مقالهٔ پژوهشی

10.30508/fhja.2025.2071530.1220

از تصویر ایستا تا تجربه‌ی فضامند: بازخوانی پدیدار شناختی زمان در گرافیک چیدمانی مترو

راضیه مختاری دهکردی

۱. استادیار گروه ارتباط تصویری، دانشکده هنر و علوم انسانی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران،

razieh.mokhtari@sku.ac.ir

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۴/۰۶/۲۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۴/۰۳/۱۷
صفحه ۲۶-۱۰

چکیده

بیان مسئله: در گرافیک محیطی معاصر، هنگامی‌که نشانه‌ها و تصاویر به‌صورت چیدمان‌های موقعیت‌محور در فضاهای گذر شهری مانند ایستگاه‌های مترو مستقر می‌شوند، مرز میان تصویر ایستا و تجربه فضامند فرو می‌پاشد و پدیداری نوین از زمان و حرکت شکل می‌گیرد. باوجود پروژه‌های متعدد واکنش‌گر، سازوکارهای دقیق این تحول - ازجمله نقش هم‌افزایی ماده، فناوری و عوامل محیطی در تولید معنا و تنظیم توجه - هنوز به‌طور نظام‌مند واکاوی نشده است.

هدف پژوهش: این پژوهش به بازخوانی پدیدار شناختی و نشانه شناسانه «زمان تجربه‌شده» در تقاطع گرافیک و چیدمان مترویی می‌پردازد، باهدف استخراج معیارها و فرایندهای حاکم بر تولید معنا و تنظیم توجه، و پیشنهاد بازتعریف‌هایی در مفاهیم نظری موجود.

هدف پژوهش: (۱)کدام معیارهای مادی، مکانیکی، نوری و موقعیتی، در تعامل با فرایندهای محیطی مترو، گذار از تصویر ایستا به تجربه زمان‌مند را تسهیل می‌کنند؟ (۲) این گذار چگونه ساختار نشانه‌ای و توزیع توجه را دگرگون می‌سازد؟ (۳) چه بازتعریف‌های نظری در پدیدارشناسی بدن از تحلیل این نمونه‌ها قابل استخراج است؟

روش پژوهش: رویکرد کیفی با تمرکز بر مطالعه موردی چندگانه؛ داده‌ها از منابع دیجیتال و مستندات رسمی پروژه‌ها گردآوری شد و تحلیل تلفیقی بصری-نشانه‌ای و پدیدار شناختی بدن بر دو چیدمان منتخب _ کمپین «وزش در باد» آپوتک یارتات و اثر «یاپ-یوم» دیوید پرووان _ اعمال گردید.

نتیجه‌گیری: یافته‌ها نشان داد که تحول تصویر به تجربه زمان‌مند، محصول هم‌افزایی سه خوشه معیار است: ویژگی‌های مادی و ساختاری، زمان‌بندی واکنش‌های مکانیکی/دیجیتال، و جانمایی استراتژیک نسبت به جریان مخاطبان. گرافیک چیدمانی مترو، فراتر از نظام نشانه‌ای ایستا، به پدیده‌ای فضامند و زمان‌مند تبدیل می‌شود که معنا در آن از طریق تعامل بدن زیسته، ریتم‌های محیطی و سازوکارهای طراحی، به‌صورت فرآیندی و موقعیتی تولید می‌گردد. نشانه‌ها به «رویداد نشانه‌ای» ارتقا یافته و توجه تجسدی به‌عنوان عامل کلیدی در معناسازی عمل می‌کند.

واژگان کلیدی: گرافیک مترو، تجربه فضامند، زمان‌مندی ادراک، پدیدارشناسی فضا، گرافیک محیطی ، چیدمان مکان‌محور.

Article Research Original
10.30508/fhja.2025.2071530.1220

From the Static Image to Spatialized Experience: A Phenomenological Re-reading of Time in Metro Installation Graphics

شماره بیست و سوم
زمستان ۱۴۰۴

Razieh Mokhtari Dehkordi*[1]
1. , Assistant Professor, Department of Visual Communication, Faculty of Arts and Humanities, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.

Received: 13/09/2025
Accepted: 07/06/2525
Page 10-26

Abstract

Problem Statement: In contemporary urban visual experiences, graphics are no longer merely page-based and static content. When designed signs and images are placed as situated installations[1] within transit spaces such as metro stations, the boundary between the “image” and the “environment” collapses, giving rise to a new manifestation of time and movement. In such a context, an image that appears to be static can, through material and situational factors such as the passing of a train, airflow, changes in lighting, or the continuous presence of a moving audience, be transformed into a temporal and spatialized experience. This occurrence not only alters the semiotic structure of meaning but also reconfigures the direction of the viewer’s attention and bodily experience.

The present research, entitled “From the Static Image to Spatialized Experience: A Phenomenological Re-reading of Time in Metro Installation Graphics,” is a theoretical and empirical attempt to investigate this emerging relationship between graphics, time, and the viewer’s body. The central problem of the research is that, despite the existence of scattered studies in the fields of urban graphic design, public art, and time-based art, less attention has been paid to design processes through which, by means of situated interventions and interaction with environmental conditions, a static image is transformed into “time-based graphics.” This analytical gap requires the combination of semiotic foundations, theories of perception and the phenomenology of the body, and an objective analysis of design techniques and materials in order to clarify the mechanisms through which meaning is produced, and attention is regulated in such works.

The overall aim of the research is to provide a phenomenological re-reading of experienced time at the intersection of graphics and metro installations. More specifically, the objectives of the research are to identify and classify design formations and techniques, including responsive mechanisms, the selection of changeable materials, time-based lighting, and strategic positioning along the viewer’s path of movement; to analyze the role of environmental and movement-related factors in shaping the perceptual process and regulating the viewer’s attention; to examine the viewer’s embodied experience when encountering time-based interventions and distinguish it from encounters with static images; and to propose an integrated theoretical framework that connects semiotic analysis, reception theory, and the phenomenology of the body.

The main research questions are formulated as follows: Which design processes and mechanisms cause a static graphic image within a metro environment to become a

temporal and spatialized experience? What is the precise role of material factors, including responsive mechanisms, types of materials, spatial arrangement, and lighting control, and environmental factors, including the passing of trains, airflow, audience density, and the timing of movement, in this transformation? How does the semiotic structure of the work transform during temporal encounter, and which visual components play the greatest role in the construction of meaning and the attraction/regulation of attention? Finally, what reconceptualizations of phenomenological concepts can be derived from the study of these examples?

The necessity of this research can be emphasized in three areas. At the theoretical level, the phenomenology of the body contributes to the development of new concepts concerning "experienced time." At the practical level, a more precise understanding of the performance of graphics within urban temporal contexts provides designers, artists, and urban planners with guidance for creating effective and ethically responsible environmental interventions. At the methodological level, case-based investigation makes it possible to bridge the gap between the analysis of static images and the analysis of time-based experiences. Accordingly, the findings are expected both to enrich the interdisciplinary literature at the boundaries of graphic design and time-based art and to provide a conceptual-methodological framework that can serve as a basis for future studies in the field of environmental graphics.

Research Objective: This research provides a phenomenological and semiotic re-reading of "experienced time" at the intersection of graphics and metro installations, with the aim of extracting the criteria and processes governing meaning production and attention regulation, and proposing reconceptualizations within existing theoretical concepts.

Research Questions: (1) Which material, mechanical, lighting, and situational criteria, in interaction with the environmental processes of the metro, facilitate the transition from a static image to a time-based experience?

(2) How does this transition transform the semiotic structure and the distribution of attention?

(3) What theoretical reconceptualizations within the phenomenology of the body can be derived from the analysis of these examples?

Research Method: This research adopts a qualitative approach, specifically a "multiple case study," to enable an in-depth and comparative examination of different examples. Two examples were purposively selected based on the principle of "maximum variation" so that different dimensions of time-based design in the metro environment could be represented.

The first is the responsive advertising campaign for Apotek Hjärtat[1] in the Stockholm Metro, which, through the use of digital technology and a sensor detecting the movement of the train, transforms the static image of an advertising model into a dynamic and time-based experience.

The second is the kinetic installation Yab-Yum[1] by David Provan[1], which was implemented as a situated installation in the metro and, through the use of airflow and mechanical movement, creates forms that are variable and fluid over time.

The selection of these two examples is based on the fact that each represents a different dimension of intention (advertising versus artistic), technique (digital versus mechanical), and scale of intervention (from a digital poster to large-scale volumes).

Conclusion: The present research, focusing on the transformation of the static image into a spatialized and time-based experience in metro installation graphics, demonstrated that this phenomenon is not merely a design innovation but also constitutes a fundamental redefinition of perceptual and meaning-making processes within heavily trafficked urban spaces.

Based on the theoretical foundations of Maurice Merleau-Ponty's phenomenology of the body, which introduces the lived body as the primary ground of perception and meaning, as well as contemporary approaches such as embodied attention and time-based art, the findings indicate that metro graphics, within the context of situated installations, move beyond traditional semiotic boundaries and become a dynamic system in which time, movement, and the viewer's body play central roles.

This transformation, observed in case studies such as Apotek Hjärtat's "Blowing in the Wind" campaign and David Provan's "Yab-Yum" installation, demonstrates a synergy among

material factors, such as sensors, responsive materials, and dynamic lighting; environmental factors, such as passing trains, airflow, and human density; and bodily processes, such as movement, attention, and sensory perception.

In the following discussion, the results are examined on the basis of the research questions, with reference to the theoretical foundations and empirical findings, in order to provide an integrated framework for the analysis and design of environmental graphics.

In summary, this research demonstrated that metro installation graphics break down the boundaries between image, space, and time and create an interdisciplinary experience that belongs to the fields of graphic design studies, public art, and the phenomenology of perception.

From a practical perspective, an understanding of these mechanisms helps designers and urban planners create effective and ethically responsible interventions that not only guide human movement but also enhance the aesthetic and identity-related qualities of space.

