

بررسی تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت در ایران

دکتر سید کمیل طیبی و قاسم عطایی*

چکیده:

شتاب شگفت‌انگیز فعالیت‌های صنعتی طی نیمه دوم قرن بیستم شرایط نوینی در زندگی امروزی ایجاد کرده است. به گونه‌ای که بخش‌های مختلف از جمله صنعت فولاد که اساس و پیش‌نیاز ایجاد و توسعه بسیاری از صنایع است به شدت تحت تأثیر قرار گرفته است. به طوری که تولید محصولات فولاد در پیروی از افزایش تقاضای داخلی کشورها و بازارهای جهانی به صورت چشم‌گیر افزایش یافته و دارای رشد متوسط سالیانه ۳ درصد در جهان بوده است. در سال‌های اخیر به رغم نوسانات قیمت جهانی فولاد و کاهش تولید فولاد خام در کشورهای صنعتی، ظرفیت تولید فولاد بعضی از کشورهای در حال توسعه به طور قابل ملاحظه‌ای افزایش یافته است. طی سالهای ۹۸-۱۹۷۹ مصرف فولاد نه تنها در جهان و کشورهای در حال توسعه، بلکه در کشورهای صنعتی نیز رشد داشته است و جالب اینکه سهم کشورهای صنعتی در کل مصرف فولاد جهان در این مدت نیز بالا رفته است.

در ایران نیز طی دو دهه اخیر، تولید و مصرف محصولات نهایی فولاد به ترتیب از رشد متوسط سالیانه ۸/۲ درصد و ۳/۲ درصد برخوردار بوده است. از آنجایی که با پیشرفت تکنولوژی و توسعه و گسترش صنعت، زمینه‌های جدیدی برای کاربرد فولاد ایجاد می‌شود که موجب افزایش تقاضا برای آن می‌گردد، تعیین عوامل تأثیرگذار و تجزیه و تحلیل تقاضای محصولات فولاد در جهت اتخاذ تصمیمات تولیدی و مصرفی از اهمیت خاصی برخوردار است.

این مطالعه ابتدا به تجزیه و تحلیل مبانی تقاضای کالاها می‌پردازد و سپس تلاش می‌کند تا چارچوب مناسبی را برای تقاضای داخلی فولاد تخت در ایران پی‌ریزی کند. آنگاه با استفاده از داده‌های سری زمانی مربوط به دوره ۱۳۷۷-۱۳۵۲ و بررسی قابلیت داده‌ها و ایستایی

Archive of SID
متغیرها، فرم نهایی مدل تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت را با به کارگیری روشهای اقتصادسنجی برآورد می‌کند. به علاوه اعتبار و مقبولیت نتایج کسب شده با استفاده از تکنیک‌های مختلف اقتصاد سنجی مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. به طور کلی، نتایج نشان می‌دهند که حساسیت تقاضای محصولات فولاد نسبت به قیمت نسبی آن چندان زیاد نیست در حالی که در مقایسه با اثرات قیمتی، تقاضا نسبت به درآمد واکنش زیادی را از خود نمایان می‌سازد.

همچنین نتایج - با اشاره به معنی دار بودن اثرات قیمت آلومینیم بر تقاضای فولاد تخت آلومینیم را به عنوان یک کالای جانشین در فرآیند تقاضای داخلی فولاد تخت معرفی می‌کند.

۱- مقدمه

محصولات فولاد تخت از مهمترین فراورده‌های صنعت فولاد است که کاربردهای وسیع در بخش‌های مختلف به ویژه ساختمان و صنعت دارد. این صنعت القاکنده امواج قوی در بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی و در عمل نیروی محرک آنها به شمار می‌آید. ایجاد و توسعه آن مستلزم تخصیص منابع و امکانات فراوان و احداث و تدارک حجم عظیمی از سرمایه‌گذاری و تأسیسات زیربنایی است. به همین دلیل گفته می‌شود هر کشوری بتواند فولاد بسازد به درجه بالایی از رشد صنعتی نایل آمده است (صادقی سقدل و همکاران، ۱۳۷۴).

هم‌اکنون در کشور ما علاوه بر توانایی کامل در بهره‌برداری از صنعت فولاد و از جمله فولاد تخت، قابلیت‌های مهمی در سطح طراحی و مهندسی تکنولوژی این صنعت کسب شده است. برای آن که توسعه این صنعت جهت‌دار و معطوف به آرمان‌های ملی و بازاری باثبات گردد، در شرایط کنونی مطالعه تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت و تعیین عوامل موثر بر آن به لحاظ اتخاذ تصمیم‌های صحیح تولیدی و ایجاد ظرفیتهای جدید تولیدی و مصرفی، حایز اهمیت است.

حال این پرسش مطرح است که آیا عواملی مثل قیمت و درآمد که از متغیرهای اصلی نظریه تقاضا هستند، بر تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت نیز مؤثرند؟ و تا چه حدی این تأثیرگذاری را ایجاد می‌کنند و در نهایت سایر عوامل تعیین‌کننده کدامند؟ شناسایی این تأثیرها به روشنی بر اتخاذ سیاست‌های مناسب قیمتی، درآمدی و تولیدی در صنعت فولاد تخت نقش دارد. *مقاله SID.ir* این مقاله انجام و بررسی این مهم است. بنابراین در ادامه مقاله، در بخش دوم، وضعیت تولید، مصرف و تحولات ایجاد شده در جهان و ایران بررسی می‌شود. طبق نظریه

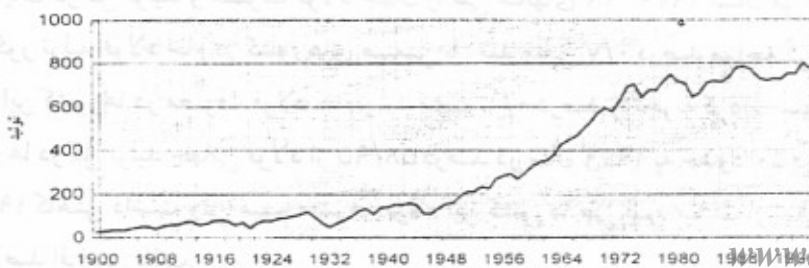
Archive of SID

استدلال می‌شود که تقاضای داخلی و صادرات دو رقیب اصلی یکدیگرند. بر این اساس رابطه این دو در بخش سوم تجزیه و تحلیل می‌شود. بخش چهارم به ارائه یک چارچوب نظری تقاضا می‌پردازد و پس از معرفی عوامل تاثیرگذار، مدل تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت را تصریح می‌نماید. به کارگیری روشهای اقتصادسنجی برای برآورد مدل و بررسی قابلیت آن و نتایج به دست آمده در بخش پنجم ارائه می‌شود. تفسیر اقتصادی نتایج نیز در این بخش انجام می‌شود. نتیجه‌گیری پیشنهادات این مقاله در بخش ششم آن آمده است.

۲- بررسی وضعیت تولید و مصرف فولاد در جهان و ایران

۲-۱- روند تولید و مصرف فولاد در جهان

انقلاب صنعتی همه فعالیت‌های اقتصادی بشر را دگرگون ساخت و به آن چهره‌ای نوین و پویا بخشید و موجب رونق و گسترش فعالیت‌های صنعتی با بازدهی فراوان و تولید انبوه گردید و تحول عظیمی را در تاریخ بشر پی‌ریزی نمود. در قرن بیستم این تحولات شتاب شگفت‌انگیزی یافت و در این میان صنعت فولاد که اساس و پیش‌نیاز ایجاد و توسعه بسیاری از صنایع شناخته می‌شود در جهان تحت تأثیر شدید این شرایط قرار گرفت. پیشرفت تکنولوژیک و ایجاد واحدهای بزرگ در راستای استفاده از صرفه‌های ناشی از مقیاس در این صنعت اساساً سرمایه‌بر، سرعت‌گرفت، و تولید فولاد به تبع افزایش تقاضای آن در جهان به گونه‌ای قابل ملاحظه و چشم‌گیر افزایش یافت و از ۲۸/۳ میلیون تن و نسبتی کمتر از ۴ درصد تولید سالهای اخیر به مرز ۲۰۰ میلیون تن در پایان نیمه اول قرن بیستم رسید، و در این فاصله زمانی (۱۹۵۰-۱۹۰۰) تولید فولاد از رشد متوسط سالیانه حدود ۴ درصد برخوردار گردید. بعد از جنگ جهانی دوم و از آغاز نیمه دوم قرن بیستم تا سال ۱۹۹۸ تولید فولاد در جهان به ۷۷۶ میلیون تن رسید و رشد متوسط سالیانه حدود ۳ درصد را تجربه نمود (نمودار شماره ۱).



