

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - بهار ۱۳۹۳  
دوره ۶، شماره ۱ - ص: ۱۰۹-۱۲۳  
تاریخ دریافت: ۹۱/۱۲/۲۰  
تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۴/۱۹

## تأثیر بازخورد آگاهی از نتیجه با تواترهای مختلف بر میزان یادگیری یک مهارت هدف گیری در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم

۱. محمدحسین زمانی<sup>۱</sup> - ۲. مهدی ضرغامی - ۳. صدیقه حیدری نژاد

۱. کارشناس دانشگاه شهید چمران اهواز، ۳۰۲. دانشیار دانشگاه شهید چمران اهواز،

### چکیده

بازخورد یکی از مهم‌ترین متغیرهای مؤثر بر کارایی یادگیری حرکتی و نحوه اجرای مهارت است و نقش بسیار مهمی در کنترل حرکتی و اکتساب مهارت حرکتی دارد. هدف این تحقیق بررسی میزان اکتساب و یادداری یک مهارت جدید در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم در شرایط ارائه بازخورد افزوده با تواترهای مختلف بود. روش تحقیق نیمه تجربی و طرح تحقیق به روش پیش‌آزمون- پس‌آزمون و آزمون یادداری با سه گروه بازخورد (۰٪، ۵۰٪، ۱۰۰٪) بود. جامعه آماری شامل کودکان پسر اوتیسم ۶ تا ۸ ساله شهر اهواز بودند که ۲۱ نفر به روش در دسترس و هدفمند به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند و به‌صورت تصادفی در سه گروه قرار گرفتند. تکلیف آزمودنی‌ها مهارت پرتاب از بالای شانه به سمت سیبل ترسیم‌شده روی زمین بود. در مرحله اکتساب آزمودنی‌ها ۶۰ پرتاب را انجام دادند. آزمودنی‌های گروه صفر درصد هیچ‌گونه بازخوردی را دریافت نکردند، گروه ۵۰ درصد در نصف کوشش‌ها و گروه ۱۰۰ درصد در تمامی کوشش‌ها بازخورد دریافت کردند. ۲۴ ساعت پس از مرحله اکتساب، آزمون یادداری که شامل ۱۰ کوشش بود، از آزمودنی‌ها به‌عمل آمد. بعد از بررسی نرمال بودن داده‌ها و برابری واریانس‌ها، داده‌ها به روش آماری تحلیل واریانس بین‌گروهی با اندازه‌گیری تکراری، تحلیل واریانس بین‌گروهی و آزمون تعقیبی توکی تحلیل شد. نتایج در مرحله اکتساب و یادداری بین سه گروه تفاوت معناداری ( $P=0.001$ ) نشان داد. همچنین گروه ۱۰۰ درصد هم در مرحله اکتساب و هم در مرحله یادداری برتری داشت. به‌طور کلی توصیه می‌شود در یادگیری مهارت کودکان مبتلا به اوتیسم از بازخورد افزوده با تواتر بالا استفاده شود.

### واژه‌های کلیدی

بازخورد افزوده، بازخورد متواتر، کودکان اوتیسم، مهارت پرتابی، یادگیری.

### مقدمه

اختلالات طیف اوتیسم اختلالاتی شناختی و عصبی- رفتاری بوده و دارای سه ویژگی اصلی اختلال در اجتماعی شدن، اختلال در ارتباطات کلامی و غیرکلامی و الگوهای محدود و تکراری رفتار و شامل اوتیسم، اسپرگر و نوع طبقه‌بندی‌نشده است (۲). جدیدترین آمار شیوع اوتیسم توسط مراکز کنترل بیماری آمریکا (CDC) از ۱ در ۱۵۰ نفر در سال ۲۰۰۷ به ۱ در ۱۱۰ نفر در سال ۲۰۱۱ افزایش یافته است. البته این آمار در همه کشورهای یکسان نیست و بیشتر به کشورهای انگلیس و آمریکا که بیشترین میزان شیوع اوتیسم را گزارش کرده‌اند، مربوط است. وجود حرکات کلیشه‌ای، نقص بارز در توانایی برقراری ارتباط با دیگران و اختلال شدید در تعاملات اجتماعی و مشکلات گفتاری و زبانی (۵۰ درصد کاملاً فاقد گفتارند) از ویژگی‌های تشخیصی اختلال طیف اوتیسم است که علاوه بر ایجاد آسیب‌های روحی، روانی و جسمانی بر افراد مبتلا، محیطی پراسترس و اضطراب را برای خانواده‌های این افراد فراهم می‌کند (۴). مداخله‌های درمانی گوناگونی، از جمله نوروفیدبک توسط روان‌تحلیل‌گران، روان‌پزشکان، متخصصان تغذیه و رفتاردرمانگران صورت گرفته است (۹، ۸). برای نمونه، میرجام و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۰) در پژوهشی به ارزیابی تأثیر «درمان نوروفیدبک در کودکان اوتیسم» پرداختند و به این نتیجه دست یافتند که تعاملات اجتماعی، مهارت‌های اجتماعی و انتقالی در این کودکان بعد از درمان نوروفیدبک بهبود یافت (۱۷). میرجام و همکاران (۲۰۰۹) در پژوهشی دیگر «اثرات درازمدت درمان نوروفیدبک در کودکان اوتیسم» را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که به‌واسطه نوروفیدبک در عملکردهای اجرایی و اجتماعی این کودکان در دوره طولانی از زمان بهبود مشاهده شد (۱۸). در دو دهه اخیر شاهد تغییرات زیادی در تحقیقات انجام‌گرفته در زمینه بازخورد و تأثیر آن بر یادگیری حرکتی بوده‌ایم. بازخورد یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کارایی یادگیری حرکتی و نحوه اجرای مهارت، نقش بسیار مهمی در کنترل حرکتی و اکتساب مهارت حرکتی دارد.

در زمینه بازخورد (با بعد تواتر) روی این کودکان تا به حال پژوهشی صورت نگرفته، اما پژوهش‌هایی مشابه با این تحقیق که نشان‌دهنده تأثیر بازخورد روی این کودکان باشد انجام گرفته است. برای نمونه، میشل و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۱) در پژوهشی نشان دادند که دو نوع بازخورد مثبت و منفی منجر به افزایش عملکرد تکلیف حدس زدن

1. Mirjam & et al

2. Michael & et al

می‌شود؛ به طوری که بازخورد منفی به نتایج بهتری منجر شد (۱۶). گروئن و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) نیز نشان دادند کودکان اوتیسم پیش‌بینی بزرگ‌تری را نسبت به کودکان بیش‌فعال به واسطه بازخورد مثبت در سرتاسر تکلیف نشان دادند (۱۰). همچنین اینگرسول و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۳)، در پژوهشی نشان دادند افراد مبتلا به اختلال اوتیسم نسبت به کودکان عادی با استفاده از اسباب‌بازی‌هایی که با بازخورد حسی ارزیابی شده بودند، نسبت به بازخورد اجتماعی عملکرد تقلیدی بهتری داشتند (۱۳). پژوهش‌های متعددی مشابه با پژوهش ما درباره تأثیر بازخورد متواتر بر افراد مبتلا به اختلالات دیگر (حمایت‌طلب (۱۲)؛ چویاکوفسکی، (۶)؛ ویلستون و همکاران (۲۴)؛ رایس هراندز (۲۱)؛ گوادانگنولی و همکاران (۱۱)) صورت گرفته است. برای نمونه، حمایت‌طلب و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهشی «اثرات بازخورد متواتر بر یادگیری مهارت حرکتی در کودکان فلج مغزی» را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که گروه ۵۰ درصد یادگیری بهتری نسبت به گروه ۱۰۰ درصد داشتند. این نتایج در مرحله اکتساب برعکس بود (۱۲). چویاکوفسکی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۱۰) نیز به بررسی افزایش یادگیری با آگاهی از نتیجه متواتر کاهش‌یافته در افراد پارکینسونی پرداختند؛ نتایج نشان داد افرادی که با فراوانی ۶۶ درصد تمرین داده شده بودند، یادگیری مؤثرتری نسبت به گروه ۱۰۰ درصد بازخورد داشتند (۶). ویلیستون و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۶) نیز به بررسی «اثر میزان فراوانی بازخورد آگاهی از نتیجه (KR ۱۰۰ و KR ۵۰٪)، در یادگیری یک مهارت حرکتی روی یک کامپیوتر لپ تاپ در گروه شانزده نفری دارای تأخیر رشدی» پرداختند. نتایج نشان داد آنهایی که KR ۵۰٪ دریافت کرده بودند، عملکرد بهتری در آزمون یادداری داشتند (۲۴). رایس و هراندز<sup>۵</sup> (۲۰۰۶) «اثرات تواتر آگاهی از نتیجه روی یادگیری مهارت حرکتی بر روی اشخاص تأخیر رشدی» را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند افرادی که بازخورد ۵۰ درصد دریافت کرده بودند، عملکرد بهتری در آزمون یادداری داشتند (۲۱). گوادانگنولی و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۰۲) در پژوهشی دیگر تأثیر تواتر بازخورد برای یادگیری حرکت ساده در بیماران با علت پارکینسون را بررسی کردند، و به این نتیجه رسیدند که افراد مبتلا به بیماری پارکینسون یادداری بهتری با تواتر ۱۰۰ درصد داشتند (۱۱). چویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۸) در پژوهشی با

- 
1. Groen & et al
  2. Ingersoll & et al
  3. Chiviacosky & et al
  4. Williston & et al
  5. Rice & Hernandez
  6. Guadagnoli & et al

جامعه کودکان عادی نشان دادند، کودکانی که بازخورد ۱۰۰ درصد دریافت کردند، عملکرد بهتری نسبت به گروهی که بازخورد کمتری دریافت کردند، داشتند (۷). همچنین، سولیوان و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) «اثر بازخورد با تواتر کاهش یافته و متواتر را بر روی کودکان و بزرگسالان» بررسی کردند، نتایج نشان داد، کودکانی که ۱۰۰ درصد بازخورد را در مرحله اکتساب دریافت کردند، عملکرد دقیق تر و باثبات تری نسبت به گروه تواتر کاهش یافته در آزمون یادداری داشتند، درحالی که نتایج برای بزرگسالان برعکس کودکان بود (۲۲). مونونن و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۰۳) نیز در پژوهش خود نشان دادند، بین فراوانی بازخورد ۱۰۰ درصد و ۳۳ درصد در مرحله اکتساب تفاوت معناداری وجود ندارد؛ اما در آزمون یادداری گروه فراوانی ۱۰۰ درصد بازخورد در مقایسه با گروه بازخورد ۳۳ درصد عملکرد بهتری داشتند (۱۹). اما وینستاین و اشمیت<sup>۳</sup> (۱۹۹۰) در پژوهشی به این نتیجه دست یافتند که گروه ۵۰ درصد در آزمون یادداری اجرای بهتری داشتند. در واقع گروهی که KR ۱۰۰ درصد دریافت کرده بودند، در آزمون یادداری مانند روز اول تمرین عمل کردند (۵). بنابراین با توجه به تأثیری که این بازخورد بر عملکرد افراد مبتلا به اختلالات دیگر و افراد نرمال داشته است و تأثیر آن توسط محققان مختلف (حمایت طلب (۱۲)؛ چیبویاکوفسکی (۶)؛ ویلستون و همکاران (۲۴)؛ رایس هرناندز (۲۱)؛ گوادانولی و همکاران (۱۱)؛ چیبویاکوفسکی و ولف (۷)؛ سولیوان و همکاران (۲۲)) به اثبات رسیده، و تاکنون در زمینه بازخورد با بعد تواتر روی کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم تحقیقی در داخل کشور صورت نگرفته و همچنین نتایج در افراد سالم و افراد مبتلا به اختلال متفاوت است و حتی در بین افراد دچار اختلالات مختلف نیز نتایج ضد و نقیض است، تحقیق حاضر قصد دارد به این سؤال پاسخ دهد که آیا بازخورد آگاهی از نتیجه متواتر بر میزان یادگیری یک تکلیف هدف گیری در کودکان مبتلا به اختلال اوتیسم تأثیر دارد.

### روش تحقیق

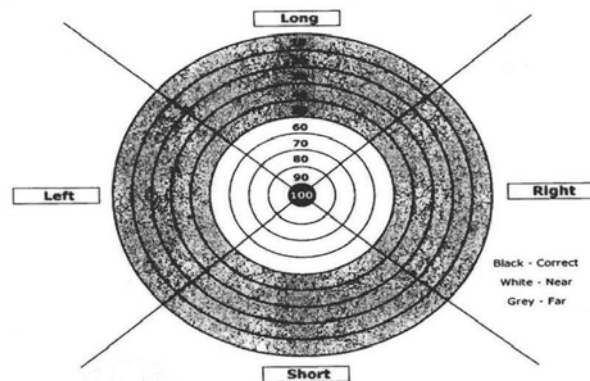
این تحقیق از نوع نیمه تجربی و طرح تحقیق به صورت پیش آزمون- پس آزمون و یادداری با سه گروه تجربی (بازخورد صفر، پنجاه و صد) است. جامعه آماری تحقیق کودکان پسر ۶ تا ۸ ساله مبتلا به اختلال اوتیسم (از نوع متوسط) شهر اهواز در سال ۱۳۹۱ بودند که به روش در دسترس و هدفمند ۲۱ نفر به عنوان نمونه آماری انتخاب

1. Sullivan & et al
2. Mononen & et al
3. Winstein & Schmidt

شدند و به صورت تصادفی در ۳ گروه ۷ نفری بازخورد صفر درصد، بازخورد ۵۰ درصد و بازخورد ۱۰۰ درصد قرار گرفتند. تمامی فرایند تحقیق و انتخاب نمونه زیر نظر روان شناس بالینی و مربی کودکان استثنایی صورت گرفت.

### ابزار اندازه گیری و تکلیف

تکلیف آزمودنی‌ها پرتاب از بالای شانه با توپ تنیس و هدایت توپ به سمت هدف بود. هدف، دایره‌ای با شعاع ۱۰ سانتی متر بود که در فاصله ۳ متری از شرکت کنندگان قرار داشت. ده دایره متحدالمركز با شعاع‌های ۱۰، ۲۰، ۳۰، تا ۱۰۰ اطراف هدف ترسیم شد. از این دواير به عنوان مقیاسی برای ارزیابی دقت ضربه‌ها استفاده شد. با عنایت به اینکه مطلع نبودن آزمودنی‌ها از نتایج اجرایشان موجب می‌شد که آنها به بازخورد مربی اتکا کنند، روش‌هایی اعمال شد تا این هدف محقق شود: یکی از این روش‌ها، نمایش امتیازها با نمادهایی از حروف انگلیسی بود؛ بدین نحو که داخلی‌ترین (کوچک‌ترین) دایره با حرف A، دایره بعدی با حرف B، دایره سوم با حرف C، ..... و دایره آخر با حرف G، نشان داده شد. اگر توپ روی منطقه A قرار می‌گرفت، ۱۰۰ امتیاز ثبت می‌شد؛ قرار گرفتن توپ روی مناطق دیگر به ترتیب B(90)، C(80)، D(70)، ..... و G(10) و خارج از مناطق، صفر امتیاز داشت. روش مکمل دیگر این بود که حروف، ریز و با ماژیکی هم‌رنگ کف، نوشته شد. بدین ترتیب تشخیص آزمودنی‌ها از نتیجه کار خود غیر ممکن شد و تنها آزمونگر که نزدیک دواير بود، قادر به تشخیص آنها بود. مطالعه مقدماتی نیز آشکار کرد که روش‌های مذکور موجب می‌شود که آزمودنی‌ها از نتایج اجرایشان مطلع نشوند و تنها به بازخورد مربی اتکا کنند (۱).



شکل ۱. سیبل پرتاب برای اندازه‌گیری دقت آزمودنی‌ها (برگرفته از تحقیق لوسیانا و همکاران، ۲۰۱۲) (۱۵)

### روش اجرا

شرکت‌کنندگان در این تحقیق نخست با محل آزمون، نحوه اجرای تکلیف (آموزش از طریق توصیف مهارت و اجرای مهارت توسط مربی انجام گرفت) و نحوه امتیازبندی آشنا شدند. برای اجرای تکلیف آزمودنی‌ها باید پرتاب را با دست برتر خود به‌سوی هدفی که روی زمین قرار داشت، پرتاب کنند. آزمودنی‌ها قبل از انجام دادن پرتاب در مرحله اکتساب، ۱۰ کوشش (پیش‌آزمون) را انجام دادند. در روز اول آزمایش که مربوط به مرحله اکتساب بود، آزمودنی‌ها ۶۰ پرتاب را که شامل شش بلوک ۱۰ کوششی بود، اجرا کردند (مجموع پرتاب‌ها: ۶۰۰ کوشش). گروه اول (۰ درصد) هیچ‌گونه بازخوردی دریافت نکردند، گروه دوم (۵۰ درصد) در نیمی از کوشش‌ها بازخورد دریافت می‌کردند و گروه سوم (۱۰۰ درصد) در تمامی کوشش‌ها بازخورد افزوده مربوط به نتیجه اجرای خود را دریافت می‌کردند. ۲۴ ساعت پس از مرحله اکتساب، آزمون یادداری که شامل ۱۰ کوشش بود، از آزمودنی‌ها به‌عمل آمد. در این مرحله بازخورد به آنها ارائه نشد.

### روش آماری

برای تجزیه و تحلیل آماری در این تحقیق، از میانگین و انحراف معیار به‌عنوان آمار توصیفی استفاده شد. پیش از بررسی داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف برای بررسی توزیع نرمال داده‌ها و از آزمون لون برای برابری واریانس‌ها استفاده شد. بعد از بررسی توزیع نرمال داده‌ها و برابری واریانس‌ها از تحلیل واریانس بین‌گروهی (بلوک ۶ × گروه ۳) با اندازه‌های تکراری روی عامل بلوک‌ها به‌عنوان آمار استنباطی برای بررسی تفاوت‌های درون‌گروهی و بین‌گروهی در مرحله اکتساب استفاده شد. همچنین از آزمون پیگردی توکی برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌ها برای عوامل درون‌گروهی و بین‌گروهی استفاده شد. از آزمون تحلیل واریانس بین‌گروهی برای همسان‌سازی گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون، و برای تحلیل یافته‌ها در مرحله یادداری استفاده شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۶ انجام گرفت.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

جدول ۱ مشخصات توصیفی گروه‌ها را در پیش‌آزمون، اکتساب و یادداری نشان می‌دهد.

جدول ۱. میانگین و انحراف استاندارد دقت پرتاب توپ تنیس در بلوک‌های تمرینی، اکتساب و یادداری

یادداری	اکتساب						پیش‌آزمون	گروه
	بلوک ۱	بلوک ۲	بلوک ۳	بلوک ۴	بلوک ۵	بلوک ۶		
	۲۳/۰۰	۲۴/۰۰	۲۵/۱۴	۲۵/۸۶	۲۸/۲۹	۲۹/۷۱	۳۴/۱۴	%۰
	۲/۳۰	۳/۰۰	۲/۷۹	۳/۲۸	۱/۹۷	۲/۸۷	۱۱/۲۴	
	۴۴/۱۴	۴۴/۲۹	۴۶/۴۳	۴۹/۵۷	۵۱/۸۶	۵۳/۴۳	۴۳/۰۰	%۵۰
	۵/۷۵	۷/۲۷	۶/۳۲	۶/۶۵	۶/۷۹	۴/۶۸	۶/۶۳	
	۶۶/۰۰	۷۲/۴۳	۷۶/۱۴	۷۹/۰۰	۸۲/۱۴	۸۵/۷۱	۳۲/۱۴	%۱۰۰
	۶/۸۳	۸/۵۶	۸/۹۷	۸/۴۴	۷/۵۸	۶/۷۵	۱۵/۶۶	
کل	۱۸/۶۸	۲۱/۳۲	۲۲/۳۱	۲۳/۱۱	۲۳/۲۹	۲۳/۹۹	۱۲/۱۷	

همان‌طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود، آزمودنی‌های گروه بازخورد ۱۰۰ درصد طی مراحل اکتساب و یادداری امتیاز بالاتری نسبت به دو گروه دیگر به دست آوردند. بعد از گروه بازخورد ۱۰۰ درصد گروه بازخورد ۵۰ درصد امتیاز بالاتری را طی هر دو مرحله اکتساب و یادداری کسب کردند. گروه بازخورد صفر درصد نسبت به دو گروه دیگر امتیاز کمتری را کسب کرد. شایان ذکر است که نمره‌های بالاتر عملکرد و دقت بهتر آزمودنی‌ها را نشان می‌دهد. پیش از بررسی تفاوت بین گروه‌ها در مراحل اکتساب و یادداری با استفاده از آزمون تحلیل واریانس بین‌گروهی به آزمون همسان گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون پرداختیم. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین‌گروهی نشان داد که بین گروه‌ها با توجه به آماره آزمون  $(F_{(2,18)}=1/68), P=0/21$  تفاوت معناداری بین شرکت‌کنندگان وجود ندارد.

جدول ۲ نتایج پرتاب‌ها را در مرحله اکتساب با آزمون تحلیل واریانس بین‌گروهی با اندازه‌گیری تکراری روی عامل بلوک‌ها نشان می‌دهد. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، بین بلوک‌ها و گروه‌ها تفاوت معناداری وجود دارد.

جدول ۲. یافته‌های تحلیل واریانس بین گروهی با اندازه‌گیری تکراری در مرحله اکتساب

سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	
۰/۰۰۱*	۱۰۷/۳۳	۴۱۶/۸۵	۵	۲۰۸۴/۲۵	بلوک
۰/۲۴	۱/۰۷	۴۳/۰۲	۱۰	۴۳۰/۲۲	بلوک×گروه
۰/۰۰۱*	۱۳۶/۷۳	۲۷۳۴۸/۹۸	۲	۵۴۶۹۷/۹۶	گروه
		۳/۸۸	۹۰	۳۴۹/۵۲	خطای (بلوک)
		۲۰۰/۰۱	۱۸	۳۶۰۰/۱۹۰	خطای (گروه)

\*در سطح  $\alpha < 0/05$  معنادار است.

برای مشاهده تفاوت معنادار بین بلوک‌ها، یافته‌های مربوط به مقایسه بلوک‌ها در جدول ۳ خلاصه شده

است.

جدول ۳. یافته‌های مربوط به مقایسه بلوک‌ها

سطح معناداری	تفاوت میانگین‌ها (i-j)	بلوک j	بلوک i
۱/۰۰	۱/۲۲	بلوک دوم	بلوک اول
۰/۰۵۱	۲/۴۷	بلوک سوم	
۰/۰۱*	۲/۷۰	بلوک چهارم	
۰/۰۰۱*	۳/۸۵	بلوک پنجم	
۰/۰۰۱*	۳/۴۳	بلوک ششم	
۱/۰۰	۱/۲۴	بلوک سوم	بلوک دوم
۰/۲	۱/۴۷	بلوک چهارم	
۰/۰۱*	۲/۶۲	بلوک پنجم	
۰/۰۳*	۲/۲۰	بلوک ششم	
۱/۰۰	۰/۲۳	بلوک چهارم	بلوک سوم
۰/۱۷	۱/۳۸	بلوک پنجم	
۱/۰۰	۰/۹۶	بلوک ششم	
۱/۰۰	۱/۱۵	بلوک پنجم	بلوک چهارم
۱/۰۰	۰/۷۳	بلوک ششم	
۱/۰۰	-۰/۴۱	بلوک ششم	بلوک پنجم



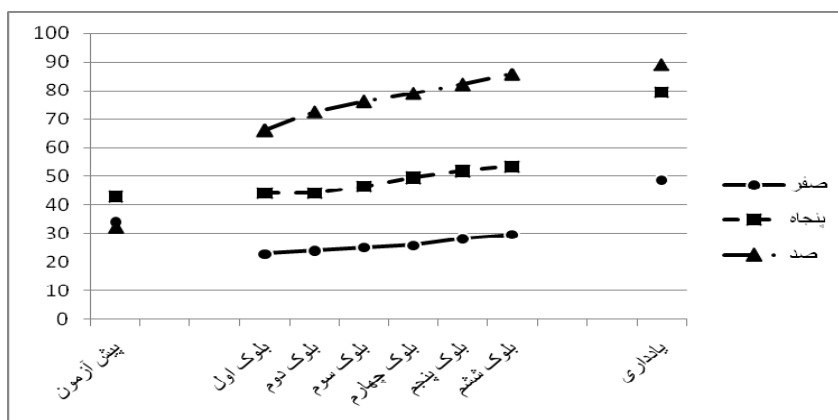
\*در سطح  $\alpha < 0.05$  معنادار است.

برای مشخص کردن جایگاه تفاوت‌ها بین گروه‌ها از آزمون پیگردی توکی استفاده شد. نتایج این آزمون تفاوت معناداری را بین گروه‌های صفر درصد با گروه ۵۰ درصد ( $P = 0.001$ ) و گروه ۱۰۰ درصد ( $P = 0.001$ )، همچنین گروه ۵۰ درصد با گروه ۱۰۰ درصد ( $P = 0.001$ ) نشان داد. جدول ۴ نتایج پرتاب‌ها را با آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مرحله یادداری نشان می‌دهد.

جدول ۴. نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی در مرحله یادداری

سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	
۰/۰۰۱*	۱۷/۴۸	۳۱۰۰/۹۰	۲	۶۲۰۱/۸۱	بین گروهی
		۱۷۷/۳۹	۱۸	۳۱۹۳/۱۴	درون گروهی
			۲۰	۹۳۹۴/۹۵	کل

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، نتایج آزمون تحلیل واریانس بین گروهی تفاوت معناداری ( $P = 0.001$ ) را بین گروه‌های طی مرحله یادداری نشان داد. به‌منظور بررسی جایگاه تفاوت‌ها از آزمون پیگردی توکی استفاده شد. نتایج آزمون پیگردی توکی نشان داد که در مرحله یادداری بین گروه‌های صفر درصد با گروه ۵۰ درصد ( $P = 0.001$ ) و گروه ۱۰۰ درصد ( $P = 0.001$ ) تفاوت معناداری وجود دارد. برای بهتر نشان دادن نتایج گروه‌ها در پیش‌آزمون، و مراحل اکتساب و یادداری نمودار زیر آورده شده است.



