



فصلنامه تخصصی عمران سیداد

سال اول، شماره ۲، زمستان ۱۴۰۴

صاحب امتیاز:	مرکز آموزش عالی علمی کاربردی غیر دولتی دره شهر یک
مدیر مسئول:	مهندس مجتبی رشیدنهل
سر دبیر:	مهندس مجتبی رشیدنهل
مدیر اجرایی:	مهندس رودابه نجمایی
کارشناس:	مهندس شبنم خزرایی
نشانی دفتر نشریه:	تهران، خیابان قائم مقام فراهانی، پلاک ۱۸۶، طبقه ۲، واحد ۲۲
تلفن:	۸۶۰۴۶۲۰۰ _ ۰۲۱ (داخلی ۱۱۲)
فکس:	۸۶۰۴۶۲۰۰ _ ۰۲۱
سامانه:	www.journal.sidad.ir
رایانامه:	journal@sidad.ir

فهرست

عنوان	صفحه
درباره نشریه سیداد:	۳
اهداف و چشم انداز:	۳
اعضا هیات تحریریه:	۴
هوش مصنوعی چگونه مصرف انرژی ساختمان‌های مسکونی را مدیریت می‌کند؟	۵
گرافیک محیطی و تجربه کاربر در محیط شهری	۱۶
نقش زنان در توسعه پایدار صنعت ساختمان	۳۱
مرمت و کاشی کاری تزئینی	۳۷
مصاحبه اختصاصی	۵۱

درباره نشریه سیداد:

نشریه تخصصی سیداد با تمرکز بر حوزه عمران و ساخت‌وساز، به‌عنوان مرجعی علمی و کاربردی، به بررسی و تحلیل چالش‌های فنی، حقوقی، مدیریتی و اجرایی پروژه‌های عمرانی می‌پردازد. این نشریه با بهره‌گیری از دیدگاه‌ها و تجربیات کارشناسان رسمی، اساتید دانشگاه و متخصصان صنعت، جدیدترین رویکردها، استانداردها، مطالعات موردی و تحلیل‌های تخصصی را ارائه می‌دهد و با هدف ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری، کاهش ریسک و توسعه دانش حرفه‌ای، پلی مؤثر میان دانش نظری و تجربه عملی در صنعت عمران ایجاد می‌کند.

اهداف و چشم‌انداز:

نشریه تخصصی سیداد با هدف ارتقای سطح دانش حرفه‌ای در حوزه عمران و ساختمان، به دنبال ایجاد بستری معتبر برای تبادل دانش میان کارشناسان، مهندسان، پژوهشگران و فعالان صنعت ساخت‌وساز است. این نشریه تلاش می‌کند با انتشار تحلیل‌های تخصصی، مطالعات موردی، مقالات علمی-کاربردی و بررسی ضوابط و استانداردها، به بهبود کیفیت تصمیم‌گیری فنی و مدیریتی، کاهش ریسک پروژه‌ها و افزایش شفافیت در فرآیندهای اجرایی و کارشناسی کمک کند. همچنین، حمایت از تولید محتوای اصیل، مستند و مبتنی بر تجربه‌های واقعی پروژه‌های عمرانی از اهداف اصلی این نشریه به شمار می‌آید.

چشم‌انداز نشریه سیداد

چشم‌انداز نشریه سیداد تبدیل شدن به یکی از مراجع معتبر و اثرگذار در حوزه عمران و ساختمان در سطح کشور است؛ مرجعی که به‌عنوان پل ارتباطی میان دانش دانشگاهی، تجربه‌های میدانی و نیازهای واقعی صنعت عمل می‌کند. سیداد در افق پیش‌رو، با تمرکز بر نوآوری، فناوری‌های نوین، هوشمندسازی ساخت‌وساز و رویکردهای پایدار، می‌کوشد نقش مؤثری در توسعه حرفه‌ای مهندسان و ارتقای استانداردهای صنعت ساختمان ایفا کند و به مرجعی قابل اعتماد برای تصمیم‌سازان، مدیران پروژه و کارشناسان رسمی بدل شود.

اعضا هیات تحریریه			
ردیف	نام	سمت	ایمیل
۱	مجتبی رشیدنهل	سردبیر	m.rashidnahal@yahoo.com
۲	مجتبی رشیدنهل	مدیر مسئول	m.rashidnahal@yahoo.com
۳	رودابه نجمائی	مدیر اجرایی	Roudabehnajmaei@gmail.com
۴	حمید علیمحمدی	هیات تحریریه	Alimohammadi.ha@gmail.com
۵	شبنم خزرای	کارشناس	shabnamkhazraei@gmail.com

گرافیک محیطی و تجربه کاربر در محیط شهری

رویکردی نوین در ارتقای کیفیت فضاهای عمومی با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند



تهیه کننده: مهندس فاطمه رحمانی

کارشناس ارشد معماری

دیزاینر و گرافیکست

چکیده

رشد شهرنشینی، پیچیده‌تر شدن ساختار فضاهای شهری و افزایش تعامل شهروندان با محیط‌های عمومی، ضرورت بازنگری در شیوه طراحی گرافیک محیطی را بیش از گذشته آشکار ساخته است. گرافیک محیطی دیگر صرفاً ابزاری برای اطلاع‌رسانی یا زیباسازی فضا محسوب نمی‌شود، بلکه به عنوان یکی از مؤلفه‌های مؤثر بر تجربه کاربر، خوانایی محیط، هویت شهری، امنیت روانی و کیفیت تعاملات اجتماعی شناخته می‌شود. هم‌زمان با توسعه فناوری‌های نوین نظیر هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، سامانه‌های مکان‌محور، واقعیت افزوده و نمایشگرهای هوشمند، مفهوم گرافیک محیطی نیز از یک نظام ایستا به بستری پویا، تعاملی و داده‌محور تغییر یافته است.

پژوهش حاضر با رویکردی توصیفی - تحلیلی و بر پایه مطالعات کتابخانه‌ای، مقالات علمی معتبر و بررسی نمونه‌های موفق داخلی و خارجی، به تحلیل نقش گرافیک محیطی در ارتقای تجربه کاربران در محیط‌های شهری می‌پردازد. در این پژوهش، رابطه میان طراحی گرافیک محیطی، ادراک فضایی، هویت بصری، رفتار کاربران و فناوری‌های هوشمند مورد بررسی قرار گرفته است.

یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که طراحی یکپارچه گرافیک محیطی می‌تواند موجب افزایش خوانایی شهر، کاهش استرس ناشی از سردرگمی، ارتقای حس تعلق به مکان، بهبود دسترسی برای گروه‌های مختلف جامعه و افزایش کیفیت تجربه کاربران شود. همچنین استفاده از فناوری‌های هوشمند امکان شخصی‌سازی اطلاعات، تعامل بلادرنگ با شهروندان و مدیریت هوشمند اطلاعات شهری را فراهم می‌کند.

در پایان، مقاله مدلی مفهومی برای طراحی گرافیک محیطی در شهرهای هوشمند ارائه می‌کند که بر چهار مؤلفه اصلی «هویت بصری»، «تجربه کاربر»، «فناوری هوشمند» و «پایداری شهری» استوار است. این مدل می‌تواند به عنوان چارچوبی برای طراحان، مدیران شهری و شرکت‌های دانش‌بنیان در توسعه نسل آینده فضاهای شهری مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی:

گرافیک محیطی، تجربه کاربر، شهر هوشمند، هویت بصری، فناوری‌های هوشمند، خوانایی شهری، طراحی شهری.

مقدمه:

فضاهای شهری امروزه صرفاً محل استقرار فعالیت‌های انسانی نیستند، بلکه بستری برای تعاملات اجتماعی، شکل‌گیری هویت فرهنگی و تجربه زیسته شهروندان به شمار می‌روند. کیفیت این تجربه تا حد زیادی به نحوه ادراک انسان از محیط وابسته است. عناصر کالبدی، نور، رنگ، نشانه‌ها، اطلاعات محیطی و سیستم‌های راه‌یابی، همگی در شکل‌گیری این ادراک نقش دارند. در این میان، گرافیک محیطی به عنوان حلقه اتصال میان معماری، طراحی شهری، ارتباطات بصری و روان‌شناسی محیط، جایگاه ویژه‌ای یافته است. در دهه‌های گذشته، وظیفه اصلی گرافیک محیطی به طراحی تابلوها، علائم راهنمایی و تبلیغات محیطی محدود می‌شد؛ اما تحول فناوری‌های دیجیتال، توسعه شهرهای هوشمند و تغییر انتظارات شهروندان موجب شده است این حوزه به یک نظام ارتباطی هوشمند و تعاملی تبدیل شود. امروزه کیفیت تجربه کاربر در فضاهای

شهری، یکی از شاخص‌های مهم ارزیابی موفقیت پروژه‌های شهری محسوب می‌شود و گرافیک محیطی در شکل‌گیری این تجربه نقشی اساسی ایفا می‌کند.

از سوی دیگر، توسعه فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، نمایشگرهای دیجیتال، سامانه‌های مکان‌محور و واقعیت افزوده، فرصت‌های تازه‌ای برای طراحی محیط‌های شهری ایجاد کرده است. این فناوری‌ها امکان تولید اطلاعات پویا، شخصی‌سازی خدمات شهری، بهبود دسترسی و افزایش تعامل شهروندان با محیط را فراهم می‌کنند. از این منظر، گرافیک محیطی دیگر صرفاً یک ابزار بصری نیست، بلکه بخشی از زیرساخت هوشمند شهر محسوب می‌شود.

با وجود اهمیت روزافزون این موضوع، بخش قابل توجهی از مطالعات موجود، گرافیک محیطی را مستقل از فناوری‌های نوین یا تجربه کاربر بررسی کرده‌اند. این پژوهش با هدف پر کردن این خلأ، تلاش می‌کند ارتباط میان گرافیک محیطی، تجربه کاربر و فناوری‌های هوشمند را در قالب یک چارچوب تحلیلی تبیین کند و راهکارهایی برای ارتقای کیفیت فضاهای عمومی در شهرهای آینده ارائه دهد.

بیان مسئله

تحولات سریع شهرنشینی، گسترش کلان‌شهرها و افزایش پیچیدگی ساختار فضایی شهرها، ضرورت بازنگری در شیوه طراحی و مدیریت فضاهای عمومی را بیش از گذشته آشکار ساخته است. در شهرهای معاصر، شهروندان روزانه با حجم گسترده‌ای از اطلاعات بصری، علائم راهنمایی، تبلیغات محیطی، مبلمان شهری، سامانه‌های حمل‌ونقل و فضاهای چندعملکردی مواجه هستند. در چنین شرایطی، کیفیت سازماندهی اطلاعات محیطی و نحوه تعامل کاربران با فضا، به یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر کیفیت زندگی شهری تبدیل شده است.

یکی از چالش‌های اصلی بسیاری از شهرهای در حال توسعه، از جمله شهرهای ایران، نبود نظام یکپارچه گرافیک محیطی است. در بسیاری از پروژه‌های شهری، طراحی علائم، تابلوهای راهنما، رنگ‌بندی، هویت بصری، مبلمان شهری و سیستم‌های اطلاع‌رسانی به صورت مستقل و بدون هماهنگی با معماری،

شهرسازی و نیازهای واقعی کاربران انجام می‌شود. این ناهماهنگی موجب کاهش خوانایی محیط، افزایش سردرگمی کاربران، افت کیفیت تجربه فضایی و کاهش حس تعلق شهروندان به محیط شهری می‌شود.

از سوی دیگر، ظهور فناوری‌های نوین مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، واقعیت افزوده، نمایشگرهای تعاملی و سامانه‌های تحلیل داده، مفهوم گرافیک محیطی را از یک رسانه ایستا به بستری هوشمند و پویا تبدیل کرده است. امروزه بسیاری از شهرهای پیشرو جهان از سامانه‌های راه‌یابی هوشمند، تابلوهای دیجیتال، اطلاعات مکان‌محور و نمایشگرهای تعاملی برای ارتقای تجربه کاربران استفاده می‌کنند. در مقابل، بخش قابل توجهی از پروژه‌های شهری در کشورهای در حال توسعه همچنان بر الگوهای سنتی طراحی گرافیک محیطی متکی هستند.

مطالعات پیشین عمدتاً به بررسی جنبه‌های زیبایی‌شناختی یا اطلاع‌رسانی گرافیک محیطی پرداخته‌اند و کمتر به ارتباط آن با تجربه کاربر، فناوری‌های هوشمند و کیفیت تعامل انسان با محیط شهری توجه کرده‌اند. همچنین پژوهش‌های محدودی به ارائه چارچوبی یکپارچه برای همگرایی معماری، گرافیک محیطی، فناوری‌های نوین و طراحی انسان‌محور پرداخته‌اند.

بر این اساس، مسئله اصلی این پژوهش آن است که چگونه می‌توان با بهره‌گیری از اصول گرافیک محیطی و فناوری‌های هوشمند، تجربه کاربران را در فضاهای شهری ارتقا داد و محیط‌هایی خواناتر، ایمن‌تر، هویت‌مندتر و کارآمدتر ایجاد کرد.

