



# The Effects of Color and Shape Images on Behavioral Problems in Children Aged 4 to 5 Years Old

Malahat Amani <sup>1,\*</sup>, Somaye Khazaye <sup>2</sup>, Sanaz Hamed <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Psychology, University of Bojnord, Bojnord, Iran

<sup>2</sup> Instructor, Department of Visual Communication, University of Bojnord, Bojnord, Iran

<sup>3</sup> B.A., Department of Visual Communication, University of Bojnord, Bojnord, Iran

\* **Corresponding author:** Malahat Amani, Assistant Professor, Department of Psychology, University of Bojnord, Bojnord, Iran. E-mail: m.amani@ub.ac.ir

**Received:** 25 Mar 2016

**Accepted:** 06 Jul 2017

## Abstract

**Introduction:** Due to the influence of the environment and children's high contact with illustrated books in education and entertainment, color and shape images can affect children's mood and behavior. This study aimed at investigating the effects of color and shape images on behavioral problems in children aged 4 to 5 years old.

**Methods:** This study was semi-experimental and evaluated effects of independent variables including warm colors, cold colors, curved shapes, and angled shapes on behavioral problems in children aged 4 to 5 years old. For the intervention, 4 groups of images, including warm colors-curved shapes, cold colors-curved shapes, cold colors-angled shapes, and warm colors-angled forms were formed. Related images in each group were presented in 8 sessions. During the sessions, the children tried to copy and paint the images. The statistical sample consisted of 40 females and males, who were selected randomly from four kindergartens of Mashhad city; each kindergarten was assigned to an experimental group. Children's behavior questionnaire was completed by teachers in pretest and posttest phases. Collected data were analyzed through dependent t test, covariance analyses, and post hoc test.

**Results:** The results showed that only in the cold-angled group, the subscales of behavior questionnaire in posttest phase had not reduced. In reducing behavioral problems, warm-curved ( $P = 0.0001$ ), cold-curved ( $P = 0.002$ ), and warm-angled ( $P = 0.02$ ) groups had the greatest influence, respectively. The results of covariance analysis showed that there were meaningful differences in posttest of behavioral problems by controlling effect of the pretest ( $P = 0.0001$ ).

**Conclusions:** Designing images with curved shapes and warm colors could affect the reduction of behavioral problems.

**Keywords:** Color, Shape, Child, Preschool, Problem Behavior



## تأثیر رنگ و فرم تصاویر بر مشکلات رفتاری کودکان ۴ تا ۵ سال

ملاحت امانی<sup>۱\*</sup>، سمیه خزاعی<sup>۲</sup>، ساناز حامد<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

<sup>۲</sup> مربی، گروه ارتباط تصویری، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

<sup>۳</sup> کارشناس، گروه ارتباط تصویری، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران

\* نویسنده مسئول: استادیار، گروه روانشناسی، دانشگاه بجنورد، بجنورد، ایران. ایمیل: m.amani@ub.ac.ir

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۴/۱۵

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۵/۰۱/۰۶

### چکیده

**مقدمه:** با توجه به تأثیر پذیری بالایی کودکان از محیط و تماس فراوان آنها با کتابهای مصور در جریان آموزش و سرگرمی، رنگها و فرمهای تصاویر می‌تواند بر خلق و خوی و رفتار کودکان اثر بگذارد. تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر رنگ و فرم تصاویر بر مشکلات رفتاری کودکان ۴ تا ۵ سال صورت پذیرفته است.

**روش کار:** مطالعه حاضر از نوع نیمه آزمایشی بوده و اثر متغیر مستقل با چهار عنصر رنگهای گرم، رنگهای سرد، اشکال منحنی و اشکال زاویه دار بر رفتار کودکان ۴ تا ۵ سال سنجیده شده است. برای انجام مداخله ۴ گروه تصاویر دارای رنگهای گرم و فرمهای منحنی، رنگهای سرد و فرمهای منحنی، رنگهای سرد و فرمهای زاویه دار و رنگهای گرم و فرمهای زاویه دار تشکیل شد. تصاویر مرتبط به هر گروه در ۸ جلسه ارائه شد. در طول جلسات کودکان تلاش کردند تا تصاویر را کپی و رنگ آمیزی کنند. نمونه آماری شامل ۴۰ کودک دختر و پسر بودند که بصورت تصادفی خوشه‌ای ۴ مهد کودک از شهر مشهد انتخاب شدند و سپس بصورت تصادفی هر مهد به یک گروه آزمایشی اختصاص داده شد. پرسشنامه رفتار کودکان توسط مربیان در مراحل پیش و پس از آزمون تکمیل شد. داده‌های جمع آوری شده از طریق آزمون تی وابسته، تحلیل کوواریانس و آزمون تعقیبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج نشان داد که در مرحله پس از آزمون فقط در گروه سرد-زاویه دار نمرات خرده مقیاسهای پرسشنامه رفتاری کاهش نیافته نبود. در کاهش مشکلات رفتاری به ترتیب گروه گرم -منحنی ( $P = ۰/۰۰۰۱$ )، سرد - منحنی ( $P = ۰/۰۰۰۲$ ) و گرم-زاویه دار ( $P = ۰/۰۰۲$ ) بیشترین تأثیر گذاری را داشتند. همچنین نتایج تحلیل کوواریانس نشان داد که با کنترل اثر پیش آزمون، میان گروهها در پس آزمون مشکلات رفتاری تفاوت معنی داری وجود داشت ( $P = ۰/۰۰۰۱$ ).

**نتیجه گیری:** طراحی تصاویری دارای فرمهای منحنی و رنگهای گرم می‌تواند اثرات مفیدی در کاهش مشکلات رفتاری داشته باشد.

**کلیدواژه‌ها:** رنگ، فرم، مشکلات رفتاری، کودکان پیش دبستانی

تمامی حقوق نشر برای انجمن علمی پرستاری ایران محفوظ است.

