

مقایسه اثر تمرین جسمانی و تصویر سازی ذهنی تصادفی و قالبی بر عملکرد و یادگیری تکلیف ردیابی

مهدی سهرابی^۱، دکتر احمد فرخی^۲، دکتر عباس بهرام^۳، دکتر ناصر رضا ارقامی^۴

۱- دانشگاه فردوسی مشهد

۲- دانشگاه تهران

۳- دانشگاه خوارزمی (تربیت معلم سابق)

۴- دانشگاه فردوسی مشهد

چکیده

بژوهش حاضر به منظور مقایسه اثر تمرین جسمانی و تصویر سازی ذهنی تصادفی و قالبی بر عملکرد و یادگیری تکلیف ردیابی بر روی ۱۰۸ دانشجوی دانشگاه فردوسی مشهد در قالب ۹ گروه ۱۲ نفری، میانگین سنی نمونه ($21/69 \pm 1/51$) و میانگین نمره قابلیت تصویرسازی ذهنی ($51/26 \pm 2/99$) انجام شد. گروه های نه گانه به انجام تمرین جسمانی و تصویرسازی ذهنی به دو شیوه تصادفی و قالبی به مدت ۱۰ جلسه پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که بین عملکرد گروه های تصویرسازی ذهنی قالبی و تصادفی با گروه های تمرین جسمانی تصادفی و قالبی در مرحله فراگیری تفاوت معنی داری وجود دارد، طوری که گروه های تمرین جسمانی عملکرد بهتری داشتند. ولی تفاوت بین گروه های جسمانی و گروه های تلفیقی معنی دار نبود. یعنی نوع ترکیب و ترتیب تمرین جسمانی و تصادفی اهمیتی ندارد. درحالی که در مرحله یادداری گروه های تصویرسازی ذهنی تصادفی و قالبی در مقایسه با گروه های تمرین جسمانی صرف و گروه های تلفیقی عملکرد بهتری داشتند که البته این برتری در سرعت های پایین به نفع گروه تصویرسازی ذهنی تصادفی بود. بنابراین با فرضیه بازسازی طرح عمل لی و مگیل در خصوص عدم اثر تداخل زمینه ای با تغییر پارامتر برنامه حرکتی تعمیم یافته در تضاد است. از طرفی در مورد تصویرسازی ذهنی با نظریه اطلاعات زیستی پیتر لانگ^۱ (۱۹۸۴) همخوانی دارد، یعنی تصویرسازی ذهنی یک تکلیف حرکتی در یک سرعت خاص منجر به تداخل سرعت با عمل حرکتی اجرا شده بعدی خواهد شد. از حیث اثر تداخل زمینه ای با نظریه بازداری پس گستر دیویز^۲ (۱۹۸۸) همخوانی دارد.

واژه های کلیدی: تصویرسازی ذهنی، تداخل زمینه ای، بازداری پس گستر و نظریه اطلاعات زیستی

مقدمه

قویترین انگیزه در پیشرفت انسان، احساس لذت از مهارت خویش است. او تمایل دارد کاری را که در آن مهارت دارد به نحو مطلوب انجام داده و در آن پیشرفت چشمگیری داشته باشد (جی برونوسکی). کسب قهرمانی نیاز

1 . Peter Lang

2 . Davies

به کوشش دارد، برای رسیدن ورزشکار به این مرحله از پیشرفت و بهبود عملکرد وی و همچنین آزمایش استعداد بالقوه در او نیازمند عوامل متعددی می‌باشد که از نقطه نظر متافیزیک از همه امکانات باید استفاده نمود. برای اندازه گیری میزان پیشرفت در عملکرد و اجرای يك ورزشکار می‌توان از فرمول پیترتری^۱ (۱۹۸۹) به شرح زیر استفاده کرد:

$$\text{عملکرد (اجرا)} = \text{آمادگی بدنی} + \text{مهارت فنی} + \text{آمادگی روانی}$$

این فرمول سه‌بخشی اهمیت آمادگی در تمام این حوزه‌ها را روشن نموده و در صورت عدم رعایت هر يك از این ۳ بخش عمل ورزشکار موفقیت آمیز نخواهد بود. بنابراین يك ورزشکار مستعد که دارای تکنیک مناسبی است در صورت عدم آمادگی جسمانی یا روانی، عملکرد مطلوبی نخواهد داشت (۲).

روان شناسان ورزش با مطالعه و بررسی مهارت های مختلف روانی خدمات بسیار شایانی به ورزش قهرمانی کرده اند و دامنه این تحقیقات روز به روز در حال گسترش است. یکی از مهارت های روانی که بیشتر مورد توجه واقع شده است تصویرسازی ذهنی^۲ است. هر فردی در زندگی خود کم و بیش از تجسم اعمال مختلف استفاده کرده و جزئی از ساعات شبانه روز را به تخیل گذرانده است. در ذهن خود به مسافرت می رود، کنار دوستان و آشنایانش مدتی به تفریح می نشیند، شاهد موفقیت خود در صحنه های مختلف زندگی می باشد و گاهی اوقات با فردی مشاجره می کند. همه اینها جزئی از واقعیت های زندگی است که بعضاً تحقق پیدا کرده است و یا در حال تحقق یافتن است. افلاطون می گوید: "تصور يك عمل مقدم بر خود آن عمل است" بدون شك هر انسانی قبل از انجام يك کار برجسته یا يك نوآوری، ابتدا، آن کار یا ابداع را به صورت کامل در ذهن خود تجسم نموده است. در ورزش نیز تجسم پیروزی یا انجام يك مهارت ورزشی همیشه در ذهن ورزشکار بوده است. روان شناسان ورزش ادعا می کنند که تصویر سازی ذهنی مهارت ورزشی، تمرکز و تحمل را به سرعت افزایش خواهد داد (۹). استفاده از این روش ها انرژی را افزایش داده و از صدمات جلوگیری می نماید. آنها می گویند: تجسم نه تنها عملکرد ورزشی را بهبود خواهد بخشید بلکه انگیزش و لذت کلی از ورزش را نیز افزایش خواهد داد. اورلیک و پارتینگتون (۱۹۸۸) در بررسی خود به این نتیجه رسیدند که از بین ۲۳۵ ورزشکار مورد مطالعه در المپیک سنول، ۹۹٪، تصویرسازی ذهنی را به عنوان يك راهبرد آماده سازی مورد استفاده قرار داده اند. به طور متوسط آنان حداقل روزی يك بار و چهار روز در هفته و حدود ۱۲ دقیقه در هر مرتبه تصویرسازی منظم از بازی را از قبل برنامه ریزی کرده اند (۸). در خصوص تصویرسازی و اثرات آن نظریه های مختلفی وجود دارد که به چند نمونه از آنها اشاره می نمایم:

1 . Peter Terry

2 . Mental Imagery

نظریه روانی-عصبی-عضلانی^۱: این نظریه ابتدا توسط ریچاردسون و استارت^۲ (۱۹۶۴) مطرح گردید و سپس توسط ریچاردسون^۳ در سال (۱۹۶۷) توسعه یافت. این نظریه بر پایه اصل ایده حرکتی کارپنتر^۴ (۱۸۹۴) استوار است. او ادعا کرد که "در طی تجسم حرکت، الگوهای موثر عصبی عضلانی همانند اجرای واقعی آن حرکت ایجاد می شود." با این تفاوت که دامنه آن کمتر و در حداقل است. این نظریه به برنامه ریزی عضلات برای انجام حرکت اشاره دارد.

نظریه یادگیری نمادین^۵: یکی از ساز و کارهایی است که اثر تسهیل کننده تصویرسازی ذهنی را توجیه می کند. این نظریه توسط ساکت^۶ (۱۹۳۴) ارائه شده است. وی مدعی است که تصویرسازی ذهنی به اجراکننده فرصت می دهد تا توالی حرکات را به عنوان مولفه های نمادی (سمبولیک) تکلیف تمرین نماید. در این نظریه، یادگیری ناشی از تصویرسازی ذهنی را با یادگیری شناختی مرتبط می داند و به درک الگوی حرکت اشاره دارد.

نظریه آمایه توجه-برانگیختگی^۷ یا آمادگی ذهنی: ارتباط فرآیندهای توجه با تصویرسازی ذهنی، یکی از دلایل پیشرفت عملکرد جسمانی در اثر تصویرسازی ذهنی است. هیل (۱۹۸۱)؛ راین و همکاران (۱۹۸۶) و سایر محققان معتقدند هنگام تصویرسازی ذهنی، عصب دهی عضلانی اندکی اتفاق می افتد. فلتز و لندرز^۸ (۱۹۸۳) مطرح کردند که ایجاد حداقل تنش به آمادگی عضلانی کمک می کند. در این روش، تصویرسازی ذهنی می تواند آستانه حسی اجراکننده را پایین تر آورده و اجرا را در انواع تکالیف تسهیل نماید. تصویرسازی جنبه های واقعی تکلیف، ظرفیت توجه باریک یا متمرکز را توسعه می دهد. این ظرفیت، عملکرد را از طریق تسخیر کل ظرفیت توجه، تسهیل می نماید (۵).

نظریه اطلاعات زیستی یا پردازش اطلاعات^۹: این نظریه توسط پیتر لانگ (۱۹۸۴) مطرح گردید و سپس توسط آسن^{۱۰} و دیگران توسعه یافت. بر اساس این نظریه، تصویرسازی ذهنی از نظر کارکردی مجموعه معینی از گزاره های ذخیره شده در مغز است. تصویرسازی ذهنی، یک محرک ساده در مغز نیست که فرد به آن پاسخ می دهد. وی به سه گزاره در مغز اشاره می کند. گزاره محرك، گزاره پاسخ بدنی و گزاره معنی. گزاره محرك: فیلمنامه (سناریوی) تصویرسازی را توصیف می کند. گزاره پاسخ: پاسخ تصویرساز به آن سناریو را

- 1 . Psycho neuromuscular Theory
- 2 . Start
- 3 . Richardson
- 4 . Carpenter
- 5 . Symbolic Learning Theory
- 6 . Sackett
- 7 . Attention-Arousal Set Theory
- 8 . Feltz & Landers
- 9 . Bioinformation or Information processing Theory
- 10 . Ahsen

توضیح می دهد. گزاره های معنی: خصوصیات ارتباطی هستند که معنی داری اطلاعات محرك و پاسخ را بطور مبسوط شرح می دهد. این خصوصیات توسط تعریف معنی رویدادهای ورودی و خروجی، احتمال وقوع محرك و پیامدهای عمل، يك نقش تحلیلی و تفسیری بازی می کند. این سه ساختار گزاره ای، چارچوب اطلاعاتی را تشکیل می دهد که الگوی رفتار آشکار را فراهم می آورد. در تصویرسازی ذهنی، چنین چارچوب گزاره ای مجدداً فعال و پردازش می شود. لانگ سپس بیان می کند که يك تصویر در ذهن شامل برنامه حرکتی است که دستور العمل های آموزشی را برای تصویرساز حفظ می کند که چگونه به این تصویر پاسخ دهد. از این رو این تصویر الگویی برای پاسخ دهی آشکار است. تعدیل یا تغییر در رفتار آشکار یا تصویرسازی واضح باعث تغییر در سایر پاسخ دهی ها خواهد شد (۷).

علاوه بر تصویرسازی ذهنی که به عنوان يك مهارت روان شناختی مورد مطالعه گسترده قرار گرفته است، در خصوص شرایط تمرین، نحوه برنامه ریزی تمرین در جلسات مختلف، نظریات متفاوتی وجود دارد و به لحاظ اهمیت بسیار زیاد آن متخصصان یادگیری حرکتی در سطح گسترده ای به بررسی شیوه های برنامه ریزی تمرین و تعمیم آنها به جلسات واقعی (مسابقات ورزشی) پرداخته اند و یکی از راه های برنامه ریزی تمرین متغیر، به کار بردن پدیده ای به نام " اثر تداخل زمینه ای"^۱ است. یادگیری چند مهارت حرکتی در يك جلسه تمرین، تحت تاثیر ترتیب تمرین آن مهارت ها قرار می گیرد. نوع تمرین یا نتیجه تمرین قالبی منجر به فراگیری بسیار سریع مهارت می گردد. تمرین تصادفی یا نامنظم، فراگیری بسیار آهسته تری را در این مهارت ها به دنبال خواهد داشت. ولیکن آزمون های یادداری و انتقال نتایج متضادی نشان می دهند. یعنی تمرین تصادفی، یادداری و انتقال را در مقایسه با تمرین قالبی تسهیل می نماید. این تناقض " فراگیری - یادداری" توسط باتیگ^۲ (۱۹۷۹) و شیآ^۳ (۱۹۸۰) اثر تداخل زمینه ای نامیده شد. باتیگ دو شیوه پردازش مختلف را از نظر کیفی معرفی کرد: ۱) بین تکلیف^۴ ۲) درون تکلیف^۵ که برای افرادی که در يك برنامه قالبی و تصادفی تمرین می کنند قابل حصول می باشد. تحت تداخل زمینه ای قالبی یا پایین، فرد به تحلیل درون تکلیف محدود می شود، چون فقط يك تکلیف در حافظه کاری (کوتاه مدت) قرار دارد. بر عکس تحت شرایط تصادفی یادگیرنده هر دو نوع پردازش درون تکلیف و بین تکلیف را به کار می گیرد، چون چند تکلیف به طور همزمان در حافظه کاری قرار می گیرد. این فرآیند، شناسایی مشابهت ها و تفاوت ها را میان تکالیفی که آموخته شده اند تسهیل می کند و در نتیجه منجر به آرایش بازنمایی حافظه ای تکالیف نسبت به برنامه قالبی می شود. بنابراین طبق دیدگاه بسط، تداخل زمینه ای ایجاد شده در اثر تمرین تصادفی منجر به غنی تر شدن بازنمایی می شود، درحالی که در

