



## بررسی عوامل موثر بر عرضه سیب زمینی و پیاز

- جواد ترکمانی، دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز
- هادی رفیعی، کارشناس ارشد گروه پژوهش‌های اقتصادی جهاد دانشگاهی مشهد

تاریخ دریافت: آبان ماه ۱۳۸۳ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۴

Email: torkamanijavad@yahoo.com

### چکیده

هدف اصلی این مطالعه برآورد توابع عرضه سیب‌زمینی و پیاز طی سالهای ۱۳۶۱ الی ۱۳۸۱ و بررسی تأثیر قیمت اسمی و واقعی و نرخ حمایت اسمی دولت در تولید این دو محصول است. برای دستیابی به اهداف فوق، از تابع عرضه نرلاو استفاده شد. داده‌های مورد نیاز این مطالعه از نشریات مختلف اداره کل آمار و اطلاعات وزارت جهاد کشاورزی و پایگاه اطلاعاتی FAO تهیه گردید. از آزمون‌های دیکی-فولر و دیکی-فولر تعمیم یافته، در قالب روش گام به گام، برای بررسی ایستایی داده‌ها استفاده گردید. همچنین برای برآورد توابع عرضه سیب‌زمینی و پیاز، از روش حداقل مربعات معمولی (OLS) استفاده شد. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که قیمت اسمی و واقعی، عملکرد، سطح زیرکشت و تغییر در فناوری تأثیر مثبت بر تولید محصولات مورد مطالعه داشته است. در حالی که، نرخ حمایت اسمی دولت و تولید با وقفه دارای تأثیر منفی بوده است. همچنین، مقادیر نرخ حمایت اسمی در اکثر سال‌های مورد مطالعه منفی است. این نتایج نمایانگر تأثیر منفی سیاست‌های دولت در تولید این دو محصول، کاهش نرخ مبادله به زبان کشاورزان و همچنین پرداخت نوعی مالیات پنهان از سوی کشاورزان در طول زمان می‌باشد.

کلمات کلیدی: سیب‌زمینی، پیاز، عرضه نرلاو، نرخ حمایت اسمی دولت، قیمت اسمی، قیمت واقعی

Pajouhesh & Sazandegi No 69 pp: 53-61

### Study of major factors affecting supply of potato and onion in Iran

By: J. Torkamani, Associate Professor, Shiraz University and H. Rafiei, Researcher, Dept. of Economic Research, Jahad Daneshgahi, Mashhad.

The main objectives of this study are to estimate the supply functions of potato and onion over 1980-1999, and also study the effect of nominal and real price and government's nominal rate of protection of these crops by using the Nerlove supply function. Data set were obtained from statistics information center of Agriculture Ministry and also FAO database. Dickey- Fuller (DF) and Augmented Dickey- Fuller (ADF) were used for studying of stationary data and OLS was used for estimating supply functions of potato and onion. The results revealed that real and nominal price, yield, cropping area and technological changes have affected the production of both crops positively. Whereas, the effect of variables government nominal rate of protection and lagged output on production is negative. Also the nominal rate of protection, in most of years, had been negative, indicating the negative impact of government policies on the selected crops production. This kind of protection would results in to pay a kind of hidden tax by farm producers. Besides, the nominal price of the crops and other goods influenced the decision on selected crops production.

**Keywords:** Potato, Onion, Nerlove supply, Government nominal rate of protection, Nominal price, Real price.

### مقدمه

سیب‌زمینی و پیاز از جمله محصولاتی است که افت و خیز بسیاری در قیمت و تولید آنها در سال‌های اخیر مشاهده شده است. تغییر در قیمت این محصولات باعث شده که از یک طرف تولیدکنندگان، که عمده محصول خود را در فصل برداشت به بازار عرضه می‌کنند، با ضرر مواجه شوند و از طرف دیگر مصرف‌کنندگان نیز در اکثر ماه‌های سال این محصولات را با قیمت بالایی خریداری نمایند. لذا، هر دو گروه فوق از وضعیت موجود ناراضی هستند (۳).

با وجود تلاش سازمان‌های مختلف به ویژه جهاد کشاورزی برای رفع مشکلات مربوط به این دو محصول، از جمله تعیین قیمت تضمینی، نوسانات مربوط به قیمت و عرضه همچنان وجود دارد و مشکل‌زا می‌باشد. به گونه‌ای که همانگونه که در نمودار ۱- نشان داده شده، قیمت سیب‌زمینی و پیاز در طی سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۱، اگرچه در کل این دوره روندی صعودی داشته، ولی نوسانات قیمتی آن در هر سال نسبت به سال قبل وجود دارد.

از این رو، تنظیم تولید در طول زمان برای دستیابی به وضعیت مناسب بازار و قیمت این دو محصول همواره از اهداف سیاستگذاران بوده است (۲).

با توجه به مطالب فوق، اهداف اصلی مطالعه جاری شامل برآورد توابع عرضه سیب‌زمینی و پیاز طی سال‌های ۱۳۶۱ الی ۱۳۸۱ و بررسی چگونگی تأثیر قیمت اسمی و واقعی و نرخ حمایت اسمی دولت بر عرضه این دو محصول است.

در مطالعات مربوط به بررسی و شناخت عوامل موثر بر عرضه و سطح زیر کشت محصولات کشاورزی معمولاً از الگوی تعدیل جزئی Nerlove (۱۲) استفاده شده است. در این رابطه می‌توان به مطالعات

Lohr و Park (۱۳)، Gafar (۸)، Dindsa و Sharma (۷)، Thiele (۱۶)،

و Leaver (۹) اشاره نمود.

Lohr و jPark برای بررسی عرضه و تقاضای محصولات ارگانیک از سیستم عرضه و تقاضا استفاده کرده‌اند. آنها برای تخمین تابع عرضه از مدل نرلاو استفاده نمودند. در این مطالعه از داده‌های فصلی محصولات کاهو، کلم و هویج طی سال‌های ۸۶-۱۹۸۵ استفاده شده است و معادلات مورد نظر نیز با استفاده از روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای (۲SLS) برآورد شده است (۱۳). Sharma و Dindsa نیز در مطالعه‌ای در مورد عرضه حبوبات از متغیرهای واریانس عملکرد و واریانس قیمت نسبی به عنوان شاخصی از ریسک در تابع عرضه استفاده کردند (۷). در مطالعه Gafar واکنش عرضه تولیدات کشاورزی در جامائیکا با استفاده از مدل تطبیقی نرلاو مورد بررسی قرار گرفت (۸).

در دو مطالعه‌ای که توسط Thiel انجام شد به بررسی واکنش عرضه کل محصولات کشاورزی کشورهای درحال توسعه و همچنین بررسی اثرات فاکتورهای قیمتی و غیر قیمتی بر تولید محصولات تعدادی از کشورهای آفریقایی پرداخته شد. در این مطالعه‌ها از روش نرلاو در ساختار مدل هم جمعی و سیستم عرضه استفاده شده است (۱۶، ۱۷). Leaver نیز با استفاده از مدل عرضه نرلاو به واکنش عرضه تنباکو در زیمبابوه پرداخته است (۹).

در ایران با استفاده از الگوی نرلاو، مطالعه خاصی در رابطه با سیب‌زمینی و پیاز انجام نشده است. با این حال، بنیثیان در مطالعه‌ای مقطعی، با استفاده از تابع تولید، به بررسی عوامل مؤثر بر عرضه پیاز در استان کرمان پرداخته است (۲). همچنین حسن پور برای بررسی رفتار قیمت سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی و پیاز از سیستم تقاضای معکوس استفاده کرده است (۳).

### روش تحقیق

به منظور تخمین تابع عرضه سیب‌زمینی و پیاز از مدل تعدیل جزئی نرلاو (۱۹۵۶) استفاده شد. در این رابطه، اگر عرضه مطلوب یا بالقوه محصولی در سال جاری  $Y_t^*$  و تابعی از قیمت انتظاری تولیدکنندگان فرض شود، رابطه ۱- قابل تصور است:

$$Y_t^* = \beta_0 + \beta_1 P_t^e + \mu_t \quad \text{رابطه ۱-}$$

در کشاورزی، معمولاً قیمت انتظاری کشاورزان قیمتی است که در سال قبل برای آنها وجود داشته است، لذا  $P_t^e = P_{t-1}$  است که  $P_{t-1}$  قیمت محصول مورد نظر در سال قبل می‌باشد. با جای‌گذاری قیمت سال قبل در رابطه ۱-، رابطه ۲- به دست می‌آید:

$$Y_t^* = \beta_0 + \beta_1 P_{t-1} + \mu_t \quad \text{رابطه ۲-}$$

با این حال، چون عرضه بالقوه مستقیماً قابل مشاهده نیست، لذا نرلاو از فرضیه تعدیل جزئی استفاده نمود که به شرح رابطه‌های ۳، ۴ و ۵ است:

$$Y_t - Y_{t-1} = \lambda (Y_t^* - Y_{t-1}) \quad \text{رابطه ۳-}$$

$$0 \leq \lambda \leq 1$$

$$Y_t = \lambda Y_t^* - \lambda Y_{t-1} + Y_{t-1} \quad \text{یا}$$

$$Y_t = \lambda Y_t^* + (1 - \lambda) Y_{t-1} \quad \text{رابطه ۴-}$$

$$Y_t = \lambda Y_t^* + (1 - \lambda) Y_{t-1} \quad \text{و}$$

که  $\lambda$  ضریب تعدیل یا ضریب نرلاو و عکس آن  $\left(\frac{1}{\lambda}\right)$  سرعت تعدیل است. سرعت تعدیل نمایانگر آن است که کشاورزان با چه سرعتی نسبت به انتظاراتی که از آینده دارند واکنش نشان می‌دهند. مقدار ضریب تعدیل بین صفر و یک تغییر می‌کند. در این رابطه، اگر در حد بالایی آن و برابر یک باشد عکس‌العمل بهره‌بردار بسیار سریع است و هر چه به صفر نزدیک‌تر باشد از سرعت عکس‌العمل آن کاسته می‌شود. لذا، این ضریب معمولاً بین این دو حد تغییر می‌کند و از این رو، به این مدل الگوی تعدیل جزئی گفته می‌شود (۷، ۱۳).

در مورد عرضه،  $Y_t$  نمایانگر عرضه واقعی سال جاری،  $Y_{t-1}$  عرضه واقعی

$$S_t = \text{عرضه محصول مورد نظر (سیبزمینی یا پیاز) در سال } t.$$

$$P_{t-1} = \text{قیمت اسمی محصول مورد نظر در سال } (t-1).$$

$$RP_{t-1} = \text{قیمت واقعی محصول مورد نظر در سال } (t-1).$$

$$RS_{t-1} = \text{نرخ حمایت اسمی دولت } (t-1).$$

$$AS_{t-1} = \text{عملکرد محصول مورد نظر در سال } (t-1).$$

$$T = 1, 2, 3, \dots, 21 \quad T = \text{متغیر روند (تکنولوژی)}$$

نرخ حمایت اسمی دولت به صورت ذیل تعریف می‌شود:

$$\text{رابطه ۱۱ - ۱} \quad RS_t = (\text{قیمت معادل مرزی/قیمت داخلی})$$

برای محاسبه قیمت معادل مرزی واقعی نیز می‌توان قیمت نماینده جهانی را با استفاده از نرخ ارز واقعی به ریال تبدیل کرده و سپس با استفاده از شاخص قیمت مصرف کننده تعدیل کرد. در مطالعه حاضر نرخ ارز واقعی از روش قدرت برابری خرید و به صورت ذیل محاسبه شده است:

$$E_t = \frac{P_t}{P_t^*} E_0 \quad \text{که:}$$

$$E_t = \text{نرخ ارز واقعی}$$

$$P_t = \text{شاخص قیمت مصرف کننده داخلی}$$

$$P_t^* = \text{شاخص قیمت مصرف کننده آمریکا}$$

$$E_0 = \text{نرخ ارز در بازار آزاد در سال مبدأ}$$

در این مطالعه از الگوهای تعدیل جزئی (۹) و (۱۰) برای دو محصول سیبزمینی و پیاز به صورت جداگانه در طول دوره ۱۳۶۱ الی ۱۳۸۱ استفاده شده است که داده‌های مورد نیاز از سالنامه‌های آماری وزارت جهاد کشاورزی و سایت اطلاعاتی فائو (FAO) جمع آوری شده است (۱، ۵، ۱۸). این آمار در جدول شماره ۱ مربوط به دو محصول سیبزمینی و پیاز ارائه شده است. در مطالعاتی که در آنها از داده‌های سری زمانی استفاده می‌شود باید چگونگی ایستایی متغیرها بررسی گردد. به‌طور معمول در تخمین روابط فرض بر ایستایی بودن متغیرهای توضیحی است. در صورت عدم تحقق این فرض، نتایج و استنتاجات آماری قابل اعتماد نخواهند بود (۴، ۶). در این رابطه، یک فرآیند تصادفی وقتی ساکن یا ایستا است که میانگین و واریانس آن در طول زمان ثابت و مقدار کوواریانس آن بین دو دوره زمانی، تنها به فاصله یا وقفه بین دو دوره بستگی داشته و ارتباطی به زمان واقعی محاسبه کوواریانس نداشته باشد (۷، ۱۳). بدین ترتیب به‌عنوان یک سری زمانی پایا مشتمل بر ویژگی‌های ذیل خواهد بود:

$$\mu = E(Y_t) \text{ و میانگین}$$

در سال قبل و  $Y_t^*$  میزان عرضه بالقوه محصول در زمان  $t$  است. در این الگو فرض شده است که اختلاف بین تغییر واقعی عرضه در سال جاری با سال گذشته  $(Y_t - Y_{t-1})$  مضر بی از تفاوت میان میزان مطلوب یا بالقوه عرضه سال جاری و عرضه واقعی با تأخیر زمانی است  $(Y_t^* - Y_{t-1})$ . با جایگزین کردن رابطه ۲- در رابطه (۵) رابطه تعدیل جزئی ۶ و ۷ حاصل می‌شود:

$$\text{رابطه ۶-} \quad Y_t = \lambda(\beta_0 + \beta_1 P_{t-1} + \mu) + (1 - \lambda)Y_{t-1}$$

$$\text{رابطه ۷-} \quad Y_t = \lambda\beta_0 + \lambda\beta_1 P_{t-1} + (1 - \lambda)Y_{t-1} + \lambda\mu_t$$

حال اگر:

$$\alpha_0 = \lambda\beta_0, \quad \alpha_1 = \lambda\beta_1, \quad \alpha_2 = (1 - \lambda), \quad \text{و} \quad v_t = \lambda\mu_t \text{ باشد}$$

شکل نهایی الگو به صورت رابطه ۸ خواهد بود:

$$\text{رابطه ۸-} \quad Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-1} + v_t$$

از آنجایی که کشاورزان مصرف کننده کالاهای دیگر نیز می‌باشند، بنابراین برای فروش محصولات خود، به قیمت سایر محصولات نیز توجه دارند. از این رو برای بدست آوردن قیمت واقعی، باید قیمت فروش محصول را بر شاخص مناسبی تقسیم نمود تا بتوان از آن در تابع عرضه استفاده کرد. شاخصی که معمولاً در مطالعات گذشته از آن استفاده شده شاخص قیمت مصرف کننده می‌باشد که در این مطالعه نیز از آن استفاده شده است.

متغیر تکنولوژی نیز از متغیرهای حائز اهمیت است که به صورت ماشین آلات، بذر مرغوبتر، سموم و ... ظاهر می‌شود و درآمدها و هزینه‌های تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهد. در اکثر مدل‌ها متغیر روند زمانی را به‌عنوان جانشین و نماینده‌ای برای تغییرات تکنولوژی در نظر می‌گیرند که در طول زمان تابع عرضه را به سمت بالا منتقل می‌کند.

جاست (۱۹۷۴)، و لین (۱۹۷۷)، در مطالعات خود معیار نرخ حمایت را به‌عنوان متغیر بیانگر نقش سیاستگذاری‌های دولت که بر عرضه تأثیرگذار است، بکار برده‌اند (۱۰ و ۱۱). لذا، در این مطالعه نیز از نرخ حمایت اسمی به‌عنوان شاخصی از حمایت‌های دولت در عرضه سیبزمینی و پیاز استفاده شده است. برای بررسی نقش قیمت‌های اسمی و واقعی و سیاست‌های حمایتی دولت بر عرضه دو محصول مورد نظر، از مدل‌هایی جداگانه برای تخمین استفاده شده است که به صورت ذیل می‌باشد:

رابطه ۹-

$$S_t = \alpha_0 + \alpha_1 P_{t-1} + \alpha_2 S_{t-1} + \alpha_3 RS_{t-1} + \alpha_4 AS_{t-1} + \alpha_5 T + \mu_t$$

رابطه ۱۰ -

$$S_t = \alpha_0 + \alpha_1 RP_{t-1} + \alpha_2 S_{t-1} + \alpha_3 RS_{t-1} + \alpha_4 AS_{t-1} + \alpha_5 T + \mu_t$$

فکه متغیرهای آن عبارتند از:

گام به گامی که توسط Seddighi و همکاران ارائه شده است (۱۵). در این روش برای آزمون معنی داری ضرایب متغیر روند و عرض از مبدأ مورد استفاده در مدل خودتوزیع بکار رفته برای آزمون ایستایی، از آماره‌های نسبت حداکثر راستنمایی استفاده شده است.

به عقیده Perron وجود ریشه واحد در اغلب سری‌های زمانی، ممکن است به دلیل عدم توجه به شکست ساختاری در روند این متغیرها باشد (۱۴). لذا، در این مطالعه در مورد متغیرهایی که نا ایستایی آنها به روش گام به گام فوق تایید شد آزمون شکست ساختاری نیز به روش پرون انجام شد.

### نتایج و بحث

برای تخمین توابع عرضه محصولات سیب‌زمینی و پیاز، پایایی متغیرهای معادلات مربوطه، با استفاده از آزمون‌های دیکی-فولر و دیکی-

$$\text{Var}(Y_t) = E(Y_t - \mu)^2 = \sigma^2$$

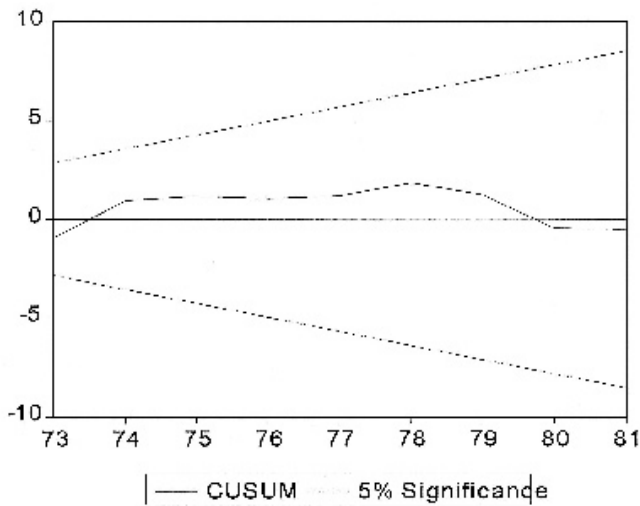
$$\text{Cov}(Y_t, Y_{t+k}) = E[(Y_t - \mu)(Y_{t+k} - \mu)] = \gamma_k$$

