

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - بهار ۱۳۹۴
دوره ۷، شماره ۱، ص: ۱۲۳-۱۳۸
تاریخ دریافت: ۲۳ / ۰۹ / ۹۲
تاریخ پذیرش: ۰۸ / ۰۴ / ۹۳

رابطه بین سبک یادگیری همگرا و واگرا و اثرگذاری تمرین تصادفی و مسدود در یادگیری مهارت‌های سرویس بدمینتون

محمد تقی اقدسی^{*۱} - سیما عبدالزاده^۲

۱. دانشیار گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران،
۲. کارشناس ارشد تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملکان، ملکان، ایران

چکیده

مطالعه حاضر با هدف تعیین رابطه بین سبک‌های همگرا و واگرا و اثرگذاری تمرین تصادفی و مسدود در یادگیری مهارت‌های سرویس بدمینتون صورت گرفت. روش تحقیق از نوع نیمه تجربی است. ۴۸ دختر دانش‌آموز مقطع متوسطه، تصادفی در یکی از چهار گروه ۱. سبک یادگیری همگرا با تمرین تصادفی، ۲. سبک یادگیری همگرا با تمرین مسدود، ۳. سبک یادگیری واگرا با تمرین تصادفی، ۴. سبک یادگیری واگرا با تمرین مسدود قرار گرفتند. آزمودنی‌ها پس از پیش‌آزمون و گذراندن دوره اکتساب در شرایط خاص هر گروه، در آزمون یادداری و انتقال شرکت کردند. ابزار اندازه‌گیری، پرسشنامه سبک‌های یادگیری کلب (KLSI)، آزمون سرویس کوتاه فرانسوی و آزمون سرویس بلند اسکات و فاکس بود. از تحلیل واریانس آنوا برای مقایسه نمره‌های گروه‌های چهارگانه استفاده شد. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که یادداری فوری، تأخیری و انتقال یادگیری با یکدیگر متفاوت‌اند ($P < 0.05$)، به‌طوری‌که سبک یادگیری همگرا و تمرین تصادفی، بیش از سبک یادگیری واگرا و تمرین مسدود در یادگیری مهارت سرویس بدمینتون تأثیر دارد ($P < 0.01$). بنابراین، توجه به نقش سبک‌های یادگیری و تداخل یادگیری در آموزش مهارت‌های سرویس اهمیت دارد.

واژه‌های کلیدی

تمرین تصادفی، تمرین مسدود، سبک همگرا، سبک واگرا، سرویس بدمینتون.

مقدمه

در سال‌های اخیر با توجه به رشد روزافزون و وسعت تغییرات روش‌های آموزشی سازگار کردن بستر یادگیری با تمامی جوانب نیازهای یادگیرنده در کانون توجه متخصصان آموزش قرار گرفته است، چراکه ساختار آموزش و محیط فیزیکی می‌تواند تعاملات و در پی آن فرایند یادگیری را تقویت یا تضعیف کند. بنابراین یادگیری تحت تأثیر جنبه‌های مختلفی مانند فضاهای آموزشی و خصوصیات یادگیری افراد قرار می‌گیرد. این اعتقاد وجود دارد که محیط‌های یادگیری باید از محرک‌های لازم برخوردار باشند تا امکان فعالیت‌های غیرساکن را تسهیل کنند، چراکه اساسی‌ترین نیازهای نظام آموزش نوین تحرک فیزیکی و ذهنی و رشد روحیه اجتماعی است (۱۱). بر این اساس، همان‌گونه که روان‌شناسان در بررسی مسائل آموزشی همواره عوامل گوناگونی (مانند خانواده، معلم، روش تدریس، کتاب‌های درسی، مدیریت آموزشی، ...) را به‌عنوان عامل مؤثر در یادگیری مورد تأکید قرار می‌دهند، متخصصان تربیت بدنی نیز در بخش یادگیری حرکتی و مهارت‌های ورزشی بر تأثیر ویژگی‌های فردی و برنامه آموزشی تأکید می‌ورزند (۹).

توسعه آموزش مهارت سرویس بدمینتون، نیازی علمی و عملی است (۲۱) که لزوم توجه به ویژگی‌های فردی و برنامه آموزشی به کسب نتیجه بهتر در یادگیری کمک خواهد کرد (۳۲). اساساً تفاوت‌های فردی در یادگیری به نتایج متفاوت در عملکرد یادگیری می‌انجامد (۲۰).

طی سه دهه اخیر در پژوهش‌های آموزش مهارت‌های ورزشی این مسئله مورد توجه قرار گرفته است که یادگیرندگان با بهره‌گیری از چه شیوه‌هایی به فراگیری مطالب می‌پردازند. در همین راستا، کلب سبک‌های یادگیری واگرا و همگرا را ارائه کرده است که در آن افرادی که از سبک یادگیری همگرا برخوردارند، توانایی زیادی در کاربرد اندیشه در حل مسئله دارند و ترجیح می‌دهند با تکالیف فنی سروکار داشته باشند و تمایل زیادی به تجربه ایده‌های جدید، شبیه‌سازی، فعالیت‌های آزمایشگاهی و کارهای عملی دارند (۲۸، ۲۶). در مقابل افرادی که از سبک یادگیری واگرا برخوردارند، موقعیت‌های مختلف را از زوایای مختلف می‌سنجند و رویکرد مشاهده‌ای بر موقعیت‌ها دارند. این افراد بیشتر موقعیت‌هایی را ترجیح می‌دهند که در آن امکان ابراز دیدگاه‌های مختلف وجود داشته باشد (۲۸). از آنجا که سبک‌های یادگیری در محیط‌های آموزشی یاد گرفته می‌شود، می‌توان در نظر گرفت که اگر سبک آگاهانه انتخاب شود، یادگیری افزایش خواهد یافت. از سویی مؤلفه مهم در توسعه این امر سبب ترغیب فراگیر برای اتخاذ سبک خاص و مورد نظر می‌شود، بدین معنا که افزایش توانایی برای انتخاب یک سبک خاص از بین انواع مختلف براساس نیازهای موجود، توانایی و ظرفیت یادگیری بسیار مهم و

ضروری می‌رسد، زیرا یادگیری چرخه‌ای است که با تجربه آغاز می‌شود و با تفکر و تأمل ادامه می‌یابد و به عمل می‌انجامد (۱۴).

