

# قیمت برق در بازارهای برق جهان

March 2023

شرکت مدیریت شبکه برق ایران

معاونت بازار برق

دفتر توسعه بازار برق و هماهنگی با بورس انرژی

فروردین ماه ۱۴۰۲

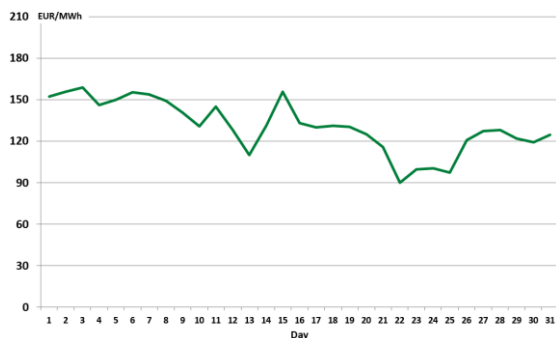
آنچه در این مستند آمده است:

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

سرپرست: نسیمه فروزان

همکاران: نسیمه فروزان، محمد حبیبی، سید حمید طباطبائی، محمد حسین موحد، آزاده شاه گلدی، انسیه سعیدی، فرزانه افضلیان، بهروز احمدی حدید

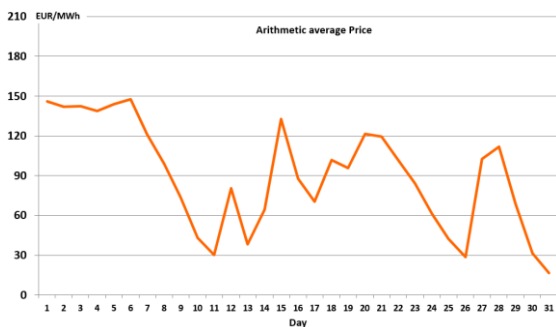
بازار است که با توجه به افزایش متوسط دما و کاهش مصرف برق، طبیعی به نظر می‌رسد.



شکل ۲- قیمت برق در بازار روز پیش انگلستان، مارس ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

## بازار برق پرتغال و اسپانیا

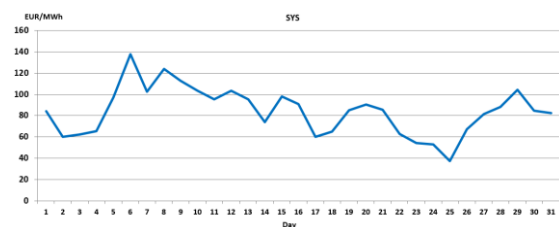
بر اساس اطلاعات اپراتور بازار برق پرتغال و اسپانیا (شرکت OMIE)، متوسط قیمت روزانه برق در بازار روز پیش پرتغال و اسپانیا در ماه مارس هر چند روندی کاهشی داشته است اما نوسانات بالایی را تجربه کرده است. روند قیمت برق در این بازار در شکل ۳ نشان داده شده است. متوسط قیمت برق در ماه مارس، ۹۰ یورو بر مگاوات ساعت است که کاهش حدود ۳۳ درصدی را نسبت به ماه میلادی قبل نشان می‌دهد. حداکثر متوسط روزانه قیمت برق در ماه مارس، ۱۴۸ و حداقل قیمت نیز حدود ۱۷ یورو به ازای هر مگاوات ساعت بوده است.



شکل ۳- متوسط قیمت روزانه برق در بازار روز پیش پرتغال و اسپانیا، مارس ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

## بازار برق NordPool

بر اساس داده‌های بازار برق NordPool، روند متوسط قیمت برق در ماه مارس در بازار روز پیش<sup>۱</sup>، در شکل یک نمایش داده شده است. بیشترین قیمت روزانه در این ماه ۱۳۸ یورو بر مگاوات ساعت مربوط به روز ششم مارس و کمترین قیمت روزانه بازار حدود ۳۷ یورو بر مگاوات ساعت در روز بیست و پنجم ثبت شده است. متوسط قیمت برق در این ماه حدود ۸۴ یورو بر مگاوات ساعت می‌باشد که تغییر چندانی نسبت به ماه قبل نداشته است.



