

برآورد میزان ثبات بازار ارز در ایران

مسعود نیلی

علیرضا کنعانی*

چکیده

در این تحقیق تلاش شده تا با بهره‌گیری از ایده بکار گرفته شده در الگوریتم غربال KLR و با تکیه بر نقش تعیین‌کننده نفت در درآمدهای ارزی و به طور کلی نظام سیاست‌گذاری ارزی اقتصادهای وابسته به نفت، برآوردی از ریسک وقوع بحران در ایران، در آینده نزدیک، ارائه شود. نتایج بدست آمده از این مطالعه نشان می‌دهند که بازار ارز ایران در شرایط شکننده‌ای قرار دارد که در صورت بروز شوک منفی قیمت ممکن است بازار ارز کشور در وضعیت بحرانی قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: بحران ارزی، سیاست‌گذاری ارزی، سیاست پولی - مالی، قیمت نفت، نرخ ارز.

* مسعود نیلی: عضو هیأت علمی و رئیس گروه اقتصاد دانش‌محده مدیریت و اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف، پست الکترونیکی: m_nili@sharif.edu.ir

علیرضا کنعانی: کارشناس اقتصادی دفتر برنامه‌ریزی تلفیقی وزارت نیرو، پست الکترونیکی: alireza_kanaani@yahoo.com

مقدمه

ادبیات شکل گرفته پیرامون بحرانهای ارزی یا بحران تراز پرداختها^۱ از ابتدا تاکنون در قالب سه نسل اصلی توسعه یافته است. این سه بعد هر چند مکمل یکدیگرند اما به لحاظ ساختاری و از نقطه نظر عوامل اصلی شکل دهنده بحران با یکدیگر تفاوت دارند.

در نسل اول بحرانهای ارزی، عموماً تلاش می‌شود تا ناسازگاری‌های نهفته در بطن سیاست‌های پولی، مالی و ارزی، مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. کروگمن^۲ در سال ۱۹۷۹ طی مقاله‌ای که در واقع سرآغاز شکل‌گیری ادبیات بحرانهای ارزی قرار گرفت، نشان داد که در یک نظام نرخ ارز تثبیت شده، اگر حجم اعتبارات بیشتر از تقاضای پول رشد کند، ذخایر ارزی رفته رفته کاهش می‌یابد. روند کاهش ذخایر در نهایت به یک حمله سوداگرانه^۳ منجر خواهد شد که متولیان نظام پولی و ارزی اقتصاد را به دست کشیدن از سیاست تثبیت نرخ ارز و انتخاب نظام نرخ ارز انعطاف‌پذیر وادار می‌کند.^۴ حمله یاد شده همواره پیش از اتمام طبیعی ذخایر ارزی بانک مرکزی صورت می‌پذیرد. در مدل‌های توسعه یافته خطی که در سالهای بعد و با استناد به ایده مدل کروگمن ارائه شد رابطه صریحی برای زمان حمله بدست آمد.^۵ پس از ارائه طرح اولیه برای مدل بحران‌های ارزی، مقالات تئوریک و تجربی بسیاری پیرامون بحران تراز پرداخت‌ها نگاشته شد که به بسط ادبیات این موضوع در زمینه‌های مختلف کمک کرد. در تحقیقات انجام شده بطور کلی به ابهاماتی چون سیاست ارزی که پس از وقوع حمله و شکست سیاست اولیه تثبیت نرخ ارز برگزیده می‌شود، انعکاس بحران‌های پیش‌بینی شده ارزی در بخش واقعی اقتصاد،^۶ استقرار خارجی و تأثیر آن بر زمان حمله،^۷ عدم قابلیت کامل جایگزینی سرمایه‌های داخلی و خارجی و پدیده چسبندگی قیمت‌ها و تأثیرگذاری این دو بر ماهیت بحران‌های ارزی، تغییر درونزای سیاست‌های پولی و مالی و نقش آن در بحران‌های ارزی،^۸ مکانیزم سرایت بحران از یک کشور به کشور دیگر^۹ و ... پرداخته شده است.^{۱۰}

در اوایل دهه ۱۹۹۰ موج جدیدی از بحرانهای ارزی در اروپا (بویژه در انگلستان و آلمان) اتفاق افتاد و به شکل‌گیری نگرش تازه‌ای در ادبیات بحرانهای ارزی و مالی منجر شد که در آن، تغییر در انتظارات عوامل و سوداگران بازار عامل اصلی شکل‌گیری بحران به حساب می‌آمد. نقطه تمایز اساسی این دسته از بحرانها (که به بحرانهای نسل

^۱ Balance of Payments Crisis

^۲ Krugman

^۳ Speculative Attack

^۴ این پدیده در ادبیات اقتصادی به «مسأله پزو» (Peso Problem) مشهور است.

^۵ Flood and Garber (1984)

^۶ Connolly and Taylor (1984), Elekdag and Tchakarov (2004).

^۷ Buitier (1987).

^۸ Sachs, Tornell, and Velasco (1996), Ghosh and Ghosh (2000).

^۹ Choueiri (1999), Choueiri and Kaminsky (1999).

^{۱۰} شرح مختصر و گویایی از روند توسعه مطالعات و بسط نظری مدل‌های نسل اول در Ajenor, Bhandari and Flood (1992) ارائه شده که بسیار قابل استفاده می‌باشد.

دوم شهرت یافتند) با نسل اول بحرانهای ارزی در این بود که در بحرانهای نسل دوم، تغییر ناگهانی در سطح انتظارات بازار حتی در شرایطی که ناسازگاری سیستماتیک میان سایندهای پولی و ارزی دیده نمی‌شود، می‌تواند به بروز بحران دامن زند.^{۱۱}

نسل دیگری از بحرانها نیز با بروز بحرانهای مالی فراگیر در منطقه جنوب شرق آسیا که دامنه آن کمابیش به سایر نقاط جهان نیز کشیده شد، مطرح شد. فرضیه‌های جدیدی که برای توضیح بحرانهای ایجاد شده در آن برهه مطرح می‌گردید عمدتاً عدم شفافیت و توازن اطلاعات و عدم کارکرد درست نهادهای نظارتی را عامل اصلی بروز بحرانها معرفی می‌نمود.^{۱۲}

در سالهای اخیر مطالعاتی که در زمینه بحرانهای ارزی انجام می‌گیرند عموماً از سبک و سیاق فرضیه پردازی و آزمون فرضیه‌ها فاصله گرفته و بیشتر در پی ارائه الگوها و مدل‌هایی برای تخمین ریسک درگیر شدن در بحران می‌باشند. حتی بسیاری از فرضیه‌های جدید نیز در قالب مدل‌های پیش‌بینی بحران مورد آزمون و سنجش قرار می‌گیرند.^{۱۳} در هر حال باید اذعان داشت که هر چند تحقیقاتی که صرفاً در راستای آزمون فرضیه‌ها و شناخت متغیرهای مؤثر در شکل‌گیری بحرانها انجام می‌شوند، از اهمیت بسیاری برخوردار بوده و خود مقدمه و پیش‌زمینه‌ای برای ارائه الگوهای پیش‌بینی به شمار می‌روند اما پیش‌بینی بحرانها در جهت‌گیری سیاستهای اقتصادی دولتمردان و گردانندگان بنگاه‌های اقتصادی از اهمیت و جذابیت بسیاری برخوردار است.

