

## بررسی آثار مستقیم و غیرمستقیم تکانه‌های نفتی بر قیمت محصولات منتخب کشاورزی در کشورهای صادرکننده نفت

سعید کیقبادی ثانی<sup>۱</sup>

تیمور محمدی<sup>۲</sup>

### چکیده

در این مقاله برای بررسی اثر تکانه‌های نفتی و غیرنفتی بر تغییرات قیمت حقیقی محصولات منتخب کشاورزی در کشورهای صادرکننده نفت، از رویکرد خودتوضیح برداری پانلی ساختاری روی داده‌های ماهانه استفاده شده است. مطالعه برای دوره قبل و بعد از بحران غذا به صورت جداگانه انجام شده است. نتایج نشان می‌دهد اثر تکانه عرضه نفت روی قیمت محصولات منتخب، عموماً فاقد معناداری ولی اثر یک شوک تقاضای کل و تقاضای نفت مثبت و معنادار است؛ با این تفاوت که سرعت و شدت واکنش بعد از بحران افزایش می‌یابد. درخصوص شوکهای ساختاری پولی، ارزی و بازارهای کالایی، اولاً وقوع بحران غذا تاثیر چندانی بر مکانیسم اثرگذاری آنها نداشته است، ثانیاً تاثیر شوک ارزی به شکل معناداری بیشتر از تکانه پولی است و ثالثاً قبل و بعد از بحران، شوک بازارهای کالایی بیشترین قدرت توضیح‌دهندگی پویایی‌های قیمت محصولات کشاورزی را دارد. همچنین تقسیم کشورهای صادرکننده نفت به دو گروه کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته، نشان می‌دهد تغییرات قیمت محصولات در گروه اول بیشتر متأثر از شوکهای نفتی و ارزی و در گروه دوم تحت تاثیر نرخ بهره و سایر شوکهای بازارهای کالایی است. با برآورد جداگانه مدل برای کشورمان نتیجه شد، شوک عرضه نفت، تقاضای کل و پولی اثر معناداری روی قیمت هیچکدام از محصولات منتخب ندارند. در مقابل تاثیر شوک ارزی، منفی و معنادار و اثر تکانه قیمت نفت بستگی به نوع محصول دارد.

طبقه بندی JEL: O۱۳، CO۱، C۲۳، Q۱۳، Q۱۴، Q۱۴

واژه‌های کلیدی: تکانه‌های نفتی، تکانه تقاضای کل، شوک ارزی، شوک پولی، قیمت محصولات کشاورزی،

صادرکنندگان نفت و مدل Panel SVAR

<sup>۱</sup> . دکترای اقتصاد از دانشگاه علامه طباطبایی و مدیر گروه تحقیقات اقتصادی بانک کشاورزی

<sup>۲</sup> . عضو هیات علمی و رئیس دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

## مقدمه

نوسان قیمت نفت مدت‌هاست که یکی از عوامل اساسی نوسانات چرخه‌های تجاری به شمار می‌آید. براین اساس ادبیات وسیعی پیرامون مکانیسم اثرگذاری تکانه‌های نفتی بر شاخصهای اقتصاد کلان مانند تاثیر این تکانه‌ها روی رشد اقتصادی ایجاد شده است. به‌علاوه در سال‌های اخیر اثر تغییرات قیمت جهانی نفت خام روی بازارهای کالایی و سهام مورد توجه محققین زیادی قرار گرفته است. مقاله حاضر آثار مستقیم و غیرمستقیم تکانه‌های نفتی و تقاضای کل را روی قیمت چند محصول استراتژیک کشاورزی در ۹ کشور صادرکننده نفت بررسی می‌کند. مقاله از مدل خود توضیح برداری پانلی ساختاری (Panel SVAR) روی داده‌های ماهانه دو بازه زمانی قبل از بحران غذا (۲۰۰۶-۱۹۹۸) و بعد از آن (۲۰۱۸-۲۰۰۶) بهره می‌برد. این مدل مزایای مدل‌های VAR ساختاری و مدل‌های پانل را در خود جمع کرده است.

اهمیت بخش نفت در اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت به‌گونه‌ای است که صعود و نزول درآمدهای ناشی از آن همواره در جهات مثبت و منفی بر روند تحولات اقتصادی کشور اثر گذاشته و رونق یا رکود نسبی به همراه می‌آورد. بخش نفت در اقتصاد کشورهای صادرکننده عموماً از سه منظر اصلی تامین ارز، تامین انرژی برای فعالیتهای اقتصادی کشور و ایجاد درآمد برای تامین بودجه عمومی دولت، نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای دارد. افزایش قیمت نفت، سبب انتقال درآمدی از کشورهای واردکننده به کشورهای صادرکننده نفت می‌شود و قدرت خرید و تقاضای مصرف‌کننده را در کشورهای صادرکننده افزایش می‌دهد. افزایش درآمد کشورهای صادرکننده، خود سبب افزایش تقاضا برای کالاهای کشورهای واردکننده می‌شود؛ اگرچه شواهد تاریخی نشان می‌دهد افزایش در تقاضای مصرف‌کنندگان در کشورهای صادرکننده نفت کمتر از کاهش در تقاضای مصرف‌کنندگان در کشورهای واردکننده نفت است و از این‌رو تقاضای جهانی برای کالاهای تولیدی در کشورهای واردکننده نفت کاهش می‌یابد. با این حال کانال اصلی اثرگذاری شوکهای نفتی بر اقتصاد کشورهای نفت خیز که اساساً متکی به درآمدهای نفت هستند، بودجه عمومی است. بررسی‌ها نشان داده است افزایش و کاهش درآمدهای نفتی هر دو آثار نامطلوبی بر اقتصاد این کشورها به جای گذاشته‌اند. تحت شرایطی که درآمد نفت سقوط می‌کند، دولت به علت وابستگی شدید به درآمدهای نفتی با کسری بودجه روبرو و کسری بودجه، افزایش شدید پایه پولی و رشد تورم را به همراه دارد. از سوی دیگر کاهش درآمدهای ارزی منجر به کاهش واردات می‌شود و چون بخش عمده‌ای از واردات این کشورها

به شکل مواد اولیه و تجهیزات تولید است، تولید کاهش می‌یابد. بنابراین می‌توان انتظار داشت کاهش درآمد نفت یک شوک رکود تورمی را به اقتصاد کشورهای نفت‌خیز تحمیل کرده و در مجموع عرضه کل را کاهش دهد. در مقابل با افزایش درآمدهای نفتی، درآمد ارزی این کشورها افزایش یافته و از آنجا که ظرفیتهای اقتصادی آنها عموماً قدرت جذب این مازاد درآمد را ندارد؛ خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی افزایش یافته و پایه پولی و به تبع آن تورم افزایش می‌یابد. با این حال کشورهای صادرکننده نفت به لحاظ شرایط حاکم بر وضعیت اقتصادی و اقتصاد سیاسی آنها، طیف متنوعی را شامل می‌شوند. به نظر می‌رسد میزان وابستگی اقتصاد این کشورها به درآمدهای نفتی معیار خوبی برای طیف‌بندی آنها باشد.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

قیمت نفت خام و قیمت کالاهای کشاورزی از سال ۲۰۰۶ تا نیمه ۲۰۰۸ رشد سریعی را تجربه کردند. این همزمانی موجب شد محققین زیادی به اثر افزایش قیمت جهانی نفت خام در جهش قیمت کالاهای کشاورزی- که به بحران غذا<sup>۱</sup> موسوم شد- مظلون شوند (Du et al., ۲۰۱۱). به ۲۰۰۸. Rosegrant et al., ۲۰۰۸; Mitchell, ۲۰۱۲; Ji and Fan, ۲۰۰۹; Harri et al., ۲۰۰۹). به نظر می‌رسد این پدیده را علاوه بر افزایش هزینه تولید محصولات کشاورزی در اثر افزایش قیمت نفت (Mitchell, ۲۰۰۸)، اثر جانشینی بین سوخت‌های فسیلی و سوخت‌های زیستی نیز توضیح دهد. به طوری که افزایش قیمت نفت، توسعه انرژی‌های جایگزین را به دنبال داشته و اتانول و دیزل زیستی- که به ترتیب از ذرت و سویا استحصال می‌شوند- به عنوان جانشین‌های نفت خام مورد توجه قرار گرفته‌اند. بنابراین افزایش قیمت نفت خام منجر به افزایش قیمت ذرت و سویا شده و نهایتاً به دلیل محدود بودن سطح زیرکشت در زمان معین، افزایش قیمت سایر کالاهای کشاورزی را در پی داشته است (Baffes, ۲۰۰۷). گروهی از محققین، رشد جهانی فعالیت‌های اقتصادی را عامل اصلی افزایش قیمت کالاهای کشاورزی می‌دانند. از جمله Radetzki, (۲۰۰۶) اشاره می‌کند که افزایش تقاضای اقتصادی‌های با نرخ رشد بالا مانند چین و هند که نسبت به کشورهای در حال توسعه، وابستگی بیشتری به مصرف مواد اولیه دارند، دلیل اصلی جهش قیمت کالاها بعد از سال ۲۰۰۳ بوده است. بنابراین ممکن است حرکت هماهنگ

<sup>۱</sup>. Crisis food

قیمت نفت و قیمت کالاهای کشاورزی، بیشتر به دلیل افزایش تقاضای ناشی از رشد اقتصاد جهانی باشد تا سرریز قیمت نفت روی بازار محصولات کشاورزی. همچنین مطالعات موجود نشان می‌دهد آثار کلان اقتصادی یک شوک قیمتی سمت تقاضا اساساً با اختلالات سمت عرضه متفاوت بوده و غالباً روند صعودی بلندمدت قیمت کالاهای منعکس کننده رشد تقاضا و افزایش های کوتاه مدت، ناشی از نوسانات عرضه است. براین اساس (kilian et.al, ۲۰۰۹) و سپس (Cashin, Mohaddes and Raissi, ۲۰۱۴) در مطالعه آثار شوک‌های نفتی روی اقتصاد جهانی، آنها را به سه گروه شوک عرضه نفت، شوک تقاضای کل<sup>۱</sup> و شوک ویژه بازار نفت\_که ناشی از تقاضای احتیاطی و انتظارات آتی عرضه نفت است\_ تفکیک نمودند. (Nazlioglu and Soytas, ۲۰۱۲) نشان دادند که عوامل دیگری مانند نرخ ارز و نرخ بهره، رابطه بین قیمت‌های نفت خام و کالاهای کشاورزی را توضیح می‌دهند. به طوری که یک رابطه معکوس تاریخی بین قیمت کالاهای و نرخ‌های بهره وجود دارد. دلیل این همبستگی را می‌توان این‌گونه تفسیر کرد؛ در یک محیط با نرخ بهره پایین که هزینه ذخیره‌سازی مواد اولیه تولید و کالاهای در شرایط یکسان، به نسبت کمتر از زمانی است که نرخ بهره بالا است و یا در شرایطی که انتظار افزایش نرخ بهره در آینده و نگرانی سرمایه‌گذاران و سفته‌بازان از نرخ‌های تورم بالا در حال شکل‌گیری است، تقاضای کالاهای و نفت خام در بازارهای آتی افزایش یافته و قیمت‌ها بالا می‌روند (Hecht, ۲۰۱۹). وانگهی نرخ بهره با سرمایه‌گذاری رابطه معکوس دارد. بنابراین کاهش نرخ بهره موجب رشد سرمایه‌گذاری و تولید، افزایش تقاضای مواد خام و کالاهای و به تبع آن بالا رفتن قیمت‌ها می‌شود. همچنین از آنجا که تجارت نفت اغلب با دلار آمریکا انجام می‌شود، تغییر قیمت نفت تاثیر مستقیمی بر ارزش محلی کشورهای صادرکننده و واردکننده نفت بخش عمده‌ای از تجارت خارجی آنها را تشکیل می‌دهد، خواهد داشت. به این ترتیب، کاهش/افزایش ارزش ارز محلی صادرات/واردات محصولات کشاورزی و قیمت‌های محلی این محصولات را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Harri, et.al, ۲۰۰۹). (Nazlioglu & Soytas, ۲۰۱۲) رابطه پویای بین قیمت‌های جهانی نفت و قیمت ۲۴ کالای کشاورزی را بررسی کردند. آنها با استفاده از روش‌های هم‌انباشتگی پانلی و علیت گرنجری نشان دادند که قیمت‌های انرژی می

<sup>۱</sup> . یک شوک عرضه منفی عبارت است از یک جابه‌جایی برون‌زای منحنی عرضه نفت به سمت چپ که موجب کاهش تولید و افزایش قیمت نفت می‌شود. در مقابل یک شوک تقاضای مثبت ناشی از رشد فعالیت‌های اقتصادی در جهان که با جابه‌جایی منحنی تقاضا به سمت راست نشان داده می‌شود، شوکی است که موجب افزایش تولید و قیمت‌های نفت می‌شود.

تواند به طور غیرمستقیم و از طریق نرخ ارز قیمت کالاهای کشاورزی را تحت تاثیر قرار دهد. یزدانی و شرافتمند (۱۳۹۰) به بررسی تأثیر تکانه‌های درآمد نفت بر بخش کشاورزی ایران در سالهای ۱۳۴۵ تا ۱۳۸۶ با در نظر گرفتن پدیده هم‌زمانی و با استفاده از روش کمترین مربعات دومرحله‌ای پرداختند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تأثیر تکانه‌های درآمد نفت بر بخش کشاورزی، نامتقارن است. بدین ترتیب که شوکهای منفی بر سهم بخش کشاورزی در اقتصاد ایران اثر معناداری ندارند در حالی که شوکهای مثبت اثر منفی و معنی‌داری بر این سهم داشته است. رجایی و دیگران (۱۳۹۲) با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی<sup>۱</sup>، به ارزیابی تاثیرات شوک قیمت انرژی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران پرداختند. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد که شوک ناشی از افزایش قیمت انرژی، موجب انحراف متغیرهای تولید، سرمایه‌گذاری، عرضه نیروی کار و تورم از روند رشد بلندمدت خود شده، تورم افزایش یافته لیکن سایر متغیرها کاهش می‌یابند. شوال‌پور و دیگران (۱۳۹۴) سرایت شوکهای نفتی بر بازار محصولات زراعی را با استفاده از مدل‌های تصحیح خطای برداری و واریانس ناهمسانی شرطی تمم‌یافته چندمتغیره مورد مطالعه قرار داده و نتیجه گرفتند بین بازارهای مورد بررسی یک رابطه بلندمدت برقرار بوده و بین بازارهای نفت خام و محصولات کشاورزی سرریز ریسک مثبت و معنادار وجود دارد. حقیقت و پاسبانی (۱۳۹۵) به بررسی تأثیر شوکهای نفت و نرخ ارز بر قیمت محصولات کشاورزی در ایران پرداخته و دریافتند که قیمت نفت می‌تواند اثر مستقیم و به‌دنبال آن از طریق نرخ ارز، اثر غیرمستقیم بر قیمت محصولات کشاورزی داشته باشد. نتایج به‌دست‌آمده از توابع واکنش-تکانه نشان داد که واکنش قیمت محصولات کشاورزی در مقابل شوکهای قیمت نفت و نرخ ارز بسته به نوع محصول متفاوت است. همچنین نتایج تجزیه واریانس نیز حاکی از تفاوت اهمیت نسبی شوک نفت و ارز در توضیح‌دهندگی مدل، بسته به نوع محصول است. طرازکار و شیخ زین‌الدین (۱۳۹۷) اثرات نامتقارن شوک نفتی بر قیمت محصولات کشاورزی در ایران را با استفاده از رهیافت خودرگرسیو با وقفه‌های گسترده غیرخطی (NARDL) بررسی نموده و نتیجه گرفتند در کوتاه‌مدت و بلندمدت یک رابطه مثبت و معنی‌دار میان قیمت محصولات کشاورزی و افزایش قیمت نفت وجود دارد اما واکنش قیمت محصولات کشاورزی به شوک مثبت نفتی بیشتر از شوکهای منفی می‌باشد.

<sup>۱</sup> . Daynamiz Stochastic General Equilibrium Model(DSGE)

با توجه به مطالعات فوق و اهمیت بازارهای کالایی در اقتصاد به‌ویژه نفت و محصولات کشاورزی و نظر به تفاوت رفتار قیمت کالاها در واکنش به انواع تکانه‌های اقتصادی در کشورهای صادرکننده نفت، پژوهشی که پویایی‌های ساختاری قیمت نفت و محصولات کشاورزی را در پانلی از کشورهای صادرکننده نفت و در منظومه‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی بررسی کرده باشد، یافت نشد.

## روش تحقیق

در این مقاله از مدل خودتوضیح برداری ساختاری پانلی برای بررسی آثار مستقیم و غیرمستقیم شوک‌های نفتی روی قیمت محصولات منتخب کشاورزی در کشورهای صادرکننده نفت استفاده می‌شود. این مدل که توسط Peter Pedroni, (۲۰۱۴) معرفی شده است، ترکیبی از دو رویکرد جدید خودتوضیح برداری ساختاری<sup>۱</sup> و خودتوضیح برداری پانلی<sup>۲</sup> در اقتصادسنجی است. امروزه دو نوع از مدل‌های خودتوضیح برداری ساختاری کاربرد گسترده‌ای دارند. اولی که به نوع بلندمدت معروف است توسط بلانچارد\_کوآ معرفی شد و دومی که مدل AB نیز گفته می‌شود، قیود جامعی روی روابط کوتاه‌مدت تحمیل می‌کند. در این مقاله به پیروی از وانگ و دیگران از رویکرد اخیر استفاده شده است. بنابراین در بلندمدت به همه متغیرها اجازه داده می‌شود که نسبت به انواع شوکها واکنش نشان دهند. اولین مدل خودتوضیح برداری پانلی توسط Holtz- Eakin et al. (۱۹۸۸) معرفی شد که بعدها Sigmund and Ferstl, (۲۰۱۷) مدل را با  $p$  وقفه،  $m$  متغیر درونزا،  $k$  متغیر از پیش تعیین شده و  $n$  متغیر اکیدا برونزا با فرض اثرات ثابت با تصریح زیر توسعه دادند:

$$y_{i,t} = \left[ I_m - \sum_{i=1}^p A_i \right] \mu_i + \sum_{i=1}^p A_i y_{i,t-1} + Bx_{i,t} + Cs_{i,t} + \epsilon_{i,t} \quad (1)$$

$y_{i,t}$  یک بردار  $m \times 1$  از متغیرهای درونزای  $i$  امین مقطع در زمان  $t$  است.  $x_{i,t}$  یک بردار  $k \times 1$  از متغیرهای از پیش تعیین شده است که به طور بالقوه با خطاهای گذشته همبستگی دارند.

<sup>۱</sup> SVAR

<sup>۲</sup> Panel VAR

$S_{i,t}$  یک بردار  $n \times 1$  از متغیرهای اکیدا برونزا است. فرض می‌شود که بردار خطاهای مقطعی  $\epsilon_{i,t}$  خوش رفتار و مستقل از تخمین زنده های  $X_{i,t}$  و  $S_{i,t}$  و جزء خطای فردی  $\mu_i$  باشد. در مدل برآوردی در این مقاله فرض می‌شود همه متغیرها درونزا هستند بنابراین بردارهای  $X_{i,t}$  و  $S_{i,t}$  در تصریح مدل استفاده نشده‌اند. بردار  $Y_{i,t}$  برابر است با:

$$Y_{i,t} = (\text{logoils}_{i,t}, \text{kilianindx}_{i,t}, \text{d(oilrp)}_{i,t}, \text{d(rs)}_{i,t}, \text{d(reer)}_{i,t}, \text{d(logagri\_rp)}_{i,t}) \quad (2)$$

چالش اصلی در مدل‌های VAR، شناسایی شوکهای خالص برونزا است. برای این کار از شکل خلاصه شده (معادله (1)) شروع و به شکل ساختاری

$$\theta_{i,t} Y_{i,t} = \Gamma_{i,j} + \Gamma_{i,t} Y_{i,t-1} + U_{i,t} \quad (3)$$

می‌رسند. برای این کار طرفین در  $\theta_{i,t}^{-1}$  ضرب می‌شود و از آنجا  $\epsilon_{i,t} = \theta_{i,t}^{-1} U_{i,t}$  به دست می‌آید. اما مشکلی وجود دارد و آن این که تعداد پارامترهای فرم خلاصه شده کمتر از پارامترهای فرم ساختاری است و ناگزیر باید بعضی از ضرایب  $\theta_{i,t}$  صفر شده و یا الگو مقید شود. این کار به روشهای گوناگونی انجام می‌شود. در این مقاله از روش تجزیه چولسکی استفاده شده است که حداقل قیدها را برای شناسایی SVAR به کار می‌گیرد و صرفاً برخی از ضرایب ماتریس  $\theta_{i,t}$  را برابر با صفر قرار می‌دهد.

