

## تاثیر غنی سازی ادراکی- حرکتی اولیه بر رشد بعدی حرکات ظریف نوزادان

دکتر علیرضا فارسی<sup>۱</sup>، دکتر بهروز عبدلی<sup>۲</sup>، مریم کاویانی<sup>۳</sup>، اکرم کاویانی<sup>۳</sup>

۱- استادیار دانشگاه شهید بهشتی، دکتری رفتار حرکتی

۲- دانشیار دانشگاه شهید بهشتی، دکتری رفتار حرکتی

۳- دانشجوی دکتری رفتار حرکتی دانشگاه شهید بهشتی

### چکیده

**زمینه و هدف:** در ارتباط با تاثیرگذاری نقش محیط به گونه‌های متفاوت بر رشد اتفاق نظر وجود دارد. نقش محیط می‌تواند به صورت فعال یا غیر فعال باشد. غنی سازی محیط روشی غیر فعالی است که برای نشان دادن تاثیر محیط بر رشد دوره نوزادی مورد استفاده قرار می‌گیرد. پژوهش حاضر، با هدف تعیین تاثیر غنی سازی ادراکی- حرکتی اولیه بر رشد بعدی حرکات ظریف نوزادان انجام شد.

**روش بررسی:** ۱۵ نوزاد 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  $6/5 \pm 2$  ماه) و بی تمرین (۷ نفر، با میانگین سنی  $6/5 \pm 2$  ماه) قرار گرفتند. نوزادان گروه آزمایش به مدت ۳۶ جلسه (۳ جلسه در هفته) و هر جلسه یک ساعت در محیط غنی شده ادراکی- حرکتی (شامل در دسترس بودن ابزار متنوع دستکاری و جایجایی) قرار گرفتند. پس از پایان ۳۶ جلسه، در مرحله اول اندازه‌گیری، مهارت‌های حرکتی ظریف نوزادان با استفاده از مقیاس رشد حرکتی پی بادی ارزیابی شد. سه ماه بعدی کلیه نوزادان در شرایط یکسان و عادی نگهداری شدند. در مرحله دوم، پس از گذشت این سه ماه، مهارت‌های حرکتی ظریف نوزادان با استفاده از مقیاس رشد حرکتی پی بادی ارزیابی شدند. داده‌های حاصل با استفاده از آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب (زمان)  $\times$  ۲ (گروه) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد، در متغیر معادل سنی حرکات ظریف، اثر اصلی گروه ( $F_{1,10} = 10/53$  و  $P = 0/009$ ) و اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,10} = 96/33$  و  $P = 0/001$ ) معنادار بود. تعامل میان گروه و مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,10} = 2/58$  و  $P = 0/13$ ) معنادار نبود. همچنین در متغیر نمره مقیاس بندی شده حرکات ظریف، اثر اصلی گروه ( $F_{1,10} = 6/65$  و  $P = 0/02$ ) و اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری ( $F_{1,10} = 32/93$  و  $P = 0/001$ ) معنادار بود. تعامل میان گروه و مراحل اندازه‌گیری ( $P = 0/24$  و  $F_{1,10}$  و  $P = 0/63$ ) معنادار نبود.

**نتیجه گیری:** به طور کلی، نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد، تجربه ادراکی- حرکتی اولیه بر رشد حرکات ظریف بعدی نوزادان تاثیر مثبتی دارد.

**کلید واژه‌ها:** غنی سازی ادراکی- حرکتی، مقیاس رشد حرکتی پی بادی، معادل سنی، مهارت‌های حرکتی ظریف

(ارسال مقاله 1390/3/7، پذیرش مقاله 1391/8/7)

**نویسنده مسئول:** تهران، اوین، بلوار دانشجو، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده تربیت بدنی و علوم ورزشی

Email: maryam.kavyan@gmail.com

### مقدمه

می‌شود. آدلف بیان کرد تجربه کسب شده از طریق نشستن به موقعیت سینه خیز رفتن منتقل نمی‌شود و تجربه کسب شده بوسیله سینه خیز رفتن به راه رفتن منتقل نمی‌شود (14-12). علاوه بر این، تحقیقات فراوان آدلف (13، 15) بر روی اطفال نشان داد که اطفال ترس از ارتفاع را از طریق تجربیات جایجایی ابتدایی شان (مثلا در حین سینه خیز رفتن)، کسب نمی‌کنند. احتمالا، اگر طفل ترس از ارتفاع را از طریق تجربیات سینه خیز رفتن در خود گسترش دهد، ترس‌ها و احتیاط‌های مشابه باید رفتار راه رفتن او را در شروع راه رفتن محدود کنند. اما نتایج به دست آمده توسط آدلف ویژگی شگفت‌انگیز از یادگیری اطفال در این حوزه را نشان داد: اطفال باید مجدداً، به طور کامل سرآشینی‌ها و شیب‌های تند در راه رفتن را از ابتدا فراگیرند، حتی اگر آن‌ها قبلاً این توالی را در سینه خیز رفتنشان تجربه کرده و آموخته باشند. او این پدیده را اختصاصی بودن یادگیری (specificity of learning) نامید (5، 2).

