

تأثیر مصرف انرژی در بخش کشاورزی بر ارزش افزوده بخش کشاورزی در ایران

فرناز دانشپور^۱ و رضا مقدسی^۲

چکیده

از آنجا که انجام هر فعالیت کشاورزی مستلزم مصرف انرژی است، لذا از یک طرف انرژی به منزله ی عامل محرک توسعه ی اقتصادی بخش کشاورزی و بهبود کیفیت زندگی انسانی تلقی میشود و از سوی دیگر، موجب تولید آلاینده های زیست محیطی میگردد به ویژه اگر مصرف انرژی با ناکارآمدی نیز مقارن باشد فرآیند تولید آلاینده ها تشدید میشود. با توجه به این که ایران کشوری رو به رشد و برخوردار از منابع غنی و گسترده ی انرژی بوده و یکی از مصادیق الگوی رشد با فشار بر منابع طبیعی محسوب میشود، لذا بررسی اثرات مصرف انرژی و صادرات در بخش کشاورزی بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی در ایران با توجه به اتخاذ رویکرد رشد اقتصادی بالا با حفظ محیط زیست، مهم است. لذا، هدف اصلی این مطالعه بررسی تأثیر رابطه بلند مدت مصرف انرژی و صادرات در بخش کشاورزی بر رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی با استفاده از دادههای آماری سری زمانی سالهای ۱۳۴۰ تا ۱۳۸۶ و به روش آزمون هم انباشتگی یوهانسون- جوسیلیوس و الگوهای تصحیح خطای برداری (VECM) است. و ملاحظه شد که مصرف انرژی و صادرات دارای اثر مثبت بر ارزش افزوده کشاورزی بوده و تمام آن ها از نظر آماری معنادارند و با افزایش مصرف انرژی و صادرات رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی افزایش پیدا می کند. پیشنهاد می شود تا تمهیداتی از جانب سیاستگذاران اتخاذ شود که با افزایش صنعت فرآوری محصولات کشاورزی برای صادرات و بهره گیری از تکنولوژی های جدید با آلاینده های کمتر در تولید محصولات کشاورزی کمترین صدمه را به محیط زیست وارد آورده و سبب افزایش ارزش افزوده کشاورزی شود.

طبقه بندی: Q54 , Q43, Q4

واژه های کلیدی: مصرف انرژی، رشد ارزش افزوده بخش کشاورزی، صادرات کشاورزی، آزمون هم انباشتگی یوهانسون- جوسیلیوس

مقدمه

انرژی در بخش کشاورزی اهمیت خاصی دارد، زیرا انرژی بعنوان یک نهاده در این بخش مصرف می شود. بررسی مصرف انرژی در بخش کشاورزی، نشان می دهد که طی سالهای مختلف همراه با افزایش تولید و ارزش افزوده، مصرف انواع حامل های انرژی افزایش یافته است. ارتباط بین رشد و توسعه ی اقتصادی و محیط زیست از مسائل مهم و پیچیده است، به طوری که چگونگی تعامل بخش انرژی، صادرات و رشد اقتصادی، از محورهای اصلی توسعه ی پایدار هر کشوری محسوب می شود. در دهه های اخیر، خطرات و آسیب های زیست محیطی بیش تر نمایان شده است. این آسیب ها، ناشی از تأثیر عواملی هم چون مصرف انرژی، رشد اقتصادی، فعالیت های صنعتی است. هر چند بخش انرژی، زیربنای اساسی تمامی فعالیتهای اقتصادی، کشاورزی و اجتماعی است، ولی

