تعامل بین بینایی و حرکات بدن و همچنین تفاوت نوع مهارت‌های بینایی لازم در اجرای آنها با توجه به تحقیقات گذشته بود (۲،۵،۷).

قبل و بعد از ۸ هفته تمرین، از آزمودنی‌ها پیش‌آزمون و پس‌آزمون گرفته‌شد تا اثر تمرینات بینایی و ورزشی بر روی گروه‌های تمرینی مورد بررسی قرار گیرد. ۴ گروه تجربی این تحقیق، تمرینات ورزشی (بسکتبال یا تنیس‌روی‌میز) را در برنامه‌های خود داشتند. علاوه بر این، گروه‌های ۱ و ۲ از تمرینات بینایی نیز استفاده می‌کردند تا به این وسیله، تفاوت احتمالی نمرات آنها با گروه‌های ۳ و ۴ مشخص شود. گروه ۵ نیز صرفاً تمرینات بینایی را انجام می‌داد تا به عنوان ملاکی برای مقایسه‌ی ۴ گروه مورد استفاده قرار گیرد.

برای انجام تمرینات بینایی از دفترچه‌ی راهنمای تمرینات ریون و گییور (۱۶) استفاده شد که تمرینات آن عبارت است از:

۱. تمرین تحریک نوری^۱: در این تمرین یک چراغ‌قوه‌ی دستی به تناوب خاموش و روشن می‌شود تا سلول‌های مرکزی شبکیه‌ی چشم را جهت سازگاری با روشنایی و تاریکی تقویت نموده و در نهایت، باعث بهبود تیزبینی شود.

۲. تمرین چرخش حلزونی^۲: در این تمرین فرد به مدت طولانی به یک مارپیچ حلزونی دوار نگاه می‌کند. این کار باعث ایجاد توهم افزایش اندازه در دیدن اشیاء می‌شود. با این روش، سیستم ادراکی ورزشکار با این توهم آشنایی پیدا کرده و در حرکات ورزشی که نیازمند چرخیدن سر است، دچار این توهم موقتی نمی‌شود.

-
1. light stimulation exercise
 2. spiral rotation exercise

۳. تمرین ریسمان متصل به توپ^۱: در این تمرین باید با سرعت هرچه تمام‌تر، نگاه خود را از یک توپ موجود روی ریسمان به توپ دیگر (به فاصله‌ی تقریبی ۳ متر) و بالعکس حرکت دهد. انجام این تمرین باعث بهبود مهارت‌های سهولت تطابقی^۲ و هم‌گرایی چشم‌ها^۳ می‌شود.

۴. تمرین با توپ در حال نوسان^۴: شرکت‌کنندگان باید در حالتی که سرشان بی‌حرکت است، توپی را که در حال نوسان است را دنبال کنند. این تمرین باعث بهبود حرکات ساکادی روان چشم‌ها می‌شود.

۵. تعقیب توپ با انگشت^۵: در این تمرین باید با انگشت اشاره‌ی دست، توپ در حال نوسان را تعقیب کرد. این تمرین می‌تواند هماهنگی چشم و دست ورزشکار را بهبود بخشد.

۶. تمرین رنگ‌های چرخنده^۶: در این تمرین، یک صفحه‌ی گرد که نقاط مشکی متفاوت (از نظر شکل و اندازه) بر روی آن وجود دارد، با سرعت‌های متفاوت در حال چرخیدن است. ورزشکار باید نقاط مورد نظر را روی صفحه دنبال کند. این تمرین باعث بهبود هوشیاری محیطی^۷ می‌شود.

۷. تمرین گوی در کارتن^۸: در این تمرین، یک جعبه‌ی مقوایی که ۶ تا ۱۲ عدد گوی رنگی در آن قرار گرفته، وجود دارد. در وسط مقوا یک نقطه‌ی سیاه وجود دارد که شرکت‌کنندگان باید در حالی که نگاه خود را بر روی آن تثبیت کرده‌اند، گوی‌های موجود در مقوا را با انگشتان خود در مسیرهای مشخص حرکت دهند.

۸. تمرین کارهای پشت و رو شونده^۹: در این تمرین که برای بهبود حافظه‌ی بینایی مورد استفاده قرار می‌گیرد، تعداد ۵۰ الی ۱۰۰ کارت وجود دارد که در وسط هر کدام یک دایره‌ی سیاه، و در دو طرف دایره، دو عدد چند رقمی به فاصله‌ی یکسان از هم قرار گرفته‌اند، ولی فاصله‌ی آنها در کارت‌های مختلف، متفاوت است. در حالی که کارت‌ها به سرعت در دست آزمونگر جابه‌جا می‌شوند، شرکت‌کنندگان باید اعداد روی کارت‌ها را بخوانند. به عقیده‌ی ریون

-
1. Chord ball training
 2. Facility of accommodation
 3. Convergence
 4. Swinging ball exercise
 5. Swinging ball with pointed finger
 6. Colored rotor exercise
 7. Peripheral awareness
 8. Marbles in a carton exercise
 9. Flip-card practice

و گیبور (۱۹۸۱)، این تمرین باعث بهبود سرعت تشخیص^۱ و بینایی پیرامونی^۲ می‌شود.
 ۹. تمرین کشیدن طناب^۳: یک طناب ۸ متری به نحوی به دو قسمت دیوار در فاصله ۴ متری شرکت‌کننده وصل می‌شود تا شرکت‌کننده بتواند هر دو سر آن را با دو دست خود بگیرد. هدف این تمرین، وارد کردن گوی‌های رنگی در هر کدام از طناب‌هاست، به طوری که به فاصله‌ی مساوی از یکدیگر قرار بگیرند. این تمرین باعث بهبود ادراک عمق^۴ ورزشکاران می‌شود. قبل و بعد از انجام تمرینات بینایی، شرکت‌کنندگان طبق راهنمای تمرینات ریون و گیبور (۱۹۸۱) تمرینات گرم کردن و سرد کردن را نیز انجام می‌دادند.

آزمون‌های بینایی

برای اطمینان از اینکه آزمون‌های بینایی، مطابق با تمرینات بینایی تحقیق بوده و مهارت‌هایی که مورد تمرین قرار گرفته‌اند، مورد آزمون نیز قرار گیرند، از آزمون‌های استاندارد بینایی سنجی مورد استفاده در تحقیقات قبلی از جمله قاسمی و دیگران (۲۰۱۰)، قاسمی و دیگران (۲۰۱۱) و جعفرزاده پور و دیگران (۲۰۰۴) استفاده شد. آزمون‌های بینایی این تحقیق عبارت بود از:

۱. سهولت تطابقی^۵ که به وسیله‌ی آزمون لنز Rock اندازه‌گیری شد (۲۰).
۲. بینایی پیرامونی^۶ که توسط صفحه‌ی تانژنت اندازه‌گیری شد (۲۰).
۳. سرعت تشخیص^۷ که به واسطه‌ی نرم‌افزار Optosys اندازه‌گیری شد (۱۸).
۴. حرکات ساکادی چشم‌ها (SEM) ۸ در فاصله‌ی ۴۰ سانتی‌متر که توسط آزمون تثبیت‌های متوالی صرف (MSF، ۹) اندازه‌گیری شد (۲۰).
۵. حافظه‌ی بینایی که توسط آزمون حلقه‌های شکسته لندالت اندازه‌گیری شد (۲۰).
۶. ورژنس که با آزمون پریم اندازه‌گیری شد (۲۰).

در آزمون سهولت تطابقی، آزمونگر از لنز کروی $\pm 2/00$ استفاده کرد. یک جدول مسافت نزدیک در فاصله‌ی ۴۰ سانتی‌متری مقابل ورزشکار قرار داده شد. از او خواسته شد که نگاه خود را بر روی یک ردیف حروف $\frac{20}{25}$ (در یک اتاق با نور مناسب) تثبیت کند (۲۰). آزمودنی‌ها باید هر

-
1. Speed of recognition
 2. Peripheral vision
 3. String pull exercise
 4. Depth perception
 5. Facility of Accommodation
 6. Peripheral Vision
 7. Speed of Recognition
 8. Eye Saccadic Movements

حرفی را که آزمونگر می‌خواست، با صدای بلند می‌خواندند. در همین زمان، آزمونگر لنز را تغییر می‌داد و از او می‌خواست تا دوباره حروف را بخواند. تعداد چرخه‌های تعویض قدرت لنزها در یک دقیقه و واضح‌شدن دید آزمودنی ثبت شد.

برای اندازه‌گیری حرکات ساکادی چشم، آزمونگر تخته ساکادی را در فاصله‌ی ۴۰ سانتی‌متری مقابل آزمودنی نگه داشته و از او می‌خواست تا در طول یک دقیقه، با سرعت هر چه تمام‌تر نگاه خود را از یک سمت تخته به سمت دیگر و بالعکس حرکت دهد. سپس تعداد چرخه‌های حرکت صحیح چشم‌ها را ثبت می‌کرد.

برای اندازه‌گیری زمان سرعت تشخیص بینایی، آزمودنی در مقابل مانیتور کامپیوتر نشسته و نقاط نورانی به سرعت کسری از ثانیه در نقاط مختلف صفحه، به‌طور تصادفی ظاهر و سپس محو می‌شدند. او باید با استفاده از ماژیک، قبل از محو شدن هر نقطه، بر روی آن علامت می‌گذاشت. پس از گذشت یک دقیقه، تعداد علامت‌های روی صفحه مانیتور به‌عنوان نمره‌ی فرد در نظر گرفته می‌شد.

برای ارزیابی حافظه‌ی بینایی، آزمونگر تعداد ۱۵ عدد حلقه‌ی شکسته‌ی لندولت را به‌طور تصادفی و در یک دقیقه به افراد نشان می‌داد. سپس از آنها می‌خواست تا تعداد و جهت هر کدام از این کارت‌ها را به‌یاد آورند. تعداد اشتباهات در به‌یادآوری تعداد و جهت سمت باز حلقه‌ها ثبت می‌شد.

مهارت هماهنگی چشم - دست به‌وسیله‌ی نرم‌افزار Optosys اندازه‌گیری شد. آزمودنی در مقابل مانیتور کامپیوتر نشسته و اشکال مختلف (ستاره، مربع، مثلث و پنج ضلعی) با آرایش تصادفی و در زمان‌های ۵ ثانیه‌ای بر روی صفحه ظاهر می‌شدند. آزمودنی باید با استفاده از یک ماژیک، اشکال ارائه‌شده را بر روی مانیتور می‌کشیدند. سپس تعداد اشکال صحیح کشیده‌شده در یک دقیقه شمرده می‌شد.

برای ارزیابی مهارت ورزشی، یک پریم در مقابل یک چشم آزمودنی قرار داده شده و از او خواسته می‌شود تا با چشم دیگر خود یک هدف در فاصله ۴ متری را نگاه کند. سپس آزمونگر به تدریج پریم را حرکت داده تا به قسمت‌های ضخیم‌تر آن برسد و از آزمودنی می‌خواهد تا هر وقت هدف مورد نظر تار یا دو تا شد، گزارش دهد. سپس او این کار را در مورد چشم دیگر نیز انجام می‌دهد. میانگین نمرات دو چشم به‌عنوان مهارت ورزشی فرد تلقی شد.

آخرین آزمون، بینایی پیرامونی بود. در این آزمون پاسخ بینایی - حرکتی به بینایی محیطی در هشت جهت اندازه‌گیری گردید. آزمودنی‌ها در مقابل و ۱ متری صفحه‌ی تانژنت نشسته و دید خود را بر روی نقطه‌ی مرکزی صفحه ثابت می‌کردند. آزمونگر، نشانگرهای رنگی از خارج صفحه

و به تدریج به طرف مرکز آن حرکت می‌داد و به محض اینکه آزمودنی توانست رنگ نشانگر را بگوید، آنرا نگه داشته و فاصله‌ی آن نقطه تا مرکز صفحه را ثبت می‌کرد. میانگین فاصله ۸ رنگ ارائه شده از ۸ ضلع صفحه ثبت شد.

آزمون درایو فورهند تنیس روی میز: در این آزمون محقق ساخته از ۳ مربی رسمی فدراسیون جهانی تنیس روی میز خواسته شد تا نحوه‌ی اجرای درایو فورهند تنیس روی میز را با توجه به سرعت و دقت ضربه از نمره‌ی ۱ تا ۵ درجه بندی کنند. برای جلوگیری از ایجاد تفاوت در پرتاب توپ به سمت آزمودنی‌ها، یک دستگاه روبات توپ‌انداز مدل Butterfly Amicus 3000 در سمت مقابل نیز نصب شد. سپس دستگاه به نحوی تنظیم شد که با چرخش ۳۵ درجه، در هر ۳ ثانیه یک توپ را پرتاب کند. تعداد ۲۰ توپ در زمان یک دقیقه‌ای آزمون پرتاب می‌شد که با توجه به ملاک ۱ تا ۵ نمره‌ای، نمرات ورزشکاران از ۲۰ تا ۱۰۰ متغیر بود.

آزمون سه گام بسکتبال: در این آزمون نیز که به وسیله‌ی محققین طراحی شده بود، از ۳ مربی بین‌المللی فدراسیون جهانی بسکتبال خواسته شد تا با توجه به تکنیک سه گام و صحت اجرای آن (از نظر ورود توپ به حلقه و کیفیت اجرای مهارت) نمرات ۱ تا ۷ را برای آزمودنی‌ها تعیین کنند. همچنین روایی آزمون توسط ۳ مربی بین‌المللی بسکتبال مورد قبول اعلام شد. ملاک آزمون، انجام ۵ بار تکنیک سه گام به همراه دربیبل از نقطه‌ی وسط زمین بسکتبال بود که با توجه به ملاک ۷ نمره‌ای، نمره‌ی آنان از ۵ تا ۳۵ متغیر بود. به منظور بررسی اثر ۶ هفته تمرینات بینایی و ورزشی بر مهارت‌های بینایی ۶ گروه مورد بررسی، از آزمون t زوجی استفاده شد. در ادامه برای بررسی تأثیر تمرینات بینایی به همراه تمرینات ورزشی بر مهارت‌های ورزشی گروه‌های تحت بررسی از آزمون ANOVA ترکیبی استفاده شد که دارای دو عامل درون گروهی (پیش‌آزمون - پس‌آزمون) و چهار عامل بین گروهی (۱. گروه تمرین تخصصی و بینایی، ۲. گروه تمرین تخصصی، ۳. گروه تمرین بینایی، و ۴. گروه کنترل) برای هر کدام از رشته‌های تنیس روی میز و بسکتبال بود. سطح معنی‌داری در تمام آزمون‌ها $P \leq 0.05$ بود.

نتایج

همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، گروه‌های ۱ و ۲ در مهارت‌های سهولت تطابقی، حرکات ساکادی، هماهنگی چشم و دست و سرعت تشخیص، پیشرفت معنی‌داری داشتند. این نشان‌دهنده‌ی این مسأله است که انجام تمرینات بینایی به همراه تمرینات تخصصی ورزشی توانسته است باعث بهبود مهارت‌های بینایی مورد نظر شود. نکته‌ی جالب توجه اینکه گروه ۵ (تمرینات بینایی) نیز در همین مهارت‌ها پیشرفت داشته و فقط در دو مهارت ورژنس و

حافظه‌ی بینایی بهبود معنی‌داری نداشته‌اند.

جدول ۱. نتایج مربوط به پیش‌آزمون و پس‌آزمون مهارت‌های بینایی گروه‌های ۶ گانه‌ی تحقیق

مهارت‌ها	گروه‌ها		۱ تمرین بینایی بسکتبال		۲ تمرین بینایی تنیس‌روی‌میز		۳ بسکتبال		۴ تنیس‌روی‌میز		۵ تمرین بینایی		۶ کنترل	
	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post	Pre
سهولت تطابقی	۷۶۴ (۱،۹۵)	۱۰۳۶ (۲،۱۱)	۸۱۱ (۳،۵۱)	۱۱،۱۰ (۲،۹۲)	۸۶۷ (۳،۳۸)	۸۵۲ (۳،۶۸)	۷۹۰ (۱،۹۲)	۱۰،۲۷ (۳،۶۴)	۸۲۶ (۳،۱۱)	۱۱،۶۴ (۴،۲۲)	۸۵۰ (۲،۱۰)	۹،۲۲ (۲،۸۶)		
حرکات ساکادی	۶۶،۲۴ (۸،۵۶)	۹۳،۸۲ (۱۵،۲۳)	۶۹،۸۵ (۳۰،۱۲)	۱۰۰،۷۶ (۳۳،۵۸)	۷۰،۲۲ (۱۴،۴۸)	۷۲،۶۶ (۱۰،۵۴)	۷۲،۶۲ (۸،۵۲)	۹۰،۵۸ (۶،۱۸)	۶۹،۳۸ (۱۱،۹۱)	۱۰۶،۱۱ (۸،۳۲)	۷۰،۵۴ (۱۴،۴۱)	۷۶،۳۲ (۱۴،۶۲)		
ورژنس	۶۵۲ (۱،۸۲)	۷،۲۸ (۲،۱۱)	۷،۰۹ (۲،۳۸)	۸،۰۸ (۳،۲۶)	۶،۱۶ (۱،۵۸)	۶،۵۸ (۳،۱۲)	۷،۶۱ (۲،۴۸)	۸،۲۲ (۳،۱۶)	۶،۸۰ (۲،۲۰)	۸،۱۲ (۳،۸۸)	۷،۲۴ (۳،۰۷)	۷،۹۸ (۳،۲۶)		
هماهنگی چشم و دست	۷،۲۸ (۳،۱۲)	۱۰،۵۴ (۳،۲۶)	۶،۹۸ (۲،۳۴)	۱۱،۰۸ (۳،۰۶)	۷،۲۲ (۲،۵۴)	۸،۱۱ (۳،۱۶)	۷،۲۸ (۲،۰۸)	۱۰،۵۴ (۲،۸۶)	۶،۵۴ (۱،۷۸)	۱۱،۳۶ (۳،۱۲)	۷،۲۸ (۲،۶۳)	۸،۰۶ (۲،۷۴)		
سرعت بازشناسی	۴۸،۲۹ (۷،۵۳)	۵۴،۱۲ (۸،۱۳)	۴۹،۶۹ (۹،۰۴)	۵۷،۲۶ (۷،۱۶)	۵۰،۱۱ (۴،۳۸)	۵۱،۵۳ (۹،۶۳)	۴۸،۲۴ (۴،۱۶)	۵۶،۱۲ (۷،۳۳)	۴۷،۱۲ (۵،۳۳)	۵۵،۲۵ (۷،۲۴)	۵۰،۹۳ (۱۱،۴۴)	۵۲،۱۱ (۱۲،۲۶)		
حافظه‌ی بینایی	-۲،۱۶ (۰،۰۷)	-۲،۵۸ (۰،۳۶)	-۳،۵۲ (۱،۲۶)	-۲،۱۱ (۰،۸۱)	-۲،۹۱ (۰،۶۱)	-۲،۸۱ (۰،۸۱)	-۳،۶۱ (۱،۰۱)	-۳،۰۸ (۰،۷۱)	-۳،۲۶ (۱،۰۸)	-۲،۰۸ (۰،۵۲)	-۲،۸۶ (۱،۱۲)	-۲،۵۴ (۱،۳۶)		

از طرف دیگر، گروه‌های ۳ و ۵ که صرفاً تمرینات ورزشی بسکتبال را انجام داده‌اند، در مهارت‌های بینایی پیشرفت معنی‌داری نداشته‌اند. این درحالی است که پیشرفت گروه ۴ (تنیس‌روی‌میز) در مهارت‌های بینایی معنی‌دار بوده است. گروه ۴ (تنیس‌روی‌میز) در مهارت‌های سهولت تطابقی، حرکات ساکادی، هماهنگی چشم - دست و سرعت تشخیص، پیشرفت معنی‌داری داشته‌اند. شاید این نشان‌دهنده‌ی تفاوت تمرینات و نیازهای تخصصی رشته‌های بسکتبال و تنیس‌روی‌میز است که به نظر می‌رسد نوع ورزش نیز می‌تواند اثرات متفاوتی بر مهارت‌های بینایی ورزشکاران داشته باشد که این موضوع به نیازهای بینایی خاص رشته‌های ورزشی مختلف بر می‌گردد.

همانطور که در جدول مشاهده می‌شود، گروه ۵ که صرفاً تمرینات بینایی را انجام داده‌بودند نیز در تمامی مهارت‌های بینایی به جز حافظه‌ی بینایی بهبود معنی‌داری داشته‌اند که این مسأله بیانگر این است که تمرینات بینایی موجود در این تحقیق توانسته است سطح مهارت‌های بینایی مورد نظر را بهبود ببخشد.

نتایج آزمون t زوجی در مورد اثر انجام تمرینات تخصصی درایو تنیس‌روی‌میز و سه‌گام بسکتبال و تمرینات بینایی بر مهارت‌های درایو و سه‌گام در جدول شماره‌ی ۲ ارائه شده‌است.

جدول ۲. نتایج آزمون t زوجی گروه‌های ۶ گانه‌ی تحقیقی در عملکرد ورزشی ناشی از تمرینات

گروه مهارت	گروه ۱ BV		گروه ۲ ttv		گروه ۳ B		گروه ۴ tt		گروه ۵ V		گروه ۶	
	Post	pre	Post	pre	Post	pre	Post	pre	Post	pre	Post	pre
درایو فورهند	-	-	۳۸/۴۲	۷۶/۱۲	-	-	-	-	-	-	-	-
تنیس روی میز	-	-	۸/۱۲	(۱-۲۶)	-	-	-	-	-	-	-	-
سه‌گام بسکتبال	۱۴/۴۸	۲۶/۱۶	(۳/۸۴)	(۵/۱۷)	۲۸/۳۲	۱۸/۵۲	(۶/۱۱)	(۴/۱۲)	-	-	۲۰/۵۲	۱۶/۶۱
											(۸/۱۶)	(۵-۸)

همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده‌است، هر دو گروه ورزشی پیشرفت معنی‌داری در مهارت‌های تخصصی ورزشی داشته‌اند؛ یعنی انجام تمرینات تخصصی درایو تنیس روی میز و سه‌گام بسکتبال توانسته است مهارت‌های مورد نظر را به‌طور معنی‌داری بهبود بخشد. همچنین گروه‌هایی نیز که تمرینات ورزشی را به همراه تمرینات بینایی انجام داده‌اند، در مهارت‌های ورزشی بهبود معنی‌داری داشته‌اند.

از آنجایی که نتایج آزمون t وابسته (جدول ۲) نشان داد که انجام تمرینات ورزشی، بینایی - ورزشی و بینایی در هر دو گروه، تأثیر معنی‌داری بر بهبود مهارت‌های ورزشی داشته‌است. استفاده از آزمون ANOVA می‌تواند اثر تعاملی گروه و زمان را بر روی مهارت‌های ورزشی در دو گروه نشان دهد.

نتایج آزمون ANOVA چهار سوپیه در خصوص مهارت درایو تنیس روی میز، تعامل معنی‌داری را بین عامل گروه و زمان ($F_{1,36}=240,662$ و $P=0/001$) نشان داد. این اثر در عامل زمان ($F_{1,36}=1/078$ و $P=0/001$) و گروه ($F_{3,36}=2/407$ و $P=0/001$) نیز معنی‌دار بود. در ادامه، نتایج آزمون تعقیبی LSD نشان داد که گروه تمرین بینایی و ورزشی به‌طور معنی‌داری ($P=0/001$) بهتر از گروه تمرینات ورزشی و به همین ترتیب، گروه تمرینات ورزشی به‌طور معنی‌داری ($P=0/001$) بهتر از گروه بینایی صرف بوده‌است. این نتایج نشان‌دهنده‌ی این مسأله است که انجام تمرینات تخصصی تنیس روی میز به همراه تمرینات بینایی، تأثیر بهتری نسبت به انجام تمرینات ورزشی صرف بر روی اجرای مهارت درایو تنیس روی میز داشته‌است.

نتایج آزمون ANOVA چهار سوپیه‌ی مهارت سه‌گام بسکتبال، در خصوص اثر زمان ($F_{1,36}=123,481$ و $P<0/001$) و گروه ($F_{3,36}=4,312$ و $P<0/001$) معنی‌دار بود، اما در خصوص تعامل زمان و گروه، اثر معنی‌داری ($F_{3,36}=0/82$, $P=0/187$) مشاهده نشد. نتایج آزمون تعقیبی نیز نشان داد که تفاوت معنی‌داری ($P=0/201$) بین گروه ترکیبی و گروه تمرینات ورزشی صرف وجود ندارد. این نتایج مؤید این است که انجام تمرینات بینایی به همراه تمرینات تخصصی بسکتبال، اثر بیشتری نسبت به انجام تمرینات ورزشی صرف نداشته‌است.

بحث و نتیجه گیری

در سال‌های گذشته یکی از مناقشات اصلی پیش روی محققین ورزشی، کارایی تمرین بینایی و بهبود عملکرد ورزشی ناشی از آن بوده‌است. برخی از محققین معتقدند که انجام تمرینات بینایی اثر معنی‌داری بر بهبود مهارت‌های ورزشی ندارد (۲۰۱۲، ۲۱). برخی دیگر، تمرین بینایی را عامل مهمی در بهبود عملکرد ورزشی ورزشکاران می‌دانند (۳، ۵، ۶، ۸). اما هر کدام از تحقیقات گذشته دارای مشکلات یا کمبودهایی در روش کار خود بوده‌اند که نتیجه‌گیری در مورد این موضوع را برای آنها تا حدودی مشکل کرده‌است.

یکی از اهداف این تحقیق، بررسی اثر تمرینات بینایی بر مهارت‌های بینایی و ورزشی بود. همانطور که در بخش نتایج (جدول ۱) مشاهده می‌شود، انجام ۸ هفته تمرینات بینایی ریون و گیبور (۱۹۸۱) اثر معنی‌داری بر بهبود مهارت‌های سهولت تطابقی، حرکات ساکادی، هماهنگی چشم - دست و سرعت تشخیص گروه‌های ترکیبی تنیس روی میز (گروه ۲)، ترکیبی بسکتبال (گروه ۱) و گروه تمرینات بینایی (گروه ۵) داشته‌است که از این نظر، نتایج تحقیق حاضر با نتایج تحقیق بالا صاحب (۲۰۰۸)، آبرنتی و وود (۱۹۸۷) و کلوکا و دیگران^۱ (۱۹۹۶) هم‌خوانی دارد. به نظر می‌رسد که انجام تمرینات بینایی می‌تواند مهارت‌های بینایی در سطوح آزمایشگاهی را بهبود ببخشد. این نکته تقریباً مورد توافق تمامی محققین در این بحث، مخصوصاً محققین رشته‌ی بینایی‌سنجی است (۱۹، ۲۰). در مقابل دو مهارت ورژنس و حافظه‌ی بینایی در اثر انجام تمرینات بینایی بهبود پیدا کرده‌اند، اما این پیشرفت معنادار نبود و می‌توان آن را به حساب آشنایی با آزمون مورد نظر در طول زمان دانست و نه انجام تمرینات بینایی. شاید دلیل عدم پیشرفت معنی‌دار این دو مهارت را بتوان به دلیل عدم حساسیت آزمون‌های مورد استفاده در این تحقیق دانست. مثلاً آزمون حافظه‌ی بینایی حلقه‌های شکسته لندالت (۲۰) آزمون ساده است که بیشتر برای شناسایی اختلالات بینایی مورد استفاده قرار گرفته و شاید حساسیت لازم برای اندازه‌گیری سطح مهارت ورزشکاران را نداشته‌باشد. یک دلیل دیگر نیز می‌تواند ماهیت مهارت‌های بینایی باشد. فریرا (۲۰۰۳) معتقد است که مهارت‌های بینایی دو دسته هستند؛ مهارت‌های نرم‌افزاری که بیشتر اکتسابی و تحت تأثیر تمرین هستند و مهارت‌های سخت‌افزاری که ژنتیکی بوده و تحت تأثیر تمرین قرار نمی‌گیرند (۱۴). حتی این مهارت‌ها در بین ورزشکاران خبره و مبتدی نیز متفاوت هستند. یعنی برخی از این مهارت‌ها در اثر انجام مهارت‌های ورزشی بهبود می‌یابند (۱۷) و برخی دیگر نیز در بین افراد ورزشکار خبره

1. Kluka et al

و مبتدی یکسان هستند (۱۸). از این نظر، شاید بتوان گفت که در انتخاب نوع مهارت‌های بینایی، تمرین‌پذیر بودن آن نیز عامل مهمی است که باید در تحقیقات آتی به آن توجه بیشتری شود.

نکته‌ی قابل تامل دیگر این تحقیق بهبود معنی‌دار برخی از مهارت‌های بینایی در اثر انجام تمرینات ورزشی در رشته‌ی تنیس‌روی میز بود. مهارت‌های سهولت تطابقی، حرکات ساکادی، هماهنگی چشم - دست و سرعت تشخیص افرادی که صرفاً مهارت درایو تنیس‌روی میز را تمرین کرده‌بودند نیز به‌طور معنی‌داری بهبود یافته‌بود. پس می‌توان گفت که شاید بتوان با انجام تمرینات ورزشی خاص، برخی از مهارت‌های بینایی را نیز در این افراد بهبود بخشید. این موضوع در تحقیقات راجع به تفاوت بین ورزشکاران خبره، مبتدی و یا افراد غیر ورزشکار زیاد به چشم خورده و بیشتر مورد توجه بینایی‌سنجان است. جعفرزاده پور و دیگران (۲۰۰۴) نشان دادند که مهارت‌های بینایی ورزشکاران خبره‌ی تنیس‌روی میز بالاتر از افراد غیر ورزشکار است. اما در مورد رشته‌ی بسکتبال، انجام مهارت سه‌گام تأثیر معنی‌داری بر روی مهارت‌های بینایی شرکت‌کنندگان نداشت. شاید علت این موضوع، عدم به چالش کشیدن بینایی ورزشکار در مهارت سه‌گام باشد. اما تحقیقات دیگر نشان می‌دهند که ورزشکاران رشته‌ی بسکتبال مهارت‌های بینایی بالاتری نسبت به غیر ورزشکاران دارند (۲۲).

نکته‌ای که باید در اینجا به آن اشاره شود، جداسازی تمرینات بینایی و ورزشی در تحقیقات قبلی است که ممکن است نتیجه‌گیری را در خصوص تأثیر این تمرینات مشکل سازد. مثلاً محققین بر این مطلب پافشاری می‌کنند که جداسازی برخی از اجزای بینایی - ادراکی از اجزای تخصصی مهارت ورزشی به منظور انجام تمرینات بینایی، جفت‌شدگی ادراک - عمل را دچار مشکل ساخته و همچنین این جداسازی به اصل اختصاصی بودن تمرین لطمه وارد می‌کند و از این رو، غیر قابل کاربرد خواهد بود (۲۳). به‌نظر می‌رسد که دلیل این گونه ادعاها عدم توجه به این مطلب باشد که برای بهبود کارایی و اثر بخشی تمرینات بینایی، باید این تمرینات را در حین اجرای مهارت ورزشی و یا حداقل همراه با آن انجام داد؛ به نحوی که همه‌ی نیازهای ادراکی - حرکتی مهارت‌های مورد نظر از طریق تمرینات تخصصی ورزشی بهبود یابد و هم تمرینات بینایی بتواند به عنوان یک عامل کمکی، نیازهای بینایی مهارت‌ها را توسعه بخشد.

نوع تمرینات بینایی و میزان تأثیرگذاری آن بر عملکرد ورزشی نیز عاملی است که باید بیشتر مورد توجه محققین قرار گیرد (۲۴). با توجه به عدم ایجاد دسته‌ی مهارت‌های بینایی لازم برای هر رشته‌ی ورزشی، بسیاری از محققین برای انتخاب تمرینات بینایی تحقیق خود سردرگم بوده

و انتخاب این تمرینات به سلیقه یا تجربه‌ی مربیان یا محققین بستگی دارد (۲۴). برخی نیز به دلیل متغیرهای بی‌شمار اثرگذار بر روی نتایج تحقیق، سعی در انتخاب تمرینات آزمایشگاهی و کامپیوتری دارند (۲۵،۲۶). شاید یکی از دلایل عدم وفاق جمعی محققین بر سودمندی تمرینات بینایی، پراکندگی نوع تمرینات و آزمون‌های مورد استفاده و همچنین عدم بررسی دقیق تناسب تمرینات با آزمون‌های مورد نظر باشد.

در تحقیق حاضر، علاوه بر استفاده از گروه تمرین بینایی و تمرین ورزشی، از دو گروه ترکیبی (بینایی - ورزشی) نیز استفاده کردیم تا از طریق مقایسه‌ی نمرات این دو گروه با گروه‌های ورزشی صرف و کنترل، تفاوت احتمالی نمرات گروه ترکیبی را نسبت به گروه‌های بینایی و ورزشی صرف، به انجام ترکیبی تمرینات بینایی و ورزشی نسبت دهیم. همانطور که نتایج این تحقیق در خصوص گروه ترکیبی تنیس‌روی‌میز نشان داد، اثر تعاملی تمرینات بینایی و ورزشی بیشتر از تمرینات ورزشی و بینایی مجزا بر روی مهارت درایو تنیس‌روی‌میز تأثیرگذار بود. از این رو شاید بتوان ادعا کرد که انجام تمرینات بینایی به همراه تمرینات ورزشی می‌تواند تأثیر معنی‌داری بر بهبود مهارت درایو تنیس‌روی‌میز داشته‌باشد که با نتایج برخی از تحقیقات گذشته (۶) هم‌خوان است.

