به نام خدا

شهرهای هوشمند و برنامه ریزی انرژی

- شهرنشینی سریع، چالش‌های پیچیده‌ای را برای مدیریت شهری ایجاد کرده است.
- ایده شهرهای هوشمند راهکاری نوین برای غلبه بر این چالش‌هاست.
- با بهره‌گیری از فناوری و داده‌های دقیق، می‌توان شهرهای پایدارتر و انسان محورتری ساخت.

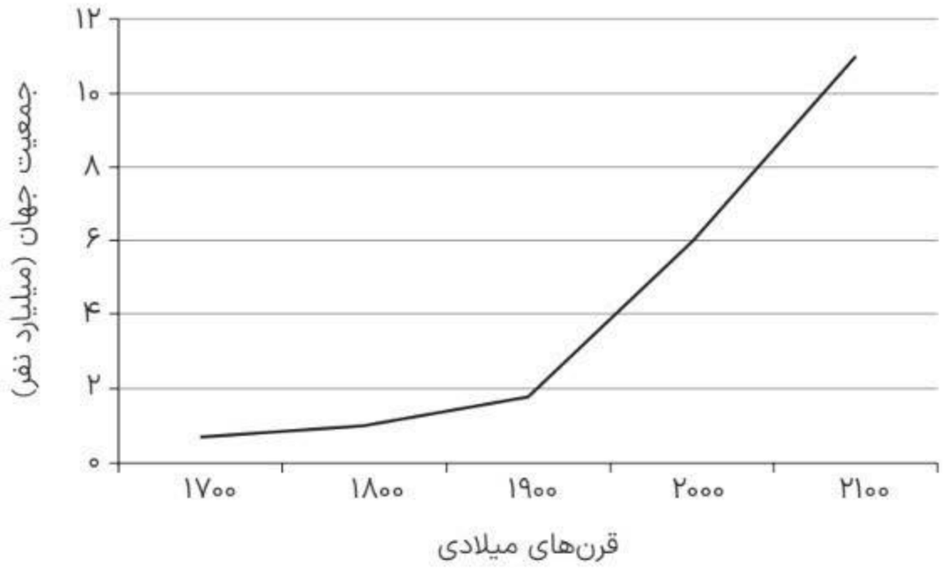


by Ali Bagheri



شهر نشین شدن مردم جهان؛

- پیش بینی می شود تا سال 2050 بیش از دو سوم جمعیت جهان در مناطق شهری زندگی خواهند کرد.



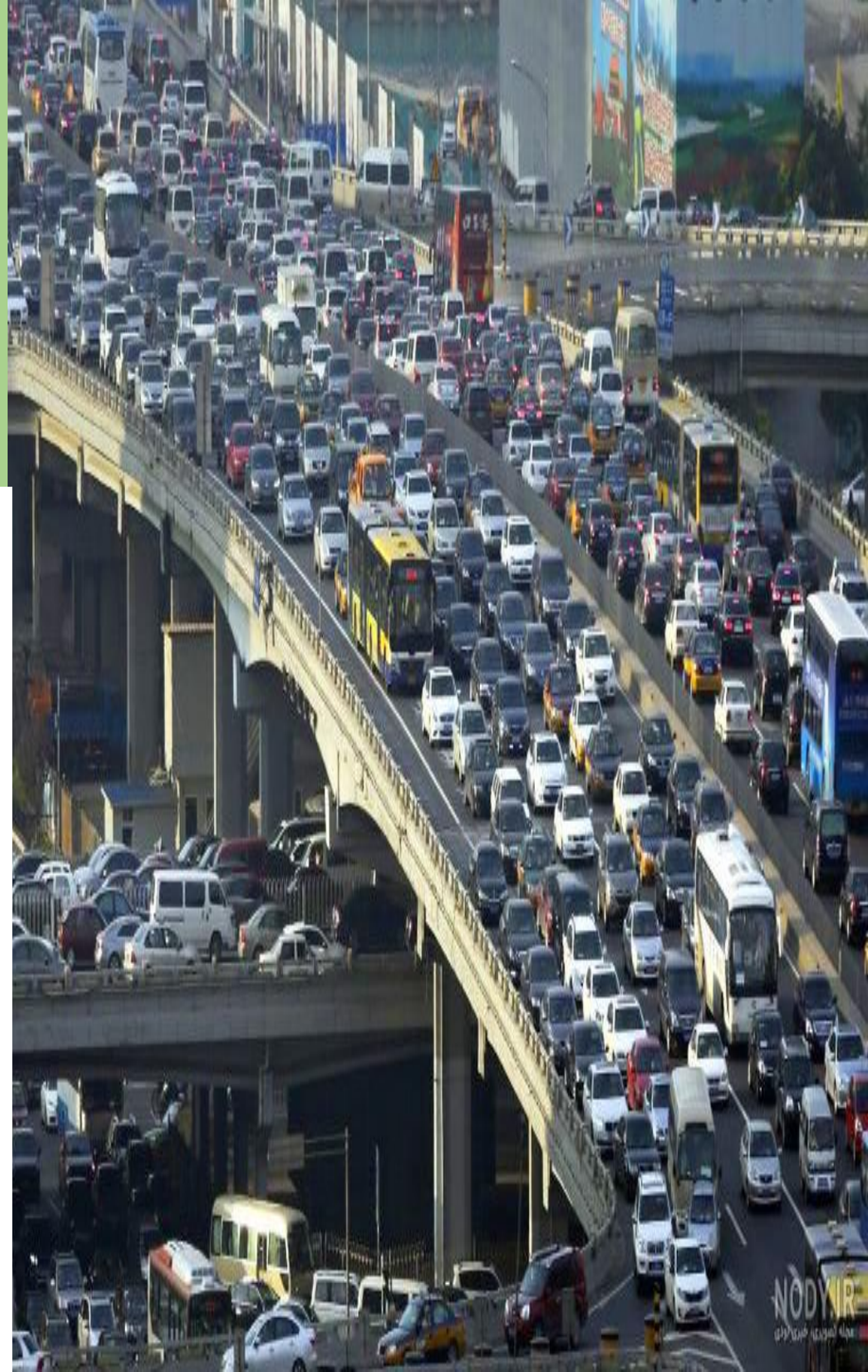
شکل ۳-۱:
رشد جمعیت جهان از دهه‌ی ۱۷۰۰ میلادی.

- شهرنشینی سریع ، چالش‌های پیچیده ای را برای مدیریت

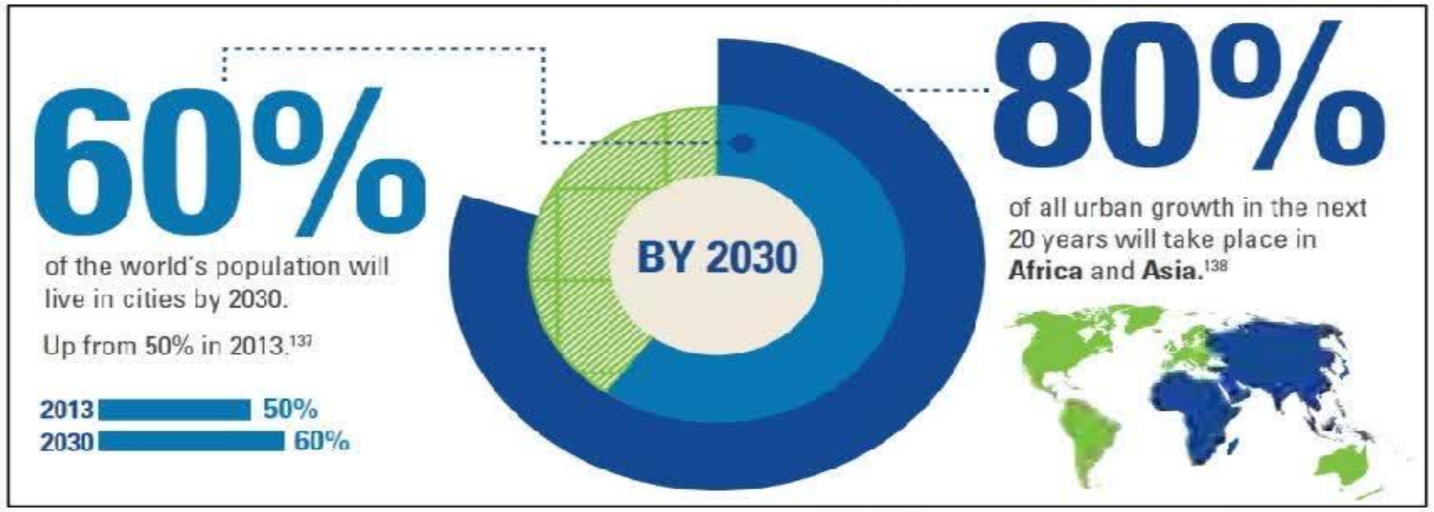


شهر نشین شدن مردم جهان؛

- در حالی که شهرها تنها 3٪ از کل مساحت زمین را پوشش می‌دهند حدود 60 تا 80 درصد از مصرف انرژی را به خود اختصاص می‌دهند. که عمدتاً از منابع تجدید



پیش‌بینی مؤسسه KPMG نشان می‌دهد که جمعیت شهرنشین دنیا در سال ۲۰۳۰ به بیش از ۶۰ درصد خواهد رسید. همچنین این مؤسسه بیان می‌دارد که از مجموع رشد جمعیت شهرنشینی تا سال ۲۰۳۰، ۸۰ درصد آن صرفاً به کشورهای آسیایی و آفریقایی مربوط می‌شود و بقیه نقاط جهان تنها ۲۰ درصد از افزایش رشد را به خود اختصاص خواهد داد (شکل ۱۶).

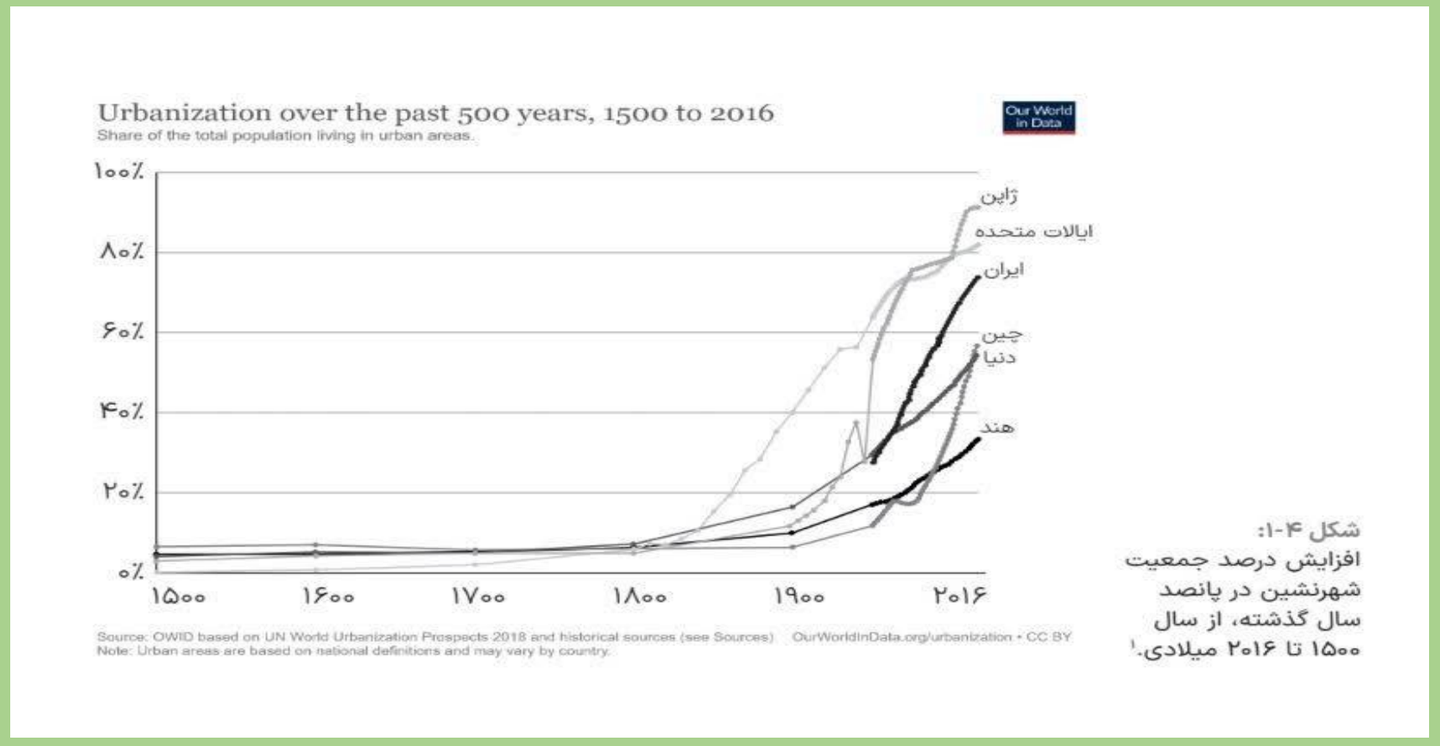


شکل ۱۶: پیش‌بینی مؤسسه KPMG در زمینه میزان جمعیت شهرنشین دنیا در سال ۲۰۳۰

منبع: KPMG, 2014

شهر نشین شدن مردم جهان؛

- افزایش جمعیت شهری، اگرچه نشان‌دهنده‌ی گام‌های اقتصادی و پیشرفت اجتماعی است ، اما همراه با افزایش مصرف انرژی و انتشار گازهای گلخانه‌ای است ، و همزمان نگرانی‌هایی را در مورد پایداری و تاب‌آوری ایجاد می‌کند.



شکل ۴-۱:
افزایش درصد جمعیت شهرنشین در پانصد سال گذشته، از سال ۱۵۰۰ تا ۲۰۱۶ میلادی.[1]



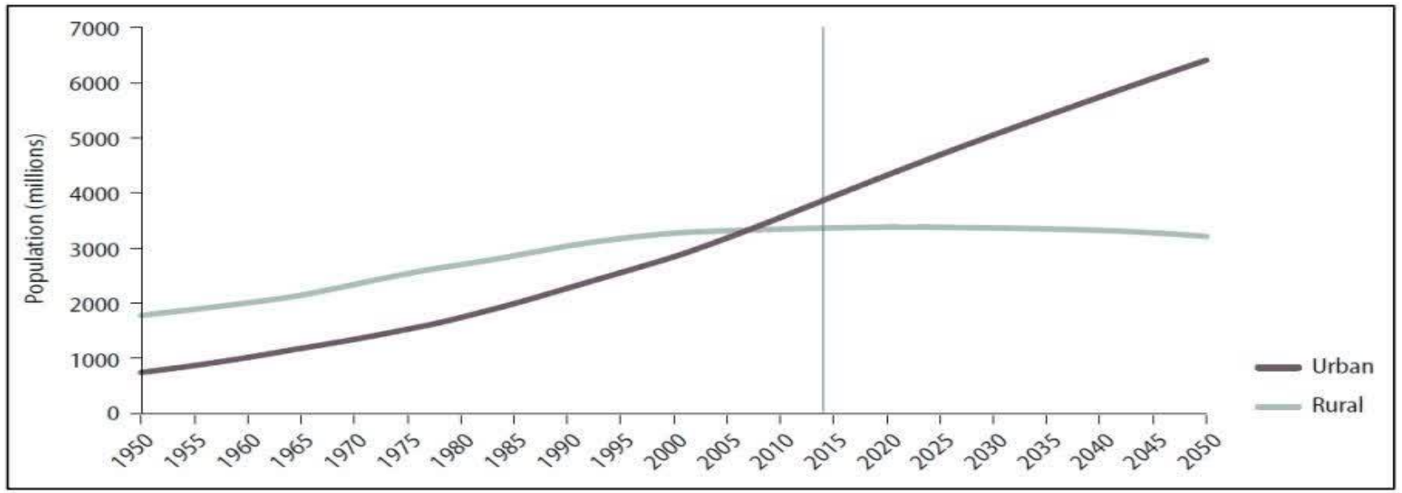
شهر نشین شدن مردم جهان؛

در حدود ۲۲۰ سال پیش، تنها ۳ درصد از جمعیت جهان در شهرها زندگی میکردند که این جمعیت در سال ۱۹۰۰؛ ۱۰درصد از کل جمعیت جهان را دربر گرفته است.

امروزه جمعیت ساکن در شهرهای دنیا به ۵۴ درصد رسیده است. پیشبینی مراکز رسمی بین المللی نشان میدهد که در سال ۲۰۳۰ این مقدار به بیش از ۶۶ درصد و در سال ۲۰۵۰ به بیش از ۷۲ درصد برسد.



