

## بررسی عوامل مؤثر بر واردات کاغذ و مقوای ایران با استفاده از آزمون باند کرانه‌ها

### چکیده

خمیر و کاغذ به‌عنوان یکی از فرآورده‌های چوبی طی چند دهه گذشته تغییرات زیادی را در سهم بازار منطقه‌ای و جهانی از نظر ظرفیت تولید و الگوهای مصرف شاهد بوده است. در ایران نیز با توجه به محدود بودن منابع داخلی و روند افزایشی مصرف چوب و فرآورده‌های آن، واردات به‌عنوان مهم‌ترین راه تأمین نیاز داخلی موردتوجه قرار گرفته است. هدف اصلی این مطالعه تحلیل علمی از شرایط بازار کاغذ و مقوا در بازه زمانی ۱۳۶۳ تا ۱۳۹۶، با به‌کارگیری آزمون باند کرانه‌ها است. با استفاده از کشش‌های برآورد شده کوتاه‌مدت و بلندمدت در قالب این الگو، جهت و مقدار کمی تأثیر متغیرهای موردبررسی بر میزان واردات محاسبه گردید. نتایج به‌دست‌آمده نشان داد از بین متغیرهای موردبررسی تولید ناخالص داخلی بدون نفت با کشش ۲/۱۶ در کوتاه‌مدت و ۱/۲۶ درصد در بلندمدت و تولید داخلی چوب از جنگل‌های شمال کشور با کشش‌های ۰/۶۹- و ۰/۵۷- به ترتیب در کوتاه‌مدت و بلندمدت، بیشترین تأثیر را بر واردات کاغذ داشته‌اند. همچنین تحریم‌های اقتصادی که به‌عنوان یک متغیر جدید در این مطالعه بررسی شد در کوتاه‌مدت و بلندمدت به ترتیب با ضرایب، ۰/۵۰- و ۰/۴۱- منجر به کاهش واردات کاغذ و مقوا شده است.

**واژگان کلیدی:** کاغذ، تقاضای واردات، کشش بلندمدت و کشش کوتاه‌مدت، آزمون باند کرانه.

پروین دشتی<sup>۱</sup>

کامران عادل<sup>۲\*</sup>

رحیم ملک‌نیا<sup>۳</sup>

رضا محسنی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری اقتصاد و مدیریت جنگل، گروه جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

<sup>۲</sup> استادیار اقتصاد جنگل، گروه جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

<sup>۳</sup> دانشیار مدیریت جنگل، گروه جنگل‌داری، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه لرستان، خرم‌آباد، ایران

<sup>۴</sup> عضو هیات علمی گروه اقتصاد، دانشکده اقتصاد و علوم سیاسی، دانشگاه شهید بهشتی، تهران، ایران

مسئول مکاتبات:

[adeli.k@lu.ac.ir](mailto:adeli.k@lu.ac.ir)

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۰/۲۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۲۵

### مقدمه

از نظر تحولات بازار جهانی محصولات جنگلی، قرن بیست و یکم از بسیاری جهات متفاوت از قرن بیستم می‌باشد. در این زمان محصولات جدید و متنوعی به بازارها ارائه شدند و تغییرات ساختاری چشم‌گیری رخ داده است [۱]. کاغذ و خمیر کاغذ به‌عنوان یکی از فرآورده‌های چوبی طی چند دهه گذشته تغییرات زیادی را در سهم بازار منطقه‌ای و جهانی از نظر ظرفیت تولید و الگوهای مصرف تجربه کرده است. افزایش درآمد و افزایش تقاضا در برخی مناطق در حال توسعه جهان به‌ویژه آسیا [۲] و کاهش مصرف در کشورهای آمریکای شمالی و اروپا به دلیل

جایگزین‌های کاغذی مانند پلاستیک و پیشرفت در فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات دیجیتال از جمله عواملی بودند که منجر به این تغییرات ساختاری شدند [۳ و ۴]. تأثیر جایگزینی فناوری اطلاعات و ارتباطات دیجیتال به تدریج در سایر محصولات و بازارهای کاغذ گرافیکی از جمله اقتصادهای نوظهور مانند چین و هند گسترش یافته است، از طرف دیگر بسته‌بندی و مصرف کاغذهای بهداشتی همچنان در سطح جهان رو به افزایش است. تصویر جهانی این تغییرات الگوهای سطح منطقه‌ای و کشوری را پوشش می‌دهد که در بسیاری موارد تغییرات ساختاری گسترده‌ای را تجربه کرده‌اند [۱]؛ بنابراین

که در دهه گذشته در ایران مورد توجه قرار گرفته است، تحریم‌های اقتصادی است. ایران طی سالیان بعد از انقلاب همواره هدف تحریم‌های اقتصادی اعمال شده از سوی سازمان‌ها و نهادهای مختلف بوده است. در سال‌های اخیر در پاسخ به برنامه‌ی هسته‌ای ایران اقدامات جدی و تحریم‌های شدیدی از سال ۲۰۰۶ اعمال شد که شامل بسیاری از محدودیت‌های سخت مانند قطع ارتباط بانک-های ایرانی از سیستم جامعه جهانی ارتباطات مالی بین‌بانکی، (سویفت)<sup>۲</sup> یا تحریم نفتی اتحادیه اروپا بود و با اجرای برنامه جامع اقدام مشترک در سال ۲۰۱۵ پایان رسید [۱۴]. برخی از محققان تأثیر این دوره از تحریم‌ها را بر بخش‌های مختلف اقتصاد و بازار کالاهای مختلف بررسی کرده‌اند، از جمله این تحقیقات می‌توان به مطالعات Fadai & Derakhshan، ۲۰۱۵؛ Jariani و همکاران ۲۰۱۸ و Kazeroni و Khezri، ۲۰۱۸ اشاره کرد [۱۴، ۱۵، ۱۶]. در مورد بازار واردات چوب نیز Arian و همکاران در سال ۲۰۱۷ با شناسایی چالش‌های واردات، تحریم را یکی از موانع واردات محصولات چوبی عنوان کردند [۷]. با توجه به اهمیت این دوره از تحریم‌ها، بررسی اثر تحریم در کنار سایر متغیرها در مطالعات بازار چوب نیز ضروری به نظر می‌رسد.

در مطالعات Tajdini و Roohnia، ۲۰۰۸ عرضه و تقاضای کاغذ فولتینگ در ایران مورد بررسی قرار گرفت، این محققین با محاسبه میزان مصرف کل و سرانه کاغذ فولتینگ، سهم تولیدات داخلی و واردات در تراز مصرف را تعیین کردند. سپس با استفاده از شاخص جمعیت و مصرف سرانه محصول و با به‌کاربردن روش تحلیل رگرسیون خطی، میزان مصرف این محصول را تا سال ۱۴۰۰ پیش‌بینی کردند. نتایج تحقیق حاکی از آن بود که افزایش مصرف تا سال ۱۴۰۰ ادامه خواهد داشت و کمبود کاغذ یاد شده به بیش از ۲۰۰ هزار تن در سال خواهد رسید، از نتایج مهم دیگر در این پژوهش پیش‌بینی افزایش ۷۰٪ درصدی سهم واردات در تراز مصرف است [۹]. Tavakkoli و همکاران در سال ۲۰۱۵، به پیش‌بینی مصرف کاغذ چاپ و تحریر در ایران در یک بازه ۵ ساله از

