



ORIGINAL RESEARCH PAPER

Investigating the Impact of Lighting Techniques on Urban Landscape Quality; A Case Study of Historical Buildings in Tabriz *

Seyyed Kamal Hashemi ^{1,} , Mehrvash Kazemi Shishavan ^{2, **,} , Elham Hatami Golzari ^{3,} , Roghaiyeh Mehmani ^{4,} ¹ Ph.D. Candidate in Architecture, Department of Architecture, Shabestar Branch, Islamic Azad University, Shabestar, Iran.² Associate Professor, Department of Architecture, Shab.C., Islamic Azad University, Shabestar, Iran.³ Assistant Professor, Department of Architecture, Ta.C., Islamic Azad University, Tabriz, Iran.⁴ Assistant Professor, Department of Architecture, Bost.C., Islamic Azad University, Bostanabad, Iran.

ARTICLE INFO

Article History:

Received 2024/04/20
 Revised 2024/07/18
 Accepted 2024/09/10
 Available Online 2025/09/22

Keywords:

Lighting
 Urban Landscape
 Historical Buildings
 Tabriz

Use your device to scan
 and read the article online



Number of References

39



Number of Figures

9



Number of Tables

4

Extended ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVES: The first condition for perceiving vision and space is light. Therefore, in the art of architecture, light is one of the essential components presented alongside other elements such as structure, order, materials, and color. Moreover, light is a fundamental element of architecture and environmental design, and urban lighting has significant potential to enhance the efficiency and well-being of people. In addition, it can contribute to the redesign of urban spaces, environmental architecture, and the urban landscape while providing beauty and security at night. Considering the importance of lighting in urban spaces and buildings, the purpose of this research is to investigate the effect of lighting techniques used for historical buildings in Tabriz on the quality of the urban landscape. Historical monuments are of great importance in cities because of their unique character and cultural identity. Therefore, appropriate lighting methods and techniques, as a complement to historical spaces and monuments, can be influential factors in strengthening identity and the sense of place. Furthermore, improving the quality of urban spaces through lighting increases the presence of citizens and, consequently, enhances the vitality and dynamism of the space. Accordingly, the present study, while examining lighting techniques applied to historical monuments in Tabriz, seeks to answer the following question: What effect do lighting techniques for historical monuments in Tabriz have on the quality of the urban landscape?

METHODS: The research method adopted in the present study is a mixed-method (qualitative–quantitative) approach with an analytical–interpretive orientation. In the first stage, a qualitative content analysis was conducted to examine the lighting of historical monuments in Tabriz and compare it with successful international examples through documentary studies and field observations. Content analysis is a qualitative research method that focuses on identifying, analyzing, and interpreting patterns of meaning within qualitative data. In this method, the concept of content or theme serves as the central analytical element. Moreover, content represents the most meaningful unit of analysis and refers to the specific meaning derived from a phenomenon, word, sentence, or paragraph. The historical monuments examined in Tabriz include the Blue Mosque, Saheb-al-Amr Mosque, Arg-e Alishah, and Saat Square. These sites were selected because they represent different categories of historical buildings (religious, governmental, and service-related), have comparable successful international counterparts, and already possess completed lighting designs. To evaluate the effectiveness of historical monument lighting patterns on urban landscape quality—including enhancing beauty and visual appeal, organizing the visual environment, strengthening urban identity and image, and improving readability and landmark recognition—a quantitative approach employing the logarithmic regression coefficient was used. Data were collected from managers, officials, and architectural experts because of their professional knowledge in lighting and urban landscape design. Since the size of the statistical population was unknown, the Cohen method was applied at a 95% confidence level to determine the sample size. Accordingly, 90 participants were selected using the snowball sampling technique.



* This article is derived from the first author's doctoral thesis entitled "Investigating the effect of lighting patterns on the architectural quality of the urban landscape in the historical buildings of Tabriz", supervised by the second and third authors and advised by the fourth, at Islamic Azad University, Shabestar Branch.

** Corresponding Author:

Email: m.kazemi73@iaau.ac.ir

Phone: +98(914)1165748

Extended ABSTRACT

FINDINGS: The findings indicate that the lighting of historical buildings in Tabriz, implemented in recent years using various techniques such as uplighting, surface lighting, and direct lighting, has enhanced environmental quality and the visual perception of these buildings. Furthermore, the lighting has contributed to increasing beauty and visual appeal, improving legibility and landmark recognition, organizing the visual environment, and creating a positive urban identity and image. Therefore, the use of diverse and integrated lighting techniques not only highlights the architectural details and distinctive features of historical buildings but also improves the overall quality of the urban landscape.

CONCLUSION: Urban landscape lighting is a comprehensive system that integrates the illumination of streets, buildings, urban furniture, traffic signals, and digital display screens. In addition to supporting urban activities and functions during nighttime, it plays a significant role in enhancing security, comfort, and the visual attractiveness of urban environments. Among the key responsibilities of urban designers and architects is the effective lighting of historical monuments, which represent the cultural identity, heritage, and symbolic landmarks of a city. The results of this study indicate that the lighting of historical monuments in Tabriz is in a relatively favorable condition. It has contributed not only to improving nightlife, security, and visual quality but also to enhancing beauty and visual appeal, increasing readability and landmark recognition, organizing the visual environment, and strengthening a positive urban identity and image. However, the findings also reveal that some buildings are illuminated using uniform lighting principles regardless of their architectural characteristics, and that users' preferences have not been sufficiently considered in the lighting design process.

Accordingly, the following recommendations are proposed to achieve more effective lighting patterns for the historical buildings of Tabriz:

- **Evaluation:** Assess the existing lighting conditions by analyzing visual characteristics such as brightness, contrast, and shadow.
- **Research:** Review the historical background of each site and establish a timeline of architectural changes, social contexts, and previous lighting interventions.
- **Classification:** Classify monuments according to their architectural and functional characteristics and apply appropriate combinations of lighting techniques (e.g., uplighting, downlighting, surface lighting, and spotlighting).
- **Technical considerations:** Select suitable lighting sources with emphasis on aesthetic quality, energy efficiency, and long-term sustainability.

HIGHLIGHTS:

- Light, as one of the non-physical elements of the urban landscape, has a significant impact on the quality of urban spaces, as well as on people's perception, experience, and mental image of the environment.
- The primary goal of lighting design for historical buildings is to enhance and reveal their architectural character through the appropriate use of light direction, intensity, and color.

ACKNOWLEDGMENTS:

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-forprofit sectors.

CONFLICT OF INTEREST:

The authors declared no conflicts of interest.

COPYRIGHTS

Copyright for this article is retained by the author(s), with publication rights granted to the Journal of Iranian Architecture & Urbanism (JIAU). This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, as long as the original authors and source are cited. No permission is required from the authors or the publishers.

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



HOW TO CITE THIS ARTICLE

Hashemi, S.K.; Kazemi Shishavan, M.; Hatami Golzari, E.; Mehmani, R., (2025). Investigating the Impact of Lighting Techniques on Urban Landscape Quality; A Case Study of Historical Buildings in Tabriz. *Journal of Iranian Architecture & Urbanism.*, 16(1): 5-18.

<https://doi.org/10.30475/isau.2025.453395.2148>

https://www.isau.ir/article_247708.html



بررسی تأثیر تکنیک‌های نورپردازی بر کیفیت بخشی منظر شهری؛ مطالعه موردی: بناهای تاریخی تبریز*

سید کمال هاشمی^۱، مهروش کاظمی شیشوان^{۲*}، الهام حاتمی گلزاری^۳، رقیه مهمانی^۴

۱. دانشجوی دکتری معماری، گروه معماری، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران.

۲. دانشیار، گروه معماری، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران.

۳. استادیار، گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

۴. استادیار، گروه معماری، واحد بستان آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، بستان آباد، ایران.

مشخصات مقاله	چکیده
تاریخ ارسال ۱۴۰۳/۰۲/۰۱ تاریخ بازنگری ۱۴۰۳/۰۴/۲۸ تاریخ پذیرش ۱۴۰۳/۰۶/۲۰ تاریخ انتشار آنلاین ۱۴۰۴/۰۶/۳۱ واژگان کلیدی نورپردازی منظر شهری بناهای تاریخی تبریز	اولین شرط برای درک بینایی و فضا، نور است. از این رو، در هنر معماری نور از جمله اجزایی است که در همجواری با عناصر دیگر از قبیل ساختار، نظم، مصالح، رنگ و غیره مطرح می شود. همچنین نور یک عنصر معماری و طراحی محیط است و نورپردازی شهری پتانسیل بالایی در افزایش راندمان و کارایی افراد داشته و علاوه بر آن می تواند طراحی مجددی برای فضای شهری و معماری محیط و منظر شهری، تأمین زیبایی و امنیت در شب را عهده دار باشد. با توجه به اهمیت نورپردازی در فضاها و بناهای شهری، هدف از تحقیق حاضر بررسی تأثیر تکنیک های نورپردازی بناهای تاریخی تبریز (مسجد کبود، مسجد صاحب الامر، ارگ علیشاه و میدان ساعت) بر کیفیت بخشی منظر شهری است. در این راستا، روش تحقیق آمیخته (کیفی-کمی) با ماهیت تحلیلی-تفسیری است که در راستای تجزیه و تحلیل اطلاعات از روش تحلیل مضمون و ضریب رگرسیون لگاریتمی استفاده شده است. یافته های تحقیق نشان می دهد که نورپردازی بناهای تاریخی تبریز در سال های اخیر بر اساس تکنیک های مختلف مانند از پایین، سطحی، مستقیم و ...، موجب افزایش کیفیت محیط و ادراک بصری این بناها گردیده است. همچنین نورپردازی این بناها در افزایش زیبایی و جذابیت بصری، افزایش خوانایی و مشخص کردن نشانه های شهری، سازمان دهی محیط بصری و ایجاد هویت و تصویر مثبت شهری مؤثر بوده است. بنابراین نورپردازی بناهای تاریخی با استفاده از تکنیک های مختلف و ترکیبی ضمن هویت بخشی، شاخص سازی و برجسته سازی جزئیات معماری بنا می تواند کیفیت منظر شهری را ارتقاء بخشد.
نکات شاخص - نور در شهر به عنوان یکی از عناصر غیرکالبدی منظر شهری، تأثیر بسیار زیادی در کیفیت فضا، احساس، ادراک و تصویر ذهنی افراد از محیط دارد. - هدف اولیه ای که در طراحی نورپردازی یک بنای تاریخی مورد توجه است، توصیف و نشان دادن بنا با استفاده از جهت، شدت و رنگ نور است.	

نحوه ارجاع به مقاله

هاشمی، سید کمال؛ کاظمی شیشوان، مهروش؛ حاتمی گلزاری، الهام و مهمانی، رقیه. (۱۴۰۴). بررسی تأثیر تکنیک های نورپردازی بر کیفیت بخشی منظر شهری؛ مطالعه موردی: بناهای تاریخی تبریز، نشریه علمی معماری و شهرسازی ایران، ۱۶(۱)، ۱۸-۵.

* این مقاله برگرفته از رساله دکتری نویسنده نخست با عنوان «بررسی تأثیر الگوهای نورپردازی بر کیفیت بخشی معمارانه منظر شهری در بناهای تاریخی تبریز» می باشد که به راهنمایی نویسنده دوم و سوم و مشاوره نویسنده چهارم در دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر انجام گرفته است.

* نویسنده مسئول

تلفن: ۰۰۹۸۹۱۴۱۱۶۵۷۴۸

پست الکترونیک: m.kazemi73@iaau.ac.ir

مقدمه

منظر شهر به‌عنوان مجموعه‌ای از عناصر طبیعی و مصنوع اعم از کالبد و فضاهای شهر، انسان‌ها، رفتارها و فعالیت‌های آنها و به‌عنوان نخستین جلوه از شهر، آیینه‌ی تمام‌نمای ویژگی‌های تاریخی، فرهنگی، اقتصادی و طبیعی شهر قلمداد می‌شود (Feng & Liu, 2015; Inkoom et al., 2018). همچنین منظر شهری در سطح تماس انسان با پدیده‌ی شهر قرار دارد و به‌عنوان ظرف و مظروف عمل می‌کند؛ ظرفی که فعالیت‌ها، رفتارها و برداشت‌های شهروندان را شکل می‌دهد و مظروفي که خود از اقدامات کنشگران گوناگون تأثیر می‌پذیرد (Liu et al., 2016; Lustig et al., 2010; Schwarz, 2010). در این بین، یکی از عوامل تأثیرگذار بر کیفیت‌بخشی منظر شهری، نورپردازی است (Bulut & Yilmaz, 2008). نورپردازی هم برای افزایش زیبایی ساختمان‌ها در شب و هم برای اطمینان از دید و ایمنی در خیابان ضروری است (Zak & Vodrackova, 2016). همچنین تکنیک‌های نورپردازی از عناصر زینتی در منظر شهری محسوب می‌گردند (Seitinger, 2014).

به‌طور کلی می‌توان عنوان کرد که نورپردازی و طراحی نور در معماری منظر، مستلزم درک صحیح از نحوه‌ی عملکرد منابع نوری به‌عنوان ابزارهایی فنی و هنری است (Mendez et al., 2024). علاوه بر این، با ارائه‌ی ایده‌های قوی در طراحی معماری و معماری منظر، نور به‌عنصری با اهمیت‌تر از یک ابزار صرفاً تزئینی تبدیل می‌شود (Almodovar-Melendo et al., 2018). به عبارتی نور به‌عنوان عنصری در جهت رفع نیازهای روحی و جسمی انسان محسوب می‌گردد (Salvadori et al., 2020) و درک بهتر از نحوه‌ی واکنش افراد به شرایط نوری، پتانسیل بهبود چندین بعد رفاه انسان، از جمله سلامت شبانه‌روزی، عملکرد شناختی و کیفیت کلی زندگی را موجب می‌شود (Boyce, 2014; Houser et al., 2021). همچنین نور تأثیر عمیقی بر اثربخشی فعالیت‌های انجام‌شده در فضاهای معماری (به‌ویژه در مناطقی که درگیری بصری و شناختی بسیار مهم است) دارد (Boyce et al., 2020; Jakubiec et al., 2006). بنابراین، با توجه به تأثیر نورپردازی در طراحی و معماری منظر و به تبع آن افزایش راندمان و کارایی افراد و تأمین زیبایی و امنیت در شب، تحقیق حاضر با هدف بررسی تأثیر تکنیک‌های نورپردازی بر کیفیت‌بخشی منظر شهری در بناهای تاریخی تبریز نگارش شده است. بناهای تاریخی به دلیل شخصیت و هویت ویژه، از اهمیت زیادی در شهرها برخوردار هستند. بنابراین شیوه‌ها و تکنیک‌های صحیح نورپردازی به‌عنوان مکملی در کنار فضاها و بناهای تاریخی می‌تواند یکی از عوامل تأثیرگذار و تقویت‌کننده‌ی هویت و حس مکان باشد. همچنین ارتقاء کیفیت فضاهای شهری

توسط نورپردازی، افزایش حضور شهروندان و در نتیجه سرزندگی و پویایی فضا را به همراه دارد (Zakariaa & Bahauddin, 2015). از این‌رو، تحقیق حاضر ضمن بررسی تکنیک‌های نورپردازی در بناهای تاریخی شهر تبریز، به دنبال پاسخگویی به این سؤال است که تکنیک‌های نورپردازی بناهای تاریخی شهر تبریز چه تأثیر بر کیفیت‌بخشی منظر شهری دارد؟

