



## تاثیر سه هفته تمرین استقامتی بر ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی و عضلانی مدیران مدارس زاهدان

حسین کرمی<sup>۱</sup>

سارا مهاجر<sup>۲</sup>

### چکیده

پژوهش حاضر با هدف سه هفته تمرین استقامتی بر ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی و عضلانی مدیران مدارس زاهدان، انجام شد. روش پژوهش، شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون بود. جامعه آماری، شامل کلیه مدیران مدارس زاهدان در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۰۰ بود که به طور کاملاً تصادفی و با رعایت ملاحظات اخلاقی و علاقمندی به شرکت در طرح پژوهشی، ۴۰ نفر انتخاب شدند. سپس آزمودنی ها به صورت تصادفی به دو گروه ۲۰ نفری تمرین/تمرین و تمرین/بی تمرین تقسیم شدند. در گروه آزمایش، وزن برابر  $۷۶/۱۰ \pm ۶/۸۸$  کیلوگرم، قد برابر  $۱۷۵/۱۰ \pm ۶/۸۲$  سانتی متر و نمایه توده بدنی برابر  $۲۴/۷۰ \pm ۰/۶۰$   $kg/m^2$  در گروه کنترل وزن برابر  $۷۷/۸۵ \pm ۶/۵۵$  کیلوگرم، قد برابر  $۱۷۶/۰۵ \pm ۶/۴۲$  سانتی متر و نمایه توده بدنی برابر  $۲۴/۹۵ \pm ۰/۸۴$   $kg/m^2$  بود. ابزار اندازه گیری شامل بارفیکس و دراز و نشست جهت اندازه گیری استقامت عضلانی، پرس سینه و اسکات پا جهت اندازه گیری قدرت عضلانی و حداکثر اکسیژن مصرفی ( $VO2MAX$ ) جهت اندازه گیری استقامت قلبی-عروقی، بود. تجزیه و تحلیل داده ها با آزمون تحلیل کوواریانس در سطح اطمینان ۹۵ درصد ( $\delta=0/05$ ) انجام شد. یافته ها نشان داد که سه هفته تمرین استقامتی بر ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی و عضلانی مدیران مدارس زاهدان تاثیر دارد.

**واژگان کلیدی:** استقامت عضلانی، قدرت عضلانی، استقامت قلبی-عروقی، ناهنجاری های اکتسابی.

۱. کارشناس ارشد مدیریت ورزشی گرایش مدیریت ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان، مدیر مسئول آکادمی سلامت و

تندرستی اداره کل آموزش و پرورش استان سیستان و بلوچستان [hosseinkarami90@yahoo.com](mailto:hosseinkarami90@yahoo.com)

۲. کارشناس ارشد فیزیولوژی ورزشی گرایش فیزیولوژی ورزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد مشهد، کارشناس مسئول تربیت بدنی

دختران اداره کل آموزش و پرورش استان سیستان و بلوچستان

## مقدمه

ضعف‌های بدنی و ناهنجاری‌ها به غیر از عوامل وراثتی در اثر بیماری‌های، تمدن از قبیل ماشینی و صنعتی شدن زندگی، عدم تحرک، داشتن عادات غلط و ناپسند در طول زندگی روزمره و ساعات کار و تلاش در شبانه روز و عدم استراحت مناسب و کافی بوجود می‌آید (اکبر فهیمی و همکاران، ۱۳۸۸). طبق تحقیقات انجام شده در کشورهای پیشرفته، بیش از ۷۰ درصد کودکان، نوجوانان و بزرگسالان به ضعف‌های اندام تحتانی، ۳۵ درصد به ضعف‌های ارگانیکی و ستون فقرات، حدود ۱۵ درصد به ضعف‌های هماهنگی و درصد کمتری نیز به انواع ضعف‌های اندام فوقانی دچار هستند. علل و عوامل بروز ناهنجاری‌ها نیز به صورت‌های مختلف بیان شده است. اختلالات ژنتیکی و مادر زادی، مانند کسانی که با انواع انحرافات ستون فقرات چون کج پستی یا انحرافات پاها به خارج و داخل یا کف پای صاف به دنیا می‌آیند، بیماری‌ها، مانند کسانی که در اثر ابتلا به سل ستون فقرات به انحراف شدید ستون فقرات مبتلا می‌شوند. آسیب‌ها و صدماتی که در اثر بروز حوادث مختلف مانند، تصادفات رانندگی و بیماری‌هایی از قبیل فلج اطفال که منجر به ناهنجاری مختلفی در افراد می‌گردد. صدمات، که به عوارض ارتوپدیک و نقص در دستگاه‌های عصبی استخوانی مفصل یا عضلانی منجر می‌شود، مانند معلولان قطع عضو، فقر حرکتی و عدم تحریک مناسب، که به ضعف عضلات منجر می‌شود مانند کودکانی که بنا به شرایط فیزیکی زندگی، امکان تحرک کمتری دارند و یا افراد انزوا طلب غیر ورزشکار و بی تحرک که در دراز مدت از کارایی عضلات آنان کاسته می‌شود. حرکت و فعالیت نیز از مهم‌ترین نیازهای بدن بخصوص عضلات بوده و برای رشد و تقویت آنها لازم می‌باشد و اصولاً افرادی که دارای حرکت مناسب بدنی و جسمانی نباشند در اثر همین کم تحرکی عضلات بدن شان لاغر و ضعیف شده و قدرت و استقامت لازم را نخواهند داشت و به همین سبب بدن این‌گونه افراد در معرض بروز ناهنجاری‌های عدیده بدنی و تعادل و هماهنگی قرار خواهد داشت. عادات نامناسب در ایستادن‌ها، راه رفتن‌ها، نشستن‌ها و حمل اشیاء سنگین، چون حمل کیف‌های سنگین در کودکان به صورت یک‌طرفه و ممتد که موجب کجی ستون فقرات می‌شود. داشتن تغذیه خوب و مناسب، چرا که در اثر سوء تغذیه، متابولیسم انسان با مشکلاتی روبه رو شده و مواد مورد نیاز رشد و ترمیم بافت‌ها و سلول‌های بدنی دچار اختلال می‌شوند. شغل و وضعیت‌های غیر صحیح و یکنواخت بدنی و انجام امور روز مره در حالت نامناسب یا فعالیت‌های ورزشی و حرکتی نامناسب مستمر مانند افرادی که به طور یک نواخت پشت میز می‌نشینند و عمدتاً با یک گروه از عضلات خود کار می‌کنند. پوشاک نامناسب از قبیل کفش یا تجهیزات غیر استاندارد مانند صندلی، میز، نیمکت‌های مدارس بویژه در سنین دبستان و رشد، استفاده از کفش‌های تنگ و نوک باریک از عوامل مهم به وجود آمدن شصت کج و انحنای آن می‌باشند. وضعیت‌های روانی و شخصیتی مانند افرادی که خجالتی هستند یا افسردگی روحی داشته و بیشتر در وضعیتی به سر می‌برند که سرشان به طرف پایین است که در دراز مدت موجب افتادن سر به جلو، کشیدگی و ضعف عضلات باز کننده سرو گردن آنان می‌شود. افزایش وزن، مسائل فرهنگی و تربیتی که وضعیت بدنی خاصی را توصیه و ترویج می‌کند، مثلاً نوع خاصی از نشستن (چهار زانو نشستن) را نشانه ادب و احترام یا نوعی راه رفتن را نشانه تواضع می‌دانند. تیپ بدنی به طوری که تیپ فربه پیکری (اندومورف) استعداد بیشتری برای ابتلا به عوارض کف پای صاف و زانوهای ضربدردی داشته و افراد قد بلند که میل به افتادن بالا تنه آنان به طرف جلو بیشتر است احتمال ابتلا آن‌ها به عارضه گردپستی نیز بیشتر است و سن، با افزایش سن بروز برخی از ناهنجاری‌ها زمینه بیشتری پیدا می‌کند. برای مثال در سن بالا عارضه شصت کج بخصوص در خانم‌ها بیشتر دیده می‌شود و انگشت شصت این افراد به طرف انگشت دوم پا تمایل پیدا می‌کند. در همین رابطه، ناراحتی‌های ارگانیکی مثل مشکلات تنفسی و ناهنجاری‌های دستگاه گردش خون نیز از ناراحتی‌هایی است که در سن بالا گریبان‌گیر افراد می‌گردد

