

## بررسی همگرایی سیگما و بتا (مطلق) بین کشورهای عضو اوپک (آزمون فرضیه سولو و سوان) ۱۹۷۰ - ۲۰۰۴

\*

/ /

### چکیده

در این مقاله با استفاده از مدل رشد سولو و سوان به بررسی همگرایی GDP سرانه یازده کشور عضو اوپک در دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۴ می‌پردازیم. برای این منظور سه نوع همگرایی، یعنی همگرایی درون کشوری، همگرایی بین کشوری و پراکندگی در GDP سرانه واقعی، مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که فرضیه همگرایی در درون کشورهای عضو اوپک مورد تأیید قرار می‌گیرد. سرعت همگرایی در بین کشورهای عضو اوپک نیز ۰/۰۴۳ برآورد شده است، به این معنا که هر سال در حدود ۴ درصد از شکاف موجود میان GDP سرانه واقعی این کشورها از بین می‌رود. همچنین بر پایه آزمون فرضیه همگرایی سیگما، پراکندگی GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک در طی زمان روند نزولی دارد.

## مقدمه

از دهه ۱۹۸۰ یکی از مسائل مهم و برجسته ادبیات اقتصاد کلان، مسئله همگرایی یا واگرایی اقتصادی بر حسب درآمد سرانه (یا تولید سرانه) بین کشورها یا مناطق جهان بوده است.

مسئله همگرایی از مدل‌های رشد نئوکلاسیک - مانند مدل‌های سولو (۱۹۵۶) و سوان (۱۹۵۶) - که بر پایه فرضیه بازده های نزولی سرمایه تجدیدپذیر استوارند، بدست آمده است.

تئوری رشد نئوکلاسیک پیش‌بینی می‌کند که اقتصادهای فقیر (با GDP سرانه واقعی پائین‌تر) تمایل به رشد سریعتری نسبت به اقتصادهای ثروتمندتر (با GDP سرانه واقعی بالاتر) دارند. مطالعات تجربی نشان می‌دهند که چنین ساختار تئوریک می‌بایست میان کشورها و مناطق جهان بر حسب درآمد سرانه (یا تولید سرانه) منجر به همگرایی سیگما و بتا (مطلق) شود. از یک سو همگرایی سیگما وقتی اتفاق می‌افتد که پراکندگی GDP سرانه در طول زمان کاهش یابد، درحالی‌که از سوی دیگر همگرایی بتا (مطلق) هنگامی اتفاق می‌افتد که یک گرایش سیستماتیک برای رشد سریعتر در اقتصادهایی با سطوح اولیه پائین‌تر GDP سرانه نسبت به اقتصادهایی با سطوح بالاتر GDP سرانه وجود داشته باشد.

در این مقاله با استفاده از مدل رشد سولو - سوان به بررسی همگرایی در GDP سرانه واقعی گروهی از کشورهای تولیدکننده نفت که همگی آنها از نظر ساختار اقتصادی به شدت وابسته به درآمدهای حاصل از فروش نفت هستند و سازمانی را تحت عنوان اوپک تشکیل داده‌اند، می‌پردازیم. فرضیات مورد نظر عبارتند از:

۱- در میان کشورهای عضو اوپک، کشورهای فقیرتر این سازمان (با GDP سرانه واقعی پائین‌تر) رشد سریعتری نسبت به کشورهای ثروتمندتر (با GDP سرانه واقعی بالاتر) دارند.

۲- شکاف بین GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک در طی زمان کاسته می‌شود و این کشورها به حالت پایدار مشابهی همگرا می‌شوند.

۳- پراکندگی تولید سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک در طی زمان روند نزولی دارد. برای این منظور، ابتدا به طور خلاصه مدل رشد سولو - سوان را توضیح می دهیم. بعد از آن، مروری بر مطالعات انجام شده و یافته های آنها خواهیم داشت. سپس وجود همگرایی سیگما و بتا (مطلق) را برحسب GDP سرانه واقعی در کشورهای عضو اوپک مورد آزمون قرار می دهیم و در نهایت نتیجه گیری خواهیم کرد.

### مدل رشد سولو - سوان<sup>۱</sup>

رابرت سولو (۱۹۵۶) و سوان (۱۹۵۶) اصلی ترین شکل تئوری نئو کلاسیکی رشد را بوجود آوردند. مدل نئو کلاسیک برای این موضوع تأکید می کند که چگونه رشد از انباشت سرمایه حاصل می شود. در این مدل، با شروع از یک تابع تولید خطی، ذخیره سرمایه به ازاء هر واحد کارگر بصورت زیر شکل می گیرد:

$$k = s \cdot f(k) - (n + g + \delta) k$$

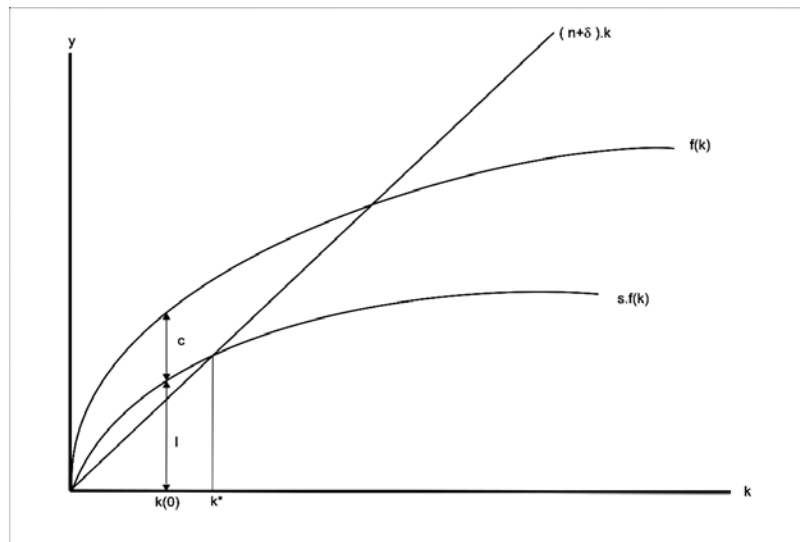
که  $s$  نرخ پس انداز،  $n$  نرخ رشد جمعیت،  $g$  نرخ رشد تکنولوژی،  $\delta$  نرخ استهلاک سرمایه و نقطه بالای هر متغیر (دات) نشان دهنده تغییر هر واحد در طی زمان است. از طریق این مدل می توان نشان داد که چگونه در آمد سرانه هر اقتصاد به سمت حالت پایدار خودش و به سمت در آمد سرانه دیگر اقتصادها همگرا می شود. سطح حالت پایدار به صورت زیر تعریف می شود:

$$k = 0 \quad s \cdot f(k) = (n + g + \delta) k$$

مطالب فوق را به صورت هندسی در نمودار شماره (۱) ترسیم شده است.

1. Barro & Sala-i-Martin (1995).

## نمودار (۱) - مدل سولو - سوان



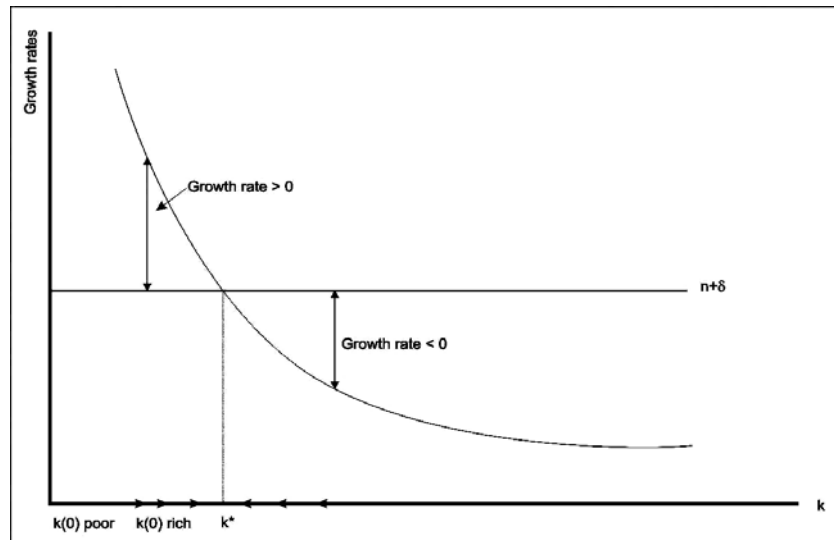
منحنی سرمایه گذاری ناخالص  $s.f(k)$  قسمتی از تابع  $f(k)$  می باشد. مصرف سرانه برابر فاصله عمودی بین  $f(k)$  و  $s.f(k)$  است. استهلاک مؤثر (برای  $k$ ) بوسیله خط مستقیم از مبدأ،  $(n+\delta)k$  مشخص می شود. تغییر در  $k$  بوسیله فاصله عمودی بین  $s.f(k)$  و  $(n+\delta)k$  بدست می آید. سطح پایداری سرمایه،  $k^*$ ، در محل برخورد منحنی  $s.f(k)$  با خط  $(n+\delta)k$  تعیین می شود.

باتوجه به این مدل، اگر گروهی از اقتصادهای بسته که دارای ساختار مشابهی از لحاظ مقادیر پارامترهای  $\delta, n, s$  و نیز دارای تابع تولید یکسانی می باشند را در نظر بگیریم، این اقتصادها دارای مقادیر مشابه  $y$  و  $k$  نیز در حالت پایدار خواهند بود. اگر فرض کنیم که تنها تفاوت این اقتصادها در مقدار سرمایه سرانه اولیه  $k(0)$  آنها باشد می توان نشان داد که اقتصادهای کمتر توسعه یافته (با مقادیر پائین تر  $k(0)$  و  $Y(0)$ ) نرخهای رشد  $k$  بالاتری دارند. همچنین نرخ رشد  $Y$  بطور خاص در اقتصادهای عقب مانده تر بالاتر خواهد بود.

نمودار شماره (۲)، دو اقتصاد را یکی با مقدار سرمایه سرانه اولیه پائین  $k(0)$  poor و دیگری با مقدار اولیه بالا  $k(0)$  rich بصورت جداگانه نشان می دهد. همانطور که مشخص است نرخ رشد  $\delta k$  برای یک اقتصاد با سرمایه اولیه کمتر، بزرگتر می باشد. این نتیجه نوعی از همگرایی را بیان می کند، به این معنا که نواحی یا کشورهایی با مقادیر پائین تر نسبت سرمایه به نیروی کار، دارای نرخهای رشد سرانه بالاتر  $\delta k$  می باشند و از اینرو به سمت

کشورها یا نواحی با نسبت‌های سرمایه سرانه بالاتر همگرا هستند.

### نمودار (۲) - نرخ رشد سرمایه سرانه



نرخ رشد  $k$  بوسیله فاصله عمودی بین منحنی پس انداز،  $s.f(k)/k$ ، و خط استهلاك مؤثر،  $(n+\delta)$ ، بدست می‌آید. اگر  $k(0) > k^*$  باشد، در آن صورت نرخ رشد  $k$  مثبت است و  $k^*$  به طرف  $k$  افزایش می‌یابد. اگر  $k(0) < k^*$  باشد، نرخ رشد  $k$  منفی است و  $k$  به سمت  $k^*$  کاهش می‌یابد. بنابراین سرمایه سرانه در حالت پایدار،  $k^*$  ثابت است. توجه کنید که در طی یک انتقال از یک سرمایه سرانه اولیه پائین، نرخ رشد  $k$  به طور یکنواخت به سمت صفر کاهش می‌یابد. فلش‌ها روی محور افقی جهت حرکت  $\delta k$  را در طی زمان نشان می‌دهند.

به صورت تجربی وجود همگرایی مطلق از طریق آزمون ارتباط منفی بین نرخ رشد و لگاریتم GDP سرانه واقعی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### مروری بر مطالعات انجام شده

یافته‌های بامول (۱۹۸۶)<sup>۱</sup> در ارتباط با دو نوع همگرایی (مطلق) و سیگما بر حسب بهره‌وری (GDP به ازاء هر ساعت کار کارگر) در میان ۱۶ کشور صنعتی طی دوره

1. Baumol (1986), pp. 1072-1085.

۱۹۷۹-۱۸۹۰ جان تازه‌ای به مباحث رشد اقتصادی و به خصوص مسئله همگرایی داد. او همچنین با استفاده از داده‌های ۷۲ کشور طی دوره ۱۹۹۰-۱۹۵۰ دریافت که همگرایی میان تمامی این ۷۲ کشور وجود ندارد اما میان گروهی از کشورهای متجانس مانند کشورهای صنعتی یا در حال توسعه، همگرایی تأیید می‌شود.

پس از مقاله بامول، بحث بر روی مسئله همگرایی یا واگرایی بر حسب درآمد سرانه کشورها یا مناطق مختلف جهان به مسئله برجسته‌ای در ادبیات اقتصاد کلان تبدیل شد.

بارو و سالای مارتین (۱۹۹۱)<sup>۱</sup> همگرایی ایالات متحده آمریکا و کشورهای اروپایی و مناطق ژاپن را مورد بررسی قرار دادند و نشان دادند که همگرایی با سرعتی در حدود ۲ درصد در سال اتفاق می‌افتد. همین نتایج در مطالعات کاشون (۱۹۹۵) برای مناطق استرالیا، هوفروورگاتر (۱۹۹۷) برای مناطق اتریش، کالومب و لی (۱۹۹۵) برای ایالات کشور کانادا<sup>۲</sup>، کانگا شارجو (۱۹۹۸) برای مناطق فنلاند<sup>۳</sup>، پرسون (۱۹۹۷) برای مناطق سوئد<sup>۴</sup> بدست آمده است.

همین طور می‌توان به مطالعه هنگ و سیانگ (۱۹۹۹) که تجربه رشد کشورهای عضو ASEAN و کشورهای آسیای شرقی را بررسی کردند و بررسی مقطعی بارو (۱۹۹۱) بر روی ۹۸ کشور طی سال‌های ۱۹۸۵-۱۹۶۰ اشاره کرد.<sup>۵</sup>

دوریک و نگوین (۱۹۸۹)<sup>۶</sup> نیز فرضیه همگرایی را در کشورهای عضو OECD مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که این گروه از کشورها در دوره بعد از جنگ بطور معنی‌داری همگرا شده‌اند.

در مطالعه دیگری که توسط مارکوس و سوکیازیس (۱۹۹۹)<sup>۷</sup> روی ۱۷۵ منطقه اروپایی طی دوره ۱۹۸۷-۹۵ انجام شد، هر دو فرضیه همگرایی بتا و سیگما مورد بررسی قرار گرفتند. این دو نشان دادند که در کل دوره یک همگرایی ضعیف بتای مطلق در حدود

- 
1. Barro & Sala-i-Martin, Op. cit.
  2. Joseph Dejuan & Marc Tomljanovich (2005).
  3. Kangasharju, Aki (1998), pp. 679- 687.
  4. Joakim Persson (1994).
  5. Toh Mun Heng & Tiew Chee Siang (1999).
  6. Anna Bonanno.
  7. Ibid, p. 10.

۳/۱ درصد در درآمد سرانه (برحسب PPP) بین مناطق مورد نظر وجود دارد. آن‌ها همچنین دریافته‌اند که نرخ همگرایی برای مناطق فقیرتر نسبت به مناطق متوسط بالاتر و در حدود ۳/۸ درصد است و در مورد مناطق ثروتمند نیز شواهدی از همگرایی نیافتند.

اما برخلاف یافته‌هایی که در بالا به برخی از آنها اشاره شد، بسیاری از مطالعات نیز شواهدی مبنی بر وجود همگرایی بدست نیاوردند. به عنوان مثال، سامرز و هستون (۱۹۹۳)<sup>۱</sup> برای نمونه‌ای از ۱۱۸ کشور طی سال‌های ۸۵-۱۹۶۰ فرضیه همگرایی را تأیید نکردند. همین نتیجه در مطالعات دیگری نیز به چشم می‌خورد از جمله، آنا بونانو (۱۹۹۶)<sup>۲</sup> در بین مناطق ایتالیا، کاترچی و دوهارست (۱۹۹۶)<sup>۳</sup> در بریتانیا، تسوناس (۲۰۰۰)<sup>۴</sup> در ۱۵ کشور اروپایی طی دوره ۷۰-۱۹۶۰، باتن و پتکاست (۱۹۹۵)<sup>۵</sup> در بین ۵۴ کشور اروپایی.

در یک مطالعه دیگر، سیروپولوس و آسترو (۱۹۹۸)<sup>۶</sup> مناطق یونان را طی دوره ۹۶-۱۹۷۱ مورد بررسی قرار دادند و دریافته‌اند که فرضیه همگرایی بتا (مطلق) تأیید نمی‌شود و در واقع یک دوگانگی میان مناطق شمالی و جنوبی یونان وجود دارد.

در ایران مطالعات چندانی در ارتباط با آزمون فرضیه همگرایی صورت نگرفته است و تنها می‌توان به تحقیقی که توسط خانم زهرا افشاری (۱۳۷۵)<sup>۷</sup> انجام شده اشاره کرد. ایشان فرضیه همگرایی در درآمد سرانه را بین ۲۴ استان ایران طی دوره بعد از جنگ (۱۳۷۴-۱۳۶۷) مورد بررسی قرار داده و فرضیه همگرایی را در تمامی استان‌های ایران مورد تأیید قرار داده‌اند. در این تحقیق سرعت همگرایی در درآمد سرانه بین استان‌ها ۰/۱۵۷ درصد برآورد شده است.

### سازمان کشورهای صادرکننده نفت (اوپک)

اوپک یا سازمان کشورهای صادرکننده نفت در سپتامبر ۱۹۶۰ در بغداد تأسیس شد.

1. Barro & Sala-i-Martin, Op. cit.
2. Anna Bonanno, Op. cit.
3. Joseph Dejuan & Marc Tomljanovich.
4. Efthymios G Tsionas (2002).
5. Ibid 2, p. 8.
6. Ibid 2, p.11.

اعضای اولیه این سازمان کشورهای ایران، عراق، کویت، عربستان و ونزوئلا بودند ولی در بین سال‌های ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۱ این سازمان توسعه بیشتری یافت و کشورهای دیگری همچون قطر (۱۹۶۱)، اندونزی (۱۹۶۲)، لیبی (۱۹۶۲)، امارات متحده عربی (۱۹۶۷)، الجزایر (۱۹۶۹) و نیجریه (۱۹۷۱) به عضویت آن درآمدند.

این کشورها با وجود آنکه از نظر جغرافیایی و جمعیتی بسیار با هم متفاوت هستند و در آسیا، آفریقا و آمریکای لاتین پراکنده می‌باشند، اما به لحاظ ساختار اقتصادی دارای یک نقطه اشتراک بوده و آن وابستگی شدید به نفت و درآمدهای حاصل از فروش آن است. تولید ناخالص داخلی کشورهای عضو اوپک بین ۳۰ تا ۶۰ درصد به بخش نفت و گاز وابسته است و حدود ۹۰ درصد از درآمدهای صادراتی آن‌ها را تشکیل می‌دهد. به عنوان مثال ۴۵ درصد GDP و ۹۰ درصد درآمدهای صادراتی عربستان را بخش نفت تأمین می‌کند. برای کشور کوچکی مانند کویت نیز که به تنهایی ۱۰ درصد ذخایر نفت جهان را داراست، صنعت نفت نقش کلیدی داشته و نزدیک به نیمی از GDP و ۹۵ درصد درآمدهای صادراتی این کشور را تشکیل می‌دهد.<sup>۱</sup>

تنها در میان یازده کشور عضو اوپک، اندونزی، قطر و امارات موفق شده‌اند تا گام‌های مؤثری برای قطع وابستگی به نفت بردارند به طوری که آمارهای اخیر نشان می‌دهند قطر و امارات توانسته‌اند تا حدود ۴۰ تا ۴۵ درصد از کل صادراتشان را به صادرات غیر نفتی اختصاص دهند و به سمت اقتصاد غیرنفتی گام بردارند. در سال ۱۹۸۲ صادرات غیرنفتی اوپک کمتر از ۲۰ میلیارد دلار بود. این رقم در سال ۲۰۰۲ به حدود ۱۰۰ میلیارد دلار افزایش پیدا کرد که نیمی از آن یعنی ۵۰ درصد از این صادرات متعلق به اندونزی بوده است.

بر اساس گزارش سازمان اطلاعات انرژی (EIA)، کشورهای عضو اوپک در دهه ۹۰ از محل صادرات نفت خام (به قیمت ثابت ۲۰۰۴) ۱/۷ تریلیون دلار در آمد کسب کرده‌اند که البته در مقایسه با ۲/۳ تریلیون در دهه ۸۰ و ۳ تریلیون دلار در دهه ۷۰ کاهش داشته است، به طوری که کل درآمدهای اوپک حاصل از صادرات نفت خام در دهه ۹۰ کمتر از

1. WWW. Eia.doe.gov/ OPEC Revenues: Country Details (January 2005).



۶۰ درصد این درآمد در دهه ۷۰ بوده است. بطور متوسط درآمد سالیانه حاصل از صادرات نفت خام اوپک در طول ۲۰ سال (۲۰۰۳-۱۹۸۲) ۲۳۰ میلیارد دلار بوده که این رقم برای سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۴ بطور متوسط به ۲۴۷ میلیارد دلار رسیده است که حدود ۴۷ درصد بیشتر از درآمد حاصله در دهه ۱۹۹۰ بوده است.<sup>۱</sup>

اما متأسفانه با وجود چنین حجم عظیمی از درآمد، متوسط در آمد سرانه این کشورها از رقم ۱۷۷۱ دلار در سال ۱۹۸۰ به یک سوم این مقدار یعنی به ۶۱۷ دلار در ۲۰۰۴ کاهش پیدا کرده است. این کاهش را می‌توان بخشی به دلیل جمعیت رو به افزایش این کشورها دانست بطوریکه طی سال‌های ۱۹۸۰ تا ۲۰۰۴ جمعیت این کشورها بیش از ۶۰ درصد افزایش داشته و از ۳۲۰ میلیون نفر به ۵۳۰ میلیون نفر رسیده است و بخشی دیگر را نتیجه قیمت‌های پائین نفت طی دوره اواسط دهه ۸۰ تا اواخر دهه ۹۰ دانست. در این مورد می‌بایست فقدان مدیریت کلان اقتصادی، جنگ، فساد اداری و مشکلات دیگر از جمله تورم و بیکاری در این کشورها را نیز اضافه کرد.<sup>۲</sup>

طبق آمار بانک جهانی در سال ۲۰۰۲ بالاترین نرخ تورم را در میان کشورهای اوپک عراق با ۷۰ درصد و پائین‌ترین آن را کشورهای عربستان و لیبی با یک درصد دارا هستند. بر طبق همین آمار نرخ بیکاری در کشور الجزایر ۳۱ درصد و در قطر ۲/۷ درصد بوده است.

بر اساس گزارش سالیانه اوپک در سال ۲۰۰۳ بالاترین نرخ رشد واقعی GDP متعلق به امارات متحده عربی (۱۱/۶٪) و پائین‌ترین آن مربوط به عراق (۴۱/۴-٪) و ونزوئلا (۷/۷-٪) بوده است. این شاخص برای سال ۲۰۰۴ بالاترین نرخ رشد را متعلق به کشورهای کویت با (۲۰٪) و ونزوئلا (۱۷/۹٪) و پائین‌ترین نرخ رشد را مربوط به کشور اندونزی با (۵/۱٪) بوده است.<sup>۳</sup>

### همگرایی سیگما ( $\sigma$ ) و بتا ( $\beta$ )

پیش بینی مدل نئو کلاسیک در ارتباط با همگرایی، در مطالعات تجربی بوسیله دو

1. WWW. Eia.doe.gov / Country Analysis Briefs (January 2005).

2. WWW. Eia.doe.gov / Country Analysis Briefs (January 2005).

3. OPEC Annual Report (2004).

فرضیه مختلف مورد آزمون قرار می‌گیرد. اولین فرضیه که فرضیه همگرایی بتا نامیده می‌شود، یک ارتباط منفی بین رشد درآمد سرانه طی یک دوره مشخص و سطح اولیه درآمد سرانه در بین مناطق یا کشورهای مختلف را پیش‌بینی می‌کند. دومین فرضیه، همگرایی سیگما نامیده می‌شود و کاهش پراکندگی در درآمد سرانه را بین مناطق در طول زمان نشان می‌دهد.

در این مقاله، برای آزمون تجربی اعتبار پیش‌بینی نئوکلاسیک در ارتباط با این دو فرضیه از داده‌های GDP سرانه واقعی یازده کشور عضو اوپک طی دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۴ استفاده شده است. از آنجا که GDP معیار اندازه‌گیری تولید و خدمات در یک کشور است، افزایش در این معیار نسبت به جمعیت کشور، معمولاً نشان‌دهنده بهبود سطح متوسط رفاه اقتصادی است. هر چند که این معیار، معیار ساده‌ای است اما از آنجا که داده‌های GDP اغلب بهترین معیار قابل دسترس برای مقایسه بین کشوری است، در این مطالعه نیز از این معیار استفاده شده است. داده‌های GDP سرانه واقعی برای همه کشورهای اوپک از سال ۱۹۷۰ در دسترس بوده است و از آنجا که تا این سال هر یازده عضو اوپک به این سازمان پیوستند، این سال به عنوان سال آغاز دوره مورد بررسی انتخاب شده است.

### آزمون همگرایی $\beta$ بر حسب GDP سرانه واقعی در درون کشورهای عضو اوپک

بر اساس فرضیه همگرایی مدل سولو - سوان، اقتصادهای با سطوح پائین‌تر درآمد سرانه با سرعت بیشتری به سمت نقطه پایدار خود حرکت می‌کنند. به عبارت بهتر، می‌توان چنین گفت که اقتصادهایی که با سطوح پائین‌تری از درآمد (یا تولید) سرانه و نسبت سرمایه به نیروی کار شروع می‌کنند، رشد سریع‌تری نسبت به اقتصادهایی با سطوح بالاتر درآمد (یا تولید) سرانه و نسبت سرمایه به نیروی کار دارند. این فرضیه در مدل سولو - سوان از طریق معادله زیر مورد آزمون قرار می‌گیرد:

$$\log ( Y_{it} / Y_{i,t-1} ) = a + b \log ( Y_{i,t-1} ) + U_{it}$$

که در این معادله  $a$  و  $b$  ثابت هستند و  $0 < b < 1$  و  $U_{it}$  نشان‌دهنده جمله خطا در دوره  $t$  می‌باشد و نشان‌دهنده شوک‌های موقت برای تولید، نرخ پس‌انداز و... است.

شرط  $b > 0$  دلالت بر همگرایی دارد، زیرا نرخ رشد سالیانه  $\log ( Y_{it} / Y_{i,t-1} )$  بطور

معکوس با  $\log (Y_{i,t-1})$  ارتباط دارد. هرچه ضریب  $b$  بزرگتر باشد سرعت همگرایی بالاتر است.

معادله فوق را به این صورت نیز می توان بازنویسی کرد:

$$\log (Y_{it}) = a + (1 - b) \log (Y_{i,t-1}) + U_{it}$$

با این مقدمه، با استفاده از آمارهای GDP سرانه واقعی و با کمک نرم افزار Eviews برای دوره ۲۰۰۴-۱۹۷۰، فرضیه وجود همگرایی ( $b$ ) را در میان ۱۱ کشور عضو سازمان اوپک مورد آزمون قرار می دهیم.

برای این منظور معادله بالا را برای هریک از کشورهای عضو اوپک تخمین زده ایم که نتایج آن به طور خلاصه در ستون دوم جدول شماره (۱) آمده است:

جدول ۱- ضریب همگرایی درون هریک از کشورهای عضو اوپک

کشورهای اوپک	ضریب همگرایی قبل از ورود متغیر مجازی	ضریب تشخیص	ضریب همگرایی بعد از ورود متغیر مجازی	ضریب تشخیص
الجزایر	۰,۱۳۳۲۷۲	۰/۷۹	۰,۱۵۶۷۰۸	۰/۸۰
اندونزی	۰,۰۳۲۵۷۴	۰/۹۹	۰,۰۳۲۵۷۴	۰/۹۹
ایران	۰,۰۷۳۲۰۷	۰/۸۲	۰,۱۳۵۲۹۷	۰/۸۶
عراق	۰,۲۸۳۳۰۳	۰/۵۰	۰,۴۸۳۲۰۴	۰/۶۱
کویت	۰,۱۴۸۹۶۴	۰/۸۲	۰,۲۴۰۲۹۷	۰/۸۸
لیبی	۰,۰۳۲۲۹۵	۰/۹۲	۰,۱۱۴۸۲۲	۰/۹۲
نیجریه	۰,۱۴۲۲۱۶	۰/۷۲	۰,۲۶۳۴۲۲	۰/۸۱
قطر	۰,۰۷۳۳۴۸	۰/۹۲	۰,۰۸۲۸۶۳	۰/۹۳
عربستان	۰,۰۷۰۷۵	۰/۸۹	۰,۰۲۱۳۵۳	۰/۹۳
امارات	۰,۱۸۱۹۷۴	۰/۷۷	۰,۰۰۰۸۲	۰/۹۲
ونزوئلا	۰,۰۹۰۳۵۲	۰/۷۹	۰,۱۳۴۲۱۶	۰/۸۰

نتایج جدول نشان می دهند که ضریب همگرایی ( $b$ ) در همه کشورها بین صفر و یک قرار دارد. در این حالت بیشترین سرعت همگرایی متعلق به کشور عراق (۰,۲۸۳۳۰۳) و امارات متحده عربی (۰,۱۸۱۹۷۴) و کمترین سرعت همگرایی متعلق به کشورهای اندونزی (۰,۰۳۲۲۹۵) و لیبی (۰,۰۳۲۵۷۴) می باشد.

اما با مطالعه ساختار اقتصادی کشورهای عضو اوپک متوجه می‌شویم که اقتصاد این کشورها علاوه بر آنکه به شدت متأثر از نوسانات قیمت نفت هستند، برخی از این کشورهایی دوره مورد بررسی از جمله ایران و عراق (۸۸-۱۹۸۰) و کویت (۹۲-۱۹۹۰) درگیر جنگ بوده و برخی دیگر مانند لیبی (۹۰-۱۹۸۰) و عراق (۹۷-۱۹۹۰) بوسیله مجامع بین‌المللی دچار تحریم‌های اقتصادی بوده‌اند. همچنین در برخی دیگر از کشورها مانند نیجریه (۱۹۹۵) و ونزوئلا (۳-۲۰۰۲)، اعتصاب‌های عمومی به شدت اقتصاد این کشورها را متأثر کرده است. تغییر ساختار سیاسی در کشوری مانند امارات متحده عربی (۱۹۷۳) نیز به شدت ساختار اقتصادی این کشور را تحت تأثیر قرار داده است.<sup>۱، ۲</sup>

از اینرو لزوم وارد کردن متغیرهای مجازی برای کنترل این عوامل احساس می‌شود. وارد کردن عوامل فوق به صورت متغیر مجازی در رگرسیون‌های همگرایی کشورهای عضو اوپک، تغییراتی را در نتایج حاصله در جدول شماره (۱) بوجود می‌آورد. ستون چهارم از این جدول، ضریب همگرایی (b) را پس از وارد کردن متغیر مجازی در هر یک از کشورها نشان می‌دهد.

مقایسه سرعت همگرایی کشورهای عضو اوپک پس از وارد کردن متغیر مجازی نتایج واقعی تری را نشان می‌دهد بطوریکه در این حالت بیشترین سرعت همگرایی متعلق به کشور عراق (۰,۴۸۳۲۰۴) و نیجریه (۰,۲۶۳۴۲۲) و کمترین سرعت همگرایی مربوط به کشور امارات متحده عربی (۰,۰۰۸۸۲)، عربستان (۰,۰۲۱۳۵۳) و قطر (۰,۰۸۲۸۶۳) می‌باشد.

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان چنین ادعا کرد که فرضیه اول این مقاله مورد تأیید قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر در میان یازده کشور عضو اوپک، کشورهای با GDP سرانه واقعی پایین‌تر رشد سریعتری نسبت به کشورهای با GDP سرانه واقعی بالاتر دارند.

1. [http://www.eia.doe.gov/world\\_oil\\_market\\_and\\_oil\\_price\\_chronologies:1970-2004](http://www.eia.doe.gov/world_oil_market_and_oil_price_chronologies:1970-2004).

2. [http://www.wtrg.com/oil\\_price\\_history\\_and\\_analysis](http://www.wtrg.com/oil_price_history_and_analysis).

آزمون همگرایی  $\beta$  (مطلق) بر حسب GDP سرانه واقعی بین کشورهای عضو اوپک یک مفهوم ضمنی و مهم مدل رشد سولو و سوان آن است که یک گرایش عمومی برای همگرا شدن به سطح یکسانی از درآمد (یا تولید) سرانه بین کشورها وجود دارد. هرچه ضریب همگرایی  $\beta$  بزرگتر باشد، سرعت همگرایی نیز بیشتر است. در این حالت فرضیه دوم این مقاله را به این صورت تعریف می‌کنیم که شکاف بین GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک در طی زمان کاسته می‌شود و این کشورها به سطح حالت پایدار مشابهی همگرا می‌شوند.

جهت آزمون این فرضیه می‌توان از یک رگرسیون خطی به شکل زیر استفاده کرد:

$$1/T \log ( Y_{it} / Y_{i,t-1} ) = a - [(1 - e) / T] \log ( Y_{i,t-T} ) + U_{it,t-T}$$

T در اینجا فاصله زمانی است و  $Y_{i,t-T}$ ، GDP سرانه واقعی کشور i در آغاز فاصله زمانی است.  $\beta$  ضریب همگرایی است که اگر مثبت و معنی‌دار باشد، وجود همگرایی بین کشورها تأیید می‌شود.

با استفاده از داده‌های مقطعی ۱۱ کشور عضو اوپک طی دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۴ ضریب همگرایی بتا تخمین زده شده است که نتایج آن بطور خلاصه در جدول شماره (۲) آمده است:

جدول ۲- برآورد ضریب همگرایی  $\beta$  طی دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۴

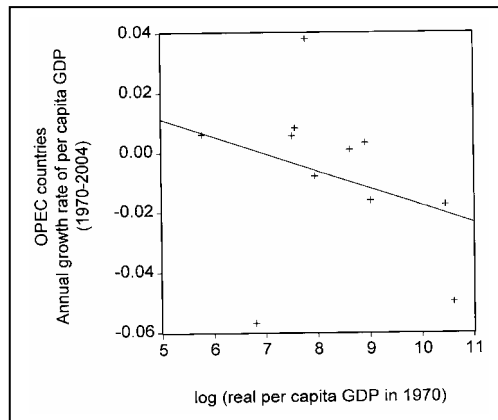
ضریب تشخیص	ضریب همگرایی	
۰,۸۱	۰,۰۴۳۰۶۴۹	اوپک
۰,۸۵	۰,۰۴۳۷۵۸۷	خاورمیانه
۰,۹۶	۰,۰۴۵۴۳۹	آفریقا

نتایج جدول نشان می‌دهند که ضریب همگرایی کشورهای عضو اوپک طی دوره مورد بررسی یعنی ۱۹۷۰-۲۰۰۴ مثبت و معنی‌دار است. ضریب همگرایی اوپک ۰,۰۴۳۰۶۴۹ تخمین زده شده است. به عبارت دیگر می‌توان گفت که همگرایی GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک طی دوره ۱۹۷۰-۲۰۰۴ با سرعتی معادل ۰,۰۴۳۰۶۴۹ صورت

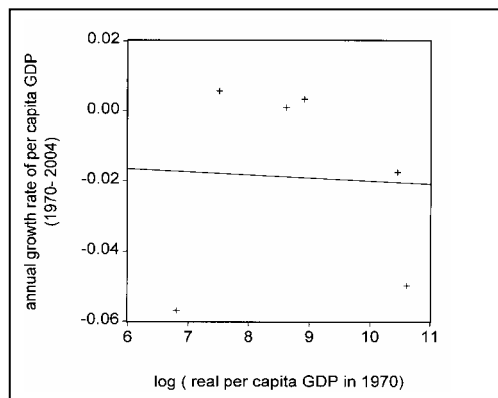
می‌گیرد به طوری که هر سال ۴ درصد از شکاف بین GDP سرانه واقعی این کشورها از بین می‌رود و با این سرعت حدود ۳۲ سال طول خواهد کشید تا شکاف موجود بین این کشورها از میان برود.

اگر در میان کشورهای عضو اوپک گروه همگون‌تری از کشورها را انتخاب نماییم، فرض همگرایی بهتر به اثبات می‌رسد. آزمون دیگری رابا سه کشور آفریقایی و شش کشور در خاورمیانه انجام داده‌ایم که نتایج آن در جدول شماره (۲) آورده شده است. در این حالت سرعت همگرایی کشورهای آفریقایی که عضو اوپک هستند (الجزایر، لیبی، نیجریه) ۰,۰۴۵۴۳۹ برآورد شده است که نسبت به کشورهای خاورمیانه (ایران، عراق، کویت، قطر، عربستان و امارات) که دارای سرعت همگرایی ۰,۰۴۳۷۵۸۷ هستند، بیشتر است. به عبارت دیگر می‌توان چنین گفت که هر سال ۴/۵ درصد از شکاف بین GDP سرانه واقعی کشورهای آفریقایی از بین می‌رود و با این روند حدود ۳۰ سال طول خواهد کشید تا شکاف موجود بین این کشورها از بین برود. این زمان نسبت به زمانی که برای از بین رفتن شکاف موجود بین همه کشورهای اوپک و نیز بین کشورهای خاورمیانه لازم است، کمتر می‌باشد.

وجود همگرایی در بین کشورهای عضو اوپک، خاورمیانه طی دوره ۲۰۰۴-۱۹۷۰ را می‌توان در نمودارهای (۱)، (۲) مشاهده کرد. در نمودار (۱) نرخ متوسط رشد GDP سرانه واقعی یازده کشور عضو اوپک در مقابل لگاریتم GDP سرانه واقعی سال آغاز دوره یعنی ۱۹۷۰ قرار گرفته است. ارتباط منفی و معکوسی که بین نرخ‌های رشد و موقعیت اولیه وجود دارد حاکی از آن است که کشورهایایی که در ابتدای دوره فقیرتر بوده‌اند و GDP سرانه واقعی آن‌ها پایین‌تر بوده است بطور معنی‌داری گرایش به نرخ‌های رشد GDP سرانه واقعی بیشتری را نشان می‌دهند. این ارتباط منفی بین نرخ رشد و موقعیت اولیه GDP سرانه واقعی را در نمودار (۲) برای کشورهای خاورمیانه نیز قابل مشاهده است.



نمودار (۱) متوسط رشد GDP سرانه واقعی در مقابل تولید سرانه واقعی کشورهای اوپک طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۰۴



نمودار (۲) متوسط رشد GDP سرانه واقعی در مقابل تولید سرانه واقعی کشورهای خاورمیانه طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۰۴

به این ترتیب فرضیه سوم مطرح شده در این مقاله نیز به اثبات می‌رسد به این معنا که طبق پیش‌بینی‌های مدل سولو - سوان می‌توان گفت که شکاف بین تولید سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک در طی زمان کاسته می‌شود و این کشورها به حالت پایدار مشابهی همگرا می‌شوند.

## بررسی همگرایی سیگما ( $\sigma$ ) برحسب GDP سرانه واقعی در میان کشورهای اوپک

تا اینجا به دو مفهوم همگرایی یعنی همگرایی در درون کشورها و همگرایی بین کشورها اشاره کردیم. اما نوع دیگری از همگرایی وجود دارد که به پراکندگی بین بخشی اشاره می‌کند. این همگرایی که به همگرایی سیگما معروف است، هنگامی اتفاق می‌افتد که پراکندگی در درآمد (یا تولید) سرانه میان گروهی از کشورها یا نواحی مختلف یک کشور در طی زمان کاهش یابد. همگرایی نوع اول (که کشورهای فقیر دارای رشد سریعتری نسبت به کشورهای ثروتمند هستند) تمایل دارد تا به سمت همگرایی نوع دوم (پراکندگی نزولی درآمد سرانه یا تولید سرانه) حرکت کند، اما گاهی این فرآیند توسط اختلالاتی که باعث افزایش پراکندگی می‌گردد خنثی می‌شود. در این قسمت وجود همگرایی سیگما را با استفاده از انحراف استاندارد لگاریتم GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک مورد بررسی قرار می‌دهیم.

در جدول شماره (۳) واریانس و انحراف استاندارد لگاریتم GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک آمده است. با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت که پراکندگی از ۱/۴ در سال ۱۹۷۰ به ۱/۲ در سال ۲۰۰۴ کاهش پیدا کرده است.

جدول ۳- پراکندگی GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک

طی سال‌های ۱۹۷۰-۲۰۰۴

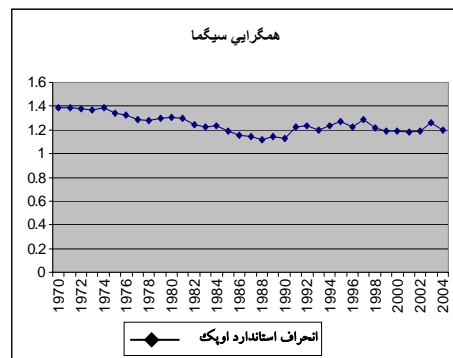
	واریانس	انحراف استاندارد اوپک
1970	1,921889	1,3863221
1971	1,918088	1,3849505
1972	1,898197	1,3777507
1973	1,881611	1,3717182
1974	1,923911	1,3865031
1975	1,807789	1,3445404
1976	1,760317	1,3267693
1977	1,666218	1,2908206
1978	1,640003	1,280626
1979	1,687488	1,2990334
1980	1,703713	1,3052635



سال	واریانس	انحراف استاندارد اوپیک
1981	1,6837	1,2975746
1982	1,535195	1,2390298
1983	1,501905	1,2255223
1984	1,510905	1,2291887
1985	1,417243	1,1904801
1986	1,337895	1,1566741
1987	1,312166	1,1454981
1988	1,250247	1,1181444
1989	1,312521	1,145653
1990	1,263843	1,1242077
1991	1,509361	1,2285605
1992	1,520024	1,2328925
1993	1,438433	1,1993469
1994	1,522637	1,2339517
1995	1,621543	1,2733982
1996	1,502925	1,2259384
1997	1,667802	1,291434
1998	1,487063	1,2196843
1999	1,41091	1,1878173
2000	1,422596	1,1927262
2001	1,396079	1,1815578
2002	1,406473	1,1859481
2003	1,577497	1,2559844
2004	1,440727	1,2003028

در نمودار شماره (۵) همین شاخص برای دوره ۲۰۰۴-۱۹۷۰ به تصویر کشیده شده

است.



نمودار شماره ۵ - همگرایی سیگما در کشورهای عضو اوپیک ۲۰۰۴-۱۹۷۰

کاهش پراکندگی در نمودار بالا نیز مشاهده می‌شود و با توجه به این شواهد می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که فرضیه آخر این مقاله نیز مورد تأیید قرار می‌گیرد، به این معنا که پراکندگی GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک طی دوره مورد بررسی یعنی ۱۹۷۰-۲۰۰۴ کاهش یافته است.

### جمع‌بندی و ملاحظات

رشد اقتصادی نتیجه فرآیندی است که در آن کشورها برای رسیدن به کشور پیشرو تلاش می‌کنند. در مدل سولو - سوان مفهوم پذیرفته شده‌ای وجود دارد که بیان می‌کند اقتصادهای فقیر به اقتصادهای ثروتمند خواهند رسید. به عبارت دقیقتر، به دلیل بازده نزولی سرمایه، کشورهای با سطوح پائین ذخیره سرمایه، تولید نهایی بالاتری از سرمایه دارند و بنابراین سریعتر از کشورهای رشد می‌کنند که سطوح بالاتری از ذخیره سرمایه به ازاء هر کارگر دارند. این فرآیند تحت عنوان فرضیه همگرایی در ادبیات رشد نئوکلاسیکی وارد شده است و در مطالعات تجربی که در آن‌ها کشورهای همگونی از جهان انتخاب شده‌اند مورد تأیید قرار گرفته است.

در این مقاله به آزمون سه نوع همگرایی در بین کشورهای عضو اوپک که همگی آن‌ها از نظر ساختار اقتصادی به درآمدهای حاصل از فروش نفت وابسته هستند پرداخته شد.

نتایج حاصله نشان دادند که همگرایی نوع اول یعنی همگرایی در درون همه کشورهای عضو اوپک مورد تأیید قرار می‌گیرد. کشورهای که دارای GDP سرانه واقعی پائین‌تری می‌باشند از سرعت همگرایی بالاتری برخوردارند. به عنوان مثال کشور عراق که ساختار اقتصادی آن به دلیل جنگ و نیز تحریم‌های بین‌المللی دچار آسیب‌های فراوان شده بود بیشترین سرعت همگرایی را در این مورد مطالعاتی نشان می‌داد و برعکس کشور امارات و قطر که دارای ساختار اقتصادی مناسبی نسبت به دیگر کشورهای عضو اوپک هستند از سرعت همگرایی پائینی برخوردار بود.

در همگرایی نوع دوم یا همگرایی  $\beta$ ، سرعت همگرایی بین کشورهای عضو اوپک

۰/۰۴ برآورد گردید. به عبارت دیگر هر سال ۴ درصد از شکاف بین GDP سرانه واقعی بین کشوری کاسته می‌شود و بنابراین همگرایی کامل ۳۲ سال به طول خواهد انجامید. همچنین نتایج این تحقیق نشان داد که همگرایی سیگما در بین کشورهای عضو اوپک مورد تأیید قرار می‌گیرد چراکه بر اساس نتایج، پراکندگی GDP سرانه واقعی این کشورها طی سال‌های ۱۹۷۰ تا ۲۰۰۴ روند نزولی داشته است.

با آن‌که سازمان اوپک تنها جهت هماهنگ کردن و یکسان سازی سیاست‌های نفتی و نیز تثبیت بازار نفت تشکیل شده و سیاست‌گذاری‌های هماهنگ جهت افزایش همگرایی جزو اهداف این سازمان تعریف نشده است، اما به نظر می‌رسد در صورت تقویت ساختارهای اقتصادی همه کشورهای عضو، میزان تأثیرگذاری سیاست‌های نفتی این سازمان بر سایر کشورهای جهان افزایش خواهد یافت. از آنجا که سرعت همگرایی برآورد شده در گروهی از کشورهای منطقه‌ای مانند کشورهای آفریقایی یا کشورهای خاورمیانه بالاتر از سرعت همگرایی اوپک است، سیاست‌گذاری‌های منطقه‌ای می‌تواند عامل مهمی در سرعت بخشیدن به رشد اقتصادی مناطق و به دنبال آن کاهش فاصله کشورهای فقیرتر (با GDP سرانه پائین‌تر) به کشورهای ثروتمندتر (با GDP سرانه بالاتر) این سازمان باشد. همچنین سیاست‌هایی که به دنبال آن کاهش نرخ باروری را در داخل کشورهای این سازمان در پی دارد و نیز افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های غیرنفتی و کاهش وابستگی این کشورها به درآمدهای حاصل از فروش نفت و به علاوه سرمایه‌گذاری در سرمایه‌های انسانی و افزایش سطح تخصص نیروی انسانی در کشورهای فقیر و در حال توسعه این سازمان می‌تواند به افزایش سرعت همگرایی کمک نماید. بدون شک رشد و توسعه اقتصادی نتیجه فقیر بودن نیست، بلکه نتیجه ایجاد یک سلسله سیاست‌های زیربنایی است که امکان رشد سریع را فراهم می‌آورد.

## منابع

افشاری، زهرا (۱۳۷۸)؛ "بررسی همگرایی استان‌های ایران (آزمون نظریه سولو \_ سوان)، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۱۳، صص ۱۷-۱۰.

Anna Bonanno (2002); "The Sigma and Beta (absolute) Convergence in Real Per Capita Income Across Italian Regions (1971-1996)".

Barro and Xavier Sala-i-Martin (1995); *Economic Growth*, McGraw-Hill.

Baumol (1986); "Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long Run Data Show", *American Economic Review*, 76, pp. 1072-1085.

Efthymios G Tsionas (2002); "Productivity Convergence in Europe", *Eastern Economic Journal*, Bloobsburg, Summer.

Joakim Persson (1994); "Convergence in Per Capita Income and Migration across the Swedish Countries, 1906-1990".

Joseph DeJuan and Marc Tomljanovich (2005); "Income Convergence across Canadian Provinces in the 20th century: Almost But not Quite There", *Anal of Regional Science*, pp. 567-592.

Kangasharju, Aki (1998); "Convergence in Finland: Regional Differences in Speed Of Convergence", *Applied Economics*, 30, pp. 679- 687.

OPEC Annual Statistical Bulletin (2004).

Toh Mun Heng and Tiew Chee Siang (1999); "A Neoclassical Analysis Of The ASEAN and East Asia Growth Experience", *Singapore ASEAN Economic Bulletin*.

www. eia. doe.gov

www. eia. doe.gov/ opec revenues : country details; January 2005.

www. eia. doe.gov / Country Analysis Briefs; January 2005.

www. eia. doe.gov/ World Oil Market and Oil Price Chronologies: 1970-2004.

www. cia. gov / cia / publications / factbook

www. opec.org

[www.un.org/unsd/national](http://www.un.org/unsd/national) accounts

www. world bank. org

www. wtrg. com / oil price history and Analysis

جدول ۱- برخی از شاخص‌های مقایسه‌ای بین کشورهای عضو اوپک

	درآمد حاصل از صدور نفت خام (به قیمت ثابت ۲۰۰۴) (میلیارد دلار)			ارزش کل صادرات نفتی (میلیون دلار) ۲۰۰۳	ارزش کل صادرات (میلیون دلار) ۲۰۰۳	نرخ رشد واقعی GDP (درصد تغییرات نسبت به دوره قبل)		نرخ بیکاری ۲۰۰۲	نرخ تورم (قیمت‌های مصرف‌کننده) ۲۰۰۲	جمعیت (هزار خانوار)		مساحت (۱۰۰۰ km sq)
	۱۹۷۲	۱۹۸۰	۱۹۹۸			۲۰۰۳	۲۰۰۴			۱۹۸۰	۲۰۰۴	
	الجزایر	۴,۸	۲۵,۶			۶,۳	۱۶۴۷۶			۲۴۱۰۵	۶,۹	
اندونزی	۳,۲	۲۹,۶	۳,۵	۹۶۸۵	۶۲۶۳۱	۴,۹	۵,۱	۱۰,۶	۱۱,۹	۱۴۹۰۱۲	۲۱۵۴۱۵	۱۹۰۴
ایران	۱۴,۹	۲۶,۱	۱۱,۷	۲۶۱۲۴	۳۳۸۹۹	۶,۷	۶,۶	۱۶,۳××	۱۵,۳	۳۹۳۰۰	۶۸۱۴۶	۱۶۴۸
عراق	۵,۲	۵۳,۸	۷,۵	۷۵۱۹	۷۵۸۷	-۴,۱	۲,۰	-----	۷,۰	۱۳۲۳۸	۲۵۸۲۰	۴۳۸
کویت	۱۰	۳۷,۳	۸,۹	۱۸۷۸۰	۲۰۲۸۷	۹,۷	۷,۲	۷	۲	۱۳۷۰	۲۶۴۵	۱۸
لیبی	۱۰,۶	۴۴,۳	۶,۶	۱۳۵۶۷	۱۴۳۴۴	۹,۱	۷,۹	۳۰×	۱×	۲۷۶۰	۵۷۹۰	۱۷۶۰
نیجریه	۷,۵	۴۷,۵	۹,۸	۲۲۱۸۴	۲۴۰۹۷	۱۰,۷	۵,۴	-----	۱۴,۲	۷۱۱۴۸	۱۲۹۹۱۲	۹۲۴
قطر	۱,۶	۱۰,۷	۳,۸	۸۸۱۴	۱۲۶۱۳	۸,۵	۹,۹	۲,۷×	۱,۹	۲۳۰	۶۱۹	۱۱
عربستان	۱۶,۸	۲۰۷,۸	۳۹,۰	۸۴۹۰۸	۹۲۰۲۹	۷,۷	۵,۳	۲۵	۱	۹۳۷۰	۲۳۳۰۴	۲۱۵۰
امارات	۳,۸	۳۷,۵	۱۰,۷	۲۵۱۵۳	۵۶۸۳۳	۱۱,۶	۷,۸	-----	۲,۸	۱۰۱۰	۳۲۰۲	۸۴
ونزوئلا	۱۱	۳۶,۲	۱۳,۲	۲۱۸۳۵	۲۵۸۰۰	-۷,۷	۱۷,۹	۱۷	۳۱,۲	۱۵۰۲۰	۲۶۲۰۱	۹۱۶
اوپک	۸۹,۵	۵۵۶,۲	۱۲۰,۹			۳,۶	۷,۰			۳۲۱۴۱۴	۵۳۳۱۳۵	۱۲۲۳۵

×آمار مربوط به سال ۲۰۰۱ است

××آمار مربوط به سال ۲۰۰۳ است

منابع:

OPEC Annual Report (2004).  
 OPEC Annual Statistic (2004).  
[www.cia.gov/cia/publications/factbook/](http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/)

## جدول ۲ - سری زمانی GDP سرانه واقعی کشورهای عضو اوپک

طی سال‌های ۲۰۰۴-۱۳۷۰

	الجزایر	اندونزی	ایران	عراق	کویت	لیبی	نیجریه	قطر	عربستان	امارات متحده عربی	ونزویلا
1970	1950	2396	1832	899	40589	8220	322	34797	5543	7465	2843
1971	1712	2505	1999	928	40641	7473	349	38486	6408	7305	2833
1972	2031	2678	2258	864	39775	7825	361	39502	7571	7087	2827
1973	2055	2914	2381	991	35115	7653	374	42579	9078	10851	2902
1974	2068	3067	2465	1048	28840	8968	409	35499	11022	26549	2973
1975	2121	3148	2553	1161	23804	8940	387	37896	11018	29844	3045
1976	2182	3291	2863	1348	23792	10526	415	30463	11777	29358	3198
1977	2312	3501	2746	1332	21412	10978	433	25877	11931	29755	3295
1978	2467	3695	2365	1531	21539	10861	394	26956	11169	25431	3251
1979	2567	3842	2103	1858	23084	11321	377	26403	11577	28297	3186
1980	2504	4131	1766	1749	17602	10894	379	26199	11624	32457	3026
1981	2495	4366	1644	1381	13603	8403	359	25663	11462	30772	2929
1982	2569	4371	1809	1343	11513	8243	348	22431	9597	26339	2868
1983	2621	4658	1959	1219	11935	7682	322	20285	8302	23517	2635
1984	2681	4884	1889	1193	12020	6995	298	19074	7591	23141	2531
1985	2696	4908	1848	1152	10948	7298	318	17250	6865	21318	2469
1986	2629	5100	1619	1220	11209	6748	317	16711	6813	16303	2560
1987	2539	5256	1566	1413	11379	6481	306	15891	6218	16357	2582
1988	2447	5463	1450	1428	9680	6691	327	15798	6403	15086	2661
1989	2489	5859	1471	1282	11768	6456	340	15914	6129	16206	2371
1990	2447	6282	1594	1244	8619	6527	358	15746	6390	18081	2462
1991	2359	6733	1723	406	5216	6685	364	15152	6752	17177	2638
1992	2345	7108	1791	504	10071	6270	365	16210	6877	16758	2734
1993	2244	7509	1721	727	14440	5431	364	15771	6716	14732	2681
1994	2177	7957	1722	673	16639	5195	358	15821	6603	15167	2561
1995	2217	8489	1744	532	17303	5134	358	15960	6453	15508	2606
1996	2269	9028	1825	768	17095	5033	362	16403	6496	15562	2547
1997	2259	9327	1871	545	16622	5202	364	19948	6481	16033	2655
1998	2341	7998	1908	882	16040	5225	363	21111	6477	15418	2607
1999	2383	7986	1964	1044	14668	5028	365	21063	6248	15155	2400
2000	2405	8270	1998	998	14077	5088	375	21600	6370	15923	2431
2001	2420	8446	2053	1008	13507	5155	378	21671	6230	15344	2452
2002	2479	8646	2184	924	12899	5438	375	21777	6068	14516	2193
2003	2610	8888	2317	501	13665	5223	406	21054	6349	14473	1987
2004	2686	9228	2447	714	14196	5265	413	21719	6408	13945	2290