

ارگونومی و پیشگیری از معلولیت در دانش آموزان

سعیده مرتضوی / کارشناس ارشد کاردرمانی جسمانی آموزش و پرورش استثنایی، آموزشگاه استثنایی مدرس ۲. همدان

چکیده:

ارگونومی علمی است که برای تطبیق و تناسب محیط، وظایف یا روش‌های کاری با کاربران به کار می‌رود. عدم رعایت اصول ارگونومی موجب آسیب‌های اسکلتی عضلانی می‌گردد که این عارضه می‌تواند بر روی بسیاری از اندام‌های بدن از جمله اندام‌هایی نظیر پشت، گردن، شانه‌ها، دست‌ها و پاها اثر بگذارد. عواملی که در پیشرفت این عارضه نقش دارند عبارتند از وضعیت نامناسب بدن، حرکات تکراری، اعمال نیروی زیاد، فشار روانی تماسی و... که در نتیجه عارضه ایجاد شده میزانی از نقص در فرد به وجود می‌آید که نوع واحدی از ناتوانی را به دنبال داشته و متعاقب آن ناکامی و محرومیت و عدم دسترسی به امکانات حاصل می‌شود. از مقطع بروز نقص به بعد را معلولیت می‌گویند. معلولیت سه مولفه دارد که فرایند یا به تعبیری یک روند است. سه مولفه روند معلولیت عبارت‌اند از نقص، ناتوانی، معلولیت که با رعایت اصول ارگونومی می‌توان از پیامدهای معلولیت در دانش‌آموزان عادی و استثنایی پیشگیری کرد و یا به حداقل رساند. پژوهش حاضر از نوع پژوهش مروری و با جمع‌آوری مطلب از کتب و مقالات علمی معتبر انجام گرفته است. یافته‌ها و نتیجه‌گیری این بررسی نشان می‌دهد که رعایت اصول ارگونومیک زیر به حفظ سلامت فرد و پیشگیری از معلولیت کمک خواهد کرد:

را با دانش‌آموز و شرایط آن متناسب سازید.
✓ اصول صحیح انتخاب و استفاده از کوله‌پشتی، میز و صندلی و رایانه مناسب را آموزش دهید.
✓ عوامل خطرزا را کاهش دهید.
✓ همیشه طرز نشستن، ایستادن و حمل وسایل را آموزش و یادآوری کنید.
✓ از ابزارهایی که برای دانش‌آموز مناسب است، استفاده کنید.

مقدمه:

یکی از وظایف علم، بررسی تأثیر اشیاء مورد استفاده آدمی بر شیوه‌ی زندگی و بهبود عملکرد انسان می‌باشد. چنین هدفی با بهره‌گیری از علوم مختلف از جمله ارگونومی، توان‌بخشی و... حاصل می‌شود. این علوم ما را یاری می‌کنند، فعالیت‌های روزمره زندگی که تأمین‌کننده سلامت جسمی و روحی افراد است، بهبود یابد و در صورت وجود بیماری و مشکلات مزمن از بروز پدیده معلولیت که از عوارض این قبیل بیماری‌ها است پیشگیری نمایند. در این میان مسائل مربوط به کودکان و نوجوانان به دلیل اینکه دوران رشد و تکامل را طی می‌کنند از اهمیت بیشتری برخوردار است. (لافوند، ۲۰۰۷) دنیای یک کودک را خانه، مدرسه و جامعه پیرامون آن تشکیل می‌دهد. این مکان‌ها باید از نظر وضعیت ایمنی و بهداشتی، مناسب باشند. تجارب گذشته نشان می‌دهد که این مکان‌ها

ناتوانی، معلولیت (داورمنش، ۱۳۷۶) که با رعایت اصول ارگونومی می‌توان از پیامدهای معلولیت در دانش‌آموزان عادی و استثنایی پیشگیری کرد و یا به حداقل رساند.

پیامدهای ناشی از ناهنجاری‌ها از جمله اختلالات ستون فقرات به‌حدی گسترده است که در ابعاد جسمی، روحی، اجتماعی و اقتصادی قابل تأمل و بررسی است. (دانشمندی، ۱۳۷۹) با توجه به مطالعات انجام شده در بین کودکان زیر ۱۴ سال میزان شیوع اسکلیوز حدود ۱/۷ در صد برآورد شده است که با روش‌های مختلف اندازه‌گیری از قبیل رادیوگرافی، اسکلیومتر، توپوگرافی و... مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند. (پرویس، ۱۹۹۵)

بررسی‌ها نشان می‌دهد مطالعاتی بر روی کودکان و دانش‌آموزان و یا به صورت موردی روی بیماری خاص (از قبیل میلومننگوسل^۱، فلج مغزی^۲، نوروفیبروماتوز^۳) صورت گرفته است که در دانش‌آموزان رشد غیرطبیعی ستون فقرات به علت عواملی چون عدم تعادل عضلانی، پوسچر غلط، تحمل وزن تأخیری و نامناسب (مثلاً استفاده از میز و نیمکت نامناسب، کاربرد کیف به طرز غیر صحیح و...) و شرایط دخیل دیگر به طور بارز دیده می‌شود. (ربیعی، ۱۳۷۶)

روش کار:

در این مطالعه پس از بررسی کتابخانه‌ای از کتب مرجع ارگونومی، توان‌بخشی کودکان و ارتقای سلامت، آناتومی، طب کودکان، تعلیم و تربیت؛ بیومکانیک و... مطالب مربوط به انواع برنامه‌های مداخلات توان‌بخشی، کاردرمانی، خدمات و اهداف آن مورد بررسی قرار گرفت، سپس با استفاده از کلمات کلیدی نظیر توان‌بخشی، ارگونومی، پیشگیری از معلولیت

سه‌م عمده‌ای در وقوع حوادث و بروز بیماری‌ها در کشورهای در حال توسعه دارند. (موعودی، ۱۳۷۵)

