MEJDS. 2017; 7.
Published online 2017 Aug. **Research Article**

A Study on the relationship between ergonomics of the smart classes with of primary school learners in the city of Behshahr general health

*Fahimeh Alsadat Sahebi[1], Alireza Badeleh[2]

Author Address
1. Master of Educational Technology, Islamic Azad University Sari Branch;
2. Associate Professor Department of Educational Technology of farhangian University Golestan.
***Corresponding Author Address:** Mazandaran, Behshahr City, Growth Non, government primary school of Behshahr city.
***E-mail:** Marsahebi@yahoo.com

Received: 2016 December 18; **Accepted:** 2017 February 11

Abstract

Background and objective: Although using Information Communication Technology (ICT) is beneficial in schools, ergonomics standards should not be compromised. Non-compliance with environmental ergonomics and the use of inappropriate tools have adverse effects on the perception of physical pain and the performance of cardiovascular, respiratory, musculoskeletal and metabolic rate of students. Researchers in the field of infrastructure are increasingly paying attention to ergonomics. The consequences of compromising standards can be very critical as it can have unfavorable effects on health, safety and productivity of the students. Physiologists analyzing obesity, heart disease, and diabetes have found that the act of sitting shuts down the circulation of a fat-absorbing enzyme called lipase. They have also found that standing up engages muscles and promotes the distribution of lipase, which prompts the body to process fat and cholesterol, independent of the amount of time spent exercising. They have also reported that standing up uses blood glucose and may discourage the development of diabetes. In a classroom situation, sometimes, physical or psychological learning does not fit with the type of training or equipment that is used in an environment in which they live or work. Promoting full inclusion in educational environments of ICT includes knocking down simple physical barriers by building up everyone's skills and knowledge of the principles of ergonomics and understanding of assistive technology solutions. This study identifies ergonomic challenges present in the classroom environment and provides solutions that can assist with improving posture and enhance the students' ability to focus on learning and promote inclusion. This study aimed to identify the ergonomics relationship of smart classes and its impact on general health of students.

Methods: This study was carried out in 2015. Random stratified sampling was used to recruit 540 students from sixth grade boys and girls studying in smart class of Behshahr-Iran. The size of the sample was determined by Krejcie and Morgan table to be 225 participants. A questionnaire was used to collect data with respect to the ergonomics of smart class in terms of biological, technical, mechanical aspects. General Health Questionnaires developed by Goldberg and Hiller was used to assess the health of the students. Pearson correlation test and regression were used to analyze the data.

Results: The research findings show that from among the components ergonomics of smart classes, biological criteria, technical criteria and mechanical factors were significantly related to the health of students ($p<0.001$).

Conclusion: The results of this study indicate that increased ergonomics improves the general health of the students. Principles of usage of the smart equipment in smart classrooms can have a significant impact on the health of students. In a technical evaluation of a smart class, it is very important to overcome technical problems to fix them. Hence, it is necessary for the department of education officials and school administrators to provide required facilities to comply with ergonomics of smart schools, so that the health of the students is not jeopardized.

Keywords: Ergonomically, Primary School, Video Projector, Health.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.71.9]

Copyright © 2016, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۳۹۶؛ (۷).

انتشار برخط مردادماه ۱۳۹۶ مقاله پژوهشی اصیل

بررسی رابطهٔ ارگونومی کلاس‌های هوشمند با سلامت عمومی فراگیران مقطع ابتدایی شهرستان بهشهر

*فهیمه‌السادات صاحبی[۱]، علیرضا بادله[۲]

توضیحات نویسندگان

۱. کارشناس‌ارشد تکنولوژی آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساری، ایران؛

۲. استادیار پایهٔ یک، گروه تکنولوژی آموزشی، عضو هیئت‌علمی، دانشگاه فرهنگیان گرگان.

***آدرس نویسندهٔ مسئول:** مازنداران، شهرستان بهشهر، دبستان غیردولتی رشد شهرستان بهشهر.

***رایانامه:** Marsahebi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۲۸آذر۱۳۹۵؛ **تاریخ پذیرش:** ۲۳ بهمن۱۳۹۵

چکیده

زمینه و هدف: اهمیت استفاده از فناوری ارتباطات و اطلاعات در مدارس باید با حفظ استانداردهای ارگونومی باشد. این مطالعه با هدف شناسایی رابطهٔ ارگونومی کلاس‌های هوشمند و تأثیر آن بر سلامت عمومی فراگیران انجام گرفت.