نمودار ۱. نتایج گروه‌ها در پیش‌آزمون و مراحل اکتساب و یادداری

## بحث و نتیجه‌گیری

این تحقیق با هدف بررسی تأثیر بازخورد آگاهی از نتیجه با تواترهای مختلف بر میزان یادگیری یک تکلیف هدف‌گیری در کودکان اوتیسم در مراحل اکتساب و یادداری انجام گرفت. همان‌گونه که نتایج حاصل از بررسی و جداول آماری نشان می‌دهد، در مرحله اکتساب بین هر سه گروه تفاوت معناداری مشاهده شد. همچنین، در مرحله یادداری بین میانگین پرتاب‌های هر سه گروه تفاوت معناداری مشاهده شد، بدین صورت که بر اساس نتایج آزمون تعقیبی توکی بین گروه ۰ درصد با ۵۰ درصد و ۰ درصد با ۱۰۰ درصد تفاوت معناداری وجود داشت، اما بین گروه ۵۰ درصد با ۱۰۰ درصد با وجود بالاتر بودن میانگین گروه ۱۰۰ درصد از لحاظ آماری تفاوت معناداری مشاهده نشد. بنابراین نتایج این پژوهش نشان داد که یک دوره تمرینی بر اجرای تکلیف پرتاب از بالای شانه کودکان تأثیر دارد و تمرین برای کودکان اوتیسم در شرایط تمرین بازخورد کاهش‌یافته کمتر مؤثر بود. این نتیجه با نتایج سولیوان و همکاران (۲۰۰۸) همخوانی دارد. آنها بازخورد با فراوانی کاهش‌یافته و متواتر را روی کودکان و بزرگسالان بررسی کردند. نتایج نشان داد کودکانی که ۱۰۰ درصد بازخورد را در مرحله اکتساب دریافت کردند، عملکرد دقیق‌تر و باثبات‌تری نسبت به گروه تواتر کاهش‌یافته در آزمون یادداری داشتند (۲۲). محققان این نتایج را به کمبود تجربه و توانایی کمتر کودکان برای از قبل برنامه‌ریزی کردن حرکات هدف‌گیری پرتابی نسبت دادند. نتایج تحقیق حاضر با پیشگویی چارچوب نقطه چالش موافق است که بیان می‌کند تعامل پیامدهای تکلیف، ویژگی‌های یادگیرنده و شرایط تمرینی بر سطح درگیری یادگیرنده طی تمرین تأثیر می‌گذارد. همچنین چارچوب نقطه چالش پیشگویی می‌کند که این نقطه چالش بهینه برای یادگیرنده‌های با قابلیت پردازش اطلاعات و سطح مهارت متفاوت مانند کودکان و بزرگسالان متفاوت است (۲۰). بنابراین شرایط تمرینی که یادگیری را در بزرگسالان سرعت می‌بخشد، ممکن نیست برای کودکان مفید و مثرتر باشد. با توجه به اینکه کودکان قابلیت پردازش اطلاعات کمتری نسبت به بزرگسالان دارند، آن را با اطلاعات بیرونی دریافت‌شده خود جبران می‌کنند و این مسئله سبب فراوانی بیشتر بازخورد دریافتی می‌شود. همچنین توانایی استفاده از بازخورد با سن افزایش می‌یابد (۲۰، ۱۴). برای مثال، نیویل و همکاران (۱۹۸۰) نشان دادند که تواتر بیشتر بازخورد آگاهی از نتیجه محدودیت‌های پردازشی کودکان را جبران می‌کند که نتیجه آن یادگیری مؤثرتر نسبت به تواتر پایین است. بنابراین می‌توان گفت که کمبود در قابلیت پردازش اطلاعات کودکان را می‌توان با ارائه بازخورد بیشتر جبران کرد، همان‌طور که در تحقیق حاضر شرایط بازخورد ۱۰۰ درصد