نمودار (۱): تولید فولاد خام در طی سالهای ۱۹۰۰-۱۹۹۸

Archive of SID

عوامل گوناگونی روند و نوسانات تولید فولاد جهان را طی نیمه دوم قرن بیستم تحت تأثیر قرار داده‌اند، بازسازی ویرانه‌های ناشی از جنگ جهانی دوم، ارزانی مواد اولیه و انرژی، توسعه عملیات زیربنایی و ایجاد و گسترش صنایع مصرف‌کننده فولاد نظیر صنایع اتومبیل‌سازی، صنایع تسلیحاتی، لوازم خانگی، کشتی‌سازی، از عوامل مهم رشد بالای فولاد در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ بوده است. در دهه ۱۹۷۰ علیرغم وقوع اولین شوک نفتی و بحران انرژی و کسادی ناشی از آن توسعه ظرفیتهای تولید فولاد جهان ادامه یافت و جهان به رکورد بالایی در تولید فولاد در سال ۱۹۷۹ (۷۴۶ میلیون تن) نایل گردید. اضافه ظرفیت ایجاد شده در این دوره در سالهای بعد به معضلی در این صنعت مبدل گردید و رشد متوسط سالیانه فولاد در این دهه به ۱/۸ درصد رسید. روند تولید فولاد در دهه ۱۹۸۰ متأثر از وقوع دو شوک نفتی است با این تفاوت که شوک نفتی سوم به عکس بحران‌های پیشین نفتی، باعث بهبود شرایط اقتصادی جهان گردید و به تبعیت از آن، صنعت فولاد نیز توانست از طریق کاهش هزینه‌های تولید و بهبود کیفیت فرآورده‌های فولادی بر شرایط بحرانی فائق گردد. رشد تولید فولاد در این دهه به ۰/۷ درصد کاهش یافت. در دهه ۱۹۹۰، روند تولید فولاد فراز و نشیب‌هایی داشت که به طور عمده حوادثی چون جنگ خلیج فارس، فروپاشی نظام‌های کمونیستی در اروپای شرقی و اتحاد جماهیر شوروی سابق، وحدت دو آلمان در آن نقش‌آفرین بودند. رشد متوسط تولید فولاد جهان در این دوره به حدود ۰/۹ درصد رسید (بهکیش، ۱۳۷۵).

به طور کلی طی دو دهه اخیر (۱۹۷۹-۹۸) وقوع دو شوک نفتی و بحران‌های اقتصادی ناشی از آن، رویدادهای جهانی اشاره شده و نیز نگرانی‌های ناشی از تخریب محیط زیست، آهنگ رشد مصرف و تولید فولاد جهان را به شدت تحت تأثیر قرار داده، لیکن این تأثیر به تفکیک سه قطب اقتصادی جهان (کشورهای پیشرفته، سوسیالیستی سابق، در حال توسعه) به شدت متفاوت بود. جدول شماره (۱) تولید و مصرف فولاد خام در قطب‌های سه‌گانه اقتصاد جهانی و سهم هر یک در کل تولید و مصرف فولاد جهان را طی سالهای ۱۹۷۹-۹۸ نشان می‌دهد. در دوره مذکور تولید فولاد خام در کشورهای صنعتی با رشد منفی ۰/۷ درصد مواجه گردید؛ در حالی که این کشورها در مصرف فولاد خام رشد مثبت ۰/۱ درصد را تجربه کردند. سهم تولید این کشورها در کل تولید جهانی فولاد از ۵۸/۹۵ درصد در سال ۱۹۷۹ به حدود ۵۰ درصد در سال ۱۹۹۸ کاهش داشت ولی سهم مصرف فولاد این کشورها طی این مدت از ۵۱/۸۰ به ۴۷/۱۴ درصد افزایش یافت.

۱۹۷۹-۹۸

سال	۱۹۷۹		۱۹۸۰		۱۹۸۱		۱۹۸۲		۱۹۸۳		۱۹۸۴		۱۹۸۵		۱۹۸۶		۱۹۸۷		۱۹۸۸	
	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف
گروه کشورهای	۳۲۰/۱	۳۹۰/۲	۲۰۲/۲	۳۶۰/۰	۳۹۰/۲	۳۵۰/۲	۳۶۰/۰	۳۵۰/۲	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰
کشورهای صنعتی	۳۲۰/۱	۳۹۰/۲	۲۰۲/۲	۳۶۰/۰	۳۹۰/۲	۳۵۰/۲	۳۶۰/۰	۳۵۰/۲	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰	۳۶۰/۰
(۱) سهم	۵۸/۹	۵۱/۸	۵۶/۵	۲۹/۸	۲۹/۹	۵۶/۵	۵۲/۰	۲۵/۲	۵۱/۲	۲۵/۲	۲۲/۲	۵۱/۳	۲۶/۲	۲۲/۷	۲۸/۵	۵۸/۹	۵۸/۹	۵۸/۹	۵۸/۹	۵۸/۹
کشورهای سوسیالیستی سابق و اقتصاد متمرکز	۳۲۹/۷	۴۲۹/۹	۵۵۹/۵	۲۲۷/۶	۵۵۱/۵	۲۲۶/۷	۳۷۰/۳	۵۵۲/۷	۳۵۶/۵	۳۷۰/۳	۳۲۹/۷	۳۷۰/۳	۳۶۸/۰	۳۸۷/۲	۳۸۱/۱	۳۸۵/۹	۳۸۹/۸	۳۸۹/۸	۳۸۹/۸	۳۸۹/۸
(۲) سهم	۳۳/۲	۳۲/۹	۳۵/۸	۳۵/۳	۳۵/۹	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶	۳۸/۶
کشورهای در حال توسعه	۵۶/۸	۹۹/۷	۵۸/۸	۱۰۳/۱	۶۰/۰	۱۰۳/۱	۶۲/۱	۱۰۳/۱	۶۷/۰	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱	۱۰۳/۱
(۳) سهم	۷/۶	۱۳/۲	۸/۲	۱۲/۳	۸/۵	۱۲/۷	۹/۸	۱۶/۰	۱۰/۱	۱۵/۱	۱۵/۱	۱۵/۱	۱۵/۳	۱۱/۲	۱۵/۳	۱۵/۳	۱۵/۳	۱۵/۳	۱۵/۳	۱۵/۳
جهان	۲۶۶/۶	۵۵۲/۸	۱۶۵/۶	۷۲۲/۶	۷۰۷/۰	۷۲۲/۶	۷۱۰/۱	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶

سال	۱۹۷۹		۱۹۸۰		۱۹۸۱		۱۹۸۲		۱۹۸۳		۱۹۸۴		۱۹۸۵		۱۹۸۶		۱۹۸۷		۱۹۸۸	
	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف	تولید	مصرف
گروه کشورهای	۳۸۷/۷	۴۵۹/۹	۳۸۱/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹
کشورهای صنعتی	۳۸۷/۷	۴۵۹/۹	۳۸۱/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹	۳۶۶/۹	۴۶۶/۹
(۱) سهم	۲۹/۳	۲۹/۶	۲۷/۲	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶	۲۷/۶
کشورهای سوسیالیستی سابق و اقتصاد متمرکز	۲۸۸/۱	۴۲۲/۶	۲۷۷/۲	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹	۲۶۶/۹	۳۶۶/۹
(۲) سهم	۳۶/۷	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰	۳۶/۰
کشورهای در حال توسعه	۱۰/۲	۳۳/۱	۱۱/۲	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶	۱۰/۳	۳۹/۶
(۳) سهم	۱۲	۱۷	۱۲/۵	۱۸/۱	۱۶/۲	۲۱/۰	۱۷/۷	۲۲/۶	۱۹/۲	۲۲/۶	۱۹/۲	۲۲/۶	۱۹/۲	۲۲/۶	۱۹/۲	۲۲/۶	۱۹/۲	۲۲/۶	۱۹/۲	۲۲/۶
جهان	۱۸۶/۰	۷۹۰/۶	۷۰۰/۵	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶	۷۲۲/۶

مأخذ: International Iron and Steel Institute (1999)

مصرف و تولید فولاد خام در کشورهای سوسیالیستی سابق به استثنای چین^(۱) طی همین دوره با کاهش فاحش روبرو گردید به طوری که سهم تولید و مصرف فولاد خام این کشورها به

Archive of SID

ترتیب از ۳۳/۴۴ و ۳۴/۹۲ درصد در سال ۱۹۷۹ به ۲۸/۳۴ و ۲۱/۹۶ درصد در سال ۱۹۸۸ بالغ گردید. در مقابل تولید و مصرف فولاد خام در بعضی از کشورهای در حال توسعه با رشد قابل ملاحظه‌ای مواجه شد. سهم مجموع این گروه از کشورها در سال ۱۹۷۹ در تولید و مصرف فولاد جهان به ترتیب از ۷/۶ درصد و ۱۳/۳ درصد به ۲۱/۷ درصد و ۲۵/۷ درصد در سال ۱۹۹۸ رسید. بنابر اطلاعات منتشر شده توسط مؤسسه بین‌المللی آهن و فولاد^(۱) در سال ۱۹۹۹، آهنگ رشد سالیانه تولید و مصرف فولاد خام در کل کشورهای در حال توسعه نسبت به رشد آن در جهان از شتاب بیشتری بهره‌مند بود. کشورهای کره جنوبی، برزیل، ترکیه، هند، مکزیک و ایران از زمره کشورهای در حال توسعه می‌باشند که ظرفیت تولید فولاد خود را به طور چشم‌گیری در این مدت افزایش دادند.

