

قیمت برق در بازارهای برق جهان

October 2023

شرکت مدیریت شبکه برق ایران
معاونت بازار برق
دفتر توسعه بازار برق و هماهنگی با بورس انرژی
آبان ۱۴۰۲

آنچه در این مستند آمده است:

- قیمت برق در بازارهای برق جهان
- قیمت برق در بازار برق ایران
- قیمت گاز و نفت خام در بازارهای جهانی
- مروری بر بازار برق هند

سرپرست: نسیم فروزان

هیات تحریریه: محمد حبیبی، محمد حسین موحد، فرزانه افیلیان، بهروز احمدی حدید

همکار/همکاران این شماره: حسین محمدی



فهرست

- ۲- بازارهای منتخب برق جهان..... ۲
- ۱-۱ بازار برق NordPool..... ۲
- ۲-۱ بازار برق انگلستان ۲
- ۳-۱ بازار برق پرتغال و اسپانیا ۳
- ۴-۱ بازار برق آلمان ۴
- ۵-۱ بازار برق ایتالیا..... ۴
- ۶-۱ متوسط، حداقل و حداکثر قیمت برق در بازارهای منتخب برق اروپا ۵
- ۷-۱ بازار برق استرالیا..... ۵
- ۸-۱ بازار برق هند..... ۵
- ۹-۱ بازار برق ژاپن ۶
- ۱۰-۱ بازار برق ترکیه ۶
- ۱۱-۱ بازار برق کره جنوبی ۷
- ۱۲-۱ بازار برق ایران..... ۷
- ۲- بازارهای منتخب جهانی گاز ۸
- ۳- بازارهای منتخب جهانی نفت خام ۸
- ۴- اخبار ۱۰
- ۵- منابع اصلی..... ۱۳
- ۶- ارتباط با ما..... ۱۴

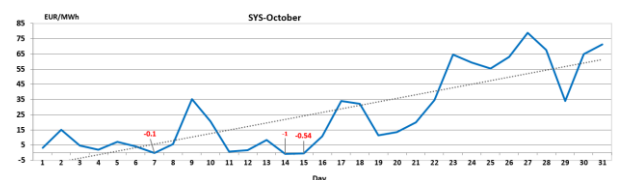
۱- بازارهای منتخب برق جهان

۱-۱ بازار برق NordPool^۱

بازار برق نوردپول، در هفته‌ی اول اکتبر نسبت به هفته آخر ماه سپتامبر، با افزایش ۳۸ درصدی در قیمت‌ها کار خود را آغاز کرد. بر اساس داده‌های بازار برق NordPool، متوسط قیمت برق در ماه اکتبر در بازار روزپیش^۲، حدود ۲۶ یورو بر مگاوات ساعت می‌باشد که نشان می‌دهد بازار نسبت به ماه میلادی قبل، افزایش بسیار زیاد ۹۵ درصدی را تجربه کرده است. کمترین قیمت بازار مربوط به روز شنبه هفتم ماه و برابر ۰/۱- است.

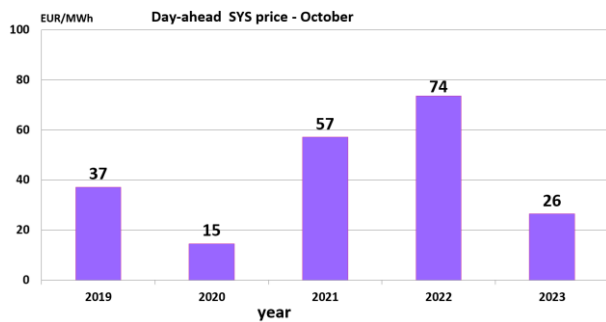
اگر چه متوسط قیمت‌های روزانه در بازار همانطور که در شکل نمایش داده شده است فقط در روزهای هفتم، چهاردهم و پانزدهم ماه منفی بوده است، اما از پانزده روز اول ماه اکتبر، در ده روز قیمت‌های منفی در برخی ساعات ثبت شده است. قیمت‌های منفی به علت تولید بالای منابع بادی است. متوسط قیمت‌های روزانه در هفته دوم اکتبر یعنی هفته‌ای که شروع آن دوشنبه ۹ اکتبر بوده است نسبت به هفته‌ی اول اکتبر، ۷۰ درصد افزایش داشته است. این افزایش قیمت در هفته‌های بعد نیز ادامه داشته است.

به طوریکه بالاترین قیمت بازار در روز بیست و هفتم ماه به میزان ۷۹ یورو بر مگاوات ساعت ثبت شده است.



شکل ۱- قیمت برق در بازار NordPool، اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

در شکل ۲، مقایسه قیمت بازار روزپیش^۳، در ماه اکتبر در سال‌های مختلف نشان داده شده است. قیمت بازار در ماه اکتبر سال ۲۰۲۳، نسبت به ماه میلادی مشابه در سال ۲۰۲۲ حدود ۶۴ درصد کاهش داشته است. همچنین نسبت به متوسط قیمت در سال‌های ۲۰۱۹ الی ۲۰۲۲ حدود ۴۲ درصد کاهش را نشان می‌دهد.



شکل ۲- قیمت بازار روزپیش در ماه اکتبر از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ بازار NordPool (یورو بر مگاوات ساعت)

۱-۲ بازار برق انگلستان^۴

قیمت برق در ماه اکتبر سال ۲۰۲۳ در بازار روزپیش انگلستان، در شکل زیر نمایش داده شده است. اگر چه متوسط قیمت روزانه‌ی برق در این ماه ۹۷ یورو بر مگاوات ساعت بوده است که نسبت به ماه میلادی قبل تغییر چندانی نداشته است اما بازار نوسان زیادی داشته است به طوری که کمترین و بیشترین قیمت بازار در این ماه، با فاصله‌ی دو روز رخ داده است.

کمترین قیمت متوسط روزانه به میزان ۳۹ یورو بر مگاوات ساعت مربوط به روز شنبه چهاردهم ماه می‌باشد و دو روز بعد در روز دوشنبه شانزدهم ماه، حداکثر متوسط قیمت روزانه یعنی ۱۵۱ یورو بر مگاوات ساعت ثبت شده است.

