



بررسی فراوانی کیفوز و اسکلیوز در دانش آموزان دختر دوره راهنمایی شهر تهران و بررسی تأثیر فعالیت‌ها ورزشی و وضعیت نشستن در بروز آن‌ها

چکیده

زمینه: کیفوز و اسکلیوز از شایع‌ترین اختلالات ستون فقرات در تمام سنین به ویژه در دوران نوجوانی است. تغییر شکل‌های ستون فقرات در زمره مسائل بسیار مهم بهداشتی کشورهای مختلف جهان به ویژه در دانش آموزان به حساب می‌آید و بدین جهت در اکثر کشورهای جهان برنامه غربالگری برای یافتن مبتلایان انجام می‌گیرد. در این راستا هدف از تحقیق حاضر تعیین شیوع کیفوز و اسکلیوز در دانش آموزان شهر تهران و بررسی عواملی نظیر فعالیت ورزشی (غیر از ساعات ورزش مدارس) تعداد روزهای انجام فعالیت ورزشی، نوع ورزش، نحوه نشستن و وسیله نشستن در بروز این تغییر شکل است.

روش کار: این پژوهش از نوع توصیفی مقطعی مقایسه‌ای بوده که روی ۵۲۲۴ دانش آموز دختر دوره راهنمایی شهر تهران با نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای انجام گرفته است. دانش آموزان با صفحه شطرنجی، شاقول، و چارت آزمون نیویورک مورد بررسی قرار گرفتند. اطلاعات به دست آمده توسط آزمون‌های آماري $CHI-Square$ ، $ANOVA$ ، و LSD مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج حاصل از این پژوهش نشان داد که ۵۰۳ نفر از افراد مورد مطالعه مبتلا به کیفوز (۹/۶٪)، ۱۹۰ نفر مبتلا به اسکلیوز (۳/۶٪) و ۷۱ نفر مبتلا به کیفواسکلیوز (۱/۴٪) بودند. به علاوه مشخص گردید که بین وسیله نشستن و نحوه نشستن با دفورمیتی‌های فوق ارتباط معناداری وجود دارد. ضمناً نوع ورزش در بروز تغییر شکل‌های ستون فقرات تأثیر دارد.

نتیجه‌گیری: یافته‌های این پژوهش نیاز مداخله مسئولان بهداشتی و آموزشی کشور را برای غربالگری و اصلاح صندلی‌های مدارس و نیز عادات نادرست وضعیتی و تشویق دانش آموزان به فعالیت ورزشی را نشان می‌دهد.

واژگان کلیدی: کیفوز، اسکلیوز، کیفواسکلیوز، غربالگری، فعالیت فیزیکی، وضعیت نشستن

دکتر معزی آذر ۱*

دکتر جلالی شهره ۲

دکتر وثاقي قراملکی بهنوش ۳

- ۱- استادیار گروه پزشکی ورزشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۲- استادیار توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
- ۳- استادیار گروه علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی ایران

* **نشانی نویسنده مسؤول:** تهران، خیابان ستارخان، خیابان نیایش، مرکز آموزشی درمانی پژوهشی حضرت رسول اکرم (ص)، گروه پزشکی ورزشی

تلفن: ۰۲۱-۶۴۳۰۲۴۴۵

نشانی الکترونیکی:

azarmoezy@yahoo.com
moezy.a@iums.ac.ir

مقدمه

یکی از ظرایف خلقت انسان، تقارن ساختار فیزیکی اوست که موجب تعادل، توازن، زیبایی و هماهنگی حرکات می‌شود. ستون فقرات، محور این تقارن بوده و ساختمان شگفت‌انگیز آن با انحناهای خاص خود که از اصول بیومکانیکی پیچیده‌ای پیروی می‌کند به تحمل وزن و فشارهای وارده و حفاظت از سیستم عصبی و انجام حرکات مختلف کمک بسزایی می‌کند. [۱]

یکی از پیامدهای زندگی مدرن بروز اختلالات وضعیتی و درد در ساختارهای عضلانی اسکلتی به ویژه در نوجوانان می‌باشد که امروزه توجه بسیاری مسئولان امور بهداشتی و پزشکی سراسر جهان از جمله کشور ما را به خود جلب نموده است. [۲-۳] اختلالات مزبور تحت تأثیر عوامل متعددی نظیر فقر حرکتی، ایملانسی‌های عضلانی، خصوصیات فیزیکی فرد، روند بلوغ جسمانی به ویژه رشد سریع استخوان‌ها، اختلالات تغذیه‌ای به خصوص کمبود ویتامین D، نشست‌های طولانی، عادات نامناسب وضعیتی در نشستن و ایستادن، حمل نادرست کیف، افزایش وزن کیف مدرسه، الگوهای نادرست حرکتی، ویژگی‌های روحی روانی و ... ایجاد می‌گردد.

یکی از مهم‌ترین اختلالات عضلانی اسکلتی، بروز تغییر شکل‌های پوسچرال یا وضعیتی در ستون فقرات و بخش فوقانی تنه است؛ ناهنجاری‌هایی مانند کیفوز، که از شایع‌ترین اختلالات ستون فقرات در تمام سنین به ویژه در دوران نوجوانی است، در دختران بیش از پسران مشاهده می‌شود. انحنای طبیعی ستون فقرات پشتی در سطح سائیتال ۲۰ تا ۲۵ درجه برآورد شده است، افزایش انحنای پشتی را بیش از ۴۵ درجه را اصطلاحاً کیفوز (گوژ پشتی) می‌گویند. کیفوز به صورت افزایش تحدب پشتی، افزایش تعقر کمری، جلو آمدن شانه‌ها، افزایش انحناهای گردنی و جلو آمدن سر تظاهر می‌کند. کیفوز در مواردی ممکن است به بروز درد، مشکلات تنفسی و آسیب احشاء داخلی نیز بی‌انجامد. [۱، ۴-۵]

از دیگر اختلالات مهره‌ها، اسکلیوز می‌باشد که ممکن است به صورت انحراف یک طرفه (انحنای C شکل) و یا انحراف دو طرفه (انحنای S شکل) ستون فقرات تظاهر نماید. اسکلیوز با چرخش مهره‌ها و خم شدن طرفی آن‌ها توأم است. اسکلیوز در ۸۵٪ موارد به صورت ایدیوپاتیک ایجاد شده و علتی خاصی را برای آن نمی‌توان یافت. معمولاً انحرافات طرفی ستون فقرات که کمتر از ۱۰ درجه باشد را اسکلیوز وضعیتی می‌نامند [۶] و انحراف‌های طرفی ستون فقرات بیش از ۱۰ درجه را اسکلیوز می‌گویند. [۷] در مواردی نیز