در این مقاله برای تحمیل قیود کوتاه‌مدت از یک ساختار بازگشتی استفاده می‌شود. براین اساس  $\theta_{i,t}^{-1}$  به شکل یک ماتریس پایین مثلثی به شرح زیر تصریح می‌شود:

$$\epsilon_{i,t} = \begin{bmatrix} \text{logoils} \\ \epsilon_t \\ \text{kilian\_indx} \\ \epsilon_t \\ \text{d(oilrp)} \\ \epsilon_t \\ \text{d(rs)} \\ \epsilon_t \\ \text{d(reer)} \\ \epsilon_t \\ \text{d(logagri\_rp)} \\ \epsilon_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \theta_{11} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \theta_{21} & \theta_{22} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \theta_{31} & \theta_{32} & \theta_{33} & \cdot & \cdot & \cdot \\ \theta_{41} & \theta_{42} & \theta_{43} & \theta_{44} & \cdot & \cdot \\ \theta_{51} & \theta_{52} & \theta_{53} & \theta_{54} & \theta_{55} & \cdot \\ \theta_{61} & \theta_{62} & \theta_{63} & \theta_{64} & \theta_{65} & \theta_{66} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \text{Oil supply shock} \\ U_{i,t} \\ \text{Agg\_demand shock} \\ U_{i,t} \\ \text{oil demand shock} \\ U_{i,t} \\ \text{Monetary shock} \\ U_{i,t} \\ \text{Currency shock} \\ U_{i,t} \\ \text{agri\_market shock} \\ U_{i,t} \end{bmatrix} \quad (4)$$

مطابق الگوی کیلیان، تغییرات قیمت نفت را به سه شوک عرضه نفت، تقاضای کل و تقاضای نفت تجزیه می‌کنیم و در مجموع شش شوک را به نوسانات ساختاری قیمت محصولات کشاورزی ارتباط می‌دهیم (McPhail, 2011 and Qiu et al. 2012). شوک عرضه نفت که نوسان عرضه جهانی نفت است. شوک تقاضای کل که تغییر فعالیت‌های اقتصادی در سطح جهان

بوده و نمی‌تواند توسط شوک عرضه نفت توضیح داده شود. شوک تقاضای نفت که عبارت از تغییرات قیمت نفت خام بوده و توسط شوکهای عرضه نفت و تقاضای کل توضیح داده نمی‌شود. شوک پولی که عبارت از تغییرات نرخ بهره کوتاه‌مدت در هر کشور است که شوکهای فوق‌الذکر توان توضیح آن را ندارند. شوک ارزی که عبارت از نوسانات نرخ ارز حقیقی مؤثر در هر کشور است که توسط شوکهای قبلی توضیح داده نمی‌شود. و در نهایت شوک قیمت محصولات منتخب کشاورزی که عبارت از نوسان قیمت نقدی آنها در کشورهای مورد مطالعه است که توسط سایر شوکها توضیح داده نمی‌شوند. این تجزیه مبتنی بر شش فرض اقتصادی است. نخست این که در کوتاه مدت (طی یک دوره یک‌ماهه)، نوسانات عرضه نفت هم‌زمان از تغییرات تقاضای کل، قیمت نفت، نرخ بهره کوتاه‌مدت، نرخ ارز حقیقی مؤثر و قیمت محصولات کشاورزی متأثر نمی‌شود. صفر بودن پنج مؤلفه آخر اولین ردیف ماتریس  $\theta_{ij}$  دلالت بر این فرض دارد. وجود انحصار در بازار نفت خام، زمان‌بر بودن راه‌اندازی پروژه‌های استخراج و پالایش نفت خام، سرمایه‌بر بودن آنها و پایین بودن کشش قیمتی عرضه نفت در کوتاه مدت دلایل روایی این فرض است (Mu&Ye, ۲۰۱۱). فرض دوم این که حجم فعالیتهای اقتصادی جهان به‌طور هم‌زمان به شوک عرضه نفت واکنش نشان می‌دهد لیکن بیش از یک ماه طول می‌کشد که از شوک بازارهای کالایی (شامل نفت و محصولات کشاورزی) و شوکهای پولی و ارزی متأثر شود (Kilian & Park, ۲۰۰۹; Homilton, ۲۰۱۳). فرض سوم به این معناست که سه شوک اول نسبت به تغییرات نرخ بهره، نرخ ارز و قیمت محصولات کشاورزی در کشورهای مورد مطالعه در خلال یک ماه برونزا هستند. این فرض معقول به نظر می‌رسد زیرا احتمال بسیار ضعیفی دارد که سیاستهای پولی و ارزی و قیمت محصولات کشاورزی طی یک ماه اثر معناداری روی عرضه نفت و رشد اقتصاد جهانی داشته باشند. مطابق نتایج آزمون علیت گرنجری، فرض چهارم نیز بیانگر این واقعیت است که نرخ بهره که برای پایداری از تحولات اقتصادی و سیاسی داخل و خارج کشور است نسبت به نرخ ارز و قیمت محصولات کشاورزی برونزا است. فرض پنجم عدم واکنش شوک ارزی به تغییر قیمت محصولات کشاورزی طی یک‌ماه و تاثیرپذیری آن از شوکهای نفتی و نرخ بهره را نشان می‌دهد. فرض ششم بیانگر درونزا بودن قیمت محصولات کشاورزی نسبت به سایر متغیرهای مدل است.



## ۴. معرفی متغیرها و تحلیل توصیفی

گندم پرمصرف‌ترین غله جهان و قوت غالب عمده جمعیت جهان است. ذرت و سویا نیز از محصولات استراتژیک کشاورزی محسوب می‌شوند که در تولید سوخت‌های زیستی کاربرد دارند و از این رو انتظار می‌رود به تکانه‌های نفتی واکنش معناداری نشان دهند. در این مقاله، پویایی‌های قیمت حقیقی این محصولات در پاسخ به انواع تکانه‌های نفتی، تقاضای کل، ارزی و پولی در پانلی متشکل از ۹ کشور صادرکننده نفت، طی دو مقطع زمانی از سپتامبر ۱۹۹۸ تا می ۲۰۰۶ و از جون ۲۰۰۶ تا می ۲۰۱۸ مورد بررسی قرار می‌گیرد. انتخاب این مبدا زمانی براساس یافته Baumister & Kilian, (۲۰۱۳) است. آنها دریافتند که ارتباط میان قیمت نفت و کالاهای کشاورزی بعد از می ۲۰۰۶ (شروع بحران غذا) تغییر پیدا کرده است. در انتخاب اعضای پانل از کشورهایی با ساختارهای نهادی و درجه توسعه‌یافتگی متفاوت اقتصادی و سیاسی-که ضمناً داده‌های آنها در دسترس بوده است،- استفاده شده است. ۶ کشور نفتی حوزه خلیج فارس شامل عربستان سعودی، ایران، امارات متحده عربی، قطر، کویت و بحرین و ۳ کشور اروپایی و آمریکای شمالی شامل انگلستان، نروژ و کانادا اعضای پانل را تشکیل می‌دهند. قیمت نفت مورد استفاده در این مقاله، میانگین قیمت اسپات نفت برنت، دبی و وست تکزاس اینترمدیت است که با وزن برابر موزون شده و به صورت ماهانه گزارش شده است. این اطلاعات از وب سایت ایندکس ماندی<sup>۱</sup> استخراج شده‌اند. داده‌های ماهانه تولید جهانی نفت از وبسایت مدیریت اطلاعات انرژی<sup>۲</sup> وابسته به وزارت انرژی ایالات متحده، به عنوان شاخصی از عرضه جهانی نفت، گرفته شده است. در بسیاری از مطالعات پیشین، فعالیت اقتصادی یک کشور خاص با شاخص تولید ناخالص داخلی حقیقی و یا آمار تولیدات صنعتی سنجیده شده است (Hamilton, ۲۰۰۹; Rotenberg & woodford, ۱۹۹۶). اما این کار به دلیل در دسترس نبودن داده‌های ماهانه و حتی فصلی ارزش افزوده بسیاری از اقتصادهای نوظهور و بعضی از اقتصادهای کوچک صنعتی، دشوار است. در این مقاله، از شاخص ماهانه فعالیت حقیقی اقتصاد جهانی که در سال ۲۰۰۹ توسط کیلیان ارائه شد، برای نشان دادن تغییرات تقاضای جهانی کالاهای صنعتی استفاده می‌شود. این شاخص از درصدهای رشد به دست آمده از ماتریسی از

<sup>۱</sup> . [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com)

<sup>۲</sup> . Energy Information Administration (EIA)

داده‌های مربوط به نرخ‌های کرایه حمل و نقل دریایی محموله‌های خشک فله‌ای و به دلار در هر تن استخراج می‌شود. مقدار این شاخص هم‌جهت با دوره‌های رونق و رکود اقتصاد جهانی تغییر می‌کند. کالاهای منتخب کشاورزی که در این مقاله مورد بررسی قرار گرفته‌اند عبارتند از ذرت، سویا و گندم که در زمره کالاهای استراتژیک کشاورزی می‌باشند. در این میان ذرت و سویا که در تولید سوخته‌های زیستی نیز مورد استفاده قرار می‌گیرند، به نظر می‌رسد پویایی‌های معنادارتری با بازار نفت داشته باشند. قیمت اسمی مصرف‌کننده محصولات کشاورزی منتخب که از وبسایت فوق‌الذکر و به پول محلی کشورهای مورد مطالعه استخراج شده‌اند، توسط شاخص قیمت مصرف‌کننده (CPI) هر کشور که از سایت فدرال رزرو استخراج شده، حقیقی شده‌اند. نرخ‌های بهره کوتاه‌مدت، عبارتند از نرخ بهره وام‌های کوتاه‌مدت مؤسسات مالی یا اوراق بدهی دولت. این نرخ‌ها معمولاً میانگین نرخ‌های روزانه هستند که به درصد بیان می‌شوند. در ادبیات اقتصادی این نرخ‌ها به «نرخ بازار پول» شناخته می‌شوند. شاخص نرخ ارز حقیقی مؤثر<sup>۱</sup> که یک افزایش در آن نشان دهنده افزایش ارزش پول ملی یک کشور در مقابل سبدهی از ارزهای شرکای تجاری آن است، به صورت ماهانه از وبسایت بروگل<sup>۲</sup> استخراج شده است. میانگین قیمت همه کالاهای مورد بررسی در دوره دوم بیشتر از دوره اول است. همچنین مقایسه شاخص انحراف معیار در دوره اول و دوم نشان می‌دهد، قیمت‌ها در دوره دوم تلاطم بیشتری از خود نشان داده‌اند. سویا در مجموع بیشترین نوسان قیمت را تجربه کرده است. فرضیه صفر نرمال بودن توزیع با استفاده از آزمون جارک-برا (Jarque-Bera) برای همه سری‌های فوق‌رد می‌شود.

## ۵. تخمین مدل و نتایج تحقیق

### ۱.۵. آزمون ریشه واحد

آزمون مانایی یا آزمون ریشه واحد به منظور جلوگیری از رگرسیون کاذب انجام می‌گیرد. از این-رو مطابق روش مرسوم در برآورد سری زمانی، ابتدا متغیرهای مورد استفاده به لحاظ وجود ریشه واحد مورد آزمون قرار می‌گیرند. آزمون‌های متنوعی برای بررسی ریشه واحد در داده‌های پانلی وجود دارند. این آزمون‌ها به دو دسته تقسیم می‌شوند. آزمون‌های «لوین، لین و چو» و

<sup>۱</sup> . Real Effective Exchange Rate (REER)

<sup>۲</sup> . [www.brugle.org](http://www.brugle.org)

«بریتونگ» وجود ریشه واحد مشترک بین همه مقاطع پانل را در مقابل فرضیه جایگزین مانایی آزمون می‌کنند و آزمونهای «ایم، پسران و شین»، «دیکی فولر تعمیم‌یافته» و «پی.پی.» وجود ریشه واحد در هر مقطع پانل را در مقابل فرضیه جایگزین مانایی بعضی از مقاطع بررسی می‌کنند. مطابق جدول (۱)، درخصوص داده‌های اصلی برای دوره قبل از بحران غذا، فرضیه صفر وجود ریشه واحد برای متغیرهای شاخص کیلیان و نرخ بهره در سطح اطمینان ۹۹ درصد و ۹۵ درصد و برای مقطع زمانی پس از بحران، این فرضیه برای متغیرهای عرضه نفت، شاخص کیلیان، قیمت سویا و قیمت ذرت در سطوح اطمینان ۹۵ تا ۹۹ درصد رد می‌شود. این در حالی است که دیفرانسیل مرتبه اول همه متغیرها در سطح اطمینان ۹۹ درصد (مطابق انواع آزمونها) مانامی باشند.

جدول ۱. نتایج آزمون مانایی متغیرهای مدل

Levin, lin &chu (t*)	Breitung (t-stat)	Im,S&P	ADF ( $\alpha^2$ )	PP ( $\alpha^2$ )	Levin, L &chu	Breitung (t-stat)	Im,S&P	ADF ( $\alpha^2$ )	PP ( $\alpha^2$ )	قیمتها و عرضه نفت به لگاریتم
دیفرانسیل مرتبه اول					داده های اصلی					
***-۳۷/۱	***-۱۷/۸	***-۳۰/۸	***۴۸۴	***۴۸۶	-۱/۱۵	-۱/۴۲	-۱/۳۸	۲۲/۹	۲۲/۸	عرضه نفت
***-۲۱/۶	***-۹/۱	***-۱۸/۸	***۲۸۱	***۲۴۹	** -۱/۸	-۳/۵ ***	***-۴/۳	***۵۰/۱	۲۳/۶	شاخص کیلیان
***-۲۲/۳	***-۱۴/۹	***-۱۶/۶	***۲۳۸	***۲۳۲	-۰/۴۶	-۰/۴	-۱/۰۱	**۳۳/۲	۱۴/۹	ق نفت
***-۱۵/۷	***-۶/۸	***-۱۵/۹	***۲۳۷	***۲۷۲	-۲/۶ ***	-۰/۱	*-۱/۵۸	***۳۹/۲	۲۲/۹	ترخ بهره
***-۲۴/۶	***-۱۳/۵	***-۲۰/۶	***۳۱۳	***۳۰۵	۱/۱	۰/۴۴	۰/۷۳۹	۱۳/۵	۱۳/۱	نرخ ارز
***-۳۱	***-۲۰	***-۲۵	***۳۹۴	***۳۹۳	-۰/۰۸	-۱/۱	۰/۲۶	۱۲/۳	۱۲/۴	ق سويا
***-۳۱	***-۲۱	***-۲۴	***۳۸۸	***۳۸۸	-۰/۳۲	-۰/۷۸	۰/۳۲	۱۳/۰۶	۱۳/۶	ق ذرت
***-۲۹	***-۱۶	***-۲۳	***۳۶۷	***۳۶۱	-۰/۷۶	** -۲/۱	-۰/۳	۱۵/۴	۱۲/۳	ق گندم
***-۴۰/۸	***-۳۵	***-۳۹/۶	***۹۱۲	***۱۱۱۷	*-۱/۲۸	***-۶/۶	***-۴/۳۳	***۶۰/۱۱	***۵۵/۸ *	عرضه نفت
***-۴۳/۸	***-۳۳/۴	***-۳۳/۸	***۷۶۰	***۷۴۰	-۸/۸ ***	-۹/۸ ***	***-۹/۸	***۱۴۶/۱	***۷۳/۴ *	شاخص کیلیان
***-۳۶	***-۲۸/۸	***-۲۷/۹	***۵۹۲	***۶۰۱	-۰/۴۵	-۵/۸ ***	** -۱/۶۴	۳۲	۲۳/۱۵	ق نفت
***-۱۶/۴	***-۱۲	***-۱۴/۸	***۲۲۷	***۲۷۹	-۰/۹۷	** -۱/۷	-۰/۷۳	۲۳/۳	۱۳/۶	ترخ بهره
***-۳۱/۵	***-۱۸/۷	***-۲۵/۵	***۴۴۸	***۴۲۵	-۰/۷	** -۲/۱	-۱/۱۲	۲۱/۲	۱۵/۵	نرخ ارز
***-۳۸/۱	***-۲۶/۹	***-۲۸/۹	***۵۱۸	***۵۱۶	***-۳	-۱/۱	***-۳/۷	***۴۳/۹	***۳۱/۷ *	ق سويا
***-۳۲/۵	***-۲۳/۷	***-۲۹/۶	***۵۳۵	***۵۳۸	** -۱/۷	-۱/۲	** -۱/۹۷	*۲۶	*۲۸/۷	ق ذرت
***-۳۶/۳	***-۲۶/۱	***-۲۸/۹	***۵۲۱	***۵۱۲	-۰/۸۲	-۳/۶ ***	-۱/۸۲	۲۴/۶	۱۹/۹	ق گندم

قبل از بهران

بعد از بهران

- علامتهای \*, \*\*, \*\*\* نشان دهنده رد فرضیه نامانایی در سطوح

معناداری ۰.۹۰، ۰.۹۵ و ۰.۹۹ است؛ ماخذ: یافته‌های پژوهش

## ۲.۵. آزمون هم‌انباشتگی

اگر دو سری زمانی با مرتبه انباشتگی یکسان، هم‌انباشته<sup>۱</sup> باشند، مدل VECM پویایی‌های مشترکشان را بهتر از VAR برازش می‌کند. از این رو بررسی روابط هم‌انباشتگی بین متغیرها ضرورت دارد. جدول (۲) نتایج آزمون هم‌انباشتگی پدرونی را برای فرض عدم وجود هم‌انباشتگی بین قیمت محصولات کشاورزی و سایر متغیرها با فرض وجود روند و عرض از مبدا معین و براساس وقفه بهینه شوارتز و پهنای باند نیوی\_وست و کرنل بارتنت نشان می‌دهد. این آزمون در مجموع نمی‌تواند فرض عدم وجود هم‌انباشتگی را رد کند.

جدول (۲). نتایج آزمون هم‌انباشتگی پدرونی

بعد از بحران غذا			قبل از بحران غذا			
گندم	سویا	ذرت	گندم	سویا	ذرت	
-۱/۹	-۲/۰۲	-۱/۹	-۰/۳	-۰/۱۱	-۰/۵۱	فرضیه جایگزین: ضرایب AR مشترک
۰/۸۹	۱/۰۶	۰/۸۴	۰/۲۳	۰/۴۲	۰/۱۶	Panel v-statistic
۰/۷۴	۱/۱۶	۰/۷۴	۰/۱۸	۰/۳۶	-۰/۰۱	Panel rho- statistic
۱/۰۲	۱/۳	۰/۹۴	۰/۳۱	۰/۵۶	۰/۱۷	Panel PP- statistic
						Panel ADF- statistic
۱/۹	۱/۹	۱/۹	۰/۵۱	۰/۷	۰/۵۳	فرضیه جایگزین: ضرایب AR فردی
۱/۶	۱/۹	۱/۶	-۰/۳۷	-۰/۲۲	-۰/۵۲	Group rho- statistic
۲/۰۷	۲/۲	۲	-۰/۲	۰/۰۳	-۰/۲۶	Group PP- statistic
						Group ADF- statistic

- علامتهای \*, \*\*, \*\*\* نشان دهنده رد فرضیه عدم وجود هم‌انباشتگی در سطوح معناداری ۹۰٪، ۹۵٪ و ۹۹٪ است؛ ماخذ: یافته‌های پژوهش

## ۳.۵. تعیین وقفه بهینه

برای تخمین مدل لازم است ابتدا مرتبه بهینه مدل با استفاده از ملاک‌های تعیین وقفه مدل خودرگرسیون برداری تعیین شود. تعیین وقفه بهینه بر اساس تعداد متغیرهای مدل و حجم نمونه صورت می‌گیرد. در این مقاله از معیار شوارتز که برای نمونه‌های بزرگ مناسب است، استفاده شده است. مدل جداگانه برای دو دوره زمانی قبل و بعد از بحران غذا و هر بار برای یک محصول کشاورزی منتخب برآورد می‌گردد. بنابراین در مجموع ۶ مدل در این مقاله تخمین

<sup>۱</sup>. cointegration

زده می‌شود. جدول (۳) وقفه بهینه مدل را با حضور متغیرهای قیمت سویا، ذرت و گندم برای دوره قبل و بعد از بحران غذا نمایش می‌دهد.