برخی از تحلیل‌گران با توجه به روند دو دهه اخیر تولید و مصرف فولاد در کشورهای صنعتی، چنین تصور کرده‌اند که منحنی عمر محصول فولاد در این کشورها به اوج رسیده و نزول آن آغاز گشته است. احساس خطر از تخریب تدریجی محیط زیست، افزایش بهای انرژی، اتمام عملیات زیربنایی به عنوان جایگاه عمده مصرف فولاد، گذر از اقتصاد صنعتی به اقتصاد فراصنعتی، طراحی و تولید فرآورده‌های فولادی سبک و مقاوم با کیفیت بالا، کاهش وزن محصولات ساخته شده از فولاد، افزایش کارایی تولید، بهبود طراحی و دستیابی به تکنولوژی پیشرفته را از جمله عواملی دانسته‌اند که رشد تولید فولاد خام را در کشورهای صنعتی کاهش خواهند داد. تردیدی نیست که تاکنون عوامل فوق بر مصرف فولاد تاثیر داشته است و در آینده نیز تداوم خواهد یافت؛ اما باید توجه داشت پیشرفت تکنولوژی و بهبود روشهای تولید، از طریق افزایش بازدهی و تقلیل ضایعات، در مصرف فولاد خام صرفه‌جویی ایجاد می‌کند و تولید فولادهای سبک و مقاوم را بیش از پیش تسهیل می‌نماید و حاصل چنین تحولی، به کاهش مصرف فولاد و صرفه‌جویی در آن منجر می‌گردد. از سوی دیگر این پیشرفتها در مصرف انرژی و سایر عوامل موثر در تولید فولاد نیز صرفه‌جویی و بهره‌وری از تجهیزات و نیروی انسانی را در این صنعت افزایش خواهد داد و در نتیجه قیمت تمام شده فولاد را کاهش و توان رقابت این محصول در برابر محصولات رقیب بیش از پیش افزایش خواهد یافت که به تبع آن تقاضا برای محصولات فولادی تقویت می‌یابد. به علاوه با پیشرفت تکنولوژی، توسعه و گسترش صنعت، زمینه‌های جدیدی برای کاربرد فولاد پیدا و موجب افزایش تقاضا برای آن خواهد شد.

Archive of SID

۲-۲- بررسی وضعیت فولاد ایران (روند تولید و مصرف)

در مطالعه وضعیت فولاد ایران، روند مصرف ظاهری محصولات نهایی و محصولات فولاد تخت طی دوره ۷۷-۱۳۵۲ مورد توجه قرار خواهد گرفت. بر اساس اطلاعات جدول شماره (۱) پیوست) مصرف محصولات نهایی فولاد طی دوره مورد بررسی از ۲۶۷۳ هزار تن در سال ۱۳۵۲ به ۵۸۸۲/۳ هزار تن در سال ۱۳۷۷ رسید و رشد متوسط سالیانه ۳/۲ درصد را تجربه نمود. ترکیب مصرف محصولات نهایی نیز طی این دوره تغییر یافت و سهم مصرف محصولات تخت در آن افزایش یافت، به طوری که از ۳۴/۶ درصد در سال ۱۳۵۲ به ۵۱ درصد در سال ۱۳۷۷ رسید و رشد متوسط سالیانه محصولات تخت در طی این دوره ۴/۸ درصد گردید که از رشد متوسط سالیانه مجموع کل محصولات نهایی فولاد کشور (۳/۲ درصد) پیشی گرفت. در بررسی روند مصرف محصولات فولادی (نهایی و تخت) کشور می توان ۵ دوره زیر را مشاهده نمود.

دوره اول (۵۶-۱۳۵۲): در پی اجرای برنامه عمرانی سوم و چهارم و احداث سدها و جاده ها و صنایع مصرفی و تداوم چنین وضعیتی در این دوره نیاز کشور به محصولات فولادی افزایش یافت و موجب افزایش تولید داخلی این محصولات گردید (زاهد طلبان، ۱۳۷۳). از سوی دیگر افزایش درآمدهای نفتی منجر به افزایش شدید در حجم اعتبارات برنامه پنجم عمرانی شد و واردات محصولات نهایی فولادی را رونق بخشید. مجموعه چنین شرایطی یعنی رشد متوسط تولید داخلی محصولات نهایی فولاد به میزان ۱۲/۹ درصد و رشد متوسط سالیانه واردات این فرآورده ها به میزان ۱۷/۸ درصد، افزایش مصرف محصولات نهایی فولاد را با نرخ متوسط سالیانه ۱۶/۶ درصد سبب گردید و از میزان ۲۶۷۳ هزار تن در سال ۱۳۵۲ به ۴۹۵۱/۸ هزار تن در سال ۱۳۵۶ رسانید. مصرف محصولات فولاد تخت در این دوره رشد متوسط سالیانه ۱۲/۶ درصد را تجربه کرد که این رشد تحت تأثیر افزایش واردات در تاسی از بالا رفتن قیمت های نفت تحقق یافت.

دوره دوم (۵۹-۱۳۵۷): اعتصابات کارگری در جریان انقلاب، فرار مدیران و ملی شدن واحدهای فولاد سازی بخش خصوصی و بروز بحران مالکیت و از همه مهمتر شروع جنگ سبب کاهش تولید محصولات نهایی فولادی از ۱۰۳۵/۸ هزار تن در سال ۱۳۵۶ به ۶۰۷/۴ هزار تن در سال ۱۳۵۹ گردید و بدین ترتیب در این دوره تولید محصولات نهایی فولادی با رشد

متوسط سالیانه منفی ۱۶/۳- درصد مواجه شد.^(۱) با رشد متوسط سالیانه منفی ۱۸/۳- در چین و وضعیتی مصرف محصولات نهایی فولاد با رشد متوسط سالیانه منفی ۱۸/۳- درصد روبرو شد و به رقم ۲۷۰۲/۴ هزار تن تنزل یافت. مصرف محصولات فولاد تخت نیز در این دوره با توجه به کاهش شدید واردات این محصولات با رشد متوسط سالیانه منفی برابر با ۱۹/۳- درصد مواجه گردید.

دوره سوم (۶۴-۱۳۶۰): پس از برقراری ثبات نسبی در کشور و تطبیق تدریجی اقتصاد با شرایط جنگ و تلاش کارشناسان و متخصصان واحدهای فولادسازی در ترمیم خسارت‌های ناشی از جنگ در این واحدها، تولید محصولات نهایی فولاد با رشد متوسط سالیانه ۱۵/۲ درصد به ۱۲۳۳/۶ هزار تن رسید. از سوی دیگر و با توجه به درآمد ارزی بالایی که در این سال‌ها در نتیجه افزایش قیمت نفت عاید کشور گردید، واردات محصولات نهایی فولادی نیز (به جز واردات این فرآورده‌ها در سال ۱۳۶۳) با رشد متوسط سالیانه حدود ۱۴/۷ درصد به ۴۱۶۱ هزار تن رسید و باعث افزایش مصرف با رشد میانگین ۱۴/۸ درصد و رساندن آن به سطح ۵۳۹۴/۶ هزار تن گردید. مصرف محصولات فولاد تخت نیز در این دوره تحت تأثیر افزایش واردات با رشد متوسط سالیانه ۲۲/۱ درصد به ۲۱۱۷ هزار تن رسید.

دوره چهارم (۶۷-۱۳۶۵): در این دوره تولید فولاد با برخورداری از رشد متوسط سالیانه ۴/۵ درصد به سطح ۱۴۰۸/۱ هزار تن افزایش یافت ولی مصرف محصولات نهایی فولاد تحت تأثیر کاهش شدید واردات در سال ۱۳۶۵ و تداوم کاهش آن تا پایان جنگ با رشد متوسط سالیانه منفی برابر با ۲۱/۲- درصد به ۲۶۳۶/۱ هزار تن تنزل یافت. مصرف محصولات فولاد تخت نیز در این دوره به دلیل کاهش شدید واردات تنزل یافت و رشد متوسط سالیانه منفی ۳۰/۹- درصد را تجربه کرد و سطح آن به ۶۹۹ هزار تن کاهش یافت.

دوره پنجم (۷۷-۱۳۶۸): به طور کلی رشد تولید فولاد در این دوره متأثر از اجرای اجتماعی برنامه‌های اول و دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور است. جهت‌گیری مثبت و ارزنده‌ای چون کاهش حمایت‌ها و معافیت‌ها و حذف تدریجی یارانه‌ها سبب گردید تا صنعت فولاد به سمت خودگردانی گرایش یابد که حاصل چنین گرایشی، عملکرد موفق و افزایش تولید با رشد متوسط سالیانه ۱۲/۶ و حجم ۴۵۹۳/۳ هزار تن در سال ۱۳۷۷ بود. این

۱- علی‌رغم بهبود کمی که در سال ۱۳۵۸ (پایان اعتصابات) در تولید محصولات نهایی فولاد حاصل گردید و به مقدار ۱۳۷۷/۵ SLD، تولید این فرآورده‌ها در سال ۱۳۶۰ نیز تداوم یافت و در این سال به پایین‌ترین سطح خود یعنی ۴۸۴/۷ هزار تن رسید.

Archive of SID

میزان تولید ۳/۲ برابر تولید سال ۱۳۶۷ و ۷/۲ برابر تولید سال ۱۳۵۲ می‌باشد. از سوی دیگر پایان جنگ و بهبود نسبی وضعیت ارزی کشور زمینه افزایش واردات محصولات فولادی را در سالهای ۷۰-۱۳۶۸ فراهم نمود. اجرای دو برنامه توسعه اقتصادی و پیروی جدی‌تر برنامه‌ها از استراتژی‌های جایگزینی واردات و به دنبال آن، توسعه صادرات و همچنین افزایش تولید داخلی و بهره‌برداری از مجتمع فولاد مبارکه و نورد کاویان در این نوسان‌ها نقش به‌سزائی داشته است (رضایی، ۱۳۷۴).

افزایش تولید و نوسانات واردات طی سالهای ۷۷-۱۳۶۸ روند مصرف محصولات نهایی فولادی را به شدت تحت تأثیر قرار داد.^(۱) به طوری که مصرف این محصولات، با افزایش تولید و از آن مهمتر واردات در سال ۱۳۶۹ به ۶۱۶۹/۱ هزار تن رسید. رکود همراه با فشار ناشی از بازپرداخت دیون ارزی و کاهش درآمدهای ارزی در سال ۱۳۷۱ و پس از آن منجر به افول سطح مصرف محصولات نهایی فولادی شد و این روند کاهشی تا سال ۱۳۷۳ نیز ادامه یافت و به سطح ۴۳۵۷ هزار تن رسید. در سال ۱۳۷۴ افزایش دیگری در مصرف این محصولات آغاز گردید و در سال ۱۳۷۵ با ثبت رقم ۷۳۹۷/۲ هزار تن به اوج خود در دوره مورد بررسی نایل گشت. در نهایت مصرف این محصولات، پس از کاهش اندکی در سال ۱۳۷۶ و کاهش شدیدتر در سال ۱۳۷۷ به رقم ۵۲۷۵/۳ هزار تن رسید. در مجموع طی سالهای ۷۷-۱۳۶۸ مصرف محصولات نهایی و فولاد تخت به ترتیب از رشد متوسط سالیانه ۸/۳ درصد و ۱۵/۶ درصد برخوردار گردید.

۳- تقاضای داخلی و صادرات فولاد

در بررسی تقاضای داخلی کالاها (از جمله فولاد) و ارتباطی که می‌تواند با سایر متغیرهای اقتصادی داشته باشد، عرضه و تقاضای صادرات آنها از جایگاه خاصی برخوردار است. به لحاظ تجربی و نظری بحث می‌شود که تقاضای داخلی می‌تواند آثار با اهمیتی بر عرضه صادرات ایجاد نماید. همچنین استدلال می‌شود که تقاضای داخلی رقیب اصلی صادرات برای منابع تولیدی است. با افزایش تقاضای داخلی سود دهی فروش کالاها در بازارهای داخلی بیشتر از بازارهای خارجی است. در نگرش دیگری نیز استدلال می‌شود که تقاضای داخلی

۱- صادرات محصولات فولادی از سال ۱۳۷۱ آغاز گردیده و در بعضی سالها، تا حدودی بر مصرف ظاهری این محصولات تأثیر داشته است.

Archive of SID

هزینه‌های متوسط تولید را کاهش می‌دهد و منجر به پیشرفت فنی می‌شود. در چنین شرایطی امکان رقابت صادرکنندگان باتولیدکنندگان خارجی افزایش می‌یابد. در اقتصادی مثل اقتصاد ایران که نقش کنترل‌های دولتی در تخصیص منابع تعیین کننده و رویکرد حاکمیت صادرات به عنوان یک فعالیت باقیمانده مطرح است، موقعیت احتمال تقاضای داخلی تأثیر به مراتب قدرتمندتری بر عملکرد صادرات نسبت به نوسانات قیمت‌های نسبی دارد. به این دلیل کالاهای قابل صدور به طور مستقیم و یا غیر مستقیم به مصرف داخلی می‌رسند. بنابراین در عمل، صنعت فولاد ایران در ابتدا با هدف تأمین بیشتر نیازهای داخلی و بر اساس استراتژی جایگزینی واردات شکل یافت. سازمان اداره کننده این صنعت مانند بسیاری از بنگاه‌های اقتصادی سازمان‌های سنتی دولت همواره به پشتیبانی دولت متکی و از شیوه‌های انحصاری و حاکمیت قوانین و مقررات تبعیض آمیز به نفع خود سود برده است، و از همه مهمتر قیمت محصولات این صنعت در سایه‌ای از چتر حمایت و خارج از مکانیزم بازار و عملکرد نیروهای عرضه و تقاضا تعیین می‌شده است. در یک چنین فضایی، طبیعی است رقابت، که عامل رشد و توسعه و ارتقای کیفیت محصول است، مفهومی نداشته باشد و با فقدان آن، برای مفاهیمی چون تحقیقات بازاریابی و مطالعه مداوم و مستمر نیاز بازار که لازمه توفیق در صادرات و حضور در بازارهای بین‌المللی است انگیزه‌ای باقی نمی‌ماند.

با این حال، سابقه صادرات صنعت فولاد کشور به سال ۱۳۶۴ برمی‌گردد که در آن سال ذوب آهن اصفهان نسبت به صدور چدن مازاد خود اقدام نمود و تا پایان سال ۱۳۶۵ موفق به صدور ۴۰۰۰۰ تن چدن به ارزش ۳/۶ میلیون دلار گردید. از سال ۱۳۶۶ لغایت ۱۳۷۰، شرکت خدمات بازرگانی فولاد ایران به نمایندگی از طرف شرکت ملی فولاد ایران مبادرت به صدور ۵۵۲/۱۸۶ تن چدن به ارزش تقریبی ۶۰ میلیون دلار نمود. صادرات محصولات فولاد ایران از سال ۱۳۷۱ به بعد به شکل جدی آغاز گردید (رضائی، ۱۳۷۶).

بر اساس اطلاعات ارائه شده، صنعت فولاد طی مدت ۷۷-۱۳۷۱ در مجموع حدود ۶/۵ میلیون تن به ارزش ۱/۴ میلیارد دلار فولاد صادر نمود که از این مقدار محصول نهایی حدود ۲/۷ میلیون تن به ارزش ۶۷۷/۳ میلیون دلار را تشکیل داد (شرکت ملی فولاد ایران ۱۳۷۹). در مجموع کشور در صدور محصولات فولادی طی سالهای ۷۷-۱۳۷۱ به لحاظ وزن ۱/۵ درصد و از نظر ارزش ۶ درصد رشد متوسط سالیانه منفی را تجربه کرد. طی این دوره سهم صادرات محصولات فولادی با ارزش افزوده بیشتر یعنی محصولات فولاد تخت در کل صادرات سالیانه فولاد کشور به استثنای سال ۱۳۷۶ کمتر از ۲۵ درصد بود. همچنین از مجموع کل صادرات

محصولات نهایی فولاد در دوره مورد بحث (مجموع محصولات طولی و تخت) حدود ۵۴ درصد را محصولات فولاد تخت تشکیل داد، در حالی که کل ارزش صادراتی این محصولات به حدود ۵۳ درصد رسید. از این تناسب ساده چنین می‌توان استنباط نمود که محصولات تخت بر خلاف انتظار با قیمتی کمتر از محصولات طولی به بازارهای بین‌المللی عرضه گردید. در سال ۱۳۷۴ وزن و ارزش صادرات فولاد کشور به ترتیب ۵۶ درصد و ۴۶/۴ درصد رشد منفی داشت در حالی که در همین سال قیمت متوسط محصولات فولادی صادر شده از قیمت متوسط تمام سنوات این دوره بالاتر بود^(۱) و از این فرصت برای افزایش صادرات فولاد کشور استفاده کامل صورت نگرفت. این موضوع را می‌توان به چسبندگی‌های قیمتی، شرایط انحصاری بازار داخلی و حجم خریدهای بزرگتر توسط مصرف‌کنندگان داخلی مرتبط ساخت.

۴- ارایه یک چارچوب نظری برای تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت

به دلیل اهمیت تقاضای کالاها و خدمات در توسعه اقتصادی، تخمین توابع تقاضا توجه زیادی را در ادبیات تجربی بخش تقاضای اقتصاد به خود جلب کرده است. دیدگاه متداول آن است که مقدار کالاها و خدمات و حتی واردات بوسیله شرایط تقاضای داخلی تعیین می‌شود، در حالی که تعیین مقدار صادرات بستگی به شرایط تقاضای خارجی دارد (کهللی، ۱۹۷۸)^(۲) در اکثر مطالعات، تلاش اصلی برای تعیین تابع تقاضا تمرکز روی اثرات قیمت و درآمد بوده است (بایرام، ۱۹۹۳)^(۳) همواره بررسی حساسیت تقاضا نسبت به تغییرات درآمد و قیمت حتی از منظر فرآیند توسعه اقتصادی حایز اهمیت بوده است، به دلیل این که این عوامل در چگونگی پیش‌بینی تقاضا در نوسانات ادواری اقتصادی نقش اساسی را بازی می‌کنند (دیاک و همکاران، ۱۹۹۳)^(۴)

به طور معمول، تابع تقاضا (D) به صورت غیر مستقیمی مقدار کالاها را به قیمت نسبی (P) و آن را مستقیماً به درآمد واقعی (Y) پیوند می‌زند ($\partial D / \partial Y > 0$). به عبارتی علامت مورد انتظار کشش‌های قیمتی و درآمدی تقاضا از نظر تئوریک به ترتیب منفی و مثبت می‌باشد؛ برای مثال، اگر کشش قیمتی تقاضا ناچیز باشد، تغییرات در قیمت با تغییرات کمتری در تقاضا مواجه خواهد شد. بی‌کششی تقاضای کالاها و خدمات، نتایج آشکاری را برای اتخاذ

www.SID.ir | لات فولادی در سال ۱۳۷۴ بالغ بر ۲۷۱/۸ دلار برای هر تن فولاد بوده است.

2. Kohli (1978)

3. Bairam (1993)

4. Deyak, et al. (1993)

سیاست‌های اقتصادی به دنبال خواهد داشت. این می‌تواند منجر به اصلاح یک روش مالیات -
 گزینشی روی تولید و یا مصرف کالاها و خدمات گردد، و یک راه مؤثر و کارا برای بهبود کسری
 بودجه باشد (طیبه، ۱۹۹۶)^(۱)

اگر کسش درآمدی تقاضا بزرگتر (کمتر) از واحد است؛ تغییرات در درآمد سرانه منجر به
 تغییرات بیشتر (کمتر) در تقاضا برای کالاها خواهد شد. به زعم عده‌ای از محققین، نقش
 تئوریک و تجربی کسش درآمدی برای تقاضای کالاها و وارداتی در یک اقتصاد با اهمیت تلقی
 می‌شود. از نظر هوتاکر و مگی (۱۹۶۹)^(۲) جهت موازنه تجاری یک کشور در طول زمان به
 کسش درآمدی تقاضا برای واردات آن کشور و به کسش درآمدی جهان نسبت به تقاضا برای
 صادرات همان کشور بستگی دارد. به طور کلی تصریح یک تابع تقاضای داخلی مرسوم (D) که
 مبتنی بر دو متغیر کلیدی قیمت نسبی (P) و درآمد (Y) است و در آن کسش‌های مربوط در طول
 دامنه نمونه ثابت می‌باشند، به صورت زیر قابل تعریف است:

$$D = \beta_0 P^{\beta_1} Y^{\beta_2} e^U \quad (1)$$

که در آن e نشان دهنده مبنای لگاریتم طبیعی است. β_0 عرض از مبدأ، β_1 و β_2 به ترتیب
 ضرایب کسش‌های قیمتی و درآمدی و U عنصر اخلاص ستوکاستیک است (ماری و جین من
 ۱۹۷۶)^(۳)

معادله (۱) را می‌توان برای تخمین به صورت زیر خطی نمود:

$$\text{Ln}D = \beta_0 + \beta_1 \text{Ln}P + \beta_2 \text{Ln}Y + U \quad (2)$$

مارکوئز (۱۹۹۴)^(۴) بحث می‌کند که چون کسش تقاضا معرف یک نسبت بین میل نهایی و
 سهم مخارج است، در نظر گرفتن پارامترهای معادله (۲) به عنوان یک مقدار مستقل اشاره به این
 دارد که مقادیر میل نهایی و سهم مخارج همواره ثابت هستند و تغییرات آنها قابل جبران است.
 برای مثال، کسش درآمدی (β_2) در معادله مذکور برابر با $(\partial D / \partial Y)(Y/D)$ است که در جزء اول^(۵)
 $(\partial D / \partial Y)$ میل نهایی مخارج و جزء دوم^(۶) (Y/D) سهم مخارج است. اگر این سهم‌ها در خلال
 زمان تغییر کنند، β_2 (که ثابت فرض شده است) نیاز به جبران تغییرات در $\partial D / \partial Y$ را دارد که البته
 یک پاسخ بدون مبنای تئوریک است. به علاوه، اگر پارامترهای معادله (۲) ثابت هستند و
 واحدهای اقتصادی تصمیم‌های مصرفی خود را نسبت به یک محدودیت بودجه خطی بهینه

1. Tayyebi (1996)

3. Murray and Ginman (1976)

5. Numerator

2. Houthakker and Magee (1969)

4. Marquez (1994)

6. Denominator

می‌سازند، این پارامترها ممکن است مساوی $\beta_1 = -1$ و $\beta_2 = 1$ باشد که با هم‌ایجادکننده محدودیت‌هایی اقتصادی‌سنجی است. مارکوتز (۱۹۹۴) برای غلبه بر چنین مسائلی فرضیه‌ایی را مطرح می‌سازد که در آنها مصرف‌کنندگان محصولات (اعم از داخلی و خارجی) را جایگزین یکدیگر می‌کنند و برآوردهای پارامتری وابستگی درونی بین تصمیمات قیمتی و مخارج را شناسایی می‌کنند.

به طور معمول منحنی‌های تقاضا همگن از درجه صفر در درآمد پولی و قیمت‌ها هستند. برای آزمون همگنی می‌توان به جای درآمد واقعی (Y)، درآمد پولی (Y_m) و مجموعه‌ای از قیمت‌های مختلف مشتمل بر شاخص قیمت کالای مورد نظر (P_i) و شاخص عمومی قیمت کالاها (P_d) که P_d دربرگیرنده قیمت کالاهای تجاری (P_{tr}) و قیمت کالاهای غیرتجاری (P_{ntr}) است را وارد مدل تقاضا نمود. دلیل انتخاب این نوع قیمت‌ها این است که مصرف‌کنندگان تخصیص مخارجشان را بین کالاهای تجاری و غیر تجاری موقعی که کششهای درآمدی متفاوتی در طول زمان وجود دارند، تغییر می‌دهند. از نظر ماری و جین من (۱۹۷۶) آزمون برای همگنی از درجه صفر در

رابطه زیر ایجاب می‌کند که $\sum_{i=1}^4 \alpha_i = 0$ باشد:

$$\ln D = \alpha_0 + \alpha_1 \ln Y_m + \alpha_2 \ln P_i + \alpha_3 \ln P_{tr} + \alpha_4 \ln P_{ntr} + U \quad (3)$$

آنها آزمون همگنی را در رابطه فوق با ملاحظه وجود توهم پولی^(۱) در نتایج مورد بررسی قرار دادند، که البته نتایج برآورد شده فرض همگنی را رد نمود. نتیجه‌گیری نهایی آن بود که ضرورتی برای طراحی یک تابع تقاضا که مقید به فرضیه همگنی باشد، وجود ندارد. مناسب‌ترین روش برای بکارگیری متغیرها در عمل استفاده از شاخص قیمت نسبی ($P = \frac{P_i}{P_d}$) و درآمد واقعی (Y) است.

علاوه بر دو متغیر توضیحی اصلی، مدل‌های تقاضا با تأکید بر تأثیرپذیری توسط عوامل توضیحی دیگر توسعه می‌یابند. متغیرهایی مثل قیمت کالاهای جانشین و مکمل (P_j)، سلیقه افراد (T)، جمعیت (N) و... از عوامل تعیین‌کننده تقاضا می‌باشند. البته هر یک از متغیرهای یاد شده، بسته به شرایط حاکم بر بازار و نوع محصول، از نظر تأثیرگذاری بر میزان تقاضا از شدت و ضعف متفاوتی برخوردار هستند. حضور یک متغیر روند در مدل تقاضای داخلی نیز چگونگی

Archive of SID

رشد تقاضای کالا را در طول زمان مشخص می‌سازد، علاوه بر اینکه به روندزدایی سری‌های زمانی متغیرهای موجود در مدل نیز کمک می‌کند.

به طور کلی یک فرم استوکاستیک لگاریتمی - خطی تابع تقاضای داخلی برای محصولات فولاد تخت را می‌توان به صورت زیر تصریح نمود:

$$\text{LnCFS}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LnGDP}_t + \alpha_2 \text{LnPFS}_t + \alpha_3 \text{LnPAL}_t + \alpha_4 \text{LnPOR}_t + \alpha_5 T + U_1 \quad (4)$$

که در آن:
CFS_t: حجم تقاضای داخلی فولاد تخت در زمان t

GDP_t: تولید ناخالص داخلی واقعی بعنوان یک متغیر فعالیت^(۱) در زمان t

PFS_t: شاخص قیمت نسبی فولاد تخت (نسبت شاخص قیمت فولاد تخت به شاخص کل

قیمت‌ها CPI) در زمان t

PAL_t: شاخص قیمت نسبی آلومینیم به عنوان کالای جانشین (نسبت شاخص قیمت آلومینوم

به شاخص کل قیمت‌ها CPI) در زمان t

POR_t: نرخ رشد جمعیت بعنوان اندازه بازار در زمان t

T: متغیر روند

U₁: عنصر اخلاص که یک عامل تصادفی است و در برگیرنده عواملی است که در رابطه توضیح

داده نشده است، اما بر هم زنده رابطه دقیق تابع تقاضا است.

۵- برآورد مدل و تجزیه و تحلیل نتایج

در این بخش به برآورد مدل تقاضای داخلی فولاد تخت در ایران برای دوره ۷۷-۱۳۵۲

[رابطه شماره (۴)] با استفاده از روشهای اقتصادسنجی، پرداخته می‌شود. در دوره موردنظر،

حوادث زیادی اقتصادی ایران را تحت تأثیر قرار دادند که برخی از آنها منجر به شکست‌های

ساختاری در سری‌های زمانی متغیرهای اقتصادی گردید. شروع جنگ تحمیلی عراق علیه ایران

در سال ۱۳۵۹ و بحران کاهش قیمت نفت از سال ۱۳۶۵ تأثیرات عمده‌ای را برای سطح درآمد و

مصرف و رفتار عرضه و تقاضای اقتصادی ایران بوجود آوردند. بدین جهت در مدل فوق برای

تعیین اثرات حوادث فوق روی تقاضای داخلی فولاد تخت از دو متغیر مجازی^(۲) استفاده شده

است. متغیر مجازی شروع جنگ D(war) تعریف شده است که برای سال ۱۳۵۹، عدد یک و

برای بقیه سالها عدد صفر منظور گردیده است. در تعریف متغیر مجازی نفت $D_{(oil)}$ ، برای سالهای ۶۸-۱۳۶۵، عدد یک و برای بقیه سالها عدد صفر در نظر گرفته شده است.