^۱ - کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

Email: farnaz_dnshpr@yahoo.com

^۲ - دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران

Email: r.moghadasi@srbiau.ac.ir

استفاده‌ی بیرویه از انرژی، آسیبهای زیست محیطی فراوانی ایجاد کرده است. با توجه به این که ایران نیز کشوری در حال رشد و دارای منابع گسترده‌ی انرژی و یکی از مصادیق الگوی رشد با فشار بر منابع طبیعی محسوب می‌شود، از طرف دیگر صادرات محصولات کشاورزی در کشور ما نقشی مهم در مبادلات تجاری کشور داشته است. طی سال‌های ۸۴، ۸۵ و ۸۶ به ترتیب ۱۹، ۲۰ و ۲۱ درصد از کل صادرات غیر نفتی کشور، کالاهای کشاورزی بوده است. به گونه‌ای که در سال ۱۳۸۶ در حدود ۲.۳ میلیارد دلار کالای کشاورز صادر شده است (سازمان توسعه تجارت ایران ۱۳۸۷). لذا هدف این مطالعه، بررسی رابطه مصرف انرژی، رشد اقتصادی و صادرات کشاورزی در ایران است. مطالعات مختلفی در زمینه مصرف انرژی در بخشهای مختلف اقتصادی انجام شده است که تعدادی از آنها در زیر مورد بحث قرار می‌گیرد. زیبایی و طرازکار (۱۳۸۳)، در مطالعه‌ی روابط کوتاه و بلند مدت بین ارزش افزوده و مصرف انواع حاملهای انرژی را در بخش کشاورزی با استفاده از آزمون همجمعی یوهانسون-جوسیلیوس در چارچوب مدل خود توضیح برداری برای دوره ۱۳۴۶-۷۹ مورد بررسی قرار دادند نتایج مطالعه نشان می‌دهد که یک رابطه علی بلند مدت از ارزش افزوده به مصرف برق و فرآورده‌های نفتی وجود دارد. همچنین در کوتاه مدت ارزش افزوده عامل افزایش مصرف انرژی الکتریکی می‌باشد. هر چند در مورد فرآورده‌های نفتی رابطه کوتاه مدت از ارزش افزوده به مصرف فرآورده‌های نفتی وجود ندارد. سهیلی (۱۳۸۱)، با استفاده از یک مدل تصحیح خطای برداری به بررسی روابط پویا بین تولید ناخالص داخلی، قیمت انرژی و تقاضای انرژی در اقتصاد ایران می‌پردازد. وی برای تقاضای فرآورده‌های نفتی، برق و گاز طبیعی سه مدل جداگانه تخمین می‌زند. در هر مدل سه متغیر تولید ناخالص داخلی، مقدار مصرف یکی از حامل‌های انرژی ذکر شده و قیمت آن حامل به صورت درون‌زا در نظر گرفته شده است. ولی‌ئی (۱۳۸۱)، رابطه مصرف انرژی و توسعه اقتصادی را برای برخی کشورهای شرق آسیا (کره جنوبی و چین) مورد بررسی قرار می‌دهد. وی بیان می‌کند که روندهای مشاهده شده در اکثر کشورهای در حال توسعه و از جمله کره جنوبی و چین در مورد مصرف انرژی و توسعه اقتصادی بیانگر افزایش بیشتر مصرف انرژی در کل اقتصاد است. وی اظهار می‌دارد که علت این امر می‌تواند این باشد که در مراحل نخستین رشد و توسعه اقتصادی به سبب دگرگونی ساختار اقتصاد و انتقال منابع از بخش کشاورزی به بخش صنعت و خدمات، با ارزش افزوده بیشتر و افزایش تولید به ویژه در بخش صنعت، مصرف انرژی افزایش می‌یابد.

وحیدی (۱۳۷۹) در پایانامه کارشناسی ارشد خود به بررسی رابطه علیت بین متغیرهای مصرف انرژی، سطح قیمت‌ها و تولید ناخالص داخلی برخی از کشورهای عضو اوپک (اندونزی، ایران، کویت، عربستان و ونزوئلا) در طی دوره زمانی ۱۹۶۵-۱۹۹۵ می‌پردازد. به این منظور ابتدا وجود هم‌تجمعی (رابطه بلند مدت) بین متغیرهای فوق بر اساس آزمونهای هم‌تجمعی یوهانسون برای کشورهای مذکور مورد بررسی قرار می‌گیرد، همچنین بر اساس مدل تصحیح خطای برداری جهت علیت گرنجری بین متغیرهای و درون‌زا یا برون‌زا بودن متغیرهای مزبور در طی دوره بررسی می‌گردد. سپس شدت نسبی علیت بر اساس روش تجزیه واریانس مورد مطالعه قرار گرفته و بالاخره ارتباط بین متغیرهای فوق در گروه کشورهای مورد نظر با استفاده از الگوی داده‌های پانل بررسی گردیده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که در کوتاه مدت در تمامی کشورهای مورد بررسی مصرف انرژی علت تولید ناخالص داخلی نیست. در کشورهای ایران، عربستان و ونزوئلا تولید ناخالص داخلی علت مصرف انرژی است. در بلند مدت در تمامی کشورها مصرف انرژی علت تولید ناخالص داخلی نمی‌باشد و تولید ناخالص داخلی فقط در کشورهای عربستان و ونزوئلا علت مصرف انرژی است. نتایج الگوی داده‌های پانل نشان می‌دهد که در مجموعه کشورهای مورد بررسی رشد اقتصادی و تورم تاثیر مثبتی بر میزان مصرف انرژی دارد. همچنین مصرف انرژی دارای تاثیر مثبت و تورم دارای تاثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی این کشورها است.

ملکی (۱۳۷۸) نشان می‌دهد که در کوتاه مدت و بلندمدت یک رابطه علیت یکطرفه از مصرف انرژی به تولید داخلی وجود دارد. علاوه بر این یک ارتباط ضعیف نیز از رشد اقتصادی (تولید داخلی) به انرژی تنها در بلندمدت وجود دارد. به عبارت دیگر تغییرات تولید در

کوتاه مدت نمی تواند مصرف انرژی را توجیه کند اما در بلندمدت به شکل ضعیف بر آن اثر دارد اما مصرف انرژی در کوتاه مدت و بلندمدت تولید را تحت تاثیر قرار م دهد و افزایش در مصرف آن از طریق افزایش بهره هوری، تقاضا و ... می تواند موجبات افزایش تولید را فراهم آورد. انرژی همچنین می تواند تاثیر بسزائی بر سطح عمومی قیمتها داشته باشد و افزایش در مصرف انرژی موجبات کاهش قیمت را فراهم می آورد.

عرب مازار یزدی (۱۳۷۲)، پس از بررسی تفصیلی ادبیات تقاضای انرژی و تقاضای فرآورده های نفتی و تشریح ساختار بازار انرژی در ایران، با استفاده از روشهای اقتصادسنجی توابع تقاضا برای چهار فرآورده اصلی نفتی یعنی: بنزین، نفت سفید، نفت گاز، نفت کوره در ایران، در محدود زمانی سالهای ۱۳۷۰-۱۳۴۶ را برآورد کرده است. معادلات برآورد شده به شکل لگاریتمی و سرانه بوده و تقاضای سرانه هر فرآورده به صورت تابعی از متغیرهای تولید ناخالص داخلی سرانه کشور به قیمت ثابت ۱۳۶۱، قیمت واقعی هر فرآورده و مصرف سرانه آن در دوره قبل، در نظر گرفته شده است.

اوه و لی^۱ (۲۰۰۴) به بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در کره با استفاده از داده های سالانه برای دوره ۹۹-۱۹۷۰ می پردازند. آنها از یک مدل تصحیح خطای برداری چهار متغیره، شامل تولید ناخالص داخلی، مصرف انرژی، اشتغال و سرمایه برای وجود رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی می پردازند. آنها بیان می کنند که رشد مصرف انرژی با جایگزینی نیروی کار و سرمایه همراه است. بنابراین متغیرهای سرمایه و نیروی کار را به صورت برون زا در نظر می گیرند. نتایج حاصل از آزمونهای علیت در کوتاه مدت و بلند مدت نشان داد که یک رابطه علی دو طرفه بین مصرف انرژی و تولید ناخالص داخلی در بلند مدت برقرار است. در کوتاه مدت ارتباط از طرف انرژی به تولید ناخالص داخلی است.

ناران و اسمیت^۲ (۲۰۰۴)، ارتباط بین مصرف برق، اشتغال و درآمد واقعی را برای کشور استرالیا مورد بررسی قرار می دهند. آنها از داده های سالیانه استرالیا طی سالهای ۹۹-۱۹۶۶ استفاده می نمایند. مدل اقتصاد سنجی بکار رفته در این تحقیق یک مدل تصحیح خطای برداری سه متغیره، شامل درآمد سرانه مصرف انرژی سرانه و اشتغال صنعتی بوده و هر سه متغیر درون زا وارد مدل می شود. آنها یک ارتباط هم جمعی بلند مدت بین مصرف برق، اشتغال و درآمد می یابند. همچنین نشان می دهند که در بلند مدت ارتباط علی یک طرفه از اشتغال و درآمد به مصرف برق وجود دارد. در کوتاه مدت یک ارتباط علی یک طرفه ضعیف از درآمد به مصرف برق و همچنین از درآمد به اشتغال اثبات می شود.

گلاشر^۳ (۲۰۰۲) به بررسی ارتباط بین مصرف انرژی و درآمد واقعی برای اقتصاد کره می پردازد. وی از داده های سالیانه کره طی سالهای ۹۰-۱۹۶۱ استفاده می نماید. گلاشر بیان می کند که علت عدم وجود درآمد ملی و مصرف انرژی در مطالعات قبلی می تواند به علت عدم حضور متغیرهای تاثیر گذار بر درآمد ملی باشد. بنابراین او متغیرهای حجم پول، مخارج دولتی، قیمت واقعی نفت و شوکهای نفتی را به عنوان متغیرهای تاثیر گذار بر مدل در الگوی خود در نظر گرفته و یک الگوی تصحیح خطای برداری متشکل از پنج متغیر را جهت بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و درآمد ملی مورد تخمین قرار می دهد. نتایج حاصل از مطالعه او یک ارتباط دو طرفه بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی را برای کشور کره نشان می دهد. استفاده از روش تجزیه واریانس نشان می دهد که سیاست های پولی و مالی انبساطی بر درآمد ملی و مصرف انرژی اثر مثبت دارد، اما بیشترین تاثیر بر درآمد ملی و مصرف انرژی در کره از جانب قیمت های نفت می باشد.

¹ - Oh, W. and K. Lee

² - Narayan, P. K. AND R. Smyth

³ - Glasure, Y. U.

فاتای و همکاران^۱ (۲۰۰۱) تودا با استفاده از روش آزمون علیت گرنجر، یاماموتو و روش پسران، به بررسی رابطه علیت و روابط بلند مدت بین مصرف انواع حامل‌های انرژی با اشتغال و رشد اقتصادی در کشور نیوزلند می‌پردازد. نتایج بدست آمده بدین صورت است که ارتباط بلند مدت یک طرفه بین مصرف برق و اشتغال و همچنین مصرف نفت و اشتغال از طرف مصرف برق و نفت به اشتغال وجود دارد، اما هیچگونه ارتباط بلند مدتی بین مصرف کل انرژی با اشتغال، مصرف گاز با اشتغال و مصرف زغال سنگ با اشتغال وجود ندارد. آنها ارتباط بین رشد اقتصادی و اشتغال را به صورت یک طرفه از طرف رشد اقتصادی بر اشتغال می‌یابند.

روش تحقیق

این مطالعه مبتنی بر داده‌های سری زمانی، سال‌های ۱۳۴۰ الی ۱۳۸۶ برای کشور ایران انجام می‌گیرد. داده‌های مربوط به ارزش افزوده کشاورزی، مصرف انرژی و صادرات در بخش کشاورزی از آمار و اطلاعات بانک مرکزی و داده‌های مربوط به شدت انرژی، از ترازنامه‌ی انرژی ایران و فائو استخراج شده است.

برای بررسی رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای مدل لازم است ابتدا ایستایی متغیرها بررسی شود. آزمون ایستایی متغیرها با استفاده از آماره‌ی آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته و فیلیپس - پرون انجام شده است.

در ادامه، ابتدا درجه یا مرتبه‌ی بهینه‌ی الگوی خودرگرسیون برداری VAR تعیین و سپس وجود یا عدم وجود بردار بلندمدت بین متغیرها با روش هم‌انباشتگی یوهانسون - جوسیلیوس بررسی می‌شود. با توجه به این که حجم نمونه‌ی مورد بررسی در این مطالعه، ۴۷ سال می‌باشد، لذا برای تعیین مرتبه‌ی بهینه‌ی مدل VAR، از معیار شوارتز - بیزین استفاده شده است و با توجه به این معیار مقدار وقفه‌ی بهینه یک می‌باشد. با توجه به فرایند تجزیه و تحلیل بلندمدت با استفاده از تکنیک‌های هم‌جمعی، در مرحله‌ی بعد، در صورت وجود یک ریشه واحد در متغیرهای الگو، از روش توسعه یافته یوهانسن و جوسیلیوس (۱۹۹۰) برای رسیدن به آزمون همجمعی بر اساس الگوی خود توضیح برداری (VAR) استفاده می‌شود.

امروزه رهیافت VAR به یک روش رایج در تحلیل‌های سیاست اقتصادی تبدیل شده است. این رهیافت، روشی ساده و قوی برای توصیف اثرات متقابل چندین متغیر فراهم می‌کند. این روش توانایی شناسایی اثرات اقتصاد کلان از تصمیمات سیاسی و عکس‌العمل بازخورد مقامات سیاسی به نوسانات اقتصادی را دارد.

