

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - بهار ۱۳۸۹

شماره ۴ - صص: ۷۳ - ۵۷

تاریخ دریافت: ۱۴ / ۰۶ / ۸۹

تاریخ تصویب: ۱۴ / ۰۹ / ۸۹

مقایسه تاثیر باز خورد مسدود، تصادفی و باز خورد اختصاصی بخش دشوار بر اکتساب و یادداری سرویس بلند بدمینتون

۱. علیرضا فارسی^۱ - ۲. مریم اکرادی - ۳. زهرا عسگری - ۴. مینا غلامی

۱. استادیار دانشگاه شهید بهشتی، ۲ و ۳. کارشناس ارشد رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی، ۴. عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

چکیده

تحقیق حاضر با هدف مقایسه ارائه بازخورد به صورت مسدود تصادفی و اختصاصی به دشوارترین بخش مهارت سرویس بلند بدمینتون بر اکتساب و یادداری کل و بخش دشوار مهارت انجام شد. به این منظور در مرحله اول ۱۰ بازیکن نخبه بدمینتون انتخاب شدند و ۱۰ کوشش از سرویس بلند را به تنهایی و ۱۰ کوشش را با تکلیف ثانویه کاوش اجرا کردند. با کسر امتیازهای دو مرحله برای هر بازیکن دشوارترین بخش مهارت - توجه طلب ترین بخش - شناسایی شد. در مرحله دوم ۳۳ آزمودنی به صورت تصادفی ساده در یکی از گروه تمرینی بازخورد به صورت مسدود به تمام بخش های مهارت، بازخورد به صورت تصادفی به همه بخش های مهارت و بازخورد به دشوارترین بخش، قرار گرفتند. مرحله اکتساب شامل سه بلوک ۵۰ کوششی بود و در پایان هر ۵۰ کوشش یک بلوک ۱۰ کوششی به عنوان آزمون اکتساب انجام شد. ۱۰ دقیقه پس از پایان مراحل اکتساب آزمون یادداری فوری کیفی، ۲۴ ساعت بعد آزمون یادداری تأخیری کیفی و آزمون کمی اسکات و فاکس به عمل آمد. نتایج تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از تحلیل واریانس مرکب (بلوک ۳) × (گروه ۳) و تحلیل واریانس یکسویه نشان داد تنها در مرحله یادداری تأخیری کل مهارت تفاوت معناداری بین گروه ها وجود دارد ($\alpha \leq 0/05$). نتایج این تحقیق نشان داد در یادگیری کل مهارت استفاده از بازخورد تصادفی به عملکرد یادداری بهتری می انجامد، اما در یادگیری بخش دشوار مهارت تفاوتی بین گروه ها وجود ندارد.

واژه‌های کلیدی

بازخورد مسدود، بازخورد تصادفی، بازخورد اختصاصی بخش دشوار مهارت، تکلیف ثانویه کاوش، سرویس بلند بدمینتون.

مقدمه

در دو دهه اخیر شاهد تغییرات زیادی در تحقیقات انجام شده در زمینه بازخورد و تأثیر آن بر یادگیری حرکتی بوده‌ایم. این تغییرات نتایج تحقیقات گذشته را که سال‌ها مورد تایید بود، به چالش کشید و روش‌های جدیدی را در ارائه بازخورد پیشنهاد کرد (۵، ۲۱، ۲۴). در این راستا می‌توان به فرضیه هدایت اشمیت (۱۹۸۹) اشاره کرد که در تقابل با نظریه ثورندایک (۱۹۳۱) مطرح شد (۸). براساس نظر ثورندایک تواتر بالای بازخورد موجب بهبود یادگیری می‌شود، فرضیه اشمیت بیان داشت که بازخورد افزوده خاصیت هدایت‌کنندگی و تأثیرات مثبت و منفی بر یادگیری دارد. تأثیرات مثبت با خاصیت اطلاع‌رسانی بازخورد افزوده در ارتباط است که توسط ورزشکار به عنوان منبع اصلاح خطا و بهبود اجراهای بعدی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۸). در مقابل، تأثیرات منفی زمانی رخ می‌دهند که بازخورد بیش از حد ارائه شده و سبب وابستگی فرد شود (۶). این شکل از ارائه اطلاعات متواتر به تدریج به بخشی از بازنمایی حافظه فرد تبدیل می‌شود. از این رو زمانی که مجبور باشد مهارت را بدون پردازش‌هایی که برای یادگیری ضروری است، جلوگیری کند (۸،۹).

از میان متغیرهایی که می‌توان برای مقابله با تأثیرات وابستگی آور بازخورد به کار برد، برنامه ریزی است که به عنوان یکی از مهم‌ترین موارد مطرح می‌شود (۳). نمونه‌هایی از برنامه ریزی برای تسهیل عملکرد یادداری شامل دستکاری تواتر نسبی بازخورد است که در آن درصد کوشش‌هایی که بازخورد دریافت کرده‌اند، کاهش می‌یابد. البته در کاهش فراوانی بازخورد عواملی چون پیچیدگی تکلیف و نوع اجزای آن نیز اثر گذارند که باید مورد توجه قرار گیرند. افزون بر نقش فراوانی بازخورد پیشنهاد دیگری که در مورد افزایش یادگیری مطرح شده، عدم قطعیت در دریافت بازخورد است (۲).

به نظر رایسبرگ و ولف آنچه موجب افزایش یادگیری در آزمون‌های انتقال و یادداری می‌شود، کاهش فراوانی بازخورد افزوده نیست، بلکه عدم قطعیت در دریافت آن است، یعنی وقتی فرد بازخورد کمتری دریافت می‌کند، در مورد دریافت آن پس از هر کوشش تمرینی اطمینان چندانی وجود ندارد و سعی می‌کند با استفاده از اطلاعات بازخورد درونی میزان خطا را برآورد کند (۱). همان‌گونه که نتیجه تحقیق گوآداگنولی^۱ (۱۹۹۶) نشان

داد، ارائه بازخورد به صورت تصادفی مؤثرتر از روش مسدود است (۱۴). از طرفی زمانی که بازخورد حاوی اطلاعاتی در مورد بخش‌های مختلف یک تکلیف است، باز هم می‌توان اثر قطعیت را مشاهده کرد. برای مثالی لی و همکاران^۱ (۱۹۹۰) نشان دادند برنامه‌ریزی بازخورد تصادفی در یادگیری تکلیف زمانبندی قطعه‌ای سودمندتر از نوع مسدود است (۱۶). دلیل این پدیده احتمالاً این است که ارائه بازخورد به صورت مسدود درباره یک بخش از اجرا در کوشش‌های متوالی توجه فرد را تنها بر یک بخش از حرکت متمرکز می‌کند، درحالی که بازخورد تصادفی فراگیر را به پردازش اطلاعات در مورد همه بخش‌های حرکت در هر کوشش وا می‌دارد (۲).

در برنامه‌ریزی تمرین و سودمندی‌های آن استفاده بهینه از زمان و کاربرد بیشتر به منظور تسهیل در یادگیری از اهداف مهم مربیان و برنامه‌ریزان آموزشی است. این مسئله مناقشه‌ای را در یادگیری حرکتی ایجاد کرده که اولین بار توسط پروتویو^۲ و همکاران (۱۹۸۷) مطرح شد. این فرضیه بر اختصاصی بودن منابع اطلاعاتی تاکید دارد که از حواس مختلف دریافت می‌شود. بر اساس این فرضیه یادگیری مهارت‌های حرکتی به منابع اطلاعات حسی - ادراکی قابل دسترس در خلال تمرین بستگی دارد و حذف یا اضافه کردن منابع حسی طی فرایند اکتساب فقط در شرایطی موجب تسهیل فرایند یادگیری می‌شود که عملکرد نهایی در همین شرایط (حذف یا اضافه کردن منابع حسی) مورد آزمون قرار گیرد. همچنین با افزایش تعداد کوشش‌های تمرینی که این اطلاعات حسی در دسترس اند، نه تنها بر نقش آنها افزوده می‌شود، بلکه این منابع اطلاعاتی منابع اختصاصی تکلیف به شمار می‌روند (۱۸). بنابراین یادگیری اختصاصی منابع اطلاعات آوران استفاده شده برای هدایت حرکت در طول تمرین است (۲۳).

یکی دیگر از جنبه‌های اثرگذار بر یادگیری، تمرین و شیوه‌های مختلف برنامه‌ریزی اجزای یک تکلیف و بخش‌های مختلف آن است. در زمینه تمرین تکالیف مختلف در نظر گرفتن دشواری آنها سبب افزایش قابلیت یادگیری می‌شود، به این دلیل که بسته به دشواری صوری تکلیف و مهارت فراگیر، نرخ بهبود عملکرد از یک تکلیف به تکلیف دیگر متفاوت است. به این صورت که اگر میزان تمرین مهارت‌ها بدون در نظر گرفتن دشواری آنها برابر باشد، در هر کوشش تمرینی جدید آنچه برای مهارت ساده به دست می‌آید، کمتر از چیزی است که در کوشش قبلی به دست آمده بود. بنابراین میزان بهبود اجرا کم کم به سمت صفر متمایل می‌شود. این درحالی

1 - Lee & et al

2 - Proteaue

است که عملکرد در یک تکلیف دشوار همچنان ضعیف است و در اثر تمرین پیشرفت می کند (۱۰). این موضوع ممکن است در مورد مهارت های با دشواری درونی ناهمسان نیز صدق کند. از آنجا که درجه دشواری اجزای یک مهارت یکسان نیست، این سؤال مطرح می شود که آیا می توان یک جزء مهارت را که دشوارترین آنهاست بیشتر از دیگر اجزا تمرین کرد؟

با توجه به نیاز مهارت دشوارتر به تمرین بیشتر و احتمال وجود این اثر در بین بخش های مختلف یک تکلیف و در نظر گرفتن این نکته که اجزای مهارت با سازمان بالا را نمی توان جدا کرده و جداگانه تمرین کرد (۷)، این پرسش مطرح می شود که آیا می توان در مهارت با سازمان بالا به جای تمرین بخش دشوار، بازخورد افزوده را بر آن بخش متمرکز ساخت؟ چرا که یکی از مهم ترین اهداف بازخورد، هدایت حرکت به سمت هدف مورد نظر است (۹). با هدایت حرکت به سمت هدف مورد نظر می توان بازخورد را به مقدار کافی و لازم ارائه کرد تا هم فراگیر با حجم وسیعی از اطلاعات از سوی مربی مواجه نشود و هم مربی بتواند در کمترین زمان و صرف حداقل انرژی برای آموزش، مطالب را به فراگیر انتقال دهد. این موضوع که اطلاعات نامربوط و زیاد ممکن است توجه فراگیر را تقسیم و نوعی سردرگمی ایجاد کند، در منابع مختلف و تحقیقات متعدد مشاهده شده است (اشمیت، ۱۹۹۹). از این رو هدف از تحقیق حاضر مقایسه تأثیر برنامه ریزی بازخورد به صورت مسدود، تصادفی و بازخورد اختصاصی به دشوارترین بخش مهارت سرویس بلند بدمینتون، به عنوان تکلیفی چند بخشی با سازمان بالا که نمی توان بخش های آن را از هم تفکیک و جداگانه تمرین کرد، بر یادگیری کل مهارت و یادگیری دشوارترین بخش است که نیازمند توجه بیشتری بوده و پیشرفت در آن احتمالاً به پیشرفت چشمگیر در اجرای کل مهارت منجر می شود. در واقع، در بخش دشوار مهارت تلاش می شود به این پرسش پاسخ داده شود که آیا ارائه بازخورد متواتر به این بخش بر اساس فرضیه هدایت و اصل اختصاصی بودن تمرین سبب ضعف اجرا در آزمون یادداری بدون بازخورد می شود یا ویژگی دشواری این بخش نیاز به بازخورد متواتر در اکتساب را به منظور بهینه کردن عملکرد یادداری توجیه می کند. وجه تمایز پژوهش حاضر در نظر گرفتن درجه دشواری مراحل مختلف مهارت مورد نظر است که در تحقیقات گذشته هنگام ارائه بازخورد اغلب کمتر به آن توجه شده است.

