



Munich Personal RePEc Archive

Separation of the Effects of Oil Price Shocks Origin on Dynamic Correlation between Growth of Industry and Mine Sector and Crude Oil Price in Iran

Babaei Balderlou, Saharnaz and Ebrahimi Torki, Mahyar and Heidari, Hassan

Department of Economics, Urmia University, Urmia, Iran, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran, Department of Economics, Urmia University, Urmia, Iran

April 2013

Online at <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/79257/>

MPRA Paper No. 79257, posted 21 May 2017 13:32 UTC

تفکیک اثرات منشأ شوک‌های نفتی بر همبستگی پویای بین رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام در ایران

سحرناز بابائی بالدرلو^۱، مهیار ابراهیمی تورکی^۲، حسن حیدری^۳

چکیده

این مقاله همبستگی پویای بین رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام را در ایران برای بازه‌ی زمانی ۱۳۶۷:۱ تا ۱۳۸۹:۴، با توجه به منشأ شوک‌های قیمت نفت خام مورد بررسی قرار می‌دهد. بدین منظور، از مدل ناهمسان واریانس شرطی خودرگرسیون با رویکرد همبستگی شرطی پویا برای برآورد همبستگی پویای بین دو متغیر استفاده می‌شود. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که شوک‌های نفتی طرف تقاضا اثرات افزایشی بر همبستگی بین دو متغیر داشته‌اند. همچنین شوک‌های تقاضای احتیاطی، به جز حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر، ضمن اثر مثبت بر نرخ رشد صنعت و معدن، منجر به تغییرات هم‌جهت همبستگی بین دو متغیر رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام با شوک‌های نفتی می‌شود. شوک‌های طرف عرضه نیز اثرات مثبت بر نرخ رشد صنعت و معدن و اثرات همسو با تغییرات قیمت نفت بر همبستگی بین دو متغیر داشته‌اند.

کلید واژه: شوک نفتی طرف تقاضای کل، شوک نفتی طرف عرضه، شوک نفتی تقاضای احتیاطی، بخش صنعت و معدن، همبستگی پویا
طبقه بندی JEL: C32, E32, O41, Q4, Q32

۱. مقدمه

انرژی همواره نقش مهمی در توسعه اقتصادی و رفاه جامعه داشته است. نفت خام نیز به عنوان اصلی‌ترین منبع انرژی حال حاضر، در تحولات اقتصاد جهانی و حیات صنایع نقش زیربنایی ایفا می‌کند و تأثیر فراوانی بر متغیرهای مالی و اقتصادی کشورهای مختلف تولیدکننده و مصرف‌کننده این منبع مهم انرژی در دنیا می‌گذارد. نفت خام یکی از نهاده‌های اساسی تولید است و نوسانات قیمت آن می‌تواند از طریق مکانیسم‌های انتقالی عرضه و تقاضا بر متغیرهای کلان اقتصادی اثر بگذارد. حجم وسیع مطالعات موجود در این زمینه حاکی از تأثیرگذاری قابل ملاحظه نوسانات قیمت نفت خام بر متغیرهای اقتصادی است. تأثیر تغییرات قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی به ساختار اقتصادی و شدت وابستگی کشورها به نفت بستگی دارد. با مرور ساختار اقتصادی ایران، می‌توان اظهار داشت که اقتصاد ایران به شدت به درآمدهای حاصل از صادرات نفت وابسته است. تعلق حدود ۱۱ درصد از ذخایر نفت جهان به ایران و دارا بودن رتبه دوم بین تولیدکنندگان بزرگ اعضای سازمان کشورهای صادرکننده نفت^۴، منجر می‌شود که ایران علاوه بر تأثیرپذیری از بازار نفت، بر بازارهای بین‌المللی نفت نیز اثرگذار باشد. به طوری که در حدود ۸۰ الی ۹۰ درصد از مجموع درآمدهای صادراتی و ۴۰ الی ۵۰ درصد از بودجه سالانه دولت از محل درآمدهای نفتی می‌باشد. حتی فروش نفت به تنهایی در حدود ۲۰ درصد تولید ناخالص داخلی ایران را تشکیل می‌دهد (فرزانگان و مارکوآرت^۵، ۲۰۰۹). بدین ترتیب نفت یکی از منابع اصلی تأمین ارز کشور و منبع تأمین‌کننده بودجه و درآمد دولت می‌باشد؛ در چنین حالتی، هر شوک وارده بر بازارهای جهانی نفت می‌تواند اثر قابل ملاحظه‌ای بر ساختار اقتصاد داشته باشد. لذا

^۱ کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه ارومیه، Email: st_s.babaeibalderlou@urmia.ac.ir

^۲ کارشناس ارشد مدیریت مالی، دانشگاه علامه طباطبائی، Email: mahyar_brahim_torki@yahoo.com

^۳ دانشیار اقتصاد دانشگاه ارومیه، Email: h.heidari@urmia.ac.ir

^۴ Organization of the Petroleum Exporting Countries (OPEC)

^۵ Farzanegan & Markwardt

موفقیت آمیز بودن هر نوع تصمیم و سیاست کلان اقتصادی مستلزم لحاظ تأثیرپذیری اقتصاد کشور از قیمت نفت و نوسانات آن می باشد.

مطالعات وسیعی در زمینه اثرات قیمت نفت خام بر متغیرهای کلان اقتصادی صورت پذیرفته است. تغییرات شدید قیمت نفت در سال های اخیر نیز منجر به توسعه بیشتر این مطالعات شده است. با این وجود، همبستگی پویا بین قیمت نفت خام و متغیرهای کلان اقتصادی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. طبق بررسی های نویسندگان مقاله، در این مطالعه برای اولین بار، به بررسی همبستگی پویای بین قیمت نفت خام و ارزش افزوده بخش صنعت و معدن برای ایران، با تأکید بر منشأ و علت وقوع شوک های قیمت نفت پرداخته می شود. کیلیان^۱ (۲۰۰۹) و همیلتون^۲ (۲۰۰۹-a, b) معتقدند منشأ شوک های قیمت نفت می تواند شوک طرف تقاضای کل، شوک تقاضای احتیاطی و شوک طرف عرضه باشد. شوک طرف تقاضای کل ناشی از نوسانات چرخه های تجاری و شوک تقاضای احتیاطی ناشی از عدم اطمینان از عرضه نفت در آینده است که بر مبنای انتظارات تقاضای نفت در آینده رخ می دهد. شوک طرف عرضه نیز شوکی برونزا است و در نتیجه کاهش دسترسی به نفت خام رخ می دهد (کیلیان، ۲۰۰۹). در مطالعه حاضر جهت بررسی همبستگی پویا بین قیمت نفت خام و رشد بخش صنعت و معدن و تفکیک اثرات شوک های طرف عرضه، طرف تقاضا و تقاضای احتیاطی، از یک روش مقدراری قوی تحت عنوان DCC-MGARCH^۳ استفاده می شود که از این جهت نیز مقاله حاضر نوآوری داشته و بخشی از سهم نویسندگان در دانش این حوزه می باشد.

آمار و اطلاعات مطالعه حاضر، به صورت سری زمانی فصلی، برای دوره زمانی ۱۳۸۹:۴-۱۳۶۷:۱ از بانک اطلاعات سری های زمانی و حساب های ملی بانک مرکزی استخراج شده است. رشد ارزش افزوده گروه صنعت و معدن با استفاده از لگاریتم طبیعی نسبت مقدار متغیر در زمان t به مقدار آن در زمان $t-1$ محاسبه شده و برای متغیر قیمت نفت خام نیز از متوسط فصلی قیمت ماهانه نفت خام سبک و سنگین ایران استفاده شده است. منشأ شوک های قیمت نفت با توجه به حوادث اصلی رخ داده طی دوره مورد بررسی تعیین و به سه دسته شوک های طرف تقاضا، طرف عرضه و تقاضای احتیاطی تفکیک شده است. بر اساس سازماندهی مقاله، در بخش دوم ادبیات موضوع شامل مروری بر تحولات تاریخی بازار نفت، منشأ تکان های نفتی و اثرات آن بر متغیرهای کلان اقتصادی، پیشینه تحقیق و نیز رویکردهای مطرح در این پژوهش جهت تکمیل و رفع ضعف های موجود در مطالعات صورت گرفته ارائه می گردد. در بخش سوم مدل تحقیق و روش برآورد معرفی می شود. بخش چهارم، به ارائه داده ها و نتایج تجربی حاصل از برآورد مدل همبستگی شرطی پویا^۴ اختصاص یافته است. در خاتمه نتیجه گیری مباحث ارائه شده است.

۲. ادبیات موضوع

در این بخش ابتدا نگاهی اجمالی به تحولات تاریخی بازار نفت در دوره مورد بررسی در این پژوهش داریم، سپس منشأ تکان های نفتی و اثرات آن بر متغیرهای کلان اقتصادی و مطالعات تجربی موضوع مورد بررسی قرار می گیرند و رویکردهای مطرح در این مطالعه برای رفع کاستی های مطالعات قبلی داخلی ارائه می گردد.

^۱Kilian

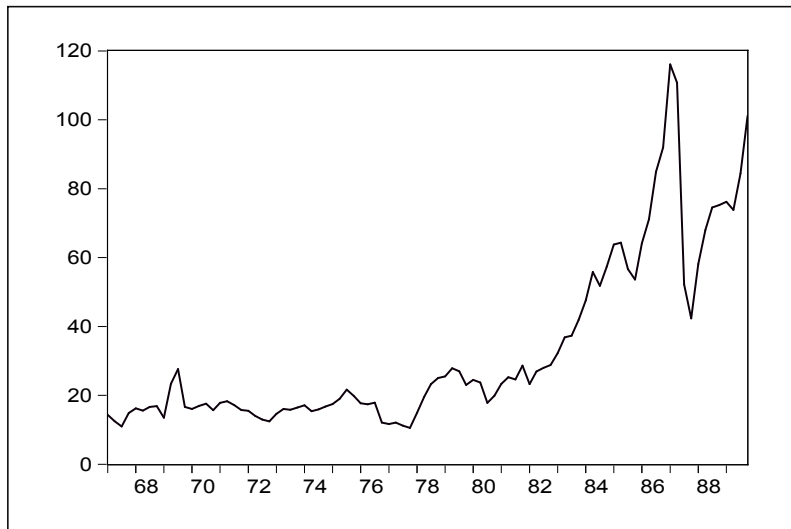
^۲Hamilton

^۳Dynamic Conditional Correlation- Multivariate Generalized Autoregressive conditional heteroskedasticity

^۴Dynamic Conditional Correlation (DCC)

