


A Meta-Synthesis of Color Application in User Interface Design for Educational Websites

Heidari Heidari 

Ph.D Student in Knowledge and Information Science, Alzahra University, Tehran, Iran. E-mail: h.heidari174@gmail.com

Rahele Karimian 

Ph.D Student in Knowledge and Information Science, Qom University, Qom, Iran. E-mail: r.karimian13691@gmail.com

Yaghoob Norouzi 

Professor of Knowledge and information science, Qom University, Iran. (Corresponding author), E-mail: ynorouzi@gmail.com

Received: 2024-02-04	Revised: 2024-05-20	Accepted: 2024-06-12	Published: 2024-06-19
----------------------	---------------------	----------------------	-----------------------

Citation:

Abstract

Purpose: Color is considered a fundamental component in the design of user interfaces. As such, it serves as a vital tool for communication and engagement with website users. Moreover, recent technological advancements have significantly accelerated the development of digital education. Learners can now readily access a wide range of services through numerous online platforms, thereby fulfilling the needs of both students and academics. A comprehensive examination of color as a pivotal visual component in user interface design, and its correlation with education, can substantially aid designers in accomplishing their goals during the design process. As the design of a webpage necessitates an understanding of the target audience's characteristics, the employment of visually appropriate elements for user comprehension and recognition is paramount. This study endeavors to investigate the background, components, and applications of color as a design element in educational website user interfaces. A comprehensive investigation into the studies examining the incorporation of color within the user interface design of educational websites will provide valuable insights for scholars and practitioners in this field. The primary objective of this research was to scrutinize the utilization of color in the design of educational website user interfaces through a meta-synthesis approach.

Methodology: This study employed a qualitative meta-synthesis approach to data collection, utilizing the seven-stage model outlined by Sandelowski and Barroso (2007). This method involves a seven-stage review process encompassing the formulation of research questions, a systematic literature review, identification and selection of relevant sources, data extraction, analysis and synthesis of findings, quality assessment, and presentation of results. The statistical population comprised articles and theses on the user interface of educational websites, extracted in Persian from 1390 to 1402 and in Latin from 1984 to 2023. These documents were retrieved from the scientific databases Scopus, Web of Science, Ganj, Magiran, Noormagz, Elmnet, and Civilica. The study employed specialized keywords relevant to the field. To systematically manage the retrieved articles, EndNote software was utilized. The researcher conducted a comprehensive review of the studies, excluding duplicate sources, and categorizing them based on their relevance to the research question,



applying predetermined inclusion criteria and qualitative assessment of the text. Initially, bibliographic information including title, author, year, topic, and abstract was inputted into the EndNote software. Subsequently, a comprehensive review of titles was conducted to eliminate irrelevant works from the study. From a pool of 184 articles and theses, 27 were selected for in-depth analysis. Thematic content analysis was then employed to code and categorize the findings. Data from each article, comprising title, author(s), publication year, and research findings, were classified. Subsequently, codes were extracted from the articles.

Results: A review of scientific studies indicates that the majority of research on color utilization in website user interface design employed experimental, survey, systematic, or qualitative methodologies. Furthermore, questionnaires were the predominant data collection method. An analysis of the literature on color application within educational website user interfaces revealed three primary categories and eighteen constituent elements. The primary thematic categories were as follows: The contextualization of color implementation within the user interface design of educational websites, the application of color principles in the design of user interfaces for educational websites, the comprehensive exploration of the role of color in the user interface design of educational websites. The categories encompassed concepts such as the application of color across diverse websites, the influence of color on users, and the effect of color on user engagement and website appeal.

Conclusion: Color is widely recognized as a potent and influential element within website design, constituting its most critical aspect. Consequently, the selection of a website's color palette necessitates substantial time and research. Colors possess the ability to evoke emotional responses in users, thereby encouraging prolonged engagement with the site. Each color exerts a unique influence on users, and comprehending these potential reactions enables designers to effectively communicate messages and steer users towards desired actions. The design of user interfaces within educational websites constitutes a fundamental resource for a global audience. Employing suitable and aesthetically pleasing design principles on these platforms can significantly contribute to individuals' acquisition of new skills, knowledge expansion, and attainment of educational qualifications. Educational websites should adhere to specific practical considerations to optimally serve their users. The study indicated that consistent results regarding color in user interface design are not universally observed across websites. Consequently, the context section of the research focused on commercial, news, and entertainment websites, areas less explored in relation to this topic. In the section on color applications, researchers have demonstrated the influence of color on website attractiveness and beauty, highlighting its role in enhancing user experience. Studies have explored how color impacts user needs as perceived by designers, user cognitive processing, cultural interpretations of the website, and the relationship between color and cultural attention.

Keywords: User Interface, Interactive Environment, Website Design, Color Analysis, Educational Websites



دسترسی آزاد

پژوهش‌نامه کتابداری و اطلاع‌رسانی

<https://infosci.um.ac.ir>

مقاله پژوهشی



تحلیلی بر کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی: رویکردی مبتنی بر فراترکیب

حدیثه حیدری

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران. h.heidari174@gmail.com

راحله کریمیان

دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه قم، قم، ایران. r.karimian13691@gmail.com

یعقوب نوروزی

استاد علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه قم، قم، ایران. ynorouzi@gmail.com

تاریخ دریافت: 1402/11/15	تاریخ بازنگری: 1403/02/31	تاریخ پذیرش: 1403/03/23	تاریخ انتشار: 1403/03/30
استناد:			

چکیده

هدف: رنگ یکی از مهم‌ترین عناصر هر رابط کاربری است و نقش مهمی در طراحی رابط کاربری دارد. از این‌رو، برای ارتباط و تعامل با کاربران در وبسایت‌ها استفاده می‌شوند. هدف از پژوهش حاضر، تحلیل کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی با رویکرد مبتنی بر فراترکیب است.

روش‌شناسی: پژوهش حاضر، با رویکرد کیفی و با روش فراترکیب انجام شده است. به‌منظور گردآوری داده‌ها در این پژوهش از الگوی هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر مقالات و پایان‌نامه‌های مرتبط با رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی است که در فارسی بازه زمانی سال‌های 1390-1402 و در لاتین سال‌های 1984-2023 از پایگاه‌های علمی داخلی و بین‌المللی استخراج شده است. در نهایت از بین 148 مقاله و پایان‌نامه بازیابی‌شده، 27 عنوان انتخاب و تحلیل شد؛ و سپس براساس تحلیل محتوای موضوعی پژوهش‌ها، کدگذاری و مقوله‌بندی صورت گرفت.

یافته‌ها: تجزیه و تحلیل پژوهش‌های حوزه رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی که به شناسایی 3 مقوله کلی، 18 مؤلفه در این حوزه انجامید. مقولات اصلی در این حوزه شامل زمینه‌های کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی، کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی و کاربرد رنگ در پوشش دامنه موضوعی در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی است.

نتیجه‌گیری: نتایج ثابتی از بررسی رنگ در طراحی رابط کاربری در تمامی وبسایت‌ها دیده نمی‌شود. بدین‌جهت، در قسمت بافت، پژوهشگران توجه خود را معطوف به وبسایت‌های تجاری، خبری، سرگرمی گذاشته‌اند که این خود خلأ پژوهشی است که توجه کمتری به مبحث آموزش شده است. در بخش کاربردهای رنگ پژوهشگران به مبحث جذابیت و زیبایی وبسایت، کمک بر آورده شدن نیازهای کاربران توسط طراحان، جذابیت وبسایت و فرایندهای شناختی کاربران، فرهنگ و درک کاربران از وبسایت، تأثیرگذاری رنگ بر ویژگی‌های فرهنگی توجه نشان داده‌اند.

کلیدواژه: رابط کاربری، محیط تعامل، طراحی وبسایت، تحلیل رنگ، وبسایت‌های آموزشی.

مقدمه

رنگ نقش مهمی در فرهنگ‌های مختلف در طول تاریخ ایفا کرده است و بُعد کلیدی در پردازش اطلاعات و درک بصری است (Cyr, Head & Larios, 2010). همان‌طور که در پژوهش‌های سکلر، اپویز و توچ¹ (2015) و سیر² (2008) نشان داده شده است، استفاده از رنگ در طراحی رابط کاربری، بر ادراک زیبایی‌شناختی، جذابیت وبسایت، فرآیندهای شناختی، اعتماد، رضایت و وفاداری تأثیرگذار است (Cyr, 2008; Seckler, Opwis & Tuch, 2015). هاریا³ و همکاران (2017) به محیط تعامل و عناصر دخیل در آن به‌عنوان یکی دیگر از عوامل مؤثر در رابط کاربری اشاره کردند که می‌تواند به بهبود استفاده از وبسایت‌ها منجر شود و نقش بسیار مهمی را در جلب رضایت کاربر ایفا کند (Haria et al., 2017). از این‌رو، رابط کاربری مجموعه‌ای از عناصری است که به کاربران اجازه می‌دهد از طریق دستوراتی مانند استفاده از محتوا و وارد کردن داده، با رایانه‌ها تعامل داشته باشند (Gallud, 2011; Puji & Engraini, 2021). مدجن، احمد و لطایفه⁴ (2020) و پاستوشنکو، هاینک و هروسکاتی⁵ (2019) معتقدند، با دانستن اینکه انسان‌ها و رایانه‌ها زبان مشترکی ندارند، رابط کاربری باید با درک مختصری از کاربران و همچنین نیازهای آن‌ها طراحی شود. بنابراین رنگ و کاربرد آن می‌تواند در این زمینه تأثیر زیادی داشته باشد (Pastushenko, Hynek & Hruska, 2019; Medjden, Ahmed & Lataifeh, 2020).