در ادبیات مدل‌های پیش‌بینی بحرانهای ارزی، عموماً دو الگوریتم کلی به چشم می‌خورد. رایج‌ترین روش موجود برای پیش‌بینی بحرانهای ارزی، برآورد احتمال وقوع بحران در یک دوره (یا K دوره آینده) با استفاده از الگوهای پرابیت یا لاجیت چند متغیره^{۱۴} است. در واقع می‌توان گفت در این قسم از مدل‌های پیش‌بینی کننده، از یک تکنیک ثابت و یکسان استفاده می‌شود و آنچه مدل‌های مختلف را از یکدیگر متمایز می‌کند، تنها متغیرهایی است که در هر مدل استفاده می‌شود. مزیت بزرگ این دسته از مدلها نسبت به مدل‌های دسته دوم این است که تمام اطلاعات تولید شده در مورد احتمال وقوع بحران را یکجا و به صورت یک عدد منفرد (احتمال وقوع بحران) ارائه می‌دهند. این الگوریتم همچنین رفتار همه متغیرها را به طور همزمان زیر نظر می‌گیرد و متغیرهایی را که دارای توضیح‌دهندگی قابل قبولی نیستند از مدل خارج می‌کند.

اما در الگوریتم به کار گرفته شده در این دسته از مدلها، مکانیزمی برای ارزشگذاری و رتبه‌بندی متغیرهای مختلف براساس میزان دقت آنها در پیش‌بینی بحران‌های واقعی وجود ندارد. در این مدلها تنها می‌توان با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی، راجع به معنی‌دار بودن یا نبودن یک متغیر نظر داد و هر چند سطح معنی‌داری، میزان قابل اتکا بودن متغیر در پیش‌بینی‌ها را مشخص می‌کند اما وقتی محاسبات اقتصادسنجی بر اعتبار یک متغیر دلالت دارند

¹¹ Obstfeld (1986), Obstfeld (1994), Flood and Marion (1998).

¹² Ghosh and Ghosh (2003), (۱۳۸۲)، عادل‌رانی‌کوهی.

¹³ برای نمونه در مطالعه Frankel and Rose (1996) نوعی الگوی پیش‌بینی ارائه می‌شود که در آن برخی فرضیه‌های موجود در خصوص آثار سرایتی در مورد گسترش بحران سال ۱۹۹۴ مکزیک در منطقه آمریکای لاتین آزمون می‌شوند.

¹⁴ Probit or Logit Multi-Variable Models

روشن نیست که اعتبار برآورد شده به مفهوم پیش‌بینی سهم عمده‌ای از بحران‌ها در ازای تعداد قابل توجهی هشدار نادرست است یا به معنی از دست دادن بخش عمده‌ای از بحران‌ها در قبال تولید حجم محدودی از هشدارهای نادرست می‌باشد.

ضعف دیگر الگوهای مدل‌های متکی بر مدل‌های پرابیت و لاجیت - که می‌توان گفت در ضعف اول مستتر می‌باشد - این است که از نتایج بدست آمده از آنها نمی‌توان تفسیر روشنی از نقاط ضعف و کاستی‌های نظام اقتصادی ارایه داد. در واقع از آنجا که ضعف و قوت متغیرها در پیش‌بینی حملات سوداگرانه روشن نیست، نمی‌توان سیاست مناسبی برای کاهش تب‌حمله در بازار ارائه نمود.

در الگوریتم دیگری که برای پیش‌بینی بحران‌های ارزی مورد استفاده قرار می‌گیرد، متغیرهای خاصی به عنوان متغیرهای هشدار دهنده انتخاب و رفتار آنها مورد توجه و کنترل قرار می‌گیرد. در این روش چون تک تک متغیرهای هشدار دهنده مستقلاً و به طور منفرد مورد مشاهده قرار می‌گیرند، امکان نتیجه‌گیری و اظهار نظر راجع به قدرت پیش‌بینی هر یک از آنها در برآورد ریسک حمله و نیز عوامل مؤثر در شکل‌گیری انتظار حمله در بازار فراهم می‌گردد.^{۱۵} بعلاوه، چنانچه در ادامه بحث توضیح داده خواهد شد، می‌توان راه‌کار و مکانیزمی طراحی کرد تا شاخصی واحد (مانند احتمال وقوع بحران) برای وقوع یا عدم وقوع بحران در آینده که اطلاعات همه متغیرها را در خود دارد تولید کرد و از این مزیت مهم مدل‌های لاجیت/ پرابیت نیز بهره جست.

روش اخیر برای پیش‌بینی بحران‌های ارزی، به طور کلی به الگوریتم هشدار یا سیستم هشداردهی پیش از وقوع (EWS)^{۱۶} مشهور است. این روش که در ارزیابی توانایی سربهای زمانی مالی و پیش‌بینی نقاط تنظیم ادوار تجاری^{۱۷} سابقه‌ای طولانی دارد، از اواسط دهه ۱۹۹۰، وارد ادبیات تجزیه و تحلیلی بحران‌های ارزی و مالی شده است. نسخه خاصی از سیستم‌های هشداردهی پیش از وقوع در سال ۱۹۹۶ در مقاله‌ای توسط کامینسکی و راینهارت ارایه شد که به لحاظ عملکرد و قدرت پیش‌بینی، در میان مدل‌های مشابه، جایگاه خاصی پیدا کرده است. این مدل پس از آن در مقاله دیگری که توسط کامینسکی، لیزوندو و راینهارت^{۱۸} نگاشته شد توسعه پیدا کرد. الگوی اخیر که به اختصار آنرا سیستم هشداردهی پیش از وقوع KLR^{۱۹} می‌نامند با اینکه بیش از ۶ سال از عرضه آن می‌گذرد کماکان از بهترین و کارآمدترین الگوهای ثبت شده برای پیش‌بینی بحرانها به حساب می‌آید.

