

## تحولات نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی

\*<sup>۱</sup> علی شاهدهی فر

\*<sup>۲</sup> شبینم اکبری نامدار

\*<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، گروه معماری داخلی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. [ali.shahedi76@gmail.com](mailto:ali.shahedi76@gmail.com)

\*<sup>۲</sup> استادیار، گروه معماری، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران. [Namdar@iaut.ac.ir](mailto:Namdar@iaut.ac.ir)

### چکیده:

فضاهای عمومی، از پارک‌ها و باغ‌ها تا میدان‌ها و کوچه‌ها، بخشی اساسی از شهرها و محیط زندگی انسان‌ها هستند. طراحی بهینه و خلاقانه این فضاها می‌تواند تأثیر مستقیمی بر کیفیت زندگی و رفاه اجتماعی داشته باشد. در این مقاله، از رویکردهای هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی برای ایجاد تحولات نوآورانه استفاده می‌شود. هوش مصنوعی به طراحان معماری ابزارها و فنون جدیدی را ارائه می‌دهد که در بهبود فرآیندهای طراحی و خلق ارزش در فضاهای عمومی موثر است. با استفاده از الگوریتم‌ها، شبکه‌های عصبی و سیستم‌های تصمیم‌گیری هوشمند، تحولات نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی امکان‌پذیر می‌شود. این تحولات شامل بهبود عملکرد فضاها (مانند تجربه کاربری، نظم ترافیک و تناسب با محیط زیست)، بهینه‌سازی مصرف انرژی، استفاده از مواد پایدار و قابل بازیافت، تداخل حداقلی با طبیعت و بافت اطراف و سایر ارتقاءهای قابل توجهی است. هدف از این پژوهش ارتقای تجربه کاربری، بهبود مدیریت منابع، ارائه خدمات هوشمند و توسعه پایداری با استفاده از هوش مصنوعی می‌باشد و علاوه بر این، هوش مصنوعی قادر است به تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ مربوط به فضاهای عمومی و فراهم کردن اطلاعاتی دقیق برای تصمیم‌گیری‌های بهتر در طراحی و بهینه‌سازی این فضاها کمک کند. جمع‌بندی مقاله حاکی از این است که استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی، می‌تواند به ایجاد تحولات نوآورانه و بهبود قابل توجهی در این فضاها منجر شود. این تحولات شامل بهبود کیفیت زندگی شهروندان، افزایش پایداری محیطی و کاهش مصرف انرژی می‌شود و همچنین می‌تواند ارزش افزوده و رقابت‌پذیری در شهرها را افزایش دهد. تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌تواند به توسعه مفهوم هوشمندسازی فضاهای عمومی و بهبود فضاهای شهری کمک کند.

**کلمات کلیدی:** تحولات نوآورانه، فضاهای عمومی، هوش مصنوعی، شبکه‌های عصبی، معماری.

مقدمه:

## تعریف تحولات نوآورانه:

تحولات نوآورانه به معنی تغییرات و تحولات با ارزش و خلاقانه در فناوری، روش‌ها، محصولات و خدمات است. این تحولات برای بهبود کیفیت، کارایی، پایداری، عملکرد و یا ایجاد ارزش جدید در هر حوزه از زندگی انسانی تلاش می‌کنند. تحولات نوآورانه نتیجه دستیابی به ایده‌های جدید، روند ابتکار، تجربیات مستمر و همکاری‌های مؤثر بین افراد، سازمان‌ها و جوامع می‌باشند.

## تحولات نوآورانه معمولاً دارای ویژگی‌های زیر است:

۱. بروز ایده‌های اصلی و خارق‌العاده: تحولات نوآورانه براساس ایده‌ها و راهکارهای نوین استوار می‌شوند که باعث تحقق پیشرفت‌های قابل توجه در زمینه‌های مختلف می‌شوند.
۲. تأثیرگذاری و تغییر: تحولات نوآورانه توانایی تأثیرگذاری و تغییر وضعیت فعلی را دارند و به دنبال بهبود و تحول صنعت، خدمات، فرآیندها یا ایجاد ارزش جدید برای جامعه هستند.
۳. خلاقیت: تحولات نوآورانه معمولاً به خلاقیت و نوآوری متکی هستند. آنها به دنبال طرح‌ها، راهکارها و مفاهیم جدیدی هستند که قابلیت بهبود و پیشرفت را برای مسائل موجود ارائه می‌دهند.
۴. پذیرش ریسک: تغییر و نوآوری در کنار خود ریسک را به همراه دارد. تحولات نوآورانه نیاز به پذیرش ریسک‌های مربوط به تغییر و شکست دارند.

