

بحران انرژی

و

نیروگاه‌های تجدیدپذیر

بهار ۱۴۰۳

# معضل انرژی در ایران

✓ عدم تنوع در سبد انرژی کشور

✓ اختصاص **۷۵ درصد** از سبد انرژی کشور به **گاز**

✓ ناترازی روزانه تولید **گاز** در کشور؛ پیش بینی حدود **۵۰۰ میلیون مترمکعب ناترازی**

در سال ۱۴۲۰



آمار مرکز پژوهش‌های مجلس

# معضل انرژی در ایران

- ✓ عدم تحقق ظرفیت‌های پیش‌بینی شده برای تولید گاز طبیعی خصوصاً پارس جنوبی
- ✓ بیش از ۹۰ درصد مناطق کشور گازرسانی شده‌اند.
- ✓ سهم انرژی تجدیدپذیر در پرتفوی سبد انرژی کشور کمتر از یک درصد است!!!!
- ✓ بهره‌برداری از فقط ۱۰۰۰ مگاوات انرژی تجدیدپذیر در ایران
- ✓ بهره‌برداری از ۱۰۰۰ تا ۱۵۰۰ مگاوات انرژی تجدیدپذیر ماهیانہ در آلمان

# وضعیت تولید برق تجدیدپذیر در ایران

فروردین ۱۴۰۳ **تجمعی**

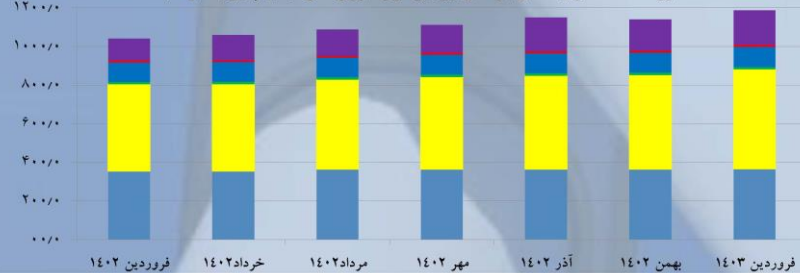
۱۱۷۰۳	برق تولید شده از منابع انرژی تجدیدپذیر (میلیون کیلووات ساعت)	۲۰۲
۳۲۶۶	صرفه جویی در مصرف سوخت فسیلی (معادل میلیون مترمکعب گاز طبیعی)	۵۴
۲۵۷۵	صرفه جویی در مصرف آب (میلیون لیتر)	۴۴
۷۳۶۱	عدم انتشار گاز گلخانه ای CO <sub>2</sub> (هزار تن)	۱۱۳
۱۴۹.۶	عدم انتشار آلاینده های محلی (SO <sub>x</sub> , NO <sub>x</sub> , SPM) (..) (هزار تن)	۰.۹

سهم انواع نیروگاه های تجدیدپذیر از ۱۱۸۶.۲۶ مگاوات برق تجدیدپذیر کشور (فروردین ماه ۱۴۰۳)

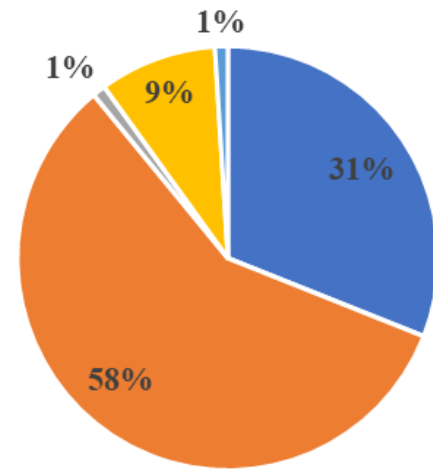


تعداد مولدهای محدود به ظرفیت انشعاب ۱۵۴۴۸ واحد / مجموع ظرفیت مولدهای محدود به ظرفیت انشعاب ۱۷۸.۱۱ مگاوات

روند ماهانه ظرفیت های در حال بهره برداری انرژی های تجدیدپذیر (مگاوات)



سهم ۰.۶ درصدی تولید برق انرژی های تجدیدپذیر و پاک از کل تولید برق کشور از ابتدای سال ۱۴۰۳

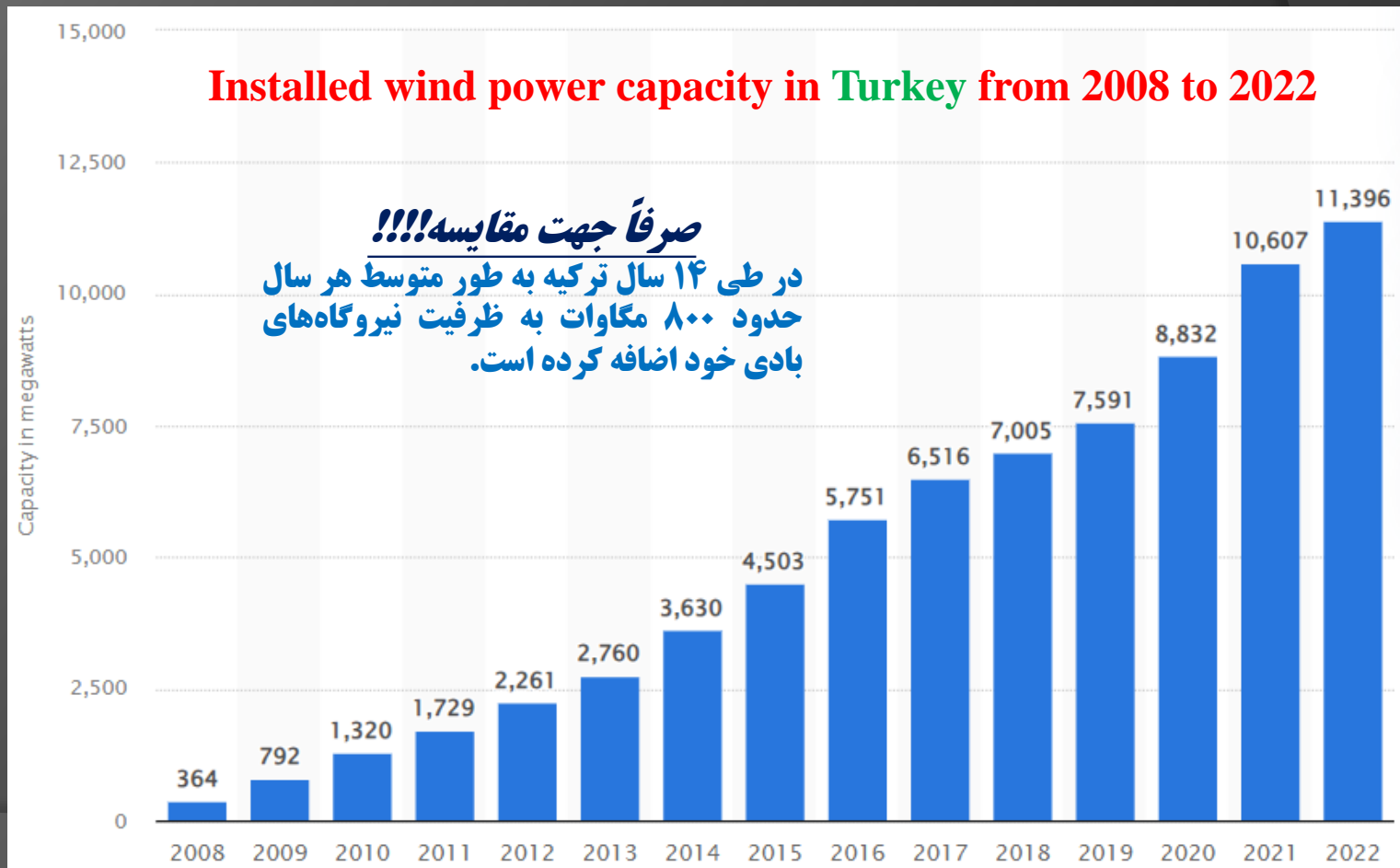


توربین انبساطی ■ برق آبی کوچک ■ زیست توده ■ خورشیدی ■ بادی

# وضعیت نیروگاه‌های بادی در ایران و ترکیه

✓ کشور ایران از حدود ۳۰ سال پیش وارد صنعت برق بادی شده است.

✓ ظرفیت (نامی) تجمعی نصب شده نیروگاه بادی در ایران فقط ۳۵۵ مگاوات!!!



# ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان

➤ طبق ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان (تامین برق صنایع)، صنایع با مصرف برق بیش از ۱ مگاوات، موظفند معادل ۱٪ از برق مورد نیاز سالانه خود را از طریق احداث نیروگاه های تجدیدپذیر تامین نمایند و این روند باید تا پایان سال پنجم به ۵٪ برسد.

➤ بر اساس این قانون در صورت استفاده نکردن از برق تجدیدپذیر توسط واحدهای صنعتی مذکور، این واحدها مشمول **اعمال جریمه و اخذ هزینه برق مصرفی با نرخ تجدیدپذیر** خواهند شد (متوسط میزان این نرخ در سال ۱۴۰۲، معادل با ۲۷،۰۰۰ ریال به ازای هر کیلووات ساعت بوده است).

# ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان

## نحوه اجرای ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان



### احداث نیروگاه تجدیدپذیر



قرارداد دوجانبه با  
تولیدکننده تجدیدپذیر  
غیردولتی



خرید برق تجدیدپذیر از  
بها بازار (بورس انرژی)



پرداخت اضافه بها بر اساس  
تعرفه برق تجدیدپذیر

واحدهای  
صنعتی  
مشمول



روشهای  
تامین برق  
تجدیدپذیر

پرداخت  
اضافه بها

تعیین واحدهای  
صنعتی مشمول  
توسط وزارت نیرو  
بر اساس دیمانده  
مصرفی  
(بیش از ۱ مگاوات)



# ماده ۱۶ قانون جهش تولید دانش بنیان

- پیرو دستورالعمل جدید وزارت نیرو، **قطعی برق واحدهای صنعتی** در سال جاری در ساعات اوج مصرف برق به **۲ روز در هفته** خواهد رسید، که منجر به خسارات جبران ناپذیری برای صنایع خواهد شد.
- امکان احداث نیروگاه در خارج از محل استقرار واحد صنعتی وجود دارد.
- با توجه به حجم عظیم زیان ایجاد شده ناشی از قطعی برق صنایع و به منظور جلوگیری از اعمال جریمه و همچنین با توجه به **بحران گاز در زمستان**، بهترین و امن‌ترین راه سرمایه گذاری به منظور تأمین برق پایدار از طریق **احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر (بادی و خورشیدی)** است.



# مصوبه شورای اقتصاد؛ ماده ۱۲ قانون رفع موانع تولید رقابت پذیر

معاون رئیس جمهور  
و  
رئیس سازمان

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان برنامه و بودجه کشور

شماره: ۴۵۵۶۲۶  
تاریخ: ۱۴۰۲/۰۸/۲۷  
درد: دارد



بسم تعالی

## وزارت نیرو

شورای اقتصاد در جلسه مورخ ۱۴۰۲/۸/۱۰ درخواست شماره ۱۴۰۰/۵۲۴/۲۰/۱۰۰ مورخ ۱۴۰۰/۱۱/۱۶ آن وزارت در خصوص صدور مجوز سرمایه‌گذاری در طرح «احداث ۳۰۰۰ مگاوات نیروگاه بادی در مناطق مستعد کشور» را به استناد ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور و آیین‌نامه اجرایی آن، بررسی و مشروط به رعایت سایر قوانین و مقررات به شرح ذیل تصویب کرد:

۱- این طرح جهت احداث و بهره‌برداری از ۳۰۰۰ مگاوات نیروگاه بادی از محل ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور در نقاط مستعد کشور می‌باشد. از این ظرفیت تا سقف ۲۰۰ مگاوات می‌تواند به نیروگاه‌های زیست‌توده اختصاص یابد.

۲- سازمان انرژی تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا) موظف است در چارچوب قانون برگزاری مناقصات، شرکت‌های سرمایه‌گذار عامل صرفه‌جویی برای احداث نیروگاه‌های موضوع این طرح را از طریق برگزاری مناقصه، انتخاب نماید. برنده مناقصه، شرکتی است که کمترین قیمت به‌ازای هر کیلووات ساعت برق تولیدی را پیشنهاد دهد. بازپرداخت تعهدات موضوع این مصوبه از محل سوخت صرفه‌جویی شده/ مصرف نشده بر مبنای قیمت برنده شده برای هر کیلووات ساعت برق تولیدی در مناقصه و نرخ تسعیر ارز برابر با نرخ مرکز مبادله ارز و طلا می‌باشد.

۳- سقف قیمت هر کیلووات ساعت برق تولیدی در مناقصه بر اساس ارزش متوسط وزنی سوخت صرفه‌جویی شده، حداکثر ۹،۵ سنت دلار به مدت ۴/۵ سال از زمان بهره‌برداری نیروگاه بوده و متاثر از تغییرات قیمت سوخت نمی‌باشد.

۴- مشخصات فنی توربین‌های بادی و تجهیزات اصلی سایر نیروگاه‌های تجدیدپذیر موضوع این مصوبه باید مطابق استانداردهای ملی و جهانی مورد تایید وزارت نیرو باشد.

۵- برق تولیدی نیروگاه‌های بادی احداث شده در این طرح از زمان بهره‌برداری تا پایان عمر نیروگاه متعلق به سرمایه‌گذار بوده و وزارت نیرو مکلف است مجوز فروش برق تولیدی این نیروگاه‌ها را در بورس انرژی سبز صادر نماید.

➤ احداث ۳۰۰۰ مگاوات نیروگاه بادی

در مناطق مستعد کشور از طریق  
برگزاری مناقصه

➤ سقف قیمت هر کیلووات ساعت

انرژی بادی ۹/۵ سنت دلاری به

مدت ۴/۵ سال از محل سوخت

صرفه‌جویی شده

➤ امکان عرضه همزمان انرژی

در بورس انرژی سبز

# مقایسه نیروگاه بادی و خورشیدی

خورشیدی	بادی	شاخص
حدود ۲۰٪	بیش از ۴۰٪	متوسط ظرفیت تولید
فقط در روز	امکان تولید در کل شبانه روز	زمان تولید
۱/۲ تا ۱/۵ هکتار به ازای هر مگاوات	بسیار ناچیز	استفاده از زمین
۶۰۰-۶۵۰ \$/kW	۱۲۰۰-۱۳۰۰ \$/kW	هزینه سرمایه گذاری
کم	۱۵-۱۷ \$/kW	هزینه تعمیر و نگهداری سالانه
پتانسیل نصب در شرایط مختلف	انعطاف ناپذیر	انعطاف پذیری در نصب
۲-۵ درصد گرانتر از بادی	۲-۵ درصد ارزانتر از خورشیدی	هزینه تولید هر kWh انرژی





# سابقه تاریخی استفاده از انرژی باد در ایران



# سابقه تاریخی استفاده از انرژی باد در ایران

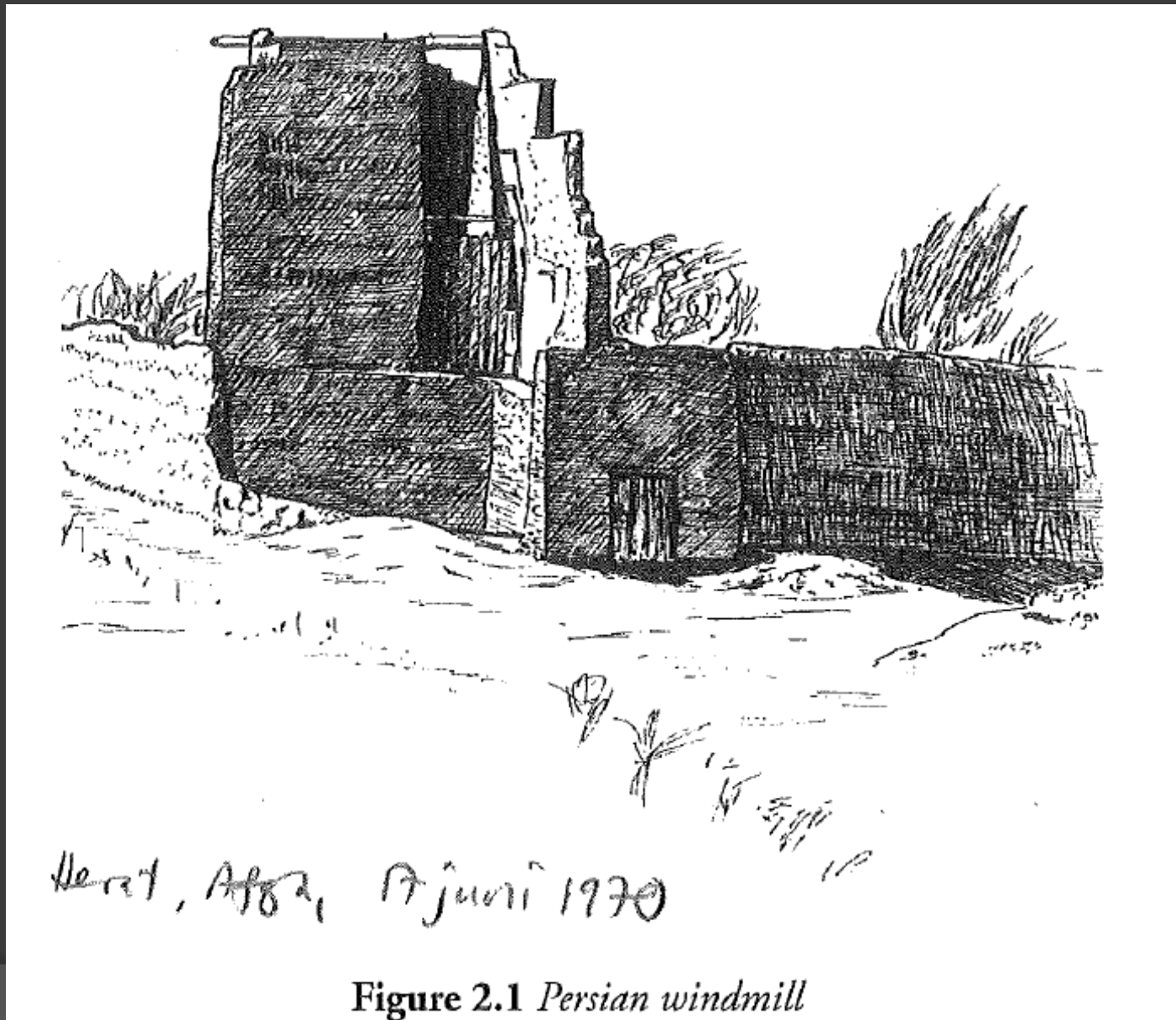


Figure 2.1 *Persian windmill*



# پتانسیل انرژی باد در ایران

- ✓ بر اساس داده‌های تاریخی، اولین استفاده بشر از نیروی باد در خشکی در آسیاب‌های بادی نشتیفان (در ۴۰ کیلومتری شرق خواف) در ۲۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح اتفاق بوده است.
- ✓ بقایای این آسیاب‌های هنوز موجودند و از انواع بازسازی شده آنها هنوز استفاده می‌شود.
- ✓ تونل بادی که در شرق ایران وجود دارد، بهترین منطقه بادی در ایران است که بادهای این منطقه به بادهای ۱۲۰ روزه سیستان مشهور می‌باشند.
- ✓ در برخی منابع از این تونل بادی، به عنوان **بزرگترین تونل بادی جهان** یاد شده است.
- ✓ **ضریب ظرفیت** توربین‌های بادی نصب شده در این تونل بادی **بیش از ۴۵ درصد** است که در جهان کم نظیر است.

# تأمین کنندگان توربین بادی در ایران

✓ **شرکت صبانیرو** (تأسیس ۱۳۷۹) تولید کننده و تأمین کننده توربین‌های بادی تا پلتفرم ۶ مگاوات

✓ **شرکت مپنا** (ورود به عرصه بادی از سال ۱۳۹۲) تولید کننده و تأمین کننده توربین‌های بادی تا ظرفیت ۲/۵ مگاوات (برنامه ریزی جهت ورود به عرصه تولید در پلتفرم ۴ مگاوات)



**با تشکر از توجه شما**