از قرن‌ها پیش این سوال مطرح بود که رشد انسان، تا چه حدی و چگونه از محیط تاثیر می‌پذیرد. نظریه پردازان، دیدگاه‌های متفاوتی را در پاسخ به این سوال داشته‌اند. در حال حاضر بسیاری از روانشناسان رشد معتقدند که نه تنها ژنتیک و محیط هر دو نقش مهمی را در جهت دادن به رشد ایفا می‌کنند، بلکه این دو پیوسته با هم در تعاملند و محیط به شیوه‌های متفاوت بر رشد ارگانیزم تاثیر گذار است (4-1).

یکی از سوالاتی که در بین متخصصین رشد مطرح است، این است که چگونه عمل نوزادان توسط تجربیات قبلی آن‌ها تحت تاثیر قرار می‌گیرد؟ شواهد مختلفی در پاسخ به این سوال از تحقیقات فراهم شده است (11-5). به طور کلی در ادبیات موجود از سه اثر تمرین بر روی مهارت‌های حرکتی ارادی حمایت شده است که شامل، اثر اختصاصی تمرین، اثر جسمانی و اثر غیر اختصاصی تمرین می‌باشد. بر طبق اثر اختصاصی تمرین، یک الگوی مهارت منفرد منجر به بهبود و پیشرفت همان الگو

منجر به بهبود همان الگوی تمرین شده می‌شود؟ یا علاوه بر الگوی تمرین شده منجر به بهبود الگوهای حرکتی دیگر که تمرین نشده‌اند نیز می‌شود؟ هنوز دلایل قطعی علمی برای پذیرفتن این اثرات وجود ندارد(14).

بنابراین با توجه به مطالب فوق، تحقیق حاضر در نظر دارد به بررسی اثرات اختصاصی و غیراختصاصی یادگیری و تمرین پرداخته و با فراهم کردن محیط غنی ادراکی-حرکتی در یک دوره حساس رشدی (5 تا 8 ماهگی)، به این سوال پاسخ دهد که آیا این اثرات تمرین، نقشی را بر رشد حرکات ظریف بعدی ایفا می‌کند یا نه؟

### روش بررسی

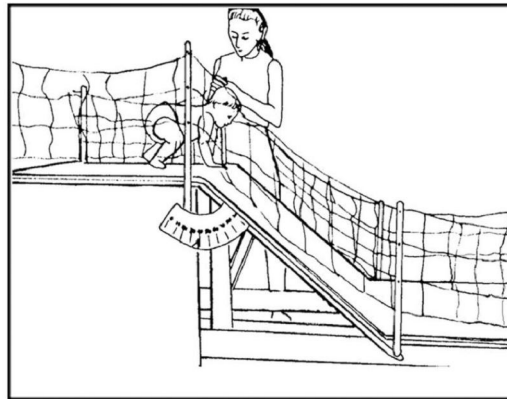
15 نوزاد با میانگین سنی 5 ماه از مرکز شیرخوارگاه آمنه شهر تهران در این پژوهش حضور داشتند. تعداد نوزادان گروه تمرین 7 نفر و گروه بی تمرین 8 نفر بود. کلیه نوزادان شرکت کننده در پژوهش سالم بودند. همه نوزادان با اطلاع و رضایت کامل مسئولین مرکز شیر خوارگاه در این مطالعه حضور داشتند.

مجموعه‌ای از دو دسته اسباب بازی 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 نوزادان در اتاق قرار گرفت. دسته‌ای از اشیاء دارای جنس سفت و محکم بودند و شامل 17 عدد توپ با قطرهای مختلف از 3,9 تا 17,1 سانتی متر بود. کوچکترین توپ این دسته به راحتی قابل گرفتن با دست حتی برای کم سن‌ترین نوزاد 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 گیج کننده بودند. دسته دوم توپ‌ها شامل 12 توپ نرم و ساخته شده با الیاف رنگی می‌شد که قطر آنها از 4,4 تا 16,4 سانتی متر بود. الیاف تشکیل دهنده توپ‌ها متراکم نبوده و نوزادان قادر بودند به راحتی انگشتان خود را در داخل الیاف فرو کرده 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 2,5 تا 7 سانتی متر بود. در جعبه اشکال نیز، اشکال مختلف رنگی شامل مکعب، استوانه، چند ضلعی و مثلث، نیم دایره و مربع وجود داشت. دسته دیگر از وسایل و محرک‌ها برای مهارت‌های جابجایی طراحی شد. دسته‌ای که به منظور ایجاد شرایط تمرینی بیشتر بر روی مهارت

ولی در مجموعه ای از مطالعات تجربی، کمپوز، برتندال و همکاران به ارتباط بین جابجایی های خود حاصل نوزادان و عکس العمل آن‌ها به پرتگاه بصری پی بردند(11). نتایج این مطالعات نشان داد اطفال که حرکات جابجایی خود حاصل را تجربه کرده بودند (خواه فعال و خواه غیر فعال)، شواهدی از احتیاط را هنگام مواجه با قسمت عمیق پرتگاه بصری نشان دادند. این یافته‌ها پیشنهاد می‌دهد که رشد ترس (احتیاط) حداقل تا قسمتی به تجربیات جابجایی خود حاصل نوزاد مربوط می‌شود(16). ندیهام و همکاران به بررسی ارتباط بین تجربیات اولیه گرفتن و رشد مهارت‌های جستجوی شیء نوزادان پرداختند(17-18). نتایج این بررسی نشان داد، تجربیات گرفتن تحریکی برای اشیاء منجر به شروع جهشی فرایند دسترسی اشیاء در نوزادان کم سن می‌شود و نوزادان دارای تجربه گرفتن اولیه مهارت‌های جستجوی شیء را بهتر و با کیفیت‌تر از نوزادان بدون تجربه اجرا می‌کنند. همینطور تحقیقاتی در زمینه حرکت ارادی گرفتن کودکان صورت گرفته است. به عنوان نمونه کورتبا، تالن و جانسون (2000) نشان دادند کودکان 4 ماهه نیز قادر به پیش بینی گرفتن متناسب با شکل شیء هستند ولی به دلیل محدودیت‌های موجود در سیستم حرکتی‌شان از الگوی حرکت دو دستی به جای الگوی حرکت یک دستی استفاده می‌کنند، با افزایش سن این محدودیت برطرف شده و کودک می‌تواند الگوی حرکتی صحیح را انتخاب کرده و انجام دهد(19). سوالی که مطرح می‌شود این است که آیا با ایجاد تجارب حرکتی بیشتر در محیط می‌توان ضعف سیستم حرکتی نوزادان را برای گرفتن بر طرف کرد و بدین ترتیب انتظار داشت کودکان بهتر و زودتر بتوانند الگوی حرکت خود را بهبود دهند؟ دومین اثر تمرین بر رشد که ادبیات موجود از آن حمایت می‌کند، اثر جسمانی است که از طریق آن با قوی‌تر شدن عضلات درگیر در حرکت، تمرین نه تنها می‌تواند به تقویت همان الگوی خاص کمک کند، بلکه می‌تواند برای انجام فعالیت‌های دیگر نیز مفید باشد و ظهور الگوهای حرکتی دیگر را تسهیل کند(13). بالاخره اثرات غیر اختصاصی تغییر در تون کلی عضله، سطح انگیزتگی، انگیزه لازم برای اجرای حرکت و فراهم آوردن موقعیت‌های ادراکی مختلف برای فرد را شامل می‌شود(13). بسیاری از تحقیقات نشان داده اند، تجربه کسب شده بوسیله موقعیت‌ها و حرکات مختلف می‌تواند در انتقال‌های شبه مرحله و پیشرفت پیوسته در مهارت حرکتی موثر باشد(15-13،5). اما کماکان این سوال مطرح است که کدامیک از آثار اختصاصی و غیر اختصاصی تمرین بر فرایند رشد اطفال قابل قبول‌تر است؟ آیا تمرین فقط

صفحه نرده‌های چوبی نصب شده بود. وسیله دیگر راهرویی با شیب نزولی قابل تنظیم بود. پلکانی با 4 پله کوتاه نیز طراحی شد که ارتفاع هر پله 12 سانتی متر و عرض آن 65 سانتی متر بود.

سینه خیز رفتن نوزادان طراحی شدند شامل: یک صفحه دارای شیب بالا رونده که با فرش پوشیده می‌شد به ابعاد 244,5 سانتی متر طول، 83,6 سانتی متر عرض، و 75,3 سانتی متر ارتفاع بود. لازم به ذکر است به منظور حفظ ایمنی نوزادان دو طرف این



شکل 1- سطح شیبدار با شیب قابل تنظیم. برگرفته از مقاله یادگیری حرکت کردن از آدلف (2008)

اندازه‌گیری پس از گذشت سه ماه از آخرین جلسه تمرین انجام شد. در این سه ماه همه نوزادان شرکت کننده در شرایط یکسان و عادی نگه داری می‌شدند و هیچ یک از گروه‌ها تمرین ویژه‌ای را دریافت نکرد. به دلیل افت آزمودنی و خروج سه نفر از نوزادان از مرکز، در مرحله دوم اندازه‌گیری 12 نوزاد حضور داشتند که 6 نفر متعلق به گروه تمرین و 6 نفر متعلق گروه بی تمرین بودند.

به منظور ارزیابی مهارت‌های حرکتی ظریف در تحقیق حاضر از مقیاس رشد حرکتی پی بادی (Peabody development motor scales) استفاده شد. مقیاس رشد حرکتی پی بادی، آزمون هنجار شده‌ای است که مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف را، در دامنه سنی بدو تولد تا 83 ماهگی اندازه‌گیری می‌کند. این آزمون توسط فولیو و فیوول در موسسه دانشگاه وندربیلت (George Peabody College of Vanderbilt university) منتشر شد. آزمون متشکل از دو مقیاس حرکات درشت و ظریف است. مقیاس حرکات درشت شامل 170 ماده است که به 17 سطح سنی و 10 آیتم در هر سطح تقسیم می‌شود و مهارت‌هایی مانند بازتاب، تعادل، ثبات، جابجایی، گیرش و رانش اشیا را شامل می‌شود (20).

پایایی بین ارزیاب‌ها (Interrater reliability) برای کل آزمون ضریب 0/99 را نشان داد. در پایایی بازآزمایی (Test-retest reliability) که با فاصله کمتر از یک هفته بر روی 38 کودک انجام شد، ضریب 0/99 برای هر دو مقیاس، ضریب 0/946 برای مقیاس حرکتی درشت و ضریب 0/801 برای

15 نوزاد شرکت کننده در آزمایش در دو گروه تمرین و بی تمرین تقسیم شدند. این آزمایش به مدت 12 هفته طول کشید و در هر هفته، 3 جلسه تمرینی یک ساعته برگزار شد. محققان در ساعت مشخص (3 تا 4 بعدازظهر) نوزادان گروه آزمایش را در اتاق ویژه‌ای که با توجه به اهداف تحقیق با وسایل مذکور مجهز شده بود، قرار می‌دادند. نوزادان در ساعت تمرینی به طور آزادانه و اختیاری به بازی در اتاق مذکور می‌پرداختند. لازم به ذکر است که کلیه نوزادان شرکت کننده در پژوهش حاضر در ساعات خارج از جلسات پژوهش در شرایط یکسان محیط به سر می‌بردند، بدین ترتیب که روزانه در حدود 2 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 و ویدیو در آن بود که در ساعات بازی روشن می‌شد. در یک سمت دیوار نرده‌ای آهنی 50 سانتی متری 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 مسائل بهداشتی به هیچ وجه در اختیار شیرخواران زیر یک سال قرار داده نمی‌شد و تنها وسیله‌ای که در اختیار آن‌ها قرار می‌گرفت جغجغه‌هایی بود که با تکان دادن، صدا تولید می‌کردند. فقط نوزادان گروه آزمایش بودند که تمرینات کاملاً اختیاری را در محیط غنی شده تجربه می‌کردند. پس از پایان 36 جلسه تمرین در محیط غنی، مرحله اول اندازه‌گیری مهارت‌های حرکتی ظریف، با استفاده از مقیاس رشد حرکتی پی بادی، از کلیه نوزادان شرکت کننده در پژوهش انجام شد. مرحله دوم

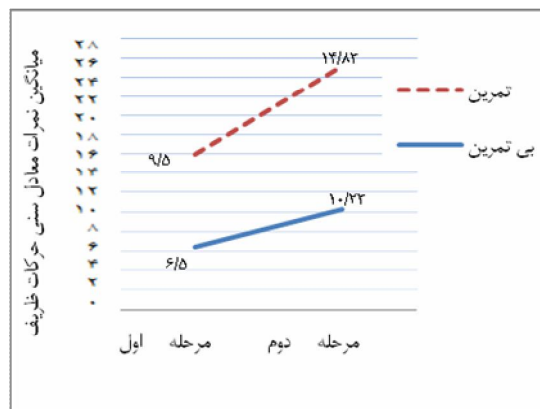
مختلف تحقیق از آزمون کولموگروف اسمیرنوف (Kolmogrov - Smirnov) استفاده شد. نمرات میانگین نمرات مقیاس بندی شده حرکات ظریف و نمرات میانگین معادل سنی حرکات ظریف هر دو گروه و هر دو مرحله آزمون با استفاده از آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب (مراحل آزمون)  $\times 2$  (گروه‌های تمرین و بی تمرین)  $\times 2$  مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. سطح انتخاب شده برای نشان دادن تفاوت معنی دار آماری  $p < 0/05$  در نظر گرفته شد. برای محاسبات از نرم افزار آماری SPSS نسخه 11/5 استفاده شد.