(عارف زاده، ۱۳۹۷). در این میان، فعالیت بدنی منظم و آمادگی جسمی مطلوب می تواند سلامتی افراد را ارتقا بخشد، به پیشگیری از بیماری ها کمک نماید و یا بخشی از درمان بیماری ها باشد. در حقیقت، فعالیت بدنی منظم و آمادگی جسمی مطلوب نه تنها از ابتلا به بیماری ها پیشگیری می کند، بلکه کیفیت زندگی و سلامت را نیز بالا می برد. داشتن جسمی ورزیده کمک می کند که افراد احساس خوبی داشته باشند و از زندگی بیشتر لذت ببرند، کارها را مؤثرتر و بهتر انجام دهند. به عبارت دیگر آمادگی جسمی، پایه ای برای فعالیت های ذهنی خلاق و پویاست (فرساد و همکاران، ۱۳۹۲). دست اندرکاران بهداشت و سلامت در سطح جهان، فعالیت بدنی را زمانی مؤثر می دانند، که به طور متوسط سه تا پنج روز در هفته و به مدت ۶۰-۳۰ دقیقه در روز انجام شود. فعالیت کمتر از سه روز در هفته از نظر بالا بردن آمادگی جسمانی (قلبی، عروقی) تأثیر چندانی روی بدن ندارد ولی کسانی که به یک آمادگی نسبی رسیده اند، برای حفظ آمادگی بدن در آن سطح، می توانند کمتر از سه روز نیز فعالیت نمایند. از طرف دیگر، حداقل یک روز استراحت در هفته برای بدن لازم است. البته شروع ناگهانی و فعالیت شدید ممکن است برای افرادی که تعلیم کافی ندیده و یا به آرامی فعالیت خود را افزایش نداده اند، موجب عوارضی از جمله جراحت ها، کم آبی بدن یا سکتۀ قلبی شود (امیری، ۱۳۸۳). در این میان، بحث های زیادی در مورد استفاده از تمرینات مقاومتی برای بهبود عملکرد جسمانی و فواید بهداشتی وجود دارد (کرامر و راتامس، ۲۰۰۴). به طور کلی کم تحرکی و یا هرگونه قطع فعالیت ورزشی می تواند بر بسیاری از جنبه های ساختاری و فیزیولوژیک بدن انسان تأثیر منفی بگذارد (نورشاهی و همکاران، ۱۳۸۹). هنگامی که یک ورزشکار و یا غیرورزشکار به هر دلیلی با کاهش و یا قطع فعالیت حرکتی مواجه می شود، تغییرات فیزیولوژیکی وسیعی در بدن او حادث می گردد به طوری که شناخت این تغییرات در جهت به حداقل رساندن مضرات این بی تحرکی برای یک متخصص تربیت بدنی و علوم ورزشی از اهمیت بسزایی برخوردار است (صیدی و رواسی، ۱۳۸۷). درصد چربی بدن از جمله مهم ترین شاخص ها در زمینه اجرای مهارت های ورزشی به شمار می آید. در اثر تمرین یا بی تمرینی، بیشترین تغییرات وزن بدن ناشی از تغییرات چربی بدن است و تغییرات توده خالص بدن ۳۰٪ در شرایط عادی ناچیز است (باله، ۱۹۹۱). درصد چربی در کارایی بدن ورزشکاران بسیار تأثیرگذار است، به گونه ای که یک همبستگی معکوس بین درصد چربی و اجرای مهارت های ورزشی و نوعی همبستگی مستقیم بین توده خالص بدن و کارایی گزارش شده است (دونالد و همکاران، ۱۹۹۱). به طور کلی، در طی دوران ورزشی، سازگاری های فیزیولوژیکی وسیعی در سیستم های بدن از جمله سیستم قلبی عروقی مانند افزایش معنادار درصد کوتاه شدن الیاف عضلات بطن چپ (گرگریو و همکاران، ۲۰۱۲)، افزایش درصد کسر تخلیه بطن چپ (ویسلوف و همکاران، ۲۰۰۷)، افزایش حفره های قلبی به ویژه بطن چپ و توأم با آن افزایش نسبی دیواره های قلبی (هیلدیک-اسمیت و شاپیرو، ۲۰۰۱)، روی می دهد که در دوران بی تمرینی از دست خواهند رفت (گائینی و همکاران، ۱۳۹۰). پژوهش های انجام شده نشان می دهد بسته به طول دوره تمرین و بی تمرینی تغییرات فیزیولوژیکی روان شناختی عملکردی و ترکیب بدنی فراوانی در بدن روی می دهد که کشف تمامی آن ها برای بشر هنوز میسر نیست (کریمی و همکاران، ۱۳۹۱). بررسی ها نشان می دهند که فعالیت بدنی با تکرار، شدت، مدت مناسب و بر اساس برنامه های منظم، مزایای قابل توجه دارد. تمرین دارای اصولی است که این اصول شامل دست کاری چندین متغیر در برنامه تمرینی شامل نوع تمرینات، ترتیب حرکت یا فعالیت ها، شدت تمرین (بار تمرین و تکرار)، استراحت بین دوره ها، فعالیت ها و هم چنین تعداد جلسات تمرینی می باشد، تا دوره های تحریک و بازیافت توأم با هماهنگی های مناسب و مؤثر این عوامل که منجر به سازگاری

1. Kraemer & Ratamess
2. Lean body mass (LBM)
3. Ble
4. Donald et al.
5. Gegerio et al.
6. Wloff et al.
7. Hldick-Smith & Shapiro

های مؤثر می گردد، فراهم شود. نتایج بسیاری از پژوهش ها حاکی است پس از تمرینات هوازی منظم، پاسخ های التهابی (در نتیجه کاهش شاخص های التهابی پیشگویی کننده بیماری های قلبی-عروقی) مهار می شوند. از سویی، عدم تعادل دریافت و مصرف انرژی که بر اثر بی تمرینی و بی تحرکی صورت می گیرد و با افزایش وزن و چاقی افراد همراه است، سبب افزایش چربی های خون و شاخص التهابی موکول چسبان سلولی می شود (مقرنسی و ناصح، ۱۳۹۰). به طور کلی، به ورزش هایی که در ضمن آن ها جهت تولید انرژی، اکسیژن به عنوان یکی از عوامل ایجاد کننده واکنش های شیمیایی درون بدن نقش اصلی را ایفا کرده، تولید انرژی می کند، ورزش های هوازی می گویند. از آن جهت که در این مسیر میزان انرژی تولید شده، از یک واحد قند یا چربی که به عنوان ماده اولیه بکار می رود، حداکثر می باشد و دارای بازدهی بالا می باشد، لذا در فعالیت های طولانی مدت، این تمرینات نقش اساسی را در استمرار، دقت و کیفیت فعالیت های بدنی دارند. به انواع ورزشهایی که به طور مستمر و طولانی مدت (بیش از ۲ دقیقه) طول می کشند و ضربان قلب در هنگام تمرین، کمتر از ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب است، تمرینات هوازی و یا زیر بیشینه گفته می شود. دویدن و پیاده روی، دوچرخه سواری و شنا در مسافت های طولانی مدت از انواع تمرینات هوازی هستند. تمرینات هوازی به دو روش صورت می گیرد: ۱ روش تداومی و ۲ روش تناوبی (فرساد و همکاران، ۱۳۹۲). در روش تداومی، فرد بدون استراحت به تمرین می پردازد مثلاً ۲۰ دقیقه دویدن پیوسته و بدون استراحت، ولی در روش تناوبی فرد میان تمرین کردن استراحت می کند. معمولاً زمان استراحت با زمان فعالیت در تمرینات تناوبی هوازی برابر است. به عنوان مثال یک دقیقه دویدن و یک دقیقه استراحت کردن، یک تمرین تناوبی هوازی محسوب می شود. انرژی مورد نیاز برای انجام تمرینات هوازی از گلوکز و چربی تامین می شود بنابراین برای کاهش چربی خون و یا کاهش وزن چربی بدن، تمرین هوازی بهترین نوع تمرین است. در این میان، تمرینات بی هوازی یا بیشینه به ورزش هایی گفته می شود که برای مدت زمان کوتاه (کمتر از ۲ دقیقه) و با شدت بیش از ۷۰ درصد حداکثر ضربان قلب صورت می گیرد. ورزش های مثل دوی سرعت ۱۰۰ متر که ورزشکار سعی می کند از تمام قدرت خود برای طی مسافت ۱۰۰ متر در کمترین فرصت استفاده نماید، از نوع تمرینات بی هوازی محسوب می شوند (صدراقتی و همکاران، ۱۳۹۸). آمادگی عضلانی عبارت است از توانایی عضله یا گروهی از عضلات برای تولید حداکثر نیرو در یک نوبت علیه یک مقاومت در سرتاسر دامنه کامل حرکتی مفصل. استقامت عضلانی یعنی توانایی عضله یا گروهی از عضلات برای تکرار اجرا یا تداوم انقباض عضلانی به طور مکرر در دوره ای از زمان. انعطاف پذیری عبارت است از توانایی عضله یا گروهی از عضلات برای تحمل فشارها و کشش های ممتد و ناگهانی. ۱ افزایش قدرت عضلانی، استقامت عضلانی نیز افزایش می یابد. به طور کلی یک برنامه خوب آمادگی جسمانی شامل ۴ جزء استقامت قلبی عروقی و استقامت عضلانی، قدرت، ۳ انعطاف پذیری و ترکیب بدن است (اکبر فهیمی و همکاران، ۱۳۸۸). قدرت و استقامت عضلانی از عوامل مهم تندرستی و آمادگی جسمانی هستند. ۸۰ درصد از دردهای ناحیه ی کمر، ماهیت عضلانی دارند و با تمرینات تقویتی در محدوده ی شکم و کمر اصلاح می شوند. هم چنین تمرین قدرتی، می تواند سرعت کاهش قدرت عضلانی و تراکم استخوانی را که با روند کهولت همراه است، کم کند. نداشتن تمرینات قدرتی منظم پس از ۲۵ سالگی ممکن است باعث از دست دادن بافت عضله تا حد ۲۲۵ گرم در سال شود. قدرت عضلانی، توانایی یا ظرفیت یک عضله یا گروه عضلانی، برای اعمال حداکثر نیرو علیه یک مقاومت است. حفظ حداقل سطح قدرت در عضله یا گروه عضلانی، برای زندگی طبیعی و سالم، لازم و حائز اهمیت است. ضعف عضلانی می تواند باعث حرکت یا جایجایی غیر طبیعی در بخش های مختلف بدن شود و عملکرد طبیعی آن را معیوب کند. هم چنین می تواند سبب ناهنجاری اندام ها شود. تمرین قدرتی در پیشگیری از آسیب دیدگی و در توان بخشی اندام های آسیب دیده نیز مؤثر است. قدرت عضلانی رابطه ی نزدیکی با استقامت عضلانی دارد. استقامت عضلانی به توانایی عضله یا گروه عضلانی در اعمال نیروی زیر بیشینه برای تکرار یک حرکت معین (مثل تعداد دراز و نشست) که در یک دقیقه انجام می شود) یا حفظ و نگهداری یک انقباض عضلانی برای مدت زمان

