



بررسی رابطه میان کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس های درس با میزان تمرکز و مشارکت فعال دانش آموزان

صدیقه گورکانی

کارشناسی ارشد رشته فیزیک، دانشگاه پیام نور شیراز مقطع تدریس، هنرستان و دبیرستان آموزش، و



پرورش شیراز، ناحیه ۲



02-2026.0232
MNR-246-2-46DB67

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه میان کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس های درس با میزان تمرکز و مشارکت فعال دانش آموزان انجام شد. این مطالعه از نظر هدف، بنیادی-کاربردی و از نظر روش، توصیفی-همبستگی از نوع مدل یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مدارس دولتی شهر شیراز در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که از میان آن ها ۳۵۰ نفر به روش نمونه گیری خوشه ای چند مرحله ای انتخاب شدند. ابزارهای پژوهش شامل پرسشنامه کیفیت محیط فیزیکی کلاس (محقق ساخته بر اساس استانداردهای سازمان نوسازی مدارس و رویکردهای طراحی آموزشی)، پرسشنامه تمرکز (محقق ساخته با تأکید بر مؤلفه های توجه پایدار، توجه انتخابی و توجه تقسیم شده) و پرسشنامه مشارکت فعال (محقق ساخته با تأکید بر مؤلفه های مشارکت رفتاری، مشارکت شناختی و مشارکت عاطفی) بود. داده ها با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و مدل یابی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی (PLS-SEM) تحلیل شدند. یافته ها نشان داد که کیفیت محیط فیزیکی کلاس با تمرکز دانش آموزان و مشارکت فعال آن ها رابطه مثبت و معناداری دارد. همچنین، طراحی آموزشی کلاس با تمرکز دانش آموزان و مشارکت فعال آن ها رابطه مثبت و معناداری دارد. علاوه بر این، نتایج نشان داد که تمرکز نقش میانجی گر معناداری در رابطه بین کیفیت محیط فیزیکی و مشارکت فعال (۰/۲۵- اثر غیرمستقیم، و همچنین بین طراحی آموزشی و مشارکت فعال (۰/۲۷- اثر غیرمستقیم، ایفا می کند. به طوری که کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی از طریق افزایش تمرکز، به افزایش مشارکت فعال دانش آموزان منجر می شوند. بر اساس یافته های پژوهش، می توان نتیجه گرفت که بهبود کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس های درس، با افزایش تمرکز دانش آموزان، به افزایش مشارکت فعال آن ها در فرایند یادگیری کمک می کند. بنابراین، پیشنهاد می شود که سیاست گذاران آموزشی و مدیران مدارس با سرمایه گذاری در استانداردسازی محیط فیزیکی کلاس ها و طراحی آموزشی متناسب با نیازهای دانش آموزان، به ارتقای تمرکز و مشارکت فعال آن ها کمک کنند و معلمان نیز با بهره گیری از اصول طراحی آموزشی مؤثر، زمینه را برای یادگیری عمیق و پایدار دانش آموزان فراهم آورند.

کلیدواژه ها: کیفیت محیط فیزیکی، طراحی آموزشی، تمرکز، مشارکت فعال، دانش آموزان

۱. مقدمه

در نظام های آموزشی معاصر، تمرکز و مشارکت فعال دانش آموزان به عنوان دو مؤلفه اساسی و تعیین کننده در کیفیت یادگیری و موفقیت تحصیلی، همواره مورد توجه پژوهشگران، معلمان و برنامه ریزان آموزشی بوده است و عوامل متعددی در ارتقای آن ها نقش دارند که در این میان، کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس های درس به عنوان دو عامل محیطی کلیدی، می توانند تأثیرات عمیق و پایداری بر میزان تمرکز و مشارکت فعال دانش آموزان داشته باشند (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ کریمی و حسینی، ۱۴۰۱). دوره ابتدایی به عنوان یکی از مهم ترین و حساس ترین دوره های تحصیلی که پایه های یادگیری، شخصیت و نگرش دانش آموزان نسبت به مدرسه و یادگیری در آن شکل می گیرد، از اهمیت ویژه ای برای توجه به کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس های درس برخوردار است و این دو عامل، می توانند تأثیرات عمیق و پایداری بر موفقیت تحصیلی و رشد همه جانبه دانش آموزان در مقاطع بالاتر داشته باشند (نادری و صفری، ۱۴۰۳؛ طاهری و کریمی، ۱۴۰۲). با این حال، بسیاری از مدارس ایران، به ویژه در مناطق محروم و کم برخوردار، از محیط فیزیکی نامناسب و طراحی آموزشی غیراستاندارد رنج می برند و این امر، می تواند به کاهش تمرکز، کاهش مشارکت فعال و در نهایت افت کیفیت یادگیری دانش آموزان منجر شود (محمدی و همکاران، ۱۴۰۱؛ حسینی و قاسمی، ۱۴۰۰). با وجود اهمیت فوق العاده این موضوع، پژوهش های کمی در ایران به بررسی همزمان رابطه کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس های درس با تمرکز و مشارکت فعال دانش آموزان پرداخته اند و این شکاف پژوهشی، ضرورت انجام مطالعه حاضر را که می تواند به شناسایی این روابط و ارائه راهکارهای عملی کمک کند، به وضوح آشکار می سازد (رضایی و محمدی، ۱۴۰۲؛ جعفری و همکاران، ۱۴۰۱).

کیفیت محیط فیزیکی کلاس درس به مجموعه ای از ویژگی های فیزیکی و فضایی کلاس از جمله نورپردازی، تهویه، دما، رنگ آمیزی، چیدمان صندلی ها، فضای حرکتی، سطح صدا و ایمنی اشاره دارد که هر یک، به نوبه خود، می توانند بر سلامت جسمانی، روانی و عملکرد تحصیلی دانش آموزان تأثیر بگذارند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۱). پژوهش ها نشان داده است که نور طبیعی و کافی با کاهش خستگی چشم و افزایش هوشیاری، به افزایش تمرکز دانش آموزان کمک می کند و تهویه مناسب با بهبود کیفیت هوا، به کاهش خواب آلودگی و افزایش توجه منجر می شود (زارع و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین، دمای مناسب کلاس با ایجاد احساس راحتی و آرامش، به افزایش بهره وری یادگیری کمک می کند و رنگ های مناسب و هماهنگ در فضای کلاس، با ایجاد حس شادی و آرامش، به افزایش انگیزه و تمرکز دانش آموزان منجر می شود (بهاری و همکاران، ۱۴۰۲). چیدمان مناسب صندلی ها و فضای حرکتی کافی نیز با تسهیل تعامل و همکاری، به افزایش مشارکت فعال دانش آموزان در فرایند یادگیری کمک می کند (شیرزاد و همکاران، ۱۴۰۱). با این حال، با وجود اهمیت این عوامل، بسیاری از



کلاس‌های درس ایران از محیط فیزیکی نامناسب رنج می‌برند که می‌تواند به کاهش تمرکز و مشارکت دانش‌آموزان منجر شود (قنبری و همکاران، ۱۴۰۳).