ترکیبی از دو اختلال کیفوز و اسکلیوز به طور توأم (کیفواسکلیوز) دیده می‌شود. [۹] جنس، سن، سابقه خانوادگی، شکل انحناء و عوامل رشد از مهم‌ترین عوامل بروز این اختلال به حساب می‌آیند. خانم‌ها ۳ تا ۱۰ برابر بیش از آقایان و کودکان زیر ۱۲ سال سه برابر بیش از سایر سنین در معرض خطر اسکلیوز هستند. [۸]

کیفوزواسکلیوز دارای انواع ساختمانی (Structural) و وضعیتی (Postural) هستند. بدیهی است که در تغییر شکل‌ها یا دفورمیتی‌های وضعیتی به گونه‌ای هستند که هنوز تغییرات ساختاری در مهره‌ها ایجاد نشده و عمدتاً در اثر عواملی که قبلاً ذکر آن رفت، پدید می‌آیند. عوامل مذکور به مرور زمان و به طور تدریجی بر عضلات، لیگامان‌ها، کپسول مفصلی و سایر بافت‌های نرم تأثیر گذارده، سبب کاهش انعطاف بافتی، اختلال عملکردی سگمان‌های مهره‌ای و در نهایت تثبیت دفورمیتی و تغییر شکل در ستون مهره‌ها می‌شوند. [۹-۱۰]

کیفوز و اسکلیوز علاوه بر ایجاد وضعیت نامناسب ظاهری و ناراحتی‌های جسمانی و روانی، روند تغییرات تخریبی را در ستون فقرات تشدید کرده که این امر به مرور زمان کاهش ظرفیت کاری، افزایش هزینه‌های درمانی را در پی دارد که برای فرد، خانواده، نظام سلامت کشور و کل جامعه زیان‌بار است. [۱۱] در این راستا، متخصصین می‌توانند با اجرای ارزیابی‌های ادواری سریعاً ناهنجاری‌های عضلانی اسکلتی دانش آموزان را شناسایی کرده، درصدد درمان به موقع مبتلایان برآیند. این تغییر شکل‌ها اگر به موقع اصلاح نشوند، به مرور زمان پیشرفت کرده و عوارض متعددی را برای مبتلایان ایجاد می‌کنند که مهم‌ترین آن‌ها درد است. هم‌چنین در افرادی که دچار اختلال وضعیتی ستون فقرات هستند، میزان مصرف انرژی در حین انجام حرکات افزایش می‌آید که این امر موجب بروز خستگی زودرس در حین فعالیت‌های بدنی می‌گردد؛ در حالی که در وضعیت طبیعی بدنی میزان نیروهای غیر طبیعی وارده بر مفصل کم، تنفس آرام و مصرف انرژی به حداقل می‌رسد. علاوه بر این وضعیت مطلوب فیزیکی به فرد ظاهری زیبا داده، موجب افزایش اعتماد به نفس و قابلیت‌های حرکتی فرد شده و احساس رضایت و نشاط از زندگی را ایجاد می‌کند. بدیهی است که تشخیص سریع تغییر شکل‌های ستون فقرات و پیگیری مناسب آن از پیشرفت انحرافات جلوگیری کرده نیاز به درمان‌های دشوارتر و جراحی‌ها را در بزرگسالی کاهش می‌دهد. آکادمی جراحان ارتوپدی آمریکا از سال ۱۹۸۴ میلادی توصیه اکید دارد که کودکان و نوجوانان در سنین رشد (۱۴-۱۰ سالگی) که در

نوجوانان باید به طور متوالی، از نظر کیفیت مورد معاینه قرار گیرند. [۱۸] لذا در کشور ما که جمعیتی جوان دارد انجام معاینات ادواری روی دانش آموزان و دانشجویان ضرورت دارد.

یافته‌های حاصل از برخی بررسی‌ها مؤید این نکته بوده است که انحراف ستون فقرات در دختران شدیدتر و از شیوع بیشتری برخوردار بوده است. نکته دیگری که تقریباً در تمام مطالعات نشان داده شده این است که شیوع انحرافات خفیف ستون فقرات در دختران و پسران تقریباً برابر است اما در انحرافات شدیدتر، شیوع اسکلیوز در دختران بیش از پسران گزارش شده است. (۶، ۸، ۱۶، ۲۰) از آنجایی که پیشرفت اسکلیوز تقریباً مقارن با دوران بلوغ است به نظر می‌رسد برخی علل هورمونی در ایجاد آن نیز نقش داشته باشند.

بررسی‌های که محققین مختلف در برخی نقاط کشور انجام داده‌اند مبین نیاز جامعه برای انجام بررسی‌های دقیق هنجاریابی و تحت نظر متخصصین است. [۱۹-۲۰]

با توجه احتمال بیشتر بروز تغییر شکل‌های ستون فقرات در دختران، هدف از انجام بررسی حاضر در وهله نخست بررسی میزان شیوع کیفیت، اسکلیوز و کیفواسکلیوز در دختران نوجوان (دوره راهنمایی تحصیلی) شهر تهران و در وهله بعد بررسی تأثیر نحوه نشستن و فعالیت‌های ورزشی بر میزان بروز تغییر شکل‌های فوق‌الذکر است. از آن جایی که ورزش و وضعیت نشستن در بروز دفورمیتی‌های ستون فقرات تأثیر دارد. پژوهشگران انتظار دارند که میزان فعالیت بدنی باعث کاهش بروز تغییر شکل‌های ستون فقرات در دختران نوجوان گردد. هم چنین فرض می‌شود که میزان بروز تغییر شکل‌های ستون فقرات در دانش آموزان دخترتری که در وضعیت نادرست می‌نشینند، شیوع بیشتر داشته باشد.

روش کار

پژوهش حاضر نوعی مطالعه مقطعی به صورت توصیفی - تحلیلی می‌باشد که روی ۵۲۲۴ نفر از دانش آموزان دختر دوره راهنمایی در پنج منطقه شمال، جنوب، مرکز، شرق و غرب تهران (مناطق ۳، ۱۰، ۸، ۶، ۱۲ آموزش و پرورش) در سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۱ انجام گرفته است تا بر اساس یافته‌های آن بتوان شیوع تغییر شکل‌های ستون فقرات و برخی عوامل مؤثر در بروز آنها را شناسایی کرد. شایان ذکر است که انتخاب مدارس در هر یک از مناطق فوق به صورت تصادفی انجام شده است. پس از اخذ مجوزهای لازم از اداره کل آموزش و پرورش استان تهران و مناطق منتخب و مسئولین این مدارس تحقیق روی کلیه دانش آموزان

معرض بیشترین خطر ابتلا به دفورمیتی‌های ستون فقرات هستند، حداقل یک بار در این دوره تحت معاینه و ارزیابی دقیق ستون فقرات قرار گیرند. [۶-۷، ۹]

