

## صادرات نفت و رشد اقتصادی

علیرضا اقبالی \*

حمید رضا حلافی \*\*

ریحانه گسگری \*\*\*

### چکیده

در این مقاله نویسندگان ضمن مروری بر مطالعات گذشته و با توجه به مدل خلیفه آل یوسف (۱۹۹۷) در مورد کشورهای عربی حوزه خلیج فارس، صادرات نفتی و رشد اقتصادی در ایران را با استفاده از یک تابع تولید مورد بررسی قرار داده‌اند. آنها در این مقاله با استفاده از همگرایی یکسان و تکنیک ARDL رابطه بلندمدت صادرات نفتی و رشد اقتصادی را  $0/078$  درصد و با یک وقفه دو ساله برآورد کرده‌اند.

### کلید واژه

صادرات نفتی / رشد اقتصادی / همگرایی یکسان / خود بازگشتی / وقفه‌های توزیعی

---

\* - عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور مرکز آبادان [areghbali@yahoo.com](mailto:areghbali@yahoo.com)

\*\* - عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان - خرمشهر.

\*\*\* - عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد آبادان - خرمشهر.

## ۱- مقدمه

ارتباط تجارت و رشد اقتصادی از دیر باز مورد توجه اقتصاددانان بوده است، به طوری که اقتصاددانان کلاسیک تجارت را «موتور رشد و توسعه»<sup>۱</sup> می‌دانستند. نظریه پردازان اقتصادی به منافع متعدد تجارت خارجی و اثر آنها بر توسعه و رشد اقتصادی اشاره دارند. قره‌باغیان (۱۳۷۳) در یک جمع‌بندی، اثرات تجارت خارجی را به دو بخش اثرات مستقیم از قبیل تقسیم کار بین‌المللی، گسترش بازار، افزایش اثرات جانبی سرمایه‌گذاری، تخصیص منابع و اثرات غیر مستقیم از قبیل تأمین مواد و اقلام مورد نیاز، انتقال دانش و تکنولوژی مدرن و انتقال سرمایه‌خارجی و ایجاد رقابت و تشویق آن تقسیم می‌کند.<sup>۲</sup>

به نظر می‌رسد که صادرات نفتی مجموع اثرات فوق را بر توسعه اقتصادی در ایران نداشته باشد. اما آنچه مسلم است، این ردیف صادراتی در تشکیل و انباشت سرمایه در کشور نقش ویژه‌ای دارد. درآمدهای نفتی می‌تواند شکاف میان پس‌انداز ملی و سرمایه‌گذاری مورد نیاز را پر کند و توسعه اقتصادی را تسریع بخشد. بنابراین شناخت میزان تأثیرگذاری آن بر رشد اقتصادی یک مسئله قابل توجه است.

## ۲- طرح مسئله

ایران از جمله کشورهایی است که اساس اقتصاد آن بر درآمد صادرات نفت و گاز بنا شده است. ارتباط حجم و ارزش صادرات نفت و گاز و رشد اقتصادی به منزله افزایش ظرفیت‌های اقتصادی یکی از موضوعات مهم و قابل توجه برای مراکز تحقیقاتی و برنامه‌ریزی است. تکیه برنامه‌ریزی اقتصادی بر تعیین رشد مشخصی از تولید ناخالص ملی، لزوم شناخت ارتباط کمی میان صادرات نفتی و رشد اقتصادی را بیشتر می‌کند.

## ۳- مروری بر مطالعات گذشته

مطالعات صورت گرفته در مورد ارتباط صادرات و رشد اقتصادی عمدتاً به دو صورت بوده است. ابتدا مطالعاتی که تحت عنوان برآورد تابع صادرات صورت گرفته و در آن صادرات

1- Engine of Growth.

۲- قره‌باغیان، مرتضی؛ اقتصاد رشد و توسعه، جلد دوم، انتشارات نشر نی، چاپ دوم ۱۳۷۳، چاپ دوم،

متغیر وابسته و رشد اقتصادی متغیری مستقل معرفی شده‌اند. در این مورد می‌توان به مطالعاتی که در مورد کشورهای دیگر صورت گرفته به «هاتگر و مگی»<sup>۱</sup> (۱۹۶۹)، «گلداشتاین و محسن‌خان»<sup>۲</sup> (۱۹۷۸)، «باند»<sup>۳</sup> (۱۹۸۷)، «پسران»<sup>۴</sup> (۱۹۹۴)، «لوکانگا»<sup>۵</sup> (۱۹۹۴) اشاره داشت. این روش در مورد ایران نیز توسط «فردی»<sup>۶</sup> (۱۹۷۲)، «وکیل»<sup>۷</sup> (۱۹۷۳)، «احمدی»<sup>۸</sup> (۱۹۷۶)، «پیرو وریست»<sup>۹</sup> (۱۹۷۸)، «کیهانی»<sup>۱۰</sup> (۱۳۷۳)، «ضرغامی»<sup>۱۱</sup> (۱۳۷۵)، «عسلی»<sup>۱۲</sup> (۱۳۷۷) به کار گرفته شده است.

در روش دوم با استفاده از فرمولهای رشد و تابع تولید به ارتباط صادرات و رشد اقتصادی و یا صادرات و تولید ناخالص ملی پرداخته شده است. در اینجا تولید ناخالص ملی به‌عنوان متغیری معرفی شده است که به صادرات به‌عنوان یکی از متغیرهای مستقل با الگوهای مختلف وابسته است. این روش در کشورهای دیگر توسط «فدر»<sup>۱</sup> (۱۹۸۲)، «محسن‌خان و رین‌هارت»<sup>۲</sup> (۱۹۹۵)، «سالواتوره و هاتچر»<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۱)، «سرلیتس»<sup>۱۲</sup> (۱۹۹۲)، «یغمائیان»<sup>۱۳</sup> (۱۹۹۴) و «گیلفسون»<sup>۱۴</sup> (۱۹۹۷) صورت گرفته و در ایران توسط «جلالی نائینی و رضازاده محمدی» (۱۳۷۵) و «رهبر» (۱۳۷۶) به کار گرفته شده است. در اینجا به توضیحی پیرامون دو مورد اخیر در ارتباط با ایران اکتفا می‌شود.

### ۳-۱- مطالعه جلالی نائینی و رضا زاده محمدی (۱۳۷۵)

جلالی نائینی و محمدی در مقاله‌ای تحت عنوان صادرات و رشد اقتصادی مجموع کالاهای و خدماتی که در کشور تولید می‌شود را به «تولید برای داخل» و «تولید برای صادرات» تقسیم کرده‌اند. براساس این فرض مدل نهایی از بحث تئوریک آنها به‌صورت معادله

- 1 - Houthakker and Magge.
- 2 - Goldstein and Mohsin Khan.
- 3 - Band.
- 4 - Pesaran.
- 5 - Lukonga.
- 6 - Wakil.
- 7 - Ahmadi.
- 8 - Pirre and Verbiest.
- 9 - Feder.
- 10 - Mohsin Khan and Reinhart.
- 11 - Salvatore and Hatcher.
- 12 - Serleties.
- 13 - Yaghmaian.
- 14 - Gylfson.

ذیل ارائه شده است:

$$g = a.k + b.I + c.(s_x.x) + d_o.(s_m.m) + d_1(r_m.s_m.m)$$

که فرم سرانه معادله نهایی به صورت زیر به دست آمده است:

$$g_{pc} = a.k + c.(s_x.x_{pc}) + d_o.(s_m.m_{pc}) + d_1(r_m.M_{pc})$$

که در آن:

$$g_{pc} = \text{نرخ رشد تولید ناخالص داخلی واقعه سرانه؛}$$

$$K = \text{موجودی سرمایه؛}$$

$$S_x = \text{سهم صادرات در GDP؛}$$

$$S_x.X_{pc} = \text{(سهم صادرات در GDP) \times نرخ رشد صادرات واقعی سرانه؛}$$

$$S_m = \text{سهم واردات در GDP؛}$$

$$S_m.m_{pc} = \text{سهم واردات در GDP \times نرخ رشد واردات واقعی سرانه؛}$$

$$r_m = \text{باقیمانده رگرسیون سهم واردات در GDP روی متغیرهای توضیحی مساحت،}$$

جمعیت، GDP سرانه.

علت عدم استفاده از معادله اول و استفاده از متغیرها به صورت سرانه، بی معنی شدن ضریب متغیر جمعیت در الگوی اصلی رشد است. این معادله در سه دوره ۷۳-۱۹۶۰، ۸۱-۱۹۷۳، ۸۵-۱۹۸۰ مورد آزمون قرار گرفته است. نتایج حاصله حاکی از آن است که در دوره اول یک درصد افزایش در  $S_x.X_{pc}$  (سهم صادرات در GDP  $\times$  نرخ رشد صادرات واقعی سرانه) سبب ۰/۷۵ درصد افزایش در نرخ رشد تولید ناخالص داخلی سرانه شده است. ضریب صادرات در برگیرنده اثرات مثبت خارجی بخش صادرات روی سایر بخشهاست و این امر نشان می دهد که صادرات در کشورهای نفتی بر تولید تأثیر مثبت داشته است. در دوره دوم این تأثیر کاهش می یابد و این امر به خاطر نحوه تخصیص درآمدهای نفتی به سایر بخشها می باشد. در عین حال صادرات نقش مثبت خود را بر رشد اقتصادی به خوبی نشان می دهد.<sup>۱</sup>

۱- جلال، نائینی، و سید احمد رضا و محمد رضا محمدی، صادرات و رشد اقتصادی، پژوهشنامه بازرگانی،

شماره ۱، زمستان ۱۳۷۵، صص ۶-۳۶.

## ۳-۲- مطالعه رهبر (۱۳۷۶)

دکتر فرهاد رهبر در مقاله‌ای تحت عنوان تبیین مدل رشد متکی به تجارت خارجی، با توجه به تکیه اقتصاد ایران بر نفت و صادرات نفتی سعی نموده با طرح مدلی چگونگی رشد اقتصادی را با دو عامل استخراج ذخایر زیرزمینی و انباشت ذخایر ارزی توضیح دهد. مدل وی به صورت زیر می‌باشد<sup>۱</sup>:

$$Y_t = F(R_t, F_t, K_t, L_t)$$

$Y_t$  = میزان محصول ملی در دوره  $t$ ؛

$R_t$  = میزان ذخایر استخراج منابع طبیعی (نفت) در دوره  $t$ ؛

$L_t$  = تعداد نیروی کار در دوره  $t$ ؛

$K_t$  = میزان سرمایه در دوره  $t$ ؛

$F_t$  = میزان ذخایر ارزی موجود.

دکتر رهبر رابطه صادرات و رشد اقتصادی را با ارائه تابع تولید "کاب داگلاس"<sup>۲</sup> توضیح می‌دهد و رابطه نهایی وی به صورت زیر تنظیم می‌گردد:

$$\text{Log} Y = B_1 \text{Log}(F) + B_2 \text{Log}(R)$$

در این مدل نشان داده شده که افزایش ذخایر ارزی که خود از طریق گسترش صادرات حاصل می‌شود، موجبات افزایش محصول ملی را فراهم می‌کند. در مدل مذکور ثابت شده است که سهم خالص صادرات دقیقاً برابر کشش تولیدی «عامل استخراج منابع» زیرزمینی می‌باشد. سپس بر اساس داده‌های دو دهه اخیر، کشش تولیدی ذخایر زیرزمینی در اقتصاد ایران محاسبه می‌گردد. از این طریق اندازه بهینه صادرات کشور تعیین می‌شود که تضمین کننده رشد پایدار و رفاه و حداکثر برای جامعه می‌باشد.

۱- رهبر، فرهاد؛ تبیین رشد متکی بر تجارت خارجی، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۱، پائیز و زمستان

۱۳۷۶، صص ۸۶-۶۵

2- Cobb Douglas Function.

## ۴- معرفی مدل و نتایج حاصله از آن

معمولاً برای بررسی رابطه میان صادرات و رشد اقتصادی از دو روش استفاده می‌شود. در روش اول اقتصاد به دو بخش صادراتی و غیر صادراتی تقسیم می‌گردد. در این زمینه الگوی پیشنهادی فدر (۱۹۸۵) عمدتاً زیر بنای بسیاری از کارهای انجام شده است.<sup>۱</sup> مشکل عمده الگوهایی از نوع فدر نیاز به آمار و اطلاعاتی است که در نظام آماری ایران به دست نمی‌آید و فروض در نظر گرفته شده نیز اغلب سبب می‌گردد که ضریب اطمینان الگو پایین آید. روش دوم بهره‌گیری از تابع تولید می‌باشد که نوشتار حاضر از روش اخیر و با الهام از مدل «خلیفه آل یوسف» (۱۹۹۷) استفاده نموده است.<sup>۲</sup>

در این مدل، تولید ناخالص ملی (Y)، تابعی از متغیرهای نیروی کار (L)، موجودی سرمایه (K)، مخارج دولت (G)، صادرات (X) و رابطه مبادله (T) می‌باشد. شکل ریاضی آن به صورت زیر است:

$$Y = f(L, K, G, X, T) \quad (1)$$

هرگاه از معادله (۱) دیفرانسیل کلی گرفته شود خواهیم داشت:

$$dy = \frac{\partial Y}{\partial L} \times dL + \frac{\partial Y}{\partial K} \times dK + \frac{\partial Y}{\partial X} \times dX + \frac{\partial Y}{\partial G} \times dG + \frac{\partial Y}{\partial T} \times dT \quad (2)$$

اگر طرفین رابطه فوق را بر Y تقسیم کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{dY}{Y} = \frac{\partial Y}{\partial L} \times \frac{L}{Y} \times \frac{dL}{L} + \frac{\partial Y}{\partial K} \times \frac{K}{Y} \times \frac{dK}{K} + \frac{\partial Y}{\partial X} \times \frac{X}{Y} \times \frac{dX}{X} + \frac{\partial Y}{\partial G} \times \frac{G}{Y} \times \frac{dG}{G} + \frac{\partial Y}{\partial T} \times \frac{T}{Y} \times \frac{dT}{T} \quad (3)$$

1- Feder, G; On Export and Economic Growth : The African Case, World Development, No.12, 1982, pp.59-73.

2- Khalifa Al-Yousif, Yousif; Export and Economic Growth, Applied Economic, 1997, No.29, pp.687-693.

اگر داشته باشیم:

$$l_L = \frac{\partial Y}{\partial L} \times \frac{L}{Y}$$

$$l_K = \frac{\partial Y}{\partial K} \times \frac{K}{Y}$$

$$l_X = \frac{\partial Y}{\partial X} \times \frac{X}{Y}$$

$$l_G = \frac{\partial Y}{\partial G} \times \frac{G}{Y}$$

$$l_T = \frac{\partial Y}{\partial T} \times \frac{T}{Y}$$

که در آنها  $l_L, l_T, l_I, l_G, l_X, l_L$  به ترتیب کشش تولید نسبت به جابجایی نیروی کار، کشش تولید نسبت به صادرات، کشش تولید نسبت به مخارج دولت، کشش تولید نسبت به سرمایه و کشش تولید نسبت به رابطه مبادله می‌باشد؛ لذا خواهیم داشت:

$$GGNP = l_L \times GL + l_I \times GI + l_X \times GX + l_G \times GG + l_T \times GT \quad (۴)$$

در اینجا خواهیم داشت:

$GGNP =$  رشد تولید ناخالص ملی واقعی؛

$GL =$  رشد جمعیت شاغل؛

$GI =$  سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت؛

$GX =$  رشد صادرات نفت و گاز به قیمت ثابت؛

$GG =$  رشد مخارج دولت به قیمت ثابت؛

$GT =$  رشد رابطه مبادله به قیمت ثابت.

حال می‌توان با اضافه کردن یک مقدار ثابت (عرض از مبداء) و یک جزء تصادفی الگوی

رشد زیر را به دست آورد:

$$GGNP = \alpha + l_L \times GL + l_I \times GI + l_X \times GX + l_G \times GG + l_T \times GT + \varepsilon \quad (۵)$$

در این بخش با استفاده از چهارچوب نظری ارائه شده در مباحث گذشته و همچنین شواهد تجربی موجود در دیگر کشورها، ارتباط و نحوه تأثیرگذاری بلندمدت صادرات نفت و گاز بر رشد اقتصادی را در اقتصاد ایران برای سالهای ۱۳۳۹ تا ۱۳۷۷ بررسی می‌کنیم.

## ۵- فرضیه‌ها و روش تحقیق

### ۵-۱- فرضیه‌ها

افزایش درآمدهای ارزی یک کشور از محل تجارت بین‌الملل می‌تواند از طریق بالا بردن سطح انباشت سرمایه بر تولید ملی تأثیر مثبت گذاشته، باعث تسریع رشد اقتصادی گردد. منبع اصلی درآمدهای ارزی در کشورهای صادرکننده نفت، درآمدهای حاصل از صادرات نفت می‌باشد که می‌تواند باعث افزایش سرمایه‌گذاری و بهبود رشد اقتصادی در این کشورها گردد.

بنابراین فرضیه اساسی در تحقیق حاضر این است که صادرات نفت در کشورمان اثر مستقیم بر رشد اقتصادی دارد. فرضیه دیگر اینکه، صادرات نفت بلافاصله و به‌طور همزمان بر رشد اقتصادی تأثیر نمی‌گذارد بلکه این تأثیرگذاری با یک وقفه رخ می‌دهد.

### ۵-۲- روش تحقیق

روش تحقیق در مطالعه حاضر، استفاده از تکنیک همگرایی یکسان است. یکی از تکنیک‌های همگرایی کاربردی مورد استفاده در برآورد توابع بلندمدت، تکنیک خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) است، که در این تحقیق به منظور بررسی تأثیر بلندمدت صادرات نفت بر رشد اقتصادی کشورمان از آن استفاده شده است. برای این کار از اطلاعات و آمار بانک مرکزی بین سالهای ۱۳۳۹-۱۳۷۷ بهره گرفته شده است.<sup>۱</sup>

در علم اقتصاد وابستگی یک متغیر به متغیرهای دیگر بندرت آنی و فوری است؛ بلکه در بسیاری از شرایط تبعیت متغیر وابسته از تغییرات متغیرهای مستقل با یک تأخیر زمانی حاصل می‌شود. مطالعه و تحقیق درباره مسئله وقفه و استفاده از مدل‌های رگرسیونی با وقفه جای خود را

۱- اداره حسابهای اقتصادی، جداول حسابهای ملی به قیمت ثابت، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اسفند ۱۳۷۹.



در مباحث اقتصاد سنجی باز کرده است و در تحلیل‌های پویای کوتاه‌مدت و بلندمدت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به‌طور کلی مدل‌های خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) به‌صورت زیر تنظیم می‌شوند:

$$y_t = \alpha + \sum_{j=0}^p \beta_{ij} X_{t-j} + \sum_{j=1}^q \lambda_{zj} y_{t-j} + u_t$$

که در آن  $\beta_{ij}$  ضریب متغیر مستقل  $i$ ام در وقفه  $j$  ام و  $\lambda_{zj}$  ضریب متغیر وابسته با وقفه  $j$  است.

مدل‌های خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی، علاوه بر نشان دادن چگونگی تأثیر متغیرهای مستقل در حال و گذشته بر متغیر وابسته به محقق این امکان را می‌دهند تا تأثیر وقفه‌های متغیر وابسته را بر خود متغیر بررسی نماید.

برای آزمون همگرایی بین متغیرهای مدل و دستیابی به یک رابطه تعادلی بلندمدت در تکنیک خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی ضروری است تا مجموع ضرایب با وقفه متغیر وابسته، کمتر از یک باشد.

$$H_0: \sum_{j=1}^q \lambda_{zj} - 1 \geq 0$$

$$H_1: \sum_{j=1}^q \lambda_{zj} - 1 < 0$$

فرضیه صفر در این آزمون دلالت بر عدم وجود رابطه تعادلی بلندمدت و همگرایی متغیرهای مدل است که عدم پذیرش آن به معنی وجود یک رابطه بلندمدت می‌باشد.

آماره مورد نیاز برای آزمون این فرضیه از تقسیم عبارت  $\sum_{j=1}^q \lambda_{zj} - 1$  بر مجموع انحراف معیار این ضرایب به‌دست می‌آید.

$$t = \frac{\sum_{j=1}^q \lambda_j - 1}{\sum_{j=1}^q S_{\lambda_j}}$$

اگر آماره محاسبه شده (t) از مقادیر بحرانی بزرگتر باشد، فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود همگرایی و رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل رد می‌شود و در مقابل وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت مورد تأیید قرار می‌گیرد.

با توجه به «ناپایا» بودن اغلب سری‌های زمانی در اقتصاد کلان و ناکارایی روش‌های سنتی در برآورد مدل‌های اقتصادی و همچنین با توجه به تردیدی که در اقتصادسنجی نسبت به کارایی آزمون‌های ریشه واحد برای تشخیص پایایی یا ناپایایی متغیرهای اقتصادی وجود دارد، از تکنیک‌های مدرن در اقتصادسنجی نظیر تکنیک «خود بازگشتی با وقفه‌های توزیع»<sup>۲</sup> استفاده می‌کنیم. در این روش، بدون توجه به ناپایایی متغیرها و تنها با تعیین وقفه‌های مناسب برای متغیرها می‌توان الگوی مناسب را برآورد نمود.

در روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی، ابتدا باید مدل مورد نظر را با روش «حداقل مربعات معمولی»<sup>۳</sup> برای تمامی ترکیبات ممکن براساس وقفه‌های متفاوت متغیرهای موجود در مدل برآورد کرد. در این میان حداکثر تعداد وقفه‌های متغیرها، از سوی پژوهشگر و با توجه به تعداد مشاهدات تعیین می‌شود، به طوری که هر چه دامنه سری‌های زمانی بزرگتر باشد، می‌توان وقفه‌های بزرگتری را آزمون نمود.

در مرحله دوم به محقق این امکان داده می‌شود که از رگرسیون‌های برآورد شده به روش حداقل مربعات معمولی در وقفه‌های متفاوت متغیرها، یکی از رگرسیون‌ها را براساس یکی از چهار ضابطه «آکائیک»<sup>۴</sup>، «شوارتز - بیزی»<sup>۵</sup>، «حنان - کوئین»<sup>۶</sup> و «ضریب تعیین»<sup>۷</sup> انتخاب کند. در مرحله سوم ضرایب مربوط به الگوی بلندمدت براساس روش خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی ارائه می‌شود. ضمناً در این روش علاوه بر آزمون وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت

1 - Non - Stationary.

2 - Auto-Regressive Distributed Lag (ARDL).

3 - Ordinary Least Squares (OLS).

4 - Hannan - Quoin.

5 - Schwarz Bayesian.

6 - Hannan - Quoin.

7 - Coefficient of Determination (R<sup>2</sup>).

بین متغیر وابسته و متغیرهای مستقل و ارائه آن «الگوی تصحیح خطای»<sup>۱</sup> کوتاه مدت نیز بررسی می شود.

## ۶- محاسبات و نتایج

ابتدا الگوی رشد اقتصادی ارائه شده در مباحث قبل را با حضور تمامی متغیرها و با استفاده از روش خود بازگشتی با وقفه های توزیعی برآورد می گردد.

برای برآورد مدل مورد نظر و با توجه به تعداد مشاهدات متغیرهای موجود در تحقیق، از حداکثر دو وقفه استفاده می شود و از میان رگرسیون های گوناگون با وقفه های متفاوت بهترین وقفه ها و مدل را از لحاظ شرایط کلاسیک عدم وجود خود همبستگی، واریانس همسانی، عدم وجود خطای تصریح و طبیعی بودن توزیع انتخاب می شود.

پیش از بحث درباره نتایج به دست آمده از برآورد این مدل، ضروری است تا وجود یا عدم وجود رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مدل بررسی شود. بدین لحاظ آزمون فرضیه صفر (ریشه واحد) عدم وجود رابطه «همگرایی»<sup>۲</sup> بلندمدت انجام می شود، زیرا لازمه آنکه الگوی پویای برآورد شده در روش خود بازگشتی با وقفه های توزیعی به سمت تعادل بلندمدت گرایش یابد، آن است که مجموع ضرایب متغیر وابسته در وقفه های متفاوت، کمتر از یک باشد.

اکنون با استفاده از نتایج موجود در جدول (۱) فرض عدم وجود هم جمعی بین متغیرهای مدل را آزمایش می کنیم، کمیت آماره  $t$  مورد نیاز برای انجام واریانس فوق به صورت زیر محاسبه می شود:

$$t = \frac{-0/52 - 1}{0/14} = \frac{-1/52}{0/14} = -10/35$$

از آنجا که کمیت بحرانی در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۴/۴۳- است، فرض عدم وجود هم جمعی بین متغیرهای مدل ( $H_0$ ) رد می شود. بنابراین نتیجه می گیریم که یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مستقل و متغیر وابسته مدل وجود دارد، این رابطه تعادلی بلندمدت رشد اقتصادی در جدول (۲) ارائه شده است.

1 - Error Correction Model (ECM).

2 - Co-integration.

در جدول (۱) تعداد وقفه‌های مناسب الگوی خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی از لحاظ شرایط کلاسیک برای هر کدام از متغیرهای مدل و بر اساس ضابطه شوارز - بیزین ارائه شده است. نتایج به دست آمده در جدول (۱) نشان می‌دهد که  $GI$ ،  $GGNP$  و  $GL$  با یک وقفه،  $GG$  و  $GX$  با دو وقفه متغیرهای مناسب برای مدل مورد نظر می‌باشند. لکن متغیر نرخ رشد رابطه مبادله ( $GT$ ) در هیچکدام از حالت‌های با وقفه یا بدون وقفه رابطه معنی داری با نرخ رشد اقتصادی ندارد. بنابراین در مدل دیگری بدون وجود متغیر  $GT$  مجدداً رابطه رشد اقتصادی و رشد صادرات مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول (۴) نرخ رشد اقتصادی، نرخ رشد سرمایه‌گذاری و نرخ رشد نیروی کار با یک وقفه و نرخ رشد صادرات نفت و گاز و نرخ رشد مخارج دولتی با دو وقفه متغیرهای توضیحی معنی‌داری می‌باشند. انجام دوباره آزمون هم جمعی نشان می‌دهد که مجدداً فرض عدم وجود رابطه بلندمدت رد می‌شود و رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها وجود دارد.

$$t = \frac{-0/53 - 1}{0/17} = \frac{-1/53}{0/17} = -9$$

در قسمت پایانی جدول (۴) «آزمون‌های تشخیص» فرض کلاسیک مدل ارائه شده است. بر اساس نتایج به دست آمده از برآورد مدل، جمله اخلاص به لحاظ خود همبستگی، فرم تابعی، نرمال بودن توزیع و واریانس همسانی تمام شرایط کلاسیک را دارا است. ضریب لاگرانژ برای آماره‌های آزمون به ترتیب  $0/646$ ،  $0/611$ ،  $0/125$ ،  $0/946$ ، می‌باشد، در نتیجه مدل رشد اقتصادی مورد تحقیق از هر نظر قابل اعتماد می‌باشد.

بنابراین می‌توان نتایج جدول (۵) که رابطه بلندمدت تعادلی رشد اقتصادی در ایران را نشان می‌دهد، به شکل زیر ارائه داد:

$$GGNP = -0/043 + 0/8GI + 0/078GX + 0/46GG + 2/09GL$$

با پذیرش رابطه فوق به عنوان رابطه بلندمدت رشد اقتصادی، می‌توان گفت که رابطه مثبت و مستقیمی بین صادرات نفت و گاز و رشد اقتصادی در ایران وجود دارد. براساس نتایج

فوق افزایش یک درصد در نرخ رشد صادرات نفتی باعث افزایش ۰/۰۷۸ یک درصد در نرخ رشد اقتصادی دو سال آینده خواهد شد.

برای بررسی انحراف کوتاه‌مدت متغیرها از مقادیر تعادلی، می‌توان الگوی تصحیح خطای رابطه بلندمدت را برآورد نمود؛ زیرا وجود هم‌جمعی بین مجموعه‌ای از متغیرهای اقتصادی، مبنای آماری استفاده از الگوی تصحیح خطا را فراهم می‌آورد. عمده‌ترین دلیل استفاده از این الگو آن است که نوسانات کوتاه‌مدت، متغیرها را به مقادیر بلندمدت آنها ارتباط می‌دهد. نتایج الگوی تصحیح خطای مربوط به رابطه مورد تحقیق در جدول (۶) ارائه شده است، ضریب «جمله تصحیح خطا» که نشان‌دهنده سرعت تعدیل مدل به سکوت تعادل می‌باشد، با رقم ۱- به دست آمده است. این عدد نمایانگر سرعت بالا در تعدیل مدل کوتاه‌مدت به سوی مدل تعادلی بلندمدت است.

## فهرست منابع

- ۱- اداره حسابهای اقتصادی؛ جداول حسابهای ملی به قیمت ثابت؛ بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اسفند ۱۳۷۹.
- ۲- جلال، نائینی، و سید احمدرضا و محمد رضا محمدی؛ صادرات و رشد اقتصادی، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۱، زمستان ۱۳۷۵، صص ۶-۳۶.
- ۳- رهبر، فرهاد؛ "تیین رشد متکی بر تجارت خارجی"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۱، پائیز و زمستان ۱۳۷۶، صص ۸۶-۶۵.
- ۴- ضرغامی، بابک؛ ارزیابی تأثیر نظام ارز شناور بر واردات و صادرات غیر نفتی و سطح عمدی قیمت‌ها، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، ۱۳۷۵.
- ۵- قره‌باغیان، مرتضی؛ اقتصاد رشد و توسعه، جلد دوم، انتشارات نشر نی، چاپ دوم ۱۳۷۳، صص ۷۲۲-۷۳۹.
- ۶- کیهانی، مریم؛ اثر ثروت بر متغیرهای اقتصاد ایران؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، ۱۳۷۱.
- 7- Ahmadi, Mohammed; "A study of Economic Development and the Formulation of A Simulation Model of the Economy of Iran"; PH.D thesis, North Texas State University Microfilms International, Ann Arbor, Michigan U.S.A, 1976.
- 8- Ballasa, B; "Export and Economic Growth"; Journal of Development Economies, No. 5, pp. 181-198, 1989.
- 9- Band, M; "An Economic Study of Primary Commodity Export from Development Country Regions to the World"; IMF Staff Paper, Vol.34, No.2, Jun, pp.191-227, 1987.
- 10- Dolar, D; "Outward Oriented Development Economic Really do Growth do more Rapidly: Ediven From 95 LDCs"; 1975-1985, Economics and Cultural Change, Vol. 40, No.3, pp.523-544, 1993.
- 11- Fardi, Mohsen Amir; "A macroeconomics Analysis of Petroleum Export Economy"; Iran ASA Case Study PHD Thesis, Ann Arbor, Michigan, U.S.A, 1972.
- 12- Feder, G; "On Export and Economic Growth"; Journal of Development Economist, Vol. 12, pp. 59-73, 1982.
- 13- Goldstein, M & S.Mohsin Khan; "The Supply and Demand for Export"; A simultaneous Approach, Review of Economic and statistics, Vol.60, May, pp. 275-286, 1978.
- 14- Gylfason, Thorvaldur; "Export, Inflation and Growth"; IMF Working Paper WP/97/119, Sep, 1997.
- 15- Houthakker, H.S & S.P.Magee; "Income and Elasticities in World Trade, Review of Economic and statistics"; Vol. II, No.2, May, pp.111-125, 1969.

- 16- Khalifa Al-Yousif, Yousif; "Export and Economic Growth, Applied Economics"; No.29, pp. 693-687, 1997.
- 17- Krueger, A. D; "Trade Policy as Input to Development, American Economic Review"; No.70, pp. 288-292, 1980.
- 18- Lukonga. I; "Nigerias Non- Oil Exports"; Determinates of Supply and Demand 1970- 1990, Working Paper, No 59, May, 1990.
- 19- Mohsen – Khan, M.s & M. Reinhart; "Private Investment and Economic Growth in Development Countries"; World Development, Vol. 18, No.59, 1990, pp.14-27, 1990.
- 20- Mostashari. Shahriar; "Analysical Survey of the Growth the Iran Economy, A Macro Econometric Model"; PH.D Thesis North Carolina State University, Microfilms International, Ann Arbor Michigan. U.S.A, 1978.
- 21- Pesaran, M.H; "Macroeconomic Policy in an oil-Exporting Economy with Foreign Controls"; Economical, Vol.51, pp.507-520, 1984.
- 22- Pirre J., & A. Verbiest; "The Apadona Econometric Model of the Iranian Economy Estimation and Simulation"; Bank the Iran Economy, 1978.
- 23- Salvatore. D & T. Hatcher; "Inward- Oriented Trade strategies"; The Journal of Development Studies, Vol.27, No.3, pp.7-25, 1991.
- 24- Serleties, Apostolos; "Exports Growth and Canada Economic Development Economics; No.39, pp. 133, 1992.
- 25- Vakil, F; "Econometric Model for Iran"; Estimated Structural Equations, Bank Markazi Iran, Bulletin 66, 1973.
- 26- Yaghmaian, B; "An Empirical Investigation of Export, Development and Growth in Developing countries"; Challenging the Neoclassical Theory of Export – led Growth, World Development, Vol. 22, No. 12, pp. 1977-1995, 1994.

جدول ۱: تخمین آزمون خود بازگشتی با وقفه های توزیعی

انتخاب وقفه های مناسب آزمون براساس ضابطه شوارتز-سیزین (۱/۱/۲/۰/۲/۱) ARDL

متغیر وابسته GGNP

۴۰ مشاهده براساس داده های سالهای ۱۳۴۱-۱۳۸۰

متغیرهای رگرسیونی	ضرایب	انحراف معیار	فاصله عدم اطمینان   آماره t
GGNP (-1)	-۰/۰۵۲۵	۰/۱۴۷	-۳/۵۶۹ [۰/۰۰۲]
GI	۰/۱۸۴	۰/۰۵۳	۳/۴۷۷ [۰/۰۰۲]
GI (-1)	۰/۱۸۳	۰/۰۶۵	۲/۸۱۲ [۰/۰۰۹]
EXGNP	-۱/۲۳۱	۰/۳۹۶	-۳/۱۱۱ [۰/۰۰۵]
EXGNP (-1)	۲/۳۳	۰/۶۷۱	۳/۴۷۸ [۰/۰۰۲]
EXGNP (-2)	-۰/۷۹۶	۰/۳۵۹	-۲/۲۱ [۰/۰۳۶]
GL	۰/۸۹۳	۰/۵۷۰	۱/۵۶۷ [۰/۱۳۰]
GL (-2)	۳/۱۹۴	۰/۷۱۷	۴/۴۵۳ [۰]
GG	۰/۲۰۲	۰/۱۲۰	۱/۶۸۲ [۰/۱۰۵]
GT	۰/۰۱۱	۰/۰۰۹۹	۱/۱۳۱ [۰/۲۶۹]
C	-۰/۱۴۱	۰/۰۳۵۳	-۳/۹۹۹ [۰]
	R <sup>2</sup> ضریب تعیین	۰/۸۱	۰/۷۳ ضریب تعیین تعدیل شده
	انحراف معیار رگرسیون	۰/۰۶۱	F(۱۰/۲۵) ۱۰/۵۶ [۰]
	میانگین متغیر وابسته	۰/۰۶۵	انحراف معیار متغیر وابسته
	مجموع مربعات پسماند	۰/۰۹۴	درستنمایی معادله
	ضابطه آکایی	۴۴/۹۲۳	ضابطه شوارتز-سیزین
	آماره دوربین-واتسون	۱/۸۱۹	۳۶/۲۱۳

آزمون های تشخیص

\*\*\*\*\*

آماره های آزمون *	آزمون LM *	آزمون F *
خود همبستگی	CHSQ (۱) = ۰/۳۴۶۷۰ [۰/۵۵۶]	* F (۱/۲۴) = ۰/۲۳ [۰/۶۳]
فرم تابعی	* CHSQ (۱) = ۰/۴۱ [۰/۵۲]	* F (۱/۲۴) = ۰/۲۸ [۰/۶۱]
توزیع نرمال	* CHSQ (۲) = ۲/۱۲ [۰/۳۵]	* Not applicable
وابستگی ناهمبستگی	CHSQ(۱) = ۰/۰۱ [۰/۹۴]	F (۱/۳۴) = ۰/۰۱ [۰/۹۴]

\*\*\*\*\*



## جدول ۲: تخمین ضرایب بلند مدت مدل با استفاده از روش ARDL

انتخاب وقفه های مناسب آزمون براساس ضابطه شوارتز-بیزین ( ۱ / ۱ / ۲ / ۰ / ۲ / ۱ ) ARDL

## متغیر وابسته GGNP

۴۰ مشاهده براساس داده های سالهای ۱۳۴۱-۱۳۸۰

متغیر رگرسیونی	ضریب	انحراف معیار	[فاصله عدم اطمینان] آماره t
GI	۰/۲۷۵	۰/۰۳۵	۷/۸۳۹ [۰،۰۰۰]
EXGNP	۰/۱۹۴	۰/۰۵۸	۳/۳۲۶ [۰/۰۰۳]
GL	۲/۵۹۵	۰/۴۶۷	۵/۵۶۰ [۰،۰۰۰]
GG	۰/۱۲۸	۰/۰۷۵	۱/۶۹۶ [۰/۱۰۲]
GT	۰/۰۰۷	۰/۰۰۶	۱/۱۴۵ [۰/۲۶۳]
C	-۰/۰۸۹	۰/۰۲۱	-۴/۲۷۹ [۰،۰۰۰]

جدول ۳: الگوی تصحیح خطای مدل برآورد شده با استفاده از روش ARDL

انتخاب وقفه های مناسب آزمون براساس ضابطه شوارتز-بیزین (ARDL ( ۱ / ۱ / ۲ / ۰ / ۲ / ۱ )

متغیر وابسته GGNP

۴۰ مشاهده براساس داده های سالهای ۱۳۴۱-۱۳۸۰

متغیرهای رگرسیونی	ضریب	انحراف معیار	[فاصله عدم اطمینان] آماره t
dGI	۰/۲۴۶	۰/۰۵۳	۴/۶۰۴ [۰/۰۰۰]
dEXGNP	-۱/۱۶۷	۰/۳۹۴	-۲/۹۶۴ [۰/۰۰۶]
dEXGNP 1	۰/۷۳۵	۰/۳۷۵	۲/۰۵۸ [۰/۰۴۹]
dGL	۰/۹۱۰	۰/۵۷۳	۱/۵۸۸ [۰/۱۲۳]
dGG	۰/۱۷۲	۰/۱۱۸	۱/۴۶۴ [۰/۱۵۴]
dC	-۰/۱۳۱	۰/۰۳۴	-۳/۸۱۸ [۰/۰۰۱]
ecm (-1)	-۱/۵۴۳	۰/۱۷۷	-۸/۷۱۸ [۰/۰۰۰]

لیست متغیرهای اضافه شده که بصورت زیر تعریف شده اند:

$$dGGNP = GGNP - GGNP (-1)$$

$$dGI = GI - GI (-1)$$

$$dEXGNP = EXGNP - EXGNP (-1)$$

$$dEXGNP 1 = EXGNP (-1) - EXGNP (-2)$$

$$dGL = GL - GL (-1)$$

$$dGG = GG - GG (-1)$$

$$dC = C - C (-1)$$

$$ecm = GGNP - ۰/۶۹ * GI - ۰/۱۹۶ * EXGNP - ۲/۵۵۲ * GL - ۰/۱۱۲ * GG + ۰/۸۵۰ * C$$

ضریب تعیین R <sup>2</sup>	۰/۸۱	ضریب تعیین تعدیل شده R <sup>2</sup>	۰/۷۵
انحراف معیار رگرسیون	۰/۰۶۲	انحراف معیار تعدیل شده	F(۶/۲۹) ۱۸/۹۲۷ [۰]
میانگین متغیر وابسته	۰/۴۰۷	انحراف معیار متغیر وابسته	۰/۱۲۳
مجموع مربعات پسماند	۰/۰۹۴	درست‌نمایی معادله	۵۵/۰۲۴
ضابطه آکایی	۴۴/۹۲۳	ضابطه شوارتز-بیزین	۳۷/۱۰۶
آماره دورین-واتسون	۱/۷۲		

جدول ۴: تخمین آزمون خود بازگشتی با وقفه های توزیعی

انتخاب وقفه های مناسب آزمون براساس ضابطه شوارتر-سیزین (ARDL ( ۱ / ۱ / ۲ / ۱ / ۰ / ۰ )

\*\*\*\*\*

متغیر وابسته GGNP

۴۰ مشاهده براساس داده های سالهای ۱۳۴۱-۱۳۸۰

.....

متغیرهای رگرسیونی	ضرایب	انحراف معیار	فاصله عدم اطمینان   آماره t
GGNP (-1)	-۰/۰۵۴۳	۰/۱۷۷	-۳/۰۶۹ [۰/۰۰۵]
GI	۰/۲۴۶	۰/۰۵۳	۴/۶۰۴ [۰/۰۰۰]
GI (-1)	۰/۱۶۹	۰/۰۶۴	۲/۶۳۶ [۰/۰۰۹]
EXGNP	-۱/۱۶۷	۰/۳۹۳	-۲/۹۶۴ [۰/۰۰۵]
EXGNP (-1)	۲/۲۰۴	۰/۶۶۴	۳/۳۱۶ [۰/۰۰۲]
EXGNP (-2)	-۰/۷۳۵	۰/۳۵۷	-۲/۰۵۸ [۰/۰۳۶]
GL	۰/۹۱۰	۰/۵۷۳	۱/۵۸۸ [۰/۱۳۰]
GL (-1)	۳/۰۲۹	۰/۷۰۶	۴/۲۹۰ [۰/۰۰۰]
GG	۰/۱۷۲	۰/۱۲۰	۱/۴۶۴ [۰/۱۰۵]
C	-۰/۱۳۱	۰/۰۳۴۴	-۳/۸۱۸ [۰/۰۰۰]

ضریب تعیین R <sup>2</sup>	۰/۸۰	ضریب تعیین تعدیل شده R <sup>2</sup>	۰/۷۳
انحراف معیار رگرسیون	۰/۰۶۲	آماره F	F(۹/ ۲۶) ۱۱/۴۵ [۰]
میانگین متغیر وابسته	۰/۰۶۵	انحراف معیار متغیر وابسته	۰/۱۱۹
مجموع مربعات پسماند	۰/۰۹۹	درستمای معادله	۵۵/۰۲
ضابطه آکایی	۴۵/۰۲۴	ضابطه شوارتر-سیزین	۳۷/۱۰۶
آماره دوربین-واتسون	۱/۷۲۱		

آزمون های تشخیص

\*\*\*\*\*

*	آماره های آزمون *	آزمون LM	آزمون F *	*
خود همبستگی	CHSQ ( ۱ ) = ۱/۲۱۵ [۰/۲۷۰]	* F ( ۱/۲۵ ) = ۰/۸۷۳ [۰/۳۶]		
فرم ثابتی	CHSQ ( ۱ ) = ۲/۰۸۱ [۰/۱۴۹]	* F ( ۱/۲۵ ) = ۱/۵۳۴ [۰/۶۱]		
توزیع نرمال	CHSQ ( ۲ ) = ۲/۹۰۶ [۰/۲۳۵]	* Not applicable		
واپرئانس ناهمسانی	CHSQ(۱) = ۰/۱۹۲ [۰/۸۹۰]	* F ( ۱/۳۴ ) = ۰/۰۱۸ [۰/۸۹۴]		

\*\*\*\*\*

## جدول ۵: تخمین ضرایب بلند مدت مدل با استفاده از روش ARDL

انتخاب وقفه های مناسب آزمون براساس ضابطه شوارتز-بیزین ( ۱ / ۱ / ۲ / ۱ / ۰ / ۰ ) ARDL

## متغیر وابسته GGNP

۳۶ مشاهده براساس داده های سالهای ۱۳۴۱-۱۳۸۰

متغیر رگرسیونی	ضریب	انحراف معیار	فاصله عدم اطمینان   آماره t
GI	۰/۲۷۰	۰/۰۳۶	۷/۵۴۶ [۰۰۰۰]
EXGNP	۰/۱۹۵	۰/۰۶۰	۳/۲۶۵ [۰/۰۰۳]
GL	۲/۵۵۲	۰/۴۶۶	۵/۳۵۶ [۰۰۰۰]
GG	۰/۱۱۱	۰/۰۷۶	۱/۴۷۰ [۰/۱۵۴]
C	-۰/۰۸۵	۰/۰۲۱	-۴/۰۴۲ [۰۰۰۰۰]

جدول ۶: الگوی تصحیح خطای مدل برآورد شده با استفاده از روش ARDL

انتخاب وقفه های مناسب آزمون براساس ضابطه شوارتز-بیزین (ARDL ( ۱/۱/۲/۱/۱/۰/۰

متغیر وابسته GGNP

۴۰ مشاهده براساس داده های سالهای ۱۳۴۱-۱۳۸۰

متغیرهای رگرسیونی	ضریب	انحراف معیار	فصلنامه عم اطمینان] آماره t
dGI	۰/۲۴۹	۰/۰۵۳	۴/۶۰۴ [۰۰۰۰]
dEXGNP	-۱/۲۳۱	۰/۳۹۶	-۳/۱۱۱ [۰/۰۰۴]
dEXGNP 1	۰/۷۹۶	۰/۳۵۹	۲/۲۱۴ [۰/۰۳۵]
dGL	۰/۸۹۳	۰/۵۷۰	۱/۵۶۷ [۰/۱۲۸]
dGG	۰/۲۰۲	۰/۱۱۹	۱/۶۸۲ [۰/۱۰۴]
dC	-۰/۱۴۱	۰/۰۳۵	-۳/۹۹۹ [۰۰۰۰]
ecm (-1)	-۱/۵۷۵	۰/۱۷۸	-۸/۸۳۳ [۰۰۰۰]

لیست متغیرهای اضافه شده که بصورت زیر تعریف شده اند :

$$dGGNP = GGNP - GGNP (-1)$$

$$dGI = GI - GI (-1)$$

$$dEXGNP = EXGNP - EXGNP (-1)$$

$$dEXGNP 1 = EXGNP (-1) - EXGNP (-2)$$

$$dGL = GL - GL (-1)$$

$$dGG = GG - GG (-1)$$

$$dC = C - C (-1)$$

$$ecm = GGNP - ۰/۲۷ * GI - ۰/۱۹ * EXGNP - ۲/۵۹ * GL - ۰/۱۳ * GG - ۰/۰۷ * GT + ۰/۹۰ * C + ۰/۸۵۰ * C$$

ضریب تعیین R <sup>2</sup>	۰/۸۲	ضریب تعیین تعدیل شده R <sup>2</sup>	۰/۷۵
انحراف معیار رگرسیون	۰/۰۶۱	F آماره	F(۷/۲۸) ۱۶/۵۸۱ [۰]
میانگین متغیر وابسته	-۰/۰۶۹ E-۳	انحراف معیار متغیر وابسته	۰/۱۲۳
مجموع مربعات پسماند	۰/۰۹۴	درستمانی معادله	۵۵/۹۲۲
ضابطه آکایی	۴۴/۹۲۳	ضابطه شوارتز-بیزین	۳۶/۲۱۳
آماره دورین-وانسون	۱/۸۲		