

بسم الله الرحمن الرحيم

محیط زیست هوشمند

ارائه دهنده: نگین ناصح

دانشیار مهندسی محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

Negin.Nasseh2020@gmail.com

7th هفتمین نشست تخصصی
شهر هوشمند
Specialized webinar on the smart city

موضوع نشست: محیط زیست هوشمند

تاریخ برگزاری: سه شنبه ۶ خرداد ماه ۱۴۰۴
زمان برگزاری: ۱۰:۰۰ الی ۱۲:۰۰

2025
May 27 Tuesday

سخنران:
دکتر نگین ناصح

عضو هیات علمی دانشگاه علوم پزشکی بیرجند
دانشیار مهندسی محیط زیست
دکتر تخصصی محیط زیست

همراه با گواهی حضور در وبینار
از سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور

اداره امور اجرایی
دبیر خانه شهر هوشمند قزوین

ثبت نام برای دریافت گواهی: smart.qazvin.ir

شماره پاسخگویی به سوالات
۰۲۸-۳۳۸۸۵۱۳۸
۰۲۸-۳۳۸۸۵۱۴۲

لینک ورود به درگاه وبینار

http://meeting.qazvin.ir/smartcity

سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور
مرکز مطالعات راهبردی و آموزش شهری و روستایی

دکتر ناصر شری شولایی
استادای قزوین

شورای اسلامی
شیرازین

شهرداری قزوین

اداره امور اجرایی دبیرخانه
شهر هوشمند قزوین

روز جهانی محیط زیست گرمی باد



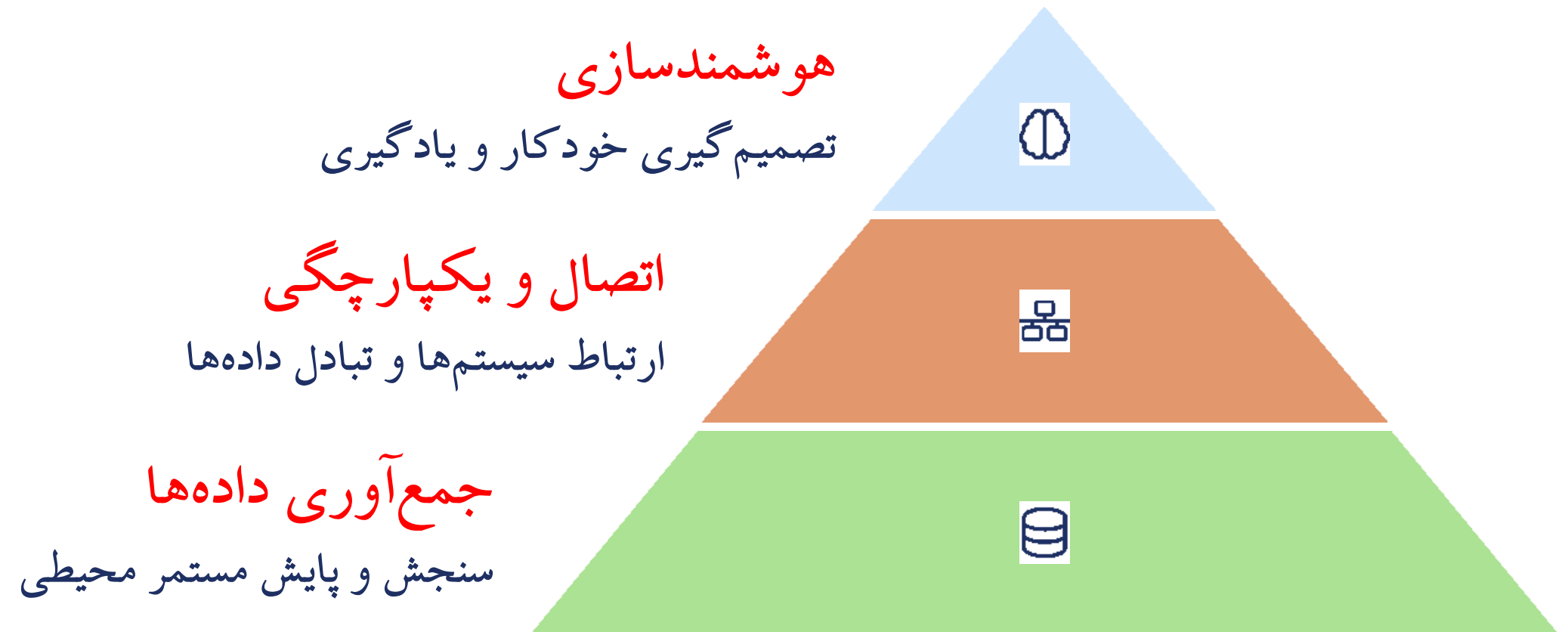
محیط زیست سالم، میراث گرانبهای ما برای آیندگان است.
در حفظ آن کوشا باشیم



مولفه های محیط زیست هوشمند: معرفی و چشم انداز

محیط زیست هوشمند مفهومی نوین در عرصه پایداری زیست محیطی است که با تلفیق فناوری های پیشرفته، به دنبال حل چالش های زیست محیطی عصر حاضر می باشد. این رویکرد با بهره گیری از فناوری های دیجیتال، هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء، مسیری نوین برای حفاظت از محیط زیست ترسیم می کند.

مبانی و مفاهیم محیط زیست هوشمند



شبکه‌های حسگر زیست محیطی و اینترنت اشیا



کاربرد

نمایش اطلاعات و هشدارها

پردازش

تحلیل داده‌ها در مراکز داده

انتقال داده

ارسال از طریق شبکه‌های بی‌سیم

حسگرها

سنجش پارامترهای محیطی

هوش مصنوعی در پایش و حفاظت از محیط زیست

پیش‌بینی و مدل‌سازی

مدل‌های هوش مصنوعی قادر به پیش‌بینی تغییرات اقلیمی، انتشار آلودگی‌ها، و تأثیرات فعالیت‌های انسانی بر محیط زیست هستند. این پیش‌بینی‌ها به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری در حوزه محیط زیست اتخاذ کنند.

پردازش تصویر

سیستم‌های هوش مصنوعی مبتنی بر پردازش تصویر می‌توانند تصاویر ماهواره‌ای و هوایی را برای نظارت بر جنگل‌زدایی، فرسایش خاک، و تغییرات اکوسیستم تحلیل کنند. این فناوری امکان پایش مناطق وسیع و دورافتاده را با دقت بالا فراهم می‌آورد.

تشخیص الگوها

الگوریتم‌های یادگیری ماشین قادر به شناسایی الگوهای پیچیده در داده‌های زیست محیطی هستند که از چشم انسان پنهان می‌مانند. این قابلیت به پیش‌بینی رویدادهای آب و هوایی، شناسایی گونه‌های در معرض خطر، و تشخیص زودهنگام آلودگی‌ها کمک می‌کند.