جدول (۳). وقفه بهینه مدل براساس معیار شوارتز

گندم	ذرت	سویا	
۲	۳	۳	قبل از بحران
۳	۴	۴	بعد از بحران

\*. یافته های پژوهش

## ۴.۵. آزمون علیت گرنجری

علیت یکی از مسائل اساسی در بررسی رابطه بین متغیرهای اقتصادی است. تعیین جهت علیت برای متغیرهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مبانی نظری صریحی در مورد آنها وجود ندارد (سوری، ۱۳۹۴). علیت گرنجری اصطلاحی از یک مفهوم خاص از علیت در تحلیل سری-های زمانی است. متغیر  $X$  علت گرنجری  $Y$  است اگر  $Y$  به کمک وقفه‌های (سوابق) هر دو متغیر  $X$  و  $Y$  نسبت به زمانی که تنها از وقفه‌های  $Y$  استفاده می‌شود، بهتر پیش‌بینی شود. جدول (۴) نتایج آزمون علیت گرنجری VAR<sup>۱</sup> را برای هر محصول در هر پانل نشان می‌دهد. رد فرضیه صفر آزمون مبنی بر این که تکانه‌ها علت گرنجری متغیر وابسته (قیمت محصولات) نیستند، تاثیر مستقیم یک‌طرفه آنها را نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود بعد از بحران تاثیر مستقیم شوکها رو قیمت محصولات کشاورزی به‌ویژه سویا افزایش یافته است. بعضی از متغیرها مانند شوکهای پولی و ارزی در دوره دوم، به‌طورمستقیم علت گرنجری قیمت حقیقی ذرت و گندم نیستند اما نتایج آزمون نشان می‌دهد این متغیرها به طور غیرمستقیم علت گرنجری قیمت محصولات کشاورزی می‌باشند. به‌طور مثال، نرخ بهره علت گرنجری شوک تقاضای کل و شوک تقاضای کل علت گرنجری قیمت گندم است. همچنین نرخ ارز مؤثر علت گرنجری قیمت نفت و قیمت نفت علت گرنجری قیمت ذرت است.

جدول (۴). نتایج آزمون علیت گرنجری

قیمت حقیقی ذرت	قیمت حقیقی سویا	قیمت حقیقی گندم	
۸/۵**	۶/۲	۳/۶	شوک عرضه نفت

۱. VAR Granger Causality/Block Exogeneity Wald Tests

۱۶/۸***	۱۶/۹***	۵/۶	شوگ تقاضای کل	تغییرات
۰/۴۵	۱۹/۳***	۶/۶	شوگ تقاضای نفت	
۰/۱۲	۳/۷	۲/۵	شوگ پولی	
۲/۵	۷	۱/۲	شوگ ارزی	
۲۵/۰۹***	۴۷/۴***	۲۵/۸**	همه متغیرها	
۰,۲۵	۱۹,۴***	۷۵,۴***	شوگ عرضه نفت	
۳۲,۴***	۴۲,۲***	۱۱,۲**	شوگ تقاضای کل	
۶,۰۷	۳۶,۴***	۲۳,۹***	شوگ تقاضای نفت	
۳,۵	۱۱,۶***	۸,۷۷	شوگ پولی	
۳,۲	۹,۱**	۵,۰۶	شوگ ارزی	
۴۶,۶***	۱۰۲,۸***	۱۱۰,۶***	همه متغیرها	

- علامتهای \*، \*\*، \*\*\* نشان دهنده رد فرضیه صفر عدم وجود علیت گرنجری یک طرفه در سطوح معناداری ۹۰٪، ۹۵٪ و ۹۹٪ است؛ ماخذ: یافته‌های پژوهش

## ۵.۵. واکنش قیمت نفت به شوکهای عرضه نفت و تقاضای کل

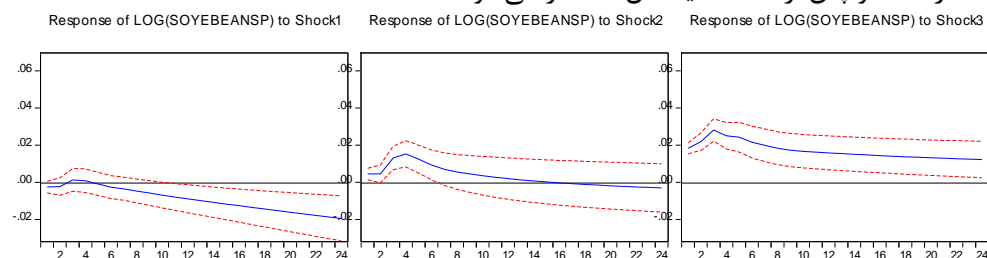
توابع تکانه-واکنش<sup>۱</sup> رفتار پویای متغیرهای دستگاه را در طول زمان به تکانه یا ضربه واحد به هر یک از متغیرها نشان می‌دهد. این تکانه معمولاً به اندازه یک انحراف معیار انتخاب می‌شود. قبل از بررسی آثار شوکهای نفتی، ارزی و پولی روی تغییرات قیمت محصولات کشاورزی، نخست پاسخ تغییرات قیمت نفت را به شوکهای عرضه و تقاضای نفت مورد مطالعه قرار می‌دهیم چرا که این موضوع به درک پویایی‌های قیمت نفت کمک می‌کند. کشش قیمت نفت وابسته به زمان بوده و واکنش قیمت نفت به شوکهای عرضه و تقاضا در مقاطع مختلف زمانی پایدار نیست (Baumeister & Peersman, ۲۰۱۳). واکنش تغییرات قیمت نفت به یک شوک مثبت عرضه نفت، منفی و در کوتاه‌مدت معنادار است. این تا حدودی بدین علت است که اختلال در عرضه نفت در یک منطقه، موجب افزایش درون‌زای تولید در سایر نقاط جهان می‌شود و عدم تعادل اولیه را جبران می‌کند (Kilian, ۲۰۱۴). واکنش تغییرات قیمت نفت به شوک مثبت تقاضای کل نیز مثبت و در کوتاه‌مدت معنادار است. این یافته با مطالعات اخیر کیلیان (۲۰۰۹) و وانگ و دیگران (۲۰۱۳) که این شوک را طی ۸ ماه در سطح اطمینان ۹۵٪ معنادار برآورد کرده‌اند، مطابقت دارد. پاسخ تغییرات قیمت نفت خام به سایر شوکهای تقاضای

<sup>۱</sup> . Impulse\_Response Functions (IRF)

ویژه نفت نیز مثبت و پایدار است. در مقایسه با آثار ضعیف شوک عرضه نفت و تقاضای کل، نتایج نشان می‌دهد که عامل اصلی تغییرات قیمت نفت، شوک تقاضای ویژه بازار نفت است. تحلیل تجزیه واریانس، بیش از ۹۶ درصد تغییرات قیمت نفت را در کوتاه‌مدت و تا ۹۳ درصد تغییرات آن را در افق دو ساله به شوکهای تقاضای ویژه نفت نسبت می‌دهد.

## ۶.۵. واکنش قیمت کالاهای کشاورزی به شوکهای نفتی و تقاضای کل

نمودار سمت چپ شکل‌های ۲، ۳ و ۴ واکنش قیمت حقیقی ذرت، سویا و گندم را به یک انحراف معیار شوک ساختاری عرضه نفت، قبل و بعد از بحران (به ترتیب ردیف اول و دوم شکلها) نشان می‌دهد. چنانچه مشاهده می‌شود غیر از سویا، واکنشها فاقد معناداری است. واکنش قیمت حقیقی سویا قبل از بحران مثبت و فاقد معناداری و پس از آن، از ماه دوم تا هشتم مثبت و معنادار است. با توجه به جانشینی این محصول با سوخته‌های فسیلی به‌ویژه در دوره پس از بحران، انتظار می‌رفت واکنش قیمت آن به شوک عرضه نفت منفی باشد. علت را در استفاده از قیمت‌های حقیقی می‌توان جستجو کرد. زیرا در کوتاه‌مدت با افزایش عرضه نفت، درآمد این کشورها افزایش و نرخ تورم کاهش می‌یابد که با توجه به ثبات و چسبندگی قیمت اسمی، قیمت حقیقی افزایش می‌یابد. شکل (۱) واکنش قیمت اسمی سویا را نشان می‌دهد که مطابق انتظار است و پس از گذشت یکسال معنادار می‌شود.



شکل (۱). واکنش قیمت اسمی سویا به شوکهای نفتی و تقاضای کل

مطابق نمودار وسط شکل‌های ۲، ۳ و ۴، پاسخ قیمت حقیقی ذرت، سویا و گندم به شوک تقاضای کل، قبل و بعد از بحران مثبت است. در مورد ذرت از ابتدا معنادار و در خصوص گندم، قبل از بحران پس از گذشت ۱۱ ماه و بعد از بحران پس از گذشت ۴ ماه معنادار می‌شود. اثر این شوک روی قیمت سویا قبل از بحران فاقد معناداری و پس از آن تا ۴ ماه معنادار است. علت این است که رشد اقتصاد جهانی، تقاضای محصولات کشاورزی را افزایش می‌دهد. علت را می‌



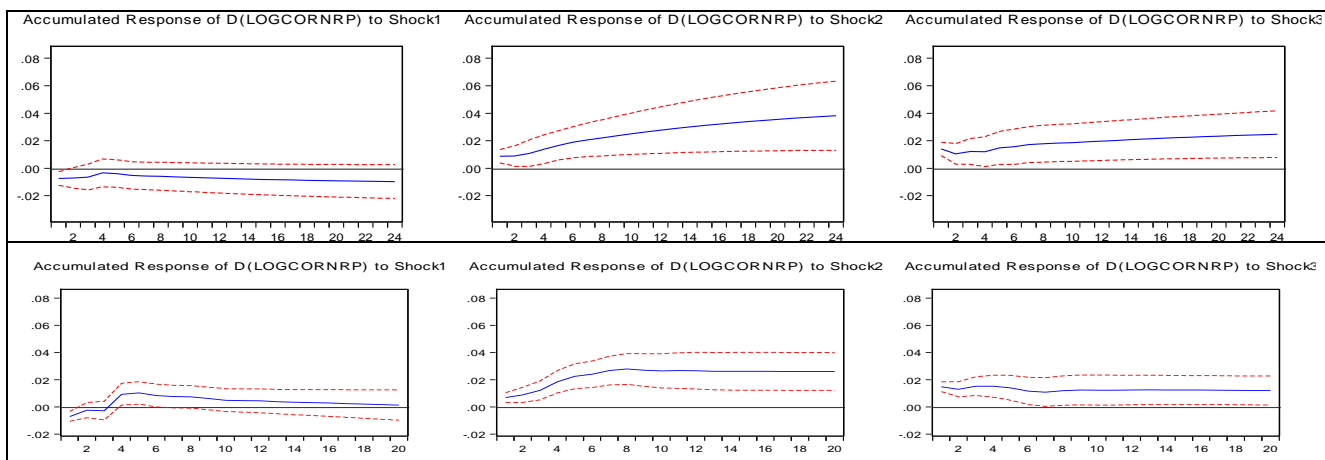
توان این‌گونه تفسیر کرد که در کوتاه‌مدت پس از رشد تقاضای کل به دلیل رونق جهانی اقتصاد که معمولاً با افزایش قیمت نفت همراه است، تقاضای کالاهای جانشین نفت مانند سویا و ذرت به‌ویژه در دوره دوم با سرعت بیشتری افزایش می‌یابد. مطابق نمودارهای ستون سمت چپ شکل‌های ۲، ۳ و ۴؛ واکنش قیمت ذرت و سویا به یک شوک مثبت تقاضای نفت، قبل و بعد از بحران، مثبت و معنادار است. پاسخ قیمت حقیقی گندم قبل از بحران غذا، مثبت اما فاقد معناداری و پس از آن، مثبت و معنادار است. این نتیجه رابطه جانیشینی ذرت و سویا با نفت و افزایش حساسیت قیمت محصولات کشاورزی به تکان‌های نفتی بعد از بحران غذا را تایید می‌کند.

