بررسی رابطه بین تولید گندم، قیمت تضمینی آن و تولید ناخالص ملی در ایران(طی سالهای ۱۳۸۷-۱۳۶۱)

محمدرضا کهنسال و کمیل مهجوری کارمزدی
– دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد[1]
– دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد[1]

چکیده

مهمترین محصولی که از طرف دولت با قیمت تضمینی خریداری می شود گندم است. هدف این مطالعه بررسی چگونگی تاثیرگذاری متغیرهای تولید و قیمت تضمینی گندم و تولید ناخالص ملی بر یکدیگر در ایران طی سالهای ۱۳۸۷-۱۳۶۱ می‌باشد. برای این منظور برای بررسی ارتباط میان این متغیرها از مدل خود رگرسیونی برداری VAR و روش علیت گرنجر استفاده شده است. نتایج این مطالعه بیانگر این است که رابطه دوطرفه قوی بین قیمت تضمینی گندم با تولید ناخالص ملی و تولید گندم وجود دارد. علاوه بر این تجزیه و تحلیل واریانس خطای پیش بینی نشان می‌دهد که بیشترین سهم توضیح دهندگی در تبیین نوسانات متغیر تولید و قیمت تضمینی گندم را درآمد ناخالص ملی بر عهده دارد. هم چنین، به منظور بررسی پایداری روابط از آزمون ثبات[1] استفاده شده است که نتایج نشاندهنده پایداری روابط می-باشد.

کد JEL: C32,Q28

کلمات کلیدی: آزمون علیت گرنجر، تولید گندم، تولید ناخالص ملی، قیمت تضمینی گندم، مدل خودرگرسیونی برداری VAR.

[1] Stability Test.

مقدمه

سیاست قیمت تضمینی یکی از سیاست‌هایی است که کشاورزان را تا حدودی در مقابل ریسک قیمتی مصون می دارد. بنابراین هدف اصلی در سیاست قیمتی، حمایت از تولیدکنندگان است. در نظام بازارهای کامل، قیمت، داده شده[1] فرض می شود . اما قیمتی که از راههای دیگر غیر از ساز و کار بازار و تعاملات عرضه و تقاضا تعیین و اعمال شود، قیمت مداخله ای یا قیمت ناشی از سیاست‌گذاری نامیده می شود که ممکن است توسط دولت یا نهادهای دیگر اتخاذ و اعمال گردد (شریف،۱۳۸۳، ۱۶۰). بخش کشاورزی به دلایل مختلف و داشتن ویژگی‌های خاص، در جهان از حمایت و سیاست‌های حمایتی مختلفی برخوردار گردیده است. مجموعهٔ این ویژگیها و حمایت‌های گسترده باعث شده است بخش کشاورزی تا مدتها از مباحث موافقتنامه گات[2](موافقت نامه عمومی تعرفه و تجارت) کنار گذاشته شود، زیرا حساسیت‌های موجود در بخش کشاورزی از ابتدا رفتار ویژه‌ای را می-طلبید (نوری، ۱۳۸۴، ۸۸). مداخله‌ها معمولا در قالب سیاست پولی و مالی و در سطح کلان اقتصادی با هدف‌های سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و حمایت از اقتصاد کشاورزی صورت می‌گیرد. این حمایت‌ها ممکن است به دلایل مختلف باشد، اما دخالت دولت‌ها در امور کشاورزی و تعیین قیمت محصولات کشاورزی ممکن است با هدف های رفع محرومیت و فقر کشاورزان، توسعهٔ کشاورزی، توسعهٔ اقتصادی و درنهایت استقلال اقتصادی، افزایش درآمد و جلوگیری از نوسان‌های شدید در کشاورزی، از بین بردن نبود حتمیت و ریسک در تولید محصولات کشاورزی و تکمیل نقش بازار باشد.

مهمترین محصولی که از طرف دولت با قیمت تضمینی خریداری می‌شود گندم است. گندم در ایران در تغذیه وتأمین انرژی مردم نقش مهمی دارد و مصرف گندم در ایران در طرف تقاضا آن بیش از ۲,۵ برابر متوسط سرانه جهانی است. در ساختار سنتی کنونی تولید این محصول، هزینه تولید بالاست و لذا کشاورزان با این هزینه بالا و با قیمت تضمینی، که معمولاً از قیمت جهانی پا یین‌تر است، رو به رویند و چون هزینه‌ها و قیمت‌ها بر هم تأثیرگذارند، شاید بتوان نتیجه‌گیری کرد که در چنین ساختاری تعیین قیمت درست، که شامل مجموعه قیمت محصول، نهاده ها وقیمت عوامل فنی وغیرفنی تولیداست، اهمیت و حساسیت زیادی دارد. با توجه به اینکه غلات و به خصوص گندم در جهان و ایران در بین تولیدات کشاورزی رقم قابل ملاحظه‌ای از سطح زیرکشت را به خود اختصاص می دهد و مهمتر از آن، در تغذیه مردم نقش اساسی دارد (به طوری که ۶۰ درصد انرژی مورد نیاز مردم ایران از طریق غلات تأمین می شود که رقم بسیار بالایی از آن را گندم به عهده دارد)، بنابراین پرداختن به مسئله یادشده و روشن کردن بعضی زوایای مبهمش، بخصوص قیمت تعیین شده، با توجه به تأثیر چشمگیر آن در اقتصاد ایران، از جایگاه مهمی برخوردار است. در این راستا سئوال‌هایی که در این مطالعه بررسی می‌شوند به صورت زیر است:

---

[1] - given
[2] -Gatt

۱- آیا بین قیمت تضمینی و تولید گندم رابطه‌ای وجود دارد؟

۲- آیا قیمت تضمینی انگیزه کافی را به کشاورزان برای بالا بردن سطح تولید و عملکرد می‌دهد؟

۳- آیا افزایش قیمت تضمینی در افزایش تولید ناخالص ملی موثر است؟

۴- چه عاملی بیشترین تاثیر را در تغییرات تولید و قیمت تضمینی گندم دارد؟

پیشینه پژوهش

در این بخش به طور خلاصه مطالعاتی مورد اشاره قرار می‌گیرد که حمایت در بخش کشاورزی را بررسی کرده‌اند.

