رشد و یادگیری حرکتی – ورزشی _ بهار ۱۳۸۹
شمارهٔ ۴ـ ص ص : ۱۴۹- ۱۳۳
تاریخ دریافت : ۰۵ / ۰۸ / ۸۹
تاریخ تصویب : ۲۱ / ۰۹ / ۸۹

مقایسهٔ اثر انواع تمرین بار شناختی بر زمان و دقت تکلیف هماهنگی دودستی

۱. غلام حسین ناظم زادگان [۱] _ ۲. فضل ا... باقرزاده - ۳. رسول حمایت طلب - ۴. علیرضا فارسی
۱. دانشجوی دورهٔ دکتری دانشگاه تهران، ۲. دانشیار دانشگاه تهران، ۳. استادیار دانشگاه تهران، ۴. استادیار دانشگاه شهید بهشتی

چکیده

تحقیق حاضر به منظورمقایسهٔ اثر انواع تمرین بار شناختی بر زمان و دقت تکلیف حرکت هماهنگی دودستی انجام گرفت. به این منظور ۶۰ آزمودنی از بین دانشجویان ورزشکار دانشگاه شیراز داوطلبانه انتخاب شدند و به طور تصادفی ساده در چهار گروه ۱۵ نفری قرار گرفتند. گروه‌ها شامل تکلیف بار شناختی کم (شمارش اعداد)، تکلیف بار شناختی متوسط (تکلیف ادراکی – حرکتی شامل واکنش پا) و گروه تکلیف بار شناختی زیاد (ادراکی حرکتی همراه با شنیداری) و گروه بی‌تمرین بودند. گروه‌های آزمایشی به مدت شش هفته، هر هفته سه جلسه و هر جلسه شش بلوک دوازده کوششی تمرین کردند. آزمودنی‌ها قبل از شروع پروتکل و در پایان دورهٔ تمرین، تکلیف هماهنگی دودستی را با استفاده از آزمون هماهنگی دودستی دستگاه وی‌ینا با اعتبار ۰/۷۱ تا ۰/۸۴ و پایانی ۰/۸۵ تا ۰/۹۶ انجام دادند. سپس نتایج زمان کلی حرکت و درصد خطای آزمودنی که در تکلیف هماهنگی دودستی بیانگر تخصیص توجه است، تجزیه و تحلیل شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از آزمون آماری تی وابسته و تحلیل واریانس یکطرفه انجام شد. یافته‌ها نشان داد که تمرین بارشناختی زیاد بر دقت تکلیف هماهنگی دودستی اثر می‌گذارد، ولی در عامل زمان کلی، بین گروه‌ها نسبت به گروه کنترل اختلاف معناداری دیده نشد (α= ۰/۰۵). بر اساس یافته‌های این تحقیق، در فعالیت‌هایی که نیازمند تخصیص توجه اند، چنانچه تمرین با بار شناختی زیاد انجام گیرد، ممکن است ظرفیت توجه تغییر یافته و در مهارت های نیازمند توجه به واسطهٔ تغییر ظرفیت، مهارت از بعد پردازش اطلاعات گسترش پیدا کند.

واژه‌های کلیدی

بار شناختی، توجه، تکلیف هماهنگی دودستی، دستگاه وی‌ینا.

۱- نویسندهٔ مسئول : تلفن : ۰۹۱۷۸۱۷۰۲۲۶
Email :ghnazem@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

در بسیاری از حرکات ورزشی و حتی حرکات معمولی، استفادهٔ همزمان از دو دست، موجب اجرای موفقیت آمیز مهارت حرکتی می شود. این موضوع را می توان در بیشتر مهارت های ورزشی که نیازمند استفادهٔ توأم همراه با مهارت دو دست هستند، به فراوانی مشاهده کرد. حتی در ورزش های رقابتی مثل کشتی که استفاده از دو دست در انجام یک تکنیک موفقیت ورزشکار را به دنبال دارد، هماهنگی عاملی مهم محسوب می شود. ویژگی مهم اجرای مهارت های ورزشی دودستی این است که دو دست تمایل دارند همزمان کار یکسانی را انجام دهند. چنانچه در حرکتی نیاز به اجرای حرکت دو دست به صورت مکمل باشد، آن حرکت نیازمند هماهنگی دودستی است (۴). سوئینن و همکاران (۱۹۹۰، ۱۹۹۲، ۱۹۹۵) خاطرنشان می کنند که افراد می توانند با استفاده از فرایندی که در آن به توجه، تمرین و آموزش نیاز بسیاری است، همزمانی استفاده از دو عضو را تغییر دهند (۳۴، ۳۰). تمپاردو و گرومن (۲۰۰۱-۱۹۹۱) در مطالعهٔ خود که در آن از تکلیف دوگانه استفاده شد، نتیجه گرفتند که توجه، نقش عمده‌ای در ثابت نگه داشتن الگوهای هماهنگی دارد (۳۲، ۳۳). بدون شک انجام هر حرکتی نیازمند پردازش اطلاعات در سیستم اعصاب است. طی دو دههٔ گذشته رویکردهای نظری مختلفی پردازش اطلاعات یا شناخت را در کنترل حرکات انسان توضیح داده‌اند. رویکرد پردازش اطلاعات فرض می کند که الگوی حرکات از طریق بازنمایی درونی ایجاد می‌شود. این موضوع در نقطهٔ مقابل نظریهٔ پویا قرار دارد (۱۹). کلسو (۱۹۹۵) از نظر تئوریکی عملکرد مغز در مدل پردازش اطلاعات و کنترل حرکات انسان را شبیه به رایانه می داند. مرکز این مدل مفهومی، برنامهٔ حرکتی است که سازوکار کنترل عمل حرکتی به شمار می رود. برنامهٔ حرکتی زمانی آغاز می‌شود که حرکت ممتد هماهنگی ایجاد شود (۲۵). توجه، مفهوم دیگری است که در این مدل مد نظر قرار می گیرد. برخی از فعالیت های حرکتی بدون تاثیر ذهنی یا توجه انجام می پذیرند، ولی فعالیت‌های دیگر ممکن است به توجه زیادی نیاز داشته باشند. از این دیدگاه، توجه مفهومی است که محدودیت های پردازش اطلاعات را توضیح می‌دهد (۲۵، ص:۴۱۱).