یک بار دیگر رابطه (۴) به صورت زیر تصریح می‌گردد:

$$\ln CFS_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln GDP_t + \alpha_2 \ln PFS_t + \alpha_3 \ln PAL_t + \alpha_4 \ln POR_t + \alpha_5 T + \alpha_6 D_{(war)} + \alpha_7 D_{(oil)} + U_t \quad (5)$$

مطابق با مبانی تئوریک برای ضرایب تولید ناخالص داخلی، قیمت نسبی کالای جانشین (آلومینیوم)، رشد جمعیت و روند زمان علامت مثبت و برای ضریب شاخص قیمت نسبی فولاد تخت علامت منفی مورد انتظار است.

به طور معمول چون سری‌های زمانی متغیرهای فوق در سطح اقتصاد کلان نایستا^(۱) هستند، یعنی میانگین و واریانس آنها در طول زمان از مقدار مورد انتظار فاصله می‌گیرد، ممکن است نتایج برآوردی ناشی از تخمین ضرایب مدل رگرسیون از دقت لازم برخوردار نباشد و تفسیرهای اقتصادی ناشی از آنها نیز چندان قابلیت اعتبار نداشته باشند. هر چند که برازش مدل می‌تواند ضریب تعیین تعدیل شده (R^2) بالا و آماره‌های (t) معنی‌داری ایجاد نماید، اما اگر سری‌های زمانی نایستا باشند ممکن است محقق را به استنباط غلط در مورد ارتباط بین متغیرها و تفسیر ضرایب مدل سوق دهد. در اینجا مفهوم رگرسیون‌های جعلی یا ساختگی^(۲) مطرح می‌شود. ایستایی یک سری زمانی را می‌توان با آزمون ریشه واحد^(۳) مورد بررسی قرار داد. نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد متغیرهای مورد استفاده در مدل با محاسبه آماره‌های $DF^{(۴)}$ و $ADF^{(۵)}$ (یکبار در نظر گرفتن عرض از مبدأ و بار دیگر در نظر گرفتن عرض از مبدأ و متغیر روند) در جدول شماره (۲) ارائه شده است.

1. Non - Stationary

2. Spurious Regressions

3. Unit Root Test

4. Dickey - Fuller

5. Augmented Dickey - Fuller

جدول (۲): نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد برای متغیرهای مدل

متغیر در تقاضا مرتبه اول	آماره τ	آماره بحرانی τ	سطح اهمیت	متغیر در تقاضا مرتبه اول	آماره τ	آماره بحرانی τ	سطح اهمیت
DLnCFIS	DF = -۲/۲۰۱۶ ADF(1) = -۱/۷۷۵۲	-۲/۹۹۷۰	%۵	DLnCFIS	DF = -۵/۹۱۳۴ ADF(1) = -۳/۳۵۵۴	-۲/۹۹۷۰	%۵
LnGDP	DF = -۵/۰۴۸۸ ADF(1) = -۲/۷۷۳۱	-۳/۶۱۱۹	%۵	-	-	-	-
LnPFS	DF = -۲/۵۸۷۵ ADF(1) = -۲/۴۱۸۰	-۲/۹۹۷۰	%۵	DLnCFIS	DF = -۵/۴۰۱۳ ADF(1) = -۲/۰۷۹۹	-۲/۹۹۷۰	%۵
LnPAL	DF = -۱/۳۳۴۸ ADF(1) = -۱/۲۵۴۴	-۲/۹۹۷۰	%۵	DLnPAL	DF = -۴/۹۸۷۵ ADF(1) = -۳/۱۱۹۷	-۲/۹۹۷۰	%۵
POR	DF = -۶۷۵۶۳ ADF(1) = -۰/۶۸۵۹۴	-۲/۹۹۷۰	%۵	DPOR	DF = -۲/۷۱۱۵ ADF(1) = -۳/۹۲۶۶	-۲/۹۹۷۰	%۵

منابع: محاسبات کامپیوتری انجام شده توسط محققان

برای تعیین وقفه از سه معیار (Schwarz Bayesian and Akaike Information Criterion) AIC و Criterion) HQC و Hannan - Quinn Criterion) استفاده شده است. مقادیر این معیارها نشان می‌دهند که از بین فرآیندهای DF و ADF کدامیک باید انتخاب شوند.

به طور کلی نتایج نشان می‌دهند که متغیرهای مورد استفاده در مدل به جز GDP در سطح ایستا نبوده، بلکه با یک بار تفاضل‌گیری ایستا می‌شوند و بدین ترتیب یکپارچه از مرتبه اول^(۱) [I(1)] هستند و به عبارتی آماره‌های τ محاسبه شده از طریق فرآیندهای DF و ADF در سطح معنی داری ۰.۵٪ یا کمتر بیانگر نایستایی آنها در سطح و ایستایی آنها با یک بار تفاضل‌گیری است. نتایج برآوردی مدل در شکل لگاریتمی [فرم شماره (۵)] پس از رفع خود همبستگی منفی بین اجزای اخلاص با استفاده از تکنیک تکراری حداکثر درست‌نمایی^(۲) در جدول شماره (۳) منعکس شده است.

جدول (۳): نتایج برآورد مدل نهایی تقاضای محصولات فولاد تخت

عرض از مبدأ	متغیرهای مستقل					متغیرهای مجازی		
	LnPFS	LnPAL	LnGDP	POR	T	D(war)	D(oil)	
LnCFS	-۰/۶۲۹	-۰/۴۴۱	۰/۷۶۸	۱/۴۶۷	۰/۰۶۱	-۰/۰۱۸	-۰/۶۰۹	-۱/۰۸۳
τ	(-۱/۷۸۵)	(-۱/۸۷۲)	(۳/۵۲۵)	(۳/۵۲۴)	(۱/۴۰۸)	(-۱/۶۲۱)	(-۲/۶۸۱)	(-۴/۴۴۴)
آماره‌ها	$R^2 = ۰/۹۴۴$		DW = ۲/۰۱۸		F = ۶۰/۳۹۸		= LnLF ۹/۰۸۱	
	ARCH = ۰/۸۳۴		RESET = ۱/۶۴۸		JB = ۰/۳۵۲			

مأخذ: محاسبات کامپیوتری انجام شده توسط محققان

آزمون تک تک ضرایب لگاریتمی تقاضای محصولات فولاد تخت، نشان می‌دهد که ضریب متغیرهای رشد جمعیت و روند معنی دار نمی‌باشند. خروج این دو متغیر که از لحاظ آماری معنی دار نیستند، قابل توجیه است ولی یک نوع محدودیت را به مدل تحمیل می‌کند که ممکن است بر کارایی سایر ضرایب اثر بگذارد. حال با حذف متغیرهای مذکور، مدل مجدداً به روش OLS برآورد گردیده نتایج زیر بدست می‌آیند:

$$\text{LnCFS}_t = -0.041 - 0.186 \text{LnPFS}_t + 0.391 \text{LnPAL}_t + 1.109 \text{LnGDP}_t - 0.547 \text{D(war)}_t - 0.977 \text{D(oil)}_t$$

$$(-1/2.02) \quad (-0.742) \quad (1/9.87) \quad (3/5.15) \quad (-2/3.55) \quad (-3/6.59)$$

$$\bar{R}^2 = 0.8 \quad DW = 2/14 \quad F = 21/191 \quad \text{LnLF} = 5/913$$

ملاحظه می‌شود که با اعمال دوم محدودیت فوق، یعنی حذف متغیرهای رشد جمعیت و روند، معنی دار بودن ضریب قیمت محصولات فولاد تخت با وجود مطابقت با تئوری، توسط آزمون τ رد شده است. با این حال آزمون نسبت درست‌نمایی (LR)^(۳) چگونگی به کارگیری این

1. Integrated of Degree one

2. Maximum Likelihood Iterative Technique

3. Likelihood Ratio

Archive of SID

محدودیت‌ها را بر روی متغیرهای فوق (جمعیت و روند) بررسی می‌کند (مادالا ۱۹۹۲). مقدار محاسبه شده آمار LR برابر $6/336$ است که از مقدار بحرانی آن باتوزیع X^2 و درجه آزادی ۲ در سطح ۵٪ اهمیت ($X^2=5/99$) بزرگتر است. بنابراین فرضیه صفر مبنی بر اعمال محدودیت خروج متغیرها می‌تواند رد شود. به عبارتی این متغیرها می‌توانند در مدل باقی بمانند بدون آن که به صحت تصریح مدل خدشه‌ای وارد سازند.

