

بررسی تأثیر یادگیری پنهان و آشکار هماهنگی دودستی بر رفتارهای ناتوان کننده اوتیسم

بنیامین قلیچ‌پور^۱، بهروز عبدلی^۲، علیرضا فارسی^۳، راضیه جرجانی^۳

مقاله کوتاه

چکیده

مقدمه: رفتارهای ناتوان کننده اوتیسم، عامل مشهود در تفاوت با افراد طبیعی است. پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر یادگیری پنهان و آشکار هماهنگی دودستی بر رفتارهای ناتوان کننده اجتماعی، ارتباطی و حرکتی اوتیسم انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی کنترل شده غیر تصادفی بود. ۲۴ کودک مبتلا به اوتیسم با عملکرد بالا با میانگین سنی 3 ± 10 سال، به روش در دسترس انتخاب شدند و با کمک پیش‌آزمون سنجش دامنه اوتیسم (Autism Spectrum Screening Questionnaire یا SSRQ)، به شکل همگن در سه گروه پنهان، آشکار و شاهد قرار گرفتند. گروه‌های تجربی در شش جلسه تمرینی به مدت ۳۰ دقیقه، به تمرین هماهنگی دودستی با کمک دستگاه سنجش هماهنگی دودستی پرداختند؛ به گونه‌ای که گروه پنهان به صورت کم‌خطا و گروه آشکار به صورت پرخطا تمرین را اجرا می‌کردند. در پایان جلسه ششم، پس‌آزمون SSRQ از همه افراد به عمل آمد. داده‌ها با استفاده از آزمون One-way ANOVA مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: بر اساس یافته‌های آزمون One-way ANOVA، تفاوت معنی‌داری بین گروه پنهان با گروه‌های آشکار و شاهد وجود داشت ($P = 0/014$). این معنی‌داری مربوط به شاخص‌های تعاملات اجتماعی ($P = 0/019$) و اختلالات رفتاری ($P = 0/002$) بود، اما در شاخص اختلالات گفتاری تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ($P = 0/910$).

نتیجه‌گیری: روش‌های یادگیری پنهان و آشکار بر رفتارهای ناتوان کننده اوتیسم تأثیر می‌گذارد. پیشنهاد می‌شود از یادگیری کم‌خطا به منظور آموزش افراد مبتلا به اوتیسم استفاده گردد تا علاوه بر استفاده از برتری‌های یادگیری پنهان، بهبود در عملکرد اجتماعی و رفتاری ایجاد شود.

کلیدواژه‌ها: اوتیسم، یادگیری آشکار، یادگیری پنهان، هماهنگی دودستی

ارجاع: قلیچ‌پور بنیامین، عبدلی بهروز، فارسی علیرضا، جرجانی راضیه. بررسی تأثیر یادگیری پنهان و آشکار هماهنگی دودستی بر رفتارهای ناتوان کننده

اوتیسم. پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۷؛ ۱۴ (۶): ۳۶۵-۳۵۸

تاریخ چاپ: ۱۳۹۷/۹/۱۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۹/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۶/۷

اوتیسم، عملکرد، وزن و نحوه ارتباط قسمت‌های مختلف سیستم عصبی مرکزی با افراد طبیعی تفاوت دارد که هرچه این اختلالات شدیدتر باشد، علائم اوتیسم با شدت بیشتری نمایان می‌شود (۴). یکی از این اختلالات، مربوط به عملکرد حافظه کارکردی است (۵). این قسمت از مغز مسؤوّل تحلیل شناختی در فرایند یادگیری بر اساس مدل یادگیری Fitts می‌باشد. به این صورت که فرد در ابتدای یادگیری به دنبال پاسخ چه باید بکنم و به بررسی فرایند اجرا به شکل آگاهانه می‌پردازد. مدل یادگیری Fitts در واقع روش یادگیری آشکار را توضیح می‌دهد (۶). در مطالعات متعدد، وجود انواع یادگیری آشکار و پنهان در افراد طبیعی ثابت شده است. یادگیری آشکار به کسب یا بازیابی اطلاعات همراه با آگاهی از اطلاعات آموخته شده گفته می‌شود؛ به طوری که شخص قادر به توضیح آن است (۷)، اما در یادگیری پنهان، اکتساب اطلاعات بر طبق یک قاعده در محیط

مقدمه

اوتیسم نوعی سندرم است که در سه سال اول زندگی به شکل الگوهای کیفی غیر طبیعی در تعاملات اجتماعی، ارتباطی و ظهور رفتارهای تکراری (شاخص‌های اوتیسم) نمایان می‌شود (۱). مشاهده تنوع مختلف در حیطه‌های حسی- حرکتی، رفتارهای کلیشه‌ای و وسواسی، مشکلات اجتماعی و مشکلات زبانی باعث نمایان شدن طیف وسیعی از اختلالات روان‌پزشکی و پزشکی در این کودکان می‌شود و تأثیر منفی آن بر تعاملات اجتماعی با دنیای پیرامون، سبب جلب توجه محققان به این اختلال شده است. مجموعه این عوامل، تشخیص و مداخله درمانی را بسیار مهم ساخته است (۲). پژوهش حاضر بر روی افراد مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا صورت گرفت. همه این اختلالات در افراد مذکور ناشی از سیستم عصبی مرکزی می‌باشد (۳). در افراد مبتلا به

۱- دانشجوی دکتری تخصصی، گروه علوم رفتاری و شناختی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۲ دانشیار، گروه علوم رفتاری و شناختی در ورزش، دانشکده علوم ورزشی و تندرستی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- پزشک عمومی، مرکز بهداشت و سلامت گنبد کاووس، گنبد کاووس، ایران

Email: b.ghelichpoor@gmail.com

نویسنده مسؤوّل: بنیامین قلیچ‌پور

روش معین محدود می‌کند تا رسیدن به هدف میسر شود. به عنوان مثال، انسان باید برای راه رفتن در طول یک مسیر، الگوهای حرکت بدن و اندام خود را با خصوصیات مسیر تنظیم کند. این بخش به این علت اهمیت دارد که نیاز به بررسی و مطالعه هماهنگی مهارت حرکتی را درباره موقعیتی که مهارت در آن اجرا شده است، مشخص می‌نماید (۱۴).

هماهنگی، نقشی کلیدی در رفتارهای ارتباطی دارد. یک ارتباط باید در همه جهات از گفتار تا استفاده از حرکت دستها، بدن و حرکات سر و صورت خوب باشد. همه این عوامل باید با یکدیگر هماهنگ باشند (۱۳). مطالعات نوروفیزیولوژی و تصویربرداری از مغز نیز ارتباط بین مهارت‌های حرکتی و ارتباطی را نشان داده‌اند (۴).

شاید مشکلات یادگیری مهارت‌های حرکتی بنیادی که دلیل اصلی اختلالات حرکتی در افراد مبتلا به اوتیسم است، به دلیل اختلالات مربوط به توانایی هماهنگی باشد (۱۵). با توجه به اهمیت موفقیت در اجرای حرکتی بر تمایل به مشارکت در افراد مبتلا به اوتیسم، پژوهش حاضر به بررسی شیوه‌های کارآمدتر در یادگیری اجرای حرکتی پرداخت. بدین منظور، با توجه به دخالت استراتژی‌های یادگیری متفاوت در دو روش یادگیری آشکار و پنهان، این مهم بررسی گردید که مشخص شود آیا انتخاب شیوه یادگیری متفاوت در بهبود رفتارهای افراد مبتلا به اوتیسم مؤثر است؟ و اگر این امر اهمیت داشته باشد، کدام رویکرد تأثیر بیشتری بر شاخص‌های اوتیسم دارد؟ تا راهکار سازنده‌ای در جهت بهبود هرچه بیشتر رفتارهای ناسازگار در اختیار مربیان و کاردرمانگرانی که با این قشر از جامعه در ارتباط هستند، قرار داده شود و از اتلاف زمان و هزینه‌های بیشتر جلوگیری به عمل آید.

مواد و روش‌ها

این تحقیق از نوع کارآزمایی بالینی کنترل شده غیر تصادفی بود. شرکت‌کنندگان پژوهش را کلیه کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا تشکیل دادند که در سال ۱۳۹۶ برای درمان به مرکز اوتیسم شهر گنبد کاووس مراجعه کرده بودند. ۲۴ کودک که نمره ۵۰ تا ۱۰۰ را از پرسش‌نامه سنجش دامنه اوتیسم (Autism Spectrum Screening Questionnaire یا ASSQ) کسب کرده بودند، از سوی مربی مرکز معرفی شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن سن ۸ تا ۱۲ سال و کسب نمره ۵۰ تا ۱۰۰ از ASSQ بود. بر اساس تحقیقات مشابه انجام شده (۱۷، ۱۶) و مطابق با فرمول Cochran، ۲۴ کودک ۸ تا ۱۲ ساله با در نظر گرفتن سطح معنی‌داری ۰/۰۵ ($Z = 1/96$)، برابر ۹۰ درصد و سطح خطای قابل قبول ۰/۱۲، به عنوان نمونه در دسترس انتخاب شدند. افرادی که پس از شروع برنامه تمرینی تمایل به ادامه پروتکل تمرینی نداشتند یا به شکل منظم در تمرین شرکت نمی‌کردند، کنار گذاشته شدند که در تحقیق حاضر ۲ نفر بودند.

پس از تصویب طرح در شورای پژوهشی با کد اخلاق IR.SBU.ICBS.97/1004 از مرکز پژوهش‌های علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی تهران و کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT20171231038156N1، اهداف مطالعه برای والدین کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم با عملکرد بالا بیان و نظر مساعد آن‌ها برای مشارکت در تحقیق کسب گردید. به والدین و مدیران اطمینان داده شد که هویت اشخاص محرمانه خواهد ماند و رضایت‌نامه مشارکت در پژوهش از آن‌ها گرفته شد.

بدون توجه به یادگیری یا بدون آگاهی هشبار از این قاعده یا بدون به خاطر آوردن چگونگی کسب این اطلاعات، روی می‌دهد (۶). یادگیری پنهان انواع گوناگونی دارد، اما ویژگی همه آن‌ها، کاهش میزان درگیری سیستم عصبی مرکزی در فرایندهای شناختی در طول فرایند یادگیری می‌باشد (۶). در تحقیقات متعدد، تمایل افراد مبتلا به اوتیسم به حل مسایل و یادگیری مهارت‌ها به شیوه یادگیری آشکار نشان داده شده است، اما بیشتر این پژوهش‌ها در حوزه اجتماعی و زبانی بوده‌اند و مطالعات بسیار اندکی در حیطه حرکتی صورت گرفته است و اغلب آن‌ها تنها از یک روش یادگیری پنهان از نوع تکلیف حرکتی آزمایشگاهی (استفاده از ترتیب زنجیره‌ای حرکات) استفاده نموده‌اند که نتایج آن قابل تعمیم به مهارت‌های دیگر نیست (۴). از جمله این تحقیقات می‌توان به Dawson و همکاران اشاره کرد (۸). آن‌ها با بررسی یادگیری در افراد مبتلا به اوتیسم نشان داد که اگر این افراد به شیوه یادگیری آشکار آموزش ببینند، قادر به تعمیم یادگیری خود در زندگی روزمره نیستند. در مقابل، یادگیری پنهان در افراد مبتلا به اوتیسم را بسیار مهم دانستند؛ هرچند که دارای محدودیت‌هایی می‌باشد (۸).

با وجود آگاهی از انواع گوناگون یادگیری پنهان، بیشتر پژوهش‌های صورت گرفته در یادگیری حرکتی افراد مبتلا به اوتیسم، مربوط به ترتیب زنجیره‌ای حرکات می‌باشد که احتمالاً به دلیل سادگی اجرای این طرح بوده است. بنابراین، استفاده از سایر شیوه‌ها به منظور ارزیابی توانایی یادگیری حرکتی و ارتباطی، ضروری به نظر می‌رسد. یادگیری کم‌خطا به یادگیری یک مهارت با حداقل خطا اشاره می‌کند که به عنوان یک راهبرد جدید در برنامه‌های یادگیری حرکتی پنهان، باعث کسب مهارت‌های حرکتی می‌شود (۹). بدین ترتیب، نحوه اجرا یا هدف برای موفقیت در اجرا بسیار ساده طراحی می‌شود؛ به گونه‌ای که فرد برای اجرا به دنبال حداقل درگیری ذهن باشد و رفته‌رفته با پیشرفت در اجرا، به اجرای تکلیف اصلی و دشوار نزدیک‌تر می‌شود. در مقابل، یادگیری پرخطا وجود دارد که عکس حالت قبل روی می‌دهد. روش یادگیری کم‌خطا- پرخطا به دلیل ویژگی‌هایی که افراد مبتلا به اوتیسم دارند و قابلیت به کارگیری این دو روش در زندگی روزمره انتخاب شد (۱۰).

اختلالات حرکتی و تأخیر در یادگیری مهارت‌های حرکتی، به فراوانی در افراد مبتلا به اوتیسم مشاهده می‌شود. مهارت کمتر در فعالیت‌های حرکتی، باعث مشارکت کمتر این افراد می‌گردد (۱۱). در واقع، رشد هیجانی کودک است که تبیین می‌کند افراد مبتلا به اوتیسم در برخورد با موقعیت‌های ارتباطی و تعامل با همسالان و سایر افراد چه روشی را در پیش بگیرند و همچنین، نحوه کنترل رفتارها و قرار دادن ایده‌آل‌های افراطی را در کودک تعدیل می‌کند. یکی از عوامل تعیین‌کننده رفتارهای هیجانی، موفقیت در اجرا است. افراد هرچه در اجرا موفق‌تر باشند، تمایل بیشتری به مشارکت و تعامل دارند (۱۲) و این امر اهمیت توانایی‌های حرکتی را نشان می‌دهد. از سوی دیگر، آنچه در اجرای مهارت حرکتی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، هماهنگی می‌باشد (۱۳).

هماهنگی حرکتی تحت عنوان «طرح‌یابی بدن و اندام‌ها در ارتباط با اشیاء و رخدادهای محیطی» تعریف می‌شود (۱۴). این تعریف شامل دو قسمت است و مشخص می‌کند که هماهنگی، باعث همکاری الگوهای حرکات بدن و با اندام می‌گردد. الگوهای معینی از حرکات اندام نسبت به انجام دادن الگوهای دیگر، فرد را قادر می‌سازد که به هدفش برسد (۱۴). بخش دوم تعریف، بیان‌کننده آن است که ویژگی‌های شرایط محیطی، بدن و اندام‌ها را طوری برای عمل به

جدول ۱. ویژگی‌های جمعیت‌شناسی نمونه‌ها

متغیر	گروه	پرخطا	کم خطا	شاهد
سن (سال) (میانگین \pm انحراف معیار)		۱۰ \pm ۳	۱۰ \pm ۳	۱۰ \pm ۳
وزن (کیلوگرم)		۳۹	۴۰	۳۷
قد (سانتی‌متر)		۱۳۵	۱۴۰	۱۳۸
جنسیت	مرد	۶	۷	۷
	زن	-	۱	۱
دست برتر	راست	۶	۸	۸
	چپ	-	-	-

پس از اطمینان از توزیع داده‌ها با کمک آزمون Shapiro-Wilk ($P > 0.05$) و همگنی واریانس‌ها با آماره Levene ($P > 0.05$)، از روش‌های آماری استنباطی پارامتریک جهت بررسی بیشتر استفاده شد. نتایج آزمون One-way ANOVA نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون وجود نداشت ($F = 0.09, P = 0.991$). بررسی تفاوت گروه‌ها در مرحله پس‌آزمون در جدول ۲ آمده است. مطابق با نتایج آزمون One-way ANOVA، تفاوت معنی‌داری بین گروه‌ها وجود داشت.

جدول ۲. نتایج آزمون One-way ANOVA به منظور بررسی تفاوت در مرحله پس‌آزمون گروه‌ها

مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	مقدار P
۵۶۸/۱۸۹	۲	۲۸۴/۰۹۵	۵/۴۰۳	*۰/۰۱۴
۹۹۹/۰۸۳	۱۹	۵۲/۵۸۳		
۱۵۶۷/۲۷۳	۲۱	-		

* $P < 0.05$ تفاوت بین گروه‌ها

به منظور بررسی این تفاوت‌ها از آزمون تعقیبی Bonferroni استفاده شد. بر این اساس تفاوت معنی‌داری بین گروه‌های آشکار با پنهان وجود داشت ($P = 0.030$). همچنین، اختلاف بین گروه‌های پنهان و شاهد در سطح $P < 0.05$ معنی‌دار بود ($P = 0.0380$). به منظور بررسی زیرمقیاس‌های شاخص‌های اوتیسم از آزمون One-way ANOVA استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۳ ارائه شده است. یافته‌های به دست آمده تفاوت معنی‌داری را بین گروه‌ها در دو زیرمقیاس تعاملات اجتماعی و اختلالات رفتاری نشان داد. برای یافتن مکان این تفاوت‌ها از آزمون تعقیبی Bonferroni استفاده شد (جدول ۴). بر اساس نتایج جدول ۴، تفاوت معنی‌داری در هر دو زیرمقیاس تعاملات اجتماعی و اختلالات رفتاری بین گروه پنهان با گروه آشکار وجود داشت ($P < 0.050$) و گروه پنهان فقط در اختلالات رفتار با گروه شاهد تفاوت معنی‌داری را نشان داد ($P < 0.050$).

بحث

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر دو روش یادگیری پنهان و آشکار بر شاخص‌های ناسازگار اوتیسم انجام شد.

به منظور شناسایی و تشخیص شدت علائم اوتیسم، از ASSQ استفاده گردید. این پرسش‌نامه شامل ۲۷ موضوع برای بررسی مشکلات مبتلایان به اوتیسم در سه حوزه «تعامل اجتماعی، تأخیر در زبان گفتار و مشکلات رفتاری و بازی‌های سمبلیک غیر عادی» می‌باشد که توسط والدین یا مراقبان کودکان تکمیل می‌شود (۱۷). اعتبار درونی ASSQ برای کودکان پایه‌های اول تا پنجم ابتدایی در گروه والدین کودکان عادی، والدین کودکان طیف اوتیسم، معلمان کودکان عادی و معلمان کودکان اوتیسم به ترتیب ۰/۷۷، ۰/۶۵، ۰/۸۱ و ۰/۷۰- به دست آمد. ضریب اعتبار بازآزمایی ابزار مذکور برای کودکان طیف اوتیسم در گروه والدین، $r = 0.467$ و در گروه معلمان $r = 0.614$ گزارش شده است (۱۷). ابتدا شدت عارضه اوتیسم برای کلیه افراد با کمک پرسش‌نامه ASSQ مشخص گردید. افراد مبتلا به اوتیسم به گونه‌ای در سه گروه آشکار، پنهان و شاهد قرار گرفتند که از لحاظ شدت عارضه همگن باشند. سپس گروه‌های آشکار و پنهان به مدت شش روز و هر روز به مدت ۳۰ دقیقه، به تمرین تکلیف هماهنگی دودستی با کمک دستگاه سنجش هماهنگی دودستی (مؤسسه پدیدار امید فردا، مرکز رشد و فن‌آوری دانشگاه شهید بهشتی تهران) که دارای دو بخش نرم‌افزاری و سخت‌افزاری بود، پرداختند. روایی و پایایی دستگاه مذکور به ترتیب ۰/۸۱ و ۰/۹۰ گزارش گردید (۱۸). آزمودنی با استفاده از دو اهرم باید دایره قرمز رنگی که در صفحه نمایش مشاهده می‌نمود را حرکت دهد تا به نقطه A برسد و به محض رسیدن به نقطه A، مسیر حرکت نمایان می‌شود. فرد باید با استفاده از دو اهرم که اهرم سمت راست تنها در راستای بالا و پایین و اهرم سمت چپ تنها در جهت راست و چپ حرکت می‌کند، به نقطه B برسد بدون این که با دیواره‌های مسیر برخورد نماید. به محض برخورد دایره قرمز با دیواره‌ها، صدای بوقی شنیده می‌شود. آزمودنی‌ها باید سعی می‌کردند که مسیر را در حداقل زمان ممکن با تعداد دفعات خطای کمتر طی می‌کردند؛ به گونه‌ای که گروه آشکار تکلیف را از سطح دشوار (یادگیری پرخطا) تمرین می‌کرد و رفته‌رفته با اتمام هر کوشش تمرینی از دشواری تکلیف کاسته می‌شد (افزایش دامنه خطا)؛ در حالی که نمونه‌های گروه پنهان از سطح آسان به تمرین تکلیف می‌پرداختند و رفته‌رفته به دشواری تکلیف اضافه می‌شد. پس از اتمام پروتکل تمرینی، دوباره مقیاس ASSQ برای کلیه گروه‌ها انجام شد و به عنوان متغیرهای تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفت. یکی از مشکلات کار با افراد مبتلا به اوتیسم، انگیزه آن‌ها برای اجرا می‌باشد که بدین منظور مشابه تحقیق Pascualvaca و همکاران (۱۹)، از پاداش شکلات و شیرینی پس از هر اجرای موفقیت‌آمیز استفاده گردید؛ به گونه‌ای که مجموع کل پاداش‌ها پس از پایان پروتکل تمرینی داده می‌شد. از آمار توصیفی به منظور طبقه‌بندی و تنظیم داده‌ها، محاسبه شاخص‌های مرکزی، پراکندگی و تفکیک گروه‌ها استفاده گردید. از آزمون Shapiro-Wilk جهت بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها، آزمون Levene برای بررسی همگنی واریانس‌ها و از آزمون One-way ANOVA به منظور بررسی تفاوت گروه‌ها در مراحل پیش‌آزمون و پس‌آزمون استفاده شد. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ (version 18, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < 0.05$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

مشخصات جمعیت‌شناسی شرکت‌کنندگان در جدول ۱ آمده است.

جدول ۳. آزمون One-way ANOVA زیرمقیاس‌های تعاملات اجتماعی، مهارت‌های گفتاری و اختلالات رفتاری

زیرمقیاس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	آماره F	مقدار P
تعاملات اجتماعی	بین گروهی	۲	۲۲/۶۹۱	۴/۹۴۴	* / ۰.۱۹
	درون گروهی	۱۹	۴/۵۹۰		
	مجموع	۲۱	-		
مهارت‌های گفتاری	بین گروهی	۲	۰/۵۰۴	۰/۰۹۴	۰/۹۱۰
	درون گروهی	۱۹	۵/۳۴۶		
	مجموع	۲۱	-		
اختلالات رفتاری	بین گروهی	۲	۱۵۶/۷۲۲	۸/۶۴۷	# / ۰.۰۰۲
	درون گروهی	۱۹	۱۸/۱۲۵		
	مجموع	۲۱	-		

* $P < ۰/۰۵۰$ تفاوت در تعاملات اجتماعی بین گروهها، # $P < ۰/۰۵۰$ تفاوت در اختلالات رفتاری بین گروهها

جدول ۴. آزمون تعقیبی Bonferroni زیرمقیاس تعاملات اجتماعی و

اختلالات رفتاری

زیرمقیاس	گروهها	آشکار	پنهان	شاهد
تعاملات اجتماعی	آشکار	-	-	-
	پنهان	* / ۰.۲۹	-	-
	شاهد	۱/۰۰۰	۰/۰۷۲	-
اختلالات رفتاری	آشکار	-	-	-
	پنهان	* / ۰.۰۵	-	-
	شاهد	۱/۰۰۰	# / ۰.۰۰۸	-

* $P < ۰/۰۵۰$ تفاوت بین گروههای پنهان و آشکار در تعاملات اجتماعی، # $P < ۰/۰۵۰$ تفاوت بین گروههای پنهان و شاهد در اختلالات رفتاری

اسب‌سواری بر علایم اوتیسم پرداخت، اشاره نمود. نتایج مطالعه وی، بهبود در برخی از علایم اوتیسم شامل حساسیت حسی، حساسیت اجتماعی، مشکلات توجهی و رفتارهای ریتمیک را نشان داد. همچنین، تحقیق Pan به بررسی تأثیر آب‌درمانی در کودکان مبتلا به اوتیسم پرداخت و نتایج با کمک گزارش‌های ۱۸ کاردرمانگر نشان داد که افزایش چشمگیری در توجه، قدرت عضلانی، تعادل، تحمل لمس، شروع و نگهداری تماس چشمی و مشارکت اجتماعی گزارش گردید. علاوه بر این، کودکان مبتلا به اوتیسم و والدینشان با آب بازی و لذت از شنا آشنا شدند (۱۱). همچنین، Vang در پژوهش خود به اثربخشی برنامه‌های مداخله‌ای در بهبود روابط اجتماعی پرداخت و نتایج به دست آمده بهبود در روابط را نشان داد که با نتایج مطالعه حاضر هم‌راستا بود. نقطه مشترک در تحقیقات مذکور، جلب توجه کودکان به شیوه‌های مختلف و کسب موفقیت این افراد در نتیجه تمرین و تأثیر آن بر بهبود رفتار در افراد مبتلا به اوتیسم می‌باشد که با نتایج بررسی حاضر همسو بود.

در تحقیق حاضر، استفاده از رایانه و مشابه بودن پروتکل تمرینی به بازی رایانه‌ای، به طور ذاتی برای این افراد لذت‌بخش است و همراه شدن بازی با کوشش‌های موفق در گروه یادگیری کم‌خطا، انگیزه بیشتری در این افراد ایجاد می‌کرد و این همان عاملی است که در تحقیقات Pan و Boss (۱۱) بیان شد. طبق نظر عباسی و همکاران، عامل اصلی ارتباطات نزدیک کودک، ابزار هیجانی در جو حمایتی است که با احساس گناه دنبال نمی‌شود و این موضوع همراه با افزایش مهارت‌های ارتباطی، اجتماعی و تعاملی کودک، او را قادر خواهد ساخت که روابط گسترده‌ای را به شیوه‌های مثبت سازماندهی نماید و در نتیجه، افزایش معنی‌دار پذیرش اجتماعی در طی و پس از جلسات درمان دور از انتظار نخواهد بود (۲۱).

در گروه پرخطا به دلیل این که موفقیت در کوشش‌های ابتدایی بسیار کمتر بود، تأثیر اولیه بدی بر این افراد داشت و انگیزه برای ادامه فعالیت کاهش یافت. انگیزه و اشتیاق همان عاملی که در پژوهش Lara و همکاران (۲۷) بر آن تأکید شده بود. وی به بررسی شیوه‌های حرکت درمانی در افراد مبتلا به اوتیسم پرداخت (۲۷). رقص و موسیقی فرایند بسیار لذت‌بخشی است که همه آن را دوست دارند و دیر یا زود همه به صورت کلامی و غیر کلامی با این شیوه ارتباط برقرار می‌کنند. حتی کودکانی که مبتلا به اوتیسم با عملکرد پایین می‌باشند، هم شروع به برقراری ارتباط می‌کنند؛ چرا که موسیقی و رقص به طور

بدین منظور، از یادگیری مهارت هماهنگی که یکی از مشکلات این افراد در فرایند اجرا است، استفاده شد.

نتایج نشان داد افرادی که به روش یادگیری پنهان تمرین کرده بودند، بهبودی را در برخی از شاخص‌های ناسازگار اوتیسم نشان دادند، اما در گروه آشکار نتایج متفاوت بود و در آن‌ها شاخص‌های ناسازگار اوتیسم با شدت بیشتری ظاهر شد؛ حتی دو نفر از این گروه از ادامه همکاری انصراف دادند. نتایج مطالعه حاضر از یادگیری پنهان به روش یادگیری کم‌خطا برای آموزش افراد مبتلا به اوتیسم حمایت نمود که نشان دهنده سودمندی این روش یادگیری در فرایند یادگیری و کاهش شاخص‌های اوتیسم می‌باشد. نتایج تحقیق Dawson و همکاران نشان داد که افراد مبتلا به اوتیسم قادر به یادگیری مهارت حرکتی هستند (۸). همچنین، Boss با انجام پژوهشی به این نتیجه دست یافت که مشارکت در این نوع فعالیت‌ها، علاوه بر یادگیری مهارت، باعث کاهش در رفتارهای ناسازگار می‌گردد که با یافته‌های بررسی حاضر همخوانی داشت.

ایجاد انگیزه و جلب توجه کودکان مبتلا به اوتیسم، یکی از مهم‌ترین عوامل در برقراری ارتباط و آموزش می‌باشد. در مطالعات پیشین با ابزارها و روش‌های مختلف مانند اسب‌سواری، شنا و سایر برنامه‌های آموزشی، جلب توجه و ایجاد انگیزه بیشتر برای ادامه فعالیت و برقراری ارتباط بیشتر تأمین شد. از جمله تحقیقاتی که به بررسی تأثیرپذیری شاخص‌های اوتیسم در نتیجه متغیر تحقیق صورت گرفت، می‌توان به پژوهش Boss که به بررسی تأثیر

تکراری و بیهوده که یکی از انواع حرکات ریتمیک در این افراد است، پرهیز کنند. از این نظر، نتایج بررسی حاضر با یافته‌های پژوهش Lara و همکاران (۲۷) همخوانی داشت و از آن حمایت کرد.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، تفاوت معنی‌داری بین گروه پنهان با گروه‌های آشکار و شاهد در حرکات ریتمیک وجود داشت. افرادی که به صورت یادگیری کم‌خطا تمرین کرده بودند، بهبود در شاخص رفتاری در نتیجه متغیر تمرینی را نشان دادند؛ در صورتی که این علائم در گروه پرخطا شدت یافت و این یافته با نتایج تحقیقات Harvey و همکاران (۲۳)، Lang و همکاران (۲۴) و Liu و همکاران (۵) همسو بود. همان‌گونه که بیان شد، انگیزه برای اجرا و مشارکت در کودکان مبتلا به اوتیسم بسیار مهم است، اما گروه پرخطا به دلیل عدم موفقیت در کوشش‌های ابتدایی، انگیزه کمتری برای ادامه فعالیت داشت. همان چیزی که Lara و همکاران معتقد بودند مزیت موسیقی است (۲۷). در واقع، شدت بروز علائم در افراد مبتلا به اوتیسم در نتیجه یادگیری آشکار، شاید به دلیل همراه شدن انگیزه و اشتیاق کمتر برای ادامه فعالیت باشد. پژوهش Duffy و همکاران هیچ بهبودی را در حرکات ریتمیک در نتیجه فعالیت بدنی گزارش نکرد (۲۵) که با یافته‌های گروه آشکار در بررسی حاضر هم‌راستا بود.

ارتباط، زیرمقیاس دیگری است که در SSRQ مورد بررسی قرار می‌گیرد. عموماً ارتباط انسان‌ها با یکدیگر ارتباطی پویا، متقابل و اجتماعی می‌باشد و ارتباط اجتماعی اساس حیات اجتماعی به شمار می‌رود و بدون کنش و واکنش اجتماعی، شاکله‌های حیات جمعی پدید نمی‌آید. انسان به عنوان موجودی اجتماعی، از همان بدو تولد گرایش‌های اجتماعی از خود نشان می‌دهد. نیاز به کسب امنیت از طریق مراقبان (والدین)، شاید اولین نشانه‌های نیازمندی فرد به عوامل بیرونی باشد. یکی از ویژگی‌های مشخصی که نوع انسان را از حیوان متمایز می‌کند، تنها توانایی تفکر انسان‌ها نیست، بلکه توانایی آگاهی از چگونه فکر کردن و درباره چه فکر کردن است و دیگر این که هرچند بین انسان و برخی از گونه‌های حیوانی مشترکاتی وجود دارد، اما توانایی اجتماع‌پذیری، اهمیت و جایگاه بیشتری دارد. با تلفیق این دو خصیصه با هم، می‌توان مفهومی را ساخت که در اصطلاح «شناخت اجتماعی» گفته می‌شود و نقش بی‌بدیلی در برقراری ارتباطات اجتماعی و داشتن تعاملات موفق و سازنده با دیگران دارد.

تامل اجتماعی از دیگر شاخص‌های مورد بررسی در اوتیسم است و به عنوان رفتارهای اکتسابی جامعه‌پسندی که فرد را قادر می‌سازد تا آن‌گونه با دیگران در تعامل باشد که واکنش‌های مثبت آنان را فراخواند و از واکنش‌های منفی آن‌ها اجتناب ورزد، تعریف می‌شود (۲۶). نمرات، کاهش رفتارهای ناسازگار در این شاخص در گروه پنهان و افزایش اختلالات این شاخص در گروه آشکار را نشان داد. نتایج مطالعه حاضر تفاوت معنی‌داری را بین گروه پنهان با دو گروه آشکار و شاهد نشان داد. همچنین، نتایج گروه یادگیری کم‌خطا، با یافته‌های تحقیق Lara و همکاران که در مورد اهمیت نقطه شروع بحث می‌کرد (۲۷)، همخوانی داشت. وی بیان کرد که این نقطه در زندگی می‌تواند برای نشان دادن محل شروع کارهای دیگر باشد (۲۷). هر رابطه‌ای یک نقطه شروع و پایانی دارد. نقطه واقعی یا غیر واقعی می‌تواند دستوری برای بیداری مغز جهت انجام مراحل باشد. به طور مثال، جای تو کجاست؟ از کجا می‌توانیم شروع کنیم تا این مشکل حل شود؟ عامل نقطه شروع، قابل تعمیم به زندگی روزانه می‌باشد و در حل مشکلات اجتماعی و ارتباطات بسیار مفید و کمک‌کننده است. با دانش به این امر، کودکان می‌توانند خودشان شروع‌کننده یک رابطه باشند (۲۷).

ذاتی لذت‌بخش است و انگیزه بالایی برای مشارکت در فعالیت حرکتی و برقراری ارتباط ایجاد می‌کند.

نتایج مطالعه Piek و همکاران نشان داد، کودکانی که توانایی و مهارت بالای اجتماعی و ارتباطی دارند، احتمالاً قادر به همکاری و همبازی با همسالان هستند و ارتباط اجتماعی کودکانی که در انجام مهارت‌های حرکتی ضعیف می‌باشند، به خوبی کودکان ماهرتر نیست و آن‌ها سطح اضطراب بالاتر و عزت نفس پایین‌تری دارند. رابطه مثبت مهارت حرکتی با مهارت اجتماعی را می‌توان با رویکرد چند عاملی که ماهیت چرخه‌ای در تحول ادراک-عمل-شناخت ایجاد می‌کند، تبیین نمود. یک کودک نیازمند، خزانه کامل حرکتی از اعمال عملکردی برای وارد شدن در تعاملات اجتماعی است و هماهنگی ضعیف و حرکات خاص کودک مبتلا به اختلال اوتیسم، تأثیر منفی در مشارکت اجتماعی او می‌گذارد (۲۲). یک مثال در مورد کودک مبتلا به اختلال طیف اوتیسم این است که حرکات ناهماهنگ و آرام سر می‌تواند چرخاندن به‌موقع سر، رسیدن، اشاره کردن، دادن و نشان دادن شیء را تحت تأثیر قرار دهد که این‌ها موضوع مهم و پایه در پاسخ به تعاملات اجتماعی با دیگران است (۱۲).

نکته مهم دیگر در تحقیق حاضر این بود که هر فرد برای اجرای مهارت هماهنگی باید ابتدا نشانگر را با کمک دو اهرم به نقطه شروع هدایت نماید. سپس با طی نمودن مسیر حرکت به نقطه پایان برسد. این فرایند شروع-ادامه-پایان بسیار حایز اهمیت می‌باشد؛ چرا که کودکان مبتلا به اوتیسم قادر به درک همین عامل نیستند و باعث بروز مشکلاتی مانند بروز حرکات ریتمیک بیش‌فعالی در آنان می‌گردد. این اصل با پژوهش Lara و همکاران (۲۷) همسو بود؛ به گونه‌ای که افراد باید رقص را از مکان‌هایی که از قبل پیش‌بینی شده است، شروع و پایان دهند (۲۷). در تبیین یافته‌های فوق می‌توان گفت، هنگامی که کودک مبتلا به اوتیسم در ابتدای فرایند یادگیری با چالش‌های بسیاری روبه‌رو می‌شود و قادر به کنترل آن‌ها نیست، عواطفش متناسب با سطح تحول هیجانی و کارکردی‌اش سازمان نمی‌یابد و در این فرایند، کودک در تجربه لذت، شادی و کاوشگری دچار مشکل می‌شود و در بیان طیف هیجان‌ات و ایده‌پردازی در مورد آن‌ها و همچنین، کنترل تکانه با چالش مواجه می‌گردد و به دنبال آن، سطح بازداری به پایین‌ترین سطح خود می‌رسد و همین امر منجر به بروز الگوهای ریتمیک تکراری می‌شود.

یکی از سه شاخص اوتیسم، مشکلات رفتاری و حرکات ریتمیک غیر طبیعی می‌باشد که در پرسش‌نامه SSRQ مورد سنجش قرار می‌گیرد. حرکات ریتمیک یکی از مشکلات عمده در این افراد است؛ چرا که می‌تواند باعث عدم مقبولیت از طرف جامعه شود و کودکان از کلاس درس طرد شوند. این شاخص اوتیسم، یکی از بارزترین نشانه‌ها به شمار می‌رود (۵). Lara و همکاران در مطالعه خود بیان کردند که تأکید به فرایند شروع-ادامه-پایان در هر جلسه و تمرین، مغز کودکان مبتلا به اوتیسم را به چالش می‌کشد و باعث بیداری مغزی در آنان می‌شود (۲۷). پروتکل تمرینی در تحقیق حاضر نیز از همین عامل بهره برده است؛ به گونه‌ای که برای شروع هر کوشش باید نشانه را به مکان مشخصی هدایت نمود. سپس اجازه شروع در دریافت و مسیر مشخصی را طی کرد و به نقطه پایان رسید که نشان دهنده پایان کوشش می‌باشد (نقاط شروع و مسیر و پایان مشخص و ثابت و از قبل مشخص شده است). یکی از اصول مهم در روابط اجتماعی این است که افراد بدانند روابط باید از جایی شروع شود (شروع گفتار با یک موضوع) و در جایی پایان یابد (پایان گفتار) و از گفتار

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده نشان داد که افراد مبتلا به اوتیسم از روش یادگیری پنهان به روش کم‌خطا سומندی بیشتری کسب می‌کنند. این افراد ضمن یادگیری مهارت با کمک روش یادگیری کم‌خطا، در دو شاخص ناسازگار اوتیسم (مشکلات اجتماعی-ارتباطی و حرکتی) بهبودی از خود نشان دادند و در شاخص تکلم بهبودی حاصل نشد، اما در افرادی که از روش یادگیری آشکار به روش پرخطا استفاده کرده بودند، هیچ بهبودی در شاخص‌های اوتیسم مشاهده نگردید. نتیجه این که بهتر است از یادگیری کم‌خطا برای آموزش افراد مبتلا به اوتیسم استفاده شود.

تشکر و قدردانی

تحقیق حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با کد اخلاق IR.SBU.ICBS.97/1004 از مرکز پژوهش‌های علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی و کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT20171231038156N1 مصوب دانشگاه شهید بهشتی تهران می‌باشد. بدین وسیله از مدیریت توان‌بخشی مرکز افق، خانواده‌های محترم و کودکان مبتلا به اوتیسم که در انجام این پژوهش همکاری نمودند، تشکر و قدردانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان

بنیامین قلیچ‌پور، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، تنظیم دست‌نوشته، جمع‌آوری نمونه، جمع‌آوری اطلاعات، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، خدمات پشتیبانی و اجرایی، تأیید نهایی جهت ارسال به نشریه، مسؤلیت حفظ یکپارچگی مطالعه از آغاز تا پایان و پاسخگویی به داوران، بهروز عبدلی، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید نهایی جهت ارسال به نشریه، علیرضا فارسی، تحلیل و تفسیر نتایج و ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از لحاظ علمی، فراهم نمودن تجهیزات مطالعه، راضیه جرجانی، جمع‌آوری نمونه، خدمات پشتیبانی و اجرایی، جمع‌آوری اطلاعات را به عهده داشتند.

منابع مالی

مطالعه حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با کد اخلاق IR.SBU.ICBS.97/1004 از مرکز پژوهش‌های علوم زیستی دانشگاه شهید بهشتی و کد ثبت کارآزمایی بالینی IRCT20171231038156N1 می‌باشد. دانشگاه شهید بهشتی در جمع‌آوری داده‌ها و تنظیم دست‌نوشته اعمال نظر نداشته است.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. بنیامین قلیچ‌پور از سال ۱۳۹۷ دانشجوی مقطع دکتری تخصصی دانشکده تربیت بدنی دانشگاه شهید بهشتی تهران می‌باشد. بهروز عبدلی و علیرضا فارسی عضو هیأت علمی دانشگاه شهید بهشتی تهران و راضیه جرجانی پزشک مرکز بهداشت گنبد کاووس می‌باشد.

مهارت زبان از جمله مهارت‌هایی محسوب می‌شود که به طور گسترده‌ای به وسیله فرایندهای یادگیری پنهان توسعه می‌یابد و به همین شکل ما زبان مادری خود را یاد می‌گیریم (۶)، اما مشکلات تکلم در افراد مبتلا به اوتیسم از دیگر شاخص‌های شناخته شده می‌باشد. اگر فرض سالم بودن مسیر یادگیری پنهان پذیرفته شود، این نقص قابل توضیح نیست و با توجه به فرض وجود مسیرهای مختلف در یادگیری پنهان، شاید این اختلال به سایر مسیرهای یادگیری پنهان مربوط باشد که لزوم انجام پژوهش‌های دیگر در این زمینه را بیان می‌کند و یا تأثیر یک مهارت دیگر مانند هماهنگی بر تکلم دلیل این امر می‌باشد. با وجود اهمیت بالای هماهنگی در تکلم و برقراری ارتباط با دنیای بیرون در افراد مبتلا به اوتیسم (۲۸)، این شاخص در هیچ گروهی تحت تأثیر متغیرهای مطالعه قرار نگرفته است. بنابراین، نشان می‌دهد که تکلم از روش‌های یادگیری حرکتی هماهنگی دودستی مستقل است و تحت تأثیر آن قرار نمی‌گیرد. این یافته با نتایج تحقیقات Lang و همکاران (۲۴) و Mortimer و همکاران (۲۰) هم‌راستا می‌باشد و با یافته‌های پژوهش‌های Duffy و همکاران (۲۵) و Lara و همکاران (۲۷) که بهبود در گفتار را گزارش نمودند، همخوانی نداشت. همچنین، این امر با سالم بودن مسیر یادگیری پنهان قابل توجیه نیست که احتمالاً به دلیل همپوشانی فرایندهای مغزی در یادگیری پنهان و آشکار می‌باشد. شاید مشکلات یادگیری زبان در افراد مبتلا به اوتیسم، به توانایی یادگیری پنهان مرتبط نباشد، بلکه به توانایی کاربرد این فرایند در زندگی روزمره ارتباط داشته باشد و آن‌ها قادر به استفاده از هر آنچه که یاد می‌گیرند، نباشند (۲۹).

محدودیت‌ها

تعداد نمونه‌های بررسی حاضر با سطح خطای قابل قبول ۰/۱۲، با بسیاری از مطالعات پیشین مطابقت دارد، اما پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده از تعداد نمونه بیشتری استفاده شود تا با نتایج آن‌ها مقایسه شود. از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر می‌توان به عدم کنترل بر دارودرمانی و زمان استفاده از آن توسط افراد مبتلا به اوتیسم اشاره نمود که امکان منع دارودرمانی طی دوره مطالعه وجود نداشت. از سوی دیگر، زمان‌های مصرف دارو در طول روز در مبتلایان به اوتیسم با توجه به تشخیص پزشک متغیر بود و هیچ کنترلی بر این مورد نبود. عدم کنترل خواب شبانه این افراد نیز از دیگر محدودیت‌های تحقیق بود. خواب شبانه به دلیل تأثیر بر فرایند یادگیری، از اهمیت بالایی برخوردار است (۳۰).

پیشنهادها

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که شیوه یادگیری کم‌خطا در امر آموزش، سودمندی بیشتری دارد؛ چرا که با ویژگی‌های افراد مبتلا به اوتیسم سازگاری بیشتری را نشان می‌دهد. از این‌رو، پیشنهاد می‌گردد مطالعات دیگری با تکالیف متفاوت صورت گیرد تا با اطمینان بیشتری در این زمینه صحبت شود. از آن‌جایی که یادگیری پنهان انواع گوناگونی دارد، بهتر است از انواع دیگر یادگیری پنهان استفاده گردد تا سودمندی این یادگیری در سایر شیوه‌ها نیز مورد بررسی قرار گیرد.

References

1. Chen Z, Kuo LJ. Language and literacy development among children with autism spectrum disorder. J Child Dev Disord 2017, 3: 14.

2. Schiffer RB, Rao SM, Fogel BS. Neuropsychiatry. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2003.
3. Chmielewski WX, Beste C. Action control processes in autism spectrum disorder--insights from a neurobiological and neuroanatomical perspective. *Prog Neurobiol* 2015; 124: 49-83.
4. Bo J, Lee CM, Colbert A, Shen B. Do children with autism spectrum disorders have motor learning difficulties? *Res Autism Spectr Disord* 2016; 23: 50-62.
5. Liu T, Fedak A, Hamilton M. Effect of physical activity on the stereotypic behaviors of children with autism spectrum disorder. *Int J School Health* 2016; 3(1): e28674.
6. Zwart FS, Vissers CTWM, Kessels RPC, Maes JHR. Implicit learning seems to come naturally for children with autism, but not for children with specific language impairment: Evidence from behavioral and ERP data. *Autism Res* 2018; 11(7): 1050-61.
7. Boucher J, Anns S. Memory, learning and language in autism spectrum disorder. *Autism and Developmental Language Impairments* 2018; 3: 2396941517742078.
8. Dawson M, Mottron L, Gernsbacher MA. Learning in autism. In: Byrne JH, editor. *Learning and memory: A comprehensive reference*. Oxford, UK: Academic Press; 2008. p. 759-72.
9. Bond KM, Taylor JA. Flexible explicit but rigid implicit learning in a visuomotor adaptation task. *J Neurophysiol* 2015; 113(10): 3836-49.
10. Ramezanzade H, Doraneh Kord M. The effect of attention focus in errorless and errorful practice conditions on performance and learning of dart throwing skill. *Journal of Motor Learning and Movement* 2018; 10(1): 121-38. [In Persian].
11. Pan CY. Objectively measured physical activity between children with autism spectrum disorders and children without disabilities during inclusive recess settings in Taiwan. *J Autism Dev Disord* 2008; 38(7): 1292-301.
12. Gernsbacher MA, Sauer EA, Geye HM, Schweigert EK, Hill GH. Infant and toddler oral- and manual-motor skills predict later speech fluency in autism. *J Child Psychol Psychiatry* 2008; 49(1): 43-50.
13. Delaherche E, Chetouani M, Bigouret F, Xavier J, Plaza M, Cohen D. Assessment of the communicative and coordination skills of children with Autism Spectrum Disorders and typically developing children using social signal processing. *Res Autism Spectr Disord* 2013; 7(6): 741-56.
14. Bagherzadeh F, Sheikh M, Shahbazi M, Tahmasebi S. *Motor control and learning: Theories and concepts*. Tehran, Iran: Bamdad Ketab Publications; 2007. p. 121-30. [In Persian].
15. Wegrzyn AK. *Motor learning in children with an autism spectrum disorder [MSc Thesis]*. Columbia, MO: University of Missouri-Columbia; 2013.
16. Isenhower RW, Marsh KL, Richardson MJ, Helt M, Schmidt RC, Fein D. Rhythmic bimanual coordination is impaired in young children with autism spectrum disorder. *Res Autism Spectr Disord* 2012; 6(1): 25-31.
17. Meh J, Hadi B, Vahid N. Comparing diagnostic ability of basic emotional states in children with high performance autism disorder with normal peers. *Zahedan J Res Med Sci* 2012; 14(2): 39.
18. Abedanzadeh R, Abdoli B, Farsi A. The effect of sensory feedback on the transition of the relative phase in bimanual coordination task in old adults. *J Res Rehabil Sci* 2015; 11(1): 61. [In Persian].
19. Pascualvaca DM, Fantie BD, Papageorgiou M, Mirsky AF. Attentional capacities in children with autism: Is there a general deficit in shifting focus? *J Autism Dev Disord* 1998; 28(6): 467-78.
20. Mortimer R, Privopoulos M, Kumar S. The effectiveness of hydrotherapy in the treatment of social and behavioral aspects of children with autism spectrum disorders: A systematic review. *J Multidiscip Healthc* 2014; 7: 93-104.
21. Abbasi T, Sepehri Z, Yazdi S. Evaluation of the effectiveness of a DIR Floor time therapy approach to increasing social acceptance and Improve behavioral inhibition in children with behavioral disorder syndrome. *Proceedings of the 2nd International Conference on Psychology, Educational Sciences and Life Style*; 2016 Feb 18; Torbat Heydariyeh, Iran. [In Persian].
22. Piek JP, Bradbury GS, Elsley SC, Tate L. Motor coordination and socialemotional behaviour in preschoolaged children. *Int J Disabil Hum Dev* 2008; 55(2): 143-51.
23. Harvey SP, Lambourne K, Greene JL, Gibson CA, Lee J, Donnelly JE. The effects of physical activity on learning behaviors in elementary school children: a randomized controlled trial. *Contemp Sch Psycho* 2018; 22(3): 303-12.
24. Lang R, Koegel LK, Ashbaugh K, Regester A, Ence W, Smith W. Physical exercise and individuals with autism spectrum disorders: A systematic review. *Res Autism Spectr Disord* 2010; 4(4): 565-76.
25. Duffy L, Baluch B, Welland S, Raman E. Effects of physical activity on debilitating behaviours in 13- to 20-year-old males with severe autism spectrum disorder. *J Exerc Rehabil* 2017; 13(3): 340-7.
26. Wolstencroft J, Robinson L, Srinivasan R, Kerry E, Mandy W, Skuse D. A Systematic review of group social skills interventions, and meta-analysis of outcomes, for children with high functioning ASD. *J Autism Dev Disord* 2018; 48(7): 2293-307.
27. Lara J, Bowers K, Shore SM. *Autism movement therapy (R) method: Waking up the brain!* London, UK: Jessica Kingsley Publishers; 2015. p. 32-50.
28. Tenenbaum EJ, Amso D, Abar B, Sheinkopf SJ. Attention and word learning in autistic, language delayed and typically developing children. *Front Psychol* 2014; 5: 490.
29. Barnes KA, Howard JH, Jr., Howard DV, Gilotty L, Kenworthy L, Gaillard WD, et al. Intact implicit learning of spatial context and temporal sequences in childhood autism spectrum disorder. *Neuropsychology* 2008; 22(5): 563-70.
30. Krakowiak P, Goodlin-Jones B, Hertz-Picciotto I, Croen LA, Hansen RL. Sleep problems in children with autism spectrum disorders, developmental delays, and typical development: a population-based study. *J Sleep Res* 2008; 17(2): 197-206.

The Effect of Implicit and Explicit Learning of Bimanual Coordination on Debilitating Behaviours in Autism

Benyamin Ghelichpoor¹, Behrouz Abdoli², Alireza Farsi², Rzieh Jorjani³

Original Article

Abstract

Introduction: Disabling behaviors of autism are a prominent factor in differences with normal individuals. Therefore, the purpose of this study was to investigate the effect of implicit and explicit learning of bimanual coordination on disabling social, communicative, and motor behaviors in autism.

Materials and Methods: This was semi-experimental research. 24 patients with autism and with an average age of 10 ± 3 years were divided into three equal groups of implicit learning, explicit learning, and control, with the help of pretest Autism Spectrum Screening Questionnaire (SSRQ). The training groups performed bimanual coordination exercises for six days; the implicit learning group performed low-error learning and the explicit learning group performed full-error learning. Then, all of the subjects were re-measured using SSRQ. On the sixth day, the test was taken into account. The data were analyzed using one-way analysis of variance (ANOVA).

Results: One-way ANOVA showed a significant difference between the implicit learning group with the explicit learning and control groups ($P = 0.014$). This was significant for social interaction index ($P = 0.019$) and behavioral disorders ($P = 0.002$), too. However, there was no significant difference in speech disorder index ($P = 0.910$).

Conclusion: It is suggested that error-less learning be used to educate people with high-performance autism. In addition to benefiting from implicit learning features, we can improve behavioral and social performance.

Keywords: Autism, Explicit learning, Implicit learning, Bimanual coordination

Citation: Ghelichpoor B, Abdoli B, Farsi A, Jorjani R. **The Effect of Implicit and Explicit Learning of Bimanual Coordination on Debilitating Behaviours in Autism.** J Res Rehabil Sci 2018; 14(6): 358-65.

Received: 29.08.2018

Accepted: 01.12.2018

Published: 06.12.2018

1- PhD Student, Department of Sport Behavioral and Cognitive Sciences, School of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2- Associate Professor, Department of Sport Behavioral and Cognitive Sciences, School of Sport Sciences and Health, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

3- General Practitioner, Gonbad Kavus Health Center, Gonbad Kavus, Iran

Corresponding Author: Benyamin Ghelichpoor, Email: b.ghelichpoor@gmail.com