۱.۲. مروری بر تحولات تاریخی بازار نفت

نمودار (۱) متوسط فصلی قیمت نفت خام سبک و سنگین ایران را به دلار، برای دوره‌ی زمانی ۱۳۸۹:۴ - ۱۳۶۷:۱ نشان می‌دهد. تغییرات قیمت نفت در دوره مورد بررسی به برخی نقاط اوج و فرود (حداکثر و حداقل قیمت نسبی نفت) اشاره می‌کند. در اواخر سال‌های ۱۳۶۴ و ۱۳۶۵ (۸۶-۱۹۸۵)، در نتیجه کاهش شدید تقاضای نفت، بهای متوسط نفت در بازارهای جهانی کاهش یافت. به نظر می‌رسد این کاهش تقاضا، در پی موفقیت نسبی برنامه کشورهای پیشرفته در جهت کاهش وابستگی به نفت صورت گرفته باشد. در اوایل سال ۱۳۶۷ (۱۹۸۸)، کشورهای صادرکننده نفت برای کنترل قیمت نفت و جلوگیری از افت شدیدتر آن و به دلیل نیاز شدید به ارز خارجی، عرضه نفت خود را افزایش دادند. سیاست کنترل قیمت‌ها توسط اوپک از طریق ایجاد سهمیه‌بندی برای اعضا ادامه یافت تا آنجا که در پی روند کاهشی بهای نفت، این سیاست با شکست مواجه شد. در ۱۳۶۹:۳ (۱۹۹۰)، به دلیل وقوع جنگ اول خلیج فارس و حمله عراق به کویت که منجر به قطع تولید و صادرات نفت کویت شد، قیمت نفت در طی یک سال تقریباً دو برابر شد. یکی از مهم‌ترین حداقل‌ها در سال ۱۳۷۷ (۱۹۹۹) رخ داده است که قیمت‌ها در نتیجه شوک طرف تقاضای مربوط به بحران اقتصادی آسیا و شوک طرف عرضه نفت ناشی از کاهش تولید نفت اوپک، نسبت به سال ۱۳۷۶ در حدود ۴۰ درصد افت داشته است. نقطه اوج دیگر قابل مشاهده در نمودار (۱) مربوط به ۱۳۷۹:۲ (۲۰۰۰) می‌باشد که در ادامه افزایش قیمت‌ها از سال ۱۳۷۸، در پی افزایش تولید توسط اعضای اوپک است که بعد از کاهش نرخ بهره جهانی و رکود بازار مسکن رخ داده است. از سال ۱۳۷۲ تا اواسط ۱۳۸۷ افزایشی متوالی و روندی صعودی در قیمت نفت مشاهده می‌شود. در سال ۱۳۸۰ (۲۰۰۱) با حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر، قیمت نفت نسبت به سال ۱۳۷۹ (۲۰۰۰) بیش از ۴۰ درصد کاهش داشت. در سال ۱۳۸۱ (۲۰۰۲-۳)، شاهد روند صعودی و نقطه اوج دیگری هستیم. در این سال به واسطه بروز مشکلات در ونزوئلا، تولید در این کشور به شدت کاهش یافت. بعد از آن نیز حمله آمریکا به عراق در اواخر سال ۱۳۸۱ (مارس ۲۰۰۳) روند صعودی قیمت نفت را شدت بخشید. ناآرامی‌های نیجریه و کاهش بیش از ۶۰۰ هزار بشکه تولید نفت در روز و تشدید تنش‌ها بر سر پرونده هسته‌ای ایران در اواخر سال ۱۳۸۴ و اوایل ۱۳۸۵ (۲۰۰۶)، بار دیگر افزایش قیمت نفت را به رقمی معادل ۶۸ دلار به ازای هر بشکه، در پی داشت. در اواخر سال ۱۳۸۵ نیز قیمت‌ها نسبت به اوایل ۱۳۸۵ کاهش نشان می‌دهد. در سال ۸۶-۱۳۸۵ (۲۰۰۷) با وجود نوسانات متعدد، به نظر می‌رسد افزایش تقاضای نفت از سوی چین همچنان روند صعودی در بازار نفت را در پی داشته و بازار نفت در این دوره برای نخستین بار قیمت ۱۰۰ دلاری را تجربه نمود. در اوایل ۱۳۸۷ نیز قیمت‌ها در پی ناآرامی‌های نیجریه و پاکستان و وجود مازاد تقاضا، به نقطه اوج دیگری در حدود ۱۴۷ دلار در هر بشکه رسید. در اواخر ۱۳۸۷ نیز با تشدید بحران مالی جهانی شاهد کاهش ۶۰ درصدی نسبت به نقطه اوج اوایل ۱۳۸۷ هستیم. در سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۹) قیمت نفت خام به یکباره کاهش یافته است که یکی از دلایل عمده این کاهش، افزایش ذخیره‌سازی نفت خام بوده است. آخرین نقطه اوجی که می‌توان به آن اشاره نمود در سال ۱۳۸۹ (۲۰۱۰) می‌باشد که بیش از ۲۰ درصد نسبت به سطح قیمت‌های فصل قبل افزایش داشته است. یکی از دلایل این افزایش بهای نفت، ناآرامی‌های موجود در کشور مصر بوده است که منجر به بروز نوعی بی‌ثباتی در بازار نفت شد. همچنین احتمال گسترش این تحولات به سایر کشورهای تولیدکننده نفت نیز باعث شد که روند رو به افزایش قیمت نفت ادامه یابد. از دیگر دلایل افزایش بهای نفت خام، می‌توان به کاهش ارزش دلار در مقابل سایر ارزهای معتبر و در نتیجه تأثیرگذاری آن بر قیمت موادی که بر اساس نرخ دلار ارزش‌گذاری می‌شوند، اشاره نمود (ترازنامه انرژی ایران، ۱۳۸۹).



نمودار ۱- متوسط قیمت نفت خام سبک و سنگین ایران (دلار)

نتیجه با ارزشی که از تحولات تاریخی بازار نفت خام می‌توان گرفت، این حقیقت است که اغلب تغییرات قیمت نفت، ناشی از تغییرات تقاضای احتیاطی نفت می‌باشد. به طوریکه ۶ مورد از این تغییرات، شامل شوک ناشی از جنگ اول و دوم در عراق، حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر، تنش بر سر پرونده هسته‌ای ایران، ناآرامی در نیجریه و پاکستان، ناآرامی در مصر و کشورهای منطقه خاورمیانه در سال‌های اخیر مربوط به شوک‌های تقاضای احتیاطی نفت است.

۲.۲. منشأ تکانه‌های نفتی و اثرات آن بر متغیرهای کلان اقتصادی

در دو دهه اخیر شاهد بحران‌های متعددی بوده‌ایم که اغلب آن‌ها تبعات منطقه‌ای و حتی جهانی را به همراه داشته‌اند. به بخشی از آن‌ها در قسمت ۲-۱ اشاره گردید. اغلب این بحران‌ها بر بازارهای مختلف به ویژه در کشورهای در حال توسعه تأثیرگذار بوده‌اند که به دلیل بازارهای مالی عقب افتاده و کسری عمومی بزرگشان، نسبت به شوک‌ها حساسیت بیشتری داشته‌اند. ویژگی رایج این حوادث آن است که شوک خاص کشوری به سرعت به سایر بازارها در اندازه‌های مختلف و ساختارهای متفاوت در سراسر جهان گسترش می‌یابد. بیشتر محققانی که در زمینه گسترش بین‌المللی شوک‌ها فعالیت داشته‌اند، از این رویداد با عنوان پدیده انتقالی^۱ (سرایتی) یاد می‌کنند (بیلیو و کاپورین، ۲۰۰۵).

عدم وجود نظام رقابتی در تولید، توزیع و قیمت گذاری، تغییرات غیر متعارف قیمت، تأثیرپذیری آن از عوامل غیر اقتصادی و ارتباط تنگاتنگ با بازارهای دیگر و از همه مهم‌تر تجدیدنابپذیری خصوصیات منحصر به فردی هستند که کالای نفت به خود اختصاص داده است. بر این اساس اتخاذ هر نوع سیاست توسط دولت‌ها و سازمان‌های بین‌المللی در زمینه انرژی، بحران‌های بازارهای مالی، بحران‌های سیاسی و حتی طبیعی از جمله تغییرات شدید جوی می‌تواند اثرات مستقیم و غیر مستقیمی بر روی عرضه و تقاضای نفت خام و در نتیجه قیمت این کالا بگذارد (بهرادمهر، ۱۳۸۷). از این رو، از جمله عوامل بنیادی وجود ناطمینانی در بازار نفت خام می‌توان به جنگ‌ها، تغییر در رژیم‌های سیاسی، بحران‌های سیاسی و اقتصادی، تغییرات آب و

^۱Contagion

^۲ Billio & Caporin

هوایی غیرمنتظره، ساختار موافقت‌نامه‌های تجاری، تغییر در عرضه از سوی تولیدکنندگان، تغییرات تقاضا از سوی مصرف‌کنندگان و تغییرات فصلی تقاضا اشاره نمود. همانگونه که مشاهده می‌شود، با توجه به تحولات تاریخی بازار نفت خام، هیچ‌گاه نمی‌توان انتظار بازار باثباتی را برای نفت خام داشت و همین موضوع ضرورت بررسی اثر نااطمینانی قیمت نفت خام بر متغیرهای کلان اقتصادی (به ویژه به صورت پویا) را بیان می‌کند.

در خصوص اثر نااطمینانی قیمت نفت خام چنین بحث می‌شود که افزایش نااطمینانی قیمت نفت خام منجر به کاهش فعالیت‌های اقتصادی می‌گردد که در نتیجه آن، تقاضای انرژی توسط عاملان اقتصادی کاهش می‌یابد، دلیل این امر نیز کاهش قدرت پیش‌بینی قیمت نفت خام می‌باشد که این موضوع نااطمینانی در خصوص سطح قیمت آینده را افزایش می‌دهد و این نیز به نوبه خود تصمیم‌گیری عاملان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین، انتظار داریم که برای بنگاه‌ها به تأخیر انداختن هزینه‌های سرمایه‌گذاری هنگام تجربه‌ی افزایش نااطمینانی قیمت نفت خام، بهینه باشد (دهمرد و پورشهایی، ۱۳۸۹).

از زمان رخداد شوک‌های نفتی بحث‌هایی پیرامون وجود رابطه‌ی بین شوک‌های نفتی و متغیرهای کلان اقتصادی در گرفت که نتیجه اکثر این مطالعات، ارتباط بین تغییرات قیمت نفت و فعالیت‌های اقتصادی را تأیید کرده است. بر اساس تئوری‌های اقتصادی، تغییرات قیمت نفت از کانال‌های مختلفی بر متغیرهای کلان اقتصادی اثر می‌گذارد؛ به طوری که افزایش در قیمت نفت، افزایش در هزینه‌ها و در مقیاس بزرگتر کاهش سود تولیدکنندگان و سرمایه‌گذاران را در پی دارد. بنابراین انتظار می‌رود که افزایش در قیمت نفت با کاهش تولید همراه باشد (فیلیس^۳، ۲۰۱۱).

یکی از کانال‌هایی که می‌توان بر اساس آن اثر تغییرات قیمت نفت بر متغیرهای اقتصادی را توضیح داد، کانال تراز واقعی و سیاست پولی است. در این رهیافت فرض می‌شود که افزایش قیمت نفت منجر به افزایش سطح عمومی قیمت‌ها می‌شود و این نیز به نوبه خود باعث کاهش تراز پولی واقعی نگهداری شده توسط خانوارها و بنگاه‌ها و نهایتاً تقاضای کل می‌شود (الدر و سرلتیس^۴، ۲۰۱۰). کانال دیگر انتقال درآمد است. این کانال بر انتقال درآمد از کشورهای واردکننده نفت به کشورهای صادرکننده نفت مرتبط با افزایش قیمت نفت تأکید دارد. در این رهیافت نیز عنوان می‌شود که افزایش قیمت نفت و درآمدهای نفتی و سرازیر کردن این درآمد به اقتصاد، منجر به افزایش میزان تقاضای کل شده و افزایش سطح عمومی قیمت‌ها را به دنبال دارد. این امر در واقع به مفهوم افزایش سوددهی در تولید برخی از بخش‌های اقتصاد است که موجب حرکت سرمایه و نیروی کار به بخش‌های غیرقابل مبادله نظیر ساختمان و خدمات و تضعیف بخش‌های قابل مبادله مانند کشاورزی می‌شود که از آن تحت عنوان بیماری هلندی^۵ یاد می‌شود. این واقعیت به کاهش رقابت‌پذیری اقتصاد می‌انجامد و از این رو واردات افزایش می‌یابد (الدر و سرلتیس، ۲۰۱۰ و جهادی و علمی، ۱۳۹۰). افزایش سطح واردات نیز (که قسمت زیادی از آن کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای باشد)، می‌تواند منجر به افزایش ارزش افزوده بخش صنعت و معدن شود (قنبری و همکاران، ۱۳۹۰).