تجزیه و تحلیل بازار محصولات مختلف برای هر کشور جهت سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری بهتر، می‌تواند مفید واقع شود. طبق آمار منتشر شده توسط سازمان خواروبار کشاورزی ملل متحد<sup>۱</sup> (فائو) میزان مصرف کاغذ و فراورده‌های کاغذی از ۴۹۸۰۰۰ تن در سال ۱۳۶۶ به مقدار ۳۰۲۲۵۴۲ تن در سال ۱۳۹۶ رسیده است. از این مقادیر ۱۳۰۰۰۰ تن در سال ۱۳۶۶ و ۱۳۶۷۰۰۰ تن در سال ۱۳۹۶ را تولیدات داخلی تشکیل می‌دهد. به عبارتی می‌توان گفت حجم واردات این محصول از ۳۶۸۰۰۰ تن در سال ۱۳۶۶ به ۱۷۲۷۳۳۱ تن در سال ۱۳۹۶ افزایش یافته است [۵]. صنایع کاغذ و خمیر چوب کشور به‌عنوان یکی از صنایع مهم همواره با چالش‌های فراوانی روبرو بوده است. کمبود مواد اولیه، تحریم‌های اقتصادی، نوسان درآمدهای به‌دست آمده از نفت و سیاست‌گذاری-های بخش جنگل از چالش‌های مهم ذکر شده هستند [۶] و میزان تولید چوب داخلی که به‌عنوان ماده اولیه تولید کاغذ به شمار می‌رود به دلیل کاهش سطح جنگل‌ها و نیز سیاست حمایت و حفاظت از جنگل‌های شمال ایران به‌عنوان تنها جنگل‌های تولیدی کشور تحت طرح صیانت از جنگل رو به کاهش گذاشته و طبق طرح تنفس از سال ۱۳۹۶ برداشت از این جنگل‌ها به‌طور کامل متوقف شده است [۸]. با توجه به این محدودیت‌ها واردات به‌عنوان یکی از مهم‌ترین راه‌های تأمین نیاز داخلی مورد توجه قرار گرفته است [۹، ۷ و ۱۰]. در ایران مطالعات بسیاری در زمینه بازار واردات و صادرات چوب و فرآورده‌های چوبی صورت گرفته است که از جمله می‌توان مطالعات Mohammadi و همکاران، ۲۰۱۱؛ Mollahasani و همکاران، ۲۰۱۲؛ Liyani و Esmayil، ۲۰۱۴؛ Foumani و همکاران، ۲۰۱۶ و Khosravi و همکاران، ۲۰۱۸ را نام برد [۵، ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۲، ۱۳]. این تحقیقات تأثیر متغیرهای چون تولید ناخالص داخلی، نرخ ارز، قیمت نسبی، قیمت نفت، طرح‌های بهره‌برداری از جنگل‌های شمال کشور و آزادسازی تجاری را بر میزان واردات چوب و فرآورده‌های چوبی در دسته‌بندی‌های متفاوت بررسی کرده‌اند. از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر بخش‌های مختلف اقتصاد

<sup>2</sup> Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications

<sup>1</sup> Food and Agriculture Organization of the United Nations

و Buongiorno در پژوهشی در سال ۲۰۰۰، معادلات تقاضای کاغذ و مقوای ۱۵ کشور اروپایی را برآورد کردند. نتایج فرضیه یکسان بودن کشش درآمدی و کشش قیمتی در همه کشورهای اتحادیه اروپا را در سطح معنی داری ۱٪ تایید کرد. ایشان همچنین عنوان کردند که از سال ۱۹۶۹ تا سال ۱۹۹۵، بیشتر رشد تقاضا به دلیل رشد در تولید ملی بوده است و افزایش قیمت چوب اثر منفی بر تقاضای کاغذ و مقوا داشته است [۱۹]. Lei و McCarthy در سال ۲۰۱۰ با استفاده از داده‌های پانلی (۲۰۰۰-۱۹۶۱) الگوی تقاضای پوپا را برای خمیر چوب و کاغذ در منطقه اصلی تجاری آسیا، اروپا، مناطق توافق تجارت آزاد، آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی برآورد کردند. یافته‌های تحقیق وجود رابطه مثبت و معنادار بین جمعیت و درصد شهرنشینی و مصرف این محصولات در همه مناطق موردبررسی را تایید کرد [۲]. Zhang و همکاران در سال ۲۰۱۵ تابع تقاضای بلندمدت و کوتاه‌مدت الوار وارداتی چین را با کاربرد آزمون کرانه‌ای خود بازگشتی با وقفه‌های توزیعی برآورد کردند. ایشان دریافتند که کشش درآمدی و قیمتی کوتاه‌مدت کمتر از این کشش‌ها در بلندمدت هستند، این محققین همچنین عنوان کردند که سرعت واردات الوار در چین با شتاب کمتری نسبت به قبل همچنان در حال رشد است [۲۰]. Hetemaki و Hurmekoski به بررسی مطالعات انجام‌شده بر بازار چوب و تحولات بازار انواع محصولات جنگلی تا سال ۲۰۱۷ پرداختند و در نتایج خود عنوان کردند که متغیر تولید ناخالص داخلی و قیمت نسبی به‌عنوان متغیرهای سنتی در بیشتر مطالعات انجام‌شده در سطح جهان بر تجارت محصولات جنگلی تأثیر داشته است. از دیگر یافته‌های تحقیق این بود که مطالعات در گذشته بیشتر به سؤالات مربوط به تأثیر سیاست‌ها، کفایت منابع چوب، روند تولید محصولات چوبی اولیه و رقابت بین‌المللی متمرکز شده است و به مسائلی مانند توسعه، ارزش‌افزوده، اشتغال، تغییرات ساختاری، محصولات و خدمات جدید جنگل و سهم بخش جنگل در چالش‌های پایداری جهانی کمتر

سال ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ پرداختند. نتایج به‌دست آمده از تحقیق، روند کلی مصرف کاغذ را روندی افزایشی نشان داد [۱۷]. Limaei و همکاران ۲۰۱۱، اثر برخی متغیرهای کلان اقتصادی را بر بازار واردات و صادرات چوب و فرآورده‌های چوبی در سه دسته چوب آلات خام، نیمه‌نهایی و نهایی برای بازه زمانی ۱۹۷۹-۲۰۰۹ بررسی کردند و نتیجه گرفتند که بین واردات و صادرات چوب و جمعیت، تولید ناخالص داخلی، مقدار تولید داخلی چوب و قیمت جهانی نفت ارتباط معنی داری وجود دارد [۱۱]. Adeli و همکاران ۲۰۱۲، به بررسی وضعیت تولید الوار در ایران و پیش‌بینی میزان تولید در دهه آینده پرداختند. ایشان به این نتیجه دست یافتند که تولید چوب در ایران روندی کاهشی خواهد داشت و کشور به‌طور روزافزون به واردات چوب وابسته خواهد بود [۱۸]. همچنین Liyani و Esmayili در سال ۲۰۱۴ اثر طرح‌های بهره‌برداری از جنگل‌های شمال کشور و نیز برخی از متغیرهای اقتصادی را بر واردات کل چوب ایران با استفاده از روش خود توضیحی با وقفه‌های گسترده بررسی کردند، نتایج این مطالعه نشان داد که طرح‌های بهره‌برداری اثر مثبت و معناداری برافزایش واردات داشته است [۱۰]. Foumani و همکاران در سال ۲۰۱۶ رابطه بین صادرات و واردات چوب ایران با تعدادی از متغیرهای اصلی کلان اقتصادی از جمله قیمت نفت، جمعیت، نرخ ارز و تولید چوب داخلی در طی سال‌های ۲۰۱۴-۱۹۸۰ بررسی کردند، نتایج نشان داد که قیمت جهانی نفت بیشترین تأثیر را بر واردات چوب در طول دوره مطالعه داشته است [۱۲]. khosravi و همکاران در سال ۲۰۱۸ اثرات جهانی شدن بر واردات محصولات چوب در ایران را با اضافه کردن دو شاخص، سطح تجارت بین‌الملل و تجارت درون صنعت به توابع تقاضای واردات سه دسته محصولات چوبی (چوب خام، محصولات نیمه فرآوری شده و محصولات چوبی نهایی) را ارزیابی کردند و به این نتیجه رسیدند که چوب خام بیشترین حساسیت را نسبت به شاخص‌های جهانی‌سازی محصولات نیمه فرآوری شده و محصولات چوب نهایی دارد. اثر متغیرهای اقتصادی قیمت نسبی و تولید ناخالص داخلی بر واردات هر سه دسته معنادار است. در مقابل ارزش‌افزوده نفت و نرخ ارز اثری بر واردات هیچ‌کدام از این دسته محصولات نداشتند [۸]. در بخش مطالعات خارجی نیز ChasAmil