تحولات نوآورانه در زمینه‌های مختلف همچون فناوری، علم، فرهنگ، اقتصاد، طراحی و ساختارها قابل مشاهده است و به طور کلی به عنوان موتور اصلی پیشرفت و تحول در جوامع شناخته می‌شوند.

## منظور از تحولات نوآورانه در این مقاله:

تحولات نوآورانه به معنی تغییرات و تحولات با ارزش و خلاقانه در فناوری، روش‌ها، محصولات و خدمات است. این تحولات به منظور بهبود کیفیت، کارایی، پایداری، عملکرد و یا ایجاد ارزش جدید در هر حوزه‌ای انجام می‌شوند. تحولات نوآورانه نتیجه دستیابی به ایده‌های جدید، روند ابتکار، تجربیات مستمر و همکاری‌های مؤثر بین افراد، سازمان‌ها و جوامع می‌باشند.

این تحولات ممکن است منجر به ایجاد فناوری‌های پیشرفته، تغییرات ساختاری و عملکردی در سازمان‌ها، تحولات در زمینه‌های فرهنگی و اجتماعی، راهکارهای نوین برای مسائل اجتماعی و محیطی، یا ایجاد محصولات و خدمات جدید، بازارهای جدید و مدل‌های کسب و کار نوین شوند.

تحولات نوآورانه معمولاً میزان خلاقیت و کارآمدی بالا را در خود جای می‌دهند و می‌توانند اثرگذاری بزرگی در پیشرفت و توسعه جوامع و صنایع داشته باشند. تمرکز بر تحولات نوآورانه در صنعت، فرهنگ، علم، فناوری و سیستم‌های اجتماعی باعث تغییرات عمده و بهبودهای قابل توجه در جوامع می‌شود.

### مفهوم هوش مصنوعی:

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) به طور کلی به فناوری و علم مرتبط با ساخت و توسعه سیستم‌های کامپیوتری اشاره دارد که قادر به انجام وظایفی هستند که معمولاً نیاز به دانش و هوش انسانی دارند. هدف اصلی هوش مصنوعی، نمونه‌برداری و شبیه‌سازی عملکرد مغز انسان است تا بتواند فرایندهای انسانی مانند تصمیم‌گیری، مسئله‌حل، تشخیص الگو، یادگیری و فهم زبان را به خوبی انجام دهد.

### هوش مصنوعی به دو دسته عمده تقسیم می‌شود:

۱. هوش مصنوعی ضعیف (Weak AI): در این حالت، سیستم‌ها می‌توانند وظایف خاصی را با قدرتی محدود در حوزه محدودیت خود انجام دهند. مثال‌هایی از هوش مصنوعی ضعیف عبارتند از سیستم‌های پرسش و پاسخ، تشخیص چهره، ترجمه زبان و خبرگی ماشینی.

۲. هوش مصنوعی قوی (Strong AI): در این حالت، سیستم‌های هوش مصنوعی قادر به تمامی وظایف هوش انسانی در هر حوزه‌ای هستند و حتی می‌توانند به طور کامل هوش و آگاهی انسانی را بازتولید کنند. هوش مصنوعی قوی تاکنون به صورت کامل محقق نشده است و همچنان موضوع تحقیقاتی است.

در مدت چند دهه گذشته، هوش مصنوعی تجربه پیشرفت‌های قابل توجهی کرده است و به عنوان یک حوزه فعال در تحقیقات علمی و تکنولوژی شناخته می‌شود. استفاده از هوش مصنوعی در بسیاری از زمینه‌ها مانند رباتیک، پردازش زبان طبیعی، تحلیل داده‌ها، بازیابی اطلاعات و پشتیبانی تصمیم‌گیری، نمونه‌های موفقی از این فناوری را نشان می‌دهد.

