

سنجش خالص صادرات بین بخشی یارانه ضمنی حامل‌های انرژی در سطح بخش‌های اقتصادی ایران

علی فریدزاد^۱

تاریخ ارسال: ۱۳۹۷/۳/۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۸/۲۰

چکیده

تاکنون ۷ سال از اجرای رسمی قانون هدفمند کردن یارانه حامل‌های انرژی می‌گذرد. ابهام‌های بسیاری همچنان در خصوص میزان اثربخشی این قانون وجود دارد که به توسعه پژوهش‌های بسیاری در حوزه انرژی منجر شده است. یکی از پرسش‌های اساسی در این زمینه، برآورد میزان یارانه ضمنی در محتوای انرژی کالاها و خدمات صادراتی در سطح بخش‌های اقتصادی است که تاکنون مورد توجه پژوهشگران قرار نگرفته است. برای پاسخ به این پرسش اساسی با استفاده از الگوی داده-ستانده و جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰ مرکز آمار ایران و با سنجش میزان خالص صادرات محتوای انرژی کالاها و خدمات و با استفاده از رویکرد شکاف قیمتی، میزان یارانه ضمنی انرژی خالص صادر شده در سطح بخش‌های اقتصادی با فرض اعمال تفاوت در تکنولوژی تولید بین ایران و دنیای خارج و همچنین محاسبه ارزش سبد انرژی برای سال‌های مختلف (قبل و پس از هدفمندسازی یارانه‌ها) براساس سبد به قیمت پایه سال ۱۳۸۳ محاسبه شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد، با وجود آنکه برخی از بخش‌های اقتصادی مانند بخش فلزات اساسی با خالص صادرات محتوای انرژی مواجه هستند، اما ارزش خالص یارانه ضمنی انرژی در محتوای کالاها و خدمات صادراتی، با خالص محتوای انرژی همسو نیست و سیاست‌گذاران نمی‌توانند به صرف سیاست‌های قیمتی مانند افزایش قیمت حامل‌های انرژی، یارانه ضمنی انرژی را کنترل و مدیریت کنند. براساس این، تعدیل قیمت حامل‌های انرژی متناسب با قیمت‌های بین‌المللی و همچنین بهبود تکنولوژی از طریق ایجاد یک بازار تأمین مالی کارآمد توسط دولت توصیه شده است.

واژگان کلیدی: محتوای انرژی، یارانه ضمنی انرژی، خالص صادرات، داده-ستانده.

طبقه‌بندی JEL: Q37, O13, F19, C67

۱- عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبائی، پست الکترونیکی: afaridzad@yahoo.com

۱- مقدمه

کشورهای نفت‌خیز و دارنده منابع بزرگ نفت و گاز، تمایل بسیار زیادی به اعطای یارانه به انرژی در داخل مرزهای جغرافیایی خود دارند، به طوری که قیمت انرژی در بازارهای داخلی این کشورها، همواره پایین‌تر از سطح بین‌المللی مشابه خود، مبادله می‌شود. براساس این، مهم‌ترین دغدغه بسیاری از کشورهای یادشده، رهایی از اعطای یارانه‌ها و بازگشت به سطح قیمت‌های جهانی و حتی اخذ مالیات از حامل‌های انرژی است. ایران یکی از کشورهایی است که در سال ۲۰۱۰ به کاهش تدریجی یارانه حامل‌های انرژی در قالب طرح هدفمندسازی یارانه حامل‌های انرژی اقدام کرد. با وجود اجرای قانون هدفمندکردن یارانه حامل‌های انرژی، ایران با سبدی از حامل‌های انرژی مواجه بوده که همچنان با شکاف قیمتی از سطوح قیمتی بین‌المللی، قیمت‌گذاری شده است. این موضوع با آثار و تبعات اقتصادی مختلفی همراه بوده که بسیاری از این موارد در مطالعات مختلف مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است و در بخش اول از این مطالعه به آن اشاره می‌شود، اما یکی دیگر از آثار و تبعات اقتصادی که مورد توجه پژوهشگران در داخل نبوده، بهره‌مندی ضمنی از یارانه انرژی در کشورهایی است که از کالاها و خدمات تولیدی بخش‌های مختلف اقتصاد ایران در قالب کالاها و خدمات صادراتی استفاده می‌کنند. بسیاری از تولیدات در بخش‌های مختلف اقتصادی ایران، انرژی بر و به شدت به نهاده انرژی وابسته هستند و بدیهی است بسیاری از کالاها و خدمات تولیدی صادراتی به دیگر کشورها، به طور غیرمستقیم حاوی یارانه ضمنی در اقتصاد داخلی باشند. بنابراین، در عمل، دولت به طور غیرمستقیم هزینه یارانه انرژی را به نفع کشورهایی که کالاها و خدمات ایران را وارد می‌کنند، پرداخت می‌کند. از سوی دیگر، با وجود اجرای فازهای اول و دوم هدفمندسازی یارانه حامل‌های انرژی از آذر ۱۳۸۹ تاکنون و افزایش قیمت حامل‌های انرژی و کالاها و خدمات تولیدی شامل یارانه با نسبت‌های متفاوت، با افزایش حدود سه برابری نرخ ارز در سال‌های ۱۳۹۰ و ۱۳۹۱، قیمت جهانی کالاها و خدماتی که به آنها یارانه اعطا می‌شد، قیمت داخلی آنها در عمل نسبت به آزادسازی یارانه‌ای به میزان بسیار

زیادی کاهش یافت. از این رو، به نظر می‌رسد این فرضیه همچنان پابرجا باشد که دولت، بزرگ‌ترین اعطاکننده یارانه انرژی است و در پی آن، اعطای این یارانه به شکل غیرمستقیم به بخش صادرات کالاها و خدمات صورت می‌پذیرد. از این رو، این پرسش اساسی مطرح است که در سطح بخش‌های اقتصادی، چه میزان یارانه ضمنی به‌طور خالص از طریق صادرات از طریق محتوای انرژی کالاها و خدمات در سطح بخش‌های اقتصادی در اختیار دنیای خارج قرار می‌گیرد؟ بررسی این موضوع از چند منظر مهم است:

الف- با اعطای یارانه انرژی برای تولید کالاها و خدمات صادراتی با هدف تشویق صادرات، قدرت رقابت‌پذیری کالاها و خدمات داخلی در مقابل رقبای خارجی کاهش می‌یابد و این امکان وجود دارد که با ادامه این روند، در بلندمدت ایران نتواند کالایی را برای رقابت با دیگر کشورها به بازارهای جهانی عرضه کند.

ب- بسیاری از کشورهایی که توان تولید کالاها و خدمات صادراتی ایران را ندارند، سهمی از یارانه خواهند برد که در حقیقت، به دلیل آنکه در تولید ملی نقشی ندارند، شایسته دریافت آن نیستند و در عمل کالاها و خدمات ایرانی را با قیمتی پایین‌تر از قیمت جهانی به دست می‌آورند و هزینه آن را باید ایران بپردازد.

ج- دولت با پاسخ به پرسش مطرح شده درمی‌یابد که در کدام بخش اقتصادی بیشترین میزان یارانه انرژی را به‌طور غیرمستقیم به دنیای خارج منتقل می‌کند. در این صورت، می‌تواند در چهارچوب سیاست‌های بلندمدت در خصوص این بخش‌های صادراتی برنامه‌ریزی کند و با افزایش سرمایه‌گذاری و ایجاد بازار تأمین مالی بالفعل، توان بخش‌های اقتصادی را برای افزایش بهره‌وری و کارایی استفاده از انرژی بالا ببرد و توان رقابتی این تولیدات را افزایش دهد. این موضوع در بلندمدت می‌تواند به تدریج یارانه ضمنی اعطا شده را از طریق کاهش یارانه مستقیم، از بین ببرد و همچنان توان بنگاه‌های اقتصادی داخلی در طول زمان حفظ شود. این موضوع در ارایه توصیه‌های سیاستی به دولت بیشتر مورد بررسی قرار می‌گیرد.

یکی از روش‌هایی که می‌تواند به شکل مناسبی میزان یارانه ضمنی انرژی را به‌طور

مستقیم و غیرمستقیم در سطح کالاها و خدمات یا بخش‌های اقتصادی مورد سنجش قرار دهد، تجزیه و تحلیل داده- ستانده است. در این پژوهش، با بهره‌گیری از الگوی مقداری داده- ستانده و با استفاده از محاسبه ضرایب فزاینده انرژی، آثار اعطای یارانه ضمنی انرژی برای خالص صادر شده کالاها و خدمات در سطح بخش‌های اقتصادی مورد سنجش قرار می‌گیرد. از این رو، استفاده از الگوی داده- ستانده با چند ملاحظه صورت می‌گیرد:

اول- بررسی آثار یارانه کل سبد حامل‌های انرژی: مطالعه حاضر، یارانه کل حامل‌های انرژی را مورد توجه قرار می‌دهد، در حالی که مطالعه طاهری فرد و اخوان (۱۳۸۸)، تنها بخش برق را مورد بررسی قرار داد.

دوم- توجه به مبانی نظری و کاربردی واردات بومی و غیربومی: محاسبه ضرایب فزاینده برق در مطالعه طاهری فرد و اخوان (۱۳۸۸)، بدون توجه به جایگاه واردات بومی و غیربومی و تفکیک واردات واسطه‌ای و نهایی صورت گرفته، در حالی که در این مطالعه به این موضوع توجه اساسی شده است. این موضوع در مطالعات خارجی از جمله تانگ و همکاران^۱ (۲۰۱۲)، لین و همکاران^۲ (۲۰۱۲) و چن و پانج^۳ (۲۰۰۸)، نیز مورد توجه پژوهشگران نبوده است.

سوم- توجه به تفاوت بهره‌وری (شدت) انرژی بین کشورهای در حال تجارت: در مطالعات گذشته حتی در مطالعات بین‌المللی از جمله مطالعه شنگ و لی^۴ (۲۰۱۵) و چن و پانج (۲۰۰۸)، به موضوع تفاوت بهره‌وری در محتوای انرژی تجارت بین‌الملل توجهی نشده است. این موضوع براساس مطالعه تانگ و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعه حاضر مورد توجه قرار گرفته است.

چهارم- توجه به نحوه محاسبه سناریوهای قیمتی یا به عبارت بهتر، شکاف قیمتی: در محاسبه یارانه ضمنی صادرات برق توسط طاهری فرد و اخوان (۱۳۸۸)، توجهی به نحوه محاسبه در سطح زیربخش‌های اقتصادی نشده است. همچنین در محاسبات و آرایه

1- Tang et al.

2- Lin et al.

3- Chen and Panjh

4- Sheng and Li

سناریوهای قیمتی مشخص نیست که سناریوها برچه مبنایی اعمال شده‌اند. در مطالعه حاضر، از شکاف قیمتی که برپایه محاسبه شاخص قیمت حامل‌های انرژی براساس سبد پایه بوده، استفاده شده است.