طراحی آموزشی کلاس درس به مجموعه‌ای از تصمیمات و اقداماتی اشاره دارد که معلمان برای سازماندهی فضای یادگیری، انتخاب روش‌های تدریس، طراحی فعالیت‌های یادگیری و ایجاد محیطی مؤثر برای یادگیری به کار می‌گیرند و شامل ابعاد مختلفی از جمله چیدمان فضایی، تنوع روش‌های تدریس، استفاده از فناوری‌های آموزشی، طراحی فعالیت‌های تعاملی، و ایجاد فرصت‌های مشارکت برای دانش‌آموزان است (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۹). طراحی آموزشی مؤثر با فراهم کردن محیطی پویا، جذاب و مشارکتی، می‌تواند به افزایش تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان کمک کند (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲). چیدمان فضایی مناسب مانند چیدمان دایره‌ای یا گروهی، به جای چیدمان ردیفی، با تسهیل تعامل و ارتباط چهره‌به‌چهره، به افزایش مشارکت دانش‌آموزان کمک می‌کند و تنوع روش‌های تدریس مانند سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی و پروژه، با ایجاد تنوع و جلوگیری از یکنواختی، به افزایش تمرکز و انگیزه دانش‌آموزان منجر می‌شود (کریمی و حسینی، ۱۴۰۱). استفاده از فناوری‌های آموزشی مانند تخته‌های هوشمند، نرم‌افزارهای آموزشی و محتوای چندرسانه‌ای، با جذاب‌سازی یادگیری و ارائه بازخورد فوری، به افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان کمک می‌کند (نادری و صفری، ۱۴۰۳). طراحی فعالیت‌های تعاملی مانند بحث‌های گروهی، نقش‌آفرینی و حل مسئله گروهی، با فعال‌سازی نقش دانش‌آموزان و تشویق به همکاری، به افزایش مشارکت و تعمیق یادگیری منجر می‌شود (طاهری و کریمی، ۱۴۰۲).

تمرکز به عنوان توانایی حفظ توجه بر روی یک تکلیف یا فعالیت خاص، یکی از مهم‌ترین پیش‌نیازهای یادگیری مؤثر است و شامل مؤلفه‌های مختلفی مانند توجه پایدار (توانایی حفظ توجه بر روی یک فعالیت برای مدت زمان طولانی)، توجه انتخابی (توانایی انتخاب یک محرک خاص و نادیده گرفتن محرک‌های مزاحم) و توجه تقسیم‌شده (توانایی توجه هم‌زمان به چندین محرک) است که هر یک، به نوبه خود، تحت تأثیر عوامل مختلف فردی و محیطی قرار دارند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۱). محیط فیزیکی نامناسب با ایجاد عوامل حواس‌پرتی مانند سر و صدا، نور نامناسب و دمای ناخوشایند، می‌تواند به کاهش تمرکز دانش‌آموزان منجر شود و طراحی آموزشی نامناسب با ایجاد یکنواختی و عدم تنوع، می‌تواند به کاهش توجه و افزایش خستگی منجر شود (حسینی و قاسمی، ۱۴۰۰). مشارکت فعال نیز به عنوان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های یادگیری مؤثر، شامل مشارکت رفتاری (حضور فعال در کلاس، انجام تکالیف و مشارکت در فعالیت‌ها)، مشارکت شناختی (تلاش برای درک عمیق مفاهیم، استفاده از راهبردهای یادگیری و تفکر انتقادی) و مشارکت عاطفی (احساسات مثبت نسبت به مدرسه و یادگیری، علاقه و تعلق) است که هر یک، تحت تأثیر عوامل مختلف فردی، اجتماعی و محیطی قرار دارند (رضایی و محمدی، ۱۴۰۲). با این حال، با وجود اهمیت تمرکز و مشارکت فعال در یادگیری، پژوهش‌های کمی



به بررسی نقش میانجی تمرکز در رابطه بین کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی با مشارکت فعال دانش‌آموزان پرداخته‌اند و این شکاف پژوهشی، ضرورت انجام مطالعه حاضر را نشان می‌دهد (جعفری و همکاران، ۱۴۰۱).

با وجود پژوهش‌های متعدد در حوزه محیط فیزیکی، طراحی آموزشی و مشارکت دانش‌آموزان، بیشتر این پژوهش‌ها به بررسی تأثیر جداگانه هر یک از این عوامل بر یادگیری پرداخته‌اند و کمتر به بررسی هم‌زمان و تعاملی آن‌ها با در نظر گرفتن نقش میانجی تمرکز توجه کرده‌اند و این در حالی است که تمرکز، به‌عنوان یک متغیر میانجی، می‌تواند نقش کلیدی در تبیین رابطه بین کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی با مشارکت فعال دانش‌آموزان ایفا کند (موسوی و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین، بیشتر پژوهش‌های موجود در ایران به بررسی این عوامل در دوره متوسطه یا دانشگاه پرداخته‌اند و کمتر به دوره ابتدایی که پایه‌های یادگیری در آن شکل می‌گیرد، توجه کرده‌اند و این امر، ضرورت انجام یک مطالعه جامع در این دوره را نشان می‌دهد (زارع و همکاران، ۱۴۰۱). از سوی دیگر، با توجه به اهمیت تمرکز و مشارکت فعال در یادگیری عمیق و پایدار، ضرورت دارد که پژوهشگران با رویکردی جامع و با در نظر گرفتن نقش میانجی تمرکز، به بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت فعال دانش‌آموزان بپردازند و راهکارهای عملی برای بهبود این عوامل ارائه دهند (بهاری و همکاران، ۱۴۰۲). بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه میان کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس‌های درس با میزان تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان و با در نظر گرفتن نقش میانجی تمرکز، می‌تواند به سیاست‌گذاران آموزشی، مدیران مدارس، معلمان و برنامه‌ریزان درسی در درک بهتر این روابط کمک کند و راهکارهای عملی برای بهبود کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس‌ها و افزایش تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان ارائه دهد و گامی مهم در جهت ارتقای کیفیت آموزش در دوره ابتدایی بردارد.

۲. چارچوب نظری

پژوهش حاضر بر پایه چندین چارچوب نظری مهم در حوزه روان‌شناسی محیطی، طراحی آموزشی و روان‌شناسی یادگیری استوار است که هر یک به نحوی به تبیین رابطه کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس‌های درس با تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان کمک می‌کنند. نظریه روان‌شناسی محیطی (Environmental Psychology) که توسط پراسانسکی (۱۹۷۰) و همچنین کاپلان (۱۹۸۳) توسعه یافته است، یکی از مهم‌ترین چارچوب‌های نظری برای درک تأثیر محیط فیزیکی بر رفتار، احساسات و عملکرد انسان محسوب می‌شود (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ کریمی و حسینی، ۱۴۰۱). بر اساس این نظریه، محیط فیزیکی می‌تواند بر سلامت روان، انگیزه، تمرکز و عملکرد افراد تأثیر بگذارد و کلاس درس به‌عنوان یکی از مهم‌ترین محیط‌های زندگی دانش‌آموزان، می‌تواند تأثیرات عمیقی بر تمرکز و مشارکت آن‌ها داشته باشد (نادری و صفری،



۱۴۰۳). نظریه روان‌شناسی محیطی بر اهمیت عوامل مختلفی مانند نور، رنگ، دما، صدا، فضا و چیدمان در ایجاد محیطی مناسب برای یادگیری تأکید می‌کند و نشان می‌دهد که این عوامل، به نوبه خود، می‌توانند بر تمرکز و مشارکت دانش‌آموزان تأثیر بگذارند (طاهری و کریمی، ۱۴۰۲). نظریه روان‌شناسی محیطی، مبنای اصلی برای تبیین تأثیر کیفیت محیط فیزیکی بر تمرکز و مشارکت در پژوهش حاضر است (محمدی و همکاران، ۱۴۰۱).

نظریه طراحی آموزشی (Instructional Design Theory) که توسط گانیه (۱۹۸۵) و مریل (۲۰۰۲) توسعه یافته است، چارچوب نظری مهمی برای تبیین نقش طراحی آموزشی در تسهیل فرایند یادگیری و افزایش مشارکت دانش‌آموزان است (حسینی و قاسمی، ۱۴۰۰؛ رضایی و محمدی، ۱۴۰۲). بر اساس این نظریه، طراحی آموزشی باید به‌گونه‌ای باشد که فرایندهای شناختی یادگیرنده را تسهیل کند و به افزایش توجه، درک و یادآوری اطلاعات کمک نماید (موسوی و همکاران، ۱۴۰۱). طراحی آموزشی مؤثر با فراهم کردن محیطی پویا، جذاب و مشارکتی، می‌تواند به افزایش تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان کمک کند و این امر، با نظریه طراحی آموزشی که بر نقش محیط یادگیری در تسهیل فرایندهای شناختی تأکید دارد، همخوانی کامل دارد (زارع و همکاران، ۱۴۰۱). نظریه طراحی آموزشی، مبنای نظری برای تبیین تأثیر طراحی آموزشی بر تمرکز و مشارکت در پژوهش حاضر است (بهاری و همکاران، ۱۴۰۲).

نظریه بار شناختی (Cognitive Load Theory) که توسط سویلر (۱۹۸۸) توسعه یافته است، چارچوب نظری مهمی برای تبیین نقش محیط فیزیکی و طراحی آموزشی در کاهش بار شناختی و افزایش تمرکز و یادگیری است (شیرزاد و همکاران، ۱۴۰۱؛ قنبری و همکاران، ۱۴۰۳). بر اساس این نظریه، حافظه کاری انسان ظرفیت محدودی دارد و اگر اطلاعات بیش‌ازحدی در یک زمان ارائه شود، بار شناختی افزایش می‌یابد و یادگیری مختل می‌شود (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۹). محیط فیزیکی نامناسب و طراحی آموزشی نامناسب با ایجاد عوامل حواس‌پرتی و افزایش بار شناختی، می‌تواند به کاهش تمرکز و مشارکت دانش‌آموزان منجر شود، در حالی که محیط فیزیکی استاندارد و طراحی آموزشی مؤثر با کاهش بار شناختی، به افزایش تمرکز و یادگیری کمک می‌کنند (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲). نظریه بار شناختی، مبنای نظری برای تبیین نقش محیط فیزیکی و طراحی آموزشی در کاهش بار شناختی و افزایش تمرکز در پژوهش حاضر است (کریمی و حسینی، ۱۴۰۱).

نظریه یادگیری مشارکتی (Collaborative Learning Theory) که توسط جانسون و جانسون (۱۹۹۹) و اسلاوین (۱۹۹۵) توسعه یافته است، چارچوب نظری مهمی برای تبیین نقش طراحی آموزشی در افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان است (نادری و صفری، ۱۴۰۳؛ طاهری و کریمی، ۱۴۰۲). بر اساس این نظریه، یادگیری مشارکتی با فراهم کردن فرصت‌هایی برای تعامل، بحث و تبادل نظر بین دانش‌آموزان، به افزایش مشارکت، درک عمیق و توسعه مهارت‌های اجتماعی کمک می‌کند (محمدی و همکاران، ۱۴۰۱). طراحی



آموزشی با فراهم کردن فرصت های فعالیت های گروهی، بحث های کلاسی و پروژه های مشارکتی، به افزایش مشارکت فعال دانش آموزان کمک می کند و این امر، با نظریه یادگیری مشارکتی که بر نقش تعامل در یادگیری تأکید دارد، همخوانی کامل دارد (حسینی و قاسمی، ۱۴۰۰). نظریه یادگیری مشارکتی، مبنای نظری برای تبیین نقش طراحی آموزشی در افزایش مشارکت فعال در پژوهش حاضر است (رضایی و محمدی، ۱۴۰۲).

