

عوامل موثر بر ارزش تولیدات در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران

علی دهقانی*^۱، محمد علی مولایی^۱، سمانه حسین زاده^۲

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۲/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۶/۲۲

چکیده

هدف اصلی این پژوهش بررسی تاثیر مصرف انرژی بر ارزش تولیدات زیر بخش‌های صنعتی در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۷۴ است. برای این منظور از رهیافت اقتصادسنجی پویا، مبتنی بر روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) در داده‌های تابلویی که اثرات پویای متغیر وابسته را در طول زمان حفظ می‌کند، استفاده شده است. نتایج حاصل از تخمین مدل نشان می‌دهد که متغیرهای مصرف انرژی، سرمایه گذاری و بهره‌وری نیروی کار، تاثیر مثبت و معنی‌دار بر ارزش تولیدات زیربخش‌های صنایع غذایی و آشامیدنی ایران داشته و در این بین اثر مصرف انرژی قابل ملاحظه می‌باشد. از این رو مهم‌ترین توصیه سیاستی این مطالعه آن است که مدیران و برنامه‌ریزان اقتصادی فعال در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، از طریق اعمال سیاست‌های مصرف بهینه انرژی، امکان صرفه جویی در مصرف انرژی و به‌کارگیری آن در ظرفیت‌های رها شده و یا راه‌اندازی خطوط جدید تولید را ایجاد و موجبات تقویت و ارتقای ارزش تولیدات در این بخش را فراهم نمایند. علاوه بر این افزایش حجم سرمایه‌گذاری در صنایع غذایی و آشامیدنی و اتخاذ سیاست‌های مناسب به منظور ارتقاء بهره‌وری نیروی کار، نظیر آموزش حین خدمت و افزایش انگیزش‌های شغلی می‌تواند زمینه افزایش ارزش تولیدات را در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران فراهم نماید.

طبقه‌بندی JEL: Q43, C23

واژه‌های کلیدی: روش گشتاورهای تعمیم یافته، ارزش تولید، مصرف انرژی، بهره‌وری نیروی کار، صنایع غذایی و آشامیدنی ایران، سرمایه‌گذاری.

۱- استادیار اقتصاد دانشکده صنایع و مدیریت دانشگاه شاهرود.

۲- استادیار گروه آمار زیستی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی.

* نویسنده‌ی مسئول مقاله، ali_deghani@shahroodut.ac.ir

پیشگفتار

اقتصاددانان در خصوص نحوه تاثیر مصرف انرژی بر ارزش تولیدات و ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی اتفاق نظر ندارند. برخی از اقتصاددانان افزایش ارزش تولیدات را در گرو مصرف بیشتر انرژی می‌دانند. در حالی که گروهی دیگر، حد بهینه‌ای از مصرف انرژی را برای حداکثرسازی ارزش تولیدات صنعتی مد نظر دارند. مرور مبانی نظری نشان می‌دهد که انرژی نیز، مانند سایر نهاده‌های مورد استفاده در فرآیند تولیدات صنعتی، تا جایی باید مورد استفاده واقع شود که درآمد نهایی مصرف انرژی با هزینه نهایی آن برابر باشد (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۴).

از سوی دیگر صنایع غذایی و آشامیدنی به‌عنوان یکی از بخش‌های مهم مصرف‌کننده انرژی بوده و تلاش برای منطقی نمودن مصرف انرژی و استفاده بهینه آن با توجه به محدودیت منابع همواره مورد توجه سیاست‌گذاران اقتصادی بسیاری از کشورهای در حال توسعه و از جمله ایران بوده است. مطالعات انجام شده نظیر لی و لی (۲۰۱۰)، سینها (۲۰۰۹)، اپرجیس و پاپین (۲۰۱۰)، بلک و همکاران (۲۰۱۰)، اسو (۲۰۱۰)، هوگو آلتومونته و همکاران (۲۰۱۱)، احمر قسیم قاضی و همکاران (۲۰۱۲)، نباض تی خیاط و الماس حشمتی (۲۰۱۴)، نیز در دهه اخیر دلالت بر ارتباط علی بین این دو متغیر می‌باشد.

بحث سیاست‌گذاری بهینه مصرف انرژی توأم با حذف تدریجی یارانه‌های انرژی در تمام بخش‌های اقتصادی و از جمله بخش صنعت و زیربخش‌های آن، مورد تاکید سیاست‌گذاران بخش انرژی و دولت جمهوری اسلامی ایران طی سال‌های اخیر می‌باشد (دهقانی و همکاران، ۱۳۹۴).