روش بررسی: این پژوهش از نوع کاربردی و همبستگی بود که در سال ۱۳۹۴ انجام شد. با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای‌تصادفی، تعداد ۵۴۰ نفر از دانش‌آموزان دختر و پسر پایهٔ ششم ابتدایی مشغول به تحصیل در کلاس‌های هوشمند شهرستان بهشهر، انتخاب شدند. حجم نمونه، بااستفاده از جدول کرجسی‌ومورگان ۲۲۵ نفر تعیین شد. برای سنجش ارگونومی کلاس هوشمند که دارای مؤلفه‌های بیولوژیکی و فنی و مکانیکی بود، داده‌ها بااستفاده از پرسشنامهٔ محقق‌ساخته جمع‌آوری شدند. جهت سنجش سلامتی از پرسشنامهٔ استاندارد سلامت عمومی گلدبرگ و هیل استفاده شد. تحلیل داده‌ها با نرم افزار SPSS و بررسی فرضیه‌های تحقیق با آزمون همبستگی پیرسون و نیز رگرسیون انجام شد

یافته‌ها: یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بین مؤلفه‌های ارگونومی کلاس‌های هوشمند (معیارهای بیولوژیکی، معیارهای فنی مدرسه و عوامل مکانیکی) با سلامتی عمومی فراگیران رابطهٔ مثبت وجود دارد.

نتیجه‌گیری: باتوجه به نتایج این مطالعه هر چه نمرهٔ ارگونومی در کلاس‌های هوشمند افزایش یابد میزان سلامت دانش‌آموزان وضعیت مطلوب‌تری خواهد داشت.

کلیدواژه‌ها: ارگونومی، کلاس‌های هوشمند، ویدئوپروژکتور، تابلو هوشمند، سلامت.

حق انتشار محفوظ است © ۱۳۹۵، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.71.9]

۱ مقدمه

در هر نظام آموزشی، عوامل بسیاری دخیل است تا این سیر منجر به پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان شود. امروزه روند روبه‌رشد تکنولوژی و فن‌آوری موجب ارتقاء سطح کیفی آموزش شده است. علاوه‌بر عوامل فیزیکی، متغیرهای زیاد دیگری نیز وجود دارند که فرآیند یادگیری و پیشرفت تحصیلی و سلامت دانش‌آموزان را تحت‌تأثیر قرار می‌دهند و با انجام پژوهش می‌توان میزان تأثیر آن‌ها را تشخیص داد.

توجه به مدارس الکترونیکی، فرهنگ‌سازی و آماده‌کردن آنان برای فعالیت در جهان با موقعیت بالا کاملاً ضروری به نظر می‌رسد. مطابق برنامهٔ عملیاتی وزارت آموزش‌وپرورش برای اجرای برنامهٔ پنجم توسعه کشور، تمامی مدارس کشور باید تا پایان سال ۱۳۹۴ در یکی از مراحل پنج‌گانه هوشمندسازی قرار می‌گرفت. این امر لزوم توجه به ضابطه‌های علمی و فنی در طراحی فضاها و تجهیزات آموزشی جدید (کلاس‌های هوشمند) را تأکید می‌کرد. درحال‌حاضر با پیشرفت علم، تفکیک تکنولوژی و فضای کلاس درس تقریباً ناممکن است. این بررسی کمک می‌کند تا برنامه‌ریزی‌هایی برای تبدیل کلاس‌های هوشمند به محیطی سالم و امن صورت گیرد. در کنار فواید و مزایای این مدارس، مطالعه درخصوص آسیب‌شناسی آن نباید ازنظر دور بماند. در تعریف ارگونومی چنین آمده است: رشته‌ای از علوم که هدف اصلی آن به‌دست‌آوردن بهترین ارتباط میان انسان و محیط (کار و زندگی) است. درعمل وظیفهٔ ارگونومی این‌گونه بیان می‌شود: کاربرد تکنولوژی سطح مشترک انسان‌سیستم در طراحی یا تغییر سیستم‌ها، به‌منظور افزایش عملکرد ایمنی، سلامت، راحتی اثربخش و کیفیت زندگی (۲).

پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند که رعایت‌نکردن ارگونومی محیطی و استفاده از ابزارهای نامناسب مرتبط با آموزش، آثار متفاوتی را در میزان ادراک دردهای جسمانی و عملکرد دستگاه‌های قلبی‌عروقی، تنفسی، عضلانی‌اسکلتی و متابولیسم بدن دانش‌آموزان نشان‌می‌دهد. افزایش تعداد تنفس، احساس درد در ناحیهٔ ستون‌فقرات ، افزایش فشارخون و اکسیژن‌مصرفی، کاهش قدرت عضلات درگیر و خستگی بدنی زودرس کودکان شواهدی دال بر این مدعا است و به‌همین‌دلیل پژوهش‌های زیادی در زمینهٔ مناسب‌سازی و توجه به ارگونومی در ارتباط با دانش‌آموزان انجام شد (۲،۳،۴) اگر مدرسه محیطی در نظر گرفته شود که کار آموزش در آن انجام می‌گیرد و آموزش به‌نوعی کار شناخته شود، باید گفت سه عامل عمدهٔ بیولوژیکی و مکانیکی و فنی، محیط‌کار (آموزش) را تحت پوشش قرار می‌دهند. اهمیت هر عامل براساس ماهیت کار (آموزش) آنالیزشده، ویژگی‌های خاص کشور یا جمعیت تحت‌مطالعه، اولویت سازمانی و اهداف کاربردی، متفاوت است (۵).

در جهان صنعتی امروز بسیاری از کاربران ناچارند خود را با شرایط نامناسبی که محیط و ابزار استفاده‌شده بر آن‌ها تحمیل می‌کنند منطبق و متناسب ساخته و با محدودیت‌های ایجادشده به‌گونه‌ای کنار آیند. پی‌آمد چنین مصالحه‌ای می‌تواند بسیار وخیم بوده و بر زندگی فرد، تندرستی، ایمنی و بهره‌وری وی اثر نامطلوب بگذارد. در چنین وضعیتی گاهی فراگیر ازنظر جسمی یا روانی با نوع آموزش یا تجهیزاتی که استفاده می‌کند یا در محیطی که در آن زندگی کرده یا به کار می‌پردازد، تناسبی ندارد (۶).

در ایران اطلاعات جامعی در زمینهٔ بروز، شیوع و هزینه‌های ناشی‌از بیماری‌ها و غیبت‌ها و سایر آثار و تبعات سوء ناشی‌از رعایت‌نکردن اصول ارگونومی در محیط، در دست نیست؛ اما آنچه مسلم است این عوارض نمی‌تواند در جامعهٔ جهان‌سومی ما کمتر باشد. با رعایت استانداردهای محیط مدارس، می‌توان از میلیون‌ها ریال هزینه و صدمه‌های اقتصادی که در آینده صرف توان‌بخشی و درمان و هزینه‌های ناشی‌از معلولیت می‌شود، به‌میزان زیادی صرفه‌جویی کرد .همچنین از حوادث متعددی پیشگیری کرد که در مدارس روی می‌دهند (۳). هزینه‌های دارویی و درمانی را کاهش داد و شرایط فیزیکی‌روانی مساعدی را برای تعلیم‌وتربیت فراهم آورد. کشور ما در زمرهٔ کشورهای درحال‌توسعه است و سعی می‌کند خود را در زمینه‌های مختلف با استانداردهای جهانی همگام سازد. از وظایف علم، بررسی تأثیر اشیای استفاده‌شده آدمی بر شیوهٔ زندگی و بهبود عملکرد انسان است. چنین هدفی با بهره‌گیری از علوم مختلف ازجمله ارگونومی، توان‌بخشی و ... حاصل می‌شود. دراین‌میان مسائل مربوط به کودکان و نوجوانان به‌دلیل اینکه دوران رشد و تکامل را طی می‌کنند، اهمیت بیشتری دارند (۷). این بررسی باتوجه به مسائل ذکرشده بسیار مهم است تا در عصر تکنولوژی با سلامت به‌سمت حیات طیبه گامی برداشته شود. قنودی و سلیمی در تحقیق خود اظهار داشتند: برنامهٔ درسی مبتنی‌بر تجهیزات هوشمند و فناوری اطلاعات و ارتباطات، پیش‌زمینه‌ای را برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند تا توانمندی‌های فردی‌شان را فعال کرده و به کسب استقلال بپردازند (۳). همچنین هوشمندسازی کلاس‌های درس، باعث افزایش اهمیت و قابلیت اطمینان محتوای برنامه‌های درسی و ساخت محتواهای انعطاف‌پذیر و ارتقاء بهره‌وری یادگیرندگان می‌شود. در پژوهش دیگری، آتشک و ماه‌زاده گزارش کردند که توسعهٔ عوامل زیرساختی‌فنی هوشمندسازی، فردی، اقتصادی و فرهنگی‌آموزشی در مدارس می‌تواند، روند یادگیری در دانش‌آموزان و یاددهی در معلمان را تسهیل کند (۴).

