ارزیابی افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر اشتغال: رویکرد تعادل عمومی محاسبه‌پذیر

علیمراد شریفی[1] رحمان خوش‌اخلاق[2] مرضیه بهاءلو هوره[3] علی صادقی همدانی[4]

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۱۲/۲۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۳/۲۰

چکیده

یارانهٔ حامل‌های انرژی در ایران فشار زیادی را بر بودجهٔ دولت تحمیل کرده است؛ بنابراین دولت سیاست اصلاح قیمت حامل‌های انرژی را در پیش گرفته است. یکی از اصلی‌ترین موضوعاتی که سیاست‌گذاران باید در هنگام افزایش قیمت حامل‌های انرژی در نظر بگیرند، تاثیر این اقدام بر بازار کار است؛ به ویژه در صورتی که نرخ بیکاری در کشور بالا باشد.

در این مقاله با استفاده از ماتریس داده‌های خرد (MCM) سال ۱۳۸۵ و مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر اشتغال در ایران مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج مطالعه با مقایسهٔ سناریوی افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر اساس

۱. عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان. Email: alimorad@ase.ui.ac.ir

۲. عضو هیئت علمی دانشگاه اصفهان. Email: rahmankh44@yahoo.com

۳. کارشناس ارشد علوم اقتصادی از دانشگاه اصفهان (نویسنده مسئول). Email: m.bahaloo154@gmail.com

٤. کارشناس ارشد علوم اقتصادی از دانشگاه اصفهان: Email: Ali.sad1984@gmail.com

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

طرح تحول اقتصادی و سناریوی پایه به‌دست آمده است. نتایج حاصل نشان می‌دهد با افزایش قیمت حامل‌های انرژی در کوتاه‌مدت، از میان بخش‌های چهارده‌گانه اقتصادی، تقاضای بخش‌های «سایر خدمات» و «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» که دارای بیشترین سهم ارزش افزوده هستند، از نیروی کار افزایش می‌یابد. اما در بلندمدت، افزایش اشتغال در این دو بخش کمتر می‌شود. هم‌چنین نتایج مدل حاکی از آن است که در کوتاه‌مدت، تقاضای انرژی و نیروی کار در سایر بخش‌های اقتصادی کاهش می‌یابد و در بلندمدت نیز، کاهش اشتغال در این بخش‌ها بیشتر می‌شود.

واژه‌های کلیدی: مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، افزایش قیمت حامل‌های انرژی، ماتریس داده‌های خرد (MCM)، ایران.

JEL :D58 ،C68.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

۱. مقدمه

یارانهٔ حامل‌های انرژی در ایران فشار زیادی را بر بودجهٔ دولت تحمیل کرده و افزایش مصرف انرژی موجب شده است دولت سیاست اصلاح قیمت حامل‌های انرژی را در پیش گیرد. از سوی دیگر، همواره بیکاری به عنوان یکی از دغدغه‌های اصلی دولت مطرح بوده است. واقعیت این است که در شرایط کنونی ساختار جمعیتی خاص ایران و عرضهٔ فراوان نیروی کار از یک‌سو و عدم تکافوی فرصت‌های شغلی موجود و نیز فقدان امکانات متناسب با نیازها و ویژگی‌های نیروی کار از سوی دیگر، بیکاری را به‌عنوان مهم‌ترین چالش اقتصادی ایران درآورده، به‌طوری‌که متغیرهای اقتصادی دیگر را نیز تحت تأثیر قرار داده است. توجه به وضعیت کل صادرات ایران در چند دههٔ اخیر مشخص می‌کند که سهم عمدهٔ درآمدهای ارزی کشور از محل صدور نفت حاصل شده است. نمودار شمارهٔ ۱ نسبت درآمدهای نفتی و هزینه‌های دولت را به تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران طی سال‌های ۱۳۷۹-۱۳۴۲ نشان می‌دهد. سهم قابل توجه بخش دولتی در اقتصاد، در اکثر کشورهای صادرکنندهٔ نفت دیده می‌شود و هر چه سهم درآمدهای ناشی از صدور نفت در اقتصاد این کشورها بیشتر باشد، اندازهٔ دولت نیز تحت تأثیر آن بزرگ‌تر است (نمودار ۲). وابستگی اقتصاد ایران به درآمدهای ناشی از فروش نفت از جنبه‌های مختلف، نظام اقتصادی کشور را تحت تأثیر قرار داده و موجب شده است که رشد بخش پولی بیشتر از رشد بخش واقعی باشد. همین امر به نوبهٔ خود سبب پایین بودن بهره‌وری نهاده‌های تولید از جمله نیروی کار می‌شود.

ارزیابی‌های آماری طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۰ نشان می‌دهد که نرخ بیکاری در این سال‌ها همواره بالای ۱۰ درصد بوده است (جدول ۱ پیوست). بالا بودن نرخ بیکاری در کشور نشان دهندهٔ لزوم توجه سیاستگذاران به اثرات این سیاست‌ها بر اشتغال در اجرای سیاست‌های گوناگون (از جمله سیاست اصلاح قیمت حامل‌های انرژی) است؛ این سیاست‌ها باید به گونه‌ای اجرا شود که بر بازار کار آثار مثبت داشته باشد یا آثار منفی کمتری بر آن تحمیل کند.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

افزایش قیمت حامل‌های انرژی از چند طریق بر اشتغال اثرگذار است: در طرف مصرف، با افزایش قیمت حامل‌های انرژی اثر درآمدی موجب می‌شود قدرت خرید خانوارها و در پی آن اشتغال کاهش پیدا کند. هم‌چنین اثر جانشینی موجب می‌شود مصرف حامل‌های انرژی توسط خانوارها کاهش یافته، بین حامل‌های انرژی و سایر کالاها جانشینی رخ دهد. این امر نیز سبب کاهش فشار تولید حامل‌های انرژی و افزایش تقاضا برای کالاهای دیگر و نیروی کار تولیدکنندهٔ آن کالاها می‌شود. در طرف تولید نیز افزایش قیمت حامل‌های انرژی می‌تواند موجب جایگزینی حامل‌های انرژی با سایر نهاده‌های تولید از جمله نیروی کار شود؛ بنابراین اثر جانشینی موجب افزایش اشتغال می‌شود. از طرف دیگر، افزایش قیمت حامل‌های انرژی موجب افزایش قیمت تمام‌شده نهاده‌های تولید و درنتیجه کاهش سطح فعالیت شود که با کاهش طرح فعالیت، تقاضای نیروی کار نیز کاهش می‌یابد (الشهابی[1]، ۲۰۱۱).

با توجه به موارد پیش‌گفته، اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر اشتغال آشکار نیست؛ به همین سبب هر گونه اقدامی در مسیر اصلاح قیمت حامل‌های انرژی نیازمند داشتن برآوردی حتی‌الامکان دقیق از پیامدهای اقتصادی این اقدامات اصلاحی بوده که این ضرورت، مطالعه‌ای جامع و مبتنی بر رهیافت‌های علمی را برای پیش‌بینی این پیامدها آشکار می‌کند.

در این تحقیق با استفاده از مدل تعادل عمومی، به بررسی اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر اشتغال پرداخته شده است. با توجه به این‌که طرح تحول اقتصادی هم‌اکنون در کشور در حال اجراست و یکی از اهداف اجرای این طرح، حذف یارانهٔ حامل‌های انرژی است، در این مطالعه سعی شده اثر افزایش قیمت حامل‌های انرژی _ مطابق با سناریوهای پیشنهادی دولت_ بر اشتغال بخش‌های اقتصادی ارزیابی شود. با محاسبهٔ میزان تغییرات سطح اشتغال در بخش‌های مختلف، تصمیم‌سازان حوزهٔ اشتغال قادر خواهند بود تمهیدات لازم را برای مقابله با آثار منفی بیکاری در بخش‌های شناسایی‌شده فراهم کنند.

1. Alshehabi

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

مدل‌های متداولی که در ارزیابی سیاست‌های اقتصادی تاکنون به کار گرفته شده‌اند، به دو گروه کلی مدل‌های تعادل جزئی و مدل‌های تعادل عمومی تقسیم می‌شوند. مدل‌های تعادل جزئی به دلیل این که در بررسی آثار سیاست‌های مختلف فقط به تحلیل جزئی یک پدیده، بدون در نظر گرفتن آثار و پیامدهای آن در سایر بازارها و بخش‌های اقتصادی می‌پردازند، از جامعیت و اعتبار کافی برخوردار نیستند. مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر[1](CGE)، یک روش کاربردی مناسب برای تحلیل اقتصادی با احتساب روابط متقابل بخش‌ها، بازارها و بازیگران اقتصادی هستند. با توجه به برتری مدل‌های تعادل عمومی در ارزیابی آثار و نتایج اتخاذ سیاست‌های مختلف نسبت به مدل‌های تعادل جزئی، در این مطالعه از مدل تعادل عمومی برای ارزیابی آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی استفاده شده است. در ادامه پس از مقدمه، در بخش دوم پیشینهٔ تحقیق و در بخش سوم مبانی نظری مدل بیان می‌شود؛ بخش‌های چهارم و پنجم به ترتیب به روش تحقیق و تجزیه و تحلیل اطلاعات اختصاص یافته است. در پایان، نتایج تحقیق ارائه شده است.