از سوی دیگری، رنگ مهم‌ترین زبان بصری در طراحی رابط کاربری وبسایت‌ها است. در واقع، وبسایت ارائه‌دهنده اطلاعات و بستری برای ارتباط و تعامل کاربران است (Wu et al., 2020). وبسایت‌ها قادرند انبوهی از اطلاعات را به شکلی سازماندهی کنند که به راحتی قابل بازیابی و استفاده باشند (Manzoor et al., 2012). بدین ترتیب، موفقیت وبسایت بر ابعاد اثربخشی، ادراک، ارزش، رضایت، قابلیت اطمینان و کارایی استوار است. وبسایت‌ها باید همیشه با در نظر گرفتن کاربران نهایی طراحی شوند، زیرا یکی از اهداف راه‌اندازی سایت‌ها، پشتیبانی از فعالیت‌های کاربر نهایی است. طراحی و ارائه محتوا را می‌توان به اجزای خاص مانند طراحی صفحه، پیمایش، استفاده از چندرسانه‌ای، جستجو و مانند آن تجزیه کرد. ساختار و سازماندهی موفقیت‌آمیز اجزای وبسایت منجر به مسیریابی و جستجوی اطلاعات کارآمدتر می‌شود (Vu, Proctor & Hung, 2021). در واقع، رابط کاربری وبسایت، پل ارتباطی میان کاربر و محیط وب است. نوع گرافیک، چیدمان و طراحی به کاررفته در صفحات وب نقش مهمی در فهمیدن اطلاعات، میزان استفاده و استقبال کاربران دارد. برای برقراری یک ارتباط کارآمد، رابط کاربری باید برای کاربران قابل درک باشد و به‌گونه‌ای طراحی شود که به نیازهای اطلاعاتی کمک کند

1. Seckler, Opwis & Tuch

2. Cyr

3. Haria

4. Medjden, Ahmed & Lataifeh

5. Pastushenko, Hynek & Hruska

(Khaleghi, 2006; Zerehsaz, 2005). در کنار این مسئله، ویتولز¹ و همکاران (2015) اشاره کردند، طراحی و ترکیب‌بندی و عناصر بصری هستند که جدا از محتوای وبسایت، منجر به جذب و یا دفع کاربر در مواجهه با وبسایت می‌شوند که در این میان رنگ، نقش بسزایی در جذب کاربر دارد. رنگ اولین چیزی است که کاربر قبل از کاوش در محتوا و زبان وبسایت آن را مشاهده می‌کند. رنگ‌ها ممکن است تعبیر مختلف و تأثیرات متفاوتی بر روی انسان داشته باشند (Vitol et al., 2015). از طرفی دیگر، روان‌شناسی رنگ، معمولاً به‌عنوان تجزیه‌وتحلیل رفتار انسان و تفسیرهای شناختی آن‌ها از یک رنگ خاص تعریف می‌شود. روان‌شناسی رنگ در رابطه با ادراک و احساسات، ایده‌ها، حالات و رفتارهای فیزیولوژیکی مختلف مرتبط با هر رنگ است (Bleicher, 2023; Wright, 2006). به‌طور مثال رنگ سبز با مفاهیمی همچون سرزندگی، امید، شادابی، اعتبار و یا رنگ زرد که با نشانه‌های روشنایی، سرگرمی، شادی و پرنرژی بودن و مانند آن همراه است (Casas & Chinoperekweyi, 2019; Tham, 2020).

از سویی دیگر، هر وبسایت با کاربران مختلفی مواجه است که با توجه به تنوع آن‌ها، هدف و اقلیم، ملیت و خلق‌وخوی فرهنگی می‌تواند در نقاط مختلف دنیا متفاوت باشد. لذا استفاده درست در این راستا می‌تواند گام بلندی در جذب حداکثری و رضایت آن‌ها را نیز در پی داشته باشد (Chan et al., 2021; Fogg et al., 2003; Reayatsanathi, 2015). همچنین می‌توان به مقوله‌ها، مفاهیم و مؤلفه‌های پژوهش از جمله زمینه‌های کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌ها (دارای مفهوم کاربرد رنگ در وبسایت‌های مختلف)، کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌ها (دارای مفهوم تأثیر رنگ بر کاربران) و پوشش موضوعی کاربردهای رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت (دارای مفهوم تأثیر رنگ بر تعامل کاربر و جذابیت وبسایت) و مؤلفه‌هایی همچون افزایش تمایل خرید، افزایش تعامل کاربر، تأثیرگذاری رنگ بر فرهنگ‌های مختلف و از این قبیل اشاره کرد.

البته همان‌طور که بیان شد وبسایت‌ها انواع مختلفی دارند که از جمله آن‌ها می‌توان به وبسایت‌های آموزشی اشاره کرد. امروزه با پیشرفت فناوری اطلاعات، حوزه آموزش در بستر وبسایت‌ها، رشد چشمگیری داشته است. فراگیران به‌راحتی از طریق وبسایت‌های مختلف به انواع خدمات دسترسی پیدا می‌کنند و بسیاری از نیازهای کاربران و مخاطبان دانشگاه‌ها و سایر افراد علاقه‌مند تأمین می‌شود. چتین و اوزدمیر² (2013) معتقدند، وبسایت‌های آموزشی مجهز به محتوای غنی و واسطه‌های بصری جذابی بوده و پشتیبان پژوهشگران، دانشجویان، دانش‌آموزان و سایر افراد خارج از فضای کلاس هستند. از طرفی، محتوای آموزشی آن‌ها در همه مکان‌ها و زمان‌ها قابل دسترس‌اند (Çetin, 2013). در حال حاضر، بیشتر دانشگاه‌ها، مؤسسات آموزشی و سازمان‌های دولتی در حال سرمایه‌گذاری برای توسعه نرم‌افزارهای یادگیری الکترونیکی، ارائه ابزارهای الکترونیکی و سیستم مدیریت یادگیری هستند و در

1. Vitols

2. Çetin & Özdemir

نتیجه رقابت در این عرصه بسیار زیاد شده و توجه به وبسایت‌های آموزشی بسیار اهمیت پیدا کرده است (Thowfeek & Salam, 2014).

از این‌رو، در زمان طراحی وبسایت یکی از موارد بسیار مهم در نظر گرفتن مخاطب نهایی و به‌نوعی کاربران استفاده‌کننده از آن است و به سایر عناصری همچون جستجو، انسجام، راهنمایی، نمایش اطلاعات، راهبری، کنترل و زبان رابط کاربری، سادگی، زیبانشناختی و مانند آن می‌توان اشاره کرد. در همین راستا، بررسی عنصر رنگ به‌عنوان یکی از مهم‌ترین عناصر زیبانشناختی بصری در طراحی رابط کاربری و نسبت آن با آموزش می‌تواند به طراحان رابط‌های کاربری برای پیشبرد اهداف طراحی بسیار کمک نماید. از آنجاکه طراحی یک صفحه وب باید با شناخت جامعه هدف آغاز شود، به‌کارگیری عناصر بصری متناسب با میزان درک و شناخت کاربران در طراحی رابط کاربری اهمیت می‌یابد. بنابراین، شاید آن‌طور که مارکوس، کوآن و اسمیت¹ (1989) بیان می‌کنند، بتوان گفت که امروزه طراحی رابط‌های کاربری اغلب با توجه به تأثیر موفقیت‌آمیز ارتباطات از طریق رنگ صورت می‌گیرد (Marcus, Cowan & Smith, 1989). با وجود اهمیت این موضوع، مطالعات کمی به‌طور جامع به کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی پرداخته‌اند. این مطالعات غالباً بر جنبه‌های خاصی از رنگ مانند تأثیر آن بر احساسات یا توجه کاربران تمرکز دارند. با وجود پژوهش‌های انجام‌شده در مورد کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی، هنوز هم خلأهای پژوهشی قابل توجهی در این حوزه وجود دارد. برخی از این خلأها عبارت‌اند از: تمرکز بر جنبه‌های زیبایی‌شناسی، کمبود پژوهش در مورد مخاطبان خاص، عدم توجه کافی به عنصر رنگ در وبسایت‌های آموزشی، کمبود پژوهش در حوزه عنصر رنگ و اثرات بلندمدت آن، عدم توجه کافی به جنبه‌های حسی، کمبود پژوهش در مورد فرهنگ‌های مختلف، عدم توجه کافی به جنبه‌های اخلاقی رنگ در واقع، شناسایی و پُر کردن این خلأهای پژوهشی می‌تواند به ارتقای درک ما از کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی و توسعه وبسایت‌های آموزشی مؤثرتر کمک کند.