پیشینه پژوهش

بررسی نورپردازی در شهرسازی و معماری و به‌طور کلی منظر شهری مطالعات و پژوهش‌های مختلفی را به خود اختصاص داده است. بررسی پیشینه‌ی تحقیق در این زمینه نشان می‌دهد که مطالعات جامعی در حوزه‌ی بررسی تکنیک‌های نورپردازی و کیفیت‌بخشی به منظر شهری با تأکید بر بناهای تاریخی وجود نداشته و پژوهش حاضر با این هدف در بناهای تاریخی تبریز نگارش شده است. در ادامه به برخی از پژوهش‌های مرتبط با موضوع اشاره می‌گردد. نصری و همکاران (Nasri et al., 2011)، در پژوهشی تحت عنوان تکنیک‌های نورپردازی در طراحی منظر به این نتایج دست یافته‌اند که تکنیک‌های نورپردازی متفاوتی برای جلوه‌نمایی درختان، بوته‌ها، باغ‌ها، سنگ‌ها، آجرکاری‌ها و ساختمان‌ها در شب استفاده می‌شود تا ایمنی و جذابیت را برای بازدیدکنندگان فراهم آورد. این غنی‌سازی‌ها با انجام تکنیک‌های نورپردازی متفاوت از قبیل نورپردازی سطوح پایین، نورپردازی سطوح بالا، نورپردازی مهتابی، نورپردازی سطحی، سایه‌سازی، نورپردازی مسیرها، نورپردازی زمینه و غیره انجام می‌شود. هر تکنیک نیازمند توجهاتی در زمینه‌ی تعیین مکان قرارگیری، تابش و روشنایی، شعاع نور، زاویه‌ی تابش و نیز فواصل مطلوب در ردیف قرارگیری می‌باشد. همچنین تنوع وسایل و تولیدات روشنایی در نورپردازی فضای بیرون، به‌طور مستقل و یا با ترکیبی از حالت‌های دیگر نورپردازی، یک سیستم چندبعدی را به ارمان می‌آورد. اخوان صراف و همکاران (Akhavan Saraf et al., 2014)، در پژوهشی تحت عنوان منظر شبانه‌ی شهر رویکردی در طرح راهبردی نورپردازی شهر مشهد به این نتایج دست یافته‌اند که تداوم حیات شهر در شب به‌واسطه‌ی دستاوردها و امکانات آن می‌تواند به‌عنوان برنامه‌ی راهبردی منظر شبانه‌ی شهر مشهد هدف‌های مهمی همچون توسعه‌ی حیات مدنی از طریق تبادلات اجتماعی و بهره‌وری فضاهای شهری، عدالت اجتماعی از طریق همه‌شمول کردن فضاهای جمعی، توسعه‌ی اقتصادی با ایجاد فرصت‌های جدید سرمایه‌گذاری و گردشگری شهری، تقویت هویت فرهنگی-مذهبی با تأکید بر نمادهای فرهنگی و در نتیجه ارتقاء وجهه و شأن شهر مشهد در مقیاس ملی و بین‌المللی را به ارمان آورد. علوی طبری (Alavai Tabari, 2016)، در مطالعه‌ای به بررسی اهداف و عوامل مؤثر در نورپردازی



قلعه‌ها و بناهای تاریخی بود. بر اساس دیدگاه ریچارد کلی^۱ طراحی نورپردازی چه در زمینه‌ی داخلی و چه در زمینه‌ی خارجی با سه روش عمده انجام می‌گیرد، نورپردازی پس‌زمینه^۲، نورپردازی تأکیدی^۳ و نورپردازی نمایشی یا تزئینی^۴ (Jagerbrand, 2015). همچنین نورپردازی سه عملکرد اولیه دارد که عبارتند از (Sheikh Ahmadi, 2014): بهبود کارایی بصری، بهبود ایمنی و بهبود میدان دید.

نورپردازی در معماری و شهرسازی

در معماری و شهرسازی نور عملکردی فراتر از روشن کردن فضا داشته و به‌عنوان یکی از اجزای اصلی مورد توجه طراحان قرار می‌گیرد (Casamayor et al., 2018). امروزه زندگی شهری سبب گشته دامن‌های فعالیت شهروندان تا پاسی از شب ادامه یابد و بدین ترتیب حیات شبانه تبدیل به قسمتی از زندگی شهری شده است. بنابراین جهت ایجاد بستر مناسب و امن زندگی شبانه‌ی شهری و ارتقاء کیفیت بصری، طراحی نورپردازی مورد توجه طراحان قرار گرفته است (Yusoff et al., 2016). به عبارتی تقریباً نیمی از حیات شهر در شب سپری می‌شود و تشویق شهروندان به فعالیت بیشتر در ساعات شبانه علاوه بر اینکه بر رونق شهر می‌افزاید، از طریق ازدیاد ساعات مناسب برای فعالیت از تراکم و تراجم فعالیت‌های روزانه نیز می‌کاهد. بنابراین اقتصاد پر رونق نیز به روشنایی مصنوعی شهر وابسته است (Poirier et al., 2017; Zalesińska & Wandachowicz, 2021).

بنابراین به‌منظور کیفیت‌بخشی به منظر شبانه نیاز به بهره‌مندی از تکنیک‌های مناسب نورپردازی احساس می‌گردد (Waterman, 2017). به‌طور کلی نورپردازی در منظر شهری در ابعاد زیر قابل بحث می‌باشد:

الف) نورپردازی از لحاظ زیبایی‌شناسی

نور یکدست آسمان، تمام اجسام را به صورت یکنواخت روشن می‌کند، به‌گونه‌ای که به تمام سطوح افقی و عمودی با شدتی ثابت و مشابه نور می‌بخشد و تنها انعکاس اجسام است که باعث روشنایی محیط می‌شود. اما این شرایط در نورپردازی مصنوعی کاملاً متفاوت است و با نورپردازی و روشنایی این امکان وجود دارد که بخش‌هایی از اجسام برجسته‌تر شوند و حتی ممکن است شرایطی همگون یا غیرهمگون با ظاهر آنها در روز ایجاد کند. مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که تأثیر نور بر ادراک فضاهای عمومی شهر علاوه بر جنبه‌های فیزیکی، از جنبه‌های زیبایی‌شناسانه‌ی موضوع نیز متأثر است (Mahdavi et al., 2015).

ب) جنبه‌ی کالبدی حس تعلق به مکان توسط نورپردازی

حس تعلق به مکان، یک بعد از کلیت حس مکان و وابستگی مثبت است که بین فرد و مکان

منظر شهری پرداخته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که نورپردازی ابزاری برای ساختن فضاهایی شخصی با ادراک و تلقی شخصی است. همچنین در راستای ایجاد طرح‌های معمارانه خصوصاً در منظر شهری تأکید بر عواملی چون خوانایی، زیبایی، ایمنی و امنیت می‌تواند مثر و واقع‌گرا گردد. اردوانی و همکاران (Ardavani et al., 2020)، در پژوهشی تحت عنوان بازطراحی روشنایی بیرونی به‌عنوان بخشی از منظر شهری: نقش گیاهان تراریخته بیولوژیک به این نتایج دست یافته‌اند که استفاده از گیاهان بیولوژیک علاوه بر کاهش مصرف انرژی، کاهش انتشار CO₂، کاهش آلودگی نوری، بهبود میکرو اقلیم شهری و کاهش اثرات تغییرات آب و هوا، یک ابزار مناسب در راستای طراحی روشنایی در فضای باز و برنامه‌ریزی منظر و زیباسازی شهرها می‌باشد. بوستان-گائونا و همکاران (Bustan-Gaona et al., 2023)، در پژوهشی تحت عنوان عملکرد نور طبیعی در معماری بومی، شهر قدیمی پاسا در اکوادور را مورد بررسی قرار داده‌اند. یافته‌ها نشان می‌دهد که استفاده از نور طبیعی در فناوری‌های جدید ساخت‌وساز با بهره‌مندی از الگوهای بومی، می‌تواند سطوح روشنایی در فضاهای معماری را بهبود بخشیده و کیفیت زندگی کاربران را افزایش داد. مصطفوی و همکاران (Mostafavi et al., 2024)، در مطالعه‌ی خود به بررسی اثرات روشنایی و دمای رنگ بر پاسخ‌های احساسی و رفتارهای کاربران پرداخته‌اند. نتایج نشان می‌دهد که الگوهای نورپردازی تأثیرات مثبتی بر رفتار و احساس کاربران می‌گذارد و ایجاد طرح‌های نوری هماهنگ با احساسات، ترجیحات و رفتارهای کاربران بایستی مدنظر طراحان و معماران قرار گیرد.

مبانی نظری

نورپردازی

نورپردازی یک مفهوم میان رشته‌ای است که با مباحث پیچیده‌ای از انواع رشته‌های هنری و رشته‌های انسانی سروکار دارد. نورپردازی موضوعی مرتبط با علم روان‌شناسی است؛ همانگونه که موضوعی مربوط به علوم فیزیولوژیک و علوم زیستی نیز هست (Veitch, 2001). این مفهوم عبارت است از طراحی نور کیفی و هنرمندانه‌ی یک بنا یا فضا که به جنبه‌های کیفی، احساسی، فرمال و زیباشناختی بستگی دارد تا استانداردها و اندازه‌های میزان روشنایی (Belany et al., 2021).

