

فصل هفتم

تحولات انرژی در بخش صنعت، معدن و تجارت

بخش صنعت و معدن حدود یک سوم مصارف انرژی کشور را به خود اختصاص می‌دهد. علیرغم عدم انتشار داده‌های انرژی مربوط به سال ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ توسط مرکز آمار ایران و وزارت نیرو، بررسی داده‌های انرژی طی دوره ۹۳-۱۳۹۱ کارگاه‌های صنعتی بر تداوم فرآیندهای تولیدی با فناوری پایین و انرژی‌بر و همچنین توفیق محدود در اجرای سیاست‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی بویژه در بخش صنعت و معدن دلالت دارد. در این رابطه بیشترین میزان افزایش مصرف نهایی انرژی در میان بخش‌های مختلف مصرف طی سال‌های اخیر متعلق به بخش صنعت بوده است. اگرچه پس از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها و اصلاح قیمت حامل‌های انرژی، رشد مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن تا سال ۱۳۹۲ کاهش یافت، اما با تعدیل نسبی قیمت حامل‌های انرژی و کاهش اثرات هدفمندی یارانه‌ها، مصرف انرژی مجدداً روندی افزایشی به خود گرفت. این روند به واسطه عدم اعمال الزامات غیرقیمتی کاهش پایدار مصرف انرژی به وقوع پیوست و مجدداً شدت انرژی در کشور را با روندی افزایشی مواجه ساخت. از دیگر تحولات مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن کشور که تحت تأثیر توسعه صنعت گاز و گازرسانی به صنایع کشور بود، کاهش سهم سوخت‌های فسیلی در سبد مصرف انرژی صنایع کشور است. در حال حاضر، سوخت‌های گاز و برق حدود ۸۵ درصد انرژی مصرفی صنعت را به خود اختصاص داده‌اند، این در حالی است که توفیق محدود در اجرای سیاست‌های صنعتی کشور موجب شده تنها ۵ صنعت کشور که عمده‌تأهم صنایع مبتنی بر منابع طبیعی هستند، بیش از ۹۰ درصد مصارف انرژی را به خود اختصاص دهند. عملکرد مصرف انواع حامل‌های انرژی در بخش صنعت، معدن و تجارت در سال ۱۳۹۴ بر کاهش مصرف انرژی دلالت دارد، لیکن این کاهش در مصرف لزوماً نه به دلیل بهبود شرایط مدیریت انرژی در بخش، بلکه به دلیل شرایط کم‌رشدی حاکم بر بخش صنعت در این سال به وقوع پیوسته است. به نظر می‌رسد سازوکارهای قیمت‌گذاری انرژی، جهت اصلاح الگوی مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن ناکارآمد عمل می‌کنند و جهت اصلاح آن متوسل شدن به سازوکارهایی که منابع ناشی از صرفه‌جویی مصرف انرژی و واحدهای صنعتی و معدنی را به سمت تغییرات فناورانه سخت‌افزاری و نرم‌افزاری در این راستا معطوف نماید، می‌تواند زمینه مناسب‌تری را برای اصلاح الگوی مصرف بخش صنعت و معدن فراهم نماید.

در این فصل به بررسی قیمت، مقدار و ترکیب مصرف حامل‌های انرژی در رشته‌فعالیت‌های صنعتی و معدنی و تحولات آن طی دوره ۹۵-۱۳۹۱ پرداخته شده است.

۷-۱. مصرف نهایی انرژی در بخش صنعت و قیمت حامل های انرژی

طی دوره ۹۳-۱۳۹۱ مصرف نهایی انرژی بخش صنعت ۶,۳ درصد رشد داشته و از ۳۰۳,۶ میلیون بشکه معادل نفت خام به ۳۲۲,۹ میلیون بشکه افزایش یافته است. کم اثر بودن اصلاحات قیمتی در مصرف انرژی بخش صنعت به رغم افزایش قیمت حامل های انرژی طی سال های اخیر (کشش پذیری پایین مصرف انرژی نسبت به افزایش قیمت)، عمدتاً به دلیل ساختار فناورانه قدیمی و انرژی بر کشور تداوم یافته است. همچنین معطوف شدن ساختارهای تولید صنعتی کشور تنها به ۵ صنعت انرژی بر و مصرف ۹۰ درصد حامل های انرژی در این صنایع و تداوم افزایش شدت انرژی، شاخص هایی هستند که صحت این ادعا را تأیید می کنند.

متوسط نرخ رشد قیمت حامل های انرژی طی دوره ۹۴-۱۳۹۱ حدود ۲۰ درصد بوده است و بیشترین افزایش سالانه قیمت مربوط به گاز طبیعی، نفت سفید، نفت کوره و برق می باشد؛ در مقابل قیمت نفت گاز طی دوره با کاهش قیمت مواجه بوده است. با توجه به اینکه بخش عمده ی انرژی مصرفی در بخش صنعت مربوط به گاز طبیعی و برق است و قیمت های این حامل ها با افزایش قیمت روبه رو بوده است، از این رو فشار هزینه های انرژی در بخش صنعت افزایش یافته است.

جدول (۷-۱): قیمت اسمی فروش حامل های انرژی طی دوره ۹۴-۱۳۹۱ (ریال)

متوسط رشد سالانه	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
-۵	۳۰۰۰	۲۵۰۰,۳۵۰۰,۵۰۰۰	۳۵۰۰	۳۵۰۰	نفت گاز به غیر از سوخت نیروگاه ها (لیتر)
۱۴,۵	۳۰۰۰	۲۵۰۰	۲۰۰۰	۲۰۰۰	نفت کوره به غیر از سوخت نیروگاه ها (میلیون لیتر)
۱۴,۵	۱۵۰۰	۱۰۰۰,۱۵۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	نفت سفید (لیتر)
-	۳۴۴۵	۳۴۴۵	--	--	گاز طبیعی خوراک پتروشیمی (مترمکعب)

متوسط رشد سالانه	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
۱۸,۵	۱۲۳۴,۵	۱۱۰۲,۲	۷۲۹,۵	۷۴۲,۲	گاز طبیعی به غیر از سوخت نیروگاه‌ها (مترمکعب)
۱۲,۱	۵۷۳,۲۷	۵۲۵,۶	۴۱۸	۴۰۷	سرجمع برق (کیلووات ساعت)

مأخذ: ترازنامه انرژی.

مطابق جدول (۷-۲) قیمت گاز طبیعی در بخش صنعت و معدن علی‌رغم افزایش در سال ۱۳۹۲ از سال ۱۳۹۳ ثابت بوده و تغییری نداشته است. در سال ۱۳۹۳ قیمت گاز به عنوان خوراک پتروشیمی‌ها ۲,۳ برابر شده است. این امر منشاء افزایش هزینه‌های تولید در صنایع پتروشیمی و پالایشی در سال ۱۳۹۳ بود که با تداوم روند با ثبات قیمت در سال‌های بعد، آثار شوک‌گونه آن تا حدی تعدیل گردید. شایان توجه است که متوسط رشد سالانه قیمت گاز طبیعی طی دوره ۹۵-۱۳۹۱ حدود ۱۰ درصد بوده است (تعرفه‌های گاز طبیعی به صورت ۷ ماه اول سال و ماه‌های سرد سال تفکیک می‌شوند که با توجه به یکسان بودن اعداد از تکرار مجدد آنها خودداری شده است).

جدول (۷-۲): قیمت متوسط فروش گاز طبیعی در بخش‌های مختلف طی دوره ۹۵-۱۳۹۱ (ریال بر متر مکعب)

متوسط رشد سالانه	۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
۱۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۷۰۰	صنعت
۶۱	۲۶۵۰	۲۶۵۰	۲۶۵۰	۸۰۰	۷۰۰	خوراک مجتمع‌های پتروشیمی
۰	۱۳۲۰	۱۳۲۰	۱۳۲۰	-	-	فولاد
۱۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۸۰۰	۸۰۰	۷۰۰	نیروگاه (سایر صنایع)

مأخذ: ترازنامه انرژی.

متوسط قیمت برق در بخش صنعت و معدن نیز طی دوره ۹۵-۱۳۹۱ از ۴۲۷,۵ در ابتدای دوره به ۶۹۶,۵ ریال به ازای هر کیلووات در انتهای دوره افزایش یافته که نشان دهنده رشد ۶,۳ درصدی قیمت برق طی دوره مذکور و رشد متوسط سالانه ۱۳ درصدی در بخش صنعت و معدن است.

جدول (۷-۳): متوسط قیمت برق در بخش‌های مختلف طی دوره ۹۵-۱۳۹۱ (ریال بر کیلووات ساعت)

	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵*	متوسط رشد سالانه
خانگی	۳۳۷,۵	۳۴۶,۷	۴۳۹,۴	۵۰۴,۷	۵۵۵,۲	۱۴
عمومی	۴۹۱	۵۱۶,۳	۶۱۷,۶	۷۱۷,۶	۷۸۹,۴	۱۳
کشاورزی	۱۳۱,۱	۱۳۳,۴	۱۷۷,۹	۱۹۵,۵	۲۱۵,۱	۱۴
صنعت	۴۲۷,۵	۴۴۲,۶	۵۴۲,۶	۶۳۳,۲	۶۹۶,۵	۱۳
سایر مصارف	۱۳۳۹,۵	۱۳۴۲,۲	۱۶۶۴	۲۰۴۶,۸	۲۲۵۱,۵	۱۴

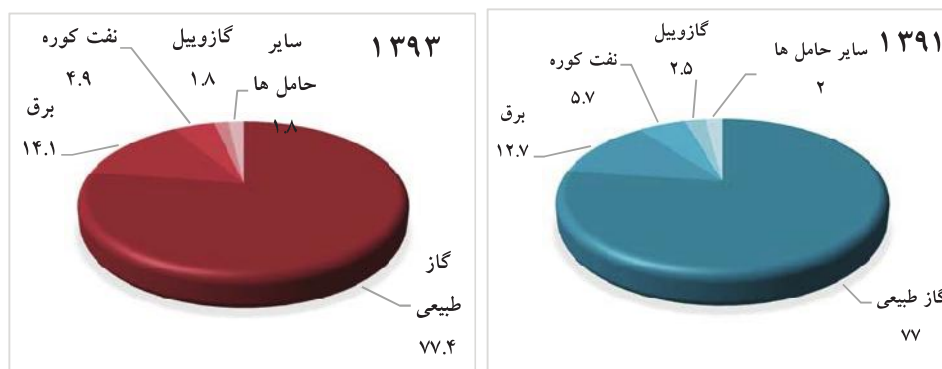
مأخذ: ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۳، گزارش ۴۹ سال صنعت برق در آئینه آمار.
* نرخ تعرفه برق در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۹۴ در بخش‌های مختلف ۱۰ درصد افزایش داشته است.

۷-۲. ترکیب سهم مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن^۱

بررسی روند مصرف انرژی در صنایع ده نفر کارکن و بیشتر نشان می‌دهد که بعد از اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها، گاز طبیعی و برق بیشترین سهم مصرف را در این صنعت به خود اختصاص داده‌اند. متوسط سهم مصرف گاز طبیعی و برق از سال ۱۳۸۹ تا سال ۱۳۹۳ به ترتیب حدود ۷۶ و ۱۲ درصد بوده است. در سال ۱۳۹۳ نیز گاز طبیعی و برق بیشترین سهم مصرف انرژی را در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر داشته‌اند. در این سال سهم مصرف گاز طبیعی در بخش صنعت ۷۷ درصد و برق ۱۴ درصد از کل مصرف انرژی بوده است. براین اساس در مجموع ۹۱ درصد از انرژی مصرف شده در بخش صنعت و معدن مربوط به گاز طبیعی و برق است. نفت کوره پس از این دو حامل انرژی به عنوان منبع انرژی آن دسته از صنایع کانی غیرفلزی همچون کارخانه‌های سیمان که به لحاظ دسترسی به گاز طبیعی با محدودیت روبه رو هستند، مورد استفاده قرار می‌گیرد. سهم این حامل انرژی حدود ۵ درصد از کل مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن است.

۱. آمارهای مرتبط با سال ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در این قسمت توسط وزارت نیرو و مرکز آمار ایران تا کنون منتشر نشده است.

نمودار (۷-۱): سهم مصرف حامل‌های انرژی در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر در سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۳



مأخذ: نتایج آمارگیری از مقدار مصرف انرژی در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر، مرکز آمار ایران.

روند افزایش سهم مصرف گاز طبیعی و کاهش سهم مصرف فرآورده‌های نفتی بیانگر تغییر تدریجی ساختار الگوی مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن ایران طی سال‌های اخیر است.^۱ با این حال هنوز بخش قابل توجهی از مصرف انرژی در این بخش از طریق گازوئیل و نفت کوره تأمین می‌شود که سهم آن تدریجاً در حال کاهش است. در بخش صنعتی کشور طی دوره ۹۳-۱۳۹۱ سهم مصرف گازوئیل از ۲٫۵ درصد در ابتدای دوره به ۱٫۸ درصد انتهای دوره رسید و سهم مصرف نفت کوره نیز از ۵٫۷ درصد به ۴٫۹ درصد کاهش یافت. شایان توجه است که با وجود سهم کوچک ۷ درصدی گازوئیل و نفت کوره در مصرف حامل‌های انرژی در کارگاه‌های بزرگ صنعتی در سال ۱۳۹۳ حدود ۱۶٫۴ درصد گاز CO₂ ایجاد شده در اکوسیستم کشور ناشی از فعالیت‌های صنایع استفاده‌کننده از این دو حامل بوده است.

۷-۳. شدت انرژی در بخش صنعت و معدن

مصرف نهایی انرژی را می‌توان در بخش صنعت متأثر از عوامل سطح تولید، شدت انرژی و ترکیب تولید کالاهای صنعتی مربوطه دانست. همراه با افزایش سطح تولید، افزایش در مصرف حامل‌های انرژی اجتناب‌ناپذیر است. شدت انرژی شاخص وابستگی تولید به نهاده انرژی است و به عواملی از جمله فناوری، کارآمدی تجهیزات مصرف‌کننده انرژی و همچنین مدیریت تقاضای انرژی مربوط می‌شود.

۱. در افزایش مصرف گاز طبیعی توسط صنایع این تهدید وجود دارد که با افزایش تقاضای خانوار در شش ماهه دوم سال برای گاز طبیعی احتمال افت فشار و یا قطع این حامل بالاست و از این محل امکان آسیب‌پذیری برای صنایع کشور جهت دسترسی به گاز طبیعی وجود دارد.

هرگونه بهبودی در این عوامل، به کاهش شدت انرژی و صرفه‌جویی در مصرف انرژی در سطح مشخص تولید منجر خواهد شد که به‌طور طبیعی امکان صادرات آن را فراهم خواهد ساخت.

براساس جدول (۷-۴) متوسط رشد مصرف نهایی انرژی طی دوره ۹۳-۱۳۹۱ در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن به بالا، با رشد متوسط سالانه ۶٫۴ درصدی مواجه بوده است، این در حالی است که رشد ارزش افزوده در این صنایع طی این دوره تنها ۲٫۸ درصد افزایش یافته و نتیجه طبیعی این روند، افزایش شدت انرژی و کاهش بهره‌وری مصرف آن است. روند افزایش مصرف شدت انرژی در کشور به‌رغم افزایش قیمت آن عمدتاً به دلیل استفاده از فناوری‌های قدیمی، تجهیزات فرسوده و به‌ویژه اعمال نشدن راهکارهای غیرقیمتی در مدیریت مصرف انرژی در این بخش است.

جدول (۷-۴): مصرف انرژی و ارزش افزوده کل صنعت طی دوره ۹۳-۱۳۹۱

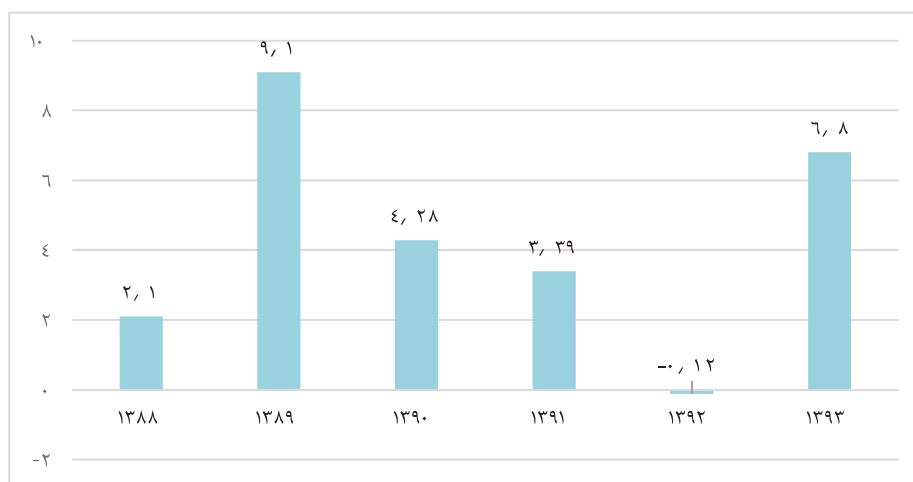
متوسط رشد سالانه	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
۴٫۵	۲۴۱٫۹	۲۲۳٫۸	۲۲۱٫۶	کل مصرف نهایی گاز طبیعی در بخش صنعت (میلیون بشکه نفت خام) *
۲٫۵	۴۴٫۵	۴۲٫۳	۴۲٫۴	کل مصرف نهایی برق در بخش صنعت (میلیون بشکه نفت خام) *
-۴٫۹	۳۵٫۶	۳۵٫۵	۳۹٫۵	کل مصرف نهایی فرآورده‌های نفتی در بخش صنعت (میلیون بشکه نفت خام) *
۳٫۲	۳۲۲٫۹	۳۰۲٫۳	۳۰۳٫۶	کل مصرف نهایی انرژی در بخش صنعت (میلیون بشکه نفت خام) *
۲٫۸	۱۵۱۰۱۶٫۶	۱۵۳۱۳۶٫۱	۱۴۳۱۶۶٫۴	ارزش افزوده در صنایع ۱۰ نفر کارکن و بالاتر (میلیارد ریال)
۶٫۴	۲۶۰۹۲۸	۲۴۶۷۹۵	۲۳۰۴۱۸	کل مصرف انرژی در صنایع ۱۰ نفر کارکن و بالاتر (هزار بشکه نفت خام)

مأخذ: مصرف انرژی در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بالاتر و (*) ترازنامه انرژی ۱۳۹۳.

با توجه به آغاز اصلاح قیمت حامل‌های انرژی در سال ۱۳۸۹، رشد مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن روندی نزولی به خود گرفت و این روند تا سال ۱۳۹۲ تداوم یافت. همانگونه که در نمودار (۷-۲)،

نشان داده شده نرخ رشد مصرف انرژی طی این دوره از ۹/۱ درصد در سال ۱۳۸۹ به ۶/۸ درصد در سال ۱۳۹۳ کاهش یافت. بخشی از این کاهش در مصرف انرژی طی این سال‌ها بالاخص سال‌های ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲ ناشی کاهش فعالیت اقتصادی در بخش صنعت و معدن و تعطیلی بسیاری از بنگاه‌ها بوده است، با این حال پس از تعدیل اثرات هدفمندی در سال ۱۳۹۳ افزایش مجدد رشد مصرف انرژی در سال ۱۳۹۳ قابل مشاهده است.

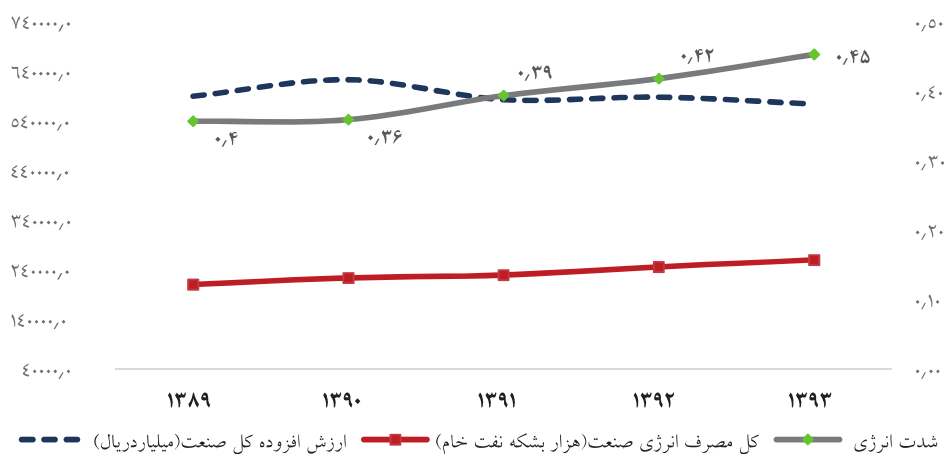
نمودار (۷-۲): رشد سالانه مصرف انرژی در بخش صنعت طی دوره ۱۳۸۸-۹۳



مأخذ: ترازنامه انرژی سال ۱۳۹۳.

شایان ذکر است شاخص شدت انرژی از ۰/۴ (هزار بشکه به ازای هر میلیارد ریال) در سال ۱۳۸۹ به ۰/۴۵ در سال ۱۳۹۳ رسیده است و شاخص بهره‌وری انرژی از ۱۲۶ واحد در سال ۱۳۸۹ به ۸۶ واحد در سال ۱۳۹۳ کاهش یافته است (نمودار ۷-۳).

نمودار (۷-۳): مصرف کل انرژی، ارزش افزوده و شدت انرژی در بخش صنعت طی دوره ۱۳۸۹-۹۳



مأخذ: نتایج آمارگیری از مصرف انرژی در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر ۱۳۹۳، مرکز آمار ایران.

بررسی رشته فعالیت‌های صنعتی نیز نشان می‌دهد طی دوره ۱۳۸۹-۹۳ شدت انرژی در صنایع که بیشترین مصرف انرژی را دارند افزایش یافته است. طی دوره مذکور شدت انرژی در هر ۵ صنعت عمده کشور روند افزایشی را تجربه کرده است.

جدول (۷-۵): مقدار مصرف انرژی و ارزش افزوده به قیمت ثابت در صنایع مصرف‌کننده عمده انرژی در سالهای ۱۳۸۹ و ۱۳۹۳

۱۳۹۳			۱۳۸۹			شرح فعالیت
شدت انرژی	مصرف انرژی (هزار بشکه)	ارزش افزوده (میلیارد ریال)	شدت انرژی	مصرف انرژی (هزار بشکه)	ارزش افزوده (میلیارد ریال)	
۰,۴۵	۲۶۰۹۲۸	۵۷۵۲۰۲,۳۶	۰,۴۰	۲۱۱۲۷۹	۵۳۱۰۴۵	کل صنعت
۱,۱۸	۷۴۴۷۰	۶۳۱۰۴,۲۵	۱,۰۴	۶۰۳۴۶	۵۸۲۲۰,۲۲	تولید سایر محصولات کانی غیرفلزی
۰,۵۸	۳۴۴۶۴	۵۸۹۱۴,۳۶	۰,۵۵	۳۲۷۴۶	۵۹۶۵۹,۱	کک و فرآورده‌های نفتی
۰,۵۵	۵۹۲۰۴	۱۰۷۵۶۳,۵	۰,۵۰	۴۸۲۰۸	۹۶۰۹۹,۷۶	تولید فلزات اساسی
۰,۳۸	۶۱۵۰۶	۱۶۳۲۶۷,۱	۰,۳۳	۳۹۴۷۰	۱۲۰۷۴۹,۸	تولید مواد و محصولات شیمیایی

۱۳۹۳			۱۳۸۹			شرح فعالیت
شدت انرژی	مصرف انرژی (هزار بشکه)	ارزش افزوده (میلیارد ریال)	شدت انرژی	مصرف انرژی (هزار بشکه)	ارزش افزوده (میلیارد ریال)	
۰,۲۲	۱۴۴۳۶	۶۴۳۳۵,۲۱	۰,۱۹	۱۲۶۱۶	۶۴۷۶۷,۱۷	تولید مواد غذایی و آشامیدنی
۰,۵۳	۲۴۴۰۸۰	۴۵۷۱۸۴,۴۲	۰,۴۸	۱۹۳۳۸۶	۳۹۹۴۹۶,۰۵	جمع ۵ صنعت
-	۹۳,۵	۷۹,۵	-	۹۱,۵	۷۵,۲	سهم ۵ صنعت از کل مصرف انرژی بخش صنعت

مأخذ: نتایج آماری از مصرف انرژی در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر ۱۳۹۳-۱۳۸۶، مرکز آمار ایران.

بررسی ساختار صنعتی کشور طی دوره ۱۳۸۹-۹۳ نشان می‌دهد که ترکیب کالاهای تولیدی کشور عمدتاً بر ۵ رشته فعالیت تولید محصولات کانی غیرفلزی، تولیدات فلزات اساسی، صنایع تولید کک - پالایشگاه‌ها، صنایع مواد غذایی و آشامیدنی و صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی تمرکز داشته است. در بین این ۵ صنعت نیز سهم صنایع منبع‌محور مانند مواد و محصولات شیمیایی و تولید کک (که از شدت انرژی بالاتری برخوردارند) افزایش یافته است. براین اساس بخشی از افزایش مصرف نهایی انرژی طی این دوره را می‌توان در افزایش سهم تولید صنایع تولید کک و مواد و محصولات شیمیایی و بالاتر بودن شدت انرژی آنها دانست.

۴-۷. ترکیب مصارف انواع حامل‌های انرژی در بخش صنعت

۵ صنعت عمده مصرف‌کننده انواع حامل‌های انرژی در کشور شامل محصولات کانی غیرفلزی، مواد و محصولات شیمیایی، فلزات اساسی، صنایع تولید ذغال کک و صنایع غذایی و آشامیدنی می‌باشند. همانگونه که در قسمت قبل عنوان شد، در مجموع صنایع یادشده بیشترین سهم از مصرف انرژی را در کل صنعت به خود اختصاص داده‌اند و این سهم نیز از ۹۱,۵ درصد در سال ۱۳۸۹ به ۹۳,۵ درصد در سال ۱۳۹۳ افزایش داشته است.

بررسی سهم مصرف انواع حامل‌های انرژی در هریک از صنایع مذکور نشان‌دهنده تغییراتی در الگوی مصرف انرژی آنها است. مطابق جدول (۷-۶)، سهم مصرف گاز طبیعی در میان سایر حامل‌ها عمدتاً در صنایع تولید کک و صنایع مواد غذایی افزایش داشته، باین حال در صنایع تولید محصولات کانی غیرفلزی، صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی و تولید فلزات اساسی سهم مصرف گاز طبیعی کاهش و سهم برق افزایش یافته است. در خصوص سایر انواع انرژی سهم مصرف نفت کوره اگرچه در

فصل هفتم. تحولات انرژی در بخش صنعت، معدن و تجارت ۲۰۷

صنعت تولید فلزات اساسی با افزایش مواجه بوده در سایر صنایع این سهم با کاهش همراه بوده است. تولید محصولات کانی غیرفلزی نیز علی‌رغم کاهش ۱/۸ درصدی در بهره‌گیری از این نوع سوخت همچنان سهم بالای ۱۳/۸ درصدی را در مصرف نفت کوره دارد.

جدول (۶-۷): تغییرات سهم مصرف انواع انرژی در صنایع عمده مصرف‌کننده انرژی کشور طی دوره ۱۳۹۱-۹۳

صنایع تولید مواد غذایی و آشامیدنی	صنایع تولید کک و قوایورده‌های نفتی	تولید فلزات اساسی	صنایع تولید مواد و محصولات شیمیایی	تولید محصولات کانی غیرفلزی		
۶۶,۹	۸۷,۶	۷۶,۷	۸۸,۲	۷۰,۳	گاز طبیعی	۱۳۹۱
۱۲,۲	۴,۹	۲۱,۷	۹,۹	۶,۸	برق	
۱۳,۱	۱,۵	۰,۸	۰,۹	۲,۴	گازوئیل	
۶,۲	۵,۴	۰,۵	۰,۱	۱۵,۶	نفت کوره	
۹۸,۴	۹۹,۴	۹۹,۷	۹۹,۱	۹۵,۱	مجموع	
۷۸,۱	۹۰,۳	۷۳,۰	۸۶,۱	۷۴,۹	گاز طبیعی	۱۳۹۲
۱۱,۶	۴,۲	۲۴,۸	۱۲,۴	۶,۸	برق	
۶,۴	۱,۹	۰,۹	۱,۳	۲,۴	گازوئیل	
۲,۳	۳,۱	۱,۲	۰,۱	۱۵,۵	نفت کوره	
۹۸,۴	۹۹,۵	۹۹,۹	۹۹,۹	۹۹,۶	مجموع	
۷۶,۶	۹۱,۳	۷۱,۸	۸۵,۰	۷۲,۱	گاز طبیعی	۱۳۹۳
۱۲,۰	۴,۷	۲۵,۸	۱۳,۸	۷,۱	برق	
۷,۰	۱,۰	۰,۷	۰,۹	۱,۹	گازوئیل	
۳,۱	۲,۶	۱,۶	۰,۱	۱۳,۸	نفت کوره	
۹۸,۷	۹۹,۶	۹۹,۹	۹۹,۸	۹۴,۹	مجموع	

مأخذ: نتایج آمارگیری از مصرف انرژی در کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر ۱۳۹۳-۱۳۸۶.

۷-۴-۱. مصارف گاز طبیعی

سهم بخش صنعت از مصرف گاز طبیعی از ۲۵,۷ درصد در سال ۱۳۹۱ به ۲۶,۵ درصد در سال ۱۳۹۴ افزایش یافته است. به طور کلی مصرف گاز طبیعی در بخش صنعت سالانه ۰,۹ درصد رشد داشته، به نحوی که از مقدار مصرف انرژی از ۲۵۷۹۲ میلیون مترمکعب به ۲۶۵۲۴ رسیده است. شایان ذکر است مصرف گاز طبیعی در سال ۱۳۹۴ به دلیل ادامه روند رکودی، افزایش موجودی انبار کالاهای صنعتی و در نتیجه کاهش تولید در بخش صنعت نسبت به سال ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳ کاهش داشته است.

جدول (۷-۷): متوسط مصارف گاز طبیعی به تفکیک بخش‌های مختلف طی دوره ۹۴-۱۳۹۱ (میلیون مترمکعب)

متوسط رشد سالانه	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
۰,۹	۲۶۵۲۴,۲	۲۸۲۲۹,۶	۲۶۷۵۳,۵	۲۵۷۹۲,۱	صنعت
	(۲۶,۵)	(۲۵,۵)	(۲۵,۴)	(۲۵,۷)	
۱۲,۸	۵۸۴۲۴,۲	۵۰۱۷۲,۳	۳۶۶۴۷,۶	۴۰۶۹۱,۹	نیروگاه‌ها (۱)
	(۵۲,۸)	(۴۵,۴)	(۳۴,۹)	(۴۰,۶)	
۶,۴	۴۸۶۹,۵	۴۳۰۹	۴۱۹۸,۴	۴۰۴۱	پالایشگاه و تلمبه‌خانه
	(۴,۴)	(۳,۹)	(۴,۰)	(۴,۰)	
۶,۷	۱۱۴۳۲,۹	۱۰۱۷۰,۶	۸۸۷۱,۲	۹۴۱۸,۷	پتروشیمی
	(۱۰,۳)	(۹,۲)	(۸,۴)	(۹,۴)	
۱,۲	۱۱۶۵۸,۹	۱۱۷۷۱,۶	۱۰۷۲۸,۷	۱۱۲۳۴,۱	خوراک پتروشیمی
	(۱۰,۵)	(۱۰,۶)	(۱۰,۲)	(۱۱,۲)	
-	۱۱۲۱۹۰	۱۱۰۵۸۰,۹	۱۰۵۱۳۲,۲	۱۰۰۲۰۰	کل مصارف گاز طبیعی

مأخذ: ترازنامه انرژی. سوخت نیروگاه‌ها شامل نیروگاه‌های وزارت نیرو، صنایع بزرگ و بخش خصوصی است. / اعداد داخل پرانتز سهم هستند.

دلیل عمده تغییر ناچیز مصرف گاز طبیعی در بخش صنعت و معدن عمدتاً از کاهش تولید صنایع فولاد و سیمان (رشته فعالیت محصولات کانی غیرفلزی) نشأت می‌گیرد. تأثیرگذاری شرایط رکود بین‌المللی در صنعت فولاد (کاهش قیمت فولاد در چین، روسیه و اوکراین به عنوان اصلی‌ترین صادرکنندگان فولاد و

از طرف دیگر اعمال قوانین و وضع تعرفه‌های ضد دامپینگ در سایر کشورهای تولیدکننده فولاد) به همراه مشکلات ناشی از رکود در بازار مسکن و کاهش طرح‌های عمرانی از یک سو و وضعیت بحرانی منطقه به ویژه در عراق جهت صادرات سیمان از سوی دیگر از جمله دلایل کاهش تولید و به تبع آن کاهش مصرف گاز طبیعی در این دو صنعت بزرگ کشور تا بیش از ۱/۵ میلیون مترمکعب در روز شده است.^۱

لازم به ذکر است طی سال ۱۳۹۴ در راستای افزایش گازرسانی به بخش نیروگاهی، مصرف سوخت‌های مایع شامل؛ نفت کوره و گازوئیل کاهش یافت؛ مصرف این حامل‌ها در سال ۱۳۹۴ به ترتیب ۱۴۹۱،۶ و ۲۳۷۵،۷ میلیون لیتر بوده که حاکی از کاهش ۴۷ درصدی مصرف نفت کوره و ۷،۷ درصدی مصرف گازوئیل نسبت به سال قبل است.

۷-۴-۲. مصارف برق

سهم مصرف صنعتی برق از کل از ۳۴،۴ درصد در سال ۱۳۹۱ به ۳۷،۵ درصد در سال ۱۳۹۴ افزایش یافته است. با توجه به افزایش ۱۶،۸ درصدی تعداد مشترکین برق در صنعت طی دوره مذکور، مصرف برق در بخش به میزان ۹،۳ درصد افزایش یافته است. متوسط رشد سالانه مصرف برق در بخش صنعت ۳،۲ درصد بوده است. در سال ۱۳۹۴ مصرف برق حدود ۱،۴ درصد نسبت به سال ۱۳۹۳ رشد منفی داشته، همچنین بالاترین سهم مصرف با رقم ۳۳،۷ درصد متعلق به بخش خانگی بوده؛ این در حالی است که در سال ۱۳۹۳ بالاترین سهم از مصرف برق متعلق به بخش صنعت بوده است. به عبارت دیگر سهم بخش صنعت از ۳۸،۱ درصد طی سال ۱۳۹۳ به ۳۷،۵ درصد طی مدت مشابه سال ۱۳۹۴ کاهش یافته است.

در سال ۱۳۹۴، کاهش سهم مصرف برق در بخش صنعت از کل در حالی رخ داده که تعداد مشترکین این بخش در این سال نسبت به سال قبل ۴،۹ درصد افزایش یافته است. لذا به نظر می‌رسد بخش مهمی از کاهش سهم در این بخش ناشی از کاهش مصرف برق به دلیل کاهش حجم فعالیت‌های اقتصادی و وضعیت رکودی حاکم بر واحدهای تولیدی و صنعتی کشور و بخشی نیز ناشی از افزایش نسبی مصرف برق در بخش‌های خانگی و عمومی بوده است.

۱. گزارش عملکرد گاز طبیعی طی سال‌های ۹۴-۱۳۹۳، دفتر تحقیقات و سیاست‌های بخش‌های تولیدی، معاونت امور اقتصادی وزارت امور اقتصادی و دارایی

جدول (۷-۸): مصرف برق به تفکیک بخش‌های مختلف اقتصادی طی دوره ۹۴-۱۳۹۱

متوسط رشد سالانه (درصد)	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
۸,۳	۷۷۹۲۶	۷۱۱۶۲,۷	۶۴۳۷۹,۲	۶۱۳۵۰,۹	خانگی
	(۴۰,۱)	(۳۶,۷)	(۳۳,۲)	(۳۱,۶)	
۶,۷	۲۱۶۵۱	۱۹۷۶۶,۷	۱۷۸۳۳,۴	۱۷۸۰۹,۸	عمومی
	(۱۱,۲)	(۱۰,۲)	(۹,۲)	(۹,۲)	
۹,۸	۱۶۶۷۹,۷	۱۵۴۰۴,۴	۱۳۳۷۷,۹	۱۲۵۹۸,۸	تجاری
	(۸,۶)	(۷,۹)	(۶,۹)	(۶,۵)	
۵,۵	۳۷۱۷۶	۳۵۱۸۷,۹	۳۳۱۲۵,۸	۳۱۶۴۶,۶	کشاورزی
	(۱۹,۱)	(۱۸,۱)	(۱۷,۱)	(۱۶,۳)	
۳,۰	۷۲۸۹۷	۷۳۹۳۱,۶	۷۰۴۴۷,۶	۶۶۷۰۶	صنعتی
	(۳۷,۵)	(۳۸,۱)	(۳۶,۳)	(۳۴,۴)	
۳,۴	۴۰۱۷	۳۸۳۶,۹	۳۷۶۴,۷	۳۶۳۵,۳	سایر
	(۲,۱)	(۲,۰)	(۱,۹)	(۱,۹)	
-	۲۳۱۲۳۳	۲۱۹۶۵۲,۸	۲۰۳۲۱۴,۶	۱۹۴۱۴۸,۵	مجموع

مأخذ: ترازنامه انرژی / اعداد داخل پرانتز سهم هستند.

۷-۴-۳. مصارف فرآورده‌های نفتی

مصرف نفت کوره به عنوان فرآورده نفتی که نسبت به سایر انواع این فرآورده‌ها سهم بیشتری در مصرف بخش صنعت دارد، در سال ۱۳۹۴ نسبت به سال ۱۳۹۳ حدود ۴۷ درصد کاهش نشان می‌دهد. همچنین به طور متوسط مصرف این فرآورده ۲۲ درصد در هر سال کاهش یافته است. با توجه به این که عمده مصرف نفت کوره در صنایع بزرگ همچون سیمان است، بخشی از این کاهش در مصرف را می‌توان ناشی از تلاش دولت برای گازرسانی به این صنایع دانست و بخشی دیگر نیز ناشی از وضعیت نه‌چندان مناسب این صنایع به خصوص صنعت سیمان و کاهش تولید به دلیل افزایش موجودی انبار است. مصرف سایر

فرآورده‌های نفتی در بخش صنعت ازجمله بنزین و گازوئیل در سال ۱۳۹۴ نیز نسبت به سال ۱۳۹۳ به ترتیب به میزان ۳۲ و ۷,۷ درصد کاهش نشان می‌دهد. در سال ۱۳۹۴ تنها مصرف نفت سفید در بخش صنعت ۱۵ درصد نسبت به سال ۱۳۹۳ افزایش یافته است.

جدول (۷-۹): مصرف انواع فرآورده‌های نفتی در بخش صنعت طی دوره ۱۳۹۱-۹۴

متوسط رشد سالانه (درصد)	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
-۲۲,۳	۱۴۹۱۶۵۵	۲۸۱۰۸۷۹	۲۷۸۱۱۹۲	۳۵۲۲۲۰۷	نفت کوره- هزار لیتر
-۱۹,۷	(۲,۰)	(۳,۳)	(۳,۱)	(۴,۲)	
-۱۰,۲	۹۲۹۶	۸۰۵۱	۱۸۸۷۴	۱۶۹۷۶	نفت سفید- هزار لیتر
-۱۶,۷	(۰,۱)	(۰,۱)	(۰,۲)	(۰,۲)	
۱۱,۹	۳۱۳۷۴	۴۶۱۹۷	۲۹۳۹۲	۲۶۵۸۴	بنزین- هزار لیتر
۱۵,۶	(۰,۴)	(۰,۵)	(۰,۳)	(۰,۳)	
۱,۰	۲۳۷۵۷۴۴	۲۵۷۵۰۰۰	۲۶۱۱۰۱۱	۲۳۲۸۲۳۲	گازوئیل - هزار لیتر
۴,۶	(۳,۲)	(۳,۱)	(۲,۹)	(۲,۸)	
-۴,۰	۷۳۴۵۹,۸	۸۴۲۲۸,۷	۸۸۶۶۹,۷	۸۳۸۲۰	مصرف فرآورده‌های عمده نفتی در کل بخش‌ها- میلیون لیتر

مأخذ: ترازنامه انرژی / اعداد داخل پرانتز سهم هستند.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری فصل هفتم

سیاست‌های قیمتی انرژی و ساختار صنعتی برآمده از آن اگرچه به افزایش استفاده از انرژی‌های پاک‌تر برق و گاز منجر شده اما لزوماً، سیاست‌های توسعه صنعتی کشور را حمایت نمی‌کند. سوخت‌های گاز و برق در مجموع حدود ۸۵ درصد انرژی مصرفی صنعت را به خود اختصاص داده‌اند. قیمت این دو حامل انرژی در سال ۱۳۹۵ برای گاز مورد مصرف واحدهای صنعتی بدون تغییر ماند و برای برق ۱۰ درصد افزایش را تجربه کرد که واجد آثار هزینه‌ای برای فعالیت واحدهای صنعتی بود و اجرای قانون هدفمندسازی یارانه‌ها که برافزایش قیمت انرژی تأکید داشت، عملاً نتوانست مانع فرایند معطوف شدن ساختار صنعتی کشور به ۵ صنعت منبع پایه و انرژی بر شود. این در حالی است که فقدان قیمت‌گذاری ترجیحی متناسب با زنجیره ارزش هر رشته فعالیت صنعتی، واجد تأثیر جدی بر توجیه اقتصادی و تکمیل زنجیره ارزش برخی صنایع کشور بود. به‌رغم افزایش قیمت حامل‌های انرژی طی سال‌های اخیر که بعضاً هم بالاتر از ارقام تورم بوده، با تعدیل آثار هدفمندی، به‌دلیل ساختار فناورانه قدیمی و فرسوده صنعت کشور همچنان با افزایش مصرف انرژی روبه‌رو است. چنین روندی توسعه پایدار کشور با ملاحظات زیست‌محیطی را تأمین نمی‌کند، لذا به نظر می‌رسد که با قیمت‌گذاری تبعیض‌آمیز در صنایع مختلف و در طول زنجیره ارزش رشته فعالیت‌های صنعتی و سیاست‌هایی همچون اخذ مالیات سبز بتوان تأثیرات مثبتی بر جای گذاشت. همچنین الزامات غیر قیمتی که به‌ویژه معطوف به حیطه توسعه فناوری‌های با انرژی‌بری پایین‌تر است، می‌تواند نقش مؤثری در تحول الگوی مصرف انرژی در بخش صنعت و معدن بازی کند. از این‌رو پیش‌بینی سازوکارهای تشویقی جهت ارتقاء فناوری از محل صرفه‌جویی در مصرف انرژی واحدهای اقتصادی و جهت‌دهی به آن در بین رشته فعالیت‌های صنعتی با رویکرد تکمیل زنجیره‌های ارزش، می‌تواند ضمن کاهش مصرف انرژی زمینه توسعه پایدار در کشور را تسهیل نماید.