

مقایسه آمادگی حرکتی در دختران نوجوان با وزن طبیعی و نابهنجار شهر کاشان در سال ۱۳۹۴

فرناز ترابی^{۱*}، فهیمه عمارتی^۲، محمدرضا اسد^۳، اعظم رمضان خانی^۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۹/۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۵/۲۱

خلاصه

مقدمه: سازگاری بهتر با محیط نیاز به تعادل آمادگی حرکتی و ترکیب بدنی در افراد دارد. پژوهش حاضر، با هدف مقایسه آمادگی حرکتی در دختران نوجوان با وزن طبیعی و نابهنجار شهر کاشان در سال ۱۳۹۴ صورت گرفت.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه توصیفی، ۱۵۰ نفر از دانش‌آموزان دختر ۱۵-۱۲ ساله شهر کاشان که از طریق نمونه‌گیری خوشه‌ای تصادفی انتخاب شدند، مورد مطالعه قرار گرفتند. شاخص توده بدنی بالاتر از صدک ۸۵ استاندارد مرکز کنترل بیماری‌ها به عنوان اضافه وزن و چاقی، بین صدک ۵-۸۵ به عنوان وزن طبیعی و کمتر از صدک ۵ به عنوان لاغر شناخته شد. آزمون‌های آمادگی جسمانی شامل چابکی، سرعت، تعادل، زمان پاسخ و توان از افراد گرفته شد. روش‌های آماری مورد استفاده در این پژوهش، آزمون تحلیل واریانس چند متغیری به همراه آزمون تعقیبی Scheffe بود.

یافته‌ها: میانگین زمان آزمون تعادل در گروه‌های لاغر، طبیعی و اضافه وزن/چاق به ترتیب $9/43 \pm 5/54$ ، $10/17 \pm 5/65$ و $22/20 \pm 2/22$ ثانیه؛ میانگین آزمون توان $27/37 \pm 5/39$ ، $26/75 \pm 6/78$ و $24/24 \pm 4/77$ سانتی‌متر؛ میانگین زمان سرعت $6/19 \pm 0/50$ ، $6/26 \pm 0/45$ و $6/67 \pm 0/74$ ثانیه؛ میانگین زمان آزمون چابکی $14/53 \pm 2/82$ ، $14/23 \pm 2/39$ و $2/88$ ثانیه و میانگین زمان پاسخ $2/27 \pm 0/2$ ، $30/15 \pm 0/27$ و $2/32 \pm 0/28$ ثانیه بود. بین گروه‌های لاغر و نرمال با گروه چاق و دارای اضافه وزن، در خرده مقیاس‌های تعادل ($p=0/005$)، توان ($p=0/038$)، سرعت ($p=0/015$) و چابکی ($p=0/006$) تفاوت معنی‌داری وجود داشت.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد که مقدار شاخص توده بدنی با آمادگی حرکتی دختران ارتباط دارد، به طوری که دانش‌آموزانی که شاخص توده بدنی بالاتری دارند، از نظر آمادگی حرکتی، ضعیف‌تر از سایر دانش‌آموزان هستند.

واژه‌های کلیدی: آمادگی حرکتی، شاخص توده بدنی، چاقی، اضافه وزن، نوجوان، کاشان

۱- استادیار، گروه تربیت بدنی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران. (نویسنده مسئول)

پست الکترونیکی: torabift@yahoo.com، تلفن: ۰۲۱ ۸۸۸۰۷۶۱۷

۲- کارشناس ارشد، گروه تربیت بدنی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۳- دانشیار، گروه تربیت بدنی، دانشگاه پیام نور، البرز، ایران.

۴- دکترای تخصصی فیزیولوژی ورزش، دانشکده تربیت بدنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

مقدمه

دوران نوجوانی مرحله حساسی از زندگی است که در آن، اساس شیوه زندگی فرد در آینده شکل می‌گیرد. بسیاری از بیماری‌ها در این دوران بر نحوه زندگی فرد در آینده تأثیر می‌گذارد. یکی از این بیماری‌ها اضافه‌وزن و چاقی است که با افزایش خطر آثار جانبی در مراحل بعدی زندگی همراه است. اضافه‌وزن و چاقی به‌عنوان عامل خطر برای سلامتی، با چربی زیاد و غیرطبیعی تعریف می‌گردد و بر اثر عدم تنوع، تناسب و تعادل در رژیم‌های غذایی، عدم تحرک، بیماری‌های متابولیکی، عوامل ژنتیکی و مصرف برخی داروها ایجاد می‌گردد [۱]. چاقی در این دوران به‌عنوان یک پیش‌بینی کننده قوی چاقی در بزرگسالی مطرح است [۲]. مطالعات انجام شده در آمریکا و اروپا، حاکی از روند فزاینده چاقی در نوجوانان می‌باشد. شیوع افزایش وزن در سراسر دنیا طی ۲-۳ دهه اخیر، سه برابر شده؛ به طوری که این میزان در بین نوجوانان ۱۹-۱۲ سال از ۵ درصد به ۱۷/۱ درصد رسیده است [۳]. در کشور ایران نیز شیوع اضافه‌وزن و چاقی در نوجوانان از سال ۱۳۸۰ دو برابر شده است [۴]. برای نمونه، شیوع اضافه‌وزن و چاقی در نوجوانان تهرانی به ترتیب ۲۱/۱ درصد و ۷/۸ درصد، در نوجوانان ۱۳ تا ۱۸ ساله شیرازی به ترتیب ۱۱/۳ درصد و ۲/۹ درصد و در نوجوانان مشهدی ۱۴/۶ درصد و ۳/۴ درصد گزارش شده است [۵]. شواهد نشان می‌دهد که چاقی و در دوران کودکی و نوجوانی عوارض نامطلوب بهداشتی، اقتصادی و اجتماعی را در بزرگسالان به دنبال خواهد داشت [۶].