ضرورت انجام این تحقیق از آنجا ناشی می‌شود که صنایع ایران علی‌رغم دسترسی ارزان به منابع انرژی، در مقایسه با رقبای خارجی، قدرت ایجاد ارزش افزوده و رقابت قیمتی با محصولات تولیدی توسط برخی از تولیدکنندگان خارج از کشور را ندارند. به‌علاوه اینکه نحوه ارتباط بین متغیرهای مصرف انرژی و ارزش تولیدات مورد اتفاق نظر نظریه پردازان اقتصادی و پژوهشگران نبوده است. از سوی دیگر نحوه ارتباط بین مصرف انرژی و ارزش تولیدات محصولات صنایع غذایی و آشامیدنی در مطالعات داخل با رویکرد GMM تاکنون مورد توجه نبوده است، لذا در این راستا هدف اصلی این مطالعه بررسی اثر متغیر مصرف انرژی بر ارزش تولیدات^۱ در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران در سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۸ است. در این راستا از مدل مبتنی بر برآوردهای پویا براساس روش گشتاورهای تعمیم یافته^۲ GMM استفاده می‌شود. این شیوه درونزا بودن محتمل متغیرهای

۱. در مدل‌های اقتصادی که متغیر وابسته تولید است، دو متغیر نیروی کار و سرمایه به عنوان متغیرهای مستقل در مدل‌سازی مطرح هستند و اثر سایر عوامل نیز بر حسب هدف تحقیق وارد مدل می‌شود.

2. Generalized method of moments (GMM)

توضیحی و اثر ویژه مقاطع در مدل‌های پویا که در این مطالعه زیربخش‌های صنایع غذایی و آشامیدنی ایران می‌باشند و مدل‌های دارای متغیر وابسته وقفه‌دار را مدل‌سازی می‌نماید و برای مدل‌هایی که مقدار وقفه‌دار متغیر وابسته به عنوان متغیر توضیحی وارد مدل می‌شود، روش مناسبی است. بررسی ارتباط بین این دو متغیر می‌تواند سیاست‌گذاران اقتصادی را در زمینه استفاده بهینه از منابع محدود انرژی در بخش‌های اقتصادی و به ویژه صنایع غذایی و آشامیدنی یاری رساند. تاکید برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران از یک سو و قانون هدفمند کردن یارانه‌ها از سوی دیگر، دولت را مکلف نموده است تا برنامه‌های خاصی به منظور مصرف بهینه انرژی در بخش‌های مختلف اقتصادی، از جمله زیر بخش‌های صنعت، داشته باشد. در این راستا هدف اصلی مطالعه جاری بررسی تاثیر مصرف انرژی بر ارزش تولیدات در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران است. از این رو این مطالعه یک مطالعه کاربردی بوده و نتایج آن در بحث مدیریت مصرف انرژی در کشور قابل استفاده می‌باشد. ضمن اینکه رویکرد دولت کنترل و حذف یارانه‌ها، بخصوص یارانه انرژی در سال‌های اخیر بوده است و نتایج این مطالعه می‌تواند مورد استفاده سیاست‌گذاران دولتی در این خصوص قرار گیرد.

مبانی نظری و مرور مطالعات پیشین

در مدل‌های مختلف رشد اقتصادی، عوامل موثر بر رشد اقتصادی که در توابع رشد در نظر گرفته می‌شوند، عبارت از سرمایه، نیروی کار ماهر و غیر ماهر و برداری شامل سایر عوامل نظیر متغیر مصرف انرژی می‌باشد. در الگوهای مرتبط با رشد اقتصادی، عمل انرژی به عنوان یکی از نهاده‌های مهم موثر بر میزان تولید مطرح است (رنت و وود، ۱۹۷۹). ایشان استدلال می‌کنند که در تابع تولید، انرژی به عنوان یک عامل تولید بوده و دارای ارتباط جدایی‌پذیر و ضعیف با نیروی کار می‌باشد. لذا تابع تولید پیشنهادی آنها به صورت زیر می‌باشد:

$$Q = f(K, L, E) \quad (1)$$

در این رابطه Q محصول ناخالص داخلی، K نهاده سرمایه، L نهاده نیروی کار و E انرژی است. همچنین فرض بر این است که در بین میزان استفاده از این نهاده‌ها و سطح تولید رابطه مستقیم وجود دارد، به بیان ریاضی داریم:

$$\frac{\partial Q}{\partial K} > 0, \frac{\partial Q}{\partial L} > 0, \frac{\partial Q}{\partial E} > 0 \quad (2)$$

از سوی دیگر مصرف انرژی تابعی معکوس از قیمت آن است و تغییر قیمت انرژی، اثری مهم در مصرف انرژی و در نتیجه تولید ناخالص داخلی دارد (ملکی، ۱۳۷۸).

از سوی دیگر برخی دیگر از اقتصاددانان بر این باورند که تولید کالاهای اقتصادی، نیازمند صرف مقادیر فراوان انرژی در تولید بوده و لذا انرژی تنها عامل مهم و تاثیرگذار بر تولید و رشد اقتصادی است. بر طبق این دیدگاه نیروی کار و موجودی سرمایه عوامل واسطه‌ای می‌باشند که برای استفاده در تولید نیاز به انرژی دارند (احمدیان، ۱۳۷۸، صص ۲۷۷-۲۹۷).

