

اثرات رفاهی کاهش یارانه انرژی در بخش کشاورزی ایران

سید نعمت اله موسوی^{۱*} - ذکریا فرج زاده^۲ - فرزانه طاهری^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۶/۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۲۶

چکیده

انرژی به عنوان یک نهاده مهم در تولیدات کشاورزی است و کاهش یارانه و تقاضای آن می‌تواند موجب افزایش هزینه‌های تولید و همچنین کاهش تولید شود. تغییر در سطح هزینه‌ها و تولید می‌تواند آثار رفاهی مهمی برای تولیدکنندگان کشاورزی داشته باشد. به منظور محاسبه اثرات رفاهی ابتدا تقاضای نهاده‌های تولید (نیروی کار، سرمایه و انرژی) برآورد شد. سپس اثر افزایش قیمت (کاهش یارانه) انرژی بر روی تقاضای آن‌ها ارزیابی شد. در ادامه اثر کاهش مصرف انرژی بر روی تولید بخش کشاورزی با استفاده از تابع تولید و همچنین بر روی قیمت محصولات کشاورزی با استفاده از تابع تقاضای محصولات بخش کشاورزی محاسبه شد. اثر رفاهی کاهش یارانه انرژی شامل مجموع تغییرات در هزینه‌ها و ارزش تولید و مخارج یارانه دولت می‌باشد. بر اساس نتایج مشخص شد که در کوتاه مدت افزایش قیمت انرژی موجب افزایش هزینه انرژی اما کاهش هزینه‌های کل تولید به دلیل کاهش شدید تولید و همچنین افزایش قیمت محصول به سطحی فراتر از کاهش سطح تولید و کاهش مخارج دولت می‌شود. در بلندمدت روند افزایش هزینه‌های انرژی و کاهش مخارج دولت سرعت بیشتری می‌یابد اما از سوی دیگر در بلندمدت در مقایسه با کوتاه‌مدت به دلیل افزایش تولید و کاهش قیمت آن ارزش تولید افزایش کمتری نشان می‌دهد. به طور کلی مشخص شد افزایش قیمت انرژی موجب افزایش رفاه گروه‌های یاد شده می‌شود اما میزان این افزایش در کوتاه‌مدت بیشتر از بلندمدت است. حمایت از تولیدکنندگان با استفاده از تسهیلات اعتباری و یافتن تکنولوژی جایگزین بعنوان مهمترین پیشنهادهای مطالعه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: آثار رفاهی، یارانه، انرژی، بخش کشاورزی

مقدمه

۱۰۰۰ دلار تولید در ایران در سال ۲۰۰۸ معادل ۲۸۲ کیلوگرم معادل نفت خام بوده است در حالی که این رقم برای اغلب کشورهای جهان کمتر از ۲۰۰ کیلوگرم است (۲۸). به هر روی تلاش در جهت کاهش استفاده از انرژی و استفاده بهتر از این منابع ارزشمند تحت عنوان هدفمند کردن یارانه‌ها مورد توجه دولت قرار گرفته است. بخش کشاورزی نیز از این قاعده مستثنی نیست و لازم است در این بخش نیز در جهت افزایش بهره‌وری استفاده از انرژی و کاهش استفاده از آن گام‌هایی برداشته شود. علاوه بر آنچه عنوان شد در حال حاضر به دنبال شدت گرفتن بحث حفاظت از محیط زیست کاهش استفاده از نهاده‌های خارج از مزرعه و بویژه انرژی نیز مورد توجه است. به طور متوسط در دوره ۸۹-۱۳۴۶ مصرف انرژی بخش کشاورزی سالانه بیش از ۵/۵ درصد رشد داشته است و از ۰/۶ میلیون تن معادل نفت خام به ۶/۲ میلیون تن معادل نفت خام افزایش یافته است (۱۴). این در حالی است که ارزش افزوده بخش کشاورزی در این دوره منتخب از رشد سالانه معادل ۴/۲ درصد برخوردار بوده است (۱۸). با کاهش یارانه و افزایش قیمت حامل‌های انرژی انتظار می‌رود میزان تقاضای انرژی نیز کاهش یابد و با توجه به اینکه انرژی از

اعطای یارانه به انرژی در اقتصاد ایران با هدف مساعدت به تولید داخلی از دیرباز رایج بوده است. به گونه‌ای که فراتر از رشد اقتصادی و بدون توجه به بهره‌وری انرژی در تولید رو به افزایش بوده است. میزان مصرف انرژی در دوره ۸۹-۱۳۴۶ از ۷/۱۱ میلیون تن معادل نفت خام به ۱۵۷/۱ میلیون تن معادل نفت خام افزایش یافته است که رشد سالانه آن بیش از ۷/۴ درصد است. این در حالی است که در این مدت تولید ناخالص داخلی ایران به طور متوسط سالانه ۴/۲۲ درصد رشد یافته است (۱۴). از سوی دیگر در ایران مانند بسیاری از کشورهای صاحب انرژی توزیع یارانه‌ای آن منجر به استفاده بالا از منابع انرژی شده است که این استفاده بالا به طور سنتی با بهره‌وری پایین انرژی نیز توأم بوده است (۴). متوسط انرژی مصرفی برای هر

۱ و ۳- به ترتیب دانشیار و عضو هیات علمی گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت

*- نویسنده مسئول: (Email: Mousavi_sn@yahoo.com)

۲- دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

شده است که انرژی جایگزین نیروی کار و سرمایه در اقتصاد شود که البته همان طور که در مطالعه آنها نیز مورد تأکید قرار گرفته است نرخ جانشینی فنی انرژی به جای سرمایه و نیروی کار به طور قابل توجهی کاهش یافته است. همان طور که مشخص شد انرژی در مطالعات عمدتاً از نگاه نقش آن در تولید مورد توجه بوده است و اثرات رفاهی آن در مطالعات مورد توجه قرار نگرفته است و تنها در برخی از مطالعات اثر کاهش یارانه بر تورم و قیمت‌ها مورد تحلیل قرار گرفته است. در حالی که معیار بهتر برای سیاستگذاران اثرات رفاهی آن است که در این مطالعه بررسی شده است. البته اثرات رفاهی تنها در میان جامعه تولیدکنندگان کشاورزی مورد توجه بوده است. با توجه به مطالعات ذکر شده می‌توان هدف مطالعه حاضر را تحلیل اثرات رفاهی افزایش قیمت حامل‌های انرژی در بخش کشاورزی عنوان نمود.

مواد و روش‌ها

تحلیل رفاهی ناشی از افزایش قیمت انرژی در میان تولیدکنندگان یا جامعه کشاورزی با استفاده از سه ابزار کمی شامل توابع تقاضای نهاده‌های بخش کشاورزی از جمله انرژی، تابع تولید بخش کشاورزی و همچنین تقاضای محصولات بخش کشاورزی صورت گرفت. به این ترتیب که ابتدا تقاضای نهاده‌های بخش کشاورزی شامل سه نهاده نیروی کار، سرمایه و انرژی برآورد شد. سپس اثر افزایش قیمت انرژی یا به طور مترادف اثر کاهش یارانه انرژی در قالب سناریوهای مختلف طرح و بروی تقاضای آن ارزیابی شد. در ادامه اثر کاهش در مصرف انرژی روی تولید بخش کشاورزی با استفاده از تابع تولید و همچنین بر روی قیمت محصولات کشاورزی با استفاده از تابع تقاضای بخش کشاورزی محاسبه شد. لازم به ذکر است که استفاده از انرژی بعنوان یک عامل تولیدی مستقل در کنار سایر عوامل تولید در مطالعات متعدد از جمله کوتس و همکاران (۲۲)؛ سیوناس و همکاران (۲۷)؛ ما و همکاران (۲۴) و همچنین باستانزاد و نیلی (۴) نیز دیده می‌شود.

تقاضای نهاده‌ها

تابع تقاضای نهاده را می‌توان از تابع سود و یا هزینه استخراج کرد. تابع هزینه ترانسلوگ با توجه به انعطاف پذیری آن از جمله اشکال پر کاربرد در مطالعات اقتصاد کشاورزی است که با استفاده از آن می‌توان تابع تقاضای نهاده را به دست آورد. معمولاً یکی از دلایل مطلوب بودن این تابع هزینه آن است که لازم نیست تابع تولید مشخصی در نظر گرفته گرفته شود. افزون بر این تابع هزینه ترانسلوگ تصریح ساده و آسان از تئوری همزاد به شمار می‌آید (۲۶). این ویژگی امکان استفاده از سایر توابع تولید در کنار تابع تقاضای برآمده از تابع هزینه را فراهم می‌کند. فرم کلی تابع هزینه ترانسلوگ

نهاده‌های مهم در تولید کشاورزی است لذا تولید از افزایش قیمت انرژی متأثر خواهد شد. اما از سوی دیگر مخارج دولت که در قالب یارانه پرداخت می‌شود کاهش خواهد یافت. به این ترتیب مشاهده می‌شود که در سطح کلان و در کل بخش کشاورزی کاهش تولید امری محتمل است اما در عین حال کاهش مخارج دولت نیز فرصت استفاده بیشتر از منابع مالی را فراهم خواهد نمود.

در مورد انرژی عمده بررسی‌ها به تحلیل رابطه میان انرژی و تولید محدود می‌شود. به عنوان مثال یافته‌های مطالعه آرمین و زارع (۱۱) نشان داد میان مصرف انرژی و رشد اقتصادی یک رابطه یک طرفه از انرژی به سوی رشد اقتصادی وجود دارد. رابطه مشابه در مطالعه سهیلی (۸) و آماده و همکاران (۳) نیز دیده می‌شود. در برخی از مطالعات نیز بخش کشاورزی مورد توجه بوده است. یافته‌های مطالعه آماده و همکاران (۳) نشان داد مصرف برق علت ارزش افزوده بخش کشاورزی است. یافته‌های مشابهی در کشورهای دیگر نیز دیده می‌شود. بعنوان مثال رابطه یک طرفه از انرژی به سوی تولید در آمریکا (۲۵)؛ و در تایوان (۳۰) نیز دیده می‌شود. در مطالعه خلیفا و همکاران (۲۱) در کانادا رابطه دو طرفه میان انرژی و ارزش افزوده دیده شد. والد-رافائل (۲۹) نیز نشان داد که در برخی از کشورهای آفریقایی رشد مصرف انرژی به تولید مساعدتی نداشته است. علیرغم بررسی‌های متعدد در مورد مساعدت انرژی به تولید اما یارانه انرژی کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در محدود مطالعاتی که به تحلیل یارانه انرژی پرداخته‌اند اثر حذف یارانه انرژی بر قیمت‌های در اقتصاد بررسی شده است. بعنوان مثال باستانزاد و نیلی (۴)، نشان دادند افزایش یارانه با کاهش رشد اقتصادی و همچنین افزایش تورم همراه بوده است. مطالعه قادری و همکاران (۱۱) نیز نشان داد که کاهش یک‌باره یارانه انرژی موجب تورم ۵۰ درصدی خواهد شد. پرمه (۶) نیز مقدار تورم را برای این سناریو ۳۶/۵ درصد برآورد نمود. در برخی از مطالعات نیز الگوی استفاده از انرژی در تولید مورد توجه قرار گرفته است. یافته‌های مطالعه عباسی‌نژاد و وافی‌نجر (۹) نشان داد در دوره ۷۹-۱۳۵۰ بهره‌وری انرژی در بخش‌های اقتصاد و از جمله کشاورزی نزولی بوده است. البته علیرغم کاهش بهره‌وری انرژی سهم انرژی در تولید بخش کشاورزی مهم و مساعدت آن مثبت بوده است (۱۲) و (۱۳). از موارد مهم دیگر در مطالعات انرژی تحلیل الگوی استفاده از انرژی در تولید است. به نظر می‌رسد در کشورهایی که انرژی سهم بالاتری در هزینه‌های تولید دارد تلاش در جهت جایگزینی بیشتر بوده است. بعنوان مثال یافته‌های کوتس و همکاران (۲۲) نشان داد در کشورهای اروپایی در مجموع میان انرژی و سرمایه رابطه جانشینی بیشتر مشهود است. این در حالی است که مطالعه ما و همکاران (۲۴) نشان داد در چین حتی میان تمامی انواع انرژی نیز رابطه جانشینی برقرار نیست و برخی از آنها بطور مکمل مورد استفاده قرار می‌گیرند. به اعتقاد باستانزاد و نیلی (۴) در ایران اعطای یارانه به انرژی موجب

شکل تابع تولید بصورت زیر است:

$$Y_t = AK^\alpha L^\beta E^\theta \quad (۸)$$

که در آن y تولید کل یا GDP حقیقی بخش کشاورزی، K ذخیره سرمایه، L سطح اشتغال، E کل انرژی مصرفی، اندیس t بیانگر دوره زمانی، A ، α ، β و θ پارامترهایی هستند که باید برآورد شود.

تقاضای محصولات کشاورزی

تقاضای محصولات کشاورزی با توجه به همزمانی توابع عرضه و تقاضا بصورت همزمان برآورد شد. شکل کلی توابع تقاضا و عرضه محصولات کشاورزی به صورت زیر است:

$$Q_{d,t}^i = Q_{d,t}^m(P_t^i, Y_t, PP_t^i) \quad (۹)$$

$$Q_{s,t}^i = Q_{s,t}^i(P_{t-1}^i, r_t^i)$$

در روابط فوق متغیرهای مورد استفاده نیز به شرح زیر است:
 Q : مقدار عرضه یا تقاضا، P : قیمت (ریال)، Y : تولید ناخالص ملی (میلیارد ریال)، PP : جمعیت (نفر)، r : نرخ بهره است. لازم به ذکر است که نرخ بهره به عنوان معیاری از قیمت نهاده های مورد استفاده در تولید به کار گرفته می شود. پانویس ها و بالانویس های مورد استفاده در متغیرها نیز به شرح زیر است:
 t : زمان، d : تقاضا، s : عرضه، و i : محصول است.