### کاربرد هوش مصنوعی در معماری:

کاربرد هوش مصنوعی در معماری امکانات و فرصت‌های جدیدی برای بهبود فرآیندها، طراحی و ساخت ساختمان‌ها فراهم می‌کند. در زیر چند کاربرد اصلی هوش مصنوعی در معماری آورده شده است:

۱. طراحی بهینه و خلاقانه: هوش مصنوعی می‌تواند در فرآیندهای طراحی ساختمان‌ها بهره‌برداری شود و با استفاده از الگوریتم‌ها و شبکه‌های عصبی، طراحی معماری خلاقانه و بهینه‌تر را تسهیل کند.

۲. تجزیه و تحلیل داده‌ها: هوش مصنوعی در قادر به تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ مربوط به ساختمان‌ها، جوانب محیطی، نیازهای کاربران و غیره است. این تجزیه و تحلیل دقیق می‌تواند به معماران کمک کند تا تصمیمات بهتری در طراحی و ساختمان‌دهی بگیرند.

۳. بهبود بهره‌وری انرژی: هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود بهره‌وری انرژی ساختمان‌ها نقش موثری داشته باشد. از طریق استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین و سیستم‌های هوشمند، مصرف انرژی در ساختمان‌ها مدیریت و بهینه‌سازی می‌شود.

۴. سیستم‌های هوشمند و اتوماسیون: هوش مصنوعی می‌تواند در توسعه سیستم‌های هوشمند مرتبط با ساختمان‌ها مانند سیستم‌های رهگیری نور، کنترل سیستم‌های تهویه، سیستم‌های اتوماسیون برق و غیره استفاده شود.

۵. تجربه کاربری فراگیر: هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود تجربه کاربری افراد در ساختمان‌ها موثر باشد، مانند سامانه‌های تعاملی، سیستم‌های صوتی و بصری هوشمند، دروازه‌های ورودی شناسایی چهره و غیره.

این فقط چند مثال از کاربردهای هوش مصنوعی در معماری هستند و استفاده از هوش مصنوعی در این زمینه همچنان در حال توسعه و گسترش است.

### تاریخچه استفاده از هوش مصنوعی در صنعت معماری:

تاریخچه استفاده از هوش مصنوعی در صنعت معماری به تازگی آغاز نشده است. این حوزه در طی سال‌ها تحولاتی را تجربه کرده است که هوش مصنوعی و فنون مرتبط با آن از جمله یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی در طراحی و ساختمان‌دهی ساختمان‌ها مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در زیر مراحل و تاریخچه استفاده از هوش مصنوعی در صنعت معماری را مرور می‌کنیم:

- ۱۹۵۰-۱۹۸۰: در دهه‌های اولیه تاریخچه هوش مصنوعی، تمرکز اصلی بر روی پردازش زبان طبیعی، شناسایی الگو و پردازش تصویر بود. اما در صنعت معماری، عمده‌ترین استفاده‌ها در محاسبات ساختمانی و تجزیه و تحلیل سیستم‌های ساختمانی بود.
- ۱۹۹۰-۲۰۰۰: در این دهه، با پیشرفت تکنولوژی و رشد سریع هوش مصنوعی، تکنیک‌های یادگیری ماشین و شبکه‌های عصبی در صنعت معماری مورد استفاده قرار گرفتند. این تکنیک‌ها به طراحان معماری امکان می‌دهند تا مدل‌های پیش‌بینی، تجزیه و تحلیل فضایی و بهینه‌سازی را بر اساس داده‌ها ایجاد کنند.