مبحث توجه از دیدگاه جیمز، انتخاب ذهنی محرکی خاص از میان اشیا یا مجموعه‌ای از محرک هاست (۱۶). به نظر می رسد، صرف نظر کردن از محرک های دیگر، برای برخورد مؤثرتر محرک خاص لازم خواهد بود (۱۵، ۹، ۲۵). در متون مربوط به اجرای انسان، توجه به درگیری در فعالیت ادراکی – شناختی و حرکتی اجرای

Archive of SID

www.SID.ir

مهارت اشاره دارد. فعالیت های ذهنی مرتبط با توجه، محدودیت مهمی را در عملکرد انسان به ویژه هنگام اجرای همزمان دو یا چند فعالیت ایجاد می‌کند(۱۲). در زمینهٔ توجه نظریه‌های زیادی وجود دارد. نظریهٔ تنگراه[1] (فیلتر) ولفورد[2] (۱۹۵۲)، برادبنت[3] (۱۹۵۸) و نورمن[4] (۱۹۶۸)، نظریه های جایگاه مرکزی منابع از جمله مک لود[5] (۱۹۷۱)، گومز[6] (۱۹۷۲)، کانمن[7] (۱۹۷۳) و نظریه های چند منبعی از جمله ناون و گوفر[8] (۱۹۷۹)، آلپورت[9] (۱۹۸۰) و ویکنز[10] (۱۹۸۴) از جمله نظریه‌های ارزشمند در زمینهٔ توجه بوده اند. در کل نظریه های مطرح شده در زمینهٔ سامانهٔ پردازش اطلاعات و ظرفیت های آن بحث می‌کنند. روشن است که نظریهٔ تک کانالی زمانی که یک تکلیف برای اجرا وجود دارد، کارایی دارد، اما زمانی که بیش از یک تکلیف در واحد زمان وجود داشته باشد، با محدودیت مواجه است (۳۱، ۲۱، ۲۷، ۱۵). اما براساس نظریهٔ جایگاه مرکزی، منابع دارای یک اندوختهٔ مرکزی هستند که همهٔ فعالیت‌ها برای دسترسی به آن با هم رقابت می‌کنند. براساس نظریهٔ چند منبعی، نباید توجه را منبع واحدی دانست، بلکه باید مجموعه‌ای از منابع را در نظر گرفت که هر کدام ظرفیت خاصی دارند و هر یک برای دستیابی به انواع خاصی از پردازش اطلاعات طراحی شده اند. تکالیف دوگانه در مطالعات توجه به منظور تعیین نیازهای توجه و ویژگی های تکالیفی که به طور همزمان اجرا می شوند، به کار می رود. محققان نیازهای یکی از دو تکلیف به توجه را از طریق بررسی میزان تداخل به وجود آمده در تکلیف هنگام اجرای همزمان تکلیفی دیگر تعیین می‌کنند (۱۲). در همین راستا شافر[11] (۱۹۷۱) نیز بیان می‌کند که توجه به مراحل پردازش جداگانه در همان زمان اختصاص یابد (۲۵). بنابراین توجه ظرفیتی که بسته به تکلیف در اجرا نقش خود را ایفا می کند. نتایج مطالعات متعدد در زمینهٔ تمرین توجه که اغلب بر تکالیف شناختی متمرکز بوده اند، نشان دهندهٔ بهبود توجه در نتیجهٔ تمرین است. اما در مطالعات تمرین توجه جنبه های اجرایی حرکت کمتر بررسی شده است (۲۳).

1 - Bottleneck Theory
2 - Welford
3 - Broadbent
4 - Norman
5 - Mc Load
6 - Gomez
7 - Kahneman
8 - Navon & Goehe
9 - Alport
10 - Wickens
11 - Shoffer

Archive of SID

www.SID.ir

با توجه به نظریهٔ پردازش اطلاعات و محدودیت های حافظهٔ کاری سویلر[1](۱۹۸۸) نظریهٔ بار شناختی را برای ایجاد و توسعهٔ طرحواره ها به عنوان ابزار کمکی به منظور تشویق یادگیرنده برای اجرای بهینه در فعالیت های ذهنی مطرح کرد. سطوح بار شناختی از کم به زیاد درجه بندی می شود (۲۸). بار شناختی عبارتی است که به بار در حافظهٔ کاری حین آموزش اشاره می کند. آموزش ممکن است با اهداف حل مسئله، تفکر یا مهارت های استدلالی مثل ادراک، حافظه، زبان و غیره انجام گیرد. افراد زمانی بهتر یاد می گیرند که بتوانند بر اساس فهم خود ساختاری را ایجاد کنند (طرحواره)، اما در صورت محدودیت زمانی، فرایند دشوارتری در حافظهٔ کاری ایجاد می شود. در مطالعهٔ زبان خارجی نسبت به مطالعه زبان مادری، بار شناختی بسیار زیادتر است، چرا که مغز باید در مطالعهٔ زبان خارجی لغات را ترجمه و همزمان اطلاعات جدید را دریافت کند (۲۹). اساس این نظریه قائل شدن محدودیت ذاتی حافظهٔ کاری برای فرایند پردازش اطلاعات در حین آموزش است و در آن از طرحواره به عنوان واحدهای تجزیه برای طراحی مواد آموزشی استفاده می شود. نظریهٔ بارشناختی بر اساس نتایج تحقیقات میلر[2] (۱۹۵۶) که نشان داده حافظهٔ کوتاه مدت می تواند ۲ ±۷ رقم اطلاعات را در خود ذخیره کند (۲۲)، بنا شده است. تا کنون در چندین تحقیق این نظریه مورد استفاده قرار گرفته و آثار متعامل آن بر جنبه های گوناگون یادگیری و حل مسئله و تفکیک توجه (چالندر و سویلر[3] ، ۱۹۹۲) مدنظر قرار گرفته است (۱۱).