### مقدمه

روانشناسان محیطی که عوامل محیطی مؤثر بر شخص را بررسی می‌کنند به جنبه‌های از محیط فیزیکی که شیوه‌های تفکر افراد را متأثر می‌کند توجه ویژه‌ای دارند (۱). تصاویر موجود در کتابها و مجلات به عنوان یکی از عناصر محیط فرهنگی می‌تواند تأثیرات شگرفی را بر رفتار کودکان داشته باشد از بارزترین ویژگی‌های مورد توجه در تصاویر، فرم و رنگ است. فرم و شکل به عنوان اولین نشان بینایی موجب شناخت دقیق شیء می‌شود. اشکال معمولاً به عنوان خلق مفرمان ملاحظه نمی‌شود بلکه به نظر می‌رسد بطور واقعی، بخشی از دنیای فیزیکی است. مطالعاتی در گذشته در مورد ترجیحات اشکال منحنی و زاویه دار انجام شده است اما تحقیقات مدرن درباره آزمایشات گذشته اطمینان کمی دارند چون که از ابزارهای بی دقت و ذهنی استفاده کرده بودند و نیز امار استنباطی بکار گیری نشده بود. در میان مطالعات مدرن، در مطالعه آزمایشی سیلویا و بارون (۲) نشان دادند که مردم دایره و گرد را بیش از اشکال شش گوشه زاویه دار ترجیح می‌دهند و اشکال منحنی کثیرالاضلاع را بر اشکال زاویه دار کثیرالاضلاع ترجیح می‌دهند. همچنین بار و نیتا (۳، ۴) دریافتند که افراد اشیاء منحنی را ترجیح می‌دهند چون زاویه دارها حس تهدید را در بر دارد. زاویه از نظر مجازی (استعاره‌ای)، تهدید را بیان می‌کند، چون زاویه‌ها در اشیاء تیز، ناهموار و دندنه دار که اغلب خطرناک هستند، زیاد هستند. همچنین بار و نیتا (۴) دریافتند که اشیاء زاویه دار بیش از اشیاء منحنی موجب فعالیت بیشتر آمیگدالا می‌شود (آمیگدالا در زمان درک خطر و ترس فعال می‌شود). ترجیح اشکال

روانشناسان محیطی که عوامل محیطی مؤثر بر شخص را بررسی می‌کنند به جنبه‌های از محیط فیزیکی که شیوه‌های تفکر افراد را متأثر می‌کند توجه ویژه‌ای دارند (۱). تصاویر موجود در کتابها و مجلات به عنوان یکی از عناصر محیط فرهنگی می‌تواند تأثیرات شگرفی را بر رفتار کودکان داشته باشد از بارزترین ویژگی‌های مورد توجه در تصاویر، فرم و رنگ است. فرم و شکل به عنوان اولین نشان بینایی موجب شناخت دقیق شیء می‌شود. اشکال معمولاً به عنوان خلق مفرمان ملاحظه نمی‌شود بلکه به نظر می‌رسد بطور واقعی، بخشی از دنیای فیزیکی است. مطالعاتی در گذشته در مورد ترجیحات اشکال منحنی و زاویه دار انجام شده است اما تحقیقات مدرن درباره آزمایشات گذشته اطمینان کمی دارند چون که از ابزارهای بی دقت و ذهنی

در حالی که رنگ طول موج کوتاه (سبز و آبی) به عنوان آرامبخش دیده می‌شود (۱۳). گمان می‌رود طول موج بلندتر نسبت به طول موج کوتاه عملکرد را در تکالیف سخت مختل می‌کند. سولدات و سینکلایر و مارک (۲۰) فرض کرد که قرمز با شادی مرتبط است و پردازش اکتشافی و ابتکاری را فرامی‌خواند در حالی که آبی با غم مرتبط است و پردازش منظم را فراخوانی می‌کند و عملکرد ساختی را تسهیل می‌کند. با وجود این، هیل و بارتن (۲۱) فرض کردند که رنگ قرمز نسبت به آبی عملکرد را افزایش می‌دهد. اما الیوت، مایر، مولر، فریدمن و مینهارت (۲۲) در یک مطالعه آزمایشی نشان دادند که ادراک رنگ قرمز نسبت به رنگ سبز یا بی‌رنگی، عملکرد فرد را مختل می‌کند. ادراک مختصر قرمز در محیط پیشرفت، رفتار اجتنابی را فراخوانی می‌کند (۲۳-۲۵). الیوت و همکاران (۲۲) فرض خاصی را درباره رنگ قرمز در زمینه پیشرفت پیشنهاد کرده‌اند (موقعیت پیشرفت مثل موقعیت‌هایی است که شایستگی یعنی احتمال موفقیت و شکست فرد ارزیابی می‌شود). آنها مطرح کردند که رنگ قرمز معانی خطر مخصوصاً از نظر روانشناختی خطر شکست را دارد. تحقیق در زمینه‌های پیشرفت نشان می‌دهد که تمایل انگیزشی برای اجتناب از شکست با ایجاد اضطراب، حواسپرتی و فرایندهای خودحفاظتی (مثل عدم شناسایی، انتخاب تکلیف اسان، خودناتوان سازی) بطور منفی بر عملکرد اثر می‌گذارد. مهتا و ژو (۲۶) نشان دادند که در حالی که قرمز موجب جلوگیری از تمرکز می‌شود اما عملکرد را در تکالیف مبتنی بر جزئیات افزایش می‌دهد، آبی تمرکز را افزایش می‌دهد و عملکرد را در تکالیف خلاقانه افزایش می‌دهد. نتایج مطالعه کوالک و لویس (۲۷) نشان داد که خطاهای شرکت کنندگان در محیط کاری سفید رنگ بطور معنی داری بیشتر از محیط کاری قرمز رنگ بود. در کل اوزتورک و ایلمازیر (۲۸) دریافتند عملکرد کارمندان در طرح و برنامه رنگی (پرنرنگ) بهتر از عملکرد در طرح بی رنگ بود.

پس می‌توان بیان کرد که استفاده مناسب از رنگ می‌تواند بهره‌وری را حداکثر کند و کل بدن را آرام کند (۱۲)، همچنین رنگ‌ها می‌توانند نه تنها هیجانات مردم را متأثر می‌کند بلکه امواج مغزی، ضربان قلب، فشار خون و میزان تنفس را هم متأثر می‌کند. پس رنگ می‌تواند نقش مهمی در مداخلات پزشکی داشته باشد (۱۰). با توجه به نتایج تحقیقات مختلف مبنی بر تأثیرگذاری رنگ بر هیجانات و رفتار، همچنین چون رنگ به عنوان یکی از جنبه‌های محیطی آموزش بویژه به عنوان عنصر مهم کتاب‌های مصور است، تحقیق حاضر به دنبال بررسی تأثیر رنگ‌های گرم و سرد در کتابهای مصور بر مشکلات رفتاری کودکان می‌باشد. گرچه در تحقیقات مختلف، تأثیرات فرم و رنگ تصاویر و اشیاء بطور جدا و مستقل بر هیجانات و عملکرد بررسی شده است، اما تحقیقی که بصورت تعاملی و ترکیبی اثر فرم و تصویر را بر مشکلات رفتاری کودکان پیش دبستانی بررسی کند، انجام نشده است. بنابراین تحقیق حاضر به دنبال بررسی تأثیر تصاویر با رنگ‌های گرم - فرم‌های منحنی، رنگ‌های سرد - فرم‌های منحنی، رنگ‌های سرد - فرم‌های زاویه دار و رنگ‌های گرم - زاویه دار بر مشکلات رفتاری کودکان پیش دبستانی می‌باشد.

