



## بررسی رابطه علیت بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی در ایران

محمد کاوسی کلاشمی

دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی - گرایش تولید، مدیریت و بازاریابی دانشگاه تهران.

پست الکترونیکی: [tabmoh\\_763@yahoo.com](mailto:tabmoh_763@yahoo.com)

حسین کاوسی

کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی، استانداری گیلان (معاونت برنامه ریزی)

[tabmoh\\_123@yahoo.co.uk](mailto:tabmoh_123@yahoo.co.uk)

### چکیده

نفت به عنوان یکی از پر ارزش ترین منابع انرژی در سده بیست و یک در نظر گرفته می شود. درآمدهای نفتی منبع اصلی درآمد دولت در شرایط کنونی اقتصاد ایران است. بخش نفت در ایران نیروی محرکه و بخش کلیدی اقتصاد ملی محسوب می گردد. از یک سو بخش نفت عهده دار تامین انرژی مورد نیاز برنامه های توسعه و رشد اقتصادی کشور می باشد و از طرف دیگر به عنوان مهمترین منبع درآمدهای ارزی در اقتصاد ایران در نظر گرفته می شود. با توجه به ارتباط نزدیک بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی تعیین چگونگی رابطه بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی می تواند در تبیین سیاست های اقتصادی بسیار حائز اهمیت باشد. در پژوهش حاضر به منظور بررسی چگونگی رابطه بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی از رهیافت استاندارد علیت گرنجر و آزمون علیت هسیائو بهره گرفته شده است. اطلاعات آماری مورد استفاده در این مطالعه به صورت سری زمانی و بر اساس داده های سالهای ۱۳۴۱ الی ۱۳۸۱ بوده که اطلاعات مربوط درآمد نفتی و اطلاعات مربوط به مقادیر رشد اقتصادی از بانک مرکزی جمهوری اسلامی جمع آوری شده است. کاربرد آزمون علیت گرنجر هسیائو حاکی از وجود رابطه علی گرنجری دو طرفه بین متغیرهای رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی است. از این رو افزایش و یا کاهش درآمدهای نفتی، رشد اقتصادی ایران را متاثر کرده و رشد اقتصادی ایران نیز تحت تاثیر درآمدهای نفتی می باشد. از آنجا که بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی ارتباط علی دو طرفه وجود دارد، لذا پیشنهاد می گردد در برنامه ریزی های اقتصادی کشور در جهت کاهش اثر منفی بی ثباتی درآمد نفتی بر رشد اقتصادی متنوع سازی درآمدهای ارزی در دستور کار قرار گیرد.