کاربردها و زمینه‌های عمل:

* نظارت و مدیریت کیفیت هوا

* نظارت و مدیریت منابع آب

* مدیریت پسماند هوشمند

* حفاظت از تنوع زیستی

* مدیریت انرژی هوشمند

* کشاورزی هوشمند

* شهر هوشمند و محیط زیست

* مدیریت بحران‌های زیست‌محیطی

* بهداشت و سلامت عمومی

مدیریت آب در محیط زیست هوشمند : چالش‌ها و راهکارها

آب، گرانبهاترین منبع طبیعی ما، نیازمند مدیریت هوشمند است. امروزه با چالش‌های جدی در حفظ و بهره‌برداری مناسب از منابع آبی روبرو هستیم.

وضعیت کنونی منابع آبی و بحران‌های پیش رو

30%

کاهش منابع

70%

مصرف در کشاورزی

40%

بحران آبی

تغییرات اقلیمی، رشد جمعیت، و آلودگی منابع آبی، چالش‌های اصلی هستند.



فناوری‌های نوین در پایش و مدیریت منابع آب



پردازش ابری



حسگرهای هوشمند



سنجش از راه دور

این فناوری‌ها امکان تصمیم‌گیری دقیق‌تر و سریع‌تر را فراهم می‌کنند.



سیستم‌های هوشمند آبیاری در کشاورزی پایدار

تشخیص نیاز آبی



محاسبه دقیق



آبیاری هدفمند



پایش نتایج



این سیستم‌ها مصرف آب را تا ۵۰٪ کاهش می‌دهند.

مدیریت یکپارچه شبکه‌های توزیع آب شهری

توزیع

پایش فشار و کیفیت در شبکه لوله‌ها

مصرف

کنترلهای هوشمند و مدیریت مصرف خانگی

تأمین آب

مدیریت هوشمند منابع و مخازن آب شهری

بازیافت

جمع‌آوری و تصفیه فاضلاب به روش‌های نوین



کاهش هدررفت آب در شبکه‌های شهری از ۳۰٪ به کمتر از ۱۰٪ امکان‌پذیر است.



اینترنت اشیا و کاربرد آن در بهینه‌سازی مصرف آب

سیستم‌های مدیریت یکپارچه

کنترل تمام تجهیزات مصرف‌کننده آب از طریق تلفن همراه
ارائه گزارش‌های دوره‌ای مصرف و راهکارهای صرفه‌جویی

شیرآلات هوشمند

تنظیم خودکار فشار و دمای آب مصرفی
قطع خودکار جریان آب در صورت عدم استفاده

سنسورهای هوشمند خانگی

تشخیص نشت آب در لوله‌های داخلی ساختمان و هشدار سریع
صرفه‌جویی تا ۱۵٪ در مصرف آب خانگی

اینترنت اشیا، مصرف آب را هوشمندانه و با حداقل دخالت انسان بهینه می‌کند.

بازیافت و تصفیه هوشمند فاضلاب‌های شهری و صنعتی

تصفیه فیزیکی



تصفیه شیمیایی



تصفیه زیستی



تصفیه پیشرفته



آب بازیافتی می‌تواند برای مصارف کشاورزی، صنعتی و حتی شرب استفاده شود.

استفاده از هوش مصنوعی در پیش‌بینی و مدیریت بحران‌های آبی

تصمیم‌گیری هوشمند



پیش‌بینی دقیق



پردازش داده‌ها



جمع‌آوری داده



هوش مصنوعی بحران‌های آبی را قبل از وقوع شناسایی و مدیریت می‌کند.

مشارکت اجتماعی و آموزش عمومی در حفاظت از منابع آب

مشارکت شهروندان



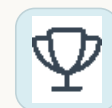
آموزش مدارس



اپلیکیشن‌های تعاملی



مشوق‌های اقتصادی



آگاهی عمومی و مشارکت اجتماعی، کلید موفقیت برنامه‌های مدیریت آب است.



راهکارهای عملی برای آینده‌ای پایدار در مدیریت منابع آبی

سیاست‌گذاری هوشمند



سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌ها



همکاری بین‌المللی



با ترکیب فناوری و مدیریت صحیح، می‌توانیم آینده‌ای با امنیت آبی بسازیم.



آلودگی هوا در محیط زیست هوشمند: چالش‌ها و راهکارها

آلودگی هوا یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های زیست محیطی جهان امروز است که سلامت میلیون‌ها نفر را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در عصر فناوری و شهرهای هوشمند، رویکردهای نوینی برای مقابله با این معضل جهانی ظهور کرده‌اند.

محیط زیست هوشمند با بهره‌گیری از فناوری‌های پیشرفته مانند اینترنت اشیا، هوش مصنوعی و سنسورهای پیشرفته، به دنبال پایش، پیش‌بینی و کاهش آلودگی هوا است. این رویکرد نوآورانه، تلفیقی از علم، فناوری و مشارکت اجتماعی را برای دستیابی به هوای پاک‌تر ارائه می‌دهد.

منابع اصلی آلودگی هوا در شهرهای هوشمند امروزی

حمل و نقل

خودروها، اتوبوس‌ها و موتورسیکلت‌ها از منابع اصلی تولید اکسیدهای نیتروژن و ذرات معلق هستند. ترافیک شهری نقش مهمی در افزایش غلظت آلاینده‌ها در شهرهای بزرگ ایفا می‌کند.

صنایع و نیروگاه‌ها

فعالیت‌های صنعتی و تولید انرژی باعث انتشار دی‌اکسید گوگرد، اکسیدهای نیتروژن و ذرات معلق می‌شوند. نیروگاه‌های فسیلی یکی از بزرگترین منابع انتشار گازهای گلخانه‌ای محسوب می‌شوند.

