

رشد و یادگیری حرکتی - ورزشی - بهار ۱۳۸۹

شماره ۴ - ص ص : ۸۹ - ۷۵

تاریخ دریافت : ۱۶ / ۰۳ / ۸۹

تاریخ تصویب : ۱۵ / ۰۹ / ۸۹

## تأثیر شاخص توده بدن بر مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان پسر ۷-۸ ساله شهر همدان

۱. رسول حمایت طلب \_ ۲. جواد افشاری<sup>۱</sup> \_ ۳. احمد نیک روان \_ ۴. رامین بلوچی

۱. استادیار دانشگاه تهران، ۲. دانشجوی دوره دکتری دانشگاه تهران، ۳. استادیار علامه طباطبائی

### چکیده

هدف از این تحقیق، بررسی تأثیر سطوح مختلف شاخص توده بدن (BMI) بر اجرای مهارت‌های حرکتی پایه در کودکان ۷-۸ ساله پسر مدارس ابتدایی شهر همدان بود. به منظور تحقق اهداف ۷۲ دانش آموز ۷-۸ ساله به صورت خوشه ای از بین کودکان ۷-۸ ساله مدارس ابتدایی شهر همدان انتخاب شدند. سپس براساس نمودار صدکی در وضعیت شاخص توده بدنی شان به گروه های سه گانه چاق، متوسط و لاغر در سه گروه ۲۴ نفری سازماندهی شدند. نحوه اجرای مهارت‌های حرکتی پایه کودکان به وسیله تست الریخ ویرایش دوم (TGMD-2) ارزیابی شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از آزمون آماری K-S. آزمون لون، تحلیل واریانس یکراهه و آزمون تعقیبی توکی در سطح معناداری  $\alpha=0/05$  انجام شد. نتایج تحلیل واریانس یکراهه نشان دهنده اختلاف معنادار در خرده مقیاس های لی لی، پرش جفت، پرتاب از بالای شانه و نبود اختلاف معنادار در خرده مقیاس های دویدن و گرفتن شیء در گروه های سه گانه شاخص توده بدنی بود. نتایج آزمون تعقیبی در خرده مقیاس لی لی، پرش جفت، پرتاب از بالای شانه نشان داد، افراد گروه نرمال در مقایسه با گروه چاق، عملکرد بهتری داشتند. همچنین در خرده مقیاس های پرش جفت، پرتاب از بالای شانه افراد گروه لاغر عملکرد بهتری در مقایسه با افراد چاق داشتند. احتمالاً ارتباط معکوس مشاهده شده بین شاخص توده بدنی بالا و مهارت‌های حرکتی پایه به عوامل مکانیکی، شناختی، اجزای حرکت، حمل توده بدن، هماهنگی اجزا و دامنه حرکت وابسته بوده است.

### واژه‌های کلیدی

شاخص توده بدن، مهارت‌های حرکتی پایه، کودک.

## مقدمه

مهارت‌های حرکتی پایه زیربنای رشد حرکتی است و افراد برای یادگیری مهارت‌های حرکتی روزمره و مهارت‌های ورزشی باید در مهارت‌های حرکتی پایه<sup>۱</sup> به تجربه ای کامل رسیده باشند. در واقع مهارت‌های حرکات پایه، اساس یادگیری مهارت‌های ورزشی است و فراگیری الگوی مناسب مهارت‌های حرکتی پایه با اکتساب حرکات آزادی بعدی ارتباط دارد. همچنین براساس نتایج تحقیقات بسیاری مهارت‌های حرکتی پایه از عوامل زیربنایی در یادگیری وظایف روزمره است (۲۲). در بررسی رشد حرکتی، ارزیابی مهارت‌های حرکتی پایه در انسان بسیار اساسی است و به طور گسترده ای برای تعیین سطحی از رشد حرکتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۹). مهارت‌های حرکتی پایه به سه گروه اصلی شامل استواری<sup>۲</sup>، جابه‌جایی<sup>۳</sup> و کنترل شیء<sup>۴</sup> تقسیم می‌شوند (۱). شایان ذکر است، هر مهارت پیچیده ورزشی هنگام تجزیه و تحلیل، ترکیبی از مهارت‌های حرکتی پایه است (۱۸). ارزیابی و مطالعه مهارت‌های حرکتی پایه فرایندمدار بوده و شامل مشاهده سازوکارهای حرکات و فهم عوامل مؤثر تغییر آنها است (۱).

عواملی همچون تفاوت‌های فردی، تجربه حرکات و محیط در یادگیری الگوی هر یک از مهارت‌ها بسیار مؤثر است (۶). به عبارت دیگر، توسعه مهارت‌های حرکتی پایه در مراحل رشدی کودکان به شکل خود به خود نیست، بلکه به شدت تحت تأثیر عوامل محیطی، فعالیت و شیوه زندگی کودک قرار می‌گیرد (۵). مطالعات آزمایشگاهی و آزمون‌های میدانی استاندارد، نشان می‌دهد که چاقی پسران در اجرای مهارت‌های ایستا و پویا اختلال ایجاد می‌کند (۲). اغلب سطح فعالیت کودکان چاق کاهش می‌یابد و پرخور می‌شوند که نتیجه این گونه رفتارها تشدید ضعف حرکتی در این کودکان است. کاهش فعالیت کودکان علت افزایش توده چربی در آنهاست و افزایش توده چربی موجب می‌شود کمتر در بازی‌های آزاد و سازماندهی شده شرکت کنند، زیرا درک کمتری از صلاحیت‌های خود نسبت به دیگران خواهند داشت (۱۵، ۱۷). براساس گزارش جی گراف و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۴) در بررسی ارتباط بین شاخص توده بدن<sup>۶</sup> با توان حرکت و عادت‌های اوقات فراغت دوران کودکی، گروه کودکان اضافه وزن نتایج ضعیف‌تری در توسعه مهارت

- 
- 1 - Fundamental Movement Skill
  - 2 - Stability
  - 3 - Loco Motor
  - 4 - Object Control
  - 5 - Graf G et al
  - 6 - Body Mass Index

های حرکتی پایه نسبت به گروه نرمال و کم وزن نشان دادند. از سوی دیگر، کودکان دارای زندگی فعال در اجرای مهارت های حرکتی درشت بهبود چشمگیری نسبت به دیگر افراد داشتند (۱۱). مطالعه دی هاندت و همکاران (۲۰۰۹) نیز نشان داد شایستگی حرکتی که به عنوان کیفیت هماهنگی حرکتی شخص در حین اجرای فعالیت های متفاوت حرکتی تعریف می شود، رابطه معکوسی با ترکیب بدنی دارد، اما این رابطه در مهارت های کنترل شیء<sup>۱</sup> زیاد نیست (۱۶). لوگان و ساموئل (۲۰۰۸) نیز در مطالعات خود روی کودکان ۴-۶ ساله، با دسته بندی آنها در گروه های چاق، متوسط و لاغر به این نتیجه رسید که بین شاخص توده بدنی و تبحر حرکتی<sup>۲</sup> ارتباطی معکوس وجود دارد، بین مهارت گرفتن شیء و شاخص توده بدنی ارتباطی دیده نشد (۲۳).

تحقیقات نشان می دهند چاقی در کودکان سراسر جهان به طور چشمگیری در حال افزایش است. این افزایش هشدار دهنده است، زیرا چاقی با خطرهای مرتبط با سلامت ارتباط دارد و عواقب روانی، اجتماعی و حرکتی آن در آینده ای نه چندان دور در بزرگسالی مشاهده خواهد شد (۱۵). شاخص توده بدن به عنوان شاخص مناسب طبقه بندی ویژگی های پیکرسنجی<sup>۳</sup> پیشنهاد شده، و در تحقیقات بسیاری به کار می رود (۸). مزیت این روش علمی به دلیل همبستگی بالا با بیشتر اندازه گیری های مستقیم چاقی مانند اشعه ایکس به اثبات رسیده است (۲۵).

مطالعه تأثیر وضعیت های مختلف شاخص توده بدنی بر مهارت های حرکتی پایه، حیطه مهمی از تحقیقات مربوط به رشد حرکتی است. با توجه به این اهمیت مطالعات انجام شده در زمینه بررسی ارتباط مهارت های حرکتی پایه و شاخص توده بدنی در کودکان، محدود است. از این رو کمبود اطلاعات در مورد مهارت های حرکتی پایه در کودکان دچار اضافه وزن و چاق در مقایسه با قابلیت های موجود و کاربرد این اطلاعات در زمینه رشد و درمان محسوس است (۱۰، ۱۷). هر چند در این زمینه تحقیقات اندکی صورت گرفته است، با وجود این دایانا و همکاران (۲۰۰۷) و لوگان و ساموئل (۲۰۰۸) دریافتند کودکان طبیعتاً فعال اند و تمرینات جسمانی زیادی در زندگی روزمره خود انجام می دهند، اما سبک زندگی جدید، آپارتمان نشینی، فراگیر شدن بازی های رایانه ای و تلویزیون، که نتیجه آن بی تحرکی و چاقی است، فقر حرکتی را بر بسیاری از کودکان تحمیل کرده است (۱۵، ۲۳). از سوی دیگر، کودکان دارای روش زندگی فعال که یک تبع آن وزن کمتر و تجربه بیشتری در مهارت های

1 - Object Control Skill

2 - Motor Proficiency

3 - Anthropometry

حرکتی پایه دارند، در اجرای مهارت‌های حرکتی درشت مزیت قابل ملاحظه‌ای نسبت به دیگر افراد دارند (۳). (۱). در برخی تحقیقات نیز نتایج مغایر آنچه تا کنون ذکر شد، در زمینه تأثیر وضعیت شاخص توده بدنی بر اجرای مهارت‌های حرکتی پایه گزارش کرده‌اند. هندز<sup>۱</sup> (۲۰۰۸) در مطالعه خود دریافت شاخص توده بدن تأثیری بر مهارت‌های حرکتی پایه ندارد (۲۲). برد<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) تفاوت اساسی در اجرای مهارت‌های حرکتی پایه را به جنسیت نسبت می‌دهد و تأثیر سطوح مختلف چاقی را بر اجرای مهارت‌های حرکتی کم‌رنگ می‌داند (۹).

با توجه به اینکه بیشتر تحقیقات انجام گرفته با وجود اجرای مهارت‌های حرکتی پایه در زمینه ارتباط بین تبحر حرکتی که دامنه وسیعی از حرکات را شامل می‌شود، هستند، همچنین لزوم پاسخ روشن پایه در برابر نتایج ضد و نقیض به دست آمده در مورد تأثیر شاخص توده بدن بر مهارت‌های حرکتی پایه، محقق در این پژوهش قصد دارد به این پرسش پاسخ دهد که آیا بین گروه‌های مختلف بر حسب شاخص توده بدنی در اجرای هر یک از مهارت‌های حرکتی پایه (جابه‌جایی و کنترل شیء) تفاوتی وجود دارد یا خیر؟

## روش تحقیق

همان‌طور که عنوان شد، هدف از این پژوهش، بررسی تأثیر شاخص‌های مختلف توده بدنی بر مهارت‌های حرکتی پایه بود. از این‌رو روش تحقیق حاضر توصیفی و از نوع علی مقایسه‌ای و شامل سه گروه با سطوح متفاوت شاخص توده بدن است.

## آزمودنی‌ها

به منظور تحقق اهداف تحقیق نخست نمونه‌ای به حجم ۱۲۰ نفر از کودکان ۷-۸ ساله مدارس ابتدایی شهر همدان به روش خوشه‌ای چند مرحله‌ای، از بین مدارس شمال شرق، شمال غرب، جنوب شرق، جنوب غرب انتخاب شد. سپس ۷۲ نفر از این افراد با توجه به پاسخ به پرسشنامه محقق ساخته (به منظور بررسی تجربه کودک در مهارت‌های ذکر شده یا ورزش‌های مرتبط با مهارت‌های مورد بررسی)، با توجه به نمودار صدکی در

1 - Hands et al

2 - Brad

نمره‌های وضعیت شاخص توده بدنی خود به گروه‌های سه گانه چاق، نرمال و لاغر (۲۴) در سه گروه ۲۴ نفری دسته‌بندی شدند. در ادامه برای انجام آزمون‌های مهارت‌های حرکتی پایه با مسئولان مدارس هماهنگی‌های لازم انجام شد.

## ابزار اندازه‌گیری

### ترازوی دیجیتال و متر ایستا

با توجه به هدف تحقیق، توده بدنی کودکان به عنوان متغیر مستقل و مهارت‌های حرکتی پایه به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته شد. در پژوهش حاضر شاخص توده بدنی برای شناسایی کودکان دچار اضافه وزن و چاق در نظر گرفته شد. قد در حالت پا برهنه و در نزدیکی قامت سنج قابل حمل اندازه‌گیری شد. از آزمودنی خواسته شد به پشت و به طور مستقیم و خنثی قرار گیرد، سپس قد بر حسب سانتی متر اندازه‌گیری شد. توده بدن با حداقل لباس به وسیله ترازوی دیجیتال سنجیده شد (ترازوی دیجیتال مدل PS06 ساخت بیورر<sup>۱</sup>، آلمان). با اندازه‌گیری این دو در تحقیق حاضر اطلاعات مربوط به شاخص توده بدنی کودکان با استفاده از فرمول (قد/وزن = شاخص توده بدن) محاسبه شد (۸). در این فرمول وزن به کیلوگرم و قد به متر محاسبه می‌شود. پس از محاسبه شاخص توده بدنی آزمودنی‌ها، با توجه به نمودار صدکی در سه گروه لاغر (۱-۲۵ درصد صدک)، متوسط (۳۶-۶۵ درصد صدک) و چاق (۷۶-۱۰۰ درصد صدک) قرار گرفتند (۲۳). به منظور ایجاد تفاوت‌های مشخص بین گروه‌ها، آزمودنی‌هایی که نمره‌های درصدی آنها بین فواصل ذکر شده بود، از تحقیق حذف شدند.

### تست الریخ ویرایش دوم<sup>۲</sup>

در این تحقیق نحوه اجرای مهارت‌های حرکتی پایه کودکان<sup>۳</sup> به وسیله آزمون رشد مهارت‌های حرکتی درشت الریخ ویرایش دوم (TGMD-2) بررسی و نمره‌های آنها در این مهارت‌ها جمع‌آوری شد. این آزمون از دو خرده‌آزمون شامل مهارت‌های دستکاری و جابه‌جایی تشکیل شده و دارای دوازده خرده‌مقیاس (دویدن، یورتمه رفتن، لی لی، جهیدن، پرش جفت، سُر خوردن، زدن توپ ثابت با باتوم، دریل درجا، گرفتن توپ، ضربه با پا،

1 - Beurer

2 - Test of Gross Motor Developmental

3 - Children

پرتاب از بالای شانه و غلتاندن از پایین) است. برای اجرای تست یک نفر نحوه اجرای هر مهارت را به طور کامل شرح می‌داد، سپس همان فرد برای هر کودک تست را به نمایش می‌گذاشت. در ادامه از کودک خواسته می‌شد بعد از دو بار مشاهده، هر مهارت را اجرا کند، آزمون گیرنده دوم مهارت مورد نظر را ارزیابی و نمره گذاری می‌کرد. حداقل نمره در هر مهارت صفر و حداکثر نمره بسته به آیتم‌های ارزیابی هر مهارت بین ۶ تا ۱۰ نمره گذاری شد. این آزمون برای برآورد عملکرد حرکتی درشت در کودکان ۱۰-۳ ساله طراحی شده و روایی آن ۹۶٪، پایایی آن برای هر یک از خرده آزمون‌ها ۸۷٪ و برای بهره حرکتی درشت ۹۱٪ است (۴). جمع آوری اطلاعات در کل تقریباً سه هفته طول کشید. در نهایت پس از جمع آوری نمره‌های کودکان و با توجه به تحقیقات قبلی (مهارت‌های مورد بررسی در این تحقیق را به صورت موردی بررسی کرده بودند) در مهارت‌های حرکتی جابه‌جایی (دویدن، لی لی کردن و پرش جفت) و مهارت‌های دستکاری (گرفتن و پرتاب از بالای شانه)، عملکرد افراد در گروه‌های مختلف براساس سطوح مختلف شاخص توده بدن با یکدیگر مقایسه شدند (به نقل از ۹، ۱۶).

### روش تحلیل داده‌ها

داده‌های آماری این تحقیق از نوع فاصله‌ای صفر مآخذی است. میانگین و انحراف استاندارد شاخص توده بدن و نمره‌های هر یک از آزمون‌های مهارت‌های حرکتی پایه برای گروه‌های مختلف محاسبه شد. نرمال بودن داده‌ها توسط آزمون K-S بررسی شد. پس از بررسی همگنی واریانس‌ها با استفاده از آزمون لون، برای بررسی اثر متغیر مستقل از آزمون آماری تحلیل واریانس یکراهه در سطح معناداری  $\alpha = 0/05$  و برای مقایسه جفتی گروه‌ها از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد.

### نتایج و یافته‌های تحقیق

جدول ۱، اطلاعات توصیفی شاخص‌های سن، قد و شاخص توده بدن در گروه‌های تحقیق را نشان می‌دهد.

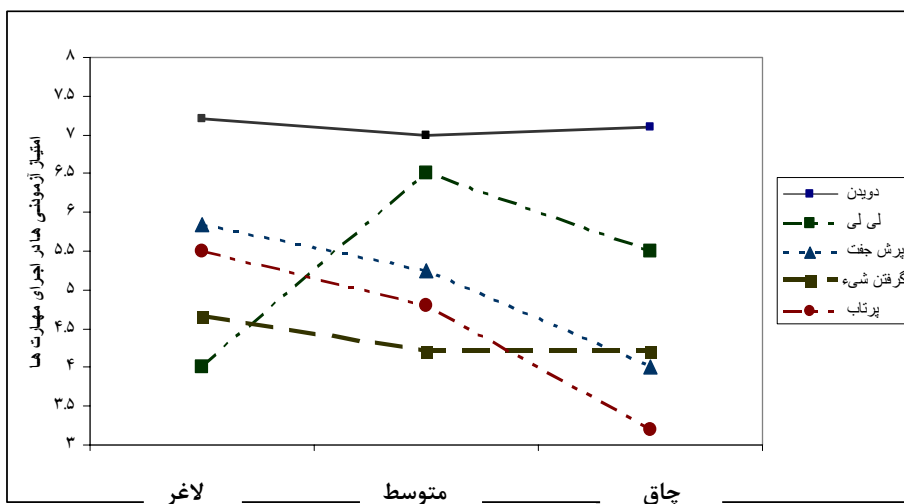
جدول ۱\_ اطلاعات توصیفی شاخص های سن، قد، وزن و شاخص توده بدنی در گروه های تحقیق

گروه	شاخص	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
۱ (چاق)	قد	۲۴	۱/۲۷	۰/۰۴
	وزن	۲۴	۲۳/۸۸	۱/۵۹
	BMI	۲۴	۱۴/۶۲	۰/۷۱
	سن	۲۴	۷/۷۸	۰/۶۰
۲ (متوسط)	قد	۲۴	۱/۲۷	۰/۰۵
	وزن	۲۴	۲۸/۷۱	۲/۷۲
	BMI	۲۴	۱۷/۶۰	۰/۵۸
	سن	۲۴	۷/۹۴	۰/۵۶
۳ (لاغر)	قد	۲۴	۱/۲۶	۰/۰۵
	وزن	۲۴	۳۱/۳۸	۲/۶۴
	BMI	۲۴	۱۹/۸۳	۰/۶۸
	سن	۲۴	۷/۷۶	۰/۶۸

شایان ذکر است که نتایج آزمون k-S حاکی از نرمال بودن توزیع داده‌ها در هر گروه و برای هر متغیر است که شرایط استفاده از آزمون پارامتریک را تایید می‌کند.

