



پژوهشگاه نیرو

Niroy Research Institute

کد ثبت پروژه: NRI-CPBH۰۱

سیاستگذاری در مسیر تامین برق مطمئن و پایدار

«توصیه‌هایی در مسیر اصلاحات اقتصادی»

DOI:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سیاست‌گذاری در مسیر تامین برق مطمئن و پایدار

(توصیه‌هایی در مسیر اصلاحات اقتصادی)

پژوهشگاه نیرو

پژوهشکده مطالعات سیاست‌گذاری و حکمرانی

گروه اقتصاد

مرداد ماه ۱۴۰۳

کد گزارش - ویرایش: CPBH ۰۱

DOI:

ایران. وزارت نیرو. پژوهشگاه نیرو. گروه اقتصاد.

سیاست گذاری در مسیر تامین برق مطمئن و پایدار، توصیه‌هایی در مسیر اصلاحات اقتصادی، تیرماه ۱۴۰۳

۹۷ صفحه: متن

۱. نام و نام خانوادگی همکاران پروژه: این گزارش به اهتمام پژوهشگران گروه اقتصاد پژوهشگاه نیرو و همکاران ایشان تهیه شده است. فهرست کامل پژوهشگران همکار برای هر بخش، در گزارش تخصصی ذیربط درج شده است.
۲. نام و نام خانوادگی مجری پروژه: دکتر کیومرث حیدری
۳. واژه‌های کلیدی: سیاست گذاری، تامین برق، پایداری، حکمرانی، اصلاحات، اقتصاد برق، رقابت، تنظیم‌گری، گذار انرژی
۴. عنوان گزارش: سیاست گذاری در مسیر تامین برق مطمئن و پایدار، توصیه‌هایی در مسیر اصلاحات اقتصادی،
۵. نام ویراستار: مسعود کسرائی، پویان کیانی



انتشارات پژوهشگاه نیرو
گروه اقتصادی

کلیه حقوق قانونی این اثر متعلق به پژوهشگاه نیرو است.

نشانی: تهران، شهرک غرب، انتهای بلوار شهید دادمان، پژوهشگاه نیرو، کدپستی: ۱۴۶۸۶۱۳۱۱۳

تلفن: ۸۸۰۷۹۴۰۱-۹

نمابر: ۸۸۰۷۸۲۹۶

وبگاه: www.nri.ac.ir

نظرات و پیشنهادات (پست الکترونیک): energyeconomics@nri.ac.ir

بسمه تعالی

شماره:
تاریخ:
پیوست:



پیشگفتار

در تحقق برنامه‌های توسعه هر کشور، انرژی و به طور خاص، انرژی الکتریکی نقشی تعیین کننده و محوری ایفا می کند. از منظر رفاه خانوارها و به دنبال آن جامعه، انرژی الکتریکی جزئی جدائی ناپذیر و فراتر از آن تعیین کننده در تحقق رفاه است. از سوی دیگر، به استثنای موارد خاص، دسترسی به رشد اقتصادی هدف گذاری شده، مستلزم دسترسی به انرژی الکتریکی است. گسترش سهم اقتصاد دیجیتال در اقتصاد ملی، این وابستگی را تقویت و تشدید می کند. بررسی های انجام شده نشان می دهد مشکلات بخش انرژی و صنعت برق، تا حد قابل قبولی شناسائی شده اند. از سوی دیگر، لاقط در سطح اول، اتفاق نظر نسبتا جامعی در مورد راه حل این مسائل نیز وجود دارد. با این وجود، بجای بکارگیری و حل این مسائل، طی چند دهه گذشته بخش قابل ملاحظه ای از این مشکلات همچنان در طول زمان حمل می شوند. گروه اقتصاد پژوهشگاه نیرو بررسی عملکرد گذشته، وضع موجود و نحوه حصول به وضع مطلوب را ماموریت خود می داند. در همین ارتباط، ضمن شناسائی و جمع آوری اهم مسائل و مشکلات موجود، مجموعه ای از مطالعات مورد نیاز را تعریف و در حد امکانات و ظرفیتهای خود، اجرا کرده است. بنابراین، ارائه گزارش و دستاوردهای این مطالعات جهت بهره برداری حداکثری از نتایج حاصل را یکی از وظایف اساسی خود قلمداد می نماید. گزارش حاضر ضمن تامین این وظیفه و ماموریت، می تواند سندی باشد تا مدیران ارشد سطوح مختلف حکمرانی به ویژه در بخش انرژی و صنعت برق را برای تدوین برنامه های خود یاری نماید. گزارش حاضر در چهار بخش تنظیم شده است.

در بخش اول، اهم مسائل صنعت برق مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. گر چه برای احصاء این مسائل از کانال های مختلف استفاده شده، با این حال و به طور خاص، این مسائل شامل مشکلات و محورهای است که منتج از یافته های مطالعات پژوهشی گروه اقتصاد و یا جمع بندی کارشناسان در نشست های تخصصی و میزگردهای برگزار شده با حضور صاحب نظران است.

فرض کنید محدودیت های جاری مانع از پرداختن هم زمان به کلیه مسائل شوند. سؤال این است که کدام مسئله از مسائل اساسی را می توان "در کانون توجه" قرار داد و امیدوار بود تسکین یا حل آن، ظرفیت تحرک و تغییر به سمت بهبود برای سایر مسائل را فراهم کند؟ بخش دوم، با تمرکز بر محیط کسب و کار و ارتباط آن با مسئله ناترازی عرضه و تقاضای

برق، به معرفی و تحلیل ابعاد مختلف این مسئله بر می‌گردد. در این بخش، چرخه سرمایه‌گذاری و محیط کسب و کار صنعت برق، با محوریت ناترازی در کانون توجه قرار گرفته و اهمیت چاره‌اندیشی در مورد آن، بحث و بررسی شده است. در همین ارتباط، وضعیت تقاضای انرژی الکتریکی (از دیروز تا فردا) در دو شکل انرژی و اوج بار سالانه مورد بررسی قرار گرفته است. سپس ضمن اشاره به انباشت کسری ظرفیت سال‌های گذشته، چگونگی اقدام برای تسکین و رفع کسری ظرفیت‌های نصب شده (در مقایسه با تقاضا) تجزیه و تحلیل شده است. سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی یا ظرفیت‌سازی و الزامات آن از منظر محیط کسب و کار، اساس این بخش را تشکیل می‌دهند.

بخش سوم گزارش حاضر، به مطالعات منتخب برمی‌گردد. در خلال سال‌های گذشته، گروه اقتصاد پژوهشگاه نیرو پروژه‌های پژوهشی متعددی در زمینه‌های مختلف را تعریف و اجرا کرده است. این مطالعات عموماً به دو دسته تقسیم می‌شوند. اول، پژوهش‌هایی که به صورت مسئله محور تعریف شده و معطوف به مشکلاتی است که دستگاه اجرایی بخش انرژی به صورت عام و مدیران ارشد بخش برق، به طور خاص، با آن مواجه بوده یا هستند. دسته دوم شامل مطالعاتی است که در حال حاضر در قالب مسائل جاری صنعت برق ممکن است چندان رویت نشوند. با این حال این به معنی عدم اهمیت این مطالعات نیست. این مباحث در آینده نزدیک یا دور، اهمیت خود را به مدیران اجرایی نشان خواهند داد. با این حال در آن زمان، فرصتی برای مطالعه نخواهد بود. این دسته از مطالعات مرتبط با تحولاتی است که اطمینان داریم در آینده رخ خواهند داد و یا آثار آن به بخش انرژی و برق تسری پیدا خواهد کرد. از جمله مسئولیت‌های یک گروه پژوهشی، شناسایی، مطالعه و توصیه سیاستی به هنگام برای چنین مواردی است. یارانه‌ها و قیمت‌گذاری، ناترازی، ثبات اقتصادی (از جمله تاثیر متقابل تورم و صنعت برق)، مبادلات خارجی انرژی الکتریکی از مصادیق گروه اول و تحولات فناوری، اقتصاد دیجیتال، مسائل زیست محیطی و بازارهای کربن از جمله مصادیق گروه دوم محسوب می‌شوند. در این بخش، نتایج برخی مطالعات منتخب گروه اقتصاد ارائه شده است. همچنان که ملاحظه خواهد شد، نتایج این مطالعات می‌تواند ضمن افزایش شناخت سیاستگذار، وی را در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری یاری کند. بر همین اساس، چکیده مطالعات و یافته‌های کلیدی مطالعات منتخب در بخش سوم ارائه شده است. در این مسیر، گروه اقتصاد به مطالعات خود به طور جدی و مستمر ادامه خواهد داد. نتایج جدید، متعاقباً به صورت عمومی منتشر خواهد شد.

در نهایت، توصیه‌های سیاستی برآمده از مطالعات انجام شده در بخش چهارم ارائه شده است.

در خاتمه از وزارت نیرو، ریاست و معاونین پژوهشگاه نیرو، رئیس مرکز مطالعات سیاست‌گذاری و حکمرانی، شرکت مادر تخصصی توانیر، شرکت مادر تخصصی تولید برق حرارتی، شرکت برق منطقه‌ای خراسان و همچنین شرکت برق منطقه‌ای آذربایجان که در انجام پژوهش‌های گروه اقتصاد تسهیل‌گری کرده‌اند، سپاسگزاری می‌شود.

گروه اقتصاد پژوهشگاه نیرو

مرداد ۱۴۰۳

فهرست مطالب

۱۰	۱- بخش اول: مسائل کلیدی صنعت برق
۱۱	۱-۱- مقدمه
۱۲	۲-۱- اهم مسائل و مشکلات صنعت برق
۱۳	۱-۲-۱- کارآمدی حکمرانی
۱۵	۲-۲-۱- محیط کسب و کار
۱۶	۳-۲-۱- معماری بازار و تنظیم‌گری
۱۷	۲- بخش دوم: مسئله منتخب، ناترازی عرضه و تقاضا
۱۸	۱-۲- مقدمه
۱۸	۲-۲- دلایل شکل‌گیری ناترازی
۱۹	۱-۲-۲- ناترازی، محصول حکمرانی ناکارآمد
۲۱	۲-۲-۲- رشد اقتصادی، رفاه و تقاضای برق
۲۲	۱-۲-۲-۲- سهم بخش‌های مختلف از مصرف انرژی الکتریکی
۲۳	۲-۲-۲-۲- روند تقاضای اوج بار سالانه
۲۵	۳-۲- کسری انباشت شده
۲۷	۴-۲- رویکردهای رفع ناترازی (سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی یا ظرفیت‌سازی جدید)
۲۸	۵-۲- سرمایه‌گذاری
۲۹	۱-۵-۲- معماری موجود بازار برق
۲۹	۱-۱-۵-۲- بازار عمده فروشی
۲۹	۲-۱-۵-۲- بورس انرژی و تابلوهای معاملات
۳۰	۳-۱-۵-۲- بازار گواهی ظرفیت
۳۱	۲-۵-۲- طراحی چرخه خودکار سرمایه‌گذاری
۳۲	۳-۵-۲- حصول اطمینان از تامین الزامات درآمدی متکی به معماری موجود
۳۴	۳- بخش سوم، نتایج مطالعات پژوهشی در محورهای منتخب
۳۵	۱-۳- مقدمه
۳۶	۱-۳- پژوهش اول، تولید ناخالص ملی و صنعت برق
۳۶	۱-۱-۳- خلاصه پژوهش

۳۷	۳-۱-۲- یافته‌های کلیدی
۳۹	۳-۲- پژوهش دوم، قیمت و یارانه‌های برق
۳۹	۳-۲-۱- خلاصه پژوهش
۴۱	۳-۲-۲- یافته‌های کلیدی
۴۴	۳-۳- پژوهش سوم، ثبات اقتصادی و صنعت برق
۴۴	۳-۳-۱- خلاصه پژوهش
۵۰	۳-۳-۲- یافته‌های کلیدی
۵۲	۳-۴- پژوهش چهارم، جمعیت، اشتغال و صنعت برق
۵۲	۳-۴-۱- خلاصه پژوهش
۵۲	۳-۴-۲- یافته‌های کلیدی
۵۶	۳-۵- پژوهش پنجم، مالیات و صنعت برق
۵۶	۳-۵-۱- خلاصه پژوهش
۵۷	۳-۵-۲- یافته‌های کلیدی
۶۰	۳-۶- پژوهش ششم، تراز تجاری و صنعت برق
۶۰	۳-۶-۱- خلاصه پژوهش
۶۵	۳-۶-۲- یافته‌های کلیدی
۶۹	۳-۷- پژوهش هفتم، بازارهای مالی و صنعت برق
۶۹	۳-۷-۱- خلاصه پژوهش
۷۰	۳-۷-۲- یافته‌های کلیدی
۷۳	۳-۸- پژوهش هشتم، اقتصاد دیجیتال و صنعت برق
۷۳	۳-۸-۱- خلاصه پژوهش
۷۵	۳-۸-۲- یافته‌های کلیدی
۸۰	۳-۹- پژوهش نهم، تنظیم‌گری و جایگاه آن در بخش انرژی
۸۰	۳-۹-۱- خلاصه پژوهش
۸۰	۳-۹-۲- یافته‌های کلیدی
۸۲	۳-۱۰- پژوهش دهم، اقتصاد محیط زیست و صنعت برق
۸۲	۳-۱۰-۱- خلاصه پژوهش
۸۲	۳-۱۰-۲- یافته‌های کلیدی
۸۴	۳-۱۱- پژوهش یازدهم: مدیریت غیر متمرکز خودروهای برقی در شبکه‌های هوشمند

۸۴	..... ۳-۱۱-۱- خلاصه پژوهش
۸۵	..... ۳-۱۱-۲- دستاوردهای تحقیق
۸۶	..... ۳-۱۲-۱۲- پژوهش دوازدهم: مطالعه بازار کربن و اقتصاد تغییر اقلیم
۸۶	..... ۳-۱۲-۱- خلاصه پژوهش
۸۷	..... ۳-۱۲-۲- یافته های کلیدی
۸۹	..... ۳-۱۳-۱۳- پژوهش سیزدهم: مدیریت دارایی های فیزیکی در بخش تولید و شبکه برق کشور
۸۹	..... ۳-۱۳-۱- خلاصه پژوهش
۹۰	..... ۳-۱۳-۲- یافته های کلیدی
۹۲	..... ۴- بخش چهارم: توصیه های سیاستی
۹۳	..... ۴-۱- توصیه های سیاستی
۹۳	..... ۴-۱-۱- مسائل اساسی صنعت برق
۹۳	..... ۴-۱-۲- بازبینی چرخه سرمایه گذاری
۹۴	..... ۴-۱-۳- مدیریت مصرف
۹۴	..... ۴-۱-۴- تنظیم/کشف قیمت و یارانه های انرژی الکتریکی
۹۶	..... ۴-۱-۵- جریان مالی و منابع موهوم
۹۶	..... ۴-۱-۶- رشد جمعیت، اشتغال
۹۶	..... ۴-۱-۷- مبادلات منطقه ای و تجارت برق
۹۷	..... ۴-۱-۸- بازارهای مالی، شبکه هوشمند و اقتصاد دیجیتال
۹۷	..... ۴-۱-۹- گذار انرژی

۱- بخش اول: مسائل کلیدی صنعت برق

۱-۱- مقدمه

صنعت برق با چه مشکلاتی مواجه است؟ این سؤال، احتمالاً ساده‌ترین و مهم‌ترین سؤالی است که حکمران (رئیس جمهور، وزیر نیرو و معاونین مرتبط ایشان) باید به آن پاسخ داده باشند. معمولاً در مواجهه با این سؤال، سیلی از مسائل جاری می‌شود. با این حال اگر آزادی بیان محدود به درست و دقیق گفتن شده باشد، کدام مسئله از فهرست زودتر خط می‌خورد؟ کدام مسئله رد پای مسئله‌ای دیگر است؟ اگر وقت و منابع محدود بود، کدام مسئله رها می‌شد تا فرصت بیشتری برای پرداختن به مسئله‌ای دیگر فراهم شود. در یک کلام، اگر قدرت فراتر از تصور محال نبود و حکمران می‌توانست تمام روابط علی-معلولی شکل‌دهی و تشدید مشکلات صنعت برق را درک کند، نقطه‌ی آغازین پیشنهادی او برای پرداختن به مسائل و تسکین یا حل مشکلات جاری صنعت برق، چه چیزی بود؟

برای این منظور، تشخیص سطح اول مسائل و مشکلات صنعت برق، کانال‌های مختلفی وجود دارد. سطحی‌ترین کانال، نقل سینه به سینه‌ی مشکلات است. به ویژه اینکه در ادوار مختلف مدیران مجرب و متخصص، به دلایل متعدد، به جای حل مشکلات و مسائل، آنها را محترمانه روی دوش خود حمل کرده و در نهایت تحویل افراد جدیدی داده‌اند و آنان نیز از این سنت حسنه‌ی نیاکان خود، تمام و کمال صیانت کرده‌اند.

کانال عمیق‌تر، گردآوری مستندات و مکتوبات به جا مانده از افرادی است که جریانی منظم یا نامنظم اطلاق عنوان صاحب نظر را بار سنگینی فراتر از تحمل آنان تشخیص نداده و با سخاوتمندی تحت همین عنوان آنان را بر صدر نشاند و تمنا کرده دهان بگشایند و بی هیچ چشم‌داشتی از مشکلات رونمایی کنند. در این زمینه، مستندات موجود است. کم نیست دل‌نوشته‌های طبقه‌بندی شده از مشروح مذاکرات اجتماع نخبگان و خبرگان.

کانالی عمیق‌تر، نه به عمق قنات، نگاهی ژرف‌تر در حد بضاعت موجود است. جایی که آدم‌ها صلاحیت پرداختن به چیزی را چون لقبی از کسی دریافت نمی‌کنند. آنچه عمری را صرف آن کرده‌اند تا بیش از پیش به خطاهای خود پی ببرند، سرمایه است که به گفتارشان ارزش می‌بخشد بی آنکه تضمینی باشد بلکه شنونده با ارزش گفتار ارتباط برقرار نماید. عمیق‌تر از این، مقدور نبود. خیلی وقت است قنات، خلق سیستمی خارق‌العاده‌ای قلمداد نمی‌شود. انتقال سطحی آب، جایگزین آن شده است.

در طول سال‌های گذشته، گروه اقتصاد پژوهشگاه نیرو تلاش کرده از تمام مجاری ممکن بهره‌برداری کند بلکه اگر روزی در مقابل سؤال صدر این مقدمه قرار گرفت، به لکنت نیفتد و یا کمتر مجبور باشد از هر دری سخن سر دهد. درخت مطالعات پژوهشی مرتبط با اقتصاد انرژی و انرژی الکتریکی استخراج شد، متناسب با تشخیص تخصیص دهندگان بودجه، مطالعاتی تعریف و مستنداتی را گردآوری و تحلیل کرد، در نشست‌های تخصصی یا میزگردهای دور میزهای غیر گرد، پای صحبت صاحب نظران نشست. به این ترتیب، تصور کرد به تصویری رسیده که می‌تواند تشخیص قابل‌اعتنایی از اهم

مشکلات صنعت برق باشد و اگر این تصویر از دید برخی اشخاص نجیب، عجیب و نامتعارف به نظر برسد، مطلقاً برایش عجیب نخواهد بود.

۱-۲-۲-۱ اهم مسائل و مشکلات صنعت برق

با توجه به مقدمه غیر معمول اما احتمالاً معقول فوق، فهرستی از مشکلات صنعت برق به روایت متخصصان و صاحب نظران به شرح قاب زیر شناسائی شده است.

فهرست مشکلات و مسائل اقتصادی صنعت برق

فقدان سیاست‌گذاری متمرکز در بخش انرژی، نبود نهاد تنظیم‌گر مستقل، عدم دسترسی به منابع مالی کافی، ناترازی مالی، عدم ایفای تعهدات وزارت نیرو در مقابل بخش خصوصی، استمرار حضور و سرمایه‌گذاری دولتی، حکمرانی ضعیف، عدم تفکیک لایه حکمرانی از تصدی، قیمت‌های یارانه‌ای، تجهیزات فرسوده، راندمان پائین، محدودیت منابع انرژی اولیه (کمبود گاز)، محدودیت منابع آب به ویژه ذخیره غیر کافی سدها در فصل گرم، رشد بی‌رویه تقاضا، بدمصرفی یا مصرف غیر بهینه، عدم توجه به منابع انرژی تجدیدپذیر، بهره‌وری و کارائی پائین (مانند استفاده غیر کافی از شبکه‌های فیبر نوری نصب شده)، بی‌توجهی به تولید داخل، فقدان برنامه برای دوران گذار انرژی، فقدان اجرای درست قوانین و برنامه‌های مصوب (مانند خصوصی‌سازی و یا گسترش ظرفیت‌های تجدیدپذیر) و ...

همچنان که ملاحظه می‌شود، فهرست فوق فاقد نظم معینی از منظر اهمیت (درجه اولویت) و یا روابط علی-معلولی است. به عبارت دیگر مشخص نیست که اگر قرار باشد با حل یک مسئله از تسکین یا حل مسئله‌ای دیگر اطمینان حاصل شود، چه مسئله‌ای برای اندیشیدن و حل، انتخاب خواهد شد؟ به طور مثال لااقل بخش قابل ملاحظه‌ای از مشکلات و مسائلی مانند راندمان پائین، توجه غیر کافی به توسعه تجدیدپذیر، بدمصرفی، بهره‌وری پائین و یا حتی فقدان برنامه برای گذار انرژی، عمدتاً معلول قیمت یارانه‌ای انرژی است. لذا ابتدا باید به این رابطه علی توجه کرد و سپس در صورت عدم امکان اصلاح گسترده قیمت، به اصلاح موضعی قیمت پرداخت. در صورت منتفی بودن هر گونه اصلاح قیمت، آنگاه باید به سطح دوم ورود کرد و به طور مستقیم به معلول‌هائی پرداخت که خود می‌توانند علتی برای معلول سطح بعدی باشند. همچنین فرض کنید منابع (مالی، سرمایه انسانی، اعتبار سیاسی و ...) محدود باشد، این منابع را باید صرف کدام مسئله کرد تا بیشترین بازدهی برای تسکین و حل مسائل صنعت برق حاصل شود؟ با این فرض که مسائل سطح اول شناسائی شده‌اند، در صورت محدودیت منابع، از میان فهرست منتخب کدام مسئله می‌تواند بیشترین آثار را در مسیر اصلاح اقتصادی به دنبال داشته باشد؟

برای پاسخ به سئوالات فوق، گریزی از دسته‌بندی هوشمندانه با هدف تشخیص مسائل سطح اول صنعت برق نیست. فهرست زیر بازتاب سلیقه‌ی گروه اقتصاد پژوهشگاه است. سلايق ديگر، احتمالا دسته‌بندی موثرتری خواهند داشت.

۱-۲-۱- کارامدی حکمرانی

در فهرست فوق، ترکیب نسبتاً جامعی از مسائل و مشکلات مطرح شده است. این مسائل را بیش از آنکه بتوان ناشی از نادرستی تصمیم عوامل اقتصادی قلمداد کرد می‌بایست رد پای ضعف حکمرانی را در شکل‌گیری آنها جستجو کرد. حکمران دارای صلاحیت حرفه‌ای می‌بایست به دلایل هویت یافتن خود مطلع و مشرف باشد. نقش حکمران به این دلیل تعریف نشده که عوامل اقتصادی قادر نیستند طرح‌های عمرانی اجرا و یا نظام بهره‌برداری از دارائی‌های خود را تعریف و پیاده‌سازی کنند. وی برای رفع ناتوانی عوامل بازار برای تامین مالی و یا حتی پوشش ریسک‌های متعارف هویت پیدا نکرده است. کارامدی حکمرانی، در درجه اول، متاثر از این است که نسبت به نقش و جایگاه خود در محیط کسب و کار اطلاع و اشراف کامل داشته باشد. در این صورت، در حد بضاعت موجود، می‌تواند شایسته‌ترین تیم حاکمیتی را انتخاب کرده و امیدوار به تسهیل‌گری و شتاب بخشی به رشد اقتصادی در حوزه مربوطه و البته با تاکید بر اهمیت توجه به مولفه‌های توسعه پایدار باشد. حاصل این کار، در درجه اول، پرهیز از تشدید مسائل و در درجه دوم حل مسائل قبلی به جای استمرار حمل آنها و تحویل آن به حکمران بعدی است. با قدری اغماض، کفایت حکمران منتخب را می‌توان تابعی از سطح خردمندی متوسط اشخاصی قلمداد کرد که مخاطب این سؤال قرار گرفته و خواهند گرفت، پیشنهادتان برای حکمران شایسته چیست^۱؟

کارامدی و کفایت حکمران به تشخیص و تجویز محدود نمی‌شود. تشخیص و تجویز دو مرحله اساسی برای حل هر مشکل بنیادی است. لازمند نه کافی. عامل سومی وجود دارد، مرزی واضح میان یک حکمران با کفایت و یک اندیشمند، پژوهشگر یا شخص فاضل و فیلسوف. این عامل سوم که موجب کفایت حکمران می‌شود، را باید در حلقه‌ی سوم بوعلی سینا جستجو کرد. چنان که پزشکان زیادی بیماری شاهزاده را تشخیص دادند و داروی درست تجویز کردند و در مواجهه با مقاومت او برای درمان، ابرو بالا انداختند و فرمودند. مشکل را به درستی تشخیص دادیم و داروی شفابخش تجویز کردیم. در مقابل کسی که تصمیم به خودکشی در خفا گرفته، کاری از من و شما ساخته نیست.

در غیاب "کفایت و کارامدی" حکمرانی، انبوه توصیه‌های دانشمندان و کارشناسان و فاضلان، شنیده می‌شود با این تفاوت که این شنیدن به کار نمی‌آید بلکه تکرار می‌شود، به تواتر.

^۱ این واقعیت را باید پذیرفت که برخلاف اینکه حکمران و نقش او می‌بایست در چارچوب یک الگوی نظری برای استخراج نقش دولت تعریف و تبیین شود، در عمل بسیاری از فعالان حرفه‌ای این نقش را نه در چارچوب آن الگوی نظری بلکه بر مبنای سلیقه‌های شخصی و در بهترین حالت استنتاج نه چندان دقیق خود از الگوی مورد اشاره استخراج و مبنای تصمیم و تجویز قرار می‌دهند. به همین دلیل پراکندگی و پریشانی افکار و تنوع آن در این حوزه چندان عجیب نیست.

حکمران با کفایت همانند بسیاری از اسلاف خود "حصول اطمینان از تامین برق مطمئن و پایدار" را مهم‌ترین ماموریت خود قلمداد خواهد کرد. با این حال، در مسیر تعقیب با هدف تحقق این ماموریت، رویکرد متفاوتی را اتخاذ خواهد کرد. به طور مثال وی نیز تشخیص می‌دهد شرکت دولتی یا خصوصی در موارد مختلفی با هم تفاوت دارند. دست کم این را واضح می‌داند که سود شرکت دولتی می‌بایست به حساب خزانه واریز شود و سود شرکت خصوصی بر اساس تصمیم مجمع عمومی قابل تقسیم بین سهامداران است. با این وجود، به هنگام تعقیب ماموریت فوق، هر دو شرکت را تولیدکنندگانی فرض می‌کند که می‌بایست در یک زمین هموار بازی (بدون تبعیض^۱) فعالیت کنند. همچنین، حکمران کارآمد ابزارهای اعمال حاکمیت را از روش‌های غیر ضرور و غیر بهینه مداخله مستقیم دولت در تصدی تفکیک کرده تا در بسیاری موارد، اتخاذ تصمیم صحیح ناممکن جلوه نکند. حکمران شایسته بیش از آنکه به نفوذ، مداخله و تغییر تصمیمات نهادهای تنظیم گر فکر کند، صیانت از استقلال این نهادها (داخل یا خارج از وزارت نیرو) را ماموریت خود می‌داند. بنابراین به هنگام تشخیص تعارض تصمیمات این نهادها با تشخیص خود، با ذکر دلیل این تصمیمات را عودت داده و درخواست رسیدگی دقیق‌تر می‌کند تا ضمن مراعات شان کارشناسی، امکان بازبینی و بررسی مجدد فراهم شود. در همین ارتباط باید توجه کرد، تشخیص حکمران، ملاک و معیاری برای تشخیص صحت تجویز کارشناسان و صاحب نظران نیست. برعکس، یافته‌های کارشناسان، به ویژه آنها که در لایه اول عجیب، بی‌معنی و یا نادرست جلوه می‌کنند همواره فرصتی است برای عمیق‌تر اندیشیدن. چرا که نوآوری‌ها، اغلب در نگاه اول عجیب، نامتعارف و ناموزون با ساز و کار جاری است. در این مسیر آنان که تفکیک مرز خاکستری و ظریف "سرمایه‌گذاری برای مهندسی بازار" از "توجه به کارآمدی معماری" آن را تشخیص می‌دهند، انگشت شمارند. شاید به همین دلیل، موفقیت در حکمرانی بسیار دشوار است.

دولت کارآمد به دولتی اطلاق نمی‌شود که برای کسب "احساس مفید بودن" مداخله و ایفای نقش در هر موضوعی را برای خود تجویز کرده و آن بخشی از مسئولیت و ماموریت خود بداند. در مقابل، ضمن کاهش مداخله، به شیوه‌ای کارآمد در صدد بهبود محیط کسب‌وکار و همچنین حصول اطمینان از شکل‌گیری معماری کارآمد برای بازار انرژی و تنظیم‌گری (کارآمد و مستقل) خواهد بود.

با تمام این اوصاف، برای حل این مسئله یعنی "کارآمدی یا ناکارآمدی حکمرانی" کار زیادی نمی‌توان کرد. تمام آنچه می‌توان گفت، تعریف مکانیزمی برای شناخت افراد شایسته است. به دنبال آن، اندک چیزی در مورد اهمیت ارتقاء مستمر سطح خردمندی قابل تجویز است در کنار آن، چند توصیه‌ی عمومی و اخلاقی به این امید که به هنگام پاسخ به سؤال فوق، مفید واقع شوند.

^۱ جا دارد به ماده ۸ قانون اجرای سیاست‌های اصل ۴۴ در این زمینه اشاره شود که به نحو تحسین آمیزی به این موضوع پرداخته است.

۱-۲-۲- محیط کسب و کار

اگر فرض را بر انتخاب حکمران با کفایت بگذاریم، تصحیح محیط کسب و کار، زیربنائی‌ترین ماموریتی است که باید برای آن اندیشه ورزی کرد. محیط کسب و کار غلط، فعالین اقتصادی را وادار می‌کند حداکثر توان خود را بکار بندند بلکه با استفاده حداکثری از منابع موجود، نادرست‌ترین تصمیم برای کشور را به درست‌ترین شکل ممکن انجام دهند. وقتی شخصی در معرض انتخابی قرار می‌گرفته و ناگزیر به انتخاب بر اساس محرک‌های منحرف شده توسط نهادهای حاکمیتی و تنظیم‌گر می‌شود، سرزنش انتخاب این شخص، نه کشف خارق العاده و شایسته‌ی تقدیری است و نه حاکی از تشخیص درست مقام سرزنش کننده. محیط کسب و کار صنعت معیوب است. این جمله با بیان بسیاری در لایه اول مشترک است. با این وجود، اشتراک در سطح اول برای همدلی در جزئیات کافی نیست. وقتی صحبت از محیط کسب و کار مطلوب می‌شود، این امر را نمی‌توان بر مبنای سلیقه‌ی شخصی و یا متکی به مشاهده و تجویز یک وضعیت ترسیم کرد. برای طراحی و تجویز محیط کسب و کار می‌بایست بر مبنای یک الگوی نظری سازگار و پایدار چیدمانی از عناصر را ترسیم و نقش هر عنصر را تعریف کرد. در یک الگوی کارآمد محیط کسب و کار مشخص است دولت (لایه حکمرانی) کیست و چه وظیفه‌ای دارد؟ در عین حال همچنان که غفلت از وظیفه اش ترک فعل است، فراتر رفتن از وظیفه اش هم خسارت بار و قابل تعقیب است. برای این منظور، آنجا که حاکمیت صدور مجوز برای یک فعالیت اقتصادی را گریز ناپذیر می‌داند، شفاف سازی، سرعت در صدور مجوز و مراقبت از مخدوش شدن نفع اجتماعی با نفع شخصی (فساد) الزامی است. مضاف بر آن، حقوق مالکیت خصوصی (از جمله مالکیت بر انرژی الکتریکی تولیدی) می‌بایست فراتر از گفتاردرمانی، به رسمیت شمرده شود. این حقوق، مانع از تعقیب سیاست‌های مورد نظر حکمران، بنا به هر مصلحتی و حتی در چارچوب یک تشخیص غلط، نخواهد شد. بلکه حکمران می‌بایست صورت‌حساب تصمیمات هزینه زای خود را شفاف کرده و جبران کند. چنین اقدامی نه تنها ضعف حکمران نیست بلکه حاکی از اقتدار و صلاحیت حرفه‌ای وی خواهد بود. برای برخورداری از محیط کسب و کار مناسب، ضروری است مقررات حاکم شفاف، پایدار و آثار یا تغییرات آن ضمن برخورداری از قابلیت پیش‌بینی، تا حد ممکن از مکانیزم‌های جبرانی برای خسارت‌دیدگان احتمالی برخوردار باشد. همچنین آن دسته از نقش‌هایی که به غلط واگذار یا تفویض شده است، تصحیح شده و تغییر کند. به طور مثال آن جا که فعالان سمت عرضه و تقاضا (با تسهیل‌گری اشخاص حقوقی دارای صلاحیت حرفه‌ای) قادر به مبادلات تجاری هستند، واسطه‌گری نهادهای حاکمیتی و شرکت‌های دولتی بی‌معنی است. نهادها و شرکتها اخیر می‌بایست آثار و پیامد مداخلات خود را بر بستر پیش‌گفته شفاف و جبران نمایند. جزئیات اصلاحی سریع محیط کسب و کار شامل مجموعه گسترده‌تری از اقدامات و فعالیت‌هاست. چنانچه احساس نیاز شود، این برنامه، در کوتاه‌ترین زمان ممکن، تدوین و ارائه خواهد شد.

۱-۲-۳- معماری بازار و تنظیم‌گری

سومین مسئله اساسی که بخش وسیعی از مشکلات صنعت برق زائیده آن است، معماری و تنظیم‌گری در بازار انرژی الکتریکی است. معماری بازار که مفهومی منفک و در مواردی نقطه مقابل مهندسی بازار است، در راستای تحقق مأموریت اصلی محول شده به حکمران، می‌تواند ضمن کاهش هزینه‌های مبادله، اصطکاک عوامل بازار را به حداقل رسانده، هم افزایی نیروهای بازار را حداکثر ساخته، صدای مصرف‌کننده را بی‌واسطه به تولیدکننده برساند، نقایص بازار را با ابزارهای کارآمد تنظیم‌گری پوشش دهد و به این ترتیب زمینه‌های برنامه ریزی مبتنی بر نظم خودجوش یا تنظیم‌گری (به عنوان حلقه تکمیلی) برای سرمایه‌گذاری، تولید و مصرف بهینه انرژی الکتریکی با احتساب دغدغه‌های حکمرانی (مانند تحمیل شرایط انحصاری و همچنین ملاحظات زیست محیطی) را فراهم نماید.

برای کارآمدی معماری بازار ضروری است کفایت آن از دید سرمایه‌گذاری، آزادی مبادله (با احتساب جبران آثار تصمیمات برون‌زای نهادهای حاکمیتی) و تحقق الزامات درآمدی (بازگشت سرمایه) بررسی و نسبت آن حصول اطمینان شود. در حال حاضر در زمینه استقلال حرفه‌ای نهاد تنظیم بازار برق، قابلیت پیش‌بینی تصمیمات کلیدی و تاثیرگذار این نهاد، کارآمدی مقررات بورس انرژی و در نهایت اجرای ناتمام مقررات بازار گواهی ظرفیت مشکلاتی جدی وجود دارد. ضروری است این مشکلات، با قید فوریت بررسی و رفع شوند. برخی توصیه‌های سیاستی این گزارش در این زمینه مفید خواهند بود.

در مجموع، چنانچه سه مسئله فوق به شیوه‌ای شایسته مورد توجه قرار گیرد، زنجیره مشکلاتی که پیش از این توسط صاحب نظران مختلف شناسائی و به عنوان مشکلات صنعت برق معرفی شده بود، تسکین یا رفع خواهد شد. از آنجائی که در سنوات گذشته به قدر کافی و به طور هماهنگ و به این سه محور پرداخته نشده است، صاحب نظران مختلف همواره شاهد تکرار مسائل و مشکلات صنعت برق بوده‌اند به گونه‌ای که احساس کرده‌اند توصیه‌های دلسوزانه آنان هرگز شنیده نمی‌شود.

نکته حائز اهمیت اینکه این سه مسئله یعنی "کارآمدی حکمرانی"، "محیط کسب و کار" و "معماری بازار و تنظیم‌گری" مختص به بخش برق نبوده و قابل تعمیم به سایر حوزه‌ها از جمله آب، دیگر حامل‌های انرژی و یا بخش‌های دیگر نیز خواهند بود.