تعیین سبک یادگیری کاربردهای متعددی دارد. از این نتایج می‌توان در طول آموزش و حتی به صورت مستقل به منزله یک عامل تعیین‌کننده قبل از ورود به دوره یا برنامه استفاده کرد. همچنین مدرس با آگاهی از سبک یادگیری فراگیر می‌تواند او را آموزش دهد و راهنمایی کند (۲۵). امروزه پیشنهاد می‌شود مدرسان در حین تدریس به سبک‌های یادگیری دانشجویان توجه کنند تا زمینه رسیدن به سطح مطلوب یادگیری فراهم شود (۱۲).

با اینکه نمی‌توان تأثیر سبک یادگیری را در یادگیری مهارت حرکتی نادیده گرفت، مهم‌ترین عامل یادگیری مهارت تمرین است. بنابراین طرح تمرین مربی باید با توجه به ماهیت و شرایط اجرای مهارت تنظیم شود. مربی با توجه به کمیت و کیفیت تمرین برای آن برنامه‌ریزی کرده و روش‌های تمرینی کارآمد را انتخاب می‌کند. بر این اساس، نشان داده شده است که تغییرپذیری در توالی تمرین به یادگیری بهتر منجر می‌شود (۱۲،۷). در این راستا در ترکیب سبک‌های یادگیری و تداخل زمینه‌ای سوآلی که مطرح می‌شود آن است که آیا فراگیران با سبک‌های یادگیری متفاوت از تغییرپذیری تمرین و تداخل زمینه‌ای که در خلال تمرینات ایجاد می‌شود یکسان بهره‌مند می‌شوند؟ اساساً بدون در نظر گرفتن ویژگی‌های فراگیران، ایجاد تداخل زمینه‌ای می‌تواند به عمق یادگیری بیفزاید (۱). همچنین استفاده از نوع تمرین نقش مهمی در یادگیری مهارت حرکتی دارد و بر نتیجه عملکرد تأثیر می‌گذارد. در تمرین واگرا و مسدود به واسطه اینکه یادگیری قبلی اهمیت دارد، نتیجه حرکت می‌تواند به شدت تحت تأثیر آنها قرار گیرد. با این حال کمتر تأثیر تفاوت تمرین تصادفی و مسدود بررسی شده است؛ هرچند گزارش شده است تمرین تصادفی در مقایسه با تمرین مسدود از نتیجه بهتری برخوردار است (۱۸).

اساساً تمرین مسدود به فراگیری سریع‌تر مهارت در جلسات تمرینی منجر می‌شود، درحالی‌که تمرین تصادفی، فراگیری آهسته‌تری دارد. با این حال آزمون‌های یادداری و انتقال نتایج متفاوتی را نشان داده‌اند؛ یعنی تمرین تصادفی در مقایسه با تمرین مسدود، یادداری و انتقال را تسهیل می‌کند. در کل، فرضیه‌های مختلفی از جمله فرضیه بسط، فرضیه بازسازی طرح عمل، فرضیه پردازش خودکار و کنتری و فرضیه بازداری پس‌گستر در توجیه عملکرد بهتر گروه تمرین تصادفی در مقابل تمرین مسدود مطرح شده‌اند (۱۷، ۷). چنانکه نتایج تحقیق شریف‌نژاد و همکاران (۱۳۸۴) نشان داد که تمرین

تصادفی در مرحله اکتساب عملکرد ضعیف‌تری نسبت به یادگیری مسدود داشته لیکن در مرحله یادداری و انتقال کاملاً متفاوت عمل کرده و نتایج مثبتی را نشان داده است (۵). با توجه به مبانی نظری و پژوهشی سبک‌های یادگیری و تداخل زمینه‌ای به نظر می‌رسد ترکیب سبک یادگیری همگرا و تمرین مسدود می‌تواند به نتایج یادگیری بهتری منجر می‌شود.

کمبود مطالعه درباره تأثیر سبک‌های یادگیری واگرا و همگرا و تمرین تصادفی و مسدود بر مهارت سرویس بدمینتون و نیاز مریبان به داشتن اطلاعات علمی در این زمینه انگیزه اصلی این تحقیق است. بر این اساس، تحقیق حاضر با هدف پاسخ به این دو پرسش انجام گرفته است که آیا بین اکتساب، یادداری و انتقال سرویس کوتاه بدمینتون به دو روش تصادفی و مسدود در افراد واگرا و همگرا تفاوت معناداری وجود دارد؟ و اینکه اکتساب، یادداری و انتقال سرویس بلند بدمینتون به دو روش تصادفی و مسدود در افراد واگرا و همگرا تفاوت معناداری دارد؟

روش تحقیق

روش تحقیق از نوع نیمه تجربی و از طرح‌های پیش‌آزمون - پس‌آزمون با گروه کنترل است. جامعه آماری شامل ۸۶۰ نفر از دانش‌آموزان دختر دوره دبیرستان شهر ملکان است. از بین دانش‌آموزان داوطلب دبیرستان‌های شهر ملکان که معیارهای ورود به تحقیق را داشتند، تصادفی ۴۸ نفر انتخاب شدند. آشنا نبودن آزمودنی‌ها با مهارت بدمینتون، راست برتر بودن و سالم بودن از نظر جسمی، از معیارهای ورود آزمودنی‌ها به مطالعه بودند.

آزمودنی‌ها بعد از انتخاب و آموزش‌های مقدماتی و اجرای پرسشنامه سبک‌های یادگیری کلب برای تعیین سبک یادگیری واگرا و همگرا در دانش‌آموزان، و اجرای پیش‌آزمون، براساس نتایج آزمون، به صورت همسان در گروه‌های چهارگانه (هر گروه دوازده نفر)، (سبک یادگیری همگرا با تمرین تصادفی؛ سبک یادگیری همگرا با تمرین مسدود؛ سبک یادگیری واگرا با تمرین تصادفی؛ سبک یادگیری واگرا با تمرین مسدود) قرار گرفتند. شایان توضیح است که به منظور اطمینان از همسانی گروه‌های آزمودنی‌ها پس از پیش‌آزمون، عملکرد گروه‌ها با استفاده از روش آماری تحلیل واریانس یکراهه مقایسه شد و نتایج حاکی از عدم اختلاف معنادار (با اطمینان ۹۵ درصد) آنها در پیش‌آزمون بود.