از نقاط قوت مدل‌های VAR نیاز محدود به محدودیتهای تشخیص است، که از نقاط ضعف آن نیز است. جهت بررسی رابطه علی براساس آزمون همگرایی یوهانسن - جوسیلیوس، بردارهای همجمعی تعیین و پس از آن، رابطه در چار چوب مدل تصحیح خطای برداری، مورد بررسی قرار می‌گیرد. بررسی روابط همجمعی به روش یوهانسن با استفاده از رهیافت خودتوضیح برداری VAR امکان پذیر است. نکته حائز اهمیت در بکارگیری الگوی VAR تعیین تعداد بردارهای همجمعی است. یوهانسن در سال ۱۹۹۲ آزمون لزوم وارد کردن متغیرهای قطعی در الگو را بصورت توأم با تعیین تعداد بردارهای هم جمعی مطرح کرد. برای این منظور از آزمونهای تریس و حداکثر مقدار ویژه استفاده می‌شود. در حالت کلی پنج حالت زیر را برای مدل خودتوضیح برداری می‌توان احتمال داد:

۱- عرض از مبدأ و روند زمانی درجه اول در هیچیک از روابط کوتاه مدت و بلندمدت وجود نداشته باشد.

۲- تنها روابط بلندمدت مقید به داشتن عرض از مبدأ باشند.

۳- تنها در روابط کوتاه مدت عرض از مبدأ وجود دارد.

¹ - Fatai, K., L. Oxley and F. Scrimgeour

۴- روابط بلندمدت مقید به داشتن روند زمانی درجه اول باشند.

۵- روابط بلندمدت مقید به داشتن روند زمانی درجه دوم باشند.

احتمال وقوع حالت اول و پنجم بعید است. بنابراین با استفاده از آزمونهای همگرایی یوهانسن-جوسیلیوس، ابتدا بردارهای همگرایی تعیین میشود و از آنها برای شناسایی روابط تعادلی درازمدت استفاده میگردد. پس از بدست آوردن روابط کوتاه مدت و بلند مدت میتوان علیت را بین متغیرها، مورد بررسی قرار داد. برای این منظور از راه معنی دار بودن ضریب عبارت تصحیح خطا به وسیله آماره t می توان به علیت بلند مدت و از راه معنی دار بودن ضریب های متغیرهای توضیحی با استفاده از آزمون والد به علیت کوتاه مدت پی برد.

چارچوب آزمون بر اساس یک مدل خودرگرسیون (VAR) به شکل زیر است:

$$Y_t = C + A_1 Y_{t-1} + \dots + A_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (1)$$

که در آن Y_t بردار $(N \times 1)$ و C ، بردار عرض از مبدا، A_i ماتریس ضرایب خود رگرسیونی و ε_t یک پروسه نوف سفید است. مدل VAR از درجه p را می توان به صورت معادله ی (۱) نشان داد (ابوبادر و ابو کارن^۱، ۲۰۰۷) که در آن Y_t وقفه های آن بردار 3×1 از متغیرهایی شامل ارزش افزوده کشاورزی (Y_1) مصرف انرژی در بخش کشاورزی (Y_2) و صادرات بخش کشاورزی (Y_3) است.

با استفاده از الگوی سیستمی VAR می توان:

- ۱- روابط تعادلی و بلند مدت میان متغیرها را مورد بررسی قرار داد و ضرایب بلندمدت را بدست آورد.
- ۲- تأثیر تکانه‌ها را به صورت زمان بندی شده مورد ارزیابی قرار داد.
- ۳- رابطه علت و معلولی بین متغیرهای مربوطه را بررسی نمود.

بدین منظور پس از تایید رابطه تعادلی و بلندمدت، می توان الگوی تصحیح خطای برداری^۲ VECM را برآورد نمود. که از بردارهای همجمعی ناشی می شوند، می توان علیت بین دو یا چند متغیر را مورد بررسی قرار داد (چانگ^۳، ۱۹۹۷).

نتایج و بحث

نتایج حاصل از آزمون ایستایی متغیرها با استفاده از آماره ی آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته و فیلیپس - پرون به شرح جدول (۱) است و حاکی از آن است که متغیرهای ارزش افزوده کشاورزی، مصرف انرژی و صادرات در بخش کشاورزی با یک مرتبه ی تفاضل گیری ایستا شده است.

