

## Effect of social-comparative feedback and the focus of attention on the performance of targeting skills in children with ADHD

Hamid Mohammadi<sup>1</sup>, Seyed Hassan Herati<sup>2</sup>, Faezeh Bandegar<sup>3</sup>, Masoumeh Ahmadi<sup>3</sup>

1-MSc, Department of Clinical Psychology, Garmsar Branch, Islamic Azad University, Garmsar, Iran (Corresponding Author). E-mail: Dr.hamidmohammadi21@gmail.com

2- Assistant Professor, Department of Physical Education, Naghadeh Branch, Islamic Azad University, Naghadeh, Iran.

3- MSc, Department of Motor Behavior, Al-Zahra University, Tehran, Iran.

Received: 09/04/2022

Accepted: 29/07/2022

### Abstract

**Introduction:** Attention deficit/hyperactivity disorder is a neurodevelopmental disorder that affects 3-7% of children.

**Aim:** The aim of this study was to compare the effect of deductive-social feedback and attention instructions on the performance of targeting skills in children with attention deficit/ hyperactivity disorder.

**Method:** This research is a semi-experimental type. Its statistical population was formed by male students suffering from attention/ hyperactivity disorder in Isfahan city with an age range of 7-10 years in 2020. 48 right-handed students were randomly selected as a statistical sample based on the results of the Connors children's behavior rating scale and randomly divided into four groups of 12 people. In order to collect data Personal Information Questionnaire, Edinburgh Handedness Inventory, Ulrich's Gross Motor Development Test, Anderson's Over Shoulder Throw Scale (1999) and Luciana et al. (2012) Over Shoulder Throw Targeting Task were used. Data were analysis with using one-way ANOVA test and Bonferroni's post-hoc test using SPSS-18 software.

**Results:** The results showed that the studied groups had significant differences in the qualitative and quantitative development of hand targeting skills ( $P < 0.05$ ). The results of Bonferroni post hoc test showed that the positive analogical-social feedback group had better and significant external attention than the other groups ( $P < 0.05$ ), the other groups did not differ significantly in the retention stage ( $P > 0.05$ ).

**Conclusion:** The results showed that the comparative-social positive-external attention group performed better, so it is suggested to use this method in teaching and learning goal-setting skills.

**Keywords:** Positive comparative socio-feedback, Focus of attention, Targeting skill

---

**How to cite this article:** Mohammadi H, Herati SH, Bandegar F, Ahmadi M. Effect of social-comparative feedback and the focus of attention on the performance of targeting skills in children with ADHD. Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry. 2022; 9 (4): 82-94. URL: <http://shenakht.muk.ac.ir/article-1-1543-en.pdf>

## تأثیر بازخورد قیاسی - اجتماعی مثبت و منفی و کانون توجه بر عملکرد کمی و کیفی مهارت هدف‌گیری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی

حمید محمدی<sup>۱</sup>، سید حسن هراتی<sup>۲</sup>، فائزه بنده‌گار<sup>۳</sup>، معصومه احمدی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد، گروه روانشناسی بالینی، واحد گرمسار، دانشگاه آزاد اسلامی، گرمسار، ایران (مؤلف مسئول). ایمیل: Dr.hamidmohammadi21@gmail.com

۲. استادیار، گروه تربیت بدنی، واحد نقده، دانشگاه آزاد اسلامی، نقده، ایران.

۳. کارشناس ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۵/۰۷

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۱/۲۰

### چکیده

**مقدمه:** اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی، اختلالی عصبی رشدی است که بر ۳-۷ درصد از کودکان اثر می‌گذارد.

**هدف:** هدف از انجام مطالعه حاضر تأثیر بازخورد قیاسی - اجتماعی مثبت و منفی و کانون توجه بر عملکرد کمی و کیفی مهارت هدف‌گیری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعالی بود.

**روش:** تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه‌تجربی با طرح پیش‌آزمون - پس‌آزمون با چهار گروه آزمایشی است. جامعه آماری دانش‌آموزان پسر مبتلا به اختلال نقص توجه / بیش‌فعال شهر اصفهان با دامنه سنی ۷-۱۰ سال در سال ۱۴۰۰ بودند که ۴۸ نفر راست دست به صورت تصادفی خوشه‌ای براساس نتایج مقیاس درجه‌بندی رفتار کودکان کانرز به عنوان نمونه آماری انتخاب و به صورت تصادفی به چهار گروه ۱۲ نفری تقسیم شدند. جهت جمع‌آوری اطلاعات از پرسشنامه اطلاعات فردی، پرسشنامه دست برتری ادینبرگ، آزمون رشد حرکتی درشت اولریخ، مقیاس پرتاب از بالای شانه اندرسون (۱۹۹۹) و تکلیف هدف‌گیری پرتاب از بالای شانه لوسیانا و همکاران (۲۰۱۲) استفاده شد. جهت بررسی عملکرد گروه‌ها از آزمون تحلیل واریانس یک راهه و آزمون بونفرونی استفاده و داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ تحلیل شد.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد گروه‌های مورد مطالعه در پیشرفت کیفی و کمی مهارت هدف‌گیری با دست تفاوت معنی‌داری داشتند ( $P < 0/05$ ). نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد گروه بازخورد قیاسی - اجتماعی مثبت - توجه بیرونی دارای عملکرد بهتر و معناداری نسبت به دیگر گروه‌ها داشت ( $P < 0/05$ )، سایر گروه‌های مورد مطالعه اختلاف معناداری با یکدیگر نداشتند ( $P > 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** نتایج مطالعه حاضر نشان داد گروه بازخورد قیاسی - اجتماعی مثبت - توجه بیرونی عملکرد بهتری داشت لذا پیشنهاد می‌شود در آموزش و یادگیری مهارت‌های هدف‌گیری از این روش استفاده شود.

**کلیدواژه‌ها:** بازخورد قیاسی - اجتماعی مثبت، کانون توجه، مهارت هدف‌گیری

## مقدمه

اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی در مخچه و قطعه پیشانی که دارای کارکردهای اساسی در برنامه‌ریزی، سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، ادراک زمان، بازداری و تفکر هستند مشکل دارند (می‌مونی-بلاچ و همکاران، ۲۰۲۱؛ کریگ، ساوینو و فونیزا<sup>۵</sup>، ۲۰۲۰).

هدف اغلب دانشمندان و پژوهشگران حیطه یادگیری حرکتی، به اوج رساندن اجرای حرکتی و بهینه کردن یادگیری بوده است (هوانگ، رُس و وو<sup>۶</sup>، ۲۰۲۲). در این میان دانشمندان با دستکاری متغیرهای مختلف به بررسی این موضوع پرداخته‌اند که چگونه می‌توان یادگیری یک مهارت حرکتی را به بهترین نحو ممکن بهبود بخشید. یکی از این متغیرها که همواره به دستکاری آن پرداخته‌اند و به یقین بر کارایی یادگیری حرکتی و نحوه اجرای مهارت تأثیر می‌گذارد، بازخورد<sup>۷</sup> است (دراسما، وسل، موین، موریشیتا و هومل<sup>۸</sup>، ۲۰۲۲؛ داوال، اسمیت و اولوسکی<sup>۹</sup>، ۲۰۱۷). بازخورد به اطلاعاتی گفته می‌شود که از طریق اعضای بدن مانند بینایی یا شنوایی یا از طریق ابزارهای کمکی مانند فیلم اجرای فرد به وی ارائه می‌شود (دراسما و همکاران، ۲۰۲۲). بازخورد در یادگیری دارای نقش‌های متفاوت اطلاعاتی، توجهی، تقویتی و انگیزشی است. محققان تا حدودی جنبه‌های انگیزشی بازخورد را نادیده گرفته‌اند؛ زیرا بر این باورند که انگیزش اثر موقتی بر عملکرد دارد و در بهترین حالت با افزایش مقدار تمرین، اثرات غیرمستقیمی بر یادگیری خواهد داشت (اشمیت و لی<sup>۱۰</sup>، ۲۰۲۰). در مقابل، محققان شناختی- اجتماعی که به بررسی مسائل مربوط به

اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی<sup>۱</sup>، اختلالی عصبی رشدی است که بر ۳ تا ۷ درصد از کودکان اثر می‌گذارد. شیوع این اختلال در پسران ۳ تا ۵ برابر بیشتر از دختران است (شمس، شمسی پور دهکردی، طهماسبی و سنگاری، ۲۰۲۰). اگر چه در سال‌های گذشته این باور غلط وجود داشت که این اختلال از سال‌های بعد از نوجوانی بهبود می‌یابد ولی امروزه این واقعیت آشکار شده است که این اختلال در بیش از ۵۰ تا ۷۵ درصد موارد تا دوران بزرگسالی ادامه می‌یابد (می‌مونی-بلاچ، آوفک و انگل-یگر<sup>۲</sup>، ۲۰۲۱). دانش‌آموزان مبتلا به این اختلال، با علایمی از قبیل؛ بیش‌فعالی، تکانشگری و کوتاهی دامنه توجه مشاهده می‌شوند (رسولی، نمازی زاده و شمس، ۱۴۰۱). علل زیادی را برای پیدایش اختلالات مهارت‌های حرکتی ذکر کرده‌اند که می‌توان به تولد زودرس، مشکلات مادرزادی مغز، ضربه‌های پیش از تولد و اختلال‌های سوخت و ساز، مسمومیت‌ها، عفونت‌ها و کنش‌وری تیروئیدی مادر، اشاره کرد (دانا، رضایی و شمس، ۱۴۰۰). نتیجه پژوهش‌ها نشان داده است که قسمت‌های مختلف مغز این کودکان دارای ناهنجاری‌هایی است (شمس و همکاران، ۲۰۲۰). برای مثال در مغز این کودکان، دستگاه شبکه‌ای<sup>۳</sup> که در عملکرد توجه و هوشیاری نقش دارد به درستی عمل نمی‌کند. از سوی دیگر، مطالعه بر عقده‌های قاعده‌ای<sup>۴</sup> نشان می‌دهد که آسیب به این منطقه ممکن است به مشکلاتی از قبیل بیش‌فعالی منجر شود. از سوی دیگر، بررسی تصویرنگاری‌های عصبی نشان داده است که کودکان با

<sup>5</sup>- Craig, Savino & Fanizza

<sup>6</sup>- Hwang, Roth & Wu

<sup>7</sup>- Feedback

<sup>8</sup>- Draaisma, Wessel, Moyné, Morishita & Hummel

<sup>9</sup>- Dhawale, Smith & Olveczky

<sup>10</sup>- Schmidt & Lee

<sup>1</sup>- Attention Deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD)

<sup>2</sup>- Mimouni-Bloch, Offek & Engel-Yeger

<sup>3</sup>- Network device

<sup>4</sup>- Basal ganglia

حالی که در آزمون انتقال افراد گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت، یادگیری بهتری نسبت به گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی نشان دادند (ولف و همکاران، ۲۰۱۰).

از مباحث مهم دیگر در این زمینه می‌توان به تاثیر کانون توجه اشاره کرد. این مبحث بر اجرا و یادگیری مهارت-های حرکتی در سال‌های اخیر مورد توجه بسیار قرار گرفته است. پژوهشگران و مربیان اعتقاد دارند نوع جهت دهی کانون توجه افراد می‌تواند تأثیر تقریباً فوری بر اجرای آن‌ها داشته باشد. بدین معنی که در زمان اجرا، دقت و کیفیت حرکت فرد با کانون توجه وی مرتبط است (شمس و همکاران، ۲۰۲۰). براساس تعریف ولف و همکاران (۲۰۱۳) در کانون توجه درونی توجه فرد به حرکات بدن خود و در کانون توجه بیرونی توجه فرد به اثری که حرکت در محیط بر جای می‌گذارد، متمرکز می‌شود.

به منظور مطالعه تأثیر کانون توجه درونی و بیرونی بر اجرا و یادگیری مهارت، تعدادی از پژوهش‌ها کانون توجه را از طریق دستورالعمل‌های اجرایی و تعدادی دیگر از طریق ارائه بازخورد، بر عوامل درونی و بیرونی متمرکز کرده‌اند (ولف و همکاران، ۲۰۱۳). به اعتقاد پژوهشگران اگر چه هر نوع اطلاعاتی در قبل (دستورالعمل آموزشی) و پس از حرکت (بازخورد) می‌تواند به یادگیری مهارت حرکتی کمک کند، این که این اطلاعات چگونه توجه فرد را برای استفاده بهینه و مطلوب از اطلاعات ارائه شده به خود جلب می‌کند بستگی به نوع تأکید کانون توجه بر حرکت (توجه درونی) یا نتیجه و اثر حرکت (توجه بیرونی) دارد. با عنایت به مطالب ذکر شده و مطالعات اندک در این زمینه، هدف این پژوهش بررسی تأثیر

انگیزش در فعالیت‌های جسمانی می‌پردازند، بر دستاوردهای مربوط به جنبه‌های شناختی و رفتاری متمرکز شده‌اند و تأثیر انگیزش بر یادگیری حرکتی را نشان داده‌اند (کافر و چویاکوفسکی<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). برخی مطالعات نشان می‌دهند نقش انگیزشی بازخورد ممکن است چیزی بیشتر از تأثیر غیرمستقیم آن بر یادگیری باشد، به گونه‌ای که بازخورد می‌تواند یک حالت انگیزشی مثبت و منفی در یادگیرنده ایجاد کند که این حالت اثر مستقیمی بر یادگیری خواهد داشت (اسلامی نصرت آبادی، نزاکت الحسینی و رهاوی، ۱۳۹۷).

یکی از انواع بازخورد که اخیراً مورد بحث قرار گرفته است و کارکردی انگیزشی به همراه دارد، بازخورد قیاسی-اجتماعی<sup>۲</sup> است که در آن اطلاعاتی در مورد عملکرد یا پیشرفت اجرای فرد در مقایسه وی با دیگر همسالان، به صورت غیرواقعی (مثبت یا منفی) ارائه می‌شود (اسلامی و همکاران، ۱۳۹۷). این بازخورد شامل اطلاعاتی در خصوص مقایسه فرد با دیگران یا مقایسه اجتماعی است که می‌تواند انگیزه، اجرا و یادگیری یادگیرنده را تحت تأثیر قرار دهد (ولف، چویاکوفسکی و لیتویت<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰). ولف و همکاران (۲۰۱۰) اثر بازخورد بازخورد قیاسی-اجتماعی بر یادگیری یک تکلیف زمان‌بندی را روی ۲۸ دانشجوی جوان در دو گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت و منفی بررسی کردند. آن‌ها پس از هر کوشش، یک بازخورد واقعی و بعد از پایان هر بلوک ۱۰ کوششی، یک بازخورد قیاسی-اجتماعی (غیرواقعی مثبت و منفی) برای شرکت کنندگان فراهم کردند. این محققان تفاوت معناداری در اجرا و یادداری دو گروه (مثبت و منفی) مشاهده نکردند، در

<sup>1</sup>- Kaefer & Chiviawosky

<sup>2</sup>- Social-Comparative Feedback

<sup>3</sup>- Wulf, Chiviawosky & Lewthwaite

آزمودنی‌ها، ترک مطالعه در هر زمان و در صورت تمایل و آگاهی از نتایج خود بود. در مرحله پیش‌آزمون از تمامی آزمودنی‌ها درخواست شد تکلیف پرتاب از بالای شانه به طرف هدف (لوسیانا و همکاران، ۲۰۱۲) را در دو بلوک ۱۰ کوششی انجام و نمرات براساس میزان دقت در ضربه به هدف و نمرات کیفی براساس چک لیست الگوی پرتاب از بالای شانه و امتیازدهی به شکل پرتاب توسط دو متخصص ثبت شد.

آزمایش شامل چهار گروه بود. به گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت و نوع کانون توجه درونی در هر جلسه اعلام می‌شد که در حین پرتاب به دست خود توجه کنند و بلافاصله پس از اجرای مهارت، بازخورد مربوط به نتیجه اجرا به آن‌ها ارائه می‌شد، و در پایان هر بلوک تمرینی (۱۰ کوششی) ۲۰ درصد بالاتر از میزان عملکرد خود بازخورد دریافت می‌کردند. به گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی و نوع کانون توجه درونی در هر جلسه اعلام می‌شد که در حین پرتاب به دست خود توجه کنند و بلافاصله پس از اجرای مهارت، بازخورد مربوط به نتیجه اجرا به آن‌ها ارائه می‌شد. در پایان هر بلوک تمرینی (۱۰ کوششی) ۲۰ درصد پایتتر از میزان عملکرد خود بازخورد دریافت می‌کردند. به گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت و نوع کانون توجه بیرونی در هر جلسه اعلام شد که در حین پرتاب به هدف روبروی خود توجه و پس از اجرای مهارت، بازخورد مربوط به نتیجه اجرا به آن‌ها ارائه می‌شد. در پایان هر بلوک تمرینی (۱۰ کوششی) نیز ۲۰ درصد بالاتر از میزان عملکرد خود بازخورد دریافت می‌کردند. به گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی و نوع کانون توجه بیرونی در هر جلسه اعلام شد که در حین پرتاب به هدف روبروی خود توجه

بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت و منفی و کانون توجه بر عملکرد کمی و کیفی مهارت هدف‌گیری در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بود.

## روش

تحقیق حاضر از نوع تحقیقات نیمه تجربی با طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با چهار گروه آزمایشی بود. جامعه آماری این تحقیق دانش‌آموزان پسر مبتلا به اختلال نقص توجه/بیش‌فعال شهر اصفهان با دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال در سال ۱۴۰۰ بود. ابتدا از بین مناطق شهر اصفهان، دو منطقه انتخاب و از مدارس ابتدایی پسرانه ۵ مدرسه به صورت تصادفی خوشه‌ای انتخاب شد. بین تمام دانش‌آموزان ۷ تا ۱۰ سال این مدارس مقیاس درجه‌بندی رفتار کودکان کانرز توزیع و تعداد ۴۸ نفر راست دست براساس نتایج این مقیاس که دارای بالاترین درجه اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی بودند به عنوان نمونه آماری انتخاب و سپس به صورت تصادفی به چهار گروه ۱۲ نفری شامل گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت و کانون توجه درونی، گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی و نوع کانون توجه درونی، گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت و کانون توجه بیرونی، و گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی و نوع کانون توجه بیرونی تقسیم شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: داشتن اختلال نقص توجه/بیش‌فعالی، دامنه سنی ۷ تا ۱۰ سال و رضایت والدین جهت شرکت در آزمون بود. معیارهای خروج نیز شامل: آسیب دیدگی حین اجرای آزمون و عدم تکمیل جلسات آزمون بود. سپس فرم رضایت برای شرکت در پژوهش توسط والدین آزمودنی‌ها تکمیل شد. ملاحظات اخلاقی پژوهش حاضر شامل: محرمانه بودن اطلاعات

پرسشنامه اطلاعات فردی<sup>۱</sup>: جهت جمع آوری اطلاعات اولیه آزمودنی‌ها از پرسشنامه اطلاعات فردی که شامل سوالاتی از قبیل: سن، وزن، سابقه بیماری، میزان درآمد و تحصیلات والدین، سابقه ورزش و فعالیت بدنی قبلی بود. پرسشنامه دست برتری ادینبرگ<sup>۲</sup>: جهت تعیین دست برتری افراد از پرسشنامه دست برتری ادینبرگ استفاده شد (سامرز و همکاران، ۲۰۱۰). اولفیلد<sup>۳</sup> در سال ۱۹۷۱ این پرسشنامه را معرفی نمود که دارای ۱۰ سؤال است. تونا<sup>۴</sup> در سال ۲۰۲۱ روایی و پایایی این پرسشنامه را به ترتیب ۰/۶۱ و ۰/۸۹ گزارش نمود. علی پور و آگاه هریس در سال ۱۳۸۶ نیز در ایران روایی و پایایی پرسشنامه را به ترتیب ۰/۹۶ و ۰/۹۴ گزارش نمودند.

آزمون رشد حرکتی درشت اولریخ-۳<sup>۵</sup>: آزمون رشد حرکتی درشت اولریخ-۳ یکی از ابزارهای معتبر برای ارزیابی مهارت‌های حرکتی درشت است. این آزمون را اولین بار اولریخ در سال ۱۹۸۵ براساس مهارت‌های حرکتی بنیادی طراحی نمود و روایی و پایایی آن را برای کودکان ۳ تا ۱۰ ساله آمریکایی به ترتیب ۰/۹۰ و ۰/۹۲ گزارش نمود.

چک لیست الگوی پرتاب از بالای شانه<sup>۶</sup> برای ارزیابی کیفی: این چک لیست بر مبنای مقیاس درجه‌بندی پرتاب از بالای شانه اندرسون در سال ۱۹۹۹ طراحی شد. نحوه امتیازدهی آن براساس رویکرد کل به جز می‌باشد و به صورت ۰ و ۱ امتیازگذاری می‌شود. نمره ۱ برای زمانی که کودک معیار مورد نظر را نشان می‌دهد و نمره ۰ برای زمانی است که کودک معیار مورد نظر را نشان نمی‌دهد.

و پس از اجرای مهارت، بازخورد مربوط به نتیجه اجرا به آن‌ها ارائه می‌شد. در پایان هر بلوک تمرینی (۱۰ کوششی) نیز ۲۰ درصد پایینتر از میزان عملکرد خود بازخورد دریافت می‌کردند (آویلا و همکاران، ۲۰۱۲؛ اسلامی و همکاران، ۱۳۹۷). پس از ۱۰ بلوک ۱۰ کوششی آزمودنی‌ها در آزمون اکتساب (یک بلوک ۱۰ کوششی) و ۲۴ ساعت بعد از آخرین جلسه تمرین، در آزمون یادداری (یک بلوک ۱۰ کوششی) شرکت کردند.

در پروتکل آزمون اکتساب و یادداری هر دانش‌آموز در فاصله سه متری هدفی که در مقابل دیوار بود می‌ایستاد. پنج پرتاب بدون استفاده از هیچگونه بازخورد (همانند شرایط پیش‌آزمون) برای گرم کردن آزمودنی‌ها انجام شد. در آزمون یادداری ارزیابی کمی مهارت پرتاب از بالای شانه با استفاده از امتیازدهی تکلیف مورد استفاده توسط لوسیانا و همکاران (۲۰۱۲) انجام و ارزیابی کیفی براساس مقیاس درجه‌بندی پرتاب از بالای شانه اندرسون (۱۹۹۹) توسط دو ارزیاب که به طور کامل به عناصر کلیدی پرتاب از بالای شانه آشنایی داشته باشند، صورت گرفت، به طوری که هر ارزیاب به طور جداگانه به هر دانش‌آموز نمره می‌دادند. برای توصیف داده‌ها از میانگین و انحراف استاندارد استفاده شد. در سطح استنباطی و برای مقایسه ۴ گروه از آزمون آمار پارامتریک تحلیل واریانس یک راهه و برای تعیین نرمال بودن گروه‌ها از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. اطلاعات بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۸ تحلیل شد.

## ابزار

<sup>1</sup>- Personal Information Questionnaire

<sup>2</sup>- Edinburgh Handedness Inventory

<sup>3</sup>- Oldfield

<sup>4</sup>- Tuna

<sup>5</sup>- Test of gross motor development

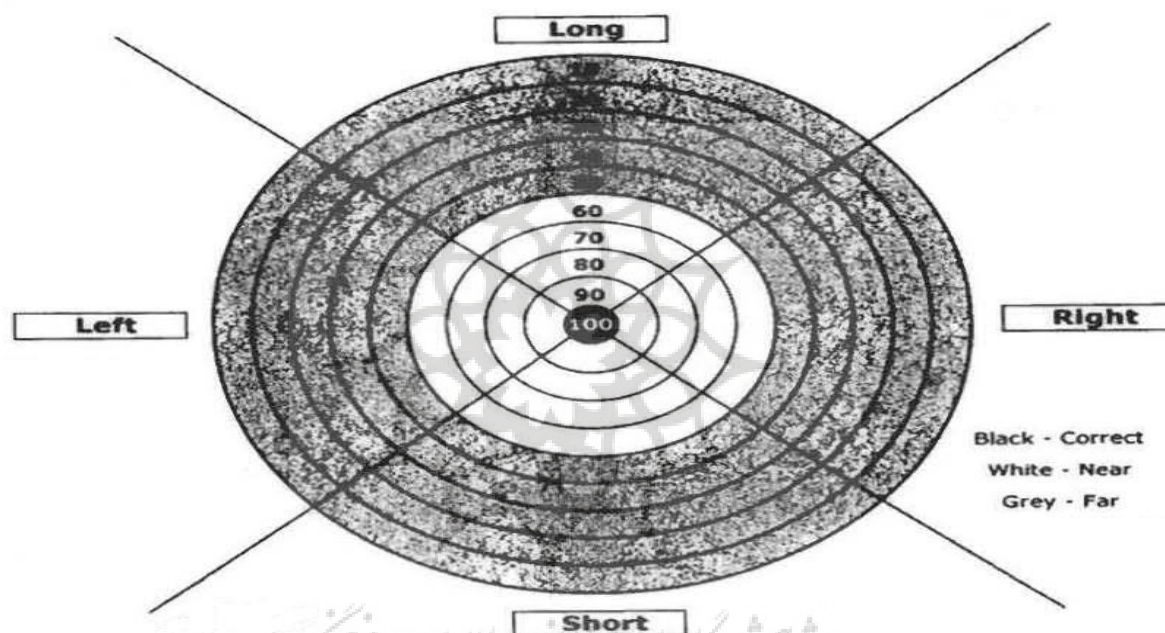
<sup>6</sup>- Checklist for Over hand throwing pattern

فاصله سه متری به سمت صفحه هدفی که روبه‌روی فرد اجرا کننده به دیوار متصل است، انجام می‌دهد.

**تکلیف هدف‌گیری:** تکلیف مورد استفاده در این تحقیق تکلیف استفاده شده در تحقیق لوسیانا و همکاران (۲۰۱۲) بود. هدف مورد نظر از ۱۰ دایره متحد‌المركز با شعاع‌های ۱۰، ۲۰، ۳۰، ...، ۱۰۰ سانتیمتر که هر دایره ۱۰ امتیاز دارد که به منظور اندازه‌گیری دقت پرتاب‌ها تشکیل می‌شود.

هر پرتاب سه بار اجرا و نمره مهارت در پایان با جمع نمرات معیار داده می‌شود.

**تکلیف هدف‌گیری مورد استفاده برای ارزیابی کمی مهارت پرتاب از بالای شانه:** تکلیف مورد استفاده برای اجرا و ارزیابی کمی مهارت پرتاب از بالای شانه، مهارت پرتاب یک دستی با توپ تنیس خاکی می‌باشد که اجرا کننده پرتاب از بالای شانه را با دست راست خود از



شکل ۱ هدف مورد نظر با نقاط مشخص شده (برگرفته از تحقیق لوسیانا و همکاران، ۲۰۱۲)

**مقیاس ارزیابی رفتار کودکان کانرز<sup>۱</sup>:** مقیاس ارزیابی رفتار کودکان نخستین بار در سال ۱۹۸۴ توسط کانرز ساخته شد و در سال ۱۹۹۴ پس از چاپ چهارم با تغییرات اندکی تجدید نظر شد. این مقیاس دارای دو شکل والد و معلم می‌باشد که روایی و پایایی آن در ایران بر روی ۶۸۰ نفر از دانش‌آموزان ۶ تا ۱۴ ساله شهر تهران توسط علی

به شرکت کنندگان توضیح داده شد که زدن توپ در دایره وسطی امتیاز حداکثر را دارد که ۱۰۰ می‌باشد و به ترتیب دایره‌های بعدی ۹۰، ۸۰، ۷۰، ... امتیاز دارد و آخرین دایره که خارجی‌ترین دایره می‌باشد ۱۰ امتیاز دارد. اگر توپ پرتاب شده در دایره‌ها نباشد یعنی خارج از محدوده مورد نظر باشد، هیچ امتیازی تعلق نمی‌گیرد.

<sup>۱</sup> - Conners Comprehensive Behavior Rating Scale

مشخصات دموگرافیک آزمودنی‌ها نشان داد گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی منفی توجه بیرونی دارای بالاترین سن ( $8/8 \pm 0/9$ ) و گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی مثبت توجه درونی دارای پایتترین سن ( $8/4 \pm 1/1$ ) می‌باشند. گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی مثبت توجه درونی دارای بالاترین قد ( $135/1 \pm 2/6$ ) و گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی مثبت و توجه بیرونی دارای پایتترین قد ( $130/8 \pm 45/5$ ) می‌باشند. گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی مثبت توجه بیرونی دارای بالاترین وزن ( $37/3 \pm 6/2$ ) و گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی منفی توجه بیرونی دارای پایتترین وزن ( $33/7 \pm 2/1$ ) می‌باشند. میانگین عملکرد کمی و کیفی مهارت هدف‌گیری با دست به تفکیک در گروه‌های آزمایشی بازخورد قیاسی- اجتماعی با کانون توجه درونی و بیرونی و گروه کنترل در جدول ۱ ارائه شده است.

پور و محمد اسماعیل (۱۳۸۰) مورد بررسی قرار گرفت و پایایی فرم معلم و والدین به ترتیب ۰/۹۳ و ۰/۹۰ بیان شد. در این پژوهش فقط از فرم والدین استفاده شد. مقیاس ارزیابی رفتار کودکان دارای ۴ مقیاس هرگز، گاهی، اغلب و بیشتر اوقات می‌باشد که برای هرگز و گاهی نمره ۰ و برای اغلب و بیشتر اوقات نمره ۱ در نظر گرفته می‌شود. سؤالات ۱ تا ۹ بیش‌فعالی را می‌سنجد و نمره معیار برای دارا بودن این اختلال ۶ است. سؤالات ۱۰ تا ۱۸ مربوط به اختلال توجه می‌باشد و نمره معیار برای دارا بودن این اختلال ۶ است. نوع ترکیبی اختلال نقص توجه/ بیش‌فعالی سؤالات ۱ تا ۱۸ را شامل می‌شود و حداقل نمره برای داشتن این اختلال ۱۲ می‌باشد. سؤالات ۱۹ تا ۲۶ مربوط به اختلال نافرمانی می‌باشد و نمره معیار برای آن ۴ است. سؤالات ۲۷ تا ۳۲ مربوط به اختلال اضطراب در این کودکان است که نمره معیار برای آن ۳ می‌باشد.

## یافته‌ها

جدول ۱ یافته‌های توصیفی عملکرد کمی و کیفی هدف‌گیری با دست در گروه‌های مورد مطالعه

متغیر	پیش‌آزمون		آزمون اکتساب		آزمون یادداری	
	میانگین استاندارد	انحراف میانگین استاندارد	میانگین استاندارد	انحراف استاندارد	میانگین استاندارد	انحراف استاندارد
کمی	۴۲/۳۳	۱۳/۱۱	۶۵/۱۲	۱۵/۱۷	۶۳/۲۲	۱۱/۶۸
	۴۴/۱۱	۱۱/۲۵	۸۴/۲۳	۱۴/۶۸	۷۵/۹۵	۱۲/۶۵
	۴۱/۲۵	۱۵/۲۹	۶۰/۲۹	۱۳/۲۱	۵۹/۲۷	۱۲/۹۸
	۴۳/۲۸	۱۲/۲۳	۶۲/۲۷	۱۴/۱۱	۶۰/۳۹	۱۲/۷۵
کیفی	۰/۹۵	۰/۲۲	۱/۴۵	۰/۲۹	۱/۴۲	۰/۲۲
	۰/۹۱	۰/۳۱	۲/۶۹	۰/۲۱	۲/۴۹	۰/۲۹
	۰/۸۹	۰/۲۹	۱/۲۷	۰/۲۴	۱/۲۰	۰/۲۵
	۰/۹۲	۰/۲۷	۱/۳۸	۰/۳۵	۱/۳۲	۰/۳۱



پایستترین عملکرد در آزمون اکتساب و یادداری می‌باشند. برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرها در پیش‌آزمون از آزمون شاپیرو-ویلک استفاده شد. نتایج در جدول ۲ ارائه شده است.

براساس اطلاعات این جدول گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت توجه بیرونی دارای بهترین عملکرد در آزمون اکتساب و یادداری می‌باشند. همچنین گروه بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی توجه درونی دارای

جدول ۲ نتایج آزمون شاپیرو-ویلک برای بررسی نرمال بودن توزیع متغیرهای پژوهش

متغیر	وضعیت	گروه	آماره شاپیرو-ویلک	سطح معنی‌داری
عملکرد کمی مهارت هدف‌گیری با دست	پیش‌آزمون	بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت توجه درونی	۰/۸۶۱	۰/۷۴۱
		بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت توجه بیرونی	۰/۶۷۸	۰/۶۵۲
		بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی توجه درونی	۰/۹۴۱	۰/۸۴۵
عملکرد کیفی مهارت هدف‌گیری با دست	پیش‌آزمون	بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی توجه بیرونی	۰/۸۴۷	۰/۵۴۲
		بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت توجه درونی	۰/۸۵۱	۰/۲۶۹
		بازخورد قیاسی-اجتماعی مثبت توجه بیرونی	۰/۷۵۴	۰/۵۲۱
		بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی توجه درونی	۰/۶۲۵	۰/۴۶۹
		بازخورد قیاسی-اجتماعی منفی توجه بیرونی	۰/۸۴۵	۰/۷۵۴

ارزیابی قرار گرفت. نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه نشان داد عملکرد گروه‌ها در این مرحله معناداری نمی‌باشد ( $P > 0/05$ ). در ادامه جهت بررسی عملکرد گروه‌ها در آزمون اکتساب و یادداری از آزمون تحلیل واریانس یک راهه استفاده شد.

نتایج ارائه شده در جدول ۲ نشانگر نرمال بودن توزیع متغیرها می‌باشد ( $P > 0/05$ ). با توجه به این نتایج می‌توان نتیجه گرفت که توزیع متغیرها نرمال می‌باشد. بنابراین می‌توان در مورد این متغیرها از آزمون پارامتریک مانند تحلیل واریانس یک راهه استفاده نمود. قبل از تحلیل نتایج، عملکرد گروه‌ها در مرحله پیش‌آزمون مورد

جدول ۳ نتایج تحلیل واریانس یک راهه جهت بررسی عملکرد گروه‌ها در مرحله اکتساب و یادداری

متغیر	مجدور	درجه	میانگین	F	سطح معناداری
	مربعات	آزادی	مربعات		
مرحله اکتساب ارزیابی کمی	بین گروهی	۵/۴۹۵	۳	۱۸۱۹/۹۱۱	۰/۰۰۱
	درون گروهی	۱۱۴۶۹/۱۸۵	۴۴	۲۰۴/۸۰۷	
	کل	۱۶۹۲۸/۹۱۹	۴۷		
مرحله یادداری ارزیابی کمی	بین گروهی	۲۶۵۲/۲۰۵	۳	۸۸۴/۰۶۸	۰/۰۰۲
	درون گروهی	۸۷۸۴/۸۲۹	۴۴	۱۵۶/۸۷۲	
	کل	۱۱۴۳۷/۰۳۴	۴۷		
مرحله اکتساب ارزیابی کیفی	بین گروهی	۱۹/۹۴۸	۳	۸۶/۲۷۱	۰/۰۰۱
	درون گروهی	۴/۳۱۶	۴۴	۰/۰۷۷	

			۴۷	۲۴/۲۶۴	کل
۰/۰۰۱	۷۳/۰۱۱	۵/۳۱۳	۳	۱۵/۹۴۰	مرحله یادداری بین گروهی
		۰/۰۷۳	۴۴	۴/۰۷۵	ارزیابی کیفی درون گروهی
			۴۷	۲۰/۰۱۶	کل

(۲۰۱۰) و عبدلی و همکاران (۱۳۹۲) بود. چارچوبی نظری که براساس آن بتوان تاثیر جهت دهی کانون توجه بیرونی اجرا کننده را تبیین نمود، فرضیه عمل محدود است. این محققان بیان نمودند هر زمان اجرا کننده سعی می کند به طور آگاهانه حرکات خود را کنترل کند (کانون توجه درونی)، دخالت آگاهانه باعث ایجاد محدودیت در سیستم حرکتی و مانع استفاده از فرآیندهای کنترل خودکار می شود. اما در کانون توجه بیرونی، تمرکز روی اثرات حرکت بوده، در نتیجه خودکاری، کنترل حرکتی را بهبود بخشیده و افزایش کارایی و اثربخشی در عملکرد حرکتی را در پی دارد (صائمی و همکاران، ۲۰۱۳). دلیل احتمالی دیگر برای توجیه برتری بازخورد توجه طی جلسات تمرین معطوف کردن توجه یادگیرنده توسط بازخورد به نقطه ای دورتر است. یافته های پژوهشی نشان داده اند افزایش مسافت تمرکز بیرونی، می تواند اثرات یادگیری را افزایش دهد (شمس و همکاران، ۲۰۲۰).

نتایج تحقیق در مرحله یادداری از فرضیه پردازش آشکار مبنی بر اینکه کانون توجهی بیرونی ممکن است مطالبات توجهی یا فشار بر حافظه کاری را به حداقل برساند، حمایت می کند. اما یافته های پژوهش در مرحله یادداری با یافته های پژوهشی ولف (۲۰۰۸) و شمس و همکاران (۲۰۲۰) مغایر است. احتمالاً تفاوت در سطح دشواری تکالیف، تبحر فراگیران و نوع ابزار اندازه گیری دلیل این مغایرت است. زیرا ولف و همکاران (۲۰۰۷) معتقدند

نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی مثبت توجه بیرونی دارای عملکرد بهتر و معناداری با گروه های دیگر بود ( $P < 0/05$ )، سایر گروه های مورد مطالعه اختلاف معناداری با یکدیگر نداشتند ( $P > 0/05$ ). نتایج آزمون تحلیل واریانس یک راهه در مراحل اکتساب و یادداری ارزیابی کیفی مهارت هدف گیری نشان داد که در پیشرفت کیفی مهارت هدف گیری با دست گروه های مورد مطالعه تفاوت معنی- داری با یکدیگر داشتند ( $P < 0/05$ ). لذا جهت تعیین محل معنی داری از آزمون تعقیبی بونفرونی استفاده شد. نتایج آزمون تعقیبی بونفرونی نشان داد گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی مثبت توجه بیرونی دارای عملکرد بهتر و معناداری با گروه های دیگر بود ( $P < 0/05$ )، سایر گروه- های مورد مطالعه در مرحله یادداری اختلاف معناداری با یکدیگر نداشتند ( $P > 0/05$ ).

## بحث

هدف از مطالعه حاضر تاثیر بازخورد قیاسی- اجتماعی و کانون توجه درونی- بیرونی بر عملکرد کیفی و کمی مهارت هدف گیری با دست در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه/ بیش فعالی بود. نتایج نشان داد عملکرد گروه بازخورد قیاسی- اجتماعی مثبت و توجه بیرونی دارای عملکرد بهتر و معناداری در آزمون اکتساب و یادداری نسبت با سایر گروه ها بود. نتایج بدست آمده همراستا با پژوهش های شمس و همکاران (۲۰۲۰)؛ کلاف و غریب

و انگیزش که مرتبط با سیستم‌های دوپامین<sup>۳</sup> در راه‌های نوروپلاستی سیتی<sup>۴</sup> و کورتیکواستریاتال<sup>۵</sup> است، در ارتباط می‌باشد. در این سیستم بسیاری از انواع متغیرهای انگیزشی (هم بیرونی و هم درونی)، از پاداش‌های پولی و غذایی گرفته تا تاثیرات اجتماعی - شناختی می‌توانند به عنوان یک محرک با نفوذ در سیستم دوپامین بر روی یادگیری اثر بگذارند. به نظر می‌رسد دوپامین یکی از ناقل‌های عصبی باشد که بتواند یادگیری را در نواحی اصلی موثر بر روی حافظه، تحت تاثیر قرار دهد. ماده شیمیایی دوپامین که در سلول‌های مغزی وجود دارد و عامل انتقال دهنده شیمیایی پیام‌ها از نورونی به نورون دیگر است در ایجاد تمرکز بر روی اهداف نقش اساسی ایفا می‌کند. در حقیقت، میزان آزاد سازی دوپامین در ساختار مغزی برای تقویت یادگیری مهم است (بادامی و همکاران، ۲۰۱۱؛ ارشم و همکاران، ۱۳۹۷).

### نتیجه‌گیری

اغلب تحقیقات حیطه تمرکز توجه، بدون توجه به نقش بازخورد انجام شده‌اند، لذا مطالعه حاضر تلاش کرده است تا درک درستی از نحوه کانونی کردن توجه اجرا کننده با استفاده از تکالیف حرکتی ایجاد نماید. نتایج نشان داد که هدایت کانون توجه از طریق بازخورد و دستورالعمل نقش اساسی در اثربخشی اجرا و یادگیری مهارت ایفا می‌کند. براساس نتایج پژوهش حاضر، دستورالعمل‌هایی که بر تمرکز توجه درونی تاکید دارند بر اجرا و یادگیری مهارت تاثیر ندارند، در مقابل،

کانون توجه بیرونی در تکالیف دشوارتر و در آزمودنی‌های ماهرتر، موثرتر است. یک احتمال برای تاثیر بازخورد قیاسی - اجتماعی مثبت توجه بیرونی بر عملکرد مهارت پرتاب دست این است که ممکن است توجه بیرونی به طور مستقیم فوایدی را برای یادگیری مهارت با افزایش رابطه بین بازخورد محیطی و بکارگیری واحد حرکتی داشته باشد. اساس این دیدگاه از یافته‌هایی ناشی شده که نشان می‌دهند کنترل حرکتی محصول ارتباط بین بازخورد حسی و تکان فیزیولوژیکی<sup>۱</sup> با کنترل ماهرانه است که ممکن است منعکس کننده درجه بالاتری از انسجام باشد. تکان<sup>۲</sup> به عنوان یک نوسان غیر ارادی، هماهنگ و مکانیکی بخشی از بدن که دارای یک دامنه و فرکانس منظم است تعریف شده است. مدارک و شواهد برای این نتیجه از مطالعه انجام شده توسط مارسدن، اشبی، لیموزین دوسی، روول و براون (۲۰۰۰) ناشی شد که در مطالعه خود وجود رابطه خطی بین فعالیت نوسانی ثبت شده در سیستم مخچه و قسمتی از مناطق حسی و حرکتی در قشر و عضلات را گزارش کردند. یافته‌های آن‌ها یک مکانیزم مشترک برای نمونه زمانی فعالیت‌های مربوط به حرکت در قشر حسی و حرکتی و سیستم‌های مخچه را نشان داده و پیشنهاد می‌کند که انسجام بین این سیستم‌ها، بکارگیری بهینه واحد حرکتی را در پی دارد (ولف و همکاران، ۲۰۱۰).