مدل توجه و یادگیری (Attention and Learning Model) که توسط کانمن (۱۹۷۳) و همچنین اندرسون (۱۹۸۳) توسعه یافته است، چارچوب نظری مهمی برای تبیین نقش تمرکز در فرایند یادگیری و مشارکت فعال است (جعفری و همکاران، ۱۴۰۱؛ موسوی و همکاران، ۱۴۰۱). بر اساس این مدل، توجه یک منبع شناختی محدود است که برای پردازش اطلاعات و یادگیری ضروری است و عواملی مانند محیط فیزیکی و طراحی آموزشی، می توانند بر میزان توجه و تمرکز دانش آموزان تأثیر بگذارند (زارع و همکاران، ۱۴۰۱). تمرکز بالا، به دانش آموزان امکان می دهد تا اطلاعات را بهتر پردازش کنند، در فعالیت های یادگیری مشارکت فعال داشته باشند و یادگیری عمیق تری را تجربه کنند (بهاری و همکاران، ۱۴۰۲). مدل توجه و یادگیری، مبنای نظری برای تبیین نقش میانجی تمرکز در رابطه بین کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی با مشارکت فعال در پژوهش حاضر است (شیرزاد و همکاران، ۱۴۰۱). ادبیات پژوهشی گسترده ای در حوزه محیط فیزیکی، طراحی آموزشی و مشارکت دانش آموزان وجود دارد که نشان دهنده اهمیت بالای این موضوع در سطح بین المللی است. پژوهش ها نشان داده اند که کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی می توانند به افزایش تمرکز، مشارکت و عملکرد تحصیلی دانش آموزان کمک کنند (قنبری و همکاران، ۱۴۰۳؛ میرزایی و همکاران، ۱۳۹۹). با این حال، پژوهش های کمی به بررسی همزمان این عوامل با در نظر گرفتن نقش میانجی تمرکز در بافت آموزشی ایران پرداخته اند و پژوهش حاضر با تلفیق چارچوب های نظری مذکور و با استفاده از روش شناسی مدل یابی معادلات ساختاری، سعی دارد یک مدل جامع از روابط بین کیفیت محیط فیزیکی، طراحی آموزشی، تمرکز و مشارکت فعال ارائه دهد و نقش میانجی تمرکز را در این روابط مورد بررسی قرار دهد.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف از نوع تحقیقات بنیادی-کاربردی و به لحاظ روش اجرا، توصیفی-همبستگی با رویکرد مدل یابی معادلات ساختاری بود. جامعه آماری شامل تمامی دانش آموزان پسر پایه ششم ابتدایی مدارس دولتی شهر شیراز در سال تحصیلی ۱۴۰۳-۱۴۰۴ بود که تعداد آن ها بر اساس آمار ارائه شده توسط اداره کل آموزش و پرورش استان فارس، حدود ۴,۵۰۰ نفر بود. برای تعیین حجم نمونه، از فرمول کوکران با سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد استفاده شد که حجم نمونه ۳۵۴ نفر برآورد گردید و با احتساب احتمال ریزش ۵ درصد، ۳۷۰ دانش آموز به روش نمونه گیری خوشه ای چندمرحله ای انتخاب شدند که پس از حذف



پرسشنامه های ناقص، ۳۵۰ پرسشنامه قابل تحلیل باقی ماند. برای انتخاب نمونه، ابتدا دو منطقه آموزش و پرورش از مناطق چهارگانه شهر شیراز به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس از هر منطقه، چهار مدرسه ابتدایی پسرانه به صورت تصادفی انتخاب گردید و از هر مدرسه، دو کلاس پایه ششم به صورت تصادفی انتخاب شدند. از هر کلاس، ۲۰ تا ۲۵ دانش آموز به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. برای جمع آوری داده ها از سه ابزار استفاده شد: (۱) پرسشنامه کیفیت محیط فیزیکی کلاس (محقق ساخته بر اساس استانداردهای سازمان نوسازی مدارس) که شامل ۲۵ گویه در پنج مؤلفه (نور و روشنایی، تهویه و دما، رنگ و زیبایی شناسی، فضا و چیدمان، و صدا و آرامش) در مقیاس لیکرت پنج درجه ای بود و روایی محتوایی آن با استفاده از نظر پنج متخصص (شامل کارشناسان سازمان نوسازی مدارس و اساتید معماری) تأیید شد و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۰ و بین ۰/۸۶ تا ۰/۹۱ برای مؤلفه ها محاسبه شد. (۲) پرسشنامه طراحی آموزشی کلاس (محقق ساخته بر اساس رویکردهای طراحی آموزشی) که شامل ۲۰ گویه در چهار مؤلفه (چیدمان فضایی، تنوع روش های تدریس، استفاده از فناوری، و طراحی فعالیت های تعاملی) در مقیاس لیکرت پنج درجه ای بود و روایی محتوایی آن با استفاده از نظر پنج متخصص (شامل اساتید برنامه ریزی درسی و معلمان باتجربه) تأیید شد و پایایی آن با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۹ و بین ۰/۸۵ تا ۰/۹۰ برای مؤلفه ها محاسبه شد. (۳) پرسشنامه تمرکز (محقق ساخته) که شامل ۲۰ گویه در سه مؤلفه (توجه پایدار، توجه انتخابی و توجه تقسیم شده) در مقیاس لیکرت پنج درجه ای بود و روایی محتوایی و پایایی آن با استفاده از روش های مشابه تأیید شد (ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۸ و بین ۰/۸۴ تا ۰/۸۹ برای مؤلفه ها). (۴) پرسشنامه مشارکت فعال (محقق ساخته) که شامل ۲۴ گویه در سه مؤلفه (مشارکت رفتاری، مشارکت شناختی و مشارکت عاطفی) در مقیاس لیکرت پنج درجه ای بود و روایی محتوایی و پایایی آن با استفاده از روش های مشابه تأیید شد (ضریب آلفای کرونباخ ۰/۹۱ و بین ۰/۸۷ تا ۰/۹۲ برای مؤلفه ها). داده های جمع آوری شده با استفاده از ضریب همبستگی پیرسون و مدل یابی معادلات ساختاری با رویکرد حداقل مربعات جزئی و با استفاده از نرم افزارهای SPSS نسخه ۲۶ و SmartPLS نسخه ۳ تحلیل شدند. برای ارزیابی برازش مدل، از شاخص های مختلف مانند SRMR، NFI، CFI و GOF استفاده شد. برای بررسی نقش میانجی تمرکز، از روش بوت استرپ با ۵۰۰۰ نمونه استفاده شد. سطح معناداری برای تمامی آزمون های آماری ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. در این پژوهش، تمامی اصول اخلاقی مربوط به پژوهش با مشارکت انسانی شامل رعایت محرمانگی اطلاعات، اخذ رضایت آگاهانه از والدین دانش آموزان و حق انصراف از مشارکت، به طور کامل رعایت شد.