## روش کار

روش تحقیق حاضر نیمه آزمایشی از نوع طرح پیش آزمون و پس آزمون با ۴ گروه آزمایشی بود. اثر متغیر مستقل با چهار عنصر رنگ‌های گرم، رنگ‌های سرد، اشکال منحنی و اشکال زاویه دار بر رفتار کودکان ۴ تا ۵ سال سنجدیده شده است. گروه‌های آزمایشی شامل رنگ‌های گرم و فرم‌های

زاویه دار یا منحنی می‌تواند متأثر از ویژگی‌های شخصیتی باشد. برای نمونه ژانگ، فیک و پریس (۵) دریافتند که اشیاء زاویه دار برای افراد دارای شخصیت مستقل جذاب‌تر بوده و اشیاء منحنی برای افراد دارای شخصیت وابسته جذاب است. ترجیح اشکال می‌تواند مرتبط با نیازهای افراد باشد برای نمونه ژو و آرگو (۶) نشان دادند که اشکال نیازهای متفاوتی را فراخوانی می‌کنند. در آزمایش آنها چیدمان دایره وار صندلی‌ها، نیاز به تعلق را فراخوانی می‌کند در حالیکه چیدمان زاویه دار صندلی‌ها نیاز به بی نظیری را فراخوانی می‌کند. در جدیدترین مطالعه هم جیانگ، گورن، گالی و چاتوپادهای (۷) مطرح کردند که اشکال لگوی منحنی تداعی‌های نرمی و اشکال لگوی زاویه دار تداعی‌های سختی را فعال می‌کند. گرچه در زمینه ترجیح انواع اشکال و همچنین در مورد احساسات مرتبط با اشکال تحقیقاتی شده است اما در مورد تأثیر انواع اشکال بر رفتار بویژه در مورد کودکان، تاکنون تحقیقاتی انجام نشده است. تحقیق حاضر به دنبال بررسی مقایسه تأثیر فرم‌های زاویه دار و فرم‌های منحنی بر مشکلات رفتاری کودکان پیش دبستانی می‌باشد.

هر محرک فیزیکی که افراد در زندگی روزانه‌شان مواجه می‌شوند شامل اطلاعاتی درباره رنگ است. باتوجه به حضور همه جایی رنگ در زندگی مردم، تعجب آور نیست که تحقیقات زیادی در طول قرن گذشته بر فیزیک، فیزیولوژیکی و روانشناختی رنگ تمرکز کرده است. باوجود این، روانشناسان درباره تأثیر ادراک رنگ بر انگیزش و رفتار تحقیق کمی انجام داده‌اند (۸). انتخاب رنگ برای هر محیطی بطور بالایی وابسته به تداعی‌های هیجانی و احساسات افراد درباره رنگ معین و روی تداعی‌های فرهنگی است (۹) و (۱۰). رنگ‌ها می‌تواند اثرات قوی بر هیجانات و احساسات داشته باشد (۱۱). کایا و کروسبی (۹) گزارش کرده‌اند که قرمز انرژی، حیات، قدرت، شادی و لذت را بازنمایی می‌کند، بنفش سرگرمی و خلاقیت را بازنمایی می‌کند و آبی صداقت، وقار، توازن، آرامش و ملایمت را بازنمایی کرد. شیهاتا (۱۲) ادعا می‌کند که نارنجی انرژی را بازنمایی کرد، زرد برای تحریک روانی استفاده می‌شود و سبز توازن و تعادل را بازنمایی کرد. اما در مطالعات دیگر رنگ قرمز با تهییج، نارنجی به عنوان تنیدگی و ناراحتی، بنفش با وقار و شکوه، زرد به عنوان شادی و آبی با راحتی و امنیت مرتبط بود (۱۳، ۱۴). بنابراین، برخی رنگ‌ها ممکن با هیجانات متفاوتی مرتبط باشد و برخی هیجانات با بیش از یک رنگ مرتبط است (۱۵). افرادی که با رنگ‌های قرمز و زرد مواجه می‌شوند میزان بالاتر اضطراب را از افرادی که با رنگ‌های آبی و سبز مواجه می‌شوند گزارش کردند (۱۶). باوجود این، برخی مطالعات هیچ ارتباطی را بین حالات خلقی و رنگ‌ها بدست نیاوردند (۱۷، ۱۸).

بویاتزیس و وارگیس (۱۹) پاسخ‌های هیجانی کودکان را درباره رنگ‌ها مطالعه کردند و گزارش کردند که واکنش‌های هیجانی کودک وابسته درخشندگی رنگ‌ها است. کودکان واکنش‌های مثبت به رنگ‌های روشن دارند که شامل صورتی، قرمز، زرد، آبی، بنفش و سبز است و واکنش‌های منفی به رنگ‌های سیاه دارند که شامل قهوه‌ای سیاه و خاکستری بود. کودکان هیجانات مثبت خود را با شادی، قدرت و تهییج و هیجانات منفی‌شان را با غم، خشم و کسالت ذکر کردند. رنگ قرمز بالاترین تعداد و رنگ صورتی پایین‌ترین پاسخ‌های هیجانی را ایجاد کرد بود. رنگ‌ها می‌تواند از نظر دما توصیف شود مثل گرم یا سرد مرتبط با طول موج رنگ. رنگ‌های سرد (آبی، سبز و بنفش) معمولاً به صورت آرامبخش و رنگ‌های گرم (قرمز، زرد و نارنجی) به عنوان فعال کننده و محرک ملاحظه می‌شود، یعنی رنگ‌های طول موج بالا (قرمز و نارنجی) به عنوان برانگیزاننده دیده می‌شوند.

