

تهران هوشمند: راهی به سوی آینده پایدار

نویسنده: علی راعی



به نام خدا

فرهیخته عزیز و ارجمند؛ سلام:

فایل حاضر، بخشی از صفحات اولیه این کتاب می باشد.

چنانچه علاقه مند به تهیه نسخه ای از این کتاب هستید، با شماره

۰۹۱۲ ۷۵۶ ۴۹۹۰

تماس حاصل نموده و یا به **سایت اینترنتی انتشارات شبنا** به
آدرس زیر مراجعه کرده و با تخفیف های شگفت انگیز خریداری نمایید!!!

www.Shabnama96.ir

↓↓↓ شما دعوتید به کانال ایتای انتشارات شبنا ↓↓↓

<https://eitaa.com/Shabnama96>



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تهران هوشمند

راهی به سوی آینده پایدار

نویسنده:

علی راعی



خرید آسان و ارزان از فروشگاه اینترنتی شبینما

www.basalam.com/shabnama96

سرشناسه	: راعی، علی، ۱۳۷۳ شهرپور-
عنوان و نام پدیدآور	: تهران هوشمند : راهی به سوی آینده پایدار / نویسنده علی راعی .
مشخصات نشر	: شهریار: شبنما، ۱۴۰۴ .
مشخصات ظاهری	: ۱۲۷ ص.: جدول .
شابک	: 978-622-8320-29-8
وضعیت فهرست نویسی	: فیپا
یادداشت	: کتابنامه .
موضوع	: شهرهای هوشمند -- ایران -- تهران Smart cities -- Iran -- Tehran سیستم‌های حمل و نقل هوشمند -- ایران -- تهران Intelligent Vehicle Highway Systems -- Iran -- Tehran توسعه پایدار شهری -- ایران -- تهران Sustainable urban development -- Iran -- Tehran شهرداری -- تکنولوژی اطلاعات -- ایران -- Information technology -Municipal government - Iran
رده بندی کنگره	: TD۱۵۹/۴
رده بندی دیویی	: ۳۰۷/۷۶
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۰۲۴۲۵۱۳
اطلاعات رکورد کتابشناسی	: فیپا

***** حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ است *****

توجه! تکثیر کتاب بدون اجازه از ناشر و فروش آن، نادرست و نامشروع است و موجب رواج بی‌اعتمادی و بروز پیامدهای ناگوار در زندگی خود و فرزندانمان می‌گردد!



عنوان کتاب	:	تهران هوشمند: راهی به سوی آینده پایدار
نویسنده	:	علی راعی
صفحه آرایایی	:	صدیقه رحماندوست
نوبت و سال چاپ	:	اول، ۱۴۰۴
شمارگان	:	۱۰۰ نسخه
قطع	:	رقعی
تعداد صفحات	:	۱۲۷ صفحه
قیمت	:	۳۴۵.۰۰۰ تومان
شابک	:	۹۷۸-۶۲۲-۸۳۲۰-۲۹-۸
کد اختصاصی کتاب	:	۴۰۴۱۱۵۶
ناشر	:	انتشارات شبنا
ارتباط با مدیر مسئول	:	۰۹۱۲۸۵۵۱۱۳۵
فروش و پخش	:	۰۹۱۲۷۵۶۴۹۹۰
وبسایت	:	www.Shabnama96.ir

طرح ترویج فرهنگ کتابخوانی: «طرح ۲۰»

انتشارات «شبنا» به همت نویسندگان خود و در امری بدیع، اقدام به اجرای «طرح ۲۰» در جامعه فرهیختگان عرصه کتاب و کتابخوانی نموده است.

همه علاقه‌مندان به حوزه نشر کتاب در سراسر جهان می‌توانند به وسیله «طرح ۲۰» بدون خرید کتاب‌های منتشر شده توسط انتشارات شبنا، بیش از بیست درصد صفحات هر مجلد را بصورت رایگان دریافت کرده و مطالعه نمایند؛ سپس در صورت تمایل نسبت به خرید آن اقدام کنند.

این طرح برای اولین بار توسط شورای سیاست‌گذاری انتشارات شبنا ابداع گردیده و به مناسبت سالروز کتاب، کتابخوانی و کتابدار، از چهارشنبه ۲۴ آبان ماه ۱۳۹۶ رونمایی شده است. علاقه‌مندان می‌توانند با مراجعه به کانال رسمی انتشارات شبنا در پیام‌رسان‌های مجازی به آدرس @Shabnama96 و یا وبسایت www.Shabnama96.ir فایل پی‌دی‌اف کتاب‌های چاپ شده از این تاریخ به بعد را دریافت و مطالعه نمایند.

شورای سیاست‌گذاری انتشارات شبنا

«ن وَالْقَلَمِ وَمَا يَسْطُرُونَ»

نون، سوگند به قلم و آنچه می‌نویسند

Nun. By the pen and by what you write

سخن ناشر

تهران، این کلانشهر پررمزوراز و پُرچالش، در گذار از سنت به مدرنیته، نیازمند نقشه‌راهی هوشمند و آینده‌نگر است. کتاب «تهران هوشمند: راهی به سوی آینده پایدار» اثر ارزشمند آقای علی راعی، تلاشی است دقیق، علمی و کاربردی برای ترسیم همین مسیر. این اثر تنها به بیان آرمان‌ها و تعاریف نظری بسنده نکرده، بلکه با نگاهی واقع‌بینانه به چالش‌های پیش روی کلانشهر تهران - از ترافیک و آلودگی هوا تا مدیریت ناکارآمد داده‌ها و نابرابری‌های شهری - پرداخته و راهکارهایی مبتنی بر فناوری‌های نوین و تجربیات موفق جهانی ارائه می‌دهد.

انتشارات شبینما مفتخر است که گامی در جهت ترویج دانش و آگاهی در حوزه مدیریت و توسعه شهری برمی‌دارد. این کتاب تنها یک مجموعه صفحات نیست؛ بلکه داستان امکان‌پذیری تحول است. داستانی که نشان می‌دهد چگونه فناوری‌هایی مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی، داده‌های بزرگ و حکمرانی دیجیتال می‌توانند نه به عنوان هدف، بلکه به عنوان ابزاری در خدمت ارتقای کیفیت زندگی شهروندان تهرانی قرار گیرند.

امیدواریم این اثر، نه فقط برای مدیران، برنامه‌ریزان و دانشجویان، بلکه برای هر شهروند علاقه‌مند به آینده تهران، منبعی الهام‌بخش و راهگشا باشد. تهران هوشمند، نه یک انتخاب، که یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر است. تحقق آن عزمی جمعی، اراده‌ای ملی و مشارکت همه‌جانبه می‌طلبد. این کتاب می‌کوشد زمزمه‌گر این عزم و راوی این مشارکت باشد.

در پایان، بر خود فرض می‌دانیم از نویسنده محترم، جناب آقای راعی، که با قلمی توانا و پژوهشی ژرف، این اثر ماندگار را خلق نمودند، صمیمانه سپاسگزاری کنیم. امید است که انتشار این کتاب، جرقه‌ای باشد برای آغاز گفت‌وگوهای جدی‌تر، اقدامات عملی‌تر و سرمایه‌گذاری‌های هوشمندانه‌تر برای ساختن تهرانی پایدار، هوشمند و انسان‌محور.

و من الله التوفیق

امید طاهر نژاد

مدیر مسئول انتشارات شب‌نما

فهرست عناوین

فصل اول	
تعریف شهر هوشمند و مؤلفه های آن	۱۱
فصل دوم	
چالش های کلانشهری مثل تهران	۲۵
فصل سوم	
فرصت ها و پتانسیل های هوشمندسازی در تهران	۴۳
فصل چهارم	
فناوری های کلیدی در شهرهای هوشمند	۵۵
فصل پنجم	
نمونه های موفق در جهان	۷۷
فصل ششم	
وضعیت فعلی تهران	۸۱
فصل هفتم	
موانع و چالش های اجرایی در تهران	۸۷
فصل هشتم	
نقش شهروندان در توسعه شهر هوشمند	۹۷
فصل نهم	
نقشه راه تهران برای هوشمند شدن	۱۰۱
فصل دهم	
نتیجه گیری و آینده پژوهی	۱۱۵

مقدمه

با رشد شتابان جمعیت شهری، نیاز به تغییر رویکرد در مدیریت و توسعه شهرها بیش از پیش احساس می‌شود. در این میان، هوشمندسازی شهرها به عنوان راهکاری نوین برای پاسخگویی به مسائل پیچیده شهری همچون ترافیک، آلودگی، ناکارآمدی خدمات و ضعف در حکمرانی محلی مطرح شده است. شهر هوشمند، شهروندمحور و داده‌محور است و تهران نیز، به عنوان یک کلانشهر پرچالش، مستعد گذار به سوی یک زیست‌بوم هوشمند شهری است. این کتاب تلاش دارد با بررسی مفاهیم، تجربیات جهانی و وضعیت بومی تهران، به ترسیم نقشه‌ای روشن برای هوشمند شدن این شهر بپردازد.

