بررسی «فرهیختگان» از وضعیت مصرف انرژی در ایران و دنیا بر مبنای شاخص‌های مختلف

# چقدر انرژی در ایران هدر می‌رود؟

سیداحسان حسینی
خبرنگار

**ایران با دارا بودن حجم ذخایر نفت و گاز معادل ۳۴۰ میلیارد بشکه نفت خام، بزرگ‌ترین دارنده منابع هیدروکربوری دنیاست. اما این رکوردشکنی، تنها در دارندگی ذخایر خلاصه نمی‌شود بلکه ایران در تولید عملیاتی نفت و گاز نیز با وجود یک دهه تحریم جایگاه برتری در بین تولیدکنندگان دنیا دارد. طبق آمار موسسه EI، ایران با تولید ۲۵۱٫۷ میلیارد متر مکعب گاز، بعد از آمریکا و روسیه در جایگاه سومین تولیدکننده بزرگ گاز دنیا قرار دارد. همچنین طبق آمار اوپک، تولید نفت ایران در ماه گذشته میلادی به ۳ میلیون و ۲۷۱ هزار بشکه در روز افزایش یافته و ایران بعد از عربستان و عراق، در جایگاه سومین تولیدکننده بزرگ نفت اوپک، جایگاه خود را تثبیت کرده است. البته طبق اعلام رسمی وزارت نفت، هم‌اکنون میزان تولید نفت ایران به مرز ۳٫۶ میلیون بشکه در روز رسیده که تنها ۲۰۰ هزار بشکه تا ظرفیت تولید در شرایط غیرتحریمی فاصله دارد. همچنین طبق آمار موسسه EI، تولید نفت و میعانات گازی و مایعات هیدروکربوری ایران در سال ۲۰۲۳ با ثبت عدد ۴٫۷ میلیون بشکه در روز، در رتبه پنجم دنیاست.**

## خسارت ۲۵ میلیارد دلاری ایران از ناترازی انرژی

اما با وجود تولید بالای نفت و گاز در ایران، وضعیت کشور در بازار انرژی منطقه و جهان چندان جالب نیست و ایران در آستانه حذف از بازار صادراتی قرار گرفته و حتی در برخی حامل‌های انرژی تبدیل به واردکننده شده است. به عنوان مثال ایران فقط ۷ درصد از گاز تولیدی و ۱٫۵ درصدی از برق تولیدی خود را صادر می‌کند و در هر دو حامل انرژی در فصل سرما و گرما دچار ناترازی است.

طبق گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس، میزان ناترازی گاز در طول سال معادل ۱۲۳ میلیون متر مکعب در روز و در پیک مصرف حدود ۳۱۵ میلیون متر مکعب در روز بوده است. همچنین در تابستان سال جاری نیز با رکوردشکنی مصرف برق تا مرز ۸۰ هزار مگاوات، میزان ناترازی برق به بیش از ۱۷ هزار مگاوات رسیده و رکورد زده است. این وضعیت در سوخت‌های مختلف مثل بنزین و گازوئیل هم وجود دارد و طبق سند افشاشده از وزارت نفت، سال گذشته ایران مجموعا ۴ میلیارد دلار بنزین و گازوئیل وارد کرده که این رقم طبق برآوردها در سال ۱۴۰۳ به ۶ میلیارد دلار خواهد رسید، درحالی که در سال ۹۹ ایران ۳ میلیارد دلار بنزین صادر می‌کرد.

طبق گزارش صندوق توسعه ملی، حتی دامنه ناترازی انرژی به نفت هم خواهد رسید و این حامل انرژی در سال ۱۴۱۲ به نقطه سربه‌سر در تولید و مصرف می‌رسد. بدین ترتیب ایران از ۱۰ سال دیگر مجبور خواهد شد به واردات نفت خام نیز روی بیاورد. طبق محاسبات اکنون وجود ناترازی در انواع حامل‌های انرژی نه‌تنها ایران را از بازار انرژی حذف کرده بلکه خسارت و عدم‌النفعی معادل سالانه ۲۵ میلیارد دلار به کشور وارد می‌کند.

## سرانه مصرف انرژی و شدت انرژی چیست؟

اما چرا ایران به عنوان بزرگ‌ترین دارنده و تولیدکننده منابع هیدروکربوری به ناترازی انرژی دچار شده است؟ به اعتقاد کارشناسان، مصرف غیربهینه و بی‌رویه انرژی، دلیل اصلی این ناترازی است. برای قضاوت درباره این ادعا می‌توان به دو شاخص «سرانه مصرف انرژی» و «شدت انرژی» مراجعه کرد. شاخص سرانه مصرف انرژی کشورها نشان می‌دهد که به ازای هر فرد در آن کشور چه میزان انرژی مصرف شده و از تقسیم «کل مصرف انرژی» بر «جمعیت» محاسبه می‌شود. شاخص شدت انرژی نیز از تقسیم «کل مصرف انرژی» بر «تولید ناخالص داخلی» به دست می‌آید و مشخص می‌کند که در هر کشور به ازای تولید هر واحد GDP چقدر انرژی مصرف می‌شود.

## سرانه مصرف انرژی در ایران ۲ برابر میانگین دنیا

تصویر ۱، سرانه مصرف نهایی انرژی طبق ترازنامه انرژی سال ۱۴۰۰ را نشان می‌دهد. طبق این آمار، در سال ۲۰۲۰ هر ایرانی ۲ تن معادل نفت خام، انرژی مصرف کرده که این شاخص در مقایسه با میانگین جهانی و میانگین خاورمیانه به ترتیب ۸۲ و ۲۵ درصد بیشتر است. البته شاخص سرانه مصرف انرژی، به‌تنهایی نمی‌تواند تصویر دقیقی از هدررفت و مصرف غیربهینه انرژی در کشورها را نشان دهد. مثلا طبق این شاخص در سال ۲۰۲۰ هر آمریکایی ۲ برابر هر ایرانی انرژی مصرف کرده، اما آیا این موضوع به این معناست که اتلاف انرژی در آمریکا ۲ برابر ایران است؟ پاسخ منفی است.

مقایسه ایران و آمریکا در این شاخص به دو دلیل یک قیاس مع‌الفارق است؛ زیرا اولا برخلاف ایران، بخش زیادی از مصرف انرژی در آمریکا در صنایع این کشور رخ می‌دهد و صرف افزایش تولید می‌شود و نه مصرف بخش خانگی. ثانیا در بخش خانگی نیز موضوع رفاه خانوارها باید در نظر گرفته شود. طبیعی است در کشورهای توسعه‌یافته، مردم توان مصرف بالاتری در خرید همه کالاها از جمله انرژی دارند ولی این موضوع به معنای اتلاف انرژی نیست.

## هر ایرانی ۷۶۵ کیلوگرم نفت در خانه مصرف می‌کند

در موضوع سرانه مصرف انرژی می‌توان برای مقایسه دقیق‌تر از شاخص «سرانه مصرف انرژی بخش خانگی» استفاده کرد. بدین صورت محاسبه می‌شود که به ازای هر فرد در بخش خانگی (و نه تولیدی) چه میزان انرژی مصرف می‌شود. این شاخص در تصویر ۲ و طبق ترازنامه انرژی سال ۱۴۰۰ آورده شده است.

طبق تصویر ۲، سرانه مصرف انرژی در بخش خانگی، تجاری و عمومی ایران به ازای هر فرد معادل ۷۶۵ کیلوگرم نفت خام است که این عدد بیش از ۲ برابر میانگین جهانی بوده و ۵۵ درصد از میانگین این شاخص در خاورمیانه بیشتر است. به بیان دیگر بخش خانگی ایران ۱۰۰ درصد انرژی بیشتری نسبت به سایر کشورها مصرف می‌کند.