نفت به عنوان یکی از مهم‌ترین منابع تأمین مالی بودجه کشورهای عضو اوپک شمرده می‌شود، لذا یکی از مهم‌ترین کانال‌های اثرگذاری نوسانات نفتی بر اقتصاد، بودجه‌خود دولت‌هاست. بنابراین، انتظار می‌رود که نوسانات بازار نفت به واسطه بودجه دولت، تقاضای کل اقتصاد و تولید را تحت تأثیر قرار دهد (جهادی و علمی، ۱۳۹۰ و حیدری و بابائی، ۱۳۹۲).

از آنجایی که انرژی به عنوان یک متغیر کلیدی در اقتصاد به گونه‌های مختلف، حیات اقتصادی و سیاسی کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت را تحت تأثیر قرار می‌دهد و عامل مهمی در رشد و توسعه محسوب می‌شود، نااطمینانی در

^۳Filis

^۴Elder & Serletis

^۵Dutch disease

بازارهای جهانی نفت، نه تنها نااطمینانی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی در مسائل مربوط به قیمت نفت را منجر می‌شود، حتی باعث انحراف برنامه‌های اقتصادی از اهداف تعیین شده می‌گردد؛ به طوری که نااطمینانی از قیمت‌های آتی نفت در کشوری همچون ایران که ساختار اقتصادی آن بر اساس قیمت و درآمدهای نفتی شکل گرفته است، باعث می‌گردد دولت در پیش‌بینی درآمدهای نفتی در برنامه بودجه دقیق نباشد و عمدتاً با کسری و یا مازاد درآمدهای نفتی مواجه باشد. مسلماً این کسری یا مازاد تمامی برنامه‌های دولت را از روند برنامه‌ریزی شده خارج می‌سازد و همین امر منجر می‌شود تا اقتصاد کشور دائماً در حال نوسان باشد. این نوسانات نیز در اقتصاد داخلی به شدت به تولید و در نتیجه اشتغال آسیب می‌رساند. هر چند میزان این صدمه و آسیب در وضعیت‌های مختلف اقتصادی، بسته به شرایط اقتصادی کشور متفاوت می‌باشد (مهرگان و همکاران، ۱۳۹۱).

هوکر^۶ (۱۹۹۶) معتقد است که روابط خطی تخمین زده شده بین قیمت نفت و فعالیت اقتصاد بعد از سال ۱۹۷۳ بسیار ضعیف‌تر شده است. نویسندگان متعددی این ضعف در تخمین‌های خطی را گمراه‌کننده می‌دانند و معتقدند که رابطه صحیح بین قیمت نفت و فعالیت اقتصاد تصریح غیر خطی این مدل‌هاست. برای مثال، مورک^۷ (۱۹۸۹) نشان می‌دهد که پاسخ تولید نامتقارن است؛ به عبارتی همبستگی بین افزایش قیمت نفت و تولید با همبستگی بین کاهش قیمت نفت و تولید متفاوت است. لی^۸ و همکاران (۱۹۹۵) و همیلتون^۹ (۱۹۹۶) معتقدند که افزایش مداوم در قیمت نفت قابلیت پیش‌بینی تولید حقیقی بیشتری در مقایسه با افزایش‌های ناپایدار دارد.

به طور کلی بی‌ثباتی قیمت کالاها در اقتصاد کشورها قابل توجه و مهم است. همانگونه که مشاهده می‌شود کانال‌های اثرگذاری قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی متفاوت بوده و مستلزم مطالعه بیشتر در زمینه‌ی برآیند کنش‌ها و واکنش‌های اقتصاد در برابر تغییرات قیمت نفت می‌باشد. لذا در مطالعه‌ی حاضر، با بهره‌گیری از روش‌های اقتصادسنجی مناسب، اثرات نوسانات قیمت نفت بر رشد بخش صنعت و معدن در ایران مورد بررسی قرار می‌گیرد. در ادامه به برخی از مهم‌ترین مطالعات تجربی پیرامون اثرات نوسانات و شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصادی اشاره می‌شود.

۳.۲. پیشینه تحقیق

در مطالعات داخلی و خارجی پژوهش‌های متعددی پیرامون اثرات قیمت نفت و نوسانات آن بر متغیرهای اقتصادی مشاهده می‌شود. در ادامه به طور اجمالی، در چارچوب مباحث تحقیق حاضر و پیرامون اثرات نوسانات و شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصادی، مطالعات انجام گرفته در این زمینه در دو دسته‌ی مطالعات داخلی و خارجی به ترتیب در جدول (۱) و (۲) ارائه می‌شود.

^۶Hooker

^۷Mork

^۸Lee

^۹Hamilton

جدول ۱- خلاصه مطالعات تجربی داخلی

نتایج تحقیق	مدل تحقیق	موضوع مورد بررسی	محقق (محققان)
افزایش قیمت نفت، افزایش تولید ناخالص داخلی را به همراه دارد، که ناشی از افزایش تمامی اجزای تولید ناخالص داخلی است.	مدل تعادل عمومی	اثر تغییر قیمت جهانی نفت بر تولید و اشتغال در ایران	متوسلی و فولادی (۱۳۸۵)
تکانه‌های نفتی مهم‌ترین عامل نوسانات تولید ناخالص داخلی در ایران و عربستان؛ واردات عامل اصلی نوسانات تولید در اندونزی و کویت؛ اثر مثبت شوک مثبت قیمت نفت بر روی واردات، تولید ناخالص داخلی و شاخص قیمت‌ها در همه‌ی کشورها	محدودیت‌های بلانچارد و کاه	بررسی تکانه‌های ساختاری برای چهار کشور مورد مطالعه	مهرآرا و نیکی اسکوئی (۱۳۸۵)
تکانه‌های قیمتی نفت یکی از منابع اصلی نوسانات متغیرهای کلان اقتصادی در ایران است.	VAR ^۱	بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران	هادیان و پارسا (۱۳۸۵)
افزایش درآمدهای نفتی در کوتاه‌مدت و بلندمدت موجب افزایش تولید ناخالص داخلی، افزایش حجم پول، افزایش سطح عمومی قیمت‌های داخلی، کاهش در صادرات حقیقی غیرنفتی، افزایش واردات حقیقی و کاهش نرخ ارز حقیقی می‌شود.	3SLS ^۲	تأثیر تغییرات درآمدهای نفتی بر نرخ ارز حقیقی ایران	اختیایی و همکاران (۱۳۸۶)
شوک کاهش قیمت نفت تأثیر معنی‌داری بر تولید ندارد، ولی شوک مثبت قیمت نفت به طور معنی‌دار در تولید مؤثر است؛ شوک‌های نفتی و پولی مهم‌ترین منبع بی‌ثباتی رشد تولید	GARCH ^۳ و VECM ^۴	اثرات نامتقارن نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشورهای عضو OECD صادر کننده نفت	ابریشمی و همکاران (۱۳۸۷)
تکانه قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید؛ در بلندمدت متغیر قیمت نفت تأثیر مثبت و بی‌ثباتی قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی	VAR و GARCH	بررسی تأثیر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران	بهبودی و همکاران (۱۳۸۸)
امارات و ایران بیشترین وابستگی را به نفت دارند؛ در حالی که اندونزی و اکوادور کمترین وابستگی را دارا می‌باشند.	فیلتر هودریک-پرسکات ^۵ و VAR	بررسی اثر تکانه‌های قیمت نفت بر رشد اقتصادی کشورهای منتخب عضو اوپک	جهادی و علمی (۱۳۹۰)
رفتار نامتقارن متغیرهای مدل به نوسانات قیمت نفت: با حرکت از فاز رکود به فاز رونق شدید بخش صنعت، مکانیسم‌های اثرگذاری منفی افزایش قیمت نفت بر روی اقتصاد ایران افزایش می‌یابد.	MS-VECM ^۶	بررسی اثرات نامتقارن شوک‌های نفتی در اقتصاد ایران	قنبری و همکاران (۱۳۹۰)
برآیند اثرگذاری قیمت نفت خام از طریق متغیرهای مورد مطالعه بر رشد بخش صنعت و معدن مثبت و تفسیر انتقال نوسانات قیمت نفت خام به بخش صنعت و معدن با متغیرهای واردات واقعی، مخارج مصرفی واقعی دولت، تورم، نرخ ارز مؤثر واقعی و قیمت نفت	DCC و مدل تبدیل مارکف	عوامل انتقال دهنده‌ی نوسانات قیمت نفت خام به رشد بخش صنعت و معدن	حیدری و بابائی (۱۳۹۲)
در صورت عدم اطمینان از قیمت نفت خام، رشد بخش صنعت و معدن بیشتر	GARCH و مدل تبدیل مارکف	بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت خام بر رشد بخش صنعت و معدن	حیدری و بابائی (۱۳۹۳)

^۱ Vector Autoregressive Model

^۲ Three Steps Least Square Models

^۳ Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity

^۴ Vector Error Correction Model

^۵ Hodrick-Perescott Filtering (HP)

^۶ Markov Switching- Vector Error Correction Model

به رشد متوسط و تداوم این وضعیت متمایل است.			
--	--	--	--

جدول ۲- خلاصه مطالعات تجربی خارجی

محقق (محققان)	موضوع مورد بررسی	مدل تحقیق	نتایج تحقیق
داربی ^۱ (۱۹۸۲)	اثر افزایش قیمت نفت بر درآمد واقعی در امریکا و کشورهای در حال توسعه	معادله درآمد واقعی بارو-لوکاس	اگر آثار غیرمستقیم برخاسته از متغیرهایی مانند صادرات، نرخ‌های ارز و عرضه‌های پول در نظر گرفته شود، اثر معنی‌داری از تغییرات قیمت نفت بر روی درآمد واقعی را می‌توان کشف کرد.
جیمز و سانچز ^۲ (۲۰۰۵)	بررسی اثر شوک‌های نفتی بر رشد تولید ناخالص داخلی در کشورهای منتخب	VAR	اثر غیرمستقیم تغییرات قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در همه‌ی کشورهای مورد مطالعه و از طریق سایر متغیرهای اقتصادی
فرزانگان و مارکوارت ^۳ (۲۰۰۹)	بررسی رابطه پویا بین شوک‌های نامتقارن قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی ایران	VAR	شوک‌های مثبت و منفی به طور معنی‌داری منجر به افزایش تورم می‌شوند؛ وجود رابطه‌ی مثبت و معنی‌دار بین تغییرات مثبت قیمت نفت و رشد تولیدات صنعتی
الدر و سرلیس (۲۰۱۰)	بررسی اثر نوسانات قیمت نفت بر اقتصاد	MGARCH- و in-Mean VAR	نوسانات قیمت نفت اثر منفی و معنی‌داری بر بخش حقیقی اقتصاد دارد.
دماچی ^۴ (۲۰۱۲)	بررسی اثر تغییرات در قیمت بین‌المللی نفت و تکانه‌های نفتی بر اقتصاد کلان نیجریه	SVAR ^۵	نرخ ارز نیجریه علاوه بر قیمت بین‌المللی نفت، از نوسانات نفت نیز تأثیر می‌پذیرد. همچنین رابطه مستقیمی بین عرضه پول و قیمت نفت برقرار است.
رَن و وون ^۶ (۲۰۱۲)	اثر گذاری شوک‌های قیمت نفت بر کشورهای هنگ کنگ، سنگاپور، کره جنوبی و تایوان	VAR/VECM و داده‌های تابلویی	شوک‌های نفتی اثر معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی واقعی این کشورها ندارد. در حالی که اثر معنی‌دار مثبتی بر بیکاری و شاخص قیمت مصرف‌کننده دارد.
وانگ و وو ^۷ (۲۰۱۲)	بررسی رابطه بین قیمت نفت خام و بازار محصول	GARCH تک متغیره ^۸ و چند متغیره ^۹	رابطه بین قیمت نفت خام و بازار محصول می‌تواند با استفاده از همبستگی زمان متغیر ^{۱۰} توصیف شود؛ مدل‌های چند متغیره عملکرد بهتری نسبت به مدل‌های تک متغیره دارند.
نیفار و	رابطه‌ی غیرخطی بین قیمت	مدل تغییر رژیمی	وابستگی نامتقارن بین نرخ تورم و قیمت نفت؛ وابستگی معنی‌دار و متقارن