همان‌طور که بیان شد، پژوهش حاضر سعی دارد تا در پاسخ به این پرسش که مقوله، مفاهیم و مؤلفه‌های عنصر رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی چیست؟ بررسی و تجزیه و تحلیل پژوهش‌های مربوط به استفاده از رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی تمرکزی را برای این حوزه‌های موضوعی و پژوهشگران فراهم کند. تحلیل، تفسیر و ترکیب یافته‌های مطالعات صورت گرفته در دنیا در این حوزه و مقوله‌بندی آن با برجسته ساختن ابعاد و زوایای مختلف، زمینه‌های پژوهشی را ارائه و آنچه صورت گرفته و آنچه را که لازم است بیشتر مورد توجه پژوهشگران و علاقه‌مندان این حوزه باشد در اختیار می‌گذارد. مقولات و مفاهیم ارائه‌شده در این پژوهش حاصل بررسی و تحلیل

مطالعات این حوزه در یک بازه زمانی قابل توجه است که هر یک از آن‌ها می‌تواند مبنای شکل‌گیری و ارائه چهارچوب‌های مفهومی متناسب با بافت و زمینه برای محققان و علاقه‌مندان باشد.

پیشینه پژوهش

برای جستجوی پیشینه پژوهش از کلیدواژه‌های همچون (رابط کاربر و رنگ، تعامل انسان رایانه و رنگ، رابط کاربر و وبسایت، رابط کاربر و فرهنگ، تعامل انسان رایانه و فرهنگ، تعامل انسان رایانه و وبسایت) و در پایگاه‌های گنج ایراندک، نورمگز، مگیران، سیلیویکا، علم‌نت در منابع فارسی و همچنین کلیدواژه‌های لاتین که اشاره شده است، "Color OR Colure", "User Interface and Color OR Colure", "Human computer interaction and Color OR Colure", "User Interface and Website", "User Interface and culture", "Human-computer interaction and culture", "Human computer interaction and Website" مورد استفاده و همچنین راهبرد جستجو در پایگاه اطلاعاتی اسکوپوس و وب‌آوساینس، جدول (2) مورد هدف بازایی و بررسی قرار گرفت.

در زمینه کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌ها، مطالعات مختلفی صورت گرفته است که مرتبط‌ترین پژوهش‌ها به پژوهش حاضر، پژوهش‌های فارسی و لاتین ارائه شده است. صادقی (2021) در پژوهشی به تعیین ویژگی‌های رنگ‌های به‌کاررفته در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی و سرگرمی مخصوص کودکان پرداخت. جامعه هدف این پژوهش شامل 119 نمونه از وبسایت‌های ایرانی و غیر ایرانی آموزشی، سرگرمی و علمی ویژه کودکان بوده که نمونه‌ها در هفت گروه دسته‌بندی شده (هفت دسته ایرانی و هفت دسته غیر ایرانی) و از هر دسته، یک نمونه که بهترین رتبه را در سایت الکسا داشته، انتخاب و بررسی شده است. نتایج نشان داد، رنگ‌های پالت نمونه‌های ایرانی اغلب بیش‌تر و در هر دودسته تفاوت محسوسی بین رنگ گروه‌های انتخابی وجود نداشت (Sadeghi, 2021).

کریمی (2020) در پژوهشی بررسی اثر رنگ در وبسایت‌های فروش کالای ورزشی بر احساس رضایت و اعتماد خریداران ایرانی را مورد پژوهش قرار داد. بدین منظور وبسایتی در زمینه فروش کالای ورزشی طراحی شد و با تغییر رنگ قالب وبسایت، اعتماد و رضایت کاربران و مدت‌زمان حضور آن‌ها در وبسایت مورد بررسی قرار گرفته است. در این پژوهش سه رنگ آبی، خاکستری و قرمز برای بررسی انتخاب شده بود. نتایج نشان داد که رنگ آبی تمایل خرید در مشتریان وبسایت‌های فروش کالاهای ورزشی در ایران را افزایش داده است (Karami, 2020).

کریمی (2019) در پایان‌نامه خود به بررسی پرداخته است. پژوهش وی، روش اکتشافی و جامعه آماری 117 نفر از دانشجویان رشته‌های کامپیوتر و هنر بوده است. نتایج نشان داد که مؤلفه‌های مطرح‌شده رابطه نزدیکی با کاربردی بودن دارند، و با طراحی وبسایت، زیبایی‌شناسی و کاربردی بودن

رابطه نزدیکی داشتند (Karimi, 2019).

میکتیچ¹ و همکاران (2023) در پژوهشی عملکرد جستجو و زیبایی‌شناسی رنگ‌های هماهنگ و گروه‌بندی برای یک رابط کاربری بهتر مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که کدگذاری رنگ با استفاده از الگوهای گروه‌بندی مختلف بر عملکرد جستجوی بصری تأثیرگذار است (Miketić et al., 2023). جو، وانگ و چن² (2023) در پژوهشی، پژوهش تطبیقی در مورد تفاوت فرهنگی ترجیح کاربران در طراحی رابط وبسایت کتابخانه بین کره و ایالات متحده مورد مطالعه قرار دادند. نتایج حاکی از آن بود که نمونه‌های کره‌ای بیشتر پس‌زمینه بدون رنگ و رابط‌های مبتنی بر متن و نمونه‌های آمریکایی بیشتر پس‌زمینه رنگارنگ و رابط‌های مبتنی بر تصویر ترجیح می‌دادند (Jo, Wang & Che, 2023). فانگ، چانگ و ژانگ³ (2022) در پژوهشی به تأثیر حالت‌های رنگی رابط و طراحی جعبه متن بر کارایی و دقت خواندن کاربران در طراحی رابط کاربری پرداختند. در مطالعه آن‌ها، بررسی این بود که آیا حالت‌های رنگی مختلف و طراحی جعبه متن بر کارایی و دقت خواندن کاربران تأثیرگذار بوده است یا خیر؟ همچنین از ردیاب چشم برای جمع‌آوری میزان تثبیت و میزان حرکت چشم شرکت‌کنندگان استفاده شد. نتایج نشان داد که توجه به حالت نور، کنتراست و درخشندگی کم پس‌زمینه باعث مزیت در تصحیح کلمات می‌شود (Fang, Chang & Zhang, 2022).

گوتو، پلت و آیزوکا⁴ (2022) در پژوهشی تأثیر رنگ‌ها در یک وبسایت تجارت الکترونیک بر روحیه مصرف‌کننده در ژاپن را مورد بررسی قرار دادند. در محیط آزمایشی، هشت نمودار مختلف با رنگ‌های متنوع، سطوح روشنایی و اشباع را براساس نظرسنجی انجام‌شده در فرانسه انجام دادند. از این نمودارهای گرافیکی برای بررسی چگونگی تأثیر رنگ‌ها بر حفظ، قصد خرید، خلق‌وخو و احساسات استفاده کردند. نتایج بیانگر این بود که رنگ‌ها بر خلق‌وخو، احساسات و قصد خرید در وبسایت‌های تجارت الکترونیک در ژاپن تأثیر قابل توجهی داشتند (Goto, Pelet & Iizuka, 2022).

محمدیان (2021) در پژوهشی به بررسی رابطه بین رنگ‌های ترجیحی کاربران آنلاین در وبسایت‌ها و ویژگی‌های فرهنگی آن‌ها پرداخت. در این پژوهش، داده‌های فرهنگی از طریق پرسشنامه با استفاده از ابعاد فرهنگ هافستد⁵ جمع‌آوری شد. یک وبسایت نمونه نیز با رنگ‌ها و ترکیب رنگ‌های مختلف طراحی شد تا از ترجیحات رنگ کاربر در وبسایت‌ها مطلع شود. این تست‌ها برای بررسی رابطه بین ابعاد فرهنگی کاربر آنلاین و رنگ مورد علاقه او در وبسایت‌ها انجام شد. یافته‌ها نشان داد رابطه بین ابعاد فرهنگی کاربر آنلاین و رنگ مورد علاقه او در وبسایت‌ها سبب توسعه و قابل استفاده‌تر کردن

1. Miketić

2. Jo, Wang & Che

3. Fang, Chang & Zhang

4. Goto, Pelet & Iizuka

5. Hofstede

می‌شود (Mohammadian, 2021).

خونگ¹ و همکاران (2018) در پژوهشی پژوهش‌های کمی در مورد رنگ‌ها در تجربه کاربری معتبر وبسایت ویتنام انجام دادند. براساس یک مدل پژوهشی از رنگ وبسایت، اعتماد، رضایت و وفاداری الکترونیکی را با کاربران ویتنامی در هنگام تعامل با یک وبسایت CV آزمایش کردند. سپس داده‌های نظرسنجی از 124 شرکت‌کننده جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد جذابیت رنگ بر اعتماد، رضایت و وفاداری تأثیر قابل توجهی دارد (Khuong et al., 2018).

جمع‌بندی پیشینه پژوهش حاکی از آن است که در داخل و خارج از کشور پژوهش‌های گوناگونی با موضوع عنصر رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌ها به روش‌های مختلفی صورت گرفته و روش آزمایشی نسبت به روش‌های دیگر بیشتر مورد استفاده قرار گرفته است. پژوهش‌هایی که هم‌راستا با پژوهش حاضر، عنصر رنگ را مدنظر قرار داده و به مواردی همچون موضوعات جذابیت رنگ بر افزایش تمایل خرید، تعامل مشتریان با وبسایت‌ها، اعتماد، رضایت، وفاداری، جلب توجه کاربران پرداخته بودند، مورد بررسی قرار گرفته است. از سویی دیگر، با مرور متون پژوهشی مشخص شد، تاکنون پژوهشی به روش مرور نظام‌مند در خصوص تحلیلی بر کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی انجام نشده است. لذا بررسی چنین پژوهشی ضرورت می‌یابد.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و با رویکرد کیفی و با استفاده از روش فراترکیب انجام شده است. فراترکیب از جمله روش‌های بررسی متون است. برخلاف روش‌های فراتحلیل² که با رویکرد قیاسی به تحلیل مطالعات پرداخته و هدف آن‌ها افزایش اطمینان از نتایج در مورد ابعاد علت و معلول پدیده‌های مورد پژوهش است. روش فراترکیب با فراهم کردن نگرش نظام‌مند برای پژوهشگران از راه ترکیب پژوهش‌های کیفی مختلف به کشف موضوعات و استعاره‌های جدید و اساسی می‌پردازد؛ و با این روش دانش جاری را ارتقا داده و دید جامع و گسترده‌ای را نسبت به مسائل پدید می‌آورد. جامعه آماری پژوهش حاضر، در روش هفت مرحله‌ای فراترکیب، مطالعات پیشین، رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی است که در مقالات فارسی بین بازه زمانی سال‌های 1390 تا 1402 و برای مقالات لاتین بین بازه زمانی سال‌های 1984 تا 2023 از پایگاه‌های علمی اسکوپوس، وب‌آوساینس، گنج ایرانداک، مگیران، نورمگز، علم‌نت، سیلیویکا جستجو شده است. در این پژوهش از روش هفت مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو³ (2007) استفاده شد (Sandelowski & Barroso, 2006). براساس این روش مرور در هفت مرحله که

1. Khuong

2. meta-analysis

3. Sandelowski & Barroso

عبارت‌اند از: تنظیم سؤالات پژوهش، بررسی نظام‌مند متون، جستجو و انتخاب منابع مناسب، استخراج اطلاعات منابع، تجزیه، تحلیل و ترکیب یافته‌ها، کنترل کیفیت و ارائه یافته انجام می‌گیرد.

گام اول: طرح پرسش‌های پژوهش

تعریف پرسش‌های پژوهش گام بسیار مهمی در بررسی‌های نظام‌مند به حساب می‌آید. براساس هدف پژوهش سؤالات در جدول (1) به شرح زیر است:

جدول 1. سؤالات چهارگانه مربوط به اجزای فراترکیب

سؤال	پاسخ
چه چیزی؟	زمینه، مؤلفه و کاربردهای عنصر رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی چیست؟
چه کسی؟	اسکوبوس، وب آو ساینس، گنج ایراندک، مگیران، نورمگز، علمنت، سیلیویکا، SID
چه زمانی؟	فارسی (از سال 1390 تا 1402) و لاتین (از سال 1984 تا 2023)
چگونه؟	استخراج و تحلیل منابع متناسب با عنوان پژوهش

گام دوم: بررسی نظام‌مند متون

در این پژوهش، برای یافتن مؤلفه‌های کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی در جدول (2) واژه‌های مورد جستجو ارائه شده است.

جدول 2. استراتژی و کلیدواژه‌های به‌کاررفته در فرایند جستجوی منابع

استراتژی جستجو	
Scopus: Title(Interface OR "User experience" OR "Human-computer interaction" OR Website) and title(Color OR Colure)	
Web of Science: Ti=(Interface OR "User experience" OR "Human-computer interaction" OR Website) and ti=(Color OR Colure)	
واژه‌های کلیدی	
User Interface and Color OR Colou	رابط کاربر و رنگ
Human computer interaction and Color OR Colou	تعامل انسان رایانه و رنگ
User Interface and Website	رابط کاربر و وبسایت
User Interface and culture	رابط کاربر و فرهنگ
Human-computer interaction and culture	تعامل انسان رایانه و فرهنگ
Human computer interaction and Website	تعامل انسان رایانه و وبسایت

گام سوم جستجو: جستجو و انتخاب مقاله‌های مناسب

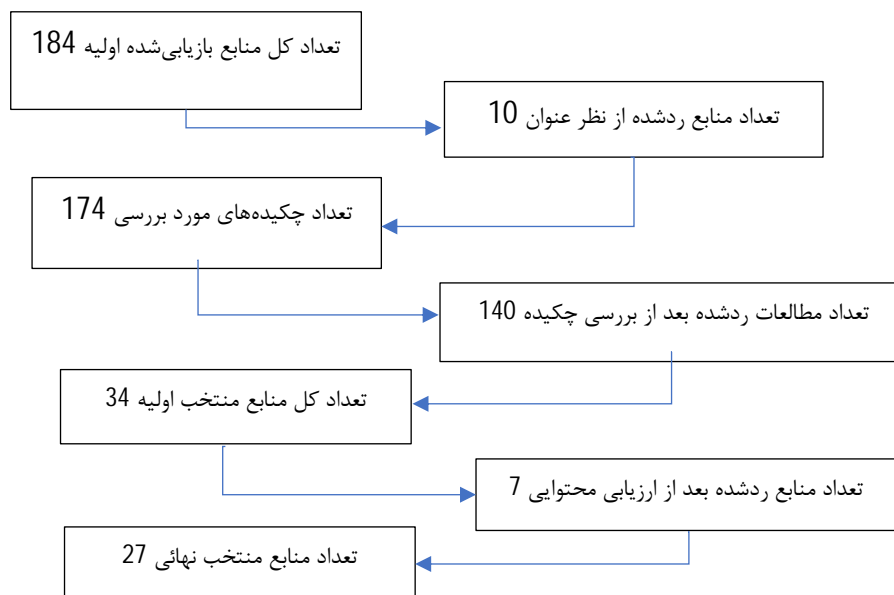
در این مرحله پژوهشگر به بررسی مطالعات، حذف منابع تکراری و پالایش آن‌ها از نظر تناسب و ربط موضوعی و همچنین از حیث معیارهای پذیرش و عدم‌پذیرش تعیین‌شده و ارزیابی کیفی متون می‌پردازد. بر همین اساس، در این مرحله پس از ورود اطلاعات مربوط به مطالعات از جمله عنوان، نویسنده، سال، موضوع، چکیده و مانند آن در نرم‌افزار اکسل؛ عنوان مقالات بررسی و موارد غیرمرتبط با موضوع مورد پژوهش یا تکراری یا منابعی که دسترسی به آن‌ها وجود نداشت، از فرایند پژوهش کنار گذاشته شدند. به‌این‌ترتیب از میان 184 پژوهش بازیابی‌شده، تعداد مقالات و پایان‌نامه در پایگاه‌های فارسی 5 و تعداد مقالات در پایگاه‌های لاتین 179 بود که تعدادی از این مقالات به دلیل تکراری و یا نامرتبط بودن حذف گردید. در نهایت تعداد 27 پژوهش باقی ماند که در جدول (3) معیارهای ورود و خروج مقالات به شرح زیر است:

جدول 3. معیارهای ورود و خروج مقالات

معیار	ورود	خروج

موضوع	ارتباط بین رنگ‌های استفاده‌شده و احساس رضایت کاربر ارتباط بین رنگ و ملیت در طراحی رابط کاربر ارتباطی بین رنگ و قومیت در طراحی رابط کاربر ارتباطی بین رنگ و فرهنگ در طراحی رابط کاربر	سایر موضوعات مربوط به طراحی رابط کاربری - عدم دسترسی به متن مقالات
بافت	وبسایت‌های آموزشی	سایر وبسایت‌ها
نوع منبع	مقاله - پایان‌نامه‌ها	سایر منابع
زبان	فارسی - انگلیسی	زبان‌ها دیگر

براساس آنچه ذکر شد مراحل انتخاب مطالعات در شکل (1) مشاهده می‌شود.



شکل 1. فرایند انتخاب مطالعات برای انجام فراترکیب

جدول (4) تعداد مقالات استخراج‌شده از پایگاه‌ها را نشان می‌دهد.