یکی دیگر از مشکلات تحقیقات انجام‌شده‌ی قبلی، عدم توجه به نیازهای بینایی تکلیف‌مورد نظر و انتخاب مهارت‌های بینایی مناسب برای بهبود این نیازهاست. همچنین شاید یکی از دلایل عدم وفاق جمعی محققین، توجه نکردن به ماهیت مهارت‌های ورزشی و نیازهای بینایی این مهارت‌ها باشد. برای پاسخ به این مشکل، ما دو نوع مهارت ورزشی کاملاً متفاوت را در این تحقیق مورد بررسی قرار دادیم. همانطور که در مبحث نتایج (جدول ۲) مشاهده شد، انجام تمرینات بینایی - ورزشی اثر معنی‌داری نسبت به انجام جداگانه‌ی تمرینات بینایی و تمرینات ورزشی بر روی مهارت سه‌گام بسکتبال نداشت که شاید دلیل این تفاوت، نیازهای بینایی متفاوت این دو مهارت باشد. درایو تنیس‌روی‌میز مهارتی است پیچیده و دارای سازمان بالا که به‌شدت به زمان‌بندی، هماهنگی چشم - دست و سرعت تشخیص نیازمند است (۱۹). از طرفی، سطح مقطع ناچیز برخورد توپ با راکت و اندازه‌ی کوچک به همراه سرعت بسیار زیاد توپ تنیس‌روی‌میز، نیازهای بسیار متفاوتی در مقایسه با مهارت سه‌گام بسکتبال می‌طلبد. بالاصاحب و دیگران (۲۰۰۸) نشان دادند که اگر تمرینات بینایی متناسب با نیازهای تکلیف طراحی شود، می‌تواند میانگین ضربات به توپ در رشته‌ی کریکت را به‌طور معنی‌داری بالا ببرد. یکی دیگر از دلایل عدم هم‌خوانی نتیجه‌ی تحقیق حاضر با تحقیقات دیگر (مثلاً آبرتی و وود، ۲۰۰۳؛ وود و آبرنتی، ۱۹۹۷) زمان انجام تمرینات است. آبرنتی و وود (۲۰۰۳) یکی از

دلایل عدم پیشرفت مهارت‌های بینایی در تحقیق خود را در مدت کوتاه تمرین (۴ هفته) عنوان کردند. آنها ابراز کردند که شاید ۴ هفته تمرین نتواند باعث بهبود معنی‌دار در مهارت‌های ورزشی و بینایی شود. برای رفع این مشکل، ما تمرینات خود را تا ۸ هفته ادامه دادیم تا این مشکل بر طرف شود. با توجه به نتایج این تحقیق، به نظر می‌رسد یکی از دلایل اثرگذاری تمرینات بینایی، مدت تمرین باشد که پیشنهاد می‌شود در تحقیقات بعدی، از طرح اندازه‌گیری مکرر استفاده شود تا تفاوت بین زمان تمرین در گروه‌ها نیز مورد بررسی قرار گیرد. در مجموع، به نظر می‌رسد انتخاب تمرینات بینایی بر اساس مهارت‌های بینایی مورد استفاده در ورزش‌های مختلف می‌تواند به بهبود عملکرد ورزشی ورزشکاران کمک کند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود تا مربیان ورزشی و برنامه‌ریزان تمرینی با شناسایی مهارت‌های بینایی ورزشکارانشان، تمرینات بینایی مربوط به این مهارت‌ها را در برنامه‌های تمرینی ورزشکارانشان بگنجانند.

منابع

1. Campher, J. (2008). The role of visual skills and its impact on skills performance of soccer players, Unpublished master's dissertation, University of Pretoria.
2. Abernethy, B. & Wood, J. M. (2001). Do generalized visual training programmes for sport really work? An experimental investigation. *Journal of Sports Sciences*, 19, 203- 22.
3. Cross, E. S., Stadler, W., Parkinson, J., Schütz-Bosbach, S. and Prinz, W. (2011), The influence of visual training on predicting complex action sequences. *Human Brain Mapp*. doi: 10.1002/hbm.21450
4. McLeod, B. and Hansen, E. (1989b). The effects of the Eyerobics visual skills training program on hand-eye coordination. *Canadian Journal of Sports Sciences*, 14, 127.
5. Abernethy, B. (1996). Training the visual-perceptual skills of athletes. Insights from the study of motor expertise. *The American Journal of Sports Medicine*, 24 (6), 89 – 92.
6. Balasaheb, T., Maman , P., & Sandhu, J. S. (2008). The impact of visual skills training on batting performance in cricketers. *Serbian Journal of Sports Science*, 2, 17-23.
7. Kluka, D.A., (1991). Visual skills: Considerations in learning motor skills for sport. *ASAHPERD Journal*, 14 (1), 41 – 3.
8. Kluka, D.A., Love, P.L., Kuhlman, J., Hammach, G. & Wesson, M. (1996). The effect of a visual skills training program on selected collegiate volleyball athletes. *International Journal of Sports Vision*, 3 (1), 23 – 34.

9. Pizzera, A. & Raab, M. (2012). Perceptual judgments of sports officials are influenced by their motor and visual experience. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24 (1), 59- 72.
10. Williams, A.M. & Davids, K. (1994). Eye movements and visual perception in sport. *Coaching Focus*, 26, 6 – 9.
11. Atkins, D.L. (1998). The eye and sense of vision. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1 (1), 3 - 17.
12. Wood, J.M., & Abernethy, B., (1997). An assessment of the efficacy of sports vision training programs. *Optometry and Vision Science*, 74 (8), 646 – 59.
13. Abernethy, B., & Wood, J. M. (1977). An assessment of the efficacy of sports vision training programmes. *Optometry Vision Sci.*, 74 (8): 646-65.
14. Ferreira, J.T. (2001). *Sports Vision and Rugby*. Department of Optometry, RAU University. 1 – 16.
15. Abernethy, B. (1987). Review: Selective attention in fast ball sports: Expert-novice differences. *The Australian Journal of Science and Medicine in Sport*, 19 (4), 7 – 16
16. Revien, L. and Gabor, M. (1981). *Sports Vision: Dr. Revien' s Eye Exercises for Athletes*. New York: Workman Publishing.
17. Ghasemi, A., Momeni, M., Rezaee, M., & Gholami, A. (2010) The difference in visual skills in expert versus novice soccer referees. *Journal of Human Kinetics*, 22, 15-20.
18. Ghasemi, A., Momeni, M., Jafarzadehpur, E., Rezaee, M., & Taheri, H. (2011). Visual skills involved in decision making among expert soccer referees, *Perceptual and Motor Skills*, 112 (1), 161-71.
19. Jafarzadehpur, E. and Yarigholi, M. R., (2004) Comparison of visual acuity in reduce lamination and facility of ocular accommodation in table tennis champions and non-players. *J sports science and medicine*; 3, 44-8.
20. Griffin, J., (1988) *Binocular anomalies procedures for vision therapy*, Professional Press Books, New York.
21. Coffey, B. & Reichow, A.W. (1995). Visual performance enhancement in sports optometry. In D.F.C. Loran and C.J. MacEwen (Eds.), *Sports Vision*. Oxford: Butterworth Heinemann.
22. Sillero, Q. M., Refoyo, R. I., Lorenzo, C.A, Sampedro, M. (2007) J. Perceptual visual skills in young highly skilled basketball player. *Perceptual Motor Skills*. 104 (2):547-61.
23. Turvey, M. T., & Carello, C. (1986). The ecological approach to perceiving-action: A pictorial essay. *Acta Psychologica*, 63, 133-55.

24. Wilson, T.A., & Falkel, L. J. (2004). Sports Vision: Training for Better Performance. Champaign, IL: Human Kinetics.
25. Szymanski, J. M., Lowe, H. E., Szymanski, D. J., Cicciarella, C. F., Lowe, D.W., Gilliam, S. T., & Spaniol, F. J. (2011). Effect of visual training on batting performance and pitch recognition of division I softball players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 95-122.
26. Wimshurst Z. L., Sowden, P. T., & Cardinale, M. (2012). Visual skills and playing positions of Olympic field hockey players. *Perceptual and Motor Skills*, 114, 1, 204- 16.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

ملاحی امیر، قاسمی عبدالله، غلامی امین. بررسی تأثیر تمرینات بینایی و ورزشی بر مهارت‌های بینایی و ورزشی بازیکنان مبتدی بسکتبال و تنیس روی میز. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۱۴(۵): ۴۶-۱۲۹.

بررسی تغییر حالت‌های هیجانی و عاطفی در یک و دو جلسه فعالیت شبیه‌سازی شده‌ی فوتبال

پروانه علوی نامور^۱، وحید ساری صراف^۲، سیدحجت زمانی ثانی^۳

۱- عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه تبریز*

۳- دانشجوی دکتری دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۱۷

چکیده

هدف تحقیق حاضر، بررسی روند تغییر حالت‌های هیجانی و عاطفی در یک و دو جلسه فعالیت شبیه‌سازی شده‌ی فوتبال بود. به این منظور، ۱۰ آزمودنی مرد داوطلب که به‌طور منظم در فعالیت‌های ورزشی شرکت می‌کردند، پروتکل تمرینی دراست و همکاران را اجرا کردند. مقیاس خودارزیابی آدامک که سه خرده‌مقیاس لذت، انگیزختگی و تسلط را اندازه‌گیری می‌کرد، قبل، بعد و در هر ۱۵ دقیقه دوره‌ی فعالیت ۹۰ دقیقه‌ای اندازه‌گیری شد. نتایج تحقیق نشان داد که با افزایش زمان تمرین، میزان لذت ($F=18/46$ و $P=0/0001$) و انگیزختگی ($F=25/58$ و $P=0/0001$) بیشتر و میزان تسلط ($F=21/37$ و $P=0/0001$) کاهش می‌یابد. همچنین تمرین دوم در یک روز با افزایش لذت ($F=21/06$ و $P=0/0001$) و انگیزختگی ($F=10/11$) و $P=0/001$ و کاهش تسلط ($F=27/33$ و $P=0/0001$) نسبت به دوره‌های دیگر همراه بود. نتایج با استناد به رویدادهای درونی بازی فوتبال و ریتم شبانه‌روزی بدن بحث شد.

واژگان کلیدی: فوتبال، لذت، انگیزختگی، تسلط.

مقدمه

در طول سال‌های اخیر، نقش روان‌شناسی در ورزش و به‌ویژه در ورزش پر طرفداری نظیر فوتبال، اهمیت به‌سزایی یافته‌است. روان‌شناسان ورزشی تلاش می‌کنند تا با شناخت و آگاهی از تغییرات ایجادشده‌ی حالت‌های روان‌شناختی در فعالیت‌های ورزشی و انجام مداخلات، عملکرد مطلوب را به‌دست آورند. در این راستا، تحقیقات متعددی انجام گرفته و کتاب‌های مختلفی نیز به رشته‌ی تحریر درآمده و مداخلات فراوانی انجام گرفته‌است. در بیشتر این موارد، بعد از شناسایی آنچه که موجب بهبود عملکرد می‌شود، مداخلات روان‌شناختی به‌منظور بهبود وضعیت موجود تمرین می‌شود. با این حال، تعداد اندکی از تحقیقات توانسته‌اند روند تغییرات روان‌شناختی را در طول یک جلسه‌ی تمرین اندازه‌گیری کنند. با توجه به جلسات مختلف تمرین که قبل از مسابقات انجام می‌گیرد، می‌توان این تغییرات را در جلسات تمرین اندازه‌گیری کرد. بسیاری از ورزشکاران بیشتر از یک جلسه تمرین در هر روز دارند (۱). تمرین دوبار در روز می‌تواند تحت تأثیر توانایی ورزشکار در بازگشت به حالت اولیه^۱ از تمرین قبلی قرار بگیرد (۲). این تغییرات فیزیولوژیکی با تغییرات روانی نیز همراه خواهند بود (۳). تحقیقات نشان می‌دهند که تغییرات ایمنولوژیکی که بعد از تمرین اولیه رخ می‌دهد، در صورت عدم بازگشت به حالت اولیه روی جلسه تمرین بعدی اثر می‌گذارد. دو جلسه تمرین در یک روز موجب تغییرات قابل مشاهده‌ای در لکوسیت‌های گردش خونی و هورمون‌های استرسی نیز می‌شود (۴). در این راستا، اغلب تیم‌های بزرگ فوتبال تمرین‌های عملکردی و آمادگی بدنی خود را پیش از فصل و عمدتاً در جلسه‌های تمرینی دوبار در روز انجام می‌دهند. بدون شک بررسی تغییرات روان‌شناختی به‌منظور برنامه‌ریزی در چنین دوره‌های تمرینی می‌تواند مفید باشد. تحقیقات انجام‌گرفته، بهبود حالات روانی مثبت و کاهش حالت‌های روانی منفی را بعد از یک جلسه تمرین گزارش کرده‌اند (۵ و ۶). کرب و همکاران^۲ (۲۰۰۷) نیز نشان دادند که نمرات لذت و انگیزتگی بعد از استراحت نسبت به قبل از استراحت افزایش یافته‌است؛ اما تغییری در قبل و بعد از تمرین مشاهده نشد. نتایج اولیه‌ی تحقیقات آنها نشان داد که تمرین دوچرخه‌سواری با شدت متوسط برای ۳۰ دقیقه با ۵۰ درصد بیشینه اکسیژن مصرفی تغییری در پاسخ‌های هیجانی و عاطفی ایجاد نمی‌کند (۷).

در مورد ورزش‌های همگانی مانند پیاده‌روی نیز نشان داده‌شده‌است که این ورزش با تغییرات فزاینده انگیزتگی و حالت‌های لذت بیشتری همراه است. در این تحقیق نشان داده‌شد که استراحت و بازگشت به حالت اولیه ۱۰ تا ۱۵ دقیقه‌ای بعد از این تمرین همراه با ایجاد آرامش و آرام‌سازی بدنی و روانی بود (۸).

1. Recovery
2. Crabbe et al.

شفارد و پارفیت^۱ (۲۰۰۸) نشان دادند که همراه با آزمون ورزشی با شدت فزاینده افزایش در ضربان قلب، ادراک فشار و فعال‌سازی^۲ مشاهده می‌شود. با این حال، لذت کاهش خطی را بعد از آستانه تهویه‌ای^۳ نشان داد که در مردان قبل از آستانه‌ی تهویه نیز مشاهده شد؛ ولی در پسران بعد از آستانه‌ی تهویه کاهش پیدا کرد. نتایج نشان داد که تمرین با شدت بالای آستانه‌ی هوازی کاهش قابل‌توجهی در لذت ایجاد می‌کند. مردان و پسران الگوی یکسانی در شدت‌های بالای نشان دادند؛ ولی برای شدت‌های پایین این گونه نبود (۹). هانسن و همکاران^۴ (۲۰۰۱) اثر طول مدت تمرین را روی حالات خلقی بررسی کردند. آنها در بررسی خود با استفاده از پرسش‌نامه‌ی نیم‌رخ حالات خلقی این تغییرات را در چهار حالت استراحت، و ۱۰، ۲۰ و ۳۰ دقیقه‌ای تمرین روی دوچرخه کارسنج استفاده کردند. با استفاده از کنترل شدت ضربان قلب و بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی، نشان دادند که بعد از تمرین ۱۰ دقیقه‌ای بهبود سطح نیرومندی^۵ با کاهش سطوح پریشانی^۶، خستگی و خلق منفی اتفاق می‌افتد که با پیشرفت تمرین به ۲۰ دقیقه، حالت پریشانی بهبود بیشتری می‌یابد و با پیشرفت تمرین در دوره‌های بعدی، تغییری در خلق و خوی ایجاد نمی‌شود. نتایج تحقیق تأییدکننده‌ی توصیه‌های پیشین در مورد مقدار زمان تمرین برای افراد بزرگسال بود (۱۰).

همان‌طور که ذکر شد، تحقیقات مناسبی در این زمینه انجام گرفته. با این حال هم از لحاظ روش‌شناختی و هم نتایج به‌دست آمده، تفاوت‌هایی باهمدیگر دارند. با توجه به اینکه هیچ کدام از تحقیقات به بررسی روند تغییرات در تمرین شبیه‌سازی‌شده‌ی فوتبال نپرداخته‌اند، لذا در این راستا سؤال تحقیق حاضر این است که روند تغییرات حالت‌های هیجانی و عاطفی شامل تغییرات میزان لذت^۷ (دامنه‌ای از خوشحالی تا ناخشنودی و غمگینی)، انگیزتگی^۸ (دامنه‌ای از برانگیخته تا آرامش) و تسلط^۹ (دامنه‌ای از تحت کنترل تا عدم کنترل) در جلسات تمرینی شبیه‌سازی‌شده‌ی فوتبال چگونه است؟ با توجه به اینکه اندازه‌گیری‌های مورد نظر این تحقیق، دامنه‌ای از حالت‌های هیجانی و عاطفی را شامل می‌شود، آیا این تغییرات مورد بررسی هم‌زمان و به‌طور مشابه اتفاق می‌افتند؟ (تغییر در یکی از مؤلفه‌ها همراه با تغییرات مؤلفه‌های دیگر است یا اینکه برخی مؤلفه‌ها ثابت باقی می‌مانند؟ آیا افزایش یک مؤلفه با کاهش مؤلفه دیگر همراه است یا نه؟)

-
1. Shephard and Parfitt
 2. Activation
 3. Ventilatory Threshold
 4. Hansen et al.
 5. Vigor
 6. Confusion
 7. Pleasure
 8. Arousal
 9. Dominance

روش پژوهش

روش تحقیق حاضر از نوع نیمه تجربی بود. آزمودنی‌های تحقیق شامل ۱۰ آزمودنی مرد داوطلب بودند (27 ± 5 سال) که بعد از پرکردن رضایت‌نامه در تحقیق شرکت کردند (قابل ذکر است که آزمودنی‌ها شامل دانشجویان دانشگاه جان موریس^۱ لیورپول بودند). همه آزمودنی‌ها بر اساس پرسش‌نامه‌ی اطلاعات فردی باید در سلامت کامل بوده و به‌طور منظم در ورزش شرکت می‌کردند (شدت متوسط تمرین و حداقل سه جلسه در هفته). افراد غیرسیگاری، بدون هیچ بیماری خاصی از لحاظ فیزیولوژیکی و روان‌شناختی که براساس گزارش شخصی از افراد گرفته‌شد. موارد دیگر کنترل‌شده در این تحقیق، شامل بیشینه‌ی اکسیژن مصرفی آزمودنی‌ها، حداکثر ضربان قلب، میزان دما و رطوبت محیط بود.

از پروتکل تمرینی طراحی‌شده توسط دراست و همکاران (۲۰۰۰) در این تحقیق استفاده شد. این پروتکل شامل ۵ بخش تمرینی مختلف همراه با افزایش شدت تمرین بود (ایستادن^۲، راه رفتن^۳، دویدن آرام^۴، راه رفتن به حالت گشت‌زدن^۵ و دویدن سریع^۶) (۱۱). این پروتکل در شش دوره‌ی ۱۵ دقیقه‌ای انجام می‌شود. بعد از ۴۵ دقیقه‌ی اول، ۱۵ دقیقه استراحت وجود دارد و تمرین به مدت ۴۵ دقیقه‌ی بعدی ادامه می‌یابد تا روند زمان‌بندی یک بازی فوتبال شبیه‌سازی شود. آزمودنی‌ها اجازه‌ی نوشیدن آب به هر میزان^۷ را داشتند. این پروتکل تمرینی سه بار به‌طور تصادفی اجرا شد. اولین بار در یک روز عادی ساعت دو نیم بعد از ظهر انجام شد (PM1). بار دیگر در یک روز دوبار انجام شد؛ اولی ساعت ده و نیم صبح (AM) و دومی در همان روز و ساعت دو و نیم بعد از ظهر (PM2) انجام شد.

ابزار اندازه‌گیری شامل پرسش‌نامه‌ی تصویری خودارزیابی آدمک^۸ بود که سه خرده‌مقیاس لذت (دامنه‌ای از خوشحالی تا ناخشنودی و غمگینی)، انگیزتگی (دامنه‌ای از انگیزتگی بالا تا بسیار آرام) و تسلط (دامنه‌ای از تحت کنترل تا عدم کنترل) را اندازه‌گیری می‌کرد. آزمودنی‌ها در یک مقیاس ۹ درجه‌ای حالت‌های احساسی و ادراکی خود را علامت می‌زدند. این آزمون در سال ۱۹۹۴ توسط برادلی و لانگ طراحی و ساخته شده‌است. روایی سازه این آزمون با آزمون تمایز معنایی در حد قابل‌قبولی گزارش شده‌است. این آزمون به‌صورت کاغذ و مداد و کامپیوتری انجام می‌شود که در این تحقیق به صورت کاغذ و مدادی استفاده شد. آزمون مذکور به صورت قابل‌قبولی در بسیاری از

1. John Moores
2. Standing
3. Walking
4. Jogging
5. Cruising
6. Sprinting
7. adlibitum
8. Self Assessment Manikin (SAM)

تحقیقات مانند واکنش به عکس‌ها، تصاویر، صداها، آگهی‌های تبلیغاتی، محرک‌های دردناک و موارد دیگر استفاده شده است (۱۲). آزمودنی‌ها قبل، بعد و در هر ۱۵ دقیقه دوره‌ی تمرینی این مقیاس را علامت‌گذاری کردند. داده‌های تحقیق به وسیله‌ی تحلیل واریانس (ANOVA) با اندازه‌گیری‌های مکرر و آزمون تعقیبی بونفرونی در نرم‌افزار آماری SPSS18 و در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شدند.

نتایج

جدول ۱ میانگین و انحراف استاندارد زیرمقیاس‌های پرسش‌نامه را در جلسات تمرینی مختلف نشان می‌دهد.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد زیرمقیاس‌های پرسش‌نامه SAM در مراحل مختلف تمرین

مراحل اندازه‌گیری	لذت		انگیختگی		تسلط	
	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد
PM rest	۸/۱	۰/۸۷	۸/۲	۰/۷۸	۸/۴	۰/۶۹
PM 15	۷/۷	۰/۶۷	۷/۷	۰/۸۲	۷/۹	۰/۸۷
PM 30	۷/۰	۱/۰۵	۶/۸	۱/۲۲	۷/۴	۰/۹۶
PM 45	۷/۰	۰/۹۴	۶/۸	۱/۱۳	۷/۵	۰/۸۴
PM half-time	۷/۷	۱/۰۵	۷/۸	۰/۷۸	۸/۱	۰/۸۷
PM 60	۷/۰	۱/۱۵	۶/۸	۱/۱۳	۷/۱	۰/۹۹
PM 75	۶/۶	۱/۳۴	۵/۸	۱/۱۳	۶/۸	۰/۹۱
PM 90	۶/۱	۱/۶۶	۵/۶	۱/۷۱	۶/۲	۱/۳۱
AM ₁ rest	۷/۹	۰/۸۷	۷/۸	۱/۰۳	۸/۰	۰/۸۱
AM ₁ 15	۷/۰	۱/۱۵	۷/۱	۱/۲۸	۷/۱	۱/۵۲
AM ₁ 30	۶/۷	۱/۳۳	۶/۷	۱/۴۹	۶/۹	۱/۷۹
AM ₁ 45	۶/۹	۱/۱۹	۶/۷	۱/۲۵	۶/۹	۱/۶۶
AM ₁ half-time	۷/۷	۰/۹۴	۷/۲	۱/۲۲	۷/۴	۱/۲۶
AM ₁ 60	۷/۱	۰/۹۹	۶/۶	۱/۳۴	۷/۲	۱/۱۳
AM ₁ 75	۶/۵	۱/۰۸	۵/۹	۱/۵۹	۶/۵	۱/۳۵
AM ₁ 90	۶/۱	۱/۱۰	۵/۷	۱/۹۴	۶/۲	۱/۴۷
PM ₁ rest	۷/۶	۰/۹۶	۷/۳	۱/۲۵	۷/۶	۱/۱۷
PM ₁ 15	۶/۶	۱/۰۷	۶/۴	۱/۵۷	۶/۶	۱/۴۲
PM ₁ 30	۶/۰	۱/۰۵	۵/۷	۱/۶۳	۵/۶	۱/۳۴
PM ₁ 45	۵/۶	۱/۱۷	۵/۱	۱/۹۶	۵/۳	۱/۵۶
PM ₁ half-time	۶/۷	۰/۹۴	۵/۶	۲/۲۲	۶/۲	۱/۷۵
PM ₁ 60	۵/۵	۱/۴۳	۴/۸	۲/۳۹	۵/۱	۱/۷۹
PM ₁ 75	۴/۳	۱/۷۰	۴/۰	۲/۳۰	۴/۰	۱/۹۴
PM ₁ 90	۳/۶	۲/۵۰	۳/۵	۲/۷۵	۳/۳	۲/۱۶

PM: جلسه‌ی تمرین بعد از ظهر تنها؛ AM₁: جلسه‌ی تمرین قبل از ظهر؛ PM₁: جلسه‌ی تمرین بعد از ظهر بعد از تمرین قبل از ظهر

بررسی روند تغییرات لذت

عدم معنی‌داری آزمون فرض کرویت موجولی^۱ نشان داد که فرض کرویت رعایت شده‌است (Mau = ۰/۹۷ و P = ۰/۸۹۱). نتایج آزمون‌های مکرر در جدول ۲ نشان داده شده‌است.

جدول ۲. مقایسه‌ی روند تغییرات لذت در جلسات تمرین و زمان‌های اندازه‌گیری (آزمون‌های مکرر)

منبع تغییر	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P	مجذورات
جلسات تمرین	۹۵/۵۷	۲	۴۷/۷۸	۲۱/۰۶	۰/۰۰۰۱	۰/۷۰۱
زمان‌های اندازه‌گیری	۱۴۶/۱۱	۷	۲۰/۸۷	۱۸/۴۶	۰/۰۰۰۱	۰/۶۷
جلسات تمرین * زمان اندازه‌گیری	۲۷/۵۵	۱۴	۱/۹۶	۴/۱۷	۰/۰۰۰۵	۰/۳۱۷
خطا	۵۹/۳۵	۱۲۶	۰/۴۷۱			

در ادامه، نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی (جدول ۳) تفاوت‌های بین جلسات تمرین و همچنین زمان‌های اندازه‌گیری را نشان داد.

جدول ۳. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی جلسات تمرین بر لذت

P	خطای انحراف از میانگین	اختلاف میانگین دو جلسه (i-j)	جلسه (j)	جلسه (i)
۰/۹۹	۰/۳۳۳	۰/۱۶	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)	بعد از ظهر (PM)
۰/۰۰۱	۰/۲۵	۱/۴۱	بعد از ظهر ۲ (PM ₂)	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)
۰/۰۰۱	۰/۲۲	۱/۲۵	بعد از ظهر ۲ (PM ₂)	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)

با توجه به روش نمره‌دهی زیرمقیاس لذت نمره‌ی بیشتر لذت کمتری را نشان می‌داد. لذا نتایج بیانگر این بود که جلسه‌ی تمرین بعد از ظهر ۲ (PM₂) لذت بیشتری نسبت جلسه‌ی بعد از ظهر تنها (PM) و قبل از ظهر (AM₁) داشته است. در ادامه بررسی روند تغییرات در زمان‌های مختلف تمرین انجام شد (جدول ۴).

جدول ۴. نتایج مقایسه‌ی دو به دو لذت در دقایق مختلف تمرین (آزمون تعقیبی بونفرونی)

P	خطای انحراف از میانگین	اختلاف میانگین دو زمان (i-j)	زمان (j)	زمان (i)
۰/۲۰	۰/۲۲	۰/۷۶	دقیقه ۱۵	قبل از تمرین
۰/۱۱	۰/۳۳	۱/۳۰	دقیقه ۳۰	
۰/۰۸	۰/۳۳	۱/۳۶	دقیقه ۴۵	
۰/۹۹	۰/۲۶	۰/۵۰	نیمه	
۰/۰۷۶	۰/۳۲	۱/۳۳	دقیقه ۶۰	
۰/۰۲۶	۰/۴۲	۲/۰۶	دقیقه ۷۵	
۰/۰۱۶	۰/۵۰۱	۲/۶۰	دقیقه ۹۰	
۰/۱۷	۰/۵۱	۰/۵۳	دقیقه ۳۰	دقیقه ۱۵
۰/۰۵۴	۰/۱۳	۰/۶۰	دقیقه ۴۵	
۰/۹۹	۰/۱۹	- ۰/۲۶	نیمه	
۰/۲۶	۰/۱۷	۰/۵۶	دقیقه ۶۰	
۰/۰۴۹	۰/۲۹	۱/۳۰	دقیقه ۷۵	
۰/۰۱۹	۰/۳۶	۱/۸۳	دقیقه ۹۰	
۰/۹۹	۰/۱۲	۰/۰۶۷	دقیقه ۴۵	دقیقه ۳۰
۰/۲۷	۰/۲۴	- ۰/۸۰	نیمه	
۰/۹۹	۰/۱۴	۰/۰۳۳	دقیقه ۶۰	
۰/۳۳	۰/۲۴	۰/۷۶	دقیقه ۷۵	
۰/۰۹۸	۰/۳۳	۱/۳۰	دقیقه ۹۰	دقیقه ۴۵
۰/۱۷	۰/۲۴	- ۰/۸۶	نیمه	
۰/۹۹	۰/۱۴	- ۰/۰۳۳	دقیقه ۶۰	
۰/۳۰	۰/۲۱	۰/۷۰	دقیقه ۷۵	
۰/۱۱	۰/۳۲	۱/۲۳	دقیقه ۹۰	Half – time
۰/۰۱۵	۰/۱۵	۰/۸۳	دقیقه ۶۰	
۰/۰۰۶	۰/۲۶	۱/۵۶	دقیقه ۷۵	
۰/۰۱۲	۰/۳۸	۲/۱۰	دقیقه ۹۰	دقیقه ۶۰
۰/۰۲۱	۰/۱۴	۰/۷۳	دقیقه ۷۵	
۰/۰۲۹	۰/۲۶	۱/۲۶	دقیقه ۹۰	
۰/۹۹	۰/۲۳	۰/۵۳	دقیقه ۹۰	دقیقه ۷۵

با توجه به روش نمره‌دهی زیرمقیاس لذت نتایج آزمون نشان داد که دقایق ۷۵ و ۹۰ تمرین نسبت به قبل از تمرین و دقیقه ۱۵ وضعیت لذت‌بخش‌تری داشتند. همچنین دقایق ۶۰، ۷۵ و ۹۰ نسبت به نیمه و دقیقه ۷۵ و ۹۰ نسبت به دقیقه ۶۰ وضعیت لذت‌بخش‌تری داشتند.

بررسی روند تغییرات انگیزتگی

عدم معنی‌داری آزمون فرض کرویت موجولی نشان داد که فرض کرویت رعایت شده است ($Mau = 0/64$ و $P = 0/17$). نتایج آزمون‌های مکرر در جدول ۵ نشان داده شده‌است.

جدول ۵. مقایسه‌ی روند تغییرات انگیزتگی در جلسات تمرین و زمان‌های اندازه‌گیری (آزمون‌های مکرر)

منبع تغییر	جمع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	P	مجذورات
جلسات تمرین	۱۲۶/۰۶	۲	۶۳/۰۳	۱۰/۱۱	۰/۰۰۱	۰/۹۶
زمان‌های اندازه‌گیری	۱۸۴/۱۳	۷	۲۶/۳۰	۲۵/۵۸	۰/۰۰۰۱	۰/۹۹
جلسات تمرین * زمان اندازه‌گیری	۱۵/۹۴	۱۴	۱/۱۴	۱/۶۴	۰/۰۷۶	۰/۸۶
خطا	۸۷/۱۴	۱۲۶	۰/۶۹			

در ادامه نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی تفاوت‌های بین جلسات تمرین و همچنین زمان‌های اندازه‌گیری را نشان داد (جدول ۶).

جدول ۶. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی جلسات تمرین بر انگیزتگی

P	خطای انحراف از میانگین	اختلاف میانگین دو جلسه (i-j)	جلسه (j)	جلسه (i)
۰/۹۹	۰/۲۷	۰/۲۲	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)	بعد از ظهر (PM)
۰/۰۲۵	۰/۴۸	۱/۶۴	بعد از ظهر ۲ (PM ₂)	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)
۰/۰۱۸	۰/۳۹	۱/۴۱	بعد از ظهر ۲ (PM ₂)	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)

با توجه به روش نمره‌دهی زیرمقیاس انگیزتگی که نمره‌ی بیشتر انگیزتگی کمتری را نشان می‌داد لذا نتایج بیانگر این بود که جلسه‌ی تمرین بعد از ظهر ۲ (PM₂) انگیزتگی بیشتری نسبت جلسه‌ی بعد از ظهر تنها (PM) و قبل از ظهر (AM₁) داشته‌است. در ادامه بررسی روند تغییرات در زمان‌های مختلف تمرین انجام شد (جدول ۷).

جدول ۷. نتایج مقایسه‌ی دو به دو انگیزتگی در دقایق مختلف تمرین (آزمون تعقیبی بونفرونی)

P	اختلاف میانگین دو خطای انحراف از		زمان (j)	زمان (i)
	میانگین	زمان (i-j)		
۰/۳۹	۰/۲۳	۰/۷۰	دقیقه ۱۵	قبل از تمرین
۰/۰۵۸	۰/۳۲	۱/۳۷	دقیقه ۳۰	
۰/۰۵۰	۰/۳۶	۱/۵۷	دقیقه ۴۵	
۰/۲۱	۰/۲۶	۰/۹۰	نیمه	
۰/۰۴۱	۰/۳۷	۱/۷۰	دقیقه ۶۰	
۰/۰۰۶	۰/۴۳	۲/۵۳	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۶	۰/۴۸	۲/۸۳	دقیقه ۹۰	
۰/۰۳۰	۰/۱۴	۰/۶۷	دقیقه ۳۰	دقیقه ۱۵
۰/۰۲۷	۰/۱۸	۰/۸۷	دقیقه ۴۵	
۰/۹۹	۰/۱۶	۰/۲۰	نیمه	
۰/۰۸۴	۰/۲۵	۰/۹۹	دقیقه ۶۰	
۰/۰۰۵	۰/۳۰	۱/۸۳	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۳	۰/۳۳	۲/۱۳	دقیقه ۹۰	
۰/۹۹	۰/۱۱	۰/۲۰	دقیقه ۴۵	دقیقه ۳۰
۰/۹۹	۰/۱۹	-۰/۴۷	نیمه	
۰/۹۹	۰/۱۸	۰/۳۳	دقیقه ۶۰	
۰/۰۰۵	۰/۲۲	۱/۱۷	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۳	۰/۳۳	۲/۱۳	دقیقه ۹۰	
۰/۵۸	۰/۲۴	-۰/۶۷	نیمه	دقیقه ۴۵
۰/۹۹	۰/۲۲	۰/۱۳	دقیقه ۶۰	
۰/۰۹۶	۰/۲۵	۰/۹۷	دقیقه ۷۵	
۰/۰۲۹	۰/۲۷	۱/۲۷	دقیقه ۹۰	
۰/۰۲۰	۰/۱۶	۰/۸۰	دقیقه ۶۰	Half - time
۰/۰۰۱	۰/۲۱	۱/۶۳	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۱	۰/۲۴	۱/۹۳	دقیقه ۹۰	
۰/۰۰۰۱	۰/۰۹	۰/۸۳	دقیقه ۷۵	دقیقه ۶۰
۰/۰۰۷	۰/۱۹	۱/۱۳	دقیقه ۹۰	
۰/۹۹	۰/۲۰	۰/۳۰	دقیقه ۹۰	دقیقه ۷۵

با توجه به روش نمره‌دهی زیرمقیاس انگیزتگی نتایج آزمون نشان داد که ورزشکاران در دقایق ۴۵، ۶۰، ۷۵ و ۹۰ نسبت به قبل از تمرین، دقایق ۳۰، ۷۵ و ۹۰ نسبت به دقیقه ۱۵، دقایق

۷۵ و ۹۰ نسبت به دقیقه ۳۰، دقیقه ۹۰ نسبت به دقیقه ۴۵، دقیق ۶۰، ۷۵ و ۹۰ نسبت به نیمه، دقیقه ۷۵ و ۹۰ نسبت به ۶۰ انگیزتگی بیشتری داشتند.

