



### مدل‌سازی و تاثیر شوک‌های اقتصادی بر بازده سهام صنایع غذایی

سید مهدی حسینی<sup>۱</sup>، امیر دادرس مقدم<sup>۱\*</sup>، محمد حسین کریم<sup>۲</sup>، حسین بدیع برزین<sup>۳</sup>، محمد نوروزیان<sup>۳</sup>

۱- استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

۲- استاد گروه اقتصاد منابع، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

۳- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران.

#### چکیده

#### اطلاعات مقاله

تاریخ‌های مقاله :

هدف پژوهش حاضر مدل‌سازی و تأثیر شوک‌های اقتصادی بر بازده سهام صنایع غذایی در طی دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ بود. در این مطالعه به مدل‌سازی متغیرهای کلان اقتصادی بهینه بر بازده سهام شرکت‌های غذایی با استفاده از روش تابع تقریب الگوریتم ژنتیک پرداخته و سپس با روش خود رگرسیون برداری پانل تکانه‌ها و شوک‌های متغیرهای کلان اقتصادی موثر بر بازده سهام صنایع غذایی تجزیه و تحلیل شدند. در ابتدا با روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک، چهار متغیر قیمت نفت اوپک، حجم نقدینگی، قیمت زمین و شاخص قیمت سهام از میان هشت متغیر کلان اقتصادی به عنوان متغیرهای تاثیرگذار در مدل رگرسیون بهینه شناسایی شدند. قیمت نفت اوپک و قیمت زمین تاثیر منفی و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی داشت. در حالی که حجم نقدینگی و شاخص قیمت سهام تاثیر مثبت و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی نشان دادند. با توجه به توابع عکس‌العمل آنی، واکنش بازده سهام نسبت به قیمت نفت اوپک و حجم نقدینگی در ابتدا مثبت بود. در روش تجزیه واریانس، بیشترین سهم ناشی از شوک بازده سهام صنایع غذایی به خودش بوده و بعد از آن مربوط به حجم نقدینگی بود. با توجه به تاثیر مثبت حجم نقدینگی بر بازده سهام شرکت‌های صنایع غذایی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان به منظور توسعه سرمایه‌گذاری صنایع غذایی، سیاست‌هایی را اعمال کنند تا حجم نقدینگی را به سمت شرکت‌های صنایع غذایی افزایش دهند.

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۰۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۳

کلمات کلیدی:

بازده سهام صنایع غذایی،

حجم نقدینگی،

تابع تقریب الگوریتم ژنتیک،

خود رگرسیون برداری پانل

طبقه‌بندی JEL: G1,M31,Q18,Q24

DOI: 10.52547/fsct.19.124.315

DOR: 20.1001.1.20088787.1401.19.124.19.6

\* مسئول مکاتبات:

amadadras@gmail.com

## ۱- مقدمه

یکی از مهمترین مشکلات بخش صنعت غذا در حال حاضر بحث فرآوری محصولات غذایی و جلوگیری از خام فروشی محصولات غذایی است که می‌تواند درآمد تولیدکنندگان را به شدت افزایش داده و در صورت صادرات محصولات فرآوری شده به جای خام فروشی ارزش افزوده قابل قبولی را برای اقتصاد کشور به دنبال داشته باشد. فرآوری محصولات غذایی نیازمند سرمایه‌گذاری وسیع در این بخش است. بنابراین بایستی سازوکاری در نظر گرفته شود که سرمایه‌ها از سایر بخش‌های اقتصادی در جهت فرآوری محصولات غذایی جذب صنایع غذایی در ایران شود. یکی از بهترین راه‌های جذب سرمایه، بازار سرمایه بوده که می‌تواند با جمع‌پس‌اندازهای خرد خانوارها، سرمایه‌گذاری‌های وسیع را در زمینه فرآوری محصولات غذایی به عمل آورد [۱]. فرآوری محصولات صنایع غذایی در بازار ایران با موانع ساختاری عدیده‌ای وجود دارد که مانع از فرآیند خصوصی‌سازی این صنعت به درستی در صحنه اقتصاد کشور شده است [۲]. یکی از مهمترین این عوامل در اقتصاد کشور، دخالت دولت در قیمت محصولات غذایی است. اما محصولات غذایی به دلیل برخورداری از ظرفیت‌های بالقوه و عدم وابستگی به واردات از مزیت نسبی خوبی برخوردار هستند. ورود صنایع غذایی به بازار سهام، شرکت‌ها را تشویق به ارتقای کیفیت محصولات و حفظ ثبات کیفی تولید در حد استاندارد می‌کند. همچنین شفافیت فعالیت‌های اقتصادی و دسترسی بیشتر به اطلاعات شرکت‌ها سبب شناخت بهتر مشتریان از آنها و بالا رفتن حس اعتماد در سرمایه‌گذاری‌ها خواهد شد. ارزش جاری صنعت محصولات غذایی و آشمیدنی در بازار سهام معادل ۳۶۷۰۰ میلیارد ریال است که ۱/۳ درصد ارزش کل بازار را تشکیل می‌دهد. همچنین میانگین ارزش معاملات روزانه این صنعت ۴۴ میلیارد ریال است که ۲/۶ درصد ارزش معاملات روزانه بورس را به‌طور میانگین تشکیل می‌دهد [۳]. بازار سرمایه ازسوی از طریق سرمایه‌گذاری در صنایع مختلف (به ویژه صنایع غذایی) بر افزایش تولید و رشد اقتصادی تاثیر بسزایی دارد. سرمایه‌گذاران و فعالان بازار سرمایه به منظور اتخاذ تصمیم در خصوص تخصیص منابع خود نیازمند به اطلاعات قابل اتکا و مرتبط می‌باشند. عوامل زیادی در شکل‌گیری اطلاعات و دیدگاه‌های طرفین بازار و بازده سهام شرکت‌های مختلف از جمله صنایع غذایی مؤثر هستند.