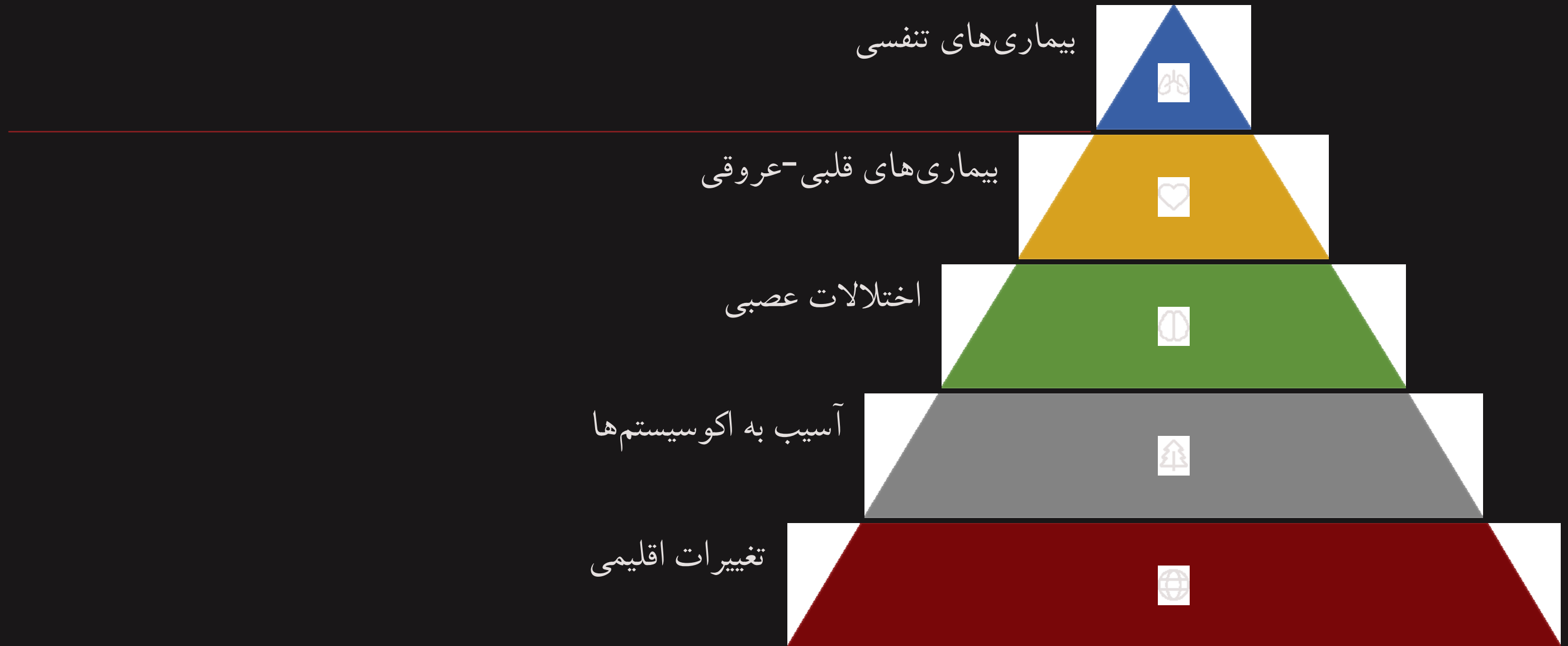
ساخت و ساز

عملیات ساختمانی و تخریب، منبع مهمی برای تولید ذرات معلق در هوا هستند. این فعالیت‌ها با ایجاد گرد و غبار، کیفیت هوا را در مناطق شهری کاهش می‌دهند.

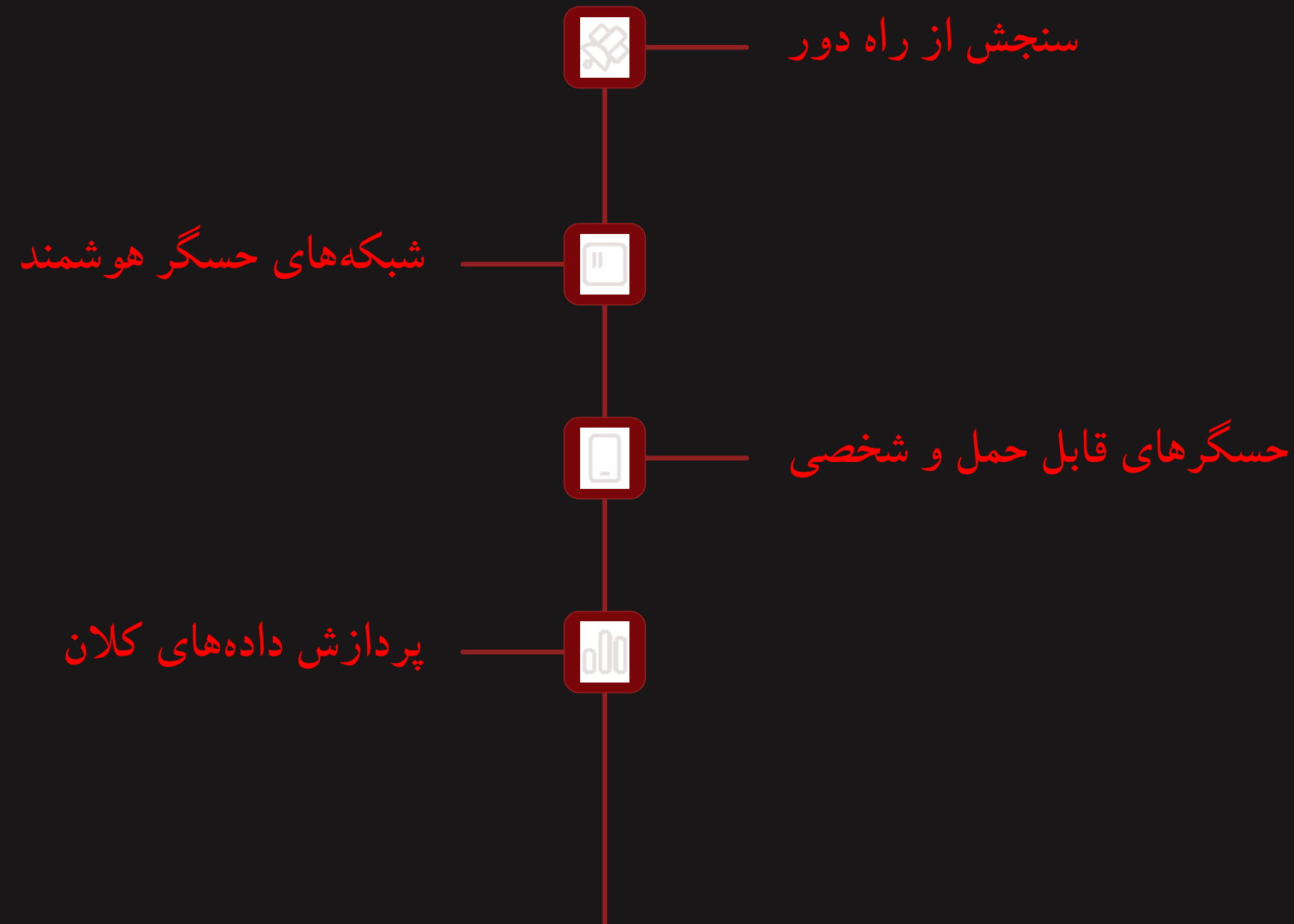
فعالیت‌های خانگی

استفاده از سوخت‌های فسیلی برای گرمایش، پخت و پز و تولید برق در مقیاس خانگی نیز در آلودگی هوا نقش دارند. در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، استفاده از سوخت‌های زیستی آلاینده رایج است.