علاوه بر این اگر فرض کنیم که در تعیین عرضه کل نیروی کار نهاده متغیر و سایر نهاده‌ها ثابت باشند، در آن صورت افزایش در قیمت انرژی منجر به کاهش تقاضا برای انرژی شده و در نتیجه آن بهره‌وری نیروی کار کاهش پیدا می‌کند. با کاهش بهره‌وری نیروی کار منحنی تقاضا برای نیروی کار به سمت چپ منتقل شده و میزان اشتغال کاهش می‌یابد. با کاهش میزان اشتغال، منحنی عرضه کل به سمت چپ منتقل و در نتیجه تولید کل کم می‌شود (آرمن و زارع، ۱۳۸۴).

در زمینه بررسی رابطه علی بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی در خارج و داخل کشور مطالعات متعددی صورت گرفته است که با بهره‌گیری از روش‌های مختلف اقتصادسنجی به بررسی ارتباط علی بین این متغیرها پرداخته‌اند. بررسی سابقه پژوهش در مطالعات داخلی نشان می‌دهد که علیرغم وجود مطالعات متعددی چون رحیمی (۱۳۷۲)، طاهری‌فرد و رحمانی (۱۳۷۶)، شرزهای و وحیدی (۱۳۷۹)، ابریشمی و مصطفایی (۱۳۸۰)، ملکی (۱۳۸۳)، خلیل‌پور (۱۳۸۵)، تاکنون مطالعه‌ای پیرامون بررسی تاثیر مصرف انرژی بر ارزش تولیدات زیربخش‌های صنعتی در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران با رویکرد گشتاور تعمیم یافته انجام نشده است. اما با این حال مطالعات مشابهی در خارج از کشور نظیر مطالعه مسیح و مسیح (۱۹۹۶)، چنگ و لای (۱۹۹۷)، یانگ (۲۰۰۰)، فاتای و همکاران (۲۰۰۴)، اوه و لی (۲۰۰۴)، استرن و کلوند (۲۰۰۴)، آلتینای و کاراگل (۲۰۰۵)، هونو (۲۰۰۵)، نارایان و سینق (۲۰۰۶)، ولده رافایل (۲۰۰۶) اسکوالی (۲۰۰۶)، لی و چانگ (۲۰۰۷)، مزومدر و مارا (۲۰۰۷) انجام شده‌اند که در آنها به بررسی رابطه بین مصرف انرژی با متغیرهایی نظیر رشد اقتصادی، تولیدات صنعتی و موارد مشابه پرداخته شده است. اما با این حال در هیچکدام از این مطالعات نیز بررسی رابطه بین مصرف انرژی و ارزش تولیدات در صنایع مواد غذایی و آشامیدنی با رویکرد GMM مورد توجه نبوده است. مهم‌ترین مزیت این روش در نظر گرفتن مقدار وقفه‌دار متغیر ارزش تولیدات، به عنوان متغیر مستقل در مدل است و بدین ترتیب اثرات پویای ارزش تولیدات در طول زمان حفظ می‌شود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه از حیث روش یک مطالعه توصیفی آماری بوده و آمار و اطلاعات خام مورد نیاز برای انجام تحقیق به صورت کتابخانه‌ای و از پرسشنامه‌های مربوط به طرح‌های آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی کشور طی سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۷۴ که توسط مرکز آمار ایران گردآوری و منتشر می‌شوند،

اخذ شده‌اند. در ادامه با استفاده از برنامه نویسی کامپیوتری، شاخص‌ها و متغیرهای مورد نیاز استخراج شده و در ادامه مدل اقتصادسنجی با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته تخمین زده شده است. روش گشتاور تعمیم یافته یکی از روش‌های تخمین مناسب در داده‌های مقطعی، سری زمانی و داده‌های تابلویی بوده به طوری که این روش اثرات تعدیل پویای متغیر وابسته را در نظر می‌گیرد. از طرف دیگر اگر مشکل درون‌زایی بین متغیر و یا متغیرهای توضیحی وجود داشته باشد، این روش می‌تواند با به‌کارگیری متغیرهای ابزاری این نقیصه را برطرف نماید. در این روش به منظور حفظ سازگاری ضرایب برآورد شده، لازم است از روش دومرحله‌ای استفاده شود. بدین ترتیب که ابتدا معتبر بودن متغیرهای ابزاری تعریف شده در مدل مورد آزمون قرار گیرد که برای این منظور از آزمون سارگان^۱ استفاده می‌شود. سپس در مرحله بعد مرتبه خود همبستگی جملات اختلال مورد آزمون قرار گیرد. زیرا در صورتی که مرتبه خود همبستگی جملات اختلال از مرتبه دو باشد، روش تفاضل‌گیری مرتبه اول برای حذف اثرات ثابت و انفرادی مقاطع (در این مطالعه، کدهای ۴ رقمی زیربخش صنایع غذایی و آشامیدنی)، روش مناسبی نخواهد بود (آرلانو و باند^۲، ۱۹۹۱).