در نوجوانان بین سنین ۱۰ تا ۱۶ سال شیوع اسکلیوز با انحراف ۱۰ درجه ۲ تا ۳ درصد، اسکلیوز با انحراف ۲۰ درجه ۰/۳ تا ۰/۵ در اسکلیوزهای با انحراف ۴۰ درجه ۰/۱ درصد تخمین زده شده است. [۱۲]

منشادی و خلخالی (۱۳۸۲) شیوع اختلالات کلی تنه در دانش آموزان پسر و دختر دوره متوسطه در شهر تهران را ۴۶/۳ برآورد نموده که ۳/۴ درصد آن مربوط به اسکلیوز و ۱۳/۲ درصد آن مربوط به کیفیت بود. [۱۳]

در بررسی شجاع‌الدین (۱۳۸۳) در خصوص ناهنجاری اسکلتی و وضعیتی دانش آموزان پسر شهر دماوند، کیفیت پشتی با ۶۶/۶۶ درصد میزان شیوع بیشترین ناهنجاری وضعیتی تنه را به خود اختصاص داد. [۱۴]

فتحی و همکارانش (۱۳۸۹) شیوع عارضه اسکلیوز در دانش آموزان پسر استان لرستان ۳/۴۲ درصد و در دختران دانش آموز آن استان ۲/۷۴ درصد برآورد کرده‌اند. [۱۵]

مرادپوریان و همکارانش (۱۳۹۱) در بررسی که روی دانشجویان دانشگاه آزاد اسلامی خرم آباد انجام گرفت، میزان کیفیت را ۵۵ در دانشجویان مرد ۸۲/۶ و در دانشجویان خانم ۵۵/۶ درصد برآورد نمودند. [۸]

Adawi و همکارش (۲۰۱۱) میزان شیوع کیفیت و اسکلیوز را در دانش آموزان دبیرستانی به ترتیب ۱۶٪ و ۵/۳٪ در عربستان برآورد کرده‌اند. [۱۶]

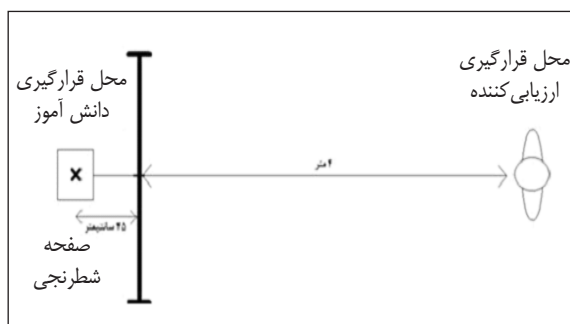
Bueno و همکارش (۲۰۱۳) بررسی که به منظور تعیین شیوع دفورمیتی‌های وضعیتی ستون فقرات در دانش آموزان انجام داده‌اند، میزان شیوع کیفیت پشتی را ۱۶/۶ درصد و اسکلیوز را ۳۳/۲ درصد در برزیل جنوبی اعلام کرده‌اند. [۱۱]

Ueno و همکارانش (۲۰۱۱) در یک بررسی اپیدمیولوژیک ۵ ساله که در ژاپن انجام دادند میزان شیوع اسکلیوز ۱۰ درجه را در نوجوانان بین ۱۱ تا ۱۴ سال ۰/۸۷٪ برآورد نموده و متذکر شدند که میزان شیوع این دفورمیتی در دختران ۱۱ تا ۱۲ سال ۰/۷۸٪ و در دختران ۱۳ تا ۱۴ سال ۲/۵۱٪ است. [۱۷]

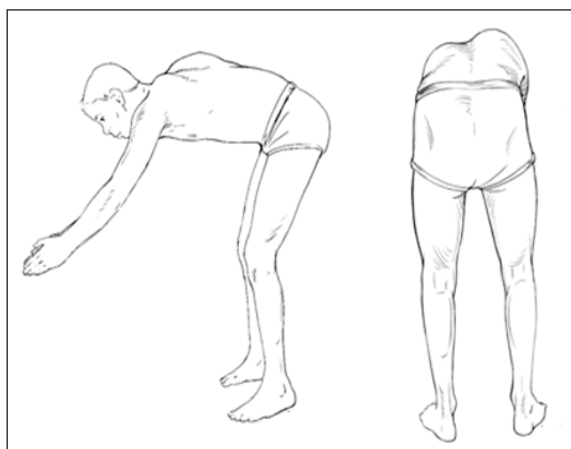
Garoflid و همکارانش (۲۰۰۰) طی بررسی خود که در فرانسه انجام گرفته اعلام داشت که کیفیت یکی از شایع‌ترین ناهنجاری‌های وضعیتی ستون فقرات در نوجوانان است که با روش‌های مناسب می‌توان آن را اصلاح کرد. از این رو، وی اکیداً توصیه می‌کند که



آزمون ارزیابی پوسچر نیویورک، وضعیت بدنی فرد معمولاً زمانی که او در پشت صفحه شطرنجی است بررسی و ثبت می‌شود تا دقت مشاهدات صورت گرفته افزایش یابد. در این ارزیابی، آزمودنی با فاصله ۴۵ سانتی‌متر در پشت صفحه شطرنجی ایستاده (محل قرارگیری پاها و ایستادن دانش آموز روی کف زمین مشخص شده است) و ارزیابی‌کننده با فاصله ۴ متر از او می‌ایستد و وضعیت بدنی دانش آموز را مشاهده و ارزیابی می‌نماید. (شکل ۱) ابتدا از دانش آموز خواسته می‌شود سه بار دست‌ها در حالی که کنار تنه است به صورت نوسانی حرکت دهد، سپس در وضعیتی که همیشه به صورت عادی می‌ایستد، بایستد. دانش آموزان یک بار از پهلو و یک بار از پشت مورد مشاهده و ارزیابی قرار می‌گرفتند. در صورت تردید به وجود اسکلیوز و انحراف در ستون فقرات و عدم تطبیق با خط شاقول، تست خم شدن به جلو (Adams forward-bending test) انجام می‌شد تا تشخیص وجود عارضه اسکلیوز در دانش آموزان مبتلا تأیید گردد. (شکل ۲)



شکل ۱- محل قرارگیری ارزیابی‌کننده و دانش آموز ارزیابی‌شونده



شکل ۲- تست خم شدن به جلو (Adams forward-bending test)

