Match between school furniture dimensions and children's anthropometry in Isfahan schools

Ehsanollah Habibi[1]
Mohsen Hoseini[2]
Zahra Asaadi[3]

Received: May 2, 2009 Revised:June 16, 2009 August 10, 2009 Accepted : August 27, 2009

Abstract

Background and aims: the main part of students' time is spent at school. Recent studies have released that lack of match between students' anthropometry size and dimensions of existing furniture is a risk factor in creating discomfort and muscle- skeletal disorders (such as backache and neck pain), reducing concentration, increasing fatigue, restless and eyestrain in youths and students.

Method: In this study 982 students, 493 male (50.2%) and 489 female (49.8%) ranging 7 - 12 years old, were selected. In addition to age, sex, weight and height, six dimensions of anthropometric measures including: shoulder height, elbow rest height, knee height, popliteal height, buttock-popliteal length and hip breadth by anthropometry, caliper and adjustable seat height, goniometry, tape and scale, were taken into account.

Findings: This study explains that there is a significant difference between the minimum and maximum acceptable and available dimensions of furniture ($p<0.001$). The Height of desk in old design is higher than acceptable height for many students (in the order of size in 100, 95.4, and 74.3 percent). The seat depth in this design is shorter for the majority of students (in the order of size in 92.1, 92 and 97.9 percent of studied students).

Conclusion: In designing suitable furniture for students, considering available anthropometry differences in age and sex is essential.

Keyword: Ergonomics. Anthropometry, furniture, Schools.

1. (Corresponding author) Associate Prof. of Occupational Health. School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences. Isfahan, Iran.
2. Professor of Health Statistics and Epidemiology Dept. Isfahan University of Medical Sciences. Isfahan, Iran.
3. MSc of Occupational Health. School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences. Isfahan, Iran.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

بررسی تناسب ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان مقطع ابتدایی شهر اصفهان با ابعاد میز ونیمکت های موجود درسال ۸۷ - ۸۸

احسان ا... حبیبی[۱]، محسن حسینی[۲]، زهرا اسعدی[۳]

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۲/۱۲ تاریخ ویرایش: ۱۳۸۸/۳/۲۶ ۱۳۸۸/۵/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۶/۵

چکیده

زمینه وهدف: در مطالعات اخیر اعلام شده که عدم وجود تناسب بین ابعاد آنتروپومتری دانش آموزان با ابعاد میزو نیمکت های موجود یکی از عوامل خطر در ایجاد و افزایش ناراحتی های اسکلتی - عضلانی (مانند کمردرد و درد درعضله گردن) ، کاهش تمرکز وافزایش بی قراری در نوجوانان ودانش آموزان می باشد.

روش بررسی: در این مطالعه ۹۸۲ نفر از دانش آموزان شامل (۵۰/۲٪) ۴۹۳ نفر پسر و (۴۹/۸٪) ۴۸۹ نفر دختر در فاصله سنی ۱۲-۷ سال انتخاب شده اند، وعلاوه بر سن ،جنس، وزن و قد شش بعد از ابعاد آنتروپومتریک شامل: ارتفاع شانه،ارتفاع تکیه گاه آرنج ، ارتفاع رکبی وزانو ، طول باسن رکبی وپهنای باسن، توسط آنتروپومتراستاتیک ، کولیس، صندلی با ارتفاع قابل تنظیم، گونیا ،مترنواری وترازو اندازه گیری شد.

یافته ها: این مطالعه نشان می دهد که در مقایسه بین حداقل وحداکثر قابل قبول ابعاد میز ونیمکت ها محاسبه شده وابعاد میز ونیمکت های موجود اختلاف معنی داری وجود دارد($p<0.001$). ارتفاع میز در طرح قدیم برای تعداد قابل ملاحظه ای از دانش آموزان بلند تر از حد قابل قبول (به ترتیب اندازه برای ۱۰۰، ۹۵/۴ و ۷۴/۳ درصد) و عمق نشستنگاه در همین طرح برای اکثریت قریب به اتفاق کاربران آنها کوتاه می باشد.

نتیجه گیری: در طراحی میز ونیمکت های مناسب برای دانش آموزان در نظر گرفتن اختلافات آنتروپومتریک ناشی از سن وجنس ضروری است.

کلیدواژه ها: ارگونومی، آنتروپومتری، میز ونیمکت، مدرسه

مقدمه

طراحی ایستگاه کار به گونه ای که راحت ومناسب بوده وبه بهره وری بیشتر نیروی کار کمک کند فلسفه اساسی ارگونومی را تشکیل می دهد. مطلوب این است که ایستگاه کار آن گونه طراحی شود که هم از نظر فیزیکی وهم از نظر روانی با کاربران هم خوانی وتناسب داشته باشد[۱]. در حقیقت مدرسه محیط کار بیلیونها دانش آموز می باشد که به اندازه کافی مورد توجه محققین ارگونومی قرار نگرفته است[۲]. دانش آموزان قسمت عمده ای از مدت زمان حضور در مدرسه را در کلاس درس ودر وضعیت نشسته به سر می برند[۳].

۱-(نویسنده مسئول) دانشیار گروه بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت -دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.
۲-استادیار گروه آمار وایپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت -دانشگاه علوم پزشکی اصفهان
۳-کارشناس ارشد گروه بهداشت حرفه ای ، دانشکده بهداشت -دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

دانش آموزان در محیط مدرسه در معرض عوامل خطرزایی قرار می گیرند که مرتبط با وضعیت نشسته طولانی مدت است ومشکلات فیزیکی،روانی و مکانیکی ناشی از پوسچر ضعیف واستاتیک آنها را تهدید می‌کند[۴]. در حالیکه راحتی ،سلامت فیزیکی، رفاه وبهره وری در نتیجه تطبیق بین تجهیزات و کاربران افزایش چشمگیری دارد[۵]. حرکات طبیعی یکی از مهمترین عوامل در انجام کار با راندمان بالا تلقی می شود لذا محیط کار باید به گونه ای طراحی شود تابا ابعاد بدن کاربران کاملا تطبیق داشته باشد و پاسخگویی این نیاز مهم آنتروپومتری است. آنتروپومتری کلمه یونانی است که از دو واژه Anthrop به معنی انسان و Metery به معنی سنجش تشکیل شده است وبه طور کلی در دو زمینه کاربرد دارد:

۱- برای تطبیق وتناسب ماشین با انسان در جهت طراحی وافزایش راندمان کاربر.

۲- جهت استاندارد سازی وسایل وتجهیزات مورد استفاده برای فرد یا کل جامعه[۶].

ابعاد بدن انسان بسیار متفاوت است وعوامل اصلی که بر آن تاثیر دارد شامل اختلافات نژادی - قومی و اقتصادی - اجتماعی می باشند هرچند فاکتورهای دیگر مثل سن، جنس، ساختار بدن ، نوع شغل ، رژیم غذایی وتغییرات زمان نیز بر ابعاد بدن موثرند[۶،۲].

اندازه های آنتروپومتری دانش آموزان عامل بسیار مهمی است که باید در طراحی میز ونیمکت مدارس مورد توجه قرار گیرد با توجه به اینکه عادت نشستن در سنین پایین شکل می گیرد استفاده از میز ونیمکت مناسب که پوسچر صحیحی را ایجاد کند برای بچه ها به نسبت بالغین از اهمیت ویژه ای برخوردار است[۷].

مطالعاتی وجود عدم تطابق بین اندازه های آنتروپومتریک دانش آموزان وابعاد میزونیمکت های مورد استفاده آنان را تایید کرده اند واین در حالی است که تعداد دانش آموزانی که اختلالات اسکلتی - عضلانی را گزارش می کنند روبه افزایش است[۸]. سردرد،درد در عضلات گردن وشانه، کاهش تمرکز، ضعف روحیه وخستگی چشم در حال حاضر بین دانش آموزان شایع شده است ومشکلات مربوط به آنها روبه گسترش است[۱۲-۹،۴].