اولین موج نورپردازی در دهه‌های ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ میلادی آغاز شد. شهرهای نیویورک، لس‌آنجلس، برلین و پاریس اولین شهرهای پیش‌قدم در زمینه‌ی نورپردازی بودند. اولین طراحی‌های نورپردازی نیز در شهرهای اروپایی پس از جنگ جهانی دوم بود که صرفاً نورافشانی با چراغ‌های سدیم بر کلیساها،

نورپردازی بایستی مدنظر قرار داده شود. همچنین سعی شود تا چراغ‌ها قابل رؤیت نباشد، نصب و نگهداری چراغ‌ها آسان باشد، شکل چراغ با در نظر گرفتن هویت تاریخی بنا انتخاب شود و منابع مخفی نور در محل‌هایی قرار گیرند که محل نصب و قرارگیری چراغ‌های دیگر را آشکار نکنند (Salvadori et al., 2020). علاوه بر این انتخاب منبع نوری براساس رنگ و ضریب انعکاسی سطح بنا و همچنین توجه به مصالح به کاررفته در نما انجام گردد. همچنین در منابع نوری به کاررفته در این بناها، بایستی از لامپ‌های ال‌ای‌دی استفاده شود، چراکه علاوه بر مصرف برق کم و طول عمر بالا، دارای قابلیت کلیدزنی، تنوع در انواع خود، ایجاد نورهای رنگی و امکان برنامه‌ریزی هستند (Ayatollahi Tabatabaei & Safavi, 2020).

در طرح جامع نورپردازی شهر تهران نیز به‌طور اختصاصی، برای نورپردازی بناهای تاریخی ضوابط و استانداردهایی تعیین شده است که از جمله آنها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. طراحی نورپردازی هر بنا به‌صورت موردی و برای همان بنای خاص انجام می‌شود (توجه به هویت).
۲. توجه به نوع مصالح به کاررفته، بافت و ویژگی‌های منحصر به فرد بنای تاریخی از اهمیت خاصی برخوردار است (توجه به رنگ مصالح و تأکید بر قدمت بنا).
۳. انتخاب موضع نصب پروژکتورها تابع موقعیت، ابعاد و سایر مشخصه‌های معماری ساختمان است. در نورپردازی نما باید بر مشخصات معماری بنا مانند ستون‌ها و سرستون‌ها، تزئینات و گچبری‌های خاص و غیره نیز تأکید شود (تأکید بر جزئیات معماری بنا).
۴. انتخاب رنگ و شدت نور به جنس، بافت و رنگ مصالح به کاررفته در سطوح مورد نورپردازی و از طرف دیگر به حصول نتیجه‌ی طراحی هنری آن وابسته است (توجه به استانداردهای فنی) (Tehran Metropolis Beautification Organization, 2008).

ایجاد می‌شود. نورپردازی با بهبود خوانایی و معنای مکان موجب ارتقاء حس تعلق به مکان می‌گردد (Stedman, 2008).

ج) احیای معمارانه‌ی منظر شبانه

ادراک بینایی محتاج نور است. نور روز موجب می‌شود شهروندان ادراک تمام و کمالی از مناظر و مکان‌های شهری داشته باشند، اما منظر شبانه‌ی هر مکان، به دلیل عدم وجود نور طبیعی ممکن است بسیار متفاوت از روز آن جلوه کند. در شب، نور یکپارچه‌ی روز وجود ندارد که به واسطه‌ی آن، فضاها به صورت نسبتاً یکنواخت روشن گردند، به همین دلیل در شب ابعاد، تناسبات و فرم‌ها ممکن است به صورت حقیقی درک نشود و نیاز به نورپردازی ضروری می‌باشد (Sheikh Ahmadi, 2014).

بنابراین اصول نورپردازی در شهرها با سه هدف اصلی عملکردی (احیای معمارانه‌ی منظر شبانه)، زیبایی و هویتی صورت می‌گیرد. نورپردازی عملکردی یا سودمندگرایانه به ما اجازه می‌دهد که خیابان‌ها و جاده‌ها را تشخیص دهیم؛ استفاده‌کنندگان از فضاهای شهری یکدیگر را ببینند و در امنیت به انجام کارهای شبانه بپردازند (Kamyab, 2012). نورپردازی هویتی و زیبایی‌شناسی نیز موجب سرزندگی فضا و ارتقاء حس تعلق به آن می‌گردد. همچنین بر مبنای دیدگاه علوی طبری (2016)، معیارهای فنی و موضوع‌های مربوط به نورپردازی که باید در زمان طراحی و ارزیابی سیستم نورپردازی مورد ملاحظه قرار گیرند، عبارتند از: خیرگی، روشنایی، درخشانی، وضوح بینایی و بهره نوری. در جدول ۱، این معیارها مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

نورپردازی در بناهای تاریخی

در نورپردازی بناهای تاریخی، مواردی همچون هویت‌بخشی، شاخص‌سازی، برجسته‌سازی جزئیات معماری بنا و استفاده از عوامل فنی و تکنیکی مناسب

Table 1. Technical criteria and issues related to lighting in architecture and urban planning

Criteria	Description
Staring	The sensation caused by light in the field of vision when this light is greater than the eye can adapt to it, in a way that causes discomfort, annoyance, or reduction in visual function or vision. This discomfort is caused by high contrast or non-uniform distribution of light in the field of view, which is reduced by reducing the brightness of the light source or increasing the background brightness around the source, or correcting the angle and direction of the light source's radiation.
Brightness	A light source emits light radiation, called flux or radiance, and is measured to lumens. Surface lighting adds interest and depth to outdoor landscapes and is necessary for visibility and safety. In order to minimize glare and create a pleasant environment with adequate lighting, the radiation from the light source should be prevented from entering the field of view. Minimizing the glare of the light source is an important issue to consider.
Brilliant	One lumen of luminous flux, uniformly distributed over a surface area of one square foot, produces a brightness equivalent to one foot-candle. Brightness is a measure of the function of light, technically expressed as the flux density per unit area. Its unit is lumens per square meter.
Visual acuity	A measure of the ability to distinguish fine details. Eye acuity is high when two images fall on the retina and are close together and are still perceived as two images. Visual acuity increases with increasing light and decreases in low light because only the rods work in low light. In outdoor environments, the human eye's recognition process operates in three categories of vision: high-light vision, low-light vision, and moderate-light vision. These categories of vision are defined based on cone and rod photoreceptors.
Optical gain	The ratio of luminous flux to the input power of the lamp is called luminous efficiency and is measured in lumens per watt. That is, regardless of its light efficiency, how much electrical energy does a bulb convert into light energy? It should not be assumed that a lamp with a high efficiency rating will provide better light than a lamp with a lower efficiency rating.

(Alavi Tabari, 2016; Summary by the authors)



بر مبنای الگوی گلوله‌برفی بوده است.

فرمول کوهن:

$$n = (z^2 \times s^2) / d^2$$

در این فرمول Z یک مقدار ثابت است که به فاصله‌ی اطمینان و سطح خطا (α) بستگی دارد. با توجه به تعیین فاصله‌ی اطمینان ۹۵ درصد بنابراین d برابر ۰/۰۵ و Z برابر با ۱/۹۶ می‌باشد. S نیز واریانس نمونه‌ی اولیه می‌باشد که با پرسشگری از ۲۰ نمونه‌ی اولیه از حجم نمونه به دست می‌آید. بر مبنای محاسبات صورت گرفته واریانس نمونه‌ی اولیه ۰/۲۴۲ به دست آمده و با جاگذاری در فرمول فوق حجم نمونه ۹۰ نفر برآورد شده است.

$$n = (3.8416 \times 0.0585) / 0.0025 = 90$$

یافته‌ها

نورپردازی بناهای تاریخی

نورپردازی ساختمان‌های تاریخی یک طراحی خاص است. شرح و بسط پروژه‌ی نورپردازی با لزوم ارزیابی تعدادی از شرایط مرتبط است که در نهایت راه‌حل‌های فنی پذیرفته‌شده را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به‌طور کلی، چنین موضوعی شامل ارزیابی موارد زیر است

۱. جنبه‌های زیبایی‌شناختی و عاطفی؛

۲. جنبه‌های فنی و اقتصادی.

معیارهای زیبایی‌شناختی و عاطفی عمدتاً با تجزیه و تحلیل چشم‌انداز سایت از تأسیسات یا ساختمان‌ها، ارزش و اهمیت تاریخی آنها، جذابیت معماری و غیره مرتبط است. معیارهای فنی و اقتصادی با انتخاب منابع نور و چراغ‌های مناسب، محل قرارگیری، قدرت و سیستم کنترل مرتبط است. بنابراین تکنیک‌های نورپردازی مدرن که برای ایجاد ظاهر شبانه‌ی بناهای تاریخی به کار می‌روند، باید جنبه‌های مرتبط با معماری و همچنین نمایش نمادین تأسیسات یا ساختمان‌های روشن‌شده را شامل شود.

در این قسمت به بررسی تطبیقی برخی از نمونه‌های نورپردازی جهانی با بناهای تاریخی شهر تبریز پرداخته شده است. این موضوع ضمن مشخص کردن تفاوت‌ها و نقاط ضعف نورپردازی بناهای مورد بررسی می‌تواند به ارائه‌ی راهکارهای مناسب بیانجامد.

شکل ۱، تصویری از روشنایی کلیسای جامع گینیزنا^۱/لهستان بر مبنای پژوهش (Górczewska, 2011) و شکل ۲، تصویری از روشنایی مسجد کبود در تبریز می‌باشد. در نورپردازی مسجد کبود تبریز از روش نورپردازی پایین با زاویه استفاده شده است. سطوح عمودی و جداره‌های بنا مورد نورپردازی قرار گرفته است. در کلیسای جامع گینیزنا از روش

بر مبنای مطالب ارائه‌شده و تجربیات انجام‌گرفته در بناهای تاریخی، نورپردازی این بناها به‌صورت انفرادی و تأکید بر رنگ، شدت نور و موقعیت پروژکتورها و همچنین مشخصات مرتبط با هر بنای معماری همچون مصالح، قدمت، ستون‌ها، گچبری‌ها و ... صورت گرفته است. بدین منظور در تحقیق حاضر نیز ابتدا به بررسی نورپردازی بناهای شاخص در بافت تاریخی تبریز در معیارهای فنی و زیبایی‌شناختی، هویت‌مندی و احیای منظر شبانه پرداخته شده و سپس تأثیر تکنیک‌های نورپردازی بر کیفیت‌بخشی منظر شهری در بناهای تاریخی تبریز مورد ارزیابی قرار گرفته است.

روش پژوهش

روش تحقیق در پژوهش حاضر آمیخته (کیفی-کمی) با ماهیت تحلیلی-تفسیری است. به عبارتی در تحقیق حاضر ابتدا از طریق روش کیفی تحلیل مضمون^۵ به بررسی نورپردازی بناهای تاریخی تبریز و تطبیق آنها با نمونه‌های موفق جهانی از طریق مطالعات اسنادی و مشاهدات میدانی پرداخته شده است. در این راستا، می‌توان بیان داشت که تحلیل مضمون شیوه‌ای در روش پژوهش کیفی است که بر شناسایی، تحلیل و تفسیر الگوی معانی داده‌های کیفی تمرکز دارد. همچنین مضمون یا تم عنصر کلیدی در این روش است. از طرفی مضمون‌ها پر ارزش‌ترین واحدهایی هستند که در تجزیه و تحلیل محتوا باید مدنظر قرار گیرند و منظور از مضامین معنای خاصی است که از یک پدیده، کلمه یا جمله یا پاراگراف استفاده می‌شود.

قابل ذکر است که بناهای تاریخی مورد بررسی در شهر تبریز عبارتند از: مسجد کبود، مسجد صاحب‌الامر، ارگ علیشاه و میدان ساعت. علت انتخاب این بناها علاوه بر دربرگرفتن گونه‌های مختلف (مذهبی، حکومتی و خدماتی) و وجود نمونه‌های موفق مشابه در عرصه‌ی جهانی، تکمیل شدن طرح‌های نورپردازی آنها است.

همچنین در راستای بررسی اثربخشی الگوهای نورپردازی بناهای تاریخی بر کیفیت‌بخشی منظر شهری (افزایش زیبایی و جذابیت بصری، سازمان‌دهی محیط بصری، ایجاد هویت و تصویر مثبت شهری و افزایش خوانایی و مشخص کردن نشانه‌های شهر) از روش کمی و ضریب رگرسیون لگاریتمی استفاده شده است. در این بخش از دیدگاه مدیران، مسئولان و کارشناسان مسائل معماری با توجه به تخصص آنها در زمینه‌ی نورپردازی و منظر شهری استفاده گردیده که با توجه به مشخص نبودن تعداد جامعه‌ی آماری از روش کوهن^۶ در سطح اطمینان ۹۵ درصد برای تعیین حجم نمونه استفاده شده و ۹۰ نفر به‌عنوان حجم نمونه تعیین گردیده که روش دسترسی به آنها



Fig. 4. Lighting of Saheb-al-Amer Mosque in Tabriz

یکی دیگر از بناهای مورد بررسی تاریخی از منظر نورپردازی، کلیسای سنت فرانسیسکو^{۱۱} از آسیزی^{۱۱} (یا کلیسای برناردین^{۱۲}) نمونه‌ای از معماری باروک است (شکل ۵). برای نورپردازی جلوی کلیسا و برج‌ها از تکنیک مستقیم و بالا با زاویه و از لامپ‌های مجهز به منابع نور فلزی هالوژن با توان ۳۵ تا ۱۵۰ وات استفاده شده است که بر روی ستون‌های روشنایی خیابان موجود مونتاژ شده‌اند. نورپردازی ارگ عیسی‌شاه (شکل ۶)، برخلاف کلیسای سنت فرانسیسکو و به‌صورت پایین با زاویه بوده است. بنابراین عدم نمایش برجستگی‌ها از یک‌سو و همچنین عدم بهره‌مندی از لامپ‌های روشن‌تر، از ضعف نورپردازی ارگ عیسی‌شاه تبریز می‌باشد.

در نهایت نورپردازی ساختمان لیور در لیورپول (شکل ۷)، تالار شهر منچستر (شکل ۸) و میدان ساعت در تبریز (شکل ۹)، مورد بررسی قرار گرفته است که نورپردازی آن‌ها بر مبنای الگوی سطحی می‌باشد. در این



Fig. 5. Front elevation of the Church of St. Francis, day and night views (Górczewska, 2011)



Fig. 6. Lighting of Arg-e Alishah of Tabriz, daytime and nighttime views

نورپردازی مستقیم استفاده شده و تابش سطحی نور برجستگی‌های سطح را پررنگ و مجزا کرد تا سایه در شکاف‌ها ایجاد تیرگی نماید. ویژگی مثبت نورپردازی مستقیم نسبت به نورپردازی پایین با زاویه، برجسته‌سازی سطوح مختلف و اثربخشی بیشتر بر منظر شهری شبانه است.



Fig. 1. Lighting of the Gniezno Cathedral, Poland (Górczewska, 2011)

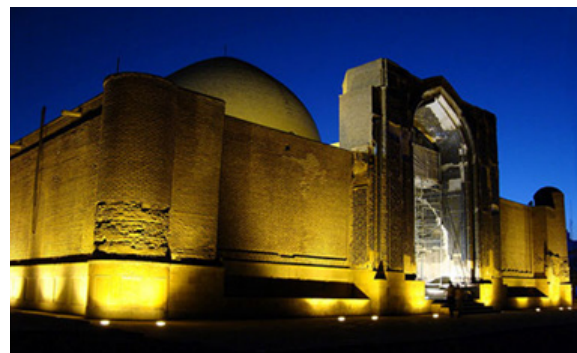


Fig. 2. Lighting of the Blue Mosque in Tabriz

در نورپردازی ساختمان دانشگاه گلگیون مایوس (شکل ۳)، از نوری استفاده شده است که به‌طور مماس نماها را روشن می‌کند و جزئیات معماری آن‌ها را بر اساس رنگ و بافت سنگ و فراوانی فرم‌های تزئینی نشان می‌دهد. به این ترتیب، شخصیت اصیل ساختمان برجسته شده است. این نوع نورپردازی در مسجد صاحب‌الامر تبریز (شکل ۴) نیز قابل مشاهده است. به عبارتی هر دو نمونه به خوبی معماری بنا و هویت آن را به تصویر کشیده‌اند.



Fig. 3. Lighting of Collegium Maius University building in Poznan, Poland (Górczewska, 2011)





Fig. 8. Lighting of Manchester City Hall



Fig. 9. Lighting of Tabriz Clock Square

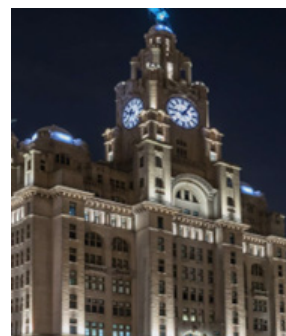


Fig. 7. Lighting of Liver Building in Liverpool

بناها طراحان با استفاده از شیوه‌های مختلف نورپردازی دور، نزدیک، پایین و بالا موجب خلق فضای دراماتیک و مهیج گردیده‌اند. در هر سه بنا بهره‌مندی از تکنیک‌های مختلف نورپردازی موجب ارتقاء منظر شهری گردیده است. در جدول ۲، پس از ارائه‌ی دسته‌بندی تکنیک‌های نورپردازی و ویژگی‌های آنها به بررسی محدوده و بناهای تاریخی تبریز بر مبنای این تکنیک‌ها پرداخته شده است.

Table 2. Survey of the historical areas and monuments of Tabriz based on the classification of lighting techniques and their characteristics

Lighting techniques	Features		Review of scope
Light source position (Licht, 2002; Santen, 2006)	From below at an angle	Lighting to highlight vertical surfaces and volumes (this technique is used when the element being lit is only visible from one direction or, depending on the design goals, must be seen from only one direction).	In Tabriz city, most of the lighting is done with this technique, which is considered a fundamental weakness.
	Direct lighting	If the goal of lighting is to make a subject look good, attract the viewer's attention, and create visual appeal, this lighting method can be used.	This type of lighting can be seen in modern buildings in Tabriz, however, it has not been used in historical buildings in Tabriz.
	Lighting from above at an angle	This method has the ability to be used in lighting all vertical and horizontal surfaces, various volumes, and spaces.	Unlike global projects, this type of lighting has not been used in Tabriz's historical monuments.
	Lighting from within	The placement of light sources inside buildings, if not done correctly and with appropriate light intensity, will cause glare.	The lighting of the Saheb-al-Amr Mosque in Tabriz is a successful example of this type of lighting.
	Combined lighting	Benefit from a combination of different lighting modes.	This type of lighting has been used in Tabriz Clock Square and has created a suitable view.
Ambient lighting (Jagerbrand, 2015)	General or background light	Background or ambient lighting refers to a component of ambient lighting where light is often distributed evenly and uniformly, providing the basic conditions for viewing.	In the historical monuments of Tabriz, most of the lighting has been done with this technique.
	Accent light	It is used to highlight specific elements in a building, and even these elements include the entire building. In fact, this type of lighting is used to attract more attention and focus on the elements.	This type of lighting has not been used in the historical monuments of Tabriz.
	Decorative or theatrical lighting	This type of lighting is used to evoke emotions and decorate. It is important to consider the aesthetics and emotional impact of the lighting design. Also, the lighting equipment in this style is the focus and attention, rather than the light itself.	This type of lighting is used only in some ceremonies in Tabriz city.
Lighting based on the structure of the building (Gardner & Malony, 2013)	Spot lighting	This method uses small incandescent lamps and lights placed side by side. The multitude of soft light sources in this method creates a specific rhythm in the building's facade.	This type of lighting did not exist in the historical monuments of Tabriz.
	Linear lighting	In this style, one method is to draw a thin line of light along the main and structural lines of the building to display its linearity, form, and volume at night. In another method, to implement one of the lighting techniques of the rhythmic elements that define the linear order of the building, a light form is formed that matches its structural elongation.	This method has been more applicable to bridges (due to the linear nature of this building). This type of lighting has not been used in the historical monuments of Tabriz.
	Surface lighting	In this type of lighting, light can be projected from below or above, as well as near or far, allowing the designer to create a dramatic, exciting, or suggestive atmosphere. The placement of light confined to a deeply textured surface is characteristic of surface lighting.	This type of lighting has been used in Tabriz Clock Square and has created a suitable view.
	Positional lighting	Local lighting is usually referred to as lighting that is installed at a greater distance due to the lack of a functional location to install the light source at a closer distance.	This type of lighting, in addition to illuminating the building, also illuminates the surroundings. This type of lighting did not exist in the historical buildings of Tabriz.

بصری، افزایش خوانایی و مشخص کردن نشانه‌های شهری، سازمان‌دهی محیط بصری و ایجاد هویت و تصویر مثبت شهری با ضرایب ۰/۷۸۹، ۰/۷۴۴، ۰/۷۲۶ و ۰/۷۰۹ بوده است (جدول ۳).

همچنین نتایج به‌دست آمده از ورود داده‌ها در قالب متغیر مستقل و وابسته به مدل‌های رگرسیونی خطی و لگاریتمی نشان از تبیین درست ساختار تأثیر متغیرهای مستقل بر روی متغیر وابسته دارد. چراکه فرایند تبیین این تأثیر در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار می‌باشد و در این بین بر اساس میزان ضریب همبستگی چندگانه‌ی تبیین‌شده‌ی به‌دست آمده برای متغیرهای مستقل میزان تأثیر تکنیک‌های نورپردازی بناهای تاریخی تبریز بر کیفیت بخشی منظر شهری مثبت و معنادار می‌باشد. در ادامه ضرایب تبیین نهایی آماره‌ی مدل‌های رگرسیونی مورد تحلیل و ارزیابی قرار گرفته است (جدول ۴).

Table 3. Initial explanatory statistics of the impact of lighting techniques for historical monuments on the quality of the urban landscape

Dependent variable: Urban landscape quality					
Model type: Logarithmic regression					
Components	R	Coefficient of Explanation (R-squared)	Corrected R-squared	Standard deviation	Sig
Increasing beauty and visual appeal	0.784	0.581	0.781	1.008	0.003
Organizing the visual environment	0.722	0.528	0.719	1.124	0.001
Creating a positive urban identity and image	0.707	0.516	0.702	1.017	0.000
Increasing the readability and clarity of urban landmarks	0.742	0.549	0.738	1.194	0.000

Table 4. Final coefficients of explanation of regression models statistics for measuring the impact of lighting techniques of historical monuments on the quality of the urban landscape

Dependent variable: Urban landscape quality					
Model type: Logarithmic regression					
Components	Non-standard coefficients		Standard coefficient	t	Sig
	B	Error B	β		
Increasing beauty and visual appeal	1.514	0.014	0.789	24.751	0.000
Organizing the visual environment	1.119	0.021	0.726	22.145	0.001
Creating a positive urban identity and image	1.008	0.017	0.709	20.781	0.003
Increasing the readability and clarity of urban landmarks	1.326	0.028	0.744	23.279	0.000

و کاهش علائم افسردگی گردیده است. به عبارتی بهره‌مندی از نورپردازی در طراحی‌های معماری بناهای تاریخی علاوه بر ایجاد محیط آرام‌بخش، قدرت بهبودی و درمانی داشته و می‌تواند به نحوی بر عوامل استرس‌زای زندگی انسان تأثیر گذار باشند. در این راستا، بایستی از تکنیک‌های مختلف نورپردازی و همچنین رنگ‌بندی متنوع در این زمینه استفاده گردد.

(ب) افزایش خوانایی و مشخص کردن نشانه‌های شهری

به بیان ساده خوانایی به این معنی است که محیط گیج‌کننده نباشد، به راحتی خوانده شود و به عبارت دیگر جهت‌یابی را آسان کند. نورپردازی بناهای تاریخی علاوه بر مشخص کردن نمادها و نشانه‌های شهر، به افزایش خوانایی شهر

بررسی تأثیر تکنیک‌های نورپردازی بناهای تاریخی بر کیفیت بخشی منظر شهری

در این قسمت از تحقیق به بررسی تأثیر تکنیک‌های نورپردازی بناهای تاریخی تبریز بر کیفیت بخشی منظر شهری با استفاده از دیدگاه مدیران و مسئولان شهری و ضریب رگرسیون لگاریتمی پرداخته شده است. به‌طور کلی می‌توان عنوان کرد که نورپردازی بناهای شاخص به‌ویژه بناهای تاریخی موجب افزایش زیبایی و جذابیت بصری، سازمان‌دهی محیط بصری، ایجاد هویت و تصویر مثبت شهری و افزایش خوانایی و مشخص کردن نشانه‌های شهری می‌گردد. بررسی در شهر تبریز و نورپردازی بناهای تاریخی آن نیز نشان می‌دهد که بیشترین تأثیر تکنیک‌های نورپردازی بناهای تاریخی بر کیفیت بخشی منظر شهری به ترتیب مربوط به مؤلفه‌های افزایش زیبایی و جذابیت

در نهایت اثرگذاری تکنیک‌های نورپردازی بناهای تاریخی تبریز بر کیفیت منظر در ابعاد خردتر به شرح زیر است:

الف) افزایش زیبایی و جذابیت بصری

نور، به‌عنوان یک ابزار قدرتمند در به‌دست آوردن زیبایی بصری در معماری، قابلیت تغییر احساسات و تعیین حالت فضاها را دارد. در این راستا، نورپردازی بناهای تاریخی تبریز توانسته فضا را زنده و پویا نمایند و احساسات مختلفی را به مخاطب منتقل کند. نورپردازی بناهای تاریخی علاوه بر زیبایی بصری و کسب تجربه‌ی لذت‌بخش توسط کاربران، تأثیرات عمیقی روی روان و سلامتی آن‌ها داشته است. همچنین نورپردازی بناها و ادراک بصری کاربران از آن، موجب سطح بالاتری از خوشحالی، احساس امنیت،



در محدوده‌ی بافت تاریخی کمک می‌کند. همچنین می‌توان گفت که خوانا بودن میزان تمایزی است که ناظر را قادر می‌سازد تا محتوای یک صحنه را درک و یا دسته‌بندی کند-میزان بالای خوانایی مساوی است با عملکرد بیشتر. بنابراین نورپردازی می‌تواند خوانایی بافت تاریخی شهر را ارتقاء دهد. با این حال، استفاده از تکنیک‌های پایین با زاویه از مشخص بودن این بناها و خوانایی آنها می‌کاهد و ضروری است که از تکنیک‌های مناسب‌تر همچون نورپردازی مستقیم و سطحی استفاده گردد.

ج) سازمان‌دهی محیط بصری

نورپردازی ضمن ارتقاء خوانایی شهر، به دو مسئله‌ی عمده توجه دارد؛ اول برجستگی عناصر فضایی و دوم کاهش پیچیدگی‌ها. به عبارتی نورپردازی بناهای تاریخی موجب سازمان‌دهی محیط بصری گردیده و جهت‌یابی را تسهیل می‌نماید. از نقاط ضعف نورپردازی (شدت و کیفیت) بناهای مورد بررسی در این زمینه می‌توان عدم برجستگی کافی بناهای تاریخی و عناصر فضایی پیرامون اشاره کرد.

د) ایجاد هویت و تصویر مثبت شهری

یک شهر ممکن است هویت و ویژگی قوی داشته باشد، اما با این حال گیج‌کننده و گنگ باشد زیرا سیستم مسیرهایش گیج‌کننده است. از طرفی هر فرد برای شناختن محیط در ذهن خود یک نقشه ترسیم می‌کند. بنابراین نورپردازی بناهای تاریخی ضمن ساماندهی می‌تواند هویت، تاریخ و فرهنگ شهری را برجسته و تصویر مثبتی از شهر را در دیدگاه شهروندان و سایر کاربران ایجاد نماید. در شهر تبریز نورپردازی بناهای تاریخی تا حدود زیادی مناسب بوده، با این حال بهره‌مندی از تکنیک‌های متنوع و لامپ‌های روشن‌تر و قوی همچون لامپ‌های مجهز به منابع نور فلزی هالوژن می‌تواند جذابیت بناها، بافت تاریخی و به تبع آن شهر تبریز را دوچندان نماید.

بحث و نتیجه‌گیری

نورپردازی موفق در هر زمینه (شهری، معماری و غیره) به فهم دقیق ویژگی‌های موضوع مورد نورپردازی متکی است. این شاید مهم‌ترین مرحله از مجموعه مراحل فرآیند نورپردازی است. پاسخ به سؤال‌هایی از قبیل اینکه مردم برای اجرای درست کارهایشان به چه نوع نورپردازی نیاز دارند و یا اینکه چه شیوه‌ی نورپردازی بیشتر موجبات آرامش آنها را فراهم می‌کند، ازجمله موضوع‌های مهمی است که طراح نورپرداز در نورپردازی باید به آنها توجه کامل داشته باشد. فهم درست از نیازهای مردم شرایط لازم هر نوع نورپردازی موفق است. آنچه چشم، از محیط اطراف می‌بیند و مغز ادراک می‌کند، متأثر از میزان نور منعکس‌شده از آنها، یکی دیگر از اصول نورپردازی موفق است. نورپردازی می‌تواند گاهی

وسعت دید انسان را محدود نماید، همچنانکه می‌تواند آن را گسترش نیز بدهد. همچنین نورپردازی علاوه بر وظایف کاربردی که بر عهده دارد، می‌تواند وظایف دیگری نیز به انجام رساند. نورپردازی منظر شهری، در واقع ترکیبی از نورپردازی معابر، بناها، مبلمان شهری، چراغ‌های راهنمایی رانندگی، صفحه‌های نمایش شهری (تلویزیون‌های شهری) است که علاوه بر ایجاد شرایط ادامه‌ی فعالیت‌ها و کارکردهای شهری در هنگام شب، در ایجاد امنیت و آسایش و جذابیت محیط‌های شهری نیز می‌تواند نقش بسزایی را ایفا کند. در این بین یکی از مهمترین اصولی که طراحان و معماران شهری مدنظر قرار دهند، نورپردازی بناهای تاریخی شهر به‌عنوان هویت، نمادها و نشانه‌های تاریخی و فرهنگی هر جامعه می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که نورپردازی بناهای تاریخی تبریز دارای وضعیت نسبتاً مطلوبی بوده و این موضوع علاوه بر ارتقاء حیات شبانه، امنیت و کیفیت بصری موجب افزایش زیبایی و جذابیت بصری، افزایش خوانایی و مشخص کردن نشانه‌های شهری، سازمان‌دهی محیط بصری و ایجاد هویت و تصویر مثبت شهری در تبریز گردیده است.

با این حال، با توجه به بهره‌مندی از اصول یکنواخت در نورپردازی برخی بناهای مختلف و عدم بررسی ترجیحات کاربران مختلف در حوزه‌ی نورپردازی می‌توان راهکارهای زیر را برای دست‌یابی به الگوی مطلوب نورپردازی در بناهای تاریخی تبریز ارائه داد:

- **ارزیابی:** ارزیابی صحنه‌ی نور موجود به‌منظور شناخت ویژگی‌های بصری مانند سایه، روشنایی و کنتراست.

- **تحقیق:** بررسی تاریخی‌چه‌ی سایت و تعریف یک خط زمانی از رویدادها و اصلاحات در پروژه‌ی نورپردازی شامل اهداف معماری، افکار اجتماعی، رویدادهای محلی و ملی.

- **طبقه‌بندی:** طبقه‌بندی سایت یا بنای تاریخی و بهره‌مندی از الگوهای ترکیبی نورپردازی (پایین، بالا، سطحی، نقطه‌ای و ...).

- **فنی:** انتخاب مناسب‌ترین منبع نور با تأکید بر زیباسازی، مصرف انرژی و پایداری.

همچنین طبق پژوهش گورسوزسکا^{۱۳} (2011)، نورپردازی شبانه با استفاده از نور وارد شده از جهات مختلف، امکان پیکربندی کاملاً متفاوت بدنه‌ی ساختمان و عناصر ارتفاعی مانند پنجره‌ها، درگاه‌ها، ستون‌ها، اتاق زیر شیروانی، برج‌ها، گنبدها و غیره را فراهم می‌کند. بدین منظور پیشنهاد می‌شود با استفاده از تکنیک نورپردازی مستقیم و همچنین ترکیبی در بناهای تاریخی تبریز منظر شهری جذابی به‌وجود آورد.



13. Górczewska
14. Ardavani
15. Mostafavi

تشکر و قدردانی

موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که در انجام این پژوهش هیچ‌گونه تعارض منافع برای ایشان وجود نداشته است.

تأییدیه‌های اخلاقی

نویسندگان متعهد می‌شوند که کلیه اصول اخلاقی انتشار اثر علمی را براساس اصول اخلاقی COPE رعایت کرده‌اند و در صورت احراز هر یک از موارد تخطی از اصول اخلاقی، حتی پس از انتشار مقاله، حق حذف مقاله و پیگیری مورد را به مجله می‌دهند.

منابع مالی / حمایت‌ها

این مقاله حامی مالی و معنوی نداشته است.

مشارکت و مسئولیت نویسندگان

نویسندگان اعلام می‌دارند به‌طور مستقیم در مراحل انجام پژوهش و نگارش مقاله مشارکت فعال داشته و به‌طور برابر مسئولیت تمام محتویات و مطالب گفته‌شده در مقاله را می‌پذیرند.

References

1. Akhavan Saraf, A. M., Khosravi Danesh, O., Mazaheri, R., & Zamani, B. (2014). The urban nightscape: An approach to the strategic lighting plan of Mashhad. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 7(Special issue on lighting), 55–66. [In Persian]
2. Alavi Tabari, H. (2016). Objectives and influential factors in urban landscape lighting. *Journal of Applied Arts*, 4(8), 59–71. [In Persian]
3. Almodovar-Melendo, J.-M., Cabeza-Lainez, J.-M., & Rodriguez-Cunill, I. (2018). Lighting features in historical buildings: Scientific analysis of the Church of Saint Louis of the Frenchmen in Sevilla. *Sustainability*, 10, Article 3352.
4. Ardavani, O., Zerefos, S., & Doulos, L. T. (2020). Redesigning exterior lighting as part of the urban landscape: The role of transgenic bioluminescent plants in Mediterranean urban and suburban lighting environments. *Journal of Cleaner Production*, 242, 1–17.
5. Ayatollahi Tabatabaei, Z. S., & Safavi, S. A. (2020). The impact of new technologies on the quality of lighting in valuable historical and cultural areas: The case of Si-e Tir

اردوانی^{۱۴} و همکاران (2020)، تکرار نقاط نور و سایه‌های اتخاذشده با ریتم عناصر را از تکنیک‌های مؤثر نورپردازی عنوان کرده‌اند و می‌توان با این تکنیک یعنی نورپردازی نقطه‌ای به کیفیت منظر شهری در بناهای تاریخی دست یافت.

مصطفوی^{۱۵} و همکاران (2024)، نیز بیان داشته‌اند که رنگ روشن در نورپردازی، جو را همراه با دینامیک نور ایجاد می‌کند. رنگ روشن باید با رنگ آمیزی ارتفاع یا رنگ مصالح روکشی که برای پوشش عناصر معماری استفاده می‌شود، هماهنگ باشد. این مورد می‌تواند با استفاده از لامپ‌های مجهز به منابع نور فلزی هالوژن در بناهای تاریخی تبریز استفاده گردد.

پی‌نوشت

1. Richard Kelley
2. Ambient lighting
3. Accent lighting
4. Scenic lighting
5. Thematic analyses
6. Cohen
7. Gniezno
8. Collegium Maius
9. Poznań
10. St. Francisco
11. Assisi
12. Bernardine church

Street, Tehran. *Naqsh-e Jahan: Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*, 9(4), 1–12. [In Persian]

6. Belany, P., Hrabovsky, P., & Kolkova, Z. (2021). Combination of lighting retrofit and life cycle cost analysis for energy efficiency improvement in buildings. *Energy Reports*, 7, 2470–2483.
7. Boyce, P. R. (2014). *Human factors in lighting* (3rd ed.). CRC Press.
8. Boyce, P. R., Veitch, J. A., Newsham, G. R., Jones, C. C., Heerwagen, J., Myer, M., & Hunter, C. M. (2006). Lighting quality and office work: Two field simulation experiments. *Lighting Research & Technology*, 38(3), 191–223.
9. Bulut, Z., & Yilmaz, H. (2008). Determination of landscape beauties through visual quality assessment method: A case study of Kemaliye, Erzincan, Turkey. *Environmental Monitoring and Assessment*, 141, 121–129.
10. Bustan-Gaona, D., Ayala-Chauvin, M., Buele, J., Jara-Garzon, P., & Riba-Sanmarti, G. (2023). Natural lighting performance of vernacular architecture: A case study of the old town of Pasa, Ecuador. *Energy Conver-*



- sion and Management: *X*, 20, 1–20.
11. Casamayor, J. L., Su, D., & Ren, Z. (2018). Comparative life cycle assessment of LED lighting products. *Lighting Research & Technology*, 50, 801–826.
 12. Feng, Y. J., & Liu, Y. (2015). Fractal dimension as an indicator for quantifying the effects of changing spatial scales on landscape metrics. *Ecological Indicators*, 53, 18–27.
 13. Gardner, C., & Molony, R. (2013). *An evolution in the use of lighting: Retelling architecture* (A. Stepanian & F. Helforosh, Trans.). Daneshparvar Publications & Nourpardazan Ideh Company. [In Persian]
 14. Górczewska, M. (2011). Some aspects of architectural lighting of historical buildings. *WIT Transactions on the Built Environment*, 121, 107–116.
 15. Houser, K., Boyce, P., Zeitzer, J., & Herf, M. (2021). Human-centric lighting: Myth, magic, or metaphor? *Lighting Research & Technology*, 53(2), 97–118.
 16. Inkoom, J. N., Frank, S., Greve, K., Walz, U., & Fürst, C. (2018). Suitability of different landscape metrics for the assessment of patchy landscapes in West Africa. *Ecological Indicators*, 85, 117–127.
 17. Jagerbrand, A. K. (2015). A new framework of sustainable indicators for outdoor LED and solid-state lighting. *Sustainability*, 7, 1028–1063.
 18. Jakubiec, J. A., Quek, G., & Srisamranrungruang, T. (2020). Long-term visual quality evaluations correlate with climate-based daylighting metrics in tropical offices: A field study. *Lighting Research & Technology*, 53(1), 1–13.
 19. Kamyab, J. (2012). *Lighting of valuable buildings*. Honar-e Memari-ye Qarn Publications. [In Persian]
 20. Licht. (2002). *Urban image lighting* (Booklet No. 16, Information on Lighting Applications). Fördergemeinschaft Gutes Licht.
 21. Liu, Y. L., Wei, X. J., Li, P. L., & Li, Q. L. (2016). Sensitivity of the correlation structure of class- and landscape-level metrics in three diverse regions. *Ecological Indicators*, 64, 9–19.
 22. Lustig, A., Stouffer, D. B., Roigé, M., & Worner, S. P. (2015). Towards more predictable and consistent landscape metrics across spatial scales. *Ecological Indicators*, 57, 11–21.
 23. Mahdavinejad, M. J., & Nikoudel, F. (2015). The interaction between visual beauty and new lighting technologies in the nocturnal architecture of buildings. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 8(15), 131–143. [In Persian]
 24. Mendez, A., Prieto, B., Aguirre i Font, J. M., & Sanmartin, P. (2024). Better, not more, lighting: Policies in urban areas toward environmentally sound illumination of historical stone buildings that also halts biological colonization. *Science of the Total Environment*, 906, 1–10.
 25. Mostafavi, A., Xu, T. B., & Kalantari, S. (2024). Effects of illuminance and correlated color temperature on emotional responses and lighting adjustment behaviors. *Journal of Building Engineering*, 86, 1–19.
 26. Nasri, K., Habib, F., Ansari, M., & Laghayi, H. A. (2011). Lighting techniques in landscape design. *Human & Environment*, 9(27), 73–82. [In Persian]
 27. Poirier, G., Demers, C. M., & Potvin, A. (2017). Experiencing wooden ambiances with Nordic light: Scale-model comparative studies under real skies. *BioResources*, 12(1), 1924–1942.
 28. Salvadori, G., Maccheroni, D., & Tambellini, G. (2020). Sustainable lighting for cultural heritage: A pilot study for evaluating the display of exhibits inside historical buildings. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 949, Article 012019.
 29. Santen, C. van. (2006). *Light zone city: Light planning in the urban context*. Birkhäuser.
 30. Schwarz, N. (2010). Urban morphology revisited: Selecting indices for characterizing European cities. *Landscape and Urban Planning*, 96(1), 29–47.
 31. Seiting, S. (2014). Vienna. In S. Isenstadt et al. (Eds.), *Cities of light: Two centuries of urban illumination* (pp. 130–136). Routledge.
 32. Sheikh Ahmadi, S. A. (2014). *Principles and design of interior and exterior lighting*. MoMdir Fallah Publications. [In Persian]
 33. Tehran Municipality Beautification Organization. (2008). *Tehran lighting master plan*. [In Persian]
 34. Veitch, J. A. (2001). Psychological processes influencing lighting quality. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, 30(1), 124–140.
 35. Waterman, T. (2017). *The fundamentals of landscape architecture* (N. Yashmi et al., Trans.). Tehran Municipality Beautification Organization. [In Persian]
 36. Yusoff, S. M., Yusof, F., & Arshad, A. F. (2016). Effectiveness of the form and con-

- tent of the local plan as a tool for quality of life in urban areas. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, 222, 897–906.
37. Zak, P., & Vodrackova, S. (2016, September 13–16). Conception of public lighting. In *Proceedings of the IEEE Lighting Conference of the Visegrad Countries*. Karpacz, Poland.
 38. Zakariaa, S. A., & Bahauddin, A. (2015). Light art for historical buildings: A case study of heritage buildings in George Town, Penang Island. *Procedia—Social and Behavioral Sciences*, 184, 345–350.
 39. Zalesińska, M., & Wandachowicz, K. (2021). On the quality of street lighting at pedestrian crossings. *Energies*, 14(21), 1–23.

