

## تدوین مدل پیشنهادی بازار منطقه‌ای برق با مشارکت کشورهای همسایه

### 12-F-EPM-1996

مهرداد حجت ، محمد حسین جاویدی ، حبیب قراگوزلو ، مسعود رشیدی نژاد

شرکت مهندسين مشاور توس اشانتات، دانشگاه فردوسی مشهد، شرکت مدیریت شبکه برق ایران، دانشگاه شهید باهنر کرمان  
ایران

واژه‌های کلیدی: بازار منطقه‌ای برق، ساختار تشکیلاتی، هیات‌های منطقه‌ای

#### چکیده

مفهوم بازار منطقه‌ای برق به تازگی و در سالهای اخیر عمده‌تاً در حوزه کشورهای اروپایی و آمریکایی مطرح گردیده و ادبیات نوینی را در زمینه بازارهای برق ایجاد نموده است. در یک بازار منطقه‌ای شرکت کنندگان هر ناحیه که مایل به شرکت در بازار منطقه‌ای می‌باشند، پیشنهادات تولید و مصرف خود را به اپراتور مرکزی بازار منطقه‌ای ارسال کرده و پس از اجرای فرایند تسویه‌ی بازار، میزان تبادل انرژی بین نواحی مختلف همراه با قیمت تسویه بازار به شرکت کنندگان در بازار عودت داده خواهد شد. در این مقاله، هدف ارائه یک مدل پیشنهادی برای بازار منطقه‌ای برق بین کشورهای هدف در منطقه است. توسعه مدل پیشنهادی بر اساس تجربه موفق کشورهای اروپایی در این زمینه و استفاده از مبنای تشکیلاتی و قانونی مورد استفاده در این منطقه است. مدل پیشنهادی برای بازار منطقه‌ای با استفاده از تجربیات موجود در بازارهای اروپا و ساختارهای موجود در بازارهای برق ملی، مشتمل بر دو بخش اصلی قانونی و اجرایی است. برای ارزیابی دقیق و جامع مدل پیشنهادی بازار منطقه‌ای برق، این مدل بر روی تعدادی از کشورهای منطقه همسایه ایران مطالعه گردیده است.

#### ۱- مقدمه

در دو دهه اخیر، فرآیند آزادسازی با هدف ایجاد رقابت در بخش‌های تولید و عرضه صنعت برق، زمینه ساز تغییرات وسیعی در این صنعت بوده است. ایجاد بازارهای برق موجب مطرح شدن موضوعات جدیدی چون تجارت انرژی الکتریکی در بورس برق، شکل‌گیری نهادهای واسطه، پر رنگ شدن نقش نهادهای نظارتی در حفاظت از منافع مصرف کنندگان و رعایت الزامات زیست محیطی را موجب شده است [۱]. از جمله دیگر مباحثی که در پی ایجاد بازارهای برق در کشورهای توسعه یافته مورد توجه قرار گرفته است، توسعه بازارهای منطقه‌ای بوده است. در یک بازار منطقه‌ای شرکت کنندگان هر ناحیه که مایل به شرکت در بازار منطقه‌ای می‌باشند، پیشنهادات تولید و مصرف خود را به اپراتور مرکزی بازار منطقه‌ای ارسال کرده و پس از اجرای فرایند تسویه‌ی بازار، میزان تبادل انرژی بین نواحی مختلف همراه با قیمت تسویه بازار به شرکت کنندگان در بازار عودت داده خواهد شد. کشورهای اروپایی از جمله پیشگامان در امر توسعه بازارهای برق منطقه‌ای بوده‌اند که با هدف ایجاد یک بازار منطقه‌ای واحد در اروپا در این مسیر گام‌های اساسی برداشته‌اند [۲].

اجرائی است. برای ارزیابی دقیق و جامع مدل پیشنهادی بازار منطقه‌ای برق، این مدل بر روی تعدادی از کشورهای منطقه همسایه ایران مطالعه و بررسی می‌گردد.

## ۲- تعاریف و اصطلاحات لازم

ارائه یک مدل مفهومی جامع از بازار منطقه‌ای برق نیازمند داشتن تعاریف روشن از مفاهیم پایه‌ای بازار برق است که در ادامه تعدادی از آنها تشریح می‌شوند.

### • خصوصی سازی

خصوصی سازی فرایندی است که طی آن کارائی مکانیزم بازار، حیات دوباره پیدا میکند و عملکرد فعالیت اقتصادی دولت و بخش عمومی در محک آزمون قرار می‌گیرد. این فرایند می‌تواند منجر به محدود شدن مالکیت یا مدیریت برخی از واحدهای اقتصادی تحت تملک دولت و واگذاری آن به مکانیزم بازار شود. در حوزه صنعت برق، مشارکت بخش خصوصی و انجام سرمایه‌گذاری‌های مشترک خصوصی - عمومی می‌تواند چالشهای عمدتاً اقتصادی پیش روی صنعت برق را تا حدود زیادی کاهش دهد [۷].

### • بازار برق

بازار برق سیستمی برای خرید و فروش برق با استفاده از شرایط عرضه و تقاضا به منظور تعیین قیمت برق است. معاملات عمده‌فروشی برق نوعاً توسط مسئول شبکه انجام می‌شود یا عامل مستقلی انحصاراً مسئولیت این کار را به عهده می‌گیرد. به علاوه برای اغلب شبکه‌های بزرگ، بازارهای مشتقات نیز برق وجود دارند که این مشتقات به طور فعال معامله می‌شوند. این گونه بازارها در نتیجه آزادسازی (حذف نظارت دولت) سیستمهای نیروی برق در سراسر دنیا توسعه یافته‌اند. این روند غالباً به موازات آزادسازی بازارهای گاز طبیعی ادامه داشته است [۱].

### • بازار منطقه‌ای برق

به طور کلی تعریف یک بازار برق منطقه‌ای عبارت است از تجمیع عرضه و تقاضای انرژی چند ناحیه مجاور و تسویه مجموع عرضه و تقاضای تجمیع شده نواحی تحت

مفهوم بازار منطقه‌ای برق به تازگی و در سالهای اخیر عمدتاً در حوزه کشورهای اروپایی و آمریکایی مطرح گردیده است، و در نتیجه تحقیقات و مطالعات انجام شده در این زمینه بسیار محدودند. مرجع [۳]، ضرورتها، پیش شرطها و مراحل اصلی ایجاد یک مدل موفق در بازارهای منطقه‌ای ۸ گانه در اروپا را تفسیر می‌کند. در مرجع [۴]، توضیحاتی در ارتباط با هدف از شکل‌گیری و تجارب بازار منطقه‌ای نوردپول ارائه گردیده است. مرجع [۵] مشکلات و موانع شکل‌گیری یک بازار منطقه‌ای واحد در اروپا را تشریح می‌کند. این مشکلات عموماً فنی (ظرفیت محدود یا از دست رفتن ارتباطات بین ناحیه‌ای)، قانونی (قراردادهای بلند مدت، قوانین رگولاتوری متفاوت) و سیاسی هستند. کشورهای حاشیه خلیج فارس نیز اخیراً در تدارک انجام پروژه‌های موسوم به اتصال شبکه برق کشورهای عرب حاشیه خلیج فارس بوده‌اند. بر این اساس یک شرکت چند ملیتی بنام GCCIA با حمایت کشورهای ذینفع و بهره‌مندی از سرمایه و نیروی انسانی آنها بمنظور انجام فازهای اجرایی، عملیاتی پروژه تشکیل شده است [۶].

در این مقاله، هدف ارائه یک مدل پیشنهادی برای بازار منطقه‌ای برق بین کشورهای هدف در منطقه است. توسعه مدل پیشنهادی بر اساس تجربه موفق کشورهای اروپایی در این زمینه و استفاده از مبنای تشکیلاتی و قانونی مورد استفاده در این منطقه است. بدیهی است بومی سازی مدل فوق نیازمند ایجاد تغییرات و اصلاحات لازم بشکلی است که با ساختار سیاسی و قانونی کشورهای منطقه که دارای تفاوت‌های بنیادی با کشورهای حوزه یورو است، سازگار باشد. بر این اساس، ابتدا مفاهیم اساسی یک بازار منطقه‌ای بطور خلاصه تشریح می‌شوند و سپس، با مرور مدل بازار منطقه‌ای اروپا، مدل پیشنهادی تدوین و ارائه می‌گردد.

مدل پیشنهادی برای بازار منطقه‌ای با استفاده از تجربیات موجود در بازارهای اروپا و ساختارهای موجود در بازارهای برق ملی، مشتمل بر دو بخش اصلی قانونی و

### ۳- بازارهای منطقه‌ای برق در اروپا [۲]

اولین گامهای اساسی در جهت پیوستگی بازارهای برق و گاز اروپا در اواخر قرن بیستم برداشته شد. با تصویب اتحادیه اروپا نهادهای مشترکی برای بازارهای داخلی برق و گاز اروپا معرفی شد. در سال ۱۹۹۸ میلادی دیوان تنظیم برق اروپا در شهر فلورانس ایتالیا و در سال ۱۹۹۹ میلادی دیوان تنظیم گاز اروپا در شهر مادرید اسپانیا تاسیس شدند. در سال ۲۰۰۳ میلادی اتحادیه اروپا ضمن تمرکز روی هماهنگی چارچوبهای تنظیمی ملی در سطح اروپا، با تشکیل جلساتی با دیوانهای تنظیمی برق و گاز اروپا گامهای جدیدی را در جهت تسریع ایجاد یک بازار واحد در سطح اروپا برداشتند. در ماه نوامبر سال ۲۰۰۳ میلادی به دنبال توافقات اتحادیه اروپا و انجمن تنظیم کنندگان انرژی در این قاره (CEER<sup>۱</sup>)، درباره یک بسته پیشنهادی مبنی بر ایجاد بازارهای منطقه‌ای، تحقیقات و مذاکرات در این زمینه در اروپا آغاز شد. هدف اصلی این مذاکرات رسیدن به یک بازار واحد، رقابتی و کارآمد برای منابع گاز و برق در اروپا بود. نهاد CEER به عنوان یک طراح جهت هماهنگی، رسیدگی و تبادل اطلاعات بین تنظیم‌کنندگان انرژی در اروپا با همکاری شورای سیاست گذاری برق و گاز اروپا (EREGG<sup>۲</sup>) بوجود آمد. در ماه ژوئن سال ۲۰۰۵ میلادی اولین مستندات مبنی بر ایجاد بازارهای منطقه‌ای برق را با هدف راه‌اندازی یک بازار منطقه‌ای واحد در اروپا منتشر ساخت. حوزه هر یک از این بازارهای منطقه‌ای با در نظر گرفتن مباحث مدیریت تراکم و خطوط ارتباطی بین کشورها صورت گرفته است. تقسیم بندی بازارهای منطقه‌ای اگرچه مدیریت تراکم در هر منطقه را آسان می‌ساخت، اما از همان ابتدا با این چالش روبرو بود که هر یک از بازارهای منطقه‌ای روشها و مکانیزمهای متفاوتی را پیش روی خود قرار می‌دادند و مانع هماهنگی بازارها با هم و حرکت به سمت یک بازار واحد اروپایی می‌شدند. بعدها در این زمینه تدابیری مد

یک مکانیزم واحد توسط مدیریت بازار منطقه‌ای. بدیهی است شرکت کنندگان در بازار در هر ناحیه پیشنهادات تولید و مصرف خود را که مایل به شرکت در بازار منطقه‌ای می‌باشند به مدیریت بازار ارسال کرده و پس از اجرای روند تسویه بازار، میزان تبادل انرژی در نواحی و قیمت تسویه بازار مشخص خواهد گردید. بواسطه مزایای بیشمار بازارهای منطقه‌ای در سرتاسر دنیا از این ایده استقبال خوبی بعمل آمده است چرا که بازار منطقه‌ای برق، تنها بستری برای انجام معاملات انرژی الکتریکی نخواهد بود و می‌تواند زمینه‌ساز مزایای دیگری از قبیل انتقال تجربیات موفق صنعت برق، جذب سرمایه- گذارهای خارجی و تسریع در فرآیند خصوصی سازی صنعت برق شود [۸].

ویژگیهای اصلی یک بازار منطقه‌ای برق می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- تجمیع عرضه و تقاضای انرژی الکتریکی چندین ناحیه مجاور
  - تسویه مجموع عرضه و تقاضای تجمیع شده تحت یک مکانیزم واحد توسط مدیریت بازار منطقه‌ای
  - حذف موانع موجود در مسیر تجارت بین‌المللی برق
  - شرایط تشکیل یک بازار منطقه‌ای عبارتند از:
  - ظرفیت کافی برای انتقال توان بین کشورهای منطقه
  - عدم وجود ناهماهنگی بین بازارهای محلی
  - وجود چارچوب قانونی و اجرایی مناسب جهت توسعه بازار منطقه‌ای
  - هماهنگی و همکاری نهادهای ملی از قبیل بهره- برداران و قانونگذاران محلی
- این در حالیست که، اهداف و مزایای تشکیل بازار منطقه‌ای می‌تواند شامل موارد زیر باشند:
- توسعه و مشارکت دسته جمعی کشورها در جهت افزایش رشد اقتصادی و کاهش میزان سرمایه گذاری غیر ضروری در بخش برق
  - افزایش قابلیت اطمینان سیستم قدرت بهم پیوسته
  - افزایش کارایی بازارهای برق داخلی.

1. Council of European Energy Regulators

2. European Regulators' Group for Electricity and Gas

## بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق

بر عهده دارد و ضمن هماهنگی با کشورهای عضو منطقه، به تبادل اطلاعات با هیاتهای تنظیم بازارهای عضو جهت اداره بازار می‌پردازد.

در حال حاضر تمام کشورهای اروپایی ضمن توسعه بازارهای برق ملی به عضویت بازارهای منطقه‌ای در آمده‌اند و تمامی این بازارها با هم به تبادل انرژی می‌پردازند، اما هنوز یک بازار واحد برای کل اروپا وجود ندارد.

نظر قرار گرفت و نهاد ERGEG با ارائه راهکارهایی جهت هماهنگی بیشتر بین بازارهای منطقه‌ای مختلف و تشکیل گروههای هماهنگی بین آنها در این زمینه نقش موثری را ایفا کرد. این در حالیست که از ابتدای قرن ۲۱، تجربیات مشابهی در زمینه تشکیل بازار منطقه‌ای برق در قاره آفریقا و آمریکا نیز شکل گرفت.

لیست بازارهای منطقه‌ای طراحی شده در اروپا به همراه کشورهای عضو در هر بازار، در جدول (۱) آمده است. در هر منطقه، یک کشور نقش مدیریت مرکزی شبکه را

جدول (۱): بازارهای منطقه‌ای برق در اروپا

منطقه	مدیریت بازار (نام شرکت)	کشورهای عضو
Central-West	بلژیک (CREG)	بلژیک - آلمان - فرانسه - هلند - لوگزامبورگ
Northern (Nordpool)	دانمارک (DERA)	دانمارک - فنلاند - آلمان - نروژ - سوئد - لهستان
UK and Ireland	انگلستان (OFGEM)	انگلستان - فرانسه - ایرلند
Central-South	ایتالیا (AEEG)	ایتالیا - اتریش - فرانسه - آلمان - اسلونی - یونان
South-West	اسپانیا (CNE)	اسپانیا - فرانسه - پرتغال
Central-East	اتریش (E-Control)	اتریش - آلمان - مجارستان - چک - لهستان - اسلواکی - اسلونی
Baltic	لیتوانی (PUC)	لیتوانی - استونی - لاتویا
South-East	یونان (SEE)	یونان - رومانی - بلغارستان - کرواسی - مقدونیه - بوسنی - آلبانی - صربستان

منظور رفع موانع تجارت و ترویج هماهنگی میان کارگزاران بازارهای انرژی منطقه‌ای ایجاد می‌شوند. توسعه و پیشرفت بازارهای منطقه‌ای و تشکیل هیات منطقه‌ای برای این بازارها، ضمن ایجاد فرهنگ هماهنگی و گفتگو میان کشورهای هر منطقه، مقایسه بین مکانیزمهای به کار گرفته شده در هر منطقه را امکان‌پذیر می‌سازد. بطور کلی اهداف هیاتهای منطقه‌ای عبارتند از:

- تشخیص موانع پیشرفت در رقابت پذیری بازارهای برق و ایجاد تنظیمات اصلاحی؛
- تشکیل جلسات بین کارگزاران بازار به منظور هماهنگی و مشارکت بیشتر؛
- تمرکز روی نظریات کاربردی مانند تراکم تبادل توان و اختصاص ظرفیت برای مبادله توان؛
- تعریف پروژههای منطقه‌ای و اولویتهای اجرایی در هر منطقه برای بازارهای برق؛

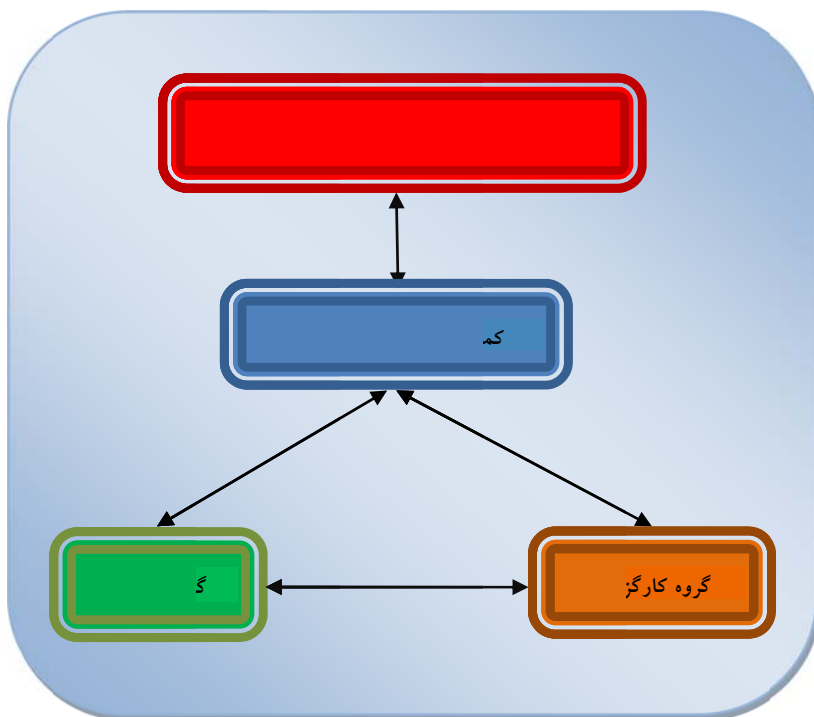
## ۴- مدل پیشنهادی بازار منطقه‌ای برق

مدل پیشنهادی برای بازار منطقه‌ای با استفاده از تجربیات موجود در بازارهای اروپا و ساختارهای موجود در بازارهای برق ملی، مشتمل بر دو بخش اصلی ارائه می‌گردد.

بخش اول: ساختار تشکیلاتی-قانونی بازار منطقه‌ای است که وظیفه مدیریت کلان، سیاست گذاری و برنامه‌ریزی را بر عهده دارد. بخش دوم: ساختار اجرایی بازار منطقه‌ای برای راهبری بازار و اجرای سیاستها و برنامه‌های تعیین شده در بخش اول است.

### ۴-۱ تبیین اجزای مدل پیشنهادی ساختار تشکیلاتی

اولین گام در جهت شکل گیری بازارهای منطقه‌ای برق تشکیل هیاتهای منطقه‌ای (RI) در هر بازار است که به



شکل شماره (۱): چارچوب تشکیلاتی هیات‌های منطقه‌ای

جدید و اولویتهای اجرایی در هر منطقه؛ به اجرا در آوردن قوانین تنظیمی مورد نیاز؛ ارسال گزارش پیشرفت به شورای عالی مدیریت و برنامه‌ریزی بازار منطقه‌ای.

## ۲) گروه اجرایی

دومین ساختار کلیدی در هیات‌های منطقه‌ای، گروه‌های اجرایی هستند که شامل اپراتورهای بازار و شبکه انتقال (ISO و TSO) به علاوه نمایندگان کمیته هماهنگ کننده مرکزی می‌باشند. وظیفه اصلی این گروه پیشنهاد اقدامات لازم جهت انجام اولویتهای شناسایی شده توسط کمیته هماهنگ کننده می‌باشد. گروه اجرایی در هر منطقه باید با شرکت‌کنندگان بازار در مورد این پیشنهادات به مشورت بپردازند تا از راه‌حل‌های کاربردی شناسایی شده اطمینان کسب کنند. در کشورهایی که اپراتور مستقل سیستم وجود ندارد می‌توان از مدیر مرکز راهبری سیستم قدرت و شبکه انتقال در گروه اجرایی منطقه استفاده نمود.

## ۳) گروه کارگزاران بازار

جهت اطمینان از در نظر گرفتن نظرات و پیشنهادات شرکت‌کنندگان بازار، یک گروه تحت عنوان کارگزاران

## ۴-۲ چارچوب تشکیلاتی هیات‌های منطقه‌ای

مدل تشکیلاتی جامع هیات‌های منطقه‌ای برای هر یک از مناطق پیشنهادی بازار منطقه‌ای برق در شکل (۱) نشان داده شده است. این مدل دارای چهار بخش اصلی بشرح ذیل است.

### ۱) کمیته هماهنگ کننده مرکزی

در هسته تشکیلاتی هر منطقه یک کمیته هماهنگ کننده مستقل وجود دارد و متشکل از اعضای زیر است: سازمان تنظیم مقررات کشورهای عضو منطقه، مدیر منطقه (شرکت مدیریت شبکه یکی از کشورهای عضو).

منظور از مدیر منطقه، شرکت مدیریت شبکه کشوری است که ریاست دوره‌ای یا دائم بازار منطقه‌ای برق را در آن ناحیه بر عهده دارد. پیشنهاد می‌شود مدیر منطقه بصورت دوره‌ای و از بین کشورهای عضو منطقه با رای سایر کشورهای عضو همان منطقه انتخاب شود. باید توجه کرد که اگر در یکی از کشورها شرکت مدیریت شبکه تشکیل نشده باشد، نهادی که مسئولیت راهبری شبکه در سطح کلان را دارد جایگزین خواهد شد.

وظایف عمده این کمیته عبارتند از تعریف پروژه‌های

### بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق

- نمایندگان وزرای اقتصادی، انرژی (یا نیرو) و امور خارجه کشورها و نماینده پارلمانی نهاد ریاست جمهوری یا نخست وزیر. وزرای امور خارجه به آن دلیل در این شورا پیشنهاد شده‌اند که بازار منطقه‌ای یک پروژه فراملی است و باید تحت نظارت وزارت امور خارجه باشد. از سوی دیگر، چون مبادلات انرژی در سطوح مختلف بین کشورها جریان می‌یابد، حضور وزرای انرژی و اقتصاد نیز ضروری بنظر می‌رسد. نهایتاً، بدلیل آنکه مصوبات هیاتهای منطقه‌ای نیازمند تصویب مجلس داخلی کشورها جهت اجرا در آن کشورهاست، نماینده پارلمانی دولتها نیز باید عضو این شورا باشند تا امر تصویب داخلی قوانین منطقه‌ای وضع شده با سهولت بیشتری به انجام برسد.

#### ۴-۳ ساختار اجرایی

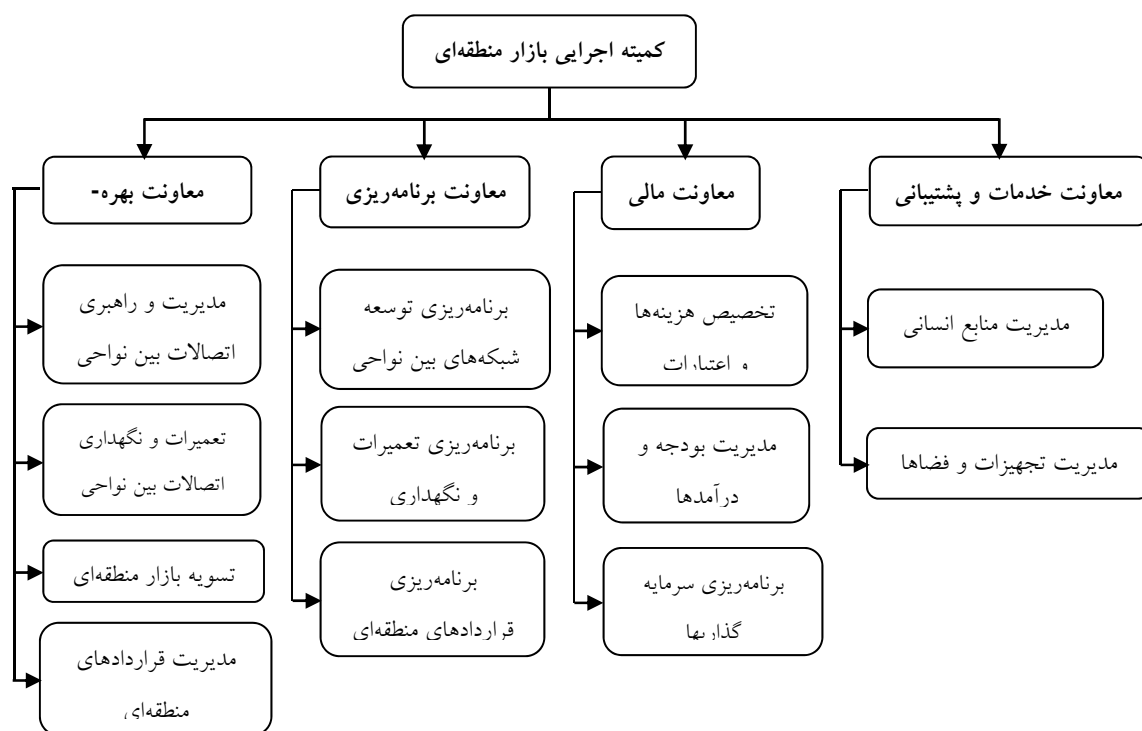
کمیته اجرایی بازار منطقه‌ای باید دارای ساختاری متناسب با فعالیتهای مشخص شده برای آن باشد. مدیریت اجرایی، راهبری کلان و عملیاتی کردن سیاستهای کلی بازار بر عهده این کمیته می‌باشد. ساختار پیشنهادی کمیته اجرایی بازار منطقه‌ای برق در شکل (۲) نمایش داده شده است.

بازار در هر منطقه تشکیل می‌شود. شرکت‌کنندگان بازار شامل شرکتهای تولیدی (Genco)، شرکتهای توزیع (Disco)، شرکتهای انتقال (Transco)، واسطه‌ها و دلالتان بازار هستند. همچنین در این گروه نمایندگانی از کمیته هماهنگ‌کننده و گروه‌اجرایی وجود دارد. این گروه در درجه اول به عنوان یک گروه مشاوره، ایفای نقش می‌کند.

#### ۴) شوارعیالی مدیریت و برنامه‌ریزی منطقه

توسعه هیاتهای منطقه‌ای علاوه بر گروههای فوق الذکر نیازمند وجهه قانونی می‌باشد، چرا که هیاتهای منطقه‌ای فاقد قدرت قانونگذاری لازم بوده و مستقیماً توانایی نظارت و اجرای پیشنهادات را نخواهند داشت. بنابراین اقدامات کمیته‌ای متشکل از شخصیتهای قانونی و سیاسی جهت حمایتهای سیاسی و تدوین دستورالعملهای مورد نیاز است. در بعضی موارد اقدامات در سطوح ملی باید در تمام یک منطقه هماهنگ شوند. علاوه بر این ممکن است جهت رفع اختلافات در زمینه‌های مختلف، اقدامات سیاسی خاصی مورد نیاز باشد.

اعضای این شورا به شرح ذیل پیشنهاد می‌گردند:



شکل (۲): ساختار پیشنهادی کمیته اجرایی بازار منطقه‌ای برق

### بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق

ترکمنستان، ارمنستان، آذربایجان، عراق، سوریه، لبنان، ترکیه، عربستان، قطر، امارات. موقعیت جغرافیایی کشورهای هدف در شکل شماره (۳) نشان داده است.



شکل (۳): حوزه جغرافیایی کشورهای مورد مطالعه در بازار منطقه‌ای

برای پیاده سازی مدل پیشنهادی، ابتدا لازمست که شناخت کلی از ساختار صنعت برق و همچنین وضعیت تجدید ساختار در این کشورها بدست آید. جدول (۲) خلاصه‌ای از وضعیت صنعت برق و تجدید ساختار در کشورهای فوق‌الذکر را ارائه می‌دهد.

در این ساختار ۴ معاونت مجزا برای بخشهای بهره‌برداری، برنامه‌ریزی، مالی و خدمات پیش بینی شده است. شرح وظایف اصلی هر بخش متناسب با پتانسیل‌های موجود، نیز تعریف گردیده است.

تشکیلات اجرایی بازار منطقه‌ای برای داشتن قدرت قانونی و اجرایی لازم جهت انجام وظایف محوله، می‌تواند متشکل از اعضای ذیل باشد:

- مدیریت شبکه یا بازار برق یا نهادی مشابه، مانند وزارت نیرو و انرژی
- بهره‌بردار یا دیسپاچینگ شبکه داخلی کشورها
- نمایندگان عناصر شرکت کننده در بازار منطقه‌ای
- نمایندگان وزارتخانه‌ها و نهادهای دولتی مرتبط در کشورها مانند وزارت بازرگانی، نیرو و امور خارجه
- نمایندگانی از تشکیلات قانونی بازار منطقه‌ای

### ۵- مطالعه و بررسی مدل پیشنهادی بر روی کشورهای منطقه

در این بخش، برای ارزیابی دقیق و جامع مدل پیشنهادی بازار منطقه‌ای برق، این مدل بر روی تعدادی از کشورهای منطقه همسایه ایران مطالعه و بررسی می‌گردد. کشورهای هدف در این بخش عبارتند از: ایران، پاکستان، افغانستان،

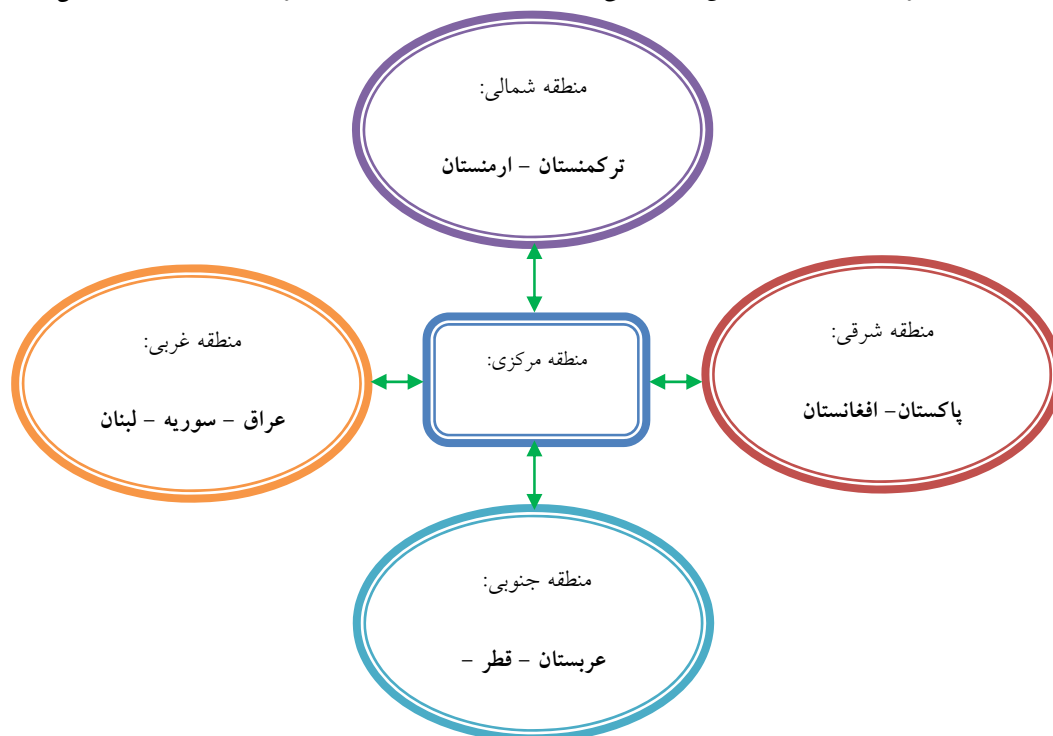
جدول (۲): خلاصه‌ای از وضعیت صنعت برق و تجدید ساختار در کشورهای مورد مطالعه

ردیف	نام کشور	وضعیت بازار برق			وضع موجود مالکیت تأسیسات برق			وضعیت تبادل انرژی الکتریکی	
		بازار برق داخلی	منطقه‌ای	بازار خرده فروشی	تولید	انتقال	توزیع	صادرات	واردات
۱	ترکیه	دارد	در مرحله اولیه	در دست اقدام	دولتی - خصوصی	دولتی	خصوصی - دولتی	دارد	دارد
۲	پاکستان	-	-	-	دولتی - خصوصی	دولتی	خصوصی - دولتی	-	دارد
۳	عراق	-	-	-	دولتی	دولتی	دولتی	-	دارد
۴	افغانستان	-	-	-	دولتی	دولتی	دولتی	-	دارد
۵	ارمنستان	دارد	-	-	دولتی - خصوصی	دولتی	دولتی	دارد	-
۶	ترکمنستان	-	-	-	دولتی	دولتی	دولتی	دارد	-
۷	سوریه	-	-	-	دولتی	دولتی	دولتی	دارد	دارد
۸	آذربایجان	-	-	-	دولتی	دولتی	دولتی	دارد	دارد
۹	امارات	در دست اقدام	برنامه آینده	-	دولتی - خصوصی	دولتی	دولتی	دارد	-
۱۰	لبنان	در دست اقدام	-	-	دولتی	دولتی	دولتی	-	دارد
۱۱	عربستان سعودی	برنامه آینده	برنامه آینده	-	دولتی - خصوصی	دولتی	دولتی	-	-
۱۲	قطر	-	برنامه آینده	-	دولتی - خصوصی	دولتی	دولتی	-	-
۱۳	ایران	دارد	برنامه آینده	در دست اقدام	دولتی - خصوصی	دولتی	خصوصی - دولتی	دارد	دارد

## بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق

برق (علی‌الخصوص بخش تولید) در اکثر کشورهای هدف حضور پررنگی دارد و همچنین بیشتر این کشورها دارای تبادلات انرژی الکتریکی با همسایگان خود هستند. مجموع این عوامل نیز می‌تواند راهگشای موانع موجود در بستر شکل‌گیری بازار منطقه‌ای برق باشند. با توجه به مرور فاکتورهای تأثیرگذار در بازار منطقه‌ای، می‌توان ادعا نمود که بستر راه‌اندازی بازار منطقه‌ای بیش از پیش فراهم شده است. اولین گام در راستای شکل‌گیری یک بازار منطقه‌ای واحد، تشکیل نواحی چندگانه کوچکتر مطابق با تجربه مشابه در بازار منطقه‌ای اروپا می‌باشد [۲]. با توجه به مجموع شرایط اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و همچنین بررسی وضعیت صنعت برق کشورهای هدف، ناحیه بندی پیشنهادی برای بازار منطقه‌ای به صورت دیاگرام شکل (۴) پیشنهاد می‌گردد. بدیهی است باید هیاتهای منطقه‌ای در هریک از مناطق ۴ گانه ذیل تشکیل شوند.

در این جدول، وضعیت بازار برق، مالکیت در صنعت برق و زیرساختهای انتقال انرژی بطور خلاصه مرور گردیده است. در بین کشورهای هدف، ترکیه و ارمنستان دارای ساختار تقریباً کاملی از بازار داخلی برق هستند در حالیکه کشورهای لبنان، امارات و عربستان نیز در حال برنامه‌ریزی برای تشکیل بازار داخلی می‌باشند. هرچند وجود بازار داخلی در تمام کشورها، برای راه‌اندازی بازار منطقه‌ای ضرورتی ندارد اما وجود این ساختار می‌تواند روند شکل‌گیری بازار منطقه‌ای را در کشورها تسهیل نماید. از سوی دیگر، ادبیات بازار منطقه‌ای در کشورهای حاشیه خلیج فارس و ترکیه به تازگی مطرح شده و در حال تکامل است. این موضوع بیانگر آنست که تمایل به شرکت در بازار منطقه‌ای در بین کشورهای منطقه رو به افزایش است، که به نوبه خود می‌تواند تأثیرات مثبتی در روند راه‌اندازی بازار منطقه‌ای برق داشته باشد. بخش خصوصی در صنعت



شکل (۴): ناحیه بندی پیشنهادی برای کشورهای مورد مطالعه در بازار منطقه‌ای

الویت بندی صحیح ۱۲ کشور همسایه موضوعات جامعی به شرح زیر در ارتباط با تشکیل و راه‌اندازی بازار منطقه‌ای برق با کشورهای همسایه، مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است.

### ۵-۱ اولویت بندی کشورهای هدف

گام بعدی در پروسه ایجاد یک بازار منطقه‌ای موفق، الویت بندی کشورهای هدف برای برقراری ارتباط و ایجاد تعامل در امر تجارت بین‌المللی برق است. در این مقاله، برای



### بیست و هفتمین کنفرانس بین‌المللی برق

اقتصادی، روابط سیاسی، روند تجدید ساختار، شرایط و وضعیت کلی صنعت برق، امکان صدور خدمات فنی مهندسی و مشاوره ای و... و همچنین امتیاز کلی هر یک از کشورها گنجانده شده است.

لازم به ذکر است که اطلاعات جداول (۲) و (۳) حاصل تحقیقات گسترده در پروژه راه‌اندازی بازار منطقه‌ای برق است که در شرکت مدیریت شبکه و با مشاوره شرکت مهندسی مشاور توس اشتات انجام می‌گیرد.

در جدول (۳)، الویت بندی کشورهای هدف برای برقراری ارتباط و ایجاد تعامل محاسبه شده است. برای هر یک از ۵ فاکتور مورد نظر در جدول (۳)، ۲۰ امتیاز در نظر گرفته شده و امتیاز کل هر یک از کشورها مجموع امتیازاتی است که در این ۵ بخش بدست آورده‌اند. امتیازات محاسبه شده کشورها در هر بخش با توجه به اطلاعات بدست آمده از مراجع مختلف برای هر کشور در هر بخش است. بر این اساس و با توجه به مجموع شرایط بررسی شده، کشورهای ترکیه، ارمنستان و سوریه در اولیتهای اول تا سوم برای برقراری ارتباط قرار گرفته‌اند.

- زیر ساخت های انتقال انرژی الکتریکی و حجم مبادلات برق طبق طرح های موجود و آینده
- وضعیت ریسک های غیر فنی
- عضویت در سازمان های بین المللی و منطقه ای
- سطح روابط اقتصادی بین کشورها
- شرایط تجدید ساختار و بازار برق و وضعیت کلی صنعت برق
- بررسی شرایط صدور خدمات فنی، مهندسی و مشاوره‌ای

بدین ترتیب با استناد به این اطلاعات کیفی و کمی و با توجه به پیشینه روابط، ساختارهای موجود و طرح های توسعه در آینده می توان یک دسته بندی شفاف به لحاظ ایجاد ارتباط با کشورهای همسایه پیشنهاد نمود. در این راستا جدول اولویت بندی کشورهای هدف جهت برقراری ارتباط و تعامل با ایران، با تخصیص امتیازهای منطقی و منصفانه در هر بخش، تنظیم شده است. در جدول (۳) اطلاعات کمی مفیدی شامل زیر ساخت های ارتباطی، حجم مبادلات برق، ریسک های فنی و غیر فنی، روابط

جدول (۳): امتیازدهی نهایی کشورهای هدف برای برقراری ارتباط و ایجاد تعامل

کشور	روند تجدید ساختار (۲۰)	زیرساخت های ارتباطی (۲۰)	روابط اقتصادی و سیاسی (۲۰)	ریسک های غیر فنی (۲۰)	ساختار کلی صنعت برق (۲۰)	امتیاز کلی (۱۰۰)	الویت
ترکیه	۱۸	۱۸	۱۶	۱۳	۱۹	۸۴	۱
ارمنستان	۱۵	۱۶	۱۳	۱۱	۱۵	۷۰	۲
سوریه	۱۱	۱۳	۱۵	۷	۱۳	۵۹	۳
امارات	۱۲	۹	۸	۱۵	۱۴	۵۹	۴
عربستان	۱۳	۸	۷	۱۵	۱۶	۵۹	۵
پاکستان	۱۴	۱۰	۱۳	۱۰	۱۱	۵۸	۶
قطر	۱۲	۸	۹	۱۶	۱۳	۵۸	۷
آذربایجان	۱۱	۱۴	۱۱	۹	۱۲	۵۷	۸
لبنان	۱۲	۹	۱۴	۱۰	۱۲	۵۷	۹
ترکمنستان	۱۲	۱۳	۱۴	۱	۱۴	۵۴	۱۰
عراق	۱۰	۱۲	۱۴	۷	۱۰	۵۳	۱۱
افغانستان	۶	۱۲	۱۰	۴	۱۰	۴۲	۱۲

[2] Arguēeso, J., From Regional Markets to a Single European Market, 7th International Conference on the European Energy Market (EEM), 2010, pp. 1-6.

[3] Karova, R., The Eight Regional Electricity Market in Europe - the SEE REM, 7th International Conference on the European Energy Market (EEM), 2010, pp. 1-7.

[4] Fossdal, K., Barmsnes, K.A., Regional, Multi-national Electricity Markets, Power Engineering Society Inaugural Conference and Exposition in Africa, 2005, pp. 203-207.

[5] Bakonyi, A., Grabner, P., Difficulties in the integration of electricity markets in Central Eastern Europe - 5th International Conference on the European electricity market (EEM), 2008, pp.1-5.

[۶] دفتر بررسیهای اقتصادی و توسعه صادرات، پروژه اتصال شبکه برق کشورهای عرب حاشیه خلیج فارس، معاونت برنامه-ریزی و امور اقتصادی، وزارت نیرو، ۱۳۸۸.

[۷] داود سلطانی؛ خصوصی سازی صنعت برق ایران، چاپ اول، تهران، الماس دانش، ۱۳۸۹.

[8] Zhang, Y., Li, C., Huang, W., Zhao, H., Analysis on the economical effectiveness of regional electricity market, Third International Conference on Electric Utility Deregulation and Restructuring and Power Technologies (DRPT), 2008, pp. 436-441.

## ۶- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

ایجاد بازارهای برق موجب مطرح شدن موضوعات جدیدی چون تجارت انرژی الکتریکی در بورس برق، شکل‌گیری نهادهای واسطه و تشکیل بازارهای منطقه‌ای برق در کشورهای توسعه یافته است. مفهوم بازار منطقه‌ای برق به تازگی و در سالهای اخیر عمدتاً در حوزه کشورهای اروپایی و آمریکایی مطرح گردیده و ادبیات نوینی را در زمینه بازارهای برق ایجاد نموده است. اولین گامهای اساسی در جهت پیوستگی بازارهای برق و گاز اروپا در اواخر قرن بیستم برداشته شد. در حال حاضر تمام کشورهای اروپایی ضمن توسعه بازارهای برق ملی به عضویت یکی از ۸ بازار منطقه‌ای موجود در این قاره در آمده‌اند و تمامی این بازارها با هم به تبادل انرژی می-پردازند، اما هنوز یک بازار واحد برای کل اروپا وجود ندارد.

در این مقاله، هدف پیشنهاد یک مدل مفهومی برای بازار منطقه‌ای برق بین کشورهای هدف در منطقه بوده است. توسعه مدل پیشنهادی بر اساس تجربه موفق کشورهای اروپایی در این زمینه و استفاده از مبنای تشکیلاتی و قانونی مورد استفاده در این منطقه است. بدیهی است بومی سازی مدل فوق نیازمند ایجاد تغییرات و اصلاحات لازم است.

مدل پیشنهادی برای بازار منطقه‌ای با استفاده از تجربیات موجود در بازارهای اروپا و ساختارهای موجود در بازارهای برق ملی، مشتمل بر دو بخش اصلی قانونی و اجرایی است. نهایتاً، برای ارزیابی دقیق و جامع مدل پیشنهادی بازار منطقه‌ای برق، این مدل بر روی تعدادی از کشورهای منطقه همسایه ایران مطالعه و بررسی گردیده است.

## مراجع

[۱] گارن استریک، دنیل کرشن، مبانی اقتصاد سیستم قدرت، مترجمین: اعضای هیئت تنظیم بازار برق، چاپ دوم، تهران، وزارت نیرو، دبیرخانه هیات تنظیم بازار برق ایران، ۱۳۸۸.