در ایران مطالعاتی مبنی براندازه گیری ابعاد بدن دانش آموزان وطراحی میز ونیمکت متناسب با در نظر گرفتن اختلافات آنتروپومتریک موجود در سن وجنس در استانهای مازندران و قزوین انجام شده است[۱۴،۱۳].

بررسی تناسب بین ابعاد میز ونیمکت ها موجود وابعاد آنتروپومتریک کاربران از جمله مطالعاتی است که درسایر کشورها انجام گرفته است[۱۷،۸،۲]. با توجه به ضرورت وجود تطابق بین ابعاد میز ونیمکت های موجود وابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان، این مطالعه با هدف تعیین میزان تطابق ابعاد میز ونیمکت های موجود با حد قابل قبول حاصل از ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان پرداخته شده است.

روش بررسی

در این مطالعه مقطعی ۹۸۲ نفر دانش آموز شامل ۴۹۳ نفر پسر (۵۰/۲ درصد) و۴۸۹ نفر دختر (۴۹/۸ درصد) در



شکل ۱- دو طرح قدیم (راست) وجدید (چپ) میز ونیمکت در مدارس بررسی شده.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

		ارتفاع نشستنگاه	عمق نشستنگاه	عرض نشستنگاه	ارتفاع تکیه گاه پشتی	ارتفاع میز	ارتفاع فضای زیر میزتا کف	شیب نشستنگاه	شیب پشتی
طرح قدیم	اندازه۱	۳۵(۰/۰۹۳)	۲۱/۶(۰/۳)	۳۰(۰/۴)	۳۶/۹(۰/۰۹)	۶۸(۰/۰۹)	۵۰/۶(۰/۰۴)	۰	۹۰
	اندازه۲	۴۱.۸(۰/۴)	۲۴/۱(۰/۵)	۴۰/۱(۰/۲)	۲۸/۸ (۱)	۶۹/۳(۰/۳)	۵۳/۴ (۱/۴)	۰	۹۰
	اندازه۳	۴۳/۴(۰/۰۸)	۲۴/۴(۰/۰۴)	۳۶/۶(۰/۱)	۲۸/۱(۰/۰۴)	۶۹/۱(۰/۱)	۵۴/۴(۰/۰۴)	۰	۹۰
طرح جدید	اندازه۱	۳۶/۵(۰/۳)	۳۴(۰/۰۹)	۳۶(۰/۰۹)	۳۷/۷(۰/۲)	۶۶/۶(۰/۵)	۵۳/۵(۱/۳)	۰	۱۰۰
	اندازه۲	۴۰/۳(۰/۴)	۳۷/۴(۰/۴)	۳۷(۰/۰۲)	۳۹/۲(۰/۲)	۶۹/۲(۲/۴)	۵۵/۵(۲/۴)	۰	۱۰۰

جدول ۱- میانگین وانحراف معیار، ابعاد میز ونیمکت‌های موجود در مدارس بر حسب اندازه.

فاصله سنی ۱۲-۷ سال از ۵ ناحیه آموزش وپرورشی شهر اصفهان با توجه به پراکندگی جمعیت آنها در نواحی مختلف به صورت تصادفی انتخاب شدند وعلاوه بر وزن، سن، جنس وقد ابعاد آنتروپومترک مربوط به ارتفاع شانه ،ارتفاع تکیه گاه آرنج،ارتفاع زانو ارتفاع رکبی، طول باسن-رکبی و پهنای باسن در حالت نشسته براساس وضعیتهای بدنی استاندارد فیزنت ودر حالت استاتیک بدون کفش و با لباس اندازه گیری شد.

انواع میز ونیمکت های موجود در مدارس بررسی شد و معلوم شد که استفاده از دو طرح قدیم وجدید در مدارس بیشتر رایج می باشد(شکل ۱و۲).

طرح قدیم :شامل میزو نیمکت ها متصل به هم سه نفره ، در سه اندازه متفاوت.

اندازه یک مربوط به دانش آموزان کلاس اول ، اندازه دو مربوط به دانش آموزان کلاس دوم تا چهارم واندازه سه مختص به دانش آموزان کلاس پنجم می باشد.

طرح جدید: میز ونیمکت های جدا از هم در دو اندازه متفاوت که ازمیز دو نفره مشترک استفاده می کنند.اندازه یک آن مربوط به دانش آموزان کلاس اول تا چهارم واندازه دوم مختص به پایه پنجم می باشد. اندازه های مربوط به ارتفاع نشستنگاه، عمق نشستگاه، عرض نشستگاه، ارتفاع میز، ارتفاع فضای زیر میز تا کف، شیب نشستگاه شیب پشتی میز در هر دوطرح مشخص گردید (جدول ۱). تعداد ودرصد دانش آموزان تحت مطالعه که به طور مجزا در اندازه‌های دو طرح موجود مورد بررسی قرار گرفته اند در جدول ۲ آورده شده است.

تجهیزات ووسایل مورد استفاده در تعیین اندازه‌های مورد بررسی شامل:

۱- ترازو برای اندازه گیری وزن با دقت ۰/۵ کیلو گرم که در شروع هر روز اندازه گیری صفر آن تنظیم می شد.

۲- آنتروپومتراستاتیک با دقت میلیمتری

۳- گونیا با دقت یک درجه

۴- متر نواری

۵- کولیس دیجیتال با فک متحرک با طولهای ۶۰ و۱۰۰ سانتی متر ودقت میلی متری که برای هر اندازه گیری صفر آن تنظیم می شد.

۶- صندلی با ارتفاع قابل تنظیم در محدوده ۲۵-۴۵ سانتی متر

استفاده از اطلاعات آنتروپومتریک در طراحی میز ونیمکت نیاز به ارزیابی همزمان رفتار، عملکرد، آناتومی وقوانین ارگونومی دارد[۲]. با استفاده از معادلات ترکیبی ارائه شده توسط Gauvila وهمکاران

	طرح قدیم			طرح جدید	
	اندازه یک (پایه اول)	اندازه دو (پایه دوم تا چهارم)	اندازه سه (پایه پنجم)	اندازه یک (پایه اول تا چهارم)	اندازه دو (پایه پنجم)
دختر	۹۷(٪۴۸)	۲۹۴(٪۴۹/۹)	۹۸(٪۵۱/۳)	۳۹۱(۴۹/۴)	۹۸(٪۵۱/۳)
پسر	۱۰۵(٪۵۲)	۲۹۵(٪۵۰/۱)	۹۳(٪۴۸/۷)	۴۰۰(٪۵۰/۶)	۹۳(٪۴۸/۷)
کل	۲۰۲	۵۸۹	۱۹۱	۷۹۱	۱۹۱

جدول ۲- گروه بندی دانش آموزان بر اساس اندازه میز ونیمکت های موجود در مدارس به تفکیک جنس.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

