

Research Article

The effect of frequency of knowledge of results on the learning of children with hearing impairment

Jafar Mohammadi¹, Maryam Lotfi², Mahdi Sohrabi¹, Rasool Hemayattalab²

¹- Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Mashhad, Mashhad, Iran

²- Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Sciences, University of Tehran, Iran

Received: 1 May 2012, accepted: 31 October 2012

Abstract

Background and Aim: About 1.5 percent of exceptional children suffer from impaired hearing and this factor affects the teaching and learning process. The aim of this study was to investigate the effect of frequency of knowledge of results (KR) on the learning of children with hearing impairment.

Methods: Twenty-four individuals with hearing impairment with the mean age of 10.56 with SD 2.53 years (range: 7-14 years) were divided into three homogenous groups according to their records after pre-test. They practiced for eight sessions according to mentioned ways (feedback of 0%, 50% and 100%). The acquisition, learning and translation tests were run. MANOVA with repeated measures and ANOVA were used to analyze the data from the acquisition, retention and transition tests.

Results: All groups progressed during training and at various stages (acquisition, retention and transition). However, the results of the comparison between means of the three training groups showed significant differences in the acquisition process ($p=0.008$), learning ($p=0.001$) and transition ($p=0.035$). This means that feedback training groups (100%) had better performance in acquisition process, and also in retention and transition (50%).

Conclusion: According to the results of this study, too much feedback interferes with learning of tasks in individuals with hearing impairment and feedback (50%) had better learning. This finding shows that rules regarding feedback also affect the people with hearing impairment.

Keywords: Feedback, hearing impairment, acquisition, retention, transfer, dart throwing

Corresponding author: Department of Motor Behavior, Faculty of Physical Education and Sport Science, Tehran University, 15th St., North Karegar Ave., Tehran, 14398-13117, Iran. Tel: 009821-61118786, E-mail: maryam2.lotfi@gmail.com

تأثیر بسامد بازخورد آگاهی از نتیجه بر یادگیری حرکتی کودکان کم‌شنوا

جعفر محمدی^۱، مریم لطفی^۲، مهدی سهرابی^۱، رسول حمایت طلب^۲

^۱ - دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران
^۲ - گروه رفتار حرکتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تهران، ایران

چکیده

زمینه و هدف: یک‌ونیم درصد از کودکان استثنایی مبتلا به اختلال شنوایی هستند و این خود عاملی است که روند آموزش و یادگیری را تحت تأثیر قرار می‌دهد. هدف در این مطالعه بررسی اثر بازخورد آگاهی از نتیجه با بسامد مختلف بر یادگیری حرکتی کودکان دچار اختلال شنوایی بود.
روش بررسی: در این مطالعه ۲۴ نفر از پسران و دختران ۷ تا ۱۴ ساله (محدوده سنی ۱۰/۵۶ با انحراف معیار ۲/۵۳) با اختلال شنوایی براساس امتیازهای به‌دست آمده در پیش‌آزمون به‌طور تصادفی در سه گروه هشت نفری همسان قرار گرفتند و به‌مدت هشت جلسه به شیوه مورد نظر، بازخورد صفر، ۵۰ و ۱۰۰ درصد تمرین کردند. آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال اجرا شد و تحلیل داده‌ها از روش‌های تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی و همچنین تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر انجام گرفت.

یافته‌ها: نتایج تحقیق نشان داد که تمام گروه‌ها در طی جلسات تمرینی و در مراحل مختلف پیشرفت داشته‌اند. با این حال نتایج بین سه گروه تمرینی حاکی از اختلاف معنی‌دار در مراحل اکتساب ($p=0/008$)، یادداری ($p=0/001$) و انتقال ($p=0/035$) بود. به این معنی که در مرحله اکتساب گروه تمرینی بازخورد ۱۰۰ درصد و در مراحل یادداری و انتقال گروه تمرینی بازخورد ۵۰ درصد عملکرد بهتری داشتند.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج تحقیق، بازخورد بیش از حد باعث بهبود عملکرد در مرحله اکتساب و ایجاد اختلال در مرحله یادداری می‌شود و بازخورد ۵۰ درصد می‌تواند باعث بهبود یادگیری یک مهارت حرکتی شود که اصول مربوط به بازخورد در این کودکان نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد.

واژگان کلیدی: بازخورد، اختلال شنوایی، اکتساب، یادداری، انتقال، پرتاب دارت

(دریافت مقاله: ۹۱/۲/۱۲، پذیرش: ۹۱/۸/۱۰)

مقدمه

یادگیری حرکتی تغییر در قابلیت‌های حرکتی است که با تمرین و تجربه به‌دست می‌آید (۱). متغیرهای زیادی بر یادگیری تأثیر می‌گذارند که یکی از آنها بازخورد است. عبارت بازخورد (feedback) می‌تواند به دو دسته وسیع، بازخورد ذاتی (درونی) و افزوده (بیرونی)، تقسیم شود. معمولاً افراد اطلاعاتی را در خصوص جنبه‌های مختلف حرکت از طریق حواس مختلف خود دریافت می‌کنند. این نوع اطلاعات که در حین یا پس از اجرای حرکت در دسترس اجراکننده قرار می‌گیرند، بازخورد ذاتی هستند. برخلاف بازخورد ذاتی، بازخورد افزوده اطلاعاتی در رابطه با حرکت است

که مکمل یا اضافه‌تر از بازخورد ذاتی است. ابعاد مختلف بازخورد افزوده شامل بازخورد آگاهی از نتیجه (Knowledge of Result: KR) و بازخورد آگاهی از اجرا (Knowledge of Performance: KP) است (۲). KR کاربردهای زیادی دارد و تا حدود زیادی در یادگیری و اجرا ضروری به نظر می‌رسد (۳). این نوع بازخورد، اثر راهنما بر فرد دارد و وی را از این موضوع آگاه می‌سازد که در اجرای بعدی خود چه اصلاحاتی انجام دهد، هرچند ممکن است وابستگی نیز ایجاد کند (۴). درمانگرها برای کمک به بیمار در یادگیری یک مهارت، ابتدا به وی بازخورد مربوط به نتیجه

آن بود که فراوانی بیش از حد بازخورد می‌تواند در یادگیری افراد مبتلا به ناتوانی رشدی تداخل ایجاد کند (۹). در تحقیقی که توسط Guadagnoli و همکاران (۲۰۰۲) انجام گرفت، تأثیر بسامد بازخورد بر یادگیری یک حرکت ساده در مبتلایان به عارضه پارکینسون بررسی شد و نتیجه به دست آمده نشان داد که افرادی که بازخورد KR با بسامد ۲۰ درصد دریافت کرده بودند، در مقایسه با گروهی که در تمامی کوشش‌ها بازخورد گرفته بودند، در مرحله یادداری عملکرد ضعیف‌تری داشتند (۱۰).

با توجه به اینکه افراد دچار مشکل حسی اطلاعات حسی را به خوبی دریافت نمی‌کنند، در فرایند پردازش اطلاعات با مشکل مواجه می‌شوند. افراد مبتلا به اختلال شنوایی عمدتاً در دریافت بازخورد مشکل دارند و این عامل بر فرایند پردازش اطلاعات تأثیرگذار است (۲). با توجه به اینکه افراد مبتلا به اختلال شنوایی همانند افراد سالم حق یادگیری دارند، اهمیت این پژوهش آشکار کردن تفاوت‌ها و شباهت‌های این کودکان با کودکان هنجار، بهره‌مندی کودکان با اختلال شنوایی از انواع شیوه‌های یادگیری، شناسایی نیازمندی‌های این افراد و تعیین شیوه مطلوب در یادگیری مهارت‌های حرکتی، افزایش دقت، افزایش یادگیری، افزایش تمرکز و خدمت به جامعه ناشنوایان و سخت‌شنوایان است. از این رو در این پژوهش سعی شده است تأثیر فراوانی بازخورد بر یادگیری مهارت حرکتی در افراد مبتلا به اختلال شنوایی مورد بررسی قرار گیرد.

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی است. نمونه‌ها شامل ۲۴ کودک با اختلال شنوایی، مشتمل بر شش دختر و ۱۸ پسر در محدوده سنی ۷ الی ۱۴ سال با میانگین سنی ۱۰/۵۶ و انحراف معیار ۲/۵۳ بود. معیارهای انتخاب نمونه‌های مورد بررسی عبارت بود از (۱) میزان کم‌شنوایی در حد شدید (استانه شنوایی ۷۱ تا ۹۰ دسی‌بل HL) و از نوع حسی عصبی مادرزادی (۲) سن در محدوده سنی ۷-۱۴ سال. ارزیابی شنوایی کودکان با دستگاه ادیومتر Midimate 622 ساخت شرکت Madsen دانمارک انجام

ارائه می‌دهند، اما در نهایت، هدف این است که بازخورد درونی بیمار رشد کند (۵). آگاهی از عملکرد به نوع اجرای حرکت بستگی دارد، و با اینکه این اطلاعات ممکن است به صورت درونی موجود باشد، اما بازخورد افزوده به افراد کمک می‌کند تا سریع‌تر و آسان‌تر به هدف برسند و اجرای خود را با هدف مورد نظر مقایسه کنند. لازم به ذکر است که این نوع اطلاعات اضافی به شکل KR می‌تواند به فرایندهایی که متضمن هماهنگی ادراک هستند کمک کند (۶).

با اینکه پژوهش‌های فراوانی درباره بازخوردها و تأثیر آن بر یادگیری انجام گرفته است، تمرکز این مطالعات بیشتر بر افراد سالم بوده است. برای اینکه بتوان شیوه مؤثری برای افراد گوناگون تجویز کرد، آگاهی از این موضوع که فرضیه یادگیری حرکتی در افراد خاص مانند کودکان با اختلال شنوایی، افراد مبتلا به تأخیر رشدی، فلج مغزی به چه نحو عمل می‌کند ضروری است. در کشور ما طبق بررسی‌ها و تحقیقات صاحب‌نظران و کارشناسان آموزش و پرورش استثنایی به طور متوسط ۱۲ درصد از کودکان و دانش‌آموزان مدارس را دانش‌آموزان استثنایی تشکیل می‌دهند. از این تعداد، آمار ناشنوایان و سخت‌شنوایان، با میزان افت شنوایی ۷۰ دسی‌بل و بیشتر، حدود ۱/۵ درصد است.

Butki و Hoffman (۲۰۰۳) در تحقیق خود روی کودکان دریافتند که گروه بازخورد ۱۰۰ درصد در آزمون اکتساب و گروه بازخورد ۵۰ درصد در آزمون یادداری عملکرد بهتری دارند (۷).

حمایت طلب و رشیدی رستمی (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای تحت عنوان بررسی اثر میزان فراوانی بازخورد KR در یادگیری یک مهارت حرکتی در افراد مبتلا به فلج مغزی دریافتند آزمودنی‌هایی که بازخورد ۵۰ درصد دریافت کرده بودند، عملکرد بهتری در مرحله یادداری دارند (۸). Hernandez و Rice (۲۰۰۶) در تحقیقی به بررسی اثر میزان فراوانی بازخورد KR در یادگیری یک مهارت حرکتی در افراد مبتلا به تأخیر رشدی پرداختند و دریافتند آزمودنی‌هایی که بازخورد ۵۰ درصد دریافت کرده بودند عملکرد بهتری در مرحله یادداری دارند. نتایج این تحقیق حاکی از

شد و میانگین آن در گوش راست و چپ به ترتیب $۸۹/۳۷$ و $۸۳/۵۴$ دسی بل HL گزارش شد. کودکان به صورت تصادفی ساده از دبستان کم‌شنواییان شهرستان نیشابور انتخاب شدند و همه آنها راست‌دست بودند (شناسایی از طریق سیاهه نیبیس انجام گرفت). کودکان دچار اختلالات بینایی و حرکتی از جامعه مورد مطالعه خارج شدند و همه افراد در مهارت ملاک (پرتاب دارت) مبتدی بودند. از تمامی آزمودنی‌ها و والدین آنها رضایت‌نامه شرکت در تحقیق گرفته شد. کلیه مراحل آزمون در محیطی ساکت و آرام و صبح‌هنگام انجام شد.

برای بررسی اثر بازخورد KR با بسامدهای مختلف بر اکتساب و یادگیری از یک دارت استاندارد دو رویه مسابقات رسمی و از رویه تقسیم‌بندی مرکزی-پیرامونی استفاده شد. فاصله آزمودنی از دارت $۲/۳۷$ متر تنظیم شد. در این حالت، هدف آزمودنی دستیابی به مرکز دارت است و هرچه از مرکز صفحه دورتر شود، امتیاز کمتری دریافت می‌کند. با استفاده از حسگر و مدار جریان برق مربوط به محل دارت، صفحه دارت به‌طور کنترل شده توسط آزمونگر روشن و خاموش می‌شد تا بازخورد KR به‌طور معین به آزمودنی‌ها ارائه شود.

این ابزار به این ترتیب عمل می‌کرد که در مواقعی که آزمونگر نمی‌خواست بازخورد آگاهی از نتیجه (درونی-بینایی) فراهم شود، حسگر چراغ که تقریباً در انتهای مسیر حرکت دست پرتاب‌کننده واقع شده بود، هم‌زمان با عبور دست پرتاب‌کننده از آن، عمل کرده و باعث خاموش شدن چراغ مربوط به صفحه دارت می‌شد و به این ترتیب آزمودنی‌ها نمی‌توانستند امتیاز را مشاهده کنند. به این ترتیب، روال کار شامل پیش‌آزمون، جلسات تمرین و ارائه بازخورد مربوط به هر گروه (اعمال متغیر مستقل) و آزمون‌های اکتساب (بلافاصله پس از آخرین جلسه تمرین)، یادداری (سه روز پس از آخرین جلسه تمرین) و انتقال (بعد از آزمون یادگیری و از فاصله $۲/۵$ متر) بود.

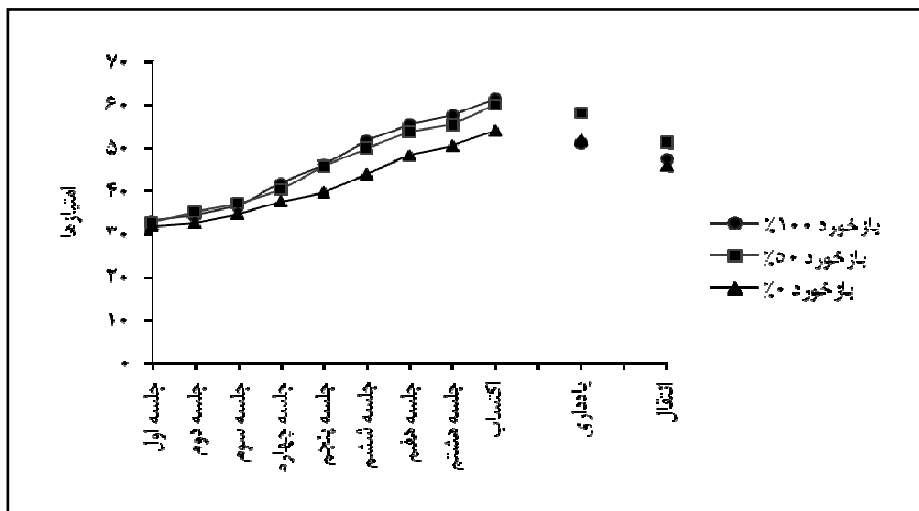
پس از انتخاب آزمودنی‌ها، ابتدا یک جلسه به آموزش و تمرین مهارت پرتاب دارت اختصاص داده شد که در آن پس از توجیه کلی درباره نحوه اجرای مهارت و نمایش و الگوسازی،

آزمودنی‌ها به تمرین پرداختند و مربی متخصص این رشته در خلال تمرین به اصلاح و بهبود مهارت آنها پرداخت. در انتهای این جلسه، پیش‌آزمون که شامل ۱۰ پرتاب دارت بود، به‌عمل آمد که آزمودنی‌ها به‌طور تصادفی براساس امتیازهای پیش‌آزمون به‌طور همسان در سه گروه تمرین با بازخورد آگاهی از نتیجه ۱۰۰ درصد، ۵۰ درصد و صفر درصد قرار دادند. سپس به مدت هشت جلسه و در هر جلسه ۳۰ پرتاب را طوری تمرین کردند که گروه اول هیچ‌گونه بازخوردی در خلال تمرین دریافت نکرد؛ گروه دوم فقط در ۵۰ درصد کوشش‌ها (تکرارهای زوج) بازخورد KR دریافت کرد و گروه سوم در همه کوشش‌ها بازخورد KR دریافت کرد.

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۴ استفاده شد. برای ارزیابی چگونگی توزیع داده‌ها از آزمون کولموگوروف-اسمیرنوف استفاده شد. با توجه به سطح معنی‌داری به‌دست آمده پیش‌آزمون $۰/۶۸$ ، جلسات تمرینی $۰/۹۰$ ، آزمون‌های اکتساب $۰/۹۸$ ، یادگیری $۰/۷۸$ و انتقال $۰/۷۲$ هنجار بودن داده‌ها تأیید شد. برای همه نمونه‌های مورد مطالعه ابتدا پیش‌آزمون انجام شد تا افراد در گروه‌های همسان قرار گیرند، سپس جلسات تمرینی و بعد از آنها آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال انجام شد. برای ارزیابی تغییرات بین گروهی از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه و آزمون تعقیبی توکی و برای مشخص کردن پیشرفت در جلسات تمرین از تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر استفاده شد.

یافته‌ها

همان‌طور که در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود، صرف نظر از میزان بازخورد ارائه شده، تمام گروه‌های مورد مطالعه پیشرفت قابل توجهی را به نمایش گذاشتند. به عبارت دیگر، یک دوره تمرین تحت سه نوع بازخورد صفر، ۵۰ و ۱۰۰ درصد تأثیر معنی‌داری بر اکتساب، یادداری و انتقال مهارت پرتاب دارت داشت. نتایج تحلیل واریانس دوطرفه با اندازه‌گیری مکرر نیز نشان داد کودکان در هر سه گروه در جلسات تمرینی پیشرفت کردند ($p=۰/۰۰۱$).



نمودار ۱- نمایش چگونگی عملکرد و پیشرفت گروه‌های تمرینی با توجه به بسامد بازخورد

است. در آزمون انتقال نیز گروه بازخورد ۵۰ درصد عملکرد بهتری نسبت به گروه ۱۰۰ درصد داشت ($p=0/034$). میزان تغییرات در سه گروه با به‌دست آوردن اختلاف آزمون‌های اکتساب، یادداری و انتقال مقایسه شد و همان‌گونه که قبلاً نیز گفتیم، مشخص شد گروه بازخورد ۱۰۰ درصد در مرحله اکتساب و گروه بازخورد ۵۰ درصد در مراحل یادداری و انتقال عملکرد بهتری داشته‌اند.

بحث

با توجه به مبانی نظری این نتیجه مورد انتظار است که در شرایط بازخورد ۱۰۰ درصد افراد در مرحله اکتساب بهتر عمل کنند. هنگامی که در هر کوشش KR ارئه می‌شود، به دلیل تأثیر عوامل موقتی (مانند راهنمایی، انگیزش و افزایش انرژی) اجرا بهبود می‌یابد. با این حال در این روش یادگیرنده شدیداً به اطلاعات بازخوردی وابسته شده و در واقع پردازش این‌گونه اطلاعات ضروری با مشکل مواجه می‌شود (۲).

بررسی نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که تفاوت معنی‌داری بین شرایط تمرین با بسامدهای بازخوردی صفر، ۵۰ و ۱۰۰ درصد در مرحله اکتساب و یادداری و انتقال وجود دارد؛ به طوری که گروه بازخورد ۱۰۰ درصد در آزمون اکتساب عملکرد

میانگین پرتاب‌ها در هر جلسه نشان‌دهنده بهتر شدن عملکرد در جلسات بعدی است (جدول ۱). بین جلسه اول و هشتم تفاوت قابل توجهی مشاهده شد ($p=0/001$). در تحلیل آماری بین میانگین سه گروه در آزمون‌های اکتساب ($p=0/008$)، یادداری ($p=0/001$) و در انتقال ($p=0/035$) تفاوت معنی‌داری مشاهده شد. برای مشخص کردن اختلاف‌های بین گروهی از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. گروه بازخورد ۱۰۰ درصد در مرحله اکتساب نسبت به گروه صفر درصد عملکرد بهتری داشتند ($p=0/006$). در مرحله یادداری بین دو گروه ۵۰ درصد و ۱۰۰ درصد تفاوت معنی‌داری مشاهده شد ($p=0/001$)؛ در صورتی که گروه‌های صفر درصد با ۵۰ درصد و صفر درصد با ۱۰۰ درصد تفاوت معنی‌داری نداشتند.

قابل ذکر است همان‌طور که در نمودار ۱ ملاحظه می‌شود، منحنی پیشرفت گروهی که بازخورد ۱۰۰ درصد دریافت کرده است، در مراحل تمرین دارای شیب بیشتری نسبت به گروه‌های دیگر بود و این گروه ظاهراً امتیازهای خود را بیشتر از دو گروه دیگر بهبود داده‌اند، اما در آزمون یادداری عکس این حالت اتفاق افتاده است. به طوری که این گروه همانند گروه بازخورد صفر درصد عملکرد ضعیف‌تری نسبت به گروه بازخورد ۵۰ درصد داشته

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار پرتاب‌های انجام شده در هر جلسه در هر گروه