جدول 4. مقالات استخراج‌شده از پایگاه‌ها

تعداد نتایج در جستجوی اولیه	پایگاه
100	Scopus
84	Web of Science
0	علم‌نت
0	مگیران
0	نورمگز
0	SID
0	سیوبلیکا
5	گنج
184	مجموع

گام چهارم: استخراج اطلاعات متون

در این مرحله، اطلاعات مقاله‌ها براساس رجوع به هر مقاله شامل عنوان، نام نویسنده، سال انتشار مقاله و نتایج پژوهش‌ها طبقه‌بندی شدند و کدهای مورد نظر پس از بررسی مقاله‌ها از بطن مقالات مورد تأیید استخراج گردید. نتایج این فرآیند و برخی از منابع در جدول (5) نشان داده شده است.

جدول 5. مفاهیم استخراج‌شده و منابع مربوطه

منابع	فراوانی	تعداد مؤلفه	مفاهیم
صادقی (2021) کرمی (2020) Goto, Pelet & Iizuka (2022) Zhou et al. (2022) Meier (1988)	5	5	کاربرد رنگ در وبسایت‌های مختلف

کریمی (2020) Jo, Wang & Chen (2023) Fang, Chang & Zhang (2022) Goto, Pelet & Iizuka (2022) Golubović et al. (2022) Schwarz et al. (1984) Khuong et al. (2018) Hawlitshchek et al. (2016) Pelet et al. (2013) Cyr, Head & Larios (2010)	6	8	تأثیر رنگ بر کاربران
کریمی (2019) Mohammadian (2021) Cao et al. (2021) Xiaoxiao & Wenming (2018) Mohammadian, Noorbehbahani & Ieee (2017) Vitols et al. (2015) Bianchi & Neris (2015) Vitols, Arhipova & Hirata (2012) Bonnardel, Piolat & Le Bigot (2011)	9	10	تأثیر رنگ بر تعامل کاربر و جذابیت وبسایت

گام پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های متون

این مرحله با کدگذاری نهایی منابع و قرار دادن کدها در دسته‌بندی‌های کلی‌تر یعنی مفاهیم و سپس مقولات از سوی پژوهشگر صورت می‌گیرد. بر همین اساس، در طی تجزیه و تحلیل، پژوهشگر موضوعات پدیدار شده در میان مطالعات انتخابی را جستجو و شناسایی می‌کند و سپس به تناسب کدها و محتوا آن‌ها طبقه‌بندی‌های کلی‌تر را تشکیل می‌دهد و موضوعات مشابه درون طبقاتی قرار می‌گیرند که آن‌ها را توصیف می‌کنند. به این ترتیب مطالعات مورد بررسی بر اساس تحلیل و کدگذاری در قالب 3 مفهوم 18 مقوله شامل پژوهش‌های با محوریت عنصر رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌ها به منظور رضایت و اثربخشی وبسایت‌ها در کاربران تبیین شدند.

گام ششم: کنترل کیفیت

شامل اعتبارسنجی و رواسازی نتایج حاصل شده است. در این مرحله به منظور اطمینان از کیفیت اجرای فرایند فراترکیب، پژوهشگران تلاش نمودند با توصیف دقیق و شفاف مراحل انجام پژوهش و جزئیات هر مرحله تصویر واضحی از گام‌های انجام شده ارائه کنند. برای ورود مطالعات با کیفیت به فرایند تحلیل نیز از سیاهه‌وارسی کسپ استفاده شد. علاوه بر این، برای اطمینان از صحت کدهای استخراجی، از روش خودبازبینی پژوهشگر استفاده شد. همچنین کدگذاری‌ها توسط پژوهشگر دوم نیز مورد بازبینی قرار گرفت. در نهایت یافته‌های حاصل از تحلیل مطالعات در قالب کدهای استخراج شده و مقوله‌ها و

مفاهیم تخصیص‌یافته تدوین شد (جدول 6).

گام هفتم: ارائه یافته‌ها

براساس پیشینه پژوهش همان‌طور که مشخص گردید، 27 عنوان مقاله نهایی در زمینه تحلیلی بر کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی استخراج گردید. همان‌گونه که نتایج نشان داد، سیر تحول مقالات در این زمینه در طی سال‌های اخیر روند صعودی داشته است. از این‌رو، در پاسخ به پرسش پژوهش؛ بافت، مؤلفه و کاربردهای عنصر رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی مورد بررسی قرار گرفت که در جدول (6) نتایج به‌دست‌آمده از پژوهش‌های پیشین قابل رؤیت است.

جدول 6. مقولات، مفاهیم و مؤلفه‌های حاصل از تحلیل و ترکیب نتایج مطالعات

مقوله	مفاهیم	منابع	مؤلفه‌ها
زمینه‌های کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌هاوب	کاربرد رنگ در وبسایت‌های مختلف	صادقی (2021)	وبسایت‌های آموزشی و سرگرمی مخصوص کودکان
		کریمی (2020)	وبسایت‌های فروش کالای ورزشی
		Goto, Pelet & Iizuka (2022)	وبسایت تجاری
		Zhou, Miao, He & Miao (2022)	وبسایت خبری
		Meier (1988)	سیستم خبره
کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌هاوب	تأثیر رنگ بر کاربران	کریمی (2020)	افزایش تمایل خرید
		Jo, Wang & Chen (2023)	تفاوت بین فرهنگ و قومیت
		Goto, Pelet & Iizuka (2022)	خلق‌وخو و احساسات و افزایش تمایل خرید
		Golubović et al. (2022)	افزایش تعامل کاربر
		Schwarz et al. (1984)	افزایش بر اعتماد و رضایت و وفاداری کاربر
		Khuong et al. (2018)	افزایش اعتماد و تعامل کاربر
		Hawlitshchek et al. (2016)	افزایش اعتماد کاربر
		Pelet et al. (2013)	افزایش اعتماد کاربر
پوشش موضوعی کاربردهای رنگ در	تأثیر رنگ بر تعامل کاربر و جذابیت	Cyr, Head & Larios (2010)	فرهنگ و اعتماد و رضایت در وبسایت
		کریمی (2019)	جذابیت و زیبایی وبسایت
		Mohammadian	تأثیرگذاری رنگ بر فرهنگ‌های

مختلف	(2021)	وبسایت	طراحی رابط کاربری وبسایت‌ها
برجسته کردن پیوند در وبسایت و افزایش جلب توجه کاربران و حس کنترل کاربران	Cao et al. (2021)		
کمک بر برآورده شدن نیازهای کاربران توسط طراحان	Xiaoxiao & Wenming (2018)		
شخصی سازی وبسایت	Mohammadian & Noorbehbahani (2017)		
تأثیر گذاری رنگ بر ویژگی‌های فرهنگی	Vitols et al. (2015)		
ایجاد احساسات خاص و بهبود تعامل انسان با کامپیوتر	Bianchi & Neris (2015)		
فرهنگ و درک کاربران از وبسایت	Vitols, Arhipova & Hirata (2012)		
جذابیت وبسایت و فرایندهای شناختی کاربران	Bonnardel et al. (2011)		

پاسخ به پرسش پژوهش؛ زمینه، مؤلفه و کاربردهای عنصر رنگ در طراحی رابط کاربری
وبسایت‌های آموزشی چیست؟

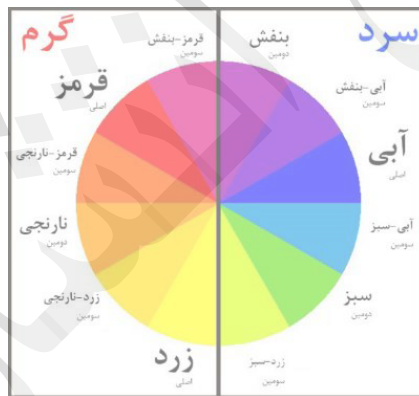
۱- کاربرد رنگ در وبسایت‌های مختلف

این مقوله کلی با 1 مفهوم و 5 مؤلفه، شامل پژوهش‌هایی با محوریت کاربرد رنگ در وبسایت‌های مختلف به منظور افزایش رضایت و بهبود ارائه خدمات به کاربران است. رنگ‌ها می‌توانند تأثیر زیادی بر احساسات و رفتار کاربران داشته باشند. به همین دلیل، انتخاب رنگ‌های مناسب برای وبسایت بسیار مهم است. در وبسایت‌های فروش کالاها، رنگ‌ها می‌توانند برای ایجاد حس اعتماد و اطمینان در کاربران استفاده شوند. به عنوان مثال، رنگ‌های آبی، سبز، و قهوه‌ای معمولاً با اعتماد و اطمینان مرتبط هستند. در وبسایت‌های خبری، رنگ‌ها می‌توانند برای ایجاد حس هیجان و جذابیت در کاربران استفاده شوند. به عنوان مثال، رنگ‌های قرمز، نارنجی، و زرد معمولاً با هیجان و جذابیت مرتبط هستند. در وبسایت‌های آموزشی، رنگ‌ها می‌توانند برای ایجاد حس آرامش و تمرکز در کاربران استفاده شوند. به عنوان مثال، رنگ‌های آبی، سبز، و بنفش معمولاً با آرامش و تمرکز مرتبط هستند. در وبسایت‌های شخصی، رنگ‌ها می‌توانند برای بیان شخصیت و سبک شخصی کاربر استفاده شوند. البته، انتخاب رنگ در وبسایت‌ها یک فرآیند خلاقانه است و باید با توجه به عوامل مختلفی مانند موضوع وبسایت، مخاطبان هدف، و اهداف وبسایت انجام شود.

۲- تأثیر رنگ بر کاربران

این مقوله کلی با 1 مفهوم و 8 مؤلفه شامل پژوهش‌هایی با محوریت تأثیر رنگ بر کاربران شناسایی شده است. رنگ‌ها باعث ایجاد طیف وسیعی از احساسات در افراد می‌شوند، از جمله شادی، غم، خشم، و ترس همچنین بر قضاوت‌های افراد تأثیر می‌گذارند و حتی می‌توانند بر نحوه عملکرد آن‌ها در کار تأثیر بگذارند. البته، تأثیر رنگ بر کاربران به عوامل مختلفی بستگی دارد، مانند فرهنگ، سن، جنسیت و شخصیت کاربر. در برخی از فرهنگ‌ها، رنگ قرمز با شادی و خوش‌شانسی مرتبط است، درحالی‌که در برخی دیگر با خطر و خشونت مرتبط است.

یکی از راه‌های استفاده از رنگ در وبسایت‌های آموزشی، استفاده از کنتراست سرد و گرم (شکل 2) است. کنتراست سرد و گرم به تضاد بین رنگ‌های سرد و گرم گفته می‌شود. رنگ‌های سرد شامل آبی، سبز و بنفش هستند که احساس آرامش و صلح را در افراد و رنگ‌های گرم شامل قرمز، نارنجی و زرد هستند که احساس هیجان و انرژی را در افراد ایجاد می‌کنند.



شکل 2. کنتراست رنگ‌های سرد و گرم در وبسایت‌های آموزشی

۳- تأثیر رنگ بر تعامل کاربر و جذابیت وبسایت

در رابطه با تأثیر رنگ بر تعامل کاربر و جذابیت وبسایت در قالب 11 مؤلفه به آن پرداخته شده است. رنگ‌ها می‌توانند تأثیر زیادی بر تعامل کاربر و جذابیت وبسایت داشته باشند. انتخاب رنگ‌های مناسب می‌تواند به بهبود تجربه کاربری¹ و افزایش نرخ تبدیل² کمک کند. رنگ‌ها توجه کاربران را جلب، مسیریابی را آسان‌تر می‌کنند و احساسات کاربران را تحت تأثیر قرار دهند. انتخاب رنگ‌های مناسب برای

1. user experience (UX)

2. conversion Rate

وبسایت فرآیند پیچیده‌ای است و باید با توجه به عوامل مختلفی مانند موضوع وبسایت، مخاطبان هدف، و اهداف وبسایت انجام شود. باین‌حال، درک تأثیر رنگ بر تعامل کاربر و جذابیت وبسایت می‌تواند به طراحان کمک کند تا وبسایت‌هایی طراحی کنند که کاربرپسندتر و تأثیرگذارتر باشند.

در اینجا چند نکته برای استفاده از رنگ در وبسایت‌های آموزشی بیان شده است:

۱. از رنگ‌های روشن و پرانرژی برای ایجاد احساس هیجان و انگیزه در وبسایت‌های آموزشی بهره‌مند شوید.

۲. از رنگ‌های تیره و آرام برای ایجاد احساس آرامش و تمرکز استفاده کنید.

۳. از رنگ‌های مکمل (شکل 3) برای ایجاد تضاد و جذابیت استفاده کنید.



شکل 3. رنگ‌های مکمل مورد استفاده در وبسایت‌های آموزشی

نتیجه‌گیری

رنگ‌ها ابزاری قدرتمند و تأثیرگذار و یکی از مهم‌ترین مسائل در طراحی وبسایت به حساب می‌آیند و به همین خاطر است که انتخاب رنگ سایت، نیازمند صرف زمان و پژوهش و مطالعه زیادی است. رنگ‌ها با تأثیر بر احساسات کاربران، آن‌ها را متقاعد می‌کند که وقت بیشتری را در سایت بگذرانند. هر رنگ تأثیر خاص خودش را بر کاربر می‌گذارد و آگاهی از عکس‌العمل‌های احتمالی می‌تواند به طراحان کمک کند که پیامی درست را به مخاطبان بدهند و آن‌ها را به‌سوی تصمیمات مورد نظر خود سوق دهند. با توجه به بررسی مطالعات پیشین پژوهشگران برای وبسایت‌های مورد بررسی بسته به نوع آن از رنگ‌های متفاوت استفاده کرده‌اند. یکی از مقوله‌های مهم در به‌کارگیری عنصر رنگ در واقع بافت آن وبسایت است؛ و این سؤال در ذهن طراح ایجاد می‌شود که کاربر وبسایتی که طراحی می‌کنند چه افرادی هستند و به چه منظوری باید طراحی شود؟ از این‌رو، طراحان از رنگ آبی برای طراحی سایت‌های

دندانپزشکی، پزشکی، مراقبت‌های بهداشتی، فناوری‌های پیشرفته، خدمات عمومی و دولتی و حقوقی استفاده می‌کنند که نوعی آرامش و امنیت در کاربر ایجاد می‌کند؛ و از رنگ زرد برای ایجاد حس نشاط، اعتماد، خوش‌بینی و انگیزه استفاده می‌کنند و این مناسب برای طراحی وبسایت‌های کسب‌وکارهای فنی، آموزشی و تفریحی است. رنگ قرمز برای ایجاد شور، هیجان و سرزندگی در کاربر است. این رنگ در واقع مناسب برای طراحی وبسایت‌های سرگرمی، ورزش، تبلیغات و بازاریابی، خدمات اورژانس و رستوران‌ها است. رابط کاربری وبسایت‌ها باید به‌گونه‌ای طراحی شود که تجربه کاربری خوبی را در اختیار کاربران قرار دهد. باین‌حال، رابط کاربری ممکن است تجربیات کاربری متفاوتی در فرهنگ‌های مختلف داشته باشد.

با بررسی پیشینه‌های پژوهش انجام‌شده، مشخص می‌شود که نتایج ثابتی از بررسی رنگ در طراحی رابط کاربری در تمامی وبسایت‌ها دیده نمی‌شود. بدین‌جهت، در قسمت بافت، پژوهشگران توجه خود را معطوف به وبسایت‌های تجاری، خبری، سرگرمی گذاشته‌اند که این خود خلأ پژوهشی است که توجه کمتری به مبحث آموزش شده است. در بخش کاربردهای رنگ پژوهشگران به مبحث جذابیت و زیبایی وبسایت، کمک بر برآورده شدن نیازهای کاربران توسط طراحان، جذابیت وبسایت و فرایندهای شناختی کاربران، فرهنگ و درک کاربران از وبسایت، نشان دادن ویژگی‌های فرهنگی توجه نشان داده‌اند. در این پژوهش مؤلفه‌های مورد بررسی، خلق‌و‌خو و احساسات و افزایش تمایل خرید، افزایش بر اعتماد و رضایت و وفاداری کاربر، فرهنگ و اعتماد و رضایت در وبسایت‌ها است. این مؤلفه‌ها در پژوهش‌های داخلی با پژوهش کرمی (2020) و با پژوهش‌های خارج از کشور همچون، گولوبوویچ و همکاران (2022)، شوارتز و همکاران (1984) و جو، وانگ و چن (2023) همسو است.