درحال‌حاضر با پیشرفت علم، تفکیک تکنولوژی و فضای کلاس درس تقریباً ناممکن است. این بررسی کمک می‌کند تا برنامه‌ریزی‌هایی برای تبدیل کلاس‌های هوشمند به محیطی سالم و امن صورت گیرد. درخصوص رابطهٔ ارگونومی کلاس‌های هوشمند و سلامت عمومی دانش‌آموزان در مدارس اطلاعات اندکی وجود دارد، لذا در تحقیق حاضر محقق درصدد بررسی رابطه بین ارگونومی کلاس‌های هوشمند با سلامت فراگیران مقطع ابتدایی بود.

۲ روش بررسی

پژوهش حاضر مطالعهٔ توصیفی‌همبستگی با روش نمونه‌گیری طبقه‌ای‌تصادفی بود که به‌صورت مقطعی در سال ۱۳۹۴ بین دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایهٔ ششم انجام گرفت. جامعهٔ آماری را ۵۴۰ دانش‌آموز دختر و پسر پایهٔ ششم مدارس ابتدایی شهرستان بهشهرتشکیل داد. این دانش‌آموزان حداقل یک‌ماه در کلاسی آموزش دیدند که یک برد هوشمند، یک ویدئوپروژکتور و یک رایانه برای معلم داشت. حجم نمونه بااستفاده از جدول کرجسی‌ومورگان ۲۲۵ نفر محاسبه شد که به‌روش نمونه‌گیری طبقه‌ای‌تصادفی از جامعهٔ مذکور

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.71.9]

انتخاب شدند. شایان‌ذکر است که تعداد دختران ۱۴۱ نفر و تعداد پسران ۸۳ نفر بودند که به‌مدت ۳ ماه از امکانات کلاس‌های هوشمند استفاده کردند.

ابزار گردآوری داده‌ها در پژوهش، پرسشنامهٔ محقق‌ساخته ارگونومی کلاس‌های هوشمند در مرحلهٔ اول و پرسشنامهٔ استاندارد سلامت عمومی گلدبرگ و هیلر (۱۹۷۲) بود. محقق با بهره‌مندی از سوابق و مستندات، مبانی نظری و ادبیات پیشینه، کتب، مقالات و پایان‌نامه‌ها، مشاوره و بررسی آرا و نظرهای متخصصان مدیریت آموزشی و نیز اساتید دانشگاهی استان، پس از بررسی وضعیت موجود یک پرسشنامه بازطراحی کرد. باتوجه به اطلاعات به‌دست‌آمده از پرسشنامهٔ بازتکمیل‌شده توسط اساتید دانشگاهی و مطالعهٔ مبانی نظری و ادبیات و پیشینهٔ تحقیق، پرسشنامهٔ بسته‌ای مشتمل بر ۳۳ گویه استخراج شد. درادامه محقق جهت تعیین سطح روایی گویه‌ها، پرسشنامهٔ مدنظربرای تأیید به ۷ نفر از اساتید مرتبط با موضوع تحقیق ارسال شد که بعد از اصلاح و حذف یا تعدیل بعضی از گویه‌ها، پرسشنامهٔ نهایی با ۲۴ گویه در اختیار پاسخگویان قرار گرفت. برای سنجش پایایی پرسشنامهٔ ارگونومی روی یک گروه ۳۰ نفره از اعضای جامعهٔ آماری اجرا و پایایی آن بااستفاده از فرمول آلفای کرونباخ محاسبه شد . محاسبهٔ آلفای کرونباخ برای مؤلفه‌های پرسشنامهٔ ارگونومی یعنی معیارهای بیولوژیکی با ۱۲ سؤال ۰/۷۷ و معیارهای فنی با ۶ سؤال ۰/۷۵ و معیارهای مکانیکی با ۶ سؤال ۰/۷۸ انجام گرفت. پایایی کل پرسشنامه نیز برابر با ۰/۷۳ محاسبه شد.

پرسشنامهٔ سلامت عمومی را، گلدبرگ و هیلر در سال ۱۹۷۲ تهیه کردند. این پرسشنامه از ۳ زیرمقیاس و ۲۱ گویه تشکیل شده که عبارت‌است‌از: نشانه‌های جسمانی و اضطراب و اختلال در کارکرد اجتماعی. هر زیرمقیاس ۷ گویه دارد. باتوجه به بررسی‌های صورت‌گرفته، اعتباریابی پرسشنامهٔ ۲۸سؤالی سلامت عمومی رادر ایران پالاهنگ، نصر و شاه‌محمدی در سال ۱۳۷۵ و نوربالا و همکاران در سال ۱۳۸۷ انجام دادند (۸). به‌عنوان مثال نجفی و همکاران اعتبار نسخهٔ فارسی این پرسشنامه را با روش آزمون‌بازآزمون ۰/۸۹ به‌دست آوردند (۸). در این پژوهش ضریب پایایی آن نیز بااستفاده از آلفای کرونباخ ۰/۸۳ محاسبه شد.

به‌منظور تجزیه‌وتحلیل داده‌های پرسشنامه‌ها در دو سطح آمار توصیفی (توزیع فراوانی و درصد فراوانی) و استنباطی، برای آزمون فرضیه‌های تحقیق آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. محاسبات مربوط به تحلیل داده‌ها با نرم افزار آماری SPSS نسخهٔ ۱۶ انجام گرفت.

۳ یافته‌ها

در این بخش ابتدا نرمال‌بودن توزیع متغیرها توسط آزمون کولموگروف‌اسمیرنف بررسی شد. نتایج نشان داد که متغیرهای پژوهش از توزیع نرمال پیروی می‌کنند، بنابراین جهت بررسی فرضیه‌های تحقیق از آزمون‌های پارامتریک استفاده شد. برای بررسی ارتباط بین معیارهای ارگونومی کلاس‌های هوشمند با سلامت عمومی دانش‌آزموان، همبستگی پیرسون بین تک‌تک معیارهای ارگونومی کلاس‌های هوشمند با متغیر سلامت عمومی محاسبه شد که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است.

همان‌گونه که در این جدول ملاحظه می‌شود بین نمرهٔ کل ابزار ارگونومی کلاس‌های هوشمند با سلامت عمومی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (p<۰/۰۰۱، r=۰/۶۳۲). بنابراین با افزایش ارگونومی کلاس‌های هوشمند، سلامت عمومی دانش‌آموزان نیز افزایش می‌یابد.

باتوجه به جدول بین نمرهٔ مؤلفهٔ معیارهای بیولوژیکی با سلامت عمومی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (p<۰/۰۰۱، r=۰/۶۱۰). درنتیجه با افزایش معیارهای بیولوژیکی، سلامت عمومی دانش‌آموزان نیز افزایش می‌یابد.

همچنین مطابق با جدول، بین نمرهٔ مؤلفهٔ معیارهای فنی با سلامت عمومی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (p<۰/۰۰۱، r=۰/۴۷۲). پس با افزایش معیارهای فنی، سلامت عمومی دانش‌آموزان نیز افزایش می‌یابد.

همان‌گونه که درجدول مشاهده می‌شود بین نمرهٔ مؤلفهٔ معیارهای مکانیکی با سلامت عمومی ارتباط مثبت و معناداری وجود دارد (p<۰/۰۰۱، r=۰/۵۲۶)؛ بنابراین با افزایش معیارهای مکانیکی، سلامت عمومی دانش‌آموزان نیز افزایش می‌یابد.

جدول ۱ . نتایج آزمون همبستگی پیرسون بین متغیرهای معیارهای ارگونومی کلاس‌های هوشمند و سلامت عمومی دانش‌آموزان

متغیرها / شاخص آماری	ضریب همبستگی	مقدار p
ارگونومی کلاس‌های هوشمند و سلامت عمومی	۰/۶۳۲**	<۰/۰۰۱
معیارهای بیولوژیکی و سلامت عمومی	۰/۶۱۰**	<۰/۰۰۱
معیارهای فنی و سلامت عمومی	۰/۴۷۲**	<۰/۰۰۱
معیارهای مکانیکی و سلامت عمومی	۰/۵۲۶**	<۰/۰۰۱