مهم‌ترین عامل مؤثر بر تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در انتخاب سهام صنایع غذایی بازده سهام می‌باشد [۴]. در سال‌های اخیر نیز اطلاعات و آگاهی از وضعیت اقتصاد پررنگ‌تر از قبل شده‌اند که مسائل قابل توجه در عرصه بازارهای مالی رابطه تنگاتنگ با یکدیگر دارند به طوری که در هیچ بازاری نمی‌توان به صورت منفرد عملکرد و به اخبار و اطلاعات مربوط به آن بازار بسنده نمود [۵]. از جمله مطالعاتی که به بررسی تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده سهام پرداخته‌اند می‌توان به کار تحقیقی و رهرامی و همکاران (۱۳۹۸) اشاره کرد که به شناسایی همزمان متغیرهای خرد و کلان پولی مؤثر بر شاخص قیمت سهام دوازده گروه شرکتی فعال در بازار بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از روش داده‌های تابلویی پویا برای دوره زمانی ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۶ پرداخته‌اند. نتایج برازش الگو حاکی از آن بود که اثر متغیرهای کلان پولی مانند رشد حجم نقدینگی و نرخ ارز بر شاخص قیمت سهام مثبت بود؛ در حالی که اثر نرخ سود بانکی بر شاخص قیمت سهام منفی می‌باشد [۶]. حیدری و همکاران (۱۳۹۷)، در مطالعه‌ای تاثیر نرخ ارز را در بازده سهام صنعت دارو با استفاده از داده‌های ماهانه دوره ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۴ و با بهره‌گیری از رهیافت غیرخطی مارکف سوئیچینگ بررسی نمودند. نتایج نشان داد در یک الگوی بهینه متشکل از سه رژیم، نرخ ارز، آثار متفاوتی در بازده صنعت دارو در رژیم‌های مختلف دارد؛ بدین‌صورت که ضرایب نرخ ارز در رژیم اول، تاثیر منفی ولی در رژیم‌های ۲ و ۳ در بازده صنعت دارو در بورس اوراق بهادار تهران، اثر مثبت داشته است [۷]. مصلح شیرازی و همکاران (۱۳۹۷)، با استفاده از روش پویایی‌شناسی سیستمی و ارتباط داده‌های مالی، بازار سرمایه، نرخ ارز و قیمت طلا، به بررسی و شبیه‌سازی نحوه جابه‌جایی سرمایه‌های سرمایه‌گذاران از بازار بورس اوراق بهادار (صنایع شیمیایی) به بازار طلا و ارز و بالعکس پرداختند. نتایج حاصل از این پژوهش مؤید این موضوع است که تغییر در متغیرهای کلان اقتصادی از سوی سیاست‌گذاران اقتصادی باعث افزایش یا کاهش ارزش بازار سهام می‌شود [۸]. فرشادفر (۱۳۹۶)، به بررسی اثر تغییرات نرخ ارز بر بازده اضافی سهام شرکت‌های صادرکننده در دوره زمانی ۱۳۹۲-۱۳۸۸ با استفاده از مدل پنج عاملی قیمت‌گذاری آربیتراژ پرداخته و نتایج گویای آن است که رابطه معناداری بین نرخ ارز و تغییرات آن با بازده اضافی سهام در شرکت‌های صادراتی وجود دارد [۹]. طریقی و همکاران (۱۳۹۶)، با استفاده از مدل‌های TVP-SV و PLS و

می‌دهد که علل دو طرفه بین بازده بورس و متغیرهای مورد بررسی در کوتاه مدت و بلندمدت وجود دارد و رابطه تنگاتنگی بین بورس سهام مالزی و متغیرهای اقتصاد کلان و سایر بورس‌های آسیایی و جهانی وجود دارد [۱۴]. شرما (۲۰۱۶) ارتباط نرخ ارز و بازده سهام صنایع مختلف را در بورس اوراق بهادار هند بررسی کردند. او با استفاده از آزمون علیت گرانجی به این نتیجه دست یافت که ارتباط دوطرفه بین نرخ ارز و بازده سهام صنایع مختلف به جز دو صنعت دارو و رسانه در بورس اوراق بهادار هند وجود دارد. علاوه بر این نتایج او نشان می‌دهد که علیت یک‌طرفه‌ای از سوی نرخ ارز بر بازده صنعت دارو وجود دارد [۱۵].

نوآوری پژوهش حاضر در آن است که در پژوهش‌های پیشین، متغیرهای موثر به صورت داوطلبانه انتخاب می‌شد اما در این مطالعه متغیرهای کلان اقتصادی موثر بر بازده سهام صنایع غذایی شناسایی و چگونگی تاثیرگذاری آنها با استفاده از روش تابع تقریب الگوریتم ژنتیک<sup>۱</sup> (GFA) مشخص می‌شود و سپس با روش خود رگرسیون برداری<sup>۲</sup> (PVAR) تاثیر شوک‌های متغیرهای کلان اقتصادی موثر بر بازده سهام گروه‌های صنایع غذایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

## ۲- مواد و روش‌ها

در ابتدا قبل از تخمین مدل لازم است که آزمون ریشه واحد، برای تشخیص درجه انباشتگی متغیرها به کار گرفته شود. از میان آزمون‌های مختلف ریشه واحد مربوط به داده‌های ترکیبی، دو آزمون که توسط لوین و همکاران (۲۰۰۴) انجام شده، رایج‌تر هستند و به طور گسترده‌ای به کار گرفته می‌شوند. آزمون LLC تصریح دیکی را مبنا قرار می‌دهد [۱۶].

$$\Delta y_{i,t} = \alpha_i y_{i,t-1} + \sum_{j=1}^{p_i} \beta_{ij} \Delta y_{i,t-j} + \delta x_{i,t} + u_{i,t} \quad (1)$$

که  $i$  مقطع و  $t$  دوره زمانی را نشان می‌دهد  $p_i$  تعداد وقفه‌های انتخابی برای انجام آزمون ADF و  $x_{i,t}$  ارمغیرهای برون‌زای مدل را بازنمایی می‌کنند. در آزمون LLC فرض می‌شود که ضریب درین همه مقاطع یکسان است. فرضیه صفر و مقابل در آزمون ریشه واحد خود رگرسیون فوق عبارت انداز  $H_0: \alpha = 0$

مقایسه آن با روش OLS تاثیر متغیرهای حقیقی (تولیدات صنعتی، سرمایه‌گذاری بخش حقیقی در مسکن، رشد اقتصادی، سهم مخارج دولت به GDP و نرخ رشد صادرات غیرنفتی) و پولی (تورم، عرضه پول، نرخ ارز، قیمت نفت و قیمت داخلی طلا) را بر بازدهی سهام اوراق بهادار تهران مورد بررسی قرار دادند. بر اساس مدل PLS، متغیرهای رشد اقتصادی و قیمت نفت بیش از سایر متغیرها بر بازدهی بورس اوراق بهادار تهران تأثیرگذار بود و بر اساس نتایج مدل TVP-SV بعد از وقفه اول بازدهی سهام، رشد اقتصادی در طول دوره بالاترین تأثیر را بر بازدهی سهام داشته است [۱۰]. مولایی و همکاران (۱۳۹۶)، در مطالعه‌ای با استفاده از رویکرد کاپولا همبستگی بین نرخ ارز، پرش قیمت و شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران در دوره ۱۳۹۴-۱۳۸۵ را محاسبه کردند. نتایج نشان داد که میانگین سالانه بازدهی، نوسان و تعداد پرش قیمت شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران به ترتیب برابر با ۱۹، ۰/۰۱۲ و ۲۶ درصد است و نتایج آزمون علیت گرنجر نشان داد که بین نرخ ارز و شاخص قیمت رابطه یک‌طرفه از نرخ ارز به شاخص قیمت بورس اوراق بهادار تهران وجود دارد. بر اساس رویکرد کاپولا، ضریب همبستگی شاخص کل قیمت با نرخ ارز ۰/۸۵ است [۱۱]. ممی‌پور و فعلی (۱۳۹۶)، به بررسی اثرات سرریز نوسانات قیمت نفت بر بازدهی سهام صنایع منتخب (۳۷ صنعت) در بازار بورس اوراق بهادار تهران در دوره زمانی آذرماه ۱۳۸۷ تا فروردین ۱۳۹۵ با تواتر هفتگی با استفاده از رویکرد تجزیه واریانس در چارچوب مدل خود رگرسیون برداری تعمیم‌یافته پرداختند. نتایج به دست آمده حاکی از آن بود که در حالت کلی اثرات سرریز تلاطم از بازار نفت به سوی بازار سهام در رژیم تلاطم پایین نسبت به رژیم تلاطم بالا، در اکثر صنایع مقدار کمتری است و سرریز نوسانات در رژیم با تلاطم بالا در سطح وسیع‌تری اتفاق می‌افتد [۱۲]. جارنو و همکاران (۲۰۱۹)، رابطه علیت چهار متغیر اقتصادی (شاخص بهای مصرف‌کننده، تولید صنعتی، نرخ ارز و تعداد ورودی‌های گردشگر) و بازده سهام شرکت‌های صنعت گردشگری کرواسی پرداختند. نتایج مدل خودرگرسیون برداری نشان می‌دهد که شاخص قیمت مصرف‌کننده بر بازده سهام در صنعت گردشگری موثر است و تورم بالا باعث بازده منفی قیمت سهام صنعت گردشگری می‌شود [۱۳]. عیسی و همکاران (۲۰۱۸)، به بررسی رابطه علیت پویا بین بازده بورس مالزی و متغیرهای کلان اقتصادی پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان

1. Genetic Function Algorithm  
2. Panel Vector Auto Regression

در الگوریتم GFA، آماره معیار خطای LOF فریدمن نشان‌دهنده پایداری مدل بوده که بهترین تعداد را به لحاظ ویژگی‌ها، پایداری و برازش مدل برآوردیدارد. آماره LOF فریدمن برای هر معادله مطابق رابطه ۲ قابل محاسبه است.

$$LOF = \frac{SSE}{\left(1 - \frac{(c + df)}{n}\right)^2} \quad (2)$$

SSE، d، c، f و n به ترتیب نشان‌دهنده مجموع مربعات خطا، تعداد توابع اصلی (به غیر از ضریب ثابت)، پارامتر تعدیل، کل ویژگی‌ها در توابع اصلی و کل داده‌های ورودی است. پارامتر یکنواخت d بر اساس رابطه ۳ محاسبه می‌شود.

$$d = \frac{\alpha(n - P_{max})}{P_{max}} \quad (3)$$

$P_{max}$  حداکثر طول معادله (حداکثر تعداد پارامترها در معادله) و  $\alpha$  پارامتر تعدیل است که  $(0 < \alpha < 1)$  کمترین ارزش LOF فریدمن، کمترین احتمالی است که با تقریب مدل الگوریتم ژنتیک با داده‌ها تناسب بیشتری دارد.

$R^2$  کسری از کل واریانس متغیر Y است که به وسیله تقریب تابع ژنتیک بدست آمده و هر چه به یک نزدیکتر باشد بهترین تقریب مدل را نشان می‌دهد.  $R^2$  با افزایش متغیرها تمایل به افزایش دارد و برابر است با  $SSR / SST$  در آن  $SSR$  و  $SST$  به ترتیب مجموع مربعات خطای رگرسیون و مجموع مربعات کل می‌باشد.

معناداری رگرسیون با آماره F سنجیده می‌شود. از آزمون F برای برابری واریانس دو جامعه با توزیع نرمال استفاده می‌شود. مقدار این آماره از رابطه ۴ بدست می‌آید که در آن  $SSR$ ،  $P$  و  $N$  به ترتیب مجموع مربعات خطا، مجموع مربعات رگرسیون، تعداد پارامترها در یک مدل رگرسیون و تعداد مشاهدات هستند. از کسر کردن مجموع مربعات خطا از مجموع مربعات کل، مجموع مربعات رگرسیون حاصل می‌شود.

$$F = \frac{\frac{SSR}{(P - 1)}}{\frac{SSE}{(N - P)}} \quad (4)$$

(یعنی ریشه واحد وجود دارد) و  $\alpha < 0 : H_0$  به معنای عدم وجود ریشه واحد است. بعد از انجام آزمون ریشه واحد جهت بررسی تاثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر شرکت‌های تبدیلی غذایی از الگوریتم تقریب تابع ژنتیک استفاده شد. الگوریتم ژنتیک، الهامی از علم ژنتیک و نظریه تکامل داروین است و بر اساس بقای برترین‌ها یا انتخاب طبیعی استوار است. یک کاربرد متداول الگوریتم ژنتیک، استفاده از آن به عنوان تابع بهینه‌کننده است. الگوریتم ژنتیک ابزار سودمندی در بازشناسی الگو، انتخاب ویژگی، درک تصویر و یادگیری ماشینی است [۱۷ و ۱۸]. الگوریتم GFA به مسأله اساسی تقریب تابع می‌پردازد که عوامل زیادی بر متغیر پاسخ اثرگذار است [۱۹]. در این روش، ورودی‌های اولیه برای همبستگی با بهترین پاسخ صورت می‌گیرد. اساس الگوریتم ژنتیک ساده می‌باشد به این صورت که یک یا چند رشته کد را جستجو می‌کند. هر رشته یک موقعیت را در فضای جستجو است. الگوریتم با دامنه‌ای از رشته‌ها موسوم به جمعیت عمل می‌کند و این جمعیت تکامل می‌یابد و برای این هدف جستجو انجام می‌شود. مطابق با مدل GFA یک معیار جستجو برای هر رشته صورت می‌گیرد. سه عملگر متناسب با آن یعنی انتخاب، آمیزش<sup>۲</sup> و جهش<sup>۳</sup> اجرا می‌شود. عضوهای جدید بر اساس معیار برازش امتیازدهی می‌شود. در GFA معیار امتیازدهی برای مدل‌ها بر اساس کیفیت رگرسیون برازش شده به داده‌ها صورت می‌گیرد. احتمال‌های انتخاب بایستی به هر عضو جدید اضافه شده و برای جمعیت مجدداً ارزیابی شود. این روش برای تعداد مشخصی از نسل تا زمان رسیدن به همگرایی ادامه می‌یابد [۲۰]. الگوریتم GFA مزایای مهمی نسبت به دیگر روش‌ها دارد [۲۱ و ۲۲] که از جمله این مزایا می‌توان به ارائه مدل چندگانه‌ای نسبت به مدل ساده، انتخاب خودکار ویژگی‌های استفاده شده در مدل، کشف ترکیبات ویژگی‌ها (متغیرها) با توجه به مزیت‌های همبستگی بین ویژگی‌های چندگانه، فراهم کردن دامنه معادلات از نظر نوع ساختار مدل مانند توابع چند جمله‌ای درجه بالا و اطلاعات اضافی از تحلیل‌های رگرسیون استاندارد از قبیل مدل ترجیح داده شده و یکسری اطلاعات مفید برای داده‌ها اشاره کرد.

1. Selection
2. Crossover
3. Mutation

سایر متغیرها تبیین کرد. فرم ساختاری PVAR به صورت رابطه ۶ می‌باشد [۲۳].