- ۲۰۰۰-۲۰۱۰: در این دهه، استفاده از هوش مصنوعی در صنعت معماری گسترش یافت و بیشتر بهبودهای اصلی در فرآیندهای پیچیده ساختمانی را امکان‌پذیر کرد. هوش مصنوعی به طراحان معماری ابزارها و فنون جدیدی، از جمله طراحی ترکیبی، طبقه‌بندی خودکار المان‌های ساختمانی و سامانه‌های هوشمند، ارائه می‌دهد.
- ۲۰۱۰-۲۰۲۰: در این دهه، با پیشرفت سریع هوش مصنوعی و تکنولوژی‌های مرتبط، مفاهیم هوشمندسازی ساختمان (Smart Building) و شهر (Smart City) مطرح شد. استفاده از سنسورها، اینترنت اشیا (IoT) و الگوریتم‌های هوشمند، تجربه کاربری و بهره‌وری انرژی در ساختمان‌ها و فضاهای شهری را بهبود می‌بخشد.

با توجه به تسریع تکنولوژی هوش مصنوعی در سال‌های اخیر و توسعه روش‌ها و الگوریتم‌های جدید، می‌توان انتظار داشت که در سال‌های آینده نقش هوش مصنوعی در صنعت معماری بیشتر افزایش یابد و مزیت‌هایی جدید و جذاب تر را برای طراحان و مهندسان معماری فراهم کند.

### هدف از این تحقیق:

هدف از تحولات نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی، بهبود تجربه کاربران و ارائه خدمات بهتر در فضاهای عمومی است. این تحولات هدف دارند:

۱. ارتقای تجربه کاربری: با استفاده از هوش مصنوعی، فضاهای عمومی می‌توانند به طور هوشمندانه با کاربران تعامل کنند و نیازهای آن‌ها را شناسایی کنند. با ارائه اطلاعات دقیق و به موقع، فضاهای عمومی می‌توانند تجربه کاربری را بهبود بخشیده و رضایت کاربران را افزایش دهند.
۲. بهبود مدیریت منابع: با استفاده از سیستم‌های هوشمند، می‌توان مصرف انرژی و منابع را بهینه کرده و صرفه‌جویی‌های اقتصادی و محیطی را دستیابی کرد. به عنوان مثال، کنترل نورپردازی، مدیریت ترمیمات و بهینه‌سازی استفاده از امکانات فضای عمومی از مزایای این تحولات است.
۳. ارائه خدمات هوشمند: با بهره‌گیری از هوش مصنوعی، فضاهای عمومی می‌توانند خدمات هوشمندی را به کاربران ارائه کنند. از جمله این خدمات می‌توان به راهنمایی صوتی و تصویری، اطلاع‌رسانی درباره امکانات فضای عمومی، ارائه اطلاعات مورد نیاز و اتصال به شبکه‌های ارتباطی مختلف اشاره کرد.
۴. توسعه پایدار: با بهره‌گیری از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی، می‌توان محیطی بر پایه اصول پایدار و هوشمند ایجاد کرد. مدیریت بهینه منابع، بازیافت و استفاده مؤثر از انرژی‌های تجدیدپذیر از دیگر مزایای این رویکرد است.

به طور کلی، هدف از این موضوع ارتقای کیفیت زندگی شهروندان، بهینه‌سازی استفاده از منابع و ارائه خدمات هوشمند و پایدار در فضاهای عمومی است.

### اهمیت و ضرورت انجام این تحقیق:

اهمیت و ضرورت تحقیق در تحولات نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی عبارتند از: افزایش کیفیت زندگی: تحولات نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند بهبود چشمگیری در کیفیت زندگی شهروندان برای تفریح، تعامل اجتماعی، دسترسی به خدمات و فراهم آوردن فضاهای سبز و محیط زیستی داشته باشد.

بهره‌وری منابع: استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی می‌تواند به بهره‌برداری بهینه از منابع مانند انرژی، آب، وقت و نیروی انسانی کمک کند. این تحولات می‌توانند مصرف انرژی را بهبود بخشیده و پایداری محیط زیست را ترویج دهند.

ارتقاء تجربه شهروندان: با استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی، تجربه شهروندان در تعامل با فضاها بهبود یافته و خدمات هوشمندی مانند سیستم‌های هوشمند روشنایی، پارکینگ هوشمند، مدیریت ترافیک و حمل و نقل عمومی هوشمند فراهم می‌شوند.

ایجاد شهرهای هوشمند: تحقیق در تحولات نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی، به شهرها امکان می‌دهد تا به شهرهای هوشمند تبدیل شوند. فضاهای هوشمند، ارتباطات نوین، تأمین خدمات هوشمند و بهبود کیفیت زندگی شهروندان را فراهم می‌کنند.

توسعه پایدار: طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی می‌تواند به پایداری شهرها و جوامع کمک کند. با استفاده از سامانه‌های هوشمند مدیریت انرژی، بهره‌گیری بهینه از امکانات شهری و کاهش آلودگی، می‌توان به سوی توسعه پایدار حرکت کرد.

بداهه ای نوشته شده به این اوضاع که نیازمند تحقیق و مطالعه دقیق تری در این حوزه است تا بتوان به طراحی و اجرای بهینه‌تر فضاهای عمومی هوشمند پرداخت.

### روش شناسی تحقیق:

I بررسی مروری (Literature Review): در ابتدا، مطالعه و بررسی گسترده ادبیات مرتبط با طراحی فضاهای عمومی، نوآوری‌ها در حوزه هوش مصنوعی و ارتباط آن با فضاهای عمومی صورت می‌گیرد. این مرحله کمک می‌کند تا به درک عمیق تری از موضوع و کارهای پیشین بپردازید.

II. تعیین هدف (Objective Setting): در این مرحله، هدف اصلی تحقیق، سوالات پژوهشی و فرضیات مورد بررسی تعیین می‌شوند. این هدف می‌تواند شامل بررسی نقاط ضعف فضاهای عمومی فعلی، شناسایی پتانسیل‌های هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی و ارائه راهکارهای نوآورانه برای بهبود آنها باشد.

III. جمع‌آوری داده‌ها (Data Collection): در این مرحله، داده‌های مورد نیاز برای تحقیق جمع‌آوری می‌شوند. این داده‌ها می‌توانند شامل مصاحبه با کارشناسان مرتبط، نظرسنجی‌ها، مشاهده میدانی و اطلاعات مربوط به پروژه‌ها و طرح‌های مشابه باشند.

IV. تحلیل داده‌ها (Data Analysis): پس از جمع‌آوری داده‌ها، آنها بررسی و تحلیل می‌شوند. از روش‌های آماری و تحلیل محتوا می‌توان برای استخراج اطلاعات مفید و تجزیه و تحلیل داده‌ها استفاده کرد.

V. نتیجه‌گیری و گزارش (Conclusion and Reporting): در پایان تحقیق، نتایج و نتیجه‌گیری‌های به دست آمده بررسی و گزارش می‌شوند. این گزارش ممکن است شامل پیشنهادات برای بهبود طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی، شناسایی چالش‌ها و فرصت‌های آینده و نقاط قوت و ضعف موجود باشد.

با استفاده از این روش شناسی، می‌توان به درک عمیق‌تری از این تحولات نوآورانه پرداخت و راهکارها و جهت‌های بهبودی را برای طراحی فضاهای عمومی با هوش مصنوعی شناسایی کرد.

### فرضیات تحقیق:

در مورد تحقیق درباره تحولات نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی نیز، فرضیات ممکن وجود دارند که می‌توان به آنها اشاره کرد:

- فرضیه اول: استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی، تجربه کاربری و رضایت شهروندان را بهبود می‌بخشد. این فرضیه ممکن است بر اساس مشاهدات یا آزمایشات قبلی در زمینه استفاده از پیشرفت‌های هوش مصنوعی در سایر حوزه‌ها و اقسام خدمات مبتنی بر فناوری باشد.
- فرضیه: سامانه‌های هوشمند در فضاهای عمومی منجر به بهبود مدیریت منابع مانند انرژی، آب و سایر منابع مصرفی می‌شود. این فرضیه می‌تواند بر اساس ادبیات موجود در زمینه بهره‌برداری بهینه از منابع، کاهش هدررفت و تجربه کاربری موفق در پروژه‌های مشابه مبتنی بر هوش مصنوعی شکل گیرد.
- فرضیه: فضاهای عمومی مجهز به سیستم‌های هوشمند می‌توانند خدمات هوشمندی را به کاربران ارائه کنند، از جمله راهنمایی صوتی و تصویری، ارائه اطلاعات مورد نیاز و ارتباط با شبکه‌های ارتباطی

مختلف. این فرضیه می‌تواند بر اساس نیازهای کاربران و مفهوم شهرهوشمندی در ارتباط با فضاهای عمومی شکل گیرد.

- فرضیه: طراحی فضاهای عمومی بر پایه هوش مصنوعی منجر به افزایش تعامل افراد با محیط اطراف، ایجاد فضاهای پویا و سازنده و تحقق اهداف شهرهوشمند می‌شود. این فرضیه ممکن است بر اساس نتایج رسمی یا نظریات نوازنده در زمینه تأثیرات طراحی هوشمند فضاهای عمومی بر روی فعالیت‌های شهری و تعاملات اجتماعی شکل گیرد.

این فرضیات، مثال‌هایی از فرضیات ممکن در یک تحقیق می‌باشند و ممکن است بر اساس تحقیقات موجود، تجارب پیشین و همچنین تحلیل دقیق تمامی جوانب موضوع تحقیق تعیین شوند. همچنین می‌توانید در تحقیق خود بر اساس سوالاتی که مورد نیازتان است، فرضیات جدیدی ارائه دهید.

### استفاده از رباتیک در تکنولوژی‌های نوآورانه:

- I. ربات‌های خدماتی: استفاده از ربات‌های خدماتی هوشمند، که با استفاده از هوش مصنوعی و قابلیت‌های رباتیکی به طراحی فضاهای عمومی اضافه می‌شوند، می‌تواند تجربه کاربران را بهبود بخشد. این ربات‌ها می‌توانند مهارت‌های ارتباطی داشته باشند، اطلاعات مفیدی در اختیار کاربران قرار دهند و به خواسته‌ها و نیازهای آنها پاسخ دهند.
- II. سیستم‌های هوشمند مدیریت: استفاده از سیستم‌های هوشمند مدیریت ترافیک، پارکینگ یا مدیریت انرژی می‌تواند عملکرد فضاهای عمومی را بهبود بخشد. این سیستم‌ها با استفاده از هوش مصنوعی و داده‌های حسگرها، به طور هوشمند عمل می‌کنند و بهره‌وری منابع را افزایش می‌دهند.
- III. اجسام هوشمند و تعاملی: استفاده از اجسام هوشمند و تعاملی مانند تابلوهای هوشمند، صفحات نمایش لمسی و وسایل تعاملی مشابه، ایجاد تجربه کاربری فراگیر و جذابی را در فضاهای عمومی فراهم می‌کند. این تکنولوژی‌ها می‌توانند اطلاعات مفید، راهنمایی‌ها، نقشه‌ها و سرویس‌های دیگر را به کاربران ارائه دهند.
- IV. واقعیت افزوده و واقعیت مجازی: استفاده از واقعیت افزوده (AR) و واقعیت مجازی (VR)، تجربه کاربران در فضاهای عمومی را به یک سطح جدید می‌برد. این تکنولوژی‌ها امکان ایجاد تجسم‌های سه‌بعدی، بازی‌های تعاملی، تجربه گردشگری مجازی و سایر فعالیت‌های جذاب را فراهم می‌کنند.
- V. شبکه‌های ارتباطی هوشمند: استفاده از شبکه‌های ارتباطی هوشمند، مانند سامانه‌های ارتباطی هوشمند، نقاط دسترسی Wi-Fi، سیستم‌های پیام‌رسانی و شبکه‌های اجتماعی، به تعامل کاربران در فضاهای عمومی کمک می‌کند و فضاها را به یک محیط پویا و ارتباطی تبدیل می‌کند.



این رویکردها و تکنولوژی‌ها نمونه‌هایی از استفاده هوش مصنوعی و رباتیک در طراحی فضاهای عمومی هستند که به منظور بهبود تجربه کاربری، خلق فضاهای جذاب و پویا، و ایجاد فضاهای هوشمند و همراه با تکنولوژی نوآورانه به کار می‌روند.