بررسی روند تغییرات تسلط

عدم معنی‌داری آزمون فرض کرویت موجولی نشان داد که فرض کرویت رعایت شده‌است ($Mau = 0/74$ و $P = 0/31$). نتایج آزمون‌های مکرر در جدول ۸ نشان داده شده است.

جدول ۸. مقایسه‌ی روند تغییرات تسلط در جلسات تمرین و زمان‌های اندازه‌گیری (آزمون‌های مکرر)

منبع تغییر	جمع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	F	P	مجدورات
جلسات تمرین	۱۷۲/۰۷	۲	۸۶/۰۴	۲۷/۳۳	۰/۰۰۰۱	۰/۷۵
زمان‌های اندازه‌گیری	۱۵۸/۷۶	۷	۲۲/۶۸	۲۱/۳۷	۰/۰۰۰۱	۰/۷۰
جلسات تمرین * زمان اندازه‌گیری	۳۲/۷۲	۱۴	۲/۳۴	۴/۸۶	۰/۰۰۰۵	۰/۳۵
خطا	۶۰/۵۲	۱۲۶	۰/۴۸			

در ادامه نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی تفاوت‌های بین جلسات تمرین و همچنین زمان‌های اندازه‌گیری را نشان داد (جدول ۹).

جدول ۹. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی تأثیر جلسات تمرین بر تسلط

P	خطای انحراف از میانگین	اختلاف میانگین دو جلسه (i - j)	جلسه (j)	جلسه (i)
۰/۴۱	۰/۲۵	۰/۴۰	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)	بعد از ظهر (PM)
۰/۰۰۱	۰/۳۴	۱/۹۶	بعد از ظهر ۲ (PM ₂)	بعد از ظهر ۱ (AM ₁)
۰/۰۰۰۲	۰/۲۴	۱/۴۵۶۱	بعد از ظهر ۲ (PM ₂)	قبل از ظهر ۱ (AM ₁)

با توجه به روش نمره‌دهی زیرمقیاس تسلط که نمره بیشتر برتری بیشتری را نشان می‌داد. لذا نتایج بیانگر این بود که ورزشکاران در جلسه‌ی تمرین بعد از ظهر تنها (PM) و قبل از ظهر (AM₁) تسلط یا کنترل بیشتری نسبت به جلسه‌ی بعد از ظهر ۲ (PM₂) داشته‌اند. در ادامه بررسی روند تغییرات در زمان‌های مختلف تمرین انجام شد (جدول ۱۰).

جدول ۱۰. نتایج مقایسه‌ی دو به دو تسلط در دقایق مختلف تمرین (آزمون تعقیبی بونفرونی)

P	اختلاف میانگین دو		زمان (j)	زمان (i)
	خطای انحراف از میانگین	زمان (i - j)		
۰/۶۳	۰/۲۹	۰/۸۰	دقیقه ۱۵	قبل از تمرین
۰/۱۳	۰/۳۷	۱/۳۷	دقیقه ۳۰	
۰/۱۵	۰/۴۰	۱/۴۳	دقیقه ۴۵	
۰/۴۴	۰/۲۶	۰/۷۷	نیمه	
۰/۰۵۸	۰/۳۶	۱/۵۳	دقیقه ۶۰	
۰/۰۱۱	۰/۴۱	۲/۲۳	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۷	۰/۴۷	۲/۷۷	دقیقه ۹۰	
۰/۱۶	۰/۱۶	۰/۵۷	دقیقه ۳۰	۱۵ دقیقه
۰/۱۲	۰/۱۷	۰/۶۳	دقیقه ۴۵	
۰/۹۹	۰/۲۷	-۰/۰۳۳	نیمه	
۰/۰۹۱	۰/۱۸	۰/۷۳	دقیقه ۶۰	
۰/۰۰۶	۰/۲۴	۱/۴۳	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۴	۰/۳۲	۱/۹۷	دقیقه ۹۰	
۰/۹۹	۰/۰۶۷	۰/۰۶۷	دقیقه ۴۵	۳۰ دقیقه
۰/۹۹	۰/۲۸	-۰/۶۰	نیمه	
۰/۹۹	۰/۱۳	۰/۱۷	دقیقه ۶۰	
۰/۰۲۷	۰/۱۸	۰/۸۷	دقیقه ۷۵	
۰/۰۱۳	۰/۲۶	۱/۴۰	دقیقه ۹۰	
۰/۹۹	۰/۳۰	-۰/۶۷	نیمه	۴۵ دقیقه
۰/۹۹	۰/۱۳	۰/۱۰	دقیقه ۶۰	
۰/۰۰۹	۰/۱۴	۰/۸۰	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۷	۰/۲۳	۱/۳۳	دقیقه ۹۰	
۰/۴۸	۰/۲۶	۰/۷۷	دقیقه ۶۰	Half - time
۰/۰۲۴	۰/۳۰	۱/۴۷	دقیقه ۷۵	
۰/۰۰۶	۰/۳۳	۲/۰۰	دقیقه ۹۰	
۰/۰۰۳	۰/۱۰	۰/۷۰	دقیقه ۷۵	۶۰ دقیقه
۰/۰۰۲	۰/۱۸	۱/۲۳	دقیقه ۹۰	
۰/۰۳۱	۰/۱۱	۰/۵۳	دقیقه ۹۰	۷۵ دقیقه

با توجه به روش نمره‌دهی زیر، مقیاس تسلط نتایج آزمون نشان داد که ورزشکاران در قبل از تمرین، دقایق ۴۵، ۳۰، ۱۵، نیمه، و ۶۰ نسبت به دقایق ۷۵ و ۹۰ تسلط بیشتری داشتند.

همچنین در دقیقه ۷۵ تسلط بیشتری نسبت به دقیقه ۹۰ داشتند.

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر به منظور بررسی روند تغییر حالت‌های هیجانی و عاطفی در فوتبال انجام شد. نتایج تحقیق نشان داد که میزان لذت و انگیزتگی با افزایش زمان تمرین، بیشتر می‌شود و میزان تسلط با افزایش زمان تمرین کاهش می‌یابد. نتایج تحقیق حاضر با نتایج لگرند^۱ و همکاران (۲۰۱۱) تا حدودی هم‌خوانی دارد. آنها نشان دادند که بعد از تمرین افزایش معنی‌داری در خلق و خوی مثبت و همچنین لذت نسبت به قبل از تمرین وجود دارد. با اینکه این افزایش بسیار کم بود، ولی در کاهش خلق و خوی منفی شدیدتر بود (۱۳). با این حال، نتایج تحقیق حاضر با نتایج لگرند و همکاران (۲۰۰۹) در مورد انگیزتگی هم‌خوانی داشته، ولی در مورد لذت هم‌خوانی ندارد. آنها نشان دادند که انگیزتگی با افزایش زمان تمرین افزایش می‌یابد؛ ولی لذت کاهش می‌یابد. تناقض موجود احتمالاً مربوط به نوع تمرین و آزمودنی‌های مورد استفاده است. لگرند و همکاران (۲۰۰۹) در تحقیق خود از یک پروتکل ۱۰ دقیقه‌ای با افزایش زیاد شدت استفاده کرده‌بودند که به نظر می‌رسید در کاهش لذت تأثیر داشته باشد، در حالی که در تحقیق حاضر افراد در یک پروتکل شبیه‌سازی‌شده‌ی تمرین فوتبال شرکت کردند (۱۴).

تحقیقات نشان می‌دهند که انگیزتگی اثرات متعددی روی عملکرد ورزشکار خواهد داشت. انگیزتگی مطلوب جریان خون و اکسیژن‌رسانی را در مغز، سیستم عصبی و سیستم اسکلتی - عضلانی افزایش می‌دهد. همچنین میزان ترشح آدرنالین و دیگر هورمون‌های محرک، تنش عضلانی، سرعت تصمیم‌گیری، توجه و تمرکز و ریتم و هماهنگی را بهبود می‌بخشد (۱۵). انگیزتگی در ورزش به‌خودی‌خود، نه خوب است و نه بد و در واقع فعال‌شدن سیستم است (۱۵). در واقع حدی از فعال‌سازی برای هر اقدامی ضروری است، اما زیادی آن زیانبار است. به‌منظور تفسیر نتایج مربوط به انگیزتگی در ورزش نظریه‌های مختلفی ارائه شده‌است. نظریه‌ی سائق^۲، نظریه‌ی یووارونه^۳، نظریه‌ی نقاط مطلوب عملکردی^۴ و ... نظریه‌ی یو وارونه بیان می‌کند می‌کند که انگیزتگی سبب افزایش عملکرد می‌شود، اما تنها تا آنجا که نقطه‌ی مطلوب نامیده می‌شود. از آن پس هر چه انگیزتگی بالاتر رود، عملکرد تنزل پیدا می‌کند. با این حال، این

-
1. Legrand
 2. Drive Theory
 3. The inverted-U hypothesis
 4. The theory of optimal performance

نظریه تحت تأثیر شخصیت، نوع مهارت و سطح مهارت فرد قرار دارد. همان طور که عنوان شد، نتایج این تحقیق نشان داد که با افزایش زمان تمرین، انگیزتگی افزایش می‌یابد. این موضوع می‌تواند هم خوب و هم بد باشد. در برخی مهارت‌ها که نیازمند تمرکز توجه و پیچیدگی بیشتر هستند، می‌تواند آسیب‌زا بوده و عملکرد را تخریب کند (۱۵). در یک بازی فوتبال، این نوع نیاز در هنگام مهارت‌هایی مانند کنترل بازیکن حریف، زدن ضربات آخر در موقعیت‌های حساس نمود پیدا می‌کند. با این حال، در مهارت‌هایی مانند تکل کردن و زدن ضربات سر اول که نیازمند قدرت، استقامت و سرعت بوده و پیچیدگی کمتری لازم دارند، می‌تواند مفید باشد. انگیزتگی زیاد برای مهارت‌هایی که در محیط غیرقابل پیش‌بینی انجام می‌شوند، زیانبار است؛ چرا که این موقعیت‌ها بار شناختی زیادی را به بازیکن تحمیل می‌کنند. مثلاً دریافت یک پاس در وسط زمین و فرستادن توپ به بهترین مکان ممکن در بین بازیکنان نیازمند فعالیت‌های ادراکی - شناختی و حرکتی متعددی است که بار شناختی زیادی را به بازیکن وارد می‌کند. انجام دادن این گونه مهارت‌ها در اواخر تمرین و مسابقه به علت افزایش انگیزتگی ناشی از گذر زمان بازی برای بازیکنان مشکل‌تر بوده و خطاهای عملکردی زیادی را به همراه دارند. همچنین نتایج تحقیق حاضر نشان داد که میزان تسلط نیز با گذر زمان تمرین کاهش پیدا می‌کند. به طوری که در زمان‌های پایان تمرین بازیکنان تسلط پایین‌تری از خود نشان دادند. نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که با افزایش زمان مسابقه‌ی فوتبال، تعداد گل‌های زده‌شده و تعداد کارت‌های قرمز و زرد افزایش می‌یابد (۱۶). با توجه به نتایج تحقیق، می‌توان عنوان کرد که افزایش تعداد خطاها به دنبال کاهش میزان تسلط و کنترل بر رفتار و در نتیجه دریافت کارت زرد و قرمز محتمل‌تر خواهد بود. همچنین به‌علت کاهش میزان تسلط و افزایش بیش از حد انگیزتگی، عملکرد مدافعان ضعیف‌تر شده و در نتیجه منجر به زدن گل‌های بیشتر در اواخر مسابقه می‌شود.

افزایش معنی‌دار انگیزتگی و لذت در جلسه‌ی تمرینی بعد از ظهر بعد از جلسه‌ی صبح، نسبت به جلسه‌ی صبح و بعد از ظهر تنها، می‌تواند تحت تأثیر ترشح هورمونی در ریتم شبانه‌روزی باشد. تغییرات ریتم شبانه‌روزی بدن نشان می‌دهد که حداکثر هوشیاری و گوش به زنگی در ساعات‌های ۱۰ تا ۱۱ صبح و حداکثر ترشح آدرنالین از ساعت ۳ به بعد در بدن شروع می‌شود و در ساعت ۵ تا ۷ به اوج خود می‌رسد؛ به طوری که بهترین موقع برای فعالیت‌بدنی و ورزش محسوب می‌شود (۱۷). آدرنالین سبب افزایش شدت ضربان قلب و کارایی آن می‌شود. این ماده، رگ‌های متصل به ماهیچه‌ها را گشاد می‌کند و علاوه بر آن، موجب افزایش غلظت قند در خون می‌شود. همچنین ترشح اندورفین بعد از ورزش می‌تواند علت ایجاد لذت بیشتر در

جلسه‌ی بعد از ظهر نسبت به جلسه‌ی قبل از ظهر و بعد از ظهر تنها باشد. همان طور که در جدول ۱ نشان داده شده‌است، بیشترین میزان لذت که با کمترین عدد جدول در ستون لذت همراه است، در اواخر تمرین بعد از ظهر بعد از جلسه‌ی صبح به‌دست آمده‌است که می‌تواند نشانگر اثر مضاعف تمرین صبح و بعد از ظهر در عامل لذت و سرخوشی باشد. همچنین کاهش معنی‌دار میزان تسلط و کنترل بر رفتار در جلسه‌ی تمرینی بعد از ظهر بعد از جلسه‌ی صبح، نسبت به جلسه‌ی صبح و بعد از ظهر تنها، می‌تواند ناشی از کاهش هوشیاری و دقت ناشی از ریتم شبانه‌روزی بدن و خستگی ناشی از جلسه‌ی صبح در آزمودنی‌ها باشد. با توجه به اینکه در این تحقیق از ویژگی‌های روان‌شناختی و رفتاری آزمودنی‌ها استفاده شده‌بود، زیرساخت‌های فیزیولوژیکی تغییرات در تحقیقات آتی قابل بررسی است.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر در مورد تمرین شبیه‌سازی‌شده‌ی فوتبال، می‌توان اظهار داشت که تمرین دوبار در روز منجر به افزایش انگیزتگی و لذت شود. با این حال میزان تسلط در این جلسات هم با ادامه تمرین و هم با تمرین دوبار در روز کاهش می‌یابد. با اینکه نتایج تحقیق حاضر تأیید روان‌شناختی مطالب فوق را به دنبال دارد، انجام تحقیقات روان‌شناختی فیزیولوژیکی را در این حیطه می‌طلبید تا بتوان مکانیزم دقیق‌تر تغییرات را مشاهده کرد.

منابع

1. Reilly T (2007 a). The Science of Training – Soccer. First published.USA, Routledg; 143.
2. Reilly T (2007 b). The Science of Training – Soccer. Chapter 8: Recovery from exercise, First published.USA, Routledge; 107-25.
3. Sari-Sarraf V, Reilly T, Doran DA, Atkinson G (2007). The effects of single and repeated bouts of soccer-specific exercise on salivary IgA. Arch Oral Biol; 52 (6):526-32.
4. James B. Crabbe, J.Carson Smith, Rod K. Dishman (2007). Emotional & electroencephalographic responses during affective picture viewing after exercise. Physiology & Behavior; 90: 394-404.
5. Landers DM, Petruzzello SJ (1994). Physical activity, fitness, and anxiety. In: Bouchard C, Shephard RJ, Stephens T, editors. Physical activity, fitness, and health: international proceedings and consensus statement. Champaign, IL: Human Kinetics; 868- 82.
6. Thayer RE, Newman R, McClain TM (1994). Self-regulation of mood: strategies for changing a bad mood, raising energy, and reducing tension. J Pers Soc Psychol; 67:910-25.

7. Crabbe JB., Smith JC, Dishman RK (2007). Emotional & electroencephalographic responses during affective picture viewing after exercise. *Physiology & Behavior*; 90: 394-404.
8. Ekkekakis P, Eric E. Hall, Lisa M. VanLanduyt, and Steven J. Petruzzello (2000). Walking in (affective) circles: can short walks enhance affect? *Journal of Behavioral Medicine*; 23 (3): 245-75.
9. Sheppard Kate E., Parfitt Gaynor (2008). Patterning of physiological and affective responses during a graded exercise test in sedentary men and boys. *J Exerc Sci Fit*; 6 (2): 121-9.
10. Hansen Cheryl J, Stevens Larry C, Coast J. Richard (2001). Exercise duration and mood state: How much is enough to feel better? *Journal cover image Health Psychology*; 20 (4): 267-75.
11. Drusr B, Reilly T, Cable NT (2000). Physiological response to laboratory based soccer specific intermittent and continuous exercise. *J Sport Sci*; 18: 885-92.
12. Bradely MM, Lang PJ (1994). Measuring emotion: The self-assessment manikin and the semantic differential; 25 (1): 49-59.
13. Legrand FD., Joly PM., Bertucci WM., Soudain-Pineau MA., And Marcel J (2011). Interactive-Virtual Reality (IVR) Exercise: An Examination of In-Task and Pre-to-Post Exercise Affective Changes. *Journal Of Applied Sport Psychology*, 23: 65-75.
14. Legrand FD., Bertucci WM. Thatcher J (2009). Telic dominance influences affective response to a heavy-intensity 10-min treadmill running session. *Journal of Sports Sciences*; 27 (10): 1059-67.
15. Jarvis M (2006). *Sport Psychology: A Student's Handbook*. Routledge, 113- 34.
16. Vecer J, Frantisek K, Tomoyuki I (2009). Estimating the Effect of the Red Card in Soccer. *Journal of Quantitative Analysis in Sports*; 5 (1): 1- 18.
17. Reilly, T., Atkinson, G. and Coldwells, A (1993), The relevance to exercise performance of the circadian rhythms in human temperature and arousal. *Biology of Sport*; 10: 203-16.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

علوی نامور پروانه، ساری صراف وحید، زمانی ثانی سیدحجت. بررسی تغییر حالت‌های هیجانی و عاطفی در یک و دو جلسه فعالیت شبیه‌سازی‌شده‌ی فوتبال . رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۶۲-۱۴۷ .

رابطه‌ی سطح فعالیت‌های جسمانی با رشد مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان

مقطع ابتدایی

امیر وزینی طاهر^۱، امیر حیاتی^۲، فراز پاک ضمیر^۳

۱- دانشجوی دکتری دانشگاه رازی کرمانشاه*

۲- کارشناس ارشد دانشگاه شهید رجائی تهران

۳- کارشناس ارشد دانشگاه شهید رجائی تهران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۰۵

چکیده

هدف این تحقیق، بررسی ارتباط مهارت‌های حرکتی پایه (مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل شیء) و فعالیت‌های جسمانی (فعالیت‌های سازمان‌یافته و فعالیت‌های ایستا) بود. همچنین نقش شاخص توده‌ی بدنی (BMI) به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده بررسی شد. جامعه‌ی آماری شامل دانش‌آموزان ۶ تا ۱۲ ساله‌ی شهر قزوین بود که ۱۱۶ نفر از آنها به‌طور تصادفی به‌عنوان نمونه‌ی تحقیق انتخاب شدند. مهارت‌های حرکتی پایه با استفاده از آزمون رشد حرکتی درشت (TGMD-2) مورد ارزیابی قرار گرفتند و فعالیت‌های روزانه نیز به‌وسیله‌ی پرسش‌نامه‌ی فعالیت‌های یک سال گذشته (آرون و همکاران) که به‌وسیله‌ی محقق تعدیل شده‌بود، بررسی شدند. برای محاسبه‌ی شاخص توده‌ی بدنی، قد و وزن آزمودنی‌ها اندازه‌گیری شد. با استفاده از ضریب همبستگی اسپیرمن، ارتباط بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های روزانه ارزیابی شد. بر اساس نتایج این تحقیق و در سطح آلفای ۰/۰۵، $P \leq$ مجموع مهارت‌های پایه ارتباط معنی‌داری با فعالیت‌های سازمان‌یافته داشتند ($r=+ / ۵۶$)، اما با فعالیت‌های ایستا ارتباط معنی‌داری دیده نشد ($r= - / ۳۸$). نتایج مطالعه‌ی حاضر نشان می‌دهد که کودکانی که سطح بالاتری از فعالیت‌های سازمان‌یافته را دارند، در مهارت‌های حرکتی پایه، عملکرد بهتری خواهند داشت، اما سطح بالای فعالیت‌های ایستا، تأثیر معنی‌داری بر این مهارت‌ها ندارد. همچنین بر اساس این یافته‌ها، اضافه‌وزن و سطوح بالاتر از طبیعی شاخص توده‌ی بدنی در کودکان، مشارکت در فعالیت‌های بدنی را محدود می‌کند. از آنجا که شرکت در کلاس‌ها و برنامه‌های تربیت بدنی در رشد مهارت‌های پایه‌ی کودکان نقش اساسی دارد، تنظیم فعالیت‌های سازمان‌یافته‌ی مناسب به‌وسیله‌ی والدین و معلمان تربیت بدنی، اهمیت ویژه‌ای می‌یابد.

واژگان کلیدی: مهارت‌های حرکتی پایه، فعالیت‌های روزانه، شاخص توده‌ی بدنی، کودکان مقطع ابتدایی.

مقدمه

نقش تربیت بدنی در برنامه‌ی درسی مدارس، کمک به دانش‌آموزان برای کسب صلاحیت‌های لازم است تا بتوانند فعالیت بدنی منظم را در زندگی خود بگنجانند. بخش مهمی از یک برنامه‌ی جامع تربیت بدنی، آموزش مهارت‌های حرکتی پایه است. امروزه ثابت شده‌است که شایستگی در مهارت‌های حرکتی پایه، بر قابلیت‌های دانش‌آموزان در بسیاری از زمینه‌ها تأثیر می‌گذارد. بدون تبحر در مهارت‌های حرکتی پایه، احتمال موفقیت کودک در بسیاری از مهارت‌های حرکت در زندگی روزمره کاهش می‌یابد (۱). صنعتی‌شدن کشورها و زندگی در آپارتمان، موجب افزایش بی‌حرکی در کودکان شده‌است (۲). این بی‌حرکی علاوه بر مشکلات سلامتی سبب شده‌است که بسیاری از کودکان نتوانند مهارت‌های پایه که بنیان مهارت‌های تخصصی ورزشی هستند را به‌طور مؤثر و کارآمد اجرا کنند و این در حالی است که بیشترین پیشرفت در اجرای این مهارت‌ها در دوران کودکی صورت می‌گیرد (۳). پژوهش‌ها نشان داده‌اند که فعالیت جسمانی در بسیاری از کودکان کمتر از میزان توصیه‌شده بوده و با افزایش سن، رو به کاهش می‌گذارد (۴). همچنین مشاهده شده که کودکانی با تبحر حرکتی بهتر، در مقایسه با همسالان خود که تبحر حرکتی ضعیفی دارند، بیشتر در فعالیت‌های بدنی درگیر می‌شوند (۵). لذا کودکانی که در مهارت‌های حرکتی پایه ضعیف هستند، متعاقباً سبک زندگی بی‌حرکی را انتخاب می‌کنند تا از در معرض دید قرار گرفتن این مشکلات حرکتی جلوگیری کنند. از این رو، تعیین شاخص‌های حضور کودکان در فعالیت‌های بدنی برای طرح‌ریزی برنامه‌های مداخله‌ای اثربخش دارای اهمیت زیادی است (۶). به اعتقاد کوهل^۱ و هوبز^۲ (۱۹۹۸) و سالیس^۳ و همکاران (۲۰۰۰)، عوامل محیطی مختلفی وجود دارند که پیش‌بینی‌کننده‌های قوی فعالیت بدنی هستند: ۱. زمان صرف‌شده در خارج از خانه، ۲. دسترسی به تسهیلات و برنامه‌ها، ۳. رژیم غذایی سالم، و ۴. فعالیت‌های قبلی. متغیر دیگری که پیشنهاد شده که با سطح فعالیت‌های بدنی در ارتباط است، میزان تبحر در مهارت‌های حرکتی پایه است، اما نتایج پژوهش‌ها در مورد این متغیر پراکنده هستند (۷).

مهارت‌های حرکتی پایه، اولین حرکات ارادی در انسان هستند که در دوره‌ی طفولیت ظاهر می‌شوند. این مهارت‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند؛ زیرا اشکال پایه‌ی حرکات ارادی هستند که برای حیات و بقا لازمند. ظاهر شدن این حرکات با ترتیبی بسیار قابل پیش‌بینی انجام

-
1. Kohl
 2. Hobbs
 3. Sallis

می‌گیرد، ولی سرعت ظاهر شدن آنها به عوامل بیولوژیکی، محیطی و تکلیف بستگی دارد (۸). مهارت‌های حرکتی پایه، زیربنای رشد حرکتی است و افراد برای یادگیری مهارت‌های حرکتی روزمره و مهارت‌های ورزشی باید در مهارت‌های حرکتی پایه به تجربه‌ای کامل رسیده‌باشند. در واقع مهارت‌های حرکتی پایه، اساس یادگیری مهارت‌های ورزشی است و فراگیری الگوی مناسب مهارت‌های حرکتی پایه با اکتساب حرکات ارادی بعدی ارتباط دارد (۹). این مهارت‌ها به سه گروه اصلی تقسیم می‌شوند که عبارتند از: ۱. توانایی‌های پایداری، ۲. توانایی‌های جابجایی، و ۳. توانایی‌های دست‌کاری (۱۰).

پژوهش‌ها ارتباط معنی‌داری بین مهارت‌های حرکتی، رشد مهارت‌های درشت، هماهنگی بصری - حرکتی و فعالیت بدنی نشان داده‌اند (۱۱). اگر عملکرد در مهارت‌های حرکتی پایه واقعاً با سطوح فعالیت بدنی مرتبط باشد، رشد مهارت‌های حرکتی پایه در سنین پایین اهمیت زیادی پیدا می‌کند (۶). مهارت‌های حرکتی درشت عبارت‌اند از مهارت‌های عمومی که اساس و مبنای فعالیت‌های حرکتی تخصصی و پیشرفته هستند (۱۲). گراف^۱ و همکاران (۲۰۰۴) بیان داشتند کودکانی که در مهارت‌های حرکتی درشت متبحرتر هستند، فعالیت جسمانی و ورزشی بیشتری دارند (۱۳). بنابراین، بر اساس نتایج پژوهش‌های گذشته، شرکت خود انگیزه‌ی کودکان در فعالیت‌های ورزشی و بازی‌های فعال، وابسته به شرکت آنها در مهارت‌های حرکتی، خصوصاً حرکات بنیادی است (۱۴). مهارت‌های حرکتی پایه برای شرکت در اغلب فعالیت‌های بدنی ضروری هستند. برخی از مطالعات قبلی نشان‌گر رابطه‌ی تبحر در مهارت‌های حرکتی پایه با استقامت عضلانی و شرکت در فعالیت بدنی سازمان‌یافته بوده‌اند (۱۵).

فعالیت بدنی عموماً به این صورت تعریف می‌شود: هر حرکت بدنی تولیدشده به‌وسیله‌ی عضلات اسکلتی که منجر به مصرف انرژی می‌شود (۱۶). اندازه‌گیری مستقیم مصرف انرژی با استفاده از روش‌های در دسترس در تحقیقات آزمایشگاهی امکان‌پذیر است. اغلب پژوهش‌های انجام‌شده در حیطه‌ی فعالیت بدنی کودکان، سطح فعالیت بدنی را یا به نسبت میزان فعالیت روزانه (۲،۱۷،۱۸) و یا فعالیت‌های سازمان‌یافته و غیرسازمان‌یافته (۱۹،۲۰،۲۱) بررسی کرده‌اند. روش‌های مشاهده‌ای و پرسش‌نامه‌ها ابزارهای ارزیابی هستند که اکثر آنها به‌طور دقیق فعالیت بدنی کودکان را اندازه‌گیری می‌کنند (۱۱). ابزار مورد استفاده در این پژوهش، پرسش‌نامه است که نسبت به دیگر ابزارها به زمان و هزینه‌ی کمتری نیاز دارد. این فرضیه که بین مجموع مهارت‌های حرکتی پایه با فعالیت‌های سازمان‌یافته و ایستا ارتباط معنی‌داری وجود دارد، در این پژوهش بررسی می‌شود. همچنین به این پرسش که آیا شاخص توده‌ی بدنی در رابطه‌ی

بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های روزانه تأثیرگذار است یا خیر، پاسخ داده خواهد شد. بنابراین، شاخص توده‌ی بدنی به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده مورد بررسی قرار می‌گیرد. با افزایش میزان چاقی و اضافه‌وزن در کودکان، در نظر گرفتن شاخص توده‌ی بدنی (BMI)^۱ به‌عنوان عاملی تأثیرگذار بر فعالیت بدنی کودکان توجه بیشتری را به خود جلب کرده است. سالیس و همکاران (۲۰۰۰) در مرور خود مشاهده کردند که در بیش از نیمی از ۳۲ موردی که بررسی کردند، ارتباط معنی‌داری بین شاخص توده‌ی بدنی و فعالیت بدنی در کودکان وجود نداشت (۴). این احتمال وجود دارد که نوع رابطه‌ی بین شاخص توده‌ی بدنی و فعالیت بدنی از نوع همبستگی نباشد؛ بلکه به‌صورت تعدیل‌کننده باشد. در حالی که شاخص توده‌ی بدنی در پژوهش‌های گذشته به‌طور پایداری با فعالیت بدنی در ارتباط نبوده‌است، اما اغلب با مهارت‌های حرکتی پایه مرتبط نشان داده‌شده‌است. سطوح بالای شاخص توده‌ی بدنی با رشد ضعیف‌تر حرکات درشت (به‌عنوان نمونه: گراف و همکاران، ۲۰۰۴؛ روتنیاک^۲ و همکاران، ۲۰۰۶) و عملکرد پایین‌تر در مهارت‌های جابه‌جایی (به‌عنوان نمونه: اوکلی^۳ و همکاران، ۲۰۰۴) ارتباط دارد.

پژوهش‌های حال حاضر بر روی کودکان دبستانی از ابزارهایی با جامعیت و اعتبار پایین برای ارزیابی فعالیت بدنی و مهارت‌های حرکتی پایه استفاده کرده‌اند (۱۳،۱۹). روش‌های قبلی ارزیابی فعالیت بدنی دارای محدودیت‌هایی بوده‌اند؛ از جمله اینکه برای بزرگسالان طراحی شده‌اند و نه کودکان. ضمن اینکه دقت و ثبات اندازه‌گیری‌ها مورد تردید بوده‌است (۶). بنابراین اهمیت زیادی دارد که ابزارهای ارزیابی برای جمعیت مورد آزمون معتبر باشند. همچنین ارزیابی مهارت‌های حرکتی پایه نیز با محدودیت‌هایی روبرو بوده‌است. کمبود اعتبار و نداشتن رویکردی جامع به مهارت‌های حرکتی پایه، اغلب مطالعات را به چالش کشیده‌است (۱۷،۲۲). رشد مهارت‌های پایه در کودکان، فرایند پالایش مهارت‌ها است. این فرایند غالباً شامل یک تغییر کیفی در مهارت است. لذا متخصصان رفتار حرکتی پیشنهاد می‌کنند که مهارت‌های حرکتی پایه باید با روش‌های ارزیابی فرایندمحور^۴ آزمایش شوند، نه با روش‌های محصول‌محور^۵ (۱۵).

روش‌های ارزیابی محصول‌محور، برون‌داد مهارت‌های حرکتی را ارزیابی می‌کنند، در حالی که روش‌های ارزیابی فرایندمحور، شکل اجرای مهارت‌های حرکتی را ارزیابی می‌کنند. مثلاً در

-
1. Body Mass Index
 2. Wrotniak
 3. Okely
 4. Process- oriented
 5. Product- oriented

اندازه‌گیری ضربه به توپ با پا، آزمون‌های محصول محور فاصله و دقت ضربه را گزارش می‌دهند، اما آزمون‌های فرایندمحور نشان می‌دهند که آیا شکل اجرای مهارت حرکتی معیارهای مورد نظر در الگوی بالیده را نشان می‌دهد یا خیر. از این رو، روش‌های فرایندمحور با دقت بیشتری ویژگی‌های خاص حرکت را تعیین می‌کنند تا سطح رشد مهارت و نه نمو جسمانی کودکان منعکس شود (۲). بنابراین، پژوهش حاضر قصد دارد که رابطه‌ی بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های روزانه را در کودکان مقطع دبستانی با استفاده از ابزارهایی معتبر بررسی کند. ضمن اینکه از روشی فرایندمحور برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی پایه استفاده کند. همچنین نقش شاخص توده‌ی بدنی به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده در رابطه‌ی بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های روزانه مورد بررسی قرار گرفت.

