



انرژی‌های تجدیدپذیر و برق



اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران
معاونت بررسی‌های اقتصادی



تهیه کننده: مهسا رجبی نژاد

ناظر: عاطفه قاسمیان

واحد گردآوری و تحلیل آمارهای اقتصادی

معاونت بررسی های اقتصادی

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

اردیبهشت ۱۴۰۰

از طریق پست الکترونیکی زیر می توانید پیشنهادهای و نظرات اصلاحی خود را به واحد مربوطه منعکس نمایید:

economic.tccim@gmail.com

استفاده از مطالب این گزارش با ذکر منبع بلامانع است.

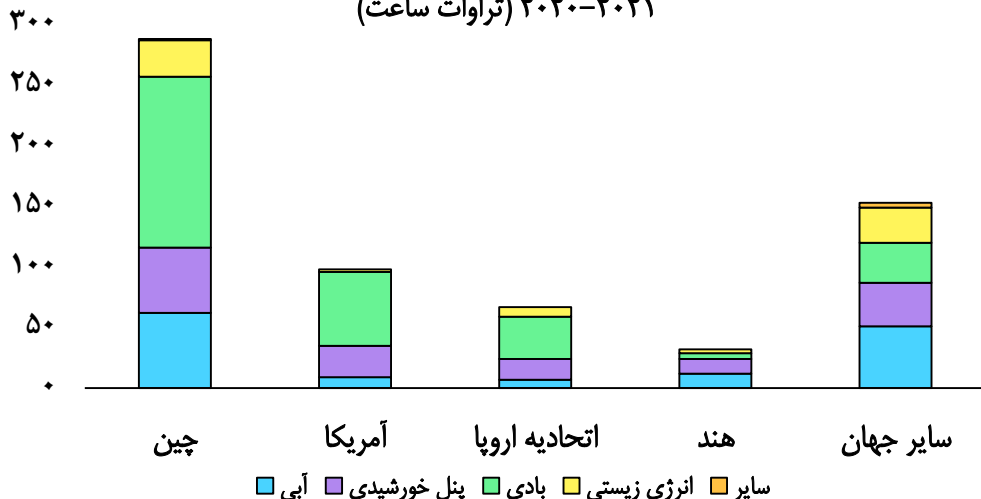
وضعیت انرژی‌های تجدید پذیر در سال ۲۰۲۰



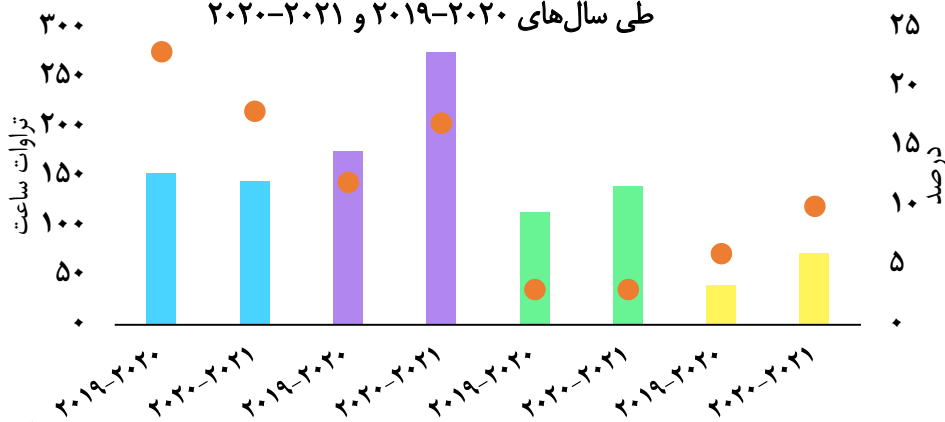
با کاهش تقاضا برای سایر سوخت‌ها، مصرف انرژی‌های تجدیدپذیر در سال ۲۰۲۰، به میزان ۳ درصد افزایش یافت. عامل اصلی این رشد، افزایش حدود ۷ درصدی تولید برق از منابع تجدیدپذیر بود که مواردی شامل قراردادهای بلندمدت، دسترسی اولویت‌دار به شبکه و نصب مداوم نیروگاه‌های جدید، علیرغم تقاضای کمتر برای برق، چالش‌های زنجیره تأمین و تأخیرهای ساخت و ساز، در بسیاری از مناطق جهان را در بر می‌گیرد. بر این اساس، سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید جهانی برق در سال ۲۰۲۰ به ۲۹ درصد افزایش یافت، در حالی که در سال ۲۰۱۹ این میزان ۲۷ درصد بود. استفاده از بیوانرژی در صنعت ۳ درصد رشد کرد که تا حدودی کاهش استفاده از بیوسوخت‌ها و همچنین ترکیبی از این نوع سوخت‌ها را به دلیل کاهش تقاضای جهانی نفت جبران کرد.