الگوی KLR تاکنون در مقالات متعددی مورد استفاده قرار گرفته و توانایی خود را در پیش‌بینی بحرانها به

^{۱۵} البته استقلال متغیرهای هشداردهنده ممکن است از دیدگاهی ضعف مدل تلقی شود؛ چرا که برخی از متغیرهای هشداردهنده ممکن است ارتباط و همبستگی معنی‌داری با یکدیگر داشته باشند به گونه‌ای که بتوان با حذف برخی از آنها مدل احتمالی را ساده‌تر نمود. بعلاوه، بررسی وجود یا عدم وجود همبستگی سیستماتیک میان متغیرهای هشداردهنده، وزن مستقل هر یک را در شکل‌دهی انتظارات روشن می‌نماید. مدل‌های EWS ماهیتاً، در پی پیش‌بینی بحرانها بوده و به بررسی ارتباط و همبستگی سیستماتیک متغیرهای توضیحی پرداخته نمی‌شود. بررسی راه‌های ممکن برای سنجش ارتباط متغیرها در مدل‌های EWS می‌تواند سرفصل مناسبی برای مطالعات آتی در این حوزه قرار گیرد.

^{۱۶} Early Warning System

^{۱۷} Business Cycle Tuning Points

^{۱۸} Kaminsky, Lisono and Reinhart (1998).

^{۱۹} KLR Early Warning System

اثبات رسانیده است. از آن جمله می‌توان به مقاله برگ و پاتیلو^{۲۰} اشاره کرد که در آن به مقایسه الگوی KLR و الگوهای پیش‌بینی کننده فرانکل - رز (FR) و سَکس^{۲۱} - تورنل - ولاسکو (STV) در پیش‌بینی بحران جنوب شرق آسیا پرداخته که نشان می‌دهد از دو مدل دیگر بهتر عمل می‌کند. در مقاله دیگری که در سال ۲۰۰۴ منتشر شد نیز قدرت پیش‌بینی این مدل در قیاس با دیگر الگوهای رایج پیش‌بینی بحران که در صندوق بین‌المللی پول و یا مؤسسات اقتصادی دیگری چون EIU مورد استفاده قرار می‌گیرند ارزیابی شده است. نتایج این مقاله نیز برتری مدل KLR را در برابر دیگر الگوهای پیش‌بینی رایج تأیید می‌کند.^{۲۱} بعلاوه، مدل‌های رایج، عموماً از تکنیک‌های مرسوم اقتصادسنجی ایده گرفته‌اند که با توجه به تواتر ماهانه داده‌های مورد استفاده، اغلب آنها از مشکلات خاص مدل‌های اقتصادسنجی، بویژه خطای خود همبستگی^{۲۲} و همبستگی سریالی^{۲۳} مبری نیستند. در حالیکه الگوهای هشداردهی پیش از وقوع و از آن جمله الگوی KLR، به لحاظ الگوریتم خاص مورد استفاده در آنها، اصولاً با مشکلات و خطاهای رایج اقتصادسنجی روبرو نمی‌شوند.^{۲۴}

در این مقاله تلاش می‌شود تا با استفاده از الگوی احتمالی طراحی شده برای پیش‌بینی بحران ارزی در کشورهای وابسته به منابع نفت، وضعیت بازار ارز در ایران مورد ارزیابی قرار گرفته و برآوردی از ریسک بروز بحران در ایران ارائه شود. در بخش نخست مقاله، تاریخچه سیاستگذاری ارزی و تحولات مختلف پدید آمده در نظام ارزی کشور از ابتدا تا کنون مرور خواهد شد. در بخش دوم به بررسی ارتباط سیستماتیک میان نرخ ارز و متغیرهای کلان اقتصادی مانند، تراز مالی، حساب جاری و تورم می‌پردازیم. بخش سوم مقاله، به تجزیه و تحلیل زمینه‌های بروز و تشدید بحرانهای ارزی در ایران و نقش تعیین کننده شوکهای نفتی در این خصوص اختصاص می‌یابد. تشریح متدولوژی به کار گرفته شده برای طراحی الگوی احتمالی، موضوع بخش چهارم مقاله است. بررسی و تحلیل وضعیت بازار ارز در ایران و ارزیابی میزان شکنندگی یا ثبات آن نیز در بخش پنجم ارائه خواهد شد. بخش ششم نیز به جمع‌بندی نتایج اختصاص می‌یابد.

۱- تاریخچه سیاستهای ارزی در ایران

ایران تا اواخر سال ۱۳۰۸ سیاست ارزی فعالی نداشت. در سال مذکور، کنترل ارزی برقرار شد و صادر کنندگان موظف شدند ۹۰ درصد درآمد ارزی خود را به بانک ملی ایران بفروشند یا ۴۰ درصد را بفروشند و با ۵۰ درصد باقیمانده به واردات پردازند. در سال ۱۳۱۰ ارزش ریال به طور رسمی کاهش یافت. نرخ تعیین شده تا سال ۱۳۱۵ ثابت بود و در این سال نرخ برابری ریال در برابر ارز شناور گردید. در سال ۱۳۲۲ دولت وقت مجدداً سیاست تثبیت نرخ ارز را اعمال کرد و نرخ برابری ریال با پول‌های عمده خارجی تثبیت شد. به عنوان مثال لیره استرلینگ ۱۳۰ ریال و دلار آمریکا

²⁰ Berg and Pattillo (1999).

²¹ Berg, Borenstein and Patillo (2004)

²² Autocorrelation

²³ Serial Correlation.

²⁴ Berg and Coke (2004)

۳۲/۵ ریال نرخ گذاری گردید. تا سال ۱۳۳۶ که نرخ قانونی دلار مطابق نرخ اقتصادی آن ۷۵/۷۵ ریال تعیین گردید و کاهش ارزش پول را رسمیت بخشید، نرخ برابری ارز حول و حوش هر دلار ۳۲/۵ ریال به اضافه نرخ خرید گواهی نامه ارزی بود. در دوره‌هایی که وضعیت ارزی دولت مناسب بود نرخ گواهی نامه‌های ارزی رو به کاهش می‌گذاشت و در غیر آن صورت افزایش می‌یافت.^{۲۵}