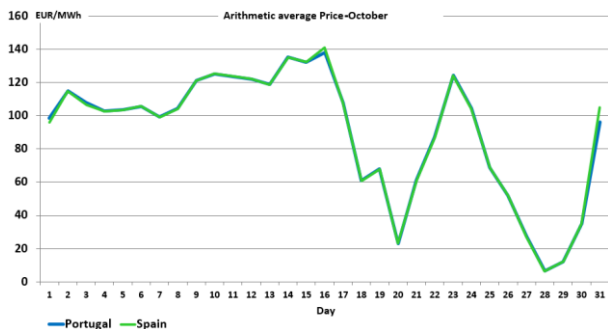
^۲ System price

^۴ N2EX Day-ahead Prices

^۱ از پیشرفته‌ترین بازارهای برق در اروپا واقع در کشور نروژ که وظیفه تسویه معاملات برق در بسیاری از کشورها اروپایی را به عهده دارد.

^۲ Day-ahead Market System Price(SYS)

در هفته آخر ماه اکتبر و در روزهای آخر هفته، یعنی شنبه ۲۸ و یکشنبه ۲۹ اکتبر با کاهش میزان دیماندا و افزایش تولید منابع بادی، در ساعاتی قیمت صفر در بازار ثبت شده است. کمترین قیمت متوسط روزانه مربوط به روز شنبه بیست و هشتم ماه و برابر ۶ یورو بر مگاوات ساعت است.



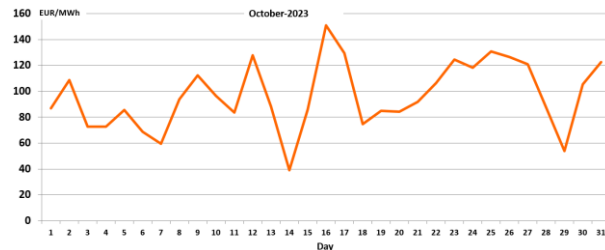
شکل ۵- متوسط قیمت روزانه برق در بازار روز پیش پرتغال و اسپانیا، اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

نمودار قبل متوسط قیمت روزانه‌ی برق (متوسط قیمت‌های ۲۴ ساعت شبانه روز) در بازار را نشان می‌دهد. شکل زیر، متوسط قیمت ساعتی ثبت شده در بازار برق پرتغال و اسپانیا را نمایش می‌دهد.



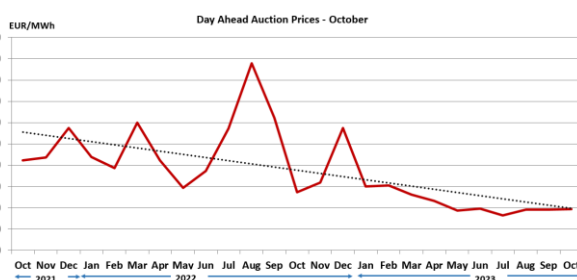
شکل ۶- روند قیمت‌های ساعتی برق در بازار روز پیش پرتغال (—) و اسپانیا (—)، اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

قیمت برق در ماه اکتبر سال ۲۰۲۳ در بازار پرتغال نسبت به ماه میلادی مشابه در سال ۲۰۲۲ حدود ۲۹ درصد کاهش داشته است. مقایسه قیمت بازار در ماه اکتبر در سال‌های مختلف در شکل زیر قابل مشاهده است.



شکل ۳- قیمت برق در بازار روز پیش انگلستان، اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

همانطور که در شکل زیر نمایش داده شده است قیمت برق در ماه اکتبر نسبت به ماه مشابه در سال ۲۰۲۲ حدود ۲۹ درصد کاهش داشته است.



شکل ۴- قیمت برق در بازار روز پیش انگلستان از سال ۲۰۲۱ تا اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

۱-۳ بازار برق پرتغال و اسپانیا

بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط اپراتور بازار برق پرتغال و اسپانیا، روند قیمت‌های بازار در شکل زیر نمایش داده شده است.

متوسط قیمت برق در بازار اسپانیا و پرتغال در ماه اکتبر، ۹۰ یورو بر مگاوات ساعت است که نسبت به ماه میلادی قبل حدود ۱۳ درصد کاهش داشته است.

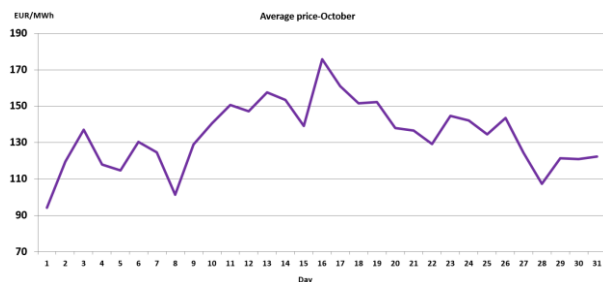
روند قیمت‌ها در دو هفته‌ی اول ماه اکتبر افزایشی بوده است به طوری‌که حداکثر متوسط قیمت روزانه‌ی ثبت شده در بازار پرتغال ۱۳۸ و در بازار اسپانیا ۱۴۱ یورو بر مگاوات ساعت مربوط به دوشنبه شانزدهم ماه می‌باشد. اما پس از آن به علت تولید بالای منابع بادی، قیمت بازار روند نزولی در پیش گرفته است.

۱-۵ بازار برق ایتالیا

بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط اپراتور بازار برق ایتالیا^۱، روند قیمت‌ها در شکل زیر قابل مشاهده است.