۲. مروری بر مطالعات انجام‌شده

۲-۱. مطالعات خارجی

مطالعات CGE صورت‌گرفته در زمینهٔ تغییر قیمت حامل‌های انرژی بیشتر در زمینهٔ تغییر و شوک قیمت‌های جهانی نفت خام بوده است؛ برای نمونه سمبوجا[2] (۱۹۹۴) با استفاده از یک مدل CGE به ارزیابی تاثیر دومین شوک قیمتی نفت و سیاست‌های مالیاتی انرژی که به دنبال آن در اقتصاد کنیا در پیش گرفته شد، پرداخته است. نتایج شبیه‌سازی‌ها نشان داد که تغییرات زیاد در قیمت‌های انرژی و به دنبال آن تغییرات در مصرف انرژی داخلی بازخوردهای مداوم در فرایندهای تولیدی ایجاد می‌کند و ساختارهای اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. رابطهٔ مبادلهٔ کاهش، کسری تراز پرداخت‌ها افزایش و نهایتاً

1. Computable General Equilibrium
2. Haji Semboja (1994)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

درآمد ملی کاهش می‌یابد. وی هم‌چنین نتیجه گرفت تعرفهٔ واردات انرژی و مالیات بر فروش انرژی، سیاست‌های ابزاری مناسبی در کنترل مصرف انرژی و افزایش درآمد دولت هستند.

فرزانه نقوی[1] (۱۹۹۸) تحقیقی با طراحی مدل CGE برگرفته از مدل استاندارد نئوکلاسیک‌ها برای بررسی ارتباط میان اقتصاد، انرژی و اثرات متقابل این دو در اقتصاد پاکستان انجام داده است. محقق پس از اجرای مدل خود به این نتیجه رسید که اگر هزینه‌های این تعدیل در کوتاه‌مدت بالا باشد، زمانی‌که نرخ‌های برون‌زای مالیاتی (مستقیم یا غیر مستقیم) بالا باشد، مالیات بر واردات موتورهای دیزلی پرسرعت، درآمد را از بودجهٔ عمومی به مصرف خصوصی بازتخصیص می‌کند.

کوشتر، ایلردورفر و فاهل[2] (۲۰۰۷) با طراحی مدل CGE به ارزیابی سیاست انرژی با تاکید بر تاثیرات اشتغال در آلمان پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که یارانه‌ها به‌طور خودکار به کاهش انتشار آلاینده‌ها منتهی نخواهند شد. علاوه بر این، اگر این کاهش انتشار قابل دسترس باشد، ممکن است در واقع تا حدودی در نتیجه اثرات منفی ناشی از رشد هزینه‌های تکنولوژی ناکارا باشد؛ هم‌چنین ناکارایی در سیستم انرژی، بیکاری را برای هر دوگروه نیروی کارماهر و غیر ماهر، افزایش می‌دهد.

خورشید[3] (۲۰۰۹)، با یک روش بهینه‌سازی، مدلی را برای مصر طراحی کرد. مدل او برای ارزیابی اثرات اقتصادی چند سناریوی میان‌مدت که وابسته به سیاست‌های یارانه‌ای و قیمت‌گذاری انرژی داخلی بودند، استفاده شد. نتایج مدل از این قرارند: افزایش در قیمت‌های انرژی موجب افزایش سایر قیمت‌های داخلی و درنتیجه نرخ تورم می‌شود؛ تغییر در قیمت‌ها، هم اندازه و هم ساختار تقاضای کالاها را تغییر می‌دهد؛ در غیاب اقدامات سیاستی مناسب، در فرایندهای تولید و توزیع درآمد اثرات کاهشی مشاهده شدند؛ به علت حذف یارانه‌ها، پس‌اندازهای دولت افزایش می‌یابند.

1. Naqvi (1998)
2. Kuster, Ellersdorfer and Ulrich (2007)
3. Khorshid (2009)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

الشهابی[1] (۲۰۱۱)، در مقاله خود به طراحی یک مدل CGE اقدام کرده و با کمک این مدل، اثرات حذف یارانه‌های نفت خام و سوخت را در ایران مورد بررسی قرار داده است. نتایج مطالعهٔ او نشان داده است که کاهش درآمدهای اضافی تخصیص داده شده به خانوارها بازار کار را به طور معکوس تحت تاثیر قرار می‌دهد؛ هم‌چنین به دلیل اثر بیماری هلندی، اشتغال کمتر و صنایع کوچک‌تر می‌شوند. اما در صورتی که درآمدهای اضافی صرف سرمایه‌گذاری شود، فرصت‌های اشتغال در بازار کار به دلیل افزایش تخصیص سرمایه، افزایش می‌یابند.

۲-۲. مطالعات داخلی

در ایران نیز چندین مطالعه با استفاده از مدل CGE در حوزهٔ انرژی صورت گرفته است که در اینجا به تعدادی از آنها اشاره می‌شود.

خیابانی (۱۳۸۷)، با کمک مدل CGE به ارزیابی آثار افزایش قیمت حامل‌های انرژی پرداخت. نتایج بیانگر آن است که افزایش قیمت حامل‌های انرژی با ایجاد کاهش در انحراف قیمت‌های نسبی، مصرف بی‌رویه انرژی را در بخش‌های تولیدی و خانوار کاهش می‌دهد. از سوی دیگر با افزایش هزینه‌های تولیدی، تورم افزایش و رفاه اقتصادی افراد کم‌درآمد کاهش می‌یابد. البته افزایش تورم و کاهش رفاه در سناریوی افزایش قیمت تمامی حامل‌های انرژی بسیار بیشتر از سناریوی افزایش قیمت بنزین بوده است.

شاهمرادی و همکاران (۱۳۸۸)، برای بررسی اثرات حذف یارانهٔ آشکار و پنهان انرژی، به طراحی یک مدل CGE بر مبنای ماتریس داده‌های خرد (MCM)[2] پرداخته‌اند. مدل این تحقیق پیش‌بینی می‌کند در اثر اجرای این سیاست، رفاه خانوارها و سطح تولیدات داخل کاهش، صادرات انرژی افزایش و صادرات سایر کالاها کاهش می‌یابد. در مقابل، واردات انرژی کاهش و واردات سایر کالاها افزایش خواهد داشت. هم‌چنین تقاضای انرژی در فعالیت‌های تولیدی و مصرف انرژی خانوارها کاهش می‌یابد.

1. Alshehabi (2011)
2. Micro Consistent Matrix

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

صادقی و حقیقی (۱۳۸۹)، در مطالعه‌ای به ارزیابی تاثیر حذف یارانهٔ انرژی و پرداخت یارانهٔ نقدی بر اشتغال بخش‌های مختلف اقتصادی پرداخته‌اند. نتایج حاصل از این تحقیق نشان می‌دهد در صورت افزایش قیمت و پرداخت یارانهٔ نقدی، بدون تغییر تکنولوژی تولید، سطح تولید و اشتغال در اغلب بخش‌های اقتصادی کاهش می‌یابد.

۳. مبانی نظری مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر

مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر به عنوان چارچوبی مبتنی بر تعادل عمومی اقتصاد کلان که میان درآمدهای مختلف گروه‌ها، مدل تقاضا، تراز پرداخت‌ها و ساختار چندبخشی ارتباط برقرار می‌کند، تعریف می‌شود. به این مدل از آن‌رو تعادلی می‌گویند که مجموعه‌ای از قیمت‌ها و مقادیر وجود دارد که مازاد تقاضا برای تمام کالاها و خدمات را در مقادیر اسمی و واقعی صفر می‌کند. طبق قانون تعادلی والراس- به بیان ریاضی، $P.Z(P) = 0$ و $Z(P^*) = 0$ که در آن Z تابع مازاد تقاضا، P بردار قیمت و P^* قیمت تعادلی است که مازاد تقاضا در آن قیمت مساوی صفر است[1]. از ویژگیهای این مدل‌ها در نظر گرفتن ارتباطات بین فعالیت‌های مختلف و بازارهای متعدد کالاها و خدمات، عوامل تولید و نهاده‌ها به صورت خطی و غیر خطی است[2].

مدل تعادل عمومی به فرمول‌بندی جریان چرخشی درآمد - مخارج یک اقتصاد می‌پردازد که در آن بازارهای تولیدکنندگان، عوامل تولید و مصرف‌کنندگان در نظر گرفته می‌شود. مبادلات در این مدل‌ها بر اساس رفتار بهینه‌سازی عاملان اقتصادی صورت می‌گیرد؛ به نحوی‌که مصرف‌کنندگان تابع مطلوبیت خویش را با توجه به سطح بودجه به حداکثر می‌رسانند و به این ترتیب طرف تقاضای مدل مشخص می‌شود. تولیدکنندگان نیز در پی حداکثر کردن سود خویش هستند و به این ترتیب طرف عرضهٔ مدل تعیین می‌شود. قیمت‌های بازار در وضع تعادلی شرایط لازم را برای تعادل فراهم می‌آورند. برای تمامی

1. Ginsburgh and Keyzer (1997)
2. Debreu and Arrow (1954)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

کالاها و خدمات، عرضه برابر با تقاضا خواهد بود. در صورتی‌که بازده نسبت به مقیاس ثابت باشد، شرط سود صفر برای تمام فعالیت‌ها صادق خواهد بود.