روش تحقیق

شرکت کنندگان : در مرحله اول به منظور شناسایی دشوارترین بخش مهارت سرویس بلند بدمینتون با روش کاوش^۱، ۱۰ بازیکن نخبه بدمینتون که در رده باشگاهی فعالیت داشتند و عضو تیم دانشگاه نیز بودند، براساس نمونه در دسترس انتخاب شدند. ملاک این انتخاب دارا بودن ویژگی های یادگیری یعنی پایداری^۲، انطباق پذیری^۳ و همسانی^۴ در عملکرد و همچنین اجرای مهارت سرویس بلند بدمینتون به صورت کامل و بدون نقص به صورت کیفی و در آزمون اسکات و فاکس بود. ملاک همسانی در اجرا، مهارت فرد در ارسال سرویس بلند بدمینتون به محدوده مشخص و تعیین شده بود. برای سنجش پایداری آزمون یادداری با فاصله ۲۴ ساعت انجام شد، کسانی دارای پایداری اجرا بودند که حداقل افت عملکرد را در آزمون یادداری داشتند. در نهایت انطباق پذیری با استفاده از آزمون انتقال و به این صورت انجام شد که با تغییر در محل اجرای سرویس از افراد خواسته شد توپ ها را به محل قبلی ارسال کنند. از بین افرادی که در این سه شاخص بیشترین نمره را کسب کردند، ۱۰ نفر به عنوان ملاک و بازیکن نخبه انتخاب شدند. پس از انتخاب افراد نخبه، هر یک از آنها ۱۰ سرویس بلند را از منطقه راست زمین اجرا کردند. سپس به منظور شناسایی دشوارترین بخش مهارت از آنها خواسته شد ۱۰ کوشش از سرویس بلند را به همراه تکلیف ثانویه کاوش (شمارش معکوس اعداد از ۱۰۱ با فاصله سه نمره ای) اجرا کنند. فیلم عملکرد شرکت کنندگان در هر دو بخش با دوربینی که در زاویه ۴۵ درجه ای بازیکنان قرار گرفته بود، ثبت شد. پس از تهیه فیلم، سه داور نمره های آزمودنی ها را در هر دو بخش ثبت کردند. از کسر امتیاز هر آزمودنی در دو مرحله و محاسبه مقدار اختلاف، (d) (بخشی که نیازهای توجهی زیاد و در اثر تکلیف ثانویه بیشترین افت را داشت) به عنوان دشوارترین بخش مهارت شناسایی شد. براساس نتایج کسب شده در اولین مرحله تحقیق و شناسایی مرحله برخورد راکت به شاتل به عنوان دشوارترین بخش، مرحله دوم تحقیق اجرا شد.

1 - Probe Technique

2 - Persistency

3 - Adoptability

4 - Consistency

در مرحلهٔ دوم شرکت کنندگان ۳۳ نفر از دانشجویان غیرتریبیت بدنی دانشگاه پیام نور بودند که سابقهٔ آموزش رسمی در زمینهٔ بدمینتون نداشتند و به صورت داوطلب در تحقیق شرکت کردند. در ابتدا برای تعیین دست برتر آزمودنی‌ها از آنها خواسته شد سه بار راکت را در دست بگیرند، با هر دستی که راکت را می‌گرفتند، همان دست برتر آنها بود. پس از تعیین دست برتر و ارائهٔ دستورالعمل اجرای مهارت، پیش‌آزمون در قالب یک بلوک ۱۰ کوششی اجرا شد و سپس آزمودنی‌ها به صورت تصادفی ساده در سه گروه قرار گرفتند:

بازخورد تصادفی همهٔ بخش‌ها : ارائهٔ بازخورد به صورت تصادفی دربارهٔ همهٔ بخش‌های مهارت؛ بازخورد مسدود همهٔ بخش‌ها : ارائهٔ بازخورد به صورت مسدود دربارهٔ همهٔ بخش‌های مهارت؛ بازخورد به دشوارترین بخش : ارائهٔ بازخورد تنها دربارهٔ دشوارترین بخش مهارت (مرحلهٔ ضربه به شاتل).

مرحلهٔ اکتساب شامل ۱۵۰ کوشش بود که در قالب سه بلوک ۵۰ کوششی اجرا شد. در این مرحله به تمام کوشش‌های تمرینی بر اساس دستورالعمل گروه بازخورد ارائه شد. پس از هر ۲۰ کوشش اکتساب یک دقیقه و بین هر بلوک تمرینی دو دقیقه زمان استراحت در اختیار آزمودنی‌ها قرار می‌گرفت. ۱۰ دقیقه پس از پایان کوشش‌های اکتساب آزمون اکتساب یادداری فوری در یک بلوک ۱۰ کوششی و ۲۴ ساعت بعد آزمون یادداری تأخیری در یک بلوک ۱۰ کوششی انجام شد. در انتها آزمون کمی اسکات و فاکس در یک بلوک ۱۰ کوششی پس از آزمون یادداری تأخیری کیفی انجام شد. این آزمون در زمین استاندارد با مناطق نمره گذاری شده که شامل پنج نیم دایره در گوشهٔ خارجی نیمهٔ راست زمین بود، اجرا شد. طنابی در ارتفاع ۲/۴ متری به موازات تور و در فاصلهٔ ۴/۲ متری از آن قرار داده شد. امتیاز آزمودنی‌ها براساس محل برخورد توپ محاسبه شد. توپ‌هایی که به طناب برخورد می‌کرد، تکرار می‌شد و به توپ‌هایی که به خارج از زمین می‌رفت یا از زیر طناب عبور می‌کرد، امتیازی تعلق نمی‌گرفت.