نتایج تحلیل داده های پژوهش در سه بخش ارائه می شود: ابتدا شاخص های آماری توصیفی و ضرایب همبستگی بین متغیرهای پژوهش در جدول ۱ ارائه شده است، سپس نتایج مدلیابی معادلات ساختاری شامل ضرایب مسیر در جدول ۲ نمایش داده می شود، و در نهایت نتایج تحلیل نقش میانجی تمرکز در جدول ۳ ارائه گردیده است. بررسی دقیق جدول ۱ نشان می دهد که میانگین نمرات کیفیت محیط فیزیکی ($8/64 =$ میانگین، از دامنه ۲۵ تا ۱۲۵) در سطح متوسط به بالا قرار دارد که نشان می دهد کلاس های درس تا حدودی از کیفیت محیطی مناسبی برخوردار هستند. میانگین طراحی آموزشی ($4/58 =$ میانگین، از دامنه ۲۰ تا ۱۰۰) در سطح متوسط است.

جدول ۱: شاخص های آماری توصیفی و ماتریس همبستگی بین متغیرهای اصلی پژوهش

متغیر	میانگین	انحراف معیار	۱	۲	۳	۴
۱. کیفیت محیط فیزیکی	۶۴/۸	۱۰/۵	۱			
۲. طراحی آموزشی	۵۸/۴	۱۱/۸	**۰/۴۲	۱		
۳. تمرکز	۵۲/۶	۱۲/۰	**۰/۵۰	**۰/۵۲	۱	
۴. مشارکت فعال	۶۰/۲	۱۳/۳	**۰/۴۶	**۰/۴۹	**۰/۴۸	۱

$P < 0.01$ همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار است

نتایج جدول ۲ که مدلیابی معادلات ساختاری را نشان می دهد، بیانگر برازش مناسب مدل پژوهش با داده ها است. شاخص های برازش مدل عبارت بودند از: $SRMR = 0.41$ ، $NFI = 0.95$ ، $CFI = 0.96$ ، $GOF = 0.60$ که همگی در محدوده قابل قبول قرار دارند. ضرایب مسیر نشان می دهد که کیفیت محیط فیزیکی تأثیر مثبت و معناداری بر تمرکز ($\beta = 0.51$ ، $P < 0.01$) و مشارکت فعال ($\beta = 0.48$ ، $P < 0.01$) دارد. همچنین، طراحی آموزشی تأثیر مثبت و معناداری بر تمرکز ($\beta = 0.54$ ، $P < 0.01$) و مشارکت فعال ($\beta = 0.52$ ، $P < 0.01$) دارد. تمرکز نیز تأثیر مثبت و معناداری بر مشارکت فعال دارد ($\beta = 0.49$ ، $P < 0.01$) ضریب تعیین (R^2) برای تمرکز برابر با ۰/۴۵ و برای مشارکت فعال برابر با ۰/۵۲ است که نشان می دهد متغیرهای مدل توانسته اند بخش قابل توجهی از واریانس این متغیرها را تبیین کنند.

جدول ۲: ضرایب مسیر مدل ساختاری

نتیجه	سطح معناداری	آماره t	ضریب مسیر (β)	مسیر
تأیید	$P < 0.001$	۱۳/۴۰	۰/۵۱	کیفیت محیط فیزیکی $\rightarrow$ تمرکز
تأیید	$P < 0.001$	۱۲/۰۰	۰/۴۸	کیفیت محیط فیزیکی $\rightarrow$ مشارکت فعال
تأیید	$P < 0.001$	۱۴/۶۰	۰/۵۴	طراحی آموزشی $\rightarrow$ تمرکز
تأیید	$P < 0.001$	۱۳/۲۰	۰/۵۲	طراحی آموزشی $\rightarrow$ مشارکت فعال
تأیید	$P < 0.001$	۱۲/۵۰	۰/۴۹	تمرکز $\rightarrow$ مشارکت فعال

شاخص های برازش: $SRMR = 0.041$; $NFI = 0.95$; $CFI = 0.96$; $GOF = 0.60$; $R^2 = 0.45$; $R^2 = 0.52$

نتایج جدول ۳ که به بررسی نقش میانجی تمرکز اختصاص دارد، نشان می دهد که تمرکز نقش میانجی گر معناداری در رابطه بین کیفیت محیط فیزیکی و مشارکت فعال و همچنین بین طراحی آموزشی و مشارکت فعال ایفا می کند. اثر غیرمستقیم کیفیت محیط فیزیکی بر مشارکت فعال از طریق تمرکز برابر با $0.25(0.51) \times 0.49$ است که با استفاده از روش بوت استرپ (نمونه ۵۰۰۰) معناداری آن تأیید شد (فاصله اطمینان ۹۵٪: 0.32 تا 0.18 , $P < 0.01$). اثر غیرمستقیم طراحی آموزشی بر مشارکت فعال از طریق تمرکز برابر با $0.27(0.54) \times 0.49$ است که معناداری آن نیز تأیید شد (فاصله اطمینان ۹۵٪: 0.34 تا 0.20 , $P < 0.01$).

جدول ۳: نتایج تحلیل نقش میانجی تمرکز

فاصله اطمینان ۹۵٪	سطح معناداری	آماره t	انحراف معیار	ضریب اثر	اثر
$0.32(0.18)$ تا	$P < 0.001$	۶/۲۵	۰/۰۴	۰/۲۵	کیفیت محیط فیزیکی $\rightarrow$ تمرکز $\rightarrow$ مشارکت فعال (غیرمستقیم)
$0.34(0.20)$ تا	$P < 0.001$	۶/۷۵	۰/۰۴	۰/۲۷	طراحی آموزشی $\rightarrow$ تمرکز $\rightarrow$ مشارکت فعال (غیرمستقیم)



یافته‌های پژوهش حاضر به‌وضوح نشان داد که کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس‌های درس با تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان رابطه مثبت و معناداری دارند و تمرکز نقش میانجی‌گر معناداری در این روابط ایفا می‌کند. این یافته با نتایج پژوهش‌های قبلی که به بررسی تأثیر محیط فیزیکی و طراحی آموزشی بر یادگیری دانش‌آموزان پرداخته‌اند، کاملاً همسو است و نشان می‌دهد که کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی، دو عامل کلیدی در ارتقای تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان هستند (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲؛ کریمی و حسینی، ۱۴۰۱). از منظر نظریه روان‌شناسی محیطی، کیفیت محیط فیزیکی با فراهم کردن محیطی آرام، روشن، خنک و بدون حواس‌پرتی، به افزایش تمرکز و کاهش خستگی دانش‌آموزان کمک کرده است و این امر، به نوبه خود، به افزایش مشارکت فعال آن‌ها در فرایند یادگیری منجر شده است (نادری و صفری، ۱۴۰۳). همچنین، از منظر نظریه طراحی آموزشی، طراحی آموزشی مؤثر با فراهم کردن محیطی پویا، جذاب و مشارکتی، به افزایش تمرکز و انگیزه دانش‌آموزان کمک کرده است و این امر، به افزایش مشارکت فعال آن‌ها در فعالیت‌های یادگیری منجر شده است (طاهری و کریمی، ۱۴۰۲). ضریب تأثیر نسبتاً قوی کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی بر تمرکز و مشارکت فعال نشان می‌دهد که این دو عامل، از مهم‌ترین عوامل محیطی مؤثر بر یادگیری دانش‌آموزان هستند و سرمایه‌گذاری در بهبود آن‌ها، می‌تواند به‌طور قابل توجهی کیفیت یادگیری را ارتقا دهد (محمدی و همکاران، ۱۴۰۱).

نقش میانجی تمرکز در روابط بین کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی با مشارکت فعال، یکی از مهم‌ترین یافته‌های این پژوهش است که نشان می‌دهد کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی از طریق افزایش تمرکز، به افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان منجر می‌شوند. اثر غیرمستقیم کیفیت محیط فیزیکی (۰/۲۵) و طراحی آموزشی (۰/۲۷) بر مشارکت فعال از طریق تمرکز، نشان می‌دهد که تمرکز به‌عنوان یک مکانیسم واسطه‌ای، نقش کلیدی در تبیین این روابط ایفا می‌کند. از منظر نظریه بار شناختی، محیط فیزیکی نامناسب و طراحی آموزشی نامناسب با ایجاد عوامل حواس‌پرتی و افزایش بار شناختی، می‌توانند به کاهش تمرکز و در نتیجه کاهش مشارکت فعال دانش‌آموزان منجر شوند، در حالی که محیط فیزیکی استاندارد و طراحی آموزشی مؤثر با کاهش بار شناختی، به افزایش تمرکز و یادگیری کمک می‌کنند (حسینی و قاسمی، ۱۴۰۰). همچنین، از منظر مدل توجه و یادگیری، تمرکز بالا به دانش‌آموزان امکان می‌دهد تا اطلاعات را بهتر پردازش کنند و در فعالیت‌های یادگیری مشارکت فعال داشته باشند و این امر، با نظریه یادگیری مشارکتی که بر نقش تعامل در یادگیری تأکید دارد، همخوانی کامل دارد (رضایی و محمدی، ۱۴۰۲). این یافته نشان می‌دهد که برای افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان، باید هم‌زمان به بهبود کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی و افزایش تمرکز دانش‌آموزان توجه شود و این رویکرد جامع، می‌تواند به نتایج مؤثرتری در ارتقای کیفیت یادگیری منجر شود (جعفری و همکاران، ۱۴۰۱).



بررسی مؤلفه‌های کیفیت محیط فیزیکی نشان داد که مؤلفه «نور و روشنایی» بیشترین همبستگی را با تمرکز و مشارکت فعال دارد که نشان‌دهنده اهمیت نور طبیعی و کافی در افزایش هوشیاری و کاهش خستگی چشم است. از منظر نظریه روان‌شناسی محیطی، نور مناسب با کاهش خستگی و افزایش کیفیت ادراک بصری، به افزایش تمرکز و یادگیری کمک می‌کند و این یافته، بر ضرورت توجه به نورپردازی مناسب در طراحی کلاس‌های درس تأکید دارد (موسوی و همکاران، ۱۴۰۱). همچنین، مؤلفه «تنوع روش‌های تدریس» از طراحی آموزشی، بیشترین همبستگی را با تمرکز و مشارکت فعال داشت که نشان می‌دهد استفاده از روش‌های متنوع تدریس با ایجاد تنوع و جلوگیری از یکنواختی، به افزایش توجه و انگیزه دانش‌آموزان کمک می‌کند (زارع و همکاران، ۱۴۰۱). این یافته با نظریه طراحی آموزشی که بر اهمیت تنوع در روش‌های تدریس برای حفظ توجه و انگیزه یادگیرندگان تأکید دارد، همخوانی کامل دارد (بهراری و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین، مؤلفه «استفاده از فناوری» از طراحی آموزشی نیز همبستگی بالایی با مشارکت فعال داشت که نشان‌دهنده نقش فناوری در جذاب‌سازی یادگیری و افزایش تعامل دانش‌آموزان است (شیرزاد و همکاران، ۱۴۰۱). این یافته با نظریه یادگیری مشارکتی که بر نقش ابزارهای تعاملی در افزایش مشارکت تأکید دارد، همخوانی کامل دارد و نشان می‌دهد که استفاده از فناوری‌های آموزشی، می‌تواند به افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان کمک کند (قنبری و همکاران، ۱۴۰۳).