کوواریانس

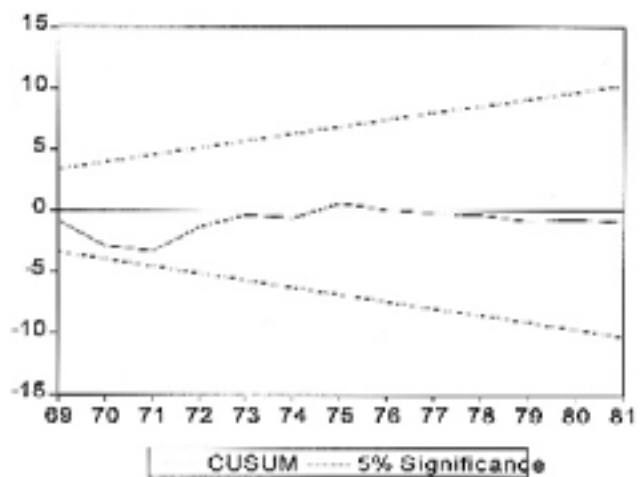
$$\text{Corr}(Y_t, Y_{t+k}) = \rho_k$$

که در آن میانگین  $\mu$ ، واریانس  $Q^2$ ، کوواریانس  $\gamma_k$  (کوواریانس بین دو مقدار که  $K$  دوره با یکدیگر فاصله دارند) و ضریب همبستگی  $\rho_k$  مقادیر ثابتی هستند که به زمان  $t$  بستگی ندارند. بدین معنی که با انتقال  $Y$  از  $Y_t$  به  $Y_{t+k}$ ، در صورت پایا بودن، میانگین، واریانس و کوواریانس و ضریب همبستگی تغییری نخواهند کرد.

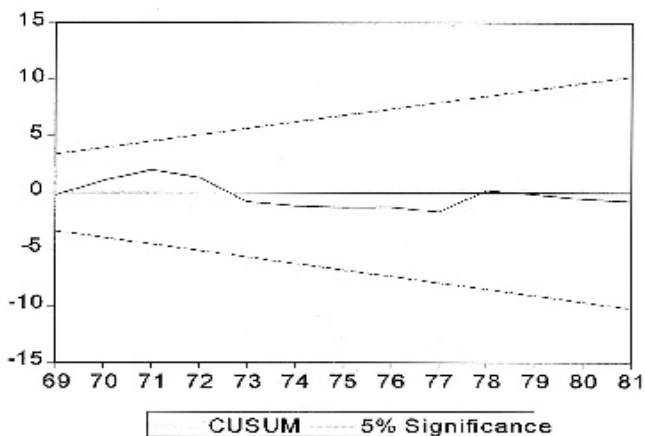
یکی از روش‌های معمول برای آزمون ایستایی متغیرها استفاده از آزمون‌های دیکی-فولر و دیکی-فولر تعمیم یافته در قالب الگوریتم و روش



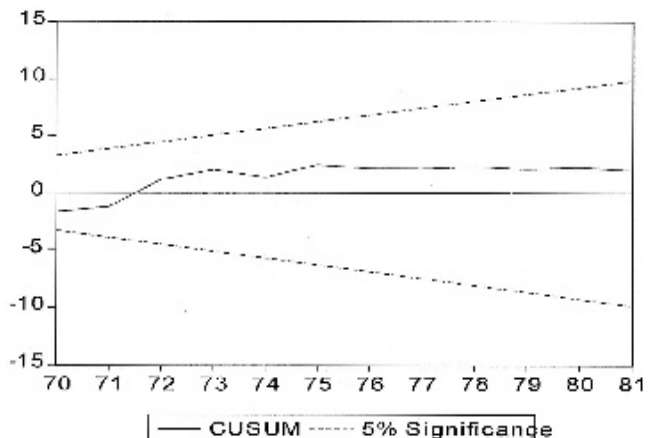
شکل شماره ۳: نتیجه آزمون CUSUM برای معادله مربوط به جدول شماره ۵



شکل شماره ۱: نتیجه آزمون CUSUM برای معادله مربوط به جدول شماره ۳



شکل شماره ۴: نتیجه آزمون CUSUM برای معادله مربوط به جدول شماره ۶



شکل شماره ۲: نتیجه آزمون CUSUM برای معادله مربوط به جدول شماره ۴

جداول شماره ۳ و ۴ آورده شده است.

همانطور که در جدول شماره ۳ ملاحظه می‌شود تأثیر قیمت اسمی سال قبل، سطح زیر کشت سال قبل، عملکرد سال قبل و متغیر روند، که شاخصی از پیشرفت تکنولوژی است بر میزان تولید سیب‌زمینی مثبت می‌باشد که ضرایب آن به ترتیب ۰/۲۶۵، ۳۲/۰۲، ۴۴۴/۵۹ و ۱۶۶/۱۰۷ می‌باشد. همچنین تأثیر میزان تولید سال قبل و نرخ حمایت اسمی دولت بر تولید سیب‌زمینی منفی است که ضرایب آنها به ترتیب ۲/۷۶- و ۷۷۰/۲۸- می‌باشد. در تخمین دیگری از عرضه سیب‌زمینی، رابطه بین میزان تولید و قیمت واقعی (معادله) بررسی شده است که نتایج آن در جدول شماره ۴ نشان داده شده است. جدول ۴ نشان می‌دهد که تأثیر قیمت واقعی سال قبل، سطح زیر کشت سال قبل، عملکرد سال قبل و متغیر روند بر تولید امسال مثبت می‌باشد که ضرایب آنها به ترتیب ۱۷۴/۹۲، ۲۱/۵۷، ۳۴۲/۵ و ۱۶۶/۷ می‌باشد. همچنین تأثیر تولید سال قبل و نرخ حمایت اسمی نیز در این معادله بر تولید منفی است که ضرایب آنها ۲/۰۴- و ۶۷۶/۰۹- است. با توجه به نتایج جداول ۳ و ۴ می‌توان نتیجه گرفت که، قیمت اسمی و واقعی سیب‌زمینی بر تولید آن تأثیر مثبت داشته که با توجه به میزان عددی ضرایب برآوردی، تأثیر قیمت واقعی بر عرضه سیب‌زمینی بسیار بیشتر از قیمت اسمی آن بوده است. همچنین سیاست‌های دولت در زمینه تولید سیب‌زمینی

فولر افزایشی در قالب روش گام به گامی که توسط Seddighi و همکاران (۱۵) ارائه شده است، آزمون شد که نتایج آن در جدول شماره ۲- ارائه شده است.

