

## بررسی آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت تحریم کالاهای سرمایه‌ای وارداتی بر تولید ناخالص داخلی

علی مهرگان<sup>۱\*</sup>

حمید کردبچه<sup>۲</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۸/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱۰/۱۸

### چکیده

در طول سه دهه اخیر، تحریم‌های اقتصادی متعددی توسط آمریکا، اتحادیه اروپا و شورای امنیت سازمان ملل بر ایران اعمال شده است. این تحریم‌ها اصولاً در دو شکل تجاری و مالی تعریف شده‌اند. اعمال این تحریم‌ها آثار مختلفی بر بنگاه‌ها، صنایع و بخش‌های اقتصادی و به‌طور کلی بر اقتصاد ایران داشته است. این مقاله قصد دارد صرفاً به ارزیابی اثر پویای تحریم‌های بین‌المللی بر واردات کالاهای سرمایه‌ای در طول سال‌های اخیر بر تولید ناخالص داخلی (GDP) ایران در چارچوب یک مدل ساده بپردازد. برای این هدف و توضیح یک تحلیل تجربی از اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت تحریم واردات کالاهای سرمایه‌ای بر تولید کشور از یک مدل ساده توزیع وقفه چندجمله‌ای استفاده شده است. یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که اثر کاهش واردات کالای سرمایه‌ای بر GDP از یک تابع درجه دوم تبعیت نموده به‌طوری که در سال سوم این آثار به حداکثر خود می‌رسند. همچنین یافته‌های این مقاله نشان می‌دهند که ضریب افزایش بلندمدت معادل ۰/۶۸ است؛ یعنی یک درصد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای، باعث کاهش GDP به مقدار ۰/۶۸ درصد می‌شود.

**کلیدواژه‌ها:** ایران، تحریم اقتصادی، واردات کالای سرمایه‌ای، مدل رگرسیون با وقفه توزیعی.

طبقه‌بندی JEL: F51, F59, F41.

**Email:** 110mehregan@gmail.com

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران (\*نویسنده مسئول)

**Email:** hamidkurbacheh@yahoo.com

۲. دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه الزهراء

## ۱. مقدمه

تحریم اقتصادی کشورهای خارجی علیه ایران سابقه طولانی دارد. این سابقه در دهه‌های اخیر از تحریم بریتانیا علیه ایران در دولت دکتر مصدق آغاز می‌شود. پس از آن، در سال ۱۳۵۸ با تصرف سفارت آمریکا توسط دانشجویان؛ دولت آمریکا نیز اعمال مجموعه‌ای از تحریم‌ها را آغاز نمود. تحریم‌های مذکور به دلایل مختلفی از جمله عدم تصویب تحریم بین‌المللی با وتوی شوروی و عدم همکاری عملی و جدی اروپا و ژاپن با آمریکا چندان گسترده و موفق نبود. این عدم موفقیت باعث شد در زمان ریگان<sup>۱</sup>، کشورهای متحد آمریکا از تحریم اقتصادی ایران صرف‌نظر کنند البته، آمریکا همچنان با نگرداشتن برخی از دارایی‌های ایران و عدم تحویل تجهیزات نظامی خریداری شده از این کشور به تحریم ادامه داد و به دنبال آن محدودیت صادرات کالاهای آمریکایی به ایران افزایش یافت و واردات کالاهای ایرانی به آمریکا به کلی ممنوع شد.

در دوران دولت کلینتون<sup>۲</sup> تحریم‌ها از امور تجاری و اقتصادی معمول فراتر رفته و در اهداف خود تضعیف قدرت و جلوگیری از رشد و توسعه همه جانبه ایران را دنبال نمود. در سال ۱۹۹۵ با فرمان کلینتون تجارت با ایران، سرمایه‌گذاری خارجی در صنعت نفت این کشور و همچنین معامله نفت ایران در خارج به‌وسیله شرکت‌های آمریکایی و شرکت‌های وابسته به آنها ممنوع اعلام شد.

در همان سال، سناتور داماتو<sup>۳</sup> با ارائه طرحی خواستار تحریم اقتصادی بر ضد شرکت‌های غیرآمریکایی شد که تکنولوژی مربوط به صنعت نفت را در اختیار ایران قرار می‌دهند. پس از آن در سال بعد، رئیس کمیسیون روابط بین‌الملل مجلس نمایندگان آمریکا طرح مشابهی را ارائه کرد که به تصویب کمیسیون مذکور رسید. هدف از این قانون، مجازات علیه اشخاصی بود که به‌طور مستقیم مبادرت به انجام سرمایه‌گذاری عمده در جهت تقویت ایران و لیبی در زمینه توسعه میادین نفتی آنها نمایند (فرزین‌نیا، ۱۳۷۶: ۱۰۹).

در ژانویه سال ۲۰۱۰ نیز شورای امنیت سازمان ملل با تصویب قطعنامه ۱۹۲۹، نیز مجموعه‌ای از تحریم‌ها را آغاز نمود. این شورا با تصویب این قطعنامه به ایجاد مشروعیت بین‌المللی برای اعمال مجموعه‌ای گسترده از تحریم‌های تجاری، سرمایه‌گذاری، انتقالات مالی و بانکی توسط کشورهای غربی به‌ویژه آمریکا و اتحادیه اروپا گردید. این تحریم‌ها در مراحل بعد با اعمال جریمه و فشار بر تجارت سایر کشورهای مهم طرف مبادله با ایران مانند امارات متحده عربی، ژاپن، کره جنوبی، وارد مرحله جدیدی شد که مبادله این کشورها و شرکت‌های تجاری آنها با ایران را خیلی ریسکی نموده است. در آخرین مرحله تشدید این تحریم‌ها، فشارهای قابل‌توجهی بر بانک‌ها، شرکت‌های بیمه،

1. Reagan  
2. Clinton  
3. Damato

مؤسسات مالی، صنعت خودرو و سرمایه‌گذاران بر بخش نفتی ایران به‌منظور کاهش مبالغت با ایران وارد شد.

از آن‌جا که کشورها برای رسیدن به رشد اقتصادی مطلوب به یکدیگر نیاز دارند، لذا تحریم‌ها علیه ایران می‌تواند رشد اقتصادی را کند نماید و کشور را از رسیدن به اهداف سند چشم‌انداز باز دارد. البته، ممکن است اقتصاد ایران به‌گونه‌ای توانسته باشد با اتکا به توانایی‌های داخلی و تغییر شرکای اصلی تجاری کشور با این تحریم‌ها مقابله نماید و روش‌هایی برای خنثی کردن یا کاهش آثار آنها را یافته باشد، اما به‌طور مسلم اعمال این تحریم‌ها آثار منفی مهمی بر عملکرد اقتصاد ملی داشته که ارزیابی جنبه‌های مختلف این آثار مستلزم مطالعات مختلفی است. این مطالعه صرفاً با استفاده از روش رگرسیون با وقفه‌های توزیعی بر آن است تا به شناسایی اثرات احتمالی کوتاه‌مدت و بلندمدت تحریم کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی بپردازد. آنچه مشخص است این است که تحریم کالاهای سرمایه‌ای بلافاصله آثار خود را بر تولید نشان نمی‌دهد و بروز این آثار با وقفه شکل می‌گیرد. هدف اصلی این مطالعه آن است که آثار تحریم اقتصادی کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص ملی چگونه و احتمالاً در چه فاصله زمانی وقوع پیدا می‌کند.

با توجه به جهت‌گیری تحریم‌های اعمال شده بر کشور در طول چند دهه گذشته که بیشتر متمرکز بر محدودیت‌های مالی و سرمایه‌گذاری بوده است (زهرانی و همکاران، ۱۳۸۹: ۱۳۹)، اثرات تحریم بر تولید ناخالص داخلی بیشتر از طریق تأثیر این تحریم‌ها بر سرمایه‌گذاری قابل توضیح است. لذا، این مطالعه به ارزیابی آثار تحریم‌ها بر تولید از طریق آثار آنها بر سرمایه‌گذاری خواهد پرداخت. نظر به اینکه بزرگترین بخش از سرمایه‌گذاری کشور که می‌تواند بیشترین تأثیر را از تحریم‌ها بپذیرد، واردات کالاهای سرمایه‌ای است؛ لذا ما در این تحقیق با استفاده از داده‌های واردات کالاهای سرمایه‌ای و آمار تولید ناخالص داخلی برای دوره ۱۳۵۵ تا ۱۳۹۱ به بررسی اثرات احتمالی تحریم واردات کالای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی می‌پردازیم. هدف اصلی این است که نشان دهیم که اگر به سبب تحریم‌های اقتصادی واردات کالای سرمایه‌ای کاهش یابد، به‌طور متوسط چه مدت طول می‌کشد که اثر این کاهش بر تولید کشور ظاهر گردد، یا این‌که در چه دوره زمانی می‌توان شاهد حداکثر اثرگذاری تحریم‌ها باشیم. برای رسیدن به این هدف از روش رگرسیون با وقفه‌های توزیعی استفاده نموده‌ایم. بر این اساس، فرض نموده‌ایم که ضرایب وقفه‌ها، رفتاری به شکل یک چندجمله‌ای درجه دوم دارند. با این روش پس از تخمین مدل می‌توان اثرات تحریم را برای هر یک از دوره‌های پیش رو پیش‌بینی کرد. البته واضح است که تحریم صادرات کالاهای سرمایه‌ای توسط آمریکا و کشورهای اروپایی به ایران باعث توجه ایران به سایر کشورها شده است که این می‌تواند همراه با کاهش کیفیت ماشین‌آلات وارداتی و افزایش قیمت واردات مذکور شده باشد.

## ۲. پیشینه تحقیق

تحریم اقتصادی اغلب به دو شکل تجاری و مالی اعمال می‌شود. تحریم تجاری، شامل توقف صادرات و واردات بین تحریم‌کنندگان و کشور هدف است. تحریم مالی، شامل توقف جریان سرمایه و تأمین مالی به کشور تحریم شده می‌باشد. همان‌طور که قبلاً اشاره شد، تحریم‌های اقتصادی به هر دو شکل بر ایران اعمال شده‌اند. در مطالعات محدودی آثار آنها بر بخش‌ها یا اقتصاد کشور مورد ارزیابی قرار گرفته است. در ادامه این بخش به بررسی مهمترین مطالعات خارجی و داخلی در این خصوص می‌پردازیم.