کاهش فعالیت بدنی یکی از عوامل شیوع اضافه‌وزن و چاقی در جامعه کنونی می‌باشد. امروزه، تحرک کودکان و نوجوانان به‌طور هشداردهنده‌ای کاهش یافته است. اغلب کودکان و نوجوانان، اوقات فراغت خود را صرف فعالیت‌های بی‌تحرک مانند تماشای تلویزیون یا بازی‌های رایانه‌ای می‌کنند و به همین دلیل از آمادگی جسمانی مطلوبی برخوردار نیستند [۷]. همچنین سطح فعالیت بدنی با نزدیک شدن به سن بلوغ به‌خصوص در دختران، رو به کاهش می‌گذارد. تحقیقات نشان می‌دهد هر چه سطح فعالیت جسمانی افزایش یابد و آمادگی جسمانی به سطح

مطلوب‌تری برسد، خطر ابتلا به امراض قلبی - عروقی و مشکلات روانی کاهش یافته و از میزان مرگ‌ومیر کاسته می‌شود [۸]. به‌طور کلی، هدف از پرداختن به فعالیت بدنی منظم، دستیابی به آمادگی جسمانی مطلوب و در نهایت سلامت عمومی است [۹]. آمادگی جسمانی توانایی اجرای فعالیت‌های شغلی و روزمره بدن، بدون احساس خستگی است. آمادگی جسمانی نوجوان به کسب حداکثر ظرفیت‌های ذهنی وی کمک کرده، محرک مناسبی برای رشد جسمانی بوده و در تندرستی و ایمنی او نقش اساسی ایفا می‌کند. همه افراد باید بر اساس نیازهای شخصی خود به دنبال حد بهینه‌ای از آمادگی جسمانی باشند [۱۰]. چنانچه در مطالعه‌ای، Eurenus و همکارش به بررسی فعالیت بدنی، آمادگی جسمانی و سلامت عمومی دانش‌آموزان پرداختند و اذعان داشتند که دانش‌آموزان با فعالیت بیشتر و آمادگی بدنی بهتر، سلامت عمومی مطلوب‌تری دارند [۱۱].

از طرف دیگر، آمادگی جسمانی عامل مؤثری برای کنترل وزن و ایجاد تصویر مثبت از خود در ذهن نوجوان، محسوب می‌شود. نتیجه پژوهش‌ها نشان می‌دهد که سازگاری بهتر با محیط نیاز به تعادل آمادگی جسمانی و ترکیب بدنی مناسب در فرد دارد. چنانچه افراد از نظر وضعیت جسمانی و ترکیب بدنی شرایط مطلوبی نداشته باشند، معمولاً منزوی می‌شوند و همین موضوع، منجر به عدم مشارکت بیشتر افراد در فعالیت‌های بدنی می‌گردد. بنابراین، کاهش فعالیت بدنی و به تبع آن کاهش آمادگی جسمانی نیز هم علت افزایش وزن می‌باشد و هم معلول آن است [۱۰]. با این حال نتایج در زمینه ارتباط میان ترکیب بدن و سطح آمادگی جسمانی تا حدی ضد و نقیض می‌باشد. Truter و همکاران طی تحقیقی با عنوان ارتباط بین چاقی و اضافه‌وزن با آمادگی جسمانی کودکان ۹ تا ۱۲ ساله، به این نتیجه رسیدند که کودکان چاق و دارای اضافه‌وزن در مقایسه با هم‌تایان خود که وزن طبیعی داشتند، عملکرد ضعیف‌تری در شاخص‌هایی مانند انعطاف‌پذیری، استقامت عضلانی و قدرت عضلانی نشان دادند [۱۲]. برخی دیگر از مطالعات نیز نشان دادند که چربی بدن به گونه معکوسی با اجزای آمادگی حرکتی مرتبط می‌باشد [۱۳-۱۵]. با این حال، Cruz و همکاران ارتباط معنی‌داری را بین آزمون‌های آمادگی جسمانی با نمایه توده بدن

آزمایشی (حداقل حجم نمونه ۱۵ نفر)، در تحقیقات توصیفی زمینه‌یاب (حداقل حجم نمونه ۱۰۰ نفر)، در تحقیقاتی که نیاز به طبقه‌بندی جامعه دارد، حداقل نمونه هر طبقه بین ۲۰ تا ۵۰ نفر در نظر گرفته شد [۲۰]. در این تحقیق به این حدنصاب‌ها توجه گردید و در هر گروه، تعداد ۵۰ دانش‌آموز دارای چاقی و اضافه‌وزن، ۵۰ دانش‌آموز دارای وزن طبیعی و ۵۰ دانش‌آموز با وزن پایین، به‌عنوان نمونه‌های آماری در این پژوهش انتخاب شدند.

اطلاعات مربوط به سلامت پزشکی به‌وسیله هر یک از آزمودنی‌ها تکمیل گردید که طبق این پرسشنامه، افرادی که دارای بیماری‌های شناخته شده جسمی همانند بیماری‌های قلبی-عروقی، تیروئیدی و تنفسی و ناتوانی حرکتی بودند، از تحقیق خارج شدند. معیار ارزیابی برای تعیین افراد، شاخص توده بدنی (Body Mass Index یا BMI) در دختران دانش‌آموز ۱۲ تا ۱۵ ساله شهر کاشان بود. فرم رضایت‌نامه شرکت در پژوهش نیز توسط آزمودنی‌ها و والدین آن‌ها تکمیل گردید. لازم به ذکر است که شرکت در طرح داوطلبانه بود و رعایت اصول اخلاقی در تمام مراحل پژوهش و ارائه نتایج به شرکت‌کنندگان، مدنظر قرار گرفت. وزن آزمودنی‌ها بدون کفش با حداقل لباس با استفاده از ترازوی عقربه‌ای seca ساخت کشور آلمان با دقت اندازه‌گیری ۰/۱ کیلوگرم محاسبه شد و قد نیز با استفاده از قد سنج دیواری (مدل ۴۴۴۴۰ ساخت شرکت کاوه، ایران با دقت ۰/۱ سانتی‌متر) در وضعیت ایستاده کنار دیوار بدون کفش و در حالی که شانه‌ها در حالت عادی بودند، اندازه‌گیری گردید. شاخص توده بدنی (BMI) از تقسیم وزن فرد (کیلوگرم) بر مجذور قد (متر) محاسبه شد. برای تعیین وضعیت‌های لاغری، طبیعی، اضافه‌وزن و چاقی از صدک‌های BMI مرکز ملی کنترل و پیشگیری از بیماری‌ها استفاده شد. BMI کمتر از صدک پنجم برای سن و جنس به‌عنوان لاغری، BMI بین صدک پنجم تا ۸۵ به‌عنوان طبیعی، BMI بین ۸۵ تا ۹۵ به‌عنوان اضافه‌وزن و BMI بالاتر از صدک ۹۵ به‌عنوان چاقی تعریف گردید [۲۱].

آزمون‌های آمادگی حرکتی از افراد گرفته شد. برای اندازه‌گیری چابکی از آزمون مانع شش ضلعی استفاده شد. ابتدا

مشاهده نکردند [۱۶]. نتایج مطالعه Rahmaninia و همکاران نیز در زمینه ارتباط ترکیب بدنی با آمادگی جسمانی دانش‌آموزان نشان داد که بین کم‌وزنی با آمادگی جسمانی دانش‌آموزان پسر ارتباط مثبت و معنی‌داری وجود دارد، در حالی که بین اضافه‌وزن با آمادگی جسمانی، ارتباط معنی‌داری مشاهده نکرد [۱۷].

به هر حال، هرچند میزان آمادگی جسمانی معیار دقیقی برای تعیین صحت شیوه زندگی فرد می‌باشد ولی وضعیت فاکتورهای آنترپومتریک مانند شاخص توده بدنی و درصد چربی بدن نیز به طور غیرمستقیم می‌تواند نشان‌دهنده میزان فعالیت جسمانی و شیوه زندگی آنان باشد. بنابراین انجام مطالعه برای تعیین آمادگی جسمانی و ارتباط آن با نمایه توده بدنی دانش‌آموزان می‌تواند اطلاعات دقیق‌تری را جهت برنامه‌ریزی مناسب برای دانش‌آموزان فراهم نماید. از سوی دیگر، با توجه به اینکه دختران امروز، مادران فردا و نسل کنونی و آینده می‌باشند و با توجه به رشد جمعیت نوجوان در کشورهای در حال توسعه، دادن اهمیت ویژه به آسیب‌پذیری ناشی از چاقی ضروری می‌باشد [۱۸]. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف مقایسه آمادگی حرکتی در دختران نوجوان ۱۲ تا ۱۵ ساله شهر کاشان با وزن طبیعی و نابهنجار در سال ۱۳۹۴ انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه توصیفی در سال ۱۳۹۴ بر روی دانش‌آموزان دختر شهر کاشان انجام شد. جامعه آماری این پژوهش را کلیه دختران دانش‌آموز ۱۲ تا ۱۵ ساله شهر کاشان تشکیل می‌دادند. نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای تصادفی بود. بدین ترتیب که از بین نواحی چهارگانه آموزش و پرورش کاشان، ناحیه یک به صورت تصادفی انتخاب شد. سپس از بین مدارس ناحیه یک، دو دبیرستان دخترانه دوره اول به صورت تصادفی انتخاب شد. با توجه به نتایج مطالعات قبل [۱۹]، امکانات نویسندگان و حد نصاب‌های تعیین شده به منظور تعیین حجم نمونه، نمونه‌گیری انجام شد. حدنصاب بدین صورت تعیین گردید که در تحقیقات همبستگی (حداقل حجم نمونه ۳۰ نفر)، در تحقیقات علی و

آزمودنی در مرکز شش ضلعی قرار می‌گرفت و با پرش جفتی به بیرون هر ضلع و برگشت به نقطه مرکز در جهت عقربه‌های ساعت، محیط شش ضلعی را سه بار طی می‌کرد [۲۲]. سرعت آزمودنی‌ها با آزمون دوی سرعت ۳۰ متر، اندازه‌گیری شد. هدف از اجرای این آزمون درک چگونگی افزایش سرعت در مسافت‌های کوتاه می‌باشد [۲۳]. توان با آزمون پرش Sargent (عمودی) که شاخص مناسبی برای سنجش توان عضلات پا می‌باشد، اندازه‌گیری گردید. آزمودنی در حالی که پاشنه‌هایش را پهلوی هم قرار می‌دهد در فاصله ۱۵ سانتی‌متری دیوار به سمت دست مسلط به‌طوری که شانه دست سمت غالب او رو به دیوار باشد، می‌ایستد. در این حالت، دانش‌آموز که دستانش به پودر گچ آغشته می‌باشد با بالا آوردن دست سمت غالب بالاترین محل را روی دیوار علامت‌گذاری می‌نماید. سپس با یک جهش به سمت بالا پرش می‌کند و بالاترین نقطه را روی دیوار علامت‌گذاری می‌نماید، فاصله بین دو علامت، مقدار پرش عمودی را نشان می‌دهد [۲۲]. تعادل آزمودنی‌ها با آزمون تعادل Stork اندازه‌گیری گردید. آزمودنی با علامت شروع روی یک پا قرار می‌گرفت و پای دیگر را از روی زمین برداشته و تا حد امکان تعادل خود را حفظ می‌کرد. به محض برخورد پای فرد به زمین، زمان ثبت متوقف می‌شد [۲۴]. زمان پاسخ به‌وسیله آزمون زمان پاسخ انتخابی Nelson مورد سنجش قرار گرفت. در این آزمون، آزمودنی در وسط یک خط ۱۲/۶ متری روبه‌روی

آزمودنی در مرکز شش ضلعی قرار می‌گرفت و با پرش جفتی به بیرون هر ضلع و برگشت به نقطه مرکز در جهت عقربه‌های ساعت، محیط شش ضلعی را سه بار طی می‌کرد [۲۲]. سرعت آزمودنی‌ها با آزمون دوی سرعت ۳۰ متر، اندازه‌گیری شد. هدف از اجرای این آزمون درک چگونگی افزایش سرعت در مسافت‌های کوتاه می‌باشد [۲۳]. توان با آزمون پرش Sargent (عمودی) که شاخص مناسبی برای سنجش توان عضلات پا می‌باشد، اندازه‌گیری گردید. آزمودنی در حالی که پاشنه‌هایش را پهلوی هم قرار می‌دهد در فاصله ۱۵ سانتی‌متری دیوار به سمت دست مسلط به‌طوری که شانه دست سمت غالب او رو به دیوار باشد، می‌ایستد. در این حالت، دانش‌آموز که دستانش به پودر گچ آغشته می‌باشد با بالا آوردن دست سمت غالب بالاترین محل را روی دیوار علامت‌گذاری می‌نماید. سپس با یک جهش به سمت بالا پرش می‌کند و بالاترین نقطه را روی دیوار علامت‌گذاری می‌نماید، فاصله بین دو علامت، مقدار پرش عمودی را نشان می‌دهد [۲۲]. تعادل آزمودنی‌ها با آزمون تعادل Stork اندازه‌گیری گردید. آزمودنی با علامت شروع روی یک پا قرار می‌گرفت و پای دیگر را از روی زمین برداشته و تا حد امکان تعادل خود را حفظ می‌کرد. به محض برخورد پای فرد به زمین، زمان ثبت متوقف می‌شد [۲۴]. زمان پاسخ به‌وسیله آزمون زمان پاسخ انتخابی Nelson مورد سنجش قرار گرفت. در این آزمون، آزمودنی در وسط یک خط ۱۲/۶ متری روبه‌روی

یافته‌ها

تعداد ۱۵۰ نفر از دانش‌آموزان دختر نوجوان شهر کاشان مورد مطالعه قرار گرفتند. بر اساس یافته‌های پژوهش در گروه‌های لاغر، طبیعی، اضافه‌وزن و بیشتر، میانگین سنی به ترتیب $۱۳/۵۳ \pm ۰/۵۵$ ، $۱۳/۲۰ \pm ۰/۵۰$ ، $۱۳/۲۰ \pm ۰/۴۸۵۰$ ، سال؛ میانگین وزنی به ترتیب $۶/۵۰ \pm ۰/۴۰$ ، $۶/۳۴ \pm ۰/۵۲$ ، $۶/۳۷ \pm ۰/۱۵۳$ کیلوگرم و میانگین قد به ترتیب $۱۲/۱۲ \pm ۰/۱۵۵$ ، $۱۲/۱۰ \pm ۰/۱۵۵$ سانتی‌متر بود. جدول ۱ میانگین امتیازات خرده مقیاس‌های آمادگی جسمانی دانش‌آموزان را نشان می‌دهد.

جدول ۱- میانگین امتیازات خرده مقیاس‌های آمادگی جسمانی در دختران نوجوان با وزن طبیعی و نابهنجار شهر کاشان سال ۱۳۹۴

متغیر	نمایه توده بدنی (لاغر) BMI > ۵ صدک	نمایه توده بدنی (طبیعی) BMI < ۸۵ صدک	نمایه توده بدنی (وزن نابهنجار) BMI ۸۵ صدک
آزمون تعادل (ثانیه)	۹/۴۳ ± ۵/۵۴	۱۰/۱۷ ± ۵/۶۵	۲۲/۲۰ ± ۲/۲۲
توان (سانتی‌متر)	۲۷/۳۷ ± ۵/۳۹	۲۶/۷۵ ± ۶/۷۸	۲۴/۲۴ ± ۴/۷۷
سرعت (ثانیه)	۶/۱۹ ± ۰/۵۰	۶/۲۶ ± ۰/۴۵	۶/۶۷ ± ۰/۷۴
چابکی (ثانیه)	۱۴/۲۳ ± ۲/۳۹	۱۴/۵۳ ± ۲/۸۲	۱۶/۰۸ ± ۲/۸۸
زمان پاسخ (ثانیه)	۲/۱۵ ± ۰/۲۷	۲/۲۷ ± ۰/۳۰	۲/۲۲ ± ۰/۲۸

می‌باشند و بیانگر آن هستند که می‌توان حداقل از تفاوت در یک متغیر در سه گروه مورد مطالعه سخن گفت. با توجه به اثر لامبای ویلکز (۰/۶۹) فرضیه پژوهش مبنی بر وجود تفاوت در بین گروه‌های تحقیق مورد تأیید است. در واقع آزمون فوق استفاده از تحلیل واریانس چند متغیره را مجاز شمرد.

به منظور بررسی ارتباط بین شاخص توده بدنی و آمادگی حرکتی دختران نوجوان، از تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) استفاده شد (جدول ۲). همان‌طور که نتایج نشان می‌دهد آزمون‌های چهارگانه تحلیل واریانس چند متغیره از لحاظ آماری در سطح کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار

جدول ۲- نتایج تحلیل واریانس چند متغیره (MANOVA) مربوط به خرده مقیاس‌های آمادگی حرکتی در دختران نوجوان با وزن طبیعی و نابهنجار شهر کاشان سال ۱۳۹۴

آماره ملاک	ارزش آماره	F	مقدار P
اثر بیلابی	۰/۳۴	۲/۵۴	*۰/۰۰۸
لامبای ویلکز	۰/۶۹	۲/۵۰	*۰/۰۰۹
اثر هالتینگ	۰/۴۲	۲/۴۷	*۰/۰۱۰
بزرگ‌ترین ریشه روی	۰/۲۵	۳/۰۵	*۰/۰۱۶

* مقدار ۰/۰۵ < p از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شده است

حرکتی معنی‌دار شد. در واقع به جز p-value خرده مقیاس زمان پاسخ، در دیگر خرده مقیاس‌های آمادگی حرکتی سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ شده است (جدول ۳).

برای بررسی این نکته که معنی‌داری حاصل کدام‌یک از متغیرها است، از تحلیل واریانس یک‌راهه در متن MANOVA استفاده گردید. نتایج مربوط به خرده مقیاس‌های آمادگی

جدول ۳- نتایج تحلیل واریانس یک‌راهه (ANOVA) در متن مانوا (MANOVA)، روی متغیرهای آمادگی حرکتی در دختران نوجوان با وزن طبیعی و نابهنجار شهر کاشان سال ۱۳۹۴

متغیرها	مجموع مجذورات	میانگین مجذورات	F	مقدار P
تعادل	۲۶۸/۴۳	۱۳۴/۲۲	۵/۸۳	*۰/۰۰۵
توان	۱۰۹/۸۲	۲۱۹/۶۵	۳/۴۶	*۰/۰۳۸
سرعت	۳/۱۲	۱/۵۶	۴/۴۸	*۰/۰۱۵
چابکی	۸۰/۰۶	۴۰/۰۳	۵/۵۰	*۰/۰۰۶
زمان پاسخ	۰/۴۱	۰/۲۱	۲/۶۵	۰/۰۷۹

* مقدار ۰/۰۵ < p از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شده است

دارای اضافه‌وزن، در خرده مقیاس‌های تعادل، توان، سرعت و چابکی تفاوت معنی‌داری وجود دارد (p < ۰/۰۵) اما در خرده مقیاس زمان پاسخ، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد.

به‌منظور ارتباط بین دو گروه به‌صورت مجزا در زمینه آمادگی حرکتی و خرده مقیاس‌های مربوط به آن از آزمون تعقیبی Sheffe استفاده گردید (جدول ۴). همان‌طور که مشاهده می‌گردد، سطح معنی‌داری گروه‌های لاغر و نرمال با گروه چاق و

جدول ۴- آزمون تعقیبی Scheffe برای مقایسه سه گروه در خرده مقیاس‌های تعادل، توان، سرعت، چابکی و زمان پاسخ

متغیر	گروه‌ها	گروه‌ها	تفاضل میانگین	خطای استاندارد	مقدار P
تعادل	چاق و دارای اضافه‌وزن	نرمال	-۴/۷۵	۱/۴۶	*۰/۰۰۲
	چاق و دارای اضافه‌وزن	لاغر	-۳/۶۲	۱/۴۲	*۰/۰۱۳
	طبیعی	لاغر	۱/۱۴	۱/۴۳	۰/۴۳۱
توان	چاق و دارای اضافه‌وزن	نرمال	-۴/۱۵	۱/۶۶	*۰/۰۱۰
	چاق و دارای اضافه‌وزن	لاغر	-۴/۱۷	۱/۶۶	*۰/۰۱۵
	طبیعی	لاغر	-۳/۱۷	۱/۶۹	۰/۰۶۴
سرعت	چاق و دارای اضافه‌وزن	نرمال	۰/۳۶	۰/۱۸	*۰/۰۴۵
	چاق و دارای اضافه‌وزن	لاغر	۰/۵۱	۰/۱۷	*۰/۰۰۴
	طبیعی	لاغر	۰/۱۶	۰/۱۸	۰/۳۶۵
چابکی	چاق و دارای اضافه‌وزن	نرمال	۲/۲۸	۰/۸۱	*۰/۰۰۶
	چاق و دارای اضافه‌وزن	لاغر	۲/۲۸	۰/۸۰	*۰/۰۰۲
	طبیعی	لاغر	۰/۰۱	۰/۸۵	۰/۹۲۱
زمان پاسخ	چاق و دارای اضافه‌وزن	نرمال	۰/۰۳	۰/۰۹	۰/۷۳۹
	چاق و دارای اضافه‌وزن	لاغر	۰/۱۶	۰/۰۸	۰/۰۸۴
	طبیعی	لاغر	۰/۱۵	۰/۰۸	۰/۰۸۲

* مقدار $P < ۰/۰۵$ از نظر آماری معنی‌دار در نظر گرفته شده است

بحث

فعالیت جسمانی باشد که بر ترکیب بدنی تأثیر گذاشته و سبب کاهش کمیت و کیفیت آمادگی جسمانی می‌گردد [۲۹]. به نظر می‌رسد اضافه‌وزنی که باید هنگام فعالیت بدنی توسط نوجوانان حمل گردد باعث کاهش قابلیت آمادگی جسمانی و بروز خستگی زودرس آنان می‌گردد. به علاوه، با افزایش درصد چربی بدن، توانایی نوجوانان در پرش، دویدن، چابکی و استقامت کاهش می‌یابد. این امر ممکن است موجب دلسردی و سرخوردگی از انجام فعالیت‌های بدن گردد [۲۸]. چنین افرادی علاقه‌ای به تغییر وضعیت فعلی خود نداشته و خطر افزایش مسائل و مشکلات عاطفی و اجتماعی با توجه به شرایط سنی آن‌ها وجود دارد. یکی دیگر از عوامل عدم فعالیت بدنی در دختران، جنسیت آنان می‌باشد. زیرا هنوز در مناطقی، دختران بر اساس تعاریف و معیارهای کیفی بزرگ‌تره‌ایشان که به جای آن‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند و مدیریت و برنامه‌ریزی برای فعالیت‌های ورزشی آن‌ها را به عهده می‌گیرند رفتار می‌کنند و در مجموع سطوح فعالیتی کمی دارند و اکثراً در یک رده پایین آمادگی قرار دارند [۳۰].

تغییر سبک و شیوه زندگی در نوجوانان نیز عاملی در جهت

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که سه گروه نوجوان با شاخص توده بدنی مختلف در آمادگی حرکتی با یکدیگر متفاوت بودند. نتایج حاکی از برتری گروه‌های شاخص توده بدنی پایین نسبت به شاخص توده بدنی بالا در خرده مقیاس‌های تعادل، سرعت، چابکی و توان آزمون آمادگی حرکتی بود.

