

# نقش درآمدهای نفتی در رشد بخش کشاورزی ایران

مسعود باباخانی\*\*

سیدجعفر سجادی\*\*\*

کیانا پهلوانی\*\*\*

درآمدهای نفتی به عنوان یکی از منابع اصلی درآمد دولت در اقتصاد کشور مطرح است. در این مقاله با استفاده از روش های علمی به بررسی نقش نفت در بخش کشاورزی در دوره پس از انقلاب اسلامی پرداخته شده و با استفاده از مدل های بررسی شده؛ نقش افزایش و یا کاهش قیمت نفت را بر روی عوامل مختلف صنعت نفت، مورد مطالعه قرار داده است.

## کلید واژه ها:

ایران، درآمد نفتی، بخش کشاورزی، سیاست اقتصادی، توسعه کشاورزی، نفت، اقتصادسنجی

\*\* - دکتر مسعود باباخانی؛ عضو هیأت علمی - دانشکده مهندسی صنایع - دانشگاه علم و صنعت.

Email: babakhani@yahoo.com

\*\*\* - دکتر سیدجعفر سجادی؛ عضو هیأت علمی - دانشکده مهندسی صنایع - دانشگاه علم و صنعت.

Email: seyedjafar@yahoo.com

\*\*\* - کیانا پهلوانی؛ دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده مهندسی صنایع - دانشگاه علم و صنعت.

## مقدمه

بخش نفت در ایران به دلیل نقش دوگانه‌ای که در تأمین انرژی مورد نیاز برنامه‌های توسعه و رشد اقتصادی از یک سو و تأمین نیازهای ارزی این برنامه‌ها به عهده دارد؛ نیروی محرکه و بخش کلیدی اقتصاد ملی محسوب می‌شود. در عرصه بین‌المللی بخش نفت تا آینده دور از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده موقعیت بین‌المللی کشور خواهد بود و تأثیرگذاری درآمدهای آن نیز نقش القایی در گسترش فعالیت‌های بخش‌های دیگر اقتصاد کشور خواهد داشت.

بخش نفت در اقتصاد کشور در سه زمینه اصلی زیر، نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای داشته و سهم عمده‌ای از تولید و درآمد ملی را اعم از موارد ذیل تشکیل می‌دهد:

۱- نفت و گاز به‌عنوان تأمین‌کننده انرژی برای فعالیت‌های اقتصاد داخلی.  
 ۲- تدارک ارز خارجی برای رفع نیازهای مصرفی بخش خصوصی و دولتی و تقویت جریان تشکیل سرمایه.

۳- ایجاد درآمد برای بودجه عمومی دولت.

از طرف دیگر بخش کشاورزی نیز نقش بسیار مهمی در اقتصاد کشور ما دارد. خودکفایی در بیش از ۸۰ درصد محصولات اساسی مانند گندم، برنج و جو، سهم ۲۳/۸ درصدی در تولید ناخالص داخلی و تأمین اشتغال برای ۲۸ درصد از شاغلین کشور و در برداشتن بیش از ۴۰ درصد از صادرات غیرنفتی می‌تواند، گواه بر اهمیت این بخش باشد. زمینه‌ی رابطه بین بخش کشاورزی و صنعت افراد متعددی سعی به مطالعه نموده‌اند. یکی از مدل‌های اقتصادسنجی تقاضای بخش صنعت را به صورت تابعی از تقاضای تولیدکننده، ارزش افزوده بخش مزبور، قیمت برق و مشتقات آن مورد بررسی قرار داده و نتایج آن برای بخش صنعت به صورت زیر خلاصه شده‌است.

$$\ln D_1 = -0.08(\ln y_1)^2 - 0.18 \ln y_1 \times \ln \frac{WE}{WK} + 0.15 \left[ \ln \frac{WE}{WK} \right] \quad (1)$$

$$+ 0.99 \ln y_1 + 0.65 \ln D_{1-1} \quad , \quad R^2 = 0.98$$

در فرمول (۱)  $D1$  تقاضای تولیدکننده،  $Y1$  ارزش افزوده بخش مزبور،  $WE$  قیمت برق،  $WK$  قیمت نفت و  $DA_{1-1}$  تقاضای سال قبل جهت برق است. همچنین تقاضای بخش کشاورزی نیز به صورت زیر از تابع رگرسیون به دست آمده است.

