

اثر تداخل زمینه‌ای بر یادگیری برنامه‌ حرکتی تعمیم یافته و پارامتر زمان در دانشجویان دختر و پسر

❖ رضا روح‌اللهی، کارشناس ارشد دانشگاه شهید باهنر کرمان

❖ دکتر احمد فرخی، استادیار دانشگاه تهران

❖❖ دکتر علیرضا صابری کاخکی، استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

چکیده : هدف از تحقیق حاضر، بررسی فرضیه‌های مگیل و هال (۱۹۹۰) درباره‌ی اثر تداخل زمینه‌ای بر یادگیری برنامه‌ی حرکتی تعمیم یافته در شرایطی بود که عامل جنسیت نیز مورد توجه قرار گرفت. آزمودنیهای تحقیق ($n = 60$) به تفکیک دختر و پسر (۳۰ نفر دختر، ۳۰ نفر پسر) هریک به طور تصادفی به دو گروه تمرینی (تمرین مسدود و تمرین تصادفی) تقسیم شدند. آزمودنیها یک تکلیف زنجیره‌ای زمانبندی شده را تمرین کردند. آزمایش شامل سه مرحله بود؛ مرحله‌ی فراگیری (تمرین)، مرحله‌ی یادداری با تأخیر و مرحله‌ی انتقال. داده‌های تحقیق با استفاده از روش آماری تجزیه و تحلیل واریانس با اندازه‌گیریهای مکرر روی عامل دسته‌های تمرینی مورد بررسی قرار گرفتند. یافته‌ها نشان دادند که تمرین مسدود در دختران به طور معناداری باعث یادگیری بهتر برنامه‌ی حرکتی تعمیم یافته شد، در صورتی که در پسران، تمرین تصادفی باعث یادگیری بهتر این مؤلفه شد. این احتمال وجود دارد که بروز نتایج متفاوت در دختران و پسران، به چگونگی ارائه‌ی اطلاعات، ظرفیت و اندازه‌ی حافظه‌ی کاری فضایی متفاوت آنها مربوط باشد. در خصوص مؤلفه‌ی پارامتریزه کردن پارامتر زمان، تفاوت معناداری بین هیچ یک از گروههای تمرینی مشاهده نشد. به طور کلی، یافته‌های تحقیق حاضر از فرضیه‌ی مگیل و هال (۱۹۹۰) حمایت کرد.

واژگان کلیدی: یادگیری حرکتی، تداخل زمینه‌ای، برنامه‌ی حرکتی تعمیم یافته، پارامتریزه کردن

❖ E-mail : Rezar2005@Yahoo.com

مقدمه

یکی از شرایطی که توجه زیادی را اخیراً به خود جلب کرده است، اثر شیوه‌های تمرینی بر یادگیری مهارت‌های حرکتی است. تمرین به صورت تصادفی^۱ و تمرین به صورت مسدود^۲ از جمله روش‌های تمرینی به شمار می‌روند که چالش‌هایی را درباره چگونگی اثر نوع تمرین بر یادگیری مهارت‌ها برانگیخته‌اند. اثری که این گونه تمرین به جا می‌گذارد، با عنوان تداخل زمینه‌ای^۳ مطرح می‌شود. در واقع، مفهوم تداخل زمینه‌ای اشاره به تداخلی دارد که از تمرین یک تکلیف در یک موقعیت تمرینی به وجود می‌آید. وقتی فرد، تنها یک مهارت را تمرین می‌کند (تمرین مسدود)، تداخل زمینه‌ای ناچیز است. از طرف دیگر، هنگامی که وی چند مهارت متفاوت (اما مربوط به هم) را در یک جلسه تمرین می‌کند (تمرین تصادفی)، تداخل زمینه‌ای زیادی ایجاد می‌شود. بیشتر مردم، تداخل را عاملی منفی می‌دانند و انتظار دارند، موقعیتهایی که تداخل زمینه‌ای آنها کمتر هستند، باعث یادگیری بیشتری شوند (مگیل^۴ ۲۰۰۱). اثر تداخل زمینه‌ای شامل همه گونه تغییر در مهارت‌ها نمی‌شود. مگیل و هال^۵ (۱۹۹۰) چنین توضیح دادند که حضور یا غیبت اثر تداخل زمینه‌ای، به نوع تغییراتی بستگی دارد که فرد در مهارت به وجود می‌آورد. آنها بر اساس تحلیل نتایج بیش از ۴۰ آزمایش که پس از آزمایش شیا و مورگان^۶ (۱۹۷۹) انجام شده بود، این فرضیه را ارائه کردند که اثر تداخل زمینه‌ای بر یادگیری مهارت، ممکن است به نوع تغییرات مهارتی مربوط باشد.

فرضیه بسط^۷ را اساساً بتیگ^۸ (۱۹۶۶) در تبیین اثر تداخل زمینه‌ای مطرح کرده است. این فرضیه، مبتنی بر سطوح چارچوب پردازشی حافظه است. این چارچوب، دو شیوه پردازشی متفاوت را از نظر کمی مورد شناسایی قرار داده است؛ شیوه درون تکلیفی و

شیوه بین تکلیفی. این دو شیوه هریک برای تمرین کنندگان برنامه‌های تمرینی تصادفی و تمرین مسدود در دسترس هستند. در تمرین مسدود یا تداخل زمینه‌ای پایین، فرد به تجزیه و تحلیل درون تکلیفی محدود می‌شود؛ چون فقط یک تکلیف در حافظه کاری وجود دارد. در مقابل، در تمرین تصادفی، فرد هم در پردازش بین تکلیفی درگیر می‌شود و هم در پردازش درون تکلیفی؛ زیرا به طور همزمان چند تکلیف در حافظه کاری وجود دارد. در پردازش ناشی از تمرین تصادفی، شناسایی مشابهت‌ها و تفاوت‌های موجود در بین تکالیفی که یاد گرفته می‌شوند، تسهیل می‌شود. این امر نسبت به تمرین مسدود، باعث بازنمایی حافظه آرایش یافته تری می‌شود. بنابراین، طبق دیدگاه بسط یافتگی تداخل زمینه‌ای، تمرین تصادفی باعث بازنمایی غنی تری می‌شود. در صورتی که در تمرین مسدود، رمزگردانی تقریباً کم خاصیتی انجام می‌گیرد. لی^۹ و مگیل (۱۹۸۵، ۱۹۸۳) استدلال کردند که فرضیه بسط به قدر کافی اثر تداخل زمینه‌ای را تبیین نمی‌کند. آنها ادعا کردند که فرضیه، به طور رضایتبخشی نتوانست توضیحاتی را درباره افت‌های عملکردی گروه تمرین تصادفی در طول مرحله فراگیری ارائه دهد. به علاوه، آنها استدلال کردند که فرضیه بسط از یک دوره باطل رنج می‌برد و قادر به آزمون مستقیم ساختارهایش نیست. از این رو، آنها فرضیه فراموشی یا بازسازی طرح عمل را پیشنهاد کردند. طبق این دیدگاه، تداخل زمینه‌ای بالا به این علت برای یادگیری

