

نگاهی به قیمت برق در بازارهای برق جهان در

November & December 2022

دفتر توسعه بازار برق و هماهنگی با بورس انرژی
شرکت مدیریت شبکه برق ایران
بهمن ماه ۱۴۰۱

آنچه در این مستند آمده است:

- قیمت برق در بازارهای برق جهان
- قیمت گاز در بازارهای جهانی
- اخبار کوتاه

سرپرست: نسیمه فروزان

ناظر: بهروز احمدی حدید

همکاران: نسیمه فروزان، محمد حبیبی، سید حمید طبایی، محمد حسین موحد، انسیه سعیدی، فرزانه افضلیان

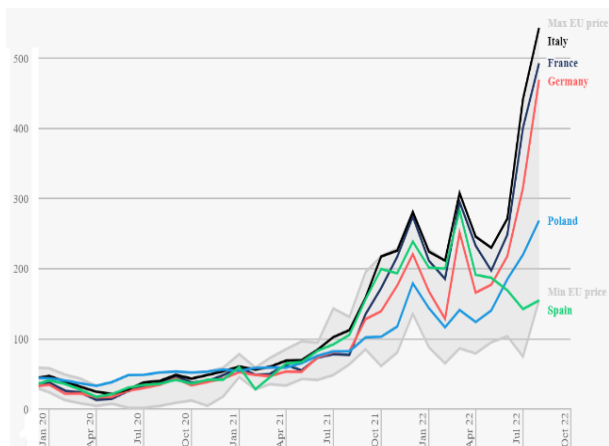
مقدمه

در سال ۲۰۲۲ قیمت برق در بازارهای برق کشورهای مختلف افزایش قابل توجهی داشته است. مهمترین علت این تغییر، افزایش قیمت سوخت در پی تنش بین روسیه و اوکراین بوده است. برآوردها نشان می‌دهد در حدود ۹۰ درصد از افزایش متوسط هزینه‌های تولید برق در سراسر جهان به علت این موضوع می‌باشد.

در این گزارش نگاهی به قیمت‌های برق در بازار عمده‌فروشی برق در کشورهای مختلف و نیز بهای گاز در دسامبر و نوامبر سال ۲۰۲۲ خواهیم داشت.

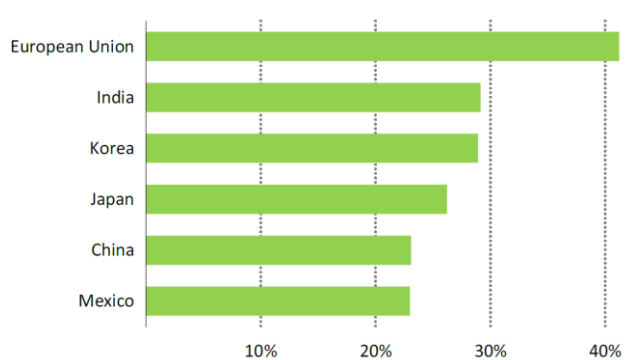
قیمت برق در بازارهای برق اروپا

افزایش بهای گاز، عامل اصلی افزایش شدید قیمت برق در بازارهای برق عمده‌فروشی در اتحادیه اروپا می‌باشد که از تبعات کاهش صادرات گاز روسیه به اروپا است. فرارسیدن زمستان و افزایش تقاضای ناشی از آن در قاره اروپا نیز این مسئله را تشدید کرده است. روسیه یکی از بزرگترین صادرکنندگان سوخت فسیلی در جهان و یک تأمین کننده اصلی برای اروپا به شمار می‌رود. در سال ۲۰۲۱ یک چهارم انرژی مصرف شده در اروپا توسط روسیه تأمین شده است. افزایش قیمت‌های برق، موجب ایجاد درآمد بالا برای برخی بازیگران بازار برق شده است. این موضوع بحث‌های زیادی را راجع به نحوه طراحی بازار برق در اتحادیه اروپا به همراه داشته است و اینکه شاید لازم باشد به نحوی قیمت‌های برق و گاز از یکدیگر جداسازی شوند. نمودار زیر، افزایش بهای برق در بازارهای برق عمده‌فروشی در اروپا را از سال ۲۰۲۰ تا اواخر سال ۲۰۲۲ نمایش می‌دهد.



شکل ۱- قیمت برق در بازار عمده‌فروشی برق در اروپا از سال ۲۰۲۰ تا اواخر ۲۰۲۲ (یورو بر مگاوات ساعت)

مشاهده می‌شود که متوسط هر مگاوات ساعت برق در اروپا از حدود ۱۰۰ یورو در ابتدای سال ۲۰۲۱ به بیش از ۴۵۰ یورو در هر مگاوات ساعت در پایان اکتبر سال ۲۰۲۲ رسیده است. با توجه به اینکه اتحادیه اروپا بیشترین تأثیر را از جنگ اوکراین متحمل شده است، بیشترین رشد قیمت برق نیز در همین ناحیه قابل مشاهده است. نمودار زیر، درصد افزایش متوسط قیمت برق در اتحادیه اروپا نسبت به سال ۲۰۲۲ در پایان نوامبر را نسبت به چند کشور دیگر نشان می‌دهد.



شکل ۲- افزایش سالانه قیمت برق در اتحادیه اروپا نسبت به ابتدای سال ۲۰۲۲

افزایش قیمت برق در اتحادیه اروپا

در بازار برق نروژ قیمت بازار نقدی^۱ در ماه نوامبر، در طول یک ماه ۶۰۳ درصد افزایش داشته است. کشورهایی مانند

¹ Spot Market

اروپایی شده است. حداکثر قیمت برق در بازار عمده‌فروشی در تعدادی از کشورهای اروپایی در ماه دسامبر ۲۰۲۲ در جدول زیر قابل مشاهده است.

نام کشور	ماکزیمم قیمت برق در بازار روز پیش - دسامبر ۲۰۲۲ (یورو بر مگاوات ساعت)
فرانسه	620,33
بلژیک	665,01
آلمان	665,01
سوئیس	581,72
شمال ایتالیا	605,7
اسپانیا	256,68
پرتغال	256,68
هلند	665,01
اتریش	665,01

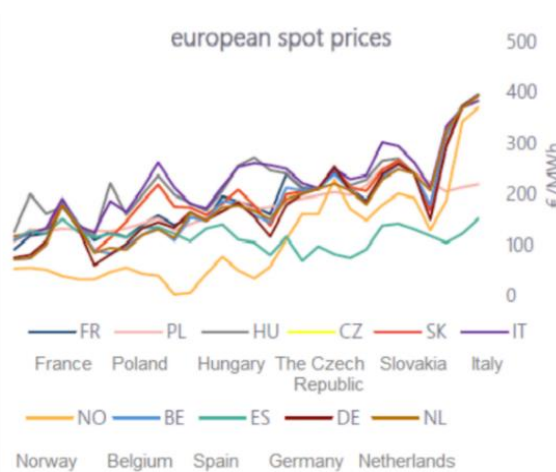
قیمت برق در بازار برق پرتغال و اسپانیا

شرکت OMIE، مدیریت بازار عمده‌فروشی برق برای پرتغال و اسپانیا را بر عهده دارد. این شرکت، بازار روز پیش و میان‌روزی را در حوزه این دو کشور اجرا می‌کند. در شکل زیر، قیمت برق در بازار روز پیش این دو کشور در ماه دسامبر قابل مشاهده است. بالاترین قیمت در دسامبر سال ۲۰۲۲، حدود ۲۵۶ یورو بر مگاوات ساعت بوده است. میانگین قیمت برق در این حوزه نیز در حدود ۱۱۰ یورو بوده است.



