



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی



جمهوری اسلامی ایران  
وزارت راه و شهرسازی

# هوش مصنوعی و شهرها (ریسک‌ها، کاربردها و حکمرانی)

**UN HABITAT**  
FOR A BETTER URBAN FUTURE



IISCB  
Institute of International Studies and  
Collaboration in Building Industry

مترجم

مهران رفیعی

شماره نشر: ت - ۱۱۴۱

چاپ اول: ۱۴۰۴

عنوان و نام پدیدآور

هوش مصنوعی و شهرها (ریسکها، کاربردها و حکمرانی)/نویسندگان اصلی شین کوسکی...[و دیگران]، دیگر نویسندگان اماندا لیال...[و دیگران]؛ مترجم مهراں رفیعی؛ [تدوین برنامه آسکان بشر سازمان ملل متحد، موسسه تحقیقاتی میلا]؛ [با همکاری] موسسه مطالعات و همکاری بین المللی صنعت ساختمان.

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی ۱۴۰۴.

مشخصات نشر

ک، ۱۷۵ ص: جدول.

مشخصات ظاهری

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، شماره نشر: ت- ۱۱۴۱

فروست

۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۵۵۵-۲

شابک

وضعیت فهرستویی

فیبا

یادداشت

چکیده به زبان انگلیسی در انتهای کتاب آورده شده است.

یادداشت

نویسندگان اصلی شین کوسکی، شازاده جیمسون، گلنوش فرنادی، دیوید رولنیک، کاترین رژیس، ژان-لویی دنیس، دیگر نویسندگان اماندا لیال، سیسیل دوپوزناک، جولیا اوکینی، هوگو لوفبوره، خوزه گالگو-پوسادا، خاولا چهپونی، مریم ملامحمدی، راسنج سفلا، ریبکا سالکانیک، صفیه یحیی، شوگیگ تیهنیا

یادداشت

کتاب حاضر نخستین بار با عنوان "هوش مصنوعی و شهرها: احتمال موارد خطر، برنامه‌های کاربردی و حکمرانی" با ترجمه حسین حانمی‌نژاد، مجید گلزار نشر نیکایش در سال ۱۴۰۳ منتشر شده است

یادداشت

واژه‌نامه

یادداشت

کتابنامه: ص. [۱۵۹] - ۱۷۵

عنوان دیگر

هوش مصنوعی و شهرها: احتمال موارد خطر، برنامه‌های کاربردی و حکمرانی

موضوع

شهرهای هوشمند - نوآوری

موضوع

Smart cities -- Technological innovations:

موضوع

هوش مصنوعی

موضوع

Artificial intelligence:

شناسه افزوده

تکنولوژی - خطرسنجی

شناسه افزوده

Technology -- Risk assessment:

شناسه افزوده

کوسکی، شین

شناسه افزوده

Koseki, Shin

شناسه افزوده

لیال، اماندا

شناسه افزوده

Leal, Amanda

شناسه افزوده

رفیعی، مهراں، ۱۳۵۳-، مترجم

شناسه افزوده

برنامه آسکان بشر سازمان ملل متحد

شناسه افزوده

United Nations Human Settlements Programme:

شناسه افزوده

موسسه تحقیقاتی میلا

شناسه افزوده

Mila:

شناسه افزوده

موسسه مطالعات و همکاری بین‌المللی صنعت ساختمان

شناسه افزوده

Institute of international studies and collaboration in building industry:

شناسه افزوده

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

شناسه افزوده

Road, Housing and Urban Development Research Center:

رده بندی کنگره

TD۱۵۹/۴

رده بندی دیویی

۳۰۷/۷۶۰۲۸۵

شماره کتابشناسی ملی

۱۰۲۹۷۶۹۵

وضعیت رکورد

فیبا



مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نام کتاب: هوش مصنوعی و شهرها (ریسکها، کاربردها و حکمرانی)

مترجم: مهراں رفیعی

شماره نشر: ت- ۱۱۴۱

ناشر: مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

نوبت چاپ: اول

تیراژ: ۲۰۰ جلد

قطع: وزیری

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: اداره انتشارات و چاپ مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

قیمت: ۱۵۵۰۰۰۰ ریال

ISBN: 978-600-113-555-2

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۱۳-۵۵۵-۲

مسئولیت صحت دیدگاه‌های علمی بر عهده نگارندگان محترم می‌باشد.

کلیه حقوق چاپ و انتشار اثر برای مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی محفوظ است.

نشانی ناشر: تهران، بزرگراه شیخ فضل... نوری، روبروی فاز ۲ شهرک فرهنگیان، خیابان نارگل، خیابان شهید علی

مروی، خیابان حکمت صندوق پستی: ۱۳۱۴۵-۱۶۹۶ تلفن: ۸۸۲۵۵۹۴۲-۶ دورنگار: ۸۸۳۸۴۱۳۲

فروش الکترونیکی: [http:// pub.bhrc.ac.ir](http://pub.bhrc.ac.ir)

پست الکترونیکی: [pub@bhrc.ac.ir](mailto:pub@bhrc.ac.ir)

## سخن مرکز

در عصری که تحولات دیجیتال، بنیان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی شهری را دگرگون ساخته است، کتاب حاضر با عنوان «هوش مصنوعی و شهرها (ریسک‌ها، کاربردها و حکمرانی)» به عنوان گامی اساسی در مسیر شناخت و به‌کارگیری مسئولانه این فناوری نوظهور منتشر می‌شود. این اثر ارزشمند که توسط **مهران رفیعی** از پژوهشگران این مرکز ترجمه شده است، حاصل همکاری مشترک **برنامه اسکان بشر ملل متحد (UN-Habitat)** و **مؤسسه پیشروی هوش مصنوعی کبک - میلا (Mila)** است.

شهرهای امروز ایران در آستانه تحولی بزرگ قرار دارند. از یک سو، چالش‌های فزاینده‌ای چون رشد سریع جمعیت شهری، افزایش تقاضا برای خدمات پایه، نیاز مبرم به بهینه‌سازی مصرف انرژی و ضرورت ارتقای کیفیت زندگی شهری، مدیران و برنامه‌ریزان را به استفاده از راهکارهای نوین مجاب می‌کند. از سوی دیگر، به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته مانند هوش مصنوعی بدون در نظر گرفتن ملاحظات بومی و فرهنگی می‌تواند پیامدهای ناخواسته‌ای به همراه داشته باشد. این کتاب با نگاهی جامع و همه‌جانبه، ضمن تبیین فرصت‌های تحول‌آفرین هوش مصنوعی در مدیریت شهری، به دقت ریسک‌ها و چالش‌های اخلاقی، حقوقی و اجتماعی ناشی از کاربرد این فناوری را مورد بررسی قرار داده است.

محتوای این اثر به‌ویژه با تأکید بر **سه اصل کلیدی** حائز اهمیت است:

- پیوند ناگسستنی هوش مصنوعی با اهداف توسعه پایدار
- ضرورت رعایت حقوق بشر در کاربردهای شهری فناوری
- لزوم حفظ ارزش‌های فرهنگی و بومی در فرآیند هوشمندسازی

**مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی** با انتشار این کتاب، ضمن ایفای نقش پیشگام در عرصه دانش شهرسازی هوشمند، چارچوبی علمی و عملی برای مدیران و برنامه‌ریزان شهری کشور فراهم آورده است. تجارب بین‌المللی منعکس شده در این اثر، می‌تواند الهام‌بخش طرح‌ها و برنامه‌های بومی باشد که پاسخگوی نیازهای خاص شهرهای ایران در عصر دیجیتال است. این اثر می‌تواند به عنوان مرجعی معتبر برای سیاست‌گذاران، پژوهشگران و مدیران شهری در مواجهه با تحولات دیجیتال مورد استفاده قرار گیرد.

امید است این کتاب بتواند در تدوین راهبردهای ملی و محلی برای به‌کارگیری هوش مصنوعی در شهرهای ایران، با حفظ اصول اسلامی - ایرانی و رعایت حقوق شهروندی، نقش مؤثری ایفا نماید. این مرکز آمادگی دارد با بهره‌گیری از محتوای این کتاب و سایر منابع علمی، در مسیر هوشمندسازی مسئولانه شهرهای کشور گام بردارد.

### غزال راهب

رئیس مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

## پیشگفتار

در جهانی که شهرها به نظام‌های پیچیده‌ای از داده‌ها و الگوریتم‌ها تبدیل شده‌اند، تلاقی هوش مصنوعی و زندگی شهری، هم فرصتی شگرف و هم مسئولیتی عمیق را پیش روی ما قرار می‌دهد. اکنون که در آستانه دوران تحول ایستاده‌ایم، ضروری است که ما - چه به‌عنوان پژوهشگر، برنامه‌ریز، سیاست‌گذار یا شهروند - با بصیرت و درک، هم به ظرفیت‌ها و هم به چالش‌های هوش مصنوعی بنگریم.

مؤسسه مطالعات و همکاری بین‌المللی صنعت ساختمان با همکاری مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، با افتخار نسخه‌ی ترجمه‌شده‌ی کتاب ارزشمند «هوش مصنوعی و شهرها: ریسک‌ها، کاربردها و حکمرانی» را که توسط برنامه اسکان بشر سازمان ملل (UN-Habitat) و مؤسسه MILA تدوین شده است، تقدیم مخاطبان فارسی‌زبان می‌نماید. این اثر، صرفاً مجموعه‌ای از دانش موجود نیست؛ بلکه فراخوانی است برای اقدام. این کتاب ما را دعوت می‌کند تا آینده‌ی شهرهای هوشمند را با اخلاق، شمول‌گرایی و دوراندیشی شکل دهیم.

متن اصلی، در تلاقی میان پژوهش‌های پیشرفته و بینش سیاستی خلق شده است پیش از این به عنوان راهنمایی برای متفکران شهری در سراسر جهان عمل کرده است. این اثر نگاهی جامع به نقش هوش مصنوعی در کاهش نابرابری‌های شهری، پایداری، حمل‌ونقل و حکمرانی ارائه می‌دهد و در عین حال، مخاطراتی چون سوگیری الگوریتمی، حریم خصوصی داده‌ها و محدودیت‌های دیجیتال را نیز با دقت و عمق، بررسی می‌نماید. این نگاه، کاملاً همسو با مأموریت مؤسسه که ترویج نوآوری آگاهانه و مبتنی بر شواهد که در خدمت تمامی اقشار جامعه است، نیز می‌باشد.

ما بر این باوریم که شهرها تنها مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و خیابان‌ها نیستند؛ بلکه تجلی اراده، خلاقیت و ارزش‌های جمعی‌اند. بنابراین، هوش مصنوعی نباید صرفاً ابزاری فنی تلقی شود، بلکه نیرویی است قدرتمند که باید آگاهانه و مسئولانه هدایت شود. امید داریم این نسخه‌ی ترجمه‌شده، مرجعی برای پژوهشگران و کنشگران شهری باشد که در پی ساخت شهرهایی هستند که نه فقط هوشمند، بلکه خردمند باشند.

نوآوری امروز، همکاری جهانی، پایداری فردا

مژده ابراهیمی

مدیرعامل مؤسسه

مطالعات و همکاری بین‌المللی صنعت ساختمان

## پیشگفتار از مدیر اجرایی سازمان اسکان بشر ملل متحد (UN-Habitat)

هوش مصنوعی در حال حاضر با سرعتی بی‌سابقه تأثیر خود را بر محیط‌های شهری گذاشته است، و راهکارهای پیشرفته در خیابان‌ها، فرودگاه‌ها و سایر تأسیسات شهری به کار گرفته می‌شوند. در واقع، شهرها به مکان‌هایی آزمایشی برای اشکال جدید هوش مصنوعی و فناوری‌های خودکارسازی تبدیل شده‌اند که در طیف گسترده‌ای از بخش‌ها و مکان‌ها به کار گرفته می‌شوند.

این پیشرفت‌ها و روش‌های نوظهور مانند پیش‌بینی جرم، به طور چشمگیری شهرها و جوامع ما را در زمانی که جهان شاهد شهرنشینی سریع و مجموعه‌ای از تغییرات و چالش‌هاست، تغییر می‌دهند: تغییرات اقلیمی، تأثیر مداوم همه‌گیری کووید-۱۹، دسترسی به خدمات اولیه شهری، زیرساخت‌ها، مسکن، معیشت، بهداشت و آموزش. در عین حال، هوش مصنوعی و راهکارهای مبتنی بر آن فرصت‌های جدیدی را برای شهرها ایجاد می‌کنند، در حالی که همزمان تصور می‌شود خطرات و چالش‌های قابل توجهی مانند تعصب و تبعیض بالقوه، نقض حریم خصوصی و سایر نقض‌های حقوق بشر، از جمله طرح‌های نظارتی را به همراه دارند.