وضعیت انرژی‌های تجدید پذیر در سال ۲۰۲۱

نمودار ۱. تولید برق تجدیدپذیر به تفکیک انواع فناوری، کشور و منطقه طی سال ۲۰۲۰-۲۰۲۱ (تراوات ساعت)



نمودار ۲. تولید برق تجدیدپذیر به تفکیک فناوری طی سال‌های ۲۰۲۰-۲۰۲۱ و ۲۰۱۹-۲۰۲۰



منبع داده‌ها:

پیش‌بینی می‌شود تولید برق از منابع تجدیدپذیر در سال ۲۰۲۱ بیش از ۸ درصد گسترش یابد و به ۸۳۰۰ تراوات ساعت برسد که این نرخ سریع‌ترین رشد از سال ۱۹۷۰ تاکنون است. حدود دوسوم از رشد مزبور از طریق پنل‌های خورشیدی و بادی تامین خواهد شد. همچنین کشور چین به تنهایی تقریباً نیمی از افزایش جهانی عرضه برق تجدیدپذیر در سال ۲۰۲۱ را تامین خواهد کرد که پس از آن کشورهای آمریکا، منطقه اتحادیه اروپا و هند قرار می‌گیرند.

برق تولید شده از انرژی باد، بیشترین افزایش در تولید برق تجدیدپذیر را خواهد داشت و حدود ۲۷۵ تراوات ساعت یا حدوداً ۱۷ درصد رشد می‌کند که به طور قابل توجهی بیشتر از سطح ۲۰۲۰ است. بدلیل ضرب‌الاجل بودن برخی سیاست‌ها در چین و آمریکا، توسعه‌دهندگان مجبور شدند تا در اواخر فصل چهارم ۲۰۲۰ بخشی از ظرفیت را تکمیل کنند، که منجر به افزایش قابل توجه تولید در دو ماه اول سال ۲۰۲۱ می‌شود. طی سال ۲۰۲۱ انتظار می‌رود چین ۶۰۰ تراوات ساعت و آمریکا ۴۰۰ تراوات ساعت برق تولید کنند که در مجموع بیش از نیمی از تولید جهانی انرژی برق از باد را نشان می‌دهد.