به تفکیک کلاس‌ها انجام شد. بدیهی است که در این تحقیق چهار نفر خانم کارشناس فیزیوتراپی آموزش دیده برای انجام ارزیابی‌ها حضور داشتند که زیر نظر محقق طرح، سنجش‌های لازم را انجام می‌دادند. در آغاز کار در مورد نحوه اجرای آزمون‌ها و اهمیت آن از لحاظ سلامت جسمانی توضیحات کامل برای دانش آموزان در کلاس به صورت گروهی داده شد و سپس از دانش آموزان خواسته می‌شد که پرسشنامه طرح را که تکمیل نمایند، پرسشنامه طرح، پرسشنامه‌ی محقق ساخته‌ای بود که اطلاعات دموگرافیک و مشخصات فردی دانش آموز، سوابق پزشکی و بیماری، سوابق ورزشی، عادات وضعیتی، ... در آن ثبت می‌گردید. در حین تکمیل پرسشنامه‌ها توسط دانش آموزان، نحوه نشستن دانش آموزان، توسط یکی از همکاران طرح بررسی می‌شد. (در هر کلاس به صورت همزمان علاوه بر محقق دو نفر از همکاران طرح نیز حضور داشتند) در این تحقیق دانش آموزانی که سابقه شکستگی در بالاتنه و بروز تصادفاتی که منجر به آسیب دیدگی ستون فقرات آنها گردیده بود از مطالعه حذف گردیدند. هم چنین دانش آموزانی که تمایل برای ارزیابی ستون فقرات خود نداشتند، از مطالعه کنار گذاشته شدند. برای ارزیابی وضعیت ستون فقرات در اتاق معاینه که معمولاً اتاق مربی بهداشت یا نمازخانه مدارس بود، دانش آموزان هر کلاس به صورت تک‌تک و مجزا و بدون پوشش بالاتنه در نماهای خلفی و جانبی جهت تشخیص وجود عارضه‌های اسکولیوز و کیفوز با استفاده از ابزارهای اندازه‌گیری صفحه شطرنجی، شاقول (Plumb line) و چارت آزمون نیویورک (New York State Posture Test) مورد بررسی قرار گرفتند. صفحه شطرنجی و آزمون نیویورک به دلیل سهولت اجرا، نیاز نداشتن به امکانات و وسایل گران قیمت، بی‌خطر بودن، عدم نیاز برای ارجاع به مراکز درمانی و ... مورد استفاده قرار گرفتند. با استفاده از تست نیویورک، صفحه شطرنجی و خط شاقول، عارضه‌هایی نظیر کیفوز و اسکلیوز قابل تشخیص است. صفحه‌ی شطرنجی چهارچوبی با ابعاد ۱۰۰×۲۰۰ سانتی‌متر است که به صورت طولی و عرضی به مربع‌های پنج سانتی‌متری و به صورت مشبک تقسیم می‌شود که خط میانی آن با یک رنگ متمایز، خط شاقولی محسوب می‌شود. استفاده همزمان از صفحه شطرنجی و آزمون نیویورک تشخیص ناهنجاری را تسهیل می‌کند و دقت اندازه‌گیری را نیز بالا می‌برد. بنابراین این دو روش به همراه یکدیگر به ویژه در مراحل غربالگری استفاده شدند. تحقیقی داخلی با عنوان «روایی و پایایی آزمون نیویورک در اندازه‌گیری قوس‌های ستون فقرات»، پس از بررسی اندازه‌گیری‌هایی که دو آزمونگر به دست آورده بودند، روشن شد آزمون نیویورک در اندازه‌گیری تغییر شکل‌های ستون فقرات) با ۹۵ درصد اطمینان پایایی دارد. [۲۱]

در پایه دوم بودند. اما اکثریت دانش آموزان مورد مطالعه (۳۷/۱٪) در پایه سوم تحصیل می کردند. یافته های حاصل از این تحقیق نشان داد که ۹/۶٪ از افراد مورد مطالعه مبتلا به کیفوز و ۳/۶٪ مبتلا به اسکلیوزمی باشند. (جدول ۱) از دانش آموزان مبتلا به اسکلیوز ۵۰/۲٪ مبتلا به اسکلیوز با تقرر به راست و ۴۷/۰٪ مبتلایان دارای اسکلیوز با تقرر به چپ و ۲/۸٪ دچار اسکلیوز S شکل بودند. همچنین ۱/۴٪ از افراد مورد مطالعه مبتلا به کیفواسکلیوز بودند.

جمع (%)	ندارند (%)	دارند (%)	وجود دفورمیتی / نوع دفورمیتی
۵۲۲۴ (۱۰۰٪)	۴۷۲۱ (۹۰/۴٪)	۵۰۳ (۹/۶٪)	کیفوز
۵۲۲۴ (۱۰۰٪)	۵۰۳۴ (۹۶/۴٪)	۱۹۰ (۳/۶٪)	اسکلیوز
۵۲۲۴ (۱۰۰٪)	۵۱۵۳ (۹۸/۴٪)	۷۱ (۱/۴٪)	کیفواسکلیوز

با استفاده از آزمون آماری T-test، تفاوت معناداری بین میانگین متغیرهای سن، وزن، قد و شاخص توده بدنی در دو گروه دانش آموزان مبتلا به کیفوز و سالم مشاهده شد. ($p = 0/0001$) همچنین این آزمون آماری تفاوت معناداری در وزن در دو گروه دانش آموزان مبتلا به اسکلیوز و سالم مشاهده شد. ($p = 0/0001$) اما بین میانگین متغیرهای سن، قد و شاخص توده بدنی در دو گروه مبتلایان و سالم تفاوتی به دست نیامد. برای مقایسه میانگین سن در مبتلایان به کیفوز، اسکلیوز، کیفواسکلیوز و افراد سالم از آزمون آنالیز واریانس (ANOVA) استفاده شد که با $p = 0/036$ میانگین سن یکی از گروه ها با سایر گروه ها تفاوت معناداری دارد. جهت پیدا کردن گروهی که میانگین سنی آن با میانگین سنی سایر گروه ها تفاوت دارد، از آزمون چندگانه LSD استفاده شد و مشخص گردید میانگین سنی افراد مبتلا به کیفوز ۲ ماه بیشتر از افراد سالم بوده است. محاسبات فوق برای متغیر قد نیز به عمل آمد که نشان داد میانگین قد افراد مبتلا به کیفوز ۲/۸۵ سانتی متر بلند از گروه مبتلایان به اسکلیوز و ۲/۴۳ بیشتر از افراد سالم بوده است. در ارتباط با متغیر وزن نیز مشخص شد که افراد مبتلا به کیفوز ۲/۷۱ کیلوگرم بیشتر از افراد

آزمون نیویورک برای تجزیه و تحلیل حالت های متفاوت بدن مورد استفاده قرار می گیرد و مواردی از قبیل: شانه نامتقارن، کیفوز، لوردوز و اسکولیوز را بررسی می کند. برگه آزمون نیویورک علاوه بر مشخصات آزمودنی ها از قبیل نام، نام خانوادگی، سن، قد، وزن و ... شامل تصاویر ناهنجاری های ستون فقرات از دو نمای خلفی و جانبی در سه سطح شدید، متوسط و عادی است به وضعیت شدید عدد (۱)، به وضعیت متوسط عدد (۳) و به وضعیت عادی عدد (۵) تعلق می گیرد. در این بررسی توسط دستگاه پر تابل ترازوی دیجیتال مجهز به ارتفاع سنج مجزا (هایتک - Hitec کانادا) قد و وزن دانش آموزان ثبت و به علاوه شاخص توده بدنی آن ها نیز محاسبه گردید.

