



Kharazmi University



Human-Information INTERACTION

Proposing a conceptual framework for the aesthetics of images on the web: Meta-synthesis and ranking components identified

Maryam Tavosi¹ | Nader Naghshineh² | Mohammad Zerehsaz³ | Siamak Mahboub⁴

1. PhD Candidate, Department of Knowledge and Information Science, Faculty of Psychology and Education, University of Kharazmi Tehran, Iran. **E-mail:** m.tavosi@khu.ac.ir
2. Corresponding author, Associate Professor, College of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. **E-mail:** mnaghsh@ut.ac.ir
3. Assistant Professor, Department of Data Science and Artificial Intelligence, National Library and Archives of Iran, Tehran, Iran. **E-mail:** mzerehsaz@khu.ac.ir
4. Assistant Professor, Department of Data Science and Artificial Intelligence, National Library and Archives of Iran, Tehran, Iran. **E-mail:** s-mahboub@nlai.ir

Article Info	ABSTRACT
<p>Article type: Research Article</p> <p>Article history: Received 19 Jan 2024 Received in revised form 10 March 2024 Accepted 12 March 2024 Published online 2 November 2024</p> <p>Keywords: Computational Aesthetics, Human-Computer Interaction, Visual Complexity, Aesthetic Perception, Computer Vision.</p>	<p>Purpose: Beauty is widely used in the field of art, but when it enters the field of human-computer interaction, it takes the name of "computational aesthetics". Knowing the dimensions of aesthetics can help web designers to design a better user interface for users. The current research aims to identify, rank, and propose a conceptual framework for the aesthetic components of digital images on the web.</p> <p>Methodology: The present research was carried out using the meta-synthesis method. The documents retrieved from 6 treasure databases, IRANDOC, ISC, SID, Google-Scholar, Emerald, and Web of Science, were retrieved and analyzed with a targeted keyword search and a systematic approach, including 1278 documents. The number of 54 documents were selected and included in the study with the PRISMA approach. The importance coefficient of the identified codes was calculated by Shannon's qualitative content analysis method. EndNote software was used to store and read documents carefully.</p> <p>Findings: First, the basic conceptual framework was drawn based on the aesthetic theories of Kant, Berlyne, Leibniz, Adorno, Birkhoff, and Husserl, along with 15 documents in English, containing 2 categories, 4 concepts, and 22 aesthetic codes. Then, by performing meta-synthesis, the mentioned framework was upgraded to 2 categories, 4 concepts, and 32 codes. According to Shannon's formula, the two codes "symmetry" and "non-complexity" in the category of objective aesthetics and the two codes "attractive color combination" and "moderate complexity" in the category of subjective aesthetics were identified as having the highest "coefficient of importance".</p> <p>Conclusion: It is equally important to pay attention to the codes of subjective aesthetics along with objective aesthetics. The current research emphasizes the scientific cooperation of two groups of experts in computer science and humanities to accurately perceive aesthetics and better interaction between humans and computers. The proposed conceptual framework is the first at the national (Iran) and international levels.</p>

Cite this article: Tavosi, Maryam., Naghshineh, Nader., Zerehsaz, M., & Siamak, M. (2024). Proposing a conceptual framework for the aesthetics of images on the web: Meta-synthesis and ranking components identified *Human-Information Interaction*, 11(3), 40-70.



© The Author(s). Publisher: University of Kharazmi.



Kharazmi University



Extended Abstract

Introduction

Philosophical inquiry into art and beauty within the Western tradition can be traced back to ancient Greece. However, the concept of aesthetic experience gained prominence in the eighteenth century (Stanford Encyclopedia of Philosophy, entry on aesthetic experience, January 20, 2023). According to the Macmillan Dictionary, the term "aesthetics" was coined in Germany during this period and did not achieve acceptance in the English language until the nineteenth century (Macmillan Dictionary). Furthermore, as noted by Boo et al. (2018), the term is derived from the Latin phrase "aisthitiki," which translates to "perception through sensation." The Merriam-Webster Dictionary defines aesthetics as "pleasing appearance." The fundamental meaning of beauty is encapsulated in the notion of "maintaining unity amidst diversity" (Moshagen & Tilsch, 2010, as cited in Venture, 1876).

While beauty is a widely discussed concept in the field of art, it assumes a different significance within human-computer interaction, where it is referred to as "computational aesthetics." In 1994, Jakob Nielsen proposed a set of ten influential factors designed to enhance user interaction systems. Among these factors is the principle of "aesthetic and minimalist design," which highlights the importance of reducing clutter in user interfaces. Understanding the dimensions of aesthetics can assist web designers in creating improved user interfaces. The current research aims to identify, rank, and propose a conceptual framework for the aesthetic components of digital images on the web. The rapid expansion of web-based technologies has led to an increasing volume of data and information production. Concurrently, the understanding of aesthetics—previously discussed in non-web or offline contexts—has now emerged in online environments utilizing digital tools. Moreover, cognitive sciences have gained particular significance in contemporary research priorities. According to Wong and Borman (2014), websites must not only be usable but also visually appealing. Despite extensive research conducted in usability, psychological aspects related to aesthetics within web environments have received considerably less attention (Wong & Borman, 2014). This study aims to address this gap by focusing on identifying the characteristics of images in web environments from an aesthetic perspective.

Methods and Materials

The present research was conducted using a meta-synthesis method. Documents were retrieved from six databases: IRANDOC, ISC, SID, Google Scholar, Emerald, and Web of Science, utilizing a targeted keyword search and systematic approach that included 1,278 documents. Out of these, 54 documents were selected for inclusion in the study following the PRISMA approach. The importance coefficient of the identified codes was calculated using Shannon's qualitative content analysis method. EndNote software was employed for careful document storage and review. Initially, a foundational conceptual framework comprising 22 aesthetic characteristics for web images was developed based on insights from scholars and established sources. Subsequently, through meta-analysis, this framework was expanded to include 32 aesthetic codes applicable to images in web environments.



Kharazmi University



Results and Discussion

The basic conceptual framework was developed based on aesthetic theories from Kant, Berlyne, Leibniz, Adorno, Birkhoff, and Husserl, incorporating insights from 15 English-language documents that contained two categories, four concepts, and 22 aesthetic codes. Through meta-synthesis, this framework was enhanced to include two categories, four concepts, and 32 codes. In order of priority, the codes "symmetry or proportion" and "lack of complexity" exhibited the highest Shannon importance coefficient within the category of objective aesthetics and classical aesthetic concepts. Additionally, the codes "appealing color combination" and "moderate complexity—not too low and not too high (similar to Berlyne's theory of stimulus complexity)" were identified as having significant relevance within subjective aesthetics and classical notions of beauty. The category of subjective aesthetics pertains to users' perceptions as subjects interpreting images within web environments; conversely, objective aesthetics relates to the design of uploaded images themselves as objects within this interaction. Classical aesthetic concepts address elements that are independent of meaning and appearance; in contrast, semantic aesthetics focuses on aspects related to meaning and associations rather than mere appearances.

Conclusion

It is essential to consider both subjective and objective aesthetic codes equally. This research underscores the importance of scientific collaboration between experts in computer science and humanities to enhance understanding of aesthetics and improve human-computer interactions. The proposed conceptual framework represents a pioneering effort at both national (Iran) and international levels. It is recommended that developers of the Python library "AtheC" utilize this conceptual framework to more accurately define the aesthetic characteristics of digital images within web environments by incorporating a broader range of aesthetic codes into their library programming.

Keywords: Computational Aesthetics, Human-Computer Interaction, Visual Complexity, Aesthetic Perception, Computer Vision

پیشنهاد چارچوبی مفهومی برای زیبایی‌شناسی تصاویر در وب با رویکرد فراترکیب و رتبه‌بندی مولفه‌های شناسایی شده

مریم طاوسی^۱، نادر نقشینه^۲، محمد زره ساز^۳، سیامک محبوب^۴

۱. دانشجوی دکتری گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه:

m.tavosi@khu.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده‌گان مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه:

nnaghsh@ut.ac.ir

۳. استادیار گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران. رایانامه:

mzerehsaz@khu.ac.ir

۴. استادیار گروه علوم داده و هوش مصنوعی کتابخانه و مرکز اسناد ملی ایران، تهران، ایران. رایانامه: s-mahboub@nlai.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	زمینه و هدف: زیبایی در حوزه هنر بسیار کاربرد دارد، اما وقتی وارد حوزه تعامل انسان و کامپیوتر می‌شود نام «زیبایی‌شناسی محاسباتی» به خود می‌گیرد. شناخت ابعاد زیبایی‌شناسی می‌تواند به طراحان وب کمک کند رابط کاربری بهتری برای کاربران طراحی کنند. پژوهش حاضر قصد دارد مولفه‌های زیبایی‌شناسی تصاویر دیجیتالی در محیط وب را شناسایی، رتبه‌بندی و یک چارچوب مفهومی پیشنهاد نماید.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۹ تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۱۲/۲۰	روش تحقیق: پژوهش حاضر با روش فراترکیب انجام شده است. اسناد بازایی شده از ۶ پایگاه گنج ایرانداک، جهاد دانشگاهی، پایگاه استنادی جهان اسلام، گوگل اسکولار، امرالد و وب‌آوساینس، با جستجوی هدفمند کلیدواژه‌ای و رویکرد نظام‌مند مشتمل بر ۱۲۷۸ سند، بازایی و تحلیل شدند. تعداد ۵۴ سند با رویکرد PRISMA انتخاب و وارد مطالعه شدند. ضریب اهمیت کدهای شناسایی شده با روش تحلیل محتوای کیفی شانون محاسبه شد. از نرم‌افزار EndNote برای مطالعه دقیق اسناد استفاده شد.
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۲ تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۸/۱۲	یافته‌ها: ابتدا چارچوب مفهومی پایه بر اساس نظریات زیباشناختی کانت و برلین و لایبنیتس و آدورنو و بیرکهورف و هوسرل به انضمام ۱۵ سند به زبان انگلیسی، حاوی ۲ مقوله و ۴ مفهوم و ۲۲ کد زیباشناسی، ترسیم شد. سپس با انجام فراترکیب، چارچوب مذکور به ۲ مقوله و ۴ مفهوم و ۳۲ کد ارتقا یافت. بر اساس فرمول شانون، دو کد «تقارن» و «عدم پیچیدگی» در مقوله زیباشناسی عینی و دو کد «ترکیب رنگ جذاب» و «پیچیدگی متوسط» در مقوله زیباشناسی ذهنی دارای بیشترین ضریب اهمیت شناسایی شدند.
کلیدواژه‌ها: زیبایی‌شناسی محاسباتی، تعامل انسان و رایانه، پیچیدگی بصری، ادراک زیبایی‌شناسی، بینایی ماشین.	نتیجه‌گیری: توجه به کدهای زیبایی‌شناسی ذهنی در کنار زیباشناسی عینی به صورت توانمند اهمیت دارد. تحقیق حاضر بر همکاری علمی دو گروه متخصصان علوم کامپیوتر و علوم انسانی در راستای ادراک دقیق زیباشناسی و تعامل بهتر میان انسان و رایانه تاکید دارد. چارچوب مفهومی پیشنهادی، نخستین در سطح ملی (ایران) و بین‌المللی است.
	کلیدواژه‌ها: زیبایی‌شناسی محاسباتی، تعامل انسان و رایانه، پیچیدگی بصری، ادراک زیبایی‌شناسی، بینایی ماشین

استناد: طاوسی، مریم؛ نقشینه، نادر. زره ساز، محمد. محبوب، سیامک (۱۴۰۳). پیشنهاد چارچوبی مفهومی برای زیبایی‌شناسی تصاویر در وب با رویکرد فراترکیب و رتبه‌بندی مولفه‌های شناسایی شده. *تعامل انسان و اطلاعات*، ۱۱(۳)، ۴۰-۷۰.



مقدمه

شروع کار فلسفی در مورد هنر و زیبایی در غرب به یونانیان باستان بازمی‌گردد، اما مفهوم تجربه زیبایی‌شناختی در قرن هجدهم پدیدار شد (دایره‌المعارف فلسفه دانشگاه استنفورد، مدخل تجربه زیباشناختی نوشته شده در ۲۰ ژانویه ۲۰۲۳).^۱ طبق لغت‌نامه مک‌میلان نیز، واژه «زیبایی‌شناسی»^۲ در قرن هجدهم میلادی در المان ابداع و تا قرن نوزدهم میلادی به زبان انگلیسی پذیرفته نشده بود (لغت‌نامه مک‌میلان^۳). همچنین به گفته بو و همکاران^۴ (۲۰۱۸)، واژه مذکور، از عبارت لاتین «aisthitektiki» به معنای «درک از طریق احساس» برگرفته شده است. در لغت‌نامه مریام وبستر^۵، زیبایی‌شناسی^۶ به صورت «ظاهری دل‌پذیر»^۷ تعریف شده است. معنای اصلی زیبایی عبارت است از «رعایت وحدت در عین تنوع»^۸ (مشاگن و تیلسج^۹، ۲۰۱۰ به نقل از فنچر^{۱۰}، ۱۸۷۶).