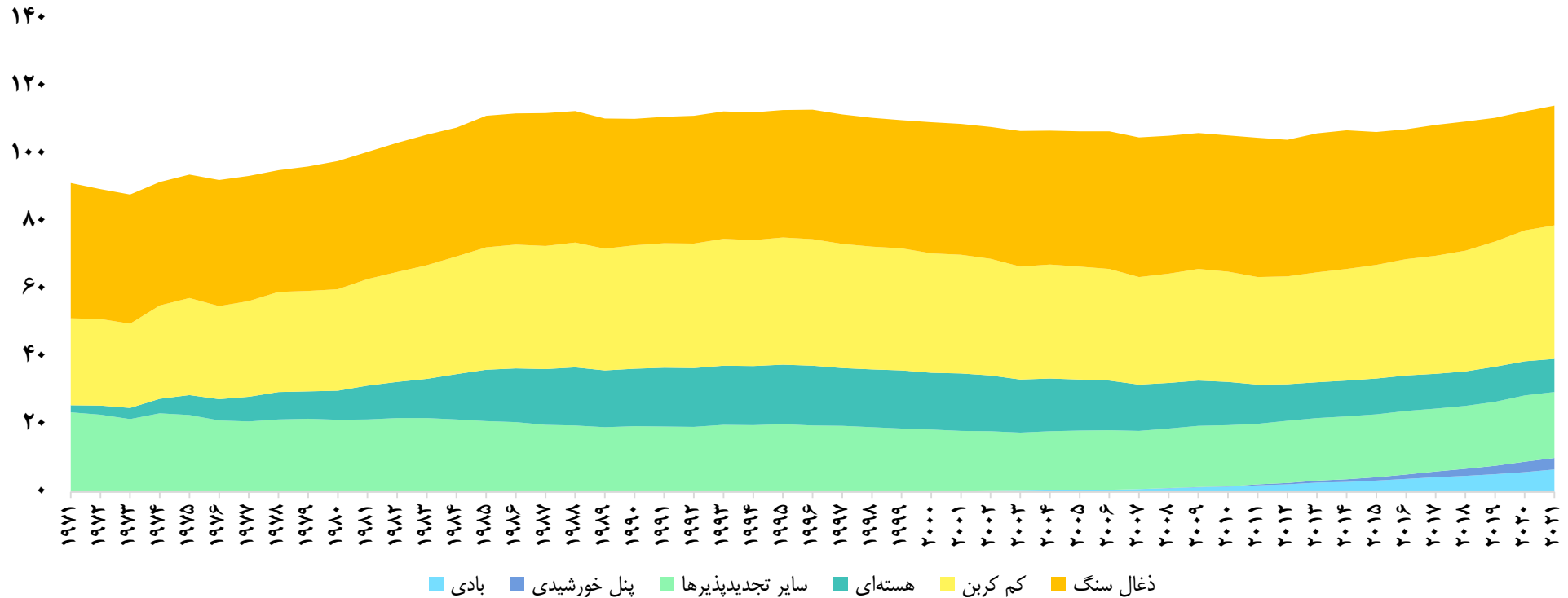
در حالی که چین همچنان بزرگترین بازار پنل‌های خورشیدی را در اختیار دارد، با استمرار حمایت‌ها در سطح فدرال و ایالت‌ها، توسعه در آمریکا هم ادامه خواهد یافت. با توجه به وقفه‌های مرتبط با کووید-۱۹، با کاهش قابل توجه در افزایش ظرفیت جدید پنل‌های خورشیدی در سال ۲۰۲۰، انتظار می‌رود بازار پنل‌های خورشیدی هند به سرعت در سال ۲۰۲۱ بهبود یابد، درحالی که افزایش تولید در برزیل و ویتنام تحت حمایت سیاست‌های قوی برای توزیع برنامه‌های پنل‌های خورشیدی قرار خواهد گرفت. در سطح جهان، پیش‌بینی می‌شود تولید برق از طریق پنل‌های خورشیدی به میزان ۱۴۵ تراوات ساعت (حدوداً ۱۸ درصد) افزایش یابد تا در سال ۲۰۲۱ به ۱۰۰۰ تراوات ساعت نزدیک شود.

انتظار می‌رود تولید برق آبی در سال ۲۰۲۱ هم به دلیل بهبود شرایط اقتصادی و هم افزایش ظرفیت‌های جدید مربوط به پروژه‌های بزرگ در چین، بیشتر افزایش یابد. به لطف مشوق‌ها، انرژی حاصل از ائتلاف برق در پروژه‌های آسیا، رشد عرضه بیوانرژی را به دنبال خواهد داشت.

افزایش تولید برق از همه منابع تجدید پذیر باعث افزایش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در کل عرضه انرژی در جهان به ۳۰ درصد در سال ۲۰۲۱ خواهد شد. با احتساب انرژی هسته‌ای، تولید انرژی‌های کم کربن در جهان از میزان انرژی تولیدی ناشی از واحدهای ذغال سنگ فراتر خواهد رفت.

وضعیت انرژی‌های تجدید پذیر در سال ۲۰۲۱

نمودار ۳. سهم منابع کم کربن و ذغال سنگ در تولید برق جهان از سال ۱۹۷۱ تا ۲۰۲۱



منبع داده‌ها: آژانس بین‌المللی انرژی

در سال ۲۰۲۱، به دلیل اینکه فعالیت حمل و نقل به آرامی از سر گرفته می‌شود و نرخ بیوسوخت‌های ترکیبی افزایش می‌یابد، بازار این نوع سوخت‌ها احتمالاً بهبود یافته و به سطح تولید ۲۰۱۹ نزدیک خواهد شد. بیو سوخت‌ها بیشتر در حمل و نقل جاده‌ای و از طریق ترکیب با بنزین و سوخت‌های دیزلی، مصرف می‌شوند در نتیجه مصرف این نوع سوخت‌ها کمتر از کاهش فعالیت حمل‌ونقل هوایی متاثر خواهد شد.

تقاضای برق در سال ۲۰۲۰

تقاضای جهانی برق در سال ۲۰۲۰ حدود ۱ درصد کاهش یافت که دلیل اصلی آن کاهش قابل توجه مصرف در نیمه اول سال به علت محدود شدن فعالیت‌های تجاری و صنعتی در این مدت بود به نحوی که میزان تقاضا در برخی مواقع، ۲۰ تا ۳۰ درصد کمتر از دوره‌های پیش از محدودیت‌ها بوده است.

