



جمهوری اسلامی ایران
وزارت نیرو

خلاصه گزارش

چشم انداز تبادلات برق بین مناطق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا بر پایه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر

گروه برنامه ریزی جامع و برآورد تقاضای برق و انرژی
دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی

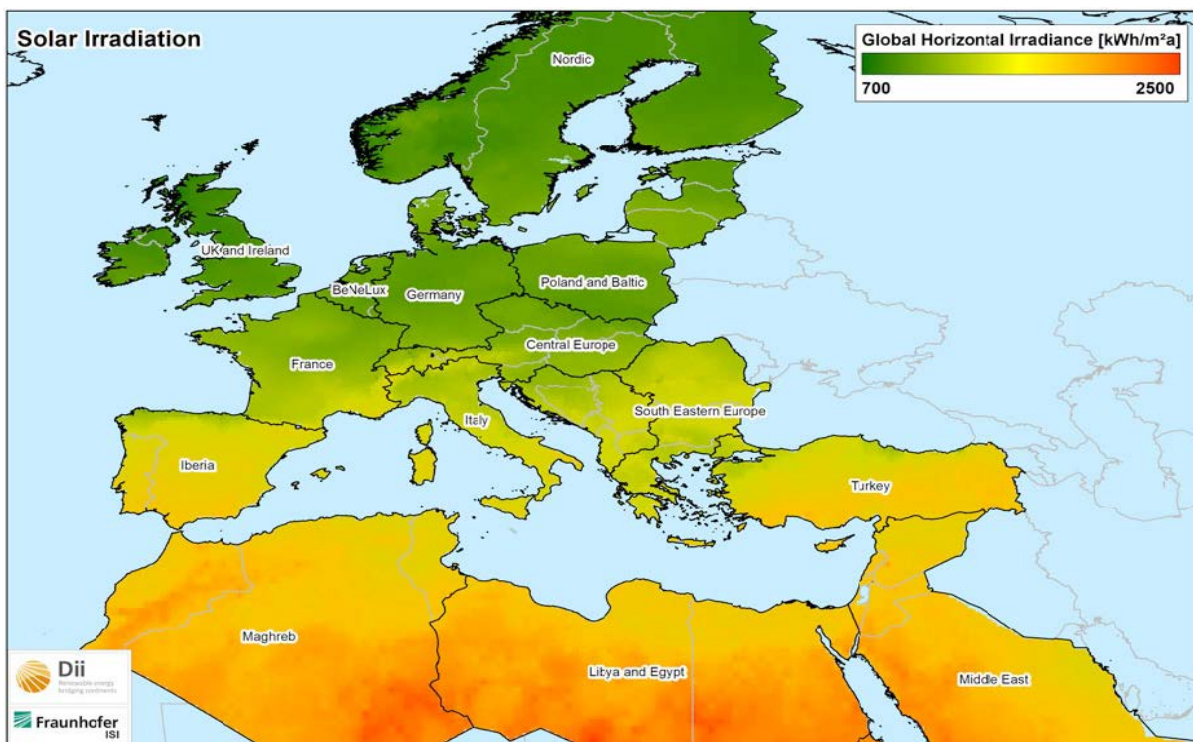
تیر ماه ۱۳۹۵

ایجاد برق امن، مقرون به صرفه و پاک یکی از چالش‌های اصلی پیش روی مناطق مختلف جهان از جمله آفریقای شمالی، خاورمیانه و اروپا است. خاورمیانه و شمال آفریقا چگونه می‌توانند اقتصاد رو به رشد خود را با برق امن و مقرون به صرفه دنبال کنند؟ اتحادیه اروپا چگونه می‌تواند به اهداف بلندپروازانه خود در زمینه تغییر اقلیم و مباحث زیست محیطی دست یابد که هم پایدار و هم اقتصادی باشد؟ از منظر انرژی‌های تجدیدپذیر، تمام این سه منطقه باید در حکم یک ناحیه لحاظ شود. با اتصال شبکه برق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا و تشکیل یک شبکه قدرت، منطقه اروپا می‌تواند به ۸۵٪ از اهداف کاهش نشر دی‌اکسید کربن خود را تنها با واردات برق به میزان ۲۰٪ تقاضای مورد نیاز خود دست یابد. در این حالت، اروپا می‌تواند سالانه ۳۳ میلیارد یورو صرفه جویی معادل ۳۰ یورو به ازای هر مگاوات ساعت برق وارداتی از خاورمیانه و آفریقای شمالی نماید. همچنین کشورهای خاورمیانه و آفریقای شمالی علاوه بر صادرات برق به اروپا می‌توانند برق مورد نیاز خود را نیز از محل نیروگاه‌های بادی و خورشیدی تأمین نمایند که تا ۵۰٪ موجب کاهش نشر دی‌اکسید کربن در مناطق مذکور نیز خواهد شد. کشورهای خاورمیانه و آفریقای شمالی با احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر (بادی و خورشیدی) در مناطق کویری واقع در سواحل جنوبی دریای مدیترانه (مناطق که پتانسیل توسعه نیروگاه‌های بادی و خورشیدی را به میزان قابل توجهی دارا بوده و کم جمعیت هم هستند) و صادرات برق به اروپا سالانه تا ۶۳ میلیارد یورو می‌توانند درآمد کسب کنند که در نتیجه از این محل اروپا نیز می‌تواند حدود ۴۰٪ از هزینه‌های مربوط به کاهش نشر دی‌اکسید کربن در منطقه اروپا بکاهد.

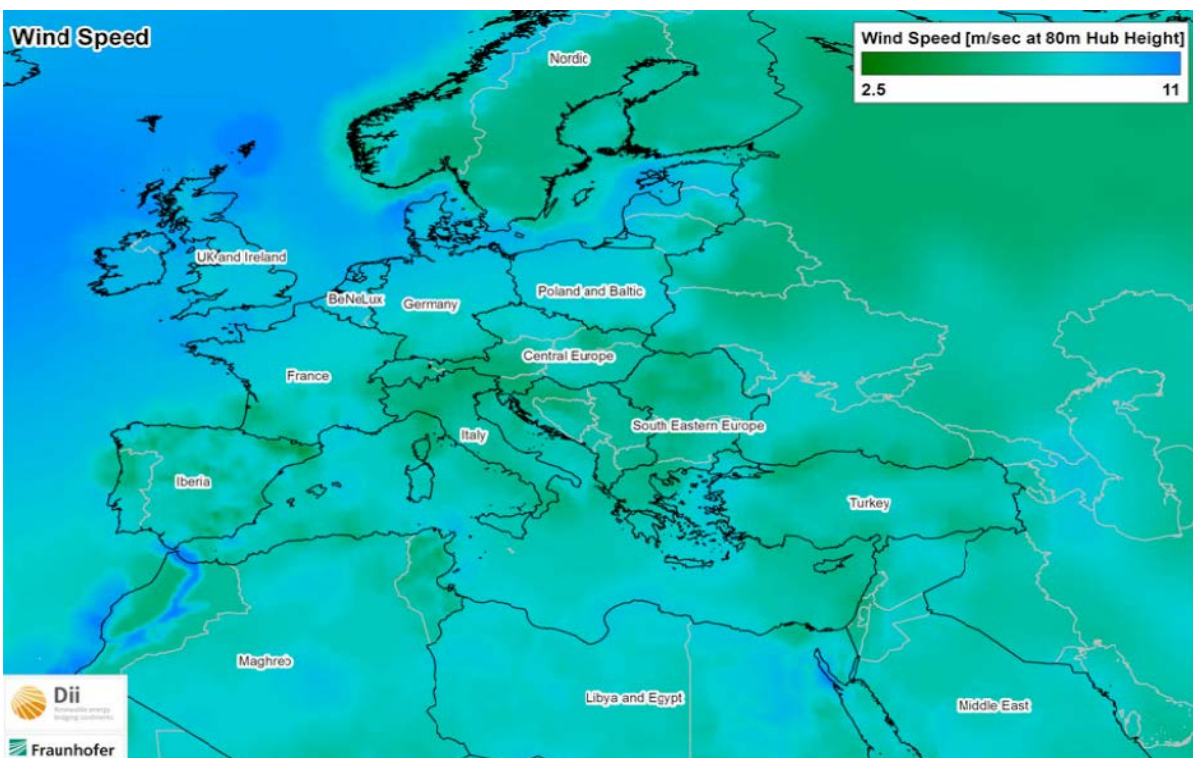
پیش بینی می‌شود که تا سال ۲۰۵۰ جمعیت مناطق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا به ۱/۲ میلیارد نفر با نیاز مصرف برق به میزان ۸۰۰۰ تراوات ساعت برسد که البته رشد جمعیت اروپا کمتر از مناطق دیگر خواهد بود. بنابراین تمامی مناطق به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و جایگزینی آن به جای انرژی‌های فسیلی می‌بایست توجه کافی داشته باشند.