نتایج این مطالعه با نتایج برخی مطالعات که نشان داده‌اند اضافه‌وزن و چاقی با سطح آمادگی جسمانی و خرده مقیاس‌های آن رابطه معکوس دارد [۲۶-۲۷]، همخوان است. Kemper و همکارش، ارتباط بین چاقی و آمادگی جسمانی را در دختران و پسران نوجوان روستاهای آفریقای جنوبی بررسی نمودند و دریافتند که کودکان دارای شاخص توده بدنی پایین‌تر نسبت به افراد چاق، آمادگی حرکتی بالاتری داشتند [۲۸]. Bovet و همکارانش نیز ارتباط معکوس و بسیار قوی بین سطح آمادگی جسمانی و ترکیب بدنی مشاهده نمودند. همچنین مطالعات انجام گرفته در زمینه ترکیب بدنی و آمادگی جسمانی نوجوانان در سنگال نشان داده است که آمادگی جسمانی تحت تأثیر سن، وزن و درصد چربی بدن می‌باشد و می‌تواند بازتابی از عدم

Rahmaninia و همکاران نیز در تحقیقی رابطه بین وزن بدن با تعدادی از عوامل آمادگی جسمانی را در دانش‌آموزان مقاطع مختلف شهر اراک بررسی نمودند و به این نتیجه رسیدند که بین BMI با آمادگی جسمانی دانش‌آموزان دختر ارتباط معنی‌داری وجود ندارد و به تقریب همه دختران در تمام رده‌های وزنی (کم‌وزن، طبیعی، اضافه‌وزن و چاق) در وضعیت آمادگی حرکتی مشابه قرار داشتند. شاید یکی از علت‌های مغایرت نتایج تحقیق حاضر با این پژوهش، محدوده سنی آزمودنی‌ها باشد. زیرا در مطالعه Rahmaninia و همکاران، دانش‌آموزان سه مقطع تحصیلی مورد بررسی قرار گرفتند، در حالی که آزمودنی‌های مطالعه حاضر، نوجوانان دوره اول دبیرستان بودند. تفاوت در نوع آزمون‌های آمادگی جسمانی مورد بررسی نیز می‌تواند عامل اختلاف بین مطالعات باشد [۱۷].

یافته‌های این مطالعه بر اساس یک بررسی توصیفی به دست آمد و محدودیت‌هایی را نیز داشت که از آن جمله می‌توان به حجم کم نمونه اشاره نمود. همچنین با توجه به عدم وجود اطلاعات در مورد نمایه توده بدنی افراد مطالعه در سال‌های قبل، وجود چاقی یا لاغری سرشتی و یا اکتسابی در افراد مورد مطالعه قابل تعیین نبود. ارتباط نمایه توده بدنی و رژیم غذایی نیز در این مطالعه بررسی نشد. از سوی دیگر، شاخص چاقی شکمی و درصد چربی بدن افراد و اطلاعات دموگرافیک مربوط به والدین نوجوانان بررسی نشد. به هر حال، آنچه مشخص است برنامه‌ریزی جهت ارتقاء سلامت دانش‌آموزان از طریق شرکت آنان در فعالیت بدنی ضروری است. پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی با حجم نمونه بیشتری انجام پذیرد تا تعمیم‌پذیری بیشتری امکان‌پذیر باشد. همچنین مطالعاتی در زمینه آموزش‌های کلاسیک و فوق‌برنامه در جهت ارتقاء کمی و کیفی آمادگی جسمانی دانش‌آموزان انجام شود.

نتیجه‌گیری: در پژوهش حاضر، نوجوانان چاق و دارای اضافه‌وزن نسبت به نوجوانان لاغر و دارای وزن طبیعی، از آمادگی جسمانی کمتری برخوردار بودند. لذا، انجام فعالیت‌های ورزشی برای نوجوانان به‌خصوص نوجوانان چاق و دارای

عدم فعالیت بدنی در آنان می‌باشد. آن‌ها زمان زیادی را صرف بازی‌های رایانه‌ای می‌کنند و بازی‌هایی که از گذشته مرسوم بوده‌اند را به دست فراموشی سپرده‌اند. محروم بودن نوجوانان از آمادگی جسمانی که نتیجه مستقیم عدم فعالیت‌های جسمانی و بی‌حرکی است نه تنها منجر به تقلیل نیروی عضلانی، رخوت و سستی، کاهش و محدود شدن ظرفیت کار جسمانی و ذهنی می‌گردد، بلکه رشد و نمو آن‌ها را مختل ساخته و آن‌ها را مستعد چاقی مفرط و آماده ابتلا به انواع بیماری‌های جسمی و روانی می‌کند. اضافه‌وزن و چاقی نیز منجر به کاهش آمادگی جسمانی نوجوانان می‌گردد [۳۱].

در مورد خرده مقیاس‌های آمادگی جسمانی، پژوهش حاضر نشان داد افرادی که نمایه توده بدنی پایین‌تری دارند نسبت به کسانی که نمایه توده بدنی بالاتری دارند، از میزان سرعت و چابکی کمتری برخوردارند. در مهارت سرعت و چابکی اجرای مهارت به اجزای حرکتی زیادی مانند حرکت دست‌ها و پاها نیاز دارد، بنابراین، بیشتر تحت تأثیر شاخص توده بدنی قرار می‌گیرد [۳۲]. نتایج پژوهشی نیز نشان داد که توده چربی به‌عنوان بار اضافی از سرعت جابجایی و توانایی تغییر حالت بدن می‌کاهد و همین موضوع منجر به کاهش سرعت و در پی آن چابکی در این افراد می‌گردد [۳۳]. با توجه به اینکه سرعت و توان از عوامل مؤثر بر چابکی می‌باشد، کاهش سرعت و توان منجر به کاهش چابکی می‌گردد. توان عضلانی پاها نیز رابطه معکوسی با توده چربی بدن دارد، هر چه میزان توده چربی بیشتر باشد، توان عضلانی نیز کمتر است [۳۴].