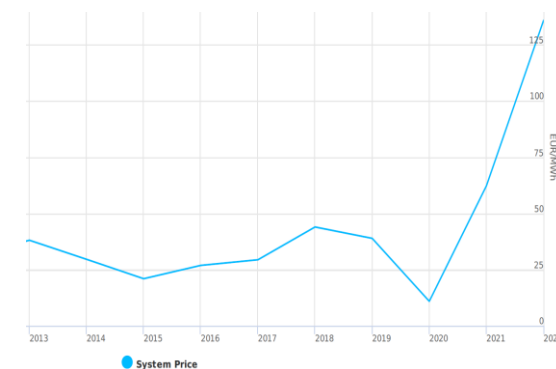
^۳ قیمت سیستم در بازار برق نوردپول، یک قیمت مرجع برای تسویه بازار است که بدون محدودیت‌های تراکم بین مناطق (congestion) محاسبه می‌شود.

بلژیک، آلمان و هلند بیش از ۴۰۰ درصد و فرانسه بیش از ۳۰۰ درصد رشد قیمت داشته اند. در شبه جزیره ایبری^۲، به علت اعمال سقف قیمت گاز، افزایش قیمت برق در طول این ماه کمترین میزان در اروپا و با ۳۷ درصد رشد قیمت بوده است. در شکل زیر، قیمت برق در بازار نقدی برق کشورهای اروپایی نمایش داده شده است.



شکل ۳- قیمت برق در بازار نقدی برق کشورهای اروپایی، ماه دسامبر ۲۰۲۲ (یورو بر مگاوات ساعت)

قیمت در بازار برق نوردپول نیز در سال ۲۰۲۲ نسبت به سال‌های قبل افزایش قابل ملاحظه‌ای داشته و به بیش از ۱۲۵ یورو در هر مگاوات رسیده است.

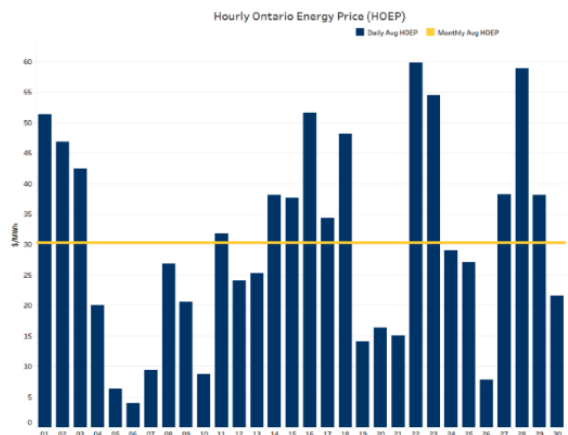


شکل ۴- قیمت سیستم در بازار برق نوردپول از سال ۲۰۱۳ تا ۲۰۲۲ بر حسب یورو بر مگاوات ساعت (System Price^۳)

بحران جنگ اوکراین و نزدیکی به زمستان منجر به ثبت اعداد جدیدی در حداکثر قیمت بازار برق در بازارهای

^۲ Iberian Peninsula (شبه جزیره ایبری در جنوب غربی اروپا قرارداد دارد و بیشترین قلمرو آن بین اسپانیا و پرتغال تقسیم شده است)

شکل ۵- قیمت برق در بازار روز پیش پرتغال و اسپانیا، ماه دسامبر ۲۰۲۲ (یورو بر مگاوات ساعت)



شکل ۶- متوسط قیمت ساعتی ماه نوامبر سال ۲۰۲۲، بازار برق Ontario

ماه/سال	HOEP (دلار بر مگاوات ساعت)	ماهانه	پیک	غیر پیک
نوامبر ۲۰۲۲	متوسط	30.28	41.85	20.16
	ماکزیمم	104.55	104.55	97.38
دسامبر ۲۰۲۲	متوسط	53.74	60.89	48.35
	ماکزیمم	587.97	254.26	587.97