مرحله بعد با نرم افزار فتوشاپ، رنگ‌های تصاویر مورد دستکاری قرار گرفت و دو گروه تصاویر با رنگ‌های گرم و رنگ‌های سرد شکل گرفت. بدین صورت، ۴ گروه با تصاویر دارای رنگهای گرم و فرم‌های منحنی، رنگ‌های سرد و فرم‌های منحنی، رنگ‌های سرد و فرم‌های زاویه دار و رنگ‌های گرم و زاویه دار تشکیل شد. برای هر گروه تعداد ۸ تصویر تهیه شد. تصاویر مرتبط به هر گروه در ۸ جلسه نیم ساعته ارائه شد. در طول جلسات، تصاویر مرتبط به هر گروه از کودکان ارائه می‌شد و از کودکان خواسته می‌شد به کیپی کردن تصاویر و رنگ کردن آنها بپردازند. مقیاس اختلال رفتار فرم مری: این پرسشنامه توسط مایکل راتر (۱۹۶۷) جهت بررسی مشکلات رفتاری کودکان تهیه شده است. در دو فرم والد و معلم ساخته شده است. دارای ۳۰ ماده است که دارای سه گزینه کاملاً صدق می‌کند، تاحدودی صدق می‌کند و اصلاً صدق نمی‌کند به ترتیب نمرات ۲، ۱، ۰ اختصاص داده می‌شود. این پرسشنامه دارای ۵ زیر مقیاس است که شامل پرخاشگری، اضطراب، ناسازگاری، رفتارهای ضداجتماعی و نقص توجه می‌باشد. راتر (۱۹۶۷) این آزمون را روی ۹۱ کودک اجرا کرد و پایایی پرسشنامه از طریق بازآزمایی به مدت ۱۳ هفته، ۰/۸۹ گزارش کرده است و ضریب توافق این پرسشنامه را با تشخیص روانپزشک ۷۶/۷ درصد گزارش نموده است (۲۹).

در تحقیق حاضر ضریب آلفای کرونباخ ۰/۷۰ بدست آمد.

منحنی، رنگ‌های سرد و فرم‌های منحنی، رنگ‌های سرد و فرم‌های زاویه دار و رنگ‌های گرم و زاویه دار بود. نمونه آماری شامل ۴۰ کودک دختر و پسر بودند که بصورت تصادفی خوشه‌ای ۴ مهد کودک از شهر مشهد انتخاب شدند و سپس بصورت تصادفی هر مهد به یک گروه آزمایشی اختصاص داده شد. از آنجایی که حداقل تعداد نمونه ۱۵ نفری برای گروه‌های آزمایشی پیشنهاد شده است اما برای کار گروهی مؤثر با کودکان پیش دبستانی و نظارت بر کار آن‌ها، تعداد ۱۰ کودک ۴ تا ۵ ساله به هر گروه اختصاص یافت. ملاک‌های ورود به نمونه شامل داشتن سن ۴ تا ۵ سال و حضور مرتب در مهد کودک بود اما ملاک‌های خروج شامل داشتن نقایص حسی و حرکتی جدی، داشتن تشخیص‌های روانپزشکی بود. این ملاک‌ها با بررسی پرونده ثبت نامی و بهداشتی کودکان و نیز مصاحبه با مربیان مهد در انتخاب نمونه اعمال شد. همچنین لازم به ذکر است با توجه به معیارهای اخلاقی پژوهش، کلیه والدین فرم رضایت برای شرکت کودکانشان در پژوهش را امضاء کردند. لازم به ذکر است که طرح مداخله تحقیق حاضر با کد IRCT 2017050733854N1 در سایت کارآزمایی بالینی ایران ثبت شده است. برای انجام مداخله ابتدا کتابهای کودکان پیش دبستانی که دارای تصویرگری بودند، مورد بررسی قرار گرفتند و تصاویر بر مبنای غالب بودن خطوط منحنی و خطوط زاویه دار در گروه طبقه بندی شدند. در

جدول ۱: میانگین و انحراف استاندارد مقیاس رفتاری راتر در گروه‌های آزمایشی و در مراحل پیش آزمون و پس آزمون

گروه	پیش آزمون		پس آزمون		آزمون t وابسته	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	t	P
<b>پر خاشگری</b>						
سرد-زاویه دار	۲	۱/۶۳	۲/۳۰	۲	-۰/۶۶	۰/۵۲
سرد-منحنی	۱/۴۰	۱/۲۶	۰/۸۰	۰/۹۲	۲/۷۱	۰/۰۲
گرم-زاویه دار	۱/۲۰	۱/۸۷	۰/۳۰	۰/۶۷	۲/۲۱	۰/۰۵۴
گرم-منحنی	۲/۶۰	۲/۱۷	۱/۵۰	۱/۶۵	۲/۹۰	۰/۰۱
<b>اضطراب</b>						
سرد-زاویه دار	۲	۱/۳۳	۱/۸۰	۰/۷۹	۰/۶۱	۰/۵۵
سرد-منحنی	۱	۱/۲۵	۰/۲۰	۰/۴۲	۲/۴۴	۰/۰۳
گرم-زاویه دار	۰/۵۰	۰/۹۷	۰/۱۰	۰/۳۲	۱/۳۰	۰/۲۲
گرم-منحنی	۲/۵۰	۲/۳۷	۱/۲۰	۱/۵۵	۳/۰۷	۰/۰۱
<b>ناسازگاری</b>						
سرد-زاویه دار	۱/۵۰	۰/۸۵	۱/۴۰	۰/۸۴	۰/۳۲	۰/۷۵
سرد-منحنی	۱/۱۰	۱/۵۹	۰/۲۰	۰/۴۲	۲/۲۱	۰/۰۵۴
گرم-زاویه دار	۰/۶۰	۱/۰۷	۰/۲۰	۰/۴۲	۱/۸۱	۰/۱۰
گرم-منحنی	۲/۲۰	۱/۵۵	۰/۸۰	۰/۶۳	۳/۷۷	۰/۰۰۴
<b>ضداجتماعی</b>						
سرد-زاویه دار	۱	۱/۲۵	۰/۸۰	۰/۹۲	۰/۴۰	۰/۶۹
سرد-منحنی	۰/۸۰	۱/۰۳	۰/۲۰	۰/۴۲	۲/۷۱	۰/۰۲
گرم-زاویه دار	۰/۵۰	۰/۹۷	۰/۱۰	۰/۳۲	۱/۸۱	۰/۱۰
گرم-منحنی	۱	۱/۰۵	۰/۴۰	۰/۷۰	۱/۶۱	۰/۱۴
<b>نقص توجه</b>						
سرد-زاویه دار	۲	۱/۲۵	۱/۶۰	۱/۲۶	۱/۳۱	۰/۲۲
سرد-منحنی	۰/۹۰	۱/۲۰	۰/۶۰	۰/۸۴	۰/۹۰	۰/۳۹
گرم-زاویه دار	۰/۹۰	۱/۳۷	۰/۲۰	۰/۴۲	۲/۰۹	۰/۰۶
گرم-منحنی	۲/۵۰	۲/۱۷	۰/۸۰	۰/۹۲	۳/۵۷	۰/۰۰۶
<b>کل مشکلات رفتاری</b>						
سرد-زاویه دار	۸/۵۰	۴/۲۰	۷/۹۰	۲/۹۲	۰/۷۱	۰/۴۹
سرد-منحنی	۵/۲۰	۳/۱۵	۲	۱/۶۳	۴/۳۱	۰/۰۰۲
گرم-زاویه دار	۳/۷۰	۴/۳۲	۰/۹۰	۱/۳۷	۲/۶۳	۰/۰۲۷
گرم-منحنی	۱۰/۸۰	۶/۷۸	۴/۷۰	۳/۵۶	۵/۰۳	۰/۰۰۰۱