در هر دو مرحلهٔ تحقیق فیلم تهیه شده از آزمودنی‌ها در اختیار سه داور قرار گرفت. این داوران عملکرد آزمودنی‌ها را در سه بخش پیش از ضربه، حین ضربه و پس از ضربه (ادامهٔ حرکت) ارزیابی و براساس مقیاس ۵ ارزشی (بسیار ضعیف = ۱ تا عالی = ۵) نمره گذاری کردند.

روش های آماری

از آمار توصیفی برای دسته بندی داده ها، از آزمون کولموگرو - اسمیرنوف^۱ برای بررسی توزیع طبیعی داده ها و آزمون لوین برای بررسی همسانی واریانس گروه ها، استفاده شد. تحلیل داده های مرحله اکتساب با روش تحلیل واریانس مختلط (۳×۳) (گروه×بلوک) با اندازه گیری مکرر بر روی عامل دوم انجام گرفت. تحلیل داده های مرحله آزمون یادداری فوری، یادداری تأخیری و آزمون اسکات و فاکس نیز با استفاده از آزمون تحلیل واریانس یکسویه صورت گرفت. آزمون تعقیبی بونفرونی در مواقع لزوم برای تعیین محل معناداری استفاده شد. برای تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS ۱۱/۵، در سطح معناداری $\alpha \leq 0/05$ و برای رسم نمودار از برنامه EXCELL استفاده شد.

نتایج و یافته های تحقیق

جدول های ۱ و ۲ توصیف داده های تحقیق به تفکیک گروه های بازخورد مسدود، بازخورد تصادفی و بازخورد اختصاصی، در مراحل اکتساب و یادداری کل و بخش دشوار مهارت سرویس بلند بدمینتون را نشان می دهند.

جدول ۱_ میانگین و انحراف استاندارد امتیازهای الگوی حرکتی مهارت سرویس بلند بدمینتون، به تفکیک مراحل اکتساب و آزمون در گروه های مسدود، تصادفی و اختصاصی بخش دشوار

اسکات و فاکس	مرحله آزمون			مرحله اکتساب			پیش آزمون	بلوک ها	گروه ها
	یادداری تاخیری	یادداری فوری	اسکات	جلسه ۳	جلسه ۲	جلسه ۱			
۱۸/۰۹	۲۸۰/۳۶	۲۸۲/۳۰	۲۸۹/۳۰	۲۶۷/۱۵	۲۳۴/۲۱	۱۸۶/۱۲	میانگین	گروه بازخورد تصادفی	
۲/۳۴	۳۳/۲۸	۳۹/۰۸	۲۸/۷۲	۳۰/۰۵	۲۴/۰۲	۱۸/۸۱	انحراف استاندارد		
۱۵/۳۶	۲۴۳/۰۳	۲۷۲/۹۰	۲۸۲/۳۰	۲۷۶/۳۱	۲۴۲/۴۲	۱۹۰/۸۷	میانگین	گروه بازخورد مسدود	
۲/۵۷	۲۶/۵۳	۴۵/۰۶	۳۸/۱۴	۲۴/۳۲	۳۴/۷۷	۱۵/۵۴	انحراف استاندارد		
۱۵/۴۵	۲۵۲/۷۲	۲۶۳/۲۴	۲۸۱/۰۶	۲۶۰/۰۰	۲۴۱/۱۸	۱۹۱/۰۶	میانگین	گروه بازخورد اختصاصی	
۳/۷۷	۳۴/۲۹	۳۳/۹۲	۴۱/۶۲	۳۱/۵۴	۱۳/۶۶	۲۱/۴۰	انحراف استاندارد		
۱۶/۳۰	۲۵۸/۷۰	۲۷۳/۱۵	۲۸۴/۲۲	۲۶۷/۷۷۸	۲۳۹/۲۷	۱۸۹/۳۵	میانگین	کل	
۳/۱۴	۳۴/۵۲	۳۹/۲۵	۳۵/۶۰	۲۸/۶۹	۲۵/۱۰	۱۸/۲۹	انحراف استاندارد		

1 - One - Sample Kolmogorov-Smirnov Test

جدول ۲ _ میانگین و انحراف استاندارد امتیازهای بخش دشوار مهارت سرویس بلند بدمینتون، به تفکیک مراحل اکتساب و آزمون در گروه های بازخورد مسدود، تصادفی و اختصاصی بخش دشوار

مرحله آزمون		مرحله اکتساب			پیش آزمون	منبع تغییرات	
یادداری فوری	یادداری تأخیری	جلسه ۳	جلسه ۲	جلسه ۱		میانگین	گروه ها
۹۴/۵۱	۸۹/۳۰	۹۶/۰۰	۸۷/۸۱	۷۱/۸۷	۶۵/۴۲	میانگین	گروه بازخورد تصادفی
۲۱/۳۱	۲۲/۹۸	۱۶/۲۹	۱۱/۷۷	۱۱/۲۵	۱۰/۶۷	انحراف استاندارد	
۸۳/۶۹	۷۴/۱۲	۹۶/۱۲	۸۹/۹۰	۷۹/۵۱	۶۲/۱۸	میانگین	گروه بازخورد مسدود
۳۰/۰۵	۲۳/۷۷	۱۳/۰۲	۱۵/۷۹	۹/۱۶	۹/۲۹	انحراف استاندارد	
۱۰۷/۷۲	۹۹/۵۱	۱۰۸/۵۷	۹۴/۰۲	۷۵/۹۰	۶۵/۶۶	میانگین	گروه اختصاصی
۳۲/۳۷	۲۹/۴۲	۲۰/۸۵	۱۱/۲۷	۱۳/۸۹	۸/۸۱	انحراف استاندارد	
۹۵/۳۱	۸۷/۶۴	۱۰۰/۲۳	۹۰/۵۸	۷۵/۷۶	۶۴/۴۲	میانگین	کل
۲۹/۵۲	۲۶/۹۱	۱۷/۵۴	۱۲/۹۵	۱۱/۶۷	۹/۴۶	انحراف استاندارد	

توزیع داده‌ها در مراحل پیش آزمون، جلسات اول تا سوم اکتساب، آزمون یادداری فوری، یادداری تأخیری و آزمون اسکات و فاکس کل مهارت (۰/۶۰، ۰/۲۸، ۰/۶۷، ۰/۷۱، ۰/۹۵، ۰/۳۶ و $P = ۰/۳۶$) و نیز بخش دشوار مهارت (۰/۳۴، ۰/۷۲، ۰/۷۴، ۰/۳۷، ۰/۹۷، ۰/۶۸) طبیعی بود.

بین عملکرد گروه های آزمایشی در مرحله پیش آزمون در کل و بخش دشوار مهارت تفاوت معنی داری وجود نداشت که نتایج آزمون تحلیل واریانس یکسویه به ترتیب $F_{۳,۳۰} = ۰/۲۴۶$ ، $P = ۰/۷۸۴$ ، $\eta^2 = ۰/۰۱۶$ و $F_{۳,۳۰} = ۰/۴۴۹$ ، $P = ۰/۶۴۲$ ، $\eta^2 = ۰/۰۲۹$ بود.

در مقایسه گروه‌ها در مراحل اکتساب، نتایج آزمون کرویت موجیلی نشان داد که پیش فرض برابری ماتریس واریانس - کوواریانس در کل و بخش دشوار مهارت رعایت شده است (به ترتیب $P = ۰/۷۲۵$ و $P = ۰/۲۷۵$). نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط (۳×۳) در بلوک های اکتساب مهارت سرویس بلند بدمینتون نشان داد که در

امتیاز کل و بخش دشوار مهارت، اثر اصلی مراحل معنی دار و حاکی از بهبود عملکرد گروه ها طی مراحل اکتساب بود. اما اثر اصلی گروه و اثر تعاملی گروه و مراحل معنی دار نبود (جدول ۳).

جدول ۳ - خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس مختلط کل و بخش دشوار مهارت در مراحل پیش آزمون و اکتساب سرویس بدمینتون

مرحله آزمون	منبع تغییرات	مجموع مجزورات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معنی داری	مجزور اتا
بلوک های اکتساب کل مهارت	گروه	۶۴۲/۹۷۹	۲	۳۲۱/۴۸۹	۰/۳۰۵	۰/۷۳۹	۰/۰۲۰
	بلوک تمرین	۱۶۷۴/۷۶۵	۲	۱۷۰۷۰/۱۲۲	۱۹/۲۶۶	۰/۰۰۱*	۰/۳۹۱
جلسات اکتساب بخش دشوار مهارت	گروه * بلوک	۱۶۷۴/۷۶۵	۴	۴۱۸/۶۹۱	۰/۴۷۳	۰/۷۵۶	۰/۰۳۱
	گروه	۹۶۰/۵۱۴	۲	۴۸۰/۲۵۷	۳/۰۵۲	۰/۰۶۲	۰/۱۶۹
	بلوک تمرین	۱۰۰۲۲/۶۶۹	۲	۵۰۱۱/۳۳۴	۲۲/۸۳۰	۰/۰۰۱*	۰/۴۳۲
	گروه * بلوک	۷۲۹/۰۴۲	۴	۱۸۲/۲۶۰	۰/۸۳۰	۰/۵۱۱	۰/۰۵۲

نتایج آزمون لوین در بررسی همسانی واریانس گروه های بازخورد مسدود، تصادفی و اختصاصی بخش دشوار، حاکی از همسانی واریانس گروه ها در امتیاز کل مهارت در مراحل یادداری فوری ($F_{۲,۳۰} = ۰/۶۱$)، یادداری تأخیری ($P = ۰/۵۴$)، یادداری تأخیری ($P = ۰/۸۰$ ، $F_{۲,۳۰} = ۰/۸۰$) و آزمون اسکات و فاکس ($P = ۰/۴۵$ ، $F_{۲,۳۰} = ۱/۴۹$) و یادداری تأخیری ($P = ۰/۲۴$) و امتیاز بخش دشوار در مراحل یادداری فوری ($P = ۱/۱۷$ ، $F_{۲,۳۰} = ۰/۳۲$) و یادداری تأخیری ($P = ۰/۵۱$ ، $F_{۲,۳۰} = ۰/۶۸$) بود.

نتایج تحلیل واریانس یکسویه به جز در مرحله یادداری فوری در امتیاز کل مهارت، در دیگر مراحل آزمون تفاوت معنی داری را بین گروه ها نشان نداد (جدول ۴). در آزمون یادداری تأخیری آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد بین گروه های بازخورد مسدود و بازخورد تصادفی تفاوت معنی داری با برتری گروه بازخورد تصادفی وجود دارد ($\alpha \leq ۰/۰۵$).

جدول ۴_ خلاصه نتایج آزمون تحلیل واریانس یکسویه کل و بخش دشوار مهارت در مراحل آزمون

سرویس بلند بدمینتون

مهارت	مرحله آزمون	منبع تغییرات	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی داری	مجذور اتا
کل مهارت	یادداری فوری	گروه ها	۲۲۱۴/۳۸۹	۲	۱۱۰۷/۱۹۵	۰/۷۰	۰/۵۰۲	۰/۰۴۵
		خطا	۴۷۰۹۲/۷۶۷	۳۰	۱۵۶۹/۷۵۹			
	یادداری تأخیری	گروه ها	۸۲۵۵/۷۸	۲	۴۱۲۷/۸۹	۴/۱۴	۰/۰۲*	۰/۲۱۶
		خطا	۲۹۸۷۹/۴۹	۳۰	۹۹۵/۹۸			
	اسکات و فاکس	گروه ها	۵۲/۷۸۸	۲	۲۶/۳۹	۲/۹۹	۰/۰۶	۰/۱۶۷
		خطا	۲۶۴/۱۸	۳۰	۸/۸۰			
بخش دشوار مهارت	یادداری فوری	گروه ها	۳۱۸۶/۵۱۲	۲	۱۵۹۳/۲۵۶	۱/۹۳	۰/۱۶۲	۰/۱۱۴
		خطا	۲۴۷۱۷/۹۱۹	۳۰	۸۲۳/۹۳۱			
	یادداری تأخیری	گروه ها	۳۵۹۱/۹۶۶	۲	۱۷۹۵/۹۸۳	۲/۷۵	۰/۰۸	۰/۱۵۵
		خطا	۱۹۵۹۵/۱۳۱	۳۰	۶۵۳/۱۷۱			