## ۷،۵. واکنش قیمت کالاهای کشاورزی به تکان‌های ارزی و پولی

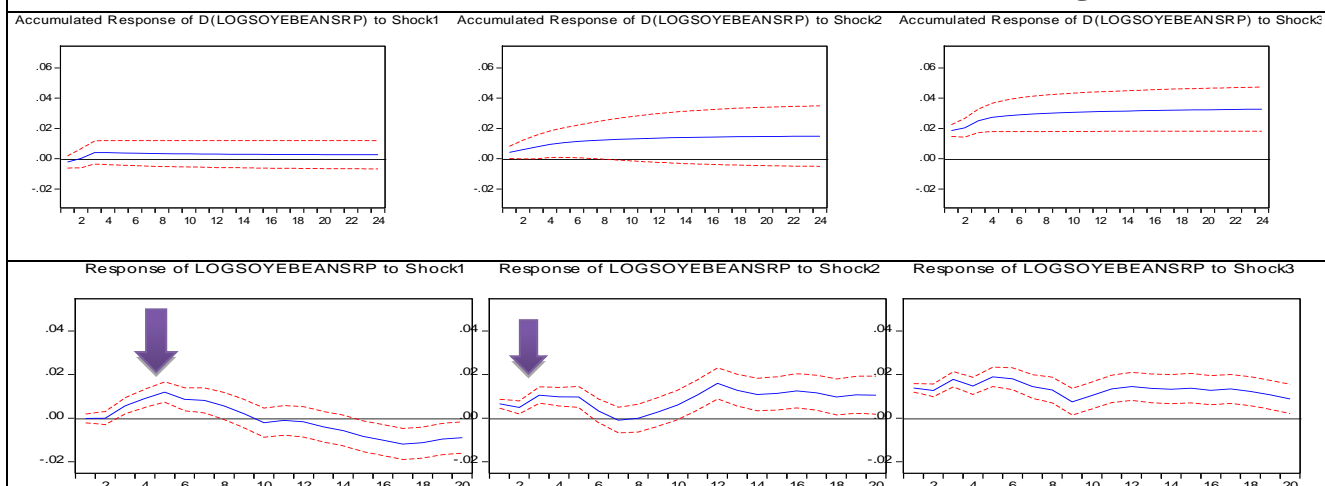
متغیرهای نرخ بهره و نرخ ارز حقیقی مؤثر در مدل از آنجا که قیمت نفت در کوتاه مدت نسبت به متغیرهای اقتصادی برون‌زا است، بعد از قیمت نفت آورده شده است (Kilian&Park, ۲۰۰۹, Lee&Ni, ۲۰۰۲). نمودارهای سمت چپ شکل‌های (۵)، (۶) و (۷)؛ واکنش قیمت حقیقی محصولات کشاورزی مورد مطالعه به یک شوک ساختاری مثبت نرخ بهره، قبل و بعد از بحران غذا را نشان می‌دهد. واکنش قیمت ذرت و سویا قبل و بعد از بحران منفی و فاقد معناداری است. در مورد سویا این واکنش منفی و تا ۱۱ ماه معنادار است. در مجموع می‌توان نتیجه گرفت؛ اولاً بحران غذا تاثیر چندانی بر مکانیسم اثرگذاری نرخ بهره نداشته است. ثانیاً قیمت سویا به دلیل جانیشینی بالای این محصول با سوخته‌های فسیلی، واکنشی متفاوت دارد که می‌توان این‌گونه تفسیر کرد: با افزایش تقاضای جهانی و رشد اقتصادی، به تدریج تورم افزایش یافته و بانک‌های مرکزی سیاست‌های انقباضی را پیش گرفته و از جمله نرخ بهره را افزایش می‌دهند که خود موجب کاهش سرمایه‌گذاری و تقاضای کل و در نتیجه کاهش قیمت نفت خام و جانشین‌های اصلی آن می‌شود.

چنانچه در نمودارهای وسط شکل‌های (۵)، (۶) و (۷) مشاهده می‌شود، واکنش قیمت حقیقی هرسه محصول مورد مطالعه به یک شوک ساختاری مثبت در نرخ ارز حقیقی مؤثر، در دوران قبل و بعد از بحران منفی و معنادار است. در این خصوص نیز می‌توان نتیجه گرفت قبل و بعد بحران غذا مکانیسم اثرگذاری شوک ارزی مشابه است. مطابق نمودارهای سمت راست شکل-های (۵)، (۶) و (۷) واکنش قیمت حقیقی محصولات کشاورزی مورد مطالعه به سایر شوک‌های بازارهای کالایی، قبل و بعد از بحران، مثبت و معنادار است. شدت واکنش در دوره پس‌بحران به

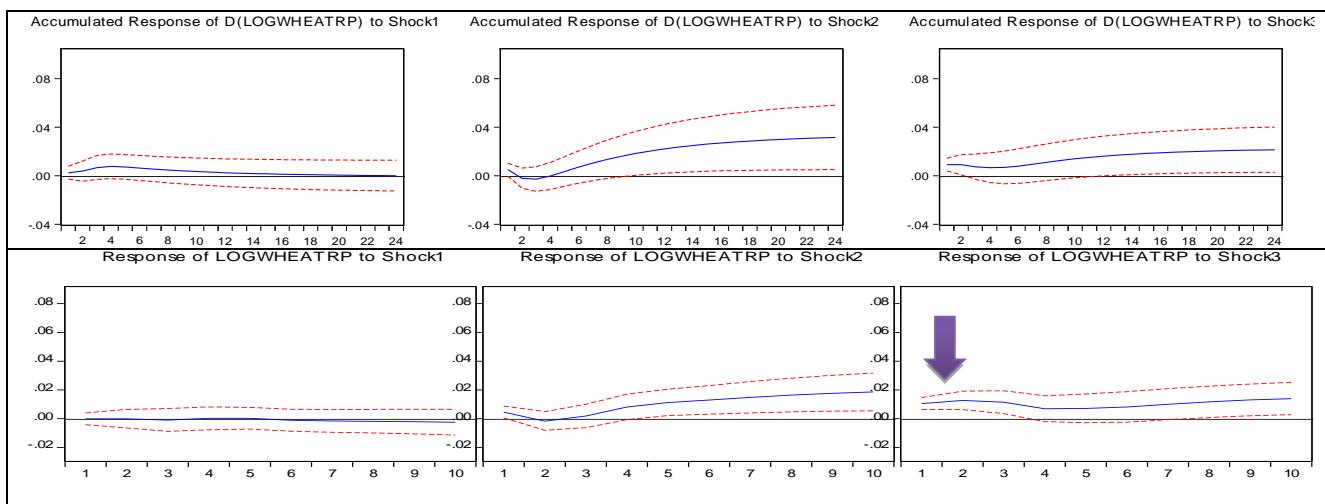
شکل معناداری بیشتر است. گندم، ذرت و سویا به ترتیب بیشترین واکنش را به این شوک ساختاری  
نشان داده‌اند.



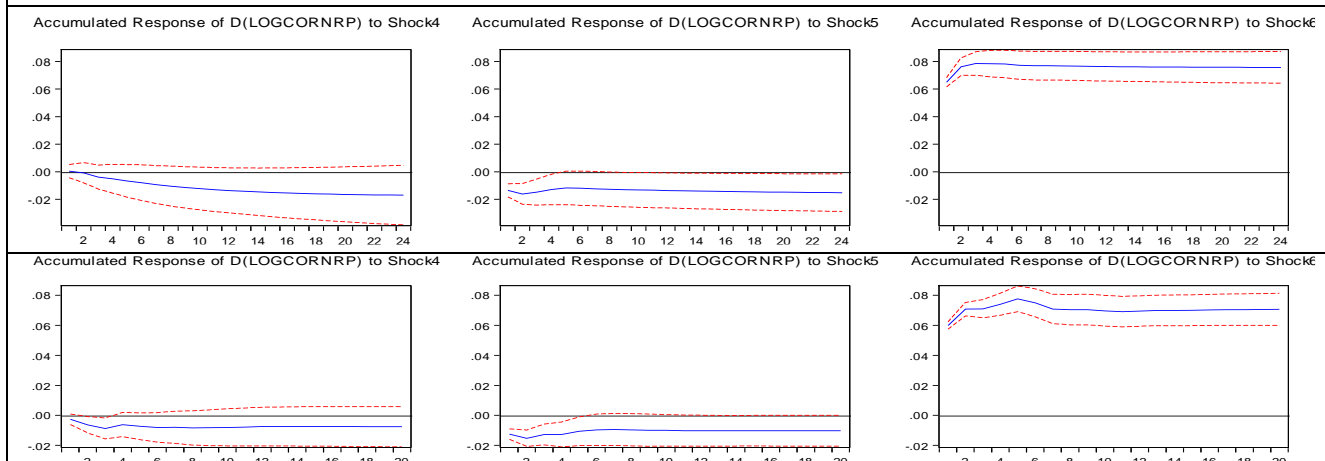
شکل (۲). واکنش قیمت حقیقی ذرت به تکانه‌های عرضه نفت، تقاضای کل و تقاضای نفت قبل و بعد از بحران غذا



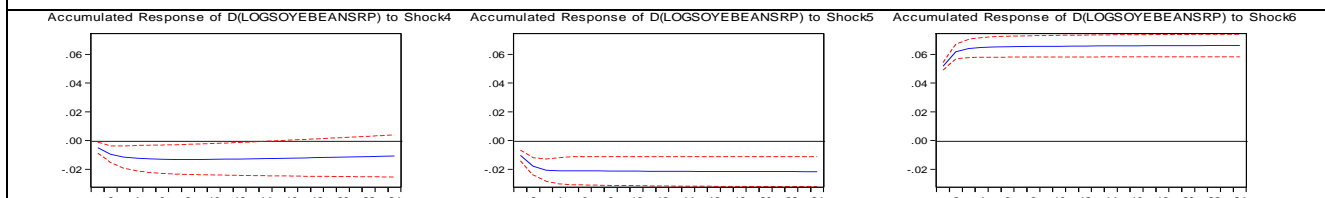
شکل (۳). واکنش قیمت حقیقی سویا به تکانه‌های عرضه نفت، تقاضای کل و تقاضای نفت قبل و بعد از بحران غذا