اگرچه اکثر پژوهش‌ها بر رابطه بین ترکیب بدنی با عوامل آمادگی جسمانی تأکید کرده‌اند با این حال، برخی مطالعات به چنین نتیجه‌ای دست نیافتند [۱۶]. نتایج تحقیق حاضر با بخشی از نتایج مطالعه Mond همخوانی ندارد [۳۵]. این محقق در بررسی آمادگی حرکتی و شاخص BMI به این نتیجه رسید که بین شاخص BMI با آمادگی حرکتی کودکان، ارتباط معنی‌داری وجود ندارد [۳۲]. شاید تفاوت در نوع آزمون‌های مهارت حرکتی به کار رفته و یا تفاوت فرهنگی و نژادی آزمودنی‌ها علت ایجاد اختلاف بین نتایج مطالعه حاضر با مطالعه Mond باشد.

فرناز ترابی استاد راهنما و مجری طرح پژوهشی پایان نامه، فهیمه عمارتی محقق، محمدرضا اسد مشاور پایان نامه و در نهایت اعظم رمضان خانی تنظیم کننده نهایی و ویراستار مقاله.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد می باشد و بدون حمایت مالی انجام گرفته است. از مسئولان محترم مدارس، معلمان، دانش آموزان و والدین آن ها که در این پژوهش ما را یاری رساندند، کمال تشکر را داریم.

افزایش ظرفیت آمادگی جسمانی از طریق تربیت بدنی تضمین می گردد و تربیت بدنی باید به عنوان بخش مکمل از برنامه های تعلیم و تربیت درآید. معلمان نیز باید با اصلاح برنامه ها و به فعالیت واداشتن دانش آموزان، نسل آینده را از خطرات زندگی بی تحرک آگاه سازند.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع توسط نویسندگان بیان نشده است.

سهم نویسندگان

References

- Huang H, Yan Z, Chen Y, Liu F. A social contagious model of the obesity epidemic. *Scientific Reports* 2016;6:37961.
- Veghari G, Vakili M. Trend of stunting, overweight and obesity among children under five years in a rural area in Northern Iran, 1998–2013: Results of three cross-sectional studies. *Archives of Iranian medicine* 2016;19(6):397-402.
- Shi Y, De Groh M, Morrison H. Perinatal and early childhood factors for overweight and obesity in young Canadian children. *Can J Public Health* 2013;104(1):e69-e74.
- Kelishadi R, Hashemi Pour M, Sarraf-Zadegan N, Ansari R, Alikhassy H, Bashardoust N. Obesity and associated modifiable environmental factors in Iranian adolescents: Isfahan Healthy Heart Program– heart health promotion from childhood. *Pediatrics international* 2003;45(4):435-42.
- Mirhosseini N-Z, Yusoff NAM, Shahar S, Parizadeh SMR, Mobarhen MG, Shakery MT. Prevalence of the metabolic syndrome and its influencing factors among adolescent girls in Mashhad, Iran. *APJCN* 2009;18(1):131-6.
- Mohammadpour-Ahramjani B, Rashidi A, Karandish M, Eshraghian M, Kalantari N. Prevalence of overweight and obesity in adolescent Tehrani students, 2000–2001: an epidemic health problem. *Public health nutrition* 2004;7(05):645-8.
- Kim HJ, Lee K-J, Jeon YJ, Ahn MB, Jung IA, Kim SH, et al. Relationships of physical fitness and obesity with metabolic risk factors in children and adolescents: Chungju city cohort study. *Ann Pediatr Endocrinol Metab* 2016;21(1):31-8.
- Chen L, Li Q, Song Y, Ma J, Wang H. Association of physical activities, sedentary behaviors with overweight/obesity in 9-11 year-old Chinese primary school students. *Beijing Da xue xue Bao* 2016;48(3):436-41.
- Wolnicka K, Jarosz M, Jaczewska-Schuetz J, Taraszewska AM. Differences in the prevalence of overweight, obesity and underweight among children from primary schools in rural and urban areas. *AAEM* 2016;23(2):341-4.
- Nightingale C, Donin A, Kerry S, Owen C, Rudnicka AR, Brage S, et al. Cross-sectional study of ethnic differences in physical fitness among children of South Asian, black African–Caribbean and white European origin: the Child Heart and Health Study in England (CHASE). *BMJ open* 2016;6(6):e011131.
- Eurenius E, Stenström CH. Physical activity, physical fitness, and general health perception among individuals with rheumatoid arthritis. *ACR* 2005;53(1):48-55.
- Truter L, Pienaar A, Du Toit D. Relationships between overweight, obesity and physical fitness of nine-to twelve-year-old South African children. *South African Family Practice* 2010;52(3):227-33.
- Yanek LR, Vaidya D, Kral BG, Dobrosielski DA, Moy TF, Stewart KJ, et al. Lean Mass and Fat Mass as Contributors to Physical Fitness in an Overweight and Obese African American Population. *Ethnicity & disease* 2015;25(2):214-9.

