

# The second Festival Of Research And Technological Achievements Of Scientific leaders And Top Scholars of Isfahan Province

## عنوان کار گروه: کار گروه انرژی

### Title of think tank: Energy think tank

Director: Dr. Mahboobeh Toghyani

Deputy Director: Dr. Milad Kabirifar

دبیر کار گروه: دکتر محبوبه طغیانی

قائم مقام دبیر کار گروه: دکتر میلاد کبیری فر

#### The main performance output:

The main goal of the energy think tank is to present a policy paper in order to solve the problems and challenges of the energy field in Isfahan province. The solutions and policies proposed by the think tank are focused on solving the following main issues:

- Expanding the penetration of distributed energy resources (DERs) in the electricity distribution networks in the province
- Expanding the penetration of renewable energy resources (RERs) (especially solar, wind and biomass production units)
- Using the hybrid of DERs according to the potentials in the province
- Consumption management and demand response programs
- Appropriate pricing of energy products for optimal energy exchanges
- Appropriate electricity market framework for electricity product transactions
- Utilization of artificial intelligence structures in the energy field

The Distributed Productions sub-working group, as a sub-section of the Energy think tank, proposes policies and solutions related to the utilization of distributed and renewable energy resources in Isfahan province. For this purpose, the following main steps are followed:

- Investigating the existing laws and regulations for the installation and utilization of DERs/RERs in Isfahan province in order to write the policy paper in accordance with the existing laws and to propose the modifications for some regulations
- Investigating the potential of using different types of RERs and the hybrid use of these resources in the province in order to properly focus on the potentials of Isfahan province
- Proposing solutions for the transition from the centralized structure of energy production to the use of distributed productions (Figure 1)
- Investigating and proposing the required infrastructure to utilize DERs in the network, including policies for moving towards smart networks and utilizing electricity market structures (Figure 2)
- Investigating and proposing solutions to facilitate the use of energy storage systems to support the increased penetration of RERs
- Investigating the connection of DERs to the grid from the viewpoint of connection location, connection methods, potentials and limitations of the electricity network, utilization of DERs by customers, capacity of units, etc. in order to provide optimal solutions for the province
- Proposing structures to consider economic and financial issues and conflicts-of-interests in multi-agent environment
- Investigating and proposing methods for the use of artificial intelligence structures in various fields related to utilizing DERs

According to the presented issues and the prepared policy paper draft, Isfahan province has the potential to use DERs/RERs, especially solar units. Suggestions and policies prepared by the working group for the utilization of DERs from various aspects has been specified by presenting the advantages and disadvantages of each of the structures. Suggestions related to demand side management are also presented in another poster.

#### برون داد اصلی عملکرد: (مصوبه، دستور کار، یادداشت سیاستی و ...)

هدف اصلی کارگروه انرژی، ارائه یادداشت سیاستی برای حل مسائل و چالش‌های حوزه انرژی در استان اصفهان است. راهکارها و سیاست‌های پیشنهادی کارگروه متمرکز بر حل مسائل اصلی زیر است:

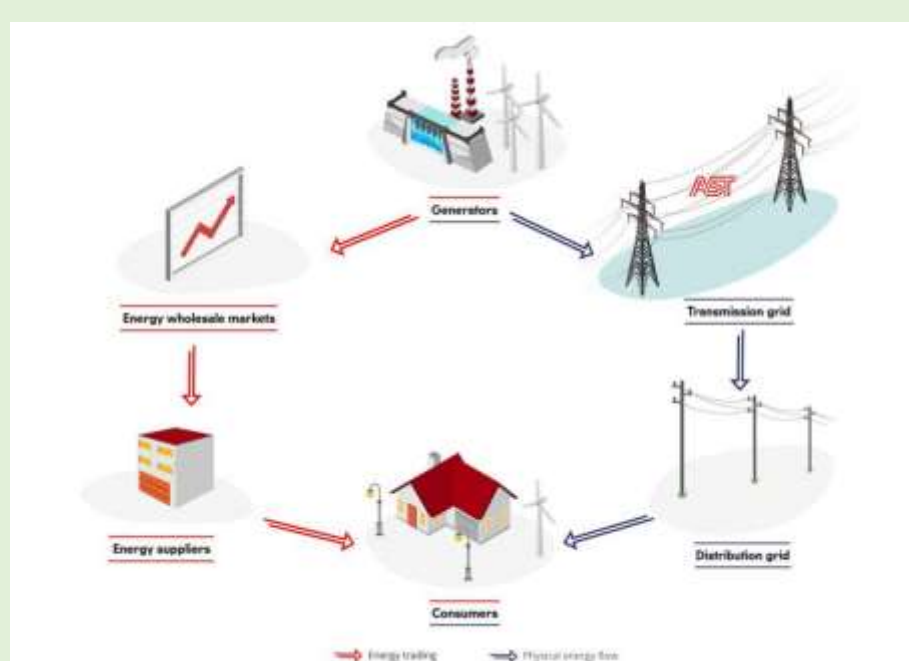
- گسترش نفوذ منابع تولید پراکنده در سمت شبکه‌های توزیع برق در استان
- گسترش نفوذ منابع تولید تجدیدپذیر (بالاخص واحدهای تولید خورشیدی، بادی و زیست توده)
- بکارگیری ترکیب واحدهای تولید پراکنده (hybrid) با توجه به پتانسیل‌های مکانی در استان
- مدیریت سمت مصرف و پاسخگویی مشترکین
- قیمت‌گذاری محصولات انرژی برای دستیابی به تبادلات انرژی بهینه
- ساختار مناسب بازار برق برای معاملات محصولات برق
- بهره‌گیری از ساختارهای هوش مصنوعی در حوزه انرژی

زیرکارگروه تولیدات پراکنده به عنوان زیربخشی از کارگروه انرژی، به پیشنهاد سیاست‌ها و راهکارهای مربوط به بهره‌گیری از منابع تولید پراکنده و تولید تجدیدپذیر در استان اصفهان می‌پردازد. برای این منظور، اقدامات اصلی زیر دنبال می‌شود:

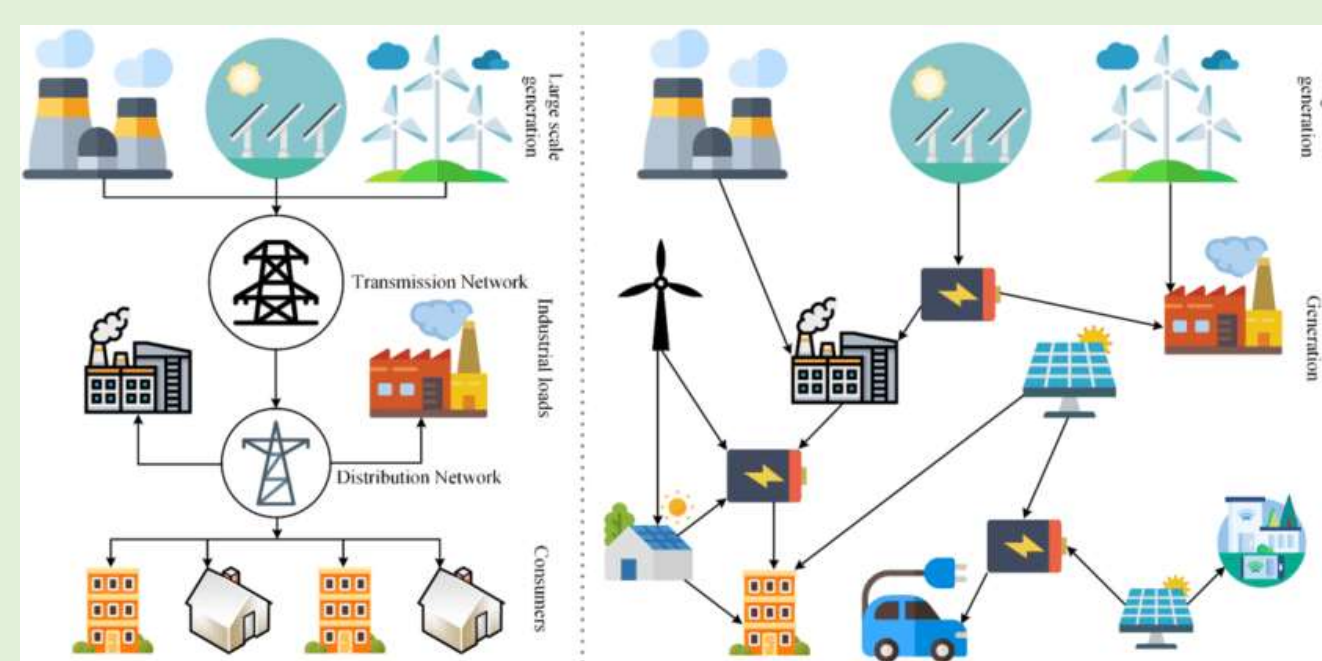
- بررسی قوانین و مقررات حاکم برای نصب و بهره‌گیری از منابع تولید پراکنده و تولید تجدیدپذیر در استان اصفهان به منظور تألیف یادداشت سیاستی مطابق با قوانین موجود و پیشنهاد اصلاح برخی قوانین و محدودیت‌ها
- بررسی پتانسیل استفاده از انواع منابع تجدیدپذیر و استفاده ترکیبی از این منابع در استان به منظور تمرکز صحیح بر پتانسیل‌های استان اصفهان
- ارائه پیشنهاد برای گذار از ساختار متمرکز تولید انرژی به سمت استفاده از تولیدات پراکنده (مطابق شکل ۱)
- بررسی و ارائه زیرساخت‌های لازم برای بهره‌گیری از منابع تولید پراکنده در شبکه شامل سیاست‌های حرکت به سمت شبکه‌های هوشمند و بهره‌گیری از ساختارهای بازار برق (مطابق شکل ۲)
- بررسی و ارائه راهکارهایی برای تسهیل بهره‌گیری از سیستم‌های ذخیره‌ساز انرژی برای پشتیبانی از نفوذ منابع تولید پراکنده
- بررسی اتصال واحدهای تولید پراکنده به شبکه از نقطه نظر محل اتصال، نحوه اتصال، پتانسیل‌ها و محدودیت‌های شبکه برق، بهره‌گیری واحدهای تولید پراکنده توسط مشترکین، ظرفیت واحدها و ... به منظور ارائه راهکارهای بهینه برای استان
- ارائه ساختارهایی برای در نظر گرفتن مسائل اقتصادی و مالی و تضاد منافع در محیط چندعاملی (برای مثال تأمین همزمان اهداف مورد توجه شرکت توزیع برق و سرمایه‌گذاران خصوصی) و تعیین نرخ بهینه واحدهای تولید پراکنده
- بررسی و ارائه راهکار برای بهره‌گیری از هوش مصنوعی در زمینه‌های مختلف مربوط به بهره‌گیری از منابع تولید پراکنده

با توجه به مسائل بررسی شده و پیش‌نویس سند سیاستی تهیه شده، استان اصفهان پتانسیل استفاده از واحدهای تولید پراکنده و تجدیدپذیر به خصوص واحدهای خورشیدی را دارا است. پیشنهاد کارگروه برای بهره‌گیری از منابع تولید پراکنده در شبکه از جنبه‌های متنوع با ارائه مزایا و معایب هر یک از ساختارها مشخص شده است. پیشنهادات مربوط به مدیریت سمت مصرف نیز در پوستر دیگری ارائه می‌شود.

#### تصاویر / Pictures



شکل ۲  
ساختار بازار برق



شکل ۱  
حرکت به سمت استفاده  
از تولیدات پراکنده