

## تأثیر سن و شاخص توده بدنی بر کیفیت اجرای مهارت های حرکتی کودکان ۳-۵ سال

امیر شمس<sup>۱\*</sup>، روشنک وامقی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup>پژوهشگاه تربیت بدنی و علوم ورزشی، تهران، ایران؛ <sup>۲</sup>دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، تهران، ایران.

تاریخ دریافت: ۹۵/۶/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۵/۹/۳

### چکیده:

زمینه و هدف: هدف تحقیق حاضر بررسی تأثیر سن و شاخص توده بدنی بر کیفیت اجرای مهارت های حرکتی کودکان ۳ تا ۵ سال شهر تهران بود.

روش بررسی: بدین منظور تعداد ۴۰۰ کودک ۳ تا ۵ سال به صورت نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای چندمرحله‌ای از شهر تهران انتخاب شدند. مهارت‌های حرکتی با استفاده از مقیاس کیفی ارزیابی درونی حرکات درشت دانشگاه ایالتی اوهایو (OSU-SIGMA) مورد ارزیابی قرار گرفتند. قد بدون کفش در حالت ایستاده و وزن با استفاده از قدسنج و ترازوی دیجیتال سکا اندازه‌گیری و شاخص توده بدنی از تقسیم وزن بر مجذور قد، محاسبه شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد متغیر سن تأثیر معنی‌داری بر کیفیت اجرای مهارت‌های راه رفتن، دویدن، بالارفتن از پله، دریافت کردن و پرتاب کردن دارد، اما شاخص توده بدنی تأثیر معنی‌داری بر آن‌ها نداشت. متغیرهای سن و شاخص توده بدنی تأثیر معنی‌داری بر کیفیت اجرای مهارت‌های بنیادی پریدن، سسکه دویدن، لی‌لی رفتن، ضربه‌زدن با دست، ضربه‌زدن با پا و صعود از نرده بان داشتند ( $P < 0/05$ )؛ همچنین، پسران در هر دو گروه سنی عملکرد بهتری در تمامی مهارت های حرکتی بنیادی (به جز لی‌لی رفتن و سسکه دویدن) نسبت به دختران داشتند ( $P < 0/05$ ). علاوه بر این، کودکان دارای اضافه وزن و چاق دارای عملکرد ضعیف‌تری نسبت به کودکان دارای شاخص توده بدنی نرمال داشتند.

نتیجه‌گیری: براساس نتایج تحقیق حاضر لزوم وجود برنامه‌های آموزشی در زمینه ی انجام فعالیت بدنی و کاهش شیوع چاقی و اضافه وزن در کودکان پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: ارزیابی کیفی، کیفیت اجرای مهارت‌های حرکتی، چاقی، شاخص توده بدنی.

### مقدمه:

حرکتی هستند که مهارت های حرکتی درشت و ظریف را شامل می‌شوند (۳). تبحر در مهارت های حرکتی در سال های اولیه مقدمه ای برای رشد حرکتی پیشرفته تر و کسب مهارت های اختصاصی در سال های بعد زندگی است (۴). بسیاری از متخصصان رشد حرکتی بخصوص طرفداران دیدگاه سیستم های پویا معتقدند محیط، فرد و تکلیف (تسهیل در رشد حرکتی با استفاده از تکالیف

رشد حرکتی به تغییرات مداوم رفتار حرکتی در طول عمر می پردازد که در نتیجه ارتباط متقابل بین بیولوژی فرد، شرایط محیط و ویژگی های تکلیف رخ می دهد (۱). به بیان دیگر رشد حرکتی انسان فرآیند منحصر به فردی است که تحت تأثیر ترکیبی از عوامل محیطی و وراثتی قرار دارد (۲). عناصر اصلی رشد حرکتی، علاوه بر زیربنای زیست شناختی آن، مهارت های

غیر واگیر مواجه است. دگرگونی هایی که در نتیجه پیشرفت تمدن و استفاده از تکنولوژی جدید در عرصه زندگی بشر پدید آمده اند، وی را با بیماری هایی روبرو ساخته اند که در گذشته کمتر بروز می نمودند. عوارض این بیماری ها که هم فرد و هم جامعه را تحت تأثیر قرار می دهند، گاهی تا پایان عمر در فرد باقی مانده و تهدیدی همیشگی برای سلامتی وی به شمار می روند. در این میان، می توان به چاقی اشاره نمود که بیماری های بسیاری از عوارض مستقیم و غیر مستقیم آن نشأت می گیرند (۱۱،۱۰). شیوع چاقی در کودکان تا سال ۲۰۱۰ میلادی در کشورهای آمریکایی حدود ۴۶٪ و در کشورهای اروپایی ۳۸٪ تخمین زده شد. این افزایش هشدار دهنده است؛ زیرا چاقی با خطرات و بیماری های مرتبط با سلامتی و روانشناختی در ارتباط است (۱۲). اهمیت چاقی در دوران کودکی و نوجوانی نه تنها به دلیل عوارض جسمی و روانی زودرس، بلکه به دلیل افزایش چاقی بزرگسالی، افزایش میزان مرگ و میر و بار هزینه اقتصادی سنگین آن بر اجتماع است. مطالعات نشان داده اند چاقی دوران بزرگسالی ارتباط مستقیم با چاقی دوران کودکی و نوجوانی دارد؛ به طوری که در کودکان چاق، شیوع چاقی بزرگسالی ۲ تا ۳ برابر کودکان نرمال است (۱۳).

Morrison و همکاران و Must و Tybor اظهار نمودند چاقی دارای علائم و و علائم چند مولفه ای پیچیده است که عوامل متعددی (مانند ژنتیک، تغذیه نامناسب، عدم تحرک کافی، عوامل روانشناختی و محیط کودک) در بروز آن دخیل است. این محققان فقدان فعالیت بدنی و تحرک کافی را یکی از مهم ترین علل رشد و توسعه چاقی عنوان نمودند (۱۴،۱۵). محققان سنین ۳ تا ۶ سالگی (دامنه سنی پیش دبستان) را دوره سنی بسیار حساس برای رشد مهارت های حرکتی

حرکتی و مهارت های بنیادی) در رشد حرکتی بهینه نقش مهمی را ایفا می کنند و برنامه ریزی کیفی متناسب با سطوح رشدی به همراه ایجاد فرصت های تمرینی برای رشد حرکات نوپایان، کودکان، نوجوانان و بزرگسالان را امری ضروری می دانند. بدین ترتیب ارزیابی دقیق و کیفی مهارت های حرکتی و سطوح رشدی آن ها در کودکان یکی از اهداف مهم حیطه سلامت محسوب می شود (۴،۵).

ارزیابی کیفی جنبه های مختلف رفتارهای حرکتی کودکان، فرصتی را برای مشاهده، تعیین تغییرات وضعیت رشد و نمو و تفسیر آن در مقاطع زمانی مختلف در طول عمر فراهم می آورد. از این رو یک جنبه مهم از برنامه های غربالگری در دوران کودکی اندازه گیری رشد مهارت های پایه به منظور شناسایی بموقع اختلالات و در صورت لزوم مداخله بموقع می باشد. بر این اساس متخصصان رشد حرکتی معمولاً ابزارهای سنجش حرکتی را به دو دسته هنجار- مرجع (Norm-referenced) و ملاک- مرجع (Criterion-Referenced) طبقه بندی کرده اند. بر اساس نظر آن ها ابزار های هنجار- مرجع اساساً به منظور ارزشیابی کمی و مقایسه توانایی ها و مهارت های کودکان با مقیاس های استاندارد طراحی شده اند؛ اما ابزار های ملاک- مرجع ابزارهایی کیفی هستند که کیفیت اجرای فرد را ارزیابی می کنند (۹-۶). ابزارهای ملاک- مرجع به گونه ای طراحی شده اند تا موقعیت کودکان روی پیوستار مهارت ها و ترتیب رشدی آن ها را نشان دهند. Haywood و Gatchell نیز معتقدند ابزارهای ملاک- مرجع به تغییر کیفی رشد مهارت های بنیادی توجه دارند، همانند ابزارهای سنجش کمی شناخته نشده اند و اغلب به ندرت از آن ها استفاده می شود (۱).

با توجه به کنترل اکثر بیماری های واگیر در سطح دنیا، امروزه جامعه ی جهانی با معضل بیماری های

طور جداگانه و به صورت کمی به بررسی تأثیر عواملی مانند سن، چاقی و ترکیب بدنی بر مهارت های حرکتی بنیادی پرداخته اند و چند تحقیقی که تمامی این عوامل را مد نظر قرار داده اند (۲۴-۲۰). صرفاً یک یا دو مهارت حرکتی را ارزیابی نموده اند؛ لذا انجام پژوهشی کیفی در این زمینه خصوصاً در کودکان ایرانی جهت ارزیابی این عوامل لازم و ضروری به نظر می رسد. بنابراین، با در نظر گرفتن محدودیت پژوهش های انجام شده در این زمینه، هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر سن و شاخص توده بدنی بر کیفیت اجرای مهارت های حرکتی در کودکان ۳ تا ۵ سال شهر تهران می باشد.

### روش بررسی:

جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه کودکان ۳ تا ۵ سال شهر تهران تشکیل دادند. نمونه آماری تحقیق نیز تعداد ۴۰۰ نفر از جامعه مورد نظر بود که به صورت نمونه گیری تصادفی خوشه ای طبقه ای چند مرحله ای انتخاب شدند. بر این اساس شهر تهران به ۵ ناحیه اصلی جغرافیایی (شرق، غرب، شمال، جنوب و مرکز) تقسیم و از هر ناحیه جغرافیایی یک منطقه به صورت تصادفی انتخاب شد. در گام بعدی از هر منطقه یک ناحیه آموزش و پرورش به صورت تصادفی انتخاب و با مشخص کردن جمعیت کودکان ۳ تا ۵ سال هر منطقه، محاسبه شد که جمعیت هر منطقه انتخابی چند درصد از جامعه آماری را تشکیل دادند. سپس حجم انتخاب شده اولیه (۴۰۰ نفر) به مجموع درصدهای به دست آمده تقسیم و حاصل در نسبت (درصد) هر منطقه ضرب شد و حجم نمونه هر منطقه به دست آمد. در گام بعدی از هر منطقه انتخابی حداکثر ۳ مهد کودک، ۳ پیش دبستان و ۳ مرکز بهداشت و تندرستی به طور تصادفی انتخاب