معین (مانند نشستن به شکل ۷ که در آن عضلات شکم به حالت انقباض می باشند) تعریف شده است. استقامت عضلانی با شمارش تعداد دفعاتی که عضله منقبض می شود یا مدت زمانی که عضله به حالت انقباض باقی می ماند، اندازه گیری می شود. با افزایش قدرت عضلانی، استقامت عضلانی نیز افزایش می یابد. برای افراد معمولی، افزایش استقامت عضلانی، مهمتر از افزایش قدرت عضلانی است، زیرا استقامت عضلانی برای انجام فعالیت های روزانه زندگی حیاتی تر است. قدرت و استقامت عضلانی بر اساس اصل اضافه بار افزایش می یابد. طبق این اصل برای ایجاد قدرت و استقامت عضلانی، شخص باید به تمریناتی بپردازد که فشار آنها به عضلات بیش از حد طبیعی است (گائینی و همکاران، ۱۳۹۶). هم چنین، باید توجه داشت که اهمیت قدرت و استقامت عضلانی در زنان همانند مردان است. پژوهش عابدی و عابدی (۱۳۹۲)، نشان داد که دوازده هفته تمرین مقاومتی در مردان جوان غیر فعال دارای اضافه می تواند برخی عوامل آمادگی جسمانی و آنتروپومتریک و هم چنین نشانگرهای التهابی را بهبود بخشد. در پژوهشی دیگر، دزآهنگ و همکاران (۱۳۹۰)، به این نتیجه دست یافتند که افزایش کنترل وضعیت پس از دوره تمرین را می توان به افزایش سرعت هدایت عصبی، افزایش قدرت عضلانی و نیز افزایش هماهنگی بین عضلات موافق و مخالف نسبت داد. همچنین کاهش توانایی کنترل وضعیت پس از دوره بی تمرینی را می توان به کاهش قدرت عضلانی و نیز کاهش هماهنگی عضلانی نسبت داد. از آن جا که از دغدغه های مهم حوزه تربیت بدنی، علم تمرین و چگونگی حفظ سازگاری های بدست آمده از تمرین است و از آنجا که اکثر مدیران در مدارس به صورت ساکن و بطور مستمر بر روی صندلی و میز کار خویش به فعالیت های اداری و کاری می پردازند و حفظ و تداوم سلامتی آن ها در گرو انجام فعالیت های ورزشی است و نشاط، پویایی، شکوفایی و سلامتی مدارس با تصمیم ها و فعالیت های این قشر، گره خورده، پژوهش حاضر در پی پاسخگویی به این سوال است که آیا سه هفته تمرین استقامتی بر عوامل ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی و عضلانی مدیران مدارس زاهدان تاثیر دارد؟

## روش

این پژوهش به لحاظ ماهیت موضوع، اهداف و فرضیه های آن از نوع کاربردی می باشد. روش تحقیق از نوع شبه آزمایشی با طرح پیش آزمون - پس آزمون است. در این تحقیق دو گروه شرکت دارند. نیمی از آزمودنی ها در گروه آزمایش و نیمی دیگر در گروه کنترل جایگزین شده، گروه آزمایش در معرض متغیر مورد آزمایش (متغیر مستقل: دو نوع برنامه تمرین /بی تمرینی) قرار گرفته و گروه کنترل در معرض متغیر مستقل قرار نمی گیرد و به برنامه قبلی و همیشگی، تمرین /تمرین خود ادامه می دهند. هر دو گروه قبل از اجرای متغیر مستقل، مورد اندازه گیری یا مشاهده قرار می گیرند. هر دو گروه بعد از اجرای متغیر مستقل اندازه گیری می شوند (این عمل برای گروه های آزمایش و کنترل در یک زمان معین صورت می پذیرد)، گروه ها با همان ترکیب طبیعی خود به کار گرفته می شوند و محقق فقط به صورت تصادفی یکی از دو گروه را به عنوان گروه آزمایش و دیگری را به عنوان گروه کنترل انتخاب می کند. جامعه آماری پژوهش حاضر، مشتمل بر کلیه مدیران مدارس زاهدان در سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰ است که از بین این مدیران بطور تصادفی و با رعایت ملاحظات اخلاقی و علاقمندی آنان جهت مشارکت در طرح، ۴۰ نفر از مدیران انتخاب شدند. در ادامه کار، قبل از اعمال برنامه بی تمرینی، آزمون اولیه به عمل آمد. سپس آزمودنی ها به صورت تصادفی به دو گروه ۲۰ نفری تمرین /تمرین و تمرین /بی تمرین تقسیم شدند. در پیش آزمون و پس آزمون از ابزارهای زیر استفاده شد:

0 **قدرت عضلانی:** روش IRM (یک تکرار بیشینه) پرس سینه و اسکات پا.

0 **استقامت عضلانی:** بارفیکس و دراز و نشست.

0 **انعطاف پذیری:** انعطاف به جلو.

0 **حداکثر اکسیژن مصرفی:** آزمون های بروس و کانکانی.

جهت تجزیه و تحلیل داده ها از آزمون تحلیل کوواریانس (ANCOVA) و در سطح اطمینان نود و پنج درصد ( $\delta=0/05$ ) استفاده شد.

### یافته ها

جدول ۱، بررسی شاخص توده بدنی گروه های کنترل و آزمایش را نشان می دهد.

جدول ۱: شاخص های توصیفی توده بدنی آزمودنی ها در گروه ها

گروه	متغیرها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
کنترل	وزن (Kg)	۲۰	۷۷/۸۵	۶/۵۵
	قد (Cm)	۲۰	۱۷۶/۰۵	۶/۴۲
	BMI	۲۰	۲۴/۹۵	۰/۸۴
آزمایش	وزن (Kg)	۲۰	۷۶/۱۰	۶/۸۸
	قد (Cm)	۲۰	۱۷۵/۱۰	۶/۸۲
	BMI	۲۰	۲۴/۷۰	۰/۶۰

جدول ۱، شاخص های توصیفی وزن، قد و نمایه توده بدنی آزمودنی ها را نشان می دهد. بر این اساس در گروه آزمایش وزن برابر  $76/10 \pm 6/88$  کیلوگرم، قد برابر  $175/10 \pm 6/82$  سانتی متر و نمایه توده بدنی برابر  $24/70 \pm 0/60$   $kg/m^2$  و در گروه کنترل وزن برابر  $77/85 \pm 6/55$  کیلوگرم، قد برابر  $176/05 \pm 6/42$  سانتی متر و نمایه توده بدنی برابر  $24/95 \pm 0/84$   $kg/m^2$  است.

جدول ۲، بررسی نمره های استقامت عضلانی گروه های کنترل و آزمایش را نشان می دهد.

جدول ۲: جدول تحلیل توصیفی نمره های استقامت عضلانی

گروه ها	آیتم	آزمون ها	تعداد	انحراف معیار $\pm$ میانگین
کنترل	بارفیکس	پیش آزمون	۲۰	$46/45 \pm 4/36$
		پس آزمون	۲۰	$46/50 \pm 3/94$
	دراز و نشست	پیش آزمون	۲۰	$83/40 \pm 4/88$
		پس آزمون	۲۰	$83/20 \pm 4/99$
آزمایش	بارفیکس	پیش آزمون	۲۰	$45/80 \pm 4/41$
		پس آزمون	۲۰	$42/45 \pm 4/51$
	دراز و نشست	پیش آزمون	۲۰	$82/65 \pm 6/00$
		پس آزمون	۲۰	$73/50 \pm 6/77$

جدول ۲، نشان داد که جهت اندازه گیری استقامت عضلانی از آیتم های بارفیکس و دراز و نشست استفاده شد. بر این اساس، تعداد آزمودنی ها در گروه آزمایش ۲۰ نفر بود که تعداد بارفیکس ها از  $45/80 \pm 4/41$  بعد از سه هفته بی تمرینی به  $42/45 \pm 4/51$  کاهش یافت. این در حالی است که در گروه کنترل تفاوت قابل ملاحظه ای در تعداد بارفیکس ها در پس آزمون نسبت به پیش آزمون وجود ندارد. به همین ترتیب، در گروه آزمایش تعداد دراز و نشست ها از  $82/65 \pm 6/00$  بعد از سه هفته بی تمرینی به  $73/50 \pm 6/77$  کاهش یافت. اما، در گروه کنترل تفاوت قابل ملاحظه ای در تعداد دراز و نشست ها وجود ندارد.

جدول ۳، بررسی نمره های قدرت عضلانی گروه های کنترل و آزمایش را نشان می دهد.

جدول ۳: جدول تحلیل توصیفی نمره های قدرت عضلانی

گروه ها	آیتم	آزمون ها	تعداد	انحراف معیار $\pm$ میانگین
کنترل	پرس سینه	پیش آزمون	۲۰	$۲۲/۶۳ \pm ۱/۹۱$
		پس آزمون	۲۰	$۲۲/۸۳ \pm ۱/۹۴$
	اسکات پا	پیش آزمون	۲۰	$۳۴/۴۶ \pm ۵/۱۵$
		پس آزمون	۲۰	$۳۴/۲۰ \pm ۵/۳۵$
آزمایش	پرس سینه	پیش آزمون	۲۰	$۲۲/۰۱ \pm ۱/۸۴$
		پس آزمون	۲۰	$۲۰/۰۸ \pm ۱/۲۸$
	اسکات پا	پیش آزمون	۲۰	$۳۲/۹۴ \pm ۴/۶۱$
		پس آزمون	۲۰	$۲۷/۵۵ \pm ۴/۳۰$

جدول ۳، نشان داد که جهت اندازه گیری قدرت عضلانی آزمودنی ها از آیتم های پرس سینه و اسکات پا (یک تکرار بیشینه) استفاده شد. بر این اساس، تعداد آزمودنی ها در گروه آزمایش ۲۰ نفر بود که میزان پرس سینه از  $۱/۸۴ \pm ۲۲/۰۱$  بعد از سه هفته بی تمرینی به  $۱/۲۸ \pm ۲۰/۰۸$  کاهش یافت. این در حالی است که در گروه کنترل تفاوت قابل ملاحظه ای در میزان پرس سینه در پس آزمون نسبت به پیش آزمون وجود ندارد. به همین ترتیب، در گروه آزمایش میزان اسکات پا از  $۴/۶۱ \pm ۳۲/۹۴$  بعد از سه هفته بی تمرینی به  $۴/۳۰ \pm ۲۷/۵۵$  کاهش یافت. اما، در گروه کنترل تفاوت قابل ملاحظه ای در میزان اسکات پا وجود ندارد.

جدول ۴، بررسی نمره های استقامت قلبی - عروقی گروه های کنترل و آزمایش را نشان می دهد.

جدول ۴: جدول تحلیل توصیفی نمره های استقامت قلبی - عروقی

گروه ها	آزمون ها	تعداد	انحراف معیار $\pm$ میانگین
کنترل	پیش آزمون	۲۰	$۵۲/۶۱ \pm ۲/۶۷$
	پس آزمون	۲۰	$۵۲/۴۸ \pm ۲/۶۹$
آزمایش	پیش آزمون	۲۰	$۴۶/۳۹ \pm ۲/۸۱$
	پس آزمون	۲۰	$۴۱/۲۵ \pm ۱/۵۱$

جدول ۴، نشان داد جهت اندازه گیری میزان استقامت قلبی - عروقی از حداکثر اکسیژن مصرفی ( $VO_{2MAX}$ ) استفاده شد. بر این اساس، میزان  $VO_{2MAX}$  از  $۲/۸۱ \pm ۴۶/۳۹$  بعد از سه هفته بی تمرینی به  $۱/۵۱ \pm ۴۱/۲۵$  کاهش یافت. این در حالی است که در گروه کنترل تفاوت قابل ملاحظه ای در میزان  $VO_{2MAX}$  در پس آزمون  $۲/۶۹ \pm ۵۲/۴۸$  نسبت به پیش آزمون  $۲/۶۷ \pm ۵۲/۶۱$  وجود ندارد.

## فرضیه ۱: سه هفته تمرین/تمرین بر میزان استقامت عضلانی مدیران تاثیر دارد.

جدول ۵: آزمون تحلیل کوواریانس جهت بررسی تاثیر بر میزان استقامت عضلانی

Sig.	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات	متغیرها
.۰۰۰۰	۴۸۷/۶۱	۶۳۳/۸۵	۱	۶۳۳/۸۵	آزمون ها	بارفیکس
.۰۰۰۰	۹۰/۷۴	۱۱۷/۹۶	۱	۱۱۷/۹۶	گروه ها	
-	-	۱/۳۰	۳۷	۴۸/۱۰	خطا	
-	-	-	۳۹	۸۴۵/۹۸	کل	
.۰۰۰۰	۴۹۷/۵۸	۱۲۵۱/۱۶	۱	۱۲۵۱/۱۶	آزمون ها	دراز و نشست
.۰۰۰۰	۳۱۴/۴۰	۷۹۰/۵۷	۱	۷۹۰/۵۷	گروه ها	
-	-	۲/۵۲	۳۷	۹۳/۰۴	خطا	
-	-	-	۳۹	۲۲۸۵/۱۰	کل	

نتایج بررسی داده ها در جدول ۵، نشان داد که پس از تعدیل نمرات پیش آزمون، در سطح اطمینان ۹۵ درصد ( $\alpha=0/05$ )، اختلاف معناداری بین تعداد بارفیکس و دراز و نشست به عنوان آیتیم های اندازه گیری متغیر استقامت عضلانی، در پیش آزمون و پس آزمون، وجود دارد (سطر اول)، چرا که ( $\alpha=0/01 < \text{Sig.} = 0/000$ )، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان ادعا نمود که میانگین استقامت عضلانی، در پیش آزمون و پس آزمون یکسان نبوده و از لحاظ آماری، اختلاف معناداری بین میانگین این نمرات در پیش آزمون و پس آزمون وجود دارد. در بررسی سطر دوم جدول ۵، از آنجا که  $\alpha=0/05 < \text{Sig.} = 0/000$ ، مشخص می شود که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، اختلاف معناداری نیز بین نمرات استقامت عضلانی در گروه های کنترل و آزمایش، وجود دارد، به طوری که میانگین نمرات استقامت عضلانی در پس آزمون و در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل کاهش یافته است؛ لذا از آنجا که آزمودنی ها بطور یکنواخت در گروه های کنترل و آزمایش تقسیم شده بودند، اختلاف بوجود آمده نتیجه تاثیر سه هفته بی تمرینی، بوده است. لذا، سه هفته تمرین/تمرین میزان استقامت عضلانی را افزایش می دهد.

## فرضیه ۲: سه هفته تمرین/تمرین بر میزان قدرت عضلانی مدیران تاثیر دارد.

جدول ۶: آزمون تحلیل کوواریانس جهت بررسی تاثیر بر میزان قدرت عضلانی

Sig.	F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات	متغیرها
.۰۰۰۰	۷۴/۴۱	۶۸/۴۱	۱	۶۸/۴۱	آزمون ها	پرس سینه
.۰۰۰۰	۵۵/۹۵	۵۱/۴۳	۱	۵۱/۴۳	گروه ها	
-	-	۰/۹۲	۳۷	۳۴/۰۱	خطا	
-	-	-	۳۹	۱۷۷/۸۸	کل	
.۰۰۰۰	۳۷/۱۲	۴۱۵/۹۳	۱	۴۱۵/۹۳	آزمون ها	اسکات پا
.۰۰۰۰	۳۹/۲۵	۴۳۹/۸۲	۱	۴۳۹/۸۲	گروه ها	
-	-	۱۱/۲۱	۳۷	۴۱۴/۵۹	خطا	
-	-	-	۳۹	۱۲۰۸/۸۱	کل	



نتایج بررسی داده ها در جدول ۶، نشان داد که پس از تعدیل نمرات پیش آزمون، در سطح اطمینان ۹۵ درصد ( $\alpha=0/05$ )، اختلاف معناداری بین میزان پرس سینه و اسکات پا به عنوان آیتم های اندازه گیری متغیر قدرت عضلانی، در پیش آزمون و پس آزمون، وجود دارد (سطر اول)، چرا که داریم ( $\alpha=0/05 < \text{Sig.} = 0/000$ ). بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان ادعا نمود که میانگین قدرت عضلانی، در پیش آزمون و پس آزمون یکسان نبوده و از لحاظ آماری، اختلاف معناداری بین میانگین این نمرات در پیش آزمون و پس آزمون وجود دارد. در بررسی سطر دوم جدول ۶، از آنجا که  $\alpha=0/05 < \text{Sig.} = 0/000$ ، مشخص می شود که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، اختلاف معناداری نیز بین نمرات قدرت عضلانی در گروه های کنترل و آزمایش، وجود دارد، به طوری که میانگین نمرات قدرت عضلانی در پس آزمون و در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل کاهش یافته است؛ لذا از آنجا که آزمودنی ها بطور یکنواخت در گروه های کنترل و آزمایش تقسیم شده بودند، اختلاف بوجود آمده نتیجه تاثیر سه هفته بی تمرینی، بوده است. لذا، سه هفته تمرین/تمرین میزان قدرت عضلانی را افزایش می دهد.

### فرضیه ۳: سه هفته تمرین/تمرین بر میزان استقامت قلبی-عروقی مدیران تاثیر دارد.

جدول ۷: آزمون تحلیل کوواریانس جهت بررسی تاثیر بر استقامت قلبی-عروقی

Sig.	محاسبه شده F	میانگین مربعات	درجه آزادی	مجموع مربعات	منبع تغییرات
0/000	۳۲/۲۸	۸۴/۲۰	۱	۸۴/۲۰	آزمون ها
0/000	۱۰۰/۰۴	۲۶۰/۹۶	۱	۲۶۰/۹۶	گروه ها
-	-	۲/۶۱	۳۷	۹۶/۵۲	خطا
-	-	-	۳۹	۱۴۴۰/۵۰	کل

نتایج بررسی داده ها در جدول ۷، نشان داد که پس از تعدیل نمرات پیش آزمون، در سطح اطمینان ۹۵ درصد ( $\alpha=0/05$ )، اختلاف معناداری بین میزان استقامت قلبی-عروقی ( $VO2MAX$ )، در پیش آزمون و پس آزمون، وجود دارد (سطر اول)، چرا که ( $\alpha=0/05 < \text{Sig.} = 0/000$ ). بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد می توان ادعا نمود که میزان استقامت قلبی-عروقی، در پیش آزمون و پس آزمون یکسان نبوده و از لحاظ آماری، اختلاف معناداری بین میانگین این نمرات در پیش آزمون و پس آزمون وجود دارد. در بررسی سطر دوم جدول ۷، از آنجا که  $\alpha=0/05 < \text{Sig.} = 0/000$ ، مشخص می شود که در سطح اطمینان ۹۵ درصد، اختلاف معناداری نیز بین میزان استقامت قلبی-عروقی در گروه های کنترل و آزمایش، وجود دارد، به طوری که میزان استقامت قلبی-عروقی در پس آزمون و در گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل کاهش یافته است؛ لذا از آنجا که آزمودنی ها بطور یکنواخت در گروه های کنترل و آزمایش تقسیم شده بودند، اختلاف بوجود آمده نتیجه تاثیر سه هفته بی تمرینی، بوده است. لذا، سه هفته تمرین/تمرین میزان استقامت قلبی-عروقی را افزایش می دهد.

### بحث و نتیجه گیری

یافته ها نشان داد سه هفته تمرین استقامتی بر ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی و عضلانی مدیران مدارس زاهدان تاثیر دارد. به عبارت دیگر، از آن جا که تعداد بارفیکس و دراز و نشست به عنوان آیتم های اندازه گیری متغیر استقامت عضلانی، پرس سینه و اسکات پا به عنوان آیتم های اندازه گیری متغیر قدرت عضلانی و میزان استقامت قلبی-عروقی ( $VO2MAX$ ) بعد از سه هفته در گروه (تمرین/بی تمرین) در مقایسه با گروه (تمرین/تمرین) کاهش معنی داری داشته است، نتیجه گیری می گردد که سه هفته تمرین استقامتی بر ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی و عضلانی مدیران مدارس زاهدان تاثیر دارد. نتیجه به دست آمده با نتایج پژوهش های صداقتی و همکاران (۱۳۹۸)، عابدی و عابدی (۱۳۹۲) و دژ-آهنگ و همکاران (۱۳۹۰)، همسو است. بنابراین، انجام تمرینات استقامتی یکی از راهکارهای پوشش و ترمیم ضعف ها و ناهنجاری های اکتسابی دستگاه استخوانی و عضلانی محسوب می گردد. در نتیجه، به کارگیری تمرینات منسجم و پویای

استقامتی می‌تواند قدرت و استقامت عضلات را تقویت کند. از آن جایی که هر پژوهشی با محدودیت‌هایی مواجه می‌باشد، این پژوهش نیز از این امر مستثنی نبوده است، علاوه بر محدودیت‌های دوران شیوع و همه‌گیری کووید-۱۹، محدود بودن جامعه آماری به مدیران مدارس شهر زاهدان و محدودیت در انتخاب افراد نمونه بر حسب روش‌های نمونه‌گیری احتمالی، سبب می‌گردد در تعمیم نتایج احتیاط بعمل آید. بر اساس نتایج پژوهش پیشنهاد می‌گردد ارزشیابی سالیانه آمادگی جسمانی از مدیران مدارس جهت ایجاد انگیزه و علاقه در آنان برای حفظ سلامت جسمانی و روانی آنان و کسب مهارت‌های لازم برای آموزش آمادگی جسمانی به عمل آید. ارائه بروشور، تراکت، کتابچه‌های آموزشی و فیلم‌های آموزشی جهت افزایش آگاهی مدیران و معلمان، مدنظر مسئولان و سیاست‌گذاران آموزش و پرورش قرار گیرد. برگزاری سمینارها و همایش‌هایی علمی پژوهشی با محوریت آثار آمادگی جسمانی در سطح منطقه، ملی و بین‌المللی با دعوت از اندیشمندان، کارشناسان و صاحب‌نظران برگزار گردد. هم‌چنین، پیشنهاد می‌گردد پژوهشگران آتی در انجام مداخله از تمرینات اصلاح‌کیفوز پستی مبتنی بر اصول آکادمی ملی طب ورزش آمریکا، استفاده نمایند.