با گسترش روزافزون استفاده از فن‌آوری‌های تحت وب، حجم تولید داده و اطلاعات در حال افزایش است. از سوی دیگر، درک زیبایی‌شناسی که پیش‌تر در محیط غیر وب یا غیر برخط (غیر آنلاین) مطرح بود، اکنون به صورت برخط و با ابزارهای برخط، مطرح شده است، این در حالی است که علوم شناختی نیز در زمان حاضر از اهمیت خاصی برخوردارند و در زمره اولویت‌های پژوهشی قرار دارند. بر اساس ونگ و بوورمن^{۱۱} (۲۰۱۴)، وب‌سایت‌ها (تارنماها) علاوه بر قابل استفاده بودن، باید از منظر بصری نیز لذت‌بخش باشند. با این حال، اگرچه در حوزه قابلیت استفاده (کاربردپذیری^{۱۲}) تحقیقات زیادی انجام شده است، با این حال مسائل ذهنی روانشناختی زیبایی‌شناسی در محیط وب بسیار کمتر بررسی شده است (ونگ و بوورمن، ۲۰۱۴). تحقیق حاضر در راستای پوشاندن فاصله^{۱۳} مذکور طراحی شد. یکی از موارد مهم در طراحی یک وب‌سایت، تصاویر بارگذاری شده در آن است. دارا بودن تعداد ده عامل موثر برای ارتقای سیستم‌های تعامل با کاربر توسط نیلسن در ۱۹۹۴ میلادی پیشنهاد شده است که یکی از آن‌ها ویژگی «زیبایی و مینیمالیستی بودن»^{۱۴} بوده است. سایر نه مورد عبارت‌اند از: رویت‌پذیری، انطباق سیستم با دنیای واقعی^{۱۵}، راحتی و آزادی کاربر^{۱۶}، داشتن ابزار کمک برای رفع مشکل کاربر^{۱۷}، جلوگیری از خطا^{۱۸}، انسجام و رعایت استانداردها^{۱۹}، کمک و مستندسازی^{۲۰}، انعطاف‌پذیری و کارایی استفاده^{۲۱}، شناخت به جای به خاطر آوردن^{۲۲} (لینگ و سالوندی^{۲۳}، ۲۰۰۵ به نقل از نیلسن^{۲۴}، ۱۹۹۴).

^۱ <https://plato.stanford.edu/entries/aesthetic-experience/>

^۲ Aesthetic

^۳ Macmillan Dictionary

^۴ Bo, Yu, and Zhang

^۵ merriam-webster

^۶ Aesthetic

^۷ A pleasing appearance or effect

^۸ the right combination of diversity in unity

^۹ Moshagen and Tielsch

^{۱۰} Fencher

^{۱۱} Wang and Bowerman

^{۱۲} Usability

^{۱۳} Gap

^{۱۴} Aesthetic and minimalist design

^{۱۵} Match between system and the real

world

^{۱۶} User control and freedom

^{۱۷} Help users recognize, diagnose, and recover from errors

^{۱۸} Error Prevention

^{۱۹} Consistency and standards

^{۲۰} Help and Documentation

^{۲۱} Flexibility and efficiency of use

^{۲۲} Recognition rather than recall

^{۲۳} Ling and Salvendy

^{۲۴} Nielsen

بر اساس واریک^۱ (۲۰۱۷)، ما در طراحی موزه و محیط فیزیکی به زیبایی تصاویر فیزیکی توجه میکنیم در حالیکه در دنیای دیجیتال از این موضوع غفلت کرده‌ایم. همچنین، عبارت «تجربه کاربری»^۲ به ندرت مفاهیمی مانند لذت^۳، شگفتی^۴ یا درک زیبایی^۵ یک «شی اطلاعاتی دیجیتالی»^۶ را در بر می‌گیرد و در دنیای دیجیتال^۷ باید به جنبه‌های مذکور پرداخته شود (وارویک، ۲۰۱۷). با نادیده گرفتن جنبه‌های ادراک زیبایی‌شناسانه کاربران وب در دنیای دیجیتال، کاربران را از دست میدهیم.

به گفته پنگ^۸ (۲۰۲۲) درباره ترکیب زیبایی‌شناسی با علوم کامپیوتر و تعامل انسان و ماشین جای تحقیقات خالی است. پژوهش کنونی در همین راستا تدوین شده است. پنگ (۲۰۲۲)، به ابعاد زیبایی‌شناسی محاسباتی در حوزه تعامل انسان و ماشین پرداخته است.

دانشمندان و اندیشمندان بسیاری به تعریف زیبایی یا درک تجربه زیبایی^۹ یا قضاوت زیبایی‌شناختی^{۱۰} پرداخته‌اند که در این میان، «آدورنو»^{۱۱}، «کانت»^{۱۲}، «لایبنیتس»^{۱۳}، «هوسرل»^{۱۴} و «بیرکهوف»^{۱۵} و «برلین»^{۱۶} نظریاتی دارند که به نوعی مکمل و تکمیل‌کننده یکدیگرند. از میان افراد مطرح مذکور، افرادی که به مقوله مذکور هم از بعد عینی و هم از بعد ذهنی نگرستانند و لزوم توجه به هر دو بعد مذکور را ضروری دانسته‌اند، لایبنیتس و برلین هستند.

«آدورنو» صرفاً جنبه عینی و ابژه را در زیبایی‌شناسی مهم دانسته و اثر ادراک سوژه را رد کرده است (ویکی‌پدیای انگلیسی مدخل نظریه زیبایی‌شناسی آدورنو به نقل از جرویس (۱۹۹۸)، در کتاب مقدمه‌ای انتقادی بر آدورنو^{۱۷}، صفحه ۹۶).

هوسرل، مبدع روش تحقیق پدیدارشناسی^{۱۸}، به جنبه ذهنی در درک زیبایی توجه دارد. از نظر هوسرل، آگاهی زیبایی‌شناختی در تمام اشکال آن شامل خیال‌پردازی^{۱۹} می‌شود و جنبه کاملاً ذهنی به خود می‌گیرد (کروتز^{۲۰}، ۲۰۲۲).

مطابق با مطالعه بو و همکاران^{۲۱} (۲۰۱۸)، اولین نظریه «اندازه‌گیری زیبایی‌شناختی»^{۲۲} در ۱۹۳۳ میلادی توسط بیرکهوف^{۲۳} پیشنهاد شد که بعدها مبنای «زیبایی‌شناسی محاسباتی»^{۲۴} قرار گرفت. بیرکهوف، یک فرمول ساده برای اندازه‌گیری میزان زیبایی‌شناسی یک شی^{۲۵} پیشنهاد داد:

¹ Warwick

² User Experience

³ pleasure

⁴ wonder

⁵ appreciation of the beauty

⁶ Digital Information object

⁷ Digital world

⁸ Peng

⁹ Aesthetic Experience

¹⁰ Aesthetic Judgement

¹¹ Adorno

¹² Immanuel Kant

¹³ Leibniz

¹⁴ Husserl

¹⁵ Birkhoff

¹⁶ Berlyne

¹⁷ Simon Jarvis, Adorno: A Critical Introduction, New York: Routledge, 1998, p. 96

¹⁸ Phenomenological Research Method

¹⁹ phantasy

²⁰ Crowther

²¹ Bo et al

²² Aesthetic measure

²³ Birkhoff

²⁴ Computational Aesthetic

²⁵ Object

«اندازه زیبایی‌شناسی»^۱ یک شی اطلاعاتی برابر است با نسبت «نظم قابل اندازه‌گیری»^۲ بخش بر^۳ «میزان پیچیدگی همان شی»^۴.

فرمول مذکور، بدان معناست که اشیاء منظم و ساده زیباتر از اشیای آشفته و یا اجسام پیچیده به نظر می‌رسند. در واقع، سادگی و پیچیدگی، اغلب به عنوان دو جنبه متضاد از یک شی اطلاعاتی در نظر گرفته می‌شوند و نظم و سادگی اثر مثبتی در زیبایی‌شناسی ایفا می‌کند در حالی که پیچیدگی و آشفته‌گی، اغلب نقش منفی ایفا می‌کنند. بیرکهورف^۵ فرض می‌کند که ویژگی‌های نظم و ترتیب، مانند «تقارن»^۶، «تضاد»^۷، «ضربانگ»^۸، عناصری هستند که می‌توانند احساسات راحتی^۹ و هماهنگی^{۱۰} را به ارمغان آورند (بو و همکاران^{۱۱}، ۲۰۱۸).

در واقع، بو و همکاران (۲۰۱۸) در جایی که گفته‌اند: «بیرکهورف فرض می‌کند که تقارن و تضاد و ریتم موجب احساس راحتی فردی میشود که در حال ادراک زیبایی است»، استنباط خودشان را از نظریه زیبایی محاسباتی بیرکهورف بیان داشته‌اند. اما خود بیرکهورف صرفاً به عین شی اطلاعاتی یا ابژه فارغ از ادراک ذهن سوژه پرداخته است.

بنا به گفته پندیر و نایت^{۱۲} (۲۰۰۶)، تا مدت‌ها (در غرب) اعتقاد بر این بود که زیبایی قابل اندازه‌گیری نیست، اما برلین اعتقاد مذکور را رد کرد. بنابراین برلین^{۱۳} و بیرکهورف هر دو در تبیین قابل اندازه‌گیری بودن زیبایی‌شناسی نقش مهمی داشته‌اند.

علیا و رشتی پور (۱۳۹۶)، لایبنیتس^{۱۴} را با عنایت به رساله «شادمانی» لاتین او و نیز شرح‌های به جا مانده از او، پدر زیبایی‌شناسی مدرن نام نهاده‌اند، تا جایی که به گفته پژوهشگران مذکور، گرچه کانت از منتقدان لایبنیتس بوده است اما فلسفه زیبایی‌شناسی «کانت»، متأثر از زیبایی‌شناسی لایبنیتسی است.

لایبنیتس، زیبایی‌شناسی را به دو سویه حسی یا ذهنی (ناشی از درک لذت زیبایی) و عینی (ساختاری) تقسیم می‌کند، سویه اول را تحت عنوان «آنچه نمیدانم چیست»^{۱۵} (تحت ادراکات انسانی) معرفی می‌کند و سویه دوم را مطالب عینی ملموس دانسته است (علیا و رشتی پور (۱۳۹۶)^{۱۶}، به نقل از رساله تاملات لایبنیتس^{۱۷}، ۱۶۸۴ صفحه ۲۹۱). البته «آنچه نمیدانم چیست» تعریف و برداشت علیل و رشتی پور (۱۳۹۶) است اما خود لایبنیتس از عبارت «تعاریف اسمی»^{۱۸} استفاده کرده است. آنچه به صورت قطعی میتوان گفت این است که لایبنیتس برای زیبایی دو سویه عینی و ذهنی قائل بوده است.

¹ aesthetic measurement

² order of the object to be measured

³ C/O

⁴ Complexity of object

⁵ Birkhoff

⁶ Symmetry

⁷ Contrast

⁸ Rhythm

⁹ Comfortable

¹⁰ harmonious

¹¹ Bo et al

¹² Pandir and Knight

¹³ Berlyne

¹⁴ Leibniz

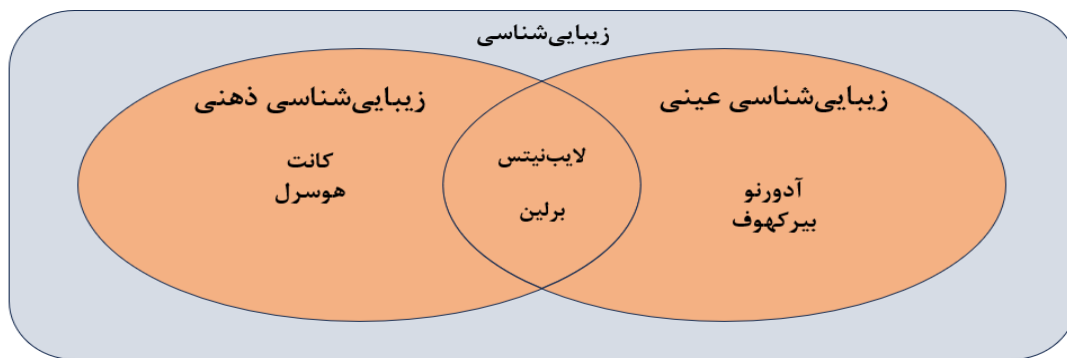
¹⁵ Nominal definition

^{۱۶} مقارن با ۲۰۱۷ میلادی

¹⁷ Leibniz, G. W. F. (1684). Meditations on Knowledge, Truth, and deas. in Loemker, L. E. (1989). Leibniz: Philosophical Papers and Letters. Vol.2. Dordrecht: Reide

¹⁸ Nominal definition

بر اساس زیمرمن^۱ (۱۹۶۳)، اولین استنتاج کانت در باب زیبایی این است که ما در «تجربه زیبایی‌شناختی»^۲ به یک ابژه^۳ توجه نمی‌کنیم، بلکه به بازنمون^۴ آن در «ذهن سوژه»^۵ می‌پردازیم. کانت اعتقاد دارد، اشیای اطلاعاتی عینی، به خودی خود منجر به قضاوت زیبایی‌شناسی نمی‌شوند بلکه مواردی در ذهن (ذهن کاربر وب در مطالعه حاضر) است که منجر به حس و درک زیبایی می‌شود (زیمرمن، ۱۹۶۳). بنابر دایره المعارف فلسفه دانشگاه استنفورد، مدخل تجربه زیبایی‌شناسی^۶، کانت، زیبایی یک شی اطلاعاتی را مستقل از «جذاب»^۷ بودن آن میداند و مقصود او از این استقلال این بوده است که «لذت زیبایی» ارتباط مستقیم و بدون واسطه با «عین شی اطلاعاتی» ندارد و متأثر از ذهن است.



شکل (۱). عنوان تفکیک ابعاد عینی و ذهنی زیبایی از منظر اندیشمندان حوزه زیبایی مشتمل بر آدورنو، کانت، هوسرل، بیرکهوف، لایبنیتس و برلین

شکل ۱ حاکی از آن است که کانت و هوسرل زیبایی ذهنی سمت ادراک سوژه، آدورنو و بیرکهوف زیبایی عینی سمت ابژه و لایبنیتس و برلین به هر دو جنبه عینی و ذهنی زیبایی در کنار یکدیگر توجه داشته‌اند. ذکر این نکته ضروری است شکل ۱ به معنای اشتراک داشتن دو بعد عینی و ذهنی نیست بلکه صرفاً به دلیل نشان دادن اشتراک نظر اندیشمندان زیباشناسی بدین صورت ترسیم شده است.

در پژوهش حاضر، تارنما به معنای وبسایت یا وبگاه به کار رفته است. تحقیق حاضر بر آن است چارچوب مفهومی برای خصوصیات زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب با تکیه بر نظریات زیباشناختی اندیشمندان مشهور بین‌المللی پیشنهاد نماید.

پیشینه

در راستای زیبایی، در هر صفحه از یک وبسایت، بهتر است بین ۴ تا حداکثر ۷ رنگ به کار گرفته شود (عابدی اردکانی، ۱۳۸۹ به نقل از شنایدرمن^۸).

¹ Zimmerman

² Aesthetic Experience

³ Object

⁴ Representation

⁵ Subject's mind

⁶ <https://plato.stanford.edu/entries/aesthetic-experience/>

⁷ Interesting

⁸ Shneiderman

زهره وندی و امامی فر (۱۳۹۶)، طی پژوهشی با رویکرد توصیفی تحلیلی تعداد ۲۱ صفحه وب از وبسایت شبکه یک تلوزیون ایران را بررسی و به کارگیری «نسبت طلایی»^۱ را در ادراک زیبایی‌شناسی صفحات وب اثرگذار قلمداد نموده‌اند (شکل ۲).

نسبت دو پاره خط a و b نسبت به یکدیگر برابر با نسبت طلایی است اگر رابطه یک برقرار باشد (بو و همکاران^۲، ۲۰۱۸):

$$(a + b) / a = a / b = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

رابطه (۱)



شکل (۲). به کارگیری نسبت طلایی در راستای زیبایی‌شناسی صفحات وب شبکه یک صدا و سیمای ایران

منبع: زهره وندی و امامی فر (۱۳۹۶)

صداقتی (۱۳۹۸)، در پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته پژوهش هنر به سه عامل «استفاده از لوگوی مینیمالیستی برای یک وبسایت»، «تایپوگرافی» و «عدم پیچیدگی» در راستای زیبایی و وبسایت‌ها و طراحی‌های گرافیکی اشاره کرده است. مینیمالیسم، آخرین جریان عمده‌ی مدرنیست‌ها است و همه‌ی آنچه بعد از آن آمده است را پست‌مدرنیسم می‌دانند (صداقتی، ۱۳۹۸ به نقل از اسماگولا، ۱۳۷۱ صفحه ۳۸۱). مینیمالیسم سبکی در هنر و طراحی و موسیقی است که در آن از نشان‌های ساده و دارای تکرار استفاده می‌شود (صداقتی، ۱۳۹۸ به نقل از لغت‌نامه لانگ‌من).

بر اساس پژوهشی با رویکرد توصیفی تحلیلی و مطالعه موردی «وبسایت رسمی روزنامه‌های ایران»، از روزبهنای و همکاران (۱۴۰۰)، مولفه‌های طراحی بصری صفحات وب بر روی ادراک زیبایی‌شناسی مخاطبان یا کاربران، اثر معنادار دارند. همچنین، مولفه «وحدت»، تنها عاملی است که بر روی همه ابعاد زیبایی‌شناسی تاثیر می‌گذارد (از میان سه عامل ساختاری «وحدت» و «تنوع» و «پویایی»).

پک و همکاران (۲۰۱۱) و بو و همکاران^۴ (۲۰۱۸) بر لزوم به کارگیری نسبت‌هایی که منجر به ادراک زیباشناختی کاربران وب می‌شود تاکید داشته‌اند مانند نسبت طلایی و نسبت یک‌سوم (شکل ۳).

سو و همکاران^۵ (۲۰۱۲) سیستم توصیه‌گر بلادرنگ (در لحظه)ی^۶ مبتنی بر یادگیری ماشین^۷ پیشنهاد داده‌اند که عوامل زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب را لحاظ کرده و به عکاسان توصیه بهترین زاویه دید از منظر زیبایی را می‌دهد.

^۱ Golden Ratio

^۲ Bo et al

^۳ سماگولا، هوارچی، ۱۳۷۱. گرایش‌های معاصر در هنرهای بصری. ترجمه فرهادگشایش، تهران. دفتر پژوهش‌های فرهنگی

^۴ Bo et al

^۵ Su et al

^۶ Real-time Recommendation System

^۷ Machine Learning

ضمن اینکه سیستم مذکور با ترجیحات زیباشناختی^۱ انسانی تطابق داشته است. تعداد شش مولفه زیبایی در سیستم مذکور وجود داشته است: «نسبت طلایی» و «نسبت یک‌سوم» و «تضاد»^۲ و «انتخاب تصویر متناسب با بافت و زمینه»^۳ و «انتخاب ترکیب رنگ متناسب و جذاب و خوانا و «وجود وضوح و برجستگی»^۴ مشخص در لبه‌های تصویر دیجیتالی» محققان اظهار داشته‌اند که رعایت تمام ویژگی‌های زیباشناسی در یک تصویر دیجیتالی به طور کامل، امری بسیار پیچیده است. شکل شماره ۳ شیوه رعایت نسبت یک‌سوم^۵ و نسبت طلایی^۶ را در سیستم توصیه‌گر مذکور نشان می‌دهد. نام نرم‌افزار کتابخانه رایانه‌ای توصیه‌گر ایشان BOAP بوده است.



شکل (۳). رعایت نسبت طلایی و نسبت یک سوم در یک تصویر دیجیتالی برای برانگیختن احساس زیبایی در مخاطب

منبع: Su et al (2012)

در عکس سمت چپ شکل ۳، مرکز جرم سوژه اصلی که با خط متقاطع قرمز مشخص می‌شود در نزدیکی یکی از چهار نقطه که با خطوط متقاطع زرد نشان داده شده قرار می‌گیرد تا «قاعده یک سوم»^۷ را برای برانگیختن احساس زیبایی برآورده کند. همچنین در عکس سمت راست شکل ۳ نیز با توجه به قاعده «تعداد وزن بصری»^۸، وزن‌های بصری مناطق مختلف (که با خطوط چین قرمز و سبز مشخص شده است) تا نسبت طلایی^۹ (تقریباً برابر با ۱.۶۱۸۰۳) را در راستای برانگیختن احساس زیبایی در انسان برآورده کند (سو و همکاران^{۱۰}، ۲۰۱۲).

بنابر یک مطالعه تجربی^{۱۱} از جاوید و همکاران^{۱۲} (۲۰۱۶)، ارتباط همبستگی معناداری میان «پیشگیری بصری تصاویر دیجیتالی» و «عدم تقارن تصاویر دیجیتالی»^{۱۳} با کمک تحلیل پیکسل‌های تصاویر محققان مذکور، مشاهده نموده‌اند. اما در عین حال، معیار «تقارن»^{۱۴} را معیاری جامع و مانع برای «فضاوت زیباشناختی»^{۱۵} ندانسته‌اند.

در پژوهشی از بلته و همکاران^{۱۶} (۲۰۱۷)، اسکرین شات ۱۵۰ صفحه وب، توسط ۱۳۶ کاربر ارزیابی شده‌اند، به‌عنوان ماده محرک مورد استفاده قرار گرفتند. از نظر رفتاری، متخصصان و افراد عادی صفحات وب غیر زیبا را به طور مشابه ارزیابی می‌کردند، اما در ارزیابی از صفحه‌های زیبایی‌شناختی متفاوت بودند: کارشناسان یا خبرگان متخصص^{۱۷}، بیشتر از افراد عادی^{۱۸} صفحات وب زیبا را غیر زیبا ارزیابی می‌کردند (۱۰ فرد عادی و ۱۰ فرد خبره متخصص).

¹ Aesthetic Preferences

² Contrast

³ Texture

⁴ Saliency

⁵ Third Rule

⁶ Golden Ratio

⁷ Rule of Thirds

⁸ Visual Weight Balance

⁹ Golden Ratio

¹⁰ Su et al

¹¹ Asymmetry

¹² Javid et al

¹³ Experimental Study

¹⁴ Symmetry

¹⁵ Aesthetic Judgement

¹⁶ Bolte

¹⁷ Experts

¹⁸ laypersons

طبق یک مطالعه آزمایشی^۱ بر روی تعداد ۴۰ کاربر و عوامل محرک موجود در ۳۰ وبسایت از اسکیمیدت و ولف^۲ (۲۰۱۸)، «پیچیدگی بصری»^۳ را می‌توان قوی‌ترین عامل پیش‌بینی‌کننده برای قضاوت زیبایی‌شناختی^۴ کاربران وب دانست. همچنین، محققان مطالعه مذکور، «زیبایی رابط کاربر»^۵ را دارای دو رکن اصلی زیبایی‌شناسی بازتابی^۶ و زیبایی‌شناسی شهودی^۷ دانسته‌اند. در زیبایی‌شناسی شهودی، ادراک کاربر از زیبایی در کسری از ثانیه انجام می‌شود و در زیبایی‌شناسی بازتابی یا انعکاسی درک کاربر از زیبایی در زمان طولانی‌تری رخ می‌دهد (اسکیمیدت و ولف، ۲۰۱۸). اگرچه مشاگن و تیلسچ^۸ (۲۰۱۰) به نقل از فیلسوفی به نام سانتایانا^۹ (۱۹۵۵) بیان کرده‌اند که سه ویژگی متوالی به هم پیوسته تعیین‌کننده زیبایی^{۱۰} هستند: ارزش مثبت^{۱۱}، ذاتی^{۱۲} و عینی^{۱۳}. زیبایی ارزش مثبتی دارد، زیرا باعث لذت^{۱۴} می‌شود. زیبایی ذاتی است، زیرا یک شی اطلاعاتی بدون هیچ استدلالی در مورد مطلوبیت مورد انتظار درک می‌شود. این ویژگی زیبایی، یعنی ذاتی، نشان می‌دهد که پاسخ‌های زیبایی‌شناختی^{۱۵} بلافاصله در نگاه اول^{۱۶} رخ می‌دهند، نه اینکه «نتیجه یک تحلیل شناختی طولانی مدت»^{۱۷} باشند. در نهایت، زیبایی عینیت می‌یابد، زیرا افراد زیبایی را به عنوان چیزی که در یک شی اطلاعاتی نهفته است، تجربه می‌کنند، نه اینکه منحصراً نتیجه یک احساس مثبت از بدن باشد و این را نباید با دیدگاه عینیت‌گرایانه درباره زیبایی اشتباه گرفت زیرا عینی نیست، بلکه به سمت و سوی یک شی اطلاعاتی است (مشاگن و تیلسچ، ۲۰۱۰ به نقل از سانتایانا، ۱۹۵۵).

ردی و همکاران^{۱۸} (۲۰۱۷) در سخنرانی کنفرانس جهانی زیبایی چند رسانه‌ای، ضمن تحلیل یکصد هزار صفحه وبسایت، مدلی کامپیوتری با رویکرد یادگیری ماشینی^{۱۹} پیشنهاد کردند به نام «Ava Deep» که زیبایی‌شناسی تصاویر دیجیتالی را تحلیل می‌کند. از جمله مولفه‌های زیباشناسی در تحقیق ایشان، «تیزی و وضوح لبه‌های تصاویر دیجیتالی»، «تطابق تصویر با بافت»^{۲۰}، «تعادل (قرار داشتن محتوای اطلاعاتی تصویر در داخل وسط محتوای عکس به جای چپ و راست عکس)»، «رنگ»، «اشباع»^{۲۱} و «روشنایی»^{۲۲} مناسب^{۲۳} بوده است.

اویبو^{۲۳} و همکاران (۲۰۱۸)، بر اساس یک مطالعه تجربی^{۲۴} بر روی ۵۲۶ کاربر وب از ۵ قاره مختلف دریافتند که «زیبایی‌شناسی کلاسیک»^{۲۵} به طور قابل توجهی بر اعتبار^{۲۶} درک شده وبسایت، توسط کاربران، بسیار قوی‌تر از «زیبایی‌شناسی

¹ empirical study

² Schmidt and Wolff

³ Visual Complexity

⁴ aesthetic judgement

⁵ User interface aesthetic

⁶ Reflective Aesthetic

⁷ Intuitive Aesthetic

⁸ Moshagen and Thielsch

⁹ Santayana

¹⁰ Beauty

¹¹ value positive

¹² intrinsic

¹³ objectified

¹⁴ Pleasure

¹⁵ Aesthetic responses

¹⁶ at first sight

¹⁷ result of a long-lasting cognitive analysis

¹⁸ Redi et al

¹⁹ Machine Learning

²⁰ Texture

²¹ Saturation

²² Brightness

²³ Oyibo et al

²⁴ Empirical study

²⁵ Classic Aesthetic

²⁶ Credibility

معنایی^۱ اثر می‌گذارد. مشابه یافته مذکور، مرمت^۲(۲۰۲۳) ضمن مطالعه رفتار ۴۰۰ کاربر وب به این نتیجه رسیده است که «زیبایی‌شناسی کلاسیک» نسبت به «زیبایی‌شناسی معنایی» اثر بیشتری در طراحی زیباشناختی در محیط وب دارد. ضمن اینکه مرمت(۲۰۲۳) طی پژوهشی با رویکرد معادلات ساختاری، هر یک از دو مفهوم زیبایی‌شناسی کلاسیک و معنایی از منظر کاربر وب را دارای دو بعد توجه^۳ و جذب^۴ دانسته است. به گفته اولیوریا^۵(۲۰۲۳)، فرایند جذب یک موضوع، یک فرایند شناختی^۶ است که ابتدا در مغز با مرحله توجه شروع می‌شود و سپس جذب در مغز صورت می‌گیرد.

پنگ^۷(۲۰۲۲)، طی پژوهشی ضمن معرفی یک کتابخانه پایتون به نام «آتک»^۸ که در مطالعه کنونی نیز مورد استفاده قرار خواهد گرفت، تعداد بیش از ۸۰۰ تصویر بارگذاری شده در صفحات توییتر افراد مشهور سیاسی ترامپ و کلینتون را از جنبه زیبایی‌شناسی بررسی نمودند و بر لزوم توجه محققان و دانشمندان حوزه ارتباطات و علوم انسانی به جنبه زیبایی در محیط وب تاکید داشتند. در مقاله پنگ(۲۰۲۲) به مولفه‌های عدم پیچیدگی بصری، عدم تیزی لبه‌های یک تصویر دیجیتال، تضاد^۹، روشنایی^{۱۰} و اشباع مناسب و غنا (تنوع) برای زیبایی یک تصویر در محیط وب اشاره شده است.

در مجموع، تحقیقات پیشین، اثر زیبایی و درک زیبایی از منظر کاربران در محیط وب را در جذب ایشان مهم دانسته‌اند اما پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی که خصوصیات زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب را به صورت دقیق و نظام‌مند جمع‌آوری و مدلی مفهومی پیشنهاد نماید وجود ندارد. همچنین، استفاده از نظریات زیبایی‌شناسی اندیشمندان مطرح حوزه زیبایی‌شناسی یعنی «لایب‌نیتس»، «بیرکهورف»، «هوسرل» و «برلین» و «کانت» و «آدورنو» غیره بر نوآوری تحقیق حاضر می‌افزاید.

روش‌شناسی

داده‌ها از حیث ماهیت کیفی بوده و از نظر روش جمع‌آوری داده‌ها با روش مرور نظام‌مند اسناد و مدارک گردآوری شدند. همچنین، روش انجام پژوهش، فراترکیب و تحلیل محتوای کیفی است. داده‌های کیفی از روش پژوهش فراترکیب سندلوسکی و بارسو^{۱۱}(۲۰۰۶) گردآوری شده است.

مرور نظام‌مند اسناد و مدارک انجام شد. استراتژی جستجو به صورت هدفمند کلیدواژه‌ای بدون محدودیت زمانی مشتمل بر اسناد انتشار یاریافته برخط، شامل آ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رساله دکتری و مقاله کنفرانسی و مقاله ژورنالی مشتمل بر مروری و پژوهشی تا روز جستجو بود (جستجو: تمام فیلدها، وب‌اف‌ساینس جستجو در تاپیک، گنج ایرانداک، جستجو در تمام فیلدها، در جدول شماره ۱ شیوه جستجو تشریح شده است). اسناد بازیابی شده در روز جستجو آرشیو و به مرور زمان مطالعه شدند. جستجو برای استخراج داده‌های فراترکیب، در سه مرحله انجام شد. مرحله اول در جدول ۱ و مرحله دوم در ادامه نوشتار حاضر تشریح شده است. با هدف حفظ یکدستی داده‌ها، فاصله میان دو مرحله جستجوی اول و سوم، سی و هفت روز بود. در مرحله اول جستجو، جستجو و بازیابی اطلاعات و داده‌ها به زبان انگلیسی از ۳ پایگاه گوگل اسکولار^{۱۲}

¹ Expressive Aesthetic

² Marmat

³ Attention

⁴ Absorption

⁵ Oliveira

⁶ Cognitive Process

⁷ Peng

⁸ Athec

⁹ contrast

¹⁰ bright

¹¹ Sandelovski and Barso

¹² Google Scholar

و امرالد^۱ و وباف ساینس^۲ (جستجو: تاپیک^۳) در ۵ نوامبر ۲۰۲۳ مقارن با ۱۴ آبان ۱۴۰۲ و به زبان فارسی از ۳ پایگاه استنادی جهان اسلام^۴ معروف به ای اس سی^۵ و ایرانداک^۶ و جهاد دانشگاهی^۷ مشهور به اس ای دی^۸ در ۲۸ آبان ۱۴۰۲ مصادف با ۱۹ نوامبر ۲۰۲۳ انجام شد (جدول ۱ و شکل ۱۰).

جدول (۱). عبارات کلیدی جستجو شده در شش پایگاه اطلاعاتی

تعداد اسناد بازیابی شده	عبارت کلیدی جستجو شده	پایگاه اطلاعاتی
۸	"زیباشناختی" AND "دیجیتال"	ایرانداک
۷	"زیباشناختی" AND "وب"	
۴	("زیبایی شناسی" OR "زیبایی شناسی") AND "وبسایت" ^۹	
۲۹۵	("زیبایی شناسی" OR "زیبایی شناسی") AND "کتابخانه" ^{۱۰}	
۱۷۶	"زیباشناختی" AND "کتابخانه"	
۳	"زیباشناختی" AND "وبسایت"	
۴۵ ^{۱۱}	"زیباشناختی" AND "سایت"	
۹	"وب" AND "زیبایی"	پایگاه استنادی علوم جهان اسلام
۱۲۵۰	"وب" AND "زیبایی"	مرکز اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی
۲۵۱	"Website" AND ("complexity" OR "visual complexity") AND "aesthetic" AND ("user experience" OR "human-computer interaction")	امرالد
۳۸	("academic librar" OR "university librar") AND "website" AND ("complexity" OR "visual complexity") AND "aesthetic"	گوگل اسکولار
۱۲۶۹	("aesthetic" OR "visual aesthetic") AND ("complexity" OR "visual complexity") AND ("user experience" OR "user interface") AND ("human-	

^۱ Emerald

^۲ Web of Science

^۳ Topic

^۴ <https://sci.isc.ac/advancedSearch.aspx?la=0>

^۵ ISC

^۶ IRANDOC

^۷ <https://www.sid.ir>

^۸ SID

^۹ جستجو یا عبارت تارنما به جای وبسایت، پروندادی در بر نداشت.

^{۱۰} جستجوی زیبایی با «وبسایت کتابخانه» پروندادی در بر نداشت لذا از وبسایت و کتابخانه به طور جدا برای جستجو استفاده شد.

^{۱۱} مرحله سوم جستجو

^{۱۲} تعداد ۶۴۸۸۵۳ سند بازیابی شد و سپس از منظر مرتبطترین، ۵۰ نتیجه اول مرتبط لحاظ شد.

^{۱۳} مربوط به مرحله دوم جستجو

	computer interaction" OR "human computer interaction") AND "web" AND "librar"	
۷۱	("aesthetic" OR "visual aesthetic") AND ("complexity" OR "visual complexity") AND ("user experience" OR "user interface") AND ("human-computer interaction" OR "human computer interaction") AND "web" AND "librar"	
۵۵	"image" AND ("aesthetic" OR "visual aesthetic") AND ("complexity" OR "visual complexity") AND ("user experience" OR "user interface") AND ("human-computer interaction" OR "human computer interaction") AND "web" AND "librar"	
۴۲	"website" AND "complexity" AND "aesthetic"	وب‌آف‌ساینس
۴۲	"website" AND ("complexity" OR "visual complexity" AND "aesthetic"	
۴۲	"aesthetic" (Topic) and "library" OR "libraries" (Topic) and "image" (Topic)	
۱۷۱	"aesthetic" (Topic) and "library" OR "libraries" (Topic) and "web" (Topic)	

مرحله دوم جستجو در تاریخ ۱ اذر ۱۴۰۲ مصادف با ۲۲ نوامبر ۲۰۲۳ انجام شد. شایان ذکر است، چکیده^۲ تمام اسناد بازبایی شده مطالعه شد و در مواردی که از چکیده پاسخی کامل برای هدف تحقیق دریافت نشد متن کامل اسناد نیز مطالعه شد. سرانجام، در مرحله سوم جستجو، عبارت زیر در وب‌آف‌ساینس^۳ در بخش تاپیک در تاریخ ۱۰ دسامبر ۲۰۲۳ مقارن با ۲۰ اذر ۱۴۰۲ بازبایی شد.

با روش فراترکیب مشابه روش ناصری طاهری (۱۳۹۹)، ویژگی‌های زیبایی‌شناسانه «یک تصویر دیجیتالی در محیط وب» برگرفته از سندلوسکی و بارسو (۲۰۰۶) به دست آمد. از ابزار نرم‌افزار اندنوت^۴ در راستای استخراج و مطالعه اسناد بازبایی شده استفاده شد. با کمک چک‌لیست پرزما، مطالعات مرتبط شناسایی شد. شایان ذکر است از آنجا که شناسایی خصوصیات تصویر در محیط وب مد نظر بود از عبارت کلیدی «وبسایت» نیز در جستجو استفاده شده است.

ابتدا چارچوب مفهومی پایه مندرج در شکل ۴ بر اساس نظریات زیبایی‌شناسی شش اندیشمند مشهور، مشتمل بر کانت و هوسرل و بیرکهورف و برلین و لایب‌نیتس و آدورنو به انضمام پانزده سند انتشار یافته انگلیسی، مشتمل بر ۲ مقوله و ۴ مفهوم و ۲۲ کد زیباشناسی ترسیم شد. سپس با انجام و تکمیل فراترکیب، بر اساس هزارو دویست و هفتادوهشت مطالعه بازبایی شده کنترل کیفیت شده با رویکرد پرزما از موهر و همکاران^۵ (۲۰۰۹) مدل مفهومی مذکور توسعه یافت و تعداد کدها یا مولفه‌های زیبایی‌شناسی یک تصویر در محیط وب به ۳۲ کد زیباشناسی افزایش یافتند و سپس با روش تحلیل محتوای کیفی انتروپی شانون ضریب اهمیت هر کد محاسبه شد.

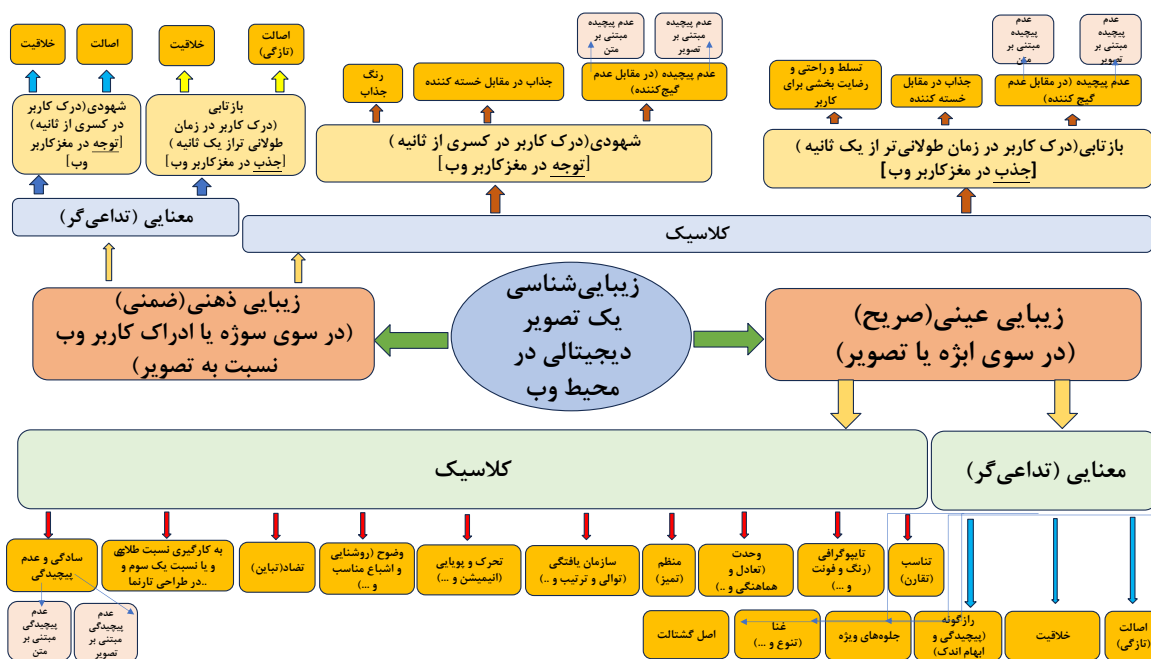
^۱ مربوط به مرحله سوم جستجو

^۲ Abstract

^۳ WOS: Web of Science

^۴ EndNote

^۵ Moher et al



شکل (۴). چارچوب مفهومی پایه استفاده شده برای تحلیل فراترکیب

در شکل ۴، یک چارچوب مفهومی پایه مشتمل بر ۲ مقوله و ۴ مفهوم و ۲۲ کد زیباشناسی یک تصویر در محیط وب بر اساس نظریات زیبایی‌شناسی شش اندیشمند مشهور، مشتمل بر کانت (Zimmerman, 1963) و هوسرل (Crowther, 2022) و بیرکھوف (Bo et al, 2018) و برلین (Geissler et al, 2006) و لایبنیتس (علیا و رشتی پور، ۱۳۹۶ به نقل از رساله تاملات لایبنیتس، ۱۶۸۴ صفحه ۲۹۱ و دایره المعارف فلسفه دانشگاه استنفورد، مدخل تجربه زیبایی‌شناسی^۱) و آدورنو (ویکی‌پدیای انگلیسی مدخل نظریه زیباشناسی آدورنو) به انضمام پانزده سند انتشار یافته انگلیسی مشتمل بر رساله دکترای (Mbiptom (2013) و چهارده مقاله (Tomitaka et al (2021)، Tseng and Tseng (2014)، Peak et al (2011)، Pandirand Knight (2006)، Odushegun (2023)، Marmat (2023)، Cai and Xu (2011)، Park et al (2004)، Gabrili et al (2023)، Kusumasondjaja (2020)، Lavie and Tractinsky (2004)، Oyibo et al (2018)، Schmidt and Wolff (2018)، Guo and Hall (2009) ترسیم شده است که فراترکیب بر پایه چارچوب مذکور تکمیل شد.

