



## مسائل راهبردی بخش انرژی در برنامه هفتم توسعه (۵): بهینه‌سازی مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمان



مرکز پژوهش‌ها  
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۹۲۵۲

کد موضوعی: ۳۱۰

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: مسائل راهبردی بخش انرژی در برنامه هفتم توسعه (۵): بهینه‌سازی مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمان

نام دفتر: مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه انرژی)

مدیر مطالعه: مرتضی نیکخواه‌نسب

تهیه و تدوین کنندگان: علی صابری، صادق رحیمی‌نژاد، مرتضی نیکخواه‌نسب

اظهار نظر کنندگان: علی فرنام، میلاد بیگی

ناظر علمی: حبیب‌الله ظفریان ریگی

صفحه‌آرا: نفیسه حاجی‌صفری

ویراستار ادبی: زهره عطاردی

واژه‌های کلیدی:

۱. برنامه هفتم توسعه
۲. ناترازی گاز طبیعی
۳. ساختمان
۴. بهینه‌سازی مصرف انرژی
۵. بخش خانگی



تاریخ انتشار: ۱۴۰۲/۶/۱۸

## به نام خدا

### فهرست مطالب

|         |                                                                               |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------|
| ۱.....  | چکیده.....                                                                    |
| ۱.....  | خلاصه مدیریتی.....                                                            |
| ۳.....  | ۱. مقدمه.....                                                                 |
| ۵.....  | ۲. قوانین و اسناد بالادستی مرتبط با بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان..... |
| ۷.....  | ۳. ضرورت توجه به مصرف گاز در بخش ساختمانی.....                                |
| ۱۰..... | ۴. وضعیت مصرف و هزینه گاز طبیعی مشترکین در بخش ساختمانی.....                  |
| ۱۵..... | ۵. بررسی عوامل مؤثر بر روند مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمان.....                |
| ۱۹..... | ۶. راهکارهای سیاستی اصلاح الگوی مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمانی.....           |
| ۲۸..... | جمع‌بندی.....                                                                 |
| ۳۱..... | منابع و مآخذ.....                                                             |

### فهرست جداول

|         |                                                                                                  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۱۰..... | جدول ۱. مقایسه سهم مصرف و مشترکین گروه‌های مصرف مشترکین در سال ۱۳۹۹.....                         |
| ۱۱..... | جدول ۲. مقایسه نسبت سهم مصرف به مشترکین اقلیم‌ها.....                                            |
| ۱۳..... | جدول ۳. متوسط هزینه سالیانه انرژی خانوارهای شهری در سال ۱۳۹۹.....                                |
| ۱۳..... | جدول ۴. متوسط هزینه سالیانه انرژی خانوارهای روستایی در سال ۱۳۹۹.....                             |
| ۱۶..... | جدول ۵. درصد خانوارها بر حسب نوع سوخت عمده مصرفی برای گرما در مناطق شهری و روستایی سال ۱۳۹۹..... |
| ۱۷..... | جدول ۶. روند سیاست‌گذاری تعرفه گاز خانگی.....                                                    |
| ۱۹..... | جدول ۷. پیش‌بینی تغییرات شاخص‌های جمعیتی، شهرنشینی و مسکن کشور.....                              |
| ۲۳..... | جدول ۸. ظرفیت‌های موجود در طرح‌های بهینه‌سازی.....                                               |

### فهرست نمودارها

|         |                                                                                                    |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۵.....  | نمودار ۱. قوانین مهم در راستای بهبود کارایی انرژی کشور و بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان..... |
| ۷.....  | نمودار ۲. تعداد مصرف‌کنندگان شهری و روستایی گاز طبیعی در کشور.....                                 |
| ۸.....  | نمودار ۳. میزان مصرف گاز طبیعی در کشور.....                                                        |
| ۹.....  | نمودار ۴. سهم مصرف سالیانه گاز طبیعی در بخش‌های مختلف در سال ۱۴۰۰.....                             |
| ۹.....  | نمودار ۵. تغییر میانگین مصرف روزانه گاز طبیعی به تفکیک ماه در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰.....             |
| ۱۲..... | نمودار ۶. روند مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی طی دو دهه اخیر.....                                     |
| ۱۲..... | نمودار ۷. روند سهم هزینه انرژی و گاز از سبد خانوار.....                                            |
| ۱۴..... | نمودار ۸. سرانه مصرف برق و گاز در بخش خانگی.....                                                   |
| ۱۶..... | نمودار ۹. سهم جمعیت برخوردار از گاز طبیعی.....                                                     |
| ۱۷..... | نمودار ۱۰. مقایسه متوسط تعرفه گاز خانگی و حداقل تعرفه مطابق قوانین.....                            |
| ۲۱..... | نمودار ۱۱. مقایسه مبلغ قبض مشترک گاز خانگی در اقلیم سوم متناسب با سه مصوبه اخیر دولت.....          |





## مسائل راهبردی بخش انرژی در برنامه هفتم توسعه (۵): بهینه‌سازی مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمان

### چکیده

بخش ساختمانی (شامل خانگی و تجاری) دارای سهم متوسط ۳۰ درصدی از مصرف گاز طبیعی کشور بوده و با توجه به کاربرد گرمایشی گاز، این سهم از حدود ۱۰ درصد در گرم‌ترین ماه به حدود ۴۸ درصد در سردترین ماه سال افزایش پیدا می‌کند. با توجه به تأمین حداکثری گاز در بخش خانگی، ناترازی موجود از طریق محدودیت بر سایر بخش‌ها جبران می‌شود که علاوه بر ضررهای اقتصادی، منجر به عدم تأمین سوخت نیروگاهی و آلودگی هوا نیز می‌شود. اگرچه سرانه مصرف انرژی (گاز و برق) در بخش خانگی در ایران بین ۱/۵ تا ۲ برابر کشورهای توسعه‌یافته اروپایی است و در کنار کشورهای با درآمد سرانه بالا و سردسیر قرار دارد، اما تنها بخشی از این سرانه به دلیل الگوی مصرف جامعه است و بخش دیگری که باید مورد توجه قرار گیرد مرتبط با محیط مصرفی انرژی مانند تجهیزات با راندمان پایین و نوع ساختمان است. با توجه به اینکه مصرف گاز در این بخش اثر چندانی بر روی تولید ناخالص داخلی ندارد، لازم است در طول برنامه هفتم توسعه در چارچوب سیاست‌های قیمتی و غیرقیمتی به بهینه‌سازی مصرف گاز در این بخش پرداخته شود. این سیاست‌ها باید علاوه بر تغییر الگوی مصرف، شامل بهبود محیط مصرف نیز باشد. در این گزارش ضمن بررسی وضعیت مصرف گاز در بخش ساختمان و عوامل مؤثر بر آن، راهکارهایی برای بهینه‌سازی مصرف در این بخش ناظر به برنامه هفتم توسعه ارائه می‌گردد.

### خلاصه مدیریتی

#### • بیان / شرح مسئله

میزان مصرف گاز کشور در سال ۱۴۰۰ حدود ۲۳۶ میلیارد مترمکعب بوده است. ادامه روند فعلی رشد مصرف در بخش خانگی که در بیست سال اخیر به صورت متوسط، سالیانه ۵/۸ درصد بوده است، وضعیت تأمین گاز کشور را با چالش جدی روبرو کرده است. بیش از ۷۰ درصد از سبد انرژی کشور به گاز طبیعی وابسته است و در این بین، بخش خانگی و تجاری علاوه بر اینکه با داشتن سهم ۸۰ درصدی، بیشترین وابستگی به گاز طبیعی در تأمین انرژی مورد نیاز را دارد، سهم ۳۰ درصدی نیز در مصرف گاز طبیعی در کشور دارا می‌باشد. مصرف گاز در بخش خانگی و تجاری وابسته به دما بوده و به صورت متوسط، میزان مصرف در ماه‌های سرد سال در این بخش ۳/۱ برابر متوسط ماه‌های گرم سال است. با توجه به اینکه مصرف گاز در این بخش اثر چندانی بر روی تولید ناخالص داخلی ندارد، لازم است در طول برنامه هفتم توسعه در چارچوب سیاست‌های قیمتی و غیرقیمتی به بهینه‌سازی مصرف گاز در این بخش پرداخته شود. نکته قابل توجه آن است که سرمایه‌گذاری لازم به منظور افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف گاز در بخش‌های مختلف مصرف،

به مراتب کمتر از سرمایه‌گذاری لازم جهت احداث واحدهای جدید استخراج به همان میزان گاز صرفه‌جویی شده می‌باشد که نشان‌دهنده لزوم اولویت‌دهی به بهینه‌سازی مصرف انرژی نسبت به سرمایه‌گذاری برای افزایش تولید انرژی است.

### • نقطه‌نظرات / یافته‌های کلیدی

گازرسانی حداکثری، عدم رشد مستمر، متوازن و کارآمد تعرفه گاز طبیعی، کارآیی پایین تجهیزات و لوازم در بخش ساختمان، عدم رعایت مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان و کاهش بعد خانوار از جمله مهم‌ترین دلایل اثرگذار بر مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمان بوده است. برآورد می‌شود با الزام مبحث (۱۹) در ساختمان‌های نوساز و با در نظر گرفتن کاهش حداقل ۲۰ درصدی در مصرف انرژی با رعایت آن، پس از پایان برنامه هفتم توسعه، از اتلاف انرژی معادل سالیانه حدود ۱۵/۸ هزار بشکه معادل نفت خام در روز در کشور جلوگیری شود. همچنین انجام پروژه‌های مبتنی بر بازار بهینه‌سازی مصرف انرژی و همچنین موضوع ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید برای طول برنامه هفتم توسعه، سالیانه حدود ۲۳۳ هزار بشکه معادل نفت خام در روز صرفه‌جویی در مصرف انرژی در بخش ساختمانی رخ دهد. در مجموع برآورد می‌شود به ازای انجام مجموعه پیشنهادهای ارائه شده میزان صرفه‌جویی تحقق یافته در پایان برنامه هفتم توسعه، سالیانه حدود ۱۷ درصد کل مصرف انرژی در بخش ساختمان در سال شروع برنامه باشد.

راهکارهای بهینه‌سازی مصرف انرژی را می‌توان به دو دسته راهکارهای قیمتی و غیرقیمتی تقسیم‌بندی کرد. هرچند سیاست‌های قیمتی اثرگذاری بالایی بر امر بهینه‌سازی دارند، اما ضمن اینکه دارای ملاحظات اقتصادی هستند، به تنهایی نیز تمام مشکلات حوزه بهینه‌سازی را بر طرف نخواهند کرد و باید همراه با سیاست‌های غیرقیمتی باشند. مجموعه راهکارهای ارائه شده علاوه بر مدیریت الگوی مصرفی مشترکان، باید به بهبود محیط مصرف انرژی (ساختمان و تجهیزات) نیز توجه شود. ذکر این نکته نیز لازم است که هیچ راهکاری به تنهایی نمی‌تواند مسئله بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان را حل کند؛ لذا بایستی مجموعه راهکارها که هر کدام بخشی از مسئله را بهبود می‌بخشند، اتخاذ گردد.

### • پیشنهاد راهکار تقنینی، نظارتی یا سیاستی

- در اجرای طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی موضوع ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید، چالش اصلی، ارائه تضمین بازپرداخت به سرمایه‌گذاران طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی و همچنین خرید گواهی‌های صرفه‌جویی در بازار بهینه‌سازی مصرف انرژی است که این مهم با تأسیس صندوق بهینه‌سازی مصرف انرژی صورت می‌پذیرد (دولت - مجلس شورای اسلامی). با ایجاد این صندوق، به دلیل تضمین خرید گواهی‌های صرفه‌جویی مردم، بخش خصوصی و بخش دولتی، اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی در بخش ساختمان، به لحاظ اقتصادی توجیه‌پذیر شده و بازار بهینه‌سازی توسعه خواهد یافت.

- لازمه پیشبرد و موفقیت سیاست‌های اتخاذ شده، هم‌راستایی منافع ناشی از آن سیاست با منافع جامعه است. لذا



پیشنهاد شده است به منظور ذی نفع کردم مردم در بهینه‌سازی مصرف انرژی از محل منابع صندوق بهینه‌سازی برای مشترکان با مصرف کمتر از ۷۵ درصد متوسط مصرف منطقه، به ازای هر مترمکعب صرفه‌جویی توسط مردم، این میزان صرفه‌جویی به قیمت حداقل نصف بالاترین قیمت داخلی گاز طبیعی خریداری گردد تا انگیزه صرفه‌جویی در مردم ایجاد شود (وزارت نفت - دولت).

- در سمت سیاست‌های قیمتی پیشنهاد می‌شود تعرفه گاز در بلندمدت به نسبتی از نرخ تورم و قاعده‌ای مشخص و به صورت پلکانی و با در نظر گرفتن تخفیف و معافیت برای مناطق محروم و کم‌برخوردار اصلاح گردد (وزارت نفت - دولت).

- توسعه سامانه ملی پایش اطلاعات انرژی ساختمان‌ها کمک شایانی به رصد مصرف و ایجاد تصویری از وضعیت موجود مبتنی بر میزان مصرف و تجهیزات (برحسب طول عمر قطعات) در کشور می‌کند. همچنین می‌تواند ابزاری برای تعیین تعرفه با جزییات بالاتر (بجای ۵ اقلیم فعلی) در نظر گرفته شود. نصب کنتور هوشمند گاز، کنترل‌پذیر کردن مصرف مشترکان به‌خصوص پرمصرف‌ها در دوره‌های پیک مصرف از طریق شناورسازی تعرفه گاز و در اولویت قرار دادن آنها در طرح‌های مدیریت مصرف گاز را ممکن می‌کند (وزارت راه و شهرسازی - وزارت نفت - وزارت کشور - سازمان برنامه و بودجه).

- در حال حاضر مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان به درستی اجرا نشده و ضروری است تا با ایجاد سازوکاری نظیر ارائه پایان کار به ساختمان‌های جدیدالاحداث (با اولویت ساختمان‌های دولتی، ساختمان‌های بزرگ (بالای ۵۰۰۰ مترمربع) و مناطق برخوردار شهری) منوط به رعایت مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان، اجرای این مقررۀ تضمین شود. همچنین در این راستا نیاز است درج رده‌بندی انرژی در گواهی پایان کار ساختمان الزامی شود (وزارت راه و شهرسازی - وزارت کشور - وزارت نفت).

- علاوه بر ساختمان‌های در حال ساخت، در ساختمان‌های موجود نیز باید نسبت به ممیزی انرژی و بازرسی فنی و دریافت برچسب رده‌بندی انرژی حداقل برای ساختمان‌های دستگاه‌های اجرایی اقدام شود و در صورت عدم عملکرد، بهای گاز مصرفی این دستگاه‌ها با افزایش ۵۰ درصدی همراه خواهد بود. در گام بعدی ممیزی و رده‌بندی انرژی بایستی در ساختمان با مالکان حقوقی، ساختمان‌های بزرگ (بالای ۵ هزار مترمربع) و سپس ساختمان‌های شهری با اولویت مناطق برخوردار و سن سازه کمتر از ۱۰ سال در زمان نقل و انتقال سند ملکی ساختمان الزامی شود تا ساختمان‌ها به تدریج دارای رده‌بندی انرژی شوند (وزارت راه و شهرسازی - وزارت کشور - وزارت نفت).

## ۱. مقدمه

یکی از مهم‌ترین شاخص‌های مصرف بهینه انرژی در بخش‌های مصرف‌کننده و کل اقتصاد یک کشور، شاخص «شدت مصرف» انرژی است. در حال حاضر میزان شدت مصرف انرژی بر اساس قدرت خرید در ایران حدود ۰/۲۳۲ کیلوگرم معادل نفت خام به‌ازای هر دلار است که بیش از ۳ برابر کشورهای توسعه‌یافته و ۲ برابر متوسط جهانی است. بررسی

روند تغییرات شدت مصرف انرژی در ۱۰ سال اخیر نیز نشان می‌دهد که میزان شدت مصرف انرژی در ایران به صورت متوسط سالانه ۱/۸ درصد رشد داشته است، این در حالی است که میزان شدت انرژی در دنیا به صورت متوسط، سالانه ۱/۵ درصد کاهشی بوده است.<sup>۱</sup> یکی از مواردی که میزان شدت مصرف انرژی در کشور را افزایش داده است، علاوه بر پایین بودن بهره‌وری در بخش‌های تولیدی، سهم بالای مصرف انرژی در بخش‌های غیرمولد است.

بیش از ۷۰ درصد از سبد انرژی بخش‌های مختلف مصرفی کشور به گاز طبیعی وابسته است و در این بین، بخش خانگی علاوه بر اینکه با ۸۰ درصد، بیشترین وابستگی به گاز طبیعی را دارد<sup>۲</sup>، سهم ۳۰ درصد نیز در مصرف گاز از کل مصرف گاز طبیعی در کشور دارد. با توجه به اینکه عمده مصرف گاز در بخش خانگی و تجاری به منظور گرمایش است، سهم مصرف این بخش در فصول سال دارای تغییرات بسیاری است به نحوی که در ماه‌های سرد سال<sup>۳</sup> از حدود ۱۰ درصد به بیش از ۴۸ درصد می‌رسد<sup>۴</sup>. با توجه به مسئله ناترازی عرضه و تقاضای کلی گاز طبیعی در کشور، تغییرات مصرف بخش خانگی به دلیل تغییرات دمایی منجر به ناترازی شدید فصلی می‌شود و با توجه به اولویت و اهمیت تأمین گاز در این بخش، مسئله ناترازی فصلی در نهایت منتهی به عدم توانایی کشور در تأمین گاز مورد نیاز صنایع از جمله شرکت‌های پتروشیمی، فولاد، سیمان، نیروگاه‌ها و حتی اعمال محدودیت در تعهدات صادراتی گاز ایران می‌گردد. تمامی این موارد علاوه بر از دست دادن فرصت‌های اقتصادی و سیاسی، به بروز مسائل اجتماعی و رفاهی مانند قطعی برق و آلودگی محیط زیست در فصل زمستان نیز دامن می‌زند. شایان ذکر است در صورت ادامه روند کنونی، در بخش عرضه با توجه به نگرانی بابت افت فشار میدان گازی پارس جنوبی که ۷۴ درصد از گاز کشور را تأمین می‌کند و همچنین با عنایت به سیاست توسعه اقتصادی و صنعتی کشور که رشد تقاضا را به دنبال خواهد داشت، میزان ناترازی در سال‌های آینده تشدید نیز خواهد شد.

بررسی سرانه مصرف گاز در بخش خانگی نشان می‌دهد که سرانه مصرف گاز در ایران بیش از دو برابر کشورهای توسعه یافته اروپایی بوده و تقریباً معادل کشورهای مرفه و با متوسط دمای پایین‌تر قرار می‌گیرد. این اتفاق ناشی از دو عامل محیط مصرف (تجهیزات و ساختمان) و الگوی مصرف جامعه است. لازم به ذکر است که مقایسه سرانه مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی با سایر کشورها صحیح نیست، چرا که سبد مصرف انرژی در بخش خانگی در کشورهای مختلف متفاوت است<sup>۵</sup>. به صورت کلی سرانه مصرف انرژی در بخش خانگی کشور مابین ۱/۵ تا ۲ برابر کشورهای توسعه یافته اروپایی است که نشان می‌دهد پتانسیل کاهش ۵۰ درصدی مصرف انرژی در این بخش وجود دارد. نکته قابل توجه آن است که سرمایه‌گذاری لازم به منظور افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف گاز در بخش‌های مختلف مصرف، به مراتب کمتر از سرمایه‌گذاری لازم جهت احداث واحدهای جدید استخراج به همان میزان گاز صرفه‌جویی شده می‌باشد. لذا با توجه به موارد ذکر شده، توجه به مدیریت مصرف در بخش خانگی بسیار حائز اهمیت است. در

1. Enerdata 2021.

۲. ترازنامه هیدروکربوری ۱۳۹۸.

۳. منظور از ماه‌های سرد سال، چهار ماه انتهایی سال است.

۴. شرکت ملی گاز ایران ۱۴۰۰.

۵. به عنوان مثال سرانه مصرف برق در بخش خانگی در کشور حدود ۱۰۰۰ کیلووات ساعت به ازای هر نفر در سال است که برابر با سرانه مصرف برق اتحادیه اروپا و کمتر از کشورهای توسعه یافته اروپایی است.

۶. ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۹، وزارت نیرو.



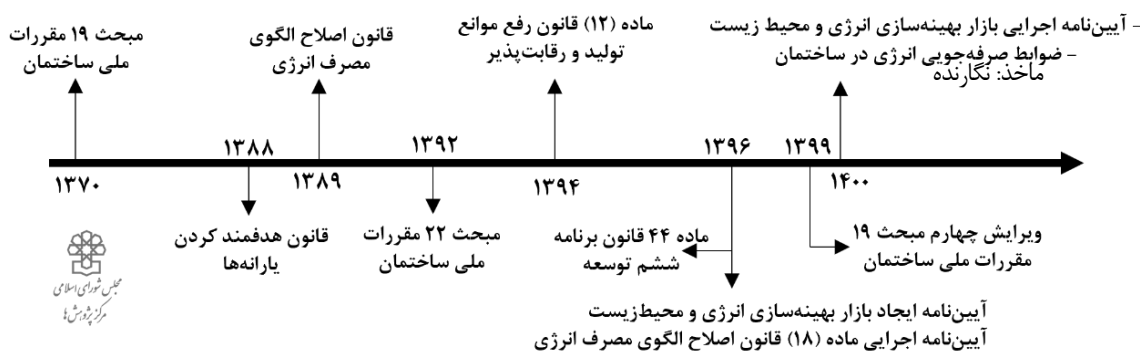
ادامه گزارش به ارزیابی اجرای قوانین، تحلیل عوامل مؤثر بر مصرف گاز و همچنین ارائه چارچوب راهکارهایی جهت مدیریت مصرف گاز در بخش خانگی به عنوان یکی از بخش‌های عمده مصرفی پرداخته شده است.

## ۲. قوانین و اسناد بالادستی مرتبط با بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان

کم‌توجهی به راهبردهای اسناد بالادستی و اجرای قوانینی از جمله مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان، قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی و هدفمند کردن یارانه‌ها که با هدف ایجاد زمینه لازم برای مهار افزایش مصرف انرژی و گاز با به کارگیری سیاست‌ها و ابزارهای قیمتی و غیرقیمتی مصوب شده‌اند، زمینه‌ساز افزایش سریع مصرف انرژی و گاز در بخش ساختمان کشور شده است.

بررسی اسناد بالادستی نشان‌دهنده توجه ویژه به اصلاح الگوی مصرف و کاهش شدت انرژی است. در ارتباط با بخش ساختمان، بند «۷» سیاست‌های کلی مسکن مصوب سال ۱۳۸۹ بر اجباری کردن استانداردهای ساخت‌وساز مقررات ملی ساختمان و طرح‌های صرفه‌جویی انرژی تأکید داشته‌اند. همچنین در سایر اسناد بالادستی بر بهینه‌سازی و اصلاح الگوی مصرف در بخش ساختمان به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم از جمله در سیاست‌های کلی نظام در بخش انرژی مصوب سال ۱۳۷۹، سیاست‌های کلی اصلاح الگوی مصرف مصوب سال ۱۳۸۹، سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی مصوب سال ۱۳۹۲ و همچنین در سیاست‌های کلی برنامه‌های پنج‌ساله توسعه اشاره شده است. نمودار ۱ نمای کلی از قوانین با اهمیت در راستای بهبود کارایی انرژی کشور و بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان را نشان می‌دهد. در ادامه به معرفی و اهداف مورد نظر هر یک از قوانین پرداخته می‌شود.

### نمودار ۱. قوانین مهم در راستای بهبود کارایی انرژی کشور و بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان



اولین اقدام اساسی در مورد بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان با وضع مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان در سال ۱۳۷۰ صورت گرفت و اجرای آن در ساختمان‌های کشور الزامی شد. مطابق با ماده (۳۳) «قانون نظام مهندسی کشور»، مسئولیت نظارت عالیه بر اجرای ضوابط و مقررات ملی ساختمان در طراحی و اجرای تمامی ساختمان‌ها برعهده وزارت راه و شهرسازی است. در مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان، ضوابط مرتبط با صرفه‌جویی مصرف انرژی در مرحله طراحی و ساخت ساختمان تعیین می‌شود. برای این منظور روش‌های طرح، محاسبه و اصول

کلی اجرای عایق کاری حرارتی پوسته خارجی، سیستم‌های تأسیسات گرمایی، سرمایی، تهویه مطبوع، تأمین آب گرم مصرفی و الزامات طراحی سیستم روشنایی الکتریکی در ساختمان‌ها برای بهینه‌سازی مصرف انرژی مشخص می‌شود. پس از آن در سال ۱۳۸۸ قانون هدفمند کردن یارانه‌ها جهت تدوین برنامه‌های بلندمدت در زمینه مدیریت انرژی و اصلاح یارانه‌های انرژی به تصویب رسید. در راستای این قانون، دولت مکلف بود تا میانگین قیمت فروش داخلی گاز طبیعی را به تدریج تا پایان برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، معادل حداقل هفتادوپنج درصد (۷۵٪) متوسط قیمت گاز طبیعی صادراتی پس از کسر هزینه‌های انتقال، مالیات و عوارض کند. با وجود توجه به بهینه‌سازی مصرف انرژی در ماده (۸) «قانون هدفمند کردن یارانه‌ها» جهت تقویت استفاده از ابزارهای غیرقیمتی، در سال ۱۳۸۹ قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی به تصویب رسید. فصل پنجم این قانون به‌طور مستقیم به اصلاح الگوی مصرف‌کنندگان انرژی در بخش ساختمان و شهرسازی اختصاص داده شده است. قانون اصلاح الگوی مصرف انرژی بر ظرفیت‌سازی، ارتقای کسب‌وکارهای خدمات انرژی، توسعه فناوری‌های بهبود کارایی انرژی، حمایت از بخش خصوصی، افزایش آگاهی عمومی، معرفی برچسب انرژی، استانداردها و معیارها، ارائه طرح سقف مصرف و جریمه مصرف انرژی، تأسیس صندوق‌های بهبود کارایی انرژی و در نهایت مدیریت انرژی در سطوح خرد و کلان تأکید دارد.

مبحث (۲۲) مقررات ملی ساختمان در سال ۱۳۹۲ جهت مراقبت و نگهداری از ساختمان‌ها مصوب گردید. هدف این مبحث تعیین حداقل الزاماتی است که در طول عمر مفید ساختمان برای نگهداری از آن جهت تأمین ایمنی، بهداشت، بهره‌دهی مناسب، جلوگیری از به هدر رفتن سرمایه و انرژی باید رعایت شوند.

ماده (۱۲) «قانون رفع موانع تولید رقابت‌پذیر و ارتقای نظام مالی کشور» با هدف اجرای طرح‌های افزایش بهره‌وری انرژی عملکرد محور توسط بخش غیردولتی داخلی یا خارجی در سال ۱۳۹۴ به تصویب رسید. این قانون ظرفیت بسیار بالایی برای اجرای پروژه‌های کارایی انرژی در بخش‌های مختلف از جمله در بخش ساختمان با ارائه مشوق‌های مالی دارد. ماده (۳) آیین‌نامه اجرایی ماده (۱۲)، چارچوبی را برای تنظیم قوانین بهبود بهره‌وری انرژی از طریق استفاده از ابزارهای مبتنی بر بازار ارائه کرده است. از این رو آیین‌نامه ایجاد بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست و دستورالعمل اجرایی آن به ترتیب در سال‌های ۱۳۹۶ و ۱۴۰۰ به تصویب شورای عالی انرژی رسید. پیشنهاد طرح بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست با هدف به‌کارگیری پتانسیل تفاوت قیمت حامل‌های انرژی در بخش‌های مختلف و نیز قیمت‌های داخلی با صادراتی از طریق تبادلات انرژی صرفه‌جویی شده (در بخش با قیمت پایین و یارانه بالا) شکل گرفته است.

در سال ۱۳۹۶ نیز در ماده (۴۴) برنامه ششم توسعه توجه ویژه‌ای به بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان شد. در این راستا دولت مکلف بود به‌منظور کاهش شدت انرژی در بخش ساختمان تلفات انرژی در بخش ساختمان را سالیانه ۵ درصد کاهش دهد. لذا جهت رصد میزان کاهش تلفات، در آیین‌نامه این ماده<sup>۱</sup> وزارت راه و شهرسازی مکلف به راه‌اندازی سامانه سامانه کنترلی شد. این سامانه توسط مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی به‌صورت پایلوت در سال ۱۳۹۹ با همکاری معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری راه‌اندازی شده، اما به دلیل عدم تأمین بودجه و

۱. آیین‌نامه اجرایی جزء «۱» بند «الف» ماده (۴۴) قانون برنامه پنجساله ششم توسعه، مصوب ۱۳۹۷ هیئت وزیران به شماره ۵۵۷۸۰/ت/۱۴۲۸۹۸ هـ.



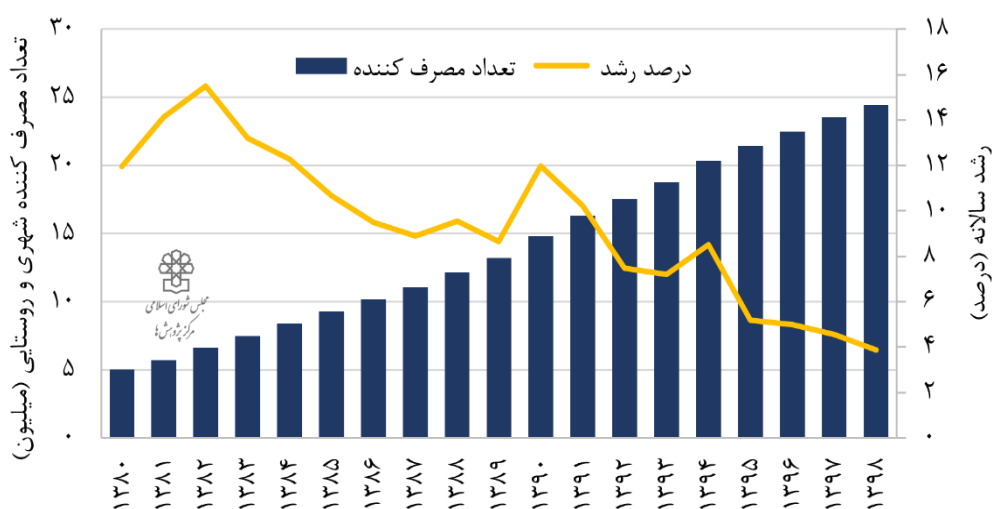
زیرساخت‌های لازم جهت توسعه متوقف مانده است، لذا هدف برنامه توسعه بدون امکان رصد باقی‌ماند.

تصویب «ضوابط صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها» در سال ۱۴۰۰ در راستای تکلیف مقرر در ماده (۴۴) قانون برنامه ششم توسعه مبنی بر اتخاذ تدابیر لازم ازسوی دولت برای کاهش سالیانه ۵ درصد از تلفات انرژی در بخش ساختمان از اقدامات مهم اخیر درخصوص بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان است. ارتقای کیفیت ساخت‌وسازها از طریق بهینه‌سازی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ارتقای رده انرژی ساختمان‌ها از طریق اعمال مشوق‌ها و بازدارنده‌ها (گازبها و تعرفه برق) و استفاده از ظرفیت قانون هدفمندی یارانه‌ها با هدف افزایش بهره‌وری انرژی در ساختمان‌ها، ازجمله اقدامات در نظر گرفته شده در این تصویب‌نامه است.

### ۳. ضرورت توجه به مصرف گاز در بخش ساختمانی

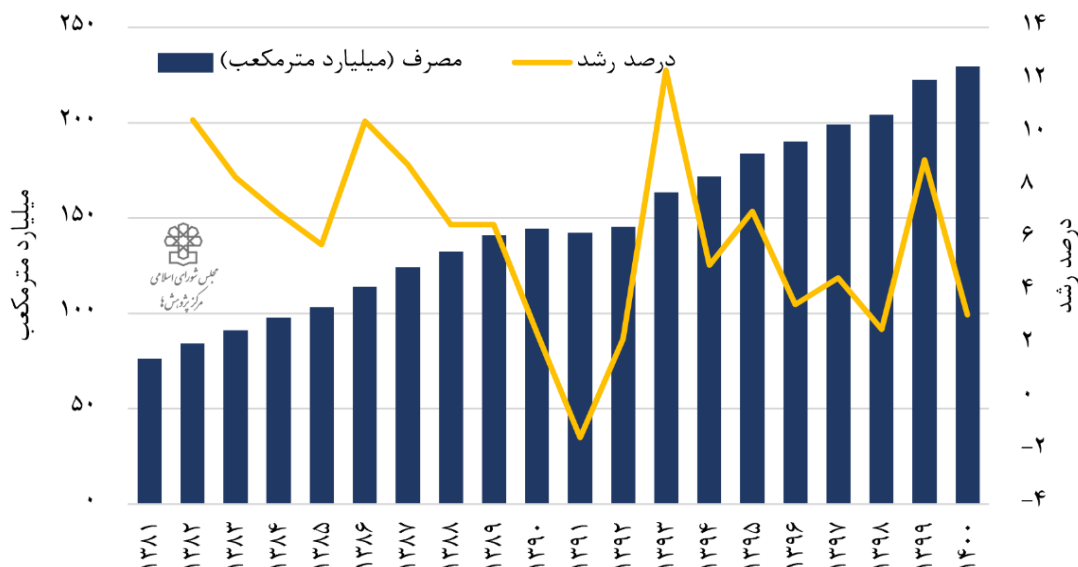
در کشور نزدیک به ۲۶/۷ میلیون مصرف‌کننده شهری و روستایی گاز طبیعی وجود دارد<sup>۱</sup> که بررسی روند افزایش سالیانه تعداد مشترکین در ۲۰ سال اخیر نشان‌می‌دهد که در ابتدای دهه هشتاد میزان رشد سالیانه تعداد مصرف‌کنندگان حدود ۱۲ درصد بوده است که به‌مرور زمان از نرخ رشد کاسته شده و در سال‌های اخیر به حدود ۴ درصد رسیده است (نمودار ۲). مقایسه هم‌زمان این آمار با میزان مصرف گاز طبیعی نشان‌می‌دهد میزان مصرف تابعی از دقتی از تعداد مصرف‌کنندگان نمی‌باشد و مجموعه‌ای از متغیرها اثر گذارند. به‌عنوان مثال در سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۱ درصد رشد تعداد مصرف‌کنندگان یکسان بوده اما در سال ۱۳۹۱ میزان مصرف کاهشی بوده است. با توجه به نمودار ۳ میزان رشد مصرف گاز طبیعی در دهه هشتاد حدود ۸ درصد و در دهه نود حدود ۴/۲ درصد بوده است.

نمودار ۲. تعداد مصرف‌کنندگان شهری و روستایی گاز طبیعی در کشور



مأخذ: ترازنامه هیدروکربور، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۹۸.

## نمودار ۳. میزان مصرف گاز طبیعی در کشور



مأخذ: ترازنامه هیدروکربور، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۹۸ و سالنامه آماری مرکز آمار سال ۱۴۰۰.  
 اعداد بدون در نظر گرفتن مقادیر قرائت نشده است.