در بیشتر وبسایت‌ها به‌خصوص وبسایت‌های آموزشی آنچه به نظر لازم است بیش‌از‌پیش مورد اهمیت قرار بگیرد، رضایت کاربر است. رضایت کاربر از وبسایت‌های آموزشی عامل مهمی در موفقیت این وبسایت‌ها است. کاربرانی که از وبسایت آموزشی رضایت دارند، بیشتر احتمال دارد که از آن استفاده کنند و در نهایت به اهداف آموزشی خود دست یابند. برخی از عوامل مهم در رضایت کاربر از وبسایت‌های آموزشی عبارت است از محتوای وبسایت آموزشی باید با کیفیت بالا و متناسب با نیاز کاربر ارائه شود. از این‌رو، محتوای با کیفیت باید دقیق، به‌روز و مطابق با آخرین تغییرات باشد. همچنین باید واضح و مختصر نوشته شود تا کاربران بتوانند به‌راحتی آن را درک کنند. وبسایت‌های آموزشی باید طیف وسیعی از موضوعات را پوشش دهند تا کاربران بتوانند اطلاعات مورد نیاز خود را بیابند. آن‌ها همچنین باید از انواع مختلف محتوای آموزشی مانند متن، ویدئو، صوت و تمرین استفاده کنند تا کاربران بتوانند به شیوه‌ای مناسب یاد بگیرند. این وبسایت‌ها به‌گونه‌ای طراحی شود که کاربران بتوانند به‌راحتی در آن حرکت کنند و محتوا را پیدا کنند. همچنین از رنگ‌ها، تصاویر و متن‌های واضح و جذاب برای جلب‌توجه کاربران استفاده شود. وبسایت آموزشی دارای مسیریابی واضح و آسان باشد تا کاربران بتوانند

به راحتی به محتوای مورد نیاز خود دست یابند. همچنین باید دارای جستجو قدرتمندی باشد تا کاربران بتوانند به راحتی محتوای مورد نظر خود را استخراج کنند. وبسایت آموزشی باید عملکرد خوبی داشته باشد و بدون مشکل بارگذاری شود. همچنین باید از نظر سرعت و امنیت بهینه باشد. سرعت بارگذاری وبسایت یکی از مهم‌ترین عوامل در رضایت کاربر است. کاربران انتظار دارند که وبسایت‌ها به سرعت بارگذاری شوند. اگر وبسایت آموزشی با سرعت پایینی بارگذاری شود، کاربران ممکن است ناامید شوند و از آن استفاده نکنند. امنیت نیز عامل مهمی در رضایت کاربر است. کاربران باید مطمئن باشند که اطلاعات شخصی آن‌ها در وبسایت آموزشی ایمن است. وبسایت‌های آموزشی باید از اقدامات امنیتی قوی برخوردار باشند. محتوا باید به گونه‌ای نوشته شود که برای کاربران آسان باشد. استفاده از زبان ساده و واضح و استفاده از تصاویر و ویدیوهای کمکی برای بهبود خوانایی محتوا مهم است. ارائه امکانات تعاملی مانند تمرینات، آزمون‌ها و چت با کارشناسان می‌تواند به کاربران کمک کند تا مطالب را بهتر یاد بگیرند. ارائه امکانات پشتیبانی مانند بخش سؤالات متداول و پشتیبانی زنده می‌تواند به کاربران کمک کند تا در صورت بروز مشکل، کمک دریافت کنند. با در نظر گرفتن این عوامل، می‌توان وبسایت‌های آموزشی را طراحی و توسعه داد و از سویی دیگر، می‌توان رضایت کاربران را بهبود بخشید و به کاربران کمک کرد تا به اهداف آموزشی خود دست یابند. لذا، طراحان باید عمیقاً تأثیر معناسازی رنگ را بر روان‌شناسی کاربر و وبسایت درک کنند، که این امر باعث می‌شود تا یادگیری محتوای وبسایت‌های آموزشی را افزایش دهد و باعث ماندگاری بیشتر آن‌ها شود، همچنین جذابیت هنری بالا و بهترین تجربه بصری را برای کاربران به ارمغان می‌آورد. در نهایت، از دیگر کاربردهای رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی، ایجاد حس آرامش و تمرکز در کاربران، ایجاد احساسات، جلب توجه، تأثیر بر رفتار و هدایت کاربران است.

طراحی رابط کاربر در وبسایت‌های آموزشی یکی از مهم‌ترین منابع یادگیری برای افراد در سراسر جهان است. طراحی جذاب و مناسب رابط کاربری این وبسایت‌ها می‌تواند به افراد در یادگیری مهارت‌های جدید، توسعه دانش خود و کسب مدارک تحصیلی کمک کنند. برای اینکه وبسایت‌های آموزشی بتوانند به بهترین شکل ممکن به کاربران خود خدمت کنند بهتر است، برخی از نکات کاربردی را در نظر بگیرند که برخی از این نکات در رابطه با طراحی رابط کاربری رنگ در وبسایت‌های آموزشی اشاره شده است:

استفاده از رنگ‌های روشن و شاد، رنگ‌های متضاد، رنگ‌های هماهنگ (رنگ‌های مکمل، رنگ‌های مجاور و رنگ‌های سه‌گانه) سبب احساسات مثبت، به افزایش انگیزه، بهبود درک و تمرکز کاربران از محتوا و افزایش یادگیری کمک می‌کند. از سویی دیگر، استفاده از رنگ‌ها می‌تواند برای انتقال پیام‌های آموزشی خاص مانند احساسات (آرامش و هیجان)، مفاهیم و موضوعات استفاده شوند. همان‌گونه که در مقدمه خلأهای پژوهشی از قبیل تمرکز بر جنبه‌های زیبایی‌شناسی، کمبود

پژوهش در مورد مخاطبان خاص، عدم توجه کافی به عنصر رنگ در وبسایت‌های آموزشی و مواردی این چنین اشاره شده است، پیشنهاد می‌شود برای رفع این خلأها، پژوهش‌های بیشتری در حوزه توسعه چهارچوب نظری جامعی برای کاربرد رنگ در طراحی رابط کاربری وبسایت‌های آموزشی، بررسی تأثیر رنگ بر جنبه‌های عملکردی وبسایت‌های آموزشی، بررسی تأثیر رنگ بر افراد با ویژگی‌های فردی متفاوت، بررسی کاربرد رنگ در انواع مختلف وبسایت‌های آموزشی، بررسی تأثیر رنگ بر افراد از فرهنگ‌های مختلف، بررسی کاربرد رنگ در فناوری‌های جدید، بررسی جنبه‌های اخلاقی کاربرد رنگ پرداخته شود.

* * *

References

- Bianchi, R. G., & Neris, V. P. D. A. (2015). *Which color should I pick? a study on colors and emotions in human-computer interaction*. doi:<https://doi.org/10.1145/3148456.3148464>
- Bleicher, S. (2023). *Contemporary Color: Theory and Use* (r. Edition Ed.): Cengage Learning. doi:<https://doi.org/10.4324/9781003242741>
- Bonnardel, N., Piolat, A., & Le Bigot, L. (2011). The impact of colour on Website appeal and users' cognitive processes. *Displays*, 32(2), 69-80. doi:<https://doi.org/10.1016/j.displa.2010.12.002>
- Cao, Y. Q., Proctor, R. W., Ding, Y., Duffy, V. G., Zhang, Y., & Zhang, X. F. (2021). Influences of Color Salience and Location of Website Links on User Performance and Affective Experience with a Mobile Web Directory. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 37(6), 547-559. doi: <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1838188>
- Casas, M. C., & Chinoperekweyi, J. (2019). Color psychology and its influence on consumer buying behavior: A case of apparel products. *Saudi Journal of Business and Management Studies*, 4(5), 441-456. doi: <https://doi.org/10.21276/sjbms.2019.4.5.8>
- Çetin, E., & Özdemir, S. (2013). A Study on an Educational Website's Usability. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 83, 683-688. doi:<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.06.129>
- Chan, I. C. C., Law, R., Fong, L. H. N., & Zhong, L. (2021). Website design in tourism and hospitality: A multilevel review. *International Journal of Tourism Research*, 23(5), 805-815. doi:<https://doi.org/10.1002/jtr.2443>
- Cyr, D. (2008). Modeling web site design across cultures: relationships to trust, satisfaction, and e-loyalty. *Journal of management information systems*, 47-72. doi:<https://doi.org/10.2753/MIS0742-1222240402>
- Cyr, D., Head, M., & Larios, H. (2010). Colour appeal in website design within and across cultures: A multi-method evaluation. *International Journal of Human-Computer Studies*, 68(1-2), 1-21. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2009.08.005>
- Deng, L., Zhang, Z., Zhou, F., & Liu, R. . (2022). Effects of app icon border form and interface background color saturation on user visual experience and search performance. *Advances in Multimedia*, 1-12. doi:<https://doi.org/10.1155/2022/1166656>
- Fang, X., Chang, D., & Zhang, Z. . (2022). *Effects of Different Interface Color Modes and*

