

چشم‌انداز انرژی جهانی ۲۰۱۹: سناریوی مرجع



مرداد ماه ۱۳۹۸

ترجمه: محمدمهدی مظفر؛ مشاور و دستیار ویژه مدیر عامل
ویراستاری: سید عرفان عطری؛ کارشناس تحلیل کسب و کار



Energy Insights
By McKinsey

دیباچه

با مقایسه چشم‌انداز سناریوی مرجع در این گزارش با ویرایش‌های قبل، در می‌یابیم که تحولات متعددی در مسیر گذار انرژی به سمت آینده به وقوع پیوسته است که حکایت از شتاب بیشتر در این حوزه دارد. استقبال فزاینده از پیشرفت‌های فناوری، امروزه تبدیل به یک عامل مهم تأثیرگذار بر نظرات کارشناسان فعال در زمینه پیش‌بینی آینده حوزه انرژی شده است. در اینجا برای ارائه یک پیش‌بینی از شتابدهی‌های بالقوه بیشتر، ما به چشم‌انداز "گذار سریع شده" اشاره می‌کنیم.

چشم‌انداز سناریوی مرجع فعلی در پنج فصل ارائه شده است. فصل اول چشم‌انداز تقاضای کلی انرژی را به بحث می‌گذارد و به دنبال آن فصل‌های ۲ تا ۴ به ترتیب برق، گاز طبیعی و نفت را مورد بررسی دقیق‌تر قرار می‌دهند. فصل ۵ به بررسی انتشار گازهای گلخانه‌ای، از جمله پیش‌بینی تقاضا برای زغال سنگ به عنوان یک عامل تأثیرگذار مهم در انتشار این گازها، می‌پردازد. امیدواریم این مطالب برای خوانندگان جالب باشد و به ساخت فکری شما در زمینه گذار انرژی و پیامدهای آن برای سازمان شما کمک کند.

بسیاری از روندهایی که آینده انرژی را شکل می‌دهند، در واقع به وسیله تحولات محلی هدایت می‌شوند که با بزرگی و سرعت‌های مختلف در مناطق جغرافیایی و بخش‌های خاص رخ می‌دهد. برای اطمینان از توجه به این جزئیات، مدل ارائه

شده در این مطالعه، چشم‌انداز دقیق انرژی در ۱۴۶ کشور، ۵۵ نوع انرژی، و ۳۰ بخش را بررسی کرده و سپس نسبت به تجمیع این تحولات برای ایجاد یک چشم‌انداز جهانی از پایین به بالا و ایجاد مبنایی برای بینش بهتر اقدام نموده است.

بازتاب کار در مورد این چشم‌انداز و بحث‌های متعدد با کارشناسان، ما را متقاعد کرد که سه نقطه عطف مهم در چشم‌انداز انرژی در چند سال آینده در دسترس خواهد بود:

الف- با توجه به اینکه هزینه تولید انرژی‌های تجدیدپذیر کاهش می‌یابد، بسیاری از کشورها در ۵ سال آینده به نقطه عطف این تولید می‌رسند، جایی که ظرفیت‌های جدید خورشیدی یا بادی نصب شده مقرون به صرفه بوده و با هزینه سوخت مجتمع‌های نیروگاهی متداول موجود قابل رقابت هستند. در نتیجه، شاهد افزایش بیشتر استفاده از انرژی تجدیدپذیر خواهیم بود.

ب- همچنین به همان اندازه که هزینه باتری‌ها مستمراً کاهش می‌یابد، در عرض ۵ تا ۱۰ سال آینده، بسیاری از کشورها به نقطه‌ای می‌رسند که استفاده از خودروهای برقی نسبت به موتورهای احتراق داخلی اقتصادی‌تر خواهند بود. این موضوع علاوه بر خودروهای سواری، به اغلب بخش‌های خودروهای سنگین نیز قابل تعمیم است.

ج- برای اولین بار، با وجود رشد اقتصادی و جمعیت رو به تزاید جهانی، شاهد نقطه اوج انتشار کربن جهانی هستیم. انتظار می‌رود با توجه به افت تقاضای جهانی برای زغال سنگ و ثابت ماندن تقاضای نفت، انتشار گازهای گلخانه‌ای در اواسط دهه ۲۰۲۰ رو به کاهش گذارد.

سیستم‌های انرژی در سرتاسر جهان از طریق تحولات سریع در حال دگرگونی هستند که تغییرات مهمی در نحوه استفاده از خودروها، گرمایش خانه‌ها و گرداندن چرخ صنایع را به دنبال دارد. این روند در دهه‌های آتی تأثیرات گسترده‌ای بر کسب و کار، دولت‌ها و افراد خواهد داشت.

این گزارش سعی نموده تا رسالت کمک به مخاطبان در این فرآیند گذار انرژی را محقق نماید. چشم‌انداز بنیادین و جزئی در سیستم‌های انرژی جهانی به عنوان یک قطب نما و ابزاری برای حمایت از این تلاش‌ها، در اینجا ارائه شده است.

این چشم‌انداز براساس نظر صدها کارشناس شرکت مشاوره مدیریت مک‌کینزی از سراسر جهان از جمله در حوزه‌های نفت و گاز، خودرو، انرژی‌های تجدیدپذیر و مواد خام تهیه شده است. از طریق این شبکه جهانی امکان هم‌اوردی مجموعه‌ای گوناگون از دیدگاه‌ها و حصول یک توافق میسر شده است که تحت عنوان سناریوی مرجع در مقابل شما قرار گرفته است.

دیدگاه جهانی انرژی، چشم‌انداز تقاضای دقیق در ابعاد زیر را ارائه می‌دهد.

نکات اصلی در دیدگاه جهانی انرژی



پوشش کامل

پیش‌بینی‌های بلندمدت تا سال ۲۰۵۰ برای ۱۴۶ کشورها، صنایع و حامل‌های انرژی (۳۰ کشور، ۳۰ صنعت و ۵۵ نوع حامل انرژی)

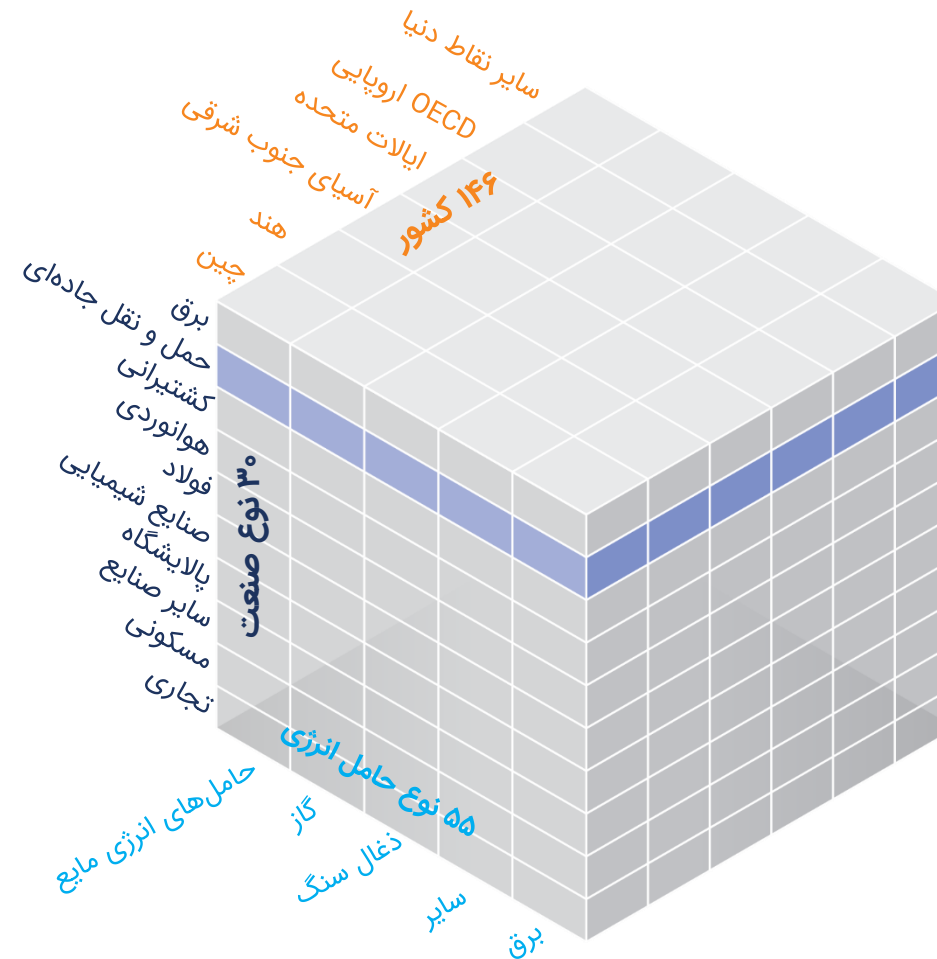


شفافیت و انعطاف‌پذیری کامل

دسترسی به تمام جزئیات محرک‌های اصلی تقاضا و توانایی سفارشی کردن سناریوهای قراردادی



برد جهانی، دسترسی به تخصص‌های محلی دسترسی مک‌کینزی به تخصص در بیش از ۱۰۰ دفتر محلی، ۴۰۰ کارشناسان انرژی در سطح جهانی و ۲۰ رشته صنعتی



حمل و نقل جاده‌ای

- ۵ خانواده خودرو
- خودروهای سواری
- دو یا سه چرخه
- ون‌ها یا وانت‌ها
- کامیون‌ها
- اتوبوس‌ها

۳×۳ حالت استفاده از کامیون

- سه کلاس وزنی
- سه کلاس مسافتی (شهری، منطقه‌ای و طولانی)

۷ روش تولید قدرت

- بنزینی
- الکتریکی باتری
- اتصال برقی هیبرید
- برقی هیبریدی
- گاز طبیعی (LPG)
- دیزلی

۵ حامل انرژی

- بنزین
- دیزل
- LPG
- گاز طبیعی
- برق

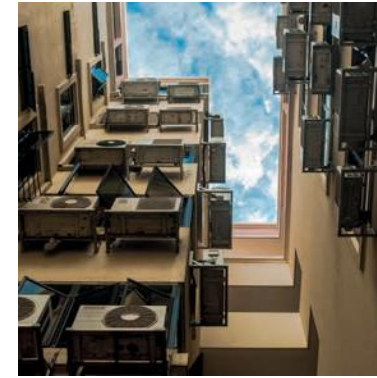
پیش‌بینی‌های سالانه

- برای ۱۴۶ کشور
- ۲۰۱۶ تا ۲۰۵۰

بینش‌های کلیدی



۱ رشد تقاضای جهانی برای انرژی اولیه پس از سال ۲۰۳۵ به رغم افزایش جمعیت و رشد اقتصادی متوقف می‌شود.



۲ مصرف برق تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌شود، در حالی که سهم انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۵، بیش از ۵۰ درصد از تولید کل خواهد بود.



۳ تقاضای جهانی گاز همچنان به رشد خود ادامه می‌دهد - در واقع گاز تنها سوخت فسیلی است که این ویژگی را دارد - و پس از سال ۲۰۳۵ رشد تقاضای آن متوقف می‌شود.



۴ رشد تقاضا برای نفت به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد که اوج آن را در اوایل دهه ۲۰۳۰ رقم خواهد زد.



۵ پیش‌بینی می‌شود انتشار کربن به دلیل کاهش تقاضا برای ذغال سنگ کاهش یابد، هر چند هدف کاهش ۲ درجه‌ای دمای زمین همچنان دور از دسترس باقی می‌ماند.

خلاصه مدیریتی

۱ به رغم گسترش جمعیت و توسعه اقتصادی، رشد تقاضای جهانی انرژی اولیه پس از سال ۲۰۳۵ متوقف می‌شود.

- پس از گذشت بیش از یک قرن از رشد سریع، بررسی تقاضای جهانی انرژی نشان می‌دهد که این رشد حول و حوش سال ۲۰۳۰ کاهش می‌یابد و سطح تقاضا تقریباً ثابت می‌شود که عمدتاً به دلیل نفوذ منابع انرژی تجدیدپذیر در سبد انرژی جهانی است.

- علاوه بر این، کاهش شدت انرژی در اقتصادهای سراسر جهان به رغم افزایش تقاضای انرژی مورد نیاز برای پاسخ به جمعیت رو به رشد به همراه افزایش سطح درآمد، افزایش تقاضا برای انرژی به ویژه در بازارهای نوظهور را جبران می‌کند.

- در مقایسه با سایر پیش‌بینی‌های درازمدت انرژی، در اینجا سناریوی مرجع چشم‌انداز انرژی جهانی، رشد تقاضای انرژی کمتری را پیش‌بینی می‌کند، به ویژه از آنجا که برآورد می‌شود تا اواسط قرن حاضر، نقش انرژی‌های تجدیدپذیر پررنگ‌تر خواهد شد.

۲ مصرف برق تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌شود، این در حالی است که سهم انرژی‌های تجدیدپذیر از تولید کل برق تا سال ۲۰۳۵ به بیش از ۵۰ درصد خواهد رسید.