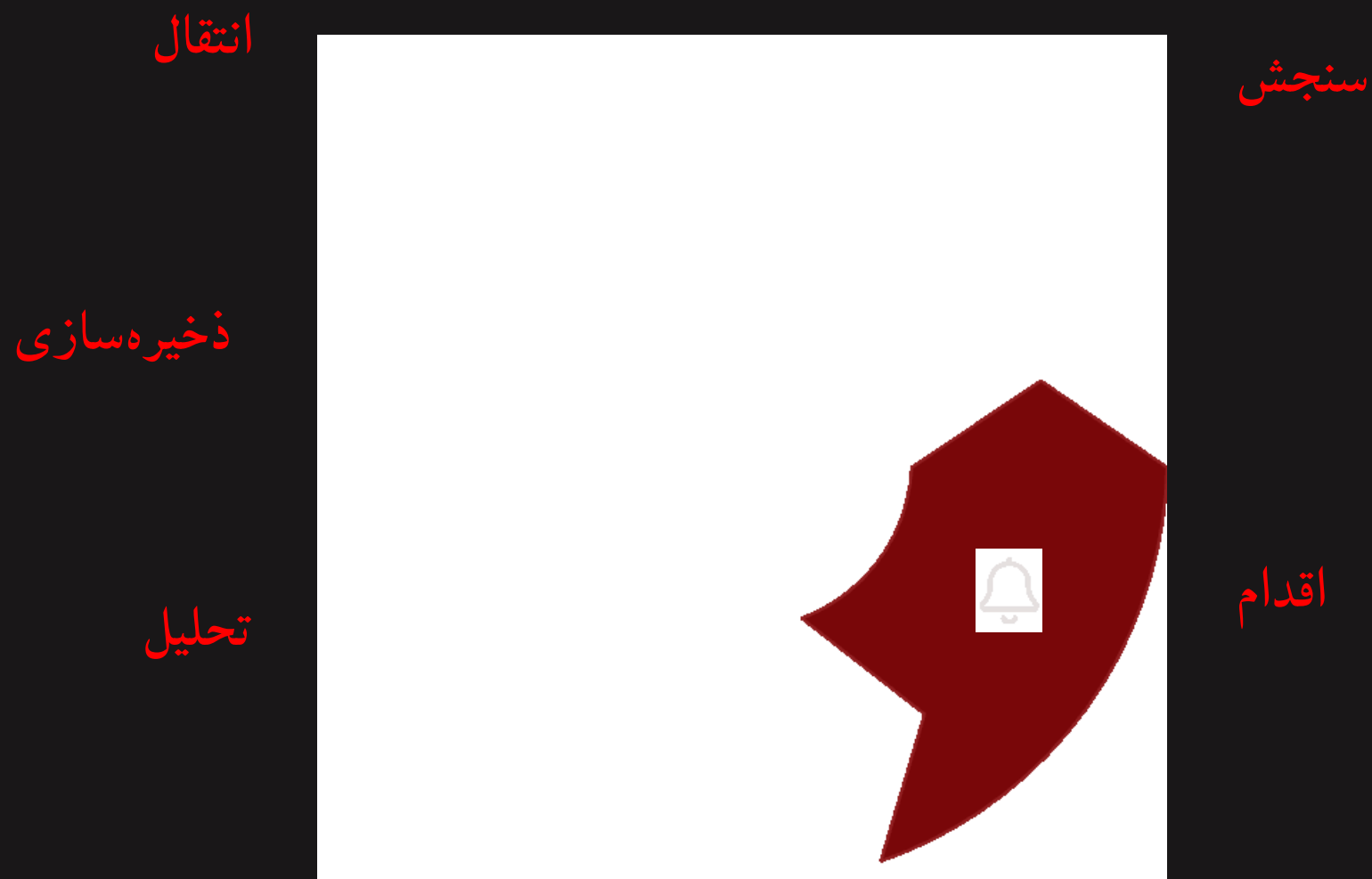
تأثيرات آلودگی هوا بر سلامت انسان و اکوسیستم‌ها



فناوری‌های نوین سنجش و پایش آلودگی هوا



اینترنت اشیا و کاربرد آن در مدیریت کیفیت هوا



اینترنت اشیا با ایجاد شبکه‌ای یکپارچه از حسگرها، دستگاه‌ها و سیستم‌های کنترلی، امکان مدیریت هوشمند کیفیت هوا را فراهم می‌آورد. این فناوری اجازه می‌دهد تا داده‌های کیفیت هوا در زمان واقعی جمع‌آوری، پردازش و به اقدامات کنترلی خودکار تبدیل شوند.

سیستم‌های هوشمند پیش‌بینی و هشدار آلودگی هوا



هشدار

ارسال اطلاعیه‌های اضطراری
به شهروندان و سازمان‌های
مسئول

پیش‌بینی

تولید پیش‌بینی‌های دقیق برای
ساعات و روزهای آینده

مدل‌سازی

پردازش با الگوریتم‌های
یادگیری ماشین و مدل‌های
پیش‌بینی

جمع‌آوری داده‌ها

دریافت اطلاعات از حسگرها،
ایستگاه‌های هواشناسی و
ماهواره‌ها

راهکارهای هوشمند برای کاهش آلاینده‌های صنعتی و شهری

مدیریت هوشمند انرژی در صنایع



سیستم‌های تصفیه هوشمند



ساختمان‌های هوشمند و سبز



زیرساخت‌های سبز شهری



حمل و نقل پایدار و نقش آن در کاهش آلودگی هوا

برقی سازی ناوگان حمل و نقل
گسترش خودروها و اتوبوس های برقی



بهبود سیستم های حمل و نقل عمومی
افزایش دسترسی و کارایی با فناوری هوشمند



توسعه زیرساخت های دوچرخه سواری
ایجاد مسیرهای امن و سیستم های اشتراک دوچرخه



مدیریت هوشمند ترافیک
کاهش ازدحام و بهینه سازی جریان ترافیک



مشارکت شهروندان و اپلیکیشن‌های هوشمند در مبارزه با آلودگی هوا

اپلیکیشن‌های پایش کیفیت هوا



علم شهروندی و جمع‌سپاری داده‌ها



پلتفرم‌های حمل و نقل اشتراکی



چشم‌انداز آینده :شهرهای هوشمند با هوای پاک

80%

انرژی تجدیدپذیر

سهم منابع تجدیدپذیر در تأمین انرژی شهرهای آینده

60%

کاهش آلاینده‌ها

هدف کاهش انتشار آلاینده‌ها در شهرهای هوشمند تا سال ۲۰۴۰

90%

پوشش پایش

درصد مناطق شهری تحت پوشش شبکه‌های پایش هوشمند کیفیت هوا

40%

کاهش ترافیک

میزان کاهش ترافیک شهری با پیاده‌سازی کامل سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

آلودگی صوتی و پرتوها در محیط زیست هوشمند :چالش‌های نوین

به دنیای پیچیده‌ی محیط زیست هوشمند خوش آمدید. امروزه با پیشرفت فناوری و گسترش شهرهای هوشمند، چالش‌های نوینی در زمینه‌ی آلودگی صوتی و پرتوها پدید آمده است که نیازمند توجه ویژه می‌باشد.

در این بخش از ارائه، به بررسی جامع منابع، تأثیرات و راهکارهای مقابله با آلودگی صوتی و پرتوها در عصر دیجیتال خواهیم پرداخت. چالش‌هایی که با گسترش فناوری‌های نوین شدت یافته و نیازمند رویکردهای هوشمندانه برای حل آنها هستیم.



