مقایسهٔ تأثیر تمرین با سطوح مختلف تلاش شناختی بر تصمیم‌گیری بازیکنان مبتدی تنیس روی میز

مریم اکرادی[۱]، بهروز عبدلی[۲]، علیرضا فارسی[۳]

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۷/۴ تاریخ پذیرش مقاله: ۹۰/۵/۲۲

چکیده

پژوهش حاضر با هدف مقایسهٔ تأثیر آرایش تمرین با توجه به میزان تلاش شناختی بر قابلیت تصمیم‌گیری بازیکنان تنیس روی میز انجام شده است. به این منظور ۳۶ دانشجوی دختر مبتدی (۲/۱۴۹± ۲۲/۹۷ سال) به‌طور داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. شرکت‌کنندگان به‌صورت تصادفی ساده در سه گروه تمرینی مسدود، تصادفی و تصمیمی قرار گرفتند. آزمودنی‌ها پس از اجرای ۱۰ کوشش از مهارت‌های فورهند و کات، به‌عنوان پیش‌آزمون، در مرحلهٔ اکتساب ۳۶۰ کوشش از هر مهارت را طی شش جلسه (هر جلسه شش بلوک ۲۰ کوششی) بر اساس دستورالعمل تمرینی هر گروه اجرا کردند. ۲۴ ساعت پس از پایان مراحل اکتساب، آزمون‌های تصمیم‌گیری در قالب دو بلوک ۲۰ کوششی به‌منظور سنجش قابلیت تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم و پیچیدگی زیاد انجام شد. نتایج تحلیل واریانس یک‌سویه در سطح معنی‌داری $\alpha \leq ۰/۰۵$ نشان داد بین گروه‌های تمرینی تفاوت معنی‌داری وجود دارد و گروه تصمیمی بیشترین امتیاز را در هر دو آزمون کسب کرد. با توجه به یافته‌های این تحقیق می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که اعمال اضافه بار شناختی به حافظهٔ کاری طی تمرین می‌تواند به عملکرد تصمیم‌گیری بهتری بینجامد.

کلیدواژه‌های فارسی: تصمیم‌گیری، تلاش شناختی، اضافه بار شناختی، حافظهٔ کاری، تنیس روی میز.

۱. کارشناس ارشد دانشگاه شهید بهشتی (نویسندهٔ مسئول) Email: maryamakradi@yahoo.com
۲. دانشیار دانشگاه شهید بهشتی Email: b-abdoli@sbu.ac.ir
۳. استادیار دانشگاه شهید بهشتی Email: a_farsi@sbu.ac.ir

مقدمه

یکی از ویژگی‌های کلیدی و زیربنایی عملکرد موفق ورزشکاران تصمیم‌گیری[1] است که به معنی توانایی دریافت اطلاعات اساسی از محیط، تفسیر درست اطلاعات و سپس انتخاب پاسخ مناسب است. تصمیم‌گیری یکی از بخش‌های ذاتی ورزش‌های توپی است و معمولاً زمانی از آن استفاده می‌شود که فرد در حال اجرای مهارت است و محدودیت‌های ناشی از تکلیف به او تحمیل می‌شوند (۱). محدودیت زمانی و فشار مسابقه همواره به تصمیمات درست یا غلط در لحظات حساس مسابقه منجر می‌شوند. آگاهی داشتن از عمل مورد نیاز با توجه به شرایط موجود در طول عملکرد ورزشی بسیار مهم است؛ زیرا دارا بودن تکنیک خوب تنها بخشی از عملکرد موفق است. کسی که تکنیک بهتری دارد، ابزار لازم برای اجرای موفق را در اختیار دارد، اما اگر تکنیک درست را در زمان نامناسب اجرا کند، امکان موفقیت او ضعیف است.

نتایج تحقیقات مختلف که تفاوت تصمیم‌گیری بین افراد ماهر و مبتدی را بررسی کرده‌اند، برتری افراد باتجربه را در این قابلیت نشان داده‌اند (۲- ۵). با توجه به این یافته‌ها می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که تمرین و تجربه نقشی انکارناپذیر در توسعهٔ این توانمندی ایفا می‌کنند.

در زمینهٔ ارائهٔ دستورالعمل (پنهان و آشکار[2])، تحقیق راب[3] (۲۰۰۲) نشان داد گروه یادگیری پنهان کیفیت بهتری در تصمیم‌گیری دارد، در حالی که گروه یادگیری آشکار پاسخ‌های سریع‌تری ارائه می‌کند (۶). از سویی، مسترز و همکاران[4] (۲۰۰۸) در تحقیق خود نشان دادند یادگیری حرکتی پنهان، کنترل حرکتی مؤثر را بیشتر از یادگیری حرکتی آشکار تقویت می‌کند که سبب می‌شود هنگام تصمیم‌گیری پیچیده همراه با اجرای حرکت تحت فشار زمانی عملکرد ثابت باقی بماند (۷). در زمینهٔ تمرین، ممرت[5] (۲۰۰۶) نشان داد تمرین خودکنترل به عملکرد تصمیم‌گیری شناختی بهتری، در مقایسه با گروه جفت شده منجر می‌شود (۸). کریستینا[6] (۱۹۹۰) و فید[7] (۲۰۰۲) تأثیر مثبت تمرین ویدیویی را بر پیشرفت مهارت‌های ادراکی از قبیل دقت انتخاب پاسخ نشان دادند (۹، ۱۰). بیکر[8] و همکاران (۲۰۰۳) مسابقه، تمرین ویدیویی و تمرین سازمان‌یافته را از عوامل مهم بهبود قابلیت تصمیم‌گیری دانستند (۱۱).