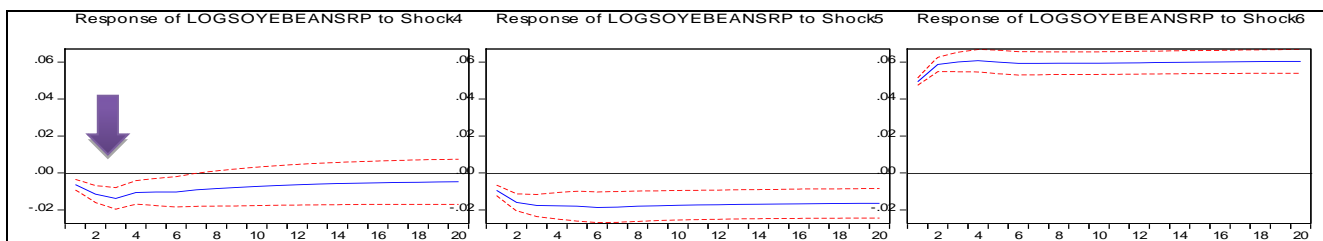


شکل (۴). واکنش قیمت حقیقی گندم به تکانه‌های عرضه نفت، تقاضای کل و تقاضای نفت قبل و بعد از بحران غذا



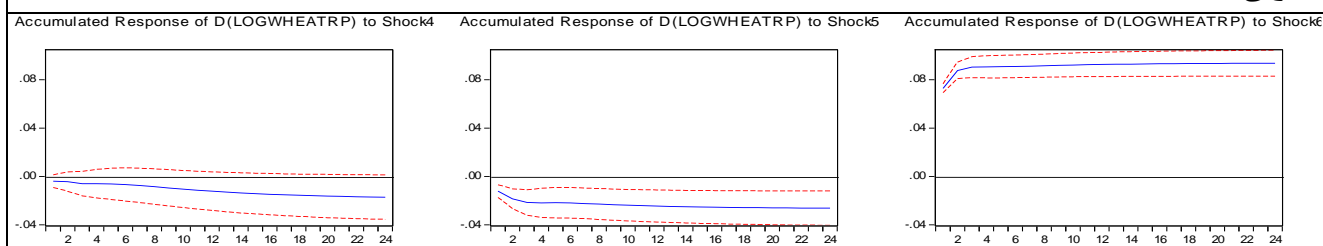
شکل (۵). واکنش قیمت حقیقی ذرت به تکانه‌های پولی، ارزی و بازارهای کالایی قبل و بعد از بحران غذا





شکل (۶). واکنش قیمت حقیقی سویا به تکانه‌های پولی، ارزی و بازارهای کالایی قبل و بعد از

بحران غذا



شکل (۷). واکنش قیمت حقیقی گندم به تکانه‌های پولی، ارزی و بازارهای کالایی قبل و بعد از

بحران غذا

## ۸.۵. تحلیل تجزیه واریانس

برای کمی کردن سهم شوکهای نفتی، تقاضای کل، ارزی و پولی در نوسان قیمت محصولات کشاورزی از روش خطای پیش‌بینی تجزیه واریانس استفاده می‌کنیم. با تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، قادر خواهیم بود سهم هر متغیر را بر روی تغییرات متغیرهای دیگر در طول زمان اندازه‌گیری کنیم. جدول (۵) نتایج خطای پیش‌بینی تجزیه واریانس در قیمت حقیقی محصولات کشاورزی در دوره‌های پیش‌بینی یک‌ماهه (کوتاه مدت) و ۲۴ ماهه (بلندمدت) و یا سهم توضیح دهنده شوک‌های مختلف از پویایی‌های قیمت حقیقی محصولات کشاورزی در کشورهای صادرکننده نفت را قبل و بعد از بحران گزارش می‌کند. به طور کلی قبل و بعد از بحران و در کوتاه‌مدت و بلندمدت، شوک بازارهای کالایی بیشترین قدرت توضیح‌دهندگی پویایی‌های قیمت محصولات کشاورزی را دارد. به تعبیری وقفه‌های قیمت محصولات کشاورزی، بهترین توضیح‌دهنده خود است. نقش این شوک طی زمان در حال کاهش است.

جدول (۵). سهم توضیح‌دهندگی شوکهای مختلف از پویایی‌های قیمت محصولات کشاورزی

افق ۱ ماهه			افق ۲۴ ماهه				
ذرت	سویا	گندم	ذرت	سویا	گندم		
۱/۱۶	۰/۱۴	۰/۱	۱/۳۷	۰/۷۳	۰/۳۵	شوک عرضه نفت	قبل از بحران
۱/۶	۰/۵۴	۰/۴	۲/۵	۰/۸۶	۲/۶	شوک تقاضای کل	
۴/۲	۱۰/۸	۱/۴	۴/۵	۱۱	۱/۷	شوک تقاضای نفت	
۰	۰/۷۸	۰/۲۷	۰/۴۷	۱/۴۹	۰/۴۳	شوک نرخ بهره	
۳/۸	۳/۳	۲/۷	۳/۹	۵	۳/۳	شوک ارزی	
۸۹/۱	۸۴/۲	۹۵	۸۷/۲	۸۰/۹	۹۱/۶	سایر شوکهای بازارهای کالایی	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع	
۱/۲	۰/۲۲	۰	۴/۹	۲/۴	۰/۳۳	شوک عرضه نفت	حین و پس از بحران
۱/۱	۰/۶۵	۰/۴	۲/۸	۰/۸۳	۴/۳	شوک تقاضای کل	
۵/۴	۱۰/۸	۲/۲	۵/۱	۵/۶	۲/۵	شوک تقاضای نفت	
۰/۱۶	۱/۳	۰/۲۳	۰/۷۹	۱/۳	۰/۳۹	شوک نرخ بهره	
۳/۸	۳/۰۶	۲/۱	۳/۸	۶/۶	۴/۷	شوک ارزی	
۸۸/۲	۸۳/۸	۹۵	۸۲/۲	۸۳/۱	۸۷/۶	سایر شوکهای بازارهای کالایی	
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع	

- یافته‌های پژوهش

در دوره قبل از بحران، شوک تقاضای نفت بعد از وقفه‌ها، بهترین توضیح‌دهنده تغییرات قیمت ذرت و سویا و شوک ارزی بهترین توضیح‌دهنده نوسانات قیمت گندم است. بعد از بحران، در کوتاه‌مدت شوک تقاضای نفت و در بلندمدت بسته به نوع محصول، شوک تقاضای نفت و شوک ارزی از توان توضیح‌دهندگی بیشتری برخوردارند.

چنانچه گفته شد، پانل مورد مطالعه متشکل از ۹ کشور صادرکننده نفت است که سه کشور انگلستان، کانادا و نروژ مطابق شاخصهای جهانی، توسعه‌یافته و سایر کشورها، در حال توسعه محسوب می‌شوند که عموماً با بیماری هلندی در اقتصاد مواجه هستند. با هدف مطالعه تفاوت تغییرات قیمت سویا- به عنوان حساس‌ترین محصول به شوکهای نفتی- در واکنش به شوکهای نفتی و غیرنفتی در این دو گروه از کشورها، بار دیگر مدل را جداگانه برای هر گروه تخمین می‌زنیم. جدول (۶) سهم توضیح‌دهندگی شوکهای مختلف از پویایی‌های قیمت حقیقی سویا در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه صادرکننده نفت در دوره پسابحران را نشان می‌دهد.

جدول (۶). سهم توضیح‌دهندگی شوکهای مختلف از پویایی‌های قیمت حقیقی سویا

صادرکنندگان در حال توسعه		صادرکنندگان توسعه یافته		
افق ۱ ماهه	افق ۲۴ ماهه	افق ۱ ماهه	افق ۲۴ ماهه	
۰/۲۸	۰/۰۲	۰/۰۴	۰/۰۲	شوک عرضه نفت
۰/۹۷	۵/۷	۰/۲۴	۶/۷	شوک تقاضای کل
۱۴/۷	۱۲/۱	۴/۵	۶/۲	شوک تقاضای نفت
۰/۷۵	۴	۱/۶۴	۹/۹	شوک پولی
۲/۹	۶/۹	۱/۸	۲/۳	شوک ارزی
۸۰/۳	۷۱/۱	۹۱/۶	۷۴/۸	سایر شوکهای بازارهای کالایی

- یافته‌های پژوهش

شوک تقاضای نفت و شوک ارزی در کوتاه‌مدت و بلندمدت در کشورهای در حال توسعه چندبرابر کشورهای توسعه یافته توان توضیح‌دهندگی دارند. به تعبیری کشورهای در حال توسعه صادرکننده نفت بیشتر در معرض شوکهای نفتی و ارزی هستند. در مقابل نرخ بهره و سایر شوکهای بازارهای کالایی، سهم بیشتری از تغییرات قیمت را در کشورهای توسعه یافته توضیح می‌دهند.

## ۶. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهاد

در این مقاله نخست اثر تکانه‌های عرضه نفت، تقاضای کل و تقاضای ویژه بازار نفت روی قیمت نفت مورد مطالعه قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد عامل اصلی تغییرات قیمت نفت، شوک تقاضای ویژه نفت است. در ادامه تغییرات قیمت حقیقی سه محصول استراتژیک کشاورزی در کشورهای صادرکننده نفت، در واکنش به آثار مستقیم و غیرمستقیم تکانه‌های نفتی، قبل و بعد از بحران غذا جداگانه برآورد شدند. نتایج نشان می‌دهد:

واکنش قیمت محصولات به یک شوک عرضه نفت عموماً فاقد معناداری است؛ به یک شوک تقاضای کل، قبل و بعد از بحران هم‌جهت است لیکن سرعت واکنش در دوره دوم برای سویا و ذرت به عنوان کالاهای جانشین افزایش می‌یابد و به یک شوک مثبت قیمت نفت، قبل و بعد از بحران، مثبت و معنادار است اگرچه سرعت واکنش بعد از بحران افزایش می‌یابد. درخصوص شوکهای ساختاری پولی، ارزی و بازارهای کالایی، اولاً وقوع بحران غذا تاثیر چندانی بر مکانیسم اثرگذاری آنها نداشته است، ثانیاً قبل و بعد از بحران شوک بازارهای کالایی بیشترین قدرت توضیح‌دهندگی پویایی‌های قیمت محصولات کشاورزی را دارد. و ثالثاً تاثیر شوک ارزی به شکل معناداری بیشتر از تکانه پولی است.