Nevertheless, limitations exist, including the focus on Western examples and the absence of an extensive investigation of the viewers' lived experiences. It is suggested that future research explore more complex dimensions through mixed methods such as eye tracking, body-movement analysis, and phenomenological interviews.

Furthermore, comparative studies among metro systems in different cities could clarify the influence of cultural and architectural differences on these experiences. Ultimately, this research contributes to the enrichment of interdisciplinary literature and provides a conceptual-methodological framework for future studies in environmental graphics.

Table 1. Phenomenological Re-reading of Three Time-Based Installations in the Metro Environment (Source: Author)

Figure 2

A view of the Yab-Yum installation by David Provan at 34th Street–Herald Square Station; the suspended red fins exhibit only subtle vibrations under stationary conditions, but with the passing of a train and the resulting increase in tunnel airflow, they transform into a wave-like network of simultaneous and dispersed movements. (URL2)

Figure 1

A metro installation presented in the form of a digital poster, from the "Blowing in the Wind" campaign at a Stockholm Metro station; as the train enters and the airflow generated by it passes through the station, the woman's hair in the image moves simultaneously and naturally, producing a temporal, spatialized, and surprising experience for the viewer. (URL1)

References:

Bombaerts, G., Hannes, T., Adam, M. T., Aloisi, A., Anderson, J., et al. (2024). From an attention economy to an ecology of attending: A manifesto. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.17421

D'Angelo, D. (2020). The phenomenology of embodied attention. Phenomenology and the Cognitive Sciences, 19(5), 961–978. https://doi.org/10.1007/s11097-019-09637-2

Hu, X., & Xu, L. (2022). How guidance signage design influences passengers' wayfinding performance in metro stations: Case study of a virtual reality experiment. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2677(1), Article 036119812211035. https://doi.org/10.1177/03611981221103591

Hu, X., & Xu, L. (2023). How guidance signage design influences passengers' wayfinding performance in metro stations: Case study of a virtual reality experiment. Transportation Research Record, 2677(1), 1118–1129. https://doi.org/10.1177/03611981221103591

Kazemi, N., Sadeghzadeh, A., & Shapourian, F. (2020). A study of environmental graphics in Iranian metro stations: Case studies of the Tehran, Mashhad, and Isfahan metro systems. Seventh Scientific-Research Conference on the Development and Promotion of Architectural and Urban Planning Sciences in Iran.

Kühnapfel, C., Fingerhut, J., & Pelowski, M. (2023). The role of the body in the experience of installation art: A case study of visitors' bodily, emotional, and transformative experiences in Tomás Saraceno's "In Orbit." Frontiers in Psychology, 14, Article 1192689. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1192689

Mahmoudi, A., Hasanpour, M., & Khataei, S. (2019). Representation of national culture and identity in the visual identity of the city: A case study of Tehran Metro murals. Quarterly Journal of Iranian Cultural Research, 12(2), 23–66.

Merleau-Ponty, M. (2012). Phenomenology of perception (D. A. Landes, Trans.). Routledge.

MTA Arts & Design. (n.d.). Yab-Yum—David Provan. MTA Arts for Transit. https://www.mta.info/agency/arts-design/collection/yab-yum

Samani-Far, S., Khazaei, M., & Varij-Kazemi, A. (2019). An investigation of Tehran Metro passengers' views regarding the state of its environmental graphics: A case study of the Tehran Metro signage and symbol system. Journal of Visual and Applied Arts, 23, 5–24.

Zheng, H., Luo, M., Wang, Y., & Wei, Y. (2024). Multi-sensory interaction and spatial perception in urban microgreen spaces: A focus on vision, auditory, and olfaction. Sustainability, 16(20), 8809. https://doi.org/10.3390/su16208809

Zhou, J., & Ujang, N. (2024). An analysis of pedestrian preferences for wayfinding signage in urban settings: Evidence from Nanning, China. Buildings, 14(9), 2986. https://doi.org/10.3390/buildings14092986

Zhou, J., Ujang, N., Aziz, F. A., & Manan, M. S. A. (2024). Visual preference of pedestrians' wayfinding signages: A systematic literature review. Alam Cipta International Journal of Sustainable Tropical Design Research and Practice, 17(2).* https://doi.org/10.47836/AC.17.2.ARTICLE5

مقدمه و بیان مسئله

در تجربه‌های بصریِ شهریِ معاصر، گرافیک دیگر صرفاً محتوایی صفحه‌محور و ایستا نیست؛ وقتی نشانه‌ها و تصاویر طراحی‌شده به‌صورت چیدمان‌های موقعیت‌محور در فضاهای گذر، نظیر ایستگاه‌های مترو قرار می‌گیرند، مرز میان «تصویر» و «محیط» فرو می‌پاشد و پدیداری تازه‌ای از زمان و حرکت پدیدار می‌شود. در چنین زمینه‌ای، تصویری که ظاهراً ثابت است می‌تواند از طریق عوامل مادی و موقعیتی، مانند عبور قطار، جریان هوا، تغییرات نور، یا حضور پیوسته‌ی مخاطب در حرکت به تجربه‌ای زمان‌مند و فضامند تبدیل گردد؛ رخدادی که هم ساختار نشانه‌ای معنا را دگرگون می‌سازد و هم جهت‌گیری توجه و تجربه بدنی مخاطب را بازتنظیم می‌کند. پژوهش حاضر، با عنوان «از تصویر ایستا تا تجربه‌ی فضامند: بازخوانی پدیدار شناختی زمان در گرافیک چیدمانی مترو»، کوششی نظری و تجربی است برای واکاوی همین نسبت نوظهور میان گرافیک، زمان و بدنِ مخاطب. مسئله‌ی محوری تحقیق این است که علی‌رغم وجود مطالعات پراکنده در حوزه‌های طراحی گرافیک شهری، هنر عمومی و هنرهای زمان‌محور، کم‌تر به فرایندهای طراحی پرداخته‌شده که از طریق مداخلات موقعیت‌محور و تعامل با شرایط محیطی، تصویر ایستا را به «گرافیک زمان‌مند» بدل می‌کنند. این کمبود تحلیلی نیازمند ترکیب مبانی نشانه شناختی، نظریه‌های ادراک و پدیدارشناسی بدن و تحلیل عینی تکنیک‌ها و مواد طراحی است تا سازوکارهای تولید معنا و تنظیم توجه در این نوع آثار روشن شود. هدف کلی پژوهش، بازخوانی پدیدار شناختی زمانِ تجربه‌شده در تقاطع گرافیک و چیدمان‌های مترویی است. به‌طور مشخص، اهداف پژوهش عبارت‌اند از: شناسایی و طبقه‌بندی فرماسیون‌ها و تکنیک‌های طراحی (ازجمله مکانیک‌های واکنش‌پذیر، انتخاب مواد قابل‌تغییر، نورپردازی‌های زمان‌مند و مکان‌یابی استراتژیک در مسیر حرکت مخاطب)؛ تحلیل نقش عوامل محیطی و حرکتی در شکل‌دهی فرایند ادراکی و تنظیم توجه مخاطب؛ بررسی تجربه‌ی زیست بدنی مخاطب در مواجهه با مداخلات زمان‌مند و تمایز آن از مواجهه با تصاویر ایستا؛ و ارائه‌ی چارچوب نظری تلفیقی که تحلیل‌های نشانه شناختی، نظریه‌ی دریافت و پدیدارشناسی بدن را پیوند دهد. پرسش‌های اصلی پژوهش این‌گونه طرح می‌شوند: کدام فرایندها و سازوکارهای طراحی موجب می‌شوند که یک تصویر گرافیکیِ ایستا در بستر مترو به تجربه‌ای زمان‌مند و فضامند بدل شود؟ نقش دقیق عوامل مادی (مکانیک‌های واکنش‌گر، انواع مواد، آرایش فضایی، کنترل نور) و عوامل محیطی (عبور قطار، جریان هوا، تراکم مخاطب، زمان‌بندی حرکت) در این تبدیل چیست؟ ساختار نشانه‌ای اثر طی مواجهه‌ی زمانی چگونه متحول می‌شود و کدام مؤلفه‌های بصری بیشترین نقش را در ساخت معنا و جذب/تنظیم توجه دارند؟ نهایتاً، چه بازتعریف‌هایی از مفاهیم پدیدارشناسی می‌توان از مطالعه‌ی این نمونه‌ها استخراج کرد؟ ضرورت این پژوهش را می‌توان در سه حوزه برجسته ساخت: در سطح نظری، از طریق پدیدارشناسی بدن به تکوین مفاهیمی نو در باب «زمانِ تجربه» کمک می‌شود؛ در سطح کاربردی، فهم دقیق‌تر از عملکرد گرافیک در بافت‌های زمانی شهری راهنمایی‌هایی برای طراحی مداخلات محیطی مؤثر و اخلاق‌مند در اختیار طراحان، هنرمندان و برنامه‌ریزان شهری قرار می‌دهد؛ و در سطح روش‌شناختی، بررسی موردیِ پروژه‌های امکان پر کردن شکاف میان تحلیل تصاویر ایستا و تحلیل تجربه‌های زمان‌محور را فراهم می‌سازد. به‌این‌ترتیب، انتظار می‌رود نتایج پژوهش هم به غنای ادبیات میان‌رشته‌ای در مرزهای طراحی گرافیک و هنرهای زمان‌محور بیفزاید و هم چارچوبی مفهومی-روش‌شناختی ارائه کند که مبنای مطالعات آتی در حوزه‌ی گرافیک محیطی قرار گیرد.

