

# تأثیر غنی سازی ادراکی - حرکتی اولیه بر رشد بعدی حرکات درشت شیرخواران

علیرضا فارسی<sup>۱</sup>، بهروز عبدلی<sup>۱</sup>، اکرم کاویانی<sup>۲</sup>، مریم کاویانی\*

## چکیده

**مقدمه:** پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر غنی سازی ادراکی - حرکتی اولیه بر رشد بعدی حرکات درشت شیرخواران انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** بدین منظور ۱۵ شیرخوار ۵ تا ۸ ماهه سالم به صورت تصادفی از مرکز شیرخوارگاه آمنه شهر تهران انتخاب شدند و به صورت همگن از نظر سنی در گروه‌های تمرین (۸ نفر، با میانگین سنی  $2 \pm 6/5$ ) و شاهد (۷ نفر، با میانگین سنی  $2 \pm 6/5$ ) قرار گرفتند. شیرخواران گروه آزمایش به مدت ۳۶ جلسه (۳ جلسه در هفته) و هر جلسه ۶۰ دقیقه در محیط غنی شده ادراکی - حرکتی (شامل در دسترس بودن ابزار متنوع دستکاری و جابه‌جایی) قرار گرفتند. پس از پایان ۳۶ جلسه، در مرحله اول اندازه‌گیری، مهارت‌های حرکتی درشت شیرخواران با استفاده از مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی ارزیابی شد. سه ماه بعد کلیه شیرخواران در شرایط یکسان و عادی نگهداری شدند. در مرحله دوم، پس از گذشت این سه ماه، مهارت‌های حرکتی درشت شیرخواران اندازه‌گیری و دوباره با استفاده از مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی ارزیابی شد. داده‌های حاصل با استفاده از آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب (زمان)  $2 \times 2$  (گروه)  $2$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که در متغیر معادل سنی حرکات درشت، اثر اصلی گروه ( $F_{1,10} = 15/5, P = 0/003$ ) و اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,10} = 56/95, P = 0/001$ ) معنی‌دار هستند، ولی تعامل میان گروه و مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,10} = 1/95, P = 0/19$ ) معنی‌دار نیستند. همچنین نتایج نشان داد در متغیر نمره مقیاس‌بندی شده، اثر اصلی گروه ( $F_{1,10} = 8/53, P = 0/015$ ) و اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,10} = 151/6, P = 0/001$ ) معنی‌دار هستند، ولی تعامل میان گروه و مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,10} = 0/66, P = 0/43$ ) معنی‌دار نیستند.

**بحث:** به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که تجربه ادراکی - حرکتی اولیه بر رشد حرکات درشت بعدی شیرخواران تأثیر مثبتی دارد.

**کلید واژه‌ها:** غنی سازی ادراکی - حرکتی، مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی، رشد حرکات درشت.

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۴

تاریخ پذیرش: ۹۰/۵/۵

## مقدمه

قادر به چهار دست و پا رفتن، ایستادن به طور مستقل و راه رفتن خواهد بود. جابه‌جایی مستقل، تغییر چشمگیری در فرایند رشد شیرخواران است. در فرایند رشد نوزادان در رابطه با تأثیر محیط و ژنتیک، ابهامات زیادی وجود دارد. سؤالاتی از قبیل این که آیا نوزادان بر اثر عوامل درونی و ژنتیک (رشد) قادر به سینه خیز رفتن، ایستادن و راه رفتن می‌شوند؟ یا این که آن‌ها بر اثر عوامل بیرونی و محیطی (یادگیری)، قادر به

شیرخواران زندگی خود را با کنترل حرکتی ناچیزی آغاز می‌کنند و سیستم حرکتی آن‌ها بسیار نابالیده است. رشد الگوهای بنیادی و تعادل در دوران شیرخواری، تغییرات قابل توجهی را در سیستم حرکتی در طول عمر ایجاد می‌کند. آن‌ها رشد الگوهای بنیادی را با توالی قابل پیش‌بینی آغاز می‌کنند. در ابتدا شیرخوار شروع به سینه خیز رفتن می‌کند. پس از آن

Email: maryam.kavyan@gmail.com

\* دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۱- استادیار، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه رفتار حرکتی، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران.

انجام این مهارت‌ها می‌شوند؟ این موضوع سال‌ها زمینه چالش‌های فراوان در روان‌شناسی رشد بوده است. دانشمندان از طریق نظریه‌های مختلف درصدد پاسخ‌گویی به این سؤالات بوده‌اند.

گزل و مگ‌گرو در دیدگاه بالیدگی، تغییرات رشدی را به عنوان کیفیت ذاتی توصیف کردند که از فرایندهای بالیدگی مشتق می‌شوند. بلوغ‌گرایان بر نقش طبیعت در برابر محیط تأکید داشتند (۲، ۱). در مقابل، دیدگاه Payne رشد حرکتی را به سطح متفاوتی سوق داد. او معتقد بود که همه دانش ما از طریق تجربیات ما از اعمال حرکتی اولیه ناشی می‌شود و در مرحله حسی - حرکتی، حرکت بدنی اولین منبع برای اطلاعات جدید است (۳). علاوه بر این، دیدگاه بالیدگی توسط دیدگاه سیستم‌های پویا نیز مورد چالش قرار گرفت. مفهوم کلیدی در این دیدگاه، بررسی منابع محدودیت (فرد، محیط و تکلیف) برای اجرای اعمال و تأثیر آن‌ها بر پویایی حرکت در رفتارهای حرکتی است (۴). به تازگی دانشمندان بیان کردند که وجود رفتارهای متنوع در چرخه زندگی توسط سن تعیین نمی‌شوند، ولی می‌توانند ناشی از محدودیت‌هایی باشند که کودک برای حل آن‌ها تلاش می‌کند (۵). علاوه بر این فردریک، گراسمن، هنج و هورن به نقل از فوکس بیان کردند که پایه‌ریزی ساختار مغز در ابتدای زندگی و از طریق مجموعه‌ای به هم پیوسته از تعامل پویایی بین عوامل ژنتیک، شرایط محیطی و تجربه به دست می‌آید (۶). در حال حاضر دانشمندان در ادامه دیدگاه دونالد هب، معتقدند که با شروع کردن فعالیت بلافاصله بعد از تولد، مغز شیرخوار تعداد بیشتری ارتباط را بین نورن‌هایی از مغز که مورد استفاده قرار می‌گیرند، برقرار می‌کند و مغز ارتباطاتی را که به ندرت استفاده می‌شوند و یا هرگز مورد استفاده قرار نمی‌گیرند را حذف می‌کند. این هرس کردن تا ۱۰ سالگی ادامه می‌یابد (۷). چنین یافته‌هایی این امید را می‌دهند که غنی کردن شرایط زندگی شیرخواران و کودکان کم سن که در محیط‌های فقیر زندگی می‌کنند، می‌تواند تأثیرات مثبتی را در فرایند رشد آن‌ها داشته باشد. از سوی دیگر اصل پذیرفته شده مهم در روان‌شناسی رشد این است که تجارب اولیه، نقشی اساسی بر فرایند رشد

انسان ایفا می‌نماید. یادگیری از سنین ابتدایی آغاز می‌شود و مسیری را برای رفتارهای تطبیقی و غیر تطبیقی آدمی فراهم می‌سازد (۸). پیامد چنین روندی این است که دوره‌های مشخصی در طول فرایند رشد اولیه وجود دارند که در این دوره‌ها، تجارب نقش برجسته‌تری را نسبت به دوره‌های دیگر دارند. این دوره‌ها (یعنی دوره‌های حساس یا زمان‌های بحرانی) فرصت‌هایی هستند که در طول آن‌ها انواع مشخصی از تجارب، تأثیری اساسی را بر رشد مهارت‌ها و کفایت‌ها می‌گذارند (۸، ۸، ۲). در راستای اهمیت شناخت صحیح رشد در فهم فرایندهای رفتاری انسان، در متون مختلف به طبقه‌بندی سنی و رشدی در سنین اولیه به عنوان دوران حساس و تأثیرگذار اشاره شده است (۹، ۲). Gallahue و Ozmun در مدل ساعت شنی به اهمیت فازهای بازتابی و مقدماتی به عنوان مراحل اولیه در رشد تأکید کرده‌اند (۲). متأسفانه اطلاعات ما در زمینه دوره‌های حساس مربوط به رشد حرکتی چندان زیاد نیست. به دلایل بدیهی اخلاقی، پژوهشگران نمی‌توانند اطفال را از نظر محیطی در محیط‌های محروم قرار دهند. با این وجود اطلاعات انگشت شماری درباره مراکز نگهداری اطفال بی‌سرپرست وجود دارد که نشان‌دهنده محرومیت در زمینه رشد حرکتی است (۹، ۳). برای نمونه Haywood و Getchell نشان دادند که کودکانی که در محیط‌های شبانه‌روزی نگهداری می‌شوند در مقایسه با کودکانی که در محیط خانواده نگهداری می‌شوند، از نظر رشد فیزیکی، ذهنی، عاطفی، اجتماعی و زبانی عقب مانده‌اند (۹). جنبه خاصی از مطالعات مذکور در زمینه دوره‌های حساس رشد، توجه بیشتری را می‌طلبد؛ چرا که بیشتر این مطالعات تنها یک روش، یعنی توجه به اکتساب مهارت‌های جدید را در سنجش و ارزیابی رشد به کار برده‌اند. این تحقیق‌ها بیشتر در پی تأثیر عواملی همچون سن، ویژگی‌های آنتروپومتریک بر ظهور این مهارت‌ها و بهبود الگوی مهارت در حین رشد طبیعی متمرکز بوده‌اند (۱۱، ۱۰). محققان وجود ارتباط بین تمرین گام برداشتن ابتدایی و رشد راه رفتن در شیرخواران کم سن و سال مبتلا به سندروم داون را نشان دادند (۱۲). شواهد نشان داده است که دستگاه عصبی - حرکتی کودک تابعی از

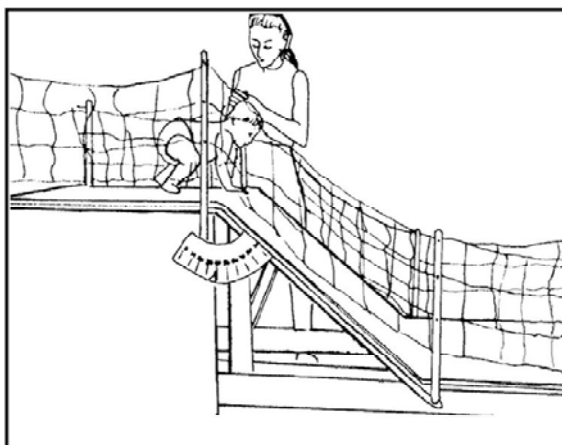
با توجه به مطالب فوق، تحقیق حاضر با ایجاد یک زمینه ادراکی- حرکتی غنی در محیط، به بررسی تأثیرات تجربه ادراکی- حرکتی بر چگونگی رشد بعدی حرکات درشت شیرخواران در دوره حساس در فرایندهای رشدی پرداخت.

### مواد و روش‌ها

نوع تحقیق، بنیادی- کاربردی و روش تحقیق نیمه تجربی بود. با توجه به محدودیت‌های موجود تحقیق با دو گروه تمرین و شاهد صورت گرفت. طرح تحقیق از نوع پس‌آزمون با گروه شاهد بود. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه شیرخواران ۵ تا ۸ ماهه ساکن در مرکز نگهداری کودکان بی‌سرپرست آمنه شهر تهران تشکیل دادند. در پژوهش حاضر ۱۵ شیرخوار با میانگین سنی ۵ ماه حضور داشتند. تعداد شیرخواران گروه تمرین ۷ نفر و گروه شاهد ۸ نفر بودند. سن شیرخواران در دو گروه به گونه‌ای انتخاب شد که میانگین سنی دو گروه با هم متجانس بود. کلیه شیرخواران شرکت‌کننده در پژوهش سالم بودند. همه شیرخواران با اطلاع و رضایت کامل مسؤولین مرکز شیرخوارگاه در این مطالعه حضور داشتند. به منظور اطمینان از رعایت اصول اخلاقی، پس از تحویل طرح به مسؤولین محترم بهزیستی شمیرانات و با تأیید طرح پژوهشی از نظر اخلاقی توسط بخش آموزش اداره بهزیستی شمیرانات و موافقت معاونت امور اجتماعی و حراست این اداره، تفاهم‌نامه همکاری بین محققین و اداره بهزیستی شمیرانات منعقد گردید. در این پژوهش مجموعه‌ای از دو دسته اسباب‌بازی کروی و رنگی و مجموعه‌ای از مکعب‌ها، استوانه‌ها، مثلث‌های رنگی و جعبه‌های اشکال مختلف در اندازه‌های کوچک، متوسط و بزرگ به عنوان محرک‌هایی برای مهارت‌های دستکاری و گرفتن شیرخواران در اتاق قرار گرفت. دسته‌ای از اشیاء دارای جنس سفت و محکم بودند و شامل ۱۷ عدد توپ با قطرهای مختلف از ۳/۹ تا ۱۷/۱ سانتی‌متر بودند. کوچک‌ترین توپ این دسته به راحتی قابل گرفتن با دست حتی برای کم‌سن‌ترین شیرخوار گروه بود. در حالی که گرفتن بزرگ‌ترین توپ نیاز به استفاده از هر دو دست داشت. تنها اندازه متوسط توپ‌ها به لحاظ ادراکی برای گرفتن یک دستی یا دو دستی، مبهم و گیج‌کننده بود. دسته دوم

تمرین است (۶، ۳). Kingsnorth و Schmuckler گزارش کردند که تجربه راه رفتن در مقایسه با مهارت راه رفتن عامل پیش‌بینی کننده بهتری برای عبور از موانع است (۱۱). همچنین محققان به منظور بررسی نقش محیط و تجربه بر مهارت گرفتن، به انجام تحقیق‌هایی در این زمینه پرداختند. به طور کلی نتایج به دست آمده به تأثیر محیط، محدودیت‌های فرد و تکلیف بر کیفیت رشد مهارت گرفتن شیرخواران و کودکان اشاره می‌کند (۱۴، ۱۳، ۴). بسیاری از این تحقیق‌ها اشاره کرده‌اند که تجربه کسب شده به وسیله موقعیت‌ها و حرکات مختلف می‌تواند در انتقال‌های شبه مرحله و پیشرفت پیوسته در مهارت حرکتی مؤثر باشد. اما درباره این که آیا تجربه، تأثیرات مفیدی را به هنگام انتقال مهارت قبلی روی مهارت جدید دارد، اطلاعات کمی در دسترس است (۱۷-۱۵، ۱۱، ۱۰). متأسفانه محققان اشاره به جنبه‌های کیفی را با علاقه دنبال نکردند. بنابراین تحقیق‌های بسیار کمی در خصوص آثار محرومیت یا پربارسازی بر کیفیت و فرایند رشد حرکتی وجود دارد. همچنین اطلاعات کمی در مورد نقش تجارب حرکتی به موقع که بتواند اعتماد به نفس کودک را در اجرای مهارت‌های حرکتی پایه‌گذاری کند، در دست است. این امر لزوم توجه بیشتر به وجود دوره‌های حساس و کیفیت رشد حرکتی را بیان می‌کند (۹). تحقیق حاضر بیشتر با هدف غلبه بر محدودیت‌های تحقیق‌های قبلی طراحی شد.

با توجه به علاقه حیاتی در شناسایی نقش تجربه بر فرایند رشد حرکتی و همچنین توجه به عواملی مانند این که: ۱. Payne دوره شیرخواری (۱-۰ سالگی) را به عنوان مرحله حسی- حرکتی در نظر می‌گیرد و بر نقش حرکت بر رشد ادراکی و شناختی تأکید می‌کند (۳، ۲)، ۲. دیدگاه سیستم‌های پویا تأثیر متقابل همه حیطه‌های رشد را بر هم مطرح می‌کنند، ۳. هر کودک تا ۲ سالگی به حدود ۷۰ درصد از رشد سیستم عصبی خود دست می‌یابد (۱۸، ۲) و ۴. با در نظر گرفتن این نکته که در دوران شیرخواری بیشتر محیطی را که شیرخواران تجربه می‌کنند، توسط بزرگ‌سالان برای آن‌ها فراهم می‌شود، لزوم تحقیق در زمینه نقش تجربه بر رشد حرکتی در شیرخواران زیر دو سال ضروری به نظر می‌رسد.



شکل ۱. سطح شیبدار با شیب قابل تنظیم (۱۰)

و ویدیو در آن بود که در ساعات بازی روشن می‌شدند. در یک سمت دیوار نرده‌ای آهنی ۵۰ سانتی‌متری به منظور کمک به ایستادن و راه رفتن شیرخواران نصب شده بود. وسایل بازی دیگری از قبیل انواع توپ‌ها و عروسک‌ها در مرکز موجود بود ولی به دلیل مسایل بهداشتی به هیچ وجه در اختیار شیرخواران زیر یک سال قرار داده نمی‌شد و تنها وسیله‌ای که در اختیار آن‌ها قرار می‌گرفت، جفجغه‌هایی بود که با تکان دادن آن‌ها صدا تولید می‌کرد. فقط شیرخواران گروه آزمایش بودند که تمرینات کاملاً اختیاری را در محیط غنی شده تجربه می‌کردند. پس از پایان ۳۶ جلسه تمرین در محیط غنی، مرحله اول اندازه‌گیری مهارت‌های حرکتی درشت، با استفاده از مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی، از کلیه شیرخواران شرکت‌کننده در پژوهش صورت گرفت. مرحله دوم اندازه‌گیری پس از گذشت سه ماه از آخرین جلسه تمرین انجام گرفت. در این سه ماه همه شیرخواران شرکت‌کننده در شرایط یکسان نگهداری می‌شدند و هیچ یک از گروه‌ها تمرین ویژه‌ای را دریافت نکردند. به دلیل افت آزمودنی و خروج سه نفر از شیرخواران از مرکز، در مرحله دوم اندازه‌گیری ۱۲ شیرخوار حضور داشتند که ۶ نفر متعلق به گروه تمرین و ۶ نفر متعلق به گروه شاهد بودند.

به منظور ارزیابی مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف در تحقیق حاضر از مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی استفاده شد. مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی، آزمون هنجار شده‌ای است که

توپ‌ها، شامل ۱۲ توپ نرم و ساخته شده با الیاف رنگی بودند که قطر آن‌ها از ۴/۴ تا ۱۶/۴ سانتی‌متر متغیر بود. الیاف تشکیل‌دهنده توپ‌ها متراکم نبود. شیرخواران قادر بودند به راحتی انگشتان خود را در داخل الیاف فرو کنند و حتی بزرگ‌ترین آن‌ها را با یک دست بگیرند. مجموعه‌ای دیگر به شکل مکعب با اندازه و رنگ‌های متنوع نیز در محیط قرار گرفت. ابعاد مکعب‌ها از ۲/۵ تا ۷ سانتی‌متر بود. در جعبه اشکال نیز، اشکال مختلف رنگی شامل مکعب، استوانه، چند ضلعی، مثلث، نیم‌دایره و مربع وجود داشت. ملاک انتخاب رنگ‌ها، اشکال و اندازه‌های وسایل متناسب بودن آن‌ها با مقیاس‌های رشدی ارایه شده در متون رشدی از قبیل مقیاس رشدی هالورسون-بیلی بود. دسته دیگر از وسایل و محرک‌ها برای مهارت‌های جابه‌جایی طراحی شدند. دسته‌ای که به منظور ایجاد شرایط تمرینی بیشتر بر روی مهارت سینه‌خیز رفتن شیرخواران طراحی شدند، شامل یک صفحه دارای شیب بالا رونده که با فرش پوشیده می‌شد به ابعاد ۲۴۴/۵ سانتی‌متر طول، ۸۳/۶ سانتی‌متر عرض و ۷۵/۳ سانتی‌متر ارتفاع بود. لازم به ذکر است به منظور حفظ ایمنی شیرخواران دو طرف این صفحه نرده‌های چوبی نصب شده بود. وسیله دیگر راهرویی با شیب نزولی قابل تنظیم بود. پلکانی با ۴ پله کوتاه نیز طراحی شد که ارتفاع هر پله ۱۲ سانتی‌متر و عرض آن ۶۵ سانتی‌متر بود.

۱۵ شیرخوار شرکت‌کننده در آزمایش به دو گروه تمرین و شاهد تقسیم شدند. این آزمایش به مدت ۱۲ هفته طول کشید. در هر هفته ۳ جلسه تمرینی یک ساعته برگزار شد. محققان در ساعت مشخص (۳ تا ۴ بعد از ظهر) شیرخواران گروه آزمایش را در اتاق ویژه‌ای که با توجه به اهداف تحقیق با وسایل مذکور مجهز شده بود، قرار می‌دادند. شیرخواران در ساعت تمرینی به طور آزادانه و اختیاری به بازی در اتاق مذکور می‌پرداختند. لازم به ذکر است که کلیه شیرخواران شرکت‌کننده در پژوهش حاضر در ساعات خارج از جلسات پژوهش در شرایط یکسان محیط به سر می‌بردند، بدین ترتیب که روزانه در حدود ۲ ساعت در اتاق بازی واقع در مرکز به بازی آزاد می‌پرداختند. اتاق بازی واقع در مرکز با فرش پوشیده شده بود و یک دستگاه تلویزیون

تحقیق از آزمون Kolmogorov-Smirnov استفاده شد. نمرات میانگین مقیاس‌بندی شده حرکات درشت و نمرات میانگین معادل سنی حرکات درشت هر دو گروه و در هر دو مرحله آزمون با استفاده از آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب (مراحل آزمون)  $2 \times 2$  (گروه‌های تمرین و شاهد) ۲ مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند. سطح انتخاب شده برای نشان دادن تفاوت معنی‌دار آماری  $P < 0.05$  در نظر گرفته شد. برای محاسبات از نرم‌افزار آماری SPSS<sub>۱۱/۵</sub> استفاده شد.

### یافته‌ها

میانگین نمرات معادل سنی و نمره مقیاس‌بندی حرکات درشت در مرحله اول و دوم اندازه‌گیری در نمودارهای ۱ و ۲ نشان داده شده است. نتایج آزمون Kolmogorov-Smirnov نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردارند. علاوه بر این، پیش فرض برابری واریانس‌ها نیز رعایت شد. با توجه به داده‌های دو متغیر معادل سنی حرکات درشت و نمره مقیاس‌بندی شده حرکات درشت، برتری شیرخواران گروه تمرین نسبت به گروه شاهد در هر دو مرحله مشخص شد (نمودار ۱ و ۲).

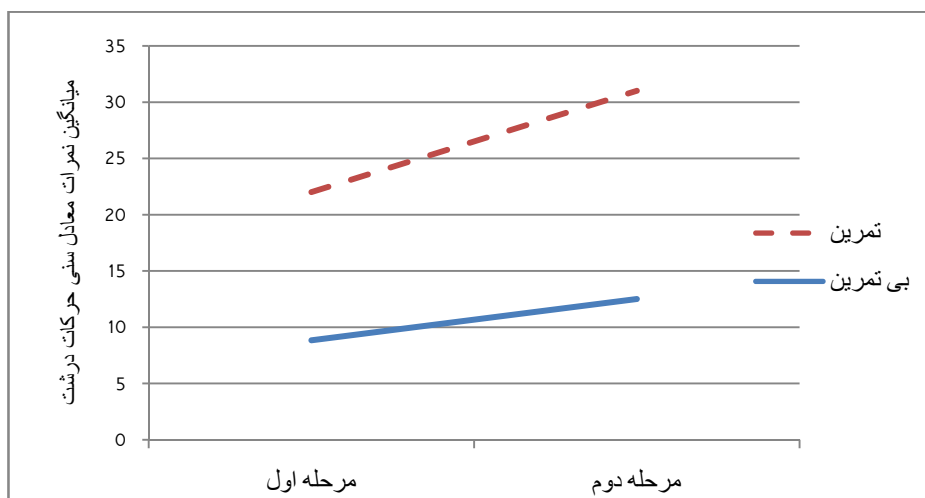
نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب  $2 \times 2$  متغیر معادل سنی حرکات درشت نشان داد که اثر اصلی گروه  $(F_{1,91} = 15/5, P = 0.003)$  معنی‌دار است (جدول ۱) و تمرین ادراکی - حرکتی سبب کسب معادل سنی حرکات درشت بیشتری در گروه تمرین می‌شود. همچنین اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری  $(F_{1,91} = 56/95, P = 0.001)$  معنی‌دار بود (جدول ۲)؛ یعنی شیرخواران شرکت‌کننده در هر دو گروه با افزایش سن به مدت سه ماه (در مرحله دوم اندازه‌گیری) نمرات معادل سنی بیشتری را کسب کردند. تعامل میان گروه و مراحل اندازه‌گیری با  $(F_{1,91} = 1/95, P = 0.19)$  معنی‌دار نبود (جدول ۲).

نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب  $2 \times 2$  متغیر نمره مقیاس‌بندی شده حرکات درشت نشان داد که اثر اصلی گروه  $(F_{1,91} = 8/53, P = 0.015)$  معنی‌دار است (جدول ۳) و تمرین ادراکی - حرکتی سبب کسب نمره مقیاس‌بندی شده حرکات درشت بیشتری در گروه تمرین می‌شود.

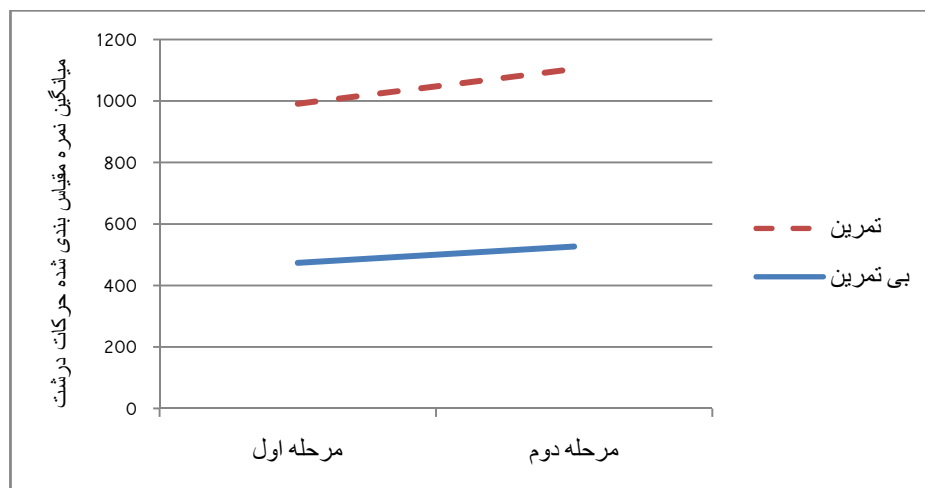
مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف را، در دامنه سنی بدو تولد تا ۸۳ ماهگی اندازه‌گیری می‌کند. این آزمون توسط فولیو و فیوول در مؤسسه عقب‌ماندگی ذهنی و رشد هوشی دانشکده جرج پی بادی دانشگاه وندربیلت منتشر شد. آزمون متشکل از دو مقیاس حرکات درشت و ظریف است. مقیاس حرکات درشت شامل ۱۷۰ ماده است که به ۱۷ سطح سنی و ۱۰ آیتم در هر سطح تقسیم می‌شود. این آزمون مهارت‌هایی مانند بازتاب، تعادل، ثبات، جابه‌جایی، گیرش و رانش اشیا را شامل می‌شود. پایایی بین‌ارزیابی‌ها برای کل آزمون ضریب  $0.99$  را نشان داد و ضرایب در موارد جداگانه برای مقیاس حرکتی درشت  $0.965$  و برای مقیاس حرکتی ظریف  $0.94$  تعیین شد. پایایی بازآزمایی که با فاصله کمتر از یک هفته برای ۳۸ کودک تعیین شد، ضریب  $0.99$  برای هر دو مقیاس، ضریب  $0.946$  برای مقیاس حرکتی درشت و ضریب  $0.801$  برای مقیاس حرکتی ظریف به دست آمد. اعتبار محتوایی آزمون توسط مؤلفین دیگر ارزیابی‌های هنجار رشدی، مورد پژوهش واقع گردید و محتوا با استفاده از سنجه رده‌بندی هاروو (رده‌بندی حوزه روانی - حرکتی) تأیید شد. اعتبار ملاکی با مقایسه نمرات حاصل از مقیاس‌های رشد حرکتی پی‌بادی با دیگر آزمون‌های رشد حرکتی؛ مقیاس رشد حرکتی بایلی (BSID یا Bayley Scales of Infant Development) و وست هاوراسترو تعیین شد (۱۹). این آزمون توسط دالوند و درخشان‌راد در شهرهای تهران و شیراز (در دامنه سنی ۵-۷ ساله) و در شهر تهران توسط رحمانی‌نیا (در دامنه سنی ۲-۰ ساله) هنجاریابی شده است.

کلیه نمرات خام آزمودنی‌ها در هر یک از حرکات درشت با استفاده از چک لیست‌های موجود از آزمون پی‌بادی به دست آمد. پس از به دست آوردن نمرات خام مهارت‌های حرکتی درشت هر یک از آزمودنی‌ها، با استفاده از جداول هنجار شده موجود در آزمون، به نمرات مقیاس‌بندی شده تبدیل شدند. در ادامه با استفاده از جداول تبدیل نمره‌های استاندارد Z و مقیاس‌بندی شده، نمره بهره رشد حرکتی و نمرات معادل سنی مهارت‌های حرکتی درشت را برای هر آزمودنی به دست آوردند.