**یافته‌ها**

با کنترل اثر پیش‌آزمون خرده‌مقیاس اضطراب، بطور معنی‌داری از همدیگر متفاوت هستند ( $F = 5/60$  و  $P = 0/003$ ) و اندازه اثر  $0/35$  می‌باشد یعنی ارائه تصاویر در گروهها 35 درصد بر اضطراب کودکان پیش‌دبستانی اثر گذاشته است. همچنین نتایج تحلیل کوواریانس حاکی از آن است که پس‌آزمون در مورد خرده‌مقیاس ناسازگاری نیز گروههای آزمایشی با کنترل اثر پیش‌آزمون خرده‌مقیاس ناسازگاری بطور معنی‌داری متفاوت هستند ( $F = 7/93$  و  $P = 0/0001$ ) و اندازه اثر  $0/43$  می‌باشد نوع شکل و رنگ 43 درصد بر ناسازگاری اجتماعی کودکان پیش‌دبستانی اثر گذاشته است. با وجود این، نتایج تحلیل کوواریانس نشان می‌دهد که با کنترل اثر پی‌آزمون رفتارهای ضداجتماعی، پس‌آزمون خرده‌مقیاس رفتارهای ضداجتماعی در گروههای آزمایشی بطور معناداری از هم متفاوت نیستند ( $F = 2/17$  و  $P = 0/11$ ). در مورد نقص توجه، نتایج تحلیل کوواریانس نشان می‌دهد که با کنترل اثر پیش‌آزمون، پس‌آزمون در 4 گروه بطور معنی‌داری متفاوت هستند ( $F = 4/09$  و  $P = 0/01$ ) و با اندازه اثر  $0/28$  شکل و رنگ بر توجه کودکان اثر گذاشته است. در نهایت نمره کل مقیاس رفتاری در پس‌آزمون با کنترل پیش‌آزمون، در 4 گروه بطور معنی‌داری از هم متفاوت است ( $F = 23/91$  و  $P = 0/0001$ ) و اندازه اثر  $0/67$  می‌باشد یعنی وجود شکل و رنگ در گروهها 67 درصد بر مشکلات رفتاری کودکان اثر گذاشته است.

نتایج نشان می‌دهد در خرده‌مقیاس پرخاشگری گروه سرد-زاویه دار نسبت به گروه گرم-زاویه دار میزان پرخاشگری افزایش یافته است. در خرده‌مقیاس اضطراب گروه سرد-زاویه دار نسبت به گروه گرم-زاویه دار و سرد-منحنی بیشتر بوده است. در خرده‌مقیاس ناسازگاری، گروه سرد-زاویه دار نسبت به گروه سرد-منحنی و گرم-زاویه دار افزایش داشته است. در خرده‌مقیاس ضداجتماعی بین گروهها تفاوت وجود نداشته است. در نقص توجه هم گروه سرد-زاویه دار نسبت به گرم-زاویه دار افزایش داشته است. در کل مقیاس رفتاری، گروه سرد-زاویه دار نسبت به گروههای گرم-زاویه دار، سرد-منحنی و گرم-منحنی نمره بالاتری داشتند همچنین گروه گرم-زاویه دار نسبت به گرم-منحنی بطور معنی‌داری نمره بالاتری در مقیاس رفتاری داشت.

**جدول 1** نشان می‌دهد که میانگین خرده‌مقیاس پرخاشگری در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در همه گروهها به غیر از گروه سرد-زاویه دار کاهش یافته است و آزمون  $t$  وابسته از نظر آماری این موضوع را بطور معنی‌داری تأیید کرده است. نمره خرده‌مقیاس‌های اضطراب و ناسازگاری در مرحله پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در گروههای سرد-منحنی و گرم-منحنی بطور معنی‌داری کاهش یافته است اما در گروههای سرد-زاویه دار و گرم-زاویه دار کاهش اضطراب و ناسازگاری معنی‌دار نیست. در مورد خرده‌مقیاس ضداجتماعی تنها در گروه سرد-منحنی کاهش معنی‌داری در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون رخ داده است. همچنین میانگین خرده‌مقیاس نقص توجه در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در گروههای گرم-زاویه دار و گرم-منحنی بطور معنی‌داری کاهش یافته است در حالی که دو گروه دیگر این تغییر معنی‌دار نیست. در کل، به غیر از گروه سرد-زاویه دار، مجموع نمرات مقیاس رفتاری در پس‌آزمون نسبت به پیش‌آزمون در همه گروهها کاهش یافته است. مقدار لامبدای ویلکز در آزمون تحلیل واریانس چندمتغیری حاکی از آن است که 4 گروه آزمایشی حداقل در یک متغیر وابسته (یکی از خرده‌مقیاس‌های رفتاری) بطور معنی‌داری با هم متفاوت هستند ( $F = 3/78$  و  $P = 0/0001$ ). برای انجام تحلیل کوواریانس، مفروضه‌های برقراری همگنی‌های واریانس‌ها و کوواریانس‌ها بررسی شد که براساس آزمون لون نتایج نشان داد که در مقیاس‌های ضداجتماعی و ناسازگاری فرض همگنی واریانس‌ها برقرار نمی‌باشد. آزمون باکس که همگنی ماتریکس کوواریانس را بررسی می‌کند، نتایج حاصل از این آزمون نشان داد که ماتریس‌های کوواریانس در طول گروهها برابر می‌باشد ( $F = 1/21$  و  $P = 0/21$ ).  
**جدول 2** نشان می‌دهد که 4 گروه آزمایشی با کنترل پیش‌آزمون خرده‌مقیاس پرخاشگری، در پس‌آزمون خرده‌مقیاس پرخاشگری بطور معنی‌داری متفاوت هستند ( $F = 3/46$  و  $P = 0/02$ ) و اندازه اثر  $0/25$  می‌باشد یعنی نوع رنگ و شکل 25 درصد بر پرخاشگری کودکان پیش‌دبستانی اثر گذاشته است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که در پس‌آزمون خرده‌مقیاس اضطراب گروههای آزمایشی

**جدول 2:** نتایج تحلیل کوواریانس برای مقایسه 4 گروه آزمایشی در متغیرهای وابسته (خرده‌مقیاس‌های رفتاری)

متغیر وابسته	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	معنی‌داری	مجدوراتا	آزمون لون
							P F
رنگ-فرم							
پرخاشگری	9/62	3	3/21	3/46	0/028	0/25	1/83 0/16
اضطراب	7/21	3	2/40	5/60	0/003	0/35	0/61 0/61
ناسازگاری	5/85	3	1/95	7/93	0/0001	0/43	5/75 0/003
ضد اجتماعی	2/44	3	0/81	2/18	0/11	0/17	4/22 0/01
نقص توجه	6/21	3	2/07	4/09	0/01	0/28	2/67 0/06
کل مشکلات رفتاری	148/27	3	49/58	23/91	0/0001	0/67	0/95 0/42

جدول ۳: آزمون تعقیبی بن فرونی برای مقایسه چندگروهی

شاخص	سرد-زاویه دار		سرد-منحنی		گرم-زاویه دار	
	گرم-زاویه دار	سرد-منحنی	گرم-زاویه دار	سرد-منحنی	گرم-زاویه دار	سرد-منحنی
<b>پرخاشگری</b>						
تفاوت میانگین	۲	۱/۵۰	۰/۸۰	۰/۵۰	-۰/۷۰	-۱/۲۰
P	۰/۰۲	۰/۱۴	۱	۱	۱	۰/۴۰
<b>اضطراب</b>						
تفاوت میانگین	۱/۷۰	۱/۶۰	۰/۶۰	۰/۱۰	-۱	-۱/۱۰
P	۰/۰۰۱	۰/۰۰۲	۰/۸۹	۱	۰/۱۱	۰/۰۶
<b>ناسازگاری</b>						
تفاوت میانگین	۱/۲۰	۱/۲۰	۰/۶۰	۰	-۰/۶۰	-۰/۶۰
P	۰/۰۰۱	۰/۰۰۱	۰/۱۹	۱	۰/۱۹	۰/۱۹
<b>ضداجتماعی</b>						
تفاوت میانگین	۰/۷۰	۰/۶۰	۰/۴۰	۰/۱۰	-۰/۲۰	-۰/۳۰
P	۰/۱۱	۰/۲۴	۱	۱	۱	۱
<b>نقص توجه</b>						
تفاوت میانگین	۱	۱/۴۰	۰/۸۰	۰/۴۰	-۰/۲۰	-۰/۶۰
P	۰/۱۱	۰/۰۰۹	۰/۳۵	۱	۱	۰/۹۰
<b>مشکلات رفتاری</b>						
تفاوت میانگین	۵/۹۰	۷	۳/۲۰	۱/۱۰	-۲/۷۰	۳/۸۰
P	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰۱	۰/۰۴	۱	۰/۱۳	۰/۰۱

## بحث

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که مجموع نمرات مقیاس رفتاری در پس آزمون نسبت به پیش آزمون در همه گروهها به طور معنی داری کاهش یافته است اما در گروه سرد-زاویه دار کاهش معنی داری در مشکلات رفتاری رخ نداده است. بیشترین کاهش در مشکلات رفتاری به ترتیب در گروه گرم-منحنی، گروه سرد-منحنی و گروه گرم-زاویه دار می‌باشد. نتایج تحقیق حاضر بیانگر این است که فرم‌های منحنی در درجه اول بیشترین اثرگذاری را بر کاهش مشکلات رفتاری دارد در درجه دوم رنگ‌های گرم در کاهش مشکلات رفتاری کودکان پیش دبستانی مؤثر است. با توجه به این که اشیاء زاویه دار حس تهدید را در بر دارد، چون زاویه‌ها در اشیاء تیز، ناهموار و دندنده دار که اغلب خطرناک هستند، زیاد هستند (۳، ۴). همچنین در مطالعات عصب روانشناختی تأیید شده است که اشیاء زاویه دار موجب فعالیت بیشتر آمیگدالا می‌شود که در زمان درک خطر و ترس نقش فعالی دارد (۴). ترس در کودکان می‌تواند عامل زمینه ساز بسیاری از مشکلات رفتاری باشد، تصاویر زاویه دار که ترس بیشتری را تداعی می‌کند، نمی‌تواند در کاهش مشکلات رفتاری نقش موثری داشته باشد. همچنین کودکان پیش دبستانی به اقتضای سن و سال خود، از نظر شخصیتی وابسته هستند و طبق نتایج مطالعه ژانگ و همکاران (۵) اشکال منحنی برای افراد دارای شخصیت وابسته جذاب تر است. طبق نتایج مطالعه ژو و آرگو (۶) اشکال منحنی و دایره وار مرتبط با نیازهای تعلق است که در کودکان پیش دبستانی این نیاز نسبت به سایر گروههای سنی بالاتر است.

در مورد ترجیح رنگ‌های گرم و اثربخشی آنها بر رفتار گرچه تحقیقی صورت نگرفته و بیشتر تحقیقات در مورد رنگ‌ها متمرکز بر رنگ قرمز

و آبی و اثر آن بر عملکرد شناختی است که با نتایج تحقیقات کوالک و لوپس (۱۶) و هیل و بارتن (۲۱) تا حدودی متناقض می‌باشد، اما محققان دیگر دریافتند که ادراک رنگ قرمز نسبت به رنگ سبز یا بی رنگی، عملکرد فرد را مختل می‌کند (۲۲-۲۴). در کل عملکرد در شرایط رنگی بهتر از شرایط بی رنگی است (۲۸). رنگ‌های گرم به عنوان برانگیزاننده و فعال کننده می‌تواند منجر به هیجانات مثبت در افراد شود و این هیجانات مثبت اثر کاهندگی بر مشکلات رفتاری داشته باشد (۱۳).