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر، بررسی تأثیر سازماندهی بازخورد درباره اجزای مختلف مهارت بر اکتساب و یادداری مهارت سرویس بلند بدمینتون به عنوان یک مهارت با سازمان بالا و نیز مرحله برخورد شاتل به راکت (به عنوان دشوارترین بخش مهارت) بود. به این صورت که فراگیران باید در یک زمان بر جنبه خاصی از مهارت تمرکز کرده، یا به طور متناوب بر بخش های مختلف مهارت به منظور بهینه کردن یادگیری تمرکز کنند یا این بر دشوارترین بخش مهارت به عنوان بخشی که نیازمند توجه و تمرین بیشتری است، متمرکز شوند. نتایج به دست آمده از تحلیل داده ها نشان داد در مرحله اکتساب تفاوت معناداری بین گروه های تمرینی

وجود ندارد. این یافته با نتایج تحقیق شفیع زاده و همکاران (۱۳۸۴) همخوانی دارد (۲)، اما با یافته های لی و کارناهان (۱۹۹۰) و سوانسون و لی (۱۹۹۲) که برتری ارائه بازخورد تصادفی را نسبت به شیوه مسدود بر عملکرد اکتساب نشان داده بودند، در تضاد است (۱۶، ۲۰).

تحلیل نتایج آزمون کمی اسکات و فاکس تفاوتی را بین گروه های تمرینی نشان نداد، اما در آزمون یادداری تأخیری کیفی کل مهارت، گروه بازخورد تصادفی عملکرد بهتری نسبت به دیگر گروه های تمرینی داشت. برتری ارائه بازخورد به شیوه تصادفی نسبت به شیوه مسدود با یافته های تحقیقی لی و کارناهان (۱۹۹۰)، سوانسون و لی (۱۹۹۲)، کوهل و گوآداگنولی (۱۹۹۶) در مرحله یادداری همخوانی دارد (۱۱، ۱۶، ۲۰). بنابر نتایج این تحقیقات عدم قطعیت در مورد زمان دریافت بازخورد یا مرحله ای که بازخورد به آن تعلق می گیرد، که در شیوه تصادفی شاهد این عدم قطعیت هستیم، فرایند پردازش اطلاعات درونی را فعالی می کند در نتیجه به یادداری بهتر می انجامد (۱۱)، به این معنی که وقتی فرد طی هر بار کوشش تمرینی درباره بخش ثابتی بازخورد دریافت می کند، مطمئن خواهد بود پس از هر کوشش اطلاعاتی در مورد خطای آن بخش به او داده خواهد شد و نیاز به برآورد خطا به صورت درونی ندارد و همچنین تنها به همان قسمت از اجرا توجه می کند، اما زمانی که بازخورد در مورد قسمت های مختلف مهارت ارائه می شود، فرد نه تنها در مورد دریافت بازخورد درباره یک قطعه از حرکت اطمینان ندارد و سعی می کند با استفاده از اطلاعات درونی مقدار خطا را برآورد کند، به پردازش اطلاعات درباره همه بخش های مهارت ترغیب می شود، که احتمالاً این عامل سبب برتری یادداری گروه بازخورد تصادفی شده است (۲).

این نتایج با یافته های شفیع زاده و همکاران (۱۳۸۴) که تفاوتی بین گروه های بازخورد تصادفی و مسدود مشاهده نکردند و نیز یافته های ولف و همکاران (۱۹۹۹) که نشان دادند بازخورد مسدود به عملکرد اکتساب و یادداری بهتری نسبت به بازخورد تصادفی می انجامد، متفاوت است (۲، ۲۶). به نظر ولف نتایج متفاوت تحقیق او با یافته های قبلی (و نیز پژوهش حاضر) ناشی از درجه پیچیدگی تکالیف است. او که در پژوهش خود از تکلیف پیچیده تولید نیرو استفاده کرده بود، بیان داشت که احتمالاً ارائه بازخورد به صورت تصادفی بسیار توجه طلب بوده و با توجه به پیچیدگی ذاتی تکلیف، به ضعف یادگیری در مقایسه با ارائه بازخورد به شیوه مسدود منجر شده است (۲۶). در حقیقت، فراگیران گروه بازخورد تصادفی بیان کردند تا روز سوم

تمرین، بازخورد با اجرای حرکت تداخل داشت، درحالی که گروه مسدود وجود این تداخل را تنها تا اواسط روز نخست یادگیری گزارش کردند. بنابراین احتمال دارد که نیازهای افزوده توجهی در مورد ترجمه بازخورد ارائه شده درباره بخش های مختلف مهارت، از اجرای کامل و درست مهارت جلوگیری کرده باشد، درحالی که ارائه بازخورد به شیوه مسدود علاوه بر کمک به تصحیح خطا در بخش های مختلف، نیازهای توجهی کمی داشته که در نهایت به یادگیری بهینه انجامیده است (۲۶).

شاید دلیل دیگر مشاهده نتایج متفاوت در نحوه ارائه بازخورد مسدود باشد. در تحقیق حاضر و نیز تحقیقات گوآداگنولی (۱۹۹۶) و لی (۱۹۹۲)، بازخورد مسدود درباره هر بخش تنها در یک مرحله ارائه شد (۱۴، ۲۰)، اما ولف در تحقیق خود از دو مرحله بازخورد مسدود سود جست، به این صورت که روزهای اول و سوم درباره تولید نیروی یک پا و روزهای دوم و چهارم در مورد تولید نیروی پای دیگر بازخورد ارائه شد. شاید بازگشت مجدد به یک مرحله از اجرا در این شیوه سازماندهی سبب شده در حین اجتناب از فرایندهای توجه طلب بازخورد تصادفی، تا حدی از مزایای تداخلی این شیوه بازخورد دهی سود برده و در نهایت سبب عملکرد بهتر این گروه شده است.

