

## مدیریت رنگ و نور برای فضای آموزشی

اکرم حافظی

دکتری برنامه ریزی درسی دانشگاه خوارزمی و استادیار دانشگاه فرهنگیان، تهران، ایران

Ak\_hafezi@yahoo.com

### چکیده

فضای آموزشی مناسب، از عوامل مهم و مؤثر در بهبود و بالا بردن کیفیت آموزش و یادگیری و یکی از مقوله های مهم در آموزش و پرورش به حساب می آید. بهبود فضاهای فیزیکی می تواند به یادگیری دانش آموزان در حیطه های شناختی، عاطفی و مهارتی کمک کند و انگیزه های آنها را بالا ببرد. بهره گیری از علم روان شناسی محیط، تأثیر بسیاری از عوامل و عناصر محیطی به ویژه رنگ و نور را بر رفتار و قدرت درک و یادگیری دانش آموزان مورد بررسی قرار داده است. در این راستا، پژوهش حاضر با هدف بررسی نحوه مدیریت رنگ و نور در فضاهای آموزشی به ویژه مدارس، با مروری بر تحقیقات انجام شده در این زمینه، به توضیح تأثیرات روان شناختی رنگ و نور و ارائه برخی نکات ضروری برای انتخاب رنگ و تنظیم نور و روشنایی مناسب در فضاهای آموزشی (مدارس) پرداخته است. روش تحقیق از نوع کتابخانه ای و ابزار پژوهش فیش برداری بوده است. یافته های پژوهش حاکی از آن بود که رنگ و نور به کار رفته در فضاهای آموزشی از تأثیرگذارترین عوامل در یادگیری هستند که باید با سن و دوره تحصیلی دانش آموزان هماهنگی و مطابقت لازم را داشته باشند. به طور کلی، نتایج این پژوهش نشان داد که کلاس های به رنگ آبی روشن، تخته سبز رنگ، سقف سفید، کف خاکستری و میز و صندلی های مات و نیز استفاده مناسب از نور و روشنایی طبیعی (نور خورشید) بیشترین اثر و نقش را در ایجاد احساس لذت و آرامش و یادگیری دانش آموزان ایفا می کنند. بنابراین، براساس یافته های پژوهش، راهکارهایی برای بهینه سازی فضاهای آموزشی در کشور ارائه شده است.

واژگان کلیدی: رنگ، نور، فضاهای آموزشی، مدارس، یادگیری

### مقدمه

زندگی انسان از لحظه تولد تا پایان حیات با فراگیری و آموزش سپری می‌شود. هر چند این امر به اشکال مختلف صورت می‌گیرد، اما مسلم آن است که این فراگیری همیشه وجود دارد و امری مداوم و پیوسته است. بنابراین، آموزش و انسان یک رابطه عمیق تاریخی داشته و انسان، آموزش را نوعی سرمایه‌گذاری و تجهیز شدن برای ماندن در عرصه زندگی می‌داند، (اکبرنژادتوچاهی، ۱۳۹۲). در همین راستا، سازمان آموزش و پرورش از مهم‌ترین و گسترده‌ترین سازمان‌های اجتماعی است که مسئولیت انتخاب و انتقال ارزش‌ها و آداب و رسوم را به نسل آینده برعهده دارد. آموزش و پرورش نه تنها به‌طور مستقیم در رشد و شکوفایی استعدادها و افزایش دانش و توانایی دانش‌آموزان مؤثر است، بلکه باعث افزایش میزان تولید سرانه و تولید ناخالص ملی در هر کشور می‌گردد (عمادزاده، ۱۳۹۱). در دنیای کنونی، افزایش سریع جمعیت و تحول در ساختارهای فرهنگی، اقتصادی، سیاسی و اجتماعی، موجب افزایش تقاضا برای آموزش شده، به طوری که پاسخ‌گویی به تقاضاهای افراد برای آموزش، نیازمند تخصیص کافی منابع انسانی، مالی و امکانات کالبدی است. منابع کالبدی از منابع موجود در نظام آموزشی هر کشور است که باید مورد توجه قرار داده شود؛ چراکه این منابع، نظام آموزشی را برای رسیدن به اهداف از پیش تعیین شده‌اش یاری می‌کند (کافمن<sup>۱</sup> و هرمن<sup>۲</sup>، ترجمه مشایخ و بازرگان هرندی، ۱۳۹۱).

توجه به فضاهای فیزیکی می‌تواند نشاط، انگیزه و روحیه دانش‌آموز را افزایش دهد، زیرا مدرسه، خانه دوم دانش‌آموز است و او ساعت‌های بسیاری را در آن سپری می‌کند. اگر فضاهای فیزیکی از نظر شکل، زیبایی، حجم، نور، رنگ، صدا و... که لازمه بهزیستی و آرامش روح و جسم است، مناسب نباشند؛ به مکان‌هایی کسالت‌آور تبدیل می‌شوند و برای دانش‌آموز غیرقابل تحمل می‌گردند. اهمیت فضاهای فیزیکی از آن جهت است که می‌توانند بر تربیت اجتماعی، دینی و علمی کودکان تأثیر بگذارند (بختیارنصرآبادی، ۱۳۸۵). برای مثال، شکل و چیدمان کلاس‌ها، رنگ، نور، تهویه، امکانات آموزشی، دکوراسیون داخلی و همه و همه در آموزش‌پذیری و ایجاد علاقه و رغبت در دانش‌آموزان مؤثر هستند (فرخ‌نیا، ۱۳۹۰). در بین مواردی که به آنها اشاره شد، تأمین نور طبیعی در کلاس‌های درس قدرت یادگیری و بازدهی تحصیلی دانش‌آموزان را بالا می‌برد. نور ضعیف چراغ، دانش‌آموزان را ناراحت کرده و می‌تواند باعث بی‌توجهی و حتی ابتلای ایشان به افسردگی گردد. همچنین، کودکان به‌طور شگفت‌انگیزی حساسند و به تفاوت‌های جزئی رنگ و نور پاسخ می‌دهند؛ به طوری که وقتی می‌خواهند از یک جعبه مداد رنگی که صد مداد رنگی در آن است، رنگ را انتخاب کنند، بیشتر به رنگ‌های طبیعت و رنگ‌هایی که به درجات رنگ پوست انسان نزدیکند، توجه نشان می‌دهند (نوشی‌زاد پروین، ۱۳۹۵).

تحقیقات انجام شده در ایران مؤید آن است که فضاهای کلاسی، پرورشی، اداری و بهداشتی مدارس به‌قدر کافی مطلوب نیستند و با استانداردهای سازمان نوسازی و تجهیز مدارس ایران سازگاری چندانی ندارند (بلازک و همکاران، ۱۳۹۴؛ خلیلی و همکاران، ۱۳۸۶؛ شهریاری و همکاران، ۱۳۸۷). علاوه بر این، فضای کلاس‌ها، دفاتر و فضاهای ورزشی نشاط‌آور نیست و براساس استاندارد، نور، حجم و رنگ مناسب ندارند و روحیه دانش‌آموزان را دچار فرسودگی می‌کند (بختیار نصرآبادی، ۱۳۸۵). از این‌رو، چگونگی طراحی و ساخت مدرسه و عناصر تشکیل‌دهنده آن نظیر رنگ، نور، صدا، تجهیزات، حیاط مدرسه و دیگر موارد می‌تواند در کنار عوامل آموزشی و تربیتی، تأثیرات مهمی بر سلامت رفتار دانش‌آموزان باقی گذارد (ززولی و همکاران، ۱۳۹۴). نظر به اهمیت و نقش ویژه فضاهای آموزشی در بهبود یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان و لزوم انجام تحقیقات در این زمینه، پژوهش حاضر سعی داشته است تا با مرور مبانی نظری پیرامون دو عنصر کلیدی به‌کار رفته در فضاهای آموزشی، یعنی رنگ و نور، چگونگی مدیریت و به‌کارگیری آنها در فضاهای آموزشی از جمله مدرسه را به‌طور دقیق بررسی کند و مبتنی بر یافته‌های

<sup>۱</sup> Kaufman

<sup>۲</sup> Herman

این پژوهش، راهکارهای مطلوبی را به متولیان آموزش و پرورش به‌ویژه به دست‌اندرکاران سازمان نوسازی توسعه و تجهیز مدارس ارائه نماید.