1. Contextual Interference
2. Battig
3. Shea
4. Intertask
5. Intratask

شرایط قالبی رمز گردانی ضعیف تر می‌شود. در مقابل لی و مگیل^۱ (۱۹۸۳) و (۱۹۸۵) استدلال کردند که فرضیه بسط يك توضیح ناقصی برای اثر تداخل زمینه ای است. آنها ادعا کردند که آن فرضیه نمی‌تواند دلایل رضایت بخشی برای کاهش عملکرد فراگیری گروه تصادفی ارائه نماید. به علاوه لی و مگیل استدلال کردند که این فرضیه دچار تسلسل است و آزمایش پارامتر های آن مستقیماً امکان پذیر نیست. لذا لی و مگیل فرضیه فراموشی یا بازسازی طرح عمل را پیشنهاد کردند. مطابق این نظریه، طراحی عمل يك تکلیف خاص از طریق تلاش های مداخله گر تحت برنامه تمرین تصادفی فراموش می‌شود و یادگیرنده مجبور است فرآیند بازسازی مبسوط تری را برای ایجاد دوباره طرح عمل برای عملکرد های بعدی به کار گیرد. ولیکن تحت برنامه قالبی یادگیرنده فرصت اندکی برای فراموشی دارد زیرا طرح عمل در حافظه کاری قرار دارد و می‌تواند در تلاش های پی در پی با بازسازی مختصری مجدداً به نمایش درآید. نکته اساسی این فرضیه این است که با تمرین قالبی، طرح عمل به خاطر آورده می‌شود و با برنامه تصادفی بازسازی می‌شود. همچنین شیا و گراف^۲ (۱۹۹۴) بازداری پس گستر را به عنوان سومین راه حل عمده برای تعیین اثر تداخل، زمینه ای علاوه بر فرضیه بازسازی طرح عمل و فرضیه بسط پیشنهاد کرده اند. بازداری پس گستر یعنی تاثیر مداخله گر يك تکلیف بر تکلیفی که قبلاً یادگرفته شده است. یا به عبارتی یادداری جانبی يك تکلیف به دلیل وجود فعالیت های دیگری بین یادگیری اصلی و تکلیف یادداری (آندروود^۳ ۱۹۴۵). نظریه بازداری پس گستر به جای سودمندی برنامه تصادفی روی زیان های برنامه قالبی تمرکز دارد. این اثر يك کشف مهم و با ارزش در ادبیات مهارت های حرکتی محسوب می‌گردد. همچنین ولف و اشمیت^۴ کاهش سودمندی KR در تمرینات تصادفی و همچنین لی و وایت^۵ (۱۹۹۰) فرآیند انگیزشی را دلیل اثر تداخل زمینه ای می‌دانند. البته در خصوص فرآیند تاثیر تداخل زمینه ای نظریات مختلفی وجود دارد، ولیکن آن چه مسلم است بزرگترین وجه مشترك این نظریات این است که تداخل زمینه ای يك تاثیر قوی با مبنای شناختی دارد. از مجموع تحقیقات انجام شده در باره تصویرسازی ذهنی و تمرین جسمانی قالبی و تصادفی می‌توان نتیجه گرفت که نظریه های بسیار متنوع و بعضاً متضادی در خصوص سودمندی تمرینات تصویرسازی ذهنی و تمرین تصادفی در یادگیری مهارت های حرکتی وجود دارد. اکثر تحقیقات از تصویرسازی ذهنی به عنوان روش سودمندی یاد می‌کنند که تاثیر آن بیشتر در مرحله فراگیری است تا یادداری و انتقال و اثر آن به اندازه تمرین جسمانی و یا ترکیب تمرین جسمانی و تصویرسازی ذهنی نیست. از طرفی در بیشتر تحقیقات انجام شده تمرین جسمانی را به عنوان موثرترین شیوه برای افزایش عملکرد و یادگیری ذکر نموده اند و همچنین مطابق نظریه بازسازی طرح عمل لی و مگیل (۱۹۸۳) که معتقدند

1. Lee & Magill
2. Graf
3. Underwood
4. Wulf & Schmidt
5. Lee & Wight

تداخل زمینه ای بالا (تمرین تصادفی) زمانی سودمند است که مشابهت تکالیف کمتر یا به عبارتی الگوی حرکتی متنوع تر باشد. ولی در مقابل، نظریه بسط شیئا و زیمنی (۱۹۸۳) معتقد است تمرین تصادفی در تکالیف مشابه موثرتر است (۴). همچنین دیویز (۱۹۸۸) بازاری پس گستر را دلیل اصلی کاهش عملکرد شیوه تمرین قالبی عنوان کرد (۳). از طرفی لی و وایت (۱۹۹۰) معتقدند که اثر تداخل زمینه ای ممکن است به واسطه فرآیند انگیزش و میزان علاقه آزمودنی باشد. از سوی دیگر اسمیت (۱۹۹۶) معتقد است که هیچکدام از نظریه های فوق شرایط لازم و ضروری برای تداخل زمینه ای نبوده، بلکه پردازش کنترلی و خودکار که ابتدا توسط اشنایدر و شفرین^۱ (۱۹۷۷) مطرح گردید، دلیل قابل قبول تری است. ایشان معتقد است که تلاش های شناختی از طریق افزایش توجه به جزئیات تکلیف برای یادداری و انتقال ضروری است. ایشان پیشنهاد کرد که در خصوص پردازش کنترلی و خودکار تکالیف پیوسته، باید تحقیقات بیشتری صورت پذیرد. همچنین ولف و اشمیت (۱۹۹۴) سودمندی کاهش KR و قابلیت کشف خطا را دلیل اصلی برتری تمرین تصادفی می دانند. حال با توجه به مجموع نظریات فوق، در تحقیق حاضر سعی شد، با تغییر پارامتر سرعت و استفاده از يك فعالیت شناختی قوی (تصویرسازی ذهنی) و نیز تنوع گروه های تمرینی مختلف که در تحقیقات موجود کمتر به این وسعت بررسی شده است، دیدگاه ها و نظریه های مطرح مورد بررسی دقیق تر قرار گیرد (۱۰).

روش تحقیق

جامعه آماری: دانشجویان پسر راست دست بین ۲۸ - ۱۸ سال با میانگین ۲۱/۶۹ سال که از عهده امتحان اولیه (پرسشنامه تصویر سازی ذهنی) برآمده اند.