مدرسه موقعیت اجتماعی خاصی است که آموزش و رشد شخصیت کودکان روش‌های صحیح آموزشی، فضای فیزیکی مطلوب و محیط مساعد روانی در آن پایه‌گذاری و اداره می‌شود. یکی از مهم‌ترین اساسی‌ترین و تأثیرگذارترین مسایل بهداشتی مدرسه، رعایت مسائل ارگونومیک مدرسه است. به‌عبارت دیگر، مدرسه، خانه وسیعی است که تعداد زیادی از کودکان و نوجوانان، ساعات فراوانی از عمر گرانبهای خویش را در آن سپری می‌کنند. این مکان باید دوست‌داشتنی باشد تا دانش‌آموزان با اشتیاق و علاقه به آن پا نهند و با نشاط و شادابی به فراگیری علم و معرفت بپردازند. مدرسه زیبا و جذاب و بهداشتی و با حفظ استاندارد ارگونومی زمینه را برای یادگیری علوم و فنون فراهم آورده و شکوفایی استعدادها را تسهیل می‌کند. در مدارس که فضای نامطلوب مدرسه، خستگی، بی‌نظمی و آلودگی و بی‌حرکی را القا می‌کند، بی‌شک تحقق اهداف و برنامه‌های تربیتی و آموزشی با مشکل جدی رو بروست.

بیان مسأله

ارگونومی علمی است که برای تطبیق و تناسب محیط، وظایف یا روش‌های کاری با کاربران به کار می‌رود. عدم رعایت اصول ارگونومی موجب آسیب‌های اسکلتی عضلانی می‌گردد. این عارضه می‌تواند بر روی بسیاری از اندام‌های بدن از جمله اندام‌هایی نظیر پشت، گردن، شانه‌ها، دست‌ها و پاها اثر بگذارد. (لیا، ۲۰۰۱)

(هانگ، ۲۰۰۳). از مقطع بروز نقص به بعد را معلولیت می‌گویند. معلولیت سه مؤلفه دارد که یک روند محسوب می‌شود. سه مؤلفه روند معلولیت عبارت‌اند از نقص،

* وضعیت میز و نیمکت‌ها

متناسب نبودن میز و نیمکت‌ها با ابعاد بدنی دانش‌آموزان ناراحتی‌های کمر، گردن، خستگی زودرس، افت تحصیلی و اشکال در فشار خون آنها را موجب می‌شود. بنابراین میز و نیمکت‌ها باید با ابعاد بدنی دانش‌آموزان متناسب باشند و دارای شرایط زیر باشند:

✓ کف پاها صاف روی زمین
 ✓ فضای بین پشت پاها و لبه‌ی جلویی نشستگاه وجود داشته باشد.

✓ هیچ‌گونه فشاری از طرف قسمت جلوی سطح نشستگاه به سطح خلفی ران وارد نیاید.

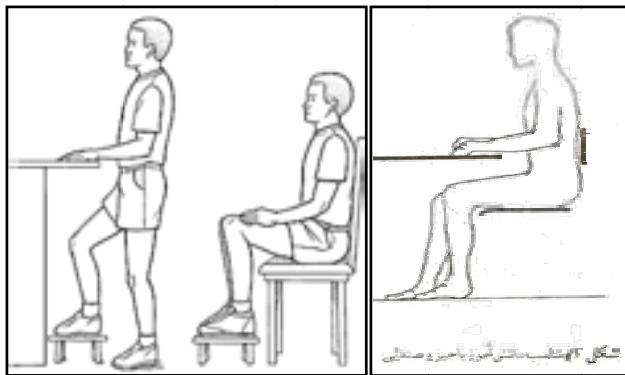
✓ فضایی بین سطح بالایی ران و سطح زیرین میز برای حرکت آزادانه وجود داشته باشد.

✓ آرنج‌ها هنگامی که باز و عمودی است تقریباً در ارتفاع سطح رویی میز قرار گیرد.

✓ تکیه‌گاهی مستحکم در ناحیه کمری و زیر تیغه‌های شانه وجود داشته باشد.

✓ فضایی کافی بین تکیه‌گاه پشت و سطح نشستگاه برای حصول اطمینان از حرکت آزادانه کفل موجود باشد.

دانش‌آموزان در هنگام نشستن وضعیت‌های بدنی متفاوتی به خود می‌گیرند. ارزیابی تناسب خوب و صحیح مستلزم این است که معیار توضیح داده شده رعایت شوند.

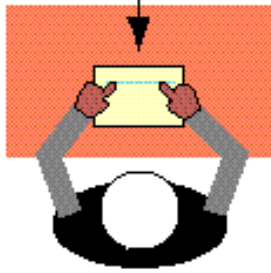


پیشگیری از ناهنجاری‌های اسکلتی بررسی در پایگاه‌های اطلاع‌رسانی صورت گرفت که حاصل آن دستیابی به حداقل ۱۰۰ مقاله (کامل و چکیده) و ۱۵-۱۰ پایگاه اطلاعاتی بود که با مروری اولیه بر آنها، بخشی که بیشتر به بررسی اثرات ارگونومی و شاخص‌های آن در آموزش و پرورش و اهداف آن در مورد کودکان به منظور پیشگیری از ناهنجاری‌های اسکلتی یا در صورت بروز، تشدید آن و ایجاد معلولیت می‌پرداخت مورد استفاده قرار گرفت.

یافته‌ها:

به طور کلی ارگونومی به عنوان رشته‌ای از علوم که به دست آوردن بهترین ارتباط میان انسان و محیط (کار و زندگی) هدف اصلی آن است، تعریف می‌شود. ارگونومی با ارزیابی قابلیت‌ها و محدودیت‌های انسان (بیومکانیک و آنترپومتری)، فشارهای کاری و محیطی (فیزیولوژی کار و روان‌شناسی صنعتی)، نیروهای ایستا و پویا روی بدن انسان (بیومکانیک)، خستگی (فیزیولوژی کار و روان‌شناسی صنعتی) و طراحی ایستگاه کاری و ابزارها (آنترپومتری و مهندسی) سروکار دارد. نتایج حاکی از آن است که بکارگیری اصول ارگونومی در محیط مدرسه به‌طور کلی سبب (۱) پیشگیری از اختلالات اسکلتی - عضلانی در بین افراد (مانند کمر درد، نشانگان تونل کارپال یا درد شدید در مچ دست، درد ناحیه گردن، درد ناحیه زانو یا آرنج و ... ۲) کمک به پیشگیری از حوادث (۳) افزایش میزان انگیزه، علاقه به کلاس و درس (۴) افزایش رفاه و آسایش و امنیت دانش‌آموزان (۵) کمک به افزایش بهره‌وری و کیفیت آموزش و جلوگیری از افت تحصیلی و ... می‌شود (فروزانفر، ۱۳۷۸)

✓ طول، عرض، ارتفاع صندلی و میز متناسب با اندازه دانش آموز باشد.



* وضعیت نوشتن :

نوشتن مهارت مهمی است که کودکان به وسیله آن، در مدرسه می آموزند، افکار، احساسات و دانش خود را به دیگران انتقال دهند و با آنها ارتباط برقرار کنند. در میان مهارت‌های پایه، نوشتن معمولی‌ترین مهارت نام گرفته است. گرچه همیشه یادگرفتن یک مهارت جدید سخت و مشکل است، ولی پژوهشگران بر این باورند که بهترین راه برای کمک به دانش‌آموزی که در این زمینه (نوشتن) مشکل دارد این است که با حفظ اصول، تمرین و تکرار کند. اما همواره این سؤال مطرح بوده که کیفیت مهارت نوشتن به چه مواردی بستگی دارد و پیش‌نیازهای نوشتن چیست؟ در سال‌های اخیر مطالعات بسیاری در مورد کیفیت مهارت نوشتن و پیش‌نیازهای نوشتن انجام یافته است. لازم به توضیح است که بخشی از اصول، منظور مسائل ارگونومی است. امروزه مشخص شده است: بنیایی، وضعیت‌دهی، تقویت عضلات اندام فوقانی و شانه، برنامه‌ریزی حرکتی، کنترل حرکات ریز، هماهنگی چشم و دست، یکپارچگی بنیایی - حرکتی، استفاده ماهرانه از دست و الگوی گرفتن مداد (روش‌های صحیح و غیر صحیح) به‌عنوان پیش‌نیاز در کیفیت مهارت نوشتن مؤثر است.

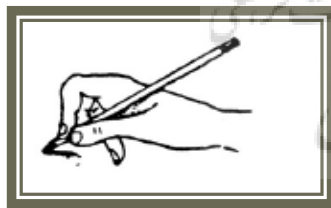
• الگوی گرفتن مداد :

روش‌های صحیح :

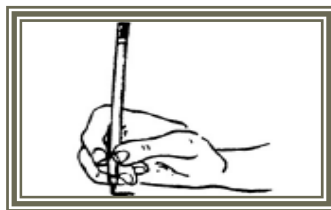
۱. مداد را با انگشت شست و اشاره نگه داشته است و مداد روی بند مفصل اول انگشت وسط تکیه کرده است



۲. دقیقاً شبیه شکل شکل قبل، با این تفاوت که انگشتانش را نزدیک تر به نوک مداد قرار داده است.



۳. دقیقاً شبیه شکل اول، با این تفاوت که مداد را عمود بر دفتر گرفته است.



به این ترتیب :

✓ نشیمنگاه حتماً صاف و راحت باشد، مفصل زانوها و لگن ۹۰ درجه خم باشد.

✓ (اگر صندلی دسته دارد باشد) دسته صندلی ۱ تا ۲ اینچ بالاتر باشد.

✓ ارتفاع پشتی صندلی طوری باشد که ستون فقرات و شانه‌ها را حمایت کند.

است که از روش‌های تطبیقی برای نوشتن و ابزارهای کمکی با صلاحدید کاردرمان استفاده شود. (مرتضوی، ۱۳۸۵)



*رنگ فضاهای آموزشی

رنگ به عنوان عنصر تفکیک‌ناپذیر معماری تأثیر فراوان بر روح و رفتار دانش‌آموزان دارد و حالات روانی و عاطفی آنان را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد. انسان پدیده‌های اطراف خویش را همراه با رنگ مشاهده می‌کند و نسبت به آن واکنش نشان می‌دهد. در مدارس رنگ فضاها و تجهیزات آموزشی به دلیل شرایط سنی و روحی کودکان و نوجوانان از حساسیت بیشتری برخوردار است، زیرا این امر می‌تواند موجب شادابی، نشاط، آرامش روانی، تحرک و تلاش دانش‌آموزان گردد و فرآیند یادگیری را افزایش دهد. همچنین آن‌ها که می‌توانند زمینه کسالت، خمودگی، بی‌حرکی، عصبانیت، اضطراب و افسردگی آنان را فراهم آورد. برای بهره‌وری مطلوب از رنگ باید شرایط سنی و جنسیت دانش‌آموزان و کارکرد هر یک از فضاها مورد توجه قرار گیرد. استفاده از یک رنگ خاص برای مدارس سراسر کشور امکان‌پذیر نیست، زیرا شرایط اقلیمی گوناگون و تفاوت وضعیت آب و هوایی در استان‌ها و مناطق، ضرورت استفاده از رنگ‌های گوناگون را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد.

روش‌های غیر صحیح :

۱. انگشت شست و اشاره مداد را نگه داشته ولی انگشت اشاره روی انگشت شست قرار گرفته است .



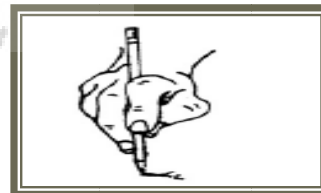
مداد را با نوک انگشتان گرفته است به این ترتیب که انگشت شست یک طرف و انگشت اشاره و میانی با هم در یک طرفند.



۲. انگشت شست دور مداد قرار گرفته است . انگشت اشاره و انگشت وسط با هم مداد را نگه داشته اند، در حالی که مداد به انگشت حلقه تکیه داده است .



۳. مداد بین انگشت اشاره و میانی قرار گرفته است و به شست فشار می‌آورد.



