



فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست‌گذاری عمومی، دوره ۴، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۷، صفحات ۲۶-۹

حکمرانی توزیع انرژی برق در ایران: آینده‌نگاری و توسعه پیشنهادات سیاستی

احسان مرزبان^۱

دکترای آینده‌پژوهی دانشگاه تهران

مهدی محمدی

استادیار مدیریت دانشگاه تهران

علی اصغر پورعزت

استاد مدیریت دانشگاه تهران

(تاریخ دریافت: ۹۷/۲/۲۲ - تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۲۵)

چکیده

هدف مقاله حاضر، ترسیم سناریوهای اصلی بدیل درخصوص آینده حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق ایران و ارائه پیشنهاداتی برای سیاست‌گذاری در این زمینه است. بدین منظور، با بهره‌گیری از مدل شوارتز در سناریونویسی و رویکرد ترکیبی در روش‌شناسی پژوهش (تلفیق ابزارهای کمی مانند پرسشنامه تحلیل آثار متقاطع و نرم‌افزار سناریو ویزارد با ابزار کیفی مانند مصاحبه و پنل خبرگان) آینده حکمرانی در حوزه تسهیلات عام‌المنفعه و به‌طورخاص توزیع انرژی برق در ایران طی افق بیست ساله پژوهش، به‌طور نظام‌مند واکاوی شده است. در نتیجه، آینده حکمرانی در این عرصه، در قالب پنج سناریوی «دولت کرخت بزرگ»، «حاکمیت رانتیر»، «حکمرانی بازاری فردگرا»، «حکمرانی بازاری جمع‌گرا» و «حکمرانی اجتماعی هوشمند (خودحکمرانی)» تبیین و توصیف گردیده است. سپس با بهره‌گیری از یافته‌های پژوهش و دیدگاه‌های خبرگان، برای هر یک از سناریوهای بدیل (سوم تا پنجم)، گزینه‌هایی برای تدوین سیاست‌ها پیشنهاد شده است.

واژگان کلیدی: حکمرانی، سناریو، سیاست‌گذاری، تمرکززدایی، توزیع برق، ایران.

مقدمه

جایگاه و نقش حکمرانی در عرصه تسهیلات عام‌المنفعه^۱، موضوعی فرارشته‌ای است و دهه‌هاست که محل بحث اندیشمندان و صاحب‌نظران در حوزه‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و حقوقی بوده است. تغییرات اقتصاد جهانی، تغییر رویکرد به دولت از اداره‌کننده به مدیریت‌کننده، تغییرات جمعیتی و سیاسی و افزایش قابل توجه انتظارات شهروندان، از جمله کلیدی‌ترین عواملی است که سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات عمومی^۲ را وادار به تغییر در ارائه و مدیریت خدمات نموده است تا راه‌حلهایی را برای مسائل عمومی جست‌وجو کنند که می‌تواند انتظارات متنوع و گاه متضاد سیاستگذاران و شهروندان را به‌طور هم‌زمان برآورده سازد (باتالی، ۲۰۱۱). به همین ترتیب، متناسب با تحولات فزاینده در محیط‌های پرتلاطم‌تر، پیچیدگی سیستم‌های انرژی نیز در طول دهه‌ها افزایش پیدا کرده و به عاملی مهم در بسیاری از ترتیبات اجتماعی، اقتصادی و سیاسی تبدیل شده است (ویلبنکر و همکاران، ۲۰۱۲). تقریباً همه گزارش‌های منتشرشده از دورنماهای انرژی (از جمله توسط آژانس جهانی انرژی، شل، بی‌پی و ...) تنها درباره آینده سوخت‌ها و تکنولوژی‌ها هستند. این مطالعات تقریباً هرگز به مردم ارجاع نمی‌دهند. تصمیم‌گیری تکنوکراتیک (به‌کمک خبرگان در صنعت برق یا سیاست‌گذاری انرژی) بدون فرصت مشارکت عمومی در بخش انرژی (برق) سابقه گسترده‌ای در جهان دارد و انتخاب‌های مرتبط با انرژی برای عموم در قالب گزینش‌های ساده‌ای میان انواع سوخت‌ها و فناوری‌ها تصویر می‌شود (لارید، ۲۰۱۳). این نگاه تقلیل‌گرایانه، توسط فرایندهای اجرایی و تنظیم مقرراتی تشدید می‌شود که صرفاً بر فرموله کردن سیاست انرژی بر مبنای ابعاد فناورانه و اقتصادی تأکید می‌کنند و بر ابعاد دیگری چون سلامت، محیط، مشارکت، امنیت و عدالت در نظام‌های در حال تحول انرژی بی‌توجه می‌مانند (گرافی، ۲۰۱۱). این مقاله، کوششی برای کاربست دانش آینده‌پژوهی و روش سناریونویسی در تبیین آینده حکمرانی از طریق شناسایی و احصای پیشران‌ها و سناریوهای پیش‌رو در عرصه توزیع انرژی برق در ایران و ارائه تصویری از هر یک از گزینه‌های بدیل است. بر این اساس، می‌کوشد متناسب با هر یک از سناریوهای بدیل شناسایی‌شده، شماری از مهم‌ترین گزینه‌های سیاستی را از خلال یافته‌های پژوهش و دیدگاه‌های خبرگان استخراج کند. در این راستا، مبتنی بر رویکرد کل‌نگرانه^۳، میان‌رشته‌ای و چندرشته‌ای آینده‌پژوهی، می‌کوشد با نگاهی فراگیر و فرارشته‌ای، مسئله پیچیده «آینده حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق ایران» را به‌عنوان یکی از مهم‌ترین کالاها و خدمات عام‌المنفعه، آینده‌نگاری کند.