$$\ln DA = 0.82 - 0.16 Y_A \ln \left[ \frac{WE}{WMEA} \right] + 0.88 \ln \left[ \frac{WE}{WMEA} \right] + 0.89 \ln DA_{1-1} \quad (2)$$

$$R^2 = 0.99$$

در فرمول (۲)  $DA$  تقاضای بخش کشاورزی،  $Y_A$  ارزش افزوده،  $WE$  قیمت برق،  $WMEA$  قیمت ابزارآلات و ماشین آلات کشاورزی و  $DA_{1-1}$  تقاضای سال قبل است. هر دو مدل دارای ضریب رگرسیون  $R^2$  بالا که موید ارتباط عوامل ذکر شده با تقاضای بخش صنعت و کشاورزی است. میرفخرایی در تحقیق خود برآورد انرژی کشور در سال ۱۳۷۱ را با به کارگیری از مدل های اقتصادسنجی تقاضا برای فرآورده های نفتی، برق و گاز طبیعی در ایران انجام داد. در این تحقیق ابتدا تقاضای فرآورده های نفتی در بخش های مختلف اقتصاد برای دوره ۱۳۴۶ تا ۱۳۶۸ برآورد شد و در نهایت مدل هایی برای پیش بینی تقاضای سال ۱۳۸۵ معرفی و برآورد گردید که برای بخش صنعت به صورت زیر است:

$$\ln(INDOIL) = -0.04 - 0.207 \ln(OILPR) + 0.689 \ln(VAIND) \quad (3)$$

$$R^2 = 0.954$$

در فرمول (۳)،  $INDOIL$  تقاضای فرآورده های نفتی بخش صنعتی،  $OILPR$  متوسط قیمت فرآورده های نفتی و  $VAIND$  ارزش افزوده بخش صنعت به قیمت های ثابت است. همچنین مدل مشابهی نیز توسط همین شخص برای بخش کشاورزی به صورت زیر ارائه شده است.

$$\ln(AGROIL) = -0.4713 - 0.435 \ln(OILPR) + 1.304 \ln(VARGR), \quad (4)$$

$$R^2 = 0.968$$

در فرمول (۴) مقدار تقاضای فرآورده‌های نفتی، *OILPR* قیمت فرآورده‌های نفتی و *VAAGR* ارزش افزوده بخش کشاورزی به قیمت‌های ثابت است. در قسمت بعدی، مدل تحقیقی انجام شده در این مقاله مورد بررسی قرار داده می‌شود.

## شیوه تحقیق

در این مقاله سعی در استفاده از روش‌های مختلف اقتصادسنجی در تعیین ارتباط نفت در صنعت کشاورزی را داریم. یکی از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی وجود نظام قیمت‌گذاری است. رشد اقتصادی تنها منوط به رشد تولید ناخالص داخلی است، در حالی که توسعه اقتصادی فرایندی چند بعدی است که علاوه بر رشد اقتصاد؛ در برگیرنده تغییرات تکنولوژیکی، فرهنگی، آموزشی، بهداشتی و غیره می‌باشد. بنابراین تحلیل اثرهای افزایش قیمت انرژی به‌عنوان یک استراتژی قیمت‌گذاری بر رشد اقتصادی کشاورزی که متغیری یک بعدی است، با ارزیابی شاخص‌های مهم اقتصادی این بخش از جمله ارزش افزوده، مصرف فرآورده‌های نفتی، قیمت فرآورده‌های نفتی (قیمت انرژی)، شدت انرژی، هزینه انرژی و کشش قیمتی و درآمدی بخش کشاورزی در کوتاه‌مدت و بلندمدت میسر است که در دامنه نظریه‌های رشد از دیدگاه کلان باید بررسی شوند. جدول زیر، اطلاعات خلاصه شده مربوط به نرخ متوسط پنج شاخص اصلی اقتصادی بخش کشاورزی را نشان می‌دهد.

دوره مورد بررسی	ارزش افزوده	مصرف انرژی	قیمت انرژی	شدت انرژی	هزینه انرژی
۱۳۵۷-۱۳۷۱	۴/۴۷	۶/۸۸	۹/۱۲	۲/۳۳	۱۶/۶۳
۱۳۵۷-۱۳۶۱	۳/۶۶	۶/۳۵	۱/۰۲	۲/۶۱	۷/۴۴
۱۳۶۲-۱۳۶۶	۴/۳۷	۵/۶۶	۸/۷۶	۱/۲۳	۱۴/۹۲
۱۳۶۷-۱۳۷۱	۴/۸۲	۴/۳۱	۱۷/۷۴	-۰/۴۸	۲۲/۸۲

این شاخص‌های نرخ رشد، براساس فرمول  $F=P(1+i)^n$  محاسبه شده و  $F$  بیانگر مقدار شاخص در آخر دوره مورد بررسی،  $P$  تعیین‌کننده مقدار شاخص در ابتدای دوره مورد بررسی،  $n$  تعداد سال مورد بررسی و  $i$  نرخ متوسط رشد مورد نظر است. جهت برآورد گشش‌های قیمتی و درآمدی بخش کشاورزی در بلندمدت و کوتاه‌مدت از یک مدل معادلات هم‌زمان استفاده می‌شود. علت این انتخاب، رابطه متقابل بین مصرف انرژی و ارزش افزوده بخش کشاورزی است. در این مدل سیستمی از دو معادله، به‌طور هم‌زمان استفاده شده‌است که در معادله اول، میزان مصرف انرژی بخش متغیر درون‌زا یا وابسته و قیمت وزنی واقعی انرژی در بخش کشاورزی، ارزش افزوده بخش به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ و میزان مصرف انرژی در دوره قبل (برحسب میلیون بشکه) متغیرهای توضیحی یا برون‌زا هستند. در معادله دوم، ارزش افزوده بخش کشاورزی متغیر درون‌زا یا وابسته است و میزان مصرف انرژی بخش برحسب میلیون بشکه معادل نفت، جمعیت شاغل در بخش کشاورزی و میزان تشکیل سرمایه در این بخش به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱، متغیرهای توضیحی یا برون‌زا هستند. فرم کلی سیستم معادلات به‌صورت زیر است.

$$TCAG = a_1 WPAG^{a_2} AVAG^{a_3} TCAG(-1)^{a_4} e^{u_1} \quad (5)$$

مدل لگاریتمی معادله (۵) نیز به شکل زیر است:

$$LTCAG = a_1 + a_2 LWPAG + a_3 LAVAG + a_4 LTCAG(-1) + u_1 \quad (6)$$

در دو معادله (۵) و (۶)،  $TCAG$ ، معرف مصرف انرژی بخش کشاورزی<sup>(۱)</sup>،  $WPAG$  قیمت وزنی واقعی انرژی در بخش کشاورزی<sup>(۲)</sup> و  $AVAG$  ارزش افزوده

- 1- Total Consumption in Agriculture Section
- 2- Weighted Price in Agriculture Section

بخش کشاورزی براساس قیمت‌های ثابت سال ۱۳۶۱ هستند. معادله رگرسیون برای تخمین ارزش افزوده بخش کشاورزی به صورت زیر:

$$AVAG61 = b_1 TCAG^{b_2} LAG^{b_3} CFAG61^{b_4} e^{u_2} \quad (7)$$

یا فرم لگاریتمی زیر تعریف می‌شود:

$$LAVAG61 = b_1 + b_2 LTCAG + b_3 LLAG + b_4 LCFAG61 + u_2 \quad (8)$$

و در آن  $LAG$  جمعیت شاغل در بخش کشاورزی<sup>(۱)</sup> و  $CFAG61$  میزان تشکیل سرمایه در بخش کشاورزی براساس قیمت‌های ثابت سال ۱۳۶۱ است.<sup>(۲)</sup>

## محاسبات و نتایج

با استفاده از اطلاعات موجود، مدل‌های (۵) تا (۸) مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج زیر استخراج گردیدند، روش تخمین ضرایب مدل براساس 3SLS بوده و تمام ضرایب الگوانظر آماری از درجه اطمینان بالای ۹۷ درصد برخوردار می‌باشند.

$$LTCAG = -0.5/17 - 0.027LWPAAG + 0.88LAVAG61 + 0.5LTCAG(-1) \quad (9)$$

$$LAVAG61 = -1/56 + 0.47LTCAG + 0.96LLAG + 0.32LCFAG61 \quad (10)$$

نتایج به دست آمده به وسیله مدل‌های رگرسی شده را می‌توان به صورت زیر مورد تفسیر و تعبیر قرارداد.

- 
- 1- Labourer in Agricultural Section
  - 2- Capital Formation in Agricultural Section

● **تفسیر کتشی قیمتی تقاضای انرژی در بخش کشاورزی (ضریب  $a_2$ ):** این ضریب بیانگر آن است که افزایش و یا کاهش یک درصدی در قیمت واقعی انرژی، ۰/۰۲۷ درصد کاهش و یا افزایش در تقاضای انرژی را به همراه خواهد داشت که این خود نشانگر بی‌کشش بودن تقاضای انرژی در این بخش است. به همین دلیل، به منظور صرفه‌جویی در مصرف انرژی، قیمت واقعی آن باید به مقدار قابل توجهی افزایش یابد.

● **تفسیر ضریب کتشی درآمدی تقاضای انرژی در بخش کشاورزی (ضریب  $a_3$ ):** این ضریب نیز بیان می‌کند که یک درصد افزایش یا کاهش در ارزش افزوده، معادل ۰/۸۸ درصد افزایش یا کاهش در میزان تقاضا را ایجاد خواهد کرد. به عبارت دیگر افزایش ارزش افزوده به قیمت ثابت، مصرف انرژی بیشتری را به دنبال خواهد داشت.

● **تفسیر ضریب  $a_4$ ):** این ضریب برای محاسبه کتشی‌های بلندمدت قیمتی و درآمدی تقاضا به کار می‌رود. طبق تعریف، این کتشی‌ها از تقسیم کتشی کوتاه‌مدت قیمتی و درآمدی تقاضا بر مقدار  $(1-a_4)$  محاسبه می‌شود. بنابراین کتشی بلندمدت قیمتی تقاضا برای  $\frac{0/027}{1-0/5} = -0/054$  و کتشی بلندمدت درآمدی تقاضا معادل  $\frac{0/88}{1-0/5} = 1/76$  محاسبه می‌گردند. بنابراین یک درصد افزایش قیمت وزنی واقعی انرژی در بخش کشاورزی در بلندمدت از میزان تقاضای انرژی به میزان ۰/۰۵۴ درصد خواهد کاست و یک درصد افزایش در ارزش افزوده واقعی در بخش کشاورزی، مصرف انرژی را به میزان ۱/۷۶ درصد افزایش خواهد داد.

● **تفسیر ضریب کتشی ارزش افزوده به عامل انرژی (ضریب  $b_2$ ):** تفسیر ضریب کتشی ارزش افزوده به عامل انرژی به این معنی است که چنانچه یک درصد افزایش و یا کاهش در مصرف انرژی رخ دهد میزان ارزش افزوده بخش کشاورزی به

میزان  $0/47$  درصد افزایش و یا کاهش خواهد یافت. با توجه به ضریب  $a3=0/88$  در معادله اول این موضوع نشانگر این مطلب است که اگرچه افزایش ارزش افزوده واقعی تمایل به مصرف انرژی را افزایش می دهد ولی عکس این مطلب صادق نیست، یعنی رشد مصرف انرژی تأثیر اندکی بر رشد افزوده خواهد داشت.

● **تفسیر ضریب کشش ارزش افزوده به نیروی شاغل در بخش کشاورزی (ضریب  $b3$ ):** مانند موارد قبلی، افزایش و یا کاهش یک درصدی در جمعیت شاغل در این بخش، ارزش افزوده واقعی را به میزان  $0/96$  درصد، افزایش و یا کاهش خواهد داد. بنابراین نیروی کار شاغل در بخش کشاورزی مهم ترین عامل تولید در این بخش به شمار می شود.

● **تفسیر ضریب کشش ارزش افزوده نسبت به میزان تشکیل سرمایه (ضریب  $b4$ ):** نهایتاً افزایش و یا کاهش یک درصدی در میزان تشکیل سرمایه در این بخش ارزش افزوده واقعی بخش را به میزان  $0/32$  درصد افزایش و یا کاهش خواهد داد. در حقیقت این ضریب بی کشش بودن ارزش افزوده واقعی را نسبت به سرمایه گذاری در بخش کشاورزی نشان می دهد.

## نتیجه گیری

امروزه همگی بر این باور هستند که عوامل اساسی فعالیت در بخش کشاورزی نیروی کار، انرژی و سرمایه هستند. ما در این مقاله، با استفاده از مدل های اقتصادسنجی سعی نمودیم تا اهمیت مصرف انرژی را در بخش کشاورزی مورد نقد و بررسی قرار دهیم. مدل مورد استفاده در این مقاله با استفاده از اثر متقابل متغیرهای درون زای مصرف انرژی و ارزش افزوده بر یکدیگر، در الگو به منظور مشاهده آثار متغیرهای برون زای قیمت واقعی انرژی، مصرف انرژی دوره قبل، جمعیت شاغل و



تشکیل سرمایه به صورت یک مدل لگاریتمی تبیین گردید. تفسیر نتایج حاصل از مدل و نیز وجود همبستگی معنی دار آماری؛ همگی بر منطقی بودن نتایج به دست آمده دلالت دارند.

## پی‌نوشت‌ها:

- ۱- لانگه، اسکار. آشنایی با اقتصادسنجی، ۱۳۷۲.
- ۲- پهلوانی، کیانا. «نقش نفت در رشد بخش کشاورزی ایران بعد از انقلاب اسلام (۱۳۷۶-۱۳۵۷)». پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده صنایع علم و صنعت ایران، ۱۳۷۶.
- ۳- ابریشمی، حمید. مبانی اقتصادسنجی، جلد اول و دوم. (تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۶).
- ۴- برکشلی، فریدون. «بررسی مقدماتی نقش صنعت نفت در توسعه صنعتی کشور»، وزارت نفت ۱۳۷۱.
- ۵- «چشم‌انداز قیمت نفت»، مجلس و پژوهش، شماره ۱۸، ۱۳۷۴.