بارشناختی را اغلب به سه دستهٔ درونی، بیرونی و وابسته تقسیم می کنند (۱۰). در نوع درونی، عنوان می‌شود که تمامی آموزش‌ها با دشواری ذاتی همراه است. در نوع بیرونی راه‌های ارائهٔ اطلاعات به فراگیر تحت کنترل طراح آموزشی قرار می گیرد (۲۰) و در نوع وابسته، به فرایند تمرکز و خودکارسازی طرحواره توجه می‌شود (۲۸). براساس این نظریه افراد در ظرفیت پردازش با هم متفاوت‌اند (۲۴، ۱۴)، بنابراین می توان تکالیف را از سطح کم مانند یاددآوری فهرست ساده ای از اعداد تا زیاد به طور مثال یک معادلهٔ ریاضی درجه بندی کرد.

تحقیقات انجام گرفتهٔ اخیر، ارتباط توجه و هماهنگی را از بعد عصب شناختی نشان داده‌اند. در این تحقیقات از روش‌هایی مانند اف ام آر آی، پی ایی تی ، اس کیو آ ال دی یا ام ایی جی[4] استفاده می‌شود و تغییرات نورونی

1 - Sweller
2 - Miller
3 - Chalender & Sweller
4 - FMRI, PET, SQLD, MEG

Archive of SID

www.SID.ir

را در حین حرکات هماهنگ دنبال می‌کنند (فانچز[1]، ۲۰۰۰؛ مابویل[2]، ۲۰۰۱؛ جانتزن[3](۲۰۰۱)، جانترن در سال ۲۰۰۲ فرایند توجه را از بعد عصب شناختی مورد تحقیق قرار داد (۱۸). بی شک انجام حرکات هماهنگ دودستی نیازمند تخصیص توجه است و بر اساس نظریات موجود، محدودیت در ظرفیت توجه موجب می شود تا انجام همزمان دو یا چند عمل (به طور مثال در حرکاتی که نیازمند هماهنگی دودستی است) با دشواری انجام پذیرد، چرا که باید توجه به اجزا تخصیص داده شود.

سؤال پژوهش حاضر این بود که آیا تمرین توجه با بارشناختی متفاوت در ظرفیت توجه تغییری ایجاد می کند. به این منظور با استفاده از نظریهٔ بارشناختی سویلر (۱۹۸۸) سه سطح کم، متوسط و زیاد که شامل تمرین فعالیت های شناختی (شنیداری)، ادراکی – حرکتی (زمان واکنش پا) و تکلیف دوگانه (زمان واکنش پا + شنیداری) بود، انتخاب شد. پیش آزمون و پس آزمون با استفاده از آزمون هماهنگی دودستی دستگاه وی‌ینا انجام گرفت.

روش تحقیق

روش تحقیق در پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است که با در نظر گرفتن محدودیت های تحقیق شامل یک گروه کنترل و سه گروه آزمایشی به منظور تعیین اثر متغیر مستقل بود.

جامعهٔ آماری

جامعهٔ آماری این تحقیق دانشجویان پسر ورزشکار بودند که ویژگی های آنها عبارت بود از : نداشتن مشکل بینایی و شنوایی، نداشتن ناهنجاری های خاص ازنظر پاتولوژیکی، عدم مصرف مواد مخدر، نداشتن آسیب های عضلانی و اسکلتی دست کم دو سال تجربهٔ مداوم ورزش هفتگی.

1 - Fanchez
2 - Mobile
3 - Jantsen

Archive of SID

www.SID.ir

نمونهٔ آماری

از بین داوطلبان شرکت در تحقیق، براساس ملاک‌های تعیین شده (راست دست بودن، نداشتن ناهنجاری های بدنی، نداشتن آسیب مؤثر و دارابودن سلامت روانی)، ۶۰ ورزشکار با استفاده از فرمول کوکران[1] با میانگین سنی ۲/۵± ۲۲ انتخاب شدند و به طور تصادفی در چهار گروه ۱۵ نفرهٔ کنترل بدون تمرین، مشاهدهٔ ۱، مشاهدهٔ ۲ و مشاهدهٔ ۳ قرار گرفتند.

ابزار اندازه گیری

آزمون هماهنگی دودستی با استفاده از دستگاه آزمون وی ینا[2] برای پیش آزمون و پس آزمون انجام گرفت. این دستگاه در ابتدا توسط شاهفرد در حیطهٔ روان شناسی کار و حوزهٔ روان شناسی عمومی برای آزمون هماهنگی های حرکتی به کار رفت. پایایی و اعتبار آزمون هماهنگی دودستی توسط راسیزیک[3] و همکاران (۱۷) در اجزای زمان طی شده، درصد خطای زمانی و دشواری هماهنگی به ترتیب برای پایایی بین ۰/۸۵ تا ۰/۹۶ با روش آزمون – دوباره آزمون برای ۷۷ آزمودنی زن و ۱۰۷ آزمودنی مرد به دست آمد. همچنین اعتبار بین ۰/۷۱ تا ۰/۸۴ برای زنان و ۰/۷۶ تا ۰/۸۹ برای مردان گزارش شد. در عامل دشواری هماهنگی چون اعتبار برای زنان ۰/۵۹ و برای مردان ۰/۵۴ بود، از ثبت و گزارش آن در تحقیق صرف نظر شد. پایایی دستگاه بر اساس اظهار سازندهٔ دستگاه برای هماهنگی دودستی و با روش آلفای کرونباخ بین ۰/۸۵ تا ۰/۹۷ تعیین شده است (۲۶).

دستگاه زمان واکنش پا : دستگاه زمان واکنش انتخابی بینایی[4] (مدل آ ۳۵. ۶۳) ساخت شرکت لافایت آمریکا.

سیاههٔ بریجس نیبس (۸) به منظور تعیین دست برتری آزمودنی ها، آزمودنی های چپ دست، از مطالعه حذف شدند.

1 - Cochran
2 - Vienna test System
3 - Rasizik
4 - Visual Choice Reaction Time Apparatus Lafayette, USA

Archive of SID

www.SID.ir

پرسشنامهٔ تعیین مشخصات فردی شامل قد، وزن، سابقهٔ بیماری، سابقهٔ استفاده از دارو، سابقهٔ ورزشی و دیگر اطلاعات مورد نیاز.

نرم‌افزار SPSS 16 برای تحلیل داده‌ها

روش اجرا و نحوهٔ جمع‌آوری اطلاعات

۶۰ ورزشکار با میانگین سنی ۲/۵ ±۲۲ سال به طور تصادفی در چهار گروه ۱۵ نفره با عناوین گروه‌های تجربی ۱، ۲، ۳ و گروه کنترل قرار گرفتند. سیاههٔ بریجز نیبس (۱۹۷۵) به منظور تعیین دست برتر به کار برده شد و نداشتن اختلال ادراکی و حافظه‌ای، نداشتن مشکل بینایی و شنوایی، نداشتن ناهنجاری‌های خاص از نظر پاتولوژیکی، عدم مصرف مواد مخدر، نداشتن آسیب‌های عضلانی و اسکلتی و داشتن حداقل دو سال تجربهٔ مداوم ورزش هفتگی که ملاک‌های انتخاب افراد بودند، از طریق اطلاعات پرسشنامه حاصل شد. آزمودنی‌های گروه‌های آزمایشی طی ۶ هفته، هفته ای ۳ جلسه و در مجموع ۱۸ جلسه تمرین سطوح مختلف بارشناختی از کم تا زیاد را انجام دادند (۵). آزمودنی‌ها در هر جلسه ۶ بلوک ۱۲ کوششی تکلیف مورد نظر را تمرین می کردند. تمرین گروه آزمایشی ۱ شامل تمرین شنیداری جمع اعداد دو رقمی، گروه ۲ زمان واکنش با پا از طریق محرک دیداری، گروه ۳ تمرین زمان واکنش پا به همراه تکلیف شنیداری جمع اعداد دو رقمی و گروه کنترل بدون تمرین بود. فاصلهٔ استراحت بین بلوک ها ۶۰ ثانیه بود. قبل از شروع، آزمودنی ها پیش آزمون هماهنگی دودستی را انجام دادند و زمان کلی حرکت و دشواری هماهنگی آنها ثبت شد. پس آزمون هم به صورتی مشابه بعد از اتمام دورهٔ تمرینی انجام شد.

روش های آماری

اطلاعات به دست آمده در دو دستهٔ آماری توصیفی و استنباطی تجزیه و تحلیل شد. میانگین، انحراف معیار، ترسیم جداول و نمودارها با آمار توصیفی انجام شد. آزمون آماری یک راهه و آزمون تعقیبی توکی برای تعیین اختلاف بین گروه‌ها و آزمون تی در گروه‌های وابسته برای تعیین اختلاف بین پیش‌آزمون و پس‌آزمون در گروه‌های مختلف مورد استفاده قرار گرفت. همچنین از آزمون لون برای برابری واریانس‌ها و از آزمون کلومروف

Archive of SID

www.SID.ir

اسمیرنوف برای نرمال بودن داده‌ها در پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. تمام آزمون‌ها در سطح معنی‌داری α=۰/۰۵ در نظر گرفته شد. برای محاسبات آماری از نرم‌افزار SPSS 16 و EXCEL استفاده شد.

نتایج و یافته‌های تحقیق

اطلاعات مربوط به زمان کلی حرکت و درصد خطا که از نسبت زمان خطا به زمان کلی حرکت حاصل شد، از طریق آزمون‌های آماری آنوا و تی استودنت در سطح α = ۰/۰۵ تجزیه و تحلیل شد. نتایج نشان داد که گروه‌های آزمایشی در پیش آزمون نسبت به گروه کنترل و نسبت به همدیگر در زمان کلی و درصد خطا بدون اختلاف بودند. بین پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایشی ۱ که بار شناختی کم را تمرین کرده بودند، تفاوت معناداری در زمان کلی ودرصد خطا دیده نشد. این موضوع نشان داد که تمرین بارشناختی کم در هماهنگی دو دستی تأثیری ندارد.

بین پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایشی ۲ که بارشناختی متوسط را تمرین کرده بودند، در عامل درصد زمان خطا تفاوت مشاهده شد، اما از نظرآماری معنادار نبود. این موضوع نشان داد که دقت افراد در اثر تمرین ادراکی حرکتی تأثیر ناچیزی پذیرفته است، اما در زمان کلی تغییر دیده نشد.

بین پیش آزمون و پس آزمون گروه آزمایشی ۳ که بارشناختی زیاد را تمرین کرده بودند، در عامل درصد زمان خطا، تفاوت معنادار مشاهده شد (P = ۰/۰۲۲). این موضوع بیانگر آن است که تمرین با بارشناختی زیاد می‌تواند بر دقت هماهنگی دودستی اثر بگذارد.

در تجزیه و تحلیل آماری بین گروه‌ها مشخص شد که در پس آزمون بین گروه‌ها تفاوت وجود دارد. آزمون تعقیبی توکی این تفاوت را بین گروه آزمایشی ۳ و گروه‌های کنترل و شناختی و ادراکی – حرکتی نشان داد. آزمون تعقیبی بیانگر آن بود که در فاکتور درصد خطای پس‌آزمون بین گروه ۳ آزمایشی و دیگر گروه‌ها تفاوت وجود دارد، اما در پیش‌آزمون تفاوتی بین گروه ها مشاهده نشد. همچنین این آزمون در زمان کلی اجرای حرکت تفاوتی را بین گروه‌ها نشان نداد. نتایج آزمون تعقیبی توکی در جدول ۲ نشان داده شده است.

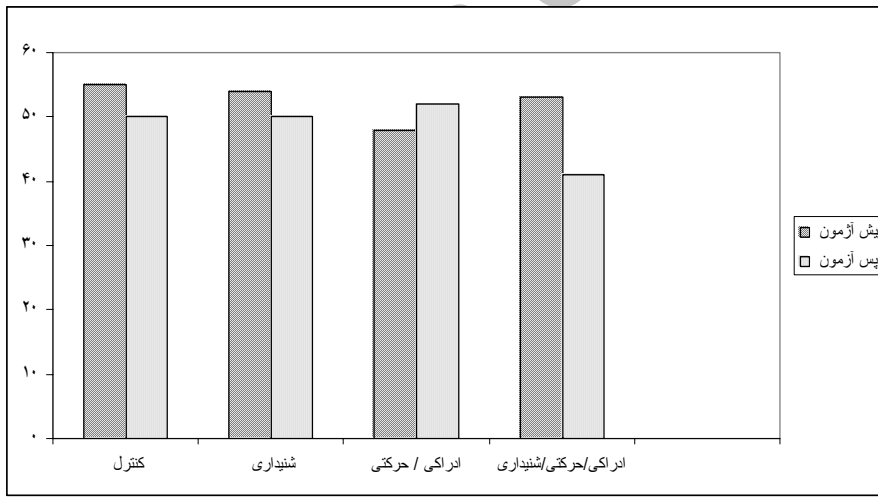
Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۱ _ نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه نمره‌های درصد خطا در پیش‌آزمون و پس‌آزمون

		مجذور مربعات	درجهٔ آزادی	میانگین مجذور	F	معناداری
درصد خطای پیش‌آزمون	بین گروه‌ها	۱۴۷۴۰۰	۳	۱۳۳/۴۹	۰/۶۹۲	۰/۵۶۱
	درون گروه‌ها	۳۹۷۸/۰۰۰	۵۶	۷۱/۰۳۶		
	کل	۴۱۲۵/۴۰۰	۵۹			
درصد خطای پس‌آزمون	بین گروه‌ها	۹۷۵/۵۹۹	۳	۳۲۵/۲۰۰	۴/۵۲۶	۰/۰۰۷
	درون گروه‌ها	۳۹۵/۷۹۰	۵۵	۷۱/۸۵۱		
	کل	۴۹۲۷/۳۹۰	۵۸			

جدول ۱، نشان می دهد که بین گروه ها در عامل درصد خطا اختلاف وجود دارد که ممکن است بیانگر تغییر ظرفیت توجه در اثر تمرین با بارشناختی زیاد بر روی عامل مورد نظر باشد.



شکل ۱ _ مقایسهٔ میانگین نمره های درصد خطا بین گروه ها در پیش آزمون و پس آزمون

www.SID.ir

جدول ۲ _اختلاف آزمون تعقیبی توکی در فاکتور درصد خطای پس آزمون بین گروه ۳ و دیگر گروه ها

گروه	گروه	اختلاف میانگین	انحراف استاندارد	سطح معناداری	سطح پایین	سطح بالا
۱	۲	۱/۴۶۶۷	۳/۰۷۷۵۲	۰/۹۶۴	-۶/۶۸۲۳	۹/۶۱۵۶
	۳	۰/۰۰۰۰۰	۳/۰۷۷۵۲	۱/۰۰۰	-۸/۱۴۸۹	۸/۱۴۸۹
	۴	۹/۸۶۶۶۷*	۰/۰۷۷۵۲	۰/۰۱۲	۱/۷۱۷۷	۱۸/۰۱۵۶
۲	۱	-۱/۴۶۶۶۷	۳/۰۷۷۵۲	۰/۹۶۴	-۹/۶۱۵۶	۶/۶۸۲۶
	۳	-۱/۴۶۶۶۷	۳/۰۷۷۵۲	۰/۹۶۴	-۹/۶۱۵۶	۶/۶۸۲۳
	۴	۸/۴۰۰۰۰*	۳/۰۷۷۵۲	۰/۰۴۱	۰/۲۵۱۱	۱۶/۵۴۸۹
۳	۱	۰/۰۰۰۰۰	۳/۰۷۷۵۲	۱/۰۰۰	-۸/۱۴۸۹	۸/۱۴۸۹
	۲	۱/۴۶۶۶۷	۳/۰۷۷۵۲	۰/۹۶۴	-۶/۶۸۲۳	۹/۶۱۵۶
	۴	۹/۸۶۶۶۷*	۳/۰۷۷۵۲	۰/۰۱۲	۱/۷۱۷۷	۱۸/۰۱۵۶
۴	۱	-۹/۸۶۶۶۷*	۳/۰۷۷۵۲	۰/۰۱۲	-۱۸/۰۱۵۶	-۱/۷۱۷۷
	۲	-۸/۴۰۰۰۰*	۳/۰۷۷۵۲	۰/۰۴۱	-۱۶/۵۴۸۹	-۰/۲۵۱۱
	۳	-۹/۸۶۶۶۷	۳/۰۷۷۵۲	۰/۰۱۲	-۱۸/۰۱۵۶	-۱/۷۱۷۷

مشخص است که گروه ۳ نسبت به گروه های ۱، ۲ و کنترل اختلاف دارد، به این ترتیب اثر تمرین بارشناختی زیاد بر دقت هماهنگی دودستی مشاهده می شود.

بحث و نتیجه گیری

اجرای مهارت حرکتی نیازمند پردازش اطلاعات در سیستم عصبی مرکزی است، بنابراین هر چه مهارت ها به هماهنگی بیشتر نیاز داشته باشند و در اجرای مهارت از اعضای بیشتری استفاده شود، ضرورت پردازش بهینه تر بیشتر بروز می یابد. در زمینهٔ اجرای فعالیت های هماهنگی دودستی علاوه بر سطوح انگیختگی روانی و فیزیولوژیکی، عامل توجه نیز برای رسیدن به اجرای موفق مورد نظر محققان بوده است (آبرینی و دیگران[1]، ۱۹۹۸) (۶)؛ یرکس، ۱۹۰۸؛ وینبرگ و راگن[2]، ۱۹۷۸)(۳۶). با توجه به رویکردهای مختلف و نظریات متعدد در

1 - Abrini & Other
2 - Beries, Vinberg & Rogen

Archive of SID

www.SID.ir

بارهٔ پردازش اطلاعات و مباحث توجه در زمینهٔ ظرفیت آن (نظریات توجه از برودبنت، کانمن و ...)، اجرای فعالیت های نیازمند توجه و تغییرات ظرفیتی در اثر تمرین می تواند در کسب موفقیت عملکرد افراد به ویژه در ورزش هایی که توجه نقش عمده ای ایفا می کند، ضروری باشد.

در کنار تمرینات مهارتی، استفاده از تمرینات ذهنی که با عناوین مختلف انجام می شود، می‌تواند در کسب مهارت حرکتی از بعد غیرحرکتی مؤثر باشد. وجود اشتراک نواحی مغزی در فعالیت‌های توجه خواه و حرکت دست‌ها که بر ارتباط آناتومیکی سیستم مرکزی اعصاب در نواحی مذکور تاکید دارد (اولکس، ۲۰۰۰)(۱۳)، در واقع ممکن است استفاده از تمرینات توجه خواه را در توسعهٔ ظرفیت توجه به دنبال داشته باشد. در این تحقیق نشان داده شد که احتمال تغییر ظرفیت توجه متعاقب تمرین با بارشناختی زیاد وجود دارد. البته انتساب بهبود دقت در تکلیف عملکرد هماهنگی به افزایش ظرفیت توجه باید با احتیاط کامل صورت پذیرد، چرا که فعالیت‌های مربوط به پردازش اطلاعات و سرعت آن، شامل استفاده از عوامل مختلفی اند.

همراستا با نظریهٔ پردازش اطلاعات، نظریهٔ بارشناختی توسط سویلر (۱۹۸۸)، تمرکز ویژه‌ای بر ایجاد و توسعهٔ طرحواره به عنوان ابزار مکمل برای تشویق یادگیرنده به منظور اجرای بهینه در فعالیت‌های ذهنی دارد. به نظر آنها سطوح بار شناختی از کم به زیاد درجه بندی می‌شود. بارشناختی عبارتی است که به حافظهٔ کاری در حین آموزش اشاره می کند. آموزش ممکن است با اهداف مختلف صورت گیرد و یادگیرنده حین آموزش تلاش می کند تا ساختار (طرحواره) را برای اجرای خود توسعه دهد. محدودیت مهم در این زمینه عامل زمان است که موجب ایجاد فرایند دشوارتری در حافظهٔ کاری می‌شود. چالندر و سویلر (۱۹۹۸) دسته‌بندی درونی، بیرونی و وابسته را برای بارشناختی مطرح کردند. براساس این نظریه افراد در ظرفیت پردازش با هم متفاوت‌اند. بنابراین می‌توان تکالیف را از سطح کم به زیاد درجه‌بندی کرد (۱۷). علت طراحی تمرینات در پژوهش حاضر بر اساس این نظریات بوده است. در مطالعهٔ حاضر اثر انواع تمرین با بار شناختی متفاوت بر زمان و دقت تکلیف هماهنگی دودستی بررسی شد. سه روش تمرینی با بارشناختی متفاوت با استفاده از دستگاه وی‌ینا اجرا شد. نتایج مطالعهٔ حاضر پس از پایان دورهٔ تمرینی نشان دهندهٔ تأثیر تمرینات، آن هم از نوع بارشناختی زیاد بر دقت تکلیف هماهنگی دودستی بود. این یافته به این گونه تفسیر می شود که سرعت پردازش اطلاعات در نتیجهٔ تمرین با بارشناختی زیاد نسبت به دو نوع تمرین دیگر تغییر کرده، به گونه‌ای که در پایان گروهی که تکلیف هماهنگی را

Archive of SID

www.SID.ir

به صورت شنیداری و ادراکی حرکتی تمرین کردند، نسبت به گروه‌های دیگر سرعت پردازش اطلاعات سریع تری داشتند.

توجه، مفهوم دیگری است که در مدل پردازش اطلاعات مد نظر قرار گرفته است، درحالی که برخی فعالیت‌های حرکتی بدون تأثیر ذهنی یا توجه انجام می گیرند. فعالیت های دیگر ممکن است به سطح زیادی از توجه نیاز داشته باشند. از این دیدگاه توجه مفهومی است که محدودیت های پردازش اطلاعات را توضیح می‌دهد (۲۵). نتایج تحقیقات متعدد در زمینهٔ تمرین توجه که اغلب بر تکالیف شناختی متمرکز بوده‌اند، نشان دهندهٔ بهبود مهارت توجه در نتیجهٔ تمرین است. رضائیان (۱۳۸۴) اثر تمرین بر میزان ظرفیت توجه از طریق انجام بازی های مختلف رایانه‌ای و برنامه‌های نرم‌افزاری در بیماری‌های مختلف را آزمایش کرد، نتایج این تحقیق، ۳۵ جلسه تمرین جهت ماندگاری ذهنی را در افزایش ظرفیت توجه متعاقب تمرین مؤثر می‌داند (۱). در بیماران پارکینسون، موریس[1] (۲۰۰۲) نشان داد که اگر به بیماران حین راه رفتن فعالیت کاری ثانویه‌ای ارائه شود، طول گام آنها تا ۸۰ درصد اصلاح می‌شود و با تغییر محرک و تمرکز توجه، این مقدار را به ۹۰ درصد رساند، که بیانگر اهمیت تکلیف ثانویه و از همه مهم تر نوع تکلیف است (۲). یاردلی و همکاران[2] (۲۰۰۱) در بیماران دچار اختلال تعادل نشان دادند که دشواری تکلیف ذهنی می تواند بر تعادل و زمان واکنش، اثرگذار باشد(۳۵). در تحقیقات برتسلون[3]، تیسیر[4] (۱۹۶۸)، داویس[5] (۱۹۵۶)و (۱۹۵۷)، دوناواکر[6] (۱۹۹۵)، وان سیلس[7] و جولیوسو[8] (۱۹۹۷) اثر تمرین بر کاهش دورهٔ بی پاسخی روانی مشخص شد. وان سیلس و همکاران (۱۹۹۹) نشان دادند که تکلیف دوگانه زمان پاسخ را پس از ۱۸ جلسه تمرین از ۴۰ به ۳۳۵ میلی ثانیه کاهش می دهد. هازلتین[9] (۲۰۰۲) کاهش دورهٔ بی پاسخی روان شناختی را مشاهده کرد. روتروف و همکاران[10] (۲۰۰۵) کاهش تداخل و عوامل مرتبط با آن را بر اثر تمرین تکلیف دوگانه، گزارش کردند. توجیه آنها بر حذف تنگراه در مسیر

1 - Moris
2 - Yardeli & Other
3 - Bertslon
4 - Tisier
5 - Davis
6 - Dutta Wallker
7 - Vansilis
8 - Jolios
9 - Hazeltine
10 - Rotrof & Other

Archive of SID

www.SID.ir

پردازش بود و به خودکاری و کابل پرشی بیشتر تأکید داشتند. جیمز جانستون[1] (۲۰۰۳) متعاقب تمرین حذف تداخل را گزارش کرد. آنها به کوتاه شدن مسیر پردازشی اشاره داشتند. فارسی (۱۳۸۶) اثر تکلیف دوگانه شناختی بر روی تعادل و اثربخشی آن را از دیدگاه الکترومیوگرافی نشان داد که بیانگر تاثیر بارشناختی در فعالیت های پردازشی است(۳). بوریس یوک و همکاران (۲۰۰۸) افزایش سرعت پردازش اطلاعات را متعاقب تمرین ادراکی در شمشیربازان گزارش کردند (۶). با توجه به نتایج پژوهش های ذکر شده از یک طرف و تمرکز خاص بر نتایج مطالعهٔ حاضر که یک گروه تکلیف را با بارشناختی کم آن هم از لحاظ شنیداری، گروه دیگر تکلیف را با بارشناختی متوسط آن هم از گونهٔ ادراکی حرکتی و گروه سوم بار شناختی زیاد را به طریق شنیداری و ادراکی حرکتی تمرین کردند، چالش برخاسته از مطالعات متعدد و مطالعهٔ حاضر به بررسی بیشتری نیاز دارد، چرا که از یک طرف نتایج براثرگذاری تکالیف شناختی و از سوی دیگر بر تکالیف حرکتی تمرکز دارد. اما در پژوهش حاضر که هر گونه از تکالیف به صورت مجزا و با یکدیگر بررسی شدند، نتیجه گرفته شد که بار شناختی زیاد و تمرینات و اجرای آن حتی به گونهٔ غیرمرتبط با اجرای تکلیف، بر دقت حرکت اثرگذار بود. در تبیین این یافته می‌توان به این نکته اشاره کرد که افراد در میزان توجه و سرعت پردازش، با هم متفاوت‌اند (۲۴، ۱۴) و محدودیت در ظرفیت توجه سبب می‌شود که اجرای همزمان چند عمل با دشواری انجام شود، چرا که باید توجه به اجزا تخصیص داده شود. احتمال می رود پروسهٔ تمرینی با بارشناختی زیاد حافظهٔ پایدارتری را برای تشخیص محرک‌ها ایجاد کند و طرحواره با دقت بیشتری نسبت به سرعت بیشتر در دسترس قرار گیرند. به عبارت دیگر، احتمال آنکه با انجام تمرینات بارشناختی زیاد، اطلاعات افزوده‌ای در مورد پیامد حرکت دریافت کرده و طرحوارهٔ حرکت تقویت شده باشد، وجود دارد. همچنین در توجیه اثربخشی تمرین بار شناختی زیاد بر اساس نظریهٔ طرحوارهٔ (۲۵)، تشابه پارامترهای مورد لزوم برای انجام حرکت با پارامترهای بارشناختی را می‌توان به عنوان عامل اثربخش ذکر کرد. از طرف دیگر، بهبود دقت گروه آزمایشی سوم را ممکن است بتوان به اتوماتیک (خودکار) شدن بخشی از مهارت در فرایند کنترلی نسبت داد. بنابراین در تکالیف و مهارت‌هایی که دقت عامل اساسی است، تمرین با بارشناختی زیاد می تواند در تکلیف مؤثر باشد. گام های بعدی در این راستا، ایجاد برنامه های نرم‌افزاری منطبق با نیازهای اساسی هر ورزش است. تا حصول چنین دستاوردی باید گروه های آزمایشی مختلف با رده‌های سنی گوناگون در هر دو جنس تحت تاثیر تمرینات بارشناختی قرار گیرند. تدوین

1 - James Jonston

Archive of SID

www.SID.ir

تمرینات شناختی نه به عنوان تمرین ذهنی مرتبط با مهارت خاص، بلکه به عنوان تمرینات گسترش دهندهٔ توانایی‌های اشتراکی بین سیستم پردازشی و کنترل مرکزی مهارت قابل طراحی و اجراست، این گونه تمرینات باید توسط محققان در قدم‌های بعدی طراحی شود و در مهارت‌های مختلف مورد استفاده قرار گیرد.

منابع و مآخذ

۱.رضاییان، اکرم. (۱۳۸۲). "بررسی تأثیر برنامهٔ بازی های کامپیوتری بر میزان ظرفیت توجه افراد عقب ماندهٔ ذهنی"، پایان نامهٔ کارشناسی ارشد پرستاری، دانشگاه تربیت مدرس.

۲. شفیع زاده، محسن (۱۳۸۳). "تأثیر بازخورد توجهی بر قابلیت تشخیص خطا و یادگیری تکلیف هماهنگی دو دستی". پایان نامهٔ دکتری، دانشگاه تربیت معلم، تهران.

۳. فارسی، علیرضا. (۱۳۸۸). "تاثیر تکلیف دوگانه بر تعادل و فعالیت الکتریکی عضلات منتخب دانشجویان پسر ۱۸ تا ۳۰ سالهٔ دانشگاه تهران". نشریهٔ حرکت، شمارهٔ ۳۹، صص : ۶۴-۴۹.

۴. مگیل (۱۳۸۰). "یادگیری حرکتی و مفاهیم کاربردها". ترجمهٔ محمدکاظم واعظ موسوی، معصومه شجاعی، چاپ سوم، انتشارات حنانه.

۵. نزاکت حسینی، مریم و همکاران. (۱۳۸۸). "اثر بازخورد خودکنترلی بر یادگیری زمان بندی نسبی و مطلق". نشریه علوم حرکتی، شمارهٔ ۱۳، صص: ۵۶-۴۳.

6. Abernethy, B. Summers, J.J.& Ford, S. (1998). "Issues in the measurement of attention". In J.L.Duda (fd). Advances in sport and Exercise psychology.

7. Borysiuk, Z., Waskiewicz, Z. (2008). "Information processes, Stimulation and perceptual training in fencing". Journal of Human Kinetic Vol. 19, PP:63-82.

8. Briggs, G & Nebes, R.D. (1975). "Patterns of hand preference in student population". Cortex, 11, PP:230-238.

Archive of SID

www.SID.ir

9. Brooks, F., Hilperath, M., Breeks, H., Ross, H.J & Freund. (1999). "Learning what and how in a human motor task". Learn men. 2, PP:225-242.

10. Chandler, P. & Sweller, T. (1991). "Eognitive load theory and the format of instruction". Cognitive and Instruction 8(4); PP:293-332.

11.Chandler, P. & Sweller, T. (1992). "The split attention effect as a factor in the design of instruction". British Journal of Educational Psychology. 62: PP:233-246.

12. Colcombe, S.J., Erickson, K.I., Raz, N & Webb, A.G. (2003). "Aerobic fitness reduces brain tissue loss in aging humans". J Geron: Med Sci 55: PP:176-80.

13. Dorota Olex & Co. (2007). "Differences in some aspects of coordination between the twine and single". Born subjects J of Human Kinetics Vol. 7, 2007; PP:63-74.

14. Fredericks T.K., Choi S.D., Hart . J., Butt S.E., and Mital A. (2005). "An investigation of myocardial aerobic capacity as a measure of both physical and cognitive workloads". International Journal of Industrial Ergonomics 35(12); PP:1097-1107.

15. Habermann, Y., Pohl, J & Bernd, L. (2005). "Attention and executive functions in remitted major depression patients". Journal of Affective Disorders 89; PP:125-135.

16. Hill & Andrew. (2003). "Automatically & motor learning". A brief overview. Andrew Hill. Fitness Professional Australia.

17. Joachim Raczek. Grzegorz Juras, Zbigniew Waskiewicz. (2001). "The diagnosis of motor coordination with use of VST and other computer supplemented test". Human Kinetic Vol. 6; PP:113-125.

18. Justine M. Mayville, Kelly T. tantzen, Armin Fuchs, Fred L. Seinbery, and T, A. Scoot Kelso. (2002). "Cortical and subcortical networkds underling syncopated

Archive of SID

www.SID.ir

and synchronized coordination revealed using FMRI". Human Brain mapping 17; PP:214-224.

19. Kelso, T.A.S. (1995). "Dynamic patterns: The self-organization of brain and behavior". Cambridge, MA: MIT press.

20. Kirschner, P.A., Sweller, J. and Clark, R. E. (2006). "Why minimal guidance during instruction dose not work: an analysis of the failure of constructivitst, discovery". Problem-based, Experientail and inquiry based teaching educational psychologist. 41(2): PP:75-86.

21. Magil, R.A. (2004). "Motor learning & Control". Concepts and applications(7thed). Boston, MA: MC Grow Hill.

22. Miller.GA. (1956). "The magic number seven plus or minus two: Some limits on our capacity to process information psychological review". 63; PP:81-97.

23. Nishibira.Higashiura and Hillman. (2007). "The interactive effect of exercise intensity and task difficulty on human cognitive processing". International Journal of Psychophysiology,65(2), PP:114-121.

24. Scandura, J.M. (1971 "Determinisitic theorizing in structural learning : Three levels of empiricism". Journal of Structural Learning 3; PP:21-53.

25. Schmidt & Lee-motor (2005). "control and learning a behavioral emphasis 4th ". Human kinetic publication, champaign.USA.

26. Schuhfried, V.(2006). "Evaltion of tests from the Vienna test system for work psychologist ude within jobcentre plus". Journal of Occupational psychology. Employment and disability, Vol. 8, No. 1,Spring.

27. Shadmehr, R. & Holcomb, H.H. (1997). "Neural correlates of motor memory consolidation". Science, 277, PP:821-825.

28. Sweller, J., Van Merrienboer, J.& Pass, F. (1998). "Cognitive architecture and instructional design". Educational psychology review 10; PP:251-296.

Archive of SID

www.SID.ir

29. Sweller, T. (1988). "Cognitive load during problem solving : Effects on learning". Cognitive science 12(2); PP:257-285.

30. Swinnen, SP., Lee,& T.D. Verschuren. S. et al. (1997). "Interlimb coordination: learning transfer under different fiidback conditions". Human Movement Science. Vol. 6, PP:749-785.

31. Tang, Y., & Posner, M. (2009). "Attention training and attention state training". Trends in cognitive". Science. Elsevier. Ltd.

32. Tempardo, JT., Chardenon, A. & Laurent. (2001). "Interplay of biomechanical and neuromuscular constraints on pattern stability and attentional demands in a bimanual coordination task in human Subjects neuroscience letters". 303: PP:127-131.

33. Tempardo, JT. Zanone PG, Monno A, & Laurent M. (1999). "Attentional load associated with performing and stabilizing preferred bimanual patterns". J of Experimental psyc: Human perception and performance. 25; PP:1579-94.

34.Wuinnen, SP. Intermanual coordination from behavioral principales to neural". Network interactions. Nat revneurosci. 3; PP:348-359.

35.Yardley, L, Gardner, M., Bronstein et al. (2001). "Interference Between postural control and mental task performance in patients with vestibular disorder and healthy controls". J of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry 71; PP:48-52.

36.Yerkes, R.M., & Dodson, T.D. (1908). "The relation of strength of stimulus to rapidity of habit formation". Top comparative Neurology & Psychology. 18; PP:459-482.

Archive of SID

www.SID.ir