در این تحقیق با استفاده از شاخص‌های آماری میانگین و انحراف معیار، داده‌های به دست آمده توصیف شدند. به منظور ارزیابی طبیعی بودن توزیع داده‌ها، در تمام مراحل مختلف



نمودار ۱. نمودار خطی معادل سنی حرکات درشت دو گروه در دو مرحله آزمون



نمودار ۲. نمودار خطی نمره مقیاس‌بندی شده دو گروه در دو مرحله آزمون

جدول ۱. آزمون اثرات بین گروهی متغیر معادل سنی در آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی‌داری
گروه	۱۶۰/۱۶۷	۱	۱۶۰/۱۶۷	۱۵/۵۰۰	۰/۰۰۳
خطا	۱۰۳/۳۳۳	۱۰	۱۰/۳۳۳		

جدول ۲. آزمون اثرات درون متغیر معادل سنی در آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی‌داری
مراحل	۱۲۱/۵۰۰	۱	۱۲۱/۵۰۰	۵۶/۹۵۳	۰/۰۰۱
مراحل گروه	۴/۱۶۷	۱	۴/۱۶۷	۱/۹۵۳	۰/۱۹۲
خطا (مراحل)	۲۱/۳۳۳	۱۰	۲۱/۳۳۳		

جدول ۳. آزمون اثرات بین گروهی متغیر نمره مقیاس‌بندی شده در آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معنی‌داری
گروه	۱۳۶۸۰/۳۷۵	۱	۱۳۶۸۰/۳۷۵	۸/۵۳۰	۰/۰۱۵
خطا	۱۶۰۳۸/۰۸۳	۱۰	۱۶۰۳/۸۰۸		

جدول ۴. آزمون اثرات درون متغیر نمره مقیاس‌بندی شده در آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب

منبع	مجموع مربعات	درجه آزادی	میانگین مجزورات	F	معنی‌داری
مراحل	۱۹۲۱۰/۰۴۲	۱	۱۹۲۱۰/۰۴۲	۱۵۱/۶۰۸	۰/۰۰۱
مراحل گروه	۸۴/۳۷۵	۱	۸۴/۳۷۵	۰/۶۶۶	۰/۴۳۳
خطا (مراحل)	۱۲۶۷/۰۸۳	۱۰	۱۲۶/۷۰۸		

گذاشتند. نمره مقیاس‌بندی شده در مقیاس رشد حرکتی پی‌بادی به عنوان شاخصی نسبی، نشان دهنده میزان بهبود و کیفیت رشد الگوهای حرکتی است (۱۹). کسب نمره بالاتر در این متغیر در گروه تمرین نسبت به گروه شاهد، نشان دهنده کیفیت اجرای بهتر حرکات درشت در شیرخواران گروه تمرین است. به عبارت دیگر، می‌توان گفت شیرخواران گروه تمرین نه تنها نقاط عطف رشدی حرکات درشت را در سن پایین‌تری کسب کردند، بلکه آن‌ها قادر به اجرای بهتر و با کیفیت‌تر این حرکات در مقایسه با شیرخواران گروه شاهد می‌باشند.

به این ترتیب نتایج به دست آمده با مشاهدات محققین مبنی بر ظهور زودتر چهار دست و پا رفتن، ایستادن و راه رفتن به عنوان زیر مجموعه‌ای از حرکات درشت در شیرخواران گروه تمرین در مقایسه با گروه شاهد سازگار است (۱۷، ۱۶، ۱۰). از آن جایی که مهارت‌های جابه‌جایی یکی از زیر مجموعه‌های مهارت‌های حرکتی درشت هستند و با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر می‌توان چنین نتیجه گرفت که تمرین و تجربه بیشتر در سنین ۵ تا ۸ ماهگی می‌تواند منجر به عملکرد بهتر در مهارت‌های جابه‌جایی شیرخواران (از قبیل سینه‌خیز رفتن، چهار دست و پا رفتن و راه رفتن) شود. توجه به این نکته بسیار مهم است. در واقع این مهارت‌ها به عنوان پایه‌ای برای مهارت‌های حرکتی بعدی شیرخواران و کودکان عمل می‌کنند و شیرخواران از این مهارت‌ها برای ارتباط با محیط اطراف خود و در نتیجه ادراک و شناخت بهتر محیط

همچنین اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,91.0} = 151/6$ )،  $P = 0/001$  معنی‌دار بود (جدول ۴)؛ یعنی شیرخواران شرکت کننده در هر دو گروه با افزایش سن به مدت سه ماه (در مرحله دوم اندازه‌گیری) نمرات مقیاس‌بندی شده بیشتری را در حرکات درشت کسب کردند. تعامل میان گروه و مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,91.0} = 0/666$  و  $P = 0/433$ ) معنی‌دار نبود (جدول ۴).

### بحث

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر غنی‌سازی ادراکی - حرکتی اولیه بر رشد بعدی حرکات درشت شیرخواران اجرا شد. به این منظور متغیرهای وابسته نمره مقیاس‌بندی شده و معادل‌های سنی در دو گروه تمرین و شاهد در دو مرحله مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند.

نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب در متغیر معادل سنی و نمره مقیاس‌بندی شده حرکات درشت نشان داد که اثر اصلی گروه معنی‌دار است؛ به طوری که در هر دو متغیر، گروه تمرین نمره بالاتری را در مقایسه با گروه شاهد کسب کردند. کسب نمره معادل سنی بالاتر گروه تمرین به این معنی است که شیرخواران این گروه در مقایسه با شیرخواران گروه شاهد و دیگر همسالان خود، در سن پایین‌تری اکثر نقاط عطف حرکتی را در حرکات درشت کسب کردند و زودتر از شیرخواران گروه شاهد این نقاط عطف حرکتی را پشت سر

استفاده می‌کنند (۱۸، ۳، ۲).

نتایج و یافته‌های به دست آمده از پژوهش حاضر نشان داد که تمرین و تجربه ادراکی - حرکتی عامل مثبتی در رشد مهارت‌های حرکتی درشت شیرخواران شرکت‌کننده در گروه تمرین است. همان‌طور که تلن و همکاران با آزمایشاتی که بر روی رفلکس راه رفتن شیرخواران انجام دادند، به این نتیجه رسیدند که محیط نیز در فرایند رشد نقش مهمی را بر عهده دارد (۲۰)، نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر که تأییدکننده نقش مثبت محیط بر رشد شیرخواران است با نتایج تلن و همکاران سازگار و با دیدگاه بالیدگی مخالف است (۲۰). بنابراین نتایج به دست آمده با دیدگاه سیستم‌های پویا سازگار است؛ چرا که بر طبق دیدگاه سیستم‌های پویا نه تنها وراثت بلکه محیط نیز نقش مهمی را در فرایند رشد ایفا می‌کند (۲۰). علاوه بر این، بر طبق این دیدگاه تغییر فازها (تغییر از یک الگوی حرکتی به الگوی دیگر، مثل تغییر سینه‌خیز رفتن به چهار دست و پا رفتن) در میان شیرخواران پر تعداد و مفید می‌باشد؛ هنگامی که الگوی حرکتی شیرخوار از یک الگو به الگویی دیگر تغییر می‌کند، وضعیت ناپایداری دارد تا زمانی که الگوی برتر جدید به شکلی پایدار ایجاد شود. یافته‌های پژوهش حاضر بیانگر این مطلب است که غنی‌سازی محیط باعث افزایش سرعت گذار شیرخواران در فاز انتقال بین مراحل نقاط عطف حرکتی شده است.

همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب در دو متغیر معادل سنی و نمره مقیاس‌بندی شده حرکات درشت نشان داد که اثر اصلی مراحل آزمون معنی‌دار است؛ به طوری که در هر دو متغیر، شیرخواران گروه تمرین نمره بالاتری را در مقایسه با شیرخواران گروه شاهد کسب کردند. بنابراین می‌توان گفت همه شیرخواران در مرحله دوم آزمون در حرکات درشت خود رشد داشتند. از آن جایی که مرحله دوم اندازه‌گیری، پس از گذشت سه ماه از مرحله اول انجام شد، می‌توان رشد حرکتی بیشتر را ناشی از گذشت زمان دانست. یعنی با افزایش سن برخی از سیستم‌های بدن از قبیل سیستم عصبی، عضلانی، اسکلتی و ... میزان نمو و بالیدگی بیشتری

را کسب کردند. ولی باید توجه داشت که در مرحله دوم اندازه‌گیری میزان رشد حرکات درشت گروه تمرین بیشتر از گروه شاهد بود. این نکته، تأثیر مثبت تجربه ادراکی - حرکتی اولیه را بر فرایند رشد حرکات درشت شیرخواران گروه تمرین نشان داد. به عبارت دیگر این یافته نشان داد که علاوه بر بالیدگی در رشد حرکتی، عوامل و محدودیت‌های دیگر مانند محیط (تمرین و تجربه ادراکی - حرکتی) نیز نقش دارند؛ به گونه‌ای که با تغییر یک عامل محیطی می‌توان میزان رشد متفاوتی را در شیرخواران انتظار داشت. شیرخواران و کودکان برای این که بتوانند بیشتر مهارت‌های پایه را انجام دهند به مقدار معینی از قدرت عضلانی و تعادل بدنی نیاز دارند (۹). شاید تمرین ادراکی - حرکتی در گروه تمرین منجر به این امر شده است که شیرخواران در این گروه قابلیت‌های پایه خود مثل قدرت، تعادل، هماهنگی عصبی - عضلانی و ... را بهبود دهند و این امر موجب تسهیل رشد حرکتی شده است. کسب این قابلیت‌ها در سه ماه اول تمرین، در مرحله دوم اندازه‌گیری نیز منجر به اجرای زودتر و بهتر نقاط عطف حرکات درشت شده است.

علاوه بر این، نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب نشان داد که اثر تعاملی مراحل آزمون در گروه معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر، گذشت زمان منجر به جبران ضعف مرحله اول شیرخواران گروه شاهد در مهارت‌های حرکتی درشت نشده است و کماکان شیرخواران گروه تمرین در کسب حرکات درشت آهنگ و سرعت بیشتر خود را حفظ کردند. با توجه به نمودارهای ۱ و ۲ می‌توان استنباط کرد که شیرخواران گروه تمرین در مرحله اول اندازه‌گیری میزان رشد بهتری نسبت به گروه شاهد داشتند که این برتری را در مرحله دوم اندازه‌گیری نیز حفظ کردند و رشد بیشتری را نسبت به گروه شاهد از خود نشان دادند. این یافته‌ها نشان داد که تمرین و تجربه ادراکی - حرکتی مناسب و به موقع می‌تواند سرعت میزان رشد حرکتی را بیشتر کند و برتری در آهنگ سرعت، پایدار است. البته شاید سه ماه، مدت زمان ناکافی و کمی برای جبران‌پذیری رشد شیرخواران گروه شاهد باشد، بنابراین انجام تحقیق‌های این



### نتیجه‌گیری

با توجه به یافته‌های فوق و تأثیر مثبت تمرین و تجربه ادراکی- حرکتی اولیه، معقول آن است که والدین و مراقبان، محیطی را برای شیرخواران فراهم سازند که تسهیل‌کننده رشد طبیعی آن‌ها باشد؛ چرا که در دوران شیرخواری بیشتر محیطی را که شیرخواران تجربه می‌کنند، توسط بزرگسالان برای آن‌ها فراهم می‌شود. محیط باید امکان تجربیات متفاوت و جابه‌جایی در سطوح با نیازمندی‌های ادراکی- حرکتی متفاوت را برای شیرخوار فراهم آورد. توجه به این نکته برای رشد بهینه شیرخواران در محیط‌های محروم از قبیل پرورشگاه‌ها و مراکز شبانه‌روزی لازم و ضروری است.

### تشکر و قدردانی

در نهایت از کلیه مسؤولین محترم اداره بهداشتی شهرستان شمیرانات و مدیریت محترم مرکز شیرخوارگاه آمنه که ما را در اجرای این پژوهش یاری رساندند، سپاسگزاری می‌شود.

چنین با تعداد آزمون‌های پی‌گیری بیشتر و در مدت زمان طولانی‌تر ضروری به نظر می‌رسد.

نتایج به دست آمده از پژوهش حاضر با مدل قیود نیوول در این زمینه همخوانی دارد. این مدل ۳ عامل فرد، محیط و تکلیف را بر فرایند رشد حرکتی مؤثر می‌داند (۱۸). این یافته‌ها با تحقیق‌های اولیه که نشان دادند تجارب بیشتر منجر به افزایش عملکرد می‌شوند، سازگار است (۲، ۳، ۹، ۱۸). همچنین این یافته‌ها با یافته‌های تحقیق‌های به دست آمده در تحقیق‌های Adolph و همکاران (۱۰) و Vereijken و Thelen (۱۶)، Newell و همکاران (۱۴)، Corbetta و همکاران (۱۳) سازگار است. نتایج پژوهش حاضر با نظریه پیازه سازگار است. او به وجود یک همبستگی مستقیم بین تجارب حرکتی معنی‌دار در سال‌های اولیه، زندگی و رشد ذهنی و حرکتی کودک معتقد بود (۲۰). نتایج پژوهش حاضر نیز نشان داد که تجربه بیشتر در یک محیط غنی در یک دوره حساس رشدی منجر به رشد حرکتی بهینه‌تر در گروه تمرین نسبت به گروه شاهد می‌شود.

### References

1. Gesell, A., & Thompson, H. The psychology of early growth including norms of infant behavior and a method of genetic analysis. Macmillan: New York. 1938.
2. McGraw, M. B. The neuromuscular maturation of the human infant. Columbia University Press, 1945.
3. New York. Payne I. Human motor development: a lifespan approach with powerweb. 5<sup>th</sup> ed. 2001.
4. Lee MH, Liu YT, Newell KM. Longitudinal expressions of infant's prehension as a function of object properties. *Infant Behav Dev* 2006; 29(4): 481-93.
5. Rosengren KS, Savelsbergh GJP, Van Der Kamp J. Development and learning: A TASC-based perspective of the acquisition of perceptual-motor behaviors. *Infant Behavior & Development* 2003; 26(4): 476-94.
6. Fox SE, Levitt P, Nelson CA, III. How the timing and quality of early experiences influence the development of brain architecture. *Child Dev* 2010; 81(1): 28-40.
7. Santrock JW. *Child Development: An Introduction*. 10<sup>th</sup> ed. McGraw-Hill Humanities/Social Sciences/Languages, 2003.
8. Fox NA, Rutter M. Introduction to the special section on the effects of early experience on development. *Child Dev* 2010; 81(1): 23-7.
9. Haywood K, Getchell N. *Life Span Motor Development-5<sup>th</sup> Edition W/Web Resource*. 5<sup>th</sup> ed. Tehran: SAMT, 2005.
10. Adolph KE, Bertenthal BI, Boker SM, Golfied EC, Gibson EJ. Learning in the development of infant locomotion. *Monographs of the Society for Research in Child Development* 1997; 62(3).
11. Kingsnorth SH, Schmuckler MA. Walking skill versus walking experience as a predictor of barrier crossing in toddlers. *Infant Behavior and Development* 2000; 23(3-4): 331-50.
12. Relationship between early physical activity & motor milestone achievement in infants with Down syndrome. San Diego: annual meeting of the North American Society for the Psychology of Sport & Physical Activity, 2007.
13. Corbetta D, Thelen E, Johnson K. Motor constraints on the development of perception action matching in infant reaching. *Infant Behavior & Development* 2000; 23: 351-74.

14. Newell KM, Scully DM, Tenenbaum F, Hardiman S. Body scale and the development of prehension. *Dev Psychobiol* 1989; 22(1): 1-13.
15. Adolph KE. Learning to Move. *Curr Dir Psychol Sci* 2008; 17(3): 213-8.
16. Vereijken B, Thelen E. Training infant treadmill stepping: the role of individual pattern stability. *Dev Psychobiol* 1997; 30(2): 89-102.
17. Adolph KE, Vereijken B, Denny MA. Learning to crawl. *Child Dev* 1998; 69(5): 1299-312.
18. Haywood K, Getchel N. Life span motor development. 1<sup>st</sup> ed. Tehran: Kashefane Majd Publication, 2009.
19. Rahmaniresa A. Determination of Peabody Development Motor Scale (PDMS) validity and reliability in 0-2 year-old infants of Tehran. [MS thesis]. University of Welfare and Rehabilitation Sciences, 2008.
20. Thelen, E. Reply to Dalton. *American Psychologist*, 1996; 51, 552-553.

## Effect of early perceptual-motor enrichment on later gross motor development process of infants

Alireza Farsi<sup>1</sup>, Behrouz Abdoli<sup>1</sup>, Akram Kavyani<sup>2</sup>, Maryam Kavyani<sup>\*</sup>

Received date: 25/05/2011

Accept date: 27/07/2011

### Abstract

**Introduction:** The purpose of this study was to investigate effect of early perceptual-motor enrichment on later gross motor development process of infants.

**Materials and Methods:** To do this, Fifteen 5 to 8-month-old infants participated randomly in this study. All of them were healthy and full-term. According to their age, participants were divided homogenously in two groups: training (n = 8, ages =  $6.5 \pm 2$ ) and nontraining (n = 8, ages =  $6.5 \pm 2$ ). Training group had 36 training sessions for an hour at a perceptual-motor enrichment environment (involve vary manipulation and locomotion tools) during 12 weeks. After ending 36 training sessions, at the first assessment stage, infant gross motor skills were evaluated by Peabody motor development scale. Three months later, all infants were kept in similar and normal condition. After these three months, at the later assessment stage, infant gross motor skills were evaluated by same scale. Data were analyzed by mixed ANOVA2 (group)  $\times$  (stage).

**Results:** Results indicated, in gross motor age equivalent, main effect of group ( $F_{1, 10} = 15.5$ ,  $P = 0.003$ ) and main effect of assessment stages ( $F_{1, 10} = 56.95$ ,  $P = 0.001$ ) was significant. Interaction between group and assessment stages ( $F_{1, 10} = 1.95$ ,  $P = 0.19$ ) was not significant. Also, results showed, in gross motor scaled score, main effect of group ( $F_{1, 10} = 8.53$ ,  $P = 0.015$ ) and main effect of assessment stages ( $F_{1, 10} = 151.60$ ,  $P = 0.001$ ) was significant. Interaction between group and assessment stages ( $F_{1, 10} = 0.66$ ,  $P = 0.43$ ) was not significant.

**Conclusion:** Generally, result show that training and experience has positive effect on later gross motor skills development of infant.

**Keyword:** Perceptual-motor enrichment, Peabody motor development scale, Gross motor development.

\* MSc Student, Department of Motor behavior, School of Rehabilitation Sciences, Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran, Iran.  
Email: Maryam.Kavyan@gmail.com

1. Assistant Professor, Department of Motor behavior, School of Rehabilitation Sciences. Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran, Iran.

2. MSc Student, Department of Motor behavior, School of Rehabilitation Sciences. Shahid Beheshti University of Tehran, Tehran, Iran.