مطالعات داخلی

رفاهیت و همکاران (۱۳۷۹)، در تحقیق خود حمایت قیمتی از محصولات کشاورزی با نرخ آزاد ارز را محاسبه کردند و نتیجه نشان داد که ازمحصولات مورد بررسی (گندم، برنج، جو، ذرت، پنبه، نخود، چغندرقند، سیب زمینی، پیاز و...) با نرخ آزاد ارز حمایت منفی شده است. به عبارت دیگر، دولت با اتخاذ سیاست قیمت تضمینی، مالیات پنهان از تولیدکنندگان دریافت کرده است. دریافت مالیات پنهان از تولیدکنندگان داخلی ممکن است به مفهوم پرداخت یارانه غیرمستقیم به تولیدکنندگان خارجی نیز باشد.

احمدیان (۱۳۸۴)، اثر قیمت تضمینی گندم بر تغییر در مازاد خالص مصرف کنندگان، تولیدکنندگان و ناکارایی رفاهی در تولید و مصرف را مورد بررسی قرار داد. این تحقیق برای دوره زمانی ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۹ منحنی‌های عرضه و تقاضای گندم با به کارگیری روش شبیه‌سازی براورد شده و سپس قیمت تعادلی تعیین گردیده و سرانجام نسبت قیمت تضمینی گندم به قیمت تعادلی، به عنوان پارامتر کلیدی، محاسبه شده است. نتایج این مقاله نشان می دهد که قیمت تضمینی گندم منفعت اضافی مصر ف کنندگان را نسبت به تولیدکنندگان می افزاید و از بار هزینه تحمیلی بر دوش جامعه می کاهد.

کهنسال و حسینی (۱۳۸۶)، آثار برنامه های حمایت قیمتی چغندرقند بر بازده نیروی کار و زمین با استفاده از چهار روش حمایت قیمتی، کنترل تولید، کنترل سطح زیرکشت و حمایت قیمتی همراه با کنترل سطح زیرکشت در استان خراسان شبیه سازی کردند.در این پژوهش از الگوی فلوید استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می دهد که برای تقویت انگیزه های تولید چغندرقند، سیاست حمایت قیمتی بدون کنترل سطح زیرکشت ابزار نیرومندی خواهد بود.

مطالعات خارجی

تیژهوش تابان[1](۱۹۷۸)، در تحقیقی در خصوص حمایت کشاورزی نتیجه گرفته است که بخشهای کشاورزی و دامپروری با حمایت منفی رو به رو بوده اند. در این تحقیق بیان شده است که منفی بودن حمایت از این بخشها تأکیدی بر تحمیل مالیات بر آنها در فر ایند اجرای سیاستهای جایگزینی واردات بوده است. در این تحقیق حمایت اسمی برای کشاورزی و دامپروری به ترتیب ۲ و ۰ درصد و حمایت مؤثر ۴- و۵- درصد محاسبه شد.

آبلر و سوخاتمه[2](۱۹۹۴), نشان دادند که کاهش در قیمت خرید محصولات کشاورزی تأثیر منفی بر توسعه زیرساخت های کشاورزی دارد که این امر در برگشت برای افزایش تولید کشاورزی مطلوب نیست.

جفر[3](۱۹۹۷)، واکنش عرضه تولید کل کشاورزی را با استفاده از مدل تطبیقی نرلاو در جامائیکا مورد مطالعه قرار داد. نتایج حاصل از تخمین مدل ها نشان داد که تولید کشاورزی نسبت به قیمت واکنش مثبت دارد.

نو و سلاسی[4](۲۰۰۶)، با استفاده از داده های سالانه ۲۰۰۴-۱۹۴۱ به تحلیل پویای قیمت برنج در ایالات متحده پرداختند و با استفاده از مدل بیزین وار[5] قیمت برنج را در این کشور پیش بینی کردند.

روش شناسی

این پژوهش، طی سال های۱۳۸۷-۱۳۶۱ مورد بررسی قرار گرفته و در آن اطلاعات به صورت سالانه مورد استفاده واقع شده اند . متغیرهای مورد استفاده به شرح زیر می باشد:

تولید ناخالص ملی (LGNP)، مقدار تولید گندم (LQ) و قیمت تضمینی گندم(LP) به ترتیب به واحدهای میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، تن و ریال می باشند. آمارهای مورد نیاز از سایت بانک مرکزی[6] و فائو[7] و جهاد کشاورزی[8] و سالنامه های آماری کشور اخذ شده است. در این مطالعه رابطه بین قیمت تضمینی گندم و مقدار تولید آن از روش الگوی خود توضیح برداری[9] (VAR) و آزمون علیت گرنجر[10] با استفاده ازبسته های نرم افزاری Microfit۴ ، Excel و Eview 5 مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. برای تجزیه و تحلیل کوتاه مدت روابط بین متغیرها از الگوی خودرگرسیون برداری استفاده شده است.