یافته های این تحقیق نشان داد در مرحله یادداری کل مهارت، بین گروه بازخورد تصادفی و بازخورد اختصاصی تفاوت معناداری وجود ندارد، که این نتایج با یافته های لی و همکاران (۱۹۹۰) که نشان دادند بازخورد تصادفی و بازخورد هدفمند در یادداری یک تکلیف چند بخشی آزمایشگاهی سبب عملکرد یکسانی می شوند، همخوانی دارد (۱۶).

نتایج تحلیل داده ها در بخش دشوار مهارت نشان داد گروه بازخورد اختصاصی عملکرد بهتری نسبت به دیگر گروه ها داشت، اما این تفاوت معنادار نبود. این نتیجه با تعریف گوآداگنولی و لی (۲۰۰۴) درباره رابطه دشواری تکلیف با میزان بازخورد افزوده در تضاد است (۱۳). به نظر این محققان تکالیفی با دشواری صوری بالا، نیازمند باخورد متواتر و فوری برای نمایش بالاترین تأثیرات یادگیری هستند، زیرا بر اساس نظر ولف و همکاران (۱۹۹۸) حذف زود هنگام بازخورد، برای مثال کاهش تواتر بازخورد در مراحل اولیه تمرین و حداقل تا رسیدن به سطح به نسبت ثابتی از عملکرد، برای یادگیری تکالیف دشوار مفید نیست (۲۵). همچنین تحقیقات انجام شده در زمینه طول بهینه بازخورد خلاصه (۱۹، ۱۴)، نشان می دهند در مورد

تکالیفی که دشواری صوری زیادی دارند، گاهی طول مطلوب خلاصه، بازخورد تک کوششی (بازخورد ۱۰۰ درصد) است. با وجود این، بر خلاف نظر این محققان گروه اختصاصی بیشترین بازخورد را درباره بخش دشوار مهارت دریافت کرد، اما تفاوت معناداری با دیگر گروه‌ها نداشت. شاید دلیل این پدیده وجود اثر سقف در نمره دهی مهارت باشد، زیرا با اینکه گروه بازخورد مسدود و تصادفی امتیازهای متوسط و گروه بازخورد اختصاصی امتیازهای بالایی را در این مرحله به دست آوردند، به علت محدود بودن دامنه نمره دهی تفاوت گروه‌ها به روشنی مشخص نشده است.

نبود تفاوت معنادار بین گروه‌ها در یادداری بخش دشوار مهارت با فرضیه هدایت در تضاد است. بر اساس این فرضیه اگر بازخورد افزوده با تواتر بالا یا به شکلی که استفاده از آن آسان است، ارائه شود، به اثرات منفی بر یادگیری منجر می‌شود (۴). با این حال بر خلاف فرضیه هدایت، در تحقیق حاضر شاهد آنیم که ارائه بازخورد ۱۰۰ درصد درباره بخش دشوار (بازخورد اختصاصی) با ارائه آن با تواتر ۳۳ درصد (بازخورد مسدود و تصادفی) تفاوتی نداشته است. بنابر نظر ماسلوات و همکاران (۲۰۰۹) تحقیقات حمایت کننده از فرضیه هدایت اغلب شامل تکالیف ساده آزمایشگاهی بودند که بازخورد به شکل نمره خطای نهایی در آنها ارائه می‌شد (۱۷). شاید این تفاوت در نوع بازخورد افزوده و نیز ویژگی دشوار بودن تکلیف هدف دلیل مشاهده نتایج متفاوت باشد. به نظر ولف ارائه کوشش به کوشش بازخورد در تمرین تکلیف دشوار، سازوکار شناسایی و اصلاح خطا را به حد کافی در فرد توسعه خواهد داد تا بتواند در غیاب بازخورد افزوده عملکرد خوبی داشته باشد، اما احتمالاً این تأثیر به علت وجود اثر سقف در سیستم نمره‌دهی تحقیق حاضر پنهان شده است (۲۵). این یافته با فرضیه اختصاصی بودن تمرین همخوانی ندارد. بر اساس این فرضیه یادگیری اختصاصی منابع اطلاعات آورانی است که در طول تمرین فراهم می‌شود، یعنی بهترین یادداری زمانی حاصل می‌شود که شرایط تمرین و آزمون یادداری یکسان باشد. بنابراین حذف یا افزودن یک منبع اطلاعات آوران سبب افت شدید عملکرد می‌شود (۲۲) همچنین وابستگی به اطلاعات آوران به عنوان تابعی از میزان تمرین افزایش می‌یابد (۱۵). با وجود این گروه بازخورد اختصاصی که بیشترین تفاوت بین شرایط تمرین و آزمون را تجربه و بیشترین میزان بازخورد را در این بخش دریافت کرد، تفاوت معناداری با دیگر گروه‌ها نداشت.

شاید یکی از عمده ترین دلایل اختلاف بین نتایج حمایت کننده از فرضیهٔ اختصاصی بودن و تحقیق حاضر در نوع منابع اطلاعات در دسترس باشد. در تحقیقات گذشته که پروتیا (۱۹۸۷) پایهٔ آن را نهاد، وجود یا نبود اطلاعات حسی آوران به ویژه بینایی (۱۲، ۲۳) بررسی شده که اغلب بازخورد درونی مهارت تلقی می شدند، اما در پژوهش حاضر بازخورد افزوده به صورت کلامی ارائه شده است، شاید تفاوت در نوع این منابع اطلاعاتی علت یافته های متفاوت باشد و اصل اختصاصی بودن تمرین تنها در مورد منابع اطلاعات آوران که بازخورد درونی حرکت را تشکیل می دهند، صدق کند.