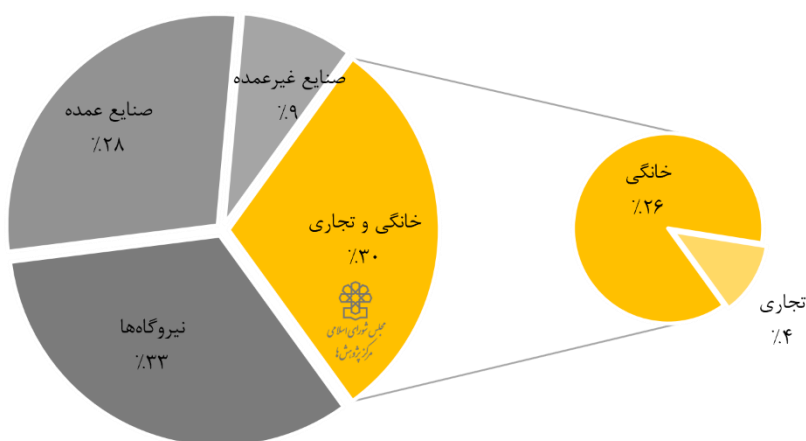
بررسی میزان مصرف گاز طبیعی در بخش‌های مختلف نشان می‌دهد بخش ساختمانی (شامل خانگی و تجاری) با سهم ۳۰ درصدی از کل مصرف گاز کشور، بعد از نیروگاه‌ها، عمده‌ترین بخش مصرفی شناخته می‌شود (نمودار ۴). مقایسه بین درصد رشد میزان مصرف گاز طبیعی در بخش‌های مصرفی مختلف نشان می‌دهد که تغییرات مصرف نهایی گاز مصرفی با تغییرات بخش خانگی روند یکسانی را دارد که نشان از اثرگذاری بالای این بخش بر کل دارد. سایر مصارف که مربوط به نیروگاه‌ها، صنایع عمده و غیرعمده است، عموماً دارای میزان مصرف ثابتی در طول سال هستند. با توجه به نوع کاربری گاز طبیعی در بخش خانگی و تجاری که در فصول سرد سال بیش از ۷۰ درصد مصرف آن مرتبط با گرمایش است، میزان مصرف دارای تغییرات متناسب با شرایط آب و هوایی است. همان‌طور که در نمودار ۵ نیز مشخص است، مصرف گاز طبیعی در زمستان رشد چشم‌گیری داشته است که مؤثر از مصرف در بخش خانگی و تجاری است. میزان مصرف در این بخش در تابستان تا اوایل پاییز، روند تقریباً ثابتی دارد و در اواسط پاییز با شروع فصل سرد تا اواخر بهمن‌ماه به دلیل مصارف بالا در بخش خانگی و تجاری به تدریج به اوج خود می‌رسد، به‌نحوی که اختلاف متوسط مصرف روزانه در گرم‌ترین و سردترین ماه سال به بیش از ۲۰۰ میلیون مترمکعب در روز ثبت شده است.

تمامی این موارد باعث می‌شود به دلیل تأمین حداکثری گاز بخش خانگی، سایر بخش‌های مصرفی نیز دچار محدودیت تأمین گاز طبیعی به‌عنوان سوخت یا خوراک شوند؛ به‌عنوان مثال بررسی آماری نشان می‌دهد که عدم تخصیص سوخت گاز به نیروگاه از سال ۱۳۹۸ تشدید یافته است و همچنین تا پیش از این سال اگرچه کمبود گاز ناشی از تغییرات مصرف خانگی صرفاً با جایگزینی سوخت مایع در بخش نیروگاهی جبران می‌شد، اما از سال ۱۳۹۸ تأمین گاز مورد نیاز صنایع عمده و



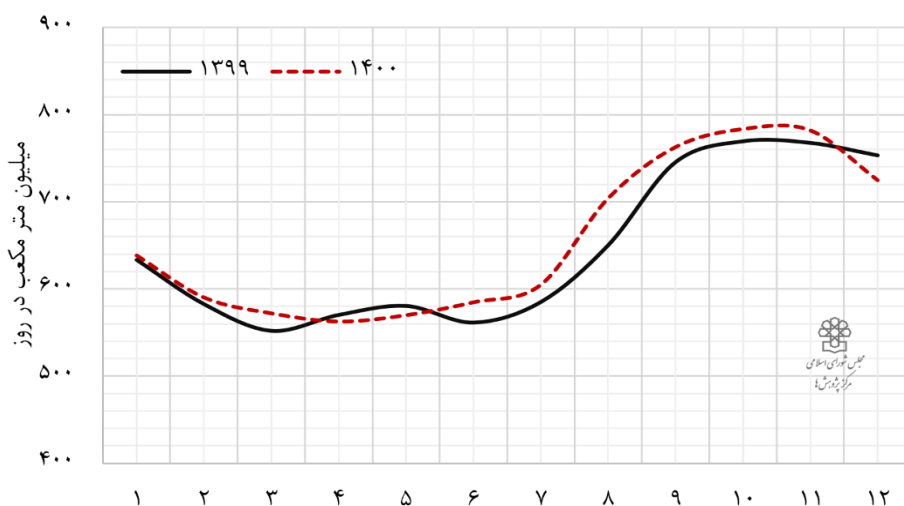
صادرات نیز با محدودیت روبه‌رو شده است<sup>۱</sup> که اثرات نامطلوب اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و همچنین محیط زیستی فراوانی را برای کشور داشته است. به‌عنوان نمونه در سال ۱۴۰۰ حدود ۱۶ میلیارد لیتر سوخت مایع جایگزین (گازوئیل و مازوت) در نیروگاه‌های کشور سوزانده شد که بیش از ۶۰ درصد آن مربوط به چهار ماه سرد سال است. میزان انتشار آلاینده سوخت مایع به‌صورت متوسط ۱۱ برابر و در برخی گازها مانند اکسید گوگرد بیش از ۳۰۰ برابر سوخت گاز است. با توجه به مجاورت برخی نیروگاه‌ها به مناطق شهری، میزان آلاینده‌گی آن غیرقابل چشم‌پوشی است<sup>۲</sup>.

نمودار ۴. سهم مصرف سالیانه گاز طبیعی در بخش‌های مختلف<sup>۲</sup> در سال ۱۴۰۰



مأخذ: شرکت ملی گاز ایران، ۱۴۰۰.

نمودار ۵. تغییر میانگین مصرف روزانه گاز طبیعی به تفکیک ماه در سال‌های ۱۳۹۹ و ۱۴۰۰



مأخذ: شرکت ملی گاز ایران.

۱. مسائل راهبردی انرژی در برنامه توسعه هفتم، ذخیره‌سازی گاز طبیعی، مرکز پژوهش‌های مجلس، سال ۱۴۰۲، شماره مسلسل، ۱۸۹۵۰.  
 ۲. بررسی راهکارهای پیشنهادی جهت کاهش آثار مصرف سوخت‌های مایع جایگزین در نیروگاه‌ها بر آلودگی هوای کلان‌شهرهای کشور، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۸۰۱۴، سال ۱۴۰۰.  
 ۳. مقادیر قرائت نشده لحاظ نشده است.

در سال ۱۳۹۷، میزان تغییرات مصرف گاز در ماه‌های سرد و گرم سال به متوسط تولید گاز طبیعی، معادل ۴۰ درصد بوده است. بر اساس سند تراز تولید و مصرف گاز طبیعی در افق ۱۴۲۰، این عدد به ۶۵ درصد خواهد رسید. به عبارتی مطابق با پیش‌بینی‌های این سند و در صورت ادامه روند کنونی، حداکثر اختلاف مصرف ماهیانه گاز بین ماه‌های گرم و سرد سال به ۵۸۰ میلیون مترمکعب در روز خواهد رسید. بدیهی است تحت این شرایط، تأمین گاز کشور با دشواری مواجه شده و امنیت انرژی با وابستگی به واردات گاز دچار مخاطره خواهد شد.

#### ۴. وضعیت مصرف و هزینه گاز طبیعی مشترکین در بخش ساختمانی

با توجه به گستره آب و هوایی در کشور، پنج اقلیم برای مصرف گاز مشترکان در بخش خانگی در نظر گرفته شده است. مشترکانی که در سردترین مناطق کشور هستند در اقلیم شماره ۱ و مشترکانی که در گرم‌ترین منطقه کشور هستند در اقلیم شماره ۵ تقسیم‌بندی می‌شوند. بهای گاز خانگی در هر اقلیم به ۱۲ پله تقسیم می‌شود که در آن پله ۱ کمترین و پله ۱۲ بیشترین میزان مصرف گاز مشترکان را نشان می‌دهد. در تمامی اقلیم‌ها، مشترکان با توجه به میزان مصرف گاز، در یکی از گروه‌های «کم‌مصرف»، «مصرف متوسط» و «پرمصرف» قرار می‌گیرند که براساس معیارهای شرکت ملی گاز، پله‌های ۱ تا ۳ در طبقه «کم‌مصرف»، پله‌های ۴ تا ۶ در طبقه «مصرف متوسط» و پله‌های ۷ به بالا در گروه «پرمصرف» قرار دارد. در سال ۱۴۰۰، مشترکان گاز بخش خانگی و تجاری در هشت ماه گرم سال به‌صورت متوسط ۱۱۱/۳ میلیون مترمکعب در روز گاز طبیعی مصرف کرده‌اند و در ماه‌های سرد این عدد به‌صورت متوسط روزانه ۳۴۶ میلیون مترمکعب در روز رسیده بود که ۳/۱ برابر متوسط روزانه در ماه‌های گرم سال است. در ماه‌های سرد سال، حدود ۷۶ درصد از تعداد مشترکان گاز در بخش خانگی، در گروه «کم‌مصرف» قرار می‌گیرند که معادل ۵۰ درصد از کل گاز در بخش خانگی را مصرف کرده‌اند (جدول ۱). این در حالی است که مشترکان پرمصرف سهم ۴ درصدی از تعداد کل مشترکان را دارند و حدود ۱۲ درصد از گاز در بخش خانگی را مصرف کرده‌اند.

جدول ۱. مقایسه سهم مصرف و مشترکین گروه‌های مصرف مشترکین در سال ۱۳۹۹

|            | ماه‌های گرم           |                    |                                                                   | ماه‌های سرد           |                    |                                                                   |
|------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------|
|            | سهم مشترکین از کل (%) | سهم مصرف از کل (%) | میزان تناسب تعداد مشترکان با مصرف آنها (نسبت سهم مصرف به مشترکین) | سهم مشترکین از کل (%) | سهم مصرف از کل (%) | میزان تناسب تعداد مشترکان با مصرف آنها (نسبت سهم مصرف به مشترکین) |
| کم‌مصرف    | ۶۲                    | ۴۷                 | ۰/۸                                                               | ۷۶                    | ۵۰                 | ۰/۷                                                               |
| مصرف متوسط | ۲۴                    | ۲۹                 | ۱/۲                                                               | ۲۰                    | ۳۸                 | ۱/۹                                                               |
| پر مصرف    | ۱۵                    | ۲۴                 | ۱/۶                                                               | ۴                     | ۱۲                 | ۳                                                                 |

مأخذ: شرکت ملی گاز ایران.

با توجه به اینکه میزان مصرف در ماه‌های سرد سال بیش از ۳ برابر در ماه‌های گرم سال است، بررسی وضعیت مصرف در اقلیم‌های مختلف صرفاً در ماه‌های سرد مدنظر قرار می‌گیرد. بیشترین تعداد مشترکان گاز در بخش خانگی در اقلیم ۳ با



سهم ۵۱ درصد از کل تعداد مشترکان گاز هستند. مشترکان اقلیم ۱ که در سردترین مناطق کشور هستند، هرچند ۱۴ درصد از کل تعداد مشترکان را شامل می‌شوند، اما ۱۸ درصد از کل مصرف را به خود اختصاص داده‌اند، این درحالی است که در گرم‌ترین مناطق کشور (اقلیم ۵)، سهم تعداد مشترکان گاز حدود ۳ درصد بوده اما تنها ۱ درصد از کل مصرف را دارند که نشان می‌دهد میزان مصرف مشترکان گاز علاوه بر تعداد مشترک، تابعی از دمای مناطق است.

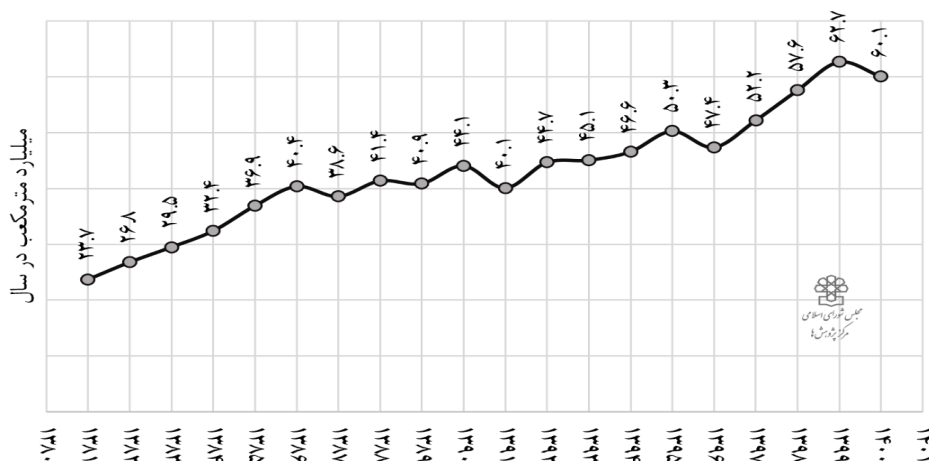
جدول ۲. مقایسه نسبت سهم مصرف به مشترکین اقلیم‌ها

| ماه‌های سرد سال ۱۳۹۹ |                   |                |                          |
|----------------------|-------------------|----------------|--------------------------|
| اقلیم                | سهم مشترکین از کل | سهم مصرف از کل | نسبت سهم مصرف به مشترکین |
| ۱                    | ۱۴                | ۱۸             | ۱/۲                      |
| ۲                    | ۲۸                | ۳۰             | ۱/۱                      |
| ۳                    | ۵۱                | ۴۹             | ۰/۹                      |
| ۴                    | ۴                 | ۲              | ۰/۷                      |
| ۵                    | ۳                 | ۱              | ۰/۳                      |

مأخذ: همان.

به صورت کلی می‌توان اشاره کرد که میزان مصرف گاز طبیعی در کل بخش خانگی به صورت نمودار ۶ است. در سال ۱۳۸۰ بخش خانگی با مصرف معادل ۲۳/۷ میلیارد مترمکعب در سال، با متوسط رشد سالیانه ۵/۷ درصدی، به عدد ۶۰/۱ میلیارد مترمکعب در سال ۱۴۰۰ رسیده است. میزان مصرف در بخش خانگی در دو دهه اخیر را می‌توان به سه بخش تقسیم کرد. پیش از سال ۱۳۸۶، نرخ رشد تقریباً ثابت بوده است، اما در سال ۱۳۸۶ به بعد با پلکانی شدن قیمت‌ها، شیب رشد تغییرات مصرف کاهش می‌یابد. با اجرای هدفمندی یارانه‌ها ابتدا میزان مصرف در سال بعد کاهش می‌یابد اما در ادامه با شیب کمی افزایش یافته است. در سال ۱۳۹۶ به بعد با ایجاد شوک ارزی، هزینه قیمت گاز مصرفی به قیمت ثابت بسیار کاهش می‌یابد که شیب رشد مصرف مجدد مشابه سال‌های پیش از ۱۳۸۵ می‌شود. عوامل مؤثر بر روند مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی به صورت مفصل در بخش بعدی بررسی می‌شود.

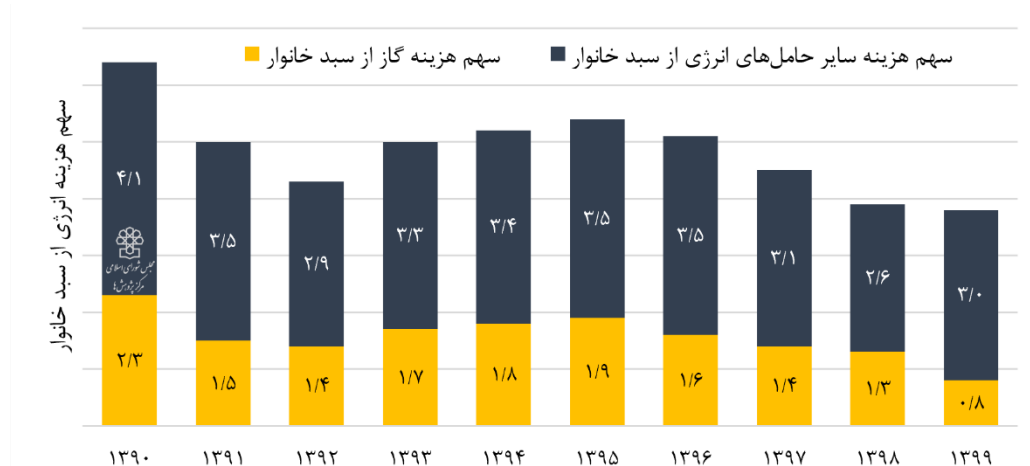
نمودار ۶. روند مصرف گاز طبیعی در بخش خانگی طی دو دهه اخیر



مأخذ: ترازنامه هیدروکربور، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۹۸ و ۱۳۹۱ و سالنامه آماری مرکز آمار ۱۴۰۰

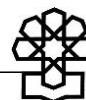
شایان ذکر است که سهم هزینه‌های انرژی از سبد مصرف خانوار ایرانی در سال ۱۳۹۰ کمتر از ۷ درصد بوده است که در سال‌های اخیر کاهشی و در سال ۱۳۹۹ به حدود ۳/۸ درصد رسیده است که می‌توان گفت خانوارها از نظر انرژی و دسترسی به آن دچار کمبود نیستند. نمودار ۷ نشان می‌دهد به‌طور متوسط ۲۳ درصد هزینه انرژی خانوار طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ مربوط به مصرف گاز بوده است.

نمودار ۷. روند سهم هزینه انرژی و گاز از سبد خانوار



مأخذ: داده‌های هزینه و درآمد مرکز آمار ایران و ترازنامه انرژی وزارت نیرو، ۱۳۹۹.  
سایر حامل‌ها شامل برق، گاز مصرفی اتومبیل، سوخت مایع، انواع بنزین و سوخت‌های جامد است.

در سال ۱۳۹۹، انرژی حدود ۳/۹ درصد از کل هزینه‌های خانوارهای شهری و ۵/۷ درصد از کل هزینه‌های خانوارهای روستایی را به خود اختصاص داده است. بررسی متوسط هزینه سالیانه انرژی مصرف خانوارهای شهری و روستایی به تفکیک دهک‌های مختلف هزینه‌ای در سال ۱۳۹۹ نشان می‌دهد که هرچه سطح درآمد پایین‌تر باشد سهم هزینه انرژی در مجموع هزینه‌های خانوار افزایش می‌یابد. به‌عنوان نمونه یک خانواده شهری که در دهک اول درآمدی قرار گرفته حدود ۲/۲ درصد کل هزینه‌های مصرفی و یک خانوار شهری در دهک دهم حدود ۰/۴ درصد از کل هزینه‌های مصرفی خود را صرف تأمین گاز می‌کند، این ارقام برای کم‌درآمدترین و پردرآمدترین خانوارهای روستایی به‌ترتیب ۳/۶ و ۰/۸ درصد است (جدول ۳ و ۴).



جدول ۳. متوسط هزینه سالیانه انرژی خانوارهای شهری در سال ۱۳۹۹

| شرح                                     | کل هزینه‌ها | کل هزینه‌های خوراک | کل هزینه‌های غیر خوراک |                    |                   |                          |                  |                              |                          |       |
|-----------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------|-------|
|                                         |             |                    | کل هزینه‌های غیر خوراک |                    |                   |                          |                  |                              |                          |       |
|                                         |             |                    | برق <sup>(۱)</sup>     | گاز <sup>(۲)</sup> | گاز مصرفی اتومبیل | سوخت مایع <sup>(۳)</sup> | سوخت انواع بنزین | سوخت‌های جامد <sup>(۴)</sup> | سایر هزینه‌های غیر خوراک |       |
| متوسط کل خانوارها<br>مبلغ (میلیون ریال) | ۶۲۱/۴       | ۱۵۷/۵              | ۴۶۳/۹                  | ۵/۵                | ۴/۸               | ۰/۶                      | ۱/۰              | ۱۱/۷                         | ۰/۱                      | ۴۴۰/۲ |
| درصد                                    | ۱۰۰/۰       | ۲۵/۳               | ۷۴/۷                   | ۰/۹                | ۰/۸               | ۰/۱                      | ۰/۲              | ۱/۹                          | ۰                        | ۷۰/۸  |
| دهک اول                                 | ۱۰۰/۰       | ۴۴/۶               | ۵۵/۴                   | ۲/۳                | ۲/۲               | ۰/۱                      | ۰/۱              | ۱/۴                          | ۰                        | ۴۹/۴  |
| دهک دوم                                 | ۱۰۰/۰       | ۳۴/۷               | ۶۵/۳                   | ۱/۶                | ۱/۵               | ۰/۱                      | ۰/۱              | ۱/۶                          | ۰                        | ۶۰/۴  |
| دهک سوم                                 | ۱۰۰/۰       | ۳۳/۷               | ۶۶/۳                   | ۱/۴                | ۱/۳               | ۰/۲                      | ۰/۱              | ۲/۱                          | ۰                        | ۶۱/۲  |
| دهک چهارم                               | ۱۰۰/۰       | ۳۱/۷               | ۶۸/۳                   | ۱/۲                | ۱/۱               | ۰/۲                      | ۰/۲              | ۲/۱                          | ۰                        | ۶۳/۵  |
| دهک پنجم                                | ۱۰۰/۰       | ۳۰/۸               | ۶۹/۲                   | ۱/۲                | ۱/۰               | ۰/۱                      | ۰/۲              | ۲/۲                          | ۰                        | ۶۴/۵  |
| دهک ششم                                 | ۱۰۰/۰       | ۲۸/۷               | ۷۱/۳                   | ۱/۰                | ۰/۹               | ۰/۲                      | ۰/۱              | ۲/۱                          | ۰                        | ۶۶/۹  |
| دهک هفتم                                | ۱۰۰/۰       | ۲۶/۷               | ۷۳/۳                   | ۰/۹                | ۰/۸               | ۰/۱                      | ۰/۳              | ۲/۲                          | ۰                        | ۶۹/۰  |
| دهک هشتم                                | ۱۰۰/۰       | ۲۴/۹               | ۷۵/۱                   | ۰/۸                | ۰/۷               | ۰/۱                      | ۰/۲              | ۲/۲                          | ۰                        | ۷۱/۱  |
| دهک نهم                                 | ۱۰۰/۰       | ۲۳/۱               | ۷۶/۹                   | ۰/۷                | ۰/۵               | ۰/۱                      | ۰/۲              | ۱/۹                          | ۰                        | ۷۳/۵  |
| دهک دهم                                 | ۱۰۰/۰       | ۱۷/۹               | ۸۲/۱                   | ۰/۵                | ۰/۴               | ۰                        | ۰/۱              | ۱/۵                          | ۰                        | ۷۹/۶  |

مأخذ: ترازنامه انرژی، وزارت نیرو ۱۳۹۹.

جدول ۴. متوسط هزینه سالیانه انرژی خانوارهای روستایی در سال ۱۳۹۹

| شرح                                     | کل هزینه‌ها | کل هزینه‌های خوراک | کل هزینه‌های غیر خوراک |                    |                    |                   |                          |                  |                              |       |
|-----------------------------------------|-------------|--------------------|------------------------|--------------------|--------------------|-------------------|--------------------------|------------------|------------------------------|-------|
|                                         |             |                    | کل هزینه‌های غیر خوراک | هزینه انرژی        |                    |                   |                          |                  |                              |       |
|                                         |             |                    |                        | برق <sup>(۱)</sup> | گاز <sup>(۲)</sup> | گاز مصرفی اتومبیل | سوخت مایع <sup>(۳)</sup> | انواع سوخت بنزین | سوخت‌های جامد <sup>(۴)</sup> |       |
| متوسط کل خانوارها<br>مبلغ (میلیون ریال) | ۳۴۰/۷       | ۱۳۴/۹              | ۲۰۵/۸                  | ۴/۶                | ۴/۷                | ۰/۶               | ۱/۳                      | ۷/۹              | ۰/۱                          | ۱۸۶/۶ |
| درصد                                    | ۱۰۰/۰       | ۳۹/۶               | ۶۰/۴                   | ۱/۴                | ۱/۴                | ۰/۲               | ۰/۴                      | ۲/۳              | ۰                            | ۵۴/۸  |
| دهک اول                                 | ۱۰۰/۰       | ۷۰/۹               | ۲۹/۱                   | ۳/۷                | ۳/۶                | ۰/۱               | ۰/۵                      | ۱/۱              | ۰/۱                          | ۱۹/۹  |
| دهک دوم                                 | ۱۰۰/۰       | ۴۸/۸               | ۵۱/۲                   | ۲/۴                | ۲/۵                | ۰/۰۵              | ۰/۳                      | ۱/۱              | ۰/۰۵                         | ۴۴/۹  |
| دهک سوم                                 | ۱۰۰/۰       | ۴۷/۶               | ۵۲/۴                   | ۲/۱                | ۲/۱                | ۰/۱               | ۰/۳                      | ۲/۲              | ۰                            | ۴۵/۵  |
| دهک چهارم                               | ۱۰۰/۰       | ۴۵/۹               | ۵۴/۱                   | ۱/۹                | ۱/۹                | ۰/۲               | ۰/۳                      | ۲/۲              | ۰                            | ۴۷/۵  |
| دهک پنجم                                | ۱۰۰/۰       | ۴۵/۰               | ۵۵/۰                   | ۱/۸                | ۱/۸                | ۰/۲               | ۰/۴                      | ۲/۶              | ۰/۰۶                         | ۴۸/۲  |
| دهک ششم                                 | ۱۰۰/۰       | ۴۳/۶               | ۵۶/۴                   | ۱/۵                | ۱/۶                | ۰/۲               | ۰/۳                      | ۲/۵              | ۰                            | ۵۰/۳  |
| دهک هفتم                                | ۱۰۰/۰       | ۴۱/۷               | ۵۸/۳                   | ۱/۴                | ۱/۵                | ۰/۲               | ۰/۳                      | ۲/۸              | ۰                            | ۵۲/۰  |
| دهک هشتم                                | ۱۰۰/۰       | ۳۹/۵               | ۶۰/۵                   | ۱/۳                | ۱/۳                | ۰/۲               | ۰/۴                      | ۲/۶              | ۰                            | ۵۴/۷  |
| دهک نهم                                 | ۱۰۰/۰       | ۳۷/۵               | ۶۲/۵                   | ۱/۱                | ۱/۱                | ۰/۲               | ۰/۴                      | ۲/۸              | ۰                            | ۵۶/۸  |
| دهک دهم                                 | ۱۰۰/۰       | ۳۱/۳               | ۶۸/۷                   | ۰/۸                | ۰/۸                | ۰/۱               | ۰/۴                      | ۱/۹              | ۰                            | ۶۴/۷  |

مأخذ: همان.

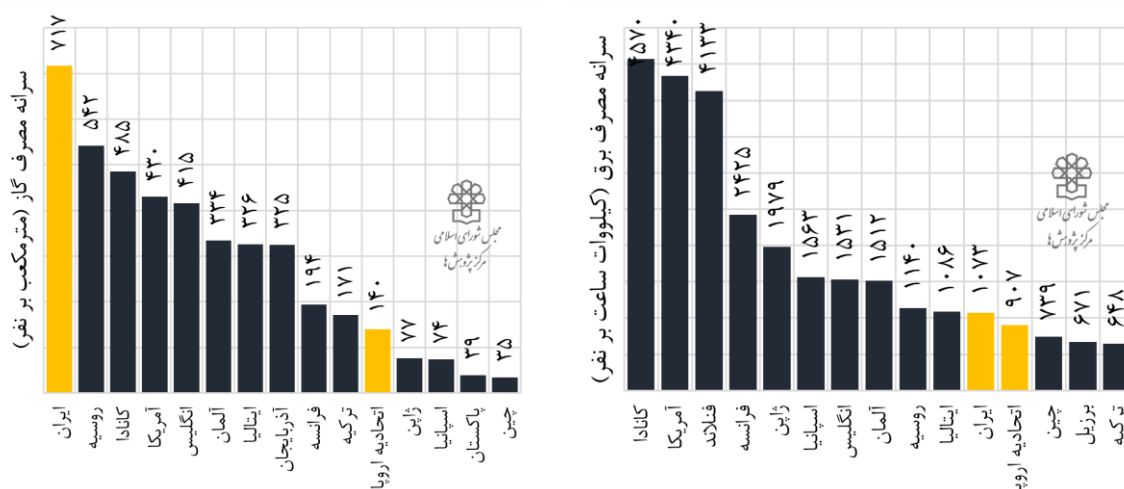
اگرچه سهم هزینه گاز از سبد انرژی خانوارها در دهک‌های مختلف درآمدی به واسطه پلکانی بودن تعرفه گاز در بخش خانگی، تا حدودی به یکدیگر نزدیک‌تر است، اما همچنان وضعیت توزیع یارانه عادلانه نیست؛ از کل یارانه تخصیص یافته گاز طبیعی به بخش خانگی، ۱۴/۴ درصد آن مربوط به دهک دهم و ۵/۴ درصد آن مربوط به دهک اول است. به عبارتی خانوارهای دهک دهم ۲/۶ برابر دهک اول از یارانه گاز طبیعی بهره‌مند هستند. این درحالی است که در مورد یارانه بنزین، نسبت بهره‌مندی دهک دهم ۱۹/۷ برابر دهک اول است.<sup>۱</sup>

در قسمت‌های الف و ب نمودار ۸، سرانه مصرف برق و گاز ایران در مقایسه با سایر کشورهای دنیا نمایش داده شده است. طبق نمودار ۸ سرانه مصرف گاز در بخش خانگی کشور با ۷۱۷ مترمکعب در سال، بیش از ۵ برابر متوسط

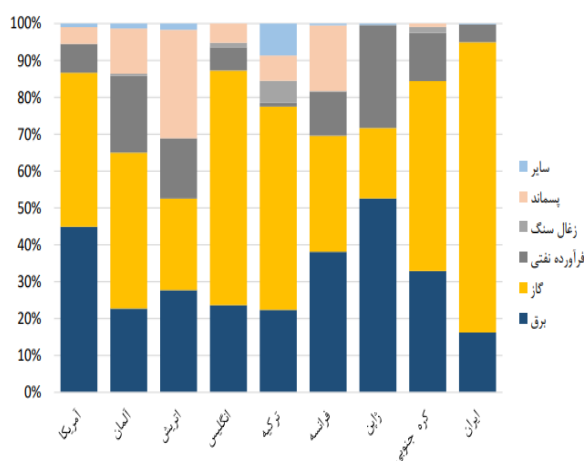
۱. درباره یارانه انرژی در ایران، یارانه پنهان و ملاحظات آن، مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۸، شماره ۱۶۶۵۳.

اروپا و بیش از دو برابر کشورهای توسعه‌یافته اروپایی بوده و تقریباً معادل کشورهای سردسیری چون روسیه و کانادا و کشور مرفه‌ای همچون آمریکا است. اما ذکر این نکته ضروری است که مقایسه و بررسی سرانه گاز به‌تنهایی در بخش خانگی همراه با خطا خواهد بود، چراکه سبد مصرف انرژی در بخش خانگی کشورهای مختلف متفاوت است. به همین منظور در قسمت‌های ج و د نمودار ۸ به‌ترتیب سرانه مصرف برق و گاز در بخش خانگی و ترکیب سبد مصرف انرژی در بخش خانگی آورده شده‌است. به‌صورت کلی سرانه مصرف انرژی در بخش خانگی ایران بین ۱/۵ تا ۲ برابر کشورهای توسعه‌یافته اروپایی است که نشان‌دهنده پتانسیل قابل توجه در بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان است.

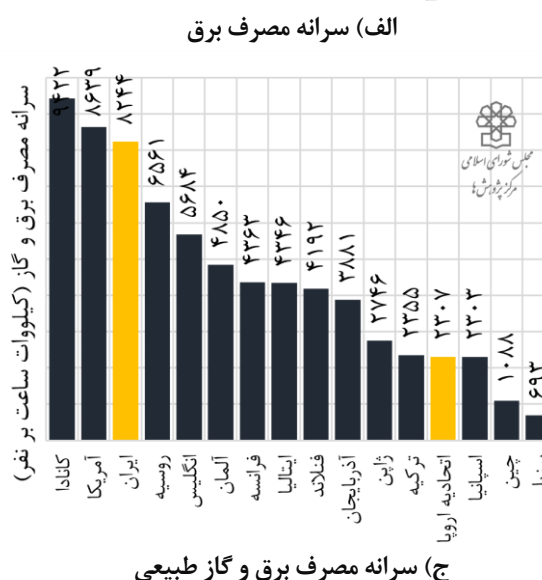
نمودار ۸. سرانه مصرف برق و گاز در بخش خانگی



ب) سرانه مصرف گاز طبیعی



د) سبد مصرف انرژی در بخش خانگی در کشورها



ج) سرانه مصرف برق و گاز طبیعی

مأخذ: ترازنامه انرژی وزارت نیرو سال ۱۳۹۹ و آژانس بین‌المللی انرژی ۲۰۲۱.



## ۵. بررسی عوامل مؤثر بر روند مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمان

با توجه به تعدد عوامل مؤثر بر روند مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمان، در این قسمت از گزارش مهم‌ترین عوامل مؤثر بر میزان مصرف گاز طبیعی در سال‌های اخیر بررسی شده است.

### الف) پوشش حداکثری گازرسانی در کشور

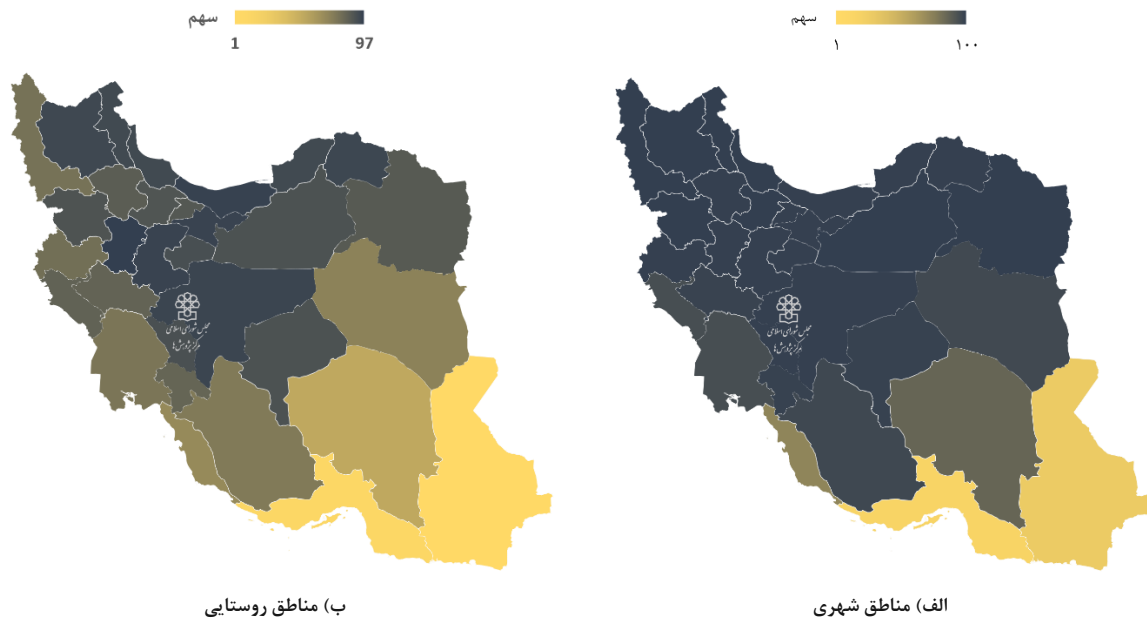
در ساختار حکمرانی انرژی ایران، شورای عالی انرژی به‌منظور مدیریت و برنامه‌ریزی یکپارچه انرژی در قانون برنامه سوم توسعه کشور گنجانده شد. اما به‌دلیل ناهماهنگی و موازی‌کاری میان نهادها و وزارتخانه‌های مربوط به بخش انرژی، این شورا موفقیت چندانی در تصمیم‌سازی‌های کلان بخش انرژی کشور و مدیریت یکپارچه آن نداشته است. یکی از ویژگی‌های مهم سند ملی راهبرد انرژی کشور که مصوب این شورا است، تخصیص بهینه گاز طبیعی تولیدی کشور براساس جامع‌نگری در منافع ملی، برنامه‌ریزی میان‌مدت و بلندمدت برای تعیین مسیر عرضه و تقاضای انرژی کشور است. گازرسانی حداکثری طی سالیان گذشته به‌عنوان یکی از عوامل اصلی رشد تقاضای گاز بوده و هرساله گازرسانی روستایی در قوانین بودجه سنواتی مورد تأکید قرار می‌گیرد.<sup>۱</sup> در سال ۱۴۰۰ حدود ۶ شهر و ۱۴۲۶ روستا گازرسانی شده است.<sup>۲</sup> امکان تأمین انرژی مورد نیاز برخی از روستاها با فاصله از شبکه اصلی گازرسانی، از سایر طرق مانند استفاده از ظرفیت انرژی‌های تجدیدپذیر وجود دارد. نمودار ۹ سهم جمعیت برخوردار از گاز طبیعی به تفکیک استان را نمایش می‌دهد. لازم به ذکر است که اکثر مناطق با برخورداری کم از گاز طبیعی، دارای پتانسیل بالایی در انرژی تجدیدپذیر هستند. استان‌های شرقی و جنوب شرقی مانند سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی و خراسان رضوی و همچنین استان کرمان در مرکز کشور، پتانسیل ظرفیت ۴۰ هزار مگاواتی تولید برق از محل انرژی‌های تجدیدپذیر خورشیدی و بادی را دارا می‌باشند.<sup>۳</sup>

۱. بند «د» تبصره «۱» قانون بودجه سال ۱۴۰۲.

۲. سالنامه آماری مرکز آمار، ۱۴۰۰.

۳. گزارش پتانسیل‌سنجی انرژی تجدیدپذیر در استان‌های کشور، سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق ۱۳۹۸ الی ۱۴۰۰.

## نمودار ۹. سهم جمعیت برخوردار از گاز طبیعی



مأخذ: فقر انرژی و آب در ایران، وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی، ۱۴۰۰.

همچنین مطابق جدول ۵، در مناطق شهری و روستایی کشور به ترتیب ۹۴/۵ درصد و ۷۵/۲ درصد از سوخت مورد نیاز جهت گرمایش خانوارها از طریق گاز طبیعی تأمین می‌شود.

## جدول ۵. درصد خانوارها بر حسب نوع سوخت عمده مصرفی

برای گرما در مناطق شهری و روستایی سال ۱۳۹۹

| نوع سوخت  | شهری | روستایی |
|-----------|------|---------|
| گاز طبیعی | ۹۴/۵ | ۷۵/۲    |
| گاز مایع  | ۰/۳  | ۱/۲     |
| نفت سفید  | ۱/۹  | ۱۳/۳    |
| برق       | ۲/۲  | ۵/۸     |
| سایر      | ۱/۲  | ۴/۵     |

مأخذ: مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰.

## ب) تعرفه گاز طبیعی در بخش خانگی

بررسی روند تغییرات تعرفه گاز طبیعی در بخش خانگی نشان می‌دهد که تا پیش از سال ۱۳۸۵، افزایش قیمت سالیانه به صورت تدریجی و همچنین مستمر بوده است، اما پس از آن با پلکانی شدن تعرفه‌ها، رشد مستمر و تدریجی متوقف شد. تا سال ۱۳۸۵، قیمت گاز طبیعی در بخش خانگی با افزایش تدریجی به صورت یکنواخت برای تمام پله‌های مصرف تعیین می‌گردید و با اجرای تعرفه‌های پلکانی گاز، از افزایش رشد مصرف گاز با وجود افزایش مشترکین و تثبیت قیمت‌ها (در بسیاری از سال‌ها) کاسته شد. این مسئله در کنار هدفمندی یارانه‌ها باعث کاهش میزان مصرف گردید.



اما پس از آن با اتخاذ سیاست‌های تثبیت قیمت ریالی گاز طبیعی برای یک دوره و افزایش محدود تعرفه گاز برای آحاد اقتصادی منجر به کاهش تعرفه واقعی گاز و افزایش مصرف گاز در بخش خانگی شده است.

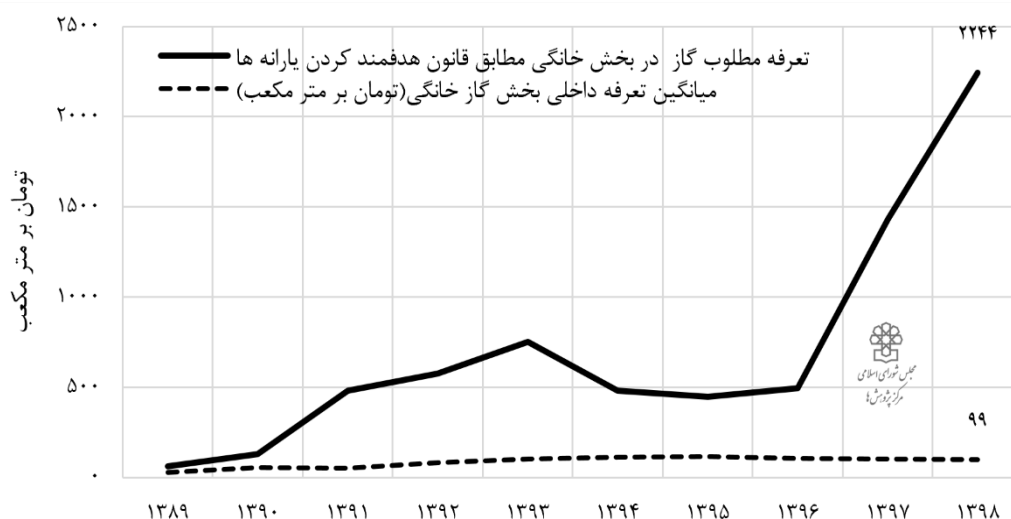
#### جدول ۶. روند سیاست‌گذاری تعرفه گاز خانگی

| از سال ۱۳۸۵ تا اکنون                  | تا سال ۱۳۸۴              |
|---------------------------------------|--------------------------|
| عموماً تثبیت دوره‌ای و رشد جهشی تعرفه | رشد مستمر و تدریجی تعرفه |
| تعرفه پلکانی                          | تعرفه ثابت               |

بررسی عملکرد قانون هدفمند کردن یارانه‌ها در بخش خانگی و سایر بخش‌ها نشان می‌دهد که همچنان عمده‌ترین مصرف‌کنندگان گاز طبیعی در داخل کشور، گاز را با تعرفه‌ای به مراتب کمتر از ارزش منطقه‌ای آن دریافت می‌کنند. نمودار ۱۰ نشان‌دهنده متوسط تعرفه گاز خانگی و حداقل تعرفه مطابق با قانون هدفمند کردن یارانه‌ها (۷۵٪ متوسط قیمت گاز طبیعی صادراتی) است. در سال ۱۳۹۸ میانگین قیمت فروش داخلی گاز طبیعی بخش خانگی معادل ۴/۴ درصد از قیمت گاز طبیعی صادراتی بوده است و یارانه‌ای معادل ۱۴/۸۶ میلیارد دلار در این بخش تعلق گرفته است.<sup>۱</sup> در این وضعیت با کاهش قیمت نسبی گاز، توجه به بهره‌وری انرژی کاسته شده و به دنبال آن افزایش میزان مصرف گاز به وجود آمده است. رویکرد بیان شده در مصرف گاز بخش خانگی سبب موارد زیر شده است:

- افزایش مصرف انرژی و گاز در بخش ساختمان در مقایسه با استانداردهای جهانی.
- عدم رعایت مقررات مرتبط با بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان (مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان).
- راندمان پایین و بهره‌برداری نامناسب از تأسیسات سرمایشی و گرمایشی.

#### نمودار ۱۰. مقایسه متوسط تعرفه گاز خانگی و حداقل تعرفه مطابق قوانین



مأخذ: ترازنامه هیدروکربور، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۹۸.

۱. ترازنامه هیدروکربوری، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، سال ۱۳۹۸.

### ج) کارایی پایین تجهیزات و لوازم در بخش ساختمان و عدم رعایت استانداردها

اگرچه قیمت یارانه‌ای گاز طبیعی باعث موفقیت سیاست جایگزینی حداکثر گاز طبیعی با سایر حامل‌های انرژی شده است، اما استفاده ناکارآمد از گاز طبیعی در تمامی بخش‌های مصرفی، یک نگرانی فزاینده می‌باشد. استفاده از تجهیزات و لوازم با راندمان بالا یکی از مهم‌ترین ضروریات مدیریت مصرف انرژی است. این مسئله در طرح‌های مصوب شورای اقتصاد مانند طرح جایگزینی «افزایش کارایی سامانه‌های گرمایشی / موتورخانه‌های موجود در کشور»<sup>۱</sup> و طرح «کمک به جایگزینی و اسقاط یک میلیون دستگاه بخاری مرسوم (گازی و نفتی) با بخاری‌های گازسوز دودکش‌دار راندمان بالا (هرمتیک هوشمند)»<sup>۲</sup> نیز مورد توجه قرار گرفته است که متأسفانه عملکرد قابل‌توجهی نداشته‌است. در جایگزینی موتورخانه‌ها هیچ‌کدام از قراردادهای اجرایی نشده و در طرح تعویض بخاری‌ها نیز در مجموع از یک میلیون بخاری، تنها ۱۱/۳ هزار عدد آن عملیاتی شده‌است که نشان از عملکرد ۱/۳۷ درصدی این مصوبه دارد.

به‌علت عدم وجود متولی مشخص، نظارت ضعیف دستگاه‌ها و تخصیص غیرهدفمند یارانه انرژی، مشوق استفاده از تجهیزات با کارایی بیشتر و رعایت استانداردهای مصرف انرژی در ساختمان (از جمله مبحث ۱۹ و مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان) به‌دلیل هزینه بیشتر، منجر به عدم صرفه اقتصادی جایگزینی و همچنین عدم اجرای درست استانداردها و قوانین بهبود کارایی مصرف انرژی شده است. از این‌رو تولیدکنندگان انگیزه کافی برای تولید تجهیزات با بازده بالاتر ندارد. همچنین مصرف‌کنندگان نیز در صورتی اقدام به امور بهینه‌سازی مصرف می‌کنند که قیمت‌های نسبی انرژی برای مدت طولانی بالا بماند تا اقدامات کارایی دارای صرفه اقتصادی شود.

### د) افزایش واحدهای مسکونی

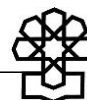
نتایج سرشماری عمومی نفوس و مسکن ایران مربوط به سال‌های ۱۳۵۵ و ۱۳۹۵ نشان از افزایش بیش از دو برابری جمعیت ایران و کاهش بعد خانوار از ۵ نفر در سال ۱۳۵۵ به ۳/۳ نفر در سال ۱۳۹۵ در طول ۴۰ سال دارد. براین‌د این شاخص‌ها بیانگر آن است که به‌رغم افزایش بیش از دو برابری جمعیت، به‌واسطه کاهش بعد خانوار، تعداد خانوار نزدیک به چهار برابر افزایش یافته است و از ۶/۷ میلیون خانوار در سال ۱۳۵۵ به ۲۴/۲ میلیون خانوار در سال ۱۳۹۵ رسیده است. لذا با توجه به تحولات صورت گرفته که سبب افزایش جمعیت و کاهش بعد خانوار گردیده‌است، نیاز به انرژی و به‌خصوص گاز طبیعی افزایش یافته‌است. همچنین تعداد واحد مسکونی در بین سال‌های ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۵ همگام با افزایش تعداد خانوار از حدود ۵/۳ میلیون به ۲۲/۸ میلیون واحد مسکونی افزایش یافته‌است که نرخ رشد ۳/۴ برابری را نشان می‌دهد.<sup>۳</sup>

اما ناکارایی بازار مسکن در توازن بین عرضه و تقاضا باعث شده تا خانوار در منازل با متراژ بیشتر از نیاز سکونت داشته و مصرف گاز خانگی بیشتری متناسب با نیاز را داشته باشد. مقایسه بین الگوی عرضه و تقاضا در دوره ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴ نشان می‌دهد که الگوی عرضه به‌ترتیب در متراژهای کمتر از ۵۰ متر مربع، ۵۰ تا ۱۰۰ متر مربع و بیشتر از

۱. مصوبه‌های شماره ۷۸۸۳۰۹ مورخ ۲۵/ ۷/ ۱۳۹۵، ۲۸۳۹۸۸ مورخ ۲/ ۱۰/ ۱۳۹۴ و ۱۰۰۷۴۰ مورخ ۲۵/ ۸/ ۱۳۹۲ شورای اقتصاد.

۲. مصوبه‌های شماره ۱۷۷۷۹۲ مورخ ۱۵/ ۴/ ۱۳۹۹ و ۱۸۱۰۳۹۲ مورخ ۲۸/ ۱۲/ ۱۳۹۶ شورای اقتصاد.

۳. سالنامه آماری، مرکز آمار، سال ۱۴۰۰.



۱۰۰ مترمربع به ترتیب ۸، ۲۸ و ۶۴ درصد از کل مسکن تولیدی بوده است. این درحالی است که الگوی تقاضا در مترژهای ذکر شده به ترتیب ۲۹، ۳۹ و ۳۲ درصد است.<sup>۱</sup> بنابراین با توجه به کاهش بعد خانوار طی سه دهه گذشته و به تبع افزایش تقاضا برای واحدهای کوچک، انتظار می‌رود تولید مسکن نیز به سمت واحدهای کوچک‌تر حرکت کند. با این حال بررسی‌های بیان شده و نیز شاخص متوسط سطح زیربنای واحدهای مسکونی نشان از افزایش تمایل به ساخت واحد به مترژ بالا طی سال‌های اخیر است.<sup>۲</sup>

#### ۶. راهکارهای سیاستی اصلاح الگوی مصرف گاز طبیعی در بخش ساختمانی

با توجه به اتکا به حجم بالای ذخایر نفت و گازی در کشور، بهینه‌سازی مصرف انرژی هیچ‌گاه در اولویت برنامه‌ریزی قرار نگرفته است، اما بروز ناترازی عرضه و تقاضای در بخش‌های مختلف انرژی، به خصوص در تأمین برق تابستان و سپس در تأمین سوخت نیروگاهی در زمستان و نگرانی نسبت به تأمین گاز در بخش‌های مختلف مصرفی، بازنگری در اجرای سیاست‌های کلان کشور در حوزه انرژی و بهینه‌سازی مصرف انرژی ضروری است.

با توجه به پیش‌بینی تغییرات شاخص‌های اشاره شده در جدول ۷ سه رویکرد سیاستی جهت تأمین انرژی قابل تصور است. اولین و ساده‌ترین راه ادامه وضعیت موجود و عدم برنامه‌ریزی متناسب با تحولات آینده است که در بلندمدت منجر به تشدید ناترازی گاز و ایجاد چالش‌های احتمالی خواهد شد. رویکرد دیگر بر گسترش عرضه گاز طبیعی تأکید دارد که با توجه به محدودیت منابع انرژی، مالی و زمان اجرایی و همچنین وجود تحریم‌های بین‌المللی عملی نخواهد بود. با توجه به محدودیت‌های ذکر شده، رویکرد سوم که شامل برنامه‌ریزی جامع برای امنیت انرژی به خصوص گاز طبیعی قابل توجه است. پیاده‌سازی این رویکرد جامع، مستلزم موازنه سیاست در جنبه عرضه و تقاضا است تا بتواند دستگاه‌های متولی را حول محور مشترکی که افزایش امنیت عرضه انرژی (به خصوص گاز) هماهنگ نماید. گزارش حاضر راهکارهایی از جنبه بهینه‌سازی تقاضای گاز طبیعی در بخش خانگی جهت نیل به این رویکرد جامع را ارائه می‌دهد.

جدول ۷. پیش‌بینی تغییرات شاخص‌های جمعیتی، شهرنشینی و مسکن کشور

|      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | توضیحات                         |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|---------------------------------|
| ۱۴۳۷ | ۱۴۳۵ | ۱۴۲۵ | ۱۴۱۵ | ۱۴۰۵ | ۱۳۹۵ | ۱۳۸۵ | ۱۳۷۵ | ۱۳۶۵ | ۱۳۵۵ |                                 |
| ۱۲۰  | ۱۱۸  | ۱۱۰  | ۱۰۱  | ۹۱   | ۸۰   | ۷۰/۵ | ۶۰   | ۴۹/۴ | ۳۳/۷ | جمعیت کشور (میلیون نفر)         |
| ۸۵   | ۸۵   | ۸۳   | ۸۱   | ۷۸   | ۷۴   | ۶۸   | ۶۱   | ۵۴   | ۴۷   | نسبت شهرنشینی (درصد)            |
| ۱۵۰۰ | ۱۴۹۵ | ۱۴۷۵ | ۱۴۴۰ | ۱۳۹۰ | ۱۲۴۲ | ۱۰۱۲ | ۶۱۲  | ۴۹۶  | ۴۴۹  | تعداد نقاط شهری                 |
| ۴۶/۲ | ۴۵/۲ | ۴۱   | ۳۶/۲ | ۳۰/۴ | ۲۴/۱ | ۱۷/۴ | ۱۲/۳ | ۹/۶  | ۶/۷  | تعداد خانوار (میلیون نفر)       |
| ۴۸   | ۴۷   | ۴۱/۹ | ۳۶   | ۲۹/۲ | ۲۲/۸ | ۱۵/۹ | ۱۰/۸ | ۸/۲  | ۵/۳  | تعداد واحد مسکونی (میلیون واحد) |

مأخذ: برآورد مبتنی بر روند موجود و آینده‌پژوهی تحولات کلان.

۱. گزارش «الزامات تحقق گام دوم انقلاب در بخش مسکن و شهرسازی»، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۷۰۴۷.  
۲. وزارت راه و شهرسازی.

باید توجه شود که در راستای پیشبرد اثربخشی و کارایی بیشتر طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی در کشور، در گام نخست تورم (ثبات اقتصاد کلان) بایستی کنترل شود. در چند دهه اخیر دولت‌ها برای حمایت از خانوار در مقابله با تورم‌های بالا و پرنوسان، به‌جای پیمودن مسیر صحیح در کنترل تورم، سعی در حمایت از مصرف‌کننده انرژی با قیمت‌گذاری انرژی داشته‌اند. این اقدام سبب آن شده است که تولید و مصرف انرژی با کارایی پایین صورت پذیرد و سیستم کارکرد عرضه و تقاضا دچار مشکل شود.

راهکارهای بهینه‌سازی مصرف گاز در بخش خانگی را می‌توان به دو دسته راهکارهای قیمتی و غیرقیمتی تقسیم‌بندی کرد. اجرای مطلوب بسیاری از سیاست‌های قیمتی مبتنی بر پیاده‌سازی سیاست‌های غیرقیمتی است. ذکر دو نکته در اینجا حائز اهمیت است که هرچند سیاست‌های قیمتی اثرگذاری بالایی بر مسئله بهینه‌سازی دارند، اما به‌تنهایی تمام مشکلات حوزه بهینه‌سازی را برطرف نخواهند کرد. ازسوی دیگر اگرچه سیاست‌های قیمتی بر زمینه‌سازی و شتاب‌دهی به سیاست‌های غیرقیمتی اثرگذارند، اما در برخی موارد شرط لازم نیستند.

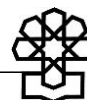
لازم توجه است که بهینه‌سازی مصرف انرژی تنها از طریق مدیریت مصرف و تغییر الگوی مصرف مشترکان امکان‌پذیر نخواهد بود، بلکه بخشی از وضعیت مصرف فعلی به‌دلیل محیط مصرف انرژی (ساختمان، تجهیزات ساختمان و و سایل گرمایشی) است که بایستی مورد توجه قرار گیرد. لذا مجموعه پیشنهادها ذکر شده در این بخش ناظر بر سیاست‌های قیمتی و غیرقیمتی از دریچه اصلاح الگوی مصرف مشترکان و محیط مصرفی آنان است.

#### ۱-۶. سیاست‌های قیمتی

##### اصلاح تعرفه گاز طبیعی در بخش خانگی

لازمه پیشبرد و موفقیت سیاست‌های اتخاذ شده، همراستایی منافع ناشی از آن سیاست با منافع جامعه است. ازاین رو، در صورتی انگیزه بهینه‌سازی مصرف انرژی در ساختمان ایجاد خواهد شد که یا اثر آن در کاهش هزینه انرژی محسوس باشد و یا افراد جامعه در منافع ناشی از بهینه‌سازی مصرف انرژی سهیم باشند. با توجه به ثبات قیمت اسمی و کاهش تعرفه حقیقی حامل‌های انرژی در کشور، مدیریت مصرف انرژی تأثیر محسوسی بر هزینه‌های خانوار ندارد. لذا جامعه حساسیت قابل‌توجهی نسبت به بهینه‌سازی مصرف انرژی نخواهد داشت، ازسوی دیگر شرکت‌های خدمات انرژی نیز به‌دلیل نوسانات ارزی و تورم و دوره بازگشت سرمایه بسیار طولانی، انگیزه خاصی برای ورود به این بخش ندارند. به همین منظور یکی از راهکارهای موجود، اصلاح تعرفه گاز مصرفی در بخش خانگی با دو شرط تدریجی بودن و در نظر گرفتن تخفیف و معافیت برای مناطق محروم و کم‌برخوردار است. با اصلاح تعرفه گاز ضمن مقرون به صرفه‌شدن پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف گاز، مشترکین خانگی نیز به مدیریت و تغییر الگوی مصرف ترغیب می‌گردند.

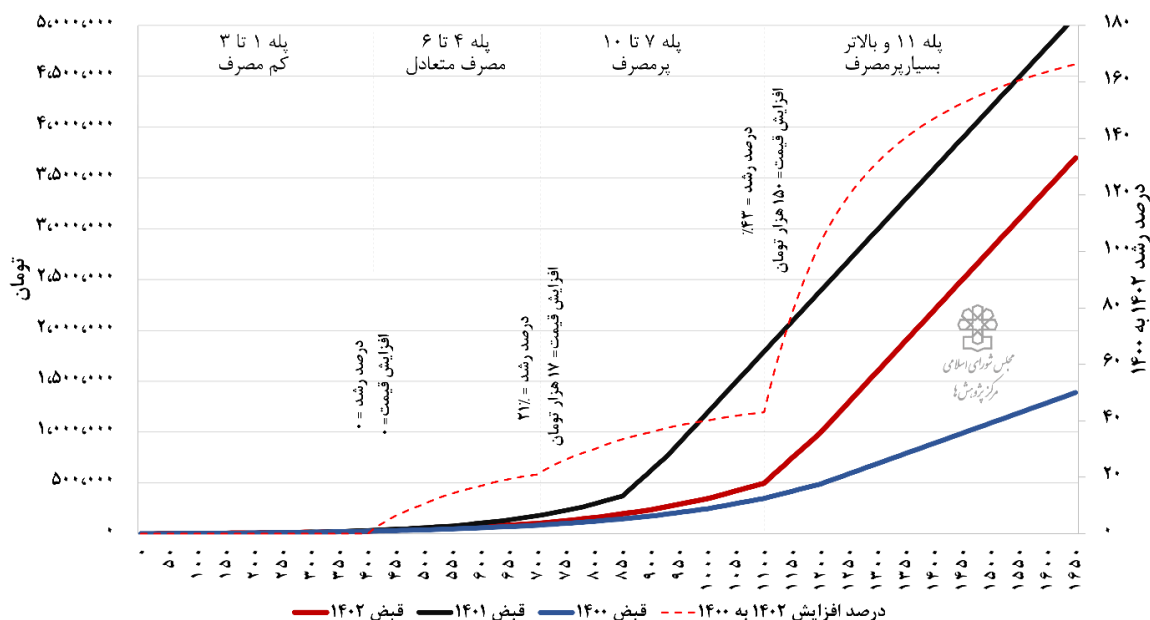
در صورتیکه به‌دلیل ملاحظات اقتصادی و اجتماعی امکان پیاده‌سازی تدریجی اصلاح تعرفه گاز مصرفی نباشد، پیشنهاد می‌شود تا با ایجاد دو ساختار مختلف در تعرفه پلکانی برای مشترکان کم‌مصرف و پرمصرف، تعرفه مشترکین پرمصرف براساس الگویی متفاوت از مشترکین کم‌مصرف و با افزایش پلکانی (آی. بی. تی) تعیین شود. به همین منظور مشترکان پرمصرف باید الگوی افزایش پلکانی مجزایی حتی برای پله‌های اولیه برای آنها تعریف شود. این مسئله باعث می‌شود تا علاوه بر اینکه مشترکین پرمصرف تمایل به سمت اصلاح الگو داشته باشند، عدالت در توزیع یارانه گاز طبیعی



در بخش خانگی بین دهک‌های مختلف جامعه نیز بیشتر برقرار شود.

در سال ۱۴۰۱ دولت نسبت به پیاده‌سازی اصلاح قیمتی تعرفه گاز اقدام نمود. در مصوبه دولت<sup>۱</sup>، جدول تعرفه گاز خانگی در فصول سرد سال دیده شد و وزارت نفت مکلف شد تا تعرفه‌های جدید را از تاریخ ۱۶ آبان سال ۱۴۰۱ برای اجرا ابلاغ کند، اما دارای ایراداتی است. در این مصوبه، جدول تعرفه گاز در بخش خانگی دستخوش دو تغییر اثرگذار شده است که شامل کم شدن عرض هر پله به میزان ۲۵ مترمکعب است که این مسئله باعث شده تا به‌عنوان مثال مشترکی که تا پیش از این در پله ۸ ام قرار می‌گرفت، اینک در پله ۱۰ و ۱۱ ام قرار گیرد که به‌لحاظ تعرفه‌ای اختلاف زیادی با پیش داشته‌باشد، همچنین تعرفه در تعریف جدید پلکان‌ها دارای افزایش بوده است. اگرچه با توجه به توضیحات ارائه‌شده، تغییر پلکانی تعرفه مورد تایید است، اما نحوه پیاده‌سازی و ساختار آن با ایراداتی همراه است که افزایش مبلغ نهایی قبوض گاز خانگی به‌صورت ناگهانی رشد قابل‌توجهی داشته است. مقایسه مبلغ گاز مشترکان در اقلیم سوم در دو مصوبه اخیر دولت با یکدیگر نشان می‌دهد که درصد افزایش مبلغ گاز به‌نحوی است که از پله یازده به‌بعد، میزان رشد بسیار بالاست و به حدود ۴۰ درصد نیز می‌رسد، این درحالی است که تغییر نرخ بایستی از پله‌های پنجم به‌بعد تغییر بیشتری بیابد و شیب آن کمتر باشد. همچنین درصد افزایش مبلغ گاز به‌گونه‌ای است که پس از پله دوازدهم، درصد رشد قیمت کاهش می‌یابد که بایستی اصلاح شود. اگرچه این مسئله تا حدودی در مصوبه سال ۱۴۰۲ دولت<sup>۲</sup> بهبود یافت، اما با توجه به نکات ذکر شده همچنان نیازمند اصلاحات است.

نمودار ۱۱. مقایسه مبلغ قبض مشترک گاز خانگی در اقلیم سوم متناسب با سه مصوبه اخیر دولت



مأخذ: محاسبات نگارنده

همان‌طور که پیشتر نیز ذکر شد، سیاست‌های قیمتی به‌رغم اینکه اولویت و اثربخشی بالایی در مدیریت مصرف گاز و طرح‌های بهینه‌سازی انرژی دارند، اما دامنه اثربخشی آنها دارای محدودیت‌هایی است. افزایش یکسان تعرفه‌های گاز مصرفی بدون در نظر گرفتن محدودیت‌های اقتصادی برخی مصرف‌کنندگان، منجر به آسیب‌های اجتماعی و همچنین عدم امکان پرداخت هزینه‌های گاز مصرفی می‌گردد. از سوی دیگر تنها بخشی از بهینه‌سازی با مدیریت مصرف مشترکان قابل حل خواهد بود، بخش دیگری از آن وابسته به تغییر محیط مصرف و بهبود آن است که سیاست‌های قیمتی و غیرقیمتی در کنار هم بر آن اثرگذار خواهد بود که در ادامه به آن اشاره خواهد شد.

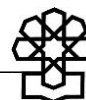
## ۲-۶. سیاست‌های غیرقیمتی

اگر سیاست‌های قیمتی با سیاست‌های غیرقیمتی همراه شود، اثرگذاری این نوع سیاست‌ها بیشتر خواهد بود، اما لزوماً نمی‌توان سیاست‌های قیمتی را به‌عنوان پیش‌نیازی برای سیاست‌های غیرقیمتی برشمرد. در ادامه برخی از این سیاست‌ها ناظر به برنامه هفتم توسعه پیشنهاد می‌شود.

### ۱-۲-۶. تضمین بازگشت سرمایه‌گذاری پروژه‌های بهینه‌سازی با ایجاد صندوق بهینه‌سازی مصرف انرژی

راهکار عمده غیرقیمتی بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان، اقتصادی کردن طرح بهینه‌سازی برای مردم، بخش خصوصی و بخش دولتی مبتنی بر منطق ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید و رقابت‌پذیری و بازار بهینه‌سازی مصرف انرژی است که متأسفانه عملکرد آن قابل توجه نبوده است. مشکل عمده در عدم اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی مبتنی بر این ماده و بازار، وابستگی منابع بازپرداختی به موضوع هدفمندی یارانه‌ها و عدم تسویه گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی توسط دولت است. مهم‌ترین اقدام در این بخش تضمین بازگشت سرمایه و تسویه سرمایه‌گذاری در این پروژه‌ها است. لذا پیشنهاد می‌شود با توجه به اهمیت موضوع، «صندوق بهینه‌سازی مصرف انرژی» به‌منظور ارائه تضمین بازپرداخت به سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و دولتی طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی و همچنین خرید گواهی‌های صرفه‌جویی تشکیل شود. منابع این صندوق نیز از جریمه‌های ناشی از هدررفت انرژی (مانند فلرینگ) و عدم رعایت استانداردهای انرژی (مانند ماده (۲۶) قانون اصلاح الگوی مصرف) و یا بخشی از سود شرکت‌های تابعه وزارت نفت و نیرو تأمین می‌شود.

بررسی انجام شده نشان می‌دهد که ظرفیت‌های پیشنهادی موجود جهت استفاده از طرح‌های بهینه‌سازی در ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید طی برنامه هفتم توسعه اقتصادی به‌صورت جدول ۸ وجود دارد. برخی از این طرح‌های پیشنهادی بر مبنای اولویت‌های شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت در جدول ۸ ذکر شده است. در صورت پیاده‌سازی طرح‌های ذکر شده در جدول ۸، برآورد می‌شود در پایان برنامه هفتم توسعه، به میزان ۸۵/۳ میلیون بشکه نفت خام در سال (معادل ۲۳۳ هزار بشکه در روز) صرفه‌جویی انرژی ایجاد شود که معادل ۱۶ درصد کل مصرف انرژی بخش خانگی در شروع برنامه خواهد بود.



جدول ۸. ظرفیت‌های موجود در طرح‌های بهینه‌سازی

| ردیف | عنوان                                                                                                       | واحد                             | تعداد | میزان برآورد بهینه‌سازی<br>(میلیون بشکه معادل نفت خام) |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------|--------------------------------------------------------|
| ۱    | جایگزینی و نصب آب گرمکن گازسوز با رده برچسب انرژی بالا                                                      | هزار دستگاه                      | ۵۰۰   | ۰/۶۸                                                   |
| ۲    | جایگزینی بویلرهای راندمان بالا در موتورخانه‌های موجود                                                       | هزار دستگاه                      | ۵     | ۰/۸۴                                                   |
| ۳    | جایگزینی بویلرهای راندمان بالا در موتورخانه‌های نوساز                                                       | هزار دستگاه                      | ۱۵    | ۲/۰۳                                                   |
| ۴    | جایگزینی و نصب پکیج‌های گرمایشی راندمان بالا                                                                | هزار دستگاه                      | ۱۰۰   | ۰/۴۹                                                   |
| ۵    | افزایش کارایی سیستم گرمایشی موتورخانه‌های موجود                                                             | هزار واحد موتورخانه              | ۳۰۰   | ۲/۴۲                                                   |
| ۶    | طرح هوشمندسازی تأسیسات گرمایش مرکزی ساختمان‌ها با استفاده از سیستم کنترل هوشمند موتورخانه مجهز به پایش برخط | هزار واحد سیستم گرمایشی          | ۶۰۰   | ۱۶/۰۷                                                  |
| ۷    | جایگزینی و نصب بخاری‌های راندمان بالا                                                                       | میلیون دستگاه                    | ۵     | ۲۸/۲۴                                                  |
| ۸    | تعویض و نصب پنجره دوجداره نوین                                                                              | میلیون متر مربع پنجره دوجداره    | ۱۳۰   | ۳۴/۵۲                                                  |
| ۹    | توسعه کاربرد انرژی‌های تجدیدپذیر در ساختمان                                                                 | هزار معادل آبگرمکن خورشیدی خانگی | ۱۰۰   | ۰/۲۵                                                   |
| جمع  |                                                                                                             |                                  |       | ۸۵/۳                                                   |

مأخذ: شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت.

در ادامه پیشنهادهای مبتنی بر رویکرد مورد اشاره، در سه بخش مردم، بخش خصوصی و دولتی ارائه می‌شود:

### الف) مردم

لازمه پیشبرد و موفقیت سیاست‌های اتخاذ شده، همراستایی منافع ناشی از آن سیاست با منافع جامعه است. از این رو، یکی از رویکردهایی که می‌تواند به بهینه‌سازی مصرف انرژی بیانجامد سهمیم کردن افراد جامعه در منافع ناشی از بهینه‌سازی مصرف انرژی است. لذا پیشنهاد می‌شود با اعمال سیاست‌های تشویقی و تنبیهی، مشترکان با مصرف متعارف از درآمد ناشی از صرفه‌جویی گاز سهمیم شده و مورد تشویق مالی قرار گرفته و مشترکان با مصرف نامتعارف جریمه شوند؛ لذا پیشنهاد می‌شود از سال نخست برنامه، مشترکان با مصرف کمتر از ۷۵ درصد متوسط مصرف منطقه شناسایی شده و این مشترکان در صورتی مصرف گاز خود را نسبت به سال‌های گذشته خود کاهش دهند، هر مترمکعب گاز صرفه‌جویی انجام شده آنها به قیمت حداقل نصف بالاترین قیمت داخلی گاز طبیعی و از محل منابع صندوق خریداری گردد تا انگیزه صرفه‌جویی در مردم ایجاد شود. در سال‌های بعدی علاوه بر تشویق مشترکان مذکور، مشترکان با مصرف نامتعارف (۴ برابر الگوی مصرف) نیز شناسایی شده و تامین گاز مصرفی آنها با نرخ بازار انجام گردد.

### ب) بخش خصوصی

در مورد بخش خصوصی، بایستی مابه ازای اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی در بخش ساختمان توسط شرکت‌های خدمات انرژی، «گواهی صرفه‌جویی انرژی» در چارچوب بازار بهینه‌سازی انرژی صادر گردد. گواهی صرفه‌جویی انرژی اوراق بهاداری هستند که نشان‌دهنده حق مالکیت بر مقدار مشخصی از میزان انرژی صرفه‌جویی شده از یک حامل انرژی در یک دوره زمانی مشخص بوده و در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست قابل معامله می‌باشد. شرکت‌های خدمات انرژی در این بازار با سرمایه‌گذاری به‌منظور بهینه‌سازی مصرف گاز در بخش خانگی (که دارای تعرفه انرژی پایین‌تری نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی است) متناسب با میزان انرژی صرفه‌جویی شده، گواهی صرفه‌جویی انرژی دریافت می‌کنند. سپس مصرف‌کننده

انرژی که برای آنها توجیه اقتصادی دارد، این گواهی را در چارچوب بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست خریداری کرده و معادل آن انرژی (برق، گاز و یا انواع حامل‌های انرژی) را دریافت می‌کند. اختلاف تعرفه گاز در این بازار نسبت به بخش خانگی سبب توجیه‌پذیری اقتصادی و افزایش انگیزه شرکت‌های خدمات انرژی جهت اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی انرژی است. عموماً این قبیل پروژه‌ها دارای پیچیدگی بیشتر اما به نسبت نیازمند سرمایه کمتری است.

با توجه به اینکه ماهیت طرح‌های بازار بهینه‌سازی مصرف انرژی نیاز به سرمایه‌گذاری اولیه دارد و از یک طرف بازگشت سرمایه آن در کوتاه مدت میسر نیست و از سوی دیگر این سرمایه‌گذاری از عهده برخی شرکت‌های خدمات دهنده طرح‌ها خارج است، حضور حامیان مالی می‌تواند به عنوان ارکان اصلی اجرای این طرح کمک کند. با توجه به اینکه تاکنون بازار به صورت کامل شکل نگرفته است، ریسک ورود حامیان مالی در کنار شرکت‌های خدمات دهنده نامشخص است، لذا پیشنهاد می‌شود امکان تهاتر گواهی‌های صرفه‌جویی سررسید شده با صورت حساب انرژی مشترکین به‌ویژه صنایع بزرگ، به منظور ایجاد و توسعه بازار بهینه‌سازی انرژی و اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی توسط بخش خصوصی، ایجاد گردد. از سوی دیگر ضروری است بخشی از منابع صندوق ایجاد شده، صرف ارائه تضمین بازپرداخت به سرمایه‌گذاران طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی و همچنین خرید گواهی‌های صرفه‌جویی شده در بازار بهینه‌سازی انرژی و محیط زیست شود.

### ج) بخش دولتی

در پروژه‌های با مقیاس بزرگ و دارای پیچیدگی پایین اجرایی که عملاً به لحاظ سرمایه‌گذاری از توان بخش خصوصی خارج است، اما به لحاظ سهم بهینه‌سازی دارای اولویت‌اند، نیاز به محوریت دولت جهت تسریع در پروژه‌ها است. در این راستا دولت با بهره‌گیری از توان سرمایه‌گذاری بالای خود در مقایسه با بخش خصوصی نسبت به اجرایی نمودن این گونه از پروژه‌ها از طریق ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید و رقابت‌پذیری و با همکاری بخش خصوصی می‌تواند اقدام نماید. به‌طور مثال، طرح جایگزینی و نصب بخاری‌های راندمان بالا که نیاز به سرمایه‌گذاری در مقیاس بزرگ است، از نظر اجرایی ساده (تکرارپذیر) و از اولویت‌های مهم کشور برای پیک‌سازی در ماه‌های سرد سال است می‌تواند توسط دولت تسریع شود. در اینجا نیز در صورتی که اجرای طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی با محوریت دولت انجام گیرد، باید مشابه بخش خصوصی نسبت به دریافت گواهی صرفه‌جویی اقدام نماید و صندوق بر مبنای گواهی صادر شده نسبت به تضمین و تسویه اقدام خواهد کرد.

### ۲-۲-۶. استفاده از سامانه‌ها و ابزارها جهت پایش آمار اطلاعات مصرف

یکی از مواردی که همواره در مدیریت مصرف انرژی مغفول مانده، رصد و مانیتورینگ مصرف با جزئیات زیاد است. تا زمانی که وضعیت مصرف انرژی با جزئیات زیاد ثبت نشود، اتخاذ هرگونه سیاستی با خطا همراه بوده و امکان مقایسه و انتخاب طرح‌های مختلف تنها با ریسک بالا و از طریق آزمون و خطا میسر است. در صورت وجود امکان رصد با جزئیات بالا، طرح‌های ممکن در حوزه بهینه‌سازی مصرف نظیر پیشنهادهای مرتبط با تعویض سیستم‌های گرمایشی و بهبود راندمان آن‌ها، هدفمندتر اجرایی خواهد شد. از سوی دیگر در صورتی که آمار مصرف گاز متناسب با سایر اطلاعات مرتبط با ساختمان ثبت شود، می‌توان به جای در نظر گیری ۵ اقلیم که دارای خطا و ناعدالتی در توزیع یارانه گاز است،



با جزئیات بیشتری نسبت به تعریف اقلیم‌ها در تعرفه گاز خانگی متناسب با شاخص‌های واقعی (از جمله منطقه جغرافیایی، متراز، طبقه، متوسط مصرف چندسال اخیر و غیره) اقدام نمود.

در حال حاضر سامانه ملی پایش اطلاعات انرژی ساختمان‌ها پیرو آیین‌نامه اجرایی<sup>۱</sup> ماده (۴۴) برنامه ششم توسعه<sup>۲</sup> در مرکز تحقیقات راه و شهرسازی پایه‌ریزی شده است که می‌تواند برای ساختمان‌های موجود و جدیدالاحداث کارایی داشته‌باشد. این سامانه به‌منظور بسترسازی جهت کاهش تلفات انرژی در بخش ساختمان و کاهش شدت مصرف انرژی ایجاد شده، اما با توجه به اینکه این سامانه الکترونیکی تنها به‌صورت پایلوت اجرایی شده است، عملکردی نداشته‌است. با راه‌اندازی سامانه کنترلی و پایش انتظار می‌رود تا نتایج زیر حاصل گردد:

- فراهم شدن امکان نظارت مؤثر بر عملکرد و مصارف انرژی در ساختمان‌های موجود
- پایش و ارزش‌گذاری ساختمان‌های جدید از نقطه‌نظر رعایت مقررات در طول طراحی و ساخت
- افزایش کارایی انرژی، کاهش مصرف انرژی ساختمان، کاهش تلفات انرژی
- فراهم شدن امکان تعیین مقادیر صرفه‌جویی در ساختمان‌های بازسازی‌شده
- بهبود فضای کسب‌وکار و ایجاد اشتغال در حوزه شرکت‌های خدمات انرژی
- توانمندی شرکت‌های بازرسی انرژی با استفاده از این ابزار
- پشتیبانی و تقویت فعالیت‌های در حال انجام در جهت توسعه بازار بهینه‌سازی

در کنار سامانه مذکور، یکی دیگر از ابزارهای کنترلی استفاده از شمارشگر (کنتور) هوشمند است که بر اساس آن پایش اطلاعات مصرف صورت می‌پذیرد. همچنین کنترل‌پذیر کردن مصرف مشترکان به‌خصوص پرمصرف‌ها در دوره‌های پیک مصرف با هوشمندسازی شمارشگرهای گاز از طریق شناورسازی تعرفه گاز و یا در اولویت قرار دادن آنها در طرح‌های مدیریت مصرف امکان‌پذیر است. جهت تحقق نکات مطرح‌شده، پیشنهاد می‌شود در طول برنامه هفتم توسعه وزارتخانه‌های نفت، کشور و راه‌وشهرسازی، نسبت به تکمیل آمار به‌روز مصرفی مشترکان گاز، با اولویت مشترکان پرمصرف در سامانه ملی پایش اطلاعات انرژی ساختمان‌ها اقدام نمایند. همچنین لازم است وزارت نفت نسبت به نصب کنتورهای هوشمند گاز با اولویت مشترکان پرمصرف و مناطق سردسیر اقدام نماید. همچنین تمامی ساختمان‌های جدیدالاحداث تنها مجاز به نصب کنتور هوشمند گاز که دارای استاندارد اعلامی توسط شرکت ملی گاز ایران است، باشند. منابع لازم جهت انجام امور مربوطه از محل منابع صندوقی که جهت تأمین مالی طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی پیشنهاد خواهد شد، قابل تأمین است.

### ۳-۲-۶. الزام به رعایت مقررات و استانداردها با استفاده از ابزارهای تنبیهی و تشویقی

الزام و اعمال قوانین و مقررات ملی ساختمان منجر به بهینه‌سازی و تغییر الگوی مصرف مشترکین در بخش ساختمان خواهد شد. در این مرحله اگر مقررات به شیوه‌ای مؤثر با اولویت ساختمان‌های دولتی و همچنین مناطق برخوردار شهری اعمال شوند، می‌توان انتظار داشت که به‌تدریج کل مصرف‌کنندگان بخش ساختمان به اهداف تعیین شده در بهره‌وری مصرف انرژی دست یابند.

۱. اصلاح آیین‌نامه اجرایی صرفه‌جویی مصرف انرژی در ساختمان‌ها مورخ ۱۳۹۷/۱۰/۲۶ به شماره ۱۴۲۸۹۸/ت/۵۵۷۸۰-ه.  
۲. دولت موکلف است تا ترتیبی اتخاذ نماید که سالانه تلفات انرژی در بخش ساختمان، پنج‌درصد (۵٪) کاهش یابد.

تعیین استانداردهای بهره‌وری انرژی برای لوازم، تجهیزات و واحدهای ساختمانی به شکل برچسب انرژی ساختمان در مبحث (۱۹) مقررات ملی در ساختمان‌های در حال ساخت، گواهی معاینه فنی در ساختمان‌های موجود و سخت‌گیری استانداردهای لوازم خانگی در بحث تجهیزات می‌تواند نقش مهمی در زمینه افزایش کارایی مصرف انرژی ایفا کند و بایستی با نظارت بیشتری مدنظر قرار گیرد. نکته حائز اهمیت آن است که قبل از معرفی هر آیین‌نامه یا استاندارد جدید، باید مرحله‌ای از ایجاد آگاهی در جامعه و ناظران وجود داشته باشد تا کسانی که تحت تأثیر این مقررات یا در مقام اجرای آن قرار می‌گیرند، به‌خوبی هدف و اقدامات لازم را برای پایبندی به آن انجام دهند. در ادامه مبتنی بر موارد ذکر شده، پیشنهادهای برای ساختمان‌های در حال ساخت و موجود ارائه گردیده است.

### الف) ساختمان‌های در حال ساخت

بر اساس آخرین آمار ۲۵/۶ میلیون واحد مسکونی دارای سکنه در کشور وجود دارد و به‌صورت متوسط در ۱۰ سال اخیر سالیانه برای ۴۰۰ هزار واحد مسکونی شهری، پروانه احداث ساختمان صادر شده است.<sup>۱</sup> یکی از گام‌های مؤثر در بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان پیاده‌سازی مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان است که تمامی ضوابط مرتبط با صرفه‌جویی مصرف انرژی در مرحله طراحی و ساخت ساختمان تعیین می‌شود. در حال حاضر اجرای این مبحث به‌صورت ناقص صورت می‌پذیرد که ازجمله دلایل آن می‌توان به متولی بودن سازمان‌ها و وزارتخانه‌های مختلف در خصوص بهینه‌سازی مصرف انرژی، تعرفه پایین انرژی در بخش ساختمان، افزایش هزینه ساخت‌وساز، عدم وجود رده‌بندی کیفیت در ساختمان‌سازی و نظارت ناکافی ناظران سازمان نظام مهندسی اشاره کرد.

به همین دلیل پیشنهاد می‌شود نظارت بر اجرای دقیق مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان با جدیت بیشتری در دستورکار قرار گیرد و ارائه پایان کار به ساختمان‌های جدیدالاحداث (با اولویت ساختمان‌های دولتی، ساختمان‌های بزرگ (بالای ۵۰۰۰ مترمربع) و مناطق برخوردار شهری) منوط به رعایت مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان باشد. همچنین درج رده‌بندی انرژی در گواهی پایان کار ساختمان الزامی شود.<sup>۲</sup> با توجه به اینکه سالیانه حدود ۴۰۰ هزار پروانه برای ساختمان‌های مسکونی شهری در کشور صادر می‌شود، برآورد می‌شود با ادامه روند کنونی در طول برنامه هفتم توسعه برای ۲ میلیون واحد جدید پروانه صادر شود. با الزام مبحث (۱۹) در ساختمان‌های نوساز و با درنظرگیری کاهش حداقل ۲۰ درصدی در مصرف انرژی با رعایت آن، پس از پایان برنامه هفتم توسعه، از اتلاف انرژی معادل سالیانه حدود ۱۵/۸ هزار بشکه معادل نفت خام در روز در کشور جلوگیری شود که معادل ۱ درصد کل مصرف انرژی فعلی در بخش مسکن است.

پیشنهاد می‌شود جهت اجرایی شدن موارد ذیل مدنظر قرار گیرد:

۱. ارائه گواهی عدم خلافی ساختمان‌های در حال ساخت منوط به ارائه گزارش ناظر در خصوص اقدامات صورت گرفته در راستای کاهش مصرف انرژی باشد تا گواهینامه رده‌بندی انرژی در طول زمان ساخت مورد بررسی قرار گیرد.

۱. وضعیت پروانه‌های ساختمانی صادر شده در شهرهای کشور، مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰.  
۲. گام اولیه این پیشنهاد در ماده (۴) «ضوابط صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها» مصوب ۱۴۰۰ هیئت وزیران ضوابط صرفه‌جویی انرژی در ساختمان‌ها، مصوب ۱۴۰۰/۰۸/۲۴ برداشته شده است.



۲. جهت تشویق افراد به سمت دریافت گواهی رده‌بندی انرژی براساس معیارهای مبحث (۱۹)، بایستی هزینه انشعاب آب و فاضلاب، برق و گاز متناسب با شاخص رده انرژی تعیین گردد.
۳. علاوه بر سایر شاخص‌های موجود، شاخص رده‌بندی انرژی نیز در تعرفه مشترکان گاز خانگی اثرگذار باشد. اگرچه ممکن است این مسئله به دلیل تعرفه‌های کنونی، در کوتاه‌مدت مشوق کافی نباشد، اما با توجه سایر اقدامات موازی مانند اصلاح یارانه انرژی به خصوص در پرمصرف‌ها، در بلندمدت می‌تواند به عنوان یک شاخص حتی انتخاب خرید مسکن نیز اثرگذار باشد.
۴. با توجه به اینکه نظارت ناکافی در رعایت مبحث (۱۹) یکی از عوامل اثرگذار در عدم اجرایی شدن آن است، جرایمی برای ناظران مرتبط در ساختمان‌های جدیدالاحداث که مبحث (۱۹) را رعایت نکرده‌اند و گزارش تخلف آن توسط آنان درج نشده است، اعمال شود.

### ب) ساختمان‌های موجود

همان‌طور که پیشتر ذکر شد در حال حاضر ۲۵/۶ میلیون واحد مسکونی دارای سکنه در کشور وجود دارد که استفاده از ابزارهای تنبیهی و تشویقی جهت پیاده‌سازی مقررات و استانداردهای رعایت نشده، ساختمان‌های موجود را با مشکل مواجه می‌کند. لذا پیشنهاد می‌شود در طول برنامه هفتم توسعه موارد ذیل مورد توجه قرار گیرد:

۱. علاوه بر ساختمان‌های در حال ساخت، درج رده انرژی بر ساختمان‌های موجود نیز قابل پیاده‌سازی است. به همین منظور پیشنهاد می‌شود در گام نخست دستگاه‌های اجرایی نسبت به ممیزی انرژی و بازرسی فنی و دریافت برچسب رده‌بندی انرژی اقدام کنند. در صورت عدم دریافت در زمان مقرر، بهای گاز مصرفی این دستگاه‌ها با افزایش ۵۰ درصدی همراه خواهد بود و سالیانه ۱۰ واحد به آن اضافه خواهد شد. در گام دوم ممیزی و رده‌بندی انرژی بایستی در ساختمان با مالکان حقوقی، ساختمان‌های بزرگ (بالای ۵ هزار مترمربع) و ساختمان‌های شهری با اولویت مناطق برخوردار و سپس ساختمان‌های مسکونی با سن سازه کمتر از ۱۰ سال در زمان نقل و انتقال سند ملکی ساختمان الزامی شود تا ساختمان‌های موجود به تدریج دارای رده‌بندی انرژی شوند. همچنین در خصوص اعمال مشوق‌هایی که در بخش ساختمان‌های در دست ساخت مطرح شد، برای ساختمان‌های موجود نیز قابل اجرایی شدن است.

۲. ارائه پروانه بهره‌برداری ساختمان توسط مراجع ذیصلاح. از آنجا که هیچ الزام قانونی برای بهبود کارایی ساختمان وجود ندارد، گواهی معاینه فنی ساختمان مشوقی برای بهبود کارایی ساختمان است. به همین منظور پیشنهاد می‌شود که گزارش مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان (مربوط به مراقبت و نگهداری از ساختمان) به عنوان گواهی معاینه فنی ساختمان‌های موجود در زمان نقل و انتقال سند ملکی ساختمان (همچون وسایل نقلیه) به عنوان یک سند رسمی شناخته شود. گواهی معاینه فنی ساختمان می‌تواند به عنوان گواهی پایه برای تمدید پروانه بهره‌برداری ساختمان قرار گیرد. پروانه بهره‌برداری، سندی است که امکان و یا عدم امکان بهره‌برداری از ساختمان را به سازنده و یا بهره‌بردار می‌دهد و علاوه بر اینکه در زمان پایان کار در صورت ساخت با کیفیت و بهینه امکان بهره‌برداری می‌دهد، در زمان‌های نقل و انتقال با انجام معاینه فنی مربوط به مبحث ۲۲ مقررات ملی ساختمان نیز قابل تمدید می‌باشد و سندی جهت انجام فرآیند نقل و انتقال است. در این زمینه نیاز است وزارت راه و شهرسازی، سازمان‌های نظام مهندسی و وزارت

کشور، همکاری نزدیک‌تری با سازمان ثبت اسناد و املاک و یا قوه قضائیه داشته باشند.

۳. یکی از راه‌های صرفه‌جویی در مصرف گاز، ضمن تأکید بر از استفاده از موتورخانه مرکزی<sup>۱</sup> برای ساختمان‌های بالای ۱۰ واحد، تفکیک قبوض گاز مشترکان در این نوع واحدهای مسکونی دارای کنتور گاز مشترک است. عدم تفکیک قبوض در واحدهای با کنتور مشترک باعث عدم ایجاد حساسیت و کنترل‌پذیری مصرف مشترک می‌شود. به همین منظور پیشنهاد می‌شود نصب سیستم‌های تفکیک قبوض با استفاده از اندازه‌گیرهای هوشمند (انرژی‌متر) تفکیک انرژی (و نه تفکیک کنتور) در واحدهای ساختمانی با اولویت ساختمان‌های ۱۰ واحد و بیشتر الزامی شود. لذا بایستی نصب سیستم اندازه‌گیرهای هوشمند برای این نوع ساختمان‌ها اجباری شود.

#### ۴-۲-۶. آگاه‌سازی و فرهنگ سازی جامعه

آگاه‌سازی و متقاعد کردن فعالان بخش ساختمان و همچنین مردم در خصوص ضرورت کنترل مصرف گاز با توجه به ثبات قیمت اسمی و کاهش تعرفه حقیقی گاز و حساسیت ناکافی جامعه از اقدامات بسیار حائز اهمیت است. رسانه‌ها، شبکه‌های اجتماعی، سمینارها، کنفرانس‌ها و نمایشگاه‌ها از ابزارهای مناسب جهت ایجاد حساسیت فعالان بخش ساختمان و مصرف‌کنندگان نهایی انرژی به خصوص مشترکان پرمصرف است. برگزاری برنامه‌های آموزشی و اختصاصی در زمینه روش‌های صرفه‌جویی و کاهش مصرف انرژی، فعالان ساختمان، مهندسان، ناظران و تکنسین‌های ساختمانی جهت اجرای پروژه‌های بهینه‌سازی متقاعد شوند. همچنین استفاده از ظرفیت مدارس و دانش‌آموزان در راستای آگاه‌سازی جامعه از ضرورت بهینه‌سازی انرژی در ساختمان‌ها حائز اهمیت است و لازم است مهارت‌های آنان در این زمینه با آموزش‌های متناسب تقویت گردد. از سوی دیگر، سازمان‌های متولی بهینه‌سازی مصرف انرژی کشور (مانند شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور و سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق) با مشارکت فعال، نزدیک و پویا با فعالان حوزه ساختمان، صداوسیما، آموزش و پرورش، مقامات استانی و شهرستانی حساسیت لازم را نسبت به اهمیت مسئله بهینه‌سازی و بحران‌های پیشرو در صورت عدم مدیریت مصرف گاز به خصوص در ماه‌های سرد سال ایجاد کنند.

#### جمع‌بندی

در سال ۱۴۰۰، میزان مصرف گاز طبیعی در کشور حدود ۲۳۶ میلیارد مترمکعب بوده است که سهم بخش ساختمان شامل خانگی و تجاری به‌طور متوسط بیش از ۳۰ درصد این میزان است و در فصول سرد سال به بیش از ۴۵ درصد نیز می‌رسد. با توجه به وابستگی بالای سبد انرژی کشور به گاز طبیعی و اهمیت تأمین گاز در بخش خانگی و همچنین تغییرات فصلی مصرف آن، ادامه روند فعلی رشد مصرف در این بخش، وضعیت تأمین گاز را برای تمام کشور با چالش روبه‌رو کرده است. به‌رغم لزوم توجه به افزایش تولید و توسعه میادین گازی، بایستی وضعیت مصرف در بخش‌های مختلف مصرفی به‌خصوص

۱. استفاده از موتورخانه مرکزی برای ساختمان‌های بالای ۱۰ واحد، علاوه بر کاهش میزان مصرف انرژی در گاز و همچنین آب، به لحاظ کاهش خطرات ناشی از حوادث گاز نیز کمک شایانی خواهد کرد. لذا پیشنهاد می‌شود واحدهای بالای ۱۰ واحد همچنان از موتورخانه مرکزی استفاده کنند، اما با استفاده از سیستم هوشمند صرفاً درصد میزان گاز مصرفی تفکیک گردد.



خانگی نیز مدیریت شود. عواملی مانند سیاست پوشش حداکثری گازرسانی، ثبات قیمت اسمی و کاهش تعرفه حقیقی تعرفه گاز، کارایی نامطلوب تجهیزات، عدم رعایت استانداردها در بخش ساختمانی، متناسب نبودن مترای ساختمان با تعداد ساکنین و تغییر در بعد خانوار و افزایش تعداد واحدهای مسکونی باعث شده است.

هرچند سیاست‌های قیمتی اثرگذاری قابل توجهی بر مسئله بهینه‌سازی دارند، اما به‌تنهایی تمام مشکلات حوزه بهینه‌سازی را برطرف نخواهند کرد، از سوی دیگر اگرچه سیاست‌های قیمتی بر زمینه‌سازی و شتاب‌دهی به سیاست‌های غیرقیمتی اثرگذارند، اما لزوماً شرط لازم اجرای همه پروژه‌های بهینه‌سازی مصرف نیستند. شایان‌ذکر است که وضعیت مصرف انرژی در کشور تنها ناشی از الگوی مصرف مشترکان نیست و محیط مصرف انرژی (شامل تجهیزات مصرف‌کننده انرژی و نوع ساختمان) نیز بسیار حائز اهمیت است. لذا سیاست‌های قیمتی و غیرقیمتی بایستی علاوه بر تشویق مشترکان به مدیریت مصرف، در بهبود وضعیت محیط مصرف انرژی نیز اثرگذار باشد. ذکر این نکته نیز لازم است که هیچ راهکاری نمی‌تواند مسئله بهینه‌سازی مصرف انرژی در بخش ساختمان را به‌تنهایی حل کند. بایستی مجموعه راهکارها که هر کدام بخشی از مسئله را بهبود می‌بخشند، اتخاذ گردد. لذا با توجه به موارد مطرح‌شده پیشنهاد‌های زیر در دو بخش ساختمان‌های موجود و ساختمان‌های جدیدالاحداث مطرح می‌شود:

## ۱. در ساختمان‌های جدیدالاحداث

با توجه به اینکه به‌صورت متوسط در ۱۰ سال اخیر سالیانه برای ۴۰۰ هزار واحد مسکونی شهری، پروانه احداث ساختمان صادر شده است؛ اولین گام در مدیریت مصرف بخش ساختمان، جلوگیری از تشدید این مساله است، به نحوی که ساختمان‌های جدید مطابق استانداردهای مصرف انرژی ساخته شوند. از این رو بایستی تمامی ساختمان‌های نوساز (با اولویت ساختمان‌های دولتی، ساختمان‌های بزرگ (بالای ۵۰۰۰ مترمربع) و مناطق برخوردار شهری) ملزم به رعایت مبحث (۱۹) مقررات ملی ساختمان باشند. ارائه گواهی عدم خلافی ساختمان در حال ساخت در صورت ارائه گزارش اقدامات در راستای کاهش مصرف انرژی، تخفیف در هزینه انشعاب آب، گاز و برق، تعیین تعرفه بر مبنای رده‌بندی مصرف انرژی، منوط کردن مبحث (۱۹) به تایید شرکت‌ها و سازمان‌های ذی‌صلاح تابع وزارتخانه‌ها نفت و نیرو و اعمال جریمه‌هایی برای ناظران در صورت تخلف، از جمله موارد جهت اجرایی شدن مبحث (۱۹) است.

## ۲. در ساختمان‌های موجود

### الف) تضمین بازگشت سرمایه‌گذاری پروژه‌های بهینه‌سازی با ایجاد صندوق بهینه‌سازی مصرف انرژی

مشکل عمده عدم اجرای ماده (۱۲) قانون رفع موانع تولید و به‌دنبال آن بازار بهینه‌سازی مصرف انرژی وابستگی منابع بازپرداختی به مصارف هدفمندی یارانه‌ها در قوانین بودجه سنواتی و عدم تضمین تسویه گواهی‌های صرفه‌جویی انرژی توسط دولت است. لذا نیاز به صندوقی برای بهینه‌سازی مصرف انرژی به منظور تضمین خرید گواهی‌های صرفه‌جویی مردم، بخش خصوصی و بخش دولتی می‌باشد. با وجود پشتوانه تضمین و تسویه گواهی‌های صرفه‌جویی صندوق بهینه‌سازی مصرف انرژی، موارد زیر قابل انجام است:

• به منظور توسعه مدیریت مصرف در بخش ساختمان، بایستی آحاد جامعه در طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی مشارکت کنند و در منافع ناشی از آن سهیم گردند. از این رو پیشنهاد می‌شود گاز صرفه‌جویی مشترکانی که کمتر از ۷۵ درصد متوسط مصرف منطقه مصرف گاز داشته‌اند، به قیمت حداقل نصف بالاترین قیمت داخلی گاز طبیعی خریداری شود. این مبلغ انگیزه کافی برای آحاد مردم به منظور مشارکت در بهینه‌سازی مصرف انرژی ایجاد خواهد کرد. با صدور گواهی صرفه‌جویی برای این مشترکان، امکان فروش آن در بازار بهینه‌سازی و یا تسویه از طریق منابع صندوق وجود خواهد داشت.

• بخش خصوصی (شرکت‌های خدمات انرژی) می‌تواند در پیاده‌سازی طرح‌هایی مانند افزایش کارایی یا جایگزینی سیستم گرمایشی موتورخانه‌ها، بویلرها، آبگرمکن‌ها، دوجداره کردن پنجره‌ها و استفاده از انرژی تجدیدپذیر در ساختمان‌ها با استفاده از ظرفیت ماده (۱۲) یا بازار بهینه‌سازی در قالب گواهی در قبال صرفه‌جویی انجام شده، اقدام نماید. در اینجا صندوق بهینه‌سازی مصرف انرژی با تضمین و تسویه این طرح‌ها مبتنی بر گواهی‌های صادر شده، انگیزه بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری را افزایش خواهد داد.

• برخی پروژه‌های کلان بهینه‌سازی که در اولویت‌اند (مانند تعویض بخاری‌ها) نیز می‌تواند با محوریت بخش دولتی صورت پذیرد. در صورتی که اجرای طرح‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی با محوریت دولت انجام گیرد، باید مشابه بخش خصوصی نسبت به دریافت گواهی صرفه‌جویی اقدام نماید و صندوق بر مبنای گواهی صادر شده نسبت به تضمین و تسویه اقدام خواهد کرد. به‌عنوان مثال تعویض ۵ میلیون بخاری در طول برنامه هفتم توسعه در مناطق سردسیر منجر به کاهش مصرف سالیانه معادل بیش از ۷۶/۷ هزار بشکه معادل نفت خام در روز در پایان برنامه می‌شود.

### **(ب) بهبود و ارتقای محیط مصرف انرژی (ساختمان)**

ب-۱) رعایت مبحث (۱۹) به‌رغم نیاز به تاییدیه‌ها، تاکنون عملکرد قابل‌توجهی نداشته‌است. در ساختمان‌های موجود بایستی به‌صورت تدریجی و با اولویت دستگاه‌های دولتی پایش و ممیزی انرژی و دریافت برچسب مصرف انرژی الزام گردد. همچنین ممیزی انرژی و دریافت برچسب بایستی در ساختمان با مالکان حقوقی، ساختمان‌های بزرگ (بالای ۵ هزار مترمربع) و ساختمان‌های شهری با اولویت مناطق برخوردار و سپس ساختمان‌های مسکونی با سن سازه کمتر از ۱۰ سال در زمان نقل‌وانتقال سند ملکی ساختمان الزامی شود.

ب-۲) به‌دلیل عدم وجود داده‌های کافی، تصمیم‌گیری و سیاست‌گذاری بهینه‌سازی مصرف در بخش ساختمانی امکان‌پذیر نیست. ضروری است با استفاده از سامانه‌ها و ابزارهای پایش آمار مصرف مانند سامانه پایش ملی اطلاعات انرژی ساختمان‌ها، میزان مصرف با جزئیات کافی رصد شود. تقاطع این آمار با سایر اطلاعات علاوه‌بر ایجاد ابزاری برای تصمیم‌گیری، می‌تواند به بازتعریف الگوی مصرف با جزئیات بیشتر کمک کند.

ب-۳) نصب شمارشگر هوشمند علاوه‌بر ثبت مصرف با جزئیات بالای گاز مشترکان، به کنترل‌پذیر کردن مصرف مشترکان به‌خصوص پرمصرف‌ها در دوره‌های پیک مصرف از طریق شناورسازی تعرفه گاز و یا در اولویت قرار دادن آنها در طرح‌های مدیریت مصرف نیز کمک می‌کند. پیشنهاد می‌شود در طول برنامه هفتم توسعه، تعویض کنتور مشترکان پرمصرف گاز با اولویت مناطق سردسیر در دستور کار قرار گیرد.



ب-۴) عدم تفکیک قبوض در واحدهای با کنتور مشترک باعث عدم ایجاد حساسیت و کنترل پذیری مصرف مشترک می‌شود. پیشنهاد می‌شود نصب سیستم‌های تفکیک قبوض با استفاده از اندازه‌گیرهای هوشمند (انرژی‌متر) تفکیک انرژی (و نه تفکیک کنتور) در واحدهای ساختمانی با اولویت ساختمان‌های ۱۰ واحد و بیشتر الزامی شود.

### ج) در راستای اصلاح الگوی مصرف گاز مشترکان

ج-۱) تعرفه گاز با شرط تدریجی بودن و در نظر گرفتن تخفیف و معافیت برای مناطق محروم و کم‌برخوردار اصلاح گردد. همچنین دو ساختار پلکانی مجزا برای مشترکان کم‌مصرف و پرمصرف همانند تعرفه‌گذاری پلکانی در بخش برق ایجاد شود تا علاوه بر توزیع عادلانه‌تر یارانه گاز، انگیزه کافی را برای اصلاح الگوی مصرف ایجاد کند.

ج-۲) آگاه‌سازی جامعه با استفاده از انواع رسانه‌های جمعی، همایش و مدارس نسبت به اهمیت بهینه‌سازی مصرف انرژی و همچنین تبیین چالش تأمین انرژی به‌خصوص گاز در جامعه نخبگانی و مسئولان دولتی استانی بایستی در دستور کار قرار گیرد.

### منابع و مآخذ

۱. «طرح آمارگیری هزینه و درآمد خانوار شهری و روستایی سال ۱۴۰۰»، مرکز آمار ایران، مرداد ۱۴۰۱.
۲. مرکز پژوهش‌های مجلس، مسائل راهبردی انرژی در برنامه توسعه هفتم، ذخیره‌سازی گاز طبیعی، سال ۱۴۰۲، شماره ۱۸۹۵۰.
۳. سند تراز تولید و مصرف گاز طبیعی در کشور براساس گزینه‌های بهینه‌سازی در ماه‌های سرد و عادی تا افق ۱۴۲۰.
۴. «سند تراز تولید و مصرف گاز طبیعی در کشور تا افق ۱۴۲۰»، شورای عالی انرژی، ۱۳۹۹، به شماره ۷۵۳۱۳۱.
۵. الزامات تحقق گام دوم انقلاب در بخش مسکن و شهرسازی، مرکز پژوهش‌های مجلس، شماره مسلسل ۱۷۰۴۷.
۶. مرکز پژوهش‌های مجلس، بررسی راهکارهای پیشنهادی جهت کاهش آثار مصرف سوخت‌های مایع جایگزین در نیروگاه‌ها بر آلودگی هوای کلان شهرهای کشور، شماره مسلسل ۱۸۰۱۴، سال ۱۴۰۰.
۷. «وضعیت پروانه‌های ساختمانی صادر شده در شهرهای کشور»، مرکز آمار ایران، ۱۴۰۰.
۸. «ترازنامه انرژی کشور»، وزارت نیرو، سال ۱۳۹۹.
۹. داده‌های هزینه و درآمد مرکز آمار ایران.
۱۰. شرکت بهینه‌سازی مصرف سوخت.
۱۱. «ترازنامه هیدروکربوری»، مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۹۸.
۱۲. وزارت راه و شهرسازی.
۱۳. «آمار ماهیانه شرکت ملی گاز»، شرکت ملی گاز ایران، ۱۴۰۰.

14. IEA

15. ODYSSEE

16. Sustainable Strategy Energy for Iran, Saeed Moshiri, Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy, 2016.





مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: [mrc@majles.ir](mailto:mrc@majles.ir)

وبسایت: [rc.majles.ir](http://rc.majles.ir)