چشم انداز تبادلات برق بین مناطق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا بر پایه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر

شکل ۱ و ۲ به ترتیب پتانسیل منابع نیروگاه‌های خورشیدی و بادی را در مناطق مورد بحث نشان می‌دهد.



شکل (۱): پتانسیل انرژی خورشیدی در مناطق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا

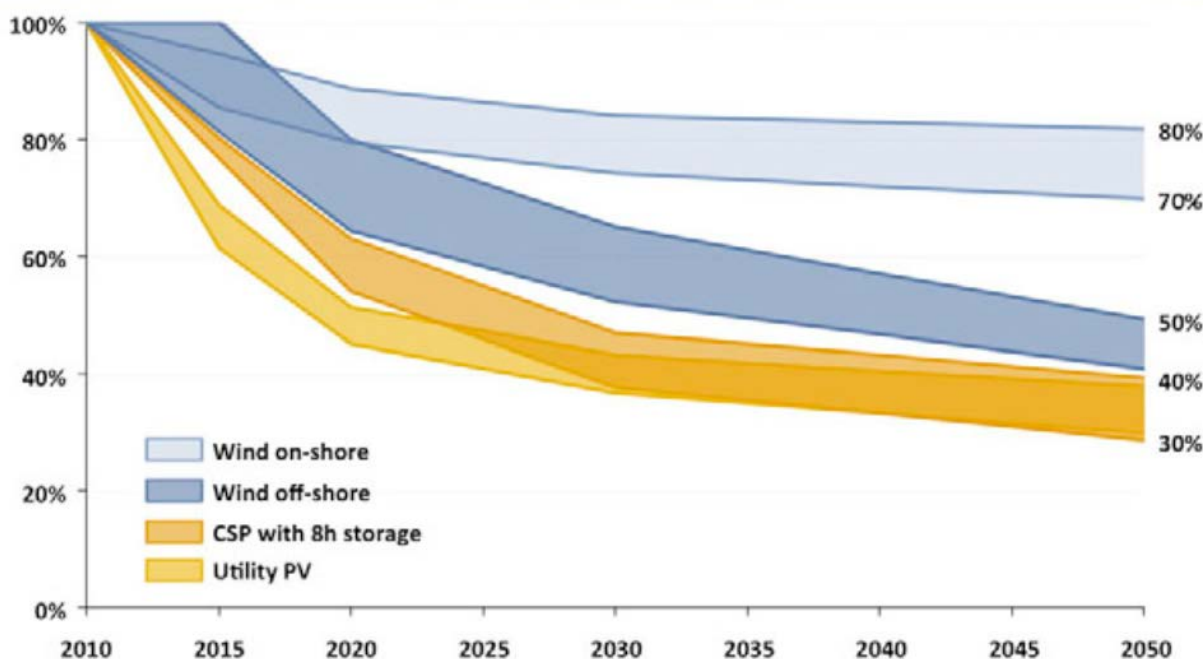


شکل (۲): پتانسیل انرژی بادی در مناطق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا

چشم انداز تبادلات برق بین مناطق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا بر پایه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر

همچنین انتظار می‌رود هزینه‌های تکنولوژی‌های مختلف بادی و خورشیدی در سال ۲۰۵۰ به غیر از نیروگاه بادی مستقر در ساحل بیش از ۵۰٪ مطابق نمودار شکل ۳ کاهش یابد. البته نیروگاه‌های بادی مستقر در خشکی به نسبت کمتری حدود ۲۰٪ الی ۳۰٪ کاهش هزینه خواهند داشت.

System cost development per kW¹ in percent of 2010 cost estimate



Source: Dii 1. Refers to nameplate capacity, i.e. kW_p (kW peak) for Utility PV and Wind and kW_e (kW electric) for CSP

شکل (۳): کاهش هزینه‌های تکنولوژی‌های مختلف بادی و خورشیدی تا سال ۲۰۵۰

در صورت اتصال شبکه برق اروپا به منطقه خاورمیانه و آفریقای شمالی و تشکیل شبکه یکپارچه برق با احداث

نیروگاه‌های تجدید در مناطق مزبور، مزایای زیر قابل حصول خواهد بود:

۱. صرفه جویی ناشی از احداث واحدهای جدید در سیستم پیوسته

در صورت اتصال شبکه برق مناطق مزبور امکان صادرات برق به میزان ۱۰۸۷ تراواتساعت از مناطق خاورمیانه

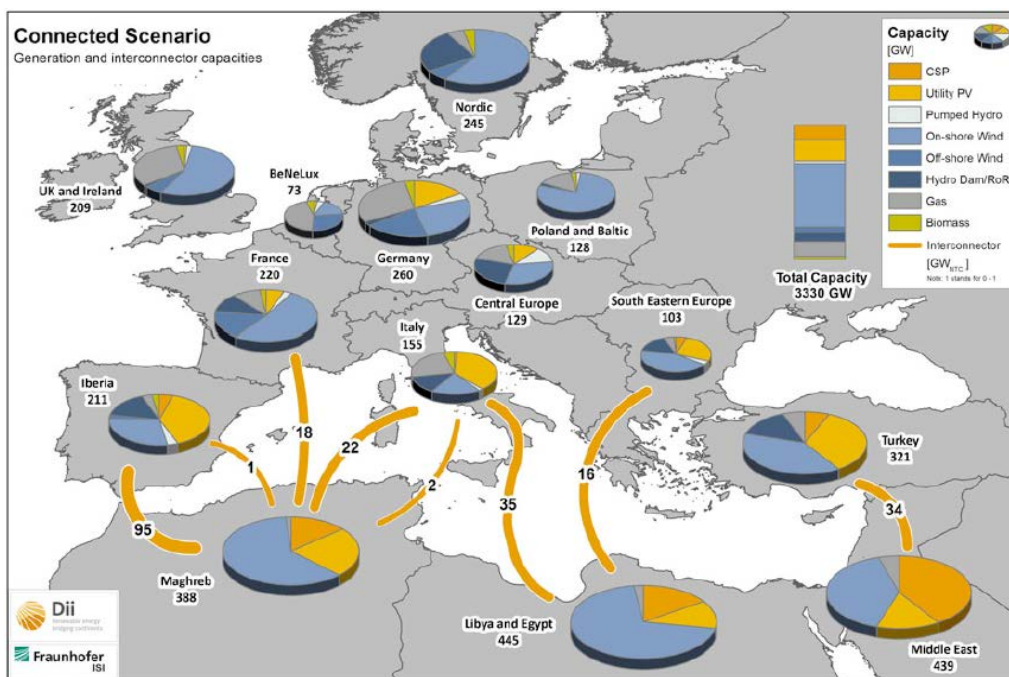
و آفریقای شمالی به اروپا و همچنین واردات برق ۲۳ تراواتساعت مناطق مذکور از اروپا میسر خواهد بود.

تبادلات فوق موجب صرفه جویی حدود ۳۰ یورو در هر مگاواتساعت برق وارداتی را موجب خواهد شد.

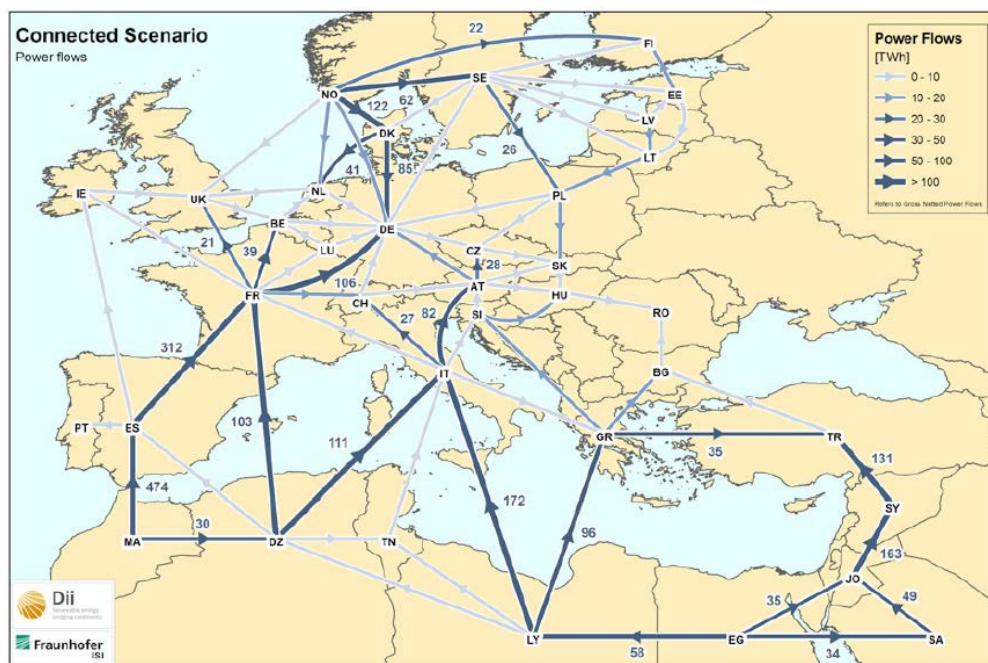
۲. پایداری سیستم

چشم انداز تبادلات برق بین مناطق خاورمیانه، آفریقای شمالی و اروپا بر پایه احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر

ترکیب انرژی‌های نو شامل انرژی خورشیدی و بادی در سیستم یکپارچه اروپا، خاورمیانه و آفریقای شمالی در سال ۲۰۵۰ بر حسب گیگاوات به صورت شکل (۴) خواهد بود. این سیستم شامل ۹۱٪ انرژی‌های نو و ۹٪ نیروگاه‌های گازسوز خواهد بود. ۵۳٪ انرژی‌های نو را نیروگاه‌های بادی (شامل ۴۸٪ مستقر در خشکی و ۵٪ مستقر در دریا) تشکیل خواهد داد. سهم نیروگاه‌های خورشیدی هم ۲۵٪ خواهد بود. بقیه منابع انرژی‌های نو شامل نیروگاه‌های آبی، زمین گرمایی، زیست توده را تشکیل خواهند داد. در صورت تشکیل چنین شبکه یکپارچه‌ای، میزان تبادلات برق بهینه بین نواحی مختلف بر حسب تراواتساعت مطابق شکل (۵) خواهد بود.



شکل (۴): ظرفیت تولید و تبادلات برق در سیستم یکپارچه



شکل (۵): نتایج پخش بار در شبکه یکپارچه

۳. امنیت عرضه انرژی

با احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر در مناطق خاورمیانه و آفریقای شمالی و صادرات برق تولیدی آن به اروپا، تأمین تقاضای برق اروپا در مقایسه با حالت تأمین برق توسط نیروگاه‌های داخلی اروپا به مراتب با امنیت بیشتری همراه خواهد شد.

۴. کاهش انتشار دی‌اکسید کربن

با احداث نیروگاه‌های تجدیدپذیر، انتشار گازهای آلاینده به شدت کاهش خواهد یافت.

مرجع گزارش:

2050 Desert Power, Perspectives on a Sustainable Power System for EUMENA, www.dii-eumena.com, 2012.