بنیادی محسوب می کنند (۴). اکتساب این مهارت ها به لحاظ رشدی دارای توالی هستند و تحت تأثیر چندین عامل داخلی و خارجی (شامل بیولوژیکی، اجتماعی، روانشناختی، شناختی و ...) و دامنه تجربیات بازی فعال و برنامه های سازمان یافته و هدفمند قرار دارند (۷). در اوایل کودکی مهارت های حرکتی درشت برای حرکت، تعادل، کنترل بدن و اشیاء در محیط پیرامون کودک ضروری هستند؛ در حالی که در سال های بعد این مهارت ها در سطح پیشرفته برای عملکرد هماهنگ به کودکان کمک می کنند (۱۶). عدم رشد و اصلاح مهارت های حرکتی بنیادی در طول دوران پیش دبستان و سنین اولیه دبستان اغلب منجر به شکست و عدم توسعه مهارت های حرکتی ویژه در طول دوران نوجوانی و بزرگسالی می شود (۱۷). تحقیقات مختلف نشان داده اند که نداشتن فرصت های کافی برای کسب تبحر در مهارت های حرکتی بنیادی، موجب عدم موفقیت و احساس بی کفایتی در بازی ها و ورزش ها می گردد؛ همچنین ارتباط اجتماعی کودکانی که در انجام این مهارت ها تبحر کافی ندارند به راحتی کودکان ماهر نیست (۱۴). ضمن آن که این گروه از کودکان معمولاً دارای سطح اضطراب بالا و عزت نفس پایین هستند (۷،۴). این موضوع دلالت بر این امر دارد که عملکرد ضعیف در مهارت های حرکتی بنیادی ممکن است شرکت در فعالیت های بدنی در آینده را به خطر بیاندازد. این مسئله نیز منجر به کاهش تحرک در کودکان شده و خطر شیوع اضافه وزن و چاقی را در آن ها افزایش می دهد (۱۸، ۱۹). از سوی دیگر کودکان چاق نیز به نوبه ی خود از شرکت در فعالیت های بدنی امتناع نموده و این امر نیز باعث به وجود آمدن چرخه ی ذکر شده می شود. به طور کلی، در اکثر تحقیقات انجام شده در این زمینه محققان به

شدند. سپس بر حسب درصد (نسبت) هر منطقه از مهد کودک ها و مراکز بهداشتی و پیش دبستان تعداد افراد مورد نظر انتخاب شدند.

قد هر کودک بدون کفش در حالت ایستاده و مستقیم با استفاده از قدسنج سکا و با دقت ۰/۱ سانتی متر و وزن با استفاده از ترازوی دیجیتال سکا و با دقت ۰/۱ کیلوگرم اندازه گیری شد. سپس از تقسیم وزن (کیلوگرم) بر معذور قد (متر مربع) شاخص توده بدنی (BMI) محاسبه شد. با توجه به اینکه در سنین ۱۲-۲ سالگی جداول مربوط به BMI برای سن و جنس وجود دارد و در هر سنی نقاط برش چاقی و اضافه وزن برای جنس مربوطه متفاوت است، ابتدا برای هر جنس اعداد مربوطه مشخص گردید و سپس BMI هر کودک با این اعداد، وضعیت چاقی و اضافه وزن کودک تعیین شد. برای تعیین اضافه وزن و چاقی از صدک های BMI مرکز کنترل بیماری ها (CDC) استفاده شد. BMI بالاتر از صدک ۹۵ به عنوان چاقی، BMI بین ۸۵ تا ۹۵ به عنوان اضافه وزن و بین ۱۵ تا ۸۵ به عنوان وزن نرمال در نظر گرفته شد (۲۶،۲۵).

مهارت های حرکتی کودکان با استفاده از مقیاس کیفی ارزیابی درونی حرکات درشت دانشگاه ایالتی اوهایو (OSU-SIGMA) مورد ارزیابی قرار گرفتند. این مقیاس که یکی از آزمون های ملاک-مرجع (کیفی) در زمینه ارزیابی مهارت های حرکتی درشت است و توسط Loovis و Ersing برای کودکان سالم و عقب مانده ذهنی در ایالات متحده ساخته شد (۲۷). این مقیاس ۱۱ مهارت حرکتی پایه را در دو مقوله مهارت های جابجایی (شامل راه رفتن، دویدن، پریدن، لی لی رفتن، سکسکه دویدن، مهارت بالا رفتن از پله و صعود از نرده بان) و مهارت های کنترل شی (شامل پرتاب کردن، دریافت کردن، ضربه زدن با دست و ضربه زدن با پا) در

کودکان ۲/۵ تا ۱۴ سال مورد ارزیابی قرار می دهد. در این مقیاس هر مهارت به ۴ سطح کیفی قابل مشاهده از کمترین سطح کیفی بالیدگی عملکرد (سطح ۱ یا مبتدی) تا بیشترین سطح کیفی بالیدگی عملکرد (سطح ۴ یا پیشرفته) تقسیم و بر اساس راهنمای اجرای میدانی مقیاس هر کودک ارزیابی می شود (۲۸،۱۵). روایی و پایایی این مقیاس توسط Loovis و همکاران، در سطح بسیار بالایی به دست آمده است (۲۲-۲۰). در ایران نیز پایایی این مقیاس توسط Vameghi و همکاران در سطح بالا و مطلوبی بدست آمده است (۲۹).

معیارهای ورود به مطالعه شامل داشتن سن بین ۳ تا ۵ سال، داشتن سلامت کامل جسمانی و ذهنی، عدم وجود مشکلات بینایی (غیر قابل حل با عینک) و مشکلات شدید شنوایی (غیر قابل حل با سمعک) و نداشتن سابقه شکستگی در اندام های فوقانی و تحتانی در یک سال گذشته بود؛ همچنین معیارهای خروج آزمودنی ها از مطالعه نیز شامل داشتن هر گونه معلولیت جسمانی و ذهنی، عدم همکاری کودک حین اجرای آزمون، وجود بیماری های قلبی-عروقی و وجود سابقه بیماری های نرولوژیک بود. معیارهای ورود و خروج آزمودنی ها توسط پرسشنامه کنترل و توسط والدین هر کودک تکمیل شد. همچنین از یک پزشک به عنوان همکار استفاده شد تا سلامت کامل جسمانی و روانی کودکان را مورد تأیید قرار دهد. ابتدا هر کودک با پای برهنه روی ترازوی دیجیتال قرار می گرفت تا وزن دقیق او مشخص شود. سپس با استفاده از قدسنج، قد هر کودک اندازه گیری شد تا BMI هر کودک بر اساس فرمول [قد/وزن] BMI تعیین شود. در این فرمول قد به متر مربع و وزن بر اساس کیلوگرم می باشد. در نهایت بر اساس BMI هر کودک و مقایسه آن با نرم های BMI مرکز کنترل بیماری ها (CDC) صدک او مشخص و در

رگرسیون چند متغیره استفاده شد (۲۲-۲۰). همچنین تمامی داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS در سطح معنی داری  $P < 0/05$  تحلیل شدند.