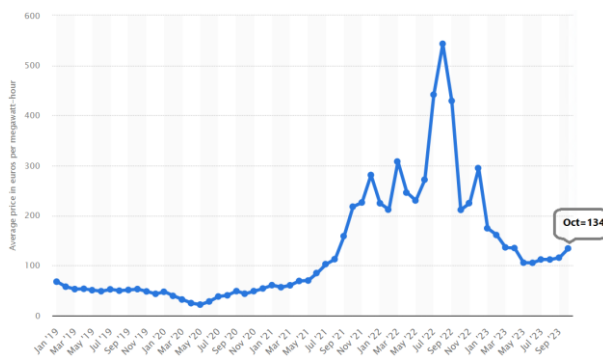
کمترین قیمت برق در اولین روز ماه به مقدار ۹۴ یورو بر مگاوات ساعت ثبت شده است. بازار در دو هفته‌ای اول ماه روند افزایشی داشته است. در اولین روز از هفته‌ی سوم ماه یعنی دوشنبه ۱۶ اکتبر، با کاهش تولید منابع خورشیدی و افزایش قیمت گاز، بازار به حداکثر قیمت خود یعنی ۱۷۶ یورو بر مگاوات ساعت رسیده است.

متوسط قیمت برق در بازار روزپیش در ماه اکتبر سال ۲۰۲۳، ۱۳۴ یورو بر مگاوات ساعت می‌باشد که حدود ۲۰ درصد نسبت به ماه میلادی قبل افزایش داشته است.

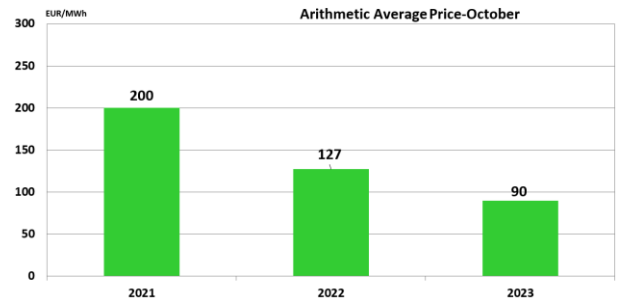


شکل ۹- قیمت برق در بازار روز پیش ایتالیا، اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

سایت تحلیلی [statista](https://www.statista.com)، نمودار زیر را برای متوسط ماهانه قیمت برق از ژانویه ۲۰۱۹ تا اکتبر ۲۰۲۳ منتشر کرده است.



شکل ۱۰- متوسط ماهانه قیمت برق در بازار روز پیش ایتالیا از ژانویه ۲۰۱۹ تا اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)



شکل ۷- قیمت بازار روز پیش در ماه اکتبر از سال ۲۰۲۱ تا ۲۰۲۳ بازار پرتغال، (یورو بر مگاوات ساعت)

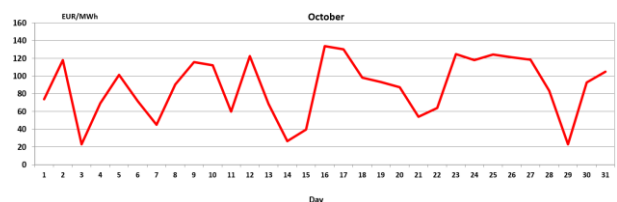
۱-۴ بازار برق آلمان

بر اساس داده‌های پلتفرم اطلاعات بازار برق آلمان^۲، روند قیمت‌ها در بازار روز پیش، در ماه اکتبر در شکل زیر نشان داده شده است.

در هفته‌ای که شروع آن با روز دوشنبه دوم اکتبر است، تولید منابع بادی افزایش داشته است. در روز سه‌شنبه سوم اکتبر به همین علت و نیز کاهش دیماند به علت تعطیلی رسمی به مناسبت روز وحدت آلمان^۳، قیمت ساعتی در بازار روز پیش، از ساعت ۱۰ صبح تا ۴ بعد از ظهر منفی بوده است. در همین روز کمترین قیمت متوسط روزانه در ماه اکتبر به میزان ۲۳ یورو بر مگاوات ساعت ثبت شده است.

در روز دوشنبه شانزدهم ماه با افزایش قیمت گاز تی تی اف، کاهش تولید منابع بادی و خورشیدی و افزایش میزان دیماند، بازار شاهد ماکزیمم متوسط قیمت روزانه به میزان ۱۳۴ یورو بر مگاوات ساعت بوده است.

همچنین متوسط قیمت در این ماه ۸۷ یورو بر مگاوات ساعت می‌باشد که نسبت به ماه گذشته ۱۳ درصد کاهش داشته است.



شکل ۸- قیمت بازار روز پیش آلمان در ماه اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

^۱ GME

^۲ SMARD

^۳ German Unity Day

روشن کردن واحد، ترجیح می‌دهند در ساعات محدودی با قیمت‌های منفی اقدام به تولید کنند تا مجبور به خاموش کردن واحدهای نیروگاهی خود نشوند.

۷-۱ بازار برق استرالیا

بر اساس اطلاعات ارائه شده توسط اپراتور بازار برق استرالیا^{۱۱}، متوسط قیمت برق در بازار نقدی^{۱۲} در ایالت‌های مختلف استرالیا برای ماه اکتبر در جدول زیر نشان داده شده است. بیشترین قیمت در این ماه در منطقه نیوساوت ولز با حدود ۴۲ دلار بر مگاوات ساعت و کمترین مقدار در استرالیای جنوبی با حدود ۱۵ دلار بر مگاوات ساعت ثبت شده است. روند قیمت‌های بازار در ماه اکتبر در همه ایالت‌ها به جز جزیره تاسمانی کاهش یافته است. کاهش قیمت‌ها مرتبط با افزایش تولید برق از منابع تجدیدپذیر است که در شماره قبلی مجله به آن پرداخته شد.

متوسط قیمت ماهانه برق در ایالت‌های مختلف استرالیا - اکتبر ۲۰۲۳		
تغییر نسبت به ماه قبل	متوسط قیمت بازار Spot (دلار ^{۱۳} بر مگاوات ساعت)	نام ایالت
-35%	42	نیوساوت ولز
-27%	37	کوئینزلند
-63%	15	استرالیای جنوبی
41%	38	جزیره تاسمانی
-35%	17	ویکتوریا

۸-۱ بازار برق هند

روند قیمت‌ها در ماه اکتبر سال ۲۰۲۳ در بازار برق هند در شکل زیر نمایش داده شده است. متوسط موزون قیمت بازار^{۱۴} در ماه اکتبر برابر ۷۶ دلار بر مگاوات ساعت می‌باشد که نسبت به ماه میلادی قبل ۸ درصد افزایش داشته است. کمترین قیمت برق مربوط به روز سه‌شنبه بیست و چهارم ماه برابر ۴۲ دلار بر مگاوات ساعت بوده است. حداکثر قیمت بازار ۱۲۰ دلار بر

۶-۱ متوسط، حداقل و حداکثر قیمت برق در بازارهای منتخب برق اروپا^۹

در بخش‌های قبل، قیمت برق به صورت متوسط روزانه در بازارهای منتخب اروپا بررسی شد. جدول زیر متوسط قیمت برق و نیز حداکثر و حداقل قیمت ساعتی ثبت شده در بازار برق برخی کشورهای اروپایی را به صورت خلاصه نشان می‌دهد. در ماه اکتبر، بیشترین قیمت ساعتی برق در اروپا برای سوئیس با ۲۶۱ یورو بر مگاوات ساعت ثبت شده است. آلمان با ثبت حداقل قیمت ۱۱- یورو بر مگاوات ساعت، کمترین میزان قیمت ساعتی ثبت شده در بازارهای اروپایی را تجربه کرده است.

بازار روز پیش - اکتبر ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)			
نام کشور	متوسط قیمت برق در ماه	حداکثر قیمت ساعتی برق	حداقل قیمت ساعتی برق
فرانسه	84	240	0
انگلیس	97	257	-8
بلژیک	86	240	-4
آلمان	87	250	-11
سوئیس	105	261	-9
ایتالیا	134	240	15
اسپانیا	90	220	0
پرتغال	90	215	0
هلند	90	245	-7
اتریش	99	250	-1

قیمت برق در بازار عمده فروشی، بر اساس عرضه و تقاضا تعیین می‌شود. ثبت قیمت‌های منفی در بازار در ساعات محدودی از ماه بیانگر تولید بالا و بدون انعطاف^{۱۰}، همزمان با میزان تقاضا (دیماند) کم در آن ساعت است. از عللی که باعث این رخداد می‌شود، زمانی است که تولید منابع خورشیدی و بادی زیاد است و میزان مصرف به علت مواردی نظیر تعطیلات کاهش یافته است. برخی نیروگاه‌ها که عمدتاً شامل نیروگاه‌های حرارتی بزرگ و اتمی هستند نیز با توجه به هزینه‌ی بالای خاموش و

^{۱۱} Spot Market

^{۱۳} AUD

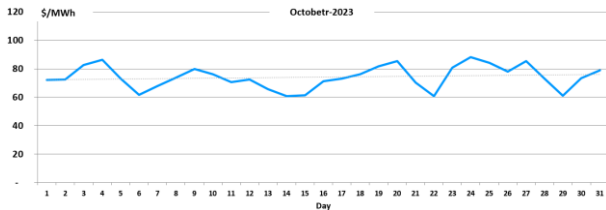
^{۱۴} Weighted Market Clearing Price

^۹ ماکزیمم ساعتی

^{۱۰} inflexible electricity generation

^{۱۱} Australian Energy Market Operator (AEMO)

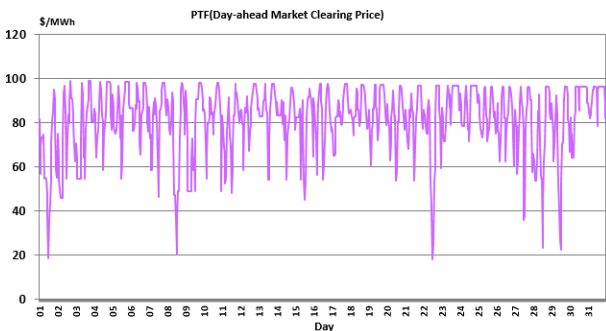
متوسط قیمت روزانه‌ی برق در این بازار ۸۸ دلار بر مگاوات ساعت و مربوط به روز سه شنبه بیست و چهارم ماه می باشد.



شکل ۱۳- متوسط قیمت روزانه بازار برق ژاپن، اکتبر ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

۱-۱۰ بازار برق ترکیه

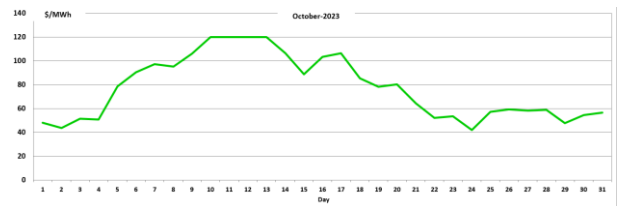
قیمت تسویهی بازار برق عمده‌فروشی ترکیه (MCP^{۱۶}) به صورت ساعتی برای ماه اکتبر ۲۰۲۳ در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۱۴- قیمت تسویه ساعتی بازار برق ترکیه، اکتبر ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

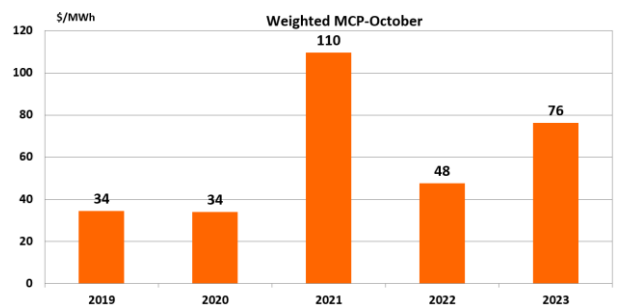
با تحلیل داده‌های دریافتی از بازار برق ترکیه، ملاحظه می‌شود که متوسط موزون ماهانه‌ی قیمت تسویه بازار برق ترکیه (MCP) در ماه اکتبر، ۸۲ دلار بر مگاوات ساعت و متوسط حسابی این قیمت برابر ۸۱ دلار بر مگاوات ساعت می‌باشد که نسبت به ماه قبل حدود ۱۲ درصد افزایش داشته است. کمترین قیمت متوسط روزانه تسویهی بازار، در روز یکشنبه اول اکتبر با مقدار ۶۲ دلار بر مگاوات ساعت و بیشترین آن در روز سه‌شنبه سی و یکم اکتبر با مقدار ۹۳ دلار بر مگاوات ساعت ثبت شده است. همچنین کمترین قیمت متوسط روزانه‌ی برق در "بازار متعادل ساز" ترکیه که همان قیمت بازار لحظه‌ای (SMF) ترکیه می‌باشد، در روز شنبه هفتم اکتبر با مقدار ۵۳ دلار بر مگاوات ساعت و بیشترین آن در روز دوشنبه بیست سوم اکتبر به میزان ۹۴ دلار

مگاوات ساعت است. در روزهای دهم تا سیزدهم ماه، بازار به سقف قیمت تعیین شده توسط نهاد تنظیم‌گر رسیده است.



شکل ۱۱- قیمت تسویه بازار برق روز پیش هند، اکتبر ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

شکل زیر روند متوسط قیمت برق در ماه اکتبر در بازار هند از سال ۲۰۱۹ تاکنون را نشان می‌دهد. همانطور که در شکل نمایش داده شده است، قیمت برق در ماه اکتبر ۲۰۲۳ نسبت به ماه مشابه در سال ۲۰۲۲ حدود ۶۰ درصد افزایش داشته است. همچنین نسبت به متوسط سالهای ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۲، رشد حدود ۳۵ درصد را نشان می‌دهد.



شکل ۱۲- قیمت بازار روز پیش در ماه اکتبر از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ بازار برق هند، (یورو بر مگاوات ساعت)

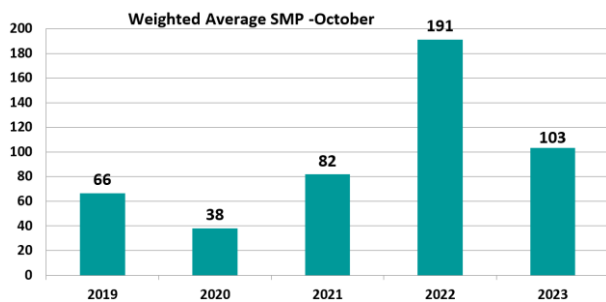
۱-۹ بازار برق ژاپن

بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط JEPX^{۱۵}، متوسط قیمت بازار عمده‌فروشی ژاپن در ماه اکتبر در شکل زیر نمایش داده شده است. میانگین قیمت برق در این ماه حدود ۷۴ دلار بر مگاوات ساعت می‌باشد که حدود ۱۸ درصد نسبت به ماه میلادی قبل کاهش یافته است. کمترین قیمت بازار در روز شنبه چهاردهم و به میزان ۶۱ دلار بر مگاوات ساعت و حداکثر

^{۱۶} Day-ahead Market Clearing Price

^{۱۵} Japan Electric Power Exchange

قیمت برق در ماه اکتبر ۲۰۲۳ نسبت به ماه میلادی مشابه در سال ۲۰۲۲ حدود ۴۶ درصد کاهش داشته است. مقایسه روند قیمت‌ها در ماه اکتبر در سال‌های مختلف در شکل زیر نمایش داده شده است. قیمت برق در ماه اکتبر سال ۲۰۲۳ نسبت به متوسط قیمت ماه مشابه در سال‌های ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۱ حدود ۹ درصد افزایش داشته است.



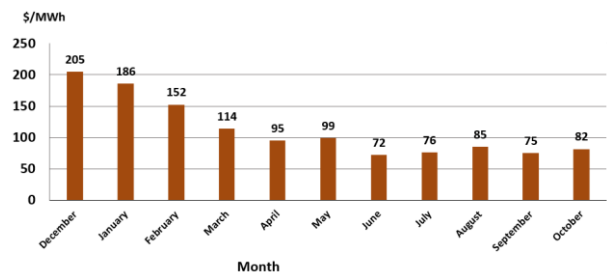
شکل ۱۷ - قیمت بازار برق کره جنوبی در ماه اکتبر، از سال ۲۰۱۹ تا ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

۱۲- بازار برق ایران

بر اساس اطلاعات سایت بازار برق ایران (IREMA^{۲۰})، روند متوسط قیمت‌های روزانه در بازار روز پیش ایران در ماه اکتبر در شکل زیر نمایش داده شده است. در این ماه، میانگین حسابی قیمت‌های روزانه بازار ۲/۷ دلار بر مگاوات ساعت معادل ۱,۱۳۲,۲۵۹ ریال بر مگاوات ساعت بوده است. (1\$=420000Rial)

حداکثر قیمت بازار در روز یکشنبه اول ماه اکتبر (۹ مهر) و برابر ۲/۸۴ دلار بر مگاوات ساعت، معادل ۱,۱۹۰,۷۱۵ ریال بر مگاوات ساعت ثبت شده است. حداقل قیمت در این ماه مربوط به روز جمعه بیستم اکتبر (۲۸ مهر) و برابر ۲/۵۸ دلار بر مگاوات ساعت معادل ۱,۰۸۳,۰۱۷ ریال بر مگاوات ساعت بوده است.

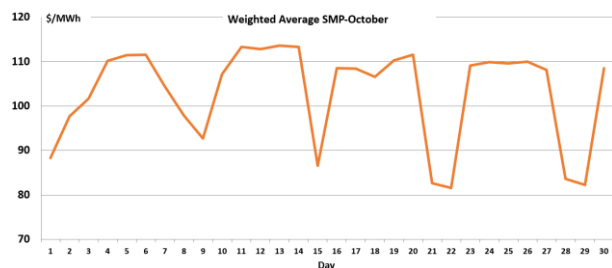
بر مگاوات ساعت گزارش شده است. شکل زیر متوسط موزون ماهانه‌ی قیمت تسویه بازار برق ترکیه را از ماه دسامبر ۲۰۲۲ تا ماه اکتبر ۲۰۲۳ بر حسب دلار بر مگاوات ساعت نشان می‌دهد.



شکل ۱۵ - متوسط موزون ماهانه‌ی قیمت تسویه بازار برق ترکیه، از دسامبر ۲۰۲۲ تا اکتبر ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

۱۱- بازار برق کره جنوبی

بر اساس داده‌های سیستم اطلاعات آماری برق کره جنوبی در ماه اکتبر سال ۲۰۲۳، متوسط موزون قیمت بازار (SMP)^{۱۸} در حدود ۱۰۳/۲ دلار به ازای هر مگاوات ساعت بوده است که نسبت به ماه میلادی قبل تغییر چندانی نداشته است. مقادیر قیمت به صورت روزانه در شکل زیر نمایش داده شده است. بیشترین قیمت مربوط به روز جمعه سیزدهم ماه به میزان ۱۱۴ دلار بر مگاوات ساعت ثبت شده است. کمترین قیمت بازار در روز یکشنبه بیست و نهم ماه و برابر ۸۲ دلار بر مگاوات ساعت بوده است.



شکل ۱۶ - میانگین وزنی قیمت بازار برق کره جنوبی، اکتبر ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

^{۱۹} System Marginal price

^{۲۰} Iran Electricity Market

^{۱۷} Electric Power Statistics Information System (EPSIS)

^{۱۸} Weighted Average System Marginal Price

محاسبات هر میلیون ۲۲ BTU و مترمکعب انجام شده است) رقم خورده است و متوسط این نرخ نسبت به ماه قبل ۲۱ درصد رشد داشته است.



شکل ۱۹- روند قیمت گاز در بازار نایمکس (نمودار بر اساس دلار به ازای میلیون BTU رسم شده است)

در اروپا و در دو بازار گاز انگلستان و تی اف هلند قیمت گاز، نسبت به ماه قبل به ترتیب به میزان ۲۶ و ۱۱ درصد افزایش داشته است. در نمودار زیر روند قیمت گاز در بازار انگلستان، نشان داده شده است. کمترین و بیشترین قیمت گاز در این بازار به ترتیب حدود ۴۰,۲ و ۶۰,۹ سنت دلار، به ازای هر مترمکعب ثبت شده است.

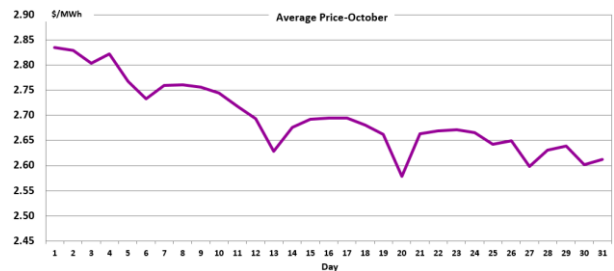


شکل ۲۰- روند قیمت گاز در بازار انگلستان (نمودار بر اساس یورو به ازای مگاوات ساعت رسم شده است).

۳- بازارهای منتخب جهانی نفت خام

در جدول زیر متوسط قیمت نفت خام برنت و وست تگزاس نشان داده شده است. همانطور که در جدول مشاهده می شود در

^{۲۲} واحد حرارتی بریتانیا (British thermal unit) برای اندازه گیری مقدار حرارتی سوخت یا منابع انرژی به کار می رود.



شکل ۱۸- قیمت بازار روز پیش ایران در ماه اکتبر ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

۲- بازارهای منتخب جهانی گاز

در جدول زیر، قیمت گاز در چهار بازار منتخب در ماه اکتبر ۲۰۲۳ نشان داده شده است. در این ماه، متوسط قیمت هر متر مکعب گاز در بازار نایمکس نیویورک ۱۲,۴ و در بازار هنری هاب ۱۰,۷ سنت دلار به ازای هر متر مکعب بوده است. در بین بازارهای گاز اروپا، بالاترین میانگین قیمت گاز، نزدیک به ۵۰ سنت دلار، به ازای هر مترمکعب مربوط به بازار انگلستان بوده است.

همانطور که در جدول زیر ملاحظه می شود قیمت این محصول در بازار اروپا روندی افزایشی را نسبت به ماه میلادی قبل سپری کرده است.

قیمت هر متر مکعب گاز (سنت دلار)					بازار گاز
ماه اکتبر			متوسط ماه میلادی قبل	درصد تغییر نسبت به ماه قبل	
حداقل قیمت	حداکثر قیمت	متوسط			
11.6	13.2	12.4	10.2	21	نایمکس ^{۲۱}
9.4	12.1	10.7	9.5	13	هنری هاب
41.5	54.5	48.0	43.3	11	تی اف هلند
40.2	60.9	50.6	40.2	26	انگلستان

در شکل زیر روند قیمت گاز در بازار نایمکس نمایش داده شده است. کمترین و بیشترین قیمت هر متر مکعب گاز طی این ماه به ترتیب حدود ۱۱,۶ و ۱۳,۲ سنت (نرخ ها بر اساس

^{۲۱} Benchmark Price

ماه اکتبر ۲۰۲۳، متوسط قیمت نفت برنت کاهش یافته و متوسط قیمت نفت وست تگزاس اینترمدیت افزایش یافته است.

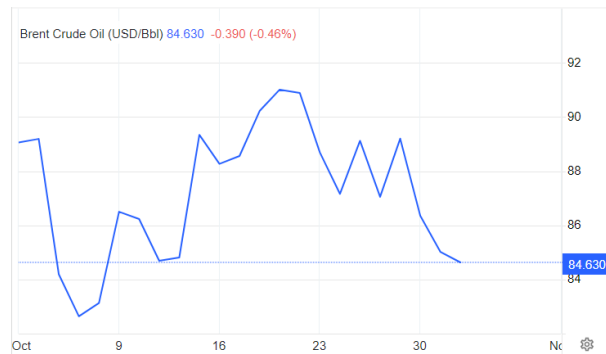
قیمت هر بشکه نفت (\$)		درصد تغییر نسبت به ماه میلادی قبل	بازار نفت
متوسط ماه اکتبر	متوسط ماه قبل		
86.8	91.0	-4.6	برنت
84.4	84.1	0.3	وست تگزاس اینترمدیت

نمودار زیر، روند قیمت نفت خام وست تگزاس را نشان می‌دهد. همانطور که ملاحظه می‌شود قیمت هر بشکه نفت در این بازار از ابتدا تا انتهای این ماه دارای روند نوسانی بوده است و به‌طور کلی نسبت به ماه میلادی گذشته، حدود ۳ صدم درصد افزایش یافته است.



شکل ۲۱- روند قیمت نفت خام وست تگزاس (دلار به ازای هر بشکه)

همچنین در شکل زیر روند قیمت نفت برنت، طی ماه جاری نشان داده شده است.



شکل ۲۲- روند قیمت نفت برنت (دلار به ازای هر بشکه)

۴- اخبار

- بازار برق هند (IEX^{۲۳}) که مبادلات برق با تحویل فیزیکی در آن انجام می‌شود در سال ۲۰۰۸ آغاز به کار کرده است. یعنی حدود ۵ سال بعد از اینکه بازار برق در ایران تاسیس شده است.
- بازار برق هند در یک دسته بندی کلی شامل بازار روز پیش (DAM^{۲۴})، بازار دوره‌ای (TAM^{۲۵}) و بازار زمان حقیقی (RTM^{۲۶}) است. بازار روز پیش در هند، بازاری است که برای بازه‌های ۱۵ دقیقه‌ای برای ۲۴ ساعت آینده اجرا می‌شود.
- بازار زمان حقیقی، بازاری است که در روز تحویل، در بازه‌های ۱۵ دقیقه‌ای اجرا می‌شود و امکان تطبیق تولید و مصرف را نزدیک به زمان تحویل فراهم می‌کند. وجود این بازار برای منابع تجدیدپذیر که تولید متغیری دارند بسیار کمک کننده است. این بازار در سال ۲۰۲۰ با توجه به رشد منابع تجدیدپذیر راه‌اندازی شد. همچنین هند برنامه‌ریزی کرده است که کشورهای همسایه، در بازار زمان حقیقی این کشور حضور داشته باشند. بر اساس اعلام وزارت انرژی نپال در اول اکتبر ۲۰۲۳، IEX مجوز فروش برق توسط نپال در بازار زمان حقیقی هند را صادر کرده است.
- در بازار دوره‌ای (TAM)، انجام معاملات برق برای حداکثر ۱۱ روز آینده و در بازه‌های مختلف مانند دوره پیک، شب و هفتگی امکان‌پذیر است. در هند، بازار میان‌روزی^{۲۷} زیر مجموعه‌ی این بازار محسوب می‌شود.
- برق نیروگاه‌های تجدید پذیر در بازار برق هند به صورت جداگانه و در بازار روز پیش سبز (G-DAM^{۲۸}) و بازار دوره‌ای سبز (G-TAM^{۲۹}) معامله می‌شود.
- بازار IEX، بازار خدمات جانبی روز پیش (AS-DAM^{۳۰}) و بازار خدمات جانبی زمان حقیقی (AS-RTM^{۳۱}) نیز دارد. خدمات جانبی به سرویس‌هایی گفته می‌شود که برای پایداری شبکه نیاز است مانند کنترل فرکانس و توان راکتیو.
- بازار برق هند در فوریه ۲۰۲۳، تایید رگولاتور بازار برق را برای ایجاد یک بخش جدید در معاملات با عنوان بازار دوره‌ای با قیمت بالا (HP-TAM^{۳۲}) اخذ نمود. این بازار در ۱۸ اکتبر ۲۰۲۳ راه‌اندازی شده است. هدف اصلی از این اقدام، ایجاد یک بازار برای نیروگاه‌ها و مولدهایی است که هزینه‌ی متغیر تولید (AVC) بالا دارند تا این نیروگاه‌ها هم بتوانند در بازار برق در تأمین تعادل عرضه و تقاضا مشارکت کنند. تفاوت اصلی این بازار جدید (HP-TAM) با بازار TAM، سقف قیمت مجاز برای پیشنهاد قیمت فروشندگان است که در بازار HP-TAM بالاتر تعیین شده است. فروشندگانی که مجوز لازم را از مرکز دیسپاچینگ دارند امکان حضور در این بازار را دارند.

^{۲۳} Indian Energy Exchange

^{۲۴} Day Ahead Market

^{۲۵} Term-Ahead-Market

^{۲۶} Real Time Market

^{۲۷} Intraday market

^{۲۸} Green Day-Ahead Market

^{۲۹} Green Term-Ahead Market

^{۳۰} Day-Ahead Ancillary Services Market

^{۳۱} Real-Time Ancillary Services Market

^{۳۲} High Price Term Ahead Market

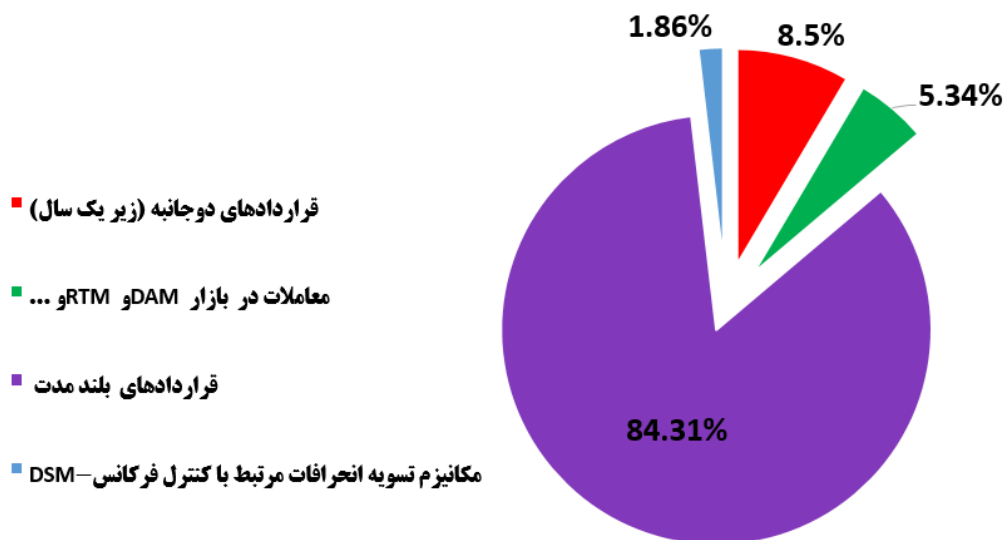
چند ماه قبل از راه‌اندازی بازار HP-TAM، ابتدا بازار روز پیش قیمت بالا (HP-DAM^{۳۳}) راه‌اندازی شد که به دلیل ضعف در نقدشوندگی، پیشنهاد شد بازار HP-TAM که امکان معاملات ساعتی، هفتگی و ماهیانه برای بازه‌های متنوع‌تری را دارد راه‌اندازی شود. قرار است سه ماه پس از راه‌اندازی این بازار، IEX گزارشی درخصوص تاثیر راه‌اندازی آن به رگولاتور بازار برق هند ارائه نماید.