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

## بازار برق انگلستان<sup>۲</sup>

متوسط قیمت برق در ماه مارس ۲۰۲۳ در بازار روز پیش انگلستان، ۱۳۱ یورو بر مگاوات ساعت بوده است. نمودار زیر، روند قیمت‌ها را در این ماه نمایش می‌دهد. بر اساس داده‌های بازار انگلستان، حداکثر متوسط قیمت روزانه، ۱۵۹ یورو بر مگاوات ساعت بوده است. کمترین قیمت متوسط روزانه نیز در حدود ۹۰ یورو بر مگاوات ساعت است. اختلاف حدود ۶۹ یورو به ازای هر مگاوات ساعت در حداقل و حداکثر قیمت متوسط روزانه، نشان از نوسان بالای ۷۰ درصد قیمت در بازه یک ماه میلادی مذکور است. همچنین مقایسه آمار ماه مارس با ماه قبل نشان دهنده آن است که متوسط قیمت روزانه این بازار در این ماه نسبت به ماه قبل کاهش ۱۴ درصدی داشته است. بررسی بازار انگلستان نشان دهنده روند کاهشی نرخ برق در این

<sup>2</sup> N2EX Day Ahead Prices

<sup>1</sup> Day-ahead Market System Price

کشورهای اروپایی را نشان می‌دهد. در ماه مارس برای بازار فرانسه با حداکثر قیمت ۲۳۲ یورو به ازای هر مگاوات ساعت، بیشترین قیمت ساعتی برق در اروپا ثبت شده است. بر اساس داده‌های ثبت شده معاملات، اکثر کشورهای اروپایی در ماه مارس با کاهش قیمت برق نسبت به ماه میلادی قبل مواجه بوده‌اند.

نام کشور	حداکثر قیمت ساعتی برق در بازار روز پیش - مارس ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)
فرانسه	232.5
بلژیک	217.1
انگلیس	215.8
آلمان	217.1
سوئیس	200.4
ایتالیا (شمال)	217.1
اسپانیا	190
پرتغال	190
هند	219
اتریش	217.1

### بازار برق استرالیا

بر اساس اطلاعات ارائه شده توسط اپراتور بازار برق استرالیا (AEMO)،<sup>۵</sup> متوسط قیمت برق در بازار نقدی<sup>۶</sup> در ایالت‌های مختلف استرالیا برای ماه مارس در جدول زیر نشان داده شده است. بیشترین قیمت در این ماه در منطقه کوئینزلند با حدود ۱۲۳ دلار بر مگاوات ساعت و کمترین مقدار در ایالت ویکتوریا با حدود ۶۲ دلار بر مگاوات ساعت ثبت شده است.

متوسط قیمت ماهانه برق در ایالت‌های مختلف استرالیا - مارس ۲۰۲۳	
نام ایالت	متوسط قیمت بازار Spot (دلار بر مگاوات ساعت)
نیوساوت ولز	116.01
کوئینزلند	123.08
استرالیا جنوبی	64.92
جزیره تاسمانی	72.35
ویکتوریا	62.02

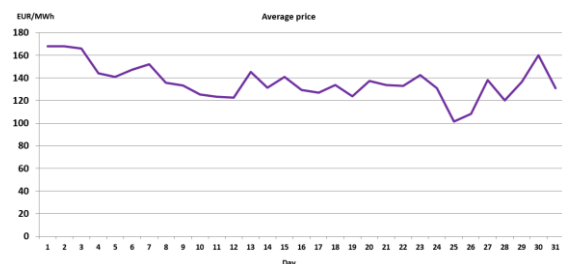
نمودار قبل متوسط قیمت روزانه برق (متوسط وزنی قیمت های ۲۴ ساعت شبانه روز) در بازار را نشان می‌دهد. شکل ۴، متوسط قیمت ساعتی ثبت شده در بازار برق پرتغال و اسپانیا را نمایش می‌دهد که بر اساس آن در روز یکشنبه بیست و ششم مارس، قیمت بازار در ساعات ۱۲ الی ۱۸ صفر بوده است.