---

[1] - Tizhosh taban
[2] - Abeler & sokhateme
[3] - Gafar
[4] - No & Salasi
[5] - Byzian VAR
[6] - Www.cbi.ir
[7] - Www.fao.ir
[8] - Www.Maj.ir
[9] - Vector Auto Regressive(VAR) Model
[10] - Granger Causality Test

معرفی الگوی VAR

الگوهای VAR، فرم خلاصه شده سیستم معادلات هم‌زمان محسوب می شو ند. لذا در این الگوها نیازی به تصریح روابط ساختاری کوتا ه مدت یا دانش ساختاری از روابط علی میان متغیرها الگو نمی‌باشد به خصوص زمانی که اطلاعات دقیقی از چگونگی کارکرد فرآیند دنیای واقعی یا عوامل تعیین کننده متغیرهای الگو وجود ندارد، توسل به الگوهای VAR اجتناب‌ناپذیر است. در این رویکرد از تئوری و دانش قبلی محقق تنها برای تعیین متغی‌هایی که باید وارد الگو شود استفاده می گردد. الگوهای مذکور تمایزی میان متغیرهای درون‌زا و برون‌زا قائل نمی‌شوند و کلیه متغیرها، متقارن در نظر گرفته می‌شوند. همچنین استفاده از الگوهای سری زمانی به دلیل نیاز به متغیرهای کمتر نسبت به الگوهای اقتصادسنجی بسیار مفید می باشند به همین دلیل عموما آزمون‌های برون زایی براساس الگوهای VAR انجام شده است. چنین الگوهایی به سادگی ساخته شده و در استفاده از آن ها نیازی به اطلاعات قبلی درخصوص روابط علی میان متغیرها وجود ندارد. از اوایل دهه ۱۹۸۰ الگوهای VAR متعددی در ادبیات توسعه وارد شده است که می توان آنها را به VAR مقید و غیرمقید طبقه بندی کرد. الگوهای VARمقید ساده ترین الگوهای خود رگرسیون برداری بودند که جهت به کارگیری به جای معادلات هم زمان توسط سیمز[1] (۱۹۸۰) معرفی شدند. این الگوها که فرم خلاصه شده سیستم معادلات همزمان پویا محسوب می شوند، هیچ نقشی برای تئوری اقتصادی (به صورت روابط کوتاه‌مدت و بلندمدت) قائل نبودند. به گفته سیمز اگر واقعا بین مجموعه‌ای از متغیرهای الگو همزمانی وجود دارد، باید همه متغیرها را به یک چشم نگریست و پیش قضاوت در مورد اینکه کدام درونزا و کدام برونزا هستند صحیح نیست.

از آنجا که داده‌های مورد استفاده در این مطالعه داده‌های سری زمانی می باشند، لذا قبل از هر اقدامی جهت برآورد روابط میان آنها، مساله پایایی[2] یا عدم پایایی هر یک از متغیرها با آزمون پایایی با استفاده از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته مورد بررسی قرار گیرد. بدین صورت که باید مقدار ADF محاسبه شده بر اساس معیارهای شوارز بیزین[3]، آکاییک[4]، لوگ لایکلی هود[5] و حنان کویین[6]، منفی بوده وقدر مطلق آن آن از قدرمطلق مقدار بحرانی محاسبه شده مطابق با بیشترین مقدار معیارهای مذکور، بزرگتر باشد و سبس معنی داری آن با استفاده از آماره های LR و LR تعدیل شده بررسی شود (تشکینی، ۱۳۸۴، ۱۹۹). در مرحله بعدی با توجه به اینکه تمام متغیرها هستند، از مدل VAR و آزمون علیت گرنجر برای بررسی رابطه میان متغیرها استفاده

[1] - Sims
[2] - Stationary
[3] - Schwarz Bayesian Criterion(SBC)
[4] - Akaike Information Criterion(AIC)
[5] - log-likelihood(LL)
[6] - Hannan-Quinn Criterion(HQN)

می شود. مهمترین کار در تخمین مدل var در ابتدا تعیین وقفه بهینه است. برای این کار باز هم ازمعیارهای فوق-الذکر استفاده می گردد، به نحوی که هر کدام از تخمین ها که برای آماره‌های فوق بیشترین باشد، همان، وقفه بهینه را نشان می‌دهد. اگر چنانچه هریک از آماره‌ها در وقفه‌های متفاوتی حداکثر شوند، باید به معنی‌داری یا عدم معنی‌داری آماره آزمون LR یا LR تعدیل شده توجه شود (همان منبع). شرط باثباتی ساختاری مدل VAR اینستکه بسط متغیرهای مدل برحسب جملات اخلال همکرا باشد تا بتوان توابع عکس‌العمل را مورد بررسی قرار داد (نوفرستی، ۱۳۷۸، ۱۰۸). برای بررسی رابطه بین متغیرها، مدل VAR سه متغیره به صورت زیر بیان می شود:

در این روابط LQ_t مقدار گندم تولیدی در زمان t، LP_t قیمت تضمینی گندم و $LGNP_t$ تولید ناخالص ملی در زمان t می باشد. در طرف راست این معادله مقادیر باوقفه این متغیرها وارد شده است. $d_{n,t-i}$ و $c_{n,t-i}$و $b_{n,t-i}$ضرایب و a_i عرض از مبدا و $U_{n,t-i}$ جملات اخلال[1] و $i=1,2,3$ میباشد. در ضمن، k تعداد وقفه بهینه است که با استفاده از معیار های آکائیک و یا شوارز بیزین انتخاب می شود.

در همین راستا جیائو[2]، ۱۹۸۹، الگوی خود توضیح برداری خود را به شکل زیر ارایه می کند:

$$LQ_t = a_1 + \sum_{i=1}^{k} b_{1,t-i} LQ_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} c_{1,t-i} LP_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} d_{1,t-i} LGNP_{t-i} + U_{1,t} \quad (1)$$

$$LP_t = a_2 + \sum_{i=1}^{k} b_{2,t-i} LQ_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} c_{2,t-i} LP_{t-i} \sum_{i=1}^{k} d_{2,t-i} LGNP_{t-i} + U_{2,t} \quad (2)$$

$$LGNP_t = a_3 + \sum_{i=1}^{k} b_{3,t-i} LQ_{t-i} + \sum_{i=1}^{k} c_{3,t-i} LP_{t-i} \sum_{i=1}^{k} d_{3,t-i} LGNP_{t-i} + U_{3,t} \quad (3)$$

t

$U_{2,t}$ و$U_{3,t}$جملات خطای تصادفی اند که در زبان VAR به آن جملات اخلال یا تحریک[3] می گویند. الگوی فوق در شکل ماتریسی خود به صورت زیر نوشته می‌شود:

[1] - Inovation
[2] - Jiao
[3] - Impulse

$$\begin{pmatrix} LQ_t \\ LP_t \\ LGNP_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} LQ_{t-i} \\ LP_{t-i} \\ LGNP_{t-i} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} U_{1,t} \\ U_{2,t} \\ U_{3,t} \end{pmatrix} (4)$$

و یا:

$$y_t = Ay_{t-1} + u_t (5)$$

که در آن y_t، y_{t-1} و u_t بردارهای ۲×۱ و A ماتریس ۲×۲ ضرایب الگوست که باید برآورد شود. حال می‌توانیم معادله فوق را با استفاده از عملگر وقفه L به صورت زیر بنویسیم:

$$\begin{pmatrix} 1-a_1L & -b_1L & -c_1L \\ -a_2L & 1-b_2L & -c_2L \\ -a_3L & -b_3L & 1-c_3L \end{pmatrix} \begin{pmatrix} LQ_t \\ LP_t \\ LGNP_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} U_{1,t} \\ U_{1,t} \\ U_{1,t} \end{pmatrix} (6)$$

جواب سیستم معادلات فوق که در واقع یک نوع سیستم معادلات تفاضلی هم‌زمان[1] است به صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{pmatrix} LQ_t \\ LP_t \\ LGNP_t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1-a_1L & -b_1L & -c_1L \\ -a_2L & 1-b_2L & -c_2L \\ -a_3L & -b_3L & 1-c_3L \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} U_{1,t} \\ U_{1,t} \\ U_{1,t} \end{pmatrix} = \frac{1}{\pi} h \begin{pmatrix} U_{1,t} \\ U_{1,t} \\ U_{1,t} \end{pmatrix} (7)$$

$U_{1,}$ π و h به ترتیب دترمینان و معکوس ماتریس

$$\begin{pmatrix} 1-a_1L & -b_1L & -c_1L \\ -a_2L & 1-b_2L & -c_2L \\ -a_3L & -b_3L & 1-c_3L \end{pmatrix}$$

می باشد (نوفرستی، ۱۳۷۸، ۱۰۹).

بحث و نتیجه گیری

انجام آزمون ریشه واحد متغیرها

از آنجایی که عدم پایایی داده‌های سری زمانی، مشکل رگرسیون کاذب را ایجاد می‌کند، لذا در ابتدا آزمون-های پایایی متغیرها انجام شده که با توجه به جدول ۱ براساس معیار شوارز بیزین، وقفه بهینه یک و در این وقفه مقدار آماره محاسباتی برابر ۴,۷۶۵- است از آنجایی که قدر مطلق این مقدار از قدر مطلق مقدار بحرانی(ADF) بیشتر است، بنابراین این متغیر با یک بار تفاضل‌گیری، در سطح معنی داری ۵ درصد ایستا می باشد. همین شرایط

[1] - Simultaneous Diffrence Equation

برای متغیر قیمت تضمینی گندم برقرار است که نتایج آن در جدول ۲ آمده است. وقفه بهینه برای متغیر تولید ناخالص ملی، ۴ می باشد. در این وقفه، مقدار آماره محاسباتی ۹,۶۸۲- به دست آمد که ازقدر مطلق مقدار بحرانی بزرگتر است. بنابراین همه متغیرها با یک بار تفاضل گیری ایستا شدند.

جدول ۱- آزمون ریشه واحد متغیر مقدار تولید گندم با یک بار تفاضل گیری (با عرض از مبدا و بدون روند)

وقفه	مقدار آماره محاسباتی	LL	AIC	SBC	HQN
۱	-۴/۰۱	۱۲/۸۲	۹/۸۲	۸/۳۳	۹/۵۳
۲	-۳/۴۹	۱۳/۱۶	۹/۱۶	۷/۱۶	۸/۷۷
۳	-۲/۸۳	۱۳/۲۲	۸/۲۲	۵/۷۳	۷/۷۴

critical value for the augmented Dickey-Fuller statistic = -3.0199 %۹۵

جدول ۲- آزمون ریشه واحد برای متغیر قیمت تضمینی گندم با یک بار تفاضل گیری (با عرض از مبدا و بدون روند)

وقفه	ماره محاسباتی	LL	AIC	SBC	HQN
۰	-۷/۲۷	۱۶/۸۴	۱۴/۸۴	۱۳/۸۴	۱۴/۶۵
۱	-۳/۲۷	۱۷	۱۴	۱۲/۵۱	۱۳/۷۱
۲	-۲/۷۴	۱۷/۰۸	۱۳/۰۸	۱۱/۰۹	۱۲/۶۹
۳	-۲/۴۷	۱۷/۱۵	۱۲/۱۵	۹/۶۶	۱۱/۶۷
۴	-۱/۶۸	۱۷/۴۷	۱۱/۴۷	۸/۴۹	۱۰/۸۹
۵	-۲/۱۱	۱۸/۷۶	۱۱/۷۶	۸/۲۷	۱۱/۰۸

critical value for the augmented Dickey-Fuller statistic = -3.0199 %۹۵

جدول ۳- آزمون ریشه واحد برای متغیر تولید ناخالص ملی با یک بار تفاضل گیری (با عرض از مبدا و بدون روند)

وقفه	أماره محاسباتی	LL	AIC	SBC	HQN
۰	-۷/۹۵	۲۸/۷۰	۲۶/۷۰	۲۵/۷۱	۲۶/۵۱
۱	-۶/۵۵	۳۰/۳۸	۲۷/۳۸	۲۵/۸۸	۲۷/۰۹
۲	-۵/۴۲	۳۰/۳۹	۲۶/۳۹	۲۴/۴۰	۲۶

۳	-۵/۳۰	۳۰/۷۸	۲۵/۷۸	۲۳/۲۹	۲۵/۲۹
۴	-۹/۶۸	۴۱/۲۱	۳۵/۲۱	۳۲/۲۲	۳۴/۶۳
۵	-۷/۲۸	۴۱/۳۸	۳۴/۳۸	۳۰/۸۹	۳۳/۷۰

critical value for the augmented Dickey-Fuller statistic = -3.0199 %

تعیین وقفه بهینه:

با توجه به جدول۴، تخمین مدل VAR با وقفه ۲ صورت می‌گیرد. چراکه مقدار معیار شوارز بیزین و اکاییک در وقفه ۲ حداکثر شده است (تخمین با استفاده از نرم افزار مایکروفیت انجام شد) و بر اساس آماره LR تعدیل شده درجه بهینه ۲ پذیرفته می شود.

جدول٤- تعیین وقفه بهینه مدل var

درجه	LL	AIC	SBC	LR test	Adjusted LR test
۳	۷۹/۸۹	۴۹/۸۹	۳۳/۵۲	۶۵/۳۲(۰/۰۰) *	۱۷/۸۱(۰/۴۶) *
۲	۷۳/۳۳	۵۲/۳۳	۴۰/۸۸	۷۸/۴۳(۰/۰۰) *	۲۱/۳۹(۰/۷۶) *
۱	۵۹/۳۱	۴۷/۳۱	۴۰/۷۷	۱۰۶/۴۷(۰/۰۰) *	۲۹/۰۳(۰/۷۸) *
۰	-۰/۳۱	-۳/۳۱	-۴/۹۴	۲۲۵/۷۲(۰/۰۰) *	۶۱/۵۶(۰/۰۵) *

*: معنی داری در سطح ۵ درصد

تخمین مدل VAR

پس از انتخاب درجه بهینه مدل، می توان مدل مورد نظر را با درجه ۲ برآورد کرد. نتایج آن در جدول ۵ الی ۷ آمده است. آنچه در مباحث تخمین الگوهای خود توضیح برداری حائز اهمیت است، روابط بین متغیرها و نحوه اثرگذاری آنها بر یکدیگر است. لذا، آزمون معنی دار بودن پارامترها از اهمیت کمتری برخوردار است. شرط لازم برای اینکه بتوان از روش OLS در تخمین مدل VAR استفاده نمود، عدم خودهمبستگی جملات اخلال می باشد. نتایج حاکی از آن است که تخمین مدل با وقفه ۲ این شرط فوق را محقق خواهد کرد. چراکه آماره دوربین واتسن در جداول ۵ و ۷ به وضوح بیانگر عدم وجود خودهمبستگی با جزء اخلال است. در جدول ۶ از آنجایی که با توجه به آماره دوربین واتسن، مدل مشکوک به وجود خودهمبستگی است، لذا آزمون F این شبحه را برطرف مینماید. چراکه با توجه به این آزمون، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی در مدل پذیرفته می شود.

جدول۵-نتایج تخمین مدل VAR با مقدار تولید گندم به عنوان متغیر وابسته

رکرسور	ضریب	انحراف معیار	نسبت T	سطح معنی داری
QL(-1)	۰/۷۱	۰/۲۵	۲/۸۴	۰/۰۱
QL(-2)	-۰/۲۷	۰/۲۴	-۱/۱۲	۰/۲
PL(-1)	۰/۱۰	۰/۲۳	۰/۴۵	۰/۶
PL(-2)	-۰/۰۱۲	۰/۲۴	-۰/۰۴۹	۰/۹
GL(-1)	-۰/۰۵۸	۰/۲۳	-۰/۲	۰/۸
GL(-2)	۰/۰۵۵	۰/۲۷	۰/۰۱۹	۰/۸
عرض از مبدا	۴/۶	۲/۷	۱/۷	۰/۱
R^2 =۰/۸۴	R^{-2}=۰/۷۸	DW=2.01	F= ۱۵/۹۲	

*: معنی داری کل مدل در سطح ۰/۰۵ درصد

جدول٦-نتایج تخمین مدل VAR با قیمت تضمینی گندم به عنوان متغیر وابسته

رگرسور	ضریب	انحراف معیار	نسبت T	سطح معنی داری
PL(-1)	۰/۴۸	۰/۱۹	۲/۵	۰/۰۲
PL(-2)	۰/۵۷	۰/۲۰	۲/۸۱	۰/۰۱
QL(-1)	۰/۲۸	۰/۲۳	۱/۲۰	۰/۲۴
QL(-2)	-۰/۱۳	۰/۲۲	-۰/۶۳	۰/۵۳
GL(-1)	-۰/۷۱	۰/۲۶	-۲/۷	۰/۰۱
GL(-2)	۰/۲۸	۰/۲۴	۱/۱۸	۰/۲۵
عرض از مبدا	۳/۹۷	۲/۳۹	۱/۶۵	۰/۱۱
R^2 = ۰/۹۹	R^{-2}=۰/۹۹	DW=۱/۶۲	*F =۵۸ **F=۰/۸۲	

*: معنی داری کل مدل در سطح ۰/۰۵ درصد

** : آزمونF برای بررسی وجود خود همبستگی که نشان می دهد F به دست آمده از F جدول کمتر است. لذا فرض صفر مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی در این مدل پذیرفته می شود.

جدول٦-نتایج تخمین مدل VAR با تولید ناخالص ملی به عنوان متغیر وابسته

رکرسور	ضریب	انحراف معیار	نسبت T	سطح معنی داری
QL(-1)	۰/۱۷	۰/۱۹	۰/۸۹	۰/۳۸
QL(-2)	-۰/۰۶	۰/۱۷	-۰/۳۴	۰/۷۳
PL(-1)	۰/۱۷	۰/۱۸	۱/۰۱	۰/۳۲
PL(-2)	-۰/۰۹	۰/۱۷	-۰/۵	۰/۶۲
GL(-1)	-۰/۳۴	۰/۲۱	۱/۵۶	۰/۱۳
GL(-2)	۰/۳۰	۰/۲۰	۱/۴۸	۰/۱۵
عرض از مبدا	۲/۸۷	۲/۰۳	۱/۴۰	۰/۱۷
R^2 = ۰/۹۴	R^{-2}=۰/۹۲	DW=۲/۰۹	*F =۵۰/۹۳	

*: سطح معنی داری کل مدل در سطح ۰/۰۵ درصد

بررسی رابطه علیت

یک بحث مهم در رابطه بین متغیرهای مدل آن است که آیا تغییرات در هر یک از متغیرها بر متغیر دیگر اثری دارد یا خیر. برای دستیابی به جواب این سوال می توان از آزمون علیت استفاده کرد. بررسی علیت بین متغیرها با استفاده از آزمون علیت گرنجر انجام گرفت. بر این اساس، متغیرهای LQ و LP علت تغییر در LG می باشد. همچنین معکوس این رابطه نیز برقرار است. متغیر LQ به تنهایی بر دو متغیر LG و LP تاثیری نمیگذارد و این رابطه دو سویه است. دو متغیرLG و LQ به صورت دو طرفه با متغیر LP در ارتباط اند.

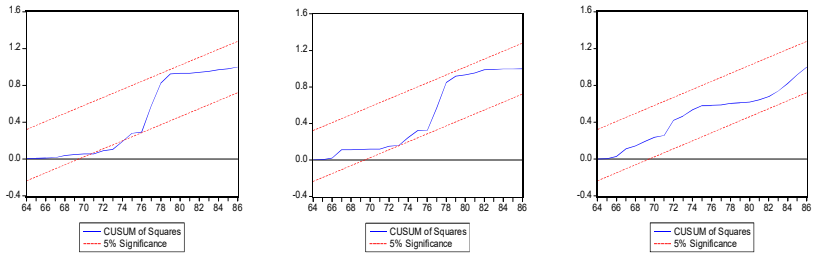
جدول۷- بررسی علیت بین متغیرهای مدل با استفاده از آزمون علیت گرنجر

فرضیه صفر	قدار آماره X^2	معنی داری	توضیح
LQ و LP علت ایجاد شوک در LG نیست	۱۳/۰۸	۰/۰۱۱	رد می شود
LQ و LG علت ایجاد شوک در LP نیست	۹/۶۵	۰/۰۴۷	رد می شود

LG و LP علت ایجاد شوک در LQ نیست	۶/۰۷	۰/۱۹	بذیرفته می شود
LG علت ایجاد شوک در LQ و LPنیست	۱۰/۵۷	۰/۰۳	رد می شود
LP علت ایجاد شوک در LQ و LGنیست	۸/۵۶	۰/۰۷	رد می شود
LQ علت ایجاد شوک در LG و LP نیست	۲/۵۶	۰/۶۳	بذیرفته می شود

آزمون پایداری

در ادامه کار، برای بررسی پایداری روابط از آزمون مجموع تجمعی مربعات باقیمانده های بازگشتی[1](CUSUMSQ) استفاده شده است که نتایج در زیر نشان داده شده است. با توجه به نمودارها می توان نتیجه گرفت که مدل مذکور در ایران پایدار می باشد (به دلیل اینکه منحنی های مربوط به جملات اخلال مابین دو خط بحرانی قرار گرفته است). در نتیجه بسط متغیرهای مدل برحسب جملات اخلال همگرا می باشد. لذا می توان توابع عکس العمل را مورد بررسی قرار داد.



نمودار۱- تست های CUSUMSQ برای بررسی پایداری ساختاری روابط (به ترتیب از بالا، تولید ناخالص ملی و تولید گندم و قیمت تضمینی متغیرهای وابسته اند).

تحلیل توابع عکس العمل آنی[2] (IRF)

در الگویVAR معمولا مشکل می توان ضرایب برآورده شده را تفسیرکرد، به ویژه وقتی که ضرایب با وقفه یک متغیر، تغییر علامت دهند. به همین منظور تابع عکس العمل تحریک را برآورد کرده و بر اساس آن رفتار متغیرها را در طول زمان مورد بررسی قرار می دهند . تابع عکس العمل تحریک، عکس العمل یک متغیر درون زا را نسبت به ایجاد شوک در متغیر های دیگر مدل در طول زمان نشان می دهد. وقتی در الگوی VAR سه متغیر درون زا وجود دارد، نه تابع عکس العمل تحریک وجود خواهد داشت.

[2]0- Cumulative Sum of Squares.

1 - Impulse response function

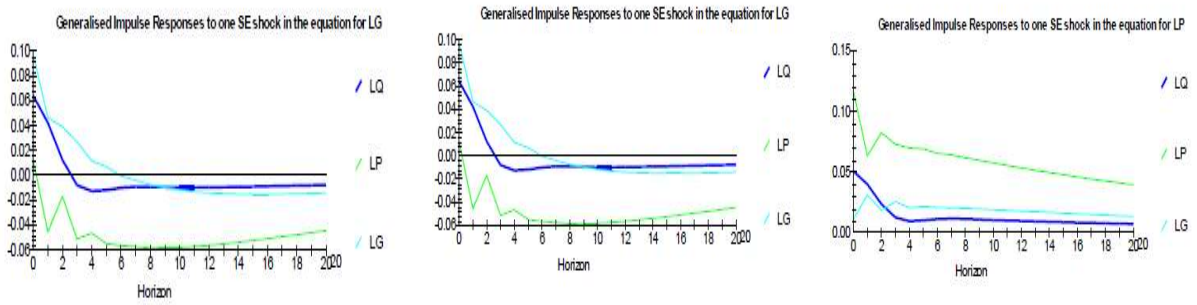
این نه تابع عکس العمل تحریک در زیل نشان داده شده است. در این قسمت واکنش پویای[1] متغیرهای الگو ناشی از شوکهای ساختاری به اندازه یک انحراف معیار برای ۲۰ دوره آینده بررسی می‌شود.

نمودار۱، عکس‌العمل تحریک به تکانه ای به اندازه یک انحراف معیار در معادله ۱ را روی مقدار تولید گندم نشان می‌دهد. با توجه به نمودار۱، در یک افق ۲۰ ساله، واکنش تولید به شوک های قیمت تضمینی، تولید گندم و درآمد ناخالص ملی را نشان می دهد. اثر این شوک ها در ابتدا روند کاهشی دارد اما واکنش تولید به تکانه خودش در سال چهارم به حداقل رسیده و سپس در یک دوره کوتاهی افزایشی و سپس ثابت (بی اثر) شده است. واکنش به تکانه‌های قیمت و درآمد ناخالص ملی کاهشی بوده و در سال دهم به روند ثبات می گراید (بی اثر می‌شود). دولت با شوک مثبت در قیمت خرید خود، منحنی تقاضا را به سمت بالا انتقال می‌دهد اما چون کشاورزان با توجه به مشکلات و سختی کار تولید گندم سعی می کنند تا همان مقدار درآمد را با تولید کمتر به دست آورند. لذا اثر شوک قیمت در سال های ابتدایی روی تولید گندم کاهشی است.

در نمودار۲ واکنش قیمت تضمینی به تکانه‌های تولید، قیمت و درآمد را نشان می‌دهد. اثر تکانه تولید تا سال چهارم کاهشی (یعنی در کوتاه‌مدت اثر منفی روی قیمت می‌گذارد) و آنرا کاهش می‌دهد. دلیل این امر می‌تواند شوک مثبت در مقدار تولید باشد. چرا که با افزایش تولید وعرضه گندم، بر طبق قانون عرضه و تقاضا و در نتیجه انتقال منحنی عرضه به سمت راست، قیمت گندم را کاهش می‌دهد) و از آن به بعد بی اثر می‌شود ولی اثر تکانه قیمت در سال های ابتدایی کاهشی، سپس افزایشی بوده و بعد از آن روند کاهشی می‌گیرد. اثر تکانه درآمد تا سال چهارم به صورت افزایشی– کاهشی بوده و از آن پس بی‌اثر می‌شود. چرا که با ایجاد شوک مثبت در درآمد ملی، دولت توان خرید بالاتری داشته، لذا در سال اول قیمت خرید را بالا می‌برد اما پس از آن در بلندمدت در سیاست درخود تعدیل ایجاد می‌کند.

در نمودار ۳ عکس‌العمل درآمد ناخالص ملی به تکانه‌های تولید و قیمت گندم و درآمد نمایش داده شده است. واکنش درآمد به تولید گندم و قیمت آن به ترتیب تا سال دهم و چهارم کاهشی بوده و بعد از آن واکنشی نشان نمی‌دهد. در کل ایجاد شوک در این متغیرها اثرات مثبت قابل ذکری روی متغیرهای متاثر نمی‌گذارد و این اثرات در زمان کوتاهی خنثی می‌شوند.

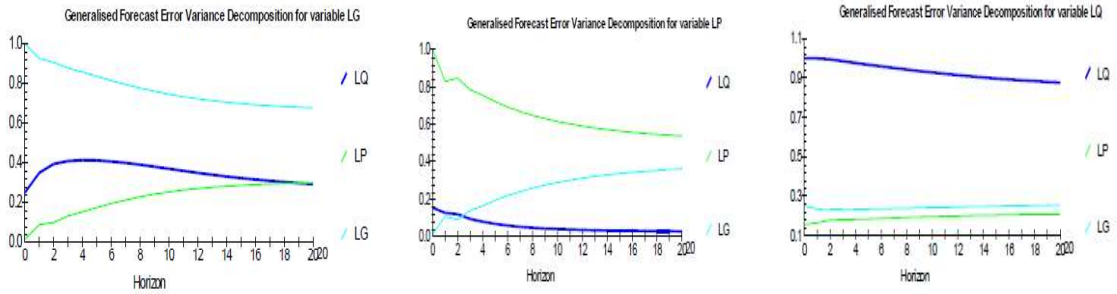
[1] - Dynamic reaction



نمودار ۱ و ۲ و ۳- واکنش تولید گندم، قیمت تضمینی و درآمد ناخالص ملی به ایجاد تکانه در متغیرهای مدل

تجزیه واریانس[۲۷] (VD)

برای بررسی سهم بی ثباتی متغیرها از متغیر خاص، می‌توان از تجزیه واریانس کمک گرفت. در این قسمت نتایج حاصل از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای یک دوره ۲۰ ساله تفسیر می‌شود. نتایج حاصل از تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی برای تفاضل مرتبه اول لگاریتم متغیرهای تولید و قیمت گندم و درآمد ناخالص ملی در نمودارهای ۴ و ۵ و ۶ آورده شده است. تجزیه واریانس خطای پیش بینی در نمودار ۴ نشان می دهد که سهم زیادی از نوسانات تولید گندم توسط خود آن توضیح داده می شود سهم متغیرهای دیگر چه در کوتاهمدت و چه در بلندمدت ناچیز می‌باشد. با توجه به نمودار۵ که سهم توضیح‌دهندگی متغیرهای مدل را در نوسانات قیمت تضمینی نشان می‌دهد، سهم توضیح‌دهندگی قیمت تضمینی در نوسانات آن از همه متغیرها بیشتر است و سهم درآمد ناخالص ملی کمتر و افزایشی است اما تولید گندم کمترین سهم توضیح‌دهندگی را در نوسانات قیمت تضمینی گندم دارد. در نمودار۶ هم تولید گندم بعد از تولید ناخالص ملی بیشترین توضیح را در نوسانات تولید ناخالص ملی دارد که به طور متوسط حدود ۳۸ درصد از نوسانات آن را توضیح می‌دهد. سهم قیمت تضمینی در بی ثباتی درآمد ناخالص ملی در بلند مدت حدود ۲۰ درصد می باشد.



