Research in Sport Management & Motor Behavior
Kharazmi University

(Research article)

Effect Feedback after Good and Poor Trials on learning and Error Detection Ability Children in Dart Throwing Skill

Ali Abaszadeh [1], Abdolah Ghasemi [2] , Ali Heirani [3], Mehdi Nabavi Nik

1. Ali Abaszadeh, (Ph.D student) Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran, Iran
2. Abdolah Ghasemi, (Ph.D) Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran, Iran
3. Ali Heirani, (Ph.D student) Razi University, Kermanshah, Iran
4. Mehdi Nabavi Nik, (Ph.D student) Ferdowsi University, Mashhad, Iran

ARTICLE INFO

Received May 2016
Accepted February 2017

KEYWORDS:
Knowledge of results, Good trials, Poor trials, Dart throwing, Error estimation

CITE:

Abaszadeh, Ghasemi, Heirani, Nabavi Nik, **Effect Feedback after Good and Poor Trials on learning and Error Detection Ability Children in Dart Throwing Skill**, Research in Sport Management & Motor Behavior, 2020: 10(19): 92-104

ABSTRACT

Augmented feedback is information that guidance performance to direction correct response and has critical role in motor skill learning. The purpose of this study was to examine the effect of knowledge of results, after good and poor trials on learning and error estimation capability in children.32 elementary students (Mean age 10/4, SD ± 0/9) that all novice and no experience in dart skill participated in this research and randomly divided in two groups (good and poor feedback groups). Participants' in acquisition phase exercise dart skill at 10 blacks (6-trial) and received knowledge of resulting feedback on 3 attempts in each block, also in all their trials on the acquisition and retention had error estimation. Multiplex Analysis of variance test (2*2) with repeated measures, independent t test and Multiple Analysis of variance test used to data analysis (α=0.05). There were significant difference between two groups in performance and error estimation in practice phase (p=0/001). Also, the good feedback group showed learning and error detection capability advantages on a delayed retention test (p=0/001). These results demonstrated that learning and error detection capability are facilitated if feedback is presented after good rather than poor trials.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی

دانشگاه خوارزمی

❋(مقاله پژوهشی)❋

تاثیر ارائه بازخورد پس از کوشش های خوب و ضعیف بر یادگیری و توانایی برآورد خطای کودکان در مهارت پرتاب دارت

علی عباس زاده ❋ [۱]، عبدالله قاسمی [۲]، علی حیرانی [۳]، مهدی نبوی نیک [٤]

۱. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران. تهران، ایران.

۲. استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات تهران. تهران، ایران.

۳. استادیار رفتار حرکتی، دانشگاه رازی کرمانشاه، کردستان، ایران.

٤. دانشجوی دکتری رفتار حرکتی، دانشکده علوم ورزشی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

اطلاعات مقاله:

دریافت مقاله خرداد ۱۳۹۵

پذیرش مقاله اسفند ۱۳۹۵

❋نویسنده مسئول:

ali_abasi_328@yahoo.com

واژه های کلیدی:

رهبری زهرآگین، مدنیت واحد، بدبینی سازمانی، ترک خدمت

ارجاع:

ابراهیمی، عین علی، باقری قره بلاغ. **واکاوی پیامدهای رهبری زهرآگین در هیات های ورزشی:با تأکید بر نقش میانجی مدنیت واحد.** پژوهش در مدیریت ورزشی و رفتار حرکتی، ۱۳۹۹: ۱۰ (۱۹):۹۲-۱۰٤

چکیده

بازخورد افزوده اطلاعاتی است که عملکرد را به سمت پاسخ درست هدایت می کند و در یادگیری مهارت-های حرکتی نقش حیاتی دارد. هدف پژوهش حاضر مقایسه ارائه بازخورد پس از کوشش های خوب نسبت به کوشش های ضعیف بر یادگیری و توانایی برآورد خطا کودکان در مهارت دارت بود. ۳۲ دانش آموز ابتدایی (با میانگین سنی ۱۰/٤ و انحراف استاندارد ۰/۹ ±) که سابقه هیچ گونه فعالیت در رشته دارت را نداشتند و همگی مبتدی بودند در این مطالعه شرکت کردند و به صورت تصادفی در دو گروه (گروه بازخورد خوب و ضعیف) قرار گرفتند. شرکت کنندگان طی مرحله تمرین در قالب ۱۰ بلوک ٦ کوششی مهارت دارت را تمرین کردند و در طول کل ٦۰ کوشش این مرحله برآورد خطا داشتند و بازخورد آگاهی از نتیجه را روی سه کوشش از هر بلوک ٦ کوششی دریافت کردند. از آزمون های آماری تحلیل واریانس مرکب (۲*۲) با اندازه گیری مکرر، آزمون t مستقل و آزمون تحلیل واریانس چند متغیره با (۰/۰۵ =α) برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد. نتایج مرحله تمرین نشان داد که بین گروه بازخورد خوب و گروه بازخورد ضعیف در عملکرد مهارت دارت و توانایی شناسایی خطا تفاوت معنادار بود (۰/۰۰۱ p=). در آزمون یادداری گروه بازخورد خوب یادگیری و توانایی برآورد خطا بهتری از خود نشان داد (۰/۰۰۱ p=). این نتایج نشان داد که اگر کودکان پس از کوشش-های نسبتاً خوب نسبت به کوشش های نسبتاً ضعیف، بازخورد آگاهی از نتیجه دریافت کنند، یادگیری و توانایی شناسایی خطا بهتری رخ خواهد داد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]

[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]

[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

مقدمه

یادگیری مهارت‌های حرکتی در اجرای تکالیف هر شخصی نقش حیاتی ایفا می کند. بطور گسترده نشان داده شده است که پدیدار شدن پیشرفت در اجرای تکالیف از طریق تمرین صورت می پذیرد (۱). نه تنها مقدار تمرین بلکه شرایط و کیفیت تمرین می‌تواند اثر معناداری روی مقدار یادگیری و عملکرد نهایی فرد داشته باشد. با در نظر داشتن کیفیت تمرین، یک روش بالقوه در حمایت از فرایند یادگیری فراهم کردن بازخورد افزوده مرتبط با تکلیف است که به فرایند تولید-پاسخ بازخورد درونی کمک می‌کند (۲، ۳). نقش و اثر بازخورد بیرونی روی یادگیری حرکتی موضوع بحث و مطالعه برای سالهای زیادی بوده است. بازخورد می‌تواند نقش‌های متفاوتی از جمله کارکرد انگیزشی و اطلاعاتی داشته باشد (۲،٤). دو نوع بازخورد افزوده که معمولا در متون یادگیری حرکتی مورد استفاده قرار می گیرد، بازخورد آگاهی از نتیجه[1] (KR) و بازخورد آگاهی از اجرا[2] (KP) است. از آنجا که KR عملکرد را به سمت پاسخ درست هدایت می‌کند منطقی بنظر می‌رسد که KR بیشتر برای یادگیرنده سودمندتر باشد (۵-۷). با این حال، پیشنهاد شده است که بازخورد بیش از حد ممکن است به عملکرد آسیب برساند، این یک نظریه شناخته شده به عنوان فرضیه راهنمایی[3] است. منطق این نظریه این است که ارائه مستمر بازخورد بیرونی ممکن است باعث نادیده گرفتن بازخورد درونی و وابستگی به آن شود. همچنین ممکن است یادگیرنده برای هر کوششی عملکرد خود را باتوجه به بازخورد دریافتی دوباره تنظیم کرده و این کار کاهش ثبات عملکرد او را به دنبال داشته باشد (۸، ٦). چندین پژوهش که از بازخورد خلاصه، میانگین و کینماتیک استفاده کردند از دیدگاه راهنمایی حمایت کرده‌اند (۵، ۹، ۱۰).

از دیگر سودمندی‌های بازخورد که فرض شده تاثیر موقتی بر اجرای حرکت دارد نقش انگیزشی بازخورد می‌باشد (۲). مطالعات اخیر نشان داد که ویژگی‌های انگیزشی بازخورد می‌تواند اثر مستقیمی روی یادگیری داشته باشد که هنگام ارائه KR پس از کوشش های خوب ایجاد می‌شود. برای مثال مطالعه‌ای که در زمینه تاثیر بازخورد خود-کنترلی بر یادگیری توسط چی‌ویاکوفسکی و ولف[4] (۲۰۰۲) انجام گرفت، آزمودنی‌ها تکلیف فشردن کلیدها (کلیدهای ۲، ٤، ٦ و ۸) را با یک توالی خاصی اجرا کردند. زمان‌های هدف برای هر یک از قطعه‌های زمانی ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰ و ٤۰۰ هزارم ثانیه بود. این مطالعه یافته ارزشمندی به همراه داشت؛ به وسیله طراحی یک پرسشنامه مشخص شد آزمودنی‌های گروه خود-کنترلی و جفت شده هر دو ترجیح دادند بعد از کوشش‌های نسبتا خوب بازخورد دریافت کنند (۱۱). این سودمندی ارائه KR پس از کوشش های خوب محاسبات علمی درمورد نقش KR در اصلاح خطا ناشی از حرکت را به چالش می کشد (۲). در پیگیری نتایج این مطالعه، چی‌ویاکوفسکی و ولف (۲۰۰۷)، تأثیر KR پس از کوشش‌های خوب یا ضعیف را

[1]- Knowledge of Results
[2]- Knowledge of Performance
[3]- Guidance Hypothesis
[4]- Chiviacowsky & Wulf

بر یادگیری یک تکلیف پرتابی با بازوی غیر برتر بزرگسالان جوان بررسی کردند. شرکت‌کنندگان در یک گروه KR را روی سه پرتاب بهترشان پس از اتمام بلوک ٦ کوششی دریافت می‌کردند، و گروه دیگر KR را روی سه پرتاب نسبتاً ضعیفشان دریافت می‌کردند. نتایج نشان داد که گروه KR خوب نسبت به گروهی KR ضعیف یادگیری موثرتری را از خود به نمایش گذاشتند (۱۲). چی‌ویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۹)، این یافته‌ها را روی یادگیری افراد مسن، عباس‌زاده و همکاران (۱۳۹۱)، عذرتی و همکاران (۱۳۹۰)، روی یادگیری افراد جوان و بادامی و همکاران (۲۰۱۱؛ ۲۰۱۲)، روی اعتماد بنفس و انگیزش درونی افراد جوان مورد آزمایش قرار دادند و به نتایج مشابهی دست یافتند (۱۳-۱۷). یک سوال جالب این است که آیا کودکان می‌توانند همانند بزرگسالان از تمرین با ارائه بازخورد در کوشش های نسبتاً خوب، سود ببرند. یک عامل محدودکننده برای تعمیم نتایج به دست آمده برای کودکان ظرفیت‌های محدود پردازش اطلاعات آنها می‌باشد. مطالعات نشان می‌دهد که تفاوت‌هایی بین ظرفیت پردازش اطلاعات[5] کودکان و بزرگسالان وجود دارد (۱۸-۲۲). برای مثال، کودکان در توجه به تفسیر بازخورد درونی حساس هستند، و مشکل بیشتر هنگام تشخیص و برآورد خطا حرکت نمایان می شود (۲۲). صائمی و همکاران (۲۰۱۱)، در مطالعه خود اثربخشی ارائه KR پس از کوشش‌های خوب نسبت به کوشش‌های ضعیف بر یادگیری مهارت‌های حرکتی و انگیزش درونی در کودکان را مورد آزمایش قرار دادند. یافته‌های این تحقیق نیز شاهدی بر این ادعا بود که اثرات انگیزشی بازخورد به صورت مستقیم روی یادگیری اثر می‌گذارد (۲۳). با این حال، اگر بازخورد پس از کوشش‌های نسبتاً دقیق در مقابل کوشش‌های نسبتاً با دقت پایین منجر به یادگیری بیشتری می‌شود، بنابراین اولین هدف این مطالعه این بود که آیا ارائه بازخورد پس از کوشش‌های خوب نسبت به کوشش‌های ضعیف یادگیری بهتری در کودکان ایجاد می‌کند؟

کودکان در جنبه‌های مختلفی از جمله توانایی پردازش اطلاعات با بزرگسالان متفاوت هستند (۲٤، ۲۵). بنابراین مشخص نیست که آیا کودکان می‌توانند همانند بزرگسالان توانایی شناسایی خطا را زمانی که بازخورد پس از کوشش‌های خوب ارائه می‌شود بهبود ببخشند. توانایی شناسایی خطاها از طریق ارتباط بین تخمین شرکت‌کنندگان از عملکردشان با عملکرد واقعی محاسبه می‌شود (۲۵). به نظر می‌رسد کودکان برای استفاده از مقدار نسبتا زیاد اطلاعات محدویت دارند (۲۵). بدون شک برای اینکه یادگیری رخ دهد، اجراکننده نیازمند مقایسه بازخورد درونی[6] با اطلاعات بیرونی یا KR می‌باشد. بنابراین بازخورد درونی می‌تواند بطور مناسب تفسیر و استفاده شود. این تنها روشی است که اجراکننده می‌تواند مکانیزم‌های اصلاح و شناسایی خطا از طریق تجربه را رشد داده و موشکافی کند (۲۵). بنابراین، برآورد خطا بصورت کلامی[7] یک نوع استراتژی است که یادگیرنده برای تحت تاثیر قرار دادن یادگیری مهارت‌های حرکتی از آن استفاده می‌کند؛ این متغیر فرضیه پاسخ[8] نامیده می‌شود (۲).

5- Information Processing Capacity
6- Intrinsic Feedback
7- Verbal Error Estimate
8- Response Hypothesis

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

مطالعات انجام شده بر روی توانایی شناسایی خطا را می‌توان بر اساس نوع تکلیف استفاده شده به سه دسته تقسیم کرد. مطالعاتی که از تکالیف آهسته استفاده کردند (خدادوست و همکاران ، ۲۰۱۵). مطالعاتی که از تکالیف حرکتی مداوم استفاده کردند. در این زمینه خدادوست و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند که ترکیبی از تخمین خطا توسط فراگیر و ارائه بازخورد به یادگیری و توانایی شناسایی خطای بیشتری منتج می‌شود. مطالعاتی که از تکالیف حرکتی سریع استفاده کردند. لیو (۱۹۹۵) اثر برآورد خطای ذهنی تولید حرکت را روی یادگیری یک مهارت حرکتی مطالعه کردند. نتایج نشان داد که برآورد ذهنی خطاهای حرکت باعث بهبود یادگیری مهارت و توسعه توانایی برآورد خطا می‌شود. در ادامه مطالعات روی تکالیف حرکتی سریع، عباس زاده و همکاران (۱۳۹۱)، در مطالعه‌ای تاثیر بازخورد پس از کوشش‌های موفق و ناموفق را روی توانایی برآورد خطا تکلیف تولید نیرو بزرگسالان مورد آزمایش قرار دادند. در این مطالعه شرکت کنندگان ٦٠ کوشش در مرحله اکتساب انجام می‌دادند و در تمامی کوشش‌ها تخمین خطا داشتند. دو گروه براساس نوع بازخورد دریافتی وجود داشت، گروه بازخورد خوب زمانی که احساس می کردند به هدف حرکت نزدیک شده اند درخواست بازخورد می‌دادند. گروه بازخورد ضعیف زمانی که از هدف حرکت دور می‌شدند به آنها بازخورد ارائه می‌شد. نتایج نشان داد که گروه بازخورد مثبت در مرحله یادداری بدون بازخورد توانایی شناسایی خطای بهتری نسبت به دیگر گروه داشت. عذرتی و همکاران (۱۳۹۰) به نتایج مشابهی در مورد مهارت تیراندازی بزرگسالان دست یافتند.

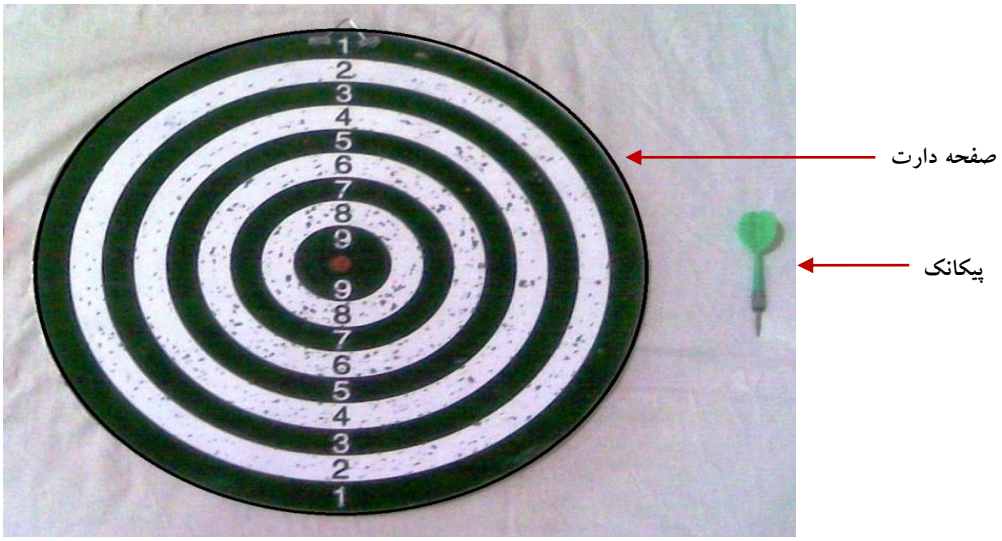
طبق دانش نویسندگان این پژوهش، هیچ مطالعه‌ای تاثیر بازخورد مثبت و ضعیف بر توانایی شناسایی خطا کودکان را مورد آزمایش قرار نداده است. بنابراین، از آنجا که استفاده از اطلاعات درونی در تشخیص منابع خطا در غیاب بازخورد بیرونی که منجر به استقلال یادگیرنده از بازخورد افزوده می‌شود برای یادگیری بهتر مهارت‌های حرکتی امری حیاتی به نظر می‌رسد مطالعه حاضر با ثابت نگه داشتن مقدار KR ارائه شده برای هر دو گروه (KR خوب و KR ضعیف) بدنبال آزمایش ماهیت KR ارائه شده می‌باشد؛ و همچنین با توجه به این که کودکان اغلب در مرحله رشد شناختی قرار دارند و مشخصه این مرحله تعداد بالای بازخورد می‌باشد؛ از این رو هدف از مطالعه حاضر مقایسه ارائه بازخورد پس از کوشش‌های خوب نسبت به کوشش‌های ضعیف بر یادگیری و توانایی برآورد خطا کودکان در مهارت دارت بود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع نیمه تجربی می باشد که در مرحله اکتساب از نوع طرح های عاملی مرکب درون گروهی و بین گروهی، و در مرحله یادداری از طرح پس آزمون استفاده شده است. شرکت‌کنندگان این مطالعه ۳۲ دانش‌آموز دختر و پسر (١٦دختر، ١٦ پسر) با میانگین سنی ١٠/٤ سال و انحراف استاندارد ٠/٩± بودند. آنها از بین سه کلاس در یک مدرسه ابتدایی محلی انتخاب شدند. قبل از شروع آزمایش رضایت نامه کتبی از والدین به دست آمد، و موافقت شفاهی دانش آموزان برای شرکت در این آزمایش گرفته شد (١٥). همه شرکت‌کنندگان راست دست بوده و هیچ‌گونه تجربه قبلی در مورد مهارت دارت نداشتند. همچنین آنها از اهداف ویژه این مطالعه آگاهی نداشتند.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

تکلیف این آزمایش نیازمند این بود تا شرکت‌کنندگان پیکانکی را به سمت هدفی که یک صفحه دارت بود با دست برتر پرتاب کنند. صفحه دارت دارای ۱۰ دایره می‌باشد که در فاصله ۲۳۷ سانتیمتری از شرکت‌کنندگان و در ارتفاع ۱٤۰ سانتیمتری از سطح زمین در مقابل آنها قرار داشت. دایره‌ها از سمت خارج به سوی هدف طوری قرار دارند که آخرین دایره ۱ امتیاز و داخلی‌ترین دایره ۱۰ امتیاز ارزش دارد (شکل ۱). اگر پیکانک به دایره مرکزی برخورد کند ۱۰ امتیاز و اگر به سایر دایره‌ها برخورد کند به ترتیب ۹، ۸، ۷، ٦، ٥، ٤، ۳، ۲، ۱ امتیاز کسب می شود و اگر به خارج از دایره برخورد کند هیچ امتیازی کسب نمی‌شود.



شکل -۱: نمای از صفحه و پیکانک مورد استفاده در آزمایش

شرکت‌کنندگان به صورت تصادفی به دو گروه KR خوب و KR ضعیف که در هر گروه ۱٦ دانش آموز قرار داشت (۸ پسر و ۸ دختر در هر گروه) تقسیم شدند. قبل از انجام تکلیف به طور عملی به آزمودنی‌ها در اتاق آزمایش اطلاعاتی در مورد نحوه انجام کار و هدف آن داده شد (بدون ذکر اهداف اختصاصی). این اطلاعات شامل روش انجام تکلیف، هدف آن و محتوای اطلاعات بازخوردی بود. پس از اتمام هر بلوک ٦ کوششی، شرکت‌کنندگان در گروه KR خوب روی ۳ تا از بهترین پرتاب‌های خود (بالاترین دقت)، در آن بلوک بازخورد دریافت می‌کردند، در حالی که در گروه KR ضعیف روی ۳ تا از بدترین پرتاب‌هایشان (پایین‌ترین دقت) بازخورد ارائه می‌شد. همه شرکت‌کنندگان پس از هر کوشش باید میزان انحراف خود از هدف را تخمین می زدند (تخمین خطا). شرکت‌کنندگان در هر دو گروه می‌دانستند که در پایان هر بلوک ٦ کوششی، آنها می‌توانند روی ۳ کوششان KR دریافت کنند. با این حال آنها نمی‌دانستند برای کدامیک از کوشش‌هایشان می‌توانند KR دریافت کنند. به شرکت‌کنندگان اجازه داده شد پس از اتمام هر بلوک ٦ کوششی به صفحه دارت نگاه کنند. در طول مراحل آزمایش (تمرین و یادداری) چشم‌بندی روی چشم شرکت‌کنندگان قرار داشت تا آنها از نتیجه حرکت خود آگاه نشوند. یک تایمر دیجیتال برای کنترل زمانبندی کوشش‌ها و ارائه KR مورد

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

استفاده قرار گرفت. شرکت کنندگان ٦ ثانیه وقت داشتند تا یک کوشش را کامل کنند و پس از هر بلوک نتیجه ۳ کوشش‌شان بسته به اینکه در کدام گروه قرار داشتند روی یک وایت‌برد برای ۱۵ ثانیه به آنها نشان داده می‌شد. شرکت‌کنندگان بین هر بلوک ٦ کوششی ۲۱ ثانیه استراحت می‌کردند (چی‌ویاکوفسکی و همکاران، ۲۰۰۹). KR ارائه شده شامل اطلاعاتی در مورد میزان انحراف شرکت‌کنندگان از هدف حرکت به صورت کمی بود. در مرحله تمرین همه شرکت‌کنندگان ۱۰ بلوک که هر بلوک از شش کوشش تشکیل شده بود (٦۰ کوشش) را کامل کردند، همچنین در تمامی ٦۰ کوشش تمرینی که در مرحله اکتساب اجرا شد آزمودنی‌ها برآورد خطا را داشتند به طوری که ۵ ثانیه پس از انجام تکلیف آنها خطای عملکردشان را تخمین زدند. ۲٤ ساعت پس از مرحله تمرین آنها یک آزمون یادداری را که شامل ۱۰ کوشش بدون KR بود اجرا کردند و در این مرحله نیز همه شرکت‌کنندگان برآورد خطا داشتند.

طبیعی بودن توزیع داده‌ها با استفاده از آزمون شاپیرو-ویلک ارزیابی شد و نتایج، طبیعی بودن توزیع داده‌ها را نشان داد. در مرحله اکتساب نمرات دقت گروه‌ها در یادگیری و توانایی شناسایی خطا با توجه به نوع بازخورد دریافتی با استفاده از تحلیل واریانس ۲ (گروه: KR خوب در مقابل KR ضعیف) × ۱۰ (بلوک‌های ٦ کوششی)، با اندازه‌گیری مکرر روی آخرین عامل تحلیل شد. از آزمون کرویت موخلی[9] برای بررسی تجانس واریانس_کواریانس استفاده شد. برای مقایسه نمرات یادگیری و توانایی شناسایی خطا گروه‌ها در مرحله تمرین از t مستقل و در آزمون یادداری میانگین همه ۱۰ کوشش این مرحله با استفاده از روش تحلیل واریانس چند متغیره استفاده شد (MANOVA) . دقت تشخیص خطا[10] به عنوان شاخص توانایی برآورد خطا براساس قدر مطلق اختلاف بین نمره واقعی از نمره ذهنی برآورد شد (فرمول ۱ را مشاهده کنید).

$$EDA = |\text{نمره ذهنی} - \text{نمره واقعی}|$$

فرمول-۱: دقت تشخیص خطا به عنوان شاخص توانایی برآورد خطا

نتایج

در طول مرحله تمرین دو گروه تمایل به افزایش نمرات عملکرد و دقت تخمین خطای خود داشتند. اثر اصلی بلوک ($F_{۱۰،۳۰۰}$ =۲۵/۱۸، P= ۰/۰۰۱) و اثر اصلی گروه ($F_{۱،۳۰}$ =۲۸/۷٦، P= ۰/۰۰۱) مربوط به عملکرد گروه‌ها معنادار و همچنین اثر اصلی بلوک ($F_{۱۰،۳۰۰}$ =۲۳/۵۸، P= ۰/۰۰۱) و اثر اصلی گروه ($F_{۱،۳۰}$ =۵۰/۹٤، P= ۰/۰۰۱) مربوط به دقت تخمین خطا گروه‌ها معنادار بود. اما اثر تعامل کوشش های تمرینی × گروه ($F_{۱،۳۰}$ =۲/٤۵۱، P= ۰/۵۰۷) مربوط به عملکرد گروه‌ها و همچنین اثر تعامل کوشش های تمرینی × گروه ($F_{۱،۳۰}$ =۲/۵۱، P= ۰/۱۲۳) مربوط به دقت تخمین خطا گروه‌ها معنادار نبود. نتایج نشان د ا د که گروه KR خوب نسبت به گروه KR ضعیف عملکرد و دقت تخمین خطای بهتری داشته است (جدول ۱ را مشاهده کنید).

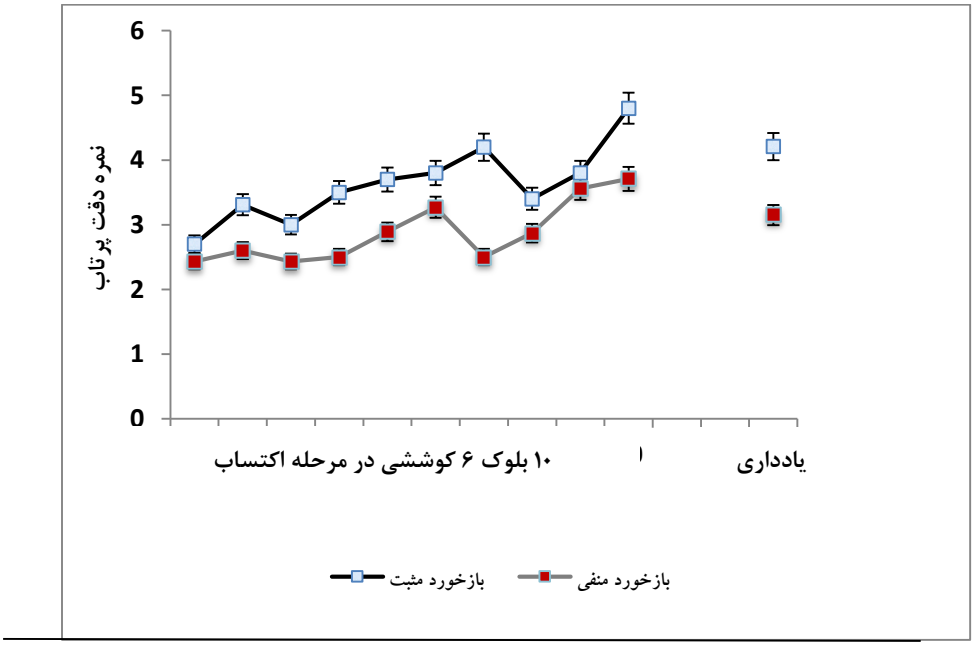
9- Mauchlys of Sphercity Test
10- Error Detection Accuracy

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

جدول ۱- میانگین و خطای استاندارد (SE) عملکرد مهارت دارت و توانایی شناسایی خطا در مرحله تمرین و یادداری برای گروه KR خوب و گروه KR ضعیف.

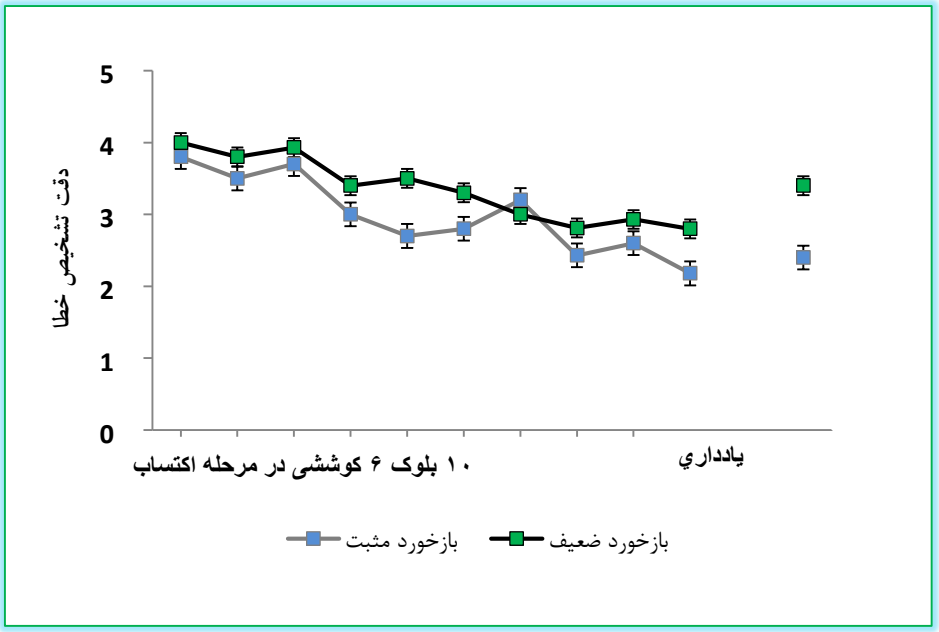
گروه ها / متغیرها		گروه KR خوب		گروه KR ضعیف	
		خطای استاندارد	میانگین	خطای استاندارد	میانگین
مرحله اکتساب	عملکرد مهارت دارت	۰/۰٤	۳/۳۰	۰/۰٦	۲/۸۸
	قابلیت شناسایی خطا	۰/۰٤	۲/۹۷	۰/۰۳	۳/۳۵
مرحله یادداری	عملکرد مهارت دارت	۰/۱۲	٤/۲	۰/۲۰	۳/۱۵
	قابلیت شناسایی خطا	۰/۳۸	۲/۳۹	۰/۱۹	۳/٤٥

در آزمون یادداری بدون KR، که ٢٤ ساعت پس از مرحله تمرین اجرا شد، گروه KR خوب نمرات عملکرد و دقت تخمین خطا بالاتری نسبت به گروه KR ضعیف داشت. نتایج تحلیل واریانس چند متغیره مربوط به عملکرد و دقت تخمین خطا گروه‌ها در مرحله یادداری نشان می‌دهد که بین گروه‌ها ($F_{۱,۳۰}$ =۱۹/۵۲، P= ۰/۰۰۱) و ($F_{۱,۳۰}$ =۲۳/۳۸، P= ۰/۰۰۱) اختلاف معناداری وجود دارد. همچنین نتایج در این مرحله نشان داد که گروه KR خوب نسبت به گروه KR ضعیف یادگیری و توانایی شناسایی خطا بهتری از خود نشان داده است (شکل ۲ و ۳ را مشاهده کنید).



شکل-۲: نمایش میانگین نمرات دقت پرتاب دو گروه در مرحله اکتساب و یادداری

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]



شکل-۳: نمایش میانگین دقت برآورد خطا دو گروه در مرحله تمرین و یادداری

بحث و نتیجه گیری

اولین هدف پژوهش حاضر این بود که آیا ارائه KR پس از کوشش‌های خوب می‌تواند همانند بزرگسالان برای یادگیری کودکان سودمند باشد. علاوه‌براین، هدف دیگر این مطالعه این بود آیا ارائه KR پس از کوشش‌های خوب نسبت به کوشش‌های ضعیف می‌تواند توانایی برآورد خطا در کودکان را بهبود ببخشد.

در مرحله اکتساب نتایج نشان داد که ارائه KR پس از خطاهای نسبتاً کم نسبت به ارائه KR پس از خطاهای نسبتاً بزرگتر به یادگیری و توانایی کشف خطای بهتری در کودکان منجر می‌شود. مهمتر از همه، در آزمون یادداری زمانی که شرکت‌کنندگان بازخورد دریافت نکردند گروه KR خوب نسبت به گروه KR ضعیف یادگیری و توانایی برآورد خطای بهتری از خود نشان داد. زمانی که بازخورد افزوده مربوط به خطای حرکت در دسترس نباشد یادگیرندگان مجبور هستند بازخورد درونی فراهم شده توسط گیرنده‌های حسی برای تشخیص خطا را تفسیر و پردازش کنند. این منجر به افزایش حافظه مهارت و در نتیجه یادگیری حرکتی بهتری می‌شود. این فرآیند نیازمند تلاش شناختی و فعالیت ذهنی است که شامل توجه، تفسیر بازخورد درونی و طراحی حرکت بعدی است. این افزایش تلاش شناختی در طول تمرین برای بیشتر شدن یادگیری مهارت حرکتی حیاتی می‌باشد (۲۱). نتایج مطالعه حاضر با نتایج تحقیقات گذشته هم راستا می‌باشد (برای مثال، چی‌ویاکوفسکی و ولف، ۲۰۰۷؛ چی‌ویاکوفسکی و همکاران، ۲۰۰۹؛ بادامی و همکاران، ۲۰۱۱؛ عباس‌زاده و همکاران، ۱۳۹۱؛ صائمی و همکارن، ۲۰۱۱).

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

اولین نتیجه این تحقیق نشان داد که ارائه KR پس از کوشش‌های نسبتاً خوب یادگیری بهتری در کودکان ایجاد می‌کند. این مورد به نظر می‌رسد در مقابل نظریه راهنمایی قرار دارد، زیرا مطابق با این تئوری آزمودنی‌ها برای داشتن عملکرد بهتر باید زمانی بازخورد دریافت کنند که خطاهای بزرگی در رسیدن به هدف حرکت داشته باشند، در واقع از منظر این دیدگاه ارائه بازخورد زمانی به یادگیری سودمندتری در فراگیرندگان منجر می‌شود که آنها از هدف حرکت خود دور شده باشند، در این صورت بازخورد آنها را به سمت پاسخ صحیح راهنمایی می‌کند. اگر این مورد درست باشد، ارائه بازخورد پس از خطاهای بزرگتر نسبت به ارائه بازخورد پس از خطاهای کوچکتر باید سودمندتر باشد. فرضیه راهنمایی به صورت واضح روی ویژگی های اطلاعاتی بازخورد تمرکز کرده و اثرات انگیزشی بازخورد را کم اهمیت جلو داده است (٦، ٨). چی‌ویاکوفسکی و همکاران (۲۰۰۷، ۲۰۰۹) در تحقیقات خود نشان دادند که شرکت‌کنندگان ممکن است بازخورد پس از کوشش‌های موفق را ترجیح بدهند، زیرا تکرار یک الگوی حرکتی موفق نسبت به اصلاح الگوی حرکتی که در تلاش قبلی خطا بوده است، احتمالاً آسان‌تر باشد. علاوه بر این، فراهم کردن KR پس از خطاهای کوچک (نادیده گرفتن خطاهای بزرگ) ممکن است یک تجربه موفق بزرگی در انجام حرکت برای یادگیرنده فراهم کند، که باعث افزایش انگیزش کودک شده و در عوض فرایند یادگیری را افزایش دهد. همچنین آنها را به بالا بردن اهداف و تجربیات در عملکرد آینده‌شان تشویق کند (۱۲، ۱۳). شاید جالب‌ترین نکته به مطالعه نیوون هویز و همکاران (۲۰۰۵)، برگردد. آنها نشان دادند شرکت‌کنندگانی که بازخورد را به صورت مثبت و تصادفی دریافت کردند نواحی خاصی از مغز آنها فعال‌تر شده و پاسخ‌های قوی‌تری از خود نشان دادند (۲۸). کودکان در پردازش اطلاعات ادراک شده برای طرح‌ریزی و اجرای حرکات گسترده از استراتژی‌های متفاوتی استفاده می‌کنند (۲۹). شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد کودکان نسبت به بزرگسالان بیشتر به بازخورد درونی ناشی از حرکت اعتماد می‌کنند. این تفاوت در پردازش اطلاعات میان کودکان و بزرگسالان ممکن است زمینه اختلاف در استفاده بازخورد برای اکتساب مهارت حرکتی باشد (۲۱). به نظر می‌رسد کودکان به دلیل قرار داشتن در مرحله شناختی از یادگیری مهارت‌های حرکتی، ظرفیت محدود در پردازش اطلاعات و شرایط روحی و روانی متفاوت با بزرگسالان بیشتر تحت تاثیر اثرات مفید بازخورد مثبت قرار بگیرند. همچنین توانایی اصلاح خطا برای آنان نسبت به تکرار یک حرکت صحیح سخت‌تر باشد و این عاملی برای برتری ارائه بازخورد پس از کوشش‌های خوب باشد.

دومین نتیجه این مطالعه این بود، زمانی که KR پس از کوشش‌های نسبتا خوب نسبت به کوشش‌های نسبتا ضعیف به کودکان ارائه شد، توانایی برآورد خطا در آنها افزایش یافت. به نظر می‌رسد که دادن فرصت‌هایی به آزمودنی‌ها برای برآورد ذهنی خطا قبل از دریافت KR می‌تواند آنها را در استفاده از حواس درونی کمک نماید و به توسعه رد ادراکی[11] و طرحواره بازشناسی[12] منجر شود (۷، ۳۰، ۳۱). در مطالعه حاضر با ثابت نگه داشتن فروانی بازخورد ارائه شده (KR

11- Perceptual Trace
12- Schema Recognition

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

۰ ۵٪)، اثر ماهیت بازخورد (مثبت و ضعیف) روی کودکان مورد بررسی قرار گرفت. تحقیقات قبلی که به موضوع قابلیت شناسایی خطا پرداختند جنبه های دیگری از بازخورد را مورد بررسی قرار دادند. برای مثال، هوگان و یانوویتز (۱۹۷۸)، در تحقیق خود نشان دادند گروهی که در طول تمرین خطاهای خود را برآورد می‌کردند نسبت به گروهی که هیچ گونه برآوردی انجام نمی‌دادند عملکرد بهتری داشتند. در این مطالعه محققین به دو نکته مهم اشاره نمودند، اول اینکه یادگیری بواسطه برآورد خطا افزایش می‌یابد و دوم اینکه برآورد خطا موجب می‌شود تا آزمودنی به جنبه‌های دیگری از تکلیف توجه نمایند که این خود منجر به یادگیری بیشتری می‌گردد (۳۲). در ادبیات یادگیری حرکتی، بازخورد دو نقش را در تسهیل فرایند یادگیری به خود اختصاص داده است. به طور ویژه فرض شده است که بازخورد بیشتر نقش اطلاعاتی در یادگیری مهارت‌های حرکتی ایفا می‌کند. دومین نقش بازخورد، نقش انگیزشی[۱۳] است که منجر به افزایش جذابیت تکلیف، تشویق یادگیرنده به افزایش تلاش، تداوم و توجه با اهداف بالاتر تکلیف می‌شود (٤). احتمالاً دلیل این که ارائه بازخورد پس از کوشش‌های مثبت به توانایی تخمین خطا بهتر در کودکان منجر می‌شود این باشد که برآورد خطا یادگیرنده را تشویق می‌کند به بازخورد درونی توجه کرده و آن را با بازخورد بیرونی مقایسه کند (۷، ۳۰). ارائه بازخورد به صورت مثبت در طول تمرین موجب می‌شود یادگیرندگان منابع بازخورد درونی سودمند در نظر گرفته شده برای توسعه و پیشرفت یک مرجع اصلاح را بکار ببرد. تفسیر دیگر از این الگوی نتایج می‌تواند این باشد که ارائه بازخورد پس از خطاهای نسبتاً کوچک انگیزه فرد در استفاده از بازخورد درونی در غیاب KR بیرونی را افزایش داده و در زمانی که یادگیرنده صرفاً باید از حس‌های درونی خود برای تشخیص و اصلاح منبع خطا استفاده کند، توانایی کشف و اصلاح خطا بهتر و بیشتر رخ می‌دهد. همچنین ممکن است کاهش فروانی بازخورد و ارائه آن پس از کوشش‌های مثبت تلاش‌های شناختی در کودکان را افزایش دهد زیرا، زمانی که بازخورد بیرونی وجود ندارد یادگیرندگان به بازخورد درونی که منجر به مرور درونی قوی‌تر، توجه و تفسیر داده‌های ناشی از حرکت می‌شود نیاز دارند.

به طور کلی، نتایج مطالعه حاضر شاهدی بر این ادعا بود که بازخورد به صورت مستقیم بر یادگیری مهارت‌های حرکتی اثر سودمندی دارد. در این مطالعه، در ابتدا نشان داده شد که ارائه KR پس از کوشش‌های نسبتاً خوب یادگیری بهتری در کودکان ایجاد می‌کند که به نظر می‌رسد مغایر با فرضیه هدایت باشد. علاوه‌براین، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که توانایی کشف خطا به واسطه بازخورد مثبت افزایش می‌یابد. این یافته‌ها ممکن است کاربردهای مهمی در تنظیم تمرینات به مربیان برای برنامه ریزی عملی و ساختاری تمرین بدهد تا بازخورد را زمانی ارائه دهند که احساس می‌کنند کودکان برای جلوگیری از خطاها و هدایت به سوی الگوی حرکتی درست، به آن نیاز دارند. مطالعاتی در آینده لازم است تا مشخص شود آیا یافته‌های اخیر در مورد کودکان قابلیت تعمیم‌پذیری برای دیگر گروه‌های سنی، کودکان با اختلالات رشدی و حرکتی را دارد. یکی دیگر از راهنمایی‌های مفید برای تحقیقات آینده آزمایش تعمیم‌پذیری این نوع بازخورد برای دیگر اشکال حرکت کودکان است، مانند تمرین مشاهده‌ای و کمک های فیزیکی جهت یادگیری مهارت‌ها می‌باشد.

13- Motivational Role

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

همچنین به طور واضح، نقش انگیزشی بازخورد و ایجاد شرایط تمرینی مناسب برای یادگیری مهارت‌های حرکتی نیاز به تحقیقات بیشتری در آینده دارند.

منابع

1- Adams, J. A. Historical review and appraisal of research on the learning, retention, and transfer of human motor skills. Psychological Bulletin. (1978). 101, 41-74.

2- Schmidt, R. A., & Lee, T. D. Motor Learning and Performance, From Principles to application. .Fifth Edition Human Kinetics. (2013). 260.

3- Magill, R. A. Motor Learning and Control: Concepts and Applications. (9th ed). New York: McGraw-Hill. (2010). 340 pp.

4- Schmidt, R. A., & Wrisberg, C. A. Motor learning and performance. (2008). 284-295.

5- Schmidt, R. A. Young, D. E. Swinnen, S. & Shapiro, D. E. Summary knowledge of results for skill acquisition: Support for the guidance hypothesis. Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition. (1989). 15, 352-359.

6- Salmoni, A., Schmidt, R A., & Walter, C. B. Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. Psychological Bulletin. (1984). 95, 355-386.

7- Wulf, G., & Shea, C. H. Understanding the role of augmented feedback. Skill acquisition in sport: Research, theory and practice. (2004). 121-144. 7.

8- Schmidt, R. A. Frequent augmented feedback can degrade learning: Evidence and interpretations. In Tutorials in motor neuroscience. Springer Netherlands. (1991). 59-75.

9- Wulf, G., & Schmidt, R. A. Average KR degrades parameter learning. Journal of motor behavior. (1996). 28, 371-381.

10- Yaung, D. E., & Schmidt, R. A. Augmented kinematic feedback for motor learning. Journal of motor behavior. (1992).24, 261-273.

11- Chiviacowsky, S., & Wulf, G. Self-controlled feedback: Does it enhance learning because performers get feedback when they need it? Research Quarterly for Exercise and Sport. (2002). 73, 408-415.

12- Chiviacowsky, S., & Wulf, G. Feedback after good trials enhances learning. Research Quarterly for Exercise and Sport. (2007). 78, 40-47.

13. Chiviacowsky, S., Wulf, G., Wally, R. & Borges T. Knowledge of results after good trials enhances learning in the elderly. Research Quarterly for Exercise and Sport. (2009). 80 .663-668.

14- Abbaszadeh A., Taheri H., Heirani A., Yousefi B. effect of procedures augmented feedback presentation (after successful and unsuccessful trials), on the learning and error detection capability, in force produce task. Journal of Movement Science & Sport. (2012), 2 (10), 3 (19); 99-110. (In Persian).

15- Ezrati Gilani A., Heirani A., Khazaei., a.a., Abbaszadeh A. the effect of self-control and bandwidth knowledge of results presenation on learning and error detection capability in shooting skill. Journal of Sport Bioscience Researches. (2011). 1(3); 51-62. (In Persian).

16- Badami, R.; Vaezmousavi, M.; Wulf, G.; Namazizadeh, M .Feedback after good trials enhances intrinsic motivation. Research Quarterly for Exercise and Sport, Washington. (2011). 82, 360-4.

17- Badami, R.; Vaezmousavi, M.; Namazizadeh, M.; Wulf, G. Feedback after good versus poor trials: Differential effects on self-confidence and activation. Research Quarterly for Exercise and Sport, Washington. (2012). 83, No. 2, pp. 1

18- Badan ,M ,.Hauert ,C. A & ,.Mounoud ,P. Sequential pointing in children and adults .Journal of Experimental Child Psychology. (2000). 75, 43-69 .

19- Chi, M. T. H. Age differences in memory span. Journal of Experimental Child Psychology. (1977). 23, 266-281.

20- Connolly, K. The nature of motor skill development. Journal of Human Movement Studies. (1977). 3, 128-143.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]

[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]

[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]

21- Lambert, J., & Bard, C. Acquisition of visuomanual skills and improvement of information processing capacities in 6- to 10-year-old children performing a pointing task. Neuroscience Letters. (2005). 377, 1-6.
22- Sullivan, K.J.; Kantak, S. S.; Burtner, P.A. Motor learning in children: feedback effects on skill acquisition. Physical Therapy. (2008). 88, p.720-32.
23- Saemi. E.; Wulf. G.; Ghotbi. A., & Varzaneh. M. V. Feedback after good versus poor trials enhances motor learning in children. Rev. Bras. educ. (2011). 25 .681-673.
24- Connolly, K. Mechanisms of motor skill development. London: Academic Press. (1970). 2, 148-130.
25- Barclay, C. R, Newell, K. M. Children's processing of information in motor skill acquisition. J Exp Child Psychol. (1980), 30, 98–108.
26- Khodadost, H. Zareian, E. Khaleghi Arani, H. Najarian Nosh-abadi, R. Allah Mashreghi, R. Effect of Two Types of Feedback and Error Estimation on Error
Detection Capability in Continuous Tracking task. Biological Forum – An International Journal. (2015). 7(1): 198-204.
27- Liu, Z. The effect of visual information feedback and subjective estimation of movement production error on the acquisition, retention, and transfer of an applied motor skill. Microform Publications, University of Oregon. (1995).
28- Nieuwenhuis, S., Slagter, H. A., Alting von Geusau, N. G., Heslenfeld, D. G., & Holroyd, C. B. Knowing good from bad: Differential activation of human cortical areas by positive and negative outcomes. European Journal of Neuroscience. (20050. 21, 3161-3168.
29- Ferrel-Chapus, C., Hay, L., Olivier, I., Bard, C., & Fleury, M. Visuomanual coordination in childhood: adaptation to visual distortion. Experimental brain research. (2002). 144 (4), 506-517.
30- Bruechert, L., Lai, Q., & Shea, C. H. Reduced knowledge of results frequency enhances error detection. Research Quarterly for Exercise and Sport. (2003). 74,467-472.
31- Lee, T. D., Swinnen, S. P. & Serrien, D. J. Cognitive effort and motor learning. Quest. (1994). 46, 328-344.
32- Hogan, J, C., & Yanowitz, B, A. The role of verbal estimates of movement error in ballistic skill acquisition. Journal of Motor Behavior. (1978). 23, 259-262.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-09-16]
[DOR: 20.1001.1.22520716.1399.10.19.2.9]
[DOI: 10.29252/JRSM.10.19.92]