در مواردی که دانش‌آموزان به هر دلیلی اعم از ضعف عضلانی، محدودیت دامنه حرکتی، تغییر حالت اندام و... قادر به استفاده از ابزارهای متداول جهت نوشتن نمی‌باشد، به منظور جلوگیری از معلولیت؛ لازم

***روشنایی در کلاس**

نور یکی از اصول مهم در طراحی فضاهای آموزشی و تأمین آسایش بصری دانش‌آموزان است. بنابراین برای کارایی بیشتر دانش‌آموزان و همچنین رعایت بهداشت فردی و نیز ایجاد رغبت در آنها باید نور کلاس‌ها کافی باشد. نور کلاس باید به گونه‌ای تنظیم شود که شاگردان علاوه بر دید خوب، پشت میز خود بتوانند از فاصله معین تخته کلاس را ببینند و نور موجب ناراحتی و خیرگی چشم آنها نشود. بهترین نور، استفاده از نور طبیعی خورشید است که به وسیله پنجره تأمین می‌شود و در صورتی که تأمین نور طبیعی امکان نداشته باشد، می‌توان از نور مصنوعی استفاده کرد. عواملی که در تأمین روشنایی نور کلاس‌ها موثر هستند، عبارتند از ابعاد پنجره‌های نورگیر، نوع تخته تدریس، رنگ کلاس، رنگ و شفافیت وسایل موجود و میز در کلاس.

***نور مصنوعی**

منابع نور مصنوعی که به طور عمده مورد استفاده قرار می‌گیرند، شامل منابع نوری فلوروسنت است. از آنجا که در فضاهای آموزشی اغلب ترکیبی از نور طبیعی و مصنوعی استفاده می‌شود، بهتر است از چراغ‌های فلوروسنت استفاده کرد. ردیف چراغ‌ها باید عمود بر تخته تدریس و ردیف نیمکت‌ها در نظر گرفته شود. تأمین نور کافی و مناسب در مدارس موجب افزایش میل و رغبت به کار، دقت در عمل و افزایش بازدهی می‌شود. حفظ سلامت چشم و قدرت بینایی، کاهش خستگی اعصاب و در نهایت اثر مطلوب در کیفیت آموزشی از جمله موارد مثبت نور مناسب در فضاهای آموزشی است. گاهی اوقات با اقدامی بسیار ساده و عملی می‌توان در افزایش میزان روشنایی

کلاس‌ها موثر بود.

اثر نامطلوب و مزاحم در فضاهای آموزشی به سه گروه تقسیم می‌شوند:

- ۱) سر و صدای ناشی از ترافیک هوایی
- ۲) سر و صدای ناشی از کارگاه‌های صنعتی و مراکز تجاری
- ۳) سر و صدای بازی بچه‌ها در فضاهای باز و سایر کلاس‌ها

اثرات نامطلوب در فضاهای آموزشی با منشأ خارج از مدرسه و یا دارای منشأ درونی مدرسه هستند. سروصدا در کاهش بازده آموزشی، ایجاد خستگی، تحریک اعصاب و افزایش فشارخون دانش‌آموزان نقش موثر دارد.

***تسهیلات بهداشتی آموزشگاه**

الف) توالت: به ازای هر ۴۵ نفر دانش‌آموز، باید یک توالت در نظر گرفته شود. پوشش کف و دیوارهای توالت از مصالح قابل شستشو و مجهز به سیفون و سطل زباله دردار و قابل شستشو باشد.

ب) دستشویی: ارتفاع دست شویی‌ها باید متناسب با سن دانش‌آموزان در سه دوره تحصیلی ابتدایی، راهنمایی و متوسطه در نظر گرفته شود. از دستشویی به هیچ وجه نباید برای آب‌خوری استفاده شود. به این منظور لازم است با نصب علائم و نشانه‌های هشدار دهنده توجه دانش‌آموزان را جلب کرد.

ج) آب‌خوری: آب‌خوری باید دارای شیرهای فواره‌ای و یا آب سردکن باشد و حداقل برای ۵۰ نفر دانش‌آموز یک شیر تعبیه شود (افشار گلی، ۱۳۷۸)

***کوله پشتی**

حمل وسایل مدرسه ارتباط مستقیمی با سلامت

کودک قرار نگیرد، قرارگیری سطوح ناهموار و یا تیز در نتیجه کشیده شدن روی پشت موجب ناراحتی و ایجاد درد در پشت می گردد.

۵. به خاطر داشته باشید که کوله بزرگتر همیشه به معنی کوله بهتر نیست، به همین دلیل همواره باید کوله متناسب با نیازها تهیه شوند و نوع کوله کوچکتر را برای فرزندان خود انتخاب کنید

۶. کوله‌هایی که دارای بالشتک در محل قرارگیری بند روی شانه‌ها هستند مناسب‌ترند، چرا که بندهای بدون بالشتک در زمان استفاده با فرو رفتن در شانه موجب اعمال فشار زیاد روی شانه‌ها و درد در آنها می‌شود. در غیر این صورت کوله‌ای را انتخاب کنید که بندها یا استرپ‌های پهن داشته باشند.

۷. در زمان استفاده از کوله حتماً از هر دو بند آن استفاده شود.

۸. قرارگیری بندهای کوله بر روی یک شانه منجر به توزیع نامناسب و نابرابر وزن در یک طرف بدن و در نتیجه گرفتگی عضلات بویژه عضلات گردن و ایجاد درد در آنها خواهد کرد. از طرف دیگر باعث وارد کردن فشار زیادی به طور نامتناسب و غیر همسان به یک سمت شده و موجب انحنای غیر طبیعی در ستون فقرات می‌شود.

۹. علاوه بر این کوله‌هایی که دارای یک بند در قسمت قفسه سینه یا دور کمر هستند بیش از سایر کوله‌ها مطمئن‌تر بوده و سلامت سر و گردن و کمر فرد را تضمین می‌کنند.

۱۰. به دانش‌آموز بیاموزید که کوله پشتی را درست روی زمین بگذارد و بردارد. کودک در هنگام قرار دادن کوله پشتی روی زمین به اندازه کافی خم کند و حتماً با دو دست کوله را بردارد.

۱۱. بندهای کوله باید تنه‌شان را صاف نگه دارند و در

فیزیکی کودکان مدرسه‌ای دارد خصوصیات ظاهری یک کوله مناسب به شرح زیر است (جاکوب، ۲۰۰۲) :

۱. اندازه‌ی کوله را متناسب با سن و اندازه‌ی دانش‌آموز باشد.

۲. کوله حتماً پدهایی در ناحیه شانه، پشت و سینه‌ها داشته باشد، زیرا شانه‌ها محل عبور عروق خونی و رشته‌های عصبی مهم می‌باشند.

۳. کوله شامل کمربندهای اضافی (کمر بند سینه‌ای و کمر بند لگنی) باشد تا هم حمایت اضافی ایجاد کند و هم وزن را از شانه و کمر به لگن انتقال دهد.

۴. کوله شامل جیب‌ها و فضاهایی متناسب با نوع استفاده باشد تا سبب تقسیم وزن اشیاء و نگهداری آنها در جای امن و دسترسی آسان به وسایل شود.

۵. از مواد منعکس کننده نور (شبرنگ‌ها) استفاده شده باشد. این مواد باعث می‌شوند که کودکان در غروب و تاریکی توسط رانندگان دیده شوند.

۶. کوله را زمان خرید حتماً امتحان کنید (چند کتاب داخل آن قرار دهید و دانش‌آموز در مسافتی آن را پوشیده و راه برود) از لحاظ طرز استفاده:

۱. وزن کوله پشتی را بررسی کنید. حمل وسیله‌ای بیش از ۱۵٪ وزن بدن برای دانش‌آموزان شدیداً خطرناک است.

۲. حتماً به محل قرارگیری کوله روی پشت دقت کنید، کوله نباید هرگز بیش از ۱۰ سانتی متر پایین‌تر از خط کمر قرار گیرد

۳. دقت کنید که استرپ‌ها طوری باشند که به راحتی اجازه پوشیدن و در آوردن کوله روی شانه‌ها را بدهند و حرکت آن روی بازوها راحت باشد.

۴. زمانی که اشیایی داخل کوله پشتی قرار می‌دهید، مراقب باشید اشیاء نوک تیز و یا حجیم به سمت پشت

- ✓ وجود سیستم تهویه مطبوع.
- ✓ نور کافی و مناسب.
- ✓ استفاده از میز مخصوص که دارای عرض و ارتفاع استاندارد باشد.
- ✓ استفاده از صندلی ارگونومیک با قابلیت تنظیم ارتفاع.
- ✓ استفاده از زیرپایی برای قرار گیری مناسب و راحت پاها.
- با وجود رعایت نکات فوق، باز هم امکان بروز بیماری‌های خاص برای کاربران وجود دارد. کم‌ترکی هنگام کار با رایانه، چشم دوختن در مدت طولانی به صفحه نمایشگر و حرکات یکنواخت و تکراری مچ دست، ممکن است سبب بروز انواع عوارض شوند.
- برای پیشگیری از این عوارض لازم است که نکات ساده و مهم زیر را هنگام کار با رایانه به دانش‌آموزان یادآوری شود:
- ✓ به تناوب از پشت میز رایانه برخاسته و با نرمش‌های خیلی ساده، گردن، بازو، مچ دست و پاها را حرکت دهید.
- ✓ صفحه نمایشگر را طوری تنظیم کنید تا ستون فقرات دانش‌آموز به صورت مستقیم قرار گرفته و چشمان او با قسمت بالایی صفحه نمایش در یک خط مستقیم قرار گیرند.
- ✓ فاصله صفحه نمایشگر تا چشم باید بین ۵۰ تا ۶۰ سانتی متر باشد.
- ✓ تأکید شود هر ۳۰ دقیقه به اشیائی که در فاصله ۶ متری قرار دارند، چند دقیقه چشم بدوزد.
- ✓ ارتفاع میز رایانه باید بین ۶۶ تا ۷۱ سانتی متر باشد.
- ✓ زیر پایی استفاده شود.
- ✓ میز طوری قرار گیرد که روشنایی لامپ‌های سقف در هنگام بلند کردن آن نباید زیاد خم شوند. زانوها را متناسب با اندازه‌های بدن دانش‌آموز تنظیم گردد به گونه‌ای که کوله دقیقاً در ناحیه پشت (عضلات میانی)* قرار گیرد، در صورتی که بندهای کوله شل باشند، موجب تلو تلو خوردن آن هنگام حمل شده و ضمن ایجاد ناراحتی ممکن است منجر به درد در کمر و پشت گردد.
۱۲. سعی کنید کوله‌هایی را تهیه نمایید که دارای یک لایه زیرین پشتی در داخل هستند و شانه‌ها و کمر را از فشار زیاد محافظت می‌کنند.
۱۳. به دانش‌آموز آموزش دهید که کوله پشتی را تا حد امکان به پشت خود بچسباند و از معلق نگه داشتن آن خودداری نماید. همچنین باید از نگه داشتن کیف و کوله پشتی در دست یا بر روی شانه‌ها در سر صف جلوگیری کنید (دکتر زاهدنژاد؛ ۱۳۸۵).
- *رایانه طی چند سال اخیر رایانه و تجهیزات مرتبط با آن جزء ابزاری است که به‌عنوان وسیله کمک آموزشی در مدارس مورد استفاده قرار می‌گیرد. رعایت اصول ارگونومی در ارتباط با این وسیله سبب کاهش ضایعات چشم، سردرد، کمر درد و فشار در نواحی مچ دست، شانه و گردن در کاربران رایانه خواهد شد. وجود شرایط نامناسب در محیط و عدم توجه به موارد ارگونومیکی و بهداشتی هنگام کار با رایانه برای دانش‌آموزانی که در سنین رشد می‌باشند، ممکن است در بلند مدت سبب بروز بیماری‌ها و ناهنجاری‌ها و به دنبال آن معلولیت شود.
- بیشتر کاربران رایانه در محیط‌های سر بسته و فضاهای کوچک کار می‌کنند. ویژگی‌های یک محیط کاری مناسب برای کاربران رایانه به قرار زیر است:

روی میز می توان از روشنایی موضعی (چراغ مطالعه) استفاده کرد.

*** موقعیت قرار گیری موس و صفحه کلید**

موس و دیگر تجهیزات ورودی را در مجاورت صفحه کلید قرار دهید تا فاصله دسترسی تنش‌های وارده به شانه‌ها را کاهش دهد. از خم کردن دست‌ها در هنگام استفاده از صفحه کلید خودداری شود.



بحث و نتیجه گیری:

با رعایت استانداردهای محیط مدارس می‌توان از میلیون‌ها ریال هزینه که در آینده صرف توان‌بخشی و درمان و هزینه‌های ناشی از معلولیت می‌شود به میزان زیادی صرفه‌جویی کرد و نیز از بروز حوادث متعددی که در مدارس روی می‌دهد، پیشگیری کرد. مخصوصاً میزان معلولیت‌های ناشی از حوادث را پایین آورد. هزینه‌های دارویی و درمانی را کاهش داد. شرایط فیزیکی، روانی

طرفین باشد. در استفاده از روشنایی طبیعی نیز نباید صفحه نمایشگر در برابر پنجره قرار گیرد.

✓ سطح صفحه کلید، تقریباً هم ارتفاع با دسته صندلی و آرنج باشد و مچ‌ها به طور عادی روی صفحه کلیدها قرار گیرد، به طوری که هنگام کار، ساعدها تقریباً موازی با افق قرار گرفته و زاویه بین مچ دست و ساعد، ۵ تا ۱۰ درجه باشد. موقعیت موس^۴ در همان ارتفاع و فاصله نسبت به صفحه کلید است.

✓ روشنایی کلاس باید مخلوطی از نورسفید و زرد بوده (ترجیحاً از لامپ مهتابی استفاده شود) و شدت آن در حدود ۳۰۰ لوکس باشد.

✓ برای به حداقل رساندن فشار بر روی گردن و کمر هنگام تایپ، استفاده از نگهدارنده‌های کاغذ لازم است. ✓ برای کلاس، دمای ۱۹-۲۳ درجه سانتی‌گراد و رطوبت حدود ۵۰ درصد مناسب است.

✓ بهتر است با باز کردن درب و پنجره‌ها و یا تعبیه دستگاه تهویه، هوای اتاق به طور مرتب تعویض شود.

*** موقعیت مانیتور:**

نمایشگر باید مستقیماً در جلوی صفحه کلید قرار گیرد. لبه بالایی نمایشگر باید در امتداد دید چشم‌ها قرار گیرد تا در هنگام استفاده آسیبی به گردن وارد نشود. فاصله بین نمایشگر و چشم‌ها باید تقریباً به اندازه طول شانه باشد. البته بهترین فاصله چشم تا مانیتور حدود ۴۶ سانتیمتر می‌باشد.

*** درخشندگی و انعکاس صفحه نمایشگر**

برای کاهش درخشندگی و انعکاسات صفحه نمایشگر می‌توان آنرا به سمت بالا پائین یا چپ و راست چرخاند و یا از فیلترهای مخصوص استفاده کرد. در صورت لزوم برای دانش‌آموزان نیمه‌بینا برای روشنایی

مطالعه‌ی دیگری با هدف ایجاد استاندارد میز و نیمکت برای یک دبستان پسرانه در شهرستان ساری انجام شد و محدوده اندازه وسایل و تجهیزات را برای محدوده سنی ۶ تا ۱۱ سال فراهم آورد. پژوهشگران در بخش پایانی فاصله بین سطح نشیمنگاه تا لبه بالایی پشتی صندلی، حداقل پهنای پشتی صندلی، حداقل شعاع پشتی صندلی، ارتفاع سطح میز، زاویه سطح میز، حداقل عمق سطح میز، حداقل ارتفاع میز، حداقل عمق ناحیه زانو، حداقل ارتفاع ناحیه زانو، حداقل ارتفاع ناحیه ساق پا را تشریح نمودند. در مقایسه‌ای که در سال ۷۵-۱۳۷۴ در شهرستان‌های استان تهران انجام شد، ارتفاع شیرهای آبخوری، فاصله‌ی تخته تدریس تا اولین ردیف دانش‌آموزان، ارتفاع کلاس‌های درس، ارتفاع و عرض پله‌ها، درجه حرارت کلاس‌ها و نوردهی کلاس‌ها در ۲۵ درصد موارد نامناسب بود. (خالصی، ۱۳۸۰) در پژوهش دیگری بررسی معیارهای ایمنی در مدارس کرمانشاه نشان داد که فاصله اولین و آخرین ردیف دانش‌آموزان از تخته تدریس به ترتیب در ۶۵ و ۵ درصد موارد خارج از معیار قابل قبول بود و رنگ‌آمیزی در ۱۷/۵ درصد غیراستاندارد بود. در مطالعه‌ای در سال ۷۶ در تهران عنوان شد که ۹۲ درصد مدارس دسترسی به شماره تلفن ضروری دارند ولی تنها ۴۰ درصد آنها دارای راه‌های مناسب ورود و خروج بودند. (جلالی پور، ۱۳۷۶)

نایت و نویز در پژوهشی در مورد بررسی تأثیر وضعیت میز و صندلی بر رفتار کودکان نشان دادند که با استفاده از میز و صندلی استاندارد بهبود قابل توجهی در وضعیت نشستن و انجام تکالیف دانش‌آموزان ایجاد می‌شود (نایت، ۱۹۹۹).