1. Random Practice
2. Blocked Practice
3. Generalized motor Program
4. Magill
5. Hall
6. Shea & Morgan
7. Elaboration hypothesis
8. Battig
9. Lee

که آنها دارای برنامه های یکسانی باشند. این فرضیه مگیل و هال، حمایت های فراوانی از تحقیقات آزمایشگاهی را به دنبال خود داشت، ولی در تحقیقات کاربردی با حمایت اندکی روبه رو شد. به علاوه، روند مخالف با این فرضیه نیز در حال آشکار شدن بود؛ به این معنا که تداخل زمینه ای بالا تمایل دارد که یادگیری تکالیف را با حرکات مشابه افزایش دهد. همچنین، طبق گفته شیا و همکارانش^۱ (۱۹۹۰) مقدار تمرین زیاد هم می تواند باعث پیدایش تداخل زمینه ای شود. این مسئله از نظر لی و وایت^۲ نیز قابل تبیین است، زیرا آزمودنیها ممکن است که پس از تمرین زیاد توجه و علاقه خود را از دست بدهند و تجربه ملال آوری را به طور خودکار انجام دهند. تمرین تصادفی این فرایندها را اغلب به تأخیر می اندازد و در نتیجه، یادگیری را افزایش می دهد. خصوصیات فرد ممکن است که با تداخل زمینه ای تعامل یا مداخله کند (شووکیس، ۱۹۹۷). اما، توجه کمی به این مسئله شده است (بردی^۳، ۱۹۹۸).

آن چنان که آثار تمرینهای متغیر در خصوص بزرگسالان و کودکان روشن شده است، در مورد آثار تداخل زمینه ای روشن و شفاف نیست. برخی مطالعات نشان داده اند که در مرحله های یادداری و انتقال، تفاوتی وجود دارند (پولاک و لی، ۱۹۹۷؛ ولف، ۱۹۹۱) در صورتی که در برخی دیگر مشاهده نشده است (دل ری و همکارانش، ۱۹۸۳؛ پیکوت و شاپیرو، ۱۹۸۴). برخی شواهد حاکی از آنند که دامنه آثار تداخل زمینه ای، ممکن است که به مقدار تجربه آزمودنیها بستگی داشته باشند. برای مثال، دل ری و همکارانش مشاهده کردند که آزمودنیهای با تجربه

سودمند است که فرد را وادی دارد تا برای ایجاد تغییر ویژه ای در مهارت، طرح عملی را بازسازی کند. بازسازی به این دلیل ضروری است که طرح عمل قبلی برای این تغییر مهارت به دلیل تلاشهای مداخله گر به طور کلی یا نسبی فراموش شده است. اما فردی که در گروه تمرین مسدود (تداخل زمینه ای پایین) قرار دارد، می تواند از همان طرح قبلی که در تلاشهای پیشین استفاده کرده است، بدون تغییر جزئی بهره ببرد. طبق این فرضیه، فرد در تمرین تصادفی طرح عملی را که برای تلاش اول به وجود آورده است، به دلیل وجود مهارتهای دیگر در تلاشهای بعدی، تا حد زیادی فراموش می کند. در نتیجه، باید برای تکرار آن تغییر، مجدداً طرح عمل را بسازد. از طرف دیگر، برنامه تمرین مسدود، مانند مسئله ای می ماند که در غیاب تلاش مداخله گر باید در هر تلاش حل شود. به این ترتیب، به یادداشتن راه حل آن ساده و اجرای بعدی موفقیت آمیزتر است. به عبارت دیگر، در تمرین تصادفی فرد باید تلاش زیادی برای فرایند تجدید ساختار طرح عمل برای تلاشهای تمرینی بعدی انجام دهد، در صورتی که در تمرین مسدود، یادگیرنده فرصت کمی برای فراموشی دارد؛ چون طرح عمل در حافظه کاری وجود دارد و می تواند برای تلاشهای بعدی با فعالیت تجدید ساختاری اندکی عمل کند.

شووکیس^۱ (۱۹۹۷) اظهار داشته است که ویژگیهای تکلیف و فرد به روشهای پیچیده ای با یکدیگر تعامل دارند و فراگیری، یادداری و انتقال مهارتهای حرکتی را تحت تأثیر قرار می دهند. مگیل و هال (۱۹۹۰) پس از مرورشان در خصوص تداخل زمینه ای نتیجه گرفتند که برخی از یافته های دو پهلوی می تواند ناشی از ماهیت تکلیف باشد. آنها بیان کردند که آثار تداخل زمینه ای، وقتی تکالیف تحت برنامه های حرکتی متفاوتی قرار گیرند، بیشتر و قوی ترند تا هنگامی

1. Shewokis
2. Shea, et al
3. Lee & Weight
4. Brady

نظر دارد که از این بعد پرتوی جدیدی بر فرایند یادگیری مهارت‌های حرکتی بیفکند و آشکار است که اطلاعات بیشتری درباره اثر تداخل زمینه‌ای باید کسب شود. علاوه بر نیاز به آگاهی از علت رخ دادن آن، به دانستن شرایط رخ دادن، یا رخ ندادن آن هم نیاز است. تحقیق حاضر در نظر دارد، شیوه‌ای مناسب که در طراحی برنامه تمرینی مهارت‌های حرکتی اثر گذار باشد، ارائه دهد. بدین معنا که اگر مهارت‌های اجرا شده دارای یک برنامه حرکتی تعمیم یافته باشند، چه روش تمرینی اثرگذار خواهد بود؟ در صورتی که آثار تداخل زمینه‌ای باعث نتایج متفاوتی در دختران و پسران شود، آن را فراروی مربیان و سایر محققان قرار دهد. در واقع، هدف این تحقیق بررسی نقش جنسیت بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر زمان تحت شرایط تمرین تصادفی و تمرین مسدود است.

روش شناسی تحقیق

آزمودنیها: آزمودنیهای تحقیق را ۶۰ نفر دانشجوی دختر و پسر دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی دانشگاه شهید باهنر کرمان (۳۰ نفر دختر و ۳۰ نفر پسر) با میانگین سنی ۲۲ سال و ۲ ماه ($22/2 \pm 2/8$) تشکیل دادند که داوطلبانه در این تحقیق شرکت کردند. تمام آنها راست دست و قبلاً در چنین تحقیقی شرکت نکرده بودند. در ضمن، محقق از ارائه هدفهای خاص این تحقیق به آنها خودداری کرد. آزمودنیها ابتدا از نظر جنسیت به دو گروه تقسیم شدند. افراد هر گروه مجدداً به دو زیرگروه تمرین تصادفی و تمرین مسدود به طور تصادفی تقسیم شدند (با نسبت مساوی از نظر جنسیت افراد هر گروه). تمام آزمودنیها پس از هر

نسبت به آزمودنیهای مبتدی از تمرینهای تصادفی بیشتری استفاده برده‌اند (اشمیت و لی، ۱۹۹۹). در این بین، عاملی که در حوزه یادگیری مهارت‌های حرکتی به آن توجه کمتری شده است، عامل جنسیت است. این نکته که بین مردان و زنان تفاوت‌هایی وجود دارد، تقریباً مورد قبول بیشتر اندیشمندان است، با این حال، در علل وجود تفاوتها، اختلاف نظرهایی وجود دارد.