روش پژوهش

در این پژوهش از رویکرد کیفی و به‌ویژه «مطالعه‌ی موردی چندگانه» استفاده شده است تا امکان بررسی عمیق و تطبیقی میان نمونه‌های متفاوت فراهم شود. سه نمونه به‌صورت هدفمند و بر اساس اصل «تنوع حداکثری» انتخاب گردیده‌اند تا ابعاد گوناگون طراحی زمان‌محور در فضای مترو بازنمایی شود: نخست، کمپین تبلیغاتی واکنش‌گر آپوتک یارتات در متروی استکهلم که با بهره‌گیری از فناوری دیجیتال و حسگر حرکت قطار، تصویر ایستای یک مدل تبلیغاتی را به تجربه‌ای پویا و زمان‌مند بدل می‌سازد؛ دوم، چیدمان کینتیک یَب-یُم اثر دیوید پروواَن که در قالب یک چیدمان موقعیت‌محور در مترو اجرا شد و با استفاده از جریان هوا و حرکت مکانیکی، فرم‌هایی متغیر و سیال را در زمان خلق می‌کند و انتخاب این دو نمونه به این دلیل است که هر یک نمونه‌ای از تنوع نیت (تبلیغاتی در برابر هنری)، تکنیک (دیجیتال، مکانیکی) و مقیاس مداخله (از پوستر دیجیتال تا حجم‌های بزرگ‌مقیاس) را نمایندگی می‌کنند.

پیشینه پژوهش

گرافیک محیطیِ مترو به‌عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از فضای شهری، نقش مهمی در راهنمایی مسافران، زیباسازی و انتقال هویت فرهنگی-ملی ایفا می‌کند در مطالعات داخلی، کاظمی و همکاران(۱۳۹۹) در مقاله‌ی «بررسی گرافیک محیطی ایستگاه‌های مترو ایران (نمونه موردی: شهرهای تهران، مشهد، اصفهان)» نشان داده‌اند که طراحی بسیاری از ایستگاه‌های مترو ایرانی، ریشه در هویت ایرانی-اسلامی دارد و می‌توان با گرافیک محیطی مناسب پیوندی میان فضای مترو و «هویت ایرانی» برقرار کرد. همچنین سامانی‌فر و همکاران(۱۳۹۸) در تحقیق میدانی مشترک کیفی-کمی با عنوان «بررسی دیدگاه مسافران مترو شهر تهران نسبت به وضعیت گرافیک محیطی آن (مطالعه موردی: سیستم علائم و نشانه‌های مترو تهران)» گزارش کردند که سیستم فعلی تابلوها و علائم مترو تهران، انتظارات بصری مسافران را به‌خوبی برآورده نکرده و این ضعف به عدم توجه مسافران و آشفتگی در مسیریابی منجر شده است. در مطالعه‌ای دیگر، محمودی و همکاران(۱۳۹۸) با عنوان «بازنمود فرهنگ و هویت ملی در هویت بصری شهر؛ مطالعه موردی دیوارنگاره‌های مترو تهران» به کمک بررسی ۷۰ دیوارنگاره‌ی ایستگاه‌های تهران نشان دادند که دیوارنگاره‌ها به‌عنوان نوعی گرافیک محیطی، علاوه بر زیباسازی محیط، نقش مهمی در شکل‌دهی هویت بصری شهر و نشان دادن ارکان فرهنگی-ملی دارند . در پژوهش‌های خارجی اخیر نیز تأکید بر اهمیت طراحی تابلوهای راهنمای مترو و گرافیک محیطی دیده می‌شود. به‌عنوان‌مثال، هو و شو در مقاله «چگونگی تأثیر طراحی تابلوهای راهنمای مسیر بر عملکرد مسافران در جهت‌یابی ایستگاه‌های مترو: مطالعه موردی آزمایش واقعیت مجازی» نشان دادند که ترکیب تابلوهای راهنما به‌صورت هم عمودی و هم‌افقی کارایی مسیریابی را به‌طور محسوسی افزایش می‌دهد، درحالی‌که استفاده‌ی صرف از تابلوهای عمودی یا افقی به‌تنهایی سبب سرگردانی مسافران شده و باعث کاهش عملکرد هدایت مسیریابی می‌شود(Hu& Xu, ۲۰۲۲) . ژو و اوجانگ در مقاله «تحلیل ترجیح‌های عابران پیاده برای تابلوهای راهنمای مسیریابی در محیط‌های شهری: شواهدی از نانیانگ، چین» به بررسی ترجیحات بصری افراد نسبت به انواع تابلوهای راهنما پرداختند و دریافتند که عناصر پایه‌ای مانند متن، فونت و پیکان در همه نمونه‌ها یکسان در نظر گرفته‌شده و بر ترجیح کلی تأثیری ندارند، اما ویژگی‌هایی مانند اندازه‌ی متن، زبان، گرافیک، رنگ و جنس تابلوها در ایجاد تفاوت معنا و زیبایی‌شناختی نقشی تعیین‌کننده دارند (Zhou & Ujang, ۲۰۲۴). از سوی دیگر، یک مرور نظام‌مند ادبیات توسط ژو و همکاران(۲۰۲۴) با عنوان «ترجیح بصری تابلوهای راهنمای مسیریابی عابران پیاده: مرور نظام‌مند ادبیات» نشان داد که طراحی تابلوهای مسیریابی شهری باید پیچیدگی‌های بین جنبه‌های عملکردی و زیبایی‌شناختی را در نظر بگیرد؛ به‌گونه‌ای که کارکرد تابلو (از قبیل علائم و نمادها) و کیفیت بصری آن (از قبیل رنگ‌بندی و ترکیب‌بندی) متعادل شده و هم نیازهای شخصی و هم استانداردهای عمومی را تأمین کند(Ujang, Aziz &۲۰۲۴ ,Manan). به‌علاوه، یین و همکارانش با استفاده از روش‌های تحلیل تصویر، نشان داده‌اند که عامل جریان جمعیت در ایستگاه بیشترین تأثیر را بر برجستگی دیداری تابلوهای راهنما دارد؛ به‌نحوی‌که تراکم و جهت حرکت مسافران، توجه افراد را بیش از هر عامل دیگری به تابلوها جلب می‌کند. به‌طورکلی، تحقیقات کیفی و میدانی صورت‌گرفته هم در داخل و هم خارج کشور بر اهمیت بازتاب هویت فرهنگی از طریق گرافیک محیطی مترو و همچنین کارایی تابلوهای راهنمای مسیر تأکید دارند (Zhou et al., ۲۰۲۴). نکته‌ی مشترک مطالعات، نیاز به طراحی انسانی و توجه به جنبه‌های بصری در محیط‌های

زیرزمینی پرتردد است تا علاوه بر کارکرد راهنمایی، تجربه‌ی بصری مسافران نیز بهبود یابد. پژوهش حاضر در مقایسه با مطالعات پیشین، از چند جهت تمایز و نوآوری دارد. تحقیقات قبلی بیشتر بر جنبه‌های کاربردی گرافیک مترو مانند خوانایی علائم، کارایی نظام‌های راهنمایی یا بازنمایی هویت فرهنگی متمرکز بوده‌اند و کمتر به تجربه‌ی زمان‌مند و زیسته‌ی مخاطب در مواجهه با گرافیک پرداخته‌اند. همچنین در بیشتر این پژوهش‌ها، گرافیک به‌عنوان یک نظام نشانه‌ای ایستا بررسی شده است، درحالی‌که این تحقیق با اتخاذ رویکردی پدیدار شناختی و نشانه شناختی، به فرایندهای ادراکی و بدنی مسافران در بستر متغیر و زنده‌ی مترو می‌پردازد. نوآوری اصلی این مطالعه در آن است که گرافیک مترو را نه‌فقط به‌مثابه ابزار اطلاع‌رسانی یا زیباسازی، بلکه به‌عنوان یک تجربه‌ی فضامند و زمان‌مند تحلیل می‌کند؛ تجربه‌ای که در آن حرکت قطار، جریان هوا، نور و تراکم انسانی به عناصر فعال در تولید معنا و جهت‌گیری توجه بدل می‌شوند. این نگاه، جایگاهی تازه برای گرافیک مترویی در پیوند با هنرهای زمان‌محور و مطالعات ادراک می‌گشاید و افق‌های نظری و عملی نوینی را برای طراحی و تحلیل گرافیک محیطی پیشنهاد می‌کند.

مبانی نظری:پدیدارشناسیِ بدن و زمانِ زیسته

مرکزیتِ «بدنِ زیسته» در تولید معنا

در هسته‌ی پدیدارشناسیِ موریس مرلو-پونتی این فرض نهاده شده است که ادراک پیش از هر بازنمودِ ذهنی و هر تحلیلِ نمادین، در بسترِ «بدنِ زیسته» تحقق می‌یابد؛ بدنه نه یک شیءِ منفعل که زمینه‌سازِ جهانِ معنادار است و «می‌داند» چگونه در جهان عمل کند؛ این وضعِ بدنی افقِ امکانِ حرکت، جهتِ نگاه و امکاناتِ عملیِ سوژه را معین می‌سازد و از همین رهگذر ادراکْ معنا می‌سازد (Merleau-Ponty, ۲۰۱۲: ۶۷). وقتی این اندیشه را به بافتِ گرافیکِ محیطی در ایستگاهِ مترو تعمیم می‌دهیم، درمی‌یابیم که خوانشِ یک نماد یا ترکیبِ بصریِ ظاهراً ایستا صرفاً خوانشی بصری نیست؛ بلکه مواجهه‌ای است که در نسبت با حرکتِ بدن، وضعیتِ تکیه‌گاه، سرعتِ گذر و میدانِ مادیِ محیط پدید می‌آید؛ به‌عبارت‌دیگر «زمانِ تجربه» و «حرکتِ بدن» خود مولدِ معنا هستند و تصویرِ ایستا تنها هنگامی به پیامِ کامل بدل می‌شود که در زمان و در بُعدِ بدنی تحقق یابد(Merleau-Ponty, ۲۰۱۲: ۱۳۱). این چشم‌انداز پدیدارشناسانه پیامدهای نظری و عملیِ روشنی دارد: ازنظر نظری، تحلیلِ تصاویر محیطی باید از سطحِ سطحیِ شکل و نماد عبور کند و «ساختارِ آستانه‌ایِ بدن» را به‌عنوان رکنِ اصلیِ مطالعه وارد سازد؛ و ازنظر عملی، طراحانِ گرافیکِ محیطی باید جانمایی، ابعاد و شکلِ آثار را در نسبتِ مستقیم با ریتم و جهتِ حرکتیِ مخاطبان طراحی کنند، چون همان‌گونه که مرلو-پونتی نشان می‌دهد، «توانستنِ بدن» است که امکانِ ادراکِ معنادار را فراهم می‌آورد—یعنی معنای بصری تنها در افقِ پدیدارِ عملیِ بدن قابلِ ثبت و تثبیت است(Merleau-Ponty, ۲۰۱۲: ۲۱۶).

