

نقش ارگونومی در دفورمیتی قامت

کاشف مجید¹

همتی کیا زهرا²

چکیده

زمینه و اهداف: کیفیت و چگونگی وضعیت بدنی از اهمیت خاصی برخوردار است. برای داشتن وضعیت صحیح بدنی هر فرد باید با اصول آن آشنا باشد و آن‌ها را در زندگی خود رعایت کند تا از بروز ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی پیشگیری کند. عملکرد مناسب ساختار بدن موجب حفظ راستای صحیح آن می‌شود. وجود این قابلیت، عادات نامناسب، الگوهای غلط زندگی و فعالیت‌های مربوط به آن فشارهایی بر این مکانیسم وارد می‌آورد که می‌تواند ساختار عملکرد بدن را برهم بزند. این مقاله سعی در مرور مطالعاتی دارد که در مورد علم ارگونومی و تاثیر آن بر وضعیت قامت در شاغلین و دانش آموزان تحقیق کرده و نتایج خود را گزارش کرده اند. **روش کار:** در این مقاله از کلیه مقالات مرتبط با عناوین مورد بحث، استفاده شده است. **یافته ها:** براساس مطالعات در اکثر پژوهش‌ها ستون فقرات نقش مهمی در نگهداری وضعیت بدن در وضعیت‌های مناسب و خنثی دارد. چنانچه راستای ستون فقرات از حالت طبیعی خارج شود اختلالات اسکلتی-عضلانی در فرد ایجاد می‌شود که این مسئله می‌تواند از عواملی چون فقر حرکتی و عدم تحرک، عادات نامناسب در ایستادن، راه رفتن و نشستن، ارگونومی نامناسب و عدم آگاهی در حین استفاده ابزار تاثیر بپذیرد. **نتیجه گیری:** افراد شاغل و دانش آموزان به دلیل داشتن حرکات تکراری، اختصاص زمان بیشتر به وضعیت‌های ثابت و تکرارشونده و استفاده از ابزارهای نامناسب حین کار بیشتر در معرض ابتلا به ناهنجاری‌های اسکلتی-عضلانی قرار دارند.

واژه های کلیدی: اختلالات اسکلتی-عضلانی، وضعیت بدنی، ارگونومی

مقدمه

¹ استاد دانشکده ی تربیت بدنی و علوم ورزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران
² دانشجوی کارشناسی ارشد آسیب و حرکات اصلاحی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران، ایران