<sup>1</sup> ARDL (Auto Regressive Distributed Lag)

که در معادله فوق،  $L$  نماد لگاریتم طبیعی،  $IM$  مقدار واردات کاغذ و مقوا برحسب تن،  $GDP$  تولید ناخالص داخلی بدون نفت به ریال به سال پایه ۱۳۹۵،  $RP$  قیمت نسبی کالاهای وارداتی به قیمت‌های داخلی (نسبت شاخص قیمت کالاهای وارداتی به شاخص قیمت مصرف‌کننده)،  $NEX$  نرخ ارز در بازار رسمی،  $TAR$  میانگین نرخ تعرفه وصولی از واردات کاغذ به درصد که از محاسبه نسبت مجموع ارزش حقوق گمرکی وصول شده از واردات کاغذ و مقوا در هر سال به ارزش کل واردات این دسته در همان سال بدست آمد،  $OIL$  درآمدهای بدست آمده از صادرات نفت به قیمت سال پایه ۱۳۹۵،  $PROW$  میزان برداشت چوب از جنگل‌های شمال کشور،  $Dum$  تحریم‌های اقتصادی سازمان ملل متحد از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۹۵ است و  $e$  پسماند الگوی برآوردی می‌باشد.

در این مطالعه آمار و اطلاعات و داده‌های موردنیاز از بانک مرکزی، مرکز آمار و گمرک کشور و همچنین سازمان خواروبار جهانی (فائو) جمع‌آوری شد. دوره زمانی موردبررسی، سال‌های ۱۳۶۳-۱۳۹۶ در نظر گرفته شده است. تمامی متغیرهای پولی از جمله تولید ناخالص داخلی و درآمد نفتی با استفاده از شاخص بهایی کالاها و خدمات مصرفی به سال پایه ۱۳۹۵ تعدیل شدند. پس از بررسی ایستایی متغیرها، تقاضای واردات از روش همگرایی خود رگرسیونی با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برآورد شد. در تخمین الگوهای رگرسیونی به صورت سری‌های زمانی، در مرحله اول ایستایی سری‌ها برای انتخاب مدل مناسب باید بررسی شود، مدل ARDL در صورتی قابل استفاده است که پایایی همه متغیرهای مدل یا در سطح  $I(0)$  یا  $I(1)$  یا ترکیبی از هر دو باشند، در حالتی که متغیرها انباشته از درجه دو یا بیشتر باشند، مقدار آماره  $F$  محاسبه شده قابل اعتماد نیست [۲۱]. بنابراین برای برآورد الگو، ابتدا آزمون‌های ریشه واحد با استفاده از آزمون‌های دیکی فولر تعمیم یافته (ADF) و فیلیس-پرون (PP) بر روی تمام متغیرها انجام شد. همچنین جهت تخمین از بسته نرم افزاری Eviews10 استفاده شده است.

در روش ARDL امکان برآورد روابط بلندمدت و کوتاه‌مدت به طور همزمان و نیز تعیین رابطه هم‌انباشتگی در ارتباط با نمونه‌های کوچک به صورت کارا وجود دارد و

پرداخته شده است و باید این موضوعات در آینده محور تحقیقات باشد [۱].

نگاه کلی و جمع‌بندی مطالعات بررسی شده نشان می‌دهد که واردات کاغذ و سایر فرآورده‌های چوبی تحت تأثیر متغیرهای بسیاری بوده و ساختار بازار، میزان و جهت اثرگذاری متغیرها بر کاهش یا افزایش واردات بسته به نوع محصول، دوره زمانی و شرایط و سیاست‌های اقتصادی کشورهای مورد مطالعه متفاوت است. با توجه به کاهش حجم برداشت چوب خام از جنگل‌های شمال کشور به‌عنوان یکی از منابع اصلی تأمین مواد اولیه تولید کاغذ، روند افزایشی مصرف [۵، ۱۴، ۱۹، ۱۸] و نیز تحریم‌های اقتصادی، به‌منظور کمک به سیاست‌گذاری‌های دقیق جهت تنظیم نیاز بازار کاغذ و مقوا تابع تقاضای واردات این محصول برآورد گردید.

## مواد و روش‌ها

به‌طور سنتی تقاضای واردات تابعی از متغیرهای نظیر درآمد، قیمت نسبی (نسبت قیمت کالاهای وارداتی به داخلی) و نرخ ارز است [۲۱]. در مطالعات تجربی پیرامون تقاضای انواع فرآورده‌های چوب و کاغذ ایران و جهان فاکتورهای چون میزان تعرفه واردات، تولید داخلی چوب، نرخ ارز و درآمدهای نفتی نیز به‌عنوان متغیرهای تأثیرگذار علاوه بر متغیرهای سنتی در نظر گرفته شده‌اند [۸، ۱۱، ۱۲]. در این مطالعه با توجه به اینکه ایران طی سال‌های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۵ هدف تحریم‌های مانند قطع ارتباط بانک‌های ایرانی از سیستم SWIFT یا تحریم نفت اتحادیه اروپا از سوی سازمان ملل متحد قرار گرفت، متغیر مجازی  $Dum$  برای بررسی اثر تحریم به مدل اضافه شد. فرم مدل لگاریتم خطی به‌طور مستقیم کشش‌ها و حساسیت متغیرها را اندازه‌گیری نموده و واریانس ناهمسانی را در الگو کاهش می‌دهد [۲۴، ۲۵]. لذا الگو به صورت فرم لگاریتم خطی به شکل زیر تصریح می‌گردد (معادله ۱).

$$IIM = \beta_1 * LGDP + \beta_2 * LRP + \beta_3 * LNEX + \beta_4 * LTAR + \beta_5 * LOIL + \beta_6 * LPROW + \beta_7 * Dum + e \quad (1)$$

$$\alpha(L, p) = 1 - \alpha_1 L - \dots - \alpha_p L^p, \quad (4)$$

$$\beta_i(L, q) = \beta_{i0} + \beta_{i1} L + \beta_{i2} L^2 + \dots + \beta_{iq} L^q$$

رابطه  $x_{it}$  امین متغیر مستقل هستند. در بلندمدت رابطه زیر بین متغیرها برقرار است:

$$y_t = y_{t-1} = \dots = y_{t-p} \quad (5)$$

$$x_{it} = x_{it-1} = \dots = x_{it-q}$$

بطوریکه،  $q \cdot X_{i,t,q}$  امین وقفه مربوط به  $i$  امین متغیر است. رابطه بلندمدت بین متغیرها می تواند به صورت زیر بیان شود:

$$y = \alpha + \sum_{i=1}^k \beta_i x_i + v_i, \quad \alpha = \frac{\alpha_0}{\alpha(1, p)} \quad (6)$$

معادله تصحیح خطای ARDL به صورت زیر است:

$$\Delta y_t = \Delta \hat{\alpha}_0 - \sum_{j=2}^p \hat{\alpha}_j \Delta y_{t-j} + \sum_{i=0}^k \hat{\beta}_{i0} \Delta x_{it} - \sum_{i=1}^k \sum_{j=2}^q \hat{\beta}_{i,t-j} \Delta x_{i,t-j} - \alpha(1, p) ECT_{t-1} + u_t \quad (7)$$

در معادله فوق، ECT جزء تصحیح خطا بوده که به صورت زیر تعریف می شود:

$$ECT = y_t - \hat{\alpha} - \sum_{i=1}^k \hat{\beta}_i x_{it} \quad (8)$$

که در آن  $\alpha, \beta$  ضرایب برآورد شده از معادله ۲ هستند.  $\alpha(1, p)$  ضریب جزء تصحیح خطا هستند که سرعت تعدیل را اندازه گیری می کند و در نهایت از آزمون تجمعی<sup>۳</sup> (CUSUM) و تجمعات مربعات<sup>۴</sup> (CUSUMSQ) برای تعیین ثبات پارامترهای الگو استفاده شد [۲۲].

