

تأثیر عوامل فیزیکی کلاس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان

اگر چه رابطه معناداری بین متغیرهای فیزیکی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان وجود

ندارد، ولی این متغیرها بر نگرش معلم تأثیر گذار است و نگرش معلم نیز پیشرفت تحصیلی

دانش آموزان را تحت تأثیر قرار می دهد.



● چکیده:

این مقاله به عنوان گزارشی از یافته‌های یک پژوهش گسترده، درصدد است رابطه متغیرهای فیزیکی کلاس درس را با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان مورد بررسی قرار دهد. یافته‌های مربوط به عوامل انسانی کلاس در مقاله جداگانه‌ای گزارش شده است.

به منظور انجام پژوهش، ۷۲ کلاس پنجم به صورت تصادفی طبقه‌ای و ۲۱۸۸ دانش آموز و معلمان این کلاسها از مدارس ابتدایی استان اصفهان انتخاب شدند. روش مورد استفاده در این پژوهش

تحصیلی بوده است. تجزیه و تحلیل داده‌های کمی پژوهش، با استفاده از نرم‌افزار آماری SPSS صورت گرفته است. نتایج نشان داد که اگر چه رابطه معناداری بین متغیرهای فیزیکی و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان وجود ندارد، ولی این متغیرها بر نگرش معلم تأثیرگذار است و نگرش معلم نیز پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. همچنین مشخص شد که فضاهای آموزشی مدارس کنونی ما با ویژگیهای روانی کودکان و نوجوانان سازگار نیست. بنابراین، لازم است در این رابطه اصلاحات لازم به عمل آید. متغیرهای فیزیکی، حتی اگر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموز نیز هیچ تأثیری نداشته باشد، باید به خاطر حفظ سلامت، بهداشت و امنیت روانی آنان مورد توجه قرار گیرند.

● مقدمه

آموزش و پرورش، زیر بنای توسعه اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی هر جامعه است. بررسی عوامل مؤثر بر پیشرفت و ترقی جوامع پیشرفته نشان می‌دهد که همه این کشورها، آموزش و پرورش توانمند و کارآمدی داشته‌اند. همچنین در هر نظام آموزشی، عوامل بسیاری با یکدیگر عمل می‌کنند تا یادگیری و پیشرفت تحصیلی برای دانش‌آموزان حاصل گردد. هر قسمت از این نظام باید به گونه‌ای آماده شود که دسترسی به بازده مطلوب و اهداف مورد نظر میسر شود، زیرا اگر جزئی از نظام از کار باز ایستد، کارآیی اجزای دیگر نظام کاهش یافته و صدمه خواهد دید.

بیشتری اقدام به برنامه ریزی نمود. البته علاوه بر عوامل فیزیکی، متغیرهای زیاد دیگری نیز وجود دارند که فرآیند یادگیری و پیشرفت تحصیلی را تحت تأثیر قرار می دهند که با انجام پژوهش می توان میزان تأثیر آنها را تشخیص داد. وقتی که نظامهای آموزشی اطلاعات لازم را در چنین زمینه های اساسی در اختیار نداشته باشند، نمی توان عملکرد صحیح را در عرصه های مختلف آموزشی و پرورشی انتظار داشت.

از این رو، این مقاله به دنبال یافتن پاسخ به دو سؤال زیر است:

آیا بین امکانات آموزشی کلاس درس، با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان رابطه وجود دارد؟

آیا بین جاذب بودن کلاس درس، با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان رابطه وجود دارد؟

عوامل فیزیکی مربوط به امکانات آموزشی و جاذب بودن کلاس دوازده شاخص است که درشش

قسمت به شرح ذیل دسته بندی و تبیین شده است. پنج مورد اول مربوط به جاذب بودن کلاس و

مورد ششم مربوط به امکانات آموزشی کلاس است:

▪ نور و عوامل مربوط به آن مانند میزان و شدت نور، نوع نور (طبیعی یا مصنوعی)؛

▪ ابعاد ظاهری کلاس شامل دیوار، درب و کف کلاس، سرانه مساحت و سرانه فضا؛

▪ حرارت و تهویه کلاس؛

▪ سازماندهی و آرایش کلاس؛

▪ تجهیزات آموزشی شامل تخته سیاه و رسانه های آموزشی.

استانداردهایی که در این تحقیق استفاده شده، شامل ملاکهایی است که توسط وزارت آموزش و پرورش، وزارت بهداشت و درمان، سازمان نوسازی و تجهیزات مدارس، کتابها و نشریه های علمی در مورد ویژگیهای مناسب و لازم برای یک کلاس تعیین شده است، که به طور اختصار به شرح آنها می پردازیم:

(۱) نور و متغیرهای مربوط به آن:

به طور کلی در فرآیند یادگیری، ۸۳ درصد یادگیری به وسیله حس بینایی صورت می گیرد (ذوفن و لطفی پور، ۱۳۷۷). بنابراین، اگر عمل دیدن با اشکال رو به رو شود، افت در یادگیری ایجاد می گردد. هدف تأمین روشنایی در مدرسه، عبارت از به وجود آوردن محیطی است که در آن، عمل دیدن به بهترین وجه و با حداقل زحمت و کوشش انجام گیرد تا نیروی دانش آموزان، صرف جذب اطلاعات و فرآیند یادگیری شود، نه اینکه این نیرو برای مبارزه با اشکالات دیدن - که در محیط کم نور وجود دارد - صرف شود. البته باید یادآوری کنیم که هنگام انجام هر فعالیتی، میزان نور مورد نیاز متفاوت است.

چراغها) تأمین می گردد که در هر صورت باید به میزان نور، جهت و کیفیت آن توجه گردد (جدول ۱).