آگاهی از نتیجه به یادگیری بهتری در کودکان منجر شد (۲۰). نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش چیاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۸) همخوان است. آنها نشان دادند، کودکانی که بازخورد با تواتر بیشتری را درخواست کرده بودند، یادگیری بیشتری نسبت به کودکانی که تواتر کمتری را درخواست کرده بودند، داشتند (۷). به طور مشابه، مونون و همکاران (۲۰۰۳) نیز نشان دادند که در مرحله یادداری تواتر ۱۰۰ درصد عملکرد بهتری را موجب شده بود (۱۹). نتایج این تحقیق نیز با نتایج تحقیق بوتکی و هافمان (۲۰۰۳) در مرحله اکتساب همخوان، اما در مرحله یادداری ناهمخوان است. این ناهمخوانی شاید به دلیل تفاوت در توانایی و قابلیت آزمودنی‌ها یا نوع تکلیف به کار گرفته شده باشد. آزمودنی‌های تحقیق آنها افراد نرمال بودند و تکلیفی را که آنها در پژوهش خود به کار برده بودند تکلیف شوت گلف بود. آنها به بررسی تأثیر بازخورد آگاهی از نتیجه ذاتی روی یادگیری مهارت حرکتی پرداختند، و نشان دادند گروهی که بازخورد متوالی دریافت کرده بودند، اجرای بهتری نسبت به گروه دیگر در مرحله اکتساب داشتند. اما در مرحله یادداری تأخیری گروهی که از بازخورد منع شده بودند اجرای بهتری نسبت به گروه دیگر داشتند (۳). یافته‌های پژوهش وینستاین و اشمیت (۱۹۹۰) با یافته‌های ما در مرحله اکتساب همخوان و در مرحله یادداری ناهمخوان است. دلیل ناهمخوانی را می‌توان این‌گونه توجیه کرد که وینستاین در تحقیق خود از جامعه نرمال استفاده کرده بود (۵). در بخش یافته‌های افراد دچار اختلال، نتایج این پژوهش با نتایج پژوهش حمایت‌طلب و همکاران (۲۰۱۰) در مرحله اکتساب همخوانی دارد، اما در مرحله یادداری ناهمخوان است. دلیل ناهمخوانی شاید تفاوت در ویژگی‌های آزمودنی‌ها یا نوع تکلیف به کار گرفته شده باشد، که در تحقیق حمایت‌طلب از مهارت پرتاب دارت استفاده شد بود. آنها بازخورد متواتر را روی کودکان فلج مغزی بررسی کردند. نتایج نشان داد که گروه ۵۰ درصد در مرحله یادداری بهتر از گروه ۱۰۰ درصد عمل کرد، اما این نتایج در مرحله اکتساب بر عکس بود (۱۲). به طور مشابه، چویاکوفسکی و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهش وی افراد پارکینسونی نشان دادند، افرادی که با فراوانی ۶۶ درصد تمرین داده شده بودند، یادگیری مؤثرتری نسبت به گروه ۱۰۰ درصد بازخورد داشتند. اما نتایج مرحله اکتساب متفاوت از مرحله یادداری بود و فراوانی ۱۰۰ درصد عملکرد بهتری را موجب شده بود. دلیل ناهمخوانی را در مرحله یادداری می‌توان این‌گونه توجیه کرد که چویاکوفسکی در پژوهش خود از آزمودنی‌های متفاوت با پژوهش ما استفاده کرده بود که افراد مبتلا به بیماری پارکینسون بودند، تفاوت‌های سنی را نیز می‌توان عامل مغایر دیگر با تحقیق ما ذکر کرد (۴). همچنین با نتایج پژوهش ویلیستون و همکاران (۲۰۰۶) در مرحله اکتساب همخوان، اما در مرحله یادداری ناهمخوان

است. دلیل این ناهمخوانی شاید تفاوت در جامعه تحقیق و نوع تکلیف به کار گرفته شده باشد. آنها در این تحقیق به بررسی اثر میزان فراوانی بازخورد آگاهی از نتیجه (KR ۱۰۰ و KR ۵۰٪)، در یادگیری یک مهارت حرکتی روی لپ تاپ در گروه شانزده نفری دارای تأخیر رشدی پرداختند. نتایج نشان داد آنهایی که KR ۵۰ درصد دریافت کرده بودند، عملکرد بهتری در آزمون یادداری داشتند (۲۴). نتایج پژوهش رایس و هراندز (۲۰۰۶) نیز با نتایج پژوهش ما در مرحله اکتساب همخوان اما در مرحله یادداری ناهمخوان است. این ناهمخوانی شاید به دلیل تفاوت در جامعه به کار گرفته شده یا نوع تکلیف مورد استفاده شده باشد. آنها در این پژوهش به بررسی اثرهای بازخورد متواتر آگاهی از نتیجه روی یادگیری مهارت حرکتی روی کامپیوتر در افراد دچار تأخیر رشدی پرداختند. نتایج برتری گروه ۵۰ درصد را در مرحله یادداری نسبت به گروه ۱۰۰ درصد نشان داد (۲۱). نتایج پژوهش گواداگنولی و همکاران (۲۰۰۲) نیز در بیماران با علت پارکینسون با یافته‌های ما در مرحله یادداری همخوان است. آنها به این نتیجه رسیدند که، افراد مبتلا به بیماری پارکینسون یادداری بهتری با تواتر ۱۰۰ درصد داشتند (۱۱). درباره تأثیر بازخورد بر کودکان اوتیسم چند تحقیق یافت شد. برای نمونه، نتایج پژوهش میشل و همکاران (۲۰۱۰)، بر روی کودکان اوتیسم با یافته‌های ما همخوان است. آنها نشان دادند که دو نوع بازخورد مثبت و منفی به افزایش عملکرد تکلیف حدس زدن منجر می‌شود؛ به طوری که بازخورد منفی به نتایج بهتری منجر شد (۱۶). همچنین گروئن و همکاران (۲۰۰۸) نشان دادند کودکان اوتیسم پیش‌بینی بزرگ‌تری را نسبت به کودکان بیش‌فعال به واسطه بازخورد مثبت در سرتاسر تکلیف نشان دادند (۹). همچنین اینگرسول و همکاران (۲۰۰۳)، نشان دادند افراد مبتلا به اختلال اوتیسم نسبت به کودکان عادی با استفاده از اسباب‌بازی‌هایی که با بازخورد حسی ارزیابی شده بودند، نسبت به بازخورد اجتماعی عملکرد تقلیدی بهتری داشتند (۱۳).

به طور کلی نتایج این پژوهش نشان داد که تمرین برای کودکان اوتیسم در شرایط تمرین بازخورد کاهش یافته کمتر مؤثر بود و کودکان در یادگیری مهارت بیشتر از بازخورد با تواتر بالا سود بردند. بنابراین به مربیان و معلمان ورزشی پیشنهاد می‌شود که برای بهبود عملکردها، میزان آموزش و تمرین، برنامه‌های خود را با توجه به این بخش طرح‌ریزی کنند.