۴ بحث

یکی از یافته‌های تحقیق حاضر این است که بین ارگونومی مدارس هوشمند و سلامت فراگیران مقطع ابتدایی شهرستان بهشهر رابطهٔ معناداری وجود دارد. همچنین نتایج نشان داد که هرچه ارگونومی در کلاس‌های هوشمند بیشتر رعایت شود، سلامتی دانش‌آموزان، چه دختر و چه پسر وضعیت مطلوب‌تری خواهد داشت. درراستای نتایج این تحقیق، عبدزاده و همکاران گزارش کردند که رعایت ارگونومی محیطی در مدارس با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان همراه خواهد بود (۹). همچنین نتایج تحقیق مرتضوی و پژوهش زارع و همکاران نیز مؤید همین موضوع بود که رعایت اصول ارگونومی و به‌کارگیری آن در

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.71.9]

مدارس، منجربه بهبودی وضعیت تحصیلی دانش‌آموزان و افزایش سطح شادابی در آنان می‌شود (۱۰،۱۱) و نتایج این محققان با نتایج تحقیق حاضر همخوان است. نتایج پژوهش‌ها بیانگر آن است که استفاده از تابلوهای هوشمند در برنامهٔ درسی مدارس به‌صورت منظم و باقاعده، وضعیت آموزشی را بهبود می‌بخشد (۹،۱۱). با رعایت ارگونومی یعنی علم راحتی، ابزارهایی در کلاس هوشمند باید طراحی شود تا به همراه آموزش مؤثرتر، سلامت بیشتری برای دانش‌آموزان فراهم شود. تحقیقات نشان داده است که سلامتی یک مسئلهٔ چندبُعدی است که حتی امروزه علاوه‌بر بُعد جسمی و روانی و اجتماعی، جنبهٔ معنوی را هم درنظر می‌گیرند (۱۰). در این پژوهش نتیجهٔ به‌دست‌آمده حاکی‌از آن است که رعایت اصول ارگونومی در کلاس‌های هوشمند، می‌تواند از آسیب‌هایی جلوگیری کند که احتمالاً دراثر وضعیت نامناسب آموزشی بر سلامت فراگیران خصوصاً در سنین کمتر ایجاد می‌شود.