مفاهیم اساسی آلودگی صوتی و پرتوها در عصر دیجیتال

محیط زیست هوشمند

محیطی که در آن فناوری‌های نوین، اینترنت اشیاء و هوش مصنوعی برای بهبود کیفیت زندگی و حفاظت از محیط زیست به کار گرفته می‌شوند. در چنین محیطی، پایش و کنترل آلودگی‌ها با استفاده از سیستم‌های هوشمند انجام می‌شود.

پرتوها و تشعشعات

انرژی منتشر شده به صورت امواج الکترومغناطیسی یا ذرات که از منابع مختلف طبیعی و مصنوعی ساطع می‌شوند. در محیط‌های هوشمند، تشعشعات ناشی از شبکه‌های بی‌سیم، دکل‌های مخابراتی و دستگاه‌های الکترونیکی چالش‌های جدیدی ایجاد کرده‌اند.

آلودگی صوتی

صداهاى ناخواسته و مزاحم با شدت بالاتر از حد مجاز که سلامت و آسایش انسان و محیط زیست را تهدید می‌کند. در عصر دیجیتال، منابع نوینی از آلودگی صوتی مانند دستگاه‌های الکترونیکی و سیستم‌های هوشمند نیز به منابع سنتی افزوده شده‌اند.

منابع اصلی آلودگی صوتی در شهرهای هوشمند

فعالیت‌های صنعتی

حمل و نقل

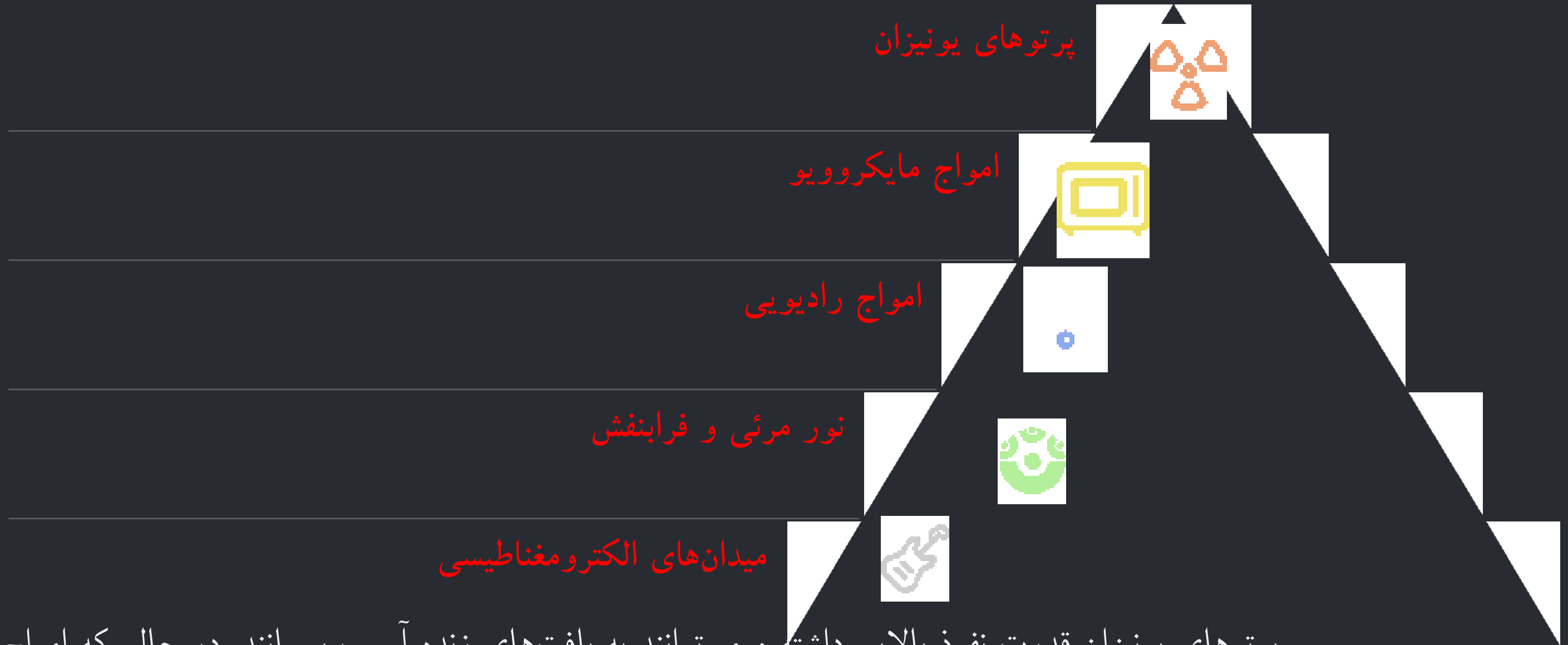
ساخت و ساز

فعالیت‌های تفریحی

زیر ساخت‌های دیجیتال



انواع پرتوها و تشعشعات در محیط‌های فناوری محور



پرتوهای یونیزان قدرت نفوذ بالایی داشته و می‌توانند به بافت‌های زنده آسیب برسانند، در حالی که امواج غیر یونیزان مانند امواج رادیویی و مایکروویو عمدتاً اثرات گرمایی ایجاد می‌کنند. با گسترش فناوری‌های بی‌سیم، میزان قرارگیری انسان‌ها در معرض این امواج افزایش یافته است.