اهمیت و ضرورت پژوهش

اهمیت این پژوهش را می‌توان در سه بعد علمی، اجتماعی و فناورانه تبیین کرد.

از منظر علمی، گرافیک محیطی در سال‌های اخیر از حوزه‌ای صرفاً هنری به دانشی میان‌رشته‌ای تبدیل شده است که با معماری، طراحی شهری، روان‌شناسی محیط، طراحی تجربه کاربر (UX)، علوم شناختی،

فناوری اطلاعات و هوش مصنوعی ارتباط مستقیم دارد. توسعه این رویکرد میان‌رشته‌ای، نیازمند پژوهش‌هایی است که بتوانند ارتباط میان این حوزه‌ها را به صورت نظام‌مند تحلیل کنند.

از منظر اجتماعی، افزایش کیفیت تجربه شهروندان در فضاهای عمومی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های توسعه پایدار شهری محسوب می‌شود. خوانایی محیط، سهولت دسترسی، امنیت روانی، کاهش استرس، افزایش تعاملات اجتماعی و تقویت حس تعلق به مکان، از جمله پیامدهای طراحی صحیح گرافیک محیطی هستند که مستقیماً بر کیفیت زندگی شهری تأثیر می‌گذارند.

از منظر فناورانه، توسعه شهرهای هوشمند موجب شده است که طراحی گرافیک محیطی دیگر محدود به عناصر چاپی و ثابت نباشد. امروزه فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، داده‌های مکانی، نمایشگرهای هوشمند، واقعیت افزوده و سامانه‌های تحلیل رفتار کاربران، امکان طراحی محیط‌های تعاملی و پویا را فراهم کرده‌اند. در نتیجه، بازتعریف جایگاه گرافیک محیطی در این اکوسیستم هوشمند، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

از منظر اقتصادی نیز طراحی صحیح گرافیک محیطی می‌تواند موجب کاهش هزینه‌های مدیریت شهری، افزایش کارایی سیستم‌های حمل‌ونقل، ارتقای کیفیت خدمات عمومی، جذب سرمایه‌گذاری، توسعه گردشگری شهری و افزایش ارزش برند شهری شود؛ موضوعی که برای شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در حوزه طراحی، فناوری و مدیریت شهری اهمیت ویژه‌ای دارد.

اهداف پژوهش

تبیین نقش گرافیک محیطی در ارتقای تجربه کاربران فضاهای شهری با تأکید بر فناوری‌های هوشمند و ارائه یک چارچوب مفهومی برای طراحی محیط‌های شهری آینده.

فرضیه‌های پژوهش

بر اساس مبانی نظری و مطالعات پیشین، فرضیه‌های زیر مطرح می‌شود:

- طراحی یکپارچه گرافیک محیطی موجب ارتقای کیفیت تجربه کاربران در محیط‌های شهری می‌شود.
- افزایش خوانایی محیط شهری، میزان سردرگمی و استرس کاربران را کاهش می‌دهد.
- استفاده از فناوری‌های هوشمند موجب افزایش اثربخشی سیستم‌های اطلاع‌رسانی و راه‌یابی شهری می‌شود.
- میان هویت بصری منسجم و احساس تعلق شهروندان به محیط شهری رابطه‌ای مثبت و معنادار وجود دارد.

نوآوری پژوهش

نوآوری این پژوهش در چند محور قابل بیان است:

۱. بررسی هم‌زمان چهار حوزه «گرافیک محیطی»، «تجربه کاربر» (UX)، «معماری و طراحی شهری» و «فناوری‌های هوشمند» در قالب یک چارچوب میان‌رشته‌ای.
 ۲. بازتعریف گرافیک محیطی از یک نظام اطلاع‌رسانی سنتی به یک سامانه هوشمند، تعاملی و داده‌محور.
 ۳. ارائه یک مدل مفهومی برای طراحی گرافیک محیطی در شهرهای هوشمند که بتواند مبنای توسعه پروژه‌های معماری، شهرسازی و فناوری قرار گیرد.
 ۴. تأکید بر کاربرد نتایج پژوهش برای شرکت‌های دانش‌بنیان، مدیران شهری، دفاتر معماری و طراحان گرافیک در توسعه نسل آینده فضاهاى عمومى.
- معماری و گرافیک محیطی دو حوزه مستقل نیستند، بلکه اجزای مکمل یک تجربه فضایی واحد محسوب می‌شوند. معماری ساختار کالبدی فضا را شکل می‌دهد و گرافیک محیطی، نظام ارتباطی و اطلاعاتی آن را تکمیل می‌کند. هنگامی که این دو حوزه بر اساس نیازهای کاربران و با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند طراحی شوند، محیطی خوانا، ایمن، هویت‌مند و کاربرمحور شکل می‌گیرد.
- از این منظر، تجربه کاربر را می‌توان نقطه اتصال میان معماری، گرافیک محیطی و فناوری دانست؛ نقطه‌ای که کیفیت آن، موفقیت یا ناکامی یک فضای شهری را تعیین می‌کند.