همان طوری که در ابتدای این بخش ملاحظه گردید، اکثر سری‌های زمانی متغیرهای مورد استفاده در مدل (۵) یک پارچه از درجه یک، $I(1)$ هستند. در کل برای بررسی ایستایی نتایج رگرسیون از آزمون انگل - گرانجر (۱۹۸۷)^(۱) که مبنی بر آزمون ریشه واحد بر روی جمله‌های پسماند (e_t) است، استفاده می‌شود. جهت بررسی ایستایی رگرسیون، انگل و گرانجر (۱۹۸۷) رابطه تعادلی بلندمدت آزمون هم جمعی^(۳) را پیشنهاد می‌کنند. وجود رابطه بلندمدت به این معنی است که متغیرها هم جمع از درجه یک می‌باشند.^(۴) لذا برای بررسی هم جمعی متغیرها،

ایستایی پسماندهای رگرسیون ناشی از OLS، آزمون می‌گردد. روش دیکی - فولر (DF) ایستایی جملات پسماند (e_t) را بصورت زیر آزمون می‌کند:

$$\Delta e_t = \alpha_1 e_{t-1} + V_t \quad (۷)$$

چنانچه فرضیه صفر بودن α_1 مورد پذیرش قرار گیرد، روش دیکی - فولر تعمیم یافته (ADF) این موضوع را بررسی می‌کند:

$$\Delta e_t = \alpha_1 e_{t-1} + \sum_{i=1}^n \alpha_{i+1} \Delta e_{t-i} + V_t \quad (۸)$$

نتایج آزمون ریشه واحد بر روی جملات پسماند ناشی از برآورد مدل رگرسیون (۵) در جدول شماره (۴) خلاصه شده است.

جدول (۴): نتایج آزمون ریشه واحد برای جملات پسماند

	آماره τ بحرانی	آماره τ محاسبه شده	سطح اهمیت
جملات پسماند	-۲/۹۹۰۷	DF=-۵/۱۹۴۸	۵٪
		ADF=-۳/۶۲۶۰	

مأخذ: محاسبات کامپیوتری انجام شده توسط محققان

با مقایسه آماره‌های محاسبه شده و بحرانی در جدول فوق نتیجه‌گیری می‌شود که سری

1. Maddala (1992)

2. Engle - Granger (1987)

3. Cointegration

پسماندها ایستا بوده و به این ترتیب مدل رگرسیونی برآورد شد (Archive of SID) در بلندمدت قابل استناد و دارای اعتبار است.

نتایج ارایه شده در جدول شماره (۳) برای چند مسأله دیگر مورد آزمون قرار می‌گیرند. با به کارگیری آماره ARCH، که دارای توزیع X^2 با درجه آزادی یک است، واریانس همسانی عنصر اخلال بررسی می‌شود (انگل ۱۹۸۲)^(۱) با توجه به اینکه آماره محاسبه شده ($ARCH = 0/834$) از مقدار بحرانی آن در سطح ۰.۵٪ اهمیت (۳/۸۴۱) کمتر است، فرضیه صفر واریانس همسانی عنصر اخلال تایید می‌شود. به علاوه، آزمون RESET (رمزی ۱۹۶۹)^(۲) نیز برای شناسایی هر نوع خطای تصریح رگرسیون بکار می‌رود. در مقایسه آماره به دست آمده که دارای توزیع F ($F_{(1,17)} = 1/648$) است، با مقدار بحرانی آن (۴/۵۴) ملاحظه می‌شود که خطای تشخیص در طراحی مدل وجود نداشته است. همچنین آماره JB^(۳) که از توزیع X^2 با درجه آزادی دو پیروی می‌کند از نرمال بودن جملات اخلال حکایت دارد. مقدار آماره محاسبه شده برابر با ۰/۳۵۲ است، در حالی که مقدار بحرانی آن در سطح ۰.۵٪ اهمیت ۵/۹۹ می‌باشد. به طور کلی با عنایت به تحلیل فوق که تأکید بر صحت نتایج برآوردی و اطمینان به آنها دارد و همچنین $\bar{R}^2 = 0/94$ مدل از قدرت تبیین بالا و مقبولیت لازم برخوردار است.

۵-۱- تفسیر اقتصادی نتایج

برای تفسیر نتایج به کشش‌های قیمتی، درآمدی، ارتباطی و ضرایب متغیرهای مجازی شروع جنگ و نوسانات قیمت نفت حاصل از برآورد مدل لگاریتمی تابع تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت توجه می‌شود.

کشش قیمتی، معیار سنجش تقاضای یک کالا در قبال تغییرات قیمت آن است. چون تقاضای یک کالا و قیمت آن در جهت عکس حرکت می‌کنند، بنابراین علامت مورد انتظار این کشش منفی است. مقدار این معیار در کالاهای مختلف متفاوت است. دلیل اختلاف در واکنش تقاضای کالاهای مختلف به تغییرات قیمت، مطلبی نیست که به سهولت نمایان گردد. ولی عموم صاحب‌نظران توافق دارند که کشش قیمتی تقاضای یک کالا به تعدد و فراوانی رقبا و همچنین محدودیت و جزئیات تعریف شده آن بستگی دارد. مدت زمانی که طول می‌کشد تا مقدار تقاضا به تغییرات قیمت واکنش نشان دهد، تقاضای کالا کشش‌پذیرتر خواهد بود. به عبارتی هر چقدر این زمان طولانی‌تر باشد، مصرف‌کنندگان فرصت بیشتری در جایگزینی آن کالا و کاهش تقاضای آن خواهند یافت.

کشش قیمتی تابع تقاضای محصولات فولاد تخت کمتر از واحد (۰/۴۴) برآورد گردیده و بنابراین بدون کشش است. به ازای یک درصد افزایش (کاهش) در قیمت محصولات فولاد

1. Engle (1982)

2. Ramsey (1969)

3. Jarque - Berra Statistic

Archive of SID

تخت (شاخص بهای نسبی) حدود ۰/۴۴ درصد کاهش (افزایش) در تقاضای این محصولات ایجاد می‌شود. چنین برآوردی بیانگر واکنش ناچیز متقاضیان محصولات فولاد تخت نسبت به تغییرات قیمت است و لذا با سیاست‌های قیمتی نمی‌توان تقاضای داخلی این محصولات را چندان تحت تأثیر قرار داد. با این حال باید به این نکته توجه داشت که بی‌کشتی تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت نسبت به تغییرات قیمت نسبی آن در در دوره مورد نظر این مطالعه یعنی (۱۳۷۷-۱۳۵۰) محقق است، به گونه‌ای که می‌تواند به عنوان کمیته تغییرپذیر در دوره‌های متفاوت و الگوهای دیگر ظاهر شود.

این نتیجه تداعی کننده دو مطلب مهم است، یکی آن که به استثنای آلومینیوم که در بعضی از زمینه‌های مصرفی می‌تواند جایگزین محصولات فولاد تخت باشد، این محصولات رقیب زیادی ندارند. دوم آن که قیمت محصولات فولاد تخت در بسیاری از سال‌های مورد بررسی (سال‌های بعد از انقلاب که در محدوده زمانی این مطالعه قرار داشته‌اند) خارج از ساز و کار عرضه و تقاضا توسط سازمان‌های دولتی تعیین و تثبیت گردیده است. همچنین محصولات فولاد تخت در زمره کالاهای واسطه‌ای هستند که تقاضای این محصولات بیشتر از کالاهای مصرفی تحت تأثیر عواملی به جز درآمد و قیمت از قبیل نوآوریها، تغییر استانداردها و تحولات فنی و تغییرات بنیادی در اقتصاد کشور قرار می‌گیرند و طبیعی است که نقش قیمت و درآمد در توضیح تقاضای این محصولات کاهش یافته و بخشی از آن به عوامل دیگر منتقل گردد. همچنین کالاهای مصرفی به علت نقش کمرنگ اجزای فنی امکان جانشینی زیادتری دارند، در حالی که کالاهای واسطه‌ای از جمله محصولات فولاد تخت این چنین نیستند. بنابراین طبیعی است که باید انتظار داشت کشتش قیمتی تقاضای کالاهای واسطه‌ای از جمله محصولات فولاد تخت پایین و کمتر از کالاهای مصرفی برآورد گردد. به طور کلی مقدار برآورد شده کشتش قیمتی تابع تقاضای محصولات فولاد تخت و علامت آن (منفی) در دوره مورد مطالعه بامبانی تئوریک و انتظارات مرتبط با کشتش قیمتی کالاهای واسطه‌ای منطبق و سازگار می‌باشد، در حالی که ممکن است در دوره‌ای دیگر به مقدار بیشتر یا کمتری برآورد گردد.

کشتش درآمدی تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت، علامت مورد انتظار و مثبت را در برآورد داشته و بزرگتر از واحد و برابر ۱/۴۶۷ می‌باشد. این برآورد نشان می‌دهد که تقاضای محصولات فولادی تخت در کشور ما نسبت به تغییرات متغیرهای فعالیت از جمله تولید ناخالص داخلی حساس می‌باشد و به ازای هر یک درصد افزایش (کاهش) در تولید ناخالص داخلی، تقاضای محصولات فولاد تخت حدود ۱/۵ درصد افزایش (کاهش) می‌یابد. به عبارت دیگر شرایط روتق و رکود اقتصادی بر مصرف این محصولات تأثیر زیادی خواهد گذاشت. لازم است به این نکته اشاره گردد که کشتش درآمدی رانمی‌توان انتظار داشت که با دقت و وضوح کشتش قیمتی *SID* اندازه‌گیری شود. زیرا مفاهیم مختلفی از درآمد (تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص ملی، درآمد ملی، درآمد سرانه، درآمد قابل تصرف، درآمد شخصی و...) می‌تواند در

Archive of SID
اندازه‌گیری کشش درآمدی تقاضا مورد استفاده قرار گیرد. در ثانی ممکن است یک کالا برای افرادی که در یک سطح درآمد خاصی قرار دارند کالای معمولی؛ ولی برای افرادی که در سطح درآمدی بالاتر قرار دارند کالای پست باشد. برای مثال ممکن است استفاده از کابینت فلزی آشپزخانه برای مصرف‌کنندگان یک سطح درآمد معین کالای ضروری و یا حتی لوکس تلقی گردد و برای بعضی در سطح بالاتری از درآمد، کابینتهای چوبی را ترجیح دهند و نوع فلزی را کالای پست بدانند.