پس از آموزش‌های مقدماتی مهارت‌های مورد نظر هر گروه در دو شرایط متفاوت تمرین (تمرین مسدود و تمرین تصادفی) به تمرین پرداخته شد. تعداد جلسات آموزشی شامل ۱۰ جلسه بود و هر

جلسه ۱۰ بسته و هر بسته شامل ۵ کوشش می‌شد. در پایان هر جلسه تمرینی هر آزمودنی ۵ کوشش انجام می‌داد و ثبت می‌شد، البته به‌منظور به حداقل رسانیدن متغیرهای مزاحم در محیط یادگیری، علاوه بر ثابت نگه داشتن تعداد کوشش‌ها و بسته و جلسات تمرینی، در تمامی گروه‌ها از یک مربی و کمک‌مربی استفاده شد و الگو به‌صورت ویدئویی و بازخورد به‌صورت خلاصه در انتهای هر بسته کوششی ارائه می‌شد، تا از تواتر یکسانی برای گروه‌ها برخوردار باشد. در نهایت، بعد از پایان ۱۰ جلسه از آزمودنی‌ها آزمون یادداری فوری و ۴۸ ساعت بعد آزمون یادداری تأخیری و انتقال یادگیری اخذ شد.

ابزار پژوهش

در این تحقیق از سه ابزار استاندارد استفاده شد. پرسشنامه سبک یادگیری کلب^۱ (KLSI): پرسشنامه سبک یادگیری کلب دارای دوازده ماده است که هر سؤال شامل چهار قسمت با نام‌های تجربه عینی، مشاهده تأملی، مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال است. براساس چهار قسمت مذکور چهار نوع نمره کسب می‌شود که چهار شیوه فراگیری فرد را که از طریق نمره‌گذاری خاصی محاسبه می‌شود می‌سند. در این پرسشنامه روش‌های مختلف یادگیری با هم برابرند، یعنی چگونگی یادگیری یادگیرنده را شرح می‌دهد، نه اینکه به ارزیابی توانایی یادگیری بپردازد. در این پرسشنامه پاسخ درست و اشتباه وجود ندارد و همه گزینه‌ها به‌طور مساوی قابل پذیرش هستند.

کلب روایی سازه پرسشنامه سبک یادگیری را تأیید کرده و پایایی به روش ضریب آلفای کرونباخ را بین ۰/۷۳ تا ۰/۸۸ و پایایی به روش دونیمه‌سازی را ۰/۷۱ تا ۰/۸۵ گزارش کرده است (۲۳). کیز (۲۰۰۵) پایایی به روش ضریب آلفای کرونباخ را ۰/۷۷ و ۴۸ گزارش کرده و همبستگی بین چهار مقیاس بین ۰/۱۸ تا ۰/۴۸ گزارش شده است (۱۷). عباس‌زاده، جمشیدی و کلبانی (۱۳۹۰) پایایی به روش بازآزمایی پرسشنامه سبک یادگیری کلب را ۰/۸۷ گزارش کرده‌اند (۶).

آزمون سرویس کوتاه فرانسوی: این آزمون به‌منظور اندازه‌گیری دقت در محل سرویس و توانایی اجرای سرویس کوتاه به‌کار می‌رود. در این آزمون نوار پارچه‌ای به طول تور بدمینتون با طناب با فاصله ۵۰ سانتی‌متر در بالای تور محکم نصب شده و قوس‌هایی با نوارهایی با ضخامت ۵ سانتی‌متر و شعاع ۵۵، ۷۵، ۹۵، ۱۲۵ سانتی‌متر به مرکز نقطه تقاطع میانی با خط سرویس کوتاه در سمت راست زمین، رسم می‌شود. عرض خطوط جزء خطوط محسوب می‌شود. آزمون‌شونده در محل سرویس و در سمت مخالف

1. KolbLearningStyle Inventory (KLSI)

قوس‌ها قرار می‌گیرد و تلاش می‌کند توپ را از میان طناب و تور به سمت قوس‌ها بفرستد. امتیاز هر قوس برابر با امتیاز قوسی است که توپ در آن فرود می‌آید. امتیاز قوس‌ها عبارت‌اند از: پنج، چهار، سه، دو و یک. هر توپی که از فاصله میان طناب و تور عبور نکند، یا خارج از مناطق نشانه‌گذاری شده فرود آید، امتیاز نخواهد گرفت. چنانچه توپ با تور یا طناب برخورد کند، سرویس تکرار خواهد شد. هر توپی که بر خطوط اصابت کند، حداکثر امتیاز از آن قوس را خواهد گرفت (۱۳).

آزمون سرویس بلند اسکات و فاکس: هدف این آزمون اندازه‌گیری توانایی اجرای سرویس بلند تا انتهای زمین حریف است. در این آزمون طناب محکمی با ارتفاع $2/40$ از زمین و به فاصله $4/20$ از تور نصب می‌شود. دایره‌هایی با گچ در گوشه‌های انتهایی زمین با شعاع $55, 75, 95, 125$ سانتی‌متر از نقطه تقاطع خط طولی و عرضی زمین یک‌نفره رسم می‌شود. خطوط 2 سانتی‌متر جزء دایره‌ها محسوب می‌شود. هر دایره امتیاز مشخصی دارد. دایره کوچک‌تر امتیاز بیشتر را کسب می‌کند. توپ‌هایی که از روی طناب عبور نکنند، امتیازی نخواهند داشت (۱۳).

روش‌های تحلیل آماری

از نرم‌افزار SPSS.17 برای تحلیل داده‌ها و از آمار توصیفی برای طبقه‌بندی و دسته‌بندی میانگین و انحراف معیار استفاده شد. در بخش آمار استنباطی از روش آماری آنالیز واریانس برای آزمون فرضیه‌ها استفاده شد. در این تحقیق خطای کمتر از ۵ درصد معنادار تلقی شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

میانگین سن کل آزمودنی‌ها $15/07$ با انحراف معیار $0/26$ بود. میانگین معدل دانش‌آموزان $16/21$ با انحراف معیار $1/69$ بود. به‌منظور تحلیل آماری و پاسخ به فرضیه‌های تحقیق ابتدا نمره‌های پس‌آزمون یادداری فوری، تأخیری و انتقال یادگیری پس‌آزمون منهای پیش‌آزمون محاسبه شد. براساس نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، نمره‌های یادداری فوری و تأخیری و انتقال یادگیری در مهارت سرویس بلند و کوتاه با ۹۹ درصد اطمینان از توزیع نرمال برخوردار است. همچنین براساس آزمون لون با ۹۹ درصد اطمینان از واریانس نمره‌های گروه‌های پژوهشی همگن‌اند (جدول ۲). بر این اساس پیش‌فرض نرمال بودن و همگنی واریانس نمره‌های گروه‌های پژوهشی تأیید می‌شود.

جدول ۱. اختلاف نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادداری فوری و تأخیری و انتقال یادگیری در

مهارت سرویس

روش تمرینی	یادداری		انتقال
	فوری	تأخیری	یادگیری
سرویس بلند	مسدود	۲/۸۱(۰/۲۷)	۲/۶۵(۰/۳۴)
	واگرا	۳/۳۱(۰/۲۷)	۳/۹۰(۰/۳۱)
سرویس کوتاه	مسدود	۳/۷۱(۰/۴۳)	۳/۱۵(۰/۵۹)
	همگرا	۴/۳۱(۰/۳۷)	۴/۱۰(۰/۴۷)
سرویس کوتاه	مسدود	۳/۸۱(۰/۴۰)	۲/۹۸(۰/۵۱)
	واگرا	۳/۴۵(۰/۳۸)	۳/۸۵(۰/۵۴)
سرویس کوتاه	مسدود	۴/۱۵(۰/۴۱)	۳/۴۰(۰/۳۵)
	همگرا	۳/۸۸(۰/۳۸)	۴/۵۵(۰/۵۳)

* اعداد به صورت (انحراف استاندارد) میانگین گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف و آزمون لون در گروه‌های پژوهش

متغیر	k-s	معناداری	آزمون لون	درجه آزادی ۱	درجه آزادی ۲	معناداری
اختلاف نمره‌های پیش و پس‌آزمون یادداری فوری	۰/۹۹	۰/۲۷	۱/۱۹۳	۳	۴۴	۰/۳۲
اختلاف نمره‌های پیش و پس‌آزمون یادداری تأخیری	۰/۹۵	۰/۳۲	۲/۷۵۶	۳	۴۴	۰/۰۵۱
اختلاف نمره‌های پیش و پس‌آزمون یادداری انتقال یادگیری	۰/۸۹	۰/۴۰	۰/۹۱۲	۳	۴۴	۰/۴۴
اختلاف نمره‌های پیش و پس‌آزمون یادداری فوری	۰/۹۹	۰/۲۷	۰/۱۱	۳	۴۴	۰/۹۴
اختلاف نمره‌های پیش و پس‌آزمون یادداری تأخیری	۰/۶۵	۰/۷۹	۰/۸۴	۳	۴۴	۰/۴۷
اختلاف نمره‌های پیش و پس‌آزمون یادداری انتقال یادگیری	۰/۹۲	۰/۳۵	۱/۱۴	۳	۴۴	۰/۳۴

براساس نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری آنوا بین گروه‌های چهارگانه (یادگیری واگرا و همگرا با تمرین تصادفی و مسدود) در یادداری فوری با ۹۵ درصد اطمینان، و در یادداری تأخیری و انتقال یادگیری با ۹۹ درصد اطمینان تفاوت آماری معناداری وجود دارد (جدول ۳).

جدول ۳. نتایج تحلیل واریانس چندمتغیری سرویس بلند

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار f	معناداری
اختلاف نمره‌های در یادداری فوری	بین گروهی	۱/۷۷	۳	۳/۹۶	<۰/۰۵
	درون گروهی	۶/۵۴	۴۴		
	کل	۸/۳۱	۴۷		
اختلاف نمره‌های در یادداری تأخیری	بین گروهی	۱۵/۹۰	۳	۴۹/۰۱	<۰/۰۰۱
	درون گروهی	۴/۷۶	۴۴		
	کل	۲۰/۶۶	۴۷		
انتقال یادگیری	بین گروهی	۱۶/۲۶	۳	۲۷/۵۳	<۰/۰۰۱
	درون گروهی	۸/۶۶	۴۴		
	کل	۲۴/۹۲	۴۷		

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس سرویس کوتاه

متغیرها	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	مقدار f	معناداری
اختلاف نمره‌های در یادداری فوری	بین گروهی	۲/۹۹	۳	۶/۳۷	<۰/۰۱
	درون گروهی	۶/۸۹	۴۴		
	کل	۹/۸۹	۴۷		
اختلاف نمره‌های در یادداری تأخیری	بین گروهی	۸/۱۸	۳	۱۲/۶۶	<۰/۰۰۱
	درون گروهی	۹/۴۷	۴۴		
	کل	۱۷/۶۵	۴۷		
انتقال یادگیری	بین گروهی	۱۶/۱۸	۳	۲۲/۳۵	<۰/۰۰۱
	درون گروهی	۱۰/۶۱	۴۴		
	کل	۲۶/۷۹	۴۷		

نتایج حاصل از تحلیل واریانس آنوا نشان داد که اختلاف میانگین نمره‌های پیش و پس‌آزمون در یادداری فوری، یادداری تأخیری و انتقال یادگیری در گروه‌های پژوهش با ۹۹ درصد اطمینان متفاوت است.

براساس نتایج حاصل از آزمون تعقیبی توکی بین گروه‌های چهارگانه (سبک یادگیری همگرا و واگرا با تمرین تصادفی و مسدود) یادداری فوری در **مهارت سرویس بلند** تفاوت آماری معناداری وجود نداشت ($P > 0/05$). براساس نتایج حاصل از آزمون تعقیبی توکی بین گروه‌های چهارگانه (سبک

یادگیری همگرا و واگرا با تمرین تصادفی و مسدود) در یادداری تأخیری مهارت سرویس بلند، گروه با سبک یادگیری همگرا با تمرین تصادفی نسبت به سایر گروه‌ها از یادداری بیشتری برخوردار است ($P < 0/05$). همچنین گروه سبک یادگیری واگرا با تمرین تصادفی نسبت به گروه سبک یادگیری همگرا و واگرا با تمرین مسدود از یادداری بیشتری برخوردار است ($P < 0/01$). براساس نتایج حاصل از آزمون تعقیبی توکی بین گروه‌های چهارگانه (سبک یادگیری همگرا و واگرا با تمرین تصادفی و مسدود) در یادداری تأخیری مهارت سرویس بلند، گروه سبک یادگیری همگرا با تمرین مسدود نسبت به گروه سبک یادگیری واگرا با تمرین مسدود بیشتر است ($P < 0/05$). در کل تمرین تصادفی بهتر از تمرین مسدود و سبک یادگیری همگرا بهتر از سبک یادگیری واگراست. بنابراین با توجه به وجود تفاوت در گروه‌های چهارگانه رابطه زیر را می‌توان در نمره‌های یادداری تأخیری مهارت سرویس بلند گزارش کرد. براساس نتایج حاصل از آزمون تعقیبی توکی بین گروه‌های چهارگانه (سبک یادگیری واگرا و همگرا با تمرین تصادفی و مسدود) در انتقال یادگیری، میانگین گروه یادگیری همگرا با تمرین تصادفی بیشتر از میانگین نمره‌های گروه یادگیری واگرا مسدود و همگرای مسدود است ($P < 0/01$). همچنین میانگین نمره‌های سبک یادگیری واگرا با تمرین تصادفی نسبت به دو گروه یادگیری واگرا با تمرین مسدود و گروه همگرا با تمرین مسدود بیشتر است ($P < 0/01$). میانگین نمره‌های گروه یادگیری همگرا با تمرین مسدود نسبت به گروه واگرا با تمرین مسدود بیشتر است ($P < 0/05$). بنابراین در انتقال یادگیری مهارت سرویس بلند یادگیری تصادفی بهتر از مسدود است و یادگیری همگرای مسدود بهتر از یادگیری واگرای مسدود است. بین یادگیری واگرا و همگرا با تمرین تصادفی تفاوتی وجود ندارد (جدول ۵).

براساس نتایج آزمون تعقیبی توکی میانگین اختلاف نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادداری فوری در **مهارت سرویس کوتاه**، یادگیری همگرای تصادفی و مسدود بیشتر از یادگیری واگرا با تمرین تصادفی است ($P < 0/05$). براساس نتایج آزمون تعقیبی توکی میانگین اختلاف نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون یادداری تأخیری در مهارت سرویس کوتاه، گروه یادگیری واگرای تمرین تصادفی بیشتر از گروه واگرا تمرین مسدود است ($P < 0/01$). همچنین میانگین نمره‌های یادگیری همگرا با تمرین تصادفی بیشتر از میانگین نمره‌های دو گروه واگرا و همگرای با تمرین مسدود بود ($P < 0/01$). در انتقال یادگیری مهارت سرویس کوتاه یادگیری همگرای تمرین تصادفی بیشتر از یادگیری همگرا و واگرای تمرین مسدود است ($P < 0/01$). یادگیری همگرای تمرین تصادفی بیشتر از یادگیری واگرای تمرین تصادفی است ($P < 0/01$) (جدول ۵).

جدول ۵. نتایج آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه یک به یک اختلاف نمره‌های یادداری و انتقال یادگیری در سرویس بلند و کوتاه گروه‌های مورد مطالعه

گروه	گروه I	گروه J	اختلاف میانگین‌ها	معدناداری	اختلاف میانگین‌ها	معدناداری
فوری	واگرا، مسدود	واگرا، تصادفی	۰/۰۰۱	۰/۹۹	۰/۳۶	۰/۱۲
	همگرا، مسدود	همگرا، تصادفی	-۰/۴	۰/۰۶	-۰/۳۳	۰/۱۸
	واگرا، تصادفی	واگرا، تصادفی	۰/۱۰	-۰/۰۶	۰/۹۷	
	واگرا، تصادفی	همگرا، مسدود	-۰/۴۰	۰/۰۶	-۰/۷۰	۰/۰۰۱
	همگرا، تصادفی	همگرا، تصادفی	-۰/۳۶	۰/۱۰	-۰/۴۳	۰/۰۴
	همگرا، مسدود	همگرا، تصادفی	۰/۰۳	۰/۹۹	۰/۲۶	۰/۳۶
تأخیری	واگرا، مسدود	واگرا، تصادفی	-۱/۰۶	<۰/۰۰۱	-۰/۶۰	۰/۰۱
	همگرا، مسدود	همگرا، تصادفی	-۰/۴۳	۰/۰۱	-۰/۲۵	۰/۵۵
	همگرا، تصادفی	همگرا، تصادفی	<۰/۰۰۱	-۱/۱۰	<۰/۰۰۱	
	واگرا، تصادفی	همگرا، مسدود	۰/۶۳	<۰/۰۰۱	۰/۳۵	۰/۲۶
	همگرا، تصادفی	همگرا، تصادفی	-۰/۴۳	۰/۰۱	-۰/۵۰	۰/۰۵۴
	همگرا، مسدود	همگرا، تصادفی	-۰/۶۳	<۰/۰۰۱	-۰/۸۵	<۰/۰۰۱
انتقال	واگرا، مسدود	واگرا، تصادفی	۱/۲۵	<۰/۰۰۱	-۰/۸۶	<۰/۰۰۱
	همگرا، مسدود	همگرا، تصادفی	-۰/۵۰	۰/۰۴	-۰/۴۱	۰/۱۷
	همگرا، تصادفی	همگرا، تصادفی	<۰/۰۰۱	-۱/۵۶	<۰/۰۰۱	
	واگرا، تصادفی	همگرا، مسدود	۰/۷۵	۰/۰۰۱	۰/۴۵	۰/۱۲
	همگرا، تصادفی	همگرا، تصادفی	-۰/۲۰	۰/۶۸	-۰/۷۰	۰/۰۰۶
	همگرا، مسدود	همگرا، تصادفی	-۰/۹۵	<۰/۰۰۱	-۱/۱۵	<۰/۰۰۱