اما در همین نمودار نیز شاهدیم که سرانه مصرف انرژی خانگی، تجاری و عمومی در کشورهای OECD، نروژ و آمریکا با اختلاف از ایران بیشتر است؛ زیرا این شاخص نیز به سه دلیل نمی‌تواند به تنهایی مبنای قضاوت کاملی درباره اتلاف انرژی باشد. دلیل اول به موضوع رفاه کشورها و تاثیر رفاه بر افزایش مصرف انرژی برمی‌گردد. همان‌طور که گفته شد هرچه رفاه بالاتر باشد، مصارف انرژی نیز بالاتر خواهد بود، زیرا مردم آن کشور از وسایل و امکانات بیشتری برای مصرف انرژی برخوردارند.

دلیل دوم نیز به دمای محیط در هر کشور بستگی دارد و طبیعتا در کشورهای سردسیر مصرف انرژی بالاتر از سایرین بوده و این موضوع، خود را در سرانه مصرف انرژی خانگی نیز نشان می‌دهد و لزوما به معنای اتلاف انرژی نیست.

دلیل سوم هم مربوط به خود این شاخص است که علاوه بر بخش خانگی، بخش تجاری و عمومی را نیز وارد محاسبات کرده که برای کشورهایی نظیر آمریکا، مصرف دو بخش دیگر بسیار بالاست و همچنان مقایسه را مخدوش می‌کند.

## مصرف انرژی خانگی ایران ۱۰۰ درصد بیشتر از کشورهای هم‌رفاه

در نتیجه جهت مقایسه صحیح‌تر ضروری است هم بخش تجاری و عمومی را از محاسبات حذف کنیم و هم تاثیر رفاه و دما بر مصرف انرژی خانگی کشورها را وارد محاسبات سازیم. در تصویر ۳، محور عمودی سرانه تولید ناخالص داخلی PPP را نشان می‌دهد و مشخص می‌کند که هر فرد در هر کشور چه میزان درآمد و رفاه در اختیار دارد. محور افقی نیز سرانه مصرف انرژی خانگی را با واحد پتاژول نمایندگی می‌کند.

طبق تصویر ۳، براساس داده‌های آژانس بین‌المللی انرژی، سرانه مصرف انرژی در بخش خانگی ایران مشابه کشوری نظیر آمریکاست که رفاه هر فرد در آن کشور (درآمد سرانه) ۳ الی ۴ برابر ایران است (دمای ایران و آمریکا تقریبا یکسان است). مقایسه ایران و کشورهای هم‌رده در حوزه رفاه مثل گرجستان و آذربایجان نشان می‌دهد، مردم ایران در بخش خانگی بیش از دو برابر مردم این دو کشور، مصرف انرژی دارند.

## دما چه تاثیری بر مصرف انرژی دارد؟

در تصویر ۴، محور عمودی میانگین دمای کشورها و محور افقی سرانه مصرف انرژی خانگی (پتاژول) را نشان می‌دهد. گفته شد که یکی از عوامل تاثیرگذار بر سرانه مصرف انرژی خانگی، دمای هر کشور است و هر چه دمای یک کشور کمتر و آن کشور سردتر باشد، شاخص سرانه مصرف انرژی خانگی بالاتر می‌رود که لزوما به معنای اتلاف و مصرف غیربهینه انرژی نیست.

طبق تصویر ۴، ایران در مقایسه با کشورهای هم‌دمای خود مثل آذربایجان، گرجستان و ترکیه ۲٫۴ برابر انرژی بیشتری در بخش خانگی مصرف می‌کند و از خط میانگین مشخص‌شده انحراف زیادی دارد. البته آمریکا نیز از این خط انحراف دارد که دلیل آن به رفاه بالای مردم برمی‌گردد که رفتار مصرفی مردم را نسبت به شاخص دما از خط میانگین منحرف کرده است.

## ایران در صدر مصرف سرانه گاز خانگی در دنیا

اما گاز طبیعی از جمله حامل‌های انرژی است که مصرف آن در ایران به صورت قابل ملاحظه‌ای بالاست. هم‌اکنون حدود ۷۵ درصد از سبد انرژی کشور با گاز طبیعی تامین می‌شود و ایران با پوشش ۹۸ درصدی گاز در کشور، در رتبه نخست این شاخص قرار دارد. نکته جالب اینکه پوشش گازرسانی در آمریکا و روسیه به عنوان دو تولیدکننده اول گاز دنیا به ترتیب ۵۰ و ۷۰ درصد بوده و از ایران با اختلاف کمتر است.

