



برآورد ارتباط واردات شکر با تولید چغندر قند در ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۹ Estimating the relationship between sugar import and sugar beet production in Iran, during 2001-21

حامد رفیعی^{۱*} و سیده فاطمه هاشمی دشتکی^۲

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۴/۱۷ ؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۷/۰۸

نوع مقاله: پژوهشی

DOI: 10.22092/jsb.2021.355074.1278

ح. رفیعی و س. ف. هاشمی دشتکی. ۱۳۹۹. برآورد ارتباط شکر با تولید چغندر قند در ایران طی سال‌ها ۱۳۸۰-۱۳۹۹. چغندر قند، ۳۶(۲): ۲۰۳-۲۱۱.

چکیده

شکر به‌عنوان کالای استراتژیک همواره مورد توجه دولت‌ها بوده است. این کالا از دو محصول نیشکر و چغندر قند به‌دست می‌آید. لذا بررسی ارتباط تولید چغندر قند و واردات شکر مورد توجه است. از همین رو این مطالعه با هدف برآورد ارتباط واردات شکر با تولید چغندر قند در ایران طی سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۹۹ با استفاده از الگو خودتوضیح برداری انجام گرفته است. آمار موردنیاز برای تولید چغندر قند و واردات شکر از پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت جهاد کشاورزی و انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر ایران استخراج شده است. نتایج حاکی از آن است که تغییرات واردات شکر علت تغییرات تولید چغندر قند است. نتایج الگو خودتوضیح برداری نشان داده است که در کوتاه‌مدت افزایش یک درصدی واردات شکر باعث کاهش $+3\%$ درصدی تولید چغندر قند می‌شود. نتایج الگوی بلندمدت حاکی از آن است که افزایش یک درصدی واردات شکر موجب کاهش $+19\%$ درصدی تولید چغندر قند خواهد شد. بر اساس نتایج، پیشنهاد می‌شود ظرفیت‌سنجی از واردات شکر بر اساس شکاف عرضه و تقاضا در داخل کشور انجام گیرد و ظرفیت مناسب کشور در تولید چغندر قند و حمایت از صنایع فرآوری و نیز توسعه کشاورزی قراردادی مدنظر سیاست‌گذاران قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: الگو خود توضیح برداری، تولید چغندر قند، واردات شکر

۱- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران. کرج، ایران. * نویسنده مسئول: hamedrafiee@ut.ac.ir

۲- دانشجو کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران. کرج، ایران.



مقدمه

شکر به عنوان کالای استراتژیک همواره مورد توجه دولت‌ها بوده است. این کالا از دو محصول نیشکر و چغندر قند به دست می‌آید. شکر خام و شکر تصفیه شده دو محصول متفاوت هستند که هر دو در سراسر جهان معامله می‌شوند. چغندر قند به طور مستقیم به شکر تصفیه شده تبدیل می‌شود، اما شکر خام تنها از نیشکر تولید می‌شود. کشورهای تولیدکننده چغندر قند، شکر تصفیه شده صادر می‌کنند، در حالی که کشورهای تولیدکننده نیشکر، می‌توانند شکر خام و شکر تصفیه شده را صادر نمایند (Richard et al. 2015). بزرگ‌ترین تولیدکنندگان شکر در جهان کشورهای برزیل، هند و تایلند هستند. همچنین هند، تایلند و چین به ترتیب سه کشور اول تولیدکننده شکر در آسیا هستند (OECD-FAO 2017-2026). بر اساس اطلاعات آماری سازمان‌های فائو و اوسی دی (OECD-FAO 2017-2026)، تولید جهانی در سال ۲۰۱۷ شکر معادل ۱۷۹ میلیون تن بوده و انتظار می‌رود با متوسط رشد سالانه ۱/۷ درصدی تا سال ۲۰۲۶ به حدود ۲۱۰ میلیون تن برسد. همچنین انتظار می‌رود در ایران میزان تولید شکر از ۱/۷ میلیون تن در سال ۲۰۱۷ به ۲/۱ میلیون تن در سال ۲۰۲۶ برسد. انتظار می‌رود طی افق چشم‌انداز (سال ۲۰۲۶)، راندمان تولید چغندر قند و نیشکر افزایش یابد. طی سال‌های ۲۰۱۴ تا ۲۰۱۶ به طور متوسط میزان راندمان تولید چغندر قند معادل ۵۸/۷ تن بر هکتار بوده که انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۶ به حدود ۶۳ تن بر هکتار برسد (OECD-FAO 2017-2026). همچنین متوسط میزان راندمان تولید نیشکر طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۶ معادل ۶۸/۴ تن بر هکتار بوده که انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۶ به حدود ۷۳ تن بر هکتار برسد. در ایران میزان تولید شکر در سال ۱۳۹۸ برابر با ۹۲۷/۲ هزار تن بوده است که ۵۱۳/۳ هزار تن از شکر تولیدی از چغندر قند به دست آمده است (انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر ایران، ۱۳۹۹). بر اساس اطلاعات آماری سازمان‌های OECD و FAO، مصرف سرانه شکر در سال ۲۰۱۷ معادل ۲۳/۱۸ کیلوگرم بوده که

انتظار می‌رود در سال ۲۰۲۶ به ۲۴/۷۳ کیلوگرم برسد. پیش‌بینی می‌شود مصرف جهانی شکر طی افق چشم‌انداز با رشد سالانه ۱/۷۵ درصدی در سال ۲۰۲۶ به ۲۰۳ میلیون تن برسد (OECD-FAO 2017-2026). همچنین بر اساس اطلاعات آماری همین سازمان‌ها پیش‌بینی شده است که میزان مصرف شکر در ایران از ۲/۶ میلیون تن در سال ۲۰۱۷ به ۳ میلیون تن در سال ۲۰۲۶ خواهد رسید. در سال ۲۰۱۷ میزان صادرات شکر در جهان حدود ۵۸ میلیون تن و میزان واردات حدود ۵۳ میلیون تن بوده است. پیش‌بینی شده است که به ترتیب میزان صادرات و واردات جهانی شکر در سال ۲۰۲۶ به ۶۸/۷ و ۶۴ میلیون تن برسد (OECD-FAO 2017-2026). تاکنون مطالعاتی در داخل و خارج از کشور در زمینه شکر و چغندر قند صورت گرفته است که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره شده است. همچنین به بررسی نتایج برخی از مطالعاتی که روش کار مشابه‌ای با مطالعه حاضر داشتند نیز پرداخته شده است.

در مطالعه نیکویی و همکاران (Nikoei et al. 2007) به بررسی میزان اشتغال‌زایی چغندر قند در ایران پرداخته شده است. نتایج نشان داده است که به طور متوسط ۷/۱۵ نفر-روز نیروی کار از مرحله تولید تا برداشت هر تن چغندر قند مشغول به کار بودند که بر این اساس سالانه ۲۵۳۲۰۷ نفر در صنعت چغندر قند کشور اشتغال کامل داشتند. در مطالعه نسبیان و مقدسی (Nasabian and Moghadasi 2010) به تحلیل بازار شکر در ایران طی سال‌های ۸۵-۱۳۵۰ پرداخته شده است. نتایج حاکی از آن است که در بیشتر سال‌های مورد بررسی، کشور با مازاد تقاضا برای شکر مواجه بوده و در نتیجه واردات نیز بیش از حد بوده است. بازار شکر در ایران طی سال‌های ۹۱-۱۳۸۰ در مطالعه نجف‌پور (Najafpor 2013) بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که تعرفه واردات شکر سفید و شکر خام به ترتیب از ۱۵۰ و ۱۳۰ درصد در نیمه اول سال ۱۳۸۴ به ۱۰ و ۴ درصد در فروردین سال ۱۳۸۵ تا آذر سال ۱۳۸۶ کاهش یافته و باعث حداکثر شدن میزان واردات در سال ۱۳۸۵ و کاهش قابل توجه تولید میزان قند و شکر

انتظار با استفاده از مدل‌های VAR و ARIMA پرداخته شده است. نتایج نشان داده است که واردات پیش‌بینی شده از برزیل با رشد سالانه ۰/۵۲ درصد و سایر کشورها نیز با نرخ رشد سالانه ۰/۲۰ درصد کاهش یافته است و انتظار می‌رود نسبت خودکفایی از ۵۲/۹ درصد در سال ۲۰۱۷ به ۵۷/۴ درصد در سال ۲۰۲۱ افزایش یابد. در مطالعه‌ای با استفاده از مدل VAR روابط بین قیمت کالاها و عدم اطمینانی در سیاست‌های اقتصادی با تأکید بر متغیر زمان بررسی شده است (Zare Mehrjerdi and Javdan 2011). نتایج حاکی از آن است که تأثیر متغیر زمان در قیمت کالاهای کشاورزی نسبت به قیمت فلزات و انرژی بیشتر است (Huang et al. 2021). در مطالعه دیگری نیز با استفاده از مدل VAR به بررسی تأثیرات آب و هوایی بر بازارهای جهانی کالا پرداختند (Nam 2021). نتایج نشان داده است که عدم اطمینانی آب و هوایی موجب ایجاد فشار تورمی بر کالاهای کشاورزی و کالاهای انرژی می‌شود (Nam 2021). با توجه به اهمیت موضوع، هدف از انجام مطالعه حاضر برآورد ارتباط واردات شکر با تولید چغندر قند در ایران طی سال‌های ۹۹-۱۳۸۰ است. لازم به ذکر است که در بررسی پیشینه پژوهش مطالعه مشابه‌ای به‌ویژه در داخل کشور یافت نشد.