از روش تحلیل محتوای آنتروپی شانون^۲ استفاده و ضریب اهمیت هر کد مشخص شد (مشابه روش آذر (۱۳۸۰) و روش شیخ شعاعی و همکاران (۱۳۹۶)). به گفته آذر (۱۳۸۰)، روش تعیین ضریب اهمیت آنتروپی شانون روشی ریاضیاتی محسوب می‌گردد و نسبت به روش‌های سنتی تحلیل محتوای کیفی، ارجح است. و خطا و اشتباهی ندارد. ضمن اینکه از دقت ریاضی بسیار قوی برخوردار است (آذر، ۱۳۸۰). روش مذکور، به هر کد در منابع به سان یک پیام مبادله شده می‌نگرد و منابع به سان مصاحبه شوندگان یا خبرگان متخصصی هستند که به پرسش پژوهش پاسخگو بوده‌اند. شایان ذکر است شیخ شعاعی^۳ و همکاران (۱۳۹۶) با همین روش به تدوین مدل بلوغ کتابخانه دیجیتالی پرداخته است، یعنی از روش آذر (۱۳۸۰) ضریب اهمیت شانون را محاسبه کرده است. تفاوت روش تحقیق حاضر با شیخ شعاعی و همکاران (۱۳۹۶) در این است او برای کنترل

^۱ <https://plato.stanford.edu/entries/aesthetic-experience/>

^۲ Shannon Entropy

^۳ سرپرست مرکز توسعه و هماهنگی اطلاعات و انتشارات علمی وزارت بهداشت

کیفیت به تعداد پنج فرد از نویسندگان مقالات پیشین که کدگذاری فراترکیب با مقاله ایشان انجام شده، پیام داده است و از ایشان تقاضا کرده مشخص نمایند که کدگذاری او در راستای طراحی مدل بلوغ کتابخانه‌های دیجیتال با فراترکیب درست است یا خیر (شیخ شعاعی و همکاران، ۱۳۹۶ به نقل و استناد از روش کنترل کیفیت گلین، ۲۰۰۶)، در صورتی که در تحقیق حاضر، از رویکرد پریزما^۱ انتشار یافته در سال ۲۰۰۹ برای کنترل کیفیت منابع استفاده شده است. ضمن اینکه بر پایه مدل مفهومی پایه زیبایی‌شناسی برگرفته از نظریات اندیشمندان مطرح مشتمل بر کانت و برلین و هوسرل و بیرکهورف و آدورنو و لایبنیتس کدگذاری فراترکیب انجام شده است. شایان ذکر است، روش پریزما-اس توسعه یافته نیز در ۲۰۲۱ پیشنهاد شده است اما در تحقیق کنونی از روش پریزما^۲ در ۲۰۰۹ در راستای کنترل کیفیت منابع پیشین بهره گرفته شده است (برای دریافت تفاوت دو روش پریزما مذکور، نگاه کنید به «PRISMA-S: توسعه بیانیه PRISMA برای گزارش‌دهی جست‌وجو در مرورهای سیستماتیک»^۳ از رسلفسن و همکاران^۳ (۲۰۲۱)). البته برخی نکات مندرج در بیانیه پریزما توسعه یافته سال ۲۰۲۱ مانند «استفاده از بیش از یک پایگاه داده جهت گردآوری منابع» و «مشخص بودن استراتژی جست‌وجو در هر پایگاه داده به صورت مجزا» در تحقیق کنونی نیز رعایت شده است.

برای محاسبه ضریب اهمیت هرکد شناسایی شده از چهار فرمول زیر برگرفته از آذر (۱۳۸۰) بهره گرفته شد.

$$k = \frac{1}{\log_e m}$$

$$E_j = J = \text{بار اطلاعاتی مقوله } j = -k \sum_{i=1}^m (p_{ij} \times \log_e p_{ij})$$

$$p_{ij} = \frac{F_{ij}}{\sum_{i=1}^m F_{ij}}$$

$$W_j = \frac{E_j}{\sum_{j=1}^n E_j}$$

که در آن،

$$j=1, 2, 3, \dots, n$$

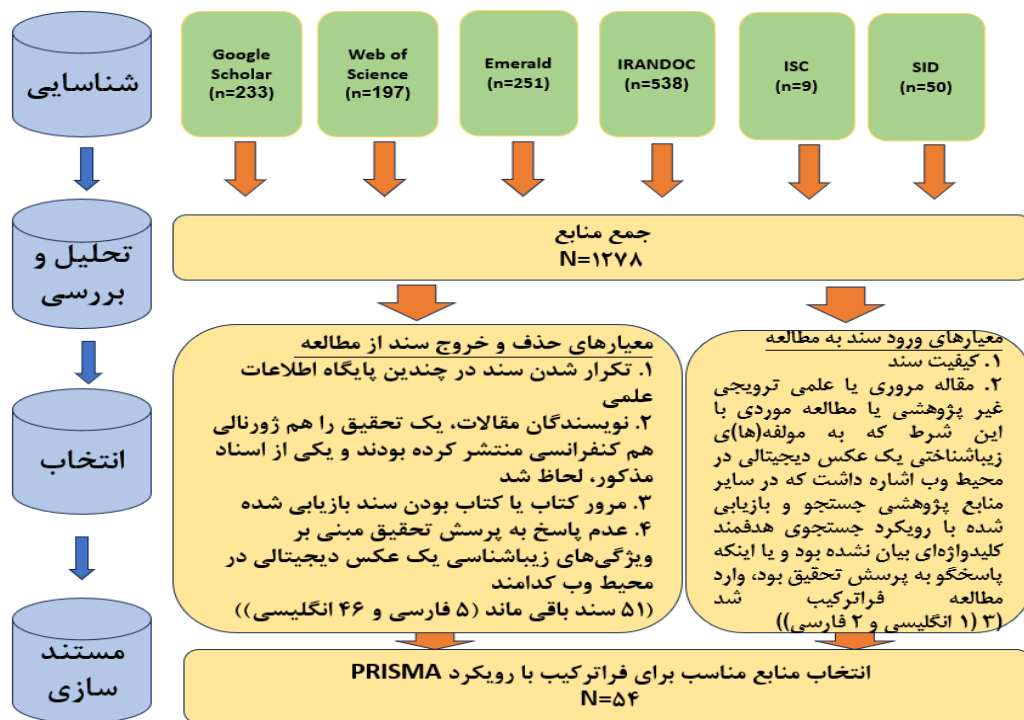
همچنین، مشابه پژوهش رساله دکترای شیخ شعاعی (۱۳۹۶)، بار اطلاعاتی و ضریب اهمیت کدهای دارای یک تکرار معادل با صفر لحاظ شد.

^۱ PRISMA

^۲

https://training.cochrane.org/sites/training.cochrane.org/files/public/uploads/resources/downloadable_resources/English/CLL%20PRISMA%20S%20June%202021.pdf

^۳ Rethlefsen et al



شکل (۵). فرایند PRISMA در راستای شناسایی ویژگی‌های زیبایی‌شناسی تصاویر دیجیتالی در محیط وب

کنترل کیفیت داده‌ها و انتخاب منابع مناسب بر اساس شکل ۵ و شکل ۴ صورت گرفت.

یافته‌ها

مطالعات فراترکیب با فرایند پریزما شناسایی شدند (جدول ۲) و سپس فراترکیب مندرج در جدول ۳ و جدول ۴ انجام شد.

جدول (۲). شناسایی مطالعات مرتبط با ویژگی‌های زیبایی‌شناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب

شماره منبع	نویسندگان	سال نشر	انتشارات
۱	Peak et al	۲۰۱۱	Browse journal on John Benjamins e-Platform, Netherlands
۲	باقری لری، محمدرضا	۱۳۹۷	گنج ایرانداک
۳	عابدی اردکانی، فاطمه	۱۳۸۹	گنج ایرانداک
۴	Odushegun	۲۰۲۳	Elsevier
۵	زهره‌وند و امامی‌فر	۱۳۹۶	پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
۶	Mbipom	۲۰۱۳	University of Manchester, United Kingdom
۷	بزدانی و زندی	۱۳۸۷	دانشگاه پیام نور
۸	Park et al	۲۰۰۴	Elsevier
۹	Pandir and Knight	۲۰۰۶	Cambridge, Massachusetts, USA
۱۰	Oyibo et al	۲۰۱۸	Springer

Emerald	۲۰۲۰	Kusumasondjaja	۱۱
Springer	۲۰۱۴	Tseng and Tseng	۱۲
Elsevier	۲۰۰۴	Lavie and Tractinsky	۱۳
ACM Digital Library, New York, USA	۲۰۰۸	Michailidou et al	۱۴
British Computer Society, Science Open	۲۰۰۹	Alsudani and Casey	۱۵
Springer	۲۰۱۶	Javid et al	۱۶
Elsevier	۲۰۱۵	Seckler et al	۱۷
ACM Digital Library, New York, USA	۲۰۲۰	Miniukovich and Marchese	۱۸
Amsterdam University Press	۲۰۲۲	Peng	۱۹
Elsevier	۲۰۱۰	Moshagen and Thielsch	۲۰
Thomas Jefferson University	۲۰۱۴	Cusker	۲۱
Taylor and Francis, Routledge	۲۰۰۶	Geissler et al	۲۲
Taylor and Francis, Routledge	۲۰۱۹	Bowen	۲۳
Springer	۲۰۱۸	Bo et al	۲۴
Blucher	۲۰۱۹	Medina et al	۲۵
VisAWI ¹	۲۰۱۵	Thielsch and Moshagen	۲۶
Springer	۲۰۱۹	Tella	۲۷
IEEE	۲۰۱۲	Su et al	۲۸
گنج ایرانداک	۱۳۹۸	صداقتی	۲۹
گنج ایرانداک	۱۳۹۵	آقازاده	۳۰
گنج ایرانداک	۱۳۹۴	صدقی شامیر	۳۱
Springer, Berlin, Heidelberg	۲۰۱۲	Purchase et al	۳۲
Emerald	۲۰۲۰	Ramezani and Shokouhyar	۳۳
Emerald	۲۰۲۲	Jylhä and Hamari	۳۴
Emerald	۲۰۲۱	Wang et al	۳۵
Emerald	۲۰۰۶	Demangeot and Broderic	۳۶
Taylor and Francis online	۲۰۱۶	Jiang et al	۳۷
California State University, San Bernardino	۲۰۰۸	Richardson	۳۸
Taylor and Francis online	۲۰۲۳	Gabrieli et al	۳۹
Bucharest, Romania	۲۰۱۷	Redi et al	۴۰
IGI Global	۲۰۱۴	Wang and Bowerman	۴۱

¹ <https://visawi.uid.com/>

Elsevier	۲۰۱۴	Wang	۴۲
Springer	۲۰۱۷	Wang and Li	۴۳
British Psychological Society	۲۰۰۴	Leder et al	۴۴
Elsevier	۲۰۱۹	Bhandari et al	۴۵
Springer	۲۰۱۹	Boychuk and Bakaev	۴۶
SPIE Digital Library	۲۰۱۰	Cheatle	۴۷
Taylor and Francis online	۲۰۱۴	Chevalier et al	۴۸
American Scientific Publishers	۲۰۱۸	Fong and Yusof	۴۹
Elsevier	۲۰۱۰	Tuch et al	۵۰
Taylor and Francis online	۲۰۲۰	Lazard and King	۵۱
Elsevier	۲۰۱۷	Post et al	۵۲
Taylor and Francis online	۲۰۱۱	Cai and Xu	۵۳
Springer	۲۰۱۱	Altaboli and Lin	۵۴

بر اساس مطالعات مندرج در جدول ۲ که بر مبنای فرایند پریزما شکل ۵ شناسایی شدند و نیز بر پایه چارچوب مفهومی مندرج در شکل ۴ دارای ۲ مقوله و ۴ مفهوم و ۲۲ مولفه، فراترکیب مندرج در جدول ۳ و جدول ۴ انجام شد و چارچوب مذکور به ۳۲ مولفه زیباشناسی برای خصوصیات زیبایی‌شناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب ارتقا یافت.

