



انجمن سازندگان و تامین کنندگان  
کالا و خدمات انرژی‌های تجدیدپذیر (ساتکا)

# دومین همایش توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر در صنایع کشور



پنل سوم: روش‌های تامین مالی و اعطای تسهیلات برای احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر در صنایع

موضوع ارائه: چگونگی تامین برق صنایع در کشورهای صنعتی

انجمن ساتکا

دکتر اکبر ادیب فر  
عضو هیات مدیره انجمن ساتکا

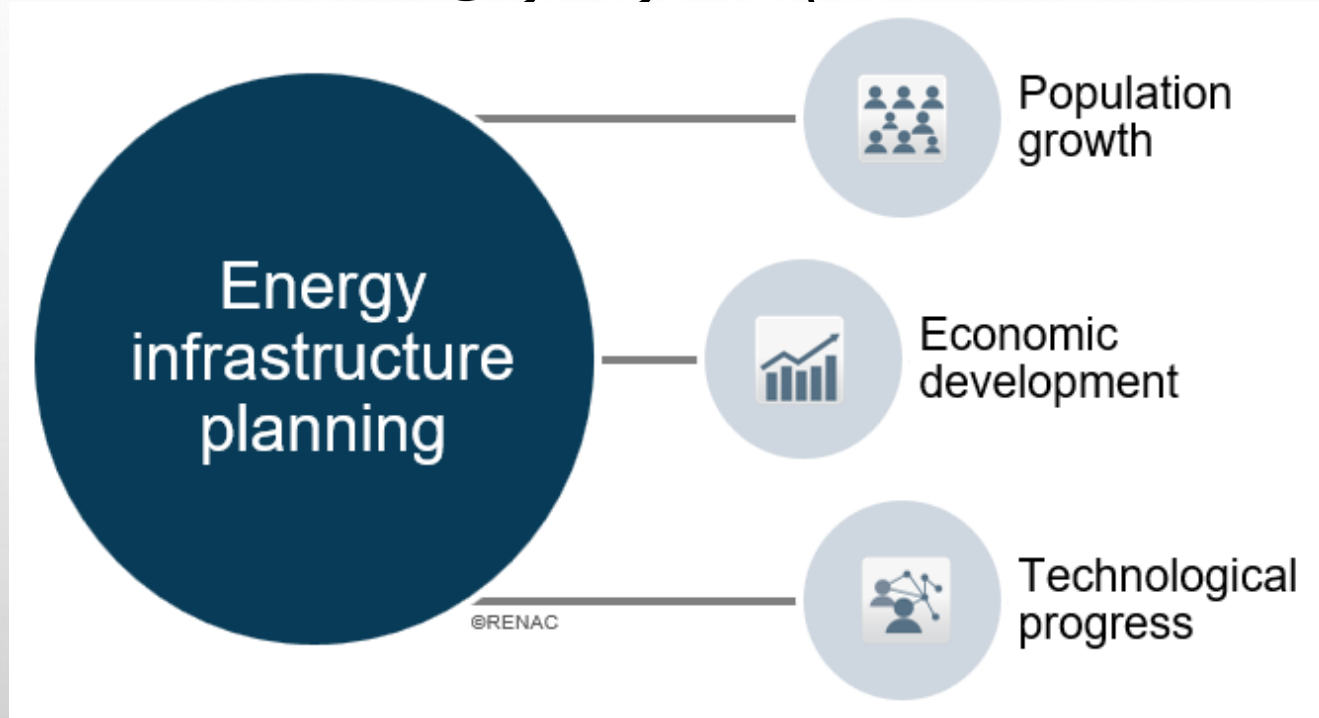
۲۶ تیر ۱۴۰۲  
هتل پارس‌سیان اوین

# چگونگی تامین برق صنایع در کشورهای صنعتی

اکبر ادیب فر

گروه نوران انرژی- هیات مدیره ساتکا

# برنامه ریزی زیرساخت های انرژی توسط مقام مرکزی:



Best practice is called: **integrated resource** planning /  
**least cost** planning

# منافع ملی از رقابت در بازار برق

Savings from **wholesale markets** in North-American region in 2016:

- \$3 billion
- \$75 per capita



# از بازارهای مونوپول تا کاملاً رقابتی

Expanded  
role of utility

## Vertical integration

Ownership of  
all electricity  
market  
segments

## Single-buyer

Vertically  
integrated  
utility with  
non-utility  
participation  
in generation

## Unbundling

Utility partially  
broken up  
and/or  
partially  
divested

## Wholesale market

Increased  
generation  
competition  
through  
market

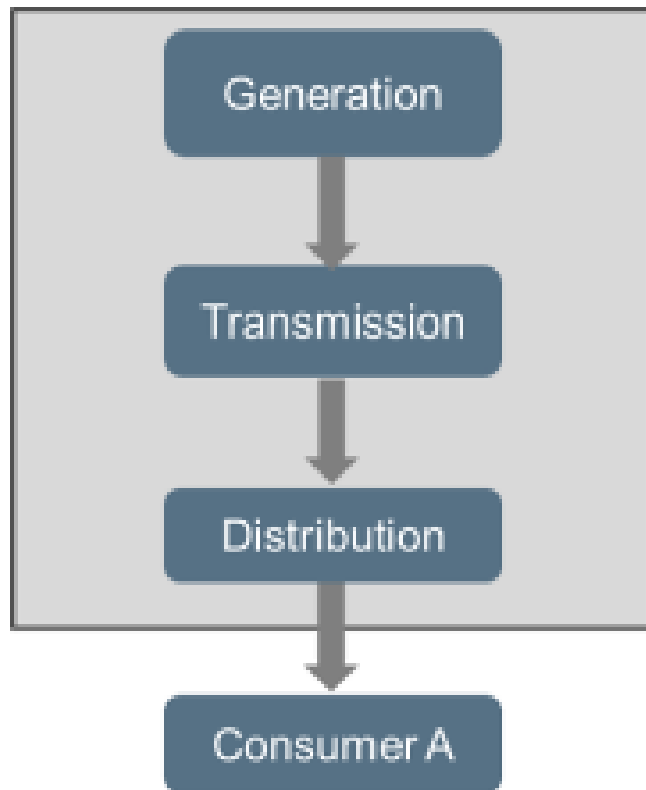
Focused role  
of utility

## Retail competition

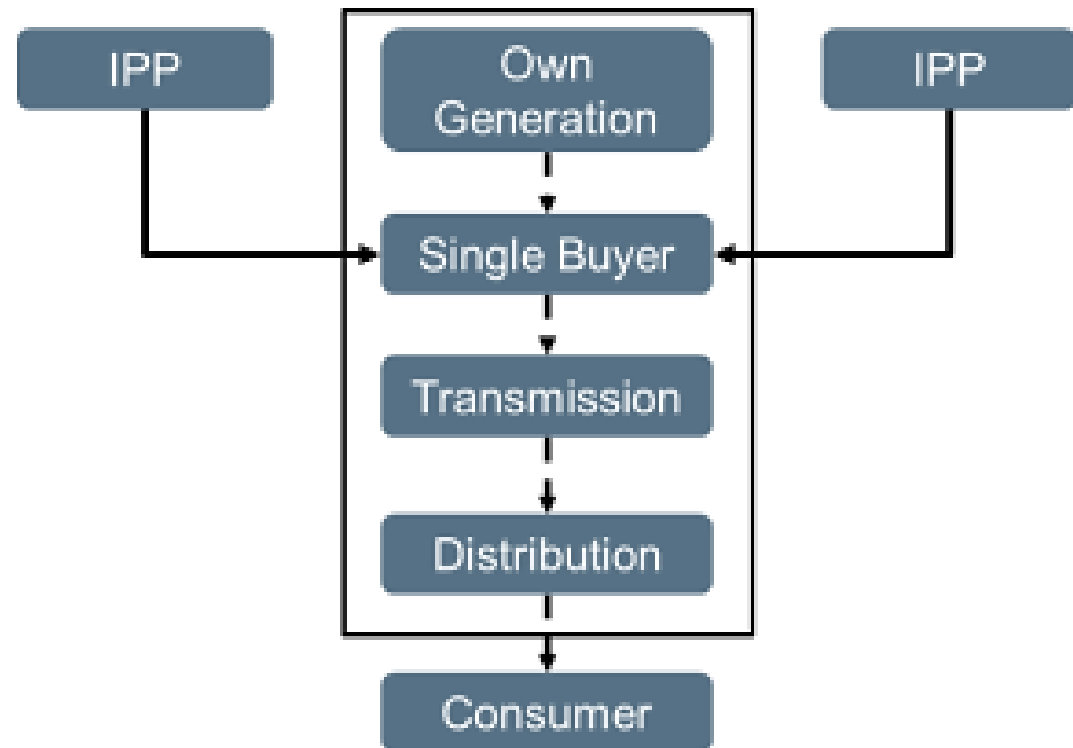
Introduction  
of  
competition  
for retail  
customers  
among  
suppliers