شکل ۴- روند قیمت‌های ساعتی برق در بازار روز پیش پرتغال و اسپانیا، مارس ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

### بازار برق ایتالیا

بر اساس اطلاعات اپراتور بازار برق ایتالیا (GME)، متوسط قیمت برق در بازار روز پیش در ماه مارس سال ۲۰۲۳، ۱۳۶ یورو بر مگاوات ساعت می‌باشد که حدود ۱۵ درصد کاهش را نسبت به ماه میلادی قبل نشان می‌دهد. روند قیمت‌ها در شکل زیر قابل مشاهده است. دامنه نوسانات قیمت بازار از ۱۰۱ تا ۱۶۸ یورو به ازای هر مگاوات ساعت بوده است.



شکل ۵- قیمت برق در بازار روز پیش ایتالیا، مارس ۲۰۲۳ (یورو بر مگاوات ساعت)

### حداکثر قیمت برق در بازارهای برق اروپا<sup>۳</sup>

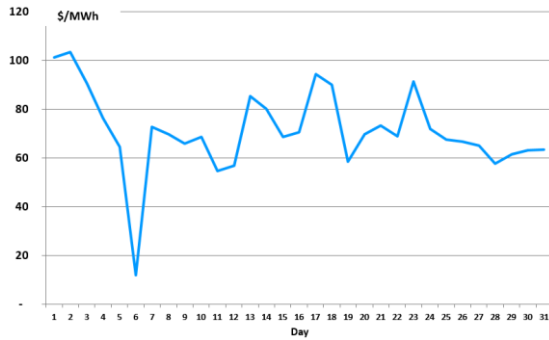
در بخش قبل، قیمت‌های معاملات برق به صورت متوسط روزانه در بازارهای منتخب اروپا بررسی شد. جدول زیر حداکثر قیمت ساعتی ثبت شده در بازار برق برخی

<sup>۵</sup> Spot Market

<sup>۶</sup> AUD

<sup>۳</sup> ماکزیمم ساعتی

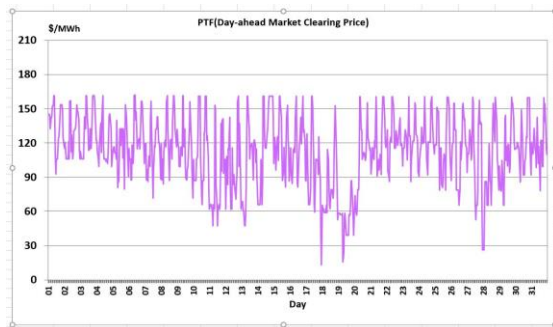
<sup>۴</sup> Australian Energy Market Operator



شکل ۷ - متوسط قیمت روزانه برق ژاپن، مارس ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

### بازار برق ترکیه

قیمت تسویه بازار برق عمده‌فروشی ترکیه (MCP)<sup>۹</sup> به صورت ساعتی برای ماه مارس ۲۰۲۳ در شکل زیر نشان داده شده است.



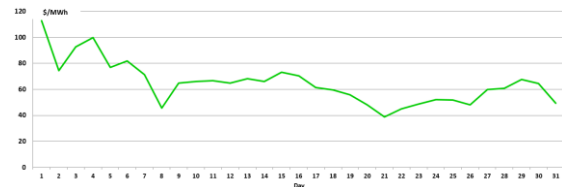
شکل ۸ - قیمت تسویه ساعتی بازار برق ترکیه، مارس ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

با تحلیل داده‌های دریافتی از بازار برق ترکیه، ملاحظه می‌شود که متوسط موزون ماهانه قیمت تسویه بازار برق ترکیه (MCP) در ماه مارس ۱۰۱ دلار بر مگاوات ساعت می‌باشد. کمترین و بیشترین متوسط موزون قیمت تسویه بازار روزانه، برابر ۵۰ و ۱۲۸ دلار بر مگاوات ساعت بوده است.