		میانگین		جنس			میانگین		جنس			میانگین
	پایه اول	۲۸/۳۴(۲/۱۶)	حداقل	دختر	پایه اول	عرض نشستنگاه	۲۶/۴(۳/۱۵)	حداقل	دختر	پایه اول	ارتفاع میز	۴۵/۱۷(۳)
		۳۲/۶(۲/۴۸)	حداکثر				۳۱/۲(۳/۷۲)	حداکثر				۵۳/۱۳(۳/۳۱)
		۲۸/۹۹(۱/۹۵)	حداقل	پسر			۲۶/۲۶(۲/۶۹)	حداقل	پسر			۴۶/۱۵(۲/۷۵)
		۳۳/۲۵(۲/۲۵)	حداکثر				۳۱/۰۳(۳/۱۸)	حداکثر				۵۴/۱۵(۳/۱۱)
ارتفاع نشستنگاه	پایه دوم	۳۰/۳۲(۲/۲۱)	حداقل	دختر	پایه دوم		۲۸/۰۲(۲/۶۲)	حداقل	دختر	پایه دوم		۴۸/۱۲(۳/۲)
		۳۴/۸۷(۲/۵۵)	حداکثر				۳۳/۱۲(۳/۰۹)	حداکثر				۵۶/۴۶(۳/۶۱)
		۳۰/۸۸(۲/۱)	حداقل	پسر			۲۷/۷۷(۲/۷۷)	حداقل	پسر			۴۸/۹۱(۳/۱۷)
		۳۵/۵۲(۲/۴۸)	حداکثر				۳۲/۸۲(۳/۲۷)	حداکثر				۵۷/۳۹(۳/۴۹)
	پایه سوم	۳۲/۱۴(۲/۴۶)	حداقل	دختر	پایه سوم		۲۹/۶۷(۲/۷۴)	حداقل	دختر	پایه سوم		۵۰/۶۵(۳/۴)
		۳۶/۹۶(۲/۸۳)	حداکثر				۳۵(۳/۲۴)	حداکثر				۵۹/۵۳(۳/۷)
		۳۲/۴۴(۲/۵۸)	حداقل	پسر			۲۸/۶۸(۳)	حداقل	پسر			۵۱/۱۴(۳/۵۴)
		۳۷/۳۱(۲/۹۷)	حداکثر				۳۲/۹۰(۳/۵۹)	حداکثر				۵۶/۶۲(۴/۰۶)
	پایه	۳۳/۸۳(۲/۵۲)	حداقل	دختر	پایه		۳۱/۳۹(۳/۷۸)	حداقل	دختر	پایه چهارم		۵۳/۲۱(۳/۷۷)
	چهارم	۳۸/۹۱(۲/۹)	حداکثر		چهارم		۳۷(۴/۴۷)	حداکثر				۶۲/۵۳(۴/۳۵)
		۳۳/۷۳(۲/۴۵)	حداقل	پسر			۲۹/۹۴(۳/۳۶)	حداقل	پسر			۵۲/۹۳(۳/۴۹)
		۳۸/۷۹(۲/۸۲)	حداکثر				۳۵/۳۸(۳/۹۷)	حداکثر				۶۲/۱۴(۴/۰۲)
	پایه	۳۵/۸۴(۲/۹۴)	حداقل	دختر	پایه پنجم		۳۲/۵۳(۳/۲۵)	حداقل	دختر	پایه پنجم		۵۶/۰۷(۴/۵)
	پنجم	۴۱/۲۲(۳/۳۸)	حداکثر				۳۸/۴۵(۳/۸۴)	حداکثر				۶۵/۹(۴/۹۶)
		۳۵/۶۵(۲/۷)	حداقل	پسر			۳۰/۸۸(۳/۵۳)	حداقل	پسر			۵۴/۸۴(۳/۹۶)
		۴۱(۳/۱۱)	حداکثر				۳۶/۴۹(۴/۱۷)	حداکثر				۶۴/۵۷(۴/۳۳)
	پایه اول	۲۵/۲۶(۲/۵۶)	حداقل	دختر	پایه اول	ارتفاع پشتی	۲۵/۱(۱/۸۲)	حداقل	دختر	پایه اول	ارتفاع فضای زیر میز	۴۰/۸۷(۲/۷۱)
		۳۱/۲۶(۳/۱۷)	حداکثر				۳۳/۴۷(۲/۴۳)	حداکثر				۴۹/۱۳(۳/۳۱)
عمق نشستنگاه		۲۴/۵۴(۱/۷۸)	حداقل	پسر			۲۵(۱/۷۲)	حداقل	پسر			۴۱/۴۷(۲/۳۲)
		۳۰/۳۷(۲/۲۱)	حداکثر				۳۳/۴(۲/۳)	حداکثر				۵۰/۱۴(۳/۱۱)
	پایه دوم	۲۷(۲/۲۸)	حداقل	دختر	پایه دوم		۲۶(۱/۸۳)	حداقل	دختر	پایه دوم		۴۳/۵(۲/۴۷)
		۳۳/۴۱(۲/۸۳)	حداکثر				۳۴/۷(۲/۴۴)	حداکثر				۵۲/۴۶(۳/۶۱)
		۲۶/۲۴(۲)	حداقل	پسر			۲۶/۳۶(۱/۶۸)	حداقل	پسر			۴۳/۷۸(۲/۷۷)
		۳۲/۴۷(۲/۵۲)	حداکثر				۳۵/۱۵(۲/۲۴)	حداکثر				۵۳/۳۸(۳/۴۹)
	پایه سوم	۲۸/۷۵(۲)	حداقل	دختر	پایه سوم		۲۷/۵۲(۱/۷۹)	حداقل	دختر	پایه سوم		۴۵/۶۴(۲/۶۳)
		۳۵/۵۹(۲/۵۷)	حداکثر				۳۶/۷(۲/۳۹)	حداکثر				۵۵/۵۲(۳/۷)
		۲۷/۱۷(۲/۱۷)	حداقل	پسر			۲۷(۱/۹۳)	حداقل	پسر			۴۵/۵۷(۳/۰۷)
		۳۳/۶۲(۲/۶۹)	حداکثر				۳۶/۰۸(۲/۶۱)	حداکثر				۵۵/۹۲(۴/۰۶)
	پایه	۲۹/۸۶(۲/۳۸)	حداقل	دختر	پایه		۲۸/۷۸(۲/۴۶)	حداقل	دختر	پایه چهارم		۴۷/۷۹(۳/۲۶)
	چهارم	۳۶/۹۲(۲/۹۵)	حداکثر		چهارم		۳۸/۳۷(۲/۲۸)	حداکثر				۵۸/۵۲(۴/۳)
		۲۸/۳۴(۲/۲۴)	حداقل	پسر			۲۸/۳۱(۲/۲۷)	حداقل	پسر			۴۷/۲۶(۳/۲)
		۳۵/۰۷(۲/۷۷)	حداکثر				۳۷/۷۵(۳/۰۳)	حداکثر				۵۸/۱۳(۴/۰۲)
	پایه	۳۱/۷۳(۲/۶۷)	حداقل	دختر	پایه پنجم		۳۰/۲(۲/۲۶)	حداقل	دختر	پایه پنجم		۴۹/۶۷(۳/۵۶)
	پنجم	۳۹/۲۷(۳/۳۱)	حداکثر				۴۰/۳۶(۳/۰۲)	حداکثر				۶۱/۹(۴/۹۶)
		۲۹/۷۷(۲/۵۵)	حداقل	پسر			۳۰/۲(۲/۲۶)	حداقل	پسر			۴۹/۵۳(۳/۸)
		۳۶/۸۴(۳/۱۶)	حداکثر				۳۸/۹۲(۳/۱۷)	حداکثر				۶۰/۵(۴/۳۳)

جدول ۳ - میانگین وانحراف معیار، حداقل وحداکثر قابل قبول ابعاد میز ونیمکت براساس ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان به تفکیک پایه تحصیلی وجنس (سانتی متر)

ابعاد میز ونیمکت های قابل قبول حاصل از شاخص های آنتروپومتریک محاسبه شده است[۲] در ارتباط با شیب نشستنگاه وشیب پشتی نیمکت نیز از حد پیشنهادی سازمان بین المللی استاندارد استفاده شده است[۱۷].

با کمک نرم افزار SPSS از معادلات ترکیبی حداقل وحداکثر اندازه میز ونیمکت مناسب برای هر فرد بر اساس ابعاد آنتروپومتریک تعیین شده است، و با اندازه های موجود در هر دو طرح قدیم و جدید با استفاده از آزمون مقایسه میانگین با یک عدد ثابت بررسی شده است، میزان تناسب ویا عدم تناسب با درصد بیان شده است.

نتایج

جدول ۴ مقادیر مربوط به سن، وزن، قد و جدول ۶ صدکهای ۵، ۵۰ و ۹۵ شاخص های اندازه گیری شده در دانش آموزان مورد مطالعه را به تفکیک پایه تحصیلی وجنس نشان می دهد.