روش پژوهش

نظر به موضوع این تحقیق که بررسی رابطه‌ی بین فعالیت‌های روزانه و مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان است، از روش تحقیق توصیفی استفاده شد. متغیرهای مورد بررسی عبارت بودند از مهارت‌های حرکتی پایه، مهارت‌های جابه‌جایی، مهارت‌های کنترل شیء، فعالیت بدنی سازمان‌یافته، فعالیت‌های ایستا و شاخص توده‌ی بدنی (BMI). با مراجعه به اداره‌ی آموزش و پرورش، لیستی از مدارس ابتدایی تهیه شد و افرادی که در زمان تحقیق دارای شرایط شرکت در تحقیق بودند، به‌عنوان جامعه‌ی تحقیق در نظر گرفته شدند (۱۱،۸۰۰ نفر). این شرایط عبارت بود از اشتغال به تحصیل در یکی از مدارس ابتدایی شهر قزوین در زمان تحقیق، داشتن حداقل ۶ سال و حداکثر ۱۰ سال و ۱۱ ماه، برخورداری از سلامت جسمی روانی و نداشتن اختلالات رشدی، عصبی و اسکلتی. با استفاده از فرمول کوکران و بر اساس اطلاعات مقاله‌ی مشابه (۱۶) مشخص شد که حداقل به تعداد ۱۱۶ آزمودنی به‌منظور کسب پاسخ نیاز است. بنابراین، این تعداد آزمودنی به‌طور تصادفی از بین افرادی که داوطلب بودند، به‌عنوان نمونه‌ی تحقیق انتخاب شد.

شاخص توده‌ی بدنی (BMI) که در این تحقیق متغیر تعدیل‌کننده است، با تقسیم وزن (به کیلوگرم) بر مجذور قد (به متر) محاسبه شد. با توجه به هدف این پژوهش که بررسی مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان مقطع ابتدایی بود و نظر به اینکه توانایی‌های پایداری در سنین بسیار پایین‌تر رشد و توسعه می‌یابند، از بررسی آنها صرف‌نظر شد و با استفاده از آزمون رشد حرکتی درشت (TGMD-2)^۱ توانایی‌های جابه‌جایی و دست‌کاری ارزیابی شدند.

هدف آزمون رشد حرکتی درشت که توسط اولریخ (۲۰۰۰) تهیه و تنظیم شده است، اندازه‌گیری رشد حرکتی درشت کودکان ۳ تا ۱۱ ساله است (۱۷). روایی و پایایی این ابزار توسط زارع زاده در سال ۱۳۸۹ در کودکان مقطع ابتدایی به تأیید رسیده است. در این تحقیق که روی بیش از ۱۴۰۰ کودک ۳ تا ۱۱ ساله شهر تهران انجام شد، ضریب پایایی همسانی درونی برای نمره‌ی جابه‌جایی و کنترل شیء و همچنین برای نمره‌ی مرکب کل، به‌طور میانگین به‌ترتیب ۰/۷۸، ۰/۷۴ و ۰/۸۰ به‌دست آمد. دامنه‌ی ضریب پایایی آزمون - آزمون مجدد از ۰/۶۵ تا ۰/۸۱ و پایایی درونی نمره‌گذار بالای ۰/۹۵ حاصل شد. مطالعه‌ی مذکور نشان داد که می‌توان این آزمون را جهت سنجش رشد حرکتی درشت کودکان با اطمینان به‌کار گرفت.

دوازده مهارت حرکتی پایه در این ابزار گنجانده شده که در دو گروه دسته‌بندی می‌شوند: مهارت‌های جابه‌جایی و مهارت‌های کنترل شیء. گروه مهارت‌های جابه‌جایی قصد دارد تا مهارت‌های حرکتی درشتی را ارزیابی کند که به حرکات هماهنگ بدن همگام با حرکت کردن کودک نیاز دارند. گروه مهارت‌های کنترل شیء، توانایی کلی کودکان در مهارت‌های دست‌کاری را اندازه‌گیری می‌کند. آزمون‌های دویدن، یورتمه رفتن، لی‌لی، جهیدن، پرش جفت و سر خوردن مهارت‌های جابه‌جایی را ارزیابی می‌کنند که حداکثر نمرات در آنها به‌ترتیب عبارت است از ۸، ۶، ۱۰، ۸، ۸ و ۸. مهارت‌های کنترل شیء شامل ضربه‌زدن با باتون، دریبل درجا، گرفتن، شوت کردن، پرتاب از بالای سر و غلتاندن توپ از پایین می‌شود که حداکثر نمره در آنها عبارت است از ۱۰، ۸، ۶، ۸ و ۸. هر کدام از این آزمون‌ها یک مجموعه معیار عملکردی دارد و عملکرد کودک در آنها به‌صورت نمرات صفر یا ۱ برای هر کوشش ارزیابی می‌شود. همه‌ی مهارت‌ها ۴ معیار دارند، به جز دو مورد: مهارت جهیدن ۳ معیار و مهارت لی‌لی ۵ معیار عملکردی دارد. به‌عنوان نمونه، معیارهای آزمون دریبل درجا با توپ بسکتبال به شرح زیر است:

۱. تماس با توپ با یک دست در سطح بالای کمر، ۲. فشاردادن توپ با نوک انگشتان (نه سیلی زدن به توپ)، ۳. توپ در مقابل یا خارج پای غالب به زمین برخورد می‌کند، و ۴. کنترل توپ برای چهار ضربه‌ی متوالی حفظ می‌شود، بدون اینکه فرد مجبور به جابه‌جایی پاهای خود شود.

همه‌ی حرکات به‌وسیله‌ی دوربین فیلمبرداری ضبط می‌شوند و پس از مشاهده‌ی فیلم با دور آهسته، نسبت به نمره‌دهی اقدام می‌شود. در صورت موفقیت فرد در هر کدام از معیارهای فوق، یک نمره داده می‌شود. همان‌طور که در مثال قبل مشاهده‌شد، معیارهای این آزمون روی نحوه‌ی صحیح اجرای حرکات تأکید دارد. از این رو می‌توان آزمون رشد حرکتی درشت را به‌عنوان ابزاری فرایندمحور معرفی کرد (۲۳).

برای ارزیابی فعالیت‌های روزانه از پرسش‌نامه‌ی فعالیت‌های سازمان‌یافته‌ی یک سال گذشته

استفاده شد (تدوین‌شده توسط آرون و همکاران، ۱۹۹۵) که از دو بخش تشکیل شده‌است: فعالیت‌های سازمان‌یافته و فعالیت‌های ایستا. منظور از فعالیت‌های سازمان‌یافته در تحقیق حاضر، فعالیت‌هایی است که تحت نظارت مربی، معلم یا راهنما در زمان‌های مشخصی انجام شده‌اند و فعالیت‌های ایستا آنهایی هستند که به‌صورت ایستا و بدون جابه‌جایی انجام می‌شوند (۲۴). با توجه به محدودیت‌های شناختی کودکان در درک و تشخیص موارد مندرج در پرسش‌نامه و یادآوری فعالیت‌های انجام‌داده، پرسش‌نامه‌ی مذکور طوری طراحی شده‌است که به‌وسیله‌ی والدین تکمیل شود. والدین موارد مربوط به فعالیت‌هایی که فرزندشان در یک سال اخیر انجام داده است را در پرسش‌نامه تکمیل کردند تا مشخص شود کودکان هر فعالیت را چند دقیقه در هفته انجام داده‌اند. سپس میانگین دقایق این فعالیت‌ها محاسبه شد. در بخش اول که مربوط به فعالیت‌های سازمان‌یافته است، برخی فعالیت‌های ذکر شده بیشتر مستلزم استفاده از مهارت‌های جابه‌جایی هستند (مانند شنا، ژیمناستیک) و برخی دیگر بیشتر با مهارت‌های کنترل شیء سروکار دارند (مانند فوتبال، بسکتبال). با استفاده از معادله‌ی ۱، میانگین دقایق فعالیت‌های سازمان‌یافته برای هر فرد به‌دست آمد:

معادله‌ی ۱: میانگین دقایق فعالیت‌های سازمان‌یافته در هفته:

$$\text{ماه در سال} \times \frac{4}{3} \text{ هفته در ماه} \times \text{دقیقه در روز} \div \frac{52}{2} \text{ هفته}$$

بخش دوم مرتبط با فعالیت‌های ایستا است که کودک به‌طور روزانه انجام می‌دهد (مانند تماشای تلویزیون، انجام تکالیف مدرسه). امتیازات به‌دست‌آمده از این بخش در معادله‌ی «*» ی گذاشته شده و میزان فعالیت‌های ایستا در هفته برای هر آزمودنی محاسبه شد. توضیح اینکه با توجه به تعطیل بودن مدارس در دو روز آخر هفته، میزان فعالیت‌های این روزها جداگانه حساب شده و در عدد ۲ ضرب می‌شود. چراکه فعالیت‌های روزهای آخر هفته با روزهای دیگر متفاوت هستند.

معادله‌ی ۲: میزان فعالیت‌های ایستا در هفته:

$$\text{(مجموع دقایق فعالیت‌های ایستا در روزهای هفته} \times 5) + \text{(مجموع دقایق فعالیت‌های ایستا در آخر هفته‌ها} \times 2).$$

به‌علت وجود برخی فعالیت‌ها در پرسش‌نامه‌ی مذکور که در بین کودکان کشور ما شناخته شده نیستند (مانند لاکروز، سافتبال، اسکیت روی یخ) محقق فعالیت‌های رایج در کشور خودمان را جایگزین این فعالیت‌ها کرد. پایایی این پرسش‌نامه با روش آزمون - آزمون مجدد به‌وسیله‌ی محقق مورد بررسی قرار گرفته و این ابزار پایا شناخته شد (۳۰,۹۰). همچنین با مراجعه به اساتید و متخصصان حیطه‌ی رشد حرکتی، اعتبار این پرسش‌نامه مورد تحقیق قرار گرفت که از

نظر اعتبار محتوی به این پرسش‌نامه، امتیاز بالایی داده شد. جهت تجزیه و تحلیل‌های آماری این تحقیق، از نسخه‌ی ۱۷ نرم‌افزار SPSS استفاده شد. روش‌های آمار توصیفی (مانند میانگین، انحراف استاندارد و غیره) برای گزارش امتیازات آزمودنی‌ها در متغیرهای مختلف تحقیق به کار برده شد. با استفاده از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن، ارتباط بین متغیرهای تحقیق بررسی شد. همچنین برای بررسی نقش تعدیل‌کننده‌ی شاخص توده‌ی بدنی از روش آماری تحلیل رگرسیون سلسله‌مراتبی بهره گرفته شد. کلیه‌ی تجزیه و تحلیل‌های آماری در سطح آلفای $P \leq 0/05$ انجام گرفت.

نتایج

میانگین سن آزمودنی‌های این پژوهش ۸/۱۷ سال (انحراف استاندارد = ۱/۲۵) بود. سن آزمودنی‌ها با استفاده از فرمول زیر به‌طور دقیق محاسبه شد: $(\frac{\text{ماه تولد}}{12} - \text{سال تولد}) - ۸۹/۲۵$. همچنین میانگین و انحراف استاندارد BMI آزمودنی‌ها به ترتیب ۱۵/۵ و ۲/۷ بود. متوسط قد و وزن در نمونه‌های مورد مطالعه ۱۳۲/۹ سانتی متر و ۲۷/۸ کیلوگرم بود. جدول ۱ نمرات آزمودنی‌ها (میانگین و انحراف استاندارد) را در مجموع مهارت‌های حرکتی پایه، مهارت‌های جابه‌جایی، مهارت‌های کنترل شیء، فعالیت‌های سازمان‌یافته و فعالیت‌های ایستا نشان می‌دهد.

جدول ۱. آمار توصیفی آزمودنی‌ها

انحراف استاندارد	میانگین	حداکثر	حداقل	تعداد	
۹/۳	۶۹٫۵	۹۰	۵۰	۱۶۶	مجموع مهارت‌های پایه
۴/۴	۳۵٫۶۵	۴۷	۲۷	۱۶۶	مهارت‌های جابه‌جایی
۶/۲	۳۱٫۶۴	۴۶	۱۹	۱۶۶	مهارت‌های کنترل شیء
۹۵	۲۰٫۵،۲	۵۷۷	۳۵	۱۶۶	فعالیت‌های سازمان‌یافته
۷۱۹/۷	۳۰۸۸	۴۷۴۰	۱۳۶۰	۱۶۶	فعالیت‌های ایستا

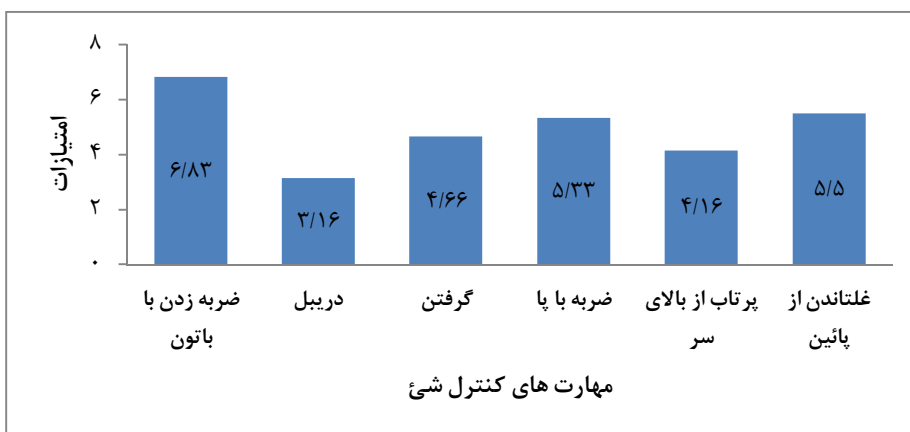
میانگین نمرات کسب‌شده در مجموع مهارت‌های پایه $۶۹/۵ \pm ۹/۳$ است. همچنین میانگین دقایق انجام فعالیت‌های سازمان‌یافته $۲۰۵/۲ \pm ۹۵$ دقیقه در هفته و میانگین دقایق انجام فعالیت‌های ایستا $۷۱۹/۷ \pm ۳۰۸۸$ دقیقه در هفته است.

در شکل‌های ۱ و ۲، میانگین نمرات آزمودنی‌ها در مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل شیء نشان داده شده‌است. شکل ۱ میانگین نمرات آزمودنی‌ها در تک‌تک مهارت‌های جابه‌جایی را نمایش می‌دهد.



شکل ۱. نمرات مهارت‌های جاب‌جایی آزمودنی‌ها در آزمون رشد حرکتی درشت (TGMD-2)

همان‌طور که در شکل ۱ آورده شده‌است، آزمودنی‌ها از بین مهارت‌های جاب‌جایی، مهارت‌های دویدن و سر خوردن را با تبحر بیشتری (به ترتیب ۷/۶۶ از ۸ و ۷/۵ از ۸) انجام دادند و در مهارت‌های پرش جفت، لی لی و یورتمه رفتن نمرات ضعیفی به دست آوردند. شکل ۲، میانگین نمرات آزمودنی‌ها در هر کدام از مهارت‌های کنترل شیء را نشان می‌دهد.



شکل ۲. نمرات مهارت‌های کنترل شیء آزمودنی‌ها در آزمون رشد حرکتی درشت (TGMD-2)

همان‌طور که مشاهده می‌شود، تقریباً در تمامی مهارت‌های کنترل شیء میانگین نمرات در حد پایینی مشاهده شد.

نتایج حاصل از تحلیل داده‌ها با استفاده از آمار استنباطی در جدول ۲ مشاهده می‌شود.

جدول ۲. نتایج همبستگی اسپیرمن بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های روزانه‌ی آزمودنی‌ها

فعالیت‌های ایستا	فعالیت‌های سازمان‌یافته	مهارت‌های کنترل شیء	مهارت‌های جابه‌جایی	مجموع مهارت‌های پایه	
			۱	۰/۷۸۹**	مجموع مهارت‌های پایه
			۱	۰/۹۱۲**	مهارت‌های جابه‌جایی
		۱	۰/۴۹۱**	۰/۹۱۲**	مهارت‌های کنترل شیء
	۱	۰/۴۸۷**	۰/۴۲۳**	۰/۵۶۰**	فعالیت‌های سازمان‌یافته
۱	۰/۲۶۲*	- ۰/۰۱۰	- ۰/۰۵۳	- ۰/۳۸	فعالیت‌های ایستا

**ارتباط معنی‌دار در سطح دو دامنه

نقش میانجی BMI در ارتباط بین فعالیت‌های روزانه و مهارت‌های حرکتی پایه:

یکی از سؤال‌هایی که این تحقیق در پی یافتن پاسخ آن بود، این است که آیا BMI نقش تعدیل‌کننده در رابطه‌ی بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های روزانه دارد؟ با توجه به ارتباط معنی‌دار مجموع مهارت‌های پایه و فعالیت‌های سازمان‌یافته این تحلیل در رابطه با فعالیت‌های سازمان‌یافته انجام شد، اما در مورد فعالیت‌های ایستا این روش به کار بسته نشد. تحلیل رگرسیون سلسله‌مراتبی نشان داد که با وارد کردن متغیر "مجموع مهارت‌های پایه" در مدل رگرسیون، ۳۶ درصد از تغییرپذیری پیش‌بینی شد. نتایج کامل این آزمون آماری در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۳. تعامل مجموع مهارت‌های پایه در شاخص توده‌ی بدنی به‌عنوان پیش‌بینی‌کننده‌ی فعالیت‌های سازمان‌یافته

آماره	R ²	P
گام اول: مجموع مهارت‌های پایه	۰/۲۱۴	۰/۰۰۰۱
گام دوم: مجموع مهارت‌های پایه و BMI	۰/۲۶۹	۰/۰۰۸
گام سوم: مجموع مهارت‌های پایه، BMI و مجموع مهارت‌های پایه × BMI	۰/۲۹۴	۰/۰۳۲

تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که شاخص توده‌ی بدنی یک تعدیل‌کننده در رابطه‌ی بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های سازمان‌یافته است.

بحث و نتیجه‌گیری

مطالعات اخیر توجه بیشتری را نسبت به گذشته به این فرضیه اختصاص داده‌اند که کودکانی با تبحر بالاتر، در مهارت‌های حرکتی نسبت به همسالان خود با تبحر کمتر در این مهارت‌ها احتمال بیشتری دارد که در فعالیت‌های بدنی مشارکت کنند (۵،۱۳،۱۹،۲۵). بیشتر محققان در این حیطه (از جمله فیشر و همکاران، ۲۰۰۵ و روتنیاک و همکاران، ۲۰۰۶) ارتباط ضعیف تا متوسطی را بین این دو متغیر نشان داده‌اند؛ در حالی که برخی از آنها (مانند مک کنزی و همکاران، ۲۰۰۲ و رید و همکاران، ۲۰۰۴) عدم ارتباط بین این دو را گزارش کرده‌اند. عدم ثبات یافته‌ها می‌تواند ناشی از تأثیر عوامل زیستی مانند جنس، سن و شاخص توده‌ی بدنی باشد (۶). از این رو، پژوهش حاضر به بررسی ارتباط بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های روزانه در کودکان مقطع ابتدایی با در نظر گرفتن شاخص توده‌ی بدنی به‌عنوان متغیر تعدیل‌کننده پرداخته‌است. مهارت‌های حرکتی پایه به دو دسته‌ی مهارت‌های جابه‌جایی و مهارت‌های کنترل شیء تقسیم شدند. همچنین فعالیت‌های روزانه تحت دو گروه فعالیت‌های سازمان‌یافته و فعالیت‌های ایستا بررسی شدند.

دو مقیاس فعالیت بدنی که در این تحقیق بررسی شدند (یعنی فعالیت‌های سازمان‌یافته و فعالیت‌های ایستا) ساختارهای مختلفی را ارزیابی می‌کنند و در اغلب تحقیقات مشابه به‌صورت مجزا به‌کار برده شده‌اند (مانند بیوردن، ۲۰۰۳؛ فیشر و همکاران، ۲۰۰۵؛ روتنیاک و همکاران، ۲۰۰۶). پژوهش‌های اندکی تا کنون توانسته‌اند این دو ساختار را در کنار هم در یک مطالعه بررسی کنند و تحقیق حاضر از این نظر، کم نظیر بود.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، مجموع مهارت‌های پایه ارتباط معنی‌داری با فعالیت‌های سازمان‌یافته داشت ($r=0.560$) اما با فعالیت‌های ایستا ارتباط معنی‌داری دیده‌نشد ($r=-0.380$). از بین تحقیقات مشابه فیشر و همکاران (۲۰۰۵) در نمونه‌ای گسترده از کودکان پیش‌دبستانی ارتباط معنی‌داری بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های حرکتی روزانه یافتند. همچنین اوکلی و همکاران (۲۰۰۱)، اوکلی و همکاران (۲۰۰۴) و روتنیاک و همکاران (۲۰۰۶) ارتباط مثبتی بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های سازمان‌یافته مشاهده کردند، در حالی که مک کنزی و همکاران (۲۰۰۲) و رید و همکاران (۲۰۰۴) ارتباط معنی‌داری در این زمینه نیافتند. اوکلی و همکاران (۲۰۰۱) پیشنهاد می‌کنند که برخورداری از سطح بالایی از مهارت‌های حرکتی پایه، احتمال شرکت در فعالیت‌های بدنی را افزایش می‌دهد و همچنین به‌طور متقابل، افزایش شرکت در فعالیت‌های بدنی می‌تواند به رشد بیشتر مهارت‌های حرکتی بیانجامد. در تحقیق حاضر نیز ارتباط متقابل این دو متغیر با یکدیگر پیشنهاد می‌شود که با نتایج تحقیق مذکور هم‌سو است.

اما در تحقیقاتی که نتایج ناهم‌سو گزارش کرده‌اند، مشاهده شد که در آنها غالباً کودکان سال اول ابتدایی بررسی شده‌اند. در سال‌های اول دوران دبستان کودکان، هنوز از نظر سطح رشد حرکتی بسیار تشابه دارند و شرکت آنها در فعالیت‌های بدنی بیشتر بر اساس لذت یا تشویق اطرافیان تعیین می‌شود (۶).

مشابه با کوهل و هوبز (۱۹۹۸) و سالیس و همکاران (۲۰۰۰) بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های ایستا ارتباط معنی‌داری دیده نشد. یافته‌های تحقیق حاضر نشان داد که صرف زمان برای انجام فعالیت‌های ایستا مانند انجام تکالیف مدرسه و بازی‌های کامپیوتری بر رشد مهارت‌های حرکتی پایه، اثر منفی یا مثبتی ندارد. البته محققان اعتقاد دارند که در صورتی که کودک فعالیت‌های سازمان‌یافته‌ای در برنامه‌ی هفتگی خود نداشته باشد، صرف زمان طولانی از روز در فعالیت‌های ایستا می‌تواند در رشد مهارت‌های حرکتی پایه اختلال وارد کند (۱۳). به‌طور کلی می‌توان نتیجه گرفت که کودکانی که سطوح بالاتری از فعالیت‌های سازمان‌یافته را دارند در مهارت‌های حرکتی پایه، عملکرد بهتری خواهند داشت. اما سطوح بالای فعالیت‌های ایستا تأثیر معنی‌داری بر این مهارت‌ها ندارد.

همچنین ارتباط دو زیرمجموعه‌ی مهارت‌های حرکتی پایه (یعنی مهارت‌های جابه‌جایی و کنترل شیء) با فعالیت‌های روزانه‌ی کودکان نیز بررسی شد که هر دوی آنها ارتباط معنی‌داری با فعالیت‌های سازمان‌یافته داشتند ($r=0/423$ و $r=0/487$) اما ارتباط آنها با فعالیت‌های ایستا از نظر آماری معنی‌دار نبود ($r=-0/53$ و $r=-0/10$). ضمناً همانطور که انتظار می‌رفت، مشاهده شد که با افزایش شرکت در فعالیت‌های سازمان‌یافته، میزان فعالیت‌های ایستا کاهش می‌یابد. ارتباط بین فعالیت‌های سازمان‌یافته و فعالیت‌های ایستا در سطح آلفای $P<0/05$ معنی‌دار و منفی است ($r=-0/262$).

شاخص توده‌ی بدنی به‌عنوان یک عامل زیستی تأثیرگذار بر فعالیت بدنی شناخته می‌شود که در تحقیقات متعددی در حیطه‌ی فعالیت بدنی و مهارت‌های حرکتی پایه‌ی کودکان در نظر گرفته شده‌است (مانند دیویس^۱ و همکاران، ۱۹۹۵؛ هاوول^۲ و همکاران، ۱۹۹۶؛ سالیس و همکاران، ۲۰۰۰). میزان همبستگی مشاهده‌شده بین مهارت‌های حرکتی پایه و شاخص توده‌ی بدنی (که در دامنه‌ی ۰/۲۹ تا $r=-0/16$ مشاهده شده‌است) این سؤال را ایجاد کرده‌است که نوع رابطه‌ی بین شاخص توده‌ی بدنی و مهارت‌های حرکتی پایه و همچنین چگونگی تعامل بین این متغیرها، به چه صورت می‌تواند بر همبستگی بین فعالیت بدنی و مهارت‌های حرکتی

1. Davies
2. Hovell

پایه تأثیر بگذارد. در تحقیق حاضر، شاخص توده‌ی بدنی، نقش تعدیل‌کننده‌ی در ارتباط بین مهارت‌های حرکتی پایه و فعالیت‌های سازمان‌یافته داشت که از این نظر با نتایج گراف و همکاران (۲۰۰۴) ، اوکلی و همکاران (۲۰۰۴) و روتنیاک و همکاران (۲۰۰۶) تشابه دیده می‌شود. بنابراین، به نظر می‌رسد که ترکیب بدنی کودکان یکی از عوامل محدودکننده در مشارکت ورزشی است. با توجه به تحقیقات پیشین، به نظر می‌رسد که اضافه‌وزن در کودکان به‌موجب ضعفی که در اجرای متبحرانه‌ی مهارت‌های حرکتی ایجاد می‌کند، عامل مخربی در مشارکت ورزشی آنها است (۱۳،۱۵).

آزمودنی‌های این پژوهش در مهارت‌های جابه‌جایی عملکرد بهتری نسبت به مهارت‌های کنترل شیء داشتند، در حالی که مازاردو (۲۰۰۸) در تحقیقی مشابه مشاهده کرد که کودکان مقطع ابتدایی در انجام مهارت‌های کنترل شیء، تبحر بیشتری داشتند. علت این اختلاف در نتایج می‌تواند مربوط به مهارت‌های مختلف در فعالیت‌های روزانه‌ای باشد که کودکان از آنها استفاده می‌کنند. به‌طوری که بررسی فعالیت‌های روزانه‌ی کودکان در تحقیق حاضر نشان داد که در فعالیت‌های سازمان‌یافته به مهارت‌های جابه‌جایی (مانند دویدن و جهیدن) زمان بیشتری اختصاص داده شده‌است.

در مجموع، تبحر در مهارت‌های حرکتی پایه‌ی کودکان را قادر می‌سازد تا بیشتر در فعالیت جسمانی مشارکت داشته‌باشند و می‌تواند شایستگی ادراک‌شده‌ی آنها در فعالیت‌ها و بازی‌ها را افزایش دهد. این فرضیه توسط مطالعات پژوهشی متعددی حمایت می‌شود که بین مهارت‌های حرکتی با شایستگی ادراک‌شده در فعالیت بدنی، خودکارآمدی و مشارکت در فعالیت بدنی ارتباط برقرار کرده‌اند (مانند رادسپ^۱ و لیبلیک^۲، ۲۰۰۲ و کلیف^۳ و همکاران، ۲۰۰۷). نیاز به مطالعات بیشتری وجود دارد تا از وجود ارتباط بین شایستگی ادراک‌شده در مهارت‌های حرکتی و سطح فعالیت بدنی پرده برداشته شود.

در پایان، لازم‌به‌ذکر است که ارزیابی و مطالعه‌ی مهارت‌های حرکتی پایه باید به شکل فرایندمدار بوده و شامل مشاهده‌ی سازوکارهای حرکت و فهم عوامل مؤثر در تغییر آنها باشد (۲۶). در این راستا عواملی همچون تفاوت‌های فردی، تجربه‌ی حرکات و محیط در یادگیری الگوی هر یک از مهارت‌ها تأثیر زیادی دارند (۲۷). به عبارت دیگر، توسعه‌ی مهارت‌های حرکتی پایه در مراحل رشدی کودکان به شکل خودبه‌خود نیست، بلکه به شدت تحت تأثیر عوامل

-
1. Raudsepp
 2. Liblik
 3. Cliff

محیطی، فعالیت‌های جسمانی و شیوه‌ی زندگی کودک قرار می‌گیرد (۲۸،۲۹،۳۰). روی هم رفته، با توجه به نتایج مطالعات گذشته و مطالعه‌ی حاضر می‌توان بیان داشت که حضور کودکان در فعالیت‌های بدنی به‌طور منظم و با هدایت والدین و مربیان، که از آنها در این مطالعه تحت عنوان فعالیت‌های سازمان‌یافته نام برده‌شد، تأثیر بالایی بر رشد مهارت‌های حرکتی پایه در آنان داشته و نیاز به توجه بیشتری دارد. بنابراین، برخورداری از سطوح بالای مهارت‌های حرکتی پایه گزینه‌ها را برای مشارکت در فعالیت بدنی افزایش می‌دهد، ضمن اینکه مشارکت فزاینده در فعالیت بدنی می‌تواند منجر به رشد بیشتر مهارت‌های حرکتی شود.

این یافته‌ها می‌تواند به دست‌اندرکاران ورزش کودکان، معلمان تربیت بدنی و والدین در ارائه‌ی برنامه‌های تربیت بدنی و ورزش یاری رساند. معلمان تربیت بدنی و مربیان ورزش نقش بسیار مهمی در کمک به رشد مهارت‌های پایه در کودکان دارند؛ چرا که با توجه به ارتباط بسیار قوی بین مهارت‌های کنترل شیء و مجموع مهارت‌های پایه و ضعف اکثر کودکان در این مهارت‌ها، باید زمانی که صرف مهارت‌های کنترل شیء می‌شود را در برنامه‌های تربیت بدنی افزایش دهند. ضمن اینکه تنظیم فعالیت‌های سازمان‌یافته‌ی مناسب از اهم وظایف آنان است.

منابع

1. Kirchmer, G. (1992). *Physical Education for Elementary School Children*. (8th Ed.) Dubuque, IA: Wm C. Brown.
2. Durant R.H, Baranowski T, Johnson M, Thompson W.O. (1994). The relationship among television watching, physical activity, and body composition of young children. *Pediatric*. 94 (4):449-55.
3. Hagger M.S, Chatzisarantis N, Biddle S. (2002). A meta-analytic review of the theories of reasoned action and planned behavior in physical activity: predictive validity and the contribution of additional variables. *J Sport Exerc Psychol*. 24, 3-32.
4. Sallis, j.f. (2000). Age-related decline in physical activity: a synthesis of human and animal studies. *Med. Sci. Sport Exercise*.
5. Fisher, A., Reilly, J. J., Kelly, L. A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J. Y., et al. (2005). Fundamental Movement Skills and Habitual Physical Activity in Young Children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37 (4), 684-8.
6. Mazardo, O. (2008). The relationship of fundamental movement skills and level of physical activity in second grade children. University of Pittsburgh.
7. Kohl, H. W., Hobbs, K. E. (1998). Development of Physical Activity Behaviors among Children and Adolescents. *Pediatrics*, 101, 549-54.

۸. شجاعی، معصومه. (۱۳۸۵). رشد حرکتی. تهران: انتشارات دانشگاه امام حسین.
9. Hands, B. (2008). Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: A five-year longitudinal study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11: 155-62.
10. Gallahue .D. Development physical education for all children. (2003). Fourth edition, Champaign, IL: Human Kinetics.
11. Welk, G. J., Corbin, C. B., Dale, D. (2000). Measurement issues in the assessment of physical activity in children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 71, 59-73.
12. Cleland, F., Gallahue, D. (1993). Young children's divergent movement ability. *Perceptual and motor skills*, 77, 535-44.
13. Graf, C., Koch, B., Kretschmann-Kandel, E., Galkowski, G., Christ, H., Coburger, S., et al. (2004). Correlation between BMI, leisure habits and motor abilities in childhood (CHILT-Project). *International Journal of Obesity*, 28, 22-6.
14. Soathhall, J, Okley, A.D, Steele, j. (2004). Actual and perceived physical competence in overweight and non-overweight children. *Pediatric exercise science*. 16 (1).
15. Okely A, Booth M, Patterson J. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skill among adolescents. *Med Sci Sports Exerc*.
16. Brian H., Wrotniak, L.H., Epstein, M., Katherine E. Valerie A. (2006). The Relationship between Motor Proficiency and Physical Activity in Children. *Pediatrics*. 67-79.
17. Reed, J. A., Metzker, A., Phillips, D. A. (2004). Relationships between physical activity and motor skills in middle school children. *Perceptual and Motor Skills*, 99, 483-94.
18. Shephard, R. J. (2002). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *British Journal of Sports Medicine*, 37, 197-206.
19. Beurden, E.V., Barnett, L.M., Zask, A., Dietrich, U.C., Brooks, L.O., Beard, J. (2003). Can we skill and activate children through primary school physical education lessons? "Move it or Groove it" - a collaborative health promotion intervention. *Preventive Medicine*, 36, 493-501.
20. Burdette, H.L., Whitaker, R.C., Daniels, S.R. (2004). Parental report of outdoor playtime as a measure of physical activity in preschool-aged children. *Archives of Pediatric and Adolescent Medicine*, 158, 353-7.
21. Ridgers, N. D., Stratton, G., Clark, E., Fairclough, S. J., Richardson, D. J. (2006). Day-to-day and seasonal variability of physical activity during school recess. *Preventive Medicine*, 42, 372-4.

22. McKenzie, T. L., Sallis, J. F., Broyles, S. L., Zive, M. M., Nader, P. R., Berry, C. C., et al. (2002). Childhood Movement Skills: Predictors of Physical Activity in Anglo American and Mexican American Adolescents? *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 73 (3), 238-44.
23. Ulrich, D.A. (2000). TGMD 2 - Test of Gross Motor Development. Austin, TX: Pro-ed.
24. Aaron, D. J., Kriska, A. M., Dearwater, S. R., Cauley, J. A., Metz, K. F., LaPorte, R. E. (1995). Reproducibility and validity of an epidemiologic questionnaire to assess past year physical activity in adolescents. *American Journal of Epidemiology*, 142 (2), 191-201.
25. Wrotniak, B. H., Epstein, L. H., Dorn, J. M., Jones, K. E., Kondilis, V. A. (2006). The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*, 118 (6), 1758-65.
۲۶. دماوندی، محسن. (۱۳۷۹). بررسی و مقایسه تاثیر سن و شاخص توده بدن بر اندازه های منتخب آمادگی جسمانی در دانش آموزان مقطع متوسطه. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.
۲۷. محمدزاده، حسن. (۱۳۸۶). توصیف و مقایسه مهارت های حرکتی پایه منتخب. نشریه حرکت. شماره ۳۳.
۲۸. گلاهو، د. آزمون، ج. (۱۳۸۳). درک رشد حرکتی در دوران کودکی، نوجوانی و بزرگسالی. ترجمه عباس بهرام، محسن شفیق زاده، تهران، نشر بامداد.
29. Caspersen, C.J., Powell, K.E., Christenson, G.M. (1985). Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Rep*, 100, 126-31.
۳۰. کاتلین ام. هی وود. (۱۳۸۵). ترجمه مهدی نمازی زاده، رشد و تکامل حرکتی در طول عمر، تهران، انتشارات سمت.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

وزینی طاهر امیر، حیاتی امیر، پاک ضمیر فراز. رابطه‌ی سطح فعالیت‌های جسمانی با رشد مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان مقطع ابتدایی. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۱۴(۵): ۷۸-۱۶۳.