شایان ذکر است که دانش آموزان پژوهش حاضر با رضایت کامل و تکمیل رضایت نامه در پژوهش شرکت کردند و در پایان ارزیابی ها از کیفیت نتایج نیز آگاه شدند، علاوه بر این نتایج مربوط به دانش آموزان مبتلا به اختلالات ستون فقرات در اختیار اولیاء مدرسه و مربی بهداشت مربوطه قرار گرفت تا پیگیری های لازم جهت اطلاع خانواده دانش آموزان و تحت درمان قرار گرفتن نامبردگان به عمل آید.

تجزیه و تحلیل داده ها توسط برنامه SPSS ورژن ۱۶ انجام شد، برای توصیف اطلاعات جمع آوری شده، از روش آماری توصیفی مانند نمودار، درصد، فراوانی استفاده شد. پیش از انجام هر گونه آزمون آماری ابتدا توزیع داده ها با کمک تست One Sample Kolmogorov-Smirnov بررسی گردید. از آن جایی که توزیع کلیه متغیرها طبیعی بود، لذا برای مقایسه میانگین کلیه پارامترهای قبل و بعد از مداخله درون گروهی از آزمون های پارامتریک استفاده شد، سپس از آزمون های آماری LSD, ANOVA, Chi-Square برای انجام تست های تکمیلی استفاده شد.

یافته ها

در این پژوهش ۵۲۲۴ دانش آموز دختر دوره راهنمایی در شهر تهران مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین سن دانش آموزان مورد بررسی ۱۳/۱۸±۱/۲۴ سال، میانگین قد آن ها ۱۵۵/۲۳ ± ۷/۵۳ سانتی متر و میانگین وزن شان ۱۱/۳۴ ± ۴۷/۹۴ کیلوگرم و شاخص توده بدنی آنان ۱۹/۹±۳/۹۳ کیلوگرم بر مترمربع بود. ۳۲/۷٪ از دانش آموزان مورد مطالعه در پایه اول راهنمایی و ۳۰/۲٪ از آنان



در اینجا همچنین بین اسکلیوز و نحوه نشستن ارتباط معناداری به دست آمد. از نقطه نظر ارتباط بین کیفیت و وسیله نشستن دانش آموزان در کلاس نیز ارتباط معناداری مشاهده گردید. بدین ترتیب که ۱۵/۶٪ از دانش آموزانی که از صندلی تکی استفاده می کردند، همچنین ۶/۱٪ از افرادی که از نیمکت سه نفره استفاده می کردند، دچار کیفیت بودند. فعالیت های ورزشی می تواند نقش مهمی در پیشگیری از بروز تغییر شکل های ستون فقرات و حفظ انعطاف بافت های نرم بدن داشته باشد. با استفاده از آزمون آماری Chi-Square ارتباط بین کیفیت و فعالیت ورزشی دانش آموزان بررسی شد که رابطه معنی داری را به دست نداد. ($p = 0/303$) همچنین بین کیفیت و تعداد روزهای انجام فعالیت ورزشی ارتباط معناداری حاصل نشد، ($p = 0/844$). اما ارتباط معناداری بین کیفیت و نوع فعالیت ورزشی به دست آمد. ($p = 0/021$)

جدول ۳. توزیع فراوانی ورزش های انجام شده توسط دانش آموزان ورزشکار ($N=1991$)		
نوع ورزش	فراوانی	درصد فراوانی
بسکتبال	۴۶۷	۲۳/۵
والیبال	۳۳۶	۱۶/۹
شنا	۳۲۱	۱۶/۱
بدنسازی + نرمش + بارفیکس + دراز و نشست	۲۵۷	۱۲/۹
بدمینتون + تنیس	۱۹۹	۱۰
پیاده روی + دو + کوهنوردی	۱۲۹	۶/۵
اسکیت	۹۴	۴/۷
کاراته + رزمی	۶۸	۳/۴
ژیمناستیک	۶۰	۳/۰
شطرنج	۱۰	۰/۵
سایر ورزش ها *	۵۰	۲/۵
جمع	۱۹۹۱	۱۰۰/۰
* سایر ورزش ها شامل دوچرخه سواری، فوتبال، سوارکاری، هندبال و یوگا است.		

در این بررسی، فعالیت های ورزشی دانش آموزان بر اساس نحوه فعالیت گروه های مختلف عضلانی به سه گروه قرینه (عضلات دو طرف ستون فقرات فعال می شوند)، غیر قرینه (عضلات یک طرف ستون فقرات فعال می شوند) و عمومی (کلیه عضلات بدن فعال می شوند) طبقه بندی شدند. نتایج بررسی ما نشان داد که ۱۱/۶٪ از

مبتلا به اسکلیوز بوده است. علاوه بر این میانگین وزن افراد سالم ۱/۸۹ کیلوگرم بیشتر از مبتلایان به کیفیت، ۴/۶۰ کیلوگرم بیشتر از افراد مبتلا به اسکلیوز و ۴/۲۷ کیلوگرم بیشتر از دانش آموزان مبتلا به کیفو اسکلیوز بوده است. از نقطه نظر سابقه خانوادگی در مبتلایان ۱۶/۹۰٪ آنها سابقه کیفیت را در خانواده خود گزارش کردند. همچنین ۲/۸٪ مبتلایان به اسکلیوز سابقه وجود آن را در خانواده های خود بیان داشتند. از نقطه نظر داشتن فعالیت های ورزشی ۲۰۲۳ نفر (۳۸/۹٪) از دانش آموزان مورد مطالعه به ورزش می پرداختند اما ۳۱۲۹ نفر به غیر از ساعات ورزش مدارس هیچگونه فعالیت ورزشی نداشتند. ۸۱/۰۴٪ دانش آموزان ورزشکار ۱ تا ۳ روز در هفته به فعالیت ورزشی می پرداختند و ۱۸/۹۶٪ آنها بیش از ۳ روز در هفته ورزش می کردند. (جدول ۲)

جدول ۲- توزیع فراوانی تعداد روزهای انجام فعالیت ورزشی در هفته در دانش آموزان مورد مطالعه ($N=2032$)		
تعداد روزهای فعالیت	فراوانی	درصد فراوانی
۱ تا ۳ روز در هفته	۱۶۰۹	۸۱/۰۴
بیشتر از ۳ روز در هفته	۳۷۷	۱۸/۹۶
جمع	۱۹۸۶	۱۰۰/۰
گزارش نشده	۴۶	
جمع	۲۰۳۲	