در مقایسه با دوره‌های مشابه در سال ۲۰۱۹، پس از مشخص شدن تغییرات آب و هوایی، میزان تقاضای برق چین در فوریه این سال بیش از ۱۰ درصد کاهش یافت. تقاضای برق در آمریکا نیز که پس از چین دومین مصرف‌کننده بزرگ برق در جهان است، در ماه می ۲۰۲۰ در اوج قرنطینه خانگی، تقریباً به همان اندازه افت کرد. از مارس تا آوریل ۲۰۲۰، میزان تقاضای هفتگی برق در آلمان، فرانسه و انگلستان بیش از ۱۵ درصد و در اسپانیا و ایتالیا حتی بیش از ۲۵ درصد کاهش یافت. به همین ترتیب، هند طی چند هفته بین اواسط ماه مارس تا پایان آوریل بیش از ۲۰ درصد کاهش تقاضا را تجربه کرد. در ژاپن و کره جنوبی نیز - که موارد کووید-۱۹ کمتر از اروپا و آمریکا بود- تقاضای برق در ماه می ۲۰۲۰ حدود ۸ درصد کاهش یافت.

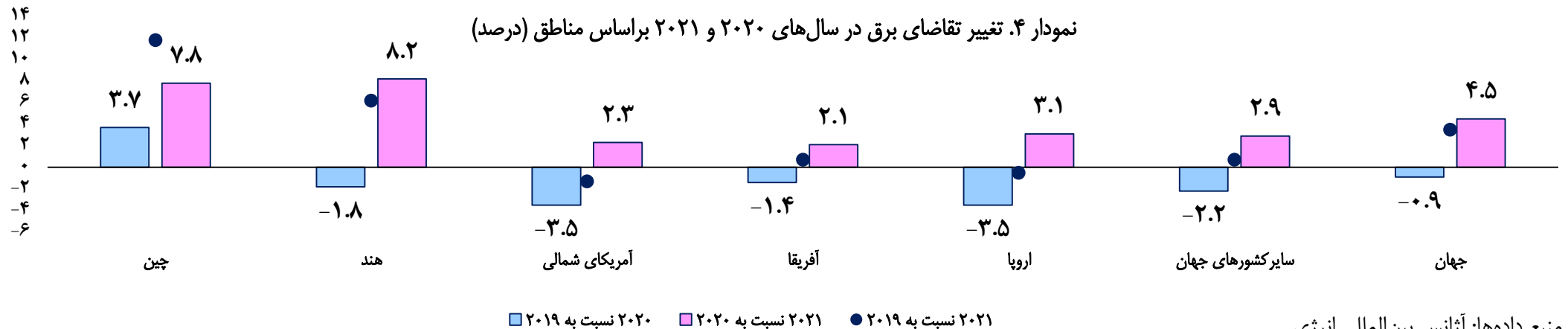
وضعیت اقتصادهای پیشرفته در نیمه دوم سال ۲۰۲۰ بهبود یافتند، اما در اکثر موارد همچنان تقاضای برق زیر سطح سال ۲۰۱۹ باقی ماند. برخی از بازارهای نوظهور و مناطق در حال توسعه در اواخر سال نرخ رشد شدیدی را تجربه کردند، به ویژه کشورهای چین و هند که در سه ماهه آخر سال ۲۰۲۰ به ترتیب بیش از ۸ و ۶ درصد رشد سالانه مصرف برق را ثبت کردند.



تقاضای برق در سال ۲۰۲۱

پیش‌بینی می‌شود تقاضای برق در سال ۲۰۲۱ با بهبود فعالیت‌های اقتصادی و رشد سریع در اقتصادهای بزرگ نوظهور مانند چین، ۴.۵ درصد افزایش یابد. در کشورهای پیشرفته، انتظار می‌رود که واکسیناسیون علیه کووید-۱۹، رفع تدریجی محدودیت در بازه فصول بهار و پاییز را فراهم کند. پیش‌بینی رشد ۲.۵ درصدی تقاضای این کشورها منجر به افزایش مصرف خواهد شد؛ به طوری که رشد تقاضای سال ۲۰۲۱ نسبت به ۲۰۲۰ در مقایسه با رشد تقاضای سال ۲۰۲۱ نسبت به ۲۰۱۹، حدود ۱ واحد درصد افزایش خواهد یافت.