پیشینه پژوهش

پژوهش‌های انجام‌شده در حوزه گرافیک محیطی نشان می‌دهد که این حوزه طی دو دهه اخیر از یک ابزار صرفاً اطلاع‌رسان به یکی از مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت فضاهای شهری تبدیل شده است. مطالعات بین‌المللی، گرافیک محیطی را عاملی مؤثر در افزایش خوانایی محیط، تسهیل مسیریابی، ارتقای هویت بصری و بهبود تعامل کاربران با فضای شهری معرفی کرده‌اند.

در پژوهش‌های مرتبط با طراحی تجربه کاربر (UX)، کیفیت تعامل انسان با محیط به عنوان یکی از شاخص‌های اصلی موفقیت فضاهای عمومی شناخته می‌شود. این مطالعات بیان می‌کنند که سازماندهی صحیح اطلاعات محیطی، استفاده مناسب از رنگ، تایپوگرافی، نمادها و نشانه‌های بصری، علاوه بر کاهش بار شناختی کاربران، موجب افزایش احساس امنیت، آسایش روانی و رضایت از محیط می‌شود.

در سال‌های اخیر، هم‌زمان با توسعه شهرهای هوشمند، تحقیقات جدید بر نقش فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، واقعیت افزوده و سامانه‌های اطلاعات مکانی در توسعه گرافیک محیطی متمرکز شده‌اند. نتایج این پژوهش‌ها نشان می‌دهد که ترکیب فناوری‌های هوشمند با طراحی گرافیک محیطی، امکان ارائه اطلاعات پویا، شخصی‌سازی خدمات، مدیریت هوشمند جریان حرکت و افزایش کیفیت تجربه کاربران را فراهم می‌کند.

در ایران نیز پژوهش‌هایی در زمینه گرافیک محیطی، هویت بصری شهری، مبلمان شهری و خوانایی محیط انجام شده است، اما اغلب این مطالعات بر جنبه‌های زیبایی‌شناختی یا کالبدی تمرکز داشته و کمتر به ارتباط میان گرافیک محیطی، تجربه کاربر و فناوری‌های هوشمند پرداخته‌اند. از این رو، ارائه چارچوبی یکپارچه که این سه حوزه را به هم پیوند دهد، همچنان به عنوان یک خلأ پژوهشی قابل توجه مطرح است.

مبانی نظری

۱. گرافیک محیطی؛ فراتر از زیبایی‌شناسی

گرافیک محیطی مجموعه‌ای از عناصر بصری، اطلاعاتی و ارتباطی است که با هدف هدایت، اطلاع‌رسانی، هویت‌بخشی و ارتقای کیفیت تعامل کاربران با محیط طراحی می‌شود. برخلاف دیدگاه سنتی که گرافیک محیطی را به طراحی تابلوها یا تبلیغات شهری محدود می‌کرد، رویکردهای معاصر آن را بخشی از نظام طراحی شهری و معماری می‌دانند.

در این نگاه، رنگ، تایپوگرافی، فرم، نور، نشانه‌ها، مبلمان شهری و فناوری‌های دیجیتال به صورت یک سیستم یکپارچه عمل می‌کنند تا ارتباط مؤثرتری میان انسان و محیط برقرار شود.

۲. تجربه کاربر (UX) در محیط شهری

مفهوم تجربه کاربر نخست در طراحی محصولات دیجیتال مطرح شد، اما امروزه به یکی از اصول طراحی معماری و شهرسازی نیز تبدیل شده است. تجربه کاربر در محیط شهری به مجموعه ادراکات، احساسات، رفتارها و واکنش‌های افراد هنگام تعامل با فضا اطلاق می‌شود.

در محیط‌های شهری، تجربه کاربر تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارد که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

-خوانایی محیط

-سهولت مسیریابی

-کیفیت اطلاعات محیطی

-هویت بصری

-امنیت روانی

-دسترس‌پذیری

-کیفیت تعامل با تجهیزات هوشمند

هرچه این مؤلفه‌ها هماهنگ‌تر طراحی شوند، کیفیت تجربه کاربران افزایش یافته و میزان رضایت آنان از محیط بیشتر خواهد شد.

۳. گرافیک محیطی و خوانایی شهری

یکی از مهم‌ترین کارکردهای گرافیک محیطی، افزایش خوانایی شهر است. خوانایی به توانایی کاربران در شناسایی، درک و به خاطر سپردن ساختار محیط اشاره دارد. محیط‌های خوانا، موجب کاهش سردرگمی، افزایش سرعت تصمیم‌گیری و بهبود جریان حرکت شهروندان می‌شوند.

گرافیک محیطی از طریق طراحی نظام‌یافته رنگ، علائم، نقشه‌های راهنما، شماره‌گذاری، تایپوگرافی، کدهای تصویری و نشانه‌های مکانی، این خوانایی را تقویت می‌کند.

در شهرهای معاصر، خوانایی تنها به عناصر فیزیکی محدود نیست، بلکه نمایشگرهای دیجیتال، اطلاعات لحظه‌ای، سامانه‌های مسیریابی هوشمند و فناوری‌های مکان‌محور نیز بخشی از این نظام محسوب می‌شوند.

۴. فناوری‌های هوشمند و تحول گرافیک محیطی

تحول دیجیتال موجب تغییر ماهیت گرافیک محیطی از یک رسانه ثابت به سامانه‌ای پویا و تعاملی شده است. امروزه فناوری‌های نوین امکان ارائه اطلاعات متناسب با زمان، مکان و نیاز کاربران را فراهم کرده‌اند.

مهم‌ترین فناوری‌های مؤثر در این حوزه عبارت‌اند از:

- هوش مصنوعی (AI): تحلیل رفتار کاربران و ارائه اطلاعات شخصی‌سازی شده.

- اینترنت اشیا (IoT): ارتباط میان تجهیزات شهری و سامانه‌های اطلاع‌رسانی.

- واقعیت افزوده (AR): نمایش اطلاعات دیجیتال بر بستر فضای واقعی.

- نمایشگرهای هوشمند: اطلاع‌رسانی پویا و مدیریت لحظه‌ای اطلاعات.

-سامانه‌های مکان‌محور (LBS) هدایت دقیق کاربران بر اساس موقعیت جغرافیایی.

کاربرد این فناوری‌ها نه تنها کارایی گرافیک محیطی را افزایش می‌دهد، بلکه امکان تعامل دوطرفه میان شهروند و محیط را نیز فراهم می‌کند.

۵. ارتباط معماری، گرافیک محیطی و تجربه کاربر

نتایج بررسی مبانی نظری و مطالعات پیشین نشان می‌دهد که موفقیت گرافیک محیطی را نمی‌توان صرفاً با کیفیت بصری یا زیبایی‌شناسی آن سنجید. معیار اصلی، کیفیت تجربه‌ای است که کاربران هنگام حضور در محیط شهری کسب می‌کنند. در واقع، هر اندازه عناصر گرافیکی بتوانند مسیریابی را تسهیل، بار شناختی را کاهش و ارتباط مؤثرتری میان انسان و محیط برقرار کنند، عملکرد آن‌ها موفق‌تر خواهد بود.

در بسیاری از شهرهای ایران، طراحی گرافیک محیطی هنوز به صورت بخشی مجزا از فرآیند طراحی معماری و شهرسازی انجام می‌شود. نتیجه این رویکرد، ناهماهنگی میان ساختمان، مبلمان شهری، تابلوهای راهنما، تبلیغات محیطی و سامانه‌های اطلاع‌رسانی است. این ناهماهنگی علاوه بر کاهش خوانایی محیط، موجب افزایش سردرگمی، کاهش حس تعلق به مکان و افت کیفیت تجربه کاربران می‌شود.