از جمله، برخی آنها را ناشی از وجود ساختارهای آناتومیک و فیزیولوژیکی متفاوت می‌دانند (کیمورا^۱، ۱۹۹۹، ۲۰۰۴؛ گوی و مک اون، ۱۹۸۴). در صورتی که برخی، علت وجود تفاوتها را ناشی از چگونگی پردازش اطلاعات، فضای حافظه کوتاه مدت کاری در دسترس، چگونگی درک مفاهیمی انتزاعی و دستکاری کردن اشیاء و همچنین چگونگی ارائه اطلاعات به هر یک از دو جنس دانسته‌اند (جیجر و لیت ویلر^۲، ۲۰۰۵؛ گوریان و استونس^۳، ۲۰۰۴). عده‌ای هم آنها را ناشی از وجود تجربه‌های حرکتی کمتر دختران نسبت به پسران و روشهای کسب آگاهی آنان می‌دانند (اشمیت و لی، ۱۹۹۹؛ رایان و دیوید، ۲۰۰۳). برای مثال می‌توان به وجود جریان خون بیشتر در دختران نسبت به پسران (حدود ۱۵ درصد) و همچنین وجود سروتونین و اکسی توسین کمتر پسران نسبت به دختران (تایلون، ۲۰۰۲) اشاره کرد.

اگر این فرض پذیرفته شود که یادگیری، به خصوص یادگیری حرکتی، پدیده‌ای چندوجهی است، وجهی که در تحقیقات مرور شده در حوزه یادگیری مهارت‌های حرکتی به خصوص حیطه تداخل زمینه‌ای مورد مطالعه قرار نگرفته است، نقش جنسیت است. مطالعات گفته شده به طور عمده در حوزه مهارت‌های کلامی انجام شده‌اند. تحقیق حاضر، در

1. Klimura.
2. Geiger & Litwiller.
3. Gurian & Stevens.

قبل از هر تلاش، تکلیف مورد نظر برای تلاش خاصی که با یکی از حروف A, B, C مشخص شده بود، همراه با الگوی حرکت، زمانبندی هر قسمت و زمان کل حرکت آن تکلیف خاص، به مدت ۴ ثانیه روی صفحه نمایش ظاهر می شد. از آزمودنیها خواسته می شد که با استفاده از انگشت اشاره دست راست، تکلیف هدف ظاهر شده را روی صفحه نمایش با فشردن کلیدهای مربوط در قسمت عددی صفحه کلید، طبق الگوی تعریف شده انجام دهند (الگوی فشردن کلیدها شامل اعداد ۲، ۴، ۶ و ۸ بود). وقتی که آزمودنی، یک چرخه فشردن اعداد را کامل کرد، تلاش او پایان یافته تلقی می شد و پس از هر تلاش، آگاهی از نتیجه در اختیار او قرار داده می شد.

مقدار تفاوت بین عملکرد فرد با زمان هدف، به عنوان خطای عملکرد در نظر گرفته شد. خطاها نیز همچون زمان هدف و زمان عملکرد آزمودنی، برحسب هزارم ثانیه محاسبه می شد. آگاهی از نتیجه در هر تلاش که شامل زمان هدف، زمان عملکرد آزمودنی و مقدار خطای هر بخش از عملکرد بود، به فاصله دو ثانیه پس از اجرای تلاش ارائه می شد.

آگاهی از نتیجه برای مدت ۸ ثانیه نمایش داده می شد و پس از آن، آزمودنی به مدت ۵ ثانیه استراحت می کرد و مجدداً تلاش بعدی را آغاز می کرد. پس از هر بلوک که شامل ۶ تلاش بود، آزمودنی به مدت ۳۰ ثانیه استراحت می کرد و متعاقب آن، بلوک بعدی شروع می شد. هر آزمودنی در سه مرحله که شامل مرحله فراگیری، مرحله آزمون یادداری با تأخیر و مرحله آزمون انتقال با تأخیر بود، شرکت می کرد. در مرحله فراگیری، آزمودنی ۱۵ دسته تمرینی را اجرا می کرد و پس از ۲۰ دقیقه استراحت، مجدداً ۱۵ دسته تمرینی اجرا می کرد. در مجموع، در مرحله فراگیری ۱۸۰ تلاش (۶×۱۵) انجام می گرفت. پس از حدود ۲۴

تلاش، آگاهی از نتیجه را دریافت کردند. انتخاب شرکت کنندگان بر اساس پرسشنامه ای انجام گرفت که حاوی مشخصات فردی، رشته تحصیلی و میزان آشنایی آنها با رایانه بود.

ابزار تحقیق و روش اندازه گیری

دستگاههای استفاده شده در این تحقیق، همانند دستگاههایی بودند که لای و شی (۱۹۹۸، ۱۹۹۹) و شی و همکارانش (۲۰۰۱) از آن استفاده کرده بودند. این دستگاهها شامل یک رایانه، صفحه نمایش رنگی و صفحه کلید بود که روی یک میز استاندارد قرار گرفته بودند.

آزمودنیها روی یک صندلی قابل تنظیم از نظر ارتفاع، به گونه ای نشستند که در آن احساس راحتی کردند و صفحه نمایش روبه روی آنها قرار گرفت، همچنین قسمت عددی صفحه کلید در سمت راست آنان قرار داده شد. با کمک صفحه نمایش، اطلاعات لازم در اختیار آزمودنیها قرار گرفت. در آزمایش، سه تکلیف حرکتی هدف وجود داشت که آزمودنیها آنها را از طریق صفحه نمایش می دیدند. این تکالیف به شرح زیر، از نظر الگوی حرکت و زمانبندی نسبی با هم مشابه، ولی از نظر زمان کل حرکت (زمانبندی مطلق) با یکدیگر متفاوت بودند:

گونه A: با الگوی حرکت (۲، ۴، ۶، ۸)، زمانبندی نسبی $(\frac{33}{3}\% - \frac{33}{3}\% - \frac{33}{3}\%)$ و زمانبندی مطلق (۷۰۰ هزارم ثانیه).
گونه B: با الگوی حرکت (۲، ۴، ۶، ۸)، زمانبندی نسبی $(\frac{33}{3}\% - \frac{33}{3}\% - \frac{33}{3}\%)$ و زمانبندی مطلق (۹۰۰ هزارم ثانیه).
گونه C: با الگوی حرکت (۲، ۴، ۶، ۸)، زمانبندی نسبی $(\frac{33}{3}\% - \frac{33}{3}\% - \frac{33}{3}\%)$ و زمانبندی مطلق (۱۱۰۰ هزارم ثانیه).