برای پشتیبانی از شهرها در تلاش‌هایشان برای به‌کارگیری مناسب هوش مصنوعی، UN-Habitat با مؤسسه هوش مصنوعی کبک - میلا<sup>۱</sup> (Mila) همکاری کرده است تا تأملات و راهنمایی‌هایی درباره هوش مصنوعی و استفاده مسئولانه از آن در شهرها ارائه دهد. این اثر که بخشی از استراتژی ما برای ترویج رویکردی انسان‌محور به تحول دیجیتال است، کاربردهای شهری هوش مصنوعی، خطرات، رویکردها و ابزارهای خاص برای حکمرانی هوش مصنوعی شهری را پوشش می‌دهد و مجموعه‌ای از توصیه‌های کلیدی برای رهبران شهری که هوش مصنوعی را در دولت‌های محلی پیاده‌سازی می‌کنند، ارائه می‌دهد.

مهم است که دولت‌های محلی (و ملی) خطرات مرتبط با استفاده از هوش مصنوعی را که ممکن است در نتیجه داده‌های ناقص، ابزارها و سیستم‌های تشخیصی هوش مصنوعی به وجود آیند، شناسایی کنند. رویکرد ترجیحی ما به هوش مصنوعی در محیط‌های شهری، ریشه در «اعلامیه جهانی حقوق بشر سازمان ملل متحد» و وظیفه خاص «برنامه اسکان بشر ملل متحد (UN-Habitat)» برای ترویج شهرهای فراگیر، ایمن، مقاوم و پایدار (هدف توسعه پایدار ۱۱) دارد. رویکرد ما با روش‌های مبتنی بر مردم و حساس به اقلیم در زمینه نوآوری و شهرهای هوشمند همسو است، که هدف آن‌ها این است که تحول دیجیتال شهری به نفع همه باشد و پایداری، فراگیری، رفاه و تحقق حقوق بشر در شهرها و سکونتگاه‌های انسانی را پیش برد. رویکرد ما همچنین بر رسیدگی به نگرانی‌های ایمنی و برنامه‌ریزی شهری متمرکز است تا اطمینان حاصل شود که استقرار هوش مصنوعی در شهرها به‌صورت مردم‌محور، ایمن و مناسب انجام می‌شود.

در این رویکرد، ما بر نقش مهم دولت‌ها، به ویژه مقامات محلی، در هدایت چارچوب‌های لازم، زیرساخت‌ها و توسعه ظرفیت برای مدیریت و حکمرانی استقرار و استفاده مسئولانه از راهکارهای مبتنی بر هوش مصنوعی تأکید می‌کنیم.

از شرکای ما در میلا برای همکاری‌شان سپاسگزارم.  
امیدوارم این گزارش را بینش‌بخش و مفید بیابید.

خانم مأمونه مُحد شریف

معاون دبیرکل و مدیر اجرایی - برنامه اسکان بشر ملل متحد (UN-Habitat)

<sup>۱</sup> Mila . مؤسسه هوش مصنوعی کبک (Mila - Quebec Artificial Intelligence Institute) است. این مؤسسه یکی از مراکز پیشرو در زمینه تحقیقات هوش مصنوعی در جهان به شمار می‌رود و در شهر مونترال کانادا واقع شده است. برای بیان اهمیت Mila به این موارد می‌توان اشاره داشت: مرکز تحقیقاتی برجسته Mila به عنوان یکی از بزرگترین مراکز تحقیقاتی دانشگاهی در زمینه یادگیری عمیق شناخته می‌شود. محققان برجسته‌ای مانند یوشوا بنجیو (Yoshua Bengio) در این مؤسسه فعالیت می‌کنند. تأثیر بر صنعت هوش مصنوعی: تحقیقات انجام شده در Mila تأثیر قابل توجهی بر پیشرفت‌های اخیر در حوزه هوش مصنوعی داشته است و بسیاری از شرکت‌های بزرگ از دستاوردهای این مؤسسه بهره‌مند می‌شوند. جذب استعدادهای برتر: Mila به دلیل محیط تحقیقاتی پویا و همکاری با شرکت‌های بزرگ، استعدادهای برتر در زمینه هوش مصنوعی را از سراسر جهان به خود جذب می‌کند. نقش کلیدی در اکوسیستم هوش مصنوعی مونترال: Mila به عنوان هسته اصلی اکوسیستم هوش مصنوعی در مونترال شناخته می‌شود و به رشد و توسعه این صنعت در این شهر کمک شایانی کرده است. زمینه فعالیت‌های Mila عبارتند از: تحقیقات بنیادی: محققان Mila بر روی تحقیقات بنیادی در زمینه یادگیری ماشین، یادگیری عمیق، پردازش زبان طبیعی و سایر حوزه‌های مرتبط با هوش مصنوعی متمرکز هستند. همکاری با صنعت: Mila با شرکت‌های بزرگ و کوچک در زمینه هوش مصنوعی همکاری می‌کند تا دستاوردهای تحقیقاتی خود را به محصولات و خدمات کاربردی تبدیل کند. آموزش و پرورش: Mila برنامه‌های آموزشی مختلفی را برای دانشجویان، محققان و متخصصان صنعت برگزار می‌کند تا دانش و مهارت‌های آن‌ها در زمینه هوش مصنوعی را ارتقا دهد. به طور خلاصه، Mila یک مؤسسه تحقیقاتی پیشرو در زمینه هوش مصنوعی است که نقش مهمی در پیشرفت این فناوری و توسعه اکوسیستم هوش مصنوعی در مونترال ایفا می‌کند (مترجم).