طبق ترازنامه انرژی سال ۱۴۰۰ (تصویر ۵)، سرانه مصرف گاز طبیعی در ایران از همه کشورها حتی آمریکا بالاتر است. براساس این آمار، در ایران هر فرد ۱۱۱۵ کیلوگرم معادل نفت خام، گاز مصرف می‌کند که این رقم بیش از ۶ برابر میانگین جهانی است.

## ظرفیت صرفه‌جویی ۳۷ درصدی انرژی

حال به سراغ شاخص «شدت انرژی» برویم. این شاخص نشان می‌دهد که به ازای هر واحد تولید، چقدر انرژی کشور مصرف شده و از تقسیم انرژی مصرف‌شده بر تولید ناخالص داخلی (GDP) به دست می‌آید. پایین بودن این شاخص به این معناست که اولا در یک کشور انرژی بیشتر صرف افزایش تولید می‌شود و نه مصرف خانگی؛ و ثانیا در مصرف انرژی در بخش تولیدی نیز بهره‌وری بالاتری وجود دارد.

در تصویر ۶، شاخص شدت انرژی در سال ۲۰۲۰ طبق ترازنامه انرژی سال ۱۴۰۰ آورده شده است. این شاخص از جنبه تعیین GDP در مخرج کسر، بر مبنای دو معیار «نرخ ارز» و «نرخ برابری قدرت خرید» محاسبه می‌شود. در محاسبه GDP بر مبنای نرخ ارز، ارز آزاد مبنای محاسبه تولید ناخالص داخلی است و در محاسبه GPD بر مبنای نرخ برابری قدرت خرید، ارز معادل برای تامین یک سبد کالایی مشخص در هر کشور مبنای محاسبه قرار می‌گیرد.

با توجه به مناقشه کارشناسان درباره تعیین نرخ ارز در ایران، در حالت محاسبه شدت انرژی بر مبنای نرخ ارز، رقم محاسبه‌شده، بیشتر از شدت انرژی واقعی ایران به دست می‌آید و در حالت محاسبه بر مبنای نرخ برابری قدرت خرید، رقم محاسبه‌شده، کمتر از شدت انرژی واقعی ایران خواهد بود.

طبق تصویر ۶، شدت انرژی در ایران حتی بر مبنای برابری قدرت خرید (که کمتر از رقم واقعی است) هم حدود ۲۱ برابر میانگین جهانی است و نسبت به میانگین خاورمیانه نیز ۵۸ درصد بالاتر است. به بیان دیگر، برای رسیدن به استاندارد خاورمیانه، هم‌اکنون در ایران ظرفیت صرفه‌جویی ۳۷ درصد از مصرف فعلی انرژی وجود دارد.

شدت انرژی از جمله شاخص‌هایی است که کشورها برای کاهش سالانه آن برنامه‌ریزی می‌کنند. در ایران نیز در برنامه پنجم توسعه، کاهش ۵۰ درصدی شدت انرژی تا سال ۱۳۹۵ هدفگذاری شد، اما همان‌طور که در تصویر ۷ می‌بینید، شدت مصرف انرژی و شدت عرضه انرژی در ایران در یک دهه گذشته صعودی بوده است.

## ایران سومین پرمصرف انرژی در بین ۱۲۰ کشور دنیا

در این راستا رضا فروتن، کارشناس انرژی در گفت‌وگو با «فرهیختگان» درباره وضعیت مصرف انرژی در ایران عنوان کرد: «شاخص شدت عرضه انرژی اولیه بر مبنای برابری قدرت خرید یا همان PPP بهترین شاخص برای مقایسه وضعیت مصرف انرژی در کشورهاست و برای این مقایسه ما سال ۲۰۱۹ را در نظر گرفتیم، زیرا این تاریخ قبل از شیوع کرونا و وقوع جنگ اوکراین بوده و شرایط مصرف انرژی کشورها در وضعیت عادی قرار داشته است.»