مواد و روش‌ها

تاکنون روش‌های متعددی برای آزمون همگرایی پیشنهاد شده است که معروف‌ترین آنها روش جوهانسون - جوسیلیوس (Johansen and Joselius) و بررسی الگوهای تصحیح خطا است. این روش مبتنی بر رابطه بین رتبه ماتریس و ریشه‌های مشخصه آن است، اما به‌طور ساده، نوعی تعمیم آزمون دیکی - فولر (Dickey-Fuller) به حالت چندمتغیره می‌باشد (Nielsen et al. 2008). در حالت تک‌متغیره برای بررسی پایایی متغیر P_t مقدار ضریب $(\alpha_i - I)$ آزمون می‌شود (رابطه ۱). اگر $(\alpha_i - I = 0)$ باشد، سری موردنظر دارای ریشه واحد و در غیر این صورت سری ناپایاست (رابطه ۱).

در کشور شده است. هم‌چنین در سال ۱۳۹۱ تعرفه واردات شکر سفید و شکر خام به ترتیب ۷۰ و ۵ درصد بوده و میزان واردات ۱۶۸۰ هزار تن بوده است (Najafpor 2013) نتایج محاسبه شاخص هرفیندال - هریشمن نشان داده است که در بازار تولید قند و شکر کشور در سال ۱۳۹۱، وضعیت رقابتی وجود داشته است (Najafpor 2013). در مطالعه رفیعی و همکاران (Rafiee et al. 2013) به بررسی یکپارچگی مکانی و آزمون قیمت‌های واحد در بازار ماهیان استخوانی در استان‌های مازندران و گیلان پرداخته شده است. نتایج نشان داده است که یکپارچگی بازار دو استان مازندران و گیلان و قانون قیمت واحد در این دو بازار در مورد انواع بازار ماهی بوده است و همگرایی مکانی در دو استان مازندران و گیلان وجود دارد. در مطالعه اسواتوس و همکاران (Svatoš et al. 2013) بازار جهانی شکر بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که بازار جهانی شکر بسیار متمرکز است و گروه محدودی از کشورها که به‌طور عمده در آمریکای لاتین، آسیای جنوب شرقی، اروپا و آمریکای شمالی هستند، بیشترین تولید جهانی چغندر قند و نیشکر را کنترل می‌کنند. در مطالعه دیگر (Rumankova and Smutka 2013) بازار جهانی شکر با تأکید بر عوامل مؤثر بر عرضه و تقاضا شکر بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که عوامل اصلی تعیین‌کننده عرضه شکر در بازار جهانی شامل ذخایر و قیمت شکر و سطح زیر کشت نیشکر بوده است. در مطالعه رزمن و همکاران (Rozman et al. 2015) تولید چغندر قند از نظر اقتصادی در اسلوونی بررسی شده است. نتایج حاکی از آن است که تولید و فرآوری چغندر قند از نظر اقتصادی توجیه‌پذیر بوده است. رشد اقتصادی در ایران در مطالعه‌ای با استفاده از الگو خود توضیح برداری بررسی شده است. نتایج نشان داده است که افزایش سهم سود موجب افزایش انباشت سرمایه، افزایش سهم خالص صادرات و تقاضای کل یا رشد اقتصادی می‌گردد (Abunori and Farahemati 2016). در مطالعه آلدیرینی و همکاران (Alderiny et al. 2020) به پیش‌بینی تولید و واردات مرغ گوشتی در عربستان و تأثیر آن بر خودکفایی مورد

$$Y_{it} - \sum_{k=1}^m \theta_{ik} Y_{kt} = \gamma_{i0} + \sum_{j=1}^p \gamma_{i1,j} Y_{1t-j} + \dots + \sum_{j=1}^p \gamma_{im,j} Y_{mt-j} + u_{it}; i = 1 \dots m \quad (۴)$$

در بین مدل‌های رگرسیونی متداول، روش حداقل مربعات معمولی، ساده‌ترین و مرسوم‌ترین آن‌ها است. در این مدل، ضرایب مقادیری را اختیار می‌کنند که مدل رگرسیونی نمونه بیشترین نزدیکی را به مشاهدات داشته باشد؛ به عبارت دیگر کمترین انحراف را از مشاهدات داشته باشد. مدل رگرسیونی چندمتغیره به صورت رابطه (۵) تعریف می‌شود.

$$y_i = \alpha_0 + \alpha_1 x_1 + \dots + \alpha_n x_n + \varepsilon_i \quad (۵)$$

که y متغیر وابسته، x متغیر مستقل، ε_i جمله خطا و α پارامترها یا ضرایب برآورد شده در مدل هستند.

در مطالعه حاضر به منظور برآورد ارتباط واردات شکر با تولید چغندر قند در ایران، ابتدا پایایی متغیرها با استفاده از دو آزمون دیکی- فولر تعمیم‌یافته و فیلپس‌پرون (Phillips-Perron) بررسی شد. سپس وقفه بهینه با استفاده از الگوی خودتوضیح برداری مشخص و آزمون‌های نرمالیتی، واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی جمله خطا بررسی شد. پس از آن به برآورد روابط کوتاه‌مدت بین متغیرها با استفاده از الگوی خودتوضیح برداری پرداخته شد و آزمون علیت گرنجر نیز برای تأکید بیشتر بررسی شد. در مرحله بعد توابع واکنش آنی و تحلیل تجزیه واریانس با استفاده از مدل خودتوضیح برداری بررسی و در نهایت روابط بلندمدت برآورد شده است. در این مطالعه، تولید چغندر قند به عنوان متغیر وابسته برحسب هزار تن و واردات شکر ایران به عنوان متغیر مستقل برحسب هزار تن طی سال‌های ۹۹-۱۳۸۰ از پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت جهاد کشاورزی و انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر ایران استخراج شده است و هم‌چنین متغیرهای مجازی هدف‌مندی سازی یارانه‌ها و برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (در برآورد روابط بلندمدت) نیز وارد مدل شده است. از بسته نرم‌افزاری Eviews10 و Shazam9 جهت برآورد و تحلیل نتایج استفاده شده است.

$$P_t = \alpha_1 P_{t-1} + \varepsilon_t \quad (۱)$$

$$\Delta P_t = (\alpha_1 - I)P_{t-1} + \varepsilon_t$$

حال اگر آزمون دیکی- فولر به حالت n متغیر تعمیم داده شود، روابط (۲) با یک الگوی خود توضیح برداری ارائه می‌شود.

$$P_t = A_1 P_{t-1} + u_t$$

$$\Delta P_t = (A_1 - I)P_{t-1} + u_t \quad (۲)$$

$$P_t = \pi P_{t-1} + u_t$$

بنابراین در روش جوهانسون- جوسیلیوس برای تعیین تعداد روابط بلندمدت، ابتدا مقادیر ویژه ماتریس π برآورد می‌شود و بردارهای مشخصه مرتبط با هر یک به دست می‌آید. به ازای هر ریشه مشخصه غیر صفر یک بردار مشخصه وجود دارد که همان بردار دارای روابط بلندمدت می‌باشد. در نتیجه برای تعیین تعداد روابط بلندمدت، فرضیه صفر بودن ریشه‌های مشخصه ماتریس π آزمون خواهد شد که برای بررسی این فرض از آماره‌های آزمون اثر و حداکثر مقدار ویژه استفاده می‌شود (Nielsen et al. 2008). در آزمون مرتبه همگرایی و هم‌چنین در برآورد الگوی تصحیح خطای برداری چگونگی در نظر گرفتن روند و عرض از مبدأ حائز اهمیت است. به طور کلی پنج حالت برای وجود روند و عرض از مبدأ در روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت وجود دارد که انتخاب آن‌ها بر اساس ماهیت داده‌های سری زمانی است (Pesaran and Shin 1999). به طور کلی فرم ساختاری الگو VAR مشابه معادلات هم‌زمان است که در آن علاوه بر مقادیر زمان‌های گذشته (y_{t-j}) ، مقادیر جاری متغیرها (y_t) نیز در هر یک از معادلات وارد می‌شود که به صورت رابطه (۳) تعریف می‌گردد:

$$\theta y_t = \Gamma_0 + \Gamma_1 y_{t-1} + \Gamma_2 y_{t-2} + \dots + \Gamma_p y_{t-p} + u_t \quad (۳)$$

از آنجا که در این معادله مرتبه VAR برابر با p است، لذا آن را با VAR(p) نشان می‌دهند. معادله نام را می‌توان به صورت رابطه (۴) تعریف نمود:

نتایج و بحث

در مرحله بعد با استفاده از الگوی VAR برازش شده، نرمالیتی جمله خطا بر اساس آماره Jarque- Bera، واریانس ناهمسانی جمله خطا بر اساس آزمون White Heteroscedasticity و خودهمبستگی جمله خطا بر اساس آزمون Autocorrelation LM test بررسی شده است. نتایج در جدول ۳ ارائه گردیده است. همان طور که مشخص است جمله خطا نرمال است و واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی نیز ندارد.

جدول ۳ نتایج آزمون‌های نرمالیتی، واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی

| آزمون | وقفه | آماره اثر | احتمال معناداری |
|------------------|------|-----------|-----------------|
| نرمالیتی | ۲ | ۲/۲۳ | ۰/۶۹ |
| واریانس ناهمسانی | ۲ | ۱۲/۷۰ | ۰/۶۲ |
| خودهمبستگی | ۱ | ۰/۷۶ | ۰/۵۵ |
| | ۲ | ۰/۳۹ | ۰/۸۷ |
| | ۳ | ۱/۵۳ | ۰/۲۲ |

در مرحله بعد به بررسی روابط بین متغیرهای مدل در کوتاه‌مدت با استفاده از الگوی خودتوضیح برداری پرداخته شده است و نتایج در جدول ۴ ارائه گردیده است. مادامی که مقدار آماره t بزرگ‌تر از عدد دو باشد، ضرایب برازش شده معنادار هستند. چنانکه مشخص است با افزایش یک واحد واردات شکر، مقدار تولید چغندر قند ۱/۴۴ واحد کاهش می‌یابد که مقدار آماره t (۳/۰۲-) نشان‌دهنده معناداری این اثر می‌باشد. با ضرب نسبت میانگین واردات شکر و تولید چغندر قند در این ضریب، میزان کاهش در میانگین ۰/۳۰- برآورد شده است. لذا با افزایش یک درصدی واردات شکر، تولید چغندر قند به اندازه ۰/۳۰ درصد کاهش خواهد یافت. اثر هدفمندسازی یارانه‌ها در کوتاه‌مدت معنادار نیست. هم‌چنین مقدار آماره F بیان‌گر معناداری کل مدل است. در ادامه به منظور تأکید بیشتر، آزمون علیت گرنجر نیز بررسی شده است. هرچند نتایج مشابه الگوی خودتوضیح برداری به دست می‌آید. آزمون علیت گرنجر با تأکید بر آماره والد برآورد شده و نتایج در جدول ۵ ارائه شده است. نتایج نشان داده است که تغییرات واردات شکر، علت تغییرات تولید چغندر قند در ایران در

ابتدا به بررسی پایایی (Stationary) متغیرهای موردنظر پرداخته شده است. با توجه به جدول ۱ با انجام آزمون‌های پایایی دیکی- فولر تعمیم‌یافته (Augmented Dickey- Fuller) و فیلیپس- پرون (Phillips- Perron, PP) مشخص گردید که دو متغیر واردات شکر و تولید چغندر قند در سطح پایا هستند.

جدول ۱ نتایج آزمون‌های پایایی به منظور بررسی پایایی متغیرها

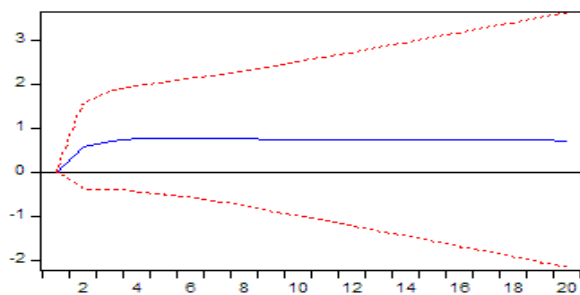
| متغیر | دیکی- فولر تعمیم‌یافته (ADF) | فیلیپس پرون (PP) | سطح پایایی |
|---------------------------|------------------------------|------------------|------------|
| تولید چغندر قند (هزار تن) | -۲/۸۷* | -۲/۸۳* | I(0) |
| واردات شکر (هزار تن) | -۳/۴۸** | -۳/۴۸** | I(0) |

* و ** به ترتیب معناداری در سطوح ۱۰ و پنج درصد است و اعداد داخل پرانتز آماره‌های بحرانی هستند.

پس از اطمینان از درجه پایایی متغیرها، می‌بایست وقفه بهینه را مشخص نمود. برای تعیین تعداد وقفه بهینه ابتدا الگوی خودتوضیح برداری (Vector Autoregressive Model, VAR) برازش می‌شود. این الگو با سه متغیر تولید چغندر قند، واردات شکر و متغیر مجازی هدفمندسازی یارانه‌ها برازش شده است. با توجه به اینکه معیار شوارتز (Schwarz, SC) تعداد وقفه‌های کمتری را در نظر می‌گیرد و به افزایش درجه آزادی الگو منجر می‌شود، تعداد وقفه بهینه بر اساس این آماره دو وقفه در نظر گرفته شده است. نتایج انتخاب وقفه بهینه بر اساس معیار شوارتز در جدول ۲ ارائه گردیده است.

جدول ۲ نتایج انتخاب وقفه بهینه بر اساس معیار شوارتز (SC)

| وقفه | آماره شوارتز |
|------|--------------|
| ۰ | ۳۳/۲۹ |
| ۱ | ۳۳/۸۰ |
| ۲ | ۳۳/۸۲* |
| ۳ | ۳۳/۶۶ |



شکل ۱ تابع عکس‌العمل تولید چغندر قند به واردات شکر

در جدول ۶ به پیش‌بینی مقدار تأثیر واردات شکر در واریانس تغییرات دوره‌های بعدی تولید چغندر قند با استفاده از تحلیل تجزیه واریانس پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد که طی دوره‌های ابتدایی، بیشترین تغییر در واریانس تولید چغندر قند، ناشی از خود این متغیر است و در مراحل بعدی سهم اثرگذاری متغیر واردات شکر بر واریانس تولید چغندر قند افزایش می‌یابد.

جدول ۶ نتایج برآورد تابع تجزیه واریانس

| دوره | تولید چغندر قند (هزار تن) | واردات شکر (هزار تن) |
|------|---------------------------|----------------------|
| ۱ | ۱۰۰ | ۰ |
| ۲ | ۹۶/۵۰ | ۳/۴۹ |
| ۳ | ۹۳/۶۳ | ۶/۳۶ |
| ۴ | ۹۱/۷۲ | ۸/۲۷ |
| ۵ | ۹۰/۴۴ | ۹/۵۵ |
| ۶ | ۸۹/۵۴ | ۱۰/۴۵ |
| ۷ | ۸۸/۸۷ | ۱۱/۱۲ |
| ۸ | ۸۸/۲۷ | ۱۱/۶۲ |
| ۹ | ۸۷/۹۷ | ۱۲/۰۲ |
| ۱۰ | ۸۷/۶۴ | ۱۲/۳۵ |
| ۱۱ | ۸۷/۳۷ | ۱۲/۶۲ |
| ۱۲ | ۸۷/۱۵ | ۱۲/۸۴ |
| ۱۳ | ۸۶/۹۶ | ۱۳/۰۳ |
| ۱۴ | ۸۶/۷۹ | ۱۳/۲۰ |
| ۱۵ | ۸۶/۶۵ | ۱۳/۳۴ |
| ۱۶ | ۸۶/۵۲ | ۱۳/۴۷ |
| ۱۷ | ۸۶/۴۱ | ۱۳/۵۸ |
| ۱۸ | ۸۶/۳۱ | ۱۳/۶۸ |
| ۱۹ | ۸۶/۲۲ | ۱۳/۷۷ |
| ۲۰ | ۸۶/۱۴ | ۱۳/۸۵ |

نتایج برآورد ضرایب در بلندمدت در جدول ۷ ارائه شده است. برآورد ضرایب بلندمدت نیز بیان‌گر آن است که با افزایش یک واحد (هزار تن) واردات شکر، تولید چغندر قند به اندازه ۰/۹۱

سطح احتمال یک درصد و با فاصله اطمینان ۹۹ درصد است؛ اما عکس این جمله معنادار نیست، یعنی تغییرات تولید چغندر قند علت تغییرات واردات شکر در ایران نیست.

جدول ۴ نتایج برازش الگوی VAR

| متغیر | تولید چغندر قند (هزار تن) | واردات شکر (هزار تن) |
|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| تولید چغندر قند (هزار تن) | -۰/۳۰ (۰/۲۰) [-۱/۴۰] | ۰/۱۶ (۰/۱۲) [۱/۴۱] |
| واردات شکر (هزار تن) | -۱/۴۴* (۰/۴۷) [-۳/۰۲] | ۰/۱۰ (۰/۲۷) [۰/۳۷] |
| عرض از مبدأ | ۷۶۲۹/۴۳* (۱۲۵۴/۸۱) [۶/۰۸] | ۱۹۴/۲۶ (۲۲۳/۶۹) [۰/۲۶] |
| هدفمندی سازی پارانه‌ها (متغیر مجازی) | ۷۷۲/۷۷ (۵۵۲/۲۹) [۱/۳۹] | -۱۳۶/۳۱ (۳۱۸/۵۲) [-۰/۴۲] |

آماره $F=۳/۴۲$

اعداد داخل پرانتز بیان‌گر خطای استاندارد، اعداد داخل کروشه بیان‌گر آماره t و $*$ بیان‌گر معناداری است.

جدول ۵ نتایج آزمون علیت گرنجر بر مبنای آماره والد

| فرض صفر | آماره کای دو | احتمال معناداری |
|--|--------------|-----------------|
| تغییرات واردات شکر در ایران علت تغییرات تولید چغندر قند در ایران نیست. | ۹/۱۵* | ۰/۰۰ |
| تغییرات تولید چغندر قند در ایران علت تغییرات واردات شکر در ایران نیست. | ۱/۹۴ | ۰/۱۵ |

شکل ۱ اثر واکنش تولید چغندر قند به واردات شکر را نشان می‌دهند. تابع واکنش آنی (Impulse Responses Function, IRF)، نشان‌دهنده آن است که اگر یک شوک و تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار بر متغیر توضیحی وارد شود، اثر آن بر متغیر وابسته طی دوره آتی چگونه است. خطوط نقطه‌چین بیان‌گر فواصل اطمینان در سطح اطمینان ۹۵ درصد هستند. بر اساس شکل ۱، وقوع یک شوک مثبت در واردات شکر به اندازه یک انحراف معیار بر تولید چغندر قند از دوره چهارم به بعد تعدیل می‌شود.

تعمیم یافته و فیلیپس-پرون نشان داده است که متغیرهای واردات شکر و تولید چغندر قند در سطح پایا هستند و نتایج الگوی خودتوضیح برداری نشان داده است که واردات شکر در کوتاه مدت بر تولید چغندر قند اثر معنادار داشته و با افزایش هر هزار تن واردات شکر، مقدار تولید چغندر قند ۱/۴۴ هزار تن کاهش پیدا کرده است. کاهش در میانگین در کوتاه مدت برابر با ۰/۳۰- است که نشان می دهد افزایش یک درصدی واردات شکر موجب کاهش ۰/۳۰ درصدی تولید چغندر قند می شود. هم چنین آزمون علیت گرنجر حاکی از آن است که تغییرات واردات شکر علت تغییرات تولید چغندر قند در سطح احتمال یک درصد است؛ اما عکس این ارتباط معنادار نیست یعنی تغییرات تولید چغندر قند علت تغییرات واردات شکر نیست که نتایج مشابه الگوی خودتوضیح برداری است، اما این آزمون به منظور تأکید بیشتر نیز انجام گرفته است. نتایج تابع واکنش آنی، نشان دهنده آن است که وقوع یک شوک مثبت در واردات شکر به اندازه یک انحراف معیار بر تولید چغندر قند از دوره چهارم به بعد اثر مثبت دارد. نتایج تحلیل تجزیه واریانس حاکی از آن است که طی دوره های ابتدایی، بیشترین تغییر در واریانس تولید چغندر قند، ناشی از خود این متغیر است و در مراحل بعدی سهم اثرگذاری متغیر واردات شکر بر واریانس تولید چغندر قند افزایش می یابد. در نهایت نتایج برآورد الگوی بلندمدت نشان داده است که با افزایش هر هزار تن واردات شکر، تولید چغندر قند به اندازه ۰/۹۱ هزار تن کاهش پیدا خواهد کرد. این رابطه در سطح احتمال یک درصد معنادار است و نتیجه کاهش در میانگین حاکی از آن است که با افزایش یک درصدی واردات شکر، تولید چغندر قند ۰/۱۹ درصد کاهش پیدا می کند. هدفمندسازی یارانه ها در سطح احتمال پنج درصد معنادار است و رابطه منفی با تولید چغندر قند دارد. همچنین برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران در سطح احتمال یک درصد معنادار است و در مقایسه با سایر برنامه های توسعه دارای عملکرد مثبت است. واردات شکر به ویژه در سال هایی که نیاز داخل از طریق تولید داخلی قابل تأمین است، به ساختار تولید داخل آسیب رسانده است و نه تنها به رونق

واحد (هزار تن) کاهش پیدا خواهد کرد. این رابطه در سطح احتمال یک درصد معنادار است و با افزایش یک درصدی واردات شکر، تولید چغندر قند ۰/۱۹ درصد کاهش پیدا می کند. هدفمندسازی یارانه ها و برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران در بلندمدت در سطح احتمال پنج و یک درصد معنادار هستند. هدفمندسازی یارانه ها در بلندمدت اثر منفی دارد. برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران در سطح احتمال یک درصد معنادار است و در مقایسه با سایر برنامه های توسعه دارای عملکرد مثبت است.

جدول ۷ نتایج برآورد الگوی بلندمدت

| متغیرهای توضیحی | ضرایب | خطای استاندارد | آماره t | سطح احتمال | کشش در میانگین |
|------------------------------------|----------|----------------|---------|------------|----------------|
| واردات شکر (هزار تن) | -۰/۹۱** | ۰/۳۸ | -۲/۳۵ | ۰/۰۱ | -۰/۱۹ |
| هدفمندسازی یارانه ها (متغیر مجازی) | -۲۱۴/۶* | ۹۷۹/۴ | -۲/۱۸ | ۰/۰۲ | -۰/۲۱ |
| برنامه پنجم توسعه (متغیر مجازی) | ۱۴۰۶/۸** | ۵۰۷/۹ | ۲/۷۷ | ۰/۰۰ | ۰/۷۱ |
| عرض از مبدأ | ۳۴۳۵/۸** | ۷۸۸/۱ | ۴/۳۶ | ۰/۰۰ | ۰/۶۹ |

* و ** به ترتیب بیان گر معناداری در سطح پنج و یک درصد است.

