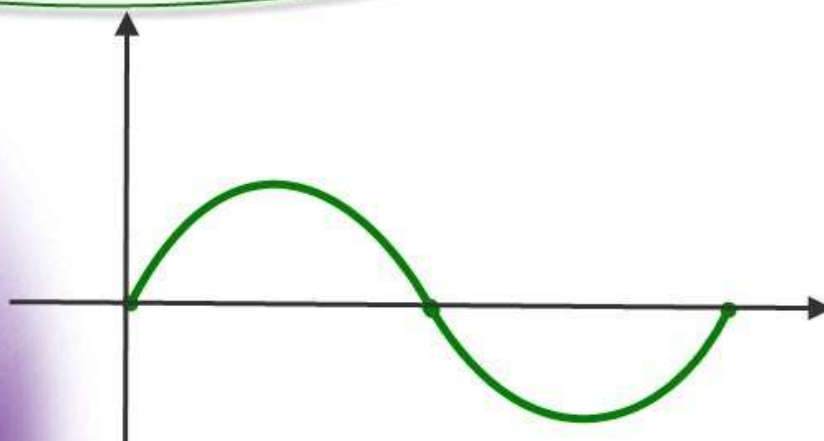


برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

### چکیده

با توجه به جدید بودن موضوع بازار برق ، یکی از مسایل مهم و پر دغدغه این است که بر روی چه مطالبی از بازار برق می توان تمرکز کرد. بازار برق سیستمی است برای خرید و فروش برق به صورت عرضه و تقاضا که به منظور تعیین قیمت برق برپا می شود. در ساختار جدید صنعت برق، بر خلاف ساختار قدیم آن که مدیریت تولید، توزیع و انتقال، مدیریتی واحد بود، سیستم های نامبرده به صورت مستقل عمل می کنند. در این میان بازار برق به عنوان واسطی بین سیستم های مذکور عمل خواهد کرد و ساختار اقتصادی صنعت برق را به چهار بخش عمده فروش، ترانزیت، خرید عمده و خرده فروش تقسیم می نماید.

در این پروژه در فصل اول به مفهوم بازار برق و ساختار آن بیان پرداخته شده است. در فصل دوم تجربیات بین المملی در زمینه عملکرد فنی و اقتصادی بازار برق به بحث کشیده شده است. در ادامه در فصل سوم به بازار برق در ایران و لزومات توجه به آن آورده شده است که یکی از دغدغه های مهم مهندسين بازار برق می باشد.

در فصل چهارم ساختار و شاخص های پیشنهادی برای بازار برق ایران آورده شده است و در فصل پنجم به روند تجدید بازار برق در ایران و جهان پرداخته ایم که موضوع و هدف اصلی این پایان نامه است. در فصل آخر نیز بر حسب نیاز آیین نامه بازار برق ایران آورده شده است.



### واژه های کلیدی

بازار برق ، روند تجدید بازار برق ، ساختار بازار برق ، مدل بازار برق

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

### فهرست

فصل ۱- مقدمه	۷
۱-۱- بازار برق و تجدید آن	۷
۱-۱-۱- تفاوت بین بازار برق و بازار دیگر کالاها	۹
۱-۱-۲- ساختار بازار	۱۲
۱-۱-۳- مدل های بازار برق	۱۶
۱-۱-۴- انواع قرارداد در بازارهای توان	۱۷
۱-۱-۵- بازارهای توان	۲۱
۱-۱-۶- قدرت بازار (رقابت گریزی)	۲۲
۲-۱- تجربیات بین المللی در زمینه تجدید ساختار	۲۴
۱-۲-۱- هدف از تجدید ساختار و بررسی عملکرد بازار	۲۴
۲-۲-۱- مؤلفه های بازار	۲۵
۳-۲-۱- درس های آموخته شده از فرآیند تجدید ساختار در سطح بین المللی	۲۸
فصل ۲- تجارب بین المللی در زمینه عملکرد فنی و اقتصادی بازار برق	۳۰
۱-۲- بازار برق نیویورک	۳۰
۱-۱-۲- کلیات	۳۰
۲-۱-۲- بازار روز بعد، زمان حقیقی، خدمات جانبی و بازار ظرفیت نیویورک	۳۱
۳-۱-۲- قراردادهای انباشتگی سیستم انتقال	۳۲
۴-۱-۲- نظارت بر بازار برق نیویورک	۳۲
۱. هزینه های تولید:	۳۳
۲. هزینه های فرصت:	۳۳
۳. گزارشات روزانه:	۳۳
۴. قراردادهای مزایده ای:	۳۳
۲-۲- بازار برق کالیفرنیا	۴۳
۱-۲-۲- کلیات	۴۳
۲-۲-۲- بازار روز بعد، ساعت بعد، زمان حقیقی، خدمات جانبی کالیفرنیا	۴۴
۳-۲-۲- حق مالی انتقال و سقف قیمتها	۴۴
۴-۲-۲- نظارت بر بازار برق کالیفرنیا	۴۴
فصل ۳- بازار برق ایران	۴۸

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

- ۱-۳- بررسی و پیشنهاد شاخص های فنی و اقتصادی عملکرد بازار برق ایران ..... ۴۸
- ۲-۳- مبانی اولیه ..... ۴۸
- ۳-۳- بررسی بازار برق ایران ..... ۵۰
- ۱-۳-۳- وضعیت مطلوب در بلندمدت ..... ۵۱
- ۲-۳-۳- وضعیت های بینابین ..... ۵۲
- ۳-۳-۳- ویژگی های نظام قانونی موجود ..... ۵۴
- ۴-۳- مدل بازار برق ایران ..... ۵۶
- ۱-۴-۳- روش حراج در بازار برق ایران ..... ۵۸
- ۲-۴-۳- اپراتور مستقل سیستم یا سازمان مسئول بازار برق ایران ..... ۵۸
- فصل ۴- ساختار و شاخص های پیشنهادی برای بازار برق ایران ..... ۵۹**
- ۱-۴- ملزومات ارزیابی صحیح شاخص های فنی و اقتصادی بازار برق ایران ..... ۵۹
- ۱-۱-۴- ملزومات ساختاری برای انجام ارزیابی صحیح شاخص های فنی و اقتصادی بازار برق ایران ..... ۶۰
- ۲-۱-۴- نیاز به تعریف شاخص ها، به منظور انجام ارزیابی صحیح شاخص های فنی و اقتصادی بازار برق ..... ۷۰
- ۳-۱-۴- اندیسها و مدل های آشکار سازی قدرت بازار ..... ۷۵
- ۴-۱-۴- توانایی های لازم واحدهای نظارت بازار برق ایران ..... ۹۴
- ۲-۴- نتیجه گیری ..... ۱۲۳
- فصل ۵- روند تجدید بازار برق در ایران و جهان ..... ۱۲۴**
- ۱-۵- مقدمه ..... ۱۲۴
- ۲-۵- تاریخچه تجدید ساختار ..... ۱۲۴
- ۳-۵- نکات مهم در تجدید ساختار برق ..... ۱۲۵
- ۴-۵- تجدید ساختار در ایران ..... ۱۲۵
- ۵-۵- آیین نامه خرید و فروش برق در تجدید بازار برق ایران ..... ۱۲۶
- ۶-۵- دلایل گرایش به تجدید ساختار ..... ۱۲۶
- ۷-۵- شرایط تحقق صحیح و موفقیت آمیز تجدید ساختار ..... ۱۲۷
- ۸-۵- فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران : عزم جدی مسئولین ..... ۱۲۸
- ۹-۵- فرهنگ سازی فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران ..... ۱۲۸
- ۱۰-۵- فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران ..... ۱۲۹
- ۱۱-۵- ساختار طراحی شده برای بازار برق ایران ..... ۱۳۰

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

- ۱۲-۵- فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران : ..... ۱۳۱
- ۱-۱۲-۵- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ..... ۱۳۱
- ۲-۱۲-۵- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۲ ..... ۱۳۱
- ۳-۱۲-۵- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۳: شرکت مدیریت شبکه ۱ ..... ۱۳۱
- ۴-۱۲-۵- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۳: شرکت مدیریت شبکه ۲ ..... ۱۳۲
- ۵-۱۲-۵- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۳: شرکت مدیریت شبکه ۳ ..... ۱۳۲
- ۱۳-۵- گردش ارائه خدمات برق و وجوه در خرید و فروش آن را در سال ۱۳۸۴ ..... ۱۳۳
- ۱۴-۵- گردش ارائه خدمات برق و وجوه در خرید و فروش آن را در سال ۱۳۸۵ ..... ۱۳۳
- ۱۵-۵- ویژگیهای بازار برق ایران ..... ۱۳۴

## فصل ۶- آیین نامه بازار برق ایران ..... ۱۳۵

- ۱-۶- هدف ..... ۱۳۵
- ۲-۶- محدوده و دامنه کاربرد ..... ۱۳۵
- ۳-۶- مسئولیت ..... ۱۳۶
- ۴-۶- تعاریف ..... ۱۳۶
- ۱-۴-۶- فروشنده ..... ۱۳۶
- ۲-۴-۶- نیروگاه ..... ۱۳۶
- ۳-۴-۶- خریدار ..... ۱۳۷
- ۴-۴-۶- شرکت توزیع ..... ۱۳۷
- ۵-۴-۶- قابلیت تولید ابراز شده ..... ۱۳۷
- ۶-۴-۶- قابلیت تولید قابل گسیل ..... ۱۳۷
- ۷-۴-۶- قابلیت تولید واقعی ..... ۱۳۷
- ۸-۴-۶- نرخ آمادگی ..... ۱۳۸
- ۹-۴-۶- نرخ پیشنهادی انرژی تولیدی ..... ۱۳۸
- ۱۰-۴-۶- نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی ..... ۱۳۸
- ۱۱-۴-۶- واحد نیروگاهی انرژی محدود ..... ۱۳۸
- ۱۲-۴-۶- آزمون ناموفق ظرفیت ..... ۱۳۸
- ۱۳-۴-۶- نیاز مصرف کل ..... ۱۳۹
- ۱۴-۴-۶- نیاز مصرف با نرخ بازار ..... ۱۳۹
- ۱۵-۴-۶- نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی ..... ۱۳۹
- ۱۶-۴-۶- نرخ قدرت درخواستی ..... ۱۳۹

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- ۱۴۰ ..... ۱۷-۴-۶ - نرخ بازار (انرژی مصرفی).
- ۱۴۰ ..... ۱۸-۴-۶ - نرخ پیشنهادی خرید.
- ۱۴۰ ..... ۱۹-۴-۶ - نرخ پذیرفته شده خرید.
- ۱۴۰ ..... ۲۰-۴-۶ - قدرت قابل تأمین.
- ۱۴۰ ..... ۲۱-۴-۶ - مصرف واقعی.
- ۱۴۱ ..... ۲۲-۴-۶ - نرخ بیشینه انرژی.
- ۱۴۱ ..... ۲۳-۴-۶ - آزمون ناموفق مصرف.
- ۱۴۱ ..... ۲۴-۴-۶ - روبه تعیین خسارت.
- ۱۴۱ ..... ۵-۶ - ارکان بازار برق.
- ۱۴۱ ..... ۱-۵-۶ - مدیر بازار.
- ۱۴۱ ..... ۲-۵-۶ - مرکز.
- ۱۴۲ ..... ۳-۵-۶ - هیأت تنظیم بازار.
- ۱۴۳ ..... ۶-۶ - نحوه خرید از نیروگاهها.
- ۱۴۷ ..... ۷-۶ - نحوه فروش انرژی برای توزیع.
- ۱۵۰ ..... مراجع

## فصل ۱- مقدمه

### ۱-۱- بازار برق و تجدید آن

یکی از قدیمی ترین مفاهیم و اختراعات بشر «بازار» بوده است که در تمام تمدن‌ها و فرهنگ‌ها و برای کالاهای گوناگون وجود داشته‌است.

الکتریسیته نظیر یک کالای ساده نبوده و بازارهای آن نیز پیچیده‌تر از بازارهای سایر محصولات می‌باشد. در قسمت اعظم قرن بیستم وضعیت بدین منوال بوده‌است که، مصرف‌کننده‌ها امکان انتخاب در خرید انرژی الکتریکی، ندارند. آنها ملزم به خرید انرژی الکتریکی از شرکتی<sup>۱</sup> هستند که در منطقه آنها انحصار<sup>۲</sup> عرضه<sup>۳</sup> برق را در اختیار دارد. بعضی از این شرکت‌های برق، ساختار یکپارچه عمودی<sup>۴</sup> دارند بدین معنی که عهده‌دار تولید انرژی الکتریکی، انتقال آن از نیروگاه‌ها به مراکز بار و توزیع انرژی بین مصرف‌کننده‌ها هستند. در سایر حالت‌ها، شرکت برقی که مصرف‌کننده‌ها برق را از آن خریداری می‌کنند، تنها مسئول فروش و توزیع انرژی در ناحیه محلی خود می‌باشد. چنین شرکتی، به نوبه خود باید انرژی الکتریکی را از یک شرکت تولید و انتقال برق، که دارای انحصار در یک ناحیه جغرافیایی وسیع‌تر است، خریداری نماید. در بعضی نواحی جهان، این شرکت‌های برق، بصورت شرکت‌های دارای مقررات خصوصی<sup>۵</sup> و در نواحی دیگر بصورت شرکت‌های ملی<sup>۶</sup> یا بنگاه‌های دولتی<sup>۷</sup> بوده‌اند. صرف‌نظر از نوع مالکیت و میزان یکپارچه عمودی بودن، انحصارهای جغرافیایی، معمول بوده است.

شرکت‌های برقی که با چنین مدلی، فعالیت می‌کنند سهم بسزایی در فعالیتهای اقتصادی و کیفیت زندگی دارند. اغلب مردم در جهان صنعتی، به یک شبکه توزیع انرژی الکتریکی دسترسی دارند. برای

<sup>1</sup>. Utility

<sup>2</sup>. Monopoly

<sup>3</sup>. Supply

<sup>4</sup>. Vertical Integrated

<sup>5</sup>. Regulated Private Companies

<sup>6</sup>. Public

<sup>7</sup>. Government Agencies

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

دهه‌های متمادی، انرژی عرضه شده توسط این شبکه‌ها تقریباً هر هشت سال دو برابر شده است. همچنین پیشرفت‌های مهندسی تا حدی قابلیت‌اطمینان<sup>۱</sup> عرضه انرژی الکتریکی را بالا برده که در بسیاری از مناطق جهان متوسط عدم دسترسی مصرف‌کننده به برق کمتر از دو دقیقه در سال است.

در دهه ۱۹۸۰ تعدادی از اقتصاددانان بحث به پایان رسیدن دوره این مدل را مطرح کردند و اذعان داشتند که وضعیت انحصاری شرکت‌های برق باعث انجام سرمایه‌گذاری غیرضروری و کاهش انگیزه بهره‌برداری مؤثر<sup>۲</sup> است. به علاوه مطرح گردید که نباید مصرف‌کننده‌ها متحمل هزینه اشتباهات شرکت‌های برق خصوصی شوند. از طرف دیگر شرکت‌های برق ملی اغلب وابستگی زیادی به دولت‌ها دارند. در نتیجه مسائل سیاسی می‌تواند بر وضعیت اقتصادی سیستم تأثیر گذارد. به عنوان نمونه فعالیت بعضی از شرکت‌های برق ملی با درآمد مستمر همراه است در حالیکه بقیه شرکت‌ها نمی‌توانند نرخ خود را در حدی تنظیم نمایند که هزینه‌ها ملحوظ شوند و به پول لازم برای سرمایه‌گذاری‌های اساسی دسترسی ندارند. اقتصاددانان پیشنهاد کردند که برق بجای عرضه با مقررات انحصاری یا طبق سیاست‌های دولتی بصورت کالایی طبق قواعد بازار ارائه گردد که نتیجه آن کاهش قیمت و افزایش منفعت<sup>۳</sup> کلی خواهد بود. این هدف از اواخر دهه هفتاد اساس یک مقررات‌زدایی<sup>۴</sup> کلی در اقتصاد غرب قرار گرفت. چنین حرکتی قبل از اینکه در صنعت برق مدنظر قرار گیرد، خطوط هوایی، حمل و نقل و عرضه سوخت را تحت تأثیر قرار داده بود. در تمام این بخش‌ها تصور می‌شد که بازار با مقررات<sup>۵</sup> یا انحصاری مؤثرترین راه عرضه «محصولات» به مشتریان است. بتدریج احساس شد که مشخصات خاص این محصولات آنها را برای تجارت در بازارهای آزاد<sup>۶</sup> نامناسب می‌سازد. طرفداران مقررات‌زدایی اذعان می‌داشتند که مشخصات خاص این محصولات موانعی غیر قابل عبور نیستند و با این محصولات می‌توان و باید نظیر سایر کالاها رفتار نمود. اگر شرکت‌ها اجازه یابند که آزادانه در عرضه برق به رقابت پردازند

<sup>1</sup>. Reliability

<sup>2</sup>. Efficiently

<sup>3</sup>. Benefit

<sup>4</sup>. Deregulation

<sup>5</sup>. Regulated Market

<sup>6</sup>. Free Markets



**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

فواید حاصل از این رقابت در نهایت به نفع مصرف کنندگان می باشد. به علاوه با توجه به احتمال انتخاب فن آوری های مختلف توسط شرکت های رقیب، میزان تأثیر عواقب سرمایه گذاری های نادرست بر مصرف کنندگان کاهش می یابد.

اگر برق واقعاً یک کالا قلمداد گردد، کیلووات ساعت نیز نظیر یک کالا در قفسه، مانند یک کیلوگرم آرد یا یک دستگاه تلویزیون، باید در لحظه ای که مصرف کننده چراغ را روشن یا فرآیند صنعتی خود را آغاز می کند، آماده برای استفاده باشد. علیرغم پیشرفت های اخیر در فن آوری ذخیره انرژی الکتریکی و تولید در مقیاس کوچک<sup>۱</sup>، این مفهوم بصورت عملی و تجاری کاملاً محقق نشده است. عرضه مداوم و مطمئن مقادیر زیاد انرژی الکتریکی هنوز نیازمند نیروگاه های بزرگ و اتصال آنها به مصرف کننده از طریق شبکه های انتقال و توزیع است.

### ۱-۱-۱ - تفاوت بین بازار برق و بازار دیگر کالاها

توسعه بازارهای برق، مبتنی بر فرض قابل خرید و فروش بودن انرژی الکتریکی همچون یک کالا می باشد. با این وجود، تفاوت هایی اساسی بین انرژی الکتریکی و دیگر کالاها همچون کیسه های گندم، بشکه های نفت یا حتی چندین متر مکعب گاز وجود دارد. این تفاوتها تأثیر قابل توجهی در ساختار و قوانین بازارهای برق می گذارد. اساسی ترین تفاوت این است که انرژی الکتریکی بطور جدایی ناپذیری با سیستمی فیزیکی تزویج شده که رفتار آن از هر بازاری، بسیار سریع تر است. در این سیستم قدرت فیزیکی، عرضه<sup>۲</sup> و تقاضا - تولید و بار - باید ثانیه به ثانیه در تعادل باشند. اگر این تعادل، برقرار نشود، سیستم دچار فروپاشی خواهد شد و به همراه آن پی آمدهای ناگواری به وقوع خواهد پیوست. چنین توقفی، وحشتناک است، چرا که نه تنها سیستم خرید و فروش از کار می افتد، بلکه کل یک منطقه یا کشور ممکن است برای چندین ساعت بی برق شوند. بازیافت<sup>۳</sup> سیستم قدرت به شرایط عادی بهره برداری، پس از فروپاشی کلی در کشورهای بزرگ و صنعتی، فرآیندی بسیار پیچیده است و ممکن است به ۲۴

<sup>۱</sup>. Micro Generation

<sup>۲</sup>. Supply

<sup>۳</sup>. Restoring

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

ساعت یا بیشتر زمان نیاز داشته باشد. پی آمدهای اجتماعی و اقتصادی چنین خاموشی‌هایی<sup>۱</sup> وسیع در سطح سیستم، به حدی شدید است که هیچ حکومت آگاهی، با پیاده‌سازی مکانیزم‌های بازاری که به طور قابل توجهی احتمال وقوع چنین پیشامدهایی را افزایش می‌دهند، موافق نخواهد بود. بنابراین متعادل‌سازی عرضه و تقاضای انرژی الکتریکی در کوتاه - مدت<sup>۲</sup>، فرآیندی است که نمی‌توان آنرا به سادگی در اختیار نهادی به نسبت کند و غیر قابل اعتماد چون بازار، رها ساخت. در کوتاه - مدت، در هر هزینه عملی ممکن، از طریق مکانیزمی که بازار در انتخاب و توزیع بار<sup>۳</sup> منابع اعتماد نکند، تعادل باید برقرار شود.

تفاوت عمده دیگر (که چندان بنیادی نیست) بین انرژی الکتریکی و کالاهای دیگر، این است که امکان ارسال مستقیم انرژی تولیدی توسط یک تولیدکننده به مصرف‌کننده‌ای معین، وجود ندارد. لذا، یک مصرف‌کننده نمی‌تواند فقط از یک ژنراتور انرژی دریافت کند. در عوض، توان تولیدی تمام ژنراتورها در مسیر به سمت بارهای وارد حوضچه<sup>۴</sup> می‌شود. تشکیل این حوضچه، بدلیل اینکه مقادیر تولیدی انرژی الکتریکی توسط ژنراتورهای مختلف، قابل تمایز نیستند، امکان‌پذیر است. تشکیل حوضچه مطلوب است، چرا که منجر به نتایج ارزنده اقتصادی در چنین مواردی می‌گردد. حداکثر ظرفیت تولید باید با حداکثر تقاضای تجمعی<sup>۵</sup> متناسب<sup>۶</sup> باشد، نه با مجموع حداکثر تقاضاهای مجزا<sup>۷</sup>، به عبارت دیگر، وقفه در سیستمی که کالا در آن به صورت حوضچه در آمده‌است، بر همه افراد تأثیر می‌گذارد نه فقط بر دو شرکت‌کننده در یک قرارداد بخصوص.

در نهایت، تقاضای انرژی الکتریکی، تغییرات دوره‌ای<sup>۸</sup> روزانه و هفتگی قابل پیش‌بینی را به نمایش می‌گذارد. گرچه، این بدان مفهوم نیست که انرژی الکتریکی تنها کالائی است که تقاضای دوره‌ای دارد.

1. Blackouts  
2. Short-run  
3. Dispatch  
4. Pool  
5. Aggregated Demand  
6. Commensurate  
7. Individual Demands  
8. Cyclical

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

بعنوان مثال. مصرف قهوه، دو یا سه اوج تیز<sup>۱</sup>، در مقایسه با زمانهای تقاضای کمتر از خود نشان می دهد. خرید و فروش قهوه، نیاز به مکانیزم خاصی ندارد، چرا که مصرف کنندگان به راحتی قادرند قهوه را به فرم جامد یا مایع ذخیره کنند. از طرفی، انرژی الکتریکی باید در همان لحظه‌ای که تولید می شود، مصرف شود. از آنجائیکه الاستیسیته<sup>۲</sup> قیمت تقاضا در کوتاه - مدت، بسیار کوچک است، تنظیم عرضه و تقاضا به تجهیزات تولیدی نیاز دارد که قادر باشند تغییرات بزرگ و سریع در مصرف را که در طول روز اتفاق می افتد، دنبال کنند. وقتی تقاضا کم است، واحدهای دارای بیشترین بازده، رقابت می کنند و دیگر واحدها به صورت موقتی، خاموش خواهند بود. چنین واحدهای دارای بازده کم، در تأمین تقاضای اوج<sup>۳</sup>، مورد نیاز می باشند. از آنجائیکه، تولید کننده نهایی<sup>۴</sup>، با افزایش و کاهش بار، تغییر می کند، باید تغییر هزینه نهایی<sup>۵</sup> تولید انرژی الکتریکی (و لذا قیمت لحظه‌ای<sup>۶</sup> این انرژی)، را در طول روز، انتظار داشت. چنین تغییرات دوره‌ای سریع در هزینه و قیمت یک کالا، بسیار غیر عادی است.

ممکن است شخصی ادعا کند که گاز نیز، در شبکه‌ای فیزیکی که کالا در آن ذخیره می شود، خرید و فروش شود و دیمانند نیز دوره‌ای است. با این وجود، میزان انرژی ذخیره شده در لوله‌های گاز، به طرز قابل توجهی از میزان انرژی جنبشی<sup>۷</sup> ذخیره شده در واحدهای تولیدی برق، بیشتر است. بنابراین زمان زیادی طول می کشد تا عدم تعادل در تولید و مصرف گاز، باعث فروپاشی شبکه خط لوله شود. عدم تعادل در سیستم قدرت، از طریق مکانیزم بازار، قابل تصحیح است.

<sup>1</sup>. Sharp Peak

<sup>2</sup>. Elasticity

<sup>3</sup>. Peak Demand

<sup>4</sup>. Marginal Producer

<sup>5</sup>. Marginal Cost

<sup>6</sup>. Spot Price

<sup>7</sup>. Kinetic Energy

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## ۱-۱-۲- ساختار بازار

از آنجاییکه بازارها در کشورها و نواحی مختلف، نرخهای با مقدار و بعضاً جهت‌های متفاوت دارند، لذا در هر ناحیه یا منطقه یا کشور دارای مفاهیم مرتبط به خود هستند و نباید انتظار داشت تمام موارد زیر در هر بازاری یافت شوند. در بعضی حالت‌ها، یک شرکت یا سازمان ممکن است بیش از یکی از وظایفی را که در زیر توصیف می‌شوند، انجام دهد. ساختار بازار شامل عناصر بازار و انواع بازار است که در ادامه به بررسی آنها خواهیم پرداخت:

**شرکت‌های برق یکپارچه عمودی<sup>۱</sup>** مالکیت نیروگاه‌ها و شبکه‌های انتقال و توزیع را دارا می‌باشند. چنین شرکتی در یک محیط با مقررات سنتی، انحصار عرضه برق در یک ناحیه جغرافیایی معین را به عهده دارد. در راستای آزادسازی بازار برق، احتمالاً فعالیت‌های تولید و انتقال چنین شرکتی از هم تفکیک می‌شوند.

**شرکت‌های تولید برق<sup>۲</sup>** انرژی الکتریکی را تولید کرده و به فروش می‌رسانند. این شرکت‌ها همچنین می‌توانند سرویس‌هایی نظیر تنظیم<sup>۳</sup>، کنترل ولتاژ و ذخیره<sup>۴</sup> را نیز برای فروش ارائه دهند که برای حفظ کیفیت و ایمنی<sup>۵</sup> عرضه برق مورد نیاز اپراتور سیستم<sup>۶</sup> است. یک شرکت تولید برق می‌تواند تنها دارای یک نیروگاه و یا ارزش دارایی<sup>۷</sup> چند نیروگاه با فن‌آوری‌های مختلف باشد. در بعضی موارد به شرکت‌های تولید برقی که با شرکت‌های برق یکپارچه عمودی کار می‌کنند، تولیدکنندگان مستقل قدرت<sup>۸</sup> اطلاق می‌گردد. در بازار تجدید ساختار شده توان شرکت های تولید برق در هر نوع بازاری شرکت کرده و هر نوع عملی را (سوداگری و بازی<sup>۹</sup>) انجام می‌دهند.

<sup>۱</sup>. Vertically Integrated Utilities

<sup>۲</sup>. Generating Companies (Gen Co)

<sup>۳</sup>. Regulation

<sup>۴</sup>. Reserve

<sup>۵</sup>. Security

<sup>۶</sup>. System Operator

<sup>۷</sup>. Portfolio

<sup>۸</sup>. Independent Power Producers (IPP)

<sup>۹</sup> Gaming

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

شرکت های انتقال برق<sup>۱</sup> مالک دارایی های انتقال نظیر خطوط، کابلها، ترانسفورماتورها و تجهیزات جبران سازی راکتیو هستند. این شرکت ها تجهیزات انتقال را طبق فرامین اپراتور مستقل سیستم مورد بهره برداری قرار می دهند. در بعضی موارد شرکت های انتقال در گروه شرکت های تابعه شرکت های مالک نیروگاه ها قرار می گیرند. یک شرکت مستقل انتقال برق<sup>۲</sup> شرکت انتقالی است که مالک نیروگاه ها نبوده و نظیر یک اپراتور مستقل سیستم عمل می کند.

شرکت های توزیع برق<sup>۳</sup> مالکیت و بهره برداری از شبکه های توزیع را به عهده دارند. در شرایط سنتی، این شرکت ها انحصار فروش انرژی الکتریکی به تمام مصرف کننده های متصل به شبکه خود را دارا می باشند. در محیط کاملاً مقررات زدایی شده، فروش انرژی به مصرف کننده ها از عملیات بهره برداری، نگهداری و توسعه شبکه توزیع، تفکیک می گردد. در این شرایط انجام فروش انرژی به عهده خرده فروشان<sup>۴</sup> است.

خرده فروشان انرژی، انرژی الکتریکی را در یک بازار عمده فروشی<sup>۵</sup> خریداری کرده و آنرا به مصرف کنندگانی می فروشند که تمایل یا اجازه شرکت در این بازار عمده فروشی را ندارند. لازم نیست خرده فروشان مالکیت دارایی های<sup>۶</sup> تولید، انتقال یا توزیع برق را داشته باشند. بعضی خرده فروشان شرکت های تابعه<sup>۷</sup> شرکت های تولید یا توزیع برق هستند. لزومی ندارد که تمام مشتریان یک خرده فروش به شبکه یک شرکت توزیع برق متصل شده باشند.

اپراتور بازار<sup>۸</sup> نوعاً به کمک یک سیستم کامپیوتری، تطبیقی بین پیشنهادات خرید و فروش<sup>۹</sup> خریداران و فروشندگان انرژی الکتریکی برقرار می کند. همچنین تسویه نهایی<sup>۱</sup> بین پیشنهادات خرید و

<sup>1</sup>. Transmission Companies(TransCo)

<sup>2</sup>. Independent Transmission Company(ITC)

<sup>3</sup>. Distribution Companies (DistCo)

<sup>4</sup>. Retailers

<sup>5</sup>. Wholesale

<sup>6</sup>. Assets

<sup>7</sup>. Subsidiaries

<sup>8</sup>. Market Operator(Mo)

<sup>9</sup>. Bids and Offers

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

فروش پذیرفته شده نیز مورد توجه اپراتور بازار است. بدین معنی که به دنبال تحویل انرژی، پرداخت خریدار را به فروشنده می‌رساند. اپراتور مستقل سیستم<sup>۲</sup> معمولاً مسئول اجرای بازار آخرین راه‌حل<sup>۳</sup> و یا بازاری است که واقعاً و در زمان فعلی بین تولید برق و بار آن توازن برقرار گردیده است. اجرای بازارهایی که در فاصله زمانی نسبتاً کمی قبل از زمان فعلی در نظر گرفته می‌شوند، نوعاً بر عهده اپراتورهای مستقل بازار انتفاعی<sup>۴</sup> است.

**اپراتور مستقل سیستم** مسئولیت اصلی حفظ ایمنی سیستم قدرت را به عهده دارد. لفظ مستقل بدین علت اطلاق می‌شود که در یک محیط رقابتی سیستم باید بگونه بهره‌برداری شود که به نفع یا ضرر یکی از شرکت‌کنندگان در بازار نباشد. بطور عادی یک ISO تنها مالک دارایی‌های مربوط به محاسبات و مخابرات است که برای نظارت و کنترل سیستم قدرت مورد نیاز هستند. معمولاً یک ISO مسئولیت خود در بهره‌برداری از سیستم را با نقش اپراتور بازار آخرین راه حل ادغام می‌نماید.

**قانون‌گذار<sup>۵</sup> نهادی<sup>۶</sup> دولتی** است که مسئول تضمین برقراری انصاف و بهره‌برداری کارآمد<sup>۷</sup> در بخش<sup>۸</sup> صنعت برق می‌باشد. این نهاد قوانین بازار برق را تعیین یا تأیید کرده و موارد مشکوک در استفاده نادرست از این بازار را بررسی می‌کند. قانونگذار، همچنین قیمت‌های تولیدات و خدماتی که بطور انحصاری عرضه می‌شوند را مشخص می‌نماید.

**جمع‌کننده‌ها<sup>۹</sup>** یک جمع‌کننده عنصر یا شرکتی است که مشتریان را به صورت یک گروه خریدار با هم ترکیب می‌کند. گروه مزبور، توان الکتریکی و خدمات دیگر را به صورت عمده و قیمت پائین

<sup>1</sup>. Settlement

<sup>2</sup>. Independent System Operator(ISO)

<sup>3</sup>. Market of Last Resort

<sup>4</sup>. Independent For-Profit Market Operators

<sup>5</sup>. Regulator

<sup>6</sup>. Body

<sup>7</sup>. Efficient

<sup>8</sup>. Sector

<sup>9</sup> Aggregators

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

خریداری می کند. ممکن است یک جمع کننده به صورت یک کارگزار<sup>۱</sup> بین مشتریان و خرده فروشان عمل کند. زمانی که یک جمع کننده، توان را خریداری کرده آنرا به مشتریان فروش مجدد می کند و در این حالا به عنوان یک خرده فروش عمل می کند و لذا باید در ابتدا به صورت یک خرده فروش واجد شرایط لازم باشد.

**کارگزارها** عنصر یا شرکتی است که به صورت یک واسط عمل می کند. در حقیقت یک کارگزار در تبادلات موجود نقش مستقیمی ندارد و انرژی الکتریکی را تولید، خریداری یا فروش نمی کند، بلکه معاملات بین خریداران و فروشندگان را تسهیل میکند. اگر کارگزاری علاقه مند به کسب حقی در مبادلات انرژی الکتریکی باشد، به عنوان تولید کننده یا بازاریاب مطرح می شود. کارگزار ممکن است به عنوان یک واسط بین شرکت های تولید و بازاریاب ها عمل کند.

**بازاریابها**<sup>۲</sup> یک بازاریاب عنصر یا شرکتی است که فاقد تجهیزات تولید استو توان الکتریکی را خریداری کرده، فروش مجدد میکند. بازاریاب به صورت یک عمده فروش عمل و خدمات انتقال را کسب می کند. ممکن است بازاریاب هر دو عمل بازاریابی و خرده فروشی را انجام دهد.

**مصرف کنندگان کوچک**<sup>۳</sup> برای خرید انرژی الکتریکی از یک خرده فروش، یک انشعاب از سیستم قدرت را از شرکت توزیع برق محلی خود اجاره می نمایند. به شرطی که امکان انتخاب موجود باشد، میزان مشارکت این مصرف کننده ها در بازار برق در حد انتخاب یک خرده فروش در بین مجموعه خرده فروشان است.

**مصرف کنندگان بزرگ**<sup>۴</sup> با خرید مستقیم انرژی الکتریکی مورد نیاز از بازار برق، اغلب نقش فعالی در بازار ایفا می کنند. بعضی از مصرف کننده های بزرگ قابلیت کنترل بار خود را به عنوان وسیله ای که به

<sup>۱</sup> Broker

<sup>۲</sup> Marketer

<sup>۳</sup> Small Consumers

<sup>۴</sup> Large Consumers

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

کنترل سیستم کمک کند به ISO پیشنهاد می نمایند. بزرگترین مصرف کننده ها در بعضی موارد مستقیماً به سیستم انتقال متصل می شوند.

### ۱-۱-۳- مدل های بازار برق

بر اساس تسهیلات ارائه شده از طریق اپراتور مستقل سیستم، سه مدل اصلی را می توان برای بازار برق در نظر گرفت که در ادامه اشاره ای کوتاه و گذرا بر هر یک خواهیم داشت:

**مدل بازار تسهیلات اشتراکی<sup>۱</sup>:** این یک متمرکز است که بازار را برای خریداران و فروشندگان تسویه می کند. فروشندگان و خریداران توان پیشنهادات خود را برای توان مورد معامله به بازار ارائه می دهند. فروشندگان، نه برای مشتریان خاص بلکه برای کسب حق تأمین انرژی شبکه، با یکدیگر به رقابت می پردازند. اگر پیشنهاد فروشنده توان در این بازار بیش از حد بالا باشد ممکن است موفق به فروش نشود و از طرف دیگر خریداران که برای خرید توان به رقابت می پردازند اگر پیشنهادشان بیش از اندازه پائین باشد موفق به خرید توان مورد نیاز خود نخواهند شد. در این بازار، تولید کنندگان کم هزینه، برندگان عمده خواهند بود. اپراتور مستقل سیستم در این بازار توزیع اقتصادی بار را انجام داده و قیمت لحظه ای برق را اعلام می کند.

**مدل قراردادهای دو جانبه<sup>۲</sup>:** توافق های مذاکره ای بین ۲ معامله گر برای دریافت و تحویل توان است. شرایط مورد توافق مستقل از ISO است اما ISO باید تأیید کند که ظرفیت کافی برای اجرای قرارداد و حفظ ایمنی شبکه انتقال را دارد. از این دیدگاه که طرفین می توانند شرایط مطلوب خود را تأمین کنند، مدل قراردادهای دو جانبه، قابلیت انعطاف زیادی دارد اما هزینه بالای مذاکرات و تهیه قراردادهای از عیوب این مدل از بازار به شمار می رود.

<sup>۱</sup> PoolCo Model

<sup>۲</sup> Bilateral Contract Model



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مدل ترکیبی<sup>۱</sup>: در این مدل ویژگی های گوناگون دو مدل قبلی ترکیب می شوند. در این مدل استفاده از بازار تسهیلات اشتراکی الزامی نیست و هر مصرف کننده می تواند بر سر تأمین توان مورد نیاز خود، با عرضه کننده به توافق مستقیم برسد و یا توان را به قیمت لحظه ای بازار خریداری نماید. در این مدل بازار تسهیلات اشتراکی به تمامی شرکت کنندگانی که قراردادهای دو جانبه را امضا می کنند خدمات لازم را ارائه می دهد.

### ۱-۱-۴ - انواع قرارداد در بازارهای توان

زمانی که یک خریدار و فروشنده معامله ای ترتیب می دهند، در کنار نیاز آشکار به توافق در مورد کیفیت، کمیت و قیمت کالاها، در مورد سه موضوع مهم دیگر نیز باید تصمیم گیری کنند:

۱. تاریخ تحویل کالا

۲. روش تسویه

۳. شرایط خاص زمیمه شده به بعضی از قراردادها

چگونگی تعیین این موضوعات توسط خریداران و فروشندگان نوع قراردادی را منعقد می کند، که از اینرو نوع بازاری را که در آن شرکت می کنند، تعریف می کند.

**بازار لحظه ای<sup>۲</sup>** در بازار لحظه ای، فروشنده بی درنگ کالا را تحویل می دهد و خریدار، قیمت را در همان لحظه می پردازد. هیچ شرطی به تحویل زمیمه نمی شود و طرفین معامله نمی توانند از معامله کناره گیری کنند.

بازار لحظه ای دارای مزیت بی واسطه و فوری بودن است و تمامی شرکت کنندگان آن فیزیکی بوده و شرایط خاصی بر معامله حاکم نیست. بی ثباتی و متغییر بودن قیمت ها از دیگر ویژگی های بازار لحظه ایست.

<sup>۱</sup> Hybrid Model

<sup>۲</sup> Spot Market

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

قراردادهای پیشرو- بازارهای پیشرو<sup>۱</sup> بر اساس این نوع از قراردادها خریدار از تاریخی قبل از تاریخ تحویل کالا، جنس را از فروشنده پیش خرید می کند. در این قراردادها موارد زیر تعیین می شود:

کیفیت و کمیت کالا- تاریخ تحویل- تاریخ پرداخت بها- جریمه در صورت عدم انجام تعهدات - قیمت

اختلاف بین قیمت بازار لحظه ای در هنگام تحویل کالا و قیمت قرارداد منعقد بیانگر حق بیمه<sup>۲</sup> ایست که طرفین برای کاهش در معرض ریسک قرار گرفتن حاضر به پرداخت آن می باشند. اگر قیمت بازار لحظه ای در زمان تحویل کالا بیش از قیمت مورد توافق باشد، بیانگر سود خریدار و اگر کمتر باشد بیانگر سود برای فروشنده است که به این ضرر زیان احتمالی (کاغذی)<sup>۳</sup> گویند. در بعضی از موارد ممکن است دو طرف مایل به تعیین تمامی موارد و جزئیات در قرارداد پیش خرید باشند. از آنجائی که چنین مذاکراتی بسیار پرخرج است، تعداد زیادی از قراردادهای پیش خرید از شرایط و ضوابط استاندارد بهره می گیرند. این استاندارد سازی فروش مجدد قراردادهای پیش خرید را امکانپذیر خواهد کرد. این امر نهایتاً منجر به تشکیل قراردادهای آینده خواهد شد.

**بازارهای آینده- قراردادهای آینده<sup>۴</sup>** بازارهای پیشرویی هستند قراردادهای استاندارد با امکان فروش قرارداد بسته می شود. کم کردن تحمل ریسک از دوش سرمایه گذاران و نهایتاً رونق بازار از جمله مزایای قابل ذکر در این روش است. شرکت کنندگان در این بازار نه تنها تولید کنندگان و مصرف کنندگان کالا هستند بلکه گروه هایی که نمیتوانند کالا را تحویل بگیرند نیز می توانند در این بازار شرکت کنند. این سوداگران<sup>۵</sup> به دلیل عدم توانایی در تولید، مصرف و یا ذخیره کالا باید در هنگام موعد تحویل کالا وضعیت خود را متعادل نمایند. عمدتاً تبادلات در بازار های پیشرو و آتی صورت می گیرد به

<sup>1</sup> Forward Contracts & Forward Market

<sup>2</sup> Premium

<sup>3</sup> Paper profit/Losses

<sup>4</sup> Future Contracts & Future Market

<sup>5</sup> Speculator

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

عنوان مثال در بازار انگلستان ۹۵٪ خرید و فروش در این بازار ها و تنها ۵٪ معاملات در بازار لحظه ای صورت می پذیرد. قراردادهایی که در بازار آینده و پیشرو می تواند بسته شود به قرار زیر است:

**قراردادهای اختیار معامله<sup>۱</sup>** قراردادهای آینده و پیش خرید، قراردادهایی هستند که تا حدی تحویل در آنها غیر مشروط است. هر فروشنده ای که قادر به تحویل مقدار مورد توافق نباشد، باید مقدار کسری را از بازار لحظه ای خریداری کند و به طور مشابه هر خریداری که نتواند از تمام مقدار تحویلی استفاده کند باید مقدار اضافی را در بازار لحظه ای به فروش برساند. به عبارت دیگر عدم تعادل ها در بازار لحظه ای تسویه می شود.

در بعضی موارد، ممکن است شرکت کنندگان قراردادهایی با تحویل مشروط را ترجیح دهند، این یعنی که قرارداد تنها در صورتی عملی می شود که دارنده آن به این نتیجه برسد که انجام آن به سودش است. چنین قراردادهایی اختیار معامله نامیده می شود. و به دو دسته اختیار خرید<sup>۲</sup> و اختیار فروش<sup>۳</sup> تقسیم بندی می شوند. اختیار خرید به دارنده آن حق خرید مقدار معینی از یک کالا را با قیمت اجرایی<sup>۴</sup> آن می دهد. اختیار فروش به دارنده آن حق فروش مقدار معینی از یک کالا را با قیمت اجرایی آن می دهد. اینکه دارنده یک اختیار معامله تصمیم به اعمال حق خود در چارچوب قرارداد بگیرد به قیمت کالا در بازار لحظه ای برمی گردد. اختیار معامله اروپایی<sup>۵</sup> تنها می تواند در تاریخ انقضای (سررسید) قرارداد اعمال کند حال آنکه در اختیار معامله امریکایی<sup>۶</sup> می توان در هر زمانی قبل از سررسید اعمال شود. زمانی که یک قرارداد اختیار معامله مورد توافق قرار میگیرد، فروشنده اختیار معامله یک کارمزد غیر قابل استرداد را از دارنده دریافت می کند. عمدتاً این قرارداد در بازار برق اجرا نمی شود.

<sup>1</sup> Options Contracts

<sup>2</sup> Calls Option

<sup>3</sup> Puts option

<sup>4</sup> Exercise Price

<sup>5</sup> European Option

<sup>6</sup> American Option

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

قراردادهای مابه التفاوت<sup>۱</sup> گاهی اوقات، تولیدکنندگان و مصرف کنندگان بعضی از کالاها، تنها ملزم به داد و ستد در بازار متمرکز هستند. چون آنها مجاز به ورود به توافقنامه های دو جانبه نیستند، برای کاستن از ریسک های قیمت، از گزینه های قرارداد های پیش خرید، آینده و یا اختیار معامله برخوردار نیستند. در چنین موقعیت هایی، دو طرف اغلب به قراردادهای مابه التفاوت متوسل خواهند شد. در یک قرارداد مابه التفاوت، طرفین معامله، بر سر مقدار معینی از کالا و قیمت آن به توافق می رسند. سپس مانند سایر شرکت کنندگان در بازار متمرکز شرکت می کنند. زمانی که داد و ستد در بازار متمرکز کامل شود، قرارداد مابه التفاوت به صورت زیر تسویه می شود:

- اگر قیمت توافقی مورد موافقت در قرارداد، بیش از قیمت بازار متمرکز باشد، خریدار مابه التفاوت این دو قیمت را به ازای هر واحد معامله به فروشنده می پردازد.
  - اگر قیمت توافقی کمتر از قیمت بازار متمرکز باشد، فروشنده مابه التفاوت این دو قیمت را به ازای هر واحد معامله به خریدار می پردازد.
- یک قرارداد مابه التفاوت می تواند به صورت ترکیبی از یک اختیار فروش و یک اختیار خرید با قیمت اجرایی یکسان، توصیف شود. لزوماً یکی از این اختیار معامله ها اعمال می شود، مگر اینکه قیمت بازار به طور دقیق برابر قیمت توافقی باشد.

اگر بخواهیم بازار های برق را بر اساس نوع معاملات گفته شده بسط دهیم می توان بازارها را به بازار انرژی، بازار خدمات جانبی و بازار انتقال بسط داد. به علاوه بازارها به دو دسته پیشرو و زمان حقیقی تقسیم می شوند. نکته حائز اهمیت در هماهنگی این بازارها با یکدیگر است. به صورت کلی می توان تعریف خلاصه ای را برای هر یک از بازارها به صورت زیر انجام داد:

<sup>1</sup> Contracts For Difference(CFD)

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## ۱-۱-۵- بازارهای توان

**بازار انرژی** محلی است که بازار رقابتی برق رخ می دهد. بازار انرژی مکانیزم متمرکزی است که معامله انرژی بین خریداران و فروشندگان را تسهیل می بخشد. قیمت های بازار انرژی شاخص مطمئن قیمت است.

**بازار خدمات جانبی** خدمات جانبی برای عملکرد مطمئن سیستم، لازم است. در حالت رگوله، خدمات جانبی و انرژی به هم پیوسته اند، اما در صنعت تجدید ساختار یافته، این خدمات از طریق بازار و به صورت رقابتی تهیه می شوند.

به طور کلی، پیشنهادات قیمت خدمات جانبی که توسط شرکت کنندگان در بازار ارائه می شود، شامل دو بخش ظرفیت و انرژی است. معمولاً، پیشنهادات قیمت خدمات جانبی بر اساس پیشنهادات قیمت ظرفیت تسویه میشود. در بازار خدمات جانبی متفاوت می تواند متوالیا و یا به صورت همزمان تسویه شود. در روش متوالی<sup>۱</sup> بازار در ابتدا برای بالاترین کیفیت خدمات تسویه شده و سپس برای بالاترین بعدی و به همین صورت. در روش همزمان، شرکت کنندگان تمام پیشنهادات خدمات جانبی را یکباره ارائه کرده و بازار خدمات جانبی با حل مسئله بهینه سازی از جانب ISO تسویه می شود.

**بازار انتقال** در سیستم تجدید ساختار شده قدرت، شبکه انتقال، محلی است که در آن رقابت بین عرضه کنندگان در تأمین تقاضای مصرف کنندگان بزرگ و شرکت های توزیع رخ می دهد. کالایی که در بازار انتقال مورد معامله واقع می شود، حق استفاده از آن است. این حق می تواند حق انتقال توان، حق تزریق توان به شبکه و یا حق اخذ توان از آن باشد. صاحب این حق می تواند به صورت فیزیکی با انتقال توان از حق خود استفاده نموده یا با اخذ وجه، حق استفاده از شبکه را به دیگران واگذار کند. اهمیت حق انتقال عمدتاً زمانی آشکار می شود که در بازار انتقال، تراکم رخ می دهد. با کسب حقوق مشخص انتقال، شرکت کنندگان می توانند از طریق اعتبارهای تراکم، از بهای تراکم اجتناب کنند.

<sup>1</sup> Sequential

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

### ۱-۱-۶- قدرت بازار (رقابت گریزی)<sup>۱</sup>

رقابت گریزی قابلیت در جهت تغییر سودمندانانه قیمت از قیمت رقابتی است. این تعریف بسیار مختصر و دقیق با اندک تغییرات جزئی سالیان متمادی است که به صورت تجربی و عملی مورد استفاده قرار گرفته است. تا اینکه قانون گذاران در سال ۲۰۰۰ تصمیم به بیان تعریف جدیدی برای قدرت بازار گرفتند، این تعریف که از طرف FERC<sup>۲</sup> بیان شد قدرت بازار را به این نحو بیان کرد:

"قدرت بازار توانایی نگاه داشتن ظرفیت موجود و سرویس های مختلف و افزایش هزینه های بنگاه ها از سطح رقابتی و تقویت این افزایش قیمت در سطح مصرف کننده بدون افزایش سطح هزینه ها و امکانات است."

قدرت بازار یک پروسه ۳ مرحله ایست :

- اعمال و تجربه
  - اثربخشی قیمت و تولید
  - اعمال بر دیگر شرکت کنندگان بازار
- تعریف FERC یک عیب بزرگ داشت و آن در نظر نگرفتن سودمندانانه بودن این تغییر قیمت بود لذا این تعریف نیز دستخوش تغییرات زیادی شد. به طور خلاصه و کلی تعریف رقابت گریزی از دیدگاه های علم اقتصاد و قانون گذاران (رگولاتورها) به صورت زیر است:

۱. تعریف قدرت بازار از دید اقتصادی

قابلیت تغییر سودمندانانه قیمت ها از سطح رقابتی آن

۲. تعریف قدرت بازار از دید رگولاتورها

قابلیت نگهداری سودمندانانه قیمت ها بیش از سطح رقابتی آن برای دوره زمانی مشخص برای یک

فروشنده

<sup>۱</sup> Market Power

<sup>۲</sup> Federal Energy Regulatory Commission (FERC)

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

ویژگی های یک بازار رقابتی کامل را می توان به صورت زیر خلاصه نمود:

۱. تعداد بازیگران آن پرشمار است

۲. روند تعیین قیمت یک روند قابل اطمینان باشد

۳. هزینه تبادل کالا نسبت به هزینه کالا کم باشد

۴. عملیات بازار دارای شفافیت باشند

بازارهای بسیاری از کالاها فاقد این وضعیت هستند و بعضی از بازیگران به نفع سود خود می توانند روی قیمت ها تأثیرگذار باشند. توانایی یکی از بازیگران بازار در جهت افزایش سود خود از طریق بالا نگه داشتن قیمت ها در یک دوره زمانی قابل توجه، را قدرت بازار گویند. این حالت به دو صورت احتکار فیزیکی کالا و احتکار اقتصادی اتفاق می افتد که در نهایت منجر به افزایش قیمت می شود. در بازار کامل و رقابتی بازیگران قیمت پذیر<sup>۱</sup> هستند و تأثیرگذار بر روی قیمت ها نمی باشند ولی در بازار کامل بازیگران می توانند قیمت ساز<sup>۲</sup> باشند و بر روی قیمت ها تأثیرگذار باشند. برای رقابت غیر کامل مدل های مختلفی مانند مدل کارنو<sup>۳</sup> و مدل برتراند<sup>۴</sup> ارائه شده است که در مدل کارنو فرض می شود بازیگران از طریق احتکار فیزیکی بر روی قیمت ها تأثیر می گذارند و در مدل برتراند فرض می شود بازیگران از طریق پیشنهاد قیمت روی بازار تأثیر گذارند.

<sup>1</sup> Price Taker

<sup>2</sup> Price Maker

<sup>3</sup> Cournot Model

<sup>4</sup> Bertrand Model

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۱-۲- تجریبات بین المللی در زمینه تجدید ساختار

### ۱-۲-۱- هدف از تجدید ساختار و بررسی عملکرد بازار

از دو دیدگاه می توان به بررسی این موضوع پرداخت. دیدگاه مربوط به کشورهای توسعه یافته و منظری از کشورهای در حال توسعه. از نقطه نظر کشور های توسعه یافته هدف از تجدید ساختار بهبود کارآیی اقتصادی از طریق تعیین قیمت برق به صورت طبیعی در قیمت حاشیه ای و ایجاد حق انتخاب برای مشتریان است. اما از نقطه نظر کشورهای در حال توسعه این امر می تواند به جذب سرمایه و بهبود بهره برداری فنی خلاصه شود چرا که دولت ها قادر به تأمین منابع مالی جهت برآورد نیازهای جامعه در زمینه های مختلف نیست و از طرفی هنگامی که سرمایه گذار دولت باشد ضعف و ناکارآمدی سیستم مدیریتی بیش از زمانی است که سرمایه گذار شخص یا شرکتی خصوصی باشد. این اهداف به طور کل چه در بخش سرمایه گذاری و چه در بخش بهره برداری از طریق رقابت قابل تحقق است. در ابتدای امر سوآلی که ذهن هر مخاطبی را به خود جلب می کند این است که آیا اصولاً رقابت قیمت برق را پائین می آورد یا نه؟ فایده رقابت چیست و چه مشکلاتی را به وجود می آورد و چه مشکلاتی را حل می کند؟ اگر این صنعت که سالیان متمادی در انحصار دولت ها بود و قیمت آن تعیین می شد چه مشکلاتی را ایجاد می کرد؟

اگر این صنعت هم چون سال های گذشته در اختیار و انحصار دولت باشد به دلیل اینکه سمت توجه دولت ها مصرف کنندگان هستند سعی در کاهش هزینه ها می کنند لذا گام در جهت ارزانتر کردن تولید در سیستم رگوله هستند و در نتیجه انگیزه ای برای تولید کننده وجود ندارد تا شروع به توسعه و نصب ظرفیت در سیستم تولید نماید ولی در محیط بازار انگیزه لازم ایجاد و سبب بهره وری بهتر و بیشتر فنی می گردد و این موضوع با تجریبات زیادی همراه است.

ایجاد انگیزه موجب کاهش قیمت تمام شده برای سرمایه گذار از طرق مختلف همچون تعدیل نیروی کار، تعمیر و نگهداری مؤثرتر از تجهیزات و پشتیبانی از توسعه و تحقیق (بهبود و فن آوری) می شود و



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

همانطور که دیده می شود ممکن است تمام این راه ها، در راستای اهداف منصفانه گام بردارند مانند تعدیل نیروی کار. اگر بازار رقابتی وجود نداشته باشد امکان رشد و توسعه مباحث جدیدی چون DGs ویا CGs وجود ندارد و این موضوع یعنی دقت در سرمایه گذاری بازار. مشکل دیگری که سبب درخشیدن سیستم مقررات زائی شده است بحث انتقال ریسک از سمت تولید به سمت مصرف است. برای روشن شدن این موضوع توجه داریم که در سیستم رگوله اگر سرمایه گذاری به صورت نادرست سرمایه گذاری کند مصرف کننده باید بتوان آنرا بدهد در حالیکه در سیستم بازار مصرف کننده این ریسک را نمی پذیرد و تمام ریسک را در سمت تولید تحمل می کنند. فایده دیگر رقابت و سیستم تجدید ساختار یافته در شفافیت قیمت هاست و آگرو اما و رابطه و... جایی نخواهند داشت.

### ۱-۲-۲- مؤلفه های بازار

حال این بحث را می توان مطرح کرد که از کجا می توان عملکرد بازار را ارزیابی نمود و نسبت به عملکرد آن تصمیم گیری کرد؟ به نظر می رسد راه اندازی یک بازار و مشاهده نتایج آن بسیار طولانی و زمان بر است. راه حل بهتر اینست که شبیه سازی و مدل رفتاری سیستم را به دست بیاوریم که در این حال مدلی مبتنی بر پیشینه تاریخی سیستم به دست می آوریم و از طرفی میتوان با پیش بینی رفتار سیستم بر اساس اطلاعات گذشته مدلی کامل را به دست آورد و با این شبیه سازی رفتار را با/بدون اجرای بازار به دست آورد. راه حل دیگر که به نظر سریعترین راه ممکن برای برآورد عملکرد بازار است مراجعه به تجربیات دیگر کشورها در این زمینه است. در این مقدمه سعی در بیان تجربیات دیگران در تجدید ساختار است. برای ارزیابی ساختارهای پیاده شده در هر سیستمی دارای مؤلفه های گوناگونی هستیم:

۱. خصوصی سازی: اولین مؤلفه در تجدید ساختار انجام خصوصی سازی است<sup>۱</sup>. در این رابطه سعی شده است شرکت های برق دولتی به نهاد های خصوصی واگذار شود که این کار از

<sup>۱</sup> عمدتاً در بحث بازار بیان می دارند که هدف اصلی از تجدید ساختار تبدیل ساختار یکپارچه عمودی به ساختار افقی است ولی می توان گفت موضوع اصلی بیان خصوصی سازی به شیوه ای درست و صحیح است.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

طریق بورس و مزایده به مرحله عمل درآمده است. در فواید خصوصی سازی می توان به مواردی چون ایجاد انگیزه در بهبود کارایی سیستم ، ایجاد درآمد برای دولت ، و از همه مهمتر اعمال محدودیت برای دولت و حکومت است تا نتواند از اختیارات خود استفاده ابزاری نماید مانند ایجاد شغل - اجرای سیاست های کلان اقتصادی - حمایت از تولید داخلی و کسب سود غیر از مالیات.

۲. **جداسازی عمودی بخش های رقابتی از بخش های غیر رقابتی:** این مؤلفه به نادرست به تجدید ساختار شهرت یافته است. بخش های غیر رقابتی بازار بخش های انتقال و توزیع و بخش های رقابتی آن قسمت های تولید و فروش است. برای این منظور ابتدا باید این بخش ها را از نظر مالی و سپس از نظر حقوقی از یکدیگر جدا نمود .

۳. **جداسازی افقی اجزاء رقابتی و غیر رقابتی:** بعد از جداسازی بخش های رقابتی و غیر رقابتی باید بتوان در آنها تفکیک افقی انجام داد یعنی در بخش های رقابتی تعداد مناسبی رقیب ایجاد کنیم که این امر سبب حذف قدرت بازار و ایجاد بازاری تقریباً رقابتی می شود و در بخش های غیر رقابتی بهره برداری، تعمیر و نگهداری، و توسعه را به بخش های خصوصی واگذار کنیم.

۴. **یکپارچه سازی افقی انتقال و بهره برداری از سیستم:** ترجمه کتب بازار از این بخش لازمه وجودی ISO در بازار است. با یکپارچه سازی انتقال از شکل گیری بازارهای محلی ممانعت و اپراتور مستقل سیستم شکل میگیرد. حاصل مطالعات در این زمینه بیانگر عملکرد این نهاد در سه دسته است: بهره برداری از سیستم ، امنیت و پایایی ، برنامه ریزی تولید. اگر در محیط بازار اپراتور مستقل سیستم بخواهد حداقل مسئولیت را اجرا کند که همان بهره برداری از سیستم و امنیت و پایایی سیستم است در این صورت به آن minISO گویند و در صورتی که تمامی موارد ذکر شده را اجرا کند به آن MaxISO گویند. در حالت پیشینه عملکرد ISO ، یک مرکز تبادل توان (بورس برق)<sup>۱</sup> که نهادی مستقل، غیر دولتی و غیر انتفاعی است وجود دارد که این بخش وجود بازاری رقابتی را تضمین می کند . این ساختار بر مبنای پخش بار بهینه<sup>۲</sup> است که شرکت کنندگان در بازار باید داده های وسیعی از قبیل داده های هزینه هر واحد تولید و تقاضای روزانه برای هر مشتری یا بار را ارائه نمایند. با این

<sup>۱</sup> Power Exchange (PX)

<sup>۲</sup> Optimal Power Flow

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

داده‌ها ISO می تواند برنامه مشارکت واحد ها و توزیع بار با هدف حداکثرسازی رفاه اجتماعی را تعیین نماید.

چرا مستقل؟ علت سپردن بهره برداری از شبکه به دست نهادی مستقل چیست؟ به سه علت باید بهره برداری از شبکه را به دست نهادی مستقل سپرد:

۱. پیشگیری از تبعیض بین بازیگران بازار

۲. استفاده مؤثر از ظرفیت تولید و انتقال

۳. تسهیل فرآیندهای بازار رقابتی

و به بیانی بهتر در صورتی که ISO نباشد نمی توان بازار را شکل داد چرا که باید نهادی باشد تا بتواند منحنی های عرضه و تقاضا را با هم قطع دهد و قیمت را تعیین کند.

۱. شکل دادن به بازار به عنوان محلی برای داد و ستد: برای این منظور عمدتاً یک بازار

پیشرو و در کنار آن یک بازار لحظه ای مدیریت شده برای تعادل میان تولید و بار ایجاد می شود. این بازار ها به خودی خود شکل نمی گیرند و باید به صورت مصنوعی طراحی شود و باید با بازارهای خصوصی چند جانبه هماهنگ شوند یعنی اگر قرارداد بلند مدتی داریم ابتدا بازار را راه بیندازیم و سپس این قراردادها را در نظر بگیریم و یا برعکس؟ چه نوع بازاری می خواهیم؟ بازار انرژی، انرژی ذخیره، ... و در چه بازه های زمانی باید بازار را در نظر بگیریم بازار پیشرو یا بازار لحظه ای.

فایده اجرای بازار به صورت متمرکز تعادل بی درنگ عرضه و تقاضا- تخصیص بهینه ظرفیت

محدود انتقال<sup>۱</sup> - پاسخ خیلی سریع به اتفاقات سیستم - تسهیل فرصت های تجاری با استاندارد کردن قراردادها و ایجاد بازاری مثل بازار بورس.

۲. تنظیم مقررات بازار: مقررات بازار باید عادلانه، تضمین کننده پایداری بلند مدت بازار و

توسعه دهنده سیستم انتقال و به طور کل سیستم قدرت باشد.

<sup>1</sup> Congestion Management

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۳. تفکیک تعرفه های خرده فروشی: در قبوض برق باید به تفکیک مشخص باشد که کدام هزینه مربوط به بخش رقابتی صنعت برق و چه بخشی از هزینه ها مربوط به انحصار طبیعی سیستم قدرت است. این کار ۲ امتیاز دارد: ایجاد رقابت بین خرده فروشان و امکان انتخاب برای مصرف کننده.

۴. امکان خرید شرکت های توزیع از بازار عمده فروشی: اگر نتوان بحث خرده فروشی را در بازاری اجرا نمود باید برای شرکت های توزیع امکان خرید از بازار عمده فروشی را مهیا کرد تا بتوانند به این وسیله برق را به مصرف کننده نهایی بفروشند. با این امکان این شرکت ها می توانند با امکاناتی چون منابع تولید پراکنده و Demand response به نوعی تولید کننده هم باشند.

۵. سیاست گذاری برای دوره گذار: برای ایجاد بازار و محیط تجدیدساختار از حالت سنتی مدت زمانی طول می کشد که به دوره گذار معروف است. برای این دوره بسیار مهم باید سیاست های مناسبی در نظر گرفته شود به عنوان نمونه می توان به تعهدات شرکت های دولتی اشاره کرد که باید برای آنها راهکار مناسبی در نظر گرفت و یا سطح کیفی برق برای مصرف کننده نهایی بایستی یکسان باشد و بازار آن با تنش همراه نگردد و یا از نمونه مسائل قابل ذکر می توان به پایش و پیرایش مقررات به طور مداوم نام برد.

### ۱-۲-۳- درس های آموخته شده از فرآیند تجدید ساختار در سطح بین المللی

۱. مشارکت سیاسی قوی لازم است و تا وقتی که دولت ها به این مشارکت نرسند نمی توان انتظار ایجاد بازار درستی داشت. در بسیاری از کشورها انگیزه سیاسی قوی منجر به تجدید ساختار گردیده است.<sup>۱</sup>
۲. دور شدن از مؤلفه های گفته شده می تواند منجر به نتایج بسیار بحرانی شود.<sup>۲</sup>
۳. بازار انرژی و خدمات باید با تخصیص منابع محدود پیوند داشته باشد.
۴. اگر قدرت بازار وجود دارد بهتر است از طریق ساختاری حل شود و نه رفتاری بدین معنی که به جای ایجاد محدودیت سعی در تسهیل سرمایه گذاری نمائیم.

<sup>۱</sup> مارگارت تاجر از جمله سیاست مدارانی است که به منظور جلب حمایت سرمایه داران در تمامی صنایع، تجدید ساختار را ایجاد کرد.

<sup>۲</sup> مشکلی در بازار کالیفرنیا سبب شد ۳ الی ۴ سال قیمت برق در آن ناحیه بالا برود.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۵. سیاست های زیست محیطی معمولا مشکل آفرین است که در ساختار بازار باید به آن کاملا توجه شود.

۶. پاسخگویی بار ۱ را باید در نظر گرفت یعنی بار باید دارای الاستیسیته و کشش شود و از نظر بازار یعنی ترکیب تولید و خرده فروشی.

و نتیجه همه این مباحث این است که "تجدید ساختار یک فرآیند رو به رشد و پویا" است.



---

<sup>1</sup> Demand Response

## فصل ۲- تجارب بین‌المللی در زمینه عملکرد فنی و اقتصادی

### بازار برق

#### ۱-۲- بازار برق نیویورک

##### ۱-۱-۲- کلیات

ایالت نیویورک آمریکا حدود ۱۹ میلیون جمعیت دارد. مصرف انرژی سالانه آن در حدود ۱۵۰ تراواتساعت و پیک ۳۰۰۰۰ مگاواتساعت است. ترکیب سوخت‌های مصرفی در این ایالت برای تولید برق در سال ۲۰۰۳ میلادی عبارت بوده است از ۲۹ درصد گاز، ۲۸ درصد اتمی، ۱۶ ذغال‌سنگ، ۱۶ درصد آب، ۱۰ درصد نفت و یک درصد متفرقه. در نوامبر سال ۱۹۹۹، ائتلاف قبلی نیویورک که از سال‌های ۱۹۶۰ ایجاد شده بود به اپراتور مستقل سیستم نیویورک<sup>۱</sup> تبدیل شد.

بازار عمده فروشی برق نیویورک به‌صورت یکپارچه در سه مقطع، یک روز قبل و بازار زمان واقعی عمل می‌کنند. معاملات و انتقال انرژی در هر یک از این سه بازار براساس قیمت‌های نهایی مبنای محلی<sup>۲</sup> محاسبه می‌شوند. ائتلاف اجباری نیست و قراردادهای دو جانبه خارج از آن هم اجازه دارد. ارگانهای تأمین بار برای بستن قراردادهای مربوط و ایجاد ۱۸٪ حاشیه رزرو ایجاد شده‌اند. اپراتور مستقل سیستم بازار برق نیویورک مسئول دو بازار انرژی یکی روز بعد و دیگری زمان حقیقی است که دارای دو مرحله تسویه بازاراند. معاملات انرژی و انتقال در هر دوی این بازار با استفاده از قیمت نهایی محلی<sup>۳</sup> انجام می‌شوند. بازار روز بعد مقدار LBMP هر شین نیروگاهی را برای هر منطقه در هر ساعت روز بعد به‌همراه بهینه‌سازی سرویس‌های جانبی انجام می‌دهد. بازار زمان حقیقی مقادیر قیمت فروش فوری را برای انجام معاملات زمان حقیقی معین می‌کند. NYISO دارای مدل برنامه‌ریزی ساعت بعد برای انجام فعالیت‌های

<sup>۱</sup>-New York Independent System Operation (NYISO).

<sup>۲</sup>-Location Based Marginal Price (LBMP).

<sup>۳</sup>-Location Marginal Prices (LMP).

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

بازار است. این مدل برنامه ریزی شامل دیسپاچ، تهیه سرویس های جانبی و تنظیم قیمت تسویه بازار است. در NYISO بازار ظرفیت و قراردادهای انباشتگی سیستم انتقال<sup>۱</sup> از یکدیگر جدا می باشند.

## ۲-۱-۲- بازار روز بعد، زمان حقیقی، خدمات جانبی و بازار ظرفیت نیویورک

بازار روز بعد نیویورک شامل بازار ظرفیت، انرژی و خدمات جانبی و برنامه ریزی آنها است. این بازار از برنامه در مدار قرار گرفتن محدود به قیود امنیت برای انجام برنامه ریزی تولید انرژی، ذخیره چرخان و نیازهای رگولاسیون براساس پیشنهاد قیمت اجزاء بازار استفاده می کند. بازار روز بعد یک بازار آینده است که قیمت های تسویه بازار برای هر ساعت روز بعد براساس پیشنهادات تولید و قیمت بار معین می شود. براساس پیش بینی بار NYISO اقدام به اجرای برنامه در مدار قرار گرفتن محدود به قیود امنیت با در نظر گرفتن میزان بار و ذخیره چرخان لازم می نماید. تمام واحدهای نیروگاهی که منابع ذخیره چرخانند باید به بازار انرژی روز بعد پیشنهاد قیمت دهند. قیمت های انرژی ساعتی LBMPها برای واحدهای نیروگاهی داخل محدوده نیویورک محاسبه می شوند. محاسبه متعادل سازی بار ۹۰ دقیقه قبل از هر ساعت اجرای بازار به منظور هماهنگ سازی تولید با مصرف انجام می شود. نتایج ۳۰ دقیقه از ساعت اجرا اعلام می گردد.

NYISO دارای بازار زمان حقیقی است که در آن انرژی و خدمات جانبی برای هر ساعت فروخته می شوند. این بازار در محدوده ۷۵ دقیقه قبل از ساعت مورد نظر بسته می شود. این بازار دیسپاچ نهایی تولید را معین می کند و از قیمت نهایی محلی استفاده نموده و قیود انتقال و تلفات را نیز لحاظ می کند. در بازار زمان حقیقی دیسپاچ محدود به قیود امنیت<sup>۲</sup> که از منحنی های تولید واحدهای نیروگاهی منطقه نیویورک استفاده می کند بکار می رود.

<sup>۱</sup>-Transmission Congestion Contract (TCC).

<sup>۲</sup>-Security constrained dispatch(SCD).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

بازار خدمات جانبی اجازه تأمین رزرو کاری کافی شامل ذخیره چرخان، رزرو غیر سنکرون ۱۰ دقیقه و رزرو ۳۰ دقیقه و نیز استارت خاموش واحدها را می‌دهد. NYISO این بازارها را بهینه‌سازی می‌نماید. همچنین آن ذخیره چرخان ۱۸ درصدی را در منطقه نیویورک در نظر می‌گیرد.

## ۲-۱-۳- قراردادهای انباشتگی سیستم انتقال<sup>۱</sup>

بازار برق نیویورک دارای قراردادهای ثابت و غیرثابت سرویس انتقال است. مشترکانی که درخواست سرویس انتقال ثابت‌اند باید هزینه‌های انباشتگی را بپردازند. موارد غیر ثابت بنا بر وضعیت انباشتگی معین می‌شود. سرویس انتقال بر پایه قیمت‌های ثابت و بلندمدت قابل انجام است. این قراردادها با نام قرارداد انباشتگی انتقال نامیده می‌شوند. TCC حقوق مالی انتقال برای تأمین هزینه‌های انباشتگی بازار روز بعد برای قراردادهای دو جانبه است. تمام درخواستهای سرویس‌گیری از سیستم انتقال باید در مبنای قراردادهای دو جانبه به مگاوات باشد.

## ۲-۱-۴- نظارت بر بازار برق نیویورک

نظارت بر بازار برق نیویورک توسط «بخش نظارت و ارزیابی عملکرد بازار»<sup>۲</sup> که بخشی از NYISO است انجام می‌پذیرد. این بخش متشکل از ۲۸ کارمند بوده و به چهار واحد تقسیم‌بندی شده است.

- واحد تأیید کننده و آرامش دهنده بازار
- واحد آنالیز
- واحد بررسی و تحقیق
- واحد خدمات اطلاع‌رسانی و داده‌ها

NYISO دارای حق آرامش‌دهی به بازار است. واحد تأیید کننده و آرامش‌دهنده بازار نظارت روزانه را انجام می‌دهد و رفتار اجزاء را در نظر دارد و در صورت لزوم در موارد خاص فرآیندها را تأیید و تنفیذ

<sup>۱</sup>-Transmission Congestion Contracts (TCCs).

<sup>۲</sup>-Market Monitoring and Performance Division.



## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

می‌کند. همچنین فرآیند خودکار آرامش‌دهی<sup>۱</sup> را اجرا می‌نماید. واحد آنالیز، بر موارد بلندمدت بازار توجه دارد که شامل آنالیز عملکرد بازار و تأثیر طراحی آن بر عملکرد آن است.

واحد بررسی و تحقیق، بررسی و ممیزی فیزیکی تأسیسات را که محرمانه می‌باشد به همراه تحقیق رسمی پیرامون رفتار غیرقانونی و پتانسیل‌های عملکرد غیر رقابتی را انجام می‌دهد. واحد خدمات اطلاع‌رسانی و داده‌ها، اطلاعات لازم را برای سایر اجزاء فراهم می‌آورد.

براساس طراحی فرآیند نظارت بر بازار NYISO، واحدهای نظارت بر بازار به رئیس هیأت مدیره گزارش می‌دهند، که مسئول پاسخ‌گویی به هیأت‌مدیره اپراتور مستقل سیستم نیویورک است. این واحدها بطور مناسبی با مشاور مستقل بازار که هیأت‌مدیره معین کرده است همکاری می‌کنند.

مشاور مستقل بازار به انجام نظارت و آرامش‌دهی بازار کمک نموده و طی گزارش‌های سالیانه مستقیم به هیأت‌مدیره اپراتور مستقل سیستم نیویورک نسبت به ارزیابی آن و واحدهای نظارت بر بازار اقدام می‌نماید. اطلاعات زیر برای نظارت و ارزیابی عملکرد NYISO بکار رفته است.

۱. هزینه‌های تولید: اطلاعات درباره هزینه تولید شامل نرخ حرارتی، نوع سوخت راه‌اندازی و هزینه‌های خرید سوخت و هزینه‌های بهره‌برداری و تعمیرات.
۲. هزینه‌های فرصت: اطلاعات مرتبط با هزینه‌های فرصت و وضعیت فرصتها.
۳. گزارشات روزانه: اطلاعات مرتبط با وضعیت کارکرد واحدهای نیروگاهی.
۴. قراردادهای مزایده‌ای: اطلاعات مرتبط با قیمت‌ها و مقدار ظرفیت‌های خرید و فروش انرژی.

### ۱-۴-۱-۲- اطلاعات لازم برای نظارت و ارزیابی عملکرد بازار برق نیویورک

اطلاعات، اندیسها و غربالهای زیر برای ارزیابی مشکلات احتمالی در قواعد بازار و یا وجود قدرت بازار

در NYISO مورد استفاده قرار می‌گیرند:

#### I- بازار انرژی NYISO

<sup>1</sup>- Automated Mitigation Procedure (AMP).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۱- برنامه پیشنهادها و قراردادهای دوجانبه بازار روز بعد:

الف) مؤلفه‌های متغیر شامل پیشنهادات صعودی یا نزولی قراردادهای دوجانبه.

ب) مؤلفه هزینه آغاز به کار، ساعات توقف، حداقل زمان کارکرد، حداقل زمان توقف، حداکثر تعداد توقفها.

پ) سایر مشخصات واحدها مثلاً حداقل و حداکثر تولید، نرخ پاسخ<sup>۱</sup> ضرایب قدرت و جریمه.

ت) درصد کل حداکثر وابستگی قابلیت شبکه<sup>۲</sup> واحد یا حداکثر کارکرد فصلی که پیشنهاد داده یا برنامه‌ریزی شده است.

ث) کل قراردادهای انرژی روز بعد.

ج) کل مقدار انرژی قرارداد دو جانبه.

چ) کل بار ساعتی پیش‌بینی شده روز بعد توسط ISO.

ح) کل بار ساعتی پیش‌بینی شده روز بعد توسط اجزاء بازار.

خ) کل بار قراردادی در روز بعد بازار.

۲- قراردادهای بازار انرژی یک ساعت بعد:

الف) مؤلفه‌های متغیر شامل پیشنهادات صعودی یا نزولی قراردادهای دوجانبه.

ب) درصد کل حداکثر وابستگی قابلیت شبکه واحد یا حداکثر کارکرد فصلی که پیشنهاد داده یا برای ساعت بعد برنامه‌ریزی شده است.

۳- قیمت‌های نهایی مبنای محلی (LBMP)

الف) LBMP روز بعد برای هر شین

<sup>1</sup>-Response rates.

<sup>2</sup>- Dependable Maximum Net Capability (DMNC).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

(ب) LBMP ساعت بعد برای هر شین

(پ) LBMP پنج دقیقه بعد برای هر شین

(ت) قیمت‌های روز بعد برای مناطق بار

(ث) قیمت‌های زمان حقیقی برای مناطق بار

۴- انباشتگی سیستم انتقال

(الف) کل مقدار انباشتگی در سیستم انتقال (کل عایدات انباشتگی)

(ب) مؤلفه‌های انباشتگی LBMP هر شین در روز بعد

(پ) مؤلفه‌های انباشتگی LBMP هر شین در زمان حقیقی

(ت) خالص صادرات و واردات برنامه‌ریزی شده بین نواحی و مناطق

۵- سطوح بار و دیسپاچ توان

(الف) سطح دیسپاچ ساعتی هر واحد

(ب) کل سطح دیسپاچ ساعتی براساس مالک تأسیسات

(پ) کل سطح دیسپاچ ساعتی در بازار

(ت) بار ساعتی بر پایه LSE

(ث) کل بار ساعتی بازار

(ج) مغایرت‌های دیسپاچ واحد نسبت درخواست ISO

II- بازار خدمات جانبی NYISO

۱- بازار ذخیره چرخان

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

پ) قیمت تسویه بازار ذخیره چرخان روز بعد

ت) قیمت تسویه بازار ذخیره چرخان ساعت بعد

ث) مقدار ذخیره چرخان فروخته شده با قیمت‌های روز بعد

ج) مقدار ذخیره چرخان فروخته شده با قیمت‌های ساعت بعد

۲- بازار ذخیره غیر چرخان ۱۰ دقیقه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

پ) قیمت تسویه بازار ذخیره غیر چرخان ۱۰ دقیقه روز بعد

ت) قیمت تسویه بازار غیر چرخان ۱۰ دقیقه ساعت بعد

ث) مقدار غیر چرخان ۱۰ دقیقه فروخته شده با قیمت‌های روز بعد

ج) مقدار غیر چرخان ۱۰ دقیقه فروخته شده با قیمت‌های ساعت بعد

۳- بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

پ) قیمت تسویه بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه روز بعد

ت) قیمت تسویه بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه ساعت بعد

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ث) مقدار غیرچرخان ۳۰ دقیقه فروخته شده با قیمت های روز بعد

ج) مقدار غیرچرخان ۳۰ دقیقه فروخته شده با قیمت های ساعت بعد

۴- سرویس های رگولاسیون

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

ب) قیمت تسویه بازار

پ) پیشنهادهای منابع پشتیبان<sup>۱</sup>

III- بازار ظرفیت نصب شده<sup>۲</sup>

۱- کل مسئولیت های ICAP

۲- کل منابع لازم برای تأمین ICAP

۳- مسئولیت های LSE برای ICAP

۴- جمع جزء منابع ICAP براساس مالکان

۵- مقدار ICAP فروخته شده یا پیشنهادی براساس مالکان

۶- قیمت تسویه بازار ICAP

IV- وضعیت سیستم NYISO

۱- خروج های با برنامه سیستم انتقال

۲- خروج های اجباری سیستم انتقال

۳- خروج های با برنامه واحدهای نیروگاهی

<sup>1</sup>- Supplemental.

<sup>2</sup>- Installed Capacity Market (ICAP).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۴- خروج‌های اجباری واحدهای نیروگاهی

۵- زمان وقوع انباشتگی در سیستم

الف) اجزاء محدودکننده در سیستم انتقال

ب) ماهیت محدودیت (حرارتی، ولتاژ، پایداری)

پ) ده عامل اول محدودیت

## ۷- بازارهای مجاور NYISO

۱- قیمت‌ها در بازارهای مجاور

۲- بار ساعتی بازارهای مجاور

۳- تبادل ساعتی بازارهای مجاور

۴- قیمت بازار خدمات جانبی در بازارهای مجاور

۵- قیمت ICAP در بازارهای مجاور

## ۶- قیمت‌های سوخت در نیویورک

۱- گاز طبیعی

الف) قیمت‌های فروش فوری

ب) قیمت قراردادهای آینده

۱- نفت

الف) قیمت‌های فروش فوری

ب) قیمت قراردادهای آینده

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- ذغال سنگ

الف) قیمت های فروش فوری

ب) قیمت قراردادهای آینده

۱-۲-۴-۲- شاخص های فنی و اقتصادی مورد استفاده برای ارزیابی بازار برق نیویورک

اپراتور مستقل نیویورک و واحد نظارت آن از شاخص های فنی و اقتصادی زیر به منظور نظارت بر بازار

نیویورک استفاده می کند:

### ۱- قیمت های مرجع برای پیشنهادها

- حداقل قیمت میانگین یا میانه پیشنهاد واحدها در روزهای قبل برای سطوح بار و ساعت یکسان تنظیم شده براساس تغییرات قیمت سوختها.

- میانگین LBMP در محل واحدها در زمان حداقل قیمتها که در ۹۰ روز گذشته دیسپاچ شده اند تنظیم شده براساس تغییرات قیمت سوختها.

- میانگین پیشنهادات تمام واحدهای مشابه شامل.

۱- قیمت های مبنا برای انرژی بازار روز بعد

الف- جزء متغیر

ب- جزء هزینه راه اندازی

۲- قیمت های مبنا برای انرژی در بازار زمان واقعی و مؤلفه متغیر پیشنهاد ساعت بعد.

۳- قیمت های مبنا برای بازار ذخیره گردان.

الف) پیشنهاد های قیمت موجود برای روز بعد

ب) پیشنهاد های قیمت موجود برای ساعت بعد

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴- قیمت‌های مبنا بازار ذخیره غیر چرخان ۱۰ دقیقه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت (مگاوات و دلار بر مگاوات)

۵- قیمت‌های مبنا بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و دلار بر مگاوات)

۵- قیمت‌های مبنا برای سرویس‌های رگولاسیون

II- تغییرات پیشنهادهای قیمت نسبت به سطوح مبنا

الف) تغییرات پیشنهادها در بازار انرژی یک روز بعد

ب) تغییرات پیشنهادها در بازار انرژی یک ساعت بعد

پ) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره گردان

ت) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره غیرچرخان ۱۰ دقیقه

ث) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره غیرچرخان ۳۰ دقیقه

ج) تغییرات پیشنهادهای سرویس‌های رگولاسیون

۲- تغییرات پیشنهادها مطابق میانگین متحرک کوتاه بلندمدت پیشنهادهای قبلی

الف) تغییرات پیشنهادهای انرژی در بازار روز بعد

ب) تغییرات پیشنهادها انرژی در بازار ساعت بعد

پ) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره گردان



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

(ت) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره غیر چرخان ۱۰ دقیقه

(ث) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه

(ج) تغییرات پیشنهادهای سرویس های رگولاسیون

### III- تغییرات در برنامه ها

۱- تغییرات در قیمت های روز بعد نسبت به قیمت های پایه هنگامی که یک واحد برنامه ریزی شده یا نشده از برنامه کم شود.

(الف) تغییرات در LBMP روز بعد نسبت به قیمت های پایه انرژی روز بعد.

(ب) تغییرات در قیمت ذخیره گردان روز بعد نسبت به قیمت های پایه روز بعد.

(پ) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۱۰ دقیقه روز بعد نسبت به قیمت های پایه روز بعد.

(ت) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۳۰ دقیقه روز بعد نسبت به قیمت های پایه روز بعد.

(ث) تغییرات در رگولاسیون روز بعد نسبت به قیمت های پایه روز بعد.

۲- تغییرات در قیمت های بازار زمان واقعی نسبت به قیمت های پایه هنگامی که یک واحد برنامه ریزی شده یا نشده از برنامه کم شود.

(الف) تغییرات در LBMP بازار زمان واقعی نسبت به قیمت های پایه انرژی بازار زمان واقعی.

(ب) تغییرات در قیمت ذخیره گردان بازار زمان واقعی نسبت به قیمت های پایه بازار زمان واقعی.

(پ) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۱۰ دقیقه بازار زمان واقعی نسبت به قیمت های پایه بازار زمان واقعی.

واقعی.

(ت) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۳۰ بازار زمان واقعی نسبت به قیمت های پایه بازار زمان واقعی.

(ث) تغییرات در قیمت رگولاسیون نسبت به قیمت های پایه بازار زمان واقعی.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۳- تغییرات بین بار زمان حقیقی سرویس داده شده و مقدار پیشنهادی آن در بازار روز بعد توسط

LSE

۴- تغییرات بین بار زمان حقیقی سرویس داده شده و مقدار دیسپاچ شده در بازار روز بعد توسط

LSE

۵- تغییرات بین بار زمان حقیقی سرویس داده شده و کل مقدار پیشنهادی آن در بازار روز بعد.

۶- تغییرات بین کل بار زمان حقیقی سرویس داده شده و کل مقدار بار دیسپاچ شده در بازار روز بعد.

#### IV- وابستگی بین پیشنهادها و برنامه ریزی

۱- وابستگی بین برنامه ریزی واحدها، پیشنهادها و حضور با مقدار انباشتگی.

۲- وابستگی بین برنامه ریزی واحدها، پیشنهادها و LBMP شین واحدها.

۳- وابستگی بین کل بار سیستم و LBMP.

۴- وابستگی بین خروج اضطراری واحدها و LBMP یا انباشتگی.

۵- وابستگی بین خروج اضطراری اجزاء سیستم انتقال و LBMP یا انباشتگی.

V- اندیسهای بار باقیمانده<sup>۱</sup>

درصد باری که باید توسط یک تغذیه کننده خاص (با فرض آنکه تمام ظرفیت تغذیه کنندگان در

حداکثر توانایشان فروش رفته است) تأمین شود.

• RDI بیش از ۱۰ درصد نشانگر آن است که آن تغذیه کننده دارای انحصار تأمین بیش از ۱۰ درصد

بازار است.

• RDI منفی نشانگر آن است که تغذیه کنندگان با هیچ بار باقیمانده ای مواجه نیستند.

<sup>1</sup>-(RDI) Residual Demand Indices.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۷- تغییرات قیمت

- ۱- تغییرات بین قیمت‌های بازار زمان حقیقی و روز بعد
- ۲- متوسط تفاوت بین قیمت‌های بازار زمان حقیقی و روز بعد در یک دوره مشخص.
- ۳- تفاوت قیمت‌ها در بازار سیستم خودی با بازارهای مجاور در نقاط ارتباط سیستم‌ها.

## ۲-۲- بازار برق کالیفرنیا

### ۱-۲-۲- کلیات

ایالت کالیفرنیا پرجمعیت‌ترین ایالت آمریکا است که جمعیت آن ۲۷ میلیون نفر است. این ایالت ظرفیت نصب شده ۵۵۰۰۰ مگاوات دارد. در سال ۲۰۰۳، ترکیب سوخت‌های مورد استفاده عبارت بوده است از: ۳۷٪ گاز، ۲۱٪ ذغال سنگ، ۱۶٪ برق آبی، ۱۵٪ اتمی و ۱۰٪ تجدیدپذیر. صادرات برق در حدود ۲۲٪ تولید را شامل می‌شود. در سال ۲۰۰۳ مصرف در حدود ۲۷۶۰۰۰ گیگاواتساعت بوده است. در طراحی بازار سال ۲۰۰۲، اپراتور مستقل سیستم کالیفرنیا یک سیستم سه تسویه‌ای شامل بازار روز بعد، بازار یک ساعت بعد و بازار حقیقی براساس قیمت‌های نهایی محلی ایجاد نمود. این سه بازار براساس قیمت‌گذاری نهایی محلی کار می‌کنند.

این بازار همچنین شامل مقیدات ظرفیت و حق مال انتقال- سقف قیمت و فرآیند خودکار آرامش‌دهی با بازار است. تفاوت بازار کالیفرنیا در اضافه داشتن بازار ساعت بعد است.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## ۲-۲-۲- بازار روز بعد، ساعت بعد، زمان حقیقی، خدمات جانبی کالیفرنیا

اپراتور مستقل سیستم کالیفرنیا<sup>۱</sup> پیشنهاد استفاده از مدلی کاملاً دقیق برای بازار برق آن که قیود انتقال سیستم را به همراه پیشنهادات سمت تولید و بار براساس قیمت نهایی محلی در هر شین سیستم محاسبه می نماید.

اجزاء بازار در کالیفرنیا بازاری ساده برای یک ساعت بعد را برنامه ریزی و اجرا می نماید که معمولاً تغییرات اندک سمت تولید و بار در بازار زمان حقیقی مرتفع می گردد. در این بازار در هر ده دقیقه یکبار دیسپاچ محدود به قیود امنیت برای هماهنگی بین تولید و مصرف را اجرا می کنند در این دیسپاچ تمام قیود امنیت و قیود شبکه به همراه قیود واحدهای نیروگاهی لحاظ می شود. در این دیسپاچ با استفاده از قیمت های انرژی زمان حقیقی برای شینهای مختلف محاسبات صورت می گیرد.

بازار خدمات جانبی برای روز بعد به همراه مدیریت انباشتگی و تأمین ذخیره چرخان و رگولاسیون اجرا می شود.

## ۲-۲-۳- حق مالی انتقال و سقف قیمتها

حق مالی انتقال ابزاری مالی برای ایجاد انگیزه در اجزاء بازار در مقابله با ایجاد انباشتگی در سیستم انتقال است و در این بازار برای هر مسیر دارای قیمت متفاوتی است.

سقف قیمتها در این بازار از حداکثر پیشنهاد قیمت مجاز یا سقف خراب کننده پیشنهاد قیمت<sup>۲</sup> تبعیت می کند و آن حداکثر قیمتی است که سبب آشفستگی بازار نشود.

## ۲-۲-۴- نظارت بر بازار برق کالیفرنیا

نظارت بر بازار توسط بخش آنالیز بازار در اپراتور مستقل سیستم کالیفرنیا با سه گروه زیر انجام می پذیرد: نظارت، آنالیز و آرامش دهی بازار، بررسی بازار، بخش نظارت بازار، نظارت روزانه بازار را انجام

<sup>۱</sup>-California Independent System Operator (AISO).

<sup>۲</sup>-Damage Control Bid Cap (DCBC).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

داده و گزارش می دهد وقتی این بخش رفتار غیر رقابتی را مشاهده نمود، اطلاعات را به گروه بررسی بازار که مسئول علل رفتار غیرعادی است تحویل می دهد. گروه آنالیز و آرامش دهی بازار و بررسی رفع قدرت بازار و سایر امور مرتبط با طراحی ساختار بازار تمرکز دارد. اپراتور مستقل سیستم کالیفرنیا دارای یک بدنه مشاوره مستقل است که کمیته نظارت بر بازار<sup>۱</sup> با چهار عضو هیأت علمی است و گزارشات درخواستی از سوی اپراتور مستقل سیستم کالیفرنیا با FERC را تهیه می کند، است.

دپارتمان آنالیز بازار<sup>۲</sup> اپراتور مستقل سیستم، وظیفه توسعه، پالایش و بهبود یک سری اندیسها یا نشانگرها<sup>۳</sup> برای بررسی قدرت بازار و سایر مواردی که سبب از بین رفتن کارکرد صحیح بازار می شوند، است.

این نشانگرها و اندیسها، در حداقل کارکرد خود، می توانند علائم خطر را نشان دهند و سبب تحقیق بیشتر درباره علل موضوع و انجام اقدامات تصحیحی شوند.

۱-۴-۲-۲- شاخص های فنی و اقتصادی مورد استفاده برای ارزیابی بازار برق کالیفرنیا

اپراتور مستقل کالیفرنیا و واحد نظارت آن از شاخصهای فنی و اقتصادی زیر به منظور نظارت بر بازار استفاده می کنند.

۱- درصد دوره های توافق اجراء بازار، قیمت تسویه بازار انرژی و خدمات جانبی در دوره ها با شرایط

زیر:

الف) هنگامی که جزء بازار بصورت:

i- خریدار صرف انرژی و خدمات جانبی است.

ii- فروشنده صرف انرژی و خدمات جانبی است.

<sup>1</sup>-Market Surveillance.

<sup>2</sup>-Department of Market Analysis (DMA).

<sup>3</sup>-Indicator.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

ب) در دوره‌های زمانی پیک یا غیرپیک

پ) در دوره‌های زمانی دیگر وابسته به وضعیت بازار

این اندیسها در زمانهای «آسیب‌پذیر» دیگر و شرایط پیشنهادها محاسبه می‌شوند.

۲- ارتباط بین قیمت تسویه بازار در سایر بازارهای تحت نظر اپراتور مستقل سیستم، یعنی بازار متعادل‌سازی انرژی و بازار خدمات جانبی.

۳- تاریخچه عملکرد اجزاء بازار در وضع قیمت تسویه بازار.

۴- درصد زمانی تسویه بازار که پیشنهاد جزء بازار پذیرفته شده است و قیمت تسویه بازار پیش از منحنی قیمت بازار است مثلاً  $30-20$  /MWh یا  $30$  /MWh یا بیش از آن.

۵- سایر اندیسهایی که تأثیرگذاری برای کاهش قدرت بازار را نشان می‌دهند، مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند. سنجش و مقایسه استراتژیهای خاص پیشنهاد اجزاء بازار.

۶- وابستگی بین رفتار پیشنهاد اجزاء بازار و برقرار کردن قیمت تسویه بازار در زمانهایی که:

i- خریدار صرف انرژی و خدمات جانبی است.

ii- فروشنده صرف انرژی و خدمات جانبی است.

۷- استراتژیهای پیشنهاد مجدد، بخصوص مواردی که مکرراً منجر به برقرار کردن قیمت تسویه بازار می‌شود.

۸- مقایسه استراتژی قیمت برای واحدهای نیروگاهی یکسان در بازار خدمات جانبی و متعادل‌سازی انرژی.

۹- مقایسه پیشنهاد قیمت سمت تولید واحدهای مشابه نیروگاهی.

۱۰- تغییر پیشنهاد قیمت واحدهای نیروگاهی در موارد پیشنهاد مجدد.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۱۱- وابستگی بین تغییرات پیشنهاد اولیه تولید با قیمت تسویه بازار.

۱۲- مقایسه استراتژی پیشنهاد قیمت برای واحدهای نیروگاهی مشابه در موارد زیر:

الف) هنگامی که جزء بازار خریدار یا فروشنده صرف انرژی یا خدمات جانبی است.

ب) هنگامی که انباشتگی وجود دارد یا ندارد.

پ) هنگامی که واحدهای **Must-Run** به دلیل قابلیت اطمینان باید روشن باشد یا نباشد.

ت) وقتی شرایط نزدیک به انباشتگی رخ می‌دهد، شرایط نزدیک به انباشتگی شرایطی است که برنامه‌ریزی عبور توان در بین مناطق در حدود نزدیک حداکثر توانایی سیستم انتقال است یا آنکه در برنامه ابتدایی دیسپاچ، شرایط انباشتگی بوده است ولی تغییر در پیشنهادات سبب تسکین مسأله شده است.

۲-۲-۴-۲- اندیسه‌های خروج و سایر اندیسه‌ها

۱- نرخ خروج واحدهای نیروگاهی و اجزاء سیستم انتقال نسبت به تاریخچه آنها، برای تجهیزات مشابه برای شرایط پیشنهاد قیمت مشابه.

۲- شرایط جدید یا غیرمنتظره انباشتگی.

۳- مقایسه مسیر تغییرات قیمت تسویه بازار با نرخ سوختها و سایر قیمت‌های سوخت.

## فصل ۳- بازار برق ایران

### ۳-۱- بررسی و پیشنهاد شاخص های فنی و اقتصادی عملکرد بازار برق

#### ایران

آیین نامه خرید و فروش برق مصوب سال ۸۲، مرحله مهمی از تاریخ صنعت برق ایران است. این آیین نامه در واقع مرحله اجرایی تجدید ساختار صنعت برق ایران در سطوح تولید و انتقال بوده و امکان اجرای خصوصی سازی در صنعت برق را به همراه تفکیک ساختار عمودی این صنعت به وجود می آورد. یکی از بارزترین ویژگی های این تحول، ایجاد بازار برق رقابتی عمده فروشی است که راه را برای قیمت گذاری منطقی کالای برق همراه ایجاد اطمینان در سرمایه گذاری در صنعت برق و نیز ارتقاء بهره وری باز می کند. اکنون پس از راه اندازی این بازار به نظر می رسد که دارای نیازهای ضروری در حوزه های کارکرد بلندمدت و کوتاه مدت خود می باشد. یکی از مهمترین این نیازها نظارت رگولاتور بر بازار برق ایران می باشد که این وظیفه را در قالب هیأت تنظیم بازار برق متجلی شده است، اما هنوز ابزارها و فرآیندهای استاندارد برای نظارت بازار از سوی هیأت تنظیم بازار برق تدوین نشده است. در این پروژه در تلاشیم تا به این مطلب بپردازیم.

### ۳-۲- مبانی اولیه

در بسیاری از بازارهای کالا و خدمات، نهادها یا سازمان هایی وجود دارند که وظیفه اطمینان از رقابتی بودن بازار و جلوگیری از سوءاستفاده از آن را برعهده دارند. اما بازارهای برق در بسیاری از کشورها هنوز در مرحله تکامل اند و صنعت برق اغلب کشورها در حال گذر از یک دوره انتقالی از وضعیتی است که سال ها و دهه های زیادی درحالت انحصاری کار کرده است، می باشد. شرکت های تولید برق و یا ارائه کننده



## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

خدمات برق، دارای ساختار زیر بنایی<sup>۱</sup> بزرگ به گونه‌ای طراحی شده‌اند که برق مورد نیاز تعداد بسیار زیادی از مشترکان را در نواحی وسیعی بدون لحاظ کردن مسأله رقابت تأمین کنند. اغلب در قبل از تجدید ساختار صنعت برق، همکاری صنعتی بیش از اندازه‌ای برای توسعه و کارکرد این سیستم وجود داشته است. هم‌اکنون حرکتی آغاز شده است که مستلزم رقابت و طبعاً ایجاد تنش‌هایی هرچند کوتاه و مقطعی برای رسیدن به وضعیت مطلوب صنعت برق است. به منظور ارزیابی و نظارت عملکرد بازار برق این نکته را باید همواره در ذهن داشت که بسیاری از اجزاء بازار فعلی برق درحالی باید به صورت رقابتی فعالیت کنند که برای کارکردی انحصاری و تعاونی مانند طراحی شده بودند.

درحال حاضر و برای بازارهای جدید صنعت برق، مؤلفه‌های نقش بسیار حائز اهمیتی در شکل‌گیری قواعد آن دارند. دیگر آنکه باید نقش کاملاً ممتاز و حیاتی صنعت برق به عنوان زیر ساخت اساسی فعالیت‌های انسانی و اقتصاد جامعه مورد توجه ویژه قرار گیرد. بنابراین به سادگی نمی‌توان قواعد مرتبط به نظارت و ارزیابی بازار برق را تهیه و تدوین نمود و مراقب تبعات ناشی از کار نکردن یا مؤثر نبودن قواعد مذکور نبود.

همچنین ترکیبی از مشخصات و ویژگیهای فیزیکی تولید و انتقال الکتریکی به صورت زیر باعث می‌شود تا بازار برق توجه ویژه‌ای را بطلبد.

- توان الکتریکی براساس قیود سیستم انتقال باید تحویل داده شود.
- تولید و مصرف برق باید برای جلوگیری از خاموشی برابر باشند.
- ظرفیت تولید برق محدود است و اغلب گران و گاهاً ناکافی است.

حتی در بازارهایی که مسأله مالکیت نیروگاهها خیلی محدودیت‌ساز نیست، زمانها و محل‌های محدودی برای وجود رقابتی گاهاً نسبی بین آنها وجود دارد. در بازارهای برق تعاملات دو جانبه تکراری بسیاری وجود دارد، مثلاً پیشنهادهای قیمت در هر روز بر مبنای ساعتی مکرراً رد و بدل می‌شوند.

<sup>1</sup>- Infra-structure Industry.

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

نقش همکاری سمت مصرف و تقاضای برق در اعتدال بخشی به رفتار بازار کم و گاهاً مشکل ساز است. در کارکرد کوتاه مدت سیستم قدرت، سمت مصرف دارای مشخصه رفتاری سخت است. به همین دلیل است که در قیمت‌های بسیار بالا و کوتاه مدت بازارهای برق، فرصت کمی برای کاهش مصرف خریداران وجود دارد. از نظر فناوری هنوز سالهای طولانی برای حضور هوشمندانه و بی‌درنگ سمت مصرف کننده در بازار برق وجود دارد. در میان مدت، برای رفع این معضل نیاز به نظارت و ارزیابی عملکردی بازار کاملاً ضروری است.

در بازار برق همچنان قید تبعیت تولید نیروگاهها از نحوه مصرف بارهای آن وجود دارد، لذا این مشخصه می‌تواند نقش حائز اهمیتی در کاهش این احتمال که تولید کنندگان قیمت‌هایی بالاتر از قیمت‌های نهاییشان را برای تحمیل به مصرف کنندگان بدهند، کمتر می‌سازد.

در این پروژه ابتدا به بررسی اجمالی از بازار عمده‌فروشی ایران شده است و زیرساخت لازم برای نظارت را بیان می‌کند. سپس اصول تئوریک بررسی شاخصهای فنی و اقتصادی نظارت بازار ارائه شده است. آنگاه به طراحی نظارت بر بازار و ارزیابی شاخصهای فنی و اقتصادی نظارت پرداخته شده است.

### ۳-۳- بررسی بازار برق ایران

از اوایل دهه هفتاد امکان اداره کارآمد بخش‌های تولید و انتقال به صورت متمرکز مورد تردید واقع شده و به همین دلیل به تدریج شبکه‌های انتقال به شرکت‌های برق منطقه‌ای واگذار گردید. همچنین شرکت‌های مدیریت تولید (در شکل خصوصی) تأسیس و امور مربوط به بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری از نیروگاه‌های متعلق به توانیر یا شرکت‌های برق منطقه‌ای به عهده شرکت‌های مزبور واگذار شد، بنابراین شرکت‌های مدیریت تولید بدون آنکه مالکیت تأسیسات را داشته باشند. خدمات بهره‌برداری به شرکت‌های طرف قرارداد ارائه می‌نمایند. از سوی دیگر با توجه به توسعه روز افزون تعداد مشترکین شرکت‌های توزیع (در شکل خصوصی) تشکیل و بعنوان پیمانکار شرکت‌های برق منطقه‌ای احداث، تعمیر، نگهداری، بهره‌برداری شبکه‌های توزیع و نیز انجام امور مربوط به خدمات مشترکین (فروش) را به عهده گرفت. به این ترتیب

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

در حال حاضر صنعت برق از نقطه نظر فعالیتها حداقل از سه بخش مجزای زیر تشکیل شده است. شرکتهای مدیریت تولید طی قراردادهایی برق تولیدی نیروگاهها را به شرکتهای برق منطقهای تحویل می دهند و شرکتهای برق منطقهای پس از انتقال برق تا مبادی توزیع، با استفاده از خدمات شرکتهای توزیع، برق را براساس تعرفه های مصوب مرجع قانونی به مشترکین می فروشند. همه ساله کلیه مقادیر تولید، انتقال و توزیع نرخهای فیما بین شرکتهای مدیریت تولید، برق منطقهای، توزیع و مشترکین در هنگام تنظیم بودجه سالیانه به صورت متمرکز تنظیم و مبنای محاسبات فیما بین قرار می گیرد. بنابراین از نظر نیروگاههای داخل صنعت برق فعالیتها براساس برنامه ریزی متمرکز و از نظر مشتری فعالیت بصورت بازار انحصاری فروشنده خدمات، توسط دولت عمل می نماید. تغییری که صورت پذیرفت و منجر به ساختار فعلی صنعت برق گردید موجب شد که:

- ۱- تفکیک بین بخشهای اصلی صنعت بیش از پیش انجام پذیرد. همانگونه که قبلاً اشاره شد صنعت برق به چهار بخش اصلی تولید، انتقال، توزیع و فروش (مشترکین) تقسیم می گردد. با تجدید ساختار عملاً بخشهای تولید، انتقال و توزیع، فروش از یکدیگر تفکیک شدند.
- ۲- قابلیت حسابرسی امکان محاسبه هزینه تمام شده هر یک از بخشها و همچنین در هر بخش، مربوط به هر نیروگاه یا شرکت توزیع فراهم شده است.
- ۳- تسریع و تسهیل در گردش کار بخشهای مختلف به دلیل تمرکززدایی و انجام فعالیتها در چارچوب شرکتهای مستقل امکان پذیر گردید.

۴- بستری مناسب تر از گذشته جهت ایجاد بازار رقابتی در بخش تولید فراهم شد.

### ۳-۱- وضعیت مطلوب در بلندمدت

در بیان ساختار صنعت برق به موارد زیر اشاره شد:

i- بخش انتقال و توزیع در صنعت برق با تکنولوژیهای موجود انحصار طبیعی محسوب می گردد.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

ii- در بخش تولید بیشترین ظرفیت افزایش بهره‌وری اقتصادی با استفاده از مکانیزم بازار رقابتی وجود دارد.

iii- ایجاد بنگاههای فروش برق با تکنولوژی‌های موجود، موجب ایجاد زمینه شرکت مصرف کنندگان کوچک در بازار برق می‌گردد.

بنابراین در وضعیت مطلوب ساختار صنعت برق، طی قراردادهای دو جانبه یا چند جانبه در یک بازار ائتلافی تولید کنندگان و مصرف کنندگان (یا بنگاههای فروش برق به نمایندگی از طرف مصرف کنندگان کوچک) به خرید و فروش برق می‌پردازند، دسترسی آزاد به شبکه برای همه اعضای بازار وجود دارد و هزینه‌های انتقال و توزیع براساس نرخ‌های سامان یافته و با توجه به نقطه مبادله به‌عهده یکی از طرفین (خریدار یا فروشنده) خواهد بود.

### ۳-۲-۳- وضعیت‌های بینابین

گرچه وضعیت ساختاری مطلوب در بلندمدت بسیار ساده و سهل‌الوصول به‌نظر می‌رسد، لیکن به‌دلیل ویژگی‌های خاص صنعت برق که آن را از سایر صنایع متمایز می‌نماید. استقرار وضعیت ساختاری مطلوب مستلزم فراهم آوردن زمینه‌های لازم، مقدمات فراوان و غالباً پیچیده است به‌گونه‌ای که بسیاری از کشورهای برخوردار از تجربه طولانی در استفاده از مکانیزم بازار و ابزارها و روش‌های مختلف آن، مقررات بازار و ساختار خود را در رابطه با صنعت برق چندین بار تغییر داده‌اند و هنوز نیز تغییرات اساسی در وضعیت آنها پیش‌بینی می‌گردد. با عنایت به مسائل فوق برای حصول به بازار رقابتی مراحل بصورت زیر وجود خواهد داشت:

الف) مشارکت بخش خصوصی بصورت تولید کنندگان مستقل قدرت (I.P.P) طی قراردادهای بلندمدت فراهم گردد.

بدین ترتیب تولید برق از انحصار بخش دولتی خارج خواهد شد و سرمایه‌گذاران طی رقابت در انعقاد قراردادهای بلندمدت در تولید برق سرمایه‌گذاری خواهند نمود، به این ترتیب:

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۱- سرمایه بخشهای غیردولتی جذب شده و بخشی از مشکل کمبود سرمایه برای ایجاد نیروگاه جبران خواهد شد.

۲- بهره‌برداری و آمادگی، نیروگاههای بخش دولتی یا عملکرد بخش‌های خصوصی و غیردولتی قابل مقایسه خواهد شد و استفاده از ملاک مقایسه موجب بهبود عملکرد نیروگاهها در بخش دولتی خواهد شد.

۳- هزینه تمام شده برق شفاف خواهد شد و حرکت به سوی اصلاح تعرفه‌های برق با گرایش به سمت هزینه تمام شده اجتناب‌ناپذیر خواهد شد.

حرکت در صنعت برق از وضعیت موجود یعنی مکانیزم برنامه‌ریزی متمرکز همراه با انحصار دولتی در تولید و فروش برق به وضعیت مطلوب یعنی مشارکت بخش غیردولتی در تولید و فروش برق براساس بازار با پیچیدگی‌های خاص صنعت برق به صورت دفعی و قبل از آنکه ساختار پاسخگوی جایگزین در یک نظام تدریجی پیش‌بینی شود، غیرممکن می‌باشد. در نتیجه با توجه به روند انتقالی پیشنهادی سه مرحله‌ای که مرحله اول آن در قسمت قبل ملاحظه شد، در صورتی قابل استقرار است که بازار برق از پایداری و ثبات نسبی برخوردار باشد.

ب- نیروگاههای موجود که بصورت تأسیسات متعلق به شرکتهای دولتی هستند (UPP)، به صورت نیروگاههای بازرگانی<sup>۱</sup> (M.P.P) وابسته دولتی (کل سرمایه متعلق به شرکت دولتی است) ساماندهی گردد.

تولید برق توسط نیروگاهها در یک بازار رقابتی و خرید انحصاری آن از سوی توانیر ایجاد گردد به این ترتیب:

۱- بیشترین بهره‌وری اقتصادی در وجود رقابت در بخش تولید حاصل می‌گردد.

<sup>1</sup>-Merchant Power Plant.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۲- بیشترین بخش هزینه تمام شده (نزدیک به ۸۰٪ تا ۹۰٪ آن) مربوط به هزینه‌های ثابت سرمایه‌گذاری است که با واگذاری تأسیسات به شرکت‌های نیروگاه MPP ارزش آنها در هزینه تمام شده و سود و زیان شرکت شفاف می‌گردند.

۳- عملکرد شرکت‌های نیروگاه MPP در یک بازار رقابتی ارزش واقعی نیروگاهها (و نه ارزش دفتری و محاسباتی آنها) را نشان می‌دهد.

۴- مدیران نیروگاه در مقابل صاحبان سهام پاسخگوی سود و زیان خود در یک بازار رقابتی خواهند بود.

ج) فروش سهام شرکت‌های بازرگانی برق (MPP) با توجه به عملکرد اقتصادی آنها از طریق عرضه سهام در بورس یا فروش مستقیم به بخش خصوصی خارج از بورس فراهم می‌گردد و از این طریق:

۱- بخشی در سرمایه دولتی آزاد می‌گردد که می‌تواند در توسعه رشد برنامه‌های صنعت برق هزینه گردد.

۲- رقابت در تولید برق شفاف‌تر صورت می‌پذیرد.

۳- با وسعت یافتن تولید کنندگان بخش خصوصی در صنعت برق، پایداری بازار از قوام بیشتری برخوردار می‌گردد.

از طرف دیگر، علاوه بر بخش تولید، بخش فروش نیز از شرکت‌های توزیع منتزع شده و به صورت واحدهای مستقل نسبت به ارائه خدمات بازرگانی در محدوده تعریف شده اقدام نماید.

### ۳-۳-۳- ویژگیهای نظام قانونی موجود

با توجه به ویژگیهای صنعت برق از جمله نیاز به سرمایه معتنا به جهت احداث تأسیسات و طولانی بودن دوره احداث و بازگشت سرمایه و همچنین به علت وجود حساسیت‌های اجتماعی نسبت به بروز اختلال در تأمین برق، سرمایه‌گذاری در نیروگاهها از نقطه نظر سرمایه‌گذاران از مخاطره بالاتری نسبت

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

به سایر سرمایه‌گذاری‌ها برخوردار است. به همین دلیل به‌منظور کاهش مخاطرات و تشویق سرمایه‌گذاری در صنعت برق، در کشورها عموماً قانون خاصی برای این امر تدوین و مبنای تشویق در سرمایه‌گذاری در صنعت برق قرار می‌گیرد. ارجاع سرمایه‌گذاران به قوانین و مقررات موجود در کشور اعم از قانون اساسی و قوانین عادی به‌دلیل ذیل تردید آنان شده و منجر به کاهش ریسک و با ایجاد مشوق نمی‌گردد:

I- عدم کفایت یا مورد مسکوت در قوانین و مقررات موجود مانند:

- ممنوعیت مالکیت سرمایه‌گذار بر اراضی، املاک و مستحقات
- نحوه مشارکت در مخاطرات کشور (از جمله عدم صدور مجوزهای مورد لزوم در طول اجرای پروژه) و مخاطرات پروژه) و مخاطرات پروژه (از جمله وقایع قهریه)
- تضامین در مورد تعهدات طرف ایرانی

• حقوق وام‌دهندگان

• توافق در داوری بین‌المللی مرجع نهایی حل اختلاف

II- عدم صراحت یا قابل تفسیر بودن احکام مقرر در قوانین و مقررات موجود مانند:

- ممنوعیت اعطای امتیاز و احتمال امتیاز شناخته شدن اجازه سرمایه‌گذاری و تضمین حقوق سرمایه‌گذار.

• عدم تجویز بخش خصوصی به احداث و مالکیت نیروگاه و تولید نیروی برق.

• ممنوعیت تشکیل شرکت در ایران با ۱۰۰٪ سرمایه متعلق به خارجی.

• عدم شفافیت هزینه‌های مربوط به حقوق و عوارض یا مالیات.

خریدار برق می‌باید دارای اعتبار کافی مالی و حقوقی برای انجام معامله باشد و شرکتهای برق منطقه‌ای وضعیت برق ایران به دلیل آنکه بهای برق به‌نحو چشمگیری یارانه‌ای می‌باشد، از چنین اعتباری برخوردار نمی‌باشند. در حال حاضر متوسط بهای برق فروخته شده به مشترکین حتی براساس

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

صورت‌های مالی حدوداً ۵۰٪ هزینه‌های تمام شده و براساس هزینه‌های تمام شده اقتصادی و یا هزینه نهایی کارکرد بلندمدت حدوداً ۳۰٪ هزینه تمام شده می‌باشد. به‌منظور جلب اطمینان فروشندگان برق مبتنی بر اعتبار کافی خریدار برای پرداخت بهای برق تحویلی می‌باید مراجع قانونی (یعنی دولت و مجلس) اصلاح تعرفه‌ها (افزایش تعرفه‌های برق تا حصول به هزینه‌های تمام شده اقتصادی) و یا جبران مابه‌التفاوت (اختلاف بهای برق مصوب تمام شده اقتصادی) را تصویب نمایند. به این ترتیب سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان از وجود اعتبار کافی خریدار برق برای پرداخت برق تحویلی اطمینان حاصل خواهد کرد.

### ۳-۴- مدل بازار برق ایران

مدل بازار برق در ایران را می‌توان با تقریب خوبی نزدیک به مدل WCM که مدل رقابت در بازار جهانی عمده‌فروشی می‌باشد، دانست. در این مدل رقابت در تولید برق به‌صورت عرضه آن در بازار عمده‌فروشی می‌باشد که مدل کشورهای آمریکا و اکان‌دیناوی نیز اینچنین می‌باشد. تفاوت مهم بازار برق ایران در این است که اولاً در ایران نیروگاه‌ها به شکل تولیدکننده‌های مستقل برق (IPP) نمی‌باشند و نیروگاه‌ها به‌صورت UPP هستند. پیشنهاد نیروگاه‌های IPP جزء وضعیت‌های بینابین پیشنهادی برای رسیدن به وضعیت مطلوب می‌باشد. ثانیاً در ایران شرکت‌های توزیع به‌طور جداگانه نمی‌توانند برق مورد نیاز خود را از هر تولیدکننده به‌صورت رقابتی خریداری کنند. ولی شرکت‌های توزیع انحصار خود را بر فروش برق به مشتریان نهایی حفظ می‌کنند. همچنین در مدل یاد شده به‌جای شرکت‌های توزیع شرکت‌های برق منطقه‌ای انرژی الکتریکی را از بازار خریداری می‌کنند. در این مدل شرکت‌های تولید برق فعلی، مجبور به رقابت با تولیدکنندگان جدید می‌باشند. بنابراین هر تولیدکننده سعی می‌کند با انتخاب فن‌آوری جدید و تولید برق به‌صورت بهینه قدرت رقابتی خود را در بازار حفظ نماید.

در این بازار تعیین قیمت تولید برق (در شرایط افزایش ظرفیت و نوع سوخت) به‌عهد بازار (توانیر) می‌باشد، در نتیجه کارایی اقتصادی تاحدی بهبود می‌یابد. از مزایای این مدل رفع موانع مربوط به مقررات



## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

و ایجاد رقابت در صنعت عرضه برق می‌باشد که این امر می‌تواند منافع اقتصادی و اجتماعی را به همراه داشته باشد.

هرچند که این مدل نمایانگر یک قدم مهم به سوی اعمال رقابت در صحنه عرضه برق است، اما هنوز منافع اقتصادی مربوط به یک بازار کامل حاصل نشده است. به هر حال، وقتی اعمال رقابت در سطح عمده‌فروشی حاصل شده باشد، آسانتر می‌توان به راه‌های اعمال رقابت در سطح خرده‌فروشی فکر نمود و این قدم معمولاً پس از ایجاد بازار عمده‌فروشی دنبال می‌شود. در مدل یادشده رقابت در بخش تولید نسبتاً وجود دارد و چون برای نیروگاه‌ها هر اندازه میزان راندمان بیشتر باشد، سود بیشتری در بازار برای آن نیروگاه حاصل خواهد شد. در نتیجه نیروگاه‌ها انگیزه بیشتری خواهند داشت تا از لحاظ فنی و کیفی به بهبود وضعیت کار دستگاه‌ها و سوخت مصرفی پرداخته و راندمان خود را بالا ببرند. در بخش خرید که شرکت‌های برق منطقه‌ای می‌باشند از یک لحاظ خرید انحصاری می‌باشد، زیرا که شرکت‌های برق منطقه‌ای باید برق را خریداری کنند و به دست مصرف‌کنندگان نهایی برسانند و از لحاظ دیگر به دلیل وجود امکان پیشنهاد برای نرخ خرید در محدوده تعیین شده توسط آیین‌نامه، امکان رقابت به‌طور نسبی وجود دارد. ولی در هر حال انتخاب کرده فروش و انتخاب کامل مشتری وجود ندارد. در بازار برق ایران انحصار به‌طور کلی از میان نرفته است. همچنان که در بریتانیا بخش انتقال و توزیع در انحصار می‌باشد در ایران نیز این دو بخش به‌علاوه بخش تولید با مقداری تخفیف در انحصار دولت (وزارت نیرو) قرار دارد. ولی در آمریکا شرکت‌های تولید برق خصوصی بوده و انحصار دولتی برای آنها وجود ندارد. البته در بازار برق نوپای ایران انحصار اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. این انحصار دولتی برای آنها وجود ندارد. البته نوپای ایران انحصار اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. این انحصار بوده و انحصار دولتی برای آنها وجود ندارد. البته در بازار برق نوپای ایران انحصار اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. این انحصار میانی در مرحله گذر به علت ضرورت وجود یارانه بینا بین، بین بخش‌های مختلف مصرف، تولید بر مبنای برنامه‌ریزی متمرکز، ضرورت دخالت تنظیم‌کننده در شبکه و توزیع و مصرف، ایجاد بازار رقابتی با تشکیل نیروگاه‌های بازرگانی (MPP).

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

توسعه بازار از طریق فروش سهام نیروگاه های بازرگانی، ایجاد بازارهای تدریجی و کنترل شده و ایجاد نیروگاه مستقل تولید برق (IPP) باید باشد.

### ۳-۴-۱- روش حراج در بازار برق ایران

روش حراج در بازار برق ایران شبیه حراج قیمت یکسان است که در آن فروشندگان قیمت برق و حداکثر مقداری را که حاضرند به آن قیمت بفروشند ارائه می کنند.

### ۳-۴-۲- اپراتور مستقل سیستم یا سازمان مسئول بازار برق ایران

در برخی از کشورها یک مرجع مستقل مرکزی، ISO تشکیل شده تا تمهیدات لازم برای تطابق عرضه و تقاضا را به عمل آورده پایایی و ایمنی سیستم را حفظ و تضمین نماید. گاهی اوقات این ISO مسؤول تطبیق پیشنهادهای تولیدکنندگان با تقاضا به منظور تسهیل معامله و مبادله برق نیز می باشد برخی از بازارها، برای این منظور مرجع دیگری تشکیل شده که نمونه آن بورس انرژی در بازار برق کالیفرنیا می باشد. در ایران نیز تاکنون ISO به معنای واقعی وجود نداشته است از این پس با شکل گیری شرکت مدیریت شبکه وظایف اپراتور مستقل سیستم را انجام خواهد داد.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## فصل ۴- ساختار و شاخص های پیشنهادی برای بازار برق

### ایران

#### ۴-۱- ملزومات ارزیابی صحیح شاخص های فنی و اقتصادی بازار برق

### ایران

با توجه به آیین نامه خرید و فروش عمده برق در ایران و نیز مدل فعلی بازار برق ایران چند نکته اساسی آشکار می گردد:

۱- بازار برق ایران به هیچ یک از بازارهای برق کشورهای صنعتی بررسی شده شباهت ندارد و بازاری بومی است. در بازار برق کشورهای صنعتی مشاهده می شود که تمام این بازارها دارای یک اساس حداقلی برای کارکرد صحیح خود می باشند که پروژه به آن به طور تفصیلی پرداخته شد. با این دیدگاه می توان سؤالات زیر را درباره بازار برق ایران بیان نمود:

- آیا نهادی که وظیفه رگولاتور را برعهده داشته باشد. وجود دارد.
- آیا ساختار بازار برق ایران ساختاری استاندارد است که پاسخگوی حداقل نیازمندی های کارکرد و بهره برداری مناسب باشد؟ بازار رگولاسیون، بازار قراردادهای مالی، بازار زمان حقیقی از جمله حداقل نیازمندی های یک بازار استاندارد است.

- آیا فرآیند جمع آوری، پردازش و اطلاع رسانی مدون وجود دارد؟ متولی قانونی و حقوقی آن کیست؟
- اندیس های کارکردی بازار برق ایران چیست؟

برای پاسخگویی به سؤالات فوق و به منظور دستیابی به بازار برقی مؤثر و کارآمد در ایران لازم است تا ملزوماتی در این زمینه فراهم گردد تا امکان ارزیابی عملکرد فنی و اقتصادی بازار برق ایران به گونه ای مناسب و معتبر فراهم آید. این ملزومات را چنین معرفی می نماییم:

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴-۱-۱- ملزومات ساختاری برای انجام ارزیابی صحیح شاخص های فنی و

## اقتصادی بازار برق ایران

۴-۱-۱-۱- استاندارد طراحی بازار<sup>۱</sup>

بازار استاندارد برای عمده فروشی برق، مشخصات زیر را دارد:

۱- هدف از طراحی بازار استاندارد ایجاد چارچوبی برای ارتقاء بازده اقتصادی و کاهش هزینه های تولید برق است که به همراه پایایی بیشتر و نیز آرامش دهی به بازار و کاهش قدرت بازار و نیز امکان انتخاب بیشتر را به همراه می آورد.

۲- قواعد بازار کاملاً منصفانه بوده و باید به گونه ای تدوین شوند که برای تمام اجزاء بازار قابل فهم باشند.

۳- بازار متعادل یازی بار (زمان حقیقی، رگولاسیون، خدماتی جانبی) و خدمات سیستم انتقال باید به منظور تأمین نیاز اجزاء خدمت دهنده در آن فعال و مستقل از اجزاء بازیگر در بازار باشند.

۴- بازارهای انرژی و انتقال باید خواسته های مشترکان را تأمین کنند. فروشندگان و خریداران باید گزینه هایی در هریک از موارد تأمین توان توسط خود، قراردادهای بلندمدت و کوتاه مدت تأمین انرژی و خدمات انتقال، تأمین فرصت های مالی و امکان حضور در بازارهای قراردادهای مالی را داشته باشند.

۵- قواعد بازار باید منطبق با فناوری روز و شرایط بازار سوخت باشد و هیچ تعبیضی برای هر یک از طرفین تولید یا مصرف نداشته و هیچ مزیتی یا تحمیلی برای طرفین بار یا تولید بزرگ ایجاد نکند و طرفین بار و تولید باید بتوانند به طور کامل در بازارهای انرژی، خدمات جانبی و بازار ظرفیت مشارکت داشته باشند.

<sup>۱</sup>- Standard Market Design.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۶- طراحی بازار استاندارد به گونه‌ای باشد که سیگنال‌های قیمتی نشانگر واقعی زمان و محل نیاز به برق باشد. همچنین سیگنال‌های قیمتی باید سبب تصمیم‌گیری صحیح برای مصرف مناسب و نیز سرمایه‌گذاری در سمت تولید شوند.

۷- پاسخ مناسب بار لازمه ایجاد بازاری رقابتی برای اطمینان یافتن از تعامل صحیحی بین بار و تولید است. همچنین آن برای کاهش قدرت بازار و نیز ایجاد گزینه‌هایی برای مشترکان عمده به‌شمار می‌رود.

۸- بازار باید به گونه‌ای طراحی شده باشد تا مالکان سیستم انتقال منابع مالی کافی برای تأمین هزینه‌های جاری و نیز سرمایه‌گذاری لازم در تأسیسات جدید را داشته باشند.

۹- طراحی بازار استاندارد باید به گونه‌ای باشد که مشترکان سرویس مناسبی را از نظر حجم و کیفیت دریافت کنند.

۱۰- طراحی بازار استاندارد نباید استاتیکی باشد. درحالت کلی آن نباید شرایط خاص منطقه‌ای را نادیده بگیرد.

#### ۴-۱-۱-۱-۱- جزئیات پیشنهاد استاندارد طراحی بازار برق ایران

تحت اهداف فوق و به‌منظور ایجاد رقابت در بازار عمده فروشی و توسعه مزایا و ایجاد منفعت برای تمام اجزاء بازار، استاندارد طراحی بازار ایران باید ضروریات زیر را در نظر بگیرد:

- هر اپراتور انتقال منطقه‌ای<sup>۱</sup> باید بازار انرژی روز بعد، بازار زمان حقیقی انرژی و نیز FTR را به‌همراه امکان عقد قراردادهای دوجانبه را فراهم آورد.
- قیمت‌های تسویه بازار از طریق دیسپاچ محدود به قیود امنیت معین شود و از دیسپاچ واقعی باید از طریق قیمت نهایی محلی معین شود.
- هر RTO باید بازار محلی را به گونه‌ای که کمترین هزینه را داشته باشد توسعه دهد.

<sup>۱</sup>- Regional Transmission Operator (RTO).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

• هر RTO باید قواعد شفاف و فرایندهای خود را که با قواعد عمومی بازار همخوانی دارد بهبود و توسعه دهد.

• پیشنهادات قیمت سمت مدیریت مصرف باید توانایی حضور در بازار را داشته باشند.

ساختار استاندارد بازار طراحی شده شامل موارد زیر است:

۱- قراردادهای دوجانبه

۲- بازار روز بعد و زمان حقیقی

۳- بازار رگولاسیون روز بعد و بازار ذخیره چرخان

۴- قیمت گذاری نهایی محلی<sup>۱</sup>

۵- قواعد سود انباشتگی سیستم انتقال<sup>۲</sup>

۶- نیازمندیهای بلندمدت کفایت سیستم مانند بازار ظرفیت نصب شده<sup>۳</sup>

۷- پاسخهای سمت بار<sup>۴</sup>

۸- آرامش‌دهی به بازار فرآیند خودکار آرامش‌دهی به بازار<sup>۵</sup> از سوی واحدهای نظارت و ارزیابی

علی‌رغم تنوع دیدگاهها در زمینه ارزیابی عملکرد و نظارت بر بازارهای برق، تحقیقاتی که در این پروژه به آن اشاره دارد بر مبتنی و اصول مشترک در این دیدگاهها تکیه دارد و علاوه بر آن فصل مشترک تجارب کشورهای مورد توجه در این تحقیق با بازار برق ایران را مورد توجه قرار می‌دهد. در یک دیدگاه اجمالی و با توجه به مطالب ارائه شده در مورد بازارهای برق کشورهای صنعتی مورد توجه چهار ویژگی لازم برای

<sup>1</sup>-Location marginal pricing (LMP).

<sup>2</sup>-Congestion Revenue Rights (CRR).

<sup>3</sup>-Installed Capacity Market (ICAP).

<sup>4</sup>-Demand-side responsiveness.

<sup>5</sup>-Automated Mitigation Procedure (AMP).

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

درستی انجام ارزیابی شاخصهای فنی و اقتصادی بازار برق توسط نهادهای ارزیابی و نظارت بازار باید داشته باشند عبارتند از:

۱- واحدهای نظارت باید کاملاً از جهت مالی و سازمانی مستقل از بازار بوده و باید از طریق بودجه عمومی پشتیبانی شوند. این واحدها مسئول اطمینان یافتن از کارکرد رقابتی و مؤثر بازارهای زمان واقعی و بازارهای بلندمدت تر هستند.

۲- واحدهای نظارت باید ابزارهای نظارت لازم برای نظارت بازارهای انرژی داخل سیستم منطقه‌ای و تحت نظر اپراتور مستقل سیستم را به همراه بازارهای خارج از سیستم در تمام ساعات داشته باشند.

۳- واحدهای نظارت باید اجازه و توانایی آرامش‌دهی به بازار را به همراه تحریم یا جریمه متخلفین و نیز تغییر قواعد بازار را داشته باشند.

۴- واحدهای نظارت باید شفافیت عملکرد را در حوزه‌های بازار و نیز فعالیتهای خود از طریق گزارشاتی که به رگولاتور می‌دهد در سر لوحه کار خود قرار دهند.

بعضی از ویژگیهای نظارت مؤثر بر بازار با استفاده از شاخصهای فنی و اقتصادی عبارتند از:

۱- فرایندی رو به جلو برای بررسی اشکالات جزئی در طراحی بازار یا ساختار آن قبل از آنکه بازار دچار نقص شود، لازم است. مشکل است تا منافع مالی بعد از افزایش شدید قیمتهای بازار را عادلانه باز گرداند و مناسب‌تر است تا قبل از وقوع، از ابتدا آن را پیشگیری نمود.

۲- پشتیبانی از سوی رگولاتور برای واحدهای سازمانی که نقشی بیش از یک مفسر را دارند برای دریافت پاسخ صحیح کاملاً ضروری است.

۳- یک روش سازگار و مناسب برای اطمینان از اینکه عمل نظارت بر بازار توسط اجزاء آن درک می‌شود، لازم است و اینکه این اجزاء براساس دلخواه خود عمل ننمایند.

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۴- روشی شفاف برای ارائه اطلاعات به موقع در ترفیع اعتماد و برای افزایش راندمان کارکرد بازار ضروری است و این امکان را می دهد که افراد دیگر به یافتن قدرت بازار کمک نمایند.

۵- استقلال نظارت بر بازار برق، بهترین راه جلوگیری از خطر انحراف نتایج به سود یکی از اجزاء بازار است.

۶- درحالی که جزئیات بازارها با یکدیگر تفاوت دارد، سه فعالیت کلیدی زیر در نظارت بر بازار نقش دارند:

i- بازار را بصورت مستمر برای یافتن پتانسیل های مسائل مختلف بررسی کنید و رفتارهای نامطلوب اجزاء را در آن بیابید این فرآیند سبب آرامش خودکار و بی درنگ بازار می شود.

ii- هرگونه مسأله ای را که از سوی اجزاء در سیستمشان و یا ادعا نسبت به سایر اجزاء بازار را به دقت مورد بررسی قرار دهید.

iii- گزارشات دوره ای منظم از آنالیزهای خود بنا بر اصولی متقن و شفاف ارائه دهید.

اکنون به بررسی هر یک از موارد فوق بصورت مشروح می پردازیم:

#### ۴-۱-۱-۲- استقلال و توانایی اجرای تصمیمات توسط واحدهای ارزیابی و نظارت بازار برق

واحدهای نظارت بازار برق باید کاملاً از جهت مالی و سازمانی مستقل از بازار بوده و باید از طریق بودجه عمومی پشتیبانی شوند. این واحدها مسئول اطمینان یافتن از کارکرد رقابتی و مؤثر بازارهای زمان واقعی و بازارهای بلندمدت تر هستند. به این منظور و براساس تجربه کشورهای مورد بررسی راهکارهای اساسی زیر پیشنهاد می گردد:

راهکار اول واحدهای نظارت باید از نزدیک فعالیتهای در حال انجام بازار را تحت نظر داشته باشند. در این خصوص بسیار مناسب است تا این نظارت در محل یا در کنار اتاق دیسپاچینگ باشد. نظارت بر بازار نیازمند دسترسی دائم و مستمر با اپراتورهای برنامه ریز فعالیتهای بازار روز بعد و ساعت بعد است



## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

تا به تغییرات دینامیکی شرایط بازار براساس فواصل زمانی هفت روزه و بیست و چهار ساعته پاسخ دهد. برای اجرایی شدن کار می توان واحدهای نظارت را به عنوان بخشی از اپراتور مستقل در ارتباط روزانه با مسئولین بهره برداری سیستم دانست.

راهکار دوم: واحدهای نظارت باید از طریق اپراتورهای انتقال منطقه ای فعالیت های بازار و ارزیابی به هیأت مدیره گزارش دهند. واحدهای نظارت باید بصورت هماهنگ و با تعامل همکاری نموده و مدیر اپراتور انتقال منطقه ای مسئولیت ساختار بازار داخل منطقه خود را برعهده دارد.

برای انجام صحیح نظارت بر بازار لازم است تا فرایندها کاملاً شفاف و معین بوده و اطلاعات شرایط بازار کاملاً صحیح باشد. همچنین کاملاً ضروری است تا مدیریت واحدهای نظارت از رفتارهای آلوده به ارتباط با اجزاء بازار کاملاً مبرا بماند. البته مؤثر بودن نظارت بر بازار و افزایش پتانسیل های واحدهای نظارت بر بازار برای تشخیص صحیح اندیسه های آن کاملاً وابسته به نحوه تعامل ارگانهای مؤثر و همکار با واحدهای نظارت است.

به عنوان مثال اگر اجزاء بازار مکانیزمهایی برای به تعویق انداختن یا انجام نشدن تغییرات بازار مورد نظر واحدهای نشارت باشند مؤثر بودن نظارت بر بازار زیر سؤال خواهد رفت. براساس عملکرد روزانه بازار واحدهای نظارت باید با اپراتورهای انتقال منطقه ای داشته باشند. اما برای استقلال کامل واحدهای نظارت بودجه و تصمیمات پرسنل آن باید تحت نظر هیأت مدیره باشد.

راهکار سوم اپراتور انتقال منطقه ای باید با یک مشاور بازار برای مشاوره دادن واحدهای نظارت خود قرارداد ببندد. مشاور بازار باید به هیأت مدیره اپراتور انتقال منطقه گزارش دهد. مشاور باید عملکرد و مؤثر بودن فعالیت های بازار را از طریق مطالعه شاخصهای عملکردی بازار ارزیابی نماید. نظارت بازار روزانه و تغییرات لازم در قواعد بازار باید از طریق گزارشات منظم مشاور به واحدهای نظارت اپراتور انتقال منطقه ای انعکاس یابد. مشاور باید راه حلها را در چند گزینه به هیأت مدیره اپراتور انتقال منطقه ای پیشنهاد دهد.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۴-۱-۱-۳- دیدگاه جامع در زمینه نظارت بر بازار

واحدهای نظارت باید ابزارهای نظارت لازم برای نظارت بازارهای انرژی داخل سیستم منطقه‌ای و تحت نظر اپراتور مستقل سیستم را به همراه بازارهای خارج از سیستم در تمام ساعات داشته باشند.

راهکار چهارم: واحدهای نظارت باید در برابر نظارت کل بازارهای پوشش اپراتورهای انتقال منطقه‌ای اپراتور مستقل سیستم شامل بازار عمده‌فروشی انرژی- فروش فوری- قرارداد دو جانبه- خدمات جانبی- ظرفیت و انتقال مسئول باشند. واحدهای نظارت باید پیشنهادهای قیمت سمت عرضه و تقاضا را بطور توأم در تمام بازارهای ذکر شده مونی‌تور نمایند. بازارهای مرتبط دیگر نظیر سوخت نیز به دلیل تعامل پیوسته و پویا با بازار برق باید مورد توجه قرار گیرند. واحدهای نظارت باید براساس روندی منظم اطلاعات قراردادهای دوجانبه را جمع‌آوری نمایند.

نظارت باید در تمام ساعات و شرایط متفاوت بازار از جمله انباشتگی سیستم انتقال و اضافه تولید و یا کمبود ذخیره چرخان و شرایط اضطراری سیستم باشد. همچنین توجه ویژه‌ای به بازارهای زمان واقعی و روز بعد در این زمینه باید صورت پذیرد. طبیعتاً نظارت جامع بر بازار مستلزم رفع مشکلات محتمل در حوزه فناوری اطلاعات و نیز نیازمند فعالیتهای مطالعاتی حجیم است. واحدهای نظارت باید به‌گونه‌ای مناسب پشتیبانی و بودجه‌دهی شوند تا بتوانند بطور شایسته از عهده این فعالیتهای برآیند.

راهکار پنجم: به‌عنوان ارزیابی مستمر فعالیتهای بازار و میزان مؤثر بودن رقابت در آن واحدهای نظارت باید نحوه عملکرد بازار در شرایطی که تمام پیشنهاد قیمتها در سطح قیمت‌های نهایی است، ارزیابی نمایند. همچنین تأثیر پیشنهاد قیمت‌هایی بیش از سطوح قیمت نهایی بر راندمان بازار باید ارزیابی گردد. در این راه واحدهای نظارت باید مقایسه‌ای بین هزینه‌های نهایی انجام دهند و تعیین کنند که دلیل افزایشی قیمتها چیست؟ برای این آنالیز ایجاد مدل مبتنی بر قیمت‌دهی هزینه نهایی ابزار سودمندی می‌باشد. اگرچه تلقی اینکه قیمتها باید کاملاً از مدل مذکور تبعیت کنند منطقی نیست، ولی این مدل اطلاعات ذی‌قیمتی را از قیمت‌های رقابتی و انحراف قیمت‌های واقعی از آن فراهم می‌آورد.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

راهکار ششم: واحدهای نظارت باید توانایی تأثیرگذاری بر نحوه حضور شرکتهای درحال ادغام با شرکتهای اقماری در بازار را داشته باشند. زیرا این شرکتهای سبب تغییرات گستردهای در رفتار بازار می‌گردند. برنامه نظارت بر بازار باید توانایی این تأثیرگذاری را داشته باشد. واحدهای نظارت باید اجازه و توانایی آرامش‌دهی به بازار را به‌همراه تحریم یا جریمه متخلفین و نیز تغییر قواعد بازار را داشته باشند.

### ۴-۱-۱-۴- توانایی انجام اقدامات لازم

راهکار هفتم: واحدهای نظارت باید به تمام اطلاعات بازار که برای انجام نظارت لازم است دسترسی داشته باشند، علاوه بر تمام پیشنهاد قیمت‌هایی که در بازار مطرح می‌شود، لازم است تا واحدهای نظارت به اطلاعات تولید شده توسط واحدهای اپراتورهای انتقال منطقه‌های دیگر یا اجزاء بازار دسترسی داشته باشند. واحدهای نظارت باید اجازه و توانایی جمع‌آوری اطلاعات هزینه نهایی و اطلاعات ثبت شده اجزاء بازار را داشته باشند. اطلاعات هزینه نهایی سبب دانستن پیشنهاد قیمت‌های مبتنی بر هزینه نهایی می‌شود. اطلاعات ثبت شده بهره‌برداری نیز امکان تحقیق واحدهای نظارت بر بدی عملکرد اجزاء از طریق ممانعت‌های فیزیکی یا اقتصادی می‌گردد.

راهکار هشتم: واحدهای نظارت باید اجازه و توانایی آرامش‌دهی به قیمت‌های بازار قبل از پذیرفته شدن قیمت‌ها را داشته باشند. اگرچه محدوده آرامش‌دهی به بازار می‌تواند معیار مناسبی برای واحدهای نظارت باشد، اما این مسأله نباید به‌عنوان عامل محمودکننده فعالیت آرامش‌دهی به بازار تلقی شود. واحدهای نظارت باید براساس نظام‌نامه رگولاتور توانایی بررسی مجدد پیشنهاد قیمت‌ها و اقدام مقتضی را داشته باشند.

راهکار نهم: سقف قیمت‌ها می‌تواند به‌عنوان ابزار مناسبی در کنترل بهتر بازارهای برق به‌شمار آید. تجربه نشان داده است که سقف قیمت‌ها نقش اساسی در ایجاد قیمت‌های منطقی بازار دارد. در تجربه کالیفرنیا، رگولاتور FERC چنین نتیجه‌گیری نموده است:

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

«به دلیل عدم پاسخ صحیح سمت بار قیمت‌های دوره بحران نشانگر مناسبی از کمبود تولید نبوده و لذا اعمال سقف قیمتی و اعمال آرامش در بازار بسیار مفید خواهد بود. اگرچه اعمال سقف قیمتی یکنواخت در تعدادی از ساعات با قیمت‌های زیاد می‌تواند محدودیتی را از نظر درآمدها برای واحدهای نیروگاهی مرتبط اعمال کند و در ساعاتی از قدرت بازار آنها بکاهد. ولی این روشی مناسب برای کنترل قدرت بازار در تمام ساعات نیست. همچنین آرامش‌دهی به قیمت‌ها اغلب سبب محدود شدن کامل پیشنهاد قیمت‌های ضد رقابتی نمی‌شود.»

برنامه‌های مدیریت بار نیز ابزارهای بسیار خوب برای آرامش‌دهی به بازار بوده‌اند، اما نباید کاملاً جایگزین سقف قیمت شوند. تمام پیشنهاد قیمت‌های بازار با ساختار موجود در شرایطی که بار نزدیک به سطح تولید یا بیش از آن است دچار اشکال خواهند شد، ضروری است تا با مدیریت مصرف و پیشنهادهای سمت بار این مشکل را کاهش داد.

راهکار دهم: علاوه بر توانایی آرامش‌دهی پیشنهاد قیمت‌ها قبل از پذیرش آن، واحدهای نظارت باید توانایی اعمال تحریم یا جریمه بر اجزایی که دارای رفتارهای خاص نظیر عدم تحویل اطلاعات مورد نظر واحدهای نظارت را داشته باشند.

راهکار یازدهم: واحدهای نظارت باید توانایی تصحیح قیمت‌ها برای دوره زمانی محدود از زمان بعد از اعلام قیمت‌ها در بازار را داشته باشد. همچنانکه در قسمت قبل بیان شد، اپراتور مستقل باید توانایی و مسئولیت تصحیح خطای قیمت‌ها را داشته باشند. اما این مسأله اجازه توسعه تصحیح قیمت‌ها ناشی از اشکالات بازار را نمی‌دهد. اگرچه در ابتدا تعدادی از اپراتورهای مستقل بازارهای نیویورک توانایی تصحیح قیمت‌ها ناشی از اشکالات ساختاری بازار را داشتند، ولی رگولاتور برق آمریکا آن را لغو کرد. این مطلب که آیا یک واحدهای نظارت باید اجازه تصحیح قیمت‌های ناشی از اشکالات ساختاری بازار را داشته باشد، از مباحث بحث‌برانگیز است. نکته اساسی در چگونگی متعادل‌سازی قیمت‌های بازار است. در حالت ایده‌آل در شرایطی که در پایان فعالیت روزانه اجزاء آن شرایط بازار را به‌طور کامل بررسی می‌کنند، طبیعی است

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

که انتظار عملکرد منطقی بازار و ایجاد تعادل را از سوی واحدهای نظارت را دارند و انتظار عملکرد بر و تباری را ندارند. ایجاد چنین مفهومی یکی از مهمترین وظایف رگولاتور و واحدهای نظارت است. دوره زمانی محدود برای کنترل قیمت‌ها نیز از اهمیت زیادی برخوردار است.

راهکار دوازدهم: واحدهای نظارت باید توانایی مکاتبه و اعلام نظر به رگولاتور در تغییر قواعد بازار را داشته باشند. این می‌تواند شامل فرایند استاندارد تغییرات نیز باشد. واحدهای نظارت باید توانایی تغییر اضطراری قواعد به منظور تأثیری فوری بر بازار را تا رسیدگی کامل رگولاتور (مثلاً در آمریکا طی ۶۰ روز) داشته باشند.

همچنین واحدهای نظارت باید توانایی پاسخگویی به رفتارهای جدید اجزاء بازار را به صورت دینامیکی داشته باشند. اجزاء بازار برای کسب سود مداوم در حال تلاشند و لذا انطباق کسب سود آنان با بازار باید دائماً مورد بررسی شود. واحدهای نظارت نباید ابداع مستمر اجزاء بازار را با قیدگذاری بر شرایط بازار محدود کنند بازار رقابتی برق جویند و در حال تغییر دائمی هستند. به واحدهای نظارت نمی‌توان یک ابزار استاتیکی برای بررسی رفتار دینامیکی اجزاء آن ارائه داد.

۴-۱-۱-۵- گزارش‌دهی و جمع‌آوری داده

واحدهای نظارت باید شفافیت عملکرد را در حوزه‌های بازار و نیز فعالیت‌های خود از طریق گزارشاتی که به رگولاتور می‌دهد در سرلوحه کار خود قرار دهند.

راهکار سیزدهم به منظور بهبود شفافیت و ارتقاء سطح اعتماد در بازار، واحدهای نظارت باید گزارشات منظم از فعالیتهای نظارتی خود ارائه دهند. واحدهای نظارت باید بطور سیستماتیک در جهت شفافیت عملکرد خود و بازار بکوشند عدم وجود اطلاعات سبب کاهش سطح رقابت و کارایی بازار می‌شود. معمولاً گزارش واحدهای نظارت به وب سایت اپراتور مستقل یا اپراتور سیستم انتقال منطقه پست الکترونیکی می‌شود.

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

گزارشات (منتشر نشده به صورت کاغذی) باید برای هیأت مدیره اپراتور مستقل یا اپراتور سیستم انتقال منطقه، رگولاتور و مراجع قضایی انرژی و نیز سازمانهای دفاع از مصرف کننده ارسال شود. راهکار چهاردهم: پیشنهادات قیمت با نام واحدها یا شرکتهای ارائه دهنده آن مناسب است با تأخیری یک ماهه اعلام شود. رگولاتور امریکا به بهترین گزارشات یک ماهه و سه ماهه اپراتورهای مستقل شبکه آمریکا جایزه می دهد.

#### ۴-۱-۲- نیاز به تعریف شاخص ها، غربال ها و نشانگرهای مناسب به منظور انجام ارزیابی صحیح شاخص های فنی و اقتصادی بازار برق

تجربه کشورهایی که نسبت به آزادسازی بازارهای برق خود اقدام نموده اند، نشان داده است که این فرض که همواره بازار به صورت رقابتی فعالیت می کند، صادق نیست قسمتی از مشکل مربوط به تعریف صحیح بازار مرتبط است. تعداد شرکتهای تولید برق که مستقیماً با یکدیگر رقابت می کنند، وابسته به توانایی سیستم انتقال و ظرفیت اتصالات بین آنها دارد.

۴-۱-۲-۱- قدرت بازار  
قدرت بازار به عنوان توانایی تغییر قیمتها از مقادیر رقابتی آن با هدف کسب سود اطلاق می شود. اتحادیه اروپا، قدرت بازار را مساوی با تسلط بر بازار می داند. قدرت بازار رفتار به گونه ای که با رفتار مشترکان و رقابت کنندگان متفاوت است، تعریف کرده است. تعاریف گوناگونی در این زمینه وجود دارد. بیشتر تعاریف بر این نکته اتفاق دارند که تحمیل قدرت بازار سودآوری برای مجری آن به دنبال دارد. اگر چنین نباشد، یعنی مثلاً یک شرکت با یک واحد پایه قصد خروج از بازار را داشته باشد و با این کار سبب افزایش قیمتها گردد، اگرچه به ضرر خودش هم باشد، ولی با این حال قدرت بازار را تحمیل نموده است. به منظور تعیین اینکه کدام عمل سودآور است، لازم است شرایط شرکت در بازار کاملاً مشخص باشد.

این کار معمولاً بسیار مشکل است. اغلب اندیسه های که برای نظارت بر بازار بکار می رود بر این فرض که شرکتها با عقلانیت کارشان را با هدف حداکثرسازی درآمدشان به پیش می برند، استوار است. مثال

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

فوق نشان می دهند که اگر یک شرکتی با هدف سود خود، اقدام به اعمال قدرت بازار نماید، قطعاً این کار از روی عمد خواهد بود. البته اگر برای شرکتی مسأله‌ای منجر به خروج واحدهایش به وجود آمد، حتی با وجود منفعت برای آن، نباید آن را جریمه نمود. معمولاً برای بررسی این مسأله لازم است تا به اطلاعات آماری گذشته پرداخت برای مثال اگر خروج واحدهای یک نیروگاه درست در زمانهای بود که سبب افزایش بیش از اندازه قیمت‌ها گردید، این موارد را می توان عمدی و نه اتفاق دانست. به همین علت در تعریف قدرت بازار عبارت تغییر قیمت بیش از مقادیر رقابتی برای زمانهای طولانی وجود دارد. از دیدگاه وزارت دادگستری امریکا<sup>۱</sup> و کمیسیون فدرال معاملات امریکا<sup>۲</sup> این دوره زمانی به سال مثلاً یک یا دو سال اطلاق می شود اما تجارب موجود در زمینه بازار برق نشان می دهد که حجم بسیار زیادی از پول برای مقیاس زمانی چند ماه قابل رد و بدل شدن است و مقیاس سال مناسب نیست. یک تغییر قیمت بسیار زیاد در دوره کم می تواند بیشتر از تغییر اندک قیمت و طولانی سبب آسیب مشترکان شود. بر این اساس تعاریف قدرت بازار مانند تعریف FERC در طراحی بازار استاندارد، محدوده زمانی برای آن در نظر نمی گیرند.

این دوره‌ها لازم نیست تا پیوسته باشند. محدودیت‌هایی در تعریف فوق به صورت زیر ایجاد می شود:

قیمت‌های زیاد اغلب به عنوان نشانه‌ای از قدرت بازار تلقی می شود. قیمت بالای بازار نمی تواند در شرایطی که تولید کم باشد و بازار رقابتی هم باشد، وجود داشته باشد. بطور مشابه سود زیاد برای واحدهای نیروگاهی بدون اعمال قدرت بازار و به دلایل متعدد وجود داشته باشد. نکته جالب آن است که قدرت بازار در شرایط وجود قیمت‌هایی کمتر از قیمت بازار هم می تواند وجود داشته باشد، وقتی واحد نیروگاهی غالب با هدف از دور خارج کردن بقیه قیمت کمتر می دهد یا انحصار خرید با چند مصرف کننده است. قیمت‌های بسیار کم می تواند نشانه‌ای از مشکلات در ساختار باشد، وقتی شرکت‌هایی که چندان تجدید ساختار نشده‌اند، سود خود را با حفظ سهم خود از بازار به دست می آورند و از ورود به

<sup>۱</sup>-U.S Department of Justice (DOJ).

<sup>۲</sup>-Federal Trade Commission (FTC).

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

رقابت واهمه دارند باید یک تفاوت بین قدرت بازار افقی و عمودی قائل شد. قدرت بازار افقی رفتار شرکتها در یک فعالیت یگانه بازار (یعنی تولید) نشان می‌دهد و اغلب به صورت کنترل سهم زیادی از بازار اعمال می‌شود. قدرت بازار عمودی به شرکتهایی که دو یا چند فعالیت دارند مانند تولید و انتقال برق، وقتی در یک منطقه غالبند و سبب افزایش قیمت‌ها شده و سود سایر فعالیت‌هایشان را افزایش می‌دهند. مفاهیم مربوط به قدرت بازار عمودی به سادگی قابل فهم است. مکانیزمهای کاهش آن شامل نیاز به اپراتور مستقل سیستم انتقال و دسترسی غیر تبعیض‌آمیز به آن اکنون کاملاً شناخته شده است. هم‌چنین ارتباط مستحکمی بین انواع بازار اعم از فروش فوری و روز بعد و آینده وجود دارد. چنین فرض می‌شود تا وقتی که بازار فروش فوری رقابتی است این مسأله سبب نظم یافتن سایر بازارهای آینده می‌شود.

همچنین برای اولین بار نشان داده شده که برای یک مدل ساده دو دوره‌ای، واحدهای نیروگاهی که بیشتر انرژی‌شان را در بازارهای آینده فروخته‌اند، تمایل چندانی به بهم زدن نظم بازار فروش فوری ندارند و لذا پیشنهاد قیمت رقابتی ارائه می‌کنند. این نکته نشان می‌دهد که قراردادهای آینده سبب آرامش در بازار فروش فوری می‌شود. این تئوری را در مطالعاتشان تأیید کرده‌اند. آرامش بازار فروش فوری تنها زمانی حاصل می‌شود که در قیمت‌های فروش آینده وابسته به امید ریازی قیمت فروش فوری باشند. طبعاً آن قسمتی از قیمت فروش آینده را که وابسته به ریسک‌ناپذیری خریداران است را شامل نمی‌شود.

اگر ناظر بازار نتواند به‌طور مستقیم سبب آرامش قدرت بازار در بازار آینده شود، فروشندگان در مناطق با رقابت اندک می‌تواند قدرت بازار را با تمایل خریداران به پرداخت مبلغ قطعی شده اعمال کنند. به عبارت دیگر آنان در بازارهای آینده مواردی از فرصت اعمال قدرت بازار می‌یابند که در بازار فروش فوری وجود ندارد. بنابراین آرامش کوتاه‌مدت قدرت بازار نمی‌تواند فشار رقابتی کافی برای فروشندگان در کاهش آن اعمال کند به‌طور تئوریک واحدهای نیروگاهی متمایل به اعمال قدرت بازار تمایل به ایجاد تغییرات در قیمت بازار فروش فوری دارند.



## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

یک مسأله دیگر تفاوت بین قدرت بازار در سراسر شبکه با قدرت بازار محلی است. اولی در کل بازار رخ می‌دهد که ناشی از واحدهای نیروگاهی غالب است. ولی قدرت بازار محلی هنگامی رخ می‌دهد که قیود انتقال بازارهای مجزا ایجاد کنند. معمولاً در نواحی پرجمعیت یا مناطق دور افتاده واحدهای نیروگاهی برای تأمین بار یا رزرو کافی موجود ندارد. در چنین شرایطی، واحدهای نیروگاهی با رقابت اندکی مواجه‌اند و توانایی اعمال قدرت بازار را دارند. علاوه بر سود حاصله برای آن واحدها مسأله دوم تأثیر قدرت بازار محلی بر نواحی مرزی آن است.

با دانستن اینکه در مناطقی امکان استفاده از قدرت بازار محلی وجود دارد، مسأله دوم دیگری که از آن حاصل می‌شود، مسأله وجود قدرت بازار محلی در نواحی مرزی است. اگر واحد نیروگاهی متوجه شود که در این نواحی قسمتی از خروجیش مورد استفاده قرار خواهد گرفت، آنگاه مقدار کمتری پیشنهاد خواهد داد و این مسأله برای سایر واحدها رخ می‌دهد و در نتیجه فضای بازار در آن منطقه کمتر رقابتی می‌گردد. این فرآیند منجر به بازخورد منفی به بازار و در نتیجه افزایش قیمت‌های بازار می‌گردد. قیود انتقال که می‌تواند سبب افزایش قدرت بازار محلی شود می‌تواند ناشی از محدودیت‌های ذاتی و یا اعمال شده در تجهیزات سیستم انتقال به همراه الگوی خاص کار واحدهای نیروگاهی باشد باید توجه داشت که مسأله فوق علی‌رغم روش‌های به کار رفته برای قیمت‌گذاری انباشتگی انتقال چه از طریق قراردادهای فیزیکی انتقال با بازارهای مجزا و یا قراردادهای مالی انتقال با بازارهای توأم انتقال و انرژی (قیمت‌گذاری شین به شین، قیمت‌گذاری منطقه‌ای) وجود خواهد داشت.

نهایتاً در این جا تفاوت بین پتانسیل قدرت بازار را با اعمال واقعی آن بیان می‌کنیم. بنابر اصل برتری پیشگیری بر درمان، لازم است تا مسائل قدرت بازار از سوی واحدهای نظارت بر عملکرد بازار چه از نظر پتانسیل و یا وجود قدرت بازار بررسی و ارزیابی شوند.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

#### ۴-۱-۲-۲- استراتژی های اعمال قدرت بازار

اینکه چگونه بازار اعمال می شود، وابستگی کامل به ساختار بازار و به خصوص مکانیزم های قیمت گذاری دارد. اما روش های اصلی اعمال قدرت بازار عبارتند از:

۱- ممانعت فیزیکی یا کمیتی که مستلزم کاهش عمدی خروجی واحد نیروگاهی پیشنهاددهنده در بازار حتی اگر خروجی آن در قیمت هایی بیش از قیمت هایی بیش از قیمت نهایی به فروش رسد. ممانعت می تواند از طریق پیشنهاد ندادن، کاهش سطح خروجی یا اعلام خروج واحد صورت پذیرد.

۲- ممانعت مالی یا اقتصادی که مستلزم پیشنهاد قیمت هایی بیش از قیمت های رقابتی است.

۳- استراتژی های سیستم انتقال که شامل ایجاد یا خادتر کردن انباشتگی سیستم انتقال به منظور افزایش قیمت های بازار در نواحی یا شین های خاص است. واحدهای نیروگاهی که به طور مناسب تجدید ساختار نشده اند برای رسیدن به این منظور از خروج یا کاهش صوری ظرفیت سیستم انتقال یا دیسپاچ واحدهای نیروگاهی به گونه ای که از هزینه نهایی شان بالاتر باشد، استفاده می کنند.

از دیدگاه تجزیه و تحلیلی، این استراتژی ها و به خصوص دو مورد اول، یکسان تلقی می شوند. برای مثال تغییر در منحنی تولید می تواند تغییری برای کاهش تولید و یا تغییری ناشی از افزایش قیمت ها باشد، وابسته به اینکه یک واحد نیروگاهی خروجی را کاهش داده و یا پیشنهاد قیمت را افزایش داده است. در هر دو حالت ایده یکسان آن است که این عمل در بازار رقابتی سودآور نیست و هر دو سبب کاهش سود می شوند. اما در بعضی موارد خاص این اعمال می تواند بر لیست اولویت واحدهای نیروگاهی تأثیر بگذارد.

#### ۴-۱-۲-۳- آشکارسازی قدرت بازار

آشکارسازی قدرت بازار فرایند آسانی نیست. ولی معمولاً ویژگی هایی در هر بازار وجود دارد که در سایر بازارها نبوده و این به شناسایی قدرت بازار کمک می کند. برای مثال در ائتلافها و بیشتر بازارهای فروش فوری واحدهای نیروگاهی در کل بازه تولیدشان پیشنهاد قیمت می دهند، درحالی که سایر بازارها تنها

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

قیمت تسویه بازار و مقادیر حجم فروش معلوم است. یکی از نتایج سودمند این داده‌ها توانایی در ایجاد منحنی بار باقیمانده برای اجزاء بازار است. الاستیسیته این منحنی بار باقیمانده، معیاری را برای اندازه‌گیری مستقیم قدرت بازار فراهم می‌آورد.

یکی دیگر از مشخصه‌های بیشتر بازارهای برق اطلاعات فناوری مانند نرخ حرارتی واحدها و ظرفیت آنها است که اغلب قابل نظارت می‌باشند، زیرا بسیاری از واحدهای نیروگاهی این داده‌ها را قبلاً اعلام کرده‌اند یا اطلاعات مذکور براساس فناوری موجود وجود دارد. همچنین اطلاعات هزینه‌های متغیر کارکرد کوتاه مدت نظیر سوخت در دسترس است.

روشهایی برای آشکارسازی قدرت بازار وجود دارد. بعضی از تکنیکها در کل بازار اعمال می‌شوند و شرکتی را که سبب ایجاد مشکل با اعمال قدرت بازار خود می‌شوند را مشخص نمی‌کنند. اما بعضی از روشهای اندازه‌گیری قدرت بازار برای بررسی موردی شرکتها اعمال می‌شوند. بسیاری از تکنیکها می‌توانند هم در سطح کلی سیستم و هم سطح بازار محلی بکار روند. اما بعضی از اندیسه‌ها تنها شرایط بازار انتقال و قدرت بازار محلی را در نظر می‌گیرند.

#### ۴-۱-۳- اندیسه‌ها و مدل‌های آشکارسازی قدرت بازار

در این قسمت مهمترین شیوه‌های اندیسه‌های آشکارسازی قدرت بازار که از سوی ارگانهای ناظر بر بازار یا نهادهای رگولاتوری بکار می‌روند را معرفی می‌کنیم.

تکنیک‌های کاهش قدرت بازار در حالت کلی جزء سه گروه زیر می‌باشند:

- راهکارهای ساختاری

- راهکارهای رفتاری

- راهکارهای قاعده بازار

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

راهکارهای کلاسیک ساختاری برای حل مسأله قدرت بازار، صدور فرمانهایی برای تحریم واحدهای نیروگاهی غالب در بازار است.

موانع ممکن است که شامل شرایط مجوز فعالیت، مجوز سایت نیروگاه یا دسترسی بدون تبعیض به شبکه انتقال باشد. توسعه سیستم انتقال سبب گستردگی حوزه جغرافیایی بازار می‌شود. همچنین شیوه‌های مدیریت مصرف که به کاهش قیمت می‌انجامد، نیز در کاستن قدرت بازار بسیار مؤثرند. در راهکارهای رگولاتوری معمولاً رگولاتورها شیوه‌هایی را برای کاهش قدرت بازار اعمال می‌کنند که یکی از آنها سقف قیمتها است. راه دیگر ملزم کردن واحدهای نیروگاهی غالب به فروش ظرفیت‌هایشان تحت قراردادهای بلندمدت با قیمت‌های رگوله شده است. بسیاری از کشورهایی که بازار برق را دارند اقدام به قراردادهای محافظ<sup>۱</sup> برای توسعه رقابت در بازار می‌نمایند. در سایر موارد کشورها می‌توانند واحدهای نیروگاهی خصوصی با قراردادهای عبور رقابتی برای جمع‌آوری هزینه‌های استاندارد تولید ایجاد کنند بطور مشابه اغلب تحریم واحدهای نیروگاهی از دیدگاه سازمانی مشکل‌ساز است. در حالت کلی تشویق به بستن قراردادهای آینده باعث کاهش قدرت بازار می‌شود.

در راهکار سوم که قاعده بازار است، شیوه‌های کاهش قدرت بازار به قواعد مؤثر بر کارکرد واقعی و تصمیمات واحدهای نیروگاهی تمرکز دارد. این قسمت مشکل‌ترین قسمت‌های رگولاتوری و مؤثرترین شیوه‌های کنترل قدرت بازار است. این موارد اطلاعات مشروح شرکت‌های حاضر در بازار را نیز لازم دارد. اغلب اقتصاددانان عقیده دارند که راهکارهای رگولاتوری و قواعد بازار تجهیزاتی موقتی برای ساختن راه بازار رقابتی هستند و این راهکارها برای کار بازار اساسی نیستند. اما در کوتاه مدت نیاز به متعادل‌سازی هزینه‌های کاهش قدرت بازار در برابر هزینه‌های قدرت بازار ضروری است. بیشتر اقتصاددانان که حذف تمام موارد قدرت بازار بسیار پرهزینه است و منطقی است تا حد معقولی قدرت بازار را کاهش داد. برای مثال مناسب است تا انعطافی در پیشنهاد قیمت واحدهای نیروگاهی داشت، اما این مسأله همراه با

<sup>1</sup>-Vesting contracts.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

پتانسیل قدرت بازار خواهد بود. متأسفانه کار تجربی اندکی برای تعامل بین این دو صورت گرفته است. بطور مشابه استفاده از سقف قیمتی همچنان تردیدهای بسیاری از نظر بازگشت سرمایه واحدهای پیک دارد.

اگر سقف قیمتها تنها هزینه‌های نهایی واحدهای نیروگاهی را بپوشاند، آنگاه سود کافی برای پوشش هزینه‌های ثابت نیروگاهها وجود ندارد. به همین دلیل در این موارد لازم نیست تا رقابت کامل رعایت شود. اقتصاددانان این مسأله را با عنوان رقابت عملی<sup>۱</sup> می‌شناسند که در آن استاندارد رقابت با سطح مناسبی از قدرت بازار وجود دارد. اما معمولاً سطح مناسب مشخص نشده است.

یک اندیس ایده‌آل آن است که معیار ساده‌ای را برای ارزیابی اعمال قدرت بازار نشان دهد. معیار این مناسب بودن توانایی اندیس در پیش‌بینی اعمال قدرت بازار یا وابستگی آن با افزایش قیمتها بیش از حد رقابتی است. بر این مبنا بعضی از معیارها و اندیسهای مناسب بیان می‌گردند:

### ۱-۳-۱-۴- اندیسهای ساختاری آشکارسازی قدرت بازار

#### ۱- اندیس سهم بازار

اندیسهای تمرکز معیارهای آسکالر ساده‌ای هستند که میزان تمرکز بازار را اندازه می‌گیرند. ایده استفاده از این اندیس آن است که هر چقدر بازاری متمرکز باشد، امکان اعمال قدرت بازار توسط اجزاء آن بیشتر است. معمولاً دو اندیس تمرکز یکی سهم بازار و دیگری اندیس هرفیندال-هایریشن برای این منظور به کار می‌روند. نسبت تمرکز سهم بازار درصد سهم بزرگترین شرکت از  $n$  شرکت حاضر در بازار است. بنابراین اگر شرکت الف ۳۰ مگاوات در بازاری ۱۰۰ مگاواتی تولید کند گفته می‌شود که آن شرکت ۳۰٪ سهم بازار را دارد و این برای ارزیابی پتانسیل اعمال قدرت بازار است. اثبات شده است که سود حداکثر یک شرکت زمانی فراهم می‌شود که تعادل کورنوت در حاشیه قیمت- هزینه برقرار گردد.

<sup>1</sup> -Workable competition

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

به منظور محاسبه این اندیس بعضی از تعاریف پایه لازم است. ابتدا محصولات مرتبط لازم است تا معین گردند. در بازار برق محصولات می‌توانند به صورت انرژی، انرژی به علاوه رزرو، ظرفیت کوتاه مدت و بلندمدت قابل تعریف‌اند که همگی به نوعی به هم وابستگی دارند و باید در یک مقیاس زمانی مناسب تعریف شوند. تعریف دیگر محدوده جغرافیایی که اجزاء بازار در آن رقابت می‌کنند باید تعریف شود. دو دیدگاه وجود دارد، یکی آزمون یک قیمت<sup>۱</sup> و دیگری تغییرات کوچک ولی پایدار در قیمت<sup>۲</sup> است. آیا اگر تمام واحدهای نیروگاهی در منطقه جغرافیایی خاص قبل تبدیل به یک شرکت شوند تغییری در قیمت مثلاً ۰.۵٪ به صورت دائمی رخ می‌دهد یا خیر؟ آزمون یک قیمت، بازاری را در منطقه‌ای جغرافیایی که در آن یک کالا با یک قیمت در یک زمان با هزینه بالاسری انتقال شامل تلفات و نه انباشتگی تعریف می‌کند. این معیاری مناسب برای بررسی مسائل ضد تراست در بازار برق است.

در آمریکا FERC آزمونی با نام **hub and spoke** تعریف نموده است که در آن اندازه بازار برابر کل ظرفیت کنترل شده بدون قیود انتقال فرض می‌شود و محکی در حدود ۲۰٪ از سهم بازار به وجود قدرت بازار اشاره می‌کند. در کشورهای اروپایی معیار قدرت بازار زیاد<sup>۳</sup> که معادل غلبه یافتن شرکتی در بازار با اندازه سهم بازار ۲۵٪ است رواج دارد. گاهی مقادیر ۴۰٪ تا ۵۰٪ نیز به عنوان قدرت بازار زیاد مشاهده شده است. هنگامیکه محصول و حدود بازار معین شد، اندیس مذکور به سادگی قابل محاسبه می‌باشد.

### II- اندیس هیرفندال - هایریشمن

یکی از معایب اندیس سهم بازار آن است که مثلاً یک شرکت با سهم بازار ۲۰٪ ممکن است قدرت بازاری متفاوتی را در صورتی که بازیگر اول باشد با شرایطی که بازیگر دوم یا سوم باشد تجربه کند. **HHI** به صورت جمع مربعات سهم بازار اجزاء بازار محاسبه می‌شود:

$$HHI = S_1^2 + S_2^2 + \dots + S_n^2 \quad (1)$$

<sup>1</sup> - Law of one price.

<sup>2</sup> - Small but significant non-transitory increase in price' (SSNIP).

<sup>3</sup> - Significant market power (SMP).

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

که  $S_i$  اندیس درصد مشارکت شرکت  $i$  در بازار است. برای مثال اگر ده شرکت مساوی از نظر مشارکت در بازار باشند،  $HHI$  برابر است با  $10 \times 10^2 = 1000$  چون  $HHI$  شرکت‌خها از میزان مشارکت آنان در بازار تشکیل شده است، اندیس مذکور نشانگر اندازه بازار هر جزء بازار است.

یک توجیه به‌کارگیری اندیس  $HHI$  تحت شرایط خاص، حادثترین هزینه‌های نهایی ثابت و قیود بی‌ظرفیتی واحدهاست و  $HHI$  که تقسیم بر الاستیسیته مصرف شود، برابر اندیس لرنر می‌شود که در ادامه توصیف خواهد شد. در ارزیابی کفایت یک  $HHI$ ، سه ناحیه پاسخ  $HHI$  قابل تقسیم‌بندی است:

•  $HHI$  کمتر از ۱۰۰۰ (شرایط عدم تمرکز)

•  $HHI$  بین ۱۰۰۰ و ۱۸۰۰ (شرایط نسبی تمرکز)

•  $HHI$  بیش از ۱۸۰۰ (تمرکز زیاد)

در مطالعات انجام شده توسط **Schmalensee** و **Golub** مقادیر  $HHI$  برای بازارهای برق آمریکا که بیش از سه چهارم جمعیت آن را پوشش می‌دهند، نتایج نشان داد که بین ۳۵ تا ۶۰ درصد تمام واحدهای تولیدی بازار دارای  $HHI$  بیش از ۱۸۰۰ اند. نتایج مطالعات جدید توسط **Hogan, Cardell, Hitt** نتایج یکسانی را نشان می‌دهند. با این داده‌ها مقادیر ۱۱۲ ناحیه آمریکا که توسط هیأت قابلیت اطمینان آمریکا<sup>۱</sup> مشخص شده است در حدود ۹۰٪ بازارهای دارای  $HHI$  بیش از ۲۵۰۰ اند. یک عیب بزرگ آنالیز سهم بازار و  $HHI$  آن است که بزرگترین فروشنده غالب بازار که دارای سهم کمتر از مثلاً ۱۰٪ باشد ممکن است همچنان قدرت بازار را تحمیل کند. این نتیجه اندازه‌گیری استاتیکی و صرفاً سمت بازار است.

شرایط بازار به‌علت تغییرات بار، خروج واحدها و سیستم انتقال، ساعت به‌ساعت در حال تغییر است. به‌علاوه در شرایطی که بار به‌اندازه ظرفیت تولید است، یک تولیدکننده محوری شده و می‌تواند قدرت بازار را تحمیل کند.

<sup>1</sup>- North American Electric Reliability Council (NERC).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

در آمریکا به کارگیری سهم بازار توسط روش **hub-and-spoke** در نوامبر ۲۰۰۱ منسوخ شد و با معیار ارزیابی حاشیه تولید جایگزین شد. اما در آوریل ۲۰۰۴، **FERC** مجدداً اعلام کرد که از محاسبه سهم بازار ولی با روشی جدید استفاده می کند. این روش که یکی از دو شیوه غربالی به همراه نشانگر تولیدکننده محوری است برای تعیین شبکه های مجاز به فروش برق در نرخ های پایه بازار به کار می رود. آنالیز سهم بازار درصد کل تولید در مدار قرار نگرفته را در بازار را نیز نشان می دهد. اگر جزیی از بازار دارای سهمی بیش از ۲۰٪ ظرفیت در مدار قرار نگرفته بود، آنگاه آن جزء دارای قدرت بازار است.

### III- اندیس تولیدکننده محوری

اندیس تولیدکننده محوری، شیوه ای برای لحاظ کردن نقش شرایط بار به علاوه نقش تولید برای محاسبه قدرت بازار است. این نشانگر نشان می دهد که حضور یک واحد نیروگاهی برای تأمین بار تا چه حد محوری است. به خصوصی این مسأله که ظرفیت یک واحد آیا بیش از تفاضل بین کل تولید و کل بار در بازار عمده فروشی است یا خیر. این نشانگر از جمع مقدار آن در هر ساعت در هر دوره زمانی (مثلاً یک سال) به صورت مجموع دوره زمانی قال محاسبه است. مطالعات حاشیه تولید<sup>۱</sup> نام دیگر اندیس تولیدکننده محوری است که توسط **FERC** در سال ۲۰۰۱ به عنوان غربالی که جایگزین اندیس ۲۰٪ سهم بازار شد. اما **SMA** مورد عیبجویی تعدادی از صاحب نظران قرار گرفته است زیرا:

- اندازه نشانگر به شدت محدودیت ساز بوده و تنها با یک ساعت، مقداری محوری می یابد.
- این معیار حالت خریدار یا فروش صرف را شامل نمی شود.
- این معیار تنها در ساعات پیک به کار می رود و فرصت های دیگر را برای بررسی قدرت بازار به کار می رود. برای مثال بسیاری از بازارهای آمریکا دارای مقادیر حداکثری قیمت در زمان های غیر پیک می باشند که به دلیل خروج های ناشی از تعمیرات واحدها یا شرایط غیرمنتظره جوی است. به علاوه بازار مرتبط با قیود انتقال حساس به نوع ترکیب واحدهای تولید بار سیستم در زمان خاص می باشد.

<sup>1</sup>- Conscious parallelism.



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

• با بررسی اینکه یک تولیدکننده فقط یکبار در زمان پیک محوری است، SMA از پتانسیل تعامل هماهنگ شده بین واحدها چشم‌پوشی می‌کند که می‌تواند از تبانی کامل تا هماهنگی در عمل باشد.

• تعریف مزاد عرضه بازار نیاز به ذخیره چرخان را در نظر نمی‌گیرد.

بسیاری از این عیوب درباره مفهوم اندیس تولیدکننده محوری نیست و با به‌کارگیری آن مرتبط است.

#### IV- اندیس تولید باقیمانده

اندیس تولید باقیمانده شبیه اندیس تولیدکننده محوری است ولی اندازه‌گیری مستمری را به‌جای مقیاس باینری ایجاد می‌کند. این اندیس برای رفع معایب اندیس تولیدکننده محوری که در شرایطی که یک تولیدکننده تحمیل‌کننده قدرت بازار، غیرمحوری است را نشان می‌دهد:

$$RSI(i) = \text{بار کل} / (\text{ظرفیت واحد مورد نظر} - \text{کل ظرفیت})$$

اندیس تولید باقیمانده شرکت  $i$  مقدار درصد ظرفیت باقیمانده در بازار بعد از کسر ظرفیت تولید شرکت  $i$  را به‌صورت زیر نشان می‌دهد:

• منظور از کل ظرفیت، ظرفیت منطقه به‌علاوه کل واردات خالص است. ظرفیت مرتبط با شرکت  $i$ ، ظرفیت شرکت  $i$  منهای تعهدات قراردادی آن شرکت است. کل بار، با اندازه‌گیری شده به‌علاوه خدمات جانبی خریداری است.

• اگر  $RSI$  بیش از ۱۰۰٪ بود، تولیدکنندگان غیر تولیدکننده  $i$  دارای ظرفیت کافی برای تأمین بار بازار بوده و شرکت  $i$  دارای تأثیر اندکی بر قیمت تسویه بازار است. اما اگر اندیس فوق کمتر از ۱۰۰٪ بار بود، شرکت تولیدکننده  $i$  برای تأمین بار لازم است و بنابراین نقش محوری دارد.

• علاوه بر محاسبه  $RSI$  برای هر تولیدکننده، می‌توان  $RSI$  را برای بازار حساب کرد. معمولاً کمترین  $RSI$  تولیدکننده به‌عنوان  $RSI$  بازار بوده و متناظر با بزرگترین تولیدکننده می‌باشد.

•  $RSI$  دارای تجربه موفقیت‌آمیز در پیش‌بینی قدرت بازار با اندیس قیمت-هزینه است.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

- مطالعات CASIO بر روی مطالعات واقعی بازار ارتباط نزدیک بین RSI ساعتی و اندیس هزینه- قیمت ساعتی در بازار کالیفرنیا را نشان داده است. تجربه نشان داده است که RSI در حدود ۱۲۰٪ به معنی است که قیمتها در نزدیکی مقادیر بازار رقابتی است.
- مطالعات تأثیرگذاری بر قدرت بازار را از طریق توسعه سیستم انتقال به نواحی ای که سبب افزایش RSI و کاهش قیمتها می شود، را نشان داده است. مطالعات RSI و اندیس هزینه- قیمت برای امتحان ملزومات حاشیه ذخیره چرخان برای رسیدن به بازار رقابتی را نشان می دهد.
- RSI نباید کمتر از یک حد مثلاً ۱۱۰٪ برای بیش از ۵٪ ساعات سال شود.
- به عبارت دیگر RSI باید بیش از حد (مثلاً ۱۱۰٪) برای ۹۵٪ سال شود. مزیت استفاده از RSI نسبت به PSI انعطاف در تعریف آستانه آن است که معمولاً در حدود ۱۰۰٪ قرار داده می شود و برای مثلاً ۱۱۰٪ به عنوان تباری می توان مسأله را تلقی نمود. به علاوه RSI را می توان به تجربه تغییر داد.

#### V- آنالیز بار باقیمانده

آنالیز بار باقیمانده روشی ماهرانه برای بررسی انگیزه بکار بردن قدرت بازار توسط شرکتها با استفاده از منحنی بار پیش روی شرکتها است. منحنی بار باقیمانده از تفاضل منحنی کل بار از پیشنهادات سمت خرید سایر خریداران حاصل می شود. در واقع، در زمان واقعی کارکرد، یک شرکت دقیقاً منحنی بار باقیمانده پیش روی خود را نمی داند.

همچنانکه بیان شد، یکی از مزایای این اندیس، امکان محاسبه آن از قبل است. به هر صورت اگر داده های فوق آرشو شده و در دسترس ناظر بازار یا رگولاتور باشد، امکان محاسبه آن وجود دارد. یکی از ویژگیهای عدم اطمینان در منحنی بار باقیمانده که شرکتها با آن مواجه اند، آن است که آن الاستیسیته منحنی پیشنهاد بار خود شرکت را نیز نشان می دهد. هرچه شرکتها یا عدم اطمینان بیشتری

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

مواجه باشند، محدوده نقاط تعادل در منحنیهای عرضه برای قیمتهای زیاد و قیمتهای رقابتی باریکتر می شود.

این مشخصه یکی از ویژگیهای روش آنالیز تابع تعادل عرضه است. در یک بازار رقابتی، یک شرکت با منحنی باقیمانده بار با الاستیسیته بالا مواجه بوده و هیچ توانایی برای افزایش قیمتها بیش از سطوح رقابتی با کاهش عرضه خود ندارد. در سمت دیگر، اگر یک شرکت، تولیدکننده محوری بود آنگاه آن با منحنی بار باقیمانده غیرالاستیک مواجه بوده و متحمل از دست دادن مقداری از فروش در قیمتهای بالا خواهد بود. در شرایط میانی، که یک شرکت، خیلی هم محوری نیست اما با دامنه ای از قیمتها مواجه است، معمولاً می تواند قدرت بازار را تحمیل کند که آنهم به میزان الاستیسیته بار باقیمانده باز می گردد.

#### ۴-۱-۳-۲- اندیسه های رفتاری در بازار

در حالیکه اندیسه های ساختاری پتانسیلهای قدرت بازار را جستجو می کنند، اندیسه های رفتاری معمولاً عملکرد واقعی اجزاء بازار را مورد بررسی قرار می دهند و شواهد وجود قدرت بازار را بررسی می کنند. این مسأله مستلزم بررسی پیشنهاد قیمت و حجم آن برای تمام اجزاء می باشد. همچنانکه قبلاً بیان شد، قیمتهای زیاد یا عرضه کم می تواند به معنای وجود قدرت بازار باشد. لذا تلاش جدی برای تعریف اندیسه ها و روشهای آنالیزی که قیمتهای گران را به کمبود عرضه مرتبط کنند، برای ارزیابی وجود قدرت بازار لازم است. مسأله ای که اغلب به وجود می آید، آن است که انجام چنان آنالیزهایی نیازمند وجود داده های کافی با اعتبار، لازم است.

#### ۱ - حدود پیشنهاد هزینه

در یک بازار رقابتی، شرکت های قیمت دهنده، باید در حدود هزینه های نهایی شان قیمت دهند. بنابراین مقایسه بین پیشنهاد قیمت واحد نیروگاهی و هزینه نهایی، معیار خوبی برای بررسی وجود قدرت بازار است. اگر یک شرکت مکرراً قیمت هایی بیش از هزینه نهایی داد (چه آن واحد نیروگاهی باشد که قیمت سیستم را تعیین می کند و یا غیر آن)، این به معنی اعمال قدرت بازار توسط واحد نیروگاهی است.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

$$LI = \frac{P - MC}{P} \quad (۳)$$

$$PCMI = \frac{P - MC}{MC} \quad (۴)$$

که  $P, MC$  به ترتیب هزینه نهایی و تولید واقعی واحد نیروگاهی است. فرمول (۳) نشانگر اندیس لرنر<sup>۱</sup> است و فرمول (۴) اندیس حاشیه هزینه- قیمت<sup>۲</sup> می باشد. تجاربی بررسی پیشنهاد قیمت و هزینه در تعیین قدرت بازار وجود دارد که در آن از اندیس لرنرواندیس حاشیه هزینه- قیمت برای واحد نیروگاهی حاشیه ای مناسب است. در شرایط دیگر که یک بازار رقابتی وجود دارد و هیچ قیمتی بالای هزینه نهایی داده نمی شود، مقادیر  $PCMI$  و  $LI$  صفرند.

یکی از مشکل ترین مراحل مطالعات تجربی تعیین تقریبی هزینه نهایی واحدهای نیروگاهی که از نرخ حرارتی و قیمت های سوخت حاصل می شود است. مشکلات زیر در این مرحله وجود دارد:

- معمولاً هزینه های متغیر دیگری که تعیینشان مشکل است وجود دارند، مثلاً هزینه های ناشی از کارکرد اجزاء در خارج از محدوده نامیشان.
  - هزینه های متغیر تقریباً مساوی با هزینه های نهایی واحدهایی که دارای هزینه های فرصت زیادی اند، نیستند مثلاً واحد نیروگاهی برق آبی، یا تولید با محدودیتهای جدی یا گزینه های ممکن برای صادرات.
  - داده های هزینه های متغیر باید رسمی بوده و ارزیابی آنها معمولاً مشکل است.
  - سؤالات پیرامون هزینه های بلندمدت نهایی و هزینه های کوتاه مدت نهایی باقی می ماند.
- بعلاوه در یک بازار رقابتی، قیمت بازار به بیش از قیمت نهایی واحد نیروگاهی که تولیدکننده حاشیه ای است می رسد. مسأله فوق به نام کمیابی قیمت<sup>۳</sup> نامیده می شود و قدرت بازار نیست.

<sup>1</sup>- Lerner Index (LI)

<sup>2</sup>- Price-Cost Margin Index (PCMI)

<sup>3</sup>- Scarcity pricing

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

همچنین این عامل نوساناتی دارد و به سادگی قابل جمع بندی نهایی نیست. در بسیاری از بازارهای برق، نحوه طراحی به گونه ای است که قیمت عرضه با آخرین پیشنهاد عرضه یکسان می گردد. اگر این قیمت تسویه بازار نشود (بار همچنان از تولید بیشتر است) آنگاه افزایش قیمت واحد نیروگاهی حاشیه ای این اثر را دارد که سبب افزایش قیمت تا سطح رقابتی خواهد شد. مسأله را قدرت منفی بازار<sup>۱</sup> نامیده اند بعضی مطالعات حاشیه قیمت- هزینه را در ساعاتی که هیچ ظرفیت اضافی وجود ندارد، برابر صفر می گیرند تا مسأله وجود قدرت بازار را نفی کنند. اما همچنان نمی توان قطعاً در زمینه نبودن قدرت بازار اظهار نظر کرد.

این مسأله خود را به خوبی در دعاوی حقوقی ناشی از بحران کالیفرنیا در سالهای ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ نشان داد. یم روش برای مقایسه پیشنهاد قیمت با تقریبات هزینه نهایی، مقایسه پیشنهاد قیمتها با مقادیر قبلی آن در شرایط بازار رقابتی است. اما تغییرات در پیشنهاد قیمتها همچنان امکان پذیر است و حتی در بازارهای رقابتی، قیمت های قبلی به تغییرات قیمت سوختها یا سایر موارد ارجاع می شود و مجدداً مسائل قبلی ذکر شده وجود دارد.

به هر صورت ابزارهای غربالی که از تقریبات مذکور استفاده می کنند، برای محاسبه تغییر الگوهای پیشنهاد قیمت بکار می روند.

### II- آنالیز محک سود خالص<sup>۲</sup>

یکی دیگر از آنالیزهایی که اطلاعات هزینه را بکار می برد، آنالیز محک سود خالص است. همچنانکه بیان شد، سود خالص زیاد به معنای وجود قدرت بازار (همانند قیمت های بالا) نیست. ولی سود خالص همچنان به عنوان معیار مناسبی از قدرت بازار توسط محققین اعلام شده است. اگرچه وجود سود خالص زیاد شاید نشانه ای از وجود قدرت بازار باشد، لذا پیگیری سود خالص در بازارهایی که دارای سقف قیمت اند، در واحدهایی که در تأمین بار پیک به کار می روند و به منظور تأمین هزینه های ثابتشان

<sup>1</sup>- Negative market power

<sup>2</sup>- Net revenue benchmark analysis

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

قیمتهای زیاد می دهند، لازم است. در کارکرد بلندمدت، سود بازارهای انرژی، خدمات جانبی می تواند هزینه های واحد نیروگاهی جدید را به همراه هزینه سرمایه گذاری بازگرداند. در بازارهای رقباتی با شرکتهای دارای فناوری جدید تولید برق که در کاهش هزینه مؤثر است، لازم نیست که سود خالص هزینه های ثابت اجزاء با فناوری موجود را بپوشاند.

### III – آنالیز ممانعت اقتصادی

بهترین گزینه برای بررسی قدرت بازار، یافتن فرصتهای از دست رفته می باشد. اگر یک واحد نیروگاهی اگر هنگامیکه بتواند یک واحد از الکتریسیته را بفروشد و قیمت بازار تغییر نکند، آنگاه اگر نفروختن آن را انتخاب کند؛ آن واحد نیروگاهی قدرت بازار را اعمال کرده است. این بر مبنای دیدگاهی است که قدرت بازار را نه به قیمت، بلکه به خروجی وابسته می داند قدرت بازار واحدهای نیروگاهی که به دنبال استفاده از موقعیت نفروختن در قیمت رقابتی می باشند استوار است. هدف آنالیز ممانعت<sup>۱</sup> شناسایی ظرفیت تولیدی است که فروش در قیمت بازار سودآور بوده ولی واحد نیروگاهی آن را نفروخته است. همچنانکه بیان شد، دو نوع ممانعت وجود دارد، یکی ممانعت اقتصادی که خروجی واحد کاهش یافته، زیرا سطح قیمت پیشنهادیش از سطح قیمت بازار بوده است و دیگری ممانعت فیزیکی که خروجی در بازار عرضه نمی شود. ممانعت اقتصادی در اینجا ارائه می شود و آنالیز ممانعت فیزیکی در بخش بعدی ارائه می شود.

ممانعت اقتصادی با تقریب زدن «شکاف خروجی»<sup>۲</sup> که به صورت تفاوت بین ظرفیت واحد نیروگاهی که حضورش در بازار سودمند است با مقدار تولید واقعی آن واحد تعریف می شود. این معیار برای ارزیابی قدرت بازار کالیفرنیا ارائه شد. ساده ترین تعریف شکاف خروجی عبارت است از:

$$Q_i^{\text{econ}} - Q_i^{\text{prod}} \quad (5)$$

<sup>۱</sup> -Withholding analysis

<sup>۲</sup> - Output gap

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

که  $Q_i^{econ}$  سطح اقتصادی خروجی واحد نیروگاهی  $i$  در قیمت بازار و پیشنهاد قیمت رقابتی آن واحد و  $Q_i^{prod}$  مقدار تولید واقعی همان واحد است. به منظور تعیین  $Q_i^{econ}$  نماینده آماری برای پیشنهاد قیمت واحد  $i$  لازم است. همانند محاسبات حاشیه قیمت- هزینه، این مقدار براساس هزینه‌های متغیر واحد و ترکیب مقادیر پیشنهاد قیمت‌های قبلی واحد نیروگاهی مبتنی است. طبیعتاً معایب قبلی همچنان برای این اندیس صادق است.

در مقدار  $Q_i^{prod}$  باید قيود انتقال، خروج اجباری و سایر عواملی که به قدرت بازار وابسته نیستند مورد توجه قرار گیرد.

یک مقدار مثبت شکاف خروجی، نشان از وجود ممانعت اقتصادی دارد و توضیح بیشتری برای شکاف وجود ندارد. هرگاه مقدار شکاف خروجی مقدار کوچکی (مثلاً ۱٪ ظرفیت) بود، این مسأله نشان از بی‌اهمیت بودن ممانعت اقتصادی است. اما همانند حاشیه هزینه- قیمت، میزان حاشیه خطا به‌عنوان سؤالی باقی می‌ماند. دو نتیجه تجربی برای شکاف خروجی به شرح زیر می‌باشد:

- انگیزه ممانعت اقتصادی در زمانهایی که بار زیاد است و قیمت‌ها نسبت به تغییرات خروجی حساسند، برای شرکت‌هایی که مقدار زیادتری در بازار کالا عرضه می‌کنند بیشتر است.
- انگیزه ممانعت اقتصادی در شرکت‌هایی که مقدار زیادتری در بازار کالا عرضه می‌کنند، بیشتر است.

#### IV – ممانعت فیزیکی

در ممانعت فیزیکی، واحد نیروگاهی در بازار با پیشنهاد قیمت مشارکت نمی‌کند و عملاً یک کاهش ظرفیت از مقدار حداکثر توانایی کارکرد<sup>۱</sup> آن ایجاد می‌شود. در عمل دو نوع کاهش ظرفیت رخ می‌دهد: یک کاهش ظرفیت با خروج واحد نیروگاهی که مقدار حداکثر توانایی کارکرد صفر می‌شود و دیگری در حدی کمتر از حداکثر آن می‌گردد. طبیعتاً در مطالعات ممانعت فیزیکی حالت خروج با برنامه واحدها باید مستثنی شود، زیرا احتمال اینکه ممانعت فیزیکی باشند تقریباً وجود ندارد.

<sup>1</sup>- Unit's high operating limit ("HOL")

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

با استفاده از اطلاعات کاهش ظرفیت، می توان مطالعاتی که بسیار شبیه به مطالعات شکاف خروجی است را انجام داد. کاهش ظرفیت می تواند نشان از وجود قدرت بازار باشد، ولی قطعیت قدرت بازار را نشان نمی دهد. اما مطالعات آماری یکسانی که در آنالیز خروجی بیان شد، برای بررسی الگوهای کاهش ظرفیت و نشانه های وجود قدرت بازار بکار رود. مهمترین مسأله تقریب پایایی هر واحد دارد که آنهم وابسته به وضعیت مراقبت و بهره برداری واحد و نحوه نگهداری واحد نیروگاهی دارد. سوال اول آن است که آیا هرگاه مقدار نرخ خروج واحدی بیش از مقدار منتظره آن یا واحد مشابه آن بود، این مسأله می تواند به عنوان ممانعت فیزیکی تلقی شود. ممکن است بدی تعمیر و نگهداری واحد مذکور نسبت به واحدهای مشابه ابزار شود، که در این حالت باید زمان خروج واحد را مورد توجه قرار داد. این آنالیز در بحران کالیفرنیا مورد استفاده قرار گرفت و ممانعت فیزیکی واحدهای نیروگاهی را در بحران کالیفرنیا ارزیابی کرد. اگر سودجویی هدف خروجهای اضطراری باشد، آنگاه مطالعات نرخ خطر<sup>۱</sup> می تواند افزایش خروجهای اضطراری در زمان بحران را توضیح دهد. تأثیر آزادسازی بازار برق طبیعتاً بهبود تداوم انرژی رسانی باید باشد و افزایش بار باید عاملی برای بهبود روشها یا به تعویق انداختن تعمیرات و نگهداری نیروگاهی باشد و لذا در این زمینه لازم است کار بیشتری صورت گیرد.

#### ۴-۱-۳- مدل های شبیه سازی

بیشتر اندیسه های فوق بر اساس نسبت های ساده یا تفاوت بین مقادیر بود. این بخش مدلسازی پیچیده تر را برای مدل خاص و ساختار ویژه بازار ارائه می دهد.

#### ۱ - آنالیز محک رقابت

ایده اصلی برای آنالیز محک رقابت توسعه تقریبهایی برای تعیین قیمت بازار در شرایطی که هیچ شرکتی قدرت بازار را اعمال نمی کند و مقایسه آن با قیمت بازار است. با مقایسه بکارگیری اندیس لرنر به واحد نیروگاهی تعیین کننده قیمت بازار، این شیوه آنالیز فرض نمی کند که تولیدکننده حاشیه ای دقیقاً

<sup>۱</sup> - Hazard rate analysis



## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

همان تولیدکننده حاشیه‌ای تحت شرایط رقابتی بازار است. مرسوم‌ترین آنالیز محک رقابت مستلزم تعیین هزینه تولید واحد نیروگاهی حاشیه‌ای با شبیه‌سازی بازار رقابتی مجازی است. این عمل با جمع‌آوری داده‌های فن‌آوری تولید برق که در بازار وجود دارد و سپس تقریب دارد و سپس تقریب منحنی بار برای واحد نیروگاهی از ارزانترین تا گرانترین آنهاست.

استاندارد طراحی بازار توصیه شده توسط FERC<sup>۱</sup> پیشنهاد کرده است که مطالعات کارآیی بازار باید نتایج واقعی بازار را محک‌های شبیه‌سازی مقایسه نماید ولی اشاره‌ای به نحو ایجاد محک ننموده است. همانند بکارگیری حاشیه قیمت- هزینه، توجه اصلی این آنالیز ساده‌سازی ملزومات محاسبه هزینه حاشیه‌ای است. مثالهای ساده‌سازی شامل مدلسازی تنظیم استاتیکی واحد نیروگاهی، هزینه‌های راه‌اندازی مستقل از باز، در نظر گرفتن بازار در یک محل با یک قیمت است. مسأله مهم آن است که این ساده‌سازی‌ها ممکن است منجر به تخمین مقدار هزینه حاشیه‌ای کمتر از میزان واقعی آن شود. بنابراین در مقایسه مدل‌های شبیه‌سازی بازار به نتایج زیر رسیدند:

«نتایج بکارگیری مدل‌های ساده شده و مقایسه قیمت‌های واقعی بازار و نتایج شبیه‌سازی شده اختلاف زیادی را نشان می‌دهد. این اختلاف بعلت قیودی است که در واقعیت وجود دارد ولی در مدلسازیها از آن صرف‌نظر شده است و یا در نظر نگرفتن قیودی است که یک واحد نیروگاهی می‌تواند با آنها قدرت بازار را اعمال کند و قیمت را بالا ببرد، ولی در مدل‌ها لحاظ نشده است. این اختلافات بیش از حدی است که تصور می‌شد. به هر صورت، اعتماد به پیشنهاد قیمت واحدهای نیروگاهی به جای محاسبه هزینه‌های آنان سبب می‌شود که سؤالات تفاوت بین محک رقابت و هزینه‌های تولید باقی بماند.»

## II- مدل‌های شبیه‌سازی انحصار چندجانبه

<sup>1</sup>- FERC's Standard Market Design Notice of Proposed Rule-making (2002).

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

مدلهای شبیه‌سازی انحصار چندجانبه یکی از مهمترین ابزارهای اکتشاف قدرت بازار با لحاظ کردن عوامل متعدد ساختاری، رفتاری و طراحی مرتبط با قدرت بازار شامل تمرکز، الاستیسیته بار، منحنی پیشنهاد قیمت سمت عرضه، قراردادهای آینده و قیود انتقال است.

با استفاده از چارچوب تئوری بازی، این مدلها قابل تنظیم به منظور پیش‌بینی قیمت‌های بازار یا اندیس رنر در یک بازار در یک ساختار و نحوه طراحی می‌باشند. شاید مرسوم‌ترین مدل رفتاری مدل رقابت کورنوت<sup>۱</sup> برای شرکت‌هایی است که سطوح تولیدشان را با دانستن تأثیر استراتژی خود و سایر شرکت‌ها در نقطه تعادل بازار می‌دانند. اما کاملاً مشخص نیست که آیا آن بهترین مدل رفتاری واحد نیروگاهی است یا خیر. بهترین جایگزین مدل **Bertrand** است که در آن اجزاء قیمت‌ها را به‌گونه‌ای پیشنهاد می‌کنند که بتوانند محصولشان را بفروشند. اما ادعا کرده‌اند که در مدل مذکور به‌علت آنکه فرض می‌شود هر جزء می‌تواند کل بازار را تأمین کند. نقص‌هایی وجود دارد. در واقع **Tirole** نشان داد که با در نظر گرفتن قیود ظرفیت در مدل مذکور نتایج شبیه‌سازی به نتایج کورنوت نزدیکتر است. **Klemperer** مدلی از مدل‌های شبیه‌سازی انحصار چند جانبه توسعه داده‌اند که شرکت‌ها می‌توانند تابع عرضه رات که بین حجم خروجی را با قیمت‌ها ارتباط برقرار می‌سازد و تقریب بهتری از شرایط بازار است را توسعه داده‌اند. اما یک عیب این روش آن است که ممکن است چندین نقطه تعادل حاصل شود. چنین انعطافی مشکلات ناشی از تعیین چند ورودی به مدل را نیز دارد. برای مثال سطح قراردادهای پیش رو یا الاستیسیته مصرف حدسی بوده و متأسفانه نتایج به این ورودی‌ها وابسته است. اما در مطالعات مقایسه‌ای این متغیرها ثابت بوده و نتایج همچنان معتبر است. بعد از شبیه‌سازی که توسط **Green** و **Tylor** انجام شد، **Harbord** نخستین مطالعات شبیه‌سازی مقیاس بزرگ را برای ارزیابی قدرت بازار برق استرالیا انجام دادند. یک مثال جالب از شبیه‌سازی بزرگ، کاری است که توسط ائتلاف برق شمال با مدل مارس<sup>۲</sup> انجام داده است. این مدل واحدهای نیروگاهی برق آبی، حرارتی اتمی و بادی را به همراه قیود آن در نظر می‌گیرد.

<sup>۱</sup>- Cournot competition

<sup>۲</sup>- MARS model.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

قیمت‌ها، تبادل‌ها و غیره بر مبنای ساعتی ارائه می‌شوند. مدل برای ارزیابی قدرت بازار در ناحیه ذکر شده به کار رفته است.

در تحقیق جالب دیگری، محققین اطلاعات پیشنهاد قیمت عرضه و تقاضا را برای واحدهای نیروگاهی و سمت مصرف برای مقایسه منحنی‌های واقعی پیشنهاد قیمت با پیشنهاد قیمت بهینه محک به کار برده‌اند. این کار توسعه کار فرانک و لاک است. در مطالعات بازار متعادل سازی تگزاس، دریافتند که برای شرکت‌های بزرگ، برازش نزدیکی بین برنامه واقعی پیشنهاد قیمت و پیشنهاد قیمت بهینه وجود دارد. آنها معتقدند که این مسأله تأییدی برای مدل‌های تعادل مانند تابع تعادل عرضه<sup>۱</sup> بوده و این مدل‌ها معتبرند. باید این نکته را هم اضافه کرد که در بازار تگزاس، پیشنهاد قیمت‌ها به صورت پله‌ای و نه هموار بوده است. برنامه بار باقیمانده حاصله نیز طبیعتاً پله‌ای بوده است. طبیعتاً سود حاشیه‌ای نیز در پله‌های مسطح گسسته نشان داده می‌شوند. قیود انتقال می‌تواند سبب جداسازی بازارها و در نتیجه فراگیری قدرت بازار شود. مدل‌های متعددی از تعامل راهبردی شبکه‌ها توسعه داده شده است.

بیشتر مدل‌های رقابت واحدهای نیروگاهی که توسط **Daxhalet, Day, Ventosa** ارائه شده‌اند، روشی کلی برای تعریف نقطه تعادل بازار را بر اساس مجموعه قیمت، حجم تولید، جریان خطوط انتقال و مصرف که موجب ارضای خواسته‌های اولیه مصرف‌کنندگان می‌شوند را با هدف حداکثرسازی سود آنها به کار می‌برند. اگر راه‌حلی که شرایط ارضاء بازار را داشته باشد، آنگاه هیچ جزئی از بازار علاقه‌ای به تغییر یک طرفه تصمیمش نخواهد داشت (نقطه تعادل نش<sup>۲</sup>). اگرچه تاکنون هیچ مدلی قادر به پیش‌بینی دقیق قیمت‌ها در بازارهای با انحصار چند جانبه نشده است، ولی این اتفاق نظر وجود دارد که نقطه تعادل مدل‌ها برای یافتن رفتارهای اجزاء و در نتیجه راندمان، قیمت‌ها و سایر مشخصات کارکرد ارزشمند است. مدل‌های تعادل بازار اغلب تفاوت‌های عمده‌ای با یکدیگر دارند و گاهاً مکانیزم‌های بازار را مدل‌سازی می‌نمایند و با استفاده از مفاهیم تئوری بازی، نوع آن مشخص نموده و قیود سیستم انتقال را نیز لحاظ

<sup>1</sup>- Supply function equilibrium (SFE).

<sup>2</sup>- Nash equilibrium.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

می کنند. در خصوص مکانیزم های تسویه بازار، بیشتر مطالعات رسماً یا ضمناً تک خریدار یا بازار ائتلافی را که توسط اپراتور مستقل بازار مورد نظارت قرار دارد به کار برده اند.

این فرآیند مسأله اعلام رسمی قیمت بازار را لحاظ می کند اما سایر مدل های قراردادهای دوجانبه با یا بدون حضور سوداگران را بررسی می کنند.

### III- مونیترینگ سیستم انتقال

قیود سیستم انتقال می تواند سبب تحمیل قدرت بازار به چهار دلیل زیر گردد:

- بیشتر بازارهای برق اجازه می دهند تا معاملات در درون بازار در صورتی، که شبکه انتقال دائماً بدون محدودیت باشد، صورت پذیرد. در چنین بازارهایی اپراتور سیستم انتقال، تولید را چنان مجدداً دیسپاچ می نماید که قیود انتقال را حل کند. مثلاً ائتلاف بازار برق انگلستان برق به صورت یک قیمتی پیشنهاد می شود و قیود انتقال پابرجا فرض می شود، بنابراین واحدهای نیروگاهی نمی توانند دیسپاچ شوند، زیرا هزینه قیود پرداخت شده (به میزان تئوریک قیمت خریداری منهای قیمت پیشنهادی خود واحد نیروگاهی) که تولید نکند. یک واحد نیروگاهی مطمئن می شود که حضور وی لازم نیست و رقابت بسیار کمی برای کاهش قیمت با هدف افزایش درآمد وجود دارد. آنگاه به او مقدار ذکر شده پرداخت می شود، حتی اگر در جای نامناسبی قرار داشت، می تواند پیشنهاد قیمت بالایی بدهد (و پولش در صورتی که مجبور به تولید از سوی مرکز شد) و آنگاه انگیزه کافی برای قرارگیری در مکان هایی که قدرت بازار وجود دارد، خواهد داشت. این مسأله به صورت دستور رگولاتور در سال ۱۹۹۲ برای ایجاد تفاوت بین پیشنهاد قیمت پذیرفته شده و نشده ارائه شد. شرکت **National Power** پیشنهاد قیمت واحدهای نیروگاهی در درون نواحی دارای قیود واردات به منظور تأمین هزینه اشان در طول سال می پذیرد. اما در نقطه مقابل **Power Gen** پیشنهادهای قیمت بسیار زیاد را برای دو واحد نیروگاهی که محدودیت تولید دارند می پذیرد. این مسأله باعث انتقادات زیادی از سوی **NGC** شده است و لذا آن یک موافقت نامه بلند مدت با واحدهای نیروگاهی که درون منطقه دارای محدودیت واردات هستند بسته است تا این مسأله را

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

کاهش دهد. آشکار است که واحدهای نیروگاهی نه تنها می توانند قیود را با پیشنهاد قیمت هایشان ایجاد کنند، بلکه می توانند آنها را تقویت کنند.

• ثانياً، اگر قیود انتقال صریحاً در طراحی بازار مشخص شوند، چه به صورت قیمت گذاری شین ها یا منطقه ای یا به صورت قراردادهای انتقال، آنگاه پیشنهاد قیمت هایی که سبب ایجاد قیود می شوند و قیمت ها را تغییر می دهند توسط تمام واحدهای نیروگاهی محلی دریافت خواهند شد. این باعث ایجاد قید واردات می شود اگرچه واحدهای نیروگاهی از آن تأثیرپذیرند، زیرا تمام خروجیشان باید برای رفع قید به کار رود و قیمت را بسیار بالا خواهد برد. در حالت مقابل، ایجاد قیود صادرات سودآور نیست. زیرا با کاهش قیمت های فروش فوری و در نتیجه سود مواجه می شوند و سودی را در دیسپاچ مجدد دریافت نمی کنند. برای واحدهای نیروگاهی کاهش تولید یا ممانعت از آن به منظور حفظ قید انتقال در مکان واحدی که مفید نیست، سودآور است. مطالعاتی در سال ۱۹۹۶ کالیفرنیا شمالی این مسأله را تأیید کرده بود. مطالعات مشروحي در این زمینه انجام شده است که نتایج آن عبارت است از: ساختار شبکه انتقال می تواند خروجی واحدها را به دو گروه شین متفاوت تقسیم کند که برای تعدادی ممانعت از تولید سودآور باشد و منجر به محدودیت تولید دیگر واحدها شود.

• سوم آنکه در قراردادهای انتقال، فیزیکی یا مالی، مسأله قدرت بازار می تواند تشدید شود. قراردادهای انتقال فیزیکی و مالی هر دو دارای اثر یکسانی در این زمینه می باشند. اما در شبکه های واقعی مجموعه قراردادهای انتقال بسیار پیچیده بوده و لذا مدل ها اغلب سعی در کاهش این پیچیدگی دارند. درباره روش های گوناگون بحث و خاطرنشان شده است که نیاز به قوانینی که از آنها در سیستم انتقال تبعیت کنند، به جای استفاده صرف از شبکه ضروری است تا از به کارگیری صحیح شبکه های بهم پیوسته اطمینان حاصل شود. اگرچه چنانچه واحدهای نیروگاهی قراردادهایی را به اندازه میزان خروجیشان ببندند، انگیزه ای برای بد نمایش دادن قراردادهای خود ندارند. در شبکه ای با قیود انتقال لازم است تا واحدهای نیروگاهی قراردادهای انتقال را برای تکمیل قراردادهای انرژی شان ببندند. مطالعاتی انجام گرفته

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

که نشان داده است چه نوع از قراردادهای فوق می تواند سبب تحمیل قدرت بازار شود. طراحی مزایده و قیود بر مالکیت ها می تواند سبب کاهش قدرت بازار توسط واحدهای نیروگاهی راهبردی شود. قیود قیمت بر قراردادها کمتر محل قراردادها نسبت به فروش فوری است و لازم است توجیه کافی در به کارگیری آن وجود داشته باشد.

• چهارم آنکه فرصت های ویژه ای برای بروز قدرت بازار ممکن است در قراردادهای فیزیکی انتقال بروز کند، مثلاً بین آلمان و هلند مسأله فوق وجود دارد. اجزاء می توانند در مزایده انتقال شرکت کنند ولی نمی توانند از قراردادهای انتقالشان استفاده کنند. در اصل این رفتار براساس ایده «استفاده کن یا از دست بده» استوار است. در عمل امکان به کارگیری مجدد قرارداد در مقیاس های کوتاه مدت وجود ندارد و لذا واحدهای نیروگاهی در منطقه واردات از کاهش صادراتشان سود برده اند نظارت بر سطح قراردادهای به کار نبرده می تواند رفتار نامناسب را اصلاح کند. مزایده های مشترک برای قراردادهای فیزیکی انتقال که توسط اپراتور سیستم انتقال فراهم می شود، می تواند موارد سوءاستفاده از قدرت بازار را حداقل نماید. مکان کمبود ظرفیت سیستم انتقال، که براساس نقاط گلوگاهی استوار است می تواند مبنای قراردادهای انتقال دوجانبه یا چند جانبه باشد. مثلاً با افزایش قیمت قراردادهای فیزیکی انتقال بین شرکت الف و ب، جزیی در بازار می تواند حجم انتقال توان بین شرکت الف و ج را کاهش دهد. این می تواند با هدف افزایش قیمت در منطقه ج باشد. در این حالت قدرت بازار نمود پیدا می کند. در موارد مشابه انگیزه هایی برای اعمال قدرت بازار وجود خواهد داشت. لذا اطلاعات قراردادهای انتقال راهنمای خوبی برای بررسی وجود ممانعت فیزیکی یا اقتصادی می تواند باشد. با تأثیرگذاری قواعد بر انگیزه های قدرت بازار می توان آن را کاهش داد.

### ۴-۱-۴- توانایی های لازم واحدهای نظارت بازار برق ایران

عبارت واحدهای نظارت بر بازار نقش نظارتی این واحدها را به جای یک واحد اجبارکننده اجرای قوانین نشان می دهد. بسیاری از واحدهای نظارتی در سازمانهای تجاری به جای دولتها شکل گرفته اند و

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

اطلاق عناوین قضایی بر آنها نامناسب است. این به آن معنی است که هنگامیکه ناظر بازار مشاهده نمود که یک شرکت رفتار نامناسبی را در بازار دارد را به رگولاتور و یا مسئولین بررسی رقابت در بازار گزارش می نماید و خود اقدام دیگری انجام نمی دهد.

البته در تعداد کمی از بازارهای آمریکای شمالی استثنائاتی در این زمینه وجود دارد. مثلاً پیشنهادهای قیمت که تأثیر زیادی بر قیمت بازار دارند، با توجه به قیمت‌های مبنا در گذشته واحد پیشنهاد دهنده اصلاح می شوند. قیمت‌های مبنا و قیمت‌های آستانه فوق باید به درستی و بنا بر اصول بازار تعریف شوند. واحدهای نظارت بر بازار به صورتی خودکار این عمل را انجام می دهند که این عمل می تواند شامل بررسی تمام قیمت‌های بازار و یا بررسی قیمت‌های مورد نظر باشد. روش دیگر قرار دادن سقف قیمت برای تمام بازارهاست. در این حال واحد نظارت بر بازار تعداد دفعات رسیدن قیمت‌ها را به سقف آن بررسی می نماید که این امر می تواند به عنوان نشانگری از مسائل بازار تلقی گردد. مسائلی مانند عدم وجود ظرفیت کافی یا قدرت بازار یا قواعد نامناسب در بازار.

با توجه به این مطالب قدرت واحدهای ناظر بر بازار به بررسی و تحقیق و گزارش‌دهی را انجام می دهند. این به معنی تأثیر نداشتن واحدهای نظارت بر بازار نیست. مثلاً در PJM<sup>۱</sup> در آمریکا، واحد نظارت کننده توانایی و اجازه بررسی و تحقیق کامل مسأله‌های مشکل ساز بازار نظیر قدرت بازار را دارد. هنگامی که تحقیقات به پیش رفت، واحد نظارت به واحد نیروگاهی متخلف، نامه‌ای می نویسد و دلایل عمل او را مطالبه می کند. این برای شرکتهای تولید برق به معنی امکان تنبیه و اخطار از سوی نهادهای ناظر رقابت در بازار در آینده نزدیک، در صورت عدم پاسخگویی مناسب می باشد. آن شرکت باید نامه را منتشر سازد زیرا بر طبق مقررات ملی آمریکا، اختفاء مسائل حقوقی مالی جرم محسوب می شود. نتیجتاً، تبعات تبلیغات منفی این مسأله باعث دست برداشتن آن شرکت از عمل خود می شود مگر آنکه بسیار مطمئن باشد که می تواند مسأله را توجیه حقوقی نماید. در واقع، تهدید شهرت شرکتهای خود دلیل کافی

<sup>1</sup> - Pennsylvania- New Jersey- Maryland





برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- قیمت‌های ساعتی، روزانه، ماهانه و سالانه

- تفاوت بین تولید و مقدار بار مصرفی

- دسترس پذیری تولید

- قیمت‌های سوخت

- منحنی تداوم بار

- دلایل تغییر قیمت‌ها

- تغییرات لازم در قواعد بازار

۴- ناظر بازار باید گام‌های در رفع فعالیت‌های غیررقابتی آن بردارد.

## II- ابزارهای آنالیز و نظارت بر بازار برق ایران

به منظور نظارت بر بازار برق ایران، ابزارهای آنالیز زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

- معیارهای اندازه‌گیری شامل: اندیس‌های تمرکز که میزان تمرکز در بازار را مثلاً با اندیس HII برای

بررسی پتانسیل اعمال قدرت بازار مورد توجه قرار می‌دهند.

- معیارهای بررسی رفتار بازار: ناظر بازار باید توانایی تشخیص اینکه کدام یک از واحدهای نیروگاهی

اقدام به ممانعت فیزیکی یا اقتصادی می‌نماید را داشته باشد. همچنین این عمل باید برای بارهایی که زیر

قیمت معمول<sup>۱</sup>، پیشنهاد قیمت می‌دهند، صورت پذیرد. ممانعت اقتصادی شامل پیشنهاد قیمت‌ها بالاتر

از قیمت بازار و به منظور افزایش آن صورت می‌پذیرد. پیشنهاد قیمت سمت بار زیر قیمت معمول زمانی

رخ می‌دهد که در سمت بار، مقدار پیشنهاد قیمت به‌گونه‌ای مطرح می‌شود تا کل قیمت‌های بازار تحت

تأثیر قرار بگیرند.

<sup>1</sup> - Underbidding by loads

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

• آنالیز ممانعت سمت تولید: ناظر باید بین ممانعت راهبردی با نوع رقابتی آن تفاوت قائل شود. به عبارت دیگر باید تشخیص داده شود که یک خروج اضطراری، قانونمند و واقعی بوده یا یک ممانعت راهبردی است. در حالت کلی واحدهای نیروگاهی در شرایط رقابتی تمایل به فروش حداکثر توان تولیدیشان در مواقع پیک، زمانی که قیمتها حداکثر است، می‌باشند. یک واحد نیروگاهی ممکن است با اعمال ممانعت‌ها درآمد بیشتری در شرایط پیک به دست آورد. برای این منظور نیاز به انجام آنالیزهای زیر می‌باشد:

• آنالیز درصد زمانهایی که یک جزء بازار، قیمت بازار را تعیین می‌کند.

• آنالیز ارتباط بین مقادیر پیک بار و پتانسیل ممانعت‌ها

• ممانعت اقتصادی: بررسی ارتباط بین ظرفیت خارج از دسترس و بار در شرایط پیک

• ممانعت فیزیکی: بررسی ارتباط بین بار و کاهش ظرفیت در شرایط پیک

III- طراحی ساختاری برای نظارت بر بازار برق ایران

i. المانهای برنامه عمومی نظارت بر بازار برق ایران

در این قسمت تعدادی از المانهایی را که باید برای طراحی نظارت بر بازار برق ایران در نظر گرفت مورد بررسی قرار می‌دهیم:

۱- هدف طراحی: طراحی نظارت بر بازار باید اهداف معین و قابل دسترسی داشته باشد که عبارتند از:

• ارزیابی رفتار اجزاء بازار شامل واحدهای نیروگاهی، بارها و سایرین

• تشخیص و آرامش‌دهی به رفتارهای غیررقابتی در بازار

• تأیید قیمت‌های ارسال از سوی اجزاء

• اطمینان از شفافیت بازار وضوح قواعد آن

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- جریمه اجزایی که به منظور اعمال قدرت بازار از قواعد تخطی می کنند.
- تعیین فرصتهای ممکن برای بهبود راندمان، ساختار و قواعد بازار
- تعیین کفایت منابع و اینکه بازار انگیزه کافی برای جذب منابع مالی برای ساخت واحدهای نیروگاهی دارد.

• گزارش دهی وضعیت بازار

۲- مراحل اجرایی: طراحی نظارت بر بازار باید شامل موارد اجرایی زیر باشد:

- تقرر قواعد و مراحل نظارت.
- تعیین معیارهای کارآیی
- نحوه اعمال قوانین و اینکه چه مرجعی آن را اعمال می کند.
- قواعد آرامش دهی به بازار و اینکه چه مرجعی تشخیص می دهد که بازار باید آرامش پذیرد.
- تعیین جریمه ها و اینکه چه جریمه هایی برای تخطی از قواعد بازار قابل اعمال است؟
- ۳- اطلاعات لازم برای طراحی نظارت بر بازار: اطلاعات زیر برای طراحی نظارت بر بازار لازم است:
- تعریف اطلاعات لازم که در دسترس همگان است یا اطلاعات محرمانه لازم برای نظارت بر بازار.
- نحوه اعلام اطلاعات و قواعد تأیید آن.

۴- افراد لازم برای نظارت بر بازار: افراد مذکور باید وظایف زیر را انجام دهند:

- مستقل از اجزاء بازار بوده و هیچ وابستگی مالی یا حقوقی به اجزاء بازار نداشته باشند.
- تعیین اینکه افراد مذکور آیا باید در داخل اپراتور مستقل سیستم باشند یا خیر
- تعیین اینکه آیا به مشاوره خراج از سازمان نیاز است یا خیر؟
- تعیین منابع مالی برای تأمین مالی افراد ناظر

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

• تعیین قواعد و مسئولیتهای اجزاء مختلف بازار

۵- سایر موارد نظیر

• نحوه رفع اختلاف بین اجزاء یا جزء بازار و ناظر

• فرآیندهای گزارش دهی به هیأت مدیره

IV- اطلاعات و اندیسه‌های لازم برای نظارت و ارزیابی عملکرد فنی و اقتصادی بازار برق ایران

پیشنهاد می‌شود اطلاعات، اندیسه‌ها و غربالهای زیر برای ارزیابی مشکلات احتمالی در قواعد بازار و یا

وجود قدرت بازار مورد استفاده قرار گیرند:

۱- بازار انرژی برق ایران

۱- برنامه پیشنهادها و قراردادهای دوجانبه بازار روز بعد:

الف) مؤلفه‌های متغیر شامل پیشنهادات صعودی یا نزولی قراردادهای دوجانبه

ب) مؤلفه هزینه آغاز به کار، ساعات توقف، حداقل زمان کارکرد، حداقل زمان توقف، حداکثر تعداد توقفها.

پ) سایر مشخصات واحدها مثلاً حداقل و حداکثر تولید، نرخ پاسخ<sup>۱</sup>، ضرایب قدرت و جریمه

ت) درصد کل حداکثر وابستگی قابلیت شبکه<sup>۲</sup> واحد و یا حداکثر کارکرد فصلی که پیشنهاد داده یا

برنامه‌ریزی شده است.

ث) کل قراردادهای انرژی روز بعد

ج) کل مقدار انرژی قرارداد دوجانبه

چ) کل بار ساعتی پیش‌بینی شده روز بعد توسط ISO

<sup>1</sup>- Response rates

<sup>2</sup>- Dependable Maximum Net Capability (DMNC)

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

(ح) کل بار ساعتی پیش‌بینی شده روز بعد توسط اجزاء بازار

(خ) کل بار قراردادی در روز بعد بازار

۲- قراردادهای بازار انرژی یک ساعت بعد

(الف) مؤلفه‌های متغیر شامل پیشنهادهای صعودی یا نزولی قراردادهای دوجانبه.

(ب) درصد کل حداکثر وابستگی قابلیت شبکه واحد و یا حداکثر کارکرد فصلی که پیشنهاد داده یا

برای ساعت بعد برنامه‌ریزی شده است.

۳- قیمت‌های نهایی مبنای محلی (LBMP)

(الف) LBMP روز بعد برای هر شمیم

(ب) LBMP ساعت بعد برای هر شین

(پ) LBMP پنج دقیقه بعد برای هر شین

(ت) قیمت‌های روز بعد برای مناطق بار

(ث) قیمت‌های زمان حقیقی برای مناطق بار

۴- انباشتگی سیستم انتقال

(الف) کل مقدار انباشتگی در سیستم انتقال (کل عایدات انباشتگی)

(ب) مؤلفه انباشتگی LBMP هر شین در روز بعد

(پ) مؤلفه انباشتگی LBMP هر شین در زمان حقیقی

(ت) خالص صادرات و واردات برنامه‌ریزی شده بین نواحی و مناطق

۵- سطوح بار و دیسپاچ توان

(الف) سطح دیسپاچ ساعتی هر واحد

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

(ب) کل سطح دیسپاچ ساعتی بر اساس مالک تأسیسات

(پ) کل سطح دیسپاچ ساعتی در بازار

(ت) بار ساعتی بر پایه LSE

(ث) کل بار ساعتی بازار

(ج) مغایرتهای دیسپاچ واحد نسبت درخواست ISO

۲- بازار خدمات جانبی

۱- بازار ذخیره چرخان

(الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

(ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

(پ) قیمت تسویه بازار ذخیره چرخان روز بعد

(ت) قیمت تسویه بازار ذخیره چرخان ساعت بعد

(ث) مقدار ذخیره چرخان فروخته شده با قیمت‌های روز بعد

(ج) مقدار ذخیره چرخان فروخته شده با قیمت‌های ساعت بعد

۲- بازار ذخیره غیرچرخان ۱۰ دقیقه

(الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

(ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

(پ) قیمت تسویه بازار ذخیره غیرچرخان ۱۰ دقیقه روز بعد

(ت) قیمت تسویه بازار ذخیره غیرچرخان ۱۰ دقیقه ساعت بعد

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ث) مقدار غیر چرخان ۱۰ دقیقه فروخته شده با قیمت های روز بعد

ج) مقدار غیر چرخان فروخته شده با قیمت های ساعت بعد

۳- بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

پ) قیمت تسویه بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه روز بعد

ت) قیمت تسویه بازار ذخیره غیر چرخان ۳۰ دقیقه ساعت بعد

ث) مقدار غیر چرخان ۳۰ دقیقه فروخته شده با قیمت های روز بعد

ج) مقدار غیر چرخان ۳۰ دقیقه فروخته شده با قیمت های ساعت بعد

۴- سرویس های رگولاسیون

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

ب) قیمت تسویه بازار

پ) پیشنهادهای منابع پشتیبان<sup>۱</sup>

۳- بازار ظرفیت نصب شده<sup>۲</sup>

۱- کل مسئولیتهای ICAP

۲- کل منابع برای تأمین ICAP

۳- مسئولیتهای LSE برای ICAP

<sup>۱</sup>-Supplemental.

<sup>۲</sup>-Installed Capacity Market (ICAP).

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۴- جمع جزء منابع ICAP براساس مالکان

۶- قیمت تسویه بازار ICAP

۴- وضعیت سیستم

۱- خروج های با برنامه سیستم انتقال

۲- خروج های اجباری سیستم انتقال

۳- خروج های با برنامه واحدهای نیروگاهی

۴- خروج های اجباری واحدهای نیروگاهی

۵- زمان وقوع انباشتگی در سیستم

الف) اجزاء محدودکننده در سیستم انتقال

ب) ماهیت محدودیت (حرارتی، ولتاژ، پایداری)

پ) ده عامل اول محدودیت

۵- بازارهای مجاور

۱- قیمت ها در بازارهای مجاور

۲- بار ساعتی بازارهای مجاور

۳- تبادل ساعتی بازارهای مجاور

۴- قیمت بازار هدمات جانبی در بازارهای مجاور

۵- قیمت ICAP در بازارهای مجاور

۶- قیمت های سوخت



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- گاز طبیعی

الف) قیمت های فروش فوری

ب) قیمت قراردادهای آینده

۷- شاخص های پیشنهادی ارزیابی فنی و اقتصادی عملکرد بازار برق ایران

براساس تجربه سایر کشورها و با توجه به شرایط بازار برق ایران از نظر ساختاری و اطلاعات موجود در

آن و با فرض کامل شدن ساختار آن تا رسیدن به یک بازار با طراحی استاندارد، شاخص های ارزیابی

فنی و اقتصادی عملکرد بازار برق ایران، برای نظارت بر بازار به شرح زیر پیشنهاد می گردند:

۱- خلاصه اطلاعات ساعتی / روز / هفته / ماه و سال سیستم

الف) قیمت ها و بار سیستم برای بازار روز قبل و بازار بی درنگ شامل:

- قیمت متوسط وزندار

- حداکثر قیمت وزندار

- بار متوسط سیستم

- حداکثر بار سیستم

- وابستگی بین قیمت ها و بار

ب) انباشتگی در سیستم شامل:

- کل هزینه انباشتگی

- تعداد قیود فعال سیستم

پ) مقادیر توان شامل:

- کل مگاوات پیشنهاد داده شده

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

- کل مگاوات خود برنامه ریزی شده

- کل مگاوات قراردادهای دو جانبه

- خالص واردات و صادرات توان تمام اجزاء بازار

۲- اطلاعات بازار روز قبل

الف) کل بار ساعتی

ب) ترکیب بارها شامل:

- پیشنهادهای با قیمت ثابت

- پیشنهادهای حساس به قیمت

- پیشنهادهای کاهش به صورت پله ای

پ) پیشنهادهای سمت تولید شامل:

- پیشنهادهای تولید

- پیشنهادهای افزایش به صورت پله ای

۳- مجموعه ارتباط های بین بازارهای یک روز قبل و بازار بی درنگ

الف) جمع LMP های مقایسه شده ساعتی

ب) جمع بارهای مقایسه شده ساعتی

پ) جمع انباشتگی های مقایسه شده ساعتی

۴- مقایسه قیمت ها و بارهای سیستم با سیستم های مجاور

الف) قیمت های بعدی هر سیستم براساس زمان بازار

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

(ب) قیمت‌های بعدی منتشر شده هر سیستم براساس زمان بازار

(پ) قیمت‌های بازار بی‌درنگ

(ت) قیمت‌های بازار بی‌درنگ منتشر شده

(ث) بارهای سیستم در صورت وجود

(ج) خالص تبادل (واردات/صادرات) سیستم با سیستم‌های مجاور

## ۵- قیمت‌ها و بارهای منطقه‌ای

(الف) LMP هر شین

(ب) جمع LMPها

(پ) LMPهای شین‌هایی که کمتر از قیمت متوسط سیستم است

(ت) تولیدات و مصارف هر شین

(ث) ترتیب LMP هر شین براساس قیمت و تولید/مصرف آن شین

(ج) مقایسه روزانه/هفتگی/ماهانه قیمت و بار شامل:

- حداکثر LMP شین در هر ساعت

- حداقل LMP شین در هر ساعت

- متوسط LMP بار براساس منطقه و مجموع بار شین

- متوسط LMP تولید براساس منطقه و مجموع بار شین

- مصارف و تزریق توان براساس شین، منطقه و تمام شین‌ها

(چ) LMPهای منطقه‌ای شامل:

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- LMP های روزانه مناطق

- LMP بیشینه شین در منطقه

- ترتیب LMP در منطقه

۶- انباشتگی براساس ساعت/ روز/ هفته ماه سال و شین/ منطقه/ جمع شین ها

الف) کل هزینه انباشتگی دوره زمانی

ب) هزینه انباشتگی در پیک

پ) درصد زمان انباشتگی

ت) تعداد دفعات حضور قیود خاص

ث) تعداد دفعات به کارگیری سقف قیمتی واحدهای **Must run**

ج) تعداد دفعات حضور قیود خاص بدون به کارگیری سقف قیمتی واحدهای **Must run**

۷- انباشتگی سیستم انتقال و محاسبات درآمد **FTR**

۸- مقایسه بین انباشتگی بازارهای روز قبل و بازار بی درنگ

الف) کل هزینه انباشتگی دوره

ب) هزینه انباشتگی زمان پیک

پ) درصد زمان انباشتگی

ت) تعداد دفعات حضور قیود خاص

ث) تعداد دفعات بکارگیری قیمتی واحدهای **Must run**

ج) تعداد دفعات حضور قیود خاص بدون بکارگیری سقف قیمتی واحدهای **Must run**

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۹- پیشنهادهای سمت تولید و دیسپاچ

(الف) منحنی های قیمت / اولیه

(ب) حداکثر قیمت پیشنهادی سمت تولید

(پ) حداقل قیمت پیشنهادی سمت تولید

(ت) منحنی های قیمت / تولید شرکتها

(ث) منحنی قیمت / تولید کل سیستم

(ج) مقایسه منحنی های قیمت / تولید واحدها با مقادیر قبلیشان

(چ) مقایسه منحنی های قیمت / تولید شرکتها با مقادیر قبلیشان

(ح) مقایسه منحنی های قیمت / تولید سیستم با مقادیر قبلی

(خ) مغایرت های تولید با مقدار درخواست شده در هر واحد نیروگاهی

(د) Ramp rate براساس واحدها، زمان و شرکتها

(ذ) مقایسه Ramp rate ها براساس واحدها، زمان و شرکتها

(ر) قیود عملیاتی سمت تولید شامل: زمان استارت، نیازهای Minimum run. حداقل زمان خروج،

حداکثر زمان استارت.

(ز) هزینه های راه اندازی

۱۰- مقایسه بین پیشنهادهای سمت تولید در بازار روز قبل و بازار بی درنگ

۱۱- پیشنهادها بین LMP ها و پیشنهاد سمت تولید

(الف) تعیین واحدهای تعیین کننده قیمت

(ب) تعیین نوع سوخت واحدهای Marginal

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

(پ) تعداد دفعات تأثیرگذاری واحدهای تعیین کننده قیمت

(ت) تعداد دفعات تأثیرگذاری قیمت توسط مالکین واحدها

۱۲- قراردادهای انتقال

الف) حجم قراردادها

ب) نوع مسیرهی

پ) مسیر اجرای قرارداد

۱۳- قراردادهای انرژی

الف) حجم قراردادها

ب) نوع مسیرهی

پ) مسیر اجرای قرارداد

۱۴- رگولاسیون

الف) رگولاسیون فعلی

ب) درخواستهای رگولاسیون

پ) قیمت رگولاسیون

(ت) جمع تولیدات برای رگولاسیون

۱۵- بازار مزایدهای FTR

الف) کل حجم پیشنهاد شده و تسویه شده

ب) کل درآمد بازار

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

پ) قیمت متوسط تسویه بازر

ت) حجم و میزان درآمد براساس مسیر

ث) حجم و میزان درآمد براساس منبع

ج) حجم و میزان درآمد براساس مقصد

۱۶- ظرفیت در دسترس

الف) کل منابع ظرفیت

ب) کل ظرفیت در دسترس

پ) وضعیت خروج واحدها

ت) تعداد دفعات خروج براساس نوع واحد، واحد و زمان

ث) مقایسه تعداد دفعات خروج واحدها

ج) خلاصه تعداد دفعات خروج واحدها براساس شرکتها

چ) مقایسه تعداد دفعات خروج واحدها براساس شرکتها

ح) تعداد دفعات خروج واحدها براساس زمان، شرایط بار و قیمت سیستم شین

۱۷- بازار ظرفیت

الف) منحنی های سمت تولید در مقیاس زمان بازار

ب) منحنی های سمت مصرف در مقیاس زمان بازار

پ) بالانس بار و تولید

ت) قیمتها در هر بازار

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ث) مقایسه پیشنهادات بر مبنای هزینه

ج) واحدهای خارج شده براساس شرکتها

چ) وضعیت ظرفیت براساس شرکتها

۱۸- ساختار بازار

الف) نسبت‌های تمرکز<sup>۱</sup> ساعتی

ب) نسبت‌های تمرکز افزایشی ساعتی

پ) نسبت‌های تمرکز ساعتی براساس بازارهای مناطق سیستم انتقال

ت) نسبت‌های تمرکز منطقه‌ای

ث) نسبت‌های تمرکز براساس واسطها

۱۹- محدوده‌های قیمت- هزینه

الف) محدوده‌های قیمت- هزینه واحدها

- مقایسه قیمت پیشنهادی واحدها با هزینه‌های آنها

ب) محدوده قیمت- هزینه شرکتها

- مقایسه محدوده قیمت- هزینه شرکتها

پ) محدوده‌های قیمت- هزینه واحدهای حاشیه‌ای

ت) جمع محدوده قیمت- هزینه

۲۰- قیمت‌های مرجع برای پیشنهادها

<sup>1</sup>-Concentration ratio.



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

• حداقل قیمت میانگین یا میانه پیشنهاد واحدها در روزهای قبل برای سطوح بار و ساعت یکسان تنظیم شده براساس تغییرات قیمت سوختها

• میانگین LBMP در محل واحدها در زمان حداقل قیمتها که در ۹۰ روز گذشته دیسپاچ شدهاند تنظیم شده براساس تغییرات قیمت سوختها

• میانگین پیشنهادات تمام واحدهای مشابه شامل:

۱- قیمتهای مبنا برای انرژی بازار روز بعد

الف- جزء متغیر

ب- جزء هزینه راهاندازی

۲- قیمتهای مبنا برای انرژی در بازار زمان واقعی و مؤلفه متغیر پیشنهاد ساعت بعد

۳- قیمتهای مبنا برای بازار ذخیره گردان

الف- پیشنهادهای قیمت موجود برای روز بعد

ب- پیشنهادهای قیمت موجود برای ساعت بعد

۴- قیمتهای بازار ذخیره غیرچرخان ۱۰ دقیقه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

۵- قیمتهای مبنا بازار ذخیره غیرچرخان ۳۰ دقیقه

الف) پیشنهادهای موجود بازار روز بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

ب) پیشنهادهای موجود بازار ساعت بعد (مگاوات و ریال بر مگاوات)

۶- قیمتهای مبنا برای سرویسهای رگولاسیون

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## ۲۱- تغییرات در پیشنهادات

۱- تغییرات پیشنهادهای قیمت نسبت به سطوح مبنا

الف) تغییرات پیشنهادها در بازار انرژی یک روز بعد

ب) تغییرات پیشنهادها در بازار انرژی یک ساعت بعد

پ) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره گردان

ت) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره چرخان ۱۰ دقیقه

ث) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره چرخان ۳۰ دقیقه

ج) تغییرات پیشنهادهای سرویس های رگولاسیون

۲- تغییرات پیشنهادها مطابق میانگین متحرک کوتاه یا بلندمدت پیشنهادهای قبلی

الف) تغییرات پیشنهادهای انرژی در بازار روز بعد

ب) تغییرات پیشنهادهای انرژی در بازار ساعت بعد

پ) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره گردان

ت) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره غیرچرخان ۱۰ دقیقه

ث) تغییرات پیشنهادها در بازار ذخیره غیرچرخان ۳۰ دقیقه

ج) تغییرات پیشنهادهای سرویس های رگولاسیون

## ۲۲- تغییرات در برنامه ها

۱- تغییرات در قیمت های روز بعد نسبت به قیمت های پایه هنگامیکه یک واحد برنامه ریزی شده یا

نشده از برنامه کم شود.

الف) تغییرات در LBMP روز بعد نسبت به قیمت های پایه انرژی روز بعد

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

(ب) تغییرات در قیمتذخیره گردان روز بعد نسبت به قیمت‌های پایه روز بعد

(پ) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۱۰ دقیقه روز بعد نسبت به قیمت‌های پایه روز بعد

(ت) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۳۰ دقیقه روز بعد نسبت به قیمت‌های پایه روز بعد

(ث) تغییرات در قیمت رگولاسیون روز بعد نسبت به قیمت‌های پایه روز بعد

۲- در قیمت‌های بازار زمان واقعی نسبت به قیمت‌های پایه هنگامیکه یک واحد برنامه‌ریزی شده یا نشده از برنامه کم شود.

الف) تغییرات در LBMP بازار زمان واقعی نسبت به قیمت‌های پایه انرژی بازار زمان واقعی

(ب) تغییرات در قیمت ذخیره گردان بازار زمان واقعی نسبت به قیمت‌های پایه بی‌بازار زمان واقعی

(پ) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۱۰ دقیقه بازار زمان واقعی نسبت به قیمت‌های پایه بازار زمان

واقعی

(ت) تغییرات در قیمت ذخیره گردان ۳۰ دقیقه بازار زمان واقعی نسبت به قیمت‌های پایه بازار زمان

واقعی

(ث) تغییرات در قیمت رگولاسیون بازار زمان واقعی نسبت به قیمت‌های پایه بازار زمان واقعی

۳- تغییرات بین بار زمان حقیقی سرویس داده شده و مقدار پیشنهادی آن در بازار روز بعد توسط

LSE

۴- تغییرات بین بار زمان حقیقی سرویس داده شده و مقدار بار دیسپاچ شده در بازار روز بعد توسط

LSE

۵- تغییرات بین بار زمان حقیقی سرویس داده شده و کل مقدار پیشنهادی آن در بازار روز بعد

۶- تغییرات بین کل بار زمان حقیقی سرویس داده شده و کل مقدار بار دیسپاچ شده در بازار روز بعد

۲۳- وابستگی بین پیشنهادها و برنامه‌ریزی

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱- وابستگی بین برنامه ریزی واحدها/ پیشنهادها و حضور یا مقدار انباشتگی

۲- وابستگی بین برنامه ریزی واحدها/ پیشنهادها و LBMP شین واحدها

۳- وابستگی بین کل بار سیستم و LBMP

۴- وابستگی بین خروج اضطراری واحدها و LBMP یا انباشتگی

۵- وابستگی بین خروج اضطراری اجزاء سیستم انتقال و LBMP یا انباشتگی

۶- اندیس های بار باقیمانده

۲۴- تغییرات قیمت

۱- تغییرات بین قیمت های بازار زمان حقیقی و روز بعد

۲- متوسط تفاوت بین قیمت های بازار زمان حقیقی و روز بعد در یک دوره مشخص

۳- تفاوت قیمت ها در بازار سیستم خودی با بازارهای مجاور در نقاط ارتباط سیستم ها

۷- ساختار پیشنهادی برای واحد نظارت بازار برق ایران

با توجه به اینکه در کشور ایران سازمانی به نام مسئولیت رگولاتور وجود ندارد، لذا از دیدگاه ساختاری نظارت بر بازار برق مشکل ساز می باشد. در عمل هر کشوری که نسبت به آزادسازی صنعت برق اقدام نموده است، اقدام به یک رگولاتور نموده است. اغلب این رگولاتورها دارای مسئولیتی کلی برای بازار عمده فروشی برق می باشند ولی لزوماً نسبت به نظارت بسیار دقیق و موشکافانه بازار اقدام نمی نمایند.

در بسیاری از کشورها در همان واحدی که عملیات بازار را اجرا می نماید، واحدی به منظور نظارت و ارزیابی بازار برق ایجاد شده است. در عمل این واحدها در کنار کاربران بازار برق قرار دارد و به داده های آن دسترسی دارد، اما دارای وظایف سازمانی مستقل است که مطمئن گردد تا این اطلاعات توسط کاربران تغییر نمی یابند. این مسأله می تواند شامل اطلاع رسانی مسقیم به هیأت رئیسه شرکت مجری

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

بازار باشد، اما بسیاری از واحدهای نظارت و ارزیابی بازار در رأس تشکیلات و یا حداقل در نقش ناظر عالی با حضور افراد مجرب و نخبه شکل می گیرد.

نظارت بر بازار نباید توسط نهادهای زیر صورت گیرد:

- نهادی که مسئول بررسی قابلیت اطمینان و پایایی سیستم است

- نهادی که در پی حضور اقتصادی مستمر در بازار است.

در شرایطی که نهادی با مشخصات فوق در بازار مسئولیت نظارت را برعهده گیرد، ذاتاً توانایی نظارت مؤثر یا اعمال صحیح مصوبات را نخواهد داشت.

اپراتورهای شبکه و دیسپاچینگ که نیازمند همکاری یا یاری واحدهای نیروگاهی هستند تمایل چندانی به اعمال جریمه یا توبیخ آنها را ندارند. اپراتورهای شبکه کاملاً تمایل به داشتن نفوذ کافی در اجزاء شبکه و نیز مخالفت با اجزایی که از قواعد تبادل توان تخطی می کنند، هستند. درحالی که رگولاتورها در تمام کشورها به ضرورت نظارت مؤثر پی برده اند، ولی برای ساختار وجود ناظر اجتماعی وجود ندارد. اصل مسلم واحدهای نظارت، انجام مستمر نظارت و نه نیمه وقت است.

انجام چنین وظیفه ای نیازمند تعامل دائم بین اپراتور مستقل شبکه و ناظر در محیطی زمان حقیقی است به طوری که تمام اطلاعات شبکه به صورت زمان حقیقی در اختیار ناظر باشد، بلکه باید اپراتور مستقل شبکه و اپراتورهای سیستم انتقال منطقه ای از دستورات ناظر به طور زمان حقیقی تبعیت کنند. طبیعتاً برای این منظور اپراتور مستقل شبکه و اپراتورهای سیستم انتقال منطقه ای دارای افرادی با وظیفه مشخص برای پاسخگویی به دستورات و نیازمندی های اطلاعاتی واحد نظارت باید باشند.

برای کاهش سوءاستفاده ها در بازار، واحد نظارت باید توانایی و اجازه بررسی تمام عملکردها و پیشنهاد قیمت ها را داشته باشد و مقدار مگاوات کنترل شده توسط قراردادهای دو جانبه را داشته باشد و آرامش دهی به بازار و کاهش قدرت بازار را انجام دهد و اجازه اعمال جریمه برای اجزاء خاطی و نیز تغییر

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

قواعد بازار را داشته باشد و همچنین باید توانایی اجرای مجدد بازار با قیمت‌های تصحیح شده را داشته باشد. اگر واحد نظارت توانایی‌های فوق‌تر را نداشته باشد، امکان شناسایی و جلوگیری از سوءاستفاده در بازار و آرامش‌دهی به آن را نخواهد داشت. واحد نظارت باید وظیفه آرامش‌دهی به بازار را قبل از اجرای آن داشته باشد. همچنین چنین آرامش‌دهی به بازار باید شامل جداسازی پیشنهاد قیمت‌های نامناسب باشد و نیز امکان پذیرش پیشنهاد قیمت‌های جدید در صورتی تعدادی از اجزاء ممانعت فیزیکی یا اقتصادی به عمل می‌آورند باشد.

در حالت کلی معقولانه است که کلیه پیشنهادات قیمت در برابر هزینه‌های واقعی تولید مقایسه گردند. این به آن علت است که تمام پیشنهادات قیمت‌هایی که از سوی واحدهای نیروگاهی و یا کارگزاران بازار ارائه می‌شود، به منابع فیزیکی تولید توان و محدودیت‌های آن وابسته است. به‌عنوان مثال محدودیت سوخت یا منابع آب در مطالعات نظارت به سادگی قابل تشخیص یا اثردهی نیستند. شاید یکی از روش‌ها آن باشد که نباید چنین واحدهایی به‌عنوان تعیین‌کننده قیمت به‌شمار آینده پیشنهادات قیمت ناسازگار با شرایط بازار باید کنار گذاشته شده یا تصحیح شوند. موارد زیر باید مورد نظارت ویژه قرار گیرند:

- ۱- پیشنهادات قیمت واحدهای نیروگاهی وابسته به هزینه‌های متغیر تولید. هزینه‌های واقعی متغیر در مقابل هزینه‌های فرصت یا جبران هزینه‌های ثابت است.
- ۲- تغییرات گسترده پیشنهادات قیمت یک واحد نیروگاهی
- ۳- تغییرات موقتی در پیشنهادات قیمت برای واحد نیروگاهی مشابه بدون در نظر گرفتن تغییر وقتی در هزینه‌های تولید
- ۴- نبود پیشنهادات قیمت یا کاهش مگاوات پیشنهادی از سوی یک واحد نیروگاهی وقتی در بازار، تولید بیشتر سودآور است.
- ۵- تغییرات پیشنهادات قیمت برق در بازارهای متوالی.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۶- مقدار انرژی برنامه ریزی شده برای صادرات به خارج از منطقه و خرید همان انرژی در بازار بعدی طرف متعامل چنین قراردادی باید شناسایی شود.

۷- مالکیت<sup>۱</sup> FTR بر مبنای مسیر

۸- تغییرات سیستماتیک در تغییر موقت برنامه ریزی واحدها. به عنوان مثال اگر جزیی از بازار برنامه ریزی روز بعد را انجام داد و سپس از آن برنامه ریزی در بازار ساعت بعد عقب نشینی نمود و چنین کاری را به صورت سیستماتیک انجام داد، این مسأله می تواند به عنوان پتانسیلی از بدی عملکرد بازار انرژی یا مسائل انباشتگی سیستم انتقال باشد. همچنین برنامه ریزی هایی که اعلام می شوند، ولی هرگز تحویل نمی شوند نیز باید مورد توجه و نظارت قرار گیرند.

۹- کل مگاواتی که توسط جزیی از بازار تحت کنترل است باید مورد نظارت قرار گیرد. این کنترل باید شامل برنامه ریزی ها، دیسپاچ یا پیشنهادات قیمت باشد.

۱۰- مقدار خدمات جانبی کنترل شده توسط هر جزء بازار در هر منطقی

۱۱- الگوهای قیمت دهی و پیشنهادات قیمت بر مبنای هر واحد نیروگاهی

۱۲- برای ذخیره چرخان، مقایسه مقدار پیشنهاد قیمت ظرفیت با هزینه تولید و قیمت انرژی. قیمت های ظرفیت که خیلی از هزینه تولید و قیمت انرژی بیشترند نیز باید مورد توجه قرار گیرند. به طور عکس، هنگامیکه قیمت ذخیره چرخان بیش از سودی می شود که آن می تواند از فروش برق حاصل کند، نبود پیشنهادات قیمت یا قیمت های زیاد آن واحد نیروگاهی باید مورد توجه قرار گیرد.

با توجه به این مطالب پیشنهاد می گردد که هیأت تنظیم بازار برق، بخشی با نام نظارت بر بازار ایجاد نماید که شامل گروه های کاری زیر باشد:

- واحد آنالیز و آرامش دهی بازار

<sup>1</sup>- Firm Transmission Rights.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- واحد بررسی و تحقیق بازار

- واحد پایش بازار

- واحد اطلاعات بازار

توانایی های هر یک از واحدهای فوق به شرح زیر پیشنهاد می شوند:

۱- واحد آنالیز و آرامش دهی بازار:

پیشنهاد می شود واحد آنالیز و آرامش دهی بازار نظارت روزانه را انجام داده و دارای حق آرامش دهی باشد. این واحد در نظارت روزانه خود رفتار اجزاء بازار را در نظر داشته باشد. این واحد در صورت لزوم و در موارد خاص فرآیند خودکار آرامش دهی<sup>۱</sup> را اجرا می نماید. همچنین این واحد تأیید قیمت های اجرای جدید بازار پس از آرامش دهی به آن را انجام می دهد. پیشنهاد می شود در این واحد مسائل ناشی از قواعد مشکل ساز بازار و مطالعات کوتاه مدت کارکرد بازار مورد بررسی و آنالیز قرار گیرد. سایر وظایف این واحد عبارتند از:

- بررسی فعالیت هایی که با اصل کارکرد بازار متصاد است

- بررسی ممانعت فیزیکی و اقتصادی

- بررسی تولید توان غیراقتصادی

- تعیین پیشنهادات قیمت در شرایط کارکرد رقابتی براساس مطالعات قبل از بازار

- تعیین جریمه ها

- اصلاح نواحی انباشتگی

- انجام مشاوره با اجزاء بازار

<sup>1</sup>- Automated Mitigation Procedure (AMP).



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- تعیین دامنه ممانعت فیزیکی

- تعیین تولیدکننده محوری

- تعیین دامنه تولید غیراقتصادی

- آرامش دهی به پیشنهادات سمت مصرف

- آرامش دهی به هر عملی در بازار که موجب آشفتگی در آن می شود.

- نظارت بر بازار برای یافتن سوء اعمال قدرت بازار

- گزارشات دوره ای عمومی و به هیأت تنظیم بازار برق

- گزارشات سالانه

## ۲- واحد بررسی و تحقیق بازار:

پیشنهاد می شود واحد بررسی و تحقیق بازار، بررسی و ممیزی فیزیکی تأسیسات را که محرمانه می باشد به همراه تحقیق رسمی پیرامون رفتار غیرقانونی و پتانسیل های عملکرد غیررقابتی را انجام دهد. در صورت وجود موارد خاص حقوقی، این واحد می تواند مراتب را از طریق روش های حقوقی پیگیری نماید.

سایر وظایف این واحد عبارتند از:

- ممیزی تأسیسات به صورت رسمی و تهیه گزارش محرمانه

- گزارشات دوره ای عمومی و به هیأت تنظیم بازار برق

- گزارشات سالانه

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

### ۳- واحد پایش بازار:

پیشنهاد می‌شود در این واحد نتایج فعالیت‌های دو واحد بررسی و تحقیق بازار و واحد آنالیز و آرامش‌دهی بازار مورد ارزیابی و پایش، از دیدگاه مطالعات بلندمدت قرار گرفته و ابزارهای لازم برای مطالعات بلندمدت بازار را توسعه داده و مطالعات بلندمدت بازار را انجام دهد و نتایج کار خود را به هیأت تنظیم بازار برق گزارش دهد. همچنین پیشنهاد می‌شود این واحد با استفاده از نتایج واحدهای بررسی و تحقیق، آنالیز و آرامش‌دهی به بررسی موارد رفع اختلاف بین اجزاء بازار بپردازد. سایر وظایف این واحد عبارتند از:

- بررسی نقص‌های احتمالی در طراحی بازار
- تعیین مکانیزم‌های اعمال دستورات
- اطمینان یافتن از استقلال و واقع‌بینی در نظارت بر بازار
- بررسی شکایات اجزاء بازار
- گزارش‌دهی به هیأت تنظیم بازار برق مرتبط بلافاصله بعد از مشاهده مسأله حاد در بازار
- تعیین قواعد، استانداردها، فرآیندها و موافقت‌نامه‌ها که پس از تنفیذ هیأت تنظیم بازار برق اجرایی می‌شود.

- تعیین نواقص موجود یا پتانسیل نواقص در طراحی و قواعد بازار

- تعیین پتانسیل اعمال قدرت بازار

- گزارش به هیأت مدیره

- گزارش به نهادهای دولتی

- گزارش عمومی سالیانه

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۴- واحد اطلاعات بازار:

خدمات اطلاع رسانی و داده‌ها، اطلاعات لازم را برای سایر اجزاء فراهم آورد.

براساس طراحی فرآیند نظارت بر بازار، واحد پایش بازار به دبیر هیأت تنظیم بازار گزارش می‌دهند که وی مسئول پاسخ‌گویی به هیأت مدیره شرکت مدیریت شبکه است. این واحدها به‌طور مناسبی با مشاور مستقل بازار که هیأت مدیره شرکت مدیریت شبکه معین کرده است همکاری می‌کند. سایر وظایف این واحد عبارتند از:

- تأیید اطلاعات

- جمع‌آوری و پردازش اطلاعات

مشاور مستقل بازار به انجام فرآیند نظارت و آرامش‌دهی بازار کمک نموده و طی گزارش‌های سالیانه مستقیم به هیأت مدیره اپراتور مستقل سیستم نسبت به ارزیابی آن و واحدهای نظارت بر بازار اقدام می‌نماید.

## ۴-۲- نتیجه‌گیری

با راه‌اندازی بازار برق ایران از سال ۱۳۸۲ یکی از مهمترین گام‌ها در ارتقاء سطح کارکرد صنعت برق ایران رقم خورده است. به‌منظور حصول هرچه صحیح‌تر و مناسب‌تر به اهداف راه‌اندازی بازار برق در ایران به‌نظر می‌رسد که علاوه بر تأمین زیرساخت‌های لازم برای خصوصی‌سازی و افزایش رقابت در این بازار، توجه هرچه بیشتر به نظارت در آن ضروری می‌باشد. برای انجام نظارت مناسب ایجاد ساختار نظارتی به‌همراه تعریف و توسعه اندیس‌ها، غربال‌ها و نشانگرهایی که به‌عنوان شاخص‌های فنی و اقتصادی بازار برق ایران عمل می‌کنند کاملاً ضروری است و نتایج آنها می‌تواند در مراحل حساس توسعه بازار برق ایران راهگشا باشد.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## فصل ۵- روند تجدید بازار برق در ایران و جهان

### ۵-۱- مقدمه

صنعت برق در غالب کشورها تا دو دهه آخرین قرن نوزدهم میلادی با ساختاری یکپارچه که وظیفه تولید، توزیع ، انتقال و خدمات مشترکین را بر عهده داشت اداره می شد.

نخستین بار در سال ۱۹۶۸ میلادی با طرح این پرسش که « چرا شرکتهای برق باید دارای ساختاری تنظیم شده باشند؟ » طبیعت انحصاری صنعت برق به چالش کشیده شد و ایده ایجاد رقابت عمومی در تولید توسط این صنعت مورد توجه قرار گرفت.

کشورهای آمریکای جنوبی از جمله آرژانتین و شیلی از اولین کشورهایی هستند که به خصوصی سازی و ایجاد رقابت در صنعت برق در سال ۱۹۸۲ میلادی اقدام نمودند.

### ۵-۲- تاریخچه تجدید ساختار

بدنبال تجربه موفق کشورهای آمریکای جنوبی، با تصویب قانون برق انگلیس در سال ۱۹۸۹ صنعت برق این کشور بعنوان اولین کشور اروپایی دارای تغییرات ساختاری عمده گردید (**Electricity Act of 1989**)

تجدید ساختار و تغییرات قانونگذاری در صنعت برق کشور آمریکا دارای شروعی دیرتر از کشور انگلیس می باشد. در این کشور قانون انرژی در ۲۴ اکتبر سال ۱۹۹۲ بصورت رسمی توسط رئیس جمهوری وقت آمریکا به امضاء رسید و دارای بخشهای متعددی می باشد.

پس از آمریکا تحولات ساختاری ابتدا در کشورهای استرالیا و کانادا و متعاقب آن در کشورهای اروپایی و آسیایی نیز پیگیری گردید.

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

هدف معاهده سال ۱۹۵۷ رم بین جامعه اقتصادی اروپا، تاسیس یک بازار آزاد داخلی در اروپا بود که بر اساس آن رقابت و جلوگیری از انحصار طی سالیان متمادی در اروپا تشویق گردیده است.

تا سال ۱۹۹۰، لزوم سرمایه‌گذاری کلان در زمینه‌های تولید، انتقال و توزیع وجود انحصار توسط دولت‌ها را در این زمینه تا حدودی توجیه می‌نمود.

در تاریخ ۲۹ اکتبر ۱۹۹۰ مصوبه‌ای با موضوع بحث عبور برق از شبکه‌های انتقال به تصویب شورای اروپا رسید.

در تاریخ ۱۹ دسامبر سال ۱۹۹۶ مصوبه دیگری در مورد بازار داخلی اروپا به تصویب رسید

بر اساس مصوبه مذکور در این زمینه، اعضاء اتحادیه اروپا موظف شدند که شرایط مناسبی را حداکثر

تا پایان سال

۲۰۰۵ میلادی بمنظور اطمینان از دسترسی تولیدکنندگان و مشتریها به شبکه‌های انتقال و توزیع

فراهم نمایند

### ۵-۳- نکات مهم در تجدید ساختار برق

آیا تجدید ساختار کار صحیحی است ؟

چگونه می‌توان این تغییر را بصورت موفق به انجام رساند؟

چگونه می‌توان از بحرانهای مشابه در دیگر نقاط جلوگیری نمود؟

### ۵-۴- تجدید ساختار در ایران

ایده استفاده از سرمایه‌گذاری خصوصی در صنعت برق که در دهه هفتاد شمسی تغییر فضای

عمومی کسب و کار در کشور در سال‌های آغازین دوره سازندگی و سپس روند استقراس از بخش عمومی

و سیستم بانکی آن را مطرح کرده بود، به تدریج شکلی جدی و عملی به خود گرفت

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

این روند در سال‌های ۱۳۷۲ به بعد به دلیل مقاومت عمومی جامعه در برابر سیاست‌های اقتصادی دولت و مشخصاً سیاست‌های تعدیل اقتصادی و در پی فشارهای وارد آمده به بدنه جامعه و افسار ضعیف و کم‌درآمد، تا حدودی کند شد و مهم‌تر از آن از شکل درست و منطقی خود خارج گردید.

در سال ۱۳۸۰ با توجه به نیازهای کشور به جذب سرمایه‌های بخش خصوصی و توسعه و گسترش صنعت برق، مطالعات مربوط به تجدیدساختار صنعت برق مجدداً و با جمع‌بندی مطالعات و تجربیات گذشته و برای زمینه‌سازی تصمیمات اجرایی آغاز گردید.

سال ۱۳۸۱، سال نهایی کردن تصمیمات اجرایی بود. سرانجام، در این سال طرح کلی و مفهومی تجدیدساختار صنعت برق در مجمع عمومی شرکت توانیر به تصویب رسید.

## ۵-۵- آیین نامه خرید و فروش برق در تجدید بازار برق ایران

اولین ویرایش آیین نامه خرید و فروش برق در مورخ ۱۳۸۲/۶/۳ توسط وزیر نیرو ابلاغ و بازار برق ایران بصورت رسمی از ابتدای آبان‌ماه سال ۱۳۸۲ بصورت اجرایی آغاز به کار نمود.

در سال ۱۳۸۲ مقدمات تشکیل شرکت مدیریت شبکه و استقرار بازار برق و مرکز راهبری شبکه (دیسپاچینگ) فراهم شد

شرکت مدیریت شبکه بصورت رسمی از شهریورماه ۱۳۸۳ تشکیل گردید.

## ۵-۶- دلایل گرایش به تجدید ساختار

- برخی جبران کمبودهای سرمایه گذاری توسط بخش دولتی را هدف اصلی قرار داده‌اند.
- برخی افزایش بهره‌وری را بعنوان هدف در نظر گرفته‌اند.
- برخی شفافیت هزینه‌ها را، با هدف فراهم کردن شرایط منطقی‌تر برای برنامه‌ریزی گسترش شبکه و تاسیسات برق، مد نظر قرار داده‌اند.
- برخی ایجاد محیط رقابت و جلوگیری از انحصار را در نظر داشته‌اند.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

- برخی صرفا به تبعیت از قوانین بین المللی و بر اساس شرایط و پروتکل های منطقه ای چنین رویکردی را انتخاب کرده اند.
- برخی کاهش تصدی گری دولتی و تفکیک فعالیت های حاکمیتی از تصدی گری را مد نظر داشته اند.
- و نهایتا برخی ایجاد حق انتخاب برای مشتریان را از انگیزه های تجدید ساختار می دانند.

## ۵-۷- شرایط تحقق صحیح و موفقیت آمیز تجدید ساختار

بمنظور تحول ساختاری موفق و هماهنگ با اهداف علاوه بر مسائل متعارف، باید شرایط زیر نیز برقرار باشند :

- عزم جدی دولت برای ایجاد تحول
  - مناسب بودن شرایط سخت افزاری شبکه
  - فرهنگ سازی
- همچنین پس از پیاده سازی ساختار برق باید بمنظور تحقق صحیح عملیات و موفقیت آن نکات چندی را در نظر گرفت. این نکات بطور خلاصه عبارتند از :
- وجود یک سیستم نظارتی قوی و کارآمد بمنظور کسب و ضبط اطلاعات مورد نیاز در درون نهاد نظارتی صنعت برق،
  - تحول ساختاری هماهنگ با دیگر بخش های جامعه و ارزیابی و تحقیق مداوم بازار که نیاز به متخصصین اقتصادی، اجتماعی، تکنولوژیکی و مدیریتی دارد تا بتوانند از اطلاعات حاصل از سیستم کسب اطلاعات، استفاده لازم را برای اصلاح مدل و فعالیت های مرتبط با آن بدست آورند.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## ۵-۸- فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران : عزم جدی

### مسئولین

در این رابطه پس از همفکری اولیه مسئولین و متخصصین در اواخر سال ۱۳۸۰، با تشکیل دفتری در حوزه معاونت برنامه ریزی و نظارت وزارت نیرو تحت عنوان « طرح تشکیل نهاد تنظیم بازار برق »، فعالیتهای مرتبط با این حرکت بصورت رسمی متمرکز گردید. از اهداف اولیه تشکیل این دفتر، متمرکز نمودن فعالیتهای پراکنده در این زمینه، مطالعه در زمینه روشها و مدلهای تجدید ساختار، فرهنگ سازی و ایجاد پتانسیل علمی لازم در این زمینه بود.

## ۵-۹- فرهنگ سازی فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق

### ایران

دفتر « طرح تشکیل نهاد تنظیم بازار برق » با همکاری سایر بخشهای مسئول فعالیتهای زیر را در دستور کار خویش قرار داد :

- برقراری ارتباط با دانشگاههای مختلف کشور بمنظور ترویج زمینههای پژوهشی مرتبط با بازار برق و نیز تربیت نیروی انسانی مورد نیاز ،
- برقراری ارتباط با دانشگاههای خارج از کشور بمنظور بهره گیری از تجربیات آنها و ایجاد فضای لازم برای همکاری آموزشی و پژوهشی مرتبط ،
- برقراری ارتباط با سایر مراکز علمی و فرهنگی از جمله کنفرانسها و زمینه سازی برگزاری نشستهای تخصصی در زمینه بازار در کلیه کنفرانسهای عمده کشور ،
- استفاده از متخصصین صنعتی و دانشگاهی در کنار یکدیگر در محل دفتر مذکور بمنظور مبادله اطلاعات و همسو شدن تفکرات ،
- برگزاری سمینارهای آموزشی و تخصصی و دورههای کوتاه مدت در بخشهای مختلف صنعت برق بمنظور آماده سازی اذهان متخصصین کشور با چالشهای فرا روی تجدید ساختار،



**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

دفتر « طرح تشکیل نهاد تنظیم بازار برق » با همکاری سایر بخشهای مسئول فعالیتهای زیر را در دستور کار خویش قرار داد :

۱. برقراری ارتباط با دانشگاههای مختلف کشور بمنظور ترویج زمینه‌های پژوهشی مرتبط با بازار برق و نیز تربیت نیروی انسانی مورد نیاز ،
۲. برقراری ارتباط با دانشگاههای خارج از کشور بمنظور بهره‌گیری از تجربیات آنها و ایجاد فضای لازم برای همکاری آموزشی و پژوهشی مرتبط ،
۳. فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران : فرهنگ سازی۴
۴. برقراری ارتباط با سایر مراکز علمی و فرهنگی از جمله کنفرانسها و زمینه سازی برگزاری نشستهای تخصصی در زمینه بازار در کلیه کنفرانسهای عمده کشور ،
۵. استفاده از متخصصین صنعتی و دانشگاهی در کنار یکدیگر در محل دفتر مذکور بمنظور مبادله اطلاعات و همسو شدن تفکرات ،
۶. برگزاری سمینارهای آموزشی و تخصصی و دوره‌های کوتاه مدت در بخشهای مختلف صنعت برق بمنظور آماده سازی اذهان متخصصین کشور با چالشهای فرا روی تجدید ساختار ،

## ۵-۱۰- فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران

جمع بندی مطالعات و طراحی ساختار اولیه ۱

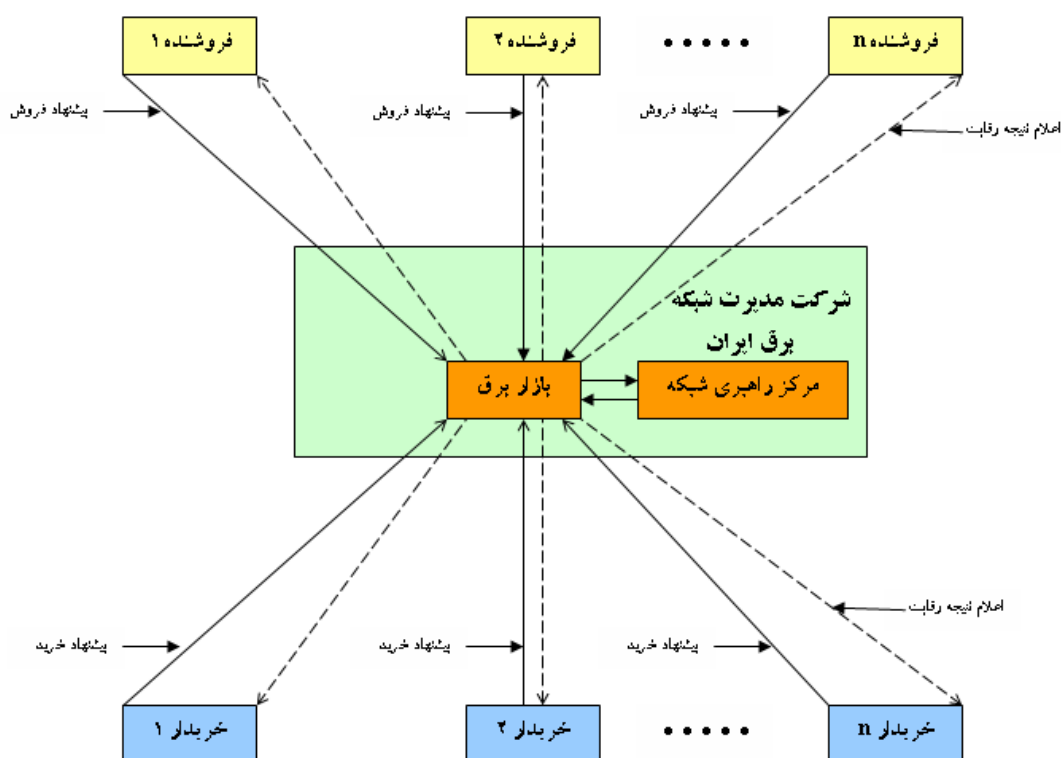
بر اساس طرح کلی :

- ایجاد فضای رقابتی بر تغییر ساختار مالکیت مقدم دانسته شد.
  - تلاش برای ایجاد فضای امن برای فعالیت اقتصادی در بخشهای گوناگون صنعت آغاز گردید.
  - بخشهای رقابت پذیر صنعت (تولید و فروش) برای حضور در محیط رقابتی برگزیده شدند.
  - شبکه‌های انتقال و توزیع به صورت انحصاری در اختیار دولت باقی ماندند.
  - مطالعات شکل گیری بازار و ساز و کارهای آن آغاز گردید.
- بر اساس طراحی اولیه و مرحله اول اجرایی شدن بازار مقرر گردید :

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

- در مرحله اول بازار صرفا بصورت بازار خرید و فروش عمده برق ( بازار عمده فروشی ) تشکیل گردد.
- شرایط دسترسی آزاد بدون تبعیض برای کلیه تولید کنندگان و مصرف کنندگان برق به شبکه سراسری ( در چارچوب استانداردهای وزارت نیرو ) فراهم گردد.
- مبنای خرید برق از نیروگاهها صرفا قیمتهای پیشنهادی و نه نوع مالکیت باشد.
- واحد اجرایی مستقلی از سایر بنگاهها بنام بازار عملیات اجرایی و حسابداری خرید و فروش برق را انجام دهد.
- حفظ پایایی و امنیت شبکه توسط مرکز دیسپاچینگ ملی کشور تامین گردد.

## ۵-۱۱- ساختار طراحی شده برای بازار برق ایران



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

## ۵-۱۲-۱- فرآیند طراحی تجدید ساختار در صنعت برق ایران :

### ۵-۱۲-۱-۱- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم

می توان تجدید ساختار صنعت و شکل گیری بازار برق را امری قانونی تلقی کرد. چرا که:

براساس مواد ۵ و ۶ عملاً منعی برای حضور مؤسسات خصوصی در هر چهار حوزه تولید، انتقال، توزیع و فروش برق وجود ندارد.

براساس ماده ۵، مبنای نیاز به اخذ مجوز برای تولید، انتقال، توزیع و فروش برق، مصارف کشاورزی، تجاری یا صنعتی است. به عبارت دیگر هر کجا که تبادلات مالی و تجاری وجود دارد، باید از وزارت نیرو، پروانه و مجوز لازم اخذ شود. همین ماده قانونی می تواند مبنای اولیه شکل گیری بازار برق باشد.

### ۵-۱۲-۲- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۲

- وضع مقررات فنی و تجاری حاکم بر کارکرد صنعت براساس ماده ۱۲ برعهده وزارت نیرو است. این ماده قانونی می تواند مبنای شکل گیری نهادهایی مانند «هیأت تنظیم بازار برق ایران» در حوزه قانون گذاری و «شرکت مدیریت شبکه برق ایران» در حوزه های عملی و اجرایی تلقی شود. علاوه بر این تبادل اطلاعات میان شرکت کنندگان بازار و مدیران آن از زمینه قانونی لازم برخوردار می شود.

- نظارت بر چگونگی کارکرد این مؤسسات و ارزیابی مستمر از کارآمدی آنها براساس ماده ۱۵ بر عهده وزارت نیرو است. همین ماده قانون می تواند زمینه ای برای تدوین سازوکارهای لازم برای پیش گیری از تبانی در بازار و تضمین سلامت و کارآمدی آن تلقی شود که به عنوان بخش دیگری از وظایف وزارت نیرو به «هیأت تنظیم بازار» تفویض شده است.

- براساس ماده ۱۰، انواع تعرفه های وضع شده در صنعت به خصوص در بخش های انحصار طبیعی آن (انتقال و توزیع) محمل قانونی و حقوقی پیدا می کند.

### ۵-۱۲-۳- فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۳: شرکت مدیریت شبکه ۱

اساسنامه این شرکت مدیریت شبکه بیان می کند که:

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

- شرکت مدیریت شبکه برق ایران در واقع وظیفه بهره‌برداری از سیستم را به عهده دارد. به عبارت دیگر بهره‌بردار مستقل شبکه محسوب می‌شود.
- شکل‌دهی مدیریت تجارت عمده‌فروشی برق (بازار برق) برعهده این شرکت است (شرکت درواقع مدیر بازار نیز هست).
- برقراری دسترسی آزاد و عادلانه برای همه شرکت‌کنندگان بازار یکی از اهداف اصلی و تأسیسی شرکت به شمار می‌رود.
- اساسنامه شرکت مدیریت شبکه به طریقی است که این شرکت از نظر اجرایی و عملیاتی، مستقل از تمامی ذی‌نفعان بازار است.

### ۴-۱۲-۵ - فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۳: شرکت مدیریت

#### شبکه ۲

- سود فعالیت شرکت قابل تقسیم بین سهام‌داران نیست. به این ترتیب، شبهه سودرسانی به توانیر به‌عنوان شرکت مادر تخصصی شرکت مدیریت شبکه برق از بین می‌رود، چرا که توانیر خود به‌عنوان یکی از ذی‌نفعان بازار مطرح است.
- حفظ اطلاعات و اسرار بازار و شرکت‌کنندگان آن به‌عنوان یکی از مبانی برقراری نظام عادلانه تبادل اطلاعات در بازار برق، مورد توجه قانون‌گذار بوده است.

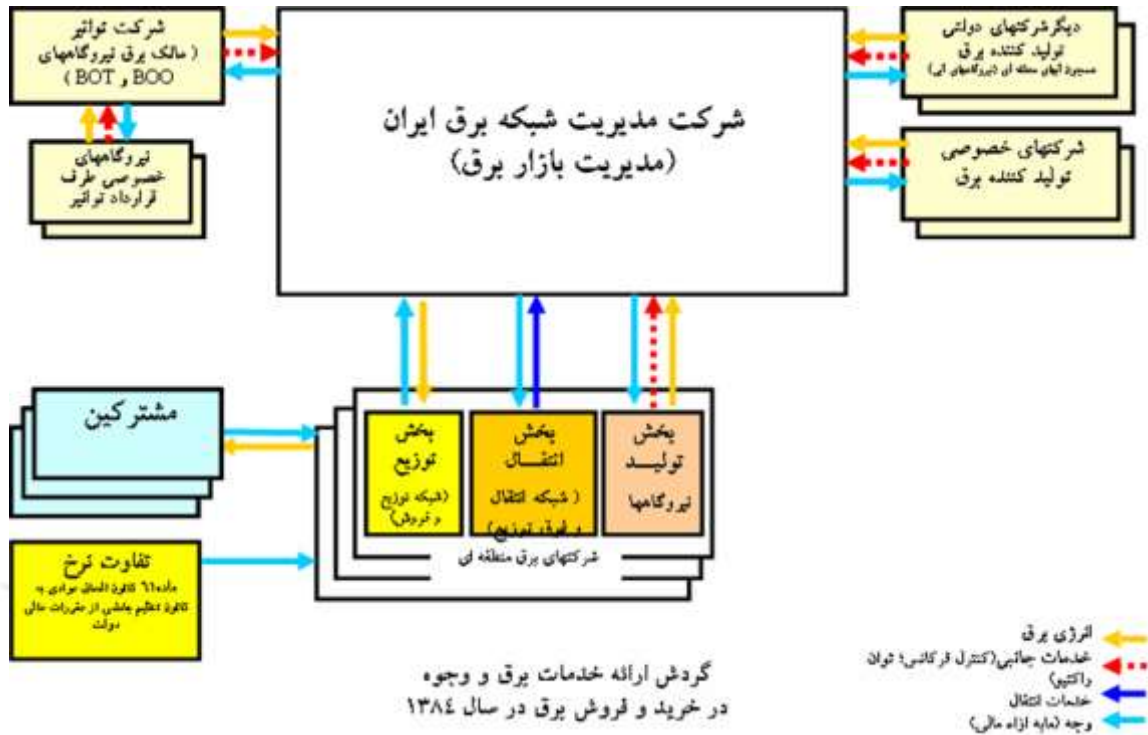
### ۵-۱۲-۵ - فراهم نمودن زیر ساختهای قانونی و اجرایی لازم ۳: شرکت مدیریت شبکه ۳

- دستورات شرکت مدیریت شبکه برق ایران برای تمامی فعالان صنعت لازم‌الاجرا است و باید اطلاعات مورد نیاز شرکت را در اختیار آن قرار دهند. این مسأله در واقع بخشی از اختیارات قانونی وزارت نیرو است که به شرکت مدیریت شبکه برق ایران تفویض شده است.
- بازرسی و نظارت بر تأسیسات تولید و انتقال برق از جمله وظایف شرکت بر شمرده شده است. این نیز در واقع تفویض بخشی از اختیارات قانونی وزارت نیرو به شرکت مدیریت شبکه برق ایران به‌عنوان کارگزار وزارتخانه است.
- مدیریت تمامی شبکه‌های موجود برق کشور بر عهده این شرکت است.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

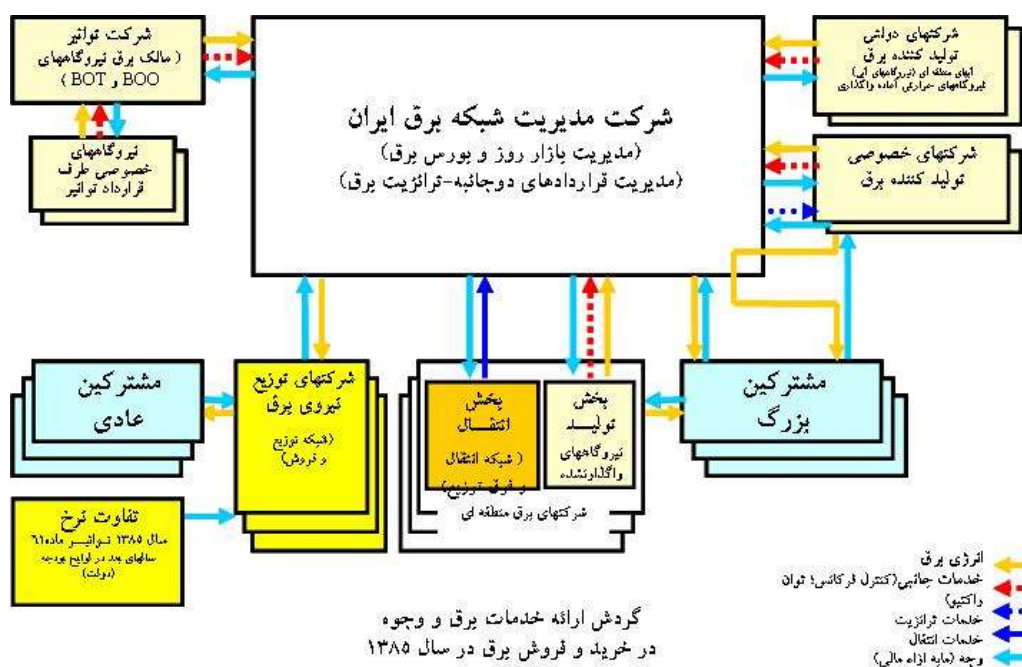
۱۳-۵ - گردش ارائه خدمات برق و وجوه در خرید و فروش آن را در

سال ۱۳۸۴



۱۴-۵ - گردش ارائه خدمات برق و وجوه در خرید و فروش آن را در سال

۱۳۸۵



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

## ۵-۱۵- ویژگیهای بازار برق ایران

در مدل بازار برق ایران قیمتها بطور کلی دارای دو مولفه قیمتی ثابت و متغیر می باشد.

- مولفه ثابت که از آنها بعنوان بهای آمادگی تعبیر می شود در حقیقت پرداخت بابت ظرفیت به نیروگاههایی است که آماده بکار بوده و می توانند در صورت نیاز به تولید انرژی بپردازند.
- مولفه متغیر قیمت در بازار، مولفه مربوط به انرژی است که می تواند بنا بر پیشنهاد فروشندگان و در چارچوب مقررات بازار در محدوده مشخصی تغییر نماید.



## فصل ۶- آیین نامه بازار برق ایران

### ۶-۱- هدف

این آیین نامه به استناد ماده ۱۲ قانون سازمان برق ایران و بندهای ه و ز ماده یک قانون تأسیس وزارت نیرو، برای تعیین روش، نرخ و شرایط خرید و فروش برق به منظور راه اندازی بازار برق و تنظیم مناسبات و رقابت در این بازار و تسهیل مشارکت بخش خصوصی در تولید برق، جهت اجراء از سال ۱۳۸۲ تصویب و ابلاغ می شود.

### ۶-۲- محدوده و دامنه کاربرد

روش، نرخ و شرایط خرید و فروش برق، موضوع این آیین نامه برای:

- شرکت مدیریت تولید، انتقال و توزیع نیروی برق این (توانیر) و شرکت های تابعه آن،
  - شرکت های آب منطقه ای و سازمان آب و برق خوزستان که دارای نیروگاه های برق آبی می باشند،
  - سایر تولیدکنندگان برق که انرژی تولید خود را در شبکه برق کشور می فروشند،
  - سایر عرضه کنندگان برق (صرف نظر از اینکه خود تولیدکننده باشند و یا در چارچوب مقررات مربوطه برق برای عرضه در شبکه برق کشور در اختیار داشته باشند) و سایر دریافت کنندگان برق (صرف نظر از اینکه برای مصرف خود برق را دریافت می نمایند و یا در چارچوب مقررات قصد ارائه آن به سایرین را دارند) دولتی و یا غیر دولتی که دارای مجوز از وزارت نیرو می باشند،
- لازم الجرا می باشد.

تبصره: برای آندسته از تولیدکنندگان برق که در قوانین احکام مشخصی برای آنها در نظر گرفته شده است (همچون نیروگاه های موضوع ماده ۶۲ قانون تنظیم بخشی از مقررات مالی دولت و یا بند ج ماده

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

۱۲۲ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران) و همچنین نیروگاه‌هایی که براساس مجوز صادره توسط وزارت نیرو در قالب قراردادهای منعقد شده با شرکت توانیر (و یا شرکت‌های تابعه آن) برق تولید می‌نمایند. نرخ برق و پرداختی به آنها براساس قوانین یاد شده و یا قراردادهای منعقد شده تعیین می‌شود. لکن، به استثنای شرایطی که در قوانین یاد شده و یا قراردادهای منعقد شده نسبت به آنها تصریح شده است، رعایت سایر مفاد این آیین‌نامه برای این دسته از تولیدکنندگان نیز مسئولیت لازم الاجرا می‌باشد.

### ۶-۳- مسئولیت

**مسئولیت اجرای این آیین‌نامه به عهده معاون وزیر نیرو و رئیس هیئت مدیره شرکت توانیر می‌باشد.**

### ۶-۴- تعاریف

#### ۶-۴-۱- فروشنده

شرکت‌های برق منطقه‌ای، آب منطقه‌ای، سازمان آب و برق خوزستان و یا مالکین تأسیسات تولید برق، «فروشنده به مدیر بازار» و یا به اختصار «فروشنده» نامیده می‌شوند.

#### ۶-۴-۲- نیروگاه

واحدها و یا شرکت‌هایی که بهره‌برداری از نیروگاه‌های تولید برق را برعهده دارند که «بهره‌بردار نیروگاه» و یا «نیروگاه» نامیده می‌شوند، عنداللزوم با معرفی رسمی به نمایندگی از طرف فروشنده، عملیات پیش‌بینی شده در ایران آیین‌نامه را انجام خواهند داد.



برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

#### ۳-۴-۶- خریدار

خرید برق در شبکه برق کشور برای توزیع بین مشترکین توسط شرکت های برق منطقه ای، «خریدار» از مدیر بازار» و یا به اختصار «خریدار» نامیده می شوند.

#### ۴-۴-۶- شرکت توزیع

واحدها و یا شرکت هایی که توزیع نیروی برق را برعهده دارند که «شرکت توزیع» نامیده می شوند، عنداللزوم با معرفی رسمی به نمایندگی از طرف خریدار، عملیات پیش بینی شده در این آیین نامه را انجام خواهند داد.

#### ۵-۴-۶- قابلیت تولید ابراز شده

ظرفیت تولیدی است که فروشنده با ملحوظ داشتن مشکلات هر واحد نیروگاهی و شرایط محیطی و بدون در نظر گرفتن اثرات محدودیت های خارج از مسئولیت خود (از قبیل محدودیت انتقال، حوادث قهریه و دستورات مرکز)، آن را تعیین و به مدیر بازار اعلام می نماید.

#### ۶-۴-۶- قابلیت تولید قابل گسیل

ظرفیت تولیدی است که فروشنده با در نظر گرفتن اثرات تمام عوامل مؤثر بر تولید برق مانند شرایط محیطی و محدودیت های خارج از مسئولیت خود و مشکلات فنی واحد نیروگاهی، آن را برآورد و به مدیر بازار و مرکز اعلام می نماید. مرکز بر این اساس و سایر محدودیت ها، قابلیت تولید قابل گسیل را تعیین (قطعی) می نماید.

#### ۷-۴-۶- قابلیت تولید واقعی

برابر است با تولید واحد نیروگاهی که تحقق یافته و یا بنا به تشخیص مرکز می توانسته تحقق یابد، بعلاوه اثر محدودیت های خارج از مسئولیت نیروگاه.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

#### ۶-۴-۸- نرخ آمادگی

مبلغی است که مدیر بازار بابت یک مگاوات قابلیت تولید ابراز شده یک واحد نیروگاهی، در هر ساعت به فروشنده پرداخت می نماید.

#### ۶-۴-۹- نرخ پیشنهادی انرژی تولیدی

مبلغی است که فروشنده برای فروش هر مگاوات ساعت انرژی تولیدی خود به مدیر بازار پیشنهاد می کند. این نرخ می تواند در چارچوب تعیین شده توسط هیأت، در پله های مختلف اعلام گردد، لیکن نرخ هر پله نباید خارج از دامنه مشخص شده در الحاقیه این آیین نامه باشد.

#### ۶-۴-۱۰- نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی

مبلغی است که مدیر بازار برای خرید هر مگاوات ساعت انرژی به فروشنده اعلام و نرخ قطعی معامله می باشد. نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی جز در موارد موضوع ماده ۱۲ این آیین نامه همان نرخ پیشنهادی انرژی تولیدی می باشد.

#### ۶-۴-۱۱- واحد نیروگاهی انرژی محدود

واحد نیروگاهی که انرژی اولیه آن محدود است و یا آنکه مجوز تولید انرژی آن متضمن نوعی از محدودیت در میزان مصرف انرژی اولیه (در طول روز، هفته، ماه و یا سال) می باشد. این قبیل واحدها می باید محدودیت خود را در محاسبه و اعلام قابلیت تولید ابراز شده منظور نمایند.

#### ۶-۴-۱۲- آزمون ناموفق ظرفیت

عبارت است از احراز «عدم توانایی تولید یک واحد نیروگاهی به میزان قابلیت تولید ابراز شده» توسط مرکز در صورتی که واحد نیروگاهی قادر نباشد تا سقف قابلیت تولید قابل گسیل تولید خود را به حد درخواست شده از سوی مرکز برساند، آزمون ناموفق ظرفیت تلقی می شود. در صورتی که برای مرکز اثبات

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

شود که واحد نیروگاهی با وجود آمادگی در حین بارگیری دچار حادثه شده و به این دلیل موفق به تولید به میزان درخواست شده نگردیده است، آزمون ناموفق ظرفیت تلقی نخواهد شد.

#### ۶-۴-۱۳-نیاز مصرف کل

عبارت است از کل انرژی برقی که در یکساعت به تشخیص خریدار، در صورت فراهم بودن شرایط شبکه و بازار، در منطقه مصرف خواهد شد. و شامل دو بخش نیاز مصرف با نرخ بازار و نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی می باشد.

#### ۶-۴-۱۴-نیاز مصرف با نرخ بازار

عبارت است از آن بخش از نیاز مصرف کل که به تشخیص خریدار در هر ساعت قطعاً مورد نیاز وی خواهد بود و اعمال مدیریت بر آن مقدور و یا به صرفه و صلاح نیست و خریدار مکلف است آن را براساس نرخ بازار (انرژی مصرفی) خریداری نماید.

#### ۶-۴-۱۵-نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی

عبارت است از آن بخش از نیاز مصرف کل که به تشخیص خریدار اعمال مدیریت بر آن مقدور و به صرفه و صلاح است و خریدار با نرخ پیشنهادی خود مایل به خرید آن می باشد.

#### ۶-۴-۱۶-نرخ قدرت درخواستی

عبارت است از مبلغی که خریداری در هر ساعت بابت هر مگاوات قدرت تأمین (اعم از اینکه از آن استفاده کند و یا استفاده نکند) و یا مصرف واقعی، هر کدام بزرگتر بود، حسب این آیین نامه باید پرداخت نماید. این نرخ عمدتاً متأثر از هزینه های ثابت تولید، انتقال و مدیریت شبکه بوده و برای ساعات مختلف شبانه روز و ماه های مختلف سال متفاوت است.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

#### ۶-۴-۱۷-نرخ بازار (انرژی مصرفی)

مبلغی است که خریدار در هر ساعت برای خرید هر مگاوات ساعت انرژی در حد نیاز مصرف با نرخ بازار خود پرداخت خواهد کرد. این مبلغ توسط مدیر بازار و عمدتاً براساس متوسط وزنی نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی آن تعداد واحد نیروگاهی که در تأمین نیاز مصرف با نرخ بازار مجموع خریدارها مشارکت دارند، برای هر ساعت محاسبه و به خریدارها ابلاغ می‌شود.

#### ۶-۴-۱۸-نرخ پیشنهادی خرید

مبلغی است که خریدار برای خرید هر مگاوات ساعت انرژی در محدوده نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی خود برای هر ساعت پیشنهاد می‌کند. این نرخ می‌تواند در چارچوب تعیین شده توسط هیأت، در پله‌های مختلف اعلام گردد، لیکن نرخ هر پله نباید خارج از دامنه مشخص شده در الحاقیه این آیین‌نامه باشد.

#### ۶-۴-۱۹-نرخ پذیرفته شده خرید

مبلغی است که مدیر بازار برای فروش هر مگاوات ساعت انرژی برای نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی به خریدار اعلام و نرخ قطعی معامله می‌باشد. نرخ پذیرفته شده خرید جز در موارد موضوع تبصره ۲ ماده ۱۴ این آیین‌نامه همان نرخ پیشنهادی خرید می‌باشد.

#### ۶-۴-۲۰-قدرت قابل تأمین

عبارت است از میزان قدرتی که در شرایط عادی برای هر یک از خریدارها قابل تأمین است و توسط مرکز در سقف نیاز مصرف کل خریدار و با در نظر گرفتن آمادگی نیروگاه‌ها و سایر شرایط شبکه، برای هر ساعت تعیین و اعلام می‌گردد.

#### ۶-۴-۲۱-مصرف واقعی

عبارت است از میزان مصرف تحقق یافته خریدار که توسط وسایل اندازه‌گیری و سا توسط مرکز محاسبه شده است.

برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

#### ۶-۴-۲۲- نرخ بیشینه انرژی

عبارت است از نرخ بازار (انرژی مصرفی)، یا بالاترین نرخ پیشنهادی خرید، هر کدام که بیشتر باشد.

#### ۶-۴-۲۳- آزمون ناموفق مصرف

عبارت است از «احراز عدم توازنایی خریدار برای مصرف به میزان نیاز مصرف کل اعلام شده» توسط مرکز. در صورتی که خریدار قادر نباشد مصرف خود را تا سقف نیاز مصرف کل با منظور نمودن محدودیت‌های خارج از کنترل خریدار (مانند محدودیت انتقال و حوادث غیرمترقبه)، به حد درخواست شده از سوی مرکز برساند، آزمون ناموفق مصرف تلقی می‌شود.

#### ۶-۴-۲۴- رویه تعیین خسارت

عبارت از رویه‌ای اجرائی است که براساس آن چگونگی محاسبه خسارت در موارد مندرج در این آیین‌نامه تعیین می‌شود. در مواردی که در این آیین‌نامه مشخص شده است. فروشنده، خریدار و همچنین مدیر بازار ملزم به پرداخت خسارت براساس این رویه می‌باشند.

#### ۶-۵- ارکان بازار برق

##### ۶-۵-۱- مدیر بازار

عملیات خرید و فروش برق اعم از ساماندهی تبادل اطلاعات و یا مبادلات مالی با فروشندگان و خریدها توسط شرکت توانیر، که در این آیین‌نامه «مدیر بازار» نامیده می‌شود، صورت می‌گیرد.

##### ۶-۵-۲- مرکز

راهبردی شبکه سراسری برق کشور و اطمینان از شرایط بهره‌برداری ایمن از این شبکه برعهده مرکز ملی راهبری و پایش شبکه سراسری برق کشور (دیسپاچینگ) است که «مرکز» نامیده می‌شود. در این

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

ارتباط، تمام فروشندگان، خریدارها، نیروگاهها و شرکت‌های توزیع در هر شرایط ملزم به تبعیت از دستورات مرکز می‌باشند.

تبصره: با تشکیل شرکت مدیریت شبکه سراسری برق کشور، اختیارات و وظایف مدیر بازار و مرکز به این شرکت محول می‌گردد.

### ۶-۵-۳- هیأت تنظیم بازار

به منظور هدایت و نظارت بر بازار برق «هیأت تنظیم بازار»، که به اختصار «هیأت» نامیده می‌شود، تشکیل می‌گردد. این هیأت متشکل از پنج نفر به پیشنهاد امور برق وزارت نیرو و تأیید وزیر نیرو می‌باشد و تصمیمات آن با رأی اکثریت مطلق اعضاء اتخاذ می‌گردد. وظایف این هیأت به شرح زیر می‌باشد:

۱- نظارت مستمر بر حسن اجراء این آیین نامه

۲- رفع ابهام و همچنین اتخاذ تصمیم در موارد پیش‌بینی نشده در این آیین‌نامه این تصمیمات در حکم مفاد این آیین‌نامه بوده و لازم‌الاجرا می‌باشد و می‌باید بلافاصله برای اطلاع وزیر نیرو گزارش گردد.

۳- تدوین و ابلاغ رویه‌های اجرائی (از جمله در خصوص قرائت لوازم اندازه‌گیری و محاسبه انرژی خریداری و یا فروخته شده، ثبت و مبادله اطلاعات و پیشنهاد و قبول نرخها. رسیدگی به شکایات و اختلافات، گردش کار برای مبادلات مالی، نحوه صدور مجوز شرکت در بازار برق برای خریدارها و فروشندگان).

۴- تأیید قراردادهای لازم فیما بین مدیر بازار و مرکز با خریدار و فروشنده.

۵- تدوین شاخص‌های کارآمدی بازار و نظارت بر گردش سالم و کارآمد بازار برق.

۶- تدوین و ابلاغ رویه تعیین خسارت.

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

۷- تدوین پیشنهاد گسترش دامنه بازار برق از حیث برقراری بازار خدمات جانبی و بازار ظرفیت و یا برقراری معاملات دو و یا چند جانبه و نظایر آن، با توجه به ارتقاء سطح دانش و تجهیزات دست‌اندرکاران و ارائه آن به وزیر نیرو جهت تصویب.

۸- تدوین پیشنهاد اصلاح و یا تکمیل مفاد این آیین‌نامه، با توجه به تجربیات حاصله و موارد مطرح شده، برای بهبود عملکرد و پیشرفت بازار برق و ارائه آن به وزیر نیرو جهت تصویب.

تبصره ۱: در صورت بروز اختلاف بین خریدار و یا فروشنده با مدیر بازار، مراتب به کارشناس (کارشناس) تعیین شده توسط هیأت ارجاع می‌شود. نظر کارشناس مزبور برای طرفین لازم‌الرعایه خواهد بود.

تبصره ۲: عملیات خرید و فروش برق مبتنی بر اطلاعاتی است که فروشنده‌ها، خریدارها، نیروگاه‌ها، شرکت‌های توزیع، مدیر بازار و مرکز براساس این آیین‌نامه و رویه‌های اجرائی آن ارائه می‌نمایند. لذا عوامل فوق موظف به رفتاری صادقانه و به‌کارگیری تمام تلاش خود برای صحت و دقت این اطلاعات و رعایت طبقه‌بندی ارائه شده توسط هیأت درخصوص این اطلاعات می‌باشند. نرخ‌های پیشنهادی و سایر اطلاعات مشابه، تا زمانی که هیأت مشخص می‌کند محرمانه بوده و پس از آن دسترسی به آنها آزاد می‌باشد. با هرگونه تبانی و یا اقدامی که رقابت سالم در خرید و فروش برق را خدشه‌دار کند برخورد قانونی صورت خواهد گرفت.

## ۶-۶- نحوه خرید از نیروگاه‌ها

۱- فروشنده موظف است اطلاعات مربوط به هر واحد نیروگاهی خود را از جمله:

- قابلیت تولید ابراز شده،

- برآورد خود از قابلیت تولید قابل گسیل، با تعیین اثرات هر یک از محدودیت‌ها.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

همراه با نرخ پیشنهادی انرژی تولیدی واحد نیروگاهی مزبور برای هر ساعت از هر روز، تا ساعت ۹ صبح سه روز قبل به مدیر بازار اعلام نماید.

تبصره ۱: هر واحد نیروگاهی انرژی محدود موظف است علاوه بر اعلام محدودیت‌های انرژی خود برای هر یک از ساعات به شرح فوق، محدودیت انرژی روزانه خود را به صورت هفتگی و تا ظهر روز شنبه دو هفته قبل اعلام نماید.

تبصره ۲: فروشنده موظف است هرگونه تغییری در قابلیت تولید ابراز شده را بلافاصله به مرکز و مدیر بازار اعلام و متعاقباً گزارشی از علل تغییر در قابلیت تولید ابراز شده را نیز ارسال نماید. چنانچه آمادگی واحد نیروگاهی در شرایط اضطراری و به دلایل خارج از کنترل فروشنده (اعم از حادثه و یا محدودیت‌های خارجی همچون ممنوعیت رها کردن آب برای پیشگیری از سیلاب پائین دست) تغییر کند، فروشنده با اعلام این تغییرات تا ساعت ۱۰ روز قبل به مرکز مشمول پرداخت خسارت نخواهد شد.

تبصره ۳: فروشنده برای انجام تعمیرات برنامه‌ای هر واحد نیروگاهی خود موظف به دریافت مجوز از مرکز می‌باشد.

۲- مدیر بازار تا ساعت ۱۲ روز قبل پذیرش و یا عدم پذیرش هر واحد نیروگاهی را برای واحدهای پذیرفته شده به فروشنده اعلام می‌نماید و سایر اطلاعات مفید را (از جمله برآورد نیاز ساعت به ساعت شبکه به انرژی برای هر واحد نیروگاهی، محدودیت‌های ناشی از انتقال، حوادث قهریه) در اختیار وی قرار می‌دهد.

تبصره: مرکز مجاز است در هر زمان کاهش یا افزایش نیاز شبکه را به انرژی به واحد نیروگاهی اعلام نماید و نیروگاه مکلف است در حداقل مدتی که از لحاظ فنی مورد نیاز است و براساس دستورالعمل‌های ثابت بهره‌برداری، دستورات مرکز را اجرا کند. در این حالت بابت اجرای دستورات مرکز به واحدهائی که آمادگی خود را اعلام و در نتیجه بهای آمادگی را برای قابلیت تولید ابراز شده دریافت می‌نمایند هزینه



**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

اضافی پرداخت نمی‌شود. ولی برای سایر واحدها هزینه اجرای دستورات مرکز محاسبه و پرداخت می‌گردد.

۳- مرکز مجاز است با توجه به تبصره ماده ۸ در هر زمان از هر واحد نیروگاهی درخواست نماید تا تولید خود را به قابلیت تولید قابل گسیل برساند. در صورتی که این درخواست به آزمون ناموفق ظرفیت منجر شود، فروشنده مشمول پرداخت خسارت مطابق رویه تعیین خسارت می‌شود.

۴- پایه نرخ آمادگی و پایه نرخ انرژی تولید و میزان اختلاف مجاز نرخ‌های پیشنهادی با این نرخ‌ها مطابق ارقام مندرج در الحاقیه این آیین‌نامه می‌باشد.

تبصره: نرخ آمادگی برای هر ساعت پس از ضرب پایه نرخ آمادگی در ضرایب مربوط به ماه‌های مختلف سال و ساعات مختلف روز به شرح مندرج در الحاقیه این آیین‌نامه محاسبه می‌شود.

۵- مدیر بازار موظف است در مقاطع زمانی حداکثر یک ماهه بابت آمادگی و انرژی تولیدی هر واحد نیروگاهی. پس از اعمال اصلاحات و تعدیلات لازم براساس مفاد این آیین‌نامه (از جمله آثار ماده ۹ و تبصره‌های ماده ۱۱)، مبالغ زیر را در وجه فروشنده پرداخت و اعلامیه مربوطه حاوی ریز محاسبات را به وی تسلیم نماید:

- بابت آمادگی: مجموع حاصلضرب قابلیت تولید ابراز شده در هر ساعت در نرخ آمادگی برای همان ساعت.

- بابت انرژی: مجموع حاصلضرب انرژی تولیدی در هر ساعت (که توسط وسایل اندازه‌گیری ثبت و یا توسط مرکز محاسبه شده است) در نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی برای همان ساعت.

تبصره ۱: مبلغ قابل پرداخت براساس رویه متعارف بهره‌برداری (از جمله تعداد راه‌اندازی و یا سرعت تغییرات بار واحد) تعیین شده است و مدیر بازار به‌ازای اجرای دستورات مرکز خارج از رویه متعارف یاد

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

شده، هزینه مربوطه را براساس ضوابطی که با پیشنهاد مرکز به تصویب هیأت می‌رسد به فروشنده پرداخت می‌نماید.

تبصره ۲: در صورتی که بازده واحد نیروگاهی، هزینه سوخت مصرفی و یا دیگر هزینه‌های تولید انرژی به‌طور قابل توجهی متأثر از نحوه بارگیری و یا شرایط محیطی باشد، هزینه‌های مازاد فروشنده به تناسب نحوه بارگیری و شرایط محیطی براساس ضوابطی که با پیشنهاد مرکز به تصویب هیأت می‌رسد توسط مدیر بازار جبران خواهد شد.

تبصره ۳: در صورتی که اجرای دستورات مرکز هزینه‌های اضافی برای واحد نیروگاهی ایجاد و یا موجب کاهش درآمد و یا سلب فرصت کسب درآمد و یا سلب فرصت کسب درآمد گردد، مدیر بازار موظف به جبران آن براساس ضوابطی که با پیشنهاد مرکز به تصویب هیأت می‌رسد، خواهد بود.

تبصره ۴: در ساعتی که واحد نیروگاهی علی‌رغم اعلام عدم نیاز مرکز انرژی تولید می‌نماید، به فروشنده هیچگونه وجهی بابت آمادگی و یا انرژی پرداخت نمی‌شود و وی ملزم به پرداخت خسارت براساس رویه تعیین خسارت می‌باشد. این امر نافی سایر اختیارات مرکز برای حفظ ایمنی شبکه نمی‌باشد.

**۶- به منظور حمایت از نیروگاه‌های برق آبی و تولید برق از منابع تجدیدپذیر:**

الف : در مواردی که علی‌رغم عدم اعلام آمادگی در موعد مقرر، شرایط خاص (مانند ضرورت تخلیه سد و یا جلوگیری از هدر رفت انرژی برق آبی) مستلزم تولید این واحدها باشد، مدیر بازار انرژی تولیدی واحدهای مزبور را خریداری می‌نماید. نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی برای این واحدها برابر با کمترین نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی در آن ساعت خواهد بود. در این حالت وجهی بابت بهای آمادگی این واحدها قابل پرداخت نمی‌باشد.

ب : در شرایط عادی خرید و فروش، اگر بالا بودن نرخ پیشنهادی انرژی تولیدی موجب عدم اولویت برای تولید برق این واحدها گردد، مدیر بازار انرژی تولیدی واحدهای مزبور را خریداری می‌نماید. نرخ

**برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید.** فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

پذیرفته شده انرژی تولیدی برای این واحدها برابر با نود درصد کمترین نرخ پذیرفته شده انرژی تولیدی در آن ساعت خواهد بود. در این حالت بهای آمادگی هم پرداخت می گردد.

## ۶-۷- نحوه فروش انرژی برای توزیع

۱- خریدار نیاز مصرف کل خود را به تفکیک نیاز مصرف با نرخ بازار و نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی همراه با نرخ پیشنهادی خرید، برای ساعت به ساعت هر روز، تا ساعت ۹ صبح سه روز قبل به مدیر بازار اعلام می نماید.

تبصره ۱: خریدار می باید در حدود مشخص شده در الحاقیه این آیین نامه، بخشی از نیاز مصرف کل خود را بصورت نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی اعلام نماید.

تبصره ۲: خریدار می باید هرگونه تغییری در نیاز مصرف کل خود را بلافاصله به مرکز اعلام و متعاقباً گزارشی از علل تغییر در نیاز مررا نیز ارسال نماید. چنانچه نیاز مصرف کل به دلایل خارج از کنترل خریدار (اعم از حادثه در شبکه های محلی و یا تغییرات عمده در بار) تغییر کند، خریدار با اعلام این تغییرات تا ساعت ۱۰ روز قبل به مرکز مشمول پرداخت خسارت نخواهد شد.

۲- مدیر بازار تا ساعت ۱۲ صبح روز قبل، میزان قدرت قابل تأمین ساعت به ساعت هر خریدار و همچنین نرخ پذیرفته شده خرید برای پله های مختلف نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی را اعلام می نماید.

تبصره ۱: در مواردی که علیرغم وجود ظرفیت تولید، پایین بودن نرخ پیشنهادی خرید مانع از تأمین بخشی از نیاز مصرف باشد، مدیر بازار رأساً با توجه به شرایط بازار و متوسط وزنی نرخ پذیرفته شده خرید و همچنین نرخ بازار (انرژی مصرفی)، نرخ پیشنهادی خرید را تا حد ضرورت تعدیل و به عنوان نرخ پذیرفته شده خرید برای این بخش از نیاز مصرف به خریدار ابلاغ خواهد کرد.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازم

تبصره ۲: مرکز مجاز است به منظور حفظ قابلیت اطمینان شبکه در هر زمان محدودیت‌های تأمین برق را تعیین و به خریدار اعلام نمایند و خریدار مکلف است، مطابق دستورالعمل‌های ثابت بهره‌برداری، محدودیت‌های اعلام شده مرکز را رعایت نماید.

۳- پایه نرخ قدرت درخواستی و پایه نرخ انرژی مصرفی و میزان اختلاف مجاز نرخ‌های پیشنهادی با این نرخ‌ها مطابق ارقام مندرج در الحاقیه این آیین‌نامه می‌باشد.

۴- خریدار موظف است در مقاطع زمانی حداکثر یکماهه بابت قدرت درخواستی و انرژی مصرفی، براساس صورتحساب صادره از طرف مدیر بازار (متضمن اعمال اصلاحات و تعدیلات لازم براساس مفاد این آیین‌نامه، از جمله آثار تبصره ماده ۱۷ و ماده ۱۸)، مبالغ زیر را در وجه مدیر بازار پرداخت نماید:

- بابت قدرت درخواستی: مجموع حاصلضرب قدرت قابل تأمین و یا مصرف واقعی هر کدام بزرگتر بود، در هر ساعت در نرخ قدرت درخواستی برای همان ساعت.

- بابت انرژی مصرفی، حسب مورد به شرح زیر:

- به میزان انرژی تأمین شده برای نیاز مصرف با نرخ بازار (انرژی مصرفی).

- به میزان انرژی تأمین شده برای نیاز مصرف با نرخ پیشنهادی، با نرخ پذیرفته شده خرید.

- به میزان انرژی تأمین شده مازاد بر نیاز مصرف کل با نرخ ده درصد بالاتر از نرخ بیشینه انرژی.

۵- در صورتی که، بدلیل کمبود تولید و با ضرورت‌های فنی و ایمنی شبکه، تأمین بخشی از نیاز مصرف امکان‌پذیر نباشد به شکل زیر اقدام می‌شود:

الف: میزان سرجمع خاموشی و یا اعمال مدیریت مصرف، با توجه به میزان کمبود تولید معیارهای بهره‌برداری ایمن از شبکه، توسط مرکز تعیین می‌گردد.

ب: ابتدا خاموشی (و یا اعمال مدیریت مصرف ضروری) برای تأمین ایمنی و پایداری شبکه اعمال

می‌شود.

## برای دریافت فایل Word پروژه به سایت ویکی پاور مراجعه کنید. فاقد آرم سایت و به همراه فونت های لازمه

ج : در حدی که ملاحظات مربوط به بهره‌برداری ایمن از شبکه اجازه دهد (و حداکثر تا یک سوم سرجمع خاموشی و یا اعمال مدیریت مصرف تعیین شده در بند ۱) به ترتیب به خریدارهایی که نرخ پیشنهادی خرید آنها پایین‌تر می‌باشد تعلق می‌گیرد.

د : باقیمانده خاموشیها و یا مدیریت مصرف مورد نیاز، براساس رو به معمول مرکز اعمال می‌گردد.

تبصره: در صورتی که خروج اضطراری تعدادی واحد نیروگاهی و یا قصور مرکز (از جمله اعلام کمبود علی‌رغم وجود ذخیره متعارف در شبکه) منجر به عدم تأمین بار در محدوده قدرت قابل تأمین شود. مدیر بازار براساس رو به تعیین خسارت به خریدارها خسارت پرداخت خواهد کرد.

۶- درحالتی که خریدار قادر به مصرف به میزان نیاز مصرف کل خود نباشد، آزمون ناموفق مصرف تلقی و براساس رویه تعیین خسارت مشمول پرداخت خسارت می‌شود. در صورتی که عدم مصرف خریدار به دلایل خارج از مسئولیت وی (مانند تعطیلات غیرمترقبه و حوادث قهریه) باشد، باید دلایل خود را جهت بررسی به مرکز ارسال نماید و در صورت تأیید مرکز، آزمون ناموفق مصرف تلقی نخواهد شد.

تبصره: به منظور آزمون صحت نیاز مصرف کل اعلام شده توسط خریدار، در مواردی که قدرت قابل تأمین کفایت نیاز مصرف خریدار را نمی‌نماید، مرکز می‌تواند میزان قدرت قابل تأمین خریدار را تا میزان نیاز مصرف کل او در آن ساعت افزایش دهد. در صورتی که خریدار قادر به مصرف انرژی در حد نیاز مصرف کل اعلام شده نباشد، آزمون ناموفق مصرف تلقی و براساس رویه تعیین خسارت مشمول پرداخت خسارت می‌شود.

## مراجع

1. Allaz, B., Vila, J.L. (1993) "Cournot Competition, Forward Markets and Efficiency", Journal of Economic Theory, 59, 1-16.
2. Baker, J., Bresnahan, T.F. (1992) "Empirical Methods of Identifying and Measuring Market Power", Antitrust Law Journal, 3, 9-13.
3. Blumsack, S., Perekhodtsev, D., Lester, L. (2002) "Market Power in Deregulated Wholesale Electricity Markets: Issues in Measurement and the Cost of Mitigation", Electricity Journal, November, pp. 11-24.
4. Borenstein, S., Bushnell, J. (1999) "An Empirical Analysis of the Potential for Market Power in California's Electricity Industry", Journal of Industrial Economics, 47.
5. Borenstein, S., Bushnell, J., Kahn, E., Stoft, S. (1996) "Market Power in California's Electricity Market", Utilities Policy 5, 1-12.
6. Brennan, T.J. (2003) "Mismeasuring Electricity Market Power", Regulation, Spring 2003.
7. Harvey, S., Hogan, W. (2001) "Identifying the Exercise of Market Power in California", LECG Research Paper, December 28, 2001.
8. Joskow, P., Tirole, J. (2000) "Transmission Rights and Market Power on Electric Power Networks", RAND Journal of Economics, Vol. 31, No. 3, pp. 450-487.
9. Puller, S.L. (2000) "Pricing and Firm Conduct in California's Deregulated Electricity Market", POWER Working Paper PWP, 80.
10. Rahimi, A.F., Sheffrin, A.Y. (2003) "Effective Market Monitoring in Deregulated Electricity Markets", IEEE Transaction on Power Systems, Vol. 18, No. 2, May 2003.
11. Sheffrin, A., Chen, J. (2002) "Predicting Market Power in Wholesale Electricity Markets", in Proceedings, 15<sup>th</sup> annual Western Conference, South Lake Tahoe, CA, June 19-21, 2002.

۱۲- تعیین روش، نرخ و شرایط خرید و فروش برق در شبکه برق ایران، مصوب سال ۱۳۸۲.