کیفیت و چگونگی وضعیت بدنی از اهمیت خاصی برخوردار است. هر فرد برای داشتن وضعیت صحیح بدنی باید با اصول آن آشنا باشد و در زندگی خود آن را رعایت کند تا از بروز ناهنجاری‌های جسمانی پیشگیری کند(1). وضعیت بدنی قرارگیری قسمت‌های مختلف بدن در ارتباط با یکدیگر است که این وضعیت وقتی بهینه است که بین عضلات و اسکلت تعادل برقرار شود. عملکرد ساختار بدن به گونه‌ای است که زمینه‌ای برای کسب و حفظ وضعیت خوب ایجاد می‌کند وجود این قابلیت، عادات بد و الگوهای غلط زندگی و فعالیت‌های مربوط به آن فشارهایی بر این مکانیسم وارد می‌کند که ساختار عملکرد بدن را به هم می‌زند(2). طبق اظهارات شفارد وضعیت بدنی نامطلوب موجب افزایش سطح اسید لاکتیک خون، افزایش وام اکسیژن، تاخیر مرحله برگشت قلب و کاهش حجم ضربه ای می‌شود(10). اختلالات اسکلتی به وضعیت‌هایی گفته می‌شود که برسیستم عضلات، استخوان‌ها و مفاصل اثرگذار هستند و می‌توانند درد و ناتوانی را بوجود آورند(3). یکی از مهمترین اختلالات اسکلتی_عضلانی، بروز تغییر شکل‌های پوسچرال یا وضعیتی در ستون فقرات و بخش فوقانی تنه است(4). برخی از عوامل بروز ناهنجاری‌های ستون فقرات عبارتند از: فقر حرکتی و عدم تحرک، عادات نامناسب در ایستادن‌ها، راه رفتن‌ها و نشستن‌ها و ... می‌باشند(1). عوامل ذکر شده و بخصوص عادات ناصحیح باعث بروز یک سری ناهنجاری‌های جسمانی در اندام فوقانی و تحتانی انسان می‌شود. این ناهنجاری‌ها شامل: افتادگی شانه‌ها، کیفوز پشتی، پای پراتزی، پای ضربدری و ... می‌باشند(5). تغییر شکل اندام‌های بدن در بیشتر موارد در اثر ضعف عضله‌ها و عادات‌ها بوجود می‌آید. ضعف در عضله‌ها باعث از دست رفتن حالت طبیعی برای نگهداری بدن می‌شود(6). ناهنجاری‌ها و ناراحتی‌های متعددی وجود دارند که در اثر عدم رعایت اصول صحیح خوابیدن در بدن انسانها ایجاد میشوند. این ناراحتی‌ها صرفاً به دلیل قرارگرفتن عضلات و مفاصل بدن در وضعیت‌های ناهنجار و برای مدت طولانی در حال خواب به وجود آمده و دردهای مفصلی و عضلانی را به دنبال دارند(2). در دهه‌های اخیر کاربرد تکنولوژی‌های ارتباطی از جمله رایانه و گوشی‌های هوشمند در زندگی بشر بسیار زیاد شده است(7). شیوع و بروز اختلالات اسکلتی_عضلانی در کشورهای در حال توسعه از شدت بیشتری برخوردار است. افزایش شیوع بیماری‌های اسکلتی_عضلانی در محیط‌های کاری، ارتباط مستقیم با علل ارگونومیک محیط کار دارد(8). ارگونومی عبارت است از رعایت اصولی که باعث پیشگیری از بیماری، حوادث و افزایش بهره‌وری می‌شود و تناسب کار با انسان را ایجاد می‌نماید(9). ارگونومی در پی انطباق محیط کار و زندگی انسان از نظر شاخص‌های آنتروپومتری است. با استفاده از این علم میتوان به طراحی وسایل و امکاناتی برای زندگی اقدام کرد که مدت‌های مدیدی بدون بروز اختلال و ناهنجاری در اندام اسکلتی-عضلانی از آنها استفاده کرد(10). یوسفی (1384) در تحقیقی با عنوان (بررسی ارتباط بین برخی از ویژگی‌های ارگونومیک میز و نیمکت مدارس با شاخص‌های آنتروپومتری دانش آموزان پسر شهرستان کرمانشاه و شیوع ناهنجاری‌های ستون فقرات و اندام اسکلتی فوقانی) به این نتیجه رسید که عدم تناسب میز و نیمکت‌ها با ابعاد آنتروپومتری دانش‌آموزان موجب بروز اختلالات اسکلتی-عضلانی در ناحیه پشت گردن و کمر می‌شود. همچنین رجبی شاملی و همکاران (1398) در تحقیقی با عنوان (ارتباط میان ابعاد میز و صندلی مدرسه با راستای تنه و اختلالات عضلانی-اسکلتی درد دانش‌آموزان پسر شهر کرج) به این نتیجه رسیدند که ارتفاع میز بلندتر از محدوده مجاز پاسچردانش‌آموزان را در شرایط ناخوشایند قرار داده و در درازمدت ممکن است منجر به ایجاد مشکلات عضلانی-اسکلتی شود که تا سنین بالاتر ادامه پیدا میکند. بنابراین معزی و همکاران (1393) در تحقیقی با عنوان (بررسی فراوانی کیفوز و اسکلیوز در دانش‌آموزان دختر دوره راهنمایی شهر تهران و بررسی تأثیر فعالیت‌های

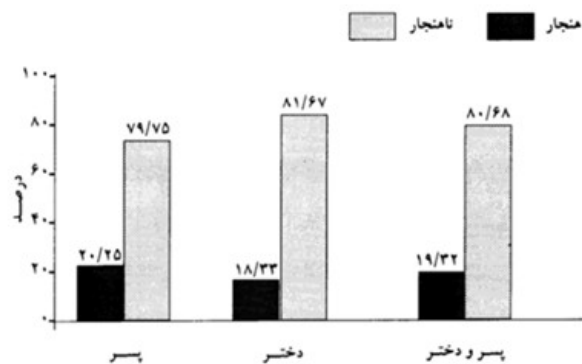
ورزشی و وضعیت نشستن در بروز آن ها) به این نتیجه رسیدند که دانش آموزان قد بلند برای ابتلا به کیفوز مستعدتر هستند و از آن جایی که ارتفاع میز و نیمکت های مدارس برای همه دانش آموزان یکسان است در نتیجه وضعیت نشستن دانش آموزان بلند قد حالت نادرست به خود پیدا میکند. در نتیجه میرزایی و همکاران (1388) در تحقیق با عنوان (ارتباط بین شرایط ارگونومی و محیطی کلاسهای درس با احساس درد در دانش آموزان) به این نتیجه رسیدند که غیرارگونومیک بودن کلاس ها اثر خود را بر سلامتی در دراز مدت خواهد گذاشت، پس توجه به این مسئله ضرورت دارد. رحیمی (1382) در تحقیقی با عنوان (بررسی مقایسه ای ناهنجاری های ستون فقرات پسران و دختران دانش آموز) به این نتیجه رسید که شیوع انحرافات وضعیتی قامت به طور کلی در دختران بیشتر از پسران است. بهرامی و همکاران (1385) در تحقیق با عنوان (بررسی میزان و علل دفورمیتی ها در اندام های فوقانی و تحتانی نوجوانان پسرودختر 11 تا 15 ساله استان لرستان) به این نتیجه رسیدند که بدلیل استفاده دختران از کفش های پاشنه بلند و پنجه باریک و استفاده مداوم از کیف بر روی یک شانه و به طور کلی فقر حرکتی میزان شیوع ناهنجاری ها در دختران بیشتر از پسران است. دانشمندی و همکاران (1383) در تحقیقی با عنوان (بررسی مقایسه ای ناهنجاری های ستون فقرات پسران و دختران دانش آموز) به این نتیجه رسیدند که با برطرف ساختن حالت عدم تقارن تنه و اصلاح عادات رفتاری غلط (نشستن، راه رفتن، خوابیدن و...) در نوجوانان بویژه دختران میتوان از نرخ شیوع ناهنجاری اسکولیوز در سنین جوانی و بزرگسالی جلوگیری کرد. فراهانی و همکاران (1392) در تحقیقی با عنوان (بررسی شیوع ناهنجاریهای ستون فقرات و ارتباط آن با عادت استراحتی از لحاظ ویژگی های آنتروپومتریک و ارگونومیک کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر استان کردستان) به این نتیجه رسیدند که شیوع ناهنجاریهای ستون فقرات در کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر در مقایسه با همسالان خود بالاست. چهارمحالی و همکاران (1399) در تحقیقی با عنوان (مطالعه اثربخاطر اصول ارگونومی و دردهای اسکلتی - عضلانی بر ابعاد کیفیت زندگی کاربران رایانه در شهر همدان) به این نتیجه رسیدند که داشتن وضعیت نامناسب ارگونومیک در محیط کار کاربران رایانه سبب افزایش ابتلا به اختلالات اسکلتی-عضلانی میشود. یکتایی و همکاران (1391) در تحقیقی با عنوان (تاثیر آموزش اصول ارگونومی بر اختلالات اسکلتی و عضلانی کاربران رایانه) به این نتیجه رسیدند که آگاه کردن کاربران رایانه از اصول ارگونومیک جهت تصحیح نامناسب پوسچر و انجام تمرینات کششی و تنظیم ایستگاه کاری نقش موثری در کاهش اختلالات اسکلتی - عضلانی آنان دارد.

روش کار

ارگونومی یک علم نسبتاً جدید است که اگرچه مطالعات مختلفی پیرامون مباحث مرتبط با آن انجام شده است، اما هنوز سؤالات بسیاری در ارتباط با اثرات آن وجود دارد. در این مطالعه مروری، از کلیه مقالات مرتبط با عناوین مورد بحث استفاده شده است. مقالاتی که روش کار آنها کامل توضیح داده نشده بود از روند بررسی حذف شد. همچنین تأکید بیشتر بر روی مقالاتی بود که به طور مستقیم کارایی این علم را سنجیده بودند. عناوین مورد بحث در این مرور شامل مفهوم اختلالات اسکلتی - عضلانی، عادات غلط (نشستن، ایستادن، خوابیدن و...)، ناهنجاری های شایع در ستون فقرات، مفهوم علم ارگونومی، استفاده از علم ارگونومی برای تطابق با شاخص های آنتروپومتری می باشد. در پایان، نتیجه گیری کلی از مجموع مطالعات مورد بررسی و بحث مرتبط با آن ارائه شده است.

یافته ها

مفهوم اختلالات اسکلتی-عضلانی: ارگونومی نامناسب در محیط کار سبب استرس فیزیکی و فشار بر بافت های خاص، عدم تعادل سیستم عضلانی و بروز بیماری های اسکلتی - عضلانی بخصوص در ناحیه ستون فقرات میشود (7). ضعف های بدنی و ناهنجاری های وضعیتی به غیر از عوامل ارثی در اثر بیماری های حاصل از نتیجه بهره مندی از فناوری ماشینی و صنعتی شدن زندگی، عدم تحرک انسان ها، داشتن عادت غلط در طول زندگی روزمره و ساعات کار شبانه روزی و عدم استراحت مناسب و کافی بوجود می آید (2). ضعف در عضله ها باعث از دست رفتن حالت طبیعی برای نگهداری بدن می شود و نارسایی های جسمانی بدلیل تغییر شکل طبیعی استخوان ها ایجاد می شود (6). عوامل متعددی همچون کار فیزیکی سنگین، شاخص توده بدنی بالا و چاقی، عوامل روانشناختی و وجود بیماری های مشترک برای توسعه اختلالات عضلانی-اسکلتی در کودکان تاثیر گذارند (3). شناسایی با تاخیر ناهنجاری های باعث ایجاد پیامدهای منفی همچون خستگی عضلانی، تغییر شکل های مفصلی، برهم خوردن تعادل بیومکانیکی بدن، مشکلات روانی، اجتماعی و دردهای عصبی - عضلانی شود (5). درد عضلانی-اسکلتی مزمن به دردی گفته می شود که مداوم و بیش از 3 ماه به طول بیانجامد و می تواند با ناراحتی، ناتوانی، و اختلال عملکردی شدید در افراد همراه شود (3). گریف و همکارانش در مطالعه ای که بر روی کاربران رایانه انجام دادند، بالابودن خطر ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی در استفاده کنندگان



از رایانه را نسبت به مشاغل دیگر نشان دادند (8). انحراف های وضع قامت نه تنها بر سلامت جسمی بلکه بر سلامت روانی نیز تاثیر می گذارد (6).

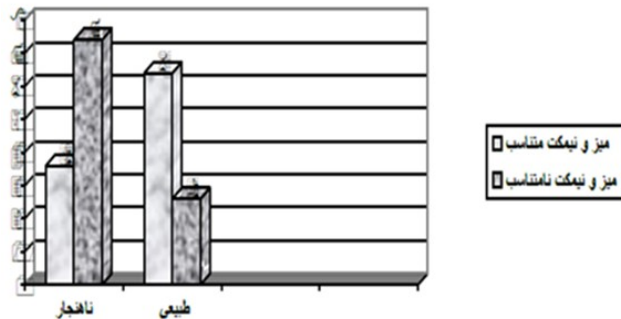
نمودار 1- وضعیت ستون فقرات (هنجار و ناهنجار) دانش آموزان پسر و دختر

عادات غلط (نشستن ، ایستادن ، خوابیدن و...): انحرافات در وضع قامت از کمبود فعالیت های جسمانی و عادت های غلط نگهداری بدن ایجاد می شود. هالیس اف فیت می نویسد: «بدنی که مرکز ثقل هر قسمت از آن، بدون کاهش کارایی قسمت دیگر در یک خط راست قرار گیرد، به هنجار است (6). اختلالات اسکلتی - عضلانی تحت تاثیر عوامل زیادی همچون فقر حرکتی، ایمبالانس های عضلانی، خصوصیات فیزیکی فرد، روند بلوغ جسمانی به ویژه رشد سریع استخوان ها، کمبود ویتامین D، نشستن های طولانی، عادات نامناسب وضعیتی در

نشستن و ایستادن ، حمل نامناسب کیف، الگوهای نادرست حرکتی و... ایجاد می شود(4). یکی از عادت های مهم انسان، خوابیدن است که یک وضعیت طولانی یکسان است، وضعیت صحیح دراز کشیدن بسیار مهم است ، شناسایی و حفظ وضعیت بدنی در زمان خوابیدن و استفاده از تشک و بالش مناسب و استاندارد در سلامت وضعیت بدنی خوب موثر است (2). پوسچر نامناسب ، میتواند سر را از راستای طبیعی و نرمال خارج کند و باعث افزودن وزن اضافی بر ارگان های تحمل کننده وزن شود و در نهایت افزایش فشار بر سیستم اسکلتی - عضلانی نواحی گردن، کمر بند شانه ای ، بازو و تنه را موجب شود(7). اتخاذ وضعیت نامناسب حین نشستن در کودکان تحت تاثیر عواملی همچون نقص بدنی، خستگی، عدم آگاهی از پاسچر خوب و نیز عدم انطباق آنتروپومتری کودکان با میز و نیمکت کلاس است(3). همچنین اتخاذ وضعیت های بدنی نامناسب در دراز مدت سیستم اسکلتی را تحت تاثیر قرار میدهد(10). **ناهنجاری های شایع در ستون فقرات:** ستون فقرات محور اصلی بدن شناخته شده و نقش حیاتی آن حائز اهمیت است. زیرا هرگونه آسیب و تغییر شکل آن باعث بروز اختلال در عملکرد بدن می شود(1). نگهداری پاسچر در یک موقعیت طولانی در کلاس، باعث عدم تقارن تنه و مشکلات ستون فقرات همچون کایفوز و لوردوز میشود(3). درد در ستون فقرات پشتی با فشار بیومکانیکی زیادی که با الگوهای حرکتی نامناسب همچون خم شدن به جلو، چرخش تنه و گردن یا وضعیت های جبرانی نادرست که در وضعیت های نامناسب وضعیتی ایجاد می شود، مرتبط است و در دراز مدت باعث افزایش بار وارد بر ستون فقرات می شود(7). انحنای طبیعی ستون فقرات پشتی در سطح ساژیتال به طور تقریبی 20 تا 25 درجه است، به انحنای پشتی بیش از 45 درجه کایفوز (گوز پشتی) گفته می شود. کایفوز و اسکولیوز علاوه بر ایجاد وضعیت نامناسب ظاهری و ناراحتی های جسمانی و روانی، روند تغییرات تخریبی در ستون فقرات را تشدید می کند. تقویت عضلات اطراف ستون فقرات در حفظ پایداری و انحنای ستون مهره ها تاثیرگذار است(4).

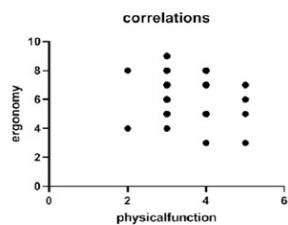
مفهوم علم ارگونومی: به کارگیری علم ارگونومی در محیط کار از اختلالات اسکلتی-عضلانی پیشگیری می کند(7). افزایش شیوع بیماری های اسکلتی-عضلانی در محیط کاری، ارتباط مستقیم با علل ارگونومیک در محیط کار دارد. به طوری که حرکات تکرار شونده ، وضعیت نامطلوب بدنی و کارهای ظریف تکراری بیشتر از عوامل دیگر بر این بیماری موثر است(8). دپورتر و همکاران در مطالعه ای که بر روی کارگران انجام دادند، نشان دادند که مداخلات ارگونومیک باعث کاهش دردها و اختلالات اسکلتی-عضلانی در آنها می شود(10).

استفاده از علم ارگونومی برای تطابق با شاخص های آنتروپومتری: ارگونومی نامناسب با آنتروپومتری دانش آموز در تشدید مشکلات اسکلتی-عضلانی اثرگذار است. همچنین به دلیل عدم تناسب ارگونومی با ارتفاع رکیب دانش آموزان و ارتفاع بلندتر نیمکت سبب میشود دانش آموز برای قراردادن کف پای خود روی زمین را روی نیمکت به جلو آورده و این امر سبب افزایش تیلت قدامی لگن و تشدید لوردوز شود(3). ایراندوست در مطالعه ای که بر روی دانش آموزان شهر قزوین انجام داد، نشان داد که استفاده از نیمکت های متناسب با ابعاد آنتروپومتری دانش آموزان ، کاهش ناهنجاری های ستون فقرات را در پی دارد(10). درصد کل حداقل شیوع ناهنجاری ها 69 درصد بود، که افراد متناسب با میز و نیمکت حدود 36 درصد و افراد نامتناسب با میز و نیمکت 74 درصد ناهنجار بودند. بین داشتن حداقل یک ناهنجاری با عدم تناسب میز و نیمکت ارتباط معناداری وجود دارد و شدت این رابطه حدود 30 درصد بدست آمد(نمودار 2).