جدول ۱: شدت روشنایی مورد نیاز در موقعیتهای مختلف

نوع فعالیت/شرایط/شدت و روشنایی بر حسب لوکس

تدریس و سخنرانی/تخته سبز/۲۰۰-۵۰۰/

تدریس و سخنرانی/تخته سیاه/۳۰۰-۵۰۰/

آزمایش/میز آزمایشگاه/۲۰۰-۵۰۰/

مطالعه/بین قفسه ها/۱۰۰-۲۰۰/

مطالعه/میز مطالعه/۳۰۰-۵۰۰/

مأخذ: مؤسسه استاندارد ایران

تجربیات متعدد نشان داده است که مساحت پنجره های شیشه دار باید حداقل به اندازه یک پنجم

سطح اتاق باشد تا حداقل روشنایی برای خوانندان و نوشتن موجود باشد. از طرف دیگر، از هر

اقدامی که موجب تساوی روشنایی برای همه شاگردان شود، نباید دریغ نمود. نور از نظر توزیع

باید مطلوب باشد و به صورت یکنواخت پخش شود تا درخشندگی سطوح سبب ناراحتی چشم

راستا، نویفرت اظهار می دارد: «نور مستقیم و حباب دار فلورسنت بسیار عادی بوده، روشنایی

مناسب را برای تخته سیاه تولید می کند. در آمریکا این روشنایی مصنوعی توسط سلول

فتوالکتریک به طور خود کار کنترل می شود»

کولر و لندس (۱۹۹۲ ص ۳۱۷-۳۰۷) در تحقیقی، اثر نور کلاس را بر هورمونهای استرس،

عملکرد کلاس، رشد بدن و سلامتی ۸۸ دانش آموز هشت تا نه ساله، به مدت یک سال مورد

بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که هورمونهای استرس در تابستان افزایش می یابد و کمبود نور

طبیعی و مصنوعی، سبب تأخیر قابل توجهی در افزایش هورمونهای استرس می شود.

(۲) ابعاد ظاهری کلاس:

وب (۱۹۷۶) در تحقیقی، تأثیر محیط فیزیکی مدرسه را در مقایسه با تسهیلات سنتی و جدید، بر

روی رفتار و عملکرد تحصیلی دانش آموزان مورد بررسی قرار داد. وی تئوری لوین (۱۹۳۸) مبنی

بر «محیط آموزشی جزء اساسی آموزش است» و نظریه پروهاسکی (۱۹۷۰) مبنی بر «مؤثر بودن

محیط بر رفتار و عملکرد دانش آموزان» را مورد تأیید قرار داده است. همچنین وات کینز (۱۹۹۳)

در تحقیقی اثر محیط مطلوب و معمولی آموزش را بر ۳۲۳ دانش آموز دبیرستانی، در کلاسهای

علوم مورد بررسی قرار داد. نتایج به دست آمده نشان داد که محیط مطلوب، عمق یادگیری را

افزایش می بخشد.

دیوارهای کلاس باید خشک، بدون درز، صاف و حداقل تا ارتفاع ۵/۱ متر قابل شستشو بوده و بهتر است از سنگ باشد. دیوار کلاسها باید ساده باشد تا گرد و غبار روی آن جمع نشود. کف کلاسها باید قابل شستشو، مسطح و بدون درز بوده، لغزنده و مرطوب نباشد. این نکات در مورد سقف نیز باید رعایت شود.

رنگ نیز باید مورد توجه قرار گیرد و در رنگ آمیزی کلاس باید از رنگهای آرامش بخش استفاده کرد. رنگهای آبی باز یا سبز روشن برای دیوارها و رنگ سفید برای سقف مطلوب است. رنگ دیوارها بهتر است قابل شستشو باشد. بنابراین، سطوح دیوار و سقف کلاس باید دارای رنگهای روشن و کف کلاس بهتر است به رنگ تیره باشد

نویفرت (۱۳۷۳) در مورد شکل کلاس اظهار می دارد که مستطیل یا ذوزنقه، بهترین شکل برای کلاس درس است. اشکال مربع، مدور یا بیضی و غیره از لحاظ صوتی مناسب نیست. مساحتهای بزرگ انحنادار، ایجاد نقاط کانونی کرده، مانعی بزرگ برای صدا ایجاد می کند.

برای هر دانش آموز ۵/۱ مترمربع زمین و ۵/۵ مترمکعب هوا لازم است. به عبارت دیگر، برای یک کلاس ۳۰ نفری، ابعاد اتاق باید به طول ۸ متر و عرض ۶ تا ۷ متر و ارتفاع ۴ متر باشد. فضای لازم برای هر دانش آموز نباید از ۵/۴ مترمکعب و ارتفاع ۳ متر کمتر باشد. بنابراین، درانتخاب یک مکان برای کلاس، باید حجم کلاس و تعداد دانش آموزان را مد نظر قرار داد.

۳) حرارت و تهویه کلاس:

توجهی به آن می تواند سبب افت در یادگیری و آسیبهای جانی شود. بر اساس گزارش مؤسسه استاندارد ایران، حرارت ۱۶-۱۸ درجه سانتی گراد برای کلاس درس مناسب بوده و وجود جریان هوا برای آن ضروری است. اگر هوای محیط بیش از اندازه گرم باشد، بر مکانیسم تنظیم حرارت بدن فشار وارد آمده و بازده فعالیت های فیزیکی و مغزی کاهش خواهد یافت. بنابراین، مشاهده می شود که وضعیت حرارت در کلاس، عاملی است که بر چگونگی فعالیت فراگیران و در نتیجه یادگیری آنان اثر می گذارد.