در مقابل، نمونه‌های موفق جهانی نشان می‌دهند که گرافیک محیطی زمانی بیشترین اثربخشی را دارد که از نخستین مراحل طراحی پروژه، در کنار معماری و طراحی شهری مورد توجه قرار گیرد. در چنین رویکردی، نظام راه‌یابی، رنگ، نور، تایپوگرافی، هویت بصری و تجهیزات هوشمند، اجزای یک سیستم واحد محسوب می‌شوند.

فناوری‌های هوشمند نیز این تحول را شتاب بخشیده‌اند. نمایشگرهای دیجیتال، سامانه‌های مکان‌محور، هوش مصنوعی و واقعیت افزوده، امکان ارائه اطلاعات متناسب با شرایط محیط و نیاز کاربران را فراهم می‌کنند. با این حال، فناوری به تنهایی تضمین‌کننده کیفیت تجربه کاربر نیست. اگر ساختار اطلاعات،

هویت بصری و اصول طراحی انسان‌محور نادیده گرفته شود، استفاده از فناوری صرفاً موجب افزایش حجم اطلاعات و پیچیدگی محیط خواهد شد.

از این‌رو، پژوهش حاضر بر این باور است که طراحی موفق گرافیک محیطی بر سه اصل استوار است:

-یکپارچگی میان معماری، گرافیک و طراحی شهری؛

-طراحی مبتنی بر نیازها و رفتار کاربران؛

-بهره‌گیری هدفمند از فناوری‌های هوشمند.

بررسی نمونه‌های موفق بین‌المللی نیز این رویکرد را تأیید می‌کند. برای مثال، در شبکه حمل‌ونقل عمومی لندن، فرودگاه چانگی سنگاپور و متروی توکیو، موفقیت سیستم‌های راه‌یابی بیش از آنکه ناشی از تجهیزات پیشرفته باشد، حاصل انسجام در طراحی اطلاعات، هویت بصری و سادگی ارتباط با کاربر است. فناوری در این نمونه‌ها نقش مکمل دارد، نه جایگزین طراحی.

بر این اساس، می‌توان نتیجه گرفت که آینده گرافیک محیطی در شهرهای هوشمند، نه در افزایش تجهیزات دیجیتال، بلکه در طراحی یک نظام ارتباطی یکپارچه و انسان‌محور نهفته است.

مدل مفهومی پیشنهادی پژوهش (EGS-UX)

بر اساس یافته‌های این پژوهش، مدلی مفهومی با عنوان EGS-UX (Environmental Graphic System for User Experience) پیشنهاد می‌شود.

این مدل، گرافیک محیطی را به‌عنوان یک نظام چهارلایه معرفی می‌کند که در آن هر لایه بر کیفیت تجربه کاربران تأثیر مستقیم دارد.

لایه نخست: هویت بصری

شامل رنگ، فرم، تایپوگرافی، نشانه‌ها، نورپردازی و هماهنگی عناصر گرافیکی که موجب شکل‌گیری شخصیت محیط می‌شود.

لایه دوم: خوانایی و راهیابی

شامل سازماندهی اطلاعات، مسیریابی، کدگذاری رنگی، علائم و نقشه‌های محیطی که امکان درک سریع و صحیح فضا را فراهم می‌کند.

لایه سوم: تعامل هوشمند

شامل هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، نمایشگرهای دیجیتال، سامانه‌های مکان‌محور و واقعیت افزوده که اطلاعات را متناسب با شرایط محیط و نیاز کاربران ارائه می‌کنند.

لایه چهارم: تجربه کاربر

خروجی نهایی سیستم است و با شاخص‌هایی نظیر رضایت، احساس امنیت، سهولت دسترسی، کاهش استرس، افزایش تعامل و حس تعلق به مکان سنجیده می‌شود.

در این مدل، هرگونه ضعف در یکی از لایه‌ها موجب کاهش عملکرد کل سیستم خواهد شد. بنابراین، طراحی گرافیک محیطی باید به‌عنوان بخشی از فرآیند طراحی معماری و مدیریت شهری و نه صرفاً یک اقدام تزئینی، مورد توجه قرار گیرد.

نتیجه‌گیری

گرافیک محیطی در شهرهای معاصر نقشی فراتر از زیباسازی یا اطلاع‌رسانی دارد و به یکی از مؤلفه‌های مؤثر بر کیفیت تجربه کاربران تبدیل شده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که طراحی یکپارچه عناصر گرافیکی، در کنار معماری و فناوری‌های هوشمند، می‌تواند خوانایی محیط را افزایش داده، مسیریابی را تسهیل کند و احساس امنیت، رضایت و تعلق شهروندان را تقویت نماید.