۲- بخش دوم: مسئله منتخب، ناترازی عرضه و تقاضا

۲-۱- مقدمه

همچنان که در بخش قبل اشاره شد، "حکمران با کفایت"، "محیط کسب و کار" و "معماری بازار و تنظیم‌گری" به عنوان سه مسئله بنیادی صنعت برق شناسائی و معرفی شد. چنانچه این سه مسئله به نحو شایسته‌ای مورد توجه قرار گیرد و از حداکثر ظرفیت‌های موجود برای تحقق وضعیت بهینه هر یک بهره‌برداری شود، با اطمینان خاطر می‌توان گفت ریشه‌ی بسیاری از مشکلاتی که معلول بی‌توجهی یا کم‌توجهی به محورهای فوق است خواهد خشکید. این در حالی است که بی‌توجهی به این موارد مشابه این است که شخصی وقت خود را صرف تخلیه استخری پر از آب کرده غافل از این که ورود آب از یک لوله ۸ اینچی زحمات ایشان را باطل می‌کند.

از بین سه محور مورد اشاره، هیچ یک را نمی‌توان به نفع دیگری خط زد و یا به مقام و مرتبه‌ای بسیار پائین‌تر تنزل داد. توصیه اکید توجه همزمان به این سه محور است. با این حال، چنانچه، با هدف نظم‌ساختگی در پیگیری امور اجرایی، قرار باشد از یک نقطه فعالیت‌های اصلاحی آغاز شود، می‌توان فرض را بر انتخاب حکمران با کفایت گذاشت و از مسیر رفع ناترازی، دو محور اساسی دیگر یعنی "محیط کسب و کار" و "معماری بازار و تنظیم‌گری" را سامان داد. بر همین اساس در این بخش، با تمرکز بر اهمیت رفع ناترازی، تجویز مکانیزمی سازگار با محیط کسب و کار و همچنین دارای قابلیت طراحی معماری بازار به همراه تنظیم‌گری در دستور کار قرار گرفته است. تاکید می‌شود رفع ناترازی هرگز به معنای تجویز سرمایه‌گذاری جدید برای احداث تاسیسات نیست چه برسد به اینکه حکمران به این تشخیص برسد که از بین دو فناوری "الف" را بر "ب" ترجیح می‌دهد. در حقیقت چنانچه حکمران با کفایت نقش خود را به درستی ایفا نماید، فعالان صنعت برق (اعم از تولیدکننده یا مصرف‌کننده) تصمیماتی را اتخاذ خواهند کرد که سازگار با نگاه حکمران و با فرض بهینه بودن نگاه اخیر، بهینه است. به عبارت دیگر، در شرایطی که تصمیم‌گیری عوامل اقتصادی بازار مورد نکوهش حکمران قرار می‌گیرد، احتمالاً با شناخت عمیق‌تر می‌توان پی‌برد که این نکوهش، نکوهش خودکرده است.

۲-۲- دلایل شکل‌گیری ناترازی

نتایج مطالعات مختلف مبنی بر رشد تقاضا (تولیدی-ارزش‌افزوده یا رفاهی) و تاثیر آن بر نیاز به ظرفیت‌سازی و بنابراین بروز ناترازی در صورت عدم تحقق این الزام در زمان مناسب، تقریباً به تجویز دارو برای بیماری سرماخوردگی شده است. یک درک عمومی همه‌گیر که افراد بسیاری را نسبت به کارآمدی خوددرمانی برای حل مشکل، متقاعد کرده است. از سوی دیگر، برخی نیز با تاکید بر اینکه رشد تقاضا نه تنها نامتعارف نیست، بلکه امری طبیعی و یک فرصت است، به محدودیت‌های سمت عرضه اشاره و فقدان سرمایه‌گذاری کافی را عامی‌ناترازی ارزیابی کرده و خواستار توجه بیشتر به این حوزه می‌شوند. این گزارش، همچنان که اشاره خواهد شد. با چند تذکر و توضیح که در مواردی ضمنی بودن را بر صراحت ارجح دانسته، نه خواهان سرکوب رشد تقاضاست و نه منکر اهمیت سرمایه‌گذاری.

آنچه این گزارش بر آن تاکید دارد، چیزی فراتر از درک متعارف و همه گیر از نقش و برآیند دو عامل عرضه و تقاضا و تاثیر نهائی آن بر ناترازی است. آنچه این گزارش "غفلی ویران کننده" می داند، مسئله "حکمرانی و ابزارهای کارآمد آن و بی توجهی نسبت به ارتباط آن با ناترازی" است. با وجود اهمیت بالای این موضوع، جای تعجب نیست که کمتر کسی به ارتباط ناترازی و حکمرانی به طور عام و کارآمدی ابزارهای اعمال حکمرانی، به طور خاص، توجه کرده و یا چنانچه به این مقوله توجه کرده، یافته های خود را برای اطلاع عمومی، منتشر کرده باشد. در فضای قیمت های سرکوب شده برای فروش برق به مصرف کننده نهائی، این گزارش منکر تاثیر مشوق های گسترده تر بر جریان سرمایه گذاری در صنعت برق نیست. چرا که کمتر کسی است نداند، وضع قیمت های تضمین خرید بالاتر، می توانست با هدف بهره برداری از فرصت های ایجاد شده در صنعت برق برای سرمایه گذاری و سودآوری، سنگ را به اسکناس تبدیل کند. همچنین در این گزارش، سرکوب تقاضا به عنوان یک ابزار برای نشان دادن اقتدار حکمرانی تجویز نشده است. در اینجا، و به عنوان یک مثال برای نشان دادن کارآمدی حکمرانی و ابزارهای آن، ناترازی و دلایل آن از نگاهی دیگر بازبینی شده است. چیزی که می توانست یا می تواند تحقق یک امر دشوار اما به مصلحت کشور^۱ باشد. به دنبال آن، دلایل سنتی ناترازی یعنی فزونی تقاضا نسبت به عرضه نیز مرور خواهند شد.

۲-۲-۱- ناترازی، محصول حکمرانی ناکارآمد

چه ارتباطی میان ناترازی و حکمرانی و همچنین ابزارهای اعمال آن وجود دارد؟ اگر این حقیقت که "ناترازی حاصل عدم تعادل میان دو متغیر عرضه و تقاضا در یک بازه زمانی مشخص است" به عنوان دانش عمومی و مشترک فرض شود، آنگاه می توان کمی مشخص تر به مسئله پرداخت. پیش از آن اجازه دهید بحث را با یک مثال کاملاً بی ربط یعنی فعالیت یک آژانس مسافرت هوائی ادامه دهیم. هر یک از ما احتمالاً این وضعیت را تجربه کرده ایم که هنگام برنامه ریزی برای یک مسافرت، به هر علت، با این پاسخ مواجه شده ایم. متأسفانه بلیط ها فروش رفته است. در این حالت، متقاضی بلیط همان بهائی را حاضر است پرداخت کند که فرد قبلی پرداخت کرده و بلیط تهیه کرده است با این حال، ظرفیت پیش بینی شده تکمیل شده و بلیطی برای خرید باقی نمانده است. در اقتصاد، به چنین وضعیتی کمبود ظرفیت عرضه گفته می شود. یعنی برخی از متقاضیان سفر، قادر به تهیه بلیط نیستند.

اتفاقی که در صنعت برق رخ داده و به آن اتلاق ناترازی شده، از این جنس نیست. برای درک دقیق تر تفاوت، فرض کنید در مراجعه به آژانس مسافرتی، فروشنده با لبخندی در پاسخ درخواست کننده، وجهی را از وی دریافت کرده و بلیطی

^۱ گروه تحقیق گمان می کند در دو رویکرد "ظرفیت سازی برای هر سطحی از تقاضا و به هر قیمت" و "سرکوب تقاضای تولید محور برای تامین نیازهای رفاهی با فراغت خاطر"، به یک میزان از تحقق "یک امر دشوار اما به مصلحت کشور" فاصله دارند.

را در اختیار او می گذارد. خریدار، با خوشحالی به جمع گرم خانواده برمی گردد. ساک ها را می بندند، روز سفر به فرودگاه رفته و از تمام درها عبور می کنند. با این حال وقتی خودشان را برای نشستن روی صندلی آماده می کنند، متوجه می شوند شماره های صندلی های اختصاص یافته به بلیط آنان پیش از آن به افراد دیگری فروخته شده است. بنابراین در این هواپیما یا جای ایشان است یا مدعیان دیگر. حال یک فرض دیگر هم به این داستان اضافه کنید. فرض کنید خلبان، که وظیفه هدایت هواپیما را به عهده دارد، مداخله و از قدرت خود استفاده کرده و با این استدلال که یکی از این دو طرف استحقاق بیشتری دارد، بدون اتکاء به یک مقررات مستند و از پیش پذیرفته شده، یک گروه را با ساک های در دست و خیالبافی ناتمام در سر، به بیرون هدایت می کند. به نظر می رسد ناترازی خیلی زیباتر و ملایم تر از نامی است که می توان به این وضعیت اطلاق کرد. نام های متعدد دیگری در جامعه برای این منظور تولید شده و به فراخور تعلق آدم ها به طبقات مختلف اجتماعی بهره برداری می شود.

تا اینجا باید ماهیت مسئله مشخص شده باشد، اگر نه اجازه دهید با مثالی دیگر، این بحث کامل تر شود. قاعدتا اینکه در شرایط فعلی، صنعت برق توان تامین تقاضای جدید را ندارد، قابل تردید نیست. به عبارت دیگر، صندلی خالی وجود ندارد که بتوان آن را به یک متقاضی فروخت. با این وجود شخصی را تصور کنید که در همین شرایط به یکی از شرکتهای برق منطقه ای یا توزیع نیروی برق مراجعه کرده و درخواست واگذاری انشعاب جدید می کند. آیا این درخواست بی قید و شرط اجابت نمی شود؟^۱ آیا اساسا سیستمی طراحی شده که متناظر با هر صندلی (ظرفیت نیروگاهی) آزاد و قابل واگذاری بتوان نسبت به واگذاری انشعاب و اتصال به شبکه اقدام کرد؟ این همان ناکارآمدی حاکمیتی و فقدان طراحی ابزار کارآمد اعمال حاکمیت برای پرهیز از فروش مجدد ظرفیتی است که قبلا به اشخاص دیگر فروخته شده است.

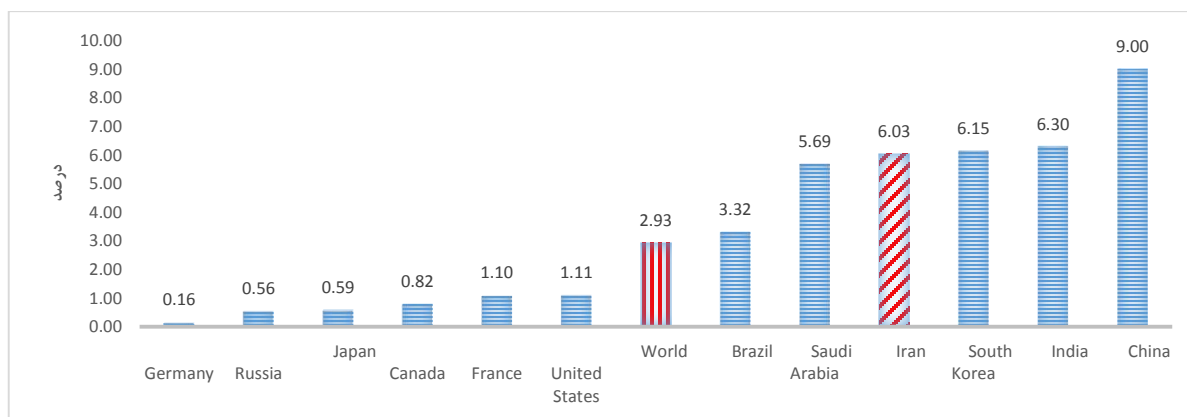
بنابراین، مادام که طراحی یک سیستم تشخیص ظرفیت های آزاد برای واگذاری و اتصال آن به تقاضای انشعاب جدید طراحی و پیاده سازی نشود، نمی توان وضعیت متفاوتی نسبت به آنچه در حال حاضر در بخش برق تجربه می شود، رها شد. در سال های گذشته، گواهی ظرفیت به عنوان سیستمی که بتواند این مشکل را حل کند، طراحی و اجرا شده است. با این حال همانند بسیاری از تجربه های نیمه تمام و ناقص، این سیستم نیز به چنین سرنوشتی دچار شده است. مهم ترین مأموریت و مسئولیت وزارت نیرو صیانت از این سیستم و اصرار بر اجرای کارآمد آن به ویژه با هدف صیانت از حقوق مصرف کنندگان (مشترکان برق) و پرهیز از فروش بلیط صندلی هائی است که وجود خارجی ندارند.

^۱ (امری متعارف و متداول در وضع جاری صنعت که تصور چیزی غیر از آن محال است. البته حالت های خاص که ضمن آنکه موجب آزار متقاضیان می شود نفع ملی را نیز در بر ندارد مورد نظر این گزارش نیست.

۲-۲-۲- رشد اقتصادی، رفاه و تقاضای برق

برق نقش کلیدی در اقتصاد مدرن دارد. با توسعه پایدار اقتصاد جهانی و بهبود برق رسانی، به ویژه توسعه اقتصاد دیجیتال و افزایش سهم برق در حمل و نقل، نسبت مصرف برق در تقاضای انرژی بیش از پیش افزایش خواهد یافت. از سال ۱۹۷۴ روند مصرف جهانی برق سالانه بیش از ۳,۳ درصد رشد داشته است (EIA, ۲۰۱۹). برآوردهای انجام شده نشان می‌دهد تقاضای جهانی برق در سال‌های ۲۰۱۸ تا ۲۰۴۰ سالانه ۲,۱ درصد افزایش خواهد یافت. این رشد، دو برابر سرعت تقاضای انرژی اولیه، نسبت تقاضای برق در کل مصرف نهائی انرژی را از ۱۹ درصد در سال ۲۰۱۸ به ۲۴ درصد در سال ۲۰۴۰ افزایش می‌دهد. با افزایش درآمد در کشورهای در حال توسعه و ارتقای سریع شهرنشینی و صنعتی شدن، رشد تقاضای برق در کشورهای در حال توسعه بیش از متوسط جهانی و همچنین کشورهای توسعه یافته خواهد بود. تخمین زده می‌شود که میزان مشارکت کشورهای در حال توسعه در رشد تقاضای جهانی برق در سال ۲۰۴۰ نزدیک به ۹۰ درصد باشد (EIA, ۲۰۲۲). بررسی آمار ارائه شده از میزان مصرف برق جهان در سال ۲۰۲۱ نشان می‌دهد که چین با سهم ۳۱ درصدی از مصرف برق و آمریکا با سهم ۱۶ درصدی از مصرف برق جهان نزدیک به نصف مصرف برق جهان را در سال ۲۰۲۱ به خود اختصاص می‌دهند. ایران با سهم ۱/۲ درصدی از مصرف برق جهان در رتبه ۱۱۲م قرار دارد. کشورهای عربستان سعودی با سهم ۱/۳ درصد و فرانسه با سهم ۱/۸ درصد در رتبه‌های یازدهم و دهم بیشترین مصرف برق در جهان در سال ۲۰۲۱ قرار دارند.

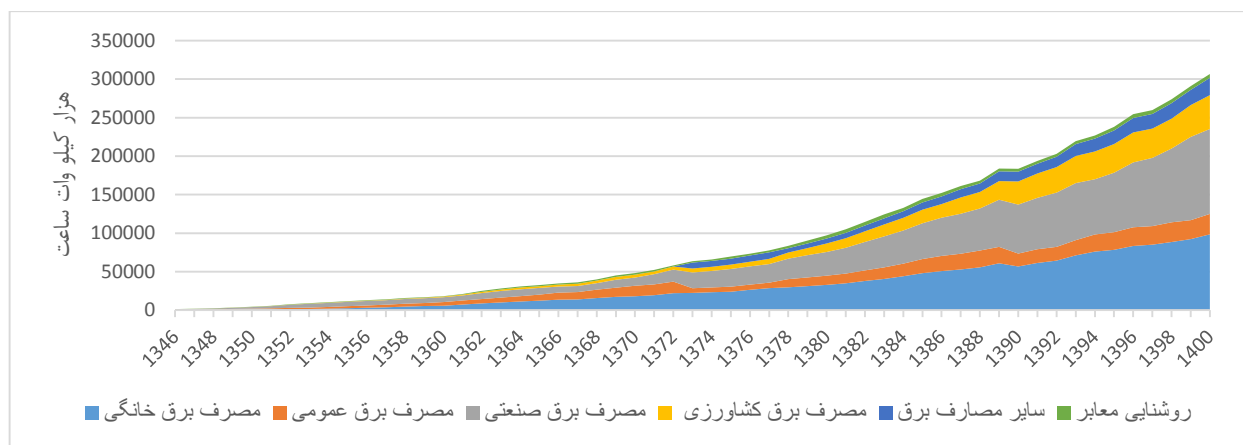
برای بررسی تغییرات مصرف برق در کشورهای مذکور در نمودار (۱) متوسط رشد سالانه مصرف برق در بازه ۲۰۲۱-۱۹۹۰ آورده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود کشور چین با متوسط رشد سالانه ۹ درصد در مصرف برق، بیشترین رشد در مصرف برق را در دوره مورد بررسی داشته است. کشورهای هند و کره جنوبی در رتبه‌های بعدی بیشترین رشد سالانه مصرف برق قرار دارند. ایران با رشد سالانه ۶/۰۳ درصدی در مصرف برق در بازه مذکور در رتبه ۱۴م بیشترین مصرف برق در کشورهای جهان قرار دارد. متوسط رشد سالانه مصرف برق در جهان ۲/۹۳ درصد است؛ یعنی رشد سالانه مصرف برق در ایران بیش از ۲ برابر متوسط رشد مصرف برق در جهان بوده است. کشورهای عربستان سعودی و برزیل نیز کمتر از ایران و بالاتر از متوسط رشد جهان، برق مصرف کرده‌اند.



نمودار ۱: متوسط رشد سالانه مصرف برق در بازه (۱۹۹۰-۲۰۲۱)

۲-۲-۲-۱ سهم بخش‌های مختلف از مصرف انرژی الکتریکی

بررسی روند مصرف برق نشان می‌دهد تغییری اساسی در تقاضای برق در بخش‌های مختلف وجود ندارد. نمودار (۲) روند مصرف برق بخش‌های مختلف برق در ایران را نشان می‌دهد.

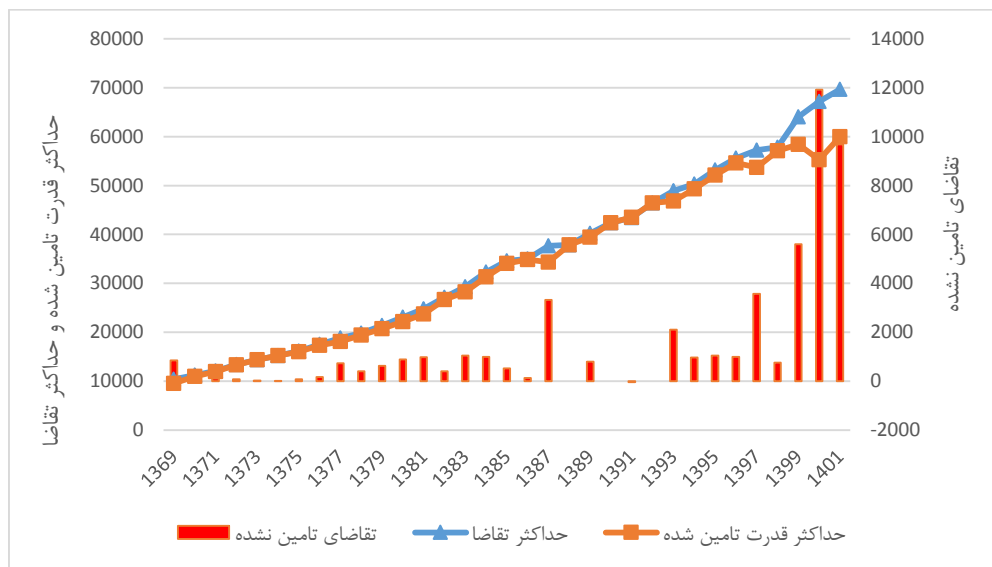


نمودار ۲- روند مصرف بخش‌های مختلف برق در ایران

در دوره (۱۳۷۳-۱۴۰۰) مصرف بخش صنعتی با ۳۴ درصد بیشترین سهم از مصرف کل برق را به خود اختصاص داده است، سپس مصرف برق در بخش خانگی با ۳۳ درصد در رتبه بعدی قرار دارد. بخش کشاورزی با ۱۴ درصد، بخش عمومی با ۱۰، بخش تجاری با ۷ درصد و روشنایی معابر با ۲ درصد در رتبه‌های بعدی مصرف برق در ایران قرار دارند.

۲-۲-۲-۲ روند تقاضای اوج بار سالانه

با وجود رشد مستمر مصرف انرژی الکتریکی، آنچه در سال‌های اخیر در کانون توجه قرار داشته، میزان مصرف انرژی سالانه نبوده است. مهم‌ترین نگرانی، عمدتاً متوجه توان پاسخگویی شبکه برق کشور در اوج بار سالانه است. به عبارت دیگر، آیا ظرفیت نصب شده و آماده برای تولید، قادر به پوشش حداکثر توان ثبت شده در ایام اوج بار سالانه (ماه‌های گرم سال) را دارا هستند؟ قبل از توضیحات بیشتر، مناسب است نمودار شماره (۳) مورد توجه قرار گیرد.



نمودار (۳) اوج بار سالانه در مقایسه با حداکثر بار تامین شده (مگاوات)

روند نمودار (۳) به ویژه در سال‌های اخیر حاکی از آن است که شکاف میان حداکثر بار درخواستی و اوج بار تامین شده (به عنوان معیاری برای ناترازی) رو به رشد بوده است. این ناترازی در اوایل دهه ۹۰ کنترل شده^۱ اما از سال ۱۳۹۳ مجدداً افزایش یافته و با کاهش سرمایه‌گذاری از یک سو و رشد مستمر تقاضا از سوی دیگر، از ۱۲ هزار مگاوات در سال ۱۴۰۰ به ۱۴ تا ۱۸ هزار مگاوات در سال ۱۴۰۳ افزایش یافته است.^۲

بنابراین، در کنار تقاضای جدید و ضرورت سرمایه‌گذاری برای تامین آن، جبران کسری فوق یکی از چالش‌های مهم در دوره برنامه هفتم توسعه خواهد بود.

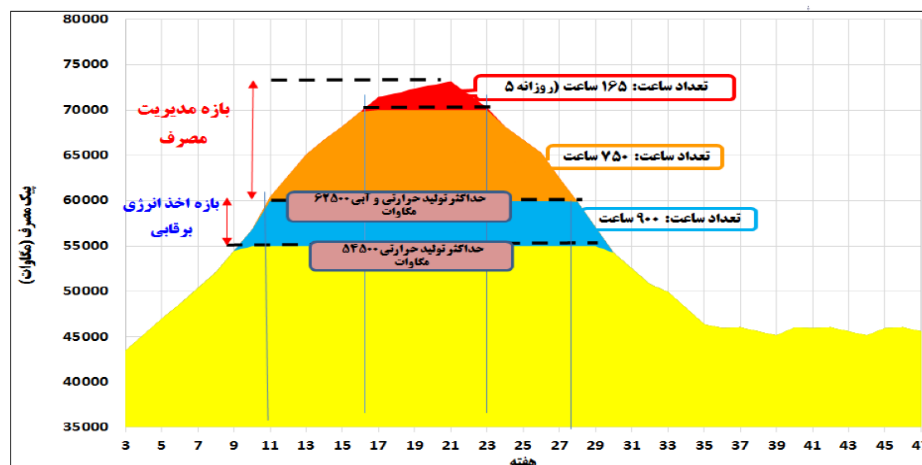
^۱ عمدتاً به دلیل سرمایه‌گذاری ناشی از پرداخت مابه‌التفاوت قیمت تکلیفی و واقعی در اواخر دهه ۱۳۸۰ شمسی.

^۲ بر مبنای شواهد غیر رسمی از جمله اظهار نظر مدیران ارشد بخش برق، به ویژه اینکه به دلیل اعمال محدودیت، نمی‌توان در مورد رقم دقیق کسری اظهار نظر قطعی کرد.

بررسی وضعیت رشد اقتصادی ایران در دهه گذشته حاکی از آن است که متوسط رشد اقتصادی سالانه کمتر از ۱ درصد بوده است. این در حالی است که متوسط رشد سالانه مصرف انرژی الکتریکی ۵ درصد بوده و ناترازی اوج بار سالانه نیز روندی رو به رشد داشته است. به ویژه با علم به اینکه محدودیت تامین برق در ایام اوج بار عمدتاً متوجه صنایع بزرگ و ساختمان‌های اداری (به ویژه خارج از دامنه کاری متعارف) بوده است، می‌توان گفت تامین بخش رفاهی تقاضای انرژی الکتریکی نسبت به بخش تولید، در زمان وجود محدودیت، در اولویت بیشتری قرار گرفته است. در بخش رفاهی نیز، افزایش تجهیزات خانگی به ویژه وسایل سرمایشی در فصل گرما در کنار کاهش قیمت یارانه‌ای برق خانگی با جایجائی برخی مناطق و شهرها از تعرفه‌های عادی به گرمسیر یا جایجائی از یک گروه گرم به گروه‌های با تخفیف گسترده‌تر زمینه‌های مصرف هر چه بیشتر بخش غیر مولد را بیش از پیش فراهم کرده است.

۳-۲- کسری انباشت شده

همچنان که اشاره شد، طی سال‌های اخیر عبارت ناترازی صنعت برق از سوی مراجع مختلف و به طور مکرر مطرح شده است. با وجود احساس درک عمیق این عبارت و فراتر از آن لمس آن توسط بسیاری از فعالین اقتصادی، با وضع محدودیت در تامین برق ایام اوج سالانه، شایسته است مفهوم ناترازی و ابعاد آن، اندکی دقیق‌تر بررسی شوند. شکل شماره (۴) توان الکتریکی تقاضا شده برای هر ساعت را در سال ۱۴۰۲ نشان می‌دهد. همچنان که ملاحظه می‌شود، رشد تقاضا و فقدان سرمایه‌گذاری کافی در بهینه‌سازی یا ظرفیت‌سازی (ویا هر دو) منجر به ایجاد شکاف معنی میان اوج بار سالانه و بار پایه (تقاضای توان ساعات کم باری در طول سال) شده است.



شکل (۴) منحنی بار سالانه شبکه برق ایران در سال ۱۴۰۲

ضمن تاکید مجدد بر تاثیر غیر قابل انکار فقدان سیستم تشخیص و کنترل واگذاری ظرفیت هائی که وجود خارجی ندارند و کارامدی آن در کنترل انباشت مستمر کسری، با این وجود، چنانچه صرفاً از زاویه سرمایه گذاری و تامین انرژی به مساله نگاه شود، در یک نگاه کلی، اطلاعات زیر از این نمودار شکل (۴) قابل استخراج است:

- به دلیل وقوع کسری ظرفیت در دوره اوج بار سالانه، سرمایه‌گذاری و تامین تقاضای این ایام متاثر از واقعیت‌های زیر خواهد بود:

- به طور تقریبی ۲۰۰ ساعت در سال، بار درخواستی بیش از ۷۰ هزار مگاوات و ۸۵۰۰ ساعت کمتر از آن بوده است.
- به طور تقریبی ۸۰۰ ساعت در سال، بار درخواستی بیش از ۶۰ هزار مگاوات و ۸۰۰۰ ساعت کمتر از آن بوده است.

- علی‌رغم محدودیت فوق، ظرفیت‌های نصب شده موجود، توان تامین مجموع انرژی تقاضا شده در طول سال را دارا بوده‌اند.

فاصله اوج بار ثبت شده (حدود ۷۳ هزار مگاوات) با بار متعارف تر سالانه، که ظرفیت‌های نصب شده قادر به تامین مطمئن آن بوده‌اند، حدود ۱۰ هزار مگاوات (حدود ۱۵ درصد اوج بار تامین شده) بوده است.

معنای دیگر این نکات این است که چنانچه تامین بار درخواستی در ایام و ساعات اوج بار سالانه هدف‌گذاری شود:

- یکم، بهره‌وری سرمایه برای ۳ تا ۴ هزار مگاوات ظرفیت نصب شده (سرمایه‌گذاری شده) کمتر از ۲ درصد خواهد بود.

- دوم، بهره‌وری سرمایه برای حدود ۱۰ هزار مگاوات ظرفیت نصب شده (سرمایه‌گذاری شده) کمتر از ۱۰ درصد خواهد بود.

جهش هزینه تولید برای ضرایب بسیار پائین استفاده از ظرفیت نصب شده (اعم از تولید یا شبکه) به این معنی است که، به طور مثال، چنانچه سرمایه‌گذاری هر کیلووات ظرفیت نصب شده، به طور تقریبی، معادل ۴۵۰ یورو فرض شود، آنگاه:

- هزینه تقریبی "سهم سرمایه" در قیمت تمام شده برای نیروگاه‌های گروه اول و دوم به ترتیب معادل ۵۰ و ۱۰۰ هزار ریال برای هر کیلووات ساعت خواهد بود. به عبارت دیگر، مصرف‌کننده‌ای که در ساعات اوج سالانه که در نمودار فوق متمایز شده است، انرژی الکتریکی را تقاضا و مصرف می‌کند، باید تمایل داشته باشد (ایشان یا وکیل ایشان) این مبلغ را برای پوشش هزینه سرمایه‌گذاری هر کیلووات ساعت پرداخت نماید.

مطالب بخش‌های قبل، اهمیت بهینه‌سازی (بهره‌وری هر دو سمت عرضه و تقاضا) و به دنبال آن، حصول اطمینان از محیطی مستعد برای سرمایه‌گذاری با هدف تامین کسری ظرفیت برای پوشش تقاضای موثر (پس از اعمال اثر بهینه‌سازی) را نشان می‌دهند.

۲-۴- رویکردهای رفع ناترازی (سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی یا ظرفیت‌سازی جدید)

همچنان که در بخش‌های قبل اشاره شد، وضعیت جاری عرضه و تقاضای انرژی الکتریکی با کسری معنی‌داری مواجه است. رفع این کسری، یکی از اولویت‌های کشور در بخش برق محسوب می‌شود. چنانچه تقاضا بهینه فرض شود، تنها راه حل، تشویق سرمایه‌گذاری و ظرفیت‌سازی جدید است. با این حال، شواهد مختلفی وجود دارد که نشان می‌دهد به این سادگی نمی‌توان فرض بهینه بودن تقاضا را پذیرفت. این بدین معنی است که حداقل بخشی از کسری ظرفیت‌های موثر نصب شده در مقایسه با تقاضا، از طریق مدیریت مصرف، بهینه‌سازی و بهره‌وری قابل کاهش است. کنار هم گذاشتن چند مولفه یعنی فرسودگی تجهیزات، بهینه نبودن فرایندها، دسترسی به سوخت ارزان و کیفیت تجهیزات (از جمله کارایی موتورهای الکتریکی و همچنین استانداردهای ساخت و ساز واحدهای مسکونی و اداری) موجب افت مستمر بهره‌وری به صورت عام و بهره‌وری انرژی به طور خاص در ایران شده است. هدف‌گذاری قوانین برنامه‌های ۵ ساله توسعه از جمله برنامه هفتم، یعنی معادل تقریبی یک سوم از مجموع رشد اقتصادی (حدود ۲,۵ درصد از رشد اقتصادی ۸ درصد) هدف‌گذاری شده برای برنامه، به بهبود بهره‌وری اختصاص یافته است. در چنین شرایطی، مسیر سرمایه‌گذاری در حوزه بهره‌وری و بهینه‌سازی باید به صورت شفاف و قابل تحقق در برنامه‌های بخش برق تعریف و عملیاتی شود. به عبارت دیگر، باید مراقبت کرد برنامه‌های تدوین شده و قابل تعقیب در زمینه سرمایه‌گذاری در صنعت برق به همان اندازه که مشوق و مستعد سرمایه‌گذاری برای ایجاد زیرساخت‌های جدید است^۱، به سمت بهینه‌سازی و بهبود بهره‌وری منعطف باشد. با وجودی که رویکرد پیشنهادی برای گسترش سرمایه‌گذاری معطوف به هر دو حوزه بهینه‌سازی و ایجاد ظرفیت‌های جدید است، با این حال در زمینه بهینه‌سازی، می‌بایست رویکرد بهره‌وری دولت محور را با رویکرد متکی به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی جایگزین کرد. برای این منظور، مدل سرمایه‌گذاری می‌بایست ظرفیت تحقق این تغییر رویکرد را دارا باشد.

^۱ البته در سال‌های گذشته، اصولاً این صنعت در تحقق سرمایه‌گذاری جدید استعداد قابل‌تحمینی از خود نشان نداده است.

۲-۵- سرمایه‌گذاری

همچنان که اشاره شد، ایران یک کشور در حال توسعه است که متکی به ظرفیت‌های موجود، همچنان بر تحقق رشد اقتصادی ۸ درصدی تاکید دارد. در عین حال، رشد اقتصادی، به ویژه به موازات گسترش اقتصاد دیجیتال، مستلزم سرمایه‌گذاری برای بهینه‌سازی و کاهش مصارف غیر ضروری در گام اول و ایجاد ظرفیت‌های جدید تولید برای تامین انرژی الکتریکی است. برای این منظور باید مدل پیشنهادی برای تسهیل سرمایه‌گذاری در بهینه‌سازی، ظرفیت‌سازی تولید و یا گسترش شبکه‌های انتقال و توزیع انرژی الکتریکی را طراحی و ارائه کرد. در سال‌های گذشته، در سایه قیمت‌های یارانه‌ای و با فرض دشواری اصلاح قیمت برق، تمرکز اصلی برنامه سرمایه‌گذاری در صنعت برق بر تفکیک سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و تضمین بازگشت سرمایه از طریق قیمت‌ها و قراردادهای تضمین خرید بوده است. این سیاست، در عمل، به تحقق اهداف منجر نشد. دلیل سطح اول این عدم توفیق، ناتوانی در تامین منابع مالی برای ایفای تعهدات شرکت‌های دولتی طرف قرارداد (از جمله شرکت توانیر و شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی) با سرمایه‌گذاران خصوصی عنوان می‌شود با این حال در صورت بررسی عمیق‌تر، این اشکال را می‌توان به فقدان یک مکانیزم درون‌زا و پایدار در محیط کسب و کار نسبت داد. به عبارت دیگر و همچنان که در بخش‌های بعد تشریح خواهد شد، در صورت انتخاب یک مکانیزم متمایز نسبت به اتکای به نقش آفرینی شرکت‌های دولتی در قالب قراردادهای تضمین خرید^۱، نتایج می‌توانست به طور معنی‌داری متفاوت باشد.

در سال‌های بعد، بخشی از برنامه‌های توسعه ظرفیت‌های نیروگاهی به سمت صرفه‌جویی سوخت معطوف شد. به عبارت دیگر و به طور مثال در برنامه تبدیل نیروگاه‌های گازی ساده به چرخه ترکیبی، این طرح‌ها در قالب بیع متقابل تعریف و وزارت نفت متعهد به جبران هزینه سرمایه‌گذاری از طریق بخشی از ارزش سوخت صرفه‌جویی شده گردید. این برنامه نیز متأثر از مشکلات صنعت نفت به طور عام و آثار تحریم، به طور خاص، در عمل منجر به ایجاد مشوق‌های کافی برای افزایش سرمایه‌گذاری و جبران کسری منجر نشده است.

بنابراین، در عین حال که در سال‌های آتی نیز می‌توان از این ظرفیت‌ها و تجربیات گذشته بهره‌برداری کرد، شایسته است یک مدل درون‌زا و پایدار طراحی شود که در درجه اول متکی به روابط متقابل تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان انرژی

^۱ تاکید می‌شود از همان سال‌های آغازین برنامه چهارم نسبت به این موضوع و تبعات آن تاکید شده بود. مضاف بر این، اصولاً نگارش اول قانون برنامه چهارم بر اساس خروج کامل شرکت‌های دولتی از این چرخه و پیش‌بینی ساز و کاری متفاوت و، لاقلاً به تصور طراحان آن، کارآمدتر بود. با این وجود در اصلاحیه برنامه پنجم، ضمن تاکید بر تضمین خرید شرکت‌های دولتی و تعیین قیمت پایه ۷۰۰ ریال برای هر کیلووات ساعت، با تعدیل سالانه بر مبنای تغییر نرخ ارز و تورم، عملاً راه برای استمرار قراردادهای تضمین خرید باز شد. به این ترتیب شرکت‌های دولتی بخشی از مسائل مالی خود را از این مسیر پوشش داده و در عین حال با عدم پرداخت به هنگام مطالبات بخش خصوصی، زمینه برای عدم پرداخت اقساط تسهیلات صندوق توسعه و تبعات آن فراهم شد.

الکتریکی باشد. از سوی دیگر، به دلیل فقدان قابلیت پیش‌بینی وضعیت سال‌های بعد، مدل سرمایه‌گذاری حتی الامکان می‌بایست این واقعیت را مورد توجه قرار دهد.

در نهایت، وضعیت جاری بازار برق ایران به یک معماری معین منجر شده است. با فرض اینکه نشانه‌های مبنی بر ضرورت تغییر بنیادین در معماری فعلی مشاهده نمی‌شود، مدل سرمایه‌گذاری پیشنهادی می‌بایست از سازگاری کافی با این معماری برخوردار باشد.

۲-۵-۱- معماری موجود بازار برق

طی دو دهه گذشته، اجرای بخشی از برنامه اصلاحات اقتصادی، منجر به شکل‌گیری یک معماری مشخصی شده که جریان تولید و فروش کالاها و خدمات را برای سرمایه‌گذار شکل می‌دهد. به طور مشخص، بازارها و محیط‌های زیر که با هم در ارتباط نیز هستند، طراحی و اجرا شده‌اند. بازار عمده فروشی، بورس انرژی (شامل تالارهای فرعی طراحی شده برای مقاصد خاص) و بازار گواهی ظرفیت را می‌توان سه رکن این معماری محسوب کرد. به دلیل این ارکان بر مدل سرمایه‌گذاری پایدار در صنعت برق تعیین کننده است.