با توجه به نتایج جدول شماره ۲-، تمامی متغیرهای مورد مطالعه به غیر از قیمت اسمی پیاز (PO) روند - ایستا هستند که هنگام تخمین باید متغیر روند در الگوی مربوطه وارد شود. در رابطه با قیمت پیاز چون ایستایی آن بر اساس آزمون فوق ثابت نشد لذا، آزمون شکست به روش Perron (۱۴) روی این متغیر انجام شد که نتایج حاصل از آن نشان داد که این متغیر در سال ۱۳۷۱ دارای شکست از نوع تغییر شیب می‌باشد و بایستی هنگام تخمین معادله مرتبط با این متغیر، متغیر موهومی مربوطه را وارد کرد. بنابراین متغیرهای معادلات مذکور مشکلی از نظر ایستایی ندارند و تخمین آنها از طریق OLS انجام گردید. با این حال، قبل از تخمین، هم خطی متغیرهای مورد نظر از طریق بررسی همبستگی جزئی آزمون شد. همچنین آزمون خود همبستگی معادلات مذکور با استفاده از آزمون LM تست گردید. پایداری پارامترهای برآوردی معادلات مورد نظر نیز از طریق آزمون CUSUM بررسی شد. نتایج آزمون CUSUM در مورد هر کدام از معادلات در شکل‌های ۱ الی ۴ ارائه شده است. نتایج حاصل از تخمین معادلات ۹ و ۱۰ برای محصول سیب‌زمینی در

## پیوست

جدول شماره ۱- آمار قیمت، سطح زیر کشت و عملکرد سیب‌زمینی و پیاز در طول سال‌های ۱۳۶۱ تا ۱۳۸۱

سال	سطح زیر کشت		عملکرد (تن)		قیمت (ریال)	
	سیب‌زمینی	پیاز	سیب‌زمینی	پیاز	سیب‌زمینی	پیاز
۱۳۶۱	۱۱۶	۵۴	۱۵/۶۴	۱۵/۶۴	۳۵	۳۶
۱۳۶۲	۱۱۵	۴۲	۱۵/۱۳	۱۵/۱۳	۳۳	۲۵
۱۳۶۳	۱۱۶	۴۴	۱۵/۳۴	۱۵/۳۸	۶۳	۳۰
۱۳۶۴	۱۱۲	۳۹	۱۵/۴۱	۱۵/۴۱	۹۱	۳۱
۱۳۶۵	۱۴۵	۴۴	۱۶/۲	۱۶/۲	۴۹	۴۸
۱۳۶۶	۱۵۰	۴۴	۱۵/۶۵	۱۵/۶۵	۳۶	۳۸
۱۳۶۷	۱۰۵	۲۵	۱۳/۷۴	۱۳/۷۴	۷۱	۳۹
۱۳۶۸	۱۲۱	۲۵	۱۶/۸	۱۶/۸	۱۳۳	۹۳
۱۳۶۹	۱۴۹	۵۹	۱۶/۸۹	۱۶/۸۹	۱۱۰	۹۴
۱۳۷۰	۱۴۰	۴۴	۱۱/۵	۱۱/۵	۱۰۵	۶۰
۱۳۷۱	۱۵۵	۴۶	۱۷/۴۸	۱۷/۴۸	۹۵	۴۵
۱۳۷۲	۱۵۱	۳۹	۲۱/۳۴	۲۱/۳۴	۱۱۶	۲۲۶
۱۳۷۳	۱۴۹	۴۰	۲۱/۳۸	۲۱/۳۴	۱۴۷	۱۱۸
۱۳۷۴	۱۴۵	۴۸	۲۱/۲	۲۱/۲	۴۹۰	۲۰۲
۱۳۷۵	۱۴۳	۴۱	۲۱/۹۶	۲۱/۹۶	۴۵۴	۴۱۴
۱۳۷۶	۱۵۸	۴۶	۲۰/۷۸	۲۰/۷۸	۳۴۳	۲۴۰
۱۳۷۷	۱۶۳	۴۸	۲۱/۰۴۲	۲۱/۰۴۲	۶۰۲	۵۵۲
۱۳۷۸	۱۶۱	۵۶	۲۱/۳۲	۲۱/۳۲	۷۱۶	۴۵۷
۱۳۷۹	۱۶۹	۴۴	۲۱/۶۴	۲۱/۶۵	۹۵۰	۷۹۶
۱۳۸۰	۱۷۵	۴۷	۱۹/۹۲	۱۹/۹۲	۵۳۱	۵۸۰
۱۳۸۱	۱۶۶	۴۵	۲۲/۶۳	۲۲/۶۳	۸۲۵	۵۵۹

جدول شماره ۲- نتایج حاصل از آزمون پایایی متغیرها

متغیر روند	تعداد وقفه	درجه ایستایی	نام متغیر	
روند ایستا	بدون وقفه	۰	PP	قیمت اسمی سیبزمینی
روند ایستا	یک وقفه	۰	RPP	قیمت واقعی سیبزمینی
روند ایستا	بدون وقفه	۰	RPO	قیمت واقعی پیاز
روند ایستا	بدون وقفه	۰	RSP	نرخ حمایت اسمی دولت از سیبزمینی
روند ایستا	بدون وقفه	۰	RSO	نرخ حمایت اسمی دولت از پیاز
روند ایستا	بدون وقفه	۰	YP	تولید سیبزمینی
روند ایستا	بدون وقفه	۰	YO	تولید پیاز
روند ایستا	بدون وقفه	۰	ASP	عملکرد سیبزمینی
روند ایستا	بدون وقفه	۰	ASO	عملکرد پیاز

اسمی و واقعی تأثیر مثبتی بر تولید این محصول دارند. همچنین تولید پیاز و افزایش آن ناشی از افزایش سطح زیر کشت و عملکرد و پیشرفت فنی نیز می‌باشد. تأثیر نرخ حمایت اسمی دولت در مورد این محصول (مانند محصول قبل) منفی می‌باشد و در واقع کشاورزان با نوعی عدم حمایت از سوی دولت مواجه بوده‌اند. همچنین با مقایسه میزان ضریب نرخ حمایت اسمی با ضرایب دیگر متغیرها در دو جدول ۵ و ۶ می‌توان گفت که عدم حمایت دولت در مورد پیاز، همچون سیبزمینی، تأثیر منفی بالایی بر عرضه پیاز گذاشته که این تأثیر نسبت به دیگر متغیرها بسیار بالا می‌باشد. این موضوع را می‌توان با استفاده از نمودار نیز نشان داد. در نمودار شماره ۳، نرخ حمایت اسمی دولت در طول زمان به صورت نمودار نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، در اکثر سالهای مورد مطالعه، حمایت دولت از این محصول منفی است. همچنین رابطه بین تولید و تولید سال قبل منفی می‌باشد که دلیل منفی بودن آن نیز ناشی از تغییرات سینوسی تولید در سالهای مختلف می‌باشد.

همچنین با مقایسه میزان ضرایب قیمت اسمی و واقعی در جداول ۵ و ۶ می‌توان گفت که در مورد پیاز نیز همچون سیبزمینی، تأثیر قیمت واقعی پیاز بر عرضه پیاز بسیار بیشتر از قیمت اسمی آن بوده و در واقع کشاورزان در رابطه با این محصول نیز، بیشتر از قیمت‌های واقعی نسبت به قیمت‌های اسمی تأثیر پذیر بوده‌اند.

### نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به جداول ۳، ۴، ۵ و ۶ و نمودارهای ۲ و ۳ مشخص شد که نرخ حمایت دولت تأثیر منفی بر عرضه سیبزمینی و پیاز داشت. به عبارت دیگر برآیند سیاست‌هایی که از طرف دولت در مورد این دو محصول اجرا می‌شود بر تولید آن تأثیر منفی داشته و در نهایت نرخ مبادله به زیان کشاورزان کاهش می‌یابد. بنابراین با توجه به تأثیر مثبت قیمت‌های اسمی بر تولید این دو محصول پیشنهاد می‌شود که دولت با اجرای درست و به موقع سیاست‌هایی چون قیمت تضمینی و حمایت از صادرات این دو محصول، حداقل مانع از متضرر شدن کشاورزان از سیاست‌های خود شود.

به ضرر کشاورزان بوده و روی تولید تأثیر منفی داشته است. همچنین با مقایسه میزان ضریب نرخ حمایت اسمی در هر دو معادله (جداول ۳ و ۴) با ضرایب دیگر متغیرها می‌توان گفت که عدم حمایت دولت تأثیر بسزایی در عرضه سیبزمینی داشته است. به گونه ای که ضریب آن در هر دو معادله تخمینی، از میزان بسیار بالایی نسبت به دیگر متغیرها برخوردار بوده است. این موضوع را می‌توان با استفاده از نمودار نیز بررسی کرد. در نمودار شماره ۲، نرخ حمایت اسمی در طول زمان به صورت نمودار نشان داده شده است. بر اساس این نمودار، نرخ حمایت اسمی در اکثر سال‌ها منفی می‌باشد که نمایانگر عدم انجام حمایت‌های لازم در این سال‌ها است.

یکی از نکات قابل توجه در جداول ۳ و ۴، منفی بودن ضریب تولید سال قبل می‌باشد. این امر می‌تواند ناشی از این باشد که چون در تولید این محصول هر سال نوسان‌های زیادی وجود دارد، بنابراین در یک سال کشاورزان تولید خود را بالا برده و با افزایش تولید قیمت پایین آمده و در نتیجه در سال بعد کشاورزان کمتر سیبزمینی می‌کارند. در نتیجه تولید در سال بعد پایین آمده و قیمت بالا می‌رود و این روند سینوسی کماکان در طول زمان ادامه پیدا می‌کند. به همین دلیل تولید سال قبل تأثیر منفی در تولید امسال دارد.

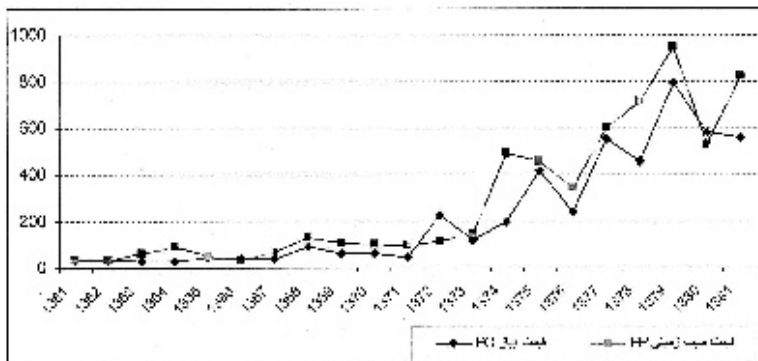
از دیگر نکات قابل توجه در این دو جدول، مثبت بودن تأثیر عملکرد و سطح زیر کشت و متغیر روند می‌باشد. بنابراین می‌توان گفت که عرضه این محصول، علاوه بر توجه کشاورزان به قیمت‌ها، ناشی از افزایش سطح زیر کشت و عملکرد و پیشرفت فنی نیز می‌باشد که این پیشرفت فنی بیشتر مربوط به ارقام جدید سیبزمینی است.

به منظور بررسی عرضه پیاز، در تخمینی دیگر، از معادلات ۹ و ۱۰ استفاده شد که نتایج حاصل از تخمین آنها در جداول ۵ و ۶ نشان داده شده است. با توجه به نتایج جداول شماره ۵ و ۶، تأثیر قیمت اسمی و واقعی سال قبل، عملکرد سال قبل و متغیر روند بر تولید پیاز مثبت می‌باشد. همچنین نرخ حمایت اسمی دولت و تولید سال قبل پیاز تأثیر منفی بر تولید پیاز دارند. بنابراین می‌توان گفت که در مورد محصول پیاز، مانند سیبزمینی، قیمت‌های

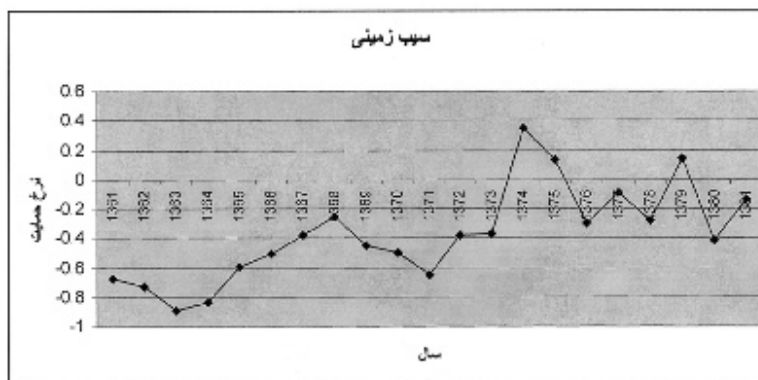
ضرایب تولید با وقفه سیب‌زمینی و پیاز که در جداول شماره ۳ و ۶ نشان داده شده، همگی منفی می‌باشند. بنابراین به نظر می‌رسد که نوعی روند سینوسی در هر سال وجود دارد که باعث تأثیر منفی تولید سال قبل بر تولید سال بعد می‌شود. این می‌تواند ناشی از تغییرات زیاد قیمت و عدم اتخاذ سیاست مناسب برای کنترل آن و همچنین متضرر شدن کشاورزان در سال‌هایی که تولید به نحو چشم‌گیری بالا می‌رود باشد. بنابراین پیشنهاد می‌شود که دولت با اجرای سیاست ذخیره و آزادسازی و همچنین احداث انبارهای استاندارد در مراکز عمده تولید، توازن بین تولید و میزان عرضه به بازار ایجاد کند. از نگاهی دیگر، یکی از دلایل عمده تغییر تولید در طول زمان، تغییر قیمت می‌باشد. از آنجایی که کشاورزان قدرت کافی در قیمت‌گذاری فروش محصول خود ندارند پیشنهاد می‌شود که با استفاده از شرکت‌های تعاونی و ایجاد مراکز عمده خرید و فروش قدرت چانه‌زنی خود را بالا ببرند. این امر باعث می‌شود که از یک طرف قیمت این دو محصول در سر مزرعه و هنگام برداشت پایین نباشد و از طرف دیگر چون قیمت اسمی تأثیر مثبت روی تولید سیب‌زمینی و پیاز داشت (نتایج جدول ۳ و ۵)، حمایت از قیمت باعث افزایش تولید شده و در نهایت مانع از ایجاد توازن معکوس به ضرر کشاورزان می‌شود.

نتایج حاصل از جداول ۴ و ۶ نشان می‌دهد که تأثیر قیمت واقعی این دو محصول بر تولید آنها مثبت می‌باشد. این امر نشان دهنده این است که کشاورزان علاوه بر تأثیرپذیری از قیمت‌های دو محصول مذکور، قیمت‌های محصولات دیگر بخصوص محصولات رقیب و قیمت دیگر کالاهای مورد نیاز را در تصمیم‌سازی خود در رابطه با کاشت این دو محصول در نظر می‌گیرند. از این رو حمایت از قیمت‌های این دو محصول، مانع از جایگزینی آن توسط محصولات دیگر می‌شود.

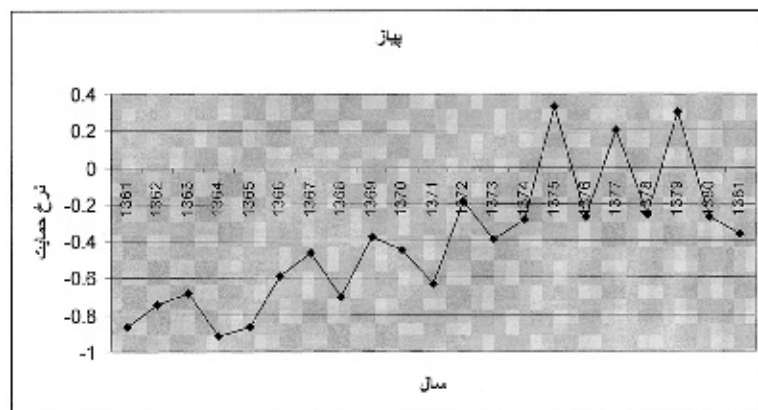
بر اساس جداول ۳ الی ۶ مشخص شد که تأثیر افزایش عملکرد و سطح زیر کشت باعث افزایش تولید این دو محصول می‌شود. از آنجایی که سطح زیر کشت را نمی‌توان براحتی افزایش داد بنابراین متمرکز شدن روی افزایش عملکرد و استفاده از روش‌های بهینه کشت، بذور جدید و ... باعث افزایش عملکرد و نهایتاً افزایش تولید این دو محصول می‌شود. همچنین نتایج حاصل از این جداول نشان می‌دهند که متغیر روند، به عنوان شاخصی از پیشرفت تکنولوژی، دارای علامت مثبت است و در سطح بالایی معنی‌دار است. بنابراین به نظر می‌رسد که استفاده از تکنولوژی مناسب از قبیل بذور جدید، ماشین‌آلات جدید، سموم و کودهای شیمیایی، تکنیک‌های جدید آبیاری و ... در تولید این دو محصول نقش مثبتی ایفا می‌کند. پیشرفت تکنولوژی‌های فوق، تأثیر مستقیمی نیز بر عملکرد و در نتیجه تولید سیب‌زمینی و پیاز دارند. بنابراین به نظر می‌رسد که استفاده از نوآوری‌های جدید در زمینه کاشت و داشت این دو محصول تأثیر بسزایی در عملکرد آنها دارد. استفاده از نوآوری‌های جدید، بسته به سیاست‌های دولت و همچنین توانایی و سطح آگاهی کشاورزان دارد، لذا لازم است که دولت در این موارد که نیاز به آگاهی رسانی و حمایت مالی دارد نقش بیشتری ایفا نماید.



نمودار شماره ۱. قیمت سیب‌زمینی و پیاز طی دوره ۱۳۶۱-۱۳۸۱



نمودار شماره ۲. نرخ حمایت اسمی سیب‌زمینی طی دوره ۱۳۶۱-۱۳۸۱



نمودار شماره ۳. نرخ حمایت اسمی پیاز طی دوره ۱۳۶۱-۸۱

جدول شماره ۳- نتایج حاصل از تخمین رابطه -۹ در مورد سیبزمینی

سطح اطمینان	ضریب	نام متغیر	
٪ ۴۹	- ۴۹۵۴/۵۳	عرض از مبدا	C
٪ ۵۹	- ۲/۷۶	میزان تولید سیبزمینی با یک وقفه	YP(-۱)
٪ ۳۷	۰/۲۶۵	قیمت اسمی با یک وقفه	PP(-۱)
٪ ۴۶	۳۲/۰۲	سطح زیر کشت با یک وقفه	SP(-۱)
٪ ۶۵	۴۴۴/۵۹	عملکرد با یک وقفه	ASP(-۱)
٪ ۸۶	- ۷۷۰/۲۸	نرخ حمایت اسمی دولت با یک وقفه	RSP(-۱)
٪ ۹۹	۱۶۶/۱۰۷	روند	T

$$R^2=0/85 \quad Adj-R^2=0/79 \quad DW=2/27 \quad F=12.8 (99\%)$$

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۴- نتایج حاصل از تخمین رابطه -۱۰ در مورد سیبزمینی

سطح اطمینان	ضریب	نام متغیر	
٪ ۴۴	- ۳۴۶۴/۵۲	عرض از مبدا	C
٪ ۵۶	- ۲/۰۴	میزان تولید سیبزمینی با یک وقفه	YP(-۱)
٪ ۱۷	۱۷۴/۹۲	قیمت واقعی با یک وقفه	RPP(-۱)
٪ ۴۰	۲۱/۵۷	سطح زیر کشت با یک وقفه	SP(-۱)
٪ ۶۴	۳۴۲/۵	عملکرد با یک وقفه	ASP(-۱)
٪ ۸۷	- ۶۷۶/۰۹	نرخ حمایت اسمی دولت با یک وقفه	RSP(-۱)
٪ ۹۹	۱۶۶/۷	روند	T

$$R^2=0/85 \quad Adj-R^2=0/79 \quad DW=2/27 \quad F=12/8 (99\%)$$

ماخذ: یافته‌های تحقیق

### منابع مورد استفاده

- ۱ - اداره کل آمار و اطلاعات وزارت کشاورزی (۱۳۸۱-۱۳۶۱). آمارنامه های کشاورزی.
- ۲ - بنییان، ص. ۱۳۷۹؛ بررسی عوامل مؤثر بر عرضه پیاز در استان کرمان در سال زراعی ۷۷-۱۳۷۶، مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، ۳۰۳-۳۱۲.
- ۳ - حسن پور، ا. ۱۳۷۹؛ بررسی رفتار قیمت سیبزمینی، گوجه فرنگی و پیاز با استفاده از سیستم تقاضای معکوس، مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، ۳۶۱-۳۷۴.
- ۴ - گجراتی، د. ۱۳۷۷؛ مبانی اقتصاد سنجی، جلد دوم، چاپ دوم. ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران.
- ۵ - مرکز آمار ایران (۱۳۸۱-۱۳۶۱). سالنامه آماری کشور، تهران.
- ۶ - نوفرستی، م. ۱۳۷۸؛ ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی. چاپ اول. موسسه خدمات فرهنگی رسا.
- 7- Dindsa, K.S. and A. Sharma. 1997; A regional analysis of growth and supply responses of pulses- a study of Punjab, Indian Journal of Agricultural Economics, 52: 87-100.
- 8- Gafar, J. 1997; The supply response of aggregate agricultural output in Jamaica. Agricultural Economics, 16: 205-217.
- 9- Leaver, R. 2003; Measuring the supply response function of tobacco

جدول شماره ۵- نتایج حاصل از تخمین رابطه (۹) در مورد پیاز

سطح اطمینان	ضریب	نام متغیر	
٪ ۵۴	- ۱۱۹۲/۳۷	عرض از مبدا	C
٪ ۸۲	- ۱/۵۷	میزان تولید پیاز با یک وقفه	YO(-۱)
٪ ۹۲	۱/۲	قیمت اسمی با یک وقفه	PO(-۱)
٪ ۷۳	۳۸/۸۱	سطح زیر کشت با یک وقفه	SO(-۱)
٪ ۵۳	۴۶/۴۱	عملکرد با یک وقفه	ASO(-۱)
٪ ۸۷	- ۳۸۸/۴	نرخ حمایت اسمی دولت با یک وقفه	RSO(-۱)
٪ ۹۹	۸۰/۵۲	روند	T
۸۴٪	- ۷۵/۷۴	متغیر موهومی مربوط به شکست قیمت اسمی	DTV <sub>۱</sub>

$$R^2=0/81 \quad Adj-R^2=0/79 \quad DW=2/27 \quad F=12/8 (99\%)$$

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول شماره ۶- نتایج حاصل از تخمین رابطه -۱۰ در مورد پیاز

سطح اطمینان	ضریب	نام متغیر	
٪ ۵۵	- ۱۱۸۶/۱۷	عرض از مبدا	C
٪ ۶۷	- ۱/۳۹	میزان تولید پیاز با یک وقفه	YO(-۱)
٪ ۸۵	۸۷۳/۴۵	قیمت واقعی با یک وقفه	RPO(-۱)
٪ ۶۸	۳۴/۴۴	سطح زیر کشت با یک وقفه	SPO(-۱)
٪ ۵۹	۵۰/۶۲	عملکرد با یک وقفه	ASO(-۱)
٪ ۶۵	- ۱۸۹/۴۱	نرخ حمایت اسمی دولت با یک وقفه	RSO(-۱)
٪ ۹۹	۶۵/۰۴	روند	T

$$R^2=0/85 \quad Adj-R^2=0/79 \quad DW=2/27 \quad F=12/8 (99\%)$$

ماخذ: یافته‌های تحقیق

in Zimbabwe. AEASA Annual conference 2003.

- 10- Just, R.E. 1974; An investigation of important of risk in Farmers Dictions, American Journal of Agricultural Economics, 56: 15-25.
- 11- Lin, W. 1977; Measuring aggregate supply response under instability, American Journal of Agricultural Economics, 59: 897-903.
- 12- Nerlove, M. 1956; Estimate of the elasticities of supply of selected agricultural commodities, Journal of Farm Economics, 38: 496-509.
- 13- Park, T.A. and L. Lohr. 1996; Supply and demand factors for organic produce, American Journal of Agricultural Economics, 78: 647-655.
- 14- Perron, P. 1989; The great crash, the oil shock and the unit root

hypothesis, Econometrica, 57: 1361-402.

- 15- Seddighi, H., Lawler, K. and M. Catoosa. 2000; Econometric Rutledge.
- 16- Thiele, R. 2003a; Price incentives, non-price factors, and agricultural production in sub-Saharan Africa: A cointegration analysis. Kiel Institute for World Economics.
- 17- Thiele, R. 2003b; Estimating the Aggregate agricultural supply response: A survey of techniques and results for developing countries. Kiel Institute for World Economics.
- 18- www.fao.org.