علی راعی، تهران، تابستان ۱۴۰۴

فصل اول

تعریف شهر هوشمند و مؤلفه های آن

شهر هوشمند مفهومی چندبُعدی است که شامل بهره‌برداری از فناوری‌های نوین برای بهبود کیفیت زندگی، افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌ها و ارتقای پایداری در شهرها می‌شود. از مؤلفه‌های اصلی شهر هوشمند می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- حمل‌ونقل هوشمند: به سامانه‌ها و فناوری‌هایی گفته می‌شود که با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، اینترنت اشیاء، داده‌های بزرگ و هوش مصنوعی، حمل‌ونقل شهری را بهینه‌سازی کرده و تجربه سفر را برای شهروندان راحت‌تر، سریع‌تر و ایمن‌تر می‌کند.
- هدف اصلی حمل‌ونقل هوشمند، کاهش ترافیک، افزایش ایمنی، کاهش آلودگی محیط زیست و بهبود دسترسی به سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی است.

الف) مؤلفه‌ها و فناوری‌های کلیدی حمل‌ونقل هوشمند:

۱. سیستم‌های مدیریت ترافیک هوشمند:
با استفاده از دوربین‌ها، حسگرها و داده‌های زنده، ترافیک به‌صورت خودکار کنترل و بهینه می‌شود تا ازدحام کاهش یابد.
۲. حمل‌ونقل عمومی پیشرفته:
ارائه اطلاعات دقیق درباره زمان حرکت و ورود اتوبوس‌ها، مترو و قطارها از طریق اپلیکیشن‌ها و تابلوهای هوشمند.

۳. وسایل نقلیه متصل و خودران:
خودروها و وسایل نقلیه‌ای که به شبکه‌های هوشمند متصل هستند و می‌توانند بدون دخالت راننده حرکت کنند.
۴. سیستم‌های پرداخت الکترونیکی:
استفاده از کارت‌های هوشمند یا اپلیکیشن‌های موبایل برای پرداخت هزینه سفر در حمل‌ونقل عمومی.
۵. پارکینگ‌های هوشمند:
استفاده از سنسورها برای شناسایی جای خالی پارکینگ و ارائه اطلاعات به رانندگان به صورت آنلاین.
۶. سرویس‌های اشتراک سفر:
خدماتی مانند تاکسی‌های اینترنتی، دوچرخه و اسکوترهای اشتراکی که باعث کاهش استفاده از خودروهای شخصی می‌شوند.

ب) مزایای حمل‌ونقل هوشمند

۱. کاهش ترافیک و بهبود جریان رفت‌وآمد
۲. کاهش آلودگی هوا با استفاده از حمل‌ونقل عمومی و وسایل نقلیه پاک‌تر
۳. افزایش ایمنی جاده‌ها و کاهش تصادفات
۴. بهبود دسترسی و راحتی شهروندان در سفرهای روزانه
۵. صرفه‌جویی در زمان و هزینه‌های حمل‌ونقل

پ) مثال‌های کاربردی

۱. تهران: استفاده از سامانه تهران من برای اطلاع‌رسانی وضعیت ترافیک و حمل‌ونقل عمومی.
۲. بارسلونا: سیستم‌های هوشمند مدیریت ترافیک و ایستگاه‌های اتوبوس هوشمند.

۳. هلسینکی: اپلیکیشن MaaS که امکان برنامه‌ریزی و رزرو تمامی وسایل نقلیه را فراهم می‌کند.

- انرژی هوشمند: به مجموعه‌ای از فناوری‌ها، سیستم‌ها و راهکارهایی گفته می‌شود که برای تولید، توزیع، ذخیره‌سازی و مصرف انرژی بهینه و پایدار در یک شهر طراحی شده‌اند. این نوع انرژی با کمک فناوری‌های نوین، به کاهش مصرف، افزایش بازدهی، استفاده از منابع پاک و مدیریت خودکار شبکه‌های انرژی کمک می‌کند.

الف) ویژگی‌های کلیدی انرژی هوشمند:

۱. مدیریت لحظه‌ای مصرف و تقاضا با استفاده از داده‌ها
۲. استفاده از منابع تجدیدپذیر مثل خورشید، باد، آب
۳. شبکه برق هوشمند برای توزیع کارآمد انرژی
۴. کنتورهای هوشمند برای ثبت دقیق مصرف در زمان واقعی
۵. کنترل خودکار روشنایی شهری و ساختمان‌ها

ب) مؤلفه‌های اصلی انرژی هوشمند

- شبکه برق هوشمند
شبکه‌ای مجهز به حسگرها و سیستم‌های خودکار است که می‌تواند جریان برق را بر اساس مصرف واقعی، تحلیل کرده و توزیع کند. این شبکه‌ها قادرند در صورت بروز مشکل یا اضافه‌بار، خود را تنظیم کنند.
- کنتور هوشمند
این دستگاه‌ها به صورت لحظه‌ای، مصرف انرژی هر خانه یا ساختمان را ثبت کرده و برای مصرف‌کننده و شرکت تأمین‌کننده قابل مشاهده می‌سازند. همچنین از راه دور قابل خواندن‌اند.

- تولید انرژی تجدیدپذیر
استفاده از پنل‌های خورشیدی، توربین‌های بادی، سیستم‌های انرژی زمین‌گرمایی و... در ساختمان‌های شهری برای تأمین بخشی از نیاز انرژی بدون آلاینده‌گی.
- ساختمان‌های هوشمند
ساختمان‌هایی با سیستم‌های مدیریت انرژی که دما، نور، تهویه و مصرف برق را بر اساس حضور افراد و نیاز واقعی کنترل می‌کنند.
- روشنایی هوشمند شهری
استفاده از چراغ‌های خیابانی LED با حسگر حرکتی یا نوری که فقط در صورت نیاز فعال می‌شوند، برای صرفه‌جویی در مصرف برق.

پ) مزایای انرژی هوشمند

۱. کاهش آلودگی هوا و کربن
۲. صرفه‌جویی در هزینه‌های انرژی برای دولت و شهروندان
۳. کاهش پیک مصرف و بار اضافی در شبکه
۴. امکان تصمیم‌گیری دقیق با داده‌های مصرف انرژی
۵. کاهش قطعی برق و افزایش پایداری شبکه

ت) مثال‌ها:

- در تهران و ایران:
 ۱. نصب آزمایشی کنتورهای هوشمند برق در برخی مناطق
 ۲. پروژه‌های خورشیدی محدود در ساختمان‌های اداری
 ۳. اجرای «طرح برق امید» برای بهینه‌سازی مصرف خانگی
- در جهان:
 ۱. آمستردام: سیستم کنترل مرکزی روشنایی خیابانی و ساختمان‌ها

۲. کالیفرنیا: اتصال خانه‌های خورشیدی به شبکه برق هوشمند

۳. دانمارک: ترکیب انرژی باد با هوش مصنوعی برای پیش‌بینی تولید انرژی

مدیریت پسماند هوشمند: به معنای استفاده از فناوری‌های نوین مانند اینترنت اشیاء، حسگرها، داده‌کاوی و هوش مصنوعی برای جمع‌آوری، تفکیک، پردازش و بازیافت زباله‌ها به شیوه‌ای بهینه، پایدار و مقرون‌به‌صرفه است.

در این سیستم، هدف اصلی کاهش زباله، افزایش بازیافت، کاهش هزینه‌ها، بهبود خدمات نظافت شهری و ارتقاء بهداشت عمومی است.

الف) اجزای اصلی مدیریت پسماند هوشمند

- سطل‌های زباله هوشمند

۱. دارای حسگر برای اندازه‌گیری میزان پُر بودن

۲. ارسال اطلاعات به مرکز کنترل برای زمان‌بندی دقیق جمع‌آوری

۳. برخی نمونه‌ها دارای قابلیت فشرده‌سازی زباله هستند

- سامانه جمع‌آوری هوشمند

۱. خودروهای جمع‌آوری زباله با GPS و مسیرهای بهینه‌شده

۲. الگوریتم‌های تحلیل داده برای برنامه‌ریزی پویا و صرفه‌جویی در سوخت و

زمان

- تفکیک هوشمند زباله

۱. استفاده از سیستم‌های بینایی ماشین و ربات‌های تفکیک‌کننده در مراکز

بازیافت

۲. تشخیص خودکار پلاستیک، شیشه، کاغذ و مواد آلی

- اپلیکیشن‌های مشارکت شهروندی

۱. آموزش و اطلاع‌رسانی درباره تفکیک زباله

۲. گزارش تخلفات یا پُر شدن سطل‌ها

۳. تشویق شهروندان با امتیاز و پاداش برای رفتار مسئولانه

ب) مزایای مدیریت پسماند هوشمند

۱. افزایش نرخ بازیافت زباله
۲. کاهش تعداد سفرهای غیرضروری برای جمع‌آوری زباله
۳. بهبود بهداشت محیطی و کاهش بوی نامطبوع
۴. صرفه‌جویی در هزینه‌ها و مصرف سوخت
۵. تحلیل دقیق از الگوهای تولید زباله در محلات مختلف برای برنامه‌ریزی شهری

پ) تهران و ایران:

۱. طرح‌های اولیه جداسازی زباله خشک و تر (با موفقیت محدود)
 ۲. برخی مناطق دارای سطل‌های رنگی برای تفکیک هستند
 ۳. ضعف جدی در جمع‌آوری هوشمند و تفکیک مکانیزه
- ت) در جهان:

۱. سؤال (کره جنوبی): استفاده از کارت شهروندی برای دفع زباله؛ هر فرد باید بابت میزان تولید زباله‌اش هزینه بپردازد
۲. بارسلونا: سطل‌های هوشمند با سیستم RFID برای ردیابی و مدیریت بهتر
۳. استکهلم: سامانه‌ی جمع‌آوری زباله با لوله‌های زیرزمینی و انتقال با فشار هوا

امنیت و نظارت شهری هوشمند: به کاربرد فناوری‌های پیشرفته برای پیشگیری، پایش، تحلیل و واکنش سریع به تهدیدات امنیتی، اجتماعی، طبیعی و سایبری در یک شهر گفته می‌شود. این حوزه یکی از مهم‌ترین پایه‌های شهر هوشمند به شمار می‌رود، چون بدون امنیت، سایر خدمات هوشمند نیز با اختلال روبه‌رو خواهند شد.

الف) فناوری‌های کلیدی در امنیت شهری هوشمند

- دوربین‌های نظارت تصویری هوشمند

۱. شناسایی چهره، پلاک خودرو، رفتارهای مشکوک و تجمع‌های غیرعادی

فصل اول: تعریف شهر هوشمند و مؤلفه‌های آن ۱۷

۲. تحلیل خودکار تصاویر با کمک هوش مصنوعی برای تشخیص فوری تهدیدات

۳. تشخیص مواردی مثل دزدی، دعوا، تصادف یا عبور از خطوط ممنوع

- شبکه حسگرهای امنیتی

۱. حسگرهای صوتی، لرزه‌ای، حرارتی و حرکتی در مکان‌های پرریسک

۲. هشدار در صورت بروز حادثه یا رفتار غیرعادی در محیط

- سامانه‌های هشدار اضطراری و واکنش سریع

۱. اطلاع‌رسانی به شهروندان از طریق پیامک، اپلیکیشن، بلندگو یا تابلوهای شهری

۲. هماهنگی سریع با پلیس، آتش‌نشانی، اورژانس و مدیریت بحران

- نظارت سایبری و امنیت داده‌ها

۱. مقابله با هک، نفوذ، سرقت اطلاعات یا اختلال در سیستم‌های حیاتی

۲. رمزنگاری اطلاعات، فایروال‌ها، و مراکز عملیات امنیت

- کنترل ورود و خروج هوشمند

۱. در اماکن مهم (فرودگاه، مترو، ساختمان‌های اداری)، با استفاده از کارت

هوشمند، اثر انگشت یا تشخیص چهره

۲. ایجاد «زون‌های امن» در سطح شهر با قابلیت رصد ۲۴ ساعته

ب) مزایای امنیت هوشمند

۱. افزایش پایش لحظه‌ای مناطق پرخطر

۲. واکنش سریع‌تر به حوادث یا تهدیدات

۳. پیش‌بینی جرم یا بحران پیش از وقوع با تحلیل داده‌ها

۴. حفاظت از زیرساخت‌های حیاتی (آب، برق، حمل‌ونقل، داده‌ها)

۵. ایجاد احساس امنیت بیشتر در میان شهروندان

پ) نمونه‌های واقعی

• ایران - تهران:

۱. دوربین‌های کنترل ترافیک و پلاک‌خوان در بزرگراه‌ها
۲. سامانه‌های شنود صوتی در برخی معابر برای تشخیص صدای تیراندازی یا تصادف

۳. استفاده محدود از تشخیص چهره در برخی مناطق امنیتی با چالش‌های امنیت سایبری و نبود تحلیل هوشمند تصاویر روبه رو بوده است
- در جهان:

۱. لندن: دارای بیشترین تراکم دوربین‌های امنیتی در جهان با اتصال به تحلیل‌گر هوش مصنوعی
۲. سنگاپور: پروژه Safe City برای تحلیل و کنترل همزمان امنیت فیزیکی و دیجیتال
۳. دبی: سیستم Smart Police Station بدون پرسنل انسانی، خدمات ۲۴ ساعته

ت) چالش‌ها و دغدغه‌ها

۱. نقض حریم خصوصی شهروندان
۲. هزینه‌های بالای پیاده‌سازی و نگهداری
۳. نیاز به زیرساخت قوی داده و شبکه
۴. امکان سوءاستفاده از داده‌های نظارتی

آموزش هوشمند: به استفاده از فناوری‌های دیجیتال مانند اینترنت، نرم‌افزارهای آموزشی، کلاس‌های مجازی، هوش مصنوعی، و داده‌کاوی برای یادگیری هدفمند، تعاملی، انعطاف‌پذیر و شخصی‌سازی شده گفته می‌شود.

الف) مؤلفه‌های کلیدی آموزش هوشمند:

۱. کلاس‌های مجازی و آموزش آنلاین:
دانش‌آموزان و دانشجویان می‌توانند از راه دور با معلمان در ارتباط باشند (مثال: اسکای‌روم، شاد، گوگل کلاس‌روم).
۲. محتوای آموزشی دیجیتال:
ویدئوها، فایل‌های چندرسانه‌ای، پادکست‌ها، و تمرین‌های تعاملی به جای کتاب‌های سنتی.
۳. سامانه‌های مدیریت یادگیری:
مانند مودل، ادوبی کپتیویت، یا نرم‌افزارهای اختصاصی که امکان مدیریت کامل کلاس را می‌دهند.
۴. آموزش شخصی‌سازی شده با هوش مصنوعی:
سیستم‌ها می‌توانند با تحلیل عملکرد یادگیرنده، مسیر یادگیری متناسب پیشنهاد دهند.
۵. دسترسی همگانی به اینترنت و ابزارهای دیجیتال:
برای تضمین عدالت آموزشی در مناطق محروم و روستایی

ب) مزایای آموزش هوشمند:

۱. دسترسی به آموزش برای همه، در هر زمان و مکان
۲. کاهش هزینه‌های چاپ، حمل‌ونقل و فضا
۳. افزایش تعامل، بازخورد سریع و یادگیری عمیق‌تر
۴. تطبیق با سبک یادگیری هر فرد

پ) مثال‌ها:

۱. ایران: سامانه «شاد» در مدارس، کلاس‌های آنلاین دانشگاه آزاد و پیام نور
۲. فنلاند: محتوای آموزشی تعاملی از مهدکودک تا دانشگاه

۳. کره جنوبی: مدارس کاملاً دیجیتالی با معلم‌های هوش مصنوعی سلامت هوشمند: به کاربرد فناوری در پیشگیری، تشخیص، درمان، پایش، مدیریت و ارائه خدمات سلامت به صورت دیجیتال، از راه دور و با داده محوری گفته می‌شود.
(الف) مولفه‌های سلامت هوشمند:

۱. پرونده سلامت الکترونیکی:
همه اطلاعات پزشکی شهروندان به صورت یکپارچه و دیجیتال ذخیره می‌شود.
۲. نوبت‌دهی و مشاوره آنلاین پزشکی:
بیماران می‌توانند نوبت بگیرند، مدارک ارسال کنند یا از پزشک مشاوره بگیرند بدون حضور فیزیکی.
۳. تله‌مدیسین (پزشکی از راه دور):
ارائه خدمات درمانی، حتی عمل جراحی، به بیماران مناطق دورافتاده یا در قرنطینه
۴. دستگاه‌های پوشیدنی هوشمند:
مانند ساعت‌های هوشمند، دستبندهای سلامت و سنسورها که علائم حیاتی را به صورت لحظه‌ای پایش می‌کنند.
۵. تحلیل داده و پیش‌بینی بیماری‌ها:
با هوش مصنوعی می‌توان الگوهای شیوع بیماری، شرایط بحرانی یا حتی نیاز به بستری شدن را پیش‌بینی کرد.
(ب) مزایای سلامت هوشمند:

۱. صرفه‌جویی در زمان و هزینه بیماران
۲. کاهش ازدحام در مراکز درمانی
۳. بهبود کیفیت مراقبت و کاهش خطاهای پزشکی
۴. پوشش سلامت در مناطق محروم و روستایی

پ) مثال‌ها:

۱. ایران: سامانه نوبت‌دهی آنلاین بیمارستان‌ها، سامانه پرونده سلامت ملی (سیب)، برخی خدمات پزشکی از راه دور
۲. آلمان: بیمه‌های دیجیتال با پرونده سلامت مشترک
۳. چین: اپلیکیشن WeDoctor برای مشاوره، نسخه، آزمایش و تحویل دارو

زیرساخت دیجیتال: به مجموعه‌ای از منابع فناوری اطلاعات و ارتباطات گفته می‌شود که به عنوان پایه و اساس برای ارائه خدمات دیجیتال، تبادل داده‌ها، و اجرای فرایندهای دیجیتالی در سازمان‌ها، دولت‌ها و جوامع عمل می‌کند. این زیرساخت مانند ستون فقرات فضای دیجیتال است.

الف) اجزای اصلی زیرساخت دیجیتال:

- شبکه‌ها و ارتباطات:
- ۱. اینترنت، شبکه‌های موبایل نسل چهارم و پنجم، فیبر نوری، وای‌فای و سایر فناوری‌های ارتباطی.
- ۲. نقش: انتقال داده‌ها بین کاربران، دستگاه‌ها و سرورها.
- مرکز داده:
- ۱. مکان‌هایی که سرورها و تجهیزات ذخیره‌سازی اطلاعات در آن‌ها نگهداری می‌شود.
- ۲. نقش: میزبانی از اپلیکیشن‌ها، وبسایت‌ها و بانک‌های اطلاعاتی.
- رایانش ابری:
- ۱. ارائه خدمات محاسباتی (سرور، ذخیره‌سازی، پایگاه داده و غیره) از طریق اینترنت.
- ۲. نقش: مقیاس‌پذیری، کاهش هزینه، و دسترسی سریع به منابع دیجیتال.

- دستگاه‌های دیجیتال:
 ۱. گوشی‌های هوشمند، رایانه‌ها، تبلت‌ها، دستگاه‌های اینترنت اشیا.
 ۲. نقش: واسط بین انسان و خدمات دیجیتال.
- نرم‌افزارها و پلتفرم‌ها:
 ۱. سیستم‌های عامل، مرورگرها، اپلیکیشن‌ها، و پلتفرم‌های خدمات دیجیتال.
 ۲. نقش: فراهم کردن محیطی برای تعامل کاربر با داده‌ها و خدمات.
- زیرساخت امنیتی:
 ۱. دیوار آتش، رمزنگاری، گواهی‌های دیجیتال، احراز هویت.
 ۲. نقش: حفاظت از اطلاعات و حریم خصوصی.
- زیرساخت داده:
 ۱. پایگاه‌های داده، دریاچه‌های داده (Data Lakes)، سیستم‌های پردازش و تحلیل داده.
 ۲. نقش: ذخیره، مدیریت و تحلیل داده‌های کلان (Big Data).
- چرا زیرساخت دیجیتال مهم است؟
 ۱. پشتیبانی از تحول دیجیتال در کسب‌وکارها و دولت‌ها.
 ۲. فراهم‌سازی بستر برای خدمات آنلاین مثل بانکداری دیجیتال، آموزش مجازی، سلامت الکترونیک.
 ۳. ایجاد دسترسی برابر به اطلاعات و خدمات.
 ۴. افزایش بهره‌وری، نوآوری و رقابت‌پذیری در اقتصاد.

حکمرانی هوشمند: به استفاده از فناوری‌های نوین - به‌ویژه فناوری‌های دیجیتال، داده‌محور و هوشمند برای بهبود فرایندهای حکمرانی، تصمیم‌گیری، و ارائه خدمات عمومی اطلاق می‌شود. این نوع حکمرانی با هدف شفافیت بیشتر، مشارکت مردمی، کارآمدی بالاتر و پاسخ‌گویی بهتر شکل می‌گیرد.

الف) ویژگی‌های اصلی حکمرانی هوشمند:

- داده‌محور بودن:
- ۱. تصمیم‌گیری بر اساس تحلیل داده‌ها، نه صرفاً تجربه یا حدس.
- ۲. استفاده از داده‌های بزرگ (Big Data)، هوش مصنوعی و یادگیری ماشین.
- شفافیت و پاسخ‌گویی:
- ۱. ارائه اطلاعات دقیق و به‌موقع به شهروندان.
- ۲. کاهش فساد و امکان پیگیری عملکرد مسئولان.
- مشارکت شهروندان:
- ۱. ابزارهایی مثل پلتفرم‌های نظرخواهی، اپلیکیشن‌های شهروندی، و شبکه‌های اجتماعی برای مشارکت در سیاست‌گذاری.
- یکپارچگی و هماهنگی:
- ۱. ارتباط موثر بین سازمان‌های دولتی از طریق سیستم‌های یکپارچه.
- خدمات هوشمند:
- ۱. ارائه خدمات دولتی به صورت دیجیتال، سریع و بدون نیاز به مراجعه حضوری (مثل دولت الکترونیک).

ب) ابزارها و فناوری‌های مورد استفاده:

- ۲. هوش مصنوعی (AI)
- ۳. اینترنت اشیا (IoT)
- ۴. رایانش ابری (Cloud)
- ۵. بلاک‌چین (Blockchain)
- ۶. کلان‌داده (Big Data)
- ۷. اپلیکیشن‌های موبایل و پلتفرم‌های دیجیتال

۲۴ تهران هوشمند: راهی به سوی آینده پایدار

پ) نمونه‌های کاربردی حکمرانی هوشمند:

مثال کاربرد	زمینه
سیستم‌های هوشمند کنترل ترافیک، اتوبوس‌های مکان‌یاب	حمل و نقل
پرونده الکترونیک سلامت، نوبت‌دهی آنلاین	سلامت
ارسال اظهارنامه دیجیتال، پرداخت مالیات بدون مراجعه حضوری	مالیات
رای‌گیری آنلاین، نظرخواهی از مردم در تصمیمات شهری	مشارکت
کنترل هوشمند آلودگی هوا و آب از طریق حسگرها	محیط زیست

ت) اهداف نهایی حکمرانی هوشمند:

۱. افزایش کارآمدی دولت
۲. ارتقای کیفیت زندگی مردم
۳. تقویت اعتماد عمومی
۴. توسعه پایدار و عدالت اجتماعی

فصل دوم

چالش‌های کلانشهری مثل تهران

تهران با ساختاری پرتنش و متراکم، از چالش‌های زیر رنج می‌برد:

- ترافیک مزمن و آلودگی هوا
- تهران، به عنوان پایتخت ایران، سال‌هاست با دو معضل بزرگ شهری دست‌وپنجه نرم می‌کند: ترافیک مزمن و آلودگی شدید هوا. این دو مشکل به شدت به یکدیگر وابسته‌اند و تأثیرات منفی متقابل دارند:

الف) دلایل اصلی ترافیک:

- تراکم جمعیت بالا:
- تهران بیش از ۹ میلیون نفر جمعیت دارد، و در ساعات کاری این عدد با حضور جمعیت شناور به بیش از ۱۲ میلیون نفر می‌رسد.
- تمرکز مشاغل، خدمات و ادارات:
- بیشتر فرصت‌های شغلی، دانشگاه‌ها و مراکز اداری در مناطق مرکزی تهران متمرکزند که باعث تردد سنگین روزانه می‌شود.
- استفاده زیاد از خودرو شخصی:
- ضعف حمل‌ونقل عمومی، نگرانی از امنیت یا کیفیت پایین خدمات باعث شده شهروندان بیشتر به خودروهای شخصی وابسته باشند.
- توزیع نامتوازن جمعیتی:
- رشد بی‌رویه مناطق حاشیه‌ای بدون توسعه متناسب زیرساخت‌ها، موجب افزایش تردد به مرکز شهر شده است.

- ضعف در مدیریت ترافیک:
نبود سیستم‌های هوشمند کنترل ترافیک و هماهنگی ضعیف در چراغ‌ها، خطوط تاکسی، و مسیرهای اتوبوس.

ب) منابع اصلی آلودگی هوا:

- وسایل نقلیه موتوری:
حدود ۷۰ تا ۸۰ درصد آلودگی هوا از خودروها، موتورسیکلت‌ها و کامیون‌ها ناشی می‌شود.
بسیاری از این وسایل قدیمی، با آلاینده‌گی زیاد هستند.
- ناوگان فرسوده حمل‌ونقل عمومی:
اتوبوس‌ها و تاکسی‌های قدیمی که مصرف سوخت بالا دارند.
- کارخانه‌ها و منابع صنعتی اطراف شهر:
صنایع آلاینده در جنوب و غرب تهران (مانند پالایشگاه‌ها و کارخانه‌های سیمان).
- شرایط اقلیمی و جغرافیایی:
تهران در یک حوضه کوهستانی قرار دارد؛ در فصل‌های سرد، پدیده «وارونگی دما» باعث می‌شود آلاینده‌ها در هوا باقی بمانند.

پ) پیامدها:

۱. افزایش بیماری‌های تنفسی، قلبی و سرطان
۲. کاهش بهره‌وری و کیفیت زندگی
۳. خسارت اقتصادی سالانه چند هزار میلیارد تومانی به دلیل اتلاف زمان و هزینه سوخت
۴. تعطیلی مدارس و ادارات در روزهای آلوده

به نام خدا

فرهیخته عزیز و ارجمند؛ سلام:

فایل حاضر، بخشی از صفحات اولیه این کتاب می باشد.

چنانچه علاقه مند به تهیه نسخه ای از این کتاب هستید، با شماره

۰۹۱۲ ۷۵۶ ۴۹۹۰

تماس حاصل نموده و یا به **سایت اینترنتی انتشارات شبنا** به
آدرس زیر مراجعه کرده و با تخفیف های شگفت انگیز خریداری نمایید!!!

www.Shabnama96.ir

↓↓↓ شما دعوتید به کانال ایتای انتشارات شبنا ↓↓↓

<https://eitaa.com/Shabnama96>



بخشی از سوابق و رزومه نویسنده:
عضو اصلی هیأت مدیره شرکت همان پدیده کهربا پیمانکار رسمی
شهرداری تهران، کارشناس ارشد حوزه فناوری و آموزش عالی،
مسئول دفتر مشاور ریاست و دبیر مدیریت داده و تحول دیجیتال
دانشگاه آزاد اسلامی، با سابقه ریاست واحد الکترونیکی این دانشگاه.
نویسنده کتاب و مقالات علمی در حوزه هوشمندسازی شهر تهران و
متخصص در پیوند فناوری با تحول سازمانی.

homanpadideh.ir
ali.raei92@gmail.com

وب سایت
ایمیل



نشر شبنما، روشنائی اندیشه‌ها
شماره تماس: ۰۹۱۲ ۸۵۵ ۱۱۳۵

ISBN : 978-622-8320-29-8



9 786228 320298



<https://basalam.com/shabnama96>

کد کتاب: ۳۰۲۱۱۵۶