- گرایش بیشتر به سمت برقی شدن در سمت مصرف کنندگان نهایی اصلی، منجر به دو برابر شدن تقاضای برق تا سال ۲۰۵۰ می‌شود. این موضوع به ویژه به دلیل افزایش تقاضا در بخش ساختمانی و تغییر در جهت‌گیری در استفاده از برق به عنوان منبع انرژی در حمل و نقل جاده‌ای رخ می‌دهد.

- انرژی‌های بادی و خورشیدی به سرعت در حال کسب سهم در سبد ظرفیت انرژی جهانی هستند و در حال حاضر بیش از نیمی از ظرفیت اضافی ایجاد شده ظرف چند سال گذشته را به خود اختصاص داده‌اند.

- انتظار می‌رود تولید انرژی تجدیدپذیر، بیش از ۵۰ درصد کل تولید برق پس از سال ۲۰۳۵ را تشکیل دهد. این موضوع نشانگر یک تغییر جهت آشکار در روند تاریخی تولید انرژی مبتنی بر سوخت‌های فسیلی است.

- از آنجایی که نقش منابع تجدیدپذیر در تولید انرژی کل افزایش می‌یابد، سیستم‌های برقی نقش مهمی در متعادل‌سازی نیازهای خواهند داشت، به ویژه هنگامی که تولیدات خورشیدی و بادی مجموعاً بیش از ۳۰٪ سهم تولید انرژی را به خود اختصاص دهند.

۳ گاز به عنوان تنها سوخت فسیلی همچنان به رشد سهم خود در تقاضای جهانی انرژی ادامه می‌دهد و پس از سال ۲۰۳۵ تقاضا آن ثابت می‌شود.

- گاز تنها سوخت فسیلی است که با وجود رشد کاهشی تقاضا، تا سال ۲۰۳۵ سهم خود را از تقاضای کل انرژی افزایش می‌دهد و سپس سطح تقاضای آن ثابت می‌شود- حتی با توجه به حساسیت‌های قابل ملاحظه، تقاضای گاز همچنان در محدوده $\pm 3\%$ قدرتمند باقی می‌ماند.

- در دراز مدت (پس از سال ۲۰۳۵)، تقاضای گاز به طور کلی کاهش می‌یابد. این موضوع به ویژه بیشتر از همه تحت تأثیر بخش برق است و سهم تقاضای کل برای این حامل انرژی بین سال‌های ۲۰۱۵ و ۲۰۵۰ از ۴۱٪ به ۳۳٪ کاهش می‌یابد.

- این اثر درازمدت در تمام سناریوهای قیمتی گاز نقش بسزایی دارد، به این ترتیب که با توجه به افزایش رقابت‌پذیری انرژی‌های تجدیدپذیر در برابر گاز، حتی در حالتی که قیمت گاز تقریباً نصف شود تنها می‌تواند پاسخگوی تقاضای افزایشی حاشیه‌ای باشد.

۴ رشد تقاضای نفت به میزان چشمگیری کاهش می‌یابد و در اوایل دهه ۲۰۳۰ به اوج خود خواهد رسید.

۵ انتشار کربن به دلیل کاهش تقاضای زغال سنگ کاهش می‌یابد، هر چند دستیابی به چشم‌انداز کاهش ۲ درجه‌ای دما دور از دسترس به نظر می‌رسد.

- پتانسیل انتشار جهانی گازهای گلخانه‌ای، ناشی از تولید و مصرف انرژی، در سال ۲۰۲۴ به اوج خود خواهد رسید و از سال ۲۰۱۶ تا سال ۲۰۵۰ حدود ۲۰ درصد کاهش می‌یابد. این الگو اساساً به دلیل کاهش استفاده از زغال سنگ به ویژه در چین و صنعت برق رخ می‌دهد.
- سناریوی کاهش ۱/۵ درجه‌ای یا حتی ۲ درجه‌ای دمای زمین، دور از دسترس باقی می‌ماند. برای تحقق سناریوی کاهش ۱/۵ درجه‌ای دمای زمین، نیاز به کاهش انتشار کربن و تقلیل در تقاضا برای انرژی مصرفی در تمام بخش‌ها احساس می‌شود.
- اگر قیمت خرده‌فروشی هیدروژن تا ۳/۵ دلار در هر کیلوگرم یا کمتر پایین بیاید، می‌تواند نقش مهمی در چنین دنیایی ایفا کند؛ آن. این موضوع می‌تواند نقش مهمی در کربن‌زدایی از برخی بخش‌هایی که به شدت به کاهش هزینه‌های خود حساس‌اند ایفا نماید.

- با وجود رشد تاریخی ثابت بیش از یک درصدی در سال، رشد تقاضای نفت در دهه آتی کاهش‌ی پیش‌بینی می‌شود. این موضوع موجب آن می‌شود که در اوایل دهه ۲۰۳۰، شاهد نقطه اوج تقاضا برای آن به میزان ۱۰۸ میلیون بشکه در روز باشیم.
- در سناریوی گذار تسریع شده، با افزایش برقی شدن حمل و نقل و بازیافت پلاستیک، این نقطه اوج به سمت جلو حرکت می‌کند و تا قبل از سال ۲۰۲۵ محقق خواهد شد. در این سناریو تقاضا برای نفت تا سال ۲۰۵۰ نصف سطوح امروز خواهد بود.
- حتی در یک سناریوی گذار تسریع شده، تقاضا برای نفت جدید وجود دارد. هر چند نسبت به سناریوی مرجع، در برخی از مناطق، به هر حال، استفاده از آن اقتصادی نخواهد بود.

به رغم افزایش جمعیت و رشد اقتصادی، رشد تقاضای جهانی برای انرژی اولیه، پس از سال ۲۰۳۵ متوقف می‌شود.



خلاصه

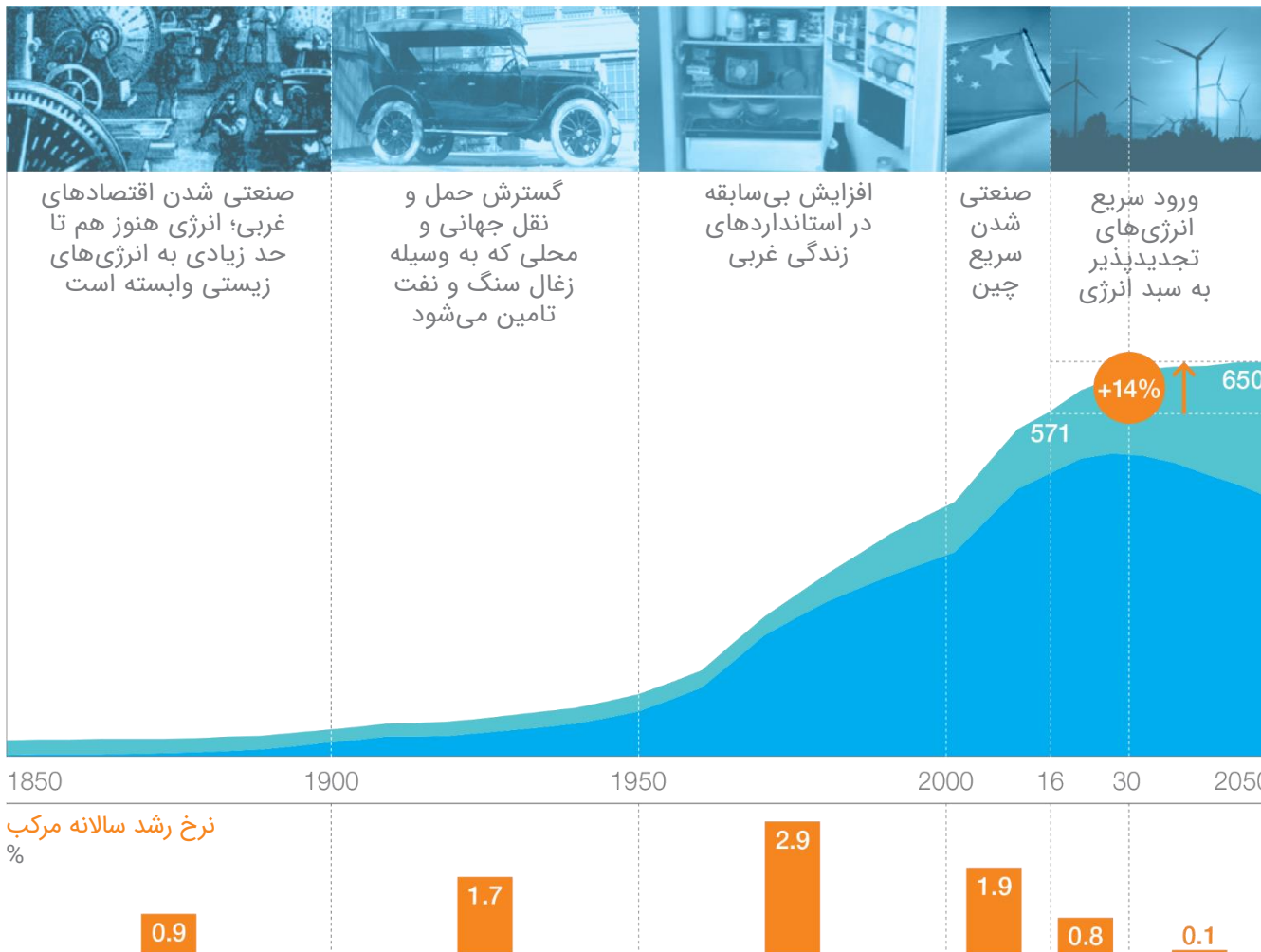
به رغم افزایش جمعیت و رشد اقتصادی، رشد تقاضای جهانی برای انرژی اولیه، پس از سال ۲۰۳۵ متوقف می‌شود.

- پس از گذشت بیش از یک قرن از رشد سریع، تقاضای انرژی جهانی، حول و حوش سال ۲۰۳۰ به سطح ثابتی می‌رسد، که عمدتاً به دلیل نفوذ منابع انرژی تجدیدپذیر در سبد انرژی جهانی است.
- همچنین کاهش شدت انرژی، اثرات افزایش ناشی از ازدیاد جمعیت و افزایش سطح درآمد، که منجر به رشد تقاضا می‌شود را جبران کرده و موجب کاهش رشد تقاضای انرژی می‌شود.
- از آنجایی که صنایع خدماتی، سهم بیشتری از اقتصاد جهانی را کسب خواهند نمود، شدت انرژی کاهش می‌یابد و بخش‌های مصرف کننده نهایی همواره کارآمدتر می‌شوند.
- فناوری‌های کارآمدتر در سراسر بخش‌ها در دسترس قرار می‌گیرند که موجب ارتقاء بازدهی مصرف انرژی و کاهش مصرف آن حتی در کشورهای بزرگ صنعتی مانند چین خواهد شد.
- توسعه تقاضای انرژی، به شدت وابسته به تحولات محلی است؛ در حالی که اکثر کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD) شاهد کاهش مصرف انرژی خواهند بود، تقاضا در آفریقا و هند تقریباً تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌شود.
- سناریوی مرجع چشم‌انداز انرژی در اینجا، رشد مصرف تقاضای انرژی کمتری را در مقایسه با پیش‌بینی‌های انرژی درازمدت قابل مقایسه نشان می‌دهد.

پس از گذشت بیش از یک قرن رشد سریع، تقاضای جهانی انرژی اولیه حول و حوش سال ۲۰۳۰، عمدتاً متأثر از نفوذ منابع انرژی تجدیدپذیر در سبد انرژی جهانی، به سطح ثابتی می‌رسد.