در این مطالعه اندازه های مربوط به دو طرح قدیم وجدید به تفکیک با حداقل وحداکثر ابعاد قابل قبول حاصل از اندازه های آنتروپومتریک دانش آموزان مورد مقایسه قرار گرفته اند. جدول ۳ مقادیر حداقل و حداکثر ابعاد میز ونیمکت قابل قبول را به تفکیک پایه تحصیلی وجنس را نشان می دهد.

درارتباط با ارتفاع نشستنگاه در اندازه های یک، دو

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

پایه تحصیلی	سن		قد(cm)		وزن (kg)	
	دختر	پسر	دختر	پسر	دختر	پسر
اول	۷/۴۸(۰/۵۲)	۷/۴۴(۰/۴۹)	۱۲۱/۸۳(۶/۶۸)	۱۲۳/۶۸(۵/۶۵)	۲۳/۹۴(۵)	۲۵(۵/۶۴)
دوم	۸/۴۹(۰/۵)	۸/۵(۰/۵۱)	۱۲۸/۷۸(۵/۶۶)	۱۲۹/۹۳(۶/۳)	۲۷/۷۷(۵/۹۸)	۲۸/۳۴(۶/۳۶)
سوم	۹/۵(۰/۵)	۹/۴۵(۰/۵۲)	۱۳۴/۲۴(۶/۵۸)	۱۳۴/۱۳(۷/۴۶)	۳۱/۴(۶/۲۰)	۳۰/۸۲(۸/۵۴)
چهارم	۱۰/۵(۰/۵)	۱۰/۴۹(۰/۵۴)	۱۴۰/۶۵(۷/۹۸)	۱۳۹/۳۴(۷/۴۷)	۳۶/۵(۱۰/۲)	۳۵/۷(۹/۹۵)
پنجم	۱۱/۴۵(۰/۵۲)	۱۱/۴۶(۰/۵)	۱۴۶/۷۵(۸/۴۲)	۱۴۵(۶/۲۸)	۴۰/۱۲(۹/۶)	۳۸/۷۹(۱۰/۱۹)

جدول ۴- میانگین وانحراف معیار ،سن، وزن وقد به تفکیک پایه تحصیلی وجنس

وسه طرح قدیم میزان تناسب با دانش آموزان به ترتیب ۸/۵،۱۵/۸ و ۳۰/۹ درصد می باشد و اندازه یک ودو طرح جدید با ۴۳/۴ و ۵۹/۲ درصد از دانش آموزان متناسب می باشد. همچنین طرح قدیم به ترتیب برای ۸۳/۷، ۹۱/۳ و ۶۹/۱ درصد وطرح جدید برای ۵۲ و ۳۶/۶ درصد از دانش آموزان بلندتر از حد قابل قبول می باشد . بین میانگین حداقل وحداکثر قابل قبول در مقایسه با اندازه های مورد استفاده توسط دانش آموزان در هر دو طرح اختلاف معنی داری وجود دارد ($p<0.001$).

میزان تناسب عمق نشستنگاه نیمکت های مورد استفاده با جمعیت مورد بررسی به ترتیب اندازه در طرح قدیم فقط ۷/۹، ۸ و ۲/۱ درصد بوده ودر طرح جدید ۴۴/۶ و ۶۲/۸ درصد می باشد. بین میانگین حداقل وحداکثر قابل قبول عمق نشستنگاه در مقایسه با اندازه های ذکر شده اختلاف معنی داری وجود دارد ($p<0.001$).

در خصوص عرض نشستنگاه میزان تناسب نیمکت ها با دانش آموزان در طرح قدیم به ترتیب اندازه ۴۵/۵، ۱۰/۲ و ۵۱/۸ درصد بوده ودر اندازه های یک ودو طرح جدید نیز ۲۶ و ۴۹/۷ درصد می باشد .بین میانگین حداقل وحداکثر قابل قبول عرض نشستنگاه در مقایسه با اندازه های مورد استفاده توسط دانش آموزان ، بجز اندازه دوم (۳۷cm) طرح جدید ،اختلاف معنی داری وجود دارد.

در بررسی ارتفاع میز به ترتیب سه اندازه، طرح قدیم برای ۹۵/۴،۱۰۰ و ۷۴/۳ درصد از دانش آموزان بلندتر ازحد قابل قبول می باشدو طرح جدید فقط با ۶/۴ و ۳۴/۶ درصد از دانش آموزان متناسب می باشد. بین میانگین حداقل وحداکثر قابل قبول ارتفاع میز در مقایسه با اندازه های مورد استفاده در هردو طرح اختلاف معنی داری وجود دارد ($p<0.001$).

میزان تناسب ارتفاع فضای زیر میز تا کف با دانش آموزان به ترتیب اندازه، در طرح قدیم ۴۲/۱، ۴۹/۹ و ۸۳/۲ درصد است ودر طرح جدید ۵۳/۵ و ۸۵/۳ درصد می باشد. از طرفی در طرح قدیم این ارتفاع برای ۵۷/۹، ۵۰/۱ و ۱۰ درصد وطرح جدید ۴۵ و ۱۱/۵ درصد بلندتر از حد قابل قبول می باشد. بین میانگین حداقل وحداکثر قابل قبول ارتفاع میز در مقایسه با اندازه های هر دو طرح، جز اندازه دو طرح قدیم (۵۵/۳cm) اختلاف معنی داری وجود دارد.

در ارتباط با ارتفاع تکیه گاه پشتی به ترتیب اندازه میزان تناسب با دانش آموزان در طرح قدیم ۷۴/۲،۹/۴ و ۲۶/۷ درصد می باشد، ودر طرح جدید ۳۱/۴ و ۶۳/۴ درصد می باشد، در حالیکه اندازه یک طرح قدیم برای ۹۰/۶ درصد از دانش آموزان بلندتر واندازه دو وسه آن برای ۲۵/۸ و ۷۳/۳ درصد کوتاه تر از حد قابل قبول می باشد.

ارتفاع تکیه گاه پشتی در طرح جدید برای ۶۸/۵ و ۳۶/۶ درصد از دانش آموزان به ترتیب اندازه بلند تر از حد قابل قبول می باشد. بین میانگین حداقل وحداکثر قابل قبول ارتفاع تکیه گاه پشتی در مقایسه با اندازه های مورد استفاده توسط دانش آموزان در هر دو طرح اختلاف معنی داری وجود دارد ($p<0.05$).

شیب نشستنگاه در هردو طرح قدیم وجدید صفر می باشد که با معیار سازمان بین المللی استاندارد متناسب می باشد.

درخصوص تناسب زاویه پشتی صندلی باسطح نشستنگاه در هر سه اندازه طرح قدیم این زاویه ۹۰