اندازه گیری مقدار سوگیری پاسخها که حاکی از مقدار دقت پارامتریزه کردن پارامتر زمان بود، استفاده شد.

یافته‌های تحقیق

چون آزمودنیها، یک مهارت حرکتی را به طور مکرر تمرین می کردند، برای تجزیه و تحلیل داده ها، از آزمون تحلیل واریانس با اندازه گیریهای مکرر روی عامل دسته های تمرینی (بلوکها) استفاده شد. در واقع، طرح آزمایش برای هریک از مرحله های آزمایش، به این شرح بود: 2×30 برای مرحله فراگیری (تمرین)، 2×4 برای مرحله یادداری با تأخیر و 2×2 برای مرحله انتقال. در این طرح، عامل اول، نوع تمرین (تمرین تصادفی و تمرین مسدود) و عامل دوم، دسته های تمرینی (بلوکها) بود.

مرحله فراگیری (تمرین)

خطای زمانبندی نسبی (شاخص دقت برنامه حرکتی تعمیم یافته) گروهها در نمودار اول از سمت چپ شکل ۱ مشاهده می شود.

بر اساس نتایج به دست آمده، بین گروههای دختر با تمرین مسدود و دختر با تمرین تصادفی، تفاوتی معناداری در سطح اطمینان $P < 0.05$ به شرح زیر مشاهده شد:

اثر اصل دسته های تمرینی:

$$F(29 \text{ و } 5162) = 3/648$$

اثر متقابل دسته های تمرینی و نوع تمرین:

$$F(29 \text{ و } 5162) = 4/070$$

اثر اصلی گروههای تمرینی دختر:

$$F(1 \text{ و } 178) = 7/291$$

در این مرحله، میانگین گروهها حاکی از آن بود که گروه دختر با تمرین مسدود ($M = 8/780$) مقدار خطای کمتری نسبت به گروه دختر با تمرین تصادفی

ساعت، آزمودنی مجدداً به آزمایشگاه برمی گشت و مرحله دوم (آزمون یادداری با تأخیر) را انجام می داد که شامل ۲۴ تلاش (4×6) بود. آن گاه، بعد از ۵ دقیقه استراحت، مرحله آخر تحقیق (آزمون انتقال) را اجرا می کرد که شامل ۱۲ تلاش (2×6) روی یک تکلیف جدید، گونه (D) با الگوی حرکت (۲، ۸، ۴، ۶)، زمانبندی نسبی ($33/3 - 33/3 - 33/3$) و زمانبندی مطلق (1300 هزارم ثانیه) بود. در مرحله های آزمون یادداری با تأخیر و آزمون انتقال، تلاشها بدون ارائه آگاهی از نتیجه اجرا می شدند.

روشهای تجزیه و تحلیل آماری

با توجه به نوع طرح تحقیق که آزمودنیهای آزمایش به چهار گروه تقسیم شدند و آزمایش شامل سه مرحله فراگیری (تمرین)، یادداری با تأخیر و انتقال بود؛ علاوه بر آمار توصیفی (میانگین و خطای معیار میانگین) برای تجزیه و تحلیل داده ها و استنباط آماری فرضیه ها با احراز مفروضهای استفاده از آزمون پارامتریک، در مرحله های متفاوت آزمایشها از روش تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA) با اندازه گیریهای مکرر روی عامل دسته های تمرینی (بلوک) استفاده شد. فراهم آوری اطلاعات لازم برای استفاده از روش آماری بالا، مبنای ارزیابی عملکرد آزمودنیها و میزان دقت اجرای آنها بوده است. به این منظور، از دو نوع خطا استفاده شد که حاکی از میزان دقت آزمودنیها در پاسخ دهی به الگوهای هدف بود؛ خطای مطلق تناسبی و خطای ثابت مطلق. برای اندازه گیری میزان دقت برنامه حرکتی تعمیم یافته، از خطای مطلق تناسبی استفاده شد. این خطا بیانگر مجموع تفاوت های مطلق بین نسبتهای هدف و نسبتهای واقعی برای هر قسمت از حرکت است و برآوردی از دقت عملکرد زمانبندی نسبی را فراهم می آورد (شیا و همکارانش ۲۰۰۱)؛ و از خطای ثابت مطلق برای

($M = 9/432$) داشت.

خطای کمتری داشت.

مرحله یادداری با تأخیر

خطای زمانبندی نسبی (شاخص دقت برنامه حرکتی تعمیم یافته) گروهها در نمودار دوم از سمت چپ شکل ۱ مشاهده می شود.

در این مرحله، هیچ یک از آثار اصلی و متقابل گروهها در سطح اطمینان $P < 0/05$ معنادار نبودند، ولی بین گروهها تفاوت معناداری مشاهده شد،

$$F(1 \text{ و } 178) = 12/075$$

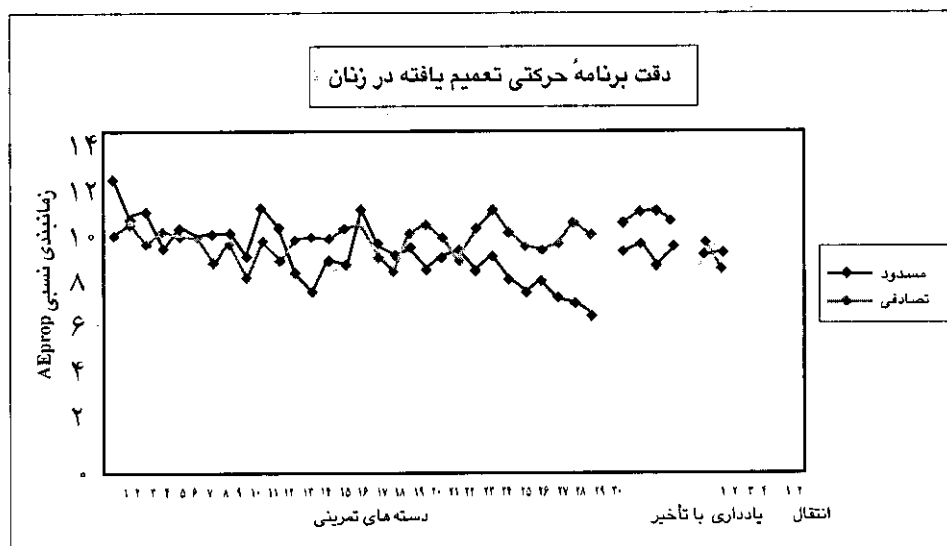
در این مرحله، میانگین گروهها حاکی از آن بود که گروه دختر با تمرین مسدود ($M = 8/928$) نسبت به گروه دختر با تمرین تصادفی ($M = 10/444$) مقدار

مرحله انتقال

خطای زمانبندی نسبی به عنوان شاخص کارآمدی برنامه حرکتی تعمیم یافته در نمودار آخر از سمت چپ در شکل ۱ مشاهده می شود.