لازم به ذکر است که نتایج مطالعه حاضر همسو با مطالعات (Uddin and Khanam 2017; Alderiny *et al.* 2020; Soon and Thompson 2020; Cole *et al.* 2021) که به رابطه منفی بین واردات و تولید اشاره شده است، می باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

همان طور که پیش تر اشاره شد، هدف از انجام مطالعه حاضر، برآورد ارتباط واردات شکر با تولید چغندر قند ایران با در نظر گرفتن متغیرهای مجازی هدفمندسازی یارانه ها و برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (در برآورد روابط بلندمدت) طی سال های ۱۳۸۰-۹۹ می باشد. آمار مورد نیاز از پایگاه اطلاع رسانی وزارت جهاد کشاورزی و انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر ایران استخراج شده است. نتایج آزمون های دیکی- فولر

قرار گیرد. بدین ترتیب علاوه بر تأمین شکر با قیمت مناسب در بازارهای داخلی، رونق تولید تحت کشاورزی قراردادی در کشور تحقق خواهد یافت. همچنین لازم است در مورد پتانسیل‌های تولید نیشکر در کشور و ارتباط با واردات شکر نیز مطالعه مشابه‌ای انجام گیرد.

تولید منجر نخواهد شد، بلکه رکود در این بخش را نیز به همراه خواهد داشت.

بر این اساس پیشنهاد می‌شود، ظرفیت سنجی از واردات بر اساس شکاف عرضه و تقاضا در داخل کشور انجام گیرد و با توجه به ظرفیت مناسب کشور در تولید چغندر قند و با حمایت از صنایع فرآوری، توسعه کشاورزی قراردادی، مدنظر سیاست‌گذاران

References:

منابع مورد استفاده:

- Abunori A, Farahehmati M. Economic Growth in Iran: A Post-Gasoline Perspective. *Economic Growth and Development Research*. 2016; 7 (25): 33-46. (in Persian)
- Alderiny MM, Alrwis KN, Ahmed SB, Aldawdahi NM. Forecasting Saudi Arabia's production and imports of broiler meat chickens and its effect on expected self-sufficiency ratio. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 2020; 19(4):306-12.
- Cole MT, Doremus JM, Hamilton SF. Import restrictions by eco-certification: Quantity effects on tropical timber production. *Journal of Environmental Economics and Management*. 2021; 107:102423.
- Huang J, Li Y, Zhang H, Chen J. The effects of uncertainty measures on commodity prices from a time-varying perspective. *International Review of Economics & Finance*. 2021; 71:100-14.
- Johansen S, Juselius K. Maximum likelihood Estimation and Inference on Cointegration – With Application to The Demand for Money, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 1990; 52: 169 - 211.
- Najafpor Z. A look at the sugar market in Iran during the years (2012- 2013). *Economic Journal*. 2013; 11 and 12: 131-142. (in Persian)
- Nam K. Investigating the effect of climate uncertainty on global commodity markets. *Energy Economics*. 2021; 96:105-123.
- Nasabian Sh, Moghadasi R. Sugar market analysis in Iran. *Journal of Economics*. 2010; 10 (2): 327-338. (in Persian)
- Nielsen M, Smit J, Guillen J. Market Integration of Fish in Europe, *Journal of Agricultural Economics*, 2008; 60: 367–385.
- Nikoei A, Bagheri A, Soleimanipor I, Shirvanian A, Zare Sh, Nemati A, Ebrahimian H. Survey of sugar beet employment rate in Iran. *Journal of Sugar Beet*. 2007; 23 (1): 93-108. (in Persian)
- OECD-FAO Agricultural Outlook 2017-2026
- Pesaran HM, Shin Y. Autoregressive Distributed Lag Modelling Approach to Cointegration Analysis, Chapter 11, in: Storm, S., (ed), *Econometrics and Economic Theory in the 20th. Century, The Rangar Frisch Centennial Symposium*. 1999.

- Rafiee H, Yazdani S, Hosseini S, Chizari A, Salehi H. Investigation of spatial integrity and unit price test in northern bony fish market (Case study: Mazandaran and Gilan provinces). *Iranian Agricultural Economics and Development Research*. 2013; 44 (3): 357-368. (in Persian)
- Richard D, Taylor Won W. Outlook of the U.S. and World Sugar Markets, 2014-2024. *Agribusiness & Applied Economics Report*, 2015; 739.
- Rozman Č, Kljajić M, Pažek K. Sugar beet production: A system dynamics model and economic analysis. *Organizacija*, 2015; 48(3): 145- 154.
- Rumankova L, Smutka L. Global sugar market—the analysis of factors influencing supply and demand. *ACTA Universitatis Agriculturae Et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2013; 61(2): 463-471.
- Soon BM, Thompson W. Non-tariff barrier on chicken imports into Russia: Impact on production, trade and prices. *Journal of Policy Modeling*. 2020; 42(3): 583-96.
- Svatoš M, Maitah M, Belova A. World sugar market—basic development trends and tendencies. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*, 2013; 5(665-2016-44947): 73-88.
- Uddin H Khanam MJ. Import, export and economic growth: the case of lower income country. *Journal of Business and Management*. 2017;19(1):37-42.
- Zare MR, Mehrjerdi E. Forecasting the growth rate of Iranian agricultural sector (a comparison of univariate and multivariate methods). *Agricultural Economics*. 2011; 5(1): 81-101.