رشته های ورزشی که دانش آموزان بیشتر به آن می پرداختند در جدول ۳ انعکاس یافته است. متداول ترین رشته های ورزشی در میان دانش آموزان ورزشکار بسکتبال، والیبال و شنا گزارش گردید. از آنجایی که دانش آموزان مدت زیادی را در کلاس درس سپری می کنند، نحوه نشستن آنها می تواند تأثیر بسزایی در وضعیت بدنی به ویژه ستون فقرات داشته باشد. ۳۵/۸۷٪ از دانش آموزان مورد مطالعه در کلاس به طور صحیح نمی نشستند. نتایج این پژوهش نشان داد که متداول ترین وسیله نشستن در مدارس تهران نیمکت دو نفره است. ۸۰/۲٪ از دانش آموزان مورد بررسی از نیمکت دو نفره استفاده می کردند. از نقطه نظر ارتباط بین دوزمیتی های ستون فقرات و نحوه نشستن، ارتباط معناداری بین کیفیت و نحوه نشستن دانش آموزان دیده شد. ($p = 0/0001$) از بین دانش آموزانی که نادرست می نشستند، ۱۴/۲٪ مبتلا به کیفیت بودند. علاوه بر این ۵٪ از دانش آموزانی که نادرست می نشستند مبتلا به اسکلیوز بودند.

کرده بودند [۱۶] اندکی بالاتر از میزان شیوعی است که ما محاسبه کردیم که این امر نیز شاید به توان به دلیل جامعه‌های مختلف ایران و عربستان و سن بالاتر شرکت‌کنندگان (دانش آموزان دبیرستانی) در طرح Adawi دانست.

Ueno و همکارانش (۲۰۱۱) در ژاپن میزان شیوع اسکلیوز را در دختران ۱۳ تا ۱۴ سال ۲/۵۱٪ اعلام کرده‌اند که از میزان شیوعی که ما به دست آوردیم کمتر است [۱۷] که دلیل آن را می‌توان به دو جامعه متفاوت ایران و ژاپن با فرهنگ، نحوه تحرک و شیوه‌های مختلف زندگی نسبت داد.

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که تنها ۳۸/۹٪ از دانش آموزان مورد مطالعه فعالیت ورزشی داشتند و سه روز یا کمتر در هفته به ورزش می‌پرداختند. مطلوب‌ترین رشته‌های ورزشی در میان دانش آموزان به ترتیب بسکتبال، والیبال، شنا و بدنسازی بود. بر خلاف فرضیه این پژوهش، نتایج حاصل از بررسی حاضر ارتباط معناداری را میان بروز تغییر شکل‌های ستون فقرات و فعالیت ورزشی نشان نداد که علت آن را شاید بتوان به کم بودن تعداد دانش آموزان ورزشکار در جامعه پژوهشی استناد داد. همینطور بین تغییر شکل‌های ستون فقرات و تعداد روزهای فعالیت ورزشی رابطه معنی‌داری به دست نیامد اما بین کیفیت و نوع فعالیت ورزشی رابطه معنی‌داری مشاهده شد. بدین ترتیب که دانش آموزانی که ورزش‌های قرینه انجام می‌دادند بیشتر به عارضه کیفوز مبتلا شده بودند. همچنین ابتلا به کیفوز در دانش آموزانی که به ورزش‌هایی که بیشتر اندام‌های فوقانی را درگیر می‌ساخت بیشتر بود اما در فعالیت‌های ورزشی که کل عضلات بدن را به طور عمومی درگیر می‌کرد مانند پیاده‌روی یا دویدن این تغییر شکل‌ها کمتر گزارش شد. شایان ذکر است تقویت عمومی عضلات بدن از جمله عضلات اطراف ستون فقرات (پاراورتبرال) و عضلات مرکزی بدن نقش مهمی در حفظ پایداری و متعادل‌سازی انحناهای ستون مهره‌ها دارد. بدیهی است که درگیر ساختن عضلات اطراف ستون فقرات به صورت یک طرفه در فعالیت‌های ورزشی موجب افزایش قدرت عضلات مربوطه و ضعف عضلات طرف مقابل و بروز عدم تعادل و ایمبالانس عضلانی می‌گردد. ایمبالانس عضلانی نیز به نوبه خود موجب انحراف مهره‌ها به سمت عضلات قوی‌تر و در نتیجه کوتاه شدن عضلات مزبور و کشیدگی عضلات ضعیف در طرف مقابل می‌گردد که این امر انحراف ستون فقرات و اسکلیوز را به دنبال دارد. نتایج تحقیق حاضر نیز ارتباط معناداری را بین بروز اسکلیوز و ورزش‌های غیر قرینه (نظیر تنیس) نشان داد که موید توجه فوق

دانش آموزانی که ورزش‌های قرینه انجام می‌دادند مبتلا به کیفوز بودند. همچنین بین کیفوز و ورزش‌های عمومی رابطه معناداری به دست آمد. ($p = 0/022$) یافته‌های ۱۳/۲٪ دانش آموزانی که پیاده روی، دو و کوهنوردی انجام می‌دادند، مبتلا به کیفوز بودند. علاوه بر این بین اسکلیوز و داشتن و نداشتن فعالیت ورزشی ($p = 0/419$) و نیز بین اسکلیوز و تعداد روزهای انجام فعالیت ورزشی ($p = 0/096$) و همچنین بین اسکلیوز و انواع ورزش‌ها ($p = 0/372$) رابطه معناداری به دست نیامد، اما ارتباط معناداری بین اسکلیوز و ورزش‌های غیر قرینه دیده شد ($p = 0/022$)، به طوری که ۹/۵٪ از دانش آموزانی که تنیس بازی می‌کردند، اسکلیوز داشتند.

بحث و نتیجه‌گیری

از میان ۵۲۲۴ دانش آموز دختر دوره راهنمایی که در تهران مورد معاینه قرار گرفتند، ۹/۶٪ مبتلا به کیفوز، ۳/۶٪ مبتلا به اسکلیوز و ۱/۴٪ مبتلا به کیفواسکلیوز بودند. در تحقیق حاضر ارقام به دست آمده در مورد شیوع اسکلیوز مشابه نتایج تحقیق منشادی (۱۳۸۲) بود؛ وی نیز شیوع اسکلیوز را در دانش آموزان دوره متوسطه ۳/۴ درصد برآورده کرده بود. اما در مورد میزان شیوع کیفوز ما رقم ۹/۶٪ را به دست آوردیم در حالی که نامبرده میزان شیوع کیفوز را کمی بالاتر و حدود ۱۳/۲ درصد اعلام نموده بود. [۱۳] علت این امر را شاید بتوان به بیشتر بودن سن نمونه منشادی و اختصاص زمان بیشتری به نشستن و مطالعه در دانش آموزان دوره متوسطه نسبت داد.

نتایج بررسی فیزیکی و همکارش (۱۳۸۹) نشان داد که شیوع عارضه اسکلیوز در بین پسران ۳/۴۲ درصد و در دختران ۲/۷۴ درصد که تقریباً مشابه نتایج تحقیق حاضر است. [۱۵]

همچنین نتایج حاصل از این بررسی با نتایج مراد پوریان (۱۳۹۱) که دانشجویان دانشگاه آزاد خرم‌آباد را مورد بررسی قرار داده بود تفاوت زیادی داشت و نامبرده شیوع بسیار بالایی را برای اسکلیوز (۴۵/۲٪ در مردان و ۶۲/۸٪ در زنان) و کیفوز (۸۳/۶٪ در مردان و ۵۵/۶٪ در زنان) برآورد کرده بود که علت این تفاوت چشمگیر را می‌توان به عواملی نظیر جامعه‌های متفاوت آماری، شیوه‌های مختلف ارزیابی، استفاده از متخصصین برای ارزیابی در مطالعه حاضر و عادات وضعیت شرکت‌کنندگان در تحقیق نسبت داد. [۸] یافته‌های مطالعه Adawi و همکارش (۲۰۱۱) که میزان شیوع کیفوز و اسکلیوز را به ترتیب ۱۶٪ و ۵/۳٪ در عربستان برآورد



نیمکت سه نفره استفاده می‌کردند این باشد که اصولاً این نیمکت‌ها برای دو نفر طراحی شده‌اند در حالی که در مدارس از آنها به صورت سه نفری استفاده می‌کنند. در این حال دانش آموزان جای کمتری داشته و برای نشستن معمولاً به طرق نادرست مبادرت می‌ورزند که این امر ستون فقرات دانش آموزان را مستعد تغییر شکل و اسکلیوز می‌کند.

یافته‌های پژوهش حاضر نیاز مداخله نظام سلامت کشور، مسئولان بهداشتی، آموزشی و تربیت بدنی کشور را برای غربالگری و اصلاح صندلی‌های مدارس و نیز عادات نادرست وضعیتی و تشویق دانش آموزان به فعالیت ورزشی نشان می‌دهد. از آنجایی که دانش آموزان سرمایه‌های واقعی کشور هستند و وجود ناهنجاری‌های ستون فقرات اثرات مخربی را در وضعیت جسمانی، رفتاری و روانی آنان خواهد داشت، لذا آگاهی از وضعیت فیزیکی آنها بسیار با اهمیت بوده و با ارزیابی‌های به موقع می‌توان تغییر شکل‌های ستون فقرات را به سرعت شناسایی کرده و با ارائه ورزش‌های درمانی، ارتزهای اصلاحی و آموزش‌های لازم برای حفظ وضعیت صحیح بدنی آنها را به سهولت درمان کرد. از آن جایی که یکی از شاخص‌های مهم توسعه یافتگی کشور، سطح سلامت و تندرستی افراد جامعه به ویژه نوجوانان و جوانان آن کشور است و وجود افراد سالم و توانمند بزرگترین سرمایه ملی هر مملکتی محسوب می‌شود. در این راستا ارتقاء آگاهی معلمان ورزش مدارس، مربیان تربیت بدنی و مربیان بهداشت در سطح کشور جهت تشخیص وضعیت‌های نادرست دانش آموزان و ارجاع سریع آنان به مراکز درمانی حائز اهمیت زیادی است. از سوی دیگر مربیان تربیت بدنی و معلمان ورزشی با آموزش حفظ وضعیت بدنی صحیح و تقویت عمومی عضلات دانش آموزان می‌توانند نقش بسیار مهم و مؤثری را در پیشگیری از بروز دفورمیتی ستون فقرات داشته باشند. امید است که با اشاعه فرهنگ ورزش در سطح جامعه بتوان از بروز تغییر شکل‌های فیزیکی پیشگیری کرده و سطح سلامتی جامعه به ویژه نوجوانان را ارتقاء داد.

انجام این طرح در سطح شهر تهران مشکلات زیادی را داشت که از مهمترین آنها می‌توان به عدم وجود شرایط مناسب و لازم برای انجام معاینات در مدارس اشاره کرد که سعی گردید با هماهنگی اولیاء مدرسه و تخصیص فضایی مطمئن جهت انجام معاینه به صورت مجزا و انفرادی شرایط را برای تأمین امنیت آزمودنی ایجاد نمود. از دیگر مشکلات این طرح طولانی بودن نسبی زمان معاینات در هر روز و طولانی شدن روند معاینه کل

است. در این بررسی ۹/۵٪ از دانش آموزانی که تنیس روی میز انجام می‌دادند، اسکلیوز داشتند. در این فعالیت ورزشی دانش آموز به طور یک طرفه از یک دست خود استفاده می‌کند که این امر احتمال تقویت یک طرفه عضلات پاراورتبرال و در نتیجه انحراف ستون مهره‌ای را افزایش می‌دهد. لذا به کلیه معلمان ورزش و دانش آموزانی توصیه می‌شود که در صورت استفاده از ورزش‌های غیر قرینه، تمام عضلات بدن را با برنامه‌های بدنسازی مناسب تقویت نمایند.

از سوی دیگر یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که وزن افراد سالم نسبت به مبتلایان به دفورمیتی‌های ستون فقرات بیشتر است و تفاوت معناداری بین این متغیر در گروه‌های مبتلا و سالم وجود دارد. البته شایان ذکر است که وزن دانش آموزان سالم به حد طبیعی نزدیک‌تر است و با کم شدن وزن و دور شدن از حد نرمال آن، میزان بروز تغییر شکل‌های ستون فقرات افزایش پیدا می‌کند. نتایج این تحقیق نشان داد که میانگین قد دانش آموزان مبتلا به کیفوز نسبت به افراد سالم و مبتلایان به اسکلیوز بیشتر است که مطابق انتظار محقق دانش آموزان قد بلند برای ابتلا به کیفوز مستعدتر هستند و از آن جایی که ارتفاع میز و نیمکت‌های مدارس برای همه دانش آموزان یکسان است در نتیجه وضعیت نشستن دانش آموزان بلند قد حالت نادرست به خود پیدا می‌کند.