در تحقیقی که در دانشگاه هاروارد روی دانش آموزان مدارس ابتدایی در زمینه هوای لازم صورت گرفت، مشخص شد که اگر فعالیت افراد زیاد شود، میزان هوای لازم از مقدار هوای ضروری در حالت عادی زیادتر خواهد بود. ضمناً هوای کلاس معمولاً سه تا پنج مرتبه در هر ساعت باید تعویض شود، زیرا هوای داخل اتاق نباید بیش از یک درصد دی اکسید کربن داشته باشد.

حجم فضا به ازای هر دانش آموز/تعداد دفعات تعویض هوا

کمتر از ۵ متر مکعب/۶

۵-۷/۵ متر مکعب/۵

۸/۵/۴-۷

۷/۱/۳-۸/۵

درجه حرارت مناسب برای کلاس ۱۸ درجه سانتیگراد است و به طور کلی، سیستمهای حرارت مرکزی بهترین وسایل برای تأمین و کنترل حرارت مورد نیاز هستند. از آنجا که در همه مدارس ما امکان داشتن این سیستمها هنوز موجود نیست، جهت تأمین گرمای مناسب در کلاسها بهتر است از بخاریهای گازی یا لوله‌های بلند استفاده شود. برای داشتن رطوبت مناسب می‌توان از ظروف بزرگ آب بر روی بخاری استفاده کرد.

لئونارد هیل (۱۹۸۶) ضمن تحقیقی نشان داد که اثر بد تهویه ناقص بر روی دانش‌آموزان، به علت تغییر در میزان اکسیژن و دی‌اکسید کربن هوا یا سموم آلی - که قبلاً تصور می‌شد در هوای بازدم وجود دارد - نیست، بلکه به علت بالا رفتن درجه حرارت و افزایش رطوبت و از همه مهمتر، عدم جریان هوا در داخل اتاق است. از این رو، همفریز (۱۹۷۴) به بررسی اثر دمای کلاس و باد و بارانی بودن هوا بر رفتار دانش‌آموزان می‌پردازد و تأثیر این گونه عوامل فیزیکی محیط را بر رفتار نشان می‌دهد. در این تحقیق که طی دو سال متوالی در کلاسهای اول و دوم ابتدایی و به روش مشاهده میدانی انجام گرفت، ۴۸ آموزگار، پرسشنامه‌هایی را تکمیل کردند. از پرسشنامه‌های فوق دو عامل به نامهای کوشش (میزان کوشش و همکاری با معلم) و میزان فعالیتهای کلاس و تحرک استخراج شد. سپس رابطه این دو جنبه رفتاری با دمای هوا و سایر ویژگیهای هوا (رطوبت، باد و باران) در ساعات صبح و بعد از ظهر مجدداً بررسی شد. این تحقیق نشان می‌دهد که رفتار دانش‌آموزان به طور معناداری تحت تأثیر دما و کیفیت هوا قرار می‌گیرد. به عنوان مثال، حرارت

(۱۹۸۱) نیز در رابطه با تأثیر عوامل محیطی (درجه حرارت، تهویه و سرو صدا) در فعالیتهای مراقبتی مطالعاتی انجام داده است. نتایج تحقیقات او در ارتباط با درجه حرارت نشان داده است که بهترین عملکرد مراقبت در درجه حرارت معتدل است.

(۴) صدا و متغیرهای مربوط به آن:

صدا نیز به عنوان یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر یادگیری محسوب می شود. با اینکه گاهی صداهای بیرون از کلاس به داخل کلاس راه می یابد، دانش آموزان قدرت شنوایی خود را در اختیار صدای معلم قرار داده و فقط مطالبی را به مغز راه می دهند که از معلم می شنوند. اگر صداهای بیرون از کلاس بر صدای معلم تفوق یابد، در این صورت فراگیران ناخواسته قدرت شنوایی خود را در اختیار صداهای بیرون نهاده یا حداقل به هیچکدام از صداها حتی به صدای معلم نیز گوش فرا نمی دهند. غالباً در این مواقع آشفتگی در فراگیران به وجود می آید و اهمیت موقعیت مکانی کلاس در اینجا مشخص می گردد. عواملی که بر قابلیت شنوایی افراد تأثیر می گذارند، عبارتند از: «شکل اتاق، وسایل اتاق، وضعیت منبع صدا و زمان برگشت صدا» که این عوامل نیز در زمان ساخت فضای آموزشی باید مورد توجه خاص قرار گیرد.

(۵) سازماندهی و آرایش کلاس:

تعامل دانش آموزان با یکدیگر است. بدین منظور اساساً ردیفهای خطی، مغایر با روحیات دانش آموزان شناخته می شود.

در کلاسهای سنتی که صندلی های دانش آموزان در ردیفهای منظم و پشت سرهم چیده می شود و میز معلم در جلوی کلاس قرار می گیرد، تمام توجه به معلم متمرکز می شود و ارتباط میان دانش آموزان اندک است. این نظم و ترتیب هنگامی که معلم درسی را برای همه کلاس ارائه می دهد، ممکن است بسیار مطلوب باشد، اما یادگیری از همکلاسی ها و کارگروهی را غیر ممکن می سازد. دانش آموزان ردیف آخر کلاس، در فاصله زیادی از معلم قرار دارند و به احتمال زیاد کسانی هستند که مشکلات انضباطی و بی نظمی را ایجاد می کنند.