بحث و نتیجه‌گیری

تحقیق حاضر که با هدف تعیین رابطه بین سبک یادگیری همگرا و واگرا با اثرگذاری تمرین تصادفی و مسدود صورت گرفت، نشان داد که در مهارت سرویس بلند یادداری فوری، بین افراد با سبک یادگیری همگرا و واگرا و انجام تمرین تصادفی یا مسدود تفاوتی وجود نداشت. در مهارت سرویس کوتاه یادداری فوری، میانگین اختلاف نمره‌های گروه‌های یادگیری همگرای تصادفی و مسدود بیشتر از یادگیری واگرا با تمرین تصادفی بود. در همین راستا مطالعات مختلفی (مانند حمایت‌طلب و همکاران، ۱۳۸۸؛ پولاتو و همکاران، ۱۹۹۵) با این یافته‌ها همخوانی دارد (۳، ۳۱). اما با نتایج تحقیق قلخانی و تأدیبی (۱۳۹۰) مغایر است (۸). مطالعه گود و مگیل (۱۹۸۶) نشان داد که تمرین تصادفی بهتر از تمرین مسدود در

یادداری و انتقال یادگیری در عملکرد سرویس بدمینتون عمل می‌کند (۲۴). حمایت‌طلب و همکاران (۱۳۸۸) در بررسی اثر تداخل ضمنی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت‌های سرویس والیبال (با تأکید بر تلفیق تمرینات مسدود و تصادفی) نشان دادند که در آزمون یادداری تفاوت معناداری بین گروه‌ها وجود ندارد (۳). کریکوپولوس (نقل از راسخی و همکاران، ۱۳۸۸) در مقایسه برنامه تمرین ثابت، متغیر مسدود و متغیر تصادفی بر عملکرد، یادداری و انتقال در مهارت شوت بسکتبال نشان داد که هیچ تفاوتی بین گروه‌ها در آزمون یادداری وجود نداشت (۴). همچنین پولاتو و همکاران (۱۹۹۵) در زمینه یادگیری مهارت بسکتبال گزارش کردند که برنامه تمرین تصادفی مزیت شایان توجهی در مقایسه با برنامه تمرین مسدود داشت، اما در مرحله یادداری هیچ تأثیر مهمی از نظر برنامه تمرین ملاحظه نشد (۳۱).

در تبیین این یافته از تحقیق می‌توان گفت که احتمالاً علت عدم تأثیر در یادداری فوری ناشی از هماهنگ نبودن سیستم حرکتی در تکلیف یادگرفته‌شده باشد. اساساً یادداری بلافاصله در مهارت شناختی عملکرد بهتری را نشان می‌دهد، اما در مهارت‌های حرکتی به‌واسطه اینکه نیازمند هماهنگی زیادی بین سیستم حرکتی و شناختی است، تأثیرپذیری کمتری در یادداری فوری ایجاد می‌شود (۳۰، ۱۹، ۲۲). البته باید توجه داشت که در مطالعات قبلی به نقش سبک یادگیری واگرا و همگرا در تمرین تصادفی و مسدود پرداخته نشده است و یافته‌ها به تمرین تصادفی و مسدود محدود است. از این‌رو این نتایج در تکمیل مطالعات قبلی است.

بخش دیگری از یافته‌های تحقیق نشان داد در مهارت سرویس بلند، یادداری تأخیری، میانگین اختلاف نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون، گروه یادگیری واگرا و همگرا با تمرین تصادفی بیش از گروه واگرا با تمرین مسدود است. به عبارت دیگر در یادداری تأخیری مهارت سرویس بلند، تمرین تصادفی بهتر از تمرین مسدود و سبک یادگیری همگرا بهتر از سبک یادگیری واگراست. در مهارت سرویس کوتاه یادداری تأخیری، گروه یادگیری واگرا و همگرای با تمرین تصادفی بیشتر از گروه واگرای تمرین مسدود بود. میانگین اختلاف نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون در مهارت سرویس کوتاه، گروه یادگیری واگرا با تمرین تصادفی بیش از گروه واگرا با تمرین مسدود بود. همچنین میانگین نمره‌های یادگیری همگرا با تمرین تصادفی بیش از میانگین نمره‌های گروه‌های واگرا و همگرا با تمرین مسدود بود.

یافته‌های این بخش از تحقیق با نتایج مطالعات مختلفی همخوان است (۳۱، ۱۰، ۸، ۴). اما با نتایج مطالعات دیگری در تضاد است (۲۹، ۱۶). چنانکه مختاری و همکاران (۱۳۸۶) نشان دادند تمرین

مشاهده‌ای و ترکیبی نیز مانند تمرین فیزیکی می‌تواند اکتساب و یادداری مهارت را بهبود بخشد و خودکارآمدی نیز در این میان نقش مؤثری دارد (۱۰). پولاتو و همکاران (۱۹۹۵) در تحقیقی گزارش کردند که در جریان مرحله اجرا، برنامه تمرین تصادفی مزیت شایان توجهی در مقایسه با برنامه تمرین مسدود داشت (۳۱). راسخی و همکاران (۱۳۸۸) نشان دادند که تمرین به روش مسدود عملکرد نوآموزان در مهارت‌های پاس فوتبال و تمرین به روش تصادفی یادداری مهارت‌های پاس فوتبال نوآموزان را بهبود می‌بخشد (۴). تفاوت یافته‌های پولاتو و همکاران (۱۹۹۵) با نتایج این تحقیق را می‌توان به کافی نبودن تکرار تمرین نسبت داد (۳۱).

به نظر می‌رسد وجود فرصت کافی برای هماهنگی سیستم‌های شناختی و حرکتی در یادداری تأخیری و کسب بازخوردهای مناسب از عملکرد حرکتی این امکان را فراهم می‌کند که یادداری بهتری اخذ شود، از طرفی تمرین تصادفی فرصت کسب اطلاعات حرکتی و شناختی در مرور کلی حرکتی که فرد آن را یاد می‌گیرد به وجود می‌آورد. در کل می‌توان مقدار تمرین، تمرین تصادفی، فرضیه بسط، فرضیه فراموشی (اثر بازسازی و اثر فاصله‌دهی)، آگاهی از نتیجه، برنامه حرکتی تعمیم‌یافته و تداخل زمینه‌ای را از دلایل همخوانی نتایج دانست.