### نتایج و بحث

در این مطالعه با استفاده از مدل ARDL توابع تقاضای بلندمدت و کوتاه مدت کاغذ و مقوا برای بازه زمانی ۱۳۹۳-۱۳۹۶ برآورد گردید. برای این منظور در مرحله اول با توجه به اینکه داده های مورد استفاده در این تحقیق از نوع سری زمانی هستند پایایی متغیرها مورد بررسی قرار گرفت.

فاقد مشکلات خودهمبستگی سریالی و درون زایی است [۲۴]. با استفاده از این الگو تعداد زیادی انتخاب شامل تصمیم های مرتبط با تعداد متغیرهای برونزا و درونزا و رفتار عناصر قطعی وجود دارد و متغیر مجازی می تواند در فرایند آزمون هم انباشتگی در مدل وجود داشته باشد، به علاوه تعداد مختلفی از وقفه های بهینه نیز برای متغیرهای مختلف، می تواند وجود داشته باشد [۲۵].

### روش آزمون باند کرانه ها<sup>۱</sup>

روش ARDL شامل دو مرحله برای تخمین رابطه بلندمدت است. در مرحله اول وجود رابطه هم جمعی بلندمدت بین متغیرها در معادله مورد نظر با استفاده از آزمون ضرایب Wald یا آزمون F بررسی شد سپس بر اساس سطوح معنی داری (۱٪، ۵٪) آماره F محاسباتی، با مقادیر بحرانی باند که در جدول پسران و همکاران، (۲۰۰۱)، آورده شده است، مقایسه گردید [۲۲]. این مقادیر بحرانی شامل کرانه های بالایی I(۱)، پایینی I(۰) و تعداد متغیرهای توضیحی هستند تا تمام طبقه بندی های ممکن متغیرها و هم جمعی دوجانبه را در برگیرند. اگر آماره آزمون بزرگ تر از مقدار بحرانی کرانه بالا باشد می توان بدون توجه به درجه هم جمعی متغیرها، فرض صفر مبنی بر عدم وجود ارتباط بلندمدت را رد نمود. برعکس اگر آماره آزمون پایین تر از مقدار بحرانی کرانه پایین قرار گیرد، فرض صفر را نمی توان رد نمود و اگر آماره F محاسباتی بین کرانه بالایی و پایینی قرار گیرد، قطعی نخواهد بود. پس از اثبات وجود رابطه بلندمدت، در طی مرحله دوم ضرایب بلندمدت و ضرایب کوتاه مدت با استفاده از مدل های ARDL و ECM<sup>۲</sup> تخمین زده می شود. فرم کلی مدل ARDL (p,q1,q2,...,qk) به صورت زیر است:

$$y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^k \beta_i(L, p) x_{it} + u_t, \quad i=1,2,\dots,k \quad (2)$$

که در آن  $\alpha_0$  عرض از مبدأ،  $y_t$  متغیر وابسته و  $L$  عامل وقفه است که به صورت رابطه ۳ تعریف می شود:

$$L^j y_t = y_{t-j} \quad (3)$$

و بنابراین

<sup>3</sup> Cumulative Sum of Squares Recursive Residuals

<sup>4</sup> Cumulative Sum of Squares Recursive Residuals

<sup>1</sup> Bound test

<sup>2</sup> Error Correction Model

انجام شد. نتایج آزمون‌ها در جدول (۱) ارائه گردید و نشان می‌دهد به جز لگاریتم دو متغیر واردات کاغذ و نرخ ارز که در سطح احتمال ۵ درصد و ۱۰ درصد در سطح  $I(0)$  پایا هستند سایر متغیرها در تفاضل اول،  $I(1)$  پایا می‌باشند و متغیری با درجه انباشتگی بیشتر از یک  $I(1)$  در میان متغیرها وجود ندارد، بنابراین نتایج برآورد مدل قابل اطمینان است.

در الگوی ARDL متغیرهای با درجه پایایی بیش از یک در بین متغیرهای مورد بررسی نباید وجود داشته باشد [۲۲].

### نتایج آزمون‌های ریشه واحد

بررسی درجه پایایی با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته و فیلیپس-پرون برای همه متغیرها در دو حالت عرض از مبدأ و عرض از مبدأ و روند

جدول ۱- نتایج آزمون ایستایی

آزمون (PP)		آزمون (PP)		آزمون (ADF)		آزمون (ADF)		متغیرهای لگاریتمی
با عرض از مبدأ و روند	$I(0)$	با عرض از مبدأ بدون روند	$I(0)$	با عرض از مبدأ و روند	$I(0)$	با عرض از مبدأ بدون روند	$I(0)$	
-۱۸/۹۲۹***	-۳/۸۷۹**	-۱۸/۳۲۷***	-۰/۶۶۰	-۵/۱۷۹***	-۳/۹۰۴**	-۸/۷۲۴***	-۰/۶۰۹	حجم واردات کاغذ
-۵/۲۳۷***	-۱/۶۰۰	-۴/۷۹۰***	-۰/۴۱۱	-۵/۲۳۷***	-۱/۷۷۶	-۴/۷۷۶***	-۰/۴۲۱	قیمت نسبی
-۶/۳۹۳***	-۲/۶۳۷	-۶/۴۷۸***	-۱/۸۸۳	-۶/۴۰۱***	-۲/۵۷۶	-۶/۴۸۸***	-۱/۷۸۴	درآمد نفتی
-۷/۳۰۸***	-۲/۲۳۹	-۷/۳۹۶***	-۰/۳۸۹	-۷/۵۰۸***	-۲/۲۵۳	-۷/۶۰۳***	-۰/۴۵۶	تولید ناخالص داخلی
-۶/۶۵۸***	-۲/۰۴۰	-۶/۷۵۴***	-۱/۶۹۷	-۶/۶۵۶***	-۱/۹۷۰	-۶/۷۵۲***	-۱/۷۴۴	تعرفه
-۸/۶۸۲***	-۱/۶۸۸	-۷/۵۸۰***	۰/۴۹۳	-۸/۸۵۳***	-۱/۸۶۲	-۷/۸۸۶***	۰/۲۳۲	تولید داخلی چوب
-۵/۸۹۵***	-۲/۸۸۰	-۶/۰۰۷***	-۲/۷۲۱*	-۱۰/۳۶۵***	-۲/۷۶۹	-۵/۸۷۸***	-۲/۶۱۵*	نرخ ارز

\*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معناداری در سطح ۱، ۵ و ۱۰ درصد

درصد واردات را کاهش می‌دهد اما برای سایر متغیرها تغییرات واردات در همان دوره ظاهر می‌شود. اثر افزایش یک درصدی متغیرهای تولید داخلی چوب برداشتی از جنگل‌های شمال کشور ۰/۶۹- درصد و قیمت نسبی ۰/۳۰- درصد کاهش در واردات بدون وقفه و در همان دوره بوده است. این یافته‌ها با نتایج مطالعات Liyani & Esmaili, ۲۰۱۴ برای کل چوب آلات وارداتی همخوانی دارد [۱۰]. تحریم‌های اقتصادی نیز ۰/۵۰- درصد میزان واردات را در هر دوره کاهش داده است. متغیرهای نرخ تعرفه و درآمدهای نفتی اثر معناداری بر میزان واردات کاغذ نداشته‌اند. در مطالعات Khosravi و همکاران، ۲۰۱۸ نیز ارزش افزوده نفت اثری بر واردات محصولات چوبی نداشت.

### نتایج برآورد مدل کوتاه مدت و بلندمدت

پس از بررسی ایستایی متغیرها، در مرحله اول الگوی کوتاه مدت تخمین زده شد. چون تعداد مشاهدات کمتر از ۱۰۰ بود از معیار شوارتز- بیزین برای تعیین وقفه‌های بهینه استفاده شد [۲۳]. جدول (۲) نتایج برآورد مدل کوتاه مدت را نشان می‌دهد میزان ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۸۹ درصد به دست آمده که قدرت توضیح دهندگی بالایی را نشان می‌دهد. بر اساس نتایج متغیرهای میزان واردات کاغذ و مقوا، تولید ناخالص داخلی بدون نفت و نرخ ارز با یک وقفه در مدل ظاهر شده‌اند و سایر متغیرها بدون وقفه هستند، این بدان معناست که افزایش یک درصد تولید ناخالص داخلی بدون نفت بعد از یک دوره واردات را به میزان ۲/۱۶ درصد افزایش خواهد یافت. افزایش یک درصدی نرخ ارز نیز با یک دوره تأخیر به میزان ۰/۲۲-

جدول ۲ - تخمین رابطه کوتاه مدت تقاضای واردات کاغذ با استفاده از مدل ARDL (۱،۱،۱،۰،۰،۰)

متغیرها	ضرایب کوتاه مدت	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی داری (prob.)
لگاریتم واردات کاغذ با یک وقفه	-۰/۲۱	۰/۲۱	-۰/۹۸	۰/۳۳۴
لگاریتم تولید ناخالص داخلی بدون نفت	-۰/۶۲	۰/۸۱	-۰/۷۶	۰/۴۵۴
لگاریتم تولید ناخالص داخلی بدون نفت با یک وقفه	۲/۱۶	۰/۸۱	۲/۶۴	۰/۰۱۴
لگاریتم نرخ ارز	-۰/۱۹	۰/۱۱	-۱/۶۷	۰/۱۰۶
لگاریتم نرخ ارز با یک وقفه	-۰/۲۲	۰/۱۰	-۲/۲۲	۰/۰۳۶
لگاریتم تولید چوب داخلی	-۰/۶۹	۰/۴۰	-۱/۷۱	۰/۰۹۹
لگاریتم قیمت نسبی	-۰/۳۷	۰/۲۱	-۱/۷۳	۰/۰۹۶
لگاریتم تعرفه	۰/۲۱	۰/۱۳	۱/۶۰	۰/۱۲۲
لگاریتم درآمد نفتی	۰/۲۵	۰/۱۸	۱/۳۷	۰/۱۸۱
تحریم های اقتصادی	-۰/۵۰	۰/۲۱	-۲/۳۲	۰/۰۲۹
عرض از مبدأ	-۵/۹۵	۱۲/۴۰	-۰/۴۸	۰/۶۳۵
	ضریب تعیین ۰/۹۲			
	ضریب تعیین تعدیل شده ۰/۸۹			

معنی داری این آزمون ها بیش از ۰/۰۵ درصد است الگو از جزو اخلاص نرمال، واریانس همسان، تصریح صحیح و عدم خودهمبستگی بین اجزا برخوردار است و به درستی تصریح شده است جدول (۳).

به منظور اطمینان از صحت نتایج به دست آمده به بررسی آزمون های نقض فرض کلاسیک که شامل آزمون های خودهمبستگی، واریانس ناهمسانی، نرمالیتی و تصریح الگو هستند پرداخته شد. با توجه به اینکه سطح

جدول ۳ - آزمون های تشخیص صحت مدل

نتایج	نوع آزمون	آماره های محاسبه شده	سطح معنی داری (Prob.)
فرم تابعی مدل	Ramsey RESET	۰/۵۳۳۳	۰/۵۹۹۱
عدم وجود همبستگی سریالی	Serial Correlation LM	۲/۳۳۹۹	۰/۱۲۰۹
توزیع نرمال جملات پسماند	(Jarque-Bera)	۲/۰۹۲۵	۰/۳۵۱۲۳۸
عدم وجود ناهمسانی واریانس	ARCH	۱/۷۵۳۹	۰/۱۹۵۱

بالا مقادیر بحرانی جدول در سطح ۰/۵٪ است، بنابراین با رد فرض صفر وجود رابطه بلندمدت در سطح معنی داری ۵ درصد تایید شد.

بعد از تایید وجود رابطه بلندمدت بین متغیرها، الگوی بلندمدت تابع تقاضای واردات کاغذ بر اساس روش ARDL تخمین زده شد. بر اساس نتایج ارائه شده در جدول (۵) اثر تولید ناخالص داخلی بدون نفت مطابق انتظار در بلندمدت همچنان مثبت است و افزایش ۱ درصد تولید ناخالص داخلی در بلندمدت باعث افزایش ۱/۲۶ درصدی واردات کاغذ و مقوا می شود. افزایش در قیمت جهانی کاغذ واردات را کاهش داده به طوری که یک درصد

در مرحله بعد برای تشخیص وجود یا عدم وجود رابطه بلندمدت بر اساس روش Pesaran و همکاران، ۲۰۰۱ از آزمون باند کرانه استفاده شد [۲۳]. بر اساس نتایج به دست آمده که در جدول (۴) ارائه شده است، مقدار آماره F محاسباتی از این آزمون ۴/۰۹ برآورد گردید و این مقدار با مقادیر بحرانی جدول ارائه شده توسط پسران و همکاران مقایسه گردید. با توجه به نتایج به دست آمده چون مقدار آماره محاسباتی از حد بالای مقادیر بحرانی جدول ارائه شده توسط پسران و همکاران در سطح معنی داری ۱ درصد کمتر است، وجود رابطه بلندمدت در سطح ۱٪ درصد تایید نمی شود، اما چون این مقدار بزرگتر از کرانه

اقتصادی سازمان ملل در بلندمدت با ضریب  $-0/41$  در سطح معنی داری یک درصد اثر منفی بر میزان واردات کاغذ داشته‌اند. اثر همه این ضرایب هم‌جهت با اثرات در بلندمدت اما کمتر از اثر این متغیرها در کوتاه‌مدت می‌باشد. متغیرهای تعرفه و درآمدهای نفتی در بلندمدت هم اثر معنی داری بر واردات نداشته است.