در بین گروههای دختر با تمرین مسدود و دختر با تمرین تصادفی، تفاوت معناداری در اثر اصلی دسته های تمرینی، اثر متقابل دسته های تمرینی، نوع تمرین و اثر گروهها مشاهده نشد. با این حال، گروه دختر با تمرین تصادفی ($M = 8/725$) نسبت به گروه دختر با تمرین مسدود ($M = 8/861$) مقدار خطای کمتری داشت.

بررسی میزان اثر تداخل زمینه ای بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته در بین دختران



شکل ۱. میانگین خطای زمانبندی نسبی (AE prop) در مرحله های تمرین، یادداری با تأخیر و انتقال در بین دانشجویان دختر

مرحله فراگیری (تمرین)

خطای زمانبندی نسبی (شاخص دقت برنامه حرکتی تعمیم یافته) گروهها در نمودار اول از سمت چپ شکل ۲ مشاهده می شود.

بر اساس نتایج به دست آمده، بین گروههای پسر با تمرین مسدود و پسر با تمرین تصادفی، تفاوت‌های معناداری در سطح اطمینان $P < 0.05$ به شرح زیر مشاهده شد: اثر اصل دسته‌های تمرینی:

$$F(29 \text{ و } 5162) = 6/104$$

اثر متقابل دسته‌های تمرینی و نوع تمرین:

$$F(29 \text{ و } 5162) = 2/560$$

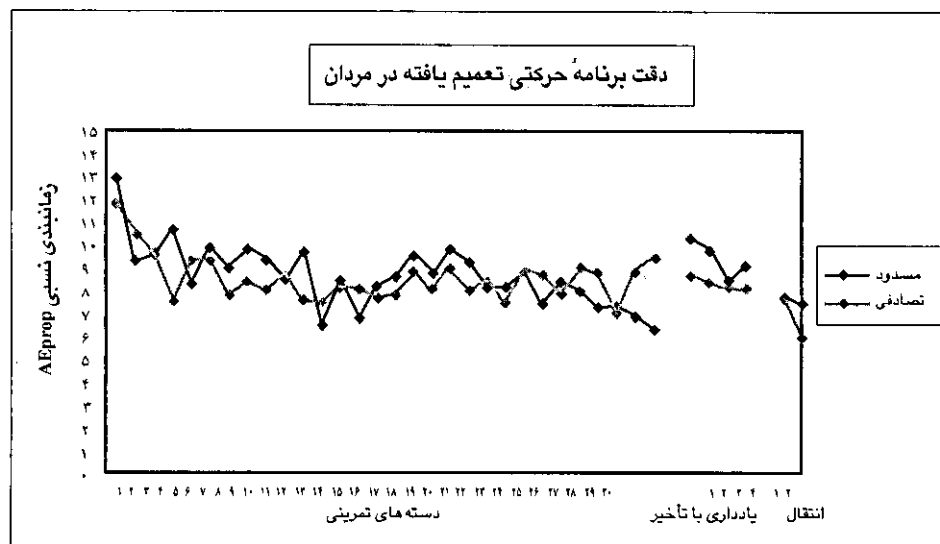
در این مرحله، اثر اصلی نوع تمرین گروههای تمرینی پسر معنادار نبود. میانگین گروه پسر با تمرین تصادفی ($M = 8/652$) نسبت به گروه پسر با تمرین

مسدود ($M = 8/761$) مقدار خطای کمتری داشت، ولی در گروه با تمرین مسدود در پایان این مرحله، مقدار خطای کمتری داشت.

مرحله یادداری با تأخیر

خطای زمانبندی نسبی (شاخص دقت برنامه حرکتی تعمیم یافته) گروهها در نمودار دوم از سمت چپ شکل ۲ مشاهده می شود.

در این مرحله، بین گروههای پسر با تمرین مسدود و پسر تمرین تصادفی اثر اصلی دسته‌های تمرین معنادار بود $F(3 \text{ و } 534) = 2/091$. اما بین اثر متقابل دسته‌های تمرینی و نوع تمرین تفاوت معنادار نبود. همچنین، اثر تفاوت اصلی نوع تمرین بین گروهها در سطح اطمینان $P < 0.05$ معنادار بود، $6/056 =$

بررسی میزان اثر تداخل زمینه‌ای بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته در بین پسران

شکل ۲. میانگین خطای زمانبندی نسبی (AE prop) در مرحله‌های تمرین، یادداری با تأخیر و انتقال در بین دانشجویان پسر

مشاهده نشد. در این مرحله گروه پسر با تمرین تصادفی ($M = 7/083$) نسبت به گروه پسر با تمرین مسدود ($M = 7/721$) مقدار خطای کمتری داشت. $F(1 و 178) = 8/395$ و گروه پسر با تمرین تصادفی ($M = 9/425$) نسبت به گروه پسر با تمرین مسدود ($M = 9/425$) مقدار خطای کمتری داشت.

مرحله فراگیری (تمرین)

خطای زمانبندی مطلق تمام گروهها در نمودار اول از سمت چپ در شکل ۳ مشاهده می شود. بر اساس نتایج به دست آمده، بین گروههای دختر با تمرین مسدود و دختر با تمرین تصادفی، تفاوتی معناداری در سطح اطمینان $P < 0/05$ به شرح زیر مشاهده شد: اثر اصل دسته های تمرینی:

$$F(29 و 5162) = 24/488$$

اثر متقابل دسته های تمرینی و نوع تمرین:

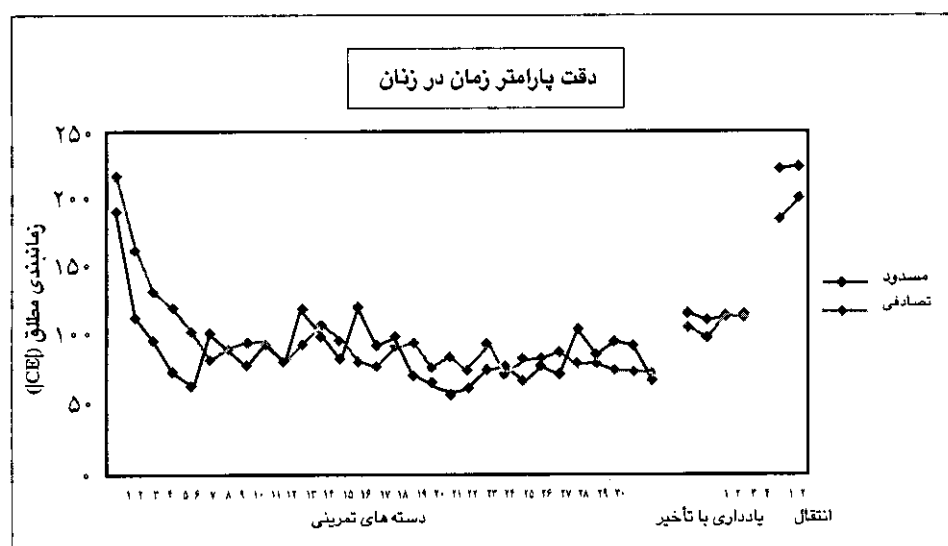
$$F(29 و 5162) = 4/682$$

مرحله انتقال

خطای زمانبندی نسبی به عنوان شاخص کارامدی برنامه حرکتی تعمیم یافته در نمودار آخر از سمت چپ در شکل ۲ مشاهده می شود.

بر اساس نتایج به دست آمده، تفاوت معناداری بین گروه پسر با تمرین مسدود و گروه پسر با تمرین تصادفی اثر اصلی دسته های تمرینی در سطح اطمینان $P < 0/05$ وجود داشت، $F(1 و 178) = 4/580$. اما در بین گروهها تفاوت معناداری بین اثر متقابل دسته های تمرینی، نوع تمرین و اثر اصلی نوع تمرین

بررسی میزان اثر تداخل زمینه ای بر یادگیری پارامتریزه کردن پارامتر زمان در بین دختران



شکل ۳. میانگین زمانبندی مطلق (CE) در مرحله های تمرین، یادداری با تأخیر و انتقال در بین دانشجویان دختر

اثر اصلی گروه‌های تمرینی:

$$F(1 \text{ و } 178) = 5/080$$

در این مرحله، گروه دختر با تمرین مسدود (۸۸/۷۸۲) نسبت به گروه دختر با تمرین تصادفی (۹۴/۹۷۴) مقدار خطای کمتری داشت.

مرحله یادداری با تأخیر

خطای زمانبندی مطلق تمام گروه‌ها در نمودار دوم از سمت چپ در شکل ۳ مشاهده می‌شود. در این مرحله، هیچ گونه اثر اصلی یا متقابل معناداری بین گروه‌های تمرینی در سطح اطمینان $P < 0/05$ مشاهده نشد. اما گروه دختر با تمرین تصادفی (۱۰۷/۶۸۹) نسبت به گروه دختر با تمرین مسدود (۱۱۴/۸۴۰) مقدار خطای کمتری داشت.

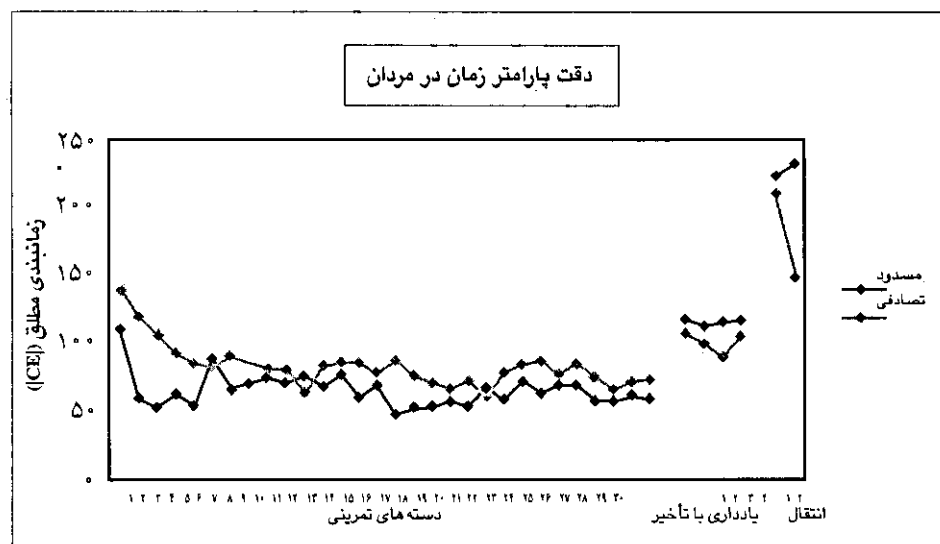
مرحله انتقال

خطای زمانبندی مطلق تمام گروه‌ها در نمودار آخر از سمت چپ در شکل ۳ مشاهده می‌شود. در این مرحله، هیچ گونه اثر اصلی یا متقابل معناداری بین گروه‌های تمرینی در سطح اطمینان $P < 0/05$ مشاهده نشد. اما گروه دختر با تمرین تصادفی (۱۹۳/۸۶۷) نسبت به گروه دختر با تمرین مسدود (۲۲۳/۰۱۵) مقدار خطای کمتری داشت.

مرحله فراگیری (تمرین)

خطای زمانبندی مطلق تمام گروه‌ها در نمودار اول از سمت چپ در شکل ۴ مشاهده می‌شود. بر اساس نتایج به دست آمده، بین گروه‌های پسر با تمرین مسدود و پسر با تمرین تصادفی، تفاوت‌های معناداری

بررسی میزان اثر تداخل زمینه‌ای بر یادگیری پارامتریزه کردن پارامتر زمان در بین پسران



شکل ۴. میانگین زمانبندی مطلق (CE) در مرحله‌های تمرین، یادداری با تأخیر و انتقال در بین دانشجویان پسر

سال سیزدهم - شماره ۴ (پیاپی ۳۲) زمستان ۱۳۸۴

$$F(1 \text{ و } 178) = 6/881$$

در این بین، گروه پسر با تمرین مسدود (۱۸۱/۷۶۲) نسبت به گروه پسر با تمرین تصادفی (۲۲۹/۲۵۰) مقدار خطای کمتری داشت.

بحث و نتیجه گیری

از جمله عاملهایی که می توانند با تداخل زمینه ای، تعامل یا تداخل کنند، ویژگیهای فردی هستند (شووکس، ۱۹۹۷) که توجه کمی نیز به این موضوع شده است (بردی، ۱۹۹۸).

هدف تحقیق حاضر، بررسی فرضیه مگیل و هال (۱۹۹۰) درباره اثر تداخل زمینه ای بر یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته، در شرایطی بود که عامل جنسیت نیز به تفکیک بررسی شد. این امر زمانی مورد توجه قرار گرفت که تقریباً هیچ یک از تحقیقات مرور شده، به این عامل نپرداخته بودند.