## پیشگفتار از والری پیسانو، رئیس و مدیرعامل میلا

نوآوری فناوریانه، از جمله هوش مصنوعی (AI)، در حال شکل‌دهی (مجدد) به نحوه رویکرد ما به تقریباً تمام حوزه‌های زندگی است. محیط‌های شهری نیز از این دگرگونی مستثنی نیستند. سیستم‌های هوش مصنوعی را می‌توان در حال حاضر در زمینه‌های کلیدی مداخله شهری، از مدیریت پسماند، انرژی و حمل و نقل گرفته تا ایمنی عمومی، مراقبت‌های بهداشتی و حکمرانی شهری به کار گرفت. با تکامل مداوم هوش مصنوعی، فرصت‌های هیجان‌انگیزی که زمانی غیرقابل تصور بودند، برای شهرها و سکونتگاه‌ها در دسترس قرار خواهند گرفت تا به آن‌ها در کارآمدتر و تاب‌آورتر شدن در مواجهه با چالش‌های امروزی کمک کنند.

مانند هر فرصت تحول‌آفرین دیگری، ادغام هوش مصنوعی در محیط‌های شهری با چالش‌ها و خطراتی همراه است که باید برای بهره‌مندی جوامع از هوش مصنوعی، جدی گرفته و با آن‌ها مقابله شود. بنابراین، همانطور که مرزهای ادغام هوش مصنوعی در شهرها و سکونتگاه‌ها را گسترش می‌دهیم، این تلاش‌ها باید در چارچوب حقوق بشر ریشه داشته و از آن حمایت کنند، و همچنین پایدار، فراگیر و همسو با زمینه‌های محلی باشند. به عبارت دیگر، محیط‌های شهری باید برای موفقیت، فناوری‌های هوش مصنوعی مسئولانه را به کار گیرند.

توسعه هوش مصنوعی با مسئولیت اجتماعی به نفع همه، در قلب مأموریت «میلا» قرار دارد. میلا به عنوان یک رهبر جهانی در این زمینه، هدفش مشارکت در توسعه هوش مصنوعی مسئولیت‌پذیر و ترویج گفت‌وگو و مشارکت اجتماعی در این موضوع است، به همین دلیل ما مفتخریم که در تهیه این گزارش با «برنامه اسکان بشر ملل متحد (UN-Habitat)» همکاری می‌کنیم. امیدواریم این تلاش بتواند از جامعه مدنی و مقامات عمومی حمایت کند و آن‌ها را در مواجهه با مزایای فوق‌العاده و همچنین ریسک‌های قابل توجه فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی راهنمایی نماید.

از طریق این ابتکار عمل بین‌رشته‌ای که کارشناسان توسعه هوش مصنوعی، حکمرانی، بهداشت عمومی، اخلاق، پایداری و توسعه شهری را گرد هم می‌آورد، می‌توانیم با هم راه را برای شهرهای پر جنب و جوش مبتنی بر هوش مصنوعی که آگاه به اقلیم، عادلانه از نظر اجتماعی و طراحی شده برای همه هستند، هموار کنیم.

والری پیسانو

رئیس و مدیرعامل

میلا - مؤسسه هوش مصنوعی کبک