افزایش قیمت نسبی به میزان  $0/30$  درصد واردات را کاهش می‌دهد، ضریب نرخ ارز در مدل بلندمدت  $-0/34$  در سطح  $5$  درصد معنی دار است. متغیر میزان تولید داخلی چوب نیز با ضریب  $-0/57$  در بلندمدت نشان‌دهنده تأثیرگذاری متغیر تولید داخلی چوب به‌عنوان ماده اولیه تولید کاغذ بر واردات آن داشته و با کاهش تولید داخلی میزان واردات کاغذ افزایش داشته است، تحریم‌های

جدول ۴- مقادیر آماره F برای بررسی وجود رابطه بلندمدت

مقادیر آماره محاسباتی	حد بالا I(1)	حد پایین I(0)	(Wald F-statistic)
در سطح معنی داری ۵٪	۳/۶۱	۲/۴۵	۴/۰۹
در سطح معنی داری ۱٪	۴/۴۳	۳/۱۵	

جدول ۵ - نتایج برآورد مدل بلندمدت تقاضای واردات کاغذ ایران با استفاده از الگوی ARDL

متغیرها	ضرایب بلندمدت	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی داری (prob.)
لگاریتم تولید ناخالص داخلی بدون نفت	۱/۲۶	۰/۴۲	۲/۹۵۲	۰/۰۰۷۱
لگاریتم نرخ ارز	-۰/۳۴	۰/۱۰	-۳/۱۹۷	۰/۰۰۴
لگاریتم تولید چوب داخلی	-۰/۵۷	۰/۲۹	-۱/۹۲۷	۰/۰۶۶۴
لگاریتم قیمت نسبی	-۰/۳۰	۰/۱۶	-۱/۸۲۲	۰/۰۸۱۴
لگاریتم تعرفه	۰/۱۸	۰/۱۰	۱/۶۷۳	۰/۱۰۷۷
لگاریتم درآمدهای نفتی	۰/۲۰	۰/۱۴	۱/۴۳۳	۰/۱۶۵۱
تحریم‌های اقتصادی	-۰/۴۱	۰/۱۸	-۲/۳۰۰	۰/۰۳۰۸

درد از جمله مطالعه Chas-Amil و Buongiorno (۲۰۰۰)، McCarty و همکاران ۲۰۱۰، Hetemaki و همکاران ۲۰۱۶، Roohnia و Tajdini، ۲۰۰۸ [۱، ۲، ۹، ۱۱، ۱۹] اثر افزایش نرخ ارز نیز بر واردات در بلندمدت و کوتاه-مدت منفی است اما در الگوی کوتاه‌مدت تأثیر آنی نیست و افزایش نرخ ارز بعد از یک وقفه یا دوره واردات را کاهش می‌دهد. با افزایش نرخ ارز و در نتیجه تضعیف پول ملی واردات کاغذ گران‌تر و تقاضای واردات کاهش پیدا کرده این موضوع نشان از حساسیت زیاد بازار به افزایش نرخ ارز دارد. متغیر میزان تولید داخلی چوب نیز به‌عنوان ماده اولیه تولید کاغذ در ایران بر واردات اثر داشته و با کاهش تولید داخلی چوب میزان واردات کاغذ افزایش داشته است و بعد از متغیر تولید ناخالص داخلی بیشترین تأثیر را بر واردات داشته است، در مطالعات Foumani و همکاران، ۲۰۱۶ و Liyani و Esmayili، ۲۰۱۴ نیز اثر نرخ ارز و

بر اساس بررسی نتایج الگوی بلندمدت و کوتاه‌مدت و نیز کشش‌های به‌دست‌آمده، تولید ناخالص داخلی بدون نفت بیشترین تأثیر را بر واردات کاغذ داشته و این موضوع نشان می‌دهد میزان تقاضای واردات کاغذ به سطح درآمد ارتباط مستقیم دارد [۱]. درآمدهای به‌دست‌آمده از صادرات نفت تأثیر معنی داری بر میزان واردات نداشته است، این نتایج مشابه مطالعات Khosravi و همکاران، ۲۰۱۸ و برخلاف نتایج به‌دست‌آمده از مطالعات Mollahasani، ۲۰۱۲ که به بررسی بازار الوار پرداخته است [۸، ۱۳]. ضرایب قیمت نسبی در هر دو الگوی پویا و بلندمدت منفی و معنی دار است. افزایش در قیمت کاغذ جهانی، واردات را کاهش داده است. به‌طور سنتی در اکثر مطالعات انجام‌شده بر بازار چوب و کاغذ کشش درآمدی مثبت و کشش قیمتی منفی هستند این نتیجه با تئوری‌های اقتصادی و اکثر مطالعات پیشین هماهنگی



همکاران، ۲۰۱۸؛ Limaei و همکاران ۲۰۱۱ چوبآلات دسته‌بندی شده‌اند [۸، ۱۱، ۱۰]. دیگر اینکه این مطالعات در بازه‌های زمانی مختلف و با متغیرهای متفاوت انجام شده است.

### نتایج برآورد مدل تصحیح خطا یا ECM

مبنای آماری استفاده از الگوهای تصحیح و خطا، وجود هم‌انباشتگی بین متغیرهای اقتصادی است، مهم‌ترین ویژگی این الگوها این است که نوسان‌های کوتاه‌مدت متغیرها را به مقادیر بلندمدت آن‌ها ارتباط می‌دهد. چیزی که در این جدول قابل تفسیر است متغیر ECM است، این متغیر از رگرسیون هم‌جمعی به دست می‌آید و تصحیح خطای تعادلی نامیده می‌شود و سرعت رسیدن متغیر وابسته به تعادل از الگوی کوتاه‌مدت به بلندمدت را نشان می‌دهد به این صورت که اگر شوکی به الگو وارد شود در هر دوره به این میزان از عدم تعادل در تقاضای واردات کاغذ در دوره بعد تصحیح می‌شود. با توجه به نتایج مقدار ضریب تصحیح خطا در این الگو  $1/26$  - و معنی‌دار است (جدول ۶). این مقدار به این معناست که سرعت رسیدن به تعادل بسیار بالا است و تعادل در کمتر از یک دوره صورت می‌گیرد و در صورت وارد شدن هرگونه شوکی به الگوی برآورد شده در هر سال  $1/26$  درصد از عدم تعادل در تقاضای واردات سال بعد تعدیل می‌شود. این تصحیح خطا بیش از مقدار لازم برای تعدیل در یک دوره صورت می‌گیرد و مقدار اضافی در دوره‌های بعد مجدداً تعدیل می‌گردد تا همگرایی حاصل شود. در چنین حالتی تصحیح خطا و همگرایی الگوی بلندمدت به سمت تعادل بلندمدت به شکل سینوسی است و شوک وارد شده به تدریج از الگو خارج می‌شود. در مطالعه Liyani و Esmayili، ۲۰۱۴ که مدل تصحیح خطا برای کل فرآورده‌های چوبی در یک دسته برآورد گردید مقدار ضریب تصحیح خطا  $1/21$  - برآورد شد که به نتایج این تحقیق نزدیک است [۱۰].

تولید داخلی چوب‌بر واردات محصولات چوبی مختلف مشابه نتایج این تحقیق هست [۱۲ و ۱۰]. در این بررسی تحریم‌های اقتصادی سازمان ملل در مطالعات بازار چوب وارد شده است هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت در سطح معنی‌داری یک درصد اثر منفی بر میزان واردات کاغذ داشته‌اند. یکی از دلایل اثرگذاری تحریم‌ها بر کاهش میزان واردات کاغذ ممکن است ناشی از مشکلات ایجاد شده در خرید و نقل انتقالات مالی به دلیل تحریم‌های بانکی باشد و همچنین تأثیرات غیرمستقیم مانند کاهش تولید ناخالص داخلی باشد. در مطالعات Arian و همکاران در سال ۲۰۱۷ از تحریم به‌عنوان یکی از چالش‌های واردات چوب نام‌برده شده است. مطالعه Jariani و همکاران در سال ۲۰۱۸، کاهش میزان واردات محصولات کشاورزی از اروپا به ایران در اثر تشدید تحریم‌ها را تأیید کردند [۷]. در تحقیقی که kazeroni & khezri در سال ۲۰۱۸ بر روی اثر تحریم‌ها بر واردات کالاهای سرمایه‌ای، واسطه‌ای و مصرفی انجام دادند به اثبات رسید که تحریم‌های شدید واردات کالاهای واسطه‌ای را کاهش داده و اثر مثبت بر واردات کالاهای سرمایه‌ای و مصرفی داشته است. با توجه به اینکه کاغذ و مقوا جزو کالاهای واسطه‌ای هستند این نتایج با نتایج مطالعه حاضر همخوانی دارد [۱۶]. میزان تعرفه اثر معنی‌داری بر واردات نداشته، از آنجا مقدار زیادی از نیاز بازار به‌وسیله واردات تأمین می‌شود [۱۸] و دولت جهت تسهیل واردات تعرفه وارداتی کم و بدون ارزش‌افزوده بر بعضی از محصولات کاغذی وضع کرده است این موضوع می‌تواند یکی عواملی باشد که باعث شده نرخ تعرفه اثر معنی‌داری بر واردات کاغذ نداشته باشد. در مطالعه Khosravi و همکاران، ۲۰۱۸ نیز نرخ تعرفه بر واردات برخی کالاهای چوبی تأثیرگذار نبود [۸]. تفاوت در نتایج به‌دست‌آمده در مطالعات مختلف از چند جهت قابل توضیح است، نخست اینکه دسته‌بندی محصولات چوبی در مطالعات مختلف متفاوت است، به‌عنوان مثال Mollahasani و همکاران ۲۰۱۲ بازار چوب-آلات الواری را مورد بررسی قرار داده‌اند [۱۳] و در مطالعات Foumani و همکاران، ۲۰۱۶ و Khosravi و

جدول ۶- نتایج مدل تصحیح خطا (ECM) تقاضای واردات کاغذ ایران با استفاده از مدل (۱,۱,۱,۰,۰,۰) ARDL

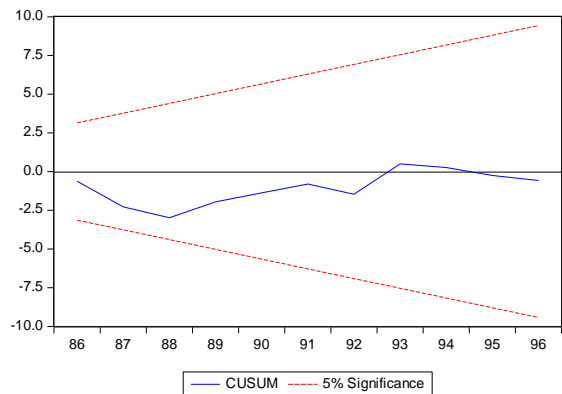
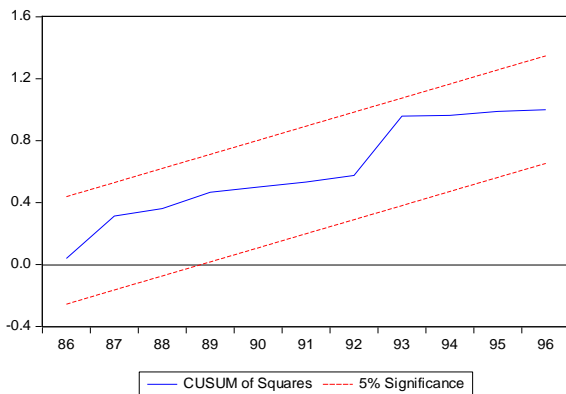
متغیرها	ضرایب	انحراف معیار	آماره t	سطح معنی داری (prob.)
لگاریتم تولید ناخالص داخلی بدون نفت	-۰/۸۷	۰/۶۶	-۱/۳۱	۰/۲۰۰۹
لگاریتم نرخ ارز	-۰/۲۱	۰/۰۹	-۲/۱۸	۰/۰۳۹۴
لگاریتم تولید چوب داخلی	-۰/۵۳	۰/۳۷	-۱/۴۰	۰/۱۷۲۱
لگاریتم قیمت نسبی	-۰/۳۱	۰/۳۲	-۰/۹۷	۰/۳۳۸۸
لگاریتم تعرفه	۰/۱۸	۰/۱۴	۱/۲۹	۰/۲۰۸۰
لگاریتم درآمدهای نفتی	۰/۳۷	۰/۱۴	۲/۶۷	۰/۰۱۳۶
تحریم اقتصادی	-۰/۴۳	۰/۱۸	-۲/۳۴	۰/۰۲۸۰
عرض از مبدأ	-۶/۲۱	۱/۰	-۶/۲۰	۰/۰۰۰۰
ECM(-1)	-۱/۲۶	۰/۲۰	-۶/۲۸	۰/۰۰۰۰

نتایج بررسی تغییرات ساختاری مدل تقاضای

کاغذ و مقوا

برای بررسی ثبات ساختاری و پایداری ضرایب مدل بلندمدت برآورد شده از آزمون‌های CUSUM و CUSUM Q استفاده شد، این دو آزمون به صورت گرافیکی می‌باشد و تحلیل نتایج یکسانی دارد و تفاوت آن‌ها در استفاده از مجموع پسماند برگشتی در CUSUM و مجموع انباشت مربعات پسماندهای برگشتی در CUSUM Q است. در این آزمون مقادیر آماره برآورد شده در هر سال بین دو مقدار

بحرانی در سطح ۵٪ رسم می‌گردد اگر نمودارهای CUSUM و CUSUM Q داخل ناحیه بین دو خط مستقیم (خطوط بحرانی در سطح ۵٪) قرار گیرد و هیچ‌یک از خطوط طرفین را قطع نکند، مدل برآوردی از ثبات برخوردار است. با توجه به (شکل ۱) و قطع نشدن خطوط بحرانی توسط نمودارها، الگوی برآورد شده تابع تقاضای واردات کاغذ در بلندمدت دارای ثبات ساختاری است و ضرایب تخمین زده شده در طول دوره مورد مطالعه پایدار و قابل اطمینان هستند.



شکل ۱- نتایج آزمون‌های CUSUM و CUSUMSQ برای بررسی تعیین شکست ساختاری (خطوط مستقیم مرزهای بحرانی را در سطح معنی داری ۵٪ نشان می‌دهند)

## نتیجه‌گیری

اقتصادی، توجه به صنایع داخلی با سرمایه‌گذاری بیشتر و برنامه‌ریزی برای توانمندی سازی صنایع تولید کاغذ در کشور ضروری می‌باشد. از سوی دیگر با توجه به کم شدن توان تولید چوب جنگل‌های کشور به دلایل زیست‌محیطی و نیز طرح ممنوعیت برداشت از جنگل‌ها لزوم اهمیت به بخش زراعت چوب در ضروری است. توجه به این موضوعات می‌تواند میزان واردات کاغذ را به میزان زیادی کاهش دهد و از خروج ارز از کشور در شرایط تحریم اقتصادی جلوگیری کند. همچنین پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آتی جهت پیش‌بینی میزان واردات به فاکتورهای چون جمعیت و گروه‌های سنی و نیز میزان پیشرفت فناوری اطلاعات و تأثیر این موارد بر بازار کاغذ ایران پرداخته شود.