همچنین با تفکیک کشورهای صادرکننده نفت به دو گروه توسعه‌یافته و درحال توسعه و مطالعه تفاوت پویایی‌های قیمت سویا در این دو گروه، نتیجه شد، کشورهای درحال توسعه صادرکننده نفت بیشتر در معرض شوکهای نفتی و ارزی هستند و در مقابل، در کشورهای توسعه‌یافته نرخ بهره و سایر شوکهای بازارهای کالایی، سهم بیشتری از تغییرات قیمت را توضیح می‌دهند. بار دیگر با هدف مطالعه اثر شوکهای مورد مطالعه روی قیمت محصولات منتخب در کشورمان، مدل SVAR برای دوره دوم و به صورت جداگانه برای ایران برآورد گردید. نتایج نشان می‌دهد شوک عرضه نفت، شوک تقاضای کل و شوک پولی اثر معناداری روی قیمت هیچکدام از محصولات منتخب ندارند. در مقابل شوک بازارهای کالایی اثر مثبت و معنادار و نرخ ارز اثر منفی و معنادار روی قیمت‌ها دارند. اثر تکانه قیمت نفت بستگی به نوع محصول دارد. به‌طوری‌که واکنش ذرت و سویا به این شوک مثبت و معنادار و واکنش گندم فاقد معناداری است. به طور میانگین شوک بازارهای کالایی، نرخ ارز و تقاضای نفت به‌ترتیب بیشترین توضیح‌دهنده تغییرات قیمت محصولات کشاورزی منتخب در ایران می‌باشند.



مطابق آمار منتشره از تجارت خارجی ایران در سال ۱۳۹۶، واردات «ذرت»، «سویا» و «گندم» به ترتیب به ارزش ۱/۶ میلیارد دلار، ۹۴۳ میلیون دلار و ۱۴/۷ میلیون دلار بوده است که از ارقام مهم واردات کشور محسوب می‌شوند. سوئیس و هلند صادرکنندگان اصلی ذرت و سویا به کشور، واردکننده نفت و فدراسیون روسیه و قزاقستان، صادرکنندگان نفت هستند. براین اساس می‌توان پیشنهادهای زیر را برای سیاست تجارت خارجی محصولات کشاورزی در کشورمان مطرح نمود:

۱. باتوجه به تاثیرپذیری بالای قیمت حقیقی محصولات کشاورزی از شوکهای نفتی، لازم است خرید محصولات کشاورزی عمده به ویژه اقلام مورد اشاره در این مقاله براساس پیش‌بینی از عرضه و تقاضای نفت خام صورت پذیرد. به‌طوری که با پیش‌بینی مزاد عرضه نفت و یا کاهش تقاضای کل، خریدها حتی‌الامکان به آینده موکول شود و برعکس با پیش‌بینی رشد اقتصاد جهانی و رشد تقاضای نفت، حتی‌المقدور در خرید تعجیل شود.
۲. صادرکنندگان اصلی گندم به ایران، صادرکننده نفت هستند که اثر شوک ارزی روی قیمت حقیقی گندم در این کشورها منفی و معنادار است و بعد از گذشت ۲ ماه به حداکثر خود می‌رسد. پیشنهاد می‌شود با بروز یک شوک مثبت ارزی در این کشورها، حتی‌الامکان خرید طی دو ماه برنامه‌ریزی شود.
۳. به دلیل وابستگی اقتصاد کشور به درآمدهای حاصل از صادرات نفت، تکانه‌های نفتی و ارزی به ویژه در شرایط تحریم اقتصادی، اثر قابل توجهی بر اقتصاد کشور به ویژه بخش کشاورزی از منظر امنیت غذایی دارد. لازم است سیاست‌گذاری‌ها در این خصوص در بلندمدت بر کاهش وابستگی به درآمدهای نفتی و در کوتاه‌مدت بر سیاست‌های حمایتی جهت افزایش دسترسی اقتصادی به مواد غذایی متمرکز شود.

## ۷. منابع

الف) فارسی

حقیقت و همکاران: بررسی تأثیرات شوک‌های نفت و نرخ ارز بر قیمت محصولات کشاورزی در ایران، ۱۳۹۵، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۵۱، شماره ۱، صص ۹۰-۷۱.

شوال پور و همکاران: مدل سازی سرایت شوک های نفتی بر بازار محصولات زراعی: مورد مطالعه کنجاله سویا و گندم، ۱۳۹۴، فصلنامه پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، دوره اول، اسفند ۱۳۹۴، صص ۴۱-۵۶.

رجایی و همکاران: اثرات اقتصاد کلان تکانه ی قیمت انرژی: در قالب یک الگوی DSGE، ۱۳۹۲، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، جلد ۹ شماره ۳۹، صص ۱-۱۹.

طرازکار و شیخ زین الدین: اثرات نامتقارن شوک نفتی بر قیمت محصولات کشاورزی: کاربرد رهیافت خود رگرسیو با وقفه های گسترده غیرخطی (NARDL)، ۱۳۹۸، مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی، دوره ۱۱، شماره ۴۱، صص ۸۱-۱۰۰.

یزدانی و شرافتمند: بررسی تأثیر ضربه های درآمد نفت بر بخش کشاورزی: آزمون بیماری هلندی، ۱۳۹۰، مجله اقتصاد کشاورزی، دوره ۵، شماره ۴، صص ۵۱-۶۸.

(ب) انگلیسی

- Baffes, J., ۲۰۰۷. Oil spills on other commodities. Policy Research Working Paper No. ۴۳۳۳. World Bank, Washington, DC.
- Baumeister, C., Kilian, L., ۲۰۱۲. Do oil price increases cause higher food prices? Working paper. University of Michigan.
- Baumeister, C., Peersman, G., ۲۰۱۳. The role of time-varying price elasticities in accounting for volatility changes in the crude oil market. J. Appl. Econ. ۲۸ (۷), ۱۰۸۷-۱۱۰۹.
- Cashin, Paul, Kamiar Mohaddes, Maziar Raissi, and Mehdi Raissi. ۲۰۱۴. 'The differential effects of oil demand and supply shocks on the global economy', Energy Economics, ۴۴: ۱۱۳-۳۴.
- Du, X., Yu, C.L., Hayes, D.J., ۲۰۱۱. Speculation and volatility spillover in the crude oil and agricultural commodity markets: a Bayesian analysis. Energy Economics ۳۳, ۴۹۷-۵۰۳.
- Gilbert, C.L., ۲۰۱۰. How to understand high food prices. J. Agric. Econ. ۶۱, ۳۹۸-۴۲۵.
- Hamilton, J.D., ۲۰۰۹. Understanding crude oil prices. Energy J. ۳۰, ۱۷۹-۲۰۶.
- Hamilton, J.D., ۲۰۱۳. Historical oil shocks. In: Parker, Randall E., Whaples, Robert (Eds.), Routledge Handbook of Major Events in Economic History. Routledge Taylor and Francis Group, New York, pp. ۲۳۹-۲۶۵.
- Harri, A., Nalley, L., Hudson, D., ۲۰۰۹. The relationship between oil, exchange rates, and commodity prices. J. Agric. Appl. Econ. ۴۱, ۵۰۱-۵۱۰.
- Holtz-Eakin, D., Newey, W and Rosen, ۱۹۸۸. Estimating Vector Autoregressions with Panel Data. Econometrica, Vol. ۵۶, No. ۶, pp. ۱۳۷۱-۱۳۹۵.
- Hecht, A., ۲۰۱۹. Higher Interest rates and Commodity Prices, <https://www.thebalance.com>  
<https://www.thebalance.com/commodity-prices-when-interest-rates-rise-۴۰۸۴۲۷۳>  
<http://research.stlouisfed.org/fred۲/>  
<https://data.oecd.org/interest/short-term-interest-rates.htm#indicator-chart>  
<http://bruegel.org/publications/datasets/real-effective-exchange-rates-for-۱۷۸-countries-a-new-database/>
- Ji, Q., Fan, Y., ۲۰۱۲. How does oil price volatility affect non-energy commodity markets? Appl. Energy ۸۹, ۲۷۳-۲۸۰.
- Kilian, L., Murphy, D.P., ۲۰۱۴. The role of inventories and speculative trading in the global market for crude oil. Journal of Applied Econometrics ۲۹, ۴۵۴-۴۷۸.
- Kilian, L., Park, C., ۲۰۰۹. The impact oil price shocks on the U.S. stock market. Int. Econ. Rev. ۵۰, ۱۲۶۷-۱۲۸۷.
- Lee, K., Ni, S., ۲۰۰۲. On the dynamic effects of oil price shocks: a study using industry level data. J. Monet. Econ. ۴۹, ۸۲۳-۸۵۲.
- McPhail, L.L., ۲۰۱۱. Assessing the impact of US ethanol on fossil fuel markets: a structural VAR approach. Energy Economics ۳۳, ۱۱۷۷-۱۱۸۵.
- Mitchell, D., ۲۰۰۸. A note on rising food prices. Policy Research Working Paper No. ۴۶۸۲. World Bank, Washington, DC.
- Mohammadi, Heidarzadeh, ۲۰۱۵. Study of macroeconomic factors affecting the price of agricultural products by panel approach. Rural Development (In Farsi)
- Mu, X., Ye, H., ۲۰۱۱. Understanding the crude oil price: how important is the China factor? Energy J. ۳۲, ۶۹-۹۲.



- Nazlioglu, S., Soytaş, U., ۲۰۱۲. Oil price, agricultural commodity prices, and the dollar: a panel cointegration and causality analysis. *Energy Economics* ۳۴, ۱۰۹۸-۱۱۰۴.
- Pedroni, P. ۲۰۱۲. Structural Panel VARs, *Econometrics*, ۱: pp ۱۸۰-۲۰۶.
- Radetzki, M., ۲۰۰۶. The anatomy of three commodity booms. *Resour. Policy* ۳۱, ۵۶-۶۴.
- Rosegrant, M.W., Zhu, T., Msangi, S., Sulser, T., ۲۰۰۸. Global scenarios for biofuels: impacts and implications. *Rev. Agric. Econ.* ۳۰, ۴۹۵-۵۰۵.
- Rotemberg, J.J., Woodford, M., ۱۹۹۶. Imperfect competition and the effects of energy price increases on economic activity. *J. Money, Credit, Bank.* ۲۸, ۵۴۹-۵۷۷.
- Sigmund, M, Ferstl. ۲۰۱۷. Panel Vector Autoregression in R with the Package panelvar, *The Quarterly Review of Economics and Finance.*
- [www.indexmundi.com](http://www.indexmundi.com)