اثر بازخورد خودکنترلی و نوع تمرین بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق

مریم نزاکت‌الحسینی^۱، رسول ابراهیم نجف‌آبادی^۲، حمید صالحی^۳

۱- استادیار دانشگاه اصفهان*

۲- کارشناس ارشد تربیت بدنی

۳- استادیار دانشگاه اصفهان

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۰۵

چکیده

هدف از تحقیق حاضر، بررسی اثر نوع تمرین (بدنی و مشاهده‌ای) و نوع بازخورد (خودکنترلی و جفت‌شده) بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق و همچنین مقایسه‌ی درصد طلب بازخورد و استراتژی درخواست بازخورد گروه خودکنترلی در طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای بود. ۱۲۰ آزمودنی ($21/09 \pm 2/438$) به‌طور تصادفی به چهار گروه تمرین بدنی و مشاهده‌ای (بازخورد خودکنترلی، جفت‌شده) تقسیم شدند. ابزارهای تحقیق، دستگاه زمان‌بندی متوالی و پرسش‌نامه‌ی چیریاکوسکی و ولف بودند. تکلیف، فشردن کلیدهای ۲،۴ و ۸ با حفظ زمان‌بندی نسبی و مطلق معین بود. در مرحله‌ی اکتساب ۷۲ و یادداری و انتقال ۱۲ کوشش انجام گردید. داده‌ها با استفاده از روش تحلیل واریانس عاملی مرکب، آزمون طرح اندازه‌های تکرار شده و آزمون t تحلیل شدند ($\alpha=0/05$). نتایج نشان داد که در مرحله‌ی اکتساب ($P=0/043$)، یادداری ($P=0/001$) و انتقال ($P=0/001$) گروه خودکنترلی دارای خطای زمان‌بندی نسبی کمتری در مقایسه با گروه جفت‌شده بودند. همچنین بین درصد طلب بازخورد و استراتژی درخواست بازخورد در طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای تفاوتی مشاهده نشد ($P=0/492$ و $t=0/756$). لذا به نظر می‌رسد یادگیری از طریق تمرین بدنی و مشاهده‌ای بر فرایندهای شناختی مشابه استوار باشند.

واژگان کلیدی: بازخورد خودکنترلی، تمرین بدنی، تمرین مشاهده‌ای، زمان‌بندی نسبی و زمان‌بندی مطلق.

مقدمه

مدل‌های نظری در حیطه‌ی یادگیری و کنترل حرکت، دو مکانیسم مستقل را در تولید حرکت دخیل می‌دانند (۱،۲). یک مکانیسم ارتباط بین اجزا در یک توالی حرکتی را معین می‌کند و دیگری مسئول مقیاس‌بندی اجزای حرکت است. ارتباط بین اجزا در توالی حرکتی همان چیزی است که ساختار هماهنگ نامیده می‌شود و به شکل یک بازنمایی انتزاعی ذخیره می‌شود. این بازنمایی، نقش یک کنترل‌کننده‌ی حرکت در موقعیت‌های جدید را بازی می‌کند و برنامه‌ریزی حرکت را از قبل انجام می‌دهد. یادگیری بازنمایی انتزاعی کاملاً مشخص است. مثلاً این یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که فرد بتواند ارتباطات بین اجزا را در شرایط جدید نیز استفاده کند. اما بازنمایی مقیاس‌بندی حرکت بر کنترل اجرای حرکت تأکید دارد (۳) و مکانیسم شناسایی و تصحیح خطا را مستقل از بازنمایی انتزاعی می‌داند. در طی تکالیف حرکتی زمان‌بندی متوالی^۱، معمولاً چندین کلید فشرده می‌شوند (همان‌طور که در تحقیق حاضر انجام شده‌است). یادگیری ساختار انتزاعی از طریق خطای زمان‌بندی نسبی ما بین کلیدها و مقیاس‌بندی به‌وسیله‌ی خطای زمان‌بندی مطلق که مربوط به زمان کلی حرکت است، ارزیابی می‌شوند. منظور از زمان‌بندی نسبی، درصد زمان سپری‌شده ما بین هر کلید و منظور از زمان‌بندی مطلق، زمان مربوط به کل توالی حرکت به میلی‌ثانیه است (۴).

از بین متغیرهای شناخته‌شده‌ی مختلف که بر یادگیری ساختار انتزاعی اثر می‌گذارند، بازخورد (آگاهی از نتیجه) مهم‌ترین است (۲،۵). بازخورد یادگیرنده را از پیامد پاسخ‌هایش آگاه می‌کند و در حیطه‌ی یادگیری حرکتی مورد توجه محققان است (۱،۵). جالب است که در بسیاری از مطالعات در خصوص بازخورد، به این نتیجه رسیده‌اند که کوشش‌های بدون بازخورد هم می‌توانند یادگیری مهارت‌های حرکتی را بهبود بخشند؛ زیرا آزمودنی به‌طور فعال درگیر فرآیند حل مسأله می‌شود (۶). به دنبال این نتایج، تحقیقات زیادی با روش‌های مختلف برای کاهش فراوانی بازخورد و تشویق آزمودنی به استفاده از بازخورد درونی تکلیف انجام شده‌است (۵). مثلاً در برخی بازخورد روی درصد مشخصی از کوشش‌ها داده‌شده و در برخی دامنه‌ای را برای ارائه‌ی بازخورد معین نموده‌اند (۷). رویکرد تجربی متفاوتی که درباره‌ی بهینه‌سازی ارائه‌ی بازخورد در تحقیقات اخیر مورد استفاده قرار گرفته‌است، ارائه‌ی بازخورد در زمانی است که یادگیرنده خودش آن را طلب کند که به این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد، بازخورد خودکنترلی می‌گویند (۵). نتایج تحقیقات اخیر نشان می‌دهند که تمریناتی که از شیوه‌ی خودکنترلی

استفاده می‌کنند، می‌توانند برای یادگیری مهارت‌های حرکتی سودمند باشند (۸،۹). مثلاً در تحقیق چویپاکوسکی و ولف^۱ (۲۰۰۲) از تکلیف زمان‌بندی متوالی استفاده شد و به آزمودنی‌ها در ارتباط با زمان کل حرکت بازخورد داده می‌شد. نتایج نشان داد آزمودنی‌های گروه خودکنترلی در مقایسه با جفت‌شده یادگیری بهتری در آزمون یادداری و انتقال تأخیری داشتند. این یافته نشان می‌دهد که بازخورد خودکنترلی علاوه بر افزایش یادداری مهارت‌های حرکتی، به موقعیت‌های جدید یک تکلیف نیز انتقال می‌یابد. نتایج تحقیق آنها نشان داد که بازخورد خودکنترلی یک عامل برانگیزاننده است و بیشتر با نیاز آزمودنی‌ها هم‌خوانی دارد. بنابراین، به نظر می‌رسد که مزایای بازخورد خودکنترلی یک پدیده‌ی قوی باشد (۸). احسانی و همکاران (۱۳۸۸) تأثیر بازخورد خودکنترلی و آزمونگر را بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت دارت، با استفاده از بازخورد ویدیویی بررسی کردند. نتایج نشان داد که گروه خودکنترلی عملکرد بهتری در شکل و دقت حرکت در مقایسه با گروه آزمونگر داشتند (۱۰). این یافته مشابه با تحقیق بخشی (۱۳۸۶) در خصوص یادگیری مهارت والی فورهند تنیس روی میز است (۱۱). هارتمن^۲ (۲۰۰۶)، ولف (۲۰۰۶)، گوئن^۳ (۲۰۰۸)، پاترسون^۴ (۲۰۱۰) در تحقیقات خویش به نتایج مشابهی در مرحله‌ی یادداری دست یافتند (۱۵-۱۲). بر طبق نظر چیرایا کوسکی و ولف (۲۰۰۲، ۲۰۰۵) دادن اختیار به یادگیرنده‌ها در 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 موفقیت‌آمیز را پیدا کند. این قابلیت سبب توسعه‌ی شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در خلال کوشش‌هایی می‌شود که بازخورد ارائه نمی‌شود و در نتیجه، ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۸،۹). بنابراین، به نظر می‌رسد که نقش بازخورد و بازخورد خودکنترلی در طی تمرین بدنی پذیرفته‌شده باشد. اما، آنچه که هنوز به‌طور کامل روشن نیست و توافقی روی آن وجود ندارد، اثر این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق است؛ زیرا، نتایج تحقیقات در خصوص اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری این دو بخش متفاوت بوده‌است. چویپاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) در تحقیق خود نشان دادند که بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی تأثیری ندارد (۸). اما چویپاکوسکی و ولف (۲۰۰۵)، برتری گروه خودکنترلی را از نظر یادگیری زمان‌بندی نسبی در مرحله‌ی تمرین، آزمون یادداری و انتقال نشان دادند (۹). محققان علت این تفاوت را تنها ارائه‌ی بازخورد در خصوص زمان کلی حرکت

1. Chivicowsky & Wulf
2. Hartman
3. Nguyen
4. Paterson

می‌دانستند. لذا محقق درصدد است تا در تحقیق حاضر با ارائه‌ی بازخورد در خصوص زمان کلی حرکت و زمان نسبی حرکت، به بررسی اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری این دو بخش ضمن انجام تمرین بدنی بپردازد.

از طرف دیگر، این امر به‌خوبی پذیرفته شده که تمرین بدنی تنها روش کسب یک مهارت حرکتی جدید نیست و مشاهده‌ی مدل، یادگیری دامنه‌ی وسیعی از تکالیف را تسهیل می‌کند (۴،۱۶). بر طبق نظر بندورا^۱، مشاهده‌ی اجرای مدل سبب ایجاد یک بازنمایی از تکلیف مورد نظر می‌شود. پس از آن، هر زمان که نیاز به اجرای تکلیف باشد، از بازنمایی مذکور برای انتخاب، برنامه‌ریزی و پاسخ مورد نظر استفاده می‌شود. بازنمایی همچنین به‌عنوان یک مرجع استاندارد برای شناسایی و تصحیح خطاها عمل می‌کند. مکانیزم‌های فرضی که از طریق مشاهده کسب می‌شوند، متفاوت از آنهایی که در طی تمرین بدنی توسعه یافته و در یادگیری نقش دارند، نیستند (۱۷). بنابراین، پیشنهاد شده که ممکن است یادگیری مشاهده‌ای و یادگیری از طریق تمرین بدنی به‌وسیله‌ی فرآیندهای شناختی مشابه کسب شوند (۴،۱۶). در سطح رفتاری نتایج تحقیقات قبلی نشان داده که متغیری که بر یادگیری از طریق تمرین بدنی اثر می‌گذارد، به‌طور مشابه بر یادگیری مشاهده‌ای نیز اثرگذار است. در حقیقت برنامه‌ی تمرینی که در طی مشاهده تجربه می‌شود و اطلاعات حسی که در طی مشاهده در دسترس هستند، نتایج یادگیری مشابهی را برای مشاهده‌کنندگان فراهم می‌آورند.

نقش بازخورد در زمینه‌ی تمرین بدنی به‌خوبی پذیرفته‌شده، اما نقش بازخورد در زمینه‌ی تمرین مشاهده‌ای به‌خوبی مشخص نشده‌است (۴،۱۶). در سال‌های اخیر تنها سه تحقیق در زمینه‌ی ارائه‌ی بازخورد ضمن مشاهده‌ی مدل انجام شده‌است (۴،۱۶،۱۸). نتایج این سه تحقیق نشان داد که ارائه‌ی بازخورد (کاهش فراوانی بازخورد، بازخورد دامنه‌ای) در مورد اجرای مدل، یک متغیر مهم در زمینه‌ی یادگیری مشاهده‌ای است. لذا به‌نظر می‌رسد که یک متغیر مستقل روی یادگیری از طریق تمرین بدنی و تمرین مشاهده‌ای به شیوه‌ای مشابه اثرگذار است و هر دو روش تمرینی بر پردازش شناختی مشابه استوارند. با توجه به اینکه فرآیندهای شناختی مشابه در طی مشاهده و تمرین جسمی مشارکت دارند، به‌نظر می‌رسد که بازخوردی که اطلاعاتی راجع به اجرای مدل برای مشاهده‌کننده فراهم می‌کند، نقش اصلی در فرآیندهای یادگیری مشاهده‌ای را نیز بازی کند. در تحقیقات مذکور (۱۶،۱۸) آزمودنی‌ها تنها در ارتباط با زمان کلی حرکت، بازخورد دریافت می‌کردند.

تحقیقی که در خصوص استفاده از بازخورد خودکنترلی ضمن انجام تمرین مشاهده‌ای انجام

شده‌است، تحقیق نزاکت و همکاران (۱۳۸۶) است که شاید به دلیل محدود کردن تعداد بازخورد دریافتی؛ اثر متقابل بازخورد خودکنترلی و تمرین مشاهده‌ای در آن دیده نشد (۱۹). حال با توجه به کاربرد و اثر تمرین مشاهده‌ای و نقش گسترده‌ی آن در آموزش مهارت‌ها و نقشی که بازخورد خودکنترلی می‌تواند برای یادگیری مهارت‌ها داشته باشد، بررسی اثر این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد طی تمرین مشاهده‌ای بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق و مقایسه‌ی آن با نتایج به‌دست‌آمده در تمرین بدنی ضروری به‌نظر می‌رسید. از آنجا که در تحقیق نزاکت و همکاران (۱۳۸۶) اثر متقابل نوع تمرین و نوع بازخورد دیده نشد (۱۹)، محقق درصدد است تا با محدود نکردن تعداد بازخورد درخواستی به مقایسه‌ی اثر این نوع بازخورد بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق در طی تمرین بدنی و مشاهده‌ای بپردازد.

همچنین، مرور تحقیقات خودکنترلی نشان داد که آزمودنی‌های گروه خودکنترلی برای درخواست بازخورد ضمن انجام تمرین بدنی راهبرد ویژه‌ای را استفاده می‌کردند؛ یعنی آنها تمایل به درخواست بازخورد پس از کوشش‌های خوب داشتند (۸،۲۰). از آنجا که به‌نظر می‌رسد هر دو روش تمرین بدنی و مشاهده‌ای بر پردازش شناختی مشابه استوار باشند، لذا محقق درصدد است تا به بررسی این راهبرد دریافت بازخورد ضمن انجام تمرین مشاهده‌ای بپردازد و نتایج آن را با تمرین بدنی مقایسه کند.

از سوی دیگر، تحقیقات خودکنترلی نشان داد که درصد طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی نسبتاً متفاوت بوده‌است. در تحقیق جنل^۱ و همکاران (۱۹۹۵) ۷٪، جنل و همکاران (۱۹۹۷) ۱۱٪، چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) ۳۵٪ و در چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۸) ۲۸٪ میزان طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی بوده است (۸،۲۰،۲۱،۲۲). دلایل تفاوت فراوانی درخواست بازخورد در تحقیقات به عوامل مختلفی همچون ماهیت تکلیف و میزان تشویق شرکت‌کنندگان به درخواست بازخورد نسبت داده شده است (۲۰). لذا این امکان وجود دارد که درصد درخواست بازخورد تحت تأثیر عامل نوع تمرین (مشاهده‌ای و بدنی) نیز قرار گیرد. لذا هدف دیگر محقق، مقایسه‌ی تعداد بازخورد درخواستی گروه خودکنترلی ضمن انجام تمرین مشاهده‌ای و بدنی است.

حال این سوالات مطرح می‌شود که آیا ارائه‌ی بازخورد خودکنترلی (بدون وجود محدودیت در تعداد بازخورد در خواستی توسط آزمودنی‌ها) در انواع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر زمان‌بندی نسبی و مطلق اثرگذار است؟ و آیا نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر درصد درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی اثرگذار است؟ یعنی آیا تعداد بازخورد درخواستی در طی تمرین بدنی و

مشاهده‌ای مشابه است؟ همچنین آیا نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی اثرگذار است؟ منظور این است که آیا آزمودنی‌های گروه خودکنترلی در تمرین مشاهده‌ای نیز همچون تمرین بدنی تمایل به دریافت بازخورد بعد از کوشش‌های خوب را دارند؟

روش پژوهش

نمونه‌ی تحقیق ۱۲۰ نفر از دانشجویان پسر و دختر رشته‌ی تربیت بدنی و علوم ورزشی با میانگین سنی $21/09 \pm 2/438$ سال دانشگاه اصفهان بودند که به‌صورت داوطلبانه از میان جامعه‌ی مورد نظر انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در دو گروه تمرین بدنی (۲۰ نفر گروه خودکنترلی و ۲۰ نفر گروه جفت‌شده^۱) و دو گروه تمرین مشاهده‌ای (۲۰ نفر گروه خودکنترلی، ۲۰ نفر گروه جفت‌شده، ۲۰ نفر مدل گروه خودکنترلی و ۲۰ نفر مدل گروه جفت‌شده) تقسیم‌بندی شدند. هیچ یک از آزمودنی‌ها از اهداف تحقیق آگاهی نداشتند.

به‌منظور جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق از دستگاه زمان‌بندی متوالی^۲ استفاده شد. این دستگاه توسط نزاکت الحسینی در سال ۱۳۸۶ طراحی و ساخته شده و در سال ۱۳۸۷ به ثبت رسیده‌است و دارای ضریب پایایی ۹۰ درصد است (۱۹). این دستگاه از دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده‌است. بخش سخت‌افزاری دستگاه شامل یک تخته‌ی ۵۰*۵۰ سانتیمتری از جنس فلکسی است که ۹ کلید به قطر ۶/۵ سانتیمتر بر روی آن تعبیه شده‌است. این کلیدها مطابق شکل ۱ از ۱ تا ۹ شماره‌گذاری شده‌اند. فشار بر هر کلید توسط میکروسوییچ‌های واقع در زیر هر کلید احساس می‌شود. این اطلاعات به ریزکنترلر انتقال یافته و از آنجا به کامپیوتر ارسال می‌شود. برنامه‌ریزی مراحل کار، از جمله تنظیمات مربوط به توالی فشار دادن کلیدها در بخش نرم‌افزاری انجام می‌شود.

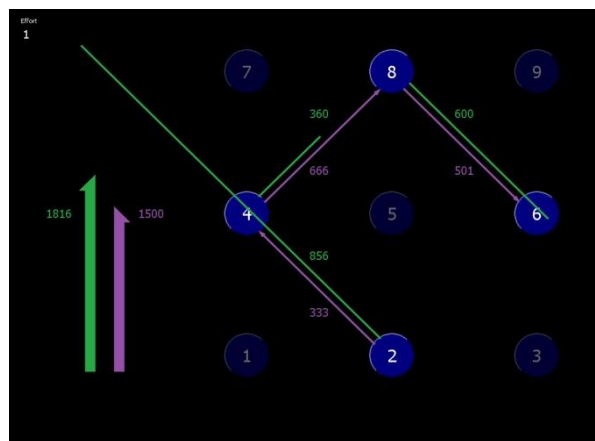
تکلیف آزمودنی‌ها، حرکت در مسیر از قبل مشخص شده یعنی فشردن کلیدهای ۲، ۶، ۸ و ۴ با حفظ زمان‌بندی نسبی و مطلق معین بود. آزمایش از سه مرحله‌ی اکتساب، یادداری و انتقال تشکیل شده‌بود. در مرحله‌ی اکتساب و یادداری سه الگوی حرکت A، B و C اجرا می‌شدند. زمان کلی حرکت برای هر یک از این سه الگو به ترتیب عبارت بودند از ۱۵۰۰، ۲۰۰۰ و ۲۵۰۰ هزارم ثانیه و زمان‌بندی نسبی برابر با ۲/۲، ۴/۴ و ۳/۳ درصد بود. در مرحله‌ی انتقال الگوی حرکت D که دارای زمان کلی حرکت ۱۸۰۰ هزارم ثانیه و زمان‌بندی

1. Yoked

2. Sequential Timing Apparatus

نسبی برابر با ۲۲/۲، ۴۴/۴ و ۳۳/۳ درصد بود، اجرا می‌شد.

آزمودنی‌ها بر اساس نوع تمرین و برنامه‌ی بازخورد به‌صورت تصادفی در دو گروه تمرین بدنی (هر گروه ۲۰ نفر) و دو گروه تمرین مشاهده‌ای (هر گروه شامل ۴۰ نفر بود که ۲۰ نفر فقط نقش مدل را بازی می‌کردند) قرار گرفتند. این گروه‌ها عبارت بودند از گروه تمرین بدنی - بازخورد خودکنترلی، تمرین بدنی - بازخورد جفت‌شده، تمرین مشاهده‌ای - بازخورد خودکنترلی، و تمرین مشاهده‌ای - بازخورد جفت‌شده. هر یک از آزمودنی‌ها در پشت میزی که دستگاه زمان‌بندی متوالی و مانیتور کامپیوتر بر روی آن قرار داشت، می‌نشست. سپس سه الگوی حرکت A، B و C به همین ترتیب به آزمودنی‌ها ارائه می‌شد. الگوی حرکتی که باید توسط آزمودنی اجرا می‌شد، به‌صورت گرافیکی با فلش‌هایی به رنگ صورتی برای مدت ۵ ثانیه بر روی صفحه‌ی مانیتور ظاهر می‌شد. در طی این مدت زمان، آزمودنی باید به مسیر حرکت (کلیدهایی که باید فشرده می‌شدند)، فاصله‌ی زمانی ما بین کلیدها و زمان کل حرکت توجه می‌کرد و سپس الگوی مورد نظر از روی صفحه ناپدید می‌شد و فرمان «رو» بر روی صفحه ظاهر می‌شد. با مشاهده‌ی این فرمان، آزمودنی باید الگوی مشاهده‌شده را اجرا می‌کرد. پس از اجرای الگو توسط آزمودنی، اگر قرار بود بازخورد حرکت انجام شده به آزمودنی ارائه شود، صفحه‌ی نمایش بازخورد ظاهر می‌شد. آزمودنی علاوه بر مشاهده‌ی الگوی اصلی حرکت با فلش‌هایی به رنگ صورتی، می‌توانست الگوی اجرایی خود را با فلش‌هایی به رنگ سبز در کنار الگوی اصلی برای مدت ۸ ثانیه مشاهده کند و در مورد زمان‌بندی نسبی (فاصله‌ی زمانی بین کلیدها) و زمان‌بندی مطلق (زمان کلی حرکت) حرکت بازخورد دریافت کند (شکل ۱). هدف، برابر شدن طول فلش‌های صورتی و سبز با یکدیگر بود. در کوشش‌های بدون بازخورد، الگوی حرکت بعدی روی صفحه مانیتور ظاهر می‌شد. مدت‌زمان استراحت بین کوشش‌ها، ۱ ثانیه و بین دسته‌های کوشش، ۱۵ ثانیه بود.



شکل ۱. نحوه‌ی ارائه‌ی هم‌زمان الگوی ملاک و بازخورد

در مرحله‌ی اکتساب، هر یک از آزمودنی‌ها (۶×۱۲) کوشش انجام می‌داد. قبل از انجام کوشش‌های مرحله‌ی اکتساب، دستورالعمل مکتوبی در اختیار آنها قرار داده می‌شد. دستورالعمل گروه تمرین بدنی - بازخورد خود کنترلی به این شرح بود که پس از انجام کوشش، آزمودنی‌ها می‌توانستند تصمیم بگیرند که آیا نیاز به مشاهده‌ی بازخورد مربوط به کوشش اجرا شده را دارند یا خیر. در دستورالعمل تأکید شده بود که آزمودنی باید فقط در زمان نیاز، درخواست بازخورد کند. برای دریافت بازخورد کافی بود که آزمودنی فقط یکی از کلیدهای روی دستگاه (۱ تا ۹) را فشار دهد و به دنبال آن، صفحه‌ی نمایش بازخورد ظاهر می‌شد. دستورالعمل گروه تمرین مشاهده‌ای - بازخورد خود کنترلی به این صورت بود که در مرحله‌ی اکتساب، آزمودنی‌های این گروه فقط اجرای مدل را مشاهده می‌کردند و در زمان نیاز در ارتباط با اجرای مدل درخواست بازخورد می‌کردند. یعنی گروه‌های تمرین مشاهده‌ای در مرحله‌ی اکتساب تنها به مشاهده‌ی اجرای مدل می‌پرداختند و در ارتباط با اجرای مدل، بازخورد دریافت می‌کردند.

دستورالعمل گروه‌های دیگر (تمرین بدنی - بازخورد جفت‌شده، تمرین مشاهده‌ای - بازخورد جفت‌شده) مشابه با گروه‌های خود کنترلی بود؛ با این تفاوت که آنها کنترلی روی زمان و نحوه‌ی دریافت بازخورد نداشتند و بعد از انجام تکلیف (گروه‌های تمرین بدنی) یا مشاهده‌ی تکلیف (گروه‌های تمرین مشاهده‌ای) درباره‌ی برخی از کوشش‌ها بازخورد دریافت می‌کردند. به این صورت که گروه‌های جفت‌شده درست در همان کوشش‌هایی بازخورد می‌گرفتند که هم‌تایان آنها در گروه‌های خود کنترلی درخواست بازخورد کرده بودند. در آزمون یادداری که با فاصله‌ی ۲۴ ساعت پس از مرحله‌ی اکتساب و آزمون انتقال که با فاصله‌ی ۱۰ دقیقه پس از آزمون یادداری به عمل می‌آمدند، هر یک از آزمودنی‌های گروه‌های تمرین بدنی و مشاهده‌ای، ۱۲

کوشش را بدون دریافت بازخورد انجام می‌دادند.

همچنین جهت بررسی استراتژی درخواست بازخورد در گروه‌های خودکنترلی از پرسش‌نامه‌ای که به همین منظور توسط چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) تهیه شده‌است، استفاده شد (۸).

خطای زمان‌بندی نسبی (AE prop) به‌عنوان یک اندازه‌گیری از کفایت زمان‌بندی نسبی محسوب و با استفاده از معادله‌ی ۱ محاسبه می‌شود.

$$\text{Relative timing error (AE prop)} = |R_1 - 22.2| + |R_2 - 44.4| + |R_3 - 33.3|$$

$$R_n = (n \times \text{زمان حرکت کلی} / \text{زمان حرکت واقعی برای بخش } n) \times 100 \quad (\text{معادله‌ی ۱})$$

برای سنجش زمان‌بندی مطلق، از E (خطای کلی) استفاده شد. E برای بررسی خطای پارامتر زمان‌بندی استفاده می‌شود و با استفاده از معادله‌ی ۲ محاسبه می‌شود:

$$\text{Absolute timing (E)} = (CE^2 + VE^2)^{1/2} \quad (\text{معادله‌ی ۲})$$

در این فرمول (CE) نشان‌دهنده‌ی خطای ثابت یا میانگین خطا در پاسخ‌ها است و برای محاسبه باید مجموع اختلاف نمره‌ی هر آزمودنی از نمره‌ی هدف بر تعداد کل کوشش‌های انجام‌شده تقسیم شود. و نیز (VE) نشان‌دهنده‌ی خطای متغیر است که تغییرپذیری آزمودنی در اطراف هدف را نشان می‌دهد و برای محاسبه باید مجموع توان دوم اختلاف نمره‌ی آزمودنی از نمره‌ی هدف بر تعداد کل کوشش‌ها تقسیم و جذر آن گرفته‌شود.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در مرحله‌ی اکتساب از آزمون طرح اندازه‌های تکرار شده با طرح تحقیق (بازخورد) ۲ × (بلوک ۱۲ کوششی) ۶ و در آزمون‌های یادداری و انتقال از تحلیل واریانس عاملی (نوع بازخورد) ۲ × (نوع تمرین) ۲ و آزمون t جفت‌شده استفاده شد. همچنین به منظور مقایسه‌ی درصد طلب بازخورد گروه‌های خودکنترلی و مقایسه‌ی استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی، از آزمون t مستقل استفاده شد. سطح معنی‌داری در حدود $\alpha = 0.05$ در نظر گرفته شده است.

-
1. Constant error
 2. Variable errore

نتایج

نتایج تحلیل‌های خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله‌ی اکتساب: نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر نشان داد که اثر اصلی دسته کوشش‌ها ($F= ۴۳/۳۲$ و $P= ۰/۰۰۰$) و نوع بازخورد ($F= ۲/۲۳۲$ و $P= ۰/۰۴۳$) بر زمان‌بندی نسبی در دسته کوشش‌های مختلف مرحله‌ی اکتساب معنی‌دار بوده‌است. همچنین نتایج آزمون t جفت‌شده نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی دسته کوشش‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم به‌طور معنی‌داری کمتر از اول بوده‌است (شکل ۳ و ۲).

نتایج تحلیل واریانس با اندازه‌های مکرر نشان داد که اثر اصلی دسته کوشش‌ها ($F= ۸/۹۸۲$ و $P= ۰/۰۰۰$) بر زمان‌بندی مطلق در دسته کوشش‌های مختلف مرحله‌ی اکتساب، معنی‌داری بوده‌است. آزمون t جفت‌شده نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی مطلق دسته کوشش‌های دوم، سوم، چهارم، پنجم و ششم به‌طور معنی‌داری کمتر از اول بوده‌است (شکل ۳ و ۲).

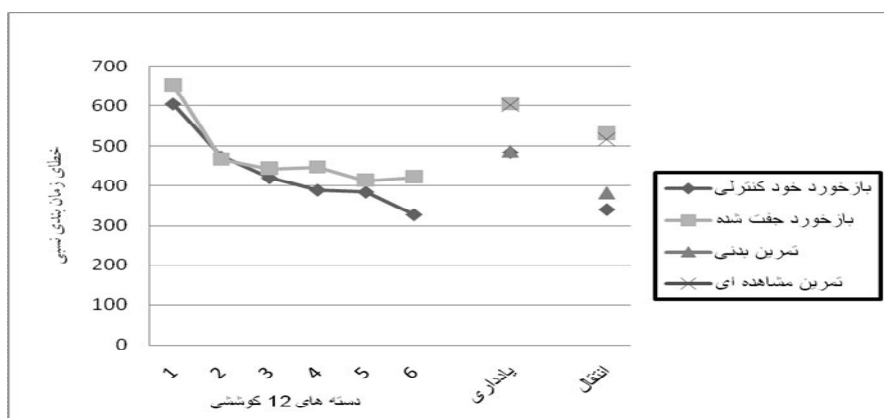
نتایج تحلیل‌های خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله‌ی یادداری: نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ($F= ۱۱/۵۶۳$ و $P= ۰/۰۰۱$) و نوع تمرین ($F= ۱۰/۶۶۷$ و $P= ۰/۰۰۲$) بر زمان‌بندی نسبی در مرحله‌ی یادداری معنی‌دار بوده‌است (شکل ۲).

نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ($F= ۷/۴۷۱$ و $P= ۰/۰۰۸$) و نوع تمرین ($F= ۱۱/۵۳۸$ و $P= ۰/۰۰۱$) بر زمان‌بندی مطلق در مرحله‌ی یادداری معنی‌دار بوده‌است (شکل ۳).

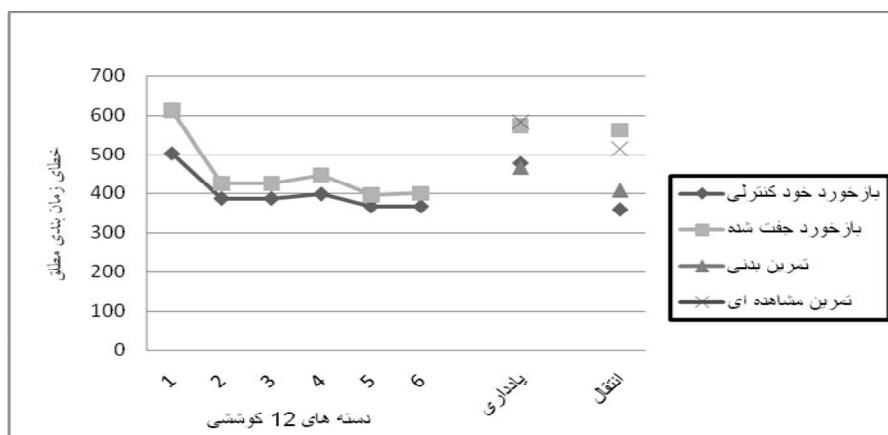
نتایج تحلیل‌های خطای زمان‌بندی نسبی و مطلق در مرحله‌ی انتقال: نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ($F= ۳۰/۶۴۷$ و $P= ۰/۰۰۰$) و نوع تمرین ($F= ۹/۵۵۱$ و $P= ۰/۰۰۳$) بر مقدار زمان‌بندی نسبی در مرحله‌ی انتقال معنی‌دار بوده‌است. نتایج تحلیل واریانس عاملی نشان داد که اثرات اصلی بازخورد ($F= ۲۱/۹۹۴$ و $P= ۰/۰۰۰$) و نوع تمرین ($F= ۶/۲۴۱$ و $P= ۰/۰۱۵$) بر خطای زمان‌بندی مطلق معنی‌دار بوده‌است (شکل ۳ و ۲).

نتایج مقایسه‌ی درصد بازخورد درخواستی گروه‌های خود‌کنترلی: نتایج آزمون t مستقل نشان داد که بین درصد بازخورد درخواستی گروه‌های خود‌کنترلی تمرین بدنی و مشاهده‌ای اختلاف معنی‌داری وجود نداشته‌است ($t=۰/۶۹۷$ و $P=0/490$).