1- Public Utilities
2- Public Service Organizations
3- Holistic

پیشینه پژوهش

پیشرفت‌های سریع فناورانه، ادراک بهتر از ریسک‌ها اقتصادی و آشنایی با منافع جامع‌تر زیست‌محیطی، همه جنبه‌های زندگی اجتماعی را تحت تأثیر قرار خواهد داد (ایرنا، ۲۰۱۴). این تغییرات نه تنها شیوه و محل تولید و مصرف انرژی را تغییر می‌دهد بلکه نوع و شیوه زندگی واقعی و تجربه زیسته افراد در اجتماعات آینده را تحت تأثیر قرار می‌دهد (میلر، ۲۰۱۴). خدمات عام‌المنفعه، در حال تجربه تغییرات بی‌سابقه‌ای در محیط عملیاتی خود هستند، که نیازمند تجدیدنظر اساسی در مدل‌های کسب و کار است. ساختار تولید برق سنتی متمرکز سلسله‌مراتبی که سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات برق را در مرکز سیستم قرار داده بود - با فرهنگ مبتنی بر نظارت و فرماندهی - با ظهور فناوری‌های نوین و همچنین روندهای نوظهور در بازار و سیاست‌گذاری مانند انرژی‌های تجدیدپذیر، تولید در محل مصرف، تنظیم مقررات هوشمند، مشتریان و رقابتی مشارکت‌جو تر و ... به سوی مدل‌های کسب و کار یکپارچه‌تر و توزیع‌شده‌تر - با فرهنگ معطوف به نوآوری و برآوردن انتظارات مشتریان - حرکت کرده است (فرازچر، ۲۰۱۵). در واقع مفهوم حکمرانی با مشارکت قوی جامعه مدنی در امور عمومی توسعه یافت و در نتیجه منجر به تمرکززدایی^۱ از فرایند تصمیم‌گیری شد (فریمن، ۲۰۰۰). مفهوم حکمرانی با عبور از مفاهیمی مانند دولت پاسخگو یا مسئولیت‌پذیر در حال ورود به دنیای حاکمیت شبکه‌ای یا حکمرانی از طریق شبکه‌هاست که «همکاری» در آن، فرهنگ سازمانی غالب به‌شمار می‌رود (افلین، ۲۰۰۸). به‌گونه‌ای که ادغام قدرت سه بخش «دولت»، «بخش خصوصی» و «جامعه مدنی» در قالب یک بخش جدید، می‌تواند منجر به شکل‌گیری رویکرد جدیدی شود که نوآوری را از طریق همکاری ایجاد می‌کند و منجر به نتایج اجتماعی و اقتصادی مطلوب‌تری می‌گردد (کریستن سن و بانت، ۲۰۱۲). به‌علاوه، توسعه شفافیت و جریان دوطرفه اطلاعات و انرژی میان مصرف‌کنندگان و سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات عمومی، راه را برای آینده نیازهای انرژی گشوده است (کمیسیون اروپایی، ۲۰۱۳).

اسکات و میجر (۲۰۱۶) شفافیت یک سیستم را عامل اصلی برای آفرینش ارزشهای عمومی می‌دانند و آن را به مثابه یک رویه موثر برای درگیر ساختن و افزایش مشارکت ذی‌نفعان و ابزاری برای نظارت افراد ذی‌نفع خارجی بر عملکرد سیستم در حوزه تسهیلات عام‌المنفعه تعریف کرده‌اند. گلویتزر (۲۰۱۴) نشان داده است که چگونه مشارکت جمعی در ارتقای خرده‌شبکه‌های انرژی (مانند انرژی‌های تجدیدپذیر) و توسعه رویکردهای جامه محور (در نظر گرفتن برق به مثابه کالایی اشتراکی در یک شبکه بسته محلی) عاملی کلیدی در پایداری بلندمدت اقدامات حوزه انرژی در کشورهای در حال توسعه بوده است. بازیلیان و همکاران (۲۰۱۲) مشارکت فعالانه ذنبغیان

1- Decentralization

و مالکیت جمعی را دو اصل اساسی در بهبود دسترسی به خدمات انرژی‌های نو در کشورهای توسعه‌یافته دانسته‌اند. فوران و همکاران (۲۰۱۶) نیز سه عامل حکمرانی مشارکتی، نوآوری و رژیم اقتصادی سیاسی ارائه خدمات را مهم‌ترین گفتمان‌های شکل‌دهنده نظام‌های در حال تغییر و اقدامات حوزه انرژی دانسته‌اند. به هر روی، در جهان امروز به واسطه عواملی چون افزایش تعداد بازیگران، توسعه رقابت، توسعه نوآوری و فناوری، تغییر پارادایم‌های دانش و تفکر و... عدم قطعیت به طور فزاینده‌ای رشد یافته است (گلن و گوردون، ۲۰۰۹). با این حال، آینده‌پژوهی از طریق مطالعه دیدگاه‌ها و نظرات افراد و گروه‌ها پیرامون آینده، تصاویری از آینده ترسیم می‌کنند که می‌توانند به‌عنوان مبنایی برای اقدام در زمان حال عمل کنند و عامل تغییر باشند (سان، ۲۰۱۲). در این میان، سناریوسازی از طریق آشکارسازی عدم قطعیت‌های مهم و بازتاب بدیل‌های رادیکال و امکان‌پذیر، می‌تواند در خدمت شبیه‌سازی و آگاهی‌بخشی به بحث‌های سیاستگذاری قرار می‌گیرند (میسورا، ۲۰۱۲). در واقع، روش سناریونویسی می‌تواند به ما کمک کند تا با شناخت برخی از عناصر مهمی که احتمالاً در ساخت آینده تأثیر خواهند داشت، تصویرها و داستان‌هایی از آینده بسازیم (بوستورم، ۲۰۰۹). در این راستا، تحلیل سناریویی در آینده پژوهی، راهی برای دسترسی به چشم‌اندازهای متفاوت در زمینه مورد نظر، خلق آینده‌های بدیل، شناسایی پیشران‌ها در سناریوهای مختلف و نیز کاهش ریسک‌ها با بهره‌گیری از بدیل‌هاست (عنایت‌الله، ۲۰۱۴). در عین حال، باید توجه داشت که مفهوم حاکمیت در صنایع شبکه‌ای مانند آب یا برق، نیازمند سناریوهایی است که ضمن توجه به لزوم مشارکت همه ذی‌نفعان، نهادها و بازیگران، ارزش‌ها و ترجیحات متولیان شبکه را در نظر داشته باشد (ویتکومب کیلر و همکاران، ۲۰۱۵). مشورت و مشارکت گروه‌های اجتماعی متنوع در فرایند داستان‌گویی و خلق گزینه‌ها، با قدرتمند کردن ابعاد انسانی سیستم‌های انرژی، ظرفیت دولت را برای حکمرانی و نظارت بر تغییرات افزایش می‌دهد (میلر، ۲۰۱۵). برنامه ریزی سناریو، روشی نظام‌مند است که از آن برای کشف نیروهای پیشران کلیدی در متن تغییرات شتابان و فهم پیچیدگی‌ها و عدم قطعیت‌های موجود استفاده می‌شود و رهبران و مدیران به کمک آن با درک پیامدهای احتمالی اقدامات، داستان‌های متمایزی درباره آینده‌های ممکن، کشف و تعریف می‌کنند (پارسون، ۲۰۰۸). از این رو، سناریوهای حاصل، از طریق توسعه ادراکات مشترک، می‌تواند در تحلیل و ارزیابی گزینه‌های سیاستی در شرایط متفاوت مربوط به آینده سودمند افتد (رید و کاسپرک، ۲۰۰۹).

روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی سناریویی، به‌خاطر شناسایی مجموعه‌ای از اقدامات مقبول از نظر اجتماعی و در عین حال سازگار با طیف متوعی از تغییرات ممکن در حوزه انرژی و توسعه سیاست‌ها مرتبط

با آن، سودمندی خود را به‌منظور توسعه بدیل‌ها و گزینه‌ها به اثبات رسانده است (فوران و همکاران، ۲۰۱۶). رویکرد مبتنی بر سناریونویسی، روش‌شناسی متعارفی در آینده‌پژوهی برای فراتر رفتن از محدودیتهای تفکر، از طریق تصویرسازی از آینده‌های محتمل یا مرجح است (بیشاپ و همکاران، ۲۰۰۷). در واقع، سناریوها با ارائه کلان تصویرهایی از آینده، بدیل‌هایی معنادار برای آینده فراهم می‌کنند (سان، ۲۰۱۲). پژوهش حاضر، پژوهشی کاربردی با رویکرد آینده‌پژوهانه است. هر پژوهش آینده‌پژوهانه‌ای، اغلب ترکیبی از روش‌ها و تکنیک‌های متناسب را به فراخور موضوع و بستر پژوهشی خود به‌کار می‌بندد. در این پژوهش، از هر دو رویکرد کمی (پرسشنامه و نرم‌افزار) و کیفی (پنل خبرگان و مصاحبه نیمه ساختاریافته) برای گردآوری داده‌های کمی و کیفی موردنیاز بهره گرفته شد. مبنای روش‌شناختی پژوهش حاضر، گام‌های مدل سناریونویسی شوارتز^۲ (۱۹۹۲) بوده است. بر اساس این مدل، از شناسایی و رتبه بندی عوامل کلیدی (پویای محیطی و پرسشنامه) به پیشران‌ها و عدم قطعیت‌های اصلی (پنل خبرگان) و از آنجا به منطق سناریویی (پرسشنامه و نرم‌افزار) و سپس به تبیین سناریویی (پنل خبرگان) دست یازیده می‌شود.

جدول ۱- فرایند تدوین سناریوها بر اساس مدل شوارتز (۱۹۹۲)

گام اول: شناسایی موضوعات و تصمیمات اساسی (تبیین مسئله پژوهش)
در گام نخست لازم است تا تعریف و دامنه مسائل و موضوعات اساسی موردنظر پژوهش، روشن شود.
گام دوم: شناسایی عوامل و نیروهای کلیدی موجود در محیط (مرور ادبیات و مصاحبه با خبرگان)
تبیین می‌شود که کدام دسته از عوامل کلیدی در موفقیت و شکست تصمیم‌ها و موضوعات مشخص شده تاثیر می‌گذارد.
گام سوم: رتبه بندی عوامل کلیدی بر اساس اهمیت و عدم قطعیت آن‌ها (پرسشنامه)
در گام سوم، نیروهای پیشران و روندهای کلان اثرگذار بر عوامل کلیدی مشخص می‌شوند.
گام چهارم: تعیین نیروهای پیشران یا عدم قطعیت‌های اصلی (پنل خبرگان)
عوامل کلیدی در گام‌های دوم و سوم را بر اساس دو معیار "اهمیت آن‌ها در ارتباط با موضوع پژوهش" و "عدم قطعیت وقوع آن‌ها" رتبه بندی می‌شود.
گام پنجم: انتخاب منطق سناریوها (پرسشنامه ماتریس ^۳ CIB و نرم‌افزار scenario wizard)
منطق سناریو را باید نقشه ای دانست که بر اساس آن توصیف داستانی از یک آینده احتمالی ترسیم می‌گردد و بر اساس تفاوت میان حالت‌های مختلفی که نیروهای پیشران می‌توانند به خود بگیرند، متمایز می‌شود.
گام ششم: نگارش شرح تفصیلی سناریوها (مصاحبه، پنل خبرگان)
هر سناریو با تکیه بر عدم قطعیت‌های اصلی سازنده آن و با کمک همه و روندهای کلیدی شناسایی شده ترسیم می‌شود. ^۴

1- Big Picture

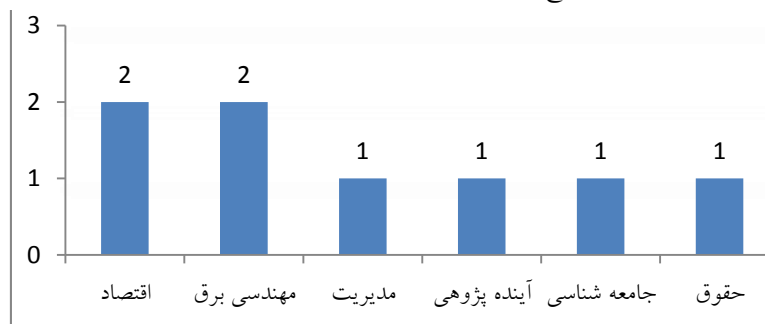
2- Schwartz

3- Cross-Impact Bilanzanalyse

۴- در مدل سناریونویسی شوارتز، گام هفتم به تعیین نشانگرهای راهنما و گام هشتم به سنجش انسجام تصمیمات با سناریوها اختصاص دارد. این گام‌ها از شمول پژوهش حاضر خارج بوده است و از محدودیت‌های پژوهش برشمرده می‌شود.

گام‌های اول تا سوم این مدل، پیشتر در پژوهشی با عنوان «آینده حکمرانی در عرصه تسهیلات عام‌المنفعه: عوامل کلیدی و روندهای نوظهور (مورد مطالعه: توزیع انرژی برق)» انجام شده است و در نتیجه آن، ۹۲ عامل کلیدی عام به روش پویش محیطی و سپس ۲۳ عامل کلیدی تر موثر بر شکل‌گیری گزینه‌های آینده حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق (به روش تعیین اهمیت و عدم قطعیت عوامل کلیدی)، در شش گروه اصلی (سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، فناورانه، حقوقی و صنعتی) احصا شده است (مرزبان و همکاران، ۱۳۹۷). روش‌شناسی این پژوهش، بر اساس گام‌های چهارم تا ششم مدل شوارتز تحقیق یافته است تا از طریق تعیین پیشران‌ها و عدم قطعیت‌های کلیدی در موضوع پژوهش، زمینه لازم برای نگارش سناریوها فراهم شود. برای تحقق گام‌های مزبور، پنلی مرکب از هشت نفر از مدیران و کارشناسان آگاه به صنعت برق و متخصص در حوزه‌های اقتصاد، مهندسی برق، مدیریت، آینده‌پژوهی، جامعه‌شناسی و حقوق در چهار جلسه و طی دو ماه برگزار شد. برای گزینش خبرگان پژوهش، از روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی استفاده شد (مایکوت و مورهایس، ۲۰۰۴) و خبرگان مزبور از میان آن دسته از کارشناسان، مدیران، استادان و صاحب‌نظران در حوزه‌های شش‌گانه یادشده انتخاب شده‌اند که در حوزه پژوهش (تسهیلات عام‌المنفعه به‌طور عام و صنعت توزیع انرژی برق) دارای تجربه عملی یا علمی بوده‌اند. نمودار توزیع تخصص‌های خبرگان شرکت‌کننده در پنل‌های خبرگی به شرح نمودار ۱ آمده است:

نمودار ۱- توزیع تخصص‌های خبرگان شرکت‌کننده در پنل خبرگی



همچنین برای افزودن به غنای داده‌ها، تعداد ۶ مصاحبه نیمه‌ساختاریافته نیز با خبرگان برگزیده پژوهش (در حوزه‌های مهندسی برق، اقتصاد و مدیریت) انجام گرفت. برای تحقق گام پنجم به‌منظور تبیین منطق و تعیین سناریوهای اصلی، از ابزار پرسشنامه برای تکمیل ماتریس تحلیل آثار متقابل و نیز نرم‌افزار کمی سناریوی ویزارد بهره گرفته شد. همچنین، در تعیین افق زمانی، کوشش شده است تا این افق، اولاً آنقدر نزدیک نباشد که انتظار وقوع تحولات چشمگیر، بعید

به‌نظر بیاید و در عین حال آن‌قدر هم دور نباشد که تصور کردن آن خیلی دشوار شود. افق زمانی بیست ساله تعریف‌شده، سبب می‌شود تا نتایج حاصل برای ذی‌نفعان، ماهیت کاربردی بالاتر و برای سیاستگذاران، سودمندی بیشتری داشته باشند.

یافته‌های تحقیق

در طول دهه‌های آینده، جوامع گوناگون در ایران و سراسر جهان با عدم اطمینان‌ها و انتخاب‌های متنوعی درباره چگونگی تولید، تبدیل و مصرف انرژی روبه‌رو می‌شوند (میلر، ۲۰۱۵). از اینرو، هرگونه تحلیلی درباره آینده انرژی، باید از طریق ارزیابی عناصر سازنده آن آینده و فرایند شکل‌گیری آن انجام شود (گروناود، ۲۰۱۱). در این پژوهش (مطابق روش سناریونویسی شوارتز) کوشش شد با شناسایی و تحلیل نیروهای پیشران و عدم قطعیت‌های اصلی، اطلاعات و داده‌های لازم (ماتریس تحلیل آثار متقاطع) برای بهره‌گیری از روش نرم‌افزاری سناریوی ویزارد فراهم شود و سپس بر اساس خروجی‌های نرم‌افزار از فضاهای محتمل سناریویی، نگارش و روایت سناریوها با بهره‌گیری از یافته‌های کیفی حاصل از مصاحبه و پنل انجام گیرد.

تعیین نیروهای پیشران (عدم قطعیت‌های کلیدی)

از آنجا که در روش سناریونگاری، عدم قطعیت‌ها برآمده از نیروهای پیشران هستند، در این پژوهش بر شناسایی نظام‌مند پیشران‌ها (عدم قطعیت‌ها) از طریق تحلیل و خوشه‌بندی عوامل کلیدی تمرکز شد. بر اساس نتایج پژوهش «آینده حکمرانی در عرصه تسهیلات عام‌المنفعه: عوامل کلیدی و روندهای نوظهور»، بیست و سه عامل کلیدی موثر بر آینده حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق (در شش دسته عوامل درون‌صنعت، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی، فناورانه و حقوقی) در نشست‌های پنل خبرگان به بحث گذاشته و کوشش شد از طریق تحلیل مضامین، عوامل دارای مفاهیم مشترک و نزدیک به هم در یک دسته قرار گیرند. در پایان، این عوامل کلیدی بر اساس درون‌مایه‌های مشترک متضمن آن‌ها، در ۵ گروه پیشران هریک با سه عدم قطعیت - به شرح زیر - دسته بندی شدند.

جدول ۲- شناسایی پیشران (عدم قطعیت‌های) کلیدی اول

رویکرد مدیران دولتی در وزارت نیرو نسبت به رقابتی‌سازی و مشارکتی‌سازی صنعت	عوامل کلیدی شناسایی شده
انحصارهای اقتصادی ناشی از نفوذ ارگان‌های عمومی و شبه خصوصی	
رانت‌های سیاسی و افزایش پاسخگویی و شفافیت	
اتخاذ رویکرد سیاسی در فرایند خصوصی‌سازی	
اختلاف نظر در سطوح کلان حاکمیت بر سر شیوه‌های اعمال حاکمیت	

تعهد مدیران ارشد نظام به سیاست‌های مصوب، چشم انداز و برنامه های توسعه	
مردم‌سالاری و پایبندی تصمیم‌گیری‌ها به قواعد دموکراتیک	
انحصارزدایی، رانت زدایی، توسعه محوری، مردم‌سالاری، پاسخگویی	تم‌های اصلی
استبدادی	عدم قطعیت‌ها
ترکیبی (رانت‌گرا)	
مردم‌سالار	
رویکرد سیاسی نظام سیاسی	پیشران ۱

جدول ۳- شناسایی پیشران (عدم قطعیت‌های) کلیدی دوم

رویکرد حاکمیت در اتخاذ مدل کسب و کار در عرصه عمومی	عوامل کلیدی شناسایی شده
بهره‌گیری از رویکردهای مشارکتی و غیرمتمرکز در ارائه خدمات محلی	
شفافیت تعاملات اقتصادی و اطلاع به موقع و بدون تبعیض از فرصت‌های اقتصادی	
جذب مشارکت‌ها و همکاری‌های بین‌المللی در عرصه انرژی	تم‌های اصلی
تمرکززدایی اقتصادی، عدم تبعیض، شفافیت، آزادسازی، حکمرانی خوب	
دولتی (متمرکز)	عدم قطعیت‌ها
رقابتی (بازارگرا)	
جمعی (جامعه محور)	
مدل حکمرانی اقتصادی (نحوه ارائه خدمات عمومی)	پیشران ۲

جدول ۴- شناسایی پیشران (عدم قطعیت‌های) کلیدی سوم

شکل‌گیری و پررنگ شدن نقش و مشارکت نهادهای مدنی و سازمان‌های مردم‌نهاد	عوامل کلیدی شناسایی شده
تمرکز زدایی از فرایندهای سیاستگذاری در عرصه عمومی	
حمایت حاکمیت از شکل‌گیری و تقویت سازوکارهای حکمرانی محلی و شبکه‌ای	
به‌کارگیری بدون تبعیض نخبگان و خبرگان در تصمیم‌سازی‌های سیاسی	تم‌های اصلی
دامنه حقوق شهروندی و حق انتخاب بیشتر برای شهروندان	
مشارکت‌گرایی، توانمندسازی، تنوع، حق انتخاب، جامعه مدنی	عدم قطعیت‌ها
مشارکت محدود	
مشارکت فردگرا (خصوصی)	
مشارکت جمع‌گرا (مدنی)	پیشران ۳
ظرفیت مشارکت اجتماعی	

جدول ۵- شناسایی پیشران (عدم قطعیت‌های) کلیدی چهارم

استقلال نهاد نظارت و تنظیم مقررات (رگولاتوری) از دولت	عوامل کلیدی
استقلال مالی - مدیریتی شرکت‌های توزیع از شرکت توانیر	شناسایی شده

واگذاری مالکیت و مدیریت شرکت‌های توزیع به بخش غیردولتی واقعی شدن قیمت‌ها، بازارهای جدید و بازیگران جدید	
تم‌های اصلی	رگولاتوری، بازیگران غیردولتی، واقعی شدن قیمت‌ها، خرده فروشی، شبکه هوشمند و تغییر مالکیت
عدم قطعیت‌ها	وابستگی استقلال مالکیتی استقلال مالکیتی و مدیریتی
پیشران ۴	روابط درون صنعت (میان شرکت توزیع با دولت)

جدول ۶- شناسایی پیشران (عدم قطعیت‌های) کلیدی پنجم

نوآوری‌های فناورانه در عرصه فناوری اطلاعات (زنجیره بلوک، کلان داده و ...)	عوامل کلیدی شناسایی شده
توسعه فناوری‌های بهره برداری هوشمند از شبکه توزیع انرژی برق	
توسعه فناوری‌های بهینه سازی مصرف و ذخیره سازی انرژی	
توسعه فناوری‌های تولید پراکنده انرژی برق در محل مصرف	تم‌های اصلی
نوآوری، هوشمندسازی، انرژی‌های نو، بهینه سازی، ذخیره سازی، پراکنده سازی، IT	
رشد کاهنده	
رشد ثابت	
رشد فزاینده	
توسعه فناوری‌های نوین	پیشران ۵

خروجی پنل خبرگان در این مرحله، شناسایی و تعیین پنج پیشران اصلی (عدم قطعیت کلیدی) است؛ مهم‌ترین پیشران‌های موثر در موضوع پژوهش، بر اساس مجموعه یافته‌های مراحل پیشین و نیز اخذ، جمع بندی و وفاق دیدگاه‌های خبرگان در پنل تخصصی (به شرح شکل ۱) تصویر شده است:



شکل ۱- پیشران‌های شناسایی شده در تدوین سناریوهای آینده حکمرانی در توزیع انرژی برق.

انتخاب منطق سناریوها (تحلیل آثار متقاطع و نرم‌افزار سناریو ویزارد)

منطق شکل‌دهی به سناریوهای بدیل برای آینده حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق، از ارتباط و سازگاری میان توصیف‌گرها (پیشران‌ها و عدم قطعیت‌های اصلی) پدید می‌آید. همانگونه که مشخص شد، آینده حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق، در گرو پنج پیشران

هر سناریو ترکیبی از حالات مربوط به توصیف‌گرها است و نرم‌افزار از میان همه سناریوهای ممکن تعدادی را به عنوان سناریوهای استوار تشخیص خواهد داد. ملاک تعیین این سناریوهای سازگارتر دو شاخص امتیاز موثر کلی^۱ مثبت و درجه سازگاری^۲ غیرمنفی است. سازگاری درونی یک سناریو نیازمند انتخاب متغیرهای توصیفگر به روشی است که تضمین می‌کند که هیچ متغیر دیگری از یک توصیفگر یکسان از جانب آثار ترکیبی دیگر توصیفگرها به این متغیر قویا ترجیح داده نمی‌شود. همچنین امتیاز موثر کلی، موید ارزش هر یک از توصیفگرهاست و مجموع تمامی آثاری را منعکس می‌کند که ناشی از توصیفگرهای دیگر است. بر این اساس، خروجی نرم‌افزار، شامل پنج سناریوی گوناگون با قوی‌ترین سازگاری درونی میان عدم‌قطعیت‌های اصلی، به شرح زیر است:

جدول ۸- توصیف نهایی سناریوهای پنج‌گانه نهایی برحسب عدم قطعیت‌های کلیدی و پیشران‌های اصلی

سناریو ۵	سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱	سناریوها
حکمرانی اجتماعی هوشمند	حکمرانی بازاری جمع‌گرا	حکمرانی بازاری فردگرا	حاکمیت رانتیر	دولت‌بزرگ کرخت	عدم قطعیت‌ها
مردم سالار	مردم سالار	مردم سالار	ترکیبی (رانتیر)	اقتدارگرا	رویکرد سیاسی نظام سیاسی
جامعه محور	بازارگرا	بازارگرا	تمرکزگرا	تمرکزگرا	مدل حکمرانی اقتصادی
جمع‌گرا	جمع‌گرا	فردگرا	مشارکت محدود	مشارکت محدود	ظرفیت مشارکت اجتماعی
استقلال مالکیتی/ مدیریتی	استقلال مالکیتی/ مدیریتی	استقلال مالکیتی/ مدیریتی	وابستگی	وابستگی	روابط درون صنعت (شرکت توزیع با دولت)
فزاینده	فزاینده	فزاینده	ثابت	کاهنده	توسعه فناوری نوین
۴۴	۴۴	۴۴	۲۸	۳۷	امتیاز تأثیر کل Total Impact Score
۰	۰	۰	۰	۳	ارزش سازگاری Consistency Value
همکاری و هوشمندی	استقلال و مشارکت	توسعه و رقابت	امنیت و ثبات	اقتدار و تمرکز	ارزش‌های بنیادین

1- Total Impact Score

2- Consistency Value

سناریوهای آینده حکمرانی در توزیع انرژی برق ایران

بر اساس یافته‌های مراحل قبل، سناریوهای محتمل (قوی) درخصوص آینده حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق ایران را می‌توان در قالب پنج سناریوی اصلی زیر جمع‌بندی نمود:

سناریو اول: دولت بزرگ کرخت

این سناریو، برآیند «اقتدار گرایی» در رویکرد سیاسی نظام سیاسی، «تمرکزگرایی» در مدل حکمرانی اقتصادی، «محدودیت» در ظرفیت مشارکت اجتماعی، «وابستگی» در روابط میان شرکت‌های توزیع با دولت و سرانجام «رشد کاهنده» فناوری‌های نوین است. بر این اساس، مفهوم حکمرانی به عنوان رابطه فعال میان نهادهای دولت، بازار و جامعه قوام نیافته و دولت می‌کوشد با بسط حیطه اقتدار و تمرکز خود، به‌طور رقابت‌ناپذیری بر صدر و مسند امور بنشیند. این وضعیت، کارایی اقتصادی را تحلیل برده و باعث تضعیف بازیگران بالقوه دیگر عرصه حکمرانی (بازار و جامعه مدنی) می‌شود. شرکت‌های توزیع انرژی دولتی، مسئول تامین برق مصرف‌کنندگان هستند.

سناریوی دوم: حاکمیت رانتیر

این سناریو، از برآیند رویکرد «نیمه اقتدارگرایی/ نیمه مردم سالاری (ترکیبی)» در رویکرد سیاسی نظام سیاسی، «تمرکزگرایی» در مدل حکمرانی اقتصادی، «محدودیت» در ظرفیت مشارکت اجتماعی، «وابستگی» در روابط میان شرکت‌های توزیع با دولت و سرانجام «رشد ثابت» در توسعه فناوری‌های نوین به وجود می‌آید. بر این اساس، اگرچه مفهوم حکمرانی، از طریق مشارکت دادن نهادهای وابسته و نزدیک به حاکمیت، از صرف اعمال اقتدار دولت فراتر رفته است، اما کماکان تا رسیدن به مفهوم حکمرانی، فاصله قابل توجهی وجود دارد. در این حالت بازارگرایی و آزادسازی اقتصادی، تا حدودی و به طور ناقص عملی می‌شود اما مانند سناریوی اول، این فرایند طوری برنامه‌ریزی می‌گردد تا اقتدار و سیطره دولت (از منظر کنترل و مدیریت مناسبات عرضه انرژی) حفظ شود. سهام شرکت‌های توزیع انرژی برق، به نهادهای شبه دولتی منتقل می‌شود و مقرراتی برای استقلال آن‌ها از دولت تصویب شده است؛ با این حال کماکان، کنترل دولت بر آن‌ها تداوم یافته و این شرکت‌ها به جای رعایت قواعد شرکتی هنوز دارای ماهیت اداره کل هستند. بنابراین باوجود خصوصی سازی نسبی و ظاهری، مزایای اقتصادی و مشارکت اجتماعی موردانتظار، حاصل نمی‌شود و به جای آن طبقه جدیدی از نهادهای واسطه‌ای قدرتمند و مورد اعتماد حاکمیت شکل می‌گیرد (که از نظر منتقدان به سناریوی دولت بزرگ و کرخت، این نهادهای جدید که منافع آن‌ها در گرو فضای رانتی است، خود مانعی سرسخت‌تر از دولت برای عبور از فضای دولتی هستند).

سناریوی سوم: حکمرانی بازاری فردگرا

این سناریو، حاصل ترکیب عدم قطعیت‌های «مردم سالاری» در رویکرد سیاسی نظام سیاسی، «بازارگرایی» در مدل حکمرانی اقتصادی، «مشارکت فردگرایانه» در ظرفیت مشارکت اجتماعی، «استقلال مالکیتی/مدیریتی» در روابط میان شرکت‌های توزیع با دولت و سرانجام «رشد فزاینده» در توسعه فناوری‌های نوین است. بر این اساس، دولت به دلیل فشارهای فزاینده اقتصادی و اجتماعی به واگذاری و خصوصی‌سازی دارایی‌ها در عرصه توزیع انرژی تن داده است و سرمایه‌گذاران (افراد خصوصی) و نهادهای (شرکت‌های خصوصی) اقتصادی مستقل، در فضای رقابت آزاد و بدون تبعیض، با هم تعامل دارند. شرکت‌های توزیع انرژی برق، به دو بخش بازرگانی و سیم‌داری تقسیم می‌شوند. بخش سیم‌داری شرکت‌های توزیع (که اصولاً خصوصی هستند مگر آنکه بخش خصوصی تمایلی به مشارکت نداشته باشد) تنها وظیفه انتقال برق و نگهداری از شبکه را برعهده دارد و ارائه خدمات و تحویل برق به مصرف‌کنندگان (کوچک و بزرگ) تنها از طریق خرده‌فروشان برق (که ضرورتاً شرکت‌های خصوصی و مستقل هستند) انجام می‌شود.

سناریوی چهارم: حکمرانی بازاری جمع‌گرا

این سناریو، حاصل ترکیب عدم قطعیت‌های «مردم سالاری» در رویکرد سیاسی نظام سیاسی، «بازارگرایی» در مدل حکمرانی اقتصادی، «مشارکت جمع‌گرایانه» در ظرفیت مشارکت اجتماعی، «استقلال مالکیتی/مدیریتی» در روابط میان شرکت‌های توزیع با دولت و سرانجام «رشد فزاینده» در توسعه فناوری‌های نوین است. بر این اساس، توسعه مشارکت اجتماعی (نسبت به سناریوی سوم) از فردگرایی به جمع‌گرایی، بهره‌گیری بهینه از ظرفیت‌های اجتماعی و شهری را برای تعالی قابلیت‌های حکمرانی و رفع چالش‌های سناریوی حکمرانی بازار امکان‌پذیر ساخته است. بر این اساس، مفهوم کامل حکمرانی در این سناریو با بهینه شدن مشارکت و هم‌افزایی بخش‌های سه‌گانه دولت، بازار و جامعه مدنی تحقق یافته است. شماری از شرکت‌های توزیع انرژی برق، دارای مالکیت و مدیریت خصوصی (در قالب افراد یا کنسرسیوم‌های سرمایه‌گذار) و شمار دیگری دارای مالکیت و مدیریت تعاونی (انجمن‌های مدنی) و شماری نیز دارای مالکیت و مدیریت شهری (شهرداری و مدیریت شهری) هستند و در کنار قواعد رقابت، مطالبات و انتظارات اجتماعی فزاینده نیز نقش برجسته‌ای در شکل‌گیری مشارکت‌ها و هدایت تعاملات دارد.

سناریوی پنجم: حکمرانی اجتماعی هوشمند

این سناریو، حاصل ترکیب عدم قطعیت‌های «مردم سالاری» در رویکرد سیاسی نظام سیاسی، «مدل جامعه محور (اشتراکی)» در حکمرانی اقتصادی، «مشارکت جمع‌گرایانه» در ظرفیت مشارکت اجتماعی، «استقلال مالکیتی/مدیریتی» در روابط میان شرکت‌های توزیع با دولت و سرانجام «رشد فزاینده» در توسعه فناوری‌های نوین است. در این سناریو، نهادها و انجمن‌های مردم‌نهاد، بازیگرانی جدی در صحنه اقتصادی به‌شمار می‌روند؛ تشکل‌های رسمی و داوطلبانه جمعی (اندیشکده‌ها، موسسات مردم‌نهاد و سازمان‌های محلی) در کنار دولت و افراد خصوصی، نقش چشمگیری در نظارت و سیاستگذاری ایفا می‌کنند و تمرکززدایی اجتماعی و سیاسی منجر به توانمندسازی شهروندان و در نتیجه تقویت مشارکت‌گرایی گروه‌های شهروندی می‌شود. در بخش توزیع انرژی برق، نهادهایی چون انجمن‌های استفاده‌کننده از خدمات و شرکت‌های خدمات محلی (در کنار بازیگران قبلی) شکل می‌گیرند و توزیع انرژی برق را در سطح محلی (با مشارکت و همکاری خود ذی‌نفعان از جمله مصرف‌کنندگان) مدیریت می‌کنند (و در بسیاری از موارد جایگزین شرکت‌های دولتی و خصوصی) می‌شوند و منطق کلاسیک حکمرانی، به خودحکمرانی شهروندی تحول می‌یافت.

توصیه‌های سیاستی

سناریوهای اول و دوم، با تقریب بسیار بالایی، متناسب با وضعیت‌های گذشته و موجود حکمرانی در عرصه توزیع انرژی برق در ایران است. اگرچه نامحتمل نیست که هر یک از این دو سناریو، در حکمرانی آینده نیز تداوم داشته باشند، اما به استناد سیر تحولات و روندهای موجود و نوظهور، منطقی است که بدیل‌های آینده حکمرانی در توزیع انرژی برق را در فضای سناریوهای سوم تا پنجم دنبال کنیم. بر این اساس (به اعتبار دیدگاه‌های خبرگان این پژوهش) این سه سناریو را می‌توان در یک فضای دوگانه (با دو رویکرد و محتوای کلی) تجسم و دسته‌بندی نمود. سویه نخست، حکمرانی مبتنی بر خصوصی سازی، رقابت و بازارگرایی فردمحور است که در سناریوی سوم تجلی یافته است؛ و سویه دوم، حکمرانی مبتنی بر جمع‌گرایی، جامعه محوری و اقدام محلی جمعی در فضای اشتراکی است که در سناریوی پنجم (و تاحدودی سناریوی چهارم) متبلور شده است. با این توصیف، پیشنهاد خط‌مشی‌ها و توصیه‌های سیاستی برآمده از پژوهش را می‌توان به ترتیب سرفصل‌های زیر، صورت‌بندی نمود.

توصیه‌های سیاستی برای رویکرد بازارگرایی (سناریوی سوم)

• توسعه کسب‌وکارها/شرکت‌های نوپا^۱ در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر: شرکت‌های نوپا می‌توانند با بهره‌گیری از فناوری‌های هوشمند و مبتنی بر فناوری اطلاعات از جمله فناوری‌های زنجیره بلوک‌ها و کلان‌داده‌ها، از طریق طراحی پلتفرم‌های جلب مشارکت مشتری، مدیریت طرف تقاضا، تولید برق از محل انرژی‌های تجدیدپذیر در محل مصرف، راهکارهای نوآورانه تامین و مدیریت انرژی در حوزه خودروهای برقی، تحلیل‌های مبتنی بر داده و برنامه‌های بازخورد به مشتری و ... منجر به ایجاد تحولات گسترده از جمله در حیطه‌های خدمات‌رسانی، بهینه‌سازی و ذخیره‌سازی انرژی و تغییر در شیوه توزیع انرژی الکتریکی شوند.

• تجدید مقررات در قالب نظام‌های تعهد سپاری در بخش توزیع: حصول اطمینان و جلب اعتماد جامعه مدنی و حاکمیت، نسبت به تعهد شرکت‌های توزیع برق در ارائه خدمت برق‌رسانی به شیوه‌ای کارآمد و موثر، نیازمند تعریف و پیاده‌سازی سازوکارهای شفاف در قالب نظام تعهدسپاری توزیع برق است که در راهکارهایی از جمله استقرار نظام گزارش‌دهی (بر اساس شاخص‌های دقیق و مشخص)، نظام صلاحیت حرفه‌ای و ... ساماندهی می‌گردد.

• تجدیدنظر در تعریف انحصار طبیعی در بخش توزیع انرژی: با توسعه نوآوری‌های فنی مثل تولید برق از انرژی‌های تجدیدپذیر از یک سو و نوآوری‌های اجتماعی مانند مشارکت ذی‌نفعان از طریق شرکت‌های خدمات محلی از سوی دیگر، اساساً مسئله «انحصار طبیعی» در شرکت‌های توزیع، در آینده زیر سؤال می‌رود؛ شبکه توزیع به‌هم‌تنیده آینده برق، مبتنی بر تولید پراکنده و مقیاس کوچک در محل مصرف، مفهوم مالکیت متمرکز یک شبکه بزرگ و سلسله‌مراتبی را بیهوده می‌سازد و زمینه را برای افزایش حق انتخاب مشتریان و نوآوری از طریق همکاری، فراهم می‌کند.

پیشنهادات سیاستی برای رویکرد جامعه‌گرایی (سناریوی چهارم و پنجم)

• طراحی و استقرار شرکت‌های خدمات محلی انرژی: در شرایطی که گروه بهره‌برداران، با آگاهی از پیامد اقدامات خود بر دیگران، در تصمیم‌گیری‌ها شرکت کنند، می‌توانند نهادی سازمان-یافته را (در قالب تعاونی، انجمن مصرف و ...) برای رفع مسایل پیش‌روی خود، بنیاد نهند؛ در واقع، کسانی که از خدمات این شرکت‌ها استفاده کنند، خود سهام‌داران و ذی‌نفعان این شرکت‌ها هستند؛ در نتیجه به‌طور طبیعی می‌کوشند که شرکت، بیشترین کارایی و بالاترین خدمات‌دهی را داشته باشد (استروم، ۲۰۰۵). از این منظر می‌توان مبتنی بر سازوکارهای اقدام محلی/جمعی در حوزه کالاهای اشتراکی، مدیریت توزیع انرژی را به خود مصرف‌کنندگان سپرد.

• **دموکراتیک سازی فرایندهای سیاستگذاری با مشارکت همه ذی‌نفعان:** خروج تصمیم‌سازی‌ها از انحصار دولت، فرصت مشارکت عمومی و جایگزینی تصمیم‌گیری دموکراتیک به جای تصمیم‌گیری تکنوکراتیک، سبب می‌شود همه ی کسانی که تحت تأثیر یک سیاست قرار دارند، بتوانند درباره آن سیاست اظهارنظر کنند؛ زمانی که فرایند تصمیم‌گیری دموکراتیک باشد و دولت‌ها اختیارات استفاده‌کنندگان از منابع را به رسمیت بشناسند، بستر مناسب برای واگذاری مسؤولیت اداره منابع به استفاده‌کنندگان این منابع فراهم می‌شود.

• **افراز شرکت‌های توزیع برق به شمار زیادی شرکت توزیع برق محلی:** تجزیه شرکت‌های بزرگ به واحدهای کوچک می‌تواند مبنایی برای حکمرانی کارآمدتر ذی‌نفعان فراهم آورد. در راستای تقویت حکمرانی محلی و شبکه‌ای، ۳۹ شرکت دولتی توزیع نیروی برق موجود در کشور، می‌توانند تبدیل به شمار زیادی شرکت‌های توزیع‌کننده کوچک و غیردولتی شوند که هر یک از آن‌ها در بخش جغرافیایی کوچکی، با مدیریت محلی، به ارائه خدمات محلی می‌پردازد و از نوعی حاکمیت محلی برخوردار است. این اقدام، هم زمینه آسانتری برای واگذاری و خصوصی‌سازی این شرکت‌ها فراهم می‌آورد و هم امکان انتقال مدیریت آن‌ها به مدیریت شهری را هموارتر می‌سازد.

پیشنهادهای سیاستی برای هر دو رویکرد بازارگرایی و جامعه‌گرایی

• **تغییر جهت در روش‌های تامین و توزیع برق مبتنی بر انرژی‌های تجدیدپذیر:** الگوهای نوین غیرمتمرکز تولید برق از محل انرژی‌های تجدیدپذیر، بدیلی قدرتمند در برابر الگوی متمرکز جاری است که می‌تواند امنیت زیست‌محیطی بیشتر، منافع اقتصادی بیشتر برای جامعه محلی، پایداری بیشتر و امکان بیشتر برای جوامع محلی برای کنترل منابع انرژی فراهم می‌آورد (وینرپ و جیانکاتارینوف ۲۰۱۵) تولیدکننده/مصرف‌کنندگان^۱ در شبکه توزیع آینده، همان مصرف‌کنندگان کوچک یا متوسطی هستند که با استفاده از تکنولوژی‌های نوین تولید پراکنده برق در مقیاس بسیار کوچک از محل انرژی‌های تجدیدپذیر، خود تولیدکننده برق‌اند.

• **استقلال و سیاست زدایی از نهاد تنظیم مقررات:** استقلال و سیاست‌زدایی از رگولاتوری از طریق تضمین استقلال مالی (عدم وابستگی مالی نهاد تنظیم مقررات به بودجه دولت) و استقلال مدیریتی (عدم انتصاب اعضا از سوی دولت یا با مداخله دولت) این نهاد، امکان‌پذیر است و این کار در گرو تضمین شفافیت و دسترسی آزاد به اطلاعات و نیز دخیل کردن نمایندگان از گروه‌های مختلف ذی‌نفعان در فرایندهای نظارت و مقررات‌گذاری است.

• راه‌اندازی شرکت‌های خدمات‌رسانی و بهینه‌ساز مصرف انرژی^۱: شرکت‌های خدمات انرژی، در واقع راهکاری فناورانه برای تجارت مردم با مردم و یکی از ابزارهای مهم بهینه‌سازی مصرف انرژی به شمار می‌رود که با هدف افزایش بهره‌وری انرژی و توسعه بهینه‌سازی مصرف، اقدام به طراحی، توسعه، تامین مالی و اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی می‌کنند و در قالب قراردادهای مبتنی بر کارآیی از محل صرفه‌جویی حاصل‌شده، منتفع می‌شوند.

• تغییر ساختار شبکه توزیع برق به ساختار شبکه‌ای تار عنکبوتی: ساختار پیشنهادی و متناسب برای آینده شبکه توزیع، ساختار تار عنکبوتی یا به هم‌تنیده یا وب (با جهت‌گیری دوطرفه) است که در آن، هر گره یا نقطه به بسیاری از گره‌ها و نقاط دیگر متصل است. در این ساختار، ویژگی توزیعی شبکه مانع از تعریف یک (یا چند) گره مرکزی برای شبکه می‌شود و پتانسیل موجود در ساختارهای متمرکز سلسه‌مراتبی برای اعمال قدرت انحصاری در سطح شبکه را از بین برده و راه را برای دسترسی آزاد به شبکه و ارتباطات چندجانبه می‌گشاید.

منابع

- ۱- پورعزت، علی‌اصغر (۱۳۹۳)، مبانی مدیریت دولتی، سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (انتشارات سمت)، چاپ سوم، تهران.
- ۲- مرزبان، احسان، محمدی، مهدی، علی‌اصغر، پورعزت و قادری، سیدفرید (۱۳۹۷) آینده حکمرانی در عرصه تسهیلات عام‌المنفعه: عوامل کلیدی و روندهای نوظهور (در نوبت چاپ) مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی .
- 3- Batalli, Mirlinda (2011) Impact of Public Administration Innovations on Enhancing the Citizens' Expectations, International Journal of e-Education, e-Business, e-Management and e-Learning, Vol. 1, No. 2, pp:156-162
- 4- Bazilian, M., Nussbaumer, P., Eibs-Singer, C., Brew-Hammond, A., Modi, V., Sovacool, B., Ramana, V. and Aqrabi, P-K. (2012) 'Improving Access to Modern Energy Services : Insights from Case Studies.' The Electricity Journal, 25.1: 93-114
- 5- Bishop, Peter. Andy Hines. Terry Collins. (2007). "The current state of scenario development: an overview of techniques". Foresight. Vol. 9. Iss: 1. pp. 5-25.
- 6- Bostrom, N., (2009). The future of humanity. In: Olsen, J.-K.B., Selinger, E., Riis, S. (Eds.), New Waves in Philosophy of Technology. Palgrave MacMillan, New York.
- 7- Brown, M.A. (2014) Enhancing Efficiency and Renewables With Smart Grid Technologies and Policies, Futures, Vol. 58 pp.21-33
- 8- Christiansen, J. and L. Bunt. 2012. Innovation in policy: Allowing for creativity, social complexity and uncertainty in public governance. MindLab & Nesta pub. England.
- 9- European Commission, Directorate-General for Research and Innovation (2013) Powering European Public Sector Innovation: Towards A New Architecture, Publications Office of the European Union.
- 10- Foran, Tira & Fleming, David & Spandonide, Bruno & Williams, Rachel & Race, Digby, 2016. "Understanding energy-related regimes: A participatory approach from central Australia," Energy Policy, Elsevier, vol. 91(C), Pp. 315-324.
- 11- Fratzscher, Susanne (2015) The Future of Utilities: Extinction or Re-Invention :A Transatlantic Perspective, Heinrich Böll Stiftung, Washington, D.C.
- 12- Freeman Jody (2000) The Private Role In Public Governance, New York University Law Review, Vol. 75, No. 101. pp. 47-58.

1 - Energy saving companies (Escos)

- 13- Glenn C. Jerome, Gordon J. Theodore, (2009) Introduction To The Futures Research Methods Series v3, The Millennium Project, Futures Research Methodology
- 14- Gollwitzer, L. (2014) Community-based Micro Grids: A Common Property Resource Problem, STEPS Working Paper 68, Brighton: STEPS Centre
- 15- Graffy, E. (2011). Confronting complexity: Rethinking the role of public attitudes in sustainable energy change. Center for Sustainability and the Global Environment (SAGE) Weston Roundtable Lecture Series, University of Wisconsin-Madison.
- 16- Grunwald, Armin (2011) Energy futures: Diversity and the need for assessment, Futures, Volume 43, Issue 8, October 2011, pp. 820-830.
- 17- Inayatullah, Sohail and Song, Mei-Mei, (2014) Visions and scenarios of democratic governance in Asia 2030, Futures, Vol 60, pp. 1-13.
- 18- IRENA. 2014. REthinking Energy 2014: Towards a new power system. International Renewable Energy Agency. Abu Dhabi.
- 19- Laird, F. 2013. Against transitions? Uncovering conflicts in changing energy systems. Science as Culture. Vol. 22. pp. 149-156.
- 20- Miller, Clark A, O'Leary, Jason, Graffy, Elisabeth, Stechel, Ellen B., Dirks, Gary (2015) Narrative futures and the governance of energy transitions. Futures. Vol. 70. pp. 65-74.
- 21- Maykut Pamela S. & Morehouse Richard (1994) Beginning Qualitative Research: A Philosophic and Practical Guide, Psychology Press, 194 pages
- 22- Misuraca, Gianluca, Broster, David & Centeno, Clara (2012) Digital Europe 2030: Designing scenarios for ICT in future governance and policy making, Government Information Quarterly Vol. 29. Pp.121-131.
- 23- OFlynn, Janine and Wanna, John (2008) Collaborative Governance: A new era of public policy in Australia? Published by ANU E Press. The Australian National University
- 24- Ostrom, Elinor, (2005) Understanding institutional diversity. Princeton: Princeton University Press. USA.
- 25- Parson, E A, (2008) 'Useful Global-Change Scenarios: Current Issues and Challenges' Environmental Research Letters, Vol. 3. Num. 4.
- 26- Reed, P. & J. Kasprzyk. 2009. Water resources management: the myth, the wicked, and the future. Journal of Water Resource, Planning and Management. Vol. 135. Iss. 6. pp. 411-413.
- 27- Schwartz, P. (1992). The art of the long view. London: Century Business.
- 28- Scott Douglas & Albert Meijer (2016) Transparency and Public Value—Analyzing the Transparency Practices and Value Creation of Public Utilities International Journal of Public Administration, Vol. 39. Pp 940-951.
- 29- Son, Hyeonju. “ ۲۰۱۲ The Future Of South Korea: Alternative Scenarios For ”. ۲۰۳۰. Futures. Vol 52. Pp. 27-41.
- 30- Weinrub, al & Giankatarino, Anthony (2015) Local clean energy alliance, Democratizing Our Energy Future: Toward a Climate Justice Energy Platform, June 2015
- 31- Wilbanks, T., Bilello, D., Schmalzer, D., & Scott, M. (2012). Climate change and energy supply and use. Technical report to the US Department of Energy. Oak Ridge, US Department of Energy, Office of Science.
- 32- Withycombe Keeler, Lauren, Wiek, Arnim, White, Dave D. & Sampson, David A, (2015) Linking stakeholder survey, scenario analysis, and simulation modeling to explore the long-term impacts of regional water governance regimes, environmental science & policy Vol. 48 pp. 237-249.