یکی از یافته‌های تحقیق این است که بین معیارهای بیولوژیکی کلاس‌های هوشمند و سلامتی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی پایهٔ ششم شهرستان بهشهر رابطهٔ معناداری وجود دارد. این یافته با نتیجهٔ تحقیق عبدزاده و همکاران، پژوهش مرتضوی و تحقیق، زارع و همکاران همسویی دارد (۹،۱۰،۱۱). مطلوب‌بودن فضای فیزیکی کلاس هوشمند، زمانی حاصل می‌شود که پاسخگوی نیازهای عمدهٔ دانش‌آموزان باشد. تحقیقات نشان داده است که در کلاس‌های هوشمند، کار با صفحهٔ نمایش و نور شدید به‌ویژه اگر باعث خیرگی شود، ناراحتی چشمی ایجاد می‌کند (۱۲). علل اصلی ناراحتی‌های چشمی در کلاس‌های هوشمند، روشنایی و خیرگی است (۱۱). علل دیگر شامل اختلالات فردی در بینایی، مهارت در اجرای فعالیت‌های آموزشی، تنظیم رایانه و صفحهٔ نمایش در کلاس است. پنجره یا منابع نوری درخشنده در پشت یا کنار صفحهٔ نمایش می‌تواند به‌اندازهٔ خیرگی صفحهٔ نمایش ناراحت‌کننده باشد. زل‌زدن بیش‌ازحد و طولانی‌مدت به صفحهٔ نمایش رایانه، تبلت و تلفن‌همراه، می‌تواند باعث ضعیف و خشک‌شدن چشم‌ها شود. پس مدت زمان نگاه‌کردن به این صفحه نمایش‌ها باید محدود شود (۱۳). همین‌طور استفاده از بلندگو نیز ممکن است در کلاس‌های هوشمند مُخل یادگیری‌شده و موجب حواس‌پرتی در دانش‌آموزان شود. اگر صداهای بیرون از کلاس و صدای ناشی‌از بلندگوهای برد هوشمند، بر صدای معلم برتری یابد، دراین‌صورت فراگیران ناخواسته قدرت شنوایی خود را دراختیار صداهای خارجی نهاده یا حداقل به هیچ‌کدام از صداها، حتی به صدای معلم نیز گوش نمی‌دهند (۱۰). در کلاس‌های هوشمند عمدتاً منابع نوری از لامپ‌های کم‌مصرف یا فلورسنت تأمین می‌شود. ازآنجاکه در فضاهای آموزشی اغلب ترکیبی از نور طبیعی و مصنوعی بهره‌برداری می‌شود، بهتر است تا حدتوانایی چراغ‌ها به‌صورت ردیفی عمود بر تختهٔ هوشمند تدریس و ردیف نیمکت‌ها درنظر گرفته شود (۹). همچنین تهویه در کلاس‌های هوشمند حتماً باید بیشتر موردتوجه آموزگاران باشد. به‌جهت استفاده از نرم‌افزارها در این کلاس‌ها و نیاز به دیده‌شدن بهتر تصاویر و شنیدار بهتر صداها، معمولاً درب کلاس‌ها بسته است و این نباید در سلامت دانش‌آموزان نادیده گرفته شود. باید در خلال آموزش به‌جهت تهویهٔ مناسب، درب کلاس بازشده یا از سیستم‌های تهویهٔ مطبوع در کلاس‌های هوشمند استفاده شود (۱۱). وجود میز و نیمکت‌های فرسوده و مستعمل موجب آزار دانش‌آموزان و کاهش کیفیت یادگیری است (۱۴). اصولاً به‌دلیل وجود رایانه و ملزومات آن در حداقل تعداد یعنی تنها برای آموزگار، فضایی مناسب را می‌طلبد تا درعین دردسترس‌بودن، مزاحم دید دانش‌آموزان درمقابل تخته یا برد تعاملی نشود. متأسفانه فضاهای آموزشی مدارس هوشمند کشور ما سازگاری لازم را با ویژگی‌های روانی کودکان و نوجوانان ندارد. باتوجه به یافتهٔ تحقیق، لازم است مسئولان به معیارهای بیولوژیکی کلاس‌های هوشمند جهت افزایش سطح سلامت عمومی فراگیران، توجه کنند. یافتهٔ دیگر تحقیق حاضر نشان داد که بین معیارهای فنی کلاس‌های هوشمند با سلامتی دانش‌آموزان پایهٔ ششم شهرستان بهشهر رابطهٔ معناداری وجود دارد. این یافته نیز با نتایج برخی از تحقیقات همسویی دارد (۹،۱۰،۱۱). در بررسی‌های انجام‌شده مشخص شد که به‌علت نساختن بستر و آموزش نامناسب آموزگاران و دانش‌آموزان ، از توانایی فنی لازم جهت کاربرد تجهیزات کلاس هوشمند برخوردار نیستند و درهنگام استفاده از آن‌ها دچار مشکل شده و وقت کلاس ازدست می‌رود. رعایت نکات ایمنی در کلاس‌هایی با تجهیزات هوشمند بسیار اهمیت دارد. درصورت نصب تجهیزات به پشتیبانی قوی و نیروی فنی مناسب در مدرسه، نیاز است (۱۵،۱۶). همچنین وجود محتوای آموزشی مناسب از درجهٔ اهمیت بسیاری برخوردار است و لزوماً پشتیبانی سازمان آموزش‌وپرورش کشور را طلب می‌کند تا خود آن‌ها با مشارکت یکدیگر و دیگر دانش‌آموزان فرآیند یاددهی و یادگیری را به بهترین صورت شکل دهند. نتایج این پژوهش نشان داده است که هرچه ارگونومی فنی بیشتر رعایت شود سلامتی فراگیران از موقعیت مطلوب‌تری برخوردار خواهد بود.

همچنین یافتهٔ دیگر تحقیق حاضر نشان داد که بین معیارهای مکانیکی کلاس‌های هوشمند و سلامتی دانش‌آموزان دختر و پسر پایهٔ ششم شهرستان بهشهر رابطهٔ معنادار وجود دارد. نتایج این یافته با تحقیقات عبدزاده و همکاران ، پژوهش مرتضوی و تحقیق زارع و همکاران همخوانی دارد (۹،۱۰،۱۱). نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که به‌دلیل پیشرفت لحظه‌ای تکنولوژی، لزوماً باید آموزش و به‌روزرسانی برای یادگیرنده و یاددهنده صورت گیرد. آموزش‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که مهارت لازم را در فراگیر و آموزگار ایجاد کند. درنظر داشته باشیم استفاده از نیروهای متخصص و توانمند چه در جهت کاربرد و چه در جهت آموزش بسیار اثربخش خواهد بود و هرچه درجهٔ مهارت و تخصص در فراگیر بیشتر باشد سلامتی آن‌ها بهتر تأمین می‌شود.

۵ نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر بیانگر آن است که افزایش ارگونومی منجربه بهبودی سطح سلامت عمومی در دانش‌آموزان می‌شود. رعایت اصول استفاده از تجهیزات هوشمندسازی در کلاس‌های هوشمند، می‌تواند تأثیر به‌سزایی بر این بُعد سلامتی دانش‌آموزان بگذارد. در ارزیابی فنی کلاس هوشمند فائق‌آمدن بر مشکلات فنی و تسلط‌بر رفع آن از اهمیت زیادی برخوردار است. لذا لازم است مسئولان ادارهٔ آموزش‌وپرورش و مدیران مدارس در تأمین امکانات موردنیاز، درراستای رعایت

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.71.9]

ارگونومی مدارس هوشمند اهتمام نموده تا از این طریق گامی درجهت توسعهٔ سلامتی دانش‌آموزان بردارند.

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.71.9]

References

1. Khalesi A. Environmental Health, Safety and Ergonomics in Schools. 1st ed. Tehran: Varaye Danesh Publishers; 2003, pp:127–47. [Persian] [Link]
2. Rateau MR. Use of backpacks in children and adolescents. A potential contributor of back pain. Orthop Nurs. 2004;23(2):101–5. [Link]
3. Zdunkiewicz L. Changes in sanitary conditions at elementary schools in Poland 1985-1988. Rocz Panstw Zakl Hig. 1989;40(3):240–5. [Link]
4. Gudanescu N. Using modern technology for improving learning process at different educational levels. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2010;2(2):5641–5. [Link]
5. Ghonoodi A, Salimi L. The study of elements of curriculum in smart schools. Procedia - Social and Behavioral Sciences. 2011;28(Supplement C):68–71. [Link]
6. Lafond D, Descarreaux M, Normand MC, Harrison DE. Postural development in school children: a cross-sectional study. Chiropr Osteopat. 2007;15:1. [Link]
7. Atashak M, Mahzadeh P. Identify and ranke effective barriers of non-use information communication technology from view of teachers. Scientific Journal Management System. 2011;5(2):115–22. [Persian] [Link]
8. Noorbala AA, Bagheri yazdi SA, Mohammad K. The Validation of general health questionnaire- 28 as a psychiatric screening tool. Hakim Research Journal. 2009;11(4):47–53. [Persian] [Link]
9. ABdzadeh S, Mojallal MA. The National Conference on Psychology and Education Science: The relationship between the school's environmental ergonomics with student's achievement (a case study of urban elementary schools in Miandoab); Kerman. 2016. [Persian]
10. Mortazavi S. Spinal abnormalities of exceptional students and backpacks. Journal of special education. 2008;98-99:53-65.[Persian][Link]
11. Zare R, Jalalvandi M, Rafiei M. Ergonomic, safety and environmental health status of primary schools in Markazi province / Iran in 2003-2004. Journal of Kerman University of Medical Sciences. 2008;14(1):61–9. [Persian] [Link]
12. Ranjbar AA. The impact of ICT on educational innovation [Thesis for M.Sc. in Educational Planning]. [Tehran, Iran]: 2010.
13. Jouhari Z, Ramezan Khani A, Zar Pak B. Safety status of primary schools in Tehran. Journal of Shahid Sadoughi University of Medical Sciences and Health Services. 2001;8(4):30–4. [Persian] [Link]
14. Agharafi'ee A, Parsapazhoo D, Khani Jazani R, Ebrahimi Gh, Khodadadeh Y. Evaluation of mismatch between school furniture dimentions and students anthropometric characteristics in Karaj primary schools, Iran. Iranian Journal of Natural Resources. 2009;61(4):693–711. [Persian] [Link]
15. Afshar Goli AR. A Study of safety standards in schools covered by community medicine in Kermanshah [Ph.D. dissertation]. [Kerman, Iran]: Kerman University of Medical Sciences & Health Services; 1998. [Persian] [Link]
16. Ahmadi M, Fallah V, Mirzakhani S. A Comparative study on the impact of interactive and non-interactive multimedia training on elementary students' learning. Information and Communication Technology in Educational Sciences. 2011;1(4):117–29. [Persian] [Link]

[Downloaded from www.jdisabilstud.org on 2026-11-03]

[DOR: 20.1001.1.23222840.1396.7.0.71.9]