توجهِ تجسدی، عملکردِ معنا و پدیدارگریِ نشانه‌ها

توسعه‌های معاصر در فلسفه‌ی ذهن و پدیدارشناسیِ ادراک به همراهِ دستاوردهای 4E توجه را از حالتِ منفکِ شناختی بیرون آورده و آن را امریِ عملی، تولیدکننده‌ی معنا و پیوند خورده با حرکتِ بدنی بازمی‌خوانند. در این رویکردِ «توجهِ تجسدی »، خودِ عملِ توجه نه صرفاً واکنشی به محرکِ بصری، که فعالیتی خلاق و جهت دهنده است که بر پایه‌ی وضعیت‌های بدنی، اهدافِ عملی و مهارت‌های حرکتی تنظیم می‌شود؛ بنابراین توجّهِ مخاطب در جریانِ حرکت در ایستگاهِ مترو خود عاملی است در تولیدِ ساختِ معناییِ لحظه‌ایِ نشانه‌ها(D'Angelo, ۲۰۲۰: ۹۶۵). از منظرِ کاربردیِ این دیدگاه، هر رویدادِ محیطی که زمانِ مواجهه را تغییر دهد — مانند عبورِ قطار، پالسِ باد یا تغییرِ شدتِ نور — ساختارِ قواعدِ توجه را دگرگون می‌کند و بنابراین ساختارِ نشانه‌ایِ یک تصویرِ ایستا را بازنویسی می‌نماید؛ یعنی معنا در چرخشِ متوالیِ رویدادها و واکنشِ بدنیِ مخاطب پدید می‌آید(D'Angelo, ۲۰۲۰: ۹۷۰). این نکته به‌صورت مستقیم نشان می‌دهد که تحلیلِ گرافیکِ چیدمانی باید فرایندمحور و زمانی نگر باشد و « نشانه سازی متوالی » را به‌عنوان چارچوبِ توصیفیِ اصلی بپذیرد — مفهومی که اشاره دارد به تولید معنا در یک توالیِ رویداد ـ پاسخ که بدنه و موقعیتِ زمانیِ مخاطب در آن نقش دارد(D'Angelo, ۲۰۲۰: ۹۷۲).

هنرِ زمان‌محور و تجربه‌ی چیدمان؛ بدنِ ناظر به‌عنوان هم‌خالقِ اثر

مطالعات تجربیِ معاصر در باب هنر چیدمان نشان می‌دهد که این‌گونه‌ی هنری به‌واسطه‌ی موقعیت-محوری و فراخوانِ حضورِ بدنیِ مخاطب، چارچوبِ مفهومیِ مناسبی برای فهمِ

فردوس هنر
شماره بیست و سوم
زمستان ۱۴۰۴

گرافیکِ زمان‌مند فراهم می‌آورد؛ به‌ویژه پژوهش‌هایی که تجربه‌ی بازدیدکنندگان را در مواجهه با آثارِ بزرگ‌مقیاس و تعاملی بررسی کرده‌اند نشان می‌دهند که آگاهیِ بدنیِ مخاطب، «حس عمقی» و حالاتِ«مختل‌کننده» می‌توانند شدتِ عاطفی و عمقِ تجربه‌ی زیبایی‌شناختی را افزایش دهند، و این یعنی وقتی گرافیکِ محیطی با سازوکارهای مکانیکی یا خواصِ ماده واکنش‌پذیر ترکیب می‌شود، تجربه از سطحِ دریافتِ بصریِ ساده به سطحِ مشارکتِ بدنی و زیستی ارتقاء می‌یابد(Kühnapfel, Fingerhut & Pelowski, ۲۰۲۳: ۲). بنابراین، هنرِ زمان‌محور ما را وامی‌دارد تا گرافیکِ مترو را نه به‌عنوان شیئی که «به‌سوی چشم» هدایت می‌شود، که به‌عنوان فرآیندی ببینیم که در آن مخاطب با حضورِ بدنیِ خود بخشِ مهمی از اثر را «بازیابی» می‌کند؛ این بازیابی مستلزم توجهِ بدنیِ فعال است و لذا معیارهای سنتیِ ارزیابیِ تصویر (خوانشِ لحظه‌ایِ یک پوستر) برای این‌گونه آثار ناکافی است و باید با شاخص‌هایی جایگزین شود که تحرک، مدتِ مواجهه، و تعددِ حواس را ملاک قرار می‌دهند(Kühnapfel et al., ۲۰۲۳: ۵).

شاخص‌های طراحی، مواد و اکولوژیِ توجه

برای آنکه نظریه‌ی بالا را به چارچوبِ عملیِ تحلیل تبدیل کنیم، لازم است سه دسته شاخص طراحی را در نسبتِ مستقیم با تجربه‌ی بدنی و فرآیندِ توجه در نظر بگیریم: (الف) شاخص‌های ماده-محور و مکانیکی، شامل انتخابِ مصالحِ واکنش‌پذیر، سازوکارهای کینتیک و حسگرها؛ (ب) شاخص‌های نوری و زمان‌بندی، شامل طراحیِ روندهای نوریِ متغیر و زمان‌بندیِ هماهنگ با چرخه‌ی حرکت در ایستگاه؛ و (پ) شاخص‌های موقعیتی و مسیریابی، شامل جانمایی استراتژیکِ عناصرِ گرافیکی نسبت به خطوطِ حرکت و نقاط توقف مخاطبان. این سه رکن در ترکیب با «بدنِ درحرکت» سامانه‌ای تولید می‌کنند که تصویرِ ایستا را به یک توالیِ زمان‌مندِ معنایی بدل می‌سازد(Hu & Xu, ۲۰۲۳: ۱۱۱۸). ازنظر اخلاق و سیاست‌گذاریِ طراحی، باید مفهوم «اکولوژیِ توجه » را در گرافیکِ محیطی وارد کرد. یعنی به‌جای دیدنِ توجه به‌عنوان کالایی که باید بیشترین استفاده از آن شود، آن را یک سامانه‌ی زیست-فناورانه بدانیم که نیازمند تنظیم و محافظت در برابر اشباعِ حسی است. اگر در مترو بدون این ملاحظه طراحی شود، ممکن است باعثِ اشباعِ ادراکی، خستگیِ شناختی یا مسائلِ ایمنی گردد. بنابراین چارچوبِ نظریِ پیشنهادی بر توازنِ بینِ کارایی اطلاع‌رسانی و حفاظت از میدانِ توجهِ عمومی تأکید دارد(Bombaerts et al., ۲۰۲۴: ۲). از منظرِ روش‌شناسی، این مبنا اقتضا می‌کند که پژوهش‌های موردی ترکیبی از روش‌های کیفی و کمی را به‌کارگیرند: تحلیلِ بصری-نشانه‌ای برای بازخوانیِ فرم و ساختارِ تصویری؛ ثبتِ میدانیِ متغیرهای زمانی ــ مکانیکی (فرکانسِ عبور قطار، الگوی جریانِ هوا، شدتِ نور در لحظاتِ گذر)؛ و آزمون‌های تجربی (شبیه‌سازیِ واقعیتِ مجازی، ره‌گیریِ نگاه ، و ثبتِ زیست‌سنجی) برای پی‌جوییِ مسیرهایِ توجه و تجربه‌ی بدنیِ مخاطب. این رویکردِ چند روش تلفیقی هم امکانِ توضیحِ سازوکاریِ تولیدِ معنا را فراهم می‌آورد و هم پیوندِ میانِ ساحت‌های فنی، زیباشناختی و اخلاقی را مستحکم می‌سازد(Hu & Xu, ۲۰۲۳: ۱۱۱۸). در نهایت، اگر گرافیکِ چیدمانیِ مترو را بر پایه‌ی این مبنا طراحی و تحلیل کنیم، می‌توان از تحلیلِ صرفِ فرم‌محور عبور کرد و به رویکردی رسید که هم «تجربه‌ی زیست بدنی مخاطب» را معیارِ ارزیابی می‌گیرد و هم شاخص‌های عملیِ طراحی (مواد، مکانیک، نور، مکان‌یابی) را با ملاحظاتِ اکولوژیکِ توجه تلفیق می‌کند؛ این همگرایی نه‌تنها بینش‌های نظریِ تازه‌ای درباره‌ی «زمانِ تجربه» فراهم می‌آورد، بلکه ابزارهای روش‌شناختی و راهبردهای طراحیِ عملی در اختیار طراحان و سیاست‌گذاران شهری قرار می‌دهد تا مداخلاتی مسئولانه و کارا در فضاهای گذر اجرا کنند(Zheng et al., ۲۰۲۴: ۶).