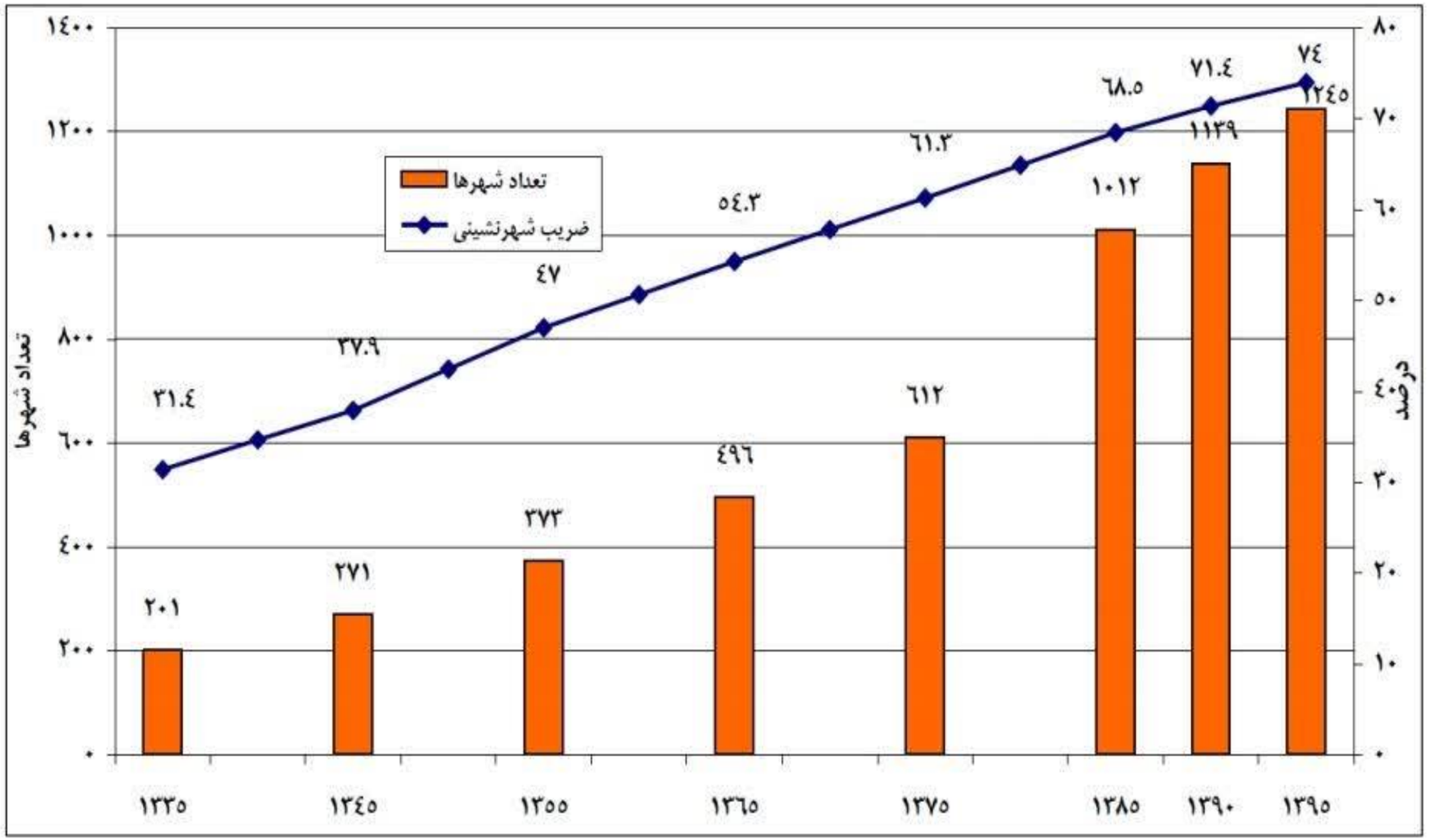
دفتر امور اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل در گزارش سال ۲۰۱۴ خود اعلام کرده است که جمعیت شهری جهان در سال ۲۰۵۰ به ۶,۳ میلیارد نفر؛ معادل ۶۶ درصد خواهد رسید و در مقابل، جمعیت روستایی سیر نزولی خود را ادامه داده و به حدود ۳۴ درصد خواهد رسید (شکل ۱۲).



شکل ۱۲: سهم جمعیت شهری و روستایی در سطح دنیا از سال ۱۹۵۰ تا ۲۰۵۰

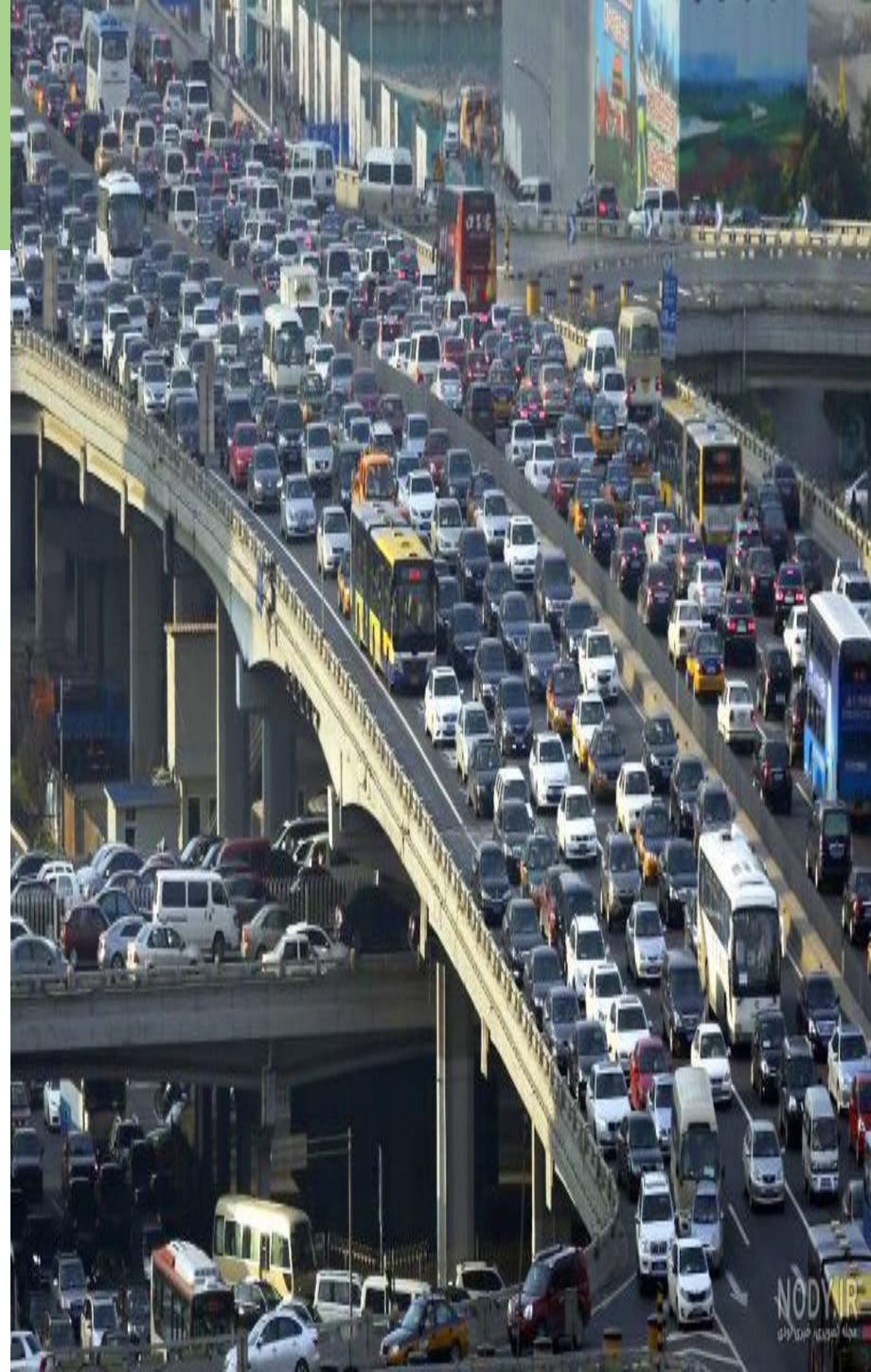
منبع: United nations, 2014

شهر نشین شدن مردم ایران؛

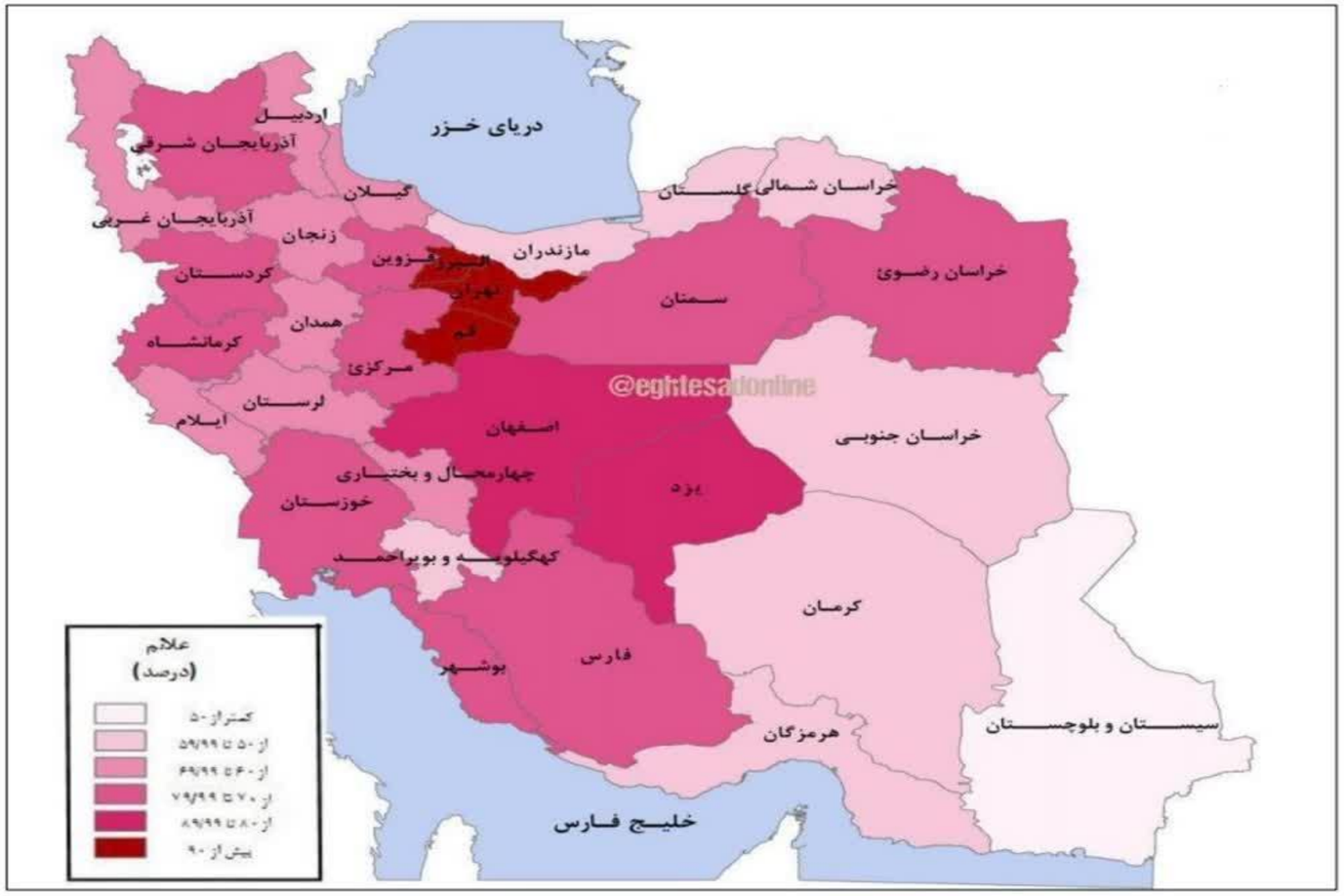


شکل ۸: روند تغییرات ضریب شهرنشینی و تعداد شهرها در دوره ۱۳۹۵-۱۳۳۵

منبع: مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵



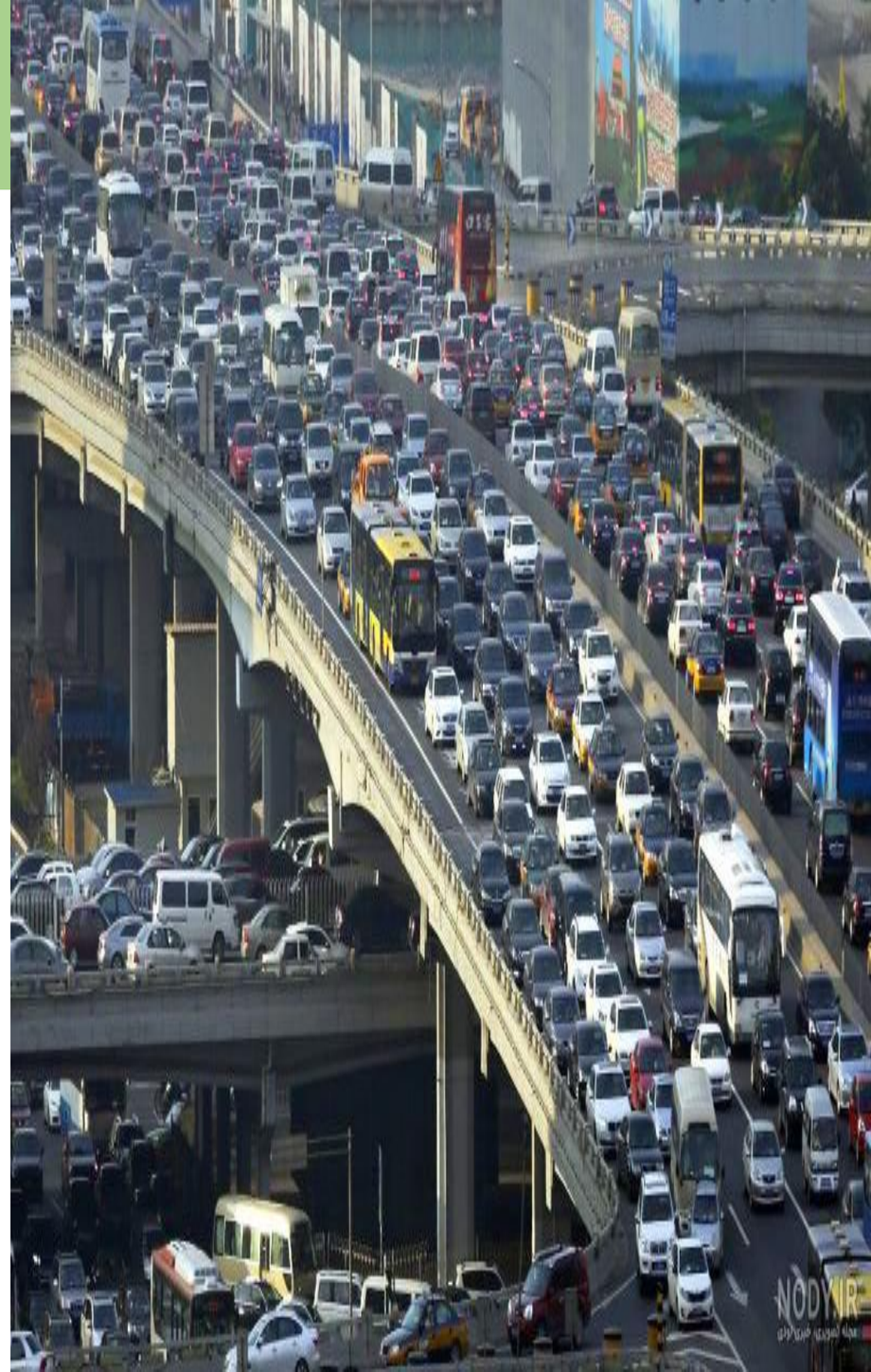
شهر نشین شدن مردم ایران؛



شکل ۱۰: میزان شهرنشینی به تفکیک استان‌ها در سال ۱۳۹۵

منبع: سایت اقتصاد آنلاین، ۱۳۹۷

بررسی داده‌های آماری بیانگر این است که رقم مطلق تعداد جمعیت ساکن نقاط شهری در ایران از سال ۱۳۶۵ تا ۱۳۹۵؛ ۲,۲ برابر شده است. از لحاظ استانی بیشترین رقم مطلق شهرنشینی به ترتیب مربوط به استان‌های تهران، خراسان رضوی و اصفهان می‌شود.