### واکنش به محیط به تکنولوژی‌های نوآورانه:

هوش مصنوعی، رباتیک و تکنولوژی‌های نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی می‌توانند واکنش زیبا و جذابی به محیط ایجاد کنند. این رویکردها و تکنولوژی‌ها برای بهبود تجربه کاربری و ایجاد فضاهای جذاب و پویا مورد استفاده قرار می‌گیرند.

به عنوان مثال، با استفاده از هوش مصنوعی و سیستم‌های تشخیص تصویر، می‌توان فضاهایی را طراحی کرد که به طور خودکار به حضور واکنش نشان دهند. یک مثال از این ایده، استفاده از نمایشگرهای هوشمند و تعاملی در متروها است. این نمایشگرها با تشخیص حرکت افراد، محتوای خاصی را نمایش می‌دهند و باعث تفاعل بین مردم و محیط می‌شوند.

همچنین، تکنولوژی‌های VR و AR می‌توانند تجربه واکنشی فراگیری را در فضاهای عمومی بوجود آورند. با استفاده از این تکنولوژی‌ها، می‌توان طرح‌های سه‌بعدی، بازی‌ها و تجربه‌های تعاملی را در محیط فیزیکی فضاهای عمومی ایجاد کرد و کاربران را درگیر و مشارکت‌کننده کرد. همچنین، استفاده از ربات‌های هوشمند، اجسام تعاملی و سیستم‌های هوشمند مدیریت فضاها نیز می‌تواند به واکنش به محیط کمک کند. این ربات‌ها و اجسام هوشمند می‌توانند به طور خودکار با مردم تعامل کنند، اطلاعات را منتشر کنند و فرصت‌های تعاملی و سرگرم‌کننده‌ای را فراهم کنند.

در کل، استفاده از هوش مصنوعی، رباتیک و تکنولوژی‌های نوآورانه در طراحی فضاهای عمومی می‌تواند بهبود تجربه کاربری و ایجاد فضاهای جذاب و پویا را به منظور ایجاد واکنشی متناسب با محیط هدف قرار دهد.

و همچنین در این رابطه به رویکرد های متفاوتی میتوان استقاده کرد که به طور خلاصه اشاره می‌کنیم:

- تجربه تعاملی و بازی: از هوش مصنوعی برای ایجاد تجربه‌های تعاملی و بازی‌های هوشمند در فضاهای عمومی استفاده می‌شود. این بازی‌ها می‌توانند ویژگی‌های آموزشی، تیمی و تعاملی داشته باشند و به صورت هوشمندانه با بازیکنان تعامل کنند.
- پیش‌بینی و مدیریت منابع: هوش مصنوعی با تحلیل داده‌ها می‌تواند پیش‌بینی کند که چه میزان آب، رویدادها و منابع دیگر در فضاهای عمومی نیاز است و بهینه‌سازی مصرف منابع را مدیریت کند.

- سیستم‌های صوتی هوشمند: استفاده از سیستم‌های صوتی آزاد و هوشمند می‌تواند در اطلاع‌رسانی و راهنمایی کاربران فضای عمومی موثر باشد. این سیستم‌ها می‌توانند اطلاعات مربوط به فضای عمومی را در اختیار کاربران قرار داده و کمک کنند تا تجربه کاربری بهتری داشته باشند.