همچنین متوسط موزون قیمت لحظه‌ای سیستم در ماه مارس که مربوط به بازار لحظه‌ای (SMF)<sup>۱۰</sup> می‌باشد، ۶۷ دلار بر مگاوات ساعت ثبت شده است. بالاترین و کمترین

### بازار برق هند

متوسط موزون قیمت بازار<sup>۷</sup> در مارس سال ۲۰۲۳ در بازار برق هندوستان برابر ۶۵ دلار بر مگاوات ساعت می‌باشد که کاهش ۱۸ درصدی را نسبت به ماه قبل نشان می‌دهد. حداکثر قیمت تسویه بازار در این دوره ۱۱۳ دلار بر مگاوات ساعت ثبت شده است. روند قیمت‌های روزانه در این بازار در شکل زیر قابل مشاهده است. روند قیمت برق در هندوستان در طی ماه گذشته روندی نزولی است و قیمت‌ها با کاهش بیش از ۵۰ درصدی از ۱۱۳ دلار برای هر مگاوات ساعت در ابتدای ماه، به حدود ۵۰ دلار در پایان ماه رسیده است.



شکل ۶ - قیمت تسویه بازار برق هند، مارس ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

### بازار برق ژاپن

بازار برق ژاپن شامل بازار عمده‌فروشی برق و بازار معاملات آتی می‌باشد. بر اساس اطلاعات منتشر شده توسط JEPX<sup>۸</sup>، متوسط قیمت بازار عمده‌فروشی ژاپن در ماه مارس حدود ۷۰ دلار بر مگاوات ساعت می‌باشد که ۳۵ درصد نسبت به ماه میلادی قبل کاهش یافته است. حداکثر متوسط قیمت روزانه‌ی برق در این بازار ۱۰۴ دلار بر مگاوات ساعت و مربوط به روز دوم مارس می‌باشد. قیمت بازار در روز ششم ماه با افت شدید مواجه بوده است و به حدود ۱۲ دلار بر مگاوات ساعت رسیده است.

<sup>۹</sup> Day-ahead Market Clearing Price

<sup>۱۰</sup> Real time System Marginal Price

<sup>۷</sup> Weighted Market Clearing Price

<sup>۸</sup> Japan Electric Power Exchange

همانطور که در جدول زیر ملاحظه می‌شود با توجه به افزایش دما و در نتیجه آن کاهش تقاضا برای گاز، قیمت این محصول در بازارهای جهانی روندی کاهشی را طی ماه مارس نسبت به ماه قبل سپری کرده است.

قیمت هر متر مکعب گاز (سنت دلار)				بازار گاز	درصد تغییر نسبت به ماه قبل
حدافل قیمت ثبت شده	حداکثر قیمت ثبت شده	متوسط ماه مارس	متوسط ماه فوریه		
7.6	10.1	8.8	9.0	نایمکس <sup>۱۴</sup>	-2%
6.9	9.5	8.2	8.5	هنری هاب	-4%
45.5	60.4	53.0	60.6	تی تی اف هلند	-13%
42.2	59.4	50.8	59.4	انگلستان	-14%

در شکل زیر روند قیمت گاز در بازار نایمکس در مارس ۲۰۲۳ نمایش داده شده است. کمترین و بیشترین قیمت هر متر مکعب گاز طی این ماه به ترتیب ۸ و ۱۰ سنت (برابر با ۲,۱ و ۳,۱۶ دلار به ازای هر میلیون BTU) رقم خورده است که تغییر قابل ملاحظه‌ای نسبت به ماه قبل نداشته است. هر چند همانطور که در نمودار زیر ملاحظه می‌شود روند قیمت در این بازار از ابتدای ماه روند کاهشی را طی کرده است.

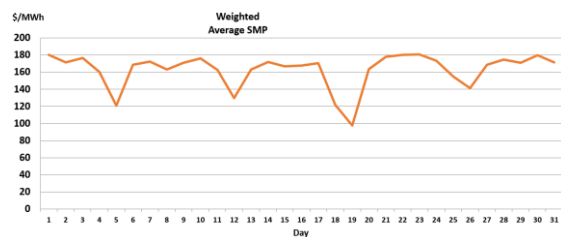


شکل ۱۰- روند قیمت گاز در بازار نایمکس در مارس ۲۰۲۳ (نمودار بر اساس دلار به ازای میلیون BTU رسم شده است)

مقدار این شاخص در بازار ترکیه ۱۳۹ و ۶۴ دلار بر مگاوات ساعت گزارش شده است.