## منابع و مأخذ

۱. بادامی، رخساره. واعظ موسوی، محمد کاظم. نمازی زاده، مهدی. (۱۳۹۱). " اثر بازخورد به کوششهای دقیق و غیر دقیق بر یادگیری: مطالعه تغییرات انگیزختگی". همایش ملی تربیت بدنی کاربردی و علوم ورزشی (۷-۸ اردیبهشت ۱۳۹۱).
2. American Psychiatric Association. (2000). **"Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-IV-TR."** . 4th. Washington, DC: American Psychiatric Association; pp: 439-84.
3. Butki BD, Hoffman SJ. (2003). **"Effects of reducing frequency of intrinsic knowledge of results on the learning of a motor skill "**. Journal of Perception Motor Skills, (2), pp:569-80.
4. Campbell, C. A., Davarya, S., Elsabbagh, M., Madden, L., & Fombonne, E. (2011). **" Prevalence and the controversy"**. In J. L. Matson & P. Sturmey. (Eds.), international handbook of autism and pervasive developmental disorders (pp: 155-157). New York: Springer.
5. Carolee J. Winstein. Richard A. Schmidt. (1990). **"Reduced frequency of knowledge of results enhances motor skill learning"**. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, (4), pp: 677-691.
6. Chiviawosky, S, Campos, T, Rodrigues, M. (2010). **"Reduced frequency of knowledge of results enhances learning in persons with parkinson's disease."** Front Psychology.; 1, p: 226.
7. Chiviawosky, S., Wulf, G., Medeiros, F. (2008). **"Self-Controlled feedback in 10-Year-Old children: higher feedback frequencies enhance learning"**. Research Quarterly for Exercise and Sport ., (1), pp:122-127.
8. Gibbs, T. T. (2010). **"Pharmacological treatment of autism"**. In G. J. Blatt (Ed.), The neurochemical basis of autism (pp:241-273). New York: Springer.
9. Gorman- Smith, D., & Matson, J. L. (1985). **"A review of treatment research for self- injuries and stereotyped responding."** Journal of Mental Deficiency Research, (4), pp: 295- 308.

10. Groen, Y., Wijers, A.A., Mulder, L., Waggeveld, B., Minderaa, R.B., Althaus, M., (2008). "**Error and feedback processing in children with ADHD and children with autistic spectrum disorder**". A EEG event-related potential study. *Clinical Neurophysiology*, (11), pp:2476-93.
11. Guadagnoli, M. A., Leis, B., Van Gemmert, A. W., & Stelmach, G. E. (2002). "**The relationship between knowledge of results and motor learning in Parkinsonian patients**." *Parkinsonism Related Disorders*, (2), pp:89-95.
12. Hemayattalab, R., Rashidi Rostami, L. (2010). "**Effects of frequency of feedback on the learning of motor skill in individuals with cerebral palsy**". *Research in Developmental Disabilities*, (31), pp:212-217.
13. Ingersoll, B., Schreibman, L., Tran, Q., 2003. "**Effect of sensory feedback on immediate object imitation in children with autism**". *Journal of Autism and Developmental Disorders*, (6), pp:673-83.
14. Kennedy. A., & Newell, K.M. (1978). "**Knowledge of results and children's motor learning**". *Developmental psychology*, (5), pp: 531-536.
15. Luciana T.G. Ávila, Suzete Chiviacowsky, Gabriele Wulf, Rebecca Lewthwaite. (2012). "**Positive social-comparative feedback enhances motor learning in children**." *Psychology of Sport and Exercise*, (6), pp: 849-853.
16. Michael J. Larson, Mickle South, Erin Krauskopf, Ann Clawson, Michael J. Crowley (2010). "**Feedback and reward processing in high-functioning autism**". *Psychiatry Research*, (1-2), pp:198-203.
17. Mirjam E.J. Kouijzer, Hein T. van Schie, Jan M.H. de Moor, Berrie J.L. Gerrits. (2010). "**Neurofeedback treatment in autism**." Preliminary findings in behavioral, cognitive, and neurophysiological functioning. *Research in Autism Spectrum Disorders*, (3), pp: 386-399.
18. Mirjam E.J. Kouijzer, Jan M.H. de Moor, Berrie J.L. Gerrits, Jan K. Buitelaar, Hein T. van Schie. (2009). "**Long-term effects of neurofeedback treatment in autism**". *Research in Autism Spectrum Disorders*, (2), pp: 496-501.
19. Mononen, K. Viitasalo, JT. Kontinen, N. Era, P. (2003). "**The effect of augmented kinematic feedback on motor skill learning in rifle shooting**". *Journal sports science*, (10), pp: 867-876.

- 
20. Newell, K.M. & Barclay. R. (1980). "**Children processing of information in motor learning**". *Developmental psychology*, (14), pp:531-536.
  21. Rice, M. S., & Hernandez, H. G. (2006). "**Frequency of knowledge of results and motor learning in persons with developmental delay**". *Occupational Therapy*, (1), pp:35-48.
  22. Sullivan, K., Katak, SS., Burtner . PA. (2008). "**Motor learning in children : Feedback effects on skill acquisition**". *Physio therapy*, (6), pp:720-32.
  23. Timothy D. Lee. Mark A. Guadagnoli. (2004). "**Challenge Point : A framework for conceptualizing the effects of various practice conditions in motor learning**". *Journal of Motor Behavior*, (2), pp: 212-224.
  24. Wiliston, oH, Martin, s, Holly, G: (2006). "**The effect Knowledge of frequency feedback on motor skill learning developmental delay in a group of 16 people**". *Ccupational therapy ther*, (3), pp :35-48.