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

			میانگین وانحراف معیار		عدد اندازه	مقدار t		p- value	
			حداقل قابل قبول	حداکثر قابل قبول		حداقل قابل قبول	حداکثر قابل قبول	حداقل قابل قبول	حداکثر قابل قبول
طرح قدیم	اندازه یک	ارتفاع نشستنگاه	۲۸/۶(۲)	۳۲/۹۹(۲/۳۹)	۳۵	-۱۱/۹	-۴۳/۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عمق نشستنگاه	۲۴/۸۹(۲/۲)	۳۰/۸(۲/۷)	۲۱/۶	۲۱/۱	۴۷/۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عرض نشستنگاه	۲۶/۳۲(۲/۹۱)	۳۱/۱(۳/۴۴)	۳۰	-۱۷/۸	۴/۵۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع تکیه گاه پشتی	۲۵(۱/۷۶)	۳۳/۴۴(۲/۳۵)	۳۶/۹	-۹۴/۹	-۲۰/۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع میز	۴۵/۶۸(۲/۹)	۵۳/۶۶(۳/۲)	۶۸	-۱۰۸/۸	-۶۲/۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع فضای زیر میز	۴۱/۱(۳/۲)	۴۹/۶(۲/۵)	۵۰/۶	-۴/۱۲	-۵۲/۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	اندازه دو	ارتفاع نشستنگاه	۳۲/۲(۲/۷۳)	۳۷(۳/۱۴)	۴۱/۸	۸۴/۹۷	-۳۶/۵۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عمق نشستنگاه	۲۷/۸۸(۲/۵)	۳۴/۵(۳/۱۱)	۲۴/۱	۳۶/۵۴	۸۱/۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عرض نشستنگاه	۲۹/۲۴(۳/۳۱)	۳۴/۵۵(۳/۹۱)	۴۰/۱	-۷۹/۴	-۳۴/۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع تکیه گاه پشتی	۲۷/۳۴(۲/۲۴)	۳۶/۴۵(۲/۹۹)	۲۸/۸	-۱۵/۷۷	۶۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع میز	۵۰/۸۱(۳/۹۲)	۵۹/۶۲(۴/۴۷)	۶۹/۳	-۱۱۴/۳۲	-۵۲/۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع فضای زیر میز	۴۵/۵۷(۳/۳)	۵۵/۶۴(۴/۴۷)	۵۵/۳	-۷۱	۱/۸۵	۰/۰۶	۰/۰۰۱
	اندازه سه	ارتفاع نشستنگاه	۳۵/۷۵(۲/۸۲)	۴۱/۱(۳/۲)	۴۳/۴	-۳۷/۳	-۹/۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عمق نشستنگاه	۳۰/۷۸(۲/۷۹)	۳۸(۳/۴۵)	۲۴/۴	۳۱/۵۷	۵۴/۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عرض نشستنگاه	۳۱/۷۳(۳/۴)	۳۷.۵(۴.۱)	۳۶/۶	-۱۹/۳	۳	۰/۰۰۳	۰/۰۰۱
		ارتفاع تکیه گاه پشتی	۲۹/۷(۲/۳)	۳۹/۶(۳/۱)	۲۸/۱	۹/۵۸	۵۰/۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع میز	۵۵/۴(۴/۲۸)	۶۵/۲(۴/۷)	۶۹/۱	-۴۳/۹۳	-۱۱/۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع فضای زیر میز	۴۹/۶(۳/۶۸)	۶۱/۲۶(۴/۷)	۵۴/۴	-۱۷/۹	۲۰/۱	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
طرح جدید	اندازه یک	ارتفاع نشستنگاه	۳۱/۳۱(۳)	۳۶(۳/۴۵)	۳۶/۵	-۴۸/۴۷	-۳/۹۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عمق نشستنگاه	۲۷/۱۲(۲/۷۶)	۳۳/۵۶(۳/۴۲)	۳۴	-۶۹/۸۵	-۳/۵۷	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عرض نشستنگاه	۲۸/۴۹(۳/۴۵)	۳۳/۶۷(۴)	۳۶	-۶۱	-۱۵/۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع تکیه گاه پشتی	۲۶/۷۶(۲/۳۵)	۳۵/۶۸(۳/۱۳)	۳۷/۷	-۱۳۰/۸۷	-۱۸	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع میز	۴۹/۵(۴/۳۱)	۵۸/۱۲(۴/۹۴)	۶۶/۶	-۱۱۱/۳۶	-۴۸/۲۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع فضای زیر میز	۴۴/۴۵(۳/۶۷)	۵۴/۱۱(۴/۹۴)	۵۳/۵	-۶۹/۱۸	۳/۵	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
	اندازه دو	ارتفاع نشستنگاه	۳۵/۷۵(۲/۸۲)	۴۱/۱۲(۳/۲۵)	۴۰/۳	-۲۲/۲۷	۳/۴۹	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عمق نشستنگاه	۳۰/۷۸(۲/۷۹)	۳۸(۳/۴۵)	۳۷/۴	-۳۲/۷۴	۲/۷۶	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		عرض نشستنگاه	۳۱/۷۳(۳/۴۸)	۳۷/۵(۴/۱۱)	۳۷	-۲۰/۸۶	۱/۷۱	۰/۰۸	۰/۰۰۱
		ارتفاع تکیه گاه پشتی	۲۹/۷۴(۲/۳۷)	۳۹/۶۶(۳/۱۷)	۳۹/۲	-۵۴/۸۹	۲	۰/۰۴	۰/۰۰۱
		ارتفاع میز	۵۵/۴۷(۴/۲۸)	۶۵/۲۷(۴/۷)	۶۹/۲	-۴۴/۲۵	-۱۱/۵۳	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱
		ارتفاع فضای زیر میز	۴۹/۶(۳/۶)	۶۱/۲۶(۴/۷)	۵۵/۵	-۲۲/۱۱	۱۶/۹۲	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱

جدول۵- میانگین حداقل وحداکثر، قابل قبول درمقایسه با عدد اندازه با فاصله اطمینان ۹۵٪، به تفکیک طرح قدیم و جدید.

درجه می باشد، که کمتر از حد توصیه شده می باشد. ولی هر دو سایز طرح جدید این زاویه ۱۰۰ درجه می باشد که با حد پیشنهادی سازمان بین المللی استاندارد متناسب می باشد. که حدود ۸۰ درصد از مدارس از طرح قدیم استفاده می کنند، لذا برای اکثریت قریب به اتفاق بچه ها نا متناسب می باشد. اطلاعات بیشتر در جداول ۳و ۵ و نمودارهای ۱الی ۵ ارائه شده است.

بحث

جدول شماره ۶ نشان می دهد که با افزایش سن ابعاد آنتروپومتریک افزایش یافته است ،با مقایسه شاخصهای آنتروپومتریک دختران با پسران بین مقادیر موجود اختلاف وجود دارد، به نحوی که تا ۹ سالگی پسران نسبت به دختران همسن خود ابعاد بزرگتری دارند در حالیکه دختران ۱۲-۹ ساله از پسران همسن خود از نظر اندازه پیشی گرفته اند. در سنین نوباوگی یا سن مدرسه که از ۶ سالکی شروع وتا ۱۲ سالگی ادامه می یابد، دختران وپسران از نظر هیکل تفاوت کمی با هم دارند در ابتدای این دوران پسران کمی بلندتر و از نظر وزنی کمی سنگین تر از دختران هستند، اما در انتهای دوره مدرسه کم کم تظاهرات اولیه بلوغ در دختران وپسران ظاهر می شود وتقریبا حدود ۲ سال میان دختران وپسران در ظاهرشدن این صفات وخصوصیات تفاوت وجود دارد، نشانه های اولیه

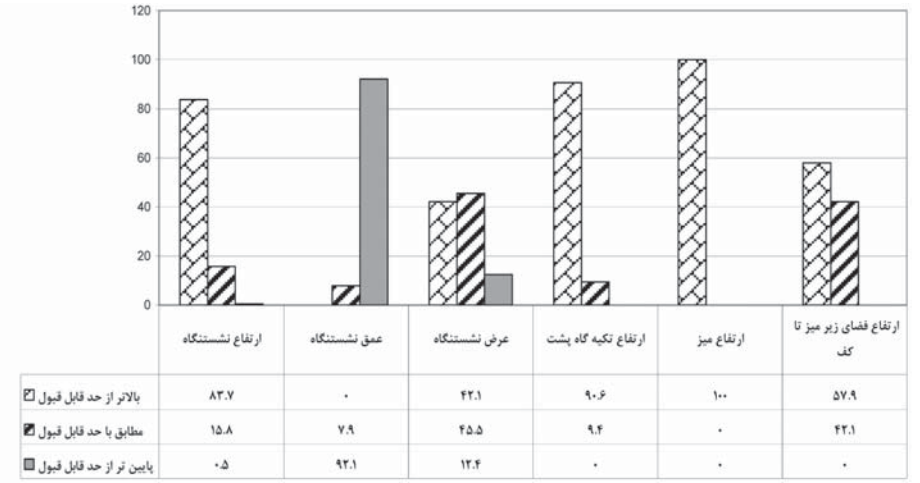
[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