(۶)

$$\begin{aligned} Y_{1i,t} + b_{12}Y_{2i,t} &= Y_{10} + Y_{11}Y_{1i,t-1} + \\ &+ Y_{12}Y_{2i,t-1} + \varepsilon_{1i,t} \\ Y_{2i,t} &= Y_{20} + Y_{21}Y_{1i,t-1} + \\ &+ Y_{22}Y_{2i,t-1} + \varepsilon_{2i,t} \end{aligned}$$

$$b_{21} Y_{1i,t} \sim N(O, \Omega) \quad \text{Where } \Omega = \begin{pmatrix} w_1^2 & 0 \\ 0 & w_2^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \varepsilon_{1i,t} \\ \varepsilon_{2i,t} \end{pmatrix}$$

طوری که دنباله‌های  $Y_{1i,t}$  و  $Y_{2i,t}$  مانا هستند  $\varepsilon_{1i,t}$  و  $\varepsilon_{2i,t}$  جملات اختلال واریانس و مستقل از یکدیگر هستند. حداکثر وقفه‌های وارد شده در این معادلات،  $\omega_1$  و  $\omega_2$  وقفه هست به همین دلیل معادلات بالا فرم ساختاری یک الگوی خود رگرسیونی برداری تابلویی مرتبه اول را تشکیل می‌دهند. ساختار سیستم فوق به گونه‌ای است که امکان تأثیرگذاری هریک تأثیر غیرمستقیمی بر  $\varepsilon_{1i,t}$ ، مساوی صفر نباشد  $b$  ازدو متغیر بر دیگری فراهم است. به دلیل آنکه معادلات بالا فرم ساختاری یک الگوی خود رگرسیونی برداری تابلویی مرتبه اول را تشکیل می‌دهند. اگر فرم ساختاری بالا به صورت ماتریسی نوشته شود رابطه ۷ حاصل می‌شود.

(۷)

$$\begin{bmatrix} \varepsilon_{1i,t} \\ \varepsilon_{2i,t} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & b_{12} \\ b_{21} & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{1i,t} \\ Y_{2i,t} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_{10} \\ Y_{20} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} Y_{11} & Y_{12} \\ Y_{21} & Y_{22} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_{1i,t-1} \\ Y_{2i,t-1} \end{bmatrix}$$

$$By_{i,t} = \tau_0 + \tau_1 Y_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t} \quad \varepsilon_{i,t} \sim N(O, \Omega)$$

رابطه (۷) برای حالت دو متغیره هست، فرم ساختاری برای حالت  $n$  متغیره برای روش خودرگرسیون برداری در قالب داده های تابلویی نیز می‌تواند بسط پیدا کند. با توجه به مطالب گفته شده مدل خود رگرسیون برداری برای پژوهش حاضر به صورت رابطه ۸ بوده که با استفاده از نرم‌افزار STATA<sub>15</sub> در قالب داده‌های تابلویی تخمین زده شد [۲۴].

$$\begin{aligned} \ln X_{4it} &= b_{10} - b_{11} \ln X_{4i,t-1} + b_{12} \ln X_{5i,t-1} + b_{13} \ln X_{6i,t-1} \\ &+ b_{14} \ln X_{8i,t-1} + b_{15} Y_{i,t-1} + u_{1it}(\wedge) \\ \ln X_{5it} &= b_{20} - b_{21} \ln X_{4i,t-1} + b_{22} \ln X_{5i,t-1} + b_{23} \ln X_{6i,t-1} \\ &+ b_{24} \ln X_{8i,t-1} + b_{25} Y_{i,t-1} + u_{2it} \\ \ln X_{6it} &= b_{30} - b_{31} \ln X_{4i,t-1} + b_{32} \ln X_{5i,t-1} + b_{33} \ln X_{6i,t-1} \\ &+ b_{34} \ln X_{8i,t-1} + b_{35} Y_{i,t-1} + u_{3it} \end{aligned}$$

حداقل خطای نامعاداری LOF (۰/۹۵) نشان‌دهنده حداقل ارزش خطای تجربی برای عدم تناسب مدل است. از رابطه ۵ بدست می‌آید.

$$MEELOF = \left( \frac{SSLOF}{\frac{n-p-df_{pe}}{F_{cr}}} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (5)$$

که در آن SSLOF=SSE-SSPE و برابر با مجموع مربعات عدم برازش است [۲۲].

**Table 1** Macroeconomic variables used on stock returns of food companies by GFA method

Abbreviation	Variables
LNX <sub>1</sub>	Gross domestic product
LNX <sub>2</sub>	Government exchange rate
LNX <sub>3</sub>	Inflation
LNX <sub>4</sub>	OPEC oil prices
LNX <sub>5</sub>	Volume of liquidity
LNX <sub>6</sub>	Land prices
LNX <sub>7</sub>	Interest rate on bank account
LNX <sub>8</sub>	Stock price index
Y <sub>1</sub>	Return on shares of food production companies

بر طبق جدول ۱ متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده سهام صنایع غذایی بدین صورت می‌باشد که با روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک، مدل‌سازی برای متغیرهای موثر بر بازده سهام صنایع غذایی (با نرم افزار Msmodeling4) صورت گرفته است. در ادامه برای تأثیرپذیری متغیرهای کلان اقتصادی موثر بر بازده سهام صنایع غذایی (بدست آمده از الگوریتم تقریب تابع ژنتیک) با روش خودرگرسیون برداری پانل تخمین زده شده است. توابع واکنش ضربه‌ای و تجزیه واریانس برای متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده سهام شرکت‌های پذیرفته شده صنایع غذایی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. به دلیل مزایای زیاد موجود در روش داده‌های تابلویی و همچنین محدودیت‌های موجود در استفاده از مدل‌های سری زمانی در دوره‌های کوتاه‌مدت همچون محدودیت‌های آماری و عدم اطمینان از برون‌زا بودن یک متغیر، می‌توان با بکارگیری روش خود رگرسیون برداری در قالب داده‌های تابلویی این نگرانی را از بین برد، این روش خود رگرسیون برداری مرسوم را در بردارد با این تفاوت که داده‌ها از نوع ترکیبی (پانل) می‌باشند. به کمک این روش می‌توان ارتباط بین متغیر وابسته را با مقادیر گذشته آن و همچنین مقادیر گذشته

1. Min expt. error for non-significant LOF (95%)

در این پژوهش در ابتدا با روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک، چهار متغیر قیمت نفت اوپک، حجم نقدینگی، قیمت زمین و شاخص سهام اوراق بهادار ایران از میان ۸ متغیر کلان اقتصادی به عنوان متغیرهای تاثیرگذار در مدل رگرسیون بهینه شناسایی شدند. قیمت نفت اوپک تاثیر منفی و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی دارد. دلیل آن این است که ایران به عنوان یک کشور صادرکننده نفتی است و اتکا زیادی به نفت دارد و به طور جدی از تغییرات قیمت نفت تاثیر می‌پذیرد. درآمدهای نفتی می‌تواند تاثیرات مثبت و منفی بر بازده سهام شرکت‌های بازار سرمایه داشته باشد به گونه‌ای که با افزایش قیمت نفت دولت سعی در تامین مالی بودجه خود از محل فروش نفت نموده و در نتیجه به رشد و عملکرد شرکت‌ها در بازار سرمایه بویژه شرکت‌های وابسته به دولت توجه نداشته و عملاً این افزایش قیمت نفت بجای سرمایه‌گذاری در بازار مولد سرمایه در بازارهای غیر مولد دیگر وارد شده و آن بازارها را دچار تلاطم کرده و حتی توجه سرمایه‌گذاران داخلی را به سمت بازارهای موازی با بازار سرمایه جلب نموده در نتیجه با افزایش قیمت نفت، عملکرد شرکت‌ها و محصولات آن‌ها و در نتیجه درآمد شرکت‌های بازار سرمایه بویژه غذایی کاهش می‌یابد. علیقلیو حسینی (۱۳۹۶) و زارعی و لاجوردی (۱۳۹۷) نیز به نتایج مشابهی دست پیدا کرده‌اند که قیمت سهام به شدت تحت تاثیر قیمت نفت اوپک می‌باشد [۲۶-۲۷]. قیمت زمین تاثیر منفی و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی دارد. بازار زمین موازی بازار سرمایه است به گونه‌ای که با افزایش قیمت زمین و سودآوری در این بازار سرمایه‌گذاران ترجیح می‌دهند در این بازار سرمایه‌گذاری کنند و در نتیجه سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه کاهش یافته و این امر منجر به کاهش بازده سهام بویژه بازده سهام غذایی می‌شود و بالعکس با کاهش قیمت زمین و رکود در بازار مسکن سرمایه‌گذاران و فعالان بازار سرمایه راغب به سرمایه‌گذاری در بازار سهام صنایع غذایی می‌شوند. حجم نقدینگی تاثیر مثبت و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی دارد با افزایش حجم نقدینگی در جامعه در صورتی که این حجم نقدینگی به سمت بازار سرمایه هدایت شود منجر به افزایش تقاضا برای خرید سهام شرکت‌های بازار سرمایه شده و از این طریق سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه تقویت شده که در نتیجه آن بازده سهام بویژه غذایی افزایش خواهد یافت و به عبارت دیگر افزایش حجم نقدینگی منجر به سرازیر شدن نقدینگی به بازار سرمایه از جمله صنایع

$$\ln X_{8it} = b_{40} - b_{41} \ln X_{4it-1} + b_{42} \ln X_{5it-1} + b_{43} \ln X_{6it-1} + b_{44} \ln X_{8it-1} + b_{45} Y_{i,t-1} + u_{4it}$$

$$Y_{i,t} = b_{50} - b_{51} \ln X_{4i,t-1} + b_{52} \ln X_{5i,t-1} + b_{53} \ln X_{6i,t-1} + b_{54} \ln X_{8i,t-1} + b_{55} Y_{i,t-1} + u_{4it}$$

متغیرهای استفاده شده برای مدل‌سازی با روش (GFA) شامل متغیرهای قیمت نفت اوپک ( $\ln X_4$ )، حجم نقدینگی ( $\ln X_5$ )، قیمت زمین ( $\ln X_6$ ) و شاخص قیمت سهام ( $\ln X_8$ ) و بازده سهام شرکت‌های تولید غذایی ( $Y_{it}$ ) می‌باشد و سهام شرکت‌های غذایی با نماد غاذر، غالب، غشهر، غهنوش، غپاک، غپینو، غجین، غدام، غدشت، غسالم، غشاذر، غشان، غشصفا، غشهد، غصینو، غگرچی، غگل، غمارگ، غمها مورد بررسی قرار گرفته است. داده‌ها از سایت بانک مرکزی و شرکت مدیریت فناوری بورس ایران در دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ استخراج شده است [۲۵].

### ۳- نتایج و بحث

فرضیه صفر آزمون لوین، لین و چو<sup>۱</sup> LLC بیانگر نایستایی متغیرها است. نتایج جدول و بررسی مقادیر آماره محاسبه شده و احتمال پذیرش آن‌ها نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر نایستایی متغیر هارد می‌شود، یعنی کلیه متغیرهای مدل در سطح ایستا هستند. با حصول اطمینان از ایستایی متغیرها دیگر نیازی به انجام آزمون هم‌انباشتگی پانلی و هراس از کاذب بودن رگرسیون وجود نداشته و می‌توان به برآورد مدل پرداخت.

**Table 2** Levin, Lin and Chou (LLC) test results for research variables

Macroeconomic variables	LLC statistic	Probability	Stationary state
(LN $X_1$ )	-9.74	0.00	I(0)
(LN $X_2$ )	-96.19	0.00	I(0)
(LN $X_3$ )	-4.44	0.00	I(0)
(LN $X_4$ )	-4.87	0.00	I(0)
(LN $X_5$ )	-1.69	0.04	I(0)
(LN $X_6$ )	-1.71	0.04	I(0)
(LN $X_7$ )	-19.35	0.00	I(0)
(LN $X_8$ )	-33.54	0.00	I(0)
(Y)	-10.35	0.00	I(0)

### ۳-۱- مدل‌سازی متغیرهای کلان اقتصادی با بازده سهام شرکت‌های غذایی با رهیافت GFA

1. Levine, Lynn and Chu tests



واکنش ضربه‌ای برآوردی و تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی را فراهم می‌کند. جدول و نمودار مقادیر ویژه<sup>۳</sup> نشان می‌دهند که شرط پایداری برقرار بوده و بنابراین مدل برآوردی پایدار است چرا که همه مقادیر ویژه درون دایره واحد قرار دارند.

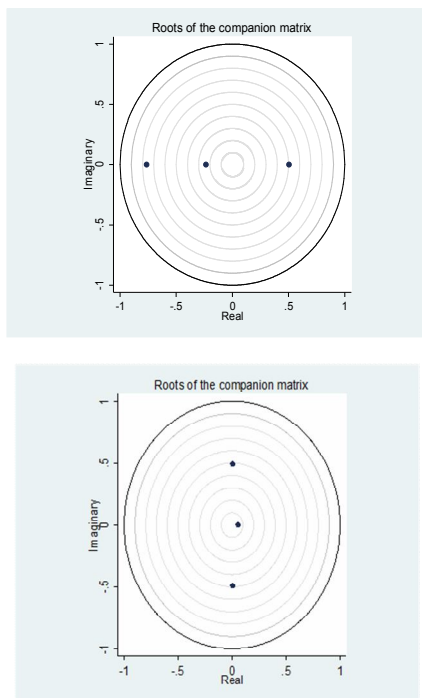


Fig 1 The roots of the matrix (Eigenvalue)

### ۳-۲-۱- توابع واکنش ضربه‌ای<sup>۴</sup>

با توجه به توابع عکس‌العمل آنی که در شکل (۲) مشاهده می‌شود واکنش بازده سهام (y) نسبت به قیمت نفت اوپک (lnX<sub>4</sub>) در ابتدا مثبت بوده و سپس از دوره دوم واکنش بازده سهام نسبت به شوک‌های وارده نزولی و بصورت متناوب ادامه یافته است. همچنین بازده سهام نسبت به متغیر حجم نقدینگی (lnX<sub>5</sub>) در ابتدای دوره صعودی است و از دوره ۵ به بعد روند یکنواخت نزولی داشته است و همچنین شوک وارده بر بازده سهام بر متغیرهای کلان اقتصادی قیمت زمین (lnX<sub>6</sub>) در ابتدای دوره صعودی بوده و سپس از دوره سوم تا پنجم بصورت نزولی و از دوره ۵ به بعد روند یکنواخت است و در نهایت قیمت سهام (lnX<sub>8</sub>) در ابتدای دوره نزولی بوده و سپس از دوره سوم تا پنجم بصورت صعودی شده است.