در مورد خرده مقیاس پرخاشگری، نتایج نشان داد که همه گروه‌ها به غیر از گروه ه سرد - زاویه دار در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون کاهش معنی داری وجود داشت. این کاهش به ترتیب در گروه‌های گرم-منحنی و گرم-زاویه داری بیشتر بوده است. این نتیجه بیانگر این است که رنگ‌های گرم در کاهش پرخاشگری کودکان پیش دبستانی مؤثر است. رنگ‌های گرم با ایجاد هیجانات مثبتی چون انرژی، حیات، قدرت، شادی و لذت می‌تواند پرخاشگری را که ماحصل هیجانات منفی مثل خشم و ناامنی است را کاهش دهد. همچنین نتایج نشان داد که نمره خرده مقیاس‌های اضطراب در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون در گروه‌های سرد-منحنی و گرم-منحنی بطور معنی داری کاهش یافته است اما در گروه‌های سرد-زاویه دار و گرم-زاویه دار کاهش اضطراب و ناسازگاری معنی دار نیست. این نتیجه بیانگر این موضوع است که فرم‌های منحنی نقش موثری در کاهش اضطراب کودکان پیش دبستانی دارد. با توجه به اینکه اشیاء زاویه دار حس تهدید را در بر دارد (۳، ۴) و فرم‌های منحنی می‌تواند حس امنیت و آرامش را تداعی کند و اضطراب را کاهش دهد. در مورد خرده مقیاس ناسازگاری نیز در مرحله پس آزمون نسبت به پیش آزمون در گروه‌های سرد-منحنی و گرم-منحنی بطور معنی داری کاهش یافته است اما

تحقیق حاضر کاهش می‌دهد. دومین محدودیت مربوط به فقدان کنترل اثر جنسیت در ترجیح رنگ‌ها بود. سومین محدودیت مربوط به ابزار اندازه‌گیری بود که مقیاس اختلال رفتاری فرم مربی، دیگر گزارشی می‌باشد و امکان سوگیری در پاسخگویی توسط مربی وجود دارد. محدودیت چهارم مربوط به انتخاب تصاویر بود که بنابر محدودیت در زمان تنها ۸ تصویر در فرم‌ها و رنگهای مختلف از کتابهای داستان کودکان برای کار مداخله انتخاب شد و به محتوای روایت گونه تصاویر توجه نشد. محدودیت آخر این بود که نمونه محدود به کودکان پیش دبستانی ۴ تا ۵ سال بود بنابراین تعمیم نتایج باید با احتیاط صورت بگیرد. با توجه به محدودیت‌های تحقیق، توصیه می‌شود که در تحقیقات بعدی گروه کنترل در طرح تحقیقی گنجانده شود. همچنین پیشنهاد می‌شود در تحقیقات بعدی اثر جنسیت در تأثیر رنگ‌ها و فرم‌ها بر رفتار کودکان، بررسی شود. بعلاوه در تحقیقات بعدی علاوه بر پرسشنامه خودگزارشی از ابزارهای سنجش دیگر همچون مشاهده رفتار کودکان و مصاحبه با والدین نیز استفاده شود. در تحقیقات آتی پیشنهاد می‌گردد که تصاویر منتخب برای بررسی اثربخشی رنگ و فرم، عاری از روایت باشد یا روایت مربوط به همه تصاویر یکسان باشد. در نهایت برای تحقیقات بعدی پیشنهاد می‌شود تأثیر فرم‌ها و رنگها بر عملکرد شناختی و هیجانات کودکان بررسی شود. با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می‌شود برای پیشگیری از مشکلات رفتار و یا اصلاح مشکلات رفتاری کودکان پیش دبستانی از فرم‌های منحنی و رنگ‌های گرم در کتابهای مصور استفاده شود. بویژه برای کاهش مشکلات سازگاری اجتماعی و اضطراب از فرم‌های منحنی و برای کاهش پرخاشگری و نقص توجه از رنگ‌های گرم در طراحی تصاویر مربوط به کتابهای کودکان استفاده شود.

### سپاسگزاری

در اینجا لازم است که از اداره بهزیستی و مهدهای کودک شهر مشهد که در انجام تحقیق حاضر ما را یاری داده‌اند، تشکر و قدردانی نمایم.

در دو گروه دیگر کاهش اضطراب معنی دار نیست. پس در مورد کاهش ناسازگاری در کودکان پیش دبستانی نیز فرم‌های منحنی نقش موثری دارد. وجود احساس تهدید و ترس در کودکان می‌تواند زمینه ناسازگاری‌های اجتماعی را فراهم کند ارائه تصاویر دارای انحنای می‌تواند احساس امنیت را در فرد ایجاد کند و اعتماد بین فردی را افزایش دهد. همچنین نتایج نشان داد که در مورد خرده مقیاس ضداجتماعی تنها در گروه سرد-منحنی کاهش معنی داری در پس آزمون نسبت به پیش آزمون رخ داده است. با توجه به تأثیر رنگ سرد و فرم منحنی در یک گروه نمی‌توان به استنباط دقیقی در این مورد دست یافت. با توجه به اینکه تغییر رفتارهای ضداجتماعی نیاز به مداخلات عمیق و گسترده دارد، اراده تصاویر در فرم‌ها و رنگهای مختلف نتوانسته بطور معناداری بر میزانان تأثیر بگذارد. در نهایت در مورد میانگین خرده مقیاس نقص توجه در پس آزمون نسبت به پیش آزمون در گروه‌های گرم-زاویه دار و گرم-منحنی بطور معنی داری کاهش یافته است در حالی که دو گروه دیگر این تغییر معنی دار نیست. بنابراین رنگهای گرم در افزایش توجه نقش موثری در کودکان پیش دبستانی داشته است. از آنجایی که در درمان کودکان دارای بیش فعالی و نقص توجه از داروهای محرک استفاده می‌کنند و رنگ‌های گرم هم به عنوان تحریک کننده و برانگیزاننده می‌تواند مغز این کودکان را تحریک کند و نقص توجه را در کودکان را دارای نقص توجه اصلاح کند. همچنین مطالعه مهتا و ژو (۲۶) هم نشان داده رنگ قرمز که جزء رنگهای قرمز می‌باشد می‌تواند عملکرد را در تکالیف مبتنی بر جزئیات افزایش می‌دهد.

### نتیجه گیری

در کل نتایج نشان نشان داد که گروه گرم -منحنی، سرد و منحنی و گرم-منحنی بیشترین تأثیر گذاری را داشتند و تنها در گروه سرد-زاویه دار هیچ کدام از خرده مقیاس‌های پرسشنامه رفتاری در مرحله پس آزمون کاهش نیافته است. تحقیق حاضر نیز مثل هر تحقیق دیگری دارای محدودیت‌هایی بود. در اولین محدودیت تحقیق حاضر می‌توان به فقدان گروه کنترل اشاره کرد که امکان کنترل متغیرهای مزاحم در