### یافته‌ها

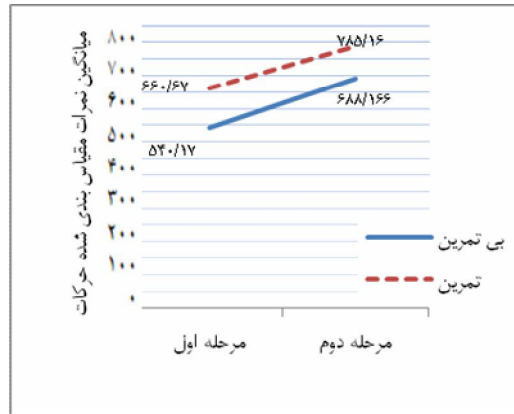
نتایج آزمون کولموگروف اسمیرنوف نشان داد که داده‌ها از توزیع طبیعی برخوردارند. علاوه بر این پیش فرض برابری واریانس‌ها نیز رعایت شده بود. توجه به داده‌های دو متغیر معادل سنی حرکات ظریف و نمره مقیاس بندی شده حرکات ظریف برتری نوزادان گروه تمرین نسبت به گروه بی تمرین در هر دو مرحله اندازه‌گیری مشخص شد (شکل 3 و 2).

مقیاس حرکتی ظریف به دست آمد. اعتبار محتوایی (Content validity) آزمون توسط مولفین دیگر ارزیابی‌های هنجار رشدی مورد پژوهش واقع شد و محتوای آن با استفاده از سنجه رده بندی هاروو (Harrow's taxonomy) (رده بندی حوزه روانی - حرکتی) (Taxonomy of the Psychomotor domain) تأیید شد (20). این آزمون توسط دالوند (1384) و درخشان راد (1383) در شهرهای تهران و شیراز (در دامنه سنی 5-7 ساله) و در شهر تهران توسط رحمانی رسا (1386) (در دامنه سنی 0-2 ساله) هنجاریابی شده است (20).

کلیه نمرات خام آزمودنی‌ها در هر یک از حرکات ظریف با استفاده از چک لیست‌های موجود از آزمون پی‌بادی به دست آمد. پس از بدست آوردن نمرات خام مهارت‌های حرکتی ظریف هر یک از آزمونی‌ها، محققین این نمره‌های خام را با استفاده از جداول هنجار شده موجود از آزمون به نمرات مقیاس‌بندی شده تبدیل کردند و در ادامه با استفاده از جداول تبدیل نمره‌های استاندارد Z و مقیاس بندی شده نمره‌ی بهره رشد حرکتی و نمرات معادل سنی مهارت‌های حرکتی ظریف را برای هر آزمودنی به دست آوردند. 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



شکل 2- نمودار خطی معادل سنی حرکات ظریف دو گروه در دو مرحله آزمون



شکل 3- نمودار خطی نمرة مقیاس بندگی شده دو گروه در دو مرحله آزمون

نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب در متغیر معادل سنی و نمرة مقیاس بندگی شده حرکات ظریف نشان داد، اثر اصلی گروه معنادار است. به طوریکه در هر دو متغیر گروه تمرین نمرة بالاتری را در مقایسه با گروه بی تمرین کسب کردند. این نتیجه حاکی از این است که نوزادان این گروه در مقایسه با نوزادان گروه بی تمرین و دیگر همسالان خود، در سن پایین‌تری اکثر نقاط عطف حرکتی را در حرکات ظریف کسب کرده و زودتر این نقاط عطف حرکتی را پشت سر گذاشته‌اند. نمرة مقیاس بندگی شده در مقیاس رشد حرکتی پی بادی به عنوان شاخصی نسبی، نشان دهنده میزان بهبود و کیفیت رشد الگوهای حرکتی است (20). کسب نمرة بالاتر در این متغیر در گروه تمرین نسبت به گروه بی تمرین، نشان دهنده کیفیت اجرای بهتر حرکات ظریف در نوزادان گروه تمرین است. به عبارتی دیگر، می‌توان گفت نوزادان گروه تمرین نه تنها نقاط عطف رشدی حرکات ظریف را در سن پایین‌تری کسب کرده‌اند، بلکه آن‌ها نیز قادر به اجرای بهتر و با کیفیت‌تر این حرکات در مقایسه با نوزادان گروه بی تمرین بوده‌اند. شاید بتوان قسمتی از رشد ضعیف نوزادان گروه بی تمرین را ناشی از فقر تحریکات محیطی دانست که نوزادان ساکن در مراکز شبانه‌روزی به طور بالقوه با آن روبرو هستند.

همچنین نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب در دو متغیر معادل سنی و نمرة مقیاس بندگی شده حرکات ظریف نشان داد که اثر اصلی مراحل آزمون معنادار است، به طوریکه در هر دو متغیر نوزادان گروه تمرین نمرة بالاتری را در مقایسه با نوزادان گروه بی تمرین کسب کردند. بنابراین می‌توان گفت همه نوزادان در مرحله دوم آزمون در حرکات ظریف خود رشد داشته‌اند. یعنی با افزایش سن برخی از سیستم‌های بدن از قبیل

نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب  $2 \times 2$  متغیر معادل سنی حرکات ظریف نشان داد، اثر اصلی گروه با  $F_{1,10} = 10/53$  و  $p = 0/009$  معنادار بود و تمرین ادراکی-حرکتی سبب کسب معادل سنی حرکات ظریف بیشتری در گروه تمرین شد. همچنین اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری با  $F_{1,10} = 96/33$  و  $p = 0/001$  معنادار بود. یعنی نوزادان شرکت کننده 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  $F_{1,10} = 2/58$  و  $p = 0/13$  معنادار نبود.

نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب  $2 \times 2$  متغیر نمرة مقیاس بندگی شده حرکات ظریف نشان داد، اثر اصلی گروه با  $F_{1,10} = 6/65$  و  $p = 0/02$  معنادار بود و تمرین ادراکی-حرکتی سبب کسب نمرة مقیاس بندگی شده حرکات ظریف بیشتری در گروه تمرین شد. همچنین اثر اصلی مراحل اندازه‌گیری با  $F_{1,10} = 32/93$  و  $p = 0/001$  معنادار بود. یعنی نوزادان شرکت کننده در هر دو گروه با افزایش سن به مدت سه ماه (در مرحله دوم اندازه‌گیری) نمرات مقیاس بندگی شده بیشتری را در حرکات ظریف کسب کردند. تعامل میان گروه و مراحل اندازه‌گیری با  $F_{1,10} = 0/24$  و  $p = 0/63$  معنادار نبود.

## بحث

پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر غنی سازی ادراکی-حرکتی اولیه بر رشد بعدی حرکات ظریف نوزادان، اجرا شد. به این منظور متغیرهای وابسته نمرة مقیاس بندگی شده و معادل های سنی حرکات ظریف در دو گروه تمرین و بی تمرین در دو مرحله مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت.

بر فرایند رشد نوزادان داشته است. به عبارت دیگر، احتمالاً نوزادان با تجربه ادراکی-حرکتی اولیه نشانه‌ها و مهارت‌هایی را فراگرفته‌اند که قابل انتقال به مهارت‌های حرکتی ظریف بعدی نوزادان بوده است. یعنی ساختار مشابه تجربه قبلی منجر به تسهیل و بهبود رشد حرکات ظریف بعدی شده است. بنابراین نتایج پژوهش حاضر با یافته‌های آدلف و اثر اختصاصی یادگیری ناهمسوست. از آنجائیکه ما در شرایط آزمایش در محیط غنی تک تک مهارت‌ها را به صورت منفرد و مجزا مورد تمرین و تجربه بیشتر قرار ندادیم، برای کسب اطمینان در زمینه نتیجه حاصل انجام تحقیقات بیشتر با تجربیات حرکتی مخصوص حرکات ظریف نوزادان (مثل دسترسی، جستجوی شیء و گرفتن و ...) لازم و ضروری است.

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که مهارت‌های حرکتی ظریف نوزادان می‌تواند توسط تجربه دستکاری اولیه روی اشیاء مختلف تحت تاثیر قرار گیرد. این نتایج با یافته‌های به دست آمده توسط برتندال و همکاران (1994)، ندیهام و همکاران (2002) همسوست (11-9، 7) علاوه بر این نتایج به دست آمده پژوهش حاضر با نتایج به دست آمده توسط کوربتا، تلتن و جانسون (2000) نیز همسوست زیرا آن‌ها نیز بر نقش محدودیت‌های محیطی بر رشد مهارت گرفتن نوزادان اشاره کردند (18).

نتایج و یافته‌های به دست آمده از پژوهش حاضر نشان می‌دهد که تمرین و تجربه ادراکی-حرکتی عامل مثبتی در رشد مهارت‌های حرکتی ظریف نوزادان شرکت کننده در گروه تمرین است. این یافته‌ها برخلاف دیدگاه رشدی اولیه از جمله دیدگاه بالیدگی در رشد حرکتی است. به طور خلاصه این رویکرد بیان می‌کند که سیستم‌های مختلف (بویژه سیستم عصبی) رشد حرکتی را کنترل و تعیین می‌کنند و محیط روی مسیر رشدی تاثیر نمی‌گذارد (24-22). بنابراین نتایج به دست آمده با دیدگاه‌های رشدی که بر تعامل عوامل ژنتیک و عوامل محیطی در فرایند رشد تاکید دارند، سازگار است. از جمله این دیدگاه‌ها دیدگاه سیستم‌های پویا است، بر طبق دیدگاه سیستم‌های پویا نه تنها وراثت بلکه محیط نیز نقش مهمی را در فرایند رشد ایفا می‌کند (24-22). نتایج پژوهش حاضر با نظریه پیازه و هب نیز مطابقت دارد. (24).

