

## بررسی اثرات کاهش درآمدهای نفتی بر اشتغال در ایران: تحلیل تعادل عمومی محاسبه پذیر

داوود منظور\*

مرضیه بهاءلوهوره\*\*

تاریخ پذیرش  
۱۳۹۴/۱۲/۲۴

تاریخ دریافت  
۱۳۹۴/۲/۲۸

### چکیده

به دلیل وابستگی بودجه دولت به درآمدهای نفتی در ایران، انتظار می‌رود کاهش قیمت نفت، کلیه بازارها به ویژه بازار کار را تحت تاثیر قرار دهد. در این مقاله با طراحی یک مدل تعادل عمومی محاسبه پذیر چندبخشی که در بردارنده دو نوع نیروی کار ماهر و ساده است، به بررسی اثر کاهش درآمدهای نفتی بر اشتغال نیروی کار ساده و ماهر در ایران پرداخته شده است. نتایج مدل بر پایه ماتریس داده‌های خرد (۱۳۹۰) طراحی شده توسط مولفین استخراج شده‌اند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که با کاهش درآمدهای نفتی، سطح فعالیت در همه بخشهای تولیدی کاهش یافته است. همچنین نتایج نشان‌دهنده این است که کاهش درآمدهای نفتی اشتغال نیروی کار ساده را در همه بخشهای تولیدی کاهش می‌دهد. از طرف دیگر، اشتغال نیروی کار ماهر نیز تنها در بخش خدمات کاهش یافته و در سایر بخش‌ها افزایش می‌یابد. نتایج بیان‌گر جانشینی نیروی کار ماهر به جای نیروی کار ساده در همه بخشها پس از کاهش درآمدهای نفتی است.

**کلیدواژه‌ها:** درآمدهای نفتی، نیروی کار ساده، نیروی کار ماهر، الگوی تعادل عمومی محاسبه پذیر.  
**طبقه‌بندی JEL:** J23، J21، D58، C68.

---

\* دانشیار گروه اقتصاد دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد دانشگاه امام صادق (ع)، manzoor@isu.ac.ir  
\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول)، m.bahaloo154@gmail.com

## ۱. مقدمه

نفت به دلیل ماهیت استراتژیک آن دارای اهمیت زیادی در اقتصاد کشورهای صادرکننده آن است. بخش عظیمی از هزینه‌های دولت در کشورهای صادرکننده نفت از طریق درآمدهای نفت تامین مالی می‌شود. در ایران هم در سال ۱۳۹۲، سهم منابع ناشی از نفت از کل منابع بودجه عمومی حدود ۴۳/۵ درصد بود (خلاصه تحولات اقتصادی کشور، ۱۳۹۲). انتظار می‌رود نوسانات قیمت‌های نفت بر حسابهای جاری، درآمد دولت‌ها، قیمت‌های داخلی، رشد اقتصادی و بازار کار تاثیر معناداری داشته باشد. بر اساس شواهد تاریخی، در سالهایی که قیمت نفت کاهش یافته است، تولید ناخالص داخلی کاهش و کسری بودجه افزایش یافته است (حسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۰).

با کاهش تولید ناخالص داخلی انتظار می‌رود که بازار کار و اشتغال هم تحت تاثیر قرار گیرد. با این وجود، در مطالعات انجام شده در کشور به اثرات کاهش قیمت نفت بر اشتغال کمتر توجه شده است. در شرایط کنونی که قیمت نفت با کاهش قابل ملاحظه‌ای در بازارهای جهانی مواجه است، رابطه کاهش قیمت نفت و اشتغال در بخش‌های تولیدی توجه بیشتری را می‌طلبد.

در این مقاله با طراحی یک الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر و با استفاده از ماتریس داده‌های خرد سال ۱۳۹۰ به بررسی اثر کاهش قیمت نفت و در نتیجه کاهش درآمدهای نفتی بر بازار کار پرداخته شده است. مدل تعادل عمومی به دلیل اینکه روابط و وابستگی‌های بازارهای مختلف و بنگاه‌های اقتصادی را منعکس می‌کند، برای پاسخ‌گویی به سوالات سیاستی مناسب است. مدل حاضر هفت بخش تولیدی، دو نوع نیروی کار ماهر و ساده، دولت و خانوارها به عنوان نهادهای اصلی را شامل می‌شود.

به منظور مطالعه و با در نظر گرفتن اثرات شوک‌های نفتی بر بازار کار، تحقیق حاضر بر اساس فرض تحرک ناقص نیروی کار بین بخش‌های مختلف؛ حداقل دستمزد؛ عرضه نیروی کار ماهر و انتخاب بین کار و استراحت مدل‌سازی شده است.

در ادامه پس از مقدمه، ادبیات مرتبط با موضوع مرور شده، سپس در بخش سوم مدل تعادل عمومی طراحی شده در این مطالعه توضیح داده می‌شود. در بخش چهارم داده‌های مدل بیان شده و بخش پنجم به آرایه نتایج مدل اختصاص داده شده و در بخش ششم تحلیل حساسیت و در بخش هفتم نتیجه‌گیری شده است.

## ۲. ادبیات نظری و پیشینه پژوهش

مطالعات جامعی در خصوص ارتباط نوسانات نفت و متغیرهای اقتصادی در کشورهای مختلف انجام شده است که نتایج متفاوتی را به همراه داشته است (لاردیک و میگنون<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸). شوکهای نفتی اثرات متفاوتی را بر اقتصاد کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت دارد. کاهش قیمت نفت به نفع کشورهای واردکننده نفت و به ضرر کشورهای صادرکننده نفت است (احمد، ۲۰۱۳). نوسانات قیمت نفت می‌تواند از طریق اثرات مقیاس مثبت و منفی و جانشینی بر بازار کار کشورهای صادرکننده نفت، اثرگذار باشد. کاهش قیمت نفت از یک سو موجب کاهش درآمد نفتی شده که به نوبه خود باعث می‌شود مخارج عمومی دولت و تقاضای کل اقتصاد کاهش یابد، که در این صورت تقاضا برای محصولات تولیدی هر بخش نیز متاثر می‌شود و به دنبال آن فعالیت هر بخش کاهش یافته و اشتغال نیز کاهش می‌یابد (حقیقی و بهاء‌لو، ۲۰۱۳؛ کانتور<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۲؛ فرزانهگان و مارکواردت<sup>۳</sup>، ۲۰۰۹).

از سوی دیگر با کاهش ارزش پول صادرات کشور تقویت شده و "اثر مقیاس مثبت" بروز میکند. افزایش تقاضا برای صادرات، فعالیت بخشهای تولیدی را افزایش داده که منجر به افزایش اشتغال می‌شود (حقیقی و بهاء‌لو، ۲۰۱۳؛ جیمز، مارش و سارنو، ۲۰۱۲).