هدف اصلی این مطالعه بررسی اثرات بلندمدت و کوتاه‌مدت برخی متغیرهای کلان اقتصادی و تحریم‌های اقتصادی در قالب متغیر مجازی و نیز میزان تولید چوب برداشت‌شده از جنگل‌های شمال کشور بر واردات کاغذ و مقوا بود. بر اساس نتایج اثر متغیرها بر واردات در کوتاه‌مدت و بلندمدت هم‌جهت است اما مقادیر کاهش‌ها در کوتاه‌مدت بیش از بلندمدت است. بر اساس یافته‌های تحقیق مهم‌ترین عامل در افزایش واردات کاغذ در ایران تولید ناخالص داخلی و حجم چوب برداشت‌شده از جنگل‌های شمال کشور است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده و اثرگذاری فاکتورهای چون نرخ ارز، قیمت‌های وارداتی که خارج از کنترل دولت است و همچنین تحریم‌های

## منابع

- [1] Hetemaki, L., & Hurmekoski, E., 2016. Forest products markets under change: review and research implications. *Current Forestry Reports*, 2(3), 177-188.
- [2] McCarthy, P., & Lei, L., 2010. Regional demands for pulp and paper products. *Journal of forest economics*, 16(2), 127-144.
- [3] Poyry Inc., 2015. World fibre outlook up to 2030. Vantaa, Finland.
- [4] Jonsson, R., Hurmekoski, E., Hetemaki, L., & Prestemon, J., 2017. What is the current state of forest product markets and how will they develop in the future?. *European Forest Institute*, Joensuu, Finland, 2017, 126-131.
- [5] FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations), 2019. FAOSTAT. Available from <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO>. Accessed on May 2018.
- [6] Bahmani, A., Rafighi, A., Vali, M., Salari, A., 2012. Identification and Evaluation of Oncoming Changes of Wood and Paper Industries of the Country. *Iranian Journal of Wood and Paper Industries*, 2(2), 27-38. (In Persian).
- [7] Arian, A., Faezipour, M., Azizi, M., Vlosky, R. P., & Leavengood, S. (2017). Evaluation of challenges of wood imports to Iran using fuzzy delphi analytical hierarchy process. *Iranian Journal of Wood and Paper Industries*, 8(2), 169. (In Persian).
- [8] Khosravi, S., Maleknia, R., Adeli, K., Mohseni, R., & Hodges, D. G., 2018. The effects of globalization on the imports of wood products in Iran. *Journal of Forest Economics*, 32, 116-122.
- [9] Tajdini, A., Roohnia, M., 2008. Investigation and prediction on Fluting Paper Supply & Demand in Iran. , 23(2), 123-135. doi: 10.22092/ijwpr.2008.117410
- [10] Liyani, G., Esmayili, A., 2014. The Effects of Forest Exploitation ON Wood Import Regulation in Northern Iran. *Agricultural Economics Research*, 5(20), 25-45. (In Persian).

- [11] Limaiei, S. M., Heybatian, R., Vaezin, S. M. H., & Torkman, J., 2011. Wood import and export and its relation to major macroeconomics variables in Iran. *Forest Policy and Economics*, 13(4), 303-307.
- [12] Foumani, B. S., Limaiei, S. M., & Shahraji, T. R., 2016. Investigation of wood production and trading in Iran. *Journal of Forest Science*, 62(9), 407-412.
- [13] Mollahasani, A., Tajdini, A., Rouhnia, M., 2012. Investigation the factors influencing on demand for lumber imports in Iran. *Iranian Journal of Wood and Paper Industries*, 4(1), 101-116. (In Persian)
- [14] Fadaee, M., Derakhshan, M., 2015. Analysis of Short Run and Long Run Effects of Economic Sanctions on Economic Growth in Iran. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 5(18), 132-113. (In Persian).
- [15] Jariani, F., Faraji Dizji, S., Najarzadeh, R., 2018. The Impact of Sanctions on Bilateral Trade of Agricultural Products between Iran and its Trading Partners. *Agricultural Economics*, 12(2), 69-90.
- [16] Kazerooni, S.A., Khezri, A., 2018. The Impact of Economic Sanctions on Import of Iran Capital, Intermediate and Consumer Goods (1981-2013), 25(93), 393-420. (In Persian)
- [17] Tavakkoli, A., Hemmasi, A., Talaeipour, M., Bazyar, B., Tajdini, A., 2015. Forecasting of printing and writing paper consumption in Iran using artificial neural network and classical methods, 30(WINTER 4), 632-652. doi: 10.22092/ijwpr.2015.101476. (In Persian).
- [18] Adeli, K., Yachkaschi, A., Mohammadi Limaiei, S., Fallah, A., 2012. Condition of Timber Production in Iran and the Expected Production Rate in the Next Decade. *Journal of Sustainable Development* 5(1): 144-154.
- [19] Chas-Amil, M. L., & Buongiorno, J., 2000. The demand for paper and paperboard: econometric models for the European Union. *Applied Economics*, 32(8), 987-999.
- [20] Zhang, H., Zhao, Q., Kuuluvainen, J., Wang, C., & Li, S. (2015). Determinants of China's lumber import: A bounds test for cointegration with monthly data. *Journal of Forest Economics*, 21(4), 269-282.
- [21] Bahmani-Oskooee, M., & Goswami, G. G., 2004. Exchange rate sensitivity of Japan's bilateral trade flows. *Japan and the world economy*, 16(1), 1-15.
- [22] Pesaran, M.H., Shin, Y., Smith, R.J., 2001. Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *J. Appl. Econometrics* 16, 289-326.
- [23] Bahmani-Oskooee, M., & Nasir, A., 2004. ARDL approach to test the productivity Bias Hypothesis. *Review of Development Economics*, 8(3), 483-488.
- [24] Ghatak, S., & Siddiki, J. U., 2001. The use of the ARDL approach in estimating virtual exchange rates in India. *Journal of Applied statistics*, 28(5), 573-583.
- [25] Pahlavani, M., Wilson, E., & Worthington, A. C., 2005. Trade-GDP nexus in Iran: An application of the autoregressive distributed lag (ARDL) model

## Analysis of Import Demand Function of Iranian Paper and Paperboard Using Bond Test

### Abstract

Wood pulp and paper as one of the wood products has undergone many changes in the regional and global market share in terms of production capacity and consumption patterns over the past few decades. Due to the limited domestic resources and the increasing trend of wood consumption and its products in Iran, imports have been considered as one of the most important ways to supply the domestic demand. The main intention of this study is to perform scientific analysis of the paper and paperboard market conditions over the period of 1986 to 2018 using Bound Test. The quantitative value of the impact of studied variables on the amount of paper and paperboard imports was calculated using the estimated short- and long-term elasticity. The results showed that among the studied variables the GDP (without taking into account of oil exportations) with elasticity of 2.16 %in the short run and 1.26 %in the long run, And the domestic wood production from northern forests with amount of -0.69 and -0.57 elasticity in short and long term, respectively; had the most impacts on paper imports. However, the economic sanctions considered as a new variable in this study resulted in a decrease of paper and paperboard imports with coefficients of -0.50 and -0.41 imports, in the short and long run respectively.

**Keywords:** Paper, Import demand, Long run elasticity, Short run elasticity, Bound test.

**P. Dashti**<sup>1</sup>  
**K. Adeli**<sup>2\*</sup>  
**R. Maleknia**<sup>3</sup>  
**R. Mohseni**<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Ph.D. student, Forest economic and management, Department of forestry, Faculty of agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran

<sup>2</sup> Assistant prof., Department of forestry, Faculty of agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran

<sup>3</sup> Associate prof., Department of forestry, Faculty of agriculture, Lorestan University, Khorramabad, Iran

<sup>4</sup> Faculty member of Department of Economics, Faculty of Economics and Political Science, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

Corresponding author:  
[adeli.k@lu.ac.ir](mailto:adeli.k@lu.ac.ir)

Received: 2020/01/13  
Accepted: 2020/03/15