- Textbox Design on Users' Reading Efficiency and Accuracy*. Paper presented at the In 2022 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM), doi:<https://doi.org/10.1109/IEEM55944.2022.9989887>
- Fogg, B. J., Soohoo, C., Danielson, D. R., Marable, L., Stanford, J., & Tauber, E. R. (2003). *How do users evaluate the credibility of Web sites? A study with over 2,500 participants*. Paper presented at the Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences. doi: <https://doi.org/10.1145/997078.997097>
- Gallud, J. A., Tesoriero, R., & Penichet, V. M. R. (2011). *Distributed User Interfaces: Designing Interfaces for the Distributed Ecosystem*: Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-4471-2271-5>
- Golubović, G., Dedijer, S., Juretić, I., & Đurđević, S. (2022). *COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF COLOUR ON CUSTOMERS' TRUST TOWARDS WEBSITES IN THE FIELDS OF ONLINE BANKING AND CRYPTOCURRENCY TRADING*. doi: <https://doi.org/10.24867/GRID-2022-p28>
- Goto, K., Pelet, J. E., & Iizuka, K. (2022) The Effect of Colors Used in E-Commerce Websites: An Analysis of Japanese Consumers. In: *Vol. 1582 CCIS* (pp. 485-491): Springer Science and Business Media Deutschland GmbH. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-031-06391-6_60
- Haria, A., Subramanian, A., Asokkumar, N., Poddar, S., & Nayak, J. S. (2017). Hand gesture recognition for human computer interaction. *Procedia computer science*, 115, 367-374. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.09.092>
- Hawlitshchek, F., Jansen, L. E., Lux, E., Teubner, T., & Weinhardt, C. (2016, Jan 05-08). *Colors and Trust: The Influence of User Interface Design on Trust and Reciprocity*. Paper presented at the 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS), Koloa, HI. doi: <https://doi.org/10.1109/hicss.2016.80>
- Jo, M. S., Wang, L., & Chen, Z. (2023). *A Comparative Study on the Cultural Difference of Users' Preference of Library Website Interface Design Between Korea and the United States*. Paper presented at the In International Conference on Human-Computer Interaction. doi: <https://doi.org/202302281753223638>
- Kaczmarek-Gajewska, W., & McDonnell, M. (2021). *Effect of website colour saturation on trustworthiness and visual appeal impressions*. 16th International Conference on Interfaces and Human Computer Interaction - Duration: 20 Jul 2022. Lisbon, Portugal . 69-76. <https://www-scopuscom.ezproxy.udes.edu.co/record/display.uri?eid=2s2.085117526531&origin=resulistslist&sort=plff&src=s&sid=12668295347423c77f48da444a0c2c1&sot=a&sdt=a&s=>
- Karami, Z. (2020). *Investigating the effect of color on websites selling sports goods for Iranian buyers' sense of satisfaction and trust*. (Masters), Tabriz, Islamic Art University of Tabriz. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/c8b39a54ee605f5c34e13c7da2a95759>. [In Persian]
- Karimi, A. (2019). *Assessing the aesthetics aspects of web design*. (Master's thesis), Art University of Tehran, Tehran. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/da2dba40a802be89fbfac677b9c305b1>. [In Persian]
- Khaleghi, N. (2006). The most important general criteria for a desirable user interface. *Library and Information Sciences*, 9(3), 85-94. <https://sid.ir/paper/431571/fa>. [In Persian]
- Khuong, T. T., Nhi, P. Y., Nhan, D. T., Thuan, N. H., & Acm. (2018, Feb 02-04). Colour, Trust, Satisfaction, and E-loyalty: The Vietnamese Experience of Website Design. *Paper presented at the 2nd International Conference on Machine Learning and Soft Computing*

- (ICMLSC), Vietnam. doi: <https://doi.org/10.1145/3184066.3184070>
- Manzoor, M., Hussain, W., Ahmed, A., & Iqbal, M. J. (2012). The importance of higher education website and its usability. *International Journal of Basic and Applied Sciences*, 1(2), 150-163. doi: <https://doi.org/10.14419/ijbas.v1i2.73>
- Marcus, A., Cowan, W. B., & Smith, W. (1989). *Color in user interface design: Functionality and aesthetics*. doi: <https://doi.org/10.1145/67449.67455>
- Medjden, S., Ahmed, N., Lataifeh, M. (2020). Adaptive user interface design and analysis using emotion recognition through facial expressions and body posture from an RGB-D sensor. *PLOS ONE*, 15(7):e0235908. doi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235908>
- Meier, B. J. (1988). *ACE: A color expert system for user interface design*. doi: <https://doi.org/10.1145/62402.62424>
- Miketić, N., Pinčjer, I., Milić Keresteš, N., & Bošnjaković, G. (2023). Search Performance and Aesthetics: Harmonious Colours and Grouping for a Better User Interface. *Tehnicki Vjesnik*, 30(2), 506-513. doi: <https://doi.org/10.17559/TV-20220622140433>
- Mohammadian, N. (2021). *Relationship between Preferred Colors of Online Users on Websites and Their Cultural Features*. 7th International Conference on Web Research (ICWR). 19-20 May 2021. Iran, Tehran. doi: <https://doi.org/10.1109/ICWR51868.2021.9443142>
- Mohammadian, N., Noorbehbahani, F., & Ieee. (2017, Apr 19-20). *Analyzing Users' Preferred Color On Websites Based On Demographic Features*. Paper presented at the 3rd International Conference on Web Research (ICWR), Tehran, IRAN. doi: <https://doi.org/10.1109/ICWR.2017.7959320>
- Pastushenko O, H. J., Hruska T. . (2019). Evaluation of user interface design metrics using generator of realistic-looking dashboard samples. *Expert Systems*, 38(5), 1-19. doi: <https://doi.org/10.1111/exsy.12434>
- Pelet, J. E., Conway, C. M., Papadopoulou, P., & Limayem, M. (2013) Chromatic scales on our eyes: How user trust in a website can be altered by color via emotion. In: *Vol. 205 AISC* (pp. 111-121): Springer Verlag. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-642-37317-6_10
- Puji, A. A., & Engraini, V. (2021). Perancangan User Interface Website E-Commerce Pada Usaha Kuliner Menggunakan User Centered Design. *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, 2(1), 1-8. doi: <https://doi.org/10.37859/coscitech.v2i1.2196>
- Reayatsanathi, F. (2015). *Analysis of the perceived characteristics of color in the design of the user interface of corporate websites*. (master's thesis), Science and Culture of Tehran University. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/17ed9a198f7ba51ebd74eecd9ac94933>. [In Persian]
- Sadeghi, N. (2021). *Color in the user interface design of educational and entertainment websites for children*. (Master's Thesis), Art University of Tehran. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/f5e383cda22e4369b52f8b52db18f1e4>. [In Persian]
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*: springer publishing company. doi: <https://doi.org/10.46743/2160-3715/2009.2820>
- Schwarz, M. W., Beatty, J. C., Cowan, W. B., & Gentleman, J. F. (1984). *TOWARDS AN EFFECTIVE USER INTERFACE FOR INTERACTIVE COLOUR MANIPULATION*. doi: <https://doi.org/10.20380/GI1984.33>
- Seckler, M., Opwis, K. & Tuch, A. N. (2015). Linking objective design factors with subjective aesthetics: an experimental study on how structure and color of websites affect the facets

- of users' visual aesthetic perception. *Computers in Human Behavior*, 49, 375-389. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.056>
- Shen, Z., Xue, C., Li, J., & Zhou, X. . (2015). *Effect of icon density and color contrast on users' visual perception in human computer interaction*. Paper presented at the In Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics: 12th International Conference. doi:https://doi.org/10.1007/978-3-319-20373-7_7
- Tham, D. S. Y., Sowden, P. T., Grandison, A., Franklin, A., Lee, A. K. W., Ng, M., ... & Zhao, J. . (2020). A systematic investigation of conceptual color associations. *Journal of Experimental Psychology*, 149(7), 1311. doi: <https://doi.org/10.1037/xge0000703>
- Thowfeek, M. H., & Salam, M. N. A. (2014). Students' Assessment on the Usability of E-learning Websites. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 141, 916-922. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.05.160>
- Vitols, G., Arhipova, I., Hirata, Y., & Ikarts, I. (2015). *Colour Extraction and Analysis Solution for Design of Cross-cultural Websites*. Paper presented at the Conference on ICTE in Regional Development, Valmiera, LATVIA. doi:<https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.374>
- Vitols, G. Arhipova, I. Hirata, Y. (2012). Cultural preference identification for cross-cultural website design. *ICEIS 2012 - Proceedings of the 14th International Conference on Enterprise Information Systems*, 3 HCI(EA/-), 99-102. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2s2.084865712602&partnerID=40&md5=44e101bc328d4ab98d97ef7768c1d6c7>
- Vu, K. P. L., Proctor, R. W., & Hung, Y. H. (2021). Website design and evaluation. *Handbook of human factors and ergonomics*, 1016-1036. doi: <https://doi.org/10.1002/9781119636113.ch39>
- Wright, O. (2006). *The origin and nature of perceptual colour categories*: University of Surrey (United Kingdom). <https://www.proquest.com/openview/75ba5ce2fe3ceb83dae8abfc72951950>
- Wu, Z., Xue, C., Zhu, Y., Zhai, B., & Zhang, C. . (2020). *Shopping Website Accessibility Study Based on Users' Mental Models*. In Intelligent Human Systems Integration 2020: Proceedings of the 3rd International Conference on Intelligent Human Systems Integration. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-39512-4_118
- Xiaoxiao, B., & Wenming, L. (2018). *Research on the application of color semantics in the human-computer interaction design of smartphones*. doi: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201817604001>
- Zerehsaz, M., and Fattahi, R. . (2005). Basic considerations in the design of the user interface of computer systems and databases. *librarianship and Information Organization Studies*, 17(2), 251-268. <https://sid.ir/paper/465274/fa>. [In Persian]
- Zhou, J., Miao, X., He, F., & Miao, Y. (2022). Effects of Font Style and Font Color in News on User Cognitive Load in Intelligent User Interfaces. *IEEE Access*, 10, 10719-10730. doi:<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3151915>