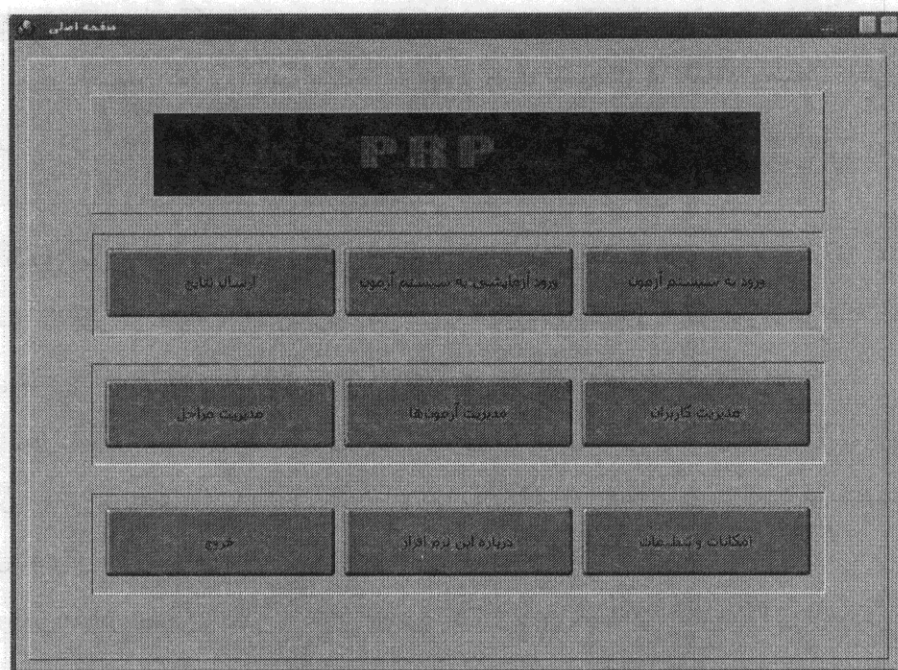
نمونه آماری: تعداد ۱۰۸ نفر از بین ۸۰۰ دانشجوی پسر راست دست با میانگین سنی $21/69 \pm 1/01$ و میانگین نمره قابلیت تصویرسازی ذهنی $2/99 \pm 01/26$ از دانشگاه فردوسی بودند که از عهده امتحان پرسشنامه تجدید نظر شده تصویرسازی حرکت^۲ (MIQ) هال^۲ و مارتین^۳ (۱۹۹۷) برآمدند. سپس آزمودنی ها به ۹ گروه ۱۲ نفری تقسیم شدند که تمام مراحل گروه بندی آنها به صورت تصادفی ساده صورت گرفت.

ابزار و روش اجرای تحقیق

با استفاده از پرسشنامه تصویر سازی حرکت (MIQ) اطلاعات مربوط به قابلیت تصویرسازی آزمودنی ها به همراه مشخصات فردی جمع آوری گردید. همچنین به کمک نوار ضبط صوت، دستورالعمل تصویر سازی ذهنی برای گروه های مربوطه به صورت کاملاً یکنواخت پخش گردید. با استفاده از نرم افزار طراحی شده (دستگاه تعقیب سنج چرخان دیجیتال) مدت زمانی که آزمودنی ها در هر تلاش بر روی هدف باقی می ماند، اندازه گیری

1. Schneider & Shiffrin
- 1 Movement Imagery Questionnaire
- 2 Hall
- 3 Martin

گردید. این دستگاه در مدت يك سال با همکاری دانشگاه فردوسی مشهد (مرکز آمار، اطلاعات و رایانه دانشگاه و دانشکده مهندسی) طراحی گردید. دستگاه شامل دو بخش نرم افزار و سخت افزار می باشد. بخش نرم افزار آن دارای امکانات بسیار گسترده ای است که جمع آوری اطلاعات توسط نرم افزار طراحی شده با تمام جزئیات اعم از مدت زمان موفقیت از کل زمان تعیین شده، مدت موفقیت در هر دور، نام آزمون، مشخصات فردی، ساعت و تاریخ اجرای آزمون و غیره به محیط Excel همزمان با اجرای آزمون منتقل گردید، که صفحه اولیه آن در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل شماره (۱) صفحه نمایش نرم افزار با امکانات مربوطه

گروه های نه گانه این پژوهش عبارت بودند از:

گروه تمرین جسمانی قالبی (گروه E): آزمودنی ها پشت دستگاه تعقیب سنج چرخان نشستند و در هر تلاش با نگه داشتن قلم ردیاب الکترونیک در وضعیت ساکن در بالای نور و در گوشه سمت راست دستگاه شروع نمودند. تعداد ۱۸ کوشش تمرینی در دو بلوک ۹ کوششی، در هر جلسه انجام شد. مدت هر تکرار بر اساس دستورالعمل خود آزمون ۲۰ ثانیه باقی ماندن بر روی هدف بود. ۳ کوشش با سرعت ۲۰ دور در دقیقه، ۳ کوشش با

سرعت ۳۰ دور در دقیقه، ۳ کوشش با سرعت ۴۰ دور در دقیقه انجام گرفت. فاصله بین هر کوشش ۵ ثانیه و در مجموع زمان کل سپری شده برای هر آزمودنی در هر بلوک ۳ دقیقه و ۷۵ ثانیه بود.

گروه تمرین جسمانی تصادفی (گروه A): آزمودنی ها همانند گروه قبل، تعداد ۱۸ کوشش تمرینی در دو بلوک ۹ کوششی، در سه سرعت مختلف (۲۰، ۳۰، و ۴۰ دور در دقیقه) را با ترتیب کاملاً تصادفی تمرین نمودند. گروه تمرین تصویر سازی ذهنی قالبی (گروه H): آزمودنی ها در يك محیط ساکت و با حداقل نور به پشت دراز کشیدند، کف پاها روی زمین، دستها روی سینه، چشم ها بسته، به مدت ۳ دقیقه و ۷۵ ثانیه دقیقه به کمک يك نوار ضبط صوت، بصورت یکنواخت دستورالعمل تصویر سازی ذهنی قالبی در ذهن خود به صورت ۳ کوشش با سرعت ۲۰ دور در دقیقه، ۳ کوشش با سرعت ۳۰ دور در دقیقه، ۳ کوشش با سرعت ۴۰ دور در دقیقه در دو بلوک، تصویر سازی کردند.

گروه تمرین تصویر سازی ذهنی تصادفی (گروه B): آزمودنی ها همانند وضعیت قبلی قرار گرفتند. ۱۸ کوشش را در ۳ سرعت مختلف و در دو بلوک ولی بصورت کاملاً تصادفی مطابق دستورالعملی که از نوار ضبط صوت پخش می شد، تصویر سازی نمودند.

گروه تلفیق تمرین جسمانی قالبی و تمرین تصویر سازی ذهنی قالبی (گروه C): آزمودنی ها تعداد ۳ کوشش با سرعت ۲۰ دور در دقیقه، ۳ کوشش با سرعت ۳۰ دور در دقیقه و ۳ کوشش با سرعت ۴۰ دور در دقیقه به تمرین تصویر سازی ذهنی و همین میزان را به تمرین جسمانی قالبی پرداختند.