		پایه اول			پایه دوم			پایه سوم			پایه چهارم			پایه پنجم		
		۵	۵۰	۹۵	۵	۵۰	۹۵	۵	۵۰	۹۵	۵	۵۰	۹۵	۵	۵۰	۹۵
ارتفاع شانه	دختر	۳۶	۴۱/۵	۴۷/۷	۳۸/۲	۴۳/۱	۴۸/۷	۴۰/۴	۴۵/۸	۵۰/۵	۴۱/۵	۴۸	۵۵	۴۳/۹	۵۰/۲	۵۶/۷
	پسر	۳۶/۹	۴۲	۴۶/۹	۴۰/۸	۴۳/۲۵	۴۹/۹	۳۸/۹	۴۵/۱	۵۱/۶	۴۱/۸	۴۷/۶	۵۲/۹	۴۲/۳	۴۹	۵۵/۶
ارتفاع تکیه گاه	دختر	۱۳/۶	۱۷/۱	۲۰	۱۴/۳	۱۷/۶	۲۰/۹	۱۴/۸	۱۸/۳	۲۲/۸	۱۵/۶	۱۹/۳	۲۲/۵	۱۶/۲	۱۹/۹	۲۴/۴
آرنج	پسر	۱۴	۱۷/۳	۱۹/۷	۱۵/۱	۱۷/۹	۲۲/۲	۱۵/۲	۱۸/۲	۲۲/۳	۱۵/۲	۱۸/۹	۲۳/۲	۱۵/۲	۱۹/۱	۲۳/۵
پهنای باسن	دختر	۲۰	۲۳/۶	۲۹/۴	۲۲/۳	۲۵/۱	۲۹/۹	۲۳/۳	۲۶/۹	۳۱/۸	۲۳/۹	۲۸/۲	۳۵/۴	۲۴/۴	۲۹/۶	۳۵/۷
	پسر	۲۰/۸	۲۳/۶	۲۹/۳	۲۱	۲۵	۳۰/۶	۲۲/۵	۲۵/۱	۳۲/۶	۲۲/۶	۲۶/۹	۳۳/۱	۲۴	۲۷/۹	۳۳/۵
طول باسن-رکبی	دختر	۲۵/۴	۳۱/۴	۳۷/۵	۳۰	۳۳/۲	۳۸/۶	۳۱/۸	۳۵/۵	۴۱	۳۳/۵	۳۶/۸	۴۴/۵	۳۴/۹	۳۹/۳	۴۵/۲
	پسر	۲۸	۳۰/۵	۳۵/۱	۲۹	۳۲/۵	۳۷/۹	۳۰	۳۴	۳۹	۳۰	۳۵	۴۰	۳۲	۳۸	۴۲
ارتفاع رکبی	دختر	۲۶/۴	۳۰/۶	۳۴/۸	۲۹/۲	۳۲/۹	۳۶/۹	۲۹/۵	۳۵/۶	۳۹/۱	۳۱/۹	۳۷/۴	۴۱/۸	۳۴/۴	۳۹/۳	۴۵/۲
	پسر	۲۷/۸	۳۱/۴	۳۴/۸	۳۰/۳	۳۳/۴	۳۸/۴	۳۰/۸	۳۵/۳	۴۰/۹	۳۱/۴	۳۷/۲	۴۰/۹	۳۴/۲	۳۹/۱	۴۴/۲
ارتفاع زانو	دختر	۳۲/۱	۳۷	۴۱/۵	۳۵/۴	۳۹/۴	۴۳/۳	۳۶/۹	۴۱/۵	۴۶/۱	۳۸/۳	۴۳/۷	۴۹/۵	۳۹/۹	۴۵/۵	۵۲
	پسر	۳۲/۹	۳۴/۷	۴۱/۲	۳۵/۴۵	۳۹/۴	۴۴/۵	۳۶/۹	۴۱/۴	۴۷/۴	۳۷/۹	۴۳/۴	۴۸/۸	۳۸/۴	۴۵/۸	۵۰/۷

جدول ۶- صدکهای ۵، ۵۰ و ۹۵ ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان مورد مطالعه به تکیک پایه تحصیلی.

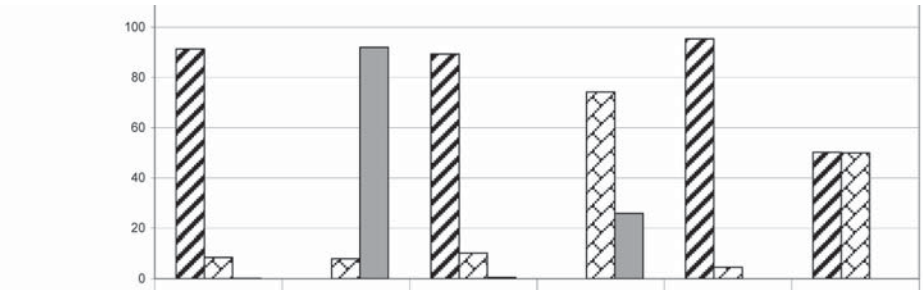
فیزیولوژیکی در دختران حدود ۹ سالگی شروع شده ودر ۱۱ تا ۱۲ سالگی به طور واضح و آشکار قابل مشاهده هستند، به عبارت دیگر جهش رشدی در دختران در حوالی ۹ سالگی شروع ودر ۱۲ سالگی به حداکثر سرعت خود می رسد[۲۰]. نتایج حاصل از این مطالعه نیز همین روند رشد را نشان می دهد.

عدم تناسب بین میز ونیمکت های مدارس با دانش آموزان منجر به وضعیت نشسته ضعیف شده که با ناراحتی، بروزکمردرد، درد در گردن وشانه مرتبط است. مطالعه حاضر نشان داد که بین ابعاد آنتروپومتریک اندازه گیری شده و ابعاد میز ونیمکت ها موجود تناسب وجود ندارد. درطرح قدیم ارتفاع نیمکت ها برای اکثریت دانش آموزان بلندوعمق نشستنگاه نیز زیاد بوده، در بین ابعاد اندازه گیری شده فضای زیر میز در هر دو طرح تناسب بیشتری را با دانش آموزان نشان می دهد، که ناشی از ارتفاع میز بیش از حد قابل قبول برای اکثریت دانش آموزان است، درحالیکه در اندازه سه طرح قدیم فقط ۴/۷ درصد ودر طرح جدید به ترتیب اندازه ۱/۵ و۳/۱ درصد از دانش آموزان در حالت نشسته پاهایشان با میز در تماس بوده وبراحتی جابه جا نمی شود، از طرفی ارتفاع زیاد میز در طرح قدیم منجر به عدم تطابق ارتفاع تکیه گاه پشتی با دانش آموزان خصوصا در طرح قدیم شده بطوریکه در اندازه یک ودو آن ۹۰/۶ و۹۵/۴ درصد از دانش آموزان مجبور به استفاده از تکیه گاهی بلندتر از حد قابل قبول هستند، در این طرح میز پشتی نقش تکیه گاه نیمکت جلویی را دارد.