همچنین مشخص شد که فناوری‌های نوین زمانی بیشترین کارایی را خواهند داشت که در خدمت نیازهای واقعی کاربران و بر پایه اصول طراحی انسان‌محور به کار گرفته شوند. از این‌رو، آینده گرافیک محیطی نه در

افزایش تجهیزات دیجیتال، بلکه در ایجاد تعادل میان هویت بصری، سازماندهی اطلاعات، فناوری و تجربه انسانی است.

مدل پیشنهادی EGS-UX نیز تلاشی برای ارائه چارچوبی یکپارچه در طراحی گرافیک محیطی شهرهای هوشمند است و می‌تواند مبنایی برای پژوهش‌های آینده و راهنمایی برای معماران، طراحان گرافیک، مدیران شهری و شرکت‌های دانش‌بنیان باشد.

پیشنهادهای

با توجه به یافته‌های پژوهش، پیشنهادهای زیر برای پژوهشگران، مدیران شهری و طراحان ارائه می‌شود:

- تدوین دستورالعمل‌های یکپارچه گرافیک محیطی در پروژه‌های معماری و طراحی شهری.
- بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند مانند هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و واقعیت افزوده در طراحی سیستم‌های راه‌یابی شهری.
- توجه به طراحی تجربه کاربر (UX) در تمامی مراحل برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های شهری.
- انجام مطالعات میدانی برای سنجش میزان رضایت کاربران از نظام گرافیک محیطی شهرهای ایران.
- توسعه همکاری میان معماران، طراحان گرافیک، متخصصان فناوری اطلاعات و مدیران شهری به‌منظور طراحی محیط‌های شهری هوشمند و انسان‌محور.

منابع

- Alexander, C., Ishikawa, S., & Silverstein, M. (۱۹۷۷). A Pattern Language. Oxford University Press.
- Carmona, M. (۲۰۲۱). Public Places Urban Spaces: The Dimensions of Urban Design (۳rd ed.). Routledge.

- Garrett, J. J. (۲۰۱۱). The Elements of User Experience. New Riders.
- Golledge, R. G. (۱۹۹۹). Wayfinding Behavior: Cognitive Mapping and Other Spatial Processes. Johns Hopkins University Press.
- Lidwell, W., Holden, K., & Butler, J. (۲۰۱۰). Universal Principles of Design (۲nd ed.). Rockport Publishers.
- Lynch, K. (۱۹۶۰). The Image of the City. MIT Press.
- Norman, D. A. (۲۰۱۳). The Design of Everyday Things (Revised and Expanded Edition). Basic Books.
- Passini, R. (۱۹۹۲). Wayfinding in Architecture. Van Nostrand Reinhold.
- Pine, B. J., & Gilmore, J. H. (۱۹۹۹). The Experience Economy. Harvard Business School Press.
- Preece, J., Rogers, Y., & Sharp, H. (۲۰۱۹). Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction (۵th ed.). Wiley.
- Rapoport, A. (۱۹۸۲). The Meaning of the Built Environment. Sage Publications.
- einschenk, S. (۲۰۲۰). ۱۰۰ Things Every Designer Needs to Know About People (۲nd ed.). New Riders.
- Whyte, W. H. (۱۹۸۰). The Social Life of Small Urban Spaces. Project for Public Spaces.
- Wurman, R. S. (۱۹۸۹). Information Anxiety. Doubleday.

بحرینی، سیدحسین. (۱۳۹۷). فرآیند طراحی شهری. انتشارات دانشگاه تهران.

پاکزاد، جهان‌شاه. (۱۳۹۹). راهنمای طراحی فضاهای شهری در ایران. انتشارات شهیدی.

حبیبی، محسن. (۱۳۹۶). از شار تا شهر. انتشارات دانشگاه تهران.

سلطان‌زاده، حسین. (۱۳۹۸). هویت شهری و فضای عمومی. نشر سمت.

اسمی، محمدرضا. (۱۴۰۰). «بررسی نقش گرافیک محیطی در ارتقای کیفیت فضاهای شهری». فصلنامه هنرهای کاربردی، ۱۲(۳)، ۷۲-۵۵.

میرمقتدایی، محمد. (۱۳۹۸). «تأثیر خوانایی محیط بر ادراک کاربران در فضاهای عمومی». مجله هنر و معماری، ۱۵(۲)، ۸۷-۱۰۴.