همچنین ممکن است مکانیسم‌های متعدد دیگری برای یادگیری وجود داشته باشد. یک مکانیسم ممکن است مربوط به مکانیسم یادگیری فوری باشد که به تثبیت در حافظه مربوط است. این اثر احتمالا با محل تلاقی ورودی‌های مربوط به حرکت، پاسخ‌های حسی - حرکتی

<sup>۱</sup>- Dopamine

<sup>۲</sup>- Neuroplasticity

<sup>۳</sup>- Corticostriatal

<sup>۴</sup>- Frey, Huang & Kandel

<sup>۵</sup>- Mesolimbic

<sup>۶</sup>- Hippocampus

<sup>۷</sup>- Cortex

<sup>۸</sup>- Internal Temporal Lobe

<sup>۱</sup>- Physiological tremor

<sup>۲</sup>- Tremor

Children Motor Learning. J Res Behav Sci, 15(4), 443-451.

Avila TG, Chiviawowsky S, Wulf G, Lethwaite R. (2012). Positive social comparative feedback enhances motor learning in children. Journal of Psychology of Exercise and Sport, 849-853.

Badami R, Vaez Mousavi M, Wulf G, Namazizadeh M. (2011). Feedback after good trials enhances intrinsic motivation. Research Quarterly for Exercise and Sport, 82, 2, 360-364.

Craig F, Savino R, Fanizza I, Lucarelli E, Russo L, Trabacca A. (2020). A systematic review of coping strategies in parents of children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). Res Dev Disabil, 98, 103571-103575.

Dana A, Shams A, Allafan N, Bahrami AR. (2021). The relationship between attention and static balance disturbance in patients with Parkinson's disease. Neurological Science, 42, 5107-5115.

Dhawale AK, Smith MA, Olveczky BP. (2017). The Role of Variability in Motor Learning. Annu Rev Neurosci, 40, 479-498.

Draaisma LR, Wessel MJ, Moyne M, Morishita T, Hummel FC. (2022). Targeting the frontoparietal network using bifocal transcranial alternating current stimulation during a motor sequence learning task in healthy older adults. Brain Stimul, 15(4), 968-979.

Eslami Nosrat Abadi M, Nezakat Alhosaini M, Rahavi R. (2016). The effect of accurate, inaccurate and normative feedback on learning a sequential scheduling task. Journal of Sport Management and Motor Behavior, 12(23), 157-174.

Hwang FJ, Roth RH, Wu YW, Sun Y, Kwon DK, Liu Y, Ding JB. (2022). Motor learning selectively strengthens cortical and striatal synapses of motor engram neurons. Neuron, 1, S0896-6273(22)00544-X.

Kaefers A, Chiviawowsky S. (2021). Relatedness support enhances motivation, positive affect, and

دستورالعمل و بازخورد تمرکز بیرونی و بازخورد قیاسی - اجتماعی مثبت بر یادگیری و عملکرد کیفی و کمی مهارت‌های پرتابی با دست بسیار سودمند است. بنابراین ارائه دستورالعمل‌های کلامی و نیز بازخورد به یادگیرندگان با تاکید بر استفاده از کانون توجه بیرونی اثربخشی و بهره‌وری تمرین را از طریق ایجاد سطح عملکرد بالاتر در یک دوره زمانی کوتاه افزایش می‌دهد. محدودیت‌های تحقیق حاضر شامل عدم بررسی آزمون انتقال، تعداد کم کوشش‌های تمرینی در مرحله اکتساب و عدم بررسی جنسیت بود، لذا پیشنهاد می‌شود در مطالعات آینده این موارد مورد بررسی قرار گیرند.

### سپاسگزاری

مقاله حاضر مستخرج از کار تحقیقاتی دارای مجوز پژوهشی به شماره ۴۱۸۴۶ از معاونت پژوهشی دانشکده علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال می‌باشد. همچنین از تمامی افرادی که در انجام این پژوهش همکاری نمودند تقدیر و تشکر می‌شود. نویسندگان هیچگونه تعارض منافع ندارند.

### References

Abdoli B, Farokhi A, Shamsipour Dehkordi P, Shams A. (2012). The effect of internal and external focus through feedback and instruction on learning to maintain dynamic balance. Motor Behavior, 11, 63-80.

Ahmadi P, Sabzi A, Heirani A, Hasanvand B. (2011). The effect of feedback after good, poor, good poor trials, and self-control conditions on acquisition and learning of force production task, Facta Universitatis, Serie. Physical Education and Sport, 9(1), 35-43.

Arsham S, Sarabandi M, Sanaei F. (2018). The Effect of Social-Comparative Feedback and Autonomy Support on Self-Efficacy and

- motor learning in adolescents. *Hum Mov Sci*, 79, 102864.
- Lewthwaite R, Wulf G. (2010). Social-comparative feedback effects motor skill learning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63, 738-749.
- Luciana TG, Chiviawowsky S, Wulf G, Lewthwaite R. (2012). Positive social-comparative feedback enhances motor learning in children. *Psychology of Sport and Exercise*, 849-853.
- Mimouni-Bloch A, Offek H, Engel-Yeger B, Rosenblum S, Posener E, Silman Z, Tauman R. (2021). Association between sensory modulation and sleep difficulties in children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). *Sleep Med*, 84, 107-113.
- Rasoli A, Namazi Zadeh M, Shams A. (2020). The Effect of Aerobic Activity with Low and Moderate Intensity on Executive Functions and Selective Attention in Children with Attention-Deficit/ Hyperactivity Disorder (ADHD). *Motor Behavior*, doi: 10.22089/mbj.2020.9483.1916.
- Schmidt RA, Lee TD, Winstein C, Wulf G, Zelaznic H. (2020). Motor Control and Learning: with behavioral emphasis. *Human Kinetics*.
- Tahmasbi F, Naghdi Fathabadi A. (2018). Mediating Role of Self-Esteem in Impact of Normative Feedback on Badminton Service Skill Learning. *Sport Psychology Studies*, 7(23), 205-218.
- Vameghi R, Shams A, Dehkordi PS. (2013). Relationship between age, sex and body mass index with fundamental motor skills among 3 to 6 years-old children. *Medicinski glasnik*, 18(47), 7-15.
- Wulf G, Chiviawowsky S, Lewthwaite R. (2010). Normative feedback effects on learning: a timing task. *Journal of Research Quarterly Exercise and Sport*, 81, 425-431.
- Wulf G, Chiviawowsky S, Lewthwaite R. (2012). Altering mindset can enhance motor learning in older adults, *Psychology and Aging*. 27, 14-21.
- Wulf G, Lewthwaite R, Hooyman A. (2013). Can Ability Conceptualizations Alter the Impact of Social Comparison in Motor Learning? *Journal of Motor Learning and development*, 1, 20-30.