^۱Darby

^۲Jimenez&Sanchez

^۳Farzanegan and Markwardt

^۴Demachi

^۵Structural VAR

^۶Ran & Voon

^۷Wang & Wu

^۸Univariate

^۹Multivariate

^{۱۰}time-varying correlation

الدوهيمن ^۱ (۲۰۱۳)	نفت، نرخ بهره و نرخ تورم	مارکف	بین قیمت نفت و نرخ بهره کوتاه مدت
---------------------------------	--------------------------	-------	-----------------------------------

۴. ۲. جمع بندی مطالعات تجربی: رویکردهایی جهت رفع ضعف های موجود در مطالعات داخلی

با توجه به مطالعات داخلی صورت پذیرفته در زمینه بررسی تأثیر نوسانات و شوک های نفتی بر متغیرهای کلان اقتصادی، چند ضعف عمده در این مطالعات مشاهده می شود. بنابراین، در پژوهش حاضر سعی بر آن است که علاوه بر رفع این نواقص و در جهت تکمیل مطالعات داخلی قبلی، با استفاده از روش های اقتصادسنجی متفاوت اثرات شوک های نفتی نیز به تفکیک مورد بررسی قرار گیرد.

اغلب مطالعات داخلی به بررسی و تحلیل رابطه خطی بین قیمت نفت و رشد اقتصادی و تأثیر نوسانات و شوک های نفتی در قالب همین مدل های خطی پرداخته اند. در میان مطالعات داخلی، مدلسازی و بررسی تأثیر مستقیم نااطمینانی قیمت نفت بر رشد اقتصادی کمتر مورد بررسی قرار گرفته است. داری (۱۹۸۲) و جیمز و سانچز^۲ (۲۰۰۵)، در مطالعه خود نشان می دهند که تغییرات قیمت نفت، به طور مستقیم فعالیت های اقتصادی کشورهای مورد مطالعه را تحت تأثیر قرار نمی دهد. از این رو در مطالعه حاضر از مدل اقتصادسنجی ناهمسان واریانس شرطی چند متغیره با رویکرد همبستگی شرطی پویا استفاده می شود که با استفاده از آن علاوه بر مدلسازی غیرخطی رابطه، امکان بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت بر متغیرهای اقتصادی در جهت تصریح بهتر روابط شوک های نفتی با سایر متغیرها فراهم آمده است.

ضعف عمده دیگر قابل مشاهده در مطالعات داخلی، بررسی تأثیر نوسانات به صورت جمعی بر روی رشد اقتصادی کل و نه بر بخش های مختلف اقتصاد می باشد و در نتیجه روابط بین متغیرها به طور صحیحی شناسایی نمی شود. از جمله متوسلی و فولادی (۱۳۸۵)، مهرآرا و نیکی اسکویی (۱۳۸۵)، هادیان و پارسا (۱۳۸۵) و جهادی و علمی (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر قیمت نفت بر رشد اقتصادی می پردازند و همچنین نوسانات و شوک های قیمت نفت را در قالب مدل های خطی به کار رفته در این مطالعات مورد بررسی قرار می دهند. آنچه در این مطالعات مشهود است عدم بررسی تأثیر مستقیم نااطمینانی قیمت نفت بر رشد اقتصادی است. از جمله مطالعاتی که به بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی می پردازد، می توان به مطالعه بهبودی و همکاران (۱۳۸۸) اشاره نمود. با این وجود در این مطالعه نیز تأثیر نااطمینانی قیمت نفت خام بر تولید ناخالص داخلی مورد بررسی قرار می گیرد.

از دیگر ضعف های عمده در مطالعات داخلی، عدم توجه به وجود شکست های ساختاری در متغیرهای اقتصادی است. اغلب متغیرهای اقتصادی تحت تأثیر مسائلی همچون بحران های مالی، سیاسی، تصمیمات اقتصادی و غیره، دچار شکست های ساختاری متعددی می شوند که عدم مانایی متغیرها می تواند ناشی از این موضوع باشد.

آنچه در این مطالعه مورد تأکید است، تفکیک شوک های نفتی به سه نوع شوک های طرف تقاضا، طرف عرضه و تقاضای احتیاطی است. همچنین در قالب مدل اقتصادسنجی به کار رفته اثرات این شوک ها بر رشد بخش صنعت و معدن مورد بررسی قرار می گیرد که تاکنون در مطالعات داخلی در نظر گرفته نشده است.

علاوه بر این، پژوهش های متعددی در رابطه با زمینه مورد مطالعه در این مقاله برای بخش های کشاورزی و خدمات صورت گرفته است. در حالی که مطالعات معدودی به بررسی اثرات نوسانات قیمت نفت بر بخش صنعت و معدن پرداخته اند. همچنین

^۱ Naifar & Al Dohaiman

^۲ Jimenez-Rodriguez & Sanchez

با توجه به گزارش وزارت امور اقتصادی و دارایی، سهم بخش صنعت و معدن از تولید ناخالص داخلی ۲۰/۸ درصد در سال ۱۳۸۶ بوده است و ضمن افزایش صادرات نفتی و محصولات پتروشیمی در این بخش، رشد و توسعه صادرات دارای فناوری بالا را نیز شاهد هستیم. بنابراین از یک سو بخش صنعت و معدن با دارا بودن سهم بالایی از تولید ناخالص داخلی به عنوان بخش در حال رشد و توسعه می‌تواند بر رشد اقتصادی کشور بسیار تأثیر گذار باشد. از سوی دیگر تأثیرپذیری این بخش از تغییرات و نوسانات جهانی به ویژه قیمت نفت خام به عنوان منبع مهم انرژی، می‌تواند بر رشد اقتصادی کشور تأثیر منفی داشته باشد. از این رو بررسی نحوه اثرگذاری نوسانات و شوک‌های قیمت نفت خام بر بخش صنعت و معدن به منظور کنترل اثرات شوک‌های نفتی و سیاستگذاری مفید خواهد بود.

همچنین، از آنجایی که ضریب همبستگی فقط شدت همبستگی خطی بین دو متغیر تصادفی را اندازه‌گیری می‌کند (نوفروستی، ۱۳۸۳)، در مطالعه حاضر همبستگی پویای بین دو متغیر مورد مطالعه قرار می‌گیرد. مزیت روش مورد استفاده در این پژوهش برای محاسبه همبستگی پویا آن است که علاوه بر مدلسازی نوسانات قیمت نفت به صورت غیرخطی و بررسی رابطه متقابل بین متغیرها، چگونگی اثرگذاری شوک‌های نفتی بر همبستگی بین دو متغیر نیز قابل بررسی خواهد بود.

به طور کلی، در جهت رفع مشکلات و ضعف‌های یاد شده، در این مطالعه، بعد از بررسی مانایی متغیرها با استفاده از آزمون‌هایی که شکست‌های ساختاری متغیرهای مورد بررسی را در نظر می‌گیرند، به مدلسازی نااطمینانی قیمت نفت خام و اثرگذاری آن بر رشد بخش صنعت و معدن در ایران با رویکردی از مدل‌های ناهمسان واریانس چند متغیره پرداخته می‌شود و همبستگی زمان-متغیر بین متغیرهای مورد مطالعه، مورد بررسی قرار می‌گیرد. در نهایت با تفکیک شوک‌های نفتی در طول دوره مورد بررسی، اثرات این شوک‌ها بر رشد بخش صنعت و معدن مورد مطالعه قرار می‌گیرد. لذا می‌توان گفت این مقاله به طور معنی‌داری به پیشینه و ادبیات این زمینه می‌افزاید.

۳. مدل تحقیق و روش برآورد

این پژوهش به کشف همبستگی زمان-متغیر بین رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام تمرکز دارد. بنابراین، در این قسمته تصریح مدل ناهمسان واریانس شرطی خودرگرسیون چند متغیره مورد استفاده در این پژوهش و علت استفاده از این مدل پرداخته می‌شود. سپس مدل تحقیق تصریح خواهد شد.

۳.۱. مدل‌های همبستگی شرطی پویا (DCC)

در ادبیات اقتصادسنجی سری‌های زمانی، به منظور بررسی همبستگی بین متغیرهای اقتصادی و مشاهده چگونگی اثرگذاری متقابل این متغیرها و نااطمینانی‌هایشان روی همدیگر در طی زمان، مدل‌های چند متغیره ناهمسان واریانس شرطی پویا (DCC-MGARCH) مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از ویژگی‌های قابل توجه این مدل‌ها، تخمین پویای ماتریس واریانس-کوواریانس شرطی بین متغیرها و متعاقباً تخمین همبستگی پویای بین آنهاست. این مدل‌ها توسط انگلو شپارد (۲۰۰۱) و همچنین، انگل (۲۰۰۲) معرفی شدند. مدل DCC به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$y_{i,t} = \mu_i + \varepsilon_{i,t}, \quad i=1,2,\dots,N \quad (1)$$

$$E(\varepsilon_{i,t} | \Omega_{t-1}) = 0$$

$$H_t = D_t R_t D_t \quad (2)$$

$$D_t = \text{diag}(h_{11t}^{1/2}, \dots, h_{NNt}^{1/2}) \quad (3)$$

$$R_t = \text{diag}(q_{11t}^{1/2}, \dots, q_{NNt}^{1/2})^{-1} Q_t \text{diag}(q_{11t}^{1/2}, \dots, q_{NNt}^{1/2})^{-1} \quad (4)$$

به طوری که رابطه (۱) معادله میانگین با فرض N متغیره بودن سیستم است. $y_{i,t}$ نشان دهنده متغیر i ام در لحظه t ام، $\varepsilon_{i,t}$ نشان دهنده پسماندهای i امین متغیر در زمان t و Ω_{t-1} بیانگر مجموعه اطلاعات در دسترس در دوره $t-1$ است. در صورت وجود ناهمسانی واریانس در پسماندهای معادله میانگین، مدل سازی واریانس متغیرها و کوواریانس دو به وی آن‌ها با استفاده از رابطه (۲) صورت می‌گیرد که بیانگر معادله‌ی واریانس مدل DCC است که از حاصلضرب ماتریس قطری D_t (که در آن هر h_{iit} با استفاده از مدل‌های ناهمسان واریانس شرطی تک متغیره^۱ برآورد می‌شوند) و ماتریس همبستگی پویای R_t (که از رابطه (۳) و با استفاده از ماتریس پویای واریانس- کوواریانس بین متغیرهای مورد مطالعه حاصل می‌شود) قابل محاسبه است. در رابطه (۴) $Q_t = (q_{ijt})$ ماتریس متقارن واریانس- کوواریانس مثبت معین از مرتبه $N \times N$ است که به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$Q_t = (1 - \alpha - \beta) \bar{Q} + \alpha u_{t-1} u'_{t-1} + \beta Q_{t-1} \quad (5)$$

در رابطه (۵)، $u_{it} = \varepsilon_{it} / \sqrt{h_{iit}}$ و α و β پارامترهای غیرمنفی قابل تخمین مدل DCC هستند که بایستی $\alpha + \beta < 1$ باشد و \bar{Q} ماتریس واریانس غیر شرطی u_t از مرتبه $N \times N$ می‌باشد. تعداد پارامترهای تخمینی در این مدل برابر $(N+1) \times (N+4)/2$ است که نسبت به مدل‌های BEKK^۲ بسیار کمتر است. با افزایش N ، برآورد مدل می‌تواند به روش‌های دو مرحله‌ای انجام گیرد که از پیچیدگی مدل می‌کاهد. به طور خلاصه، ابتدا واریانس شرطی برای هر متغیر با استفاده از مدل‌های ناهمسان واریانس شرطی تک متغیره و سپس، پارامترهای همبستگی شرطی برآورد می‌گردد. مدل DCC در هر نقطه‌ای از زمان می‌تواند ماتریس کوواریانس را مثبت معین کند. این مدل‌ها از روش حداکثر راستنمایی با استفاده از تابع لگاریتم راستنمایی زیر تخمین زده می‌شوند.

$$L = -\frac{1}{2} \sum_{t=1}^T (N \log(2\pi) + 2 \log |D_t| + \log |R_t| + \varepsilon'_t R_t^{-1} \varepsilon_t) \quad (6)$$

۲.۳. مدل تحقیق

در این پژوهش با استفاده از مدل DCC سعی می‌گردد رابطه‌ی پویای بین نرخ رشد بخش صنعت و معدن با متوسط قیمت نفت خام سبک و سنگین ایران و سپس نحوه اثرگذاری شوک‌های نفتی به تفکیک منشأ وقوع شوک‌ها مورد تحلیل قرار گیرد. مدل مورد تخمین این تحقیق به صورت زیر تبیین می‌گردد:

^۱univariate GARCH model

^۲Baba, Engle, Kraft & Kroner

$$\begin{cases} GVA \\ POil \end{cases} = \begin{cases} \mu_1 + \varepsilon_{1t} \\ \mu_2 + \varepsilon_{2t} \end{cases} \quad (7)$$

که در آن GVA و POil به ترتیب نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام و μ_2 و μ_1 مقدار مورد انتظار متغیرها (میانگین) را که تابعی از وقفه‌های مختلف خود متغیرها است و در واقع دارای شکلی خودرگرسیون است، نشان می‌دهند. با استانداردسازی پسماندهای ε_{1t} و ε_{2t} و بر اساس روابط (۴) و (۵) معادله واریانس و ماتریس پویای همبستگی بین رشد ارزش افزوده‌ی صنعت و معدن با قیمت نفت خام به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$Q_{1t} = \begin{bmatrix} Q_{11t} & Q_{12t} \\ Q_{21t} & Q_{22t} \end{bmatrix} = (1 - \alpha_1 - \beta_1) \bar{Q}_1 + \alpha_1 u_{t-1} u'_{t-1} + \beta_1 Q_{1t-1} \quad (8)$$

که $Q_{1t} = \begin{bmatrix} Q_{11t} & Q_{12t} \\ Q_{21t} & Q_{22t} \end{bmatrix}$ ماتریس پویای واریانس-کوواریانس بین متغیر نرخ رشد ارزش افزوده صنعت و معدن با قیمت نفت را نشان می‌دهد. همچنین سری‌های زمانی همبستگی پویای بین نرخ رشد ارزش افزوده صنعت و معدن با قیمت نفت در قالب معادله زیر قابل تبیین است:

$$R_{1t} = \text{diag}(q_{11t}^{1/2}, \dots, q_{NNt}^{1/2})^{-1} Q_{1t} \text{diag}(q_{11t}^{1/2}, \dots, q_{NNt}^{1/2})^{-1} \quad (9)$$

روش برآورد مدل‌های دو متغیره DCC بین نرخ رشد ارزش افزوده صنعت و معدن و قیمت نفت خام، حداکثرسازی تابع لگاریتم راستنمایی رابطه (۶) می‌باشد.

۴. داده‌ها و نتایج تجربی

هدف از این پژوهش بررسی اثرات تغییرات مطلق قیمت نفت خام بر تغییرات نسبی در ارزش افزوده بخش صنعت و معدن و بررسی همبستگی پویای بین قیمت نفت خام و رشد بخش صنعت و معدن در ایران می‌باشد. از این رو برای بررسی تغییرات نسبی در ارزش افزوده بخش صنعت و معدن، رشد ارزش افزوده گروه صنعت و معدن محاسبه شد و برای متغیر قیمت نفت خام نیز از متوسط فصلی قیمت ماهانه نفت خام سبک و سنگین ایران استفاده شده است. بدین منظور، ابتدا نرخ رشد ارزش افزوده بخش صنعت و معدن از رابطه (۱۰) محاسبه گردیده‌است.

$$GVA = \ln(VA_{industry}) = [\ln(VA_t) - \ln(VA_{t-1})] * 400 \quad (10)$$

آمار و اطلاعات مطالعه‌ی حاضر، به صورت سری زمانی فصلی، برای دوره‌ی زمانی ۱۳۸۹:۴ - ۱۳۶۷:۱ از بانک اطلاعات سری‌های زمانی و حساب‌های ملی بانک مرکزی استخراج شده است. آمار توصیفی برای قیمت نفت خام (POil) و رشد بخش صنعت و معدن (GVA) در جدول (۳) گزارش شده است. نتایج ارائه شده در این جدول حاکی از بالا بودن انحراف معیار برای هر دو متغیر و نوسانات موجود در آن‌ها است. دامنه تغییرات بزرگ ارائه شده در جدول (۳) نیز مؤید این موضوع می‌باشد. علت بزرگتر بودن انحراف معیار و به عبارت دیگر نوسانات بیشتر متغیر رشد بخش صنعت و معدن نشان‌دهنده اثرپذیری این متغیر از عوامل دیگری از جمله سیاست‌های پولی و مالی داخلی، سیاست‌های مالیاتی و ... علاوه بر تأثیرپذیری از نوسانات قیمت نفت خام است. آماره جارک- برا برای آزمون فرضیه صفر نرمال بودن حاکی از رد فرض صفر برای متغیر قیمت نفت خام و پذیرش فرض صفر برای متغیر رشد بخش صنعت و معدن می‌باشد. چولگی غیر صفر و ضریب کشیدگی مثبت نیز بیانگر

توزیع با دنباله‌های بالاتر^۳ برای متغیرها و تأیید کننده نتیجه آزمون نرمال بودن است. مانایی متغیرهای مورد مطالعه با استفاده از آزمون مانایی دیکی- فولر تعمیم یافته^۴، آزمون ریشه واحد زیوت و اندروز^۵ برای بررسی مانایی با لحاظ یک شکست ساختاری درون‌زا و آزمون ریشه واحد لامزدین و پاپل^۶ با لحاظ دو شکست ساختاری درون‌زا، مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از این آزمون‌ها در جدول (۴) گزارش می‌شود. با توجه به نتایج این آزمون‌ها، متغیر نرخ رشد بخش صنعت و معدن، با لحاظ دو شکست ساختاری درون‌زا و متغیر قیمت نفت خام با لحاظ یک شکست ساختاری درون‌زا در سطح اطمینان ۹۰ درصد مانا است. لذا می‌توان بدون تفاضل‌گیری از این متغیرها در برآوردها استفاده کرد. سپس، برای هر متغیر، مدل بهینه AR تخمین زده می‌شود. مدل خودرگرسیون بهینه بر اساس معیار اطلاعات آکائیک و توابع خودهمبستگی استخراج می‌گردد. همچنین در باقیمانده‌های مدل بهینه خودرگرسیونی، فرضیه همسانی واریانس (عدم وجود اثر ARCH) را رد و فرضیه عدم وجود خودهمبستگی را نمی‌توان رد کرد. در نهایت، پس از آزمون‌های بررسی همبستگی شرطی ثابت بین متغیرهای مورد مطالعه، براساس باقیمانده‌های مدل‌های خودرگرسیونی بهینه، مدل DCC برآورد می‌شود.

جدول ۳- آماره‌های توصیفی مربوط به متغیرهای GVA و POil

نام متغیر	میانگین	میانه	بیشینه	کمینه	Std. dev.	Skewness	Kurtosis	جارک- برا	احتمال
POIL	۳۴/۰۴	۲۳/۲۶	۱۱۶/۰۹	۱۰/۵۵	۲۵/۴۹	۱/۴۱	۴/۱۱	۳۳/۷۴	۰/۰۰
GVA	۸/۷۸	۱۲/۸۸	۹۳/۹۶	-۱۰۲/۷۰	۴۹/۹۳	-۰/۴۳	۲/۴۶	۳/۸۴	۰/۱۴

مأخذ: محاسبات تحقیق

جدول ۴- مقدار آماره‌ی محاسباتی در آزمون‌های ریشه واحد ADF، ZA و LP در سطح

متغیر	مقدار آماره محاسباتی ZA با عرض از مبدأ و روند	مقدار آماره محاسباتی LP	مقدار آماره محاسباتی ADF		نتیجه
			با عرض از مبدأ	با عرض از مبدأ و روند	
GVA	-۴/۷۵***	-۱۹/۱۲*	-۴/۴۸*	-۴/۵۱*	مانا
POil	-۴/۱۲***	-۶/۲۶	-۰/۱۳	-۱/۸۷	مانا

تذکر: *، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ را نشان می‌دهند.

مأخذ: محاسبات تحقیق

معمولاً، برای کاهش تعداد پارامترها در برآورد مدل‌های MGARCH محدودیت‌هایی بر این مدل‌ها اعمال می‌شود. از جمله در مدل CCC^۷ معرفی شده توسط بولرسلو (۱۹۹۰) فرض می‌شود که ماتریس همبستگی شرطی در طی زمان ثابت است. در حالی که این فرض با واقعیت سازگار نیست. از این رو، در این قسمت با توجه به آزمون‌های معرفی شده توسط تسه^۸ (۲۰۰۰) و

^۳Fat-tail distribution

^۴Augmented Dicky-Fuller (ADF)

^۵Zivot & Andrews Unit-Root test (ZA)

^۶Lumsdaine-Papell Unit-Root test (LP)

^۷Constant Conditional Correlation

^۸Tse

انگل و شپارد (۲۰۰۱) به بررسی این فرض پرداخته می‌شود. نتایج حاصل از آزمون‌های تسه (۲۰۰۰) و انگل-شپارد (۲۰۰۱) در جدول ۵ گزارش شده است. بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۵، با توجه به هر دو آزمون تسه و انگل-شپارد، فرضیه صفر مبنی بر همبستگی شرطی ثابت بین دو متغیر قیمت نفت خام و رشد بخش صنعت و معدن رد می‌شود. لذا، همبستگی پویا بین دو متغیر مورد نظر وجود دارد. برای مدل‌سازی ناهمسانی واریانس شرطی از مدل همبستگی شرطی پویا (DCC) استفاده می‌شود.

جدول ۵- نتایج آزمون همبستگی شرطی ثابت بین متغیرهای GVA و POil

مقدار آماره	عنوان آزمون
۱۹/۱۵۹۲***	آزمون LM برای همبستگی ثابت تسه (۲۰۰۰)
۳۰/۱۰۵۳***	آزمون انگل-شپارد برای همبستگی پویا (lag=۵)
۳۴/۱۷۶۲***	آزمون انگل-شپارد برای همبستگی پویا (lag=۱۰)

تذکره ۱: ***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ را نشان می‌دهند.

مأخذ: محاسبات تحقیق

همانگونه که مطرح شد، مدل‌های MGARCH با استفاده از روش حداکثر راستنمایی برآورد می‌گردند. در مطالعه حاضر، بعد از برآورد مدل خودرگرسیون بهینه، همبستگی پویای بین قیمت نفت خام و رشد بخش صنعت و معدن ایران با استفاده از مدل DCC مورد برآورد قرار می‌گیرد. نتایج تخمین مدل دو متغیره DCC برای دو متغیر رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت در جدول ۶ بیان شده است.

جدول ۶- نتایج برآورد مدل دو متغیره DCC-MGARCH برای رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام

پارامترها	ضرایب	Std. Error	t-Statistic	Prob.
α	۰/۰۲۹۳۵۳***	۰/۰۰۴۱۸۶	۷/۰۱۲۲	۰/۰۰۰۰
β	۰/۸۳۳۳۰۹***	۰/۱۱۰۵۶	۷/۵۴۷	۰/۰۰۰۰
Log likelihood	-۶۸۸/۵۴۲۳۷	SBC	۱۵/۰۶۷	
AIC	۱۵/۰۱۲	HQC	۱۵/۰۳۴	

تذکره: ***، ** و * به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۱٪، ۵٪ و ۱۰٪ را نشان می‌دهند.

مأخذ: محاسبات تحقیق

در برآورد مدل DCC برقراری سه شرط مورد توجه قرار می‌گیرد: ۱- ضرایب مربعات شوک‌ها (α) و ضرایب نوسانات (β) برآورد شده در رابطه (۸) باید از نظر آماری معنی‌دار باشند، ۲- این ضرایب باید در رابطه (۸) دارای علامت مثبت باشند، ۳- مجموع ضرایب برآورد شده در این مدل باید کمتر از یک باشد. همانگونه که در جدول ۶ مشاهده می‌شود، فرض صفر مبنی بر صفر بودن ضرایب α و β در سطح اطمینان ۹۹٪ رد می‌شود. همچنین هر دو ضریب مثبت بوده و مجموع آن‌ها (۰/۸۶۲۸) = ۰/۸۳۳۳ + ۰/۰۲۹۳ کمتر از یک می‌باشد. بنابراین نتایج ارائه شده در جدول ۶ حاکی از برقراری تمامی شرایط لازم برای مدل DCC می‌باشد.

جهت بررسی عدم وجود خطای تصریح، وجود اثر ARCH و عدم وجود خودهمبستگی در مدل‌های ناهمسان واریانس شرطی چند متغیره، اغلب از آزمون‌های تشخیصی پورتمن هاسکینگ^۹ و لی-مک‌لئود^{۱۰} استفاده می‌شود. در این آزمون‌ها برای بررسی خطای تصریح در میانگین شرطی و واریانس شرطی برآورد شده به ترتیب از باقیمانده‌ها و مربع باقیمانده‌ها استفاده می‌شود. آماره‌های مربوط به این دو آزمون در جدول ۷ گزارش شده است.

بر اساس نتایج دو آزمون پورتمن و لی-مک‌لئود گزارش شده در جدول ۷ به ازای تمامی وقفه‌های مورد نظر فرضیه‌ی صفر را مبنی بر عدم وجود خودهمبستگی و همسانی واریانس (عدم وجود اثر ARCH) در سطح اطمینان ۹۹ درصد نمی‌توان رد کرد. بدین ترتیب، در بازه زمانی مورد بررسی تحقیق، در مدل همبستگی پویای برآورد شده بین متغیرهای مورد مطالعه، خطای تصریح دیده نمی‌شود. نتایج حاصله نشان می‌دهد که به دلیل معناداری همبستگی پویای رشد ارزش‌افزوده صنعت و معدن با قیمت نفت، نوسانات قیمت نفت رشد بخش صنعت و معدن را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد و بنابراین عاملی برای نوسانات رشد بخش صنعت و معدن می‌باشد.

جدول ۷- آزمون‌های تشخیصی مدل DCC-MGARCH برای رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام

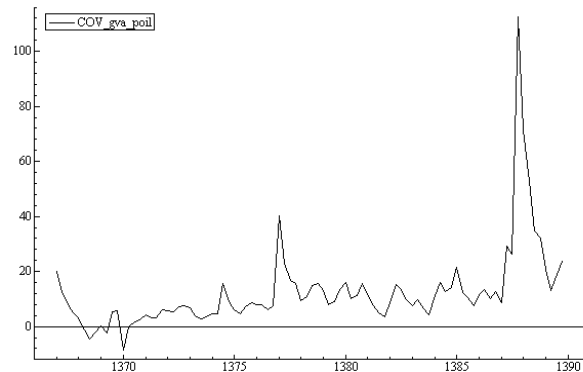
مقدار آماره χ^2				تعداد وقفه (lag)	
۵۰	۲۰	۱۰	۵		
۲۲۱/۰۷۵	۷۷/۲۷۶	۴۰/۹۷۹	۲۵/۵۵۶	آزمون پورتمن	میانگین شرطی
۲۱۵/۶۸۱	۷۷/۷۹۹	۴۱/۲۰۱	۲۵/۳۷۲	آزمون لی-مک‌لئود	
۱۵۵/۲۵۵	۶۵/۹۳۲	۳۳/۲۵۴	۲۲/۱۴۴	آزمون پورتمن	واریانس شرطی
۱۶۸/۵۷۶	۶۸/۰۱۹	۳۴/۰۳۱	۲۲/۱۵۶	آزمون لی-مک‌لئود	

مأخذ: محاسبات تحقیق

نمودار ۲، نااطمینانی مشترک پویای دو متغیر مورد بررسی را نشان می‌دهد. این نمودار اثرات سرایتی معناداری از نااطمینانی مشترک دو متغیر را به نمایش می‌گذارد. همچنین، واکنش‌های همزمانی در نااطمینانی این دو متغیر دیده می‌شود؛ به ویژه در دوره‌های مربوط به وقوع شوک‌های نفتی چون جنگ عراق و کویت (۱۳۶۹) و بحران اقتصادی ۱۹۹۷ آسیا (اواخر ۱۳۷۶-۱۳۷۷) و بحران مالی اخیر ۲۰۰۷-۲۰۰۹.

^۹Hosking's Portmanteau Test

^{۱۰}Li and McLeod Test



نمودار ۲- ناطمینی مشترک پویای رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام

نمودار مربوط به ضرایب همبستگی پویای به دست آمده از رابطه (۹) بین رشد ارزش افزوده صنعت و معدن و قیمت نفت خام در نمودار ۳ گزارش شده است. همانگونه که مشاهده می شود، همبستگی بین دو متغیر مورد مطالعه در بازه‌ی ۰/۰۶- تا ۰/۲۵ در حال تغییر بوده و به جز در دوره ۷۰-۱۳۶۸ همواره مثبت بوده است.

طی دوره‌ی زمانی ۷۰-۱۳۶۹، همبستگی مثبت بین رشد بخش صنعت و معدن با قیمت نفت مشاهده می شود. این دوره با تغییرات تقاضای احتیاطی نفت خام همراه می باشد که بعد از حمله عراق به کویت و سپس امریکا به عراق رخ می دهد که جنگ اول در عراق و سقوط شوروی سابق تلاطم و نوسان معنی داری در بازارهای جهانی ایجاد کرد. همانگونه که مشاهده می شود شوک تقاضای احتیاطی در این دوره منجر به افزایش همبستگی بین متغیرهای مورد مطالعه شده است. در دوره‌ی زمانی ۷۷-۱۳۷۶ که دوره‌ی بحران اقتصادی آسیا است و به عنوان عاملی برای شوک نفتی طرف تقاضای اقتصاد شناخته می شود، بین قیمت نفت و رشد صنعت و معدن همبستگی مثبت و شدیدی دیده می شود. بحران اقتصادی آسیا، شوک نفتی طرف تقاضای منفی ایجاد نمود که منجر به کاهش معنی دار در تقاضای نفت و قیمت نفت شد. در این دوره بخش صنعت و معدن نیز کاهش در رشد را تجربه نموده است. شوک طرف تقاضا در این دوره، افزایش همبستگی را در پی داشته است.

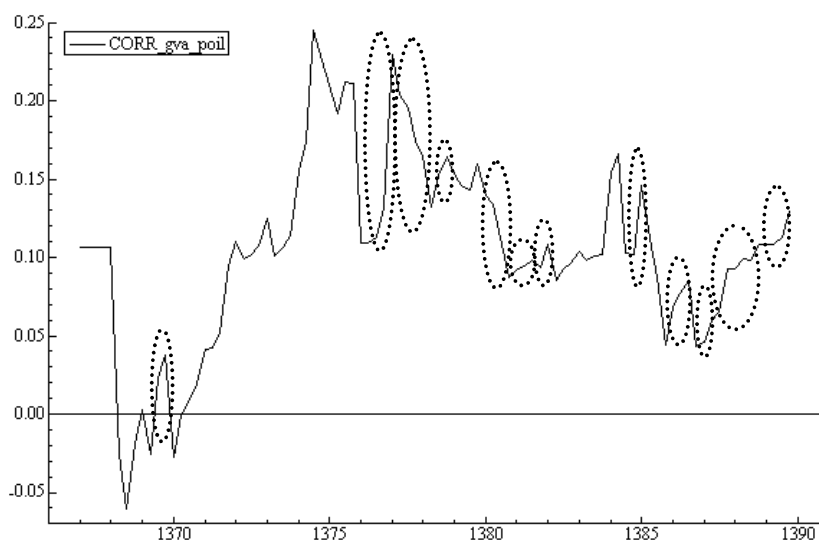
در دوره‌ی زمانی ۱۳۷۷ تا ۱۳۸۳ که شاهد چندین نوع شوک نفتی هستیم، همبستگی رشد صنعت و معدن با قیمت نفت دچار نوسانات متعددی است. در کل رشد بخش صنعت و معدن در این دوره همبستگی مثبتی را با قیمت نفت نشان می دهد. طی این دوره، اوپک به دفعات متعدد تولید نفت را تغییر می دهد؛ از جمله کاهش تولید به ویژه در سال ۱۳۷۷، تصمیم برای افزایش تولید به ویژه اواخر ۱۳۷۸ به دلیل رشد سریع بازار مسکن و اعتصاب کارگران کمپانی نفتی PdVSA در ونزوئلا در ۱۳۸۱. به علاوه حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱ (۱۳۸۰) نیز در این دوره رخ داده است.

در دوره زمانی سال ۱۳۷۷ که شاهد شوک طرف عرضه نفت در اوایل این سال ناشی از کاهش تولید نفت اوپک هستیم، کاهش همبستگی نسبت به دوره قبل از آن دیده می شود. در این دوره نیز همبستگی مثبت و نسبتاً بالا است. در بازه‌ی زمانی ۱۳۷۸ تا ۱۳۷۹ نیز شوک دیگر نفتی طرف تقاضا ناشی از رونق بازار مسکن دیده می شود که به دلیل تقاضای بالای نفت در پی رونق سریع بازار مسکن و صنعت ساختمان می باشد که در نتیجه کاهش نرخ بهره جهانی رخ داد. در این دوره همبستگی مثبت و پایین تری نسبت به دوره‌های قبل بین قیمت نفت و رشد بخش صنعت و معدن مشاهده می شود. شوک تقاضا در این دوره باعث افزایش اندکی در همبستگی بین متغیرهای مورد مطالعه شده است. در سال ۱۳۸۰، عملیات تروریستی ۱۱ سپتامبر، عامل

وقوع شوک نفتی دیگر از نوع تقاضای احتیاطی است. در این سال مرور روند همبستگی پویای رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت نشان می‌دهد که رشد صنعت و معدن همبستگی مثبت ولی کاهنده‌ای نسبت به دوره قبل با قیمت نفت داشته است. دوره‌ی زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۱ با شوک نفتی دیگری همراه است. در این دوره به سبب اعتصاب کارگران کمپانی نفتی PdVSA و نزوئلا شوک طرف عرضه نفت دیده می‌شود. در این دوره نیز همبستگی مثبتی بین قیمت نفت و رشد صنعت و معدن مشاهده می‌شود که نسبت به دوره قبل افزایش اندکی یافته است.

جنگ دوم عراق در سال ۱۳۸۲ عامل وقوع شوک نفتی دیگری از نوع شوک تقاضای احتیاطی است. در این دوره همبستگی مثبت بین قیمت نفت و رشد صنعت و معدن دیده می‌شود. در این دوره نیز افزایش اندک همبستگی نسبت به دوره قبل مشاهده می‌شود.

در پی ناآرامی در نیجریه و همچنین تنش بر سر پرونده هسته‌ای ایران در اواخر ۱۳۸۴ و اوایل ۱۳۸۵، شاهد شوک تقاضای احتیاطی دیگری هستیم. در این دوره همبستگی در عین مثبت بودن، نسبت به دوره قبل افزایش داشته است. در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۶ به دلیل رشد اقتصادی چین شوک طرف تقاضای نفتی دیده می‌شود. در این بازه زمانی همبستگی معنادار و فزاینده‌ای بین رشد صنعت و معدن با قیمت نفت دیده می‌شود. گفتنی است که مقدار همبستگی در دوره‌ی مذکور مثبت و نسبتاً پایین است. در اوایل ۱۳۸۷، ناآرامی در نیجریه و پاکستان، شوک تقاضای احتیاطی دیگری را در پی داشته که منجر به مازاد تقاضای نفت و افزایش قیمت نفت شده است. در این دوره نیز علاوه بر مثبت بودن جهت همبستگی بین رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام، شدت همبستگی نیز نسبت به دوره قبل افزایش نشان می‌دهد. در سال ۱۳۸۷، ذخیره سازی نفت خام عامل وقوع شوک نفتی طرف عرضه در این دوره است که باعث افزایش همبستگی بین دو متغیر در این دوره نسبت به دوره قبل شده است. لازم به ذکر است که جهت همبستگی بین دو متغیر در این دوره نیز همسو و مثبت می‌باشد.



نمودار ۳- همبستگی پویا بین رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام محاسبه شده از مدل DCC-GARCH

بحران مالی جهانی اخیر در دوره‌ی زمانی سال‌های ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹ عامل وقوع شوک نفتی طرف تقاضا می‌باشد. در این دوره

رشد صنعت و معدن، همبستگی مثبت و فزاینده را با قیمت نفت تجربه نموده است. همچنین در سال ۱۳۸۹، شوک تقاضای احتیاطی ناشی از ناآرامی در مصر و کاهش ارزش دلار در مقابل سایر ارزهای معتبر منجر به افزایش همبستگی بین دو متغیر شده است. در این دوره نیز همبستگی بین دو متغیر مثبت بوده است.

در جدول ۸، یافته‌های همبستگی پویای بین قیمت نفت و رشد بخش صنعت و معدن مربوط به دوره‌های شوک نفتی به تفکیک شوک‌های طرف عرضه و تقاضای نفت دیده می‌شود. در این جدول مقدار متوسط و تغییرات همبستگی رشد بخش صنعت و معدن با قیمت نفت در طی زمان و در اثر شوک‌ها، به تفکیک دوره‌های زمانی وقوع شوک‌های مختلف نفتی از نوع شوک‌های طرف عرضه، طرف تقاضا و همچنین شوک‌های تقاضای احتیاطی گزارش شده است.

بر اساس جدول ۸ و با مشاهده روند همبستگی پویای بین نرخ رشد صنعت و معدن با قیمت نفت چند واقعیت در روند این نمودار دیده می‌شود: اولاً، شوک‌های نفتی طرف تقاضا اثرات مثبت بر روی نرخ رشد صنعت و معدن و صرفنظر از جهت تغییرات قیمت نفت اثرات افزایشی بر همبستگی بین دو متغیر گذاشته‌اند. ثانیاً، شوک‌های تقاضای احتیاطی، به جز حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر، اثر مثبت و فزاینده‌ای بر روی نرخ رشد صنعت و معدن داشته‌اند. همچنین می‌توان گفت، همبستگی بین دو متغیر رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام در عین مثبت بودن، تغییرات هم‌جهت با شوک‌های نفتی داشته است. ثالثاً، شوک‌های طرف عرضه نیز اثرات مثبت بر نرخ رشد صنعت و معدن و اثرات همسو با تغییرات قیمت نفت بر همبستگی بین دو متغیر داشته‌اند. تغییر همبستگی غیر همسو با تغییرات قیمت نفت در سال ۱۳۸۷ ناشی از افزایش ذخیره سازی نفت خام می‌تواند ناشی از تشدید بحران مالی جهانی دوره ۸۹-۱۳۸۷ باشد. همانگونه که در نمودار نیز مشاهده می‌شود شوک نفتی طرف عرضه رخ داده طی این دوره منجر به کاهش سرعت افزایش همبستگی پویا ناشی از بحران مالی جهانی می‌شود. بنابراین، نتیجه‌گیری واحدی مبنی بر چگونگی اثرگذاری شوک‌های نفتی بر نرخ رشد صنعت و معدن ایران به دست نمی‌آید. البته در رابطه با جهت همبستگی بین دو متغیر می‌توان اظهار داشت که با وجود نوسانات متعدد همبستگی بین دو متغیر در طی زمان در اثر شوک‌های طرف تقاضا، عرضه و تقاضای احتیاطی، همواره مثبت بوده است و شوک‌های نفتی طی این دوره فقط منجر به تغییر مقدار همبستگی بین دو متغیر شده است.

جدول ۸- مقدار متوسط همبستگی و نوع همبستگی رشد صنعت و معدن با قیمت نفت در دوره‌ی زمانی مورد بررسی

منشأ شوک قیمت نفت	مقدار متوسط همبستگی	تغییرات همبستگی	تغییرات قیمت نفت	دوره زمانی وقوع شوک نفتی	علت شوک نفتی
تقاضای احتیاطی	۰/۰۳	افزایش	افزایش	۱۳۷۰-۱۳۶۹(۱۹۹۱-۱۹۹۰)	حمله عراق به کویت و جنگ اول در عراق
طرف تقاضا	۰/۱۳	افزایش	کاهش	۱۳۷۷-۱۳۷۶(۱۹۹۸-۱۹۹۷)	بحران اقتصادی آسیا
طرف عرضه	۰/۲۰	کاهش	کاهش	۱۳۷۷(۱۹۹۹-۱۹۹۸)	کاهش تولید نفت اوپک
طرف تقاضا	۰/۱۵	افزایش	افزایش	۱۳۷۹-۱۳۷۸(۲۰۰۰-۱۹۹۹)	رونق بازار مسکن
تقاضای احتیاطی	۰/۱۳	کاهش	کاهش	۱۳۸۰(۲۰۰۱)	عملیات تروریستی ۱۱ سپتامبر امریکا
طرف عرضه	۰/۱۱	افزایش	افزایش	۱۳۸۱-۱۳۸۰(۲۰۰۱-۲)	اعتصاب کارگران کمپانی نفتی PDVSA ونزوئلا

تقاضای احتیاطی	۰/۱۰	افزایش	افزایش	۱۳۸۲(۲۰۰۳)	جنگ دوم عراق
تقاضای احتیاطی	۰/۱۲	افزایش	افزایش	۱۳۸۵-۱۳۸۴(۲۰۰۶)	ناآرامی در نیجریه و تنش بر سر پرونده هسته‌ای ایران
طرف تقاضا	۰/۰۵	افزایش	افزایش	۱۳۸۶-۱۳۸۵(۲۰۰۶-۷)	رشد اقتصادی چین
تقاضای احتیاطی	۰/۰۶	افزایش	افزایش	اوایل ۱۳۸۷(۲۰۰۸)	ناآرامی در نیجریه و پاکستان
طرف عرضه	۰/۰۷	افزایش	کاهش	۱۳۸۷(۲۰۰۸)	افزایش ذخیره‌سازی نفت خام
طرف تقاضا	۰/۱۰	افزایش	کاهش	۱۳۸۷-۱۳۸۹(۲۰۰۷-۹)	تشدید بحران مالی جهانی
تقاضای احتیاطی	۰/۱۲	افزایش	افزایش	۱۳۸۹(۲۰۱۰)	ناآرامی در مصر و کاهش ارزش دلار

ماخذ: محاسبات تحقیق

به طور کلی به نظر می‌رسد منشأ شوک‌ها، تا زمانی که از حوادث بزرگ مربوط به آشفتگی‌های جهانی همچون جنگ‌ها یا تغییر دوره‌های چرخه‌های تجاری جهانی و یا تغییر در عرضه نفت خام نشأت بگیرند، تعیین کننده مهمی برای همبستگی بین قیمت نفت و رشد بخش صنعت و معدن می‌باشند.

۵. نتیجه‌گیری

این مقاله همبستگی پویای بین رشد بخش صنعت و معدن و قیمت نفت خام را برای بازه زمانی ۱۳۶۷:۱ تا ۱۳۸۹:۴، با توجه به منشأ شوک‌های قیمت نفت (طرف تقاضا، طرف عرضه، یا تقاضای احتیاطی) مورد بررسی قرار می‌دهد. همبستگی شرطی پویا با استفاده از مدل DCC-MGARCH تخمین زده شد. همبستگی در پاسخ به منشأ شوک‌های قیمت نفت در دوره‌های آشفتگی جهانی یا در دوره‌های چرخه‌های تجاری جهان تغییر می‌کند. به ویژه شوک‌های تقاضای احتیاطی که در اثر جنگ‌ها و حملات تروریستی رخ می‌دهد و شوک‌های طرف عرضه که ناشی از کاهش تولید اوپک، طوفان‌ها و ... است، در مقایسه با شوک‌های طرف تقاضا که در نتیجه‌ی نوسانات چرخه‌های تجاری جهان (مانند بحران اقتصادی آسیا، رونق بازار مسکن، رشد اقتصادی چین، بحران مالی جهان) ایجاد می‌شود، بر همبستگی بین قیمت نفت و رشد صنعت و معدن اثرگذاری نسبتاً وسیع‌تری دارد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که اولاً، شوک‌های نفتی طرف تقاضا اثرات مثبت بر روی نرخ رشد صنعت و معدن و اثرات افزایشی بر همبستگی بین دو متغیر گذاشته‌اند. ثانیاً، شوک‌های تقاضای احتیاطی، به جز حمله تروریستی ۱۱ سپتامبر، اثر مثبت و فزاینده‌ای بر روی نرخ رشد صنعت و معدن داشته‌اند. ثالثاً، شوک‌های طرف عرضه نیز اثرات مثبت بر نرخ رشد صنعت و معدن و اثرات همسو با تغییرات قیمت نفت بر همبستگی بین دو متغیر داشته‌اند.