وی افزود: «در سال ۲۰۱۹ وضعیت شاخص شدت عرضه انرژی ایران بسیار نامطلوب است و از بین ۱۲۰ کشور دنیا در رتبه سوم بیشترین شدت انرژی قرار دارد و این عدد برای ایران حدود ۰٫۲۲ تن معادل نفت خام بر هزار دلار ثبت شده است.»

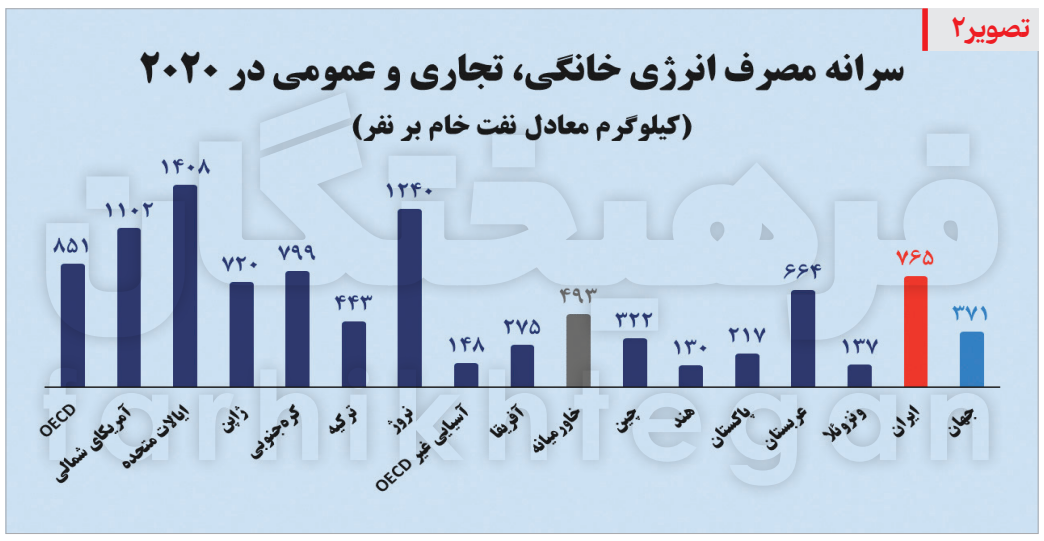
فروتن اظهار داشت: «در واقع شدت عرضه انرژی در ایران، ۱٫۵ برابر چین، ۱٫۷ برابر عربستان، حدود ۲ برابر آمریکا و میانگین جهانی، ۲٫۴ برابر گرجستان، ۲٫۹ برابر اتحادیه اروپا و ۳٫۵ برابر ترکیه است که نشان می‌دهد مصرف انرژی در ایران بسیار بالاست و وضعیت مناسبی در این شاخص ندارد.»

این کارشناس انرژی گفت: «مقایسه کشورها بر مبنای سرانه انرژی به تنهایی قضاوت درستی را نتیجه نمی‌دهد، زیرا در کشورهای توسعه‌یافته عمده انرژی در بخش صنعت و تجارت مصرف شده ولی در ایران در بخش خانگی مصرف می‌شود. به بیان دیگر در شاخص سرانه مصرف انرژی، بزرگی حجم اقتصاد کشورها سانسور می‌شود و به قضاوت صحیح از وضعیت خدشه وارد می‌کند.»

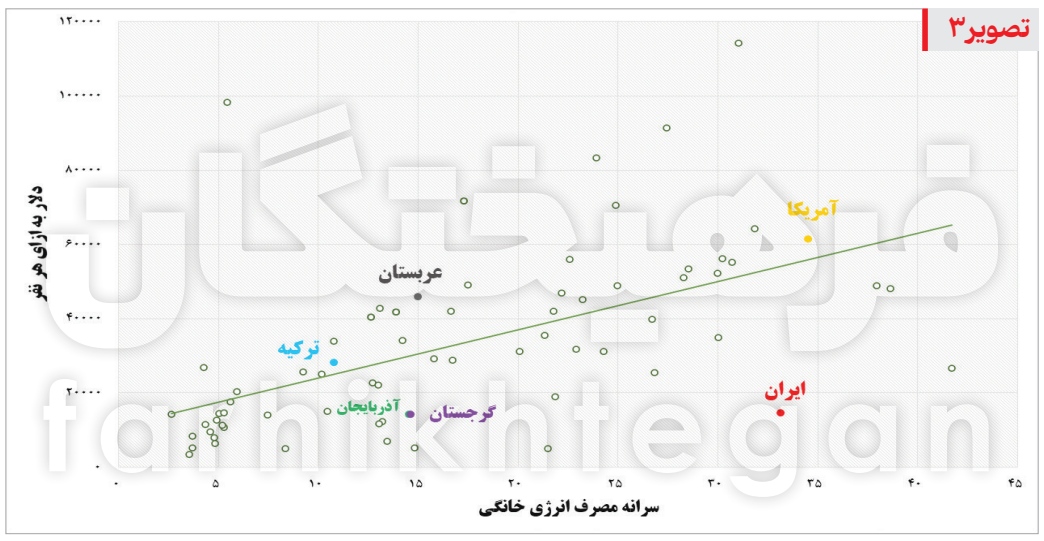
وی تاکید کرد: «حتی در قیاس بر مبنای سرانه مصرف انرژی ممکن است برای کشورهایی با صنایع انرژی‌بر و صنایع غیرانرژی‌بر نیز خطای قضاوت ایجاد کند و در واقع نقش بالای اثر صنعت بر این شاخص، مانع از این می‌شود که الگوی مصرف مردم خودش را نمایان کند.»

در مجموع مقایسه دو شاخص سرانه مصرف انرژی خانگی بر مبنای دما و رفاه و شاخص شدت عرضه و مصرف انرژی در ایران نشان می‌دهد که در کشور این ظرفیت وجود دارد که معادل نیمی از انرژی مصرفی را با اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف، صرفه‌جویی کرد. حال باید منتظر ماند و دید برنامه دولت چهاردهم در این حوزه چیست.

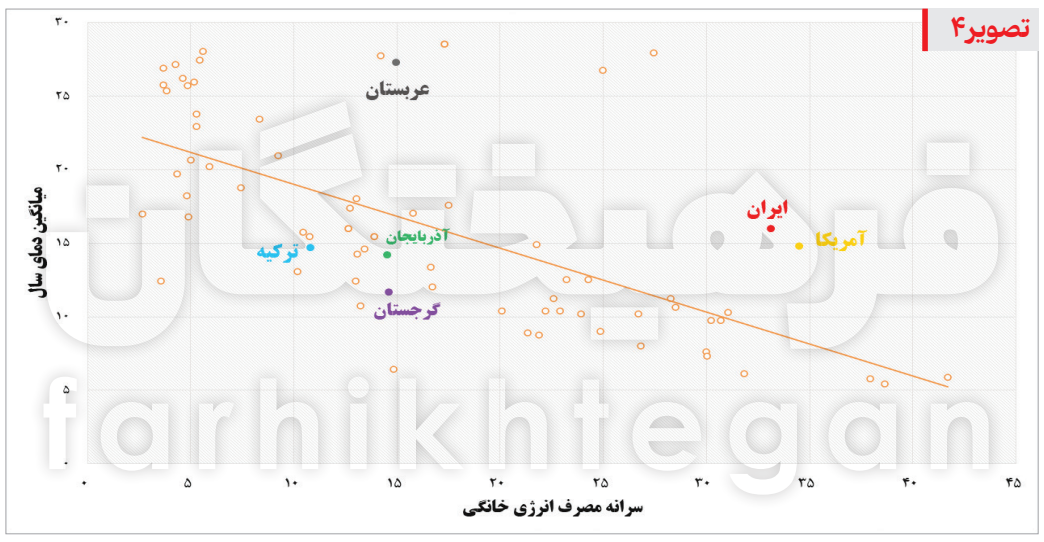
تصویر ۲



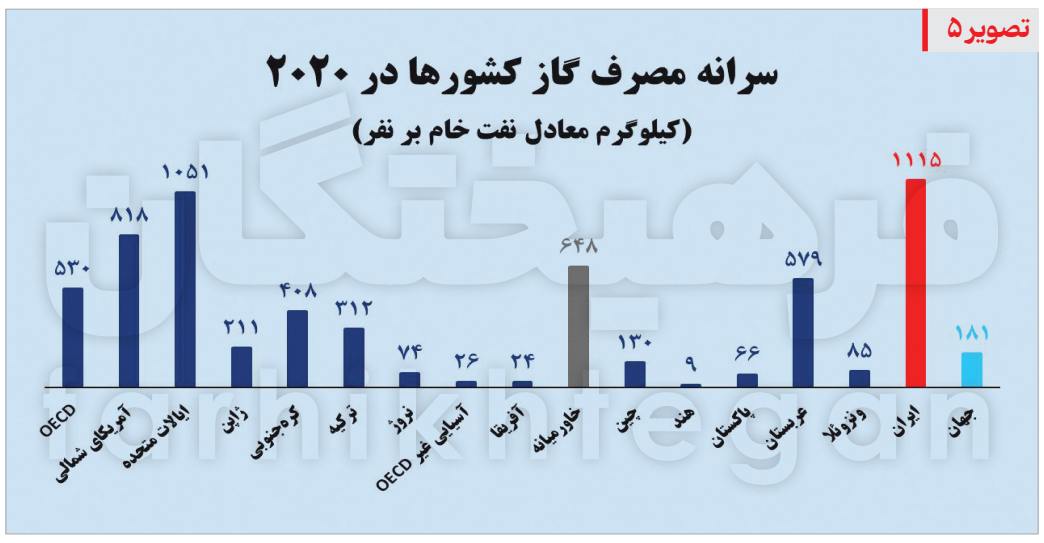

تصویر ۳



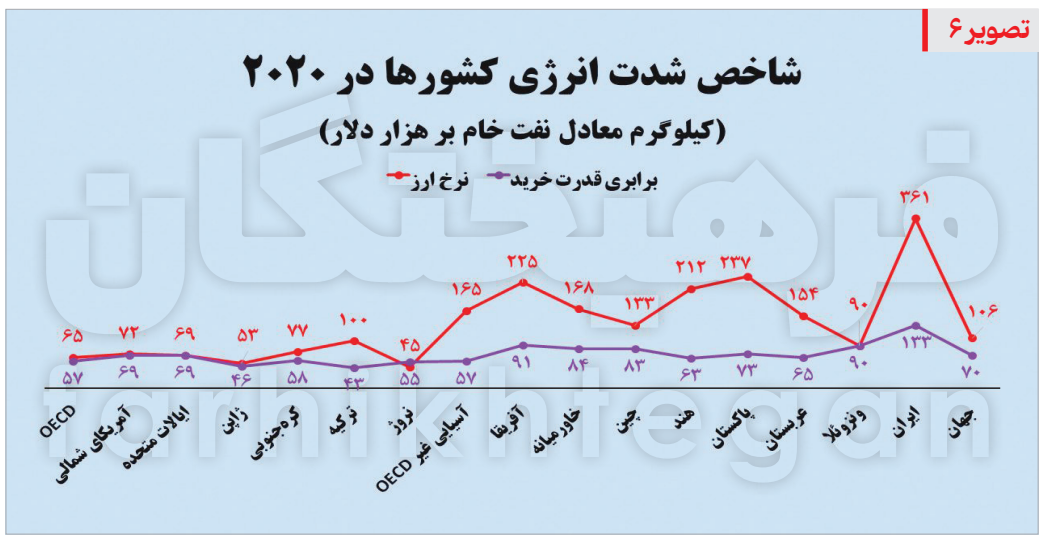

تصویر ۴



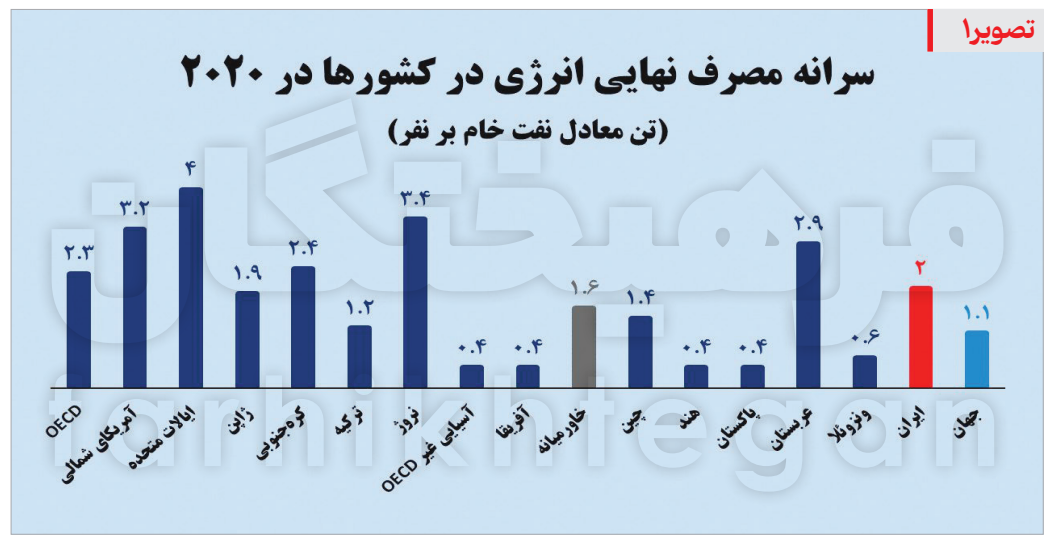