تأثيرات آلودگی صوتی و پرتوها بر سلامت انسان

آسیب‌های شنوایی



اختلالات روانی-عصبی



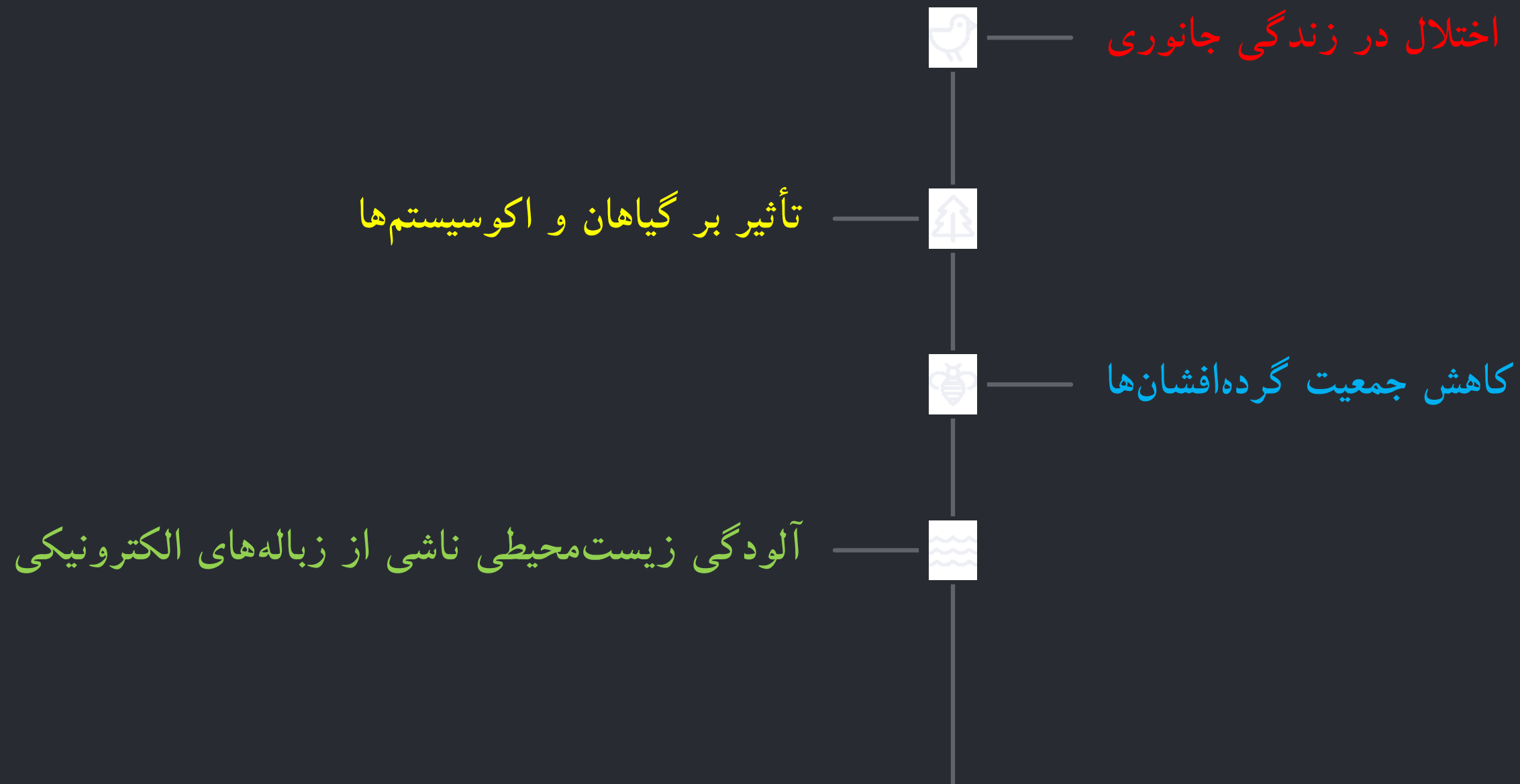
مشکلات قلبی-عروقی



تغییرات سلولی



پیامدهای زیست‌محیطی ناشی از آلودگی صوتی و پرتوها



فناوری‌های نوین برای پایش و کنترل آلودگی صوتی

حسگرهای صوتی هوشمند

نصب در سراسر شهر برای پایش آنلاین



تحلیل داده‌های کلان

شناسایی الگوها و منابع آلودگی صوتی



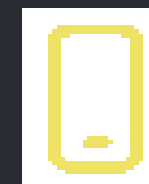
هوش مصنوعی پیش‌بینی‌کننده

پیش‌بینی نقاط بحرانی آلودگی صوتی



اپلیکیشن‌های شهروندمحور

مشارکت مردمی در گزارش و کنترل آلودگی



راهکارهای هوشمند برای کاهش پرتوهای مضر در محیط

مدیریت هوشمند
زباله‌های الکترونیکی



مناطق عاری از امواج



بهینه‌سازی شبکه‌های
ارتباطی



پوشش‌های محافظ
هوشمند



چشم‌انداز آینده : محیط زیست هوشمند و پایدار

70%

افزایش آگاهی عمومی

50%

کاهش آلودگی صوتی

90%

پوشش پایش هوشمند

40%

کاهش تشعشعات

مدیریت پسماند در محیط زیست هوشمند : چالش‌ها و راهکارها



مدیریت پسماند هوشمند، جایی که فناوری و محیط زیست با هم تلاقی می‌کنند تا راه‌حل‌های نوآورانه برای یکی از بزرگترین چالش‌های شهری ارائه دهند.

در این قسمت از ارائه، به بررسی نقش فناوری‌های پیشرفته در بهینه‌سازی سیستم‌های مدیریت پسماند می‌پردازیم و راهکارهایی برای غلبه بر چالش‌های موجود در سیستم‌های سنتی ارائه می‌دهیم.

از سنسورهای هوشمند گرفته تا پلتفرم‌های مبتنی بر داده، خواهیم دید چگونه شهرها می‌توانند به سمت آینده‌ای پاک‌تر و کارآمدتر حرکت کنند.

اهمیت مدیریت پسماند در شهرهای هوشمند امروزی

شهرهای امروزی با چالش تولید روزانه میلیون‌ها تن زباله مواجه هستند. مدیریت کارآمد این حجم عظیم پسماند، نه تنها برای حفظ زیبایی شهری، بلکه برای سلامت عمومی و پایداری محیط زیست ضروری است.