## بازار برق کره جنوبی

بر اساس داده های سیستم اطلاعات آماری برق (EPSIS)<sup>۱۱</sup> که زیر نظر شرکت بورس برق کره (KPX)<sup>۱۲</sup> فعالیت می‌کند، در ماه مارس ۲۰۲۳، متوسط موزون قیمت بازار (SMP)<sup>۱۳</sup> در این ماه در حدود ۱۶۳ دلار به ازای هر مگاوات ساعت بوده است که کاهش حدود ۱۶ درصد را نسبت به ماه میلادی قبل دارد. مقادیر قیمت به صورت روزانه در شکل زیر نمایش داده شده است. کمترین قیمت بازار ۹۸ دلار بر مگاوات ساعت مربوط به روز نوزدهم مارس و بیشترین قیمت ۱۸۱ دلار بر مگاوات ساعت مربوط به اولین روز این ماه بوده است.



شکل ۹- میانگین وزنی قیمت حاشیه‌ای بازار برق کره جنوبی، مارس ۲۰۲۳ (دلار بر مگاوات ساعت)

## قیمت گاز در بازارهای جهانی

در جدول زیر قیمت گاز در چهار بازار منتخب در ماه مارس ۲۰۲۳ نشان داده شده است. در ماه مارس متوسط قیمت هر متر مکعب گاز در بازار نایمکس نیویورک در حدود ۹ سنت دلار به ازای هر متر مکعب بوده است. در بین بازارهای گاز اروپا، بیشترین قیمت گاز، با قیمت ۵۳ سنت دلار به ازای هر مترمکعب متعلق به بازار تی تی اف هلند بوده است.

<sup>13</sup> Weighted Average System Marginal Price  
<sup>14</sup> Benchmark Price

<sup>11</sup> Electric Power Statistics Information System  
<sup>12</sup> Korea Exchange Power

افزایش قیمت در انتهای ماه به بیش از ۷۹ دلار به ازای هر بشکه رسید.



شکل ۱۲- روند قیمت نفت خام برنت در مارس ۲۰۲۳

در اروپا و در بازار گاز تی تی اف هلند نیز روند قیمت گاز در مارس ۲۰۲۳، تغییر قابل ملاحظه‌ای نداشته است. همانطور که در نمودار زیر ملاحظه می‌شود قیمت گاز در این بازار پس از نوسان قیمت در میانه ماه، مجدداً در انتهای ماه به قیمت ابتدای ماه رسیده است.



شکل ۱۱- روند قیمت گاز در بازار تی تی اف هلند در مارس ۲۰۲۳ (نمودار بر اساس یورو به ازای مگاوات ساعت رسم شده است).

## بازار نفت خام

در جدول زیر متوسط قیمت نفت خام در دو بازار منتخب نشان داده شده است. همانطور که در جدول زیر مشاهده می‌شود متوسط قیمت نفت در این دو بازار نسبت به ماه قبل کاهش داشته است که این کاهش متناسب با کاهش تقاضا به علت افزایش دما می‌باشد.

قیمت هر بشکه نفت (\$)		درصد تغییر نسبت به ماه قبل	بازار نفت
متوسط ماه مارس	متوسط ماه فوریه		
79.3	82.9	-4.3%	برنت
73.8	76.5	-3.6%	وست تگزاس اینترمدیت

در نمودار زیر، روند قیمت نفت خام برنت دریای شمال در ماه مارس ۲۰۲۳ نمایش داده شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود قیمت هر بشکه نفت در این بازار هر چند در اواسط ماه به زیر ۷۴ دلار نیز سقوط کرد ولی مجدداً با

## اخبار

مطرح شد. لیکن در نهایت ایجاد تغییرات اساسی در ساختار بازار برق، در دستور کار قرار نگرفت. در عوض ابزارهایی برای کاهش نوسانات قیمت برق در کوتاه مدت پیشنهاد شد. همچنین فراهم نمودن شرایط بازارهای برق برای تولید نیروگاه‌های تجدیدپذیر جهت دستیابی به اهداف آب و هوایی که در اتحادیه اروپا دنبال می‌شود، نیز مورد بررسی قرار گرفت.