قیمت برق در بازار برق هند

حجم معاملات برق در بازار روز پیش^۸ هند در ماه دسامبر نسبت به ماه قبل ۲٪ کاهش و نسبت به سال قبل ۸٪ کاهش داشته است. این امر به سبب قیمت‌های بالا به علت ایجاد یک محدودیت در روند عرضه بوده است. حجم معاملات برق در بازار لحظه‌ای^۹ در ماه دسامبر، رشد ۲۵٪ نسبت به ماه قبل و ۱۷٪ نسبت به سال قبل داشته است. ۶۷۰ بازیگر در این بازار مشارکت داشته‌اند. رشد معاملات در بازار لحظه‌ای نشانگر اتکا و بهره‌مندی بیشتر شرکت‌های توزیع نیروی برق و نیز صنایع از این بازار در راستای تعادل میزان عرضه و تقاضا به صورت لحظه‌ای است.

قیمت برق در بازار برق استرالیا

AEMO؛ اپراتور بازار برق و بهره‌برداری سیستم قدرت است که اجرای بازار ملی انرژی NEM (شامل نیوساوت ولز، کوئینزلند، بخش مرکزی استرالیا، استرالیا جنوبی، ویکتوریا و جزیره تاسمانی) و بازار عمده‌فروشی برق WEM که شامل استرالیا غربی است را بر عهده دارد. جدول زیر نشان دهنده متوسط قیمت برق در بازار نقدی در ایالت‌های مختلف استرالیا برای ماه دسامبر است.

متوسط قیمت ماهانه برق در ایالت‌های مختلف استرالیا - دسامبر ۲۰۲۲	
نام ایالت	متوسط قیمت بازار Spot (دلار ^۵ بر مگاوات ساعت)
نیوساوت ولز	82.64
کوئینزلند	85.46
استرالیا جنوبی	35.43
جزیره تاسمانی	76.36
ویکتوریا	31.28

قیمت برق در بازار برق کانادا

بر اساس اطلاعات بازار برق Ontario، در شکل زیر متوسط قیمت ساعتی برق (HOEP^۷) در این بازار در ماه نوامبر سال ۲۰۲۲ نشان داده شده است. HOEP متوسط دوازده قیمت تسویه بازار (MCP)^۷ در هر ساعت می‌باشد. قیمت تسویه بازار در بازار برق اونتاریو هر پنج دقیقه محاسبه می‌شود.

⁷ Market Clearing Price

⁸ Day-ahead Market

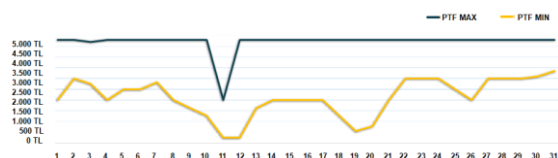
⁹ Real-time Market

⁴ Australian Energy Market Operator

⁵ AUD

⁶ Hourly Ontario Energy Price

ماکزیمم و مینیمم قیمت تسویه بازار (MCP) برای ماه دسامبر در شکل زیر آمده است.



شکل ۸- ماکزیمم و مینیمم قیمت تسویه بازار ترکیه، دسامبر ۲۰۲۲ (لیر بر مگاوات ساعت)

با تحلیل داده‌های دریافتی از سایت بازار برق ترکیه که توسط اپراتور مستقل سیستم شرکت سهامی بازار انرژی ترکیه (EPIAS)^{۱۱} ارائه شده است، ملاحظه می‌شود که کمترین میانگین قیمت تسویه بازار روزانه (MCP) برابر $65,54 \text{ \$/MWh}$ برای یکشنبه ۱۱ دسامبر و بالاترین میانگین روزانه $232,59 \text{ \$/MWh}$ برای روز پنجشنبه ۲۲ دسامبر است.