میانگین (انحراف معیار) پرتاب‌ها در هر گروه			تعداد	جلسه
بازخورد ۵۰ درصد	بازخورد ۱۰۰ درصد	بازخورد صفر درصد		
۳۱/۸۷ (۶/۴۴)	۳۳/۷۵ (۶/۸۱)	۳۲/۱۲۵ (۱۰/۶۱)	۸	اول
۳۲/۶۲ (۶/۳)	۳۵/۱۲ (۵/۵۹)	۳۴/۲۵ (۸/۸۹)	۸	دوم
۳۴/۷۵ (۵/۹۷)	۳۷/۱۲ (۵/۰۵)	۳۶/۳۷ (۸/۳۱)	۸	سوم
۳۷/۶۲ (۲/۹۷)	۴۰/۳۷ (۶/۷۸)	۴۱/۸۷ (۷/۷۹)	۸	چهارم
۳۹/۷۵ (۵/۶۷)	۴۵/۷۵ (۱۰/۲۶)	۴۶ (۶/۴۳)	۸	پنجم
۴۴ (۴/۷۲)	۵۰ (۴/۲۴)	۵۱/۸ (۵/۴۰)	۸	ششم
۴۸/۳۷ (۴/۷۴)	۵۳/۸۷ (۴/۵۴)	۵۵/۵ (۴/۶۵)	۸	هفتم
۵۰/۶۲ (۵/۷۵)	۵۵/۵ (۷/۸)	۵۷/۷۵ (۴/۳۲)	۸	هشتم

زیادی تأیید می‌کند.

نتایج این پژوهش تا حدود زیادی با یافته‌های تحقیقات Chen و همکاران (۲۰۰۱)، Gillespie (۲۰۰۳)، Guadagnoli و Kohl (۲۰۰۱)، Rice و Hernandez (۲۰۰۶)، Butki و Hoffman (۲۰۰۳) و حمایت‌طلب و رشیدی رستمی (۲۰۱۰) همسو است. نتایج این تحقیقات بیانگر این موضوع است که هرچه تناوب بازخوردها کمتر باشد، برای یادگیری مهارت حرکتی مفیدتر خواهد بود (۹،۳-۱۱،۷ و ۱۲). یک تفسیر برای این نتایج این است که هر چه بازخورد در هنگام تمرین کمتر باشد، فرد سعی می‌کند که تمرکز خود را بیشتر کرده و برای ارتقاء عملکرد خود به سازوکارهای درونی پایبند باشد. این روند باعث می‌شود که کارایی یادگیرنده در فرایند رمزگشایی افزایش یابد و عملکرد وی در مرحله یادگیری بهتر شود (۱۳).

همان‌طور که پیشتر اشاره شد، Guadagnoli و Kohl (۲۰۰۱) به این نتیجه رسیدند که بازخورد بیش از حد می‌تواند به‌عنوان یک متغیر مداخله‌گر عمل کرده و در یادگیری مهارت اختلال ایجاد کند (۳). در این تحقیق نیز این فرضیه بار دیگر تأیید شد. نتیجه این مطالعه می‌تواند به ایجاد ساختاری برای چگونگی

بهتری داشت، اما در آزمون یادداری و انتقال گروه بازخورد ۵۰ درصد عملکرد بهتری داشتند. مطابق با تحقیق انجام شده توسط Shea و Wulf (۲۰۰۵) و مبانی نظری یادگیری حرکتی، بررسی‌ها قویاً بر این نکته تأکید دارند که بازخورد KR نقش مهمی در اکتساب یک مهارت حرکتی ایفا می‌کند (۳ و ۶). اما اگر KR به‌طور مداوم ارائه شود، در این حالت یادگیرنده به شدت به ویژگی راهنمایی آن وابسته می‌شود. این حالت اجرا را در طول تمرین بهبود می‌بخشد، اما همان‌طور که آزمون‌های یادداری و انتقال بدون KR نشان می‌دهند، به احتمال زیاد یادگیری را مختل می‌کند. به نظر می‌رسد که ارائه کمتر KR یادگیری را به میزان قابل توجهی بهبود می‌بخشد (۲). اکثر تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده است، در رابطه با افراد عادی بوده است. تحقیقات روی افراد خاص (افراد با اختلال شنوایی، فلج مغزی و غیره)، ممکن است نتایج متفاوتی دربرداشته باشد. برخی از این تحقیقات به درک این نکته که آیا افرادی که در بخش گیرنده‌های شنوایی مشکل دارند، به بازخوردها همانند افراد عادی پاسخ می‌دهند یا خیر، کمک می‌کند. نتایج مطالعه حاضر فرضیه‌های موجود در زمینه اثر بازخورد و به‌ویژه بسامد بازخورد بر یادگیری را تا حد