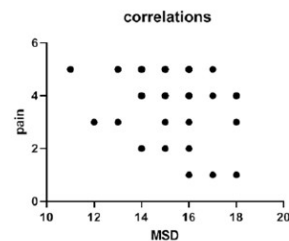


نمودار 2- درصد توزیع فراوانی نسبی ناهنجاری ها و افراد نرمال دردوگروه دانش آموزان نامتناسب و نامتناسب با دو عامل ارگونومی مورد بحث

بین ارگونومی محیط کار با بعد عملکرد فیزیکی کیفیت زندگی رابطه منفی و معناداری وجود دارد. همچنین بین اختلالات اسکلتی - عضلانی و بعد درد رابطه مثبت و معناداری وجود



رابطه منفی و معنی دار بین ارگونومی و عملکرد فیزیکی



رابطه مثبت و معنی دار بین MSD و درد

دارد(نمودار 3).

نمودار 3- بررسی روابط بین متغیرهای مطالعه

جدول 1- میانگین قد دانش آموزان پسر و دختر بر اساس گروه های سنی (قد و انحراف استاندارد)

انحراف استاندارد ± میانگین قد			سن / قد
پسر و دختر	دختر	پسر	
40/146 ± 8	23/147 ± 22/9	35/7 ± 97/145	12 سال
98/150 ± 29/8	151/51 ± 02/8	49/150 ± 55/8	13 سال
55/155 ± 63/8	88/154 ± 56/8	32/156 ± 69/8	14 سال
44/159 ± 99/6	79/156 ± 5	2/162 ± 70/7	15 سال
67/153 ± 14/9	51/153 ± 27/8	82/153 ± 9/9	مجموع

ارتفاع نیمکت برای 50 درصد از دانش آموزان در محدوده نرمال، برای 1/17 دانش آموزان کوچکتر از حداقل مقدار مجاز و در 32 درصد بزرگتر از حداکثر مقدار مجاز است. همچنین نتایج نشان داد بین زوایای لوردوز کمری و کایفوز سینه ای با ابعاد میز و نیمکت دانش آموزان ارتباط معنی داری وجود ندارد (جدول 2).

جدول 2- ارتباط بین ابعاد میز و نیمکت کلاس با ناهنجاری کایفوز

متغیر قامتی	ابعاد میز و نیمکت	همبستگی	ضریب همبستگی
کایفوز سینه ای	ارتفاع نیمکت	.841/	.11/
	عمق نیمکت	.262/	-.61/
	ارتفاع میز	.489/	-.37/
لوردوز کمری	ارتفاع نیمکت	.157/	-.76/
	عمق نیمکت	.861/	-.9/
	ارتفاع میز	.155/	-.077/

ارتباط معناداری بین لوردوز و خوابیدن به شکم وجود دارد. در حالی که بین سایر ناهنجاری های ستون فقرات و انواع خوابیدن ارتباط معناداری وجود ندارد (جدول 3).

جدول 3- ارتباط بین ناهنجاری های ستون فقرات و وضعیت های خوابیدن

نوع ناهنجاری	وضعیت خواب	X ²	d.f	p-value	α	نتیجه گیری
لوردوز	خوابیدن به شکم	593/6	1	.010/	.05/	رد فرض صفر
کایفوز	خوابیدن به شکم	.682/		.409/		تایید فرض صفر
اسکولیوز	خوابیدن به پهلو	.432/		.511/		تایید فرض صفر
پشت صاف	خوابیدن به پشت	.396/		.529/		تایید فرض صفر

جدول 4- آزمون فرضیه ها

معنی دار نیست	معنی دار است	فرضیه ها
	P≤0/01	اختلاف در وضعیت شانه و کایفوز پشتی بین پسران و دختران
P≤0/05		اختلاف در وضعیت سر، لگن، لوردوز کمری و اسکولیوز بین پسران و دختران
	P≤0/01	اختلاف بین وضعیت ستون فقرات در مشاهده از دو نمای پشت و پهلو در جامعه

P≤0/05		اختلاف بین وضعیت ستون فقرات پسران و دختران در مشاهده از دو نمای پهلویی
	P≤0/01	اختلاف بین وضعیت ستون فقرات پسران و دختران در مشاهده از نمای پشتی

اختلالات اسکلتی-عضلانی با سلامت عمومی جامعه رابطه منفی و معناداری (P=044/0 و P=26/0- R=) دارد. بین شاخص BMI و کیفیت زندگی کاربران رایانه رابطه منفی و معناداری (P=001/0 و R=-.49) بدست آمد (جدول 5).

جدول 5- نتایج آزمون همبستگی پیرسون و روابط سنجی بین متغیرهای مطالعه

BMI	کل (n=۶۰)		مردان (n=۴۰)		زنان (n=۲۰)		
	عملکرد فیزیکی	درد	سلامت عمومی	سن	BMI	سن	
*	R=-.۰۲۶ P=.۰۴۲*	*	*	*	*	*	ارگونومی
*	*	R=.۰۲۹ P=.۰۲۲*	R=-.۰۲۶ P=.۰۴۴*	R=.۰۳۳ P=.۰۳۳*	*	*	اختلالات اسکلتی-عضلانی
R=-.۰۴۹ P=.۰۰۱*	*	*	*	*	R=-.۰۵۵ P=.۰۰۱*	R=-.۰۵۱ P=.۰۰۲*	کیفیت زندگی

* P<0.05

جدول 6- وضعیت ستون فقرات پسر و دختر به تفکیک هر یک از ناهنجاری ها (تعداد و درصد)

پسر و دختر		دختر		پسر		جنسیت ناهنجاری
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
42/9	58	33/10	31	54/8	27	سرکج
01/37	228	67/42	128	65/31	100	شانه افتاده
19/5	32	67/5	7	75/4	15	اسکولیوز
80/13	85	33/12	37	19/15	48	لگن مایل
49/31	194	30	90	91/32	104	سربه جلو
63/32	201	67/25	77	24/39	124	کیفوز پشتی
61/39	244	67/41	125	66/37	119	لوردوز کمری
93/33	209	33/36	109	65/31	100	افتادگی شکم
67/68	68	23/4	204	30/69	219	نمای جانبی
73/47	294	67/54	164	14/41	130	نمای خلفی

میزان شیوع ناهنجاری ها در ستون فقرات دختران (66/81 درصد) بیشتر از پسران (75/79 درصد) است. میزان شیوع ناهنجاری ها از نمای جانبی در پسران (30/69 درصد) بیشتر از دختران (68 درصد) و از نمای خلفی، دختران با 67/54 درصد دارای ناهنجاری بیشتری نسبت به

پسران می باشند. بیشترین میزان ناهنجاری در پسران کیفوز پشتی (24/39 درصد) و در دختران افتادگی شانه ها (67/42 درصد) و کمترین میزان ناهنجاری در هر دو گروه پسر (75/4 درصد) و دختر (67/5 درصد) می باشد. میزان شیوع ناهنجاری های سرکج، افتادگی شانه ها، اسکولیوز، لوردوز کمری و افتادگی شکم در دختران بیشتر از پسران بدست آمد (جدول 6).

نتیجه گیری

امروزه با پیشرفت تکنولوژی و کاهش تحرک بدنی سیستم اسکلتی-عضلانی انسان دچار اختلالات اسکلتی-عضلانی قابل توجهی شده است. اضافه شدن استرس های فیزیکی به واسطه نامناسب بودن اصول ارگونومی محیط کار و عدم آگاهی از حفظ پوسچر مناسب هنگام کار با وسایل درصد شیوع ابتلا به اختلالات را افزایش داده است. به طور خلاصه میتوان گفت افرادی که روزانه زمان زیادی را صرف نشستن و حرکات تکراری، تکرار شونده می کنند بیشتر در معرض ابتلا به اختلالات اسکلتی - عضلانی قرار دارند؛ از این رو باید از ابزاری که متناسب با آنترپومتری آنها ساخته شده است، استفاده کنند. کار کردن در یک محیط ارگونومیک علاوه بر کاهش آسیب ها باعث ارتقا کیفیت بهره وری می شود در واقع بین ارگونومی محیط کار و اختلالات اسکلتی-عضلانی رابطه معناداری وجود دارد. با توجه به کلیه مطالعات انجام شده می توان گفت با توجه به اینکه در مدارس ما ابزار و امکانات آموزشی برای همه ی دانش آموزان با ابعاد یکسان ساخته می شود؛ افزایش شیوع ناهنجاری ها به خصوص در ناحیه ستون فقرات که نقش حیاتی در راستای نگهداری وضعیت قائم بدن دارد، در این سنین به دور از انتظار نیست و طبق تحقیقات میزان شیوع در دختران به مراتب بالاتر از پسران می باشد که بر این اساس نتایج تحقیقات رحیمی (82)، بهرامی و همکاران (85) در رابطه با بالابودن شیوع دفورمیتی ها در دختران نسبت به پسران همسو می باشد.

