

## بررسی پویایی مالی در سیستم اقتصادی

آذر غیائی

هیات علمی گروه ریاضی دانشکده علوم ریاضی و رایانه دانشگاه علامه طباطبائی

[azarghyasi@atu.ac.ir](mailto:azarghyasi@atu.ac.ir)

**چکیده:** تحقیق حاضر به بررسی " بررسی پویایی مالی در سیستمهای صنعت پتروشیمی " پرداخته است. کاهش بیشتر صادرات محصولات پتروشیمی نسبت به تولید در سال گذشته گویای این واقعیت است که اثر اعمال تحریمها بر این صنعت سایه قویتری نسبت به سالهای گذشته افکنده است. در سال ۱۳۹۰ ظرفیت نصب شده تولید صنایع پتروشیمی نسبت به سال ۱۳۹۱ ۷/۷ درصد کاهش یافته است. این تغییر در ظرفیت تولید می تواند اثرات قابل توجهی بر اقتصاد کشور داشته باشد که تا کنون در تحقیقات داخلی مغفول مانده است. از این رو در این پژوهش از دو روش پویایی سیستمها و دادههای تابلویی برای شبیه سازی و سنجش اثرات در سطح کلان و خرد استفاده نمودیم. یافتهها بیانگر این مطلب بود که افزایش نرخ دلار آزاد می تواند بخش فروش ناشی از صادرات صنعت را به میزان قابل توجهی رشد دهد. به این معنا که فروش شرکت های پتروشیمی واقع در صنعت قابلیت رشد بیشتر از پیش بینی را دارند از این رو شرکتها ظرفیت تولید را بالا می برند، بنابراین افزایش سودآوری شرکت های این صنعت به میزان بالایی میسر می شود. همچنین افزایش نرخ خوراک باعث رشد بهای تمام شده کالای فروش رفته می شود. بنابراین سود خالص صنعت، مقدار زیادی کاهش می یابد. بنابراین شرکت های پتروشیمی با ظرفیت کمتری دست به تولید خواهند زد این اقدام منجر به افت نسبت های مالی سودآوری این شرکت ها خواهد شد.

**کلمات کلیدی:** پویایی سیستمها، شرکت های پتروشیمی، سنجش های مالی

**طبقه بندی موضوعی:** C33-p34

### امقدمه

صنعت پتروشیمی از صنایع مادر و اشتغالزا است که به عنوان تغذیه کننده سایر بخش های صنعت می تواند به عنوان موتور حرکت اقتصاد کشورهای در حال توسعه نقش اساسی را ایفا می کند سهم صنایع پتروشیمی ایران در بازار جهانی ۱۸۱ درصد رشد داشته است. هم اکنون محصولات پتروشیمی ایران به ۶۰ کشور مختلف صادر می شوند؛ به گونه ای که شبه قاره هند ۱۳ درصد، آسیای جنوب شرقی

۲۳ درصد، چین ۲۲ درصد، خاور دور ۱۸ درصد، کشورهای اروپایی ۵ درصد و خاورمیانه ۱۹ درصد از سهم صادرات ایران را به خود اختصاص داده‌اند. [۱]

از طرف دیگر، بر اساس رتبه‌بندی ۱۰۰ شرکت برتر پتروشیمیایی جهان که هر ساله توسط موسسه مطالعات سرمایه گذاران ایرانیان\* صورت می‌گیرد، رتبه شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران طی سال‌های ۲۰۰۴ تا ۲۰۱۱ صنعت پتروشیمی ایران توانسته است، ۷ رتبه ارتقای مرتبه یابد.