صرفه‌جویی اقتصادی

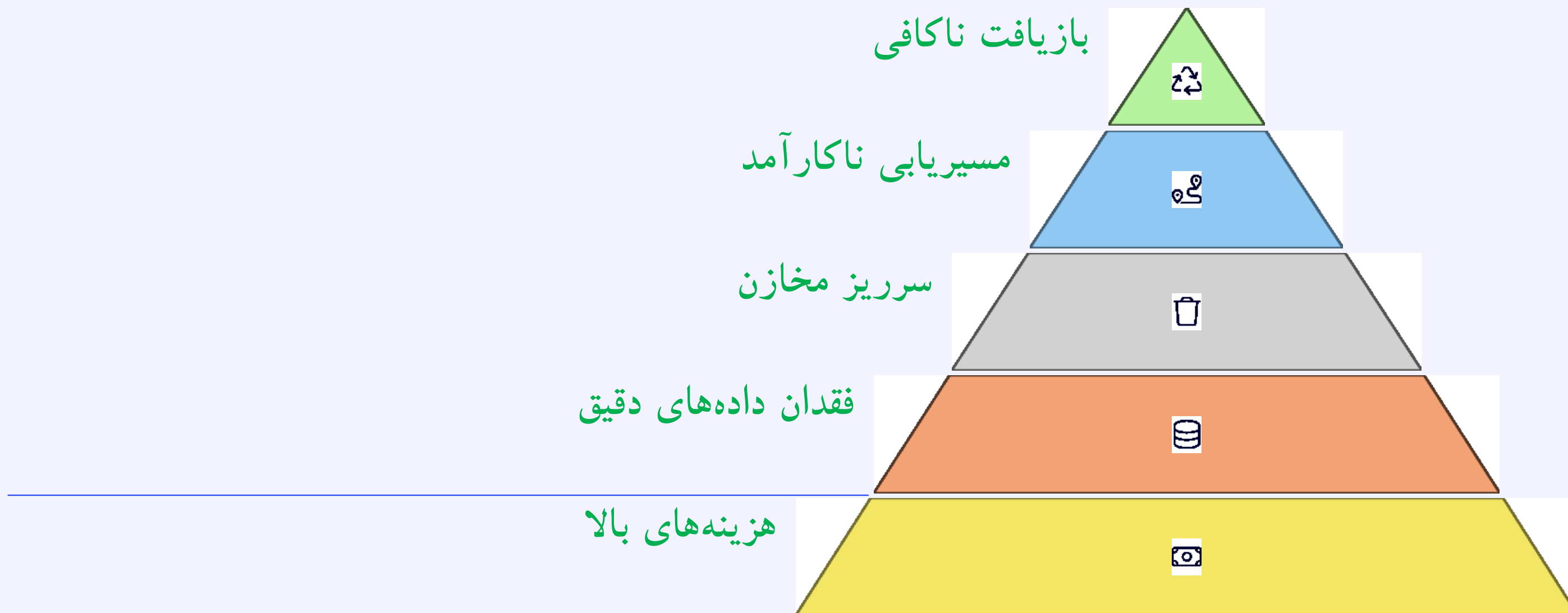
توسعه پایدار

کاهش آلودگی

مدیریت پسماند هوشمند، ستون فقرات شهرهای پایدار آینده است و با فناوری‌های نوین، دستیابی به محیطی پاک‌تر و سالم‌تر امکان‌پذیر می‌شود.

چالش‌های فعلی در سیستم‌های سنتی مدیریت پسماند

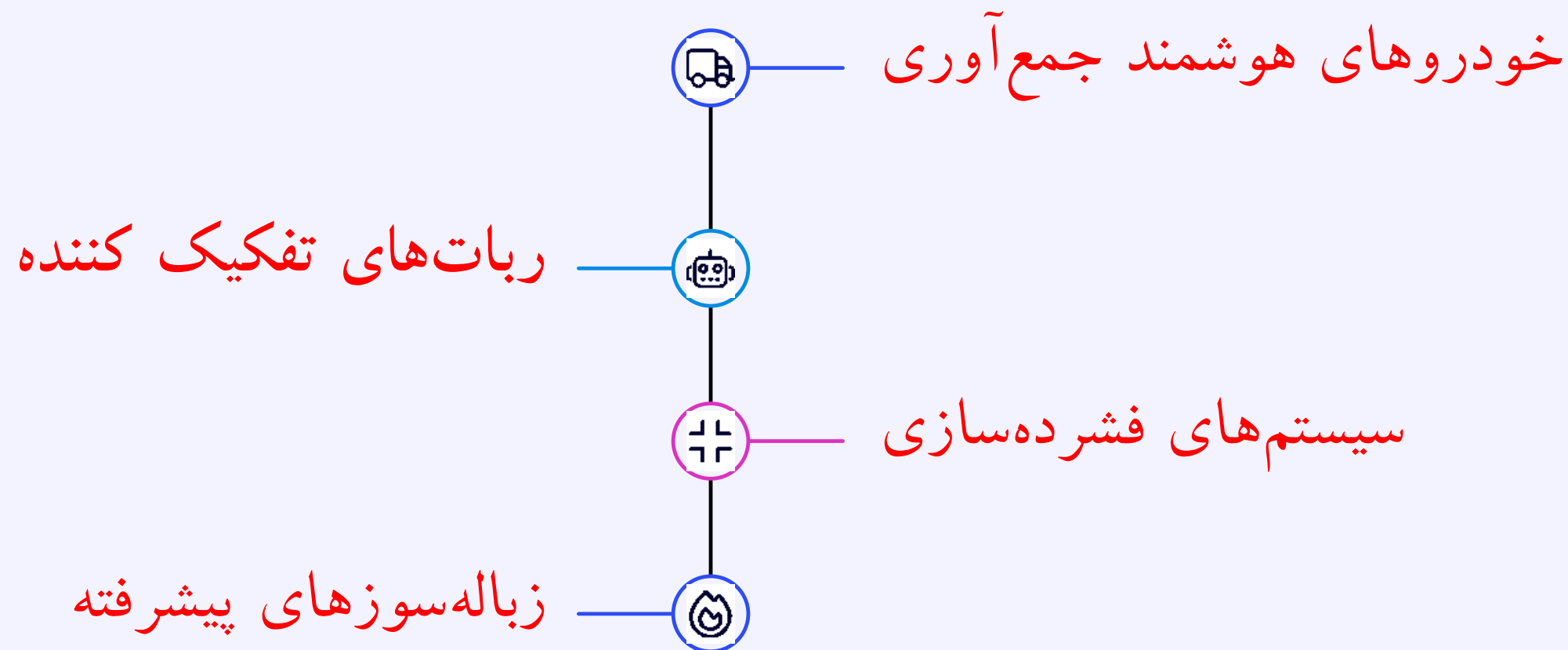
سیستم‌های سنتی مدیریت پسماند با چالش‌های متعددی روبرو هستند که کارآمدی آنها را محدود می‌کند. این مشکلات از مرحله جمع‌آوری تا دفع نهایی زباله ادامه دارند.



این چالش‌ها نه تنها باعث اتلاف منابع مالی و انسانی می‌شوند، بلکه اثرات مخرب زیست‌محیطی نیز به همراه دارند. مقابله با این مشکلات نیازمند رویکردی نوآورانه و مبتنی بر فناوری است.

فناوری‌های نوین در جمع‌آوری و پردازش هوشمند زباله

فناوری‌های پیشرفته در حال تحول صنعت مدیریت پسماند هستند. این نوآوری‌ها از مرحله جمع‌آوری تا پردازش و بازیافت، کارآمدی سیستم را افزایش می‌دهند.



این فناوری‌ها با تلفیق هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و رباتیک، آینده مدیریت پسماند را متحول می‌سازند و شهرها را به سمت مدیریت کارآمدتر و پاک‌تر سوق می‌دهند.

سنسورها و اینترنت اشیا در بهینه‌سازی مدیریت پسماند

اینترنت اشیا انقلابی در مدیریت پسماند ایجاد کرده است.

سنسورهای هوشمند نصب شده بر روی مخازن زباله، اطلاعات لحظه‌ای را جمع‌آوری و به سیستم‌های مرکزی ارسال می‌کنند.

سنسورهای پر شدن



سنسورهای وزن



سنسورهای محیطی



شبکه‌ای از این سنسورها، متصل به بستر اینترنت اشیا، مدیریت پسماند را هوشمندتر و کارآمدتر می‌کند. نتیجه آن، کاهش ۴۰ درصدی در هزینه‌های جمع‌آوری و افزایش ۶۰ درصدی در رضایت شهروندان است.