تصویر ۵



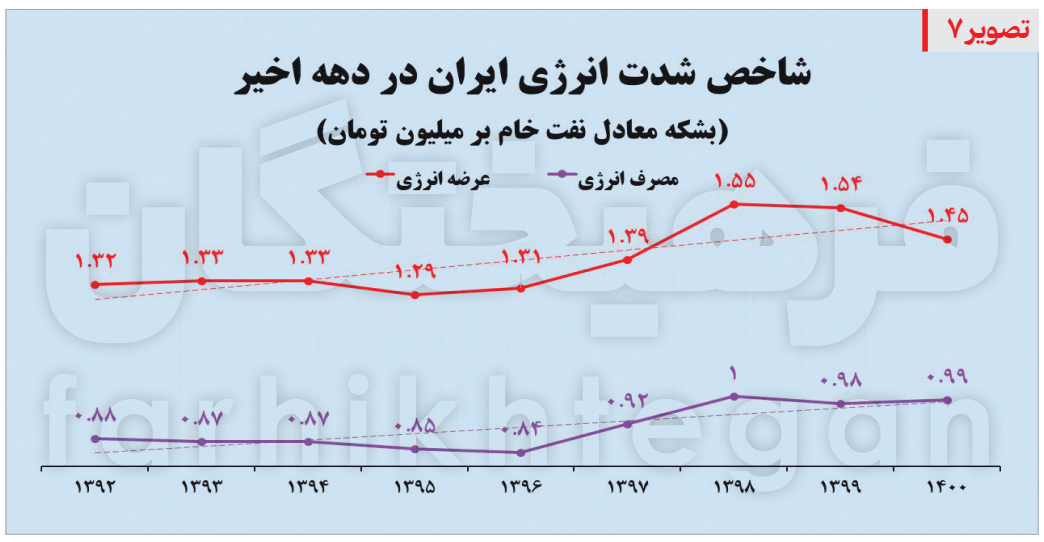

تصویر ۶




تصویر ۱




تصویر ۷




دوشنبه ۲۶ شهریور ۱۴۰۳
شماره ۴۲۲۹
FARHIKHTEGANDAILY.COM
FARHIKHTEGANONLINE