نمودار ٤- تجزیه واریانس خطای پیش بینی برای تولید گندم، قیمت تضمینی گندم و درآمد ناخالص ملی

نتیجه گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی

با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش، موارد ذیل به عنوان پیشنهادهای سیاستگذاری به مسئولین امر و سیاست گذاران اقتصادی و کشاورزی توصیه می‌شود:

۱- از آنجا که شوک‌های تولید نظیر بکارگیری سیاست های افزایش بهره وری، یارانه نهاده، آموزش، تحقیقات، پذیرش تکنولوژی جدید و ... باعث کاهش قیمت در کوتاهمدت می شود، لذا دولت می‌تواند از این سیاست‌ها در کاهش قیمت تضمینی به نفع خود استفاده ببرد. در این راستا دولت برای پذیرش سریع‌تر تکنولوژی از سوی کشاورزان می‌تواند سیاست‌های تشویقی و حمایتی را اعمال نماید

[27] - Variance decopozition

۲- با توجه به اینکه افزایش درآمد ناخالص ملی فقط در یک دوره کوتاه باعث افزایش قیمت تضمینی می‌شود اما در بلندمدت به همان قیمت قبلی باز می گردد، لذا در برخی موارد با توجه به شرایط موجود، دولت می تواند قیمت خرید خود را جهت تشویق کشاورزان نمونه و یا افزایش سطح درآمد کشاورزان بالا ببرد.

۳- به دلیل آنکه یک رابطه علی قوی بین تولید و قیمت تضمینی گندم وجود دارد، کشاورزان اگر خواهان افزایش قیمت تضمینی در بلند مدت هستند باید تلاش کنند تا با مدیریت بهتر و استفاده از روش های نوین تولید، مقدار تولید خود را بیشتر کرده و دولت هم بتواند از طریق صرفه جویی در واردات و ارزآوری ایجاد شده، مجال افزایش قیمت را پیدا کند.

۴- با توجه به توابع عکس‌العمل تحریک، حساسیت متغیرها نسبت به تغییر یکدیگر دوام چندانی ندارد و در کوتاه‌مدت و یا میان‌مدت خنثی می گردد.

منابع

۱. احمدیان م، ۱۳۸۴. بررسی اثر قیمت تضمینی بر اجزای هزینه حمایتی دولت در ادغام بازارهای عمده فروشی و سر مزرعه گندم در ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال سیزدهم، شماره ۵۲.

۲. بانک جهانی، ۱۳۷۴. اقتصاد سیاسی، سیاست قیمت گذاری، جمع بندی اقتصاد سیاسی در کشورهای در حال توسعه، مترجم: سیاوش مریدی، موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی، مجموعه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره۹.

۳. تشکینی ا، ۱۳۸۴. اقتصاد سنجی کاربردی به کمک مایکروفیت (Microfit) ، موسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران، تهران.

۴. رهیافت ه و همکاران، ۱۳۷۹ بررسی روند حمایت از بخش کشاوزی و ارزیابی اثرات موافقتنامه کشاورزی، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه پژوهش های برنامه ریزی و اقتصاد کشاورزی.

۵. شریف م، ۱۳۸۳. بررسی آثار تعیین قیمت گندم بر تولید آن در ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال دوازدهم، شماره ۴۶.

۶. شیرین بخش ش و حسن خونساری ز، ۱۳۸۴. کاربرد ایویوز(Eviews) در اقتصادسنجی، پژوهشکده امور اقتصادی، تهران.

۷. کارل ک. ا و جان م. ا. ۲۰۰۲. توسعه کشاورزی بین المللی، ترجمه: م، فرهنگ، وزارت جهاد کشاورزی، تهران.

۸. کهنسال م و حسینی س ص، ۱۳۸۶. الگوی شبیه سازی سیاست های حمایت قیمتی چغندز قند در خراسان، ، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال پانزدهم، شماره ۵۸.

۹. صحراییان س م، ۱۳۷۹. راه نوین توسعه سبز، انتشارات معارف. تهران.

۱۰. مرکز آمار ایران (سال های ۱۳۷۶-۱۳۵۶) سالنامه آماری کشور، مرکز آمار ایران، تهران.

۱۱. نوری ک. ۱۳۸۴. بررسی سیاست های حمایتی برنج در ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال سیزدهم، شماره ۵۲.

۱۲. نجفی ب. ۱۳۷۷. گزارش نهایی طرح مطالعاتی بازاریابی گندم، موسسه پژوهش های برنامه ریزی اقتصاد کشاورزی و توسعه.

۱۳. نوفرستی م. ۱۳۷۸. ریشه واحد و هم جمعی در اقتصادسنجی، موسسه خدمات فرهنگی رسا، تهران.

14. Abler, David G. and Vansant A. Sukhatmeh. 1994. The determinants of wheat and rice policies: A Political Economy and Rural Sociology, Pennsylvania State University February.
15. Gafar, J. 1997. The Supply Response of Aggregate Agricultural Output in Jamaica. Econ. 16:205-217.
16. Jiao, H. 1989. An Analys of Price Policy for Wheat and Rice in China, Agecon ref room, Mich Stat Univercity.

17. Minagava, Y. 1998. Price Policy on Rice, Wheat and Barley, Chapter 4 of Agricultural Price Policy in Asia and the Pacific, APO.
18. No, s. & Salassi, M. E. 2006. Dynamic Analysis and Forecasts of Rough Rice Price under Government Price Support Program: An Application of Bayesian VAR, prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association Annual Meeting, Orlando, Florida, February 4-8.
19. Sims, C.A. 1980. Macroeconomics and Reality, Econometrics, 48, 1-48.
20. Tizhoosh Taban, M.H. 1978. Protection and the Cost of Protection: a Case study of Iran, PhD thesis, University of Lancaster.