### اهمیت رنگ و نور در فضای مدرسه

مدرسه به‌عنوان فضای آموزش و پرورش کودکان و نوجوانان، نقش اساسی در ساختار اجتماعی و فرهنگی جامعه ایفا می‌کند. در نظام آموزشی، روش و محتوای آموزش از یک‌سو و فضای آموزشی از سوی دیگر، دو عامل مهم و مؤثر در پرورش و رشد دانش‌آموزان محسوب می‌گردند. فضای آموزشی را نمی‌توان فقط ساختمان مدرسه تلقی کرد، بلکه کودک و نوجوان از کلیه موضوعات، اتفاقات و مشاهداتی که از طریق پنج حس خود دریافت می‌دارد، به‌عنوان منابع آموزشی و اطلاعاتی تأثیر پذیرفته و در آینده در رفتار و محیط زندگی‌اش تأثیر بسزایی دارند. اکنون این نکته عمیقاً قابل درک است که محیط بهتر، آموزش و پرورش مطلوب‌تر را در پی خواهد داشت. لذا به موازات توسعه نظام و برنامه آموزشی باید الگوی محیطی مدارس جهت بالا بردن کیفیت آموزش با توجه به نیازهای روز دانش‌آموزان، تکامل یابد (اکبرنژاد توچاهی، ۱۳۹۲). مسایلی مانند رنگ و نور از جمله مواردی هستند که در این پژوهش مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته‌اند.

جهان بدون رنگ امکان‌پذیر نیست. تمام ارتباطات به کمک رنگ انجام می‌پذیرند و تمام دریافت‌های عینی و تصورات از طریق رنگ حاصل می‌شوند. در هر حال، انسان پدیده رنگ را همانند آفتاب قبول دارد، اما به حضور آن چندان دقیق نیست. رنگ‌ها پدیده قابل تحسینی هستند. رنگ‌ها حتی از نظر عاطفی نیز نقش اساسی دارند؛ به طوری که درخشش آفتاب، شادابی و هوای ابری و خاکستری، خستگی و کسالت به‌همراه می‌آورد. رنگ‌های الوان و پرزرق‌وبرق آشفستگی و رنگ‌های ملایم، روشن و هماهنگ، خوشایندی را سبب می‌شوند. پس رنگ یک مسأله ادراکی و مربوط به دید آدمی است (ساطعی، ۱۳۷۲).

نخستین بار در قرن هفدهم میلادی، نیوتن<sup>۳</sup> موفق شد با تجزیه نور سفید، رنگ‌های طیف را به‌وجود آورد و امروزه با پیشرفت علم و صنعت، رنگ جایگاه خود را در علوم مختلف و تبلیغات باز کرده است (امیری و همکاران، ۱۳۸۶). رنگ ماده قابل تجزیه و قابل شناختی است که هم از نظر فیزیکی و هم از نظر شیمیایی مغز و چشم انسان به آن محتوا و مفهومی انسانی می‌دهد. درک رنگ یک واقعیت روان‌شناختی فیزیولوژیکی است (خندان‌دل و همکاران، ۱۳۸۷). به‌نظر لوگریس (LeGrice, 2001) رنگ تجربه‌ای است که در ایجاد تمایز بین طول موج‌های مختلف نور احساس می‌شود. آدمی قادر به تشخیص بیش از هفت میلیون رنگ است. بنابراین، تصور نمی‌شود هیچ حوزه دیگری از تجارب انسانی، واژگانی به این گستردگی داشته باشد (Hilgard et al., 2014). برای مثال، در وبگاه‌ها و نوشتارهای تبلیغاتی رنگ زرد باعث جلب توجه بیشتر می‌شود؛ رنگ سبز موقعیتی دوستانه و بدون خطر و انعکاس رنگ آبی بر روی پوست آن را پریده و بی‌روح می‌نمایاند. زمینه سیاه در تابلوهای نئون در شب باعث فریبندگی است و این یکی از متداول‌ترین موارد استفاده رنگ‌ها در تأثیرگذاری روانی روی افراد است. درک این‌که هر رنگی چه معنی دارد، نقطه آغاز خوبی است. در طب کهن چینی، هندی و تبتی مطرح شده که تابش یک‌ساعته نور زرد موجب کاهش التهابات روده‌ای و گوارش، نور آبی برای درمان آبه‌ها، نور آبی و سبز در درمان آرتیت روماتوئید و کسب آرامش، تجدید قوا و رهایی از تنش‌های جسمانی و روحی، متانت و پرورش نیروی تخیل مؤثر است (خندان‌دل و همکاران، ۱۳۸۷).

رنگ به‌عنوان عنصر تفکیک‌ناپذیر معماری تأثیر فراوانی بر روح و رفتار کارکنان فضاها و ساختمان‌ها دارد و حالات روانی و عاطفی آنان را شدیداً تحت تأثیر قرار می‌دهد. انسان پدیده‌های اطراف خویش را همراه رنگ مشاهده می‌کند و نسبت به آنها واکنش نشان می‌دهد. هر یک از رنگ‌ها حاصل پیامی خاص به بینندگان هستند که این موضوع از گذشته مورد بررسی و تحقیق روان‌شناسان بوده است. در مدارس رنگ فضاها و تجهیزات آموزشی به‌دلیل شرایط سنی و روحی کودکان و نوجوانان از حساسیت بیشتری برخوردار است، زیرا این امر می‌تواند باعث شادابی، نشاط، آرامش روانی، تحرک و تلاش دانش‌آموزان گردد و فرایند

<sup>۳</sup> Newton



## اولین همایش بین‌المللی و سومین ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی

۱۳ اردیبهشت ۹۶ - دانشگاه تهران

یادگیری را افزایش دهد؛ همچنان که می‌تواند زمینه کسالت، بی‌حرکی، عصبانیت، اضطراب و افسردگی آنان را فراهم آورد. (خالصی، ۱۳۸۲).

نور نیز یکی از اصول مهم در طراحی فضاهای آموزشی و تأمین آسایش بصری دانش‌آموزان است. بنابراین، برای کارایی بیشتر دانش‌آموزان و همچنین رعایت بهداشت فردی و ایجاد رغبت در آنها باید نور کلاس‌ها کافی باشد. نور کلاس باید به‌گونه‌ای تنظیم شود که دانش‌آموزان علاوه بر دید خوب، پشت میز خود بتوانند از فاصله معین تخته کلاس را ببینند و نور موجب ناراحتی و خیرگی چشم آنها نشود. بهترین نور استفاده از نور طبیعی خورشید است که به‌وسیله پنجره تأمین می‌شود و در صورتی که تأمین نور طبیعی امکان نداشته باشد، باید از نور مصنوعی استفاده کرد. عواملی که در تأمین روشنایی نور کلاس‌ها مؤثر هستند، عبارتند از: ابعاد پنجره‌های نورگیر، نوع تخته تدریس، رنگ کلاس، رنگ و شفافیت وسایل موجود در کلاس و میز برای کلاس‌ها (اکبرنژاد توچاهی، ۱۳۹۲).