نتایج تحقیق حاضر نشان دادند که در مرحله فراگیری، گروههای تمرینی در طول این دوره مقدار خطای خود را به طرز معناداری کاهش دادند، تفاوت معناداری بین گروههای تمرینی مشاهده شد و گروه با تمرین مسدود در انتهای این مرحله مقدار خطای کمتری داشت. در واقع، نتایج این مرحله حاکی از آن بودند که مقدار تمرین در طی مرحله فراگیری در کاهش مقدار خطا اثربخش بود. این یافته با یافته های وود و کینگ (۱۹۹۱)، وولف و لی (۱۹۹۳)، وولف و اشمیت (۱۹۹۴)، تسو تسویی و همکارانش (۱۹۹۸)، سکیا و همکارانش (۱۹۹۴)، لای و شیا (۱۹۹۸)، رایت و شیا (۲۰۰۱) و شیا و همکارانش (۲۰۰۱) همخوانی داشت.

نتایج تحقیق در طول مرحله یادداری با تأخیر حاکی از آن بودند که تفاوت معناداری بین گروههای تمرینی وجود نداشت. این یافته، تأییدی بر یافته های

در سطح اطمینان $P < 0/05$ به شرح زیر مشاهده شد: اثر اصلی دسته های تمرینی:

$$F(29 \text{ و } 5162) = 7/935$$

اثر متقابل دسته های تمرینی و نوع تمرین:

$$F(29 \text{ و } 5162) = 3/524$$

اثر اصلی گروههای تمرینی:

$$F(1 \text{ و } 178) = 63/685$$

در این بین، گروه پسر با تمرین مسدود (۶۸/۸۹۹) نسبت به گروه پسر با تمرین تصادفی (۸۵/۲۱۲) مقدار خطای کمتری داشت.

مرحله یادداری با تأخیر

خطای زمانبندی مطلق تمام گروهها در نمودار دوم از سمت چپ در شکل ۴ مشاهده می شود. در این مرحله، هیچ گونه اثر اصلی یا متقابل تفاوت معناداری در بین گروههای تمرینی در سطح اطمینان $P < 0/05$ مشاهده نشد. اما گروه پسر با تمرین مسدود (۱۰۴/۵۲۱) نسبت به گروه پسر با تمرین تصادفی (۱۱۵/۹۹۳) مقدار خطای کمتری داشت.

مرحله انتقال

خطای زمانبندی مطلق تمام گروهها در نمودار آخر از سمت چپ در شکل ۴ مشاهده می شود. در این مرحله، بین اثر اصلی دسته های تمرینی تفاوت معناداری در سطح اطمینان $P < 0/05$ مشاهده نشد. اما بین اثر متقابل دسته های تمرینی، نوع تمرین و اثر اصلی گروههای تمرینی، تفاوت معناداری به شرح زیر مشاهده شد:

اثر متقابل دسته های تمرینی و نوع تمرین:

$$F(1 \text{ و } 178) = 7/798$$

اثر اصلی گروههای تمرینی:

مردان برعکس است. افزایش ظرفیت حافظه کاری فضایی در مردان باعث می‌شود که آنان درک و یکپارچگی بیشتری از تصویرهای مشاهده شده نسبت به زنان داشته باشند. این امر بدین علت است که حافظه کاری فضایی بزرگ‌تر مردان به آنها اجازه می‌دهد که در هر بار مشاهده تصویر، اطلاعات بیشتری را پردازش کنند که این امر باعث استنتاج بیشتری نسبت به زنان از یک موضوع می‌شود. این استنتاجها بیشتر باعث می‌شوند که آنها مدل مغزی کامل‌تری را از موضوع داشته باشند و این خود موجب درک بهتری می‌شود (جیجر و لیت ویلر، ۲۰۰۵).

از طرف دیگر، توضیح دیگری که می‌توان برای متفاوت بودن نتایج در دختران و پسران ارائه دارد، متفاوت بودن اندازه حافظه کاری فضایی آنهاست. این احتمال وجود دارد که وقتی یکی از نیمکره‌های مغز به طور قوی‌تری درگیر در پردازش اطلاعات می‌شود، عملکرد فضایی بهتری به دست می‌آید. با توجه به اینکه پردازش کلامی در نیمکره چپ اتفاق می‌افتد، پردازش فضایی به نیمکره راست محدود می‌شود. وقتی برتری جانبی نیمکره‌ها ضعیف است، دو نیمکره هنگام اجرای یک تکلیف که نیازمند هم پردازش کلامی و هم پردازش فضایی است، با یکدیگر به رقابت خواهند پرداخت. این رقابت منجر به عملکرد ضعیف خواهد شد؛ به خصوص برای پردازش فضایی. به نظر می‌رسد که زنان نسبت به مردان، تمایل کمتری به برتری دادن یک جانبه نیمکره‌های مغز دارند و این امر منجر به افزایش عملکرد کلامی نسبت به عملکرد فضایی خواهد شد و بنابراین، فضای بیشتری به کارکردهای کلامی اختصاص داده خواهد شد (لوی، ۱۹۷۶، جیجر و لیت ویلر، ۲۰۰۵).

بنابراین، با توجه به پیچیدگی بیشتر تمرینهای تصادفی نسبت به تمرینهای مسدود، این احتمال وجود

سکیا و همکارانش (۱۹۹۴)، لای و شیا (۱۹۹۸)، رایت و شیا (۲۰۰۱)، شیا و همکارانش (۲۰۰۱) بود. اما یافته‌های وود و کینگ (۱۹۹۱)، وولف و لی (۱۹۹۳)، وولف و اشمیت (۱۹۹۴) مبنی بر ظهور آثار تداخل زمینه‌ای را تأیید نکردند. آنچه نتایج تحقیق حاضر را از سایر تحقیقات متمایز می‌سازد، آثار تفاوت تداخل زمینه‌ای در دختران و پسران هستند. بدین معنا که در بین دختران، اثر تداخل زمینه‌ای آشکار نشد و گروه با تمرین مسدود به طور معناداری مقدار خطای کمتری داشت. در صورتی که در پسران، اثر تداخل زمینه‌ای بارز شد و گروه با تمرین تصادفی به طور معناداری مقدار خطای کمتری داشت. با توجه به نتیجه‌ای که از مقایسه گروهها بدون توجه به عامل جنسیت به دست آمد نتایج نیز معنادار نبودند، گروه با تمرین مسدود مقدار خطای کمتری داشت. مشابهت این یافته با نتیجه به دست آمده در مورد دختران، این احتمال را می‌دهد که عامل جنسیت به عنوان یک عامل اثرگذار، بر نتایج تحقیقات گذشته مطرح بوده است که از نگاه محققان پوشیده مانده است. از طرف دیگر، با توجه به وجود تفاوت‌های جنسیتی که بین مردان و زنان چه از نظر آناتومیک و فیزیولوژیک، (کیمورا، ۱۹۹۹، ۲۰۰۴، گوی و مک‌اون، ۱۹۸۴) و چه از نظر شناختی (جیجر و لیت ویلر، ۲۰۰۵، گوریان و استونس، ۲۰۰۴) وجود دارد، این احتمال وجود دارد که متفاوت بودن نتایج به دست آمده به دلیل وجود این تفاوتها باشد.