غذایی در بازار بورس ایران شده است و از حیث اثرگذاری دارای بیشترین ضریب در بین متغیرهای کلان اقتصادی در رگرسیون بهینه می‌باشد که اهمیت حجم نقدینگی را در رشد بازار سهام صنایع غذایی ایران نشان می‌دهد و شاخص قیمت سهام تاثیر مثبت و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی دارد به خاطر اینکه با افزایش شاخص قیمت سهام سرمایه‌گذاران ترغیب می‌شوند سرمایه‌گذاری بیشتری در بازار سرمایه انجام دهند چون این شاخص به نوعی نوسانات قیمت و عملکرد شرکت‌ها را در بازار سرمایه نشان می‌دهد و سرمایه‌گذاران با افزایش این شاخص انتظار سودآوری بیشتر در این بازار بویژه صنایع غذایی را دارند. ضریب تعیین ۰/۵۱ شده است، یعنی متغیرهای مستقل توانسته‌اند ۵۱ درصد از تغییرات متغیرهای وابسته را توضیح دهند. آماره F نیز ۱۴/۲۱ بدست آمده است که معناداری کل مدل را تأیید می‌کند. حداقل ارزش خطای تجربی LOF در سطح ۹۵ درصد برای عدم تناسب مدل صفر نشان می‌دهد این بهترین مدل (بهینه‌ای) است که توسط تابع تقریب الگوریتم ژنتیک برای متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام شرکت‌های غذایی برآورد شده است.

Table 3 Results of modeling macroeconomic variables on stock returns of food companies with GFA

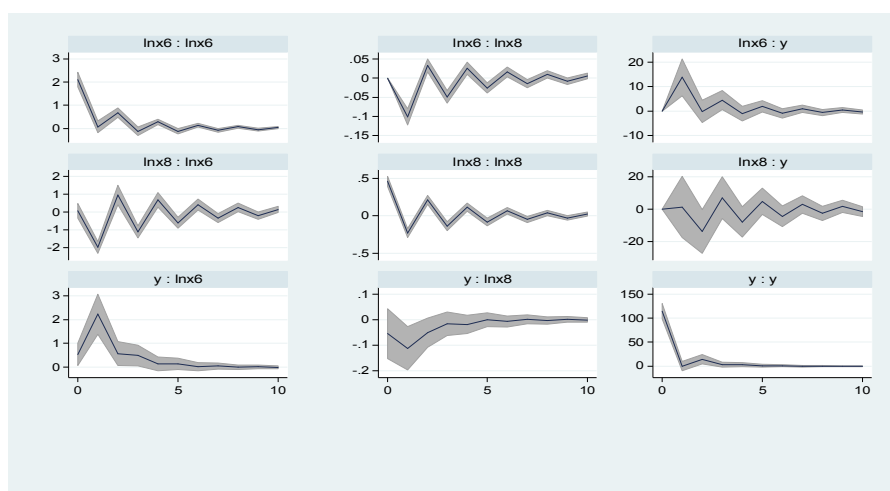
$Y = -2.65 \ln X_4 + 60.18 \ln X_5 - 6.62 \ln X_6 + 4.543 \ln X_8 - 14.24$	
Critical SOR F-value (95%)=2.50	Friedman LOF=38300
$R^2=0.51$	F= 14.21
$\overline{R^2}=0.49$	Minimum non-significant LOF error at 95% level = 0

### ۳-۲- نتایج مدل خود رگرسیون برداری

در این بخش مدل خود رگرسیون برداری برای اثرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده سهام شرکت‌های تولید غذایی بررسی شده است. لوتکپول (۲۰۰۵) و همیلتون (۱۹۹۴) مشخص نمودند که مدل خودرگرسیون برداری در صورتی پایدار است که کلیه ماژول‌های ماتریس همراهِ اکیدا کوچکتر از یک باشند. برقراری این شرط (شرط پایداری) متضمن معکوس‌پذیر بودن مدل خودرگرسیون برداری پانل و امکان نمایش آن به صورت میانگین متحرک برداری از مرتبه بی‌نهایت<sup>۱</sup> است که تفسیر توابع

2. Forecast –error Variance Decomposition  
3. Eigenvalue  
4. Impulse response functions

1. Infinite-order Vector Moving-Average(VMA)



**Fig 2** Impact response functions for OPEC oil price variables X4, Liquidity volume X5, Land price X6 and stock price X8 on stock returns

ناشی از شوک بازده سهام صنایع غذایی مربوط به حجم نقدینگی است که از ۰/۱۱ درصد در دوره ۵ ساله با یک روند صعودی به ۰/۱۵ درصد در دوره ۱۰ ساله رسیده است و کمترین سهم از شوک ناشی از بازده سهام صنایع غذایی مربوط به قیمت زمین بوده که از ۰/۱۵ درصد در دوره ۵ ساله با یک روند ثابت به ۰/۱۶ درصد در دوره ۱۰ ساله رسیده است.

### ۳-۲-۲- تجزیه واریانس

روش تجزیه واریانس، اهمیت نسبی یک شوک ناشی از هر متغیر را نسبت به خود متغیر و سایر متغیرها نشان می‌دهد. نتایج جدول ۴ نشان می‌دهد که بیشترین سهم ناشی از شوک بازده سهام صنایع غذایی در دوره ۵ ساله اول به میزان ۹۶ درصد بر خودش بوده که در دوره ۵ ساله بعدی ثابت بوده است. بعد از آن بیشترین سهم

**Table 4:** Analysis of variance of stock returns

OPEC oil prices	Liquidity	Price land	Price stock	Food industry stock returns	Period	Variables
0.07	0.11	0.015	0.022	0.96	5	Food industry stock returns
0.18	0.15	0.016	0.026	0.96	10	Food industry stock returns