از اهداف اصلی در اصلاحات پیشنهادی، تشویق بیشتر برای انعقاد قراردادهای بلندمدت تأمین برق است. با انعقاد قراردادهای بلند مدت، سرمایه‌گذاران می‌توانند از میزان تقاضا مطمئن‌تر باشند که این امر منجر به افزایش سرمایه‌گذاری و در نهایت کاهش قیمت برق برای مصرف‌کنندگان می‌شود. علاوه بر این، مصرف‌کنندگان با انعقاد قراردادهای بلند مدت، کمتر در معرض شوک‌های قیمتی قرار می‌گیرند. بنابراین کمیسیون انرژی اروپا، نقش محوری را برای قراردادهای بلندمدت مانند قراردادهای PPA و CFD<sup>16</sup> برای سمت تولید پیشنهاد کرده است. در سمت مصرف‌کننده نیز تأکید شده است که شهروندان این حق را دارند که قراردادهای بلند مدت با قیمت ثابت را انتخاب کنند. از سایر مواردی که در طرح پیشنهادی مطرح شده است، می‌توان به تقویت بازارهای معاملات

در سال ۲۰۲۲ در پی افزایش تقاضای گاز و تنش بین روسیه و اوکراین، جهش بی‌سابقه‌ای در قیمت‌های گاز ایجاد شد که موجب افزایش قابل ملاحظه‌ی قیمت عمده‌فروشی برق در اروپا نسبت به سال قبل گردید.

از این رو در ۲۷ فوریه ۲۰۲۳، وزرای انرژی اتحادیه اروپا برای بحث در مورد اصلاح ساختار بازارهای برق این اتحادیه تشکیل جلسه دادند. در این جلسه برخی کشورها از جمله اسپانیا و یونان پیشنهاد اصلاحات اساسی در ساختار بازار برق اروپا را مطرح نمودند. کشورهایی مانند آلمان و دانمارک با اصلاحات عمیق در سیستم پیچیده‌ای که توسعه آن چندین دهه طول کشیده است مخالفت کردند. در جلسه مذکور تصمیم بر آن شد که اصلاحات مورد نظر در ماه بعد پیشنهاد گردد. در ۱۴ مارس ۲۰۲۳، کمیسیون اروپا مستندات پیشنهادی برای اصلاح بازار برق اروپا را منتشر کرد.

اصلاحات پیشنهادی با هدف انعطاف‌پذیری بیشتر بازار برق اتحادیه اروپا و محافظت از حقوق مصرف‌کنندگان و شرکت‌ها در برابر نوسانات شدید قیمت‌های بازار برق در کوتاه‌مدت ارائه شده است. در زمان تهیه‌ی پیش‌نویس این اصلاحات، موضوعات بحث برانگیز بسیاری مانند نقش قیمت‌های نهایی<sup>۱۵</sup> در بازار برق و سایر موارد

<sup>16</sup> Contracts for difference

<sup>15</sup> Marginal price

آتی<sup>۱۷</sup>) به منظور محافظت در برابر ریسک نوسانات آتی قیمت برق)، ارائه طرح‌های ملی به منظور پشتیبانی از ارائه‌دهندگان پاسخ سمت تقاضا (DSR<sup>۱۸</sup>) و الزام اپراتورهای سیستم انتقال و اپراتورهای بازار برق برای مدیریت یکپارچه بازار روز بعد و بازار میان روزی اشاره نمود.

<sup>18</sup> Demand-Side Response

<sup>17</sup> Forward markets



## منابع

- <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.iea.org/>
- <https://www.ieso.ca/>
- <https://www.wesm.ph/>
- <https://tradingeconomics.com/>
- <https://gmk.center/en>