کاهش ارزش پول به نوبه خود موجب می‌شود قیمت کالاهای وارداتی افزایش یابد که به

---

<sup>۱</sup> Lardic and Mignon

<sup>۲</sup> Cantore et al

<sup>۳</sup> Farzanegan and Markwardt

دنبال آن تقاضا برای کالاهای داخلی افزایش یافته و کالاهای داخلی جانشین کالاهای وارداتی شده و در نتیجه اشتغال را افزایش خواهد داد (حقیقی و بهاءلو، ۲۰۱۳).

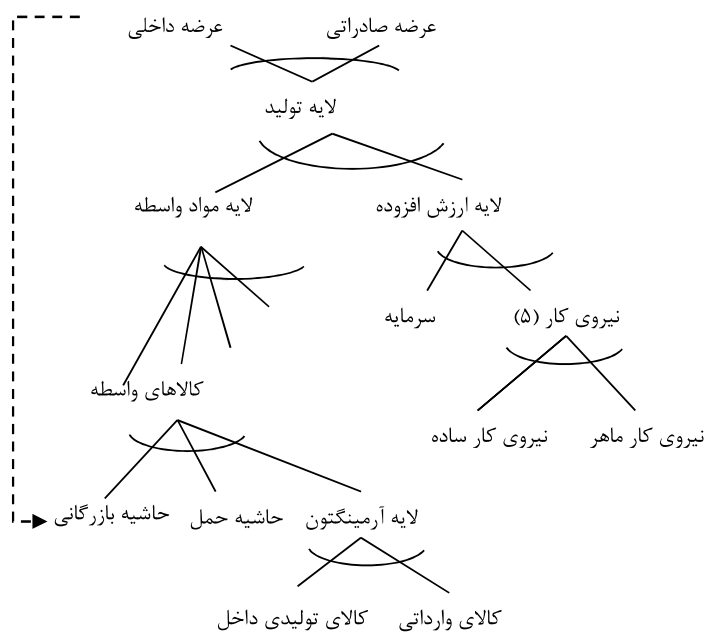
به این ترتیب، به دلیل متفاوت بودن جهت اثرات جانشینی و مقیاس، اثر خالص کاهش قیمت نفت بر اشتغال از پیش مشخص نیست. در این مقاله سعی شده است تا با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر اثر کاهش قیمت نفت بر اشتغال در ایران به عنوان یک کشور کوچک صادرکننده نفت بررسی شود.

هر چند مطالعات بسیاری در خصوص اثرگذاری نوسانات قیمت نفت بر اقتصاد ایران از جمله توسط یداله‌زاده (۱۳۷۱)، سرزعیم (۱۳۸۱)، متوسلی و فولادی (۱۳۸۵)، طیب‌نیا و قاسمی (۱۳۸۵)، فلاحی و پیغمبری (۱۳۸۶)، ابریشمی و همکاران (۱۳۸۷)، حسن زاده و همکاران (۱۳۹۰) و حقیقی و بهاءلو (۲۰۱۳) انجام شده است، ولی در این مطالعات اثر شوک‌های نفتی بر اشتغال کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در مطالعه حاضر در مقایسه با مطالعات انجام شده از جمله مطالعه متوسلی و فولادی (۱۳۸۵)، توسعه قابل ملاحظه‌ای صورت گرفته است که از جمله می‌توان به ملحوظ کردن فرض جانشینی ناقص کار، محدودیت حداقل دستمزد، تفکیک نیروی کار ساده و ماهر و استخراج عرضه نیروی کار ماهر بر اساس انتخاب بین مصرف و فراغت اشاره کرد.

### ۳. الگو

در این تحقیق یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چند بخشی با مبانی اقتصاد خرد طراحی شده است که متناظر با بخش واقعی اقتصاد بوده و غیرتصادفی است. مدل حاضر از توسعه مدل منظور و حقیقی (۱۳۹۰) حاصل شده است. الگوهای تعادل عمومی محاسبه‌پذیر چارچوب تحلیلی مناسبی برای «ارزیابی» آثار تغییرات برون‌زا از جمله تغییر در سیاستهای اقتصادی بر «بخش واقعی» فراهم می‌کنند و از جمله ابزارهای کاربردی در تصمیم‌سازی اقتصادی در سطح ملی و بین‌المللی محسوب می‌شوند.

بخش‌های تولیدی شامل «بخش کشاورزی»، «بخش بالادستی نفت و گاز»، «بخش صنایع غذایی»، «بخش سایر انواع انرژی»، «بخش تولید فلزات»، «سایر صنایع و معادن» و «بخش خدمات» هستند که هر بخش به صورت تجمیع شده یک «کالای تجمیع شده» تولید می‌کند. عوامل تولید مدل عبارتند از: نیروی کار ساده و ماهر، درآمد مختلط و مازاد عملیاتی.



شکل ۱- ساختار تولید لایه‌ای

با توجه به اینکه بخش بزرگی از اقتصاد ایران دولتی است، اما چون شرکتهای دولتی در مقابل مجامع پاسخگو هستند و صورتهای مالی در دوام و ماندگاری هیات مدیره موثر است، علیرغم اینکه عوامل دیگری مانند بزرگ بودن اهداف مدیریت نیز مهم است، اما عامل حداکثرسازی سود و حداقل‌سازی هزینه مهم است. بنابراین فرض شده است تولیدکنندگان به دنبال حداقل‌سازی هزینه تولید هستند. ضمن اینکه بخش دیگری از

اقتصاد بخش خصوصی است، که برای بخش خصوصی هم حداقل‌سازی هزینه یا حداکثرسازی سود منطقی است.

تولید هر کالا با استفاده از کالاهای واسطه و عوامل تولید صورت می‌گیرد. به منظور مدل‌سازی نحوه تغییرات اشتغال در تولید، یک ساختار لایه‌ای ویژه برای تولیدات داخل فرض شده است. شکل ۱ ساختار تولید را نشان می‌دهد. لایه اول به محصولات مختلف بخشهای تولیدی اختصاص دارد که برای مصارف داخلی یا صادرات عرضه می‌شوند. تولید محصولات از ترکیب لایه ارزش افزوده و لایه مواد واسطه صورت می‌گیرد. لایه مواد واسطه ترکیب کالاهای مختلف است که هر کدام یک ترکیب لایه‌ای از حاشیه حمل و نقل، حاشیه بازرگانی، کالای داخلی و کالای وارداتی است. لایه ارزش افزوده ترکیب کار و سرمایه است. لایه کار نیز ترکیب نیروی کار ساده و نیروی کار ماهر را نشان می‌دهد.

