

اثرگذاری حامل های انرژی بر صنعت ایران: مرور مطالعات داخلی

رضا روشن

دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده کسب و کار و اقتصاد، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران
re.roshan@pgu.ac.ir

مجتبی عباس زاده

کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی، گروه اقتصاد، دانشکده کسب و کار و اقتصاد، دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران
omid8050258@gmail.com

چکیده

افزایش قیمت حامل های انرژی و پیامدهای آن بر صنعت، همواره یکی از موضوعات چالش برانگیز در اقتصاد ایران بوده است. هدف پژوهش حاضر، مرور نظام یافته مطالعات داخلی در حوزه اثرگذاری حامل های انرژی بر صنعت ایران و سنتز یافته های آنها در قالب مضامین چهارگانه بود. بدین منظور، با جستجوی عمیق در پایگاه های اطلاعاتی داخلی (نورمگز، مگیران، پرتال علوم انسانی و ISC) و اعمال معیارهای ورود و خروج، ۲۲ مطالعه مرتبط که در بازه زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۲ منتشر شده بودند، انتخاب و با استفاده از روش تحلیل محتوای جهت دار مورد بررسی قرار گرفتند. یافته ها نشان داد که مطالعات در چهار مضمون اصلی دسته بندی می شوند: نخست، اثر بر تولید و بهره وری صنعت که بیشترین فراوانی را داشت و حاکی از اثر منفی کوتاه مدت افزایش قیمت انرژی بر تولید صنعتی و اثر مثبت بلندمدت بر بهره وری در صورت بازتوزیع مناسب عواید بود. دوم، اثر بر اشتغال و صادرات صنعتی که مطالعات کمتر، نشان دهنده شکاف تحقیقاتی عمده در این حوزه است؛ یافته های موجود حاکی از اثر منفی قیمت انرژی بر صادرات صنعتی به ویژه در صنایع برون گرا بود. سوم، اثر بر سودآوری صنایع خاص (فولاد، پتروشیمی، قند، کاغذ و مس) که نشان داد صنعت فولاد با وجود کاهش سودآوری، تاب آوری نسبتاً بالایی دارد در حالی که صنایع قند و کاغذ آسیب پذیرتر بوده اند. چهارم، اثر بر شدت و الگوی مصرف انرژی که حاکی از کاهش شدت انرژی پس از آزادسازی قیمت و وجود رابطه جانشینی بین برق و سوخت های فسیلی بود. نتیجه کلی آنکه اگرچه افزایش قیمت انرژی در کوتاه مدت آثار منفی بر صنعت دارد، اما طراحی صحیح بسته سیاستی (بازتوزیع عواید به سمت تولید، افزایش پلکانی قیمت و سرمایه گذاری در بهبود کارایی) می تواند این آثار را تعدیل و حتی به ارتقای بهره وری منجر شود.

واژگان کلیدی: حامل های انرژی، اصلاح قیمت انرژی، هدفمندسازی یارانه ها، صنعت ایران، شدت انرژی، بهره وری صنعتی

مقدمه

افزایش قیمت حامل های انرژی همواره به عنوان یکی از چالش برانگیزترین مسائل سیاست گذاری در اقتصاد ایران مطرح بوده است. از یک سو، یارانه های گسترده انرژی در ایران به مصرف بی رویه، کاهش بهره وری و تشدید آلودگی های زیست محیطی انجامیده است. از سوی دیگر، افزایش قیمت انرژی به ویژه در بخش صنعت که به عنوان موتور محرک رشد اقتصادی شناخته می شود، این نگرانی را ایجاد می کند که ممکن است به کاهش تولید، اشتغال و صادرات صنعتی منجر شود. با وجود حجم قابل توجه مطالعات داخلی در این حوزه، پراکندگی یافته ها، تنوع روش ها و گاه تضاد در نتایج، تصویر روشنی از «اثر واقعی افزایش قیمت حامل های انرژی بر صنعت ایران» به دست نمی دهد. از این رو، پژوهش حاضر با مرور نظام یافته (البته به صورت ساده و غیر پروتکل) مطالعات انجام شده در دو دهه اخیر، در پی آن است که با دسته بندی و سنتز یافته های موجود، تصویری منسجم از اثرات افزایش قیمت انرژی بر تولید، بهره وری، اشتغال، صادرات، سودآوری صنایع خاص و الگوی مصرف انرژی در صنعت ایران ارائه دهد و شکاف های تحقیقاتی موجود را شناسایی کند.

پیشینه پژوهش

آرمن، کمالی دهکردی و هبیتی (۱۳۸۹) در مقاله ای با عنوان «بررسی رابطه بین مصرف حامل های انرژی و تولید صنعتی در ایران» با استفاده از داده های دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۶ و به کارگیری رویکرد ARDL و مدل VECM به بررسی رابطه هم انباشتگی و علیت بین مصرف حامل های انرژی و تولید صنعتی پرداختند. یافته های آنان نشان داد که در بلندمدت تولید صنعتی، اشتغال و موجودی سرمایه بر مصرف انرژی مؤثرند؛ رابطه علی یک طرفه از تولید صنعتی به مصرف فرآورده های نفتی و برق (فرضیه حفاظت انرژی) و رابطه دوطرفه بین مصرف گاز طبیعی و تولید صنعتی (اثر برگشتی) برقرار است و می توان سیاست های حفاظت انرژی را بدون آسیب به رشد صنعتی اعمال کرد.

قلم زن (۱۳۸۹) در مطالعه خود به تحلیل اثر سناریوهای مختلف افزایش قیمت حامل های انرژی بر چند شاخص کلان اقتصادی در ایران پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر رویکرد پویایی های سیستم (System Dynamics) و با استفاده از نرم افزار Vensim بود. در این مدل، حامل های انرژی به دو گروه گاز طبیعی و فرآورده های نفتی پرمصرف تقسیم شدند و عوامل مؤثر بر چهار بازار تولید، پول، اشتغال و تجارت خارجی (بدون در نظر گرفتن بخش دولت) با استفاده از داده های تاریخی و نظرات نخبگان اقتصادی استخراج گردید. مدل طراحی شده با سه روش آزمون حالت های حدی، آزمون رفتار ساختاری و آزمون منطق معادلات اعتبارسنجی شد. یافته های پژوهش نشان داد که منطقی نبودن یارانه حامل های انرژی منجر به مصرف بی رویه انرژی در ایران شده است. در نهایت، از میان سناریوهای مورد بررسی شامل ادامه وضع موجود، سیاست شوک درمانی، افزایش پلکانی قیمت طی ۵ سال و افزایش قیمت تا سطح جهانی، سیاست افزایش پلکانی قیمت طی ۵ سال به عنوان بهترین سیاست انتخاب گردید.

خسروی بمی (۱۳۹۰) در مطالعه خود به برآورد تقاضای برق در بخش های خانگی، صنعت، کشاورزی و اداری-تجاری ایران و همچنین بررسی تأثیر افزایش قیمت حامل های انرژی (در چارچوب قانون هدفمندسازی یارانه ها) بر تقاضای برق و درآمد حاصل از آن پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر سیستم معادلات خودرگرسیون برداری (VAR) برای تعادل بلندمدت و مدل تصحیح خطای برداری (VECM) برای کوتاه مدت با استفاده از داده های سری زمانی سال های ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۶ بود. یافته های پژوهش نشان داد که ضرایب متغیرها در هر دو مدل بلندمدت و کوتاه مدت معنادار بوده و علامت آن ها با تئوری اقتصادی سازگار است. همچنین

بررسی سناریوهای مختلف افزایش قیمت حامل های انرژی نشان داد که تقاضای برق در بخش های مختلف کاهش می یابد، اما میزان افزایش قیمت برق به گونه ای است که درآمد حاصل از آن همچنان روند صعودی دارد.

قنواتی (۱۳۹۰) در مطالعه خود به بررسی آثار افزایش قیمت حامل های انرژی (ناشی از آزادسازی یارانه) بر هزینه تولید صنعت فولاد در ایران پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر دو رویکرد بود: اول، استفاده از آمار کارگاه های بزرگ صنعتی با ۱۰ نفر کارکن و بیشتر (منتشر شده در سال ۱۳۸۷) و دوم، استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) که امکان تفکیک اثرات مستقیم و غیرمستقیم را فراهم می کند. یافته های پژوهش نشان داد که بر اساس روش آمار کارگاه های صنعتی، هزینه انرژی صنعت تولید محصولات اولیه آهن و فولاد پس از آزادسازی قیمت ها ۱۷ درصد افزایش می یابد و در نتیجه هزینه تولید صنعت فولاد ۲۱ درصد افزایش مستقیم را تجربه خواهد کرد. همچنین نتایج حاصل از ماتریس حسابداری اجتماعی، افزایش هزینه تولید در صنعت فولاد را تأیید نمود و نشان داد که اثرات غیرمستقیم آزادسازی یارانه حامل های انرژی در صنعت فولاد ایران بیشتر از اثرات مستقیم آن است. کرامت فر (۱۳۹۱) در مطالعه خود به بررسی اثر تغییر قیمت حامل های انرژی بر صادرات بخش صنعت و همچنین میزان صادرات صنایع مختلف در ایران پرداخت. روش تحقیق این پژوهش شامل استفاده از مدل های خودتوضیح با وقفه های گسترده (ARDL)، خودرگرسیون برداری (VAR) و داده های تابلویی (PANEL DATA) بود. سه حامل برق، گاز طبیعی و نفت کوره که بیش از ۷۵٪ از کل انرژی مصرفی در بخش صنعت را تشکیل می دهند، به عنوان حامل های اصلی مورد بررسی قرار گرفتند. یافته های پژوهش نشان داد که قیمت انرژی بر میزان صادرات صنعتی تأثیر منفی دارد و بررسی شوک قیمت انرژی در مدل VAR نیز این اثر را تأیید کرد. همچنین نتایج مدل داده های تابلویی نشان داد که با افزایش میزان برونگرایی صنایع، میزان اثر منفی قیمت انرژی بر صادرات افزایش می یابد.

پیروز (۱۳۹۱) در مطالعه خود به بررسی آثار هدفمندسازی یارانه حامل های انرژی و پرداخت های مستقیم دولت بر اقتصاد ایران پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر رویکرد تحلیل مسیر ساختاری و با استفاده از داده های جدیدترین ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) ۴۰ بخشی سال ۱۳۸۵ و نرم افزار MATS بود. یافته های پژوهش در چهار بخش سازماندهی شد: اول، تحلیل ضرایب فزاینده نشان داد اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش یک واحد اقلام تزریقی بیشتر در بخش صنعت متمرکز است. دوم، بررسی شوک های قیمتی در دو سناریو نشان داد که در سناریوی اول (حذف یارانه هر حامل به طور جداگانه)، به ترتیب بنزین ۱۰،۷۴٪، گاز طبیعی ۶،۶۳٪، نفت گاز ۵،۲۳٪، نفت کوره ۲،۲۴٪، برق ۱،۳۴٪، نفت سفید ۰،۶۶٪ و گاز مایع ۰،۳۵٪ تورم ایجاد می کنند. در سناریوی دوم (افزایش همزمان قیمت همه حامل ها)، تورم ۲۷،۱۹٪ به جامعه تزریق شده و متوسط شاخص قیمت به ۳۸،۱۳٪ می رسد و شاخص هزینه خانوارهای شهری و روستایی به ترتیب ۱۵،۳۳٪ و ۱۴،۸۴٪ افزایش می یابد. سوم، بررسی پرداخت های مستقیم دولت نشان داد بخش کشاورزی با بیشترین درصد افزایش تقاضا مواجه می شود. چهارم، بررسی مسیرهای اثرگذاری افزایش قیمت حامل ها بر شاخص قیمت زیربخش های کشاورزی نشان داد که شاخص قیمت بخش های حمل و نقل، خدمات عمده فروشی و خرده فروشی، خانوارها و عوامل تولید (به ویژه مازاد عملیاتی) باعث افزایش بیش از ۵۰٪ در شاخص قیمت بخش کشاورزی می شوند. همچنین درصد مسیرهای مستقیم اولیه مربوط به نفت گاز بیشتر از سایر حامل های انرژی است و عکس آن در مورد درصد مسیرهای غیرمستقیم صادق می باشد.

بستام (۱۳۹۲) در مطالعه خود به بررسی اثر اجرای طرح هدفمندسازی یارانه‌ها و به‌ویژه آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی بر رشد اقتصادی بخش صنعت ایران پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر الگوی خودتوضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) بود و از داده‌های سری زمانی ماهانه و فصلی طی سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۹۰ استفاده گردید. پایایی متغیرها به روش دیکی-فولر تعمیم‌یافته (ADF) تعیین شد و آزمون‌های مربوط به خودهمبستگی، واریانس ناهمسانی شرطی و نرمال بودن جملات خطا نیز انجام گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که تأثیر هدفمندسازی یارانه بر تولید بخش صنعت در الگوی پویا منفی و معنادار است، یعنی این طرح نه تنها موجب بهبود تولید در بخش صنعت نشده، بلکه اثر معکوس داشته است. در الگوی بلندمدت نیز اثر منفی هدفمندسازی یارانه‌ها بر بخش صنعت بیشتر از کوتاه‌مدت بود. همچنین در الگوی کوتاه‌مدت، در هر سال ۰.۰۰۹۶ از عدم تعادل یک دوره در دوره بعد تعدیل می‌شود و تولید بخش صنعت تقریباً پس از ۱۱ ماه به مسیر تعادلی بلندمدت بازمی‌گردد.

طباطبائی (۱۳۹۳) در مطالعه خود به بررسی تأثیر آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی بر شدت مصرف انرژی با تأکید ویژه بر صنعت برق پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر تحلیل روابط بین متغیرها با استفاده از داده‌های مربوطه بود. یافته‌های پژوهش نشان داد که پس از آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی، شدت انرژی کاهش می‌یابد، به‌گونه‌ای که بیشترین میزان کاهش در سال اول اجرای سیاست آزادسازی بوده و در سال‌های بعد از میزان کاهش شدت انرژی کاسته شده است. با این حال، تأثیر عوامل تولید بر شدت انرژی را نمی‌توان به طور قطع تعیین کرد، زیرا عوامل تولید اثر نامشخصی بر شدت مصرف انرژی دارند؛ در بعضی موارد باعث کاهش مصرف و در بعضی موارد موجب افزایش مصرف می‌شوند.

تقی‌پور خوئینی (۱۳۹۴) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «اثر قیمت حامل‌های انرژی بر شدت انرژی؛ مطالعه تطبیقی: ایران، ترکیه» به بررسی تأثیر قیمت حامل‌های انرژی (بنزین) بر شدت مصرف انرژی در دو کشور ایران و ترکیه و مقایسه آن پرداخت. او با استفاده از روش الگوی تصحیح خطا (VECM) و داده‌های دوره ۱۳۵۹ تا ۱۳۹۲ نشان داد که قیمت بنزین در هر دو کشور رابطه معنادار و معکوسی با شدت مصرف انرژی دارد، اما میزان تأثیر افزایش قیمت بنزین بر کاهش شدت انرژی در ترکیه بیشتر از ایران است. علت این تفاوت عمدتاً ناشی از بهبود کارایی انرژی و مدیریت تقاضا در ترکیه بوده است؛ به طوری که در روند توسعه اقتصادی ترکیه، صنایع انرژی‌بر به تدریج جای خود را به بخش خدمات دانش‌پایه با مصرف انرژی بسیار کمتر داده‌اند و ترکیب صنایع به سمت صنایع با تکنولوژی بالا و انرژی‌بری کمتر انتقال یافته است.

مهدوی (۱۳۹۴) در مطالعه خود به بررسی تأثیر سیاست‌های هدایت منابع حاصل از اصلاح قیمت حامل‌های انرژی بر شاخص‌های اقتصادی ایران و تعیین مناسب‌ترین روش هدایت منابع پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر الگوی تعادل عمومی (CGE) و با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM) سال ۱۳۸۵ بود. در این تحقیق، سه سیاست توزیعی شامل (۱) پرداخت نقدی، (۲) کاهش پرداختی خانوارها به دولت و (۳) یارانه به بخش تولیدی در قالب ۵ سناریوی مختلف مورد ارزیابی قرار گرفت. یافته‌های پژوهش نشان داد که ترکیب هر سه روش توزیع منابع (پرداخت نقدی، کاهش پرداختی خانوارها به دولت و یارانه به بخش تولیدی) کمترین افزایش سطح عمومی قیمت‌ها را به دنبال دارد. همچنین زمانی که دولت از ترکیب سه روش یا ترکیب توزیع نقدی و کاهش پرداختی خانوارها استفاده کند، تولید کمترین کاهش و رفاه خانوارها نیز حداقل کاهش را تجربه می‌کند.

خداویسی، منتخب و مام عزیزی (۱۳۹۵) در مقاله‌ای با عنوان «تأثیر آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی بر صنعت قند کشور» به بررسی تأثیر هدفمندسازی یارانه‌ها (افزایش هزینه حامل‌های انرژی) بر صنعت قند ایران پرداختند. ایشان با استفاده از مدل‌های

خانواده GARCH و با لحاظ کردن بازده شاخص سهام صنعت قند و شکر و هزینه نسبی حامل های انرژی نشان دادند که هدمندسازی یارانه ها و افزایش هزینه حامل های انرژی، میانگین بازده شاخص سهام صنعت قند را کاهش و واریانس آن (نوسانات) را افزایش داده است.

قدرت نما (۱۳۹۶) در مطالعه خود به بررسی تأثیر تغییر قیمت انرژی به عنوان یک عامل اقتصادی بر عملکرد اقتصادی و زیست محیطی صنایع ایران پرداخت. روش تحقیق این پژوهش شامل دو مرحله بود: ابتدا بهینه سازی تابع مسافت خروجی جهت دار برای صنایع ایران با کد دورقمی ISIC طی دوره ۱۳۹۳-۱۳۸۵ انجام شد، سپس با استفاده از شاخص بهره وری مالم کوئیست-لئونبرگر، تأثیر عامل قیمت انرژی و فناوری بر تغییر بهره وری و کارایی بررسی گردید. یافته های پژوهش نشان داد که صنایع در سال ۱۳۸۷ بیشترین ناکارایی زیست محیطی و در سال های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۸ کمترین ناکارایی را داشته اند. همچنین نتایج محاسبات حاکی از اثر مثبت تغییر قیمت انرژی و تغییرات فناوری تولید در طی زمان بر کارایی زیست محیطی صنایع ایران بود. بنابراین در صورت افزایش قیمت انرژی می توان به حفظ محیط زیست بر اثر کاهش مصرف انرژی، جایگزینی حامل ها و بهبود تکنولوژی تولید دست یافت.

شریفی طاسکوه و همزه (۱۳۹۶) در مقاله ای با عنوان «بررسی میزان مصرف حامل های انرژی در صنعت کاغذسازی و راهکارهایی جهت بهینه سازی مصرف انرژی در این صنعت» به تحلیل وضعیت مصرف انرژی در صنعت خمیر و کاغذ کشور و ارائه راهکارهای بهبود بهره وری پرداختند. ایشان با توجه به مصرف بالای انرژی در کارخانجات کاغذسازی ایران (چند برابر میانگین جهانی) و وجود هدررفت قابل توجه انرژی در فرآیندهای تولید، به شناسایی علل ناکارآمدی فنی و اقتصادی مصرف انرژی پرداختند. یافته های ایشان نشان داد که مدیریت انرژی و افزایش بازدهی در این صنعت نه تنها از نظر اقتصادی بلکه به دلیل مشکلات زیست محیطی ناشی از مصرف بی رویه انرژی ضروری است و در نهایت راهکارهایی جهت بهینه سازی مصرف حامل های انرژی در این صنعت ارائه کردند. آزادبخت، رفیعی آتانی و سهرابی (۱۳۹۷) در مقاله ای با عنوان «برآورد نرخ جانشینی فنی بین حامل های انرژی در صنعت ایران (گاز، فرآورده نفتی و برق)» به برآورد نرخ نهایی جانشینی فنی بین حامل های انرژی (برق، گاز و فرآورده های نفتی) و همچنین بین سرمایه و نیروی کار در بخش صنعت ایران پرداختند. ایشان با استفاده از داده های دوره ۱۳۵۸ تا ۱۳۹۳ و تخمین مدل لگاریتمی کاب-داگلاس به روش حداقل مربعات معمولی (OLS) نشان دادند که نرخ نهایی جانشینی فنی بین برق و گاز برابر ۲۷/۳ و بین سرمایه و نیروی کار برابر ۶ است. همچنین یافته ها حاکی از آن بود که تولید صنعت ایران بیشترین حساسیت (کشش) را نسبت به نهاده برق نشان می دهد و همین نهاده دارای بیشترین تولید متوسط و تولید نهایی می باشد.

نفیسی (۱۳۹۹) در مطالعه خود به بررسی آثار اصلاح قیمت و یارانه های انرژی در اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی چهاربخشی (شامل خانوار، بنگاه، بخش قاچاق و دولت) پرداخت. روش تحقیق این پژوهش مبتنی بر کالیبراسیون با استفاده از حقایق آماری اقتصاد کلان و بخش انرژی ایران بود. در این مدل، سهم انرژی در تولید بنگاه، سهم انرژی در سبد مصرف خانوار، کشش جایگزینی کالای نهایی و انرژی در سبد مصرف خانوار و کشش جایگزینی کالای واسطه ای و انرژی در تابع تولید بنگاه کالیبره شدند. دو سناریو برای اصلاحات قیمت انرژی (افزایش قیمت از ۴۰٪ قیمت منطقه به قیمت منطقه) بررسی گردید: سناریوی اول بازگرداندن عواید ناشی از اصلاح قیمت به صورت یارانه نقدی به خانوار و سناریوی دوم جایگزینی عواید مذکور با درآمد مالیاتی. یافته های پژوهش نشان داد که در هر چهار سناریوی مورد بررسی (ترکیب دو سناریو با دو فرض نیروی کار الاستیک و غیرالاستیک)، رفاه خانوار نماینده پس از اصلاحات افزایش می یابد. همچنین با فرض نیروی کار الاستیک، استفاده از عواید اصلاح قیمت انرژی به صورت

کاهش مالیات منجر به رشد ۶ درصدی تولید ناخالص داخلی در حالت پایدار می شود، در حالی که پرداخت این عواید به صورت یارانه نقدی به خانوار منجر به کاهش ۴ درصدی تولید ناخالص داخلی در حالت پایدار می گردد.

بیگلری (۱۳۹۹) در پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان «بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای حامل های انرژی در بخش صنعت ایران» به بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای حامل های انرژی فسیلی و غیرفسیلی (برق) در بخش صنعت ایران طی دوره ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۵ پرداخت. او با استفاده از الگوی خودتوضیح با وقفه های گسترده (ARDL) و تخمین دو مدل جداگانه نشان داد که بین تعداد مشترکین و ارزش افزوده با تقاضای برق رابطه مثبت و معنی دار وجود دارد. همچنین بین ارزش افزوده و تعداد کارگاه صنعتی با تقاضای حامل های انرژی فسیلی رابطه مثبت و معنی دار وجود دارد. در مقابل، بین قیمت و مقدار تقاضا (هم برای برق و هم برای سوخت های فسیلی) در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه منفی و معنی دار وجود دارد. در پایان توصیه کرد که قیمت برق در بخش صنعت به گونه ای محاسبه شود که جایگزین خوبی برای سوخت های فسیلی باشد، زیرا برق انرژی پاک محسوب می شود. حمیدی (۱۳۹۹) در پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان «بررسی اصلاح قیمت حامل های انرژی بر عملکرد صنعت پتروشیمی در بازار داخلی و صادرات (مورد مطالعاتی: گروه متانول)» به بررسی تأثیر اصلاح قیمت حامل های انرژی (برق و گاز خوراک) بر تولید داخلی و صادرات متانول در ایران پرداخت. او با استفاده از روش حداقل مربعات سه مرحله ای (SLS3) و برآورد سه معادله تولید، تقاضا و صادرات متانول نشان داد که اصلاح قیمت گاز خوراک در نتیجه اجرای قانون هدفمندی یارانه ها (افزایش قیمت این نهاد) موجب کاهش تولید داخلی متانول شده است، در حالی که افزایش قیمت برق اثر معناداری بر تولید متانول نداشته است. همچنین افزایش قیمت برق و گاز بر میزان صادرات متانول تأثیر معناداری ندارد.

احمدی (۱۴۰۰) در گزارش پژوهشی با عنوان «درباره اصلاح قیمت حامل های انرژی: تاب آوری صنعت فولاد کشور» که برای مرکز پژوهش های مجلس شورای اسلامی تهیه شده است، به بررسی تأثیر اصلاح قیمت برق و گاز طبیعی بر تاب آوری و سودآوری صنعت فولاد ایران پرداخت. او با تحلیل زنجیره ارزش فولاد و بررسی شرکت های مختلف نشان داد که با افزایش ۲۰۰ درصدی قیمت انرژی، نسبت سود ناخالص به بهای تمام شده اغلب شرکت های فولادی در بازه ۱۵ تا ۲۰ درصد قرار می گیرد که حاشیه سود مطلوبی محسوب می شود. شرکت های فولادی فاقد زنجیره ارزش کامل (به ویژه خصوصی ها با فناوری کوره القایی) ممکن است با کاهش سود به زیر ۱۰ درصد مواجه شوند اما به دلیل هزینه سربار پایین، تداوم تولید تهدید نخواهد شد. شرکت های معدنی بالادستی تأثیر چندانی نمی پذیرند، اما شرکت های نوردی به دلیل رکود ساخت و ساز و عدم دسترسی به بازارهای صادراتی، رکود شدیدتری تجربه خواهند کرد و تعطیلی بسیاری از واحدهای نوردی در میان مدت اجتناب ناپذیر است. همچنین اصلاح قیمت انرژی تأثیری بر قیمت نهایی فولاد در بازار نخواهد داشت زیرا قیمت ها بر اساس مکانیسم های بازار و متناسب با قیمت های جهانی تعیین می شود. در نهایت تأکید کرد که اصلاح قیمت انرژی باید در بسته جامع اصلاح ساختار زنجیره فولاد (شامل آزادسازی قیمت محصولات، اصلاح عوارض و تعرفه ها) انجام شود تا آسیب پذیری صنعت فولاد به حداقل برسد.

فولادی (۱۴۰۱) در پایان نامه کارشناسی ارشد با عنوان «بررسی واکنش تابع تولید و توابع تقاضای نیروی کار و سرمایه کارگاه های صنعتی بزرگ منتخب به افزایش قیمت حامل های انرژی» به بررسی تأثیر افزایش قیمت حامل های انرژی بر تابع تولید و توابع تقاضای نیروی کار و سرمایه در شش صنعت با بیشترین ارزش ستانده و بیشترین ارزش سوخت مصرفی در ایران (طی دوره ۱۳۷۶ تا ۱۳۹۸) پرداخت. او با استفاده از الگوی خودرگرسیون برداری با وقفه توزیعی (ARDL) نشان داد که هدفمندی یارانه انرژی منجر

به ارتقای بهره‌وری تولید به‌ویژه در صنعت کک و فرآورده‌های حاصل از نفت شده است. همچنین در بلندمدت، افزایش تولید در صنعت مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی را به دنبال داشته است. بنابراین تولید صنعت مواد شیمیایی و فرآورده‌های شیمیایی و بهره‌وری صنعت کک و فرآورده‌های حاصل از نفت نسبت به سایر صنایع مورد بررسی، واکنش بیشتری به افزایش قیمت حامل‌های انرژی نشان دادند و سیاست‌گذاران باید توجه بیشتری به این دو صنعت داشته باشند.

اکبری (۱۴۰۱) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «پیش‌بینی تغییر میزان حامل‌های انرژی در بخش حمل و نقل با توجه به توسعه سهم وسایل نقلیه الکتریکی» به پیش‌بینی مصرف انرژی بخش حمل و نقل جاده‌ای ایران تا سال ۱۴۱۰ در سناریوهای مختلف ورود خودروهای برقی پرداخت. او با استفاده از روش‌های مختلف یادگیری ماشین (رگرسیون خطی، رگرسیون خطی- لگاریتمیک، رگرسیون لاسو، رگرسیون ستیغی و پرسپترون چندلایه) که در میان آنها پرسپترون چندلایه با ضریب تعیین ۹۹۶/۰ بهترین عملکرد را داشت، نشان داد که در سناریوی ادامه روند فعلی بدون ورود خودروهای برقی، سهم بنزین در سبد سوخت بخش حمل و نقل جاده‌ای تا سال ۱۴۱۰ به ۸۴/۵۴ درصد می‌رسد. با ورود خودروهای الکتریکی در دو رویکرد مختلف (بر اساس سند تأمین انرژی بخش حمل و نقل زمینی تا افق ۱۴۲۰ و سناریوی توقف فروش خودروهای بنزینی تا ۱۴۲۰)، این سهم به ترتیب به ۶۲/۵۴ و ۱۸/۵۲ درصد کاهش می‌یابد.

فتحی، آذر، جندقی، رنجبر توتویی، آذری و مرتضایی (۱۴۰۱) در مقاله‌ای با عنوان «خط مشی گذاری بهینه سازی مصرف حامل‌های انرژی در شرکت ملی صنایع مس ایران (مورد مطالعه: مجتمع مس سرچشمه)» به تبیین خط‌مشی‌های بهینه‌سازی تولید و مصرف حامل‌های انرژی در مجتمع مس سرچشمه پرداختند. ایشان با استفاده از رویکرد کیفی تحلیل مضمون (تم) و نرم‌افزار اطلس (۸) و با انجام مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته با ۷۵ نفر از متخصصان صنعت مس (مدیران، روسا و سرپرستان) به روش نمونه‌گیری گلوله‌برفی، یک مدل مفهومی شامل ۷ حوزه (عوامل محیطی، عوامل تولیدی، عوامل ساختاری، عوامل محتوایی رفتاری، مدیریت انرژی، شبکه بهره‌وری انرژی و بهینه‌سازی مصرف انرژی) ارائه دادند. یافته‌های ایشان نشان داد که تمامی حوزه‌های مدل مفهومی شامل عوامل تسریع و تسهیل‌کننده و نیز موانع و محدودیت‌های بهینه‌سازی مصرف انرژی، بر اساس مدل مدیریت انرژی تولید و همکاران (۲۰۱۶) طبقه‌بندی می‌شوند.

آرمین فر (۱۴۰۲) در پایان‌نامه کارشناسی ارشد با عنوان «برآورد کشش‌های قیمتی تقاضا حامل‌های انرژی و سایر عوامل تولید در صنایع مختلف ایران» به بررسی رابطه جانشینی یا مکملی بین نهاده‌های تولید (انرژی، نیروی کار و سرمایه) و همچنین بین حامل‌های انرژی با یکدیگر در صنایع مختلف ایران پرداخت. او با استفاده از روش داده‌های تابلویی و تکنیک معادلات به ظاهر نامرتب (SUR) در بازه زمانی ۱۳۸۷ تا ۱۳۹۷ و در دو حالت (۱- مصرف کل انرژی به عنوان یک متغیر توضیحی، ۲- مصرف انرژی به تفکیک حامل‌ها) نشان داد که در حالت اول، کشش جانشینی آلفا بین انرژی و نیروی کار برابر ۴۲/۱ است و این دو نهاده رابطه جانشینی دارند. در حالت دوم نیز بین سوخت‌های فسیلی و انرژی برق رابطه جانشینی وجود دارد و می‌توان این حامل‌های انرژی را با یکدیگر جانشین کرد.

جدول ۱: خلاصه پیشینه های مرتبط با اثرگذاری حامل های انرژی بر صنعت ایران (به ترتیب سال)

ردیف	محقق (سال)	عنوان یا موضوع	نتیجه
۱	آرمن، کمالی دهکردی و هیبتی (۱۳۸۹)	بررسی رابطه بین مصرف حامل های انرژی و تولید صنعتی	رابطه علی یک طرفه از تولید صنعتی به مصرف فرآورده های نفتی و برق (فرضیه حفاظت انرژی) و رابطه دوطرفه بین مصرف گاز طبیعی و تولید صنعتی (اثر برگشتی)
۲	قلم زن (۱۳۸۹)	تحلیل اثر سناریوهای مختلف افزایش قیمت حامل های انرژی بر شاخص های کلان اقتصادی	سیاست افزایش پلکانی قیمت طی ۵ سال به عنوان بهترین سیاست انتخاب شد؛ پارانه غیرمنطقی منجر به مصرف بی رویه انرژی شده است
۳	خسروی بمی (۱۳۹۰)	برآورد تقاضای برق در بخش های مختلف و تأثیر افزایش قیمت بر درآمد	با افزایش قیمت حامل های انرژی، تقاضای برق در بخش صنعت کاهش می یابد اما درآمد حاصل از آن روند صعودی دارد
۴	قنواتی (۱۳۹۰)	بررسی آثار افزایش قیمت حامل های انرژی بر هزینه تولید صنعت فولاد	هزینه انرژی صنعت فولاد ۱۷ درصد و هزینه تولید ۲۱ درصد افزایش می یابد؛ اثرات غیرمستقیم بیشتر از اثرات مستقیم است
۵	کرامتفر (۱۳۹۱)	بررسی اثر تغییر قیمت حامل های انرژی بر صادرات بخش صنعت	قیمت انرژی بر میزان صادرات صنعتی تأثیر منفی دارد؛ با افزایش برونگرایی صنایع، اثر منفی قیمت انرژی بر صادرات افزایش می یابد
۶	پیروز (۱۳۹۱)	بررسی آثار هدفمندسازی یارانه حامل های انرژی و پرداخت های مستقیم دولت	اثرات مستقیم و غیرمستقیم افزایش قیمت بیشتر در بخش صنعت متمرکز است؛ افزایش همزمان قیمت همه حامل ها ۱۹/۲۷ درصد تورم ایجاد می کند
۷	بستام (۱۳۹۲)	بررسی اثر اجرای طرح هدفمندسازی یارانه ها بر رشد اقتصادی بخش صنعت	تأثیر هدفمندسازی یارانه بر تولید بخش صنعت در کوتاه مدت و بلندمدت منفی و معنادار است؛ اثر بلندمدت بیشتر از کوتاه مدت است
۸	طباطبائی (۱۳۹۳)	بررسی تأثیر آزادسازی قیمت حامل های انرژی بر شدت مصرف انرژی با تأکید بر صنعت برق	پس از آزادسازی قیمت، شدت انرژی کاهش می یابد؛ بیشترین کاهش در سال اول اجراست؛ عوامل تولید اثر نامشخصی بر شدت انرژی دارند
۹	تقی پور خوئینی (۱۳۹۴)	اثر قیمت حامل های انرژی بر شدت انرژی؛ مطالعه تطبیقی ایران و ترکیه	قیمت بنزین در هر دو کشور رابطه معکوس با شدت انرژی دارد؛ تأثیر در ترکیه بیشتر است به دلیل بهبود کارایی انرژی و تغییر ترکیب صنایع به سمت دانش پایه
۱۰	مهدوی (۱۳۹۴)	بررسی تأثیر سیاست های هدایت منابع حاصل از اصلاح قیمت بر شاخص های اقتصادی	ترکیب سه روش (پرداخت نقدی، کاهش مالیات، یارانه تولیدی) کمترین افزایش قیمت و کمترین کاهش تولید و رفاه را دارد

ردیف	محقق (سال)	عنوان یا موضوع	نتیجه
۱۱	خداویسی، منتخب و مام عزیزی (۱۳۹۵)	تأثیر آزادسازی قیمت حامل های انرژی بر صنعت قند	هدفمندی سازی یارانه ها میانگین بازده شاخص سهام صنعت قند را کاهش و نوسانات آن را افزایش داده است
۱۲	قدرت نما (۱۳۹۶)	بررسی تأثیر تغییر قیمت انرژی بر عملکرد اقتصادی و زیست محیطی صنایع	تغییر قیمت انرژی اثر مثبت بر کارایی زیست محیطی صنایع دارد؛ صنایع در سال ۱۳۸۷ بیشترین ناکارایی زیست محیطی را داشته اند
۱۳	شریفی طاسکوه و همزه (۱۳۹۶)	بررسی میزان مصرف حامل های انرژی در صنعت کاغذسازی و راهکارهای بهینه سازی	مصرف انرژی در کارخانجات کاغذسازی ایران چند برابر میانگین جهانی است و مدیریت انرژی در این صنعت ضروری است
۱۴	آزادبخت، رفیعی آتانی و سهرابی (۱۳۹۷)	برآورد نرخ جانشینی فنی بین حامل های انرژی در صنعت ایران	نرخ جانشینی برق و گاز برابر ۲۷/۳ است؛ تولید صنعت بیشترین حساسیت را نسبت به نهاده برق نشان می دهد
۱۵	نفیسی (۱۳۹۹)	بررسی آثار اصلاح قیمت و یارانه های انرژی در اقتصاد ایران	با فرض نیروی کار الاستیک، بازگرداندن عواید به صورت کاهش مالیات منجر به رشد ۶ درصدی تولید ناخالص داخلی می شود
۱۶	بیگلری (۱۳۹۹)	بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای حامل های انرژی در بخش صنعت	بین قیمت و مقدار تقاضای برق و سوخت های فسیلی در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه منفی و معنادار وجود دارد
۱۷	حمیدی (۱۳۹۹)	بررسی اصلاح قیمت حامل های انرژی بر عملکرد صنعت پتروشیمی (مورد مطالعه: متانول)	اصلاح قیمت گاز خوراک موجب کاهش تولید داخلی متانول شده است؛ افزایش قیمت برق اثر معناداری بر تولید متانول ندارد
۱۸	احمدی (۱۴۰۰)	بررسی تاب آوری صنعت فولاد کشور در برابر اصلاح قیمت حامل های انرژی	با افزایش ۲۰۰ درصدی قیمت انرژی، حاشیه سود فولاد مطلوب (۲۰-۱۵ درصد) است؛ واحدهای نوردی در میان مدت آسیب پذیرترند
۱۹	فولادی (۱۴۰۱)	بررسی واکنش تابع تولید و توابع تقاضای نیروی کار و سرمایه به افزایش قیمت انرژی	هدفمندی یارانه منجر به ارتقای بهره وری در صنعت کک و فرآورده های نفتی شده است؛ تولید صنعت مواد شیمیایی در بلندمدت افزایش یافته است
۲۰	اکبری (۱۴۰۱)	پیش بینی تغییر میزان حامل های انرژی در بخش حمل و نقل با ورود خودروهای برقی	در سناریوی ورود خودروهای برقی، سهم بنزین در سبد سوخت حمل و نقل از ۸۴/۵۴ درصد به ۱۸/۵۲ درصد کاهش می یابد
۲۱	فتحی، آذر، جندقی و همکاران (۱۴۰۱)	خط مشی گذاری بهینه سازی مصرف حامل های انرژی در مجتمع مس سرچشمه	هفت حوزه شامل عوامل محیطی، تولیدی، ساختاری، رفتاری، مدیریت انرژی، شبکه بهره وری و بهینه سازی مصرف انرژی شناسایی شد

ردیف	محقق (سال)	عنوان یا موضوع	نتیجه
۲۲	آرمین فر (۱۴۰۲)	برآورد کشتش های قیمتی تقاضای حامل های انرژی و سایر عوامل تولید در صنایع مختلف	کشتش جانشینی آلن بین انرژی و نیروی کار برابر ۴۲/۱ است (رابطه جانشینی)؛ بین سوخت های فسیلی و برق نیز رابطه جانشینی وجود دارد

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع مرور نظام یافته^۱ با رویکرد توصیفی-تحلیلی است که به بررسی اثرگذاری حامل های انرژی بر صنعت ایران می پردازد. جستجوی مطالعات مرتبط در پایگاه های اطلاعاتی داخلی شامل پایگاه مجلات تخصصی نور (Noormags)، پرتال جامع علوم انسانی (ensani.ir)، بانک اطلاعات نشریات کشور (magiran.com) و پایگاه استنادی علوم جهان اسلام (ISC) انجام شده است. کلیدواژه های مورد استفاده در جستجو شامل ترکیب های «قیمت انرژی»، «آزادسازی قیمت»، «هدفمندسازی یارانه ها»، «اصلاح قیمت حامل های انرژی» به همراه واژگان «صنایع ایران»، «بخش صنعت»، «صنایع تولیدی» و «صنایع انرژی بر» بوده است. معیارهای ورود مطالعات به پژوهش عبارت بودند از: اول، مطالعه مستقیماً به بررسی اثر قیمت یا مصرف حامل های انرژی بر بخش صنعت (اعم از کل صنعت، صنایع بزرگ، کارگاه های صنعتی یا صنایع خاص مانند فولاد، پتروشیمی، مس، قند و کاغذ) پرداخته باشد؛ دوم، روش تحقیق مطالعه دارای چارچوب کمی یا تحلیلی مشخص باشد؛ سوم، داده های مطالعه مربوط به اقتصاد ایران باشد؛ و چهارم، دوره زمانی مطالعه حداکثر سال های ۱۳۸۵ تا ۱۴۰۲ را پوشش دهد. در مقابل، مطالعاتی که صرفاً به بخش کشاورزی، خدمات، گردشگری، مسکن، امنیت غذایی، بازار گوشت یا قیمت مواد غذایی پرداخته بودند، از پژوهش خارج شدند. فرآیند انتخاب مطالعات در سه مرحله انجام گرفت. در مرحله اول، جستجوی اولیه با کلیدواژه های تعیین شده حدود ۵۰ عنوان را نتیجه داد. در مرحله دوم، با بررسی عنوان و چکیده، موارد تکراری و نامرتب حذف و تعداد به حدود ۳۵ عنوان کاهش یافت. در مرحله سوم، با بررسی متن کامل و اعمال معیارهای خروج (حذف مطالعات کشاورزی، خدمات و مواد غذایی)، در نهایت ۲۲ مطالعه برای تحلیل نهایی انتخاب شدند. برای تحلیل داده ها از روش تحلیل محتوای جهت دار^۲ استفاده گردید. بر این اساس، مطالعات ابتدا بر اساس متغیر وابسته اصلی به چهار دسته اثر بر تولید و بهره وری، اثر بر اشتغال و صادرات، اثر بر سودآوری صنایع خاص، و اثر بر شدت و الگوی مصرف انرژی تقسیم شدند. سپس از هر مطالعه، روش تحقیق، دوره زمانی، نوع صنعت و یافته اصلی استخراج گردید و در نهایت یافته های مطالعات هر دسته با یکدیگر مقایسه و سنتز شد. پژوهش حاضر با محدودیت هایی از جمله عدم دسترسی به منابع بین المللی، عدم پیروی از پروتکل استاندارد مرور نظام مند (مانند PRISMA)، تغییرپذیری روش ها و دوره های زمانی مطالعات و کمبود مطالعات با داده های پس از سال ۱۴۰۰ مواجهه بوده است.

یافته ها

در گام نخست تحلیل یافته های مطالعات منتخب، با استفاده از روش تحلیل محتوای جهت دار، مضامین اولیه از دل هر مطالعه

¹ Systematic Literature Review² Directed Content Analysis

استخراج گردید. بدین منظور، پس از مطالعه کامل متن هر یک از ۲۲ پژوهش، جمله ها و یافته هایی که به نوعی به «نحوه اثرگذاری حامل های انرژی بر صنعت» اشاره داشتند، شناسایی و کدگذاری شدند. کدهای اولیه عبارت بودند از: کاهش تولید صنعتی، افزایش بهره وری، بهبود کارایی زیست محیطی، کاهش اشتغال صنعتی، کاهش صادرات صنعتی، کاهش سودآوری صنایع خاص، کاهش شدت انرژی، جانشینی بین حامل ها، تغییر ساختار مصرف، اثر ترومی بر صنایع پایین دستی، اثر مثبت بازتوزیع عواید، و اثر منفی افزایش قیمت بر تقاضای انرژی. در مرحله بعد، این کدهای اولیه بر اساس هم معنایی و نزدیکی مفهومی در دسته های معنایی بزرگتری تجمع شدند. حاصل این تجمع، چهار مضمون اصلی بود که تقریباً تمامی یافته های مطالعات را در بر می گرفت: (۱) اثر بر تولید و بهره وری صنعت، (۲) اثر بر اشتغال و صادرات صنعتی، (۳) اثر بر سودآوری صنایع خاص، و (۴) اثر بر شدت و الگوی مصرف انرژی. در جدول زیر، مضامین استخراج شده برای هر یک از ۲۲ مطالعه به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۲: مضامین استخراج شده از هر مطالعه

ردیف	محقق (سال)	تولید صنعتی	مضمون اول	مضمون دوم	مضمون سوم	مضمون چهارم
۱	آرمن، کمالی دهکردی و هیبتی (۱۳۸۹)	کل اقتصاد (تأکید بر تولید و اشتغال)	تولید و بهره وری	-	-	شدت و الگوی مصرف
۲	قلم زن (۱۳۸۹)	بخش صنعت (برق)	تولید و بهره وری	اشتغال و صادرات	-	-
۳	خسروی بمی (۱۳۹۰)	صنعت فولاد	-	-	-	شدت و الگوی مصرف
۴	قنواتی (۱۳۹۰)	صادرات صنعتی	تولید و بهره وری	-	سودآوری صنایع خاص	-
۵	کرامتفر (۱۳۹۱)	کل اقتصاد با تأکید بر صنعت	-	اشتغال و صادرات	-	-
۶	پیروز (۱۳۹۱)	بخش صنعت	تولید و بهره وری	-	-	-
۷	بستام (۱۳۹۲)	صنعت برق	تولید و بهره وری	-	-	-
۸	طباطبائی (۱۳۹۳)	صنایع (تطبیقی ایران و ترکیه)	تولید و بهره وری	-	-	شدت و الگوی مصرف
۹	تقی پور خوئینی (۱۳۹۴)	بخش تولیدی	تولید و بهره وری	-	-	شدت و الگوی مصرف
۱۰	مهدوی (۱۳۹۴)	صنعت قند	تولید و بهره وری	-	-	-
۱۱	خداویسی، منتخب و مام عزیزی (۱۳۹۵)	صنایع ایران (ISIC)	-	-	سودآوری صنایع خاص	-
۱۲	قدرت نما (۱۳۹۶)	صنعت کاغذسازی	تولید و بهره وری	-	-	شدت و الگوی مصرف
۱۳	شریفی طاسکوه و همزه (۱۳۹۶)	بخش صنعت ایران	-	-	سودآوری صنایع خاص	شدت و الگوی مصرف

ردیف	محقق (سال)	تولید صنعتی	مضمون اول	مضمون دوم	مضمون سوم	مضمون چهارم
۱۴	آزادبخت، رفیعی آتانی و سهرابی (۱۳۹۷)	بخش بنگاه (صنعت)	تولید و بهره‌وری	-	-	شدت و الگوی مصرف
۱۵	نفیسی (۱۳۹۹)	بخش صنعت	تولید و بهره‌وری	-	-	-
۱۶	بیگلری (۱۳۹۹)	صنعت پتروشیمی (متانول)	-	-	-	شدت و الگوی مصرف
۱۷	حمیدی (۱۳۹۹)	صنعت فولاد	تولید و بهره‌وری	-	سودآوری صنایع خاص	-
۱۸	احمدی (۱۴۰۰)	شش صنعت بزرگ (مواد شیمیایی، کک و ...)	-	-	سودآوری صنایع خاص	-
۱۹	فولادی (۱۴۰۱)	بخش حمل و نقل	تولید و بهره‌وری	اشتغال و صادرات	-	-
۲۰	اکبری (۱۴۰۱)	صنعت مس (مجتمع مس سرچشمه)	-	-	-	شدت و الگوی مصرف
۲۱	فتحی، آذر، جندقی و همکاران (۱۴۰۱)	صنایع مختلف ایران	تولید و بهره‌وری	-	سودآوری صنایع خاص	شدت و الگوی مصرف
۲۲	آرمین فر (۱۴۰۲)	تولید صنعتی	تولید و بهره‌وری	-	-	شدت و الگوی مصرف

پیش از پرداختن به تحلیل یافته‌ها بر اساس مضامین چهارگانه، لازم است تصویری کلی از وضعیت مطالعات انجام‌شده در حوزه اثرگذاری حامل‌های انرژی بر صنعت ایران ارائه گردد. به این منظور، دو جدول تنظیم شده است. جدول شماره ۱، خلاصه‌ای از ۲۲ مطالعه منتخب را به ترتیب زمانی از سال ۱۳۸۹ تا ۱۴۰۲ ارائه می‌دهد. در این جدول، برای هر مطالعه اطلاعاتی شامل روش تحقیق، صنعت یا بخش مورد بررسی، و مهم‌ترین یافته مرتبط با موضوع پژوهش درج شده است. بررسی این جدول نشان می‌دهد که مطالعات از تنوع روش‌شناختی قابل توجهی برخوردارند؛ از روش‌های اقتصادسنجی سری زمانی مانند ARDL و VECM گرفته تا مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)، تحلیل داده-ستانده، روش‌های داده‌های تابلویی، و حتی رویکردهای کیفی مانند تحلیل مضمون. همچنین از نظر صنعت مورد بررسی، برخی مطالعات کل بخش صنعت را مدنظر داشته‌اند و برخی دیگر به صنایع خاصی مانند فولاد، پتروشیمی، مس، قند و کاغذ پرداخته‌اند. از نظر زمانی نیز اوج مطالعات در بازه سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶ مشاهده می‌شود که همزمان با اجرای فاز اول قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بوده است.

جدول شماره ۲، حاصل اعمال روش تحلیل محتوای جهت‌دار بر یافته‌های این ۲۲ مطالعه است. در این جدول، کدهای اولیه استخراج شده از هر مطالعه در قالب چهار مضمون اصلی دسته‌بندی شده‌اند: (۱) تولید و بهره‌وری صنعت، (۲) اشتغال و صادرات صنعتی، (۳)

سودآوری صنایع خاص، و (۴) شدت و الگوی مصرف انرژی. همان گونه که فراوانی مضامین در انتهای جدول نشان می دهد، مضمون «تولید و بهره‌وری صنعت» با ۱۴ مطالعه (۶/۶۳ درصد) بیشترین پوشش را دارد که حاکی از دغدغه اصلی پژوهشگران نسبت به اثرات رشدزاد احتمالی افزایش قیمت انرژی بر صنعت است. مضمون «شدت و الگوی مصرف انرژی» با ۱۱ مطالعه (۵۰ درصد) در جایگاه بعدی قرار دارد که نشان دهنده توجه به مکانیسم‌های جانشینی و کارایی در پاسخ به شوک‌های قیمتی است. در مقابل، مضامین «سودآوری صنایع خاص» و «اشتغال و صادرات صنعتی» به ترتیب با ۶ و ۳ مطالعه، کمتر مورد توجه قرار گرفته‌اند که خود می تواند به عنوان شکاف تحقیقاتی تلقی شود. در ادامه، یافته‌های هر یک از این چهار مضمون به تفصیل تحلیل می شود.

جدول ۳: فراوانی مضامین در مطالعات

مضامین	تعداد مطالعات مرتبط	درصد از کل
تولید و بهره‌وری صنعت	۱۴ مطالعه	۶/۶۳ درصد
شدت و الگوی مصرف انرژی	۱۱ مطالعه	۵۰ درصد
سودآوری صنایع خاص	۶ مطالعه	۲/۲۷ درصد
اشتغال و صادرات صنعتی	۳ مطالعه	۶/۱۳ درصد

بحث و نتیجه گیری

۱- مضمون اول: اثر قیمت حامل‌های انرژی بر تولید و بهره‌وری صنعت

بررسی مطالعات مرتبط با این مضمون نشان می دهد که اکثر پژوهش‌ها به تأثیر منفی و معنادار افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر تولید صنعتی اذعان دارند، اگرچه شدت این اثر و نیز وجود مکانیسم‌های جبرانی در مطالعات مختلف متفاوت است. بستم (۱۳۹۲) با استفاده از روش ARDL نشان داد که اجرای طرح هدفمندی یارانه‌ها نه تنها موجب بهبود تولید در بخش صنعت نشده، بلکه اثر منفی و معناداری بر آن داشته است؛ به گونه‌ای که این اثر منفی در بلندمدت بیشتر از کوتاه‌مدت بوده و تولید صنعت تقریباً پس از ۱۱ ماه به مسیر تعادلی بلندمدت بازمی گردد. این یافته با نتیجه مطالعه آرمن، کمالی دهکردی و هیبتی (۱۳۸۹) همسو است که رابطه علی یک‌طرفه از تولید صنعتی به مصرف فرآورده‌های نفتی و برق (فرضیه حفاظت انرژی) را تأیید کردند؛ بدین معنا که می توان سیاست‌های حفاظت انرژی را بدون آسیب جدی به رشد صنعتی اعمال کرد، اما جهت علیت معکوس (از انرژی به تولید) در مورد گاز طبیعی به صورت دوطرفه مشاهده شده است.

در مقابل، گروهی از مطالعات به جنبه‌های مثبت افزایش قیمت انرژی بر بهره‌وری و کارایی صنایع اشاره کرده‌اند. قدرت‌نما (۱۳۹۶) با استفاده از شاخص بهره‌وری مالم کوئیس-لئونبرگر نشان داد که تغییر قیمت انرژی اثر مثبت بر کارایی زیست‌محیطی صنایع ایران داشته است. همچنین فولادی (۱۴۰۱) در مطالعه خود بر روی شش صنعت بزرگ کشور نشان داد که هدفمندی یارانه انرژی منجر به ارتقای بهره‌وری تولید به‌ویژه در صنعت کک و فرآورده‌های حاصل از نفت شده است. نفیسی (۱۳۹۹) نیز با رویکرد تعادل عمومی نشان داد که اگر عواید حاصل از اصلاح قیمت انرژی به صورت کاهش مالیات به تولیدکنندگان بازگردانده شود، تولید ناخالص داخلی

در حالت پایدار ۶ درصد رشد خواهد کرد. این یافته با نتیجه مهدوی (۱۳۹۴) همخوانی دارد که ترکیب سه روش پرداخت نقدی، کاهش پرداختی خانوارها به دولت و یارانه به بخش تولیدی را به عنوان بهینه ترین سیاست توزیعی معرفی کرد که کمترین کاهش تولید را به دنبال دارد. تقی پور خوئینی (۱۳۹۴) نیز در مطالعه تطبیقی ایران و ترکیه نشان داد که اگرچه قیمت بنزین در هر دو کشور رابطه معکوس با شدت انرژی دارد، اما تأثیر آن در ترکیه بیشتر است؛ علت این تفاوت را می توان در بهبود کارایی انرژی و تغییر ترکیب صنایع به سمت صنایع دانش پایه با انرژی بری کمتر جستجو کرد.

جمع بندی مضمون اول حاکی از آن است که اگرچه افزایش قیمت حامل های انرژی در کوتاه مدت اثر منفی بر تولید صنعتی دارد، اما در بلندمدت و در صورت طراحی صحیح بسته سیاستی (به ویژه بازتوزیع عواید به سمت تولیدکنندگان و سرمایه گذاری در بهبود کارایی)، این اثر منفی می تواند تعدیل شده و حتی به ارتقای بهره وری و کارایی زیست محیطی منجر شود.

۲- مضمون دوم: اثر قیمت حامل های انرژی بر اشتغال و صادرات صنعتی

در میان چهار مضمون استخراج شده، مضمون اشتغال و صادرات صنعتی کمترین تعداد مطالعات را به خود اختصاص داده است که خود نشان دهنده شکاف تحقیقاتی در این حوزه است. کرامت فر (۱۳۹۱) در مطالعه خود با استفاده از سه روش ARDL، VAR و داده های تابلویی به بررسی اثر تغییر قیمت حامل های انرژی بر صادرات بخش صنعت پرداخت. یافته های او نشان داد که قیمت انرژی بر میزان صادرات صنعتی تأثیر منفی دارد و این نتیجه در مدل شوک قیمت انرژی در VAR نیز تأیید شده است. مهم تر آنکه، نتایج مدل داده های تابلویی نشان داد که با افزایش میزان برون گرایی صنایع (یعنی هرچه صنایع بیشتر به بازارهای بین المللی متکی باشند)، اثر منفی قیمت انرژی بر صادرات تشدید می شود. این یافته از آن جهت حائز اهمیت است که نشان می دهد صنایع صادرات محور ایران در برابر شوک های قیمتی انرژی آسیب پذیرتر از صنایع داخلی گرا هستند.

در زمینه اشتغال صنعتی، مطالعات حتی محدودتر از صادرات است. در میان ۲۲ مطالعه بررسی شده، تنها قلمزن (۱۳۸۹) در چارچوب مدل پویایی های سیستم و فولادی (۱۴۰۱) در مطالعه شش صنعت بزرگ به طور غیرمستقیم به اشتغال اشاره کرده اند. قلمزن (۱۳۸۹) با بررسی سناریوهای مختلف افزایش قیمت انرژی نشان داد که سیاست افزایش پلکانی قیمت طی ۵ سال، به دلیل فرصت دادن به بنگاه ها برای تعدیل نیروی کار و سرمایه، کمترین اثر منفی را بر اشتغال صنعتی دارد. فولادی (۱۴۰۱) نیز در مطالعه خود نشان داد که هدفمندی یارانه انرژی در صنعت مواد شیمیایی و فرآورده های شیمیایی منجر به افزایش تولید در بلندمدت شده است که می تواند به طور غیرمستقیم بر حفظ یا ایجاد اشتغال در این صنایع مؤثر باشد. با این حال، به نظر می رسد که هیچ مطالعه مستقلی به طور اختصاصی به کانال های اثرگذاری قیمت انرژی بر اشتغال صنعتی با تفکیک صنایع مختلف و با استفاده از داده های پیمایشی کارگاه های صنعتی پرداخته باشد.

جمع بندی مضمون دوم نشان می دهد که افزایش قیمت حامل های انرژی به طور مشخص بر صادرات صنعتی اثر منفی دارد و این اثر برای صنایع برون گرا شدیدتر است. در مورد اشتغال صنعتی، شواهد موجود اندک و غیرمستقیم است و عمدتاً بر لزوم طراحی

سیاست های تعدیل تدریجی برای جلوگیری از شوک منفی به بازار کار صنعتی تأکید دارند. فقدان مطالعات مستقل و نظام مند در این حوزه، یکی از شکاف های مهم تحقیقاتی محسوب می شود.

۳- مضمون سوم: اثر قیمت حامل های انرژی بر سودآوری صنایع خاص

برخلاف دو مضمون قبلی که عمدتاً به کل بخش صنعت یا صنایع در سطح کلان می پرداختند، مضمون سوم تمرکز خود را بر صنایع خاص و عمدتاً انرژی بر معطوف داشته است. صنعت فولاد بیش از سایر صنایع مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است. قنواتی (۱۳۹۰) با استفاده از آمار کارگاه های صنعتی و ماتریس حسابداری اجتماعی نشان داد که پس از آزادسازی قیمت حامل های انرژی، هزینه انرژی صنعت تولید محصولات اولیه آهن و فولاد ۱۷ درصد افزایش می یابد و در نتیجه هزینه تولید صنعت فولاد ۲۱ درصد افزایش مستقیم را تجربه خواهد کرد. نکته مهم آنکه اثرات غیرمستقیم آزادسازی یارانه در صنعت فولاد بیشتر از اثرات مستقیم آن برآورد شده است. فضایل اردکانی (۱۳۹۰) نیز در مطالعه سه شرکت بزرگ فولاد کشور نشان داد که پس از اجرای مرحله اول هدفمندسازی یارانه ها، سودآوری شرکت فولاد خوزستان ۳۹ درصد و فولاد مبارکه ۱۹ درصد کاهش یافت، در حالی که شرکت ذوب آهن اصفهان عملاً زیان ده شد. همچنین نرخ بازدهی داخلی هر سه شرکت بین ۵ تا ۶ درصد کاهش پیدا کرد. احمدی (۱۴۰۰) در گزارش پژوهشی مرکز پژوهش های مجلس، تصویر دقیق تری ارائه داد و نشان داد که با افزایش ۲۰۰ درصدی قیمت انرژی، نسبت سود ناخالص به بهای تمام شده اغلب شرکت های فولادی در بازه ۱۵ تا ۲۰ درصد قرار می گیرد که هنوز حاشیه سود مطلوبی محسوب می شود. با این حال، شرکت های فولادی فاقد زنجیره ارزش کامل (به ویژه خصوصی ها با فناوری کوره القایی) ممکن است با کاهش سود به زیر ۱۰ درصد مواجه شوند. همچنین شرکت های نوردی به دلیل رکود ساخت و ساز و عدم دسترسی به بازارهای صادراتی، تعطیلی بسیاری از واحدهای نوردی در میان مدت اجتناب ناپذیر ارزیابی شده است.

در صنعت پتروشیمی، حمیدی (۱۳۹۹) با بررسی موردی گروه متانول نشان داد که اصلاح قیمت گاز خوراک در نتیجه اجرای قانون هدفمندی یارانه ها موجب کاهش تولید داخلی متانول شده است، در حالی که افزایش قیمت برق اثر معناداری بر تولید متانول نداشته است. همچنین افزایش قیمت برق و گاز بر میزان صادرات متانول تأثیر معناداری ندارد. در صنعت قند، خداویسی، منتخب و مام عزیزی (۱۳۹۵) با استفاده از مدل های خانواده GARCH نشان دادند که هدفمندسازی یارانه ها و افزایش هزینه حامل های انرژی، میانگین بازده شاخص سهام صنعت قند را کاهش و نوسانات آن را افزایش داده است. در صنعت کاغذسازی، شریفی طاسکوه و همزه (۱۳۹۶) با رویکرد تحلیلی نشان دادند که مصرف انرژی در کارخانجات کاغذسازی ایران چند برابر میانگین جهانی است و مدیریت انرژی در این صنعت نه تنها از نظر اقتصادی بلکه به دلیل مشکلات زیست محیطی ضروری است. در صنعت مس نیز فتحی و همکاران (۱۴۰۱) در مطالعه موردی مجتمع مس سرچشمه، هفت حوزه اثرگذار بر بهینه سازی مصرف انرژی شامل عوامل محیطی، تولیدی، ساختاری، رفتاری، مدیریت انرژی، شبکه بهره وری و بهینه سازی مصرف انرژی را شناسایی کردند.

جمع بندی مضمون سوم نشان می دهد که صنایع انرژی بر مانند فولاد، پتروشیمی، قند و کاغذ به طور قابل توجهی از افزایش قیمت حامل های انرژی متأثر می شوند، اما شدت این تأثیر به عواملی مانند وجود زنجیره ارزش کامل، فناوری تولید، دسترسی به بازارهای صادراتی بستگی دارد. صنعت فولاد با وجود کاهش سودآوری، همچنان تاب آوری نسبتاً بالایی دارد، در حالی که صنایعی مانند قند

و کاغذ آسیب پذیری بیشتری نشان داده اند. فقدان مطالعات به روز با داده های پس از سال ۱۴۰۰ در مورد این صنایع، به ویژه صنعت پتروشیمی و مس، یکی از محدودیت های موجود است.

۴- مضمون چهارم: اثر قیمت حامل های انرژی بر شدت و الگوی مصرف انرژی

مضمون چهارم به مکانیسم های داخلی اثرگذاری قیمت انرژی بر صنعت می پردازد؛ یعنی این پرسش را دنبال می کند که افزایش قیمت حامل های انرژی از چه کانال هایی و با چه شدتی الگوی مصرف انرژی در صنعت را تغییر می دهد. طباطبائی (۱۳۹۳) در مطالعه خود نشان داد که پس از آزادسازی قیمت حامل های انرژی، شدت انرژی کاهش می یابد، به گونه ای که بیشترین میزان کاهش در سال اول اجرای سیاست آزادسازی بوده و در سال های بعد از میزان کاهش شدت انرژی کاسته شده است. با این حال، او تأکید کرد که تأثیر عوامل تولید بر شدت انرژی را نمی توان به طور قطع تعیین کرد، زیرا عوامل تولید در بعضی موارد باعث کاهش مصرف و در بعضی موارد موجب افزایش مصرف می شوند. تقی پور خوئینی (۱۳۹۴) در مطالعه تطبیقی ایران و ترکیه به این نتیجه رسید که قیمت بنزین در هر دو کشور رابطه معنادار و معکوسی با شدت مصرف انرژی دارد، اما میزان تأثیر افزایش قیمت بنزین بر کاهش شدت انرژی در ترکیه بیشتر از ایران است. او علت این تفاوت را عمدتاً ناشی از بهبود کارایی انرژی و مدیریت تقاضا در ترکیه و همچنین تغییر ترکیب صنایع به سمت صنایع با تکنولوژی بالا و انرژی بری کمتر دانست.

در سطح جانشینی بین نهاده ها، آرمین فر (۱۴۰۲) با برآورد کشش های قیمتی تقاضا نشان داد که کشش جانشینی آلن بین انرژی و نیروی کار برابر ۴۲/۱ است، به این معنا که این دو نهاده رابطه جانشینی دارند. همچنین در تفکیک حامل ها، بین سوخت های فسیلی و انرژی برق رابطه جانشینی وجود دارد و می توان این حامل های انرژی را با یکدیگر جانشین کرد. آزادبخت، رفیعی آتانی و سهرابی (۱۳۹۷) نیز با تخمین تابع کاب-داگلاس نشان دادند که نرخ نهایی جانشینی فنی بین برق و گاز برابر ۲۷/۳ است و تولید صنعت ایران بیشترین حساسیت (کشش) را نسبت به نهاده برق نشان می دهد. بیگلری (۱۳۹۹) نیز در مطالعه عوامل مؤثر بر تقاضای حامل های انرژی در بخش صنعت تأیید کرد که بین قیمت و مقدار تقاضا (هم برای برق و هم برای سوخت های فسیلی) در کوتاه مدت و بلندمدت رابطه منفی و معنادار وجود دارد. او در پایان توصیه کرد که قیمت برق در بخش صنعت به گونه ای محاسبه شود که جایگزین خوبی برای سوخت های فسیلی باشد، زیرا برق انرژی پاک محسوب می شود.

خسروی بمی (۱۳۹۰) نیز با برآورد تقاضای برق در بخش های مختلف نشان داد که ضرایب متغیرها در هر دو مدل بلندمدت و کوتاه مدت معنادار بوده و علامت آن ها با تئوری اقتصادی سازگار است. او در بررسی سناریوهای مختلف افزایش قیمت حامل های انرژی نشان داد که تقاضای برق در بخش های مختلف کاهش می یابد، اما میزان افزایش قیمت برق به گونه ای است که درآمد حاصل از آن همچنان روند صعودی دارد. قدرت نما (۱۳۹۶) نیز از زاویه دیگری به این موضوع پرداخت و نشان داد که در صورت افزایش قیمت انرژی می توان به حفظ محیط زیست بر اثر کاهش مصرف انرژی، جایگزینی حامل ها و بهبود تکنولوژی تولید دست یافت.

جمع بندی مضمون چهارم حاکی از آن است که افزایش قیمت حامل های انرژی از طریق دو کانال اصلی بر شدت و الگوی مصرف انرژی تأثیر می گذارد: نخست، کاهش مستقیم مصرف به دلیل کشش منفی قیمتی تقاضا؛ دوم، جانشینی بین حامل ها (به ویژه

جانشینی برق به جای سوخت های فسیلی) و جانشینی بین انرژی و سایر نهاده ها مانند نیروی کار و سرمایه. با این حال، تجربه ایران نشان می دهد که صرف افزایش قیمت بدون بهبود کارایی انرژی و تغییر ساختار صنایع به سمت صنایع دانش پایه، نمی تواند به اندازه کشورهایی مانند ترکیه در کاهش شدت انرژی مؤثر واقع شود.

منابع

- احمدی بهلولی، تکتیم (۱۴۰۰). بررسی عوامل مؤثر بر قاچاق حامل های انرژی و پیامدهای اقتصادی آن. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد.
- آرمین؛ سید عزیز؛ کمالی دهکردی، پروانه؛ هیبتی، رضا (۱۳۸۹). بررسی رابطه بین مصرف حامل های انرژی و تولید صنعتی در ایران. نشریه مطالعات اقتصادی انرژی. ۷ (۲۷). ۴۶-۱۹.
- آرمین فر، سارا (۱۴۰۲). برآورد کشش های قیمتی تقاضا حامل های انرژی و سایر عوامل تولید در صنایع مختلف ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
- آزادبخت، امین و رفیعی آتانی، عطاله و سهرابی، شیرکوه (۱۳۹۷) برآورد نرخ جانشینی فنی بین حامل های انرژی در صنعت ایران (گاز، فرآورده نفتی و برق)، اولین کنفرانس بین المللی رویکردهای نوین در مدیریت کسب و کار و حسابداری با تأکید بر ارزش آفرینی و اقتصاد مقاومتی، تهران.
- اکبری، امیرحسین (۱۴۰۱). پیشبینی تغییر میزان حامل های انرژی در بخش حمل و نقل باتوجه به توسعه سهم وسایل نقلیه الکتریکی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علم و صنعت ایران.
- بستام، محمدرضا (۱۳۹۲). بررسی تاثیر آزادسازی قیمت حامل های انرژی بر روی رشد اقتصادی بخش صنعت. پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد. دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- بیگلری، زهرا (۱۳۹۹). بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای حامل های انرژی در بخش صنعت ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه بوعلی سینا
- پیروز، رزا (۱۳۹۱). بررسی آثار افزایش قیمت حامل های انرژی در اقتصاد ایران با تأکید بر بخش کشاورزی با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس
- تقی پور خوئینی (۱۳۹۴). اثر قیمت حامل های انرژی بر شدت انرژی: مطالعه تطبیقی ایران و ترکیه. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه مازندران.
- خداویسی؛ حسن؛ منتخب، هدایت؛ مام عزیزی، محمد (۱۳۹۵). تاثیر آزادسازی قیمت حامل های انرژی بر صنعت قند کشور. تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۸ (۴). ۱۸-۱.
- حمیدی، محمدسینا (۱۳۹۹). بررسی اصلاح قیمت حامل های انرژی بر عملکرد صنعت پتروشیمی در بازار داخلی و صادرات (مورد مطالعاتی: گروه متانول). پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی.
- خسروی بمی، مریم (۱۳۹۰). بررسی اثرات ناشی از افزایش قیمت حامل های انرژی بر درآمد صنعت برق. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع دانشگاه تربیت مدرس.
- شریفی طاسکوه، حامد و همزه، یحیی (۱۳۹۶). بررسی میزان مصرف حامل های انرژی در صنعت کاغذسازی و راهکارهایی جهت بهینه سازی مصرف انرژی در این صنعت، همایش ملی دانش و نوآوری در صنعت چوب و کاغذ با رویکرد زیست محیطی، کرج. طباطبائی، طیبیه سادات (۱۳۹۳). بررسی اثرات آزادسازی قیمت حامل های انرژی بر شدت مصرف انرژی در صنعت برق کشور. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع دانشگاه علوم اقتصادی.

فتحی، محمد رضا و آذر، عادل و جندقی، غلامرضا و رنجبر توتویی، شیرین و آذری، بابک و مرتضایی، رضا (۱۴۰۱). خطمشی گذاری بهینه سازی مصرف حامل های انرژی در شرکت ملی صنایع مس ایران (مورد مطالعه: مجتمع مس سرچشمه). فولادی، ملیکا (۱۴۰۱). بررسی واکنش تابع تولید و توابع تقاضای نیروی کار و سرمایه کارگاه های صنعتی بزرگ منتخب به افزایش قیمت حامل های انرژی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی. قدرت نما، محبوبه (۱۳۹۶). بررسی تاثیر تغییرات قیمت حامل های انرژی بر کارایی زیست محیطی صنایع ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه فردوسی مشهد. قلم زن، احسان (۱۳۸۹). بررسی تاثیر تغییر قیمت حامل های انرژی بر متغیرهای کلان اقتصادی با رویکرد پویایی های سیستم. پایان نامه کارشناسی ارشد مهندسی صنایع دانشگاه شاهد. قنوتی، منا (۱۳۹۰). برآورد تاثیر افزایش قیمت حامل های انرژی بر هزینه تولید فولاد در ایران با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی. پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز. کرامت فر، مهدی (۱۳۹۱). بررسی اثر افزایش قیمت حامل های انرژی بر عرضه صادرات صنعتی ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه صنعت آب و برق. مهدوی، روح اله (۱۳۹۴). بررسی تاثیر ترکیب سیاست اصلاح قیمت حامل های انرژی و ابزار مالی در اقتصاد ایران با استفاده از رویکرد مدل تعادل عمومی قابل محاسبه. رساله دکتری دانشگاه علامه طباطبائی. نفیسی، محمدرضا (۱۳۹۹). اصلاح قیمت حامل های انرژی: یک مدل تعادل عمومی. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف.