

# بررسی همزمانی ادوار تجاری اعضای اوپک

بینا شایگانی\*  
زهرا افشاری\*\*  
بیژن بیدآباد\*\*\*

مقاله حاضر وجود همزمانی ادوار تجاری اعضای اوپک را بررسی می‌کند. جهت بررسی و طراحی سیستم معادلات همزمان از «مدل مرکزی» هلبینگ و بردو در تحقیق همزمانی سیکل‌های تجاری استفاده شد. به این ترتیب همزمانی ادوار تجاری اعضای اوپک از طریق همزمانی

\*. دکتر بینا شایگانی؛ عضو هیأت علمی دانشگاه پیام نور.

E. mail: bita\_sh1973@yahoo.com

\*\* . دکتر زهرا افشاری؛ عضو هیأت علمی دانشگاه الزهرا.

E. mail: zafshari@alzahra.ac.ir

\*\*\* . دکتر بیژن بیدآباد؛ مشاور اقتصادی- مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی.

E. mail: bijan@bidabad.com

سیکل‌هایشان با کشور مرکزی (که در اینجا به دلیل نقش کلیدی این کشور در اوپک به عنوان بزرگترین تولید و صادرکننده نفت عربستان است) مورد بررسی قرار می‌گیرد. با بکارگیری مقادیر جملات پسماند (که معرف ناهمزمانی هستند) و طبقه بندی کشورها به گروههای همگن با روش تکسونومی همزمانی بین سیکل‌های تجاری کشورهای عضو اوپک بررسی شد و برای دقت موضوع، نتایج با وجود متغیر تجارت نیز با روش رگرسیون‌های مرحله به مرحله کنترل شد. آزمونهای مذکور با در نظر گرفتن متغیرهای مجازی و نیز با در نظر گرفتن آن، به منظور فیلتر کردن اثر تحولات کیفی دو کشور کویت و اندونزی در سالهای ۱۹۹۰ و ۱۹۹۸ صورت گرفت. نتایج، حاکی از وجود همزمانی شدید بین ادوار تجاری کشورهای عضو اوپک است. لذا با توجه به اثر متغیرهای کیفی خارجی، در این مقاله این نتیجه‌گیری حاصل می‌شود که چنانچه اعضای اوپک بتوانند خود را در مقابل شوک‌های برونزا مصون سازند، سیکل‌های تجاری آنان همزمان است و پیش شرط همکاریهای مشترک اقتصادی (یعنی همزمانی ادوار تجاری) بین آنها محقق می‌گردد.

#### کلید واژه‌ها:

ادوار تجاری، اعضای اوپک، سازمان کشورهای صادرکننده، همزمانی ادوار تجاری، متغیر مجازی، روش آماری **Stepwise** نفت (اوپک)

## مقدمه

همزمانی ادوار تجاری از جمله مباحث جدید علم اقتصاد است که از یک سو ریشه در مباحث فیزیک موج، و از سوی دیگر ریشه در اقتصاد بین‌الملل دارد. براساس تئوری منطقه پولی بهینه که اولین بار توسط ماندل در سال ۱۹۶۳ مطرح شد، پیش شرط ادغام‌های تجاری و پولی، همزمانی بین ادوار تجاری است. شدت وقوع ادغام‌های تجاری و پولی در نقاط مختلف دنیا به خصوص ایجاد پول مشترک اروپایی، محققین اقتصاد را بر آن داشت تا از اواسط دهه ۹۰ میلادی به بعد، به صورتی گسترده‌تر از ابعاد گوناگون، همزمانی ادوار تجاری را بین گروه کشورهای مختلف بررسی کنند. امروزه علمای اقتصاد بر این باورند که اتخاذ سیاست پولی، مالی یا تجاری مشترک، منوط به اطلاع از همزمانی سیکل‌های تجاری کشورها و ساختارهای اقتصادی تولیدی، تجاری و پولی آنهاست.

وابستگی زیاد اقتصاد کشورهای عضو اوپک به نفت، قرار گرفتن آنها در جرگه کشورهای تک محصولی، شوک‌های نفتی ناشی از تحولات بازار نفت، مشابهت ساختار اقتصاد این کشورها و اینکه تجارت نفت عامل مهمی برای انتقال شوک به کشورهای مورد بحث است، مهمترین عوامل مؤثر بر اقتصاد اعضای اوپک می‌باشد. در این ارتباط فرضیه «وجود همزمانی بین سیکل‌های تجاری اعضای اوپک» قابل بررسی است.

با توجه به مطالب مذکور، وجود یا عدم وجود همزمانی بین سیکل‌های تجاری کشورهای عضو اوپک و عوامل تعیین کننده همزمانی ادوار تجاری این کشورها را مورد بررسی قرار می‌دهیم. آگاهی از نتایج این پژوهش می‌تواند در کاهش هزینه‌های احتمالی سیاستهای مشترک اقتصادی (اعم از پولی یا تجاری و یا...) بین اعضای اوپک مفید باشد.

## همزمانی

«برنز و میچل»<sup>۱</sup> در سال ۱۹۴۶ اولین بار مفهوم همزمانی را چنین بیان کرده‌اند: «ادوار تجاری وقتی همزمان می‌شوند که نقاط چرخش<sup>۲</sup> - که در آنها سیکل از یک مرحله؛

<sup>۱</sup>. Burns & Mitchell, 1946.

<sup>۲</sup>. Turning Point

یعنی رونق به مرحله دیگر؛ یعنی رکود (از اوج به حوض) چرخش می‌کند- سیکل‌های مرجع مانند هم، بطور تقریبی در یک زمان اتفاق افتند». به نظر «هاردینگ و پاگان»<sup>۱</sup> وقتی نقاط چرخش در مجموعه‌هایی از سیکل‌های خاص، در زمانهای مشخص به وقوع بپیوندند، ادوار تجاری همزمان شده‌اند؛ یعنی وقتی چرخش از دوران رونق و انبساط<sup>۲</sup> به دوران رکود یا انقباض<sup>۳</sup> در یک زمان رخ دهد. تعبیر «گروبن، کو و میلیس»<sup>۴</sup> از همزمانی ادوار تجاری بین کشورها، هماهنگی سیکل‌های تجاری کشورها است. بنا به نظر «هلبلینگ و بایمی»<sup>۵</sup> وقتی زمان‌بندی<sup>۶</sup> و حجم تغییرات مهم در فعالیتهای اقتصادی تا حد زیادی مشابه باشند، ادوار تجاری کشورها با یکدیگر همزمان می‌شوند. واژه همزمانی به «هم حرکتی»<sup>۷</sup> یا «حرکت مشترک» بین سیکل‌ها نیز معنی شده است. وقتی زمان وقوع نقاط اوج و حوض ادوار تجاری یکی باشد (زمان‌بندی سیکل‌ها یکسان باشد) همزمانی رخ می‌دهد. «کروکس، فرنی و ریچلین»<sup>۸</sup>، «شین و وانگ»<sup>۹</sup>، «جونگ ایل چو»<sup>۱۰</sup> همزمانی ادوار تجاری را به تقارن بین سیکل‌های تجاری معنی کرده‌اند. همزمانی وقتی رخ می‌دهد که شوک‌های نامتقارن از بین رفته یا تضعیف شده باشند. «ساندرا پونست»<sup>۱۱</sup> واژه همزمانی ادوار تجاری را به «هم‌نوسانی»<sup>۱۲</sup> سیکل‌ها معنی کرده است.

چنانچه پیش از این بیان شد با روبه رشد نهادن روند تحقق ادغام‌های پولی و تجاری، بحث‌های همزمانی یا هم حرکتی ادوار تجاری نیز شدت گرفت. بنا به گفته ماندل (۱۹۶۱) و پس از وی مک کینون (۱۹۶۳) در باب تئوری منطقه پولی بهینه، منافع یک اتحادیه پولی بستگی به ویژگی‌های مشترک کشورهایی دارد که تمایل به عضویت در اتحادیه

<sup>1</sup> D. Harding, and A. Pagan, 2002, pp. 365-321.

<sup>2</sup> Expansion

<sup>3</sup> Contraction

<sup>4</sup> Gruben, w.c., Koo, J. & Millis, E. 2002. p. 1.

<sup>5</sup> Helbling, T. and Bayoumi, T.- 2003

<sup>6</sup> Timing

<sup>7</sup> Co-movement

<sup>8</sup> C. Croux, M. Froni, & L. Reichlin, p. 1.

<sup>9</sup> K. Shin, & Y. Wong, 2003, p. 3-4.

<sup>10</sup> J. Choe, 2001, pp. 558-586.

<sup>11</sup> S. Poncet, 2004, p. 2.

<sup>12</sup> Co-Fluctuation

مذکور را دارند. تشابه سیکل‌های تجاری نقش بارز و مهمی در پیوستن کشورها به لحاظ اقتصادی به یکدیگر بازی می‌کند؛ زیرا با همزمان شدن ادوار تجاری هزینه احتمالی اتخاذ سیاستهای اقتصادی ضد سیکلی به حداقل می‌رسد و هرگاه عدم تشابه بین سیکل‌های تجاری بیشتر شود، هزینه مقابله با نوسانات سیکل‌های تجاری بیشتر می‌شود. لذا بحث همزمانی در مطالعه اقتصادی جهت الحاق و یا تصمیم‌گیریهای مشترک کشورها بسیار مهم است.

بسیاری از تحقیقات مؤید وجود همزمانی بین سیکل‌های تجاری کشورها است و علل مختلفی را در ایجاد آن مؤثر می‌دانند که از مهمترین آنها تجارت است. «فرانکل و رز»<sup>۱</sup> در مقاله‌ای با عنوان «معیار درونزایی معیار منطقه پولی» نتیجه می‌گیرند که تجارت عامل مهمی در توضیح همبستگی‌های تولید است. نتایج مشابهی مبنی بر اینکه تجارت درون صنعتی منجر به برقراری رابطه مثبت بین ادغام و همزمانی می‌شود، بدست آمده است. از آن جمله می‌توان به تحقیق «کوء و هلپمن»<sup>۲</sup>، «آرتیس و ژانگ»<sup>۳</sup>، «فن تگن و فرودن برگ»<sup>۴</sup>، «هومدا و مارتیرنا - منتل»<sup>۵</sup>، «گوربن، کو و میلیس»<sup>۶</sup>، «جین ایمبس»<sup>۷</sup> و «دارواس و سزپاری»<sup>۸</sup> اشاره کرد.

«أت و همکارانش»<sup>۹</sup> و «تلسن»<sup>۱۰</sup> نشان می‌دهند که وابستگی‌های درونی اقتصادی بین کشورها عامل همزمانی است. شوک‌های خاص با انتقال از طریق کانال‌های مختلف اقتصادی که مهمترین آنها میل به تجارت دو جانبه، یکپارچگی‌های مالی و همکاری و مشارکت در سیاست اقتصادی است، عامل همزمانی محسوب می‌شود. وی نشان می‌دهد میل به تجارت در قالب شاخص مشابهت شرکای تجاری و ساختار صنعتی و نیز سیستم قانونی به عنوان یک متغیر مجازی اثرات مهمی بر همبستگی دوجانبه تولید دارد. همچنین مشابهت

1. J. Frankel, & A. Rose, (1996).

2. D. Coe, & H. Helpman, (1995).

3. M. J. Artis, & W. Zhang, (1995).

4. L. Fontagne, M. Freudenberg, 1999, pp.263-287.

5. Barenboim, Igor, 2001.

6. W. Gruben, J. Koo, & E. Millis, 2002.

7. J. Imbs, 2003.

8. Z. Darvas, & G. Szapary, 2004, pp.2-53

9. Otto, Glenn, Graham Voss & Luke Willard, 2001.

10. Hybschmann Thellessen. J. C, 2003, pp.12-41.

ساختار اقتصادی کشورها موجب می‌شود تا آنها به طریق یکسانی تحت تأثیر شوک‌های مشترک قرار گرفته، و لذا همزمانی بیشتر می‌شود. تحقیقات جداگانه «برگمن و فردیناند فیچنر»<sup>۱</sup>، مؤید تأثیر مثبت سیاست پولی مشترک و شوک مشترک تکنولوژی بر همبستگی سیکل‌ها است.

«توماس هلبینگ و مایکل بردو»<sup>۲</sup> شواهدی از همزمانی ادوار تجاری را طی ۱۲۵ سال گذشته و تحت چهار رژیم ارزی و پولی مختلف مورد مطالعه قرار داده و برای این منظور از مدل مرکزی<sup>۳</sup> - که در آن یک کشور به عنوان کشور هسته در نظر گرفته شده، و ارتباط سایر کشورها با یکدیگر، بر اساس رابطه آنها با کشور هسته تعیین می‌شود - استفاده کردند. به نظر آنها مقدار همزمانی کاملاً مرتبط با وجود عوامل مشترک بین کشورها است. فاکتورهای مشترک، خود منعکس کننده ترکیب شوک‌های جهانی مؤثر بر همه کشورها، اختلالات خاص هر کشور و اثرات شوک‌های انتقال یافته از کشوری به کشور دیگر است. در مدل مرکزی رشد تولید ناخالص داخلی هر کشور تابعی از همین مقدار در دوره قبل و نیز رشد تولید ناخالص داخلی کشور مرکزی با یک وقفه زمانی است. منطبق این مدل، انتقال شوک‌های خاص کشور مرکزی از طریق کانال‌های سنتی به سایر کشورها است. حال آنکه شوک‌های ویژه تنها اثرات محدودی را روی سایر کشورها دارد. در مدل «هلبینگ و بردو» کشور مرکزی کشوری است که در دوره رژیم ارزی مورد نظر مهمترین نقش را داشته است، مثلاً می‌توان در دوره استاندارد طلا، کشور انگلستان را نام برد. آنچه آنها دریافتند، نقش مهم شوک‌های جهانی در توضیح نوسانات پولی بود. این موضوع به معنی بی‌اهمیتی شوک‌های خاص نیست. پژوهشهای «جیمز استاک و مارک واتسن»<sup>۴</sup>، مون فورت و همکارانش و هلبینگ و بایومی با استفاده از مدل کشور مرکزی نیز این نتیجه را تأیید کرده و بیانگر آن است که کاهش تغییرات نامنظم<sup>۵</sup> شوک‌های مشترک، منبع همزمانی ادوار تجاری کشورها است.

<sup>1</sup> F. Fichtner, 2003.

<sup>2</sup> M. Bordo & T. Helbling, *Have National Business Become More Synchronized?*, Dec 2003.

<sup>3</sup> The Central Country Model

<sup>4</sup> J. H. Stock & M. W. Watson, "Understanding Changes in International Business Cycle Dynamics". *NBER, Working Paper*, No. 2292, 2003, p.1-39.

<sup>5</sup> Volatility

برخی تحقیقات با در نظر گرفتن کشورها و دوره‌های زمانی یکسان به نتایجی معکوس تحقیقات مذکور رسیده‌اند. پژوهش‌های «کروگمن»<sup>۱</sup>، «اشی و میلگرم»<sup>۲</sup>، «ایمبس»<sup>۳</sup>، «کالملی اوزکان و همکارانش»<sup>۴</sup>، مؤید آن است که ادغام تجاری قوی‌تر موجب تخصص‌گرایی منطقه‌ای بیشتر و در نتیجه، همزمانی کمتر و یا ناهمزمانی می‌شود. کالملی و اوزکان تلاش کشورها برای کاهش ریسک بالقوه در تولید و ایجاد امنیت درآمدی را موجب متنوع‌سازی و تخصصی شدن تولید و در نتیجه ضربه پذیری بیشتر از شوک‌های خاص و نیز کاهش همزمانی می‌دانند. «کنن»<sup>۵</sup> وجود شوک‌های خاص صنعتی در حالت عدم تشابه در ساختارهای تولید منطقه‌ای را عامل سیکل‌های تجاری با ویژگی‌های خاصتر و کاهش همزمانی می‌داند. به نظر «چونگ ایل چو»<sup>۶</sup>، چنانچه شوک‌های برونزا به صورت نامتقارن به وقوع بپیوندند باعث حرکت سیکل‌ها در خلاف جهت یکدیگر می‌شود. به نظر دارواس و سزپاری اجرای الگوی رشد که با شوک‌های خاص و عدم اطمینان توأم است، بحرانهای پولی و وابستگی اقتصادی به کشوری که خود دچار بحران اقتصادی است، عامل عدم تقارن ادوار تجاری محسوب می‌شود. «اریک ژیراردین»<sup>۷</sup>، نیز وابستگی اقتصادی به کشوری که دارای ارز نامطمئن است و دادن وزن زیاد به ارز مذکور در مبادلات مالی بین‌المللی، را عامل ناهمزمانی معرفی می‌کند. علاوه بر عوامل مذکور، اثر مرزی<sup>۸</sup> (که موجب کاهش حجم تجارت می‌شود) از دیگر عوامل ناهمزمانی است

<sup>1</sup>. P. Krugman, *Lesson of Massachusetts for EMU*, Cambridge University Press. 3 Oxford; New York and Melbourne, 1993, pp. 241-261.

<sup>2</sup>. Achy & Milgram, 2001.

<sup>3</sup>. J. Imbs, "Co, Fluctuations", *CEPR Discussion Paper*, 2267, 1999, pp. 1-11.

<sup>4</sup>. S. Kalemli Ozcan, B. E. Sorensen, O. Yosha, "Economic Integration, Industrial Specialization and the Asymmetry of Macroeconomic Fluctuations", *Journal of International Economics*, Vol. 55(1), 2001, pp.107-37.

<sup>5</sup>. P. B. Kennon, "The Optimum Currency Area: An Electic View in Mundell R. A., Swoboda, A. (Eds.)", *Monetary Problems of International Economy*, Chicago: University of Chicago Press, 1969, pp.41-60.

<sup>6</sup>. J. Choe, 2001, pp.558-586.

<sup>7</sup>. F. Girardin, 2004.

<sup>8</sup>. Boder Effect اثر مرزی درجه بیشتر بودن تجارت در بین مناطق تجاری یا اقتصادی نسبت به تجارت با دیگر مناطقی که فاصله یکسانی از همان منطقه دارند (تحت شرایط تجارت آزاد و تجارت با موانع مرزی، که ریشه در موانع سیاسی و اداری دارد) را اندازه گیری می‌کند و درجه ادغام یا تلاش بین مناطق اقتصادی را نشان می‌دهد.

که «کلارک و وین کوپ»<sup>۱</sup> در تحقیق خود به آن می‌پردازند.

## روش‌شناسی

از بین مدل‌های مختلفی که پژوهشگران مذکور برای بررسی همزمانی برگزیده‌اند، مدل ارائه شده توسط هلبینگ و بردو به لحاظ ویژگی خاص ساختار اقتصادی اعضای اوپک (وابستگی به نفت) بیش از همه مورد توجه قرار گرفت. در این قسمت نیز با توجه به این مدل، روش تحقیق معرفی می‌شود. در این مقاله برای اعضای اوپک مدلی در چارچوب مدل SVAR به صورت ساده به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$\begin{bmatrix} Y_{1t} \\ Y_{2t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_{1t-1} \\ y_{2t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} V_{1t} \\ V_{2t} \end{bmatrix} \quad (\text{رابطه ۱})$$

در مدل بالا  $y_{it}$  تولید ناخالص داخلی در کشور  $i$  است. ماتریس ضرایب، بیانگر همزمانی سیکل‌های کشور ۱ و کشور ۲، و درایه‌های  $a_{12}$  و  $a_{21}$  «ضرایب انتقال»<sup>۲</sup> می‌باشند. بردار  $V$  نشان دهنده عدم وجود همزمانی بین ادوار تجاری کشورها است. دلیل این امر کاملاً واضح است؛ بنابر تعاریف اقتصادسنجی رابطه ۲، TSS کل تغییرات، ESS کل تغییرات توضیح داده شده و RSS کل تغییرات توضیح داده نشده است که متغیر اخیر بیانگر ناهم-ارتباطی دو متغیر در طول نمونه است که اگر نمونه، سری زمانی باشد به ناهمزمانی تعبیر می‌شود.

$$TSS = ESS + RSS \quad (\text{رابطه ۲})$$

<sup>۱</sup>. T. Clark & E. Wincoop, "Borders and Business Cycles", *Journal of International Economics*, Vol. 55 (1), 2001, pp. 59-85.

<sup>۲</sup>. Transmission Coefficient



بسط مدل ساده دو متغیره<sup>۱</sup> بالا به یک مدل کلی- که تمام معادلات شامل همه یازده کشور<sup>۲</sup> عضو اوپک باشد- از لحاظ تئوری اقتصادسنجی مشکل‌زا است. از اینرو جهت بررسی همزمانی، گونه ساده شده‌ای از مدل فوق با عنوان «مدل کشور مرکزی»<sup>۳</sup> در نظر گرفته می‌شود. در هر معادله، GDP واقعی یک کشور تابع GDP واقعی کشور مورد نظر در دوره پیشین، و GDP واقعی دوره قبل کشور مرکزی (عربستان سعودی) خواهد بود.

دلیل انتخاب عربستان سعودی به عنوان کشور مرکزی، داشتن رتبه اول در تولید و صادرات نفت و نقش مهم آن در اوپک است. هر چند اعضای اوپک از وجوه مشترک اقتصادی دیگری مانند اختصاص بیشترین سهم در GDP به صنایع نفت و گاز، و کمترین سهم در GDP به بخش کشاورزی، برخوردارند و نیز دارای مشابهت اقلام عمده صادرات و شرکای عمده تجاری هستند؛ اما در اینجا تأکید بر مهمترین ویژگی مشترک کشورهای مذکور؛ یعنی تولید و صادرات نفت است.

مدل فوق توسط تخمین زن SURE<sup>۴</sup> برآورد شده و پسماندهای آن (مقادیر ناهمزمانی) نیز استخراج می‌گردد. آنگاه برای بررسی ارتباط بین سیکل‌های اعضای اوپک به لحاظ ناهمزمانی از آنالیز تاکسونومی<sup>۵</sup> (روش طبقه‌بندی گروههای همگن) استفاده می‌شود. به کمک این روش می‌توان کشورهایی را که به لحاظ نبود همزمانی در وضعیتی مشابه هستند در گروههای خاص دسته بندی و سپس گروههای همگن را با هم مقایسه نمود.

در مرحله بعد به منظور آنکه اثر متغیرهای مختلف نظیر GDP کشور مرکزی، تجارت کشور مرکزی، تجارت خود آن کشور و... بر همزمانی ادوار تجاری کشورهای عضو اوپک مشخص شود، از روش آماری Stepwise Regression استفاده گردید. ذکر این نکته مهم است که، درمقایسه هر رگرسیون با تعداد مساوی متغیر و تعداد مساوی مشاهده، اگر  $R_j^2 > R_i^2$  باشد آنگاه  $\bar{R}_j^2 > \bar{R}_i^2$  خواهد بود.

<sup>۱</sup>. Simple Bivariate Model

<sup>۲</sup>. یازده کشور عضو اوپک شامل الجزایر، اندونزی، ایران، عراق، کویت، لیبی، نیجریه، قطر، عربستان سعودی، امارت متحده عربی و ونزوئلا.

<sup>۳</sup>. The Central Country Model

<sup>۴</sup>. Seemingly Unrelated Regression Estimator

<sup>۵</sup>. Taxonomy Analysis

$$\bar{R}_i^2 = 1 - \left(1 - R_i^2\right) \left(\frac{N-1}{N-K}\right) \quad (\text{رابطه ۳})$$

$$\bar{R}_j^2 = 1 - \left(1 - R_j^2\right) \left(\frac{N-1}{N-K}\right) \quad (\text{رابطه ۴})$$

به علت آنکه در مطالعه ما نیز این موضوع صدق می‌کند لذا معیار آزمون، آماره  $R^2$  خواهد بود.

ویژگی روش‌شناسی تحقیق حاضر (برخلاف مطالعات پیشین که برای بررسی همزمانی بر ماتریس ضرایب تمرکز می‌کردند) تمرکز آن بر جملات پسماند (مقادیر ناهمزمانی)، بکارگیری روش تکسونومی برای طبقه بندی کشورها در قالب گروههای همگن و نیز استفاده از روش رگرسیون قدم به قدم جهت بررسی اثر متغیرهای مختلف برهمزمانی است که آنرا از مطالعات گذشته متمایز می‌نماید.

## برآورد

به منظور بررسی همزمانی ادوار تجاری اعضای اوپک اطلاعات آماری مربوط به GDP یازده کشور عضو این سازمان برحسب دلار آمریکا و به قیمت ثابت سال ۲۰۰۰ طی سالهای ۲۰۰۴-۱۹۷۹ جمع آوری شد.<sup>۱</sup> دلیل انتخاب فاصله زمانی مذکور عدم امکان دستیابی به اطلاعات مورد نظر برای برخی اعضای اوپک و به خصوص قطر بوده است. ضمناً وقوع جنگ عراق با کویت موجب عدم انتشار اطلاعات آماری از سوی کشور عراق از سال ۱۹۹۰ به بعد شده؛ لذا کشور عراق از مطالعات حذف گردید. به دلیل رخداد اتفاقات مهمی چون جنگ عراق با کویت و نیز بحران مالی سال ۱۹۹۸ آسیای جنوب شرقی در دوران نمونه بررسیها در دو قسمت با احتساب و بدون توجه به متغیر مجازی انجام شد.

<sup>۱</sup> از سایت بانک جهانی و نشریات (IFS (International Financial Statistics), World Economic Outlook.

### طبقه بندی اعضای اوپک با استفاده از مقادیر ناهمزمانی بدون متغیر مجازی

مرحله اول برآورد، برآورد سیستم معادلات براساس مدل مرکزی با هدف استخراج پسماندهاست. برآورد مذکور با تخمین زن SURE و با استفاده از نرم افزار Eviews.4 انجام می‌شود. ضمن بررسی اولیه معلوم شد که سهم همزمانی به کل «همزمانی و ناهمزمانی» بسیار بزرگ است، لذا تمرکز بر نسبت مذکور موجب عدم مشاهده اختلافات، و دشواری در یافتن همزمانی است. بنابراین به جای بررسی همزمانی، بررسی خود را به بررسی ناهمزمانی معطوف کردیم. ذکر این نکته ضروری است که هدف از برآورد، محاسبه پارامترها نبوده؛ بلکه نگرش ما در اینجا برآزش به مفهوم «فنی- مهندسی» آن است نه به مفهوم اقتصادسنجی. به عبارت دیگر کاری که انجام شد، عمل Data Fitting است. براین اساس بهترین برازشها در نظر گرفته می‌شود، که درصد تغییرات توضیح داده شده را نشان می‌دهد. در روشهای مشابه در رشته‌های فنی به این کار «تقریب کردن»<sup>1</sup> می‌گویند. از آنجا که برای ما مقادیر برآزش شده اهمیت دارند و نه خصوصیت آماری پارامترهای برآورد شده، لذا چنانچه پارامترهای برآورد شده ناکارا باشند، اهمیتی ندارد؛ بلکه تنها توجه به این موضوع می‌شود (و خواهد شد) که چند درصد از تغییرات متغیر سمت چپ توسط متغیر سمت راست توضیح داده می‌شود.

سیستم معادلات همزمان متشکل از  $n$  معادله، براساس معادله سوم طراحی شد. در این معادله متغیر  $y_{it}$ ، GDP واقعی کشور  $i$ ، متغیر  $y_{it-1}$  GDP واقعی کشور  $i$  در یک دوره قبل است. کشور  $j$  در واقع کشور مرکزی است، که در اینجا عربستان سعودی می‌باشد. جمله پسماند بیانگر عدم همزمانی بین ادوار تجاری کشورها است. هرکدام از معادلات سیستم مذکور به یکی از اعضای اوپک (به جز عراق) اختصاص دارد.

$$y_{it} = \alpha y_{it-1} + \beta y_{jt-1} + V_t \quad (\text{معادله ۳})$$

$$IR=C(1)+C(2)*IR(-1) + C(3)*SA(-1)$$

<sup>1</sup>. Approximation

$$AG=C(4)+C(5)*AG(-1) + C(6)*SA(-1)$$

$$KT=C(7)+C(8)*KT(-1) + C(9)*SA(-1)$$

$$UB=C(10)+C(11)*UB(-1) + C(12)*SA(-1)$$

$$IN=C(13)+C(14)*IN(-1) + C(15)*SA(-1)$$

$$NJ=C(16)+C(17)*NJ(-1) + C(18)*SA(-1)$$

$$LB=C(19)+C(20)*LB(-1) + C(21)*SA(-1)$$

$$VZ=C(22)+C(23)*VZ(-1) + C(24)*SA(-1)$$

$$QA=C(25)+C(26)*QA(-1) + C(27)*SA(-1)$$

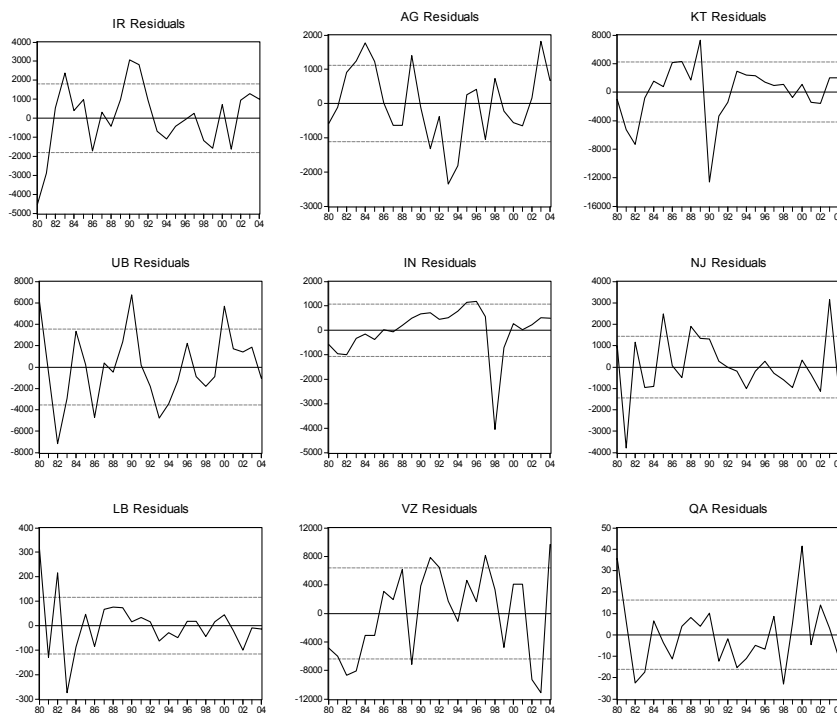
در این سیستم معادلات متغیرهای توضیحی سمت راست، همگی وقفه‌های یکسان دارند؛ زیرا فرض شده است که بیشترین اثر با یکسال وقفه از هر کشوری به خودش و به باقی کشورها منتقل می‌شود. ضرایب تعیین (R<sup>2</sup>ها) نشان می‌دهد که وجود یک وقفه براساس اصل پارسیمونی (Parsimony) در تحلیل‌های سری زمانی، همانگونه که در متون سری زمانی مانند «باکس و جنکینز»<sup>1</sup> آمده است، کفایت می‌کند. از لحاظ سیاستگذاری نیز اثربخشی یکسال و ارتباط فیما بین متغیرها در درون فاصله زمانی یکسال می‌تواند مناسب و قابل قبول باشد. استفاده از زمانهای بیش از یکسال اغلب از لحاظ حافظه تاریخی سیاستگذاری اغماض می‌شود. برآورد سیستم معادلات مذکور چه از روش OLS و چه از روش SURE نتایج یکسانی را خواهد داد. نتایج برآورد سیستم معادلات فوق به روش تخمین SURE در پیوست (۱) آورده شده است.

تصادفی بودن روند پسماندها در نمودار زیر با استفاده از دو روش ترسیم دنباله زمانی و نیز آزمون «برپوش گادفری» روی جملات اخلاص، تأیید می‌شود. نتایج آزمون ADF بر جملات اخلاص، مؤید پایایی آنها است. پایایی پسماندها کمک به بررسی دقیق‌تر همزمانی

<sup>1</sup>. Box and Jenkins, Time series analysis.

ادوار تجاری می‌کند. زیرا پسماندها، داده‌های اولیه در طبقه بندی به روش تکسونومی<sup>۱</sup> خواهند بود. لازم به ذکر است که به جهت آنکه متغیر وابسته با وقفه در سمت راست معادله ظاهر شده است، آماره دوربین واتسن حتی در نمونه‌های بزرگ نیز سازگار نیست لذا مقادیر این آماره مورد اهمیت نمی‌باشد.

### نمودار پسماندها (بدون متغیر مجازی)



پسماندهای حاصل از برآورد سیستم معادلات فوق در قالب ماتریس داده‌های ورودی

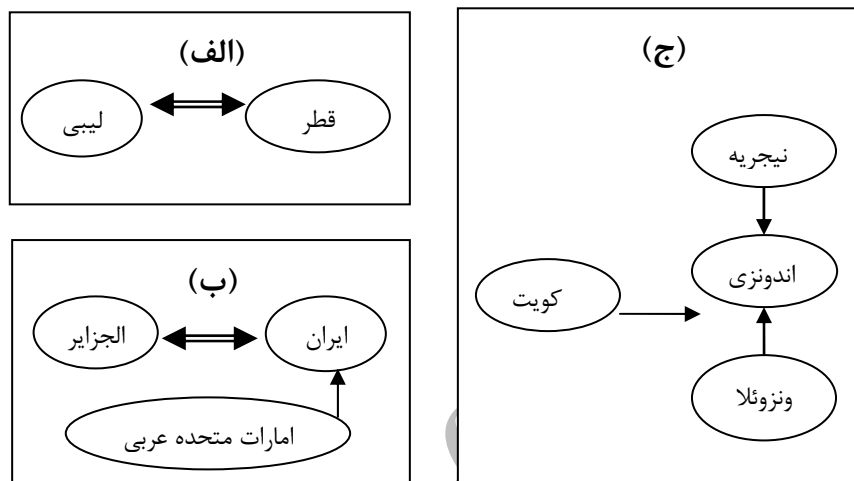
<sup>۱</sup>. بیژن بیدآباد، آنالیز تکسونومی (روش طبقه بندی گروههای همگن) در طبقه بندی شهرستانها جهت برنامه‌ریزی منطقه‌ای، سازمان برنامه و بودجه استان مرکزی، اراک، (۱۳۶۲). <http://www.bidabad.com>

تکسونومی، در ۲۵ ستون (سالهای ۲۰۰۴-۱۹۸۰) و ۲۵ سطر (کشورها) قرار داده شده است. سپس با کمک مقادیر میانگین و انحراف معیار هر ستون، ماتریس داده‌ها استاندارد شد تا هر یک از عناصر فاقد هرگونه مقیاس شود. این ماتریس، فاصله یا تفاوت هر کشور از کشور دیگر را به لحاظ ناهمزمانی نشان می‌دهد. به منظور یافتن فاصله بین دو کشور  $a$  و  $b$  برای هر سال از شاخصها (متغیرها)، از رابطه ۵ استفاده شد.

$$C_{ab} = \sqrt{\sum_{k=1}^{25} (D_{ak} - D_{bk})^2} \quad (\text{رابطه ۵})$$

سپس ماتریس قطری و قرینه فواصل تهیه گردید. ماتریس مذکور دارای ۲۵ سطر و ۲۵ ستون بوده و عناصر آن فاصله ترکیبی هر کشور دیگر را به لحاظ ناهمزمانی در یک دوره زمانی ۲۵ ساله نشان می‌دهد. از ماتریس فواصل، استخراج گراف اپتیمال زیر که نمودار خطی از کوتاهترین فواصل بین گروههای کشورها است، استخراج می‌شود. گراف اپتیمال شماره ۱، روابط ۲۵ کشور مورد بحث را بر اساس کمترین همزمانی، در سه گراف پیوسته جداگانه نشان می‌دهد. در گراف ۱ ملاحظه می‌شود، که در گروه الف رابطه همزمانی دوسویه بین سیکل‌های کشورهای قطر و لیبی وجود دارد. در گروه ب کشورهای ایران، الجزایر و امارات متحده عربی کمترین ناهمزمانی را با یکدیگر داشته و رابطه کشورهای ایران و الجزایر به صورت دو طرفه است. در گروه ج کشورهای اندونزی، کویت، نیجریه و ونزوئلا قرار دارند و به لحاظ ناهمزمانی دارای کمترین فاصله با یکدیگر هستند.

گراف اپتیمال شماره ۱



رتبه‌بندی گروه‌های همگن براساس ماتریس استاندارد-که خود نرمالیزه یا استاندارد شده، ماتریس اطلاعات است- و استخراج فاصله هر کشور از کشور ایده‌آل که با نماد  $C_{io}$  نشان داده می‌شود صورت می‌گیرد. در اینجا به نماد  $C_{io}$  عنوان سرمشق ناهمزمانی اطلاق می‌شود. هرچه مقدار عددی  $C_{io}$  بزرگتر باشد، نشان دهنده فاصله بیشتر کشور مورد نظر (i) از کشور ایده‌آل یا سرمشق، براساس ناهمزمانی است. روابط ۱۶ و ۷ اندازه ناهمزمانی کشور (i) را بدست می‌دهد. هر قدر  $d_{io}$  بزرگتر باشد، بیانگر عدم همزمانی بیشتر (یا همزمانی کمتر) آن کشور (i) با سایر کشورها است. بنابراین مقدار  $d_{io}$  محاسبه شده و براساس معیار ناهمزمانی می‌توان کشورها را به ترتیب بیشترین ناهمزمانی تا کمترین ناهمزمانی (بیشترین همزمانی) چنین رتبه بندی کرد: امارات متحده عربی، لیبی، قطر، ونزوئلا، کویت، نیجریه، الجزایر، اندونزی و ایران.

$$d_i = \frac{C_{io}}{C_o}$$

(رابطه ۶)

(رابطه ۷)

$$C_0 = C_{i0} + 2S_{i0}$$

چنانچه بیان شد شوک‌های مختلف اقتصادی از طریق کانال‌های مختلفی - که از جمله مهمترین آنها تجارت است- از کشوری به کشور دیگر انتقال می‌یابد و می‌تواند منجر به همزمانی یا عدم همزمانی سیکل‌ها شود. در اینجا فارغ از بررسی چگونگی انتقال و اثر شوک‌های مختلف اقتصادی بر ادوار تجاری اعضای اوپک، تنها به بررسی اثر تجارت بر همزمانی ادوار تجاری مذکور پرداخته می‌شود. در این رابطه، همچنان نقش کشور عربستان به عنوان کشور مرکزی مدنظر قرار دارد. به منظور تخمین اثر عامل تجارت بر ادوار تجاری کشورهای عضو اوپک، حجم صادرات و واردات کشورهای مذکور با کل دنیا به پایه ثابت سال ۲۰۰۰ و بر حسب (میلیون) دلار استفاده شد. با روش مرحله به مرحله یا Stepwise معادلات ذیل برای هر کشور بطور جداگانه برآورد می‌شوند. به این ترتیب با ورود هر متغیر در معادله اثر هر یک بطور جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. (معادلات ۲ تا ۵)

1.  $y_i = C + y_{i(-1)}$
2.  $y_i = C + y_{i(-1)} + xm_{i(-1)}$
3.  $y_i = C + y_{i(-1)} + xm_{i(-1)} + y_{j(-1)}$
4.  $y_i = C + y_{i(-1)} + xm_{i(-1)} + y_{j(-1)} + xm_{j(-1)}$

در معادله اول مقدار  $R^2$  حاصل از برآورد این معادله، توجیه کننده نوسانات GDP هر کشور با خود آن کشور با یک وقفه زمانی یا توجیه نوسانات اقتصاد داخلی با نوسانات یک دوره قبل خود است.  $R^2$  حاصل از برآورد معادله دوم بیانگر اثر GDP و نیز تأثیر تجارت هر کشور با دنیا XM بر همان کشور می‌باشد.  $R^2$  حاصل از برآورد معادله سوم سه اثر داخلی، تجارت (خارجی) و GDP واقعی کشور عربستان بر GDP همان کشور را نشان می‌دهد. در معادله چهارم علاوه بر متغیرهای پیشین، متغیر تجارت خارجی کشور عربستان سعودی اضافه



شده است.  $R^2$  حاصل از برآورد این معادله نشان می‌دهد که چه میزان از تغییرات متغیر تولید ناخالص داخلی واقعی یک کشور با مجموع تغییرات چهار متغیر سمت راست (یعنی تجارت خارجی و تولید ناخالص داخلی واقعی کشور عربستان؛ تجارت خارجی و تولید ناخالص داخلی واقعی همان کشور) توجیه می‌شود. نتایج برآورد، حاکی از قابل توجیه بودن ورود متغیرهای جدید در هر معادله است. زیرا در هر مرحله با اضافه کردن یک متغیر جدید (به ترتیب مجموع صادرات و واردات همان کشور، تولید ناخالص داخلی کشور عربستان و مجموع صادرات و واردات کشور عربستان)، مقدار  $R^2$  که بیانگر شدت همخوانی در همزمانی بین کشورهای مورد بحث است، افزایش می‌یابد. اثر خالص هر یک از این متغیرها بر GDP هر کشور با مقادیر تفاضل (ضرایب تعیین)  $R^2$  در جدول زیر داده شده است.

جدول شماره ۱. تفاضل  $R^2$  معادله‌ها

تفاضل $R^2$	(۲) - (۱)	(۳) - (۲)	(۴) - (۲)	(۴) - (۳)
نام کشور	اثر تجارت کشور (خودی)	اثر GDP عربستان	اثر GDP و تجارت عربستان	اثر تجارت عربستان
ایران	٪۰/۲	٪۰/۳۶	٪۰/۸۴	٪۰/۴۸
الجزایر	٪۰/۳۹	٪۰/۵۲	٪۰/۵۷	٪۰/۰۴
کویت	٪۹/۷۲	٪۹/۷	٪۹/۳۱	٪۰/۱۴۲۹
اندونزی	٪۰/۰۸	٪۰/۰۸	٪۰/۰۶	٪۰/۰۵
نیجریه	٪۰/۸۲	٪۰/۱	٪۰/۲۳	٪۰/۱۳۹۹
لیبی	٪۰/۸۹	٪۰/۰۹	٪۴/۶۳	٪۴/۶۱
ونزوئلا	٪۰/۰۶	٪۰/۷۷	٪۱/۲	٪۰/۴۳
قطر	٪۰/۳۸	٪۲/۴	٪۸/۱۵	٪۵/۷۵
امارات	٪۰/۰۷	٪۲	٪۳/۹۸	٪۱/۹۸

مهمترین نتایج از مقایسه ستونهای جدول تفاضل  $R^2$  (بدون متغیر مجازی) عبارتند از: اولاً تغییر در رتبه بندی کشورها که با هر بار ورود متغیر جدید ایجاد می‌شود. این امر تقریباً در مورد تمام کشورها مصداق می‌یابد. ثانیاً رابطه همزمانی قوی، به خصوص بین گروه

کشورهای ایران، الجزایر و امارات؛ قطر، لیبی و امارات، نیجریه و اندونزی؛ لیبی و نیجریه ملاحظه می‌شود. ثالثاً هرچند در مورد اینکه اثر کدام یک از دو متغیر GDP عربستان یا تجارت خودی در توجیه نوسانات سیکلی کشورهای مورد نظر بیشتر بوده، به قاطعیت نمی‌توان اظهار نظر کرد؛ اما می‌توان گفت در توجیه نوسانات ادوار تجاری اعضای اوپک، GDP کشور عربستان نقش مهمی داشته است.

مقایسه نتایج برآورد همزمانی ادوار تجاری اعضای اوپک به روش Stepwise با نتایج حاصل از طبقه بندی اعضای اوپک در گراف اپتیمال شماره ۱ نشان داد که سیکل‌های تجاری اعضای اوپک با یکدیگر همزمانی دارند. در مرحله بعد آماره  $R^2$  حاصل از برآورد به روش رگرسیون‌های Stepwise نیز نشان داد که همزمانی بین تمامی کشورهای مورد نظر، وجود دارد. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آنچه از گراف اپتیمال استنباط می‌شود با نتایج حاصل از آماره  $R^2$  و رگرسیون‌های Stepwise تطابق دارد هرچند که این همخوانی، صد درصد نیست؛ از این رو با توجه به روند پسماندهای مذکور، بار دیگر برآوردها با در نظر گرفتن متغیر مجازی برای دو کشور کویت و اندونزی را تکرار می‌نماییم.

#### بررسی همزمانی ادوار تجاری اعضای اوپک با وجود متغیر مجازی

بحران سیاسی کشور کویت در سال ۱۹۹۰ و نیز بحران مالی آسیای جنوب شرقی در سال ۱۹۹۸، که اقتصاد کشور اندونزی را دچار بحران کرد، موجب شد تا تمامی آزمون‌ها را با توجه به این دو تحول تکرار نماییم؛ یعنی مجدداً در قالب همان مدل مرکزی، سیستم معادلات شماره ۲ طراحی شد که در آن، در تک معادله مربوط به کشور کویت، متغیر مجازی برای کشور کویت و در تک معادله مربوط به کشور اندونزی، متغیر مجازی برای کشور اندونزی، علاوه بر متغیرهای توضیحی قبلی لحاظ شد.

$$IR=C(1)+C(2)*IR(-1) + C(3)*SA(-1)$$

$$AG=C(4)+C(5)*AG(-1) + C(6)*SA(-1)$$

$$KT=C(7)+C(8)*KT(-1) + C(9)*SA(-1)+ C(10)*DKT$$

$$UB=C(11)+C(12)*UB(-1) + C(13)*SA(-1)$$

$$IN=C(14)+C(15)*IN(-1) + C(16)*SA(-1)+ C(17)*DIN$$

$$NJ=C(18)+C(19)*NJ(-1) + C(20)*SA(-1)$$

$$LB=C(21)+C(22)*LB(-1) + C(23)*SA(-1)$$

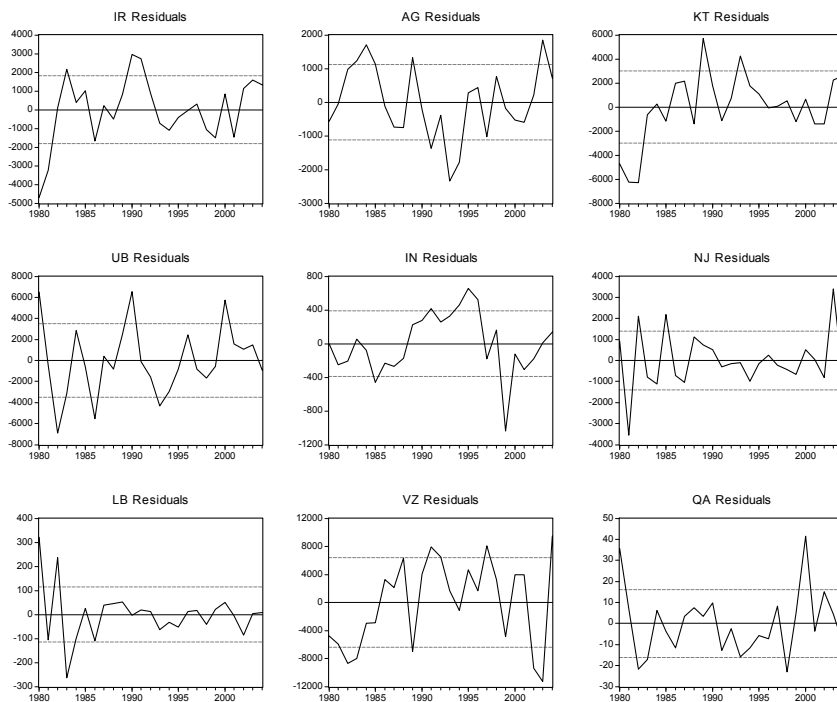
$$VZ=C(24)+C(25)*VZ(-1) + C(26)*SA(-1)$$

$$QA=C(27)+C(28)*QA(-1) + C(29)*SA(-1)$$

نتایج معادلات برآورد شده در پیوست (۲) آورده شده است.

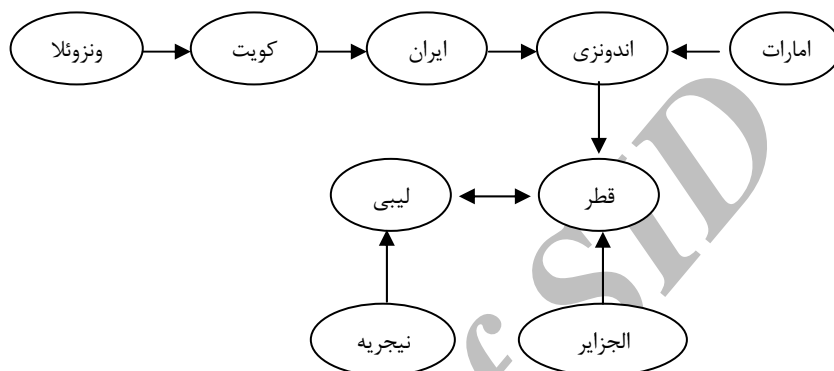
پسماندهای حاصل از برآورد سیستم معادلات جدید استخراج شد و با کمک دو روش ترسیمی و آزمون بریوش گادفری از تصادفی بودن روند مذکور اطمینان حاصل گردید. با اطمینان از پایایی پسماندها (با کمک آزمون ADF)، مجدداً با روش تکسونومی به طبقه‌بندی کشورهای عضو اوپک اقدام می‌نماییم.

### پسماندها (با متغیر مجازی)



در طبقه بندی اعضای اوپک براساس ناهمزمانی بین ادوار تجاری آنها، با استفاده از روش تکسونومی بار دیگر ماتریس قطری فواصل مرکب بین کشورها- براساس مقادیر جدید ناهمزمانی- استخراج شد. با استفاده از ماتریس فواصل جدید گراف اپتیمال شماره ۲ رسم شد. این گراف نشان می‌دهد همزمانی شدیدی بین تمامی اعضای اوپک وجود دارد. همچنین کشورهای قطر و لیبی رابطه همگنی قوی دارند؛ زیرا رابطه سیکل تجاری این دو کشور دو سویه است.

## گراف اپتیمال شماره ۲



در بررسی اثر متغیرها برهم‌زمانی ادوار تجاری اعضای اوپک، حالت بار دیگر نوبت به برآورد مرحله به مرحله معادلات (۵ تا ۲) می‌رسد. با این تفاوت که این بار در تک معادله‌های کشورهای کویت و اندونزی متغیر مجازی لحاظ می‌شود و برای سایر کشورها معادلات فرقی نخواهند کرد. نتایج حاصل از برآورد در جدول تفاضل  $R^2$  زیر نشان داده شده است.

جدول شماره ۲. تفاضل  $R^2$  معادله‌ها (با لحاظ متغیر مجازی)

تفاضل $R^2$	(۱) - (۲)	(۲) - (۳)	(۳) - (۴)	نام کشور
	اثر تجارت کشور (خودی)	اثر GDP عربستان	اثر GDP و تجارت عربستان	اثر تجارت عربستان
	٪۰/۲	٪۱/۰۶	٪۰/۸۴	ایران
	٪۰/۴	٪۰/۵۲	٪۰/۵۷	الجزایر
	٪۰/۲	٪۲/۲۲	٪۲/۳۴	کویت
	٪۱۰/۵	٪۰/۰۴	٪۰/۰۵	اندونزی
	٪۰/۸۲	٪۰/۰۹	٪۰/۲۳	نیجریه
	٪۰/۹	٪۰/۰۲	٪۴/۶۳	لیبی
	٪۰/۰۳	٪۰/۷۷	٪۱/۲۱	ونزوئلا
	٪۰/۲۹	٪۲/۴۹	٪۸/۲۴	قطر
	٪۰/۰۷	٪۰/۰۲	٪۳/۹۸	امارات

مهمترین نتایج از ملاحظه جداول مذکور عبارت از این است که اولاً با وارد کردن هریک از متغیرهای تجارت خودی، GDP عربستان، تجارت عربستان، و نیز تجارت و GDP عربستان (توأم) هر بار بر میزان  $R^2$  ها اضافه شده است، لذا لحاظ کردن متغیرها قابل توجیه است. ثانیاً سه کشور قطر، لیبی و امارات و دو کشور الجزایر و نیجریه رابطه همگنی مهمی دارند. ثالثاً نمی‌توان نتیجه‌گیری قطعی را در مورد اینکه همواره متغیرهای تجارت خودی با تجارت کشور عربستان تغییرات ادوار تجاری هر یک از کشورهای عضو اوپک را بهتر توضیح می‌دهند، بدست آورد.

مقایسه نتایج برآورد همزمانی ادوار تجاری اعضای اوپک به روش Stepwise با نتایج حاصل از طبقه بندی اعضای اوپک تحت شرایط وجود متغیر مجازی در گراف اپتیمال شماره ۲ که با عنایت به تحولات کیفی دو کشور کویت و اندونزی به ترتیب برای سالهای ۱۹۹۰ و ۱۹۹۸ میلادی ترسیم شده بود، نشان داد که شدت همخوانی در همزمانی بین سیکل‌های تجاری همه اعضای اوپک شدید است. آنچه از گراف اپتیمال در رابطه با همزمانی ادوار تجاری کشورها درک می‌شود با جدول تفاضل  $R^2$ ها تناقضی ندارد؛ زیرا در گراف تمام کشورها به هم مرتبط هستند. مهمترین نتیجه‌ای که از این مقایسه حاصل می‌شود، آن است

که عامل تجارت، علاوه بر متغیرهای GDP کشور مرکزی و GDP هر کشور با یک وقفه زمانی، نقش مهمی در توجیه نوسانات سیکلی کشورهای مورد بحث داشته است. شوک‌های اقتصادی به دلیل حجم زیاد مبادلات تجاری این کشورها با بیرون از گروه کشورهای عضو اوپک، هر یک از کانال تجارت بر اقتصاد، تأثیر گذاشته و به همین دلیل همزمانی بین سیکل‌های تجاری را تغییر داده است.

### نتیجه گیری

این مقاله با هدف بررسی وجود همزمانی بین ادوار تجاری اعضای اوپک صورت گرفت. در این راستا، ضمن مروری بر ادبیات همزمانی سیکل تجاری و عوامل مختلف مؤثر بر آن، مشخص شد مشابهت ساختار تولید و وقوع شوک‌های ویژه از جانب کشوری بزرگ (به لحاظ اهمیت اقتصادی) در نمونه کشورها عامل مهمی در تحقق همزمانی است. این موضوع با کمک مدل مرکزی بررسی شد. در این مدل کشور عربستان - که جایگاه مهمی در اوپک به عنوان مهم‌ترین تولیدکننده و صادرکننده نفت دارد - به عنوان کشور مرکزی انتخاب شد. برای بررسی همزمانی به جای استفاده از ماتریس ضرایب، از جملات پسماند - که نشان‌دهنده مقادیر نا همزمانی است - استفاده شد. در واقع با کمک برهان خلف، همزمانی سیکل‌ها بررسی می‌گردد. ویژگی مقاله حاضر نیز در کاربرد روشی نو برای بررسی همزمانی ادوار تجاری است. لذا از برآورد سیستم معادلات همزمان، پسماندها (مقادیر نا همزمانی) استخراج و به‌عنوان داده اولیه برای طبقه بندی کشورها به روش تکسونومی استفاده شد و سپس روش Stepwise برای بررسی اثر متغیرهای مختلف بر همزمانی بکار گرفته شد. برآوردها در دو مرحله یکی بدون متغیر مجازی و دیگری با متغیر مجازی صورت گرفت. نتایج حاصل از برآوردها، مؤید وجود همزمانی سیکل‌های تجاری اعضای اوپک است. با این تفاوت که در مرحله اول همزمانی بین کشورها در سه گروه قطر و لیبی؛ ایران و امارات متحده عربی و الجزایر؛ کویت، نیجریه، اندونزی و ونزوئلا ملاحظه می‌شود. اما در مرحله دوم برآورد، که با در نظر گرفتن متغیر مجازی، برای فیلتر کردن شوک کیفی کشورهای کویت و اندونزی صورت گرفته، همزمانی شدیدی بین ادوار تجاری ده کشور عضو اوپک مشاهده

می‌شود. آماره ضریب تعیین رگرسیون‌های Stepwise مؤید نتیجهٔ اخیر است. در نهایت نتیجه گرفته می‌شود که بین ادوار تجاری اعضای اوپک همزمانی شدیدی وجود دارد اما وقوع شوک‌های برونزا، عامل اصلی ناهمزمانی بین آنها است. این موضوع با نتایج سایر پژوهشها در ارتباط با همزمانی، هماهنگی دارد. وجود ساختارهای تولید مشابه و نیز وابستگی تجاری آنها به کشورهای غیرعضو اوپک موجب شده است تا همزمانی بین این کشورها در مقابل شوک‌های بیرونی خاص آسیب پذیر باشد. به همین دلیل نیز وقتی این شوک‌ها با لحاظ کردن متغیر مجازی فیلتر شدند، همزمانی شدیدی بین همگی اعضای اوپک مشاهده گردید. با توجه به وجود همزمانی شدید بین ادوار تجاری کشورهای مورد بحث، اولین پیش شرط هرگونه همکاریهای مشترک اقتصادی بین آنها محقق است؛ یعنی اگر کشورهای مورد بحث بتوانند خود را در مقابل شوک‌های ویژه بیرونی، که عامل عدم تقارن بین سیکل‌های تجاری آنها است، ایمن کنند می‌توانند ادوار تجاری همزمان داشته باشند و مشارکت بیشتر اقتصادی این کشورها با یکدیگر و نیز استحکام بخشیدن بیشتر اوپک به روند درآمدهای نفتی هماهنگی اعضای اوپک در تبعیت از تصمیمات اتخاذ شده از سوی این سازمان، از جمله عواملی است که با مسدود ساختن (حداقل نسبی) راه یا کانال انتقال شوک، می‌تواند از آسیب پذیری هم نوسانی آنها بکاهد.

چنانچه پیش از این اشاره شد تحقیقات موجود در رابطه با همزمانی بیانگر آن است که عواملی مانند عدم اطمینان در بازارهای مالی و پولی، تغییرات نامنظم و پیاپی رژیمهای ارزی؛ بحرانهای اقتصادی در کشورهایی که تکیه گاه اقتصادی سایر کشورها هستند؛ سیاستهای تجاری نامناسب یا متعارض که خود موجب عدم اطمینان در تجارت می‌شود؛ اثرات مرزی و... از عوامل ناهمزمانی بین کشورها محسوب می‌شوند؛ لذا به نظر می‌رسد چنانچه هدف تشکیل اتحادیه پولی یا اتخاذ هرگونه سیاست مشترک پولی یا مالی مد نظر باشد بایستی از بروز هر یک از موارد فوق جلوگیری کرد.

بحثی نو مانند همزمانی سیکل‌های تجاری به خصوص در مورد نهادی مهم چون اوپک، می‌تواند محل بحث و بررسی بسیاری از تحقیقات باشد. بدیهی است که موضوع همزمانی (یا ناهمزمانی) می‌تواند با توجه به نقاط اشتراک (افتراق) اقتصادی دیگر (و یا



سیاسی و...) این کشورها، بررسی شود. اینکه کدام یک از عوامل بر همزمانی یا ناهمزمانی تاثیر بیشتری دارند، شوک‌های مؤثر بر همزمانی یا ناهمزمانی سیکل‌های اعضای اوپک چه بوده و آیا همواره ماهیت یکسانی داشته، یا در دوره‌های زمانی مختلف تغییر شکل داده‌اند؟ کانال‌های انتقال شوک‌ها چه بوده و کدامیک مهمتر هستند؟ آیا نوع شوک، با نوع کانال انتقال شوک در ارتباط است؟ رابطه نوع تجارت بین کشورهای مذکور (اعم از درون صنعتی یا برون صنعتی) با همزمانی چیست؟ تجارت کدام کالاها و یا گسترش کدام نوع مبادلات تجاری و یا مالی می‌تواند نقش بیشتری در همزمانی آنها داشته باشد؟ همزمانی بین اعضای اوپک بیش از همه تحت تاثیر کدام یک از شرکای اقتصادی بیرونی است، نقش تحولات ارزی این کشور یا کشورها بر همزمانی بین اعضای اوپک چیست؟ و... از جمله پرسشهایی است که می‌تواند در آینده توسط محققین مورد بررسی قرار گرفته و به آنها پاسخ داده شود.

## پی‌نوشتها:

۱. بیدآباد، بیژن، *آنالیز تکسونومی*. تهران: سازمان برنامه و بودجه تهران، ۱۳۶۲.
۲. راثو و میلر. *اقتصاد سنجی کاربردی*. تهران: انتشارات موسسه تحقیقات پولی و بانکی، ۱۳۷۰.
۳. طاهری، قدرت. *رتبه بندی استان های کشور با رویکرد MDAM (تحلیل عاملی، تاکسونومی، TOPSIS) بر اساس شاخصهای مختلف توسعه انسانی*. تهران: مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۷۲.
۴. گجراتی، دارمور. *مبانی اقتصاد سنجی*. تهران: انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۸.
۵. گرجی، ابراهیم و میرسیاسی، آرزو. *بررسی تئوریک سیکل های تجاری و علل پیدایش آن در اقتصاد ایران*. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی، ۱۳۸۱.
۶. هژبر کیانی، کامبیز. *اقتصاد سنجی و کاربرد آن*. تهران: انتشارات بخش فرهنگی جهاد دانشگاهی - دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۶۷.
7. Artis, M. J. & Zhang, W. "International Business cycles and the ERM: Is There a European Business Cycle?.". *CEPR Discussion Paper*, No. 1191, (1995).
8. Bergman, U.M, *How Similar are European Business Cycles?*. Institute of Economics. University of Copenhagen, (2004).
9. Bordo. M. Helbling. T, "Have National Business Become More Synchronized?.". *NBER Working Paper*, 10130, Dec 2003.  
<http://www.nber.org/papers/w10130.pdf>
10. Choe, J. "An Impact of Economic Integration through Trade: on Business cycle for 10 East Asian Countries"., *Journal of Asian Economics*, North-Holland, (2001), pp.558-586.
11. Clark, T. & Wincoop, E. "Borders and Business Cycles"., *Journal of International Economics*, Vol. 55(1), (2001), pp: 59-85.
12. Coe, D. & Helpman, H., "International R&D Spillovers"., *European Economic Review*, No. 39, (1995), pp. 859-887.
13. Darvaz. & Szapary. G. *Business Cycle Synchronization in the Enlarged EU*, Oct 2004.  
<http://www.imf.org/external/np/seminars/eng/2004/ecbimf/pdf/szapar.pdf>
14. Dellas, H. "A Real Model of the World Business Cycle"., *Journey of International Money and Finance*, Vo 105, (1986), pp. 381-394.
15. Enders, W. *Applied Econometric Time Series*. Wiley, 2004.
16. Fichtner, F. "Germany and the European Business cycle, An Analysis of Casual Relations in an International Real Business Cycle Model"., *IMF Working*

*Paper*, Discussion, 2003.

17. Fidmure, J. "The Endogeneity of the Optimum Currency Area Criteria, Intra Industry Trade, and EU Enlargement"., *Discussion Paper*, No. 8, (2001).

18. Fontagne, L, Freudenberg, M. "Endogenous Symmetry of Shocks in a Monetary Union"., *Open Economies Review*, No. 10 (3), (1999), pp.263-287.

19. Girardin, E. "Regime Dependent Synchronization of Growth Cycles Between Japan and East Asia"., *Paper Submitted to IMF Annual Conference Cass Business School*, London, (2004).

20. Green. W. *Econometric Analysis*. Prentice Hall International, Inc, 2000.

21. Gruben, W., Koo, J. & Millis, E. How Much Does International Trade Affect Business Cycle Synchronization? "., *Federal Reserve Bank of Dallas Working Paper*, No. 0203, (2002).

22. Hall, V. and Mc Dermott. "Regional Business Cycles in New Zealand"., *Motu Economic Research and Public, Working Paper*, 04,10, 2004.

23. Harding, D. & Pagan, A. "Dissecting the Cycle"., A Methodological Investigation, *Journal of Monetary Economics*, No.49, (2002), pp. 365-321.

24. Helbling, T. and Bayoumi, T., "Are They all in the Same Boat? The 2000-2001 Growth Slowdowns and the G-8 Business Cycle Linkages, Manuscript"., *International Monetary Fund*, Working Paper, 03/46, Washington, 2003.

25. Hybschmann Thellesen, J. C. "Explaining Synchronized Output Fluctuations Among OECD Countries", *CEBR*, (2003).

26. Imbs, J. "Co, Fluctuations"., *CEPR Discussion Paper*, 2267, 1999, pp. 1-11.

27. Kalemli Ozcan, Et al., "Risk Sharing and Industrial Specialization: Regional and International Evidence"., *American Economic Review*, No. 193, (2003), pp: 903-1018.

28. Otto, Glenn, Graham Voss & Luke Willard, "Understanding OECD Output Correlations"., *Reserve Bank of Australia Research Paper*, No. 2001-05, (2001).

29. Poncet, S., "Are Chinese Provinces Forming An Optimal Currency Area?"., Tinbergen Institute, Erasmus University Rotterdam, (2004), p.2.

[www.inra.fr/internet/departments/esk/uk/lea/documents/seminaries/texte0405/pono5are.pdf](http://www.inra.fr/internet/departments/esk/uk/lea/documents/seminaries/texte0405/pono5are.pdf)

30. Romer, D. *Advanced Macroeconomics*. McGraw Hill., 1996, pp. 146-195.

31. Shin, K. & Wang, Y. *Trade Integration and Business Cycle Synchronization in East Asia*. 2003, p.3,4. [www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ni](http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/geos/ni)

32. Stock. J. H. & Watso, M. W. "Understanding Changes in International Business Cycle Dynamics". *NBER, Working Paper*, 2992, 2003.

## پیوستها:

### پیوست ۱. نتایج تخمین سیستم معادلات (۱)

$$\begin{aligned} IR &= -7390.998 + 0.901*IR(-1) + 0.076*SA(-1) \quad R^2 = 97.1\% \\ AG &= -2838.395 + 0.996*AG(-1) + 0.026*SA(-1) \quad R^2 = 97.87\% \\ KT &= -9421.545 + 0.397*KT(-1) + 0.173*SA(-1) \quad R^2 = 72.86\% \\ UB &= 14448.97 + 0.631*UB(-1) + 0.152*SA(-1) \quad R^2 = 79.39\% \\ IN &= -12993.16 + 0.576*IN(-1) + 0.2304*SA(-1) \quad R^2 = 93.11\% \\ NJ &= -324.417 + 0.945*NJ(-1) + 0.013*SA(-1) \quad R^2 = 97.96\% \\ LB &= 4008.247 + 1.363*LB(-1) - 0.096*SA(-1) \quad R^2 = 97.24\% \\ VZ &= 34.128 + 0.87*VZ(-1) - 0.000005*SA(-1) \quad R^2 = 84.54\% \\ QA &= -33.102 + 0.803*QA(-1) + 0.0003*SA(-1) \quad R^2 = 84.38\% \end{aligned}$$

### پیوست ۲. نتایج تخمین سیستم معادلات (۲)

$$\begin{aligned} IR &= -8068.815 + 0.862*IR(-1) + 0.089*SA(-1) \quad R^2 = 96.99\% \\ AG &= -2907.943 + 1.001*AG(-1) + 0.025*SA(-1) \quad R^2 = 97.87\% \\ KT &= -2919.722 + 0.641*KT(-1) + 0.091*SA(-1) - 17502.54*DKT \quad R^2 = 86.64\% \\ UB &= -11707.74 + 0.633*UB(-1) + 0.203*SA(-1) \quad R^2 = 93.16\% \\ IN &= 1126.376 + 1.047*IN(-1) - 0.005*SA(-1) - 4996.343*DIN \quad R^2 = 99.74\% \\ NJ &= 3841.515 + 1.35*NJ(-1) - 0.0926*SA(-1) \quad R^2 = 97.25\% \\ LB &= 75.6 + 0.846*LB(-1) - 0.0001*SA(-1) \quad R^2 = 84.53\% \\ VZ &= 14728.88 + 0.622*VZ(-1) + 0.156*SA(-1) \quad R^2 = 79.29\% \\ QA &= -34.734C(27) + 0.774*QA(-1) + 0.0004*SA(-1) \quad R^2 = 84.36\% \end{aligned}$$