---

1. Decision making
2. Implicit and Explicit learning
3. Raab
4. Masters et al
5. Memmert
6. Christina
7. Fadde
8. Baker

علاوه بر این، مربیان و طراحان آموزشی طی سال‌ها به دنبال روش‌هایی بوده‌اند تا ورزشکاران خود را برای تصمیم‌گیری بهتر آموزش دهند. نتیجهٔ این تلاش‌ها توسعهٔ تعدادی مدل آموزشی در زمینهٔ تصمیم‌گیری است که شامل: آموزش بازی برای ادراک[1]، مدل مدرسه توپ[2]، مدل موقعیت نتایج پاسخ پیش‌بینی شده از تمرین تاکتیکی[3] و تمرین تصمیمی[4] هستند (۱۲).

تمرین تصمیمی رویکردی جدید و مبتنی بر تحقیقات مربیگری است و این فرصت را برای ورزشکار ایجاد می‌کند که در زمان تمرین تصمیماتی بگیرد که مشابه موقعیتی است که در زمان مسابقه با آن مواجه می‌شود. این رویکرد در مقابل دیدگاه مهارت مداری (تمرین رفتاری) بوده و بر این باور است که ورزشکار موفق علاوه بر آگاهی از چگونگی اجرای حرکت باید بداند در زمان مقتضی چه عملی را انجام دهد. در تمرین تصمیمی مهارت‌های شناختی- حرکتی تمرین می‌شود و هدف اصلی، کمک به ورزشکار برای اتخاذ تصمیمات مناسب‌تر است که به نوبهٔ خود به اجرای بهتر در مدت زمان طولانی منجر می‌شود (۱۳). در گذشته، طراحان آموزشی، معلمان و مربیان تصور می‌کردند هدف، دست‌یابی ورزشکار به اهداف رفتاری است، اما تمرین تصمیمی از این رویکرد تبعیت نمی‌کند بلکه بر اساس این رویکرد تصمیمات اساسی ورزشکار که زیر بنای عملکرد موفق است شناسایی و تمرین می‌شود (۱۴).

ویکرز[5] (۲۰۰۷) مدل سه مرحله‌ای تمرین تصمیمی را برای وارد کردن مهارت‌های شناختی در برنامهٔ تمرینی به میزانی برابر با مهارت‌های جسمانی معرفی کرد. طبق تعریف ویکرز تمرین تصمیمی شامل مدلی سه مرحله‌ای است که در مرحلهٔ اول مهارت‌های شناختی مورد نیاز با توجه به شرایط و نیازهای هر رشته ورزشی از میان هفت مهارت تعریف شده (پیش‌بینی، توجه، تمرکز، شناسایی الگو، بازیابی حافظه، حل مسئله و تصمیم‌گیری) باید شناسایی شود. در گام دوم باید تمرین یا مجموعه‌ای از تمرینات پیش‌رونده طراحی شود که به بهترین نحو مهارت شناختی انتخاب شده در مرحلهٔ اول را تمرین دهد. نکتهٔ کلیدی این است که هر تمرین شامل راه‌اندازی شناختی[6] (نشانه‌های هدف، جاگیری، متمرکز کردن و خیره شدن چشم‌ها به هدف، حافظه، زمان واکنش، کینماتیک و نشانه‌های خودآموزی) است. راه‌انداز شناختی به ورزشکار یا مربی نشان می‌دهد در حین اجرای مهارت یا تاکتیک تصمیم درستی گرفته است یا خیر. در

1. Teaching Games For Understanding
2. Ball School
3. Situation Model of Anticipated Response consequences of Tactical training (SMART)
4. Decision Training
5. Vickers
6. Cognitive Trigger

سومین گام، یک یا چند مورد از ابزارهای تمرین تصمیمی (تمرین متغیر، تمرین تصادفی، بازخورد دامنه‌ای، سؤال کردن، بازخورد ویدیویی، مدل‌سازی، دستورالعمل مشکل به آسان و تمرکز بیرونی دستورالعمل) برای تمرین مهارت انتخاب شده استفاده می‌شوند (۱۵).