همچنین بالاترین میانگین قیمت حاشیه‌ای زمان لحظه‌ای سیستم که مربوط به بازار لحظه‌ای می‌باشد (SMF)^{۱۲} برابر $239,24 \text{ \$/MWh}$ در روز شنبه ۲۴ دسامبر و کمترین میانگین آن $92,88 \text{ \$/MWh}$ در یکشنبه ۱۱ دسامبر است. در طول ۱۸۹ ساعت، قیمت تسویه بازار برابر $255/36 \text{ \$/MWh}$ بوده که سقف قیمت بازار ترکیه است. شایان ذکر است میانگین MCP ماهانه بازار ترکیه $177,58 \text{ \$/MWh}$ و میانگین SMF ماهانه $221/84 \text{ \$/MWh}$ است

قیمت برق در بازار برق کره جنوبی

بر اساس تحلیل سیستم اطلاعات آماری برق (EPSIS)^{۱۳} که زیر نظر شرکت بورس برق کره^{۱۴} (KPX) فعالیت می‌کند، در نوامبر ۲۰۲۲، مینیمم قیمت حاشیه‌ای بازار^{۱۵} $170 (\text{\$/MWh})$ و ماکزیمم آن $280 (\text{\$/MWh})$ می‌باشد. متوسط قیمت

متوسط قیمت تسویه بازار^{۱۰} در دسامبر ۲۰۲۲ برابر $5237 (\text{Rupee /MWh})$ و ماکزیمم قیمت تسویه بازار $12000 (\text{Rupee /MWh})$ بوده است. ($\$1 = 81.4 \text{ Rupee}$)

قیمت برق در بازار برق ژاپن

بازار برق ژاپن شامل بازار عمده‌فروشی برق و بازار معاملات آتی می‌باشد. بر اساس اطلاعات JEPX، ماکزیمم قیمت برق در بازار عمده‌فروشی ژاپن در ماه نوامبر $298 (\text{\$/MWh})$ و متوسط قیمت بازار حدود $161 \text{ \$/MWh}$ می‌باشد.

قیمت برق در بازار برق ترکیه

بازار برق ترکیه از اوایل دهه ۱۹۹۰ فعالیت رسمی خود را آغاز نموده است و شامل بازارهای عمده‌فروشی، بازار میان‌روزی، بازار متعادل ساز (BPM) و بازار خدمات جانبی می‌باشد. در حال حاضر حدود ۶۰ درصد معاملات برق در بازار برق ترکیه به صورت قراردادهای دوجانبه انجام می‌شود. قیمت تسویه بازار عمده‌فروشی ترکیه (MCP) به صورت ساعتی برای ماه دسامبر ۲۰۲۲ در شکل زیر نشان داده شده است.



شکل ۷- قیمت تسویه بازار، ماه دسامبر ۲۰۲۲ بازار ترکیه (لیر بر مگاوات ساعت)

¹³ Electric Power Statistics Information System

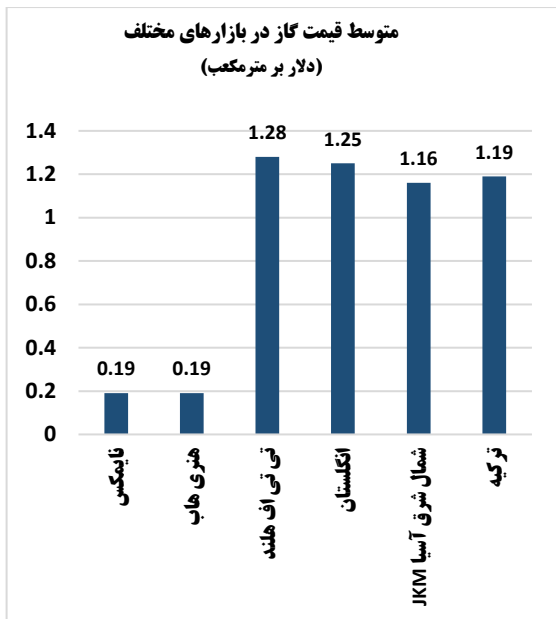
¹⁴ Korea Exchange Power

¹⁵ System Marginal Price

¹⁰ Market Clearing Price

¹¹ Energy Markets Operation A.S.