در فاصله زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ پرداخت. در گام اول با استفاده از الگوریتم تقریب تابع ژنتیک (GFA)، متغیرهای کلان اقتصادی موثر بر بازده سهام صنایع غذایی شناسایی و چگونگی تاثیرگذاری آنها مشخص شد. در گام دوم با رهیافت پانل خودرگرسیون برداری، تاثیر شوک‌های متغیرهای کلان اقتصادی موثر بر بازده سهام این صنعت تجزیه و تحلیل شده است. در این پژوهش در ابتدا با روش الگوریتم تقریب تابع ژنتیک، چهار متغیر قیمت نفت اوپک، حجم نقدینگی، قیمت زمین و شاخص سهام اوراق بهادار ایران از میان ۸ متغیر کلان اقتصادی به عنوان متغیرهای تاثیرگذار در مدل رگرسیون بهینه شناسایی شده است. قیمت نفت اوپک و قیمت زمین تاثیر منفی و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی دارند. دلیل آن این است که کشور اتکا زیادی به نفت دارد

### ۴- نتیجه گیری

یکی از مهمترین مشکلات بخش کشاورزی فرآوری محصولات غذایی است تا از خام فروشی محصولات غذایی جلوگیری شده و در نتیجه درآمد تولیدکنندگان افزایش یافته و در صورت صادرات محصولات فرآوری شده، ارزشآوری قابل قبولی را برای اقتصاد کشور داشته باشد. فرآوری محصولات صنایع غذایی نیازمند سرمایه‌گذاری وسیع در این بخش است که یکی از بهترین راه‌های جذب سرمایه، بازار سرمایه بوده که می‌تواند با تجمع پس اندازهای خرد خانوارها، سرمایه‌گذاری‌های وسیع را در زمینه فرآوری محصولات غذایی به عمل آورد. در این راستا این پژوهش به شناسایی و مدل‌سازی و تاثیر شوک‌های متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده سهام صنایع غذایی در بازار بورس ایران



توجه به تاثیر مثبت و قابل توجه حجم نقدینگی بر بازده سهام شرکت‌های صنایع غذایی، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان به منظور توسعه سرمایه‌گذاری در فرآوری محصولات کشاورزی در قالب صنایع غذایی، سیاست‌هایی را اعمال کنند تا حجم نقدینگی را به سمت بازار سرمایه به ویژه صنایع غذایی هدایت نموده تا از طرفی با افزایش بازده در صنایع غذایی، انگیزه سرمایه‌گذاران را به سرمایه‌گذاری در این صنعت افزایش داده و از طرفی دیگر با مهار قیمت‌ها در بازارهای دیگر به ویژه بازار زمین از خروج سرمایه از صنایع غذایی جلوگیری کنند.

#### ۵- منابع

- [1] Rahmani, A. 2009. Capital Markets, the Necessity of Improving and Improving the Business Environment, Monetary-Banking Research, 1 (1), 145-171. [In Persian]
- [2] Moradi, A. 2006. Relationship between financial ratios and stock returns in Tehran Stock Exchange, M.Sc. Thesis, Tarbiat Modares University. [In Persian]
- [3] Mohammadi, H., Shabaniyan, F., and Kaseb, A. 2014. Investigating the effect of macroeconomic variables on the Tobin Q index of food industry affiliated companies (Case study: Sugar industry), Economic Research and Agricultural Development, 28 (4) [In Persian].
- [4] Rostami, M. R., Kalantari Benjar, M., and Nouri Jafarabad, D. 2015. Investigating the correlation between the returns of various industries in the Tehran Stock Exchange with the returns of oil, gold, dollar and euro markets using wavelet analysis, Investment Knowledge Research Quarterly, (5) 17.
- [5] Ansari, A. M., and Khajavi, H. 2011. Investigating the relationship between earnings smoothing and stock market prices and financial ratios, Journal of Financial Accounting Research, (8), 35-55. [In Persian]
- [6] Varhrami, V. and Abbas Gholi Nejad Esbaqi, R. 2020. Investigating the effect of micro and macro monetary variables on the stock price index of twelve more active companies in the stock market using the dynamic panel data

و به طور جدی از تغییرات قیمت نفت تأثیر می‌پذیرد به گونه‌ای که با افزایش قیمت نفت دولت به رشد و عملکرد شرکت‌ها در بازار سرمایه بویژه شرکت‌های وابسته به دولت توجه نداشته و عملاً این افزایش قیمت نفت بجای سرمایه‌گذاری در بازار مولد سرمایه در بازارهای غیر مولد دیگر وارد شده و عملکرد شرکت‌های صنایع غذایی کاهش می‌یابد و همچنین با افزایش قیمت زمین و سودآوری در این بازار سرمایه‌گذاران ترجیح می‌دهند در این بازار سرمایه‌گذاری کنند و در نتیجه سرمایه‌گذاری در بازار سرمایه کاهش یافته و این امر منجر به کاهش بازده صنایع غذایی می‌شود. حجم نقدینگی و شاخص قیمت سهام تأثیر مثبت و معناداری بر بازده سهام شرکت‌های غذایی دارند به گونه‌ای که با افزایش حجم نقدینگی در جامعه در صورتی که این حجم نقدینگی به سمت بازار سرمایه هدایت شود منجر به افزایش بازده سهام بویژه صنایع غذایی می‌شود و همچنین با افزایش شاخص قیمت سهام سرمایه‌گذاران ترغیب می‌شوند سرمایه‌گذاری بیشتری در بازار سرمایه انجام دهند و در نتیجه بازده سهام شرکت‌های غذایی افزایش می‌یابد. در مرحله دوم پس از شناسایی متغیرهای بهینه کلان اقتصادی بر بازده سهام صنایع غذایی در گام بعدی با استفاده از مدل پانل خودرگرسیون برداری تأثیر شوک‌های وارده از سوی متغیرهای کلان اقتصادی بر بازده سهام صنایع غذایی ایران پرداخته شد. نتایج نشان داد که توابع عکس‌العمل آتی واکنش بازده سهام نسبت به قیمت نفت اویک در ابتدا مثبت بوده و سپس از دوره دوم واکنش بازده سهام نسبت به شوک‌های وارده نزولی و بصورت متناوب ادامه یافته است. همچنین بازده سهام نسبت به متغیر حجم نقدینگی در ابتدای دوره صعودی است و از دوره ۵ به بعد روند یکنواخت نزولی داشته است و همچنین شوک وارده بر بازده سهام بر قیمت زمین در ابتدای دوره صعودی بوده و سپس از دوره سوم تا پنجم به صورت نزولی و از دوره ۵ به بعد روند یکنواخت است و همچنین در روش تجزیه واریانس، بیشترین سهم ناشی از شوک بازده سهام صنایع غذایی در دوره ۵ ساله اول به میزان ۹۶ درصد بر خودش بوده که در دوره ۵ ساله بعدی ثابت بوده است و بعد از آن بیشترین سهم از شوک ناشی از بازده سهام صنایع غذایی مربوط به حجم نقدینگی است که از ۰/۱۱ درصد در دوره ۵ ساله با یک روند صعودی به ۰/۱۵ در دوره ۱۰ ساله رسیده است. با