چالش‌های نوظهور شهرنشینی در قرن ۲۱



آلودگی محیط زیست

افزایش آلاینده‌ها و تخریب زیست‌بوم شهری

ترافیک و حمل و نقل

تراکم ترافیکی و کمبود زیرساخت‌های حمل و نقل

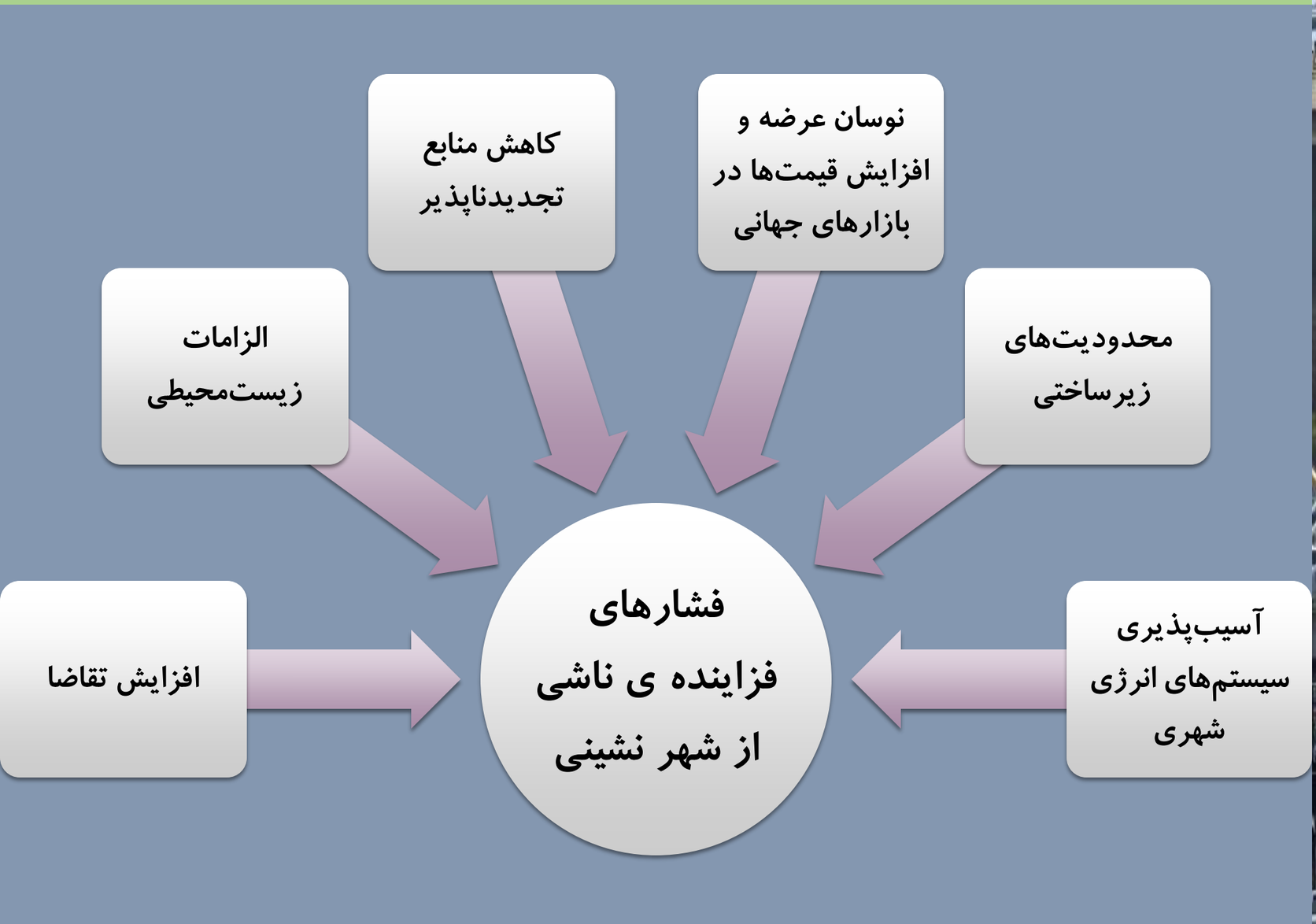
مسکن و شهرسازی

رشد حاشیه‌نشینی و بافت‌های فرسوده شهری

منابع و زیرساخت‌ها

کمبود آب،انرژی پایدار و فرسودگی شبکه‌های خدماتی

فشارهای فزاینده ی ناشی از شهر نشینی؛

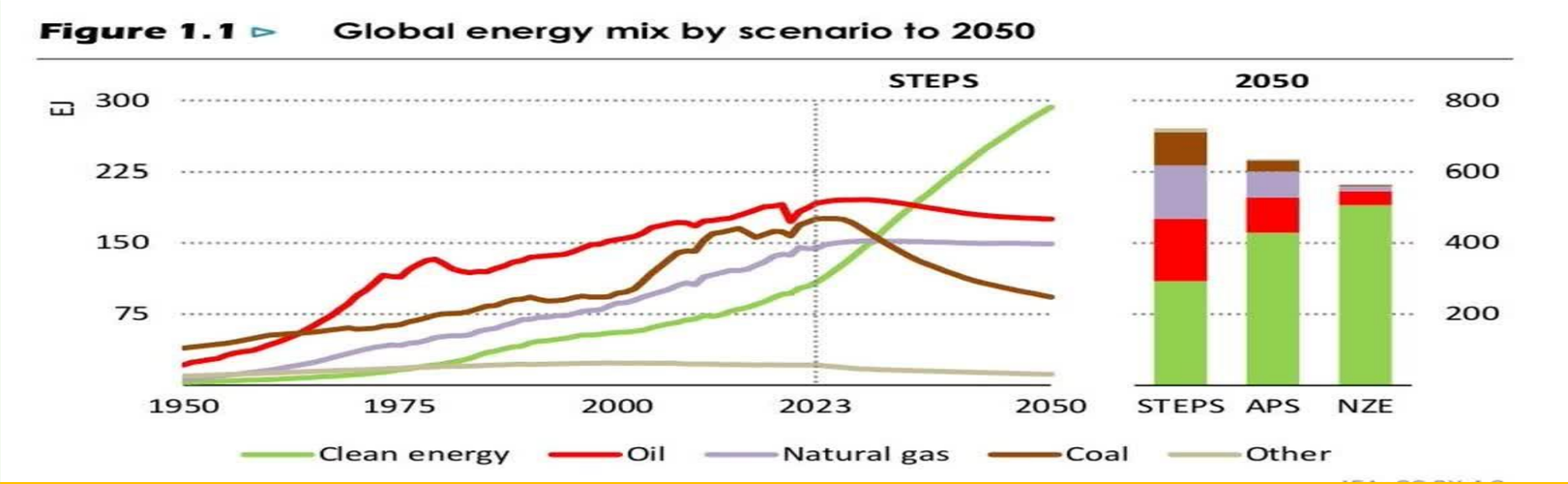




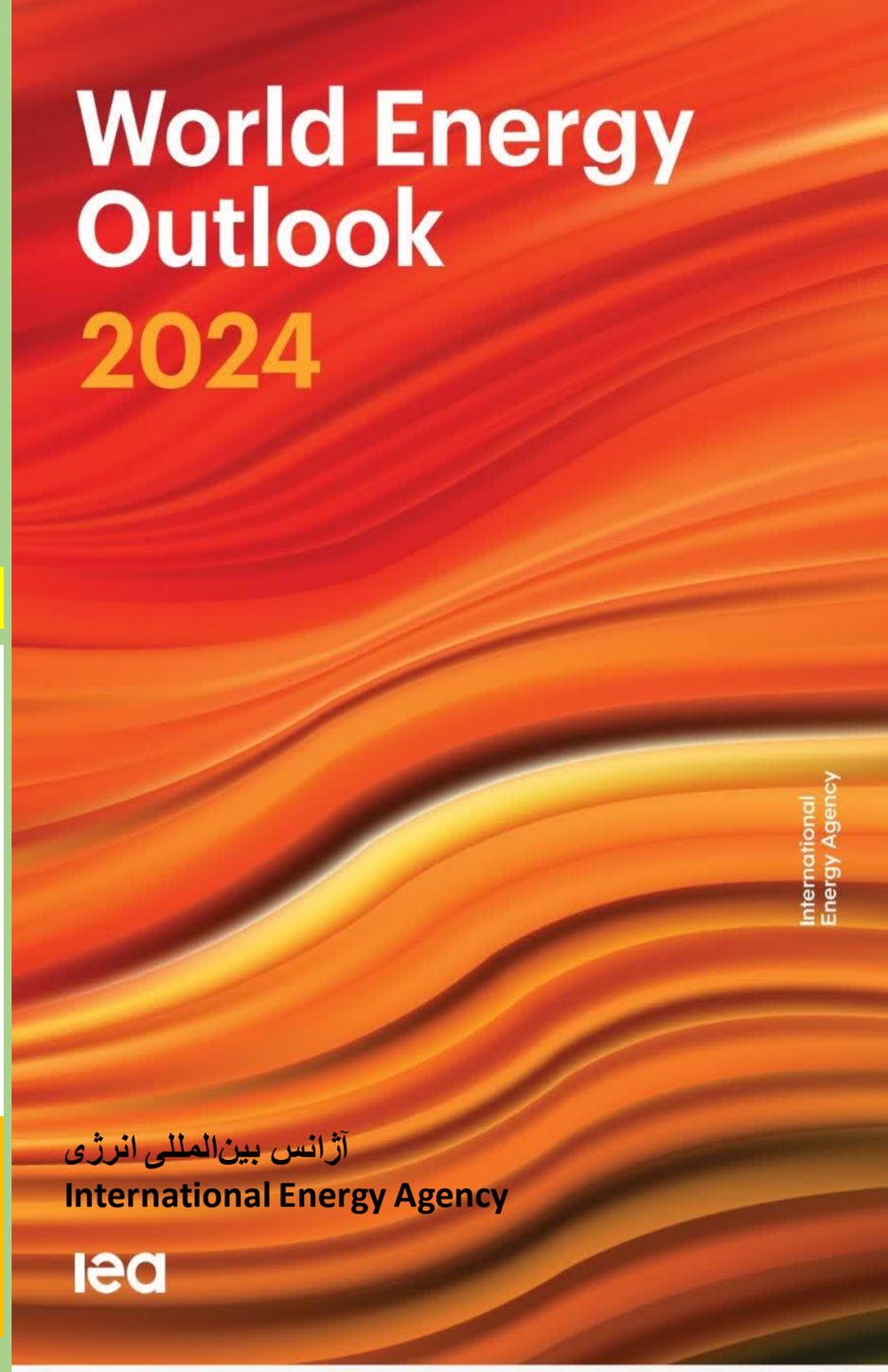
چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

- در دهه گذشته، سهم سوخت‌های فسیلی در ترکیب انرژی جهانی به تدریج از ۸۲ درصد در سال ۲۰۱۳ به ۸۰ درصد در سال ۲۰۲۳ کاهش یافته است. تقاضا برای انرژی در این دوره ۱۵ درصد افزایش یافته است و ۴۰ درصد از این رشد توسط انرژی‌های پاک، یعنی انرژی‌های تجدیدپذیر در بخش‌های برق و مصرف نهایی، انرژی هسته‌ای و سوخت‌های کم‌انتشار، از جمله جذب، استفاده و ذخیره‌سازی کربن ((CCUS، تأمین شده است.

شکل ⊳ ترکیب انرژی جهانی بر اساس سناریو تا سال ۲۰۵۰



EJ=اگزاژول؛
STEPS= سناریوی سیاست‌های اعلام‌شده؛
APS=سناریوی تعهدات اعلام‌شده؛
NZE= سناریوی انتشار خالص صفر تا سال ۲۰۵۰.

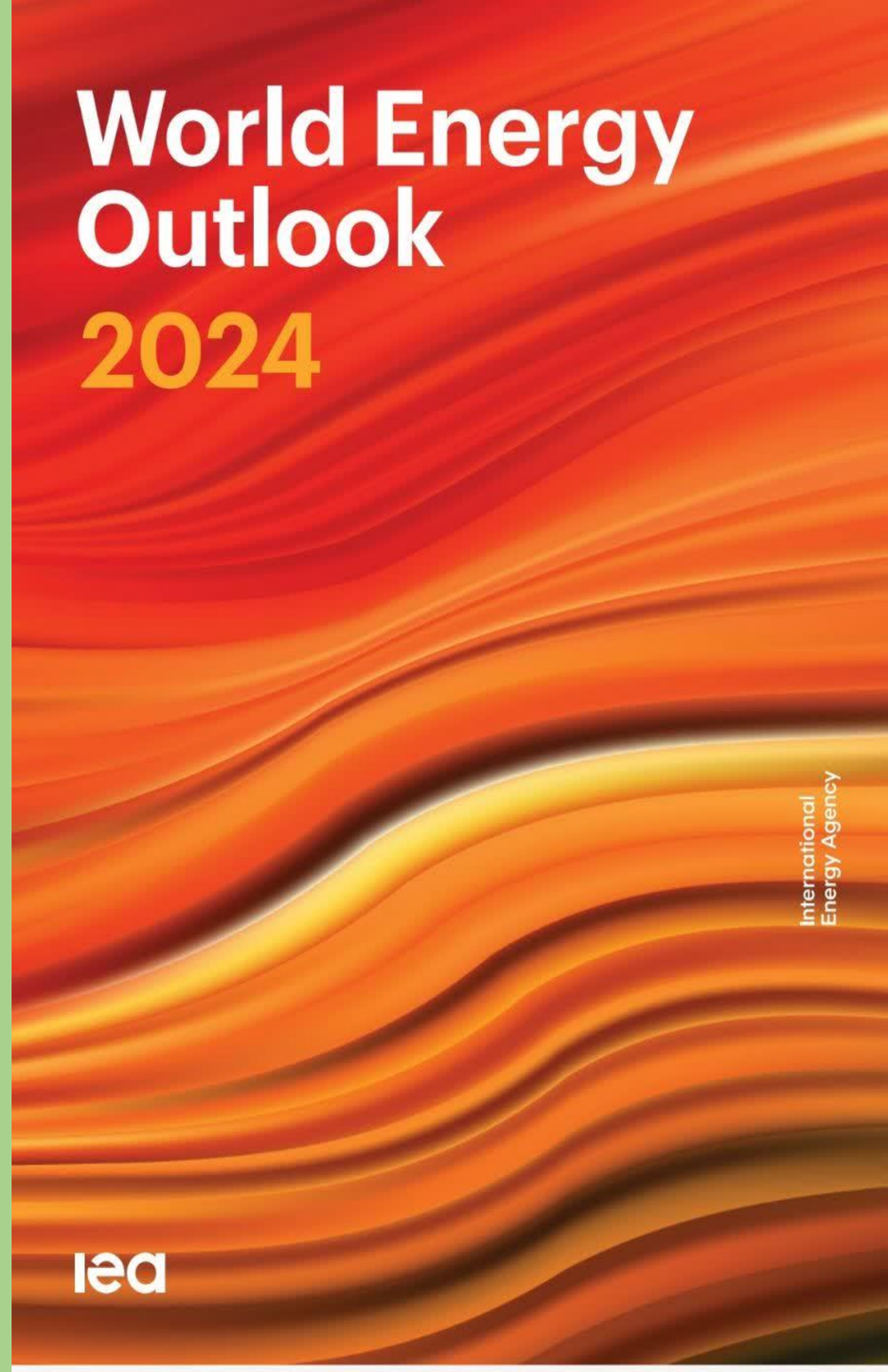


چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

- در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه ، گروهی که تقریباً ۸۵٪ از جمعیت جهان را شامل می‌شوند - تقاضای انرژی درخواستی آنها در طول دهه گذشته حدود ۲.۶٪ در سال افزایش داشته است.

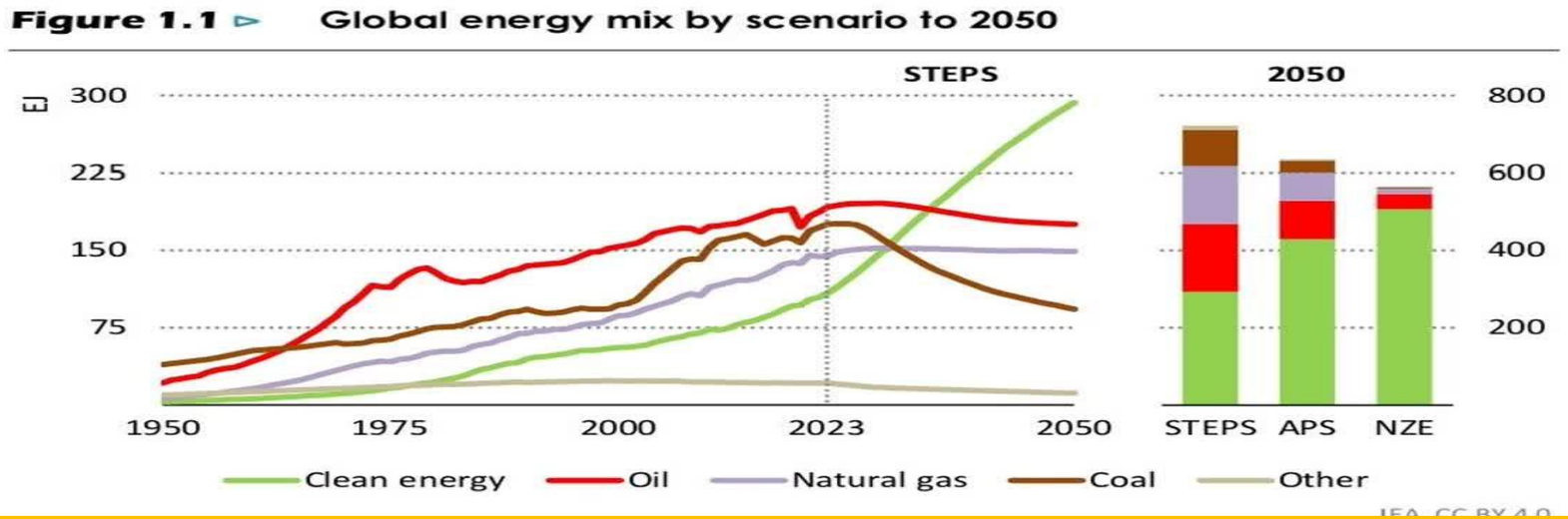
- محرک‌های اصلی این افزایش، افزایش جمعیت بیش از ۷۲۰ میلیون نفر، افزایش ۵۰٪ در اندازه اقتصاد و افزایش ۴۰٪ در تولید صنعتی است. فضای کف ساختمان‌ها ۴۰۰۰۰ کیلومتر مربع افزایش یافته است که برای پوشش کل هلند کافی است.

- با این نرخ سریع توسعه، انرژی پاک برای جایگزینی نفت، گاز و زغال سنگ در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه باید سخت‌تر از اقتصادهای پیشرفته تلاش کند.