# اولین گام به سوی رقابت در سیستم های قدرت

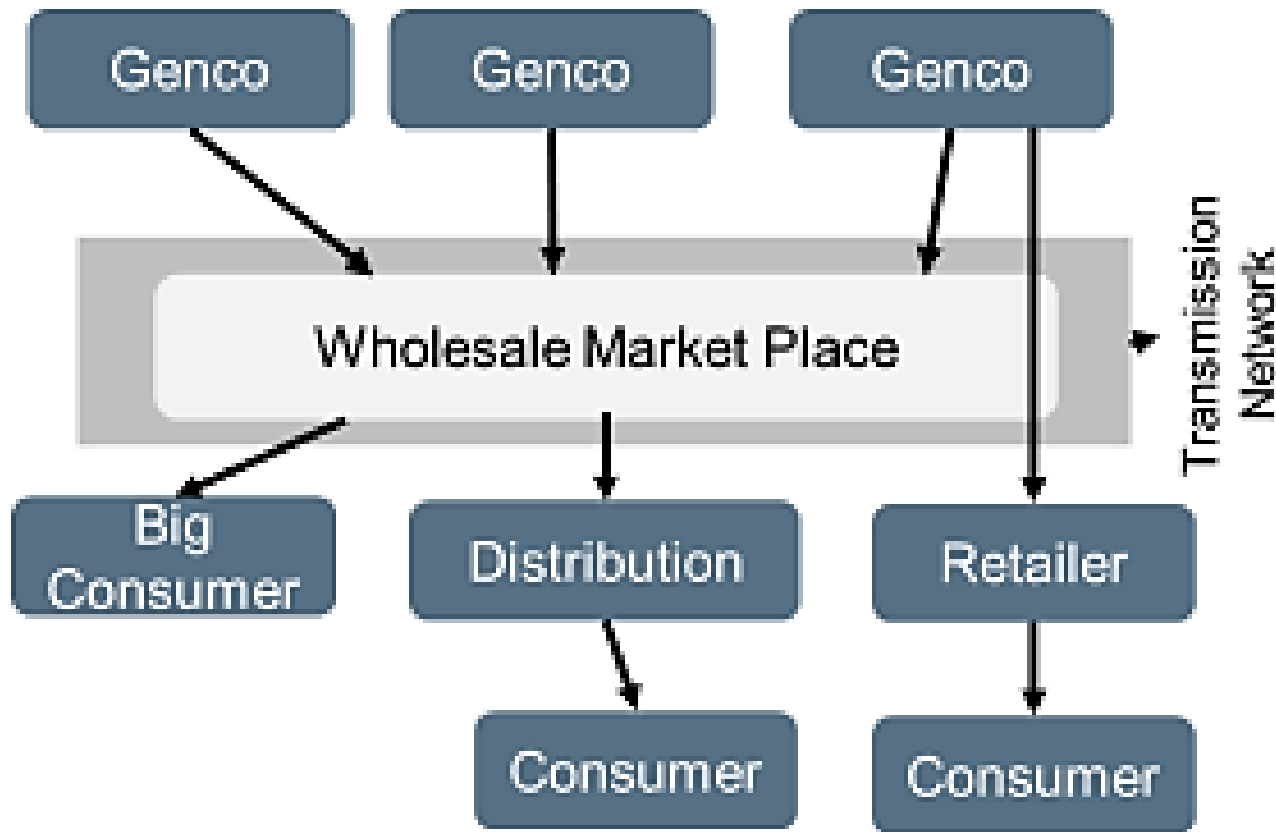
## Monopoly Model



## Single Buyer Model



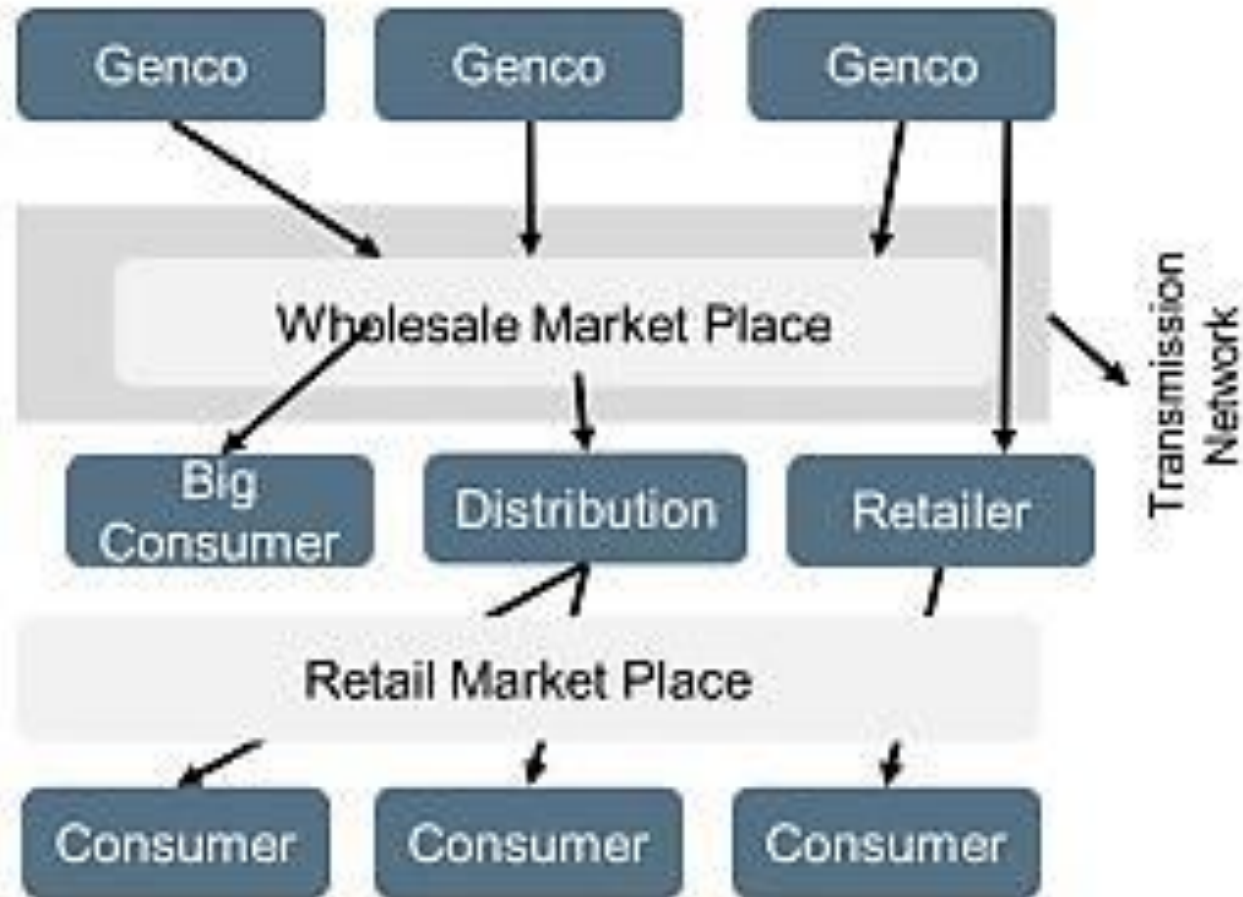
# رقابت عمده فروشی نیاز به جداسازی دارد



فواید:

- استفاده از نیروگاه های موجود با حداقل هزینه از طریق تجارت برق
- تشویق سرمایه گذاری های لازم با ارائه سیگنال های قیمتی قابل اعتماد (به عنوان مثال، نتایج تجارت)

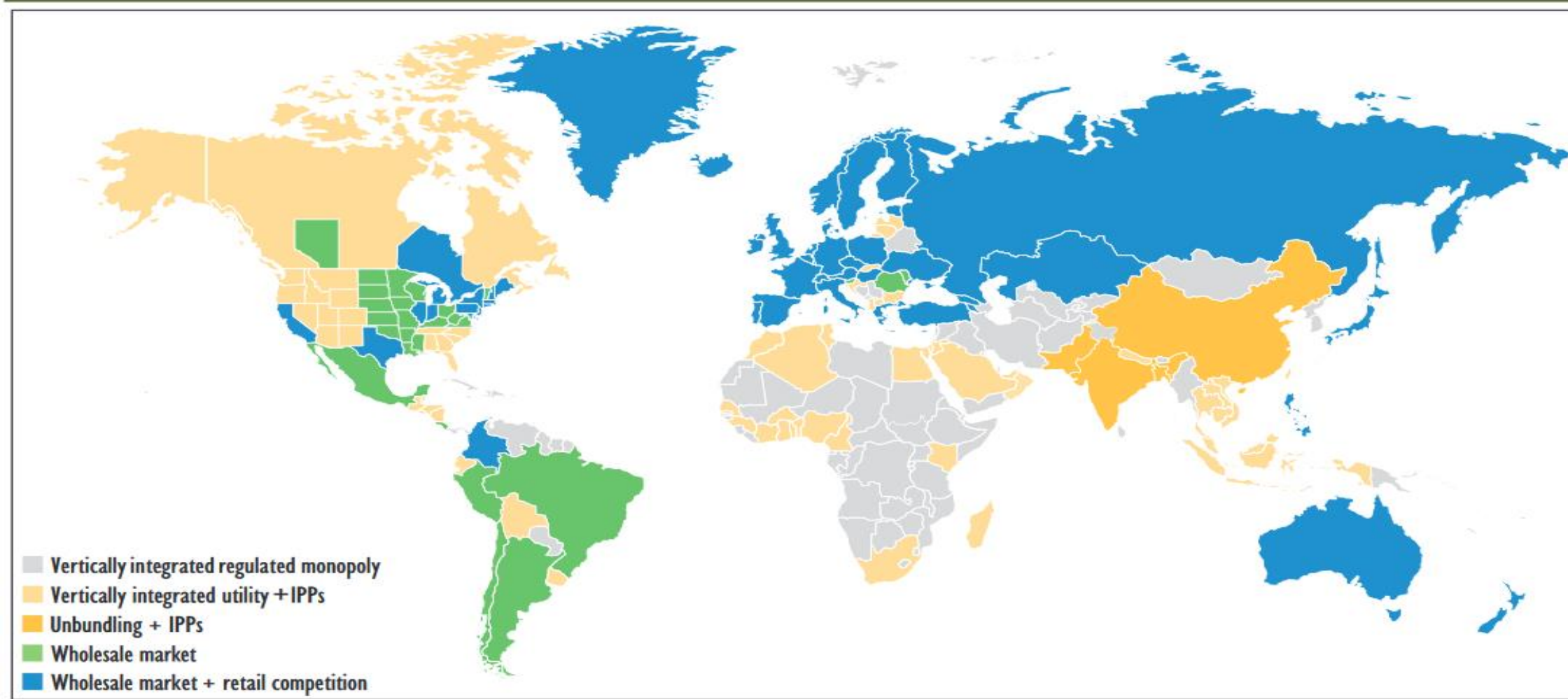
## مدل رقابت خرد ه فروشی



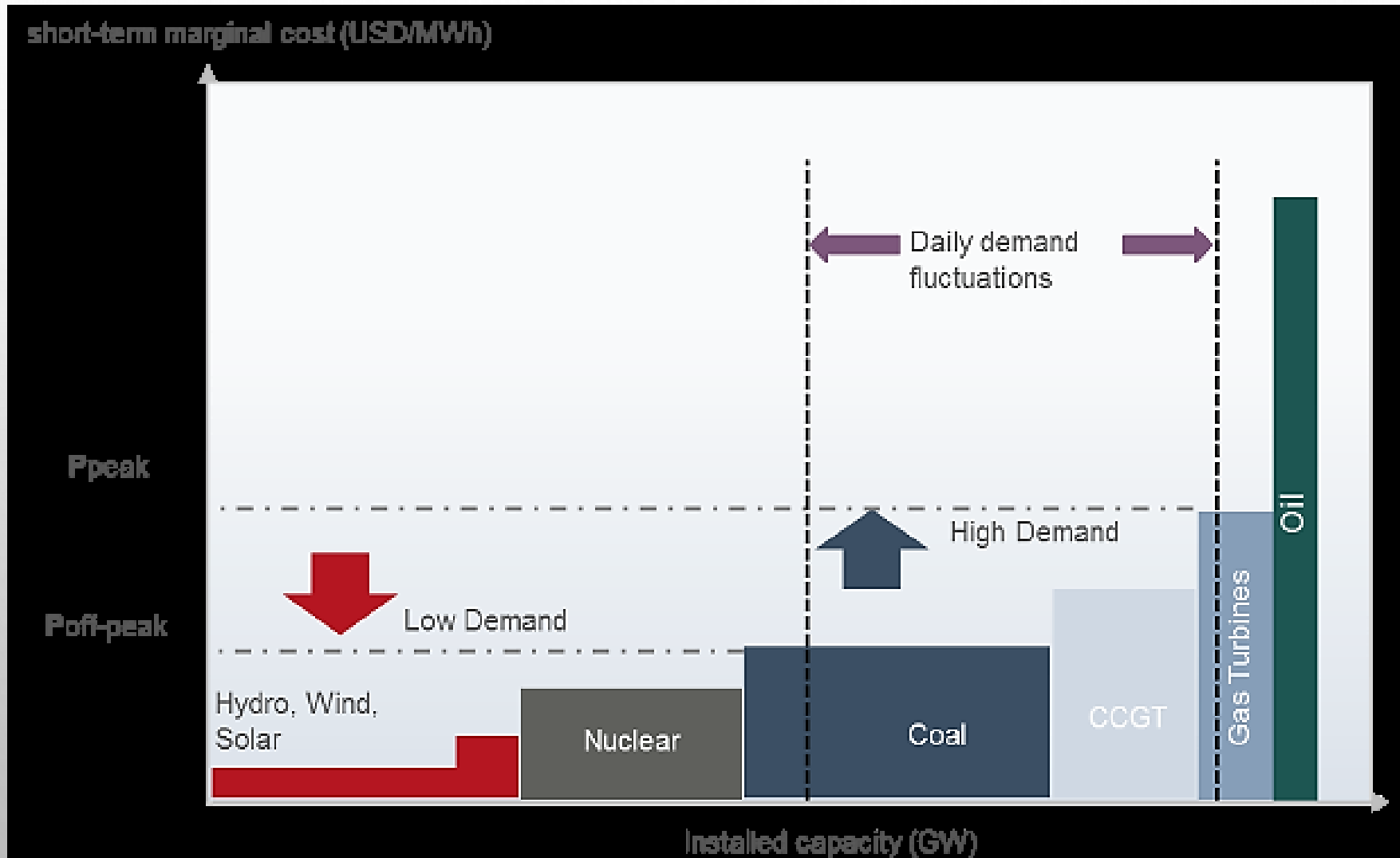


# وضعیت بازارهای برق دنیا

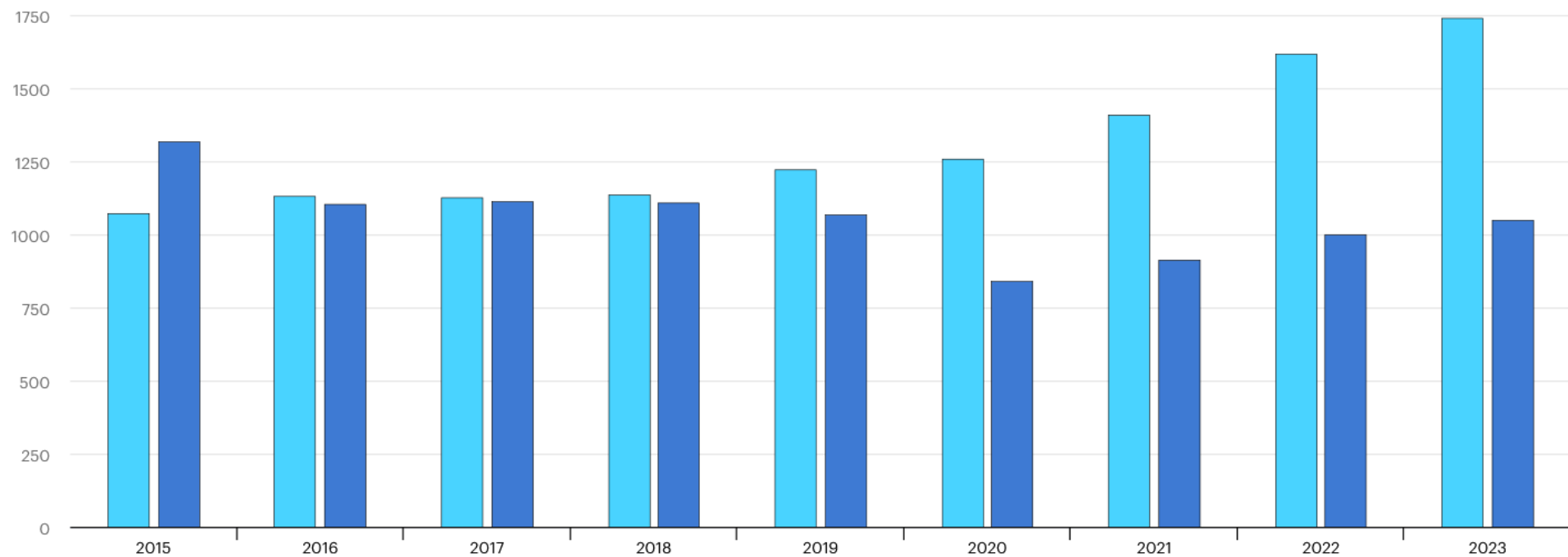
Figure 1.2 • Map of the status of liberalisation



# توزیع اقتصادی تولید از طریق قیمت های نهایی : سفارش شایستگی



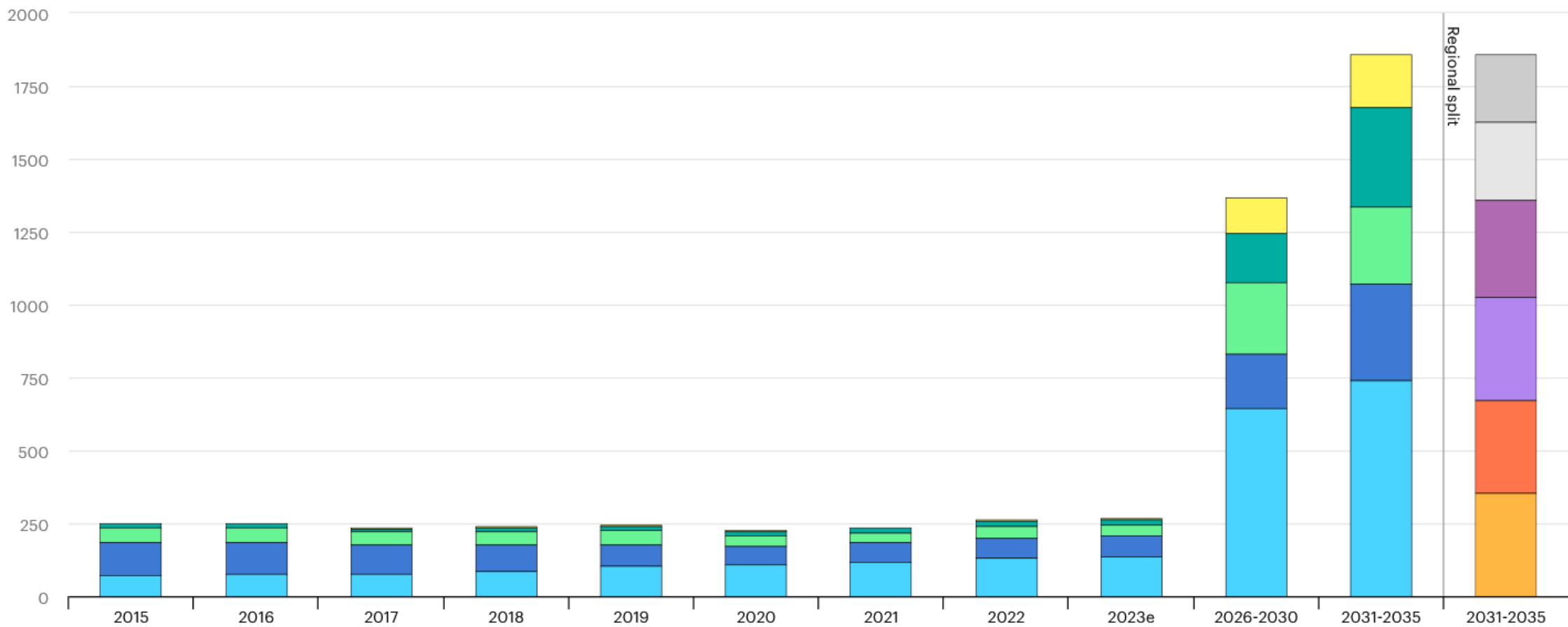
# سرمایه گذاری جهانی انرژی در پاک و سوخت های فسیلی، 2015-2023



IEA. Licen

# سرمایه گذاری انرژی پاک در کشورهای نوظهور و در حال توسعه (به استثنای چین) در سناریوی خالص صفر، 2035-2019

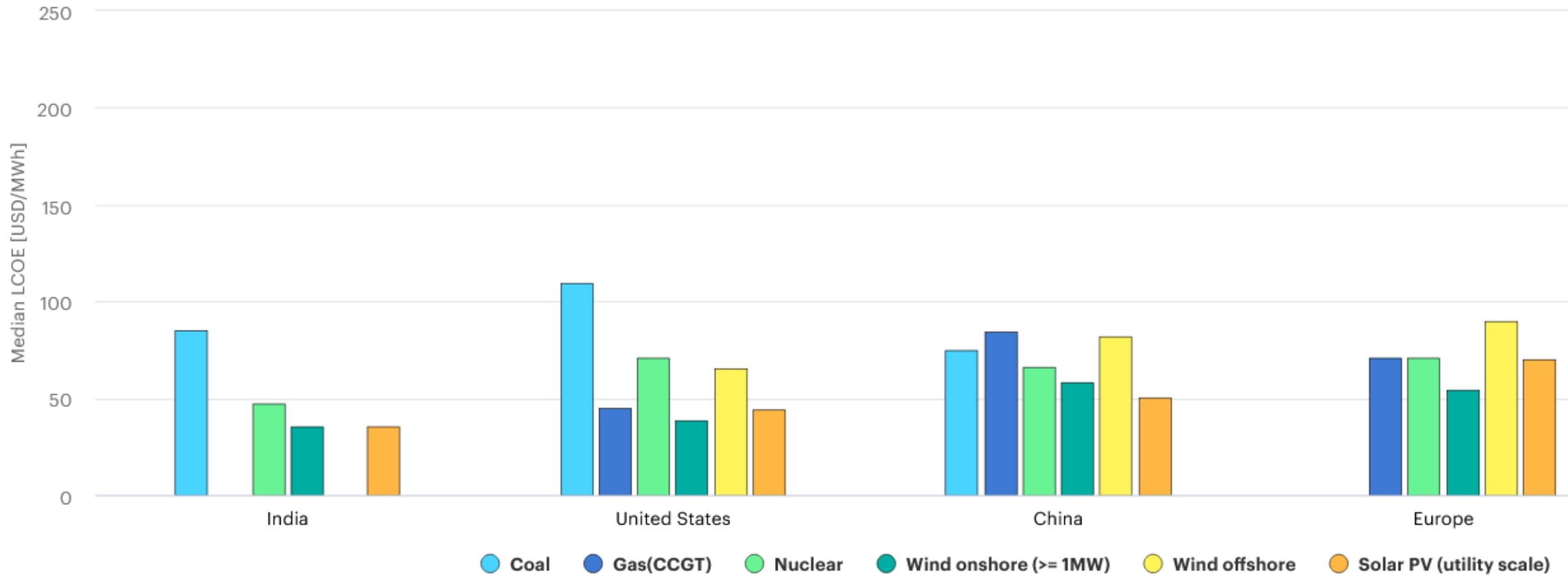
billion USD (2022, MER)



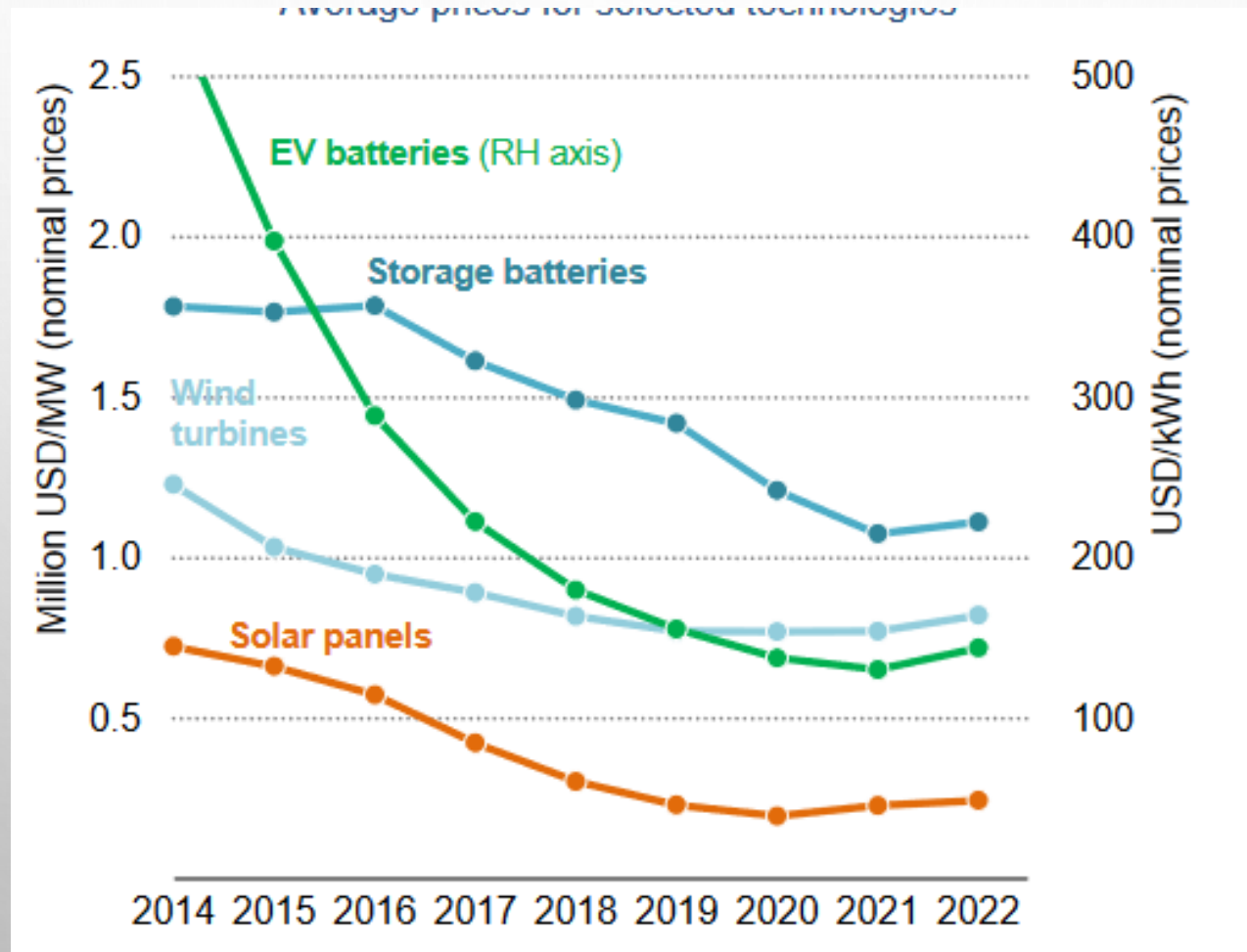
● Clean power ● Electricity grids and storage ● Energy efficiency ● Other end use ● Clean fuels ● India ● Middle East ● Rest of Asia ● Latin America ● Africa ● Europe & Eurasia

# میانگین هزینه های فناوری بر اساس منطقه

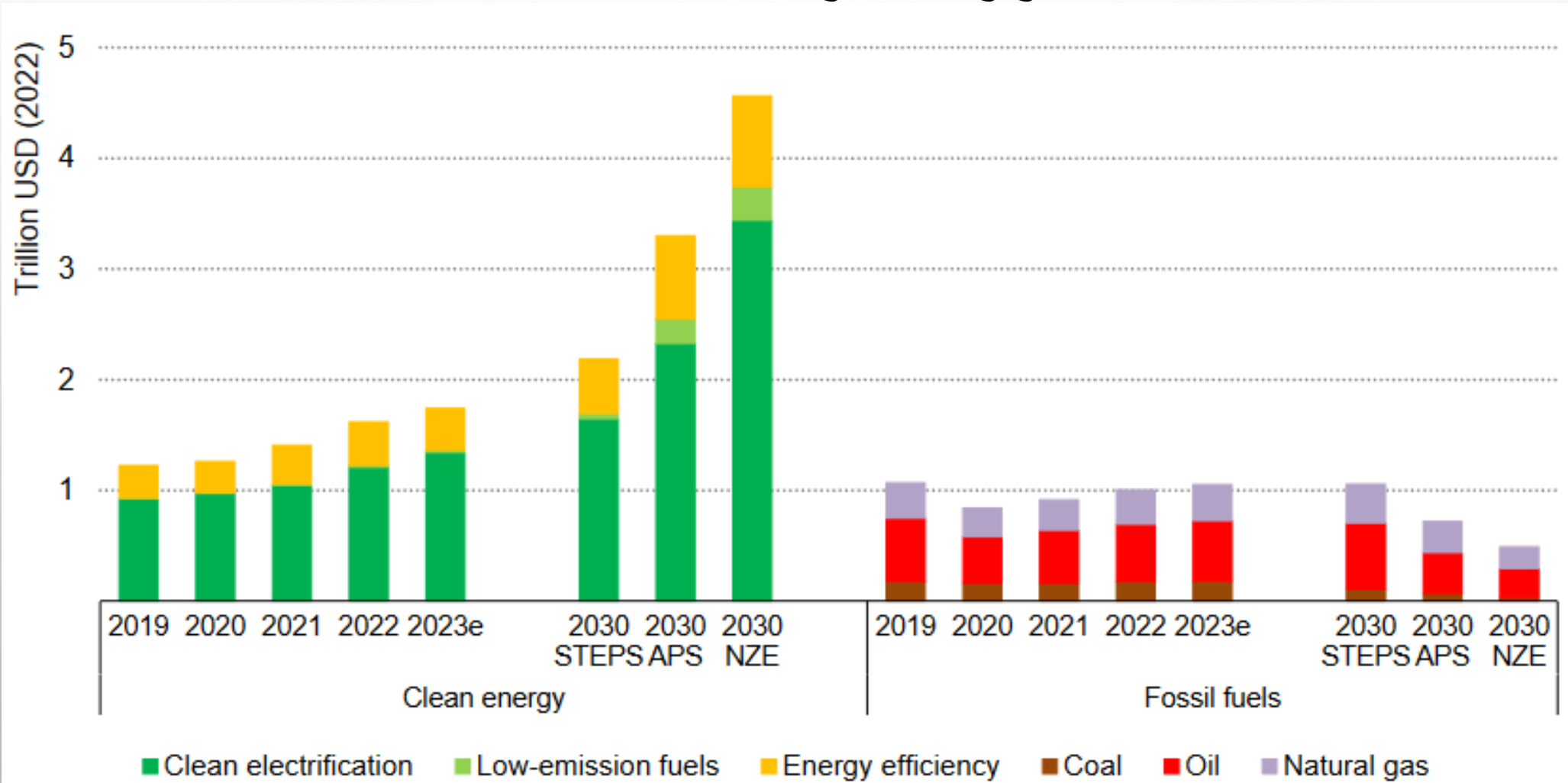
Median technology costs by region, discount rate of 7%



هزینه‌های انرژی پاک در سال 2022 افزایش یافت، اما فشارها در سال 2023 کاهش می‌یابد و فناوری‌های پاک بالغ در شرایط قیمت سوخت امروزی بسیار رقابتی هستند.

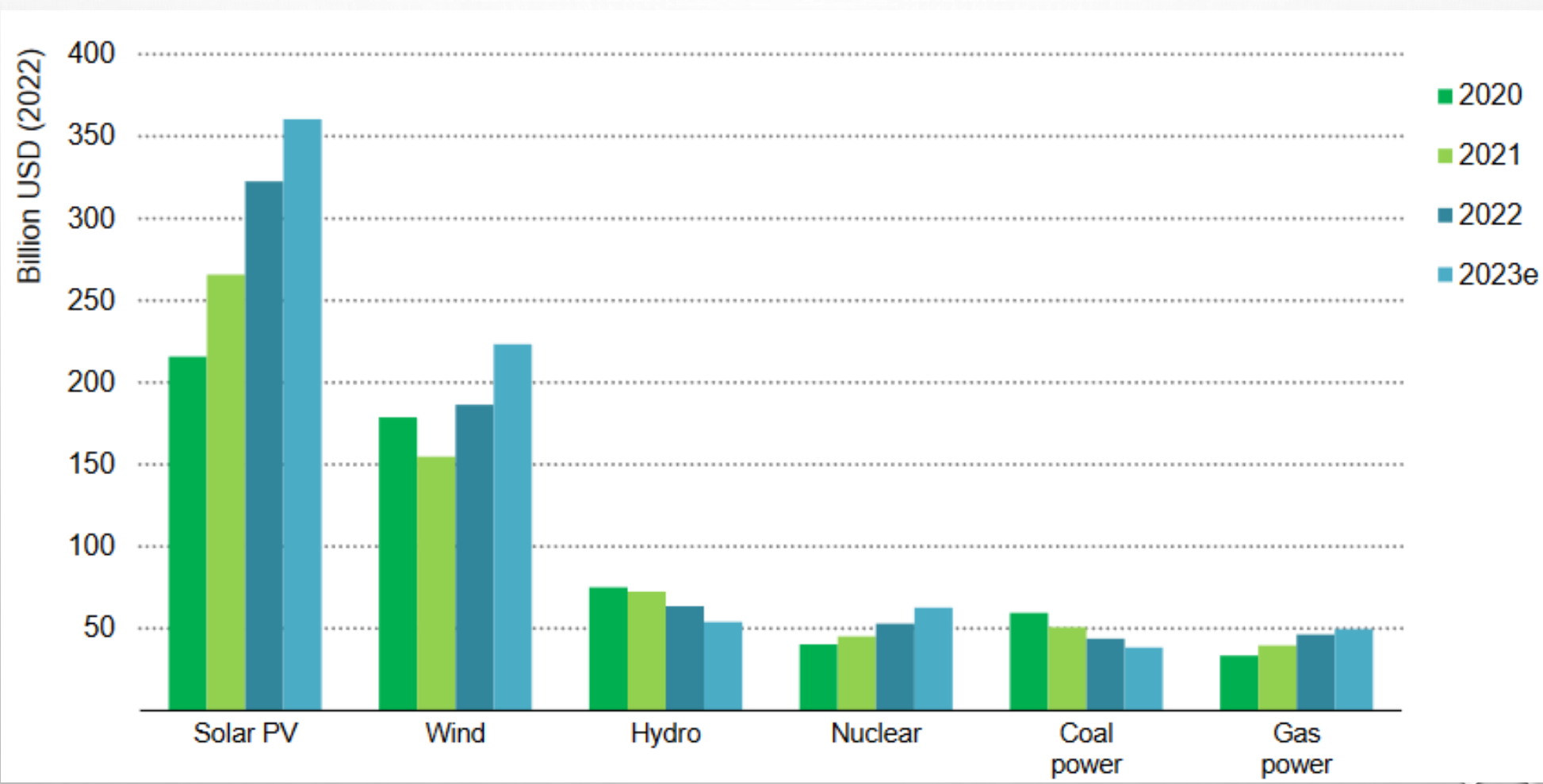


# سرمایه گذاری تاریخی در انرژی در مقایسه با نیازها در سناریوهای آژانس بین المللی انرژی در سال 2030



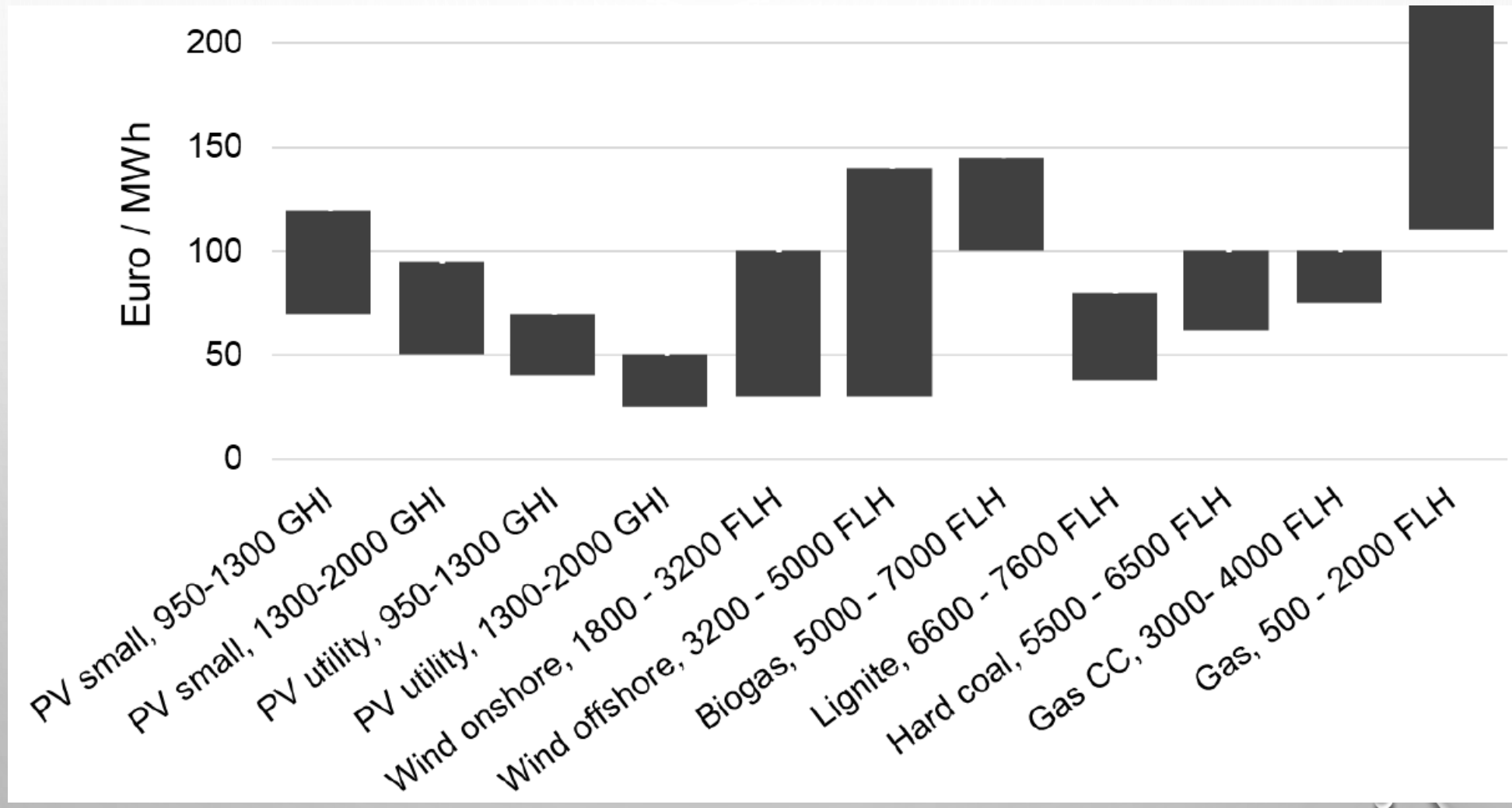
# سرمایه گذاری سالانه جهانی در تولید برق توسط فناوری منتخب،

## 2023-2020

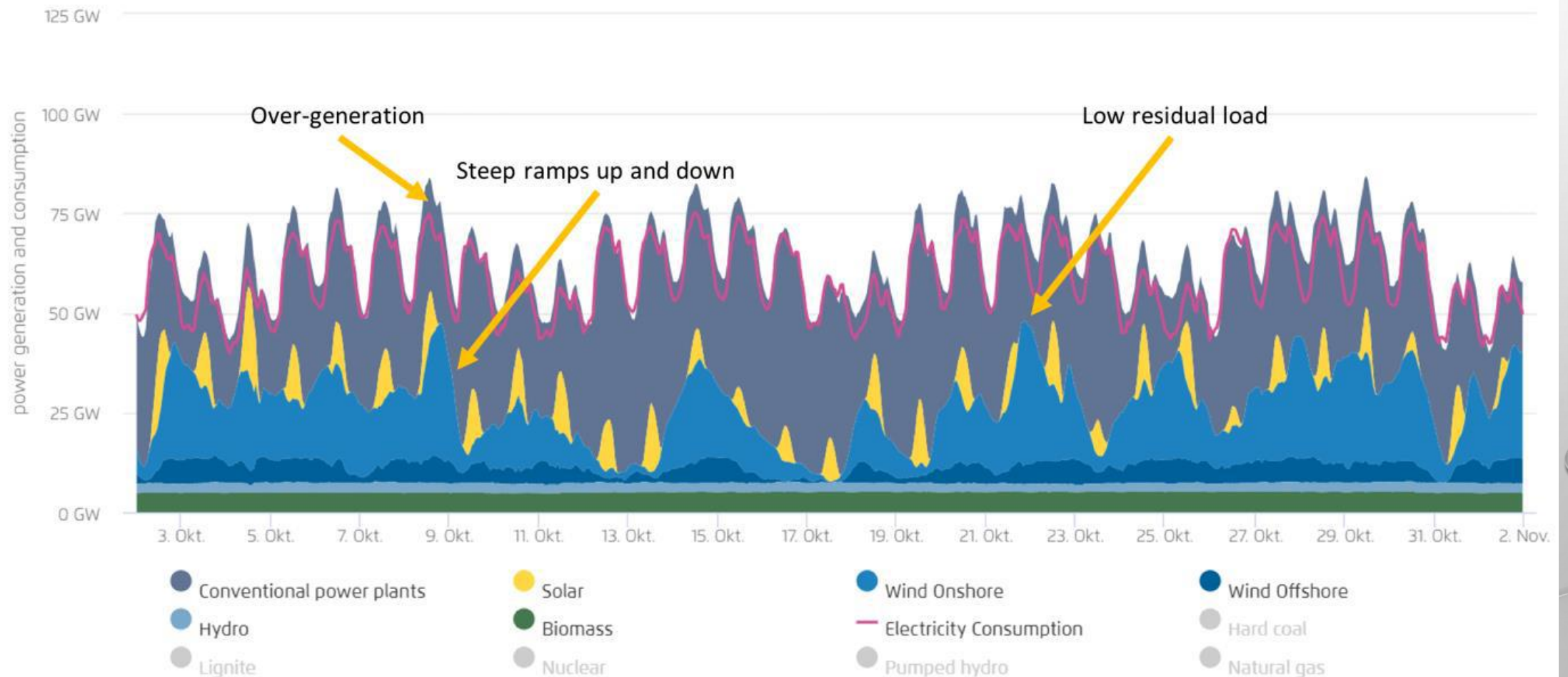




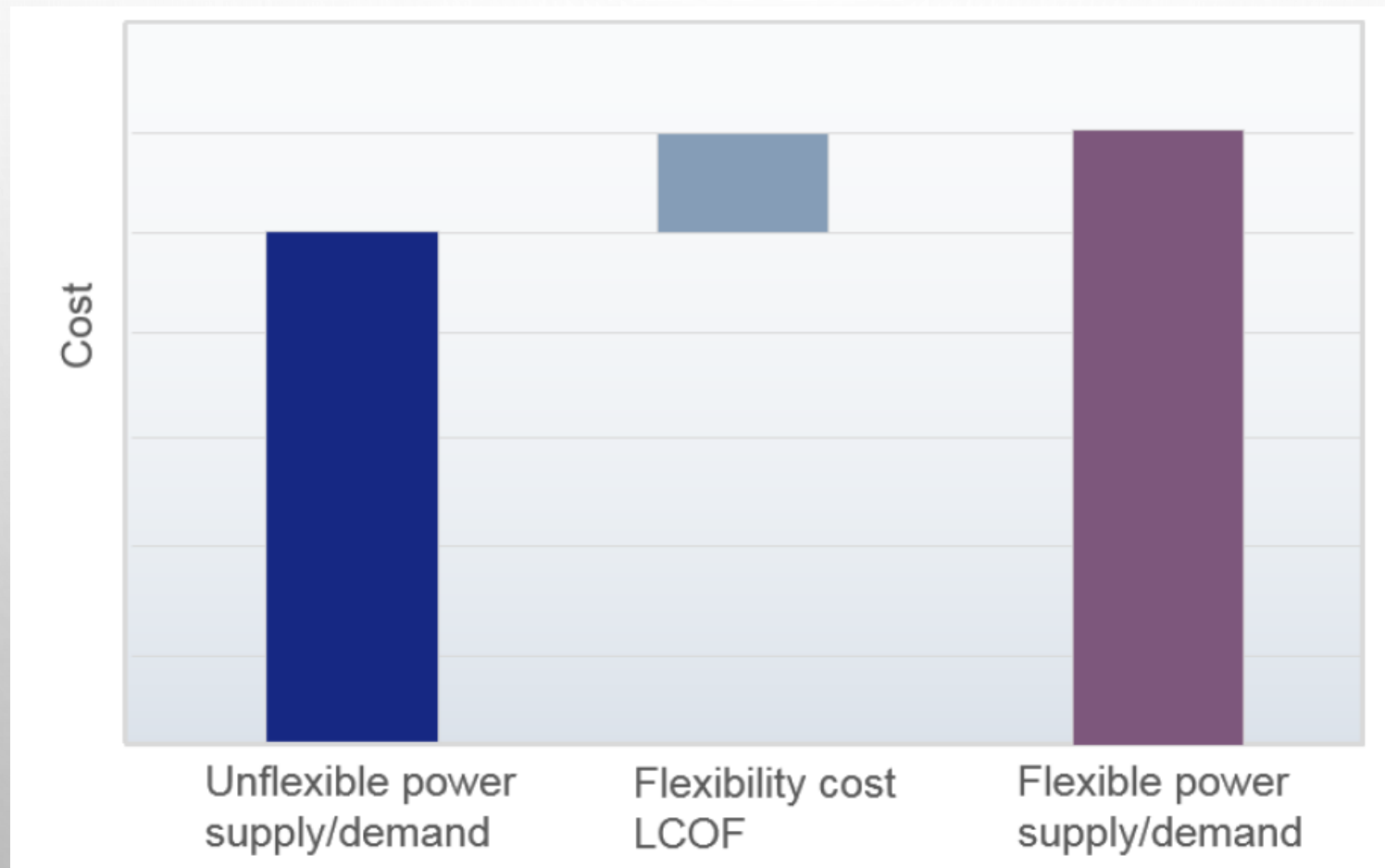
# LCOE فن آوری های مختلف تولید برق



# تولید و مصرف برق در آلمان (نیاز به ذخیره سازها)



$$\text{LCOE}(T) = \text{LCOE} + \text{LCOF}(\text{FLEXIBILITY})$$

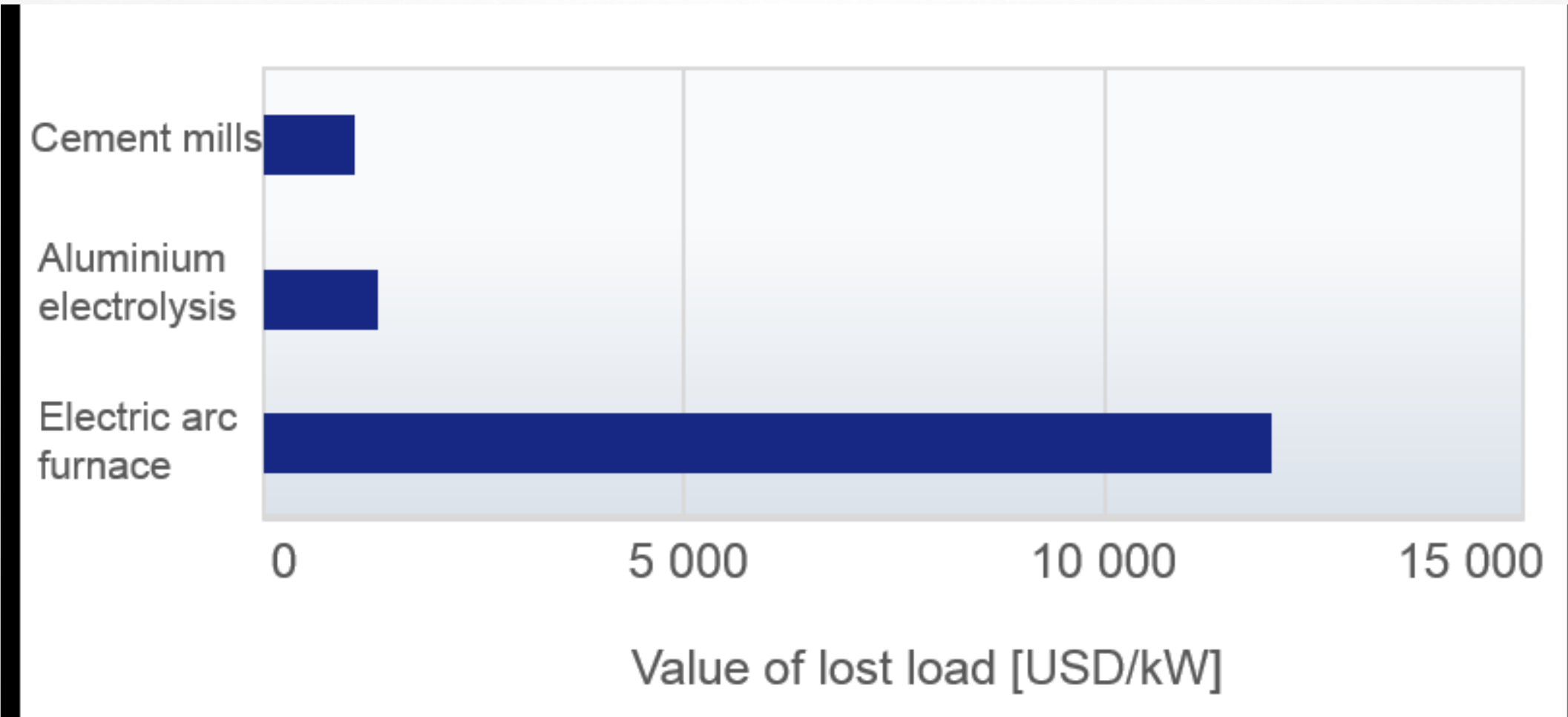


# THE VALUE OF LOST LOAD (VOLL)

## ارزش بار از دست رفته

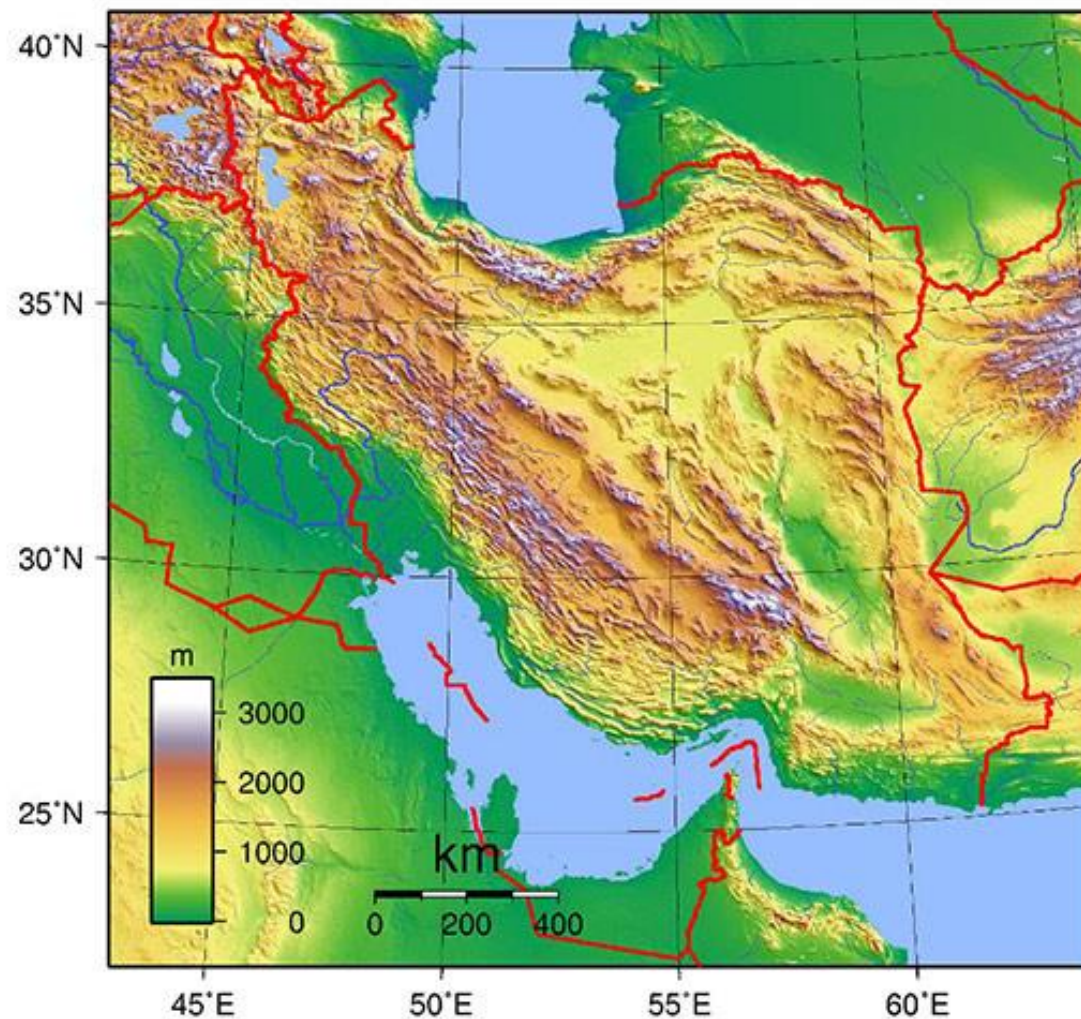
- این تخمین هزینه هر مگاوات ساعت برای حداکثر قیمت برق است که مشتریان مایلند برای جلوگیری از محدود شدن به دلیل تولید ناکافی بپردازند.
- بسته به کلاس مشتری و متدولوژی اعمال شده متفاوت است، اما بسیار بالاتر از سقف قیمت معمولی است.
- اغلب، سقف‌های قیمتی در رژیم‌های بازار عمده‌فروشی برای جلوگیری از هزینه‌های بالا برای مصرف‌کنندگان اعمال می‌شوند، اما چنین مداخلاتی به ندرت به هدف مورد نظر خود می‌رسند.
- در عوض، آنها با پنهان کردن ارزش واقعی بار از دست رفته (یعنی آنچه که مصرف‌کنندگان واقعاً مایلند برای برق بپردازند) از بازار ناکارآمدی اقتصادی ایجاد می‌کنند.
- به دلیل قیمت‌های محدود، مداخلات دیگری در بازار (معمولاً برای ظرفیت و ذخایر) مورد نیاز است تا عدم اطمینان در مورد درآمد نیروگاه‌ها کاهش یابد و تداوم عرضه برق تضمین شود.

# ارزش تولید از دست رفته برای فرآیندهای صنعتی منتخب

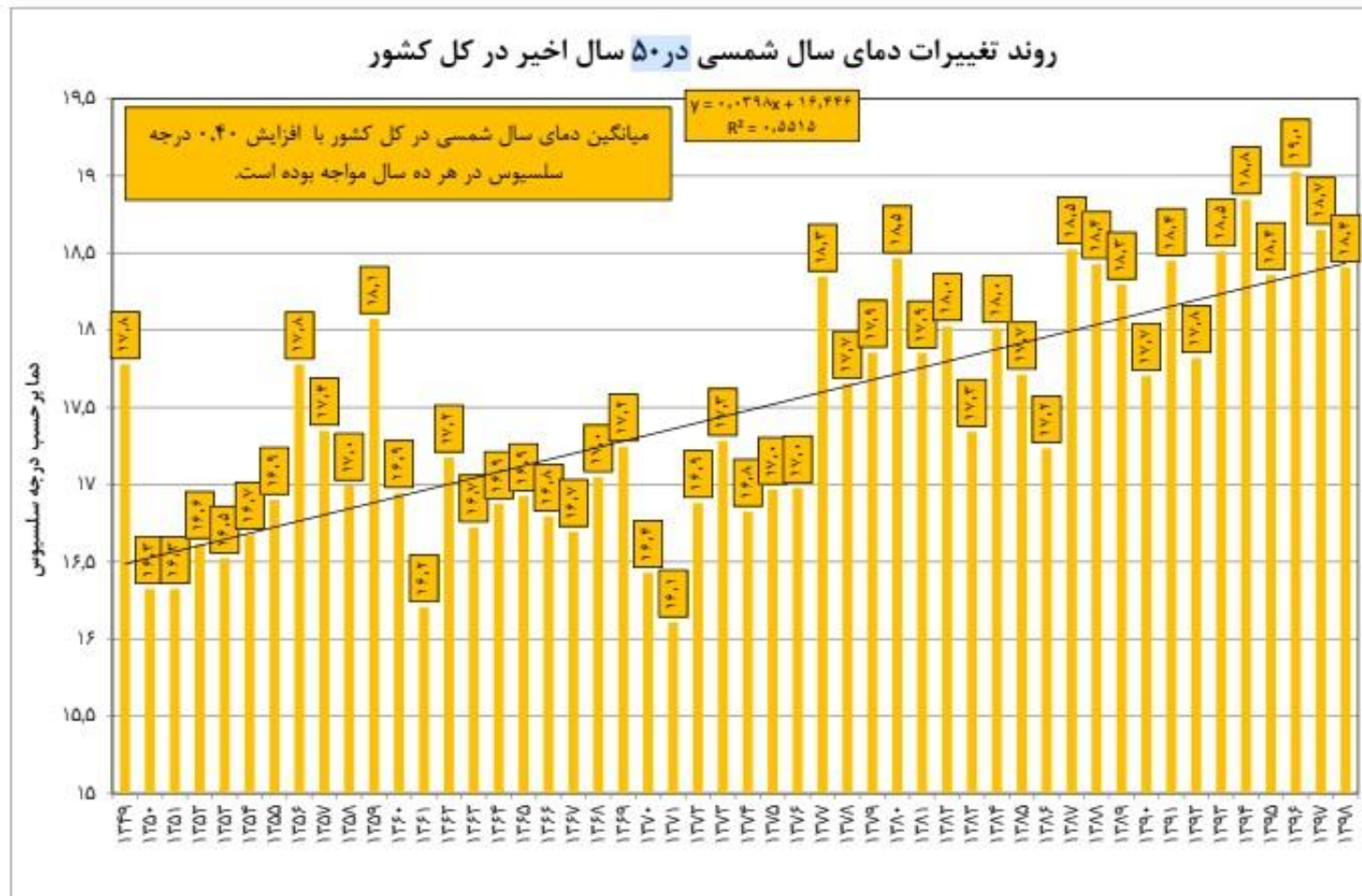


ایران

# تأثير موقعيت جغرافيايى (ارتفاع) برتكنولوجيا توليد برق در ايران



# تاثیر موقعیت جغرافیایی (دما) بر تکنولوژی تولید برق در ایران





# تاثیر موقعیت جغرافیایی بر تکنولوژی تولید برق در ایران

- تابش خورشید
- سرعت متوسط باد
- منابع گاز طبیعی
- منابع سوخت مایع

## پیشنهادات

- بازار برق آزاد
- محاسبه قیمت واقعی سوخت
- محاسبه میزان آلودگی و محدودیت صادرات
- استفاده درست از تکنولوژی مناسب کشور
- محاسبه هزینه ذخیره سازها
- صادرات برق
- توسعه تکنولوژی تولید، انتقال و مصرف

# با سپاس

- [AKADIBFAR@GMAIL.COM](mailto:AKADIBFAR@GMAIL.COM)



انجمن سازندگان و تامین کنندگان  
کالا و خدمات انرژی‌های تجدیدپذیر (ساتکا)

## اطلاعات تماس انجمن ساتکا

بخش عضویت در انجمن : ۰۹۰۳۸۱۰۳۳۱۹

بخش کارگروه صنایع بزرگ: ۰۹۳۳۴۵۱۵۴۷۱

بخش کارگروه صنایع (شهرک‌های صنعتی): ۰۹۰۳۸۱۷۸۶۱۰

بخش کارگروه خورشیدی حمایتی: ۰۹۳۳۷۷۴۰۹۰۶

بخش پژوهش و ارزیابی: ۰۹۰۲۱۱۱۲۳۵۸

سایت انجمن: [www.satka-association.com](http://www.satka-association.com)

تلگرام: [t.me/satka\\_anjoman](https://t.me/satka_anjoman)

اینستاگرام: [satka\\_anjoman](https://www.instagram.com/satka_anjoman)