بخش دیگری از یافته‌های تحقیق نشان داد که انتقال یادگیری در مهارت سرویس بلند، میانگین اختلاف نمره‌های پیش‌آزمون و پس‌آزمون، یادگیری تصادفی بهتر از یادگیری مسدود و یادگیری همگرای مسدود بهتر از یادگیری واگرای مسدود است. بین یادگیری واگرا و همگرا با تمرین تصادفی تفاوتی وجود ندارد. میزان انتقال در مهارت سرویس کوتاه، سبک همگرا با تمرین تصادفی بیش از سبک‌های همگرا و واگرا با تمرین مسدود است. سبک همگرا با تمرین تصادفی موفق‌تر از سبک واگرا با تمرین تصادفی است. در همین راستا مطالعات مختلف نشان می‌دهد که اصل انتقال در امر یادگیری انکارناپذیر است و موجب تسهیل انتقال در یادگیری می‌شود. انتقال دوسویه از هر دو عضو به یکدیگر امکان‌پذیر است (۲). در تحقیق گود و مگیل (۱۹۸۶) نیز گروهی که تصادفی تمرین کردند، عملکرد بهتری در آزمون‌های یادداری و انتقال از گروه مسدود داشتند (۲۴). یافته‌های تحقیق کریکوپولوس (نقل از راسخی و همکاران، ۱۳۸۸) نیز نشان داد که تفاوتی بین گروه‌ها در آزمون یادداری وجود نداشت، بلکه تفاوت در آزمون انتقال بود (۴). مطالعه پورکو همکاران (۲۰۱۲) در زمینه بررسی تأثیر تمرین مسدود، تصادفی و منظم بر یادگیری انواع مختلف پاس هاس بسکتبال نشان داد که تمرین افزایشی نسبت به تمرین تصادفی و مسدود در یادداری و انتقال برتری داشت. همچنین گروه تمرین

تصادفی نسبت به گروه تمرین مسدود در یادداری و انتقال یادگیری عملکرد بهتری داشتند (۱۵). این یافته از فرضیه لی و مگیل (۱۹۸۳) و مگیل و هال (۱۹۹۰) حمایت می‌کند (۱۵). نتایج برخی گزارش‌ها حاکی از آن است که افزایش تدریجی مداخله آموزشی می‌تواند شرایط بهتری برای افراد نوآموز در پاس‌های بسکتبال باشد (۱۵).

به‌طور کلی آنچه از یافته‌های این تحقیق بر می‌آید و استنباط می‌شود، برتری روش تمرین تصادفی در مقایسه با تمرین مسدود در یادداری تأخیری و انتقال است. البته تحلیل این دو روش در تعامل با سبک یادگیری فراگیران، بیانگر بهره‌مندی افراد با سبک یادگیری همگرا از روش تمرین تصادفی در مقایسه با افراد دارای سبک یادگیری واگرا در دو مرحله آزمون بود. البته یافته‌های به‌دست‌آمده از هر تحقیق با توجه به محدودیت‌های آن قابل بهره‌برداری است. استفاده از ابزار پرسشنامه برای تفکیک سبک‌های یادگیری، جامعه آماری دانش‌آموزان دختر متوسطه، اثر احتمالی وقایع خاص، تفاوت شخصیتی و میزان درگیری شرکت‌کننده‌ها با تمرینات ارائه‌شده و مرور تمرینات از محدودیت‌های تحقیق محسوب می‌شود. توجه به محدودیت‌های مذکور در مطالعات آتی و همچنین استفاده از یافته‌های این تحقیق در استعدادیابی و آموزش بدمینتون به کاربرد مفید یافته‌ها کمک خواهد کرد.

منابع و مأخذ

۱. اصلانخانی، محمدعلی. (۱۳۸۹). "اثر آرایش تمرین (تداخل زمینه‌ای) بر اکتساب، یادداری و انتقال تکالیف پیش‌بینی انطباقی با سرعت‌های ثابت، افزایش و کاهش." نشریه رشد و یادگیری حرکتی، ۶، ص: ۲۱-۴۵.
۲. باقرزاده، فضل‌اله. طهماسبی بروجنی، شهزاد. شهبازی، مهدی. شیخ، محمود. (۱۳۸۳). "بررسی انتقال دو سویه در مهارت سرویس کوتاه بدمینتون از دست برتر به دست غیر برتر و برعکس." نشریه حرکت، ۲۱، ص: ۴۵-۵۰.
۳. حمایت‌طلب، رسول. مرادی، علی. برومند، محمدرضا. فخرپور، رقیه. (۱۳۸۸). "اثر تداخل ضمنی بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت‌های سرویس والیبال (با تأکید بر تلفیق تمرینات مسدود و تصادفی)." فصلنامه رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی، ۱، ص: ۲۲-۵.