با توجه به یافته‌های فوق و تاثیر مثبت تمرین و تجربه ادراکی-حرکتی اولیه، معقول آن است که والدین و مراقبان، محیطی را برای نوزادان فراهم سازند که تسهیل کننده رشد طبیعی آن‌ها باشد، زیرا در دوران نوزادی بیشتر محیطی را که نوزادان تجربه

سیستم عصبی، عضلانی، اسکلتی و ... نمو و بالیدگی بیشتری را کسب کرده‌اند. ولی باید توجه داشت که در مرحله دوم اندازه‌گیری میزان رشد حرکات ظریف گروه تمرین بیشتر از گروه بی‌تمرین بود. این نکته، تاثیر مثبت تجربه ادراکی-حرکتی اولیه را در محیطی غنی بر رشد بعدی حرکات ظریف نوزادان گروه تمرین نشان می‌دهد. به عبارت دیگر این نتایج نشان دهنده تعامل محیط و ژنتیک در رشد حرکات ظریف نوزادان است. احتمالاً تمرین ادراکی-حرکتی در گروه تمرین منجر به این شده است که نوزادان در این گروه قابلیت‌های پایه خود مثل قدرت، تعادل، هماهنگی عصبی-عضلانی و هماهنگی چشم و دست ... را بهبود دهند و این امر موجب تسهیل رشد حرکتی آن‌ها در حرکات ظریف شده است. کسب بیشتر این قابلیت‌ها در سه ماه اول تمرین در محیط غنی شده ادراکی-حرکتی، در مرحله دوم اندازه‌گیری نیز منجر به اجرای زودتر و بهتر نقاط عطف حرکات ظریف شده است.

علاوه بر این نتایج آزمون تحلیل واریانس عاملی مرکب نشان داد که اثر تعاملی مراحل آزمون در گروه معنادار نیست. به عبارت دیگر، گذشت زمان منجر به جبران ضعف مرحله اول نوزادان گروه بی‌تمرین در مهارت‌های حرکتی ظریف نشده است و کماکان نوزادان گروه تمرین در کسب حرکات ظریف آهنگ و سرعت بیشتر خود را حفظ کرده‌اند. با توجه شکل‌های 2 و 3 می‌توان استنباط کرد، نوزادان گروه تمرین در مرحله اول اندازه‌گیری میزان رشد بهتری نسبت به گروه بی‌تمرین در حرکات ظریف داشتند که این برتری را نیز در مرحله دوم اندازه‌گیری حفظ کردند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که تمرین و تجربه ادراکی-حرکتی مناسب و بموقع می‌تواند سرعت میزان رشد حرکات ظریف را بیشتر کند و برتری در آهنگ سرعت با گذر زمان و افزایش سن پایدار است. البته شاید سه ماه، مدت زمان ناکافی و کمی برای جبران پذیری رشد نوزادان گروه بی‌تمرین بوده است، لذا انجام تحقیقات این چنین با تعداد آزمون‌های پیگیری بیشتر و در مدت زمان طولانی‌تر ضروری به نظر می‌رسد. اگر برتری نوزادان گروه تمرین به اثر غیر اختصاصی تمرین یعنی افزایش قدرت و سرعت و آمادگی بدنی و .. نوزادان نسبت داده شود، انتظار می‌رود، با گذر زمان و افزایش بالیدگی سیستم‌های بدنی هر نوزاد (خواه در گروه تمرین، خواه در گروه بی‌تمرین)، تفاوت در میزان رشد نوزادان در هر دو گروه کاهش یابد. ولی وجود شبیهی موازی در رشد حرکات ظریف نوزادان دو گروه نشان می‌دهد که تجربه ادراکی-حرکتی اولیه در یک محیط غنی تاثیر فراتر از افزایش قدرت و آمادگی بدنی

### قدردانی

از کلیه مسئولین محترم اداره بهزیستی شهرستان شمیرانات و مدیریت محترم مرکز شیرخوارگاه آمنه و کلیه نوزدان شرکت کننده که ما را در اجرای این پژوهش یاری دادند، سپاسگزاری می‌شود.

می‌کنند، توسط بزرگسالان برای آن‌ها فراهم می‌شود. محیط باید امکان تجربیات متفاوت و جابجایی در سطوح با نیازمندی‌های ادراکی-حرکتی متفاوت را برای نوزاد فراهم آورد. توجه به این نکته برای رشد بهینه نوزادان در محیط‌های محروم از قبیل پرورشگاه‌ها و مراکز شبانه روزی لازم و ضروری است.