بلکس و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) مدت تأثیرگذاری تحریم را به قدرت و ساختار سیاسی دولت‌های مورد هدف مرتبط می‌دانند.

تربت<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) در یک روش نو با بررسی افزایش هزینه تأمین مالی مبادلات تجاری ایران به سبب اعمال تحریم‌ها، به ارزیابی آثار تحریم بر اقتصاد ایران پرداخته است. او نشان می‌دهد که وجود تحریم‌های سرمایه‌گذاری و مالی باعث شده است که ایران به قراردادهای نامناسب و ضعیف رضایت داده و وجوه مورد نیاز خود را بسیار پرهزینه‌تر تأمین کند. تربت ادعا می‌کند ایران در قراردادهای متعدد نفتی بای‌بک (مانند سیری و پارس جنوبی) به‌طور متوسط نرخ بازده ۱۵ تا ۱۸ درصد را برای سرمایه‌گذاران تضمین می‌نموده است، این نرخ بسیار بیشتر از نرخ است که ایران در صورت عدم وجود تحریم یعنی نرخ ۱۲ تا ۱۵ درصدی می‌توانست بپردازد. امتیاز ۳ درصدی تنها در این قراردادها که ارزش آنها در سال ۱۹۹۵ معادل ۸/۸۷۴ میلیارد دلار بوده است به زیان سالانه‌ای معادل ۲۶۶ میلیون دلار بالغ می‌شده است.

این مطالعه همچنین با استفاده از تفاوت نرخ بهره پرداختی توسط ایران به‌عنوان یک متغیر جانشین دیگر برای ارزیابی هزینه تحریم‌ها پرداخته است. او بر مبنای دو مرحله عرضه اوراق قرضه ارزی توسط ایران و در دو سال ۱۹۹۹ و ۲۰۰۲ که نرخ بهره آنها حدود ۴ درصد بالاتر از نرخ LIBOR بوده است، زیان سالانه ایران در نتیجه نرخ بهره بالاتر برای وام‌های دریافتی را ۸۵ میلیون دلار ارزیابی نموده است.

بعد دیگر از تحریم‌ها ناشی از ممانعت از معاوضه نفت با ایران و انتقال نفت از طریق خطوط لوله نفت ایران توسط کشورهای آذربایجان، ترکمنستان و قزاقستان بوده است. او زیان این تحریم‌ها را سالانه بالغ بر ۳۸۶ میلیون دلار ارزیابی می‌کند. تربت بر اساس تحریم‌هایی که تا سال ۲۰۰۵ بیشتر تنها توسط آمریکا بر ایران اعمال شده بود در مجموع سالانه زیان ۷۷۷ میلیون دلاری را تخمین

1. Bolks, Sean M., and Dina Al-Sowayel

2. Torbat

می‌زند. بر این اساس او به ارائه یک ارزیابی از کارایی تحریم‌ها از دو دیدگاه آثار اقتصادی و سیاسی می‌پردازد.

حکیم<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) ضمن بررسی ویژگی پویای بازار سهام تهران و ارتباط آن با بازارهای منطقه به ارزیابی آثار تحریم‌های بین‌المللی بر بازار سهام ایران می‌پردازد. در این ارزیابی او محدودیت‌های سرمایه‌گذاری تحمیل شده به سبب تحریم‌های آمریکا و کشورهای هم‌پیمان را سبب کارایی کمتر و ریسک بیشتر این بازار در مقایسه با بازارهای منطقه می‌داند. در این بررسی محقق به‌طور مشخص آثار ۳ تحریم آمریکا بین سال‌های ۲۰۰۳-۲۰۰۶ و دو تحریم ناشی از تصویب قطعنامه‌های ۱۷۴۷ و ۱۸۰۳ شورای امنیت سازمان ملل به ترتیب در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ را بر این بازار مورد ارزیابی قرار می‌دهد. او با استفاده از مدل GARCH نشان داد که این تحریم‌ها به‌جز تحریم سال ۲۰۰۸ به‌طور معناداری ریسک سیستماتیک این بازار را افزایش داده است.

فرجی دیزجی (۲۰۱۴) با استفاده از مدل‌های خود رگرسیون برداری نشان داد که تحریم‌ها از طریق کاهش صادرات نفت باعث شد تا هزینه‌های دولتی به‌عنوان موتور رشد اقتصادی در ایران را تحت تأثیر قرار دهد.

نیونکیچن و همکاران (۲۰۱۵) نشان دادند تحریم‌های ایالت متحده آمریکا و سازمان ملل در طی سال‌های ۱۹۷۶-۲۰۱۲ که بالغ بر ۶۷ تحریم اقتصادی بود بر تولید ناخالص داخلی آمریکا نیز تأثیر منفی داشته است.

فدائی و درخشان (۱۳۹۴، ۱۱۳) با استفاده از مدل خود توضیح با وقفه‌های گسترده (ARDL) تأثیر تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی طی سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۵۷ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تخمین کوتاه‌مدت نشان می‌دهد اعمال تحریم‌های ضعیف، تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی نداشته، ولی تحریم‌های متوسط و قوی در کوتاه‌مدت به ترتیب با ضرایب ۰/۰۹۸ و ۰/۴۳ تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است. نتایج رابطه بلندمدت نشان می‌دهد که اعمال تحریم‌های اقتصادی ضعیف و قوی در بلندمدت تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی نداشته ولی تحریم‌های متوسط با ضریب ۰/۰۲۴ در بلندمدت تأثیر منفی بر رشد اقتصادی داشته است.

حسینی (۱۳۹۲) در بررسی اثر تحریم بر عملکرد اقتصادی سال ۹۱ نشان می‌دهد در اثر تحریم، تولید بخش نفت و گاز و تولیدات صنعتی خصوصاً تولیدات صنعتی وابسته به واردات مواد اولیه وارداتی با کاهش همراه بوده است ولی بخش کشاورزی با این مشکل مواجه نشده است.

بهرروزی‌فر (۱۳۸۳) با استفاده از مدل جاذبه و روش OLS به بررسی آثار مستقیم و غیرمستقیم اعمال تحریم‌های اقتصادی بر تعدادی از کشورها پرداخته است. این مدل نشان می‌دهد که حجم تجارت بین دو کشور ارتباط مستقیم با حجم تولید آنها و ارتباط معکوس با فاصله جغرافیایی میان آنها

دارد. نتایج این آزمون حاکی از آن است که اعمال تحریم‌های گسترده، اثر عمیقی بر جریان تجارت متقابل داشته و حتی در برخی موارد آن را تا حدود ۹۰ درصد کاهش می‌دهد. همچنین، به‌طور میانگین، تحریم‌های محدود و متوسط به‌ترتیب بیش از یک‌چهارم و یک‌سوم تجارت دو جانبه را کاهش می‌دهد. این مطالعه همچنین نشان می‌دهد که محدودیت‌های ایجاد شده توسط آمریکا برای ایران با سیاست آن کشور جهت تنوع بخشیدن و افزایش عرضه جهانی نفت در تضاد می‌باشد.

### ۳. روش تحقیق

در ادبیات تجربی ارزیابی آثار تحریم اقتصادی یک کشور، روش‌های مختلفی قابل استفاده است. انتخاب روش به مسأله و هدف تحقیق بستگی دارد. این مطالعه از روش رگرسیون استفاده می‌کند؛ زیرا هدف آن ارزیابی آثار تحریم‌ها بر مهم‌ترین متغیر اقتصاد کلان یعنی تولید ناخالص ملی است. همچنین، به سبب آن که آثار تحریم‌های اقتصادی در طول زمان و به‌تدریج ظاهر می‌شوند، برای توضیح این آثار باید از مدل‌های با وقفه توزیعی استفاده کنیم. استفاده از این مدل‌ها امکان بررسی اثرات کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت تحریم اقتصادی بر تولید ناخالص داخلی را نیز فراهم می‌کند. در گزارش دفتر پاسخگویی دولت آمریکا<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) تحریم‌ها با توجه به کالاهای وارداتی ایران و کشورهای طرف تجاری ایران تنظیم شده است؛ و در بین کالاهای وارداتی کالاهای سرمایه‌ای بیش از همه مورد توجه تحریم‌ها می‌باشد بدین جهت به‌منظور بررسی آثار تحریم بر تولید ناخالص داخلی تأثیر واردات کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی بررسی می‌شود. بر این اساس در این مطالعه از مدل زیر استفاده می‌کنیم:

$$GDP_t = a + \sum_{i=0}^n \beta_i \cdot MMT_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

در این مدل  $GDP_t$ ، تولید ناخالص داخلی و  $MMT_t$  کالاهای سرمایه‌ای وارداتی است. چون اثر واردات کالای سرمایه‌ای بر تولید با وقفه ظاهر می‌شود، لذا برای تعیین زمان اثرگذاری واردات کالاهای مذکور بر تولید، متغیر مذکور با وقفه در مدل ظاهر شده است. به بیان دقیق‌تر، چون فاصله زمانی قابل‌توجهی بین زمان واردات کالاهای سرمایه‌ای و زمان نصب و درنهایت قرار گرفتن آنها در فرایند تولید وجود دارد، می‌توان ادعا کرد که تأثیر تغییر کالای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی از روندی مشابه U معکوس پیروی می‌کند. بر اساس چنین فرضی درباره شکل‌گیری تحریم‌ها بر تولید

1. US Government Accountability Office

کشور، می‌توان از یک مدل چندجمله‌ای وقفه‌های توزیعی<sup>۱</sup> (آلمون) استفاده نمود که بر اساس آن ضرایب دوره‌های مختلف از یک تابع درجه ۲ مشابه معادله (۲) پیروی می‌کنند (گرین، ۲۰۱۲: ۳۳۱).

$$\beta_i = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot i + \alpha_2 \cdot i^2 \quad (2)$$