تقاضای انرژی اولیه جهانی (میلیون ترازول (TJ))

سوختهای فسیلی ■ تجدیدپذیرها ■

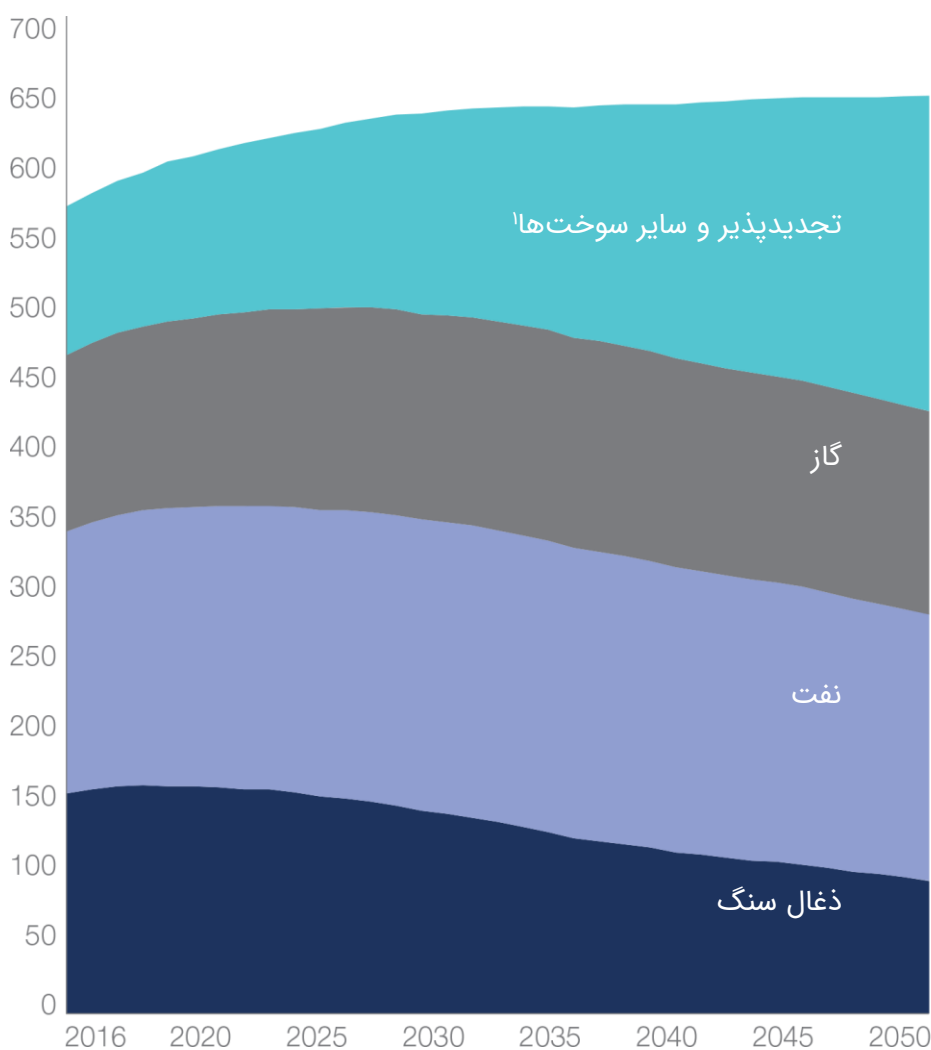


- با وجود دو برابر شدن تولید ناخالص داخلی جهانی (به قیمت‌های ثابت) بین ۲۰۱۶ و ۲۰۵۰، تقاضای جهانی انرژی اولیه تنها ۱۴٪ رشد می‌کند.
- اولین بار در تاریخ است که رشد تقاضای انرژی و رشد اقتصادی "در خلاف جهت هم" رفتار می‌کنند.
- پذیرش سریع استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر یک عامل محرک کلیدی برای این موضوع است، زیرا اغلب فناوری‌های تولید انرژی مبتنی بر سوخته‌های فسیلی با بازدهی پایین، با نمونه‌های پربازده جایگزین می‌شود.
- انرژی‌های تجدیدپذیر، به علاوه انرژی هسته‌ای، سهم خود را در مجموع سبد انرژی تا سال ۲۰۵۰ را نسبت به امروز تقریباً دو برابر کرده (از ۱۹٪ به ۳۴٪) و تا ۲۰۳۵ بیش از نیمی از برق را تولید می‌کند.

منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹؛ ترازنامه انرژی IEA (تاریخی)؛ Vaclav Smil (تاریخی)

در فصل‌های بعد، در مورد مهمترین تحولات هر یک از حامل‌های انرژی صحبت می‌کنیم.

تقاضای انرژی اولیه بر حسب نوع سوخت
میلیون ترازول



نکته اصلی ارائه شده در فصل‌های بعد:

۲ مصرف برق تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌شود، در حالی که انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۵ بیش از ۵۰ درصد تولید انرژی را به خود اختصاص می‌دهند.

۳ گاز همچنان سهم خود را از تقاضای جهانی انرژی افزایش می‌دهد - تنها سوخت فسیلی که این رفتار را دارد- و سپس ثابت شده و پس از سال ۲۰۳۵ رشد آن متوقف می‌شود.

۴ رشد تقاضای نفت به شدت کاهش می‌یابد و در اوائل دهه ۲۰۳۰ به اوج خود خواهد رسید.

۵ با توجه به کاهش تقاضای زغال سنگ، انتشار کربن تقلیل می‌یابد، با این حال هدفگذاری کاهش ۲ درجه‌ای دمای زمین تا سال ۲۰۵۰ همچنان دور از دسترس باقی می‌ماند.

۲ مصرف برق تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌شود، این در حالی است که انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۵ بیش از ۵۰ درصد از تولید را تشکیل می‌دهند.



خلاصه

مصرف برق تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌شود، این در حالی است که انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۵ بیش از ۵۰ درصد از تولید انرژی را تشکیل می‌دهند.

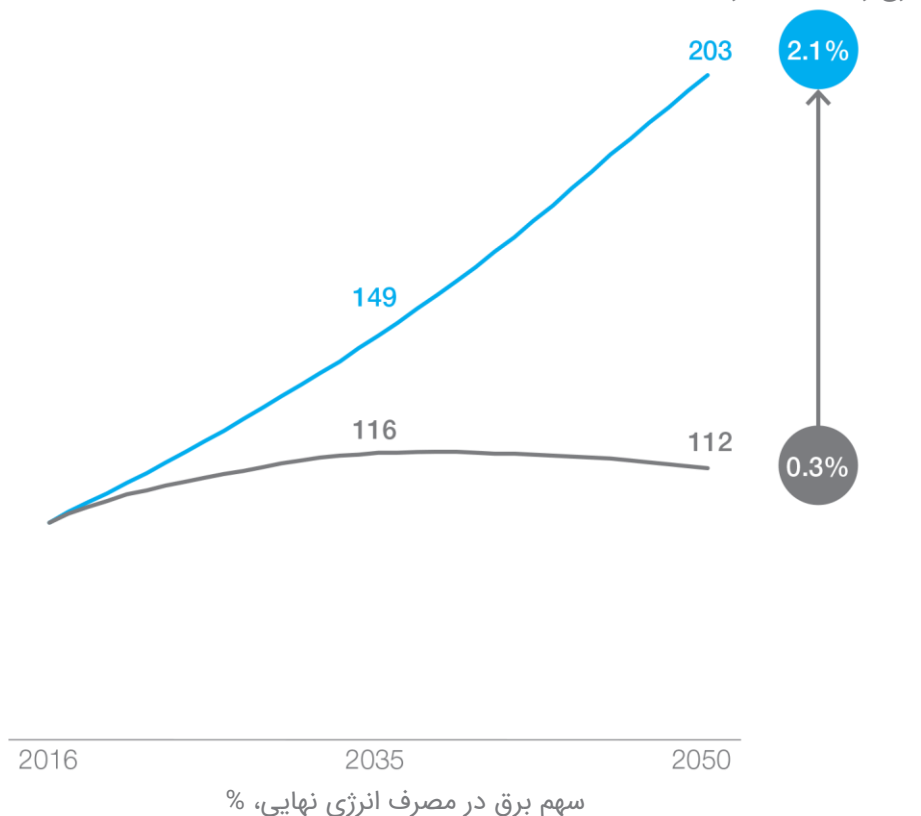
- موج برقی کردن کلیه مصارف نهایی عمده، به ویژه در ساختمان‌ها و حمل و نقل جاده‌ای، تقاضای برق را تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌کند.
- در حمل و نقل، برقی کردن به واسطه پیشرفت‌های سریع در اقتصاد وسایل نقلیه برقی (EVs) توسعه می‌یابد و در اوایل دهه ۲۰۲۰ با وسایل نقلیه با سوخت فسیلی قابل مقایسه خواهد بود.
- در بخش ساختمانی، استانداردهای بالاتر زندگی در کشورهای غیر عضو OECD (به ویژه چین و هند) عمدتاً متأثر از تقاضای فزاینده برای لوازم خانگی و سرمایه‌ش محیط، موجب افزایش تقاضا برای انرژی می‌شود.
- در بخش صنعت، موج برقی کردن در مقیاس صنعتی نیازمند قیمت‌های برق بسیار پایین‌تر از ۵۰ دلار برای هر مگاوات ساعت (MWh) خواهد بود.
- انرژی بادی و خورشیدی به سرعت در حال کسب سهم در سبد ظرفیت انرژی تولیدی هستند و بیش از نیمی از ظرفیت‌های خالص اضافه شده را بین سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۷ به خود اختصاص داده‌اند.
- انرژی‌های تجدیدپذیر در اکثر مناطق تا سال ۲۰۳۰ ارزان‌تر از قیمت‌های فعلی زغال سنگ و گاز خواهند بود.
- در نتیجه، تقاضای زغال سنگ جهانی بین سال‌های ۲۰۴۰ تا ۲۰۵۰ بسته به سطح پیشرفت فناوری و ساختار بازار تقریباً نصف خواهد شد.
- همان‌طور که تولید انرژی خورشیدی و بادی مجموعاً ۳۰ تا ۵۰ درصد از سهم کل تولید را به خود اختصاص می‌دهد، سیستم‌های برقی شاهد رشدی قوی در متعادل‌سازی نیازها خواهد بود.
- به‌ویژه، گزینه‌های انعطاف‌پذیر جدید بعد از سال ۲۰۳۰، زمانی که ظرفیت آنها به ۸۰٪ از تأسیسات انعطاف‌پذیر برسد، نقش بزرگ‌تری ایفا می‌کنند.
- در نتیجه، تا سال ۲۰۳۵ تقریباً نیمی از کل ظرفیت جهانی از طریق انرژی خورشیدی و بادی تأمین خواهد شد که چین و هند به عنوان مشارکت‌کنندگان اصلی در این حوزه شناخته می‌شوند.
- انرژی‌های تجدیدپذیر بیش از ۵۰٪ از برق تولیدی پس از ۲۰۳۵ را تشکیل می‌دهد که شکافی آشکار نسبت به تولید تاریخی فسیلی است.

موج برقی کردن در کلیه مصارف نهایی عمده، به ویژه در ساختمان‌ها و حمل و نقل جاده‌ای، تقاضای برق را تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌کند.

مصرف انرژی نهایی
۱۰۰ = ۲۰۱۶

برق — سایر سوخت‌ها

نرخ رشد سالانه مرکب %



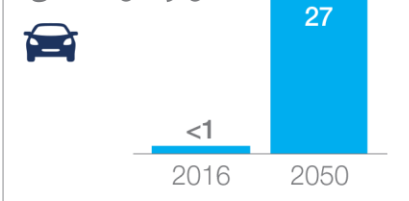
19%

23%

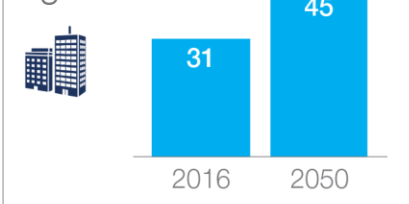
29%

برقی کردن^۱
درصد از مصرف انرژی نهایی

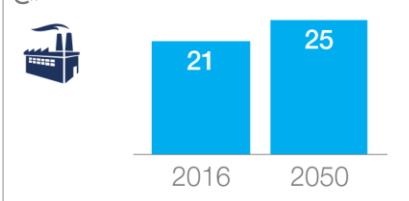
حمل و نقل جاده‌ای



ساختمان‌ها



صنایع



- تقاضای برق تا سال ۲۰۵۰ دو برابر می‌شود و از آنجا که تقاضا برای سایر سوخت‌ها ثابت می‌ماند، سهم آن در کل مصرف انرژی نهایی از ۱۹% امروز تا ۲۹% افزایش خواهد یافت.
- ورود خودروهای برقی در تمام بخش‌های جاده‌ای تسریع می‌شود، زیرا هزینه‌های آن از اوایل تا اواسط دهه ۲۰۲۰ مقرون به صرفه می‌گردد.
- استانداردهای زندگی بالاتر در کشورهای غیر عضو OECD (به طور عمده چین و هند) متأثر از تقاضای فزاینده برای سرمایه‌های محیط و لوازم خانگی، سناریوی افزایش تقاضا برای انرژی را تقویت می‌کند.
- به این دلیل که استفاده از برق برای گرمایش صنعتی با حرارت متوسط و بالا، مستلزم قیمت پایین برق است، موج فزاینده برقی کردن در صنعت محدود می‌شود. استفاده از برق برای گرمایش صنعتی با درجه حرارت پایین، امروزه تقریباً اقتصادی است.

۱ ساختمان‌ها شامل ساختمان‌های مسکونی در کشورهای OECD اروپایی و آمریکایی؛ حمل و نقل شامل خودروهای سواری، کامیون‌ها، وانت‌ها، اتوبوس‌ها، و دو و سه چرخه‌ها

منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹

در بخش حمل و نقل، موج برقی کردن به واسطه پیشرفت‌های عمده در اقتصاد خودروهای برقی توسعه می‌یابد و در اوایل دهه ۲۰۲۰ هزینه‌های آن با ارقام مربوط به وسایل نقلیه با سوخت معمولی قابل مقایسه می‌شود.

زمان‌بندی مقایسه هزینه‌های وسایل نقلیه برقی با وسایل نقلیه با سوخت فسیلی، بر اساس هزینه‌های مالکیت کل در اتحادیه اروپا



بخش‌ها



کامیونت‌ها/وانت‌های برون شهری دور برد



کامیونت‌ها/وانت‌های برون شهری کوتاه برد



کامیونت‌های شهری



اتوبوس‌های شهری



خودروهای سواری



کلاس خودروها^۱



LDT



MDT



HDT



A/B



C/D



E/F

هزینه در هر کیلومتر خودروهای درون‌سوز با قیمت ثابت سال ۲۰۱۶؛ %

هزینه‌های مالکیت کل در اتحادیه اروپا برای کامیونت‌های متوسط برون شهری کوتاه برد

ICE^۲
BEV^۳



- در تمام قسمت‌ها، خودروهای برقی در ۵ تا ۱۰ سال آینده گزینه مقرون به صرفه‌تری خواهند بود.

- هزینه‌های خودروی برقی به سرعت کاهش می‌یابد، عمدتاً به دلیل کاهش هزینه‌های باتری (از ۲۰۲ به ۷۳ دلار در هر کیلووات ساعت بین سال‌های ۲۰۱۷ تا ۲۰۳۰)

- نقطه برابری هزینه مالکیت کل (TCO) در ایالات متحده و چین با اروپا قابل مقایسه است، در حالی که چین کمی زودتر به این نقطه می‌رسد ولی ایالات متحده کمی بعدتر آن را درک می‌کند، که این موضوع منعکس‌کننده تفاوت در نرخ مالیات سوخت و یارانه برای وسایل نقلیه برقی است.

- پیشرفت‌های آینده در فناوری باتری (به عنوان مثال، تراکم)، برقی کردن بخش خودروهای سنگین را که در حال حاضر سخت‌تر برقی می‌شوند، تسهیل می‌کند.

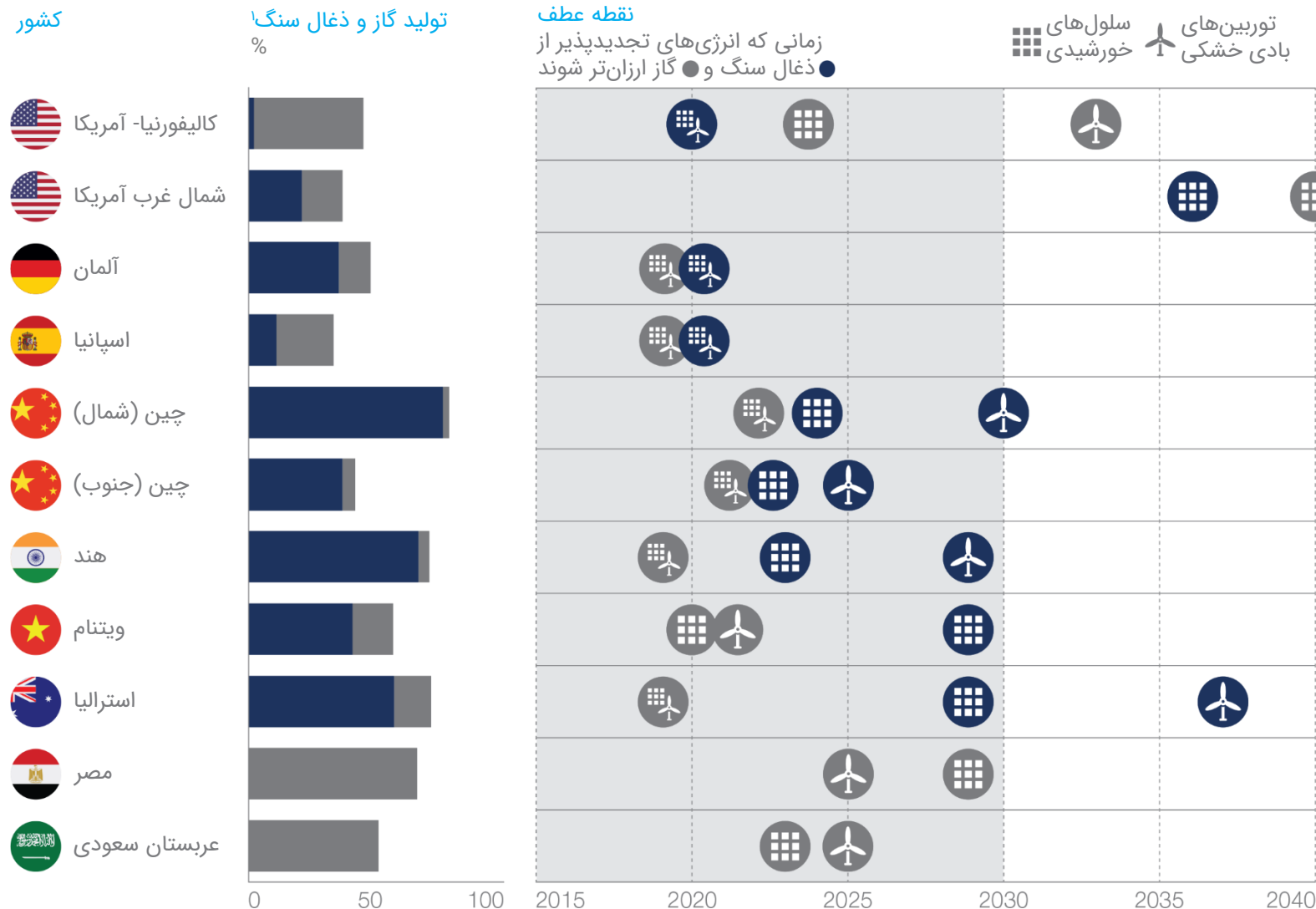
۱. تعاریف طبقه‌بندی در اتحادیه اروپا بر اساس وزن خودروها تعریف می‌شود: خودروهای سنگین (HDT) سنگین‌تر از ۱۶ تن، خودروهای متوسط (MDT) بین ۷/۵ تا ۱۶ تن، خودروهای سبک (LDT) بین ۳/۵ تا ۷/۵ تن و در مقیاس اندازه بر حسب قیمت ICE خودروهای سواری: A/B کوتاه‌تر از ۴ متر و کمتر از ۲۰ هزار دلار، C/D بین ۴ تا ۵ متر و بین ۲۸ تا ۵۵ هزار دلار و E/F بلندتر از ۴/۵ متر و گرانتر از ۵۰ هزار دلار

۲. خودروهای درون‌سوز

۳. خودروی برقی با باتری

منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹

انرژی‌های تجدیدپذیر تا سال ۲۰۳۰ در اکثر مناطق جهان، ارزان‌تر از قیمت‌های فعلی زغال سنگ و گاز خواهد شد.



- تا سال ۲۰۳۰، هزینه‌های تولید در نیروگاه‌های تجدیدپذیر جدید، از نیروگاه‌های سوخت فسیلی موجود در اکثر کشورها کمتر خواهد شد که یکی از نقاط عطف در فرآیند گذار انرژی است.

- اکثر کشورهای جهان در ۵ سال آینده به این نقطه عطف خواهند رسید.

- منطقه شمال غربی ایالات متحده یک استثنا در این موضوع است که در سال‌های پس از سال ۲۰۳۵ به این نقطه می‌رسد که دلیل آن ارزان بودن سوخت‌های فسیلی از یک طرف و همچنین ظرفیت کم انرژی‌های خورشیدی است.

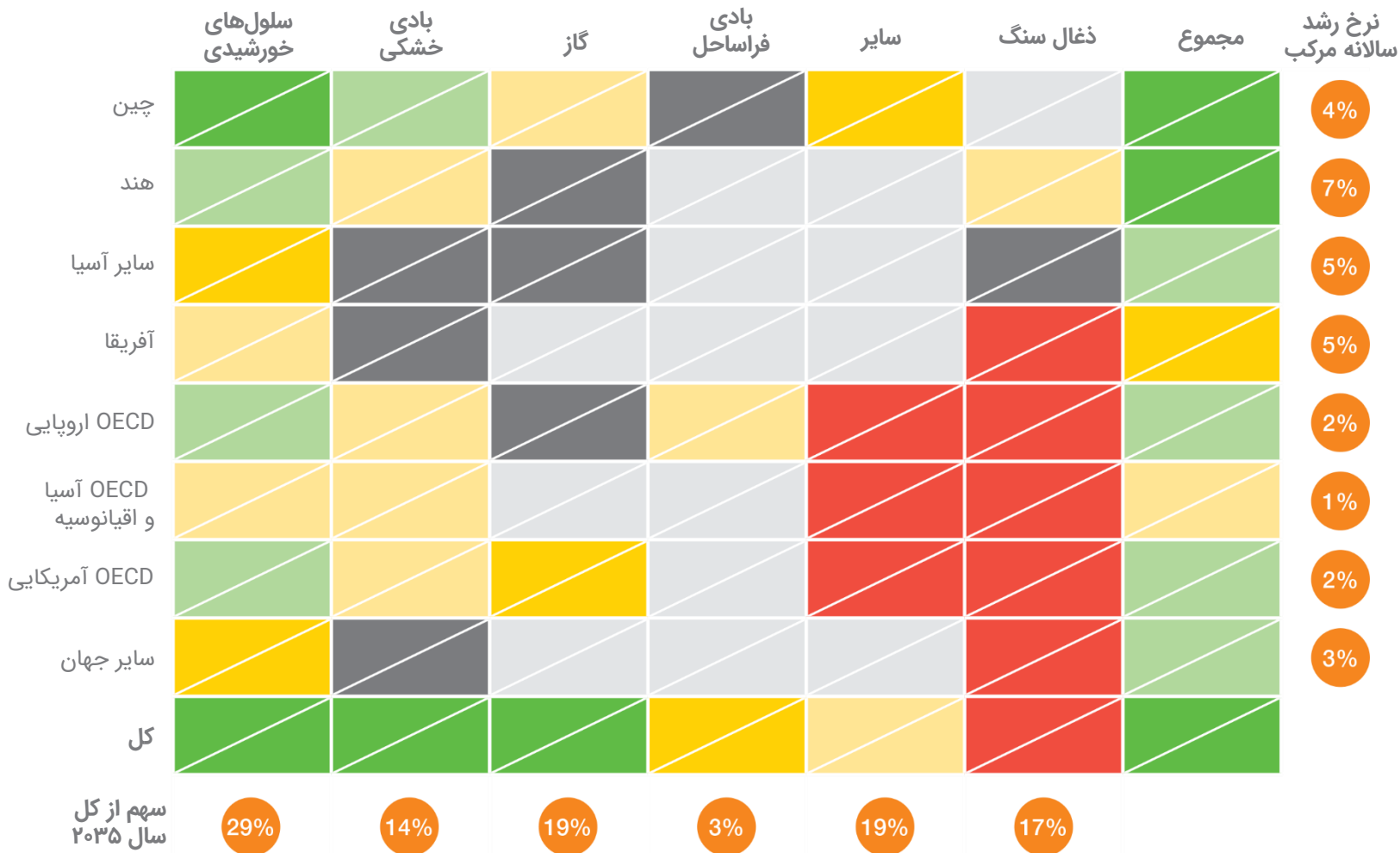
نقطه عطف، سالی رخ می‌دهد که هزینه انرژی تجدیدپذیر جدید (سلول‌های خورشیدی، توربین‌های بادی خشکی یا هر دو) ارزان‌تر از نیروگاه‌های فسیلی موجود خواهد شد.

۱ تولید برق از نیروگاه‌های زغال سنگ و گاز موجود در سال ۲۰۱۸ به عنوان سهم از کل منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹

به عنوان یک پیامد، تا سال ۲۰۳۵ تقریباً نیمی از کل ظرفیت جهانی تولید برق از بخش خورشیدی و بادی خواهد بود که چین و هند سهم عمده‌ای در آن خواهند داشت.

ظرفیت جهانی تولید برق در سال ۲۰۱۶ و ۲۰۳۵ گیگاوات

ظرفیت نصب شده، GW
 2016 2035
 اختلاف ۲۰۱۶-۳۵، GW



• انرژی خورشیدی و بادی حدود نیمی از ظرفیت جهانی را تا سال ۲۰۳۵ تشکیل می‌دهد. چین، هند و کشورهای عضو OECD سهم اصلی را در توسعه انرژی تجدیدپذیر دارند.

• گاز، ظرفیت افزوده بیشتری را به ویژه در آمریکای شمالی و چین شاهد خواهد بود. افزایش خالص جهانی تا سال ۲۰۳۵ حدود ۶۷۵ گیگاوات خواهد بود که معادل ۳ برابر ظرفیت نصب شده فعلی گاز در OECD اروپایی است.

• ظرفیت کاهشی زغال سنگ جهانی در اکثر مناطق منعکس کننده اقتصاد نامطلوب این محصول و افزایش مقررات سختگیرانه است.