تحلیل رفاهی

تحلیل رفاهی در این مطالعه شامل تغییرات در هزینه های تولید، تغییرات در ارزش تولید و همچنین تغییرات در مخارج دولت بصورت یارانه اختصاص یافته به نهاده انرژی است. تغییرات ارزش تولید متشکل از تغییر مقدار تولید و قیمت است که تغییرات تولید از طریق تابع تولید و تغییرات قیمت از طریق تابع تقاضای محصولات کشاورزی برآورد گردیده است. به منظور انجام تحلیل رفاهی ابتدا تقاضای نهاده های کشاورزی و از جمله تقاضا برای حامل های انرژی در بخش کشاورزی برآورد شد. تابع تقاضا امکان تحلیل اثر افزایش قیمت انرژی در نتیجه کاهش یارانه انرژی را فراهم می کند. از سوی دیگر بمنظور تعقیب اثر افزایش قیمت انرژی بر روی تولید، تابع تولید در بخش کشاورزی برآورد شد که در آن عوامل تولید شامل انرژی، نیروی کار و همچنین سرمایه می باشد. در ادامه بمنظور تحلیل تغییرات قیمت محصولات کشاورزی در اثر تغییر سطح تولید تقاضا برای محصولات کشاورزی نیز برآورد شد.

در تحلیل رفاهی صورت گرفته برای تغییر یارانه انرژی لازم است به چند نکته اشاره شود. نخست اینکه با توجه به اینکه عمده حامل انرژی بخش کشاورزی گازوئیل می باشد لذا بر اساس میزان انرژی، انواع دیگر حامل ها نیز به معادل گازوئیل تبدیل شده است. نکته دیگر آن که ارزش ها بر اساس قیمت های سال ۱۳۸۴ بیان شده

برای سه عامل تولیدی شامل سرمایه، نیروی کار و انرژی به شکل زیر است:

$$\ln c_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^3 \alpha_i \ln P_{it} + \frac{1}{2} \sum_{j=1}^3 \sum_{k=1}^3 \alpha_{ij} \ln P_{jt} \ln P_{kt} + \sum_{i=1}^3 \beta_i \ln P_{it} \ln q_t + \gamma \ln q_t + \frac{1}{2} \theta (\ln q_t)^2 \quad (۱)$$

که در آن c هزینه تولید q میزان محصول، P قیمت عامل تولید و i و j بیانگر سه نهاده یاد شده است. c هزینه کل تولید است که شامل هزینه عوامل یاد شده می باشد. همچنین \ln نماد لگاریتم طبیعی است. ضرایب θ و γ_i ، β_i ، α_{ij} ، α_i ، α_0 نیز به زمان اشاره دارد. بر اساس تابع هزینه فوق توابع تقاضای مشتق شده عوامل تولید به صورت معادلات سهم به صورت رابطه (۲) می باشد:

$$S_i = \frac{\partial \ln c_t}{\partial \ln P_{it}} = \alpha_i + \sum_{j=1}^3 \alpha_{ij} \ln P_{jt} + \beta_i \ln q_t \quad (۲)$$

که در آن S_i سهم هزینه i امین نهاده، P_j قیمت نهاده ها، q مقدار تولید، β_i و α_{ij} ضرایب هستند.

در برخی مطالعات همانند کوئس و همکاران (۲۲)؛ و سیوناس و همکاران (۲۷) متغیر روند زمانی نیز مورد استفاده قرار گرفته است که در این صورت تصریح فوق بصورت زیر ظاهر خواهد شد:

$$S_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^3 \alpha_{ij} \ln P_j + \beta_i \ln q + \lambda_{it} \quad (۳)$$

بعد از برآورد معادلات سهم هزینه (توابع تقاضای مشتق نهاده ها) با استفاده از روابط زیر کشش های جانشینی و قیمتی تقاضا محاسبه شد:

کشش قیمتی متقاطع:

$$\varepsilon_{ij} = S_i \cdot \delta_{ij} \quad (۴)$$

کشش خود قیمتی:

$$\varepsilon_{ii} = (\alpha_{ii} / S_i) + S_i - 1 \quad (۵)$$

همچنین δ_{ij} کشش جانشینی است که به صورت زیر تعریف می شود:

$$\delta_{ij} = (\alpha_{ij} / S_i S_j) + 1 \quad (۶)$$

به منظور آزمون معنی داری کشش های به دست آمده نیز واریانس کشش ها با استفاده از روش دلتا (۱۹) محاسبه شد:

$$\text{var}(\varepsilon_{ij}) = (1/S_i)^2 \cdot \text{var}(\alpha_{ij}) \quad (۷)$$

تابع تولید

در این مطالعه از تابع تولید کاب-داگلاس استفاده شد. تناسب استفاده از این تابع در مطالعات متعدد مانند لین، (۲۳)؛ احمد و براوو-اورتا، (۱۵)؛ کافمن و اسنل، (۲۰)؛ کارتر و ژانگ، (۱۶) و دننگ و همکاران (۱۷) مورد تأکید قرار گرفته است. برای نهاده های یاد شده

عامل تولیدی یعنی انرژی، سرمایه و نیروی کار می باشد. برای برآورد این معادلات با توجه به مسأله وجود رابطه دقیق میان مقادیر سهم، همانند مطالعات دیگر یکی از معادلات از گروه (معادله سهم نیروی کار) حذف گردید و ضرایب آن با استفاده از قیود همگنی، تقارن و جمع پذیری محاسبه شد.

در جدول ۱ کشش قیمتی نهاده ها محاسبه شده است. لازم به ذکر است که بر اساس روش دلتا واریانس مقادیر کشش ها محاسبه و اهمیت آماری آن ها مشخص شد. از میان کشش های مختلف به دست آمده تنها دو کشش متقاطع از اهمیت آماری برخوردار نیست اما سایر مقادیر در سطح بالایی دارای اهمیت آماری هستند. نکته حایز اهمیت آن است که تقاضای انرژی نسبت به تغییرات قیمت نیروی کار و سرمایه بی کشش است. به بیان دیگر تقاضای انرژی تنها نسبت به تغییرات قیمت انرژی واکنش نشان می دهد. کشش های خود قیمتی همان طور که انتظار نیز می رود دارای علامت منفی هستند که به معنی تأیید تئوری تقاضا می باشد. بر اساس نتایج به دست آمده می توان گفت تقاضای هر سه عامل تولیدی نسبت به تغییرات قیمت آنها از حساسیت پایینی برخوردار است زیرا مقدار مطلق این کشش ها کمتر از ۱ به دست آمده است. بر اساس نتایج جدول ۱ انتظار می رود ۱۰ درصد افزایش در قیمت نهاده های مورد بررسی موجب کاهش تقاضای انرژی، نیروی کار و سرمایه به ترتیب به اندازه ۶/۸، ۴/۷ و ۵/۸ درصد شود. به این ترتیب مشاهده می شود که تقاضای انرژی در مقایسه با دو نهاده دیگر دارای حساسیت بالاتری می باشد. نکته حایز اهمیت آن است که تمامی نهاده ها دارای رابطه مکملی با یکدیگر هستند. زیرا علامت کشش های متقاطع منفی می باشد. به این ترتیب می توان گفت نهاده های یاد شده در میان بهره برداران کشاورزی به عنوان نهاده های مکمل تلقی می شوند. بر خلاف آنکه تغییر قیمت نیروی کار و سرمایه موجب تغییر در تقاضای انرژی نمی شود اما در توابع تقاضای نیروی کار و سرمایه تغییر قیمت انرژی موجب تغییر در تقاضا می شود که به صورت کاهش تقاضا در اثر افزایش قیمت نهاده ها می شود. به این ترتیب که افزایش قیمت انرژی به میزان ۱۰ درصد به ترتیب موجب کاهش تقاضای نیروی کار و سرمایه به میزان ۸/۶ و ۵ درصد می شود. از نکات حایز اهمیت دیگر در نتایج به دست آمده تفاوت بارز میان نرخ مکملی میان نیروی کار با سرمایه در توابع تقاضای نیروی کار و سرمایه است. به این ترتیب که افزایش قیمت سرمایه به میزان ۱۰ درصد موجب کاهش نیروی کار به میزان ۴ درصد می شود در حالی که ۱۰ درصد افزایش در قیمت نیروی کار موجب کاهش تقاضا برای سرمایه به میزان ۱۲/۳ درصد خواهد شد. به عبارت دیگر اثر افزایش قیمت نیروی کار بر سرمایه به مراتب بالاتر از اثر افزایش قیمت سرمایه بر تقاضای نیروی کار است. البته در مطالعات دیگر نیز نتایج مشابه دیده می شود. همان طور که در مطالعه فرج زاده و نجفی (۱۰) نیز اشاره شده است این امر

است. در تحلیل اثر افزایش قیمت حامل های انرژی (در اینجا گازوئیل) فرض شده است اثر سیاست افزایش قیمت گازوئیل بر روی سایر نهاده ها مستلزم یک دوره تولیدی است. به این معنی که افزایش قیمت گازوئیل در دوره t در دوره $t+1$ بر روی استفاده از سایر نهاده ها اثر می گذارد و تغییر در تولید در دوره t تنها در اثر تغییر در بکارگیری انرژی است اما در دوره $t+1$ با تغییر در ترکیب نهاده های مورد استفاده تغییر در تولید ایجاد می شود. همچنین محاسبات تحقیق نشان داد که اعمال سناریو تغییر قیمت انرژی در دوره t موجب تغییر در ترکیب نهاده ها به طور متوالی تا یک دوره ۱۰ ساله می شود. زیرا به موازات تغییر قیمت هر یک از نهاده ها میزان استفاده از سایر نهاده ها تغییر می کند. البته تغییر اولیه تنها در اثر افزایش قیمت انرژی حادث می شود. با توجه به اینکه با کاهش تولید و عرضه انتظار می رود قیمت محصولات کشاورزی افزایش یابد، لذا تغییر قیمت محصولات کشاورزی نیز از طریق توابع عرضه و تقاضای به دست آمده برای بخش کشاورزی مورد استفاده قرار گرفت. به این ترتیب که تغییر در مقدار تولید معادل تغییر در مقدار عرضه در نظر گرفته شد و نحوه تغییرات قیمت در مقابل تغییرات مقدار به دست آمد. بالاخره اینکه فرض شد نیروی کار با توجه به نرخ بیکاری بالا کاملاً کشش پذیر است. در محاسبات نیز همانند مطالعات انجام شده تنها از ضرایب دارای اهمیت آماری با سطح معنی داری ۱۰ درصد و کمتر استفاده شده است. نتایج در قالب یک دوره کوتاه مدت شامل سال بعد از تغییر قیمت انرژی و یک دوره بلندمدت ۱۰ ساله ارائه شده است. داده های مورد مطالعه نیز به صورت سری زمانی است که از پایگاه اطلاعاتی بانک مرکزی، ترازنامه انرژی وزارت نیرو و FAO به دست آمد. دوره مورد مطالعه نیز شامل سال های ۸۴-۱۳۵۳ است.

نتایج و بحث

در این بخش یافته های حاصل از برآورد روابط ارائه شده در بخش قبل ارائه شده است. یافته ها شامل تابع تقاضای نهاده ها، تابع تولید و تابع تقاضا برای محصولات کشاورزی است. لازم به ذکر است که پیش از تخمین توابع ایستایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت که اغلب آنها در سطح ایستا بودند و برخی دیگر نیز پس از حذف اثر شکست ایستا شدند و از سری های ایستا در تخمین استفاده شد. شکست ساختاری شامل سال های جنگ تحمیلی و انقلاب اسلامی می باشد. برای حذف اثر شکست ساختاری نیز ابتدا سری مورد مطالعه بر روی متغیر موهومی رگرس شد و در ادامه مقادیر برازش شده در تخمین معادلات مورد استفاده قرار گرفت.

تقاضای نهاده ها

معادلات برآورد شده همان معادلات سهم هزینه هر یک از سه

حاکمی از مطلوب بودن این برآورد می‌باشد. به این ترتیب که بر اساس آماره F تصریح تابع تولید در سطح بالایی از اهمیت آماری برخوردار است. افزون بر این جملات پسماند دارای توزیع نرمال هستند و خودهمبستگی میان آنها در سطح بسیار پایینی قرار دارد. همچنین مشخص شد که جملات پسماند از نوسان بسیار پایینی برخوردارند و حاوی اثر ARCH نمی‌باشند. تصریح به دست آمده قادر است ۹۳ درصد از تغییرات در تولید در دوره منتخب را توضیح دهد.

جدول ۲- نتایج حاصل از برآورد تابع تولید بخش کشاورزی

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
عرض از مبدأ	۹/۴۰***	۰/۱۴۸	۶۳/۳۸
انرژی	۰/۴۱۰***	۰/۰۴۸	۸/۴۳
نیروی کار	۰/۷۷۹	۰/۹۴۹	۰/۸۲
سرمایه	۱/۰۲۶**	۰/۴۱۹	۲/۴۴
AR(1)	۰/۴۵۷***	۰/۱۳۸	۳/۳۱
آماره ها	$R^2 = ۰/۹۳۰$	$F = ۱۰۰/۹۱***$	$LM = ۰/۴۵(۰/۶۳)$
	$J-B = ۳/۰۴(۰/۲۱)$	$ARCH LM = ۰/۱۸(۰/۸۲)$	

تقاضای محصولات کشاورزی

بمنظور تحلیل آثار رفاهی لازم است به تغییرات قیمت ناشی از تغییر در تولید و عرضه در بازار محصولات کشاورزی نیز دسترسی داشته باشیم. به همین منظور تقاضای محصولات کشاورزی نیز برآورد گردید. انجام آزمون همزمانی حاکمی از همزمانی معادلات عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی بود. همچنین یافته‌های حاصل از برآورد معادلات به روش حداقل مربعات دو مرحله‌ای نشان داد که میان جملات پسماند حاصل از دو معادله رابطه معنی داری وجود دارد و از این روش سیستمی گشتاورهای تعمیم یافته یا GMM استفاده شد. البته پس از بررسی جملات پسماند حاصل از روش حداقل مربعات سه مرحله‌ای روش فوق مورد استفاده قرار گرفت. یافته‌های حاصل از این روش برای معادلات عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی در جدول ۳ آمده است. لازم به ذکر است که تابع عرضه به صورت معکوس برآورد گردیده است. اثر شاخص قیمت بر تقاضای منفی ارزیابی شده است که مطابق انتظار بیانگر قانون تقاضا می‌باشد. بر اساس ضریب به دست آمده انتظار می‌رود ۱۰ درصد افزایش در شاخص قیمت محصولات کشاورزی که به عنوان قیمت محصولات کشاورزی مورد استفاده قرار گرفته است موجب کاهش تقاضای این محصولات به میزان ۶ درصد شود. اثر این متغیر در سطح معنی‌داری ۱ درصد از اهمیت آماری برخوردار است. متغیر دیگر جمعیت است که افزون بر معنی‌داری مقدار مطلق ضریب آن نیز در سطح بالایی قرار دارد. به این ترتیب که انتظار می‌رود به دنبال ۱۰ درصد افزایش در جمعیت میزان تقاضا بیش از ۱۱ درصد افزایش یابد.

می‌تواند بیانگر اهمیت الگوی جاری استفاده از کالاهای و اولویت بکارگیری آنها باشد. به عبارت دیگر تحت شرایط موجود، واکنش تولیدکنندگان به صورت تغییر ترکیب بکارگیری نهاده‌ها در مقابل تغییرات یکسان قیمت نهاده‌ها متفاوت است. می‌توان گفت نهاده‌های انرژی، نیروی کار و سرمایه از سوی بهره‌برداران کشاورزی بطور مکمل مورد استفاده قرار می‌گیرند و افزون بر این تغییرات قیمت هر یک از نهاده‌ها اثر کمی بر روی تقاضای آنها دارد و بطور کلی تقاضای نهاده‌ها نسبت به تغییرات قیمت بی‌کشش است. البته این امر می‌تواند ناشی از اهمیت بالای آنها در تولید و یا افزایش متناظر در قیمت محصول در اثر کاهش اندک در سطح تولید باشد.

جدول ۱- کشش‌های خودقیمتی و متقاطع نهاده‌ها در بخش کشاورزی

معادله	انرژی	نیروی کار	سرمایه
انرژی	-۰/۶۷۵***	-۰/۰۹۶	-۰/۰۴۹
نیروی کار	-۰/۸۵۹***	-۰/۴۶۵***	-۰/۳۹۸***
سرمایه	-۰/۵۰۰***	-۱/۲۳۸***	-۰/۵۷۵***

*** و ** و * به ترتیب معنی دار در سطح ۱۰، ۵ و ۱ درصد

مأخذ: یافته‌های تحقیق

تابع تولید بخش کشاورزی

در جدول ۲ یافته‌های حاصل از برآورد تابع تولید بخش کشاورزی ارائه شده است. همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود در این تابع تولید انرژی نیز بعنوان یک نهاده مستقل مورد استفاده قرار گرفته است. تابع تولید مورد استفاده نیز دارای شکل لگاریتمی دو طرفه است و لذا ضرایب به دست آمده را می‌توان بعنوان کشش‌های تولید نسبت به هر یک از نهاده‌ها مورد تفسیر قرار داد. متغیر سرمایه اثر قابل ملاحظه‌ای بر تولید دارد و انتظار می‌رود با افزایش سرمایه به میزان ۱ درصد تولید اندکی بیش از ۱ درصد افزایش یابد. این در حالی است که نیروی کار فاقد اهمیت آماری است و ضریب آن از اهمیت آماری بسیار پایینی برخوردار است. متغیر انرژی نیز در سطح اطمینان ۹۹ درصد دارای اهمیت آماری است و انتظار می‌رود با افزایش انرژی به میزان ۱۰ درصد میزان تولید بیش از ۴ درصد افزایش یابد. مساعدت نیروی کار به تولید بخش کشاورزی در مطالعات دیگری نیز مورد تردید بوده است. به گونه‌ای که در مطالعه اکبری و رنجکش (۲) و همچنین سلطانی (۷) نیز که اقدام به برآورد تابع تولید برای کل بخش کشاورزی نمودند اثر نیروی کار بر تولید منفی ارزیابی گردید. بر اساس ضرایب به دست آمده می‌توان گفت بازده نسبت به مقیاس در تولید بخش کشاورزی صعودی است و انتظار می‌رود افزایش نهاده‌های مورد استفاده به میزان مشخص موجب افزایش تولید فراتر از افزایش نهاده‌ها شود. آماره‌های به دست آمده

هزینه‌های تولید نیز در کوتاه‌مدت به دلیل کاهش استفاده از انرژی در اثر افزایش قیمت آن و همچنین کاهش استفاده از سرمایه کاهش می‌یابد که البته همان طور که در ادامه نیز دیده می‌شود سطح تولید بخش کشاورزی نیز کاهش خواهد یافت. اما در بلندمدت هزینه‌های تولید اندکی افزایش نشان می‌دهد. میزان کاهش در هزینه‌های تولید در کوتاه مدت تحت سناریوهای ۱۰ و ۱۰۰ درصد افزایش قیمت انرژی به ترتیب برابر با ۴/۰۱ و ۰/۴۸ درصد است. به عبارت دیگر در بلندمدت میزان کاهش هزینه‌های تولید در اثر کاهش استفاده از آنها رو به کاهش می‌گذارد. ارزش هزینه‌های تولید نیز در دو سناریو به ترتیب بیش از ۳۴۳ میلیارد ریال و حدود ۴۱ میلیارد ریال است. در بلندمدت روند تغییرات هزینه انرژی بر خلاف روند آن در کوتاه مدت است. به این ترتیب که با افزایش سطح قیمت انرژی در بلندمدت میزان افزایش در هزینه‌های تولید از ۰/۴۴ درصد تا بیش از ۹ درصد افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر در کوتاه‌مدت با افزایش قیمت انرژی میزان بکارگیری از نهاده‌ها کاهش و لذا هزینه‌های تولید نیز کاهش می‌یابد اما در بلندمدت افزایش قیمت انرژی موجب افزایش هزینه‌های تولید می‌شود.

همان طور که پیش تر عنوان شد به منظور برآورد تغییرات ارزش تولید تغییرات قیمت و مقدار مورد توجه قرار گرفت. لذا هر چند به دلیل کاهش سطح تولید در اثر افزایش قیمت انرژی میزان تولید بخش کشاورزی کاهش یافته است اما از سوی دیگر به دلیل بی‌کشش بودن تقاضای آن قیمت این محصولات افزایش نشان داد به گونه‌ای که برای تولیدکنندگان ارزش محصول تولیدی افزایش نشان داده است. به عبارت دیگر افزایش قیمت انرژی در قالب افزایش قیمت محصول به مصرف‌کنندگان نیز انتقال یافته است. میزان افزایش ارزش تولید در سناریو ۱۰ درصد در کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب برابر با ۳/۹۳ و ۰/۶۱ درصد است. ارقام متناظر برای سناریو افزایش قیمت انرژی به میزان ۱۰۰ درصد برابر با ۱۶/۳۰ و ۴/۳۴ درصد است. مشاهده می‌شود که در بلندمدت به دلیل تعدیل در هزینه‌های تولید و همچنین سطح تولید میزان ارزش تولید در مقایسه با کوتاه‌مدت از افزایش کمتری برخوردار است. در صورتی که قیمت انرژی ۱۰۰ درصد افزایش یابد میزان افزایش ارزش تولید در کوتاه-مدت و بلندمدت به ترتیب برابر با ۹۴/۶۲ و ۲۵۲۰/۵۷ میلیارد ریال.

به دنبال افزایش قیمت انرژی مخارج دولت از دو کانال کاهش یارانه اعطایی به هر واحد انرژی و همچنین کاهش میزان استفاده از انرژی در بخش کشاورزی کاهش می‌یابد. بر اساس نتایج جدول (۴) میزان کاهش در سطح مخارج دولت در کوتاه‌مدت در سناریوهای مختلف از ۳۳/۶۱ میلیارد ریال تا بیش از ۳۳۶ میلیارد ریال در نوسان است که ارقام متناظر بر حسب درصد معادل ۰/۸۳ درصد تا ۸/۳۱ درصد خواهد بود. لازم به ذکر است که منظور از مخارج دولت مخارج

متغیر تولید ناخالص ملی نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد از اهمیت آماری برخوردار است. بر این اساس می‌توان گفت ۱۰ درصد افزایش در تولید ناخالص داخلی ایران تنها ۱/۶ درصد افزایش در تقاضا را به دنبال خواهد داشت. تابع عرضه محصولات کشاورزی نسبت به تغییرات قیمت بی‌کشش است. اما رابطه میان نرخ بهره به عنوان متغیر بیان‌گر قیمت نهاده‌ها با قیمت محصولات کشاورزی مثبت و با مقدار عرضه آنها منفی است.

جدول ۳- نتایج حاصل از برآورد توابع عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی

متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره t
عرض از مبدأ	-۵/۲۹*	۳/۳۰	-۱/۶۱
شاخص قیمت	-۰/۶۰***	۰/۲۲	-۲/۶۴
جمعیت	۱/۱۱***	۰/۲۰	۶/۴۵
تولید ناخالص ملی	-۰/۱۶**	۰/۰۸	۱/۹۴
AR(1)	۰/۶۱***	۰/۰۸	۷/۸۴
عرض از مبدأ	۴/۲۴***	۰/۷۵	۵/۶۸
مقدار عرضه	۰/۰۵	۰/۱۲	۰/۴۵
نرخ بهره	۰/۰۲*	۰/۰۱	۱/۶۸
AR(1)	۰/۷۲***	۰/۰۹	۸/۰۵

تحلیل رفاهی

متغیرهای مورد توجه همانطور که در جدول (۴) نیز دیده می‌شود شامل تغییرات هزینه انرژی، تغییر کل هزینه‌های تولید، تغییر در ارزش تولید، تغییر مخارج دولت و رفاه کل جامعه می‌باشد.

افزایش قیمت انرژی به میزان ۱۰ درصد در دوره کوتاه مدت موجب افزایش هزینه انرژی به میزان ۳/۲۵ درصد می‌شود. این رقم در مورد سناریو افزایش ۱۰۰ درصدی برابر با ۳۲/۵ و ۷۹/۶۴ درصد می‌شود. البته در خصوص این ارقام لازم به ذکر است که در حال حاضر به دلیل سهم پایین انرژی در هزینه‌های تولید مقادیر تغییر هزینه انرژی بسیار بالا به دست آمده است. به عبارتی هر چند ارقام افزایش هزینه در سطح بالایی قرار ندارد اما از آنجا که در سطح فعلی (قبل از کاهش یارانه) هزینه انرژی اندک است، بیان این تفاوت بر حسب درصد تغییرات رقم بالایی را نشان می‌دهد. در تمامی سناریوها میزان افزایش در هزینه‌های انرژی در بلندمدت اندکی بیش از ۲ برابر مقدار آن در کوتاه مدت است. به بیان دیگر روند تغییرات قیمت انرژی در طول زمان تعدیل می‌شود. میزان افزایش در هزینه‌های تولید بخش کشاورزی در اثر افزایش قیمت انرژی به میزان ۱۰۰ درصد در کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب برابر با ۳۳۶ و بیش از ۸۲۳ میلیارد ریال است.

صرف شده در قالب یارانه انرژی در بخش تولید کشاورزی است. در بلندمدت میزان کاهش مخارج بیش از ۲ برابر مقادیر آن در کوتاه مدت است. به گونه ای که تحت سناریو ۱۰۰ درصد افزایش قیمت انرژی، مخارج دولت در بخش انرژی کشاورزی بیش از ۸۲۳ میلیارد ریال خواهد بود که معادل با ۲۰/۳۵ درصد کاهش در مخارج دولت است.

در ردیف انتهایی جدول نیز تغییرات رفاهی کل ارایه شده است. لازم به ذکر است که در اینجا تنها جامعه تولیدکنندگان کشاورزی مورد توجه قرار گرفته است. تغییرات رفاهی برآیند سه متغیر هزینه‌های تولید، ارزش تولید و همچنین مخارج دولت است. رفاه کل در کوتاه مدت به مراتب بالاتر از مقدار آن در بلندمدت است. در کوتاه‌مدت افزایش هزینه انرژی به میزان ۱۰ درصد رفاه کل را به میزان ۲۶۵۶/۳۴ میلیارد ریال یا ۵/۸۵ درصد افزایش خواهد داد. ارقام متناظر در سناریو ۱۰۰ درصد افزایش در قیمت در کوتاه مدت برابر ۹۸۴۴/۷۱ میلیارد ریال و ۲۱/۶۶ درصد می باشد. در بلندمدت افزایش در رفاه کل بسیار کمتر است. به گونه‌ای که تحت سناریو افزایش ۱۰ درصد افزایش رفاه تنها ۳۹۶/۸۳ میلیارد ریال خواهد بود که کمتر از ۱ درصد است. رقم متناظر برای سناریو ۱۰۰ درصد نیز ۲۵۶۵/۲۱ میلیارد ریال و ۵/۶۴ درصد می باشد.

نتیجه گیری و پیشنهادها

در مطالعه حاضر کوشش شد تا اثر کاهش یارانه انرژی بعنوان یک سیاست در حال اجرا بر روی رفاه جامعه و تولیدکنندگان بررسی

شود. البته مخارج دولت نیز که بصورت یارانه پرداختی به انرژی در بخش تولید کشاورزی است مورد توجه قرار گرفت. برای این منظور ابزار مختلف شامل الگوی مصرف نهاده‌ها در تولید یا تقاضای عوامل تولید، تقاضای محصولات کشاورزی یا به بیان دیگر الگوی تغییر قیمت محصولات کشاورزی در اثر تغییر عرضه و همچنین تابع تولید که نشان دهنده نحوه مساعدت انرژی به تولید کشاورزی است مورد استفاده قرار گرفت. تقاضای نهاده‌ها حاکی از استفاده از آنها بطور مکمل در تولید بود البته مقادیر کشش‌ها در مجموع در سطح بالایی قرار نداشت. ممکن است پایین بودن سهم هزینه‌های انرژی مانع از تمایل برای جایگزینی نهاده‌های دیگر به جای انرژی و سعی در افزایش بکارگیری انرژی همزمان با تمایل برای افزایش نهاده‌های نیروی کار و سرمایه باشد. ضریب نهاده انرژی نیز در تابع تولید ۰/۴ و مثبت و معنی‌دار به دست آمد و نشان داد که اثر معنی‌دار بر تولید بخش کشاورزی دارد. پیش‌تر در یافته‌های هژبر کیانی و رنجبری (۱۲) و هژبر کیانی و واردی (۱۳) نیز چنین مساعدت از انرژی مورد تأکید قرار گرفته است. از سوی دیگر مشخص شد که تقاضا برای محصولات کشاورزی بی کشش است. البته با توجه به ماهیت کالاهای کشاورزی و غذایی این نتیجه نیز مبتنی بر انتظار است. در تحلیل کلی نتایج می‌توان گفت به دنبال افزایش قیمت انرژی تقاضا برای آن کاهش یافته و تولید نیز کاهش می یابد. از سوی دیگر مصرف کنندگان واکنش کمتری در مقابل افزایش قیمت محصولات کشاورزی دارند و افزایش قیمت به مصرف‌کنندگان منتقل می‌شود.

جدول ۴- تغییرات رفاهی در دوره کوتاه مدت (یک سال) و بلندمدت (متوسط ۱۰ سال) تحت سناریوهای مختلف افزایش قیمت انرژی (میلیارد ریال- درصد)

تغییرات اجزای رفاه	سناریو ۱۰		سناریو ۲۰		سناریو ۳۰		سناریو ۴۰		سناریو ۵۰		سناریو ۱۰۰	
	مقدار	تغییرات	مقدار	تغییرات	مقدار	تغییرات	مقدار	تغییرات	مقدار	تغییرات	مقدار	تغییرات
هزینه انرژی	۳۳/۶۱	۸۲/۳۵	۶۷/۲۱	۱۶۴/۷۰	۱۰۰/۸۲	۲۴۷/۰۵	۱۳۴/۴۲	۳۲۹/۳۹	۱۶۸/۰۳	۴۱۱/۷۴	۳۳۶/۰۶	۸۲۳/۴۸
تغییرات هزینه‌های تولید	۲/۲۵	۷/۹۶	۶/۵۰	۱۵/۹۳	۹/۷۵	۲۳/۸۹	۱۳	۳۱/۸۶	۱۶/۲۵	۳۹/۸۲	۳۲/۵۰	۷۹/۶۴
تغییرات ارزش تولید	-۳۴۳/۴۹	۳۷/۷۱	-۳۰۹/۸۸	۱۲۰/۰۶	-۲۷۶/۲۸	۲۰۲/۴۱	-۲۴۲/۶۷	۲۸۴/۷۶	-۲۰۹/۰۷	۳۶۷/۱۱	-۴۱۰/۰۴	۷۷۸/۸۵
تغییرات مخارج دولت	-۴/۰۱	-۰/۴۴	-۳/۶۱	۱/۴۰	-۳/۲۲	۲/۳۶	-۲/۸۳	-۳/۳۲	-۲/۴۴	۴/۲۸	-۰/۴۸	۹/۰۸
تغییرات رفاه کل	۲۲۷۹/۲۴	۳۵۲/۲۰	۳۰۷۷/۹۵	۵۹۳/۱۳	۳۸۷۶/۶۶	۸۳۴/۰۶	۴۶۷۵/۳۷	۱۰۷۴/۹۹	۵۴۷۴/۰۸	۱۳۱۵/۹۲	۹۴۶۷/۶۲	۲۵۲۰/۵۷
تغییرات رفاه کل	۳/۹۳	۰/۶۱	۵/۳۰	۱/۰۲	۶/۶۸	۱/۴۴	۸/۰۵	۱/۸۵	۹/۴۳	۲/۲۷	۱۶/۳۰	۴/۳۴
تغییرات رفاه کل	-۳۳/۶۱	-۸۲/۳۵	-۶۷/۲۱	-۱۶۴/۷۰	-۱۰۰/۸۲	-۲۴۷/۰۵	-۱۳۴/۴۲	-۳۲۹/۳۹	-۱۶۸/۰۳	-۴۱۱/۷۴	-۳۳۶/۰۶	-۸۲۳/۴۸
تغییرات رفاه کل	-۰/۸۲	-۲/۰۴	-۱/۶۶	-۴/۰۷	-۲/۴۹	-۶/۱۱	-۳/۳۲	-۸/۱۴	-۴/۱۵	-۱۰/۱۸	-۸/۳۱	-۲۰/۳۵
تغییرات رفاه کل	۲۶۵۶/۳۴	۳۹۶/۸۳	۳۴۵۵/۰۵	۶۳۷/۷۶	۴۲۵۳/۷۵	۸۷۸/۶۹	۵۰۵۲/۴۶	۱۱۱۹/۶۲	۵۸۵۱/۱۷	۱۳۶۰/۵۵	۹۸۴۴/۷۱	۲۵۶۵/۲۱
تغییرات رفاه کل	۵/۸۵	۰/۸۷	۷/۶۰	۱/۴۰	۹/۳۶	۱/۹۳	۱۱/۱۲	۲/۴۶	۱۲/۸۷	۲/۹۹	۲۱/۶۶	۵/۶۴

چند که افزایش قیمت انرژی موجب کاهش تولید کشاورزی خواهد شد اما مشخص شد که نهاده سرمایه در تولید نقش بسیار موثری دارد و تأمین اعتبارات برای تولیدکنندگان را می توان بعنوان یک پیشنهاد سیاست‌گذاری برای مقابله با آثار منفی افزایش قیمت انرژی پیشنهاد نمود. مقادیر کسش‌ها هر چند واکنش پایین در مقابل تغییرات قیمت را نشان می‌داد اما مکمل بودن آنها به طور تلویحی می‌تواند حاکی از تمایل اندک تولیدکنندگان به استفاده از سایر نهاده‌ها به جای انرژی باشد. لذا پیشنهاد می‌شود دولت تکنولوژی‌های جایگزین انرژی را معرفی و ترویج کند. به طور کلی انتظار می‌رود افزایش قیمت انرژی در بخش تولید کشاورزی زیان رفاهی برای تولیدکنندگان نداشته باشد اما افزایش قیمت محصولات کشاورزی می‌تواند در میان مصرف‌کنندگان زیان رفاهی بالایی را به همراه داشته باشد و لازم است در ادامه با انجام بررسی‌هایی آثار افزایش قیمت انرژی در بخش تولیدی در میان مصرف‌کنندگان نیز مطالعه شود بویژه اینکه در مطالعات متعدد اثر کاهش یارانه های انرژی بر افزایش قیمت های داخلی مورد تأکید قرار گرفته است (۶ و ۱۱).

به بیان دیگر تولیدکنندگان، محصولات خود را با قیمت بالاتری به فروش می‌رسانند. نتایج نیز نشان داد که در کوتاه‌مدت اثر افزایش قیمت انرژی بصورت افزایش هزینه انرژی در تولید، کاهش هزینه‌های کل تولید به دلیل کاهش شدید تولید، افزایش ارزش محصول تولیدی به دلیل افزایش قیمت این محصولات در بازار به مقداری فراتر از کاهش سطح تولید و همچنین کاهش مخارج دولت می‌باشد. مجموع اثر افزایش قیمت انرژی شامل تغییرات در هزینه‌ها و ارزش تولید و مخارج دولت بصورت افزایش رفاه در میان جامعه تولیدکنندگان می‌باشد. در بلندمدت به دنبال تعدیل‌های صورت گرفته روند افزایش هزینه‌های انرژی و کاهش مخارج دولت سرعت بیشتری یافته است اما از سوی دیگر به دنبال افزایش تولید و کاهش قیمت آن در مقایسه با کوتاه مدت ارزش تولید افزایش کمتری نشان می‌دهد. البته مجموع هزینه‌های تولید نیز به دلیل افزایش هزینه‌های انرژی افزایش نشان می‌دهد. به طور کلی گروه‌های مورد بررسی شامل تولیدکنندگان و دولت با افزایش رفاه مواجه خواهند بود. به گونه‌ای که در صورت افزایش قیمت واقعی انرژی به میزان ۱۰۰ درصد در بلندمدت سالانه ۵/۶ درصد افزایش رفاه را تجربه خواهند نمود. هر

منابع

- ۱- آرمین ع. و زارع ر.ا. ۱۳۸۴. بررسی رابطه علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران طی سال های ۱۳۴۶-۱۳۸۱. فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی. سال هفتم. شماره ۲۴: ۱۴۳-۱۱۷.
- ۲- اکبری ن. و رنجکش م. ۱۳۸۲. بررسی رشد بهره‌وری کل عوامل تولید در بخش کشاورزی ایران طی دوره ۱۳۷۵-۱۳۴۵. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال یازدهم. (۴۳ و ۴۴): ۱۴۲-۱۱۷.
- ۳- آماده ح.، قاضی م. و عباسی فر ز. ۱۳۸۸. بررسی رابطه مصرف انرژی و رشد اقتصادی و اشتغال در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران. مجله تحقیقات اقتصادی. شماره ۸۶: ۳۸-۱.
- ۴- باستانزاد ح. و نیلی ف. ۱۳۸۴. تحلیل سیاستی قیمت گذاری حامل های انرژی در اقتصاد ایران. تحقیقات اقتصادی ۶۸: ۲۲۶-۲۰۱.
- ۵- بانک مرکزی ایران. پایگاه اطلاع‌رسانی. <http://www.cbi.org>.
- ۶- پرمه ز. ۱۳۸۴. بررسی یارانه انرژی و آثار افزایش قیمت حامل های انرژی بر سطوح قیمت ها در ایران. فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی. شماره ۳۴: ۱۴۷-۱۱۷.
- ۷- سلطانی غ.ر. ۱۳۸۳. تعیین نرخ بازده سرمایه گذاری در بخش کشاورزی. اقتصاد کشاورزی و توسعه. سال دوازدهم. شماره ۴۵: ۴۰-۱۹.
- ۸- سهیلی ک. ۱۳۸۶. الگوی تقاضا و تحلیل دینامیک تقاضای انرژی در ایران. فصلنامه پژوهش های اقتصادی. سال هفتم. شماره ۲: ۷۹-۶۷.
- ۹- عباسی نژاد ح. و وافی‌نجاری د. ۱۳۸۳. بررسی کارایی و بهره‌وری انرژی در بخش های مختلف اقتصادی و تخمین کسش نهاده ای و قیمتی انرژی در بخش صنعت و حمل و نقل با روش TSL (۱۳۷۹-۱۳۵۰). مجله تحقیقات اقتصادی. شماره ۶۶: ۱۳۷-۱۱۳.
- ۱۰- فرج‌زاده ز. و نجفی ب. ۱۳۸۳. بررسی رفتار مصرف‌کنندگان شهری و روستایی ایران: مطالعه موردی کالاهای اساسی مشمول یارانه. اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۴۷: ۱۲۳-۱۰۳.
- ۱۱- قادری ف.، رزمی چ. و صدیقی ع. ۱۳۸۴. بررسی تأثیر پرداخت یارانه مستقیم انرژی بر شاخص‌های کلان اقتصادی با نگرش سیستمی. نشریه دانشکده فنی. جلد ۳۹: ۵۳۷-۵۲۷.
- ۱۲- هژبر کیانی ک. و رنجبری ب. ۱۳۸۰. بررسی درازمدت بین نهاده‌های انرژی، کار و سرمایه در بخش کشاورزی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۳۵: ۶۴-۳۹.

- ۱۳- هژبر کیانی ک. و واردی ش. ۱۳۷۹. بررسی ضریب اهمیت انرژی در تولید بخش کشاورزی در ایران. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. شماره ۳۰: ۴۱-۷.
- ۱۴- وزارت نیرو ۱۳۸۹. ترازنامه انرژی. تهران. قابل دسترس در پایگاه اطلاع رسانی <http://pep.moe.org.ir>.
- 15- Ahmad M., and Bravo-Ureta B.E. 1995. An econometric decomposition of dairy output growth. *American Journal of Agricultural Economics*, 77: 914-921.
- 16- Carter C.A., and Zhang B. 1998. The weather factor and variability in Chinas grain supply. *Journal of Comparative Economics*, 26: 529-543.
- 17- Deng X., Luo Y., Dong S., and Yang X. 2005. Impact of resources and technology on farm production in northwestern china. *Agricultural system*, 84: 155-169.
- 18- Food and Agriculture Organization. 2008. Statistical Database, <http://www.fao.org>.
- 19- Greene W.H. 2000. *Econometric Analysis*. Prentice Hall International. Inc., Upper Saddle River, New Jersey.
- 20- Kaufmann R.K., and Snell S.E. 1997. A biophysical model of corn yield: integrating climatic and social determinants. *American Journal of Agricultural Economics*, 79: 178-190.
- 21- Khalifa H., and Ghali M. 2005. Energy use and output growth in Canada: A multivariate cointegration analysis. *Energy Economics*, 26: 225-238.
- 22- Koetse M.J., De Groot H.F., and Florax R.J.G.M. 2008. Capital-energy substitution and shifts in factor demand: A meta-analysis. *Energy Economics*, 30: 2236-2251.
- 23- Lin J.Y. 1992. Rural reforms and agricultural growth in china. *The American Economic Review*, 82: 34-51.
- 24- Ma H., Oxley L., Gibson J., and Kim B. 2008. China's energy economy: Technical change, factor demand and interfactor/interfuel substitution. *Energy Economics*, 30: 2167-2183.
- 25- Stern D. 2000. A multivariate cointegration analysis of the role of energy in the US macroeconomy, 22: 267-283.
- 26- Stratopoulos T., Charos E., and Chaston K. 2000. A translog estimation of the average cost function of the steel industry with financial accounting data. *International Advances in Economic Research* 6, 271 - 286.
- 27- Tsionas E.G., and Christopoulos D.K. 2003. Cointegration modeling of interrelated factor demands: With an application to labor-import substitution in the European Union. *Journal of Macroeconomics*, 25: 509-526.
- 28- UN data 2009. <http://data.un.org>.
- 29- Wolde-Rufael Y. 2005. Energy demand and economic growth: The African experience. *Journal of Policy Modeling*, 27: 891-903.
- 30- Yang H. 2000. A note on the causal relationship between energy and GDP in Taiwan. *Energy Econ*, 22: 309-317.