### تأثیرات روان‌شناختی رنگ در فضاهای آموزشی

با وجود آن‌که اثر رنگ‌ها تا حدودی ذهنی است و در مورد اشخاص مختلف فرق می‌کند، اما برخی از تأثیرات رنگ‌ها دارای معانی واحدی در سراسر دنیا هستند؛ برای مثال، رنگ‌هایی که در طیف رنگی در ناحیه قرمز قرار دارند، به‌عنوان رنگ‌های گرم شناخته می‌شوند که این دامنه‌اش از احساسات گرم تا احساس خشم و عصبانیت متغیر است. رنگ‌هایی که در ناحیه طیف آبی قرار دارد، به‌عنوان رنگ‌های سرد شناخته می‌شوند و شامل آبی، ارغوانی و سبز می‌باشند. این رنگ‌ها معمولاً آرامش‌بخش هستند (خسروجردی و همکاران، ۱۳۹۱). همچنین، مشخص شده است که رنگ محیط بر مقدار بازیابی اطلاعات، پس از آموزش مؤثر است. استفاده از سه رنگ گرم در یک فضای آموزشی، بازیابی اطلاعات فراگرفته شده در آن فضا را تسهیل می‌کند (Hidayetoglu, 2012). رنگ‌های اشباع شده یا خالص برای کودکان ساده و جذاب بوده و بیشتر به آنها تمایل دارند. کودکان با رنگ‌های طبیعت و زمینه‌های رنگی پوست انسان هرچند که از رنگ‌های اصلی نمی‌باشند، رابطه بهتری برقرار می‌کنند. همچنین، سن کودک از جمله عوامل تأثیرگذار در انتخاب رنگ‌ها است. هرچه سن کودک کم‌تر باشد، رنگ‌های مورد استفاده او شادتر هستند و با افزایش سن و آموزش و تکامل به تدریج از رنگ‌های سرد استفاده می‌کند و از رنگ‌های خشن فاصله می‌گیرد (خسروجردی و همکاران، ۱۳۹۱). کودکان عاشق رنگ هستند و به‌خوبی به آن واکنش نشان می‌دهند، اما این بدان معنا نیست که فقط باید از رنگ‌های اصلی استفاده کرد. استفاده از رنگ‌ها با انعکاس بالا در راهروها و پلکان‌ها و رنگ‌های تند و تیز بر نرده‌ها و درها می‌تواند نقاط جهت‌یابی را مشخص کنند (Ata et al, 2012). رنگ می‌تواند باعث تنوع مسیرها و خوانایی مسیرهای حرکتی شود؛ مثلاً می‌توان از رنگ‌های تند در بخش پایین دیوارهای راهروها و از رنگ‌های ملایم‌تر در قسمت بالا استفاده کرد. همچنین، استفاده از رنگ‌های گرم در انتهای راهروها می‌تواند موجب شود که طول راهرو کم‌تر به‌نظر برسد (خسروجردی و همکاران، ۱۳۹۱). در جدول (۱) حالات روانی را که هر رنگ می‌تواند ایجاد کند، ارائه شده است.

جدول ۱: حالات روانی افراد نسبت به رنگها (کیانی ابری و طبیبان، ۱۳۹۵)

رنگها	حالات روحی
آبی	امنیت، راحتی، لطافت، نرمی، صافی، آرامش
قرمز	هیجان، حمایت، جسارت
نارنجی	پیشانی و آشفتگی
مشکی	یأس و قدرت
ارغوانی	وقار
زرد	شادی

به طور کلی، می توان گفت که رنگ در پیشرفت تحصیلی و افزایش بهره دهی در آزمون هوش کاملاً مؤثر است و در زمینه افزایش سازگاری، افزایش انگیزتگی و کاهش استرس تأثیرگذار است. در رنگ آمیزی کلاس باید از رنگ های آرامش بخش استفاده کرد. رنگ های آبی یا سبز روشن برای دیوارها و رنگ سفید برای سقف مناسب است. رنگ دیوارها بهتر است قابل شستشو باشد. بنابراین، سطوح دیوار و سقف کلاس باید دارای رنگ های روشن و کف کلاس به رنگ تیره باشد. همچنین، تنوع در رنگها باعث می شود حالت های عاطفی کودکان گویاتر بیان شود، زیرا در محیط مدرسه نمی توان کودکان عادی را از کودکان بیش فعال شناسایی و تفکیک کرد. بنابراین، باید در انتخاب رنگها اصول و نکات اصلی مدنظر قرار گیرند و در حالت تعادل باشد تا دانش آموزان در یک شرایط عادی به دور از احساس خستگی در امر یادگیری موفق باشند (بردی حق نیا و بردی حق نیا، ۱۳۹۵).

#### دیدگاهها در مورد رنگ فضاهای آموزشی

سلیمی (۱۳۷۷) معتقد است که برای رنگ آمیزی دیوارهای داخلی کلاسها، رنگ های گرم و آرام مانند کرم مناسب هستند. دلیل مناسب بودن این رنگ ناشی از وجود رنگ زرد در آن است که همواره مظهر روشنایی و علم بوده است. همچنین، تراکم رنگ سفید در داخل آن باعث تعادل فضا می گردد. رنگ آمیزی درهای ورودی کلاسها و دفتر مدرسه باید تیره تر از زمینه رنگی دیوارهای راهرو باشد. این تیرگی توجه و احترام دانش آموزان را برمی انگیزد و در عین حال هشدار می دهد که تفاوت میان فضای کلاس درس و حیاط را به او گوشزد می کند.

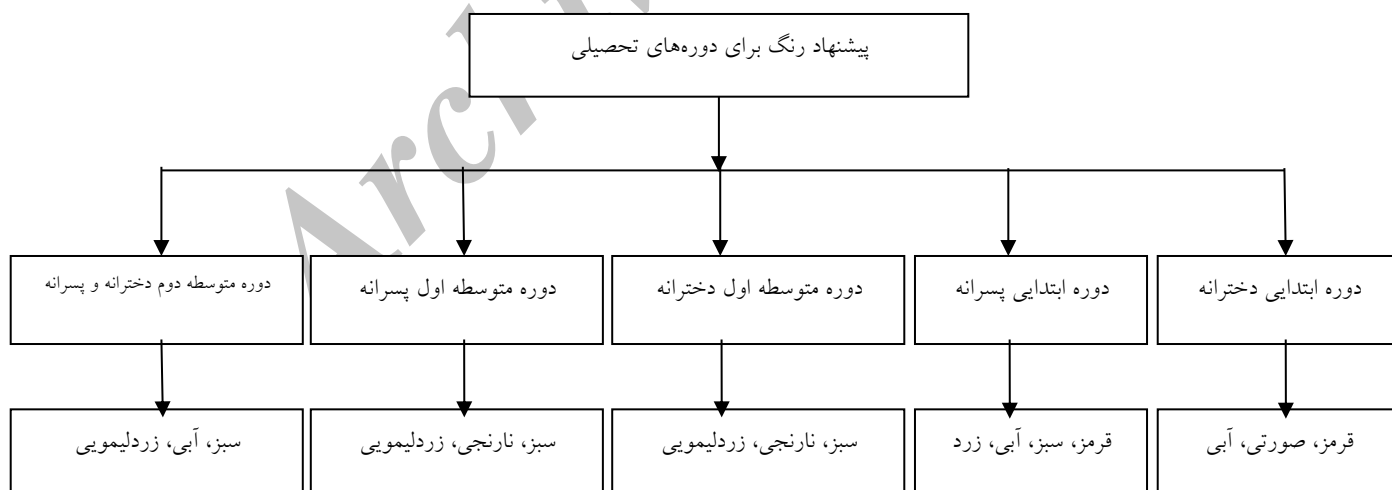
آفاقی (۱۳۷۸) در خصوص رنگ فضاهای آموزشی معتقد است که نوع رنگ بهتر است مات باشد تا از انعکاس نور و ایجاد خیرگی جلوگیری شود. رنگ های روشن به ویژه رنگ های شاد روشن ترجیح داده می شوند و نباید از رنگ های خنثی مثل خاکستری استفاده شود؛ هرچند که این رنگ متداول ترین رنگ در مدارس است.

پورزال (۱۳۷۶) بیان می دارد که رنگ در یک ساختمان تأثیر فراوانی بر حالات روانی و عاطفی کاربران آن ساختمان دارد. در مدارس، رنگ به دلیل شرایط روحی و مقطع سنی کودکان و نوجوانان از حساسیت بیشتری برخوردار است چون می تواند محرک و شاداب کننده باشد یا سبب ایجاد سستی و خمودگی و عصبانیت و اضطراب و افسردگی در آنها شود. در ایران به طور عمده از رنگ خاکستری در کلاسها استفاده می شود که این به دلیل چرک تاب بودن آن است که هزینه های مربوطه را کاهش می دهد؛ علی رغم این که این رنگ نه تیره و نه روشن است و خالی از هرگونه گرایش روانی می باشد.

اسماعیل نیا شیروانی (۱۳۸۲) نیز اعتقاد دارد که رنگ فضای یادگیری بر کیفیت یادگیری اثر می گذارد. رنگ اثر زیست شناختی بر سطح فشارخون، میزان تعرق، گیجی در انجام کار و زمان واکنش دارد. رنگ های گرم و روشن موجب فعالیت و رنگ های سرد موجب تولید فکر و تعمق می شوند. بر همین اساس، رنگ مات برای سطوح دیوارهای کلاس، میز و صندلی دانش آموزان مناسب تر است. ضمن آن که سطح کف کلاس باید دارای رنگ های سفید، خاکستری یا رنگ های روشن خوب باشد و سقف کلاس نیز سفید باشد. البته با بالا رفتن سن دانش آموزان، رنگ های مات تر برای کلاس مناسب ترند.

### نکات ضروری برای انتخاب رنگ مناسب در فضاهای آموزشی

رنگ های آبی روشن، زرد، سبز و نارنجی بر توانایی یادگیری کودکان می افزاید و توانایی هوشی را تا ۱۲ درجه افزایش خواهد داد. رنگ های سفید، سیاه و قهوه ای سبب کاهش ضریب هوشی می شوند. رنگ های سفید، خاکستری یا دیوارهای بدون رنگ در محیط هایی که افراد و گروه ها گرد هم می آیند، مناسب نمی باشند (والتر<sup>۴</sup>، به نقل از لطف عطا، ۱۳۸۷). از این رو، فضای آموزشی باید از نظر رنگ آمیزی و نما دارای جاذبه باشد. انتخاب رنگ و نما مسأله ای بسیار مهم و حایز اهمیت است که در روحیه دانش آموزان تأثیر می گذارد. رنگ آمیزی در مدارس باید طوری انتخاب شود که دانش آموزان دچار دل تنگی و افسردگی نشوند و انتخاب رنگ با در نظر گرفتن خصوصیات روحی دانش آموزان و سن آنها براساس فرهنگ ها و سنت های محلی صورت گیرد. بدیهی است که فضاها و اتاق های مختلف در مدرسه کارکردهای متفاوت دارد. لذا رنگ آنها متناسب با عملکرد آنها باید متفاوت باشد. البته مجموعه رنگ ها باید از هماهنگی لازم برخوردار باشد. از آن جایی که رنگ ها با توجه به شرایط سنی و جنسیت دانش آموزان متفاوت می باشند، بهتر است رنگ مدارس ابتدایی با رنگ مدارس متوسطه و رنگ کلاس های مدارس دخترانه از رنگ کلاس های مدارس پسرانه متفاوت باشد (حافظیان، ۱۳۷۶). لذا، براساس یافته های روان شناختی، پیشنهاد رنگ برای دوره های تحصیلی مختلف به صورت نمودار (۱) ارائه می شود:



نمودار ۱: پیشنهاد رنگ برای دوره های تحصیلی مختلف (بردی حق نیا و بردی حق نیا، ۱۳۹۵)

Walter<sup>۴</sup>



## اولین همایش بین‌المللی و سومین ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی

۱۳ اردیبهشت ۹۶ - دانشگاه تهران

بنابراین، در انتخاب رنگ که در کیفیت فضاهای آموزشی تأثیر بسزایی دارد، نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

۱. با استفاده از رنگ می‌توان فضاهای مختلف را از یکدیگر متمایز نمود.
  ۲. متناسب با نوع رنگ و انعکاس نور طبیعی بر آن می‌توان شدت روشنایی فضاها را افزایش و کاهش داد.
  ۳. کاربرد صحیح رنگ موجب کاهش خیره‌کنندگی نور می‌شود (حافظیان، ۱۳۷۶).
- در همین راستا، برای افزایش بهره‌وری از رنگ در عملکرد فضاهای آموزشی و پرورشی و انتخاب مناسب‌ترین رنگ برای مدارس، نویدادهم (۱۳۷۹) توجه به نکات زیر را ضروری می‌داند:
۱. رنگ موجب زیبایی می‌شود و زیبایی مدرسه باید از دیدگاه کودکان و نوجوانان بررسی گردد. مناسب‌ترین رنگ، زیباترین و مؤثرترین آنها از نظر دانش‌آموزان است.
  ۲. رنگ کلاس و مدرسه باید موجبات فعال شدن ذهن شاگردان را فراهم آورده و از ایجاد هیجانات تحریک‌کننده یا ایجاد خستگی و کسالت جلوگیری نماید. در نتیجه، رنگ باید سبب پیدایش فضایی آرام، توأم با فعال‌سازی ذهن کودکان و نوجوانان شود.
  ۳. شرایط سنی و جنسیت دانش‌آموزان در میزان تأثیرپذیری آنها از رنگ‌ها اثر می‌گذارد. بنابراین، رنگ مدارس ابتدایی و متوسطه و نیز رنگ مدارس دخترانه و پسرانه باید از یکدیگر متمایز باشد.
  ۴. فضاها و اتاق‌های مختلف در مدرسه، کارکردهای متفاوت دارند. لذا رنگ آنها متناسب با عملکرد آنها باید متفاوت باشد. برای مثال، رنگ کلاس‌ها از رنگ اتاق بهداشت و از رنگ نمازخانه باید متفاوت باشد. البته مجموعه رنگ‌ها باید از هماهنگی لازم برخوردار باشند.
  ۵. پیشنهاد یک رنگ خاص برای مدارس سراسر کشور امکان‌پذیر نیست، زیرا شرایط اقلیمی گوناگون و تفاوت در وضعیت آب و هوایی استان‌ها و مناطق کشور، استفاده از رنگ‌های مختلف را اجتناب‌ناپذیر می‌سازد. در هر شرایط اقلیمی باید با توجه به تأثیرات مختلف رنگ‌ها، حداکثر بهره‌وری از مناسب‌ترین رنگ را به‌عمل آورد.
- در مجموع، توجه به نکات زیر در خصوص رنگ در فضاهای آموزشی الزامی است:
۱. در اکثر مدارس ایران به‌میزان زیادی از رنگ خاکستری در دیوارها، درها و اسکلت فیزیکی نیمکت‌ها استفاده می‌شود. این رنگ نه تیره است و نه روشن؛ از هر نوع تحریکی و گرایش روانی به‌دور است که استفاده بی‌رویه از این رنگ‌آمیزی در فضاهای آموزشی بالاخص ابتدایی توصیه نمی‌شود.
  ۲. استفاده از رنگ سفید در میز مطالعه به‌دلیل انعکاس نور، منجر به خستگی چشم می‌شود.
  ۳. استفاده از رنگ سبز در تخته مدارس.
  ۴. اکثر درهای ورودی مدارس فاقد تنوع رنگ با رنگ‌های گرم و شاداب است.
  ۵. استفاده از رنگ‌های نامناسبِ مرده و خنثی مانند رنگ‌های قهوه‌ای و سفید در چارچوب پنجره‌ها، اسکلت فیزیکی میز و نیمکت و... منجر به افسردگی می‌گردد.
  ۶. رنگ ناکافی در کلاس‌ها آثار سوء روانی در دانش‌آموزان ایجاد کرده و باعث خستگی می‌شود.
  ۷. رنگ‌آمیزی دیوارهای کلاس درس به رنگ‌های روشن، کلاس را در ظاهر بزرگ‌تر نمایان می‌سازد و استفاده از رنگ‌های شدید مثل آبی تیره و قرمز در صورتی که در دیوار کلاس به‌کار روند، منجر به ایجاد تنش می‌شوند.
  ۸. برای مقاطع ابتدایی رنگ‌های قرمز، آبی و زرد در کنار رنگ سفید به‌کار می‌آید. استفاده از رنگ سفید برای رنگ‌آمیزی سطوح و کف‌پوش آبی منجر به سکوت و آرامش فضا می‌شود.
  ۹. رنگ میز و صندلی شاگردان باید مات باشد.
  ۱۰. در سطح کف کلاس می‌توان رنگ‌های سفید، خاکستری یا رنگ‌های روشن استفاده کرد.

۱۱. از رنگ‌های گرم و شاد در کلاس‌های اول دوره ابتدایی جهت به هیجان آوردن کودکان منزوی و گوشه‌گیر استفاده شود و در راهروها و پله‌ها بهتر است رنگ‌های سرد آرام به کار آید که این رنگ‌ها علاوه بر آرامش محیط در کنترل هیجانات روحی کودکان و نوجوانان تأثیر بسزایی دارند (مرتاض هجری، ۱۳۷۹).

### عوامل مؤثر در تأثیرگذاری رنگ‌ها بر انسان

امروزه، رنگ در زندگی انسان معنا و مفهوم تازه‌ای پیدا کرده و جایگاه جالب توجهی در دنیای مدرن به خود اختصاص داده است. به همان اندازه که صدا بر اعصاب مربوط به شنوایی تأثیر می‌گذارد و آنها را برای شنیدن تحریک می‌کند و در نهایت به عکس‌العمل فرد منجر می‌شود، رنگ نیز پس از تأثیر و تحریک اعصاب بینایی، موجب دیدن و بالاخره ایجاد حالت برانگیختگی در فرد می‌شود. هر رنگی به‌نوعی در روان افراد تأثیرگذار است که این اثر بی‌ارتباط با رفتارهای اجتماعی و روانی نیست (خو، به‌نقل از اسعدی و همکاران، ۱۳۹۰). به‌طور کلی، می‌توان گفت که تأثیرگذاری رنگ‌ها بر انسان به پنج عامل زیر بستگی دارد:

۱. تیرگی و روشنی: رنگ‌های تیره از جنبه بصری انسان پیشروی می‌کنند. به این سبب دیوارهای تیره‌رنگ، اتاق را کوچک‌تر نشان می‌دهند. متقابلاً رنگ‌های روشن پسروی داشته و فضا را بزرگ‌تر نشان می‌دهند.
۲. سردی و گرمی: تجربه ثابت کرده که انسان می‌تواند به‌وسیله رنگ تا هفت درجه گرما یا سرما را در محل کارش حس کند؛ به‌طوری‌که وقتی با رنگ آبی یا سبز مواجه شود، احساس سردی و موقعی که رنگ قرمز یا نارنجی را ببیند، احساس گرمی می‌کند.
۳. کیفیت: رنگ‌هایی که از تجزیه نور سفید حاصل می‌شوند، دارای حداکثر درخشش هستند. این رنگ‌ها در مقایسه با ارزش غیرخالص خود دارای حالت پیشروی‌کننده هستند؛ بدین معنا که زرد خالص نسبت به زردی که با سفید یا سیاه ترکیب شده باشد، معترض‌تر می‌نماید. در برخی موارد هنگام تغییر ارزش رنگ، رابطه کیفی به رابطه تیره و روشن یا سرد و گرم بدل شده و اثر فضایی رنگ تغییر می‌کند.
۴. کمیت: دو عامل میزان درخشندگی و کمیت یا وسعت سطح رنگ، قدرت هر رنگی را مشخص می‌کنند. رنگ‌های با درخشندگی متوسط و کم در سطح وسیع غلیظ‌تر به‌نظر می‌آیند، اما رنگ رقیق در سطح وسیع باز هم کم‌رنگ‌تر می‌شود.
۵. مکان رنگ: برحسب این که رنگ در سقف، دیوارها یا کف ساختمان به کار رفته است، اثرات خاصی در انسان به‌وجود می‌آورد که دقت در ویژگی آنها حایز اهمیت است. برای مثال، رنگ‌های گرم و روشن از بالا تحریک‌کننده، از طرفین گرمابخش و در کف حالت بالارونده دارند؛ رنگ‌های گرم و تیره از بالا متین، از طرفین محدودکننده و در کف حالت اطمینان‌بخش دارند؛ رنگ‌های سرد و روشن از بالا آرام‌بخش و از طرفین وسعت‌بخش هستند؛ رنگ‌های سرد و تیره از بالا تهدیدکننده و از جوانب مالیخولیایی و در پایین سنگین و طاقت‌فرسا به‌نظر می‌آیند (نویزاده‌م، ۱۳۷۹).

### نکات ضروری در رنگ‌آمیزی کلاس‌ها

در رنگ‌آمیزی کلاس‌های درس در مدارس باید به نکاتی توجه داشت که عبارتند از:

۱. برای رنگ‌آمیزی دیوارهای داخلی کلاس‌ها، رنگ‌های گرم و آرام مانند کرم و بژ مناسب هستند. تناسب این رنگ‌ها به‌دلیل وجود رنگ زرد در آن است که همواره مظهر روشنایی و علم بوده است. همچنین، تراکم رنگ سفید در داخل آن باعث تعادل فضا می‌شود.



۲. رنگ‌آمیزی درهای ورودی کلاس‌ها و دفتر مدارس باید همیشه تیره‌تر از زمینه رنگی دیوارهای راهروها باشد، زیرا این تیرگی توجه و احترام دانش‌آموزان را برمی‌انگیزد و درعین حال تفاوت میان فضای کلاس درس و حیاط را به آنها یادآوری می‌کند (نویسنده، ۱۳۷۹).

### تأثیرات روان‌شناختی نور در فضاهای آموزشی

نور اولین شرط برای هر نوع ادراک بینایی است. در تاریکی مطلق نه می‌توان فضا را دید و نه فرم و رنگ را، اما نور تنها یک ضرورت کالبدی نیست، بلکه ارزش روان‌شناختی آن یکی از مهم‌ترین عوامل زندگی انسانی در همه زمینه‌ها است (گروتز، ترجمه پاکزاد و همایون، ۱۳۸۸). نور طبیعی همان روشنایی روز حاصل از تابش خورشید است. صاحب‌نظران محیط، بر استفاده از نور روز در فضاهای آموزشی تأکید می‌کنند. استفاده از نور طبیعی نه تنها نقش عمده‌ای در یادگیری ایفا می‌کند، بلکه می‌تواند روی سطح سلامت و توجه دانش‌آموزان نیز اثر بگذارد (Hawes, 2012).

### دیدگاه‌ها در مورد استفاده از نور مطلوب در فضاهای آموزشی

خالصی (۱۳۸۲) معتقد است که نور یکی از اصول مهم طراحی فضاهای آموزشی و تأمین آسایش بصری است. نور کلاس‌ها باید طوری تنظیم شود که دانش‌آموزان علاوه بر دید خوب روی میز خود بتوانند از فاصله معین تخته کلاس را به خوبی ببینند و نور باعث چشم‌زدگی و خیرگی نشود. بنابراین، بهترین نور، استفاده از نور طبیعی خورشید است. در غیر این صورت، می‌توان از نور مصنوعی نیز استفاده کرد. به منظور تأمین روشنایی و نور در کلاس‌ها عواملی دخیل هستند که عبارتند از: ۱. ایجاد پنجره‌های نورگیر، نوع تخته تدریس، رنگ کلاس، رنگ و شفافیت وسایل موجود در کلاس و میزان جهت کلاس‌ها به سوی نور. برای تأمین دید عادی و مناسب باید اختلاف درخشندگی سطوح مختلف در کلاس مورد کنترل قرار گیرد. برای مثال، اگر تخته کلاس سیاه است باید از گچ سفید و اگر تخته آبی است از گچ زرد و اگر تخته سبز است می‌توان از گچ زرد یا سفید استفاده کرد.

۹ بردی حق‌نیا و بردی حق‌نیا (۱۳۹۵) تأثیر نور بر یادگیری را به اندازه‌ای می‌داند که در فرایند یادگیری ۸۳ درصد از یادگیری به وسیله حس بینایی صورت می‌گیرد. بنابراین، اگر عمل دیدن با اشکال روبه‌رو شود، افت در یادگیری ایجاد می‌شود. استفاده از نور مطلوب که بتواند دید دانش‌آموزان را در کلاس و به هنگام مطالعه و استفاده از تخته کلاس به راحتی تأمین کند، یکی از مسایل مهم ساختمان مدرسه است که باید در این زمینه از هر نوع امکاناتی به نحو مطلوب بهره برد.

پورزال (۱۳۷۶) بیان نموده است که نورگیری در مدارس به ویژه در کلاس‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است. از آن جایی که بیشتر ساعات مفید روزانه یک دانش‌آموز در مدرسه می‌گذرد، باید دانش‌آموز در این مدت هم به دلیل سلامت بینایی و هم به دلیل سلامت روانی و نیاز بدن به نور و تسلط بر تخته، در کلاسی درس بخواند که از نظر نور مشکل نداشته باشد.

نویسنده (۱۳۷۹) نیز در مورد نور در فضای آموزشی می‌گوید که نور زیاد وقتی که به چشم می‌تابد، چشم را آزار داده و موجب ریزش اشک می‌شود. در مقابل، نور کم نیز سبب افسردگی شده و نشاط را از آدمی سلب می‌کند. بنابراین، محیط کلاس و مدرسه باید از نور مناسب و کافی برخوردار باشد. مناسب‌ترین نور، نور طبیعی خورشید است که از طریق پنجره‌ها تأمین می‌شود. از جمله عواملی که در طراحی روشنایی داخلی یک فضا باید مورد توجه قرار گیرند، عبارتند از: شدت روشنایی مورد نیاز در عملکردهای متفاوت، مقدار انعکاس سطوح، اختلاف شدت نور یا کنتراست سطوح، نقاط مختلف فضا و نوع نور لازم و چگونگی تأمین آن برای استفاده از نور مصنوعی در کلاس‌ها و راهروها و سالن‌ها. لذا، ترکیبی از نور سفید و زرد (خورشیدی) به ویژه

## اولین همایش بین‌المللی و سومین ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی

۱۳ اردیبهشت ۹۶ - دانشگاه تهران

به صورت مهتابی پیشنهاد می‌شود. در کلاس‌هایی که در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار دارند، آرامش دانش‌آموزان در آفتاب برهم می‌خورد که برای جلوگیری از آن باید از پرده مناسب با رنگ‌های روشن استفاده کرد. رنگ کردن شیشه پنجره‌ها مناسب نیست و زیبایی کلاس و مدرسه را از بین می‌برد. همچنین، قسمت ثابت پنجره‌های کلاس را باید در پایین و قسمت بازشوی آن را باید در بالا قرار داد. علاوه بر این، با استفاده از شیشه‌های مات یا مشجر در قسمت ثابت، می‌توان از نگاه کردن دانش‌آموزان به حیاط و برهم خوردن نظم کلاس جلوگیری کرد.

### نکات ضروری برای بهره‌مندی هرچه بیشتر از نور و روشنایی در فضاهای آموزشی

با توجه به اهمیت موضوع روشنایی برای محیط‌های آموزشی، برای بهره‌مندی هرچه بیشتر و بهتر از نور و روشنایی در فضاهای آموزشی نکاتی وجود دارد که رعایت آنها توصیه می‌شود:

۱. انعکاس نور در آب و المان‌های نوری در آب موجب ایجاد ادراک‌های حسی خوشایند می‌شوند.
۲. از شیشه‌های رنگی و نورگیر در سقف برای تنوع بخشیدن به فضاها استفاده شود.
۳. منبع نور نباید در قلمرو دید دانش‌آموزان باشد، زیرا باعث خیرگی چشم می‌شود.
۴. بهتر است که جهت کلاس‌های درس به سمت شمال و جنوب و نیز در جهت شرق و غرب بنا باشد تا از ورود اشعه مستقیم خورشید به درون فضا جلوگیری شود.
۵. از پنجره‌های بلند و بزرگ استفاده شود، زیرا این پنجره‌ها نور بیشتری را وارد کلاس می‌کنند و کلاس را روشن می‌نمایند؛ هوای بیشتری وارد کلاس می‌شود و نیاز دانش‌آموزان به هوای بیشتر را فراهم می‌سازد. همچنین، پنجره‌های بلند و بزرگ، احساس آزادی و عدم محصور بودن را به‌دنبال دارند.
۶. شدت نور دریافتی به طرح و اندازه پنجره بستگی دارد. برای کلاس‌های درس معمولاً پنجره‌هایی به مساحت ۳۰ تا ۶۰ درصد مساحت نما یا حدود ۱۵ تا ۳۰ درصد مساحت کلاس مناسب‌تر هستند.
۷. سطح پنجره‌های کلاس نباید از ۱:۵ تا ۱:۷ سطح کلاس کم‌تر باشد.
۸. حداقل میزان روشنایی لازم در کلاس ۲۰۰ لوکس و حداکثر آن ۵۰۰ لوکس است (کیانی ابری و طباییان، ۱۳۹۵).  
علاوه بر مواردی که در بالا به آنها اشاره شد، در باب نور و روشنایی در فضاهای آموزشی توجه به موارد زیر لازم است:
۱. استفاده مناسب از روشنایی طبیعی منجر به ارتقای کیفیت یادگیری می‌شود.
۲. میزان و نوع روشنایی بر رفتار دانش‌آموزان تأثیر دارد؛ به طوری که حضور دانش‌آموزان در مدارس با نور طبیعی بیش از نور مصنوعی می‌باشد.
۳. دانش‌آموزان بیشتر در مدارسی ثبت‌نام می‌کنند که از نور طبیعی به‌وفور استفاده شود.
۴. استفاده از انرژی خورشیدی در مدارس، هرساله منجر به کاهش غیبت دانش‌آموزان می‌شود.
۵. روشنایی مناسب منجر به افزایش تمرکز در کلاس، کاهش سروصدا و بالا رفتن راندمان آموزش در مدارس می‌شود.
۶. روشنایی مناسب منجر به سلامتی چشم و کاهش خستگی اعصاب می‌شود.
۷. اگر نور ماوراءبنفش به لامپ‌های فلوروسنت اضافه شود، به طیف خورشید نزدیک می‌شود و کودکانی که در معرض این نور مکمل قرار گیرند، افزایش قد و وزن آنها مشاهده خواهد شد (لطف‌عطا، ۱۳۸۷).

نکاتی پیرامون نور و رنگ فضاهای آموزشی بر طبق استاندارد ملی ایران

## اولین همایش بین‌المللی و سومین ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی

۱۳ اردیبهشت ۹۶ - دانشگاه تهران

- مطابق با استاندارد ملی ۳۷۶۳ ایران مصوب سال ۱۳۷۶، نور و امکانات روشنایی فضای آموزشی باید طبق آیین کار اصول کلی مکان‌یابی و تأمین بهداشت ساختمان‌های آموزشی باشد. بر این اساس، نور و امکانات روشنایی در ساختمان مدارس و کلاس‌ها باید به صورت زیر باشد:
۱. کلاس‌ها باید حتی‌الامکان طوری ساخته شوند که از نور طبیعی استفاده نمایند و ترجیحاً باید نور از سمت چپ دانش‌آموزان وارد کلاس شود.
  ۲. در مورد کلاس‌های شبانه یا کلاس‌هایی که اجباراً از نور مصنوعی استفاده می‌کنند، حداقل میزان نور باید برابر با ۳۰ لوکس بوده و نحوه تابش طوری باشد که از ایجاد خیرگی در دانش‌آموزان جلوگیری شود.
  ۳. میزان نور در راهروها باید ۱۰۰ لوکس و برای رختکن‌ها و توالت‌ها و دستشویی‌ها حداقل ۵۰ لوکس در نظر گرفته شود.
  ۴. شدت روشنایی برای کارگاه‌های آموزشی از قبیل خیاطی، صنایع دستی، نقشه‌کشی و... حداقل ۳۵۰ و حداکثر ۵۰۰ لوکس در نظر گرفته شود و در صورت استفاده از نور مصنوعی (حداقل و حداکثر مورد اشاره) رعایت گردد.
  ۵. میزان نور چه طبیعی و چه مصنوعی باید متناسب با دید دانش‌آموز باشد.
  ۶. از به کارگیری نورهای تند که با تشعشع مستقیم منبع نورانی مثلاً تابش خورشید در کلاس یا سیستم نوری مستقیم برق موجب خیرگی چشم می‌شوند، اجتناب شود.
  ۷. از انعکاس نورهای تند به سطح دیوارها، کف اتاق، سقف اتاق، میز و نیمکت و تابلوی کلاس جلوگیری شود تا موجب خیرگی و خستگی چشم دانش‌آموزان نشود.
  ۸. رنگ سبز برای تابلوی کلاس مناسب‌تر است (استاندارد ملی ۲۰۸۶ ایران، ۱۳۵۹).

### بحث و نتیجه‌گیری

رفتارهای انسان در فضاهای معینی صورت می‌پذیرند که بستر بروز رفتار به‌شمار می‌آیند. رفتارهای مورد نظر در حد امکانات موجود در فضاها فرصت بروز می‌یابند و هنگامی فضا مطلوب تلقی می‌شود که مناسب با ویژگی‌ها و خصوصیات فردی و نیازهای افراد در دوره‌های سنی و طبقات اجتماعی مختلف طراحی شده باشد (راست‌پور و نقدیشی، ۱۳۹۴). در این میان، فضاهای آموزشی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فضاهای شهری باید مورد توجه قرار گیرند، زیرا برای دانش‌آموزان اولین محیطی که مقررات در آن اعمال می‌شود، مدرسه است. بنابراین، ایجاد محیطی آرام، دوست‌داشتنی و لذت‌بخش موجب جلب توجه و تمایل دانش‌آموزان برای حضور در مدرسه و ارتقای سلامت روانی آنان می‌شود (زینعلی دهشیری، ۱۳۸۹). به همین جهت، پژوهش حاضر با بررسی مطالعات پیشین کوشیده است تا معیارها و ضوابط کاربردی موجود در طراحی فضاهای آموزشی مدارس را بررسی نماید. علی‌رغم آن که معماری فضاهای آموزشی از عناصر مختلفی همچون رنگ، نور، صدا، تجهیزات و جزء آن تشکیل شده است، اما با توجه به تأثیرات روان‌شناختی که رنگ و نور بر فراگیران دارند؛ به طوری که رنگ و نور ارگانیک دانش‌آموزان را هم از نظر بینایی و هم از راه‌های غیربینایی تحت تأثیر قرار می‌دهند (جهاد دانشگاهی، ۱۳۷۷)؛ در این پژوهش به این دو عنصر مهم (رنگ و نور) در معماری فضاهای آموزشی مدارس پرداخته شده است.

یافته‌های این پژوهش حاکی از آن است که به کارگیری صحیح رنگ‌ها در بخش‌های مختلف فضای آموزشی مدارس از جمله کلاس‌ها عاملی بسیار مهم در روند بهبود جنبه‌های روحی و روان‌شناختی و یادگیری دانش‌آموزان محسوب می‌شود. هر رنگی دارای یک محتوای عاطفی و هیجانی است (دادستان، ۱۳۸۳). بنابراین، در رنگ‌آمیزی محیط تعلیم و تربیت باید از رنگ‌های آرامش‌بخش استفاده کرد. بدین ترتیب در رنگ‌آمیزی کلاس‌ها، رنگ آبی روشن یا زرد مایل به سبز (سبز روشن) به مراتب اثرات بیشتری از کلاسی با دیوارهای خاکستری دارد. همچنین، رنگ سفید برای سقف و رنگ تیره برای کف کلاس مناسب‌تر هستند.



## اولین همایش بین‌المللی و سومین ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی

۱۳ اردیبهشت ۹۶ - دانشگاه تهران

البته با توجه به آن که در طول زندگی و با توجه به عوامل متعددی از جمله سن، افراد نسبت به رنگ یا رنگ‌های خاصی تمایل نشان می‌دهند و بدین ترتیب علاقه‌شان نسبت به رنگ‌ها را تغییر داده و نگرش آنها نسبت به رنگ‌ها دچار تحول می‌شود، براساس یافته‌های روان‌شناسی رنگ‌های متفاوتی برای دوره‌های تحصیلی مختلف ترجیح داده می‌شوند، اما در مجموع رنگ‌های آبی و سبز روشن در دیوارهای کلاس‌ها، رنگ سبز در تخته مدارس، رنگ سفید در سقف کلاس، رنگ‌های مات در میز و صندلی و رنگ خاکستری در سطح کف کلاس و رنگ‌های سرد و آرام در راهروها و پله‌ها علاوه بر آرامش محیط آموزشی می‌توانند در کنترل هیجانات روحی و ایجاد نشاط در کودکان و نوجوانان مؤثر واقع شوند.

علاوه بر رنگ، نور و روشنایی فضای آموزشی نیز می‌توانند روی دانش‌آموزان تأثیرات متفاوتی داشته باشد؛ چرا که بخش عظیمی از یادگیری از طریق حس بینایی صورت می‌گیرد. لذا اگر فرایند دیدن با مشکل مواجه شود، یادگیری افت می‌کند. از این‌رو، استفاده از نور و روشنایی مطلوب می‌تواند دید دانش‌آموزان را در کلاس و به‌هنگام مطالعه و استفاده از تخته کلاسی به سهولت تأمین نماید. علاوه بر این، به‌کارگیری نور و روشنایی مناسب در فضای آموزشی سبب سلامتی چشم و کاهش خستگی اعصاب دانش‌آموزان نیز می‌گردد. به‌منظور تأمین نور و روشنایی کافی و لازم در محیط‌های آموزشی اغلب به استفاده از روشنایی طبیعی (نور خورشید) و در صورت لزوم نور مصنوعی به‌صورتی که موجب خیرگی و خستگی چشم دانش‌آموزان نشود، تأکید می‌شود.

در مجموع، از بررسی مطالعات پیشین و بر پایه تحقیق حاضر، پیشنهادهایی جهت مدیریت کاربست رنگ و نور در طراحی محیط‌های آموزشی به خصوص مدارس و کلاس‌های درس به متولیان سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور ارائه می‌شود:

۱. با توجه به اثر احتمالی که هر رنگ در روحیه و رفتار کودکان و نوجوانان می‌گذارد، از رنگ‌های شاد استفاده شود.
۲. از تنوع شدید رنگی و استفاده از غلظت‌های بالای رنگ‌ها اجتناب شود.
۳. برای بهره‌مندی بهتر از نور طبیعی، به اقلیم هر منطقه و جهت‌گیری مناسب فضاها توجه شود.
۴. در طراحی فضاهای آموزشی همچون مدرسه، هرچه بیشتر مناسب‌تر از نور طبیعی استفاده شود.
۵. در نورپردازی کلاس‌های مدرسه از کنتراست بالا استفاده نشود.

### منابع

- آفاقی، آذر، ۱۳۷۸، موقعیت مکانی فضاهای آموزشی، فصلنامه مدرسه نو، شماره ۱۲.
- استاندارد ملی ۲۰۸۶ ایران، ۱۳۵۹، بهداشت مدارس، چاپ اول، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
- اسعدی، سمانه، امیری، شعله و اکبری، صفورا، ۱۳۹۰، بررسی تفاوت‌های جنسیتی تربیت ترجیح رنگ در کودکان، فصلنامه مطالعات روان‌شناختی، دوره ۷، شماره ۱، ۶۴ - ۴۹.
- اسماعیل‌نیا شیروانی، کامبیز، ۱۳۸۲، بهداشت فضاهای آموزشی، ماهنامه رشد مدیریت مدرسه، سال دوم، شماره ۲.
- اکبرنژاد توچاهی، لاله، ۱۳۹۲، میزان انطباق فضاهای آموزشی و پرورشی مناطق با نیازهای آموزشی، طرح پژوهشی سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس استان گیلان.
- امیری، شعله، اسعدی، سمانه و اکبری، صفورا، ۱۳۸۶، بررسی تحول ترجیح رنگ در کودکان، مطالعات روان‌شناختی، دوره ۳، شماره ۳، ۹۵ - ۷۹.
- بختیارنصرافهانی، حسن‌علی، ۱۳۸۵، بررسی وضعیت فضای فیزیکی مدارس شهر اصفهان با توجه به استانداردهای سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس، دوماهنامه دانشور رفتار، سال سیزدهم، شماره ۲۱، ۴۲ - ۳۳.
- بردی حق‌نیا، حلیم و بردی حق‌نیا، رحیم، ۱۳۹۵، راهکارهای بهینه‌سازی فضاهای آموزشی مدارس کشور، فصلنامه مطالعات علوم اجتماعی، دوره ۲، شماره ۲، ۵۵ - ۵۰.

## اولین همایش بین‌المللی و سومین ملی پژوهش‌های مدیریت و علوم انسانی

۱۳ اردیبهشت ۹۶ - دانشگاه تهران

- بلاک، داود، شهابی‌نیا، منا و دشتی‌زاده، محدثه ۱۳۹۴، ارزیابی وضعیت بهداشت محیط و ایمنی مدارس شهر زاهدان در سال ۱۳۹۳، فصلنامه کمیته تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی سبزوار، سال ۱۹، شماره ۳ (پیاپی ۳۴)، ۷۴-۸۳.
- پورزال، عاطفه، ۱۳۷۶، ویژگی‌های یک مدرسه ایده‌آل، فصلنامه مدرسه نو، شماره ۹.
- جهاد دانشگاهی، ۱۳۷۷، انتخاب رنگ مناسب برای فضای آموزشی، سازمان نوسازی، توسعه و تجهیز مدارس کشور، ۲۳۸ - ۲۳۱.
- حافظیان، طیبه، ۱۳۷۶، کیفیت فضای بصری مدارس، فصلنامه مدرسه نو، شماره ۹.
- خالصی، عباس، ۱۳۸۲، بهداشت محیط، ایمنی و ارگونومی در مدارس، چاپ دوم، تهران، ورای دانش.
- خسروجردی، نرجس، مکرمدوست دلخواه، حبیبه و ذوقی حسینی، الهه، ۱۳۹۱، تأملی بر الفبای طراحی در فضاهای آموزشی مقطع ابتدایی، تهران، نشر طحان.
- خلیلی، احمد، جهانی هاشمی، حسن و جمالی، حمزه‌علی، ۱۳۸۶، مقایسه بهداشت محیط و ایمنی مدارس عادی - دولتی با غیرانتفاعی شهر قزوین، مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین، دوره ۱۱، شماره ۱ (پیاپی ۴۲)، ۴۱-۴۹.
- خندان‌دل، بهروز، علی‌آبادی، خدیجه، نوروزی، داریوش و کسائی‌ان، امیر، ۱۳۸۷، بررسی تأثیر رنگ در فیلم‌های آموزشی بر میزان یادگیری، فصلنامه دانش و تندرستی، دوره ۳، شماره ۳ و ۴، ۳۴ - ۳۰.
- دادستان، پریخ، ۱۳۸۳، ارزشیابی شخصیت کودکان براساس آموزه‌های ترسیمی، چاپ سوم، تهران، رشد.
- راست‌پور، سحر و نقدبیشی، رضا، ۱۳۹۴، ضرورت تغییر در طراحی فضاهای آموزشی برای کودکان زیر شش سال با نگرشی بر ادراک کودکان، همایش ملی معماری فضاهای آموزشی، تهران، ۱۴ و ۱۵ بهمن ۱۳۹۴، ۱۳ - ۱.
- ززولی، محمدعلی، ابدی، محمدحسن و یوسفی، مریم، ۱۳۹۴، بررسی شاخص‌های بهداشت محیط و ایمنی مدرسه‌های استان مازندران، مجله تحقیقات سلامت در جامعه، دوره ۱، شماره ۱، ۳۴-۲۸.
- زینعلی دهشیری، اکرم، ۱۳۸۹، مدرسه زیبا: اندیشه‌های کاربردی جدید در طراحی فضاهای آموزشی مدرسه‌های ابتدایی، مجله رشد، دوره ۱۴، شماره ۶، ۴۳ - ۴۱.
- ساطعی، عسرت، ۱۳۷۲، تأثیر رنگ در زندگی انسان‌ها، مجله پیوند، شماره ۱۶۹، ۵۵ - ۵۲.
- سلیمی، حشمت، ۱۳۷۷، بررسی میزان فضا و تراکم دانش‌آموزان در کلاس بر عملکرد تحصیلی آنان در دوره ابتدایی، نشریه رشد آموزش ابتدایی، سال اول، شماره ۷.
- شهریاری، طاهر، مودی، میترا، حاجیانی، محمود و شهریاری، زهرا، ۱۳۸۷، بررسی وضعیت بهداشت محیط مدارس شهرستان بیرجند در سال تحصیلی ۸۷ - ۱۳۸۶، یازدهمین همایش ملی بهداشت محیط، زاهدان، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ۷ - ۹ آبان ماه ۱۳۸۷.
- عمادزاده، مصطفی، ۱۳۹۱، اقتصاد آموزش و پرورش، چاپ سی‌ام، اصفهان، جهاد دانشگاهی.
- فرخ‌نیا، مینا، ۱۳۹۰، چگونه با معماری، کودکان را مجذوب کنیم؟ روزنامه جوان، شماره ۳۵۷۳، تاریخ انتشار ۱۳۹۰/۹/۲۴.
- کافمن، راجر و هرمن، جری‌جان، ۱۳۹۱، برنامه‌ریزی استراتژیک در نظام آموزشی: بازاندیشی، بازسازی ساختارهای بازآفرینی، ترجمه فریده مشایخ و عباس بازرگان هرندی، تهران، مدرسه.
- کیانی‌ابری، فرزانه و طبیبیان، سیده مرضیه، ۱۳۹۵، کاربرد علم روان‌شناسی محیط در طراحی فضاهای آموزشی کودکان، کنفرانس بین‌المللی نخبگان عمران، معماری و شهرسازی، تهران، سالن همایش‌های بین‌المللی دانشگاه شهید بهشتی، ۱۲ خرداد ماه ۱۳۹۵.
- گروتز، یورگ کورت، ۱۳۸۸، زیبایی‌شناسی در معماری، ترجمه جهان‌شاه پاکزاد و عبدالرضا همایون، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.
- لطف‌عطا، آیناز، ۱۳۸۷، تأثیر عوامل محیطی بر یادگیری و رفتار در محیط‌های آموزشی (ابتدایی) در شهر، فصلنامه مدیریت شهری، شماره ۲۱ - ۹۰ - ۷۳.
- مرتاض هجری، محمدنقی، ۱۳۷۹، کاربردی رنگ در فضاهای کالبدی و وسایل آموزشی مدارس، مجله مدرسه، شماره ۲۱.
- نوشی‌زاد پروین، ناهید، ۱۳۹۵، نور و رنگ در کلاس درس، روزنامه اعتماد ملی، آدرس اینترنتی: [www.vista.ir](http://www.vista.ir) [تاریخ مشاهده: ۲۷ دی ۱۳۹۵].

نویادهم، مهدی، ۱۳۷۹، پیام مدرسه، چاپ سوم، تهران، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی.

Ata, S., Deniz, A., and Akmanm B. (2012). The physical environment factors in preschools in terms of Environmental Psychology: A Review. Journal of Social and Behavioral Sciences, 46, 2034 -2039.

Hawes, T. (2012). Effects of four workplace lighting technologies on perception, cognition. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42, 122-128.

Hidayetoglu, ML. (2012). The effects of color and light on indoor way finding and the evaluation. *Journal of Environmental Psychology*, 32, 50-58.

Hilgard, E., Atkinson, RC, and Atkinson, RL. (2014). *Atkinson and Hilgard's introduction to psychology*. 16<sup>th</sup> edition, Wadsworth Pub Co.

LeGrice, M. (2001). *Experimental cinema in the digital age*. London: British Film Institute.