در تحقیق حاضر عرضه نیروی کار ساده ثابت فرض شده است. اما عرضه نیروی کار ماهر بر اساس انتخاب بین مصرف و فراغت<sup>۱</sup> به‌دست می‌آید. همچنین عرضه سرمایه برونزا فرض شده است. اما تابع تقاضای سرمایه در کل اقتصاد از مجموع توابع تقاضای سرمایه فعالیتها به‌دست می‌آید. از سوی دیگر، تابع تقاضای سرمایه در هر بخش از رفتار بهینه‌یابی بنگاه‌های تولیدی به‌دست می‌آید. تقاضا در هر بازار از مجموع تقاضای افراد به‌دست می‌آید. تقاضا در بازار کالاها و خدمات از مجموع تقاضای فعالیتها برای مصارف واسطه و تقاضای خانوارها برای مصارف نهایی به‌دست می‌آید. عرضه محصول به دنیای خارج نیز از حل مساله بهینه‌یابی بنگاه به‌دست می‌آید. تابع تقاضا برای کالاهای وارداتی نیز از مساله بهینه‌یابی بنگاه به‌دست می‌آید.

---

<sup>۱</sup> Leisure

### ۳-۱. رفتار خانوار

#### ۳-۱-۱. عرضه نیروی کار

در مدل حاضر فرض شده است خانوار هم از مصرف و هم از فراغت مطلوبیت کسب می‌کند. هم‌چنین فرض شده است خانوار می‌تواند مقدار بهینه فراغت و سطح بهینه مخارج خود را بر اساس مساله بهینه‌یابی زیر مشخص نماید:

$$Max U_h = \left( \omega_{e,h}^{\sigma_{e,z}} E_h^{\sigma_{e,z}-1} + \omega_{z,h}^{\sigma_{e,z}} Z_h^{\sigma_{e,z}-1} \right)^{\frac{\sigma_{e,z}}{\sigma_{e,z}-1}} \quad (1)$$

$$s.t. Y_h^p = PE_h E_h + PZ_h Z_h$$

که در آن،  $U$  مطلوبیت خانوار  $e, h$ ، مخارج،  $Z$  فراغت،  $\omega$  پارامتر سهم،  $\sigma$  کشش جانشینی،  $PE$  شاخص قیمتی مخارج،  $PZ$  هزینه فرصت فراغت و  $Y^p$  درآمد بالقوه است. مخارج خانوار از محل درآمدهای حاصل از نیروی کار ماهر، نیروی کار ساده و سرمایه به‌دست می‌آید. به این ترتیب:

$$Y_h^p = w_{ul} \cdot L_{ul,h} + w_{sl} \cdot L_{sl,h} + r \cdot K_h + PZ_h \cdot Z_h \quad (2)$$

$$TH_h = L_{sl,h} + Z_h \quad (3)$$

که در آن،  $w$  شاخص دستمزد،  $TH$  کل موجودی زمان در رفتار خانوار از زمان،  $K$  موجودی سرمایه خانوار،  $L$  میزان نیروی کار عرضه شده توسط خانوار و اندیس‌های  $ul$  و  $sl$  بیانگر نیروی کار غیرماهر و ماهر است. از حل این مساله بهینه‌یابی، ترکیب بهینه مصرف و فراغت به‌دست می‌آید. در این مدل تقاضای فراغت با معادله زیر مشخص می‌شود:

$$Z_h = \frac{\omega_{z,h} Y_h^p}{PU_h} \left( \frac{PU_h}{PZ_h} \right)^{\sigma_{e,z}} \quad (4)$$

که نشان می‌دهد فراغت با درآمد رابطه مستقیم و با هزینه فرصت فراغت رابطه عکس دارد و  $PU$ ، شاخص ضمنی مخارج خانوار است که از رابطه (۵) به‌دست می‌آید:

$$PU_h = \left( \omega_{e,z} PE_h^{1-\sigma_{e,z}} + \omega_{z,h} PZ_h^{1-\sigma_{e,z}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{e,z}}} \quad (5)$$

بدین ترتیب عرضه نیروی کار ماهر به صورت زیر به دست می آید:

$$L_{sl,h} = TH_h - \frac{\omega_{z,h} Y_h^p}{PU_h} \left( \frac{PU_h}{PZ_h} \right)^{\sigma_{e,z}} \quad (6)$$

همچنین سطح بهینه مخارج خانوار به صورت زیر خواهد بود:

$$E_h = \frac{\omega_{e,z} Y_h^p}{PU_h} \left( \frac{PU_h}{PE_h} \right)^{\sigma_{e,z}} \quad (7)$$

بر اساس آن، تقاضای کالای مصرفی عمدتاً به درآمد بالقوه، قیمت‌های نسبی و کشش جانشینی بستگی دارد.

### ۳-۱-۲. پس‌انداز

فرض شده است خانوارها بین مصرف و پس‌انداز انتخاب می‌کنند. اگر پس‌انداز را نمایانگر مصرف آتی بدانیم، می‌توان انتخاب بین مصرف و پس‌انداز را انتخاب بین مصرف امروز و مصرف آتی تلقی کرد. پس‌انداز خانوارها در نهایت به صورت خرید کالاهای سرمایه‌ای (ماشین‌آلات و تجهیزات و ساختمان) خواهد بود. فرض شده است خانوارها، مخارج ناشی از مصرف و خرید کالاهای سرمایه‌ای را حداقل می‌کنند:

$$\min PC_h C_h + PS_h S_h \quad (8)$$

$$s.t. E_h = \left( \omega_{c,e}^{\frac{1}{\sigma_{c,s}} C_h^{\sigma_{c,s}} + \omega_{s,e}^{\frac{1}{\sigma_{c,s}} S_h^{\sigma_{c,s}}} \right)^{\frac{\sigma_{c,s}}{\sigma_{c,s}-1}}$$

در این رابطه، PC شاخص قیمت سبد مصرفی، PS شاخص قیمت کالاهای سرمایه‌ای، C میزان مصرف، S میزان پس‌انداز، E مخارج خانوار  $\sigma$  کشش جانشینی و  $\omega$  پارامتر



سهام است. حل این مساله بهینه‌یابی، میزان پس‌انداز و مصرف را به شکل زیر مشخص خواهد نمود:

$$C_h = \omega_{c,e} E_h \left( \frac{PE_h}{PC_h} \right)^{\sigma_{c,e}} \quad (9)$$

$$S_h = \omega_{s,e} E_h \left( \frac{PE_h}{PS_h} \right)^{\sigma_{s,e}} \quad (10)$$

$$PE_h = \left( \omega_{c,e} PC_h^{1-\sigma_{c,e}} + \omega_{s,e} PS_h^{1-\sigma_{s,e}} \right)^{\frac{1}{1-\sigma_{c,e}}} \quad (11)$$

### ۳-۱-۳. تقاضای خانوار

فرض شده است خانوارها در هر دوره از زمان هزینه سبد مصرفی خود را حداقل می‌سازند و تابع مصرف از فرم کشش جانشینی ثابت برخوردار است. مساله بهینه‌یابی خانوار را می‌توان چنین نمایش داد:

$$\min \sum_g P_g QH_{h,g} \quad (12)$$

$$s.t. \quad C_h = \left( \sum_g \alpha_{h,g}^{\frac{1}{\beta_h}} QH_{h,g}^{\frac{\beta_h-1}{\beta_h}} \right)^{\frac{\beta_h}{\beta_h-1}}$$