یکی از راه اندازهای شناختی معرفی شده در تمرین تصمیمی راه‌انداز حافظه‌ای است که در زمان تمرین باعث اعمال اضافه بار به حافظهٔ کاری می‌شود و در نهایت، به ورزشکار کمک می‌کند عمل آموخته شده را با سرعت و دقت از حافظه فراخوانی کند. با توجه به این نکته که یکی از مهارت‌های شناختی مورد نیاز برای افزایش قابلیت تصمیم‌گیری، بازیابی حافظه است و با در نظر گرفتن نظریهٔ اکلز (۲۰۰۲) که بیان می‌کند: محدودیت در منابع توجه و ظرفیت حافظهٔ کاری از جستجوی کامل و ارزیابی گزینه‌های ممکن در فاصلهٔ زمانی کوتاه در موقعیت‌های ورزشی جلوگیری می‌کند (۱۶)، این سؤال مطرح می‌شود که آیا استفاده از راه‌انداز شناختی حافظه‌ای که با اعمال اضافه بار به دست‌کاری بار حافظه کاری می‌پردازد سبب بهبود نمرات کسب شده در آزمون تصمیم‌گیری می‌شود؟

در زمینهٔ طراحی تمرین تصمیمی یکی از ابزارهای مورد استفاده برنامهٔ تمرین تصادفی است که در تحقیقات متعدد برتری این شیوهٔ تمرینی به برنامهٔ تمرین مسدود در یادگیری تکالیف حرکتی به اثبات رسیده است (۱۷- ۱۹). علاوه بر تکالیف حرکتی، تأثیر مثبت تمرین تصادفی در یادگیری مهارت‌های شناختی از جمله یادگیری حل مسئله (۲۰) و دقت داوری (۲۱) نیز تأیید شده است. حال سوالی که مطرح می‌شود این است که این شیوهٔ تمرینی چه تأثیری بر قابلیت تصمیم‌گیری ورزشی دارد؟ استفاده از تمرین تصادفی به همراه راه‌انداز شناختی (تمرین تصمیمی) بر قابلیت تصمیم‌گیری افراد مبتدی چه تأثیری دارد؟

علاوه بر اهمیت موضوع تصمیم‌گیری به تنهایی، در بسیاری از ورزش‌های توپی سریع از جمله تنیس روی میز کوتاهی فرصت پاسخ‌دهی، ورزشکار را تحت فشار انتخاب و اجرای سریع پاسخ قرار می‌دهد؛ از این‌رو باید به موضوعات مربوط به تمرین پاسخ‌های مناسب دربارهٔ آنچه باید انجام شود (تاکتیک) و چگونگی اجرای آن (تکنیک) توجه شود. با وجود این، دربارهٔ چگونگی توسعهٔ قابلیت تصمیم‌گیری اطلاعات کمی وجود دارد و بیشتر تحقیقات نیز به توصیف آن در بین گروه‌های مختلف بسنده کرده‌اند. با وجود ارزشمندی این‌گونه تحقیقات توصیفی، لزوم انجام تحقیقات مداخله‌ای به‌منظور شناسایی بهترین شرایط برای گسترش قابلیت تصمیم‌گیری در بین گروه‌های مختلف ضروری به نظر می‌رسد؛ از این رو هدف تحقیق حاضر مقایسهٔ تأثیر تمرین رفتاری، تصمیمی و تصادفی (به‌عنوان یکی از ابزارهای تمرین تصمیمی) بر قابلیت تصمیم‌گیری بازیکنان مبتدی تنیس روی میز است.

روش‌شناسی پژوهش

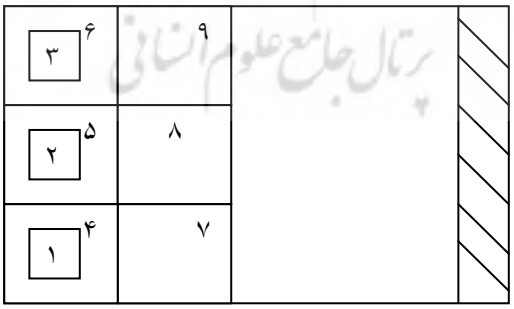
آزمودنی‌های این تحقیق را ۳۶ نفر از دانشجویان مقطع کارشناسی رشته‌های غیرتربیت بدنی دانشگاه پیام نور با میانگین سنی ۲/۱۴۹± ۲۲/۹۷ سال تشکیل می‌دادند که به‌صورت داوطلبانه در تحقیق شرکت کردند. این افراد که هیچ‌گونه سابقهٔ آموزش یا تمرین رسمی در زمینهٔ تنیس روی میز نداشتند و در سایر رشته‌های ورزشی نیز فعالیت منظمی نداشتند، به‌صورت تصادفی ساده در سه گروه تمرینی مسدود (رفتاری)، تصادفی و تصمیمی (هر گروه ۱۲ نفر) قرار گرفتند.

به‌منظور اجرای این تحقیق شش مربع بزرگ ۵۰×۵۰ در دو ردیف و سه مربع ۲۵×۲۵ درون مربع‌های بزرگ ردیف اول روی میز تنیس مشخص شدند (شکل ۱). توپ‌ها توسط دستگاه توپ انداز نیوجی ۲۰۴۰ بدون پیچ به سمت راست آزمودنی‌ها ارسال شد و آن‌ها با توجه به دستورالعمل هر گروه ضربهٔ لازم را اجرا کردند. روی دستگاه توپ انداز چراغی نصب شد که مربی در زمان‌های مورد نیاز آن را روشن می‌کرد و مبنای عملکرد گروه تصمیمی قرار گرفت. در مرحلهٔ پیش‌آزمون و اکتساب از آزمودنی‌ها خواسته شد به سمت مرکز زمین و به شماره‌های۲ و ۵ ضربه بزنند. در مرحلهٔ آزمون نقطهٔ تجمع توپ تغییر کرد، به این شکل که منطقهٔ ۱ سه امتیاز، منطقهٔ ۴ دو امتیاز، سایر مناطق یک امتیاز و ضربهٔ نادرست فاقد امتیاز بود (۷). برای اجرای تحقیق در مرحلهٔ اول به تمام آزمودنی‌ها نحوهٔ اجرای مهارت فورهند و کات آموزش داده شد و پیش‌آزمون که شامل ۱۰ کوشش از هر مهارت بود اجرا شد. سپس، افراد در سه گروه تمرینی قرار گرفتند که پروتکل تمرینی آن‌ها به این شرح بود:

۱. گروه تمرین مسدود: مهارت‌های فورهند و کات را طی شش جلسه و به‌صورت مسدود تمرین کردند.
۲. گروه تمرین تصادفی: در هر جلسه مهارت‌های فورهند و کات را با آرایش تصادفی تمرین کردند به این صورت که در هر جلسه تعداد ضربه‌های تمرین شده دو مهارت برابر بود (۶۰ ضربهٔ فورهند و ۶۰ ضربهٔ کات). استفاده از دو مهارت برای ایجاد اثر تداخل زمینه‌ای بر اساس کار ماسلوات و همکاران (۲۰۰۴) و سیمون (۲۰۰۷) انجام شد (۲۲، ۲۳).
۳. گروه تصمیمی: مهارت‌های کات و فورهند را به‌صورت تصادفی (با تعداد برابر) و بر اساس راه‌انداز شناختی تمرین کردند. اعمال راه‌انداز شناختی در تمرین به این صورت بود که از نیمی از افراد گروه (شش نفر) خواسته شد اگر تا زمان پرتاب توپ توسط دستگاه توپ انداز علامتی از سوی مربی ارائه نشد مهارت فورهند را اجرا کنند و در صورت دریافت نشانه قبل از پرتاب توپ (روشن شدن چراغ) مهارت کات را اجرا کنند. نحوهٔ تمرین شش نفر دوم

عکس این بود؛ یعنی در صورت دریافت نکردن نشانه از سوی مربی مهارت کات و در صورت روشن شدن چراغ مهارت فورهند را اجرا می‌کردند. این شیوهٔ تمرینی و تقسیم هر گروه به دو بخش، به‌منظور جلوگیری از بروز اثر ترتیب و تأثیرگذاری بر یادگیری مهارت‌ها اعمال شد و در هر جلسه تمرین، رابطهٔ دریافت یا عدم دریافت علامت با نوع مهارت اجرا شده برای دو بخش عوض شد، به این صورت که در جلسهٔ دوم شش نفر اول در صورت دریافت نکردن نشانه از سوی مربی مهارت کات و در صورت دریافت نشانه مهارت فورهند را اجرا کردند و بخش دوم عکس این حالت عمل کردند.

۲۴ ساعت پس از پایان مراحل اکتساب، آزمون‌های تصمیم‌گیری در قالب سه آزمون ۲۰ کوششی تحت نام‌های تصمیم‌گیری تنها، تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم و تصمیم‌گیری با پیچیدگی زیاد انجام شد که از کار تحقیقی مسترز و همکاران (۲۰۰۸) در زمینهٔ ارزیابی مهارت تصمیم‌گیری برداشت شده (۷) و دستورالعمل اجرای آن‌ها به این شرح است: در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم آزمودنی‌ها باید با توجه به رنگ توپ‌های ارسال شده توسط توپ‌انداز مهارت را اجرا می‌کردند به این صورت که توپ‌های زرد را با کات و توپ‌های سفید را با فورهند پاسخ می‌دادند. در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی زیاد به‌طور متناوب رنگ توپ و ضربهٔ مورد نظر بعد از هر دو توپ عوض می‌شد (کوشش ۱ و ۲ سفید ضربهٔ فورهند و زرد ضربه کات، کوشش ۳ و ۴ سفید ضربهٔ کات و زرد ضربهٔ فورهند و ...). پیش از اجرای هر یک از آزمون‌ها، به‌منظور آشنایی آزمودنی‌ها با نحوهٔ اجرا، آزمون تصمیم‌گیری تنها در یک بلوک ۲۰ کوششی انجام شد که در این آزمون، با توجه به رنگ توپ ارسال شده از سوی دستگاه، آزمودنی با صدای بلند تنها نوع ضربه مورد نظر را اعلام می‌کرد (بدون اجرای حرکت).



شکل ۱. نحوهٔ تقسیم‌بندی میز تنیس به‌منظور تعیین امتیاز محل فرود توپ

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار spss ۱۱/۵ انجام شد. برای بررسی توزیع طبیعی داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنف[1]، برای بررسی پیش فرض برابری واریانس گروه‌ها از آزمون برابری واریانس لوین، برای تحلیل نتایج پیش‌آزمون و آزمون‌های تصمیم‌گیری از تحلیل واریانس یک‌سویه و به‌منظور تعیین محل معنی‌داری در مواقع لزوم از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

پیش از تجزیه و تحلیل نتایج آزمون‌های تصمیم‌گیری، تحلیل واریانس یک‌سویه نشان داد بین گروه‌های تمرینی در پیش‌آزمون مهارت فورهند با $F_{۲,۳۱}=۱/۴۶۷$ و $P=۰/۲۴۶$ و پیش‌آزمون مهارت کات با $F_{۲,۳۱}=۰/۴۶۶$ و $P=۰/۶۳۲$ تفاوت معنی‌داری وجود ندارد. همچنین پیش‌فرض برابری واریانس‌ها و نرمال بودن داده‌ها ($\alpha\leq ۰/۰۵$) در همهٔ مراحل رعایت شده است.

در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم نتایج تحلیل واریانس یک‌سویه نشان داد بین عملکرد گروه‌های تمرینی با ($p=۰/۰۰۰۱$)، ($F_{۳۱,۲}=۲۴/۳۴۹$) و ($\eta^2=۰/۶۱۱$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد (جدول ۱). در این مرحله، آزمون تعقیبی بونفرونی تفاوتی معنی‌دار بین تمام گروه‌های تمرینی نشان داد به گونه‌ای که بهترین عملکرد برای گروه تصمیمی و ضعیف ترین عملکرد برای گروه مسدود نمایش داده شد (جدول ۲).

جدول ۱. خلاصهٔ نتیجهٔ تحلیل واریانس یک‌سویه برای مقایسهٔ نتایج اجرای گروه‌های آزمایشی در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم

	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی‌داری
بین گروهی	۷۹۸/۳۱۱	۲	۳۹۹/۱۵۵	۲۴/۳۴۹	۰/۰۰۰۱
درون‌گروهی	۵۰۸/۱۸۹	۳۱	۱۶/۳۹۳		
کل	۱۳۰۶/۵	۳۳			

جدول ۲. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای تعیین محل معنی‌داری در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم

گروه ۱	گروه ۲	میانگین تفاوت‌ها	خطای استاندارد	معنی‌داری
مسدود	تصادفی	-۶/۹۰*	۱/۶۹	۰/۰۰۱
	تصمیمی	-۱۲/۰۰*	۱/۷۲۶	۰/۰۰۰۱
تصادفی	مسدود	۶/۹۰*	۱/۶۹۰	۰/۰۰۱
	تصمیمی	-۵/۱۰*	۱/۶۹۰	۰/۰۱۵
تصمیمی	مسدود	۱۲/۰۰*	۱/۷۲۶	۰/۰۰۰۱
	تصادفی	۵/۱۰*	۱/۶۹۰	۰/۰۱۵

1. One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی زیاد نتایج تحلیل واریانس یک‌سویه نشان داد بین عملکرد گروه‌های تمرینی با ($P=۰/۰۰۰۱$)، ($F_{۲و۳۱}=۱۰/۸۲۹$) و ($\eta^2=۰/۴۱۱$) تفاوت معنی‌داری وجود دارد (جدول ۳). نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی در تعیین محل معنی‌داری، وجود تفاوت بین گروه‌های مسدود و تصادفی با گروه تصمیمی را نشان داد و گروه تصمیمی بهترین نتایج را در این آزمون کسب کرده بود (جدول ۴).

جدول ۳. خلاصهٔ نتیجهٔ تحلیل واریانس یک‌سویه برای مقایسهٔ نتایج اجرای گروه‌های آزمایشی در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی زیاد

	مجموع مجذورات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی‌داری
بین گروهی	۳۸۵/۲۷۳	۲	۱۹۲/۶۳۷	۱۰/۸۲۹	۰/۰۰۰۱
درون‌گروهی	۵۵۱/۶۴۲	۳۱	۱۷/۷۸۹		
کل	۹۳۶/۷۳۵	۳۳			

جدول ۴. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی برای تعیین محل معنی‌داری در آزمون تصمیم‌گیری با پیچیدگی زیاد

گروه ۱	گروه ۲	میانگین تفاوت‌ها	خطای استاندارد	معنی‌داری
مسدود	تصادفی	-۳/۹۲	۱/۷۶۱	۰/۱۰۱
	تصمیمی	-۸/۳۶*	۱/۷۹۸	۰/۰۰۰۱
تصادفی	مسدود	۳/۹۲	۱/۷۶۱	۰/۱۰۱
	تصمیمی	-۴/۴۵*	۱/۷۶۱	۰/۰۵
تصمیمی	مسدود	۸/۳۶*	۱/۷۹۸	۰/۰۰۰۱
	تصادفی	۴/۴۵*	۱/۷۶۱	۰/۰۵

بحث و نتیجه‌گیری

تحلیل یافته‌های این تحقیق که به‌منظور بررسی تأثیر آرایش مختلف تمرین بر قابلیت تصمیم‌گیری آزمودنی‌ها انجام شده بود، در هر دو بخش تصمیم‌گیری با پیچیدگی کم و زیاد تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های تمرین نشان داد، به گونه‌ای که گروه تمرین تصمیمی بیشترین و گروه مسدود (رفتاری) ضعیف‌ترین نمرات را کسب کردند. این نتایج با یافته‌های راب (۲۰۰۵) در زمینهٔ تأثیر تمرین تصمیمی بر قابلیت تصمیم‌گیری بازیکنان پیشرفتهٔ تنیس روی میز همخوانی دارد (۲۴). بنا بر نظر ویکرز (۲۰۰۴) تمرین تصمیمی فرد را قادر می‌کند تا در حین فعالیت جسمانی فکر کند و تصمیمات مؤثری بگیرد (۱۴)؛ بدین معنی که تلفیق جنبه‌های شناختی مورد نیاز تکلیف با عملکرد جسمانی افراد مبتدی را قادر می‌کند به خوبی در زمینهٔ

تصمیم‌گیری پیشرفت کنند.

در توجیه علت برتری تمرین تصمیمی باید به نوع راه‌انداز شناختی مورد استفاده و تأثیر آن بر نتایج توجه کرد. در پژوهش حاضر از راه‌انداز شناختی حافظه‌ای استفاده شد که بار حافظهٔ کاری را در طول تمرین افزایش می‌داد. مطابق با نظر ویکرز (۲۰۰۷)، اعمال اضافه بار به حافظهٔ کاری (که به‌عنوان یکی از محدودکننده‌ها در زمینهٔ تصمیم‌گیری از آن یاد می‌شود)، در حین تمرین به ورزشکار کمک می‌کند تا در آینده فعالیت مورد نیاز را با سرعت و دقت از حافظه فراخوانی کند. راه‌انداز شناختی حافظه‌ای نه‌تنها در اعمال اضافه بار به حافظهٔ کاری، بلکه در افزایش تلاش شناختی نیز تأثیرگذار است؛ به این ترتیب که ارائهٔ مهارت‌های ادراکی و شناختی در این شکل از تمرین تصمیمی، از طریق افزایش نشانه‌هایی که فرد باید به آن‌ها توجه کند، به سطوح بالای تلاش شناختی منجر می‌شود (۱۲). طبق نتایج تحقیقات گذشته، افزایش تلاش شناختی سطوح بالای تصمیم‌گیری را در پی دارد (۱۴).

پردازش‌های شناختی در طول تمرین به ایجاد شبکه‌های شناختی وسیع‌تری منجر می‌شود که معمولاً به‌وسیلهٔ اکتساب در شرایط مسدود ایجاد نمی‌شود. نوع فعالیت شناختی که در نتیجهٔ ایجاد ارتباط بین نوع ضربه با روشن و خاموش شدن چراغ رخ می‌دهد، به‌عنوان شکلی از بسط[1] مطرح می‌شود. اندرسون (۱۹۸۰) عقیده داشت بسط زمانی رخ می‌دهد که موارد آموزشی متحمل چندین مرحله تجزیه و تحلیل می‌شوند. این تجزیه و تحلیل چندگانه موجب رمزگذاری افزودهٔ اطلاعات می‌شود. رمزگذاری افزوده ممکن است شبکه‌های چندگانه‌ای را ایجاد کند که در آینده به‌عنوان مجموعه‌ای از ارتباطات وابسته به هم عمل کنند. به‌دنبال ایجاد این ارتباطات، به محض تلاش برای فراخوانی حرکتی خاص، چندین بیت از اطلاعات رمزگذاری شده در طول اکتساب به‌صورت نشانه‌های بازیابی عمل می‌کنند. مزیت مشاهده شده در اثر این پردازش شناختی ممکن است در نتیجهٔ پردازش‌های عمیق‌تر درونداد نتایج باشد (۲۵).

افزایش تلاش شناختی در تحقیق حاضر به شیوهٔ دیگری نیز اعمال شده و آن استفاده از تمرین تصادفی است. طبق یافته‌های قبلی تمرین در موقعیت تداخل ضمنی زیاد (آرایش تصادفی)، در مقایسه با تداخل ضمنی پایین (آرایش مسدود) نیازمندی‌های توجهی بیشتری وجود دارد که سبب پردازش‌های شناختی گسترده‌تر می‌شود (۲۶).

علاوه بر افزایش تلاش شناختی، تمرین تصادفی در تعیین نوع بار شناختی اعمال شده بر حافظهٔ کاری نیز تأثیرگذار است. طبق نظریهٔ بار شناختی[2]، تمرین با تداخل ضمنی زیاد (آرایش

---

1. Elaboration
2. Cognitive Load Theory

تصادفی)، در مقایسه با موقعیت تداخل ضمنی پایین (آرایش مسدود) بار شناختی وابستهٔ[1] بیشتری ایجاد می‌کند. بار شناختی وابسته سبب توسعهٔ طرحوارهٔ شناختی می‌شود که این طرحواره توانایی فرد را برای اجرای مهارت‌ها در موقعیت‌های متغیر افزایش می‌دهد؛ بنابراین طبق این نظریه از طریق تمرین تصادفی می‌توان بر محدودیت‌های ذاتی حافظهٔ کاری غلبه کرد و موقعیت بهینه‌ای برای گسترش طرحوارهٔ مورد نیاز در آزمون تصمیم‌گیری فراهم نمود (۲۷). شاید این ویژگی‌های تمرین تصادفی سبب عملکرد بهتر گروه تصادفی، در مقایسه با گروه مسدود در آزمون تصمیم‌گیری باشد. این یافته در زمینهٔ تأثیر تمرین تصادفی بر قابلیت تصمیم‌گیری به یافته‌های گذشته افزوده می‌شود که اثر مثبت این شیوهٔ تمرینی را بر مهارت‌های شناختی از قبیل یادگیری زبان (۲۸)، یادگیری قوانین استدلالی (۲۹)، یادگیری حل مسئله (۲۰) و یادگیری تکلیف پیچیدهٔ قضاوت (۲۱) تأیید کرده بودند.

از طرف دیگر، گروه تمرین مسدود (رفتاری) کمترین امتیاز را در هر دو آزمون به‌دست آورد. طبق فرضیهٔ پردازش خودکار و کنترل شده در تمرین مسدود که نیازی به ایجاد تغییر در هنگام اجرای تکلیف وجود ندارد، پردازش‌های خودکار رخ می‌دهند. در این پردازش‌های خودکار فراگیران مجبور نیستند به جنبه‌های مختلف تکلیف توجه زیادی داشته باشند که این امر به کاهش اطلاعات در دسترس در زمان تغییر در شرایط محیطی منجر می‌شود. در مقابل، تداخل ضمنی زیاد فرآیندهای پردازش کنترل شدهٔ فعال‌تر را تسهیل می‌کند؛ در نتیجه توجه به جزئیات اجرای تکلیف افزایش می‌یابد که موجب بازخوانی بهتر اطلاعات در آزمون‌هایی می‌شود که به توجه به اطلاعات محیطی متعدد و در نتیجه تصمیم‌گیری با توجه به شرایط موجود نیاز دارند (۳۰).

همچنین طبق نظر ویکرز (۲۰۰۷) به‌دنبال تمرین مسدود، مراکز عصبی مورد نیاز برای دریافت و درک تغییرات محرک به‌منظور ارائهٔ پاسخ مناسب ممکن است بسیار آهسته باشند؛ زیرا تمرین مسدود توانایی عصبی مورد نیاز برای شناسایی سریع تغییرات را فراهم نمی‌کند، در عوض سیستم عصبی را برای پاسخ‌دهی به محرک‌های یکنواخت آماده می‌کند، در حالی که در برنامهٔ تمرین تصادفی، مغز برای شناسایی مجموعه‌ای از محرک‌ها و پاسخ مناسب به آن‌ها تمرین داده می‌شود؛ بنابراین نه‌تنها تغییر در محرک را شناسایی می‌کند، بلکه می‌تواند به سرعت در نوع پاسخ انتخاب شده تغییر ایجاد کند (۱۵).

با توجه به یافته‌های این تحقیق و نتایج تحقیقات دیگر باید بیشتر به سمتی پیش رفت که به‌منظور توسعهٔ قابلیت تصمیم‌گیری در بین بازیکنان قرار دادن رویکرد تمرین تصمیمی را

1. Germane Cognitive Load

طراحی کرد. همچنین از آنجا که استفاده از روش تمرین تصمیمی به تازگی در حوزهٔ ادبیات یادگیری حرکتی مطرح شده و حوزه‌های گستردهٔ آن به بحث و بررسی بیشتر نیاز دارد، در تحقیقات بعدی می‌توان مهارت‌های شناختی متفاوتی را برای اجرای موفقیت‌آمیز ورزشی، بر اساس رویکرد تمرین تصمیمی مطالعه کرد تا بهترین شیوه و ترکیب برای آموزش هر مهارت شناسایی شود.

منابع:

1. Mc Morris ,Terry. (2004). Acquisition and performance of sports skills, John Wiley & sons, 63-78
2. Paul, G. & Glencross ,D. (1997). Expert perception and decision making in baseball, International Journal of Sport Psychology, Vol. 28, Issue 1, 35-56.
3. Radlo, J.Steven; Janelle, M.Christopher; Barba, A.Douglas; Frehlich,G. Shane. (2001). Perceptual decision making for baseball pitch recognition: Using P300 latency and amplitude to index attentional processing, Research Quarterly for Exercise and Sport; Vol. 72, No. 1, 22-31.
4. Fernando, D. Villar, Gonzalez, G. Luis; Iglesias Damian; Moreno, M. Perla; Cervello , M. Eduardo. (2007). Expert-novice differences in cognitive and execution skills during tennis competition, Perceptual & Motor Skills; 104(2), 355-365.
5. Vaeyens, R., Lenoir, M. Williams, A. M., Mazyn, Phillippartes R. M. Rennat (2007), The Effects of Task Constraints on Visual Search Behavior and Decision-Making Skill in Youth Soccer Players, Journal of Sport & Exercise Psychology, Vol. 29, Iss. 2, 147-169.
6. Raab, Markus. (2002). T-ECHO: model of decision making to explain behavior in experiments and simulations under time pressure, Psychology of Sport and Exercise, 3, 151–171.
7. Masters R.S.W, Poolton J.M, Maxwell J.P, Raab. M (2008). Implicit motor learning and complex decision making in time-constrained environments, Journal of Motor Behavior, Vol 40, No 1, 71-79.
8. Memmert, Daniel. (2006). Self-controlled practice of decision making skills, Perceptual and motor skills, Vol 103, Iss 3; 879-882.
9. Christina, Robert; Barresi Jamie & Shaffner, Paul (1990). The development of response selection accuracy in a football linebacker using video training, Sport Psychologist, 4, 11-17.
10. Fadde, Peter. (2002). Interactive video training of perceptual decision making in the sport of baseball, Doctoral thesis, Purdeo University.

11. Baker, Joseph; Cote,́ Jean, Abernethy, Bruce (2003). Learning from experts: Practice activities of expert decision makers in sport, Research Quarterly for Exercise and Sport, Vol. 74, No.3, 324-347.

12. Raab, Markus (2007). Think SMART, not hard—a review of teaching decision making in sport from an ecological rationality perspective, Physical Education and Sport Pedagogy, Vol. 12, No.1, 1–22.

13. Vickers, J.N (2003). Decision training: An innovative approach to coaching, Canadian Journal for Women in Coaching, 3, 1–9.

14. Vickers, Joan .N; Reeves, Marry-Ann; Chambers, Kristine .L; Martell, Steve (2004). Decision training, cognitive strategies for enhancing motor performance, Williams, Mark .A; Hodges Nicholas .J, Skill acquisition in sport research, theory and practice, Routledge, 103-120.

15. Vickers, Joan .N (2007). Perception, cognition and decision training, the quiet eye in action. Human kinetics.

16. Maxwell, Theresa (2006). A progressive decision options approach to coaching invasion games: Basketball as an example, Journal physical education New Zealand, 39, 1,58-71.

17. Lee, T. D., & Magill, R. A. (1983). The locus of contextual interference in motor skill acquisition, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition, 9, 730-746.

18. Brady, F. (1998). A theoretical and empirical review of the contextual interference effect and the learning of motor skills, Quest, 50, 266-293.

19. Guadagnoli, M. A. & Lee, T. D. (2004). Challenge point: a framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning, Journal of Motor Behavior, 36, 212-224.

20. Van Merrie¨nboer. J, Paas.F (1994). Variability of worked examples and transfer of geometrical problem-solving skills: a cognitive-load approach, Journal of Educational Psychology, 86, 122-133.

21. Helsdingen, Anne; van Merrie¨nboer, Jeroen; Van Gog Tamara. (2011). the effects of practice schedule on learning a complex judgment task Learning and Instruction, vol.21, issue.1, 126-136.

22. Maslovat, Dana; Chua, Romeo; Lee, Timothy; Franks, Lan. (2004). contextual interference: single task versus multi- task learning, Human Kinetics, (8), 213-233.

23. Simon, A.Dominic. (2007). contextual interference effects with two tasks, Perceptual and Motor Skills, Vol. 105, Iss. 1, 177-183.

24. Raab, Markus; Masters, R.S.W; Maxwell, J.P. (2005). Improving the how and what decisions of elite table tennis players, Human Movement Science, 24, 326-344.

25. Whitehurst, Michael. (1981). the effects of task difficulty, interference and levels of processing on acquisition, retention and transfer of an open motor skill. Doctoral dissertation, The University of Arizona.

26. Wright, David; Li, Yuhuna; Coady, William. (1994). Cognitive processes related to contextual interference and Observational learning: a replication of Blandin, Proteau, and Alain. Research Quarterly for Exercise and Sport, Vol. 68, No.1 , 106-109.

27. Nelson, David. (2006). effects of practice sequence variations on the transfer of complex cognitive skills practiced in computer- based instruction, Doctoral Dissertation, the Florida State University.

28. Jacoby, L. (1978). On interpreting the effects of repetition: solving a problem versus remembering a solution, Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 17, 649-667.

29. Schneider, V. I; Healy, A. F; Ericsson, K. A. & Bourne, L. E., Jr. (1995). The effects of contextual interference on the acquisition and retention of logical rules,In A. F. Healy, & L. E. Bourne, Jr. (Eds.), Learning and memory of knowledge and skills: Durability and specificity, 95-131.

30. Marzilli,T. Scott (1999). the organizational processes associated with contextual interference in motor skills, Doctoral dissertation, The Florida State University.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی