

کد ملی استاد

۲۲۹۵۰۴۴۹۹۵

کد پرسنلی

۵۱۳

نام استاد

آقای مهندس علیرضا قهاری

رشته درسی

کارشناسی مهندسی شهرسازی

دانشگاه

دانشگاه معماری و هنر پارس

دانشکده

معماری و شهرسازی

تیم پیشنهادی

سید محمدرضا لاجوردی

عنوان پیشنهادی برای دوره

هوش مصنوعی و شهرهای هوشمند

نقش و تاثیر هوش مصنوعی در رشته‌ی شهرسازی

نقش و تاثیر هوش مصنوعی در رشته‌ی شهرسازی بسیار گسترده و متنوع است. هوش مصنوعی می‌تواند بهبودهای قابل توجهی در بسیاری از جنبه‌های شهرسازی ایجاد کند. برخی از نقش‌ها و تاثیرات مهم هوش مصنوعی در شهرسازی عبارتند از:

۱. رندرینگ و انیمیشن‌سازی برپایه‌ی هوش مصنوعی و طراحی مولد:

- با استفاده از ابزارهای به‌روز و متنوع رندرینگ برپایه‌ی هوش مصنوعی، می‌توان خیلی سریع‌تر کانسپت‌های طراحی را به واقعیت نزدیک کرد.
- بدون نیاز به داشتن سیستم قوی، رندرینگ برپایه‌ی فضای ابری خیلی سریع و باکیفیت اتفاق خواهد افتاد
- طراحی مولد جداره‌های شهری

۲. بهینه‌سازی ترافیک و حمل و نقل:

- کاهش تراکم ترافیک از طریق تحلیل داده‌ها و ارائه راهکارهای بهینه‌سازی مسیرها.
- بهبود زمانبندی سیستم‌های حمل و نقل عمومی و کاهش تاخیرها.

۳. برنامه‌ریزی شهری:

- تحلیل داده‌های جمعیتی و اقتصادی برای پیش‌بینی نیازهای آینده و برنامه‌ریزی بهتر.
- شناسایی نواحی مستعد برای توسعه و ارتقاء کاربری زمین.

۴. مدیریت و پایش محیط زیست:

- پایش کیفیت هوا و آب و ارائه راهکارهای کاهش آلودگی.
- استفاده از حسگرها و الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای شناسایی و مدیریت منابع طبیعی.

۵. طراحی شهرهای هوشمند:

- توسعه زیرساخت‌های هوشمند برای مدیریت منابع انرژی، آب و زباله.

- ایجاد سیستم‌های خودکار برای بهبود خدمات شهری مثل روشنایی، نظافت و امنیت.

۶. پیش‌بینی و مدیریت بحران:

- تحلیل داده‌های بزرگ برای پیش‌بینی وقوع بلایای طبیعی مانند زلزله، سیل و طوفان.
- ارائه راهکارهای سریع و موثر برای مدیریت و کاهش خسارت‌های ناشی از بحران‌ها.

۷. بهبود امنیت شهری:

- استفاده از دوربین‌های مداربسته و الگوریتم‌های تشخیص چهره برای افزایش امنیت و کاهش جرایم.
- تحلیل داده‌های جنایی برای شناسایی الگوهای جرم و پیشگیری از وقوع جرایم.

۸. بهینه‌سازی مصرف انرژی:

- طراحی ساختمان‌های هوشمند با استفاده از سیستم‌های مدیریت انرژی.
- کاهش مصرف انرژی در سطح شهر با استفاده از شبکه‌های هوشمند توزیع انرژی.

۹. ارتقای کیفیت زندگی شهری:

- تحلیل داده‌های اجتماعی و ارائه راهکارهای بهبود کیفیت زندگی شهری.
- استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای عمومی و پارک‌ها برای افزایش رفاه عمومی.

۱۰. بهبود فرآیندهای مدیریتی و اجرایی:

- استفاده از هوش مصنوعی برای بهبود فرآیندهای تصمیم‌گیری و اجرایی در مدیریت شهری.
- کاهش هزینه‌ها و افزایش کارایی در اجرای پروژه‌های شهری.

- استفاده‌ی درست از رویکرد (CIM (CITY Information Modeling یا UIM (URBAN INFORMATION MODELING در مدلسازی‌های شهری

۱۱. طراحی شهرهای متاورسی برپایه‌ی بلاکچین:

- شبیه‌سازی شهرهای مجازی
- ایجاد اقتصاد مجازی برپایه‌ی توکن‌های بلاکچینی
- پلتفرم‌های آموزش مجازی و تعاملات اجتماعی
- نظارت و مدیریت منابع شهری از طریق IoT و هوش مصنوعی

در این قسمت کاربرد های موثر هوش مصنوعی در هر رشته تخصص در قالب یک لیست ارائه گردد. در صورت وجود نرم افزار و یا نمونه های بین المللی که میتوانند به عنوان الگو مورد استفاده قرار گیرند نیز آن را در این بخش ذکر نمایید.

به طور کلی، هوش مصنوعی می تواند به عنوان یک ابزار قدرتمند در خدمت شهرسازان و مدیران شهری قرار گیرد تا شهرها را به مکان های بهتری برای زندگی تبدیل کنند.

۱. بهینه سازی ترافیک و حمل و نقل:

- نمونه Google Maps و Waze برای پیشنهاد مسیرهای بهینه و پیش بینی ترافیک.
- نرم افزار PTV Optima: برای مدیریت ترافیک شهری در زمان واقعی.
- نرم افزار Space Syntax: برای تحلیل چیدمان فضا در طراحی و برنامه ریزی شهری.

۲. برنامه ریزی شهری:

- نمونه UrbanFootprint: برای تحلیل و برنامه ریزی استفاده از زمین.
- نرم افزار CityEngine: برای طراحی و شبیه سازی شهرها.

۳. مدیریت و پایش محیط زیست:

- نمونه AirVisual: برای پایش کیفیت هوا.
- نرم افزار Green Horizons: از IBM برای پیش بینی آلودگی هوا و ارائه راهکارهای کاهش آن.

۴. طراحی شهرهای هوشمند:

- نمونه Songdo: در کره جنوبی به عنوان یکی از شهرهای هوشمند نمونه.
- نرم افزار Smart City Platform: از Cisco برای مدیریت هوشمند شهرها.

۵. پیش بینی و مدیریت بحران:

- نمونه PetaJakarta: برای پیش بینی سیل و مدیریت بحران در جاکارتا.
- نرم افزار Crisis Management Suite: از SAP برای مدیریت بلایا و بحرانها.

۶. بهبود امنیت شهری:

- نمونه ShotSpotter: برای تشخیص صدای شلیک گلوله و کمک به پاسخ سریع پلیس.
- نرم افزار Genetec Security Center: برای مدیریت یکپارچه امنیت شهری.

۷. بهینه سازی مصرف انرژی:

- نمونه Enertiv: برای مدیریت هوشمند انرژی در ساختمان ها.
- نرم افزار Siemens Building Technologies: برای بهینه سازی مصرف انرژی در ساختمان ها.

۸. ارتقای کیفیت زندگی شهری:

- نمونه Senseable City Lab: از MIT برای تحلیل داده های شهری و ارائه راهکارهای بهبود کیفیت زندگی.
- نرم افزار ArcGIS Urban: برای تحلیل و برنامه ریزی شهری.

۹. بهبود فرآیندهای مدیریتی و اجرایی:

- نمونه Project Sidewalk: از دانشگاه واشنگتن برای شناسایی و رفع موانع در پیاده روها.
- نرم افزار PlanIt Impact: برای ارزیابی و بهبود کارایی پروژه های ساختمانی و زیربنایی.

این لیست شامل برخی از کاربردهای موثر هوش مصنوعی در شهرسازی به همراه نمونه های عملی و نرم افزارهایی است که می توانند به عنوان الگو مورد استفاده قرار گیرند.

مفاهیم اصلی و کلیدی هوش مصنوعی در رشته ی شهرسازی

مفاهیم اصلی که در هوش مصنوعی در شهرسازی به کار گرفته می شوند، شامل مجموعه ای از گزینه های زیر هستند. هر یک از این مفاهیم می تواند در کاربردهای مختلف شهرسازی نقش مهمی ایفا کند:

۱. الگوریتم های یادگیری ماشین:

- پیش بینی ترافیک و تقاضای حمل و نقل
- تحلیل داده های جمعیتی و اقتصادی برای برنامه ریزی شهری

۲. بینایی کامپیوتر:

- شناسایی و تحلیل تصاویر ماهواره ای و هوایی برای پایش تغییرات شهری

- نظارت بر زیرساخت‌ها و تشخیص خرابی‌ها در ساختمان‌ها و پل‌ها

۳. یادگیری عمیق:

- تحلیل داده‌های پیچیده و بزرگ برای بهبود مدیریت ترافیک و منابع شهری
- پیش‌بینی وقوع بلایای طبیعی و مدیریت بحران

۴. پردازش زبان طبیعی:

- تحلیل داده‌های متنی از منابع مختلف مانند رسانه‌های اجتماعی برای شناسایی مشکلات شهری
- بهبود تعامل با شهروندان از طریق چت‌بات‌ها و سیستم‌های هوشمند پاسخگویی

۵. رباتیک:

- استفاده از ربات‌ها برای نظافت و نگهداری فضاهای شهری
- بهینه‌سازی سیستم‌های حمل و نقل خودکار

۶. تحلیل داده:

- جمع‌آوری و تحلیل داده‌های حسگرها و دستگاه‌های IoT برای مدیریت هوشمند شهری
- ارزیابی کارایی زیرساخت‌ها و خدمات شهری

۷. سایر موارد:

- سیستم‌های توصیه‌گر برای ارائه راهکارهای بهینه در طراحی و مدیریت شهری
- استفاده از تکنولوژی‌های بلاک‌چین برای مدیریت شفاف و امن داده‌های شهری

بنابراین، مفاهیم هوش مصنوعی در شهرسازی شامل ترکیبی از تمامی این موارد است و هر کدام از این مفاهیم به نحوی در بهبود و توسعه شهرسازی هوشمند نقش دارند.

سرفصل‌های اصلی

برنامه آموزشی شامل ۱۶ جلسه ۳ ساعته برای آموزش مفاهیم هوش مصنوعی به صورت تخصصی در رشته‌ی شهرسازی. این سرفصل‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که دانشجویان را با کاربردهای هوش مصنوعی در شهرسازی آشنا کنند و توانایی استفاده از این مفاهیم را در پروژه‌های شهرسازی کسب کنند.

تعداد جلسه مدت زمان ابزارها و نرم افزارها	موضوع تدریس	شماره جلسه
1جلسه 3ساعت	اسلایدهای آموزشی، ویدئوها	مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و شهرسازی 1
1جلسه 3ساعت	Python, Pandas, QGIS	تحلیل داده‌های شهری 2
1جلسه 3ساعت	Python, PTV Vissim	بهینه‌سازی ترافیک و حمل و نقل 3
1جلسه 3ساعت	QGIS, TensorFlow, OpenCV	بینایی کامپیوتر در شهرسازی 4
1جلسه 3ساعت	TensorFlow, Keras, Python	پیش‌بینی و مدیریت بحران‌های شهری 5
1جلسه 3ساعت	CityEngine	مدل‌سازی و شبیه‌سازی شهری 6
1جلسه 3ساعت	CityEngine	CityEngine: مفاهیم پایه 7
1جلسه 3ساعت	CityEngine	CityEngine: ایجاد مدل‌های سه‌بعدی 8
1جلسه 3ساعت	CityEngine	CityEngine: تحلیل‌های مکانی 9
1جلسه 3ساعت	CityEngine	CityEngine: برنامه‌ریزی و طراحی 10
1جلسه 3ساعت	CityEngine	CityEngine: سناریوسازی 11
1جلسه 3ساعت	CityEngine	CityEngine: مصورسازی و رندرینگ 12
1جلسه 3ساعت	AI Tools, Twinmotion	ابزارهای رندرینگ بر پایه هوش مصنوعی 13
1جلسه 3ساعت	VR Tools, Unity, Unreal Engine	متاورس در شهرسازی 14
1جلسه 3ساعت	Python, Smart Contracts, Ethereum	بلاکچین در مدیریت شهری 15
1جلسه 3ساعت	Jupyter Notebook, پروژه‌ها	پروژه عملی و جمع‌بندی 16

توضیحات هر جلسه:

۱. مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و شهرسازی:

- مفاهیم پایه هوش مصنوعی و کاربردهای آن در شهرسازی
- معرفی نمونه‌های موفق شهرهای هوشمند
- تاثیر هوش مصنوعی بر مدیریت شهری

۲. تحلیل داده‌های شهری:

- جمع‌آوری و پردازش داده‌های شهری

- تحلیل داده‌ها با PANDAS

- مصورسازی داده‌ها با QGIS

۳. بهینه‌سازی ترافیک و حمل و نقل:

- تحلیل و بهینه‌سازی جریان ترافیک

- استفاده از PTV Vissim برای شبیه‌سازی ترافیک

- تحلیل داده‌های ترافیکی با Python

۴. بینایی کامپیوتر در شهرسازی:

- استفاده از بینایی کامپیوتر برای پایش شهری

- تحلیل تصاویر ماهواره‌ای و هوایی با OpenCV و ArcGIS

- تشخیص الگوهای تغییرات شهری با TensorFlow

۵. پیش‌بینی و مدیریت بحران‌های شهری:

- تحلیل داده‌های بحران‌های شهری

- پیش‌بینی وقوع بحران‌ها با استفاده از مدل‌های یادگیری ماشین

- استفاده از TensorFlow و Keras برای مدل‌سازی بحران‌ها

۶. مدل‌سازی و شبیه‌سازی شهری:

- مقدمه‌ای بر مدل‌سازی شهری

- معرفی CityEngine و قابلیت‌های آن

۷. CityEngine مفاهیم پایه:

- مفاهیم اولیه کار با CityEngine

- معرفی ابزارها و محیط کاری

۸. CityEngine ایجاد مدل‌های سه‌بعدی:

- ایجاد مدل‌های سه‌بعدی از شهرها

- استفاده از داده‌های GIS برای ایجاد مدل‌های دقیق

۹. CityEngine تحلیل‌های مکانی:

- انجام تحلیل‌های مکانی بر روی مدل‌های شهری
- استفاده از ابزارهای تحلیل مکانی در CityEngine

۱۰. CityEngine برنامه‌ریزی و طراحی:

- برنامه‌ریزی و طراحی شهری با استفاده از CityEngine
- بررسی سناریوهای مختلف برنامه‌ریزی

۱۱. CityEngine سناریوسازی:

- ایجاد و مقایسه سناریوهای مختلف توسعه شهری
- تحلیل نتایج سناریوها

۱۲. CityEngine مصورسازی و رندرینگ:

- مصورسازی مدل‌های سه‌بعدی
- استفاده از ابزارهای رندرینگ برای ایجاد تصاویر واقع‌گرایانه

۱۳. ابزارهای رندرینگ بر پایه هوش مصنوعی:

- استفاده از توبین‌موشن برای رندرینگ
- استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای رندرینگ سریع و کانسپت‌محور

۱۴. متاورس در شهرسازی:

- معرفی متاورس و کاربردهای آن در شهرسازی
- معرفی Unreal Engine و Unity برای ایجاد محیط‌های مجازی و شهرهای متاورسی

۱۵. بلاکچین در مدیریت شهری:

- مبانی بلاکچین و قراردادهای هوشمند
- کاربردهای بلاکچین در مدیریت داده‌های شهری

۱۶. پروژه عملی و جمع‌بندی:

- اجرای پروژه‌های عملی برای مرور مطالب
- کار با Jupyter Notebook برای پیاده‌سازی پروژه‌ها
- جمع‌بندی و پاسخ به سوالات

این برنامه آموزشی به دانشجویان کمک می‌کند تا مفاهیم تخصصی هوش مصنوعی و ابزارهای مختلف را در زمینه شهرسازی به خوبی یاد بگیرند و بتوانند این مفاهیم را در پروژه‌های عملی خود به کار گیرند.

خودکارسازی و طراحی فرآیند بصورت هوشمند در طراحی شهری

در رشته شهرسازی و طراحی شهری، خودکارسازی و طراحی فرآیندهای هوشمند نقش مهمی در بهبود کیفیت زندگی شهری، افزایش بهره‌وری، و کاهش هزینه‌ها دارد. سرفصل‌های مربوط به این حوزه شامل موارد زیر می‌شود:

۱. مبانی و مفاهیم پایه‌ای:

- آشنایی با اصول شهرسازی و طراحی شهری
- آشنایی با مفاهیم پایه‌ای خودکارسازی و هوشمندسازی

۲. فناوری‌های نوین در شهرسازی:

- اینترنت اشیا (IoT) و کاربردهای آن در شهرهای هوشمند
- داده‌های بزرگ (Big Data) و تحلیل آنها
- هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشینی (Machine Learning) در مدیریت شهری

۳. سامانه‌های مدیریت شهری هوشمند:

- سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی (GIS) و کاربردهای آنها
- سامانه‌های مدیریت ترافیک هوشمند
- سیستم‌های مدیریت انرژی شهری

۴. خودکارسازی در برنامه‌ریزی شهری:

- مدل‌سازی و شبیه‌سازی شهری
- طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های خودکارسازی در پروژه‌های شهرسازی
- مدیریت منابع و بهینه‌سازی فرآیندهای شهری

۵. ساخت و ساز هوشمند:

- فناوری‌های ساخت و ساز خودکار
- مصالح هوشمند و نوین در ساختمان‌سازی

- استانداردها و دستورالعمل‌های ساختمان‌های هوشمند

۶. حمل و نقل هوشمند:

- خودروهای خودران و زیرساخت‌های مربوطه
- سامانه‌های مدیریت حمل و نقل عمومی هوشمند
- تحلیل داده‌های ترافیکی و بهینه‌سازی مسیرها

۷. زیست‌محیطی و پایداری شهری:

- استفاده از فناوری‌های نوین در کاهش آلودگی و مصرف انرژی
- مدیریت پسماند هوشمند
- بهبود کیفیت زندگی از طریق هوشمندسازی فضاهای سبز و عمومی

۸. ابزارها و نرم‌افزارهای کاربردی:

- نرم‌افزارهای طراحی و شبیه‌سازی شهری مانند CityEngine و Revit و ArcGis Pro
- ابزارهای تحلیل داده‌ها و سیستم‌های مدیریت اطلاعات

۹. پروژه‌های عملی و مطالعات موردی:

- بررسی و تحلیل پروژه‌های موفق شهرهای هوشمند در دنیا
- اجرای پروژه‌های عملی با استفاده از فناوری‌های نوین
- بررسی چالش‌ها و راهکارهای پیاده‌سازی شهرهای هوشمند در ایران

۱۰. جنبه‌های حقوقی و اجتماعی:

- قوانین و مقررات مرتبط با شهرهای هوشمند
- تأثیرات اجتماعی و فرهنگی فناوری‌های هوشمند بر زندگی شهری
- امنیت و حریم خصوصی در شهرهای هوشمند

بهینه‌سازی فرآیندها به صورت هوشمند در شهرسازی

سرفصل‌های مربوط به بهینه‌سازی فرآیندها در رشته شهرسازی و طراحی شهری به صورت فهرست‌وار شامل موارد زیر می‌شود:

۱. مقدمه‌ای بر بهینه‌سازی فرآیندها
۲. مفاهیم و اصول بهینه‌سازی در شهرسازی
۳. تحلیل داده‌ها و داده‌کاوی
۴. مدل‌سازی ریاضی و شبیه‌سازی شهری
۵. استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی
۶. بهینه‌سازی منابع و مدیریت منابع شهری
۷. بهینه‌سازی انرژی و کاهش مصرف
۸. بهینه‌سازی ترافیک و حمل و نقل شهری
۹. بهینه‌سازی زیرساخت‌های شهری
۱۰. سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری
۱۱. فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) در بهینه‌سازی فرآیندهای شهری
۱۲. بهینه‌سازی هزینه‌ها و مدیریت اقتصادی شهری
۱۳. بهینه‌سازی زیست‌محیطی و پایداری شهری
۱۴. روش‌های تحلیلی و ابزارهای نرم‌افزاری برای بهینه‌سازی
۱۵. ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد بهینه‌سازی
۱۶. مطالعات موردی و نمونه‌های موفق بهینه‌سازی در شهرهای جهان
۱۷. چالش‌ها و موانع بهینه‌سازی در شهرسازی
۱۸. روش‌های مشارکتی در بهینه‌سازی فرآیندهای شهری
۱۹. نوآوری و استفاده از فناوری‌های نوین در بهینه‌سازی
۲۰. پروژه‌های عملی و کارگاه‌های بهینه‌سازی فرآیندهای شهری

این سرفصل‌ها می‌توانند به عنوان راهنمایی برای طراحی دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در زمینه بهینه‌سازی فرآیندها در رشته شهرسازی و طراحی شهری مورد استفاده قرار گیرند.

تحلیل‌های پیش‌بینی کننده در شهرسازی

سرفصل‌های مربوط به تحلیل‌های پیش‌بینی کننده در رشته شهرسازی و طراحی شهری به صورت فهرست‌وار شامل موارد زیر می‌شود:

۱. مقدمه‌ای بر تحلیل‌های پیش‌بینی کننده
۲. مفاهیم و اصول پیش‌بینی در شهرسازی
۳. داده‌کاوی و جمع‌آوری داده‌های شهری
۴. تحلیل داده‌ها و پیش‌پردازش داده‌ها
۵. مدل‌های آماری برای پیش‌بینی
۶. روش‌های یادگیری ماشین برای پیش‌بینی
۷. شبکه‌های عصبی مصنوعی و یادگیری عمیق در پیش‌بینی شهری
۸. مدل‌های سری زمانی و تحلیل روندها
۹. پیش‌بینی نیازها و رشد جمعیت شهری
۱۰. پیش‌بینی توسعه زیرساخت‌ها و کاربری زمین
۱۱. پیش‌بینی الگوهای ترافیکی و حمل و نقل
۱۲. پیش‌بینی تقاضای انرژی و مدیریت منابع انرژی
۱۳. پیش‌بینی آلودگی هوا و اثرات زیست‌محیطی
۱۴. پیش‌بینی حوادث و مدیریت بحران‌های شهری
۱۵. ابزارها و نرم‌افزارهای پیش‌بینی در شهرسازی
۱۶. ارزیابی مدل‌های پیش‌بینی و اعتبارسنجی آنها
۱۷. کاربرد GIS در تحلیل‌های پیش‌بینی کننده
۱۸. مطالعات موردی و نمونه‌های موفق تحلیل‌های پیش‌بینی کننده در شهرهای جهان
۱۹. چالش‌ها و موانع تحلیل‌های پیش‌بینی کننده در شهرسازی
۲۰. آینده پژوهی و سناریونگاری در شهرسازی

۲۱. روش‌های ترکیبی برای بهبود دقت پیش‌بینی

۲۲. تأثیر پیش‌بینی‌های دقیق بر برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری شهری

۲۳. پروژه‌های عملی و کارگاه‌های تحلیل‌های پیش‌بینی کننده در شهرسازی

این سرفصل‌ها می‌توانند به عنوان راهنمایی برای طراحی دوره‌ها و کارگاه‌های آموزشی در زمینه تحلیل‌های پیش‌بینی کننده در رشته شهرسازی و طراحی شهری مورد استفاده قرار گیرند.

بکارگیری ابزاری خاص از هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت یک محصول در شهرسازی

بکارگیری ابزاری خاص از هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت یک محصول در شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و طراحی شهری می‌تواند به صورت تیتروار شامل موارد زیر باشد:

۱. تحلیل داده‌های شهری:

- جمع‌آوری و پردازش داده‌های مربوط به ترافیک، جمعیت، محیط زیست و زیرساخت‌ها.
- استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین برای شناسایی الگوها و روندها.

۲. مدل‌سازی و شبیه‌سازی:

- استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی برای شبیه‌سازی رشد شهری و توسعه زیرساخت‌ها.
- شبیه‌سازی سناریوهای مختلف برای ارزیابی تأثیرات زیست‌محیطی و اجتماعی.

۳. پیش‌بینی و تصمیم‌گیری:

- پیش‌بینی نیازهای آینده با استفاده از مدل‌های سری زمانی و یادگیری عمیق.
- ارائه راه‌حل‌های بهینه برای مدیریت منابع و برنامه‌ریزی شهری.

۴. بهینه‌سازی فرآیندها:

- بهینه‌سازی مصرف انرژی و منابع طبیعی با استفاده از الگوریتم‌های بهینه‌سازی.
- بهبود کارایی سیستم‌های حمل و نقل با تحلیل داده‌های ترافیکی و پیشنهاد مسیرهای بهینه.

۵. تجسم داده‌ها و تحلیل بصری:

- استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای تجسم داده‌ها و ارائه گزارش‌های بصری.

- تحلیل بصری برای شناسایی نقاط ضعف و فرصت‌های بهبود.

۶. مدیریت پروژه و برنامه‌ریزی:

- استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری برای مدیریت پروژه‌های شهری.
- برنامه‌ریزی زمان‌بندی و تخصیص منابع بهینه برای پروژه‌ها.

۷. کنترل و نظارت:

- استفاده از دوربین‌ها و حسگرهای هوشمند برای نظارت بر عملکرد زیرساخت‌ها.
- تحلیل داده‌های نظارتی برای پیش‌بینی و جلوگیری از خرابی‌ها و مشکلات.

۸. مشارکت عمومی و جمع‌آوری نظرات:

- استفاده از هوش مصنوعی برای تحلیل نظرات و پیشنهادات شهروندان.
- فراهم کردن پلتفرم‌های مشارکت عمومی برای جمع‌آوری داده‌های ورودی از جامعه.

۹. بهبود طراحی و معماری:

- استفاده از الگوریتم‌های تولید محتوای هوش مصنوعی برای طراحی ساختمان‌ها و فضاهای شهری.
- بهبود طرح‌های معماری با استفاده از شبیه‌سازی‌های هوش مصنوعی.

۱۰. پایش و ارزیابی:

- ارزیابی مستمر کیفیت پروژه‌های اجرا شده با استفاده از داده‌های هوش مصنوعی.
- ارائه بازخورد و پیشنهادات برای بهبود مستمر کیفیت محصولات شهری.

اتوماسیون بکارگیری ربات در شهرسازی

اتوماسیون بکارگیری ربات در شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و طراحی شهری به صورت تیتروار شامل موارد زیر می‌شود:

۱. ربات‌های ساخت و ساز:

- استفاده از ربات‌ها برای ساخت و ساز ساختمان‌ها و زیرساخت‌های شهری
- افزایش دقت و سرعت ساخت و کاهش هزینه‌ها و خطاهای انسانی

۲. ربات‌های نظافت شهری:

- استفاده از ربات‌های خودران برای نظافت خیابان‌ها و فضاهای عمومی
- بهبود بهداشت عمومی و کاهش هزینه‌های نظافت

۳. ربات‌های حمل و نقل:

- استفاده از خودروهای خودران برای حمل و نقل عمومی و خصوصی
- کاهش ترافیک و بهبود کارایی سیستم‌های حمل و نقل

۴. ربات‌های نظارتی و امنیتی:

- استفاده از ربات‌های هوشمند برای نظارت بر امنیت شهر و کنترل ترافیک
- کاهش جرم و جنایت و بهبود امنیت عمومی

۵. ربات‌های تعمیر و نگهداری:

- استفاده از ربات‌ها برای تعمیر و نگهداری زیرساخت‌های شهری مانند پل‌ها و تونل‌ها
- افزایش طول عمر زیرساخت‌ها و کاهش هزینه‌های تعمیر

۶. ربات‌های آتش‌نشانی و امداد و نجات:

- استفاده از ربات‌های هوشمند برای اطفای حریق و امداد رسانی در مواقع اضطراری
- افزایش ایمنی و کاهش خطرات برای انسان‌ها

۷. ربات‌های کشاورزی شهری:

- استفاده از ربات‌ها برای مدیریت و نگهداری از فضاهای سبز و باغ‌های شهری
- بهبود کیفیت فضاهای سبز و افزایش بهره‌وری کشاورزی شهری

۸. ربات‌های توزیع و پخش:

- استفاده از ربات‌های خودران برای توزیع کالاها و بسته‌ها در سطح شهر
- کاهش ترافیک و افزایش کارایی سیستم‌های توزیع

۹. ربات‌های تجسم و طراحی:

- استفاده از ربات‌ها و هوش مصنوعی برای طراحی و شبیه‌سازی فضاهای شهری
- بهبود کیفیت طراحی‌ها و افزایش دقت در برنامه‌ریزی شهری

۱۰. ربات‌های مشارکت عمومی:

- استفاده از ربات‌های هوشمند برای جمع‌آوری نظرات و پیشنهادات شهروندان
- افزایش مشارکت عمومی و بهبود فرآیند تصمیم‌گیری شهری

بهبود نوآوری محصول در حوزه‌ی شهرسازی

هوش مصنوعی می‌تواند در بهبود نوآوری محصول در حوزه‌ی شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و طراحی شهری نقش مهمی ایفا کند. موارد زیر نمونه‌هایی از کمک‌های هوش مصنوعی در این زمینه هستند:

۱. تحلیل داده‌های کلان:

- جمع‌آوری و تحلیل حجم بزرگی از داده‌های شهری مانند ترافیک، محیط زیست، زیرساخت‌ها و جمعیت.
- شناسایی الگوها و روندها برای پیش‌بینی نیازهای آینده و توسعه بهینه شهرها.

۲. شبیه‌سازی و مدل‌سازی:

- استفاده از هوش مصنوعی برای شبیه‌سازی توسعه‌های شهری و پیش‌بینی نتایج تصمیمات مختلف.
- کمک به برنامه‌ریزان شهری در ارزیابی سناریوهای مختلف و انتخاب بهترین گزینه‌ها.

۳. طراحی و بهینه‌سازی:

- استفاده از الگوریتم‌های هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی طراحی ساختمان‌ها و فضاهای شهری.
- بهبود کارایی، کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری با استفاده از طراحی‌های هوشمند.

۴. مدیریت ترافیک:

- تحلیل داده‌های ترافیکی و ارائه راه‌حل‌های بهینه برای کاهش ترافیک و بهبود جریان ترافیک.
- پیش‌بینی مشکلات ترافیکی و ارائه راهکارهای پیشگیرانه.

۵. مدیریت انرژی:

- بهینه‌سازی مصرف انرژی در شهرها با استفاده از الگوریتم‌های هوشمند.
- مدیریت شبکه‌های توزیع انرژی و افزایش بهره‌وری منابع انرژی.

۶. زیست‌محیطی:

- تحلیل داده‌های زیست‌محیطی و ارائه راهکارهای کاهش آلودگی و بهبود کیفیت هوا.
- پیش‌بینی تأثیرات زیست‌محیطی پروژه‌های شهری و ارائه راهکارهای پایدار.

۷. مشارکت عمومی:

- استفاده از پلتفرم‌های هوش مصنوعی برای جمع‌آوری نظرات و پیشنهادات شهروندان.
- تحلیل داده‌های مشارکت عمومی برای بهبود تصمیم‌گیری‌ها و افزایش رضایت شهروندان.

۸. توسعه زیرساخت‌های هوشمند:

- ایجاد زیرساخت‌های هوشمند مانند سیستم‌های حمل و نقل عمومی هوشمند و شبکه‌های ارتباطی پیشرفته.
- بهبود کیفیت خدمات شهری و افزایش کارایی زیرساخت‌ها.

۹. تجسم داده‌ها و تحلیل بصری:

- استفاده از ابزارهای تجسم داده‌ها برای نمایش اطلاعات شهری به صورت بصری.
- کمک به تصمیم‌گیران در فهم بهتر مسائل و یافتن راه‌حل‌های مناسب.

۱۰. پیش‌بینی و مدیریت بحران:

- پیش‌بینی حوادث و بحران‌های شهری مانند سیل، زلزله و آتش‌سوزی با استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی.
- ارائه راهکارهای مدیریتی و برنامه‌ریزی برای کاهش خسارات و افزایش آمادگی شهرها.

۱۱. ایجاد فضاهای شهری خلاقانه:

- استفاده از هوش مصنوعی در طراحی فضاهای شهری که خلاقانه و نوآورانه هستند.
- ایجاد فضاهایی که به نیازهای متنوع جامعه پاسخ می‌دهند و محیطی جذاب و قابل زندگی ایجاد می‌کنند.

۱۲. بهبود فرآیندهای ساخت و ساز:

- استفاده از ربات‌ها و الگوریتم‌های هوشمند برای افزایش دقت و سرعت در ساخت و ساز.
- کاهش هزینه‌ها و بهبود کیفیت ساخت با استفاده از فناوری‌های پیشرفته.

داده‌های قابل استفاده در شهرسازی

مجموعه داده‌های داخلی (ایران) که قابل استفاده در شهرسازی، طراحی شهری و برنامه‌ریزی شهری هستند، شامل موارد زیر می‌شوند:

۱. داده‌های جمعیتی:

- آمار جمعیت و پراکندگی جمعیتی از مرکز آمار ایران
- اطلاعات مربوط به ترکیب سنی، جنسی و ساختار خانوار

۲. داده‌های ترافیکی:

- اطلاعات ترافیکی از وزارت راه و شهرسازی و سازمان راهداری
- داده‌های مربوط به حجم تردد، تصادفات و وضعیت جاده‌ها

۳. داده‌های محیط زیستی:

- داده‌های کیفیت هوا از سازمان حفاظت محیط زیست
- اطلاعات مربوط به آلودگی هوا، سطح نویز و کیفیت آب

۴. داده‌های زیرساختی:

- نقشه‌های زیرساخت‌های شهری شامل آب، برق، گاز و فاضلاب از سازمان‌های مربوطه
- اطلاعات مربوط به وضعیت و ظرفیت زیرساخت‌های شهری

۵. داده‌های اقتصادی:

- آمارهای اقتصادی از مرکز آمار ایران و بانک مرکزی
- اطلاعات مربوط به اشتغال، درآمد و هزینه‌های خانوار

۶. داده‌های جغرافیایی و نقشه‌ها:

- نقشه‌های GIS و داده‌های مکانی از سازمان نقشه‌برداری کشور و مرکز آمار
- داده‌های مربوط به کاربری زمین، توپوگرافی و کاداستر

۷. داده‌های مسکن:

- اطلاعات مربوط به بازار مسکن و قیمت‌گذاری از وزارت راه و شهرسازی
- داده‌های مربوط به پروانه‌های ساخت و ساز و وضعیت مسکن

۸. داده‌های حمل و نقل عمومی:

- اطلاعات مربوط به شبکه حمل و نقل عمومی شامل اتوبوس‌ها، مترو و تاکسی‌ها از سازمان‌های حمل و نقل عمومی شهری
- داده‌های مربوط به مسیرها، زمان‌بندی‌ها و ظرفیت‌های حمل و نقل عمومی

۹. داده‌های سلامت عمومی:

- آمارهای سلامت و بهداشت از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
- اطلاعات مربوط به دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی

۱۰. داده‌های فرهنگی و اجتماعی:

- اطلاعات مربوط به مراکز فرهنگی، ورزشی و اجتماعی از وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی و سازمان‌های مربوطه
- داده‌های مربوط به فعالیت‌های اجتماعی و فرهنگی در مناطق مختلف

۱۱. داده‌های انرژی:

- اطلاعات مربوط به مصرف انرژی و تولید انرژی از وزارت نیرو
- داده‌های مربوط به انرژی‌های تجدیدپذیر و منابع انرژی

۱۲. داده‌های مدیریت بحران:

- اطلاعات مربوط به ریسک‌های طبیعی و بحران‌ها از سازمان مدیریت بحران
- داده‌های مربوط به مناطق آسیب‌پذیر و برنامه‌های مقابله با بحران

۱۳. داده‌های آموزشی:

- اطلاعات مربوط به مراکز آموزشی، دسترسی به آموزش و وضعیت تحصیلی از وزارت آموزش و پرورش و وزارت علوم
- داده‌های مربوط به تعداد مدارس، دانشگاه‌ها و ظرفیت‌های آموزشی

این مجموعه داده‌ها می‌توانند از طریق همکاری با سازمان‌های مربوطه و استفاده از پلتفرم‌های داده باز شهری به دست آیند و در فرآیندهای شهرسازی، طراحی شهری و برنامه‌ریزی شهری مورد استفاده قرار گیرند.

تجربیات پژوهشی در رابطه با هوش مصنوعی

کتاب آموزش جامع و پروژه محور توین موشن (۱۴۰۲) - انتشارات دانشگاه پارس - سید محمدرضا لاجوردی
مقاله آینده هوش مصنوعی در معماری و طراحی شهری (۱۴۰۳) - فصلنامه الفبای شهر - سید محمدرضا لاجوردی
برگزاری سمینار روز جهانی شهرسازی با موضوع آینده شهرسازی و هوش مصنوعی (۱۴۰۲) - دانشگاه پارس

داده های جمع اوری شده

دوره های اجرا شده مربوط به هوش مصنوعی

- ۱- دوره جامع و پروژه محور آموزش سیتی انجین برای شهرسازان و معماران - فرشاد شریعت پور، سید محمدرضا لاجوردی
- ۲- درس نرم افزارهای ترسیمی ۲ - دانشگاه پارس (۳ نیمسال تحصیلی)
- ۳- وینار مهندسی پرامپت و استفاده ی بهینه از چت بات ها در کارهای روزمره - گروه شهرسازی و معماری فیدار

تجربیات پیاده سازی هوش مصنوعی

- فاز مطالعاتی طرح های آماده سازی زمین برای پروژه های شهری با استفاده از سیتی انجین
- رندرینگ تحت هوش مصنوعی برای بدست آوردن کانسپت های اولیه ی طراحی