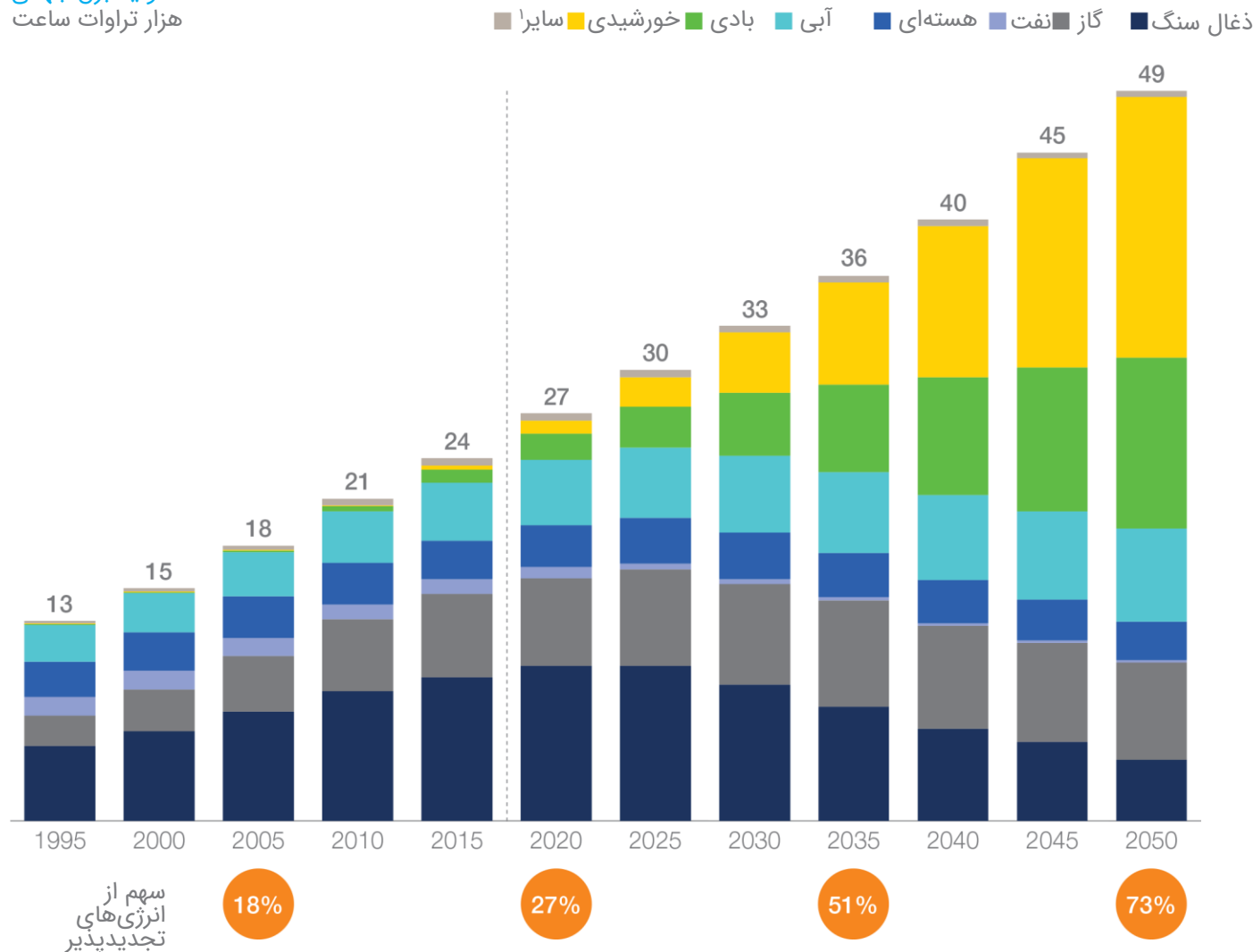
• چین در مقایسه با سال ۲۰۱۶ رشد خود را ادامه می‌دهد، اما نرخ رشد بسیار پایین‌تر از گذشته است.

• در هند، نقش زغال سنگ برای تأمین و هضم سریع در تقاضا بسیار کوچکتر از پیش‌بینی‌های پیشین است، به خصوص که انرژی خورشیدی یک جایگزین جذاب‌تر است.

۱ دیگر در اینجا شامل انرژی‌های زیستی و نفت است
 منبع: دیدگاه جهانی انرژی Insights Energy McKinsey، ژانویه ۲۰۱۹

تولید از منابع تجدیدپذیر بیش از ۵۰٪ از مجموع عرضه برق پس از سال ۲۰۳۵ را تشکیل می‌دهد که یک تغییر جهت آشکار در روند تاریخی تولید از سوخت‌های فسیلی است.

تولید برق جهانی
هزار تراوات ساعت



- نقش منابع تجدیدپذیر در تولید برق با سرعتی شتابان رشد می‌کند. تجدیدپذیرها سهم خود از تولید جهانی را تا سال ۲۰۳۵ از حدود ۲۵٪ امروز، به حدود ۵۰٪ و تا اواسط قرن به ۷۵٪ نزدیک خواهند کرد.

- تولید زغال سنگ و تولید نفت به سرعت کاهش می‌یابد و بخش از آن تا حدی توسط تجدیدپذیرها و بخشی دیگر توسط گاز یا گزینه‌هایی کم هزینه‌تر یا کم کربن‌تر جایگزین می‌شود.

- تولید برق با استفاده از گاز اغلب به عنوان تأمین کننده پایدار زیربنایی و ظرفیت مطمئن دیسپاچینگ شبکه در سیستم‌های به شدت متکی به برق تجدیدپذیر عمل می‌کند، اما به هر حال اوج آن را در حدود سال ۲۰۳۵ شاهد خواهیم بود.

۱ موارد دیگر شامل انرژی‌های زیستی، زمین گرمایی و دریایی است
منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹

تقاضای جهانی گاز همچنان به رشد خود ادامه می‌دهد - تنها سوخت فسیلی که این ویژگی را دارد - و پس از سال ۲۰۳۵ رشد تقاضای آن متوقف می‌شود.

۳

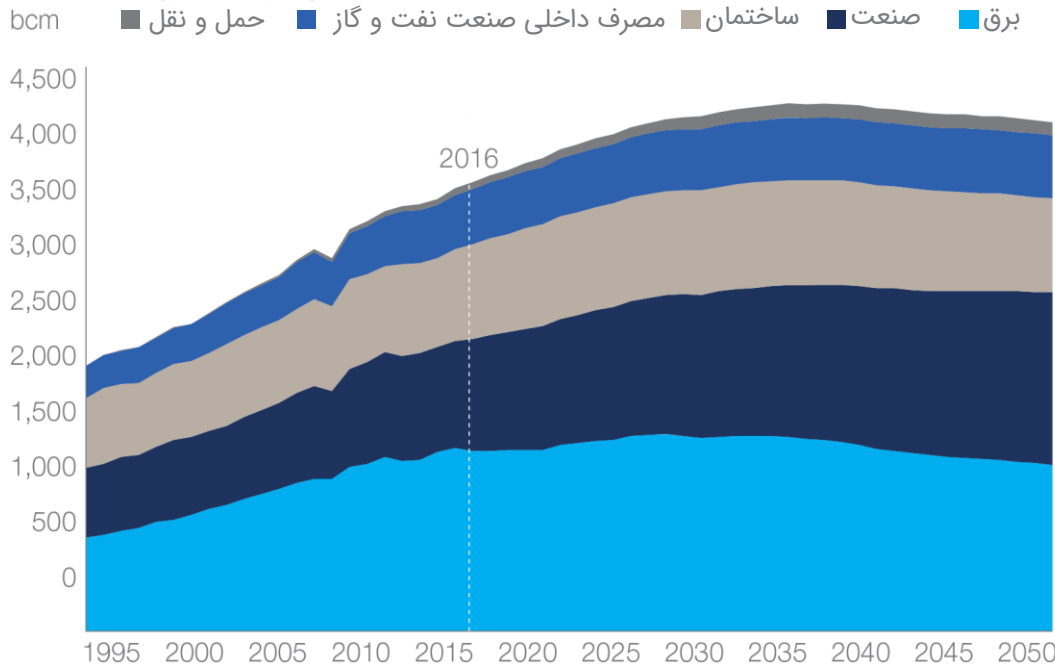


خلاصه

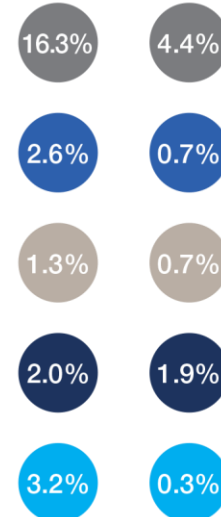
گاز تنها سوخت فسیلی است که تا سال ۲۰۳۵ سهم خود از تقاضای کل انرژی را افزایش می‌دهد - البته با کاهش نرخ رشد - و سپس رشد آن متوقف شده و تقاضا ثابت می‌شود.

- چهار تغییر عمده و یک روند مستمر در حال شکل دادن به تقاضای گاز تا سال ۲۰۳۵ هستند:
- انرژی‌های تجدید پذیر در برق: به دلیل افزایش رقابت‌پذیری انرژی تجدیدپذیر، ظرفیت افزوده گاز بیشتر در تولید برق محدود خواهد شد.
- چین: رشد تقاضای گاز چین بیشتر از ۱۰ کشور بزرگ بعدی با نرخ رشد توسعه بالا از جمله ایالات متحده است و تقریباً نیمی از رشد تقاضای گاز را تا سال ۲۰۳۵ به خود اختصاص می‌دهد.
- خاورمیانه: تقاضای گاز علیرغم رشد صنعت، قبل از سال ۲۰۳۰ در خاورمیانه به اوج خود می‌رسد که در درجه اول متأثر از بهبود اقتصاد طرح‌های تجدیدپذیر در تولید برق و هزینه فرصت صادرات گاز است.
- صنایع شیمیایی: رشد بنیادین تقاضا برای صنایع شیمیایی به همراه مزیت قیمت‌های خوراک در بازارهای اصلی مانند ایالات متحده، روسیه و ایران، رشد شتابان را امکان‌پذیر می‌کند که حدود ۲۰۰ میلیارد متر مکعب به تقاضای گاز اضافه می‌کند.
- حمل و نقل: همچنان شاهد رشد بسیار بالایی در بخش حمل و نقل خواهیم بود، اگر چه سهم اندک گاز در حمل و نقل به معنای آن است که نمی‌تواند روندها را در سایر بخش‌ها جبران کند.
- حتی با نگاه سختگیرانه، تقاضای برای گاز در محدوده $\pm 3\%$ همچنان قدرتمند باقی می‌ماند.
- در طولانی مدت (پس از ۲۰۳۵)، تقاضای برای گاز به طور کلی کاهش می‌یابد که ناشی از کاهش شدید استفاده در بخش تولید برق است که طی سال‌های ۲۰۳۵ تا ۲۰۵۰ حدود ۲۲۵۰ میلیارد متر مکعب کاهش می‌یابد.
- با توجه به افزایش رقابت‌پذیری منابع تجدیدپذیر در برابر گاز، حتی کاهش قیمت گاز تنها باعث رشد تقاضای افزایشی حاشیه‌ای برای گاز خواهد شد.

گاز تنها سوخت فسیلی است که سهم خود از تقاضای کل انرژی را تا سال ۲۰۳۵ افزایش می‌دهد - البته با کاهش نرخ رشد - و سپس رشد آن متوقف و تقاضا ثابت می‌شود.

تقاضای گاز طبیعی بر حسب بخش^۱

تا ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۶
تا ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۵
%، CAGR %، CAGR



- رشد تقاضای گاز طی دو دهه گذشته، به مدد تقاضای بخش برق، بسیار بالاتر از ۲٪ در سال بوده و طی دو دهه گذشته از سال ۱۹۹۵ به این طرف بیش از ۵۰٪ به آن افزوده شده است.

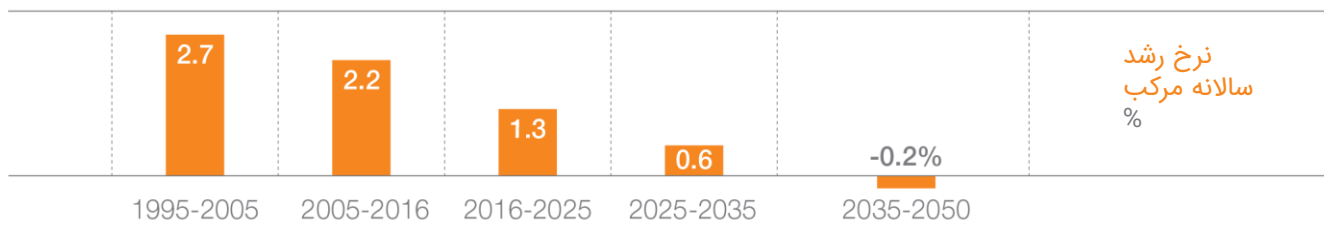
- به ویژه در کوتاه مدت (تا سال ۲۰۲۵) و پس از آن میان مدت (تا سال ۲۰۳۵)، تقاضای گاز در تمام بخش‌ها به دلیل افزایش تقاضای صنعت، رو به رشد است. به طور کلی، این روند منجر به افزایش حدود ۲۰ درصدی تقاضای گاز در سال ۲۰۳۵ نسبت به امروز خواهد شد.

- توقف رشد تقاضا و ثابت شدن مقدار آن پس از سال ۲۰۳۵ محقق می‌شود که تا حد زیادی متأثر از افزایش رقابت در بخش تجدیدپذیرها است.

- بخش حمل و نقل به دلیل تلاش برای انطباق با قوانین بخش دریانوری، همچنان نرخ رشد بالای خود را حفظ می‌کند. با این حال، سهم کوچک گاز در این بخش، تأثیر چندانی بر روند کلی ندارد.

- رشد بیشتر تقاضا به دلیل رشد آهسته بخش گاز طبیعی مایع (LNG) متأثر از محدودیت‌های بونکرینگ و کاهش رشد اقتصادی در مقابل افزایش خودروهایی برقی در حمل و نقل جاده‌ای محدود می‌شود.