شاید بتوان متفاوت بودن یافته‌ها در دختران و پسران را به چگونگی ارائه اطلاعات و ظرفیت حافظه کاری متفاوت آنها مربوط دانست. چنین به نظر می‌رسد که حافظه کاری کلامی زنان، ظرفیت بیشتری نسبت به حافظه کاری فضایی دارد. نکته‌ای که در مورد

دارد که مردان از این گونه تمرینها استفاده بیشتری ببرند. با این حال، این فرضیه نیازمند مطالعات بعدی است. بر اساس نتایج به دست آمده درباره مؤلفه پارامتریزه کردن پارامتر زمان، می توان اظهار داشت که نتایج تحقیق حاضر از فرضیه گسستگی فرایندهای شناختی مؤلفه برنامه حرکتی تعمیم یافته از فرایندهای مؤلفه پارامتریزه کردن حمایت می کند. در واقع، یافته های تحقیق حاضر فرضیه وولف، اشمیت و دثویل (۱۹۹۳) را تأیید می کنند. بر اساس این فرضیه، یادگیری هریک از مؤلفه های ذکر شده، مسیر جداگانه ای را از نظر روان شناختی می گذراند. با این حال، چون یافته های تحقیق حاضر در مرحله یادداری با تأخیر و انتقال درباره پارامتریزه کردن پارامتر زمان معنادار نبوده است، با نتایج آن باید با احتیاط

برخورد کرد و از تعمیم دادن نتایج خودداری کرد. در جمع بندی از یافته های تحقیق حاضر می توان اظهار داشت که این یافته ها از فرضیه مگیل و هال (۱۹۹۰) درباره تداخل زمینه ای و فرضیه گسستگی برنامه حرکتی تعمیم یافته از پارامتریزه کردن وولف و همکارانش (۱۹۹۳) حمایت می کنند. همچنین، بر پایه نتایج به دست آمده چنین به نظر می رسد که یافته ها درباره فرضیه گسستگی برنامه حرکتی تعمیم یافته از پارامتریزه کردن در گروه های دختر و پسر به تفکیک نیز قابل تعمیم باشد.

با این حال، به دلیل این که در حیطه یادگیری حرکتی، مطالعات اندکی درباره تفاوت های جنسی صورت پذیرفته است، تأیید نتایج تحقیق حاضر باید در انتظار تحقیقات آتی باقی بماند.

منابع و مأخذ

۱. اشیت، ریچارد، ای، (۱۳۷۷)، یادگیری حرکتی و اجرا از اصول تا اجرا، مترجم: مهدی نمازی زاده و سید محمد کاظم واعظ موسوی، انتشارات سمت، ۲۹۱ تا ۳۱۲.
۲. سیج، جورج، (۱۳۷۸)، یادگیری و کنترل حرکتی از دیدگاه روان شناسی عصبی، مترجم: حسن مرتضوی، نشر سنبله و سازمان تربیت بدنی، ۸۵ تا ۶۰.
۳. صابری کاخکی، علیرضا، (۱۳۸۲)، اثر فراوانی آگاهی از نتیجه و تداخل زمینه ای بر عملکرد و یادگیری برنامه حرکتی تعمیم یافته و پارامتر زمان، رساله دکترا، دانشگاه تربیت معلم، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، ۱۵۸ تا ۱۶۶.
۴. مگیل، ریچارد، ای، (۱۳۸۰)، یادگیری حرکتی، مفاهیم و کاربردها، مترجم: سید محمد کاظم واعظ موسوی و معصومه شجاعی، انتشارات پژوهشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، ۴۲۵ تا ۴۴۵.
۵. هرگنهان، بی، آر. ۴، میتو، ای. السون، (۱۳۷۴)، مقدمه ای بر نظریه های یادگیری، مترجم: علی اکبر سیف، نشر دانا، ۱۷۰ تا ۱۸۲.
6. Brady, F. (1998). A theoretical and empirical of the contextual interference effect and the learning of motor skill. *Quest*, 50: 266-293.
7. Geiger, John F., and Litwiller, Robert M. (2005). Spatial working and gender differences in science. *Journal of Instructional Psychology*. 32: 46.
8. Gurian, M., and Stevens, K. (2004). With boys and girls in mind. *Educational leadership*. 62 (3): 21.
9. Hall, K. G., and Magill, R. A. (1995). Variability and practice and contextual interference in motor skill learning. *Journal of Motor Behavior*. 27: 299-309.
10. Kimura, D. (2004). Human sex differences in cognition, fact, not predicament. *sexualities, Evolution & Gender*: 46- 53.
11. Lai, Q., and Shea, C.H. (1998). Generalized motor program (GMP) Learning: Effects of reduced frequency of knowledge of results and practice variability. *Journal of Motor Behavior*. 30: 51-59.
12. Lai, Q., and Shea, C. H. (1999). The role of reduced frequency of knowledge of results during constant practice. *Research Quarterly for Exercise and sport*. 70: 33-40
13. Lai, Q., and Shea, C. H., Wulf, G., Wright, D. L. (2000). Optimizing generalized motor program and parameter learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 71: 10-24.
14. Lee, T.D., and Maraj, K.V. (1994) Effects of bandwidth goals and bandwidth knowledge of results on motor learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 65: 244-249.
15. Magill, R.A. (1993a). Augmented feedback in skill acquisition in *Handbook of research on sport psychology*, edited by R.N. Singer, M. Murphy, and L.K. Tennant. New York: Macmillan: 193-212.
16. Magill, R. A. (2001). *Motor learning. Concepts and applications*, 6thed. McGraw-Hill Higher Education.
17. Magill, R.A. Chamberlin, C.J., and Hall, K.G. (1991). Verbal knowledge of results as redundant information for learning and anticipation timing skill. *Human Movement Science*. 10: 485-507.
18. Magill, R.A., and Hall, K.G. (1990). A review of the contextual interference effects in motor skill acquisition. *Human Movement Science*. 9: 241-289.
19. Shea, J. B., and Morgan, R. L. (1979). Contextual interference effects on the acquisition, retention, and transfer of a motor skill. *Journal of Experimental Psychology: Human learning and Memory*. 5: 179-187.
20. Shea, J.B., Wright, D.L. (1991). When forgetting motor retention. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 62: 293-301.
21. Shea, C.H., Lai, Q., Wright, D.L., Immink, M., and Black, C. (2001). Consistent and variable practice conditions: Effects on relative and absolute timing. *Journal of Motor Behavior*. 33: 139-152.
22. Shewokis, P.A., Del Rey, P., and Simpson, K.J. (1998). A test of retroactive inhibition as an explanation of contextual interference. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 69: 70-74