در ایالات متحده آمریکا انتظار می‌رود تقاضا به دلیل محرک‌های اقتصادی و هوای سردتر طی ماه‌های ابتدایی سال ۲۰۲۱، حدود ۲ درصد افزایش یابد. این افزایش احتمالاً رشد تقاضا را به ۱.۶ درصد سال ۲۰۱۹ خواهد رساند. پیش‌بینی می‌شود تقاضای برق بزرگترین مصرف‌کنندگان اتحادیه اروپا-آلمان، فرانسه، ایتالیا و اسپانیا - کم‌تر از سطوح ۲۰۱۹ باشد و با یک افزایش تقریباً ۳ درصدی در سال ۲۰۲۱، نتواند افت ۴ تا ۶ درصدی سال ۲۰۲۰ را به طور کامل جبران نماید. وضعیت مشابهی نیز برای تقاضای برق ژاپن وجود خواهد داشت؛ به طوری که افزایش تقاضای ۲۰۲۱ در این کشور، تنها ۱ درصد نسبت به سطوح ۲۰۲۰ رشد خواهد کرد که نمی‌تواند کاهش ۴ درصدی سال ۲۰۲۰ را جبران کند. پیش‌بینی می‌شود تقاضای برق در کشورهای آسیای جنوب شرقی در سال ۲۰۲۱، به میزان ۵ درصد نسبت به ۲۰۲۰ رشد کند که از سطح رشد نسبت به ۲۰۱۹، حدود ۳ واحد درصد بیشتر است.



عرضه برق در سال ۲۰۲۰

رشد عرضه برق توسط منابع تجدیدپذیر - علی‌الخصوص پنل‌های خورشیدی و باد، که در سال ۲۰۲۰ به ترتیب ۱۲ و ۲۳ درصد رشد کرد، همراه با کاهش تقاضای برق جهانی - نیروگاه‌های هسته‌ای با سوخت فسیلی و هسته‌ای را در موقعیت سختی در سال ۲۰۲۰ قرار داد. در سال مذکور، تقاضای منابع تجدیدپذیر بیش از ۳ درصد کاهش یافته است.

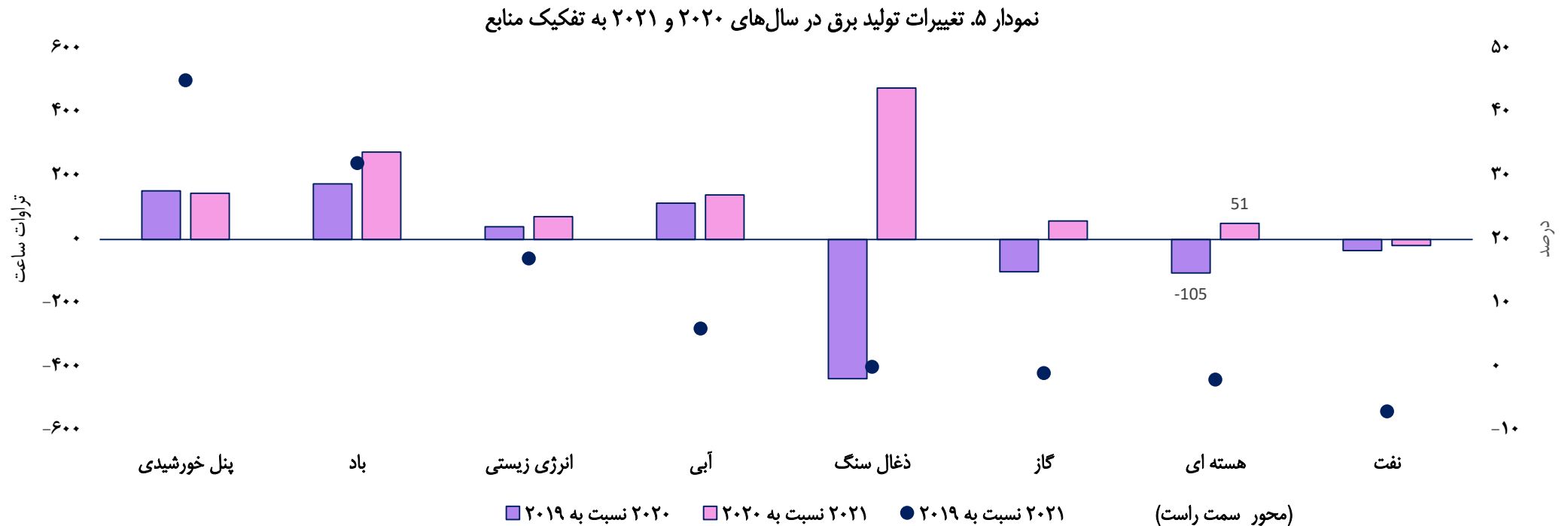
ذغال سنگ در سال ۲۰۲۰ با حدود ۴۴۰ تراوات ساعت کاهش، در بین تمام منابع برق بیشترین آسیب را دید. افت ۴.۴ درصدی تولید برق از ذغال سنگ بیشترین کاهش مطلق و نسبی طی پنجاه سال گذشته بوده است. با توجه به قیمت پایین گاز، آمریکا به تنهایی تقریباً نیمی از کاهش خالص جهانی را به خود اختصاص داده است. اتحادیه اروپا نیز مسئول ۲۳ درصد کاهش دیگر بود - این کاهش عمدتاً با افزایش تولید از منابع تجدیدپذیر جبران می‌شود.