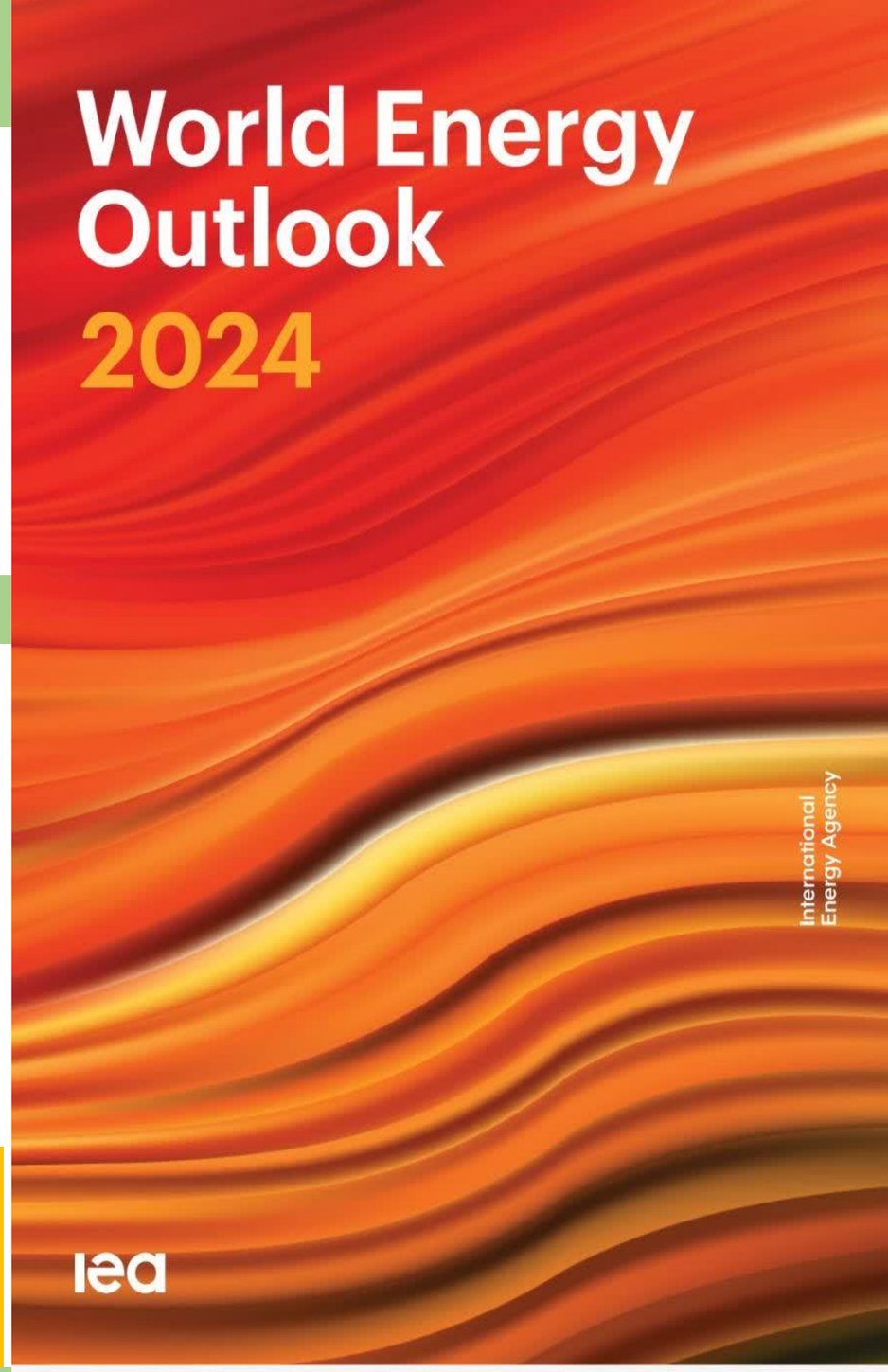
چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

- در سناریوی سیاست‌های اعلام‌شده (STEPS)، گسترش انرژی‌های پاک با کاهش سرعت رشد کلی تقاضای انرژی شتاب می‌گیرد، که منجر به اوج‌گیری هر سه سوخت فسیلی قبل از سال ۲۰۳۰ می‌شود (شکل زیر).
- کاهش فزاینده تقاضای زغال‌سنگ به معنای آن است که تا سال ۲۰۳۰ توسط گاز طبیعی در ترکیب انرژی جهانی پشت سر گذاشته می‌شود. انرژی‌های پاک بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۵ بیش از کل تقاضای انرژی رشد می‌کنند. به سرکردگی افزایش قابل توجه انرژی خورشیدی فتوولتائیک (PV) و انرژی بادی، انرژی‌های پاک در اواسط دهه ۲۰۳۰ به بزرگترین منبع انرژی تبدیل می‌شوند.



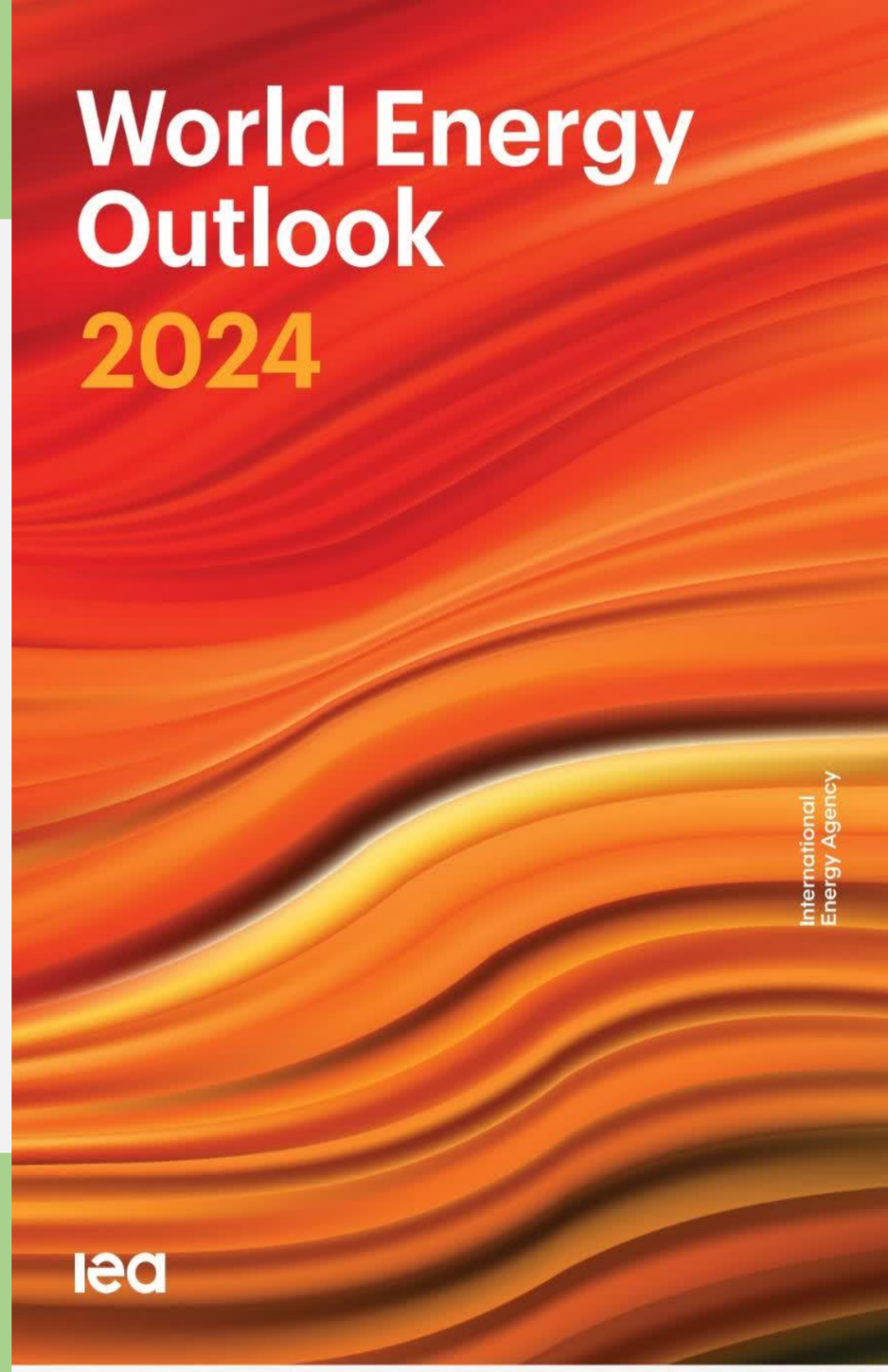
شکل ⊲ ترکیب انرژی جهانی بر اساس سناریو تا سال ۲۰۵۰

EJ=اگزاژول؛
STEPS= سناریوی سیاست‌های اعلام‌شده؛
APS=سناریوی تعهدات اعلام‌شده؛
NZE= سناریوی انتشار خالص صفر تا سال ۲۰۵۰.



چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

- اگرچه سناریوی سیاست‌های اعلام‌شده STEPS افزایش سه برابری در انرژی‌های تجدیدپذیر را پیش‌بینی می‌کند که مصرف سوخت‌های فسیلی را از ۸۰٪ کل تقاضای انرژی در سال ۲۰۲۳ به ۵۸٪ در سال ۲۰۵۰ کاهش می‌دهد، اما این میزان بسیار کمتر از تغییر مرحله‌ای است که در سناریوی تعهدات اعلام‌شده (APS) و سناریوی انتشار خالص صفر تا سال ۲۰۵۰ ((NZE، به‌ویژه در سناریوی دوم، رخ می‌دهد.
- در هر دوی این سناریوها، انرژی‌های تجدیدپذیر به سرعت شروع به بلعیدن سهم بازار سوخت‌های فسیلی می‌کنند.
- تا سال ۲۰۳۵، انرژی پاک ۴۰٪ از تقاضای جهانی انرژی در منطقه APSرا تأمین می‌کند و این رقم تا سال ۲۰۵۰ به تقریباً سه چهارم افزایش می‌یابد.
- در سناریوی NZE، انرژی پاک ۹۰٪ از تقاضای جهانی انرژی را در سال ۲۰۵۰ تأمین می‌کند. حدود یک سوم از تقاضای سوخت فسیلی باقی‌مانده در سناریوی NZEبه طور کامل کاهش یافته است، حدود نیمی از آن به عنوان خوراک یا در سایر مصارف غیرانرژی استفاده می‌شود و مابقی با جذب مستقیم هوا، انتشار منفی از انرژی زیستی یا سایر اشکال حذف کربن جبران می‌شود.

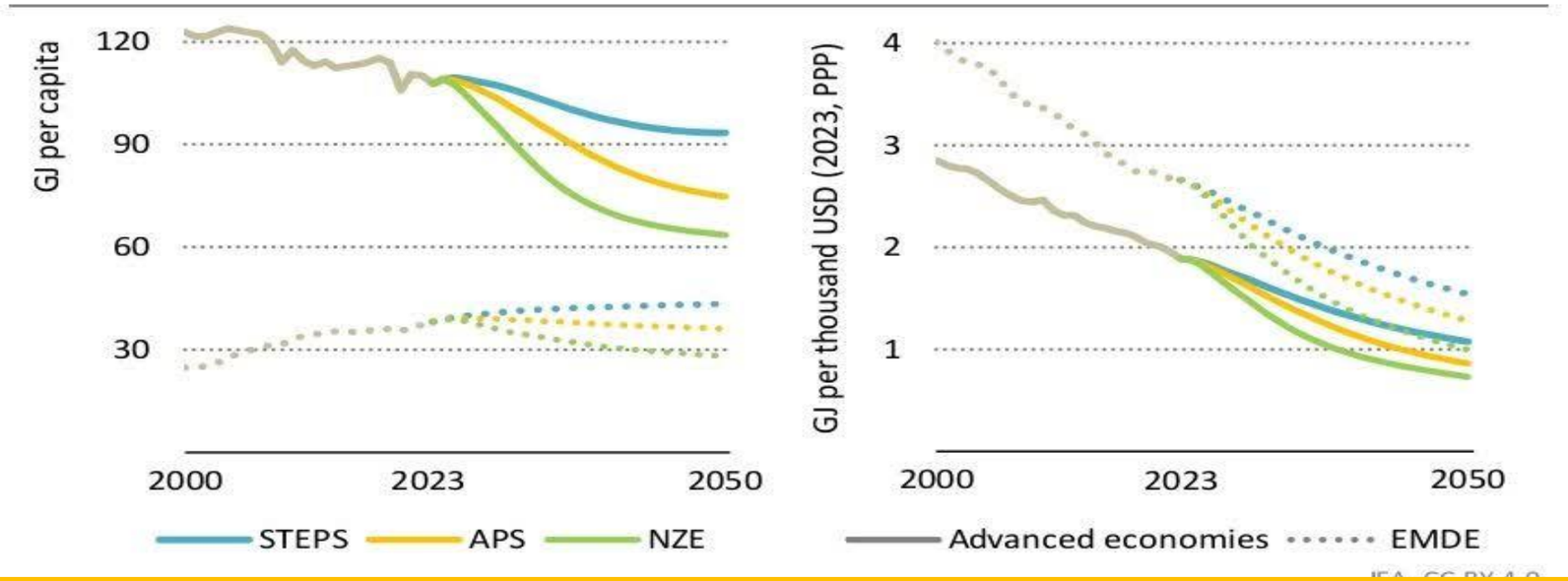


چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

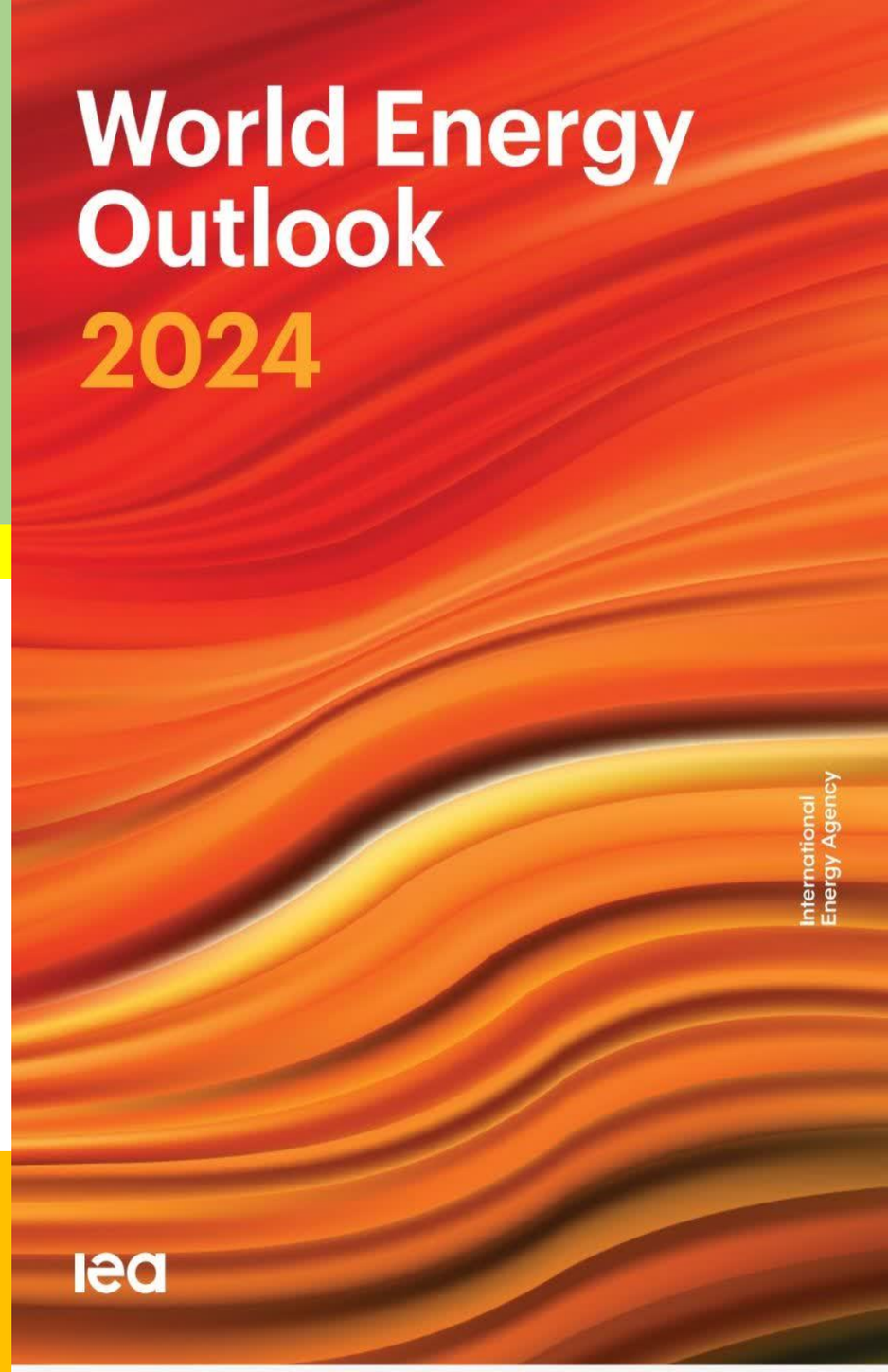
کل مصرف نهایی :

- شدت انرژی اقتصاد جهانی به دلیل پیشرفت فناوری، بهبود بهره‌وری و تغییرات در ساختار اقتصاد جهانی (شکل ۱.۲) در حال کاهش بوده است.
- رشد در انرژی‌های تجدیدپذیر و افزایش برق‌رسانی به مصارف نهایی، هر دو نقش مهمی در افزایش بهره‌وری سیستم‌های انرژی ایفا می‌کنند.