- [14] Isa, M. A. M., Nasrul, F., Noh, M. K. A., & Mohamed, S. 2018. A Conceptual Paper on Cointegration and Causality between the Stock Markets and Macroeconomic Variables. *Global Business and Management Research: An International Journal*, 10(2), 298.
- [15] Sharma, N. 2016. Causal relation between stock return and exchange rate: Evidence from India. *Global Journal of Management and Business Research*. 15(11), 26-32.
- [16] Akbari, S. M., Dadrasmoghadam, A., and Hezare, A. 2017. Investigation of financial ratios with stock prices of industries related to the agricultural sector in the Iranian Stock Exchange, *Journal of Agricultural Economics Research*, 9 (1), 165-176. [In Persian]
- [17] Tseng, L.Y. and Yang, S. 1997. Genetic algorithms for clustering, feature selection and classification, *IEEE Int. Conference on Neural Networks*, 1612-1616.
- [18] Vafaie, H. and De Jong, K. 1993. Robust feature selection algorithms, *Proc. of the fifth conference on tools for artificial intelligence*, Boston, MA: IEEE Computer Society Press, 356-363.
- [19] Rogers, D. and Hopfinger, A. J. 1994. Application of genetic function approximation to quantitative structure-activity relationships and quantitative structure-property relationships. *Journal Chemical Information Computer Science*, 34, 854-866.
- [20] Samuel, H., Uzairu, A., Mamza, P., & Oluwole Joshua, O. 2015. Quantitative structure-toxicity relationship study of some polychlorinated aromatic compounds using molecular descriptors. *Journal of Computational Methods in Molecular Design*, 5 (3), 106-119.
- [21] Khaled, K. F. & El-Sherik, A. M. 2013. Using molecular dynamics simulations and genetic function approximation to model corrosion Inhibition of iron in chloride solutions. *International journal of Electrochemical Science*, 8, 10022-10043.
- [22] Khajeh, A. & Modarress, H. (2010). QSPR prediction of flash point of esters by means of GFA and ANFIS, *Journal of Hazardous Materials*, 179, 715-720.
- [23] Akbari, S. M., Dadrasmoghadam, A., and Hezare, A. 2017. Investigation of financial ratios with stock prices of industries related to method, *Applied Economics*, 8 (27), 13-26. [In Persian]
- [7] Heidari, H., Mohammadzadeh, Y., and Rafah Kahriz, A. 2018. Investigating the effect of exchange rate on stock returns of pharmaceutical industry in Tehran Stock Exchange using Markov switching approach, *Quarterly Journal of Asset Management and Financing*, 2 (21), 35-56. [In Persian]
- [8] Moslehshirazi, A. N., Mousavi H., Hashem, M., and Pashtunizadeh, M. 2015. Simulation of Pattern of Exchange Rate and Gold Price Changes on the Performance of Tehran Stock Exchange with a Systemic Dynamics Approach, *Investment Knowledge Quarterly*, 7(25), 17-38. [In Persian]
- [9] Farshadfar, Z. 2017. Investigating the Relationship between Exchange Rate as One of the Macroeconomic Variables and Additional Stock Returns Using APT Model (Case Study of Exporting Companies Listed on Tehran Stock Exchange), *Quarterly Journal of Securities Analysis*, 10 (33), 89 -102 [In Persian].
- [10] Toroghi, S. Torabi, T., Ghaffari, F., and Memarnejad, A. 2017. The Impact of Uncertainty of Macroeconomic Indices on the Return of Tehran Stock Exchange with the Approach of Stochastic Fluctuation Models with Time Changes, *Investment Knowledge Quarterly*, 6 (23), 1-21. [In Persian]
- [11] Molaei, S., Barzaei, M., Vaez, Samadi, S., and Parvardeh, A., 2017. Analysis of the relationship between the market and the price index of Tehran Stock Exchange: Nonparametric and Coppola approach, *Economic Research*, 52 (2), 459- 478. [In Persian]
- [12] Mamipoor, S., Fali, A. 2017. Investigating the Overflow of Oil Price Turbulence on the Returns of Selected Industries on the Tehran Stock Exchange: Markov Regime Change Approach and Analysis of variance, *Monetary Economics, Finance (Knowledge and Development)*, 24 (14), 205-236. [In Persian]
- [13] Jareño, F., Escribano, A., & Cuenca, A. (2019). Macroeconomic Variables And Stock Markets: An International Study. *Applied Econometrics and International Development*, 19(1), 43-54.

- [26] Aliqholi, M., Hosseini, S. M., 2017. How stock price index fluctuations affect changes in economic growth in Iran (1992-1996), *Financial Economics*, 11 (41), 201-224. [In Persian]
- [27] Zarei, B., and Lajevardi, H. 2018. Investigating the relationship between financial development and oil shocks on economic growth instability, *Financial Economics*, 12 (43), 193-208. [In Persian]
- the agricultural sector in the Iranian Stock Exchange, *Journal of Agricultural Economics Research*, 9 (1), 165-176. [In Persian]
- [24] Abbasinejad, H. Mohammadi, S., and Ebrahimi, S. 2015. Relationship Dynamics of Macro Variables and Stock Market Index, *Quarterly Journal of Asset Management and Financing*, 5 (1), 61-82. [In Persian]
- [25] Iran Stock Exchange .2017. Office of the General Manager of Tehran Stock Exchange - Information Resources Department [In Persian].



## Modeling and the impact of economic shocks on food industry stock returns

Hosseini, S. M. <sup>1</sup>, Dadrasmoghadam, A. <sup>1\*</sup>, Karim, M. H. <sup>2</sup>, Badi Barzin, H. <sup>3</sup>,  
Norouzian, M. <sup>3</sup>

1. Assistant Professor, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.

2. Professor, Kharazmi University, Tehran, Iran.

3. PhD student in Agricultural Economics, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran.

### ABSTRACT

The purpose of this study is modeling and the effect of economic shocks on stock returns of food industry during the period 2009 to 2020. In this research, the optimal macroeconomic variables on the stock returns of food companies are modeled using the genetic algorithm approximation function method and then the impulses and shocks of macroeconomic variables affecting the stock returns of food industries analyzed by Auto regression method. Initially, using the genetic function approximation algorithm, four variables of OPEC oil price, liquidity volume, land price and stock price index were identified among the eight macroeconomic variables as influential variables in the optimal regression model. OPEC oil prices and land prices have a negative and significant effect on the stock returns of food companies, while the volume of liquidity and stock price index have a positive and significant effect on the stock returns of food companies. Given the response impulse functions, the stock return reaction to OPEC oil prices and liquidity was initially positive. In the analysis of variance method, the largest share is due to the shock of the food industry stock returns to itself, followed by the volume of liquidity. Given the positive impact of liquidity on the stock returns of food industry companies, it is suggested that policy makers and planners to implement policies to increase the volume of liquidity to food industry companies in order to develop food industry investment.

### ARTICLE INFO

#### Article History:

Received 2021/ 12/ 28

Accepted 2022/ 02/ 22

#### Keywords:

Food industry stock returns, Liquidity volume,  
Genetic algorithm approximation function,  
Panel vector auto regression  
*JEL Classification:*G1,M31,Q18,Q2

**DOI:** 10.52547/fsct.19.124.315

**DOR:** 20.1001.1.20088787.1401.19.124.19.6

\*Corresponding Author E-Mail:  
[amadadras@gmail.com](mailto:amadadras@gmail.com)