نتایج مقایسه گروه های سه گانه در متغیرهای دویدن، لی لی، پرش جفت، گرفتن شیء، پرتاب از بالای شانه به شرح زیر است. نتیجه آزمون تحلیل واریانس یکطرفه بین گروه‌های آزمایشی لی لی ( $P < 0/00$ ,  $F = 7/02$ ), پرش جفت ( $P < 0/00$ ,  $F = 10/87$ )، پرتاب از بالای شانه ( $P < 0/00$ ,  $F = 26/28$ )، معنی دار است، اما در متغیرهای دویدن ( $P < 0/81$ ,  $F = 0/21$ ) و گرفتن شیء ( $P > 0/23$ ,  $F = 1/49$ ) در گروه‌های سه‌گانه تفاوت معناداری مشاهده نشد. این نتایج به صورت نمودار نیز در شکل ۱ نمایش داده شده است.

در مجموع، نتایج تحلیل‌های آماری حاکی از آن است که فقط در متغیرهای لی لی، پرش جفت و پرتاب از بالای شانه، بین میانگین های گروه‌های سه‌گانه تفاوت معنی‌داری وجود دارد.



شکل ۱\_ مقایسه اختلاف میانگین گروه‌ها در مهارت‌های دویدن، لی لی، پرش جفت، گرفتن شیء پرتاب از بالای شانه

نتایج آزمون تعقیبی توکی نشان داد که در متغیر لی لی کردن بین گروه‌های ۱ (چاق) و ۲ (متوسط) ( $P < 0/01$ ,  $Md = 1/3$ ) و در متغیر پرش جفت بین گروه‌های ۱ و ۲ ( $P < 0/009$ ,  $Md = 1/17$ ) و بین گروه‌های ۳ و ۱ ( $P < 0/00$ ,  $Md = 1/75$ )، تفاوت معناداری وجود دارد. در نهایت در مهارت پرتاب از بالای شانه بین گروه‌های ۱ و ۲ ( $P < 0/00$ ,  $Md = 1/58$ ) و گروه‌های ۳ و ۱ ( $P < 0/00$ ,  $Md = 2/37$ )، تفاوت معنی‌داری مشاهده شد.

## بحث و نتیجه گیری

پژوهش حاضر به منظور بررسی تأثیر شاخص توده بدن (BMI) بر اجرای مهارت‌های حرکتی پایه انجام گرفت. در این پژوهش، مهارت‌های حرکتی پایه دویدن، لی لی، پرش جفت، گرفتن و پرتاب از بالای شانه، در سه گروه چاق (گروه ۱)، متوسط (گروه ۲) و لاغر (گروه ۳)، با یکدیگر مقایسه شد.



براساس یافته های تحقیق، بین مهارت حرکتی پایه دوییدن و سطوح مختلف شاخص توده بدن تفاوت معناداری وجود ندارد. ویلیامز و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) که در پژوهش دی هاندت و همکاران (۲۰۰۹) ذکر شده است نیز در بررسی متغیر دوییدن بین سه گروه مذکور تفاوت معنی داری مشاهده نکردند که این یافته با نتایج تحقیق حاضر همسوست (۱۶). احتمالاً عدم مشاهده اختلاف معنی دار بین سه گروه در این مهارت به این دلیل است که کودک در مهارت دوییدن زودتر از دیگر مهارت ها متبحر می شود (۵). این افزایش تبحر موجب حمل بهتر بار ناشی از اضافه وزن در کودک می شود. بنابراین مهارت دوییدن کمتر تحت تأثیر شاخص توده بدنی قرار می گیرد. همچنین از آنجا که کودک در این دوره آمادگی جسمانی لازم را کسب کرده است، در حمل توده اضافه توانا تر شده و کمتر تحت تأثیر قرار می گیرد (۲۵). از طرف دیگر، دی هاندت و همکاران (۲۰۰۸) به این نتیجه رسیدند که اجرای مهارت هایی که اجزای بیشتری دارند، در کودکان چاق ضعیف تر است. از آنجا که مهارت دوییدن اجزای کمی دارد، از این رو اجرای الگوی صحیح این مهارت در افراد چاق کمتر تحت تأثیر اضافه وزن آنها قرار می گیرد (۱۴). اما هاندز (۲۰۰۸) به این نتیجه رسید، بین سطوح متفاوت شاخص توده بدنی و مهارت دوییدن تفاوت معناداری وجود دارد (۲۲). لوگان و ساموئل (۲۰۰۸) در سه مطالعه همزمانی که روی کودکان ۶-۴ ساله چاق، متوسط و لاغر انجام دادند، به این رسیدند که بین شاخص توده بدنی و مهارت های حرکتی پایه ارتباط معکوس وجود دارد (۲۳). برد<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) نیز در مطالعه ای به این نتیجه رسید ارتباط معکوسی بین مهارت های حرکتی درشت و شاخص توده بدنی وجود دارد. این نتایج با نتایج حاضر در زمینه دوییدن و گرفتن توپ مغایر است (۹). میلانی و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) در مطالعه خود به این نتیجه رسیدند که اجرای مهارت های حرکتی پایه به مدت زمان شرکت در مهارت مورد نظر بستگی دارد (۲۵). از طرفی شاید بتوان علت این مغایرت را به روش آزمون گیری یا اجرای تست دوییدن در تحقیق حاضر نسبت داد، زیرا سرعت دوییدن در این آزمون انتخابی بود و این امر ممکن است مانع ایجاد اختلال در الگوی دوییدن افراد چاق شده باشد.

با توجه به نتایج حاصل از تحلیل واریانس یکراهه، اختلاف معناداری بین سطوح متفاوت شاخص توده بدنی در مهارت حرکتی پایه لی لی مشاهده شد. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد در خرده مقیاس لی لی افراد گروه

1 - Williams et al

2 - Brad

3 - Melanie et al

نرمال در مقایسه با افراد گروه چاق عملکرد بهتری داشتند. در همین راستا براساس نتایج تحقیقاتی مانند اوکلی و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۴)، مارشال و بوفارد (۲۰۰۴) و سوتحال و اوکلی (۲۰۰۴) که در پژوهش دی هاندت و همکاران (۲۰۰۹) ذکر شده است، شاخص توده بدنی رابطه معکوسی با مهارت حرکتی پایه لی لی دارد (۱۶). هی گا (۲۰۰۷) پس از تحقیق به این نتیجه رسید که در مهارت لی لی تفاوت معناداری بین کودکان با سطوح متفاوت شاخص توده بدنی وجود ندارد (۲۱) که این امر با نتایج تحقیق حاضر متناقض است. تفاوت معنادار بین گروه های سه گانه در این تحقیق را می توان به تأثیر انتقال توده بدن بر اجرای مهارت لی لی نسبت داد، زیرا مهارت بر روی یک پا انجام گرفته و برای افراد چاق دشوارتر بوده است. همچنین با توجه به نتایج دی هاندت (۲۰۰۸) که رابطه منفی بین تعداد اجزای حرکت و شاخص توده بدن مشاهده کرده (۱۴)، می توان گفت که چون مهارت لی لی اجزای حرکتی زیادی از جمله حرکت دو دست و دو پا و تنه دارد، بیشتر تحت تأثیر شاخص توده بدن قرار می گیرد. از طرفی شاخص توده بدنی می تواند اجرای مهارت های حرکتی پایه به ویژه آن دسته از حرکاتی را که مستلزم تحمل وزن بر روی یک پا به طور پی در پی یا حرکاتی که نیازمند اعمال انفجاری و انتقال وزن در فضا هستند، تحت تأثیر قرار دهد.

در تحقیق حاضر، تفاوت معناداری بین سطوح متفاوت شاخص توده بدنی در مهارت حرکتی پایه پرش جفت مشاهده شد. در این خرده مقیاس افراد گروه نرمال و لاغر در مقایسه با افراد گروه چاق عملکرد بهتری داشتند. در همین زمینه، یافته های تحقیق حاضر با یافته های سوتحال و اوکلی (۲۰۰۴) که نشان دادند شاخص توده بدنی رابطه معکوسی با مهارت پرش جفت دارد (۱۶)، همراستا و با یافته های هندز (۲۰۰۸) که بین سطوح متفاوت شاخص توده بدن و مهارت پرش جفت تفاوت معناداری را مشاهده نکرد، مغایر است (۲۳). دی هاندت (۲۰۰۸) اظهار کرد، حرکاتی که در آنها به طور همزمان از اجرای بالاتنه و پایین تنه برای اجرا استفاده می شود، بیشتر تحت تأثیرات منفی افزایش وزن قرار می گیرند (۱۴). از آنجا که در اجرای مهارت پرش جفت به هماهنگی و پرتاب دست ها و پا به صورت همزمان نیاز است، ارتباط منفی بین سطوح متفاوت شاخص توده بدن و پرش جفت دور از انتظار نخواهد بود. دی هاندت (۲۰۰۸) به تأثیر نوع هندسه بدن<sup>۲</sup> (شکل سه بعدی اجزای بدن در ارتباط با یکدیگر) بر اجرای مهارت های حرکتی پایه اشاره می کند و به ذکر این مطلب می پردازد که افراد دچار

1 - Okely et al

2 - Body Geometry

اضافه وزن هندسه مناسبی ندارند (۱۴). بنابراین می توان گفت که نمره پایین کودکان چاق در مهارت پرش جفت به دلیل هندسه نامناسب بدن است.

یافته های تحقیق حاضر عدم اختلاف معنادار بین سطوح متفاوت شاخص توده بدنی و مهارت حرکتی گرفتن شیء را نشان می دهد. نتایج حاصل از تحقیق کرو و وارد (۲۰۰۳) که به منظور مطالعه مهارت گرفتن شیء در کودکان با سطوح مختلف شاخص توده بدنی انجام شد، نشان داد، بین کودکان با سطوح مختلف شاخص توده بدن در اجرای مهارت های کنترل شیء تفاوت معنی داری وجود ندارد، که با نتایج تحقیق حاضر در مهارت گرفتن شیء همراستاست (۱۳، ۱۱، ۲۰). برد (۲۰۰۸) در مطالعه خود به این نتیجه رسید ارتباط معکوسی بین مهارت های حرکتی کنترل شیء و شاخص توده بدنی وجود دارد که این یافته با تحقیق حاضر مغایر است (۲۴). با توجه به نتایج حاصل از این تحقیق و تحقیقات دیگر می توان نتیجه گرفت که گرفتن شیء در مقایسه با مهارت های جابه جایی به انتقال وزن بدن برای دستیابی به شیء نیاز ندارد، از این رو کمتر تحت تأثیر شاخص توده بدن قرار می گیرد.

با توجه به نتایج تحقیق، بین سطوح متفاوت شاخص توده بدنی در مهارت حرکتی پایه پرتاب از بالای شانه تفاوت معناداری وجود دارد. نتایج آزمون تعقیبی نشان داد، افراد گروه نرمال و لاغر در خرده مقیاس پرتاب از بالای شانه از افراد گروه چاق عملکرد بهتری داشتند. این یافته با نتایج تحقیق هندز و همکاران (۲۰۰۸) همسوست، آنها در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که شاخص توده بدنی رابطه معکوسی با مهارت حرکتی پایه پرتاب از بالای شانه دارد (۲۲). برد (۲۰۰۸) به این نتیجه رسید که ارتباط معناداری بین مهارت پرتاب از بالای شانه و شاخص توده بدن وجود ندارد (۹). دی هاندت (۲۰۰۸) اظهار کرد شاخص توده بدن موجب محدودیت دامنه حرکتی دست ها می شود (۱۴) از آنجا که مهارت پرتاب از بالای شانه نیاز به، به کارگیری دست در دامنه مناسب دارد، می توان تفاوت در اجرای مهارت پرتاب از بالای شانه در گروه های سه گانه را به محدودیت حرکت دست در این مهارت نسبت داد. به علاوه چربی اضافه ممکن است دامنه حرکت کتف را محدود کند و موجب بروز الگوهای حرکتی ضعیف تری در کودکان چاق شود (۱). نتایج این تحقیق علاوه بر تأیید تأثیر منفی چاقی بر پرتاب از بالای شانه بر این نکته تأکید دارد که به طور کلی عملکرد ضعیف تر افراد چاق در برخی مهارت

ها ممکن است شرکت آنها در فعالیت‌های بدنی منظم را کاهش دهد که این خود نیز عامل مهمی در تشدید مسئله و بروز مفرط چاقی در کودکان خواهد بود (۶).

با وجود عوامل ذکر شده در زمینه نحوه تأثیر چاقی بر اجرای مهارت‌های حرکتی پایه تحقیقات بیشتری نیاز است تا سازوکارهای پایه‌ای را که مهارت‌های حرکتی ضعیف‌تر افراد چاق را توصیف می‌کنند، شناسایی شوند. در پایان باید گفت وجود برخی از تنگناهای روش شناختی در تعمیم قطعی یافته‌های این پژوهش خلل ایجاد می‌کند. از جمله محدودیت‌های پژوهش حاضر، عدم انتخاب آزمودنی‌های دختر و عدم کنترل عوامل فرهنگی و وضعیت اجتماعی - اقتصادی بود که می‌توانند اجرای مهارت‌های حرکتی پایه را تحت تأثیر قرار دهند که در این تحقیق پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده برای سنجش شاخص توده بدن از دستگاه پیشرفته ارزیابی ترکیب بدنی استفاده شود. بررسی مقطعی رابطه میان مهارت‌های حرکتی پایه و شاخص توده بدن از دیگر محدودیت‌های این پژوهش بود. بی‌شک بررسی طولی رابطه میان این دو متغیر ما را به درک علمی صحیح‌تر تأثیر شاخص توده بدن بر مهارت‌های حرکتی پایه نزدیک‌تر می‌سازد.

## منابع و مآخذ

۱. دماوندی، محسن. (۱۳۷۹). "بررسی و مقایسه تأثیر سن و شاخص توده بدن بر اندازه‌های منتخب آمادگی جسمانی در دانش آموزان مقطع متوسطه". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.
۲. دولت آبادی، حسین. (۱۳۷۹). "بررسی روایی شاخص توده بدن و درصد چربی بدن دانش آموزان پسر ۸ تا ۱۲ سال". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده تربیت بدنی.
۳. سورتجی، حسین؛ سازمند، علی حسین؛ اشرف، کربلای نوری؛ حبیب اله، جدیدی. (۱۳۸۷). "تأثیر درمان یکپارچگی حسی بر مهارت‌های حرکتی درشت و ظریف کودکان ۵ تا ۷ ساله با نشانگان داون". نشریه دانشگاه توانبخشی، مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال.

۴. زارع زاده، مهشید. (اسفند ۱۳۸۸). "هنجارسازی و تعیین پایایی و روایی آزمون رشد حرکتی درشت - ۲ (اولریخ ۲۰۰۰) برای کودکان ۳ تا ۱۱ ساله شهر تهران". پایان نامه دریافت درجه دکتری در گرایش رفتار حرکتی دانشگاه تهران.

۵. گالاوه، آزمون. (۱۳۸۴). "درک رشد حرکتی در دوران مختلف زندگی". ترجمه عباس بهرام، محسن شفیق زاده. تهران، انتشارات بامداد کتاب.

۶. محمدزاده، حسن؛ اشتری، محمدرضا؛ قربانی، سعید. (۱۳۸۶). "توصیف و مقایسه مهارت های حرکتی پایه منتخب) پرش طول و لی لی (دختر و پسر هفت ساله شهرستان ارومیه)". نشریه حرکت. شماره ۳۳.

۷. هیوود، کاتلین؛ گجل، نانسی. (۱۳۸۷). "رشد و تکامل حرکتی در طول عمر". ترجمه محمود شیخ، کیوان شعبانی مقدم و مهدی شهبازی. انتشارات آوای ظهور، تهران.

8. Askurvydasa. A. Gutnikb, B. Zuozaa, A.K. Nashb, D. Zuozienea, I.J. Mickeviciene, D. (2008). "Relationship between simple reactiontime and body mass index". A alithuanian State Academy of Sport and Physical Education, 44; PP:14-27.

9. Brad, A. (2008). "Relationship of Childhood obesity and motor skills of elementary age children". A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of philosophy, University of Arkansas.

10. Cairney, J. Hay, J.A. Faught, B.E., & Hawes, R. (2005). "Developmental coordination disorder and overweight and obesity in children aged 9-14y" . International Journal of Obesity, 29: PP:369-372.

11. Cgraf G, Koch B, Kretschmann – Kandel E, Falkowski G, Christ H, Coburger S, Lehmacher W, Bjarnason Wehrens B, Platen P, Tokarski W, Predel HG and Dordel, S. (2004). "correlation between BMI, leisure habits and motorabilities in childhood (CHILT-Project)". International Journal of Obesity, 28: PP:22-26.

12. Chiodera P.E. Volta, G.Gobbi, M. Milioli A. Mirandola, A. Bonetti, R. Delsignore, S. Bernasconi, A. Anedda M. Vitale. (2008). "Specifically designed physical exercise programs improve children's motor abilities". *Scandinavaian Journal of medicine and science in sport*, 18: PP:179-187.

13. Crow H. ward Ph. (2003). "Effect of motor skill instruction on fundamental motor skill development". *Adapted physical activity quarterly*, 20: PP:298-314.

14. D'Hondt, E. Deforche, B. Bourdeaudhuij, I.D.Lenoir, M. (2008). "Childhood obesity affects fine motor skill performance under different postural". *Constraints Neuroscience Letters*, 440: PP:72-75.

15. Dianne S. W.Ruth, P.S. Russell R.P. (2007). "Physical activity interventions in children and adolescents". *Human Kinetic*.

16. D'Hondt E, Benedicte D, Ilse D. B, Lenoir M. (2009). "Relationship between motor skill and body mass index in 5-to 10 -year-old children". *Adapted physical activity quarterly*", 26: PP:21-37.

17. Ehemmingsson . Ekelund U. (2007). "Is the association between physical activity and body mass index obesity dependent?" *International Journal of Obesity*. 31: PP:663-668.

18. Fisher, A., Reilly, J.J., Kelly, L.A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J.Y., et al. (2005). "Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children". *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 37: PP: 684-688.

19. Gallahue, D., & Ozmun, J. (2006). "Understanding motor development : Infants, Children, Adolescents, and adults: (6thed.)." Boston: McGraw-Hill.

20. Gcfrey F. Chow B. (2006). "Relationship between BMI, physical fitness, and motor skills in youth with mild intellectual disabilities". *International Journal of Obesity* , 30: PP:861-867.

21. Haga, M. Pedersen, A.V.Sigmundsson H. (2007). "Interrelationship among selected measures of motor skills". *Journal Compilation, Blackwell Publishing Ltd, Child: care, health and development*, 34(2); PP:254-248.

22. Hands, B. (2008). "Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: A five-year longitudinal study". *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11: PP:155-162.

23. Logan W. Smauel. (2008). "The relationship between motor profideiency and body composition in children aged 4-6 years". A thesis submitted to the faculty of the University of Delaware in partial fulfillment of the requirements for the degree of master of science in Exercise Scienc.

24. Mackenzie, B. (2005). "101 performance evaluation tests". Published by: Electric Word Plc 67-71 Goswell Road London EC1V 7EP.

25. Melanie, H. Mario IK. Meaney, S.Isidro I. M. (2009). "Relationship between children's motor abilities and BMI: A preliminary investigation". *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 31: PP:20-25.

26. Ogden, C. L., Carroll, M.D., Curtin. L.R., McDowell, M.A., Tabak, C.J., & Flegal, K.M. (2006). "Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004". *Journal of the American Medical Association*, 295; PP:1549-1555.

27. Wickramasinghe V.P. Cleghorn G.J. Edmiston K.A. Murphy, A. Abbott A & Davies P.S.W. (2005). "Validity of BMI as a measure of obesity in Australian white Caucasian and Australian Sri Lankan Children". *Annals of Human Biology*, January-February, 32(1); PP:60-71.