که در این رابطه  $C_h$  نشانگر مصرف خانوار  $h$  بوده و  $QH_{h,g}$  میزان تقاضا یا مصرف خانوار  $h$  از کالای  $g$  را نمایش می‌دهد. همچنین  $\alpha$  پارامتر سهم بوده و  $\beta$  کشش جانشینی در سبد مصرفی خانوار را نمایش می‌دهد. به علاوه  $P_g$  قیمت کالاها و خدمات را نمایش داده است. با حل مساله بهینه‌یابی مصرف خانوار تقاضای خانوار از هر یک از کالاها و خدمات به دست می‌آید:

$$QH_{h,g} = \alpha_{h,g} C_h \left( \frac{PC_h}{P_g} \right)^{\beta_h} \quad (13)$$

$$PC_h = \left( \sum_g \alpha_{h,g} P_g^{1-\beta_h} \right)^{\frac{1}{1-\beta_h}} \quad (14)$$

در رابطه ۱۴ شاخص مصرف خانوار به صورت یک تابع CES از قیمت کالاها و خدمات به دست آمده است.

### ۳-۲. رفتار تولیدکننده

در این مدل فرض شده است تولیدکنندگان به دنبال حداقل کردن هزینه تولید هستند. تولید هر کالا با استفاده از کالاهای واسطه و عوامل تولید صورت می‌گیرد. تولید بر اساس فرم تابعی کشش جانشینی ثابت انجام می‌شود. همان‌طور که اشاره شد، به منظور مدل‌سازی نحوه تغییرات اشتغال در تولید، یک ساختار لایه‌ای ویژه برای تولیدات داخل فرض شده است. به عبارت دیگر، تابع تولید از فرم کشش جانشینی ثابت برخوردار است و به صورت لایه‌ای تدوین شده است. در لایه تولید، لایه ارزش افزوده و لایه مواد واسطه با یکدیگر ترکیب می‌شوند. به عبارت دیگر مساله تولیدکننده در تعیین تکنولوژی تولید در لایه اول اینگونه بیان می‌شود:

$$\min TC_s = PVA_s \cdot QVA_s + PMA_s \cdot QMA_s \quad (15)$$

$$s.t. \quad QO_s = \left( \lambda_{va,s}^{\frac{1}{\delta_s}} QVA_s^{\frac{\delta_s-1}{\delta_s}} + \lambda_{ma,s}^{\frac{1}{\delta_s}} QMA_s^{\frac{\delta_s-1}{\delta_s}} \right)^{\frac{\delta_s}{\delta_s-1}}$$

که در آن TC هزینه کل تولید، QVA لایه ارزش افزوده (کار و سرمایه)، QMA لایه مواد واسطه، PVA شاخص قیمت ارزش افزوده، PMA شاخص قیمت مواد واسطه و QO کل محصول را نمایش می‌دهند. همچنین S اندیس بخشها بوده، va اندیس لایه

ارزش افزوده،  $ma$  اندیس لایه مواد واسطه،  $\sigma$  کشش جانشینی و  $\lambda$  پارامتر سهم است. از حل مساله بهینه‌یابی تولیدکننده ترکیب بهینه «مواد واسطه تجمیع شده» و «کار و سرمایه تجمیع شده» مشخص می‌شود. به این ترتیب مقدار بهینه ارزش افزوده و مواد واسطه تجمیع شده در بخش  $S$  به صورت زیر خواهد بود:

$$QVA_s = \lambda_{va,s} QO_s \left( \frac{\left[ \lambda_{va,s} PVA_s^{1-\delta_s} + \lambda_{ma,s} PMA_s^{1-\delta_s} \right]^{\frac{1}{1-\delta_s}}}{PVA_s} \right)^{\delta_s} \quad (16)$$

$$QMA_s = \lambda_{ma,s} QO_s \left( \frac{\left[ \lambda_{va,s} PVA_s^{1-\delta_s} + \lambda_{ma,s} PMA_s^{1-\delta_s} \right]^{\frac{1}{1-\delta_s}}}{PMA_s} \right)^{\delta_s} \quad (17)$$

در لایه‌های زیرین نیز یک بهینه‌یابی مشابه انجام می‌شود. به عبارت دیگر تولید کنندگان در هر لایه نیز هزینه تشکیل آن لایه را حداقل می‌کنند. در این الگو مساله بهینه‌یابی تولیدکننده برای تعیین تکنولوژی بهینه تولید در لایه ارزش افزوده به صورت زیر است:

$$\min PVA_s = P_L \cdot L_s + P_K \cdot K_s \quad (18)$$

$$s.t. \quad QVA_s = \left( \frac{1}{\mu_{l,s}^{\eta_s}} L_s^{\eta_s} + \frac{1}{\mu_{k,s}^{\eta_s}} K_s^{\eta_s} \right)^{\frac{\eta_s}{\eta_s-1}}$$

$$P_K = r \quad (19)$$

که در این رابطه،  $K$  نشانگر سرمایه به کار گرفته شده در تولید بوده و  $L$  نیروی کار به کار گرفته شده در تولید هر بخش است. در این رابطه  $\eta$  کشش جانشینی بین کار و سرمایه را نشان می‌دهد،  $r$  نرخ اجاره سرمایه و  $\mu$  پارامتر سهم در لایه ارزش افزوده

است. با حل این مسئله بهینه‌یابی، مقدار بهینه نیروی کار و سرمایه در هر یک از بخش‌ها به ترتیب بر اساس معادلات آتی به دست می‌آید:

$$L_s = \mu_{s,l} QVA_s \left( \frac{\left[ \mu_{s,l} PL_s^{1-\eta_s} + \mu_{s,k} r_s^{1-\eta_s} \right]^{\frac{1}{1-\eta_s}}}{PL_s} \right)^{\eta_s} \quad (20)$$

که در آن،  $L_s$  مقدار بهینه نیروی کار در هر کدام از بخش‌هاست.

$$K_s = \mu_{s,k} QVA_s \left( \frac{\left[ \mu_{s,l} PL_s^{1-\eta_s} + \mu_{s,k} r_s^{1-\eta_s} \right]^{\frac{1}{1-\eta_s}}}{r_s} \right)^{\eta_s} \quad (21)$$

که در آن،  $K_s$  مقدار بهینه سرمایه در هر کدام از بخش‌هاست.

### ۳-۲-۱. ترکیب بهینه نیروی کار ساده و ماهر

لایه نیروی کار شامل نیروی کار ساده و ماهر است. هر فعالیت به دنبال حداقل‌سازی هزینه تامین نیروی کار مورد نیاز خود است. به عبارت دیگر مساله بهینه‌یابی تولیدکننده برای تعیین تکنولوژی بهینه تولید در لایه کار به صورت زیر است:

$$\min LC_s = w_{ul} \cdot (1 - sub_{ul,s}) L_{ul,s} + w_{sl} \cdot L_{sl,s} \quad (22)$$

$$s.t. \quad L_s = \left( \frac{1}{\rho_{ul,s}^{\theta_s}} L_{ul,s}^{\theta_s} + \frac{1}{\rho_{sl,s}^{\theta_s}} L_{sl,s}^{\theta_s} \right)^{\frac{\theta_s}{\theta_s-1}}$$

که در آن  $LC$  نشانگر هزینه کار در هر بخش بوده،  $w$  نرخ دستمزد را نشان داده،  $ul$  نیروی کار غیر ماهر و  $sl$  نیروی کار ماهر است. در این رابطه  $L_{ul}$  تقاضا برای نیروی کار ساده بوده و  $L_{sl}$  تقاضا برای نیروی کار ماهر است. به علاوه  $sub$  نرخ یارانه بر دستمزد

نیروی کار ساده را نشان می‌دهد. همچنین  $L$  نیروی کار مورد نیاز بخش،  $\rho$  پارامتر سهم و  $\sigma$  کشش جانشینی است.

با حل مسئله بهینه‌یابی، مقدار بهینه تقاضای نیروی کار ماهر و ساده در بخش‌ها به دست می‌آید. به این ترتیب تقاضای هر بخش تولیدی از نیروی کار ماهر و نیروی کار ساده را می‌توان بر اساس معادلات زیر نمایش داد:

$$L_{ul,s} = \rho_{ul,s} L_s \left( \frac{\left[ \rho_{sl,s} W_{sl,s}^{1-\theta_s} + \rho_{ul,s} \left[ W_{ul,s} (1-sub_{ul,s}) \right]^{1-\theta_s} \right]^{\frac{1}{1-\theta_s}}}{W_{ul,s} (1-sub_{ul,s})} \right)^{\theta_s} \quad (23)$$

که در آن،  $L_{ul,s}$  تقاضای هر بخش از نیروی کار ماهر است.

$$L_{sl,s} = \rho_{sl,s} L_s \left( \frac{\left[ \rho_{sl,s} W_{sl,s}^{1-\theta_s} + \rho_{ul,s} \left[ W_{ul,s} (1-sub_{ul,s}) \right]^{1-\theta_s} \right]^{\frac{1}{1-\theta_s}}}{W_{sl,s}} \right)^{\theta_s} \quad (24)$$

که در آن،  $L_{sl,s}$  تقاضای هر بخش از نیروی کار ساده است.<sup>۱</sup>

#### ۴. داده‌ها

ماتریس داده‌های خرد مورد استفاده در تحقیق حاضر، در واقع شکل تغییر یافته ماتریس حسابداری اجتماعی است. ماتریس حسابداری اجتماعی<sup>۲</sup> یک ابزار توصیفی برای نشان دادن جزییات ساختار اقتصاد یک کشور است. از آنجا که این ماتریس اطلاعاتی را در مورد ارتباط بخشهای تولیدی، نهادها، عوامل تولیدی و ارتباط با دنیای خارج ارائه می‌کند و همچنین چگونگی ارتباط ایجاد درآمد و مصرف درآمد را نشان

<sup>۱</sup> سایر روابط مدل بر اساس مطالعه منظور و حقیقی (۱۳۹۰) تنظیم شده است.

<sup>۲</sup> Social Accounting Matrix

می‌دهد، نسبت به تحلیل داده ستانده ابزار مناسب‌تری برای تحلیل به شمار می‌رود. بسیاری از مدل‌های تعادل عمومی از ماتریس حسابداری اجتماعی به عنوان داده‌های اصلی استفاده می‌کنند.

ماتریس حسابداری اجتماعی را می‌توان با اندکی تغییر به صورتی متفاوت بیان نمود. این ماتریس که یک ماتریس سازگار با داده‌های خرد است، به اختصار <sup>۱</sup> MCM یا «ماتریس داده‌های خرد» نامیده می‌شود. هر چند در حالت کلی، داده‌های موجود در این ماتریس بسیار شبیه ماتریس حسابداری اجتماعی است، اما با ماتریس حسابداری اجتماعی تفاوت‌های اساسی دارد. نام MCM از مطالعات راترفورد<sup>۲</sup> و مارکوسن<sup>۳</sup> در مدل‌سازی تعادل عمومی برگرفته شده است. ماتریس داده‌های خرد، شکل نوینی از ماتریس حسابداری اجتماعی است که برای مدل‌سازی CGE بر مبنای مساله مرکب مکمل<sup>۴</sup> (MCP) مناسب است. ماتریس داده‌های خرد یک SAM نامتقارن و مستطیل‌شده است که چگونگی ارتباط داده‌ها را با روابط مدل CGE بهتر نشان می‌دهد (منظور و حقیقی، ۱۳۹۰).

خصوصیت مهم ماتریس داده‌های خرد آن است که فعالیتها و تعاملات بین همه کارگزاران اقتصادی را در قالب بازارها و پرداخت‌های انتقالی نشان می‌دهد. منطق نهفته در طراحی این ماتریس به فهم بهتر مدل‌سازی تعادل عمومی کمک خواهد نمود. طراحی جدول بر پایه این واقعیت است که درآمد هر کارگزار اقتصادی یا از محل عرضه کالاها و عوامل تولید است یا از محل دریافت‌های انتقالی. همچنین مخارج و هزینه هر کارگزار نیز یا به جهت تقاضای کالاها و عوامل تولید است، یا به دلیل پرداخت‌های انتقالی.

<sup>۱</sup> Micro Consistent Matrix

<sup>۲</sup> Rutherford

<sup>۳</sup> Markusen

<sup>۴</sup> Mixed complementarity problem

#### ۴-۱. پارامترهای سهم در لایه‌ها

در ساختار لایه‌ای مدل، پارامترهای متعدد سهم وجود دارد. در لایه اول در واقع سهم هر «ترکیب کالایی» از کل هزینه محاسبه می‌گردد. در لایه دوم سهم هر طبقه کالایی یا عامل تولید «در آن ترکیب کالایی» خاص محاسبه می‌شود. در لایه‌های بعد نیز به همین منوال عمل شده است. اطلاعات مربوط به هزینه هر کالا در هر لایه از جدول MCM استخراج شده است.

#### ۴-۲. کشش‌های جانشینی

مقادیر کشش‌های جانشینی در مدل‌های تعادل عمومی یا از مطالعات دیگران اقتباس می‌شود، یا بر اساس اطلاع محقق از ساختار اقتصاد مورد مطالعه شناسایی می‌شود و یا آنکه با استفاده از روش‌های اقتصادسنجی تخمین زده می‌شود. با توجه به اینکه در ایران امکان تخمین کشش‌های جانشینی، به تفکیک کالاها و فعالیت‌ها ممکن نیست، مقادیر کشش‌ها در این تحقیق بر اساس نتایج سایر مطالعات انتخاب شده است. کشش‌های مورد استفاده بر اساس مطالعات تعادل عمومی انجام شده برای ایران (مانند مطالعه جنسن و تار، ۲۰۰۳ و منظور و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۳۸۹) انتخاب شده‌اند یا از مطالعات دیگری انتخاب شده‌اند که رفتار اقتصاد در آن مدلها تقریباً مشابه رفتار اقتصاد ایران بوده است. اما با توجه به نااطمینانی در انتخاب کشش‌ها، لازم است تحلیل حساسیت صورت گیرد تا میزان دقت روابط پیچیده مدل سنجیده شود. این امر در مقاله حاضر در بخش تحلیل حساسیت و برای برخی کشش‌های منتخب انجام شده است.

جدول (۱) مقادیر کشش‌ها را نشان می‌دهد.

---

<sup>۱</sup> لازم به ذکر است که کشش‌های جانشینی در مطالعات مذکور، خود با جمع‌بندی کشش‌های جانشینی از سایر مدل‌های تعادل عمومی گزینش شده‌اند.

جدول ۱- کششهای مورد استفاده در مدل

کشش	مقدار	منبع
جانشینی بین لایه ارزش افزوده و لایه مواد واسطه برابر صفر	۰	تار و جنسن (۲۰۰۳)
جانشینی بین واردات و تولید داخل (لایه آرمینگتون)	۳	تار و جنسن (۲۰۰۳) و مدل EMPAX منظور و همکاران (۱۳۸۹)
تبدیل بین عرضه داخل و صادرات	۱	مدل EMPAX، منظور و همکاران (۱۳۸۹)
جانشینی بین کار و سرمایه	۱	مدل EMPAX، منظور و همکاران (۱۳۸۹)
جانشینی بین نیروی کار ماهر و ساده	۱/۵	کاتز و مورفی (۱۹۹۲)

### ۵. نتایج

در این قسمت آثار کاهش قیمت نفت بر سطح فعالیت و اشتغال نیروی کار ماهر و ساده به تفکیک هر یک از بخشها مورد بررسی قرار خواهد گرفت. به این سوال پاسخ داده می‌شود که به دنبال شوک قیمت نفت، کدام بخشها بیشترین کاهش در اشتغال را تجربه می‌کنند و اشتغال در کدام بخشها تاثیر کمتری می‌پذیرد؟ برای این منظور اثرات کاهش ۵۰ درصدی در قیمت نفت و درآمدهای نفتی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

#### ۵-۱. اثر کاهش قیمت نفت بر سطح فعالیت بخشها، اشتغال نیروی کار ساده و ماهر

از آنجایی که بخش نفت تامین‌کننده منابع بودجه دولت است، فرض شده است که پس از کاهش قیمت نفت، با توجه به محدودیت ناشی از سهمیه‌بندی تولید نفت در سازمان کشورهای صادرکننده نفت<sup>۱</sup> (اوپک)، سطح تولید بخش بالادستی نفت و گاز ثابت بماند. نتایج نشان می‌دهد که کاهش قیمت نفت موجب کاهش سطح فعالیت همه بخشهای تولیدی شده است. بیشترین مقدار کاهش در سطح فعالیت ۲۵/۴ درصد است که مربوط به بخش خدمات است. بخشهای صنعت و تولید فلزات در رتبه‌های بعدی قرار دارند که میزان کاهش سطح فعالیت آنها به ترتیب ۲۲/۷ و ۲۱/۳ درصد است. اما سطح

<sup>۱</sup> Organization of the Petroleum Exporting Countries



فعالیت بخشهای کشاورزی، صنایع غذایی و سایر انواع انرژی نیز کاهش یافته است که مقدار آن به ترتیب ۷/۴ درصد، ۱/۹ درصد و ۶/۹ درصد است.

دلیل این تغییرات را می‌توان اینگونه بیان کرد که کاهش درآمدهای نفتی منجر به کاهش مخارج دولتی می‌شود که به عنوان یک شوک منفی تقاضای کل باعث کاهش سطح فعالیت بخشها می‌شود. همچنین کاهش درآمد نفتی می‌تواند به کاهش عرضه ارز و افزایش نرخ ارز بینجامد. افزایش نرخ ارز خود منجر به افزایش هزینه‌های تولید و کاهش بیشتر سطح فعالیت بخشهای اقتصادی می‌شود (اثر مقیاس منفی). در واقع پس از افزایش نرخ ارز، قدرت رقابت‌پذیری تولیدکنندگان داخلی افزایش می‌یابد و به بهبود تقاضای صادراتی منجر می‌شود (اثر مقیاس مثبت). اما نتایج نشان می‌دهد که اثر مقیاس منفی در همه بخشهای تولیدی بر اثر مقیاس مثبت غلبه کرده و سطح فعالیت بخشها کاهش یافته است.

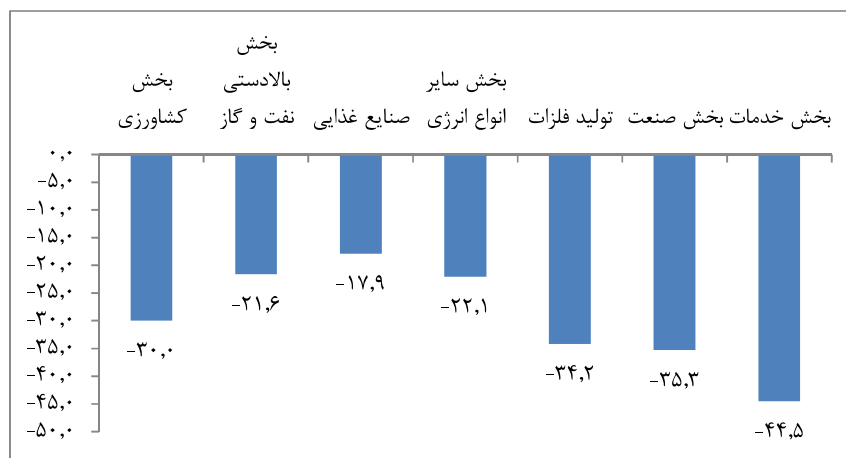


شکل ۲- اثر کاهش درآمدهای نفتی بر سطح فعالیت بخشها

منبع: یافته‌های پژوهش

نتایج محاسبات همچنین حاکی از کاهش اشتغال نیروی کار ساده در همه بخشهای تولیدی است. بیشترین کاهش در اشتغال نیروی کار ساده مربوط به بخش خدمات است که در حدود ۴۴/۵ درصد است. به نظر می‌رسد دلیل این کاهش آن است که دولت یکی از مشتریان عمده در بخش خدمات محسوب می‌شود و با کاهش درآمد نفتی دولت و کاهش تقاضای دولت از خدمات، با افت در فعالیت مواجه شده است. پس از آن به ترتیب بخشهای صنعت، تولید فلزات، کشاورزی و سایر انواع انرژی به ترتیب با ۳۵/۳، ۳۴/۱۶، ۲۹/۹۵ و ۲۲/۰۸ درصد کاهش در اشتغال نیروی کار ساده قرار دارند. بخشهای بالادستی نفت و گاز و صنایع غذایی هم با کاهش اشتغال نیروی کار به میزان ۲۱/۶۳ و ۸۹/۱۷ درصد مواجه شده‌اند. به نظر می‌رسد این کاهش عمدتاً ناشی از تغییرات سطح فعالیت در بخشها به دنبال کاهش درآمدهای نفتی است.

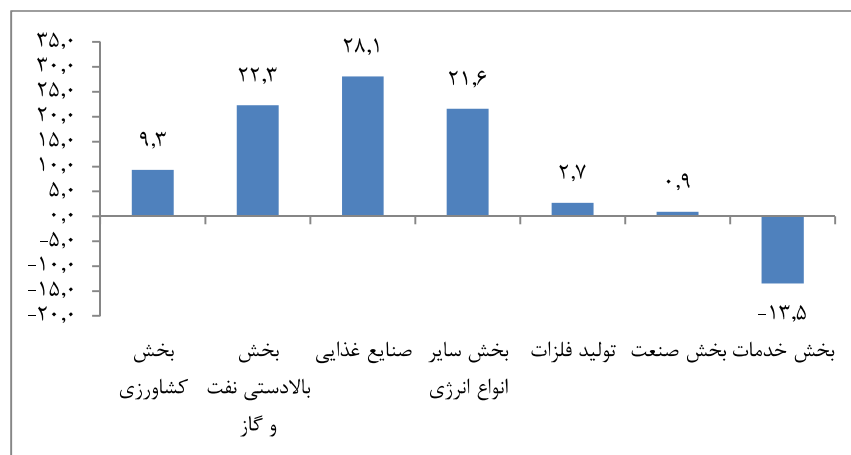
همان‌طور که در شکل (۴) ملاحظه می‌شود، نیروی کار ساده در این بخش با نیروی کار ماهر جایگزین می‌گردد.



شکل ۳- اثر کاهش درآمدهای نفتی بر اشتغال نیروی کار ساده

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که شکل (۴) نشان می‌دهد، به دنبال کاهش درآمدهای نفتی با توجه به اثرات مقیاس و جانشینی، اشتغال نیروی کار ماهر در اغلب بخشها افزایش، و تنها در بخش خدمات کاهش می‌یابد. مقدار کاهش اشتغال نیروی کار ماهر در بخش خدمات ۱۳/۵ درصد است. بخش صنایع غذایی بیشترین افزایش در اشتغال نیروی کار ماهر را دارا است که مقدار آن ۲۸/۱ درصد است. بخشهای بالادستی نفت و گاز، و سایر انواع انرژی به ترتیب با ۲۲/۳ و ۲۱/۶ درصد در رتبه‌های بعدی قرار دارند. مقدار افزایش اشتغال نیروی کار ماهر در بخشهای کشاورزی، تولید فلزات و صنعت نیز به ترتیب ۹/۳، ۲/۷ و ۰/۹ درصد است. با توجه به شکل‌های (۳) و (۴) مشاهده می‌شود که درحالی‌که اشتغال نیروی کار ساده در اغلب بخشها کاهش یافته، اشتغال نیروی کار ماهر افزایش پیدا کرده است؛ به بیان دیگر یک جانشینی بین نیروی کار ساده و ماهر اتفاق افتاده است. همچنین کاهش اشتغال نیروی کار ماهر و ساده در بخش خدمات نشان‌دهنده خروج نیروی کار از این بخش است.



شکل ۴- اثر کاهش درآمدهای نفتی بر اشتغال نیروی کار ماهر

منبع: یافته‌های پژوهش

## ۶. تحلیل حساسیت

میزان حساسیت نتایج مدل نسبت به تغییرات کشتش جانشینی بین تولیدات داخل و واردات (کشتش آرمینگتون) و کشتش جانشینی بین کار و سرمایه مجددا محاسبه شده و در جداول (۱) تا (۴) ارائه شده است. همان گونه که مشاهده می شود، نتایج مدل نسبت به انتخاب کشتش ها حساسیت چندانی ندارد و تفاوت های بدست آمده قابل ملاحظه نیستند.

جدول (۱): درصد تغییر در اشتغال نیروی کار ماهر در اثر کاهش درآمدهای نفتی

(کشتش های مختلف آرمینگتون)

کشتش بیشتر	کشتش پایه	کشتش کمتر	
۳/۹	۹/۲۸	۲۵/۹	بخش کشاورزی
۲۷/۲۲	۲۲/۲۶	۲۲	بخش بالادستی نفت و گاز
۳۰	۲۸/۰۹	۲۸/۰۵	صنایع غذایی
۲۱/۵۵	۲۱/۵۶	۲۱/۵۵	بخش سایر انواع انرژی
۲/۷۵	۲/۷۲	۶۸/۲	تولید فلزات
۱/۱	۹۴/۰	۱	بخش صنعت
۴۷/۱۳-	۴۶/۱۳-	۴/۱۳-	بخش خدمات

منبع: یافته های پژوهش

جدول (۲): درصد تغییر در اشتغال نیروی کار ساده در اثر کاهش درآمدهای نفتی

(کشتش های مختلف آرمینگتون)

کشتش بیشتر	کشتش پایه	کشتش کمتر	
۰۱/۳۰-	۹۵/۲۹-	۹۲/۲۹-	بخش کشاورزی
۷/۲۰-	۶۳/۲۱-	۶۶/۲۰-	بخش بالادستی نفت و گاز
۹/۱۷-	۸۹/۱۷-	۸۵/۱۷-	صنایع غذایی
۱۱/۲۲-	۰۸/۲۲-	۰۸/۲۲-	بخش سایر انواع انرژی
-۳۴/۱۷	۱۶/-۳۴	-۳۴/۱۷	تولید فلزات
-۳۵/۳۱	۳۰/-۳۵	۲۲/-۳۵	بخش صنعت
۵۲/-۴۴	۵۲/-۴۴	۵/۴۴-	بخش خدمات

منبع: یافته های پژوهش

جدول (۳): درصد تغییر در اشتغال نیروی کار ماهر در اثر کاهش درآمدهای نفتی (کشش‌های

مختلف جانشینی بین نیروی کار و سرمایه)

کشش کمتر	کشش پایه	کشش بیشتر	
۹/۲۵	۹/۲۸	۹/۳۳	بخش کشاورزی
۲۲/۲۴	۲۲/۲۶	۲۲/۲۷	بخش بالادستی نفت و گاز
۲۸/۱۱	۲۸/۰۹	۳۰	صنایع غذایی
۲۱/۵۰	۲۱/۵۶	۵۵/۲۱	بخش سایر انواع انرژی
۲/۴۷	۲/۷۲	۲/۷۰	تولید فلزات
۰/۹۱	۹۴/۰	۱/۱۲	بخش صنعت
۱۳/۴-	۴۶/۱۳-	۳۵/۱۳-	بخش خدمات

منبع: یافته‌های پژوهش

جدول (۴): درصد تغییر در اشتغال نیروی کار ساده در اثر کاهش درآمدهای نفت

(کشش‌های مختلف جانشینی بین نیروی کار و سرمایه)

کشش کمتر	کشش پایه	کشش بیشتر	
۹۶/۲۹-	۹۵/۲۹-	۹۱/۲۵-	بخش کشاورزی
۵۷/۲۰-	۶۳/۲۱-	۶۴/۲۱-	بخش بالادستی نفت و گاز
۹۱/۱۷-	۸۹/۱۷-	۹۲/۱۷-	صنایع غذایی
۱/۲۲-	۰۸/۲۲-	۰۸/۲۲-	بخش سایر انواع انرژی
۱۲/-۳۴	۱۶/-۳۴	۲۱/-۳۴	تولید فلزات
۲۱/-۳۵	۳۰/-۳۵	۲۸/-۳۵	بخش صنعت
۴۹/-۴۴	۵۲/-۴۴	۵۸/-۴۴	بخش خدمات

منبع: یافته‌های پژوهش

۷. نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت به درآمدهای نفتی وابسته است، به‌گونه‌ای با تغییر قیمت نفت، متغیرهای کلان اقتصادی و بازار کار تحت تاثیر قرار می‌گیرد. در این مقاله، با طراحی یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر شامل هفت بخش تولیدی به بررسی اثر کاهش قیمت نفت بر اشتغال نیروی کار ماهر و ساده در ایران پرداخته شده است.

نتایج مطالعه نشان می‌دهد که با کاهش قیمت نفت و در نتیجه کاهش درآمدهای نفتی، سطح فعالیت و اشتغال در بخشهای مختلف به گونه‌ای متفاوت تغییر می‌کند، به طوریکه با فرض ثابت ماندن سطح فعالیت در بخش بالادستی نفت و گاز به جهت عضویت در سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک)، سطح فعالیت بخشهای تولیدی و نیز اشتغال نیروی کار ساده کاهش می‌یابد. از طرف دیگر، اشتغال نیروی کار ماهر علاوه بر بخش تولید فلزات و صنعت، در بخشهای سایر انواع انرژی و بالادستی نفت و گاز هم افزایش می‌یابد، در حالی که در اشتغال نیروی کار ماهر در بخشهای خدمات، صنایع غذایی و کشاورزی کاهش می‌یابد. همچنین نتایج بیانگر جانشینی نیروی کار ماهر به جای نیروی کار ساده در همه بخشها به دنبال کاهش درآمدهای نفتی است. بر اساس یافته‌های این تحقیق در شرایطی که انتظار می‌رود درآمدهای نفتی تحت تاثیر کاهش جهانی قیمت نفت و یا محدودیت در صادرات به جهت عواملی مانند تحریمها کاهش یابد، افزایش نرخ اشتغال مستلزم هدایت سرمایه‌گذاریها به سمت بخشهای تولیدی به استثنای بخش خدمات است. به‌علاوه لازم است برای نیروی کار ساده شاغل در بخشهای مختلف تولیدی که تحت تاثیر کاهش درآمدهای نفتی بیکار می‌شوند، تمهیدات لازم اندیشیده شود.

#### منابع و مأخذ:

- Abrishami, H., Mehrara, M., Ghanimi Fard, H & Keshavarzian, M. (2008). The impacts of Fluctuations in oil prices on economic growth in some OECD countries by explicit nonlinear oil prices. *Journal of Knowledge and Development*. No. 22. pp. 7-22, (In Persian).
- Ahmad, F. (2013). The Effect of Oil Prices on Unemployment: Evidence from Pakistan. *Business and Economics Research Journal*, Vol 4.
- Fallahi, M.A., & Peighambari, S. (2007). Assessing the interaction

- between OPEC oil basket price growth rate and economic growth of OECD. *Humanities and Social Sciences*. No. 22. pp. 97-126, (In Persian).
- Farzanegan, M. R., & Gunther, M. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics* 31, 134-151.
  - Hamilton, J. (2003). Oil and macro-economy since world war II, *Journal of political Economy* 19, 228-238.
  - Haqiqi, I., & Bahalou Horeh, M. (2013). Macroeconomics impacts of export barriers in a dynamic CGE model. *Journal of Money and Economy* 3, 117-150.
  - Hasan zadeh, M., Sadeghi, H., Yusefi, A., Sahabi, B. & Ghanbari, A. (2012). The effects of oil price volatility on the welfare of households in different income deciles: computable general equilibrium model approach. *ECONOMIC RESEARCH: Volume 12, Issue 4*, pp. 55 -77, (In Persian).
  - Hertel, T.W. (1998). *Global Trade Analysis: Modeling and Applications*. Cambridge University Press, Cambridge and New York.
  - Lardic, S., & Mignon, V. (2008). Oil prices and economic activity: an asymmetric co integration approach, *Energy Economics*, 30 (3), 847–855.
  - Manzoor, D., & Haqiqi, I. (2011). The effects of energy prices on the emission of environmental pollutants reform in Iran Computable General Equilibrium model. *Environmental Studies*, Volume 37, Issue 60, pp. 1-12., (In Persian).
  - Manzoor, D., Shahmoradi, A. & Haqiqi, I. (2010). The effects of energy subsidies in Iran's covert and overt, *Energy Economics Studies Quarterly*, Vol. VII, No. 26, (In Persian).
  - Motavaseli, M., & Fouladi, M. (2006). The effects of rising oil prices on GDP and employment in Iran using a computational general equilibrium model, *Journal of Economic Research*, (In Persian).
  - James, J., Marsh, I., & Sarno, L. (2012). *Handbook of Exchange Rates*. Wiley and Sons, New York and London.

- Jensen, J., & Tarr, D. (2003). Trade, exchange rate and energy pricing reform in Iran: potentially large efficiency effects and gains to the poor. *Review of Development Economics* 7, 543–562.
- Katz, L., & Murphy, K. (1992). Changes in relative wages, 1963-1987: supply and demand factors. *Quarterly Journal of Economics* 107 (1): 35-87.
- RTI. (2008). EMPAX-CGE, U.S. Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning and Standards, Research Triangle Park, NC 27711.
- Rutherford, T. F. (1999). Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem an overview of the modeling framework and syntax. *Computational Economics*, 1-46.
- Sarzaim, A. (2002), the impact of oil shocks on economic variables. Dissertation master, Tehran, Higher Institute of Research and Training in management and planning, (In Persian).
- Tayyebnia, A., & Ghasemi, F. (1385). The role of commercial Tkanh-Hay Iranian business cycles, *Economic Journal*, Vol. VI, pp. 49-80.
- Yadollahzadeh Tabari, N. (1992), The effect of rising oil prices on the economy (Dutch Disease). Master's dissertation. Tehran. Allameh Tabatabaei University, (In Persian).