۴. راسخی، مهدی. یوسفی، بهرام. اقدسی، محمد تقی. (۱۳۸۸). "اثر تأثیر تمرینات مسدود و تصادفی بر عملکرد و یادداری مهارت‌های پاس فوتبال." فصلنامه رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی، ۱، ص: ۷۶-۹۲.
۵. شریف نژاد، علی. بهرام، عباس. فرخی، احمد. (۱۳۸۴). "تأثیر بازداری پس گستر در شرایط تداخل زمینه ای." نشریه علوم حرکتی و ورزش، ۳، ص: ۷۱-۸۷.
۶. عباس زاده، عباس، جمشیدی ناهید و نجفی کلبانی، مجید. (۱۳۹۰). "مقایسه سبک‌های یادگیری دانشجویان پرستاری دانشکده پرستاری رازی کرمان در سال ۱۳۸۷." گام‌های توسعه در آموزش پزشکی، ۸، ص: ۱۹۵-۱۹۹.
۷. عبدلی، بهروز. فارسی، علیرضا. اصلانخانی، محمدعلی. زمانی ثانی، سیدحجت. فتحی رضایی، زهرا. (۱۳۸۹). "تأثیر آرایش تمرین (تداخل زمینه‌ای) بر اکتساب، یادداری و انتقال تکلیف پیش‌بینی زمان‌بندی انطباقی." رفتار حرکتی (پژوهش در علوم ورزشی)، ۲، ص: ۴۳-۵۶.
۸. قلخانی، منوچهر. حیرانی، علی. تأدیبی، وحید. (۱۳۹۰). "مقایسه اثر ترکیب‌های مختلف تمرین بدنی، مشاهده‌ای و تصویرسازی بر یادداری فوری و تأخیری مهارت سرویس بلند بدمینتون." فصلنامه رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی، ۸، ص: ۹۹-۱۱۸.
۹. لطف، آیناز. عطا، آریتا. (۱۳۷۸). "تأثیر عوامل محیطی بر یادگیری و رفتار در محیط‌های آموزشی (ابتدایی) در شهر." مدیریت شهری، ۶، ص: ۷۳-۹۰.
۱۰. مختاری، پونه. شجاعی، معصومه. دانا، امیر. (۱۳۸۶). "تأثیر تمرین مشاهده‌ای بر یادگیری مهارت سرویس بلند بدمینتون با تأکید بر نقش میانجی‌گری خودکارآمدی." نشریه حرکت، ۳۲، ص: ۱۱۷-۱۳۱.
۱۱. مردمی، کریم. دلشاد، مهسا. (۱۳۸۹). "محیط یادگیری انعطاف‌پذیر." نشریه علمی پژوهش انجمن علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱، ص: ۱۰۹-۱۱۸.
۱۲. مگیل، ریچارد ای. (۱۳۸۰). "یادگیری حرکتی، مفاهیم و کاربردها." ترجمه سید محمدکاظم واعظ موسوی و معصومه شجاعی، تهران، بامداد کتاب، ص: ۳۴۵.
۱۳. هادوی، فرید. فراهانی، ابوالفضل. یزدانی، علیرضا. (۱۳۹۱). "فیزیولوژی کاربردی بدمینتون." تهران، انتشارات حقی، ص: ۴۳.

۱۴. همایونی، علیرضا. (۱۳۸۰). "بررسی رابطه بین سبک‌های یادگیری و سبک‌های شناختی و نقش آن در انتخاب رشته تحصیلی دانش‌آموزان سال اول دبیرستان گروه‌های علوم ریاضی و انسانی." پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت معلم تهران. ص: ۳۲.

15. Afsanepurak SA, Karimiyan N, Moradi J, Safaei M. (2012) "The Effect of Blocked, Random, and Systematically Increasing Practice on learning of Different Types of Basketball Passes". *European Journal of Experimental Biology*; 2(6),PP: 2397-2402.
16. Black Charles B, Wright David L. (2000) "Can observational practice facilitate error recognition and movement production?" *Research quarterly for exercise and sport*; 7(4),PP: 331-339.
17. Brady, F. (1998). "A theoretical and empirically review of the contextual interference effect and the learning of motor skills." *Quest journal*, 50,PP:266-293.
18. Cheong J, Lay B, Grove R, Razman R. (2010) "The effect of block, random and combination practice orders on learning variations of the same task." *Journal of Science and Medicine in Sport*; 13(1),P: 42.
19. Clark S, Tremblay F, Ste-Marie D.(2004) "Differential modulation of corticospinal excitability during observation, mental imagery and imitation of hand actions." *Journal of Neuropsychologia*, 42, PP: 105-112.
20. Ding, H., Sun, H., Chen, A. (2011). "Gender, BMI, values, and learning in physical education: A study on Chinese middle schoolers." *Journal of Learning and Individual Differences*, 21, PP:771-778.
21. Ebrahimi Werkiani M, Zakizadeh B, Shariatifeizabadi M, Nikravan Golsefidi F, Rahimi, M.(2012) "Review of the effective talent identification factors of badminton for better teaching to success." *Procedia - Social and Behavioral Sciences journals*, 31, PP: 834-836.
22. Filimon F, Hagler N, and Martin I.(2007) "Human cortical representations for reaching: mirror neurons for execution, observation and imagery." *Journal of Neuroimages*, 37, PP:1315-1328.
23. Ghasemi N, Fathi-Ashtiani A, Raesi F(2009). "Attribution styles and converging-diverging learning styles in depressed and non-depressed students." *Journal of Behavioral Sciences*, 3,PP: 7-8.

24. Goode S. Magill RA.(1986) "Contextual interference effects in learningthree badminton serves." Research Quarterly for exercise and sport, 37, PP: 308-314.
25. Hakan Okay H. (2012). "The Relations between Academic Achievement in Field Lessons and Learning Styles of Music Teacher Candidates." Procedia - Social and Behavioral Sciences journals, 51, PP: 193-197.
26. Kalbasi, S. Naseri, M. Sharifzadeh, GH. And Ppoorsafar, A. (2008)."Medicalstudent, learning styles in Birjand Medical University." Journal of Developmentel steps in Medical Education, 6, PP: 10-16.
27. Kayes DC.(2005) "Internal validity and reliability of Kolb'slearning style inventory version 3." Journal of Business & Psychology , 20, PP:15-27.
28. Manolis, C., Burns, D., Assudani, R., Chinta, R. (2013)." Assessing experiential learning styles: A methodological reconstruction and validation of the Kolb Learning Style Inventory." Journal of Learning and Individual Differences, 23,PP: 44-52.
29. Maslovat D, Nicol J, Hodges Olav E, Krigolson Todd C.(2010) "Observational practice benefits are limited to perceptual improvements inthe acquisition of a novel coordination skill." Journal of Experimental Brain Research, 204, PP:119-130.
30. Munzert J, Zentgraf K, Stark R, and Vaitl D. (2008) "Neural activationin cognitive motor processes: comparing motor imagery and observation ofgymnastic movements." Experimental brain research, 188, PP: 437-444.
31. Pollatou E, Michalopoulou A, Taxild Aries K (1995). "Effects ofblocked and random practice schedules in learning three basketball skills." Exercise and society Journal of Sport Sciences, 23,PP: 41-45.
32. TahmasebiBoroujeni SH, Shahbazi M.(2012)" The Study of Bilateral Transfer of Badminton Short Serve Skill of Dominant Hand to Non-Dominant Hand and Vice Versa". Procedia Social and Behavioral Sciences journal, 5, PP:3127-3130.