- پیش‌بینی می‌شود میزان مصرف داخلی صنعت نفت و گاز با تقاضای کل گاز همگام شود.



نرخ رشد سالانه مرکب %



۱ بخش حمل و نقل در بسیاری از گزارش‌های دیگر شامل گاز انتقال داده شده توسط خط لوله نیز است. این مورد شامل موارد مصرف داخلی در صنعت نفت و گاز اشاره شده در بالا است (۷۳ میلیارد متر مکعب در سال ۲۰۱۶)
منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹

چهار تحول عمده و یک استمرار در حال شکل دادن تقاضای گاز تا سال ۲۰۳۵ هستند.

تغییر تقاضای جهانی گاز بین سال‌های ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۶ و ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۵
میلیارد متر مکعب

■ >120 ■ 50-120 ■ 15-50 ■ -15-15 ■ <-15

▣ ۱۹۹۷ تا ۲۰۱۶
▢ ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۵

	چین	هند	سایر آسیا به غیر از OECD	خاورمیانه	سایر غیر OECD	آمریکا OECD	اروپا OECD	آسیا و اقیانوسیه OECD	مجموع
برق	1			3					677 89
ساختمان									149 110
صنعت									136 167
شیمیایی	4								134 199
حمل و نقل	5								48 63
مصرف داخلی صنایع نفت و گاز									170 63
مجموع	179 322	31 48	143 101	340 26	210 152	214 121	91 -48	106 -31	1,313 691

۱ کاهش رشد مصرف داخلی صنایع نفت و گاز عمدتاً بستگی به توسعه سطح تولید در کشورهای مربوطه دارد
منبع: دیدگاه جهانی انرژی مک کینزی انرژی بینش، ژانویه ۲۰۱۹

۱ برق: رشد بیشتر تقاضای گاز در بخش برق به دلیل افزایش رقابت‌پذیری تجدیدپذیرها، به کمتر از ۱۰۰ میلیارد متر مکعب محدود خواهد شد. سرمایه‌گذاری در ظرفیت تولید جدید تجدیدپذیر تقریباً از ۴ برابر گاز فراتر خواهد رفت.

۲ چین: رشد تقاضای گاز چین از مجموع رشد تقاضای ۱۰ کشور بزرگ بعدی، از جمله ایالات متحده بیشتر خواهد بود، و تقریباً نیمی از رشد جهانی را تا سال ۲۰۳۵ به خود اختصاص می‌دهد. این رشد توسط یک برنامه ۵ ساله جاه طلبانه از سوی دولت چین نشأت می‌گیرد که بنا دارد با یک فشار همه جانبه گاز را در تمام بخش‌ها جایگزین زغال سنگ نماید (به عنوان مثال تعویض دیگ‌های بخار در ساختمان‌ها).

۳ خاورمیانه: تقاضای گاز در خاورمیانه قبل از سال ۲۰۳۰ علی‌رغم ادامه رشد صنعتی، به اوج خود می‌رسد که در درجه اول ناشی از بهبود اقتصاد انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید برق است و در وهله دوم هزینه فرصت صادرات گاز به جای استفاده از آن برای تولید برق داخلی افزایش می‌یابد.

• رشد فعلی تقاضای گاز عمدتاً به دلیل جایگزینی نفت در تولید برق با گاز است که در دهه ۲۰۲۰ عمر آن به سرانجام می‌رسد.

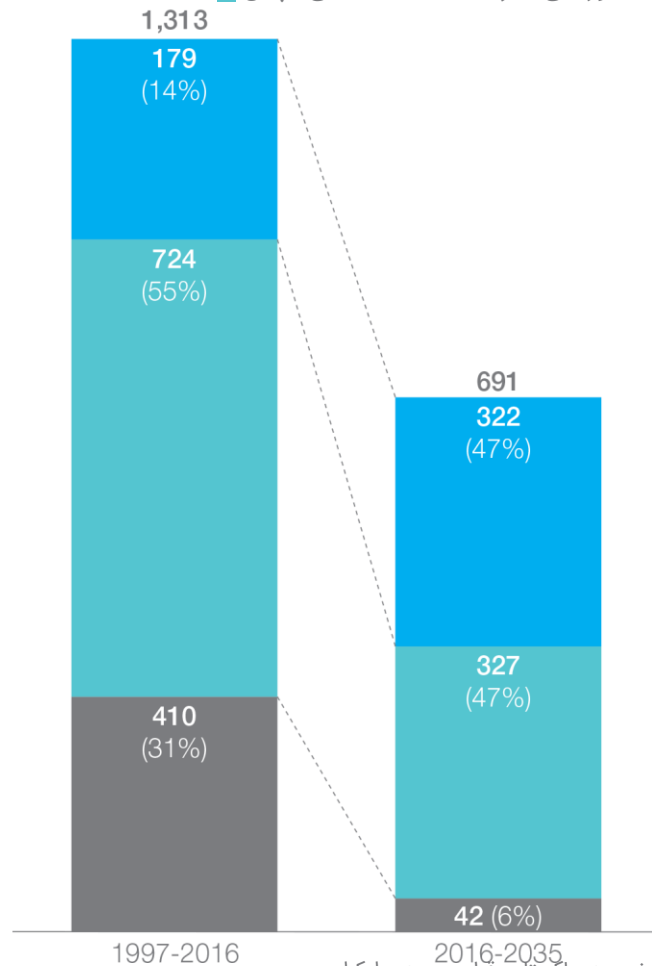
۴ صنایع شیمیایی: رشد اساسی تقاضا برای مواد شیمیایی، همراه با قیمت پایین گاز در بازارهای اصلی مانند ایالات متحده، روسیه و ایران، رشد شتابان را امکان‌پذیر می‌کند که ۲۰۰ میلیارد متر مکعب بر تقاضای گاز اضافه می‌کند - بخش قابل توجهی از رشد مصرف گاز به دلیل استفاده به عنوان خوراک جهت تولید آمونیاک و متانول خواهد بود.

۵ حمل و نقل: همچنان شاهد رشد نرخ بسیار بالایی در تقاضای بخش حمل و نقل خواهیم بود که ناشی از مقررات سختگیرانه برای مبارزه با انتشار گازهای گلخانه‌ای ناشی از سوخت‌های دریایی است. با این حال، سهم اندک گاز در آن صنعت حمل و نقل به معنای آن است که این رشد تقاضا نمی‌تواند روندها را بخش‌های دیگر متأثر کند.

رشد تقاضای گاز چین بیشتر از مجموع تقاضای ۱۰ کشور بزرگ بعدی دارای رشد بالا از جمله ایالات متحده است و تقریباً نیمی از رشد تقاضا را تا سال ۲۰۳۵ به خود اختصاص می‌دهد.

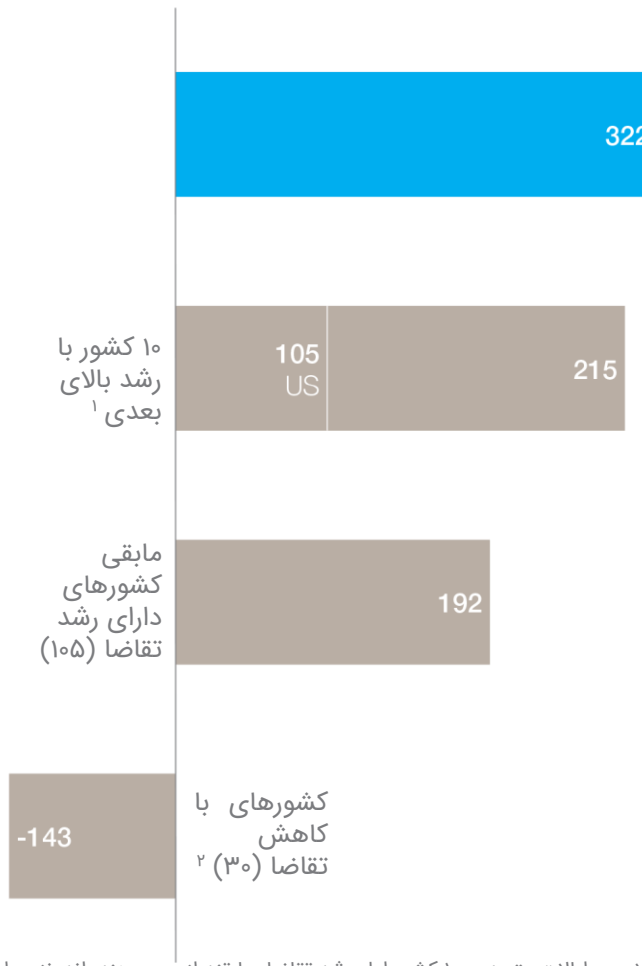
رشد تقاضای گاز طبیعی نسبت به آینده براساس منطقه

میلیارد متر مکعب
 چین ■ OECD
 کشورهای غیر OECD به استثنای چین ■



مناطق با رشد بالای تقاضای گاز طبیعی ۲۰۱۶ تا ۲۰۳۵

میلیارد متر مکعب
 چین ■ سایر ■



علاوه بر ایالات متحده، ۱۰ کشور اول رشد تقاضا عبارتند از مصر، هند، اندونزی، ایران، نیجریه، پاکستان، قطر، روسیه و اوکراین. کاهش تقاضای عمده در فرانسه، ایتالیا، ژاپن، انگلستان و امارات متحده عربی رخ می‌دهد.
 منبع: دیدگاه جهانی انرژی مک کینزی بینش، ژانویه ۲۰۱۹

- سرعت رشد جهانی به میزان قابل توجهی تغییر میکند. در حالی که طی دو دهه اخیر بیش از ۱۳۰۰ میلیارد متر مکعب به تقاضای گاز اضافه شده است، ولی رشد تقاضا طی دو دهه آینده نصف خواهد شد.

- رشد تقاضای گاز در کشورهای OECD با وجود رشد پیوسته بیش از ۱۰۰ میلیارد متر مکعب در تقاضای ایالات متحده، عملاً ناپدید می‌شود.

- چین، روند نزولی رشد را تعدیل می‌کند. این یعنی آنکه سرعت رشد این کشور دو برابر شده و در ۲۰ سال آینده بیش از ۳۰۰ میلیارد متر مکعب بر تقاضا می‌افزاید. این بدان معنی است که رشد تقاضای چین از ۱۰ کشور بزرگ بعدی از جمله ایالات متحده آمریکا روی هم، بیشتر است. به عنوان یک نتیجه، تقریباً نیمی از رشد کل تقاضا تا سال ۲۰۳۵ به چین تعلق دارد.

- تحولات تقاضای چینی به طور فزاینده بر تعاملات بازارهای گاز در سطح جهان حاکم است، به ویژه با توجه به اینکه بیشتر بازارها با رشد بالا دیگر وارد کننده نیستند.

- بیش از ۷۰٪ از کاهش تقاضای گاز فقط از چهار کشور ناشی می‌شود: ژاپن، ایتالیا، امارات و انگلیس.

۴
رشد تقاضا برای نفت به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش می‌یابد که اوج آن در اوایل دهه ۲۰۳۰ رقم خواهد خورد.



خلاصه

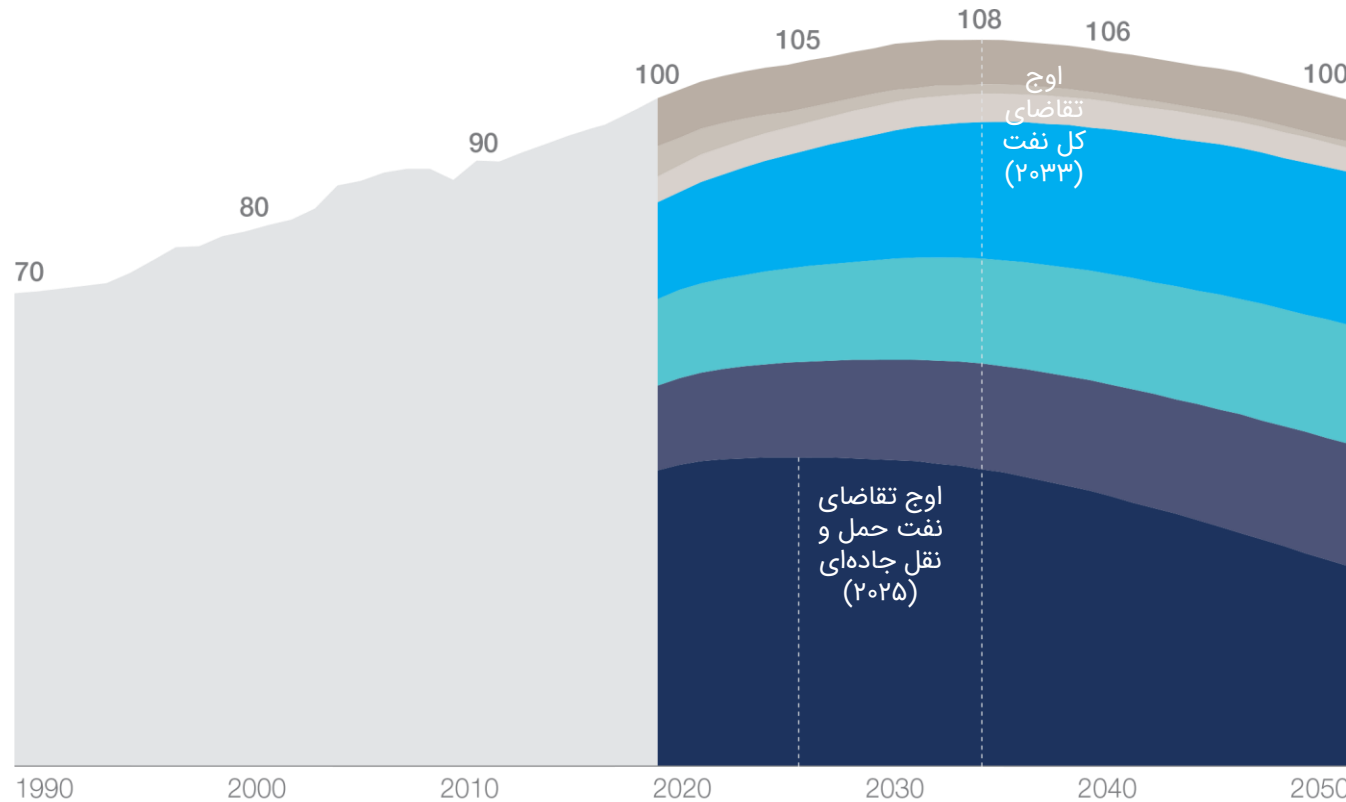
رشد تقاضای نفت با اوج پیش‌بینی شده در اوایل دهه ۲۰۳۰، به شدت کاهش می‌یابد.

- با وجود رشد پایدار تاریخی بیش از ۱٪ در سال و به دنبال آن رسیدن به اوج در اوایل دهه ۲۰۳۰ به مقدار ۱۰۸ میلیون بشکه در روز، رشد تقاضای نفت پس از آن کاهش می‌یابد.
- بیش از نیمی از رشد تقاضا در ۱۵ سال آینده به بخش صنایع شیمیایی اختصاص دارد، این در حالی است که شدیدترین کاهش تقاضا در بخش برق و حمل و نقل جاده‌ای اتفاق می‌افتد.
- بخش صنایع شیمیایی عامل اصلی رشد تقاضای نفت است، اما انتظار می‌رود پس از سال ۲۰۳۰ با رشد کندتر تقاضا پلاستیک و افزایش بازیافت آن، این روند افت کند.
- پیش‌بینی می‌شود فروش سالانه جهانی خودروهای برقی تا سال ۲۰۳۵ از ۱۰۰ میلیون تجاوز کند که این موضوع باعث کاهش تقاضای نفت برای حمل و نقل جاده‌ای می‌شود.
- در حالت گذار تسریع شده به سمت انرژی‌های کم کربن‌تر، تقاضای نفت می‌تواند قبل از سال ۲۰۲۵ به اوج خود تا سال ۲۰۵۰ به حدود نیمی از سطح امروز برسد.
- حتی در یک سناریوی گذار تسریع شده به سوی انرژی‌های کم کربن‌تر، نیاز به سرمایه‌گذاری جدید در تولید نفت همچنان وجود دارد.
- پایین آمدن قیمت نفت ناشی از تقاضای کمتر باعث تعادل هزینه خودروهای برقی ظرف چند سال آینده خواهد شد، اما انتظار نمی‌رود روند را معکوس کند.

با وجود رشد پایدار تاریخی بیش از ۱٪ در سال، رشد تقاضای نفت کند می‌شود و پس از رسیدن به اوج خود اوایل دهه ۲۰۳۰، یعنی ۱۰۸ میلیون بشکه در روز، شروع به کاهش می‌کند.

تقاضای نفت جهانی بر حسب بخش

حامل و نقل جاده‌ای ■ سایر حمل و نقل ■ سایر صنایع ■ شیمیایی ■ سایر ■ برق ■ ساختمان ■ میلیون بشکه در روز



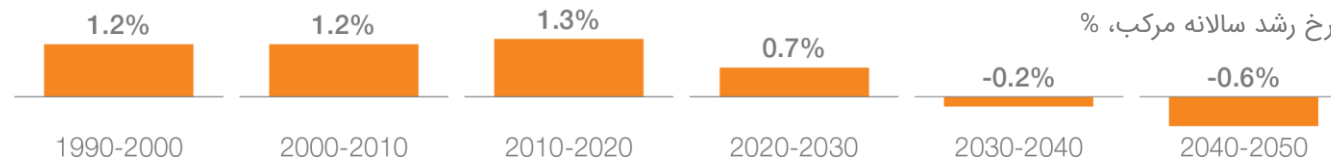
- تقاضای نفت بر طول سه دهه گذشته، بیش از ۱٪ در سال افزایش یافته است. اما انتظار می‌رود این رشد از سال ۲۰۲۰ به بعد کاهش چشمگیری داشته باشد.

- در سناریوی مرجع بررسی شده در این گزارش، اوج تقاضای جهانی نفت در سال ۲۰۳۳ پیش‌بینی می‌شود که چهار سال زودتر از پیش‌بینی انجام شده در ویرایش قبلی چشم‌انداز رخ می‌دهد.

- تقاضای نفت در بخش حمل و نقل جاده‌ای یک محرک اساسی است. این موضوع متأثر از افزایش موارد استفاده از خودروهای برقی، موجب بروز نقطه اوج تقاضای نفت در بخش حمل و نقل جاده‌ای در سال ۲۰۲۵ و سپس کاهش آن می‌شود. تا سال ۲۰۵۰، تقاضا حدود ۳۰ میلیون بشکه در روز پیش‌بینی می‌شود، که یک سوم پایین‌تر از سطح تقاضای امروز است.

- بخش صنایع شیمیایی، به عنوان موتور محرک رشد تقاضای نفت، در نتیجه افزایش نرخ بازیافت پلاستیک، شاهد کاهش تقاضا به ویژه پس از سال ۲۰۳۰ خواهد بود.

نرخ رشد سالانه مرکب، %

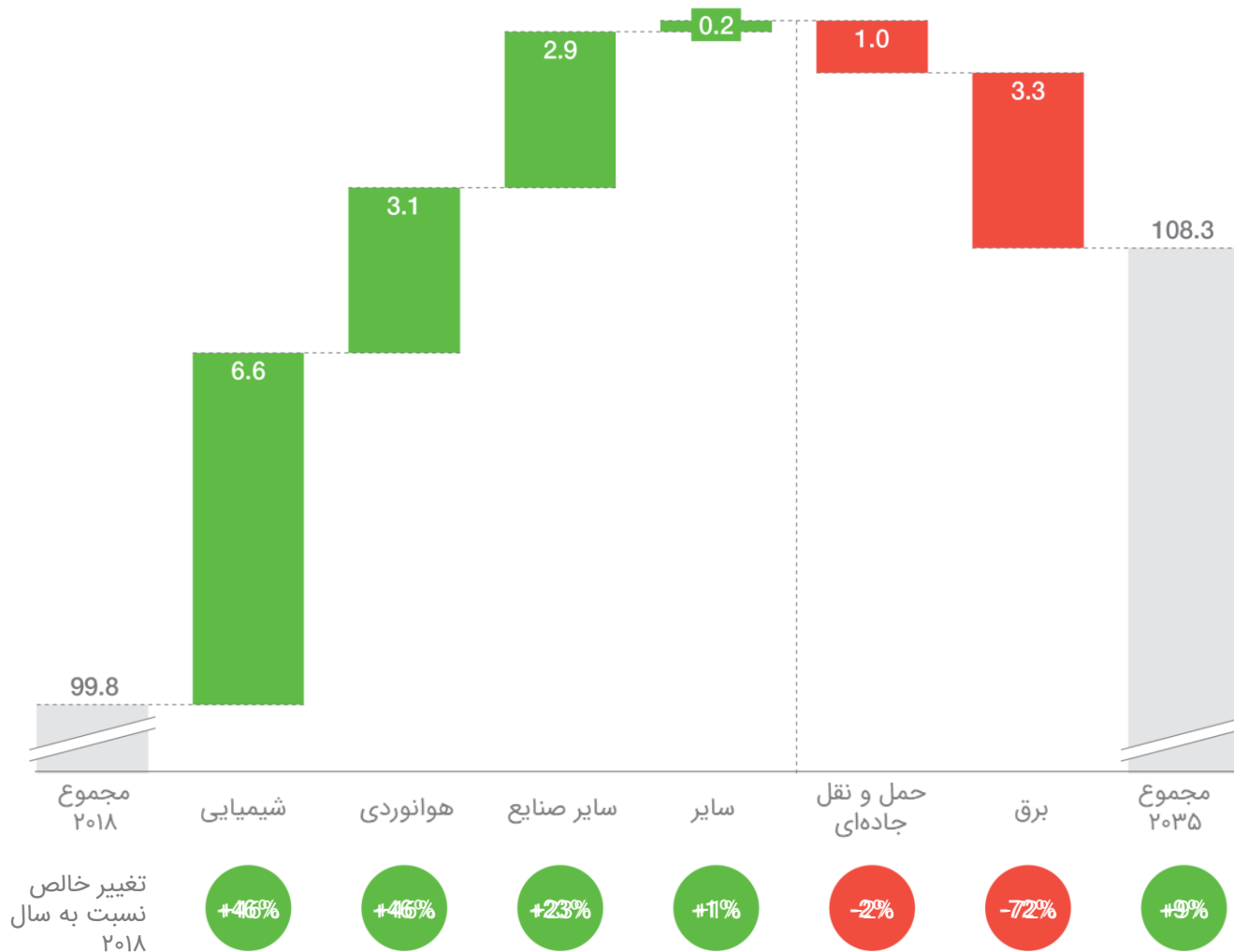


منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹

بخش صنایع شیمیایی بیش از نیمی از رشد تقاضای نفت را طی ۱۵ سال آینده به خود اختصاص می‌دهد، در حالی که شدیدترین کاهش تقاضا در بخش برق و حمل و نقل جاده‌ای اتفاق می‌افتد.

افزایش تقاضای نفت ۲۰۱۸ تا ۲۰۳۵ بر حسب بخش

میلیون بشکه در روز



منبع: دیدگاه جهانی انرژی، McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹

- تا سال ۲۰۳۵، صنایع شیمیایی بزرگترین بخش رشد تقاضا را به خود اختصاص می‌دهد که ناشی از افزایش تقاضا برای پلاستیک‌ها، به ویژه در اقتصادهای نوظهور است.
- بخش برق بزرگ‌ترین بخش مواجه با کاهش مصرف نفت در سال‌های پیش رو است. از آنجایی که نفت کمترین بازدهی را در بین سوخت‌ها برای تولید برق دارد، با ورود تجدیدپذیرها به طور فزاینده‌ای قابلیت رقابت‌پذیری خود را از دست می‌دهند. به ویژه در خاورمیانه، کشورها به سرعت نفت را با گاز یا تجدیدپذیرها جایگزین می‌کنند.
- کاهش تقاضای نفت در بخش حمل و نقل جاده‌ای متوسط است، زیرا آثار مثبت ناشی از خودروهای برقی در کشورهای OECD و چین با ادامه استفاده از وسایل نقلیه با موتور درون سوز در سایر نقاط جهان خنثی می‌شود.
- رشد هوانوردی، جریان غالب در کشورهای غیر OECD آسیا و کانون پرواز منطقه‌ای مانند دبی است.

پیش‌بینی می‌شود انتشار کربن به دلیل کاهش تقاضا برای ذغال سنگ کاهش یابد، هر چند هدف کاهش ۲ درجه‌ای دمای زمین همچنان دور از دسترس باقی می‌ماند.