جایگاه صنعت پتروشیمی در اقتصاد ملی تنوع محصولات پتروشیمی می‌تواند حلقه‌های مفقوده صنایع بیشماری را تکمیل کند و بدون شک توسعه صنایع وابسته این صنعت نیز در تامین کالاهای مصرفی و رفع نیازهای صنایع داخلی کشورمان نقش بسزایی ایفا می‌کنند. صنعت پتروشیمی کشورمان در سال‌های اخیر در زمینه تولید محصولات متعارف و پایه پتروشیمی به موفقیت‌های عظیمی دست یافته است. به طوری که، سهم صنعت پتروشیمی از تولید ناخالص داخلی<sup>□</sup> کشور از ۱/۲۹ درصد در پایان سال ۱۳۸۳ به ۱/۵ درصد در پایان سال ۱۳۹۰ رسیده است. از سوی دیگر سهم صنعت پتروشیمی از صادرات غیرنفتی با رشد ۴۸ درصدی به ۳۷/۲ درصد در سال ۱۳۹۱ رسیده و در صادرات محصولات صنعتی نیز سهم این صنعت از ۳۴/۸ درصد به ۴۶/۵ درصد افزایش داشته است که بیانگر رشد ۳۴ درصدی می‌باشد. [۲]

## ۲ فرضیه‌های پژوهش

به طور میانگین ۶۰ درصد فروش شرکت‌های این صنعت از محل صادرات تامین می‌شود. افزایش نرخ دلار آزاد می‌تواند بخش فروش ناشی از صادرات صنعت را به میزان قابل توجهی رشد دهد. به این معنا که فروش شرکت‌های پتروشیمی واقع در صنعت قابلیت رشد بیشتر از پیش‌بینی را دارند که بر اساس حاشیه سود صنعت که معادل ۵۴ درصد است، سود خالص میزان زیادی رشد خواهد کرد. از اینرو شرکت‌ها ظرفیت تولید را بالا می‌برند، بنابراین افزایش سودآوری شرکت‌های این صنعت به میزان بالایی میسر می‌شود.

هزینه خوراک در شرکت‌هایی که از گاز متان استفاده می‌کنند، به طور میانگین ۳۵ درصد بهای تمام شده کالای فروش رفته می‌باشد. بنابراین افزایش نرخ خوراک باعث رشد بهای تمام شده کالای فروش رفته می‌شود. بنابراین سود خالص صنعت، مقدار زیادی کاهش می‌یابد. بنابراین شرکت‌های پتروشیمی با ظرفیت کمتری دست به تولید خواهند زد این اقدام منجر به افت نسبت های مالی سود آوری این شرکت‌ها خواهد شد.

رفع تحریم‌ها و تامین خوراک کافی پتروشیمی‌ها منجر به تولید بیشتر می‌شود، این امر موجب بهبود شاخص های سودآوری برای شرکت های پتروشیمی خواهد بود.

\* ICIS

□ Gross Domestic Product -GDP

### ۳ روش حل

در این پژوهش از دو روش پویایی سیستم‌ها و داده‌های تابلویی برای شبیه‌سازی و سنجش اثرات در سطح کلان و خرد استفاده نمودیم. ابزار تجزیه و تحلیل اطلاعات در این تحقیق نرم افزارهای ونسیم و ای ویوز بوده است.

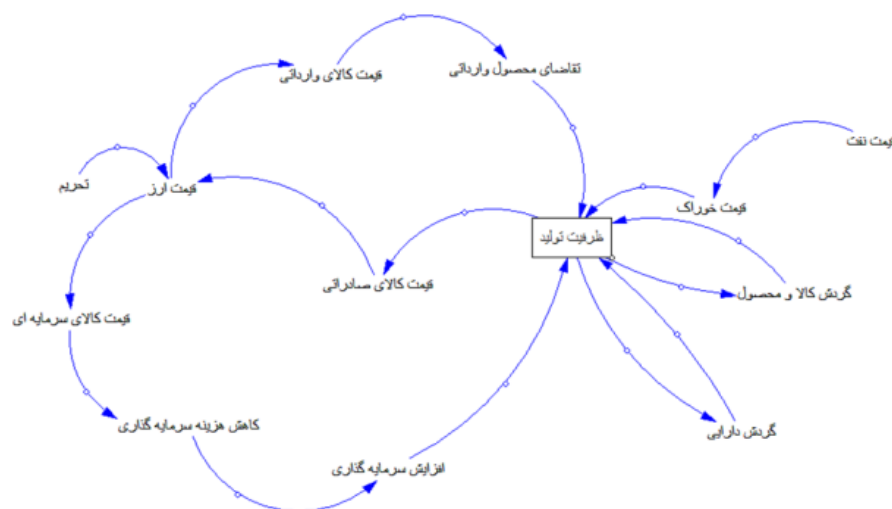
داده‌های تابلویی ترکیبی از داده‌های مقطعی و سری زمانی می‌باشند، یعنی اطلاعات مربوط به داده‌های مقطعی را در طول زمان مشاهده می‌کنیم

### ۴ تفسیر و تحلیل نتایج

تجزیه و تحلیل داده‌ها برای بررسی صحت و سقم فرضیات برای هر نوع تحقیق از اهمیت خاصی برخوردار است، امروزه در بیشتر تحقیقاتی که متکی بر اطلاعات جمع‌آوری شده از موضوع مورد تحقیق می‌باشد؛ تجزیه و تحلیل اطلاعات از اصلی‌ترین و مهم‌ترین بخش‌های تحقیق محسوب می‌شود. داده‌های خام با استفاده از فنون آماری و شبیه‌سازی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و پس از پردازش به شکل اطلاعات در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌گیرند.

مدل پویایی حاضر بیانگر رابطه بین ظرفیت تولید و سنجه‌های مالی می‌باشد:

### نمودار حلقه علت و معلولی



طبق اهداف تحقیق که شامل بررسی تأثیر افزایش ظرفیت تولید شرکت‌های پتروشیمی بر سنجه های مالی این شرکت‌ها از طریق نوسانات قیمت ارز، تغییرات قیمت خوراک و اعمال تحریم‌ها می‌باشد، مدل داینامیک به دست آمده است. این مدل همان‌طور که گفته شد تأثیر مذکور را در سطح کلان و صنعت بررسی می‌کند.

اینک جهت پیش‌بینی میزان تأثیر ظرفیت تولید بر پارامترهای مالی در سطح خرد روند زیر را پی می‌گیریم.

نتایج آزمون نرمال بودن بارو و چارک حاکی از آن است که تمامی متغیرها معنی‌دار هستند زیرا مقدار سطح معنی‌داری بیشتر از ۰,۰۵ است لذا فرض نرمال بودن تأیید می‌شود و جهت جلوگیری از رگرسیون کاذب به بررسی مانایی متغیرها نیز می‌پردازیم.

نتایج حاصل از آزمون‌های مانایی لوین، لین چو، پسران و شیم، دیکی فولر و فیشر همگی بر این مطلب تأکید دارند که متغیر ظرفیت و متغیرهای سطح قیمت ارز شرکت‌ها، قیمت خوراک پتروشیمی، نسبت گردش دارایی، نسبت گردش کالا، قیمت کالای صادراتی، قیمت کالای وارداتی، قیمت کالای سرمایه‌ای و سرمایه‌گذاری فاقد ریشه واحد می‌باشند، بنابراین مانا هستند در گام دوم ابتدا به برآورد رگرسیون تجمیعی و اثرات ثابت جهت سنجش میزان تأثیر ظرفیت تولید بر نسبت گردش کالا و موجودی و گردش دارایی می‌پردازیم و توسط آزمون‌های لیمر و هاسمن به ترتیب برای مشخص کردن پانل بودن مدل و برای مشخص کردن نوع اثرات الگو استفاده می‌کنیم. که در نتیجه فرض پولینگ بودن رد می‌شود و الگو پانل با اثرات ثابت واریانس همسان بدون خود همبستگی در جزء اخلاص می‌باشد.

نتایج برآورد الگوی نهایی نشان‌گر آن است که عرض از مبدأ معنی‌دار است زیرا مقدار PROB کمتر از ۰,۰۵ است. متغیرهای ظرفیت تولید، سطح قیمت ارز شرکت‌ها، قیمت خوراک پتروشیمی، نسبت گردش دارایی، نسبت گردش کالا، قیمت کالای صادراتی، قیمت کالای وارداتی، قیمت کالای سرمایه‌ای و سرمایه‌گذاری معنی‌دار هستند زیرا مقدار prob آن‌ها کمتر از ۰,۰۵ است. مقدار توضیح دهنده الگوی ارایه شده تقریباً ۰,۹۱ است که با توجه به مانایی متغیرهای تحقیق بسیار مناسب است. همچنین نتیجه آزمون معنی‌داری کل رگرسیون ارایه شده بیان‌گر آن است که کل مدل به شکل یک‌جا دارای معنی و مفهوم است زیرا مقدار prob آماره F کمتر از ۰,۰۵ است.

## ۵ نتایج اساسی

بنابراین تغییر در ظرفیت تولید می‌تواند اثرات قابل توجهی بر اقتصاد کشور داشته باشد که تاکنون در تحقیقات داخلی مغفول مانده است. بنابراین در این تحقیق در پی پاسخگویی به این سؤال بودیم که تغییر در ظرفیت تولید چه تأثیری بر سنجه های مالی شرکت‌های پتروشیمی دارد. برای این منظور فرضیاتی به شکل زیر ارائه کردیم:

- ۱- افزایش نرخ دلار آزاد می‌تواند بخش فروش ناشی از صادرات صنعت را به میزان قابل توجهی رشد دهد. به این معنا که فروش شرکت‌های پتروشیمی واقع در صنعت قابلیت رشد بیشتر از پیش‌بینی را دارند که بر اساس حاشیه سود صنعت که معادل ۵۴ درصد است، سود خالص میزان زیادی رشد خواهد کرد. از این رو شرکت‌ها ظرفیت تولید را بالا می‌برند، بنابراین افزایش سودآوری شرکت‌های این صنعت به میزان بالایی میسر می‌شود.
- ۲- افزایش نرخ خوراک باعث رشد بهای تمام شده کالای فروش رفته می‌شود. بنابراین سود خالص صنعت، مقدار زیادی کاهش می‌یابد. بنابراین شرکت‌های پتروشیمی با ظرفیت کمتری دست به تولید خواهند زد این اقدام منجر به افت نسبت‌های مالی سودآوری این شرکت‌ها خواهد شد.
- ۳- رفع تحریم‌ها و تامین خوراک کافی پتروشیمی‌ها منجر به تولید بیشتر می‌شود، این امر موجب بهبود شاخص‌های سودآوری برای شرکت‌های پتروشیمی خواهد بود.
- هر سه این فرضیات با توجه به نتایج بدست آمده در بخش قبل نیز تایید می‌شوند.
- مراجع.**

- [1] A. Mousavi Tatfy, H. Esmaeili Shahmirzadi, *Determine the most appropriate strategy to increase exports of petrochemical products* (National Petrochemical Company of Iran), the first national economic conference and practical management approach, Babolsar, a research firm Torud north, 2014.
- [2] S. Dabiri, GhR. Heydari Kordzngneh, *Identify and rank the factors affecting foreign direct investment on the development of exports of petrochemicals (Case Study: Razi Petrochemical Company)*, Third International Conference on Oil, Gas and Petrochemicals, Tehran, Industrial Research Center and mineral Seminar cycle of science and Technology, Ministry of Petroleum, 2015.
- [3] L. Chen, S. Liaw, Y. Shin Chen, *Using financial factors to investigate productivity*, an empirical study in Taiwan, *Industrial Management & Data Systems*, 101(7), 378-384, 2011.
- [4] M. Abzari, S. Samadi, *Factors Affecting the risk and returns of investing in financial products*, *Trend magazine*, autumn and winter, numbers 54 and 55, page 123, 2007.
- [5] H. Ghalibaf Asl, Sh. Babaluyan, J. Jula, *Comparison of growth stocks to value stocks in Tehran Stock Exchange*, *Quarterly Stock Exchange*, the first year, 3: 134-111, 2008.