نیروگاه‌های گازی با افت کمتر تولید نسبت به نیروگاه‌های ذغال سنگ روبرو شدند که در سال ۲۰۲۰ تنها ۱.۶ درصد کاهش داشت. به دلیل قیمت‌های رقابتی، به ویژه در اواسط سال، تولید گاز کمتر تحت تأثیر قرار گرفت. در آمریکا، جایی که تولید نیروگاه‌های گازی در سال ۲۰۲۰، ۲ درصد افزایش یافت، تولید نیروگاه‌های ذغال سنگ با کاهش سرسام آور ۲۰ درصدی و یا ۲۱۰ تراوات ساعتی همراه شد.

در سال ۲۰۲۰ همچنین، عرضه نفت به روند کاهشی خود که از سال ۲۰۱۲ آغاز شده بود، ادامه داد و کاهش ۴.۴ درصدی را نسبت به سال قبل تجربه کرد.

عرضه برق در سال ۲۰۲۱-۱

تحولات اخیر نوید بیستمین سال متوالی رشد تولید برق مبتنی بر منابع تجدیدپذیر را در سال ۲۰۲۱ می‌دهد. انتظار می‌رود که تولید بیشتر برق با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر بیش از نیمی از افزایش برق در سال ۲۰۲۱ را دربرگیرد. با پیش‌بینی افزایش ۲ درصدی تولید برق با استفاده از انرژی هسته‌ای، انتظار می‌رود رشد باقی مانده تقاضای برق توسط نیروگاه‌های زغال سنگ و گاز تأمین شود.



عرضه برق در سال ۲۰۲۱-۲



بخش عمده افزایش تولید برق با استفاده از سوخت‌های فسیلی احتمالاً از طریق نیروگاه‌های ذغال سنگ تأمین می‌شود و انتظار می‌رود تولید آنها ۴۸۰ تراوات ساعت افزایش یابد. به دلیل فشار رو به بالا بر قیمت گاز، تولید برق با استفاده از گاز طبیعی فقط تا حدودی (۱ درصد) سوددهی خواهد داشت. در آمریکا، جایی که تولید برق از نیروگاه‌های ذغال سنگ در سال ۲۰۲۰ حدود ۲۰ درصد کاهش یافت، انتظار می‌رود که تقریباً نیمی از این ضرر در سال ۲۰۲۱ بازگردد- زیرا در برخی از مناطق کشور جایگزینی ذغال سنگ با گاز انجام نمی‌شود. در نتیجه، انتظار می‌رود تولید برق در آمریکا از طریق نیروگاه‌های گازی تقریباً به میزان ۸۰ تراوات ساعت در سال ۲۰۲۱ کاهش یابد.

پیش‌بینی می‌شود منشا بیش از نیمی از افزایش تولید برق از طریق نیروگاه‌های ذغال سنگ در سال ۲۰۲۱، کشور چین باشد. اگرچه حدود ۴۵ درصد از افزایش تولیدات برق مربوط به تولید با استفاده از منابع تجدیدپذیر است، اما تقریباً نیمی از ۸ درصد افزایش برق در چین از طریق سوخت‌های فسیلی در سال ۲۰۲۱ تأمین و تولید برق از نیروگاه‌های ذغال سنگ در چین را ۳۳۰ تراوات ساعت یا ۷ درصد نسبت به سال ۲۰۱۹ افزایش خواهد داد. در هند که انتظار می‌رود بعد از چین دومین رشد تقاضای برق را داشته باشد، ۷۰ درصد تقاضای برق اضافی در سال ۲۰۲۱ از طریق نیروگاه‌های حرارتی- ذغال سنگ - تأمین خواهد شد.