مطالب این مقاله در چند بخش سازماندهی شده است: بخش بعدی، به مروری بر مطالعات تجربی در این زمینه اختصاص دارد. بخش سوم، به مبانی نظری الگوی داده-ستانده می‌پردازد. در این بخش، مبانی نظری میزان یارانه ضمنی انرژی اعطایی در سطح بخش‌های اقتصادی ارایه و برای نخستین بار به موضوع شکاف قیمتی و روش محاسبه آن پرداخته می‌شود. بخش چهارم، به ارایه پایه‌های آماری پژوهش اختصاص دارد. بخش پنجم، به ارایه نتایج و تجزیه و تحلیل آن می‌پردازد و در نهایت، نتیجه‌گیری، جمع‌بندی و توصیه‌های سیاستی ارایه می‌شود.

۲- مروری بر مطالعات تجربی

مطالعه حاضر از منظر پژوهشی از دو منظر در ادبیات نظری و تجربی مورد بررسی قرار می‌گیرد. مطالعات در این زمینه را می‌توان در قالب الگوهای تعادل جزیی یا الگوی تعادل عمومی به سه گروه الگوی داده-ستانده، الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM)^۱ و الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)^۲ طبقه‌بندی کرد. این مطالعات به‌طور عموم در سطوح ملی مورد توجه قرار گرفته است.

الف- مطالعاتی هستند که در قالب تعادل جزیی به بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی هدفمندسازی یارانه حامل‌های انرژی، اصلاح قیمت حامل‌های انرژی و مانند آن می‌پردازند. هرچند بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی در این الگوها برخلاف الگوهای تعادل عمومی به‌طور هم‌زمان صورت نگرفته است؛ برای نمونه، از جمله مطالعاتی که به بررسی آثار اقتصادی ناشی از اصلاح قیمت حامل‌های انرژی پرداخته‌اند، می‌توان به: جبل عاملی و گودرزی (۱۳۹۴)، خسروی‌نژاد (۱۳۸۸)، صادقی و همکاران (۱۳۹۱)، بهبود و

1- Social Accounting Matrix

2- Computable General Equilibrium

حکمتی‌فرید (۱۳۹۱)، دودونوف و همکاران (۲۰۰۴) و صالحی اصفهانی (۲۰۱۲)، اشاره کرد. همچنین پیرایی و شهسوار (۱۳۸۷)، دادگر و نظری (۱۳۹۰)، در قالب الگوهای تعادل جزئی آثار اجتماعی اصلاح قیمت‌ها را به‌طور جداگانه مورد بررسی قرار داده‌اند.

ب- گروه دوم مطالعاتی هستند که در قالب الگوهای تعادل عمومی داده-ستانده به بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی اصلاح قیمت حامل‌های انرژی، سنجش شکاف‌های قیمتی^۱ و همچنین بررسی محتوای انرژی^۲ مورد استفاده به‌طور مستقیم و غیرمستقیم در سطح ملی پرداخته‌اند. در این بین، در گروه بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی اصلاح قیمت حامل‌های انرژی می‌توان به مطالعات شاهمرادی و همکاران (۱۳۸۹)، عباسیان و اسدبگی (۱۳۹۰)، نعمت‌الهی و شاهنوشی (۱۳۹۱)، اسلامی و همکاران (۱۳۹۲)، اسماعیل‌نیا و وصفی (۱۳۹۴) و اسکندری و همکاران (۱۳۹۶)، اشاره کرد.

در خصوص بررسی سنجش محتوای انرژی در سطح بخش‌های اقتصادی در مطالعات ایران می‌توان به مطالعه کاکائی (۱۳۹۵)، اشاره کرد که به سنجش ردپای بوم‌شناختی انرژی‌های فسیلی در بخش‌های اقتصادی ایران با رویکرد داده-ستانده پرداخته است. همچنین در خصوص بخش برق، طاهری‌فرد و اخوان (۱۳۸۸) با استفاده از الگوی پایه داده-ستانده به محاسبه صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق و یارانه ضمنی پرداختی بخش برق به بخش صادرات پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان داد که بخش صنعت با ۳۶ درصد، بخش برق با ۲۴ درصد و معدن با ۱۸ درصد بیشترین سهم را در صادرات برق در قالب کالاها و خدمات داشته‌اند. مطالعه حاضر براساس یافته‌های نویسندگان تنها مطالعه منتشر شده‌ای بوده که به محاسبه ضمنی یارانه پرداخته است. در مطالعات خارجی نیز می‌توان به مطالعه شنگ و لی (۲۰۱۵)، چن و پانچ (۲۰۰۸) و تانگ و همکاران (۲۰۱۲)، اشاره کرد. شنگ و لی (۲۰۱۵)، به بررسی میزان یارانه انرژی در محصولات صادراتی چین برای سال ۲۰۰۷ پرداختند. نویسندگان نشان دادند که بخش عمده‌ای از کالاهای صادراتی چین به‌طور عمده انرژی بر بوده است. همچنین لین و ژیانگ (۲۰۱۰) و چن و پانچ (۲۰۰۸)، معتقدند که چین صادرکننده خالص

1- Price Gap

2- Embodied Energy

انرژی از طریق تجارت بین‌المللی است. تانگ و همکاران (۲۰۱۲)، اشاره کردند که با استفاده از چهارچوب داده-ستانده میزان نفت به کار رفته در کالاهای ساخته شده در چین، همچنین میزان نفت وارداتی در کالاهای صادراتی و نحوه صادرات کالا و به عبارت دیگر، ردپای نفت در کالاهای صادراتی به روش‌های هوایی، آبی و... محاسبه شده است. نتایج این مطالعه نشان داد که در سال ۲۰۰۷، میزان وابستگی چین به نفت خارجی ۲۴/۹ درصد بوده و در سال ۲۰۱۱، این وابستگی به ۳۸/۴ درصد افزایش یافته است. یکی از نوآوری‌های مهم این پژوهش لحاظ تفاوت بهره‌وری (تکنولوژی) بین چین و شرکای تجاری این کشور است. مطالعه چن و چن^۱ (۲۰۱۵) نیز از دیگر مطالعات مشابه مطالعه تانگ و همکاران (۲۰۱۲)، بوده که در سطح استان‌های چین صورت گرفته است. در خصوص سنجش شکاف قیمتی می‌توان به لین و ژیانگ (۲۰۱۰)، اشاره کرد. آنها نشان دادند که چین در سال ۲۰۰۷، معادل ۱/۴۳ درصد از تولید ناخالص داخلی خود را یارانه اعطا کرده که عمده این یارانه در بخش‌های فرآورده‌های نفتی، برق و زغال‌سنگ بوده است.

ج- گروه سوم از مطالعات، سایر مدل‌های تعادل عمومی هستند که با استفاده از الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی یا مبتنی بر الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه بر مبنای ماتریس حسابداری اجتماعی صرفاً به بررسی آثار اقتصادی و اجتماعی اصلاح قیمت حامل‌های انرژی در سطح ملی پرداخته‌اند. سنجش محتوای انرژی صادراتی یا بررسی خالص یارانه ضمنی انرژی صادراتی با استفاده از روش‌های یادشده، مورد توجه پژوهشگران در داخل و خارج نبوده است. در این بین، در قالب بررسی نتایج با استفاده از الگوی ماتریس حسابداری اجتماعی می‌توان به مطالعه پرمه و همکاران (۱۳۹۰) و نعمت‌الهی و همکاران (۱۳۹۲)، اشاره کرد. در حوزه به کارگیری الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه می‌توان به مطالعه شاهمرادی و همکاران (۱۳۹۰)، رحیمی‌نیا و همکاران (۱۳۹۴)، حسینی‌نسب و حاضری‌نیری (۱۳۹۱)، منظور و شاهمرادی (۲۰۰۹)^۲ و اسماعیلی و کریمی (۲۰۱۳)^۳ اشاره کرد.

1- Chen and Chen

2- Manzour and Shahmoradi

3- Esmaeli and Karimi

همان‌طور که در بخش مقدمه اشاره شد، مطالعات تجربی داخلی که تاکنون در حوزه تعادل جزئی و تعادل عمومی صورت گرفته، به‌طور عمده بر سنجش و بررسی آثار مستقیم و غیرمستقیم اقتصادی و اجتماعی اصلاح قیمت حامل‌های انرژی با استفاده از الگوهای تعادل عمومی داده-ستانده و تعادل عمومی قابل محاسبه، متمرکز بوده و موضوع یارانه ضمنی انرژی اعطایی به کالاهای صادراتی تنها در مورد بخش برق صورت گرفته است. هرچند در مطالعه یادشده از سنجش شکاف قیمتی بر مبنای الگوی لین و ژیانگ (۲۰۱۰)، برای محاسبه کسری یا مازاد یارانه انرژی در سطح بخش‌های اقتصادی، استفاده نشده است.

۳- مبانی نظری: الگوی تجارت یارانه ضمنی محتوای انرژی

الگوی داده-ستانده یکی از الگوهای پایه‌ای تعادل عمومی است که کاربردهای وسیعی، به‌ویژه در حوزه انرژی دارد. همان‌طور که در بخش مروری بر مطالعات تجربی مطرح شد، این الگو مبنای نظری سنجش محتوای انرژی و ردپای بوم‌شناختی انرژی در سطح بخش‌های اقتصادی است. بیان این نکته ضروری است که قلمروی فعالیت‌های بخش انرژی مجموعه‌ای از انرژی‌های تجاری و غیرتجاری است. انرژی‌های تجاری^۱ انواعی از انرژی هستند که همه در بازار مبادله می‌شوند و براساس این، قیمت بازار را نیز تعیین می‌کنند؛ به‌طور مثال، زغال‌سنگ، نفت خام و برق از انواع انرژی تجاری هستند که در بازار مبادله می‌شوند. در مقابل، انرژی‌های غیرتجاری در بازار مبادله نمی‌شوند و به همین دلیل، قیمت بازاری ندارند. از مثال‌های معمول برای این نوع انرژی می‌توان به منابعی از انرژی اشاره کرد که مصرف‌کنندگان خارج از بازار برای مصرف خود^۲ جمع‌آوری می‌کنند

1- Commercial Energy

۲- در صورتی که انرژی غیرتجاری وارد بازار شود، با توجه به تعریف یادشده، سوخت حاصل از آن در طبقه‌بندی انرژی تجاری قرار خواهد گرفت. این مرز می‌تواند طی زمان تغییر کند و به موقعیت مکانی وابسته است؛ برای نمونه، هیزم اولیه که از چوب درختان جنگل جمع‌آوری می‌شود و در بازار به فروش نمی‌رود، انرژی غیرتجاری تلقی می‌شود. در حال حاضر در بسیاری از مناطق شهری (و حتی روستایی) هیزم در بازار به فروش می‌رود و بنابراین، به‌عنوان انرژی تجاری تلقی می‌شود. در برخی مناطق، هنوز هم مواردی مانند جمع‌آوری چوب درختان به‌عنوان هیزم به شکل انرژی غیرتجاری ادامه دارد؛ بنابراین، این منابع مانند هیزم حاصل از درختان جنگل، در صورت مبادله یا عدم مبادله در بازار می‌توانند در طبقه‌بندی یادشده اشتراک داشته باشند (بهاتاچاریا، ۲۰۱۱).