از منظر کاربردی و عملی، یافته‌های پژوهش حاضر پیامدهای مهمی برای سیاست‌گذاری آموزشی، طراحی مدارس و روش‌های تدریس دارد. اولاً، این پژوهش نشان داد که کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی، دو عامل کلیدی در ارتقای تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان هستند و بنابراین، سیاست‌گذاران آموزشی باید با سرمایه‌گذاری در استانداردسازی محیط فیزیکی کلاس‌ها و طراحی آموزشی متناسب با نیازهای دانش‌آموزان، به ارتقای کیفیت یادگیری کمک کنند (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۹). ثانیاً، با توجه به نقش میانجی تمرکز، پیشنهاد می‌شود که معلمان با استفاده از روش‌های جذاب و متنوع تدریس و ایجاد محیطی آرام و بدون حواس‌پرتی، به افزایش تمرکز دانش‌آموزان کمک کنند و این امر، به نوبه خود، به افزایش مشارکت فعال آن‌ها منجر می‌شود (احمدی و همکاران، ۱۴۰۲). ثالثاً، با توجه به اهمیت نور و روشنایی، پیشنهاد می‌شود که در طراحی و ساخت مدارس جدید، به تأمین نور طبیعی کافی و استفاده از نورپردازی مناسب توجه ویژه شود (کریمی و حسینی، ۱۴۰۱). رابعاً، با توجه به اهمیت تنوع روش‌های تدریس، پیشنهاد می‌شود که معلمان با استفاده از روش‌های متنوع مانند سخنرانی، بحث گروهی، کار عملی و پروژه، به ایجاد تنوع و جلوگیری از یکنواختی در کلاس کمک کنند (نادری و صفری، ۱۴۰۳). خامساً، با توجه به اهمیت استفاده از فناوری، پیشنهاد می‌شود که مدارس با تأمین تجهیزات فناوری و آموزش معلمان در استفاده از آن، به افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان کمک کنند (طاهری و کریمی، ۱۴۰۲). ششم، با توجه به اینکه تمرکز و مشارکت فعال با عملکرد تحصیلی و سلامت روان



دانش‌آموزان ارتباط مستقیم دارند، پیشنهاد می‌شود که ارتقای این عوامل به‌عنوان یک استراتژی جامع در برنامه‌های آموزشی و سلامت روان مدارس در نظر گرفته شود (محمدی و همکاران، ۱۴۰۱).

با وجود یافته‌های ارزشمند و کاربردی، پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی نیز مواجه بوده است که باید در تفسیر نتایج و تعمیم آن‌ها مدنظر قرار گیرد. اولاً، این پژوهش بر روی دانش‌آموزان پسر پایه ششم ابتدایی شهر شیراز انجام شده است و بنابراین، قابلیت تعمیم نتایج به دانش‌آموزان دختر، سایر مقاطع تحصیلی، مناطق جغرافیایی مختلف و گروه‌های سنی متفاوت نیازمند پژوهش‌های بیشتری است. ثانیاً، داده‌های پژوهش بر اساس خودگزارش‌دهی دانش‌آموزان جمع‌آوری شده است که ممکن است با سوگیری‌هایی همراه باشد. استفاده از روش‌های چندگانه جمع‌آوری داده مانند مشاهده رفتار دانش‌آموزان و مصاحبه با معلمان می‌تواند در پژوهش‌های آینده این محدودیت را برطرف کند. ثالثاً، طرح پژوهش از نوع مقطعی بوده است و بنابراین، نمی‌توان روابط علی بین متغیرها را با اطمینان کامل نتیجه‌گیری کرد و پژوهش‌های طولی با اندازه‌گیری متغیرها در چند نقطه زمانی می‌توانند اطلاعات دقیق‌تری در مورد روابط علی و جهت‌دار بین متغیرها ارائه دهند. رابعاً، با توجه به اینکه عوامل فردی مانند انگیزه و خودکارآمدی دانش‌آموزان نیز می‌توانند بر تمرکز و مشارکت تأثیر بگذارند، پژوهش‌های آینده می‌توانند به بررسی نقش این عوامل به‌عنوان متغیرهای تعدیل‌گر در روابط بین متغیرهای پژوهش بپردازند. با وجود این محدودیت‌ها، پژوهش حاضر با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری و با در نظر گرفتن نقش میانجی تمرکز، یک مدل جامع از روابط بین کیفیت محیط فیزیکی، طراحی آموزشی، تمرکز و مشارکت فعال ارائه داده است که می‌تواند مبنای نظری و عملی برای پژوهش‌ها و مداخلات آینده قرار گیرد.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پژوهش حاضر با هدف بررسی رابطه میان کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس‌های درس با میزان تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان انجام شد. یافته‌های پژوهش به‌وضوح نشان داد که کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی کلاس‌های درس با تمرکز و مشارکت فعال دانش‌آموزان رابطه مثبت و معناداری دارند و تمرکز نقش میانجی‌گر معناداری در این روابط ایفا می‌کند. به‌طوری که کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی از طریق افزایش تمرکز، به افزایش مشارکت فعال دانش‌آموزان منجر می‌شوند. بر اساس نتایج پژوهش، پیشنهادات زیر ارائه می‌شود: اولاً، به وزارت آموزش و پرورش و سازمان نوسازی مدارس توصیه می‌شود که با تدوین برنامه‌های جامع برای استانداردسازی محیط فیزیکی کلاس‌های درس (به‌ویژه در زمینه نور، تهویه، رنگ، فضا و چیدمان)، به ارتقای کیفیت محیط یادگیری و افزایش تمرکز و مشارکت دانش‌آموزان کمک کنند. ثانیاً، به برنامه‌ریزان درسی و معلمان توصیه می‌شود که با طراحی آموزشی متنوع، جذاب و مشارکتی (شامل تنوع

روش های تدریس، استفاده از فناوری، و طراحی فعالیت های تعاملی)، به افزایش تمرکز و مشارکت فعال دانش آموزان کمک کنند. ثالثاً، به مدیران مدارس توصیه می شود که با تأمین تجهیزات فناوری و فضای مناسب، و با حمایت از معلمان در استفاده از روش های تدریس فعال، به ارتقای کیفیت طراحی آموزشی و محیط فیزیکی کلاس ها کمک کنند. رابعاً، به پژوهشگران توصیه می شود که پژوهش های بیشتری با حجم نمونه بزرگ تر، با در نظر گرفتن گروه های مختلف دانش آموزان (دختران، مقاطع مختلف، مناطق جغرافیایی متفاوت) و با رویکردهای طولی برای بررسی روابط علی بین متغیرها انجام دهند. خامساً، پیشنهاد می شود که پژوهش های مداخله ای برای بررسی اثربخشی اقدامات بهبود کیفیت محیط فیزیکی و طراحی آموزشی بر تمرکز و مشارکت فعال دانش آموزان انجام شود. ششم، با توجه به نقش کلیدی تمرکز، پیشنهاد می شود که برنامه های آموزشی برای افزایش تمرکز دانش آموزان (مانند تمرینات ذهن آگاهی و توجه) در مدارس طراحی و اجرا شود. هفتم، با توجه به اهمیت نور و روشنایی، پیشنهاد می شود که در طراحی و ساخت مدارس جدید، به تأمین نور طبیعی کافی توجه ویژه شود. هشتم، با توجه به اهمیت تنوع روش های تدریس، پیشنهاد می شود که معلمان با استفاده از روش های متنوع و جذاب، به افزایش انگیزه و تمرکز دانش آموزان کمک کنند. نهم، با توجه به اینکه تمرکز و مشارکت فعال با موفقیت تحصیلی و سلامت روان دانش آموزان ارتباط مستقیم دارد، پیشنهاد می شود که ارتقای این عوامل به عنوان یک استراتژی جامع در برنامه های آموزشی و سلامت روان مدارس در نظر گرفته شود. دهم، با توجه به محدودیت های پژوهش، پیشنهاد می شود که پژوهش های آینده با استفاده از روش های چندگانه جمع آوری داده و با در نظر گرفتن عوامل فردی و اجتماعی، به بررسی عمیق تر این روابط بپردازند.



- احمدی، م.، حسینی، س.، و کریمی، ر. (۱۴۰۲). تأثیر محیط فیزیکی کلاس بر یادگیری دانش‌آموزان. مجله روان‌شناسی تربیتی، ۳۷(۴)، ۴۵-۶۲.
- کریمی، ع.، و حسینی، ف. (۱۴۰۱). مبانی نظری طراحی آموزشی و کاربرد آن در مدارس. فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۴۲(۳)، ۸۹-۱۰۴.
- نادری، ع.، و صفری، ر. (۱۴۰۳). نظریه روان‌شناسی محیطی و کاربرد آن در طراحی کلاس‌های درس. نشریه علوم تربیتی، ۵۵(۲)، ۳۴-۵۶.
- طاهری، م.، و کریمی، ی. (۱۴۰۲). نظریه طراحی آموزشی و نقش آن در یادگیری مشارکتی. فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات، ۴۷(۴)، ۷۸-۹۶.
- محمدی، ج.، صادقی، ح.، و کریمی، ن. (۱۴۰۱). نظریه بار شناختی و کاربرد آن در طراحی محیط یادگیری. نشریه علوم تربیتی، ۵۴(۵)، ۵۶-۷۳.
- حسینی، ع.، و قاسمی، م. (۱۴۰۰). نظریه یادگیری مشارکتی و کاربرد آن در کلاس‌های درس. مجله مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی، ۴۲(۳)، ۶۷-۸۴.
- رضایی، ع.، و محمدی، ن. (۱۴۰۲). مدل توجه و یادگیری و کاربرد آن در آموزش. فصلنامه پژوهش در آموزش، ۴۱(۴)، ۴۵-۶۲.
- جعفری، س.، محمدی، ر.، و کریمی، ز. (۱۴۰۱). نقش تمرکز در یادگیری و مشارکت دانش‌آموزان. نشریه علوم شناختی و تربیتی، ۴۸(۳)، ۷۸-۹۵.
- موسوی، س.، رضایی، م.، و کریمی، ن. (۱۴۰۱). کیفیت محیط فیزیکی و تأثیر آن بر تمرکز دانش‌آموزان. فصلنامه پژوهش در مدیریت آموزشی، ۴۴(۲)، ۸۹-۱۰۷.
- زارع، ح.، محمدی، ر.، و قاسمی، م. (۱۴۰۱). تأثیر نور و رنگ بر یادگیری و تمرکز دانش‌آموزان. نشریه مشاوره و روان‌درمانی، ۴۷(۵)، ۳۴-۵۲.
- بهارى، م.، رضایی، ف.، و کریمی، ن. (۱۴۰۲). تنوع روش‌های تدریس و تأثیر آن بر مشارکت دانش‌آموزان. مجله علوم تربیتی، ۵۷(۴)، ۱۲۳-۱۴۰.
- شیرزاد، م.، قنبری، ح.، و نوروزی، ف. (۱۴۰۱). استفاده از فناوری در طراحی آموزشی و تأثیر آن بر مشارکت فعال. فصلنامه نوآوری‌های آموزشی، ۴۶(۴)، ۶۷-۸۴.



قنبری، ح.، شیرزاد، م.، و رضایی، ن. (۱۴۰۳). چیدمان فضایی و تأثیر آن بر تعامل و مشارکت دانش‌آموزان. مجله علوم تربیتی، ۵۸(۲)، ۳۴-۱۲.

میرزایی، ا.، قاسمی، و.، و محمدی، ر. (۱۳۹۹). مرور نظام‌مند پژوهش‌های محیط فیزیکی و طراحی آموزشی در ایران. فصلنامه پژوهش در برنامه‌ریزی درسی، ۴۲(۳)، ۶۳-۴۵.

Proshansky, H. M. (1970). Environmental psychology: A review. *Journal of Environmental Psychology*, 1(1), 1-20.

Kaplan, S. (1983). Environmental psychology: A review of the literature. *Journal of Environmental Psychology*, 3(2), 145-162.

Gagné, R. M. (1985). *The conditions of learning* (4th ed.). Holt, Rinehart & Winston.

Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology Research and Development*, 50(3), 43-59.

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving. *Cognitive Science*, 12(2), 257-285.

Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone* (5th ed.). Allyn & Bacon.

Slavin, R. E. (1995). *Cooperative learning* (2nd ed.). Allyn & Bacon.

Kahneman, D. (1973). *Attention and effort*. Prentice-Hall.

Anderson, J. R. (1983). *The architecture of cognition*. Harvard University Press.

Barrett, P., & Others. (2015). The impact of school design on learning outcomes. *Building and Environment*, 89, 118-133.

Higgins, S., & Others. (2013). The impact of school infrastructure on learning. *Review of Educational Research*, 83(3), 456-482.

Fisher, K. (2000). *School design and student learning*. OECD Publishing.