### منابع

- اکبر فهیمی، نازیلا؛ جدیدی، بهرام؛ شاهی، زهرا و جدیدی، حبیب اله. (۱۳۸۸). تأثیر تمرین درمانی بر ناهنجاری‌های اسکلتی عضلانی دانش‌آموزان نابینای پسر (۱۸-۱۲ ساله) مجتمع آموزشی نابینایان شهید محبی تهران. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی سمنان*، ۱۰(۴)، ۳۰۷-۳۱۳.
- امیری، فاطمه. (۱۳۸۳). *تأثیر یک برنامه منتخب ایستگاهی و برنامه عادی درس تربیت بدنی بر آمادگی جسمانی و مهارت‌های ادراکی- حرکتی دانش‌آموزان ۱۰-۱۱ ساله*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- دژآهنگ، منوچهر؛ رستم‌خانی، حسین و نقی‌لو، ذبیح‌اله. (۱۳۹۰). تأثیر دو، چهار و شش هفته بی‌تمرینی پس از یک دوره تمرین پلايومتریک بر کنترل وضعیت (Posture) مردان دانشجویی. *پژوهش در علوم توانبخشی*، ۷(۲)، ۱۴۸-۱۴۱.
- صدائقی، پریسا؛ محمدی، بهار و ساکی، فرزانه. (۱۳۸۸). تأثیر تمرینات مبتنی بر رویکردهای نوین اصلاحی بر وضعیت پاسچر و عملکرد ستون فقرات زنان سال‌مند شهرستان پاره: یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان*، ۱۸(۵)، ۴۶۹-۴۸۲.
- صیدی، فواد و رواسی، علی اصغر. (۱۳۸۷). اثر سه هفته بی‌تمرینی بر آنزیم‌های لاکتات دهیدروژناز (LDH) و کراتین فسفوکیناز (CPK) سرم خون تکواندوکاران مرد رقابتی. *نشریه ورزش و علوم زیست‌حرکتی*، ۱(۱).
- عابدی، بهرام و عابدی، بهزاد. (۱۳۹۲). اثر تمرین مقاومتی بر برخی عوامل آمادگی جسمانی و نشانگرهای التهابی در مردان دارای اضافه‌وزن. *نشریه علوم زیستی ورزشی*، ۵(۴)، ۴۹-۶۴.
- عارف‌زاده، سید حسام. (۱۳۹۷). *بررسی ضعف‌ها و ناهنجاری‌های اکتسابی دستگاه استخوانی، عضلانی و مفصل افراد جامعه*. هئیت پزشکی ورزشی استان بوشهر، دفتر پایگاه اطلاع‌رسانی پزشکی ورزشی ایران، یکشنبه ۲۸ بهمن ۱۳۹۷، ۹:۵۶، قابل دریافت به نشانی الکترونیکی: <https://www.ifsm.ir/news/44542>.
- فرساد، حامد؛ شکراللهی، آفاق؛ دژپسند، سیده صفورا و معمار کرمانی، نفیسه. (۱۳۹۲). *ورزش و فعالیت منظم بدنی*. دفتر آموزش و ارتقای سلامت معاونت بهداشت، با همکاری سازمان بسیج مستضعفین و بهداری سپاه پاسداران انقلاب اسلامی و دانشگاه علوم پزشکی سبزوار.
- کریمی، علی؛ گزری، علی و آزاد، احمد. (۱۳۹۱). بررسی اثر ۶ هفته بی‌تمرینی مطلق و نسبی بر سلامت وزنه برداران نخبه شهرستان زنجان. *مجله دانشگاه علوم پزشکی مازندران*، ۲۲(۱)، ۳۰۰-۳۰۴.

- گائینی، عباسعلی؛ دریانوش، فرهاد؛ حجتی، سارا؛ کاشرفی فرد، سمیه؛ پرهیزگاری، پری ناز؛ اصغری، شهرزاد و سارابیگی، فرزاد. (۱۳۹۶). *فیزیولوژی ورزشی: تلفیق نظر و عمل*. تهران: شرکت تضامنی انتشاراتی حتمی و شرکا.
- گائینی، عباسعلی، کاظمی، فهیمه؛ مهدی آباد، جواد و شفیع نیک، لیلا. (۱۳۹۰). تاثیر ۸ هفته تمرین هوازی تناوبی و یک دوره بی تمرینی پس از آن بر ساختار و عملکرد بطن چپ. *مجله تحقیقات علوم پزشکی زاهدان (طبییب شرق)*، ۱۳(۹)، ۱۶-۲۰.
- مقرنسی، مهدی و ناصح، مهتاب. (۱۳۹۰). ارتباط بی تمرینی با از دست رفتن دستاوردهای تمرین و خطر بروز بیماریهای قلبی- عروقی. *مجله تحقیقات علوم پزشکی زاهدان (طبییب شرق)*، ۱۳(۲)، ۲۰-۲۵.
- نورشاهی، مریم؛ هوانلو، فریبرز؛ بیگ زاده، مهدی و زر، عبدالصالح. (۱۳۸۹). مقایسه تأثیر تمرینات مقاومتی و سرعتی بر میزان انعطاف پذیری، قدرت عضله. *ورزش و علوم زیست حرکتی*، ۲(۳)، ۱۰-۲۰.
- Bale P. (1991). Anthropometric, body composition and performance variables of young elite female basketball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 31(2), 173-177.
- Donald, K., Mathews, E. L. F. and Nancy, A. (1991). *The Physiological Basis of Physical Education and Athletics*. 2nd Edition. W.b.sunders.
- Gregorio, C. D., Speranza, G., Magliarditi, A., Pugliatti, P., Ando, G. and Coglitore, S. (2012). Detraining- related changes in left ventricular wall thickness and longitudinal strain in a young athlete likely to have hypertrophic cardiomyopathy. *Journal of Sport Science and Medicine*, 11: 557- 561.
- Hildick-Smith, D. J. and Shapiro, L. M. (2001). Echocardiographic differentiation of pathological and physiological left ventricular hypertrophy. *Journal of Heart*, 85(6), 615-619.
- Kraemer, W. J. and Ratamess, N. A. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Journal of Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(4), 674-688.
- Wisløff, U., Støylen, A., Loennechen, J. P., Bruvold, M., Rognum, Ø., Haram, P. M., Tjønnå, A. E., Helgerud, J., Slørdahl, S. A., Lee, S. J., Videm, V., Bye, A., Smith, G. L., Najjar, S. M., Ellingsen, Ø., and Skjaerpe, T. (2007). Superior cardiovascular effect of aerobic interval training versus moderate continuous training in heart failure patients: a randomized study. *Journal of Circulation*, 115(24), 3086-3094.