با جایگذاری  $\beta_i$  به دست آمده از معادله (۲) در معادله (۱) خواهیم داشت:

$$GDP_t = a + \sum_{i=0}^n (\alpha_0 + \alpha_1 \cdot i + \alpha_2 \cdot i^2) \cdot MMT_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

یا

$$GDP_t = a + \alpha_0 \cdot \sum_{i=0}^n MMT_{t-i} + \alpha_1 \cdot \sum_{i=0}^n i \cdot MMT_{t-i} + \alpha_2 \cdot \sum_{i=0}^n i^2 \cdot MMT_{t-i} + \varepsilon_t \quad (4)$$

اگر متغیری مانند  $Z_{it}$  را به عنوان یک ترکیب خطی از مقدار جاری و مقادیر با وقفه متغیر توضیحی در نظر بگیریم و بر این اساس  $Z_{0t} = \sum_{i=0}^n MMT_{t-i}$ ،  $Z_{1t} = \sum_{i=0}^n i \cdot MMT_{t-i}$  و  $Z_{2t} = \sum_{i=0}^n i^2 \cdot MMT_{t-i}$  را تعریف کنیم، مدل فوق به صورت زیر بازتعریف خواهد شد:

$$GDP_t = a + \alpha_0 Z_{0t} + \alpha_1 Z_{1t} + \alpha_2 Z_{2t} + \varepsilon_t \quad (5)$$

در این صورت با تخمین ضرایب معادله (۵) یعنی  $\hat{\alpha}_0, \hat{\alpha}_1, \hat{\alpha}_2$  بر اساس رابطه زیر، ضرایب معادله (۱) را به دست می‌آوریم:

$$\hat{\beta}_i = \hat{\alpha}_0 + \hat{\alpha}_1 \cdot i + \hat{\alpha}_2 \cdot i^2 \quad (6)$$

برای تخمین معادله (۱)، علاوه بر ضرورت تعیین درجه چند جمله‌ای ضرایب، تصمیم‌گیری راجع به طول وقفه موردنظر در مدل نیز از مسائل دیگر روش آلمون است؛ برای این منظور می‌توان از معیار حداقل آکائیک و شوارتز استفاده نمود (مهرگان، ۱۳۹۲: ۱۰۸).

#### ۴. تخمین و تحلیل نتایج

مدل پیشنهادی با استفاده از داده‌های سری زمانی واردات کالاهای سرمایه‌ای و تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت برای دوره ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۵ بانک مرکزی برآورد شده و در آن برای رفع خودهمبستگی مرتبه اول از متغیر وابسته با وقفه در الگوی پیشنهادی استفاده شده است. در این مدل بر آنیم که اثر تغییرات واردات کالاهای سرمایه‌ای بر GDP را مورد ارزیابی قرار دهیم. البته، آنچه که این مدل تخمین خواهد زد، اثر تغییر یک واحد کاهش در واردات کالای سرمایه‌ای بر GDP در طول زمان

1. Polynomial distributed lag

است. کاهش واردات کالاهای سرمایه‌ای می‌تواند دلایل دیگری غیر از تحریم داشته باشد. اما همان‌طور که قبلاً اشاره شد، اگر به دلیل تحریم، انباشت کالای سرمایه‌ای از محل واردات کاهش یابد، سؤال این است که هر واحد کاهش آن چند واحد کاهش GDP کشور را به دنبال دارد؟ این مطالعه می‌تواند به شکلی ساده به این سؤال پاسخ دهد. به‌علاوه، چون در طول سال‌های گذشته، تحریم مهم‌ترین دلیل کاهش نسبی واردات بوده است و همچنین با توجه به جهت‌گیری مستقیم تحریم‌ها بر واردات کالای سرمایه‌ای، لذا قابل قبول خواهد بود که حداقل بخش عمده‌ای از رفتار متغیر واردات کالای سرمایه‌ای را ناشی از تحریم‌ها دانسته و بر این اساس اثر تحریم‌ها را بر GDP کشور مورد ارزیابی قرار داد.

برای این منظور، طول وقفه‌های مدلی که در پی تخمین آن هستیم بر اساس مقادیر آکائیک و شوارتز ۷ سال به‌دست آمد. یعنی واردات کالاهای سرمایه‌ای به‌طور متوسط تا ۷ سال در تولید ناخالص داخلی تأثیر دارد.

بر اساس معیارهای آکائیک و شوارتز، مدلی درجه ۲ با وقفه ۷ ساله، کمترین مربع باقیمانده‌ها، بزرگترین مقدار  $F$  و بالاترین ضریب تعیین را داشته که به‌عنوان مدل مناسب مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج ضرایب تخمین زده شده مدل پیشنهادی که در آن واردات کالای سرمایه‌ای به‌عنوان متغیر مستقل است، در جدول ۱ ارائه شده است. همچنین آماره‌های  $R^2, F$  نشان می‌دهند که مدل برآوردی، از اعتبار لازم برخوردار می‌باشد.

جدول ۱: برآورد اثرات توزیعی واردات کالای سرمایه‌ای بر GDP

T	ضریب واردات ( $\beta_i$ )	طول وقفه (i)
۴,۱۹۳۰۴	۰,۰۴۷۵۳	۰
۴,۳۳۳۳۱	۰,۰۸۲۷۹	۱
۴,۵۰۹۶۸	۰,۱۰۵۷۷	۲
۴,۷۳۴۷۶	۰,۱۱۶۴۹	۳
۴,۹۱۳۰۷	۰,۱۱۴۹۴	۴
۴,۷۰۶۵۳	۰,۱۰۱۱۲	۵
۳,۲۶۴۱۵	۰,۰۷۵۰۳	۶
۱,۱۵۴۰۶	۰,۰۳۶۶۷	۷
۴,۸۶۹۰۲	۰,۶۸۰۳۳	مجموع وقفه‌ها

منبع: یافته تحقیق

ضرایب  $\beta_i$  مربوط به متغیر واردات کالاهای سرمایه‌ای که به‌صورت درونزای تأخیری در مدل ظاهر شده‌اند، نشان‌دهنده ضریب افزایش متغیرها است. بر اساس تعریف، ضریب افزایش آنی، که بیانگر درصد تغییر GDP نسبت به یک درصد تغییر در واردات کالاهای سرمایه‌ای است به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:



$$\hat{\beta}_0 = \frac{\partial GNP_t}{\partial MMT_t} = 0.04753 \quad (7)$$

این مقدار نشان می‌دهد که یک درصد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای سال جاری به دلیل تحریم با فرض ثابت بودن سایر عوامل، سبب کاهش ۰/۰۴۷۵۳ درصدی تولید ناخالص داخلی در سال جاری خواهد شد، این مقدار اثر آنی تحریم را نشان می‌دهد. به همین ترتیب، اثر تحریم در سال دوم برابر است با:

$$\hat{\beta}_1 = \frac{\partial GDP_{t+1}}{\partial MMT_t} = \frac{\partial GDP_t}{\partial MMT_{t-1}} = 0.08279 \quad (8)$$

یعنی یک درصد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای در سال جاری باعث کاهش ۰/۰۸۲۷۹ درصد در تولید ناخالص داخلی سال بعد می‌شود. مجموع اثرات دو دوره اول نیز معادل ۰/۱۲۱۷ خواهد بود. یعنی، در پایان این دو دوره تولید ناخالص داخلی به مقدار ۰/۱۲۱۷ درصد کاهش می‌یابد. به همین ترتیب، می‌توان ضریب افزایش با وقفه را برای دوره‌های بعدی نیز محاسبه کرد. آنچه از نتایج قابل مشاهده می‌باشد و در استفاده از روش آلمون به دنبال آن بودیم این است که با بزرگ‌تر شدن طول وقفه، ابتدا ضرایب افزایش بزرگ‌تر شده و پس از آن کاهش می‌یابد. همان‌طور که قابل مشاهده است، اثر تحریم واردات کالای سرمایه‌ای بر کاهش تولید ناخالص داخلی در دوره سوم به حداکثر خود می‌رسد و سپس تا سال هفتم اثر آن با سیر نزولی به روند خود ادامه می‌دهد. در نهایت با جمع ضرایب متغیرهای مستقل با وقفه، ضریب افزایش بلندمدت به دست می‌آید:

$$LRM = \sum_1^7 \hat{\beta}_i = 0.68034 \quad (9)$$

در این رابطه LRM: ضریب افزایش بلندمدت<sup>۱</sup> است. این ضریب، شاخص مناسبی برای فهم این نکته است که چند دوره طول می‌کشد تا یک بخش معینی از اثر یک تغییر معین در واردات کالای سرمایه‌ای بر متغیر وابسته ظاهر شود. یا به عبارت دیگر، بعد از یک دوره زمانی معین چه مقدار از آثار تغییر معین در متغیر توضیحی بر متغیر وابسته ظاهر می‌شود. بنابراین، کاهش یک درصدی در واردات کالاهای سرمایه‌ای به دلیل تحریم سبب کاهش ۰/۶۸ درصد در تولید ناخالص داخلی طی یک دوره ۸ ساله می‌شود. شکل (۱) تصویری ساده از نتایج به دست آمده را نشان می‌دهد.

برای ارزیابی چگونگی الگوی تعدیل و توزیع اثرات متغیر توضیحی مدل بر متغیر وابسته می‌توان از میانگین و میانه وقفه استفاده نمود. میانگین وقفه<sup>۲</sup> نشان‌دهنده متوسط دوره زمانی است که اثر هر

1. Long-run multiplier

2. Mean lag

واحد تغییر در واردات کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی ایجاد می‌شود. این شاخص از نسبت جمع وزنی ضرایب وقفه‌ها بر ضریب افزایش بلندمدت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$Meanlag = \frac{\sum_{i=0}^5 i \cdot \hat{\beta}_i}{\sum_{i=0}^5 \hat{\beta}_i} = \frac{2.31603}{0.68034} = 3.4 \quad (10)$$