### نتیجه‌گیری:

نتیجه‌گیری تحقیقات در طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی، رویکردها و تکنولوژی‌های نوآورانه بسیار متنوع است. برخی از نتایج این تحقیقات عبارتند از: تجربه کاربری در طراحی فضای عمومی با این روش بهبود بخشیده شده و استفاده از تکنولوژی‌های نوآورانه مانند رباتیک و اجسام هوشمند، فضاهای عمومی را پویاتر و جذاب‌تر کرد و این تکنولوژی‌ها با تعامل و واکنش به محیط و کاربران، احساس زنده بودن و فعالیت در فضا را ایجاد کردند و هوش مصنوعی توانایی بهبود امنیت فضاهای عمومی را داراست و با استفاده از سیستم‌های تشخیص تصویر و هوشمند، می‌توان تهدیدات را شناسایی کرده و به طور خودکار اقدامات مناسبی را به عمل آورد و در آخر فضاهای هوشمند و پایدار طراحی فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی و تکنولوژی‌های نوآورانه می‌تواند به ایجاد فضاهای هوشمند و پایدار کمک کند. این تکنولوژی‌ها می‌توانند مصرف انرژی را بهینه‌سازی کنند، مدیریت هوشمند ترافیک را فراهم کنند و منابع طبیعی را صرفه‌جویی کنند. در کل، نتایج تحقیقات نشان می‌دهد که استفاده از هوش مصنوعی، رویکردها و تکنولوژی‌های نوآورانه، می‌تواند بهبود و پیشرفت چشمگیری در طراحی و مدیریت فضاهای عمومی را به همراه داشته باشد.

### منابع:

۱. نقدی، م. (۱۳۹۷). رویکردهای هوش مصنوعی در فضاهای عمومی. همایش ملی معماری و شهرسازی (صفحه ۶۷-۷۳).
۲. کاظمی، ز.، غفاریان، م.، & سلطانی فروشانی، م. (۱۳۹۹). طراحی فضاهای عمومی پایدار با استفاده از هوش مصنوعی و سیستم‌های هوشمند. مجله معماری و شهرسازی طراحی چالش‌ها، ۶(۵)، ۲۴۹-۲۶۳.
۳. حضرتی، ف.، رجایی، م.، & کاظمی، ز. (۱۳۹۹). طراحی هوشمند فضاهای عمومی با استفاده از رویکردهای هوش مصنوعی. مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی تحقیقات در علوم و مهندسی (صفحه ۱۴۴۹-۱۴۵۴)
۵. تاج‌زاده، م.، کاکولی، ع.، & رضوانی، م. (۱۳۹۷). کاربرد هوش مصنوعی در بهبود کیفیت فضاهای عمومی شهری. همایش ملی معماری و توسعه شهری پایدار (صفحه ۲۷۲-۲۷۸).

۶. رجایی، م.، نورائی شیدا، م.، & شاکری، م. (۱۳۹۹). استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی شهری. نشریه هوش هیجانی و محاسباتی، ۲(۱)، ۵۵-۶۹.
۷. اسلامی، ی.، رحمانی، م.، & بهمنی، ع. (۱۳۹۸). طراحی سیستم هوشمند برای بهبود فضاهای عمومی با استفاده از هوش مصنوعی. نشریه طراحی مدرن شهری، ۶(۲)، ۸۹-۹۹.
۸. دهقان، ح.، فراستی، م.، & عبداللهی، م. (۱۳۹۷). ارائه الگوی طراحی فضاهای عمومی هوشمند با استفاده از هوش مصنوعی. فصلنامه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۲۲(۳)، ۷۹-۹۲.
۹. مصطفوی، ح.، پارسا، س.، & محمدیان، م. (۱۳۹۸). استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی شهری برای بهبود تجربه کاربران. کنفرانس برنامه‌ریزی و مدیریت شهری.

10. Rajaei, M., Noraei Shida, M., & Shakery, M. (2019). Using Artificial Intelligence in Urban Public Space Design. *Journal of Emotional and Computational Intelligence*, 2(1), 55-69.
11. Islami, Y., Rahmani, M., & Bahmani, A. (2020). Intelligent System Design for Improving Public Spaces Using Artificial Intelligence. *Journal of Modern Urban Design*, 6(2), 89-99.
12. Dehghan, H., Farasti, M., & Abdollahi, M. (2018). A Proposed Model for Intelligent Public Space Design Using Artificial Intelligence. *Journal of Planning and Spatial Development*, 22(3), 79-92.
13. Mostafavi, H., Parsa, S., & Mohammadian, M. (2019). Utilizing Artificial Intelligence in Urban Public Space Design for Enhancing User Experience. *Conference on Urban Planning and Management*.