

برآورد تابع تقاضای حامل‌های عمده انرژی بخش کشاورزی استان ایلام با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل

*حشمت اله عسگری^۱، روح اله نور محمدی^۲

۱. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه ایلام

۲. کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه ایلام

(دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۰۱ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۲/۰۶)

The Estimation of Main Energy Carriers Demand Functions at Agriculture Sector in Ilam Province: Almost Ideal Demanding System Approach

*Heshmatollah Asgari¹, Roohollah Noor Mohammadi²

1. Assistant Professor in Economics, Ilam University, Ilam, Iran

2. M.A. in Economics, Ilam University, Ilam, Iran

Received: 22/Dec/2015

Accepted: 25/Feb/2016

Abstract:

Considering the highly importance of the agricultural sector in the provincial economy of Ilam and the emergence of awareness of demands for the forms of energy in the mentioned sector, as well as awareness of the price liberalization policies applied on the forms of energy, the present study aims to investigate the demands for the major energy consumptions in the agricultural sectors. The aim of this study is to determine the influencing factors on energy consumption patterns; and to determine the complementary and altering energy relations, using the estimating demand for different forms of energy.

This study applies the Almost Ideal Demand System to estimate the elasticity of the forms of energy. The achieved results exhibit the adversity and conformity of all the energy own-price elasticities to the demand theory. Results on the cross elasticity indicate to large extant identical in both restricted and unrestricted cases and to some extant low for the cross elasticity between the forms of energy. Moreover, the results indicate positive and less than one for the income elasticity of energy in the restricted case, that are considered as an essential commodity.

Keywords: Energy, Demand Function, Almost Ideal Demand System, Price Elasticity.

JEL: Q41, Q21, Q11.

چکیده:

با توجه به سهم بالای بخش کشاورزی در اقتصاد استان ایلام و ضرورت شناخت تقاضای حامل‌های انرژی در این بخش و همچنین آگاه شدن از ضرایب کشش تقاضا و میزان تأثیر سیاست‌های آزادسازی قیمت بر مصرف حامل‌های انرژی مورد استفاده در این بخش، در این مقاله به بررسی تقاضای حامل‌های عمده انرژی بخش کشاورزی استان ایلام پرداخته می‌شود. هدف این مقاله تعیین عوامل مؤثر بر الگوی مصرف انرژی، تعیین روابط مکملی و جانشینی حامل‌های انرژی از طریق برآورد تابع تقاضا برای انواع حامل‌های انرژی است. در این تحقیق برای تخمین تقاضای حامل‌های انرژی از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل استفاده شده است. نتایج به دست آمده نشان می‌دهد کشش‌های قیمتی همه حامل‌های انرژی منفی و مطابق با تئوری تقاضا می‌باشند، همچنین نتایج به دست آمده برای کشش‌های متقاطع در حالت‌های مقید و غیر مقید تا حدود زیادی یکسان و اکثر کشش‌های متقاطع بین گروه‌های انرژی مقداری پایین را نشان می‌دهند. علاوه بر این کشش‌های درآمدی حامل‌های انرژی در حالت مقید مثبت و کمتر از یک می‌باشد که به عنوان یک کالای ضروری محسوب می‌شوند.

واژه‌های کلیدی: انرژی، تابع تقاضا، سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، کشش قیمتی.

طبقه‌بندی JEL: Q11, Q21, Q41

۱. مقدمه

در عصر کنونی، اهمیت انرژی به حدی است که بدون آن، نه تنها تکنولوژی و اقتصاد، بلکه حیات بشریت دچار مشکل اساسی خواهد شد؛ زیرا امروزه توسعه اقتصادی و صنعتی بدون به کارگیری انواع انرژی امکان پذیر نیست. انرژی به عنوان یک کالای مصرفی نهایی تأمین کننده رفاه و آسایش بشر است و به عنوان یک نهاده تولیدی در فرآیندهای تولیدی و رونق اقتصادی نقش به سزایی دارد. از این رو تأمین مطمئن و به موقع انرژی مصرفی از یک سو بستر مناسب برای تولید کالاها و خدمات مختلف را فراهم می‌نماید و رشد و رونق تولید را به همراه دارد و از دیگر سو با توجه به وجود این کالا در سبد مصرفی خانوارها، در افزایش مطلوبیت افراد و رفاه جامعه نقش به سزایی را ایفا می‌نماید. به همین دلیل امنیت عرضه انرژی در ادبیات مربوط به این بخش و در میان سیاست‌گذاران بخش انرژی از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. بطور یقین عرضه مطمئن انرژی تنها در صورتی میسر است که تصویری شفاف و روشن از تقاضای انرژی ترسیم گردد.

در اقتصاد استان ایلام بخش کشاورزی جایگاه ویژه‌ای دارد و از این رو مصرف انرژی در این بخش نسبت به سایر بخش‌ها قابل توجه‌تر است. سهم ارزش افزوده بخش کشاورزی از کل ارزش افزوده استان در طول سال‌های ۹۰-۱۳۷۹ حدود ۸/۳ درصد بوده است.^۱

علت پایین بودن سهم بخش کشاورزی، علاوه بر مساحت کم استان، به دلیل کشاورزی دیم در بیش از ۷۵ درصد مناطق استان می‌باشد. با عنایت به سرمایه‌گذاری دولت در بخش منابع آبی و سدهای مخزنی با هدف کشاورزی در دست ساخت استان (۸ سد) در سال‌های آینده کشاورزی دیم و کم بازده آن به سمت کشاورزی آبی، مطمئن و پربازده سوق داده خواهد شد و ارزش افزوده این بخش اقتصادی به صورت جهشی افزایش خواهد یافت.^۲

روند مصرف فراورده‌های نفتی بخش کشاورزی در دوره ۹۰-۶۹ با رشد ۷/۶ درصد، از ۲۹۹۶ متر مکعب در سال ۱۳۶۹ به ۱۳۹۳۸ متر مکعب در سال ۱۳۹۰ رسیده است. سیاست تغییر سوخت پمپ‌های آبیاری در مزارع کشاورزی از نفت گاز به برق باعث شده است که مصرف نفت گاز در این بخش روند

نزولی داشته باشد. البته در سال‌های اخیر به دلیل افزایش تعداد ایستگاه پمپاژها و صدور مجوز تولیدی‌های بخش کشاورزی، کاهش شدت مصرف این فرآورده بعد از سال‌های ۸۴-۸۲ در این بخش مشهود نمی‌باشد. مصرف برق در بخش کشاورزی با ۲۵/۵ درصد رشد سالانه، از ۱۲۰۰ هزار کیلو وات ساعت در سال ۱۳۶۹ به ۸۶۲۸۰۰ هزار کیلو وات ساعت در سال ۱۳۹۰ رسیده است. دلیل اصلی این روند سریع رشد مصرف برق در بخش کشاورزی به اجرای سیاست‌های دولت در برقی نمودن چاه‌های آب کشاورزی باز می‌گردد. البته این امر به صرفه‌جویی در مصرف نفت‌گاز و کاهش هزینه‌های ناشی از حمل و نقل سوخت نیز کمک کرده است با این وجود در سال ۱۳۹۰ مصرف برق در این بخش با سهم کمتر از ۱۵ درصد، کمترین سهم و مصرف را در بین بخش‌های اقتصادی به خود اختصاص داده است.^۳

با توجه به اهمیت بخش کشاورزی در استان ایلام و همین‌طور نقش اصلی حامل‌های انرژی در توسعه بخش کشاورزی، در این مطالعه به بررسی تقاضای حامل‌های انرژی به ویژه نفت و برق در بخش کشاورزی استان ایلام و به روش سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل پرداخته می‌شود.

۲. پیشینه تحقیق

فیشر و کیازن^۴ تقاضا برای برق خانگی و صنعت را مورد مطالعه مطالعه قرار داده‌اند. در این مطالعه برای اولین بار تقاضای کوتاه‌مدت و بلندمدت انرژی تفکیک شده است. در این مطالعه، تغییرات تعداد وسایل مصرف‌کننده انرژی مورد بررسی قرار گرفته است. نتیجه تحقیق نشان داد که تعداد وسایل مصرف‌کننده انرژی عمدتاً به تغییرات درآمد، تغییرات جمعیت و تعداد خانوارهای مشترک برق بستگی دارد و قیمت انرژی تأثیر معنی‌داری بر تعداد این وسایل ندارد (فیشر و کیازن، ۱۹۶۲: ۳۸).

باکستر و راس^۵ تقاضا برای برق در بخش صنعت را مورد مطالعه قرار دادند. آنها در این تحقیق به این نتیجه رسیدند که روش محاسبه تلفیقی را به این دلیل که باید انواع مختلف انرژی را به واحد معادل تبدیل نمود، نمی‌توان پذیرفت. به عقیده آنها تبدیل انرژی‌های مختلف به واحد معادل (مثلاً معادل بشکه نفت خام) این حقیقت را که انواع مختلف انرژی

۳. ترازنامه انرژی ایران در سال‌های مختلف

4. Fisher & Kaizen (1962)

5. Baxter & Ress (1963)

۱. مرکز آمار ایران، گزارش حساب‌های منطقه‌ای استان ایلام ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۰

۲. قانون بودجه سال ۱۳۹۰ کل کشور

شاخص پیشرفت اقتصادی محسوب می‌شود که تأثیر مثبت بر تقاضای برق خانگی دارد. آنها همچنین پیش‌بینی نمودند که نرخ رشد سالانه برق مصرفی مسکونی برای سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۲۰ به ترتیب معادل ۰.۲۹٪ و ۰.۸۰٪ خواهد رسید (پور آزر و کاوری، ۲۰۱۳: ۳۱)

۳. مبانی نظری و متدولوژی تحقیق

در سالیان اخیر توابع تقاضای سیستمی جایگزین معادلات تک شده‌اند. توابع تقاضای سیستمی را می‌توان در چهار دسته تنظیم کرد؛ سیستم مخارج خطی^۵، تابع مطلوبیت غیر مستقیم ترانسلوگ، سیستم روتردام^۶ و سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل. سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، سیستمی است که در آن معادلات تقاضا، از یک تابع مخارج مصرف‌کننده به صورت (پیگ لوگ)^۷ استخراج می‌شود (دیتون و مولبر، ۱۹۸۰: ۳۱۲).^۸

(۱)

$$\ln e(u,p) = (1-u)\ln[\alpha(p)] + (u)\ln[b(p)]$$

در این رابطه فرض بر این است که مطلوبیت مصرف‌کننده (u) بین صفر و یک باشد. مطلوبیت صفر نشانگر زندگی در حداقل معیشت و مطلوبیت یک بیانگر حد اعلائی لذت از زندگی است. $a(p)$ نشان دهنده مخارج لازم برای رسیدن به سطح مطلوبیت صفر یا هزینه معیشت است و $b(p)$ نشان دهنده مخارج لازم برای رسیدن به سطح مطلوبیت یک یا هزینه رفاه است که به صورت زیر تعریف می‌شوند.

$$\ln a(p) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \ln p_k + \quad (۲)$$

$$\frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \ln p_k \ln p_j$$

$$\ln b(p) = \ln a(p) + \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} \quad (۳)$$

بنابراین، رابطه مخارج سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل به صورت زیر قابل ارائه است.

$$\ln e(u,p) = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \ln p_k + \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \sum_k \sum_j \gamma_{kj}^* \ln p_k \ln p_j + u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k}$$

قابل تبدیل به انرژی قابل استفاده یکسانی ندارند، در نظر نمی‌گیرند (باکستر و راس، ۱۹۶۳: ۲۷۷).

عسکری به تخمین تقاضا برای برق در بخش خانگی با استفاده از داده‌های تلفیقی^۱ در بین ۱۶ شرکت برق منطقه‌ای طی دوره ۷۸-۱۳۷۴ پرداخت. نتایج نشان می‌دهد که کشش قیمتی در کوتاه‌مدت، نزدیک به یک است و کشش درآمدی کمتر از یک است. همچنین، یافته‌های مدل مبین این واقعیت است که انرژی برق و سوخت‌های دیگر حالت جانشین نسبت به یکدیگر دارند (عسکری، ۱۳۷۹: ۱۱۰).

مهرگان و قربانی در مطالعه‌ای به بررسی تقاضای کوتاه‌مدت و بلندمدت بنزین در بخش حمل و نقل پرداختند. نتایج بررسی آنها نشان داد که کشش قیمتی بنزین در کوتاه مدت ۰/۰۴- و در بلندمدت به دلایلی چون تثبیت پیاپی قیمت اسمی و نبود جایگزین مناسب برای آن در بخش حمل و نقل بی‌معنی بوده است (مهرگان و قربانی، ۱۳۸۸: ۳۶۸).

زرانژاد و قپانچی نیز در مقاله‌ای به تعیین مدل تصحیح خطای تقاضای بنزین در ایران پرداختند که نتایج تحقیق آنها نشان داد که تقاضا برای بنزین نسبت به قیمت و درآمد بی‌کشش است؛ یعنی بنزین یک کالای ضروری است (زرانژاد و قپانچی، ۱۳۸۶: ۲۹).

شمس و همکاران الگوی تقاضا برای نفت‌گاز در کشور را بررسی کرده‌اند. مصرف نفت‌گاز، قیمت واقعی نفت‌گاز و تولید ناخالص داخلی سرانه، متغیرهای مورد مطالعه در این تحقیق هستند. در این تحقیق با استفاده از روش بوهانسن-جوسلیوس^۲، وجود رابطه بلندمدت و همجمعی^۳ میان متغیرهای مورد اشاره، مطالعه و سرانجام الگوی تصحیح خطا برآورد گردیده است (شمس و همکاران، ۱۳۹۰: ۹۹).

پور آزر و کاوری^۴ در یک مدل تحت عنوان مدل سازی اقتصادی به برآورد و پیش‌بینی تقاضای برق مسکونی در ایران در سال ۱۳۹۲ پرداختند. آنها این مطالعه را برای سری زمانی ۱۹۶۷ تا ۲۰۰۹ مورد واکاوی قرار دادند و از آزمون ریشه واحد، هم‌انباشتگی و مدل تصحیح خطا بهره گرفتند. نتایج به دست آمده از پژوهش آنها بیانگر این موضوع بود که قیمت برق ناچیز است و کشش درآمدی کمتر از واحد است. آنها همچنین اظهار داشتند سیستم‌های خنک‌کننده در طی روز به عنوان یک

5. Linear Expenditure System (LES)
6. Rotterdam System
7. Price Independent Generalized Linear Logarithm
8. Deaton & Muellbur (1980)

1. Pooling Data
2. Johanson & Juselius Method
3. Cointegration
4. Pourazarm & Cooray (2013)

کشاورزی در سه دسته، برق، فرآورده‌های نفتی و سایر (مشمول بر مازوت، گاز) در نظر گرفته می‌شوند که سهم برق به دلیل سیاست‌گذاری‌ها و تشویق‌های صورت گرفته، به مراتب بیش از فرآورده‌های نفتی در این بخش بوده است. بررسی تقاضای حامل‌های انرژی در دو حالت غیرمقید و مقید صورت می‌گیرد. قبل از تخمین برای اطمینان از پایایی و همجمعی متغیرها، ضروری است که آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته و آزمون همجمعی انگل-گرنجر بررسی شوند.

جدول ۱. نتایج آزمون دیکی-فولر تعمیم یافته مربوط به متغیرها

متغیر	تعریف	آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)	احتمال
LPE	لگاریتم قیمت برق	-۲/۶۰	۰/۰۹۰
D(LPE)	تفاضل لگاریتم قیمت برق	-۴/۷۹	۰/۰۰۰
LPO	لگاریتم قیمت نفت	-۱/۰۶	۰/۷۳
(LPO)	تفاضل لگاریتم قیمت نفت	-۴/۵۱	۰/۰۳۶
LPT	لگاریتم قیمت سایر حامل‌ها	-۱/۴۹	۰/۵۲
D(LPT)	تفاضل لگاریتم قیمت سایر	-۳/۷۹	۰/۰۲۶
WE	سهم حامل برق	-۰/۷۶	۰/۸۶
D(WE)	تفاضل سهم عامل برق	-۲۳/۰۱	۰/۰۱۱
WO	سهم حامل نفت	-۲/۴۹	۰/۱۳
D(WO)	تفاضل سهم عامل نفت	-۸/۰۶۶	۰/۰۲۲

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج نشان می‌دهد که تمامی متغیرها با یک تفاضل (تفاضل مرتبه اول) پایا می‌شوند. همچنین، آزمون دو مرحله‌ای انگل-گرنجر به اختصار در جدول شماره (۲) آورده شده است. برای این آزمون ابتدا صرف نظر از مانایی یا نامانایی تابع تقاضای حامل‌های انرژی تخمین زده و در خصوص مانایی جمله باقیمانده رگرسیون‌ها اظهار نظر می‌شود. آزمون دو مرحله‌ای انگل-گرنجر نشان می‌دهد که

که در آن u سطح مطلوبیت است و β_i α_i و γ_{ij}^* پارامتر هستند. می‌توان نشان داد که $e(u, p)$ (تابع مخارج خانوار) بر حسب p همگن خطی است اگر قیود زیر صادق باشد.

$$\sum_i \alpha_i = 1 \quad (5)$$

$$\sum_j \gamma_{kj}^* = \sum_k \gamma_{kj}^* = \sum_j \beta_j = 0$$

با استفاده از لم‌شفر، می‌توان از تابع $e(u, p)$ تقاضای کالاهای مختلف را استخراج کرد. بر اساس لم‌شفر q_i به صورت زیر به دست می‌آید.

$$\frac{\partial e(u, p)}{\partial p_i} = q_i \quad (6)$$

اگر طرفین رابطه فوق در $P_i/e(u, p_i)$ ضرب شود، خواهیم داشت:

$$\frac{\partial e(u, p)}{\partial \ln p_i} = \frac{P_i q_i}{e(u, p)} = w_i \quad (7)$$

که در آن w_i سهم بودجه‌ای کالای i ام است. بنابراین، اگر از رابطه لگاریتمی (۷) مشتق گرفته شود، w_i به صورت رابطه زیر به دست می‌آید.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i u \beta_0 \prod_k p_k^{\beta_k} \quad (8)$$

از دید مصرف‌کننده حداکثر کننده مطلوبیت، کل مخارج m برابر با $e(u, p)$ است. این برابری u را به صورت تابعی از p و m یعنی همان تابع غیر مستقیم مطلوبیت را نشان می‌دهد.

با جای‌گذاری در رابطه (۶)، آنگاه سهم مخارج کالای i ام در سبد خانوار، تابعی از P و m به دست می‌آید.

$$w_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i \ln \left[\frac{m}{p} \right] \quad (9)$$

رابطه (۹) فرم تصریحی اقتصادسنجی برای تخمین تقاضای حامل‌های انرژی در این تحقیق است. در این مقاله E, O, T تعریف می‌شود که E معرف انرژی برق، O انرژی فرآورده‌های نفتی و T معرف سایر انرژی‌ها (اعم از انرژی خورشیدی، بادی و ...) است.

۴. نتایج تخمین

مدل‌های فوق برای دوره مورد بررسی طی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۰ و حوزه جغرافیایی بخش کشاورزی استان ایلام برآورد می‌شوند. همچنین حامل‌های انرژی در بخش

آن در سطح ۵ درصد معنی دار نیستند و مقادیر R^2 و دوربین واتسون به دست آمده برای برق به ترتیب ۰/۶۳ و ۲/۱۳ و برای فرآورده‌های نفتی به ترتیب ۰/۶۴ و ۲/۱۴ به دست آمده است. ضرائب C_{ii} به دست آمده برای برق و فرآورده‌های نفتی هر دو مثبت است که نشان دهنده همسو بودن مصرف و قیمت هر یک از حامل‌های انرژی در این بخش می‌باشد. این ضرائب میزان تغییرات سهم مخارج یک حامل انرژی نسبت به تغییرات نسبی در قیمت واقعی خود آن حامل را نشان می‌دهد و بیانگر این است که با افزایش قیمت واقعی هر حامل انرژی، سهم مخارج آن حامل انرژی افزایش خواهد یافت یا به عکس با کاهش قیمت آن، سهم مخارج آن حامل کاهش خواهد یافت.

باقی مانده‌های معادلات در سطح، پایا هستند و در نتیجه، رابطه‌ای بلندمدت بین متغیرها وجود دارد.

جدول ۲. نتایج آزمون انگل-گرنجر

متغیر	آزمون دیکی- فولر تعمیم یافته (ADF)	احتمال
RESIDWE	-۸/۱۷	۰/۰۰۰
RESIDWO	-۶/۵۳	۰/۰۰۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

۴-۱- حالت غیر مقید

جدول شماره (۳) نتایج حاصل از تخمین تابع تقاضا برای حامل‌های انرژی در این بخش را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از این برآورد نشان می‌دهد که از ۱۰ پارامتر برآورد شده، ۴ پارامتر

جدول ۳. نتایج برآورد سیستم LA/AIDS غیر مقید به روش ISUR

DW	R^2	درآمد واقعی بخش C_4	قیمت سایر حامل‌ها C_3	قیمت نفت C_2	قیمت برق C_1	عرض از مبدأ	شرح
۲/۱۳	۰/۶۳	-۰.۰۰۰۰۰۲۰۳ (۱۰/۳۲)	-۰.۰۰۰۰۰۲۲۱ (-۱/۹۷)	۰.۰۰۰۰۰۳۵۵ (۴/۲۱)	۰.۰۰۰۰۰۴۸۴ (۲/۸۵)	۰.۰۰۰۰۰۲۷۴ (۸/۴۶)	برق
۲/۱۴	۰/۶۴	-۰.۰۰۰۰۰۳۸۶ (-۱/۵۴)	-۰.۰۰۰۰۰۳۱۱ (-۱/۵۴)	۰.۰۰۰۰۰۷۸۴ (۵/۰۵۳)	۰.۰۰۰۰۰۳۵۲ (۱/۱۲)	۰/۰۰۰۰۵ (۹/۸۹)	نفت
-	-	-۰/۰۵۲	۰/۰۱۴	-۰/۰۴۴	۰/۲۸۵	۱/۳۱	سایر

اعداد داخل پرانتز نشانگر آماره t است.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴. نتایج برآورد سیستم LA/AIDS مقید به روش ISUR

DW	R^2	درآمد واقعی بخش C_4	قیمت سایر حامل‌ها C_3	قیمت نفت C_2	قیمت برق C_1	عرض از مبدأ	شرح
۲/۱۳	۰/۶۱	-۰.۰۰۰۰۰۰۲۰۲ (-۷/۱۴)	-۰.۰۰۰۰۰۰۱۷۰ (-۰/۸۷)	۰.۰۰۰۰۰۰۳۹۹ (۲/۵۷)	۰.۰۰۰۰۰۰۲۸۴ (۱/۲)	۰.۰۰۰۰۰۰۲۸۱ (۵/۹۲)	برق
۲/۰۸۵	۰/۶۴	-۰.۰۰۰۰۰۰۳۸۲ (-۱۱/۲۸)	-۰.۰۰۰۰۰۰۱۸۸ (-۱/۲)	۰.۰۰۰۰۰۰۸۰۷ (۵/۳)	۰.۰۰۰۰۰۰۳۹۹ (۲/۵۷)	۰/۰۰۰۰۵ (۱۰/۱۱)	نفت
-	-	-۰/۰۵۲	۰/۰۱۱	-۰/۰۴۶	۰/۲۹	۱/۳۱	سایر

اعداد داخل پرانتز نشانگر آماره t است.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر این اساس با لحاظ این قید، ضرائب برآورد شده مجموعه سیستم معادلات مقید با استفاده از روش رگرسیون به ظاهر غیر مرتبط تکراری^۱ در جدول شماره (۴) ارائه شده است.

۴-۲- حالت مقید

پس از آزمون صدق قیود مختلف، قید همگنی در این حالت رد می‌شود و تنها قید پذیرفته شده به وسیله آزمون والد، قید تقارن $C_{12} = C_{21}$ است.

1. ISUR

این نتایج نشان می‌دهد که کشش‌های به دست آمده در هر دو حالت مقید و غیرمقید یکسان نیستند و در حالت غیرمقید فرآورده‌های نفتی به عنوان یک کالای پست و در حالت مقید به عنوان یک کالای معمولی محاسبه شده است و برق به عنوان یک کالای ضروری در هر دو حالت محسوب می‌شود.

۵. بحث و نتیجه‌گیری

همان گونه که قبلاً نیز اشاره شد هدف اصلی این مقاله برآورد تابع تقاضای حامل‌های عمده انرژی بخش کشاورزی استان ایلام با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل طی سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۹۰ و برای سه بخش اصلی برق، فرآورده‌های نفتی و سایر انرژی‌ها به منظور تعیین عوامل مؤثر بر الگوی مصرف انرژی و تعیین روابط مکملی و جانشینی حامل‌های انرژی در بخش کشاورزی استان ایلام می‌باشد. با بررسی نتایج حاصل از برآورد کشش‌های تقاضا، مشاهده می‌شود که اولاً؛ کشش‌های خود قیمتی حامل‌های انرژی کوچکتر از یک است و این بدان معنی است که حامل‌های انرژی کالاهای ضروری محسوب می‌شوند. دلیل عمده کم کشش بودن تقاضا برای حامل‌های انرژی نسبت به قیمت خودی در بخش کشاورزی عدم وجود جایگزینی بین انرژی با داده‌های دیگر تولیدی از قبیل کار و سرمایه است. همچنین کشش خود قیمتی برق بیش از فرآورده‌های نفتی است، دلیل عمده این امر سیاست گذاری و تشویق‌هایی است که دولت در سال‌های گذشته به عمل آورده است، به عنوان مثال، به جای گسترش موتورهای دیزلی چاه‌های عمیق، نوع سوخت آنها را به برق تبدیل نموده است. این امر از نظر دولت، کاملاً اقتصادی بوده است و از تحمیل هزینه‌های بالای حمل و نقل انتقال نفت تا اعماق روستاها برای تغذیه موتورهای دیزلی خودداری می‌شود.

همچنین در هر دو حالت مقید و غیرمقید کشش متقاطع گروه فرآورده‌های نفتی و برق نسبت به هم نتیجه یکسانی را ارائه می‌دهد که نشان از وجود رابطه جانشینی بین آنها دارد.

بررسی کشش درآمدی نیز نشان می‌دهد که حامل برق به عنوان یک کالای ضروری در هر دو حالت مقید و غیر مقید محسوب می‌شود.

نتایج به دست آمده در این جدول، نشان می‌دهد که از ۹ پارامتر برآورد شده، ۳ پارامتر آن در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیستند. مقادیر R^2 و DW برای برق به ترتیب ۰/۶۱ و ۲/۱۳ و برای فرآورده‌های نفتی به ترتیب ۰/۶۴ و ۲/۰۸ است. در این حالت نیز، ضرائب C_{ij} به دست آمده برای برق و فرآورده‌های نفتی هر دو مثبت است و ضعیف و نزدیک به صفر است.

بررسی نتایج حاصل از برآورد مجموعه معادلات تقاضا برای حامل‌های انرژی با استفاده از روش رگرسیون به ظاهر غیر مرتبط در بخش کشاورزی در دو حالت غیرمقید و مقید به گونه‌ای است که در حالت غیرمقید از ۱۰ پارامتر برآورد شده، ۴ پارامتر آن در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیست. در حالی که در حالت مقید از ۹ پارامتر برآورد شده، ۳ پارامتر آن در سطح ۵ درصد معنی‌دار نیستند. به نظر می‌رسد که حالت مقید از این لحاظ مناسب‌تر است.

کشش‌های قیمتی و متقاطع در دو حالت مقید و غیرمقید در این بخش در جدول شماره (۵) آورده شده است. نتایج نشان می‌دهد که کشش‌های خود قیمتی در هر دو حالت با هم تفاوت چندانی ندارد و در هر دو حالت کشش خود قیمتی برق (۰-۰۱ و ۰-۰۳) منفی و کوچکتر از یک است یعنی انرژی در این بخش کالایی بی‌کشش است. همچنین کشش خودقیمتی حامل نفت در دو حالت (۰-۰۲۲ و -۱-۰۷۷) است که با تئوری سازگار است.

دلایل عمده کم کشش بودن تقاضا برای حامل‌های انرژی نسبت به قیمت خودی این است که در بخش کشاورزی جایگزینی بین انرژی با داده‌های دیگر تولیدی از قبیل کار و سرمایه به سادگی امکان‌پذیر نیست. اهمیت حیاتی آب در تولید محصولات کشاورزی از دیگر دلایلی است که تولیدکننده محصولات کشاورزی را ناگزیر از مصرف انرژی برای استخراج آب می‌نماید. ضرورت سرعت زیاد و فرصت کم در فرآوری محصولات کشاورزی از دیگر دلایلی است که باعث کم کشش شدن تقاضا برای انرژی در این بخش می‌شود.

در هر دو حالت مقید و غیر مقید کشش متقاطع گروه فرآورده‌های نفتی و برق (۰-۰۹۸) نسبت به هم نتیجه یکسانی را ارائه می‌دهد و مثبت بودن ضریب نشان از وجود رابطه جانشینی بین آنها دارد. نتایج کشش‌های درآمدی محاسبه شده در هر دو حالت در جدول شماره (۶) نشان داده شده است.

جدول ۵. مقایسه کشش‌های قیمتی و متقاطع حامل‌های انرژی در حالت مقید و غیر مقید.

مقید				غیر مقید			
سایر	نفت	برق	شرح	سایر	نفت	برق	شرح
۰/۳۹	۰/۹۸	-۰/۳	برق	-۰/۴۵	۰/۷۷	-۰/۰۱	برق
۰/۲	-۱/۷۷	۱/۱۱	نفت	-۰/۱۴	-۰/۲۲	۰/۹۸	نفت
-۱	-۰/۰۶۷	۰/۴۲	سایر	-۱	۰/۰۶۴	۰/۴۱	سایر

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۶. مقایسه کشش درآمدی حامل‌های انرژی

مقید				غیر مقید			
سایر	نفت	برق	شرح	سایر	نفت	برق	شرح
۱	۰/۰۷	۰/۵	کشش	۱	-۰/۰۸	۰/۵۸	کشش

مأخذ: یافته‌های تحقیق

منابع

- (۱۳۸۰). "برآورد الگوی تقاضای نفت گاز در کشور با استفاده از روش یوهانسن و جسیلیوس در همگرایی یکسان"، مجله برنامه ریزی و بودجه، شماره ۶۵ و ۶۶، ۱۰۴-۸۹.
- عسکری، علی (۱۳۷۹). "تخمین تقاضای برق در بخش خانگی و برآورد کشش‌های قیمتی و درآمدی آن"، مجله برنامه و بودجه، شماره ۶۳ و ۶۲، ۱۱۲-۱۰۳.
- مهرگان، نادر و قربانی، وحید (۱۳۸۸). "تقاضای کوتاه مدت و بلندمدت بنزین در بخش حمل و نقل"، پژوهشنامه حمل و نقل، دوره ۶ شماره ۴، ۳۷۹-۳۶۷.
- Baxter R, & Ress R. (1963). "Analysis of the Industrial Demand for Electricity". *The Economic Journal*, 78, 277-298.
- Deaton, A. S. & Muellbur, J. (1980). "An Almost Ideal Demand System". *American Economic Review*, 70, 312-326.
- Department of Energy. (2012). "Energy Balance Sheet of 2011, the Office of Energy Planning".
- Fisher, R. & Kiazan F. (1962). "Analysis of the home and industrial Demand for Electricity". *Economic Journal*, 78, 38-51.
- Pourazarm, E. & Cooray, A. V. (2013). "Estimating and Forecasting Residential Electricity Demand in Iran". *Economic Modelling*, 35, 27-42.
- Statistical Center of Iran. (2013). "Regional Account Account Producing Provinces, Statistical Center of Iran".
- پورآزرم، الهام (۱۳۹۱). "برآورد تابع تقاضای برق خانگی استان خوزستان"، فصلنامه جستارهای اقتصادی ایران، سال دوم، شماره ۴، ۱۸۲-۱۳۸.
- خاکساری، علی و بازداراردبیلی، پریسا (۱۳۸۵). "بررسی کشش پذیری تقاضای سوخت در حمل و نقل زمینی کشور"، پژوهش‌های اقتصادی، دوره ۶ شماره ۱، ۱۱-۱.
- زراء نژاد، منصور و قپانچی، فرشید (۱۳۸۶). "تخمین مدل ECM بنزین در ایران"، پژوهشنامه بازرگانی، دوره ۱۱، شماره ۴۲، ۵۲-۲۹.
- شمس، ناصر؛ کیمیگران، علی محمد و پاک نژاد، محسن