¹ - Abu-Bader, S. and Abu-Qarn

² - Vector Error Correction Models (VECM)

³ - chang

جدول (۱) آزمون ایستایی متغیرهای مدل

متغیر	آماره آزمون ADF	آماره آزمون PP
ارزش افزوده کشاورزی	۲.۹۳۲۲	با یک مرتبه ی تفاضلگیری در سطح و با عرض از مبدأ و روند زمانی
صادرات کشاورزی	۲.۴۸۷۴	با یک مرتبه ی تفاضلگیری در سطح و با عرض از مبدأ و روند زمانی
انرژی در بخش کشاورزی	۳.۲۳۵۱	با یک مرتبه ی تفاضلگیری در سطح و با عرض از مبدأ و روند زمانی

مآخذ یافته های تحقیق
* معنادار در سطح ۵ درصد

نتایج نشان داد که کلیه متغیرها پایا از مرتبه یک هستند ($I(1)$). در مرحله پس از برآورد الگوی VAR و با استفاده از آماره ی شوارتز-بیزین طبق جدول (۲) مشخص شد که وقفه یک بهینه بوده و لذا براساس تئوری های اقتصادسنجی، برای برآورد آزمون یوهانسون و برآورد الگوی VECM، الگوها با یک وقفه کمتر (وقفه صفر) برآورد گردیدند.

پس از اطمینان از وجود رابطه بلند مدت می توان آزمون VECM را جهت تعیین رابطه علی و ضریب تصحیح خطا برآورد کرد. نتایج حاصل از روش ماتریس اثر و روش حداکثر مقادیر ویژه، وجود یک بردار بلندمدت در سطح احتمال ۵ درصد بین متغیرهای مدل را تأیید می کند. نتایج در جدول های (۳) و (۴) آورده شده است. در مرحله ی بعد، رابطه ی بلندمدت بین متغیرهای مدل، تخمین زده شده و بردار بهینه ی انتخاب شده در این مطالعه در جدول (۵) گزارش شده است. فرم ریاضی بردار هم انباشتگی را می توان به صورت رابطه ی (۲) نوشت:

$$Y = 0.34 X + 0.46 Z \quad (2)$$

$Y =$ ارزش افزوده کشاورزی قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ (میلیارد ریال)

$X =$ انرژی در بخش کشاورزی برحسب بشکه معادل نفت خام (میلیون ریال)

$Z =$ صادرات کشاورزی قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ (میلیارد ریال)

جدول (۲) تعیین تعداد وقفه های بهینه ی مدل VAR

تعداد وقفه	مقدار شوارتز-بیزین (SBC)
۰	۳۹.۹۳۵
۱	۳۵.۸۶*
۲	۳۵.۸۸
۳	۳۶.۶۱

مآخذ: یافته های تحقیق

سپس با اعمال قید و محدودیت بر روی ارزش افزوده کشاورزی مدل تصحیح خطا برآورد شده است و نتایج حاصل از برآورد مدل تصحیح خطا با اعمال قید بر متغیر ارزش افزوده کشاورزی به صورت جدول (۵) است.

جدول (۳) آزمون ماتریس اثر (A_{Traca})

فرضیه ی صفر	فرضیه ی مقابل	آماره ی آزمون	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	مقدار احتمال در سطح ۹۵٪
R=۰	$t \geq 3$	*۴۹.۴۲۷۱۳	۴۲.۹۱۵۲۵	۰.۰۰۹۸
R=۱	$t \geq 2$	۲۰.۲۷۴۳۴	۲۵.۸۷۲۱۱	۰.۲۱۲۴
R=۲	$t \geq 3$	۵.۲۵۲۳۲۲	۱۲.۵۱۷۹۸	۰.۵۶۰۶

مأخذ: یافته های تحقیق

جدول (۴) آزمون حداکثر مقادیر ویژه (A_{Max})

فرضیه ی صفر	فرضیه ی مقابل	آماره ی آزمون	مقدار بحرانی در سطح ۹۵٪	مقدار احتمال در سطح ۹۵٪
R=۰	R=۱	*۲۹.۱۵۲۷۹	۲۵.۸۲۳۲۱	۰.۰۱۷۵
$t < 2$	R=۲	۱۵.۰۲۲۰۲	۱۹.۳۸۷۰۴	۰.۱۹۲۴
$t < 3$	R=۳	۵.۲۵۲۳۲۲	۱۲.۵۱۷۹۸	۰.۵۶۰۶

مأخذ: یافته های تحقیق

همانطور که در جدول (۳) و (۴) مشاهده می شود تنها یک رابطه ی بلندمدت میان متغیرها وجود دارد و وجود یک بردار بلند مدت در سطح احتمال ۵ درصد بین متغیرهای مدل را تأیید می کند .

جدول (۵) تخمین بردار هم انباشتگی

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	مقدار آماره ی آزمون
ضریب تصحیح خطا	-۰.۸	۰.۱۵	-۵.۰۸
ارزش افزوده کشاورزی	۱	-	-
انرژی در بخش کشاورزی	۰.۳۴	۰.۰۹۲	-۵.۳
صادرات کشاورزی	۰.۴۶	۰.۰۶۵	-۳.۷۴

مأخذ: یافته های تحقیق

همانگونه که مشخص شد، آزمون یوهانسون، بیانگر وجود یک رابطه بلندمدت بین ارزش افزوده کشاورزی و میزان مصرف انرژی و صادرات بخش کشاورزی بوده است. با توجه به این نتیجه، الگوی VECM برآورد شد. نتایج بیانگر آن است که ضریب تصحیح خطا معنی دار در سطح پنج درصد بوده و نشان دهنده آن است که چنانچه شوکی بر ارزش افزوده کشاورزی ایران وارد شود، در هر دوره ۰.۸۰ آن تعدیل خواهد شد، لذا به منظور از بین رفتن و تعدیل شدن کامل اثر شوک، ۱.۲۵ دوره زمان لازم است که زمان نسبتاً کوتاه است.

در نهایت پس از برآورد الگوی بلندمدت از نتیجه برآورد الگوی VECM، مشاهده می‌شود که میزان مصرف انرژی و صادرات بخش کشاورزی اثر مثبت و معنی‌داری در سطح ۵ درصد بر ارزش افزوده کشاورزی خواهد داشت. لذا چنانچه صادرات بهبود یابد و مصرف انرژی به صورت کارا تر بکار رود، ارزش افزوده کشاورزی ایران بهبود خواهد یافت.

نتیجه گیری و پیشنهادها

چنانچه مشاهده شد، آزمون یوهانسون، بیانگر وجود یک رابطه بلندمدت بین ارزش افزوده کشاورزی و صادرات کشاورزی و انرژی بوده است. با توجه به این نتیجه، الگوی VECM برآورد شد. نتایج نشان داد که ضریب تصحیح خطا معنی‌دار در سطح پنج درصد بوده و نشان دهنده آن است که چنانچه شوکی بر ارزش افزوده کشاورزی ایران وارد شود، در هر دوره ۰.۸۰ آن تعدیل خواهد شد. در نهایت پس از برآورد الگوی بلندمدت از نتیجه برآورد الگوی VECM، مشاهده می‌شود که صادرات کشاورزی و مصرف انرژی دارای اثر مثبت بر ارزش افزوده کشاورزی بوده و تمام آن‌ها از نظر آماری معنادارند. به بیان دیگر، علاوه بر سازگار بودن با مبانی نظری، با مطالعات تجربی خارجی نظیر مطالعه ی گلاشر (۲۰۰۲) و نارن و اسمیت (۲۰۰۴) سازگار می‌باشد. تأثیر مثبت و معنادار صادرات کشاورزی و مصرف انرژی بر ارزش افزوده کشاورزی را می‌توان این گونه تفسیر کرد که افزایش صادرات کشاورزی و مصرف انرژی به صورت کارا تر، سبب افزایش ارزش افزوده کشاورزی می‌شود. اگرچه افزایش مصرف انرژی باعث افزایش ارزش افزوده کشاورزی می‌شود اما مصرف بیش از حد و ناکارایی آن باعث آلودگی هوا و محیط زیست می‌شود لذا واجب است افزایش تولید و کارایی مصرف انرژی و همچنین اتخاذ سیاست‌های مناسب به منظور توسعه ی تولید انرژی‌های نو و تجدید پذیر با اعطای انگیزه‌های اقتصادی هدف سیاست‌گذاران باشد. همچنین در بخش صادرات کشاورزی افزایش استفاده از فرآوری محصولات و صادرات آنها بجای خود محصول و یا اجرای طرح جایزه صادراتی برای تشویق صادر کنندگان، می‌تواند عاملی جهت افزایش بیشتر ارزش افزوده کشاورزی باشد.