وسیله دیگری که روزانه دانش‌آموزان برای حمل وسایل خود از آن استفاده می‌کنند کیف و کوله پشتی

مساعدی را برای تعلیم و تربیت فراهم کرد. کیفیت آموزش و پرورش را بهبود بخشید و از افت تحصیلی جلوگیری کرد. پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که عدم رعایت ارگونومی و استفاده از ابزارهای نامناسب مرتبط با آموزش آثار متفاوتی را در میزان ادراک دردهای جسمانی و عملکرد دستگاه‌های قلبی عروقی^{۱۰}، تنفسی، عضلانی - اسکلتی^{۱۱} و متابولیسم بدن دانش‌آموزان اعمال می‌کند. افزایش تعداد تنفس، احساس درد در ناحیه ستون فقرات و افزایش فشار خون و اکسیژن مصرفی، کاهش قدرت عضلات درگیر و خستگی بدنی زودرس کودکان شواهدی دال بر این مدعاست و به همین دلیل پژوهش‌های زیادی در زمینه‌ی مناسب - سازی و توجه به ارگونومی در ارتباط با دانش‌آموزان انجام شده است. نتایج یک بررسی در سال ۱۹۹۹ در لهستان نشان دهنده‌ی وضعیت نامطلوب مدارس روستایی در زمینه‌ی کمبود نور مدارس، کمبود تجهیزات از قبیل میز و صندلی، عدم دسترسی تسهیلات بهداشتی، وضعیت نامناسب توالت‌ها و غذاخوری بود (زدونکی ویز، ۱۹۹۹).

در پژوهشی تناسب ابعاد مبلمان مدارس با مشخصه‌های آنتروپومتریکی دانش‌آموزان برای طراحی بهینه ساختار ارگونومیک مبلمان مدارس در راستای ارتقا سطح سلامت کودکان بررسی شد و نتایج پژوهش نشان داد که به استثنای حد آزادی زانو هیچ یک از ابعاد اندازه‌گیری شده در میز و نیمکت‌ها در محدوده مجاز متغیرهای آنتروپومتریکی قرار ندارند، از این رو چنین برمی‌آید که طراحی و ساخت میز و نیمکت‌های مدارس بدون توجه به معیارهای آنتروپومتری دانش‌آموزان صورت گرفته و در آینده می‌تواند چرخه بهداشت و سلامت جامعه را به خطر اندازد (آقارفعی ۱۳۸۷)

یا چوب‌های تیز این میز و نیمکت‌ها و یا در دسترس بودن لوازم برقی مانند پریز و سیم‌های لخت برق، همه می‌تواند موجب بروز حادثه در کلاس شوند. از طرفی شلوغ بودن فضای کلاس نیز در بروز حادثه مؤثر است. بعضی حوادث در حیاط مدرسه اتفاق می‌افتد، برخورد دانش‌آموزان با یکدیگر به هنگام بازی، یا بروز رفتارهای خشن، همه می‌تواند در ایجاد حادثه در مدرسه مؤثر باشد. بنابراین برای پیشگیری از حوادث به‌عنوان یکی از علل ایجاد معلولیت در مدرسه، باید به دو اصل کلی اشاره کرد: ایمن ساختن فضاهای آموزشی و آموزش نکات ایمنی به دانش‌آموزان و کاهش دادن رفتارهای پرخطر آنها. لذا اقداماتی شامل برنامه‌ریزی برای تبدیل مدرسه به یک محل سالم و ایمن وظیفه همه افراد متخصص و مرتبط با دانش‌آموزان و حوزه آموزش و پرورش می‌باشد. آموزش این اقدامات در برگرفته مجموعه‌ای از قوانین و مسؤلیت‌های بهداشتی برای آموزگاران و کودکان است. البته انجمن‌های محلی نیز برای تأمین تجهیزات مدارس مسوولیت دارند و حتی شهرداری‌ها لازم است از این مسؤلیت‌ها آگاه باشند.

بر مبنای نتایج پژوهشی که به منظور بررسی وضعیت بهداشت محیط، ایمنی و ارگونومی مدارس انجام گرفت، مشخص شد که وضعیت بهداشت محیط، ایمنی و ارگونومی در مدارس ابتدایی با معیارهای بهداشت مدارس و ضوابط سازمان نوسازی فاصله دارد و از شرایط مطلوب برخوردار نیست. در این مورد نحوه نظارت بر بهداشت مدارس، نقص در طراحی، ساخت و نگهداری مدارس، تغییر کاربری مدارس، کمبود بودجه و فرهنگ ایمنی مؤثر هستند (زارع ۱۳۸۵) همچنین بررسی‌ها در یزد نیز نشان داد که وضعیت بهداشت مدارس با معیارهای آیین‌نامه بهداشت نیز فاصله دارد

است. اگرچه حمل چنین کوله‌هایی هر صبح و عصر در زمان رفتن و برگشتن از محل تحصیل بی‌ضرر به نظر می‌رسد اما همین کوله‌ها در صورت عدم رعایت اصول ارگونومی و حمل به شیوه‌ای غیرصحیح موجب آسیب‌های فراوانی می‌شوند. درد گردن، کمر درد، انحنای غیرطبیعی ستون فقرات افزایش غیرطبیعی انحنای ستون فقرات^(۶) و حتی در مواردی آسیب به رشته‌های عصبی^(۷) از جمله این آسیب‌ها و مشکلات به شمار می‌روند.

درد پشت (کمر و گردن) در بسیاری از جوامع یکی از مشکلات فراگیر قلمداد می‌گردد به گونه‌ای در سال ۲۰۰۳ حداقل ۵۰ درصد از آمریکایی‌ها دردهای مربوط به آن را تجربه کرده‌اند. (هنلی، ۲۰۰۴) این پدیده هزینه‌ای حداقل برابر با ۵۰ میلیون دلار در سال را به همراه دارد^(۳). بسیاری از این مشکلات معمولاً از عادت‌های نادرستی ناشی می‌شود که طی دوران نوجوانی آغاز شده و شکل گرفته است استفاده غیرصحیح از کوله‌ها می‌تواند منجر به عدم تعادل در فعالیت عضلات گردیده و به دنبال آن موجب مشکلات مزمن در پشت و گردن، در مقاطع بالاتر زندگی شود. با عنایت به آمار ذکر شده ضرورت استفاده و آگاهی در مورد این وسیله مشخص می‌شود. لذا برای پیشگیری از این آسیب‌ها باید دانش‌آموزان اطلاعات کافی در مورد نوع و نحوه استفاده کوله‌های مدرسه داشته باشند.

از طرف دیگر، حوادث به مجموعه اتفاقاتی گفته می‌شود که در بسیاری اوقات قابل پیش‌بینی نیست و موجب به خطر افتادن سلامت دانش‌آموزان می‌شود. حوادثی که در مدرسه اتفاق می‌افتد ممکن است در نتیجه رفتارهای دانش‌آموزان و عوامل محیطی در مدرسه باشد. برخی از حوادث در مدرسه، در کلاس درس اتفاق می‌افتد، میز و نیمکت‌های شکسته، میخ

البته بین مدارس دخترانه و پسرانه نیز تفاوت معناداری وجود داشت. (رضائیان ۱۳۸۰)

در نهایت، به نظر می‌رسد ایجاد هماهنگی بیشتر بین دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی و سازمان آموزش و پرورش در مورد اجرای کامل آیین‌نامه بهداشت مدارس، بازنگری در طراحی، ساخت و تجهیز مدارس، آموزش مربیان بهداشت و مدیران مدرسه و استفاده از نیروهای متخصص توان-بخشی، ارتقای فرهنگ ایمنی و بهداشت و افزایش بودجه مدارس می‌تواند در بهبود وضعیت بهداشت محیط، ایمنی و ارگونومی مدارس و پیشگیری از معلولیت‌های اولیه و ثانویه مؤثر باشد.

زیر نویس ها :

1. Mielomeningocele
2. cerebral palsy
3. Neurofibromatoza

منابع:

- آقاریعی، ابراهیم و همکاران (۱۳۸۷). بررسی عدم تناسب در ابعاد مبلمان مدارس با مشخصه های آنتروپومتریکی دانش آموزان دوره ابتدایی در شهرستان کرج، منابع طبیعی ایران؛ ۶۱(۳):۶۹۳-۷۱۱.
- افشار گلی، علیرضا (۱۳۷۸). بررسی معیارهای ایمنی در مدارس تحت پوشش عرصه آموزش پزشکی جامعه نگر کرمانشاه، پایان نامه دکتری حرفه‌ای دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه.
- جلالی پور، یاور (۱۳۷۶)، بررسی وضعیت بهداشت مدارس شهرستانهای استان تهران، طرح تحقیقاتی آموزش و پرورش استان تهران.
- جوهری، زهرا و همکاران (۱۳۷۹)، بررسی وضعیت ایمنی در مدارس ابتدایی شهر تهران، مجله دانشگاه علوم پزشکی یزد شماره ۴، سال هشتم.
- خالصی، عباس (۱۳۸۰)، بهداشت محیط، ایمنی و ارگونومی در مدارس تهران. انتشارات و رای دانش.
- دانشمندی، حسن و همکاران (۱۳۷۹). حرکات اصلاحی و درمانی؛ جهاد دانشگاهی واحد گیلان.
- داورمنش، عباس (۱۳۸۵). مقدمه ای بر اصول توانبخشی معلولان، تهران.
- ربیعی و همکاران (۱۳۷۶). بررسی مقایسه‌ای شیوع اسکلیوز بین دانش آموزان عادی و استثنایی شهر زنجان در گروه سنی ۱۰-۷ سال. دانشگاه علوم پزشکی و توانبخشی بهزیستی.
- رضائیان دانافر و همکاران (۱۳۸۰)، بررسی وضعیت بهداشت مدارس شهرستان یزد و مقایسه آن با استانداردهای تعیین شده در آئین نامه بهداشت مدارس، طرح تحقیقاتی آموزش و پرورش استان یزد.
- زارع، رامین، جلالوندی، مهناز (۱۳۸۵)، بررسی وضعیت بهداشت محیط، ایمنی و ارگونومی مدارس ابتدایی در استان مرکزی در سال تحصیلی ۱۳۸۲-۸۳
- مرتضوی، سعیده (۱۳۸۶)، ناهنجاری‌های ستون فقرات در دانش آموزان استثنایی و کوله پشتی، نشریه تعلیم و تربیت استثنایی، شماره فروردین ۱۳۸۶
- موعودی، محمد امین (۱۳۷۵)، مهندسی آنتروپومتری، دانشگاه علوم پزشکی مازندران، ۱۳۷۵

- Holewijn, M. (1990). Physiological strain due to load carrying , *European Journal of Applied Physiology*, (61): 237-245.
- Li, J.X, Hong, Y, Robinson, P.D. (2003). The effect of load carriage on movement kinematics and respiratory parameters in children during walking , *Eur J Appl Physiol*, (90): 35-43.
- Lafond, D, Descarreaux, M, Normand, M.C, and Harrison, D.E. (2007). "Postural development in school children: a cross-sectional study", *Chiropractic & Osteopathy*, (15):1.
- Lai, J, & Jones, A. (2001). The effect of shoulder-girdle loading by a school bag on lung volumes in Chinese primary school children, *Early Hum Develop*, (62): 79-86.
- Knight G, Noyes J. Children sbehavior and the design of school furniture. *Ergonomics* 1999; 42(5): 747-60
- Margaret, R.R. (2004). Use of backpacks in children and adolescents: a potential contributor of back pain , *Orthopedic Nursing*, (23): 101-105.
- Motmans, R.R.E.E, Tomlow, S, Visser, D. (2006). Trunk muscles activity in different modes of carrying schoolbags, *ERGONOMICS*, (46): 127-138.
- Negrini, S, Carabalona, R. (2002). Backpacks on! Schoolchildren s perceptions of load, associations with back pain and factors determining the load, *Spine*, (27): 187-195.
- Piscione, J, Gamet, D. (2006). Effect of mechanical compression due to load carrying on shoulder muscle fatigue during sustained isometric arm abduction: An electromyographic study , *Eur J Appl Physiol*, (97): 573-581.
- Prwjs-JE&et al"school screening for scoliosis methodological consideration " (part 1 :External measurement spin) Apr 1995 ,1995,17(9)431-6
- Zdunkiewiz L. Changes in Sanitary Conditions at elementary school in Poland 1995- 1999. *Rocz Panstw Zakl Hig* 1989; 40(3):240-5