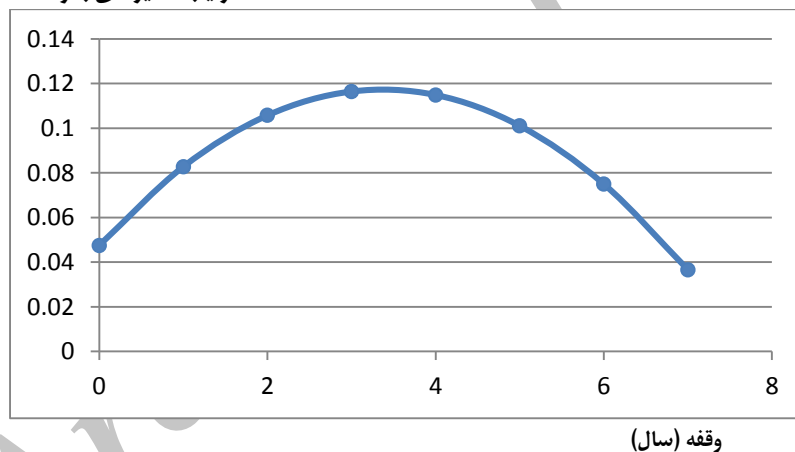
این عدد بیانگر آن است که اثر هر واحد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی به‌طور متوسط در طول ۳/۴ سال یا ۳ سال ۱۴۶ روز ظاهر می‌شود.

جدول ۲: اثر درصد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای بر GDP

کل دوره	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰	زمان (سال)
کاهش GDP (درصد)	۰,۰۳۷	۰,۰۷۵	۰,۱۰۱	۰,۱۱۵	۰,۱۱۶	۰,۱۰۶	۰,۰۸۳	۰,۰۴۷	

منبع: یافته تحقیق

ضرایب متغیرهای با وقفه



شکل ۱: اثر یک درصد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای بر GDP به دلیل تحریم

برای مشاهده این که بعد از چند دوره، نیمی از آثار یک تغییر معین در واردات کالای سرمایه‌ای به دلیل تحریم بر تولید ناخالص داخلی ظاهر می‌شود، از میانه وقفه<sup>۱</sup> استفاده می‌کنیم. میانه وقفه نشان‌دهنده مدت زمانی است که در آن حداقل نیمی از تعدیلات یا آثار تغییر متغیر توضیحی با وقفه بر متغیر وابسته ظاهر می‌شود. یک میانه وقفه صفر نشان‌دهنده آن است که نیمی از آثار یک تغییر در

1. Median lag

متغیر توضیحی در همان دوره تغییر اتفاق می‌افتد. برای مدل آمون این شاخص به صورت زیر قابل محاسبه است:

$$\text{Medianlag} = \sum_{i=0}^w w_i = 0.5 \quad (11)$$

در این رابطه  $w_i = \beta_i / \sum_{i=0}^k \beta_i$  مقدار استاندارد ضریب وقفه  $i$ ام نیز نامیده می‌شود. بر این اساس دوره زمانی که در آن ۵۰ درصد از مجموع اثر یک واحد تغییر در واردات کالای سرمایه‌ای وقوع می‌یابد ۳ سال و ۲۹۸ روز می‌باشد.

همچنین برای مشاهده سهم هر دوره، از ضرایب وقفه استاندارد شده ( $w_i$ ) استفاده نموده‌ایم، که از نسبت ضریب وقفه هر دوره به ضریب افزایش یلندمدت به دست می‌آید. بنابراین، ضریب استاندارد شده هر دوره، سهم آن دوره از کل اثر تغییر واردات کالای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. مقادیر این ضرایب در جدول (۳) منعکس شده‌اند.

جدول ۳: ضرایب افزایش استاندارد شده

زمان	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
ضریب افزایش استاندارد شده	۰,۰۶۹	۰,۱۲۲	۰,۱۵۵	۰,۱۷۱	۰,۱۶۹	۰,۱۴۹	۰,۱۱۰	۰,۰۵۴

منبع: یافته تحقیق

این ضریب برای دوره اول ۷٪ است که نشان می‌دهد به طور متوسط، ۷٪ از مجموع ۱۰۰٪ اثر تحریم اعمال شده در یک سال معین بر تولید ناخالص داخلی همان سال ایجاد می‌شود. قابل مشاهده است که در طی زمان این ضریب، افزایش می‌یابد بطوریکه بیشترین اثر مربوط به سال سوم است، که بیش از ۱۷٪ است. این عدد نشان دهنده آن است که ۱۷٪ از مجموع اثر تغییر واردات کالاهای سرمایه‌ای در یک دوره معین در ۳ دوره بعد ظاهر می‌شود.

### نتیجه‌گیری

این مطالعه با استفاده از یک مدل رگرسیون با وقفه‌های توزیعی تلاش نمود یک تحلیلی کمی و تقریبی از آثار احتمالی تحریم اقتصادی کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی را ارائه نماید. این مدل اگرچه آثار احتمالی تحریم اقتصادی کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص ملی را ارائه می‌کند، اما برای توضیح این که آثار تحریم اقتصادی کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص ملی چگونه و احتمالاً در چه فاصله زمانی وقوع می‌کند، بسیار مهم است.