### یافته ها:

نتایج آمار توصیفی در ارتباط با شاخص توده بدنی نشان داد، در دختران ۳-۴ سال ۸۹٪ نرمال، ۷٪ دارای اضافه وزن و ۴٪ چاق بودند. در دختران ۴-۵ سال نیز ۸۵٪ نرمال، ۸٪ دارای اضافه وزن و ۷٪ چاق بودند. همچنین در پسران ۳-۴ سال ۸۹٪ نرمال، ۸٪ دارای اضافه وزن و ۳٪ چاق بودند. پسران ۴-۵ سال نیز به ترتیب ۸۸٪ نرمال، ۷٪ دارای اضافه وزن و ۵٪ چاق بودند. همچنین نتایج آمار توصیفی در ارتباط با سطوح پیشرفت مهارت های حرکتی بنیادی بر اساس تفکیک سن و جنسیت در جداول شماره ۱ و ۲ ارائه شده است.

گروه های نرمال، دارای اضافه وزن و چاق قرار می گرفت (۳۰،۲۶،۲۵). سپس برای ارزیابی کیفی مهارت های حرکتی کودکان از ۱۱ ارزیاب ماهر استفاده شد. این ارزیاب ها در زمینه ارزیابی کیفی مهارت های مقیاس OSU-SIGMA به مدت ۲ ماه آموزش های لازم را دیده بودند. به منظور ایجاد ثبات اندازه گیری و نمره دهی در هر مهارت این مقیاس، هر ارزیاب یک مهارت حرکتی را در تمامی کودکان مورد مطالعه مورد ارزیابی قرار داد. ابتدا ارزیاب شکل صحیح اجرای مهارت را برای کودک توضیح می داد و سپس از او می خواست تا مهارت مورد نظر را اجرا کند. در نهایت بر اساس برگه امتیازدهی، سطح اجرای کیفی مهارتی که کودک در آن قرار داشت، تعیین می شد. برای تحلیل داده ها از روش های آماری توصیفی (میانگین، انحراف استاندارد و درصدها) و آمار استنباطی نظیر آزمون

**جدول شماره ۱: سطوح پیشرفت کیفی ۱۱ مهارت های حرکتی بنیادی در دختران و پسران ۳-۴ سال**

مهارت های حرکتی بنیادی	سطح پیشرفت کیفی هر مهارت در دختران				سطح پیشرفت کیفی هر مهارت در پسران			
	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴
راه رفتن	----	----	۷۳٪	۲۷٪	۷۵٪	۲۵٪	----	----
دویدن	----	----	۸۱٪	۱۹٪	۸۸٪	۱۲٪	----	----
پریدن	۴۹٪	۴۵٪	۶٪	۲۰٪	۵۵٪	۲۵٪	----	----
لی لی رفتن	۶۷٪	۲۹٪	۴٪	۸۶٪	۱۴٪	----	----	----
سکسکه دویدن	۸۶٪	۱۴٪	----	۹۶٪	۴٪	----	----	----
بالا رفتن از پله	۸۷٪	۱۳٪	----	۸۷٪	۱۳٪	----	----	----
صعود از نردبان	۹۰٪	۱۰٪	----	۸۶٪	۱۴٪	----	----	----
دریافت کردن	۹۹٪	۱٪	----	۹۸٪	۲٪	----	----	----
پرتاب کردن	۹۲٪	۸٪	----	۸۱٪	۹٪	----	----	----
ضربه زدن با دست	۶۰٪	۳۰٪	۱۰٪	۵۵٪	۲۵٪	۲۰٪	----	----
ضربه زدن با پا	----	۵۲٪	۴۸٪	----	۴۷٪	۵۳٪	----	----

## جدول شماره ۲: سطوح پیشرفت کیفی ۱۱ مهارت های حرکتی بنیادی در دختران و پسران ۵-۴ سال

مهارت های حرکتی بنیادی	سطح پیشرفت کیفی هر مهارت در دختران				سطح پیشرفت کیفی هر مهارت در پسران			
	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴	سطح ۱	سطح ۲	سطح ۳	سطح ۴
راه رفتن	----	----	٪۳۱	٪۶۹	٪۴۵	----	----	----
دویدن	----	----	٪۵۵	٪۴۵	٪۲۷	----	----	----
پریدن	----	٪۲۸	٪۷۲	٪۴	----	----	----	----
لی لی رفتن	٪۱	٪۷۵	٪۲۴	----	٪۶۲	٪۳۷	٪۱	----
سکسکه دویدن	٪۷۷	٪۲۳	----	----	٪۸۳	٪۱۷	----	----
بالا رفتن از پله	٪۴۷	٪۵۳	----	----	٪۴۶	٪۶۲	٪۲	----
صعود از نردبان	٪۴۷	٪۴۹	٪۴	----	٪۲۵	٪۶۲	٪۱۳	----
دریافت کردن	٪۹۱	٪۹	----	----	٪۸۶	٪۱۴	----	----
پرتاب کردن	٪۶۲	٪۳۸	----	----	٪۴۷	٪۵۳	----	----
ضربه زدن با دست	٪۲	٪۶۴	٪۳۴	----	٪۲	٪۵۱	٪۴۷	----
ضربه زدن با پا	----	----	٪۵۷	٪۴۳	----	----	٪۴۷	٪۵۳

بر اساس نتایج توصیفی ارائه شده در جداول شماره ۱ و ۲، اکثر دختران ۴-۳ سال در اجرای مهارت های حرکتی بنیادی در سطوح کیفی ۱ و ۲ قرار داشتند و صرفاً ۲۵٪ از آن ها در مهارت راه رفتن و ۱۹٪ از آن ها در مهارت دویدن در سطح کیفی ۴ (مرحله پیشرفته) اجرای مهارت بودند. همچنین اکثر پسران ۴-۳ سال در اجرای مهارت های حرکتی بنیادی در سطوح کیفی ۱ و ۲ قرار داشتند و صرفاً ۲۷٪ از آن ها در مهارت راه رفتن و ۱۹٪ نیز در دویدن در سطح کیفی ۴ (مرحله پیشرفته) اجرای مهارت قرار داشتند. ۴۵٪ از دختران گروه سنی ۵-۴ سال در مهارت راه رفتن، ۲۷٪ در مهارت دویدن و ۴۳٪ نیز در مهارت بالا رفتن از پله در سطح کیفی ۴ (مرحله پیشرفته) اجرای مهارت قرار داشتند. دختران این گروه سنی در تمامی مهارت های حرکتی بنیادی نسبت به گروه سنی ۴-۳ سال پیشرفت داشته اند. پسران گروه سنی ۵-۴ سال در مهارت راه رفتن، ۴۵٪ در مهارت دویدن، ۴٪

در مهارت پریدن و ۵۳٪ نیز در مهارت بالا رفتن از پله در سطح کیفی ۴ اجرای مهارت قرار داشتند. پسران این گروه سنی نیز در تمامی مهارت های حرکتی بنیادی نسبت به گروه سنی ۴-۳ سال پیشرفت داشته اند. نتایج آمار استنباطی در ارتباط با کیفیت اجرای ۷ مهارت حرکتی جابجایی در جدول شماره ۳ ارائه شده اند. بر این اساس، نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد، متغیر سن دارای تأثیر معنی داری بر کیفیت اجرای مهارت های راه رفتن و دویدن بود ( $P < 0/05$ )؛ اما شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر آن ها نداشت. علاوه بر این، پسران در هر دو گروه سنی اجرای کیفی بهتری نسبت به دختران داشتند. همچنین نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد متغیرهای سن و شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر کیفیت اجرای مهارت های پریدن، سکسکه دویدن، لی لی رفتن و صعود از نرده بان بودند ( $P < 0/05$ ). پسران در هر دو سن در مهارت های پریدن و صعود از نرده بان بهتر از

دختران بودند و از سوی دیگر دختران نیز در هر دو سن در مهارت های سکسکه دویدن و لی لی رفتن عملکرد بهتری نسبت به پسران داشتند. همچنین در هر دو جنس کودکان دارای اضافه وزن و چاق دارای عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان دارای شاخص توده بدنی نرمال داشتند. در نهایت، نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیرهای سن و شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر مهارت بالا رفتن از پله بودند ( $P < 0.05$ )، اما لذا دختران و پسران در این مهارت تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشتند.

**جدول شماره ۳: تحلیل رگرسیون چند متغیره برای ۷ مهارت جابجایی توسط متغیرهای سن و شاخص توده بدنی**

**در کودکان ۳-۵ سال**

متغیرهای وابسته		$R^2$	میزان اف	درجه ی آزادی	متغیرهای مستقل	
					سن	شاخص توده بدنی
راه رفتن		۰/۱۱	۱۴/۴۵۲	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۱۴۵*	-۰/۰۵۶
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۱۸۲*	-۰/۰۷۱
دویدن		۰/۰۷۸	۱۱/۰۵۱	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۲۲۵*	۰/۰۴۱
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۲۴۳*	۰/۰۳۵
پريدن		۰/۲۶۴	۲۷/۰۶۳	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۲۹۳*	-۰/۱۱۴*
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۳۲۴*	-۰/۰۹۸*
لی لی رفتن		۰/۲۵۸	۴۹/۲۰۸	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۴۵۱*	-۰/۱۳۹*
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۳۹۵*	-۰/۱۱۸*
سکسکه دویدن		۰/۳۰۸	۳۷/۰۲۵	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۴۰۸*	-۰/۱۶۲*
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۴۴۶*	-۰/۱۰۵*
بالا رفتن از پله		۰/۰۸۴	۱۲/۷۰۵	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۱۷۲*	-۰/۲۲۷*
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۱۶۴*	-۰/۲۱۸*
صعود از نرده بان		۰/۰۹۲	۱۵/۷۹۱	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۱۶۰*	-۰/۱۸۵*
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۱۴۸*	-۰/۱۷۲*

\*: معنی داری در سطح  $P < 0.05$

اجرای بهتری نسبت به دختران داشتند. از سوی دیگر، نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد که متغیرهای سن و شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر کیفیت اجرای مهارت های ضربه زدن با دست و ضربه زدن با پا بودند ( $P < 0/05$ ). همچنین در هر دو جنس کودکان دارای اضافه وزن و چاق دارای عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان دارای شاخص توده بدنی نرمال داشتند.

همچنین، نتایج آمار استنباطی در ارتباط با ۴ مهارت حرکتی کنترل شی در جدول شماره ۴ ارائه شده اند. بر این اساس، نتایج رگرسیون چند متغیره نشان داد، متغیر سن دارای تأثیر معنی داری بر کیفیت اجرای مهارت های دریافت کردن و پرتاب کردن بود ( $P < 0/05$ )؛ اما شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر آن ها نداشت. همچنین پسران در هر دو گروه سنی

**جدول شماره ۴:** تحلیل رگرسیون چند متغیره برای ۴ مهارت کنترل شی توسط متغیرهای سن و شاخص توده بدنی در کودکان ۳-۵ سال

متغیرهای وابسته		R <sup>2</sup>	میزان اف	درجه ی آزادی	متغیرهای مستقل	
شاخص توده بدنی					سن	شاخص توده بدنی
دریافت کردن		۰/۲۲۶	۲۰/۱۳۲	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۴۷۸*	۰/۰۴۵
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۴۲۶*	۰/۰۳۸
پرتاب کردن		۰/۳۶۲	۴۵/۱۸۲	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۵۸۴*	۰/۰۷۵
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۴۴۲*	۰/۰۵۴
ضربه زدن با دست		۰/۳۲۸	۷۵/۶۳۰	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۷۱۹*	-۰/۲۲۸*
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۶۴۸*	-۰/۱۸۷*
ضربه زدن با پا		۰/۳۸۰	۵۲/۲۵۰	۳۹۶		
ضریب استاندارد نشده (b)					۰/۵۴۵*	-۰/۲۶۳*
ضریب استاندارد شده (Beta)					۰/۴۹۰*	-۰/۲۲۶*

\*: معنی داری در سطح  $P < 0/05$ .

## بحث:

توده بدنی با نتایج مطالعه Catenassi و همکاران همسو است (۳۱). آن ها در مطالعه خود اظهار نمودند که عدم مشاهده اختلاف معنی دار در این زمینه شاید به این دلیل باشد که کودکان مهارت های راه رفتن و دویدن را زودتر از دیگر مهارت های بنیادی تمرین می کنند و همچنین زودتر به تبحر می رسند (۳۱). بر اساس نظر Payne و Isaacs، این افزایش تبحر موجب حمل بهتر بار ناشی از اضافه وزن و چاقی در کودک می شود، به طوری که

پژوهش حاضر با هدف بررسی تأثیر سن و شاخص توده بدنی بر کیفیت اجرای مهارت های حرکتی بنیادی در کودکان ۳ تا ۵ سال شهر تهران انجام شد. نتایج تحقیق حاضر در ارتباط با کیفیت اجرای مهارت های حرکتی جابجایی نشان داد که متغیر سن دارای تأثیر معنی داری بر مهارت های راه رفتن و دویدن بود؛ اما شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر آن ها نداشت. نتایج این قسمت در ارتباط با شاخص



این دو مهارت کمتر تحت تأثیر شاخص توده بدنی قرار دارند (۹). همچنین D'Hondt و همکاران نیز دریافتند اجرای مهارت هایی که دشوارتر و دارای اجزای حرکتی بیشتری هستند، در کودکان چاق ضعیف تر است (۲۵)؛ لذا با توجه به آنکه مهارت های دویدن و راه رفتن از اجزاء حرکتی کمتری برخوردارند، کمتر تحت تأثیر شاخص توده بدنی قرار می گیرند (۴).

همچنین نتایج تحقیق نشان داد، متغیرهای سن و شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر مهارت های بنیادی پریدن، سسکه دویدن، لی لی رفتن، بالا رفتن و صعود از نرده بان دارند. علاوه بر این، در هر دو جنس کودکان دارای اضافه وزن و چاق دارای عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان دارای شاخص توده بدنی نرمال بودند. نتایج این قسمت از پژوهش حاضر با مطالعاتی مانند Morrison و همکاران همسو است (۱۴).

بر این اساس می توان به این مورد اشاره نمود که در اجرای صحیح این مهارت ها، شاخص توده بدن و به طور کلی انتقال توده بدن تأثیر بسزایی دارد؛ به طوری کودکان دارای اضافه وزن و چاق دارای عملکرد ضعیف تری در آن ها هستند. از سوی دیگر با توجه به آنکه این مهارت ها دارای اجزای حرکتی دشوار تر و بیشتری هستند؛ لذا شاخص توده بدنی بر آن ها تأثیر منفی می گذارد. با توجه به آنکه در مطالعات انجام شده بر این نکته تأکید شده است که اجرای مهارت های حرکتی بنیادی که به طور همزمان عملکرد اجزای بالا تنه و پایین تنه درگیرند بیشتر تحت تأثیر منفی افزایش شاخص توده بدنی و چاقی هستند (۴،۱). لذا اجرای این نوع مهارت ها تحت تأثیر شاخص توده بدنی قرار دارند. Okely و همکاران اظهار نمودند اجرای مهارت های بنیادی جابجایی که نیازمند حرکات دشوارتر و پیچیده تری هستند، برای کودکان دارای اضافه وزن و چاق مشکل است (۳۲). به طوری کودکان چاق برای حرکت اندام یا توده بدن خود در مقابل جاذبه با مشکل مواجه اند. علاوه بر این چاقی و اضافه وزن بیش از حد موجب به وجود آمدن تغییرات ارتوپدیک مانند کف پای

صاف و افزایش درد در کودکان می شود؛ به طوری که موجب عملکرد ضعیف تر آن ها و کاهش فعالیت و اجرای این مهارت ها می شود (۳۰،۳۲). از سوی دیگر می توان اینگونه استنباط نمود که کودکان چاق و دارای اضافه وزن دارای تحرک و فعالیت بدنی بسیار کمی هستند (۱۰) و این امر منجر به کاهش فرصت های بازی، یادگیری و تمرین مهارت های حرکتی بنیادی و تبحر در آن ها می شود. در نهایت این امر منجر به گوشه نشینی و انزوا در این کودکان شده و در نهایت می تواند به مشکلات روانی و جسمانی منتهی شود (۷). همچنین، نتایج تحقیق حاضر در ارتباط با ۴ مهارت حرکتی کنترل شی نشان داد که متغیر سن دارای تأثیر معنی داری بر مهارت های دریافت کردن و پرتاب کردن بودند؛ اما شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر این مهارت ها نداشت. در نهایت نتایج تحقیق نشان داد که متغیرهای سن و شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر مهارت های ضربه زدن با دست و ضربه زدن با پا بودند. همچنین در هر دو جنس کودکان دارای اضافه وزن و چاق دارای عملکرد ضعیف تری نسبت به کودکان دارای شاخص توده بدنی نرمال داشتند. نتایج این قسمت از تحقیق با نتایج تحقیقات Loovis و همکاران، Butterfeld و همکاران و Loovis و Butterfeld در ارتباط با تأثیر معنی دار شاخص توده بدنی، سن و جنس بر مهارت های حرکتی بنیادی کنترل شی همسو است (۲۲-۲۰). در این زمینه D'Hondt و همکاران گزارش نمودند که شاخص توده بدن موجب محدود کردن دامنه حرکتی دست ها می شود؛ به طوری که چربی بیش از حد می تواند حرکت کتف کودک را نیز محدود نموده و به اجرای ضعیف در کودکان چاق و دارای اضافه وزن منجر می شود (۲۵).

### نتیجه گیری:

به طور کلی نتایج این مطالعه نشان داد، سن و شاخص توده بدنی تأثیر معنی داری بر کیفیت اجرای مهارت های حرکتی دارند. این نتایج با یافته ها و نتایج مطالعات دیگری بر اساس هر دو اندازه گیری فرآیند

تبحر و عدم پیشرفت این مهارت ها همراه با افزایش سن می شود. در نهایت براساس نتایج پژوهش حاضر پیشنهاد می شود، والدین علاوه بر توجه به سطح سلامت جسمانی کودکان خود، به میزان شاخص توده بدنی و تأثیر آن بر روند اجرای مهارت های حرکتی بنیادی توجه ویژه ای داشته باشند. همچنین پیشنهاد می شود در پژوهش های بعدی دامنه ی سنی و نمونه ی آماری بزرگ تری مورد بررسی قرار گیرد تا بتوان نتایج آن ها را به درستی به جامعه ی آماری مورد نظر تعمیم داد.

### تشکر و قدردانی:

بدین وسیله کمال تشکر و قدردانی خود را از تمامی والدین و کودکان شرکت کننده در تحقیق حاضر ابراز می داریم. همچنین از معاونت پژوهشی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی جهت فراهم نمودن منابع مالی این کمال تشکر و قدردانی خود را ابراز می داریم.

مدار و نتیجه مدار که در این زمینه انجام شده اند، مطابقت دارد (۷، ۸، ۱۰، ۲۰، ۲۱، ۲۶، ۲۹، ۳۰، ۳۳)؛ لذا این نتایج معمولاً از دیدگاه مکانیکی توضیح داده می شوند. بر این اساس، چربی هندسه بدن (Body geometry) را تحت تأثیر قرار داده، به طوری که توده قسمت های مختلف بدن را افزایش می دهد. لذا این توده اضافی به حرکت بیومکانیکی غیر موثری منجر می شود. این امر نیز به نوبه خود می تواند به عدم پیشرفت و تبحر در مهارت های حرکتی بنیادی منجر شود. به طوری که نتایج این مطالعه مبین آن بود (۴، ۳۴). از سوی دیگر این تأثیر منفی شاخص توده بدنی بر مهارت های حرکتی بنیادی را می توان توسط چندین مکانیزم دیگر توضیح داد. به طوری که کودکان دارای اضافه وزن و چاق معمولاً در انجام فعالیت های بدنی و حرکات سخت و دشوار، دچار شکست شده و این امر منجر به کاهش فعالیت بدنی منظم در آن ها می شود. این امر نیز به نوبه خود منجر به عدم

### منابع:

1. Haywood K, Getchell N. Life span motor development. 6<sup>th</sup> Ed. USA: Human Kinetics; 2014.
2. Vaez Mosavi MK, Shojaee M. Description of motor and physical characteristics in Tehranian Children. Tehran, Iran: Sport Science Research Institute, Research Project; 2002.
3. Pasand F, Khalaji H, Kazemnejad A, Arab Ameri A. Standardization and determination of validity and reliability of gross and fine movement of Denver II for 3-6 years old children in Shiraz. J Harakat. 2008; 38(4): 27-47.
4. Gallahue DL, Ozmun JC. Understanding motor development: Infants, children, adolescents, adults. USA: McGraw-Hill Humanities, Social Sciences & World Languages; 2012.
5. Zarezadeh M, Farokhi A, Kazem NA. Determining reliability and validity of test of gross motor development (Ulrich, 2000) in 3-11 aged children of Tehran city. J Sport Manag Behav Movement. 2014; 10(19): 125-40.
6. Khalaji, H., and Shafee zadeh, M. Determining of validity and reliability of motor performance children scales in 3 to 7 years old children in Tehran. Res Spo Sci Quart. 1996; 10: 57-72.
7. Gabbard CP. Lifelong motor development: Pearson Higher Ed; 2008.
8. Khalaji, H., Khajavi, D. Translation the book of human motor development: life span approach. Iran: Arak Uni Pub; 2004.
9. Payne VG, Isaacs LD. Human motor development a lifespan approach. 7th ed. USA: Mc Graw Hill; 2008.
10. Dietz WH. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. Pediatrics. 1998; 101(2): 518-25.
11. Organization WH. Obesity: preventing and managing the global epidemic: World Health Organization; 2000.
12. Daniels SR. The consequences of childhood overweight and obesity. Future Child. 2006; 16(1): 47-67.

13. Barsh GS, Farooqi IS, O'rahilly S. Genetics of body-weight regulation. *Nature*. 2000; 404(6778): 644-51.
14. Morrison KM, Bugge A, El-Naaman B, Eisenmann JC, Froberg K, Pfeiffer KA, et al. Inter-relationships among physical activity, body fat, and motor performance in 6-to 8-year-old Danish children. *Pediatr Exerc Sci*. 2012; 24(2): 199-209.
15. Must A, Tybor D. Physical activity and sedentary behavior: A review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *Int J Obes*. 2005; 29: 84-96.
16. Hardy LL, King L, Farrell L, Macniven R, Howlett S. Fundamental movement skills among Australian preschool children. *J Sci Med Sport*. 2010; 13(5): 503-8.
17. Akbari H, Abdoli B, Shafizadeh M, Khalaji H, Hajihosseini S, Ziaee V. The effect of traditional games in fundamental motor skill development in 7-9 year-old boys. *Iran J Pediatr*. 2009; 19(2): 123-9.
18. Stodden DF, Goodway JD, Langendorfer SJ, Roberton MA, Rudisill ME, Garcia C, et al. A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*. 2008; 60(2): 290-306.
19. Barnett LM, Van Beurden E, Morgan PJ, Brooks LO, Beard JR. Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness? *Med Sci Sports Exerc*. 2008; 40(12): 2137-44.
20. Loovis EM, Butterfield SA, Bagaka's JG. Development of catching by children in kindergarten to grade 8: A multicohort longitudinal study. *Percept Mot Skills*. 2008; 107(1): 121-8.
21. Butterfield SA, Loovis EM, Lee J. Kicking development by children in Grades K-8: A multi-cohort longitudinal study. *J Res Heal, Phy Edu, Rec, Spo Dan*. 2008; 3(1): 29-33.
22. Loovis EM, Butterfield SA. Influence of age, sex, balance, and sport participation on development of catching by children grades K-8. *Percept Mot Skills*. 1993; 77(3): 1267-73.
23. Butterfield SA, Loovis EM. Influence of age, sex, balance, and sport participation on development of kicking by children in grades K-8. *Percept Mot Skills*. 1994; 79(1): 691-7.
24. Loovis EM, Butterfield SA. Influence of age, sex, balance, and sport participation on development of catching by children grades K-8. *Percept Mot Skills*. 1993; 77(3): 1267-73.
25. D'Hondt E, Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Lenoir M. Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10-year-old children. *Adapt Phys Activ Q*. 2009; 26(1): 21-37.
26. Robertson SM, Cullen KW, Baranowski J, Baranowski T, Hu S. Factors related to adiposity among children aged 3 to 7 years. *J Am Diet Assoc*. 1999; 99(8): 938-43.
27. Loovis EM, Erasing WF. Assessing and programming gross motor development for children. USA: Mohican Textbook Pub. Co; 1979.
28. Siahkouhian M, Mahmoodi HSM. Relationship between fundamental movement skills and body mass index in 7-to-8 year-old children. *World Appl Sci J*. 2011; 15(9): 1354-60.
29. Vameghi R, Shams A, Dehkordi PS. The effect of age, sex and obesity on fundamental motor skills among 4 to 6 years-old children. *Pak J Med Sci*. 2013; 29(2): 586-9.
30. Butterfield SA, Lehnhard RA, Coladarci T. Age, sex, and body mass index in performance of selected locomotor and fitness tasks by children in grades K-2. *Percept Mot Skills*. 2002; 94(1): 80-6.
31. Catenassi, FZ, Marques I, Bastos CB, Basso L, Ricardo E, Gerage AM. Relationship between body mass index and gross motor skills in 4 to 6 year-old children. *Rev Bras Med Esporte*. 2007; 13(4): 203-6.
32. Okely AD, Booth ML, Chey T. Relationships between body composition and fundamental movement skills among children and adolescents. *Res Q Exerc Sport*. 2004; 75(3): 238-47.
33. Southall JE, Okely AD, Steele JR. Actual and perceived physical competence in overweight and nonoverweight children. *Pediatr Exerc Sci*. 2004; 16(1): 15-24.
34. Pienaar AE, Van Reenen I, Weber AM. Sex differences in fundamental movement skills of a selected group of 6-year-old South African children. *Early Child Dev Care*. 2016; 186(12): 1994-2008.

## **Effect of age and body mass index on performance quality of motor skills among children with 3-5 years-old**

Shams A<sup>1\*</sup>, Vameghi R<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Sport Science Research Institute, Tehran, I.R. Iran; <sup>2</sup>University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, I.R. Iran.

Received: 10/Sep/2016 Accepted: 23/Nov/2016

**Background and aims:** The aim of the current research was to investigate the effect of age and body mass index on performance quality of motor skills among children with 3-5 years-old in Tehran.

**Methods:** A total of 400 children between the ages of 3-5 years-old were selected through multi-stage cluster random sampling from Tehran city. Motor skills were assessed with using the OSU-SIGMA qualitative scale. Height without shoes in standing position and weight using digital scales and Body mass index was calculated by dividing the weight by height squared.

**Results:** The results indicated that the age variable had a significant effect on performance quality of walking, running, stair climbing, catching and throwing skills, but BMI had not a significant effect. Also, age and BMI variables had significant effects on performance quality of jumping, running hoping, licking, kicking by hand, kicking by foot and climbing of ladder skills ( $P < 0.05$ ). In both ages, boys in all skills displayed better performance than girls (except for skipping and hopping skills) ( $P < 0.05$ ). Moreover, both overweight and obese children had lower performance than normal children.

**Conclusion:** Based on the results of present study, the necessity for existence of educational programs in the field of physical activities and the prevalence of obesity and overweight in children is suggested.

**Keywords:** Qualitative evaluation, Performance quality of motor skills, Obesity, BMI.

**Cite this article as:** Shams A, Vameghi R. Effect of age and body mass index on performance quality of motor skills among children with 3-5 years-old. J Shahrekord Univ Med Sci. 2017; 19(5): 1-12.

---

**\*Corresponding author:**

Sport Science Research Institute, Tehran, I.R. Iran. Tel: 00989127387472,  
E-mail: amirshams85@gmail.com