در برخی از کلاسها صندلی ها دور میزها چیده می شود و میز معلم در حاشیه قرار می گیرد که این نوع آرایش در کلاسهای علوم تجربی به کار گرفته می شود. اگر امکانات کلاس به صورتی باشد که آرایش دانش آموزان به شکل دایره یا U شکل سازماندهی شود، دانش آموزان با یکدیگر و با معلم می توانند ارتباط متقابل برقرار کنند. در این صورت، معلم جزئی از دانش آموزان محسوب شده و می تواند علاوه بر تدریس، به راهنمایی و هدایت بحثهای جمعی دانش آموزان نیز بپردازد.

در هر حال، هنگام بررسی طرز چیدن صندلی ها در کلاس، توجه به همه دانش آموزان، شایان اهمیت است. یکی از نیازهای اساسی کودکان این است که مورد توجه دبیران قرار گیرند و

میزان مسائل و مشکلات انضباطی نیز به طور چشمگیری کاسته خواهد شد.

۶) تجهیزات آموزشی:

سیگل (۱۹۷۶) اظهار می دارد که بالا رفتن امکانات آموزشی، سبب تسریع یادگیری می شود. همچنین وینستین (۱۹۷۹) مجموعه ای از تحقیقات انجام شده در مدارس را مرور کرد و نتیجه گرفت که بر خلاف بعضی نتایج متناقض، همه این نظریه را حمایت می کنند که کیفیت و چگونگی تجهیزات فیزیکی در مدارس روی رفتار متقابل دانش آموز و معلم تأثیر می گذارد. اینلی در تکمیل مطالعات فوق چنین اظهار می کند که امکانات بهتر، همراه با محیط یادگیری غنی (مشارکت بیشتر، سازماندهی بهتر و روشهای متنوع) و فعالیتهای متفاوت در درسهایی مانند علوم (کار عملی بیشتر، تشویق به جستجو و یادگیری فعال) با هم مربوط هستند.

• روش تحقیق

در تحقیق حاضر، طرحهای تحقیق همبستگی و علی - مقایسه ای مورد استفاده قرار گرفته است، زیرا محقق از یک طرف به بررسی روابط بین متغیرها، و از طرف دیگر، به بررسی تفاوت بین کلاسهای کم جمعیت و پر جمعیت، پس از اینکه به طور طبیعی به کلاسهای کم جمعیت و پر جمعیت تقسیم شده، پرداخته است. همچنین می توان گفت که این پژوهش، به دلیل بهره گیری از سه ابزار مختلف (داده های عددی، نظر سنجی و مشاهده)، تحقیق کمی و کیفی یا در هم تنیده است (گال و بورگ، ترجمه نصر اصفهانی و همکاران، ۱۳۸۲). اگر چه رابطه علی (تأثیر و تأثر)

آمده از طرحهای تحقیق علی - مقایسه ای با روشهای پیشرفته آماری مانند رگرسیون و تحلیل مسیر تجزیه و تحلیل شوند - چنانچه در این تحقیق انجام شده - می توانند تا حد زیادی بیانگر رابطه علی باشند.

- جامعه و نمونه آماری:

جامعه آماری این تحقیق، کلیه کلاسهای پایه پنجم ابتدایی استان اصفهان در سال تحصیلی ۷۸-۱۳۷۷ و معلمان و دانش آموزان این کلاسها می باشد. تعداد کلاس ۳۲۰۷ و مجموع دانش آموزان مشغول به تحصیل در این کلاسها ۶۲۹/۱۰۳ نفر بوده و میانگین تراکم دانش آموزان ۸۵/۲۸ نفر محاسبه شده است سازمان آموزش و پرورش استان اصفهان (۱۳۷۸).

با استفاده از روش نمونه گیری تصادفی طبقه ای متناسب با حجم، ابتدا با به کارگیری فهرست کامل مدارس دخترانه و پسرانه و با توجه به شهری و روستایی بودن مدارس، مناطق و نواحی استان به سه طیف پرجمعیت، کم جمعیت و جمعیت متوسط تقسیم شد. از بین هر طیف، به صورت تصادفی تعدادی منطقه و ناحیه انتخاب گردید، سپس تعداد ۷۲ کلاس درس، شامل ۲۱۸۸ دانش آموز و آموزگاران کلاسهای مربوطه به عنوان نمونه انتخاب گردیدند. کلاسها از مناطق کاشان، فلاورجان، دهاقان، شهرضا، تیران و کرون، خور و بیابانک، کوهپایه و ناحیه ۳ اصفهان انتخاب شدند.

- ابزارهای گردآوری اطلاعات:

(۱) پرسشنامه

(۲) فرم مشاهده متغیرهای فیزیکی کلاس درس

(۳) آزمون پیشرفت تحصیلی استفاده شده است.

برای تهیه و تدوین هر کدام از ابزارهای این پژوهش، مراحل به شرح ذیل طی شده است:

(۱) پرسشنامه:

از آنجا که در ارتباط با موضوع تحقیق، پرسشنامه استاندارد وجود نداشته است، پس از انجام

مصاحبه با تعدادی از آموزگاران پایه پنجم ابتدایی و کارشناسان آموزش ابتدایی و جمع آوری

نظرات آنان، و با در نظر گرفتن مبانی علمی موضوع، پرسشنامه‌ای مرکب از ۳۱ سؤال بسته پاسخ و

یک سؤال باز پاسخ تهیه گردید. شانزده سؤال اول با مقیاسهای مختلف از جمله بلی و خیر، و

پانزده سؤال دوم با استفاده از مقیاس درجه بندی لیکرت تدوین شد. شایان ذکر است که چهار

سؤال این پرسشنامه مربوط به شاخصهای فیزیکی مورد بحث در این مقاله (جدول ۳) و بقیه سؤالات

مربوط به عوامل انسانی و ویژگیها و نگرش معلمان است.