جدول (۳). شناسایی ویژگی‌های زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب با رویکرد فراترکیب و محاسبه ضریب اهمیت شانون در مقوله زیبایی عینی

رتبه کد	ضریب اهمیت شانون	شماره منبع	کد زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب	مفهوم	مقوله
۸	۰.۰۴۱۶	۷	اصالت ^۲ (تازگی ^۳) تصویر دیجیتالی در محیط وب	زیبایی‌شناسی معنایی(تداعی‌گر) ^۱	زیبایی‌شناسی عینی (سمت ابژه یا تصویر دیجیتالی در محیط وب، زیبایی‌شناسی صریح)
۸	۰.۰۴۱۶	۷	شماره منبع: ۲۰، ۱۳، ۱۱، ۴۵، ۳۷، ۲۲، ۴۸ خلاقیت ^۴ (مبتکرانه و با ابتکار طراحی شدن)		

¹ Expressive Aesthetic

² Originality

³ Novelty

⁴ Creativity

۱۱	۰.۰۴۰۷	۴	۴۴، ۲۶، ۷، ۱	اصل گشتالت ^۱ (کنار هم‌گذاری ^۲ و تداعی یک مفهوم خاص در تصاویر	
۱۳	۰	۱	۷	تصویر وبی، تداعی گر اهانت به خرده فرهنگ‌ها نباشد	
۹	۰.۰۴۱۳	۶	۲۲، ۱۰، ۹، ۸ ۴۹، ۳۶	رازگونه بودن ^۴	
۱۰	۰.۰۴۱۰	۵	۳۱، ۱۳، ۱۰ ۴۸، ۴۵	دارای جلوه‌های ویژه ^۵	
۱۳	۰	۱	۲۹	رعایت رویکرد مینیمالیستی در طراحی تصویر	زیبایی‌شناسی کلاسیک ^۶
۱۳	۰	۱	۸	طراحی تصویر مطابق مد روز ^۷	
۱۱	۰.۰۴۰۷	۴	۲۶، ۲۰، ۱۷ ۳۳	استفاده از فن‌آوری‌های نوین در طراحی تصویر ^{۸، ۹}	
۱۲	۰.۰۴۰۱	۲	۴۶، ۳۲	تصویر با فرمت پی‌ان‌جی ^{۱۰} و جی‌پی‌جی ^{۱۱} باشد به جای گیف ^{۱۲}	
۱	۰.۰۴۵۵	۱۸	۱۶، ۱۱، ۸، ۱ ۲۵، ۲۴، ۱۷ ۳۹، ۳۱، ۳۰ ۴۴، ۴۳، ۴۰ ۴۹، ۴۸، ۴۵ ۵۴، ۵۰	دارای تقارن ^{۱۳} (تناسب ^{۱۴})	
۹	۰.۰۴۱۳	۶	۲۷، ۲۵، ۱۹ ۴۷، ۴۰، ۲۸	تیزی ^{۱۵} و مشخص بودن و وضوح لبه ^{۱۶} ها ^{۱۷} ی تصویر	

^۱ Gestalt

^۲ کل از مجموع اجزای کل بیشتر است

^۳ Juxtaposition

^۴ mystic

^۵ Special Effects

^۶ Classic Aesthetic

^۷ deluxe

^۸ Craftsmanship

^۹ designed with skill and care using modern technologies

^{۱۰} PNG

^{۱۱} JPG

^{۱۲} GIF

^{۱۳} Symmetry

^{۱۴} Harmony (Proportion)

^{۱۵} sharpness

^{۱۶} Edge

^{۱۷} Saliency

۱۲	۰.۰۴۰۱	۲	۴۰، ۲۸	تصاویر مطابق با بافت و زمینه ^۱ و بگانه مربوطه باشد
۱۳	۰	۱	۲۷	استایلیستیک ^۲ بودن تصویر
۱۳	۰	۱	۳۹	ظرفیت تصویر وبی ^۳
۹	۰.۰۴۱۳	۶	۴۰، ۳۹، ۱۷، ۵۳، ۴۴، ۴۳	رنگارنگ بودن و انتخاب رنگ مناسب برای تصویر وبی
۲	۰.۰۴۴۶	۱۵	۱۲، ۱۰، ۹، ۱، ۱۸، ۱۷، ۱۴، ۲۹، ۲۱، ۱۸، ۳۹، ۳۷، ۳۶، ۴۸، ۴۶	عدم پیچیدگی
۱۲	۰.۰۴۰۱	۲	۵۱، ۴۹	پیچیدگی سطح بالا ^۴ در تصویر دیجیتالی وبی
۱۳	۰	۱	۴۰	تصویر دارای محتوایی باشد که در وسط کادر صفحه باشد و مایل به راست یا چپ صفحه تصویر نباشد
۱۲	۰.۰۴۰۱	۲	۴۰، ۱۷	اشباع مناسب ^۵
۸	۰.۰۴۱۵	۶	۱۹، ۱۷، ۹، ۸، ۴۰، ۳۹	روشنایی ^۶ مناسب
۷	۰.۰۴۱۸	۷	۱۹، ۱۵، ۷، ۱، ۲۸، ۲۴، ۲۲	تضاد ^۸ (تباين)
۱۳	۰	۱	۲۳	تصویر، بار پردازش شناختی غیر ضروری را بر کاربران تحمیل نکنند
۱۰	۰.۰۴۱۰	۵	۲۴، ۷، ۵، ۱، ۲۸	رعایت نسبت‌های معروف مانند نسبت یک‌سوم و نسبت طلایی
۱۳	۰	۱	۱۰	تصویر دیجیتالی در محیط وب دارای برچسب یا تگ باشند

^۱ Texture

^۲ Stylistic

^۳ Images Standard Valence

^۴ ظرفیت تصویر، به معنای یک ویژگی ظاهری در تصویر است که منجر به این میشود که در مغز انسان، عواطف و احساسات برانگیخته شود

^۵ High Visual Complexity

^۶ saturation

^۷ Bright

^۸ Contrast

به ترتیب اولویت، دو کد «تقارن یا تناسب» و «عدم پیچیدگی» دارای بیشترین ضریب اهمیت شانون در مقوله زیباشناسی عینی و مفهوم زیباشناسی کلاسیک دارای بیشترین ضریب اهمیت و دو کد «ترکیب رنگ جذاب» و «پیچیدگی در حد متوسط نه خیلی کم و نه خیلی زیاد (شباهت با نظریه پیچیدگی محرک برلین)» در مقوله زیباشناسی ذهنی و مفهوم زیبایی کلاسیک دارای بیشترین ضریب اهمیت شناسایی شدند.

جدول (۴). شناسایی ویژگی‌های زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب با رویکرد فراترکیب و محاسبه ضریب اهمیت شانون در مقوله زیبایی ذهنی

مقوله	مفهوم	کد زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب	شماره منبع	فراوانی در ۵۴ سند پاسخ‌گو	ضریب اهمیت شانون	رتبه کد شناسایی شده
زیبایی‌شناسی ذهنی (سمت ادراک سوژه یا کاربر وب، زیبایی‌شناسی ضمنی)	زیبایی‌شناسی معنایی (تداعی‌گر) ^۱	حاوی اصالت (مانند تازگی و ... بودن تصویر از منظر کاربر وب	۲، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۳، ۲۰، ۲۲، ۴۵، ۴۸	۹	۰.۰۴۲۲	۶
		حاوی خلاقیت بودن تصویر از منظر کاربر وب	۶، ۱۱، ۱۳، ۲۰، ۲۶، ۳۱، ۴۵، ۴۸	۸	۰.۰۴۱۹	۷
		جذاب ^۲ ، دارای هیجان، برنده، در مقابل خسته‌کننده)	۶، ۸، ۱۳، ۱۴، ۲۰، ۲۶، ۳۱، ۳۶، ۴۸	۱۰	۰.۰۴۲۵	۵
	زیبایی‌شناسی کلاسیک	پیچیدگی ^۳ در حد متوسط ^۴ نه خیلی کم و نه خیلی زیاد (شباهت با نظریه پیچیدگی محرک برلین)	۱۳، ۲۲، ۳۷، ۴۰، ۴۱، ۴۲، ۴۳، ۴۸، ۴۹، ۵۱	۱۱	۰.۰۴۲۱	۴
		عدم پیچیدگی (پیچیده در مقابل گیج‌کننده)	۷، ۱۲، ۱۴، ۱۷، ۲۲، ۲۳، ۳۲	۷	۰.۰۴۱۶	۸
		رنگارنگ ^۵ (ترکیب رنگ جذاب داشتن تصویر از منظر کاربر وب)	۱، ۳، ۴، ۸، ۱۷، ۲۰، ۲۲، ۳۳، ۳۴، ۳۸، ۴۳	۱۳	۰.۰۴۳۴	۳

^۱ Expressive Aesthetic

^۲ Interesting

^۳ Sophisticated (with complexity)

^۴ Not Low and Not High

^۵ High complexity

^۶ Colorful

۱۲	۰۰۴۰۱	۲	۸، ۶	عدم پیچیدگی تصویر دیجیتالی در وب به دلیل آشنایی ^۱ قبلی کاربر(دانش قبلی و مهارت کاربر)
----	-------	---	------	---

خلاصه مدل مفهومی نظری پیشنهادی برای زیبایی‌شناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب که برگرفته از جدول ۳ و ۴ است، در جدول ۵ به شرح زیر آمده است.

جدول (۵). خلاصه مدل مفهومی نظری پیشنهادی با رویکرد فراترکیب برای خصوصیات زیبایی‌شناسی تصاویر وب

مقوله	مفهوم	تعداد کد در مفهوم	تعداد کد در مقوله	تعداد کدهای شناسایی شده در چارچوب مفهومی
زیبایی‌شناسی عینی	زیبایی‌شناسی معنایی	۶	۲۵	۳۲
	زیبایی‌شناسی کلاسیک	۱۹		
زیبایی‌شناسی ذهنی	زیبایی‌شناسی معنایی	۳	۷	
	زیبایی‌شناسی کلاسیک	۴		

مقوله زیبایی‌ذهنی مربوط به طرف ادراک کاربر وب به عنوان سوژه^۲ است که تصویری را در محیط وب ادراک میکنند و مقوله زیبایی‌عینی مربوط به سوی طراحی تصویر بارگذاری شده در وب یعنی در سمت ابژه^۳ است (شکل ۴). مفهوم زیبایی‌شناسی کلاسیک، به مواردی می‌پردازد که فارغ از معنا و ظاهری هستند. مفهوم زیبایی‌شناسی معنایی (تداعی‌گر)، به مواردی می‌پردازد که مرتبط با معنا و تداعی شدن و غیر ظاهری هستند.

نتیجه‌گیری

شایسته است برای ارتقای بازدید کاربران در محیط وب، به جنبه زیباشناختی تصاویر بارگذاری شده در وب، عنایت ویژه شود. توجه به کدهای زیبایی‌شناسی ذهنی در کنار زیباشناسی عینی به صورت توأمان اهمیت دارد. تحقیق حاضر بر همکاری علمی دو گروه متخصصان علوم کامپیوتر و علوم اجتماعی در راستای ادراک دقیق زیباشناسی و تعامل بهتر میان انسان و ماشین تأکید دارد.

بر اساس نظریه زیباشناسی آدورنو، برخی کدهای شناسایی شده مانند رنگ بهتر است بر اساس فرهنگ مخاطبان (فایلا و همکاران^۴، ۲۰۱۱) انتخاب بشوند. در برخی فرهنگ‌ها رنگ قرمز نماد یا تداعی‌گر یک مفهوم کیفی است یک چیز است و در برخی دیگر نماد مفهومی دیگر و چه بسا متناقض با فرهنگ دیگر است.

پژوهش کنونی، نخستین در سطح ملی و بین‌المللی است که ویژگی‌های زیبایی‌شناسی برای تصاویر دیجیتالی مندرج در محیط وب را شناسایی و رتبه‌بندی کرده و یک چارچوب مفهومی با توجه به هر دو مقوله زیبایی‌عینی و ذهنی یک تصویر

¹ Familiarity

² Subject

³ Object

⁴ Faiola et al

وبی پیشنهاد میکند. ضمن اینکه چارچوب مذکور بر اساس نظریات زیبایی‌شناسی شش اندیشمند مشهور مشتمل بر کانت و برلین و لایبنیتس و هوسرل و بیرکھوف و آدورنو نیز تدوین شده است.

تحقیق حاضر تا حدودی با نظریه پیچیدگی محرک برلین منقول در گیسلر و همکاران^۱ (۲۰۰۶) و نیز منقول در (مشاگن و تیلسچ، ۲۰۱۰ به نقل از برلین، ۱۹۷۱)، مبنی بر اینکه پیچیدگی در حد متوسط شی اطلاعاتی نه خیلی زیاد و نه خیلی کم منجر به جذب کاربر در محیط وب می‌شود همسو است. زیرا ویژگی یا کد زیباشناسی «حد پیچیدگی متوسط» تصویر دیجیتالی در محیط وب دارای ضریب اهمیت شانون در سطح نسبتاً زیادتری نسبت به سایر کدهای زیباشناسی شناسایی شد.

کدهای زیبایی‌شناسی شناسایی و رتبه‌بندی شده برای زیباشناسی کلاسیک^۲ نسبت به زیباشناسی معنایی^۳ برای تصاویر دیجیتالی در محیط وب دارای ضریب اهمیت بیشتری در تحقیق حاضر شناسایی شد. یافته مذکور با اویبو و همکاران^۴ (۲۰۱۸) که جامعه پژوهش بزرگی متشکل از کاربران وب پنج قاره را تحلیل نموده همسو است.

یافته و نتایج تحقیق کنونی تا حدودی پژوهش سکالر و همکاران^۵ (۲۰۱۵) همسو است. زیرا محققان مذکور دریافتند عوامل زیباشناسی عینی مانند رعایت تقارن و تناسب در طراحی تارنما نسبت به عوامل رنگ، اثر بیشتری در ادراک زیبایی دارند. در تحقیق فراترکیب مطالعه کنونی نیز کد زیباشناسی تقارن و تناسب در بخش زیبایی عینی نسبت به کد رنگارنگ بودن در بخش زیبایی ذهنی دارای ضریب اهمیت بیشتری رویت شد.

یافته‌های فراترکیب پژوهش حاضر با نظریه زیبایی‌شناسی بیرکھوف^۶، به نوعی مطابقت دارد زیرا هم در مقوله عینی هم در مقوله ذهنی، مولفه پیچیدگی، در زمره برترین مولفه‌ها بر اساس ضریب اهمیت شانون شناسایی شد. از منظر بیرکھوف نیز «پیچیدگی»^۷ نقش زیادی در زیباشناسی دارد و فرمول زیباشناسی محاسباتی بیرکھوف عبارت است از: نظم قابل سنجش بخش بر پیچیدگی (بو و همکاران^۸، ۲۰۱۸). از سوی دیگر، مدل حاصل در این تحقیق، با نظریات زیبایی‌شناسی لایبنیتس^۹ و برلین^{۱۰} تطابق دارد (شکل ۱)، زیرا دو دانشمند مذکور نیز توجه به هر دو بعد عینی و ذهنی زیبایی‌شناسی را توأمان مهم دانسته‌اند.