نمودار ۱- درصد تناسب ابعاد میز ونیمکت اندازه یک در طرح قدیم با حد قابل قبول حاصل از ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

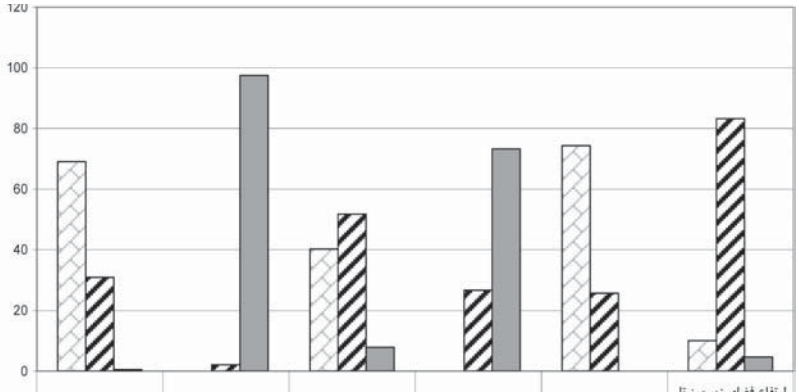


	ارتفاع نشستنگاه	عمق نشستنگاه	عرض نشستنگاه	ارتفاع تکیه گاه پشت	ارتفاع میز	ارتفاع فضای زیر میز تا کف
بالاتر از حد قابل قبول	۹۱.۳	۰	۸۹.۳	۰	۹۵.۴	۵۰.۱
مطابق با حد قابل قبول	۸.۵	۸	۱۰.۲	۷۴.۲	۴.۶	۴۹.۹
پایین تر از حد قابل قبول	۰.۲	۹۲	۰.۵	۲۵.۸	۰	۰

نمودار ۲- درصد تناسب ابعاد میز ونیمکت اندازه دو در طرح قدیم با حد قابل قبول حاصل از ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان

در طرح قدیم زاویه پشتی صندلی ۹۰ درجه بوده ولی در طرح جدید تا ۱۰۰ درجه افزایش یافته است، با افزایش زاویه پشتی فشار روی دیسک عضلات کاهش می یابد وتکیه پشت به یک پشتی باعث توزیع وزن بالا تنه به پشتی شده وتنش ها را از روی دیسک وستون مهره ها کاهش می دهد[۶]. عرض نشستنگاه بایستی با پهنای باسن دانش آموزان تطابق داشته باشد، در این مطالعه مشخص شدکه در طرح قدیم به ترتیب ۱۲/۴، ۰/۵و۷/۹ درصد از دانش آموزان در حالتی فشرده در کنار هم می نشینندو دامنه فعالیت آنان محدود می باشد.

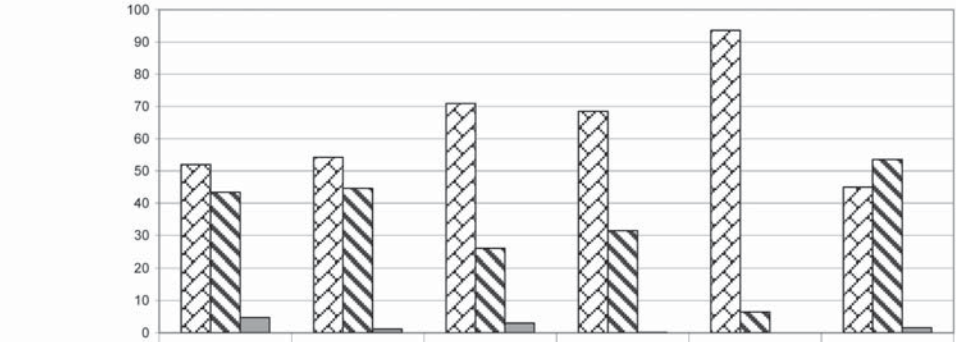
در طرح جدید میز ونیمکت های موجود، میزان تطابق نسبت به طرح قدیم در همه ابعاد بجز ارتفاع میز بهبود نسبی یافته است. در این طرح ارتفاع میز به ترتیب اندازه برای ۹۳/۶ و۶۶/۴ درصد از دانش آموزان بلندتر از حد قابل قبول می باشد. با توجه به نتایج حاصله ارتفاع نشستنگاه بلندتر از حد قابل قبول بوده ومنجر به ورود فشار اضافی به ناحیه زیر رانها می شود[۱]. از سوی دیگر چون اکثریت دانش آموزان دارای میزهای با ارتفاع بیش از حد قابل قبول می باشند، برای دسترسی آسان به سطح روی میز در زمان مطالعه ونوشتن روی لبه صندلی نشسته وحمایت پشتی صندلی را از دست می دهندوکتفها را از وضعیت اندامی آسوده بالاتر برده که منجر به نارحتی ودرد در شانه وگردن می گردد[۱۶].



	ارتفاع نشستنگاه	عمق نشستنگاه	عرض نشستنگاه	ارتفاع تکیه گاه پشت	ارتفاع میز	ارتفاع فضای زیر میز تا کف
بالاتر از حد قابل قبول	۶۹.۱	۰	۴۰.۳	۰	۷۴.۳	۱۰
مطابق با حد قابل قبول	۳۰.۹	۲.۱	۵۱.۸	۲۶.۷	۲۵.۷	۸۳.۲
پایین تر از حد قابل قبول	۰.۵	۹۷.۵	۷.۹	۷۳.۳	۰	۴.۷

نمودار ۳- درصد تناسب ابعاد میز ونیمکت اندازه سه در طرح قدیم با حد قابل قبول حاصل از ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]



	ارتفاع نشستنگاه	عمق نشستنگاه	عرض نشستنگاه	ارتفاع تکیه گاه پشت	ارتفاع میز	ارتفاع فضای زیر میز تا کف
بالاتر از حد قابل قبول	۵۲	۵۴.۲	۷۰.۹	۶۸.۵	۹۳.۶	۴۵
مطابق با حد قابل قبول	۴۳.۴	۴۴.۶	۲۶	۳۱.۴	۶.۴	۵۳.۵
پایین تر از حد قابل قبول	۴.۷	۱.۱	۳	۰.۱	۰	۱.۵

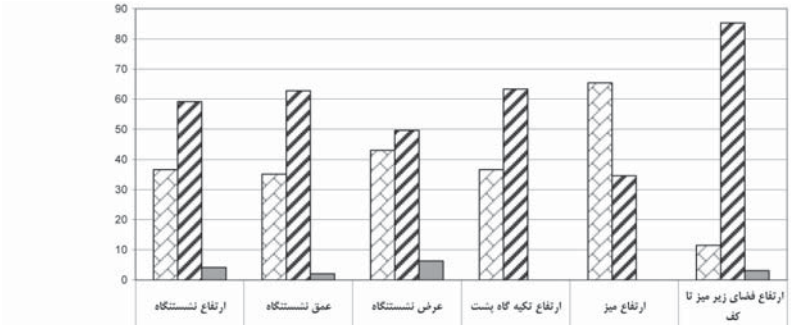
نمودار ۴- درصد تناسب ابعاد میز ونیمکت اندازه یک در طرح جدید با حد قابل قبول حاصل از ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان.

حداقل وحداکثر ابعاد میزونیمکت های محاسبه شده با افزایش سن در بین دو جنس افزایش یافته است.

نتایج مطالعه Parcels وهمکاران در سال ۱۹۹۹ که با حضور ۷۴ دانش آموز ۱۳-۱۱ ساله آمریکایی انجام گرفته، نشان می دهد، که کمتر از ۲۰ درصد از دانش آموزان با ابعاد میز ونیمکت های مورد استفاده متناسب بوده، ارتفاع نشستنگاه ومیز بسیار بلند بوده و عمق صندلی نیز بیش از حد بوده وفقط فضای زیر میز برای اکثریت دانش آموزان مشکلی را ایجاد نمی کند، که نتایج این مطالعه را تایید می کند[۱۵].

مطالعهGauvaali و همکاران در سال ۲۰۰۶ که با حضور ۲۷۴ دانش آموز ۱۸-۶ ساله در شش مدرسه آتن انجام شده است، نشان می دهد ارتفاع میز ونشستنگاه بسیار بلندتر از حد قابل قبول وعمق نشستنگاه برای ۳۸/۷ درصد از دانش آموزان مناسب است، که با نتایج حاصله مطابقت دارد[۲].