۲-۵-۱-۱- بازار عمده فروشی

بازار عمده فروشی اولین زیرساختی (بستری) است که برای شکل‌دهی پارادایم جدید صنعت برق به منظور ایجاد محیطی برای تسهیل تجارت انرژی الکتریکی، با حذف مداخلات غیر ضرور دولت، تدارک دیده شده است. این محیط می‌تواند به شکل‌های متفاوتی طراحی و اجرا شود. در ایران، عرضه‌کنندگان انرژی الکتریکی، ضمن ابراز ظرفیت آماده، بهای آمادگی دریافت کرده و از سوی دیگر، با اعلام قیمت فروش برق، در صورت برنده شدن در بازار و فروش انرژی، بهای انرژی دریافت می‌کنند. در حال حاضر، نهاد تنظیم بازار (هیئت تنظیم بازار برق) ضمن تعیین پایه بهای آمادگی، متوسط قیمت هر کیلووات ظرفیت آماده، سقف قیمت بازار انرژی را نیز تعیین می‌کند. این تصمیمات، به صورت برون‌زا درآمد عرضه‌کنندگان انرژی الکتریکی را متاثر می‌کنند. بنابراین، تاثیر مهمی در طراحی مدل سرمایه‌گذاری در بخش تولید خواهند داشت. تجربه سال‌های گذشته نشان می‌دهد درآمد انتظاری این بازار تا سطح هزینه متغیر تولید برق (شامل تعمیرات کوتاه‌مدت و دوره‌ای) کاهش یافته است. در عین حال، تجربه دو دهه گذشته نشان می‌دهد تصمیمات نهادهای تنظیم‌گر و تصمیم گیر در این حوزه، علی‌رغم اهمیت بسیار بالا، قابل پیش‌بینی نیستند.

۲-۵-۱-۲- بورس انرژی و تابلوهای معاملات

عرضه‌کنندگان انرژی الکتریکی می‌توانند تمام یا بخشی از ظرفیت‌های خود را در بورس انرژی عرضه کنند. از آنجائی که امکان تعریف جزایری از متقاضیان مصرف انرژی الکتریکی و همچنین عرضه‌کنندگان این حامل انرژی وجود

دارد، با مداخله‌های کارآمد یا ناکارآمد می‌توان ظرفیت ایجاد رانت برای هر یک از دو طرف (تولیدکننده یا مصرف‌کننده) ایجاد کرد. نکته حائز اهمیت این است که طراحی بورس برق نباید به گونه‌ای باشد که پیش‌بینی پذیری و ریسک فعالیت در این صنعت را دامن زده و یا موجب ناسازگاری با جریان بلندمدت عرضه و تقاضای انرژی الکتریکی و کارایی بازار شود. یکی از اقدامات سال‌های اخیر در ایجاد درآمد برای سرمایه‌گذاران بخش خصوصی، طراحی و راه‌اندازی بازارهای متعدد (تابلوهای مختلف مانند برق سبز) در بورس انرژی با هدف بهره‌برداری از مزایای جهش قیمت، ناشی از کمبود فصلی برق، است. نکته اساسی اینکه حیات جهش قیمت در این تابلوها و پایداری آن مشروط به عدم موفقیت وزارت نیرو در تحقق مأموریت محول شده است. به بیان دیگر، این بازارها، جهش قیمت خود را مدیون کمبود برق و هراس مصرف‌کننده از اعمال محدودیت (خاموشی) هستند. حال اگر وزارت نیرو موفق به انجام مأموریت محول شده (تشویق سرمایه‌گذاری و ایجاد ظرفیت مطمئن و پایدار با ضریب ذخیره کافی) شود، اصولاً کمبودی وجود نخواهد داشت تا جهش قیمت حاصل از آن به درآمد مازاد بر هزینه‌های بهره‌برداری از نیروگاه منجر شود. بنابراین، مدل پیشنهادی برای سرمایه‌گذاری می‌بایست از این جهت دارای سازگاری درونی در شکل‌دهی قیمت، ایجاد درآمد پایدار و تامین الزامات درآمدی سرمایه‌گذار خصوصی باشد. بنابراین با فرض اینکه وزارت نیرو عاقدانه در جهت تحقق مأموریت خود (سرمایه‌گذاری در جهت تامین برق مطمئن و پایدار) ترک فعل نخواهد کرد، اصولاً نمی‌توان درآمدهای تابلوهای ایجاد شده را پایدار و قابل اتکا در بلندمدت محسوب کرد.^۱

۲-۵-۱-۳ - بازار گواهی ظرفیت

یک آژانس مسافرتی را تصور کنید که بلیط سفر با هواپیما می‌فروشد. به طور طبیعی انتظار داریم این آژانس از ظرفیت ناوگان هوایی در اختیار فعالیت خود را آغاز کند. اینکه چه تعداد صندلی در اختیار دارد. سپس، با هر درخواست بلیط هواپیما برای یک مقصد مشخص، یکی از صندلی‌های ناوگان تدارک دیده شده، تخصیص می‌یابد. انتظار نمی‌رود برای صندلی ناموجود بلیطی صادر شود. همچنین فروش یک صندلی به دو نفر، مصداق کلاه برداری است. به همین اعتبار، هر جزء (مثلاً یک کیلووات) ظرفیت نیروگاهی مشابه یک صندلی ناوگان هوایی است. همچنان که بلیط صندلی‌های ناموجود را نمی‌توان فروخت، ظرفیت‌های نیروگاهی ناموجود را نیز نمی‌توان به متقاضیان انشعاب جدید واگذار کرد. حتی اگر رویدادی بخشی از ظرفیت‌های نیروگاهی موجود را از بین برد، به این معنی است که ظرفیت تخصیص یافته به مصرف کنندگان موجود (مشترکان برق) می‌بایست تعدیل شود. در غیاب این ساز و کار، اساساً رابطه بین سمت تولید و فروش

^۱ بدیهی است حتی در شرایطی که دو برابر تقاضای برق، ظرفیت عرضه وجود داشته باشد، می‌توان برخی مشترکین را تفکیک و تهدید به اعمال خاموشی کرد تا تمایل به پرداخت خود را آشکار کنند اما بدیهی است نباید انتظار داشت وزارت نیرو چنین مأموریتی را برای خود قائل باشد زیرا وزارت نیرو یک نهاد حاکمیتی است که مهم‌ترین مأموریت آن، تسهیل گری تامین برق است و نباید آن را با انحصارگری اشتباه گرفت که به دنبال تبعیض قیمت است.

انشعاب مخدوش شده و بسیاری اوقات یک ظرفیت، همزمان^۱ به دو متقاضی واگذار شده و یا با وجودی که ظرفیت جدیدی ساخته نشده، انشعاب واگذار می‌شود. حالت اخیر معادل این است که آب در شیر ریخته شده و به عنوان شیر (با همان کیفیت قبلی) فروخته شود.

این مقدمه، با هدف آشکارسازی اهمیت طراحی و اجرای ابزار گواهی ظرفیت به عنوان مهم‌ترین ماموریت حاکمیتی وزارت نیروست. در حقیقت سطح حکمرانی صنعت برق بابت یک لحظه تاخیر در طراحی و اجرای کارآمد این ابزار می‌بایست توضیح داده و دلایل قانع کننده ارائه نماید.

از منظر سازگاری جریان مالی و همچنین کامل بودن مدل سرمایه‌گذاری نیز تاثیر طراحی و اجرای ابزار گواهی ظرفیت و نقش آن در تحقق الزامات درآمدی می‌بایست به دقت مورد توجه قرار گیرد.

۲-۵-۲- طراحی چرخه خودکار سرمایه‌گذاری

پیش از پرداختن به چرخه خودکار سرمایه‌گذاری، شایسته است به چند نکته چند واقعیت و همچنین فرض تاثیرگذار بر این چرخه، به شرح زیر، تبیین و تصریح شوند:

- اهمیت توجه به مشخصات برق و تمایز آن با برخی کالای دیگر مانند سیمان و فولاد
- اهمیت انعطاف پذیری برای انتخاب بین دو گزینه بهبود بهره‌وری و سرمایه‌گذاری جدید
- ضرورت احترام به حقوق مالکیت افراد در مورد کالای تولیدی و تفکیک آن از حقوق مالکیت ترانزیت کننده
- اهمیت اجتناب از تکرار تجربه‌های ناموفق مبنی بر شکل‌دهی م سیری برای تامین مالی طرح‌های دولتی از محل درآمدهای سرمایه‌گذاران غیر دولتی
- استفاده حداکثری از ظرفیت‌های درون‌زا برای تحقق الزامات درآمدی و تقلیل اتکای به منابع برون‌زا (مانند حمایت‌های دولت و صرفه‌جوئی سوخت) به تقویت کننده چرخه سرمایه‌گذاری
- تعریف حقوق مشترکین موجود بر اساس اسناد قابل مبادله در بازارهای مالی
- تعهد تامین برق در ایام کمبود برای مصرف‌کنندگانی که نسبت به خرید اوراق ظرفیت سرمایه‌گذاری جدید اقدام می‌کنند.

بر این اساس، چرخه پایدار سرمایه‌گذاری می‌تواند به شرح زیر طراحی و پیاده‌سازی شود.

- تولیدکنندگان (اعم از مالکان نیروگاه‌های موجود یا تولیدکنندگان جدید)، انرژی و ظرفیت متعلق به خود را، به بازار عمده فروشی یا بورس انرژی عرضه و از درآمد بازار انرژی برخوردار می‌شوند.

^۱ این بحث مستقل از ضریب همزمانی و پیامدهای مثبت آن بر تامین برق چند متقاضیان با ظرفیتی کمتر از مجموع اسمی حداکثر تقاضای غیر همزمان آنان است.

- قواعد قابل پیش‌بینی نحوه تعیین سقف بازار انرژی و پایه بهای آمادگی برای افق بلندمدت توسط وزارت نیرو ابلاغ می‌شود. این قواعد، می‌بایست پوشش هزینه جاری به همراه هزینه تعمیرات اساسی نیروگاه‌ها از محل درآمد بازار انرژی را تضمین کند.
- تولیدکنندگان (سرمایه‌گذاران) جدید علاوه بر درآمد قابل تحقق در بازار انرژی (عمده فروشی، بورس یا هر دو) ظرفیت مطمئن متعلق به خود را در بازار ظرفیت عرضه کرده و از درآمد مربوطه بهره‌مند می‌شوند. مشترکین موجود نیز در سقف ظرفیت مطمئن تخصیص یافته می‌توانند حق استفاده از ظرفیت خود را در این بازارها عرضه نمایند.
- بهای ظرفیت در بازار (گواهی) ظرفیت به صورت رقابتی تعیین (کشف) می‌شود.
- مادام که قیمت سوخت تغییر نکرده است، به هر نیروگاه، اوراق تامین سوخت به قیمت سوخت نیروگاهی (و راندمان مرجع اعلام شده توسط وزارت نیرو) تحویل می‌شود. نیروگاه‌هایی که به دلیل نوع فناوری، تمام یا بخشی از سوخت تحویلی را صرفه‌جوئی نمایند، می‌توانند از ارزش سوخت صرفه‌جوئی شده بهره‌مند شوند.

۲-۵-۳- حصول اطمینان از تامین الزامات درآمدی متکی به معماری موجود

لذا با توجه به چشم‌انداز نه چندان روشن اصلاح یارانه‌ها، شایسته است دولت آثار تحمیل قیمت‌های یارانه‌ای به صنعت برق را با تدارک منابع و خرید اوراق ظرفیت برای مشترکینی که قادر به پرداخت بهای ظرفیت و اتصال به شبکه نیستند، جبران کند. به عبارت دیگر، ظرفیت‌سازی جدید، چنانچه تقاضای موثر جدید داشته باشد که حاضر به پرداخت بهای گواهی ظرفیت باشد، سایر امور به نحو قابل قبولی قابل طراحی و پیاده‌سازی است. یعنی الزامات درآمدی مورد نظر سرمایه‌گذار قابل تامین است. با این حال چنانچه این ظرفیت‌ها برای تامین برق مشترکین تحت حمایت ایجاد شده و یا برای تامین برق مشترکینی ایجاد شود که در حال حاضر با کمبود مواجه بوده و در عین حال امکان تکلیف خرید اوراق ظرفیت به آنان وجود نداشته باشد، وزارت نیرو معادل اوراق مورد نیاز برای تامین ظرفیت این گروه از مشترکین را خریداری کرده و بهای آن را به سرمایه‌گذار پرداخت می‌نماید. این شیوه، جایگزین تضمین خرید بوده و در عین حال، مشکلات تاخیر در پرداخت بهای برق خریداری شده و یا استفاده از ظرفیت قراردادهای تضمین خرید برای تبدیل منابع متعلق به بخش خصوصی به عنوان تامین‌کننده مجازی طرح‌های دولتی را نخواهد داشت. در مجموع، منابع مالی مورد نیاز برای بازپرداخت تعهدات تامین مالی (تسهیلات اخذ شده) برای سرمایه‌گذاری به شیوه زیر قابل تامین است:

- فروش اوراق ظرفیت به متقاضیان جدید^۱

^۱ بر اساس آخرین اطلاعات منتشر شده از سوی بورس انرژی، در حال حاضر اوراق معادل هر کیلووات ظرفیت، به مبلغ تقریبی ۹۷ میلیون ریال در بورس مبادله می‌شود. لذا در صورت تخصیص ارز با نرخ بازار مبادله‌ای به نیروگاه‌ها، درآمد حاصل از اوراق ظرفیت، قادر است بخش قابل ملاحظه‌ای از تعهدات تامین مالی را پوشش دهد.

-
- فروش اوراق ظرفیت به قیمت بازار به دولت برای پوشش کسری ظرفیت یا ایجاد ظرفیت برای مشترکین یارانه‌ای
 - فروش انرژی الکتریکی به بازار عمده فروشی یا بورس انرژی برای تامین هزینه‌های جاری و تعمیرات
 - چنانچه با هدف کاهش مصرف انرژی، انتخاب نوع فناوری منجر به هزینه‌های مازاد سرمایه‌گذاری شود، این اختلاف، از طریق سوخت صرفه‌جوئی شده جبران خواهد شد.

۳- بخش سوم، نتایج مطالعات پژوهشی در محورهای منتخب

۳-۱- مقدمه

همچنان که در پیشگفتار اصلی تاکید شد، در خلال سال‌های گذشته، گروه اقتصاد پژوهشگاه نیرو پروژه‌های پژوهشی متعددی در زمینه‌های مختلف را تعریف و اجرا کرده است. این مطالعات را به طور کلی می‌توان به دو دسته تقسیم کرد. دسته اول، شامل پژوهش‌هایی است که به صورت مسئله محور تعریف شده است. این مطالعات عمدتاً معطوف به مشکلاتی است که دستگاه اجرائی بخش انرژی به صورت عام و مدیران ارشد بخش برق، به طور خاص، در شرایط فعلی با آن مواجه بوده و به دنبال تحلیل مسئله و راه کارهای برون رفت از آن هستند. دسته دوم شامل مطالعاتی است که الزاماً در شرایط فعلی مسئله جاری مدیران اجرائی محسوب نمی‌شوند. با این وجود، شواهد حاکی از آن است که در میان مدت یا بلندمدت، به می‌توانند به مسئله صنعت برق تبدیل شده و می‌بایست آمادگی مواجهه با آنها را ایجاد کرد. از جمله مسئولیت‌های یک گروه پژوهشی، شناسایی، مطالعه و توصیه سیاستی به هنگام برای زمینه‌های پژوهشی از این جنس است. یارانه‌ها و قیمت‌گذاری، ناترازی، ثبات اقتصادی (از جمله تاثیر متقابل تورم و صنعت برق)، مبادلات خارجی انرژی الکتریکی از مصادیق گروه اول و تحولات فناوری، اقتصاد دیجیتال، مسائل زیست محیطی و بازارهای کربن از جمله مصادیق گروه دوم محسوب می‌شوند. در این بخش، نتایج برخی مطالعات منتخب گروه اقتصاد ارائه شده است. همچنان که ملاحظه خواهد شد، نتایج این مطالعات می‌تواند ضمن افزایش شناخت سیاستگذار، وی را در تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری یاری کند. در این مسیر، گروه اقتصاد به مطالعات خود به طور جدی و مستمر ادامه خواهد داد. نتایج جدید، متعاقباً به صورت عمومی منتشر خواهد شد.

۳-۱- تولید ناخالص ملی و صنعت برق

۳-۱-۱- خلاصه پژوهش

در طرح مطالعه جامع عملکرد اقتصادی صنعتی برق پژوهشی با موضوع تولید ناخالص ملی و تقاضای برق با هدف بررسی دقیق تر ارتباط صنعت برق و اقتصاد کلان با پیش بینی بخش های مختلفی تهیه شده است. در این خصوص دو حوزه مرتبط با هم یعنی ارزش افزوده (ملی و صنعت برق) و همچنین ارتباط برخی متغیرها و شاخص های سمت مصرف با متغیرهای کلان اقتصادی به ویژه تولید ناخالص ملی مورد توجه، بررسی و تحلیل قرار گرفته است.

در بخش اول این پژوهش، ابتدا مباحث مختلفی از جمله تولید ناخالص ملی و نحوه تعیین آن، تغییرات سری زمانی آن، برخی شاخص های مشتق شده آن مانند تولید سرانه، مقادیر گزارش شده برای این متغیر توسط مراجع معتبر جهانی مانند بانک جهانی و صندوق بین المللی پول و ... مورد بررسی قرار گرفته است. این بخش از آن جهت حائز اهمیت است که بسیاری از گزارش های مقایسه ای و تحلیل های جاری مراکز مختلف متکی به این آمارهاست. لذا بازنگاهی عمیق تر به این متغیرها و نقد آنان می تواند ضمن شفاف شدن ابعاد جدیدی از موضوع، برای درک و بهره برداری درست تر به ویژه برای سیاست گذاری حائز اهمیت و مفید باشد؛ در ادامه، ارزش افزوده بخش صنعت با سؤالاتی مانند چگونگی محاسبه ارزش افزوده بخش برق، مقدار محاسبه شده، نسبت ارزش افزوده برق به ارزش افزوده ملی، مورد توجه قرار گرفته است.

بر اساس تعریف، ارزش افزوده از تفاضل مجموع مصارف واسطه به کار رفته در جریان تولید کالاها و خدمات از ارزش ستانده مؤسسه در طول یک دوره مالی به دست می آید به عبارت روشن تر ارزش افزوده برابر است با تفاضل ارزش ستانده و ارزش مصارف واسطه در اقتصاد. قاعدتا انتظار می رود بر اساس این روش و قواعد تعریف شده و پذیرفته شده در مورد کالاها و خدمات تولیدی در کشور، ارزش افزوده صنعت برق نیز محاسبه و گزارش شود. این در حالی است که بررسی های گروه تحقیق منجر به یافته هایی شده که نتیجه ای متفاوت با جمع بندی فوق را نشان می دهد.

صرف نظر از شفاف سازی و ارائه تصویری درست از وضع جاری، مهم ترین نکته در این بخش، طرح این سؤال اساسی است که اصولا در فضای قیمت های تنظیمی و یارانه ای، آیا می توان به نتایج اعلام شده به عنوان ارزش افزوده اعتماد کرد؟ اگر اشکالی وجود دارد و نتایج محاسبات را با خدشه مواجه کرده، این اشکالات کدام اند؟ و در نهایت، روش پیشنهادی جایگزین برای رفع این اشکالات چیست؟

در بخش دوم این پژوهش نیز، با تمرکز بر بخش مصرف، ارتباط برخی متغیرهای سمت مصرف با شاخص های کلان اقتصادی به ویژه شاخص های مرتبط با تولید ناخالص ملی مورد بحث و بررسی قرار گرفته اند. گرچه در بسیاری از مطالعات رابطه آماری تولید ناخالص ملی و تقاضای انرژی به طور عام و انرژی الکتریکی به طور خاص مورد توجه قرار گرفته و نتایج برخی مطالعات آماری و اقتصادسنجی نیز به صورت رسمی یا غیر رسمی منتشر شده، با این حال نمی توان بدون توجه به

نکات و یافته‌های بخش اول به روابط مورد اشاره پرداخت. در حقیقت به همین علت دو بخش تولید ناخالص ملی / ارزش افزوده و رابطه تولید ناخالص ملی و مصرف انرژی الکتریکی در یک مجموعه مورد توجه و بررسی قرار گرفته‌اند.

۳-۱-۲- یافته‌های کلیدی

اهم نتایج و یافته‌های کلیدی این گزارش به شرح زیر است:

- تولید ناخالص ملی کشور به قیمت جاری از حدود ۱۶۳ همت (هزار میلیارد تومان) در سال ۱۳۸۳، بنا به محاسبات بانک مرکزی به ۳۴۳۴ همت و بنا به محاسبات مرکز آمار ایران به ۵۲۳۳ همت در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است.
- نکته حائز اهمیت، وجود اختلاف صفر یا ناچیز بین تولید ناخالص محاسبه شده توسط دو مرجع تا اوایل دهه ۱۳۹۰ بوده اما به تدریج شکاف میان محاسبات این دو مرجع پررنگ‌تر شده به طوری که طی یک دهه، این شکاف به ۱۷۹۹ همت رسیده که به نسبت محاسبات مرکز آمار، ۳۴ درصد و به نسبت محاسبات بانک مرکزی، بیش از ۵۲ درصد تولید ناخالص ملی را شامل می‌شود.
- تولید ناخالص حقیقی کشور به قیمت ثابت از حدود ۵۰۰ همت (هزار میلیارد تومان) در سال ۱۳۸۳، بنا به محاسبات بانک مرکزی به ۶۳۶ همت و بنا به محاسبات مرکز آمار ایران به ۷۲۵ همت در سال ۱۳۹۹ افزایش یافته است.
- اختلاف تولید ناخالص حقیقی محاسبه شده توسط مرکز آمار و بانک مرکز (معادل ۹۰ همت) به ترتیب معادل ۱۲,۴ و ۱۴ درصد تولید ناخالص گزارش شده توسط هر یک از این مراجع است. این رقم تاثیر معنی‌داری بر کمیت گزارش شده برای شاخص‌هائی مانند شدت مصرف انرژی خواهد گذاشت.
- میان رشد اقتصادی هدف‌گذاری شده و رشد اقتصادی محقق شده شکاف معنی‌داری وجود دارد. با عنایت به ساختار متمرکز تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری در بخش انرژی، در صورت عدم افزایش تقاضای رفاهی و بارهای سرمایه‌ی، بروز خطای فوق منجر به بروز پدیده‌ی خواب سرمایه و خسارت‌های ناشی از آن می‌گردید.
- بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد در حال حاضر، نهادهای ذیربط، ارزش افزوده صنعت برق را بر اساس روش فرایندی محاسبه نکرده بلکه حاصل ضرب فروش برق در قیمت تکلیفی (تنظیمی) را به عنوان ارزش افزوده منظور می‌کنند. از این جهت قابلیت اعتماد به نتایج گزارش شده، مخدوش و محل اشکال است.
- ارزش افزوده بخش برق در مجموع کمتر از ۲ درصد ارزش افزوده ملی است. این نسبت در یک دهه اخیر در دامنه‌ی ۰,۳۹ تا ۱,۴۹ قرار داشته است. با این حال، علی‌رغم سهم قابل چشم‌پوشی ارزش افزوده برق نسبت به تولید ناخالص ملی، تحقق ارزش افزوده سایر بخش‌ها به طور جدی به انرژی الکتریکی وابسته است.

- سهم پائین ارزش افزوده بخش برق در اقتصاد حاکی از این است که با هدایت سهم ناچیزی از جریان نقدینگی سایر بخش‌ها به بخش برق، می‌توان نسبت به تاثیرگذاری معنا دار آن برای تسکین مشاغل بخش برق امیدوار بود. این در حالی است که در غیاب این موضوع، استمرار مشکلات بخش برق، عدم کفایت سرمایه‌گذاری یا تعمیر و نگهداری به هنگام را موجب شده و در نتیجه با افزایش احتمال بروز خاموشی، تحقق ارزش افزوده سایر بخش‌های اقتصادی، با خطر جدی مواجه می‌شود.
- گر چه مصرف برق در ایران در سال‌های اخیر همواره رشد مثبت و بالایی داشته اما رشد مصرف برق در ایران در سه دهه گذشته نسبت به برخی از کشورهای در حال توسعه مانند چین، هند و کره جنوبی کمتر بوده است.
- رشد مصرف انرژی نیز کمتر از کشورهای چین و هند بوده است، اگر چه همچنان نسبت به متوسط جهانی رشد مصرف برق و انرژی ایران در سه دهه گذشته بیشتر بوده است.
- سهم برق از مصرف انرژی نسبت به سایر کشورهای مورد بررسی کمتر بوده است و سرعت رشد این شاخص در سه دهه گذشته نیز برای ایران از سایر کشورها کمتر بوده است.
- نتایج شدت مصرف برق و انرژی ایران و مقایسه آن با سایر کشورها نیز نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن تعاریف متفاوت از تولید، این شاخص می‌تواند متفاوت باشد، اگر چه همه این شاخص‌ها روند صعودی شدت مصرف برق و انرژی در ایران را در سه دهه گذشته تایید می‌کنند. این موضوع در حالیست که روند شدت مصرف برق و انرژی در کشورهای توسعه یافته در این بازه همواره نزولی بوده است تنها در بعضی از کشورهای در حال توسعه مانند عربستان سعودی این روند صعودی بوده است.
- در بخش خانگی سرانه مصرف نهایی برق ایران تقریباً برابر با متوسط جهانی است و نسبت به کشورهای در حال توسعه کمتر است در حالیکه سرانه مصرف نهایی انرژی ایران بیش از دو برابر سرانه مصرف جهانی است. همچنین اگر چه سرانه مصرف نهایی برق آمریکا بیش از ۴ برابر ایران بوده است اما سرانه مصرف نهایی انرژی خانگی ایران تنها ۳۰ درصد کمتر از ایالات متحده آمریکا است. پایین بودن سرانه مصرف نهایی برق خانگی در ایران عمدتاً به مصرف همزمان سایر انواع حامل‌های انرژی، علاوه بر برق، در بخش خانگی است.
- بررسی وضعیت مصرف برق و انرژی بخش صنعت نشان می‌دهد که سهم بخش صنعت از مصرف برق و انرژی در ایران کمتر از متوسط جهانی بوده است. البته باید به این نکته توجه داشت که تعریف بخش‌ها در کشورهای مختلف تفاوت‌هایی با هم دارد، بنابراین اختلاف در دامنه شمول بخش صنعت می‌تواند بخشی از تفاوت‌های فوق را نشان دهد.
- نتایج برآورد کشش تقاضای برق نشان می‌دهد که کشش تقاضای برق در کلیه بخش‌های مورد بررسی کمتر از یک است. بدین معنا که افزایش یک درصد در قیمت برق، تاثیر کمتر از یک درصد بر میزان مصرف برق در بخش‌های مختلف دارد.

۲-۳- پژوهش دوم، قیمت و یارانه‌های برق

۱-۲-۳- خلاصه پژوهش

هر چه از یک نظام متمرکز و به ویژه متکی به تهاتر دور شده و به سمت یک محیط مبادله‌ای و رقابتی (بازار محور) نزدیک‌تر شویم، قیمت، نقش تعیین کننده‌تری در جریان تولید و تخصیص کالاهای اقتصادی ایفا می‌کند. به تعبیری دیگر، قیمت، کلیدی‌ترین نقش را در امنیت عرضه ایفا می‌کند. در چنین محیطی، که مشخصه‌ی ناگزیر محیط کسب و کار امروزی است، بدون توجه به قیمت نمی‌توان از امنیت عرضه صحبت پایدار کرد. قیمت، از دو مسیر می‌تواند تهدید شده و امنیت عرضه را مخدوش نماید.

اول، دخالت نهادهای حاکمیتی،

نهاد مقررات گذار (مجلس) یا مجری (دولت) می‌توانند^{۱۲} به شیوه‌های مختلف (از جمله وضع یارانه‌ها) قیمت را سرکوب کرده و یا با تحمیل قیمت‌های نامتعارف، سیستم را از وضع تعادل بهینه دور کنند. سرکوب قیمت، امنیت عرضه را با کاهش انگیزه سرمایه‌گذاری در مقابل تحریک رشد تقاضا به خطر انداخته و وضع قیمت‌های نامتعارف و بیش از هزینه‌های تولید، می‌تواند منجر به ایجاد تاسیسات فاقد استفاده موثر و مفید شده و به دنبال آن، زمینه‌های سپرده‌گذاری در آهن آلات و سازه‌ها را تسهیل و موجب اتلاف منابع شود.

دوم، ماهیت کالای مورد بحث

کالاهای، بسته به مشخصات خود، می‌توانند موجب شکل‌گیری تضاد قیمت-هزینه در ارتباط با تعادل میان تخصیص بهینه و تامین الزامات درآمدی شوند. هر چه کالاها به سمت کالاهای عمومی نزدیک‌تر می‌شوند یعنی سهم هزینه ثابت در شکل‌دهی ظرفیت‌های عرضه افزایش می‌یابد، هزینه نهائی کوتاه‌مدت (به عنوان یک معیار تعیین قیمت و متکی به تامین حداقل نیازها برای بهره‌برداری از ظرفیت‌های نصب شده) از شاخص تامین کننده الزامات درآمدی فاصله گرفته و می‌تواند زمینه‌های مخدوش کردن امنیت عرضه را موجب شود.

باید اعتراف کرد انرژی الکتریکی هر دو عامل فوق را تجربه کرده یا دارا می‌باشد. به این معنی که هم نهادهای حاکمیتی سهم خود را در مخدوش کردن امنیت عرضه به طور کامل ایفا کرده‌اند و هم وجود مشخصه‌ی مورد اشاره در مورد انرژی الکتریکی موجب بروز شکاف قیمت-هزینه شده است.

^{۱۲} (در ایران، هر دو نهاد از این توانائی به صورت مکرر استفاده کرده‌اند. پیوست یک، سیر تاریخی وضع مقررات برای قیمت‌های تکلیفی ملاحظه شود.

از این منظر، برنامه تامین برق، بدون توجه به قیمت تحت هیچ شرایطی در بلندمدت مطمئن و پایدار نخواهد بود. بنابراین، نمی‌توان در مورد سرمایه‌گذاری، ظرفیت‌سازی، ذخیره مطمئن، رفع ناترازی و مفاهیم مشابه صحبت کرد اما همزمان به همگان اطمینان داد دولت من هیچ برنامه‌ای برای اصلاح قیمت ندارد.^{۱۳}

آنچه به عنوان قیمت برق در اقتصاد شناخته و معرفی می‌شود، در صنعت برق در قالب تعرفه‌های مصرف برق تنظیم و تجویز می‌شود. بر اساس این تعرفه‌ها، مصرف‌کنندگان برق به پنج گروه اصلی و تعداد بسیار زیادی زیرگروه تقسیم می‌شوند. مصارف خانگی، عمومی، صنعتی، کشاورزی و سایر مصارف (شامل واحدهای تجاری) پنج گروه اصلی را تشکیل می‌دهند. در گروه خانگی، مصارف پلکانی، کمتر یا بیشتر از الگو و مضارب بیش از آن، مناطق گرمسیر چهارگانه، خانوارهای تحت پوشش نهادهای حمایتی، جانبازان و ... زیرگروه‌های متمایزی را شکل داده‌اند. در بخش عمومی، طیفی از فعالیت‌ها (ساختمان‌های دستگاه‌های اجرائی، مراکز عمومی، کتابخانه‌ها، دانشگاه‌ها، مراکز فرهنگی-ورزشی، بیمارستان‌های دولتی و خصوصی، مرکز نگهداری معلولین، نانوائی‌ها، مراکز نظامی و انتظامی و مشابه آن) تعریف شده‌اند. در بخش صنعت، دو معیار مجزا برای تعریف زیرگروه‌های متمایز معرفی شده‌اند. اول، تفاوت سطح ولتاژ اتصال به شبکه و دوم، نوع فعالیت صنعتی مورد نظر. تقسیم‌بندی‌های مشابهی در مورد مصارف کشاورزی و سایر مصارف نیز تعریف شده است. مضاف بر این، در سال‌های اخیر، به دلیل ناتوانی در حل برخی مسائل ریشه‌ای‌تر، گروه‌های مصرفی جدیدی (مانند رمز ارزها و خودروهای برقی) متولد شده یا در شرف زایش است.

مرور تاریخی نشان می‌دهد، مصوبات ناظر بر تخفیف تعرفه مصرف برق، علی‌رغم مخالفت آن با سیاست‌های ابلاغی بالاترین سطوح حاکمیت و همچنین سایر قوانین مقدم و البته راهبردی^{۱۴}، همچنان بی‌قید و شرط تداوم دارد. در عین حال، به دلیل ضعف شورای نگهبان در تطبیق و کشف تعارضات محتوایی مقررات و قوانین وضع شده^{۱۵}، بسیاری از تخلفات قانونی بر بستر ظاهر پسندی از قوانین مصوب صورت می‌پذیرد.

در پژوهش یارانه‌های صنعت برق، ابعاد مختلف یارانه انرژی الکتریکی و چگونگی کاهش یارانه‌های غیر ضرور مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. سازماندهی این پژوهش به این شرح است. مروری بر مفهوم یارانه به عنوان یک ابزار اعمال سیاست، شیوه‌های توزیع یارانه، مطالعات و تجربیات دیگران و درس آموخته‌ها، برآورد میزان یارانه انرژی الکتریکی، تاثیر

^{۱۳} (شگفت‌انگیز اینکه شرایط سیاسی-اجتماعی به گونه‌ای است که کاندیداهای ریاست جمهوری همدیگر را در این زمینه (اصلاح قیمت) متهم می‌کردند.

^{۱۴} (به طور مثال تعارض تداوم و تشدید اعمال قیمت‌های یارانه‌ای برخلاف سیاست‌های اصل ۴۴ قانون اساسی (به ویژه ماده ۹۰ قانون مربوطه) و همچنین برخلاف قانون دائم هدفمندی یارانه‌ها.

^{۱۵} (در کنار موارد فوق، تاکید سیاست‌های ابلاغی و قوانین دائم بر کوچک شدن و کاهش اندازه دولت و در موارد مشخص خلاف قانون بودن سرمایه‌گذاری جدید دولت را کنار تصویب ارقام فزاینده سرمایه‌گذاری شرکت‌های دولتی در قالب بودجه‌های سنواتی قرار داده و تحلیل نمائید.

اصلاح محیط کسب و کار (تجدید ساختار) بر بازبینی شیوه‌های پرداخت یارانه، ارائه توصیه‌های سیاستی برای اصلاح یارانه و در نهایت، بررسی و ارائه الزامات اصلاح یارانه انرژی الکتریکی

۳-۲-۲- یافته‌های کلیدی

اهم نتایج و یافته‌های کلیدی این گزارش که می‌توانند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بخش برق را متأثر نماید، به شرح زیر است:

- ✓ یارانه به عنوان یک ابزار اعمال سیاست، با تأکید بر بهبود وضعیت رفاهی خانوارهای آسیب‌پذیر و یا بخش‌های تولیدی خاص، می‌تواند آثار مثبتی در جهت تحقق اهداف و سیاست‌های کلی کشور به همراه داشته باشد.
- ✓ به طور کلی یارانه‌ها به دو روش مستقیم و غیرمستقیم دسته‌بندی می‌شوند. روش مستقیم، تحت عنوان یارانه نقدی شناخته می‌شود. روش غیرمستقیم به شیوه‌های مختلفی تحت عنوان یارانه‌های مالیاتی، قیمت‌گذاری یارانه‌ای، یارانه‌های متقاطع، تغییر دسترسی به منبع، ارائه تسهیلات ارزان‌قیمت، تغییر شرایط خرید، دخالت‌های شبه مالی و ... تقسیم می‌شود.
- ✓ دولت‌ها معمولاً به دلایلی مانند تأمین انرژی مقرون‌به‌صرفه برای اقشار کم درآمد جامعه، اصلاح بازار با وجود اثرات خارجی غیر قیمتی، یادگیری فناوری و کاهش هزینه‌های فناوری‌های جدید، کاهش وابستگی به واردات و افزایش امنیت انرژی، ایجاد فعالیت‌ها و مشاغل جدید اقتصادی و ... به بخش انرژی یارانه پرداخت می‌کنند.
- ✓ پرداخت یارانه به بخش انرژی همراه با مشکلاتی مانند مصرف بیش‌ازاندازه انرژی، ارائه یارانه به خانوارهای با درآمد و در نتیجه مصرف بالاتر، تاثیر منفی احتمالی بر تراز پرداخت‌ها، مخدوش کردن سیگنال‌های قیمت انرژی و ... همراه است.
- ✓ بررسی تعاریف مختلف از یارانه‌ها نشان می‌دهد که یک تعریف واحد از یارانه انرژی توسط سازمان‌های بین‌المللی ارائه نشده است و هر کدام از این سازمان‌ها با توجه به مفروضاتی که در نظر می‌گیرند، تعاریف مختلفی از یارانه انرژی ارائه می‌کنند. محاسبات یارانه انرژی ارائه شده توسط IEA و IMF نیز بر اساس همین مفروضات برای کشورها متفاوت بوده است. بطوریکه یارانه انرژی محاسبه شده توسط IEA در سال ۲۰۲۲ برای ایران ۱۲۷ میلیارد دلار برآورد شده است در حالی که IMF میزان یارانه انرژی ایران در سال ۲۰۲۲ را ۱۶۳ میلیارد دلار برآورد کرده است. نقطه اشتراک گزارش IEA و IMF بالا بودن یارانه انرژی ایران در مقایسه با سایر کشورها بوده است.
- ✓ بررسی درس آموخته‌های کشورهای متخلف از اصلاح یارانه‌های برق نشان می‌دهد که اصلاح یارانه برق مفروضاتی دارد که در صورت بی‌توجهی به آن‌ها اصلاحات با شکست مواجه خواهد شد. از جمله این مفروضات می‌توان به: اطلاع‌رسانی در مورد نحوه اصلاح یارانه‌ها، مزایای اصلاح یارانه‌ها، ایجاد اعتماد متقابل بین دولت و مردم، در نظر گرفتن گروه‌های ذینفع، ثبات نسبی در شرایط کلان اقتصادی و طراحی استراتژی اصلاح یارانه‌های انرژی اشاره کرد.