نتایج مقایسه‌ی استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی: نتایج آزمون t مستقل نشان داد که بین تأثیر نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی اختلاف معنی‌داری وجود نداشته‌است ($P=0/492$ و $t=0/756$) و هر دو گروه، استراتژی یکسانی برای درخواست بازخورد داشته‌اند.



شکل ۲. خطای زمان بندی نسبی گروه‌های آزمایشی در دسته کوشش‌های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال



شکل ۳. خطای زمان بندی مطلق گروه‌های آزمایشی در دسته کوشش‌های مختلف مراحل اکتساب، یادداری و انتقال

بحث و نتیجه‌گیری

اگرچه در تحقیقات نشان داده‌شده که بازخورد خودکنترلی دارای اثرات سودمندی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی است (۹،۱۹)، اما تلاش‌های کمی برای روشن‌سازی تأثیر آن بر یادگیری

زمان‌بندی نسبی و مطلق انجام شده و تاکنون از این روش ارائه‌ی بازخورد در طی یادگیری مشاهده‌ای استفاده نشده‌است. بنابراین، هدف از پژوهش حاضر بررسی اثر بازخورد خود‌کنترلی و نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق در یک تکلیف زمان‌بندی متوالی بود. نتایج تحلیل در مرحله‌ی اکتساب نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی گروه بازخورد خود‌کنترلی کمتر از گروه بازخورد جفت‌شده بوده‌است. این یافته، اثر سودمند استفاده از بازخورد خود‌کنترلی را تحت شرایط تمرین بدنی نشان می‌دهد و با تحقیق ولف، کلاس^۱ و همکاران (۲۰۰۱) هم‌خوانی دارد (۲۳). آنها در تحقیق خویش به این نتیجه دست یافتند که اگر یادگیرنده‌ها در طی مرحله‌ی اکتساب بر زمان دریافت بازخورد کنترل داشته‌باشند، اجرای بهتری را در این مرحله نشان خواهند داد. زیرا داشتن کنترل در طی کوشش‌های تمرینی، به‌عنوان یک عامل برانگیزاننده‌ی درونی قوی عمل کرده و یادگیرنده تلاش بیشتری را نشان خواهد داد. همچنین تحقیقات اخیر نشان داده‌است که برنامه‌های تمرینی همراه با بازخورد خود‌کنترلی می‌توانند اثرات سودمندی مانند افزایش انگیزش و فعال‌تر شدن یادگیرنده در فرایندهای یادگیری و موافق‌بودن با نیازهای یادگیرندگان را داشته‌باشند (۸،۹،۲۰). بنابراین به‌نظر می‌رسد که استفاده از این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد، پدیده‌ای قوی در برنامه‌ی تمرینی باشد (۸،۹).

در ارتباط با تأثیر بازخورد خود‌کنترلی بر یادداری الگوی حرکتی، نتایج نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی گروه بازخورد خود‌کنترلی کمتر از گروه بازخورد جفت‌شده بوده‌است. این یافته اثر سودمند استفاده از بازخورد خود‌کنترلی در مرحله‌ی یادداری را نشان داد و با نتایج تحقیق جنل و همکاران (۱۹۹۵، ۱۹۹۷) مطابقت داشت (۲۱،۲۲). نتایج تحقیق آنها در مرحله‌ی یادداری نشان داد که علی‌رغم یکسانی فراوانی و زمان‌بندی بازخورد در دو گروه خود‌کنترلی و جفت‌شده، آزمودنی‌های گروه خود‌کنترلی یادگیری بهتری را در مرحله‌ی یادداری نشان دادند. بنابراین، دادن فرصت به آزمودنی‌ها تا در مورد دریافت بازخورد خود تصمیم بگیرند، بسیار سودمندتر از برنامه‌ی بازخوردی است که به صورت بیرونی کنترل شود.

تحقیق حاضر با تحقیق ولف، کلاس و شیا^۲ (۲۰۰۱) نیز هم‌خوانی دارد (۲۳). نتایج این تحقیق نشان داد که علی‌رغم یکسانی برنامه‌ی بازخورد گروه خود‌کنترلی و جفت‌شده، گروه خود‌کنترلی یادگیری بهتری را در مرحله‌ی یادداری نشان دادند و توانستند تکلیف شبیه‌ساز اسکی را با دامنه‌ی حرکتی بالاتری اجرا کنند. بنابراین آنها اظهار داشتند که دادن کنترل به

1. Wulf, G., Claus

2. Wulf, Claus, & Shea

آزمودنی در خلال تمرین، عامل اصلی یادگیری است.

همچنین نتایج مرحله‌ی یادداری تحقیق باند (۲۰۰۳) نشان داد که دادن کنترل به یادگیرنده‌ها در طی شرایط تمرین مهم‌تر از این است که سؤال شود کدام بخش از برنامه‌ی تمرین برای آزمودنی مهم‌تر است. این امر پیشنهاد می‌کند که سودمندی تمرین خودکنترلی تنها به جنبه‌های خاصی از موقعیت تمرین محدود نمی‌شود، بلکه فرآیند خودکنترلی به خودی خود سودمند است (۲۴). بنابراین، نتایج تحقیق حاضر مشابه با تحقیقات گذشته نشان داد که در مرحله‌ی یادداری آزمودنی‌های گروه خودکنترلی دارای دقت بیشتری در اجرای الگوی حرکت در مقایسه با گروه جفت‌شده بوده‌اند و بر این اساس، حمایتی بیشتر از سودمندی بازخورد خودکنترلی فراهم می‌شود.

بر طبق نظر بندورا، تا زمانی که موضوعاتی برای یادگیری در اختیار یادگیرنده قرار نگیرد تا به انتخاب آنها پردازد و نیز تا زمانی که نتواند ابعاد ضروری یادگیری خویش را کنترل کند، خودتنظیمی صورت نخواهد گرفت. محققان دریافته‌اند که اگر یادگیرنده‌ها به‌طور فعال در جریان یادگیری مشارکت داشته‌باشند و حداقل بر روی برخی از جنبه‌های تمرین به آنها کنترل داده‌شود (برنامه بازخورد)، یادداری اطلاعات اصلی و ضروری به‌طور معنی‌داری افزایش خواهد یافت (۸،۹). یافته‌های مرحله‌ی یادداری با نظریه‌ی خودتنظیمی زیمرمن نیز قابل توجیه است (۲۵). بر طبق نظر او، یادگیرنده‌ای که به مرحله‌ی خودتنظیمی برسد، بر اساس تجارب خود از حرکات قبلی، سازگاری‌هایی را در اجرای حاضرش ایجاد می‌کند. به‌دلیل اینکه عوامل فردی، رفتاری و محیطی در طی مراحل مختلف اجرا و یادگیری به‌طور مداوم تغییر می‌کنند، چنین انطباق‌هایی ضروری هستند. این انطباق‌ها سبب می‌شوند تا وقتی یادگیرنده بازخورد مناسب برای کوشش‌های خود دریافت می‌کند، دارای رویکرد پیش‌گستر برای تغییر اهداف (مثلاً افزایش سختی تکلیف) و رفتارها باشد. همچنین سبب می‌شود که آنها در زمانی که بازخورد کمتری دریافت کنند، راهکارها، اهداف و انتظارات خود را تطبیق دهند. از این رو، یادگیرنده‌ها ممکن است موفقیت‌های درونی بیشتری را تجربه کنند؛ زیرا دارای راهکارهای ضروری و مناسب برای مواجهه با شرایط محیطشان هستند و یا راهکارهای خویش را بهبود می‌بخشند و می‌توانند در شرایط بدون بازخورد نیز به خوبی سازگار شوند. اجرای موفقیت‌آمیز گروه خودکنترلی در مرحله‌ی یادداری مؤید همین نظریه است.

در ارتباط با اثر بازخورد خودکنترلی بر انتقال الگوی زمان‌بندی نسبی، نتایج تحقیق نشان داد که میانگین نمرات خطای زمان‌بندی نسبی گروه بازخورد خودکنترلی کمتر از بازخورد جفت‌شده بوده‌است. این یافته با تحقیق چویاکوسکی و ولف (۲۰۰۵) هم‌خوانی دارد (۹). نتایج

تحقیق آنها نشان داد که در آزمون انتقال گروه خودکنترلی دارای اجرای بهتر و دقیق‌تری بودند. تجزیه و تحلیل بیشتر داده‌ها نشان داد که این امر به دلیل دقت بیشتر این گروه در زمان‌بندی نسبی و در واقع کاهش مقدار این خطا در مرحله‌ی انتقال بوده‌است. این یافته نشان می‌دهد که علت سودمندی خودکنترلی فقط به سبب اثر انگیزشی آن نیست؛ بلکه به دلیل هم‌خوانی بیشتر با نیاز آزمودنی‌ها است. این یافته مخالف تحقیق چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) است (۸). زیرا در تحقیق آنها اثر خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی دیده‌نشده. ممکن است علت این تفاوت در ارتباط با اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان‌بندی نسبی، مربوط به فراهم کردن بازخورد فقط در ارتباط با زمان کلی حرکت در تحقیق آنها بوده‌باشد.

یافته‌ی تحقیق در مرحله‌ی انتقال قابل توجه است. واضح است که توانایی تعمیم اطلاعات از کوشش‌های تمرین‌شده به یک تکلیف جدید، به جای فقط یادداری تکلیف تمرین‌شده‌ی قبلی، یک سنجش منطقی و واقعی‌تر از یادگیری است. همچنین بر اساس نظریه‌ی طرحواره اشمیت، آثار یک قانون طرحواره‌ی قوی‌شده (در این تحقیق با استفاده از بازخورد خودکنترلی ایجاد شده‌است) اگر پارامترهای جدید از طریق تجربیات گذشته برآورد شوند، افزایش خواهد یافت (۱). عملکرد موفقیت‌آمیز گروه خودکنترلی در مرحله‌ی یادداری و انتقال تأییدی بر نظریه‌ی بوکارتز^۱ است (۲۶). بر طبق نظر او، آزمودنی‌هایی که به خوبی برانگیخته شوند، در موقعیت تمرین تلاش بیشتری را از خود نشان می‌دهند. بنابراین، عملکرد موفقیت‌آمیز گروه خودکنترلی در مرحله‌ی یادداری و انتقال گویای همین مطلب است.

عامل دیگری که می‌تواند برتری گروه خودکنترلی را در مقایسه با گروه جفت‌شده در مرحله‌ی یادداری و انتقال توضیح دهد، رشد قابلیت شناسایی خطا و ظرفیت اصلاح خطا در این گروه است. برآورد خطا، یادگیرنده را تشویق به استفاده از بازخورد درونی می‌کند و در نتیجه، وابستگی فرد به منابع بیرونی اطلاعات کاهش یافته و یادگیری افزایش می‌یابد. دادن کنترل به یادگیرنده‌ها در طی تمرین، این امکان را برای فرد فراهم می‌کند که کوشش‌های موفق خود را با بازخورد بیرونی که آزمونگر در اختیار او قرار می‌دهد، مقایسه کند و استراتژی‌های اجرایی موفقیت‌آمیز را پیدا کند و به‌واسطه‌ی آنها، ثبات اجرای خود را افزایش دهد. این قابلیت سبب رشد شناسایی درونی خطا و ظرفیت اصلاح آن در خلال کوشش‌هایی می‌شود که بازخورد ارائه نمی‌شود و در نتیجه، ثبات پاسخ افزایش می‌یابد (۲۷). توانایی برآورد خطا نمی‌تواند برای گروه جفت‌شده اتفاق بیفتد؛ زیرا این گروه هیچ کنترلی بر برنامه‌ی دریافت بازخورد نداشتند. بنابراین، شناسایی و تصحیح آنی که تحت شرایط خودکنترلی اتفاق می‌افتد، از دیگر مزایای

یادگیری تحت شرایط خودکنترلی است (۱۲).

یافته‌های تحقیق در مرحله‌ی یادداری و انتقال هم‌راستا با نظریه‌ی زیمرمن (۲۰۰۰) است (۲۵). زیرا برطبق نظر زیمرمن، زمانی خودکنترلی اتفاق می‌افتد که یادگیرنده خود کوشش‌های تمرینی را به گونه‌ای هدایت کند که به پالایش مهارت‌ها منجر شود و به‌واسطه‌ی آن به ثبات در اجراهایش دست یابد. یادگیرنده در این سطح با اتکا به خودنظارتی به ارزیابی الگوهای حرکت خویش (تکنیک) می‌پردازد و توجه او به فرآیند بیشتر از نتیجه کار است.

از آنجا که یافته‌های تحقیق حاضر مشابه با نتایج تحقیق چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۵) که نشان دادند که در مرحله‌ی اکتساب، یادداری و انتقال گروه بازخورد خودکنترلی دارای خطای زمان‌بندی نسبی کمتری در مقایسه با گروه بازخورد جفت‌شده بوده‌است (۹)، لذا به نظر می‌رسد تأثیر این بازخورد روی زمان‌بندی نسبی بیش از مطلق بوده‌است. این یافته مشابه با نظریه‌ی اشمیت (۱) در سال ۱۹۷۵ و تحقیقات گذشته‌است که نشان می‌دهند که متغیرهای مختلف همچون کاهش فراوانی بازخورد، بازخورد دامنه‌ای و بازخورد میانگین دارای اثر متفاوتی روی یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق هستند (۲). مثلاً ولف و شیا (۲۰۰۴) در تحقیق خویش به این موضوع اشاره کردند که کاهش فراوانی نسبی بازخورد یکی از مهم‌ترین و معمول‌ترین دست‌کاری‌های بازخورد است. نتایج تحقیق آنها نشان داد که اثر سودمند کاهش فراوانی بازخورد به‌طور پایداری در ویژگی‌های تغییر ناپذیر پاسخ (زمان‌بندی نسبی) نسبت به پارامتر (زمان‌بندی مطلق) دیده‌شده‌است (۶). آنها این یافته‌ها را به‌عنوان حمایتی برای فرضیه‌ی استواری مطرح کردند. برطبق این فرضیه، رشد ساختار انتزاعی وقتی شرایط تمرین (برنامه تمرین، دست‌کاری بازخورد) استواری حرکت را بالا ببرد، افزایش خواهد یافت.

بنابراین به‌نظر می‌رسد که استفاده از بازخورد خودکنترلی باعث افزایش ثبات از یک کوشش به کوشش بعدی شده و ساختار انتزاعی رشد یافته‌است. استفاده از بازخورد خودکنترلی از دو طریق منجر به رشد ساختار انتزاعی می‌شود؛ یکی از طریق کاهش فراوانی بازخورد و دیگری افزایش ثبات در اجرا که به‌واسطه‌ی داشتن کنترل در طی انجام کوشش‌های تمرینی به‌دست می‌آید.

در ارتباط با اثر نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) بر درصد بازخورد درخواستی، نتایج تحقیق نشان داد که بین درصد بازخورد درخواستی گروه‌های خودکنترلی تمرین بدنی و مشاهده‌ای اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بنابراین، درصد بازخورد درخواستی آزمودنی‌ها تحت شرایط تمرین بدنی و مشاهده‌ای تفاوتی نداشته‌است. همان‌طور که گفته‌شد، در تحقیقات قبلی خودکنترلی، درصد طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی نسبتاً متفاوت بوده‌است. در تحقیق جنل و همکاران (۱۹۹۵) ۷٪، جنل و همکاران (۱۹۹۷) ۱۱٪، چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲) ۳۵٪ و در

چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۸) ۲۸٪ میزان طلب بازخورد توسط گروه‌های خودکنترلی بوده‌است (۸،۲۰،۲۱،۲۲). دلایل تفاوت فراوانی درخواست بازخورد در تحقیقات به عوامل مختلفی همچون ماهیت تکلیف و میزان تشویق شرکت‌کنندگان به درخواست بازخورد نسبت داده شده‌است (۲۰). بنابراین با توجه به اینکه این عوامل برای گروه‌های بدنی و مشاهده‌ای یکسان بود، میزان طلب بازخورد تنها تحت تأثیر متغیر نوع تمرین (بدنی، مشاهده‌ای) قرار گرفته‌بود. این یافته با نتایج تحقیقات بلندین، لوئیسه، و پرتو (۱۹۹۹) قابل توجیه است که بیان می‌کنند مشاهده‌ی شخص را در فرآیندهای شناختی مشابه با آنهایی که در طی تمرین بدنی وجود دارد درگیر می‌کند (۲۸). همچنین هم‌راستا با تحقیقات بدتز و بلندین^۱ (۲۰۰۴، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰) (۴،۱۶،۱۸)، نتایج این تحقیق مجدداً یافته‌های تحقیقات گذشته مبنی بر اینکه یک متغیر مستقل روی یادگیری از طریق تمرین بدنی و تمرین مشاهده‌ای به شیوه‌ای مشابه اثر می‌گذارد را تأیید کرد و پیشنهاد می‌کند که هر دو روش تمرین بر پردازش شناختی مشابه استوارند. تاکنون تحقیقی انجام نشده که به مقایسه‌ی درصد درخواست بازخورد درخواستی گروه‌های خودکنترلی در دو نوع تمرین بدنی و مشاهده‌ای بپردازد.

در ارتباط با استراتژی درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی در دو نوع تمرین بدنی و مشاهده‌ای نتایج نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین تأثیر نوع تمرین بر استراتژی‌های درخواست بازخورد گروه‌های خودکنترلی وجود ندارد و هر دو گروه بعد از کوشش‌های خوب خود درخواست بازخورد می‌کرده‌اند.

یافته‌ی حاضر با تحقیقات چیویاکوسکی و ولف (۲۰۰۲، ۲۰۰۵، ۲۰۰۸) و گوئن (۲۰۰۸) و پاترسون (۲۰۱۰) هم‌خوانی داشت (۸،۹،۱۴،۱۵،۲۰). در این تحقیقات آزمودنی‌های گروه خودکنترلی درست پس از کوشش‌های خوب درخواست بازخورد می‌کردند و آزمودنی‌های گروه جفت‌شده نیز ترجیح می‌دادند که پس از کوشش‌های خوب خود بازخورد دریافت کنند. این امر نشان می‌دهد که گروه‌های خودکنترلی به صورت تصادفی درخواست بازخورد نمی‌کردند و برای دریافت آن برنامه داشته‌اند و نیز از این فرضیه حمایت می‌کند که برنامه‌ی تمرین خودکنترلی بیشتر با نیاز آزمودنی در ارتباط است؛ زیرا تکرار یک حرکت صحیح بسیار آسان‌تر از تغییر یک الگوی غیرصحیح است. اما در تمرین مشاهده‌ای نیز از این استراتژی، یعنی تمایل به درخواست بازخورد بعد از کوشش‌های خوب تبعیت شده‌است. یافته‌ی تحقیق حاضر، نتایج تحقیقات بدتز و بلندین (۲۰۰۴، ۲۰۰۵، ۲۰۱۰) را مبنی بر اینکه یک متغیر مستقل روی یادگیری از طریق تمرین بدنی و تمرین مشاهده‌ای به شیوه‌ای مشابه اثر می‌گذارد را تأیید می‌کند (۴،۱۶،۱۸) و

پیشنهاد می‌کند که استفاده از بازخورد خودکنترلی در طی هر دو روش تمرینی بر پردازش شناختی مشابه استوار است. با توجه به این که تحقیق حاضر، جزو اولین تحقیقاتی است که به بررسی اثر این شیوه‌ی ارائه‌ی بازخورد در طی تمرین مشاهده‌ای بر یادگیری زمان‌بندی نسبی و مطلق می‌پردازد، نیاز است تا تحقیقات دیگری در این خصوص با استفاده از تکالیف و روش‌شناسی دیگر انجام شود و نتایج آنها با تحقیق حاضر مقایسه گردد.

منابع

- Schmidt RA. (1975). A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*; 82: 225-60.
- Shea CH, Wulf G. (2005). Schema theory: A critical appraisal and re-evaluation. *Journal of Motor Behavior*; 37: 85-101.
- Mattar AAG, Gribble PL. (2005). Motor learning by observing. *Neuron*; 46: 153-60.
- Badets A, Blandin Y. (2010). Feedback schedules for motor-skill learning: the similarities and differences between physical and observational practice. *Journal of Motor Behavior*; 42 (4):257-68
- Schmidt RA, Lee TD. *Motor control and learning: A behavioral emphasis*. 4th ed. Champaign, IL: Human Kinetics; (2005).
- A. M. Williams, N. J. Hodges, M. A. Scott, & M. L. J. (2004). Court (Eds.), *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory, and Practice*; 121-44. London: Routledge.
- Schmidt RA, Wrisberg CA. *Motor Learning and Performance*. 2nd edition. Human Kinetics Publisher; 2000.
- Chiricowsky S, Wulf G. (2002). Self-control feedback: Does it enhance learning because performances get feedback when they need it? *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 73 (4): 408-15.
- Chiricowsky S, Wulf G. (2005). Self-control feedback is effective if it is based on the learner's performance. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 76 (1): 42-48.
۱۰. احسانی نوری شیدا، عرب عامری الهه، فرخی احمد، زیدآبادی رسول. (۱۳۸۸). تاثیر بازخورد خودکنترل و آزمونگر کنترل با استفاده از بازخورد نوار ویدیویی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت حرکتی. *رشد و یادگیری حرکتی-ورزشی (حرکت)*. ; (۲): ۸۷-۱۰۲
۱۱. بخشی، س. مقایسه اثر بازخورد افزوده در گروه‌های خودکنترل و جفت در یادگیری مهارت والی فوروهند تنیس روی میز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی تهران، ۱۳۸۶.

12. Hartman J. An investigation of learning advantages associated with self-control: Theoretical explanation and practical application. ProQuest Information and Learning Company ;2006.
13. Wulf G. Self – controlled practice enhances motor learning: implication for physiotherapy, from [http:// www.Elsevier ltd](http://www.Elsevier ltd) . Retrieved Oct 20, 2006.
14. Nguyen TV. Self- controlled feedback and activity level in learning a simple movement skill. A Thesis Presented for the Master of Science Degree The University of Tennessee, Knoxville 2008.
15. Paterson JT, Cartar M. (2010). Learner regulated knowledge of results during the acquisition of multiple timing goals. *Human Movement Science*;29: 214-27.
16. Badets A, Blandin Y. (2004). The role of knowledge of results frequency in learning through observation. *Journal of Motor Behavior*; 36 (1): 62-70.
17. Bandura A. *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall; 1986.
18. Badets A, Blandin Y. (2005). Observational learning: effects of bandwidth knowledge of results. *Journal of Motor Behavior*; 37 (3): 16-21.
۱۹. نزاکت الحسینی، م. بهرام، ع. شفیعی زاده، م. فرخی، ا. (۱۳۸۸). اثر بازخورد خود کنترلی بر یادگیری زمانبندی نسبی ومطلق. *نشریه علوم حرکتی و ورزشی* ; (۱۳): ۴۳-۵۶
20. Chiricowsky S, Wulf G, Medeiros L, Kaefer A, Wally R. (2008). Self-Controlled Feedback in 10-Year-Old Children: Higher Feedback Frequencies Enhance Learning. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 79 (1): 122-27.
21. Janelle CM, Kim J, Singer RN. (1995). Subject-controlled performance feedback and learning of a closed motor skill. *Perceptual and Motor Skills*; 81: 627-34.
22. Janelle CM, Barbara DA, Frehlich SG, Tennant LK, Gauraugh JH. (1997). Maximizing performance effectiveness through videotape replay and a self-controlled learning environment. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 68: 269-79.
23. Wulf G, Clauss A, Shea CH. (2001). Benefits of self-control in dyad practice. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 72 (3): 299-303.
24. Bund A. *Self-controlled learning of the forehand topspin stroke in table tennis*. Magdalenenstr. 27, Darmstadt. Germany; 2003.
25. Zimmerman BJ. Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M, Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds), (2000); *Handbook of self regulation*. 13-35. San Diego, CA: Academic Press.
26. Bruechert L, Lai Q, Shea CH. (2003). Reduced knowledge of results frequency enhances error detection. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 74: 67-72.

27. Lai Q, Shea Ch, Wulf G, Wright DL. (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Research Quarterly for Exercise & Sport*; 71 (1): 10-24.
28. Blandin Y, Lhuisset L, Proteau L. (1999). Cognitive process underlying observational learning of motor skills. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*; 52 (4): 957-79.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

نزاکت الحسینی مریم، ابراهیم نجفآبادی رسول، صالحی حمید. اثر بازخورد خودکنترلی و نوع تمرین بر یادگیری زمان بندی نسبی و مطلق. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۹۸-۱۷۹.

پاسخ‌های روانی - فیزیولوژیک، تسلط فراانگیزی و اولویت‌های ورزشی در

شدت‌های متفاوت تمرینی: آزمون طرح مثلثی اسوباک

احمد قطبی ورزشه^۱، علیرضا بهرامی^۲، اسماعیل صائمی^۳

۱- مربی دانشگاه شهید چمران اهواز*

۲- استادیار دانشگاه اراک

۳- دانشجوی دکتری دانشگاه شهید بهشتی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۵/۲۸ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۰۵

چکیده

این مطالعه نظریه‌ی بازگشتی را به کار برد تا به آزمون طرح مثلثی اسوباک (ویژگی‌های انگیزی، ویژگی‌های بیولوژیک و اولویت‌های تمرینی/ ورزشی) در شدت‌های متفاوت تمرینی بپردازد. در این راستا از مقیاس تسلط هدف‌محور برای تعیین تسلط فراانگیزی و از آزمون آستراند برای تعیین اکسیژن مصرفی بیشینه‌ی ۱۵۶ دانشجوی پسر استفاده شد. در نهایت، از بین افرادی که اکسیژن مصرفی بیشینه‌ی آنها بین ۴۵-۴۰ بود، ۳۰ نفر (۱۶ نفر فعالیت‌محور و ۱۴ نفر هدف‌محور) با میانگین سنی $21/62 \pm 1/19$ انتخاب شدند. مطالعه‌ی حاضر، شامل دویدن روی تردمیل با دو شدت ۴۵-۴۰ و ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه بود. در هر یک از شرایط، شرکت‌کنندگان در پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تکمیل پرسش‌نامه‌ی استرس‌تنشی و کوششی پرداختند. ضربان قلب آزمودنی‌ها نیز در پیش‌آزمون، پس‌آزمون و میانگین اجرای پروتکل ثبت شد. بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها و برابری واریانس‌ها، داده‌ها به کمک روش آماری تحلیل واریانس یک‌راهه، با اندازه‌گیری تکراری روی عامل شدت و آزمون t مستقل تحلیل شد. نتایج حاکی از تفاوت معنی‌دار بین شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه برای هیجان مثبت ($P=0/03$)، هیجان منفی ($P=0/001$)، استرس تنشی ($P=0/001$)، استرس کوششی ($P=0/001$) و ضربان قلب ($P=0/01$) و در شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه برای هیجان مثبت ($P=0/045$)، استرس تنشی ($P=0/004$) و استرس کوششی ($P=0/01$) بود. شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور نسبت به شرکت‌کنندگان هدف‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه‌ی هیجان مثبت بالاتر و هیجان منفی، استرس تنشی-کوششی و ضربان قلب پایین‌تری را تجربه کردند؛ در حالی که در شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، این برتری با شرکت‌کنندگان هدف‌محور بود. به‌طور کلی نتایج این تحقیق از طرح مثلثی اسوباک حمایت می‌کند.

واژگان کلیدی: پاسخ‌های روانی - فیزیولوژیک، تسلط فراانگیزی، اولویت‌های ورزشی، شدت تمرینی، طرح مثلثی اسوباک.

مقدمه

از ویژگی انسان‌ها تفاوت‌های فردی است. افراد براساس تفاوت‌های فردی و با توجه به علاقه‌های خود اولویت‌های ورزشی و تمرینی خود را انتخاب می‌کنند. حال این سؤال پیش می‌آید که چه عواملی علاقه‌های تمرینی و ورزشی افراد را مشخص می‌کنند؟ بسیاری از پژوهشگران روان‌شناسی ورزش و تمرین، برای مطرح کردن موضوعات منحصربه‌فرد ورزش و تمرین بر نظریه‌ها و روش‌های ویژه تأکید دارند (۱). یکی از این نظریه‌ها، نظریه‌ی بازگشتی^۱ است که از آن می‌توان برای پاسخ به سؤال مطرح‌شده استفاده کرد.

نظریه‌ی بازگشتی در روان‌شناسی ورزش به ساختار ذهنی افراد با در نظر گرفتن انگیزش توجه می‌کند. این نظریه بر حالت‌های فراانگیزی^۲ و فرایندهای بازگشتی که میان این حالت‌ها اتفاق می‌افتد، متمرکز است. حالت برجسته‌ی شخص به‌عنوان فراانگیزی توصیف شده که موجب می‌شود شخص برای یک لحظه، چیزی را خواسته یا به آن تمایل داشته‌باشد (۲). همچنین کر^۳ (۱۹۹۷) اظهار می‌کند که حالت‌های فراانگیزی، فرایندهای ذهنی هستند که ساختار انگیزی را برای شروع فعالیت‌های بعدی تشکیل می‌دهند (۳). اپتر^۴ (۱۹۸۴) بیان می‌کند که یکی از روش‌هایی که افراد می‌توانند از همدیگر در سطح فراانگیزی متفاوت باشند، استعداد یا تمایل بیشتر آنها در یک حالت نسبت به حالت دیگر است (۲). چنین تمایلی در این نظریه اشاره به تسلط^۵ دارد. در این نظریه، دو نوع تسلط (هدف‌محور^۶ و فعالیت‌محور^۷) وجود دارد. افراد هدف‌محور، افرادی نسبتاً جدی، دارای برنامه، کاملاً هدفمند و متمرکز بر فعالیت هستند. در این حالت، فرد ترجیح می‌دهد انگیزتگی پایینی داشته‌باشد (۴،۵)؛ زیرا انگیزتگی پایین، فرد را قادر می‌سازد احساس خوشایندی داشته‌باشد، در حالی که اگر فرد انگیزتگی بالایی را تجربه کند، احساس اضطراب می‌کند (۵). عکس این حالت، تسلط فعالیت‌محور است. در این حالت، افراد بیشتر به مفاهیم علاقمند بوده تا به اهداف، افراد در حالت فعالیت‌محور به‌عنوان بازیگوش و خودانگیزته توصیف می‌شوند. آنها نسبت به انگیزتگی، احساس شادی کرده و از موقعیت‌های غیرقابل پیش‌بینی لذت می‌برند. افراد در این حالت ترجیح می‌دهند سطح بالایی از انگیزتگی را تجربه کنند که به‌عنوان هیجان‌زدگی در نظر گرفته می‌شود (۵،۷).

-
1. Reversal theory
 2. Metamotivational
 3. Kerr
 4. Apter
 5. Dominance
 6. Telic
 7. Paratelic

مطالعات زیادی بر ارتباط بین تسلط فرآینگیزی و اولویت‌های ورزشی (کوگان و براون^۱ ۱۹۹۹، ۱۹۹۹، کر ۱۹۹۱، کر و اسوباک ۱۹۸۹، اسوباک^۲ و کر ۱۹۸۹، بین درویش و تنن بام^۳ ۲۰۰۶، کرومر^۴ و تنن بام ۲۰۰۹، تاتچر و همکاران^۵ ۲۰۱۱، کورودا و همکاران^۶ ۲۰۱۱، کر و مکنزی^۷ ۲۰۱۲) تأکید کرده‌اند (۸۶-۱۵). این مطالعات نشان داده‌اند که افراد هدف‌محور، ورزش‌های انفرادی و استقامتی مثل دوی ماراتن و دوچرخه‌سواری را ترجیح می‌دهند، در حالی که افراد فعالیت‌محور ورزش‌های تیمی، سرعتی و انفجاری مانند دوی سرعت، بیسبال و بسکتبال را ترجیح می‌دهند. علاوه بر نقش تسلط فرآینگیزی در تعیین اولویت‌های ورزشی، نباید از نقش عوامل متعدد فیزیولوژیک مانند نوع تارهای عضلانی و ضربان قلب نیز غافل شد. تعدادی از مطالعات نشان داده‌اند که افراد فعالیت‌محور نسبت به دیگر افراد دارای تارهای تند انقباض بیشتری در عضلات ساق پای خود هستند (۱۶،۱۷). اسوباک و همکاران (۱۹۹۳) گزارش کردند که افراد فعالیت‌محور، عمدتاً دارای تارهای عضلانی تند انقباض هستند؛ در حالی که افراد هدف‌محور عمدتاً دارای تارهای عضلانی کند انقباض هستند (۱۸). سپس اسوباک (۱۹۹۹) با توجه به نتایج این مطالعات و همچنین با استفاده از نظریه‌ی بازگشتی، رابطه‌ی مثلثی شکل را که شامل ویژگی‌های انگیزی^۸، اولویت‌های ورزشی/ تمرینی^۹ و ویژگی‌های بیولوژیک^{۱۰} بود را پیشنهاد داد (۱۹). او پیشنهاد کرد زمانی که این سه مؤلفه با هم باشند، افراد احتمالاً در ورزش‌های مورد نظر موفق هستند و از شرکت در مسابقات لذت می‌برند. این موضوع بیشتر در ورزشکاران نخبه گزارش شده‌است (۲۰). مطالعه‌ی کورودا و همکاران (۲۰۱۱) از جمله مطالعاتی است که به آزمون مثلثی اسوباک پرداخت (۱۳). در این مطالعه، کورودا و همکاران (۲۰۱۱) سه مؤلفه‌ی طرح مثلثی اسوباک را در بخش‌های تغییرات الکترومیوگرافی، تسلط فرآینگیزی و تمرین ایزوکنتریک حرکت اکستنشن پا با شدت‌های متفاوت در حالت‌های هدف‌محوری و فعالیت‌محوری آزمایش کردند. نتایج حاکی از برتری عملکرد شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور نسبت به شرکت‌کنندگان هدف‌محور در حالت فعالیت‌محوری دارد. در این حالت،

-
1. Cogan & Brown
 2. Svebak
 3. Bindarwish & Tenenbaum
 4. Cromer
 5. Thatcher et al
 6. Kuroda et al
 7. Mackenzie
 8. Motivational characteristic
 9. Sport or exercise preference
 10. Biological composition

شیب دامنه‌ی تغییرات الکترومیوگراف نیز حاکی از برتری شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور دارد. نتایج در حالت هدف‌محوری، برعکس و حاکی از برتری شرکت‌کنندگان هدف‌محور در تغییرات شیب الکترومیوگراف و عملکرد بود (۱۳).