متغیرهای مدل تعادل عمومی را می‌توان به سه دستهٔ درون‌زا، برون‌زا و سیاست‌گزاری تقسیم کرد. متغیرهای درون‌زا شامل متغیرهایی است که توسط شاخص‌های کلان به تعادل می‌رسند؛ مانند قیمت‌ها (قیمت کالاها، قیمت عوامل و نرخ ارز)، تولید و اشتغال به تفکیک فعالیت‌ها. متغیرهای برون‌زا شامل متغیرهایی است که توسط بازارهای سه‌گانه و شرایط داخلی یا خارجی به سیستم تحمیل می‌شود و سیستم نمی‌تواند تاثیری روی آنها داشته باشد؛ مانند موجودی عوامل تولید، قیمت‌های جهانی و برخی از تنگناهای ساختاری. متغیرهای سیاست‌گزاری متغیرهایی هستند که با هدف تأثیرگذاری بر متغیرهای درون‌زا تعیین می‌شوند؛ مانند نرخ‌های تعرفه، یارانه، مالیات مستقیم و غیر مستقیم، هزینه‌های دولت و نرخ ارز (در صورت ثابت بودن آن).

متیسن[1] (۱۹۸۵) ثابت کرده است که یک مدل تعادل عمومی را می‌توان به شیوهٔ مسئلهٔ مرکب[2] حل کرد. با این شیوه، برای به‌دست آوردن تعادل باید سیستمی شامل سه بلوک از نامعادلات غیر خطی حل شود. این سه بلوک عبارتند از: بلوک سود صفر، بلوک تسویهٔ بازار و بلوک توازن درآمد. مدل تعادل عمومی در این پژوهش، از رویکرد متیسن در مدل‌سازی استفاده کرده و معادلات در قالب سه بلوک ذکرشده وارد مدل شده‌اند. در ادامه به معرفی بیشتر مدل و متغیرهای مورد استفاده در مدل پرداخته می‌شود. مدل حاضر، بر اساس ماتریس MCM، دارای ۱۴ بخش تولیدی است و هر کدام از بخش‌ها تولیدکننده یک کالا در نظر گرفته شده‌اند. عوامل تولید شامل نیروی کار و سرمایه و خانوارها، شامل خانوارهای شهری و روستایی است. کالاهای مصرفی در مدل شامل شش حامل انرژی و هشت کالای غیر انرژی است. نهاده‌های تولید شامل سرمایه (K)، نیروی کار (L)، کالای مرکب انرژی (E) و مواد واسطه (M) هستند که به صورت KLEM نشان داده می‌شوند. این

1. Mathiesen (1985)
2. Mixed complementarity problem (MCP)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

نهاده‌ها در توابع لایه‌ای با کشش جانشینی ثابت (NCES)[1] با یکدیگر ترکیب شده و محصول را تولید می‌کنند. خانوار نمونهٔ شهری و روستایی، موجودی یا موهبت اولیه از نیروی کار و سرمایه دارد و مطلوبیت خود را از طریق مصرف کالای مرکب انرژی و کالای مرکب غیر انرژی حداکثر می‌سازند. عرضهٔ نیروی کار و سرمایه برون‌زاست. تقاضای کالاها وعوامل در هر بخش بر اساس لم شفارد[2]، با مشتق گرفتن تابع هزینهٔ یک فعالیت اقتصادی نسبت به قیمت کالاها وعوامل، به‌دست آمده است. در ادامه روابط کلی موجود در مدل ارائه می‌شوند.

۳-۱. ساختار تولید

نهاده‌های تولید شامل نهادهٔ مرکب انرژی، نهادهٔ مرکب غیر انرژی و نهادهٔ مرکب ارزش افزوده است. نهادهٔ مرکب انرژی، حامل‌های انرژی را دربر می‌گیرد. نهادهٔ مرکب غیر انرژی، شامل سایر نهاده‌های تولید است.

در جریان تولید، تولید کنندگان نیروی کار و سرمایه را با مواد واسطه ترکیب و محصول تولید می‌کنند. ارزش افزوده در واقع ترکیب عوامل تولید را با یک کشش جانشینی خاص نشان می‌دهد؛ از این رو می‌توان در لایه دوم تابع تولید، برای ارزش افزودهٔ هر بخش s چنین نوشت:

$$va = (\sum_f \theta_f^s \, (w_f)^{1-\alpha_s})^{\frac{1}{1-\alpha_s}} \qquad (۱)$$

که در آن θ پارامتر سهم، w پارامتر قیمت عوامل و α پارامتر کشش است. این ترکیب نشان می‌دهد نیروی کار چگونه در تولید مشارکت می‌کند.

حامل‌های انرژی در تولید بخش‌ها با توجه به کشش‌های جانشینی خاصی با یکدیگر ترکیب شده و یک نهاده مرکب به نام انرژی ایجاد می‌کنند. در مورد این نهادهٔ مرکب می‌توان نوشت:

1. Nested CES
2. Shephard Lemma

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

$$en = (\sum_e \theta_e^s \, (p_e)^{1-\gamma_s})^{\frac{1}{1-\gamma_s}} \qquad (۲)$$

که در آن θ پارامتر سهم، p پارامتر قیمت انرژی و γ پارامتر کشش است. سایر کالاها نیز با توجه به کشش جانشینی خاص خود با یکدیگر ترکیب شده، یک نهادهٔ مرکب سوم ایجاد می‌کنند:

$$ng = (\sum_j \theta_j^s \, (p_j)^{1-\beta_s})^{\frac{1}{1-\beta_s}} \qquad (۳)$$

که در آن θ پارامتر سهم، p پارامتر قیمت نهاده‌های واسطه و β پارامتر کشش است. محصول تولیدی هر بخش نیز به صورت زیر است:

$$output = (\sum_i \rho_i^s \, (ps_{i,s})^{1-\tau_s})^{\frac{1}{1-\tau_s}} \qquad (۴)$$

که در آن ρ پارامتر سهم، ps پارامتر قیمت محصول و τ پارامتر کشش است.

بنابراین شرط سود صفر را برای بخش‌های مختلف می‌توان چنین بیان کرد:

$$\pi^s = (\sum_i \alpha_i^s \, (ps_{i,s})^{1-\tau_s})^{\frac{1}{1-\tau_s}} - \left[\alpha_e^s (\sum_e \theta_e^s \, (p_e + te_e^s)^{1-\gamma_s})^{\frac{1}{1-\gamma_s}} + \alpha_f^s \left(\sum_f \theta_f^s \, (w_f)^{1-\alpha_s}\right)^{\frac{1}{1-\alpha_s}} + (1 - \alpha_e^s - \alpha_f^s)\left(\sum_j \theta_j^s \, (p_j)^{1-\beta_s}\right)^{\frac{1}{1-\beta_s}}\right] = 0 \qquad (۵)$$

که در آن، te بیانگر مالیات بر انرژی است. هم‌چنین α در سمت نهاده‌های مرکب، سهم نهاده‌های مرکب را نشان می‌دهد. در واقع پارامتر α نشان‌دهندهٔ سهم در لایهٔ اول CES و θ نشان‌دهندهٔ سهم در لایهٔ دوم است.

۳-۲. ساختار صادرات و واردات

معمولاً، در مدل‌های تعادل عمومی محاسبه‌پذیر، از فرضیهٔ آرمینگتون (۱۹۶۹) برای تبیین تابع تقاضای واردات استفاده می‌شود. در مدل‌های سنتی تجارت، واردات به صورت جانشین کامل تولیدات داخلی محسوب می‌شود؛ بنابراین در این‌گونه مدل‌ها کوچکترین تغییر در قیمت‌ها می‌تواند تغییر عظیمی در واردات ایجاد کند. اما بنابر فرضیهٔ آرمینگتون، واردات و تولید داخلی، جانشین ناقص برای یکدیگر هستند که میزان تقاضا برای هر یک،

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

علاوه بر درآمد، به قیمت نسبی آنها نیز ارتباط دارد. در مورد صادرات نیز همین فرض در مدل وجود دارد؛ به این معنی که کالاهای تولیدشده برای عرضه در بازارهای داخلی با کالاهای تولیدشدهٔ همان بخش برای عرضه در بازارهای خارجی، دو کالای متمایز با جانشینی ناقص در نظر گرفته می‌شوند که میزان عرضهٔ هر یک تابع قیمت‌های نسبی است. مصرف‌کنندگان نیز از کالاهای مرکب برای مقاصد مختلف (مصرف خصوصی، سرمایه‌گذاری و مخارج مصرفی دولت) بهره می‌گیرند.

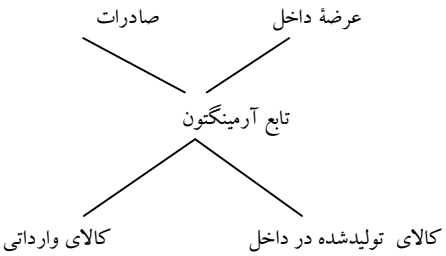
در این پژوهش، برای بیان ساختار ترکیب عرضهٔ داخلی و عرضهٔ صادراتی از ساختار ترکیبی آرمینگتون استفاده شده است که در آن، تجمیع‌گر آرمینگتون کالای واردشده به کشور و کالای تولیدشده در داخل را با یکدیگر ترکیب کرده، کالای مرکب آرمینگتون را ایجاد می‌کنند. این کالا بین صادرات و عرضهٔ داخلی تفکیک می‌شود (شاهمرادی و همکاران، ۱۳۸۸). بر این اساس برای هر کالای g در اقتصاد، ساختار آرمینگتون برطبق معادله زیر در مدل وارد شده است:

$$\left(\rho_g^{ps}(ps_g)^{1-\varphi_g} + \rho_g^{pm}(pm)^{1-\varphi_g}\right)^{\frac{1}{1-\varphi_g}} = \left(\varepsilon_g^{px}(px)^{1-\omega_g} + \varepsilon_g^{pj}(p_g)^{1-\omega_g}\right)^{\frac{1}{1-\omega_g}} \qquad (۶)$$

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

شکل ۱: ساختار تابع آرمینگتون در مدل تعادل عمومی



که در آن p، px، pm و ps به‌ترتیب قیمت مصرف داخلی، قیمت صادرات، قیمت کالای وارداتی و قیمت عرضهٔ داخلی است.

۳-۳. ساختار مخارج خانوار

انواع مخارج خانوار بر اساس اطلاعات ماتریس MCM عبارت است از: مصرف حامل‌های انرژی، مصرف کالاهای غیر انرژی و پس‌انداز.

حال اگر کالای مرکب انرژی، کالای مرکب غیر انرژی و پس‌انداز در یک تابع CES با کشش جانشینی μ در لایه اول ترکیب شوند، می‌توان ساختار مخارج هر خانوار را چنین نوشت:

$$W_h = \left[\alpha_j^h \left\{\left(\sum_j \theta_j^h \, (p_j)^{1-\beta_h}\right)^{\frac{1}{1-\beta_h}}\right\}^{1-\mu} + \alpha_i^h S^{1-\mu} + (1-\alpha_j^h-\alpha_i^h)\left\{\left(\sum_e \theta_e^h \, (p_e)^{1-\gamma_h}\right)^{\frac{1}{1-\gamma_h}}\right\}^{1-\mu}\right]^{\frac{1}{1-\mu}} \quad (۷)$$

که در آن پارامتر α سهم در لایهٔ اول و θ سهم در لایهٔ دوم را نشان می‌دهد. به ترتیب β، μ، δ، p_j و p_e پارامترهای کشش جانشینی و قیمت هستند. در این رابطه β_h کشش جانشینی بین کالاهای غیر انرژی و γ_h کشش جانشینی بین حامل‌های انرژی است. متغیر S نیز بیانگر پس‌انداز خانوار و W_h مطلوبیت خانوار است.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

بازار کار

عرضه و تقاضای نیروی کار پیچیدگی های خاص خود را دارد. در اقتصاد ایران امکان برآورد تابع عرضهٔ نیروی کار وجود ندارد؛ زیرا متغیر کلیدی در تعیین روابط عرضه و تقاضای کار، سطح دستمزد است که در نهایت از طریق برآورد مدل دستمزد می‌توان بازار کار را شبیه‌سازی کرد. ولی چون سطح دستمزد در اقتصاد ایران تابع بهره‌وری نیروی کار نیست و به صورت دستوری تعیین می‌شود، امکان برآورد چنین معادله ای وجود ندارد. به همین منظور عرضه نیروی کار به صورت برون‌زا در نظر گرفته می‌شود.

٤. ساختار ماتریس داده‌های خرد

ماتریس MCM یک ماتریس SAM مستطیل شده (راترفورد[1] ۱۹۹۹). بر پایهٔ مفهوم ماتریس حسابداری اجتماعی است که تفاوت‌هایی با ماتریس SAM دارد. تفاوت عمده در تمرکز MCM بر مفهوم تعادل عمومی بر اساس تئوری اقتصاد خرد است، در حالی‌که ماتریس حسابداری اجتماعی، با مبانی حسابداری طراحی شده است. در مدل‌های تعادل عمومی، مفهوم تعادل عمومی دو جنبه دارد: الف- تعادل ترازنامهٔ هر کارگزار در اقتصاد (تعادل ترازنامه‌ای)؛ که ناشی از شرط سود صفر برای فعالیت‌های تولیدی اقتصاد از یک سو و شرط توازن درآمد برای خانوارها، دولت، نهادها و دنیای خارج از سوی دیگر است. ب- تعادل در مبادله بین کارگزاران مختلف (تعادل بازاری)؛ که ناشی از شرط برابری عرضه و تقاضا یا شرط تسویهٔ بازار است.

ستون‌های ماتریس MCM تعادل ترازنامه‌ای و سطرهای آن تعادل بازارها را نشان می‌دهد. ستون‌های ماتریس MCM عوامل اقتصادی (تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، نهادها و دولت) و سطرهای آن بازارها را در اقتصاد مشخص می‌کند. ماتریس MCM زمانی متوازن یا سازگار با داده‌های خرد است که جمع سطری و ستونی آن مساوی صفر باشد. در این ماتریس، اعداد مثبت بیانگر درآمد یا عرضهٔ کالاها و عوامل و اعداد منفی بیانگر مخارج یا تقاضای کالاها و عوامل است. بنابراین، جمع اعداد یک سطر هنگامی صفر است

1. Rutherford (1999)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

که عرضه کالاها در یک اقتصاد با تقاضای کالاها در آن برابر باشد و این همان شرط تسویهٔ بازار است که یک چنین شرطی برای هر یک از کالاها در مدل برقرار است. همان طور که ذکر شد، ستون‌های ماتریس MCM متناظر با کارگزاران است. برای فعالیت‌های تولیدی، جمع ستونی هنگامی مساوی صفر است که ارزش کل تولیدات هر بخش با هزینهٔ نهاده‌های آن برابر باشد. بنابراین جمع ستونی در یک ماتریس MCM متوازن بیانگر شرط سود صفر در مدل است (راترفورد و مارکوسن[1]، ۱۹۹۵).

۵. توصیف داده‌ها

پایهٔ اطلاعاتی مدل در مدل‌های CGE، تعاملات اقتصادی در قالب بازار کالاهای داخلی، وارداتی و صادراتی و هم‌چنین بازار عوامل تولید (کار و سرمایه) در کنار پرداخت‌های انتقالی (مالیات و یارانه) انجام می‌گیرد. برای یک تحلیل اقتصادی مبتنی بر تعادل عمومی، نیاز است که داده‌های جزئی اقتصادی به نحوی طبقه‌بندی و ارائه شود که بتوان ارقام دقیق پارامترهای مدل را در یک سال مبنا فراهم آورد. در دنیا طبقه‌بندی‌های مختلفی از جمله ماتریس حسابداری اجتماعی و جدول داده‌ـ ستانده برای استفاده در مدل تعادل عمومی وجود دارد؛ اما به‌کارگیری داده‌ها در این دو قالب در ایران برای طراحی یک مدل تعادل عمومی، با اشکالات و نارسایی‌هایی همراه است که عملاً محاسبهٔ مدل تعادل عمومی را بسیار دشوار و پیچیده می‌کند. از آن جمله می‌توان به نبود حامل‌های انرژی به صورت تفکیک‌شده و عدم تفکیک بخش‌های تولید حامل‌های انرژی در ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۰، اشاره کرد (شاهمرادی و دیگران ۱۳۸۹). بنابراین در این پژوهش به طراحی ماتریس داده‌های خرد (MCM) برای سال ۱۳۸۵ و بر پایهٔ جدول داده – ستاند، انرژی سال ۱۳۸۵ طراحی‌شده در وزارت نیرو پرداخته شده است. در ادامه شرح مختصری از ماتریس MCM به‌کار گرفته شده در این مقاله آورده می‌شود.

پایهٔ اطلاعاتی ماتریس داده‌های خرد در این پژوهش، جدول داده ـ ستانده ۱۵ بخشی

1. Rutherford and Markusen (1995)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

انرژی سال ۱۳۸۵ است. این جدول به‌علت دربر داشتن حامل‌های انرژی به تفکیک، برای مدل‌سازی مناسب بوده است. اجزای تشکیل‌دهندهٔ جدول داده – ستاندهٔ مورد نظر به اختصار عبارتست از:

الف) ماتریس جذب: این قسمت گردش کالاها و خدمات در فرایند تولید جاری، یا داد و ستد آنها میان بخش‌های تولیدی را نشان می‌دهد؛ این قسمت در برگیرنده مصارف یا تقاضای واسطه است که با توجه به جدول داده-ستاندهٔ سال ۱۳۸۵، یک ماتریس ۱۵× ۱۵ متشکل از فعالیت بخش‌های اقتصادی منتخب است.

ب) بردار تقاضای نهایی: این ناحیه برای فراورده‌های بخش‌های گوناگون، اجزای تقاضای نهایی یا مصرف نهایی آنها را نمایان می‌کند. اجزای تشکیل‌دهندهٔ آن شامل هزینه‌های مصرفی خصوصی، هزینه‌های مصرفی دولتی، تشکیل سرمایهٔ ثابت ناخالص و صادرات است.

ج) تقاضای کل: مجموع مصارف واسطه و تقاضای نهایی، تقاضای کل خوانده می‌شود. تقاضای کل در هر بخش، برابر کل تولید همان بخش است.

د) اجزای ارزش افزوده: این نهاده‌ها جزء فرآورده‌های تولید جاری نیستند. مجموعهٔ ارزش افزوده (شامل: جبران خدمات کارکنان، خالص مالیات بر تولید و واردات و مازاد عملیاتی ناخالص) در این جدول همگی در یک قسمت آورده شده‌اند. جمع هزینه‌های واسطه‌ای هر بخش با ارزش افزوده مربوط به آن، تولید ناخالص داخلی آن بخش نامیده می‌شود.

هـ) عرضه کل: عرضه کل هر یک از بخش‌های اقتصادی را می‌توان توسط رابطهٔ (۸) محاسبه کرد:

عرضه کل= هزینه واسطه + ارزش افزوده + واردات + خالص مالیات بر واردات و محصولات داخلی (۸)

بدیهی است برای برقراری تعادل اقتصادی در هر بخش باید عرضهٔ کل آن بخش برابر تقاضای کل باشد.

در مدل تعادل عمومی حاضر فرض شده است هر بخش تولیدی، تولید کنندهٔ یک

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

کالاست. در ماتریس MCM بخش‌های تولیدی بر اساس اطلاعات جدول داده ـ ستانده، به ۱۴ بخش تقسیم شده‌اند. بخش‌های ماتریس MCM عبارتند از: بخش نفت خام و گاز طبیعی و ذغال سنگ، کشاورزی و دامداری، صنایع و معادن، آب و ساختمان، خدمات بازرگانی و هتل و رستوران، حمل و نقل و سایر خدمات؛ بخش حامل‌های انرژی شامل: بنزین، نفت سفید، گازوئیل، نفت کوره وسیاه، گاز مایع، برق و خدمات مربوط، توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط.

ستون‌های ماتریس MCM در این مقاله، شامل بخش‌های تولیدی، خانوارها (خانوار شهری و روستایی)، دولت، و سایر (شامل تشکیل سرمایه و موسسات غیرانتفاعی خصوصی) است. سطرهای ماتریس نیز شامل کالاها، پس‌انداز، جبران خدمات کارکنان و مازاد عملیاتی است. جداول (۱۱) و (۱۲) ماتریس داده‌های خرد سال ۱۳۸۵ را نشان می‌دهد.

برای برآورد ارقام موجود در ستون‌های مربوط به ساختار هزینه و درآمد بخش‌های تولیدی، بر اساس داده‌های جدول داده- ستانده ارقام مربوط به هزینه و درآمد هر بخش استخراج شد. اطلاعات داده - ستانده میزان درآمد (عرضه) بخش‌های مختلف اقتصادی و میزان هزینه (تقاضای) بخش‌های مختلف برای نهاده‌های واسطه و پرداخت به عوامل تولید و هم‌چنین مالیات را دربر دارد. این اطلاعات هم‌چنین میزان صادرات، واردات و تشکیل سرمایه را به تفکیک طبقات کالایی دربر دارد. برای برآورد ارقام عرضه و تقاضای موجود در ستون‌های مربوط به صادرات، واردات و تشکیل سرمایه نیز مشابه بخش‌های تولیدی عمل شد. یکی دیگر از اطلاعات موجود در جدول داده-ستانده، میزان مصرف خانوارهای شهری و روستایی و دولت از طبقات مختلف کالایی است، اما اقلام درآمدی در آن وجود ندارد. برای برآورد تقاضا در ستون‌های مربوط به دولت و خانوارها بر اساس داده‌های جدول داده- ستانده ارقام مربوط به هر ستون استخراج شد. برای برآورد درآمد ایجاد شده و تعیین نحوهٔ توزیع درآمد از ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۰ استفاده شد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

۵-۱. روش حل مدل و تعیین پارامترهای مدل

تصریح و حل مدل تعادل عمومی ارائه‌شده، به کمک برنامه MPSGE[1] در محیط برنامهٔ GAMS[2] و به صورت مسئلهٔ ترکیبی مرکب (MCP) انجام شده است. مدل ارائه‌شده شامل دو نوع پارامتر را می‌شود. مقدار پارامترهای سهمی مستقیماً از جدول MCM محاسبه شده‌اند و پارامترهای کشش جانشینی[3] از داده‌های خارج از جدول MCM به‌دست آمده‌اند. این پارامترها یا با استفاده از مطالعات قبلی انجام‌شده در کشور یا کشورهای مشابه یا از تخمین‌های مورد استفاده در مدل‌های تعادل عمومی مشابه، به‌دست می‌آیند. تعیین کشش‌ها در این مقاله بر اساس مطالعهٔ شاهمرادی و همکاران (۱۳۸۹) صورت گرفته است. مقادیر کشش‌های جانشینی بدین شرح هستند: کشش جانشینی بین کار و سرمایه برابر یک، کشش جانشینی بین نهاده‌های واسطه و کشش جانشینی بین حامل‌های انرژی برابر صفر، کشش جانشینی بین واردات و تولید داخل، برابر سه و کشش تبدیل[4] بین صادرات و عرضه داخل، برابر یک و سرانجام کشش جانشینی بین انرژی و نهاده‌های واسطه و ارزش افزوده (کار و سرمایه) نیز برابر صفر در نظر گرفته شده است.

٦. تحلیل نتایج

در این مطالعه، برای ارزیابی تاثیرات افزایش قیمت حامل‌های انرژی بر اشتغال، به طراحی سناریویی برگرفته از قانون هدفمندسازی یارانه‌ها اقدام شده و اثرات سناریو بر متغیرهای سطح فعالیت بخش‌های اقتصادی و اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصادی با توجه به این سناریوها مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس این قانون، قیمت بنزین، نفت سفید، گازوئیل، نفت کوره و گاز مایع در طول پنج سال باید به ۹۰ درصد قیمت فوب خلیج فارس افزایش یابد. در مورد گاز طبیعی، طی سه سال، باید قیمت فروش آن به ۷۵

1. Mathematical programming system for general equilibrium
2. Generalized Algebraic Modelling System
3. Elasticity of substitution
4. Elasticity of transformation

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

درصد قیمت گاز صادراتی افزایش یابد و در مورد برق نیز در طی سه سال قیمت پرداختی مصرف‌کننده باید به سطح قیمت تمام‌شدهٔ داخلی آن برسد. بر این اساس، سناریوی طراحی‌شده در مطالعهٔ حاضر در جدول ۲ ارائه شده است. از آنجا که در مدل‌های تعادل عمومی کشش‌های جانشینی نقشی اساسی در تعیین نتایج مدل ارائه می‌کنند، لازم است که روی این کشش‌ها تحلیل حساسیت[1] صورت گیرد تا میزان نااطمینانی از وقوع نتایج در واقعیت مشخص شود. انتخاب کشش‌های جانشینی در ادبیات اقتصادی دو مفهوم زمان و تکنولوژی را دربر دارد. در کوتاه‌مدت کشش‌های جانشینی کوچک‌تر هستند؛ زیرا در کوتاه‌مدت امکان تغییرات تکنولوژی تولید و مصرف وجود ندارد. اما در بلندمدت، پارامترهای کشش جانشینی بزرگ‌تر از کوتاه‌مدت است؛ زیرا امکان وقوع تغییرات تکنولوژیکی در بلندمدت بیشتر است (صادقی و حقیقی، ۱۳۸۹).

در این مطالعه، برای تحلیل حساسیت نتایج مدل به انتخاب کشش‌های جانشینی، علاوه بر کشش جانشینی صفر بین انرژی، نهاده‌ها و ارزش افزوده (حالت پایه)، با کشش‌های جانشینی ۰/۵، ۱و ۱/۵ نیز مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. تحلیل نتایج مدل با توجه به سهم ارزش افزودهٔ بخش‌های اقتصادی از ارزش افزودهٔ کل انجام گرفته است. برای محاسبهٔ سهم ارزش افزودهٔ هر بخش از ارزش افزوده کل، به این صورت عمل شده است: بر اساس داده‌های ماتریس MCM، میزان ارزش افزوده هر بخش مشخص است. با تقسیم مقدار ارزش افزودهٔ هر بخش اقتصادی به ارزش افزوده کل (که جمع ارزش افزوده بخش‌های اقتصادی است)، سهم هر بخش از ارزش افزودهٔ کل مشخص می‌شود.

سهم ارزش افزودهٔ بخش‌های چهارده گانه از ارزش افزودهٔ کل، بر اساس ماتریس MCM در جدول ۳ آورده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، بخش سایر خدمات بیشترین سهم را از ارزش افزودهٔ کل دارد. بر اساس جدول داده- ستانده ۶۵ بخشی انرژی سال، ۱۳۸۵ این بخش متشکل از خدمات و امور عمومی است. از یک‌سو تنها ارائه دهنده خدمات عمومی دولت است؛ از سوی دیگر دولت برای ارائهٔ این خدمات از حامل‌های

1. Sensitivity Analysis

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

انرژی استفاده می‌کند. هم‌چنین قسمتی از درآمد حاصل از افزایش قیمت انرژی مربوط به دولت است که صرف تأمین هزینهٔ امور عمومی، آموزش، بهداشت و ... می‌شود. اثر اجرای سیاست مذکور بر سطح فعالیت و اشتغال در این بخش در جدول ۴ آورده شده‌است. نتایج مدل مبین آن است که با اجرای سیاست افزایش قیمت حامل‌های انرژی، در کوتاه‌مدت اشتغال در این بخش افزایش می‌یابد اما در بلندمدت، میزان افزایش در اشتغال کمتر می‌شود؛ برای مثال، در سناریوی کشش جانشینی ۱/۵، میزان افزایش در اشتغال ۰/۸۳ درصد برآورد شده است که نسبت به سناریوهای با کشش جانشینی کمتر از ۱/۵، میزان افزایش کمتری در اشتغال را نشان می‌دهد. طبق جدول ۴ سطح تولید در این بخش در ابتدا افزایش یافته و سپس افزایش در سطح تولید کمتر شده است. بنابراین افزایش در تقاضای نیروی کار در این بخش در کوتاه‌مدت می‌تواند به دلیل افزایش در سطح فعالیت و افزایش کمتر در تقاضای نیروی کار در بلندمدت به دلیل افزایش کمتر در سطح فعالیت باشد.

پس از بخش «سایر خدمات» بخش‌های «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» و «خدمات بازرگانی، هتل و رستوران» دارای بیشترین سهم از ارزش افزودهٔ کل هستند که این مقدار برای هرکدام به ترتیب برابر با ۱۵ درصد است. نتایج حاصل از مدل برای این دو بخش به ترتیب در جداول ۵ و ۶ آورده شده‌اند. در سناریوی کشش جانشینی صفر بین نهاده‌ها، بخش« نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» با افزایش تقاضای نیروی کار مواجه شده که مقدار آن معادل ۴۴ درصد برآورد شده است. چنان‌که مشاهده می‌شود، اثرات اجرای سیاست در بخش «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» مشابه بخش«سایر خدمات» است. به عبارت دیگر، با افزایش قیمت حامل‌های انرژی و در کوتاه‌مدت اشتغال در این بخش افزایش می‌یابد، اما نتایج مدل نشانگر این است که در سناریوی کشش جانشینی ۱/۵، میزان افزایش در تقاضای نیروی کار در این بخش به ۱/۰۹ درصد کاهش یافته است. در بخش «خدمات بازرگانی، هتل و رستوران»، افزایش قیمت حامل‌های انرژی، باعث کاهش سطح فعالیت در کوتاه‌مدت می‌شود. در سناریوی کشش جانشینی صفر بین

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]
[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

نهاده‌ها، مقدار کاهش در سطح فعالیت در این بخش معادل ۲۳/۰۸ درصد است. طبق محاسبات مدل، در بلندمدت کاهش سطح فعالیت این بخش هم‌چنان ادامه دارد. برخلاف بخش‌های «سایر خدمات» و «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» تقاضای نیروی کار در این بخش کاهش یافته، در بلندمدت کاهش در تقاضای نیروی کار در این بخش بیشتر می‌شود. از آنجا که حامل‌های انرژی به عنوان نهادهٔ تولید در بخش‌های مختلف اقتصادی به کار می‌روند، افزایش قیمت حامل‌های انرژی باعث افزایش هزینهٔ تولید و درنتیجه کاهش سطح فعالیت شده است. در پی کاهش سطح فعالیت در این بخش، کاهش در تقاضای نیروی کار نیز رخ داده است.

طبق جدول ۳، پس از بخش‌های «سایر خدمات»، «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» و بخش «خدمات بازرگانی، هتل و رستوران»، بخش‌های «صنایع و معادن»، «کشاورزی و دامداری»، «حمل و نقل» و «آب و ساختمان» به ترتیب دارای بیشترین سهم از ارزش افزوده کل هستند. به دلیل اینکه سیاست افزایش قیمت حامل‌های انرژی در این بخش‌ها دارای اثر مشابهی با بخش «خدمات بازرگانی، هتل و رستوران» دارد، و به دلیل اجتناب از تکرار، نتایج حاصل از اجرای سیاست مذکور در این بخش‌ها صرفاً به صورت عددی در جدول‌های ۷ و ۸ گزارش شده است. حامل‌های انرژی کمترین سهم را از ارزش افزوده دارند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد در صورت اجرای سیاست مورد نظر در بخش انرژی، در ابتدا اشتغال کاهش یافته و در بلندمدت کاهش اشتغال در این بخش بیشتر می‌شود (جداول ۹ و ۱۰).

شایان ذکر است که در مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر در پژوهش حاضر، نتایج مربوط به هر بخش بیانگر این است که با تغییر کشش جانشینی در دامنهٔ صفر تا ۱/۵، اشتغال در بخش‌ها به میزان ناچیزی تغییر می‌کند و این میزان تغییر چندان قابل اعتنا نیست. بنابراین نتایج مدل به انتخاب کشش‌های جانشینی حساس نیست.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهاد

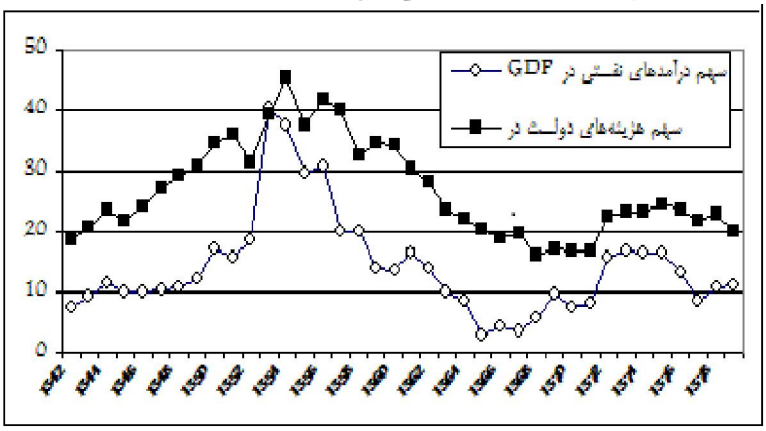
به طور کلی، نتایج حاصل از مطالعه نشان می‌دهد که با افزایش قیمت حامل‌های انرژی، در کوتاه‌مدت، از میان بخش‌های چهارده‌گانهٔ اقتصادی، سطح فعالیت بخش‌های «سایر خدمات» و «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» که دارای بیشترین سهم ارزش افزوده هستند، تقاضای آنها از نیروی کار افزایش می‌یابد. اما در بلندمدت، افزایش اشتغال در این دو بخش کمتر می‌شود. هم‌چنین نتایج مدل حاکی از آن است که در کوتاه‌مدت، سطح فعالیت سایر بخش‌های اقتصادی و تقاضای آنها از نیروی کار کاهش می‌یابد و در بلندمدت، کاهش اشتغال در این بخش‌ها بیشتر می‌شود. بنابراین پیشنهاد می‌شود دولت همراه با اجرای این سیاست، امکان سرمایه‌گذاری بیشتر در بخش «سایر خدمات» و «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ» را فراهم کرده، به توسعه و رونق این بخش کمک نماید و نیز بسته‌های حمایتی نظیر افزایش پوشش بیمهٔ بیکاری را در بخش‌هایی که با کاهش اشتغال مواجه شده‌اند، در نظر بگیرد تا راه را برای بازگشت دوبارهٔ بخشی از شاغلان بیکارشده هموارتر سازد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

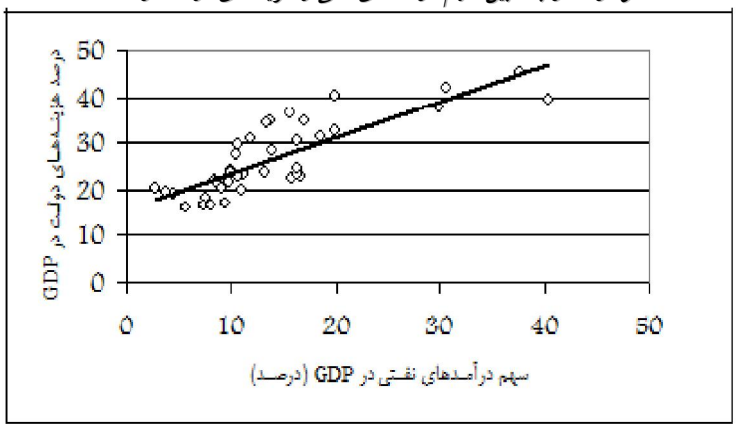
پیوست

نمودار ۱. نسبت درآمدهای نفتی و هزینه‌های دولت به GDP (درصد)



منبع: نیلی و همکاران،۱۳۸۲

نمودار ۲: ارتباط بین سهم درآمدهای نفتی و هزینه‌های دولت در GDP



منبع: نیلی و همکاران، ۱۳۸۲

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

جدول ۱: نرخ بیکاری کل کشور

سال	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
نرخ بیکاری	۱۴/۲	۱۲/۸	۱۱/۸	۱۰/۳	۱۱/۵	۱۱/۳	۱۰/۵	۱۰/۴	۱۱/۹	۱۳/۵	۱۲/۳

منبع: سالنامه‌های آماری و چکیده نتایج طرح آمارگیری نیروی کار سال‌های مختلف_ مرکز آمار ایران

جدول ۲. سناریوی افزایش قیمت حامل‌های انرژی در طرح تحول اقتصادی

حامل انرژی	قیمت در زمان آغاز اجرای طرح	قیمت در زمان پایان اجرای طرح
گاز طبیعی (مترمکعب/ریال)	۱۱۰	۹۷۵
برق(کیلووات/ریال)	۱۶۵	۱۰۰۰
بنزین (لیتر/ریال)	۱۰۰۰	۳۶۰۰
نفت سفید (لیتر/ریال)	۱۶۵	۳۱۵۰
گازوئیل (لیتر/ریال)	۱۶۵	۳۱۵۰
نفت کوره(لیتر/ریال)	۹۵	۲۳۶۷
گاز مایع(مترمکعب/ریال)	۲۹	۱۸۰۰

منبع: سناریوی پیشنهادی کارگروه طرح تحول اقتصادی

جدول ۳. سهم ارزش افزوده بخش‌های اقتصادی از ارزش افزوده کل

بخش	سهم ارزش افزوده	بخش	سهم ارزش افزوده
نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ	۰/۱۵	توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط	۰/۰۱
بنزین	۰/۰۰۳	کشاورزی و دامداری	۰/۱
نفت سفید	۰/۰۰۰۷	صنایع و معادن	۰/۱۳
گازوئیل	۰/۰۰۲	آب و ساختمان	۰/۰۵
نفت کوره و سیاه	۰/۰۰۴	خدمات بازرگانی، هتل و رستوران	۰/۱۵
گاز مایع	۰/۰۰۳	حمل و نقل	۰/۰۶
برق و خدمات مربوط	۰/۰۱	سایر خدمات	۰/۳۲

منبع: محاسبات پژوهش

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

جدول ٤. درصد تغییر در سطح فعالیت و نیروی کار در بخش «سایر خدمات» در سناریوهای مختلف کشش جانشینی

۱/۵	۱	۰/۵	۰/۰	
-۹۵/۰۷	-۵۰/۳	-۶۲/۸۲	۲۴/۹	سطح فعالیت در بخش سایر خدمات
۰/۸۳	۲/۴	۷/۱۵	۲۰/۱۸	تقاضای نیروی کار در بخش سایر خدمات

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۵. درصد تغییر در سطح فعالیت و نیروی کار دربخش «نفت‌خام، گازطبیعی و ذغال‌سنگ» در سناریوهای مختلف کشش جانشینی

۱/۵	۱	۰/۵	۰/۰	
-۹۴/۵۵	-۸۵/۸۱	-۶۰/۱۷	۵۳/۳۹	سطح فعالیت در بخش «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ»
۱/۰۹	۴/۶۹	۱۳/۵۸	۴۴/۰۰	تقاضای نیروی کار در بخش «نفت خام، گاز طبیعی و ذغال سنگ»

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ٦. درصد تغییر در سطح فعالیت و تقاضای نیروی کار در بخش «خدمات بازرگانی، هتل و رستوران» در سناریوهای مختلف کشش جانشینی

۱/۵	۱	۰/۵	۰/۰	
-۹۵/۵۴	-۸۸/۱۴	-۶۹/۲۱	-۲۳/۰۸	سطح فعالیت در بخش «خدمات بازرگانی، هتل و رستوران»
-۲۷/۵۸	-۷/۶۶	-۱/۵۹	-۰/۷۵	تقاضای نیروی کار در بخش «خدمات بازرگانی، هتل و رستوران»

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۷. درصد تغییر در سطح فعالیت سایر بخش‌های غیر انرژی در سناریوهای مختلف کشش جانشینی

۱/۵	۱	۰/۵	۰/۰	
-۹۶/۷۳	-۹۰/۵۳	-۷۴/۲۳	-۴۳/۷۳	سطح فعالیت در بخش «صنایع و معادن»
-۹۷/۷۹	-۹۲/۴۹	-۷۵/۲۹	-۲۶/۸۵	سطح فعالیت در بخش «کشاورزی و دامداری»
-۹۶/۲۰	-۸۸/۸۷	-۶۹/۵۸	-۳۱/۶۵	سطح فعالیت در بخش «حمل و نقل»
-۹۵/۹۷	-۸۸/۷۶	-۶۸/۹۹	-۱۴/۴۷	سطح فعالیت در بخش «آب و ساختمان»

منبع: محاسبات پژوهش

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

جدول ۸ درصد تغییر در تقاضای نیروی کار در سایر بخش‌های غیر انرژی در سناریوهای مختلف کشش جانشینی

۱/۵	۱	۰/۵	۰/۰	
-۴۶/۴۵	-۱۵/۱۱	-۳/۷۶	-۰/۳۵	تقاضای نیروی کار در بخش «صنایع و معادن»
-۳۱/۲۴	-۹/۸۱	-۲/۳۵	-۰/۲۱	تقاضای نیروی کار در بخش «کشاورزی و دامداری»
-۳۵/۳۲	-۹/۵۷	-۶/۰۱	-۶/۰۰	تقاضای نیروی کار در بخش «حمل و نقل»
-۱۷/۸۵	-۵/۷۲	-۱/۳۰	-۰/۳۴	تقاضای نیروی کار در بخش «آب و ساختمان»

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۹. درصد تغییر در سطح فعالیت بخش‌های انرژی در سناریوهای مختلف کشش جانشینی

۱/۵	۱	۰/۵	۰/۰	
-۹۷/۰۷	-۹۲/۲۹	-۸۰/۵۹	-۶۳/۹۳	سطح فعالیت در بخش «بنزین»
-۹۵/۹۸	-۸۹/۱۹	-۷۱/۱۱	-۲۱/۹۶	سطح فعالیت در بخش «نفت سفید»
-۹۸/۰۴	-۹۴/۳۷	-۸۲/۵۳	-۴۵/۰۴	سطح فعالیت در بخش «گازوئیل»
-۹۶/۳۶	-۹۰/۳۱	-۷۴/۰۹	-۲۶/۸۵	سطح فعالیت در بخش «نفت کوره و سیاه»
-۹۴/۹۱	-۸۷/۵۶	-۷۰/۴۱	-۳۲/۶۹	سطح فعالیت در بخش «گاز مایع»
-۹۶/۹۹	-۹۱/۸۶	-۷۶/۶۹	-۲۰/۷۸	سطح فعالیت در بخش «توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط»
-۹۹/۴۷	-۹۷/۵۸	-۸۷/۴۳	-۲۷/۹۳	سطح فعالیت در بخش «برق و خدمات مربوط»

منبع: محاسبات پژوهش

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

جدول ۱۰. درصد تغییر در تقاضای نیروی کار در بخش‌های تولیدکنندهٔ حامل‌های انرژی در سناریوهای مختلف کشش جانشینی

۱/۵	۱	۰/۵	۰/۰	
-۶۵/۹۳	-۴۰/۳۷	-۳۳/۷۵	-۳۱/۴۲	تقاضای نیروی کار در بخش «بنزین»
-۲۶/۲۹	-۱۱/۰۰	-۶/۴۹	-۵/۰۳	تقاضای نیروی کار در بخش«نفت سفید»
-۵۳/۲۳	-۵۱/۰۶	-۴۶/۰۴	-۴۸/۰۹	تقاضای نیروی کار در بخش «گازوئیل»
-۳۰/۹۱	-۲۱/۰۷	-۱۸/۲۵	-۱۱/۲۰	تقاضای نیروی کار در بخش «نفت کوره و سیاه»
-۵/۲۸	-۸/۰۳	-۱۵/۳۶	-۳۶/۲۷	تقاضای نیروی کار در بخش «گاز مایع»
-۳۶/۲۷	-۱۵/۳۶	-۸/۰۳	-۵/۲۸	تقاضای نیروی کار در بخش «گاز مایع»
-۳۴/۱۲	-۳۲/۷۹	-۲۹/۶۳	-۲۴/۹۷	تقاضای نیروی کار در بخش «توزیع گازطبیعی و خدمات» مربوط
-۶۴/۵۶	-۵۹/۶۷	-۴۸/۴۶	-۳۱/۴۹	تقاضای نیروی کار در بخش «برق و خدمات مربوط»

منبع: محاسبات پژوهش

جدول ۱۱. ماتریس داده‌های خرد (MCM) سال ۱۳۸۵.

	نفت خام، ذغال سنگ، گاز طبیعی	بنزین	نفت سفید	گازوئیل	نفت کوره	گاز مایع	برق	توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط	کشاورزی و دامداری	صنایع و معادن
نفت خام، ذغال سنگ، گاز طبیعی	۳۴۱۵۰۷	-۲۶۹۵	-۶۲۱	-۱۴۳۵	-۳۱۴۱	-۱۰۳۰	۰	-۱۰۹۳	۰	-۴۸۴۹
بنزین	-۳۲	۱۴۵۹۸	۰	۰	۰	۰	-۴	-۲۱	-۳۳۴	-۲۰۱
نفت سفید	۰	۰	۳۲۱۴	۰	۰	۰	۰	۰	-۱۲	-۸۳
گازوئیل	-۲۲	-۱	۰	۷۴۲۴	-۱	۰	-۱۳۱	-۵	-۱۴۲۱	-۷۰۵
نفت کوره	۰	-۶	-۱	-۳	۱۶۲۴۶	-۳	-۶۴۷	۰	-۳	-۹۰۰
گاز مایع	۰	-۱۲	-۱	-۳	-۸	۹۱۶۵	۰	-۵	-۱۲	-۲۱۲
برق	-۵۴۳	-۵۴۷	-۶۵	-۱۵۱	-۳۳۱	-۳۱۲	۳۳۸۹۹	-۱۹۸	-۱۱۸۵	-۹۳۸۸
توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط	-۳۰	-۷۰	-۸	-۱۹	-۴۲	-۴۰	-۸۴۸	۲۸۶۳۶	-۳۲	-۲۷۴۱
کشاورزی و دامداری	-۱۲	-۲	۰	-۱	-۲	-۱	-۱	-۱	۳۱۱۲۱۰	-۸۴۷۰۸
صنایع و معادن	-۱۵۰۳	-۱۷۸۸	-۴۰۶	-۹۳۸	-۲۰۸۵	-۶۹۳	-۳۲۱	-۵۷۸	-۳۵۴۹۳	۵۸۷۵۸۳
آب و ساختمان	-۲۸۸	-۳۵	-۸	-۱۹	-۴۱	-۱۳	-۱۰۸	-۱۱۱	-۲۳۴۰	-۳۴۹۶
خدمات بازرگانی، هتل و رستوران	-۲۶۵۵	-۸۴۹	-۱۹۶	-۴۵۲	-۹۹۰	-۳۲۴	-۵۹۸	-۸۷۱	-۲۳۰۷۸	-۱۰۹۸۱۰
حمل و نقل	-۶۱۶	-۴۸۲	-۱۱۱	-۲۵۶	-۵۶۱	-۱۸۴	-۷۶	-۱۷۱	-۱۱۱۵۲	-۲۸۱۶۱
سایر خدمات	-۷۹۳۹	-۸۶۳	-۱۹۹	-۴۶۰	-۱۰۰۶	-۳۳۰	-۶۹۸۰	-۳۹۶۵	-۲۱۴۰۱	-۴۰۸۵۰
پس انداز	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
جبران خدمان کارکنان	-۵۴۰۹	-۷۹۸	-۱۷۶	-۴۰۶	-۸۸۸	-۹۱۹	-۵۰۶۴	-۳۳۰۹	-۷۷۴۸	-۶۹۴۴۲
مازاد عملیاتی خالص	-۳۲۲۴۵۹	-۶۴۵۱	-۱۴۲۰	-۳۲۸۱	-۷۱۷۹	-۵۳۱۵	-۱۹۱۲۰	-۱۸۳۰۸	-۲۰۶۹۸۸	-۲۳۲۰۳۶
مجموع	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

منبع: محاسبات پژوهش

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

جدول ۱۲. ماتریس داده‌های خرد (MCM) سال ۱۳۸۵- ادامهٔ جدول ۱۱.

	آب و ساختمان	خدمات بازرگانی، هتل و رستوران	حمل و نقل	سایر خدمات	خالص صادرات	خانوار شهری	خانوار روستایی	دولت	سایر	مجموع
نفت خام، ذغال سنگ، گاز طبیعی	۰	۰	۰	۰	-۲۹۳۱۴۵	۰	۰	۰	-۳۳۴۹۸	۰
بنزین	-۳۲۸	-۸۴۲	-۹۹۱۲	-۱۵۶۶	۲۸۰۲۲	-۲۰۱۳۹	-۳۰۱۶	۰	-۶۲۲۴	۰
نفت سفید	-۵	-۴۱	-۴	-۳۳	-۳۵۵	-۴۰۸	-۷۹۵	۰	-۱۴۷۷	۰
گازوئیل	-۱۷۴	-۶۳۶	-۴۸۵۸	-۲۸۹	۷۶۱۹	-۱۸۱	-۳۳۲	۰	-۶۲۸۸	۰
نفت کوره	-۹	-۴۹	-۴۹۳	-۲۶	-۴۲۵۵	۰	-۱	۰	-۹۸۵۰	۰
گاز مایع	-۵	-۶۱	۰	-۵۶	-۳۶۴۵	-۶۷۲	-۱۵۲۷	۰	-۲۹۴۶	۰
برق	-۴۱۶	-۶۵۷۸	-۲۴۴	-۳۳۲۳	-۴۵۴	-۷۶۷۶	-۲۴۸۸	۰	۰	۰
توزیع گاز طبیعی و خدمات مربوط	-۱۷	-۱۲۷۱	-۱۹۱	-۹۰۱	-۱۱۱۶۲	-۱۰۱۰۸	-۱۱۵۵	۰	۰	۰
کشاورزی و دامداری	-۲۹۴	-۲۰۸۱	-۲۹	-۱۵۰۷	-۱۸۸۳۶	-۸۱۵۹۳	-۳۴۰۹۴	۰	-۸۸۰۵۲	۰
صنایع و معادن	-۸۶۹۹۱	-۲۴۶۶۷	-۱۷۴۴۸	-۳۰۱۳۴	۲۶۱۷۴۸	-۲۱۴۵۲۲	-۶۴۰۹۶	۰	-۳۶۷۶۹۴	۰
آب و ساختمان	۲۴۹۰۴۴	-۳۳۹۱	-۵۹۸	-۳۴۳۹۹	-۵	-۸۰۸۲	-۱۹۳۷	۰	-۱۹۴۱۷۱	۰
خدمات‌بازرگانی، هتل و رستوران	-۱۷۳۹۱	۴۲۱۴۰۵	-۱۰۱۰۶	-۲۱۲۸۱	-۶۴۱۲	-۱۳۵۹۸۸	-۴۴۹۰۱	-۵۸۵۶	-۳۹۶۴۷	۰
حمل و نقل	-۱۰۶۹۷	-۲۳۰۸۸	۱۹۶۳۶۳	-۵۱۵۹	-۲۶۳۷۹	-۵۹۴۲۲	-۲۰۷۴۹	-۲۳۰۹	-۶۷۸۹	۰
سایر خدمات	-۱۱۲۵۷	-۲۳۱۲۹	-۹۸۳۰	۸۰۵۵۶۶	۶۷۲۶۰	-۳۷۰۲۸۲	-۴۴۹۵۷	-۳۰۵۶۲۱	-۲۳۷۵۸	۰
پس انداز	۰	۰	۰	۰	۰	-۷۴۰۶۶	-۲۲۲۲۲۷	-۲۱۶۰۶	۳۱۷۸۹۹	۰
جبران خدمات کارکنان	-۴۵۲۱۷	-۲۰۶۶۸	-۱۹۹۲۷	-۲۸۱۹۰۸	۰	۳۲۷۹۳۵	۱۳۳۹۴۵	۰	۰	۰
مازاد عملیاتی ناخالص	-۷۶۲۴۵	-۳۱۴۹۰۲	-۱۲۲۷۲۵	-۴۲۴۹۸۴	۰	۶۵۵۲۰۳	۳۰۸۳۳۱	۳۳۵۳۹۲	۴۶۲۴۹۶	۰
مجموع	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	

منبع: محاسبات پژوهش

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

منابع و مآخذ

- خیابانی، ناصر. (۱۳۸۷). "یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه برای ارزیابی افزایش قیمت تمامی حامل‌های انرژی در اقتصاد ایران": *فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی*، صص ۱-۳۴.
- شاهمرادی، اصغر؛ حقیقی، ایمان؛ زاهدی، راضیه؛ آقابابائی، محمد ابراهیم. (۱۳۸۸). "تحلیل تأثیر سیاست‌های قیمتی در بخش‌های اقتصادی (با تمرکز بر آب و انرژی): رویکرد تعادل عمومی محاسبه‌پذیر"، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی وزارت نیرو، ایران.
- شاهمرادی، اصغر؛ منظور، داود؛ حقیقی، ایمان. (۱۳۸۹). "بررسی اثرات حذف یارانهٔ آشکار و پنهان انرژی در ایران: مدل‌سازی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر بر مبنای ماتریس داده‌های خرد تعدیل‌شده": *فصل‌نامه مطالعات اقتصاد انرژی*، صص ۵۴-۲۱.
- شریفی، علیمراد؛ صادقی، مهدی؛ قاسمی، عابدین. (۱۳۸۷)." ارزیابی اثرات تورمی ناشی از حذف یارانه حامل‌های انرژی در ایران": *پژوهش‌نامه اقتصادی*، صص ۱۱۹-۹۱.
- صادقی، مهدی؛ حقیقی، ایمان. (۱۳۸۹). "تاثیر حذف یارانه انرژی و پرداخت یارانه نقدی بر اشتغال بخش‌های مختلف اقتصادی"، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، ایران.
- نیلی، مسعود و همکاران. (۱۳۸۲). "**استراتژی توسعه صنعتی کشور**"، تهران: دانشگاه صنعتی شریف، موسسه انتشارات علمی.
- Alshehabi. O.M. (2011), "Energy and labour reform: Evidence from Iran", *Journal of Policy Modeling*, PP.1-19.
- Dufournak, C. M, J.T. Quinn and J.J. Harrington (1994), "An Applied General Equilibrium Analysis of a Policy Designed to Reduce the Household Consumption of Wood in the Sudan", *Resource and Energy Economics*, Vol.16.
- Ginsburg, V and Keyzer, M (1997), "**The Structure of Applied General Equilibrium Models**", London, England, The MIT Press.
- Haji Semboja, H.H (1994), "The Effects of Energy Taxes on the Kenyan Economy", *Journal of Energy Economics 16*, 205-215.
- Hesham Alshehabi, O (2011), "Energy and labour reform: Evidence from Iran", *Journal of Policy Modeling*, doi:10.1016/j.jpolmod.2011.09.003.
- Jensen, Jesper and David Tarr (2002), "Trades, Foreign Exchange Rate, and Energy Policies in Iran: Reform Agenda, Economic Implications, and Impact on the Poor", Policy Research Working Paper 2768.
- Khorshid, M (2009), "An Energy Economy Interaction Model for Egypt", International Conference on Policy Modeling, Canada.
- Kuster. R, Ellersdorfer. I and Fahl. U (2006), "A CGE- Analysis of Energy Policies Considering Labor Market Imperfections and Technology Specifications", EAERE-FEEM-VIU Summer School, Maria Curie Series of

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]

Conferences, European Summer School in Resource and Environmental Economics.

- Mathiesen, Lars (1985), "Computational experience in solving equilibrium models by a sequence of linear complementarity problems". *Operations Research, 33*(6). PP. 1225–1250.
- Naqvi, F (1998), "A Computable General Equilibrium Model of Energy, Economy and Equity Interactions in Pakistan", *Energy Economics 20*. PP 347, 373.
- Rutherford, T. F. (1999). "Applied General Equilibrium Modeling with MPSGE as a GAMS Subsystem: An Overview of the Modeling Framework and Syntax", *Computational Economics*, Vol. 14, No. 2, PP. 1-46.
- Rutherford, Thomas. F and Markusen, James (1995), "General Equilibrium Modeling with MPSGE: Some Examples for Self-Study", on line, Available at: http://www.gams.com/solvers/mpsge.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-10-30]

[DOR: 20.1001.1.22286454.1393.4.16.1.0]