بازخوانی پدیدار شناختی چیدمانِ «وزش در باد»

کمپین تبلیغاتی «وزش در باد» توسط آپوتک یارتات، یکی از بزرگ‌ترین داروخانه‌های خصوصی سوئد، در اوایل سال ۲۰۱۴ به‌منظور معرفی خط جدید محصولات مراقبت از مو با نام آپولوسوفی طراحی شد. این کمپین توسط آژانس تبلیغاتی اوکستام هولست در استکهلم اجرا گردید . در این اثر، پوستر دیجیتالی بزرگی بر دیواره‌ی سکو چیدمان شده که چهره‌ی زنی جوان را با موهای رها و آزاد به نمایش می‌گذارد. در لحظه‌ی سکون و نبود قطار، تصویر حالت کاملاً ثابت و ایستا دارد و در چارچوب یک تبلیغ معمولی خوانده می‌شود. اما به‌محض ورود قطار به ایستگاه و بر اثر جریان هوای پرشتاب ناشی از حرکت آن، مکانیزم حسگر ویدئویی فعال می‌شود و تصویر دیجیتال واکنشی غیرمنتظره نشان می‌دهد: موهای زن به طرزی طبیعی و اغراق‌شده در باد به پرواز درمی‌آیند، گویی خود پوستر در معرض

همان جریان هوایی قرار گرفته است که بدن مخاطبان را در سکو لمس می‌کند. این دگرگونی، پوستر را از یک تصویر ایستای تبلیغاتی به یک تجربه‌ی زمان‌مند و فضامند بدل می‌سازد؛ چراکه هم‌زمانی بین جریان واقعی هوا، حرکت بدن مخاطب و تغییر بصری تصویر، رابطه‌ای حسی و موقعیتی ایجاد می‌کند. در این وضعیت، موهای پریشان زن نه صرفاً عنصری زیبایی‌شناختی بلکه استعاره‌ای زنده از حضور قطار و ریتم تکرارشونده‌ی زندگی شهری می‌شوند (تصویر۱).

تصویر۱: چیدمان مترو در قالب پوستر دیجیتال، کمپین «وزش در باد» در ایستگاه متروی استکهلم؛ با ورود قطار و وزش هوای ناشی از آن، موهای زن در تصویر به‌طور هم‌زمان و طبیعی به حرکت درمی‌آیند و تجربه‌ای زمان‌مند، فضامند و غافلگیرکننده برای مخاطب رقم می‌زنند (URL۱).

Figure ۱:A metro installation presented in the form of a digital poster, from the “Blowing in the Wind” campaign at a Stockholm Metro station; as the train enters and the airflow generated by it passes through the station, the woman’s hair in the image moves simultaneously and naturally, producing a temporal, spatialized, and surprising experience for the viewer. (URL۱)

چیدمان «وزش در باد» بر پایه‌ی ساختاری دولایه و نسبتاً ساده اما دقیق بناشده است: لایه‌ی پایه تصویریِ ایستای تبلیغاتی که قابِ عمودیِ صورت و تارهای بلند مو را در یک ترکیب‌بندی نمای نزدیک نشان می‌دهد، و لایه‌ی فعل پذیر دیجیتالی که امکانِ حرکتِ مو را صرفاً در پاسخ به محرک‌های بیرونی فراهم می‌آورد. نمایشگرِ دیجیتال در امتداد لبه‌ی سکوی مترو و در ارتفاعی مستقرشده که خط دیدِ عابرانِ عبوری_چه ایستاده و چه در حال عبور_را در برگیرد؛ این جانمایی هم طولِ مواجهه‌ی دیداری را تعیین می‌کند و هم زاویه‌ی دیدِ غالب را که قابِ عمودی را می‌خواند. تصویرِ پایه با بافت‌نگاریِ شبیه عکاسی و کنتراستِ متوسط طراحی‌شده تا حرکتِ افزوده‌شده در میدان تصویر برجسته شود؛ خودِ انیمیشن اما با دامنه‌ی کنترل‌شده‌ای از نوسان، «کش خوردگی» و «رفتن/برگشت» تارها را شبیه‌سازی می‌کند تا توهمِ وزشِ محلی باد را تداعی سازد بدون آنکه به اغراقِ نمایشی کشیده شود.

فناوریِ حسگرهای فراصوتی/حرکتی، هنگامِ ورودِ قطار سیگنالی را ثبت می‌کند که پردازشگرِ محلی به آن تبدیل به پالسِ انیمیشنی می‌نماید؛ بدین‌سان هر گذرِ قطار یک «پالسِ بصری» مستقل می‌سازد که تصویرِ ایستا را در زمانِ وقوعِ آن بازخوانی می‌کند. نورِ پنل و میزانِ کنتراست در لحظاتِ حرکت اندکی افزایش یا بازتعریف می‌شود تا

خوانایی حرکت در کسری از ثانیه حفظ گردد؛ سرعتِ انیمیشن طوری سنجیده شده که با مدتِ مواجهه‌ی معمولِ یک مسافرِ عبوری هم‌خوانی داشته باشد و از انفجارهای حسی که موجب اشباع یا خستگی شوند پرهیز گردد. این الگوی فرمال _ قاب‌بندی عمودی، قرارگیری در مسیر حرکت، و انیمیشنِ رویدادمند_ تصویری می‌سازد که به‌جای ارائه‌ی معنا به‌صورت یک «اقتصادِ بصریِ ثابت»، معنا را در توالیِ پالس‌های زمانی تولید می‌کند

در سطحِ پدیدار شناختی بنیادین، «وزش در باد» نمایشگرِ رابطه‌ی متقابلِ بدنِ زیسته و زمانِ تجربه است: ادراکِ مخاطب در این موقعیت صرفاً دریافتِ یک تصویر نیست بلکه عملی است زیست بدنی که در نسبت با سرعتِ حرکت، وضعیتِ ایستادن، و افقِ عملیِ فرد (مثلاً آیا سوژه قصد پیاده شدن دارد یا در انتظار است) شکل می‌گیرد؛ به عبارت مرلو-پونتی، بدن «افقِ امکانِ حرکت» و معیارِ ثبت معناست، و این چیدمان از طریق القای حرکتِ وابسته به رویداد این افق را عینی می‌سازد(Merleau-Ponty, ۲۰۱۲: ۶۷, ۱۳۱). وقتی حرکتِ مو فقط به هنگامِ عبورِ قطار پدیدار می‌شود، خودِ پدیدار شدنِ تصویر در زمان به‌مثابه یک فعلِ مشترک میان سازوکارهای فنی و وضعیتِ بدنیِ مخاطب نمود می‌یابد؛ به‌این‌ترتیب، معنا نه در صرفِ نشانه‌ی ایستا که در «توالیِ رویداد ــ پاسخ» تولید می‌شود و توجهِ تجسدی نقشِ تولیدکننده و تنظیم‌کننده‌ی این معنا را به عهده دارد (D'Angelo, ۲۰۲۰: ۹۶۵-۹۷۲). این هم‌آهنگیِ میان محرکِ بیرونی (قطار)، حسِ بدنی (ارتعاش، جریانِ هوا، موقعیتِ نگاه) و نمایشِ بصری، خوانشی را القا می‌کند که فراتر از خوانشِ نمادینِ سنتی است: مخاطب نه‌تنها «می‌بیند» که «هم وقتی» تجربه می‌کند و این هم وقتی منشأ تثبیتِ معانیِ مرتبط با محصول (مثلاً «زنده‌بودنِ مو») می‌شود.

از منظرِ سازوکارهای مادی و محیطی، کاربردِ حسگرها، نرخِ پاسخ‌دهی، کیفیتِ نمایش و آرایشِ فضایی هرکدام وزنِ متفاوتی در تبدیلِ ایستایی به زمانمندی دارند. حسگرها آستانه‌ی فعال‌سازی تعیین می‌کنند _ آستانه‌ای که اگر خیلی پایین باشد پالس‌ها تبدیل به تکرارهای آزاردهنده خواهند شد و اگر خیلی بالا باشند، پدیدار گرایی زمانی ضعیف می‌ماند؛ بنابراین تنظیمِ پارامترهای حساسیت و لاجیکِ پردازشی اساسی است. کیفیتِ پنل و رزولوشن یا فریم‌ریت انیمیشن تعیین‌کننده‌ی باورپذیریِ حرکتِ مو است؛ حرکتِ دیجیتالِ صاف و با شیبِ مناسب است که توهمِ باد را تقویت می‌کند، نه جهش‌های مصنوعی که خوانش را به «افکت» تنزل می‌دهد. آرایشِ فیزیکی نمایشگر نسبت به مسیرِ حرکت و نقاط توقف مخاطب_ یعنی آنچه به‌طور تجربی «میدانِ بدنیِ مخاطب» نامیده می‌شود_ مدتِ مواجهه و زاویه‌ی دید را مشخص می‌کند و بدین‌سان الگوی زمانیِ توجه و فرصتِ تعمق یا ثبتِ معنادار را شکل می‌دهد(Kühnapfel et al., ۲۰۲۳: ۲-۵). این ترکیب مادی- محیطی نه‌تنها معنا را شکل می‌دهد بلکه باید از منظرِ «اکولوژیِ توجه» مدیریت شود تا از اشباعِ حسی و مخاطراتِ ایمنی جلوگیری گردد.

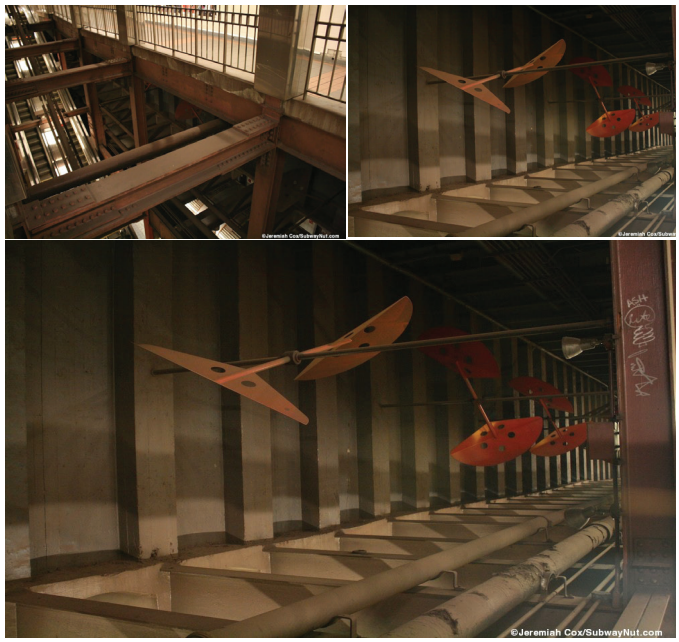
سرانجام، تحلیلِ نشانه‌ایِ این اثر نشان می‌دهد عناصر بصری‌ای که بیشترین نقش را در فرایندِ معناسازی ایفا می‌کنند عبارت‌اند از: (۱) شرطیتِ زمانیِ حرکت،یعنی وابستگیِ علّی حرکت به رویداد بیرونی که آن را معنادار می‌سازد؛ (۲) تناسبِ مقیاسیِ عناصر نسبت به ارجاعِ بدنیِ بیننده،آنچه در نسبت با اندازه و فاصله‌ی بدنِ مخاطب «قابلِ لمس» می‌نماید؛ و (۳) هم‌زمانیِ حسی ، تنظیمِ نور، صدا یا جریانِ هوا به‌نحوی‌که سینک شدنِ حواس معنیِ «واقعی بودن باد» را تقویت کند. از منظر عملیِ طراحی، این گزاره‌ها به راهنمایی‌های مشخص تبدیل می‌شوند: حساسیت و لاجیکِ حسگرها باید با فرکانسِ عبور قطار و الگوهایِ ترافیکِ انسانی سازگار گردد؛ دامنه‌ی حرکت باید در حدی باورپذیر و ملایم بماند؛ و نور/صدا/آرایش فضایی باید همواره در جهتِ تقویتِ هم‌زمانیِ حسی بوده و از ایجادِ تداخلِ شناختی یا خطراتِ ایمنی پرهیز کند. نهایتاً، «وزش در باد» نشان می‌دهد که چگونه یک تصویرِ ایستا، به‌واسطه‌ی طراحیِ زمان‌مند و تنظیماتِ اکولوژیکِ توجه، به پدیداری بدل می‌شود که در آن معنا محصولِ عملِ همبسته‌ی بدن و رویداد است — همان چرخشِ نظری که پدیدارشناسیِ بدن و دیدگاه‌های۴E پیشِ مخاطب می‌نهند.

بازخوانی پدیدار شناختی چیدمانِ «یاپ-یوم»

چیدمان«یاپ-یوم » اثر دیوید پرووان در ایستگاه متروی ۳۴ام خیابان–هرالد اسکوئر متروی نیویورک، تجربه‌ای دیداری-فضامند می‌آفریند که بر هم‌نشینی رنگ، حرکت و محیط استوار است. این اثر از مجموعه‌ای پره‌های افقیِ قرمزرنگ در ابعاد کوچکی در حدود دوازده اینچ (۳۰.۴۸ سانتیمتر) تشکیل‌شده که میان ستون‌ها و دیواره‌های ایستگاه چیدمان شده‌اند و در مواجهه با جریان باد زیرزمینی حاصل از حرکت قطارها به چرخش درمی‌آیند؛ این توزیعِ متوالیِ عناصرِ

کوچک، یک شبکه‌ی بصریِ تکرارشونده اما به‌واسطه‌ی حرکتِ وابسته به بادِ تونلی، در لحظات مختلف به الگوهایی پراکنده و هم‌زمان بدل می‌شود(MTA Arts & Design, n.d.). در شرایطِ آرامِ محیط، پره‌ها تنها لرزش‌ها و چرخش‌های ظریف دارند و مجموعه فضایی نسبتاً مینیمال و آرام را می‌سازد؛ اما با نزدیک‌شدن یا گذرِ قطار، شدتِ جریانِ هوا افزایش می‌یابد و پره‌ها به‌صورت موج‌گون و گاهی پراکنده می‌چرخند و می‌لرزند، به‌نحوی‌که ریتمِ حرکتِ قطار به یک مرئی سازی فضاییِ روان و شبکه‌ای تبدیل می‌شود(MTA Arts & Design, n.d.). تضاد بصریِ پره‌های سرخ درزمینه خنثای بتن و فلز، به‌ویژه هنگامی‌که ریتم حرکت‌ها از آرام به شتابان تغییر می‌کند، تجربه‌ای لایه‌مند از تکرار، آشوب و نظم پدید می‌آورد. در لحظه‌ی عبور قطار، حرکت ناهماهنگ و هم‌زمان پره‌ها شبکه‌ای زنده از خطوط و لرزش‌ها ایجاد می‌کند که ریتم مکانیکی قطار را به سطحی حسی و قابل‌ادراک بدل می‌سازد. بدین ترتیب «یاپ-یوم»به‌جای نمایش یک تصویر ایستا، پویاییِ محیط و زمان را مرئی کرده و مخاطب را در میان یک میدان چند حسی قرار می‌دهد؛ جایی که بدن، نگاه و ادراک شنیداری به‌طور هم‌زمان درگیر فرایندی فضامند می‌شوند. به لحاظ صوری اثر بر تضادِ مقیاس و ساختارِ تکرار تکیه دارد: پره‌ها به‌خودی‌خود کوچک و بی‌پروا به نظر می‌آیند، اما میزان و هم‌زمانیِ حرکتِ شمارِ زیادی از این اجزا زمینه‌ی تصویریِ پیچیده‌ای ایجاد می‌کند که با دیدِ گذرا—و بسته به زاویه‌ی دید و مدتِ مواجهه‌ی متکثرِ مخاطب—همواره الگوهای تازه‌ای عرضه می‌کند. رنگِ قرمزِ پره‌ها نسبت به پس‌زمینه‌ی صنعتیِ ایستگاه برجسته می‌شود و این برجستگیِ رنگی، همراه با نسبتِ موزونِ فاصله‌ها میان ستون‌ها، یک ریتمِ بصریِ پایه فراهم می‌آورد که بادِ زیرزمینی به‌عنوان محرکِ زمانی آن را «نواخته» می‌کند. جانمایی در بخشِ شمالیِ سکو و همسویی با مسیرِ قطار، نه‌تنها امکانِ تعاملِ مستقیمِ فیزیکی میان پدیده‌ی هوایی و جسمِ آویز را می‌دهد، بلکه مدتِ مواجهه‌ی میانگینِ عابران را نیز تنظیم می‌کند—یعنی همان متغیری که تعیین می‌کند آیا مخاطب الگو را به‌صورت تک‌لحظه‌ای می‌بیند یا به‌صورت توالیِ زمانیِ ریتمیک درک می‌کند.

در سطحِ پدیدار شناختی، «یاپ-یوم» نمونه‌ای روشن از نحوه‌ی تحقّقِ معنا در امتدادِ رابطه‌ی متقابلِ «بدنِ زیسته» و



تصویر۲: نمایی از چیدمان Yab-Yum اثر دیوید پرووان در ایستگاه ۳۴th Street–Herald Square؛ پره‌های قرمز آویز در امتداد ستون‌ها، در شرایط سکون تنها لرزش‌هایی ظریف دارند، اما با عبور قطار و افزایش جریان هوای تونلی به شبکه‌ای موج‌گون از حرکت‌های هم‌زمان و پراکنده بدل می‌شوند. (URL۲).

Figure 2: A view of the Yab-Yum installation by David Provan at 34th Street–Herald Square Station; the suspended red fins exhibit only subtle vibrations under stationary conditions, but with the passing of a train and the resulting increase in tunnel airflow, they transform into a wave-like network of simultaneous and dispersed movements. (URL2)

محیطِ زمانی است. پره‌های کوچکِ این چیدمان هنگامی‌که توسط جریانِ هوای تونلی به حرکت درمی‌آیند، صرفاً «اشیاءِ متحرک» نیستند؛ حرکتِ آن‌ها پرسشی از جنسِ تجربه را در مخاطب زنده می‌کند: من چگونه و در چه زمانی به این الگو نگاه می‌کنم؟ آیا در لحظه‌ای که قطار می‌رسد، ایستادنِ من کوتاه و گذراست یا به دلیل تأخیر/انتظار طولانی‌تر مواجهه‌ای ممتد شکل می‌گیرد؟ این سؤال‌ها شرطِ امکانِ ادراکِ معنادار را تغییر می‌دهند، زیرا معنا در این موقعیت نه به‌طور ایستا در شیء که در توالیِ پدیدار شدنِ شیء نسبت به کنشِ بدنیِ ناظر و ضربانِ رفت‌وآمدِ محیط تولید می‌شود. به بیان پدیدارشناسانه، خودِ «پدیدار شدن» مؤخرِ اثر _ یعنی لحظه‌ای که پره‌ها در پاسخ به عبور قطار به شبکه‌ای از حرکات درمی‌آیند_اثری هم بنیاد با وضعیتِ بدنیِ مخاطب تولید می‌کند؛ درنتیجه، خوانشِ این اثر باید هم‌زمان فرایندمحور باشد: به‌جای ثبتِ یک فرمِ بصریِ ثابت، محقق و طراح باید توالیِ زمانیِ رویدادها، تغییراتِ شدتِ باد و تفاوت‌های وضعیتِ نگاه و ایستادنِ مخاطبان را به‌عنوان موادِ نشانه زایی مرکزی بپذیرد.

از منظرِ سازوکارِ مادی و محیطی، «یاپ-یوم» نشان می‌دهد که چگونه یک آرایشِ ساده‌ی قطعاتِ آویز می‌تواند با بهره‌گیری از یک محرکِ طبیعیِ مکرر پدیده هوایی) ناشی از قطار (یک نظامِ نشانه سازی داینامیک بسازد. مؤلفه‌های مادیِ اثر_شمارِ پره‌ها، فواصلِ بین ستون‌ها، طولِ هر پره و رنگ_ همگی پارامترهایی هستند که اگر تغییر یابند الگوهای جنبشیِ تولیدشده را دگرگون خواهند ساخت؛ اما عاملِ تعیین‌کننده در عمل همان مکانیکِ محیطی است: فراوانی و شدتِ پالس‌های هوایی که قطارها ایجاد می‌کنند. این متغیرِ محیطی، با تغییرِ فرکانسِ حرکتِ قطارها ، وضعیتِ تراکمِ مخاطب و حتی تفاوت‌های معماریِ مجاور (مثلاً وجودِ پیچِ مسیر یا ورودی‌های هوای فرعی)، الگوهای قابل خوانش متفاوتی را خلق می‌کند؛ از «نوسانِ آرامِ پراکنده» تا «ریتمِ شبکه‌ایِ هم‌زمان و نامنظم». بنابراین از منظر طراحی شهری و فنی، این اثر بر یک اصلِ مهم تأکید دارد: جانمایی و انتخابِ مقیاسِ عناصرِ کینتیک باید با پارامترهای اکولوژیکِ توجه و ریتم‌های عملیِ ایستگاه همخوان شود تا حرکتِ تولیدشده هم‌معنی ساز و هم به لحاظ ایمنی و ادراکی سازگار باشد.