از نقطه نظر وضعیت نشستن، اکثر دانش آموزان از نیمکت‌های دو نفره استفاده می‌کردند و ۳۵/۸۷٪ آنها بر اساس مشاهدات پوسچرال به طرز صحیحی در کلاس نمی‌نشستند. لذا مطابق انتظار پژوهشگران و فرضیه تحقیق، میزان بروز کیفوز در دانش آموزانی که به طرز نادرستی می‌نشستند بیشتر بود. هم چنین مطابق فرضیه تحقیق بین اسکلیوز و نحوه نشستن دانش آموزان در کلاس درس ارتباط معناداری وجود داشت. نتایج این تحقیق نشان داد که دانش آموزانی که از صندلی تکی استفاده می‌کردند بیشترین درصد ابتلا به کیفوز (۱۵/۶٪) را داشتند. علت افزایش تعداد مبتلایان به کیفوز در گروه صندلی تکی، شاید به علت نحوه قرارگیری میز و خم شدن بیش از حد دانش آموز روی آن باشد. از سوی دیگر نشستن دانش آموزان روی صندلی‌های تکی به صورت متقارن نبوده که این امر موجب خستگی زودرس عضلات پشت و ایجاد پوسچرهای نامناسب در دانش آموز می‌شود. همچنین بین اسکلیوز و نوع وسیله نشستن نیز رابطه معنی‌داری دیده شد. ($P = 0/001$) دانش آموزانی که از نیمکت سه نفره استفاده می‌کردند بیشترین درصد ابتلا را به اسکلیوز داشتند. شاید درصدی بالای ابتلای دانش آموزانی که از

گردد. هم چنین استفاده وسایل دقیق تر کمی برای ارزیابی تغییر شکل های ستون فقرات و تنه پیشنهاد می شود.

تشکر و قدردانی

از زحمات و تلاش های فراوان کارشناسان محترم فیزیوتراپی سرکار خانم ها هاجر بایرامی، فاطمه جهانشاهی نیک اختری، لیلا فاتحی و سعیده نوری به خاطر همکاری صمیمانه و تلاش های بی وقفه شان در امر ارزیابی دانش آموزان صمیمانه سپاسگزاری می کنیم. همچنین از مسئولان محترم آموزش و پرورش استان تهران و اولیاء گرامی مدارس راهنمایی دخترانه و کلیه دانش آموزان عزیزی که در اجرای این طرح ما را یاری دادند، کمال تشکر و امتنان را داریم.

دانش آموزان مراجعه کننده در هر مدرسه و نتیجتاً طولانی شدن مدت نمونه گیری بود.

از محدودیت های پژوهش حاضر می توان به انجام این تحقیق روی دختران و عدم بررسی وضعیت تغییر شکل های ستون فقرات در دانش آموزان پسر اشاره کرد. علاوه بر این ناهمگونی در عادات روزمره و ورزشی دانش آموزان و عدم استفاده از ابزارهای تشخیصی دقیق چون تصویر برداری با دوربین عکاسی و آنالیز کامپیوتری داده های وضعیتی بدن برای جهت شناسایی ناهنجاری ها اشاره کرد، که علت عدم استفاده از دوربین حفظ اطمینان از حریم شخصی دانش آموزان بود. لذا پیشنهاد می گردد چنین تحقیقی روی دانش آموزان پسر در سطوح مختلف سنی و شهرهای مختلف ایران انجام گیرد و نتایج بررسی مناطق مختلف با یکدیگر بررسی

مراجع

- 1- Young M. A review on postural realignment and its muscular and neural components. *Elite Track*. 2003.
- 2- Jeffries LJ, Milanese SF, Grimmer-Somers KA. Epidemiology of adolescent spinal pain: a systematic overview of the research literature. *Spine*. 2007; 32 (23): 2630-7.
- 3- van Niekerk S-M, Louw Q, Vaughan C, Grimmer-Somers K, Schreve K. Photographic measurement of upper-body sitting posture of high school students: A reliability and validity study. *BMC musculoskeletal disorders*. 2008; 9(1): 113.
- 4- Letafatkar A eaJ, 8 (4): 244-251. (Persian). The Effect of Spinal Postural Abnormalities on Spirometric Indices. *JAUMS*. 2011; 8(4): 244-51. (Persian)
- 5- Hanfy HM, Awad MA, Allah A. Effect of Exercise on Postural Kyphosis in Female after Puberty. *Indian Journal of Physiotherapy and Occupational Therapy*. 2012; 6(3): 190.
- 6- Pizzutillo P. Nonsurgical treatment of kyphosis. *Instructional course lectures*. 2003; 53: 485-91.
- 7- Sabirin J, Bakri R, Buang S, Abdullah A, Shapie A. School scoliosis screening programme—a systematic review. *Med J Malaysia*. 2010; 65(4): 261-7.
- 8- Moradporian M RM, Fouladvand M. Study of abnormality frequency and its related factors in Khorramabad Azad university students *Yafteh*. 2012; 14(4): 113-20. (Persian)
- 9- Bunnell WP. Selective screening for scoliosis. *Clinical orthopaedics and related research*. 2005; 434: 40-5.
- 10- Hawes MC. The use of exercises in the treatment of scoliosis: an evidence-based critical review of the literature. *Developmental Neurorehabilitation*. 2003; 6 (3-4): 171-82.
- 11- Bueno RdCdS, Rech RR. Postural deviations of students in Southern Brazil. *Revista Paulista de Pediatria*. 2013; 31 (2): 237-42.
- 12- Wiggins GC, Shaffrey CI, Abel MF, Menezes AH. Pediatric spinal deformities. *Neurosurgical focus*. 2003; 14(1): 1-14.
- 13- Manshadi FD, Khalkhali, M, et al. Trunk and spine disorders in high school students in Tehran, 1377-1379. *Journal of RUMS*. 2003; 2: 1-7 (Persian).
- 14- Shojaeuddin S. The study of skeletal deformity and relationships with selected individual characteristics in



- boys students of damavand secondary schools. *Journal of Movement Science & Sports*. 2004; 1: 31-41. (Persian)
- 15- Fathi M. RR. Comparison of postural abnormalities in male and female students in middle and high school. *Physical Education Roshd Mag*. 2011; 1: 46-53. (Persian)
- 16- Adawi Ma, et al. Screening For Acquired Spinal Deformities Among Secondary School Students In Jizan City, Kingdom Of Saudi Arabia. *Med J Cairo Univ*. 2011; 79: 115-8.
- 17- Ueno M, Takaso M, Nakazawa T, Imura T, Saito W, Shintani R, et al. A 5-year epidemiological study on the prevalence rate of idiopathic scoliosis in Tokyo: school screening of more than 250,000 children. *Journal of Orthopaedic Science*. 2011; 16 (1): 1-6.
- 18- Garoffid NF, B.Dutoit, M. Round back in children and adolescents. *Revue medicale de la Suisse romande*. 2000; 120 (10): 815-20.
- 19- Daneshmandi H SM. The Investigation Of Spinal Abnormality In Woman Athletes And Track And Field Former Athletes. *Research In Sport Science*. 2002; 1: 51-3. (Persian)
- 20- Sazvar A ea. The Investigation of Incidence of Spinal Abnormality in Cardiorespiratory Fitness in Zanjan Students of Elementary. *Journal of Zanjan University Of Medical Science*. 2002; 13 (51): 28-34. (Persian)
- 21- Ganji B MM, Alizadeh MH. Reliability and Validity of New York Test in Measuring the Spinal Column Curves. *Physical Education and Sports Sciences*. 1998; 1(4): 231-8 (Persian)
-