روایی محتوایی پرسشنامه توسط متخصصان تعلیم و تربیت، کارشناسان و معلمان، مورد بررسی و

به تأیید ایشان رسید. همچنین برای تعیین پایایی پرسشنامه از فرمول آلفای کرونباخ استفاده گردید

که مقدار آن با استفاده از نرم افزار آماری SPSS، برای پژوهش اصلی ۰/۸۱ برآورد شده است.

دادند که اظهار نظرهای اصلاحی آنان مورد بررسی و استفاده قرار گرفت.

۲) مشاهده:

برای تهیه مشاهده، با استفاده از شاخصها و استانداردهای موجود، جدولی حاوی دوازده مورد با عبارت «مطلوب، متوسط و نامطلوب» تنظیم گردید (جدول شماره ۴). این فرم متغیرهای مربوط به محیط فیزیکی کلاس درس را مورد بررسی قرار می دهد. افراد تیم تحقیق، ضمن حضور مستقیم در کلاسهای درس، مشاهده وضعیت فیزیکی کلاس و اندازه گیری دقیق مساحت و فضای کلاس، آنها را با معیارهایی که در اختیار داشتند، مقایسه نمودند. روایی فرم مشاهده به جهت تدوین آن بر اساس استانداردهای موجود در سطح بین المللی و شاخصهای مربوط به کشورمان مورد تأیید متخصصان قرار گرفته است. به دستیاران محقق که مسؤول جمع آوری این قسمت ازداده ها بودند، آموزشهای لازم ارائه شد تا ضمن مشاهده و ارزیابی دقیق محیط کلاس، نظرات آنها با یکدیگر همخوانی داشته باشد.

۳) آزمون پیشرفت تحصیلی:

علاوه بر تکمیل فرم پرسشنامه و مشاهده، انجام این پژوهش مستلزم اجرای آزمون پیشرفت تحصیلی هماهنگ بوده است، زیرا نتایج امتحانات داخلی مدارس، نواحی و مناطق که به صورت ناهماهنگ برگزار می گردد، نمی تواند به عنوان یک معیار ثابت برای مقایسه پیشرفت تحصیلی کلاسهای مختلف مورد استفاده قرار گیرد. شایان ذکر است که هنگام تدوین طرح تحقیق،

پنجم ابتدایی حذف گردید، لذا محققان این پروژه به منظور اندازه گیری پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، مجبور به تهیه آزمون پیشرفت تحصیلی و اجرای آن شدند.

سؤالهای این آزمون، از سه موضوع اصلی ادبیات، علوم و ریاضی تشکیل شده بود که از هر درس تعداد ۱۵ سؤال و در مجموع ۴۵ سؤال چهار گزینه‌ای تهیه گردید. به منظور بررسی و روایی و پایایی آزمون، سؤالهای تأیید شده به صورت آزمایشی با شرکت ۱۵۰ دانش آموز اجرا شد. به منظور ایجاد هماهنگی در سنجش آموخته‌ها، با توجه به زمان برگزاری آزمون (پایان فروردین ماه) و تفاوت احتمالی در حجم مطالب تدریس شده توسط آموزگاران در مدارس، این سؤالها از کتاب استخراج شد.

محتوای سؤالها به شرح زیر است:

▪ سؤالهای ادبیات:

مفاهیمی از قبیل املانویسی، نکات دستوری، معنای شعر و ترکیب لغات؛

▪ سؤالهای ریاضی:

واحدهای اندازه گیری، هندسه، اعداد صحیح و اعشاری؛

▪ سؤالهای علوم:

علوم زیستی، فیزیکی، زمین شناسی، شیمی و مسائل مربوط به منابع طبیعی و محیط.

استفاده گردید. در سطح توصیفی با استفاده از فراوانی، درصد، میانگین و انحراف معیار، هر سؤال به صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفت و در سطح استنباطی، با توجه به شاخصهای خاص این تحقیق و دسته‌بندی پاسخها، از آزمونهای تحلیل واریانس یک متغیری، آزمون t با دو گروه مستقل، رگرسیون چندگانه گام به گام و تحلیل مسیر استفاده گردید.

• یافته‌ها

ابتدا یافته‌های مربوط به سه ابزار پژوهش به صورت توصیفی و به شرح زیر تجزیه و تحلیل می‌گردند و سپس تجزیه و تحلیل استنباطی دو سؤال تحقیق انجام می‌شود.

(۱) سؤالات پرسشنامه:

فراوانی، درصد و میانگین وزنی نظرات معلمان در مورد چهار سؤال پرسشنامه - که مربوط به شاخصهای فیزیکی کلاس است در جدول ۳ ارائه شده است. سؤالهای ۱ و ۲ مربوط به امکانات آموزشی و سؤالهای ۳ و ۴ مربوط به فضای فیزیکی کلاس است. سؤالهای ۱ و ۳ مربوط به وضعیت فعلی و سؤالهای ۲ و ۴ تأثیر مطلوب بودن شاخص را بر پیشرفت تحصیلی مورد بررسی قرار می‌دهد.

جدول (۳) توزیع فراوانی و درصد پاسخهای مربوط به نظرات معلمان در مورد شاخصهای فیزیکی

امکانات آموزشی کلاس بر پیشرفت تحصیلی دانش آموزان با $3/90$ درصد و کمترین درصد پاسخها مربوط به میزان مناسب بودن امکانات آموزشی کلاس با $6/30$ درصد بوده است. تأثیر میزان مطلوب بودن فضای فیزیکی کلاس را $2/86$ درصد پاسخ دهندگان در سطح زیاد و بسیار زیاد دانسته اند، لکن $1/43$ درصد پاسخ دهندگان مطلوب بودن فضای فیزیکی کلاسهای موجود را در سطح بسیار خوب و خوب ارزیابی نموده اند.