این تغییر در همبستگی بین دو متغیر مورد مطالعه می‌تواند ناشی از کانال‌های متفاوت اثرگذاری قیمت نفت بر رشد بخش صنعت و معدن باشد. همانگونه که بیان شد با انتقال درآمدهای حاصل از نفت به کشورهای تولید کننده نفت، در صورت افزایش واردات کالاهای واسطه‌ای، همبستگی مثبت بین قیمت نفت و رشد بخش صنعت و معدن را می‌توان توجیه نمود. همچنین، با افزایش عرضه ناشی از افزایش واردات، نسبت قیمت کالاهای صنعتی به سطح عمومی قیمت‌ها افزایش می‌یابد و منجر به افزایش انگیزه تولید در بخش صنعت و معدن می‌شود.

با توجه به اینکه شوک‌های قیمت نفت منشأ متفاوتی دارند، سیاست‌گذاران بهتر است در بررسی‌ها و سیاست‌گذاری‌های خود

جهت مقابله با شوک‌ها، منشأ شوک‌ها را نیز در نظر داشته باشند. همچنین با توجه به اینکه بی‌ثباتی قیمت نفت همانند یک متغیر برونزا در اقتصاد ایران است و نمی‌توان آن را کاهش داد، لذا پیشنهاد می‌شود سیاستگذاران و متولیان امر با استفاده از تجارب موفق سایر کشورهای نفتی و نیز تجربه‌ی کسب شده از حساب ذخیره‌ی ارزی، در اساسنامه و سازوکار صندوق توسعه ملی به آن توجه داشته باشند. با توجه به تشکیل صندوق توسعه ملی از سال ۱۳۸۹ و بهره‌مندی از تجارب حاصل از صندوق ذخیره‌ی ارزی، انتظار می‌رود در سال‌های آتی، با توجه به اعمال و اجرای قوانین و مقررات متناسب جهت برداشت و هزینه از صندوق ذخیره‌ی درآمدهای نفتی و مدیریت مناسب بر این صندوق از منابع صندوق برای سرمایه‌گذاری در صنایع مختلف بهره‌برده و نوسانات قیمت نفت تثبیت شود و منجر به رشد هرچه بیشتر بخش‌های مختلف و به ویژه بخش صنعت گردد. همچنین، پیشنهاد می‌شود منابع صندوق با در نظر گرفتن مزیت‌های نسبی در بخش‌های تولیدی مختلف (کشاورزی و صنایع مختلف) و به ترتیب اهمیت در رشد کشور تخصیص یابد و یا با رشد ظرفیت اقتصاد داخلی، این منابع به اقتصاد کشور تزریق شود. همچنین، از تخصیص منابع این صندوق جهت رفع کسری بودجه‌ی دولت و یا مخارج جاری جلوگیری به عمل آید. بدین ترتیب، می‌توان از اثرگذاری مستقیم شوک‌ها و نوسانات برونزا بر متغیرهای کلان اقتصادی جلوگیری کرد و بهره‌وری درآمدهای حاصل از صدور نفت را در جهت رشد بیشتر اقتصادی افزایش داد. استفاده از قراردادهای آتی و حق اختیار معامله نیز می‌تواند پوشش دهنده‌ی ریسک باشد.

منابع و مآخذ

- ابریشمی، ح.، مهرآرا، م.، غنیمی‌فرد، ح.، و کشاورزبان، م. (۱۳۸۷). اثر نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی برخی کشورهای OECD به وسیله‌ی تصریح غیرخطی قیمت نفت. *مجله‌ی دانش و توسعه*، ۱۵ (۲۲)، ۷-۲۲.
- بهبودی، د.، متفکرآزاد، م.، و رضازاده، ع. (۱۳۸۸). اثرات بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران. *فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی*، ۶ (۲۰)، ۱-۳۳.
- بهرادمهر، ن. (۱۳۸۷). پیش‌بینی قیمت نفت خام با استفاده از هموارسازی موجک و شبکه‌ی عصبی مصنوعی. *فصل‌نامه‌ی مطالعات اقتصاد انرژی*، ۵ (۱۸)، ۸۱-۹۸.
- ترازنامه‌ی انرژی ایران، وزارت نیرو، دفتر برنامه‌ریزی کلان برق و انرژی: <http://pep.moe.gov.ir/Home.aspx>
- جهادی، م.، و علمی، ز. (۱۳۹۰). تکانه‌های قیمت نفت و رشد اقتصادی (شواهدی از کشورهای عضو اوپک). *فصل‌نامه‌ی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، ۱ (۲)، بهار ۱۳۹۰، ۱۱-۳۰.
- دهمرد، ن.، و پورشهبی، ف. (۱۳۸۹). مدل‌سازی بی‌ثباتی قیمت نفت خام سبک ایران. *فصل‌نامه‌ی پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، ۱۸ (۵۳)، ۱۰۹-۱۲۶.
- ختایی، م.، شاه‌حسینی، س.، و مولانا س. ح. (۱۳۸۶). بررسی اثرات تغییرات درآمدهای نفتی بر نرخ ارز حقیقی در اقتصاد ایران. *پژوهش‌نامه‌ی اقتصادی*، ۷ (۳)، ۱۲۹-۱۰۳.
- قنبری، ع.، خضری، م.، و رسولی، ا. (۱۳۹۰). تشخیص اثرات نامتقارن شوک‌های نفت خام بر روی اقتصاد ایران در رژیم‌های اقتصادی: مدل راه‌گزینی مارکوف. *مجله تحقیقات اقتصادی*، (۹۷)، زمستان ۱۳۹۰، ۱۱۹-۱۴۹.
- متوسلی، م.، و فولادی، م. (۱۳۸۵). بررسی آثار افزایش قیمت جهانی نفت بر تولید ناخالص داخلی و اشتغال در ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای. *مجله‌ی تحقیقات اقتصادی*، (۷۶)، ۵۱-۷۶.
- مهرآرا، م.، و نیکی اسکوئی، ک. (۱۳۸۵). تکانه‌های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی. *فصل‌نامه‌ی پژوهش‌های*

بازرگانی، (۴۰)، ۱-۳۲.

مهرگان، ن.، حقانی، م.، محمدزاده، پ.، و سلمانی، ی. (۱۳۹۱). تأثیر عدم اطمینان از قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران بر اساس الگوهای چند رفتاری. در: «همایش ملی جهاد اقتصادی (با تأکید بر تولید ملی، حمایت از کار و سرمایه‌ی ایرانی)»، (۲۳ آبان ۱۳۹۱)، بابلسر، دانشگاه مازندران.

نوفرستی، م. (۱۳۸۳). *آمار در اقتصاد و بازرگانی*. مؤسسه خدمات فرهنگی رسا، ص ۲۱۶.

هادیان، ا.، و پارسا، ح. (۱۳۸۵). بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران. *پژوهش‌نامه‌ی علوم انسانی و اجتماعی*، ۶ (۲۲)، ۱۱۱-۱۳۲.

Billio, M. & Caporin, M. (2005). Multivariate Markov switching dynamic conditional correlation GARCH representations for contagion analysis. *Statistical Methods & Applications*, 14, 145-161.

Darby, M.R. (1982). The Price of Oil and World Inflation and Recession. *American Economic Review, American Economic Association*, 72(4), 738-751, September.

Demachi, K. (2012). The effect of crude oil price change and volatility on Nigerian economy. MPRA Paper No. 4141. unpublished. Online at <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/41413/>

Elder, J. & Serletis, A. (2010). Oil Price Uncertainty. *Journal of Money, Credit and Banking*, 42(6), 1137-1159, September 2010.

Engle, R.F and Sheppard, K. (2001). Theoretical and Empirical properties of Dynamic Conditional Correlation Multivariate GARCH. *National Bureau of Economic Research, NBER Working Papers* with number 8554.

Engle, F.R. (2002). Dynamic conditional correlation: a simple class of multivariate GARCH models. *Journal of Business and Economic Statistics*, 20, 339-350.

Farzanegan, M.R. & Markwardt, G. (2009). The effects of oil price shocks on the Iranian economy. *Energy Economics*, 31(1), 134-151, January 2009.

Filis, G., Degiannakis, S. & Floros, CH. (2011). Dynamic correlation between stock market and oil prices: The case of oil-importing and oil-exporting countries. *International Review of Financial Analysis*, 20, 152-164.

Hamilton, D.J. (1996). This is what happened to the oil price-macro economy relationship. *Journal of Monetary Economics*, 38, 215-220.

Hamilton, D.J. (2009-a). Understanding crude oil prices. *Energy Journal*, 30(2), 179-206.

Hamilton, D.J. (2009-b). Causes and consequences of the oil shock of 2007-08. *Brookings Papers on Economic Activity*, Spring, 2009, 215-261.

Heidari, Hassan and Babaei Balderlou, Saharnaz (2014). بررسی تأثیر نااطمینانی قیمت نفت خام بر رشد بخش صنعت و معدن در ایران کاربرد از مدل‌های تبدیل مارکف Quarterly Energy Economics Review, Vol. 11, No. 41 (11 November 2014): pp. 43-70.

Hooker, A.M. (1996). What happened to the oil price-macro economy relationship? *Journal of Monetary Economics*, 38, 195-213.

Jimenez-Rodriguez, R. & Sanchez, M. (2005). Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries. *Applied Economics*, 37, 201-228.

Kilian, L. (2009). Not All Oil Price Shocks Are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market. *American Economic Review*, 99(3), 1053-69.

Lee, K., Ni, S. & Ratti, R.A. (1995). Oil shocks and the macroeconomy: the role of price variability. *Energy Journal*, 16(4), 39-56.

Mork, K.A. (1989). Oil and the Macroeconomy When Prices Go Up and Down: An Extension of Hamilton's Results. *Journal of Political Economy*, 91.740-744.

Naifar, N. & Al Dohaiman, M.S. (2013). Nonlinear analysis among crude oil prices, stock markets' return and macroeconomic variables. *International Review of Economics and Finance*, 27, 416-431

Ran, J. & Voon, J.P. (2012). Does oil price shock affect small open economies? Evidence from Hong Kong, Singapore, South Korea and Taiwan. *Applied Economics Letters*, 19(16), 1599-1602.

Su, Wenjing and Huang, Yiyu. (2010). Comparison of Multivariate Garch Models with application to Zero-Coupon Bond Volatility. Master Thesis 15 ECTS, LUND university.

Wang, Y.& Wu, Ch. (2012). Forecasting energy market volatility using GARCH models: Can multivariate models beat univariate models? *Energy Economics*, 34, 2167–2181.

Separation of the Effects of Oil Price Shocks Origin on Dynamic Correlation between Growth of Industry and Mine Sector and Crude Oil Price in Iran

Saharnaz Babaei¹, Mahyar Ebrahimi², Hassan Heidari³

Abstract

This paper evaluates dynamic correlation between growth of Industry and Mine sector and crude oil price in Iran over the period of 1367:1 to 1389:4, with emphasis on the origin of oil price shocks. We apply Dynamic Conditional Correlation (DCC) model to estimate dynamic correlation. Our results show that demand-side shocks have increasing effects on the correlation between two variables. Also, precautionary demand shocks, except September 11 terrorist attack, have positive effect on the growth of Industry and Mine sector and effect on the correlation between growth of Industry and Mine sector in the same direction with oil price shocks. Supply-side shocks have positive effect on growth of Industry and Mine sector and the same direction with oil price changes on correlation between two variables.

Keywords: Aggregate demand-side oil price shock, Supply-side oil price shock, Precautionary demand oil price shock, Industry and Mine sector, Dynamic correlation
JEL Classification: C32, E32, O41, Q4, Q32

¹ MSc. in Economics, Urmia University

² MSc. in Financial Management

³ Associate Professor of Economics, Urmia University