پیشنهاد می‌شود، مبدعان کتابخانه پایتون «آتک»^{۱۱} با کمک چارچوب مفهومی تدوین شده در پژوهش کنونی خصوصیات زیباشناسی یک تصویر دیجیتالی در محیط وب را به صورت دقیق‌تری در برنامه‌نویسی کتابخانه خود با لحاظ نمودن تعداد بیشتری کد زیباشناختی، توسعه دهند.

شایان ذکر است، زیبایی با آسانی تعامل انسان و اطلاعات ارتباط دارد. گاهی افزایش زیبایی باعث پیچیدگی و سختی ارتباط انسان با اطلاعات می‌گردد. لذا ممکن است گویه‌ای تاثیر زیادی بر زیبایی داشته باشد اما نحوه تعامل کاربر و ماشین را مشکل کند. لذا استفاده از گویه‌های مختلف موثر در زیبایی به صورت متغیرهای برنامه‌ریزی خطی^{۱۲} و بهینه‌سازی^{۱۳} متغیر هدف در راستای راحتی تعامل کاربر می‌تواند موضوعی برای تحقیقات بعدی باشد.

¹ Geissler et al

² Classic Aesthetic

³ Expressive Aesthetic

⁴ Oyibo et al

⁵ Seckler et al

⁶ Birkhoff

⁷ Complexity

⁸ Bo et al

⁹ Leibniz

¹⁰ Berlyne

¹¹ Athec

¹² Linear Programming

¹³ Maximize

مدیران وبسایت کتابخانه‌ها می‌توانند با استفاده از تحقیق کنونی به زیبایی وبسایت کتابخانه خود توجه بیشتری داشته باشند و بدین وسیله کاربران بیشتری را در محیط وب جذب نمایند.

تقدیر و تشکر

از دانشگاه تهران، بابت حمایت مالی تحقیقاتی قدردانی می‌گردد. از دانشگاه خوارزمی بابت حمایت معنوی از رساله دکتری که مقاله حاضر مستخرج از آن است مراتب سپاس به عمل می‌آید. همچنین از نظرات داوران محترم که بر غنای نوشتار افزودند قدردانی می‌شود.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این پژوهش کد اخلاق را به شماره IR.KHU.REC.1402.127 از کمیته اخلاق دانشگاه خوارزمی دریافت کرده است. نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آن‌هاست.

مشارکت نویسندگان

جمع‌آوری داده‌ها: مریم طاوسی؛ تهیه گزارش پژوهش: مریم طاوسی و نادر نقشینه؛ تحلیل داده‌ها: مریم طاوسی؛ مشارکت در طراحی پژوهش و بازبینی مطالعه: محمد زره ساز و سیامک محبوب؛ کنترل نتایج و نهایی‌سازی مقاله: مریم طاوسی.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

مقاله حاضر با حمایت مالی دانشگاه تهران انجام شد.

منابع

- آذر، عادل. (۱۳۸۰). بسط و توسعه روش آنتروپی شانون برای پردازش داده‌ها در تحلیل محتوی. *فصلنامه علمی پژوهشی علوم انسانی، دانشگاه الزهراء، ۱۱ (۳۷، ۳۸)*، ۱-۱۸. تهران: ایران.
<https://ensani.ir/file/download/article/20120426185640-5200-168.pdf>
- باقری لری، محمدرضا. (۱۳۹۷). نقش تکنولوژی در سپهرزیست و زیبایی‌شناسی مخاطب و هنرمند معاصر با تأکید بر هنر دیجیتال. *رساله دکتری، دانشگاه هنر اصفهان، اصفهان، ایران*.
<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/f428a2d64238443d27bc84b540b7e810>
- روزبهبانی، رویا. افهمی، رضا. عبدالوند، ندا. (۱۴۰۰). رابطه جنبه‌های بصری و ادراک زیبایی‌شناسانه صفحات وب مطالعه موردی: پایگاه وب روزنامه‌های ایران سال ۹۸. *باغ نظر، ۱۸ (۹۵)*، ۱۰۱-۱۱۴.
https://www.bagh-sj.com/article_128762.html
- زهره وندی، معصومه. امامی فر، نظام‌الدین. (۱۳۹۶). مبانی ساختار صفحه‌آرایی وبگاه‌های شبکه‌های صداوسیما جمهوری اسلامی ایران، با مطالعه موردی: وبگاه‌های شبکه‌ی یک سیما. *فصلنامه نگره، ۱۲ (۴۱)*، ۴۲-۵۳.
https://negareh.shahed.ac.ir/article_486.html
- شیخ شعاعی، فاطمه. نقشینه، نادر. علیدوستی، سیروس. ناخدا، مریم. (۱۳۹۶). بنیانی برای طراحی مدل بلوغ کتابخانه دیجیتال: کاربرد روش فراترکیب. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات، ۳۲ (۳)*، ۸۴۳-۸۷۴.
https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699412.html?lang=fa

- صدافتی، سارا. (۱۳۹۸). خوانش شاخصه‌های بصری هنر مینیمالیسم بر حوزه‌های مختلف طراحی گرافیکی مبتنی بر نماد و نشانه‌های تجاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه هنر شیراز، شیراز، ایران.
<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/d206e5551802d050658b62061e3a9d7d>
- صدقی شامیر، بشری. (۱۳۹۴). ارائه مدلی برای بررسی اثر علم عصب پایه و روانشناسی اجتماعی در وبسایت‌های تجاری. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته مدیریت فن‌آوری اطلاعات گرایش کسب و کار الکترونیک، دانشگاه پیام‌نور، تهران غرب، تهران، ایران. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/57b80984725921c92cae3574a61315a8>
- عابدی اردکانی، فاطمه. (۱۳۸۹). ویژگی‌های رابط کاربر در وبسایت‌های فارسی کودکان؛ از دیدگاه دانش‌آموزان دبستانی شهر یزد. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه قم، ایران.
<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/c732ae6fcfe02b8a82f4d3b11c6f483f>
- ناصری طاهری، مظفر، ابراهیمی، سید عباس، دامغانیان، حسین، زارعی، عظیم اله. (۱۳۹۹). طراحی مدل یکپارچه ارزیابی آینده‌نگاری با کاربست روش فراترکیب. آینده پژوهی ایران، ۵(۱)، ۲۷۱-۳۰۳.
https://jfs.journals.ikiu.ac.ir/article_2289.html
- یزدانی، فریدون. زندگی، بهمن. (۱۳۸۷). کاربرد ملاک‌های زیبایی‌شناختی و فنی در سازماندهی محتوای دوره‌های آموزش از راه دور. ۲۳، ۲۴-۴۲. <https://ensani.ir/file/download/article/20120326120239-1152-199.pdf> (بازیابی شده در ۶ آذر ۱۴۰۲ مقارن با ۲۷ نوامبر ۲۰۲۳)

References

- Abedi Ardakani, F. (2009). Features of the user interface in children's Persian websites from the perspective of primary school students in Yazd City. Master thesis. Department of Library and Information Science, Qom University, Qom, Iran. [In Persian].
<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/c732ae6fcfe02b8a82f4d3b11c6f483f>
- Aesthetic Theory. https://en.wikipedia.org/wiki/Aesthetic_Theory (Accessed 29 November 2023)
- Aesthetic. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/aesthetic> (Accessed 14 December 2023)
- Aesthetic Experience. Stanford Encyclopedia of Philosophy.
<https://plato.stanford.edu/entries/aesthetic-experience> (Accessed 15 November 2023)
- Alsudani, F., & Casey, M. (2009). The effect of aesthetics on web credibility. People and Computers XXIII Celebrating People and Technology, 512-519. <https://www.scienceopen.com/hosted-document?doi=10.14236/ewic/HCI2009.64> (Accessed 12 October 2023)
- Altaboli, A., Lin, Y. (2011). Objective and Subjective Measures of Visual Aesthetics of Website Interface Design: The Two Sides of the Coin. In: Jacko, J.A. (eds) Human-Computer Interaction. Design and Development Approaches. HCI 2011. Lecture Notes in Computer Science, vol 6761. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-21602-2_4
- Azar, A. (2001). Extension and development of Shannon's entropy method for data processing in content analysis. AlZahra University Scientific Research Quarterly Journal of Human Sciences. Spring and Summer 1380. No. 37, 1-18. [In Persian]
<https://ensani.ir/file/download/article/20120426185640-5200-168.pdf> (Accessed 12 December 2023)
- Bagheri Lori, M.R. (2017). The role of technology in the sphere of life and aesthetics of the audience and contemporary artist with an emphasis on digital art. Doctoral dissertation, Isfahan University of Arts, Isfahan, Iran. [In Persian].
<https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/f428a2d64238443d27bc84b540b7e810> (Accessed 10 November 2023)
- Birkhoff, G. D. (1933). Aesthetic measure. Harvard University Press.

- Bhandari, U., Chang, K., & Neben, T. (2019). Understanding the impact of perceived visual aesthetics on user evaluations: An emotional perspective. *Information & Management*, 56(1), 85-93. <https://doi.org/10.1016/j.im.2018.07.003>
- Bo, Y., Yu, J., & Zhang, K. (2018). Computational aesthetics and applications. *Visual computing for industry, biomedicine, and art*, 1, 1-19. <https://vciba.springeropen.com/articles/10.1186/s42492-018-0006-1>
- Bölte, J., Hösker, T. M., Hirschfeld, G., & Thielsch, M. T. (2017). Electrophysiological correlates of aesthetic processing of webpages: a comparison of experts and laypersons. *PeerJ*, 5, e3440. <https://doi.org/10.7717/peerj.3440>
- Bowen, A. (2019). The visual effect: a literature review of visual design principles as they apply to academic library websites. *Internet Reference Services Quarterly*, 23(3-4), 67-88. <https://doi.org/10.1080/10875301.2019.1702133>
- Boychuk, E., Bakaev, M. (2019). Entropy and Compression Based Analysis of Web User Interfaces. In: Bakaev, M., Frasinca, F., Ko, IY. (eds) *Web Engineering. ICWE 2019. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 11496. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-19274-7_19
- Britanica, <https://www.britannica.com/topic/computational-aesthetics> (Accessed 10 October, 2023)
- Cai, Shun & Xu, Yunjie (2011) Designing Not Just for Pleasure: Effects of Web Site Aesthetics on Consumer Shopping Value, *International Journal of Electronic Commerce*, 15:4, 159-188. <https://doi.org/10.2753/JEC1086-4415150405>
- Cheatle, P. (2010). Automatic image cropping for republishing. Event: IS&T/SPIE Electronic Imaging, 2010, San Jose, California, United States. <https://doi.org/10.1117/12.838452>
- Chevalier, A., Maury, A. C., & Fouquereau, N. (2014). The influence of the search complexity and the familiarity with the website on the subjective appraisal of aesthetics, mental effort and usability. *Behaviour & Information Technology*, 33(2), 117-132. <https://doi.org/10.1080/0144929X.2013.819936>
- Crowther, P. (2022). *The Phenomenology of Aesthetic Consciousness and Phantasy: Working with Husserl*. Routledge. <https://www.routledge.com/The-Phenomenology-of-Aesthetic-Consciousness-and-Phantasy-Working-with-Crowther/p/book/9781032079462> (Accessed 12 November, 2023)
- Cusker, Jeremy (2014) "SciTech News 68(2) - 2014," *Sci-Tech News: Vol. 68 : Iss. 2 , Article 1*. Available at: <https://jdc.jefferson.edu/scitechnews/vol68/iss2/1> (Accessed 4 December 2023)
- Demangeot, C. and Broderick, A.J. (2006), "Exploring the experiential intensity of online shopping environments", *Qualitative Market Research*, Vol. 9 No. 4, pp. 325-351. <https://doi.org/10.1108/13522750610689078>
- Faiola, A., Ho, C.-C., Tarrant, M. D., & MacDorman, K. F. (2011). The aesthetic dimensions of US and South Korean responses to web home pages: A cross-cultural comparison. *Intl. Journal of Human-Computer Interaction*, 27(2), 131-150. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10447318.2011.537173>
- Fong, S.M. Yusof, U.K. (2018). The Influence of Aesthetic Design of E-Commerce Website on Intention to Purchase. *Advanced Science Letters*, Volume 24, Number 2, February 2018, pp. 1298-1302(5). <https://doi.org/10.1166/asl.2018.10736>
- Gabrieli, G., Bornstein, M. H., Setoh, P., & Esposito, G. (2023). Machine learning estimation of users' implicit and explicit aesthetic judgments of web-pages. *Behaviour & Information Technology*, 42(4), 392-402 doi:10.1080/0144929x.2021.2023635. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0144929X.2021.2023635>

- Geissler, G. L., Zinkhan, G. M., & Watson, R. T. (2006). The influence of home page complexity on consumer attention, attitudes, and purchase intent. *Journal of Advertising*, 35(2), 69-80. <https://doi.org/10.1080/00913367.2006.10639232>
- Guo, Y. M., & Hall, D. (2009). Website complexity: Objective versus subjective measures. *MWAIS 2009 Proceedings*, 28. <https://aisel.aisnet.org/cgi/viewcontent.cgi?article=1008&context=mwais2009#:~:text=Objective%20site%20complexity%20is%20measured,two%20distinct%20yet%20related%20constructs> (Accessed 12 September, 2023)
- Javid, M.A.J., Blackwell, T., Zimmer, R., al-Rifaie, M.M. (2016). Correlation Between Human Aesthetic Judgement and Spatial Complexity Measure. In: Johnson, C., Ciesielski, V., Correia, J., Machado, P. (eds) *Evolutionary and Biologically Inspired Music, Sound, Art and Design. EvoMUSART 2016. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 9596. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-31008-4_6
- Jiang, Zh., Wang, W., C.Y.Tan., Yu,J.(2016) The Determinants and Impacts of Aesthetics in Users' First Interaction with Websites. *Journal of Management Information Systems*, 33(1), 229-259. <https://doi.org/10.1080/07421222.2016.1172443>
- Jylhä, H. and Hamari, J. (2022), "Demographic factors have little effect on aesthetic perceptions of icons: a study of mobile game icons", *Internet Research*, Vol. 32 No. 7, pp. 87-110. <https://doi.org/10.1108/INTR-07-2020-0368>
- Kusumasondjaja, S. (2020), "Exploring the role of visual aesthetics and presentation modality in luxury fashion brand communication on Instagram", *Journal of Fashion Marketing and Management*, Vol. 24 No. 1, pp. 15-31. <https://doi.org/10.1108/JFMM-02-2019-0019>
- Lavie, T., & Tractinsky, N. (2004). Assessing dimensions of perceived visual aesthetics of web sites. *International journal of human-computer studies*, 60(3), 269-298. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1071581903001642#aep-article-footnote-id1> (Accessed 22 November 2023)
- Leder, H., Belke, B., Oeberst, A., & Augustin, D. (2004). A model of aesthetic appreciation and aesthetic judgments. *British journal of psychology*, 95(4), 489-508. <https://doi.org/10.1348/0007126042369811>
- Ling, C., & Salvendy, G. (2005). Extension of heuristic evaluation method: a review and reappraisal. *Ergonomia IJE & HF*, 27(3), 179-197. <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=9cd1916541b886da7f224ed8cfa630a1c05d29a2> (Accessed 4 December, 2023)
- Lazard, A. J., & King, A. J. (2020). Objective design to subjective evaluations: Connecting visual complexity to aesthetic and usability assessments of eHealth. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(1), 95-104. <https://doi.org/10.1080/10447318.2019.1606976>
- Macmillan Dictionary. <https://www.macmillandictionaryblog.com/aesthetic> (Accessed 12 September, 2023).
- Marmat, G. (2023), "Influence of aesthetics attributes of brand Web pages on customer brand engagement", *Global Knowledge, Memory and Communication*, Vol. 72 No. 4/5, pp. 484-505. <https://doi.org/10.1108/GKMC-07-2021-0126>
- Mbipom, G. E. (2013). The interplay between web aesthetics and accessibility. Doctorate thesis. The University of Manchester (United Kingdom). https://pure.manchester.ac.uk/ws/portalfiles/portal/54534408/FULL_TEXT.PDF (Accessed 22 November 2023)
- Medina, C., Machado, T. K., de Souza Jacob, R. T., & Carrara Domiciano, C. L. Information Design and Infography: contributions to enhance audiologists through digital educational material. *Infographics and narrative: exploring concepts*, 51-70. DOI: 10.5151/9788580393712-05. <https://openaccess.blucher.com.br/article-details/03-21474> (Accessed 6 December, 2023)

- Michailidou, E., Harper, S., & Bechhofer, S. (2008). Visual complexity and aesthetic perception of web pages. In Proceedings of the 26th annual ACM international conference on Design of communication (pp. 215-224) <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1456536.1456581>
- Miniukovich, A., & Marchese, M. (2020). Relationship between visual complexity and aesthetics of webpages. In Proceedings of the 2020 CHI conference on human factors in computing systems (pp. 1-13). <https://doi.org/10.1145/3313831.3376602>
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., & PRISMA Group. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269. <https://www.bmj.com/content/339/bmj.b2535>
- Moshagen, M., & Thielsch, M. T. (2010). Facets of visual aesthetics. *International journal of human-computer studies*, 68(10), 689-709. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2010.05.006>
- Naseri Taheri, M., Ebrahimi, S. A., Damghanian, H., & Zarei, A. (2020). An Integrated Model of Foresight Evaluation by Using Meta-Synthesis Method. *Journal of Iran Futures Studies*, 5(1), 271-303. doi: 10.30479/jfs.2020.10849.1065. [In Persian]. https://jfs.journals.ikiu.ac.ir/article_2289.html?lang=en
- Nielsen, J. (1994). <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/> (Accessed 16 December 2023)
- Olya, M., & Rashtipour, M. (2017). Leibniz: The Birthplace of Modern Aesthetics. *Journal of Philosophical Investigations*, 11(20), 157-177.[In Persian]. https://philosophy.tabrizu.ac.ir/article_14902.html?lang=en
- Oliveira, A. (2023). <https://www.linkedin.com/pulse/attention-information-absorption-opinion-formation-pmp-mba-ital/> (Accessed 13 December 2023)
- Odushegun, L. (2023). Aesthetic semantics: Affect rating of atomic visual web aesthetics for use in affective user experience design. *International Journal of Human-Computer Studies*, 171, 102978. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2022.102978>
- Oyibo, K., Adaji, I., Orji, R., Vassileva, J. (2018). What Drives the Perceived Credibility of Mobile Websites: Classical or Expressive Aesthetics?. In: Kurosu, M. (eds) *Human-Computer Interaction. Interaction in Context. HCI 2018. Lecture Notes in Computer Science()*, vol 10902. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-91244-8_45
- Park, S.-e., Choi, D., & Kim, J. (2004). Critical factors for the aesthetic fidelity of web pages: empirical studies with professional web designers and users. *Interacting with computers*, 16(2), 351-376. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0953543803001140>
- Pandir, M; and Knight, J. (2006). *Web Site Aesthetics: The Search for Preference Factors*. The MIT Press, 39, 2, 102. <https://muse.jhu.edu/pub/6/article/196200/pdf>
- Peak, D., Gibson, M., & Prybutok, V. (2011). 3. Synergizing Positivistic and Aesthetic Approaches to Improve the Development of Interactive, Visual Systems Design. *Information Design Journal*, 19(2), 103-121. <https://doi.org/10.1075/idj.19.2.03gib>
- Peng, Y. (2022). A Python Library for Computational Aesthetic Analysis of Visual Media in Social Science Research. *Computational Communication Research*. 4. 1. (2022) 323-349. <https://doi.org/10.5117/CCR2022.1.009.PENG>
- Post, R., Nguyen, T., & Hekkert, P. (2017). Unity in variety in website aesthetics: A systematic inquiry. *International Journal of Human-Computer Studies*, 103, 48-62. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2017.02.003>
- Purchase, H.C., Freeman, E., Hamer, J. (2012). An Exploration of Visual Complexity. In: Cox, P., Plimmer, B., Rodgers, P. (eds) *Diagrammatic Representation and Inference*. Diagrams 2012. Lecture Notes in Computer Science, vol 7352. Springer, Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-31223-6_22

- Ramezani Nia, M. and Shokouhyar, S. (2020), "Analyzing the effects of visual aesthetic of Web pages on users' responses in online retailing using the VisAWI method", *Journal of Research in Interactive Marketing*, Vol. 14 No. 4, pp. 357-389. <https://doi.org/10.1108/JRIM-11-2018-0147>
- Redi, M., Liu, F. Z., & O'Hare, N. (2017, June). Bridging the aesthetic gap: The wild beauty of web imagery. In *Proceedings of the 2017 ACM on International Conference on Multimedia Retrieval* (pp. 242-250). <https://doi.org/10.1145/3078971.3078972>
- Rethlefsen, M.L. (2021). https://training.cochrane.org/sites/training.cochrane.org/files/public/uploads/resources/downloadable_resources/English/CLL%20PRISMA%20S%20June%202021.pdf (Accessed 26 December, 2023)
- Rethlefsen, M.L., Kirtley, S., Waffenschmidt, S. et al. (2021). PRISMA-S: an extension to the PRISMA Statement for Reporting Literature Searches in Systematic Reviews. *Syst Rev* 10, 39. <https://doi.org/10.1186/s13643-020-01542-z>
- Richardson, M. A. (2008). Pysafe: An interdisciplinary approach to interface design. <https://scholarworks.lib.csusb.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=4523&context=etd-project> (Accessed 4 December, 2023)
- Rouzbahani, R., Afhami, R., & Abdolvand, N. (2021). The Relation between the Objective Aspects and the Aesthetic Perception of Web Pages Case Study: The Website of Iranian Newspapers in the Year 2019. *The Monthly Scientific Journal of Bagh-e Nazar*, 18(95), 101-114. doi: 10.22034/bagh.2020.235449.4577. [In Persian]. https://www.bagh-sj.com/article_128762.html
- 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>
- Schmidt, T., & Wolff, C. (2018). The influence of user interface attributes on aesthetics. *i-com*, 17(1), 41-55. <https://doi.org/10.1515/icom-2018-0003>
- Sedaghati, S. (2018). Reading the visual characteristics of the art of minimalism on different areas of graphic design based on symbols and commercial signs. Master thesis, Shiraz University of Arts, Shiraz, Iran. [In Persian]. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/d206e5551802d050658b62061e3a9d7d>
- Sedghi Shamir, B. (2014). Proposing a model for investigate the effect of basic neuroscience and social psychology on business websites. Master Thesis, Information Technology Management, Electronic Business, Payam Noor University, Tehran (West), Tehran, Iran. [In Persian]. <https://ganj.irandoc.ac.ir/#/articles/57b80984725921c92cae3574a61315a8>
- Sheikhshoaei, F., Naghshineh, N., Alidousti, S., & Nakhoda, M. (2017). A basis for designing digital library maturity model: Meta-synthesis method application. *Iranian Journal of Information Processing and Management*, 32(3), 843-874. doi: 10.35050/JIPM010.2017.040. [In Persian]. https://jipm.irandoc.ac.ir/article_699412.html?lang=en
- Su, H. H., Chen, T. W., Kao, C. C., Hsu, W. H., & Chien, S. Y. (2012). Preference-aware view recommendation system for scenic photos based on bag-of-aesthetics-preserving features. *IEEE Transactions on Multimedia*, 14(3), 833-843 doi: 10.1109/TMM.2012.2186123. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6140976>
- Tella, A.(2019) The determinants of library and information science undergraduate students' first impression of university library websites. *Educ Inf Technol* 24, 277-294 <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9769-4>
- Thielsch, M.T. & Moshagen, M. (2015). Visual Aesthetics of Websites Inventory. DOI: 10.13140/RG.2.1.3985.6169. http://www.thielsch.org/download/VisAWI/VisAWI_Manual_EN.pdf https://www.researchgate.net/publication/274649948_VisAWI_Manual_Visual_Aesthetics_of

- [_Websites_Inventory_and_the_short_form_VisAWI-S_Short_Visual_Aesthetics_of_Websites_Inventory?channel=doi&linkId=5524f62c0cf2caf11bfceb7a&showFulltext=true](#) (Accessed 9 December 2023)
- Tomitaka, M., Uchihara, S., Goto, A., & Sasaki, T. (2021). Species richness and flower color diversity determine aesthetic preferences of natural-park and urban-park visitors for plant communities. *Environmental and Sustainability Indicators*, 11, 100130. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2665972721000313>
- Tseng, K.T., Tseng, Y.C. (2014). The Correlation between Visual Complexity and User Trust in On-line Shopping: Implications for Design. In: Kurosu, M. (eds) *Human Computer Interaction. Applications and Services. HCI 2014. Lecture Notes in Computer Science*, vol 8512. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-07227-2_10
- Tuch, A. N., Bargas-Avila, J. A., & Opwis, K. (2010). Symmetry and aesthetics in website design: It's a man's business. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1831-1837. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.07.016>
- Wang, X., Li, Y., Cai, Z. and Liu, H. (2021), "Beauty matters: reducing bounce rate by aesthetics of experience product portal page", *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 121 No. 8, pp. 1848-1870. <https://doi.org/10.1108/IMDS-08-2020-0484>
- Wang, H. F., & Bowerman, J. (2014). The Impact of Visual Complexity on Children's Learning Websites in Relation to Aesthetic Preference and Learning Motivation. In *Emerging Research and Trends in Interactivity and the Human-Computer Interface* (pp. 395-412). IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-4666-4623-0.ch020 <https://www.igi-global.com/chapter/the-impact-of-visual-complexity-on-childrens-learning-websites-in-relation-to-aesthetic-preference-and-learning-motivation/87055>
- Wang, H.F. (2014). Picture perfect: Girls' and boys' preferences towards visual complexity in children's websites. *Computers in Human Behavior*, 31, 551-557. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.05.033>
- Wang, M., Li, X. (2017). Effects of the aesthetic design of icons on app downloads: evidence from an android market. *Electron Commer Res* 17, 83-102. <https://doi.org/10.1007/s10660-016-9245-4>
- Warwick, C. (2017). Beauty is truth: Multi-sensory input and the challenge of designing aesthetically pleasing digital resources. *Digital Scholarship in the Humanities*, 32(suppl_2), ii135-ii150. https://academic.oup.com/dsh/article/32/suppl_2/ii135/4064397 (Accessed 22 November, 2023)
- Yazdani, F. Zandi, B (1387). Application of aesthetic and technical criteria in organizing the content of distance education courses. *Peyk noor*, 23, 24-42. [In Persian]. <https://ensani.ir/file/download/article/20120326120239-1152-199.pdf> (Accessed 27 November 2023)
- Zimmerman, R. L. (1963). Kant: The aesthetic judgment. *The Journal of Aesthetics and Art Criticism*, 21(3), 333-344. <https://www.jstor.org/stable/427443>
- Zohrehvandi, M., & Emami Far, N. (2017). Fundamentals of IRIB Channels Websites page layout structure "by Case Study of IRIB TV1 Channel Websites. *Negareh Journal*, 12(41), 42-53. doi: 10.22070/negareh.2017.486. [In Persian]. https://negareh.shahed.ac.ir/article_486.html?lang=en