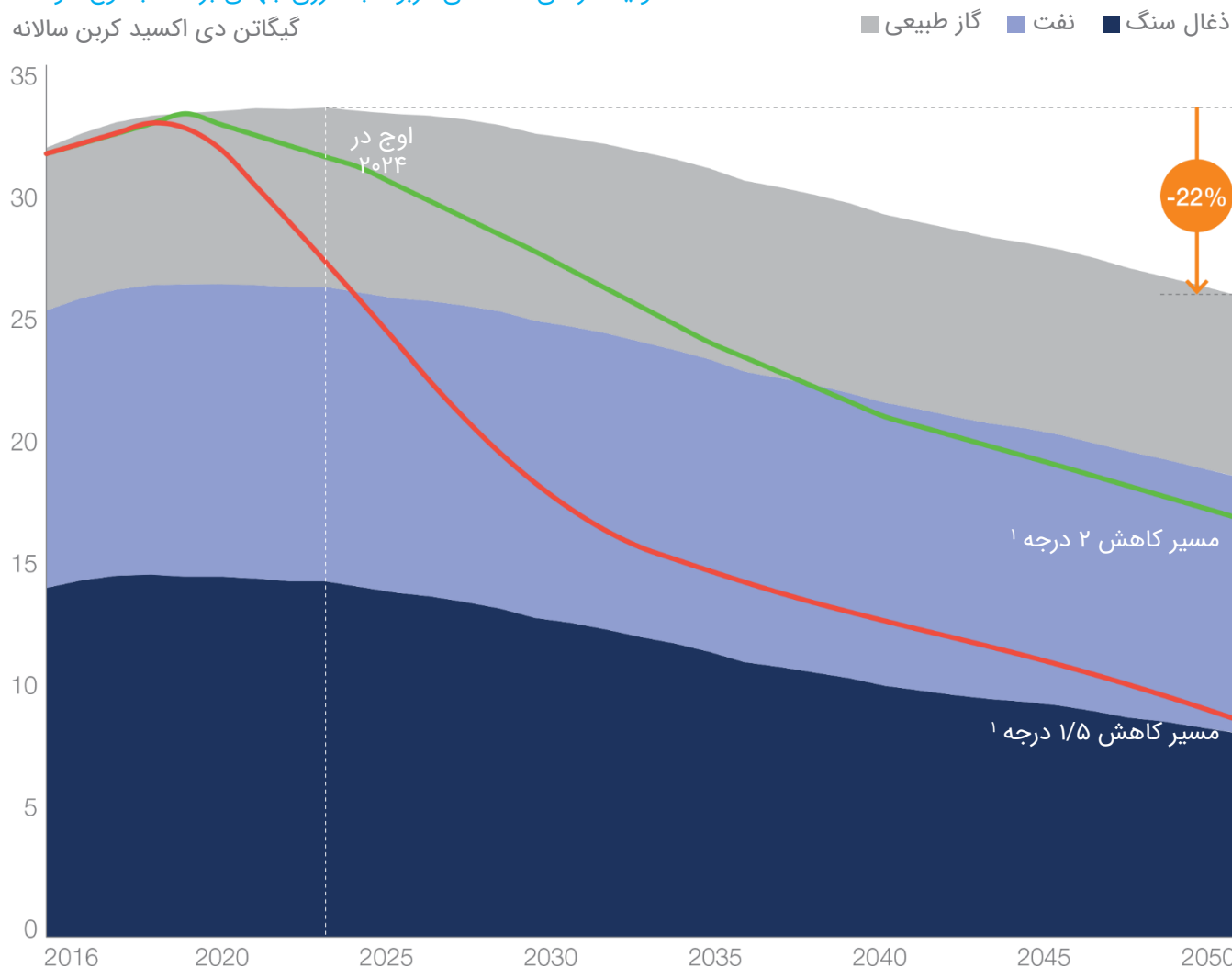
خلاصه

به دلیل کاهش تقاضای زغال سنگ، پیش‌بینی می‌شود انتشار گاز کربن کاهش یابد، با این وجود فاصله‌ای معنادار با هدف ۲ درجه کاهش دمای زمین وجود دارد.

- انتشار جهانی کربن در سال ۲۰۲۴ به اوج خود می‌رسد و تا سال ۲۰۵۰ حدود ۲۰٪ پائین می‌آید که در درجه اول متأثر از کاهش انتشار گازهای ناشی از مصرف زغال سنگ است.
- قرار است تقاضای ذغال سنگ تا سال ۲۰۵۰ حدود ۴۰٪ کاهش یابد که در درجه اول متأثر از کاهش تقاضا در بخش برق چین است.
- اقدامات کربن‌زدایی وسیع در همه بخش‌ها برای رسیدن به سناریوی کاهش ۱/۵ درجه‌ای دمای زمین مورد نیاز است.
- برای رسیدن به سناریوی کاهش ۱/۵ درجه‌ای دمای زمین، به غیر از بخش‌هایی که کاهش کربن در آن‌ها بسیار دشوار و یا بسیار پرهزینه است (صنایع فولاد، شیمیایی، سیمان، حمل و نقل سنگین جاده‌ای، هوانوردی و کشتیرانی)، ممکن است به هیدروژن برای کربن‌زدایی نیاز داشته باشیم.
- با این حال، تولید هیدروژن توسط الکترولیز و SMR + CCS (ریفرمینگ بخارآب با متان + جذب و ذخیره کربن) برای رقابت‌پذیری نیاز به کاهش هزینه‌های شدید دارد.
- در یک سناریوی پیشرو، الکترولیز مبتنی بر استفاده از برق شبکه برای تولید هیدروژن می‌تواند به همراه SMR + CCS قبل از سال ۲۰۳۰ رقابتی شود.

انتشار جهانی کربن در سال ۲۰۲۴ به اوج خود خواهد رسید و تا سال ۲۰۵۰ حدود ۲۰٪ کاهش می‌یابد که در درجه اول متأثر از کاهش انتشار گازهای ناشی از مصرف زغال سنگ است.

تولید گازهای گلخانه‌ای مربوط به انرژی جهانی بر حسب نوع سوخت
گیگاتن دی اکسید کربن سالانه



- انتشار کربن ناشی از انرژی (حدود ۶۰٪ از کل انتشار گازهای گلخانه‌ای جهانی) تا سال ۲۰۲۴ افزایش می‌یابد اما پس از آن به صورت مستمر کاهش نشان می‌دهد.

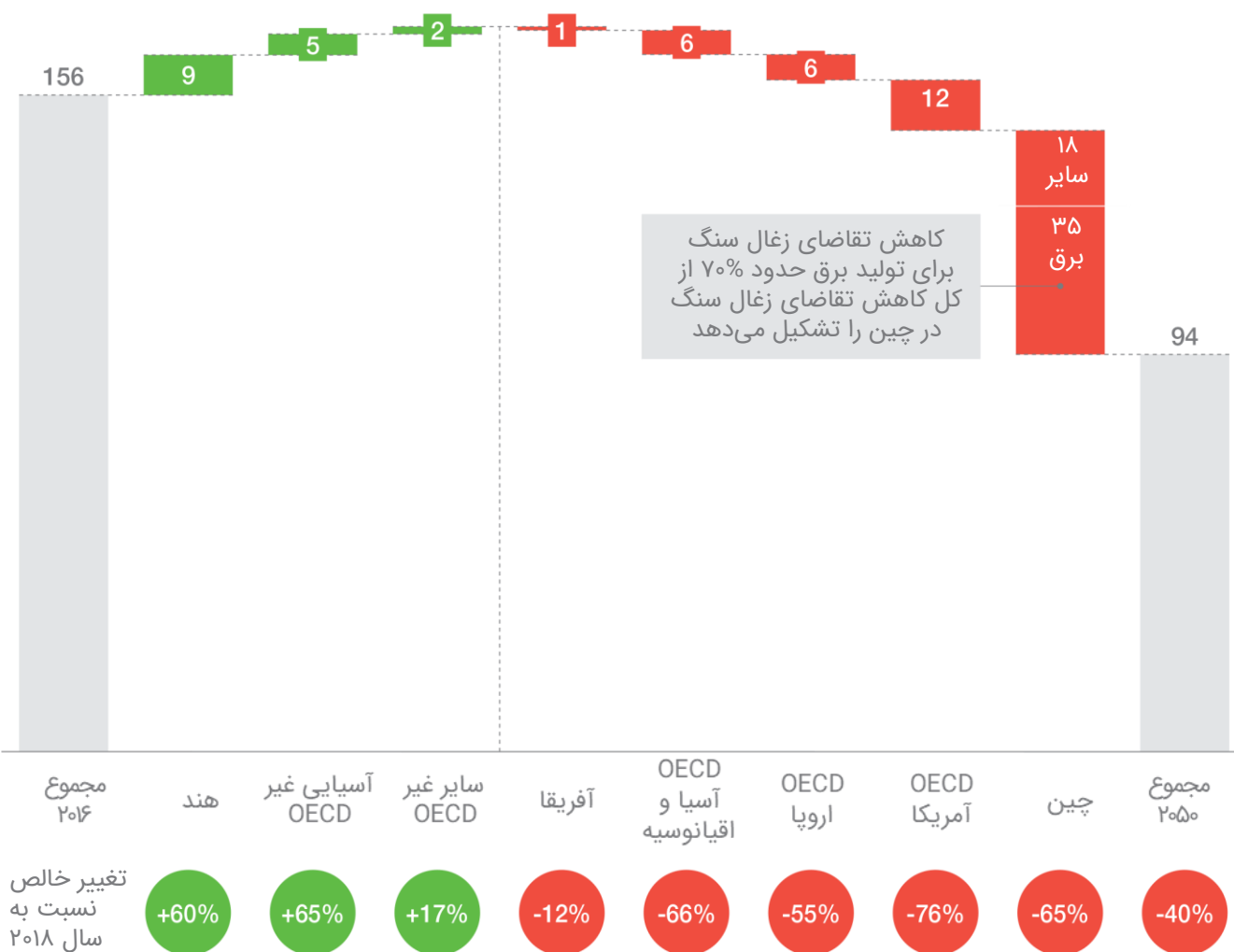
- این کاهش با یک مرحله نسبتاً سریع از کاهش مصرف زغال سنگ در بخش برق انجام می‌شود که منجر به کاهش ۶ گیگاتن دی اکسید کربن (تقریباً ۲۰٪) خواهد شد که معادل کل انتشار کربن امروز آمریکا و ژاپن است.

- با این حال، چشم‌انداز ترسیم شده در مسیر کاهش ۲ درجه‌ای دما که بر اساس میانگین همه سناریوهای موجود در IPCC^۱ تعریف شده، همچنان دور از دسترس است.

۱ میانگین تمام سناریوهای هیئت‌های بین‌دولتی در مورد تغییرات آب و هوایی (IPCC) که منجر به کاهش ۱/۵ یا ۲ درجه یا کمتر می‌شوند
منبع: دیدگاه جهانی انرژی McKinsey Energy Insights، ژانویه ۲۰۱۹؛ IEA؛ سناریوهای ۲ درجه و ۱/۵ درجه IPCC / IAMC

قرار است تا سال ۲۰۵۰ تقاضای ذغال سنگ ۴۰٪ کاهش یابد که در درجه اول متأثر از کاهش تقاضا در بخش برق چین است.

تقاضای ذغال سنگ بر حسب منطقه
میلیون ترازول



• کاهش ۴۰ درصدی تقاضای زغال سنگ علیرغم رشد چشمگیر استفاده از زغال سنگ در هند و آسیای غیر OECD (۶۰ تا ۶۵ درصد تا ۲۰۵۰).

• این امر به دلیل کاهش مصرف زغال سنگ در چین و با کاهش ۵۳ میلیون ترازولی که برابر با دو سوم کل تقاضای امروز این کشور است، محقق می‌شود.



درباره ما

شرکت گسترش انرژی پاسارگاد به عنوان بازیگری پیشگام و یکپارچه در زنجیره ارزش انرژی و پتروشیمی ایران و منطقه، سبد متنوعی از محصولات و خدمات مربوط در قالب پروژه‌ها، دارایی‌ها، شبکه انتقال و توزیع و مجتمع‌های پالایشگاهی، پتروشیمیایی و نیروگاهی را فعالانه، مسئولانه و پایدار مدیریت می‌کند. کار ما هر روز با هدف ساختن شرکتی بهتر، قوی‌تر، پایدارتر و با عملکردی متعالی‌تر آغاز می‌شود تا برای ذینفعان خود ارزش آفرینی کنیم، گامی برای توسعه صنعت کشور برداریم و انرژی مورد نیاز صنایع و مردم را تأمین نماییم.

کلیه حقوق مادی و معنوی این اثر مربوط به شرکت گسترش انرژی پاسارگاد است. PEDC © Copyright 2019

این سند شامل پیش‌بینی‌هایی در مورد وقایع و نتایج آینده است که بر اساس انتظارات، برآوردها و پیش‌بینی‌های مربوط به حوزه‌های عملیاتی حفاری و شامل پیش‌بینی‌هایی به ویژه در مورد تغییرات در پارادایم‌های تقاضا و عرضه این حوزه است که همگی با ذکر منبع از مطالعات معتبر و گزارش‌های رسمی استخراج و ذکر شده است.

این اظهارات پیش‌نگرانه، تضمینی بر عملکرد آینده نخواهد بود چراکه تحقق آنها تا حد زیادی وابسته به شرایطی است که در آینده رخ می‌دهد. نتایج واقعی ممکن است بسته به عوامل مختلفی از جمله عرضه، تقاضا و سیاست‌های قیمت‌گذاری، ثبات سیاسی، شرایط اقتصادی عمومی، تغییرات جمعیتی، تحولات قانونی و نظارتی، در دسترس بودن فناوری‌های جدید، بلایای طبیعی و شرایط آب و هوایی نامساعد، جنگ و اقدامات تروریستی یا خرابکاری و سایر عوامل مورد بحث که در این ارائه به آن‌ها اشاره نشده است، تغییر نمایند.

شرکت گسترش انرژی پاسارگاد حق خود را برای هرگونه تغییر و به روزرسانی اطلاعات در این سند برای خود محفوظ می‌داند. همچنین مسئولیت هرگونه اشتباه یا خسارت یا زیان مستقیم، غیر مستقیم، خاص، آثار سوء یا غیرقابل قبول متأثر از استناد به این ارائه یا هرگونه اطلاعات موجود در آن را نخواهد پذیرفت.

با ما در تماس باشید

آدرس :

بلوار میرداماد، پلاک ۱۳۹- مجتمع پاسارگاد
کدپستی: ۱۹۱۱۶۱۸۸۵۱
تلفن: ۲۶۴۰۱۸۲۱



www.pedc.ir

ما را در شبکه‌های اجتماعی دنبال کنید:

