

## تخمین میزان افزایش قیمت گندم تولیدی در اثر حذف یارانه‌ی سوخت

حبیب اله سلامی<sup>۱\*</sup> و زینب سرایی شاد<sup>۲</sup>

### چکیده

سوخت یکی از نهاده‌های مهم مصرفی در بخش کشاورزی است که در ایران با قیمت بسیار پایین‌تر از قیمت جهانی در اختیار کشاورز قرار می‌گیرد و سهم زیادی از یارانه‌ی پرداختی را به خود اختصاص می‌دهد. با توجه به تصمیم حذف یارانه‌ی سوخت، این مطالعه، برای بررسی اثر حذف یارانه‌ی سوخت بر قیمت تمام شده‌ی گندم آبی انجام شده است. در این راستا، ابتدا مجموع میزان حمایت داخلی گندم، محاسبه و سهم سوخت از کل حمایت مشخص گردید. سپس یک تابع هزینه‌ی ترانسلوگ مقید با استفاده از داده‌های سال‌های ۸۶-۱۳۶۶ برآورد شد و با محاسبه‌ی کشش هزینه‌ای نهاده‌های ماشین‌آلات و آب در اثر حذف یارانه‌ی سوخت، اثر حذف یارانه بر قیمت تمام شده‌ی گندم محاسبه گردید. نتایج نشان می‌دهد که نهاده‌ی سوخت بیش‌ترین سهم از مجموع حمایت‌ها را به خود اختصاص داده به‌گونه‌ای که بر اساس داده‌های سال ۱۳۸۴، ۸۳ درصد از کل یارانه‌ی پرداختی به نهاده‌ها، متعلق به یارانه‌ی سوخت است. نتایج بدست آمده از تخمین تابع هزینه حاکی از آن است که با حذف کامل یارانه‌ی سوخت، قیمت گندم به میزان ۶۳۸/۴۳ ریال و معادل ۳۷/۸۱ درصد افزایش خواهد یافت. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که تعدیل قیمت سوخت بایستی با احتیاط صورت گیرد.

**واژه‌های کلیدی:** سوخت، تابع هزینه‌ی ترانسلوگ مقید، قیمت گندم، کشش هزینه، مجموع میزان حمایت داخلی (AMS).

<sup>۱</sup> - استاد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران.

<sup>۲</sup> - دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران.

\*-نویسنده‌ی مسئول مقاله: hsalami@ut.ac.ir

### پیشگفتار

حمایت از بخش کشاورزی، از دیر باز در جهان مورد توجه بوده و دلایل متعددی همچون ماهیت کشاورزی از جمله ریسک بالاتر نسبت به سایر بخش‌ها، تامین امنیت غذایی و نقش آن در تغذیه، پشتوانه‌ی این حمایت‌هاست. در ایران، سابقه‌ی حمایت از تولید محصولات کشاورزی به سال ۱۳۴۳ و پیش از شروع اصلاحات ارضی برمی‌گردد و اعطای یارانه به نهاده‌های کشاورزی، از مهم‌ترین سیاست‌های حمایتی دولت از بخش کشاورزی بشمار می‌رود (سلامی، ۱۳۷۹). در این میان، یارانه‌ی انرژی بویژه در سال‌های اخیر، به دلیل افزایش قیمت جهانی، قابل توجه می‌باشد.

در بخش کشاورزی نهاده‌ی سوخت هم به صورت مستقیم و هم به صورت غیر مستقیم مورد استفاده قرار می‌گیرد. مهم‌ترین بخش استفاده سوخت در کشاورزی، استخراج آب از منابع زیرزمینی برای آبیاری و همچنین استفاده از ماشین آلات کشاورزی در مراحل کاشت، داشت و برداشت می‌باشد. در ایران به دلیل وجود منابع نفت و گاز، قیمت فرآورده‌های نفتی در مقایسه با قیمت جهانی بسیار پایین است. برای مثال، در حالی که گازوئیل با قیمت هر لیتر ۱۶۵ ریال به بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۴ فروخته شده، قیمت جهانی آن در همین سال برابر ۳۳۳۹ ریال بوده‌است. یارانه‌ی تعلق گرفته به حامل‌های انرژی در بخش کشاورزی در سال ۱۳۸۴، برابر ۲۵۴۷۹/۳ میلیارد ریال گزارش شده که معادل ۶/۳ درصد کل یارانه‌ی انرژی در کشور است (ترازنامه انرژی ایران، ۱۳۸۴).

نظام کنونی پرداخت یارانه در کشور مشکلاتی نظیر عدم استفاده‌ی بهینه از منابع، پرداخت عام و ناهدفمند یارانه‌ها، بالا بودن میزان پرداخت یارانه‌ها و قاچاق کالاهای یارانه‌ای بویژه حامل‌های انرژی به خارج از کشور را دارد (انجمن مطالعات راهبردی مدیران آینده، ۱۳۸۸). همچنین، یارانه‌هایی که مصرف سوخت‌های فسیلی را تشویق می‌کنند، برای محیط زیست زیانبار می‌باشند (نوروزی، ۱۳۸۵). یکی از روش‌های اصلاح الگوی مصرف، تصحیح قیمت حامل‌های انرژی به کمک کاهش یارانه می‌باشد، لذا طرح تحول اقتصادی که از سوی دولت مطرح شده به دنبال هدفمند کردن یارانه‌ها برای رسیدن به اهدافی از جمله: کاهش هزینه‌های دولت، تخصیص بهینه‌ی منابع و استفاده‌ی بهینه از آنها، شکل‌گیری قیمت‌های واقعی و افزایش بهره‌وری عوامل تولید و فرآیندها می‌باشد. از سوی دیگر، بسیاری از کارشناسان بر این باورند که اجرای این سیاست، دست‌کم در کوتاه مدت، آثار تورمی در جامعه بر جای خواهد گذاشت. اجرای طرح همچنین، باعث افزایش هزینه‌های تولید و افزایش قیمت‌ها بویژه کالاهای اساسی، نهاده‌های تولید و هزینه حمل و نقل خواهد گردید (مطالعات راهبردی مدیران آینده، ۱۳۸۸).

بیش‌تر کشورها، واردکننده‌ی سوخت فسیلی بوده و بنابراین نگران افزایش قیمت جهانی این نهاده هستند، لذا در بیش‌تر مطالعات‌شان، اثر افزایش قیمت انرژی در بخش کشاورزی را بررسی نموده‌اند، نمونه‌ای از این مطالعات شامل موردهای زیر می‌باشد: شانکر و همکاران (۲۰۰۳) کشت‌های جانشیننی آلن و موریشما را برای بررسی قابلیت جانشیننی انرژی در کشاورزی سنتی مجارستان تخمین زده است. راثول استون و همکاران (۲۰۰۵) با کمک داده‌های در سطح مزرعه و با یک مدل شبیه‌سازی اثر افزایش قیمت سوخت بر تولید زراعی کشاورزان امارت متحده‌ی عربی را بررسی کرد. گلدن و همکاران (۲۰۰۶) با تحلیل کیفی و توصیفی، اثرات احتمالی افزایش قیمت انرژی در کشاورزی غرب کانزاس را بررسی نمود. نتایج، گویای افزایش قابل توجه هزینه‌ی تولید در اثر افزایش قیمت انرژی می‌باشد هر چند بخشی از این تاثیر از راه افزایش قیمت محصول و عملکرد، کاهش می‌یابد، قطعاً سود مزارع کاهش یافته و تاثیر منفی بر تولید اقتصادی محصولات آبی را دارد. مانینگ (۱۹۸۶)، تأثیر افزایش قیمت انرژی را بر بهره‌وری و هزینه‌ی تولید غلات برای دوره‌ی ۱۹۲۶ تا ۱۹۸۱، با تأکید بر دوره‌ی ۱۹۶۹-۱۹۸۱ مطالعه کرده است.

مطالعات زیادی در ایران، سیاست‌های حمایتی در بخش کشاورزی را بررسی کرده‌اند. از جمله: نجفی و زارع (۱۳۷۶)، عزیزی (۱۳۸۴)، کریم زاده و همکاران (۲۰۰۶) و آذری (۱۳۸۷)، اما مطالعات داخلی کمی وجود دارد که موضوع انرژی در بخش کشاورزی را مورد توجه قرار داده‌اند، سلامی (۱۳۷۹)، با تجزیه و تحلیل آثار اقتصادی الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی بر بخش کشاورزی و سایر بخش‌های اقتصادی ایران، در یک مدل تعادل عمومی، حمایت قیمتی و غیرقیمتی برای هر واحد محصولات استراتژیک را با در نظر گرفتن یارانه‌ی سوخت و بدون در نظر گرفتن آن محاسبه نموده است. در این مطالعه، نشان داده شده که یارانه‌ی سوخت بر قیمت تمام شده‌ی محصولات به میزان قابل توجهی اثرگذار است. این مطالعه با روشی متفاوت و در چارچوب الگوهای تعادل جزئی، در پی بررسی میزان افزایش قیمت گندم در اثر حذف یارانه‌ی سوخت می‌باشد.

### روش پژوهش

همان‌گونه که گفته شد، هدف اصلی این مطالعه اثر حذف یارانه‌ی سوخت بر قیمت تمام شده‌ی محصول گندم می‌باشد. در این راستا، ابتدا مجموع میزان حمایت داخلی<sup>۱</sup> (AMS) برای گندم آبی محاسبه شده و سهم سوخت از کل حمایت مشخص برآورد گردیده تا جایگاه آن در کل حمایت از کالاهای کشاورزی مشخص شود. مجموع حمایت داخلی بر اساس رابطه‌ی (۱) شامل حمایت قیمتی و حمایت نهاده‌ای می‌باشد (سلامی، ۱۳۷۹).

<sup>۱</sup> - Aggregate Measure of Support

$$AMS = (P_{di} - P_{wi}) \times Q_{si} + V_{si} \quad (1)$$

$P_{di}$  قیمت تضمینی محصول  $i$  ام،  $P_{wi}$  قیمت جهانی محصول،  $Q_{si}$  میزان خرید تضمینی و  $V_{si}$  شامل حمایت های نهادهای و پرداخت های مستقیم به محصول  $i$  ام، می باشد. قیمت جهانی محصول  $i$  ام به وسیله ی نرخ ارز تبدیل به ریال شده و از قیمت داخلی کسر می گردد که میزان حمایت به ازای هر واحد محصول را نشان می دهد. برای محاسبه ی کل یارانه ی قیمتی پرداختی به محصول  $i$  ام در سطح کشور، مقدار کل خرید تضمینی محصول مورد نظر در حمایت قیمتی، به ازای هر واحد ضرب می گردد. نهادهایی که به آن ها یارانه تعلق می گیرد شامل: کود ازته، کود فسفاته، سم، علف کش و سوخت می باشد که با داشتن میزان مصرف هر نهاده در هکتار و سطح زیر کشت محصول  $i$  ام، میزان کل مصرف نهاده  $i$  ام به وسیله ی محصول  $i$  ام محاسبه می شود. قیمت جهانی نهاده ی  $i$  ام که با نرخ ارز تبدیل به ریال شده، از قیمت داخلی نهاده کسر می گردد و در میزان کل مصرف نهاده در سطح کشور ضرب می شود. برای کلیه ی نهاده ها که یارانه به آن ها تعلق می گیرد، بدین ترتیب عمل می شود و در نهایت، مجموع حمایت نهادهای بدست می آید. از حاصل جمع حمایت قیمتی و حمایت نهادهای، مجموع میزان حمایت داخلی بدست می آید.

برای این که اثر حذف یارانه ی سوخت بر هزینه ی تولید گندم مشخص شود، باید کشش هزینه های نهادهایی که سوخت در تولید آن ها استفاده می شود، مانند آب و ماشین آلات، برآورد شود. برای محاسبه ی کشش هزینه های این دو نهاده می توان از تابع هزینه ی کل و یا از تابع هزینه ی متغیر استفاده نمود، اما اگر افق زمانی را بلندمدت در نظر بگیریم، متغیر در نظر گرفتن همه نهاده ها ممکن است نادرست باشد. نهاده ی زمین اغلب در زمان مناسب و به مقدار کافی در اختیار زارع نیست (راس موسن، ۲۰۰۰) و (شرزه ای و همکاران، ۱۳۸۱). همچنین، اختیار خرید و فروش نهاده ی زمین با سایر نهاده ها متفاوت است. برای این دلایل گفته شده، زمین به عنوان نهاده ی ثابت در نظر گرفته شده است مدل استفاده شده در این پژوهش، شامل: چهار نهاده ی متغیر نیروی کار، خدمات ماشینی، آب و بذر می باشد. با فرض این که فرم تابعی ترانسلوگ<sup>۱</sup> بتواند فناوری تولید گندم را بازگو نماید، آنگاه تابع هزینه ی متغیر زیر برآورد پذیر خواهد بود.<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> فرم تابع ترانسلوگ نخستین بار به وسیله ی Christensen, Jorgenson & Lau در سال ۱۹۷۳، معرفی شده است.

<sup>۲</sup> حسین زاد و سلامی (۱۳۸۳) نشان دادند فرم تابعی ترانسلوگ از سایر فرم های تابعی برای بیان فناوری تولید گندم مناسب تر است.

$$\ln c = \alpha_0 + \alpha_q \ln q + \left(\frac{1}{2}\right) \sum_i \sum_j \alpha_{ij} \ln p_i \ln p_j + \left(\frac{1}{2}\right) \alpha_{qq} (\ln q)^2$$

$$+ \left(\frac{1}{2}\right) \sum_i \sum_q a_{qi} \ln q \times \ln p_i + \sum_i a_i \ln p_i \quad (2)$$

که در آن  $P_i$  قیمت یک واحد از نهاده‌ی  $i$ ام مصرفی در تولید گندم (ریال)،  $q$  مقدار تولید در هکتار (کیلوگرم) و  $C$  هزینه متغیر تولید در هکتار (ریال) می باشد. با توسل به اصل شفارد، با مشتق‌گیری جزئی از تابع (۲) نسبت قیمت نهاده‌ها توابع تقاضا برای نهاده‌ها (در شکل سهم) بدست می‌آید:

$$S_i = \frac{P_i X_i}{c} = \frac{\partial \ln C}{\partial \ln P_i} = a_i + \sum_j a_{ij} \ln P_j + a_{qi} \ln q \quad (3)$$

$S_i$ : سهم هزینه نهاده‌ها در بخش کشاورزی

$X_i$ : مقدار نهاده‌های مصرفی در هر هکتار

با مشتق گرفتن از تابع شماره‌ی (۲)، نسبت به لگاریتم عملکرد، کشش هزینه‌ی تولید  $\delta$  بدست می‌آید که برابر نسبت هزینه‌ی نهایی به هزینه‌ی میانگین است.

$$\delta = \partial \ln C / \partial \ln q = (\partial C / \partial q) \times (q / C) = MC / AC$$

$$\delta = a_q + a_{qq} \ln q + \sum_i a_{qi} \ln P_i \quad (4)$$

با بهره‌گیری از روابط بالا و از راه برآورد کشش هزینه‌ای، تغییر در هزینه‌ی ماشین‌آلات و هزینه‌ی آب در اثر حذف یارانه‌ی سوخت و در نتیجه، اثر حذف یارانه بر قیمت محصول گندم به شرح زیر قابل محاسبه است: میزان سوخت مصرفی ماشین‌آلات در هر هکتار مشخص است که این میزان در قیمت داخلی سوخت ضرب گردیده و هزینه‌ی سوخت از کل هزینه‌ی خدمات ماشینی بدست می‌آید. با تعدیل قیمت داخلی سوخت به قیمت جهانی، سهم هزینه‌ی سوخت از هزینه‌ی خدمات ماشینی افزایش می‌یابد و باعث افزایش هزینه‌ی خدمات ماشینی می‌شود. با کمک رابطه‌ی (۴) میزان تغییر در کشش هزینه‌ای که ناشی از تغییر هزینه‌ی خدمات ماشین‌آلات کشاورزی است، محاسبه می‌شود و در نتیجه، اثر افزایش قیمت سوخت به دلیل حذف یارانه قابل محاسبه است. همین کار به گونه‌ی مشابه برای اثر تغییر قیمت سوخت مصرف‌شده برای تامین آب آبیاری برآورد-پذیر است. درصد آب تامینی محصول از منابع زیرزمینی و نیاز آبی گیاه مشخص است که می‌توان کل آب مورد نیاز محصول که به وسیله‌ی منابع آبی زیرزمینی تامین می‌شود را محاسبه کرد.

سوخت مورد نیاز برای استخراج یک مترمکعب آب از منابع زیرزمینی به وسیله ی کارشناسان تعیین شده است. کل سوخت مورد نیاز برای آبیاری محاسبه و در قیمت داخلی سوخت ضرب می شود تا سهم هزینه ی سوخت از هزینه ی آبیاری بدست آید. با حذف یارانه ی سوخت، هزینه ی آبیاری تغییر می کند. از آنجایی که کشتش هزینه ای تابعی از قیمت نهاده هاست، این تغییر در هزینه ی آبیاری باعث تغییر در مقدار کشتش هزینه ای می شود. در نهایت، مجموع تغییر در مقدار کشتش هزینه ای که ناشی از تغییر در هزینه ی خدمات ماشین آلات کشاورزی و تغییر در هزینه ی آبیاری است و باعث تغییر در قیمت تمام شده ی محصول می گردد، برآورد می شود. در این مطالعه، تابع هزینه ی (۲) برای محصول گندم و با در نظر گرفتن نهاده های تولیدی ماشین آلات، آب، نیروی کار، سم و کود تصریح شده است.

### داده ها و منابع آماری

برای تخمین تابع هزینه، داده های سری زمانی سالانه برای دوره ی زمانی سال های ۸۶-۱۳۶۶ در نظر گرفته شده است. قیمت و میزان مصرف هر واحد از نهاده ها در تولید محصول اُم از گزارش های سالانه ی وزارت جهاد کشاورزی برای دوره ی مطالعه استخراج و تعدیلات لازم صورت گرفته است. دستمزد نیروی کار، از تقسیم هزینه ی نیروی کار بر مجموع نفر روز کار محاسبه گردیده است. برای بدست آوردن هزینه ی اجاره ی یک ساعت کار ماشینی، هزینه ی ماشینی در هکتار بر تعداد ساعت کار ماشین آلات در هکتار که برای محصولات گوناگون از بخش ماشین آلات وزارت جهاد کشاورزی بدست آمده بود، تقسیم و محاسبه شده است. داده های عملکرد در هکتار، هر ساله به وسیله ی بانک مرکزی منتشر می شود. از این، آمار برای عملکرد گندم استفاده شده است. نهاده ی سوخت در کشاورزی، در استفاده از ماشین آلات برای عملیات کاشت، داشت و برداشت و همچنین، جهت استخراج آب از منابع زیرزمینی بمنظور آبیاری محصولات آبی بکار می رود. میزان سوخت مصرفی ماشین آلات در یک هکتار از مطالعات گذشته (آذری، ۱۳۸۷) تهیه گردیده است. نیاز آبی گیاه به وسیله ی کارشناسان زراعی تعیین شده است. آب مورد نیاز گیاه از منابع گوناگون از جمله، منابع زیرزمینی و منابع سطحی تامین می گردد که در گزارش هزینه ی تولید محصولات گوناگون که هر ساله به وسیله ی وزارت جهاد کشاورزی منتشر می شود، استخراج گردید. بنابراین، کل آب مورد نیاز گیاه که از راه منابع زیرزمینی تامین می گردد، قابل محاسبه است. میزان سوخت لازم برای فرآوری هر متر مکعب آب از منابع زیرزمینی که به وسیله ی کارشناسان مربوطه تعیین شده است، برابر ۰/۲۸۲ لیتر می باشد. به این ترتیب، کل سوخت مورد نیاز برای فرآوری آبی که از چاه می بایست تامین شود، محاسبه شده است. در نهایت، از جمع سوخت مصرفی در یک

هکتار برای ماشین آلات کشاورزی و سوخت مصرفی در یک هکتار برای استخراج آب از منابع زیرزمینی برای آبیاری، سوخت مورد نیاز در یک هکتار بدست آمده است.

## نتایج

مجموع میزان حمایت داخلی از گندم از رابطه‌ی (۱) محاسبه شده است. این ارقام به همراه سهم سوخت از کل حمایت محاسبه و در جدول (۱) گزارش شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، حمایت قیمتی تا سال ۱۳۸۱ منفی بوده است. به بیان دیگر، قیمت تضمینی پایین‌تر از قیمت جهانی بوده است. پس از سال ۱۳۸۱، به دلیل آزادسازی نرخ ارز در همین سال، حمایت قیمتی مثبت از گندم صورت گرفته است. یارانه‌ی سوخت به ازای هر واحد کیلوگرم محصول روند افزایشی داشته است. سهم یارانه‌ی سوخت، به طور میانگین ۸۲ درصد از کل یارانه نهاده‌ای می‌باشد که بسیار شایان توجه است.

برای بررسی اثر حذف یارانه‌ی سوخت بر قیمت گندم، تابع هزینه‌ی ترانس‌لوگ مقید با متغیر سطح زیرکشت، به‌عنوان نهاده‌ی ثابت به همراه توابع سهم نهاده‌های تولید (آب، نیروی کار، ماشین آلات، کود و بذر) هم‌زمان، با استفاده از روش رگرسیون به ظاهر نامرتبط<sup>۱</sup> و با بکارگیری داده‌های سال‌های ۸۶-۱۳۶۶ برآورد شده است که نتایج در جدول (۲) ارائه شده است.

برای اطمینان از تصریح صحیح الگوی برآورد شده، نرمال بودن توزیع جمله‌های پسماند مورد آزمون قرار گرفت که مقادیر آماره‌های اسکینوس، اکسس کورتسیس و جارک‌برا به ترتیب برابر ۰/۳۷، ۱/۸۴ و ۱/۵۸ بدست آمد. با توجه به این که انحراف معیار اسکینوس، اکسس کورتسیس نیز به ترتیب برابر ۰/۵۱ و ۰/۹۹ است و مقدار آماره‌ی کای-دو با درجه‌ی آزادی ۲، در سطح ۵ درصد برابر ۵/۹۹ است، لذا نرمال بودن جمله‌های پسماند که بیانگر تصریح درست الگوی برآوردی است، مورد تایید قرار گرفته است. افزون بر این، آزمون وجود ریشه‌ی واحد، برای جزء اخلاص معادله‌ی ۲ نیز انجام شد که نتیجه نشان دهنده‌ی نبود ریشه‌ی واحد و در نتیجه، وجود همگرایی بین متغیرهای الگو می‌باشد.

برای محاسبه‌ی کشش هزینه، پارامترهای الگوی برآورد شده و رابطه‌ی (۴) مورد استفاده قرار گرفت و مقادیر کشش در سطح میانگین پنج سال اخیر متغیرها برآورد گردید. این کمیت که برابر ۰/۱۷- است، نشان می‌دهد که اگر تولید گندم در هکتار نسبت به میانگین عملکرد (میانگین عملکرد ۳۷۴۵/۸۹ کیلوگرم است) یک درصد (۳۷/۴۶ کیلوگرم) افزایش یابد، هزینه‌ی هر کیلوگرم گندم نسبت به میانگین هزینه (۴۵۹۵۳۰۸/۴۸ ریال) ۷۸۱۲/۰۲ ریال کاهش می‌یابد.

<sup>1</sup> - Sur

با حذف یارانه‌ی سوخت، قیمت خدمات ماشینی و آب بها به ترتیب ۴ و ۱۷ درصد افزایش می‌یابد. این تغییر موجب تغییر در مقدار کشش هزینه‌ای به میزان ۰/۵۲۰ می‌شود. تغییر در کشش هزینه‌ای، به نوبه ی خود، باعث افزایش ۶۳۸/۴۳ ریال، قیمت تمام‌شده‌ی گندم آبی می‌گردد. این بدان معنی است که به ازای افزایش هر یک دلار بهای سوخت (نرخ ارز آزاد در سال ۲۰۰۶، ۹۲۲۵/۹ ریال می‌باشد)، در صورت حذف یارانه‌ی سوخت، قیمت هر گیلوگرم گندم آبی ۱۹۵۳/۲۲ ریال افزایش خواهد یافت. البته، باید توجه داشت که افزایش قیمت گندم، افزایش قیمت نان و سایر فرورده‌هایی که از گندم استفاده می‌کنند را در پی خواهد داشت، بنابراین اجرای این سیاست باید با احتیاط صورت پذیرد. بر این اساس، بنظر می‌رسد تصمیم به حذف یکباره‌ی یارانه‌ی سوخت، چندان به صلاح نبوده و حذف تدریجی آن ترجیح داشته باشد.

از آنجایی که کشاورزی یک فعالیت ریسکی می‌باشد، با آزادسازی قیمت نهاده‌ها، ریسک کشاورزان افزایش می‌یابد، لذا سیاست‌هایی مانند اجرای بیمه ی درآمدی که هم‌زمان ریسک قیمت و عملکرد را پوشش می‌دهد، می‌تواند به‌عنوان یک ابزار مورد توجه قرار گیرد. این نکته نیز باید مورد توجه قرار گیرد که افزایش قیمت انرژی، به صورت غیرمستقیم روی هزینه‌ی کودهای شیمیایی تاثیر خواهد گذاشت. افزون بر این، در این مطالعه آثار روانی اجرای این طرح نادیده گرفته شده است، لذا این افزایش قیمت، کم‌ترین افزایشی است که انتظار می‌رود با حذف یارانه‌ی انرژی، بازار شاهد آن باشد، لذا، اجرای این سیاست، نیازمند اتخاذ سیاست‌ها و برنامه‌های ضدتورمی به‌صورت هم‌زمان است.

### References

- 1- Azari, A. (2008), Computing Aggregate Measure of Support and it's Causal Relation With the Growth of Agricultural Products. Unpublished M.Sc. Thesis (in farsi), Department of Agricultural Economics, Faculty of Economic and Agricultural Development, University of Tehran.
- 2- Azizi, J. (2005), Impact of Removal of Subsidy from Fertilizer and Pesticides on Production of Rice in Gilan. *Journal of Agricultural Economics and Development*, Vol. 50: 95-123.(in farsi)
- 3- Babakhani, M., Sajadi, S. and Pahlavani, K. (2002), The Role of Oil Incomes on Growth of Agricultural Sector, *Journal of Economics Researches*, Vol. 2: 125-134.(in farsi)
- 4- Christensen, L.R., Jorgenson, D.W. and Lau, L.J. (1973), Transcendental Logarithmic Production Frontiers, *The Review of Economics and Statistics*, Vol.55: 28-45



- 5- Golden, B., Kastens, T., and Dhuyvetter, K., (2006), likely Impacts of Rising Energy Price on Irrigated Agriculture in Western Kansas, Kansas Water Office Report Topeka, Kansas.
- 6- Hosseinzad, J. and Salami, H. (2005), Choosing an Empirical Production Function to Estimate Economic Value of Irrigation Water. *Journal of Agricultural Economic and Development*, Vol., 48: 53-74.
- 7- Karkacier, O., Goktolga, Z. G. and Cicek, A. (2006), A Regression Analysis of the Effect of Energy Use in Agriculture, *Energy Policy* 34: 3796–3800.
- 8- Najafi, B. and Zare, A. (1997), Analyzing Support policies in Agricultural Sector with Emphasis on Wheat Product, *Barnameh va budjeh Quarterly magazine*, No. 22: 31-49.(in farsi)
- 9- Norozi, GH. (2006), Environmental Effect of Decreasing Subsidy from Energy. Unpublished M.Sc. Thesis, Faculty of Social and Economics Sciences, University of Alzahra (in farsi).
- 10- Rasmussen, S. (2000). Technological Change and Economies of Scale in Danish Agriculture, Unit of Economics, Working Papers, 1-28.
- 11- Raulston, J.M., Knapek, G.M., Outlaw, J.L., Richardson, J.W., Klose, S.L. and Anderson, D.P. (2005), The Impact of Rising Energy Prices on Income for Representative Farms in the Western United States, *Western Economics Forum*, Vol. 4: 7-13.
- 12- Salami, H. (2000), Effects of WTO Membership on the Agricultural sector and the Economy of Iran: A CGE analysis. Agricultural Planning and Economic Research Institute, Ministry of Agriculture, Tehran. Iran, 1998 (in farsi).
- 13- Shankar, B. Piesse, J. and Thirtle, C. (2003), Energy Substitutability in Transition Agriculture: Estimates and Implications for Hungary, *Journal of Agricultural Economics*, vol. 29: 181-193.
- 14- Sharzehei, GH., Ghetmiri, M.A., and Rastifar, M. (2001), Analyzing Production and Cost Structure of Rice Product: The Case of Gilan. *Journal of Agricultural and Natural Resources Sciences and Technology*, No. 1: 45-56.

## پیوست‌ها

جدول ۱- یارانه‌ی قیمتی، نهاده‌ای و سهم یارانه‌ی سوخت از کل یارانه‌ی نهاده‌ای

برای سال‌های ۸۴-۱۳۶۶ (میلیارد ریال)

سال	کل یارانه‌ی قیمتی	یارانه‌ی سوخت	کل یارانه‌ی نهاده‌ای	کل یارانه	یارانه سوخت به هر واحد تولیدی محصول (ریال)	سهم سوخت از یارانه‌ی نهاده‌ای
۱۳۶۶	-۵۴/۹۰	۳۱۸/۰۹	۳۶۴/۴۳	۳۰۹/۵۲	۶۹۵	۰/۸۷
۱۳۶۷	-۱۱۵/۱۲	۲۶۱/۷۱	۳۰۸/۳۳	۱۹۳/۲۱	۶۴۶	۰/۸۵
۱۳۶۸	-۲۰۳/۸۷	۴۰۵/۴۷	۴۷۵/۸۳	۲۷۱/۹۶	۹۷۸	۰/۸۵
۱۳۶۹	-۷۴۰/۶۷	۵۶۵/۳۲	۷۱۴/۲۶	-۲۶/۴۰	۱۱۶۸	۰/۷۹
۱۳۷۰	-۱۶۳/۶۸	۶۲۶/۰۹	۷۴۶/۳۴	۵۸۲/۶۷	۱۰۴۴	۰/۸۴
۱۳۷۱	-۶۰۸/۲۴	۶۲۲/۷۸	۷۴۸/۹۳	۱۴۰/۶۹	۸۸۷	۰/۸۳
۱۳۷۲	-۵۴۹/۹۲	۷۳۴/۱۷	۸۸۰/۷۶	۳۳۰/۸۵	۱۰۴۲	۰/۸۳
۱۳۷۳	-۱۲۳۶/۸۷	۴۶۶/۳۰	۵۸۷/۸۸	-۶۴۸/۹۸	۶۳۲	۰/۷۹
۱۳۷۴	-۳۳۸۱/۹۸	۷۱۷/۸۶	۱۰۲۴/۶۸	-۲۳۵۷/۲۹	۹۵۸	۰/۷۰
۱۳۷۵	-۳۱۷۳/۹۷	۱۱۳۱/۰۹	۱۴۶۹/۶۷	-۱۷۰۴/۳۰	۱۵۳۸	۰/۷۷
۱۳۷۶	-۲۰۳۳/۵۹	۱۲۹۳/۰۳	۱۵۷۰/۴۳	-۴۶۳/۱۶	۱۷۱۰	۰/۸۲
۱۳۷۷	-۲۴۴۰/۷۱	۱۲۳۴/۹۲	۱۶۲۴/۲۶	-۸۱۶/۴۶	۱۵۵۸	۰/۷۶
۱۳۷۸	-۱۸۹۵/۶۲	۲۰۵۰/۸۴	۲۷۷۷/۲۲	۸۸۱/۶۰	۱۷۱۵	۰/۷۴
۱۳۷۹	-۸۸۳/۴۴	۳۸۹۷/۹۳	۴۵۶۸/۷۰	۳۶۸۵/۲۶	۵۳۹۱	۰/۸۵
۱۳۸۰	-۲۲۱/۸۲	۳۴۶۴/۱۲	۴۱۳۹/۸۱	۳۹۱۷/۹۹	۴۴۰۷	۰/۸۴
۱۳۸۱	۲۹۲۲/۳۹	۲۹۷۲/۵۸	۳۶۴۷/۰۴	۶۵۶۹/۴۴	۳۳۵۶	۰/۸۲
۱۳۸۲	۲۶۳۴/۴۸	۳۹۸۶/۰۴	۴۷۰۶/۷۵	۷۳۴۱/۲۳	۴۲۵۲	۰/۸۵
۱۳۸۳	۴۴۴۷/۷۷	۶۱۸۹/۹۶	۷۲۱۴/۳۳	۱۱۶۶۲/۱۰	۶۰۸۷	۰/۸۶
۱۳۸۴	۷۳۱۳/۵۲	۹۵۲۹/۲۳	۱۰۸۲۲/۵۴	۱۸۱۳۶/۰۷	۹۱۲/۸	۰/۸۸

جدول ۲- پارامترهای برآورد شده‌ی تابع هزینه‌ی ترانسلوگ برای گندم آبی

نام متغیرها	ضرایب	مقدار ضرایب	آماره‌ی t
عرض از مبدا	$a_0$	۱/۵۸۵	۰/۱۶۲
آب بها	$a_w$	-۰/۰۰۱	-۰/۰۱۰
قیمت یک واحد بذر	$a_s$	۰/۴۵۵	۷/۶۶۸**
دستمزد نیروی کار	$a_l$	۰/۱۰۶	۰/۶۳۶
هزینه‌ی اجاره‌ی یک ساعت کار ماشینی	$a_m$	۰/۲۳۲	۳/۲۵۷**
توان دوم متغییر بذر	$a_{ss}$	۰/۰۶۲	۱۰/۳۶۲**
توان دوم متغییر نیروی کار	$a_{ll}$	-۰/۱۳۲	-۳/۷۷۴**
توان دوم متغییر ماشین آلات	$a_{mm}$	۰/۱۱۱	۱۶/۰۵۵**
عملکرد	$a_q$	-۰/۲۷۴	-۱/۸۱۸
توان دوم متغییر عملکرد	$a_{qq}$	۰/۰۱۹	۰/۸۵۱
اثر متقابل بذر با آب	$a_{sw}$	-۰/۰۳۳	-۳/۰۲۵**
اثر متقابل بذر با ماشین آلات	$a_{sm}$	-۰/۰۳۶	-۲۱/۰۳۶
اثر متقابل بذر با نیروی کار	$a_{sl}$	۰/۰۲۲	۲/۲۱۴**
اثر متقابل بذر با عملکرد	$a_{sq}$	۰/۰۱۱	۲/۶۰۳**
اثر متقابل ماشین آلات با آب	$a_{mw}$	-۰/۰۶۵	-۶/۳۱۳**
اثر متقابل ماشین آلات با نیروی کار	$a_{ml}$	۰/۰۰۳	۰/۱۶۷
اثر متقابل ماشین آلات با عملکرد	$a_{mq}$	۰/۰۲۰	۲/۴۵۵**
اثر متقابل آب با نیروی کار	$a_{wl}$	۰/۱۰۲	۵/۷۳۸**
اثر متقابل آب با عملکرد	$a_{wq}$	۰/۰۲۶	۱/۹۶۹
اثر متقابل نیروی کار با عملکرد	$a_{lq}$	-۰/۰۶۰	-۲/۹۰۹**
		$R^2 = ۰/۸۶$	D-W: ۱/۶۸
			df = ۸۰

\* : معنی‌دار در سطح ۵٪ \*\* : معنی‌دار سطح ۱٪