شکل ۱،۲ ⊲ مصرف نهایی کل به ازای هر نفر و به ازای هر واحد تولید ناخالص داخلی بر اساس سناریو، ۲۰۵۰-۲۰۰۰



توجه: تولید ناخالص داخلی (= (GDPمحصول داخلی ناخالص؛
GJ= گیگاژول;
بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه. = EMDE
برابری قدرت خرید؛ = PPP



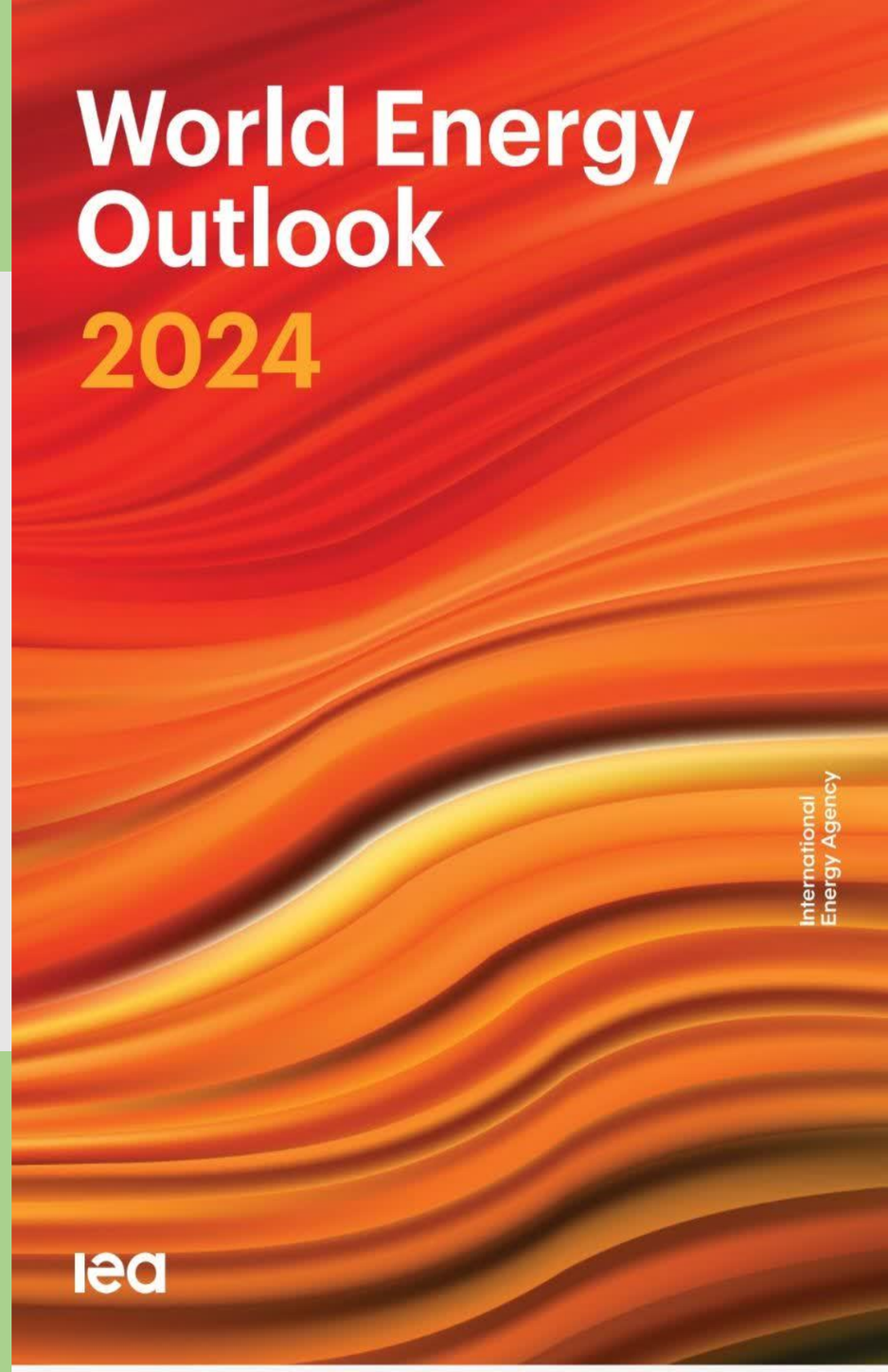
چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

کل مصرف نهایی :

- از نظر تاریخی، گسترش رشد تولید ناخالص داخلی (GDP) سریع‌تر از نرخ رشد تقاضای انرژی بوده است که نشان‌دهنده بهبود شدت انرژی تولید ناخالص داخلی است.

- این بهبودها در شدت انرژی ادامه دارد و حتی در سناریوهای ما تسریع می‌شود: تولید ناخالص داخلی جهانی همچنان در حال افزایش است، اما برای تأمین این رشد به طور پیوسته انرژی کمتری مصرف می‌شود

- فناوری‌های الکتریکی مانند پمپ‌های حرارتی و وسایل نقلیه الکتریکی، خدمات انرژی را با کارایی بیشتری نسبت به فناوری‌های متکی به احتراق مستقیم سوخت‌های فسیلی ارائه می‌دهند و افزایش بهره‌وری و برق‌رسانی نیز علی‌رغم سطوح بالاتر مالکیت وسایل نقلیه و لوازم خانگی مانند تهویه مطبوع، مانع از رشد بیشتر مصرف سرانه انرژی در بازارهای نوظهور و اقتصادهای در حال توسعه می‌شود.



چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

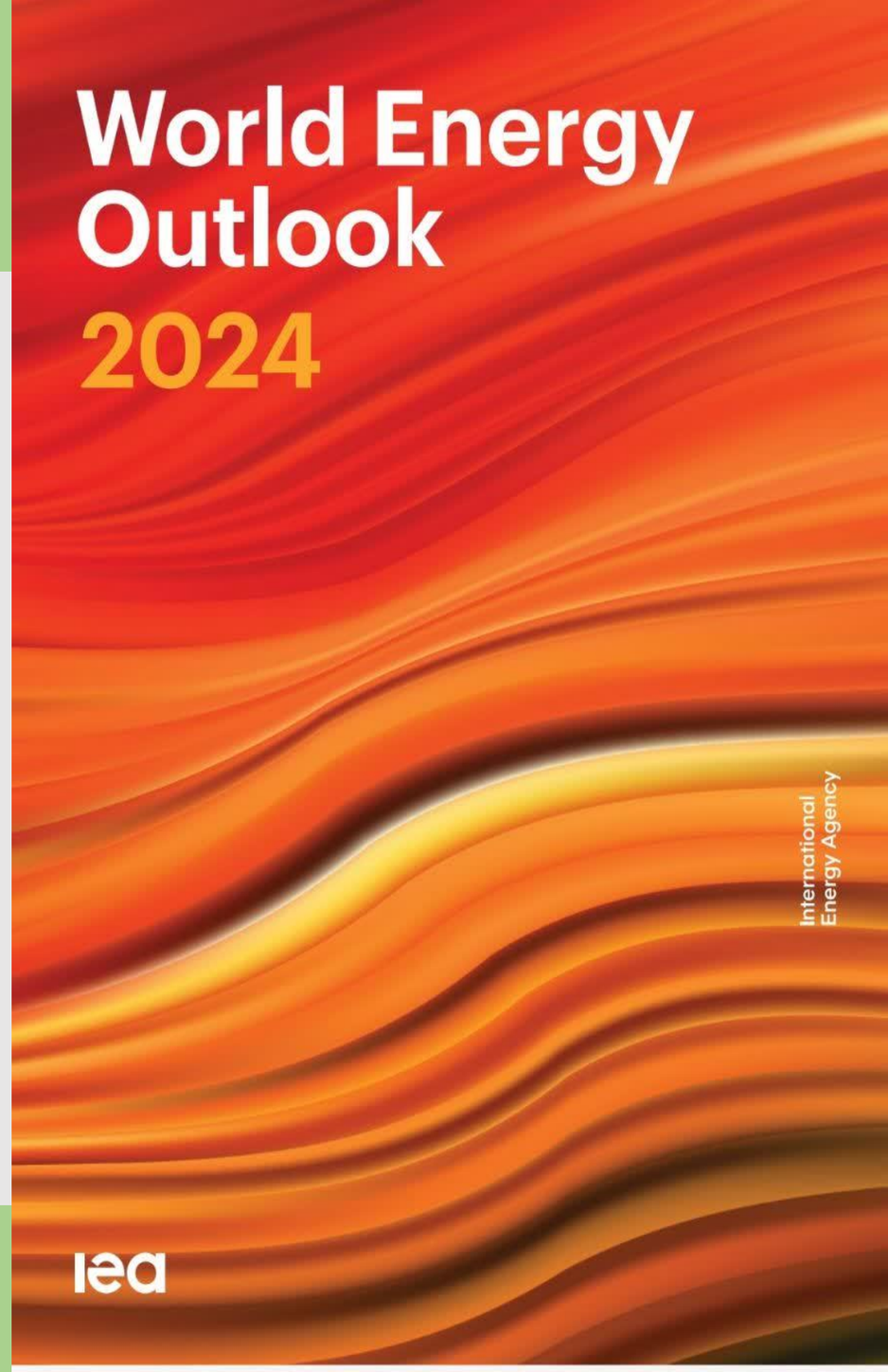
چه عواملی رشد کند تقاضای جهانی انرژی را توضیح می‌دهند؟

- در طول دهه گذشته، تقاضای جهانی انرژی با نرخ متوسط سالانه ۱.۴ درصد افزایش یافته است.

- در سناریوی STEPS، این نرخ بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۵ به طور متوسط به حدود ۰.۵ درصد در سال کاهش می‌یابد که سه برابر کندتر از گذشته است. این نتیجه رشد اقتصادی کندتر نیست: انتظار می‌رود رشد تولید ناخالص داخلی جهانی بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۵ به طور متوسط سالانه ۳ درصد باشد، مشابه دهه قبل.

- پیش‌بینی می‌شود تقاضای خدمات انرژی اساسی، مانند روشنایی، سرمایش و حمل و نقل، حداقل به همان سرعت گذشته افزایش یابد، حتی اگر کاهش مشخصی در رشد جمعیت جهانی وجود داشته باشد: بین سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۵، رشد سالانه جمعیت حدود ۸۵ درصد از میانگین سطح مشاهده شده بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۳ است.

- **کاهش تقاضای جهانی انرژی در سناریوهای ما ناشی از ترکیبی از سه عامل اصلی است که عبارتند از:**



چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

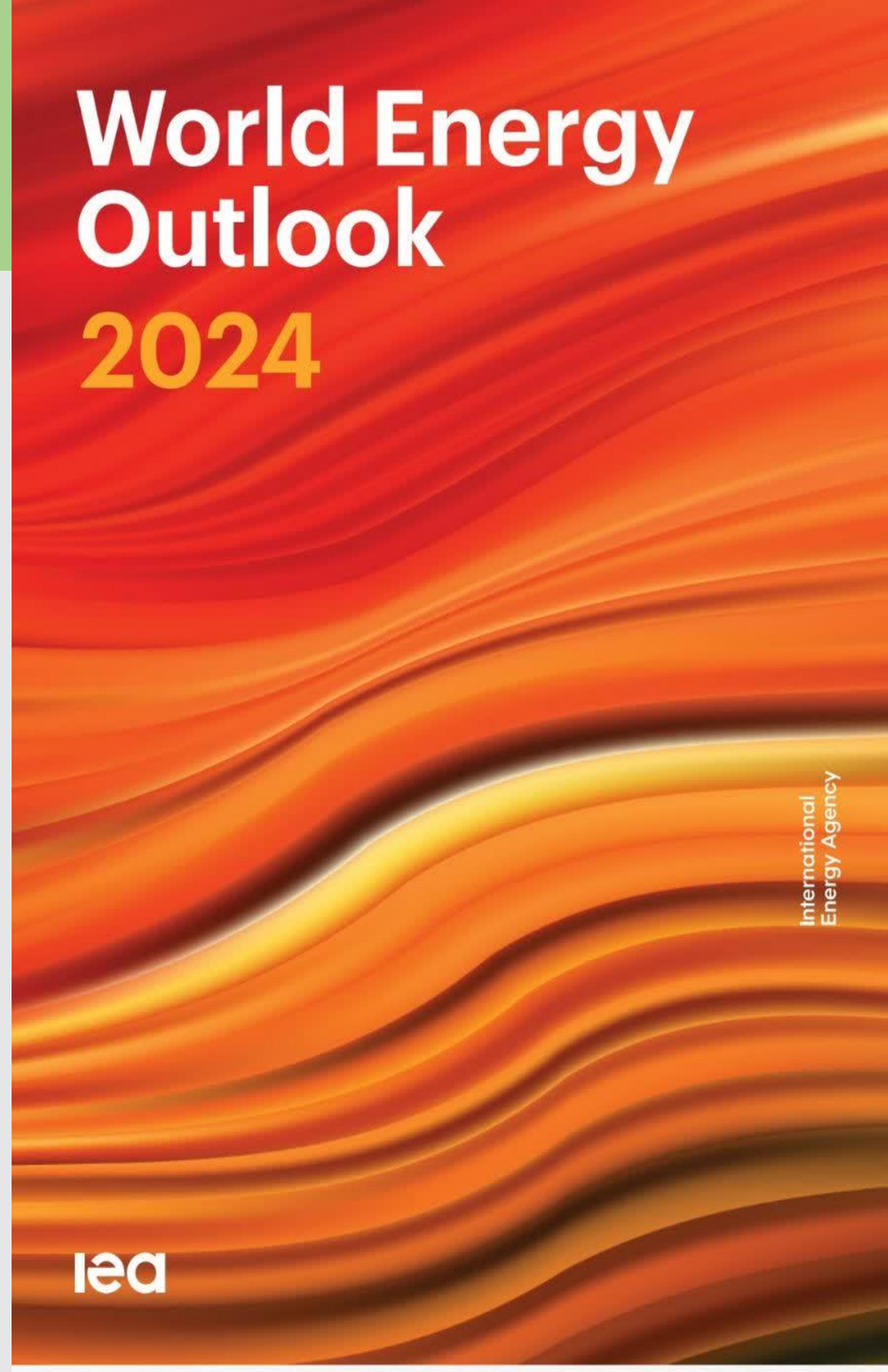
چه عواملی رشد کند تقاضای جهانی انرژی را توضیح می‌دهند؟

❖ **کاهش تقاضای جهانی انرژی در سناریوهای ما ناشی از ترکیبی از سه عامل اصلی است که عبارتند از:**

1. عامل اول، بهبود در بهره‌وری فنی مصرف انرژی، از طریق فرآیندها یا تجهیزات کارآمدتر است.

این نوع بهبودها و نوآوری‌های تکنولوژیکی، از ویژگی‌های دیرینه سیستم انرژی جهانی هستند و به شدت تحت تأثیر سیاست‌هایی قرار دارند که مشوق افزایش بهره‌وری هستند، مانند حداقل استانداردهای عملکرد انرژی یا سایر اشکال مقررات. در سناریوهای ما، افزایش سرعت پیش‌بینی‌شده در بهبود بهره‌وری فنی وجود دارد، اما این افزایش در سناریوهای APSو NZEبسیار بیشتر از سناریوی STEPSقابل مشاهده است.

۲. دومین عامل توضیحی مربوط به تغییرات در ساختار اقتصاد جهانی به سمت ارائه خدماتی است که به انرژی کمتری نیاز دارند و از بخش‌های انرژی‌بر فاصله می‌گیرند. در اینجا ما شاهد تکامل روندهای آینده در مقایسه با گذشته هستیم، زیرا پیش‌بینی می‌شود نرخ رشد مواد انرژی‌بر مانند فولاد و آلومینیوم در مقایسه با نرخ‌های مشاهده شده در دهه گذشته تعدیل شود. این امر تا حدودی به دلیل تغییرات ساختاری در اقتصاد چین است.

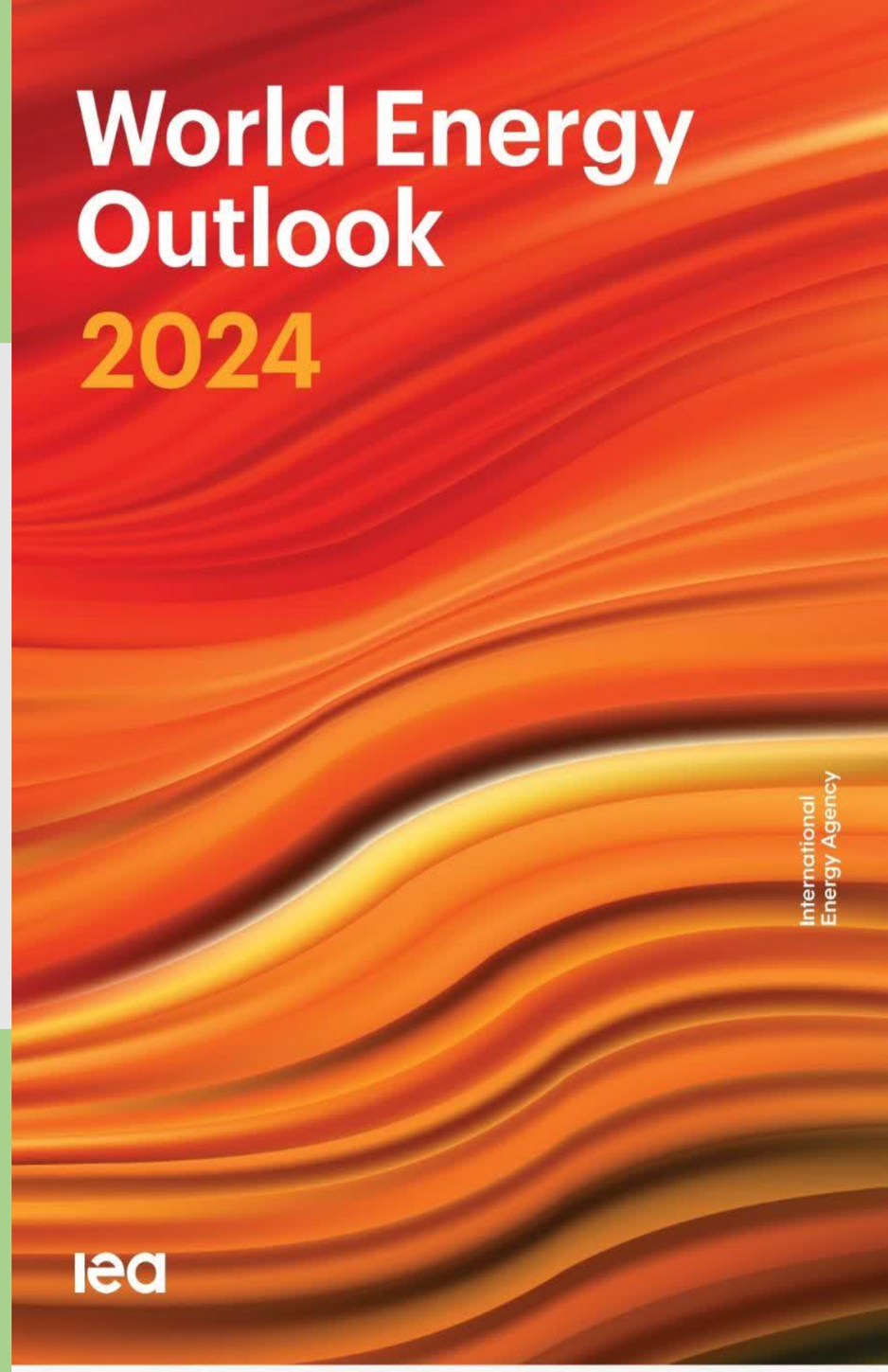


چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

چه عواملی رشد کند تقاضای جهانی انرژی را توضیح می‌دهند؟

❖ **کاهش تقاضای جهانی انرژی در سناریوهای ما ناشی از ترکیبی از سه عامل اصلی است که عبارتند از:**