- ✓ بررسی انجام شده حاکی از آن است از سال ۱۳۴۳ تا به حال به طور مکرر موضوع معافیت یا تخفیف در قیمت برق در قوانین و مقررات درج شده است. به‌ویژه برای سال‌های بعد از ابلاغ قانون هدفمندی یارانه‌ها، استمرار درج مواد پراکنده و غیر هدفمند برای اعمال تخفیف و معافیت، قابل توجیه نیست.
- ✓ مطالعه سیاست‌های کلی ابلاغی در بخش انرژی، اصلاح الگوی مصرف و تأمین اجتماعی نشان می‌دهد استمرار وضع فعلی (به‌ویژه در مورد یارانه‌های انرژی) در تعارض با سیاست‌های ابلاغی است. تأکید بر بهینه‌سازی و کاهش شدت مصرف انرژی، کاهش مصارف غیر ضروری، هدفمندسازی یارانه‌ها و هدایت پوشش‌های حمایتی و اجتماعی به سمت اشخاص آسیب‌پذیر از جمله مسائل مورد تأکید در سیاست‌هاست که با استمرار وضع موجود ناسازگار است. پذیرش این ناسازگاری و عدم اقدام جدی برای اصلاح آن از نقاط ضعف حکمرانی است.
- ✓ برای یارانه انرژی الکتریکی نمی‌توان یک رقم یا کمیت مطلق را برآورد و ارائه کرد. محاسبه یارانه‌ها، به‌ویژه در سایه فقدان قیمت‌های رقابتی و شفاف، به شدت متأثر از فروض اعمال شده است. در این پژوهش، یارانه‌های انرژی الکتریکی به سه روش یعنی هزینه‌های دفتری، هزینه واقعی و هزینه فرصت (با دو مقدار متفاوت به عنوان هزینه فرصت گاز طبیعی) محاسبه شده‌اند. میزان یارانه انرژی الکتریکی در سال ۱۴۰۰ دست کم ۱۴۰ و حداکثر ۶۶۰ هزار میلیارد ریال برآورد شده است.
- ✓ با وجود معنی‌دار بودن رقم یارانه انرژی الکتریکی، اصلاح نظام فعلی و بهبود آن به این معنی نیست که برای هدفمندسازی یارانه انرژی الکتریکی دست کم ۱۴۰ و حداکثر ۶۶۰ هزار میلیارد ریال نقدینگی لازم است. صنعت برق این ظرفیت را دارد که بخش زیادی از یارانه‌های مذکور به صورت تعهدی در روابط بین شرکت‌های دولتی با خزانه، آشکارسازی و تسویه شود.
- ✓ با توجه به تاثیر نرخ ارز بر هزینه تبدیل انرژی و سرمایه‌گذاری شبکه انتقال و توزیع و همچنین هزینه تأمین انرژی اولیه یا هزینه فرصت سوخت مصرفی در نیروگاه‌ها از یک سو و قیمت‌های تکلیفی نسبتاً ثابت از سوی دیگر، رشد مستمر نرخ ارز، به صورت معنی‌داری مقدار اسمی یارانه‌های انرژی الکتریکی را افزایش داده است. این کار، اجرای برنامه‌های اصلاحی را با دشواری مضاعف روبرو کرده است.
- ✓ نظام یارانه‌های انرژی الکتریکی، حتی اگر برنامه‌ای برای اصلاح یارانه‌ها برای مصرف‌کننده مورد نظر نباشد، می‌بایست متأثر از معماری جدید صنعت برق بازمینی و اصلاح شود. شکل‌گیری بازار رقابتی برق و بورس انرژی، مناسبات جدیدی را شکل داده و استمرار مداخله، قیمت‌گذاری و یارانه‌های انرژی در این بخش، نه تنها ضروری نیست (چرا که ناظر به مصرف‌کننده نهایی مانند خانوارهای آسیب‌پذیر نیست) بلکه (به دلیل ارسال علائم نادرست و غیر ضروری) می‌تواند پرهزینه و خسارت بار باشد. در بخش‌های انتقال و توزیع، می‌بایست ضمن پذیرش و تفکیک خدمات ترانزیت و تنظیم بهای آن بر اساس یک رویکرد سازگار با محیط کسب‌وکار و استمرار پایدار این خدمات، آن را از سیاست‌های ناظر بر حمایت از گروه‌های آسیب‌پذیر، از طریق تخفیف در مصرف انرژی منفک کرد.

- ✓ محیط جدید کسب و کار از یک سو و اهمیت آماده‌سازی و تدارک شرایط برای اجرای برنامه اصلاح یارانه‌های انرژی الکتریکی، مستلزم بازبینی و اصلاح مناسبات مختلف تثبیت شده (در پارادایم قبلی) به‌ویژه گردش مالی صنعت برق است.
- ✓ زیرساخت‌های قانونی فعلی در حوزه اصلاح یارانه انرژی الکتریکی حاکی از کفایت قوانین برای طراحی و پیاده‌سازی برنامه‌های اصلاح یارانه‌هاست؛ به عبارت دیگر در این حوزه، خلاء قانونی وجود ندارد.
- ✓ در اصلاح یارانه‌های انرژی الکتریکی باید ضمن توجه به نکات حاصل از درس آموخته‌های جهانی (به‌ویژه ثبات اقتصادی و حمایت مردم) می‌بایست اصول زیر مورد توجه قرار گیرد. هم راستا بودن با سیاست‌های کلی ابلاغ شده، سازگاری با معماری تجدید ساختار یافته صنعت برق، تسهیل‌گری در راستای بهبود محیط کسب و کار، حداقل‌سازی آثار اختلال‌زای یارانه در زنجیره عرضه برق، رعایت اصل ملاحظات اجتماعی در الگوی اصلاح یارانه‌ها، حداقل انحراف نسبت به شیوه‌های کارآمد فعلی مانند قیمت‌گذاری پلکانی بخش خانگی و سازگاری گردش مالی با فعالیت بخش خصوصی و یارانه انرژی.
- ✓ به عنوان اهم توصیه‌های اصلاحی، متقاضیان جدید انشعاب (هزینه واگذاری انشعاب و تأمین ظرفیت) دارای کم‌ترین آثار اجتماعی برای اصلاح یارانه‌هاست.
- ✓ از میان دو گزینه دسترسی به شبکه برای خانوارهای آسیب‌پذیر و حمایت از مصرف انرژی، اولی با سیاست‌های کلی سازگار و دومی (تنها تا یک سطح حداقل) قابل انطباق و سازگاری است.

۳-۳- پژهش سوم، ثبات اقتصادی و صنعت برق**۳-۳-۱- خلاصه پژوهش**

این پژوهش در دو بخش مجزا و البته مرتبط یعنی ارتباط بودجه و صنعت برق و به دنبال آن آثار متقابل افزایش سطح عمومی قیمت‌ها (تورم) و صنعت برق، انجام شده است.

الف) بودجه

بررسی آمارها و عملکرد صنعت برق در طول حداقل ۵۰ سال گذشته نشان می‌دهد که ظرفیت تولید برق کشور و مصرف برق متقاضیان همواره افزایش پیدا کرده است. در راستای تأمین برق مورد نیاز اقدامات مختلفی صورت گرفته است به عنوان نمونه از سال ۱۳۴۶ تا ۱۴۰۲، ۹۱ گیگاوات به ظرفیت نیروگاهی افزوده شده، ۱۳۲ هزار کیلومتر در شبکه انتقال و فوق توزیع و حدود ۸۵۱ هزار کیلومتر در شبکه توزیع سرمایه‌گذاری انجام پذیرفته است. در طول دوره مذکور سرمایه‌گذاری خارجی قابل توجهی در صنعت برق صورت نگرفته و هزینه‌های تأمین برق نظیر ساخت نیروگاه، استخدام کارکنان، انتقال و توزیع، تعمیر و نگهداری و ... از داخل کشور تأمین گردیده است.

رشد بدون توقف تولید و مصرف برق و به تبع آن تأمین منابع لازم جهت احداث و استمرار آن در حالی که وقوع پیوسته است که با نگاهی کوتاه به صورت‌های مالی صنعت برق به سرعت می‌توان دریافت درآمدهای ناشی از فروش برق به مشترکین و اساساً نظام تعرفه‌گذاری توان پوشش و تأمین چنین سرمایه‌ای را ندارد؛ بنابراین سازوکارهای قابل تصور برای تأمین مالی صنعت برق به دو گروه سازندگان نیروگاه‌های بخش خصوصی و دولت قابل تصور است.

شایان ذکر است هزینه‌های توسعه و تداوم عملیات هر صنعتی از جمله صنعت برق را می‌توان دو دسته اصلی تقسیم‌بندی کرد. یک بخش هزینه‌های سرمایه‌گذاری یا اصطلاحاً Capex بوده و بخش دیگر هزینه جاری Opex است. درآمدهای ناشی از تعرفه برق تقریباً به میزان تأمین هزینه جاری نیروگاه‌ها بوده و از آن طریق ادامه عملیات نیروگاه‌های برق امکان‌پذیر می‌شود.

بنابراین، دولت تأمین‌کننده سرمایه لازم صنعت برق است؛ اما چگونه ردپای شفاف این سرمایه‌گذاری‌ها حتی در آمارهای مالی دولت نیز دیده نمی‌شود و به نظر می‌رسد دولت هم سهمی در تأمین مالی صنعت برق نداشته است. کلید حل این معمای به ظاهر پیچیده با دقت در این نکته نهفته است که دولت‌ها اساساً به جز اخذ مالیات از مردم برای کسب درآمد راهی ندارند^{۱۶}؛ اما تأمین درآمدهای مالیاتی دولت می‌تواند به دو صورت انجام شود:

✓ از طریق اخذ مالیات شفاف و پرداخت هزینه سرمایه‌گذاری در بودجه‌های سنواتی

^{۱۶} اخذ مالیات یا مستقیماً از دستمزد افراد است یا از ثروت‌های ملی مردم مانند فروش نفت

✓ عدم پیش‌بینی و اتکا به منابع واقعی و تصویب منابع سرمایه‌ای بر اساس منابع موهوم و تورم‌زا. به عبارت دیگر، عملاً هزینه سرمایه‌گذاری در بودجه از طریق مالیات تورمی و عمدتاً و به طور غیر مستقیم توسط طبقات آسیب پذیر جبران/تامین می‌شود.

سازوکار اول سازوکاری است که در بسیاری از کشورها پیاده‌سازی شده و نتایج آن هم قابل مشاهده است. سازوکار دوم نیز یکی از پیشران‌های تولید تورم در ایران بوده و آثار منفی آن دیده می‌شود. در این گزارش به کشف سازوکارهای ایجاد کسری بودجه در صنعت برق، توضیح مکانیسم‌های اثرگذاری کسری بر تورم و همچنین اثرات تورم بر بودجه‌ی صنعت برق پرداخته شده است. پرسش اصلی پژوهش این است که اتخاذ راهکار دوم (مالیات‌ستانی پنهان در قالب تورم) چگونه بر تورم اثر گذاشته و چه پیامدهای منفی در پی دارد. در ادامه گزارش با تشریح وضعیت مدل کشورهایی که به‌گونه‌ای شفاف درآمدها و هزینه‌های صنعت برق خود را تأمین می‌کنند به این موضوع پرداخته شده که صرفاً تغییر ابزار حکمرانی مالی صنعت برق، بدون کاهش حمایت‌ها و تغییر وضعیت مصرف، می‌تواند به کارایی بسیار بالاتری بی‌انجامد.

در این راستا ابتدا ضمن تبیین مفاهیم، تصویر کلی ساختار بودجه و فرابودجه کل کشور ارائه شده است. وضعیت فعلی بودجه کشور حاصل انباشت سال‌ها ناترازی در اقتصاد، تصمیمات نادرست دولت، به تأخیر انداختن اصلاحات اقتصادی در کنار تشدید فشارهای خارجی و تحریم‌های ظالمانه غرب علیه کشور است. تعادل اقتصادی - سیاسی شکل گرفته حول وضع موجود، انجام اصلاحات را با تعویق روبه‌رو کرده و یا باعث ایجاد موانع جدی شده است. اگرچه رفع و اصلاح مسائل فعلی دشوار است، ولی باید توجه داشت که ادامه وضع فعلی، حتی اگر امکان‌پذیر باشد، پیامدهای بسیار ناخوشایندتری به دنبال خواهد داشت.

کلیدی‌ترین مسئله شرکت‌های دولتی عدم رشد حقیقی هزینه‌های سرمایه‌گذاری در سال‌های اخیر و ناتوانی شرکت‌ها از سرمایه‌گذاری کافی است. نگاه به شرکت دولتی در کشور ما، نگاه پیشران سرمایه‌گذاری نبوده و دریافت سود سهام و مالیات هرچه بیشتر از شرکت‌های دولتی به عنوان یک رویکرد مطلوب ارزیابی می‌شود. این در حالی است که نقش شرکت‌های دولتی در سرمایه‌گذاری در بسیاری از کشورها کاملاً قابل توجه است؛ به عبارت دیگر، سرمایه‌گذاری، کارکرد اساسی عمده شرکت‌های دولتی است. به عنوان مثال، در سال ۲۰۱۷، حدود ۸۳ درصد سرمایه‌گذاری در پروژه‌های زیرساختی در کشورهای توسعه‌یافته و اقتصادهای نوظهور توسط بخش عمومی انجام شده که از این میان، ۶۶ درصد مربوط به شرکت‌های دولتی (مجموعاً ۵۵ درصد) و ۳۴ درصد مربوط به دولت‌ها (مجموعاً ۲۸ درصد) بوده است.

از دیگر دلایل تضعیف شرکت‌های دولتی می‌توان به وجود تعرفه‌های تکلیفی برای کالاها و همچنین الزام به ایفای برخی وظایف حاکمیتی (در معنای گسترده آن از تحمیل نیروی انسانی مازاد تا الزام به ایفای وظایف کاملاً غیرتجاری) توسط این شرکت‌ها (برخلاف ماهیت فعالیت شرکتی) اشاره داشت. به عنوان مورد دیگر، حتی سازمان‌های توسعه‌ای که

اساساً برای سرمایه‌گذاری ایجاد شده‌اند، در سال‌های اخیر به دلیل عدم پرداخت سهم آن‌ها از وجوه حاصل از واگذاری‌ها از سوی دولت، کاملاً تضعیف شده و عملاً وجوهی برای سرمایه‌گذاری مجدد در اختیار ندارند.

به طور خاص، صنعت برق ایران به دلایل ساختاری از جمله قیمت‌گذاری دولتی، انحصار تجارت برق و شبکه‌ای بودن زیرساختی آن، کاملاً متأثر از سیاست‌های مالی دولت بوده و توسعه آن بستگی به رویکرد دولت و به‌ویژه وزارت نیرو در ساختار منابع مالی و مصارف این صنعت دارد. این مسئله با توجه به بحران خاموشی در تابستان‌ها به دلیل افزایش مصرف سرمایشی برق و اضافه شدن زمستان در چند سال اخیر به دلیل کمبود سوخت نیروگاهی، نشان می‌دهد که سیاست‌های مالی دولت و وزارت نیرو چه اندازه می‌تواند در توسعه متوازن و متناسب با وضعیت اقتصادی این بخش حیاتی و استراتژیک اقتصاد کشور اثرگذار باشد. در یک مرور اجمالی بر سیاست مالی دولت در سال‌های گذشته می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- ✓ عدم توازن میان منابع و مصارف صنعت برق و در نظر گرفته نشدن منابع مورد نیاز برای تخصیص مابه‌التفاوت قیمت تکلیفی و قیمت تمام شده فروش برق در قوانین بودجه، منجر به بدهی بالغ بر ۳۷ هزار میلیارد تومانی وزارت نیرو به فعالان خصوصی صنعت برق در سال ۱۴۰۲ شده است و این امر کاهش قدرت نقدینگی و توان مالی واحدهای تولیدی برای انجام مخارج جاری، پرداخت بدهی‌های مالیاتی و بانکی و انجام به موقع تعمیرات و نگهداری نیروگاه‌ها را به همراه داشته است و از دیگر تبعات آن عدم پذیرش دستگاه‌های اجرایی به گشایش اعتبار اسنادی ریالی برای شرکت‌ها بوده است.

- ✓ عدم ثبات اقتصادی و نوسانات ارزی که ریسک‌های تأمین مالی و سرمایه‌گذاری برای توسعه این صنعت را افزایش و در نتیجه مشارکت بخش خصوصی برای سرمایه‌گذاری در این صنعت را کاهش داده و روند سرمایه‌گذاری نزولی شده است.

- ✓ عدم وجود سازوکارهای مناسب برای تعدیل طرح‌های عمرانی بخش برق که موجب توقف تعداد زیادی از طرح توسعه‌ای شده است (موانع قانونی مرتبط با تبصره ۸۰ قانون بودجه سال ۱۳۵۶ که مانع تعدیل قراردادهای این صنعت متناسب با افزایش هزینه‌های اجرای پروژه شده است).

- ✓ خشک‌سالی و غیرممکن شدن استفاده از برخی نیروگاه‌های برق‌آبی، افزایش دما و بالا رفتن مصرف برق و دلایلی مانند ورود زود هنگام چاه‌های کشاورزی به بازار تقاضای برق به دلیل گرمای هوا و نیاز به آب بیشتر در مزارع و پدیده استخراج رمزارزها دلایلی هستند که باعث افزایش شدید مصرف برق و برهم خوردن تراز تولید و مصرف برق شده‌اند.

بر اساس پرسش‌نامه‌های آماری، دسترسی به موقع به برق به یکی از چالش‌های فضای کسب‌وکار تبدیل شده است. این صنعت در آینده نیز با کسری بودجه هزینه‌ای و سرمایه‌ای مواجه خواهد شد. این در حالی است که سهم منابع عمومی دولت در تأمین بودجه تملک دارایی‌های سرمایه‌ای شرکت‌های زیرمجموعه صنعت برق که به مخارج عمرانی این صنعت

تخصیص می‌یابد، یک درصد است یعنی عملاً رشد و توسعه صنعت برق از این محل میسر نمی‌گردد و نیازمند در نظر گرفتن راهکارهای نوین تأمین مالی شرکتی و جذب سرمایه‌های خصوصی به سوی این صنعت است.

در صنعت برق ایران، مهم‌ترین سازوکارهای ایجاد زیان و بدهی در شرکت‌های دولتی این حوزه اتفاق می‌افتد. شرکت‌های دولتی به منظور ارائه کالاها و خدمات عمومی در شرایطی که بازار برای ارائه آن کالا یا خدمت شکل نمی‌گیرد یا شکست بازار وجود دارد ایجاد می‌شود. از مجموع ۳۴۰ شرکت دولتی مندرج در بودجه کل کشور در سال ۱۴۰۰ تا تاریخ ۳۰ شهریورماه سال ۱۴۰۲، بر اساس رسیدگی‌های سازمان حسابرسی، تعداد ۱۳۲ شرکت دولتی در عملکرد سال ۱۴۰۰ زیان‌ده تشخیص داده شدند که از این میان اکثر شرکت‌های دولتی صنعت برق در فهرست شرکت‌های زیان‌ده قرار دارند. شرکت‌های زیان‌ده در واقع مجری سیاست‌های غیراقتصادی دولت هستند که عدم پیش‌بینی منابع مورد نیاز برای انجام این سیاست‌ها در بودجه دولت منجر به زیان‌ده شدن و تجمیع تعهدات ایفا نشده در صورت‌های مالی این شرکت‌ها شده، از آنجا که دولت در بودجه‌های سنواتی منابع کافی برای جبران زیان شرکت‌ها لحاظ و پرداخت نمی‌کند، الزاماً جبران آثار زیان از مجاری خارج از بودجه (فرابودجه) انجام می‌گیرد که رایج‌ترین شیوه آن تأمین نیاز از شبکه بانکی یا بانک مرکزی است.

پس از بیان بودجه و فرابودجه، به ساختار آن در صنعت برق پرداخته شده است. در این بخش صورت‌های مالی شرکت‌های صنعت برق مورد بررسی و تحلیل ترازنامه‌ای و سود و زیان قرار گرفته‌اند. پس از تبیین این موضوع و شناسایی چالش‌های بودجه‌ای شرکت‌های صنعت برق، ساختار مالی صنعت برق از ۴ محور مورد آسیب‌شناسی قرار گرفت.

۱- سازوکار عملیات فرابودجه‌ای در شرکت‌های دولتی با تمرکز بر شرکت‌های فعال در صنعت برق کشور

۲- تحلیل حقوقی مجاری ایجاد کسری بودجه صنعت برق/ بدهی دولت به صنعت برق

۳- تحلیل نهادی مجاری ایجاد کسری بودجه صنعت برق/ بدهی دولت به صنعت برق

۴- تحلیل کمی کسری بودجه صنعت برق/ بدهی دولت به صنعت برق

ب) تورم

بخش دوم از این گزارش به موضوع تورم اختصاص یافته است. ابتدا کانال‌های ارتباط متقابل صنعت برق و تورم و در

ادامه مجاری فعالیت شرکت‌های صنعت برق بر خلق پول و تورم مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

تورم بالا از مشکلات اساسی اقتصاد کشور ایران است. تورم موجب ایجاد نوسان و نااطمینانی در فضای اقتصادی کشور می‌شود و از این مسیر، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را کاهش می‌دهد. دولت در واکنش به تورم و با هدف کاهش پیامدهای آن بر زندگی مردم اقدام به مداخلات گسترده در فضای اقتصادی کشور می‌کند که نمونه بارز آن در صنعت برق تعرفه‌گذاری نهاده‌ها و محصولات نیروگاه‌ها، شبکه توزیع و انتقال است. هزینه برخی از این مداخله‌ها به صورت مستقیم و غیرمستقیم، موجب افزایش هزینه‌های عمومی دولت می‌شود؛ در نتیجه دولت برای تأمین این هزینه‌ها ناگزیر می‌شود که به بانک مرکزی رجوع کند و از این طریق مجدداً تورم بالا، در اقتصاد ماندگار می‌شود.

مداخلات قیمتی دولتی که معمولاً در فضای تورمی مورد توجه قرار می‌گیرد هم به نوبه خود موجب آسیب دیدن بیشتر فضای کسب‌وکار و ایجاد نااطمینانی می‌شود. بخش دیگری از مداخلات دولتی با ارائه ارزان نهاده‌هایی نظیر انرژی و کالاهای اساسی انجام می‌شود که این رویکرد با قیمت‌گذاری محصولات تولید شده، افزایش هزینه و ضرر شرکت‌های دولتی را به دنبال دارد. متعاقباً این شرکت‌ها با هدف ادامه حیات، ناگزیر می‌شوند از طریق رجوع مستقیم به بانک‌ها و یا غیرمستقیم به بانک مرکزی (از محل اضافه برداشت شبکه بانکی)، زیان‌های خود را جبران نمایند. همه این پیامدها ضربات جبران‌ناپذیری را به اقتصاد کشور وارد می‌کند و ثبات اقتصادی کشور را دچار مخاطره می‌نماید. اگرچه در دهه‌های اخیر اغلب کشورها بر پدیده تورم دو رقمی فائق آمده‌اند و آن را مدیریت می‌کنند، متأسفانه در کشور ایران هنوز تورم دورقمی و بسیار پرنوسان است.

از آنجا که اساساً تورم‌های ناشی از عوامل سمت عرضه، ماندگار نخواهند بود، لذا تداوم تورم بلندمدت در ایران عمدتاً محصول فعال بودن عوامل سمت تقاضا است که با تزریق پول و نقدینگی تداوم می‌یابد. انفعال سیاست‌گذار پولی و سلطه و سیطره سیاست‌گذار مالی یکی از عوامل ایجاد تورم سمت تقاضا در اقتصاد است.^{۱۷} سیاست پولی در تعامل و ارتباط با سیاست مالی تعیین می‌شود و این دو سیاست از مجرای بودجه به هم مرتبط می‌شوند. اگر تعاملات سیاست‌گذاری پولی و مالی به درستی مدیریت نشود، تورم ایجاد می‌شود. برای مثال اگر دولت با کسری بودجه مواجه شود و بانک مرکزی ناگزیر به تأمین بخشی از کسری آشکار و پنهان بودجه گردد، «سلطه مالی»^{۱۸} شکل می‌گیرد. با شکل‌گیری سلطه مالی و تأمین کسری بودجه دولت از منابع پایه پولی شاهد رشد نقدینگی و تورم خواهیم بود.

در اثر سلطه مالی دولت، کسری بودجه منجر به انباشت بدهی دولت می‌شود. همچنین در تعریف عملیات فرابودجه‌ای دولت بیان می‌شود چنانچه کسری بودجه گزارش شده در هر سال مالی با تغییرات بدهی‌های دولت بین دو سال متوالی برابر نباشد، این تفاوت توضیح دهنده حجم عملیات مالی فرابودجه‌ای دولت در آن سال مالی است. همچنین عملیات مالی فرابودجه‌ای معمولاً از طریق سازوکارهای مختلف به شبکه بانکی و بانک مرکزی منتقل شده و از این محل تأمین مالی می‌شود.

در صنعت برق کسری بودجه و عدم تأمین منابع مالی موردنیاز منجر به انباشت بدهی به بخش خصوصی و بدهی به شرکت‌های دولتی می‌شود. بدهی دولت به فعالین اقتصادی از یک سو منجر به افزایش بدهی این فعالین به شبکه بانکی شده و از سوی دیگر، ناتوانی دولت در بازپرداخت تعهدات خود به شبکه بانکی منجر به افزایش بدهی دولت به شبکه بانکی می‌شود. در نتیجه بروز کمبود منابع نقدی در شبکه بانکی، بانک به بانک مرکزی رجوع کرده و بدهی بانک‌ها به بانک مرکزی افزایش می‌یابد. در نتیجه پایه پولی از محل خالص دارایی‌های داخلی بانک مرکزی افزایش یافته، عملیات فرابودجه‌ای دولت

^{۱۷} Fiscal foundation of inflation^{۱۸} Fiscal Dominance

در ترازنامه بانک مرکزی منعکس شده و موجب افزایش پایه پولی می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود، این سازوکارها به دلیل شکل‌دهی به چرخه‌های تولید هزینه برای دولت و تشدید کسری بودجه، بار مالی پنهان قابل توجهی ایجاد کرده و به طور ناگهانی به بودجه تحمیل خواهد کرد.

در نهایت خروجی این سازوکارها انباشت حجم وسیعی از بدهی دولت در ترازنامه شبکه بانکی است. طبق گزارش‌های بانک‌های عامل در بانک تجارت اوراق مشارکت وزارت نیرو، راه و نفت سهم قابل توجهی از بدهی دولت را به خود اختصاص داده است. بخشی از مانده بدهی دولت به بانک ملی برای اوراق مشارکت وزارت نیرو، آب و برق خوزستان، آب منطقه‌ای و اوراق طرح مهار آب‌های مرزی است. همچنین بخشی از مانده بدهی دولت به بانک صادرات بابت شرکت برق حرارتی، سازمان توسعه برق ایران و شرکت‌های مشابه حوزه وزارت نیرو است.

مسیرهای اثرگذاری افزایش تورم به خصوص تورم‌های غیرمنتظره بر بودجه شرکت‌های دولتی صنعت برق را می‌توان در چند دسته تقسیم‌بندی کرد از جمله کاهش سرمایه‌گذاری شرکت‌ها، افزایش تقاضا، کاهش طرح‌های عمرانی دولت و توقف اصلاحات قیمتی. یکی دیگر از مسیرها که به افزایش هزینه شرکت‌ها منجر می‌شود، تعدیل قیمت پایه خرید تضمینی برق بر اساس فرمول مندرج در قرارداد خرید تضمینی برق متأثر از تورم ریالی و ارزی است که موجب افزایش میزان مطالبات فروشندگان برق از شرکت‌های دولتی صنعت برق می‌شود. این مسئله در مورد قراردادهای پیمانکاری نیز صادق است.

سرمایه‌گذاری در حوزه صنعت برق توسط دولت، شرکت‌های دولتی و بخش خصوصی انجام می‌شود. سرمایه‌گذاری دولت از طریق تعریف طرح‌های تملک دارایی سرمایه‌ای (طرح عمرانی) که در پیوست ۱ قوانین بودجه سالانه کشور تعیین شده‌اند تصویب شده و اجرا می‌شود. افزایش تورم موجب افزایش شدید هزینه‌های دولت، آن هم عمدتاً در بخش اعتبارات هزینه‌ای (جاری) می‌گردد. سهم بزرگی از منابع عمومی دولت صرف جبران خدمت کارکنان و پرداخت دستمزد می‌شود بنابراین با افزایش تورم، رشد حقوق و دستمزد به دنبال آن هزینه‌های دولت را افزایش می‌دهد این در حالی است که اجزای اصلی منابع دولت یعنی درآمدهای مالیاتی و گمرکی و فروش نفت و گاز لزوماً به میزان تورم رشد نمی‌کنند. به همین دلیل در سال‌هایی که تورم‌های بالا وجود دارد شاهد رشد کسری بودجه دولت هستیم.

برای بررسی آثار زیان‌بار تورم بر سرمایه‌گذاری حقیقی شرکت‌های صنعت برق می‌بایست حجم سرمایه‌گذاری اسمی را به قیمت‌های ثابت بازبینی کنیم. در این راستا، روند تاریخی سرمایه‌گذاری در بخش‌های تولید، انتقال و توزیع صنعت برق به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵ نشان می‌دهد وضعیت سرمایه‌گذاری صنعت برق مطلوب نیست. سرمایه‌گذاری حقیقی شرکت‌ها به قیمت ثابت سال ۱۳۹۵ در حوزه‌های تولید، توزیع و انتقال از سال ۱۳۸۷ کاهش یافته و در دهه ۹۰ نیز ثابت مانده است. این در حالی است که تقاضا و مصرف برق در این سال‌ها همواره رشد کرده است. علاوه بر آن، استهلاک دفتری اکثر نیروگاه‌ها با توجه به دوره استهلاک ۲۰ ساله برای نیروگاه‌ها و فرسودگی آن‌ها به صفر رسیده است. این موضوع ناشی از آن است که دارایی‌های شرکت‌ها در حوزه‌های مختلف با تناوب مناسب تجدید ارزیابی نمی‌شوند. در نتیجه زیان استهلاک

دارایی ثابت و سایر تجهیزات با قیمت دفتری محاسبه می‌گردد. عدم تجدید ارزیابی دارایی‌ها اثرات سویی بر ترازنامه شرکت‌ها می‌گذارد که از جمله آن‌ها کم‌برآوردی در زیان سالانه و برآورد نادقیق از نیازهای سرمایه‌گذاری برای حفظ و نگهداشت ظرفیت موجود است.

به نظر می‌رسد صنعت برق در چرخه‌ی معیوب اثرگذاری متقابل تورم بر بودجه شرکت‌ها و بودجه شرکت‌ها بر تورم گرفتار شده است. مطابق با این چرخه، افزایش تورم موجب می‌شود قیمت حقیقی انرژی برق نسبت به سایر کالاها و خدمات از جمله کالاها و خدمات مصرفی صنعت برق کاهش یابد که این پدیده منجر به انحراف از تحقق‌پذیری اهداف تعیین شده از منظر سرمایه‌گذاری یا اصلاحات قیمتی می‌گردد. در نتیجه ناترازی درآمد-هزینه شرکت‌ها افزایش یافته و بیش از پیش بار جبران شکاف آن بر عهده‌ی شبکه بانکی یا پیمانکاران قرار خواهد گرفت. این موضوع به نوبه خود دور جدیدی از شکل‌گیری تورم را در پی خواهد داشت.

۳-۳-۲- یافته‌های کلیدی

برخی از یافته‌های این مطالعه به شرح زیر است:

- جریان مالی و اقتصاد صنعت برق و به خصوص بودجه وزارت نیرو به‌ویژه بودجه شرکت‌های زیرمجموعه، همراه با ابهامات و نقصان‌هایی (از جمله ناکافی بودن درآمدها و منابع سرمایه‌ای و عدم مدیریت بندهای هزینه‌ای و مصارف سرمایه‌ای) است. بی‌توجهی به قوانین بالادستی مانند برنامه پنج‌ساله ششم توسعه در قوانین بودجه، درج ارقام غیر واقع‌بینانه در بودجه شرکت‌های غیردولتی، مهم‌ترین نقصان‌های بودجه شرکت‌های زیرمجموعه بخش برق وزارت نیرو است. این موضوع منجر به اختلال در اقتصاد صنعت برق و بروز چالش‌های متعددی برای سرمایه‌گذاران و صاحبان کسب‌وکار زنجیره تأمین شده است. ادامه این وضعیت می‌تواند به تعدیل واحدها و از بین رفتن توان فنی و مهندسی و سرمایه‌گذاری کشور در بخش برق شود.
- برای تحقق رشد سرمایه‌گذاری و متعاقب آن دستیابی به رشد مورد انتظار، عملاً نیاز به پیش‌بینی سازوکار ویژه‌ای وجود دارد. شایان ذکر است که طی سال‌های اخیر همواره عملکرد هزینه‌های سرمایه‌ای شرکت‌های دولتی پایین‌تر از ارقام مصوب بوده و در صورت عدم طراحی سازوکار متفاوتی برای تحقق این رقم در طول برنامه هفتم، عملاً بخشی از عدد پیش‌بینی شده تحقق نخواهد یافت.
- بخشی از کاهش هزینه‌های سرمایه‌ای شرکت‌های دولتی متوجه ناکارایی درونی این شرکت‌ها بوده که البته سهم این بخش از عوامل، با توجه به عدم تفکیک بار مالی وظایف حاکمیتی از وظایف تجاری در صورت‌های مالی شرکت‌های دولتی، قابل محاسبه نیست؛ اما بخش بسیار مهم دیگری از تضعیف توان سرمایه‌گذاری شرکت‌های دولتی، به عوامل بیرونی و به‌ویژه سیاست‌گذاری‌های مخرب انجام شده طی سال‌های اخیر مرتبط است. به عنوان بارزترین نمونه، می‌توان به اخذ دو درصد از هزینه شرکت‌های دولتی به موجب

- قوانین بودجه سنواتی طی سال‌های اخیر اشاره کرد (که در بودجه سال ۱۴۰۲ نیز تکرار شده است). این مسئله تأثیر قابل توجهی بر توان مالی شرکت‌های دولتی بر جای گذاشته و با منطق کارشناسی قابل توجه نیست. به علاوه به نظر نمی‌رسد شرکت‌ها تحت تأثیر چنین احکامی در هزینه‌های خود صرفه‌جویی کنند.
- از تبعات و آسیب‌های بزرگ رابطه مالی غیرشفاف و نامناسب دولت با شرکت‌های صنعت برق، انباشت بدهی دولت به شرکت‌ها و به تبع آن، افزایش بدهی شرکت‌ها به پیمانکاران، تامین‌کنندگان و نیروگاه‌های بخش خصوصی است که توان تأمین سرمایه در گردش را از بین می‌برد. نیروگاه‌ها و پیمانکاران با مشکل نقدینگی مواجه‌اند و به دلیل معوق شدن تسهیلات بانکی دریافتی، امکان دریافت تسهیلات جدید و تأمین مالی مجدد را نخواهند داشت. این موضوع آسیب بزرگی به کل زنجیره تولید، انتقال و توزیع می‌زند.
 - صنعت برق ایران به دلایل ساختاری از جمله قیمت‌گذاری دولتی، انحصار تجارت برق و شبکه‌ای بودن زیرساختی آن، کاملاً متأثر از سیاست‌های مالی دولت بوده و توسعه آن بستگی به رویکرد دولت و به‌ویژه وزارت نیرو در ساختار منابع مالی و مصارف این صنعت دارد. این مسئله با توجه به بحران خاموشی در تابستان‌ها نشان می‌دهد که سیاست‌های مالی دولت و وزارت نیرو چه اندازه می‌تواند در توسعه متوازن و متناسب با وضعیت اقتصادی این بخش حیاتی و استراتژیک اقتصاد کشور اثرگذار باشد.
 - عدم توازن میان منابع و مصارف صنعت برق و در نظر گرفته نشدن منابع مورد نیاز برای تخصیص مابه‌التفاوت قیمت تکلیفی و قیمت تمام شده فروش برق در قوانین بودجه، منجر به بدهی قابل توجه وزارت نیرو به فعالان خصوصی صنعت برق شده است و این امر کاهش قدرت نقدینگی و توان مالی واحدهای تولیدی برای انجام مخارج جاری، پرداخت بدهی‌های مالیاتی و بانکی و انجام به موقع تعمیرات و نگهداری نیروگاه‌ها را به همراه داشته است و از دیگر تبعات آن عدم پذیرش دستگاه‌های اجرایی به گشایش اعتبار اسنادی ریالی برای شرکت‌ها بوده است.
 - سهم منابع عمومی دولت در تأمین بودجه تملک دارایی‌های سرمایه‌ای شرکت‌های زیرمجموعه صنعت برق که به مخارج عمرانی این صنعت تخصیص می‌یابد، یک درصد است یعنی عملاً رشد و توسعه صنعت برق از این محل میسر نمی‌گردد و نیازمند در نظر گرفتن راهکارهای نوین تأمین مالی شرکتی و جذب سرمایه‌های خصوصی به سوی این صنعت است.

۳-۴- پژوهش چهارم، جمعیت، اشتغال و صنعت برق**۳-۴-۱- خلاصه پژوهش**

این پژوهش با هدف شناخت مولفه‌های اصلی جمعیت کشور و رشد آن و بهره‌برداری از نتایج در سایر بخش‌های مطالعه و همچنین در حوزه سیاست‌گذاری و برنامه ریزی برق، شناخت مولفه‌های اشتغال و بیکاری در کشور و با نگاهی به اشتغال تحصیل کردگان و تاثیر احتمالی آن بر صنعت برق، وضعیت زنان در کشور و همچنین سهم آنان در اشتغال صنعت برق، درک روندها و جهت‌گیری‌های جهانی در حوزه اشتغال در بخش انرژی و بهره‌برداری از این تجربیات و درس آموخته‌ها در سیاست‌گذاری و برنامه ریزی‌های آتی، درک مشخصات و مولفه‌های نیروی انسانی صنعت برق و ارائه توصیه‌های سیاستی با هدف تشخیص چالش‌های احتمالی، انجام اقدامات پیشگیرانه در برنامه ریزی و بهره‌برداری بهتر از ظرفیت منابع انسانی، ارائه الگویی برای شکل‌دهی محیط کسب و کار بهره‌وری-دوست تعریف و انجام شده است. این پژوهش مقدمه‌ای است که می‌تواند با تعریف و اجرای مطالعات تکمیلی، یافته‌های مهمی را برای سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ارائه نماید.

گزارش این پژوهش در چهار بخش یعنی جمعیت، اشتغال و بهره‌وری کشور، منابع انسانی صنعت برق - گزارش‌های بین المللی، مروری بر وضعیت اشتغال و نیروی انسانی در صنعت برق ایران و در نهایت، سیاست‌گذاری، ساختار مالکیت و معماری تنظیم شده است. همچنان که از عناوین فصول مشخص است، ضمن توجه به متغیرهای کلان مانند جمعیت، اشتغال و بهره‌وری (به ویژه بهره‌وری نیروی انسانی)، وضعیت اشتغال در بخش انرژی در جهان (با هدف انتقال درس آموخته‌های جهانی و تشخیص روندها برای تشخیص جهت‌گیری‌های داخلی، ارتقاء کیفیت و بهبود سیاست‌گذاری)، وضعیت نیروی انسانی صنعت برق و مولفه‌های اصلی مرتبط با آن و در نهایت معرفی چارچوبی برای سیاست‌گذاری کارآمد در جهت ارتقاء محیط کسب و کار بهره‌وری-دوست مورد توجه و بررسی گروه تحقیق قرار گرفته‌اند.

۳-۴-۲- یافته‌های کلیدی

اهم نتایج و یافته‌های کلیدی این گزارش که می‌توانند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بخش برق را متأثر نماید، به شرح زیر است:

- ✓ آمارها نشان می‌دهد نسبت جمعیت طبقات ۵-۹ سال و ۳۵-۳۹ سال به جمعیت ۲۰-۲۴ سال در سال ۱۴۰۲ به ترتیب ۱,۶۳ و ۱,۷۲ برابر است؛ به عبارت دیگر، جمعیت کشور از الگوی کوهان شتری برخوردار است.
- ✓ از آنجائی که از یک سو سرمایه‌گذاری در صنعت برق برای دوره‌های بلندمدت صورت گرفته و عمر تأسیسات (با انجام تعمیرات اساسی و منظم) دست کم تا نیم قرن قابل افزایش است و از سوی دیگر، فاصله دو نقطه اوج نمودار جمعیتی بین ۲۰ تا ۳۰ سال است، برخورداری از الگوی کوهان شتری، می‌تواند موجب تحمیل بهره‌وری پائین به ظرفیت‌های تولید، انتقال و توزیع صنعت برق در فاصله دو نقطه اوج شود.

- ✓ به طور کلی، زنان و مردان آمار مقارنی (هر یک حدود ۵۰ درصد) از جمعیت کل کشور را به خود اختصاص می‌دهند. با این وجود، این تقارن برای تمام مقاطع سنی و نواحی شهری و روستایی برقرار نیست. این تقارن جمعیتی به مشارکت اجتماعی و اشتغال زنان و مردان در بخش برق نیز تسری پیدا نکرده است.
- ✓ کاهش نرخ رشد جمعیت در کنار نزدیک شدن موج جمعیتی متولدین دهه ۱۳۵۰ به سنوات بازنشستگی، می‌تواند از جهات مختلف بر صنعت برق تاثیرگذار باشد. خروج بخشی از نیروهای فعال و مجرب و بنابراین ضرورت و البته دشواری جایگزینی این نیروها از یک سو و نیازهای نسل سالمند به انرژی الکتریکی در کنار توان پرداخت پائین سالمندان برای جبران هزینه‌های انرژی الکتریکی از جمله مسائلی است که سالمندی جمعیت می‌تواند به عنوان یک مسئله جدی مورد توجه بخش منابع انسانی صنعت برق باشد.
- ✓ نتایج آمار نهادهای بین‌المللی نشان می‌دهد وضعیت اشتغال در بخش‌های مختلف انرژی در جهان به این شرح است. ۲۱ میلیون شغل در بخش تأمین سوخت، ۲۰ میلیون شغل در بخش برق و حدود ۲۴ میلیون شغل در بخش مصرف نهایی انرژی وجود دارد. این میزان اشتغال حاکی از آن است که حدود ۲٪ از کل مشاغل جهان به بخش انرژی اختصاص دارد.
- ✓ کشورهای چینی و هند در توسعه مشاغل بخش انرژی در سطح جهان پیشرو بوده و در اغلب حوزه‌های صنایع برق و انرژی بیشترین نیروی کار را به خود اختصاص داده‌اند. این کشورها رشد چشمگیری در توسعه مشاغل به‌ویژه در بخش انرژی‌های پاک و تجدیدپذیر داشته‌اند.
- ✓ آمارهای جهانی نشان می‌دهند نسبت نیروی کار با تخصص و مهارت بالا در صنایع برق و انرژی نسبت به سایر بخش‌های اقتصاد بیشتر است. همچنین میانگین میزان دستمزد کارکنان این بخش در سطح جهان بالاتر از میانگین دستمزد در سایر بخش‌های اقتصادی است.
- ✓ نتایج پیش‌بینی‌های صورت گرفته توسط نهادها و سازمان بین‌المللی معتبر حاکی از آن است که در آینده مشاغل مرتبط با بخش سوخت‌های فسیلی از روندی میرا برخوردار بوده و بالعکس مشاغل مرتبط با بخش انرژی پاک و تجدیدپذیر رشد قابل توجهی خواهند داشت.
- ✓ نتایج پیش‌بینی‌های صورت گرفته توسط نهادها و سازمان‌های معتبر بین‌المللی نشان بر تداوم رشد اشتغال در صنعت انرژی حکایت دارد؛ هرچند این رشد به صورت متعادل و متوازن نبوده و در بخش‌ها و حوزه‌های نوپایی نظیر بخش انرژی پاک، انرژی‌های تجدیدپذیر، خودروهای برقی و بهره‌وری انرژی می‌توان گفت این رشد از قطعیت بالایی برخوردار است اما بر خلاف آن، میزان سرمایه‌گذاری و اشتغال در بخش سوخت‌های فسیلی در آینده به احتمال فراوان روند کاهشی و نزولی را شاهد خواهد بود.
- ✓ آمار اشتغال زنان در بخش انرژی در سطح جهان چندان رضایت بخش نیست. این آمار در قیاس با نسبت اشتغال زنان در کل اقتصاد جهانی در سطح پایین‌تری قرار دارد. این در حالی است که در شرکت‌های دانش‌بنیان فعال در

- حوزه انرژی پاک و تجدیدپذیر این آمار بهبود چشمگیری پیدا کرده و حاکی از آن است که نقش زنان در بخش انرژی در آینده دچار تحول خواهد شد.
- ✓ شاغلین مستقیم زنجیره عرضه برق (بدون احتساب صنایع پشتیبان مانند شرکت‌های تولید تجهیزات و ...) کمتر از ۵۰ هزار نفر می‌باشند. این میزان، در مقایسه با کل جمعیت شاغل کشور، سهم کمتر از ۰٫۲٪ دو دهم درصدی از اشتغال کشور را برای زنجیره عرضه برق رقم می‌زند.
- ✓ از میان کلیه شاغلین صنعت برق طبق آمار منتشر شده در سال ۱۴۰۰، شرکت‌های توزیع، با ۳۹ درصد از سهم کل، بیشترین میزان کارکنان را دارا بوده است. شرکت‌های مدیریت تولید و برقایی ۱۹٪ و شرکت‌های برق منطقه‌ای ۳۷٪ از سهم کل کارکنان شاغل در صنعت برق را به خود اختصاص داده‌اند.
- ✓ طبق نتیجه به دست آمده از این تحقیق، بهره‌وری نیروی انسانی در کل زنجیره، کمتر از بهره‌وری در بخش تولید است. بهره‌وری جزئی نیروی انسانی در سال ۹۴ تا ۹۷ روند تقریباً یکسانی داشته است اما در سال ۹۸ بنا به دلایلی کاهش پیدا کرده است. با این حال، شاخص بهره‌وری جزئی نیروی انسانی مجدداً در سال ۹۹ افزایش یافته است.
- ✓ بررسی شاخص تحصيلات نشان می‌دهد در سال‌های گذشته سهم شاغلین با مدرک لیسانس و بالاتر، رو به افزایش بوده و در نقطه مقابل، سهم شاغلین با مدارک فاقد مدرک دانشگاهی (زیر دیپلم و دیپلم) و همچنین شاغلین با مدرک فوق‌دیپلم کاهش چشمگیری داشته است. این روند از نظم بالائی برخوردار است نمی‌توان آن را یک رویداد تصادفی قلمداد کرد. به نظر می‌رسد این تغییر، به عنوان یک سیاست هدفمند تعریف و تعقیب شده است.
- ✓ بررسی‌های اولیه نشان می‌دهد سیاست کاهش سهم شاغلین فاقد مدرک تحصیلی دانشگاهی و فوق‌دیپلم و در مقابل، افزایش سهم شاغلین با مدارک دانشگاهی لیسانس و بالاتر، با ثبات سایر شرایط، بیش از ۱۰ درصد هزینه مستقیم نیروی انسانی صنعت برق را افزایش داده است. گروه تحقیق به شواهدی نرسیده که این افزایش هزینه با کارایی و بهره‌وری بیشتر شاغلین با مدارک بالا جبران شده باشد. با این حال، این موضوع نیاز به بررسی دقیق‌تر و جامع‌تری دارد.
- ✓ آمار شاغلین مورد بررسی نشان می‌دهد سهم شاغلین مجرد به نحو معنی‌داری (بیش از ۳ درصد) در صنعت برق افزایش یافته است. افزایش سهم این گروه از شاغلین از مشخصات اجتماعی معینی برخوردار است. در عین حال، با توجه به شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی پیرامون، می‌تواند پیامدهایی را در آینده به همراه داشته باشد که بر ایفای شایسته مأموریت تأمین برق مطمئن و پایدار (با کمترین هزینه) نمی‌تواند بی‌تاثیر باشد. سهولت از دست دادن نیروهای متخصص یکی از این پیامدهای محتمل است. توصیه می‌شود این ویژگی و تبعات ناشی از آن با دقت بیشتری توسط سیاست‌گذاران و مدیران ارشد حوزه منابع انسانی مورد پایش و تحلیل قرار گیرد.
- ✓ رشد زنان شاغل در زنجیره عرضه برق حدود ۲٪ می‌باشد. این میزان رشد گرچه رویداد مثبتی است اما موجب نشده سهم زنان از مجموع شاغلین صنعت به وضعیت مطلوب برسد. با توجه به انباشت نیروی انسانی نامتقارن،

اصلاح این وضعیت در کوتاه‌مدت ناممکن اما در بلندمدت (به‌ویژه با اتکاء به یافته‌های مربوط به اشتغال زنان در بخش انرژی‌های تجدیدپذیر و حوزه‌های جدید تجارت برق) با سرعت بیشتری همراه خواهد بود.

✓ با بررسی شاخص سن و سابقه کار این نتیجه حاصل شده که هرم سنی شاغلین صنعت برق، از نظر سن و سابقه کار، رو به افزایش است. از جنبه مثبت، این امر فرضیه مجرب‌تر شدن نیروی انسانی را تقویت می‌کند اما آثار ناشی از ضریب پیری نیروی انسانی نیز، به عنوان یکی از نتایج آن، حائز اهمیت است.

✓ در دوره مورد بررسی کمتر از ۳۰ درصد نیروی انسانی مورد نیاز از طریق آزمون استخدامی (به عنوان یک روش غیر تبعیض‌آمیز برای انتخاب شایسته‌ترین کاندید برای یک موقعیت شغلی مشخص) استخدام شده‌اند. این وضعیت احتمال انتخاب نیروی انسانی غیر متخصص را افزایش داده و تبعات بعدی را به دنبال خواهد داشت.

✓ با توجه به ناترازی تولید و مصرف انرژی الکتریکی، چنانچه نسبت‌های ظرفیت تأسیسات و اشتغال دچار تغییری جدی نشوند، سرمایه‌گذاری و رفع ناترازی به ایجاد بیش از ۲۰ هزار فرصت شغلی پایدار و مستقیم منجر می‌شود.

✓ در برنامه‌های ۵ ساله توسعه اجرا شده و همچنین در لایحه برنامه هفتم، تحقق یک سوم از رشد اقتصادی ۸ درصدی هدف‌گذاری شده به بهبود بهره‌وری نسبت داده شده است. به نظر می‌رسد تحقق سهم صنعت برق در این حوزه مستلزم تجدید نظر اساسی در طراحی و پیاده‌سازی سیاست‌های ناظر به بهبود بهره‌وری است.

✓ بهبود بهره‌وری نیروی انسانی متأثر از دو امر اساسی است. اول، مشخصات محیط کسب‌وکار می‌بایست از کارآمدی مناسب برای شکوفایی بهره‌وری برخوردار باشد. دوم، محرک‌ها و مشوق‌های درون هر بنگاه یا سازمان (نهاد) طراحی و پیاده‌سازی شود. گر چه اغلب توصیه‌های صاحب‌نظران معطوف به امر اخیر است اما بررسی‌های گروه تحقیق نشان می‌دهد در غیاب اولی، تلاش‌های معطوف به دومی عموماً به نتایج رضایت بخش منجر نمی‌شود.

✓ برای ایجاد محیط کسب‌وکار بهره‌وری-دوست لازم است فعالیت‌های مرتبط با حکمرانی، فعالیت‌های تصدی انحصاری دولتی (مانند مالکیت و مدیریت شبکه انتقال)، فعالیت‌های انحصاری خصوصی (مانند مالکیت شبکه توزیع) و فعالیت‌های رقابت‌پذیر دولتی یا خصوصی (مانند بنگاه‌های تولید دولتی یا خصوصی) از هم تفکیک و به ترتیب با گسترش رقابت، تنظیم‌گری مشوق کارایی و بهره‌وری برای بنگاه‌های خصوصی انحصاری، باز آرایش تصدی‌های انحصاری دولتی و آماده‌سازی آنان برای تنظیم‌پذیری و شایسته‌سالاری در حوزه حکمرانی، استعداد محیط کسب‌وکار برای شکوفایی خلاقیت و بهبود کارایی و بهره‌وری را ارتقاء داد. تحقق اهداف لایحه برنامه هفتم در حوزه بهره‌وری مستلزم انجام این کار است.

۳-۵- پژوهش پنجم، مالیات و صنعت برق**۳-۵-۱- خلاصه پژوهش**

یکی از محورهای مطالعه جامع اقتصاد برق، مالیات و ارتباط متقابل آن با صنعت برق است. مالیات، ابزاری برای کسب درآمد دولت و بنابراین تأمین تمام یا بخشی از هزینه‌های این نهاد و سایر نهادهای حاکمیتی است. از این منظر، برق و خدمات وابسته به آن به عنوان یک کالا یا خدمت اقتصادی می‌تواند مانند هر کالای اقتصادی دیگر در جامعه، مسیری برای تعریف پایه مالیاتی و کسب درآمد دولت باشد. همچنین بنگاه‌های اقتصادی فعال در زنجیره عرضه برق، قاعدتا مانند هر شخصیت حقوقی انتفاعی دیگر در اقتصاد، می‌بایست بتوانند درآمد کسب کرده، سود تحصیل نموده و مالیات بر درآمدها خود (پس از کسر هزینه‌های قابل قبول مالیاتی) را پردازند. از طرف دیگر، مالیات، صرف نظر از ابعاد درآمدی آن، یک ابزار اقتصادی برای اعمال سیاست‌گذاری است. با وجودی که بخشی از محرک‌های کنترل و کاهش تقاضا (مصرف) می‌تواند از طریق قیمت به مصرف‌کننده منتقل شود، در موارد مشخص، قیمت از این کارآمدی برخوردار نیست. به طور خاص وقتی مصرف یک کالا با آثار جانبی معنی‌دار منفی مواجه بوده و این آثار قابل کمی شدن و انعکاس در مبادلات بازار و هزینه‌های تولیدکننده (و به دنبال آن، مصرف‌کننده) نداشته باشند، استفاده از مالیات به عنوان ابزار سیاست‌گذاری مهم‌تر و روشن‌تر می‌شود. انرژی به طور عام و انرژی الکتریکی به طور خاص، بخشی از این مشکلات و ویژگی‌ها را تجربه می‌کند. مصرف انرژی الکتریکی، حداقل برای ایران و برای دهه‌های پیش رو، مستلزم استفاده از سوخت‌های فسیلی در نیروگاه‌های حرارتی است. مصرف سوخت‌های فسیلی، منجر به آلودگی محیط زیست و شکل‌دهی زنجیره‌ای از تبعات منفی می‌شود. این آثار، با وجود هزینه‌هایی که به جامعه تحمیل می‌کنند نه به صورت کامل قابل شناسایی هستند و نه به سهولت قابل اندازه‌گیری و کمی (پولی)‌سازی؛ بنابراین انعکاس تصویر این خسارت‌ها در حساب‌های شرکت‌های زنجیره عرضه، میسر نیست. مالیات، ابزاری است که می‌تواند بخشی از این مشکلات را کاهش داده و مشکل را تسکین دهد.

در کنار آثار زیست‌محیطی و استفاده از مالیات به عنوان ابزاری برای سیاست‌گذاری در این حوزه، حتی اگر مشکل آثار خارجی نبود، همچنان می‌توان از این ابزار برای مدیریت مصرف انرژی الکتریکی استفاده کرد.

متأسفانه علی‌رغم اهمیت موضوع مالیات، تا به حال مطالعه‌ای در این زمینه در صنعت برق انجام نشده است. همچنان که اشاره شد، چنین مطالعه‌ای می‌تواند شامل دو محور اساسی زیر باشد.

اول، بررسی وضعیت شرکت‌های زنجیره عرضه برق و مشکلات مالیاتی این اشخاص. دریافت تصویری از مشکلات مالیاتی شرکت‌ها می‌تواند در چگونگی رسیدگی به این مشکلات و تسکین آن‌ها و همچنین رهنمودهایی برای کاهش این مشکلات در آینده مؤثر و مفید باشد.

دوم، زمینه‌ها و ظرفیت‌های مالیات به عنوان یک ابزار سیاست‌گذاری. این ابزار می‌تواند در قالب وضع مالیات با هدف کاهش آثار خارجی، مدیریت مصرف و یا پیش‌بینی و اجرای سیاست اعتبار مالیاتی برای تشویق اشخاص نسبت به انجام یا عدم انجام یک یا چند فعالیت معین صورت پذیرد. مطالعه حاضر، آغازی است برای پژوهش‌های کاربردی در این زمینه، با

این هدف که بتواند به شناخت وضع موجود، معرفی زمینه‌های هم‌افزایی در سیاست‌گذاری، به‌ویژه با هدف اصلاح قیمت حامل‌های انرژی و برقراری پایه‌های مالیاتی جدید و همچنین شناسایی و حل مشکلات مالیاتی شرکت‌ها منجر شود. بدیهی است ماحصل این مطالعه، پیشنهادات و توصیه‌های سیاستی در راستای بهبود نظام فعلی و چگونگی بهبود آن خواهد بود. مطالعه حاضر در چهار فصل به شرح زیر تنظیم شده است.

فصل اول به مبانی نظری و ادبیات اقتصادی مالیات می‌پردازد. در این فصل کارکردهای مالیات به عنوان ابزار اقتصادی، تعریف انواع مالیات‌های موضوعی اقتصاد، آثار مالیات بر کسری بودجه و تورم، برخی مفاهیم جدید نظام مالیاتی اقتصاد، نظریات مختلف مالیاتی و وضعیت درآمدها و معافیت‌های نظام مالیاتی ایران مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌اند.

فصل دوم به مسائل مالیاتی صنعت برق ایران می‌پردازد. مشکلات صنعت برق ایران، بررسی مالیاتی صورت‌های مالی اشخاص حقوقی دولتی صنعت برق، میزان مالیات بخش دولتی صنعت برق و درآمدهای مالیاتی کشور و مالیات صنعت برق مهم‌ترین بخش‌های این فصل را تشکیل می‌دهند.

فصل سوم مالیات بر مصرف برق به عنوان یک حامل انرژی را بررسی می‌کند. مالیات به عنوان ابزار سیاست‌گذاری، مفهوم مالیات برق و نحوه اعمال آن، الزامات اقتصادی و اجتماعی مالیات برق، مطالعه تطبیقی مالیات برق و در نهایت، ارائه نتایج و توصیه‌های سیاستی بخش‌های مختلف این فصل را تشکیل می‌دهند. در این فصل مفهوم و موضوعات پیرامون با مالیات برق شامل مالیات تولید یا عرضه برق، مالیات مصرف برق، یارانه‌های مالیات برق که عمدتاً اهداف سیاست‌گذار را دنبال می‌کند، الزامات اقتصادی و اجتماعی مالیات برق مطرح گردید و در انتها دو نمونه از تجربه‌های موفق از اجرای مالیات برق (کشور نروژ و آمریکا) به طور خلاصه، جهت به تصویر کشیدن چگونگی برقراری مالیات بر مصرف در این صنعت، شرح شد.

در نهایت، فصل چهارم بعد دیگری از مالیات به عنوان یک ابزار سیاست‌گذاری را بررسی می‌کند. در این فصل، به مشوق‌های مالیاتی با تأکید بر ابزار اعتبار مالیاتی پرداخته می‌شود. نقش مشوق‌های تحقیق و توسعه در میزان اثربخشی، بررسی انواع مشوق‌های مالیاتی تحقیق و توسعه با تأکید بر اعتبار مالیاتی، مطالعات تطبیقی در کشورهای منتخب نسبت به به‌کارگیری اعتبار مالیاتی، میزان توجه و به‌کارگیری مؤلفه‌های کلیدی در طراحی اعتبار مالیاتی تحقیق و توسعه در کشورهای منتخب، مؤلفه‌های کلیدی در طراحی اعتبار مالیاتی تحقیق و توسعه و در نهایت بررسی قوانین مرتبط با مشوق‌های مالیاتی فعالیت‌های تحقیقاتی با تمرکز بر اعتبار مالیاتی در ایران از جمله محورهای فرعی این فصل محسوب می‌شوند.

- ✓ وقفه مالیاتی قابل توجه در صورت‌های مالی مشاهده می‌شود که ناشی از قدرت بروکراسی ضعیف و عدم دستیابی به توافق مالیاتی شرکت‌ها است که به دلیل استفاده حداکثری از خلأهای قانونی در بهره‌برداری از فرصت زمانی برای پرداخت مالیات از سوی شرکت‌ها برای پایین آوردن ارزش واقعی میزان مالیات به دلیل اقتصاد تورمی است.
- ✓ وجود تعداد زیاد پرونده‌های حل اختلاف مالیاتی در ادارات امور مالیاتی ناشی از علل مختلف، اختلاف میزان مالیات اظهاری و تشخیصی، وجود تبعیض‌های گسترده، پیگیری بهره‌مندی از بند قانونی تخفیف و معافیت مالیاتی، از جمله مهم‌ترین دلایل مشکلات مالیاتی صنعت برق بوده است.
- ✓ ضعف ساختاری شدید در شفافیت مالیاتی نهادینه شده؛ به نحوی که تعداد قابل توجه پرونده‌های تعیین تکلیف نشده مالیاتی در صورت‌های مالی سنواتی به عنوان یک معضل ریشه‌دار در مالیات صنعت برق شناخته می‌شود.
- ✓ عدم وجود پایگاه داده و نظام اطلاعاتی همه جانبه برای کنترل و راستی آزمایی گردش‌های مختلف مالی شرکت‌ها در راستای کاهش اختلاف‌های مالیاتی و فرار مالیاتی.
- ✓ افزایش شفافیت شرایط برخورداری از معافیت‌ها و تخفیف‌های موضوعی و سیاستی مالیات، از طریق روشن‌گری علت ایجاد معافیت‌ها و اهداف مورد تعقیب در این سیاست‌ها برای رفع ابهام‌های اشخاص حقوقی جهت پیگیری بهره‌مندی و یا عدم بهره‌مندی، کاملاً مشهود بوده است. این وضعیت به اندازه‌ای ضعیف و به دور از ساختار است که اصناف و اشخاص با مذاکره و رایزنی به دنبال شرایط برخورداری از معافیت‌های مالیاتی هستند.
- ✓ تفسیر پذیری قوانین مالیاتی به ویژه در پذیرش و یا عدم پذیرش هزینه‌های صورت گرفته به عنوان بخش سیاه مالیات اشخاص حقوقی ایران در به‌کارگیری ترفندهای مختلف برای کاهش میزان مالیات پرداختی و یا بالعکس عدم پذیرش هزینه‌های واقعی شرکت به دلیل خلأ قانونی و افزایش بار مالیاتی اشخاص حقوقی، شناخته می‌شود.
- ✓ فرهنگ مالیاتی ضعیف و عدم اعتماد عمومی در پرداخت مالیات از سوی اشخاص حقوقی که عمدتاً ناشی از عدم روشن‌گری مصارف مالیاتی، تبعیض و بی‌عدالتی مالیاتی و عدم حاکمیت و قاطعیت قوانین مالیاتی بوده و در عدم پرداخت با رغبت مالیات از سوی موءدیان، چانه‌زنی برای تخفیف، پیگیری راه‌های واقعی و غیرواقعی مختلف برای افزایش مهلت و بازه زمانی برای پرداخت مالیات در مصاحبه‌های کارشناسی برای تعیین وضعیت مالیات اشخاص به کرات مشاهده می‌شود.
- ✓ تغییر و ایجاد قوانین متعدد مالیات بخشی و موضوعی سبب تداخل هماهنگی و ایجاد بی‌نظمی‌های مختلف در پرونده‌های تشخیص و اظهار مالیاتی شده است لذا توجه به نظم در ایجاد قوانین مالیاتی، جامعیت نگری در مرحله تدوین قوانین برای قانون‌گذار مالیاتی ضروری دارد.
- ✓ در نظام مالیاتی فعلی از آنجا که در برخی مالیات‌های موضوعی همانند مالیات حقوق و دستمزد و عدم نیاز به پایگاه داده، سهل‌الوصول هستند، از طرفی در مالیات اشخاص حقوقی این دقت مالیات ستانی وجود نداشته است و لذا به نوعی نظام مالیاتی ایران تبعیض‌آمیز بوده و مهم‌ترین علت آن عدم شفافیت تعاملات مالی است.

- ✓ هوشمندسازی نظام مالیاتی، رفع تبعیض‌ها و بهبود شرایط عدالت مالیاتی با بهره‌گیری از اصلاح قوانین مالیاتی و افزایش شفافیت و رفع ابهام‌ها در کنار شفافیت تراکنش‌های مالی و ایجاد بانک‌های اطلاعاتی از چالش‌های نظام مالیاتی صنعت برق و ایران است.
- ✓ کیفیت ضعیف در فرآیند رسیدگی امور مالیاتی اشخاص حقوقی ایران باعث پیچیدگی، خارج شدن موضوع از جریان اصلی و طولانی شدن این فرآیند شده است.
- ✓ کتمان و فرار مالیاتی گسترده بر اساس استفاده از بی‌ضابطه از تخفیفات موضوعی مالیات و نیز در برخی موارد ارائه معافیت قانونی ترجیحی بدون اهداف سیاستی از پیش تعیین شده
- ✓ عدم وجود و قاطعیت و کفایت قوانین مالیاتی در پوشش موضوعات روز مالیاتی، برای مثال عدم تعیین حدود زمانی در پرونده اعتراضات به مالیات تشخیصی که در برخی موارد پرونده‌های مالیاتی با گذشت بیش از ده سال مشاهده می‌شود.
- ✓ آموزش، ترویج و اطلاع‌رسانی قوانین مالیاتی و به طور کلی موضوع مالیات در سطح جامعه و نیز برای اشخاص حقوقی که پرونده‌های مالیاتی قابل توجهی دارند ضعیف است.
- ✓ عدم توجه به چالش‌های اشخاص حقوقی در راستای برقراری مالیات جدید و در نظر داشتن آن چالش‌ها در فرآیند تدوین قوانین و بخشنامه‌های اجرایی اخذ مالیات
- ✓ کیفیت ضعیف تسلط به قوانین و نحوه اقدام قوانین مالیاتی در اداره‌های مالیاتی به‌ویژه در مشمولیت یا بهره‌مندی از تخفیف‌ها و معافیت‌ها ابلاغی سازمان امور مالیات

۳-۶- ترافیک ششم، تراز تجاری و صنعت برق**۳-۶-۱- خلاصه پژوهش**

ایجاد تجهیزات و تقویت زیرساخت‌های فنی، فیزیکی و مالی در دهه‌های اخیر منجر به تقویت روزافزون تجارت جهانی در حوزه‌های مختلف از جمله صنایع شده است. صنعت برق نیز به عنوان یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین صنایع جهان امروز از منظر توسعه تجهیزات، تقویت تولید و البته مبادلات داخلی و خارجی همواره مورد توجه سیاست‌گذاران و دولت‌های مختلف بوده تا تقاضای روزافزون این انرژی پرکاربرد تأمین گردد. با تحقق امکان انتقال برق به مسافت‌های دورتر به مرور شبکه توزیع برق در داخل کشورها شکل گرفت و در ادامه با در نظر گرفتن موقعیت جغرافیایی و روابط سیاسی و تجاری، انتقال برق میان کشورهای همسایه نیز توسعه یافت تا به مرور بازارهای منطقه‌ای و جهانی برق ایجاد گردند. چرخه تجاری بازارهای داخلی و جهانی صنعت برق را به طور کلی می‌توان در سه بخش شامل تقاضا، عرضه، مبادلات و فرآیندهای اجرایی آنان دسته‌بندی نمود که هرکدام از آنان از منظر ابعاد مختلفی از جمله تولید، تجهیزات فنی، زیرساخت‌های فیزیکی، فرهنگ مصرفی و ... قابل بررسی می‌باشند.

در این گزارش با توجه به اهمیت موضوع تجارت جهانی و صنعت برق، شرایط حاکم و عوامل مؤثر بر این موضوع با تأکید بر بازارهای منطقه‌ای و جهانی در شش فصل با عناوین تجارت برق، نرخ ارز و نقش آن در مبادلات تجاری، اقتصاد برق‌رسانی در شرایط حاکم بر صنعت برق، مبادلات جهانی و بازارهای منطقه‌ای برق، تجارت در صنعت برق ایران و در نهایت، جمع‌بندی پژوهش مورد بررسی قرار گرفتند.

در این پژوهش، ابتدا، با طرح موضوع تجارت کالاها و خدمات از منظر ادبیات اقتصادی به بیان مسئله تجارت برق، دلایل و اهداف و عوامل تأثیرگذار بر آن پرداخته شده است.

در حوزه تجارت بین‌الملل نیاز به انجام مبادلات و رفع کاستی‌های کمی و کیفی زندگی از دیرباز تا به امروز، مبنای تشکیل و توسعه بازارهای بین‌المللی بوده است. مکتب سوداگری، نظریه مزیت مطلق آدام اسمیت و سپس نظریه مزیت نسبی ریکاردو را می‌توان نخستین تئوری‌های مرتبط با تجارت از منظر ادبیات نظری اقتصادی دانست. سوداگران معتقد بودند کشورها باید با صادرات بیشتر، مازاد دریافتی خود را به صورت طلا و نقره نگهداری نمایند، چرا که در حوالی قرن هفدهم طلا و نقره نماد قدرتمندی کشورها به شمار می‌رفت. با گذر زمان آدام اسمیت با طرح موضوع مزیت مطلق مبنای شکل‌گیری تجارت میان کشورها را داوطلبانه و بر اساس کسب منفعت دوجانبه بیان نمود، پس از آن ریکاردو تحلیل اقتصادی تجارت بین‌الملل را یک گام به جلو برده و مبادله بر مبنای مزیت نسبی را مطرح نمود. از دیگر نظریات اقتصادی حائز اهمیت در تجارت برق می‌توان به نظریه هکچر-اوهلین اشاره داشت، این دو اقتصاددان مانند ریکاردو تجارت آزاد را مفید می‌دانند، اما به جای تفاوت در بهره‌وری تولید تفاوت در بهره‌مندی از عوامل تولید را منشاء مزیت نسبی کشورها می‌دانند. با بیان نظریات اقتصادی در مورد تجارت بین‌الملل، در حوزه تخصصی برق روش‌های مدل‌سازی تجارت را می‌توان

به دو دسته کلی اقتصادسنجی و مهندسی تقسیم می‌شوند. تحلیل شبکه به عنوان یک روش مهندسی تحلیل تجارت و مدل جاذبه به عنوان روش قابل برآورد با روش‌های اقتصادسنجی معرفی می‌شوند.

در کنار تحلیل‌های تئوریک تجارت برق، از مهم‌ترین دلایل تجارت برق در جهان امروز می‌توان به افزایش عرضه برق و به دنبال آن افزایش رفاه مصرف‌کنندگان اشاره داشت. بهبود محیط کسب‌وکار، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی و صرفه‌جویی در هزینه‌های ایجاد ظرفیت‌های جدید نیروگاهی و سرمایه‌گذاری آن در محورهای دارای مزیت مطلق در کشورها از مهم‌ترین اهداف تجارت برق در جهان محسوب می‌شوند، البته در این حوزه، کشورهای صادرکننده عموماً نگاهی نیز به تقویت جایگاه استراتژیک و قدرتمندی خود از منظر سیاسی و دیپلماسی در منطقه دارند.

در فصل دوم ابعاد مختلف نرخ ارز و ارتباط آن با مبادلات تجاری مورد بررسی قرار گرفت. در ادبیات اقتصادی و البته عمومی، ارزش پول با مقداری از کالاها و خدمات که به واسطه آن می‌توان دریافت نمود سنجیده می‌شود. به عبارت ساده تر ارزش پول همان قدرت خرید پول است. ارزش‌گذاری پول ملی و حفظ قدرت خرید پول یکی از مباحث بنیادین در اقتصاد کشورها محسوب شده و با توجه به آثار رفاهی آن همواره مورد توجه دولتمردان بوده است، ارزش پول ملی یا پول رایج کشورهای مختلف به طور کلی از منظر دو مؤلفه مورد مقایسه قرار می‌گیرد، نخست مؤلفه جغرافیایی یعنی مقایسه ارزش پول دو کشور مختلف در یک زمان ثابت که در واقع بیانگر نرخ ارز است و دوم مؤلفه زمان یعنی مقایسه ارزش پول یک کشور در دو مقطع زمانی که بیانگر نوسانات قدرت خرید مردم در گذر زمان است.

به طور کلی نرخ ارز از طریق مختلفی ارزش پول ملی یک کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از جمله این راه‌ها می‌توان به رابطه سیاست‌های ارزی با رفاه اجتماعی، رابطه نرخ ارز و تولید و اشتغال، رابطه نرخ ارز و عرضه پول داخلی و همچنین رابطه نرخ ارز با تراز تجاری اشاره داشت. تأکید این پژوهش بر موضوع تراز تجاری کشورها و به طور دقیق‌تر تراز تجاری صنعت برق است؛ به طور کلی افزایش نرخ ارز با وجود رابطه معکوس با رفاه اجتماعی و کاهش سطح کیفی زندگی در جامعه از منظر تراز تجاری با افزایش صادرات و کاهش واردات منجر به بهبود وضعیت کشور شده و در سوی دیگر کاهش نرخ ارز منجر به تضعیف تراز تجاری کشورها خواهد شد.

برای تعیین نرخ ارز در ادبیات اقتصادی نظریات مختلفی از جمله برابری قدرت خرید، بازار دارایی‌ها، ماندل-فلمینگ و قیمت‌های انعطاف‌پذیر مطرح شده و روش‌هایی برای محاسبات مربوط به آن در نظر گرفته شده است. بر اساس بررسی‌های صورت گرفته شایع‌ترین نظریه مربوط به تعیین نرخ ارز در کشورها نظریه برابری قدرت خرید نسبی بوده و عواملی همچون حجم پول و نقدینگی داخلی، نرخ بهره و تورم انتظاری بر نرخ ارز کشورها تأثیرگذارند.

خلاصه رابطه دوسویه نرخ ارز و صنعت برق

رابطه نرخ ارز و صنعت برق را باید رابطه‌ای دو سویه دانست، تحولات صنعت برق به واسطه عواملی نظیر ارزآوری، بودجه شرکت‌ها، بدهی‌های دولتی و خلق اعتبار نرخ ارز را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ اما بدون تردید در رابطه نرخ ارز و صنعت برق عامل تأثیرگذار همان نرخ ارز و عامل تأثیرپذیر صنعت برق است. تأثیر نرخ ارز بر صنعت برق را از سه منظر

می‌توان تحلیل نمود: نخست آثار مثبت افزایش نرخ ارز بر صنعت برق که به واسطه تقویت قدرت رقابتی تولیدکنندگان داخلی در بازارهای جهانی، صادرات را تقویت نموده و منجر به افزایش درآمدهای ارزی می‌گردد. دوم آثار منفی افزایش نرخ ارز بر صنعت برق که با افزایش هزینه‌های مربوط به واردات تجهیزات خارجی و خرید تکنولوژی‌های روز دنیا، پیشرفت صنعت را تحت تأثیر قرار داده و منجر به آسیب دیدن تولید می‌شود. سومین بعد آثار نرخ ارز بر صنعت برق مربوط به ناپایداری بلندمدت نرخ ارز و نوسانات مکرر آن است، در این شرایط رفتارهای هیجانی نرخ ارز سطح نسبی قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بی‌ثباتی اقتصادی و عدم اطمینان، عرضه و تقاضای کالاها را متأثر ساخته و با غیرواقعی ساختن هزینه‌های تولید و قیمت تمام شده کالاها ضمن ایجاد اختلال در روند تولید و کاهش انگیزه‌های سرمایه‌گذاری در داخل کشور، رشد سرمایه‌گذاری و جذب سرمایه خارجی را با مشکل مواجه می‌سازد.

اقتصاد برق‌رسانی از دیگر محورهای حائز اهمیت در مسئله تراز تجاری صنعت برق است که در فصل سوم از گزارش به آن پرداخته شد. در پی ورود مباحث تجدید ساختار به ادبیات صنعت برق ایران، مقررات لازم برای نیل به اهداف اقتصاد برق‌رسانی ذیل برنامه‌ی چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، آیین‌نامه‌ی تعیین شرایط و روش خرید و فروش برق و آیین‌نامه‌ی اجرایی شرایط و تضمین خرید برق به منظور رقابتی کردن بازار این صنعت و تشویق بخش خصوصی به فعالیت در این حوزه، تصویب و ابلاغ شدند. یکی از نتایج حائز اهمیت حاصل از تجدید ساختار صنعت برق لزوم دخالت و تصدی‌گری دولت در بخش‌های غیراقتصادی زنجیره تأمین صنعت برق و ضرورت فعالیت و مشارکت بخش خصوصی در بخش‌های اقتصادی بود؛ این موضوع توجه هرچه بیشتر به مسئله اقتصاد برق‌رسانی را برجسته نمود. اقتصاد برق‌رسانی در واقع به معنای تأمین برق با قید متعادل‌سازی و پایدارسازی درآمد و هزینه تأمین برق در دوره‌های زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت است؛ در واقع در انجام هزینه فایده، در نظر گرفتن ملاحظات سیاسی و اجتماعی به مانند در نظر گرفتن درآمد مستقیم تأمین برق مصرفی مشترکین اهمیت داشته و در تابع سود کارگزار برق‌رسانی (دولت) آورده می‌شود. با وجود تأکید بر اهمیت تأمین برق پایدار و جلب توجهات جهانی به موضوع اقتصاد برق‌رسانی اما ناترازی برق همچنان یکی از مسائل حائز اهمیت در کشورهاست. منظور از ناترازی برق عدم همخوانی عرضه و تقاضای برق در کشور است که منجر به قطع بی‌رویه برق، عدم توازن بار در شبکه و کاهش کیفیت تأمین برق می‌گردد، ضعف‌های زیرساختی، شرایط آب و هوایی و ناپایداری نیروگاه‌ها را می‌توان از جمله عوامل تشدیدکننده ناترازی برق دانست. ایران نیز در فصول مختلف سال با مسئله ناترازی برق مواجه است، به طور کلی در فصول سرد و خنک سال ایران با مازاد برق تولیدی مواجه بوده و به صادرات آن می‌پردازد در فصل گرم تابستان اما در سال‌های اخیر، حتی با وجود واردات برق از کشورهای هم‌جوار، همواره با مشکلات زیادی در تأمین برق پایدار مواجه بوده و شاهد قطع برق در مناطق مختلف کشور بوده‌ایم.

رکن اساسی تجارت وجود بازار مخصوص است. بنابراین، در ادامه، به موضوع بازارهای منطقه‌ای پرداخته شد. در ساختار حاکمیتی ایران از منظر سناریوهای تجارت برق، بورس انرژی از ویژگی‌های حائز اهمیت و مزیت ایران نسبت به سایر کشورهای منطقه محسوب می‌شود و با توجه به زیرساخت‌های موجود می‌تواند زیرساخت مالی لازم برای توسعه مبادلات

فرامرزی و ایجاد بازار منطقه‌ای در راستای توسعه تبادلات برق را فراهم آورد. ایجاد و توسعه بازار برق منطقه‌ای با محوریت ایران موضوعی فراتر از تولید برق بوده و کارکردهای متعددی در حوزه فنی، اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی به دنبال دارد که از جمله آنان می‌توان به تأمین پیک بار به وسیله اشتراک ظرفیت ذخیره نیروگاهی و عدم نیاز به احداث نیروگاه جدید، اشتراک تخصص و توانایی فنی برای پشتیبانی مشترک از شبکه برق به هم پیوسته، افزایش درآمدهای ارزی برای کشورهای صادرکننده، ایجاد وابستگی سیاسی متقابل میان کشورهای منطقه، ایجاد پیوند عمیق اقتصادی با سایر کشورها از طریق افزایش حجم تجارت منطقه‌ای برق، ایجاد زمینه لازم برای تقویت پیوند اجتماعی بین کشورها اشاره داشت.

در حال حاضر نیز چندین بازار برق منطقه‌ای فعال در جهان و خصوصاً در منطقه آسیا و خاورمیانه وجود دارد که در میان آنان از منظر خطوط اتصال برق ایران و رقابت با سایر کشورها، به نظر می‌رسد در بازار همکاری خلیج فارس، عربستان سعودی، در بازار جنوب آسیا، پاکستان و افغانستان، در بازار قفقاز جنوبی، آذربایجان و ارمنستان و البته روسیه، در بازار آسیای میانه ترکمنستان و در بازار EIJLLPST، عراق، سوریه و فلسطین کشورهای عضو دارای اهمیت بیشتری، برای ایران محسوب می‌شوند.

سرانجام در پنجمین بخش پایانی این پژوهش، تجارت فرامرزی برق در ایران مورد توجه قرار گرفته است. یکی از مباحث حائز اهمیت در تصمیم‌سازی در خصوص تجارت فرامرزی درک موضوع و جایگاه آن در ساختار حاکمیتی کشورهاست. در خصوص ایران نیز تجارت برق همواره یکی از محورهای مطرح در حوزه دیپلماسی انرژی بوده و از جایگاه خود در تصمیم‌سازی‌های کلان در روابط منطقه‌ای و رقابت با کشورهای هم‌جوار در حفظ جایگاه کشور در منطقه برخوردار بوده است. این موضوع در اسناد بالادستی کشور نیز مورد تأکید قرار داشته برای مثال بر اساس ماده ۴۴ برنامه هفتم توسعه برای هدف تبدیل ایران به هاب انرژی منطقه، تبادل تجارت و سوپ برق به میزان حداقل ۲۰ میلیارد کیلووات ساعت در سال هدف‌گذاری شده است؛ در ماده ۴۹ برنامه ششم توسعه مقرر شده بود که شبکه برق کشور از شمال، جنوب، شرق و غرب به کشورهای همسایه متصل شود؛ موارد دیگری نیز در قانون مالیات‌های مستقیم، سیاست‌های اقتصاد مقاومتی، سند ملی راهبرد انرژی و دیگر اسناد بالادستی ذکر شده که به تفصیل در فصل پنجم به آنان اشاره گردید.

چنانچه پیش از این نیز اشاره گردید اختلاف در هزینه تمام شده تولید و قیمت فروش برق و یا به طور کلی، مزیت‌های نسبی برق در کشورهای مختلف، در کنار دیگر مسائلی نظیر اختلاف پیک مصرف در زمان‌های مختلف عامل تشکیل بازارهای فرامرزی و تجارت برق است. نخستین مبادلات برون‌مرزی ایران نیز در سال ۱۳۷۱ در حجم بسیار محدودی با جمهوری آذربایجان محقق شد. در حال حاضر نیز عراق، افغانستان و پاکستان رده‌های اول تا سوم بازارهای هدف صادرات برق ایران را تشکیل داده و ترکمنستان نیز بیش از ۶۰ درصد واردات را پوشش می‌دهد.

فصل پیک در کشورهای استقلال‌یافته نوار مرزی شمال کشور، زمستان است؛ در حالی که فصل پیک در ایران، فصل تابستان است؛ بدین ترتیب، ایران در تابستان از کشورهای فوق برق وارد کرده و در زمستان به آنان برق صادر می‌کند. وجود اختلاف افق بین ایران با کشورهای همسایه شرقی و غربی نیز امکان تبادل برق با آنها را فراهم کرده است. ایران در

بین کشورهای منطقه به لحاظ قدرت نصب شده و تولید برق رتبه اول را در اختیار دارد. همچنین در شاخص‌های دیگری شامل ظرفیت سرانه، تولید سرانه، حداکثر بار، صادرات برق، واردات برق، طول خطوط و ظرفیت پست‌های انتقال و فوق توزیع، فروش و طول شبکه توزیع نیز وضعیت بسیار مناسب‌تری نسبت به کشورهای منطقه دارد. برخورداری از مرز مشترک آبی و خاکی با ۱۶ کشور جهان از جمله کویت، قطر، عراق، افغانستان، پاکستان، ترکمنستان، روسیه و ... نیز مزیت مهمی در توسعه روابط تجاری صنعت برق ایران محسوب می‌شود.

صادرات و واردات در صنعت برق را باید در دو گروه مستقیم و غیرمستقیم تقسیم نمود؛ تجارت مستقیم مربوط به مبادله انرژی الکتریکی میان کشورها بوده و تجارت غیرمستقیم برق، بیانگر صادرات و واردات کالاها و خدماتی است که برق نهاده اصلی تولید آن‌ها است. افزایش صادرات این کالاها در ایران در واقع مصرف داخلی برق صنعتی را افزایش می‌دهد. توجه به این نکته ضروری است که با توجه به اینکه قیمت برق در ایران شامل یارانه دولتی است، قیمت تمام شده کالاهای مذکور حقیقی نبوده و در نتیجه میل به صادرات آن‌ها افزایش می‌یابد. این در حالی است که بخش پنهان هزینه تمام شده تولید آنان توسط دولت تأمین می‌شود. در مواجهه با موضوع مدیریت تجارت مستقیم و غیرمستقیم برق لازم است به ابعاد مختلف موضوع از جمله مدیریت ریسک، دوام اقتصادی، ارزش افزوده، پایداری و آثار زیست‌محیطی و توجیه‌پذیری اقتصادی توجه کافی صورت گیرد.

در بررسی آمارهای تجارت برق ایران، واردات برق از سال ۱۳۷۷ آغاز شده و به استثنای سال‌های ۸۳-۱۳۸۱ همواره کمتر از میزان صادرات بوده است. تراز تجاری برق تا سال ۱۳۸۶ در نزدیکی صفر قرار داشته و در فاصله سال‌های ۹۲-۱۳۸۷ آهنگ رشد صادرات شتاب بیشتری داشته و خالص صادرات روندی فزاینده را به ثبت رسانده به طوری که در سال ۱۳۹۲ خالص صادرات برق ایران برابر با ۷۸۷۹ میلیون کیلووات ساعت بوده که بیشترین میزان در تاریخ مبادلات برق را نشان می‌دهد. با این وجود در سال‌های بعد از آن شاهد روند کاهشی صادرات بوده و در سال‌های ۴۰۱-۱۴۰۰ روند فزاینده واردات و روند کاهشی صادرات تراز تجاری برق را مجدداً به صفر نزدیک نمود.

مهم‌ترین بازارهای هدف صادراتی ایران در سال‌های اخیر عراق و افغانستان بوده‌اند. در حال حاضر عراق برای کاهش وابستگی به ایران، تفاهم‌نامه مبادلات تجاری با عربستان سعودی را در دست بررسی داشته و افغانستان نیز به واسطه موقعیت جغرافیایی خود گزینه‌های دیگری برای جایگزینی واردات برق از ایران را در اختیار دارد، از سوی دیگر رقابت برای کسب سهم بیشتر در بازارهای صادراتی برق منطقه در سال‌های اخیر تشدید یافته است، بنابراین ضروری است ایران ضمن برنامه‌ریزی و اتخاذ استراتژی مناسب جایگاه خود در تجارت برق با کشورهای همسایه را حفظ نماید.

در حوزه صادرات و واردات تجهیزات صنعت برق، از منظر ارزش دلاری، تراز تجاری ایران منفی بوده و واردات وزنه سنگین‌تری نسبت به صادرات دارد. تغییر روند صادرات و واردات تجهیزات صنعت برق متأثر از تحریم‌های بین‌المللی در سال‌های گذشته روندی نوسانی را به ثبت رسانده است. از منظر گروهی نیز سیم عایق شده و کابل ۷۲ درصد کل صادرات

ایران را تشکیل داده است. از منظر بازارهای هدف صادراتی تجهیزات برق نیز افغانستان با ۶۰ درصد و عراق با ۳۱ درصد بیشترین سهم در اختیار دارند.

در ادامه این موضوع پس از بررسی خطوط اتصال ایران با کشورهای همسایه و ویژگی‌های صنعت برق آنان، چالش‌ها و فرصت‌های تشکیل شبکه برق منطقه‌ای مورد بررسی قرار گرفت، در این خصوص مواردی نظیر خطر ارسال داده‌های شبکه به مرکز راهبری و دیسپاچینگ در کشور دیگر، خطر انتقال اغتشاشات و نوسانات و افزایش احتمال قطعی در سیستم (در اتصال به شبکه ضعیف‌تر) و عدم سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در زمره چالش‌های مطلق، مواردی نظیر کسب درآمد حاصل از ترانزیت برق و کاهش هزینه‌های انتقال برق به نقاط دورافتاده و تقویت جایگاه کشور از منظر دیپلماسی سیاسی در زمره فرصت‌های مطلق قرار داشته و همچنین مواردی نظیر امنیت شبکه که از سویی با واردات برق پایداری آن تقویت شده و از سوی دیگر ملاحظات سیاسی و بدقولی‌های کشورهای مقابل مخاطراتی را در تأمین آن ایجاد می‌کنند نیازمند مدیریت صحیح و برنامه‌ریزی دقیق وزارت نیرو می‌باشد.

در بررسی شرایط کشورهای منطقه مشخص گردید، با توجه به مزیت‌هایی نظیر جغرافیایی، برخورداری از سوخت و انرژی اولیه، دانش فنی و همچنین تجهیزات زیرساختی مورد نیاز، تشکیل بازار برق منطقه‌ای آکو که سال‌ها از طرح موضوع آن می‌گذرد، یک پتانسیل صادراتی حائز اهمیت برای ایران بوده و جایگاه ایران در منطقه را از منظر سیاسی و روابط دیپلماتیک تقویت می‌نماید. نزدیکی به بازارهای مصرفی عراق و افغانستان و توانایی ایران در ایفای نقش هاب انرژی و ترانزیت برق منطقه با توجه به مزایای ذکر شده از دیگر پتانسیل‌های صادراتی ایران محسوب می‌گردند؛ که با انجام برنامه‌ریزی صحیح می‌توان با بهره‌برداری حداکثری از آنان درآمدهای صادراتی کشور را افزایش داده و با ارزآوری و تأمین مالی و سرمایه‌گذاری مجدد در بخش‌های زیرساختی صنعت برق، حوزه‌های تولید، توزیع و انتقال این صنعت را تقویت نمود.

۳-۶-۲- یافته‌های کلیدی

مدل‌های تجارت برق در این گزارش با تفکیک به دو گروه مدل‌های متکی بر گسترش بازارهای داخلی و منطقه‌ای و مدل‌های مبتنی بر قراردادهای مورد بررسی قرار گرفتند و تعمیم مدل فعلی تبادل برق مطرح گردید. توسعه بورس انرژی به عنوان زیرساختی حائز اهمیت در گسترش تجارت برق و تبدیل ایران به هاب انرژی منطقه، تکیه بر مدل‌های قرارداد مبادله و بازارهای برق و ایجاد بازارهای برق منطقه‌ای با محوریت ایران که موضوع آن با بازار برق منطقه‌ای کشورهای عضو آکو مطرح گردید از جمله مدل‌های توسعه مبادلات متکی بر گسترش بازارهای داخلی می‌باشند. در راستای تعمیم مدل فعلی مبادلات نیز دستورالعمل‌های تجارت برق مورد بررسی قرار گرفت.

در راستای طراحی مدل تجاری بهینه نهایی توجه به ابعاد مختلف تجارت برق از جمله موارد ذیل حائز اهمیت است. با وجود تأکید اسناد بالادستی بر توسعه تجارت برق عدم توجه به مشکلاتی نظیر یارانه سوخت برای تولیدی برق که ضروری است به برق تولید شده برای مصارف داخلی اختصاص یافته و از برق تولیدی برای صادرات حذف گردد منجر به افزایش

هزینه‌های دولت شده و در واقع درآمد صادراتی ناشی از آن از محل فشار وارد شده به مشترکین داخلی تأمین می‌گردد. ارتقای جایگاه بخش خصوصی در پازل تجارت برق ایران نیز این موضوع را بیش از پیش برجسته نموده و از سویی انگیزه های سوداگری بخش خصوصی را افزایش داده و از سوی دیگر ضروری است با ممانعت دولت از صادرات یارانه انرژی مواجه گردد؛ بنابراین ضروری است ضمن توجه به گسترش بازارهای منطقه‌ای (نظیر بازار اکو که اشاره گردید)، شرایط حاکم بر تجارت برق با هدف ارتقای سازگاری آن با محیط کسب‌وکار، تعریف برق به عنوان یک کالای اقتصادی، در نظر گرفتن بخش خصوصی به عنوان یکی از بازیگران عرصه تجارت برق و همچنین رعایت ملاحظات مانده یارانه سوخت، تفاوت قیمت‌های داخل و خارج و یارانه‌های برق مورد بازنگری قرار گیرد.

در نهایت با در نظر گرفتن بررسی‌های صورت گرفته و نکات ارائه شده در گزارش مؤلفه‌های ذیل دارای نقش حائز اهمیتی در مدل تجاری پیشنهادی برق ایران می‌باشند:

✓ از منظر حاکمیت، تجارت برق موضوعی پذیرفته شده به حساب آمده و درک کافی برای سرمایه‌گذاری و توسعه این مهم در راستای تحقق اهداف اقتصادی (سوددهی و ارزآوری)، فنی (افزایش امنیت و پایداری شبکه) و اجتماعی (افزایش برق‌رسانی و رفاه اجتماعی) وجود دارد. این موضوع کمابیش در اسناد بالادستی کشور نیز مورد توجه قرار گرفته که البته در این خصوص امکان افزایش توجهات به آن نیز وجود دارد.

✓ از منظر درک حاکمیتی در کشورهای همسایه، موضوع تجارت برق و تشکیل شبکه برق منطقه‌ای تا حد زیادی پذیرفته شده و برخی کشورها نیز با هدف افزایش سهم خود در بازارهای صادراتی وارد رقابت با صادرکنندگان قبلی شده‌اند. البته این موضوع نیز قابلیت برنامه‌ریزی، توسعه تعاملات و افزایش آگاهی برخی از همسایگان از منافع توسعه تجارت برق را داراست.

✓ از منظر موقعیت جغرافیایی جایگاه ویژه ایران در منطقه و نقش تأثیرگذار آن در تجارت جهانی، بارها در این پژوهش و سایر پژوهش‌ها، مورد تأکید قرار گرفته است.

✓ از منظر دانش فنی، بدون تردید ایران از جایگاه قابل قبولی در میان کشورهای منطقه برخوردار است، بار دیگر چالش اصلی این حوزه، مسئله تحریم‌های جهانی است که خرید تکنولوژی‌های روز دنیا را مشکل ساخته و مانعی برای سرعت ارتقای دانش فنی به حساب می‌آید.

✓ از منظر برخورداری از تجهیزات و زیرساخت‌های مورد نیاز، با توجه به مشکلات موجود در مسیر واردات تجهیزات و همچنین افزایش شدید هزینه‌ها، این حوزه نیازمند برنامه‌ریزی و تعیین راه‌کارهای لازم می‌باشد.

✓ یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌های حوزه تجارت برق در سال‌های اخیر افزایش روزافزون توجهات و تقاضای بخش خصوصی برای ورود به حوزه صادرات برق است. چنانچه در گزارش نیز شرح داده شد، با توجه به یارانه‌ای بودن سوخت نیروگاه‌ها، غیرواقعی بودن هزینه تمام شده برق تولیدی نقش مهمی در سودآور بودن صادرات برق دارد؛ در واقع بخش حائز اهمیتی از سود صادرات برق ناشی از ارزانی سوخت نیروگاه است که عدم توجه کافی به آن منجر

به افزایش صادرات پنهان یارانه انرژی شده که آثار مخرب بسیاری بر اقتصاد ملی به دنبال دارد. برای مواجهه با این چالش پیشتر پرداخت هزینه سوخت غیر یارانه‌ای در دستورالعمل‌های حاکمیتی مطرح شده و در همین راستا برگزاری مزایده واگذاری حق عبور در نقطه صفر مرزی پیشنهاد می‌گردد. در این مدل پس از انتقال برق از داخل کشور به نقطه صفر مرزی و پیش از انتقال برق به خارج از کشور، هزینه تمام شده برق با قیمت سوخت غیر یارانه ای محاسبه شده و نهاد ناظر (وزارت نیرو) قیمت پایه برگزاری مزایده را بر مبنای آن اعلام می‌نماید تا در گام بعد صادرکنندگان با دریافت سود معقول (بدون یارانه دولتی) به تجارت برق بپردازند.

✓ رابطه نرخ ارز و صنعت برق را باید رابطه‌ای دو سویه دانست، تحولات صنعت برق به واسطه عواملی نظیر ارزآوری، بودجه شرکت‌ها، بدهی‌های دولتی و خلق اعتبار نرخ ارز را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ اما نرخ ارز آثار مثبت و منفی مختلفی بر صنعت برق دارد که از جمله آنان می‌توان به تأثیرگذاری بر قدرت رقابتی تولیدکنندگان داخلی در بازارهای جهانی و یا توان خرید تکنولوژی‌های روز دنیا اشاره داشت.

✓ مهم‌ترین بازارهای هدف صادراتی ایران در سال‌های اخیر عراق و افغانستان بوده‌اند. در حال حاضر عراق برای کاهش وابستگی به ایران، تفاهم‌نامه مبادلات تجاری با عربستان سعودی را در دست بررسی داشته و افغانستان نیز به واسطه موقعیت جغرافیایی خود گزینه‌های دیگری برای جایگزینی واردات برق از ایران را در اختیار دارد، از سوی دیگر رقابت برای کسب سهم بیشتر در بازارهای صادراتی برق منطقه در سال‌های اخیر تشدید یافته است، بنابراین ضروری است ایران ضمن برنامه‌ریزی و اتخاذ استراتژی مناسب جایگاه خود در تجارت برق با کشورهای همسایه را حفظ نماید.

✓ در حوزه صادرات و واردات تجهیزات صنعت برق، از منظر ارزش دلاری، تراز تجاری ایران منفی بوده و واردات وزنه سنگین تری نسبت به صادرات دارد.

✓ در تفسیر و تصمیم‌سازی در خصوص تجارت برق توجه به بعد پنهان مسئله یعنی صادرات غیرمستقیم برق امری ضروری است. منظور از صادرات غیرمستقیم برق، صادرات کالاها و خدماتی است که برق نهاده اصلی تولید آن‌ها است، افزایش صادرات این کالاها در واقع مصرف داخلی برق صنعتی را افزایش می‌دهد و در واقع با توجه به اینکه قیمت برق در ایران شامل یارانه دولتی است، به نوعی صادرات یارانه انرژی محسوب می‌گردد.

✓ در سال‌های گذشته، ایجاد بازار برق منطقه‌ای در زیر مجموعه کشورهای عضو اکو، در دستور کار بوده اما پیشرفت محسوسی نداشته است. در صورت علاقمندی به ادامه این مسیر، ظرفیت‌های اکو باید بازبینی و به روز رسانی شود.

✓ بر اساس بررسی و تحلیل ساختاری حاکمیتی و اجرایی و همچنین سطح برخورداری از امکانات و توان فنی کشورهای منطقه از جمله عراق، افغانستان، ترکمنستان، پاکستان، ترکیه و قزاقستان ایران با برخورداری از بازار داخلی برق تقریباً کامل، در زمینه ایجاد بازار برق نسبت به سایر کشورها پیش‌تاز بوده و این موضوع اهمیت ویژه‌ای در تعیین نقش و جایگاه ایران در منطقه در صورت شکل‌گیری و توسعه بازار منطقه‌ای خواهد داشت.

✓ توسعه مبادلات فرامرزی به مواردی نظیر افزایش کارایی تولید، افزایش ظرفیت ذخیره نیروگاهی، کاهش هزینه‌های تولید با توجه به تخصص‌گرایی، افزایش مراودات اقتصادی و ایجاد پیوندهای مالی قوی در منطقه که منجر به امنیت اقتصادی و سیاسی خواهد شد، کاهش آلودگی‌های زیست‌محیطی منطقه و همچنین افزایش دسترسی مردم کشورهای منطقه به برق و در نتیجه افزایش رفاه جوامع منجر خواهد شد.

۳-۷- پژهش هفتم، بازارهای مالی و صنعت برق**۳-۷-۱- خلاصه پژوهش**

در این گزارش ظرفیت‌های بازارهای مالی و ارتباط آن با صنعت برق مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. نحوه تأمین مالی و تهیه بودجه اجرایی لازم برای انجام پروژه‌های زیربنایی و بهره‌برداری از محصولات و خدمات حاصل از آن‌ها در حال حاضر به عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی کشورهای در حال توسعه مطرح می‌باشد. ساختار استفاده شده برای تأمین مالی پروژه در یک کشور ممکن است به دلیل وجود تفاوت‌ها در قوانین و شرایط آن مؤثر نباشد درحالی‌که به طور موثری در کشور دیگری استفاده شود، نکته مهم انتخاب شکل صحیح روش تأمین مالی با توجه به شرایط هر پروژه و کشور میزبان پروژه است.

سرمایه‌بر بودن صنعت برق از یک سو، در کنار سرکوب قیمتی و کاهش منابع داخلی این صنعت و محدودیت توان بازار پول کشور برای تأمین مالی طرح‌های بزرگ از سوی دیگر، تأمین مالی را به عنوان یکی از مهم‌ترین چالش‌های صنعت برق تبدیل کرده است. این مشکلات موجب گردید تا در برنامه سوم و چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی با تأکید بر اصل ۴۴ قانون اساسی تصدی‌گری دولت کاهش یافته و بهره‌گیری از توان مالی و مدیریتی بخش خصوصی افزایش پیدا کند. با این وجود، ضمن اینکه در حوزه تأمین مالی نیز قابلیت‌های بازارهای مالی به نحو شایسته‌ای مورد بهره‌برداری قرار نگرفته، همچنان که در این گزارش نشان داده خواهد شد، قابلیت تحول ساز بازارهای مالی را نه در تسهیل‌گری تأمین مالی که در توانائی این بازارها برای تغییر بنیادی محیط کسب‌وکار صنعت برق باید جستجو کرد.

همانند بسیاری از کالاهای اقتصادی دیگر، انرژی الکتریکی نیز بخشی از نیازهای جوامع انسانی را پوشش می‌دهد. این نیازها را می‌توان به تفکیک بخش خانگی و غیر خانگی، مورد بررسی قرار داد. در بخش خانگی، بهبود رفاه خانوارها از طریق ایجاد امکان تأمین روشنایی با کیفیت (نسبت به روش‌های سنتی تأمین روشنایی)، سرمایه و گرمایش مورد نیاز خانوارها، پخت و پز، شست و شو و به‌ویژه در عصر جدید و همچنین، ایجاد امکان استفاده از تجهیزات الکترونیکی از اهم نیازهای پوشش داده قلمداد می‌شوند. در بخش غیر خانگی نیز، ایجاد امکان شبکه‌های خدماتی گسترده (مانند بانکداری، آموزش، بهداشت و درمان و ...)، نیازهای واحدهای تجاری و در نهایت، انرژی مورد نیاز ماشین‌آلات صنعتی، از جمله مواردی است که از طریق انرژی الکتریکی پوشش داده می‌شود. با وجود گستره روز افزون نیازهای قابل تأمین توسط انرژی الکتریکی، ماهیت این نیازها از ثبات نسبی برخوردار است. نکته حائز اهمیت و محل اختلاف احتمالی، چگونگی تأمین این نیازها و سیر تحولات سمت عرضه برای حصول اطمینان از تأمین این نیازهاست. بر همین اساس، این گزارش ضمن مرور مختصر سیر تحولات رخ داده در سمت عرضه انرژی الکتریکی، به طور خاص به ظرفیت‌های بازارهای مالی و کارکرد آن‌ها در تحقق برنامه اصلاحات اقتصادی صنعت برق و تغییر محیط کسب‌وکار پرداخته و نشان می‌دهد چگونه تأمین انرژی الکتریکی، از یک نظام سنتی (نظام متمرکز تصمیم‌گیری) عرضه و تقاضا در بازار گذار کرده و در دنیای مدرن، با فناوری و بازارهای مالی پیوند عمیقی برقرار کرده است. در واقع، بازارهای مالی از طریق ابزارهای آینده محور و به کمک زیرساخت‌های تجارت

الکترونیک قادر به آشکارسازی ترجیحات مصرف‌کنندگان، شفاف‌سازی تقاضای آتی، بدون نیاز به مداخله شخص ثالث و سرمایه‌گذاری در ایجاد ظرفیت‌های جدید هستند.

بنابراین، در این پژوهش به بررسی بازارهای مالی، زنجیره‌ی عرضه در صنعت برق و نقش بازارهای مالی در تحولات این صنعت پرداخته خواهد شد. بر همین اساس، اهداف اصلی تهیه و ارائه این گزارش را می‌توان به شرح زیر عنوان کرد:

- ✓ بازارهای مالی به عنوان ابزار تأمین مالی
 - ✓ قابلیت بازارهای مالی برای پوشش ریسک
 - ✓ مطالعات و تجربیات دیگران و درس آموخته‌ها
 - ✓ توصیه‌های سیاستی
- این پژوهش، در چهار فصل به شرح زیر تنظیم شده است:
- ✓ مروری بر زنجیره عرضه در صنعت برق
 - ✓ بررسی بازارهای مالی
 - ✓ ابزارهای بازارهای مالی، تأمین مالی و سرمایه‌گذاری در صنعت برق
 - ✓ بازارهای مالی و نقش آن در تحول محیط کسب‌وکار صنعت برق

۳-۷-۲- یافته‌های کلیدی

- ✓ در خصوص تشخیص حلقه‌های ارتباطی صنعت برق با بازارهای مالی، تغییر محیط کسب‌وکار و پذیرش انرژی الکتریکی به عنوان یک کالای اقتصادی به همراه الزامات آن از یک سو و تفکیک بخش‌ها و فعالیت‌های اصلی زنجیره عرضه برق از سوی دیگر، امکان کاهش نقش غیر ضروری نهادهای بیرونی به حداقل ممکن را فراهم کرده است.
 - ✓ می‌توان انتظار داشت تعاملات متکی به ترجیحات عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان منجر به آشکارسازی تقاضا شده و با تکیه بر ابزارهای ناظر به روابط مالی عوامل اقتصادی در آینده، این قابلیت جایگزین کارآمدی برای روش‌های متمرکز پیش‌بینی تقاضا فراهم خواهد کرد. بر همین اساس، امکان طراحی و پیاده‌سازی سایر حلقه‌های زنجیره عرضه با هدف سرمایه‌گذاری و تأمین انرژی تقاضا شده در غیاب نقش مداخله‌جویانه دولت، قابل تصور است.
 - ✓ یکی از کارکردهای بازارهای مالی، تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری است. در ایران نیز برخی پروژه‌های نیروگاهی از ظرفیت‌های بازارهای مالی برای تأمین مالی استفاده کرده‌اند. بررسی ابزارهای تأمین مالی در بازار سرمایه و ظرفیت هر یک از آنان به‌ویژه در ارتباط با سیاست‌های کلی بخش انرژی و صنعت برق نشان می‌دهد:
- از آنجائی که سیاست‌های اصل ۴۴ از یک سو ناظر به کوچ کردن دولت از طریق واگذاری دارائی‌ها و سهام در اختیار این نهاد است و از سوی دیگر به دنبال افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و بهبود بهره‌وری است. با تلفیق این دو از طریق بازارهای مالی می‌توان به هر دو هدف به صورت همزمان و با قابلیت اتکای

بسیار بیشتری دست یافت. ابزار مفید معرفی شده در این زمینه، انتشار اوراق مشارکت قابل تبدیل به سهم برای توسعه بخش بخار نیروگاه‌های حرارتی گازی ساده است. به این ترتیب که با تعریف و تصویب طرح توسعه یک نیروگاه گازی ساده با هدف تبدیل به چرخه ترکیبی و ارتقاء راندمان، تأمین مالی آن از طریق بازار سرمایه صورت می‌گیرد.

- البته به جای اخذ وام یا انتشار اوراق مشارکت توسط شرکت دولتی مالک نیروگاه، اوراق مذکور می‌توانند به صورت پذیرهنویسی و یا اوراق مشارکت قابل تبدیل به سهم منتشر شوند. لذا با ورود سرمایه‌گذاران جدید، ضمن تأمین مالی و احداث بخش بخار نیروگاه، ترکیب مالکیت نیروگاه نیز به صورت تدریجی تغییر کرده و شرکت تولید برق مورد نظر از یک شرکت دولتی به یک شرکت غیردولتی تغییر خواهد کرد.
- ✓ اقدام اول که برای صنعت برق نیز دارای اولویت است، تأمین مالی، سرمایه‌گذاری، گسترش ظرفیت و بهبود راندمان را به همراه دارد و اقدام دوم، به عنوان مکمل اقدام اول، اصلاح ساختار مالکیت و کاهش نقش غیر ضرور تصدی‌گری دولت را رقم خواهد زد.
- ✓ این فصل، ابزارهای تأمین مالی را با این نگاه به صورت مبسوط بررسی و ارائه کرد؛ بنابراین می‌توان به نحو موثری در سیاست‌گذاری از این ابزارها بهره‌برداری کرد.
- ✓ در دو دهه اخیر، با طرح برنامه اصلاحات اقتصادی تحت عنوان تجدید ساختار صنعت برق، افق جدیدی برای کسب‌وکار به روی این صنعت گشوده شد. با این حال، در انتقال صنعت برق از محیط متمرکز به محیط بازار محور تمام بنیان‌های برنامه‌ریزی متمرکز به یک باره و دفعی با معادل‌های بازار محور جایگزین نشد و انتقال به صورت فازی و یا مرحله‌ای بوده است.
- ✓ به دلیل سرمایه‌بر بودن و همچنین زمان‌بر بودن احداث نیروگاه، تشخیص زودهنگام تقاضای آتی انرژی الکتریکی ضروری است. برای این منظور، در یک مدل برنامه‌ریزی متمرکز، مدل‌های پیش‌بینی تقاضا توسط یک واحد برنامه‌ریزی مرکز (دفاتر برآورد بار) مورد استفاده قرار می‌گیرند. این کار، صرف نظر از خطاهای انسانی، مدل‌سازی و اطلاعاتی، با مشکلاتی اساسی مواجه است. تخمین تقاضایی که مشخص نیست اگر ظرفیت احداث شده جذب نشد، هزینه آن بر عهده چه کسی است؟ از مهم‌ترین نکات و ملاحظات آن است. در گام بعدی، دفاتر برنامه‌ریزی تولید، متکی به مدل‌های بهینه‌یابی ظرفیت‌های نیروگاهی اقدام به استخراج برنامه گسترش بهینه تولید کرده و برنامه مورد نظر را برای اجرا، تجویز می‌کنند.
- ✓ در مدل جایگزین پیشنهادی، متکی به ابزارهای مالی برای معاملات آتی در بازارهای مالی و همچنین با اتکا به سامانه‌های الکترونیکی مبادلات اینترنتی، یک مدل جایگزین پیشنهاد شد تا نیاز به پیش‌بینی و برآورد تقاضا را حذف کرده یا آن را صرفاً به یک ابزار پایشی و اطمینان‌بخش تبدیل کند. به این ترتیب، ضمن افزایش دقت در برآوردها و شفاف کردن مسئولیت‌های متقابل عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان ظرفیت‌های نیروگاهی، می‌توان یک

گام دیگر برای کاهش مداخلات غیر ضروری در صنعت برق را برداشته و پایداری مالی آن را استحکام بیشتری بخشید.

۳-۸- پژوهش هشتم، اقتصاد دیجیتال و صنعت برق

۳-۸-۱- خلاصه پژوهش

این گزارش به بررسی و مطالعه ابعاد مختلف اقتصاد دیجیتال، تاثیر احتمالی آن بر صنعت برق و تحولات پیش رو می‌پردازد. در کل، اقتصاد دیجیتال و فناوری‌های نوین، به دنبال بهبود عملکرد و بهره‌وری بیشتر در تولید، انتقال و توزیع برق هستند. این تغییرات می‌توانند باعث کاهش هزینه‌ها، افزایش امنیت، بهبود کیفیت خدمات شود. با در نظر گرفتن گذار انرژی در حال حاضر می‌بایست به بررسی تغییر ساختار صنعت برق و سیستم‌های انرژی پرداخت و با علم به تحولات احتمالی راه‌حل‌هایی جهت بهبود استفاده از تکنولوژی جدید را اتخاذ کرد. پس از آگاهی و رسیدن به دانش دیجیتال می‌بایست پیشنهادات ساختاری و سیاستی ارائه شود تا بر اساس آن تکنولوژی در صنعت و حوزه انرژی ورود پیدا کند. در این گزارش با مطالعه تطبیقی در سیستم‌های انرژی دیگر کشورها، دید وسیعی از تکنولوژی‌های جدید و تاثیر بر صنعت برق ارائه خواهد شد. سپس سیستم‌های بازار انرژی غیر متمرکز مورد مطالعه قرار گرفته و در نهایت مدل پیشنهادی ارائه می‌شود.

هدف از تهیه و ارائه این گزارش را می‌توان به شرح زیر عنوان کرد:

- ✓ پرداختن به مفاهیم و حوزه‌های اصلی در اقتصاد دیجیتال
- ✓ بررسی دیجیتالی شدن و مدل‌های کسب‌وکار نوین دیجیتال در حوزه انرژی
- ✓ دسته‌بندی فناوری‌های نوین دیجیتال برای صنعت برق
- ✓ تأثیرات اقتصاد دیجیتال در آینده و حال صنعت برق
- ✓ بررسی موانع و محرک‌های توسعه اقتصاد دیجیتال
- ✓ نقش حاکمیت در ایجاد بستر قانونی و نظارتی مناسب برای اقتصاد دیجیتال
- ✓ بررسی مقایسه‌ای سیستم‌های انرژی غیر متمرکز و متمرکز
- ✓ بررسی تسهیلگری فرایندی در ساختار بازارهای انرژی و عرضه و تقاضا توسط تکنولوژی بلاکچین
- ✓ مطالعه تطبیقی چالش‌ها و راه‌حل‌های ارائه شده در سیستم انرژی مبتنی بر بلاکچین
- ✓ ارائه مدل پیشنهادی بازار غیرمتمرکز انرژی در ایران
- ✓ ارائه راهکارها و توصیه‌های سیاستی با بهره‌گیری از فناوری‌های نوین
- ✓ بر همین اساس، این پژوهش در پنج فصل به شرح زیر تنظیم شده است:
- ✓ مبانی اقتصاد دیجیتال
- ✓ تغییر در سیستم‌های انرژی با ورود فناوری‌های نوین و اقتصاد دیجیتال
- ✓ تغییر ساختار اجرایی با مفهوم جدیدی به نام دموکراسی انرژی و تکنولوژی بلاکچین
- ✓ تغییر ساختار حاکمیتی صنعت برق، بررسی موانع توسعه اقتصاد دیجیتال و توصیه‌های سیاستی

✓ مدل‌های کسب‌وکار در بازار برق محلی، بررسی نیازمندی‌ها و توصیه‌های سیاستی و ارائه مدل پیشنهادی بازار غیرمتمرکز در ایران

با توجه به مطالب ذکر شده در فصل‌های گزارش، می‌بایست قدرت داده‌ها و راه‌حل‌های دیجیتالی را برای حل بزرگ‌ترین و چالش‌برانگیزترین مشکلاتی که جوامع و اقتصادهای امروز با آن روبرو هستند، اتخاذ شود. در عین حال، برای اینکه گذار دیجیتال به یک محرک توانمند و کاتالیزور واقعی تبدیل شود، باید به اقلیم و اثرات محیطی راه‌حل‌های دیجیتال پرداخته شود. در واقع انقلاب دیجیتال پایدار بسیار مؤثرتر عمل خواهد کرد. فناوری‌های دیجیتال در حال دگرگونی صنعت برق از طریق طیف گسترده‌ای از نوآوری‌ها است، شبکه‌های هوشمند، اینترنت اشیا (IoT)، هوش مصنوعی، زنجیره بلوکی، ریزشبکه‌ها، ذخیره‌سازهای انرژی و ... نمونه‌هایی از این نوآوری‌ها هستند. صنعت برق به طور فزاینده‌ای در معرض تهدیدات سایبری مانند بدافزار، هک شدن و حملات DDoS است. این حملات می‌توانند منجر به قطعی برق، آسیب به زیرساخت‌های حیاتی و اختلالات اقتصادی قابل توجهی شوند. سرمایه‌گذاری در امنیت سایبری و اتخاذ تدابیر مناسب برای محافظت از شبکه‌های برق، سیستم‌های کنترل و داده‌ها از اهمیت حیاتی برخوردار است. داده و تحلیل آن نیز نقش مهمی در اقتصاد دیجیتال صنعت برق دارد؛ چراکه این صنعت حجم عظیمی از داده‌ها را از طریق شبکه‌های هوشمند، دستگاه‌های متصل به اینترنت و سایر منابع جمع‌آوری می‌کند. تجزیه و تحلیل این داده‌ها می‌تواند اطلاعات ارزشمندی در مورد الگوهای مصرف، عملکرد شبکه و فرصت‌های بهبود ارائه دهد. شرکت‌های برق می‌توانند از این بینش‌ها برای بهینه‌سازی عملیات خود، کاهش هزینه‌ها، ارائه خدمات بهتر به مشتریان و توسعه محصولات و خدمات جدید استفاده کنند. بازارهای برق محلی یکی از اساسی‌ترین تحولات در سیستم انرژی را تشکیل می‌دهند. یکپارچه‌سازی انرژی‌های تجدیدپذیر و تزریق انرژی به منابع تولید و انتشار مدل‌های تجاری جدید دیجیتال در بازار محلی از موارد چالش‌برانگیز است. تعدیل در عرضه برق و خدمات برای توانمندسازی مصرف‌کنندگان فعلی و بالقوه مورد نیاز است. تمرکز اصلی بر مدل کسب‌وکار در بازارهای برق محلی و عواملی می‌باشد.

فناوری بلاکچین نقش مهمی در تغییر ساختار و سازمان‌دهی مجدد حسابداری و امور مالیاتی دارد. با پیشرفت تکنولوژی و معرفی بلاکچین به حوزه مالیات، انقلاب بزرگی در منابع اطلاعاتی و سیستم‌های شبکه‌ای و چارچوب‌های قانونی ایجاد می‌شود. در بلندمدت بلاکچین یک عامل محرک در اجرای مالیات خودکار برای شرکت‌های کوچک و بزرگ خواهد بود. در کل فناوری بلاکچین بیش از یک فناوری نوآورانه و جایگزینی برای بازارها و سازمان‌های موجود است و به همین دلیل به آن فناوری سازمانی جدید می‌گویند. در این راستا یک سیاست و چارچوب مالی نیاز است تا اطمینان حاصل شود که این گذار دیجیتال و فناوری اطلاعات و ارتباطات کمک کننده است و همچنین توانمندسازی مردم و کسب‌وکارها برای ایفای نقش فعال، گذار انرژی پاک را تسریع می‌کند. در شبکه غیرمتمرکز انرژی، ذینفعان واقعی صنعت انرژی تصمیم‌گیر نهایی این شبکه بوده و تابع هدف شبکه بر مبنای تصمیم اکثریت تعیین می‌گردد. با تعریف چارچوب قانونی برای کاربردهای بلاکچین در بخش برق شامل تولید/ مصرف و طبقه‌بندی کاربران سیستم بر اساس ظرفیت‌ها، مدل‌های گردش کار،

قراردادها و الگوریتم‌های توافق نودها مشخص می‌شود. بازیگران بازار شامل تولیدکننده، مصرف‌کننده، اپراتور انتقال و توزیع می‌باشند. در نهایت می‌بایست از همه ابزارهای موجود برای تسریع یک سیستم انرژی پایدار، ایمن و مقرون‌به‌صرفه استفاده شود. به این ترتیب، شبکه‌های هوشمند جایگزینی برای شبکه‌های متمرکز با استفاده از گسترش شبکه امن و سرویس‌های تولید متعادل می‌باشد. مدیریت هوشمند تولید انرژی تجدیدپذیر و هماهنگی آن با تقاضا، می‌تواند به کاهش هزینه‌های تولید و توزیع انرژی کمک کند. همچنین، استفاده از فناوری‌های دیجیتال در ذخیره‌سازی انرژی می‌تواند در مدیریت بهتر توازن میان تولید و مصرف انرژی کمک‌کننده باشد. به صورت کلی مهم‌ترین مزایای استفاده از تکنولوژی‌های دیجیتال در صنعت برق شامل موارد زیر است:

- ✓ پایش و کنترل اطلاعات، پیشنهاددهی بهینه، تنظیم قیمت
- ✓ تشکیل ریزشبکه‌های خرده‌فروشان محلی
- ✓ کم کردن استهلاک با در نظر گرفتن بار مصرفی بالا
- ✓ کنترل و فرهنگ‌سازی مصرف انرژی در اقصاء مختلف جامعه، تحلیل الگوی مصرف انرژی
- ✓ دیجیتالی کردن قیود فنی و کم کردن حجم محاسبات در بازار متمرکز
- ✓ تسهیل در گواهی‌ها و مجوزها، اندازه‌گیری هوشمند
- ✓ مدیریت هوشمند بار توسط تحلیل و پردازش داده شبکه و الگوریتم‌های هوشمند
- ✓ رقابت بیشتر تولید/ مصرف‌کنندگان
- ✓ کاهش هزینه‌های انتقال، توزیع و تعمیرات و نگهداری

اگرچه موانع مختلفی در این مسیر پیش رو است ولی با پوشش مسائل جاری در بخش انرژی توسط فناوری‌های نوین و تهیه اسناد اجرایی در سطوح حاکمیتی و عملیاتی جهت بهره‌گرفتن از مزایای هر تکنولوژی می‌توان به تأمین انرژی پایدار امیدوار بود.

۳-۸-۲- یافته‌های کلیدی

اهم نتایج و یافته‌های کلیدی این گزارش که می‌تواند سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بخش برق را متأثر نماید، به شرح زیر است:

- ✓ به منظور تبدیل گذار دیجیتال به یک محرک توانمند، می‌بایست به اقلیم و اثرات محیطی راه‌حل‌های دیجیتال پرداخته شود. در واقع انقلاب دیجیتال پایدار بسیار مؤثرتر عمل خواهد کرد.
- ✓ اقتصاد دیجیتال با استفاده از فناوری‌های نوین و دیجیتال در اجرای عملیات اقتصادی معنا پیدا کرده است. یکی از مهم‌ترین چالش‌های سیاست‌گذاری اقتصادی چگونگی تعامل با انقلاب فناوری‌های نوین می‌باشد.

- ✓ در حالی که صنایعی مانند صنعت برق در حال گذار از یک مدل سنتی و متمرکز به سمت یک مدل دیجیتال، غیرمتمرکز و انعطاف پذیرتر است، این تحول توسط تعدادی از محرک‌های کلیدی اقتصاد دیجیتال، از جمله فناوری دیجیتال، امنیت سایبری، داده و تحلیل آن و تحولات فرهنگی و اجتماعی هدایت می‌شود.
- ✓ چالش‌های مورد بحث در بخش انرژی مربوط به اجرای استراتژی دیجیتال، روابط بین تحول دیجیتال و مدل‌های کسب‌وکار دیجیتال است.
- ✓ پذیرش اجتماعی، پیش‌بینی کننده اصلی موفقیت مدل کسب‌وکار است. پذیرش فناوری‌های جدید و مدل کسب‌وکار در سطوح مختلف اتفاق می‌افتد.
- ✓ بهره‌گیری از اقتصاد دیجیتال در بهبود مدیریت در بخش عرضه و تقاضا کمک کننده است. توسعه اقتصاد دیجیتال سبب شکل‌گیری فناوری‌های نوین و نفوذ امکانات هوشمند همچون بلاکچین به صنعت می‌شود. فناوری بلاکچین نقش مهمی در تغییر ساختار و سازمان‌دهی مجدد حسابداری و امور مالیاتی دارد.
- ✓ بلاکچین در دموکراسی انرژی به عنوان یک فناوری توانمندکننده عمل می‌کند که می‌تواند به افزایش شفافیت، کفایت و فرآیندهای دموکراتیک در تولید، توزیع و مدیریت انرژی کمک کند.
- ✓ پذیرش روزافزون فناوری‌های انرژی پاک، از جمله تولید انرژی خورشیدی و بادی، پاسخ به تقاضا، بهره‌وری انرژی و ذخیره انرژی (مانند باتری‌ها و وسایل نقلیه الکتریکی) منجر به تغییر بازارهای سنتی برق از سیستم‌های تجاری متمرکز انرژی به تجارت انرژی توزیع شده است. مدیران تجاری در حال بررسی تاثیر بلاکچین بر مزیت رقابتی آن‌ها در بازارهای در حال ظهور می‌باشند.
- ✓ با توجه به ویژگی‌های برجسته بلاکچین در دفتر کل توزیع شده، مکانیسم‌های اجماع، رمزنگاری و قراردادهای هوشمند، فناوری بلاکچین برای ارائه اعتماد غیرمتمرکز، تغییرناپذیری، امنیت و حریم خصوصی و شفافیت در سیستم‌های انرژی استفاده می‌شود.
- ✓ مهم‌ترین مزایای استفاده از تکنولوژی‌های دیجیتال در صنعت برق شامل موارد زیر است: ۱- پایش و کنترل اطلاعات، پیشنهاددهی بهینه، تنظیم قیمت ۲- تشکیل ریزشبکه‌های خرده‌فروشان محلی ۳- کم کردن استهلاك با در نظر گرفتن بار مصرفی بالا ۴- کنترل و فرهنگ‌سازی مصرف انرژی در اقشار مختلف جامعه و تحلیل الگوی مصرف انرژی ۵- دیجیتالی کردن قیود فنی و کم کردن حجم محاسبات در بازار متمرکز ۶- تسهیل در گواهی‌ها، مجوزها و اندازه‌گیری هوشمند ۷- مدیریت هوشمند بار توسط تحلیل و پردازش داده شبکه و الگوریتم‌های هوشمند ۸- رقابت بیشتر تولید/ مصرف‌کنندگان ۹- کاهش هزینه‌های انتقال، توزیع و تعمیرات و نگهداری
- ✓ افزایش بهره‌وری انرژی یکی از شاخص‌های توسعه پایدار انرژی است. از این‌رو، ابزارهای تحقق این هدف در کشورهای مختلف ساختاری یکسان دارند که از آن جمله می‌توان به آموزش و فرهنگ‌سازی در حوزه بهره‌وری

- انرژی، تدوین قوانین و مقررات مرتبط، بازنگری و تدوین معیارها و استانداردهای مصرف انرژی، تشکیل صندوق‌های پوششی و حمایتی از طرح‌های افزایش بهره‌وری، سیاست‌های تشویقی و معافیت‌های مالیاتی و عوارضی اشاره کرد.
- ✓ سیستم‌های انرژی غیرمتمرکز به دنبال نزدیک‌تر کردن منابع انرژی به کاربر نهایی هستند. در سیستم‌های انرژی غیر متمرکز سعی بر یکپارچه کردن و خود مصرفی منابع انرژی (خورشیدی، بادی، ذخیره‌ساز انرژی و...) است. در شبکه‌های غیر متمرکز با استفاده از امکانات تکنولوژی بلاکچین (پایگاه داده مشترک، قرارداد هوشمند، ثبت اطلاعات امن و شفاف، رمز ارز) معاملات مستقیم انجام می‌شود.
- ✓ تعادل عرضه و تقاضای انرژی یکی از محرک‌های اصلی شکل‌گیری گذار در حوزه انرژی است. بازارهای انرژی دیجیتال فرصت‌های جدیدی را در سمت عرضه و تقاضا به وجود می‌آورد.
- ✓ کاربردهای دیجیتالی شدن در بخش عرضه شامل موارد زیر است: ۱- استفاده از یادگیری ماشین و تکنیک‌های پیشرفته تحلیل داده جهت پیش‌بینی دقیق قیمت و بار ۲- پیش‌بینی آب و هوا با استفاده از الگوریتم‌های هوشمند برای حداقل کردن عدم قطعیت‌ها در بازار ۳- تشکیل ریز شبکه‌های محلی غیرمتمرکز (خورشیدی، بادی، ذخیره‌سازهای انرژی) و انتقال برق مازاد به شبکه‌های محلی به هنگام پیک مصرف ۴- سیستم‌های فرمان کنترل شده با هوش مصنوعی برای مسیریابی بهینه توربین‌های بادی و تولید برق بیشتر ۵- پیش‌بینی تعمیر و نگهداری مولدهای برق جهت افزایش عمر قطعات ۶- ترویج استفاده از انرژی تجدید پذیر با هوشمندسازی وسایل
- ✓ کاربردهای دیجیتالی شدن در بخش تقاضا شامل موارد زیر است: ۱- تجزیه و تحلیل مصرف‌کننده توسط هوش مصنوعی و دسترسی به داده‌ها ۲- مدیریت تقاضا با وسایل هوشمند ۳- شارژ هوشمند وسایل در زمان غیر پیک جهت کاهش مصرف برق ۴- سرویس حمل‌ونقل اشتراکی و هوشمند برای کاهش سوخت و برق ۵- همسویی نزدیک‌تر مصرف واقعی انرژی با عرضه و تقاضا در سیستم انرژی ۶- استفاده از وسایل هوشمند (لامپ هوشمند، پریز هوشمند، ترموستات هوشمند) در ساختمان‌ها برای تنظیم عرضه انرژی با تقاضای مصرف‌کننده ۷- دیجیتالی کردن صورتحساب‌های مشترکین (صنعتی، خانگی) در پروفایل انرژی کاربران در پلتفرم طراحی شده
- ✓ انعطاف‌پذیری تقاضا نیازمند تبادل مداوم داده‌ها در مورد بارها، تولید و ظرفیت‌های شبکه در میان کاربران سیستم و اپراتورهای سیستم است.
- ✓ اصلی‌ترین چالش‌های دیجیتالی شدن سیستم انرژی از منظر زیست‌محیطی، مصرف بالای مراکز داده، استخراج رمز ارزها، سرورها با قطعات سخت‌افزاری پر مصرف می‌باشد. مصرف بالای انرژی منجر به زمین‌گرایی و انتشار گازهای گلخانه‌ای می‌شود. زباله‌های الکترونیکی نیز مسئله مهمی در آینده خواهد بود. درحالی‌که فناوری‌های دیجیتال می‌توانند محرک‌های بهره‌وری انرژی باشند، همچنین می‌توانند به مصرف‌کنندگان قابل توجه برق تبدیل شوند. در نتیجه دیجیتالی‌سازی تنها موقعی می‌تواند یک راه‌حل واقعاً پایدار باشد که عملکرد انرژی فناوری ICT بهبود یابد و اثرات محیطی آن کاهش یابد.

- ✓ یک چارچوب قانونی برای کاربردهای بلاکچین در بخش برق باید از مصرف‌کننده و طبقه‌بندی کاربران سیستم بر اساس ظرفیت‌های انعطاف‌پذیری آن‌ها تعریف شود. یکی از مهم‌ترین کاربردهای بلاکچین تبادل لحظه‌ای انواع داده‌ها جهت تطبیق عرضه و تقاضا برق می‌باشد.
- ✓ چارچوب قانونی می‌بایست فرآیندهای حاکمیتی را تضمین کند. چارچوب قانونی برای کاربردهای بلاکچین در بخش برق باید از مصرف‌کننده و طبقه‌بندی کاربران سیستم بر اساس ظرفیت‌های انعطاف‌پذیری آن‌ها تعریف شود.
- ✓ سیاست‌گذاری در رابطه با مدیریت غیرمتمرکز انرژی، به منظور افزایش کارایی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، کاهش وابستگی به منابع انرژی سنتی و انتشار گازهای گلخانه‌ای و همچنین توسعه انرژی‌های تجدیدپذیر بسیار مورد نیاز جوامع می‌باشد.
- ✓ انرژی‌های تجدید پذیر مانند خورشیدی (PV) و انرژی بادی به افزایش انعطاف‌پذیری سمت عرضه و تقاضا در سیستم‌های قدرت کمک می‌کند. لذا برای پوشش دادن عدم قطعیت‌ها در بازار روزانه و میان‌روزی برق، اضافه کردن پتانسیل‌های جدید می‌تواند از چند منظر مفید باشد: کاهش مصرف سوخت‌های فسیلی، تعمیرات و به روز کردن قطعات نیروگاهی در بازه مناسب و خود مصرفی صنایع بزرگ
- ✓ تعرفه‌های پویای انرژی باعث می‌شود مصرف‌کنندگان انرژی رفتار مصرف خود را تغییر دهند و مصرف خود را به دوره‌هایی با تعرفه پایین انرژی سوق دهند.
- ✓ انجام یک تحلیل جامع بازار لازم است. می‌بایست چالش‌های خاصی را که مانع پیاده‌سازی تکنولوژی بلاکچین می‌شوند شناسایی کرد. در این راستا مدل پیشنهادی بازار برق مبتنی بر تکنولوژی بلاکچین ارائه شده است. در این مدل با استفاده از قرارداد هوشمند (قرارداد جلسه بازار و تسویه) در شبکه بلاکچین می‌توان عرضه و تقاضا را تطبیق داد. هرگاه انرژی مازاد در زمان پیک مصرف وجود دارد به صورت خودکار به سیستم برق تزریق می‌شود و همچنین با تحلیل اطلاعات و سابقه قیمت‌های لحظه‌ای و ساعتی می‌توان تحلیل قیمت بهینه را انجام داد. در ساختار غیرمتمرکز بازار هر تولیدکننده می‌تواند خود نیز مصرف‌کننده باشد و از طریق پلتفرم‌های بلاکچین، برق را مبادله می‌کند و مشتری محور هست. تولید/ مصرف‌کنندگان درباره قیمت انرژی بهتر مذاکره می‌کنند و انرژی محله استفاده می‌شود. در این مدل از قدرت نهاد مستقل بازار کاسته می‌شود و عملیات بازار توسط نهاد سومی در بازار رزرو و میان‌روزی انجام می‌شود تا عدم قطعیت‌ها پوشش داده شوند. قرارداد تجاری در بستر بلاکچین بین مصرف‌کننده و خرده‌فروش با مجموعه‌ای از قوانین از پیش تعریف شده بسته می‌شود. سپس مدیریت گردش کار مبتنی بر بلاکچین پیشنهاد صحت و قابلیت حسابرسی اجرای قرارداد را تضمین می‌کند و در آن جریمه‌ها و تعهدات بررسی می‌شوند.

✓ مشکلات صنعت برق ایران در خصوص موانع موجود در خصوصی‌سازی و تمرکز و قدرت بازار شامل محدودیت قانونی و سیاستی، نفوذ دولتی، مشکلات فنی، مقاومت صنعت برق متمرکز، عدم شفافیت و عدم رقابتی بودن بازار می‌باشد.

✓ نقش حاکمیت در توسعه و تاثیر اقتصاد دیجیتال پیچیده و چندوجهی است. با اتخاذ رویکرد جامع و مشارکتی، حاکمیت می‌تواند به ایجاد یک اقتصاد دیجیتال فراگیر، مرفه و پایدار کمک کند که منافع آن به همه افراد می‌رسد.

۳-۹- پژوهش نهم، تنظیم‌گری و جایگاه آن در بخش انرژی**۳-۹-۱- خلاصه پژوهش**

تنظیم‌گری، موضوعی میان‌رشته‌ای و دارای ابعاد اقتصادی، حقوقی، سیاسی و فنی- مهندسی است و از منظر علم اقتصاد، موضوع «تنظیم‌گری» با «شکست بازار» گره خورده است. اگر لایه‌های ساختار حکمرانی یک کشور، مشتمل بر سطوح سیاست‌گذاری (حاکمیتی)، تنظیم‌گری و تصدی‌گری باشند، لایه‌ی تنظیم‌گری به عنوان رابط میان سیاست‌گذار و تصدی‌گر به ایفای نقش می‌پردازد.

مطالعات در زمینه‌ی انرژی نشان می‌دهد که این حوزه به ویژه در بخش‌های برق و گاز به عنوان یکی از مصادیق مهم شکست بازار به شمار می‌آیند. زیرا ویژگی‌های خاص بخش انرژی در زمینه‌هایی هم‌چون عرضه، تقاضا و نحوه‌ی قیمت‌گذاری دست به دست یکدیگر می‌دهند تا این بازار را نیز با شکست مواجه سازند. به عنوان مثال در بازار برق، وجود ویژگی شبکه‌ای این صنعت سبب شده است تا انحصار طبیعی در این صنعت شکل بگیرد. زیرا مهم‌ترین دلیل وجود ویژگی انحصار طبیعی این صنایع به صرفه‌های ناشی از مقیاس باز می‌گردد، به طوری که این عامل خود، تولید در مقیاس انبوه و آن هم فقط توسط یک تولیدکننده را توجیه می‌نماید.

چنین نگرشی منجر به این شد تا که سالیان متمادی، دولت‌ها در بیشتر کشورها مالکیت و مدیریت این حوزه را از ابتدا تا انتهای زنجیره بر عهده گیرند. از دهه ۱۹۸۰ به بعد، تعداد قابل توجهی از کشورهای پیشرو، اقدام به انجام اصلاحاتی در ساختار حکمرانی انرژی کرده‌اند. زیرا از آن زمان به بعد، به تدریج این موضوع مطرح شد که صنایع شبکه‌ای شامل فعالیت‌های متمایزی هستند که ویژگی‌های اقتصادی متفاوتی از کاملاً رقابتی تا درجاتی از انحصار را دارا می‌باشند و همین امر، ضرورت تغییر ساختار حکمرانی در صنایع شبکه‌ای نظیر صنعت انرژی را با تفکیک امور سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری و تصدی‌گری از یکدیگر فراهم کرد و در این مسیر، نهادهای تنظیم‌گر نقش بی‌بدیلی را در این تفکیک ایفا نمودند.

ترکیب‌بندی این پژوهش در ادامه بدین صورت است که ابتدا به تبیین مبانی، ماهیت و ابزارهای تنظیم‌گری پرداخته شده است. سپس جایگاه تنظیم‌گری و ضرورت آن در بخش انرژی و نیز تجارب کشورهای منتخب در این زمینه مورد بررسی قرار گرفته است. ادامه پژوهش، به موضوع تنظیم‌گری و جایگاه آن در ایران مبتنی بر یک چارچوب نظری متناسب با ساختار کشور اختصاص یافته است. بخش نهایی پژوهش به جایگاه نهاد تنظیم‌گر در حوزه انرژی ایران و فرایند شکل‌گیری آن متناسب با نظام حقوقی ایران، پرداخته است.

۳-۹-۲- یافته‌های کلیدی

➤ یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد مواردی از قبیل ۱- عدم توجه به روند تدریجی شکل‌گیری نهاد تنظیم‌گر در ایران، ۲- نبود سازوکار مناسبی برای انتقال مسئولیت‌های حوزه تنظیم‌گری از وزارتخانه به این نهادها، ۳-

عدم تفکیک امور سیاست‌گذاری و تنظیم‌گری از امور تصدی‌گری، ۴- بی‌توجهی نسبت به تنظیم‌گری در فرایند تجدید ساختار و ۵- درک متفاوت متولیان امور انرژی در کشور نسبت به مقوله‌ی تنظیم‌گری نیز از جمله مهم‌ترین چالش‌های نظام تنظیم‌گری حوزه انرژی به ویژه بخش برق به شمار می‌آیند که سبب شده تاکنون نهاد تنظیم‌گر بخشی در ایران شکل نگیرد.

➤ تجربه کشورهای مورد بررسی و پیشرو در این زمینه نشان می‌دهد ایجاد نهادهای تنظیم‌گر حوزه برق مستلزم تناسب زیرساخت‌های حقوقی با نیازهای جدید در این زمینه است. خوشبختانه در ایران علاوه بر ظرفیت‌های قانون سازمان برق مصوب ۱۳۴۶، مقررات تکمیلی جدید، مانند ماده ۵۹ قانون اجرای سیاست‌های کلی اصل ۴۴ قانون اساسی، در این زمینه تدوین و تصویب شده است. شایسته است لایه حکمرانی در بخش انرژی و به ویژه انرژی الکتریکی، از این ظرفیت‌ها به نحو مطلوبی بهره‌برداری نماید.

۳-۱۰- پژوهش دهم، اقتصاد محیط زیست و صنعت برق**۳-۱۰-۱- خلاصه پژوهش**

مفهوم اقتصاد محیط زیست، به بررسی تعاملات بین فعالیت‌های اقتصادی و محیط زیست می‌پردازد، در دهه‌های اخیر به دلیل افزایش آگاهی عمومی و علمی نسبت به تغییرات اقلیمی و تخریب محیط زیست، اهمیت یافته است. در مطالعه انجام شده، ارتباطات بین اقتصاد محیط زیست و صنعت برق بررسی شده است.

از نظر داخلی، توصیه می‌شود که دولت‌ها سیاست‌هایی را اتخاذ کنند که به کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای کمک کند و به تطبیق با تغییرات اقلیمی توجه داشته باشد. این سیاست‌ها می‌توانند شامل تنظیم مقررات سخت‌گیرانه‌تر برای صنایع آلاینده، تشویق به استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر و سرمایه‌گذاری در فناوری‌های پاک باشند. همچنین، مالیات بر کربن و یارانه‌های سبز به عنوان ابزارهای مالی پیشنهاد می‌شوند که می‌توانند انگیزه‌های اقتصادی مناسبی برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای فراهم کنند.

در سطح بین‌المللی، تأکید بر همکاری و هماهنگی بین کشورها برای مقابله با تغییر اقلیم ضروری است. توافق‌نامه‌های بین‌المللی مانند پروتکل کیوتو و توافق‌نامه پاریس، کشورها را ملزم می‌کنند که اهداف خاصی را برای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای تعیین کنند و اقدامات ملموسی را برای دستیابی به این اهداف اجرا نمایند.

در بخش صنعت برق، آلاینده‌های زیست‌محیطی و گازهای گلخانه‌ای منتشره از فناوری‌های مختلف تولید برق تأثیر به‌سزایی بر انتخاب نوع و ترکیب فناوری مورد استفاده در توسعه شبکه برق کشور دارند. انتخاب دقیق فناوری‌های تولید برق و مکان‌یابی واحدهای جدید با در نظر گرفتن مقررات زیست‌محیطی و تعهدات بین‌المللی کشور در زمینه کنترل انتشار گازهای گلخانه‌ای، می‌تواند به کاهش اثرات منفی زیست‌محیطی و بهبود کیفیت زندگی کمک کند.

۳-۱۰-۲- یافته‌های کلیدی

➤ صنعت انرژی به عنوان بزرگ‌ترین منبع انتشار دی‌اکسید کربن و سایر گازهای گلخانه‌ای در ایران شناسایی شده است. در سال ۲۰۲۰، بیش از ۸۵ درصد از کل گازهای گلخانه‌ای منتشر شده در ایران مربوط به این بخش است که از این میزان، ۲۴٫۱ درصد مستقیماً به تولید برق و حرارت مربوط می‌شود.

➤ از آنجائی که قیمت‌گذاری انرژی (با تأکید بر پرداخت یارانه) در ایران تأثیر معنی‌داری بر افزایش مصرف انرژی و به تبع آن افزایش انتشار گازهای گلخانه‌ای دارد، با استمرار این سیاست، کاهش مصرف انرژی و به دنبال آن کاهش انتشار دور از انتظار است.

➤ وضع مالیات بر کربن بر واحدهای با میزان آلاینده‌گی بالا، به عنوان یک ابزار مالی، به دولت‌ها امکان می‌دهد تا انتشار کربن را از طریق تحمیل هزینه‌های مالی بر انتشارکنندگان بزرگ کربن کاهش دهند. در این راستا، شرکت‌ها و صنایع تشویق می‌شوند تا روش‌های کارآمدتر و کم‌کربن‌تر را جستجو کنند. همچنین، در کوتاه مدت، درآمدهای حاصل از مالیات کربن

می تواند برای جبران آثار منفی آن بر تولید و در بلندمدت، برای تسهیل و شتاب بخشی به سرمایه گذاری در پروژه های زیست محیطی و تقویت زنجیره تولید انرژی های جایگزین (از جمله تجدیدپذیر) مورد استفاده قرار گیرد.

➤ با عنایت به اهمیت توسعه بازارهای رقابتی و نقش آنها در تخصیص بهینه و خودکار، ایجاد بازارهای زیست محیطی، از جمله تجارت انتشار کربن، می تواند ضمن تدارک شرایط برای کنترل انتشار، در آمادگی بازار و محیط کسب و کار داخلی برای کنترل تبعات منفی برنامه های برونزا مانند مکانیزم تعدیل مرزی کربن^{۱۹} (CBAM) اتحادیه اروپا تاثیرگذار خواهد بود.

➤ با عنایت به دو مشخصه منابع نفت و گاز و درجه توسعه یافتگی کشور، توسعه انرژی های تجدیدپذیر، با هدف آماده سازی پایدار برای گذار انرژی و همچنین کاهش انتشار گازهای گلخانه ای، می بایست با تمرکز بر زنجیره عرضه و نه محصول نهائی (نصب مولدهای خورشیدی وارداتی) صورت پذیرد.

^{۱۹}) Carbon Border Adjustment Mechanism

۳-۱۱- مدیریت غیر متمرکز خودروهای برقی در شبکه‌های هوشمند

۳-۱۱-۱- خلاصه پژوهش

این تحقیق^{۲۰} با هدف بررسی چشم‌انداز آتی صنعت برق با رویکرد توسعه مدیریت غیرمتمرکز در بسترهای بلاک‌چین تعریف و انجام پذیرفته است. ساختار صنعت برق در جهان نیازمند تغییرات عمیق و ساختاری می‌باشد که با پیشرفت در تمامی شاخه‌ها علم در جهان همسو گردد. امروزه اضافه‌شدن هوش مصنوعی در تمامی تجهیزات برقی، اتصال به اینترنت اشیا و امکان تولید انرژی پاک در ابعاد بسیار کوچک موجب گردیده‌است ماهیت بار و تولید انرژی تغییر یابد و مدیریت متمرکز و ابزارهای کنونی نتوانند انعطاف‌پذیری و پاسخگویی لازم در این خصوص را داشته باشند. از سوی دیگر ایجاد مفاهیم جدیدی تحت عنوان دموکراسی انرژی با هدف دولت‌زدایی این صنعت حرکت به این سمت را شتاب بخشیده است. در مفاهیم جدید هر کیلو وات ساعت انرژی دارای هویت منحصر بفردی می‌باشد و می‌تواند بطور جداگانه و فارغ از مباحث سیم‌بانی مورد تبادل و برنامه‌ریزی قرارگیرد. این مفهوم در کنار هوش مصنوعی در تجهیزات و بسترهای بلاک‌چین می‌تواند انقلابی در مفاهیم تولید و مصرف انرژی خلق نماید که در آن بطور مثال یک ماشین لباسشویی، بطور مستقل انرژی مصرف بهینه خود را در قالب قراردادهای هوشمند خریداری می‌کند و مالک آن تنها اثر آنرا در قبض نهایی خانه هوشمند خود حس خواهد کرد و یا از دیدگاه دیگر موتورهای الکتریکی کوچک ناودون‌های یک منزل هوشمند عبور باران از خود را به انرژی الکتریکی تبدیل کرده و در باطری جارو برقی هوشمند خانه‌ای در آن سوی شهر ذخیره می‌کند. اما در حقیقت این تغییرات شاید جذاب و در سطح اجتماعی کارآمد باشند ولی تغییر اصلی که این مفهوم در صنعت برق ایجاد خواهد کرد بسیار عمیق‌تر و در لایه‌های فوقانی این صنعت خواهد بود. جایی که از زمان توسعه برق در انحصار دولت‌ها بوده است و آن بهره‌برداری شبکه قدرت می‌باشد. در این ایده مورد بحث در جوامع جهانی، به جای آنکه دیسپاچینگ مرکزی و وزارت انرژی یک کشور عهده‌دار بهره‌برداری انرژی در شبکه باشند این امر به یک شبکه غیرمتمرکز در بستر بلاک‌چین (همچون شبکه بیت‌کوین) سپرده می‌شود. با این تفاوت که این شبکه علاوه بر تبادلات مالی و هماهنگی، امنیت و کفایت شبکه را نیز تضمین می‌کند. این امر موجب می‌گردد بهره‌برداری شبکه به یک محیط اقتصادی پویا، خصوصی و با کمترین دخالت دولت و سیاستمداران تبدیل گردد که انگیزه برای سرمایه‌گذاری در این صنعت را به وضوح افزایش خواهد داد و موجب می‌گردد شبکه در نقطه بهینه خود با لحاظ تمامی دغدغه‌های امنیتی و کفایتی که مورد توافق تمامی ذینفعان شبکه می‌باشد، بهره‌برداری گردد. این مبحث فراتر از تشریح در این خلاصه است ولی می‌توان گفت بعد از

^{۲۰} (این مطلب از رساله دکتری آقای موسوی، پژوهشگر گروه اقتصاد و با عنوان "مدیریت غیر متمرکز خودروهای برقی در شبکه‌های هوشمند" برگرفته شده است.

بازار برق و خصوصی‌سازی تصدی‌گری صنعت برق، این‌بار جوامع جهانی به‌دنبال خصوصی‌سازی و غیرمتمرکز نمودن بهره‌برداری از این صنعت هستند.

در این راه آنچه حرکت به سمت این امر را اجتناب‌ناپذیر می‌کند خودروهایی برقی هستند. بارهایی بزرگ با امکان جابه‌جایی در سطح شهر که بعد جدید را به مفهوم بار علاوه بر زمان و مقدار اضافه می‌کنند. حجم این بارها در آینده آنقدر زیاد خواهد بود که هیچ دیسپاچینگ نمی‌تواند بطور متمرکز آنها را مدیریت نماید و به ناچار مجبور به مدیریت نودهای شبکه و اعتماد به پیش‌بینی‌ها می‌گردد. در صورتی که با وجود هوش مصنوعی و اینترنت اشیا و دسترسی به تمامی اطلاعات لحظه‌ای پیش‌بینی مفهوم خود را در آینده تغییر خواهد داد. از اینرو تنها یک شبکه غیرمتمرکز مبتنی بر بسترهای بلاک‌چین می‌تواند از پس انبوهی از خودروهایی برقی برآید.

۳-۱۱-۲- دستاوردهای تحقیق

➤ این تحقیق به این باور رسیده است که تحولات در صنعت برق در یک دهه آینده بسیار سریعتر از تصور رخ خواهد داد. مفاهیم جدیدی از بار و تولید را با توسعه هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و خودروهایی برقی ارائه می‌کند که حرکت به سمت مدیریت غیرمتمرکز شبکه در بسترهای بلاک‌چین را اجتناب‌ناپذیر خواهد نمود. اما این خبر خوبی است چون مدیریت غیرمتمرکز باعث کاهش هزینه‌های دولت، ایجاد یک محیط اقتصادی جدید و پویا، افزایش بهره‌برداری و عملکرد بهینه شبکه گردیده و مفهوم جدیدی به نام دموکراسی انرژی را در شبکه برق توسعه می‌دهد که انگیزه برای سرمایه‌گذاری را در صنعت برق افزایش می‌دهد.

۳-۱۲- پژوهش دوازدهم: مطالعه بازار کربن و اقتصاد تغییر اقلیم**۳-۱۲-۱- خلاصه پژوهش**

اهمیت روزافزون موضوع تغییر اقلیم و نگرانی‌های جهانی از تأثیرات و پیامدهای آن در اقتصاد داخلی و تجارت بین‌المللی موجب شکل‌گیری معاهدات و کنوانسیون‌های بین‌المللی متعددی در این راستا برگزار شده است که از آن جمله می‌توان به پروتکل کیوتو، توافق پاریس و نشست‌های سالانه اعضای کنوانسیون تغییر اقلیم سازمان ملل متحد اشاره نمود و در آنها، کشورهای مختلف تعهداتی را در راستای کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای پذیرفته‌اند. در راستای کاهش سطح انتشار صنایع و بخش‌های اقتصادی دو رویکرد کلی وجود دارد: تنظیم مقررات و بهره‌گیری از ابزارهای مبتنی بر بازار. با توجه به اثربخشی بیشتر ابزارهای متکی به بازار در عرصه عمل، کشورهای بسیاری به سمت توسعه بازارهای کربن یا بازارهای تجارت انتشار گام برداشته‌اند. با توجه به اینکه صنعت برق و نیروگاه‌های حرارتی نقش عمده‌ای در انتشار گازهای گلخانه‌ای دارند، بررسی بازار کربن و نقش و تأثیر آن بر صنعت برق کشور در دستور کار گروه اقتصاد برق و انرژی قرار گرفت. در همین رابطه، سه پروژه پژوهشی انجام شده یا در جریان است:

- شناخت بازار کربن ارتباط آن با بازار برق و تهیه نقشه‌راه توسعه بازار کربن در کشور
- ترسیم درخت دانش اقتصاد کربن
- مطالعه قیمت‌های جهانی کربن و روند و تأثیر سیستم‌های قیمت‌گذاری کربن در ایران و جهان.

پروژه پژوهشی شناخت بازار کربن ارتباط آن با بازار برق و تهیه نقشه‌راه توسعه بازار کربن در کشور طی سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۶ صورت پذیرفت. در این پروژه تعاریف و مفاهیم اولیه بازار کربن و اهداف و اصول اولیه حاکم بر این بازار، و انواع بازارهای کربن معرفی گردید. بعلاوه بازیگران اصلی بازارهای کربن مطرح شده و نقش دولت و نهادهای دولتی در توسعه بازارهای کربن تبیین گردید. در ادامه به صورت مبسوط به کنوانسیون‌های و پروتکل مهم تغییر اقلیم تأثیرگذار بر بازارهای کربن پرداخته شد و بازارهای کربن جهان و خصوصیات و ویژگی‌های هر یک از قبیل میزان سطح انتشار تحت پوشش، صنایع مشمول بازار، مکانیسم‌های پوشش ریسک نوسان قیمت بازار، مکانیسم‌های توزیع و تخصیص مجوزهای کربن، و میانگین قیمت مجوزهای کربن مطرح گردید. همچنین به ظرفیت‌ها و ساز و کارهای بین‌المللی برای توسعه بازار کربن اشاره شده است. موضوع دیگری که در این پروژه مورد پژوهش قرار گرفت، بررسی ارتباط بازار کربن و بازار برق و نحوه اثرگذاری قیمت کربن بر قیمت برق از دیدگاه نظری است.

در پژوهش دیگری که در این حوزه انجام شد، حوزه‌های مختلف مطالعات اقتصاد کربن و حرکت به سمت اقتصاد کم کربن با تأکید بر توسعه بازارهای کربن شناسایی، تبیین و تشریح گردید. در پژوهشی که هم‌اکنون مراحل نهایی آن سپری می‌شود، سیستم‌های مستقیم و غیرمستقیم قیمت‌گذاری کربن معرفی شده و میزان توسعه بازارهای الزام‌آور و بازارهای داوطلبانه کربن در جهان به صورت کامل مطرح گردیده است. به همین منظور، میزان درآمد دولت‌های جهان از

بازارهای تجارت انتشار و کربن، حجم و ارزش معاملات در انواع بازارهای کربن، میانگین و نوسانات قیمت مجوزها و گواهی کربن در سال‌های اخیر، و عوامل مهم و تاثیرگذار بر قیمت کربن بیان شده است. همچنین به میزان اثرگذاری مسائل ژئوپلیتیک و پاندمی‌هایی نظیر ویروس کرونا بر قیمت کربن پرداخته شده و بر همین مبنا به آخرین تحولات در بازارهای کربن در سالیان اخیر اشاره شده است.

در پروژه حاضر به تبیین طرح عوارض کربن اتحادیه اروپا و نقش و تاثیر آن بر اقتصاد کشورها و صنایع برق و انرژی و صنایع با شدت مصرف انرژی بالا پرداخته شده و نتیجه مطالعات و برآوردهای صورت گرفته از اجرای این سیاست در اقتصاد جهان و پیامدهای آن برای صنایع برق، سیمان، فولاد و آهن، کودهای شیمیایی و آلومینیوم که مشمول این عوارض می‌شوند، منعکس شده است. سپس بر اساس نتایج حاصل و شرایط حاکم بر صنعت برق و انرژی کشور تلاش شده است پیامدهای اجرای طرح عوارض کربن اروپا بر صنعت برق کشور در قالب سناریوهای مختلف تداعی گشته و توصیه‌ها و پیشنهادات سیاستی جهت کاهش تهدید اقتصاد صنعت برق کشور از این محل و بهره‌برداری از فرصت‌های حاصل ارائه گردد.

۳-۱۲-۲- یافته‌های کلیدی

- با توجه به حرکت جهانی به سمت قیمت‌گذاری کربن در جهان و تاثیر آن بر اقتصاد جهان و صنایع با شدت مصرف انرژی بالا، و اتکای کشور به صنایع مذکور که نقش کلیدی در ارزآوری در کشور ایفاء می‌کنند، پیشنهاد می‌شود که اثرات اجرای طرح عوارض کربن اروپا و در کل توسعه طرح عوارض کربن در سطح جهان بر روی صنایع فوق و در نتیجه بر روی میزان مصرف برق بخصوص در زمان‌های پیک بار در کشور مورد مذاقه و دقت نظر قرار گیرد و پیش‌بینی‌ها و تمهیدات لازم برای مواجهه با پیامدهای محتمل اندیشیده شود.
- نظر به حرکت رو به رشد جهانی به سمت گذار انرژی، کیفیت تاثیر و اتخاذ راهبردهای مناسب در این زمینه توسط ایران می‌بایست مورد بررسی و توجه بیشتری قرار گیرد. به ویژه، با توجه به اینکه کشور ما در زمره قطب‌های اصلی تولید و صادرات نفت و گاز و فراورده‌های مربوطه قرار دارد، برای گذار از انرژی فسیلی به انرژی‌های تجدیدپذیر بایستی مسیری برای این حرکت انتخاب شود که کمترین ریسک و آسیب اقتصادی و اجتماعی به کشور وارد گردیده و بیشترین منافع از توسعه انرژی برق از منابع تجدیدپذیر برای کشور حاصل گردد. در این راستا بایستی به میزان تاب‌آوری اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشور در برابر تغییرات مورد انتظار (و حتمی در آینده نزدیک یا دور)، با ترسیم دقیق و درک جایگاه بخش انرژی کشور در جهان پس از دوره گذار انرژی برای تامین برق داخل و فرصت‌های صادرات انرژی و همچنین توسعه و صادرات خدمات فنی و مهندسی و فناوری در حوزه انرژی‌های تجدیدپذیر دقت کافی و وافی صورت پذیرد.

- مسئله اصلی در انجام تعهدات کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای در کشور، نحوه سیاست‌گذاری و به عبارت بهتر، اجرای سیاست قیمت‌گذاری کربن است. اکیدا توصیه می‌شود به جای تاکید بر ابزارها و مسائل مرتبط با روشهای اجرایی، بهتر است نگاه عمیق و دقیقی به رویکرد کشور به منظور توسعه سیستم‌های قیمت‌گذاری کربن صورت پذیرد. موثکافی دقیق و تصمیم‌گیری صحیح در انتخاب رویکرد قیمت‌گذاری کربن در کشور از میان گزینه‌های توسعه بازار تجارت انتشار، توسعه مالیات کربن، یا اخذ مالیات بر مصرف سوخت‌های فسیلی (قیمت‌گذاری غیرمستقیم کربن) بایستی در اولویت قرار گیرد. برای این منظور توجه به ظرفیت‌های لازم نهادی، ساختاری و انسانی و تجربی موجود کشور برای پیاده‌سازی هر یک از طرح‌های فوق را نباید از نظر دور داشت.

۳-۱۳- پژوهش سیزدهم: مدیریت دارایی‌های فیزیکی در بخش تولید و شبکه برق کشور

۳-۱۳-۱- خلاصه پژوهش

این پژوهش در قالب دو پروژه در سال‌های ۱۳۹۰ و همچنین ۱۳۹۶ صورت گرفته است. در پروژه مرتبط با حوزه تولید، تاریخچه شکل‌گیری فرآیند و سیر تحول نظام بهره‌برداری، نگهداری و تعمیرات واحدهای نیروگاهی بصورت اجمالی مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت و تلاش گردید تصویری از سیستم‌های مدیریتی و فناوریانه توسعه‌یافته در این فرآیند ارائه شود. سپس ذی‌نفعان اصلی متأثر از فعالیت‌های مدیریت دارایی فیزیکی در بخش تولید برق حرارتی شناسایی شده و در قالب نهادهای حاکمیتی، مالکان واحدهای تولید بر حرارتی، بهره‌برداران واحدهای تولید برق حرارتی و بهره‌برداران شبکه و مصرف‌کنندگان نهایی برق دسته‌بندی شدند. در ادامه، میزان تاثیرپذیری و تاثیرگذاری ذی‌نفعان معرفی شده از امور مدیریت دارایی فیزیکی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در گام بعدی تلاش گردید اهمیت فعالیت‌های صورت گرفته در زمینه مدیریت دارایی‌های فیزیکی در بخش تولید برق حرارتی در سطح جهان مطرح شود. در مرحله دوم پروژه ابتدا روند شکل‌گیری و پیدایش مقوله مدیریت دارایی فیزیکی از بطن مدیریت نگهداشت تجهیزات مورد مطالعه قرار گرفت و عناصر اصلی تشکیل‌دهنده مدیریت دارایی فیزیکی به تفصیل تبیین گردید.

همچنین در مطالعه مربوط به شبکه انتقال، مدیریت دارایی فیزیکی در این بخش از دیدگاه استراتژیک مورد مطالعه قرار گرفته است. در دیدگاه استراتژیک، علاوه بر مطالعه آثار و پیامدهای بلندمدت مدیریت دارایی‌های فیزیکی، عوامل و فاکتورهای خارجی موثر بر عملکرد تجهیزات و بهره‌برداری و نگهداری از آنها مورد تدقیق و مطالعه قرار می‌گیرد. در ادامه، انواع استراتژی‌های مدیریت دارایی فیزیکی بکار گرفته شده در شرکت‌های انتقال برق معرفی شده و در کنار آن، کلیات استراتژی مدیریت دارایی در شماری از شرکت‌های انتقال کشورهای جهان (انگلستان، استرالیا، مالزی، ژاپن، آمریکا و انگلستان) بیان شده است.

در هر دو مطالعه، توسعه نگرش سیستماتیک به چرخه عمر دارایی‌های فیزیکی، مدیریت تغییر، توسعه دفاتر و واحدهای متولی تخصصی، تهیه و تدوین نظام‌نامه مدیریت دارایی فیزیکی، اصلاح قوانین و مقررات و رویه‌های کاری و اداری، و تامین مالی پایدار به عنوان الزامات اصلی برای پیاده‌سازی و اجرای اثربخش مدیریت دارایی فیزیکی در بخش تولید برق حرارتی مطرح شده است.

در پایان این پروژه، رهنمودهایی در راستای پیاده‌سازی و استقرار مدیریت دارایی فیزیکی در بخش تولید و شبکه انتقال در قالب یک نقشه‌راه ارائه شده است که طی آن بر لزوم اجرای صحیح اطلاع‌رسانی، آموزش و آگاه‌سازی فعالان بخش تولید برق حرارتی در مورد مدیریت دارایی فیزیکی، تدوین نظام‌نامه مدیریت دارایی فیزیکی بخش تولید برق

حرارتی، تاسیس واحد متولی مدیریت دارایی فیزیکی در شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی، تشکیل واحد متولی گردآوری اطلاعات دارایی‌های فیزیکی تولید برق حرارتی، تدوین مقررات و دستورالعمل‌های مدیریت دارایی فیزیکی، و استقرار آزمایشی سیستم حاکمیت و مدیریت دارایی‌های فیزیکی بخش تولید برق حرارتی تاکید شده است.

۳-۱۳-۲- یافته‌های کلیدی

- در راستای مدیریت دارایی فیزیکی، می‌توان استقرار سیستم مدیریت دارایی فیزیکی و پایبندی به اصول آن و اجرای صحیح فرآیندهای مدیریت دارایی فیزیکی در مجوز بهره‌برداری از نیروگاه‌ها و شبکه‌های انتقال و توزیع به عنوان یک الزام تصریح شود. نحوه پیاده‌سازی و نوع سیستم مدیریت دارایی فیزیکی بر عهده شرکت‌ها است و ضروری است نهادهای حاکمیتی و رگولاتوری موجود صنعت برق کشور از دخالت در این امر تا حد امکان پرهیز نمایند.
- در سطح حاکمیت، می‌بایست سیستم ممیزی مدیریت دارایی فیزیکی در سطح کلیه شرکت‌های صنعت برق طراحی و پیاده‌سازی شود. برای این منظور لازم است منابع لازم و کافی برای تربیت ارزیابان ماهر و آموزش دیده برای ممیزی سیستم مدیریت دارایی در شرکت‌های صنعت برق تخصیص یافته و ترتیبی اتخاذ شود که تا حد امکان سازمان‌ها و نهادهای متولی این امر از نهادهای فعال در صنعت استقلال داشته و یا به عبارت بهتر، در فعالیت‌های صنعت ذی‌نفع نباشند. لازم به یادآوری است که سیستم ممیزی مدیریت دارایی صرفاً بر روی انجام صحیح و اثربخش محورهای مدیریت دارایی فیزیکی در شرکت‌های برق متمرکز است و آنها را مورد ارزیابی قرار می‌دهد و به ابزار و تکنیک‌ها و نحوه و شیوه اجرای مدیریت دارایی فیزیکی در شرکت‌ها به هیچ عنوان دخالتی نخواهد داشت.
- پیشنهاد می‌گردد شرکت‌های دولتی فعال در صنعت برق به عنوان پایلوت، سیستم مدیریت دارایی فیزیکی را در شرکت‌های خود پیاده‌سازی کنند و منافع و دستاوردهای حاصل از آن را به صورت منظم و ادواری گزارش دهند و نتایج را در اختیار عموم فعالان صنعت برق قرار دهند. همچنین نتایج و دستاوردهای حاصل در کارگاه‌های آموزشی، سمینارها، و کنفرانس‌ها ارائه گردد. در واقع، حاکمیت می‌تواند از ظرفیت نهادهای دولتی برای نشان دادن منافع و مزایای مدیریت دارایی فیزیکی و ترغیب شرکت‌های خصوصی برای استقرار آن در شرکت‌های خود بهره‌جوید. به این ترتیب علاوه بر ترغیب شرکت‌های خصوصی برای اجرای مدیریت دارایی فیزیکی، ترتیبی اتخاذ می‌شود که فرآیندهای پیاده‌سازی شده در شرکت‌های دولتی به عنوان الگویی (Best Practices) برای سایر شرکت‌ها قلمداد شود.

- پیشنهاد می‌گردد شرکت‌های صنعت برق ملزم شوند که گزارشات ادواری (مثلا سالیانه) به نهادهای بالادستی و رگولاتوری تسلیم نمایند. در خصوص شرکت‌های خصوصی، این گزارشات به حصول اطمینان نهادهای حاکمیتی از بهره‌برداری صحیح از دارایی‌ها و تجهیزات و تضمین بالا بودن قابلیت اطمینان شبکه منجر می‌گردد. این اقدام، فعالیتی پیش‌گیرانه در جهت تشخیص یا اجتناب از وقوع اتفاقاتی است که می‌تواند بهره‌برداری مطمئن از تاسیسات و دارائی‌ها را مخدوش نماید.
- با توجه به فرسودگی شبکه انتقال و توزیع برق کشور و لزوم نوسازی این شبکه، پیشنهاد می‌گردد برنامه بلندمدتی به منظور نوسازی و تعویض تجهیزات شبکه انتقال و توزیع کشور مدون گردد. این برنامه بایستی بگونه‌ای تنظیم شود که اهداف اصلی مدیریت دارایی فیزیکی (عملکرد شبکه (اهداف عملکردی)، هزینه‌ها و ریسک) تا حد امکان در حالت تعادل قرار داشته باشند.
- توصیه می‌شود که مجموعه وزارت نیرو و شرکت‌های تابعه آن منابع و ساز و کارهای لازم برای آموزش مدیریت دارایی فیزیکی به مدیران و کارکنان بخش‌های مختلف صنعت برق، اعم از دولتی و خصوصی، را مهیا سازند. برای این منظور می‌توان دوره‌های آموزشی مناسبی را با همکاری نهادهای آموزشی طراحی نمود و علاوه بر آن، به منظور توسعه دانش مدیریت دارایی فیزیکی در کشور و صنعت، سطح همکاری با دانشگاه‌ها و موسسات آموزش عالی را جهت طراحی رشته‌های مرتبط توسعه داد.

۴- بخش چهارم: توصیه‌های سیاستی

۴-۱-۱- توصیه‌های سیاستی

در مجموع، با توجه به نتایج حاصل از پژوهش‌های مورد اشاره در این گزارش، اهم توصیه‌های سیاست‌گذاری به تفکیک، به شرح زیر است:

۴-۱-۱-۱- مسائل اساسی صنعت برق

- به باور پژوهشگران گروه اقتصاد پژوهشگاه نیرو، "حکمرانی کارآمد"، "محیط کسب و کار" و "معماری بازار و تنظیم‌گری" سه مسئله اصلی صنعت برق و بسیاری از صنایع دیگر (از جمله آب) است و باید به طور خاص مورد توجه قرار گیرند.
- در یک الگوی کارآمد محیط کسب و کار مشخص است دولت (لایه حکمرانی) کیست و چه وظیفه‌ای دارد؟ در عین حال همچنان که غفلت از وظیفه اش ترک فعل است، فراتر رفتن از وظیفه اش هم خسارت بار و قابل تعقیب است. این دو مفهوم به یک اندازه حائز اهمیت هستند. از این منظر، تحقق محیط کسب و کار مطلوب، مستلزم معماری و تنظیم‌گری کارآمد است.
- در سطح انتخاب مدیریت ارشد صنعت برق، گمشده‌ی انتخاب‌کننده بیش از آنکه مرتبط با ظواهر مشکلات صنعت برق شکل گیرد، می‌بایست معطوف به "انتخاب حکمرانان با کفایت" باشد. حکمران با کفایت ناظر به اشخاصی است که با شناخت دقیق، در صدد کارآمدی "محیط کسب و کار" و "معماری بازار و تنظیم‌گری" در مقایسه با مهندسی بازار باشند.
- در سطح حکمرانی، شایسته است بیش از آنکه روی نفوذ، مداخله و تغییر تصمیمات نهادهای تنظیم‌گر سرمایه‌گذاری شود، صیانت از استقلال نهادهای تنظیم‌گر (مستقر در داخل یا خارج وزارت نیرو) در دستور کار بوده و توفیق در این زمینه جزئی از توفیق در حکمرانی قلمداد شود.

۴-۱-۲- بازبینی چرخه سرمایه‌گذاری

- برای تحقق اهداف بهینه‌سازی و بهبود بهره‌وری، جایگزینی رویکرد بهره‌وری دولت محور با رویکرد متکی به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (بازار محور) اجتناب ناپذیر است. در همین ارتباط، چرخه سرمایه‌گذاری می‌بایست به همان اندازه که مشوق و منعطف برای سرمایه‌گذاری و ایجاد تاسیسات جدید سمت عرضه است باید مستعد و مشوق بهینه‌سازی باشد.
- موفقیت در طراحی چرخه خودکار سرمایه‌گذاری و سازگاری معماری بازار (عمده فروشی، بورس انرژی و بازار گواهی ظرفیت)، با درک عمیق و پذیرش نکات و واقعیت‌های زیر پیوندی ناگسستنی دارد:
 - اهمیت توجه به مشخصات برق و تمایز آن با برخی کالای دیگر مانند سیمان و فولاد
 - اهمیت انعطاف‌پذیری برای انتخاب بین دو گزینه بهبود بهره‌وری و سرمایه‌گذاری جدید

- ضرورت احترام به حقوق مالکیت افراد در مورد کالای تولیدی و تفکیک آن از حقوق مالکیت ترانزیت کننده
- اهمیت اجتناب از تکرار تجربه‌های ناموفق مبنی بر شکل‌دهی مسیری برای تامین مالی طرح‌های دولتی از محل درآمدهای سرمایه‌گذاران غیر دولتی
- استفاده حداکثری از ظرفیت‌های درون‌زا برای تحقق الزامات درآمدی و تقلیل اتکای به منابع برون‌زا (مانند حمایت‌های دولت و صرفه‌جویی سوخت) به تقویت کننده چرخه سرمایه‌گذاری
- تعریف حقوق مشترکین موجود بر اساس اسناد قابل مبادله در بازارهای مالی
- تعهد تامین برق در ایام کمبود برای مصرف‌کنندگانی که نسبت به خرید اوراق ظرفیت سرمایه‌گذاری جدید اقدام می‌کنند.

۳-۱-۴- مدیریت مصرف

- استمرار شیوه فعلی پرداخت یارانه انرژی (الکتریکی) در تعارض با سیاست‌های ابلاغی است. از سوی دیگر، استمرار این شیوه، موجب پرداخت سهم بیشتری از هزینه تامین برق (به طور غیر مستقیم) توسط گروه‌های آسیب پذیر می‌شود. بنابراین بازبینی وضع موجود به ویژه بر اساس الگوی ارائه شده در همین گزارش گریز ناپذیر است. این امر، علاوه بر مسئله یارانه‌ها، رکن اصلی تحقق برنامه‌های مدیریت مصرف است.
- نتایج برآورد کشش تقاضای برق نشان می‌دهد که کشش تقاضای برق در کلیه بخش‌های مورد بررسی کمتر از یک است. بنابراین، اصلاح مصرف از طریق تغییرات جزئی در قیمت امکان پذیر نیست. در تلفیق با بند فوق، تمرکز بر اصلاحات اساسی مورد تاکید است.

۴-۱-۴- تنظیم/کشف قیمت و یارانه‌های انرژی الکتریکی

- مرور تاریخی نشان می‌دهد، مصوبات ناظر بر تخفیف تعرفه مصرف برق، علی رغم مخالفت آن با سیاست‌های ابلاغی بالاترین سطوح حاکمیت و همچنین سایر قوانین مقدم و البته راهبردی، همچنان بی‌قید و شرط تداوم دارد. در عین حال، به دلیل ضعف شورای نگهبان در تطبیق و کشف تعارضات محتوایی مقررات و قوانین وضع شده، بسیاری از تخلفات قانونی بر بستر ظاهر پسندی از قوانین مصوب صورت می‌پذیرد.
- بررسی درس آموخته‌های کشورهای متخلف از اصلاح یارانه‌های برق نشان می‌دهد که اصلاح یارانه برق مفروضاتی دارد که در صورت بی‌توجهی به آن‌ها اصلاحات با شکست مواجه خواهد شد. از جمله این مفروضات می‌توان به اطلاع‌رسانی در مورد نحوه اصلاح یارانه‌ها، مزایای اصلاح یارانه‌ها، ایجاد اعتماد متقابل بین دولت و مردم، در نظر گرفتن گروه‌های ذینفع، ثبات نسبی در شرایط کلان اقتصادی اشاره کرد.
- بررسی انجام شده حاکی از آن است از سال ۱۳۴۳ تا به حال به طور مکرر موضوع معافیت یا تخفیف در قیمت برق در قوانین و مقررات درج شده است. به‌ویژه برای سال‌های بعد از ابلاغ قانون هدفمندی یارانه‌ها، استمرار

درج مواد پراکنده و غیر هدفمند برای اعمال تخفیف و معافیت، قابل توجه نیست. گسترش بی‌رویه تعرفه‌های مناطق گرمسیر همان سرنوشتی را برای پایداری فنی و مالی صنعت برق رقم زده که گسترش کویر برای مزارع و باغ‌های سرسبز. اکیدا توصیه می‌شود ضمن جایگزینی مکانیزمی در این زمینه، تمام ظرفیت‌های حقوقی موجود برای رفع این تعارض به نحو کارامدی مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

➤ عدم اصلاح یارانه انرژی، ضمن ائتلاف انرژی، با تخریب پایه‌های مالیات بر مصرف انرژی موجب محدودیت درآمدهای دولت شده و به این ترتیب با تحمیل کسری‌های متعدد، موجب شکل‌دهی چرخه‌های تورم‌زا شده است. با هدف رفع مشکلات فوق و سازگاری با تحولات جهانی به ویژه در ارتباط با آثار بازار کربن (مالیات بر کربن) اصلاحاتی در این حوزه ضروری است.

➤ فقدان ثبات اقتصادی کشور، به ویژه در قالب افت مستمر ارزش پول ملی و به دنبال آن افزایش نرخ ارز، اختیارات مدیران ارشد بخش برق را مانند بسیاری از بخش‌های دیگر، به شدت کاهش می‌دهد. وزیر نیرو به عنوان عضو کابینه می‌بایست برنامه خود در این زمینه را با هوشمندی تعقیب کند.

➤ برای اصلاح یارانه‌ها:

- اصلاح هزینه‌های برقراری انشعاب و تقویت بازار گواهی ظرفیت، ضمن تاثیرگذاری جدی بر سرمایه‌گذاری جدید و رفع ناترازی، دارای کم‌ترین آثار اجتماعی است
- در بخش خانگی، می‌بایست معیار فعلی و معروف به الگوی مصرف بازبینی شود. در همین ارتباط برای سازگار کردن شیوه‌های جاری با سیاست‌های ابلاغی حوزه انرژی و اصلاح الگوی مصرف می‌بایست ضمن تعریف یک معیار جدید (حداقل نیاز یک خانوار نوعی)، در کنار الگوی تعریف شده فعلی، در مورد اولی (با هدف حمایت از خانوارهای آسیب‌پذیر و حصول اطمینان از امکان مصرف انرژی تا پوشش حداقل نیاز) قیمت‌های حمایتی اعمال شده اما در مورد سطح دوم صرفا حصول اطمینان از امکان تأمین آن (با قیمت‌های اقتصادی) مورد توجه باشد.
- در بخش کشاورزی، سازگاری ملاحظات آب و کشاورزی و یارانه‌های انرژی در اولویت است. به این معنی که استمرار قیمت‌های یارانه‌ای به‌ویژه در مورد مصادیق شیوه‌های ناسازگار با الگوی کشت، برداشت‌های غیرمجاز، مصرف مازاد بر پروانه و ... تعارض در سیاست‌گذاری بوده و قابل دفاع نیست.
- در بخش عمومی، به جز موارد خاص، اصولا اعمال قیمت‌های یارانه‌ای، اعطای تخفیف به دستگاه‌های دولتی و اجرائی برخوردار از بودجه عمومی بوده و هیچ هدف مفیدی را تعقیب نمی‌کند.
- در بخش صنعت، اصلاح قیمت، با امکان تداوم برخی حمایت‌ها به روش یارانه متقاطع، می‌تواند ضمن بهبود وضعیت اقتصاد برق و امنیت عرضه برق از خسارت‌های معنی‌دار ناشی از تحمیل برنامه‌ریزی شده کمبود اجتناب نماید.

۴-۱-۵- جریان مالی و منابع موهوم

➤ جریان مالی حاکم بر صنعت برق موجب تنظیم و تصویب بودجه‌های غیر واقعی (متکی به منابع موهوم) شده است. این وضعیت ضمن ایجاد ظرفیت ایجاد آثار تورمی، متقابلاً موجب تشدید بحران مالی در صنعت برق می‌شود. تاکید بر اصلاح این وضعیت (در سطحی فراتر از صنعت برق) توسط وزیر نیرو به عنوان عضوی از کابینه، گریز ناپذیر است.

۴-۱-۶- رشد جمعیت، اشتغال

➤ بهبود بهره‌وری نیروی انسانی متأثر از دو امر اساسی است. اول، مشخصات محیط کسب و کار می‌بایست از کارآمدی مناسب برای شکوفایی بهره‌وری برخوردار باشد. دوم، محرک‌ها و مشوق‌های درون هر بنگاه یا سازمان (نهاد) طراحی و پیاده‌سازی شود. گر چه اغلب توصیه‌های صاحب‌نظران معطوف به امر اخیر است اما بررسی‌های گروه تحقیق نشان می‌دهد در غیاب اولی، تلاش‌های معطوف به دومی عموماً به نتایج رضایت بخش منجر نمی‌شود.

➤ برای ایجاد محیط کسب و کار بهره‌وری-دوست لازم است فعالیت‌های مرتبط با حکمرانی، فعالیت‌های تصدی انحصاری دولتی (مانند مالکیت و مدیریت شبکه انتقال)، فعالیت‌های انحصاری خصوصی (مانند مالکیت شبکه توزیع) و فعالیت‌های رقابت‌پذیر دولتی یا خصوصی (مانند بنگاه‌های تولید دولتی یا خصوصی) از هم تفکیک و به ترتیب با گسترش رقابت، تنظیم‌گری مشوق کارایی و بهره‌وری برای بنگاه‌های خصوصی انحصاری، باز آرایش تصدی‌های انحصاری دولتی و آماده‌سازی آنان برای تنظیم‌پذیری و شایسته‌سالاری در حوزه حکمرانی، استعداد محیط کسب و کار برای شکوفایی خلاقیت و بهبود کارایی و بهره‌وری را ارتقاء داد. تحقق اهداف لایحه برنامه هفتم در حوزه بهره‌وری مستلزم انجام این کار است.

۴-۱-۷- مبادلات منطقه‌ای و تجارت برق

➤ مهم‌ترین بازارهای هدف صادراتی ایران در سال‌های اخیر عراق و افغانستان بوده‌اند. در حال حاضر عراق برای کاهش وابستگی به ایران، تفاهم‌نامه مبادلات تجاری با عربستان سعودی را در دست بررسی داشته و افغانستان نیز به واسطه موقعیت جغرافیایی خود گزینه‌های دیگری برای جایگزینی واردات برق از ایران را در اختیار دارد، از سوی دیگر رقابت برای کسب سهم بیشتر در بازارهای صادراتی برق منطقه در سال‌های اخیر تشدید یافته است، بنابراین ضروری است ایران ضمن برنامه‌ریزی و اتخاذ استراتژی مناسب جایگاه خود در تجارت برق با کشورهای همسایه را حفظ نماید.

- با وجود قیمت‌های یارانه‌ای انرژی در داخل کشور، گسترش مبادلات انرژی الکتریکی در منطقه با محوریت فعالان خصوصی امکان پذیر و تنها راه توسعه بهینه تجارت منطقه‌ای برق است. جایگزینی مکانیزم دولت محور موجود برای تبادل انرژی الکتریکی، در چارچوب یکی از سناریوهای قابل تجویز، از طریق برگزاری مزایده واگذاری حق عبور در نقطه صفر مرزی میسر می‌شود. در این مدل پس از انتقال برق از داخل کشور به نقطه صفر مرزی و پیش از انتقال برق به خارج از کشور، هزینه تمام شده برق با قیمت سوخت غیر یارانه ای محاسبه شده و نهاد ناظر (وزارت نیرو) قیمت پایه برگزاری مزایده را بر مبنای آن اعلام می‌نماید تا در گام بعد صادرکنندگان با دریافت سود معقول (بدون یارانه دولتی) به تجارت برق بپردازند.
- در تفسیر و تصمیم‌سازی در خصوص تجارت برق توجه به بعد پنهان مسئله یعنی صادرات غیرمستقیم برق امری ضروری است. منظور از صادرات غیرمستقیم برق، صادرات کالاها و خدماتی است که برق نهاده اصلی تولید آنها است، افزایش صادرات این کالاها در واقع مصرف داخلی برق صنعتی را افزایش می‌دهد و در واقع با توجه به اینکه قیمت برق در ایران شامل یارانه دولتی است، به نوعی صادرات یارانه انرژی محسوب می‌گردد. برای این منظور، وزارت نیرو می‌بایست تهیه جدول صادرات مجازی (غیر مستقیم) برق را در دستور کار خود قرار دهد.
- در سال‌های گذشته، ایجاد بازار برق منطقه‌ای در زیر مجموعه کشورهای عضو اگو، در دستور کار بوده اما پیشرفت محسوسی نداشته است. در صورت علاقمندی به ادامه این مسیر، ظرفیت‌های اگو باید بازبینی و به روز رسانی شود.

۸-۱-۴- بازارهای مالی، شبکه هوشمند و اقتصاد دیجیتال

- کارکرد مهم و تحول‌زای بازارهای مالی برای صنعت برق، ظرفیت‌سازی برای تامین مالی نیست. متکی به ابزارهای مالی برای معاملات آتی در بازارهای مالی و همچنین با اتکا به سامانه‌های الکترونیکی مبادلات اینترنتی، طراحی مدل جایگزین نظام ریزی متمرکز فعلی الزامی است. این اقدام کلیدی‌ترین اقدام در حوزه ایجاد تحول و اصلاح اقتصادی صنعت برق است. این امر به ویژه در فضای اقتصاد دیجیتال فرصت تغییر قواعد بازی در مسیر رفع ناترازی است.
- با توجه به گسترش دامنه اقتصاد دیجیتال، حکمرانی متکی به فناوری (اثربخش و نامحسوس) می‌بایست جایگزین شیوه‌های پرهزینه، انعطاف ناپذیر و تحمیل کننده ریسک شود.

۹-۱-۴- گذار انرژی

- گذار انرژی، ناگزیر است. مضاف بر آن، گذار به انرژی‌های تجدیدپذیر یا سایر صورت‌های محتمل انرژی جایگزین، اولین تجربه انسان در گذار انرژی نیست. چنین رویدادی سومین تجربه بشر برای گذار از یک نوع حامل تسخیر کننده بازار به حامل جدیدی است. برای این منظور حکمران باید به دو مولفه اساسی یعنی نفت خیز بودن و در حال توسعه بودن کشور توجه کند. به عنوان یک توصیه مشخص، توجه به زنجیره عرضه انرژی تجدیدپذیر (در قالب جلب سرمایه‌گذاری خارجی در احداث تاسیسات تجدیدپذیر از این طریق به عنوان جایگزین روشهای شکست خورده مانند خودکفائی) و بهره‌برداری از نتایج آن برای گسترش سهم انرژی‌های تجدیدپذیر در تولید برق، مورد توجه و تاکید است.
- برای اصلاح سهم انرژی تجدیدپذیر در تولید برق، دو مفهوم نیاز شبکه برق برای تامین اوج بار و صرفه‌جویی انرژی باید از هم تفکیک و در قالب سیاست‌های مجزا و البته مکمل تعقیب شوند.