14. Akbarzadeh SH, Vakili J. The role of the physical education course on physical fitness and body composition of female students. *Intl. j. Sport Std* 2013; 3(12): 1393-6.
15. Nikolaidis PT. Body mass index and body fat percentage are associated with decreased physical fitness in adolescent and adult female volleyball players. *JRes Med Sci* 2013;18(1):22-6.
16. Cruz C, Sequeira S, Gomes H, Pinto D, Marques A. Relationship between physical fitness, physical activity and body mass index of adolescents. *BJSM* 2011;45(15):A8-A9.
17. Rahmaninia F, Daneshmandi H, Taghipour A. The relationship between underweight and overweight to physical fitness and socioeconomic status of students. *Harakat* 2010; 1(3): 127-44. [Persian]
18. Pasdar Y, Niazi P, Darbandi M, Khalvandi F, Izadi N. Effect of Physical Activity on Body Composition and Quality of Life among Women Staff of Kermanshah University of Medical Sciences in 2013. *JRUMS* 2015;14(2):99-110. [Persian]
19. Moradi A, Hemayattalab R, Shirbaigy M. The comparison between motor proficiency and body composition in pupils 9-10 years old. *JTPE* 2015; 3(1): 9-18. [Persian]
20. Farhangi A, Safarzadeh H. Reacherch methodology. 3rd. Tehran: Barayand Pooyesh publishing; 2010: 150-87.
21. Harrington DM, Staiano AE, Broyles ST, Gupta AK, Katzmarzyk PT. BMI percentiles for the identification of abdominal obesity and metabolic risk in children and adolescents: evidence in support of the CDC 95th percentile. *EJCN* 2013;67(2):218-22.
22. Arazi H, Hosseini R, Akhlaghi S, Mohammadi F. The Status of Body Mass Index and Physical Fitness in Staff of Relief and Rescue Organization in Guilan Province, Iran. *Tabari J Prev Med* 2016;2(1):59-67. [Persian]
23. Tambalis K, Panagiotakos D, Arnaoutis G, Sidossis L. Endurance, explosive power, and muscle strength in relation to body mass index and physical fitness in Greek children aged 7–10 years. *PES* 2013;25(3):394-406.
24. Attar Sayyah E, Kakhk H, Alireza S, Hamedinia M, Pirayesh B. Effect of 8-week Combined Training on Muscle Strength, Balance and Functional Capacity of Multiple Sclerosis Patients. *JNUMS* 2016;3(4):27-36. [Persian]
25. Khezri A, Arab Ameri E, Hemayattalab R, Ebrahimi R. The Effect of Sports and Physical Activity on Elderly Reaction Time and Response Time. *IJA* 2014;9(2):106-13. [Persian]
26. Nikolaidis P, Ingebrigtsen J. The relationship between body mass index and physical fitness in adolescent and adult male team handball players. *IJPP* 2013;57(4):361-71.
27. Pahkala K, Hernelahti M, Heinonen OJ, Raittinen P, Hakanen M, Lagström H, et al. Body mass index, fitness and physical activity from childhood through adolescence. *BJSM* 2013;47(2):71-7.
28. Kemper KA, Welsh RS. Physical activity behaviors of students of a rural historically black college. *JACH* 2010;58(4):327-34.
29. Bovet P, Auguste R, Burdette H. Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey. *IJBNPA* 2007;4(1):24.
30. Bénéfice E, Ndiaye G. Relationships between anthropometry, cardiorespiratory fitness indices and physical activity levels in different age and sex groups in rural Senegal (West Africa). *AHB* 2005;32(3):366-82.
31. Ardestani M, Niknami S, Hidarnia A, Hajizadeh E. Predictors of Physical Activity among Adolescent Girl Students Based on the Social Cognitive Theory. *JRHS* 2015;15(4):223-7.
32. D'Hondt E, Deforche B, De Bourdeaudhuij I, Lenoir M. Childhood obesity affects fine motor skill performance under different postural constraints. *Neuroscience letters* 2008;440(1):72-5.
33. Parseh A, Solhjoo M. Studying the relationship between body mass index with speed, agility and balance in male students of 13-15 years old. *IJFALS* 2015;5(S2):382-7.
34. Nobuyuki M, Motohiko M, Izumi T, Noriko S, Tomohiro H, Takeyuki N. Relationship between muscle strength and anthropometric, body composition parameters in Japanese adolescents. *Health* 2012;4(1):1-5.
35. Mond J, Stich H, Hay P, Krämer A, Baune B. Associations between obesity and developmental functioning in pre-school children: a population-based study. *IJO* 2007;31(7):1068-73.

Comparison of Motor Fitness in Female Adolescents of Normal and Abnormal Body Weight in Kashan in 2015

Torabi F¹, Emarati F², Asad MR³, Ramezankhani A⁴

1-Assistant professor, Dept of physical education, Payame Noor University, Tehran, Iran. (Corresponding Author)
Email: torabif@yahoo.com, Tel: 021-88807617

2- MSc Dept of physical education, Payame Noor University, Tehran, Iran.

3- Associate professor, Dept of physical education, Payame Noor University, Alborz, Iran.

4-PhD of exercise physiology, Faculty of Sports and Exercise Sciences, University of Tehran, Tehran. Iran.

Received: 29 December 2016

Accepted: 12 August 2017

Introduction: Better compatibility with the environment needs a balance between motor fitness and body composition. The present study was conducted to compare the motor fitness in female adolescents of normal and abnormal body weight in Kashan in 2015.

Materials and Methods: In this descriptive study, 150 female students aged 12-15 years in Kashan city were included using the cluster sampling method. The BMI above the 85th and less than 5th percentile for age and sex by Center for Diseases Control proposed as overweight/ obesity and slim respectively and between 5-85th as normal weight. Physical fitness tests including agility (hexagonal), speed (30 m), balance (Stork), response time (RT Nelson), power (Sargent) were measured in all subjects. Statistical methods used in this study were MANOVA and Scheffe post hoc test.

Results: Averages time of balance test in slim, normal and overweight/obese groups were 9.43±5.54, 10.17±5.65 and 22.20±2.22 seconds respectively. Also, averages of power test were 27.37±5.39, 26.75±6.78 and 24.24±4.77 centimeters; averages of time of agility test were 14.23±2.39, 14.53±2.82 and 16.08±2.88 seconds and averages of reaction time were 2.15±0.27, 2.27±0.3 and 2.32±0.28 seconds respectively. There were significant differences in normal and slim groups with overweight/obese group, in sub-scale of motor fitness including balance (p=0.005), muscle power (p=0.038), speed (p=0.015) and agility (p=0.006).

Conclusion: According to the findings, the body mass index was associated with motor fitness in female adolescents, so that students with a higher BMI, were weaker in physical fitness than other students.

Keywords: Motor fitness, Body mass index, Obesity, Overweight, Adolescent, Kashan.

Please cite this article as follows:

Torabi F, Emarati F, Asad MR, Ramezankhani A. Comparison of Motor Fitness in Female Adolescents of Normal and Abnormal Body Weight in Kashan in 2015. Community Health journal 2017; 10(4): 19-28.

Funding: No grant has supported the present study.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

Ethical approval: The ethical committee of Payame Noor University approved the study.