**کلمات کلیدی: درآمدهای نفتی، رشد اقتصادی، رابطه علیت گرنجری، پایایی، ایران.**

مقدمه



## همایش ملی افزایش درآمدهای نفتی و ایجاد فرصت های شغلی

بیست و پنجم مهرماه ۱۳۸۷ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

تمدن گسترده کنونی عمدتاً بر اساس انرژی بنا گردیده است. در این میان نفت از اهمیت بسزائی در تامین انرژی مورد نیاز بشر برخوردار است. نفت در ردیف منابع استراتژیک معدنی قرار دارد. نفت به عنوان یکی از پر ارزش ترین منابع انرژی در سده بیست و یک در نظر گرفته می شود. کشور ایران به عنوان یک کشور رو به رشد و برخوردار از منابع انرژی غنی و گسترده و وجود مخازن بزرگ نفتی، استراتژی رشد با فشار بر منابع طبیعی را به عنوان مناسبترین الگوی رشد پیش روی خود دارد (آرمن و زارع، ۱۳۸۴). مصرف فرآورده های عمده نفتی شامل گاز مایع، بنزین، نفت سفید، نفت گاز و نفت کوره طی سالهای ۱۳۴۶ تا ۱۳۵۶ سالانه به طور متوسط ۱۴/۰۸ درصد رشد داشته است. این رشد بین سالهای ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۷ به دلیل شرایط انقلاب و جنگ به ۴/۶۶ درصد کاهش یافت. در برنامه های اول و دوم توسعه، کاهش مصرف فرآورده های مورد نظر بوده است. چنین هدفی در برنامه اول محقق نشده است. در حالی که در برنامه دوم موفقیت در این خصوص خیلی زیاد بوده است. مصرف فرآورده های نفتی طی سالهای ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۱ به طور متوسط دارای رشدی معادل ۱/۵۸ درصد بوده است. این امر به طور عمده به دلیل جایگزینی فرآورده های نفتی با گاز طبیعی، اعمال سیاستهای تغییر الگوی مصرف و صرفه جویی نسبی در فرآورده نفت سفید، نفت گاز و نفت کوره است. در سالهای اخیر بیشترین سهم مصرف فرآورده های نفتی به نفت گاز و بنزین و کمترین سهم به گاز مایع اختصاص داشته است (ترازنامه انرژی، ۱۳۸۱). ایران یکی از اعضای سازمان کشورهای صادرکننده نفت یا اوپک<sup>۱</sup> می باشد. آمار و ارقام بیانگر آن است که اوپک در حدود ۸۸۳/۲۸۱ میلیون بشکه از کل ذخایر جهانی یعنی ۱/۰۷۵ میلیارد بشکه را به خود اختصاص داده است. این در حالی است که کشورهای عضو سازمان همکاری های اقتصادی و توسعه (OECD) ۵۶/۵ میلیون بشکه از ذخایر را دارا می باشند. بدین ترتیب اوپک ۷۵/۶ درصد از ذخایر جهانی را در دست داشته و ۱۳/۷ برابر کشورهای OECD دارای ذخایر نفتی است (اوپک، ۲۰۰۱). عمر ذخایر نفتی اوپک با توجه به مقادیر تولید بر مبنای سال ۲۰۰۱، ۸۶/۱ سال برآورد شده است. این رقم برای نیروژ ۳۱/۹، انگلستان ۱۴/۴، چین ۲۲/۸ و مکزیک ۴۵/۲ سال می باشد (اوپک، ۲۰۰۱). بر اساس گزارشهای موسسه کلمبا<sup>۲</sup> ذخایر نفتی جهان تا سال ۲۰۳۷ به اتمام می رسد به شرط آنکه افزایش مصرف بالاتر از میزان مصرف در سال ۱۹۹۷ نباشد. اگر میزان ذخایر نفتی با رشد سالیانه دو درصدی مصرف رو به رو باشد، تا سال ۲۰۲۶ نفت به پایان می رسد. پیش بینی می شود که تقاضا برای نفت در سال ۲۰۱۰ به رقمی بین ۹۲ تا ۹۲/۵ میلیون بشکه در روز افزایش یابد. همچنین پیش بینی می شود که تقاضا برای نفت توسط کشورهای OECD رشدی در حدود ۱/۴ تا ۱/۶ درصد در سال داشته باشد. رشد تقاضای کشورهای در حال توسعه آسیای جنوب شرقی، چین و هند حدود ۶ درصد پیش بینی می شود. بدین ترتیب پیش بینی می شود که تا سال ۲۰۲۵ میلادی تقاضا جهانی نفت به دو برابر مقدار آن در سال ۲۰۰۳ یعنی ۱۴۰ میلیون بشکه در روز افزایش یابد (اوپک، ۲۰۰۲). در این میان جایگاه ایران به عنوان یکی از مهمترین اعضای اوپک بسیار شایان توجه است. موقعیت جغرافیایی ایران و امکان صادرات ایران به بازارهای هدف صادراتی محصولات پتروشیمی لزوم تدوین هوشمندانه استراتژی توسعه صادرات نفتی را آشکار می سازد.

درآمدهای نفتی منبع اصلی درآمد دولت در شرایط کنونی اقتصاد کشور است. بخش نفت در ایران نیروی محرکه و بخش کلیدی اقتصاد ملی محسوب می گردد. از یک سو بخش نفت عهده دار تامین انرژی مورد نیاز برنامه های توسعه و رشد

<sup>1</sup> Opec

<sup>2</sup> Kleme



اقتصادی کشور می‌باشد و از طرف دیگر به عنوان مهمترین منبع درآمدهای ارزی در اقتصاد ایران در نظر گرفته می‌شود. برنامه‌ریزی توسعه جهت دستیابی به اهداف کوتاه‌مدت و بلند مدت همواره مورد توجه مسئولان و سیاستگذاران کشورهای در حال توسعه بوده است. یکی از عوامل تعیین کننده و کلیدی در رسیدن به این اهداف دسترسی به منابع ارزی است. در این بین درآمدهای نفتی نقش بسزائی در تامین منابع ارزی مورد نیاز برای رشد و توسعه اقتصادی دارد. در عرصه بین المللی بخش نفت مهم ترین عامل تعیین کننده موقعیت بین المللی ایران است و از حیث تاثیرگذاری درآمدی نیز نقش القایی در گسترش فعالیت‌های بخش‌های دیگر اقتصاد کشور دارد. بخش نفت در اقتصاد کشور در سه زمینه اصلی زیر نقش مهم و تعیین کننده‌ای داشته و سهم عمده‌ای از تولید و درآمد ملی را تشکیل می‌دهد (بابا خانی و همکاران، ۱۳۷۸).

۱- نفت و گاز تامین کننده انرژی برای فعالیت‌های اقتصاد ملی.

۲- تدارک ارز خارجی برای رفع نیازهای مصرفی بخش خصوصی و دولتی و تقویت جریان تشکیل سرمایه.

۳- ایجاد درآمد برای بودجه عمومی دولت.

مطالعات اندکی به بررسی ارتباط بین درآمد ارزی حاصل از یک بخش اقتصادی با رشد اقتصادی بخش مذکور پرداخته‌اند. مهرگان و شیخی در پژوهش خود با عنوان سنجش اثر صادرات محصولات کشاورزی بر رشد کشاورزی ایران به عدم وجود تاثیر معنی‌دار رشد صادرات بخش کشاورزی بر رشد اقتصادی این بخش اشاره کرد (مهرگان و شیخی، ۱۳۷۵). مطالعه خلیلیان و حفار اردستانی نشان داد که ارتباط مثبت و معنی‌داری بین شاخص صادرات کشاورزی و رشد بخش کشاورزی وجود دارد (خلیلیان و حفار اردستانی، ۱۳۷۹).

با توجه به ارتباط نزدیک بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی تعیین چگونگی رابطه بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی می‌تواند در تبیین سیاست‌های اقتصادی بسیار حائز اهمیت باشد. در پژوهش حاضر به منظور بررسی چگونگی رابطه بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی از رهیافت استاندارد علیت گرنجر و آزمون علیت هسیائو بهره گرفته شده است. پرسش مورد بررسی در پژوهش حاضر عبارت از: آیا بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی رابطه علیت گرنجری وجود دارد؟ در صورت وجود رابطه آیا رابطه یک طرفه است یا دو طرفه؟

### مواد و روش‌ها

اطلاعات آماری مورد استفاده در این مطالعه به صورت سری زمانی و بر اساس داده های سالهای ۱۳۴۱ الی ۱۳۸۱ بوده که اطلاعات مربوط درآمد نفتی و اطلاعات مربوط به مقادیر رشد اقتصادی از بانک مرکزی جمهوری اسلامی جمع آوری شده است.

یکی از مسائل مهم در مطالعات اقتصادی، یافتن رابطه علی و معلولی بین متغیرها می باشد. اصولاً تحلیل رگرسیون، وابستگی یک متغیر به متغیرهای دیگر را مورد بررسی قرار می دهد، ولی الزاماً نمی توان موضوعاتی نظیر جهت وابستگی یا وجود علیت را از طریق آن دریافت. روش‌های متفاوتی به منظور تعیین رابطه علیت در مطالعات اقتصادی وجود دارد که در زیر به اختصار به روشهایی اشاره می‌شود که در این مطالعه از آنها استفاده شده است.



## آزمون استاندارد علیت گرنجر

این آزمون، آزمون نسبتاً ساده ای است که در ارتباط با علیت متغیرها توسط گرنجر<sup>۳</sup> ارائه شده است که بر پایه این فرض مهم استوار است که اطلاعات مهم برای پیش بینی هر متغیری، منحصرأ در داده های سری زمانی مربوط به آن نهفته است. گرنجر (۱۹۶۹) بیان می کند که با توجه به این که آینده، نمی تواند علت گذشته یا حال باشد، در این صورت اگر مقادیر جاری ( $A_t$ ) با استفاده از مقادیر گذشته ( $B_t$ ) پیش بینی شود، می توان گفت  $B_t$  علت گرنجری  $A_t$  است، و برعکس این حالت نیز صادق است. به بیان دیگر می توان گفت متغیر  $B$  علت تغییر در  $A$  است، در صورتی که بتوان  $A$  را با استفاده از مقادیر گذشته  $B$  پیش بینی کرد و بالعکس.

آزمون ذکر شده شامل تخمین رگرسیون های زیر می باشد:

$$A_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i B_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j A_{t-j} + U_{1t} \quad (1)$$

$$B_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i B_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j A_{t-j} + U_{2t} \quad (2)$$

با در نظر گرفتن این فرض که اجزای اخلاص معادلات بالا ناهمبسته می باشند، می توان حالت های مختلف زیر را در نظر گرفت:

الف: اگر ضریب تخمینی  $B$  در رابطه (۱) از نظر آماری غیر صفر ( $\sum \alpha_i \neq 0$ ) و مجموع ضرایب  $A$  در رابطه (۲) از نظر آماری صفر ( $\sum \delta_j = 0$ ) باشد، آنگاه علیت یک طرفه از طرف  $A$  به  $B$  برقرار است.

ب: اگر از نظر آماری روابط ( $\sum \alpha_i = 0$ ) و ( $\sum \delta_j \neq 0$ ) برقرار باشد، می توان گفت علیت یک طرفه از طرف  $A$  به  $B$  وجود دارد.

ج: اگر مجموع ضرایب  $B$  و  $A$  در هر دو رگرسیون از نظر آماری معنی دار و متفاوت از صفر باشند، آنگاه رابطه علیت دو طرفه برقرار است.

د: اگر مجموع ضرایب  $B$  و  $A$  در هر دو رگرسیون از نظر آماری معنی دار نباشند، می توان گفت دو متغیر مستقل از هم می باشند (شعبانی و همکاران، ۱۳۸۶).



نتایج آزمون علیت گرنجر نسبت به انتخاب طول وقفه بسیار حساس است. اگر طول وقفه انتخابی، کمتر از طول وقفه واقعی باشد، حذف وقفه های صحیح، باعث به وجود آمدن اربیب (Bias) در نتایج خواهد شد و اگر طول وقفه انتخابی بیشتر از طول وقفه واقعی باشد، وقفه های اضافی در مدل خود توضیح برداری، باعث ناکارایی تخمین ها می شوند (چنگ و لای، ۱۹۹۳).<sup>۴</sup>

### آزمون علیت گرنجر هسیائو<sup>۵</sup>

این روش دارای دو مرحله میباشد، در مرحله اول، مجموعه ای از رگرسیون های خود رگرسیو روی متغیر وابسته تخمین زده می شود. در معادله رگرسیون اول، متغیر وابسته یک وقفه خواهد داشت و در رگرسیون های بعدی به ترتیب یک وقفه اضافه خواهد شد. m تعداد معادلاتی که تخمین زده میشود، به شکل زیر می باشد:

$$B_t = \varphi + \sum_{i=1}^m \alpha_i B_{t-i} + \varepsilon_{1t} \quad (3)$$

سپس برای هر معادله، معیار خطای نهایی پیش بینی<sup>۶</sup> (FPE) را به صورت زیر محاسبه کرده و هر معادله ای که دارای کمترین میزان FPE باشد، طول وقفه بهینه را تعیین می کند.

$$FPE(m) = \frac{T+m+1}{T-m-1} * SSE(m) / T \quad (4)$$

در این معادله T، اندازه نمونه و m، طول وقفه و SSE، مجموع مربعات باقی مانده ها<sup>۷</sup> می باشد. در مرحله دوم، برای تعیین تعداد وقفه بهینه متغیر بعدی، با در نظر گرفتن تعداد وقفه بهینه به دست آمده در مرحله اول، رابطه رگرسیونی زیر تخمین زده خواهد شد. m\* نشان دهنده تعداد وقفه های بهینه می باشد:

$$B_t = \varphi + \sum_{i=1}^{m^*} \alpha_i B_{t-i} + \sum_{j=1}^n \gamma_j A_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (5)$$

سپس، معیار خطای نهایی پیش بینی، برای هر معادله رگرسیونی به روش زیر محاسبه می شود:

$$FPE(m^*, n) = \frac{T+m^*+n+1}{T-m^*-n-1} * SSE(m^*, n) / T \quad (6)$$

طول وقفه بهینه متغیر A، طول وقفه ای است که حداقل معیار خطای نهایی پیش بینی ایجاد کند. در این شرایط به منظور انجام آزمون علیت گرنجر مقایسه زیر انجام می شود:

4 Cheung & Lai  
5 Hsiao's Granger Causality  
6 Final Prediction Error  
7. Sum of Squared Error



اگر  $FPE(m^*) < FPE(m^*, n^*)$  باشد، آنگاه  $A_t$  علت گرنجری  $B_t$  نیست. و اگر رابطه برعکس برقرار باشد،  $A_t$  علت گرنجری  $B_t$  می باشد. شرط لازم برای انجام این آزمون این است که تمام متغیرها ایستا باشند. در صورتی که متغیرها ایستا نباشند، ابتدا باید از آنها تفاضل گیری نمود تا ایستا شوند و سپس از این تفاضل ایستا برای انجام آزمون استفاده کرد (آرمن و زارع، ۱۳۸۴).

### بحث و نتایج

به منظور بررسی وجود رابطه علیت بین درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی، در گام اول، به منظور برآورد یک مدل رگرسیونی قابل اعتماد، لازم است متغیرهای مشخص شده در مطالعه (درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی) دارای خصوصیات آماری یکسانی باشند. به عبارت دیگر تمام متغیرها باید یا ایستا<sup>۸</sup> بوده و یا از یک درجه غیر ایستایی<sup>۹</sup> برخوردار باشند. به همین منظور، برای پی بردن به خصوصیات ایستایی متغیرها، از آزمون دیکی- فولر<sup>۱۰</sup> استفاده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، متغیر درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی، هر دو ناپایا می باشند که با یک بار تفاضل گیری، ایستا می شوند (جدول شماره ۱ و ۲ و ۳ و ۴).

### جدول شماره ۱: تست ایستایی متغیر رشد اقتصادی

مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد	آماره محاسباتی	فرضیه صفر	نوع الگو
-2.57	-1.5487	$A(1)=0$ T-TEST	با عرض از مبدا و بدون حضور روند
3.78	1.2221	$A(0)=A(1)=0$	با عرض از مبدا و بدون حضور روند
-3.13	-1.6491	$A(1)=0$ T-TEST	با عرض از مبدا و با حضور روند
4.03	0.9511	$A(0)=A(1)=A(2)=0$	با عرض از مبدا و با حضور روند
5.34	1.4043	$A(1)=A(2)=0$	با عرض از مبدا و با حضور روند
آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند = ۳,۹۹۷		آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند = ۳,۶۸۶	
آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند = ۴,۰۸۲		آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند = ۳,۷۲۶	

مأخذ: یافته های تحقیق

8 Stationary  
9 Non-stationary  
10 Dickey- Fuller



نخست صفر بودن ضریب متغیر رشد اقتصادی با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و روند مورد آزمون قرار می‌گیرد. بر این اساس قدر مطلق آماره محاسباتی  $1/6491$  - کوچکتر از قدر مطلق مقدار بحرانی بوده، پس صفر بودن این ضریب پذیرفته می‌شود. در گام بعد صفر بودن همزمان ضریب متغیر روند و ضریب متغیر رشد اقتصادی با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و روند بررسی شده، کوچکتر بودن آماره محاسباتی  $1/4043$  از مقدار بحرانی فرض صفر بودن همزمان ضریب رشد اقتصادی با یک وقفه و ضریب متغیر روند را تایید می‌کند. سپس صفر بودن ضریب متغیر رشد اقتصادی با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و بدون حضور روند بررسی می‌شود. کوچکتر بودن قدر مطلق آماره محاسباتی  $1/5487$  - از قدر مطلق مقدار بحرانی صفر بودن این ضریب را تایید کرده، پس صفر بودن همزمان عرض از مبدا و ضریب متغیر رشد اقتصادی با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و بدون حضور روند مورد آزمون قرار می‌گیرد. کوچکتر بودن آماره محاسباتی  $1/2221$  از مقدار بحرانی فرض صفر بودن ضرایب مذکور را تایید می‌نماید. در نهایت وجود ریشه واحد و ناپایایی متغیر رشد اقتصادی با آزمون صفر بودن ضریب متغیر رشد اقتصادی با یک وقفه در الگوی فاقد عرض از مبدا و روند اثبات می‌شود.

در جدول شماره ۲ نتایج مربوط به بررسی پایایی متغیر رشد اقتصادی پس از یک بار تفاضل گیری آورده شده است.

جدول شماره ۲: تست ایستایی متغیر رشد اقتصادی پس از یک بار تفاضل گیری

نوع الگو	فرضیه صفر	آماره محاسباتی	مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد
با عرض از مبدا و بدون حضور روند	$A(1)=0$ T-TEST	-2.5721	-2.57
با عرض از مبدا و بدون حضور روند	$A(0)=A(1)=0$	3.3007	3.78
با عرض از مبدا و با حضور روند	$A(1)=0$ T-TEST	-2.5258	-3.13
با عرض از مبدا و با حضور روند	$A(0)=A(1)=A(2)=0$	2.2058	4.03
با عرض از مبدا و با حضور روند	$A(1)=A(2)=0$	3.3058	5.34
آماره آکایک الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند = ۳,۶۸۶		آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند = ۳,۹۹۷	
آماره آکایک الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند = ۳,۷۲۶		آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند = ۴,۰۸۲	

مأخذ: یافته های تحقیق



## همایش ملی افزایش درآمدهای نفتی و ایجاد فرصت های شغلی

بیست و پنجم مهرماه ۱۳۸۷ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

فرضیه صفر بودن ضریب متغیر رشد اقتصادی پس از یک بار تفاضل گیری با یک وقفه به دلیل کوچکتر بودن قدر مطلق آماره محاسباتی  $-2/5258$  از قدر مطلق مقدار بحرانی در الگوی دارای عرض از مبدا و روند مورد پذیرش قرار می‌گیرد. درگام بعد صفر بودن همزمان ضریب متغیر روند و ضریب متغیر رشد اقتصادی پس از یک بار تفاضل گیری با یک وقفه آزمون می‌شود. کوچکتر بودن آماره محاسباتی  $3/3058$  از مقدار بحرانی صفر بودن ضرایب یاد شده را تایید می‌کند. سپس صفر بودن ضریب متغیر رشد اقتصادی پس از یک بار تفاضل گیری با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا ولی فاقد روند مورد بررسی قرار گرفته، بر این اساس بزرگتر بودن قدرمطلق آماره محاسباتی  $-2/5721$  از قدر مطلق مقدار بحرانی عدم وجود ریشه واحد و ایستایی متغیر رشد اقتصادی پس از یک بار تفاضل گیری را نشان می‌دهد. پس از بررسی ایستایی متغیر رشد اقتصادی، آزمون دیکی- فولر برای بررسی ایستایی متغیر درآمدهای نفتی در فاصله زمانی ۱۳۴۱ تا ۱۳۸۱ مورد استفاده قرار می‌گیرد.

### جدول شماره ۳: تست ایستایی متغیر درآمدهای نفتی

نوع الگو	فرضیه صفر	آماره محاسباتی	مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد
با عرض از مبدا و بدون حضور روند	$A(1)=0$ Z-TEST	-10.273	-11.2
با عرض از مبدا و بدون حضور روند	$A(1)=0$ T-TEST	-2.4850	-2.57
با عرض از مبدا و بدون حضور روند	$A(0)=A(1)=0$	3.3593	3.78
با عرض از مبدا و با حضور روند	$A(1)=0$ Z-TEST	-13.042	-18.2
با عرض از مبدا و با حضور روند	$A(1)=0$ T-TEST	-2.7593	-3.13
با عرض از مبدا و با حضور روند	$A(0)=A(1)=A(2)=0$	2.7351	4.03
با عرض از مبدا و با حضور روند	$A(1)=A(2)=0$	3.8277	5.34
آماره آکایک الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند =		آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند =	
۱۷,۰۴۷		۱۷,۱۳۵	
آماره آکایک الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند =	۱۷,۰۶۱	آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند =	
		۱۷,۱۹۳	

مأخذ: یافته های تحقیق

همانطور که در جدول شماره ۳ نشان داده شده است، ابتدا صفر بودن ضریب متغیر درآمدهای نفتی با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و روند مورد آزمون قرار می‌گیرد. کوچکتر بودن قدر مطلق آماره محاسباتی  $-2/7593$  از قدر مطلق





## همایش ملی افزایش درآمدهای نفتی و ایجاد فرصت های شغلی

بیست و پنجم مهرماه ۱۳۸۷ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

مقدار بحرانی، صفر بودن ضریب یاد شده را تایید می‌نماید. در گام بعد صفر بودن ضریب متغیر روند با فرض صفر بودن ضریب متغیر درآمدهای نفتی با یک وقفه آزمون می‌گردد. مقایسه مقدار آماره محاسباتی  $3/8277$  با مقدار بحرانی  $5/34$  نشان دهنده پذیرش فرض صفر بودن همزمان ضرایب متغیرهای روند و درآمدهای نفتی با یک وقفه است. از این رو فرض صفر بودن ضریب متغیر درآمدهای نفتی با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا ولی فاقد روند آزمون می‌گردد. کوچکتر بودن قدر مطلق آماره محاسباتی  $-2/4850$  از قدر مطلق مقدار بحرانی دال بر پذیرش فرض مورد آزمون است. در نهایت پذیرش فروض صفر بودن همزمان عرض از مبدا و ضریب متغیر درآمدهای نفتی با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و فاقد روند و صفر بودن ضریب متغیر درآمدهای نفتی در الگوی فاقد عرض از مبدا و روند بیانگر ناپایایی و وجود ریشه واحد در متغیر درآمدهای نفتی است.

همانند متغیر رشد اقتصادی پس از اثبات پایا نبودن متغیر درآمدهای نفتی، ایستایی متغیر درآمدهای نفتی پس از یک بار تفاضل گیری بررسی می‌شود.

نخست صفر بودن ضریب متغیر درآمدهای نفتی پس از یک بار تفاضل گیری با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و روند آزمون می‌گردد. کوچکتر بودن قدر مطلق آماره محاسباتی  $-2/7974$  از قدر مطلق مقدار بحرانی صفر بودن این ضریب را تایید می‌کند. در گام بعد صفر بودن همزمان ضریب متغیر درآمدهای نفتی پس از یک بار تفاضل گیری با یک وقفه و متغیر روند بررسی می‌شود.

### جدول شماره ۴: تست ایستایی متغیر درآمدهای نفتی با یک بار تفاضل گیری

مقدار بحرانی در سطح ۱۰ درصد	آماره محاسباتی	فرضیه صفر	نوع الگو
-2.57	-2.7586	$A(1)=0$ T-TEST	با عرض از مبدا و بدون حضور روند
3.78	3.8150	$A(0)=A(1)=0$	با عرض از مبدا و بدون حضور روند
-3.13	-2.7974	$A(1)=0$ T-TEST	با عرض از مبدا و با حضور روند
4.03	2.6249	$A(0)=A(1)=A(2)=0$	با عرض از مبدا و با حضور روند
5.34	3.9275	$A(1)=A(2)=0$	با عرض از مبدا و با حضور روند
	آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند = ۱۷,۶۵۱	آماره آکایک الگوی با عرض از مبدا و بدون حضور روند = ۱۷,۳۷۶	
	آماره شوارتز الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند = ۱۷,۷۴۳	آماره آکایک الگوی با عرض از مبدا و با حضور روند = ۱۷,۴۲۲	

مأخذ: یافته های تحقیق



کمتر بودن مقدار آماره محاسباتی ۳/۹۲۷۵ از مقدار بحرانی دال بر پذیرش فرض صفر بودن همزمان ضرایب مذکور است. بزرگتر بودن قدر مطلق آماره محاسباتی ۲/۷۵۸۶- از قدر مطلق مقدار بحرانی در آزمون فرضیه صفر بودن ضریب متغیر درآمدهای نفتی پس از یک بار تفاضل گیری با یک وقفه در الگوی دارای عرض از مبدا و بدون حضور روند نشان دهنده عدم وجود ریشه واحد و پایایی متغیر درآمد نفتی پس از یک بار تفاضل گیری می باشد.

همانگونه که قبلاً توضیح داده شد، در تعیین رابطه علیت گرنجر، تعیین تعداد وقفه ها از اهمیت خاصی برخوردار است. بنابراین به منظور تعیین تعداد وقفه های بهینه، با استفاده از روش هسینا، مدل های (۳) و (۵) برآورد گردیده و نتایج آنها در جداول (۵) و (۶) آمده است. در نهایت با استفاده از روابط (۴) و (۶)، اقدام به تعیین تعداد وقفه بهینه گردیده و نتایج آن در جدول (۷) آمده است.

جدول شماره ۵: تعیین طول وقفه بهینه زمانی با در نظر گرفتن درآمدهای نفتی به عنوان متغیر وابسته

ردیف	الگو	طول وقفه	FPE*	AKIKE**
۱	$PR = a + PR(1,1) + e_t$	1***	0.24834E+08	17.028
۲	$PR = a + PR(1,2) + e_t$	2	0.26003E+08	17.073
۳	$PR = a + PR(1,3) + e_t$	3	0.27076E+08	17.113
۴	$PR = a + PR(1,4) + e_t$	4	0.27444E+08	17.126
۵	$PR = a + PR(1,1) + EG(1,1) + e_t$	(1) - 1***	0.24457E+08	17.012
۶	$PR = a + PR(1,1) + EG(1,2) + e_t$	(1) - 2	0.25631E+08	17.059
۷	$PR = a + PR(1,1) + EG(1,3) + e_t$	(1) - 3	0.26756E+08	17.101
۸	$PR = a + PR(1,1) + EG(1,4) + e_t$	(1) - 4	0.27840E+08	17.140

\* Akaike (1969) Final Prediction Error

\*\* Akaike (1973) Information Criterion-Log AIC

\*\*\* طول وقفه بهینه انتخاب شده دارای کمترین مقدار FPE است.

مأخذ: یافته های تحقیق

در جدول فوق متغیر درآمدهای نفتی (PR) با یک وقفه دارای کمترین مقدار FPE است. از این رو، طول وقفه بهینه برای متغیر درآمدهای نفتی یک است. پس از تعیین طول وقفه بهینه متغیر درآمدهای نفتی (PR) وقفه های متغیر رشد اقتصادی (EG) به الگو وارد می گردد. کمترین مقدار FPE با ورود وقفه های متغیر رشد اقتصادی در الگویی که دارای وقفه اول متغیر درآمدهای نفتی و وقفه اول متغیر رشد اقتصادی است، مشاهده می گردد. در نتیجه با در نظر گرفتن متغیر درآمدهای نفتی به عنوان متغیر وابسته طول وقفه بهینه متغیرهای درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی برابر یک است. با توجه به نتایج جدول ۵ از



آنجا که مقدار FPE در الگوی ردیف ۵ جدول فوق کمتر از مقدار FPE در الگوی ردیف ۱ جدول شماره ۵ می باشد، نتیجه گرفته می شود که متغیر رشد اقتصادی (EG) علت گرنجری متغیر درآمدهای نفتی (PR) است.

جدول شماره ۶: تعیین طول وقفه بهینه زمانی با در نظر گرفتن رشد اقتصادی به عنوان متغیر

وابسته				
ردیف	الگو	طول وقفه	FPE*	AKIKE**
۱	$EG = a + EG(1,1) + e_t$	1***	31.699	3.4562
۲	$EG = a + EG(1,2) + e_t$	2	33.070	3.4984
۳	$EG = a + EG(1,3) + e_t$	3	34.120	3.5293
۴	$EG = a + EG(1,4) + e_t$	4	35.146	3.5583
۵	$EG = a + EG(1,1) + PR(1,1) + e_t$	(1)-1	27.167	3.3017
۶	$EG = a + EG(1,1) + PR(1,2) + e_t$	(1)-2	26.986	3.2947
۷	$EG = a + EG(1,1) + PR(1,3) + e_t$	(1)-3***	26.343	3.2700
۸	$EG = a + EG(1,1) + PR(1,4) + e_t$	(1)-4	26.708	3.2828

\* Akaike(1969) Final Prediction Error  
\*\* Akaike (1973) Information Criterion-Log AIC

\*\*\* طول وقفه بهینه انتخاب شده دارای کمترین مقدار FPE است.

مأخذ: یافته های تحقیق

همانگونه که در جدول شماره ۶ مشاهده می شود، طول وقفه بهینه متغیر رشد اقتصادی (EG) یک است. با ورود وقفه های متغیر درآمدهای نفتی طول وقفه بهینه در سومین وقفه متغیر درآمدهای نفتی که دارای کمترین مقدار FPE است، مشاهده می گردد. با در نظر گرفتن اینکه مقدار FPE الگوی ردیف ۷ جدول فوق کمتر از مقدار FPE الگوی ردیف ۱ است، نتیجه گرفته می شود که متغیر درآمدهای نفتی (PR) علت گرنجری متغیر رشد اقتصادی (EG) می باشد.



## همایش ملی افزایش درآمدهای نفتی و ایجاد فرصت های شغلی

بیست و پنجم مهرماه ۱۳۸۷ - دانشگاه آزاد اسلامی واحد خمینی شهر

جدول شماره ۷: مدل های بهینه انتخاب شده به منظور بررسی رابطه علیت بین PR و EG

ردیف	الگو	طول وقفه	FPE*	AKIKe**
۱	$PR = a + PR(1,1) + e_t$	1***	0.24834E+08	17.028
۲	$PR = a + PR(1,1) + EG(1,1) + e_t$	(1) -1***	0.24457E+08	17.012
۳	$EG = a + EG(1,1) + e_t$	1***	31.699	3.4562
۴	$EG = a + EG(1,1) + PR(1,3) + e_t$	(1) -3***	26.343	3.2700

\* Akaike (1969) Final Prediction Error  
\*\* Akaike (1973) Information Criterion-Log AIC

\*\*\* طول وقفه بهینه انتخاب شده دارای کمترین مقدار FPE است.

مأخذ: یافته های تحقیق

نتایج محاسبات حاکی از وجود یک رابطه دو سویه میان متغیرهای رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی می باشد. به منظور بررسی صحت روابط فوق، روابط (۱) و نیز (۲) برآورد شده و نتایج در جداول (۸) و (۹) نشان داده شده است.

جدول شماره ۸: برآورد الگوی علی با در نظر گرفتن PR به عنوان متغیر وابسته

متغیر	ضریب	آماره t	انحراف معیار	p-value
عرض از مبدا	2886.3	1.871	1543	0.069
PR با یک وقفه	0.80314	8.431	0.9526E-01	0.000
EG با یک وقفه	6.2929	0.5668E-01	111	0.955

$R^2 = 0.65$        $\bar{R}^2 = 0.63$

مأخذ: یافته های تحقیق

در جدول فوق متغیر درآمد نفتی (PR) با یک وقفه در سطح یک درصد معنی دار است. ضریب تعیین الگو نشان از خوبی برازش دارد.



جدول شماره ۹: برآورد الگوی علی با در نظر گرفتن EG به عنوان متغیر وابسته

متغیر	ضریب	آماره t	انحراف معیار	p-value
عرض از مبداء	8.7763	4.472	1.963	0.000
EG با یک وقفه	0.32042	2.050	0.1563	0.048
PR با یک وقفه	0.32742E-04	0.1731	0.1892E-03	0.864
PR با دو وقفه	-0.13487E-03	-0.6480	0.2081E-03	0.521
PR با سه وقفه	-0.33492E-03	-1.657	0.2021E-03	0.106
$R^2 = 0.54$		$\bar{R}^2 = 0.49$		

مأخذ: یافته های تحقیق

بر اساس نتایج فوق رشد اقتصادی دارای رابطه ای منفی با وقفه های دوم و سوم متغیر درآمدهای نفتی است. از سوی دیگر متغیر رشد اقتصادی دارای ارتباط مستقیم با درآمد نفتی با یک وقفه است.

## نتیجه گیری

به منظور بررسی وجود رابطه علیت بین درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی لازم است متغیرهای مشخص شده در مطالعه (درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی) دارای خصوصیات آماری یکسانی باشند. نتایج حاصل از آزمون دیکی- فولر نشان داد که متغیرهای رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی پس از یک بار تفاضل گیری پایا می باشند. کاربرد آزمون علیت گرنجر هسیائو حاکی از وجود رابطه علی گرنجری دو طرفه بین متغیرهای رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی است. از این رو افزایش و یا کاهش درآمدهای نفتی، رشد اقتصادی ایران را متاثر کرده و رشد اقتصادی ایران نیز تحت تاثیر درآمدهای نفتی می باشد. از آنجا که بین رشد اقتصادی و درآمدهای نفتی ارتباط علی دو طرفه وجود دارد، لذا پیشنهاد می گردد در برنامه ریزی های اقتصادی کشور در جهت کاهش اثر منفی بی ثباتی درآمد نفتی بر رشد اقتصادی متنوع سازی درآمدهای ارزی در دستور کار قرار گیرد.



## فهرست منابع :

- ۱- آرمین، س. ع. و زارع، ر.، ۱۳۸۴، بررسی رابطه علیت گرنجری بین مصرف انرژی و رشد اقتصادی در ایران طی سالهای ۱۳۴۶-۱۳۸۱، فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، ۲۴: ۱۱۷-۱۴۳.
- ۲- بابا خانی، م. سجادی، س. ج. و پهلوانی ک.، نقش درآمدهای نفتی در رشد بخش کشاورزی ایران، پژوهشنامه اقتصادی، ۲۴: ۱۲۵-۱۳۴.
- ۳- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، آمار درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی، ۱۳۴۱-۱۳۸۱.
- ۴- خلیلیان، ص. و م. حفار اردستانی، ۱۳۷۹، بررسی رابطه صادرات کالای کشاورزی و رشد بخش کشاورزی در ایران (۱۳۵۷-۷۵)، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال هشتم، شماره ۳۲، زمستان ۱۳۷۹.
- ۵- شعبانی، ز.، صالح، ا. و یزدانی، س.، ۱۳۸۶، بررسی رابطه علیت بین تولید ناخالص داخلی و حجم گازهای گلخانه‌ای در ایران ( مطالعه موردی گاز دی اکسید کربن)، مجموعه مقالات ششمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه فردوسی مشهد.
- ۶- مهرگان، ن. و ع. شیخی، ۱۳۷۵، سنجش اثر صادرات محصولات کشاورزی بر رشد کشاورزی ایران، مجموعه مقالات اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- ۷- وزارت نیرو، معاونت انرژی، ترازنامه انرژی، ۱۳۸۱.
- 8- OPEC Annual Report 2001, 2002, Vienna: OPEC Publication.
- 9- Cheung, Y.W. and K.S. Lai, 1993, Finite-sample sizes of Johansen's likelihood ratio tests for cointegration, Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 55:313-28.