داده های جدول ۳ بیانگر این مطلب است که در هر دو موردی که وضعیت فعلی سؤال شده، میانگین وزنی نسبتاً کم ($3/14$ و $3/32$) به دست آمده است، در حالی که وقتی از تأثیر این دو شاخص در حالت مطلوب سؤال شده، در هر دو مورد میانگین های وزنی بالایی ($4/44$ و $4/24$) حاصل گردیده است.

(۲) فرم مشاهده:

همان گونه که در بخشهای قبل ذکر گردید، فرم مخصوص مشاهده با مراجعه مستقیم مشاهده گران به کلاسهای درس موجود در نمونه تکمیل گردید. به منظور ثبت کیفیت موارد مورد مشاهده قبلاً استانداردهای مربوطه در اختیار مشاهده گران قرار گرفت و آموزشهای لازم به آنها داده شد. همچنین هماهنگی لازم برای انجام تحقیق به عمل آمد. شاخص سرانه مساحت و فضا با اندازه گیری مستقیم مشاهده گران و با استفاده از متر محاسبه شده است. فراوانی، درصد و میانگین وزنی دوازده شاخص مورد نظر در جدول شماره ۴ درج گردیده است.

ردیف	ف	د	س	ت	مجموع
1	12/5	47/2	40/3	5	105
2	34/7	36	11	5	111
3	46/5	32	5	5	142
4	30/5	43	7	7	121
5	50	42	3	5	146
6	31/2	13	5	5	152
7	21/8	48	9	5	167

جدول ۴) توزیع فراوانی و درصد پاسخهای مربوط به شاخصهای فیزیکی کلاس

درس

نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که از بین شاخصهای مورد مطالعه، مطلوبترین شاخص مربوط به کف کلاس با ۹/۸۱ درصد، سپس درب کلاس با ۵۰ درصد و حرارت و تهویه با ۶/۴۸ درصد و نامطلوبترین شاخص مربوط به سرانه فضا با ۳/۶۵ درصد و سرانه مساحت با ۸/۵۲ درصد بوده است. سایر شاخصها در حد متوسط ارزیابی شده‌اند.

۳) پیشرفت تحصیلی:

پیشرفت تحصیلی دانش آموزان با توجه به متغیرهای نوع مدرسه (دخترانه، پسرانه)، موقعیت مدرسه و نوع مناطق و نواحی مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان داد که دانش آموزان دختر در مقایسه با دانش آموزان پسر، عملکرد بهتری داشته‌اند و در هر سه زمینه ادبیات، علوم و ریاضی میانگین نمره‌های آنان بالاتر بوده است. همچنین مشخص شد که دانش آموزان روستایی و شهری تقریباً به نسبت مساوی پیشرفت داشته‌اند. میانگین درس ادبیات و علوم در دانش آموزان مناطق شهری،

است، ولی از لحاظ آماری تفاوت معناداری نداشته است.

میانگین کل پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در سه درس ادبیات، علوم و ریاضی در مناطق و نواحی مورد پژوهش، به ترتیب اولویت در جدول شماره ۵ ارائه شده است. نتایج به دست آمده، حاکی است که ناحیه ۳ بیشترین معدل (۴۱/۱۱) و کوهپایه کمترین معدل (۵/۸) را به دست آورده است. شایان ذکر است که این اختلاف میانگین‌ها، از نظر آماری هم معنادار بوده است.

جدول ۵: مقایسه میانگین کل دروس دانش آموزان در مناطق و نواحی مورد پژوهش

ردیف	مناطق و نواحی	میانگین	تعداد معیار
۱	ناحیه ۳	۱۱/۴۱	۱/۲۸
۲	کاشان	۱۰/۱۵	۱/۹۳
۳	دماغان	۹/۰۶	۱/۴۴
۴	خیز و برابند	۹/۴۶	۰/۹۵
۵	فازجان	۹/۴۲	۱/۷۲
۶	شهرضا	۹/۱۵	۱/۲۶
۷	نیران و کرون	۸/۵۲	۰/۹۱
۸	کوهپایه	۸/۵۲	۱/۰۸

جدول ۵) مقایسه میانگین کل دروس دانش آموزان در مناطق و نواحی مورد پژوهش

• تجزیه و تحلیل استنباطی داده‌های مربوط به سنجش سؤالات تحقیق

سؤال اول، رابطه بین میزان امکانات آموزشی کلاس درس، با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را مورد بررسی قرار می‌دهد. بررسی وضعیت شاخصهای مربوط به امکانات کلاس که در فرم مشاهده (جدول شماره ۴) ثبت گردیده است، نشان می‌دهد ۸/۲۰ درصد از لحاظ تخته سیاه در وضعیت مطلوب، ۷/۶۶ درصد در حد متوسط و ۵/۱۲ درصد نامطلوب بوده است. ۷/۳۴ درصد

دانش آموزان از نظر داشتن جای مناسب و راحت $38/9$ درصد مطلوب، $3/58$ درصد متوسط و $8/2$ درصد نامطلوب بوده است. از نظر رسانه‌های آموزشی $5/37$ درصد وضعیت مطلوب، $6/55$ درصد متوسط و $9/6$ درصد نامطلوب بوده است. در مجموع، رابطه بین میانگین وزنی این شاخصها و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان در 72 کلاس نمونه تحقیق، از نظر آماری معنادار نبوده است.

سؤال دوم، رابطه بین جاذب بودن محیط فیزیکی کلاس درس با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان را بررسی می‌کند. نتایج ضریب همبستگی و تحلیل رگرسیون چندگانه، رابطه معناداری بین جاذب بودن کلاس درس با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان نشان نداده است، ولی روش تحلیل مسیر نشان می‌دهد که جاذب بودن کلاس درس، به طور غیر مستقیم بر پیشرفت دانش آموزان تأثیر دارد. نتایج فرم مشاهده (جدول شماره ۴) شاخصهای مربوط به میزان جاذب بودن کلاس درس را که در مقدمه ذکر گردید، بررسی نموده است. مطلوبترین شاخص مربوط به کف کلاس با $9/81$ درصد، سپس درب کلاس با 50 درصد، حرارت و تهویه با $6/48$ درصد، بدون سر و صدا بودن محل کلاس با $3/40$ درصد، نور کلاس با $7/34$ درصد و دیوار کلاس با $6/30$ درصد در جایگاههای بعدی قرار داشته‌اند.

به منظور کسب دیدگاههای معلمان کلاسهای مورد مطالعه، در پایان پرسشنامه معلمان، یک سؤال باز پاسخ نیز مطرح گردید که طی آن از پاسخ‌دهندگان خواسته شد اگر در زمینه امکانات

آموزشی و پیشرفت تحصیلی دانش آموزان، نکته مهمی به نظرشان می رسد، ذکر نمایند.

موارد اساسی مطرح شده به ترتیب اهمیت به شرح زیر است:

- امکانات آموزشی و عوامل محیطی بر روحیه دانش آموزان تأثیر مستقیم دارد.
- امکانات آموزشی کلاس بر روحیه معلمان و میزان رغبت آنها به تدریس مؤثر است.
- تفاوت سطح امکانات بین مدارس و نابرابریهای آموزشی موجب دلسردی معلمان می شود.
- وجود میز و نیمکتهای فرسوده و مستعمل موجب آزار دانش آموزان و کاهش کیفیت یادگیری است.
- عدم وجود امکانات آزمایشگاهی و کارگاهی در روستاها موجب کاهش کیفیت آموزش می شود.

• بحث و نتیجه گیری و پیشنهادها:

نتایج به دست آمده از شاخصهای مربوط به امکانات آموزشی (تخته سیاه، نیمکت یا صندلی، وضع نشستن دانش آموزان، وسایل کمک آموزشی) نشان می دهد که این امکانات اکثراً در حد متوسط و مطلوب ارزیابی شده و رابطه معناداری با پیشرفت تحصیلی دانش آموزان نداشته است، ولی بر اساس نتایج تحلیل مسیر، میزان امکانات آموزشی کلاس درس به طور غیرمستقیم بر پیشرفت

باشد که عوامل انسانی از قبیل نگرش معلم، روشها و الگوهای تدریس، علاقه مندی دانش آموزان به کلاس درس و معلم، و نگرش آنان نسبت به توانمندیهای خویش، می تواند شرایط دشوار حاصل از کمبود امکانات آموزشی را جبران نماید.

از طرف دیگر، می توان چنین ادعا نمود که وجود یا عدم وجود امکاناتی از قبیل رسانه های آموزشی نمی تواند ضرورتاً دلیل توفیق دانش آموزان یا شکست آنان باشد، بلکه استفاده بهینه از این امکانات مهم است. البته به طور کلی، وجود امکانات کافی می تواند موجب دلگرمی معلمان و دانش آموزان باشد؛ به گونه ای که از حضور در کلاس احساس آرامش و رضایت داشته باشند و نگرش آنان را نیز تحت تأثیر قرار دهد. بر عکس، فضای سنتی با نیمکتهای ثابت و امکانات آموزشی محدود، دانش آموزان را به سوی تابعیت سوق می دهد نه خلاقیت، چرا که دانش آموزان قدرت تحرک و فعالیت ندارند.

به همین دلیل پیشنهاد می شود از کلاسهای با خصوصیات ویژه هر درس استفاده شود، برای مثال کلاسهای مخصوص علوم، هنر و کلاسهای چند منظوره.

بررسی نتایج سؤال دوم نشان داد که در آزمون همبستگی و رگرسیون چند گانه، رابطه معناداری بین جاذب بودن کلاس درس و پیشرفت تحصیلی مشاهده نشده است، ولی روش تحلیل مسیر، تأثیر جاذب بودن کلاس درس را بر پیشرفت تحصیلی به صورت غیر مستقیم نشان داده است؛ به این صورت که نگرش معلم را تحت تأثیر قرار داده و نگرش معلم بر پیشرفت تحصیلی تأثیر گذارده

مناسب در سخت ترین شرایط فیزیکی، محیط یادگیری را در نظر دانش آموزان مطلوب جلوه دهد. بعلاوه، عدم وجود رابطه معنادار آماری بدین معنا نیست که هیچ رابطه مثبتی بین این دو متغیر وجود نداشته است. در هر حال، به منظور حفظ سلامتی، امنیت روانی و آرامش دانش آموزان و معلمان، لازم است متغیرهای فیزیکی مورد توجه قرار گیرد و موارد مربوطه در ساخت و ساز فضاهای آموزشی جدید رعایت شود.

مدرسه‌ای که کلاسهای آن فاقد نور کافی باشد، موجب خستگی زودرس چشم و در نهایت بی توجهی دانش آموزان نسبت به درس می گردد. نور نامناسب باعث خستگی و کم شدن میزان دید، کاهش قدرت تشخیص رنگها و در نهایت، کاهش ظرفیت و توان یادگیری می شود. همچنین نامتعادل بون دما و تهویه نیز در رفتار دانش آموزان مؤثر است (خالصی، ۱۳۷۶، ص ۱۴). رسیدن به آرامش و دسترسی به آن، زمانی میسر است که ساختمانهای آموزشی با ویژگیهای روانی و فکری انسان سازگار باشد. بنابراین، در طراحی و اجرای مکانهای آموزشی باید طوری عمل شود که شرایط و عوامل نامطلوب اقلیمی به حداقل ممکن تقلیل یابد و شرایط زیستی مثل نور، تهویه، رطوبت، تشعشع و مخصوصاً درجه حرارت، در حد مطلوب فراگیران نگه داشته شود. نتیجه این تحقیق با یافته‌های خانم فردوسی (۱۳۷۲، ص ۴۱-۳۱) همخوانی دارد. وی زیاد بودن تعداد دانش آموزان، کوچک بودن کلاس درس، نامناسب بودن نور و صحبت اطرافیان را عامل مؤثری در بی توجهی دانش آموزان به مطالب درسی در دبیرستانهای شهر تهران دانسته است، ولی رابطه معناداری بین عوامل فیزیکی و معدل دانش آموزان به دست نیامده است.

بگذارد، نگرش معلم نسبت به میزان امکانات آموزشی کلاس است. بر اساس نتایج به دست آمده از سایر پژوهشها نیز سهم میزان نگرش معلم در زمینه‌های مختلف و ابعاد گوناگون و تأثیر آن در موفقیت یا عدم موفقیت دانش آموزان بسیار زیاد است، زیرا روش تدریس و کلاس داری معلم، استفاده مداوم از روشهای فعال، راهبردهایی که بتواند قدرت خلاقیت دانش آموزان را پرورش دهد و کیفیت روابط انسانی متقابل بین معلم و دانش آموزان، حاصل دیدگاهها و نگرشهای معلمان است. معلمی که به امرتعلیم و تربیت عشق می‌ورزد و بهترین ساعات عمر خویش را در این راه صرف می‌کند، همواره درصد است تا یافته‌های جدید را در رابطه با مناسبترین روشهای تدریس، با تطبیق وضعیت کلاس خویش به کار گیرد. این گونه معلمان دانش آموز محوری را مد نظر قرار داده، سعی می‌نمایند کلاسی پر جنب و جوش با دانش آموزانی فعال و مشتاق علم‌آموزی داشته باشند.

بر اساس مطالعه ساکی (۱۳۷۲)، درصد قبولی و میانگین نمره‌های دانش آموزان تحت تأثیر نگرش معلمان قرار می‌گیرد و به طور کلی، نقش معلمان به عنوان نقش اصلی در اجرا و تأمین آموزش با کیفیت نباید فراموش شود. البته، لازم است این گونه پژوهشها در مناطق و دوره‌های دیگر نیز انجام گیرد تا بتوان به نتایج قطعی دست یافت.

چین و کورتازی (۱۹۹۸) که یادگیری دانش آموزان را در کشور چین مورد بررسی قرار داده‌اند، به این نتیجه رسیده‌اند که تکنیکهای تعاملی حین تدریس بین معلم و دانش آموزان، عامل مهمی در

زیر بنایی یادگیری می‌دانند. در این گونه کلاسها یادگیری برای دانش آموزان معنادار و با مفهوم است؛ به گونه‌ای که مشکلات مدیریت کلاس به حداقل می‌رسد و معلمان می‌توانند با استفاده از روشهای فعال، کل کلاس را به تحرک وادار نمایند. در کشور ما نیز عوامل فرهنگی و دیدگاه افراد جامعه نیاز به رشد و تقویت دارد و باید به صورت ریشه‌ای دانش آموزان و خانواده‌ها در این زمینه هدایت گردند.

فعالتهای آموزشی مدرسه باید در فضایی مناسب، با روش و امکانات مطلوب و بر اساس نیازها و علایق دانش آموزان در زمینه‌های مختلف تهیه و انجام شود تا معلم در تدریس، و شاگرد در یادگیری احساس رغبت و انگیزه کنند و از فعالیت خود احساس لذت و رضایت نمایند. اگر فضای فیزیکی کلاس بر پیشرفت دانش آموزان هم تأثیر نداشته باشد، باید برای حفظ سلامتی، بهداشت و امنیت روانی آنان مورد توجه قرار گیرد. مطلوب بودن این فضا وقتی حاصل می‌شود که پاسخگوی نیازهای عمده دانش آموزان باشد. متأسفانه فضاهای آموزشی مدارس کشور ما سازگاری لازم را با ویژگیهای روانی کودکان و نوجوانان ندارد. همچنین وجود خصوصیات که بتواند محیط مدرسه را برای دوره‌های کودکی و نوجوانی مناسب نماید، در حد مطلوب نیست. بر اساس نتایج تحقیق، عملکرد دانش آموزان در مناطق مختلف مورد پژوهش متفاوت بوده که در برخی مناطق افت شدیدی مشاهده می‌شود. نکته سؤال برانگیزی که می‌تواند زمینه‌ای برای تحقیقات بعدی نیز باشد، عملکرد ضعیف کل دانش آموزان در آزمون پیشرفت تحصیلی است.

مختلف در سطح پایینی قرار داشته است (جدول شماره ۵). این نتیجه با نتایج حاصل از سومین مطالعه بین‌المللی ریاضی و علوم که در ایران اجرا شده است، مطابقت دارد (کیامنش، ۱۳۷۷). این یافته‌ها هشدار بسیار جدی برای صاحب‌نظران و مدیران امور آموزشی کشور است. آنان باید هر چه زودتر نقطه ضعفها را به طور صحیح و عمیق بشناسند و با راهکارهای عملی و همه‌جانبه برای رفع آنها تلاش نمایند.