گروه تلفیق تمرین جسمانی تصادفی و تمرین تصویر سازی ذهنی تصادفی (گروه I): آزمودنی ها تعداد ۹ کوشش را در سرعت های (۲۰، ۳۰، و ۴۰ دور در دقیقه) را به صورت کاملاً تصادفی به تمرین تصویر سازی ذهنی و همین میزان را به تمرین جسمانی تصادفی پرداختند.

گروه تلفیق تمرین جسمانی قالبی و تمرین تصویر سازی ذهنی تصادفی (گروه D): آزمودنی ها تعداد ۳ کوشش با سرعت ۲۰ دور در دقیقه، ۳ کوشش با سرعت ۳۰ دور در دقیقه و ۳ کوشش با سرعت ۴۰ دور در دقیقه به تمرین تصویر سازی ذهنی قالبی و همین میزان را به تمرین جسمانی تصادفی پرداختند.

گروه تلفیق تمرین جسمانی تصادفی و تمرین تصویر سازی ذهنی قالبی (گروه G): آزمودنی ها تعداد ۹ کوشش را در سرعت های (۲۰، ۳۰، و ۴۰ دور در دقیقه) را به صورت کاملاً تصادفی به تمرین تصویر سازی ذهنی و همین میزان تمرین را بصورت قالبی به تمرین جسمانی پرداختند.

گروه کنترل (F): مدت ۱۰ دقیقه به اجرای فعالیت نامربوط (دویدن و نرمش با تاکید بر در گیری اندام های پایین تنه پرداختند).

در گروه های تلفیقی، آزمودنی ها ابتدا اقدام به انجام تصویر سازی ذهنی و سپس در تمرین جسمانی شرکت نمودند. در پایان دوره فراگیری که ۱۰ روز به طول انجامید، پس از ۱۰ دقیقه بعد از آخرین جلسه تمرین يك آزمون یاد داری فوری ۳ تکراری در سرعت های (۲۰، ۳۰، و ۴۰ دور در دقیقه) بعمل آمد.

بعد از ۳ روز (۷۲ ساعت) از دوره فراگیری يك آزمون یاد داری تاخیری مشابه آزمون نهایی گرفته شد.

روش آماری و شیوه تجزیه و تحلیل اطلاعات

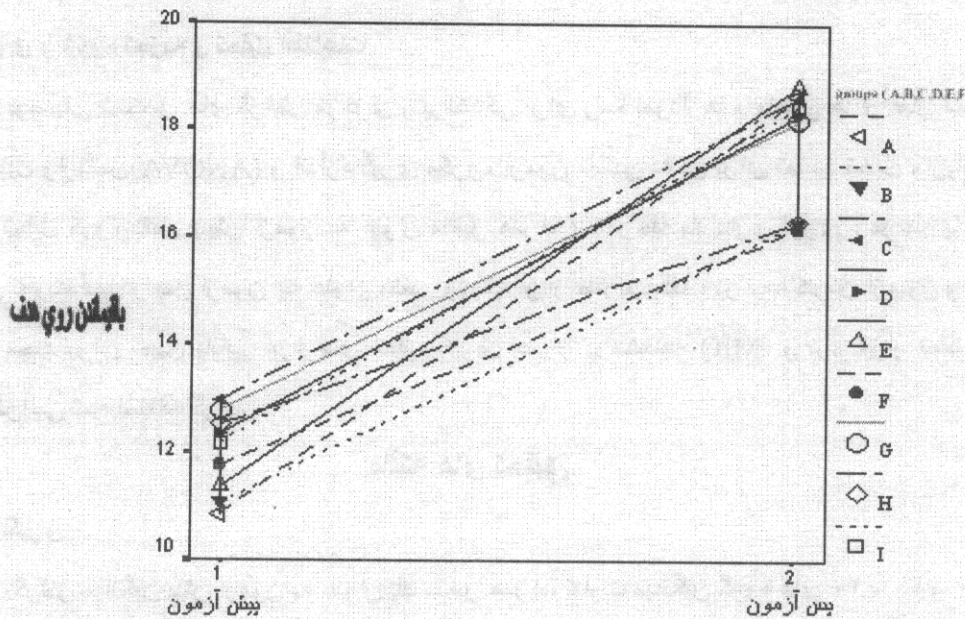
از آماری توصیفی شاخص های گرایش مرکزی و پراکنندگی برای رسم نمودارها و منحنی ها از آمار استنباطی شامل: تحلیل واریانس (ANOVA) و اندازه گیری مکرر، آزمون تعقیبی دانکن برای تعقیب تحلیل واریانس يك طرفه از تحلیل کوواریانس (پیش آزمون به عنوان متغیر همراه) ، مرحله یاد داری فوری ، مرحله یاد داری تاخیری و تفاوت آنها در پس آزمون به عنوان متغیر وابسته و از ضریب آلفا ، دو نیمه کردن آزمون و آزمون - آزمون مجدد برای تعیین پایایی ابزارهای اندازه گیری اعم از پرسشنامه MIQ و نرم افزار تعقیب سنج چرخان طراحی شده استفاده گردید.

یافته های تحقیق

مرحله فراگیری

با در نظر گرفتن میانگین پیش آزمون به عنوان يك متغیر همراه، تفاوت میانگین گروه های ۲۰ ، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه در سطح (P < %05) معنی دار است. به عبارتی از بین گروه های نه گانه در مرحله فراگیری آزمون ۲۰ دور در دقیقه، گروه A ، در آزمون ۳۰ دور در دقیقه گروه E و در آزمون ۴۰ دور در دقیقه گروه E ، دارای بهترین عملکرد و گروه های H، در ۲۰ دور در دقیقه و F در ۳۰ دور در دقیقه و H در ۴۰ دور در دقیقه نیز دارای پایین ترین عملکرد بوده است.

همان طور که در شکل شماره ۲ نشان داده شده است، بین گروه های جسمانی و تلفیقی تفاوت چشمگیری مشاهده نمی شود. از طرفی بین گروه های تصویرسازی ذهنی و کنترل در مرحله فراگیری نیز تفاوت قابل ملاحظه ای وجود ندارد.