یکی از مؤلفه‌های طرح مثلثی اسوباک ویژگی‌های انگیزشی است. اگرچه افراد در نظریه‌ی بازگشتی دارای دو نوع تسلط فراانگیزشی (هدف‌محور و فعالیت‌محور) هستند، ولی نباید از نقش بازگشت میان این دو نوع تسلط غافل شد. بنابراین، برای کنترل بازگشت یا انتقال بین این دو نوع تسلط باید وضعیت کنونی افراد (حالت‌های فراانگیزشی) را نیز در نظر گرفت. برای هر حالت فراانگیزشی هم سطوح ترجیح داده‌شده و هم سطوح واقعی متغیرهای تجربی گوناگون وجود دارد. سطوح ترجیح داده‌شده توسط حالت فراانگیزشی فرد (اگر فرد هدف‌محور باشد، انگیزختگی پایین را ترجیح می‌دهد، اما فرد فعالیت‌محور انگیزختگی بالا را ترجیح می‌دهد) تعیین شده، اما سطوح واقعی توسط ادراک فرد از موقعیت تمرین و رقابت تعیین می‌شود. اگر سطوح ترجیح داده‌شده و واقعی با یکدیگر متناسب باشند، شخص هیجانانگیز مثبت^۱ را تجربه می‌کند، اما اگر سطوح ترجیح داده‌شده و واقعی با یکدیگر متناسب نباشند، شخص هیجانانگیز منفی^۲ را تجربه می‌کند. عدم تناسب بین سطوح ترجیح داده‌شده و سطوح واقعی باعث استرس تنش^۳ نیز می‌شود. به‌طور مشابه، استرس تنش^۴ زمانی رخ می‌دهد که شخص در حالتی باشد و نتواند به احساسی از توان که در این حالت آرزو داشته، دست یابد. پاسخ افراد به استرس تنش^۵ به‌عنوان استرس کوششی^۴ شناخته می‌شود. کر و همکاران (۲۰۰۶، ۲۰۰۵، ۲۰۰۶)، الکسی و همکاران^۵ (۲۰۰۸)، تاتچر و همکاران (۲۰۱۱) و کورودا و همکاران (۲۰۱۱) به بررسی انواع هیجانانگیز استرس تنش^۵ و کوششی در افراد هدف‌محور و فعالیت‌محور در انواع ورزش‌ها پرداخته و نتیجه گرفتند که ارتباطی معنادار بین هیجانانگیز مثبت، انگیزختگی و استرس پایین با نوع ورزش و نوع تسلط فراانگیزشی در افراد وجود دارد. در این مطالعات شرکت‌کنندگان هدف‌محور در فعالیت‌های استقامتی هیجانانگیز مثبت و استرس پایین‌تری را نسبت به شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور تجربه می‌کردند. برعکس، شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در مقایسه با شرکت‌کنندگان هدف‌محور در فعالیت‌ها و ورزش‌های انفجاری و سرعتی هیجانانگیز مثبت و استرس پایین‌تری را تجربه می‌کردند (۲۴-۲۱، ۱۴، ۱۳).

بنابراین، افراد با شناخت حالت‌های فراانگیزشی خود و شرکت در فعالیت‌هایی که با هدف عملکرد بهتر و استرس کمتر انجام می‌دهند، می‌توانند فعالیت‌های لذت‌بخش ورزشی را به‌طور مؤثرتری برنامه‌ریزی

-
1. Positive emotion
 2. Negative emotion
 3. Tension stress
 4. Effort stress
 5. Alix-sy et al

کنند.

بنابراین، بر اساس نتایج ادبیات تحقیق پیرامون طرح مثلثی اسوباک و اینکه این نتایج بیشتر در ورزشکاران گزارش شده، لذا اگر نتایج مشابهی از غیر ورزشکاران به دست آید، از طرح مثلثی اسوباک حمایت بیشتری صورت خواهد گرفت. کاربرد نتایج، افراد را به سوی فعالیت‌ها و ورزش‌هایی که پتانسیل بالقوه‌ای برای موفقیت دارند رهنمون می‌سازند. در حقیقت رابطه‌ی مثلثی می‌تواند تجارب لذت‌بخش را در ورزش و فعالیت‌های بدنی افزایش داده و به‌طور بالقوه‌ای منجر به کاهش استرس در طول فعالیت‌های ورزشی و تمرینی شود. در نتیجه، می‌تواند پیامدهای خوبی برای آموزش برنامه‌های تمرینی داشته‌باشد (۱۹). بنابراین، اگر رابطه‌ی مثلثی اسوباک در افراد عادی جامعه مصداق داشته‌باشد، مردم می‌توانند به ورزش و فعالیت‌های تمرینی لذت‌بخش که بر اساس شکل بیولوژیک و روان‌شناسی آنهاست، هدایت شوند. با دانستن اینکه حالت‌های فرآینگی با عملکرد بهتر و سطوح پایین استرس رابطه دارد، مردم می‌توانند در فعالیت‌های ورزشی که از آن لذت بیشتری می‌برند، شرکت کنند. بنابراین، ضرورت تحقیق حاضر، تعمیم رابطه‌ی مثلثی اسوباک به جامعه‌ی غیر ورزشکاران است.

اگرچه سه مؤلفه‌ی طرح مثلثی اسوباک (ویژگی انگیزی، اولویت‌های ورزشی / تمرینی و ویژگی‌های بیولوژیک) می‌توانند در موفقیت افراد مؤثر باشند (۱۹)، اما این سه مؤلفه به‌ندرت به‌طور هم‌زمان در یک مطالعه بررسی شده‌اند. بنابراین، مطالعه‌ی حاضر درصدد است که این سه مؤلفه را با هم بررسی کند. از دیگر اهداف تحقیق حاضر، بررسی تسلط و حالت‌های فرآینگی در ارتباط با نوع ورزش است که با توجه به اهمیت علم روان‌شناسی و تأثیر آن در ورزش، احتمالاً از نتایج این پژوهش بتوان به‌عنوان ابزاری در جهت استعدادیابی استفاده کرد. لذا در این پژوهش سعی شده‌است تا به بررسی پاسخ‌های روانی فیزیولوژیک، اولویت‌های تمرینی و ورزشی و تسلط فرآینگی افراد شدت‌های متفاوت تمرینی با آزمون طرح مثلثی شکل اسوباک پرداخته شود.

روش پژوهش

روش تحقیق حاضر، نیمه‌تجربی است. جامعه‌ی آماری این تحقیق، همه‌ی دانشجویان پسری بودند که در نیمسال دوم ۹۰-۹۱ واحد تربیت بدنی عمومی ۱ را در دانشگاه شهید چمران اهواز انتخاب کرده‌بودند (۱۵۶ نفر). از آزمون آستراند روی ترمیم برای تعیین اکسیژن مصرفی بیشینه‌ی (Vo2 max) شرکت‌کنندگان استفاده شد. در جامعه‌ی آماری مورد نظر، ۴۳ نفر با اکسیژن مصرفی بیشینه‌ی ۴۰-۴۵ یافت شد. سپس برای تعیین تسلط فرآینگی (هدف‌محور و فعالیت‌محور) شرکت‌کنندگان، مقیاس تسلط هدف‌محور (۵) بین ۴۳ نفر با اکسیژن مصرفی

بیشینه‌ی ۴۵-۴۰ توزیع شد. افراد با نمرات یک انحراف معیار بالای میانگین به‌عنوان افراد هدف‌محور و افراد با نمرات یک انحراف معیار پایین میانگین به‌عنوان فعالیت‌محور شناخته‌می‌شوند. در نهایت، بر اساس نمرات به‌دست‌آمده از این پرسش‌نامه، ۳۰ نفر با میانگین سنی $21/19 \pm 1/62$ با ۱ انحراف بالا و پایین میانگین یافت شد که ۱۴ نفر هدف‌محور و ۱۶ نفر فعالیت‌محور بودند که به‌ترتیب در گروه‌های هدف‌محور و فعالیت‌محور قرار گرفتند.

مقیاس تسلط هدف‌محوری^۱: این مقیاس، یک مقیاس شخصیتی ۴۲ آیتمی است که توسط مورگاتروید و همکاران (۱۹۷۸) برای بزرگسالان طراحی شده‌است (۵). این مقیاس از ۳ خرده‌مقیاس ۱۴ گزینه‌ای مرتبط با جنبه‌های متفاوت تسلط هدف‌محوری طراحی شده‌است. شیوه‌ی نمره‌دهی آزمون در جهت تسلط هدف‌محوری صورت می‌گیرد. به این صورت که امتیاز ۱ به گزینه‌های هدف‌محوری در هر خرده‌مقیاس تعلق می‌گیرد، به پاسخ مطمئن نیستیم ۰/۵ امتیاز تعلق می‌گیرد و به گزینه‌های فعالیت‌محوری امتیازی تعلق نمی‌گیرد. بنابراین، دامنه‌ی امتیاز این مقیاس از صفر تا ۴۲ است. افراد با نمرات یک انحراف معیار بالای میانگین به‌عنوان افراد هدف‌محور و افراد با نمرات یک انحراف معیار پایین میانگین به‌عنوان فعالیت‌محور شناخته می‌شوند. برای انجام تحقیق حاضر، ضریب پایایی این مقیاس به روش آلفای کرونباخ ۰/۸۲ به‌دست آمد. همچنین برای روایی مقیاس، از روایی سازه از نوع واگرا استفاده شد. برای این کار، مقیاس تسلط فعالیت‌محوری کوک و گرکوویچ (۲۵) نیز بین شرکت‌کنندگان توزیع شد. ضریب همبستگی بین مقیاس تسلط هدف‌محور (۵) و مقیاس تسلط فعالیت‌محوری (۲۵) $0/79-$ به‌دست آمد که ضریب همبستگی به‌دست آمده، حاکی از روایی خوب مقیاس است.

پرسش‌نامه‌ی استرس تنشی و کوششی: این پرسش‌نامه توسط اسوباک و همکاران در سال ۱۹۹۱ تدوین شده و ابزار ۲۰ آیتمی است (۲۶). هر کدام از آنها دارای دامنه‌های ۱ تا ۷ است که از "اصلاً" تا "خیلی زیاد" درجه‌بندی شده‌اند. ۱۶ آیتم برای اندازه‌گیری هیجان‌های نظریه‌ی بازگشتی است و ۴ آیتم استرس تنشی و استرس کوششی را اندازه‌گیری می‌کند. چون پرسش‌نامه‌ی استرس تنشی و کوششی تنها یک آیتم برای هر هیجان یا استرس دارد، ضریب آلفای کرونباخ برای اندازه‌گیری افراد نمی‌تواند به‌کار رود. به هر حال، دامنه‌های هیجان‌ها در هر دو میزان لذت منفی یا مثبت مشترک است، ملز و کر (۱۹۹۶) ضریب آلفای کرونباخ را برای هیجان مثبت ۰/۸۸ و برای هیجان منفی ۰/۷۵ گزارش کردند (۲۷). برای انجام تحقیق حاضر، ضریب پایایی به روش آلفای کرونباخ برای هیجان مثبت ۰/۷۰ و برای هیجان منفی ۰/۸۵

به‌دست آمد. برای تعیین روایی این پرسش‌نامه از روایی سازه و برای تعیین روایی سازه از تحلیل عاملی اکتشافی و تأییدی استفاده شد. ضریب آزمون $KMO=0/86$ مناسب بودن داده‌های پرسش‌نامه را نشان داد. سطح معنی‌داری آزمون کرویت بارتلت از نظر آماری معنی‌دار بود ($sig=0/001$). بنابراین داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی مناسب است. در این تحلیل از روش تحلیل مؤلفه‌های اصلی (چرخش واریماکس) و مقادیر ویژه بالاتر از یک، ۴ عامل استخراج شد. عامل اول $33/66$ درصد از واریانس ماده‌ها را تبیین می‌کند؛ مقدار ویژه آن $5/37$ و واریانس مشترک $52/75$ است. دومین عامل $13/59$ درصد واریانس ماده‌ها و پرسش‌های مقیاس را به خود اختصاص داده است؛ مقدار ویژه آن $2/17$ و واریانس مشترک $21/32$ است. عامل سوم $8/42$ درصد واریانس را تبیین می‌کند؛ مقدار ویژه و واریانس مشترک این عامل $1/37$ و $13/26$ است. پس از انجام تحلیل عاملی اکتشافی با نرم‌افزار SPSS، با استفاده از نرم‌افزار AMOS تحلیل عاملی تأییدی به‌منظور تعیین عوامل تأیید شده انجام گرفت که عوامل استخراج شده دارای شاخص‌های برازندگی مطلوبی بودند.

نرم افزار Para Graphic: از این نرم‌افزار برای طراحی شدت‌های مورد نظر استفاده شد. برای این کار از برنامه‌ی ضربان‌سنج کنترل استفاده می‌شود که سرعت و شیب تردمیل را برای رسیدن به شدت مورد نظر تنظیم می‌کند. اگر آزمودنی فراتر از شدت مورد نظر رفت، برنامه به‌طور خودکار شیب و سرعت تردمیل را کم می‌کند تا آزمودنی در محدوده‌ی شدت مورد نظر به فعالیت بپردازد.

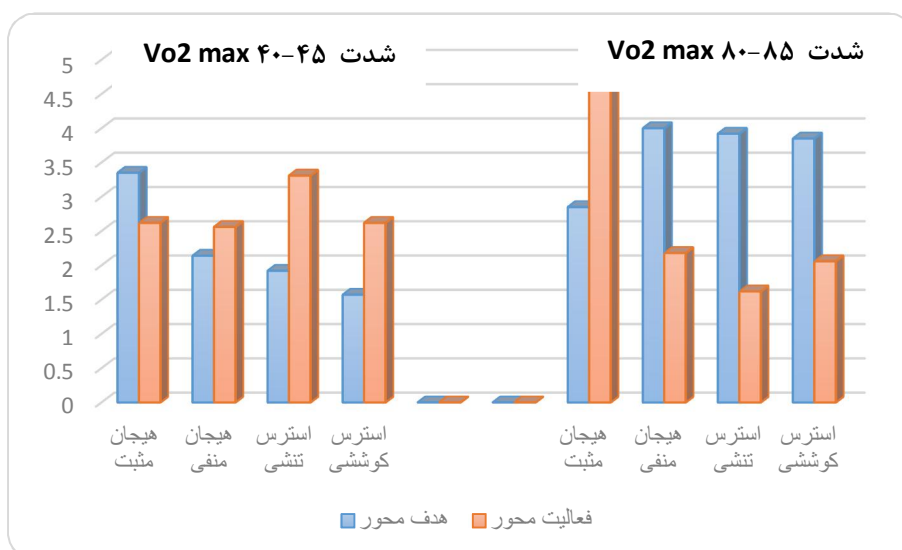
تردمیل: از تردمیل H/P/COSMOS مدل SATURN ساخت کشور آلمان برای اجرای پروتکل‌های تمرینی استفاده شد.

ضربان‌سنج: از ضربان‌سنج پلار ساخت کشور آلمان برای ثبت ضربان قلب آزمودنی‌ها استفاده شد. شرکت‌کنندگان در این مطالعه، ابتدا با محل آزمون و نحوه‌ی اجرای آزمون و تکمیل پرسش‌نامه‌ها آشنا شدند. این مطالعه شامل دو شدت تمرینی متفاوت، یعنی دویدن روی تردمیل با $40-45$ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه و $80-85$ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه بود. در هر یک از شرایط آزمون، شرکت‌کنندگان به تکمیل پرسش‌نامه‌ی استرس تنشی و کوششی در مرحله‌ی پیش‌آزمون پرداختند. بعد از تکمیل پرسش‌نامه، شرکت‌کنندگان به گرم‌کردن خود به مدت 10 دقیقه و سپس به دویدن روی تردمیل با شدت مورد نظر، یعنی با $40-45$ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه یا $80-85$ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه پرداختند. تعیین شدت‌های مورد نظر توسط نرم‌افزار Para Graphic انجام گرفت. همچنین ضربان قلب شرکت‌کنندگان در همه‌ی مراحل آزمون توسط آزمونگر از طریق ضربان‌سنج پلار ثبت شد. لازم به ذکر است که

آزمون در شدت‌های مختلف، در روزهای جداگانه انجام شده است. جهت تجزیه و تحلیل آماری در این تحقیق، از میانگین و انحراف معیار به عنوان آمار توصیفی استفاده شد. بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها به روش کلموگراف - اسمیرنوف و برابری واریانس‌ها با آزمون لون، از تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل شدت به عنوان آمار استنباطی برای بررسی تفاوت‌های درون‌گروهی و بین‌گروهی استفاده شد. از آزمون t مستقل برای بررسی تفاوت‌های بین شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور استفاده گردید. قابل ذکر است که برای بررسی تفاوت هیجان‌ات و استرس‌های شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور از اختلاف نمرات پیش‌آزمون تا پس‌آزمون استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ و نرم‌افزار AMOS نسخه ۱۸ انجام گردید. سطح معنی‌داری $p < 0/05$ در نظر گرفته شده است.

نتایج

شکل ۱ مشخصات توصیفی متغیرها را برای دو گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور طی مرحله‌ی پس‌آزمون نشان می‌دهد.

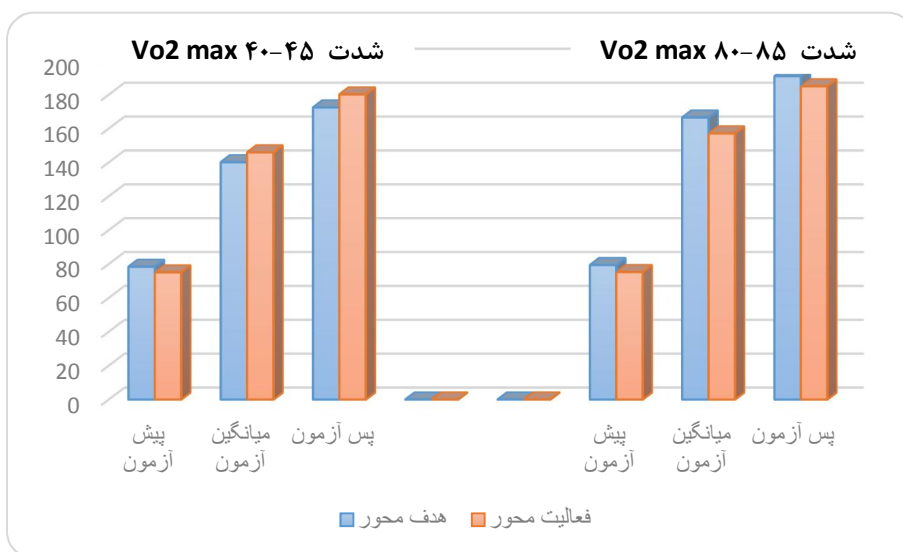


شکل ۱. توزیع میانگین متغیرها طی مرحله پس‌آزمون

همان‌طور که در شکل ۱ مشاهده می‌کنید، در شدت ۸۰-۸۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور، هیجان مثبت (۴/۶۲) بالاتری را در مقایسه با شرکت‌کنندگان

هدف‌محور (۲/۸۵) تجربه کرده‌اند. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در هیجان‌ات منفی (۲/۱۸)، استرس تنش (۱/۶۲) و استرس کوششی (۲/۰۶)، مقدار پایین‌تری نسبت به شرکت‌کنندگان هدف‌محور در هیجان‌ات منفی (۴/۰۰)، استرس تنش (۳/۹۲) و استرس کوششی (۳/۸۵) داشتند. اما، در شدت ۴۰-۴۵ درصد، اکسیژن مصرفی بیشینه، شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور، هیجان مثبت (۲/۶۲) پایین‌تری را در مقایسه با شرکت‌کنندگان هدف‌محور (۳/۳۵) تجربه کرده‌اند. علاوه بر این، شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در هیجان‌ات منفی (۲/۵۶)، استرس تنش (۳/۳۱) و استرس کوششی (۲/۶۲)، تجربه‌ی بالاتری نسبت به شرکت‌کنندگان هدف‌محور در هیجان‌ات منفی (۲/۱۴)، استرس تنش (۱/۹۲) و استرس کوششی (۱/۵۷) داشتند.

شکل ۲ آمار توصیفی مربوط به ضربان قلب شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور را در دو شدت تمرینی طی مراحل آزمون نشان می‌دهد.



شکل ۲. توزیع میانگین و انحراف معیار ضربان قلب طی مراحل مختلف آزمون

همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌کنید، در شدت ۸۰-۸۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه طی مراحل آزمون شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در مقایسه با شرکت‌کنندگان هدف‌محور ضربان قلب پایین‌تری را تجربه نمودند. اما در شدت ۴۰-۴۵ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه طی

مراحل آزمون شرکت‌کنندگان هدف‌محور در مقایسه با شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور ضربان قلب پایین‌تری را تجربه کردند.

جدول ۱ نتایج هیجان‌های مثبت و منفی شرکت‌کنندگان را از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون با آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل شدت نشان می‌دهد.

جدول ۱. یافته‌های تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل شدت

برای هیجان مثبت و منفی

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجذورات	نسبت F	سطح معنی داری
هیجان مثبت	شدت	۱۱/۰۸	۱	۱۱/۰۸	۱۰/۱۲	۰/۰۰۴*
	شدت*گروه	۰/۰۸	۱	۰/۰۸	۰/۰۷	۰/۷۸
	گروه	۸/۳۰	۱	۸/۳۰	۸/۴۷	۰/۰۰۷*
	خطای (شدت)	۳۰/۶۴	۲۸	۱/۰۹		
	خطای (گروه)	۲۴/۴۳	۲۸	۰/۹۸		
هیجان منفی	شدت	۱۶/۵۷	۱	۱۶/۵۷	۱۲/۵۰	۰/۰۰۱*
	شدت*گروه	۰/۱۶	۱	۰/۱۶	۰/۲۳	۰/۳۱
	گروه	۱۳/۳۷	۱	۱۳/۳۷	۹/۱۱	۰/۰۰۵*
	خطای (شدت)	۳۷/۱۰	۲۸	۱/۳۲		
	خطای (گروه)	۴۱/۱۰	۲۸	۱/۴۶		

*در سطح $\alpha < 0/05$ معنی‌دار است.

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، بین گروه‌ها در هیجان مثبت تفاوت معناداری وجود دارد. برای مشاهده‌ی تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها، از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری را بین گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=2/24, sig=0/03$) و شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=1/76, sig=0/047$) برای هیجان مثبت نشان می‌دهد. علاوه بر این، دیگر نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که بین گروه‌ها در هیجان منفی تفاوت معناداری وجود دارد. برای مشاهده‌ی تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری را بین گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=5/70, sig=0/001$) نشان می‌دهد، اما در شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=-0/76, sig=0/45$) تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود ندارد.

جدول ۲ نتایج استرس تنشی و کوششی شرکت‌کنندگان را از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون با

آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل شدت نشان می‌دهد.

جدول ۲. یافته‌های تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل شدت

برای استرس تنشی و کوششی

متغیر	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجزورات	نسبت F	سطح معنی‌داری
استرس تنشی	شدت	۵/۵۳	۱	۵/۵۳	۴/۹۸	۰/۰۴*
	شدت*گروه	۴۸/۳۳	۱	۴۸/۳۳	۴۰/۸۳	۰/۰۰۱
	گروه	۷/۵۸	۱	۷/۵۸	۶/۵۶	۰/۰۳۳*
	خطای (شدت)	۳۳/۱۴	۲۸	۱/۱۸		
استرس کوششی	خطای (گروه)	۴۳/۸۹	۲۸	۱/۵۶		
	شدت	۸/۰۰	۱	۸/۰۰	۶/۶۵	۰/۰۱*
	شدت*گروه	۴/۳۳	۱	۴/۳۳	۰/۸۳	۰/۱۱
	گروه	۴/۸۷	۱	۴/۸۷	۷/۵۶	۰/۰۴*
	خطای (شدت)	۳۳/۶۷	۲۸	۱/۲۰		
	خطای (گروه)	۲۶/۴۸	۲۸	۰/۹۴		

*در سطح $\alpha < 0/05$ معنی‌دار است.

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بین گروه‌ها تفاوت معناداری در استرس تنشی وجود دارد. برای مشاهده‌ی تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری را بین گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=5/10, sig=0/001$) و شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=3/11, sig=0/004$) در استرس تنشی نشان می‌دهد. علاوه بر این، همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بین گروه‌ها تفاوت معناداری در استرس کوششی وجود دارد. برای مشاهده تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری را بین گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=5/80, sig=0/001$) و شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=2/64, sig=0/01$) نشان می‌دهد.

پیش از بررسی تغییرات ضربان قلب بین شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور در طی آزمون، از آزمون t مستقل برای همسانی بین گروه‌ها در مراحل پیش‌آزمون پرداختیم. نتایج آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری را بین گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=1/72, sig=0/09$) و شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی

بیشینه ($t=1/26, sig=0/11$) نشان نمی‌دهد.

جدول ۳ نتایج میانگین ضربان قلب شرکت‌کنندگان را طی آزمون و پس‌آزمون با آزمون تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل شدت نشان می‌دهد.

جدول ۳. یافته‌های تحلیل واریانس یک‌راهه با اندازه‌گیری مکرر روی عامل شدت برای ضربان قلب طی آزمون و پس‌آزمون

منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه‌ی آزادی	میانگین مجزورات	نسبت F	سطح معنی‌داری	متغیر
شدت	۲۶۱۱۳/۳۰	۱	۲۶۱۱۳/۳۰	۱۵۵/۹۵	۰/۰۰۱*	ضربان قلب
شدت*گروه	۴۴۵/۹۰	۱	۴۴۵/۹۰	۲/۵۵	۰/۰۶	ضربان قلب
گروه	۶۲۳/۱۵	۱	۶۲۳/۱۵	۴/۶۷	۰/۰۳۹*	ضربان قلب
خطای (شدت)	۴۶۸۸/۴۳	۲۸	۱۶۷/۴۴			طی آزمون
خطای (گروه)	۴۷۵۴/۵۷	۲۸	۱۶۹/۸۰			طی آزمون
شدت	۳۹۷۴۴/۳۸	۱	۳۹۷۴۴/۳۸	۷۳۴/۹۳	۰/۰۰۱*	ضربان قلب
شدت*گروه	۹۸/۵۱	۱	۹۸/۵۱	۲/۹۱	۰/۰۷	ضربان قلب
گروه	۷۱۰/۴۳	۱	۷۱۰/۴۳	۹/۸۲	۰/۰۰۱*	ضربان قلب
خطای (شدت)	۱۵۱۴/۲۱	۲۸	۵۴/۰۷			پس آزمون
خطای (گروه)	۳۲۲۳/۵۸	۲۸	۱۱۵/۱۲			پس آزمون

*در سطح $\alpha < 0/05$ معنی‌دار است.

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، بین گروه‌ها در ضربان قلب طی آزمون تفاوت معناداری وجود دارد. برای مشاهده‌ی تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری را بین گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=5/28, sig=0/001$) و شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=2/15, sig=0/04$) نشان می‌دهد. علاوه بر این، دیگر نتایج جدول ۳ تفاوت معناداری را بین گروه‌ها در مرحله‌ی پس‌آزمون نشان می‌دهد. برای مشاهده تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها از آزمون t مستقل استفاده شد. نتایج آزمون t مستقل تفاوت معنی‌داری را بین گروه هدف‌محور و فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=2/48, sig=0/01$) نشان می‌دهد، ولی در شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه ($t=1/84, sig=0/07$) بین شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور تفاوت معنی‌داری وجود ندارد.

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه آشکار کرد که بین شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور در ضربان قلب طی دو شدت تمرینی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. شرکت‌کنندگان هدف‌محور در مقایسه با شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور ضربان قلب بالاتری را در سرتاسر فعالیت با شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه نشان دادند. اما در فعالیت با شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه شرکت‌کنندگان هدف‌محور ضربان قلب پایین‌تری را در مقایسه با شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور تجربه کردند. نتایج این تحقیق با مطالعه‌ی کورودا (۲۸) مبنی بر اینکه شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در فعالیت‌های انفجاری و شرکت‌کنندگان هدف‌محور در فعالیت‌های استقامتی ضربان قلب پایین‌تری را تجربه می‌کنند، هم‌خوان است. این یافته با استدلال اسوباک قابل توجیه است. مطابق با استدلال اسوباک مبنی بر این که شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور ورزش‌های انفجاری و شرکت‌کنندگان هدف‌محور ورزش‌های استقامتی را ترجیح می‌دهند، پس افراد با تسلط فراانگیزی متفاوت در ورزش‌های منحصربه‌فرد تبحر دارند و کارایی بهتری را از خود نشان می‌دهند. بنابراین، دور از انتظار نیست که شرکت‌کنندگان هدف‌محور در فعالیت‌های استقامتی ضربان قلب پایین‌تری را تجربه کنند، در حالی که شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در فعالیت‌های انفجاری.

دیگر نتایج این مطالعه آشکار کرد که در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه بین شرکت‌کنندگان هدف‌محور و فعالیت‌محور در هیجان‌ات مثبت و منفی و استرس تنشی و کوششی تفاوت معنی‌داری وجود دارد. شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، هیجان مثبت بالاتری را نسبت به شرکت‌کنندگان هدف‌محور تجربه کردند و در این شدت هیجان منفی و استرس تنشی-کوششی پایین‌تری را نسبت به شرکت‌کنندگان هدف‌محور گزارش نمودند. اما در شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، نتایج برعکس بوده و حاکی از برتری شرکت‌کنندگان هدف‌محور دارد. در این شدت تمرین، شرکت‌کنندگان هدف‌محور، هیجان‌ات مثبت بالاتری را نسبت به رقیبانشان تجربه کرده‌اند و هیجان منفی و استرس تنشی - کوششی پایین‌تری را نسبت به شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور گزارش کردند. نتایج تحقیق حاضر با یافته‌های کورودا و همکاران (۲۰۱۱)، تاتچر و همکاران (۲۰۱۱)، الکسیس و همکاران (۲۰۰۸) و کر و همکاران (۲۰۰۶، ۲۰۰۵) مبنی بر اینکه شرکت‌کنندگان هدف‌محور در ورزش‌های استقامتی هیجان مثبت بالاتر و استرس پایین‌تری را تجربه کرده‌اند و علاوه بر این، شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در ورزش‌های انفجاری هیجان مثبت بالاتر و استرس تنشی - کوششی پایین‌تری را گزارش نمودند، هم‌خوان است (۲۴-۲۱-۱۳-۱۴).

مطابق با نظریه‌ی بازگشتی اپتر (۲۰۰۱)، هیجان‌های مثبت زمانی تجربه خواهند شد که سطوح ترجیح‌داده‌شده و سطوح واقعی در طی تمرین و رقابت متناسب باشند، اما اگر سطوح ترجیح‌داده‌شده و واقعی با یکدیگر متناسب نباشند، شخص هیجان‌های منفی را تجربه می‌کند که متعاقب آن، باعث ایجاد استرس تنشی و کوششی نیز می‌شود. شرکت‌کنندگان هدف‌محور معمولاً در سطوح پایینی از انگیزتگی احساس شده عمل می‌کنند و تمایل به اجتناب از فعالیت‌هایی دارند که انگیزتگی بالا تولید می‌کند و بیشتر به سوی فعالیت‌های جذب می‌شوند که انگیزتگی آنها پایین است (۲۹). در حالی که شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور در سطوح بالایی از انگیزتگی احساس شده عمل می‌کنند و تمایل دارند به سوی فعالیت‌هایی جذب شوند که انگیزتگی بالا تولید می‌کند و از فعالیت‌هایی که احتمالاً انگیزتگی آنها پایین است، اجتناب می‌ورزند.

شرکت‌کنندگان هدف‌محور هنگامی که انگیزتگی در سطح پایین قرار دارد احساس خوشایندی را تجربه می‌کنند، و هنگامی که تحت تأثیر انگیزتگی بالا قرار می‌گیرند، احساس ناخوشایندی از خود بروز می‌دهند. این احساس‌های خوشایندی و ناخوشایندی در شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور برعکس شرکت‌کنندگان هدف‌محور است، به طوری که احساس خوشایندی زمانی اتفاق می‌افتد که میزان انگیزتگی بالا باشد و هنگامی که میزان انگیزتگی پایین باشد، احساس ناخوشایندی در شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور رخ می‌دهد. بنابراین، همان‌طور که ملاحظه می‌کنید، شرکت‌کنندگان با تسلط فراانگیزشی مختلف به شیوه‌های متفاوتی به تغییرات در انواع تکالیف و ورزش‌ها پاسخ می‌دهند. نتایج حاکی از ترجیح شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور به فعالیت‌های تنش‌زا، تحت فشار و مخاطره‌آمیز است؛ در حالی که شرکت‌کنندگان هدف‌محور فعالیت‌های ایمن و با چالش و فشار پایین را ترجیح می‌دهند (۱۱، ۱۲). همان‌طور که در نتایج تحقیق حاضر نیز مشاهده شد، شرکت‌کنندگان هدف‌محور در فعالیت دویدن با شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه در هیجان‌ات مثبت و ضربان قلب کارآمدتر و استرس تنشی - کوششی و هیجان منفی پایین‌تری را تجربه کردند. در حالی که در فعالیت دویدن با شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور هیجان مثبت بالاتری را گزارش کردند و هیجان منفی، استرس تنشی - کوششی و ضربان قلب پایین‌تری را تجربه نمودند. چون فعالیت با شدت ۸۵-۸۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه، تقریباً انفجاری و تحت فشار است و فعالیت دویدن با شدت ۴۵-۴۰ درصد اکسیژن مصرفی بیشینه تقریباً استقامتی، ایمن و کم فشار است، پس یافته‌های به‌دست‌آمده در این مطالعه دور از انتظار نیست. با توجه به این که یکی از ضرورت‌های تحقیق حاضر، تعمیم طرح مثلثی اسوباک به جامعه‌ی

عادی است و با توجه به این که هر نوع شرایط تمرینی به‌عنوان شرایط رقابت در نظر گرفته نمی‌شود، اهداف باید کاملاً متفاوت باشند. اهداف غیر رقابتی در افراد هدف‌محور می‌توانند منجر به حمایت از همبستگی گروهی و دوستی بیشتر، انجام فعالیت‌های ورزشی کارآمد و خودجوش و حفاظت و تشویق از خود و اعضای ضعیف‌تر گروه شود. اهداف شرکت‌کنندگان فعالیت‌محور، از سویی دیگر احتمالاً در محدوده‌ی فعالیت‌های فیزیکی لذت‌بخش ورزشی و سرگرم‌کننده قرار دارند. تفاوت‌های به‌دست‌آمده بر اساس پرسش‌نامه‌ی استرس تنشی - کوششی، در شدت‌های متفاوت تمرینی در تحقیق حاضر از پیش‌آزمون تا پس‌آزمون نشان داد که شرکت‌کنندگان در شدت‌های متفاوت تمرینی هیجانات و استرس متفاوتی را تجربه می‌کنند. بنابراین، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده در تحقیق حاضر می‌توان افراد عادی جامعه را به ورزش و فعالیت‌های تمرینی لذت‌بخش که بر اساس شکل بیولوژیک و روان‌شناسی آنهاست، رهنمون ساخت. با دانستن این که حالت‌های فراانگیزی با عملکرد بهتر و سطوح پایین استرس رابطه دارد، مردم می‌توانند در فعالیت‌های ورزشی که از آن لذت بیشتری می‌برند، شرکت کنند.

به‌طور کلی نتایج این تحقیق چه در حالت‌های انگیزی (هیجانات و استرس تنشی - کوششی) و چه در اولویت‌های ورزشی (ورزش‌های با شدت بیشینه و زیر بیشینه) و چه در حالت‌های بیولوژیک (ضربان قلب) موافق اصول موجود در نظریه‌ی بازگشتی و طرح مثلثی اسوباک است. در نهایت، می‌توان نتیجه گرفت که ورزشکاران با شناخت حالت‌های فراانگیزی خود و شرکت در فعالیت‌هایی که با هدف عملکرد بهتر، هیجانات خوشایند و استرس کمتر انجام می‌دهند، می‌توانند هر چه سریع‌تر به اهداف ازپیش‌تعیین‌شده‌ی خود برسند. در نهایت، به مربیان و دست‌اندرکاران ورزش پیشنهاد می‌شود که برای موفقیت هر چه بیشتر افراد، بهتر است به طرح مثلثی اسوباک توجه کنند تا با صرف کمترین هزینه و انرژی، اولویت‌های ورزشی و علاقه‌های ورزشی و تمرینی آنها را کشف نمایند و بتوانند آنها را به سوی فعالیت‌های مورد نظر رهنمون سازند تا در راستای اهداف برنامه‌ی جامع ورزش کشور، هر چه سریع‌تر پله‌های پیشرفت را طی کنند. همچنین پیشنهاد می‌شود که طرح مثلثی اسوباک در دیگر ورزش‌ها نیز آزمون شود.

منابع

۱. گیل، دایان. (۱۹۹۹). پویایی های روانشناختی در ورزش. ترجمه: نورعلی خواجوند. (۱۳۸۲). تهران. انتشارات کوثر
2. Apter, M. J. (1984). Reversal theory and personality: A review. Journal of

- Research in Personality, 18, 265-88.
3. Kerr, J. H. (1997). Motivation and emotion in sport: Reversal theory. United Kingdom, Hove: Psychology Press.
 4. Kerr, J. H., Yoshida, H., Hirata, C., Takai, K., & Yamazaki, F. (1997). Effects on archery performance of manipulating metamotivational state and felt arousal. *Perceptual and Motor skills*, 84, 819-28.
 5. Murgatroyd, S., Rushton, C., Apter, M. J., & Ray, C. (1978). The development of the Telic Dominance Scale. *Journal of Personality Assessment*, 42, 519-28.
 6. Kerr, J. H. (1991). Arousal-seeking in risk sport participants. *Personality and Individual Differences*, 12, 613-6.
 7. Svebak, S., & Murgatroyd, S. (1985). Metamotivational dominance: A multimethod validation of reversal theory constructs. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 107-16.
 8. Cogan, N., & Brown, R. (1999). Metamotivational dominance, states and injuries in risk and safe sports, *Personality and Individual Differences*, 27, 503-18.
 9. Kerr, J. H., & Svebak, S. (1989). Motivational aspects of preference for and participation in risk sports. *Personality and Individual Differences*, 10, 797-800.
 10. Svebak, S. & Kerr, J. H. (1989). The role of impulsivity in preference for sports. In J. H. Kerr, *Motivation and emotion in sport* (23-46). East Sussex: Psychology Press Ltd.
 11. Bindarwish, J., Tenenbaum, G. (2006). Metamotivational and contextual effects on performance, self-efficacy, and shift in affect states. *Journal Psychology of Sport and Exercise*, 7, 41-56.
 12. Cromer, J. & Tenenbaum, G. (2009). Metamotivational dominance and sensation-seeking effects on motor performance and perceptions of challenge and pressure. *Journal Psychology of Sport and Exercise*, 10 (5), 552-8.
 13. Thatcher, J., Kuroda, Y., & Legrand, F. (2011). Stress responses during aerobic exercise in relation to motivational dominance and state. *Journal of sport sciences*, 29 (3), 299-306.
 14. Kuroda, Y., Thatcher, J., & Thatcher, R. (2011). Metamotivational state and dominance: Links with EMG gradients during isokinetic leg extension and a test of the misfit effect. *Journal of Sports Sciences*, 29 (4):403-10.
 15. Kerr, J. H., & Mackenzie, S. H. (2012). Multiple motives for participating in adventure sports. *Psychology of Sport & Exercise*, 13 (5), 649-657.
 16. Bergh, U., Thorstensson, A., Sjodin, B., Hulten, B., Piehl, K. & Karlsson, J. (1978). Maximal oxygen uptake and muscle fiber types in trained and untrained humans. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 10, 151-4.

17. Costill, D. L., Daniels, J., Evans, W., Fink, W., Krahenbuhl, G. & Saltin, B. (1976). Skeletal muscle enzymes and fiber composition in male and female track athletes. *Journal of Applied Physiology*, 40, 149-54.
18. Svebak, S., Braathen, E. T., Sejersted, O. M., Bowim, B., Fauske, S. & Laberg, J. C. (1993). Electromyographic activation and proportion of fast versus slow twitch muscle fibers: A genetic disposition for psychogenic muscle tension? *International Journal of Psychophysiology*, 15, 43-9.
19. Svebak, S. (1999). Links between motivational and biological factors in sport: A review. In J. H. Kerr (Eds.), *Experiencing sport: Reversal theory* (129-51). West Sussex: John Wiley and Sons Ltd.
20. Braathen, E. T. & Svebak, S. (1990). Task-induced tonic and phasic EMG response patterns and psychological predictors in elite performers of endurance and explosive sports. *International Journal of Psychophysiology*, 9, 21-30.
21. Kerr, J. H., Wilson, G. V., Nakamura, I., & Sudo., Y. (2005). Emotional dynamics of soccer fans at winning and losing games. *Personality and Individual Differences*, 38, 1855-66.
22. Kerr, J. H, Fujiyama, H, Sugano, A, Okamura, T, Chang, M, Onouha, F. (2006). Psychological responses to exercising in laboratory and natural environments. *Psychology of sport and Exercise*, 7, 345-59.
23. Kerr, J. H, Wilson, G. V, Svebak, S, Kirkcaldy, B. (2006). Matches and mismatches between telic dominance and type of sport: Changes in emotion and stress pre-to post-performance. *Personality and Individual Differences* 40.1557-67.
24. Alix-sy, D., Le Scanff, C., & Filaire, E. (2008). Psychophysiological responses in the pre-competition period in elite soccer players. *Journal of sport science and medicine*, 7,446-54.
25. Cook, M. R., & Gerkovich, M. M. (1993). The development of a Paratelic Dominance Scale. In J. H. Kerr, S. Murgatroyd, & M. J. Apter (Eds.), *Advances in reversal theory* (178-88). Amsterdam: Swets & Zeitlinger.
26. Svebak, S., Ursin, H., Endersen, I., Hjelman, A. M., & Apter, M. J. (1991). Psychological factors in the aetiology of back pain. *Psychology and Health*, 5, 307-14.
27. Males, J. R. & Kerr, J. H. (1996). Stress, emotion and performance in elite slalom canoeists. *The Sport Psychologist*, 10, 17-37.
28. Kuroda, Y. (2009). *Metamotivational dominance and state in relation to psychophysiological response during exercise. A thesis submitted to the Department of Sport and Exercise Science in fulfillment of the requirement for degree of doctor of philosophy.*

29. Apter, M. J. (2001). An introduction to reversal theory. In M.J. Apter (Ed.), *Motivational styles in everyday life: A guide to reversal theory* (3-35). Washington, D.C.: America Psychological Association.

ارجاع دهی به روش ونکوور:

قطبی ورزنه احمد، بهرامی علیرضا، صائمی اسماعیل. پاسخ‌های روانی- فیزیولوژیک، تسلط فرآنگیزشی و اولویت‌های ورزشی در شدت‌های متفاوت تمرینی: آزمون طرح مثلثی اسوباک. رفتار حرکتی. زمستان ۱۳۹۲؛ ۵(۱۴): ۲۱۶-۱۹۹.

راهنمای اشتراک نشریات علمی - پژوهشی

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

خواهشمند است قبل از پرکردن برگ درخواست اشتراک به نکات زیر توجه فرمائید:

۱. نشانی خود را کامل و خوانا با ذکر کدپستی بنویسید.

۲. بهای اشتراک سالانه:

- مطالعات مدیریت ورزشی: ۴۵۰۰۰۰ ریال
- فیزیولوژی ورزشی: ۳۰۰۰۰۰ ریال
- مطالعات طب ورزشی: ۱۵۰۰۰۰ ریال
- رفتار حرکتی: ۳۰۰۰۰۰ ریال
- روانشناسی ورزشی: ۳۰۰۰۰۰ ریال
- پژوهش در ورزش دانشگاهی: ۳۰۰۰۰۰ ریال

۳. وجه اشتراک را به حساب جاری ۲۱۷۲۲۶۹۰۰۱۰۰۳ بانک ملی شعبه میر عماد کد

۱۸۷ به نام تمرکز وجوه درآمد اختصاصی پژوهشگاه تربیت بدنی و ورزش، و فیش بانکی را به

همراه فرم اشتراک به آدرس دفتر نشریه ارسال کنید.

نشانی: مشهد-وکیل آباد ۵۴- نبش بلوار لادن- پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری- دفتر نشریه

فرم اشتراک نشریات علمی - پژوهشی

پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی

نام: نام خانوادگی: تحصیلات:

تاریخ شروع اشتراک: از شماره:

شغل:

نشانی پستی:

کدپستی: صندوق پستی:

نشانی الکترونیکی: تلفن:

به پیوست رسید بانکی شماره: مورخ:

به مبلغ ریال بابت اشتراک یکساله ضمیمه است.

امضاء

تاریخ

Psycho-physiological responses, metamotivational dominance and sport preferences during exercise different intensities: The Svebak triangular design test

A. Ghotbi-Varzaneh¹, A.R. Bahramy², E. Saemi³

1- Lecturer at Shahid Chamran University of Ahwaz*

2- Assistant professor at University of Arak

3- PHD Student at Shahid Chamran University of Ahwaz

Abstract

This research utilized reversal theory to examine the Svebak triangular design (motivational characteristic, biological composition and sport or exercise preference). For this purpose, the Telic Dominant Scale and Asterand test used to determine metamotivational dominance and maximal consumption oxygen (Vo₂max) among 156 male students. At the result, 30 participants (16 paratelic, 14 telic) with age mean 21.69±1.19 determined that they have 40-45 maximal consumption oxygen. The present study included run on the treadmill with 40-45 and 80-85 Vo₂max% intensities. In per condition, participants completed the Tension-Effort Stress Questionnaire in pretest and post test phases. Also, participants' heart rate measured in test phases entire. After checking the date's normality using Kolmogorov-Smirnov test and variances equality with Levene test, dates analyzed with one way variance analyze with repeated measure on intensity factor and independent t test statistical methods. The results indicated that there were significant difference between telic and paratelic participants in 80-85 Vo₂max% intensity for positive emotion (sig=0.03), negative emotion (sig=0.001), tension stress (sig=0.001), effort stress (sig=0.001), and heart rate (sig=0.01), while in 40-45 Vo₂max% intensity for positive emotion (sig=0.045), tension stress (sig=0.001), and effort stress (sig=0.01). In 80-85 Vo₂mam% intensity, paratelic participants experienced higher positive and lower tension-effort stress and heart rate than telic participants; whereas, in 40-45 Vo₂max% intensity, this superiority was the telic participants. The results completely confirmed Svebak triangular design.

Key words: Psycho-physiological responses, Metamotivational dominance, Sport preference, Exercise intensity, Svebak triangular design.

* Corresponding Author

Email: a.ghotbi@scu.ac.ir

The effect of self-control feedback and type of practice on the learning of relative and absolute timing

M. Nezakat Alhosseini¹, R. Ebrahim Najafabadi², H. Salehi³

1- Assistant professor at University of Isfahan*

2- Master of University of Isfahan

3- Assistant professor at University of Isfahan

Abstract

In the motor control domain, theoretical models suggest that two distinct, independent mechanisms (the relationship between elements in the movement sequence and the scaling of the individual elements) are involved in action production. So, the purpose of this study was to examine the effect of practice schedules (physical and observational) and feedback schedules (self-control and yoked) on the learning of relative and absolute timing as well as comparing feedback request rate and self-control feedback request strategy during physical and observational practice. The participants ($n=120$, $21/09 \pm 2/438$) were randomly assigned to four physical and observational practice (self-control, and yoked KR) groups. The research instrumentations were a sequential timing task and Chiricowsky & Wulf's questionnaire 2002. The task required the participants to press four keys (2, 4, 6, and 8) with regard to relative and absolute timing. They performed 72 trials during the acquisition phase and 12 in retention and transfer phases. A repeated measure analysis, a multi-factorial ANOVA, and a t-test were conducted to analyze the collected data ($\alpha = 0.05$). The analyses demonstrated that during the acquisition ($P=0/043$), retention ($P=0/001$), and transfer ($P=0/001$) phases, relative timing errors were lower for the self-control group in comparison to the yoked group. There were no significant differences between the feedback request rate and request strategy of the self-control groups during physical and observational practice ($t=0/756$, $P=0/492$). The results of this study indicated that physical and observational practice involves the same cognitive processes.

Key words: Observational practice, Physical practice, Self-control feedback, Relative timing, Absolute timing.

* Corresponding Author

Email: mnezakat2003@yahoo.com

Relationship of Level of Physical Activities and Fundamental Movement Skills among Elementary Schools` Children

A. Vazini Taher¹, A. Hayati², F. PakZamir³

1- PHD Student at Razi University of Kermanshah*

2- Master of Shahid Rajaee University of Tehran

3- Master of Shahid Rajaee University of Tehran

Abstract

This study aimed to assess relationship between fundamental movement skills (locomotor and object control) and level of physical activities (organized and sedentary). Role of body mass index (BMI) was also examined as a moderator variable. The population of study consisted of 6 – 12 years old schools students in Qazvin city, which 116 of them were selected randomly as sample of study. Fundamental movement skills were tested by gross motor development test (TGMD-2) and daily activities were assessed by last year activities inventory. For examining body mass index (BMI), height and mass of participants tested. Spearman correlation used to identify relation between fundamental movement skills and daily activities. Based on study results, total fundamental movement skills correlated positively to organized activities ($r=0.560$) but no correlation with sedentary activities was shown ($r=0.380$). Study revealed that children with higher levels of organized activities have higher proficiency at fundamental movement skill but high levels of sedentary activities have no significant effect on these skills. Moreover, over-weight and higher than normal levels of BMI in children restricts their participation in physical activities. Since participation in PE class and programs play an important role in motor skills development of children, organized activities setting by parents and physical educators have excellent importance.

Key words: Fundamental movement skills, Daily activities, Body mass index, Elementary schools` children.

* Corresponding Author

Email: vazinitaher@gmail.com

Study of the emotional and affective states changes in one and two sessions of simulated soccer exercise

P. Alavi-Namvar¹, V. Sari-Sarraf², S.H. Zamani Sani³

1- Faculty member of Islamic Azad University, Tabriz branch

2- Faculty member of University of Tabriz *

3- PHD Student at Shahid Behesti University

Abstract

The aim of this study was study of the emotional and affective states changes in one and two sessions of simulated soccer exercise. For this purpose 10 volunteered males, who regularly were participated in exercise, performed simulated soccer training protocol. Self Assessment Manikin (SAM) scale with three subscales include Pleasure or Valence, Arousal and Dominance was measured before, after and every 15 minutes during 90-min training. Results showed that increasing the training time was associated with increased pleasure ($F= 18.46$, $P=0.0001$) and arousal ($F= 25.58$, $P=0.0001$) and decreased dominance ($F= 21.37$, $P=0.0001$). Also the second training session on the same day was accompanied with increased pleasure ($F= 21.06$, $P=0.0001$) and arousal ($F= 10.11$, $P=0.001$) and decreased dominance ($F= 27.33$, $P=0.0001$) decreasing. Results based on internal events of soccer play and circadian rhythm of body has been discussed.

Key words: Soccer, Pleasure, Arousal, Dominance

* Corresponding Author

Email: vsarisarraf@yahoo.com

Effect of visual and sport skills training on visual skills and sport performance among novice table tennis and basketball players

A. Mallahi¹, A. Ghasemi², A. Gholami³

1- Master of Islamic Azad University, Aliabad Katoool Branch*

2- Assistance Professor at Islamic Azad University, Science and Research Branch

3- Assistance Professor at Sport Sciences Research Institute

Abstract

The aim of this study was to investigate the effect of 8 weeks visual and sport skills training on selected visual skills and sport skills among novice table tennis and basketball players. 60 novice male athletes were randomly divided into 6 groups: (1- visual training and basketball layup, 2- visual training and table tennis forehand derive, 3- basketball layup, 4- table tennis forehand derive, 5- visual training and 6- control). Based on their training, Revien and Gabor (1981) visual training and sport skill drills were used. Before and after 8 weeks training, we used 6 visual skill tests and sport training tests. Data analysis done by t test and multiple ANOVA shown that all of the experimental groups had enhancement in their visual skills and sport skills based on their training. Visual and table tennis group had better performance in comparison with visual and basketball group. It seems that the combination of visual and sport skills training is better than exclusive sport and visual training. Also the nature of sport skills and their visual demands can affect the visual training programming.

Key words: Visual training, Basketball layup, Table tennis forehand drive.

* Corresponding Author

Email: amir224488@yahoo.com

**The effect of competitive anxiety and task complexity on mental effort,
probe reaction time and performance in table tennis players**

M.Ghasemian Moghadam¹, M.A. Aslankhani², A. Farokhi³

1- PHD Student at Ferdowsi University*

2- Professor of Shahid Beheshti University

3- Associate professor At Tehran University

Abstract

The aim of this study was to examine the effect of competitive anxiety and task complexity on mental effort, probe reaction time and performance in table tennis players. 16 table tennis players were tested using a table tennis tasks with low and high complexity and two levels of anxiety. The test comprised of two decision-making tests in which ball color signified the target to which the ball should be hit. Competitive anxiety was manipulated through current methods such as ranking and prize. Participants' accuracy in hitting targets was taken as a measure of performance effectiveness, while verbal probe reaction time (PRT) and perceived mental effort (RSME) were recorded as measures of efficiency. Data were analyzed using separate factorial repeated-measures ANOVA for each variable in which anxiety (low and high) and complexity (low and high) were within-group factors. The result showed that anxiety had no significant effect on performance effectiveness in both tasks ($P > 0.05$). There was a significant increase in PRT in both tasks under high versus low anxiety conditions, but this increase in RSME values was founded only in task with low complexity ($P < 0.05$). In total, the results provide a support for processing efficiency theory.

Key words: Anxiety, Processing efficiency, Performance effectiveness, Mental effort

* Corresponding Author

Email: Mor.ghasemian@gmail.com

The effect of primary colors on depth perception in patients with thalassemia major and comparison with healthy adolescents

M. Ghotbii¹, A. Farsi²

1- PHD Student at Shahid Beheshti University of Tehran *

2- Assistance Professor at Shahid Beheshti University of Tehran

Abstract

The most severe form of thalassemia is beta thalassemia in which a person's life is necessarily required regular blood transfusions and medical care. With starting treatments such as desferrioxamine injection and repeated blood transfusions, several complications is created in the patient's vital organs, including eyes, the most important member of sensory. The vision is considerably more sensitive than other senses in perceptual - motor performances and it is also sensitive to details, depth and color. As a result, it has a decisive role in movement control. This study has been conducted to draw the effect of primary colors on depth perception in patients with thalassemia major and comparison with healthy adolescents. This method is semi-experimental and the sample was 18 thalassemia patients and 18 healthy subjects in the age range 13 - 17 years ($15/33 \pm 1/41$) who were selected through available sampling. These subjects have been evaluated three times in each color by the depth, color & shape perception apparatus. The average of these three times tests was used as depth perception scores of people in that color. Results in repeated measures ANOVA showed that there are significant differences between the primary colors in both groups ($p = 0/0001$, $df=34$ and $F_{(2, 34)} = 62/564$). Also the real effect of group was significant ($p = 0/0001$, $df=34$ and $F_{(1, 34)} = 14/334$). According to different wavelengths, different colors have different depth perception, and the blue has the greatest error in yellow background. It requires more studies in this regard due to the importance of depth and color perception in human motor behavior.

Key words: Depth perception, Thalassemia major, Primary colors.

* Corresponding Author

Email: mohsenghotbi1@gmail.com

The effect of focus of attention and manipulation of somato-sensory on Postural Control in elderly

Z. P. Ardakani¹, B. Abdoli², A. Farsi³, A. Ahmadi⁴

1- PHD Student at Shahid Beheshti University of Tehran *

2- Associate Professor at Shahid Beheshti University of Tehran

3- Assistance Professor at Shahid Beheshti University of Tehran

4- Assistance Professor at Medical Sciences University of Tehran

Abstract

The purpose of this study was to determine the effect of focus of attention and somato-sensory manipulation on postural control in older people. For this purpose 34 older men (mean of age = 70.7) were selected and divided into 2 groups (external and internal) randomly. The task consists of performing balance task on Biodex system in three condition of normal, on foam, and on inflatable cushions. External group were instructed to focus on a picture located 6 meters from them and internal group were instructed to focus on their ankle muscles. Biodex Postural Stability System was used for measuring the subjects' balance. Overall, Medio-Lateral, and Anterior-Posterior indexes were recorded for each subject. Results demonstrated that the internal focus of attention had no significant effect on all postural indexes in three conditions ($p > .05$); but External focus of attention had significant effect in conditions of standing on foam, and on inflatable cushions ($p < .01$). Also external focus of attention was more effective in challenging condition ($p < .01$). In total, this study showed that external focus of attention can reduce postural sway and improve balance consequently. These results are in line with Constrained Action Hypothesis. Due to this hypothesis external focus of attention results in more automatic movements and allows fast unconscious and reflective processes to control movement and improve performance and learning consequently.

Key words: Attention, Postural control, Elderly, Somato-sensory manipulation, Performance.

* Corresponding Author

Email: npooraghaei@gmail.com

The effect of consecutive stimuli method (blocked, random) on explicit and implicit of visual motor sequences learning

K. Salehi¹, M. Zarghami², D. Hoomanian³

1- PHD Student at University of Tehran *

2- Associate Professor at Shahid Chamran University of Ahvaz

3- Assistance Professor at University of Tehran

Abstract

In this research the effect of sequential stimuli technique on explicit and implicit of ocular motor sequences learning was examined. In the first stage, serial reaction time task was designed. 60 novice, right hand and (15-18 years) were participated in 5 groups, include blocked-explicit, blocked-implicit, random-explicit, random-implicit and control group. All groups at the beginning performed a pre-test and then all participants (except control group) took part in 5 training sessions and in each session three blocks of ten trials according to related arrangement were performed. In explicit groups participants were aware and conscious from purpose and arrangement of task, but in implicit groups were unaware. During acquisition stage control group were only in lab environment. One day after acquisition stage participants took part in retention and transfer tests. The data were analyzed with using student-t, Repeated measures and two way analysis of variance tests. The finding showed that there was significant different in acquisition phase for accuracy and response time (response coordination) in blocks ($p > 0/05$), but there was no significant different between groups. However, implicit learning groups during the experiment have progressed as explicit learning, that this is explanatory for effectiveness of implicit knowledge in motor skills learning. As well as, retention test showed random practice was better than blocked practice in movement accuracy but the type of practice has not effect on reaction time task. In the transfer test all groups showed transfer to novel sequence for accuracy but not response time. However finding showed blocked practice led to sensorimotor integration and timing, whereas random practice led to better stimulus-response association. Overall, findings of this research support and corroborate this idea learning that occurs in the context of interference can show retention and transfer.

Key words: Practice method, Contextual interference, Retention, Transfer, Motor sequence learning.

* Corresponding Author

Email: Sk.right74@yahoo.com

The effect of educational-training Kashi package on information processing and Mental and neurological complications of People with Down syndrome

A. Kashi¹, Z. Sarlak², S. Naghibi³

1, 3- Assistance professor at Sport Science Research Institute

2- Department of physical education, khodabandeh Branch, Islamic Azad university, Khodabandeh, Iran*

Abstract

The aim of this study was to determine the effect of Training-educational Kashi Package on information processing and mental and neurological complications of men with Down syndrome. 27 men with Down syndrome with mean age of 26.135 ± 3.936 years in Nemoneh rehabilitation centre of Tehran were assigned randomly to control (n=13) and experimental (n=13) groups. All subjects in experimental group followed 12 weeks training-educational Kashi Package 3 times a week. Before and after three-month training, all subjects' reaction time was measured individually by Lincoln-Oseretsky test and it was asked from caregivers to fill the dementia screening questionnaire for individual with intellectual disability (DSQIID) questionnaire for the subjects. The questionnaire assessed several variables such as memory loss, confusion, loss of skills, social isolation, behavioural changes, psychiatric symptoms, physical changes, sleep disorders and speech abnormalities. Analysis of results by repeated measures ANOVA between subjects (at $P < 0.05$ level) indicated that performing the Training-educational Package could cause a significant reduction in the total score of questionnaires in experimental group ($P = 0.004$). Analysis of questionnaire subscales showed the training led to significant decrease in memory disorders and confusion ($P = 0.028$) and individual skills, social withdrawal, physical symptoms and speech abnormalities ($P = 0.047$) in experimental group. In addition, reaction time was also significantly reduced after the training ($P = 0.000$). The results showed that the Package could cause a significant reduction in initial mental and neurological complications and improvement in information processing at nervous system in Down syndrome people.

Key words: Training-educational Kashi Package, Information processing, Mental and neurological complications, Down syndrome.

* Corresponding Author

Email: zahrasarlak95@yahoo.com

**Design, Construct and Test of Reliability of Vestibular
Test Device**

M. Naeimikia¹, A. Gholami²

1- PHD of Motor Behavior at University of Tehran *

2- Assistance Professor at Sport Sciences Research Institute

Abstract

Vestibular sensory system is one of the main sensory systems contributing motor movements especially balance control which lead to appropriate body position in different situations. The aim of this study was to design, construct and test reliability of a vestibular measurement system. After constructing of the device, 20 male non-athlete students participated voluntarily in the study. An examiner measured vestibular sense system function in 20 subjects for 10 times to evaluate the intra-experimenter reliability. For evaluating inter-experimenter reliability 4 examiners were taught how to measure with the device and they measured 4 times. To evaluate the stability of device reliability, at different interval times the examiner measured 8 subjects at two days alternatively during morning and evening. All tests were performed in both sagittal (moving forward and backward) and frontal (moving laterally) planes. Correlation coefficient was used to measure inter and intra experimenter reliabilities. The results showed that intra experimenter correlation coefficient for sagittal plane was 0.95 and for frontal plane was 0.93. Inter experimenter correlation coefficient score for sagittal plane was 0.89 and for frontal plane 0.85. Reliability of time consistency of the device between morning and evening measurements for sagittal and frontal planes were 0.85 and 0.89 respectively. The results indicated that high correlation coefficient values in inter and intra experimenter reliability in sagittal and frontal planes. So the device can be used for measuring vestibular sense system function in these planes.

Key words: Vestibular sense, Reliability, Balance.

* Corresponding Author

E-mail:mnkia_1@yahoo.com

Effect of age on physical adaptation to fitness training from childhood to youth

F. Torabi¹, K. Ranjbar², Z. Soori³

1- Assistance Professor at Payame Noor University*

2- PHD Student at Tarbiat Modares University

3- PHD Student at University of Tehran

Abstract

Physiological fitness and motor performance is different in variable age range, but it has not determined the differences physical adaptation in Children, adults and youth. According to this idea, the purpose of present study is a randomized trial to compare the Effect of age on physical adaptation to fitness training from childhood to boys. 96 participants voluntarily were randomized at three ranges of age included: 8 to 10 age group: 12 to 14 age group : 17 to 19 age group training divided into two groups of experimental and control in each age group. Mean \pm SD of age, height and weight of children was 8.83 \pm 0.5year, 1.3 + 0.1 meter, 34.1 + 2.8 kg and adolescent 12.5 + 0.5 year, 1.5 + 1.1 meter, 40.5 + 6.3 kg and youth 16.3 + 0.6 year, 1.7 + 1 meter, 69.6 + 4.8 kg. The program included endurance, strength and flexibility training 3 times per week for 12 weeks. Agility, coordination, sergeant jump, hand power, cardiovascular endurance, and modified push-up measured pre and post 12 weeks training. Data analyzed by one ways of ANOVA and Benfroni post hoc test showed that long jump, speed, shoulder elevate, sit-up at children group is better rather than adolescent and youth groups(P<0.05).

Key words: Children, Adolescence, Youth, physical fitness, physical adaptation.

* Corresponding Author

Email: torabift@yahoo.com

Table of Contents

•..Effect of age on physical adaptation to fitness training from childhood to youth	9
F. Torabi, K. Ranjbar, Z. Soori	
•..Design, Construct and Test of Reliability of Vestibular Test Device.....	10
M. Naeimikia, A. Gholami	
•..The effect of educational-training Kashi package on information processing and Mental and neurological complications of People with Down syndrome ..	11
A. Kashi, Z. Sarlak, S. Naghibi	
•..The effect of consecutive stimuli method (blocked, random) on explicit and implicit of visual motor sequences learning.....	12
K. Salehi, M. Zarghami, D. Hoomanian	
•..The effect of focus of attention and manipulation of somato-sensory on Postural Control in elderly	13
Z. P. Ardakani, B. Abdoli, A. Farsi, A. Ahmadi	
•..The effect of primary colors on depth perception in patients with thalassemia major and comparison with healthy adolescents	14
M. Ghotbii, A. Farsi	
•..The effect of competitive anxiety and task complexity on mental effort, probe reaction time and performance in table tennis players	15
M.Ghasemian Moghadam, M. Aslankhani, A. Farokhi	
•..Effect of visual and sport skills training on visual skills and sport performance among novice table tennis and basketball players	16
A Mallahi, A. Ghasemi, A. Gholami	
•..Study of the emotional and affective states changes in one and two sessions of simulated soccer exercise.....	17
P. Alavi-Namvar, V. Sari-Sarraf, S.H. Zamani Sani	
•.. Relationship of Level of Physical Activities and Fundamental Movement Skills among Elementary Schools` Children	18
A. Vazini Taher, A. Hayati, F. PakZamir	
•..The effect of self-control feedback and type of practice on the learning of relative and absolute timing.....	19
M. Nezakat Alhosseini I, R. Ebrahim Najafabadi, H. Salehi	
•..Psycho-physiological responses, metamotivational dominance and sport preferences during exercise different intensities: The Svebak triangular design test	20
A. Ghotbi-Varzaneh, A.R. Bahramy, E. Saemi	

Scientific Advisers

- **Dr. M.T Aghdasi** (Associate Professor at University of Tabriz)
- **Dr. A Bahram** (Associate Professor at Kharazmi University)
- **Dr. A Bahrami** (Assistance Professor at University of Arak)
- **Dr. M Chahardah Cherik** (Assistance Professor at University of Shiraz)
- **Dr. A Gholami** (Assistance Professor at Sport Sciences Research Center)
- **Dr. S Jalali**
- **Dr. A Kashi** (Assistance Professor at Sport Sciences Research Center)
- **Dr. Gh Lotfi** (Assistance Professor at Shahid Rajaei University)
- **Dr. A Moghadam** (Assistance Professor at Islamic Azad University - Mashhad Branch)
- **Dr. H Mohammadzadeh** (Associate Professor at University of uma)
- **Dr. A.R Movahedi** (Assistance Professor at University of Isfahan)
- **Dr. M Namazi zadeh** (Associate Professor at Islamic Azad University - Khorasgan Branch)
- **Dr. F Pasand** (Assistance Professor at University of Shiraz)
- **Dr. M Shahbazi** (Assistance Professor at University of Tehran)
- **Dr. S Tahmasebi Broojeni** (Assistance Professor at University of Tehran)

Motor Behavior

(SSRI)

- **Direction in Charge:** Mahdi Talebpour (Associate Professor)
- **Editor in Chief:** Mahdi Namazizadeh (Associate Professor)
- **Managing Director:** Raziye Irani

- **Editorial Board:**
 - Mohamad Taghi Aghdasi (Associate Professor at University of Tabriz)
 - Hasan Khalaji (Associate Professor at University of Arak)
 - Mahdi Sohrabi (Associate Professor at Ferdowsi University of Mashhad)
 - Masoomeh Shojaee (Associate Professor at Alzahra University)
 - Hasan Mohamadzadeh (Associate Professor at University of Uromia)
 - Mahdi Namazizadeh (Associate Professor at Islamic Azad University Branch of Khorasgan)
 - Seyed Mohamad Kazem Vaez Mousavi (Professor at Imam Hossein University)

- **ISSN:** 2322-1631
- **Volume 14, Winter 2014**
- **Address:** Ladan Blvd, Vakil Abad 54, Mashhad, I.R.Iran.
- **Postal Code:** 9179895518
- **Tel:** +98-511-5028840-2
- **Fax:** +98-511- 5014249
- **E-mail:** journal@ssrc.ac.ir
- **Website:** js.ssrc.ac.ir

Motor Behavior

Tenth Year, No 14

Winter 2014

In The Name of God