بی‌آنکه هرگونه بازخورد بیرونی یا درونی (با تاریک کردن صفحه دارت) دریافت کنند، به نتایج و پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در آزمون‌های اکتساب و یادداری و انتقال دست یافتند. این موضوع تا حدودی با دیدگاه Magill (۲۰۰۶) مطابقت دارد (۱۴). براساس این دیدگاه، گاهی اوقات بود یا نبود بازخورد افزوده ضرورتی در یادگیری مهارت‌ها ندارد، اما این موضوع زمانی منطقی به نظر می‌رسد که بازخورد درونی در اختیار یادگیرنده باشد. با توجه به اینکه در این مطالعه بازخورد درونی نیز مسدود شده بود (توسط حسگر مربوط به چراغ روشن‌کننده صفحه دارت)، تناقض به وجود آمده را می‌توان به نقش پررنگ تمرین تعمدی نسبت داد تا تأثیر بازخورد افزوده. بحث تمرین عمدی یا ارادی جایگاه ویژه‌ای در پژوهش‌های مربوط به یادگیری دارد. براساس دیدگاه Schmidt و Lee (۲۰۰۵) مهم‌ترین شرط یادگیری میزان تمرین (صرفاً تعداد جلسات تمرینی یک مهارت بدون در نظر گرفتن شیوه تمرینی) است و عوامل اثرگذار دیگر عوامل ملاحظاتی تمرین محسوب می‌شوند (۱).

لازم به ذکر است که تکلیف ارائه شده به افراد این مطالعه، در حوزه تفریحات و سرگرمی‌ها بوده و جزء فعالیت‌های روزمره نیست. بنابراین بازخورد باید تا زمانی که یادگیرنده بتواند تکلیف را به خوبی درک کند ارائه شود. اما وی باید به قضاوت خود در مورد عملکرد نیز مراجعه کند.

نتیجه‌گیری

همان‌طور که در نتایج تحقیق حاضر مشاهده شد، افرادی که بازخورد کامل دریافت کرده بودند در زمان یادگیری عملکردی همانند گروهی که هیچ‌گونه بازخوردی نگرفته بودند داشتند. افرادی که کمتر به فرد ارائه‌دهنده بازخورد تکیه کرده بودند، نتایج قابل قبول‌تری از خود نشان دادند. به‌طور کلی می‌توان گفت که اصول مربوط به بسامد بازخورد و نقش آن در تمرین مهارت‌های حرکتی در افراد مبتلا به اختلال شنوایی که دچار اختلالات شناختی و گفتاری و متناسب با آن اختلال حرکتی هستند، صادق است. براساس نتایج به‌دست آمده، بازخورد ۵۰ درصد می‌تواند در

انجام تمرینات حرکتی به افراد مبتلا به اختلال شنوایی کمک کند. بسیاری اوقات ممکن است که درمانگرها ترجیح دهند راهنمایی‌های زیادی برای این افراد فراهم کنند و طبق نظر Guadagnoli و Kohl (۲۰۰۱) این راهنمایی‌ها را به‌صورت بخشی از تکلیف درآورند. آنها بر این باورند که افراد ممکن است تاحدی به کسانی که به آنها بازخورد ارائه می‌دهند، وابستگی پیدا کنند که باعث می‌شود آنها از سازوکارهای درونی خود غافل شوند (۳). در نتیجه، فعالیت‌های مهم فرایند بین کوشش‌ها مسدود می‌شود، یا به عبارت دیگر، پیشرفت درونی و استقلال در اجرای مهارت کندتر می‌شود. برای اینکه فرد بتواند در موقعیت‌های مختلف به‌طور مستقل عمل کرده و اطلاعات را تعمیم دهد، باید بیاموزد که بازخورد درونی ایجاد کند و به آن پاسخ دهد. در صورتی که فرد کاملاً به راهنمایی‌های مربی یا درمانگر خود وابسته باشد، این امر مهم رخ نمی‌دهد. در این رابطه موضوع مهمی که وجود دارد این است که وقتی نسبت کوشش‌هایی که بازخورد دریافت می‌کنند کاهش می‌یابد میزان خطا افزایش می‌یابد. در شرایط بسامد نسبی پایین اجرای آزمودنی تحت تأثیر KR قرار نمی‌گیرد و به همین دلیل مجبور می‌شود در مرحله اکتساب در فرایندهای دیگری درگیر شود. این فرایندها منجر به یادگیری موارد اساسی از قبیل شناسایی خطاها توسط خود فرد می‌شود. احتمالاً کاهش بسامد نسبی فرد را تشویق به مقایسه بین اجراها می‌کند که این حالت تفکیک ویژگی‌های رایج حرکت را تسهیل می‌کند. این‌گونه یادگیری در مرحله اکتساب بارز نیست، زیرا KR بعد از هر کوشش اجرا را تحت‌الشعاع خود قرار می‌دهد. براساس این فرضیه، KR زیاد در مرحله اکتساب زیان‌بخش خواهد بود، زیرا هدف مورد نظر که رسیدن به توانایی اجرای حرکت در شرایط طبیعی است و در آن بازخورد ارائه نمی‌شود، محقق نخواهد شد. با توجه به این که یادداری مهارت مهمی است و عملکرد فرد در این حالت تغییرات نسبتاً پایداری دارد، بازخورد ۵۰ درصد برای یادگیری مهارت‌های حرکتی بهتر و مناسب‌تر است (۲).

یکی از نتایج جالب این تحقیق پیشرفت قابل توجه گروه بازخورد صفر درصد بود. همان‌طور که ملاحظه شد، این گروه

یادگیری یک مهارت حرکتی باعث بهبود یادگیری شود.

سپاسگزاری

از مساعدت بی‌دریغ مسئولان دبستان کرامت به‌ویژه مدیر

محترم سرکار خانم طلازاده، معلمان محترم و کارشناس شنوایی‌شناسی جناب آقای مهدی حسامی قدردانی می‌شود. همچنین، از تمامی کودکان تحت آزمون و خانواده‌های آنان قدردانی ویژه می‌شود.

REFERENCES

- Schmidt RA, Lee TD. Motor control and learning: a behavioral emphasis. 3rd ed. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 2005.
- Schmidt R, Lee T. Motor control and learning: a behavioral emphasis. 5th ed. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers; 2011.
- Guadagnoli MA, Kohl RM. Knowledge of results for motor learning: relationship between error estimation and knowledge of results frequency. *J Mot Behav*. 2001;33(2):217-24.
- Flinn NA, Radomski MV. Learning. In: Radomski MV, Trombly Latham CA, editors. Occupational therapy for physical dysfunction. 6th ed. United States of America: Lippincott Williams & Wilkins; 2008. p. 383-97.
- Williams LR, Jasiewicz JM. Knowledge of results, movement type, and sex in coincidence timing. *Percept Mot Skills*. 2001;92(3 Pt 2):1057-68.
- Shea CH, Wulf G. Schema theory: a critical appraisal and reevaluation. *J Mot Behav*. 2005;37(2):85-101.
- Butki BD, Hoffman SJ. Effects of reducing frequency of intrinsic knowledge of results on the learning of a motor skill. *Percept Mot Skills*. 2003;97(2):569-80.
- Hemayattalab R, Rostami LR. Effects of frequency of feedback on the learning of motor skill in individuals with cerebral palsy. *Res Dev Disabil*. 2010;31(1):212-7.
- Rice MS, Hernandez HG. Frequency of knowledge of results and motor learning in persons with developmental delay. *Occup Ther Int*. 2006;13(1):35-48.
- Guadagnoli MA, Leis B, Van Gemmert AW, Stelmach GE. The relationship between knowledge of results and motor learning in Parkinsonian patients. *Parkinsonism Relat Disord*. 2002;9(2):89-95.
- Chen DD, Kaufman D, Chung MW. Emergent patterns of feedback strategies in performing a closed motor skill. *Percept Mot Skills*. 2001;93(1):197-204.
- Gillespie M. Summary versus every-trial knowledge of results for individuals with intellectual disabilities. *Adapt Phys Activ Q*. 2003;20(1):46-56.
- Sabari JS, Kane L, Flanagan SR, Steinberg A. Constraint-induced motor relearning after stroke: a naturalistic case report. *Arch Phys Med Rehabil*. 2001;82(4):524-8.
- Magill RA. Motor learning and control: concepts and applications. 8th ed. New York: McGraw-Hill College. 2006.