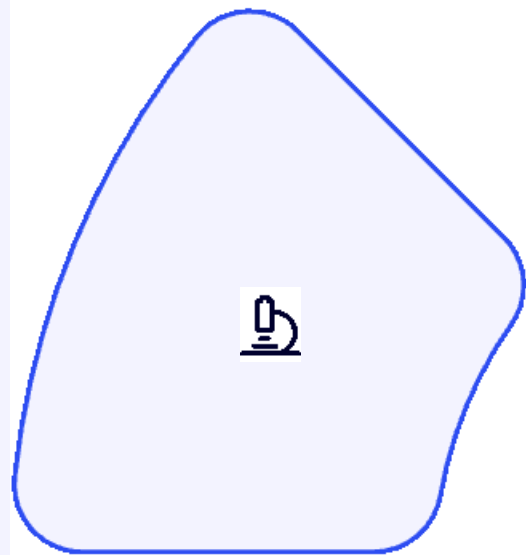
روش‌های هوشمند تفکیک و بازیافت پسماند

تفکیک و بازیافت هوشمند، گامی حیاتی در مدیریت پسماند مدرن است. فناوری‌های نوین، کارایی و دقت این فرآیندها را به طور چشمگیری افزایش داده‌اند.

جداسازی مغناطیسی جداسازی بالستیک

جداسازی طیف‌سنجی

تشخیص اپتیکی



مشارکت شهروندان در مدیریت پسماند هوشمند

موفقیت سیستم‌های مدیریت پسماند هوشمند، بدون مشارکت فعال شهروندان امکان‌پذیر نیست. فناوری‌های نوین، راه‌های جدیدی برای جلب مشارکت و آموزش شهروندان ایجاد کرده‌اند.



تجربه نشان داده است که شهرهایی با مشارکت بالای شهروندان، تا ۴۰٪ بهبود در نرخ بازیافت و ۳۵٪ کاهش در زباله‌های مختلط را تجربه کرده‌اند. فناوری‌های هوشمند، پلی میان شهروندان و سیستم‌های مدیریت پسماند ایجاد می‌کنند و به آنها امکان می‌دهند نقشی فعال در حفظ محیط زیست داشته باشند.

مطالعات موردی موفق در ایران و جهان

نگاهی به نمونه‌های موفق مدیریت پسماند هوشمند در ایران و جهان، درس‌های ارزشمندی برای پیاده‌سازی این سیستم‌ها ارائه می‌دهد.



سئول، کره جنوبی

بارسلونا، اسپانیا



مشهد، ایران



شهر سبز هوشمند و زیرساخت‌های آن

حمل و نقل پایدار

کاهش آلودگی و ترافیک

فضای سبز هوشمند

آبیاری خودکار و پایش گیاهان

روشنایی هوشمند

کاهش مصرف انرژی و آلودگی نوری

ساختمان‌های هوشمند

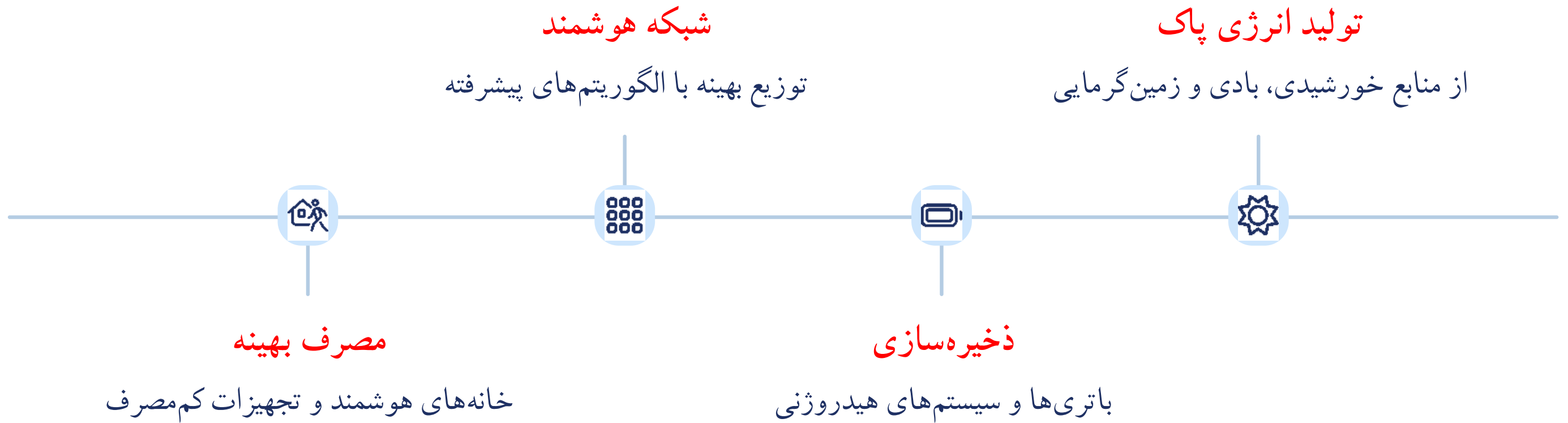
مصرف بهینه انرژی و منابع

مدیریت پسماند

جمع‌آوری و بازیافت بهینه



سیستم‌های انرژی هوشمند و تجدیدپذیر



کشاورزی هوشمند و پایدار



رباتیک کشاورزی



پهپادهای کشاورزی



کشاورزی دقیق

کشاورزی هوشمند با تلفیق فناوری‌های پیشرفته و اصول کشاورزی پایدار، راهکاری نوین برای تامین امنیت غذایی جهان با حداقل اثرات زیست محیطی ارائه می‌دهد. این رویکرد با استفاده از حسگرها، هوش مصنوعی، و اینترنت اشیاء، امکان نظارت دقیق بر شرایط خاک، آب، و گیاهان را فراهم می‌آورد.

سیستم‌های مدیریت مزرعه مبتنی بر داده، به کشاورزان کمک می‌کند تا تصمیمات بهتری در مورد زمان کاشت، آبیاری، کوددهی، و برداشت محصول اتخاذ کنند. این امر نه تنها به افزایش بهره‌وری و سودآوری منجر می‌شود، بلکه به حفظ منابع طبیعی و کاهش اثرات منفی زیست محیطی نیز کمک می‌کند.

چالش‌ها و فرصت‌های پیاده‌سازی محیط زیست هوشمند

هزینه‌های اولیه

سرمایه‌گذاری کلان برای زیرساخت‌ها



امنیت سایبری

حفاظت از داده‌ها و سیستم‌های حیاتی



پذیرش اجتماعی

مشارکت و آموزش جامعه



همکاری بین‌بخشی

هماهنگی دولت، صنعت و دانشگاه



آینده محیط زیست هوشمند و نقش جامعه

آموزش و آگاهی بخشی

ارتقای سواد زیست محیطی و دیجیتال جامعه

مشارکت شهروندی

نقش فعال شهروندان در جمع آوری داده ها و اجرای راهکارها

سیاست گذاری

تدوین قوانین و مقررات حمایتی



نوآوری مستمر

توسعه فناوری های جدید و کاربردهای نوین

با تشکر از توجه شما شرکت کنندگان محترم



نگین ناصح

دانشیار مهندسی محیط زیست دانشگاه علوم پزشکی بیرجند

Negin.Nasseh2020@gmail.com