منابع

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، گزارش اقتصادی و ترانزنامه ی بانک مرکزی سال های ۱۳۶۰ الی ۱۳۸۶
- بهبودی د. فلاحی ف و ا. برقی گلعدانی (۱۳۸۹) عوامل اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر انتشار سرانه ی دی اکسید کربن در ایران. مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۹۰، بهار ۸۹، ص: ۱-۱۷
- ترانزنامه ی انرژی ایران، سال‌های مختلف، وزارت نیرو - معاونت امور انرژی.
- زیبایی م و م. طرازکار (۱۳۸۳) بررسی روابط کوتاه مدت و دراز مدت ارزش افزوده و مصرف انرژی در بخش کشاورزی، فصلنامه بانک و کشاورزی، شماره ششم، ص: ۱۷۱-۱۷۵
- سازمان توسعه تجارت ایران (۱۳۸۸). عملکرد صادرات و جوایز صادراتی.
- سهیلی ک. (۱۳۸۱) روابط پویای بین متغیرهای کلان مؤثر بر تقاضای انرژی در ایران (کاربردی از مدل تصحیح خطای برداری) . فصلنامه پژوهشی دانشگاه امام صادق، شماره ۱۵، پاییز ۱۳۸۱، ص: ۱۱۱-۱۳۹
- عرب مازاریدی، ع. (۱۳۷۲). تخمین توابع تقاضا برای فرآورد ههای اصلی نفتی در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران.

فتحی ف، زیبایی م و م. طرازکار (۱۳۸۷). توسعه ی مالی و رشد بخش کشاورزی. مجله اقتصاد کشاورزی، جلد ۳ شماره ۱، ص: ۷۱-

۷۵

ملکی ر. (۱۳۷۸). بررسی رابطه علیت بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی.

نوفرستی، م (۱۳۷۸) ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی. انتشارات رسا

تهران توکلی، احمد. ۱۳۷۶. تحلیل سری های زمانی : همگرایی و همگرایی یکسان، موسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، تهران.

وحیدی، م (۱۳۸۲). بررسی مصرف انرژی، قیمت و درآمد واقعی کشورهای عضو اوپک، پایان نامه دوره کارشناسی ارشد، گروه اقتصاد، دانشگاه شیراز.

ولی ئی، م (۱۳۸۱). بررسی رابطه مصرف انرژی و توسعه اقتصادی برخی کشورهای آسیا (کره جنوبی و چین) قسمت اول، اقتصاد

انرژی، تیرماه ۱۳۸۱، ص: ۳۶-۴۰

Abu-Bader, S. and Abu-Qarn. S. (2008). Financial development and economic growth: The Egyptian experience, *Journal of Policy Modeling*, 30: 887-898.

Fatai, K., L. Oxley and F. Scrimgeour (2004). "Modeling the Causal Relationship between Energy Consumption and GDP in New Zealand, Australia, India, Indonesia, the Philippines and the Thailand", *Mathematics and Computer in Simulation*, 64, 431-445.

Food and Agriculture Organization (FAO), 2010. { WWW.fao.org }.

Glasure, Y. U. (2002). "Energy and National Income in Korea : Further Evidence on the Role of Omitted Variables", *Energy Economics*, 24, 355-365.

Narayan, P. K. AND R. Smyth (2004), "Electricity Consumption, Employment and Real Income in Australia Evidences from Multivariate Granger Causality Tests", *Energy Policy*, Article in Press.

Oh, W. and K. Lee (2004). "Causal Relationship between Energy Consumption and GDP Revisited: The Case of Korea 1970-1999", *Energy Economics*, 26, 51-59.



The Impact of Energy Consumption in Agricultural Section on Agricultural Growth in Iran

Farnaz Daneshpour and Reza Moghaddasi*

Abstract

Since any agricultural activity requires energy, so the energy as a factor stimulates economic development in agriculture and improves the quality of human life. According to Iran, which has rich resources of energy and example of growth pattern, it has the pressure on the natural resources. The major aim of this study was to evaluate the impact of long-term relationship between energy consumption and export in agricultural sector on agricultural added value using time series between 1960 to 2007 and had been investigated applying Johansen test and VECM (vector error correction models). Results showed that energy consumption and exports have a positive effect on the Agricultural added value and significant. By increasing in energy consumption and export, the agricultural added value will increase. It is suggested to be measures taken by policy makers to increase the processing industry of agricultural products for exporting and taking advantage of new technologies in agricultural production with less pollution and less damage to the environment may cause to increase the Agricultural added value.

JEL Classification: Q54 , Q43,Q4

Keywords: Agricultural added value, Export, Energy consumption, Johansen test

* M.Sc. Student, Agricultural Economics, Islamic Azad University (Science & Research Branch), Tehran and Associate Professor, Islamic Azad University (Science & Research Branch), Tehran