(بهاتاچاریا^۱، ۲۰۱۱). در این مطالعه، آنچه به عنوان محتوای انرژی در چهارچوب الگوی داده-ستانده در سطح بخش‌های اقتصادی در پایه‌های آماری مورد استفاده قرار می‌گیرد، انرژی قابل مبادله در بازار یا انرژی تجاری است.

به منظور تبیین مبانی مورد نیاز، در چهارچوب الگوی داده-ستانده، ابتدا رابطه تراز تولیدی معرفی می‌شود که به الگوی ضرایب فزاینده تقاضای نهایی به تولید معروف است، زیرا می‌تواند با توجه به ماهیت الگوی کینزی این مدل و ظرفیت نامحدود طرف عرضه، رابطه بین تغییرات تقاضای نهایی و تولید را برقرار کند. بنابراین، بدون بیان مقدمات و براساس الگوی تقاضامحور لئونتیف، رابطه (۱) قابل ارایه است:

$$X = AX + Y = (I - A)^{-1}Y = BY \quad (1)$$

که در آن، X بردار ستانده کل، Y بردار تقاضای نهایی، A ماتریس ضرایب فنی و AX ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی است. ماتریس B همان ماتریس معکوس لئونتیف بوده که معادل $(I - A)^{-1}$ است.

محتوای انرژی تجارت شده در سطح بخش‌های اقتصادی، میزان مبادله مستقیم و غیرمستقیم انرژی تجارت شده در سطح بخش‌های اقتصادی را می‌سنجد. برای این منظور، ابتدا نیاز است تا میزان مصرف مستقیم انرژی در سطح بخش‌های اقتصادی به صورت نسبی از ستانده کل محاسبه شود. براساس رابطه (۲) داریم:

$$EE_j(Direct) = \frac{\sum_{n=1}^c E_{n,j}}{X_j} \quad (2)$$

رابطه (۲)، میزان محتوای انرژی مستقیم بخش j ام را نشان می‌دهد، براساس این، میزان محتوای کل انرژی مصرفی مستقیم و غیرمستقیم در سطح بخش‌های اقتصادی براساس رابطه (۳) محاسبه می‌شود:

$$\sum_j EE_j(Total) = \sum_j EE_j(Direct) \times \sum_{i=j} (I - A_{i,j})^{-1} \quad (3)$$

به‌منظور محاسبه میزان انرژی به کار رفته در صادرات بخش‌های اقتصادی، نیاز است به موضوع واردات بومی و غیربومی نیز توجه شود. براساس این، کاربرد جدول داده-ستانده متعارف در سنجش محتوای انرژی تجارت بین‌الملل به دو علت اصلی نامناسب است؛ نخست اینکه سنجش محتوای منابع طبیعی (زمین، آب و انرژی) هم منشأ داخلی دارد و هم منشأ خارجی. منشأ داخلی، محتوای انرژی کالاها و خدمات داخلی است که بخشی از آن توسط جمعیت یک کشور و بخشی دیگر به صورت صادرات در سایر کشورها مصرف می‌شود. دوم آنکه تمام بخش‌های اقتصادی خودکفا نیستند، یعنی برای تأمین نیازهای مصرف داخلی، بخش‌ها در فرآیند تولید خود به واردات نیاز دارند. واردات کالاها و خدمات خارج از کشور مورد بررسی تولید و در فرآیند تولید استفاده شده است. براساس این، میزان محتوای انرژی صادراتی واقعی^۱ بخش‌های اقتصادی با تفکیک ماتریس ضرایب فنی به مجموع ضرایب فنی داخلی (بومی) و وارداتی (غیربومی) قابل ارایه است. از این‌رو، براساس رابطه (۴) داریم:

$$A = A^d + A^m \quad (۴)$$

که در آن، A^d ضرایب فنی داخلی (بومی) و A^m ضرایب فنی وارداتی (غیربومی) است. در این صورت، میزان محتوای انرژی صادراتی واقعی در سطح بخش‌های اقتصادی به صورت رابطه (۵) قابل ارایه است (شنگ و لی، ۲۰۱۵، ص ۲۹).

$$E_j^{Exp} = EE_j(Direct) \times (I - A^d) \times (Y^{Exp} - Y^{Imp}) \quad (۵)$$

تانگ و همکاران (۲۰۱۲)، در مطالعه خود، خالص صادرات محتوای نفت را در مبادلات تجاری چین با استفاده از رویکرد داده-ستانده محاسبه کردند و با استفاده از شدت انرژی، تفاوت بهره‌وری انرژی را بین چین و شرکای تجاری آن مورد سنجش قرار دادند و براساس آن، محتوای نفت کالا و خدمات وارداتی را تعدیل کردند. از این‌رو، نیاز است با استفاده از شدت انرژی کشور مبدأ و شدت انرژی جهان به‌جز کشور مبدأ، تفاوت تکنولوژی تولید بین کشور صادرکننده و شرکای تجاری آن در سنجش محتوای انرژی در

کالا و خدمات وارداتی لحاظ شود. به همین منظور، ضرورت دارد بردار واردات در کسر (متوسط شدت انرژی جهان به جز کشور صادرکننده بر شدت انرژی کشور صادرکننده) ضرب شود، زیرا انرژی در واردات براساس تکنولوژی داخلی برآورد شده است. از این رو، رابطه (۵) به صورت رابطه (۶) قابل بازنویسی است:

$$E_j^{NetExp} = EE_j(Direct) \times (I - A^d) \times (Y^{Exp} - Y^{Imp} \times (EI^W / EI^{ExC})) \quad (6)$$

با توجه به رابطه (۶)، می‌توان محتوای انرژی خالص تراز تجاری (خالص صادرات) مبادله شده بخش‌های اقتصادی را به صورت مستقیم و غیرمستقیم سنجید، اما در ادامه، به منظور محاسبه میزان یارانه ضمنی انرژی در خالص صادرات بخش‌های اقتصادی نیاز است از شکاف قیمتی بهره برد. هدف از این محاسبه، میزان یارانه انرژی است که به صورت مستقیم و غیرمستقیم به مصرف‌کنندگان خارجی منتقل شده است. رویکرد شکاف قیمتی براساس مطالعه لین و ژیانگ (۲۰۱۰)، به اختلاف قیمتی بین قیمت بین‌المللی و قیمت پایه سبد انرژی گفته می‌شود. بنابراین، میزان خالص محتوای مستقیم و غیرمستقیم یارانه انرژی صادر شده در سطح بخش‌های اقتصادی از طریق رابطه (۷) قابل سنجش است:

$$DIES = (IP - RP) \times E^{NetExp} \quad (7)$$

که در آن، IP قیمت‌های بین‌المللی (یا معیار) انرژی و RP قیمت‌های پایه یا اولیه برای انرژی هستند. علامت مثبت نتیجه رابطه (۷) بیان‌کننده یارانه مستقیم و غیرمستقیم (ضمنی) روی حامل‌های انرژی است که در محتوای خالص صادرات کالاها و خدمات جای گرفته است و هرچه این شکاف قیمتی بیشتر باشد، یارانه ضمنی پرداختی به انرژی بیشتر خواهد بود. برعکس، علامت منفی، به معنای صرفه‌جویی در هزینه یارانه انرژی است.

۴- پایه‌های آماری و نحوه محاسبه داده‌ها و اطلاعات پژوهش

در این مطالعه، پایه‌های آماری این پژوهش در پنج قسمت نیازمند محاسبه هستند که در ادامه، به‌طور تفصیلی بیان می‌شوند:

اول- به کارگیری جدول تجمیع شده داده- ستانده متقارن فعالیت در فعالیت (۷۱×۷۱)

سال ۱۳۹۰ بهنگام شده مرکز آمار ایران (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۴) که جدیدترین جدول موجود برای اقتصاد ایران است^۱. جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰ براساس اطلاعات موجود انرژی‌های تجاری مصرفی و قابل تفکیک در سطح بخش‌های اقتصادی، به صورت یک جدول ۳۱بخشی، تجمیع شده است.

دوم- محاسبه و سنجش میزان مصرف انرژی مستقیم بخش‌های مختلف اقتصادی متناسب با جدول تجمیع شده براساس داده‌های مصرف انرژی ارائه شده در ترازنامه هیدروکربوری جمهوری اسلامی ایران برای سال ۱۳۹۰ است. براساس ترازنامه هیدروکربوری سال ۱۳۹۰، میزان مصارف انرژی (اولیه) به تفکیک حامل‌های انرژی در جدول شماره ۱، نشان داده شده است. از آنجا که بخش خانگی در جدول داده-ستانده به‌عنوان یک متغیر برون‌زا در نظر گرفته می‌شود، در محاسبات سنجش محتوای انرژی وارد نشده و به همین دلیل، میزان مصرف بخش خانگی از کل مقادیر مصرف شده فرآورده‌ها کسر شده است. از این‌رو، برای تفکیک انرژی در سطح بخش‌های اقتصادی از روش ارائه شده در مطالعات ذاکری (۱۳۹۳)، صادقی و همکاران (۱۳۹۵) و کاکائی (۱۳۹۵)، استفاده شده است.

۱- در حال حاضر پس از تهیه این مقاله، جدول ۹۹بخشی مرکز آمار ایران برای سال ۱۳۹۰ به شکل آماری منتشر شده است. از این‌رو، محاسبات این مقاله با تغییر جدول یادشده، به‌طور قطع تغییر خواهد کرد و البته، با توجه به رویکرد تفکیک مصرف انرژی و روش به کار گرفته شده در این مقاله، محاسبه نتایج جدید نیازمند تلاش جداگانه‌ای خواهد بود.

جدول ۱- میزان مصرف انرژی اولیه در سال ۱۳۹۰ به تفکیک حامل‌ها
(واحد: میلیون بشکه معادل نفت خام)

میزان مصرف انرژی	حامل انرژی
۱۶/۱۷	گاز مایع
۱۲۰/۱۶	بنزین
۲۹/۰۵	نفت سفید
۲۱۹/۲۳	نفت گاز
۱۱۰/۵۴	نفت کوره
۸/۴۶	سوخت‌های هوایی
۱۰۵۴	گاز طبیعی
۱۰۶/۶۹	مایعات و میعانات گازی
۴/۴۲	زغال‌سنگ
۱۶۶۸/۷۲	جمع
۱۶۲۷/۹۷	جمع کل منهای مصارف بخش خانگی

مأخذ: ترازنامه هیدروکربوری ۱۳۹۰ و محاسبات پژوهش.

مصارف انرژی براساس سرفصل‌های ترازنامه هیدروکربوری در ۸ سرفصل آورده شده است که شامل خانگی، تجاری، خدماتی و عمومی، حمل‌ونقل، صنعت، کشاورزی، پتروشیمی، نیروگاه و پالایشگاه هستند. با توجه به کلی بودن سرفصل‌های یادشده و لزوم بررسی محتوای مصرف انرژی در بخش‌های اقتصادی، تعدیلاتی برای همگن‌سازی با جدول داده- ستانده سال ۱۳۹۰ اعمال شده است. در جدول شماره ۲، مقدار مصرف انرژی‌های فسیلی در سطح بخش‌های اقتصادی ارایه شده است.^۱

۱- مقدار مصارف انرژی‌های فسیلی براساس محاسبات پژوهش و آمار موجود در ترازنامه هیدروکربوری، معادل ۹ میلیون بشکه نفت خام اختلاف دارند، زیرا در سال ۱۳۹۰، آمار کارگاه‌های زیر ۱۰ نفر کارکن وجود ندارد و براساس آمارهای سال ۱۳۸۱ برآورد شده است. بنابراین، این امکان وجود دارد که مقدار مصارف بیشتر از مقدار واقع برآورد شده باشد.

جدول ۲- میزان مصرف انرژی در بخش‌های اقتصادی - معادل بشکه نفت خام

ردیف	بخش اقتصادی	مقدار مصرف انرژی
۱	برق	۴۰۸,۷۶۸,۹۶۸
۲	حمل و نقل	۳۰۲,۶۶۱,۵۹۰
۳	نفت خام و گاز طبیعی	۲۲۷,۳۴۹,۴۱۱
۴	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۲۰۲,۷۸۰,۰۰۰
۵	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	۱۵۸,۸۲۴,۲۹۷
۶	ساخت فلزات اساسی	۷۸,۸۶۸,۵۷۵
۷	سایر خدمات	۵۷,۸۷۹,۶۶۷
۸	ساخت کک، فراورده‌های حاصل از تصفیه نفت و سوخت‌های هسته‌ای	۵۲,۰۵۲,۰۰۰
۹	ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها	۳۸,۱۲۰,۱۸۵
۱۰	توزیع گاز طبیعی	۳۶,۹۲۷,۳۴۸
۱۱	کشاورزی	۲۸,۵۶۳,۶۵۵
۱۲	سایر معادن	۶,۹۸۹,۲۳۲
۱۳	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۶,۴۵۸,۷۹۵
۱۴	ساخت منسوجات	۴,۴۷۹,۱۸۷
۱۵	ساخت محصولات فلزی فابریکی، به جز ماشین آلات و تجهیزات	۴,۳۵۶,۰۶۳
۱۶	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی	۳,۹۶۹,۹۷۴
۱۷	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک	۳,۸۱۱,۲۰۱
۱۸	ساخت ماشین آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۳,۶۲۶,۰۲۴
۱۹	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه‌بندی نشده در جای دیگر و بازیافت	۳,۳۰۶,۷۰۶
۲۰	ساخت ماشین آلات و دستگاه‌های برقی طبقه‌بندی نشده در جای دیگر	۱,۶۰۷,۰۲۲
۲۱	ساخت چوب و محصولات چوبی	۱,۴۱۶,۴۵۱
۲۲	ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	۶۲۱,۱۵۲
۲۳	ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل	۵۵۶,۰۷۰
۲۴	دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	۴۶۲,۰۴۲
۲۵	انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۴۵۵,۶۲۳
۲۶	آب	۴۳۲,۵۰۳
۲۷	ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی، ابزار دقیق و انواع ساعت	۳۸۶,۱۶۹
۲۸	ساختمان	۲۱۷,۸۳۰

ردیف	بخش اقتصادی	مقدار مصرف انرژی
۲۹	ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	۹۵,۴۳۵
۳۰	ساخت محصولات از توتون و تنباکو	۸۴,۲۵۹
۳۱	ساخت ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	۵۴,۷۷۱
	کل	۱,۶۳۶,۱۸۲,۲۰۴

مأخذ: ترازنامه هیدروکربوری (۱۳۹۰)، مرکز آمار ایران (۱۳۹۴)، ذاکری (۱۳۹۳)، کاکائی (۱۳۹۵) و محاسبات پژوهش.

سوم- سبد قیمت انرژی و ارایه شاخص قیمتی انرژی برای سال‌های ۱۳۸۹ (به‌عنوان مبنایی برای قبل از اجرای فاز اول هدفمندسازی یارانه حامل‌های انرژی) و سال ۱۳۹۰ (به‌عنوان مبنایی پس از اجرای قانون هدفمندکردن یارانه حامل‌های انرژی) براساس سبد قیمت‌های پایه سال ۱۳۸۳ محاسبه شده است. در شاخص قیمت انرژی براساس مطالعه لی و لین^۱ (۲۰۱۴) و عزیزی و همکاران (۱۳۹۴)، سبدي از اصلي‌ترین حامل‌های انرژی در یک سال پایه مشخص شود و هزینه تمام‌شده این سبد براساس قیمت سال‌های مختلف محاسبه و بر هزینه تمام‌شده آن در سال پایه تقسیم شود. از آنجا که برای محاسبه شاخص قیمت مصرف‌کننده در ایران، سال ۱۳۸۳ سال پایه است، از این‌رو، باید از سبد مصرفی انرژی در این سال برای ساخت شاخص استفاده شود. جدول شماره ۳، کل مصرف انرژی را در ایران به تفکیک حامل‌های مختلف در سال ۱۳۸۳ نشان می‌دهد.

جدول ۳- مقدار مصرف حامل‌های مختلف انرژی و سهم آنها در سال پایه ۱۳۸۳

شرح	فراورده‌های نفتی	گاز طبیعی	برق	زغال‌سنگ	سایر منابع
مقدار مصرف (میلیون بشکه معادل نفت خام)	۴۲۷/۱	۳۳۱/۷	۷۶	۷/۶	۱/۵
سهم (درصد)	۵۰/۶	۳۹/۳	۹	۰/۹	۰/۲

مأخذ: ترازنامه انرژی سال ۱۳۸۳.

بنابراین، شاخص قیمت اسمی انرژی به صورت یک میانگین موزون (مبتنی بر سهم حامل‌ها) از سه شاخص قیمت فراورده‌های نفتی (OPI)، گاز طبیعی (GPI) و برق (EPI)

به دست می‌آید. هریک از این زیرشاخص‌ها به روش لاسپیرز براساس اطلاعات جدول شماره ۴، محاسبه شده‌اند.

جدول ۴- نحوه محاسبه شاخص قیمت براساس شاخص لاسپیرز مبتنی بر سال پایه ۱۳۸۳

عنوان شاخص	فرمول	توضیحات
شاخص قیمت فرآورده‌های نفتی (OPI)	$OPI = \frac{\sum P_{oit} O_{i83}}{\sum P_{o83} O_{i83}}$	P_{oit} : قیمت فرآورده نفتی t ام در سال t ام O_{i83} : مقدار مصرف فرآورده نفتی t ام در سال پایه ۱۳۸۳ (شامل بنزین، نفت گاز، نفت کوره، نفت سفید و گاز مایع)
شاخص قیمت گاز طبیعی (GPI)	$GPI = \frac{\sum P_{git} G_{i83}}{\sum P_{g83} G_{i83}}$	P_{git} : قیمت گاز عرضه شده در بخش t ام در سال t ام G_{i83} : مقدار مصرف گاز در بخش t ام در سال پایه ۱۳۸۳ (شامل بخش تجاری، بخش خانگی، بخش صنعتی و نیروگاه‌ها)
شاخص قیمت برق (EPI)	$EPI = \frac{\sum P_{eit} E_{i83}}{\sum P_{e83} E_{i83}}$	P_{eit} : قیمت برق عرضه شده در بخش t ام در سال t ام E_{i83} : مقدار مصرف برق در بخش t ام در سال پایه ۱۳۸۳ (شامل کشاورزی، صنعتی، خانگی و عمومی)

مأخذ: نتایج پژوهش و برگرفته از مطالعه لی و لین (۲۰۱۴) و عزیزی و همکاران (۱۳۹۴).

آمارهای مورد نیاز برای محاسبه شاخص قیمت انرژی از ترازنامه انرژی ایران (۱۳۸۳)، آمارنامه مصرف فرآورده‌های نفتی انرژی‌زا مربوط به شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران (۱۳۹۴)، گزارش تفصیلی صنعت برق ایران (۱۳۹۴) و آمارنامه‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (سال‌های مختلف) استخراج شده است. براساس رابطه (۷)، می‌توان به‌منظور ایجاد بستر محاسباتی یارانه ضمنی در محتوای انرژی مبادله شده

بخش‌های اقتصادی در سطح تجارت بین‌المللی، قیمت سبد انرژی قبل از اصلاح قیمت (هنگام اعطای یارانه) را به‌عنوان قیمت پایه (اولیه) و قیمت پس از اصلاح قیمت سبد انرژی (پس از کاهش یارانه) را قیمت بین‌المللی (معیار) در نظر گرفت. البته، با توجه به آنکه قیمت‌های بین‌المللی در نوسان هستند و همچنان در خصوص بسیاری از حامل‌ها معیار مشخصی برای رسیدن به قیمت‌های جهانی یا منطقه‌ای (مانند گاز) وجود ندارد، از این‌رو، قیمت بین‌المللی، شاخص سبد قیمت انرژی در سال ۱۳۹۰ پس از فاز اول در نظر گرفته شده است. همچنین به‌منظور بررسی روند تغییرات یارانه ضمنی صادراتی در سطح بخش‌های اقتصادی، شاخص قیمت براساس آخرین آمار و اطلاعات موجود، برای سال‌های ۱۳۸۷ و ۱۳۸۸ براساس سبد پایه سال ۱۳۸۳ به‌عنوان مبنایی برای قبل از هدفمندسازی یارانه‌های حامل‌های انرژی و برای سال‌های ۱۳۹۰، ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲، براساس سبد پایه سال ۱۳۸۳ به‌عنوان مبنایی برای بعد از هدفمندسازی یارانه‌ها محاسبه شده است که می‌تواند روند تغییرات عملکرد بخش‌ها را طی زمان نشان دهد. به‌طور معمول در تحلیل چنین حساسیت‌هایی، از رویکرد تعادل جزئی بهره می‌برند و می‌کوشند به‌ازای تغییرات کوچک نتایج ارایه شود، اما در اینجا با محاسبه شاخص قیمتی برحسب بشکه نفت خام و سنجش محتوای انرژی صادراتی بر همین اساس، می‌توان میزان خالص یارانه ضمنی صادراتی را براساس ارزش هر بشکه نفت خام صادراتی در سطح بخش‌های اقتصادی محاسبه کرد.

چهارم- محاسبه شدت انرژی ایران و شدت انرژی تمام کشورهای جهان، به‌جز ایران در سال ۱۳۹۰ به‌منظور تأثیر بهره‌وری در رابطه (۷) است. براساس این و برپایه آمار ترازنامه انرژی (۱۳۹۰)، میزان شدت انرژی ایران معادل ۰/۱۵ و میزان متوسط شدت انرژی کشورهای جهان، به‌جز ایران، معادل ۰/۱۱ برآورد شده است که در رابطه (۷) مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند تفاوت در تکنولوژی تولید محصولات را بین کشورهای مبدأ و مقصد نشان دهد. همچنین با توجه به آنکه آمار و اطلاعات شرکای تجاری ایران در سطح بخش‌های اقتصادی مشخص نیست، به‌ناچار برای تمام بخش‌ها از یک شاخص تفاوت

بهره‌وری مشخص استفاده می‌شود.

پنجم - تفکیک واردات از ماتریس مبادلات واسطه‌ای بین بخشی با استفاده از روش ارایه شده در مطالعه بانوئی (۱۳۹۱)، از فروض اساسی محاسبه در این مقاله است که در تحلیل محتوای منابع طبیعی در تجارت بین‌الملل و سنجش ردپای بوم‌شناختی منابع طبیعی کاربرد دارد و به کارگیری آن مستلزم دو فرض اساسی دیگر نیز هست. در جدول داده - ستانده متعارف فرض می‌شود، تمام نهاده‌های واسطه‌ای (تولید داخلی و واردات) بر مبنای فرض رقابتی بودن واردات^۱، توسط بخش‌های داخلی (بومی) تولید می‌شود. در مقایسه با سنجش تقاضای خارجی انرژی در چهارچوب جدول داده - ستانده، سنجش نیازهای مستقیم و غیرمستقیم انرژی به کار رفته (محتوای انرژی) در تولید کالاها و خدمات واردات به دلایلی پیچیده‌تر است؛ نخست اینکه ماهیت و جایگاه واردات در نظام حسابداری داده - ستانده باید مشخص شود، فرض رقابتی بودن واردات مبنای اندازه‌گیری قرار می‌گیرد. تنها در چهارچوب این فرض، انرژی‌های به کار رفته در واردات قابل سنجش است. دوم آنکه اگر واردات به دو گروه واردات واسطه‌ای و نهایی (مصرفی و سرمایه‌ای) تفکیک شود، تحت این شرایط، انرژی مورد استفاده در هر گروه از واردات قابل سنجش است و بدین ترتیب مفهوم محتوای منابع طبیعی (انرژی) را برجسته‌تر می‌کند. سنجش محتوای انرژی در خصوص واردات بر دو نوع است؛ نوع اول، مقدار انرژی‌ای است که در تولید کالاها و خدمات سایر کشورها به کار رفته و به‌عنوان واردات کالای نهایی (سرمایه‌ای و مصرفی) در داخل کشور توسط جمعیت آن کشور مصرف می‌شود. نوع دوم، مقدار انرژی به کار رفته در تولید کالاها و خدمات واردات است که به صورت واسطه‌ای در فرآیند تولید بخش‌ها استفاده می‌شود و بخشی از آن در فرآیند تولید تقاضای نهایی داخلی و مابقی آن، در فرآیند تولید کالاها و خدماتی صادراتی به کار می‌رود و دوباره به خارج

۱- واردات رقابتی (Competitive Imports)، کالاهایی هستند که گرچه وارد یک کشور می‌شوند، اما به میزان زیادی نیز در آن کشور تولید می‌شوند؛ هر چند امکان دارد هزینه تولید آنها در داخل بیش از هزینه تمام‌شده ورود آنها به داخل کشور باشد.

کشور صادر می‌شود (کاکائی، ۱۳۹۵). برای این منظور براساس مطالعه بانوئی (۱۳۹۱)، با فرض واردات رقابتی، با توجه به آنکه تمام نهاده‌های واسطه‌ای، توسط بخش‌های داخلی تولید می‌شوند، براساس روش سوم الگوی تفکیک واردات، ماتریس مبادلات واسطه‌ای داخلی مبنای محاسبه خواهد بود و در رابطه (۷) قابل به کارگیری است.

۵- تجزیه و تحلیل نتایج

در ادامه، با توجه به به کارگیری رابطه (۶) و (۷)، نتایج در قالب جدول‌های مختلف ارائه شده است. براساس اطلاعات جدول شماره ۵، محتوای انرژی کالاها و خدمات صادراتی و وارداتی ارائه شده است. براساس این، به ترتیب بخش نفت خام و گاز طبیعی با سهم ۴۰/۹۸ درصدی، ساخت مواد و محصولات شیمیایی با سهم ۱۶/۵۹ درصدی و برق با سهم ۱۳/۵۴ درصدی، بیشترین حجم از محتوای انرژی کالاها و خدمات (انرژی‌بر) صادر شده به دیگر کشورها را شامل می‌شوند. همچنین عمده بخش‌های واردکننده کالاها و خدمات با محتوای انرژی بالا، به ترتیب ساخت مواد و محصولات شیمیایی با سهم ۲۱/۷۳ درصدی، برق با سهم ۲۱/۴۳ درصدی و ساخت فلزات اساسی با سهم ۱۵/۷۷ درصدی هستند.

جدول ۵- محتوای انرژی کالاها و خدمات صادراتی و وارداتی (با اعمال تفاوت بهره‌وری) بشکه

معادل نفت خام

بخش‌های اقتصادی	محتوای انرژی کالاها و خدمات صادراتی	درصد	محتوای انرژی کالاها و خدمات وارداتی	درصد
کشاورزی	۲,۲۵۴,۶۲۰,۱۳۶	۰,۴۱	۲,۰۴۵,۶۲۵,۴۱۵	۱,۰۸
نفت خام و گاز طبیعی	۲۲۶,۶۸۷,۰۴۶,۳۸۸	۴۰,۹۸	۲,۶۹۲,۱۹۳,۱۱۷	۱,۴۳
سایر معادن	۳۰,۱۸,۲۶۴,۳۶۴	۰,۵۵	۱,۸۹۵,۷۹۲,۶۴۸	۱,۰۰
ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها	۳,۹۸۷,۴۶۳,۹۳۱	۰,۷۲	۴,۰۰۰,۷۵۷,۹۳۷	۲,۱۲
ساخت محصولات از توتون و تنباکو	۲,۳۵۸,۳۹۵	۰,۰۰	۶,۶۸۶,۶۷۴	۰,۰۰

بخش‌های اقتصادی	محتوای انرژی کالاها و خدمات صادراتی	درصد	محتوای انرژی کالاها و خدمات وارداتی	درصد
ساخت منسوجات	۱,۴۸۲,۴۶۱,۵۵۳	۰,۲۷	۸۵۴,۰۷۸,۱۶۴	۰,۴۵
ساخت پوشاک، عمل آوری و رنگ کردن خز	۱۱۳,۷۳۷,۸۰۶	۰,۰۲	۷۴,۳۱۱,۶۶۰	۰,۰۴
دباغی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	۲۹۱,۱۹۶,۰۴۴	۰,۰۵	۵۰,۱۰۵,۸۶۱	۰,۰۳
ساخت چوب و محصولات چوبی	۵۰۵,۹۲۶,۹۸۳	۰,۰۹	۱,۰۴۴,۴۰۴,۹۰۰	۰,۵۵
ساخت کاغذ و محصولات کاغذی	۱,۳۵۸,۱۹۰,۶۵۹	۰,۲۵	۳,۰۲۸,۶۸۰,۸۷۰	۱,۶۰
انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده	۶۷,۵۴۱,۷۴۰	۰,۰۱	۱۰۷,۶۴۷,۷۷۹	۰,۰۶
ساخت کک، فرآورده‌های حاصل از تصفیه نفت	۱۹,۴۹۲,۷۴۵,۱۳۲	۳,۵۲	۹,۰۹۱,۱۷۹,۷۱۴	۴,۸۱
ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی	۹۱,۷۵۴,۱۳۸,۳۵۵	۱۶,۵۹	۴۱,۰۴۳,۰۶۲,۴۴۸	۲۱,۷۳
ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک	۱,۳۵۱,۳۹۹,۴۹۰	۰,۲۴	۹۷۲,۴۲۸,۹۴۷	۰,۵۱
ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی	۲۵,۸۹۵,۵۸۷,۰۷۱	۴,۶۸	۲۰,۸۰۹,۲۵۹,۸۱۵	۱۱,۰۲
ساخت فلزات اساسی	۲۰,۱۹۹,۸۶۱,۳۵۹	۳,۶۵	۲۹,۷۸۰,۷۲۲,۵۸۲	۱۵,۷۷
ساخت محصولات فلزی فابریکی بجز ماشین آلات	۵۲۸,۶۱۲,۸۱۰	۰,۱۰	۱,۱۶۳,۱۷۶,۵۲۴	۰,۶۲
ساخت ماشین آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده	۶۶۳,۲۶۱,۵۳۶	۰,۱۲	۹۸۴,۲۰۶,۷۳۳	۰,۵۲
ساخت ماشین آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی	۲۸۹۳,۲۱۹	۰,۰۰	۱۲,۲۵۴,۰۶۶	۰,۰۱
ساخت ماشین آلات و دستگاه‌های برقی طبقه بندی نشده	۳۱۶,۹۲۰,۸۰۸	۰,۰۶	۵۱۳,۳۲۸,۲۶۲	۰,۲۷
ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی	۱۹,۱۶۲,۸۶۴	۰,۰۰	۵۱,۰۶۹,۸۴۷	۰,۰۳
ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی، ابزار دقیق	۳۱,۰۷۲,۳۴۹	۰,۰۱	۱۰۲,۷۵۲,۵۷۳	۰,۰۵

بخش‌های اقتصادی	محتوای انرژی کالاها و خدمات صادراتی	درصد	محتوای انرژی کالاها و خدمات وارداتی	درصد
ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم تریلر	۲۳۱,۱۸۲,۲۶۲	۰,۰۴	۲,۰۱۲۶,۴۰۶,۰۷۸	۱,۱۳
ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل	۲۲,۶۲۶,۵۱۱	۰,۰۰	۱۵۰,۳۹۶,۷۴۹	۰,۰۸
ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه بندی نشده	۵۲۵,۶۰۲,۰۶۲	۰,۱۰	۴۷۸,۶۸۲,۱۸۲	۰,۲۵
برق	۷۴,۹۲۰,۱۵۳,۷۹۲	۱۳,۵۴	۴۰,۴۷۲,۵۹۷,۸۲۶	۲۱,۴۳
توزیع گاز طبیعی	۱۲,۷۵۴,۷۸۰,۷۸۰	۲,۳۱	۳,۶۳۴,۶۲۶,۸۵۶	۱,۹۲
آب	۳۹,۵۲۴,۱۸۹	۰,۰۱	۴۱,۲۳۰,۷۴۴	۰,۰۲
ساختمان	۳,۱۸۶,۹۰۵	۰,۰۰	۱۵,۴۵۵,۱۵۱	۰,۰۱
حمل و نقل	۶۱,۷۰۸,۴۳۸,۶۱۷	۱۱,۱۶	۱۹,۹۶۸,۳۹۲,۸۷۵	۱۰,۵۷
سایر خدمات	۲,۹۳۳,۰۲۵,۴۵۹	۰,۵۳	۱,۶۷۳,۷۵۴,۴۳۱	۰,۸۹
کل	۵۵۳,۱۶۲,۹۸۳,۵۶۹	۱۰۰	۱۸۸,۸۸۵,۲۶۹,۴۲۶	۱۰۰

مأخذ: محاسبات پژوهش و تفکیک رابطه (۶).

همچنین مجموع کل محتوای انرژی صادراتی و وارداتی از طریق کالاها و خدمات در سطح بخش‌های اقتصادی نشان می‌دهد که ایران در کل، صادرکننده کالاها و خدمات انرژی بر به خارج از کشور بوده که تقریباً معادل ۳۶۴ میلیارد بشکه معادل نفت خام در کل اقتصاد است.

اما هدف اصلی این پژوهش، برآورد میزان خالص یارانه ضمنی انرژی موجود در کالاها و خدمات صادراتی است. برای این منظور، اطلاعات موردنظر در جدول شماره ۶، ارائه شده است. در جدول شماره ۶، یارانه ضمنی انرژی براساس زمان اجرای قانون هدفمند کردن یارانه حامل‌های انرژی در ۵ دوره متوالی مورد بررسی قرار گرفته است. با فرض آنکه سبد انرژی مصرفی برای تولید کالاها و خدمات ثابت فرض شود و شاخص قیمت‌های انرژی برای انرژی مصرفی بخش‌های مختلف اقتصادی برای سال پایه ۱۳۸۳ ارائه شده باشد، در این صورت، می‌توان میزان تغییرات (خالص) یارانه انرژی را که در تولید کالاها و خدمات به‌طور ضمنی

وجود دارد، محاسبه کرد. از آنجا که محتوای انرژی براساس بشکه معادل نفت خام بوده و شاخص‌های قیمتی به‌ازای هر بشکه معادل نفت خام محاسبه شده است، می‌توان نشان داد که در سال‌های قبل و پس از هدفمندسازی یارانه‌ها (معیار همان سال ۱۳۸۹ است)، میزان یارانه ضمنی انرژی اعطا شده به بخش‌های مختلف اقتصادی به تفکیک به چه میزان برحسب بشکه معادل نفت خام تغییر کرده است. براساس محاسبات صورت گرفته و توضیحات ارایه شده در پایه‌های آماری پژوهش (بخش سوم) شاخص قیمت وزنی انرژی برای سال پایه سال ۱۳۸۳ در سال ۱۳۸۷ معادل ۰/۸۷ بوده که این رقم در سال ۱۳۸۸ به ۰/۷۷ کاهش یافته، اما پس از آن، دو سال متوالی، یعنی در سال ۱۳۸۹، شاخص قیمت انرژی به ۱/۰۴۲ و در سال ۱۳۹۰ به ۲/۸۷ افزایش داشته است، اما از سال ۱۳۹۱، شاخص قیمت انرژی دوباره ۲/۱۴ واحد کاهش یافت و در سال ۱۳۹۲ این شاخص به ۱/۷۹ تنزل کرد. براساس همین تغییرات، محاسبات در جدول شماره ۶، صورت گرفته است.

جدول ۶- خالص یارانه ضمنی انرژی به صادرات کالاها و خدمات - بشکه معادل نفت خام

بخش‌های اقتصادی	پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها		پس از هدفمندسازی یارانه‌ها	
	۱۳۸۷-۱۳۸۸	۱۳۸۹-۱۳۸۸	۱۳۹۰-۱۳۸۹	۱۳۹۱-۱۳۹۰
کشاورزی	۲۲،۱۵۳	۱۴،۵۹۸	-۱۱،۱۰۳	-۸،۲۶۸
نفت خام و گاز طبیعی	۲۳،۷۴۳،۴۵۴	۱۵،۶۴۵،۶۶۱	-۱۱،۸۹۹،۹۱۶	-۸،۸۶۱،۴۶۸
سایر معادن	۱۱۸،۹۸۲	۷۸،۴۰۳	-۵۹،۶۳۲	-۴۴،۴۰۶
ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها	-۱،۴۰۹	-۹۲۹	۷۰۶	۵۲۶
ساخت محصولات از توتون و تنباکو	-۴۵۹	-۳۰۲	۲۳۰	۱۷۱
ساخت منسوجات	۶۶،۶۰۹	۴۳،۸۹۲	-۳۳،۴۸۳	-۲۴،۸۵۹
ساخت پوشاک، عمل‌آوری و رنگ کردن خز	۴،۱۷۹	۲،۷۵۴	-۲،۰۹۵	-۱،۵۶۰
دباجی و پرداخت چرم و سایر محصولات چرمی	۲۵،۵۵۶	۱۶،۸۴۰	-۱۲،۸۰۸	-۹،۵۳۸

پس از هدفمندسازی یارانه‌ها			پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها		بخش‌های اقتصادی
۱۳۹۲-۱۳۹۱	۱۳۹۱-۱۳۹۰	۱۳۹۰-۱۳۸۹	۱۳۸۹-۱۳۸۸	۱۳۸۷-۱۳۸۸	
۱۷۰۸۶۹	۲۱۰۳۰۳	۲۸۰۶۰۷	-۳۷۰۶۱۲	-۵۷۰۰۷۹	ساخت چوب و محصولات چوبی
۵۵۰۴۳۵	۶۶۰۰۸۶	۸۸۰۷۴۶	-۱۱۶۰۶۸۱	-۱۷۷۰۰۷۲	ساخت کاغذ و محصولات کاغذی
۱۰۳۳۱	۱۰۵۸۷	۲۰۱۳۱	-۲۰۸۰۱	-۴۰۲۵۱	انتشار، چاپ و تکثیر رسانه‌های ضبط شده
-۳۴۵۰۱۷۶	-۴۱۱۰۴۹۷	-۵۵۲۰۵۹۲	۷۲۶۰۵۳۲	۱۰۱۰۲۰۵۶۶	ساخت کک و فراورده‌های حاصل از تصفیه نفت
-۱۰۶۸۲۰۱۴۹	-۲۰۰۰۶۰۱۸۳	-۲۰۶۹۴۰۶۹	۳۰۵۴۲۰۰۸۳	۵۰۳۷۵۰۳۷۴	ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی
-۱۲۰۵۷۶	-۱۴۰۹۹۲	-۲۰۰۱۳۳	۲۶۰۴۷۰	۴۰۰۱۷۱	ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک
-۱۶۸۰۷۹۰	-۲۰۱۰۲۲۰	-۲۷۰۰۲۱۵	۳۵۵۰۲۷۱	۵۳۹۰۱۵۱	ساخت سایر محصولات کانی غیر فلزی
۳۱۷۰۹۴۱	۳۷۹۰۰۲۹	۵۰۸۰۹۹۱	-۶۶۹۰۲۰۷	-۱۰۰۱۵۰۵۷۱	ساخت فلزات اساسی
۲۱۰۰۵۸	۲۵۰۱۰۴	۳۳۰۷۱۲	-۴۴۰۳۲۳	-۶۷۰۲۶۴	ساخت محصولات فلزی فابریکی، به‌جز ماشین‌آلات
۱۰۰۶۵۱	۱۲۰۶۹۷	۱۷۰۰۵۰	-۲۲۰۴۱۷	-۳۴۰۰۲۰	ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده
۳۱۱	۳۷۰	۴۹۷	-۶۵۴	-۹۹۲	ساخت ماشین‌آلات دفتری، حسابداری و محاسباتی
۶۰۵۱۸	۷۰۷۷۰	۱۰۰۴۳۴	-۱۳۰۷۱۹	-۲۰۰۸۱۹	ساخت ماشین‌آلات و دستگاه‌های برقی طبقه‌بندی نشده
۱۰۰۵۹	۱۰۲۶۲	۱۰۶۹۵	-۲۰۲۲۹	-۳۰۳۸۲	ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی

پس از هدفمندسازی یارانه‌ها			پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها		بخش‌های اقتصادی
۱۳۹۲-۱۳۹۱	۱۳۹۱-۱۳۹۰	۱۳۹۰-۱۳۸۹	۱۳۸۹-۱۳۸۸	۱۳۸۷-۱۳۸۸	
۲,۳۷۹	۲,۸۳۶	۳,۸۰۸	-۵,۰۰۷	-۷,۵۹۸	ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی و ابزار دقیق
۶۲,۸۹۳	۷۴,۹۷۷	۱۰۰,۶۸۵	-۱۳۲,۳۷۸	-۲۰۰,۸۹۴	ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر
۴,۲۴۰	۵,۰۵۵	۶,۷۸۸	-۸,۹۲۵	-۱۳,۵۴۴	ساخت سایر تجهیزات حمل و نقل
-۱,۵۵۷	-۱,۸۵۶	-۲,۴۹۳	۳,۲۷۷	۴,۹۷۴	ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه‌بندی نشده
-۱,۱۴۳,۱۴۴	-۱,۳۶۲,۷۸۱	-۱,۸۳۰,۰۵۶	۲,۴۰۶,۱۰۳	۳,۶۵۱,۴۴۱	برق
-۳۰۲,۶۵۳	-۳۶۰,۸۰۳	-۴۸۴,۵۱۶	۶۳۷,۰۲۷	۹۶۶,۷۳۶	توزیع گاز طبیعی
۵۷	۶۸	۹۱	-۱۱۹	-۱۸۱	آب
۴۰۷	۴۸۵	۶۵۲	-۸۵۷	-۱,۳۰۰	ساختمان
-۱,۳۸۵,۱۴۵	-۱,۶۵۱,۲۷۹	-۲,۲۱۷,۴۷۵	۲,۹۱۵,۴۷۱	۴,۴۲۴,۴۴۵	حمل و نقل
-۴۱,۷۸۹	-۴۹,۸۱۸	-۶۶,۹۰۰	۸۷,۹۵۸	۱۳۳,۴۸۳	سایر خدمات
-۱۲,۰۸۸,۵۷۳	-۱۴,۴۱۱,۲۰۳	-۱۹,۳۵۲,۵۶۲	۲۵,۴۴۴,۱۸۱	۳۸,۶۱۳,۴۳۸	کل

مأخذ: محاسبات پژوهش و روابط (۶) و (۷).

براساس اطلاعات جدول شماره ۶، مشاهده می‌شود، بخش‌های کشاورزی، نفت خام و گاز طبیعی، سایر معادن، ساخت منسوجات، ساخت پوشاک، دباغی، ساخت کک و فراورده‌های حاصل از تصفیه نفت، ساخت مواد شیمیایی و محصولات شیمیایی، ساخت محصولات از لاستیک و پلاستیک، ساخت سایر محصولات کانی غیرفلزی، ساخت مبلمان و مصنوعات طبقه‌بندی نشده، برق، توزیع گاز طبیعی، حمل و نقل و سایر خدمات پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها، خالص صادرات یارانه انرژی را به کشورهای دیگر در تجارت خارجی داشته‌اند؛ برای نمونه، بخش کشاورزی در دوره ۱۳۸۸-۱۳۸۷ به میزان ۲۲,۱۵۳ بشکه معادل نفت خام صادرکننده خالص یارانه

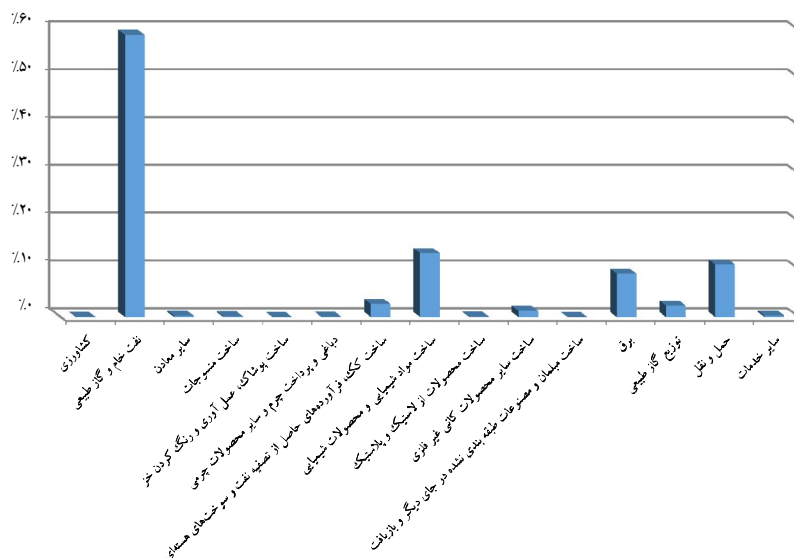
انرژی در محتوای کالاها و خدمات زیربخش‌های خود بوده، در حالی که در دوره ۱۳۹۲-۱۳۹۱ این رقم به ۶،۹۳۵ - بشکته معادل نفت خام کاهش یافته است. پس از هدفمندسازی یارانه‌ها با وجود کاهش قیمت‌ها، همچنان بخش‌های یادشده، خالص یارانه ضمنی انرژی منفی دارند. در این بین، مشاهده می‌شود، بخش‌هایی که به‌طور عمده صادرکننده محتوای انرژی در کالاها و خدمات هستند، پیش از هدفمندسازی یارانه ضمنی مثبت داشته‌اند، اما پس از سال ۱۳۹۰، این روند معکوس شده و یارانه ضمنی انرژی در محتوای کالاها و خدمات تراز تجاری مشاهده نمی‌شود، اما روند فوق یک روند نزولی است و امکان دارد در بلندمدت با کاهش شاخص قیمت انرژی، دوباره در این بخش‌ها شاهد صادرات خالص یارانه ضمنی انرژی در قالب محتوای کالاها و خدمات صادراتی باشیم.

اما گروه دیگری از بخش‌های اقتصادی به‌طور دقیق وضعیتی معکوس بخش‌های اقتصادی قبلی را تجربه می‌کنند. بخش‌های اقتصادی ساخت محصولات غذایی و انواع آشامیدنی‌ها، ساخت محصولات از توتون و تنباکو، ساخت چوب و محصولات چوبی، ساخت محصولات کاغذی و چاپ و انتشار، ساخت فلزات اساسی، ساخت محصولات فلزی فابریکی، به‌جز ماشین‌آلات، ساخت ماشین‌آلات و تجهیزات طبقه‌بندی نشده، ساخت رادیو و تلویزیون، دستگاه‌ها و وسایل ارتباطی، ساخت ابزار پزشکی، ابزار اپتیکی و ابزار دقیق، ساخت وسایل نقلیه موتوری، تریلر و نیم‌تریلر، ساخت سایر تجهیزات حمل‌ونقل، آب و ساختمان پیش از هدفمندسازی یارانه‌های خالص صادرات منفی یارانه ضمنی انرژی را تجربه کردند، در حالی که با کاهش قیمت انرژی، به تولیدکننده کالاها و خدماتی تبدیل شدند که در محتوای خود به صورت مستقیم و غیرمستقیم صادرکننده خالص یارانه انرژی بودند. با وجود این، برخلاف گروه قبل، روند مثبت پرداخت یارانه ضمنی انرژی در صادرات کالاها و خدمات، رو به کاهش است. این گروه نیز به‌طور مشخص با ارزان شدن نسبی سبد انرژی طی زمان، به دلیل دستوری بودن قیمت انرژی و تغییرات ایستای آن، نسبت به پیش از هدفمندسازی

یارانه‌ها، محتوای انرژی بیشتری در تولید به کار گرفته‌اند و این میزان خود را در یارانه صادرات کالاها و خدمات نشان داده است. صنایع یادشده به‌طور عموم صناعی هستند که دارای مشوق‌های صادراتی‌اند و البته، روند نزولی آن نشان می‌دهد که مثبت بودن یارانه ضمنی انرژی در محتوای کالاها و خدمات صادراتی بخش‌های یادشده در بلندمدت ادامه نخواهد داشت و دوباره با تغییر سبد قیمتی انرژی، صنایع به‌ناچار باید به دنبال بهبود تکنولوژی باشند.

اما روند کلی عملکرد تمام بخش‌های اقتصادی در مبادله و تجارت خارجی یارانه ضمنی انرژی نشان می‌دهد که هدفمندسازی یارانه‌ها به کاهش خالص صادرات یارانه ضمنی در محتوای تولید کالاها و خدمات در سطح بخش‌های اقتصادی منجر شده است و میزان یارانه ضمنی خالص صادر شده از رقم تقریبی ۳۸ میلیون بشکه معادل نفت خام در روز به رقمی معادل ۱۲- میلیون بشکه در روز کاهش یافته است.

اگر بخش‌هایی را که صرفاً خالص صادرکننده یارانه انرژی هستند در نظر بگیریم، در مجموع، پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها طی دوره ۱۳۸۸-۱۳۸۷ و ۱۳۸۹-۱۳۸۸، این میزان برای بخش‌های یادشده به ترتیب معادل تقریبی ۴۰ میلیون و ۲۶/۵ میلیون بشکه معادل نفت خام بوده که بیش از نیمی از آن مربوط به بخش نفت خام و گاز طبیعی است. در نمودار شماره ۱، سهم هریک از بخش‌های اقتصادی با خالص صادرات مثبت یارانه انرژی نسبت به کل بخش‌های یادشده در دوره پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها ارایه شده است.



نمودار ۱- سهم خالص صادرات یارانه ضمنی انرژی پرداخت شده هر بخش پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها
 مأخذ: یافته‌های پژوهش و استفاده از اطلاعات جدول شماره ۶.

اما بخش‌های اقتصادی که پس از هدفمندسازی یارانه‌ها با خالص صادرات یارانه انرژی در سطح بخش‌های اقتصادی همراه بوده‌اند در دوره ۱۳۹۰-۱۳۸۹، ۱۳۹۱-۱۳۹۰ و ۱۳۹۲-۱۳۹۱ تقریباً به ترتیب ۸۰۴، ۶۰۰ و ۵۰۲ هزار بشکه معادل نفت خام افزایش یارانه ضمنی انرژی را به همراه داشته‌اند که این افزایش نسبت به افزایش بخش‌های اقتصادی گروه قبل بسیار محدود است.

اما گروه دیگری از بخش‌های اقتصادی مانند فلزات اساسی، با وجود آنکه پیش از هدفمندسازی یارانه‌ها، صادرکننده خالص محتوای انرژی بوده‌اند، اما یارانه ضمنی مثبتی را تجربه نکرده‌اند، اما پس از هدفمندسازی یارانه‌ها، با توجه به کاهش قیمت نسبی انرژی، خالص یارانه ضمنی انرژی در محتوای کالاها و خدمات روند مثبتی را ایجاد کرد که البته، میزان آن کاهش یافته است و می‌تواند به دلایلی از جمله بهبود تکنولوژی باشد. هرچند با توجه به ایستا بودن مدل به کار گرفته شده به‌طور قطع نمی‌توان در خصوص تغییرات تکنولوژی در سطح بخش‌های اقتصادی اظهار نظر کرد.

براساس این، مشخص شد، با وجود آنکه برخی از بخش‌های اقتصادی صادرکننده خالص محتوای انرژی در کالاها و خدمات هستند، اما این به معنای خالص صادرات یارانه ملحوظ و ضمنی در محتوای انرژی کالاها و خدمات نیست و برعکس. از این رو، سیاست‌گذاران به‌منظور سیاست‌گذاری در سطح بخش‌های اقتصادی نمی‌توانند صرفاً براساس میزان خالص صادراتی محتوای انرژی یا خالص صادراتی یارانه ضمنی انرژی به‌منظور کاهش مصرف مستقیم و غیرمستقیم انرژی اقدام کنند. برای این منظور سیاست‌های قیمتی نیز راهگشا نبوده، زیرا سیاست‌های دستوری قیمتی و پویا نبودن قیمت و عدم تناسب قیمت‌های داخلی با قیمت‌های بین‌المللی، به تورش قیمتی منجر شده است. این تورش قیمتی، به بی‌اثر شدن افزایش قیمت انرژی در سال‌های پس از هدفمندسازی یارانه‌ها و کاهش نسبی سبد قیمتی انرژی و در نتیجه، ناهماهنگی بین محتوای انرژی و یارانه ضمنی آن منجر شده است. از این رو، به نظر می‌رسد، سیاست‌های غیرقیمتی اعم از سیاست‌های تأثیرگذار بر رفتار مصرفی بنگاه‌های اقتصادی و همچنین ایجاد بازار تأمین مالی توانمند و کارآمد برای توانمندسازی بنگاه‌های اقتصادی به‌منظور سرمایه‌گذاری در فناوری‌های با انرژی‌بری کمتر می‌تواند به بهبود فناوری و تکنولوژی در سطح بخش‌های اقتصادی منجر شود و محتوای انرژی و یارانه ضمنی را البته، به شرط بهبود قیمت سبد انرژی در طول زمان (رشد قیمت تا سطح قیمت‌های بین‌المللی) و توانمندسازی پرداخت هزینه‌های انرژی با کاهش مصرف از طریق بهبود تکنولوژی به‌طور هم‌زمان کاهش دهد.

منابع

- اسکندری، مصطفی، محمدی، حمید، میرزایی، حمیدرضا و کیخا، احمدعلی (۱۳۹۶). آثار هدفمندسازی یارانه‌های انرژی بر روند متغیرهای کلان در بخش کشاورزی. تحقیقات اقتصاد کشاورزی، سال نهم، شماره ۱، ۱۴۴-۱۲۵.
- اسلامی، مجید، صادقی، حسین و محمدی خبازان، محمد (۱۳۹۲). تأثیر اصلاح قیمت حامل‌های انرژی بر بخش‌های مختلف اقتصادی با استفاده از جدول داده-ستانده. پژوهش‌های اقتصادی، دوره ۱۳، شماره ۲، ۱۰۶-۸۵.
- اسماعیل‌نیا، علی اصغر و وصفی اسفستانی، شهرام (۱۳۹۴). بررسی اثرات اصلاح قیمت حامل‌های انرژی بر تولید و قیمت در بخش کشاورزی. اقتصاد مالی، دوره ۹، شماره ۳۲، ۶۴-۴۵.
- اکبری، نعمت ا...، طالبی، هوشنگ و جلائی، اعظم (۱۳۹۳). تأثیر قانون هدفمندسازی یارانه‌ها بر مصرف انرژی خانوار (مطالعه موردی شهر اصفهان). پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، دوره ۳، شماره ۱۱، ۶۶-۲۹.
- بانویی، علی اصغر (۱۳۹۱). ارزیابی شقوق مختلف نحوه منظور کردن واردات و روش‌های تفکیک آن با تأکید بر جدول مقارن سال ۱۳۸۰. فصلنامه سیاست‌گذاری اقتصادی، دوره ۴، شماره ۸، ۷۴-۳۱.
- بهبودی، داود و حکمتی فرید، صمد (۱۳۹۱). بررسی اثرات رفاهی تعدیل قیمت حامل‌های انرژی بخش خانگی به تفکیک دهک‌های هزینه‌ای. مطالعات اقتصاد انرژی، دوره ۹، شماره ۳۳، ۵۱-۳۱.
- پرمه، زورار، ملکی، بهنام، بانویی، علی اصغر، اندایش، یعقوب و کرمی، مهدی (۱۳۹۰). برآورد اثرات طرح تحول هدفمندسازی یارانه حامل‌های انرژی بر سطح قیمت کالاها و خدمات. پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۸، ۳۲-۱.
- پیرایی، خسرو و شمسوار، محمدرضا (۱۳۸۷). ارزیابی یارانه‌ها و مالیات‌های غیرمستقیم از جنبه رفاه اجتماعی در ایران. پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۱۴، شماره ۶۶، ۱۴۸-۱۱۹.

جبل عاملی، فرخنده و گودرزی، یزدان (۱۳۹۴). تأثیر اصلاح یارانه بر مصرف حامل‌های انرژی در ایران: مطالعه موردی مصرف بنزین، نفت و گازوئیل. فصلنامه مجلس و راهبرد، سال ۲۲، شماره ۸۱، ۸۹-۶۹.

حسینی نسب، ابراهیم و حاضری نیری، هاتف (۱۳۹۱). تحلیل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر از اثر اصلاح یارانه حامل‌های انرژی بر تورم و تولید ناخالص داخلی. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۲، شماره ۷، ۸۰-۶۷.

خسروی‌نژاد، علی اکبر (۱۳۸۸). اندازه‌گیری اثرات رفاهی حذف یارانه کالاهای اساسی بر خانوارهای شهری ایران، پژوهشنامه بازرگانی، دوره ۱۳، شماره ۵۰، ۳۱-۱. دادگر، یدالله و نظری، روح‌الله (۱۳۹۰). تحلیل رفاهی سیاست‌های یارانه‌ها در اقتصاد ایران. رفاه اجتماعی، سال ۱۱، شماره ۴۲، ۳۸۰-۳۳۷.

ذاکری، زهرا (۱۳۹۳). ضرورت توجه به محیط‌زیست در قانون هدفمندی یارانه‌ها: بررسی میزان انتشار مستقیم و غیرمستقیم آلاینده‌گی CO₂. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۳۶۶۳.

رحیمی‌نیا، هیوا، اکبری مقدم، بیت‌الله و منجذب، محمدرضا (۱۳۹۴). آثار تغییر در نظام یارانه‌ای ایران بر متغیرهای قیمتی و مقداری تولید داخلی و اشتغال (با استفاده از یک مدل CGE). فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۱۹، ۱۱۲-۷۳.

شاهمرادی، اصغر، حقیقی، ایمان و زاهدی، راضیه (۱۳۹۰). بررسی اثرات افزایش قیمت حامل‌های انرژی و پرداخت یارانه نقدی در ایران: رویکرد CGE. پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، دوره ۱۹، شماره ۵۷، ۳۰-۵.

شاهمرادی، اصغر، مهرآرا، محسن و فیاضی، نوید (۱۳۸۹). آزادسازی قیمت حامل‌های انرژی و آثار آن بر رفاه خانوار و بودجه دولت از روش داده-ستانده. پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال چهاردهم، شماره ۴۲، ۲۴-۱.

- صادقی، حسین، سلمانی، یونس و سهرابی‌وفا، حسین (۱۳۹۱). بررسی اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر رفاه مصرف‌کنندگان بخش خانگی با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل. مطالعات اقتصاد انرژی، دوره ۹، شماره ۳۵، ۴۶-۲۳.
- صادقی، نرگس، ذبیحی، زهرا و مستعلی پاشا، مریم (۱۳۹۵). ماهیت بخش‌های اقتصادی ایران ۳. سنجش مصرف انرژی و انتشار CO2 در بخش‌های اقتصادی. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، شماره مسلسل ۱۵۲۴۴.
- طاهری‌فرد، علی و اخوان، مهدی (۱۳۸۸). محاسبه صادرات مستقیم و غیرمستقیم برق و یارانه ضمنی پرداختی بخش برق به بخش صادرات با استفاده از جدول داده-ستانده. فصلنامه بررسی‌های بازرگانی، دوره ۷، شماره ۳۷، ۱-۷.
- عباسیان، عزت‌الله و اسدبگی، زهرا (۱۳۹۱). ارتباط هدفمندسازی یارانه‌های انرژی با رفاه اجتماعی از مسیر رشد اقتصادی. فصلنامه رفاه اجتماعی، سال ۱۲، شماره ۴۴، ۱۷۳-۱۴۳.
- عباسی‌نژاد، حسین (۱۳۸۵). تحلیل اثر افزایش قیمت فرآورده‌های نفتی بر بخش‌های اقتصادی با استفاده از جدول داده-ستانده. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۸، ۲۵-۱.
- عزیزی، زهرا، فریدزاد، علی و خورسندی، مرتضی (۱۳۹۴). نقش قیمت در اثرگذاری غیرخطی عوامل مؤثر بر شدت انرژی در ایران. فصلنامه پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران، سال ۵، شماره ۱۷، ۹۸-۶۷.
- کاکائی، جمال (۱۳۹۵). سنجش ردپای بوم‌شناختی انرژی‌های فسیلی در بخش‌های اقتصادی ایران با رویکرد داده-ستانده. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی.
- مرکز آمار ایران (۱۳۸۱). طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱ تا ۹ نفر کارکن. مرکز آمار ایران (۱۳۹۰). طرح آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی ۱۰ نفر کارکن و بیشتر. مرکز آمار ایران (۱۳۹۴). جدول داده-ستانده سال ۱۳۹۰.

- مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ترازنامه هیدرکربوری کشور (۱۳۸۳).
- مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ترازنامه هیدرکربوری کشور (۱۳۹۰).
- نعمت‌الهی، زهرا و شاهنوشی فروشانی، ناصر (۱۳۹۱). ارزیابی اثرات ناشی از هدفمندسازی یارانه حامل‌های انرژی بر قیمت محصولات کشاورزی، صنایع غذایی و رفاه خانوار (کاربرد جدول داده-ستانده). هشتمین همایش دوسالانه اقتصاد کشاورزی ایران. شیراز، ۲۶۳۴-۲۶۲۳.
- نعمت‌الهی، زهرا و شاهنوشی فروشانی، ناصر، جوان‌بخت، عذرا و دانشور کاخکی، محمود (۱۳۹۲). آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر بخش‌های کشاورزی و صنایع غذایی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و یکم، شماره ۸۳، ۵۹-۳۵.
- وزارت نیرو، دفتر برنامه ریزی کلان برق و انرژی، ترازنامه انرژی (۱۳۹۰).
- Chen, Y., Panjh., H. H. (2008). China's foreign trade import and export commodities of the content of energy and its policy implications, *Economic Research*, 7, 11-25 (in Chinese)
- Dodonov, B., Opitz, P. and Pfaffenberger, W. (2004). How much do electricity tariff increases in Ukraine hurt the poor?, *Energy Policy*, 32(7), 855-863.
- Esmaili, A. A. and Karimi. B. N. (2013). Welfare effects targeted food subsidy programs in iran, *Food Security*, 5(3), 451-456.
- Li, K. and Lin, B. (2014). The nonlinear impacts of industrial structure on china's energy intensity, *Energy*, 69, 258-265.
- Lin, B.Q. and Jiang, Z.J. (2010). Estimates of energy subsidies in china and impact of energy subsidy reform, *Energy Economics*, 33, 273-283.
- Manzoor, D. and Shahmoradi, A. H. (2009). An analysis of energy price reform: A CGE-approach, *International Energy Workshop*, June, Venice, Italy.
- Salehi-Isfahani, J. (2012). The impact of iran's subsidy reform on households: Evidence from survey data, Virginia Tech, The Brookings Institution and the Economic Research Forum.
- Sheng, Q. and Li, W. (2015). The researches on indirect energy subsidies embodied in the export of China: Estimation and policy, *Management and Engineering*, 20, 1838-5745.
- Tang, X., Zhang, B., Feng, L., Snowden, S. and Hook, M (2012). Net oil exports embodied in China's international trade: An input-output analysis, *Energy*, 48, 464-471.