¹² Real time System Marginal Price



شکل ۱۰- متوسط قیمت گاز در بازارهای مختلف در دسامبر ۲۰۲۲

اخبار کوتاه

وزیر انرژی کره جنوبی خبر داد که کره جنوبی قیمت انرژی خود را برای سه ماهه اول سال ۲۰۲۳ به میزان ۱۳,۱ وون در هر کیلووات ساعت افزایش خواهد داد، که این افزایش ۹,۵ درصدی، بالاترین میزان در چهار دهه گذشته می باشد. وزیر لی چانگ یانگ گفته است که میزان افزایش برای سه ماهه دوم و بعد از آن، پس از بررسی روند قیمت های جهانی انرژی، شرایط تورم داخلی و وضعیت مالی شرکت های دولتی تعیین می شود.

پیش بینی می شود شرکت برق کره (KEPCO) امسال پس از کسری ۶ تریلیون وون در سال گذشته، بیش از ۳۰ تریلیون وون (۲۳,۷۳ میلیارد دلار) کسری داشته باشد که دلیل آن افزایش قیمت جهانی انرژی است. وزیر انرژی کره جنوبی گفته است: "تعدیل قیمت های برق و گاز برای پایداری منابع انرژی و عادی سازی مدیریت KEPCO و شرکت گاز کره اجتناب ناپذیر است."

(\$1 = 1264.29 won)

حاشیه ای بازار در سال ۲۰۲۲ در شکل زیر قابل مشاهده است.



شکل ۹- متوسط وزنی قیمت حاشیه ای بازار برق کره جنوبی، سال

۲۰۲۲ (دلار بر مگاوات ساعت)

قیمت گاز در بازارهای جهانی

در جدول زیر قیمت گاز در شش بازار منتخب درج گردیده است. این قیمت ها براساس متوسط قیمت بازار و بیشترین و کمترین قیمت تقسیم بندی شده است. متوسط قیمت هر متر مکعب گاز در بازارهای نایمکس (نیویورک) و هنری هاب آمریکا در حدود ۱۹ سنت به ازای هر کیلووات ساعت بوده است. همانطور که در شکل مشخص است، بالاترین قیمت به بازار تی تی اف هلند تعلق دارد که در حدود ۱,۷ دلار به ازای هر متر مکعب در ماه دسامبر ثبت شده است. هر متر مکعب گاز در شرق آسیا (بازار ژاپن/کره) در حدود ۱,۱۹ دلار معامله شده است. بازار ترکیه نیز همانند ژاپن متوسط قیمت ۱,۱۶ دلار به ازای هر مترمکعب گاز را در ماه دسامبر تجربه کرد.

قیمت گاز (\$/m ³)			بازار گاز
min	max	avg	
0.15	0.24	0.19	نایمکس ^{۱۶}
0.13	0.26	0.19	هنری هاب
0.86	1.71	1.28	تی تی اف هلند
0.83	1.67	1.25	انگلستان
-	-	1.16	شمال شرق آسیا (JKM)
-	-	1.19	ترکیه

¹⁶ Benchmark Price

منابع

- <https://www.iexindia.com>
- <https://www.nordpoolgroup.com>
- <https://www.ofgem.gov.uk/>
- <https://aemo.com.au/>
- <https://www.epexspot.com/en>
- <https://www.eex.com/en/>
- <https://www.iea.org/>
- <https://www.omie.es/en>
- <https://www.ieso.ca/>
- <https://www.wesm.ph/>
- <https://seffaflik.epias.com.tr/transparency/piyasalar/gop/ptf.xhtml>
- <https://www.epias.com.tr/en/>
- <https://tradingeconomics.com/>