در این مطالعه به منظور بررسی تاثیر مصرف انرژی بر زیربخش صنعتی تولید مواد غذایی و آشامیدنی ایران، از الگوی رشد نفوکلاسیکی و مطابق با مبانی نظری موضوع و پیشینه تجربی تحقیق نظیر مطالعه اسکوالی (۲۰۰۶)، لی و چانگ (۲۰۰۷)، مزومدر و مارائه (۲۰۰۷) استفاده شده است. بنابراین مدل اقتصادسنجی به صورت زیر تصریح شده است:

$$VP = f(INV, LABPR, ENER) \quad (۳)$$

در رابطه فوق، VP بیانگر ارزش تولیدات^۳ ۲۲ کد چهار رقمی از طبقه بندی بین‌المللی استاندارد صنایع^۴ $ISIC$ مربوط به صنایع تولید مواد غذایی و آشامیدنی بوده و INV حجم سرمایه گذاری در این صنایع می‌باشد. متغیر $LABPR$ نیز معرف بهره‌وری نیروی کار^۵ است که در این مقاله از

1. Sargan Test

2. Arellano and Bond

۳. قابل ذکر است که ارزش افزوده تنها سهم نهاده های سرمایه و نیروی کار را شامل می‌شود. به این معنی که ابتدا سهم تمامی عوامل تولید به جز نیروی کار و سرمایه و از جمله انرژی از ارزش تولید کسر شده و سپس میزان باقیمانده به نیروی کار و سرمایه نسبت داده می‌شود. اما در این مدل از ارزش تولیدات محصولات تولیدی غذایی و آشامیدنی، به عنوان متغیر وابسته استفاده شده است و برای محاسبه ارزش تولیدات نیز مقدار فروش هر زیر بخش صنعتی از صنایع غذایی و آشامیدنی با خالص موجودی انبار (موجودی انبار پایان دوره منهای موجودی انبار ابتدای دوره) جمع زده شده است.

4. Internatational Standard Industrial Classification (ISIC)

5. The Productivity of Labor Force

نسبت ارزش تولیدات به تعداد نیروی کار در هر کد ۴ رقمی از صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران، به عنوان متغیر جانشین بهره‌وری نیروی کار استفاده شده است^۱. متغیر ENER معرف ارزش انرژی مصرفی در زیربخش‌های صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران است. آمار و اطلاعات مورد استفاده در این مطالعه از پرسشنامه‌های مربوط به طرح‌های آمارگیری از کارگاه‌های صنعتی با ده نفر کارکن و بالاتر تولیدکننده مواد غذایی و آشامیدنی ایران برای سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۸ استخراج شده است و از آنجا که در این مطالعه از داده‌های تابلویی^۲ صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران برای سال‌های ۱۳۷۴-۸۸۷۴ استفاده شده است، لذا به منظور کاهش ناهمسانی واریانس در داده‌های تابلویی، مدل اقتصادسنجی تحقیق به صورت لگاریتمی تخمین زده شده است. (لی و همکاران، ۲۰۱۰).

از این رو شکل لگاریتمی مدل ۴ به صورت زیر می‌باشد:

$$LVP_{i,t} = \alpha_{i,t} + \beta_1 LINV_{i,t} + \beta_2 LLABPR_{i,t} + \beta_3 LENER_{i,t} + U_{i,t} \quad (4)$$

که در آن از متغیرهای مدل ۳ لگاریتم نپیرین گرفته شده است.

نتایج و بحث

در این قسمت، به تخمین مدل فوق بر اساس تکنیک داده‌های تابلویی پویا پرداخته می‌شود که در داده‌های تابلویی مورد استفاده، مقاطع مورد بررسی مربوط به ۲۲ کد چهار رقمی صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران می‌باشند که طی سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۸ تخمین زده شده است. لازم به ذکر است هنگامی که در مدل داده‌های تلفیقی، متغیر وابسته به صورت وقفه در طرف راست ظاهر می‌شود دیگر برآوردهای OLS سازگار نیست (هیشائو، آرلانو و بالتاجی، ۱۹۹۵) و باید به روش‌های برآورد دو مرحله‌ای 2SLS (اندرسون و هیشائو) یا گشتاورهای تعمیم یافته GMM (آرلانو و باند، ۱۹۹۱) متوسل شد. به گفته ماتیس و سوستر، برآورد 2SLS ممکن است به دلیل مشکل در انتخاب ابزارها، واریانس‌های بزرگ برای ضرایب به دست دهد و برآوردها از لحاظ آماری

۱- قابل ذکر است که نسبت ارزش تولیدات به تعداد نیروی کار در هر کد ۴ رقمی از صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران، به عنوان متغیر جانشین بهره‌وری نیروی کار استفاده شده است و این مقدار از نظر حسابداری میانگین بهره‌وری در هر یک از کدهای چهار رقمی صنایع مذکور را نشان می‌دهد. از نظر اقتصادی مفهوم بهره‌وری نیروی کار برای هر یک از بنگاه‌ها باید بطور جداگانه محاسبه شود که با توجه به اینکه مطالعه جاری در سطح صنعت انجام می‌شود و در استفاده از اطلاعات بنگاه‌ها، محدودیت آماری وجود دارد، از روش مورد اشاره استفاده شده است.

۲- داده‌های تابلویی مورد استفاده مقاطع مربوط به زیربخش‌های صنایع تولید مواد غذایی و آشامیدنی ایران، شامل ۲۲ زیر بخش بر اساس طبقه‌بندی بین المللی استاندارد صنایع بوده و دوره زمانی مربوط به سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۸ است.

معنی‌دار نباشد. بنابر این روش GMM توسط آرلانو و باند برای حل این مشکل پیشنهاد شده است. این تخمین زن از طریق کاهش تورش نمونه، پایداری تخمین را افزایش می‌دهد. در معادلاتی که در تخمین آنها اثرات غیر قابل مشاهده خاص هر مقطع، نظیر هر کد چهار رقمی صنایع تولید مواد غذایی و آشامیدنی در مطالعه جاری و وجود وقفه متغیر وابسته در متغیرهای توضیحی که در این مطالعه مقدار وقفه‌دار ارزش تولیدات صنایع غذایی و آشامیدنی ایران است، مشکل اساسی است. از تخمین زن گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)^۱ که مبتنی بر مدل‌های پویای پانلی است استفاده می‌شود (بارو و لی، ۱۹۹۶). برای تخمین مدل در این روش لازم است ابتدا متغیرهای ابزاری به کار رفته در مدل که در این مقاله مقدار وقفه‌دار ارزش تولیدات است، مشخص شوند. سازگاری تخمین زننده GMM به معنای بودن فرض عدم همبستگی سریالی جملات خطا و ابزارها بستگی دارد که می‌تواند به وسیله دو آزمون تصریح شده توسط آرلانو و باند (۱۹۹۱)، آرلانو و بوور (۱۹۹۵) و بلوندل و باند (۱۹۹۸) آزمون شود. اولی آزمون سارجان از محدودیت‌های از پیش تعیین شده است که معتبر بودن ابزارها را آزمون می‌کند. دومی آماره M_2 است که وجود همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطای تفاضلی مرتبه اول را آزمون می‌کند. عدم رد فرضیه صفر هر دو آزمون شواهدی را دال بر فرض عدم همبستگی سریالی و معتبر بودن ابزارها فراهم می‌کند. تخمین زننده GMM سازگار است اگر همبستگی سریالی مرتبه دوم در جملات خطا از معادله تفاضلی مرتبه اول وجود نداشته باشد.

قبل از تخمین مدل، لازم است مرتبه پایایی متغیرها از طریق آزمون‌های ریشه واحد بررسی شوند. آزمون‌های متداول ریشه واحد نظیر دیکی- فولر و دیکی- فولر تعمیم یافته و فیلیپس پرون که برای داده‌های سری زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در مورد داده‌های تابلویی از آزمون پایینی برخوردار بوده و دارای تورش به سمت قبول فرضیه صفر می‌باشند.

یکی از آماره آزمون‌هایی که برای حل این مشکل پیشنهاد می‌شود، استفاده از آزمون هریس-تزاوا است. مزیت این آماره آزمون نسبت به سایر آماره‌های آزمون ریشه واحد در داده‌های تابلویی نظیر آزمون لوین و همکاران و ایم، پسران و شین این است که این آماره آزمون در نمونه‌های با حجم بیشتر و دوره زمانی اندک، نسبت به سایر آزمون‌های ریشه واحد، آزمون مناسب و قوی‌تری می‌باشد. از اینرو در این مطالعه با توجه به محدود بودن دوره زمانی مورد مطالعه و همچنین تعداد نسبتاً زیاد بنگاه‌های تولید کننده وسایل حمل و نقل مورد مطالعه، از این آماره آزمون برای بررسی پایایی متغیرهای مصرف انرژی، ارزش تولیدات، بهره‌وری نیروی کار و سرمایه‌گذاری استفاده شده

است. فرضیه صفر این آماره آزمون بیانگر این امر است که متغیر مورد نظر ناپایا است. نتایج این آزمون در جدول ۱ بیان شده است.

بر اساس آزمون هریس، نتایج حاصل از بررسی پایایی متغیرهای مدل نشان می‌دهد که تمامی متغیرها، در سطح ناپایا می‌باشند. همچنین بررسی پایایی متغیرها در تفاضل مرتبه اول و بر اساس نتایج همین آزمون، بیانگر آن است که متغیرها با یک مرتبه تفاضل گیری، پایا شده‌اند.

در ادامه و قبل از تخمین مدل، باید مشخص بودن معادله مورد آزمون قرار گیرد. برای این امر از آماره آزمون سارجان که مبتنی بر آزمون J می‌باشد استفاده می‌شود. نتایج آزمون سارجان نشان می‌دهد که مقدار آماره J دو برابر $7/17$ و ارزش احتمال آن حدود $0/0115$ می‌باشد و با توجه به این نتایج، ملاحظه می‌شود فرضیه صفر مبنی بر مشخص بودن معادله رد نمی‌شود. بنابراین استفاده از متغیر ابزاری (ارزش تولیدات صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران) برای کنترل همبستگی بین متغیرهای توضیحی و جملات اختلال در مدل ضروری می‌باشد. برای تعریف متغیر ابزاری در این مطالعه از مقادیر وقفه‌دار متغیر وابسته استفاده شده است^۱. قابل ذکر است که در روش گشتاورهای تعمیم یافته مقدار وقفه‌دار متغیر وابسته که در این مطالعه ارزش تولیدات محصولات صنایع مختلف تولید مواد غذایی و آشامیدنی ایران است، به عنوان متغیر مستقل وارد مدل می‌شود.

در ادامه این مطالعه، وجود مرتبه خودرگرسیون جملات اختلال در روش آرلانو و باند مورد آزمون قرار می‌گیرد. بر اساس نتایج به دست آمده از بررسی خود رگرسیونی بین جملات اختلال، مرتبه خودرگرسیونی از مرتبه یک بوده و از مرتبه دو نمی‌باشد. بنابراین با توجه به اینکه در روش آرلانو و باند از تفاضل گیری مرتبه اول برای حذف اثرات ثابت بین کدهای ۴ رقمی صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران استفاده می‌شود، لذا در صورتی که خودرگرسیونی از مرتبه‌ای بیش از دو باشد، در آن صورت تخمین زنده‌های مربوطه دارای خاصیت سازگاری نخواهند بود (آرلانو و باند، ۱۹۹۱). با توجه به مقدار عددی آماره آزمون ($0/405$ با ارزش احتمال $0/0045$) وجود خودرگرسیونی مرتبه اول تایید شده و تخمین زنده‌ها دارای ویژگی سازگاری می‌باشند.

شایان ذکر است که مقدار آماره آزمون آرلانو باند برای وقفه خودرگرسیونی مرتبه دوم برابر با $0/76$ بوده که نشان می‌دهد فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودرگرسیونی مرتبه دوم بین جملات

۱. لازم به ذکر است که آرلانو و باند استفاده از وقفه متغیر وابسته و وقفه‌های سایر متغیرها (در قالب یک فرم بازگشتی) را به عنوان ابزار برای متغیر وابسته، مبتنی بر روش GMM استفاده نموده‌اند. (مهرآرا، محسن و طلاکش نایینی، حسین، ۱۳۸۸، ص ۱۵۵).

اختلال رد نمی‌شود. در ادامه به تخمین مدل با در نظر گرفتن متغیرهای ابزاری پرداخته می‌شود. نتایج به صورت جدول ۲ می‌باشد.

با توجه به نتایج فوق می‌توان بیان کرد که در سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۶ و در صنایع با کد چهار رقمی تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی ایران، متغیرهای مصرف انرژی، سرمایه گذاری و بهره‌وری نیروی کار، اثر مثبت و معنی‌داری بر ارزش تولیدات این صنایع داشته‌اند که این نتایج با انتظارات نظری کاملاً سازگار است. همچنین با ملاحظه کشش‌های به‌دست آمده در جدول ۲، ملاحظه می‌شود که ضریب کشش به‌دست آمده برای متغیر مصرف انرژی معادل $0/78$ می‌باشد که نشان می‌دهد در صنایع با کد چهار رقمی مواد غذایی و آشامیدنی ایران، به ازاء یک درصد افزایش در مصرف انرژی، ارزش تولیدات آنها در حدود $0/78$ درصد افزایش یافته است. همچنین کشش ارزش تولیدات صنایع مواد غذایی و آشامیدنی ایران، نسبت به سرمایه گذاری و بهره‌وری نیروی کار به ترتیب حدود $0/39$ و $0/18$ است که نشان می‌دهد در صنایع با کد چهار رقمی تولید کننده مواد غذایی و آشامیدنی ایران، به ازاء یک درصد افزایش در سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها، مقدار ارزش محصولات آنها در حدود $0/39$ درصد افزایش پیدا خواهد کرد و یک درصد افزایش بهره‌وری نیروی کار صنایع فوق، ارزش محصولات این صنایع را در حدود $0/18$ درصد افزایش می‌دهد.

نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف بررسی تاثیر مصرف انرژی بر ارزش تولیدات زیربخش‌های صنعتی برای صنایع غذایی و آشامیدنی ایران در سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۶ انجام شده است. برای این منظور از رهیافت گشتاور تعمیم یافته در داده‌های ترکیبی استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد مدل دلالت بر این دارد که کشش ارزش تولیدات صنعتی نسبت به متغیر مصرف انرژی برابر با $0/78$ بوده که این مقدار در مقایسه با سایر متغیرهای توضیحی مدل نظیر سرمایه‌گذاری و بهره‌وری نیروی کار بیشتر می‌باشد. کشش ارزش تولیدات صنایع غذایی و آشامیدنی نسبت به سرمایه‌گذاری نیز برابر با $0/39$ می‌باشد که نشان می‌دهد به ازای یک درصد افزایش میزان سرمایه‌گذاری، ارزش تولیدات این صنایع به میزان $0/39$ درصد افزایش می‌یابد. از این رو می‌توان گفت که یکی از مهم‌ترین راهکارهای افزایش تولیدات در صنایع مواد غذایی و آشامیدنی کشور، در سال‌هایی که حمایت از تولید ملی و افزایش تولیدات تمام بخش‌های اقتصادی از جمله بخش صنعت و زیربخش‌های آن، مورد توجه مدیران و مسوولین می‌باشد، افزایش سرمایه‌گذاری در صنایع مذکور است. از آنجا که بخش خصوصی در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران فعالیت زیادی دارد، باید سیاست‌های لازم به منظور حمایت از بخش خصوصی در این صنایع صورت پذیرد تا این حمایت‌ها افزایش سرمایه‌گذاری و افزایش تولیدات غذایی و آشامیدنی را به دنبال داشته باشد. از جمله این

سیاست‌های حمایتی باید به تخفیفات مالیاتی و گمرکی برای فعالیت و یا توسعه فعالیت در صنایع غذایی و آشامیدنی از سوی دولت اشاره کرد. علاوه بر آن، اعمال سیاست‌های تشویقی در نظام بانکی در راستای اعطای تسهیلات، به منظور حمایت از سرمایه‌گذاری در صنایع غذایی و آشامیدنی کشور، توصیه می‌شود.

متغیر بهره‌وری نیروی کار نیز دارای تاثیرگذاری مثبت و معنی‌دار بر ارزش تولیدات زیربخش صنعتی تولید مواد غذایی و آشامیدنی ایران در سال‌های ۱۳۷۴-۱۳۸۶ بوده است. بنابراین باید به تلاش به منظور ارتقای بهره‌وری نیروی کار فعال در صنایع تولید مواد غذایی و آشامیدنی کشور، از سوی مدیران این صنایع و دولت اشاره داشت. افزایش انگیزش‌های شغلی، از راهکارهای افزایش بهره‌وری نیروی کار، در صنایع غذایی و آشامیدنی ایران است که لازم است از سوی دولت و سایر سیاست‌گذاران این عرصه، به آنها پرداخته شود.

نتایج به‌دست آمده در این مطالعه با مبانی نظری موضوع و همچنین مطالعات تجربی تحقیق نظیر بایدن و پاینی (۲۰۰۹) سازگار می‌باشد. با توجه به نتایج به‌دست آمده از این مطالعه می‌توان بیان کرد که مصرف انرژی از عوامل تعیین کننده ارزش تولیدات صنایع غذایی و آشامیدنی ایران بوده است. از آنجا که افزایش مصرف انرژی می‌تواند منجر به بهبود تولیدات صنایع غذایی و آشامیدنی شود، لذا مهم‌ترین توصیه سیاستی این مطالعه آن است که برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران اقتصادی با اعمال سیاست‌های بهینه مصرف انرژی، ضمن افزایش بازدهی مصرف انرژی، به عنوان یکی از نهاده‌های مهم تولید، زمینه‌های تقویت و افزایش ارزش تولیدات صنایع مورد بررسی را فراهم نمایند تا از این طریق منجر به افزایش رشد تولیدات صنایع غذایی و آشامیدنی ایران گردند.

فهرست منابع:

۱. آرمن، سیدعزیز و زارع، روح الله، (۱۳۸۴)، بررسی علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران طی سالهای ۱۳۴۶-۱۳۸۱، فصلنامه پژوهشهای اقتصاد ایران، سال هفتم، شماره ۲۴، صص ۱۱۷-۱۴۳.
۲. ابریشمی، حمید و مصطفایی، آذر، (۱۳۸۰)، بررسی رابطه بین رشد اقتصادی و مصرف فرآورده های عمده نفتی ایران، مجله دانش و توسعه، شماره ۱۴، صص ۱۱-۴۵.
۳. احمدیان، مجید، (۱۳۷۸)، اقتصاد نظری و کاربردی نفت، چاپ اول، تهران، پژوهشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.
۴. خلیل پور، افشین، (۱۳۸۵)، بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۴۶-۱۳۸۳)، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه تبریز.
۵. دهقانی، علی، مولایی، محمد علی، حسینزاده، سمانه، (۱۳۹۴)، رابطه بین مصرف انرژی و رشد تولید در بنگاه های بزرگ تولیدکننده وسایل حمل و نقل ایران (رهیافت علیت گرنجر، تودا و یاماماتو و داده های تابلویی پویا)، فصلنامه پژوهشهای رشد و توسعه اقتصادی، تابستان ۱۳۹۴، (تحت انتشار).
۶. رحیمی، عباس، (۱۳۷۲)، رابطه علی بین رشد اقتصادی و تقاضای انرژی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی، دانشگاه تهران.
۷. شرزه ای، غلامعلی و وحیدی، محمدرضا، (۱۳۷۹)، بررسی ارتباط متقابل بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی با استفاده از داده های پانل (panel data) در کشورهای منتخب عضو اوپک، نشریه مدیریت و توسعه، شماره ۷، صص ۱۶-۲۳.
۸. طاهری فرد، احسان و رحمانی، علی، (۱۳۷۶)، بررسی رابطه کوتاه مدت و بلندمدت تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی و موجودی سرمایه برای کشور ایران طی سالهای ۱۳۴۶-۱۳۷۳، دومین همایش ملی انرژی ایران.
۹. ملکی، رضا، ب (۱۳۷۸)، بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی.
۱۰. ملکی، رضا، (۱۳۸۳)، بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و تولید داخلی در ایران، مجله برنامه و بودجه، شماره ۸۹، صص ۸۱-۱۲۱.