شکل شماره (۲) میانگین عملکرد گروه ها در پیش آزمون و پس آزمون در آزمون های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه. (تمرین جسمانی تصادفی RPP، تمرین تصویر سازی ذهنی تصادفی RMP، تمرین جسمانی تصادفی BPP، تمرین تصویر سازی ذهنی قالبی BMP)

لذا می توان نتیجه گرفت که: گروه H (تمرین تصویر سازی ذهنی قالبی) و گروه B (تمرین تصویر سازی ذهنی تصادفی) در مقایسه با گروه E (تمرین جسمانی قالبی) و گروه A (تمرین جسمانی تصادفی) در مرحله فراگیری عملکرد ضعیف تری داشتند. بنابر این نتایج پژوهش حاضر از یافته های شیا و مرگان (۱۹۷۹)، شیا و زمینی (۱۹۸۳، ۱۹۸۸)، لی و مگیل (۱۹۸۳، ۱۹۸۵)، لی و همکاران (۱۹۸۵)، شیوکی (۱۹۷۵)، دل ری (۱۹۹۴) حمایت نکرد آنها در تحقیقات جداگانه نتیجه گرفتند در مرحله فراگیری گروه تمرین قالبی (تداخل زمینه ای کمتر) عملکرد بهتری دارد. همچنین نتایج این پژوهش با یافته های آوردورف، شوپگارد و پیچ (۲۰۰۲) همخوانی ندارد آنها معتقدند روش تمرین تصویر سازی ذهنی در سرعت های بالا که دشوارتر است، حائز اهمیت می باشد. نتایج این پژوهش با یافته های بوچر و همکاران (۲۰۰۰) موافق است، آنان معتقدند: در سرعت بالا اثر تصویر سازی ذهنی تا حدودی کمتر از اثر تمرین جسمانی است. از طرفی نتایج این پژوهش با یافته های فراتحلیل فلتز و لندرز^۲ (۱۹۸۳)، فلتز و همکاران (۱۹۸۸)، هیرد و همکاران همخوانی ندارد، آنان معتقدند: تصویر سازی ذهنی بر عملکرد تاثیر مثبت دارد، ولی این تاثیر به اندازه تمرین جسمانی و یا ترکیب تمرین جسمانی و تصویر سازی ذهنی نیست. آنها بین اندازه اثر و تعداد جلسه های تمرین همبستگی معنی داری

پیدا نکردند، همچنین رابطه معنی داری بین اندازه اثر و طول جلسه های تمرین به دست آمد، به این معنی که جلسه های کمتر از یک دقیقه بین ۱۵ تا ۲۵ ثانیه بیشترین اثر را بر تمرین ذهنی داشتند. در مورد آزمایش های هر جلسه، همبستگی معنی داری اعلام شد، تحقیقاتی که در هر جلسه کمتر از ۶ آزمایش داشتند و نیز تحقیقاتی که تعداد آزمایش های آنها در هر جلسه تمرین ذهنی بین ۳۶ تا ۴۶ مورد بود، بیشترین اندازه اثر را داشتند. آنها به تعامل بین نوع تکالیف و آزمایش های ذهنی در جلسه ها اشاره کردند. بر اساس نتایج به دست آمده، تکالیف شناختی به آزمایش کمتر ولی تکالیف حرکتی و قدرتی به آزمایش های بیشتری نیاز دارند. از طرفی تفاوت معنی داری بین گروه های تمرین جسمانی تصادفی و قالبی (B و H) و نیز گروه های تمرین تصویرسازی ذهنی تصادفی و قالبی (A و E) یافت نشد. در سرعت های پایین تر عملکرد گروه های تمرین تصادفی (جسمانی و تصویرسازی ذهنی) اندکی بهتر بود. از این جهت با یافته های گود و مگیل (۱۹۸۶) و لیو و ریزبرگ^۱ (۱۹۹۱) همخوانی دارد. آنان در تحقیقات جداگانه به این نتیجه رسیدند که تداخل زمینه ای در مرحله فراگیری تاثیری ندارد. ممکن است علت عدم تاثیر تمرین جسمانی و تصویرسازی ذهنی قالبی در مرحله فراگیری سادگی مهارت ردیابی و پیوسته بودن آن از حیث کاهش انگیزش آزمودنی باشد (لی و وایت ۱۹۹۰). یافته های این پژوهش در مرحله فراگیری از نظریه های بسط و بازسازی طرح عمل حمایت نکرد. چون تفاوتی معنی داری بین میانگین نمرات گروه های تمرین جسمانی قالبی و تصادفی مشاهده نشد. ممکن است علت آن طبق نظر شووکیز (۱۹۹۷) خصوصیات تکالیف و آزمودنی باشد.

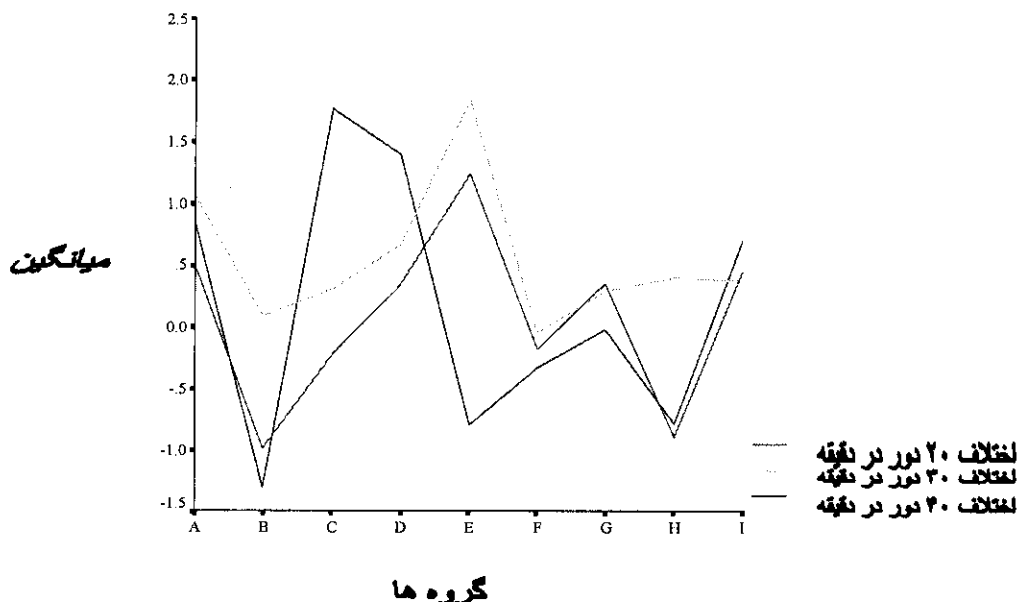
نتایج این پژوهش از نظریه اطلاعات زیستی پیتر لانگ (۱۹۸۴) حمایت می کند. نظریه اطلاعات زیستی معتقد است: تصویرسازی ذهنی از نظر کارکردی مجموعه معینی از گزاره های ذخیره شده در مغز است. تصویرسازی ذهنی یک محرک ساده در مغز نیست که فرد به آن پاسخ می دهد. لانگ گزاره های مربوطه را عبارت از گزاره محرك، گزاره پاسخ بدنی و گزاره معنی می داند. چون در این پژوهش گروه B (تصویرسازی ذهنی تصادفی) در سرعت های پایین عملکرد بهتری در مقایسه با گروه H (تصویرسازی ذهنی قالبی) داشته است، لذا طبق نظریه اطلاعات زیستی، آزمودنی یک برنامه حرکتی را به شکل تصویر ذهنی با دستورالعمل های خاص آن و نحوه پاسخ بدنی و نیز ارتباط بین سناریوی تصویرسازی و پاسخ بدنی که همان گزاره معنی است در ذهن حفظ می کند. بنابراین آزمودنی هنگام تصویرسازی ذهنی تمام گزاره ها را در ذهن خود بررسی و اجرا می نماید، و تغییر در تصویرسازی ذهنی همانند تغییر در رفتار واقعی باعث پاسخ متغیر خواهد شد. مطابق این نظریه به منظور سودمندی تمرین تصویرسازی ذهنی باید آزمودنی، نحوه اجرای حرکت، پاسخ بدنی و تحلیل و تفسیر بعد از پاسخ بدنی را که گزاره های سه گانه می باشند را به طور واضح در ذهن تجسم نماید، که در تصویرسازی ذهنی صحیح اتفاق خواهد افتاد.

1. Liu & Wrisberg

چون تداخل زمینه ای هم طبق نظر محققین از جمله گابریل و هال^۱ (۱۹۸۹) جنبه شناختی آن بسیار قوی می باشد، لذا ترکیب این دو فعالیت شناختی قوی (تصویرسازی ذهنی و تداخل زمینه ای بالا) تاثیر مطلوب تری داشته است. در مجموع اثر تصویرسازی ذهنی قالبی در تکالیف پیوسته در مرحله فراگیری قابل ملاحظه نیست، و هرچه پیچیدگی تکالیف افزایش می یابد تاثیر تصویرسازی ذهنی کاهش می یابد. جودی و مرفی^۲ (۱۹۹۲) نکات زیر را در خصوص تحقیقات تصویرسازی ذهنی حائز اهمیت می دانند و دلایل کاهش و یا افزایش اثرات تصویرسازی ذهنی را برمی شمارند: ۱) تفاوت بین ورزشکاران زبده و مبتدی ۲) تفاوت های فردی در قابلیت تصویرسازی ذهنی، ۳) تعیین نوع تصویرسازی ذهنی (درونی یا بیرونی) ۴) ماهیت تصویرسازی استفاده شده با توجه به پیامد موردنظر و ۵) نهایتاً این که آیا تکنیک آرام سازی و سایر مهارت های ذهنی استفاده شده است؟

مرحله یادداری

آزمون یادداری تاخیری ۷۲ ساعت بعد از پس آزمون به عمل آمد و با بررسی آزمون های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه، تفاوت میانگین گروه ها در سطح (P < %05) برای آزمون های ۲۰ و ۴۰ دور در دقیقه و نیز نمره میانگین گروه ها معنی دار بود. لذا بهترین عملکرد در مرحله یادداری گروه B (تصویرسازی ذهنی تصادفی صرف) و از طرفی گروه C (تمرین جسمانی قالبی و تصویرسازی ذهنی قالبی) پایین ترین عملکرد را داشت. همان طور که در شکل شماره ۳ مشاهده می شود گروه B در سرعت های پایین دارای بیشترین یادداری و گروه E کمترین یادداری بوده است.



شکل شماره (۳) نمودار نیمرخ تفاضل نمره های پس آزمون و پیش آزمون در گروه های مختلف

Hall, I. Gabriele
2. Jowdy & Murphy

نتیجه این تحقیق با یافته های آوردورف و پیچ (۲۰۰۰) همخوانی دارد تحقیقات آنان نشان داد که روش تمرین تصویرسازی ذهنی در سرعت های بالا که دشوارتر است، حائز اهمیت می باشد. همچنین با یافته های گابریل و هال (۱۹۸۹) همخوانی دارد آنان به این نتیجه رسیدند: تمرین تصویرسازی ذهنی قالبی و تصادفی به اندازه تمرین جسمانی قالبی و تصادفی بر یادگیری موثر است، ولی نتایج این پژوهش با یافته های ایرل و همکاران (۲۰۰۰) همخوانی ندارد تحقیق آنان نشان داد که: دو شرایط تصویرسازی ذهنی (قالبی و تصادفی) و دو شرایط تمرین جسمانی (قالبی و تصادفی) بر عملکرد و یادگیری تأثیر معنی داری ندارد. همچنین با یافته های بویک و دل ری (۱۹۹۰) همخوانی ندارد، آنان معتقدند گروه قالبی و تصادفی هیچ تفاوت معنی داری در مرحله یادداری ندارند، ولی در مرحله انتقال، گروه تصادفی بطور معنی داری دقیق تر عمل کردند. همچنین نتایج این پژوهش با یافته های کرامتون، ایندروث - اسمیت و چمبرلین (۱۹۹۰) همخوانی ندارد، آنان در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که تداخل زمینه ای روی یادداری و انتقال تأثیری ندارد. پژوهش حاضر نتایج تحقیق بویک و دل ری (۱۹۹۰) را از حیث عدم تغییر برنامه حرکتی مورد تأیید قرار داد. همچنین نتایج این تحقیق تأثیر تمرین تصویرسازی ذهنی را به عنوان یک شیوه تمرین در یادگیری مهارت های پیوسته نه تنها به اندازه تمرین جسمانی، بلکه تأثیر آن را بیشتر هم می داند.

نتایج این پژوهش همانطور که در مرحله فراگیری توضیح داده شد، از نظریه اطلاعات زیستی لانگ (۱۹۸۴) حمایت می کند. از طرف دیگر نتایج این پژوهش در مرحله یادداری از دیدگاه بازداری پس گستر شیا و گراف (۱۹۹۴) حمایت می نماید. گروه تمرین جسمانی قالبی از همه گروه ها ضعیف تر عمل کرد. از آنجایی که برخلاف نظریه های بسط و بازسازی طرح عمل که به سودمندی تمرین تصادفی اشاره می نمایند، این دیدگاه بر مضرات تمرین قالبی تأکید دارد. لذا در این پژوهش هم گروه تمرین جسمانی قالبی دارای پایین ترین عملکرد بوده است. علت آن طبق نظر دیویز (۱۹۸۸)، ویو و همکاران (۱۹۹۴)، پوتو^۱ (۱۹۸۸)، شیا و تیتزر^۲ (۱۹۹۳) تداخل ناشی از تمرین قالبی در تمرین پی در پی یک مهارت می باشد، طوری که آموزش مهارت جدید مثلاً ۳۰ دور در دقیقه با اجرای مهارت های قبلی ۲۰ دور در دقیقه تداخل ایجاد کرده، و یادداری آن را دچار اختلال می نماید. در توجیه نظریه بازداری پس گستر به این دلیل در مرحله فراگیری عملکرد گروه E (تمرین جسمانی قالبی) در سرعت ۴۰ دور در دقیقه بهتر بوده است که آخرین آزمون در مجموعه تمرین روزانه بوده است، بنابراین آزمونی بعد از آن انجام نشده است تا به دلیل تداخل پس گستر آن آزمون، بر سرعت ۴۰ دور در دقیقه تأثیر معکوسی داشته باشد. البته این تفاوت در سرعت های پایین محسوس تر بود. شاید علت این امر امکان تصویرسازی ذهنی دقیق تر و توجه به جزئیات در سرعت های پایین تر باشد، که در سرعت بالا این امر امکان

1 . Poto

2 . Shea & Titzer

پذیر نمی باشد، که با یافته های بوچر و همکاران (۲۰۰۰) موافق است، آنان معتقدند: در سرعت بالا اثر تصویرسازی ذهنی تا حدودی کمتر از اثر تمرین جسمانی است. همچنین، چون در تمرینات تصادفی، یادگیرنده جلسات تمرین، يك مهارت را قبل از شروع مهارت جدید به اتمام نمی رساند، لذا در طول تمرین سرعت های ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دور در دقیقه را به تناوب تمرین خواهد کرد، بنابراین دچار مضرات بازداری پس گستر نخواهد شد، که با یافته های یاهاوا (۱۹۹۴) همخوانی دارد، ایشان معتقد است: آزمودنی ها در روش تمرین تصادفی در مقایسه با روش تمرین قالبی، توجه بیشتری به جزئیات مهارت معطوف می دارند.

یکی دیگر از مهم ترین دلایل سودمندی تمرین تصویرسازی ذهنی تصادفی تاثیر مضاعف دو فرآیند شناختی قوی برای تکلیف ساده ردیابی می باشد. تمرین تصویرسازی ذهنی به دلیل ماهیت شناختی آن از يك طرف و فرآیندهای شناختی در تمرینات تصادفی از طرف دیگر میزان اثربخشی آن را ممکن است مضاعف نماید که این امر با یافته های گابریل و همکاران (۱۹۸۹) و همچنین اسمیت (۱۹۹۶) مطابق است. اسمیت معتقد است که: تلاش های شناختی از طریق افزایش توجه به جزئیات تکلیف برای یادداری و انتقال ضروری است. یکی از نکات جالب و حیرت آور در مرحله یادداری این پژوهش این بود که گروه تصویرسازی ذهنی تصادفی صرف، عملکرد بهتری از گروه تمرین جسمانی قالبی صرف در سرعت پایین داشت، که شاید علت اصلی آن استفاده از مزیت های شناختی و ماهیت تکلیف (پیوستگی و سادگی) باشد. نتایج این پژوهش در تضاد با نظریه بازسازی طرح عمل لی و مگیل (۱۹۸۳)، مگیل و هال (۱۹۹۰) می باشد. براساس این نظریه اثرات تداخل زمینه ای هنگامی که تکالیف، تحت برنامه های حرکتی مختلف هستند بیشتر و قوی تر از زمانی است که تحت برنامه های یکسانی باشند، یا به عبارتی اگر تغییر در مهارت هایی که فرد تمرین می کند، شامل تغییرات پارامتریزه کردن یک برنامه حرکتی تعمیم یافته باشد، اثر تداخل زمینه ای به وجود نخواهد آمد، ولیکن در پژوهش حاضر با تغییر پارامتر، مخصوصاً در سرعت های پایین گروه تمرین تصادفی (تصویرسازی ذهنی و جسمانی و تلفیقی) بهتر از گروه جسمانی قالبی عمل نموده است لیکن این بهبود عملکرد در سرعت بالا (۴۰ دور در دقیقه) مصداق نداشت که با یافته های لندین و هبرت (۱۹۹۷) همخوانی دارد. آنها در پژوهش خود به این نتیجه رسیدند که: تغییر پارامتر (مسافت و زاویه) برای استنباط اثر تداخل زمینه ای تداخل کافی ایجاد کرده است.

امروزه تحقیقات زیادی فرضیه مگیل و هال را مورد تردید قرار داده اند. به گونه ای که آنان نشان داده اند که تداخل زمینه ای بالا تمایل دارد تا یادگیری تکالیف با حرکات مشابه را افزایش دهد.

نتایج این تحقیق از حیث تاثیر تمرین تصویرسازی ذهنی موید نظریه اطلاعات زیستی پیتر لانگ (۱۹۸۴) می باشد، که برای توجیه اثرات تصویرسازی ذهنی مطرح شده است. این نظریه برای توضیح اثر تداخل روی اعمال حرکتی مناسب است. هنگامی که سرعت حرکت از نظر گزاره های محرك، پاسخ و معنی رمز گذاری می شود، تصویرسازی ذهنی می تواند جنبه های زمانی این شبکه اطلاعاتی را تغییر دهد. تصویرسازی ذهنی

يك تكليف حرکتی در يك سرعت خاص منجر به تداخل سرعت با عمل حرکتی اجرا شده بعدی خواهد شد، لذا مطابق نظر بوجر و همکاران (۲۰۰۰) تصویرسازی ذهنی می تواند همانند تمرین جسمانی تداخل ایجاد نماید و به همان اندازه سودمند باشد که در تحقیق حاضر نیز مورد تایید قرار گرفت.

منابع

1. Boyce, B.A., & Del Rey, P. (2000) "Designing applied research in a naturalistic setting using a contextual interference paradigm." *Journal of Human Movement Studies*, 18, 189
2. Butler J. Richard (1996) "Sport Psychology In Action" Butterworth - Heinemann
3. Craig Hall, Lisa Bernoties & Darlene Schmidt (1995) "Interference effects of mental imagery on a motor task" *British Journal of psychology*, 86, 181-190
4. Davis, G.S. (1988) "The effect of contextual and retroactive interference on the retention of a motor skill." Unpublished doctoral dissertation, Pennsylvania State University, University Park.
5. Frank Brady (1998) "A Theoretical and Empirical Review of the Contextual Interference Effect and the Learning of Motor Skills" *QUEST*, 50, 266-293
6. Feltz, D. L., & Landers, D. M. (1983) "The Effects of Mental Practice on Motor Skill Learning and Performance: A Meta-analysis." *Journal of Sport Psychology*, 5, 25-57
7. Gabriele, T.E., Hall, C.R., & Lee, T.D. (1989) "Cognition in motor learning: Imagery effects on contextual interference." *Human Movement Science*, 8, 227-245
8. Grouios, George (1992) "MENTAL PRACTICE: A REVIEW" *Journal of Sport Behavior*, 01627341, Vol 15, Issue 1
9. Orlick T and Partington J (1988) "Psyched: Inner Views of Winberg" Ottawa: Coaching Association of Canada
10. Overdorf, Virginia G., Schweighardt, Ray, and Page, Stephen (2002) "Efficacy of Blocked/Random Imagery on Blocked/Random Physical Practice" American Alliance for Health, physical Education, Recreation and dance- Annual Convention- April, San Diego, California
11. Plessinger Annie, "What s Mental Imagery?"
http://www.vanderbilt.edu/AnS/psychology/health_psychology/healthps.HTML

12. Richard A. Schmidt & Timothy D. Lee (1999) "Motor Control and Learning" Third Edition
Human Kinetics
13. Weinberg, R.S.(1981) "Relationshipbetween mental preparation strategies and motor
performance: a rewiw and critique" Quest, 33(2), 195-213
14. Wright, D. L. (1991)" The role of intratask and intertask processing in acquisition and
retention of motor skills" Journal of Motor Behavior, 23, 139-145.