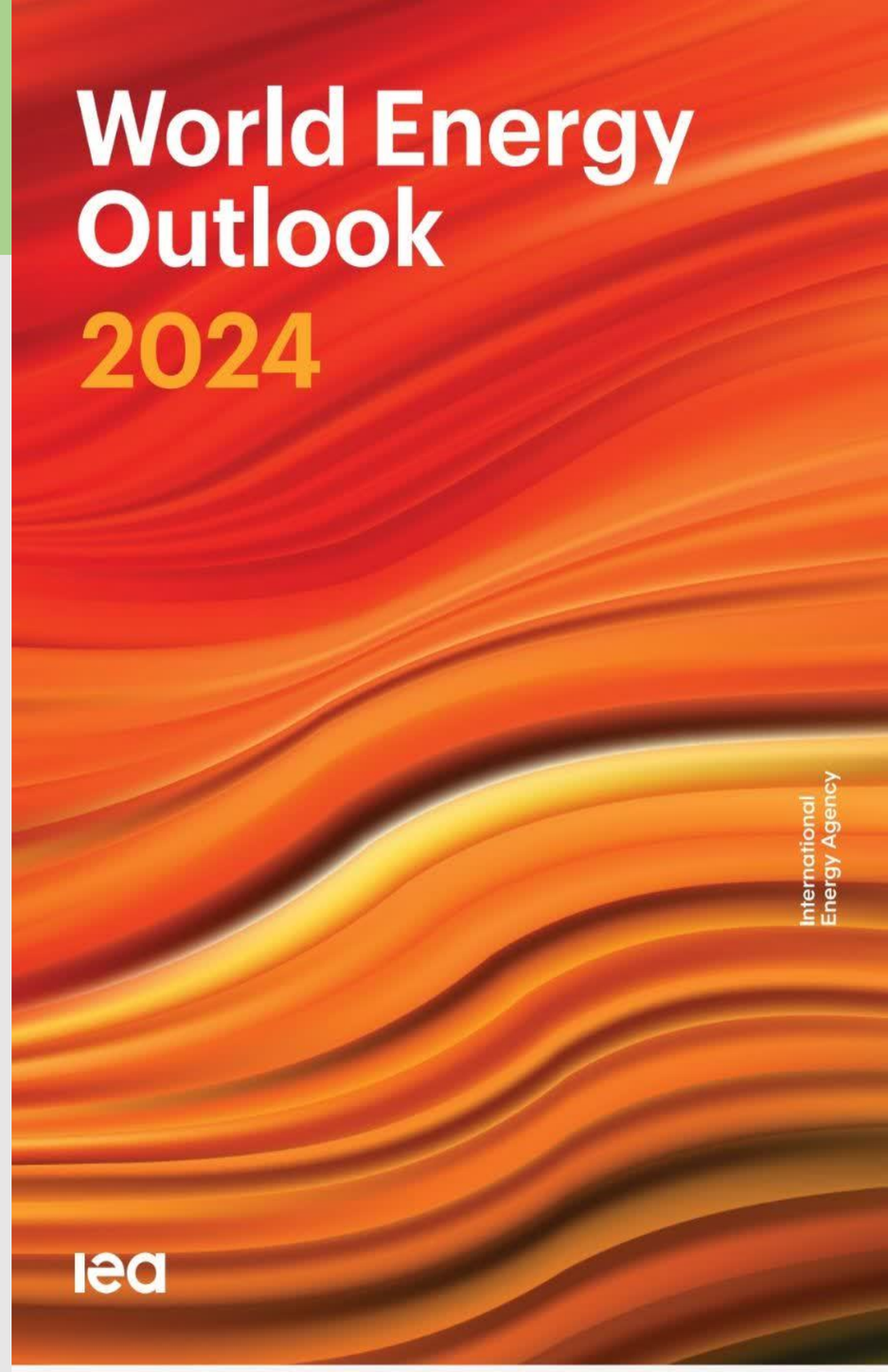
۳. عامل سوم که به طور فزاینده‌ای در سناریوهای ما تأثیرگذار است، مربوط به تأثیر معرفی انرژی‌های تجدیدپذیر بیشتر و کاربردهای نهایی الکتریکی‌شده‌تر به سیستم انرژی بر تقاضای انرژی است، زیرا این موارد ذاتاً کارآمدتر از فرآیندهای مبتنی بر احتراق سوخت فسیلی هستند (که گرمای زیادی تولید می‌کند که به عنوان تلفات تبدیل نیز شناخته می‌شود). برخلاف سوخت‌های فسیلی، اکثر انرژی‌های تجدیدپذیر ۱۰۰٪ کارآمد در نظر گرفته می‌شوند، یعنی تلفات تبدیل اندازه‌گیری نمی‌شوند زیرا منابع مستقیماً از منابع طبیعی مهار می‌شوند.



چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

کل مصرف نهایی :

- **مصرف نهایی انرژی جهانی در حال حاضر ۴۴۵ اگزاژول (EJ)است.**در سناریوی STEPS، این میزان تا سال ۲۰۵۰ به طور پیوسته به بیش از ۵۳۰ اگزاژول افزایش می‌یابد.
- در سناریوی APSو NZE، کل مصرف نهایی شروع به کاهش می‌کند (شکل ۱.۳). این میزان تا سال ۲۰۳۵ در APS، ۳٪ کمتر از سطح فعلی تقاضا و در سناریوی NZE، ۱۵٪ کمتر است.
- در APS، افزایش بهره‌وری انرژی، رشد مصرف را محدود می‌کند، حتی با وجود اینکه استانداردهای زندگی همچنان در حال افزایش است، به لطف اهداف مقاوم‌سازی بیشتر، برق‌رسانی گسترده‌تر، استانداردهای سختگیرانه‌تر مصرف سوخت در حمل و نقل و افزایش سریع‌تر بهره‌وری در صنعت. در سناریوی NZE، بهبود شدت انرژی سالانه تا سال ۲۰۳۵ بیش از دو برابر می‌شود: این نشان دهنده برق‌رسانی سریع‌تر و حذف سریع‌تر استفاده سنتی از زیست توده است که تا حد زیادی با منابع کارآمدتری مانند برق و گاز مایع (LPG) جایگزین می‌شود. تغییرات رفتاری نیز در این امر نقش دارند.

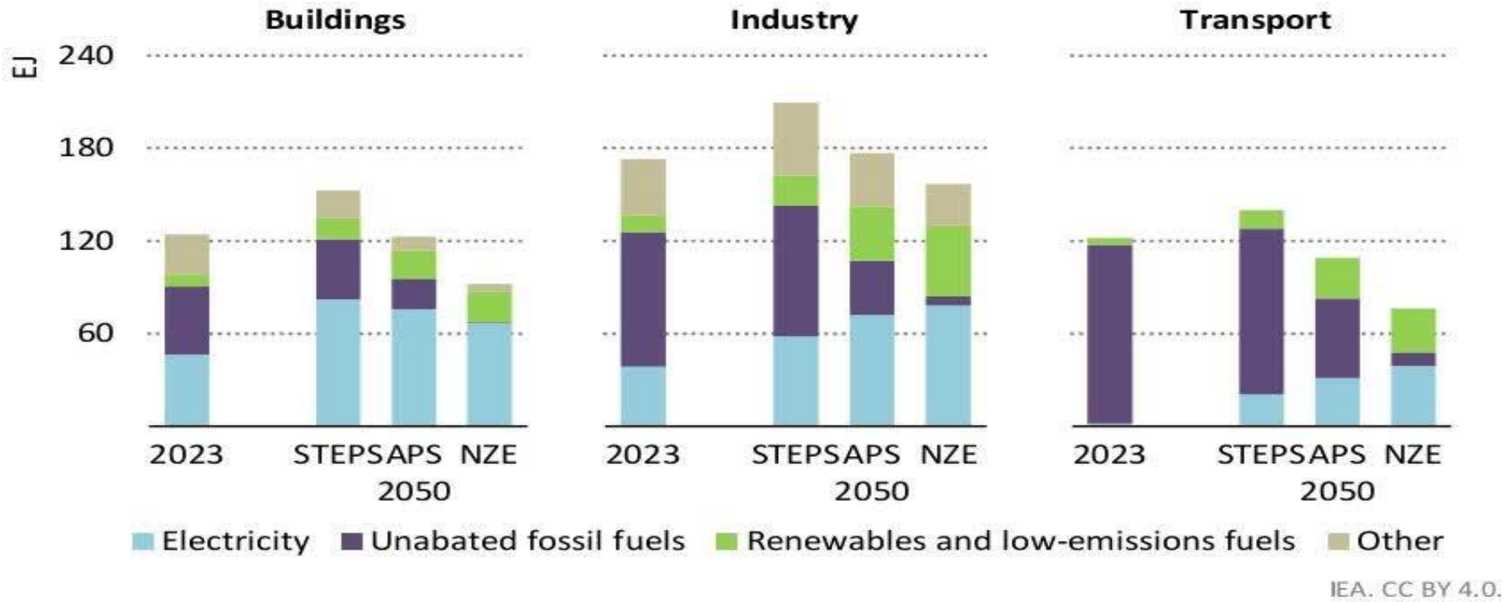


چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

کل مصرف نهایی :

- تا سال ۲۰۵۰، سهم برق در کل مصرف نهایی در سناریوی STEPSبه نصف، در سناریوی APS دو برابر و در سناریوی NZEتقریباً سه برابر می‌شود، که در آن سوخت‌های فسیلی به سرعت با برق تولید شده از منابع پاک جایگزین می‌شوند.

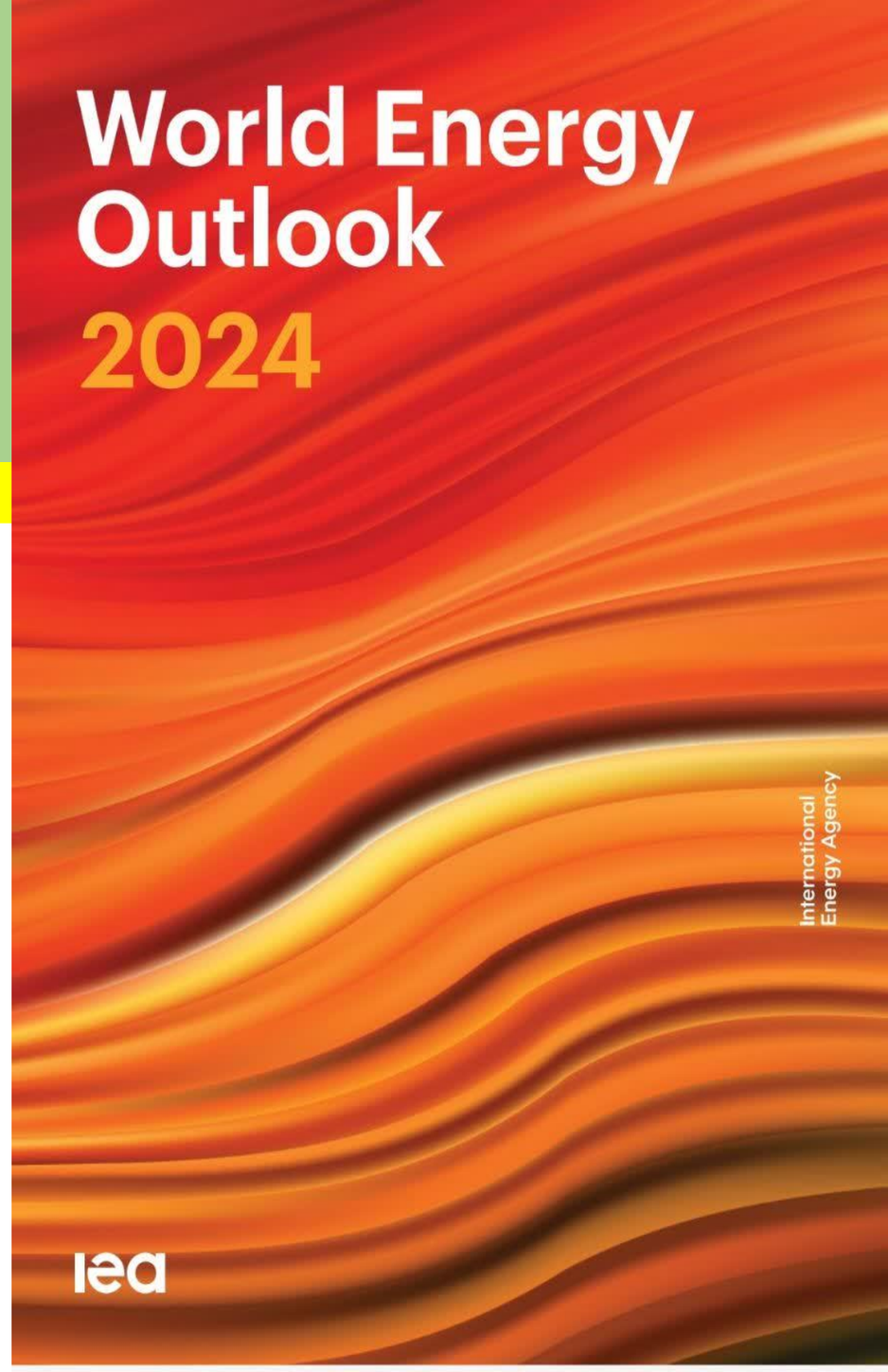
شکل ۱,۳ ⊲ کل مصرف نهایی بر اساس منبع انرژی در بخش‌های منتخب به تفکیک سناریو، ۲۰۲۳ و ۲۰۵۰



IEA. CC BY 4.0.

Electricity increases its share of TFC in all sectors, while additional efficiency measures in the APS and NZE Scenario hold down overall demand growth, and in some cases reverse it

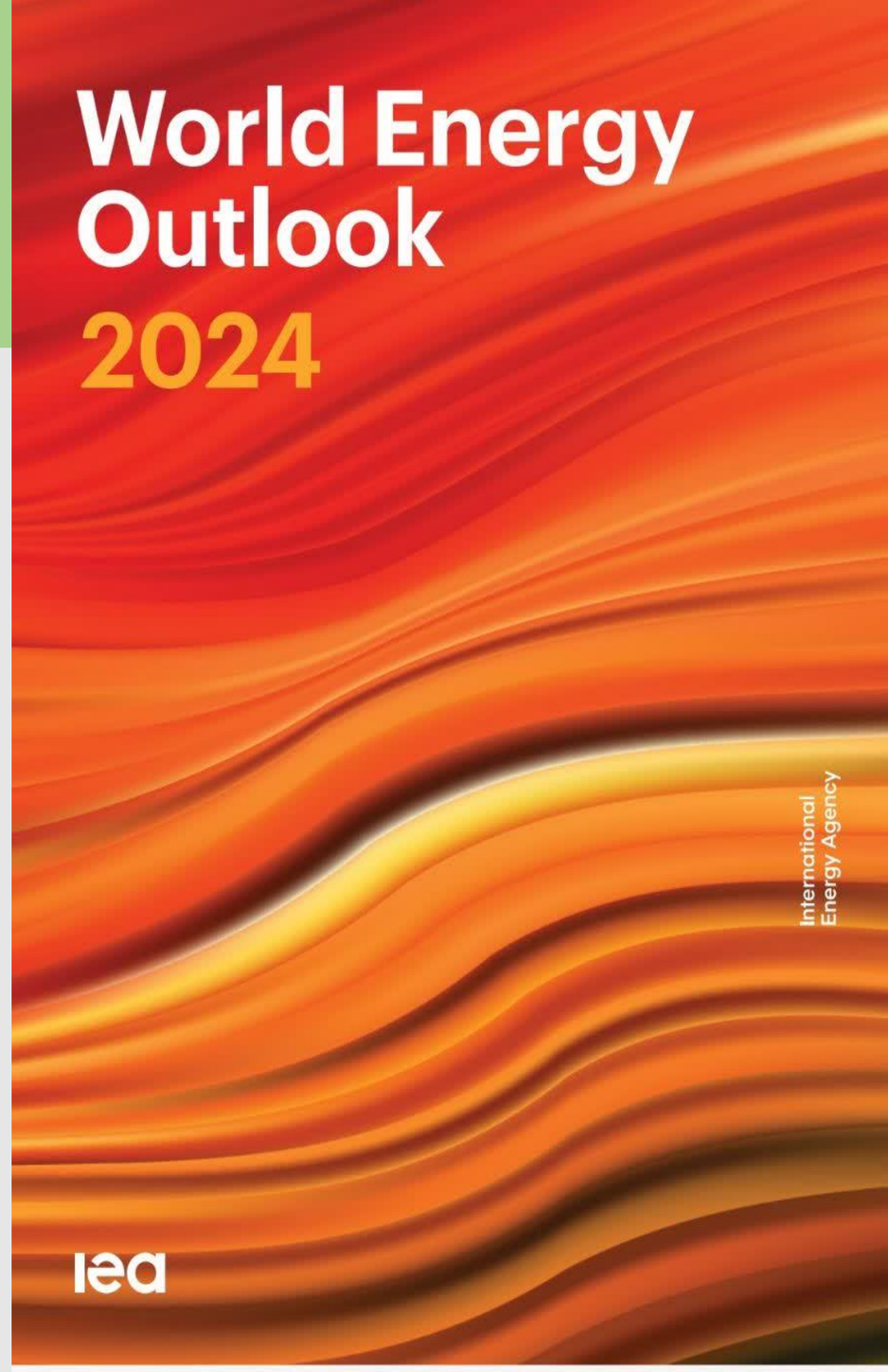
Notes: EJ = exajoules. Other in buildings includes district heat, traditional use of biomass and non-renewable waste. Other in industry includes district heat, fossil fuel non-energy use and non-renewable waste. Low-emissions fuels include modern bioenergy, fossil fuels with CCUS in industry, hydrogen and hydrogen-based fuels.



چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

انتشار CO2:

- انتشار CO2در همه سناریوها قبل از سال ۲۰۳۰ به اوج خود می‌رسد، اما نرخ کاهش بعدی آن به طور قابل توجهی متفاوت است.
- در STEPS، انتشار گازهای گلخانه‌ای بین سال‌های ۲۰۳۰ تا ۲۰۵۰ سالانه ۱٪ کاهش می‌یابد که منجر به کاهش سالانه ۳٪ در انتشار گازهای گلخانه‌ای در چین می‌شود، جایی که تا سال ۲۰۵۰ به نصف سطح فعلی می‌رسد (شکل ۱.۴).
- در APS، انتشار گازهای گلخانه‌ای جهانی سالانه ۴٪ کاهش می‌یابد و در سناریوی NZE، سالانه ۱۵٪ کاهش می‌یابد که سه برابر سریع‌تر از کاهش ثبت شده در سال ۲۰۲۰ پس از شروع همه‌گیری کووید-۱۹ است.
- مسیر STEPSحاکی از **افزایش میانگین دما به میزان ۲.۴ درجه سانتیگراد تا سال ۲۱۰۰ است**. در APS، این افزایش ۱.۷ درجه سانتیگراد است، در حالی که این سناریوی NZEبه‌روزرسانی‌شده از چشم‌انداز انرژی جهان-۲۰۲۴ (WEO-۲۰۲۴) مسیری باریک اما همچنان دست‌یافتنی را برای محدود کردن افزایش دما به زیر ۱.۵ درجه سانتیگراد نشان می‌دهد.

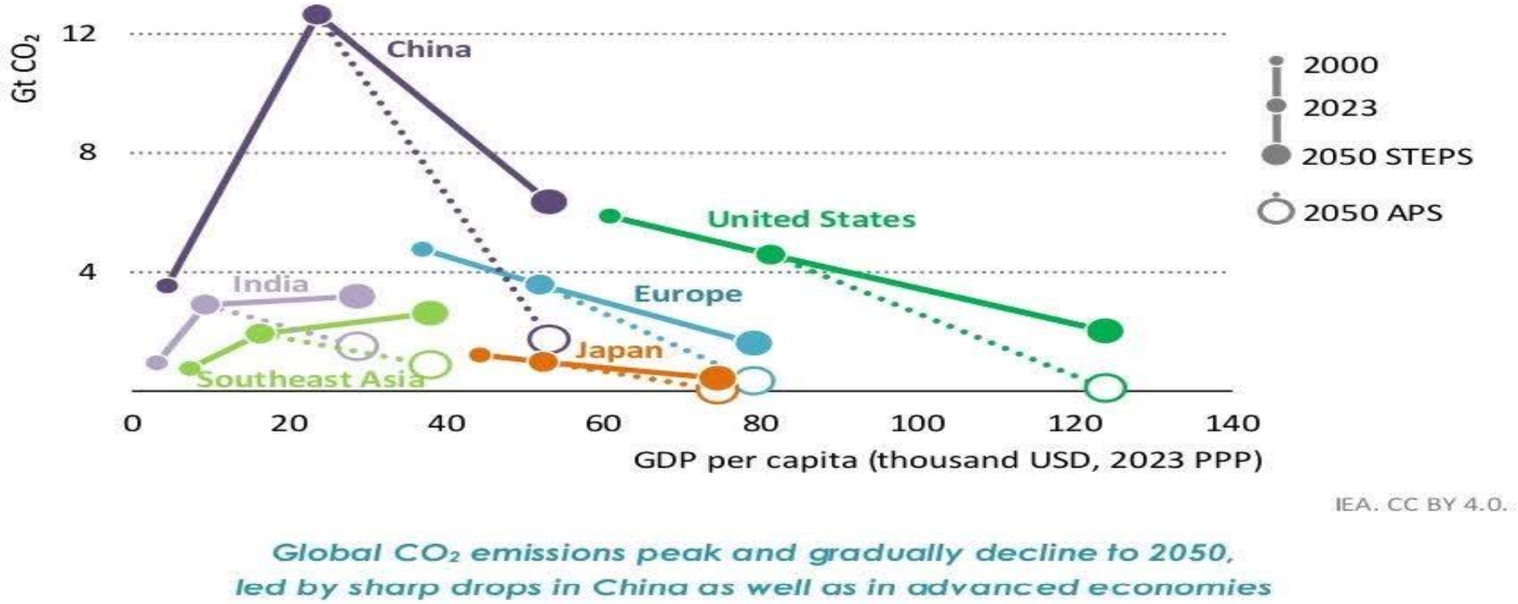


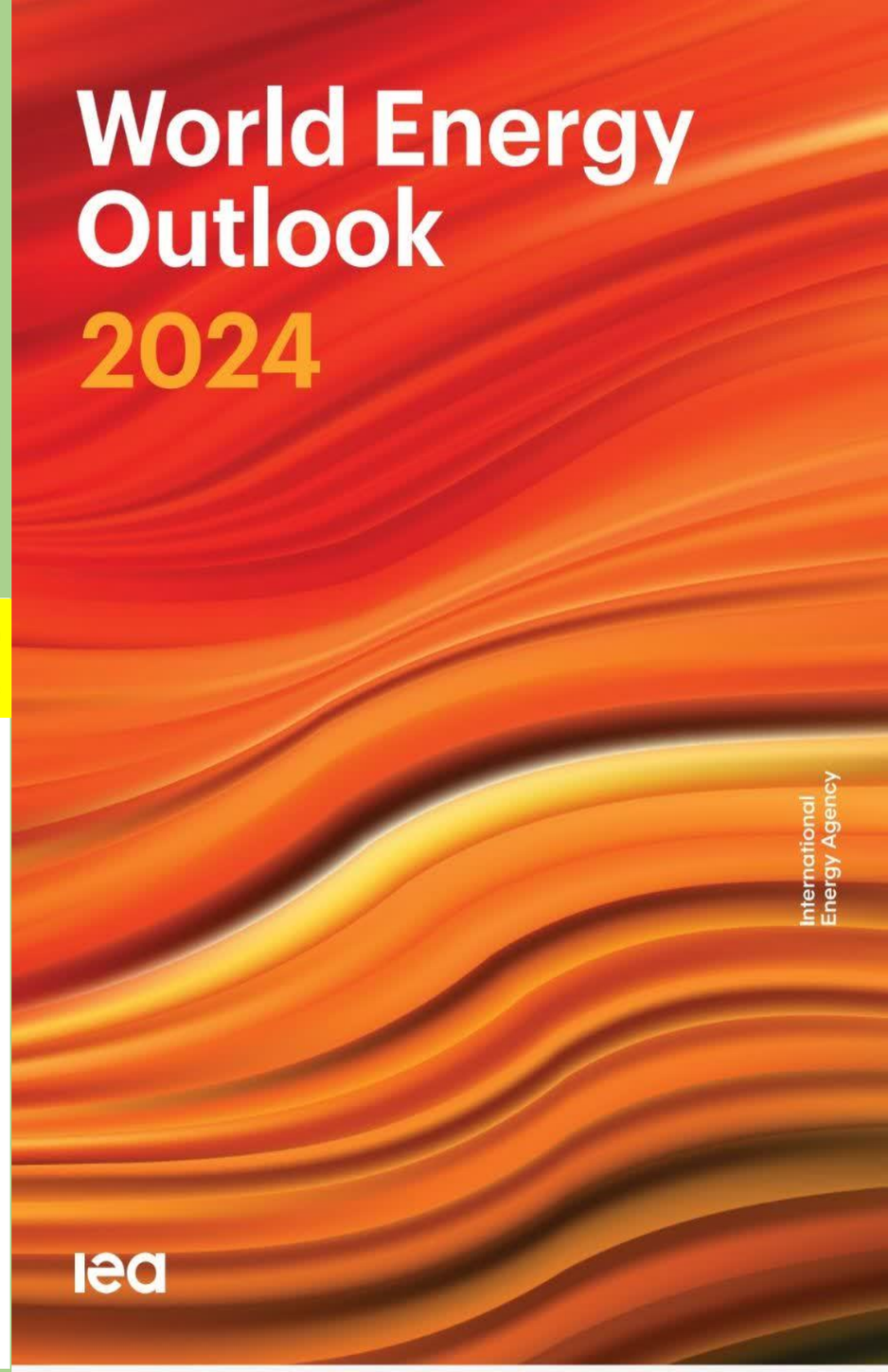
چشم انداز انرژی جهان 2024 ؛

انتشار CO2:

تعداد فزاینده‌ای از بازارهای نوظهور و کشورهای در حال توسعه، اهداف یا مقاصدی را برای دستیابی به انتشار خالص صفر دی‌اکسید کربن یا گازهای گلخانه‌ای (GHG) اعلام کرده‌اند.
این اهداف شامل هشت کشور از ده کشور جنوب شرقی آسیا، به علاوه هند است که تا سال ۲۰۷۰ انتشار خالص صفر را هدف قرار داده است.
این اهداف به طور کامل در APS محقق می‌شوند و نوآوری را هدایت می‌کنند و انگیزه‌هایی را برای مصرف‌کنندگان و بازیگران بخش خصوصی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای فراهم می‌کنند. در نتیجه، انتشار دی‌اکسید کربن از هند و آسیای جنوب شرقی در APS به نصف کاهش می‌یابد و تا سال ۲۰۵۰ به زیر سطح سال ۲۰۱۰ می‌رسد.

شکل ۱,۴ ⊲ انتشار CO2 و تولید ناخالص داخلی سرانه در کشورها/مناطق منتخب در سناریوهای STEPS و APS







شهرهای هوشمند _ شهرهای آینده

- در دنیای امروز که به سرعت در حال تغییر است، ایده شهرهای هوشمند دیگر فقط یک مفهوم آینده نگرانه نیست. در واقع، این ایده در حال تبدیل شدن به واقعیتی است که شیوه زندگی و تعامل ما با محیط های شهری مان را تغییر می‌دهد.
- تکامل **زیرساخت‌های شهری ستون فقرات** این تحول است و توسعه شهرهایی را هدایت می‌کند که کارآمدتر و پایدارتر و پاسخگوتر به نیازهای شهروندان خود هستند.

شهرهای فردا؛ هوشمندتر، پایدارتر و مقاوم ترهستند.



تکامل زیرساخت‌های شهری - از گذشته تا آینده؛

- زیرساخت‌ها همیشه در توسعه شهری نقش محوری داشته‌اند.
- **تکامل زیرساخت‌های شهری یک سفر مداوم بوده است.**
- این زیرساخت‌ها به طور مداوم با نیازهای جمعیت رو به رشد و پیشرفت‌های تکنولوژیکی سازگار شده‌اند.
- سرعت تغییری که اکنون تجربه می‌کنیم، برخلاف هر زمان دیگری است. بنابراین، این امر ناشی از نیاز مبرم به ساخت شهرهایی است که بتوانند به طور مؤثر با چالش‌های قرن بیست و یکم مقابله کنند.



مؤلفه های کلیدی محرک تکامل زیرساخت‌های شهری؛

زیرساخت‌های شهری مدرن چیزی بیش از جاده‌ها و ساختمان‌ها هستند؛ در عوض، **یک سیستم پیچیده و به هم پیوسته** هستند که **برای بهبود کیفیت زندگی** ساکنان شهر طراحی شده‌اند.

این زیرساخت‌ها توسط چندین مؤلفه کلیدی هدایت می‌شوند و **نقش حیاتی در توسعه شهرهای هوشمند** ایفا می‌کنند.

چندنمونه از مؤلفه های کلیدی عبارتند؛

1 . انرژی پایدار و شبکه‌های هوشمند؛

2 . انقلاب در حمل و نقل ؛

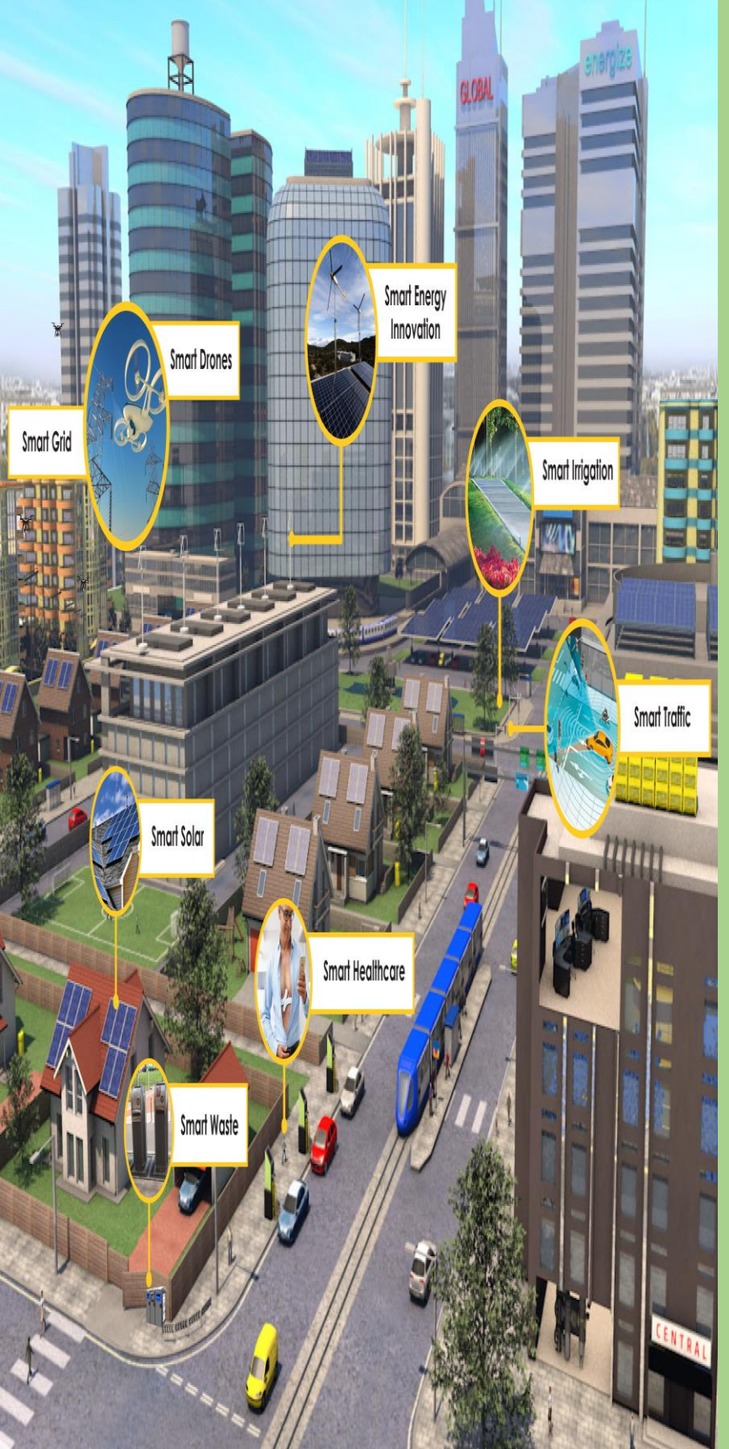
۳.مدیریت آب و کاهش ضایعات ؛

4 .ارتباطات و اتصال؛



آخرین تحولات در شهرهای هوشمند و زیرساخت‌های شهری :

- تحولات مداوم و روندهای جدید به طور قابل توجهی در حال شکل دادن به تکامل زیرساخت‌های شهری هستند.
- ادغام فناوری‌های پیشرفته در زیرساخت‌های شهری ، کلید ارتقای کیفیت زندگی میلیاردها نفر در سراسر جهان خواهد بود.
- **دبی** اخیراً برنامه بلندپروازانه خود را برای تبدیل شدن به یک شهر کاملاً هوشمند تا سال ۲۰۲۵ اعلام کرد. این طرح، هوش مصنوعی، بلاکچین و اینترنت اشیا را در تمام جنبه‌های زندگی شهری ادغام می‌کند.



آخرین تحولات در شهرهای هوشمند و زیرساخت‌های شهری ؛

- در همین حال، کشور چین ، به سرعت در حال پیشبرد ابتکارات شهر هوشمند خود است. این کشور در حال **اجرای سیستم‌های مدیریت شهری مبتنی بر هوش مصنوعی** است که استانداردهای جهانی جدیدی را تعیین می‌کنند.

- در **ایالات متحده**، لایحه زیرساخت‌های شهر هوشمند، میلیاردها دلار را برای پروژه‌های شهر هوشمند با تمرکز بر **انرژی پایدار**، **حمل و نقل** و **گسترش پهنای باند** اختصاص داده است.

مولفه های شهر هوشمند؛



شش مولفه اصلی شهر هوشمند عبارتند از:

1. محیط زیست هوشمند،
2. اقتصاد هوشمند،
3. حمل و نقل هوشمند،
4. شهروند هوشمند،
5. حکمرانی هوشمند
6. زندگی هوشمند

ویژگی عمده ای که این اجزاء را پایه ریزی می کند اتصال و ارتباط آن ها با یکدیگر است که داده های تولید شده به صورت هوشمندانه برای استفاده بهینه از منابع در سیستم شهری به کار می روند.



فناوری شهر هوشمند چیست؟

فناوری شهر هوشمند، سیستم‌های پیشرفته را برای بهبود زندگی شهری ادغام می‌کند.

این فناوری از اینترنت اشیا(IoT) ، هوش مصنوعی (AI) و تجزیه و تحلیل داده‌ها بهره می‌برد.