۱۱. مهرآرا، محسن، طلاکش نایینی، حسین، (۱۳۸۸)، بررسی رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب با روش داده های تلفیقی پویا (۲۰۰۳-۱۹۷۹)، دانش و توسعه؛ ۱۶(۲۶):۱۴۳-۱۶۹.

12. Arellano, M., Bond, S., (1991). Some tests of specification for panel data: Monte Carlo evidence and an application to employment equations. *Review of Economic Studies* 58, 277-297.
13. Altinay, G. and Karagol, E. (2005), Electricity consumption and economic growth: Evidence from Turkey, *Energy Economics*, No.27, PP. 849-856.
14. Barro, R.J & Martin, X., (1995), *Economic Growth*, New York: McGraw-Hill, Inc.
15. Baltagi, B., Demetriades, P., Law, S. H, (2008), "Financial Development and Openness: Evidence from panel data", *Journal of Development Economics*.
16. Cheng, B.S. and Lai, T.W. (1997), an investigation of Co-integration and Causality between Energy Consumption and Economic Activity in Taiwan. *Energy Economics*, No.19, PP.435-444.
17. Fatai, K. et al. (2004). Modeling the Causal Relationship between Energy Consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, the Philippines and Thailand. *Mathematics and Computer in Simulation*. No.64, PP.431-445.
18. Hoonu, S. (2005). Energy consumption and economic growth evidence from Korea, *Energy Policy*, No 33, PP. 1627-1632.
19. Lee, C. & Chang, C. (2007), Energy consumption and economic growth in Asian countries: A more comprehensive analysis using panel data, *Resource and Energy Economics*, vol. 8, Issue (4):443-462.
20. Masih, A.M.M. and Masih, R. (1996), Energy consumption, real income and temporal causality: results from a multi-country study based on co integration and error-correction modeling techniques. *Energy Economics*, No, 18, PP.165-183.
21. Mozumder, P. & Marathe, A. (2007), Causality relationship between electricity consumption and GDP in Bangladesh, *Energy Policy*, PP. 395-402.

22. Narayan, P. & Singh, B.(2006), The electricity consumption and GDP nexus for the Fiji Island, *Energy economics*, 65: 293-324.
23. Oh, W. and Lee, K. (2004). Causal relationship between energy consumption and GDP: the case of Korea 1970-1999. *Energy Economics* No, 26.PP, 51-59.
24. Squalli, J. (2006), Electricity consumption and economic growth: Bounds and causality analyses of OPEC members, *Energy economics* , 49, 277-87.
25. Stern, D.I. & Celeveland C.J. (2004), *Energy and Economic Growth*, Rensselaer Working Papers, No.0410.
26. Wolde-Rufael, Y. (2006), Electricity consumption and economic growth: a time series experience for 17 African countries, *Energy Policy*, No 34, PP. 1106-1114
27. Yang, H. Y. (2000). A Note on the Causal Relationship between Energy and GDP in Taiwan. *Energy Economics*, No. 22, PP.309-317.

پیوست‌ها

جدول ۱- نتایج آزمون پایایی متغیرهای مدل در زیربخش‌های صنایع غذایی و آشامیدنی ایران

متغیر	آماره آزمون	ارزش احتمال (PV)	رد یا عدم رد فرضیه صفر	پایایی و ناپایایی متغیر
LVP	۴/۰۵	۰/۹۹۷	عدم رد فرضیه صفر	ناپایا
LENER	۶/۶۱	۰/۹۹۸	عدم رد فرضیه صفر	ناپایا
LINV	۴/۱۱	۰/۹۹۸	عدم رد فرضیه صفر	ناپایا
LLABPRO	۴/۷۰	۰/۹۹۷	عدم رد فرضیه صفر	ناپایا
D(LVP)	-۴/۳۵	۰/۰۰۰	رد فرضیه صفر	پایا
D(LENER)	-۵/۷۴	۰/۰۰۳	رد فرضیه صفر	پایا
D(LINV)	-۶/۹۸	۰/۰۰۱	رد فرضیه صفر	پایا
D(LLABPRO)	-۴/۸۱	۰/۰۰۳	رد فرضیه صفر	پایا

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۲- نتایج تخمین مدل

(متغیر وابسته لگاریتم نپیرین ارزش تولیدات صنایع غذایی و آشامیدنی (LVP))

نام متغیر	ضریب	سطح معنی‌داری
LVP_{i-1}	۱/۰۱	۰/۰۰۰
$\Delta LENER$	۰/۷۸	۰/۰۰۰
$\Delta LINV$	۰/۳۹	۰/۰۰۳
$\Delta LLABPRO$	۰/۱۸	۰/۰۰۲

مأخذ: محاسبات محققین