در سطحِ ساختارِ نشانه‌ای، «یاپ-یوم» نشان می‌دهد که چه مؤلفه‌هایی بیشترین نفوذ را بر فرآیندِ ساختِ معنا دارند: شرطیتِ زمانیِ محرک ، چگالیِ شبکه و تناسبِ مقیاس نسبت به بدنِ مخاطب. وقتی حرکتِ پره‌ها وابسته به رخدادِ بیرونیِ قابلِ پیش‌بینی، یعنی ورود/خروجِ قطار باشد، هر پالس معنایی دوگانه تولید می‌کند: هم نمایه‌ای از پدیدهٔ فیزیکیِ سیال (باد تونلی) و هم نمادی ریتمیک از سازمانِ عملکردیِ ایستگاه (چرخه‌ی قطارها). چگالی و پراکندگیِ پره‌ها الگوهایی می‌سازد که با وضعیتِ ایستادنِ مخاطب (نزدیک لبه یا دور از آن، ایستاده یا در حال حرکت) بازی می‌کند و بدین‌سان همانندِ یک «نقشه‌ی حسی» عمل می‌کند که مخاطب بسته به موقعیتِ بدنی‌اش بخش‌هایی از آن را می‌بیند یا نادیده می‌گیرد. درنتیجه، معنا نه بر پایه‌ی یک سمبل واحد، که برحسب تعلقِ زمانیِ رویدادها به تجربه‌ی بدنیِ مخاطب و چگونگیِ هم‌زمانیِ حواس (دیدنِ حرکت، حسِ باد، شنیدنِ صدای قطار) شکل می‌گیرد. از منظر کاربردی، این نتایج به این معنی‌اند که طراحان باید همواره شاخص‌های زمانیِ محیط را _ فرکانسِ قطارها، الگوهای ترافیکِ انسانی، و واریانس جریانِ هوا _ در محاسباتِ طراحیِ کینتیک وارد کنند تا سازوکارِ نشانه سازی تولیدشده همبسته، قابل اقتصاد توجه و ایمن باقی بماند.

جدول۱: جدول تطبیقی: بازخوانی پدیدار شناختی سه چیدمانِ زمان‌مند در فضای مترو (نگارنده)

شاخص تحلیلی	آپوتک یارتات — «Blowing in the Wind» (Apotek Hjärtat)	دیوید پرووان — «Yab-Yum» (David Provan)
ماهیت مادی و سازه‌ای	نمایشگر دیجیتال + عناصر حسگر؛ تصویر پایه‌ی ایستا (چهره/مو) با لایه‌ی دیجیتال پویا که از طریق پردازشگر فعال می‌شود	شبکه‌ای از پره‌های کوچکِ سخت‌تر که به‌صورت مجموعه‌ای (wind paddles) منظومه‌وار عمل می‌کنند؛ هر عضو مستقل اما در الگوی جمعی مؤثر
محرک‌ها و آستانه‌ی واکنش‌پذیری	محرکِ اصلی: عبور قطار (حسگرهای فراصوت/حرکتی)؛ آستانه‌ی دیجیتال قابل‌تنظیم؛ واکنش‌های آنی با تأخیر/سینک قابل برنامه ریزی	محرکِ مستقیم :gust از هوایی ناشی های محرک؛ آستانه‌ی فعال‌سازی وابسته به‌شدت و جهت باد؛ پاسخ غالباً سریع، نقطه‌ای و ریتمیک است
(تنظیمات زمانی و ریتمیک (پالس‌ها	ریتمِ لحظه‌ای و متقاطع: هر عبور پالسِ بصری مستقل؛ مخاطبِ گذرا پالس را به‌عنوان حادثه‌ای غافلگیرکننده تجربه می‌کند	ریتمِ پالس‌محور و گاه نامنظم؛ با هر قطار شبکه الگوها تغییر می‌کند—از پراکندگی آرام تا هم‌زمانی شبکه‌ای
تحولِ ساختارِ نشانه‌ای	از «تبلیغ» به «رویداد نشانه‌ای»: تصویر ایستا زمانی شاعرانه یا تکنولوژیک می‌شود که با پالس محیطی هم‌زمان گردد؛ معنا بر پایه‌ی هم‌زمانی دیجیتال-فیزیکی تولید می‌شود	از «ریتم» به «نقشه‌ی حسی»: پره‌ها اشاراتِ بصری می‌شوند که ریتمِ شهری را بازنموده می‌کنند؛ معنا در الگوی زمانمندِ هم‌زمانی موج می‌زند
(embodied تجربه‌ی بدنی مخاطب experience)	تجربه‌ی بینایی-زمانی و غافلگیرکننده: ابتدا ایستا، سپس پالسِ ناگهانی که توجهِ تجسدی را برمی‌انگیزد؛ کمتر تمام‌بدنی مگر با تقویت‌های صوت/هوا.	تجربه‌ی فضامند و عملی: عبور کنار پره‌ها هم‌زمان دید، شنوایی و حسِ حرکت را فعال می‌کند؛ مخاطب خودِ منبعِ حرکت نیست اما شریکِ معناست
پیامدهای طراحی و کنترل توجه (اکولوژیِ توجه)	فرصت بالا برای ایجاد «وقفه‌ی تبلیغاتی» مؤثر اما خطر اشباع/حواس‌پرتی؛ کنترل آستانه‌ی حسگر و دامنه‌ی انیمیشن حیاتی است.	حساسیت نسبت به فرکانسِ قطار و تراکمِ جمع؛ باید از ایجاد تداخل بصری در گذرگاه و از ایجاد خطر برای مسیرهای عبوری پیش‌گیری شود
ملاحظات اخلاقی و کاربردی	بهره‌برداری از فناوری برای تقویت روایت؛ نیاز به سیاست‌گذاری برای جلوگیری از حواس‌پرتی رانندگان/مسافران و تنظیم محتوای تبلیغاتی	مقرون‌به‌صرفه در اجرا، اما حساس به تغییرات عملیاتی ایستگاه (peak/off-peak)؛ نیاز به نظارت میدانی و سنجش‌های تراکم
(خوانش پدیدار شناختی (به‌طور خلاصه	اثر نمایشِ انتقالِ تصویر به فرمی زمانمند است: معنا وابسته به هم‌زمانیِ دیجیتال و رویدادِ فیزیکی؛ تجربه اغلب تک‌لحظه‌ای و خاطره ساز	اثر نمونه‌ای از «پدیدارشناسی حرکتِ جمعی» است: معنا در ریتمِ هم‌زمان عناصر و هم‌پوشانی تجربیات بدنی شکل می یابد

نتیجه گیری

پژوهش حاضر، با تمرکز بر تحول تصویر ایستا به تجربه‌ای فضامند و زمان‌مند در گرافیک چیدمانی مترو، نشان داد که این پدیده نه‌تنها یک نوآوری طراحی است، بلکه بازتعریفی بنیادین از فرایندهای ادراکی و معناسازی در فضاهای شهری پرتردد به شمار می‌رود. بر اساس مبانی نظری پدیدارشناسی بدن موریس مرلو-پونتی، که بدن زیسته را به‌عنوان زمینه‌ساز اصلی ادراک و معنا معرفی می‌کند، و همچنین رویکردهای معاصر مانند توجه تجسدی و هنرهای زمان‌محور، یافته‌ها حاکی از آن است که گرافیک مترویی در بستر چیدمان‌های موقعیت‌محور، از مرزهای نشانه شناختی سنتی فراتر رفته و به یک سامانه‌ی پویا تبدیل می‌شود که در آن زمان، حرکت و بدن مخاطب نقش‌های محوری ایفا می‌کنند. این تحول، که در نمونه‌های موردی مانند کمپین «وزش در باد» آپوتک یارتات و چیدمان «یاپ-یوم» دیوید پرووان مشاهده شد، نشان‌دهنده‌ی هم‌افزایی میان عوامل مادی (مانند حسگرها، مواد واکنش‌پذیر و نورپردازی پویا)، عوامل محیطی (عبور قطار، جریان هوا و تراکم انسانی) و فرایندهای بدنی (حرکت، توجه و ادراک حسی) است. در ادامه، نتایج بر اساس پرسش‌های پژوهش، با ارجاع به مبانی نظری و یافته‌های تجربی، موردبحث قرار می‌گیرد تا چارچوبی تلفیقی برای تحلیل و طراحی گرافیک محیطی ارائه شود.

پرسش نخست پژوهش به فرایندها و سازوکارهای طراحی می‌پرداخت که تصویر گرافیکی ایستا را در بستر مترو به تجربه‌ای زمان‌مند و فضامند تبدیل می‌کنند. یافته‌ها نشان داد که این تبدیل از طریق ترکیبی از تکنیک‌های طراحی موقعیت‌محور و واکنش‌گر تحقق می‌یابد. در نمونه‌ی «وزش در باد»، بهره‌گیری از فناوری دیجیتال و حسگرهای حرکتی، تصویر ایستای یک مدل تبلیغاتی را به یک انیمیشن پویا وابسته به عبور قطار بدل می‌سازد، به‌نحوی‌که موهای مدل در هم‌زمانی با جریان هوای واقعی به حرکت درمی‌آیند. این مکانیزم، بر اساس اصول پدیدار شناختی مرلو-پونتی ، زمان تجربه را از حالت انتزاعی به یک پدیدار بدنی تبدیل می‌کند، جایی که مخاطب نه‌تنها تصویر را می‌بیند، بلکه آن را در نسبت با حرکت بدن خود و ریتم محیط تجربه می‌کند. به‌طور مشابه، در چیدمان «یاپ-یوم»، استفاده از پره‌های مکانیکی سبک که با جریان هوا چرخش می‌کنند، یک شبکه‌ی بصری سیال ایجاد می‌نماید که ریتم عبور قطار را مرئی و حسی می‌سازد. این تکنیک‌ها، که شامل طبقه‌بندی فرماسیون‌های طراحی مانند مکانیک‌های واکنش‌پذیر، مواد قابل‌تغییر و مکان‌یابی استراتژیک هستند، تصویر را از سطح دوبعدی به یک تجربه‌ی سه‌بعدی و زمانی ارتقا می‌دهند. از منظر نظری، این فرایندها با مفهوم «نشانه سازی متوالی» هم‌خوانی دارند، که معنا را نه در یک‌لحظه ثابت، بلکه در توالی رویداد-پاسخ تولید می‌کند. بنابراین، طراحان باید در فرایند طراحی، شاخص‌هایی مانند آستانه‌های فعال‌سازی حسگرها و دامنه‌ی حرکت را بر اساس ریتم‌های عملی مترو تنظیم کنند تا تجربه‌ای هماهنگ و معنادار شکل گیرد.

در پاسخ به پرسش دوم، که نقش دقیق عوامل مادی و محیطی را در این تبدیل بررسی می‌کرد، نتایج تأکید کرد که عوامل مادی (مانند مکانیک‌های واکنش‌گر، انواع مواد، آرایش فضایی و کنترل نور) و عوامل محیطی (عبور قطار، جریان هوا، تراکم مخاطب و زمان‌بندی حرکت) به‌عنوان تنظیم‌کننده‌های اصلی عمل می‌کنند. در «وزش در باد»، حسگرهای فراصوتی عبور قطار را تشخیص داده و انیمیشن را فعال می‌کنند، که این امر جریان هوا را به یک محرک حسی مشترک میان بدن مخاطب و تصویر تبدیل می‌نماید. این هم‌زمانی، بر پایه‌ی دیدگاه اکولوژی توجه، توجه مخاطب را بدون ایجاد اشباع حسی هدایت می‌کند. در مقابل، در «یاپ-یوم»، مواد سبک پره‌ها و آرایش شبکه‌ای آن‌ها با جریان طبیعی هوا تعامل می‌کنند و الگوهایی ریتمیک تولید می‌نمایند که با تراکم انسانی و فرکانس قطار تغییر می‌کنند. یافته‌ها نشان داد که این عوامل محیطی، بیش از عوامل مادی، در شکل‌دهی فرایند ادراکی نقش دارند؛ برای مثال، شدت جریان هوا بیشترین تأثیر را بر برجستگی دیداری دارد . از منظر پدیدار شناختی، این تعاملات بدن زیسته را به‌عنوان هم‌خالق اثر معرفی می‌کنند، جایی که وضعیت بدنی مخاطب (ایستادن یا عبور) مدت و عمق مواجهه را تعیین می‌کند. بنابراین، نقش این عوامل در تبدیل ایستایی به زمانمندی، نه‌تنها فنی بلکه اکولوژیک است و نیازمند تنظیم برای جلوگیری از خستگی شناختی یا مسائل ایمنی می‌باشد.

پرسش سوم به تحول ساختار نشانه‌ای اثر در مواجهه زمانی و نقش مؤلفه‌های بصری در ساخت معنا و تنظیم توجه اختصاص داشت. تحلیل نشانه شناختی نمونه‌ها آشکار ساخت که ساختار نشانه‌ای از حالت ایستا به «رویداد نشانه‌ای» تحول می‌یابد، جایی که معنا در فرایند زمانی تولید می‌شود. در «وزش در باد»، عناصر بصری مانند رنگ، کنتراست و ریتم

انیمیشن، توجه را به سمت هم‌زمانی حسی هدایت می‌کنند و تصویر تبلیغاتی را به یک روایت شاعرانه تبدیل می‌نمایند. مؤلفه‌های کلیدی مانند شرطیت زمانی (وابستگی حرکت به رویداد بیرونی) و تناسب مقیاسی (نسبت به بدن مخاطب) بیشترین نقش را در جذب توجه دارند. در «یاپ-یوم»، تضاد رنگی پره‌های قرمز با زمینه خنثی و الگوی تکرار شبکه‌ای، معنا را در ریتم‌های نامنظم تولید می‌کند و توجه تجسدی را به‌عنوان عامل خلاق معرفی می‌نماید . یافته‌ها نشان داد که این تحول، معنا را از دلالت ثابت به یک فرایند موقعیتی تبدیل می‌کند، که در آن توجه نه منفعل، بلکه تولیدکننده است.

در جمع‌بندی، این پژوهش، نشان داد که گرافیک چیدمانی مترو مرزهای تصویر، فضا و زمان را درهم می‌شکند و تجربه‌ای میان‌رشته‌ای می‌آفریند که به مطالعات طراحی گرافیک، هنر عمومی و پدیدارشناسی ادراک تعلق دارد. از منظر کاربردی، فهم این سازوکارها به طراحان و برنامه‌ریزان شهری کمک می‌کند تا مداخلاتی کارآمد و اخلاق‌مند خلق کنند، که نه‌تنها جریان انسانی را هدایت می‌کنند، بلکه کیفیت زیبایی‌شناختی و هویتی فضا را ارتقا می‌دهند. بااین‌حال، محدودیت‌هایی مانند تمرکز بر نمونه‌های غربی و عدم بررسی گسترده تجربیات زیسته مخاطبان وجود دارد. پیشنهاد می‌شود پژوهش‌های آتی با روش‌های ترکیبی مانند ردیابی چشم، تحلیل حرکت بدن و مصاحبه‌های پدیدار شناختی، ابعاد پیچیده‌تر را کاوش کنند. همچنین، مطالعات تطبیقی میان متروهای شهرهای مختلف می‌تواند تأثیر تفاوت‌های فرهنگی و معماری را بر این تجربیات روشن سازد. در نهایت، این پژوهش به غنای ادبیات میان‌رشته‌ای می‌افزاید و چارچوبی مفهومی-روش‌شناختی برای مطالعات آینده در گرافیک محیطی ارائه می‌دهد.

منابع و مأخذ

سامانی‌فر، س.، خزائی، م.، و وریج‌کاظمی، ع. (۱۳۹۸). بررسی دیدگاه مسافران مترو شهر تهران نسبت به وضعیت گرافیک محیطی آن (مطالعه موردی: سیستم علائم و نشانه‌های مترو تهران). نامه هنرهای تجسمی و کاربردی، ۲۳، ۵-۲۴.

کاظمی، ن.، صادق‌زاده، ع.، و شاپوریان، ف. (۱۳۹۹). بررسی گرافیک محیطی ایستگاه‌های مترو ایران (نمونه موردی مترو شهرهای تهران، مشهد، اصفهان). هفتمین همایش علمی پژوهشی توسعه و ترویج علوم معماری و شهرسازی ایران.

محمودی، ا.، حسن‌پور، م.، و خطایی، س. (۱۳۹۸). بازنمود فرهنگ و هویت ملی در هویت بصری شهر؛ مطالعه موردی دیوارنگاره‌های مترو تهران. فصلنامه تحقیقات فرهنگی ایران، ۱۲(۲)، ۲۳-۶۶.

Bombaerts, G., Hannes, T., Adam, M. T., Aloisi, A., Anderson, J., et al. (2024). From an attention economy to an ecology of attending: A manifesto. arXiv. https://doi.org/10.48550/arXiv.2410.17421

D'Angelo, D. (2020). The phenomenology of embodied attention. Phenomenology and the Cognitive Sciences, 19(5), 961–978. https://doi.org/10.1007/s11097-019-09637-2.

Hu, X., & Xu, L. (2022). How guidance signage design influences passengers' wayfinding performance in metro stations: Case study of a virtual reality experiment. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board, 2677(1), Article 036119812211035. https://doi.org/10.1177/03611981221103591 Hu, X., & Xu, L. (2023). How guidance signage design influences passengers' wayfinding performance in metro stations: Case study of a virtual reality experiment. Transportation Research Record, 2677(1), 1118–1129. https://doi.org/10.1177/03611981221103591.

Kühnapfel, C., Fingerhut, J., & Pelowski, M. (2023). The role of the body in the experience of installation art: A case study of visitors' bodily, emotional, and transformative experiences in Tomás Saraceno's "in orbit." Frontiers in Psychology, 14, Article 1192689. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1192689. Full text:https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2023.1192689/full.

Merleau-Ponty, M. (2012). Phenomenology of Perception (D. A. Landes, Trans.). Routledge. MTA Arts & Design. (n.d.). Yab-Yum — David Provan. MTA Arts for Transit. https://www.mta.info/agency/arts-design/collection/yab-yum.

Zheng, H., Luo, M., Wang, Y., & Wei, Y. (2024). Multi-sensory interaction and spatial perception in urban microgreen spaces: A focus on vision, auditory, and olfaction. Sustainability, 16(20), 8809. https://doi.org/10.3390/su16208809. Full text: https://www.mdpi.com/2071-1050/16/20/8809.

Zhou, J., & Ujang, N. (2024). An analysis of pedestrian preferences for wayfinding signage in urban settings: Evidence from Nanning, China. Buildings, 14(9), 2986. https://doi.org/10.3390/buildings14092986

Zhou, J., Ujang, N., Aziz, F. A., & Manan, M. S. A. (2024). Visual preference of pedestrians' wayfinding signages: A systematic literature review. Alam Cipta International Journal of Sustainable Tropical Design Research and Practice, 17(2). https://doi.org/10.47836/AC.17.2.ARTICLE5

©Authors, Published by Ferdows-e-honar journal. This is an open-access paper distributed under the CC BY (license http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).