این فناوری‌ها مصرف انرژی را بهینه می‌کنند، ترافیک را ساده می‌کنند و خدمات شهروندی را ارتقا می‌دهند.

یک شهر زمانی «هوشمند» می‌شود که ، از داده‌های بلادرنگ برای تصمیم‌گیری استفاده کند و ناکارآمدی‌ها را در زیرساخت‌های خود کاهش دهد.



فناوری شهر هوشمند چیست؟

انرژی هوشمند یکی از مهم ترین اهداف شهر هوشمند بهینه سازی مصرف انرژی است.

مدیریت انرژی هوشمند:

در شهر هوشمند بکمک تکنولوژی وفناوری های روز می توان ؛

مدیریت بهتر مصرف انرژی در ساختمان‌ها و تجهیزات

استفاده از تجهیزات هوشمند برای کاهش مصرف انرژی

ایجاد شبکه‌های برق هوشمند جهت مدیریت بهتر توزیع انرژی و ... را داشت.

به عنوان مثال، کنترل و یکپارچه کردن روشنایی شهری، سنسورها و محرک‌ها به منظور بهینه سازی مصرف انرژی و رشد امنیت در شهرها با استفاده از فناوری اینترنت اشیا ((IOTامکانپذیر است و همچنین می توان از کنتور هوشمند و فناوری شبکه هوشمند جهت بهبود عملیات، تعمیر و نگهداری و برنامه ریزی و تامین انرژی مورد نیاز و نظارت بر قطعی انرژی استفاده کرد.



فناوری شهر هوشمند چیست؟

ساختمان هوشمند:

ساختمانهای هوشمند نیز غالباً بخشی از یک پروژه شهر هوشمند هستند.

خانه هوشمند محلی است که از دستگاه‌های متصل به هم و اینترنت، برای کنترل از راه دور و مدیریت لوازم و سیستم‌های هوشمندی هم چون روشنایی، امنیت ، سرمایش و گرمایش ... استفاده می‌کند. با تجهیز ساختمان به سنسورهای مختلف و اتصال آنها با یکدیگر، امکان مدیریت فضا و ایمنی ساختمان ها و همچنین سلامت ساختاری ساختمان ها فراهم می شود. به عنوان مثال در صورت وجود نشتی در شبکه های برق ، آب، این نشتی به وسیله سنسور شناسایی شده و موجب کاهش هزینه ها و بهبود کارایی کارمندان شبکه آب وفاضلاب می شود.



فناوری شهر هوشمند چیست؟

ارتقاء پایداری شهرها با هوشمندسازی:

پایداری یکی دیگر از جنبه های اصلی شهر هوشمند است و هوشمندسازی به شهرها در بهبود رفاه شهروندان و کارایی دولت در سالهای آینده در مناطق شهری و همچنین ارتقاء سطح پایداری در شهرها کمک می کند.

استفاده زیاد از سوخت های فسیلی در شهرها موجب انتشار گازهای گلخانه ای می شود و اثر مخربی بر محیط زیست دارند. شبکه فناوری های شهر هوشمند می تواند این اثرات مخرب را کاهش دهد. به طور مثال با استفاده از کنتورهای هوشمند میزان مصرف انرژی ۵-۱۰ درصد کاهش می یابد و این مصرف بهینه انرژی اثرات زیست محیطی مثبتی دارد.



فناوری شهر هوشمند چیست؟

ارتقاء پایداری شهرها با هوشمندسازی:

جایگزینی سیستم حمل و نقل عمومی با وسائط نقلیه برقی از دیگر جنبه ها در راستای افزایش پایداری زیست محیطی است و نه تنها باعث کاهش انتشار گازهای گلخانه ای ناشی از سوخت های فسیلی می شود، بلکه می تواند با یکپارچه سازی با زیرساخت های برق شهری، تأثیر شارژ باتری ها در ساعات اوج استفاده از برق را به حداقل رساند.. بعلاوه ، با هماهنگی مناسب، وسایل نقلیه الکتریکی می توانند برای تنظیم فرکانس شبکه برق شهر در مواقع قطعی برق استفاده شوند.

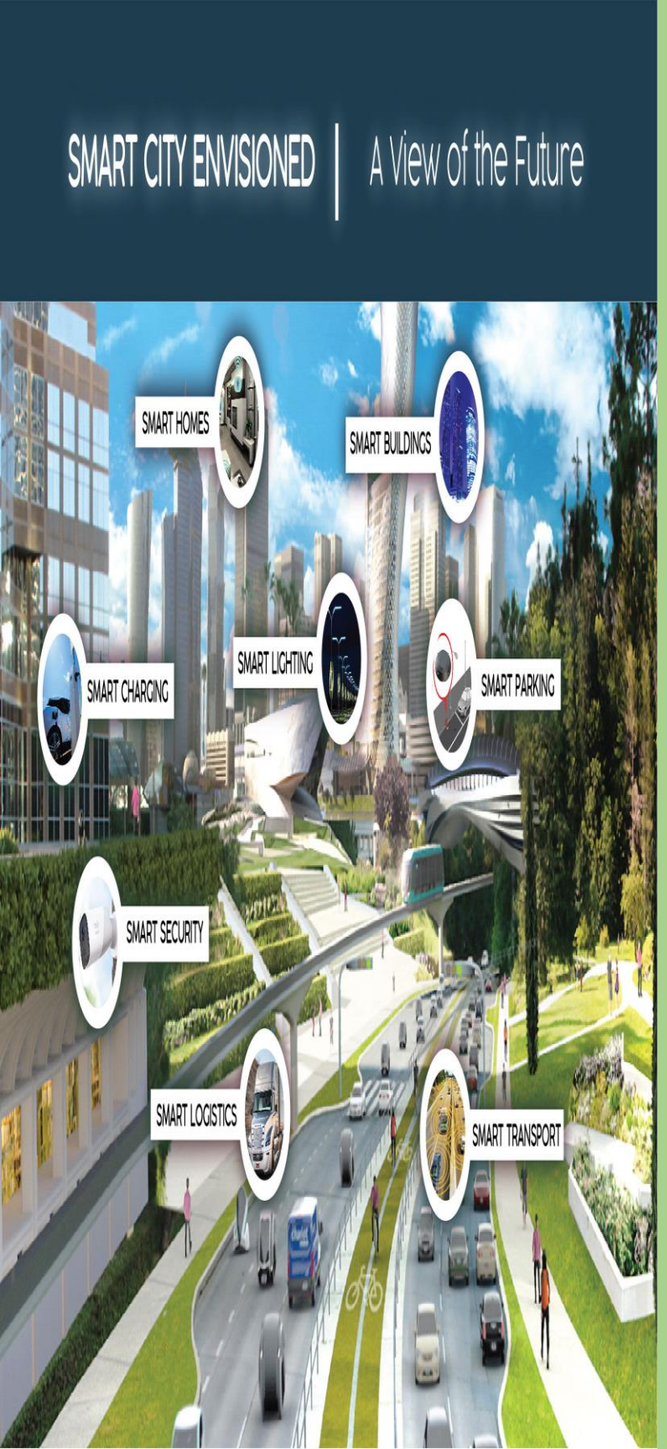
انتظار می رود با هوشمندتر شدن شهرها، تعداد اتومبیل های مورد استفاده در شهرها نیز کاهش یابد. وسایل نقلیه یا اتومبیل های خودران می توانند به طور بالقوه دیدگاه مردم را نسبت به ضرورت داشتن اتومبیل تغییر دهند و در نتیجه تعداد اتومبیل های موجود در خیابان کاهش می یابد و به دنبال آن میزان انتشار گازهای مخرب نیز کاهش می یابد.

وضعیت امروز شهرها؛

❖ شهرها می‌توانند به طور بالقوه از گذشته‌ای که بر بخش‌های انرژی‌بر بنا شده بود، رهایی یابند، با؛

- تقویت سکونتگاه‌های شهری قابل پیاده‌روی و با کاربری مختلط؛
- بهبود ریزاقلیم‌های شهری؛
- بهینه‌سازی ادغام انرژی‌های تجدیدپذیر؛
- مهار گسترش بی‌رویه شهرها؛
- ساخت و مقاوم‌سازی سیستم‌های کارآمد انرژی؛

شهرهای هوشمند و برنامه ریزی انرژی؛



- به این ترتیب، ادغام برنامه‌ریزی انرژی در رویه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت شهری نه تنها محتاطانه نیست، بلکه به طور بالقوه تحول‌آفرین است، به ویژه هنگامی که در چارچوب اهداف کلی کاهش تغییرات اقلیمی و کربن‌زدایی قرار گیرد .

- ظهور «**شهرهای هوشمند**» راه‌حل‌های امیدوارکننده‌ای را برای تسهیل این ادغام ارائه می‌دهد و می‌تواند از طریق نسل جدیدی از برنامه‌ریزی شهری و انرژی مبتنی بر اطلاعات و داده، به چالش‌های مبرم انرژی و پایداری

شهرهای هوشمند و برنامه ریزی انرژی؛



- شهرهای هوشمند که ریشه در حوزه در حال تحول برنامه‌ریزی شهری دارند و با پیشرفت‌های فناوری و شبکه‌های هوشمند پشتیبانی می‌شوند، با هدف ادغام فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (ICT) در فرآیند برنامه‌ریزی شهری ایجاد شده‌اند.

- **این ابزارها و فناوری‌ها امکان بهینه‌سازی مصرف انرژی، ادغام منابع انرژی تجدیدپذیر در بافت شهری، کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای و در نهایت بهبود کیفیت زندگی شهری را به طور کلی فراهم می‌کنند.**



شهرهای هوشمند و برنامه ریزی انرژی؛

- برای اینکه پروژه‌های شهر هوشمند بتوانند پایداری، شمول و تاب‌آوری انرژی شهری را واقعاً تقویت کنند، نیاز مبرمی به چارچوب‌ها و سیاست‌های یکپارچه وجود دارد.

چنین الگوهایی باید از ملاحظات فنی صرف فراتر رفته و عوامل تعیین‌کننده‌ی زیست‌محیطی و اجتماعی-اقتصادی را نیز در بر گیرند.

در طول سه دهه گذشته پیشرفت‌های چشمگیری در فناوری‌های شهر هوشمند، چارچوب‌های سیاست‌گذاری و روش‌های برنامه‌ریزی انرژی رخ داده است.

شهرهای هوشمند و برنامه ریزی انرژی؛

پنج بُعد محوری ارتباط بین برنامه‌ریزی انرژی شهری و تلاش‌های شهر هوشمند؛

۱ . مصرف انرژی در مقیاس ساختمان؛

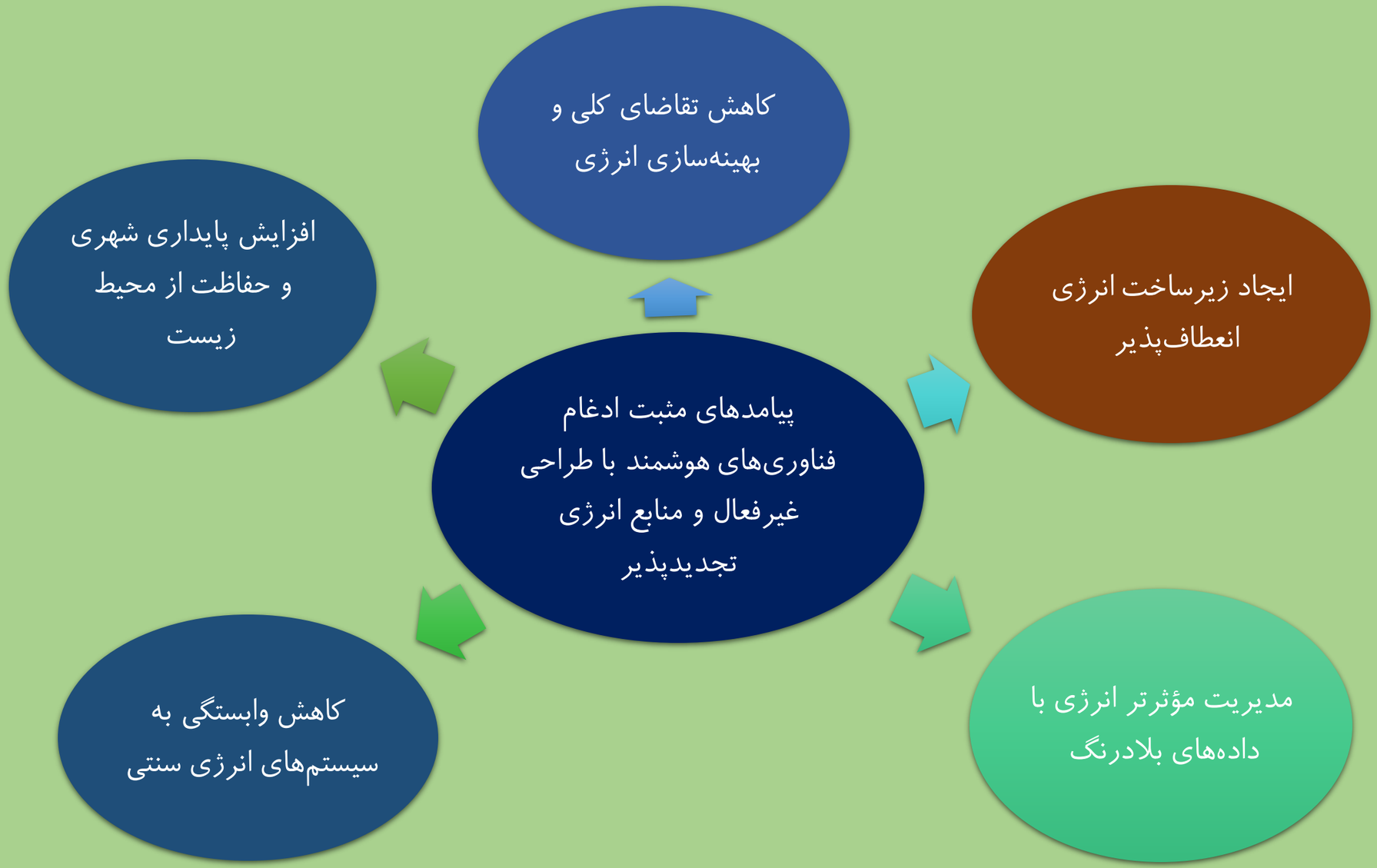
۲ . ادغام طراحی و برنامه‌ریزی شهری؛

۳ . حمل و نقل و تحرک؛

۴ . نوسازی شبکه و شبکه‌های هوشمند؛

۵ . چارچوب‌های سیاست‌گذاری و نظارتی؛

۱- مصرف انرژی در مقیاس ساختمان؛





۱- مصرف انرژی در مقیاس ساختمان؛

ادغام فناوری‌های هوشمند با طراحی غیرفعال و منابع انرژی تجدیدپذیر، نویدبخش تحول در مدیریت انرژی در ساختمان‌ها است و پیامدهای قابل توجهی برای پایداری شهری خواهد داشت.

تکنیک‌های هوش مصنوعی، با استفاده از داده‌های تصاویر ماهواره‌ای و ایستگاه‌های هواشناسی، الگوهای آب و هوایی را برای مدیریت مؤثر منابع انرژی تجدیدپذیر پیش‌بینی می‌کنند.

ساختمان‌های مجهز به فناوری‌های هوشمند می‌توانند به شبکه‌های هوشمند متصل شوند و به عنوان "مصرف‌کنندگان آینده" (هم تولیدکننده و هم مصرف‌کننده) انرژی عمل کنند.

آنها می‌توانند از برق استفاده، ذخیره یا به شبکه تزریق کنند، زیرساخت انرژی انعطاف‌پذیر را تقویت کنند و سیستم‌های شبکه هوشمند را قادر سازند تا داده‌های بلادرنگ را برای مدیریت مؤثرتر انرژی ارائه دهند.



۱- مصرف انرژی در مقیاس ساختمان؛

ابتکارات شهر هوشمند، چشم‌انداز امیدوارکننده‌ای برای بهینه‌سازی انرژی در بخش ساختمان ارائه می‌دهند، اما چالش‌های مهمی را نیز به همراه دارند که مستلزم بررسی دقیق هستند.

ادغام فناوری‌های جدید با سیستم‌های ساختمانی موجود اغلب مستلزم ارتقاء یا جایگزینی‌های پرهزینه است و نگهداری از این سیستم‌های پیشرفته نیاز به مدیریت مداوم و تخصص تخصصی دارد.

علاوه بر این، پیچیدگی اجرای اقدامات طراحی غیرفعال، که ممکن است دشوارتر از روش‌های ساخت‌وساز سنتی باشد، منجر به بی‌میلی برخی از معماران برای اتخاذ این شیوه‌های کارآمد در مصرف انرژی می‌شود.

پذیرش فناوری‌های کم‌مصرف در ساختمان‌ها با مقاومت ذینفعان مواجه است و موانع مالی، آن را محدود می‌کند.

۱- مصرف انرژی در مقیاس ساختمان؛





تجارب موفق جهانی در پیاده‌سازی شهر هوشمند

سنگاپور :شهر هوشمند پیشرو

پیاده‌سازی سیستم یکپارچه حمل و نقل و مدیریت ترافیک هوشمند با کاهش ۲۰٪ در زمان سفر.

بارسلونا :مدیریت هوشمند انرژی

صرفه‌جویی ۳۰٪ در مصرف آب و انرژی با استفاده از سیستم‌های روشنایی و آبیاری هوشمند.

سئول :مشارکت شهروندی دیجیتال

پلتفرم »سئول هوشمند «با مشارکت بیش از ۵میلیون شهروند در تصمیم‌گیری‌های شهری.

کپنهاگ :پیشگام در پایداری

کاهش ۴۰٪ انتشار گازهای گلخانه‌ای با برنامه‌ریزی هوشمند حمل و نقل و مدیریت پسماند.


بیایید با یکدیگر شهرها را به خانه هایمان تبدیل کنیم
با سپاس فراوان