### REFERENCES

- Bertenthal BI, Campos JJ. New directions in the study of early experience. *Child Development*. 1987;58:560-567
- Gottlieb G. Experiential canalization of behavioral development: Theory. *Developmental Psychology*. 1991; 27:4-13
- Greenough WT, Black JE, Wallace CS. Experience and brain development. *Child Development*. 1987;58: 539-559
- Hofer M. The roots of human behavior. San Francisco. CA Freeman. 1981
- Adolph KE. Specificity of learning: Why infants fall over a veritable cliff. *Psychological Science*. 2000;11:290-295
- Adolph KE. Learning in the development of infant locomotion. *Monographs of the Society for Research in Child Development*. 1997;62:3-251
- Bertenthal BI, Campos JJ, Kermoian R. An epigenetic perspective on the development of self-produced locomotion and its consequences. *Current Directions in Psychological Science*. 1994; 3:140-145
- Clifton R, Rochat P, Litovsky R, Perris E. Object representation guides infants' reaching in the dark. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. 1991;17:323-329
- Needham A. How infants grasp two adjacent objects: Effects of perceived display composition on infants' actions. *Developmental Science*. 1999a;2: 219-233
- Needham A. The role of shape in 4-month-old infants' segregation of adjacent objects. *Infant Behavior and Development*. 1999b;22:161-178
- Campos JJ, Anderson D, Barbu-Roth M, Hubbard E, Hertenstein M, Witherington D. Travel broadens the mind. *Infancy*. 2000;1: 149-219
- Adolph KE. Learning to move. *Infant Behavior & Development*. 2002; 25: 279-295
- Adolph KE, Vereijken B, Danny M. learning to crawl. *Journal of Child Development*. 1998; 69( 5): 1299-1312
- Vereijken B, Thelen E. Training infant treadmill stepping: the role of individual pattern stability. *Developmental Psychobiology*. 1997; 30: 89-102
- Jone W. *Child development*. Boston: Mc Grow-Hill. 2004;54-65
- Berger S, Adolph KE. Learning and development in infant locomotion. *Action to cognition*. Amsterdam: Elsevier. 2007: 237-256
- Needham A, Barrett T, Peterman K. A pick-me-up for infants' exploratory skills: Early simulated experiences reaching for objects using 'sticky mittens' enhances young infants' object exploration skills. *Infant Behavior & Development*. 2002;25:279-295
- Corbetta D, Thelen E, Johnson K. Motor constrains on the development of perception-action matching in infant reaching. *Infant Behavior & Development*. 2000;23: 351-37
- Kingsnorth Sh, Schmuckler M. Walking skill versus walking experience as a predictor of barrier crossing in toddlers. *Infant Behavior & Development*: 2000; 23: 331-350
- Rahmaniresa A. Determination of Peabody Development Motor Scale (PDMS) validity and reliability in 0-2 year-old infants of Tehran. Master of sciences dissertation, University of Welfare and Rehabilitation Sciences. 2008
- Gallahue D, Ozmun J. *Understanding Motor development infants, children, adolescents, adults*. Boston: Mc Graw-Hill. 2005;121-167
- Piek J. *Infant motor development*. United states of America: Human Kinetics. 2006;101-147
- Haywood K, Getchel N. *Life span motor development*. United states of America. Human Kinetics. 2005;180-231
- Hergenhahn B, Olson M. *An introduction to theories of learning*. Saif A (Persian translator) seventh edition. Tehran: Naserdoran. 2006;167-210

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

Farsi A<sup>1</sup>, Abdoli B<sup>2</sup>, Kavyani M<sup>\*3</sup>, Kavyani A<sup>3</sup>

1-Assistant Professor of Shahidbeheshti University Ph. D. of Motor behavior

1-Assistant Professor of Shahidbeheshti University Ph. D. of Motor behavior

3- Ph.D student of Shahidbeheshti University

## Abstract

**Background and Aim:** There is an agreement on impression of environment on the development in different ways. The environment effect could be passive or active. The environment enrichment is a passive method which is used to show the effect of environment on the development during infancy. The purpose of this study was to investigate the effect of early perceptual-motor enrichment on later fine motor development process of infants.

**Materials and Methods:** Fifteen 5 to 8-months-old healthy infants participated randomly in this study. According to their age, participants were divided homogenously in two groups: training (n=8, ages=6.5±2) and non-training (n=8, ages=6.5±2). Training group had 36 training sessions(3 times in a week) for an hour at a perceptual-motor enrichment environment (involve vary manipulation and locomotion tools). After 36 training sessions, at the first assessment stage, infant fine motor skills were evaluated by Peabody motor development scale. Three months later, all infants were kept in similar and normal condition. At the later assessment stage, after this three months, infant fine motor skills were evaluated by same scale. Data were analyzed by mixed ANOVA2 (group) × (stage).

**Results:** Results indicated that in fine motor age equivalent, main effect of group( $F_{(1,10)}=10.53$ ,  $P=.009$ ) and main effect of assessment stages( $F_{(1,10)}=96.33$ ,  $P=.001$ ) was significant. Interaction between groups and assessment stages ( $F_{(1,10)}=2.58$ ,  $P=.13$ )was not significant. Also, in fine motor scaled score, main effect of group( $F_{(1,10)}=6.65$ ,  $P=.02$ ) and main effect of assessment stages ( $F_{(1,10)}=32.93$ ,  $P=.001$ ) was significant. Interaction between groups and assessment stages ( $F_{(1,10)}=.24$ ,  $P=.63$ )was not significant.

**Conclusion:** Generally, results show that training and experience have positive effect on later fine motor skills development of infant.

**Key words:** perceptual-motor enrichment, Peabody motor development scale, age equivalent, fine motor skills

**\*Corresponding author:** Maryam Kavyani, Sport Faculty, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Email:**maryam.kavyan@gmail.com