کشش ارتباطی تابع تقاضای داخلی محصولات فولاد تخت واکنش تقاضای این محصولات در قبال تغییرات شاخص بهای نسبی آلومینیوم را نمایان می‌سازد. ضریب کشش ارتباطی برابر ۰/۷۶۸ گردیده است. یعنی تغییرات قیمت آلومینیوم (شاخص بهای نسبی آلومینیوم) همواره تأثیرات مثبتی بر تقاضای محصولات فولاد تخت داشته و به ازای یک درصد افزایش (کاهش) در شاخص بهای نسبی آلومینیوم، حدود ۰/۷۷ درصد افزایش (کاهش) در مقدار تقاضای محصولات فولاد تخت ایجاد می‌شود. مقدار بالای این ضریب نشان می‌دهد که آلومینیوم یک کالای جانشین جدی در بعضی از زمینه‌های مصرف برای محصولات فولاد تخت می‌باشد. در مجموع نقش معنی‌دار جانشینی آلومینیوم توجیه‌کننده کم کششی تقاضای داخلی فولاد تخت نسبت به قیمت نسبی آن می‌باشد.

طبق نتایج حاصل از برآورد مدل، در دوره مورد مطالعه، عوامل شروع جنگ و افت شدید قیمت اثر منفی بر مصرف محصولات فولاد تخت داشته است به گونه‌ای که با شکل‌گیری حوادث مذکور تابع رفتاری تقاضای این محصولات به سمت پایین انتقال یافته است. در مقایسه تأثیر افت قیمت نفت بر تابع تقاضای محصولات فولاد تخت بیشتر از تأثیر شروع جنگ بوده است زیرا در برآورد مدل، قدر مطلق ضریب متغیر مجازی نفت برابر ۱/۰۸۳ گردیده است که از مقدار ۰/۶۰۹ قدر مطلق متغیر مجازی شروع جنگ بزرگتر است.

۶- نتیجه‌گیری

در این مطالعه پس از این که وضعیت تولید و مصرف در جهان و ایران تحلیل گردید، روند رو به رشد آن در اقتصاد داخلی ایران نشان داده شد. سپس مدل تقاضای داخلی فولاد تخت که تحت تأثیر توضیح دهندگی متغیرهایی مثل قیمت نسبی فولاد تخت، متغیر فعالیت تولید ناخالص داخلی و قیمت نسبی آلومینیوم قرار دارد، در شکل یک معادله لگاریتم خطی تصریح گردید. پس از بررسی شرایط ایستایی سری‌های زمانی متغیرها از طریق آزمون ریشه واحد آنها، ضرایب مدل برای دوره ۱۳۷۷-۱۳۵۲ برآورد گردید. به کارگیری شماری از تکنیک‌های اقتصادسنجی نیز اعتبار و قابلیت نتایج را تأیید نمود.

به طرز کلی نتایج برآوردی نشان دادند که تقاضای داخلی محصولات فولاد نسبت به تغییرات قیمت نسبی خود بی‌کشش و چندان حساس نمی‌باشد، در حالی که وابستگی درآمدی

Archive of SID

در تقاضای این محصولات چشمگیر است، به عبارتی تقاضای درآمدی این محصولات پرکشش و از حساسیت بالایی نسبت به تغییرات متغیر فعالیت (GDP) برخوردار است. نظر به اینکه ضریب لگاریتم متغیر قیمت نسبی آلومینیم دارای اهمیت آماری است، مقدار مثبت و معنی دار این ضریب، محصولات آلومینیومی را به عنوان یک جایگزین در فرآیند فعالیت‌های اقتصاد داخلی ایران معرفی می‌کند. اضافه بر این علی‌رغم اهمیت نقش تئوریک اندازه بازار در تقاضای کالاها، این متغیر توان توضیح‌دهندگی تغییرات تقاضای محصولات فولاد تخت را از لحاظ آماری ندارد. همچنین به دلیل معنی دار نبودن ضریب متغیر روند، نمی‌توان رشد مداومی را در تقاضای این نوع محصولات پیش‌بینی نمود.

البته برآیند ایجاد شده در نوسانات مصرفی دوره فوق را می‌توان ناشی از اثرات حوادثی مثل شروع جنگ و افت شدید قیمت و درآمدهای نفتی که به شکل متغیرهای مجازی در مدل تقاضای محصولات فولاد تخت ظاهر شدند، تلقی نمود.

در مجموع بی‌کشش بودن تقاضای محصولات فولاد تخت، گویای این واقعیت است که مصرف‌کنندگان داخلی در قبال تغییرات قیمت واکنش چندانی نشان نمی‌دهند و عامل قیمت نمی‌تواند در ترغیب و جذب تقاضا نقش مؤثری ایفا نماید. در سال ۱۳۷۹ به منظور ایجاد رقابت و جلوگیری از کاهش تقاضای داخلی و رونق بخشیدن به بازار این محصولات، سه بار قیمت آنها کاهش رسمی داشت. علی‌رغم چنین سیاستی، نگرانی دست‌اندرکاران صنعت فولاد تخت از افت تقاضای داخلی این محصولات مرتفع نگردید. بنابراین تحت چنین شرایطی ایجاد انگیزه‌های درآمدی و توجه به عوامل غیر قیمتی از جمله برقراری تسهیلات در شرایط فروش، کاهش تضمین‌های دست و پاگیر در قبال بدهی مشتریان، آسان‌سازی شرایط پذیرش سفارش مشتریان و کنترل واردات بی‌رویه ضروری به نظر می‌رسد.

منابع و مأخذ

- ۱- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران - اداره حسابهای اقتصادی - سال‌های مختلف
- ۲- بهکیش، محمد مهدی (۱۳۷۵)، تعدیل اقتصادی و نیازهای مدیریتی، انتشارات صنایع فولاد اهواز
- ۳- رضایی، محمدرضا (۱۳۷۶)، بررسی و تخمین تابع تقاضای فولاد کشور بین سال‌های ۷۶-۱۳۷۴، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان
- ۴- زاهد طلبان، علی (۱۳۷۳)، تحلیلی کمی از جایگاه فولاد در مراحل توسعه با تأکید ویژه بر رابطه مصرف فولاد با شاخص‌های اقتصادی در ایران، رساله کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران
- ۵- www.sid.ir، برنامه‌ریزی و کنترل تولید (۱۳۷۸)
- ۶- شرکت ملی فولاد ایران (۱۳۷۹)، بررسی بازار مصرف و تولید فولاد کشور، معاونت

Archive of SID

برنامهریزی، تهران

۷- صادقی سقدل، حسین و دیگران (۱۳۷۴)، ارزیابی اقتصادی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در زمینه فولاد، چاپ اول، وزارت امور اقتصادی و دارایی تهران.

۸- میرمحمد صادقی، علیرضا و دیگران (۱۳۷۶)، بررسی وضعیت فولاد (گزارش تحقیقی)، دانشگاه امام حسین، تهران

9- Bairam E.(1993) "Static Dynamic Specifications and the Horrod Foreign Trade Multiplier", Applied Economics, Vol 25, PP. 739-742.

10- Deyak, T.A and etal (1993), "The Adjustment of Canadian, Import Demand to Chages in Income, Price and Exchange Rates", Canadian Journal of Economics, vol.26, No.4. PP. 890-900.

11- Engle, R.(1982), "Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation", Econometrica, Vol. 50. PP. 987-1007.

12- Engle , R.F and C.W.J. Granger (1987) "Cointegration and Error Correction : Representation, Estimation and Testing" Econometrica, Vol. 55, No.2, PP.251-276.

13- Gujarati, D.N. (1995), "Basic Econometrics", Third Edition, Singapore, McGraw-Hill, Pages 705

14- Hauthakker, H.S. and S.P Maggee (1969), "Income and Price Elasticities in world Trade", the Review of Economics and Statistics, Vol.51, PP. 111-125.

15- International Iron and Steel Institute (1999), "Steel Demand Forecasting", Economics Studies Brussels.

16- Kohli. U.R (1978), "A Gross National Product Function and the Derived Demand for Goods", The Canadian Journal of Economics, vol.11, No.2, PP. 167-182.

17- Maddal, G.S. (1992). Introduction to Econometrics, Second Edition, Macmillan Publishing Company, New York, Page 631.

18- Marquez, Y.(1994), "The Econometrics of Elasticities or the Elasticity of Economics : An Empirical Analysis of the Behavior of U,S.Imports "Review of Economics and Statistics, Vol. 76. No 3, PP. 471-810.

19- Murrar. T. and Ginman (1976), "An Empirical Examination of the Traditional Aggregate Import Demand Model", The Review of Economics and Statistics, Vol. 58, PP. 75-80.