منابع و کتاب ها و دوره‌های آنلاین

- ۱- دوره جامع و پروژه محور آموزش سیتی‌انجین برای شهرسازان و معماران - فرشاد شریعت‌پور، سید محمدرضا لاجوردی
- ۲- کتاب هوش مصنوعی در شهرسازی، برنامه‌ریزی شهری و طراحی شهری (۱۴۰۱) مترجم فرشاد شریعت‌پور
- ۳- یادگیری ماشین و شهر، کاربردها در معماری و طراحی شهری (۱۴۰۲) مترجم فرشاد شریعت‌پور
- ۴- شهرسازی دیجیتال، آزمایشگاه شهر هوشمند دانشگاه علم و صنعت، مدرس فرشاد شریعت‌پور
- ۵- دوره آموزش هوش مصنوعی ChatGPT (راه‌اندازی، پرامپت‌نویسی و کاربردها)، Nullik Academy، مرتضی گلستانی
- ۶- مقاله "بررسی کاربرد هوش مصنوعی در صنعت شهرسازی"، نویسنده: ملیحه حبیبی، منتشر شده در: دهمین کنفرانس ملی مهندسی عمران، معماری و توسعه شهری پایدار ایران، ۱۴۰۱
- ۷- مقاله "مقایسه کاربرد هوش مصنوعی با روش های سنتی در تعیین سرزندگی فضاهای شهری در ایران"، نویسندگان: رستم صابری فر، منتشر شده در: دانش شهرسازی، دوره ۷، شماره ۲، تیر ۱۴۰۲
- ۸- مقاله "Artificial Intelligence and Urban Planning: Technology as a Tool for City Design" نویسنده Camilla Ghisleni، تاریخ انتشار: ۲۰۲۴
- ۹- کتاب "Smart Cities and Artificial Intelligence: Convergent Systems for Sustainable Urban Development" نویسنده: Anthony M. Townsend، تاریخ انتشار: ۲۰۱۳
- ۱۰- "مدیریت و تخمین ترافیک شهری با استفاده از الگوریتم های یادگیری ماشین"، نویسندگان: امید شامحمدی، سحر شکری، بیست و یکمین کنفرانس ملی شهرسازی، معماری، عمران و محیط زیست، سال ۱۴۰۲.

ادغام هوش مصنوعی در رشته شهرسازی، طراحی شهری و برنامه‌ریزی شهری می‌تواند فرصت‌های فراوانی برای بهبود کیفیت زندگی شهری و ایجاد شهرهای پایدارتر و هوشمندتر فراهم کند. با این حال، برخی دغدغه‌ها و پیشنهادهای نیز وجود دارند که در ادامه به آنها اشاره می‌کنم:

پیشنهادهای:

۱. توسعه زیرساخت‌های داده‌ای:

- جمع‌آوری و نگهداری داده‌های کیفی و به‌روز از تمام جنبه‌های زندگی شهری از اهمیت بالایی برخوردار است. ایجاد زیرساخت‌های قوی برای جمع‌آوری، ذخیره و تحلیل داده‌ها ضروری است.

۲. آموزش و تربیت متخصصان:

- تربیت متخصصان آشنا با فناوری‌های هوش مصنوعی و برنامه‌ریزی شهری از اهمیت بالایی برخوردار است. دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزشی باید دوره‌های آموزشی متناسب با نیازهای روز را ارائه دهند.

۳. مشارکت عمومی:

- استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی برای جمع‌آوری نظرات و پیشنهادهای شهروندان و ارتقاء مشارکت عمومی می‌تواند به تصمیم‌گیری‌های بهتر و قابل قبول‌تر منجر شود.

۴. استفاده از فناوری‌های پیشرفته:

- بهره‌برداری از تکنولوژی‌های نوین مانند اینترنت اشیا (IoT)، بلاکچین و سیستم‌های خودران می‌تواند کارایی شهرها را بهبود بخشد و خدمات بهتری به شهروندان ارائه دهد.

۵. پژوهش و نوآوری:

- تشویق پژوهش‌ها و نوآوری‌ها در زمینه کاربرد هوش مصنوعی در شهرسازی و برنامه‌ریزی شهری می‌تواند به کشف راهکارهای جدید و خلاقانه منجر شود.

دغدغه‌ها:

۱. حریم خصوصی و امنیت داده‌ها:

- جمع‌آوری و تحلیل حجم بزرگی از داده‌های شهری می‌تواند به نقض حریم خصوصی شهروندان منجر شود. لازم است سیاست‌های قوی برای حفاظت از داده‌ها و حریم خصوصی تدوین شود.

۲. تبعیض و نابرابری:

- الگوریتم‌های هوش مصنوعی ممکن است به صورت ناعادلانه عمل کنند و به تبعیض و نابرابری‌های اجتماعی دامن بزنند. لازم است الگوریتم‌ها به گونه‌ای طراحی شوند که از تبعیض جلوگیری کنند.

۳. استفاده غیرقانونی:

- امکان سوءاستفاده از تکنولوژی‌های هوش مصنوعی برای مقاصد غیرقانونی و یا نظارت بیش از حد بر شهروندان وجود دارد. نیاز به تنظیم مقررات و قوانین مناسب برای جلوگیری از این موارد وجود دارد.

۴. هزینه‌ها و منابع:

- پیاده‌سازی فناوری‌های هوش مصنوعی نیازمند سرمایه‌گذاری‌های بزرگ و منابع مالی است. ممکن است شهرداری‌ها و سازمان‌های مرتبط توانایی تأمین این منابع را نداشته باشند.

۵. پذیرش اجتماعی:

- ممکن است برخی از شهروندان یا مسئولین محلی به دلیل عدم آشنایی با تکنولوژی‌های جدید و یا نگرانی از پیامدهای آنها، مقاومت نشان دهند. نیاز به آموزش و اطلاع‌رسانی گسترده برای افزایش پذیرش اجتماعی وجود دارد.

جمع‌بندی

ادغام هوش مصنوعی در شهرسازی، طراحی شهری و برنامه‌ریزی شهری می‌تواند به بهبود کیفیت زندگی شهری و ایجاد شهرهای هوشمند و پایدار منجر شود. با این حال، توجه به دغدغه‌ها و چالش‌های مطرح شده و تلاش برای یافتن راهکارهای مناسب برای آنها ضروری است. ایجاد زیرساخت‌های قوی داده‌ای، آموزش متخصصان، تشویق به نوآوری و پژوهش، و تدوین قوانین و مقررات مناسب می‌تواند به بهره‌برداری بهتر از فناوری‌های هوش مصنوعی در این حوزه‌ها کمک کند.