پیشنهادات

به نتایج مطالعه حاضر و مطالعه های دیگر، پیشنهاد می شود در مدارس با ارایه آموزش الگو های مناسب قرارگیری وضعیت بدنی در حالات مختلف به دانش آموزان هنگام استفاده از ابزار آموزشی در حفظ سلامت آنها اقدام های مفیدی انجام دهند. همچنین با توجه به آمار بالای دانش آموزان و حساسیت سنی آنها، برای جلوگیری عواقب احتمالی آن، استانداردسازی ابزار آموزشی در دستورکار قرار گیرد.

منابع

- 1- دانشمندی حسن، پورحسینی ح، سردار م ع. "بررسی مقایسه ای ناهنجاری های ستون فقرات پسران و دختران دانش آموز"، حرکت، شماره 23، ص: 156-143، بهار 1384
- 2- فراهانی ابوالفضل، آقایی آذر، کشاورزلقمان، روحی ایران. "بررسی شیوع ناهنجاری های ستون فقرات و ارتباط آن با عادات استراحتی از لحاظ ویژگی های آنترپومتریکی و ارگونومیک کودکان کم توان ذهنی آموزش پذیر استان کردستان"، فصلنامه ایرانی کودکان استثنایی، سال سیزدهم، شماره 1، 1392
- 3- شاملی رجبی الناز، شیخ حسینی رحمان، ملردی اسدی شکیب. "ارتباط میان ابعاد میز و صندلی مدرسه با راستای تنه و اختلالات عضلانی-اسکلتی درد دانش آموزان پسر شهر

- کرج"، مجله ارگونومی، سال 7، شماره 3، پاییز 1393
- 4- معزی آذر، جلایی شهره، وثاقتی قراملکی بهنوش. " بررسی فراوانی کیفوز و اسکلیوز در دانش آموزان دختر دوره راهنمایی شهر تهران و بررسی تأثیر فعالیتها ی ورزشی و وضعیت نشستن در بروز آن ها"، مجله علمی سازمان نظام پزشکی جمهوری اسلامی ایران ، دوره 32، شماره 4، ص:319-310، زمستان 1393
- 5- بهرامی مصطفی، فرهادی علی. " بررسی میزان و علل دفورمیتی ها در اندام های فوقانی و تحتانی نوجوانان پسرودختر 11 تا 15 ساله استان لرستان"، فصلنامه دانشگاه علوم پزشکی دانشگاه لرستان، دوره هشتم، شماره 4، شماره مسلسل 30، زمستان 1385
- 6- رحیمی اسکندر. " بررسی مقایسه ای ناهنجاری های ستون فقرات پسران و دختران دانش آموز، مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره بیستم، شماره اول، تابستان 1382
- 7- چهارمحالی لیانا، گندمی فرزانه. " مطالعه اثر رعایت اصول ارگونومی و دردهای اسکلتی - عضلانی بر ابعاد کیفیت زندگی کاربران رایانه در شهر همدان"، مجله بهداشت کار و ارتقاء سلامت ، سال چهارم ، شماره 3، پاییز 1399
- 8- یکتایی طاهره، طباطبایی قمشه فرهاد، پیری لیلا. " تأثیر آموزش اصول ارگونومی بر اختلالات اسکلتی و عضلانی کاربران رایانه"، مجله توانبخشی، دوره سیزدهم، شماره 4، شماره مسلسل 54، زمستان 1391
- 9- میرزایی رمضان، انصاری حسین، خمیری عبدالعلی، افروز مهدی. " ارتباط بین شرایط ارگونومی و محیطی کلاسهای درس با احساس درد در دانش آموزان"، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، سال سیزدهم ، شماره 4، زمستان 1388
- 10- یوسفی بهرام. " بررسی ارتباط بین برخی از ویژگی های ارگونومیک میز و نیمکت مدارس با شاخص های آنتروپومتری دانش آموزان پسر شهرستان کرمانشاه و شیوع ناهنجاری های ستون فقرات و اندام اسکلتی فوقانی"، حرکت، شماره 26، ص:40-23، زمستان 1384