نتایج این مدل نشان می‌دهد کاهش (افزایش) واردات کالاهای سرمایه‌ای به هر دلیلی چون تحریم اقتصادی به‌طور آنی آثار خود را بر کاهش (افزایش) تولید ناخالص داخلی نشان نمی‌دهد و تا سال‌ها پس از تحریم هنوز می‌توان شاهد اثرات معنادار تحریم سال جاری بر تولید ناخالص داخلی باشیم. نتایج این مطالعه نشان داد که یک درصد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای در یک سال معین موجب کاهش در تولید ناخالص داخلی در مجموع به مقدار ۶۸ صدم درصد در طول ۸ سال می‌شود. همچنین، مشاهده نمودیم که تحریم اقتصادی کالاهای سرمایه‌ای اعمال شده در هر سال تأثیر قابل توجهی در تولید ناخالص داخلی آن سال نخواهد داشت. به دلیل این‌که کالاهای سرمایه‌ای وارداتی عمدتاً با تأخیر بر تولید اثر دارند. بیشترین تأثیر منفی تحریم واردات کالاهای سرمایه‌ای بر تولید ناخالص داخلی بعد از گذشت سه سال ظاهر خواهد شد. با محاسبه میانگین وقفه اثرات تحریم ملاحظه نمودیم که اثر هر واحد کاهش در واردات کالاهای سرمایه‌ای بر GDP به‌طور متوسط در طول ۳ سال ظاهر می‌شود. اهمیت این نتایج به‌ویژه از آن جهت است که بر پیش‌بینی تداوم آثار تحریم‌های چندسال گذشته بر اقتصاد ملی در سال‌های آینده تأکید می‌کند.

در پایان باید این نکته را مورد تأکید قرار داد که این مقاله کل اقتصاد را به‌صورت یک واحد مورد بررسی قرار داده است، در حالی که نتایج یاد شده برای هر یک از بخش‌ها می‌تواند متفاوت باشد. به‌طور مثال انتظار بر این است که طول و میزان متوسط اثرگذاری تحریم کالاهای سرمایه‌ای بر بخش‌هایی مانند کشاورزی و خدمات کمتر و طول و میزان اثرگذاری تحریم کالاهای سرمایه‌ای بر بخش‌هایی مانند نفت و گاز و صنایع و معادن بیشتر از آنچه باشد که برای کل اقتصاد به دست آمد. که البته بررسی هر یک از این بخش‌ها می‌تواند موضوعی برای تحقیقات مستقل باشد.

## منابع

- بهروزی فر، مرتضی (۱۳۸۳). «اثر تحریم‌های یک‌جانبه امریکا بر اقتصاد بازرگانی ایالات متحده و بازارهای جهانی انرژی». فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۳: ۱۹۵-۲۴۰.
- حسینی، سید شمس‌الدین (۱۳۹۲). «اقتصاد ایران همراه با تحریم با تأکید بر عملکرد سال ۱۳۹۱». فصلنامه سیاست‌های مالی و اقتصادی (ویژه‌نامه کارنامه اقتصادی دولت)، (۲): ۲۰-۵.
- زهرانی، مصطفی و دولت‌خواه، زهرا (۱۳۸۹). «مقایسه تحریم‌های اعمال شده علیه ایران و کره شمالی در شورای امنیت». فصلنامه راهبرد، شماره ۵۵: ۱۳۹-۱۷۰.
- فدائی، مهدی و درخشان، مرتضی (۱۳۹۴). «تحلیل اثرات کوتاه‌مدت و بلندمدت تحریم‌های اقتصادی بر رشد اقتصادی در ایران». فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۱۸: ۱۱۳-۱۳۲.
- فرزین‌نیا، زیبا (۱۳۷۶). «از نفوذ تا سد نفوذ: پیش‌زمینه‌های قانون داماتو». مجله سیاست خارجی، سال یازدهم، شماره ۱: ۱۰۹-۱۲۲.
- مهرگان، نادر؛ فطرس، محمدحسن و فرجی، ابراهیم (۱۳۹۲). «تعیین دوره‌ی زمانی بازده سرمایه‌گذاری بخش خدمات در اقتصاد ایران». مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، شماره ۵: ۱۰۳-۱۱۹.
- Bolks, S. M. and Dina, Al-Sowayel. (2000). "How Long Do Economic Sanctions Last? Examining the Sanctioning Process through Duration". *Political Research Quarterly*, 53 (2): 241-265.
- Faraji Dizaji, S. (2014). "The effects of oil shocks on government expenditures and government revenues nexus (with an application to Iran's sanctions). *Economic Modelling*, Volume 40: 299-313.
- Greene, W.H. (2012). *Econometric Analysis*, 7th ed. Prentice Hall.
- Hakim, S. R., Rashidian, M., 2009. Properties, Linkages, and the Impact of Sanctions on the Tehran Stock Exchange. Working Paper, Pepperdine University and the University of Southern California.
- Neuenkircha, M. and Neumeierb, F. (2015). "The impact of UN and US economic sanctions on GDP growth". *European Journal of Political Economy*, Volume 40, Part A, 110-125.
- Torbat, A. (2005). *Impact of The US Trade and Financial Sanctions on Iran*, California State University.
- US Government Accountability Office (2007). "Iran Sanctions: impact in furthering US objectives is unclear and should be reviewed". Washington, DC: US Government Printing Office.