در کل با توجه به یافته های این تحقیق می توان به مربیان توصیه کرد بازخورد دربارهٔ بخش های یک مهارت رابه صورت تصادفی به فراگیر ارائه دهند تا ضمن کاهش حجم اطلاعات، تمام بخش های مهارت اصلاح شوند، زیرا تأثیر بخش دشوار مهارت به حدی نیست که در اجرای کل مهارت تغییر زیادی ایجاد کند و همهٔ بخش ها با وجود درجات دشواری ناهمسان نیازمند توجه اند. با این حال انجام تحقیقاتی با تمرکز بر بخش دشوار مهارت و دامنهٔ نمره دهی وسیع تر مورد نیاز است تا بهترین شیوهٔ ارائهٔ بازخورد در زمانی که هدف مربی تنها بهبود این بخش از اجراست، شناسایی شود.

منابع و مأخذ

۱. ریچارد ای مگیل. (۱۳۸۰). "یادگیری حرکتی مفاهیم و کاربردها". ترجمهٔ محمدکاظم واعظ موسوی، معصومه شجاعی، چاپ سوم، انتشارات حنانه.
۲. شفیع زاده، محسن؛ بهرام، عباس. (۱۳۸۴). "تأثیر نحوهٔ ارائهٔ بازخورد آگاهی از نتیجه بر یادگیری برنامهٔ حرکتی تعمیم یافته و پارامتر: نقش قطعیت در دریافت آگاهی از نتیجه". پژوهشی در علوم ورزشی، شمارهٔ ۵. صص: ۲۷-۵۶.

3. Anderson, David.I, Magill A. Richard , Sekiya. Hiroshi (2001). "Motor learning as a function of KR schedule and characteristics of task intrinsic feedback". *Journal of motor behavior*, Vol.33, No. 1, PP:59-66.
4. Anderson, D.I, Magill A. Richard Sekiya. H, Ryan, G, (2005). "Support for an Explanation of the Guidance effect in motor skill learning". *Journal of motor Behavior*, Vol. 37, No. 3, PP:231-238.
5. Badets A, Blandin Y (2004) . "The role of knowledge of results frequency in learning through observation". *Journal of motor behavior*: 36(1); PP:62-70.
6. Bruechert Lisa, Lai Qin, Shea Charles (2003). "Reduced knowledge of results frequency enhances error detection". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 74, No.4, PP:467-472.
7. Bryges Ryan, Carnahan Heather, Backstein David, Dubrowski Adam (2007). "Application of motor learning principles to complex Surgical Tasks : Searching for the Optimal Practices Schedule". *Journal of Motor Behavior*, Vol. 39, No. 1, PP:40-48.
8. Chen D David, (2001). "Trends in augmented feedback and tips for the practitioner". *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 72; 1 Health Module, PP:32-36.
9. Chiviakowsky S.& wulf , G. (2007). "Feedvack after good trial enhances learning". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol. 78, No. 1. PP:40-47.
10. Choi Younggeun, Qi Feng, Gordon James, Sch Weighofer Nicolas (2008). "Performance – based adaptive schedules enhance motor learning". *Uournal of Motor ehavior* , Vol. 40, No. 4. PP:273-280.
11. Cohl R.M, Guadagnoli M. A. (1996). "The scheduling of knowledge of results". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 28(3), PP:233-240.

12. Coull Jamie, Tremblay Luc, Elliott Digby (2001). "Examining the specificity of practice hypothesis : Is learning modality specific?" *Research Quarterly for Exercise and Sport*; Vol. 72, No. 4, PP:345-354.

13. Guadagnoli Mark, Lee Timothy (2004). "Challenge Point: A Framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning". *Journal of motor behavior*; 36, 2, P: 212.

14. Guadagnoli M.A, Pornier L.A, Tandy R.D (1996). "Optimal length for summary knowledge of results: the influence of task-related experience and complexity". *Research Quarterly for Exercise and Sport* , 67(2); PP:239-148.

15. Krigolson Olave, Van Gyn Geraldine, Tremblay Luc, Heath Matthew (2006). "Is there feedback during visual imagery? Evidence from a specificity of practice paradigm". *Canadian Journal of Experimental Psychology*; Vol. 60, No . 1. PP:24-32.

16. Lee Timothy, Carnahan Heather (1990). "When to provide knowledge of results during motor learning : Scheduling effects". *Human Performanc*, Vol. 3, ISS 2, PP:87-105.

17. Maslovat Dana, Brunke Kirstin, Chua Romeo, Franks Ian (2009). "Feedback effects on learning a novel bimanual coordination pattern: Support for the Guidance hypothesis". *Journal of Motor Behavior*, Vol. 41. No. 1, PP:45-54.

18. Proteau, L, Marteniuk, R, Levesque L (1992). "A sensorimotor basis for motor learning: evidence indicating specificity of practice". *The Quarterly Journal of experimental psychology* , 44A, PP:557-575.

19. Schmidt, R.A, Lange, C, Young , D, E. (1990). " Optimizing summary knowledge of results or skill learning". *Journal of human movement science*, 9, PP:325-348.

20. Swanson, L.R, Lee T.D. (1992). " Effects relative frequency of knowledge of results on motor learning". *Journal of Gerontology, Psychological science*, 9, PP:325-348.

-
21. Tado Ishikura, (2008). "Reduced relative frequency of knowledge of results without visual feedback in learning of a golf-putting task, perceptual and motor skills". Vol. 106, OSS. 1, P: 225.
22. Tremblay Luc, Proteau Luc (1998). " Specificity of practice : The case of powerlifting". *Research Quarterly for exercise and sport*, Vol. 69, No. 3, PP:284-289.
23. Tremblay Luc, Proteau Luc (2001). "Specificity of practice in a ball interception task". *Canadian Journal of experimental psychology*, 55, P: 207.
24. Winstein C.J, Schmidt R.A. (1990). "Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning". *Journal of experimental psychology learning , memory and cognition*, 16, PP:677-691.
25. Wulf G, Shea C.H, Matt Schiner , S. (June 1998). "Frequent feedback enhances complex motor skill learning". *Journal of Motor Behavior*, Vol. 3, Issue 2, PP:180-192
26. Wulf Gabriele , Horger Monika , Shea Charles (1999). "Benefits of blocked over serial feedback on complex motor skill". *Journal of Motor behavior*, Vol. 31, No. 1, PP:95-103.