### References

- Gifford R, Steg L, Reser JP. Environmental psychology: Blackwell Publishing Ltd; 2011.
- Silvia PJ, Barona CM. Do people prefer curved objects? Angularity, expertise, and aesthetic preference. *Empiric Stud Arts*. 2009;27(1):25-42.
- Bar M, Neta M. Humans prefer curved visual objects. *Psychol Sci*. 2006;17(8):645-8. DOI: 10.1111/j.1467-9280.2006.01759.x PMID: 16913943
- Bar M, Neta M. Visual elements of subjective preference modulate amygdala activation. *Neuropsychologia*. 2007;45(10):2191-200. DOI: 10.1016/j.neuropsychologia.2007.03.008 PMID: 17462678
- Zhang Y, Feick L, Price LJ. The impact of self-construal on aesthetic preference for angular versus rounded shapes. *Pers Soc Psychol Bull*. 2006;32(6):794-805. DOI: 10.1177/0146167206286626 PMID: 16648204
- Zhu R, Argo JJ. Exploring the Impact of Various Shaped Seating Arrangements on Persuasion. *J Consum Res* 2013;40(2):336-49. DOI: 10.1086/670392
- Jiang Y, Gorn GJ, Galli M, Chattopadhyay A. Does Your Company Have the Right Logo? How and Why Circular-and Angular-Logo Shapes Influence Brand Attribute Judgments. *J Consum Res* 2016;42(5):709-26.
- Whitfield TW, Wiltshire TJ. Color psychology: a critical review. *Genet Soc Gen Psychol Monogr*. 1990;116(4):385-411. PMID: 2289687
- Kaya N, Crosby M. Color associations with different building types: An experimental study on American college students. *Color Res Appl*. 2006;31(1):67-71. DOI: 10.1002/col.20174
- Martinson B, Bukoski K. Implication: Seeing colour. *Inf Design*. 2005;3(5):1-5.

11. Hemphill M. A note on adults' color-emotion associations. *J Genet Psychol.* 1996;157(3):275-80. DOI: [10.1080/00221325.1996.9914865](https://doi.org/10.1080/00221325.1996.9914865) PMID: [8756892](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8756892/)
12. Shehata S. CPSC 503----Final Report.
13. Ballast D. Interior design reference manual. . Belmont, CA: Professional Pub Inc; 2002.
14. Wexner LB. The degree to which colors (hues) are associated with mood-tones. *J Appl Psychol.* 1954;38(6):432.
15. Saito M. Comparative studies on color preference in Japan and other Asian regions, with special emphasis on the preference for white. *Col Res Appl.* 1996;21(1):35-49. DOI: [10.1002/\(Sici\)1520-6378\(199602\)21:1<35::Aid-Col4>3.0.Co;2-6](https://doi.org/10.1002/(Sici)1520-6378(199602)21:1<35::Aid-Col4>3.0.Co;2-6)
16. Kwallek N, Lewis CM, Robbins AS. Effects of office interior color on workers' mood and productivity. *Percept Mot Skills.* 1988;66(1):123-8.
17. Ainsworth RA, Simpson L, Cassell D. Effects of three colors in an office interior on mood and performance. *Percept Mot Skills.* 1993;76(1):235-41. DOI: [10.2466/pms.1993.76.1.235](https://doi.org/10.2466/pms.1993.76.1.235) PMID: [8451130](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8451130/)
18. Kwallek N, Lewis CM, LinHsiao JWD, Woodson H. Effects of nine monochromatic office interior colors on clerical tasks and worker mood. *Col Res Appl.* 1996;21(6):448-58. DOI: [10.1002/\(Sici\)1520-6378\(199612\)21:6<448::Aid-Col7>3.0.Co;2-W](https://doi.org/10.1002/(Sici)1520-6378(199612)21:6<448::Aid-Col7>3.0.Co;2-W)
19. Boyatzis CJ, Varghese R. Children's emotional associations with colors. *J Genet Psychol.* 1994;155(1):77-85. DOI: [10.1080/00221325.1994.9914760](https://doi.org/10.1080/00221325.1994.9914760) PMID: [8021626](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8021626/)
20. Soldat AS, Sinclair RC, Mark MM. Color as an environmental processing cue: External affective cues can directly affect processing strategy without affecting mood. *Soc Cogn.* 1997;15(1):55-71. DOI: [10.1521/soco.1997.15.1.55](https://doi.org/10.1521/soco.1997.15.1.55)
21. Hill RA, Barton RA. Psychology: red enhances human performance in contests. *Nature.* 2005;435(7040):293. DOI: [10.1038/435293a](https://doi.org/10.1038/435293a) PMID: [15902246](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15902246/)
22. Elliot AJ, Maier MA, Moller AC, Friedman R, Meinhardt J. Color and psychological functioning: the effect of red on performance attainment. *J Exp Psychol Gen.* 2007;136(1):154-68. DOI: [10.1037/0096-3445.136.1.154](https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.1.154) PMID: [17324089](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17324089/)
23. Elliot AJ, Maier MA, Binser MJ, Friedman R, Pekrun R. The effect of red on avoidance behavior in achievement contexts. *Pers Soc Psychol Bull.* 2009;35(3):365-75. DOI: [10.1177/0146167208328330](https://doi.org/10.1177/0146167208328330) PMID: [19223458](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19223458/)
24. Maier MA, Elliot AJ, Lichtenfeld S. Mediation of the negative effect of red on intellectual performance. *Pers Soc Psychol Bull.* 2008;34(11):1530-40. DOI: [10.1177/0146167208323104](https://doi.org/10.1177/0146167208323104) PMID: [18768745](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18768745/)
25. Elliot AJ, Church MA. A hierarchical model of approach and avoidance achievement motivation. *J Pers Soc Psychol.* 1997;72(1):218-32. DOI: [10.1037/0022-3514.72.1.218](https://doi.org/10.1037/0022-3514.72.1.218)
26. Mehta R, Zhu RJ. Blue or red? Exploring the effect of color on cognitive task performances. *Science.* 2009;323(5918):1226-9. DOI: [10.1126/science.1169144](https://doi.org/10.1126/science.1169144) PMID: [19197022](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19197022/)
27. Kwallek N, Lewis CM. Effects of environmental colour on males and females: a red or white or green office. *Appl Ergon.* 1990;21(4):275-8. DOI: [10.1016/0003-6870\(90\)90197-6](https://doi.org/10.1016/0003-6870(90)90197-6) PMID: [15676782](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15676782/)
28. Öztürk E, Yilmazer S, editors. An Experimental Study on Task Performance in Office Environment Applied with Achromatic and Chromatic Color Scheme. *Colour and Light in Architecture\_First International Conference; 2010; Turkey.*
29. Rutter M. A children's behaviour questionnaire for completion by teachers: preliminary findings. *J Child Psychol Psychiatry.* 1967;8(1):1-11. DOI: [10.1111/j.1469-7610.1967.tb02175.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1967.tb02175.x) PMID: [6033260](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6033260/)