در ادامه، آخرین گزارش ماهانه‌ی منتشر شده توسط کمیسیون تنظیم مقررات برق هند^{۳۴} در سال ۲۰۲۳ مورد بررسی قرار می‌گیرد: بر اساس شکل زیر، در بازار برق هند از کل میزان برق تولید شده در بازه‌ی یک ماهه‌ی مورد بررسی، حدود ۸/۵ درصد، از طریق قراردادهای دو جانبه^{۳۵} کوتاه مدت (زیر یک سال) معامله شده است.

شایان ذکر است در هند علاوه بر بازیگران، شرکت‌های توزیع مالک شبکه نیز مستقیماً امکان انعقاد قرارداد دوجانبه با یکدیگر را دارند.

۵/۳۴ درصد نیز در مجموع در بازار روز پیش و بازار زمان حقیقی معامله شده است. بنابراین از کل میزان تولید برق ماهانه، در مجموع ۱۵/۶۹ درصد در مبادلات کوتاه مدت^{۳۶} و مکانیزم تسویه انحرافات^{۳۷} معامله شده است. در بازار برق هند، کلیه معاملات و قراردادهایی که دوره‌ی کمتر از یک سال دارند در دسته‌ی مبادلات کوتاه مدت قرار می‌گیرند.

بر این اساس، بیش از ۸۴ درصد از مبادلات برق مربوط به قراردادهای بلند مدت با سررسید بیش از یک سال می‌باشد. مکانیزم تسویه انحرافات (DSM) در بازار برق هند، یک مکانیزم تنظیمی مرتبط با کنترل فرکانس شبکه است. در این مکانیزم تشویق یا جریمه به تولید کمتر یا بیشتر از مقدار برنامه‌ریزی شده اختصاص می‌یابد.



یکی از روش‌هایی که برای تحلیل رقابتی بودن بازار استفاده می‌شود، محاسبه میزان تمرکز بازار است.

^{۳۳} High Price Day Ahead Market

^{۳۴} Central Electricity Regulatory Commission

^{۳۵} bilateral

^{۳۶} short-term transactions

^{۳۷} Deviation Settlement Mechanism

تمرکز بازار شاخص مناسبی است که به کمک آن می‌توان تشخیص داد، بازار مورد بررسی به چه شکلی اداره می‌شود. بازارها را با توجه به مقدار شاخص تمرکز، میتوان از انحصار تا رقابت تقسیم‌بندی نمود.

قدرت بازار در بازاری متمرکز و غیررقابتی، از اهمیت بیشتری برخوردار است و بازیگران در این بازارها از توانایی بالقوه‌ی بیشتری برای اعمال قدرت بازار و در نتیجه رفتارهای غیر رقابتی برخوردار هستند. بدین جهت شاخص‌هایی برای شناسایی این قدرت تعریف می‌شوند. یکی از این شاخص‌ها HHI^{38} است.

اگر مقدار شاخص HHI در بازاری کمتر از $0/01$ گردد، شاهد بازار با رقابت بالا خواهیم بود. افزایش مقدار این شاخص، نشان دهنده‌ی متمرکز بودن بازار است.

بر اساس آخرین گزارش منتشر شده توسط کمیسیون تنظیم مقررات برق هند، شاخص HHI در این بازار $0/1667$ است که نشان می‌دهد بازار برق هند، بازاری نسبتاً متمرکز است.

شاخص HHI در بازار برق ایران در سال 1401 برابر $0/0224$ است. این شاخص نشان می‌دهد که بازار برق ایران، بازاری غیرمتمرکز است.

³⁸ Herfindahl Hirschman Index

- <https://www.nordpoolgroup.com>
- <https://www.omie.es/en>
- <https://www.rtefrance.com/en/eco2mix/market-data>
- <https://aemo.com.au/>
- <https://www.iexindia.com>
- <http://www.jepx.org/english/>
- <https://seffaflik.epias.com.tr/transparency/piyasalar/gop/ptf.xhtml>
- <https://epsis.kpx.or.kr/epsisnew/selectMain.do?locale=eng>
- <https://www.ofgem.gov.uk/>
- <https://www.nationalgrideso.com/>
- <https://www.epexspot.com/en>
- <https://www.eex.com/en/>
- <https://www.epexspot.com/en>
- <https://www.iea.org/>
- <https://www.ieso.ca/>
- <https://www.wesm.ph/>
- <https://tradingeconomics.com/>
- <https://gmk.center/en>
- <https://aleasoft.com/>
- <https://www.energylivenews.com/>
- <https://www.smard.de/en>
- <https://www.pv-magazine.com/>
- <https://www.leadingedgeenergy.com.au/news/>
- <https://ec.europa.eu/eurostat/web/main/home>
- <https://www.statista.com/>
- <https://www.energiesdashboard.admin.ch/preise/strom>
- <https://reneweconomy.com.au/>

۶- ارتباط با ما

دفتر معاملات خارج از بازار برق شرکت مدیریت شبکه برق ایران، آماده دریافت نظرات و پیشنهادات ارزشمند خوانندگان محترم در خصوص این نشریه می‌باشد. راه های ارتباطی با همکاران این دفتر به شرح زیر است:

تلفن: ۸۵۱۶۲۵۱۰

ایمیل: igmc.exchange@gmail.com