در مطالعه Panagiotopoulou وهمکاران در سال ۲۰۰۴، شاخصهای آنتروپومتریک ۱۸۰ دانش آموز ۱۲-۷ ساله با ابعاد چهار نوع نیمکت وپنج نوع میز متفاوت مقایسه شده است، یافته ها نشان داد که بین شاخص های آنتروپومتریک مدنظر ومیز ونیمکت های موجود اختلاف وجود دارد، ودانش آموزان از نیمکت های بلند وبا عمق زیاد استفاده می کنند، وارتفاع میز برای آنان بسیار بلند می باشد[۷] ویافته های این طرح مطابقت دارد.



	ارتفاع نشستنگاه	عمق نشستنگاه	عرض نشستنگاه	ارتفاع تکیه گاه پشت	ارتفاع میز	ارتفاع فضای زیر میز تا کف
بالاتر از حد قابل قبول	۳۶.۶	۳۵.۱	۴۳	۳۶.۶	۶۵.۴	۱۱.۵
مطابق با حد قابل قبول	۵۹.۳	۶۲.۸	۴۹.۷	۶۳.۴	۳۴.۶	۸۵.۳
پایین تر از حد قابل قبول	۴.۲	۲.۱	۶.۳	۰	۰	۳.۱

نمودار ۵- درصد تناسب ابعاد میز ونیمکت اندازه دو در طرح جدید با حد قابل قبول حاصل از ابعاد آنتروپومتریک دانش آموزان

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

ورمزیار و همکاران در مطالعه ای در پاییز سال ۱۳۸۷ به بررسی شاخصهای آنتروپومتریک دختران دانش آموز ۱۷-۱۵ ساله دبیرستانهای قزوین پرداخته، وبیان نموده اند که ارتفاع میز برای دانش آموزان مناسب بوده که با نتایج این طرح متفاوت است درحالیکه ارتفاع نشستنگاه با ارتفاع رکبی، وعمق نشستنگاه با طول باسن - رکبی مطابق نیست ،که نتایج حاصله را در این خصوص تایید می نماید[۱۴]. عدم تناسب بین اندازه های آنتروپومتریک وابعاد میزو نیمتهای موجود در مطالعات متفاوت اثبات شده است. Grenvilleو همکاران در سال ۱۹۹۹ به بررسی تاثیر رفتار دانش آموزان در طراحی میز ونیمکت پرداخته اند ،وبیان نموده اند که رفتار دانش آموزان خصوصا وضعیت نشستن آنان تحت تاثیرمیز ونیمکت موجود می باشد، وضعیت نشستن بطور معنی داری در استفاده از میز ونیمکت های جدید به نسبت نوع سنتی بهبود یافته است،واعلام نموده اند علاوه بر شاخصهای آنتروپومتریک بایستی رفتار وحرکات دانش آموزان ومدت زمانی که صرف فعالیتهای متفاوت در کلاس می شود نیز در طراحی میزونیمکت ها مدنظر قرار گیرد[۳]. لزوم انجام تحقیقات در این زمینه در کشور احساس می‌شود.

به طور کلی در بررسی دو طرح قدیم وجدید میز ونیمکت های موجود مشخص شد که ارتفاع میز و ارتفاع نشستنگاه برای تعداد قابل ملاحظه ای از دانش آموزان بلند تر از حد قابل قبول می باشد در حالیکه عمق نشستنگاه در طرح قدیم برای اکثریت قریب به اتفاق بچه ها کوتاه است وطرح جدید نیز فقط در بعضی از ابعاد با کاربران آنها تطابق یافته است، واین درحالی است که تنها درکمتر از ۲۰ درصد از مدارس مورد مطالعه طرح جدید میز ونیمکت ها کاربرد دارد، وهمچنان بیش از ۸۰ درصد مدارس از طرح قدیم استفاده می نمایند با توجه به اینکه ابعاد آنتروپومتریک در دانش آموزان براساس سن ،جنس ونژاد متفاوت است ، در نظر نگرفتن اندازه های آنتروپومتریک دانش آموزان در طراحی میز ونیمکت ها، موجب عدم تناسب شده و ناراحتی های کمری ، گردنی و خستگی زودرس را بهمراه خواهد داشت. تعداد زیادی از کشورها در طراحی میز ونیمکت فاقد استانداردهای لازم براساس ابعاد آنتروپومتریک واختلافات موجود می باشند. توصیه می شود با توجه به اهمیت حفظ سلامت وارتقاء آن در بین دانش آموزان ،که سرمایه انسانی این کشور در سالهای آتی می باشند بایستی نسبت به استاندارد سازی میز ونیمکت مدارس بر اساس تفاوتهای موجود اقدام گردد.

منابع

1. Phisent E. Human anthropometry ergonomics and design, Choobine A. Mououdi M.A, translator's .Tehran: mad publisher; 1996, 105-115. [Persian]
2. Gavial M.K, Boudolos K. Match between school furniture dimensions and children's anthropometry. Applied Ergonomics 2006; 37: 765-773.
3. Knight G, Noyes J. Children's behavior and the design of school furniture. Ergonomics 1999: 42 (5): 747 - 760
4. Geldhof E, Gordon G. Classroom postures of 8-12 year old children, Ergonomic, 2007;50(10):1571-1581
5. Tunay M, Melemez K. An analysis of biomechanical and anthropometric parameters on classroom furniture de sign. African Journal of Biotechnology 2008; 7 (8):1081-1086.
6. Abdoli Earmarki M. ergonomics. Tehran: Omid majd publisher 1994; 275-305. (Text in Persian)
7. Panagiotopoulou G, et al, Classroom furniture dimensions and anthropometric measures in primary school, Applied Ergonomics 2004; 35:121-128.
8. Legg S J, et al. Mismatch between classroom furniture dimensions and student characteristics in three new Zealand secondary, proceeding of the 15th Congress of the International Ergonomics Association. Ergonomics for Children in Educational Environments Symposium 2003; August: 24-29.
9. Hanninen O, Koskela R. adjustable table and chairs correct posture and lower muscle tension and pain in high school, Proceedings of the XVth Triennial Congress of the International Ergonomics Association and the 7th Joint Conference of Ergonomics Society of Korea/Japan Ergonomics Society. Safety and Health Miscellaneous Topics 2003; 6:339-342.
10. Molenbroek J. F. M, Revision of the design of a standard for the dimensions of school furniture, Ergonomics 2003; 46(10):681 - 694
11. Chung J, Wong T, Anthropometric evaluation for primary school furniture design, Ergonomics 2007; 50(3):323-334.

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]

12.Koskelo R, Sitting and standing postures are corrected by adjustable furniture with lowered muscle tension in high-school students, Ergonomics 2007; 50(10): 1643-1656

13. Mououdi M.A, Choobineh A.R. Static anthropometric characteristics of student's age range 6-11 in Mazandaran province/Iran and school furniture design based on ergonomics principles. Ergonomics 1997; 28 (2):145-147.

14. Varmazyar S, et al. design of school furniture based on anthropometric dimension girl students in Qazvine ,Iran .Qom medical science university 2008;3(2):40-45.[Persian]

15. Parcells C, et al. Mismatch of Classroom Furniture and Student Body Dimensions. J Adolescent Health 1999; 24(4):265-273.

16. Sanders M.S, McCormick E.J. Human Factors in Engineering and Design, sixth ed. McGraw-Hill, Singapore.1987. 31.

17. Garcia-Acosta. G, Lange-Morales K. Definition of sizes for the design of school furniture for Bogot? schools based on anthropometric criteria, Ergonomics 2007; 50(10):1626-1642.

18. Saarni L, et al. Are the desks and chairs at school appropriate? Ergonomics2007; 50(10):1561-1570.

19. Habibi E, Hajji Salehi E. surveying anthropometric characteristics for table design in school student. J of Health and Hygiene 2005; 1(12):6-12. [Persian]

20. Rozbeh F and et al. Companion text book of pediatrics nursing. 1st ed. MeherAria publisher 2006:257-260. [Persian]

[Downloaded from ioh.iums.ac.ir on 2026-11-17]