سال ۱۳۳۶ سیاست بازرگانی خارجی ایران فعال شد و تراز بازرگانی به طور عمده از طریق کنترل و طبقه‌بندی کالاهای وارداتی و غیرمجاز شمردن واردات اقلامی از کالاها که غیرضروری و تجملی و یا نیمه‌ضروری شناخته می‌شد و اخذ تعهد ارزی از صادرکنندگان برای فروش ارز حاصل از صادرات به بانک مرکزی، تنظیم می‌گردید. سیاست اقتصادی دولت وقت چنین بود که تا حد امکان از کاهش رسمی ارزش پول داخلی در مقابل ارزهای خارجی پرهیز کند و لذا تلاش می‌گردید کسری بازرگانی به وسیله مازاد حساب سرمایه و به طور عمده از طریق جلب سرمایه‌های خارجی یا استقراض از نهادهای بین‌المللی مانند بانک بین‌المللی باسازی و توسعه و صندوق بین‌المللی پول جبران گردد. در تمامی این سال‌ها و بویژه از سال ۱۳۳۹ که بانک مرکزی بوجود آمد و تنها بانک مجاز برای تعیین نرخ برابری پول شناخته شد، بنا به سیاست صندوق بین‌المللی پول در قالب نظام نرخ ارز برتون وودز^{۲۶}، ارزش رسمی پول تثبیت گردید.^{۲۷}

در سال ۱۳۴۸ نرخ رسمی دلار کمی افزایش یافت و در سال ۱۳۵۲ مجدداً از ۷۶/۳۸ به ۶۷/۶۲ ریال کاهش داده شد. در باقی سال‌های دهه ۱۳۵۰ تا قبل از انقلاب اسلامی و آغاز جنگ تحمیلی، نرخ برابری ریال فقط در حدودی که از سوی صندوق بین‌المللی پول مجاز شناخته شده بود ($\pm 2/5$ درصد) تغییر می‌کرد.^{۲۸}

تا قبل از پیروزی انقلاب اسلامی و بویژه قبل از آغاز جنگ تحمیلی، بازار غیررسمی برای مبادلات ارزی به شکل مشهود و قابل درک وجود نداشت. چرا که توانایی دولت در تأمین تقاضای بازار در نرخ‌های رسمی، مانع از شکل‌گیری بازاری فعال برای جبران مازاد تقاضای ارزی در نرخ‌های متفاوت می‌گردید. به دنبال پیروزی انقلاب اسلامی نگرش سیاسی حاکم بر جامعه و به تبع آن، روند سیاست‌گذاری اقتصادی با تحولی بنیادین روبرو گردید. به قسمی که دیدگاه‌های دولت‌محور و تمکزگرا، محور تعیین سیاست‌های اقتصادی قرار گرفت. بر این مبنای سیاست‌گذاران ارزی کشور نیز با پذیرفتن نقش غالب دولت در تخصیص منابع ارزی، نظام نرخ گذاری چندگانه را به عنوان چارچوب سیاست‌گذاری ارزی کشور انتخاب کردند. از سوی دیگر، با شروع جنگ تحمیلی، بخش قابل توجهی از توان اقتصادی و مالی کشور به تأمین نیازهای دفاعی معطوف شد و لاجرم قسمت عمده‌ای از نیازهای ارزی کشور در سایر بخش‌ها بدون پاسخ باقی ماند.

اصرار دولت بر تثبیت نرخ ارز و عدم توانایی دولت در تأمین تقاضا برای ارز، موجبات شکل‌گیری بازار فعال

^{۲۵} اخوی (۱۳۷۱)

^{۲۶} Bretton Woods System

^{۲۷} همان

^{۲۸} همان

غیررسمی ارز را پدید آورد. تورم‌های مزمن و عدم کارکرد درست نظام اقتصادی که از شرایط جنگی و عدم سیاستگذاری‌های درست آن دوران ناشی می‌شد، شکاف میان نرخ رسمی ارز و نرخ تعادلی بازار آزاد را مستمراً افزایش می‌داد تا جاییکه این شکاف در اواخر دهه ۱۳۶۰ به چند ده برابر رسید.

جدول ۱ - تغییرات نظام ارزی در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۶

نوع نرخ برابری و تاریخ اجرایی شدن آن	ریال در ازای هر دلار امریکا	نوع مبادلات در نرخ مورد نظر
۶۹/۱/۸۶	نرخ رسمی پایه	صادرات نفت، واردات کالاهای اساسی و کالاهای سرمایه‌ای پروژه‌های استراتژیک، بازپرداخت بدهی‌ها و بورس‌های تحصیلی
	نرخ رقابتی	واردات کالاهای واسطه‌ای و خدمات مربوطه که مشمول بند فوق نبودند
	نرخ شناور بین بانکی	صادرات غیر نفتی، واردات سایر کالاها و اغلب خدمات وارداتی
	نرخ بازار آزاد غیر بانکی	مبادلات آزادانه ارز که در بازار غیر رسمی صورت می‌گرفت.
۷۳/۱/۷۳	نرخ شناور یکسان شده رسمی	تمام مبادلات بجز بازپرداخت بدهی‌های که قبل از سال ۷۲ ایجاد شده بود و واردات برخی کالاهای اساسی
	نرخ بازار آزاد غیر بانکی	مبادلات آزادانه ارز که در بازار غیر رسمی صورت می‌گرفت
۷۳/۱۰/۷۳	نرخ رسمی	در ابتدا تمام مبادلات و بتدریج تنها صادرات نفت، واردات کالاهای اساسی، بازپرداخت بدهی‌ها و واردات برخی خدمات اساسی را شامل شد.
	نرخ بازار آزاد غیر بانکی	باقی کالاها و خدماتی که مشمول بند فوق نبودند.
۷۳/۲/۷۵	نرخ رسمی پایه	صادرات نفت، واردات کالاها و خدمات اساسی و بازپرداخت بدهی‌ها
	نرخ صادراتی رسمی	در ابتدا ۵۰ ریال کمتر از نرخ مبادلاتی صرافی‌ها بود و پس از مدت کوتاهی در ۲۳۴۵ تثبیت شد.
	نرخ مبادلاتی در صرافی‌های قانونی	شناور: در تاریخ ۷۳/۱۰/۱۱، ۲۶۸۰ بود و تا ۷۴/۲ به ۶۲۰۰ رسید.
	نرخ بازار آزاد غیر رسمی	شناور: در بازار آزاد تعیین می‌شد. در ۷۳/۱۰/۱۱، در دامنه ۳۰۰۰ تا ۳۱۰۰ در نوسان بود.
۷۴/۳/۷۴	نرخ رسمی پایه	صادرات نفت، واردات کالاها و خدمات اساسی، واردات کالاهای مورد نیاز و نیز وام‌های دریافتی برای پروژه‌های استراتژیک
	نرخ صادراتی رسمی	سایر مبادلات رسمی که در شمول بند فوق قرار نمی‌گرفت
۷۶/۴/۷۳	نرخ رسمی پایه	صادرات نفت، واردات کالاها و خدمات اساسی، واردات کالاهای مورد نیاز و نیز وام‌های دریافتی برای پروژه‌های استراتژیک
	نرخ صادراتی رسمی ^{۲۹}	سایر مبادلات رسمی که در شمول بند فوق قرار نمی‌گرفت
	نرخ مبادلاتی مجوزهای واردات	مبادله مجوز واردات در بورس اوراق بهادار تهران که برای فرش ۱۰۰ و برای سایر کالاها تا سقف ۵۰ درصد مجاز بود.
	نرخ بازار آزاد غیر رسمی	شناور: در بازار آزاد تعیین می‌شد که متوسط آن در سال ۱۳۷۶ در حدود ۴۸۰۰ ریال در برابر دلار بود.
۷/۱/۷۶	نرخ رسمی	تمام مبادلات ارزی و تجاری کشور، بجز بازپرداخت بدهی‌های گذشته.
	نرخ بازار آزاد غیر بانکی	مبادلات ارز در بازار غیر رسمی

مرجع: اطلاعات مندرج در جدول تا سال ۱۳۷۶ از (2003) Celasum and Goswami اقتباس شده است.

ماهیت خاص اقتصادی کشور که وابستگی به درآمدهای نفتی مشخصه بارز آن است و نیز مشکلات متعددی

^{۲۹} نرخ صادرات غیر نفتی در فاصله مرداد ۱۳۷۶ تا پایان سال ۱۳۷۸، شامل نرخ ارز صادراتی و واریزنامه بوده و از سال ۱۳۷۹ به نرخ گواهی سپرده تغییر یافت.

که در ذات نظام نرخ‌گذاری چندگانه ارزی نهفته است باعث می‌شد که نظام ارزی چند نرخ و الگوهای تخصیص ارز از کانال‌های رسمی از ثبات لازم برخوردار نباشد و پیچیدگی‌ها و محدودیت‌های آن در واکنش به شوک‌های درونی و بیرونی اقتصاد و نیز حجم ذخایر موجود ارز، دچار تغییر و تحول گردد. این تغییرات بویژه در سال‌های بعد از جنگ و در جریان تدوین برنامه‌های پنج ساله توسعه اقتصادی که در صدد رفع مشکلات نظام ارزی کشور بر می‌آمدند بیشتر مشهود است. برخی از تغییر و تحولات پدید آمده در نظام ارزی کشور در فاصله این سال‌ها در جدول ۱ مشاهده می‌شود.

۲- تاثیر گذاری متقابل نرخ ارز و متغیرهای کلان در ایران

الف - نرخ ارز، حساب جاری و صادرات غیرنفتی

چنانچه از آمار و اطلاعات موجود پیداست نوسانات موجود در روند تراز حساب جاری با نوسانات شاخص نرخ مؤثر واقعی ارز^{۳۰} تا حدودی قابل توضیح است.^{۳۱} اما وجود محدودیت‌های متعدد در مبادلات ارزی و تجاری کشور در طول سه دهه گذشته، حساسیت تراز تجاری را به نرخ ارز تضعیف کرده است چرا که این محدودیت‌ها به طور مستقیم بر رقابت پذیری صادرات و حجم واردات تاثیر گذار است.

مطالعه روند صادرات غیرنفتی، تاثیرگذاری نرخ ارز بر صادرات غیرنفتی را به خوبی تأیید می‌کند. در فاصله سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۶۹ که REER از یک ثبات نسبی برخوردار بود و تغییر چندانی در جهت کاهش نداشت، ارزش کل صادرات غیرنفتی کشور تنها در حدود ۱ میلیارد دلار در سال بود اما در فاصله سال‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱ در حدود ۱۰۰ درصد افزایش یافت (نمودار ۱). این افزایش تا حدود زیادی به انتقال بخش عمده‌ای از اقلام صادراتی به نرخ برابری گران‌تر مربوط می‌شود که از آذرماه ۱۳۶۹ اجرایی شد. همچنین به دلیل رشد قابل ملاحظه تولیدات بخش‌هایی از صنعت (مانند خودرو و نساجی) صادرات غیرنفتی سنتی ایران (فرش، میوه‌جات تازه و پسته) جان تازه‌ای گرفت و ساختار تجاری را اندکی تغییر داد. در سال ۱۳۷۴ نیز صادرات غیرنفتی به دلیل افت رقابت‌پذیری کالاهای ایرانی در خارج^{۳۲} با کاهش چشم‌گیری نسبت به سال قبل روبرو شد و از ۴/۸ میلیارد دلار در سال ۱۳۷۳ به ۳/۲۵ میلیارد دلار در سال

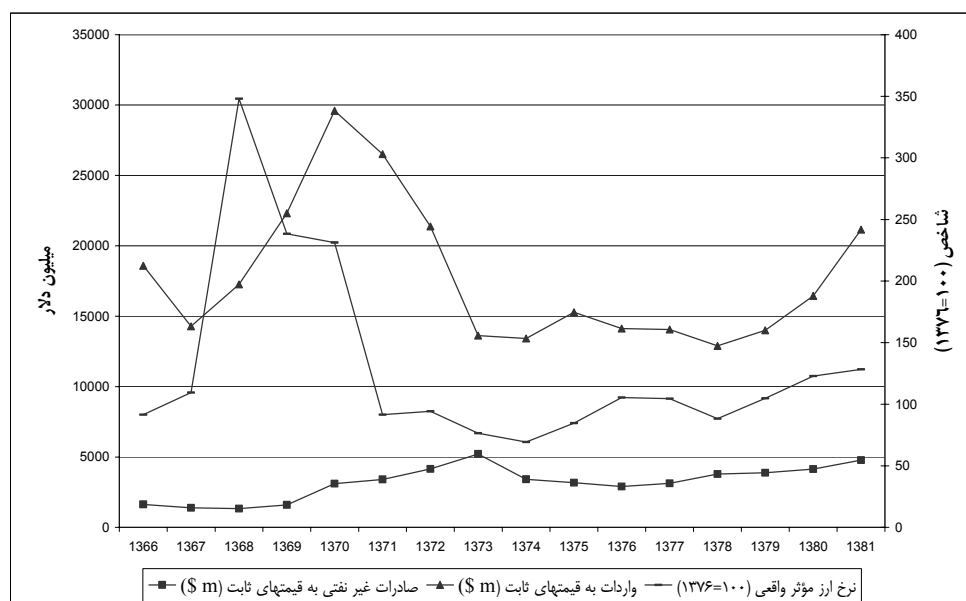
^{۳۰} Real Effective Exchange Rate (REER): عبارت است از متوسط وزنی شاخص واقعی ارز در ایران و کلیه کشورهایی که با ایران مبادلات تجاری دارند. وزن هر یک از کشورها بر اساس سهم آنها در تجارت با ایران تعیین می‌شود. لازم به ذکر است که این شاخص، قیمت‌های نسبی کالاهای غیرمبادلاتی را در قیاس با کالاهای مبادلاتی می‌سنجد. بدین مفهوم که افزایش REER به معنی رشد قیمت کالاهای غیرمبادلاتی نسبت به متوسط قیمت کالاهای مبادلاتی شرکای تجاری است. به تعبیر دیگر، رشد این شاخص نشانگر کاهش قدرت رقابت‌پذیری کشور در مقابل متوسط موزونی از شرکای تجاری است.

^{۳۱} شاخص نرخ مؤثر واقعی ارز از آمار مندرج در IFS استخراج شده است که به دلیل نقص اطلاعات، تنها از متوسط وزنی نرخ‌های رسمی محاسبه شده است.

^{۳۲} در سال‌های ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴، نرخ تورم در ایران به ترتیب به ۳۵ و ۵۰ درصد رسید که در طول چندین دهه گذشته بی‌سابقه بود. این افزایش بی‌سابقه در سطح قیمت‌های داخلی باعث شد که با وجود افزایش قیمت اسمی ارز و خارج کردن بخش قابل توجهی از کالاهای وارداتی و صادراتی از شمول تخصیص ارز در نرخ‌های برابری بالاتر (ارزان‌تر) در سال ۱۳۷۴ که REER را به پایین‌ترین مقدار آن در طول دهه گذشته رسانید، قدرت رقابتی کالاهای ایرانی در کشورهای هم‌تای تجاری، به شدت کاهش یابد.

طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۷، روند صادرات تقریباً ثابت ماند که مسلماً رشد سالانه ۲۰ درصدی قیمت‌های داخلی به عنوان عاملی برای کاهش قدرت رقابتی محصولات داخلی به حساب می‌آید نیز در این امر بی‌تأثیر نبوده است. از سال ۱۳۷۸ با افزایش مجدد قیمت نفت و رشد درآمدهای دولت و تزریق سرمایه به اقتصاد و صنعت، به همراه توفیق سیاستگذاران پولی در تخفیف شتاب تورم، صادرات غیرنفتی کشور جان تازه‌ای یافته است. به گونه‌ای حجم صادرات غیرنفتی کشور در فاصله ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۱ با رشدی حدود ۸۶ درصد به رقم بی‌سابقه ۵/۷ میلیارد دلار رسید (نمودار ۱).

نمودار ۱- همبستگی تجارت خارجی با نرخ ارز



مرجع: ترازنامه بانک مرکزی ایران (۱۳۸۲-۱۳۶۵)

از مطالعه روند تغییر واردات در دهه گذشته نیز نکات بسیار آموزنده‌ای بدست می‌آید. چنانچه پیداست، محدودیت‌های واردات که شدت آنها متناسب با (و در جهت معکوس) میزان موجودی ذخایر ارزی کشور تغییر می‌کرد، به شدت در افزایش یا کاهش حجم واردات مؤثر بوده‌اند. حجم واردات کشور به دنبال کاهش چشم‌گیر محدودیت‌های کمی در فاصله سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۰ و ارزش‌گذاری بالای نرخ رسمی، از کمتر از ۱۱ میلیارد دلار به بیش از ۲۴ میلیارد دلار رسید (نمودار ۱). در سال ۱۳۷۱ نیز در نتیجه رشد تقاضا برای کالاهای مصرفی (به دلیل رشد نقدینگی و نیز افزایش انتظارات بخش خصوصی برای افت ارزش پول ملی در آینده نزدیک) فشار تقاضا برای واردات بیش از پیش افزایش یافت. دولت نیز برای کنترل این تقاضا، محدودیت‌های صدور مجوز واردات را افزایش می‌داد به طوری‌که با تداوم این سیاست سختگیرانه در سال‌های ۱۳۷۲ و ۱۳۷۳ واردات را به حدود نیمی از حجم آن در سال ۱۳۷۱ رساند.

^{۳۳} لازم به ذکر است که افزایش حجم صادرات غیرنفتی در سال‌های بعد از جنگ تنها به آزادسازی‌های تجاری و اصلاح سیاست‌های ارزی مربوط نمی‌شود بلکه افزایش حجم سرمایه‌گذاری‌ها و هدفمندتر شدن آنها در برنامه‌های توسعه ۵ ساله کشور نیز در این امر تأثیر فراوانی داشته‌اند.

البته تغییر سیاست تجاری و ارزی دولت در این سال‌ها نیز در این کاهش بی‌تأثیر نبوده است. چنانچه نمودار ۱ نیز وجود همخطی میان نرخ ارز حقیقی مؤثر و حجم واردات در سال‌های مختلف را تأیید می‌کند. بویژه در این میان، خارج کردن بخش عمده‌ای از اقلام وارداتی از شمول تأمین ارز با نرخ رسمی ۱۷۵۰ ریال در برابر هر دلار، شایان توجه بوده است. اطلاعات موجود نشان می‌دهد که ارز مورد نیاز برای ۲۹ درصد کل واردات سال ۱۳۷۴ با نرخ ۳۰۰۰ ریال در برابر دلار تأمین می‌شده در حالیکه این نسبت برای سال ۱۳۷۳ تنها ۱۹ درصد بوده است.

به دنبال شوک منفی قیمت نفت در سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ هزینه‌های واقعی دولت بویژه در بخش عمرانی و حجم سرمایه‌گذاری‌های داخلی به شدت کاهش یافت. لذا بخش واردات که عمدتاً کالاهای سرمایه‌ای را در بر می‌گیرد، با رکود مواجه شد. بطوریکه حجم کل واردات در سال ۱۳۷۸ در حدود ۱۱ درصد کمتر از مقدار ثبت شده برای سال ۱۳۷۵ بوده است. از سال ۱۳۷۸، رشد قیمت نفت به همراه استراتژی‌های دولت در جهت رشد اقتصادی، به محرکی برای رونق مجدد واردات مبدل شد. بعلاوه چنانچه از نمودار ۲ پیداست، با وجود توفیق نسبی دولت در مهار تورم شتابان، عواملی چون عدم تغییر محسوس در نرخ ارز و افزایش درآمدهای ارزی دولت در سال‌های اخیر باعث شده‌اند که ارزش واقعی ریال در مقابل دلار (و سایر ارزها) افزایش پیدا کند و این امر نیز در رشد شتابان واردات بی‌تأثیر نبوده است. حجم کل واردات در سال ۱۳۸۱، با رشدی معادل ۷۸ درصد نسبت به سال ۱۳۷۸، به ۲۳/۸ میلیارد دلار رسید.

ب - نرخ ارز و تورم

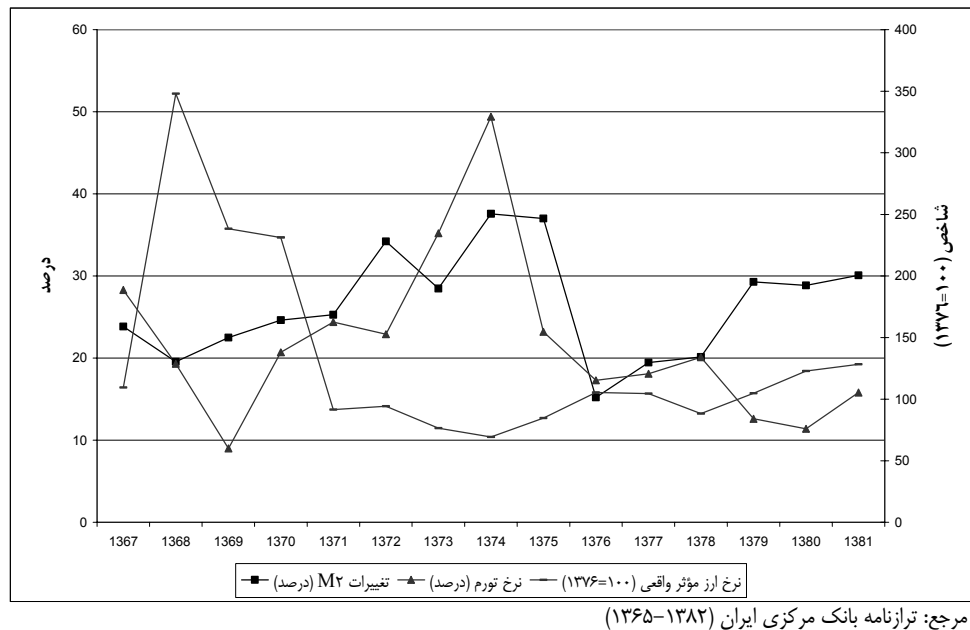
در میان متغیرهای مؤثر بر نرخ تورم، نرخ ارز از اهمیت خاصی برخوردار است. در فاصله سال‌های ۱۳۶۷ تا ۱۳۶۹ به واسطه انتقال بخش قابل توجهی از منابع کشور از بخش جنگ و تسلیحات و باز توزیع آن میان سایر بخش‌های تولیدی مولد و کاهش شتاب رشد نقدینگی و نیز قوت گرفتن بخش خصوصی، از شتاب تورم تا حد محسوسی کاسته شد (نمودار ۲). اما در نیمه اول دهه ۱۳۷۰، با شتاب گرفتن مخارج دولت و نیز رشد بالای نقدینگی، نرخ تورم افزایش قابل توجهی پیدا کرد.

در فاصله سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۸ با وجود بی‌ثباتی قیمت نفت و بویژه شوک منفی شدید در سال ۱۳۷۷، نرخ تورم در سطح متوسط ۲۰ درصد باقی ماند. در طی این سال‌های بحرانی دولت در کنترل هزینه‌های جاری خود بهتر عمل کرد و موفق شد با کاهش نرخ رشد این هزینه‌ها به کمتر از ۲۰ درصد (در قیاس با متوسط ۲۷ درصدی در دهه گذشته)، کمبود نقدینگی ناشی از کاهش شدید درآمد نفتی را جبران کند. این امر موجب شد تا حجم نقدینگی که در سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۵ به طور متوسط، سالانه ۳۶ درصد رشد کرده بود، در فاصله ۱۳۷۶ تا ۱۳۷۸، با کاهشی ۵۰ درصدی، تنها در حدود ۱۸ درصد رشد کند. بعلاوه، به بار نشستن سیاست‌های تعدیل در قالب برنامه‌های ۵ ساله اول و دوم و حذف تدریجی کنترل‌های دولتی از بخش تولید که شرایط را برای رقابتی عمل کردن بنگاه‌ها مهیاتر کرد، خود می‌تواند به عاملی برای تخفیف شوک‌های غیرساختاری در بازار کالاها تفسیر شود.

بعد از سال ۱۳۷۸، به واسطه افزایش قیمت نفت از یکسو وضعیت ارزی دولت بهبود یافت و از سوی دیگر حجم بدهی‌های خارجی دولت تا حد قابل توجهی کاهش یافت. این امر باعث شده که ثباتی نسبی در بازار ارز کشور

پدیدار شود. بعلاوه، تداوم پروژه‌های تعدیل ساختار اقتصاد در چارچوب برنامه سوم که با تجربه اندوخته شده از عملکرد برنامه‌های قبلی، در قالب مؤثرتری طراحی شده بود، زمینه رقابت را برای بنگاه‌های اقتصادی مهیاتر کرد. بدین ترتیب، عواملی که ممکن است در بروز شوک‌های انتظاری و نوسانات غیرساختاری در سطح اقتصاد تأثیرگذار باشند، تا حد قابل توجهی محدود شده‌اند. از این رو، با وجود رشد بالای نقدینگی، سطح تورم در سال‌های اخیر بسیار متعادل‌تر از متوسط دهه گذشته بوده است.

نمودار ۲ - نرخ رشد نقدینگی، تورم و نرخ حقیقی مؤثر ارز



ج - تراز مالی و نرخ ارز

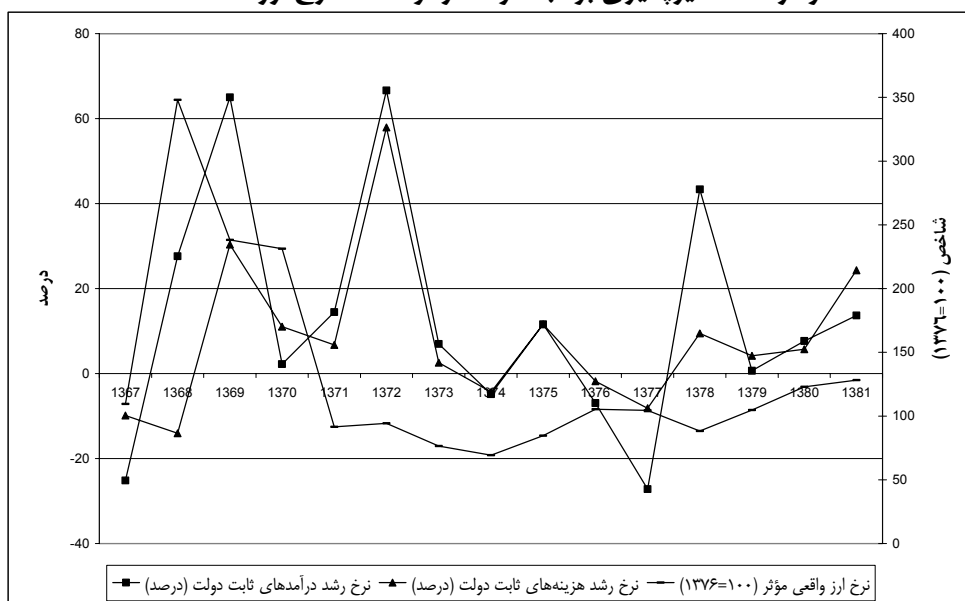
وضعیت مالی دولت به میزان قابل توجهی به سیاست ارزی وابسته است و هم به طور مستقیم (نرخ که با آن درآمدهای نفتی و بدهی‌های خارجی به ریال تبدیل می‌شود) و هم به طور غیرمستقیم (از کانال تورم و تأمین اعتبار ارز تعهد شده برای بخش‌های مختلف در نرخ تعیین شده، از کانال استقراض از بانک مرکزی) به نرخ ارز وابسته است (نمودار ۳).

روند تغییر برخی از اقلام درآمدی و هزینه‌های دولت را در فاصله ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۱ در جدول ۲ مشاهده می‌کنیم. چنانچه ملاحظه می‌شود یکسان سازی نرخ ارز در سال ۱۳۷۲، درآمدهای اسمی نفت و گاز دولت را نسبت به سال ۱۳۷۱ نزدیک به ۳ برابر کرد و نرخ رشد آنرا از حدود ۴۵ درصد به ۱۸۵ درصد رسانید. این افزایش در درآمدهای نفت و گاز در حالی صورت گرفت که قیمت جهانی نفت در سال ۱۳۷۲ کاهش یافت. در همین حال هزینه‌های اسمی دولت نیز نسبت به سال ۱۳۷۱ نزدیک به ۲ برابر شد.

در سال‌های ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ نیز کاهش قیمت نفت در شرایطی که نرخ تبدیل دلارهای نفتی به ریال ثابت بود، رقم درآمدی دولت را به شدت کاهش داد. کاهش حدود ۴۸ درصدی در درآمدهای نفت گاز در سال ۱۳۷۷، حجم کل

درآمدهای واقعی دولت را حدود ۳۸ درصد تنزل داد و دولت را وادار کرد برای کاهش هر چه بیشتر کسری بودجه، رشد هزینه‌های خود را تا بیش از ۸ درصد پایین آورد. این در حالی است که متوسط رشد هزینه‌های واقعی دولت در سایر سال‌های دهه ۱۳۷۰ (بجز سال‌های ۱۳۷۲، ۱۳۷۶ و ۱۳۷۷ که با یکسان سازی نرخ ارز و کاهش شدید درآمدهای نفتی مصادف بودند) بیش از ۵ درصد بوده است. در هر حال، با کاهش بی‌سابقه ذکر شده در هزینه‌های دولت، کسری بودجه تا حدود ۵/۵ درصد تولید ناخالص داخلی محدود شد. در سال ۱۳۸۱ نیز که سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز برای بار دوم به اجرا گذاشته شد، نرخ رشد درآمدها و هزینه‌های دولت نسبت به سال ۱۳۸۰ به ترتیب در حدود ۲ و ۵ برابر شد.

نمودار ۳ - تأثیرپذیری بودجه دولت از نوسانات نرخ ارز



مرجع: ترازنامه بانک مرکزی ایران (۱۳۸۲-۱۳۶۵)

جدول ۲ - وضعیت متغیرهای درآمدی و هزینه‌ای دولت

۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	۱۳۷۵	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱	
۱۳/۷	۷/۶	-۰/۶	۴۳/۴	-۲۷/۲	-۷/۰	۱۱/۶	-۴/۹	۷/۰	۶۶/۶	۱۴/۵	رشد کل درآمد ثابت (٪)
۲۳/۲	۸/۷	۱۸/۷	۶۳/۸	-۴۷/۴	-۱۸/۶	۱۶/۲	-۱۶/۹	۸/۴	۱۳۲/۳	۱۶/۵	رشد درآمد ثابت حاصل از نفت و گاز (٪)
۲۴/۳	۵/۷	۴/۲	۹/۴	-۸/۲	-۱/۸	۱۱/۶	-۴/۴	۲/۵	۵۷/۹	۶/۷	رشد کل هزینه‌های ثابت (٪)
-۲/۲	-۰/۵	-۰/۸	-۰/۲	-۵/۳	-۱/۰	+۰/۱	+۰/۱	+۰/۳	-۰/۶	-۱/۴	تراز بودجه (٪ از GDP)

مرجع: اقتباس از ترازنامه‌های بانک مرکزی ایران (۱۳۸۲-۱۳۷۰)

۳- زمینه وقوع بحران ارزی در ایران

چنانچه دیدیم در طول دو دهه گذشته، سیاستگذاری ارزی کشور از ثبات چندانی برخوردار نبوده است و به دلایل متعددی که از ضعف اقتصادی و سیاستگذاری در بعد کلان ناشی می‌شود، به طور مداوم دچار تغییر و دگرگونی شده است. بعلاوه، با استناد به آنچه گفته شد، وابستگی شدید متغیرهای کلان اقتصادی به نرخ ارز و سیاست‌های ارزی غیرقابل انکار است. این امر اهمیت سیاستگذاری درست در حوزه ارز را دوچندان می‌کند.

شرایط اقتصادی در ایران همواره به گونه‌ای بوده که در چارچوب مدل‌های نسل اول بحران‌های ارزی، زمینه برای وقوع بحران مهیاست. در واقع اصرار دولت بر ارزش‌گذاری بیش از واقع پول داخلی و رشد بی‌رویه اعتبارات داخلی که در نتیجه عدم توازن مزمن بودجه دولتی بوجود می‌آمده است، در کنار حجم محدود ذخایر ارزی و ناتوانی دولت در تأمین ارز مورد تقاضا در بازار، همه عواملی بوده‌اند که در چارچوب مدل‌های نسل اول، زمینه‌ساز وقوع بحران ارزی به شمار می‌روند. اما کنترل‌های شدید دولت بر بازار ارز و مبادلات تجاری و نیز دنباله‌روی از سیاست تخصیص ارز به طور متمرکز و برنامه‌ریزی شده، باعث شده است که تاکنون در دوره‌هایی که این سیاست‌ها جریان داشته‌اند، بحران ارزی گسترده‌ای، بدان شکل که در دیگر کشورهای دارای شرایط مشابه ایران سابقه داشته بوقوع نپیوندد. در واقع باید اذعان داشت که در کشورهایی مانند ایران (تا قبل از سال ۱۳۸۱) کنترل‌های شدید دولت بر مبادلات تجاری و ارزی، مانع از این می‌شد که محدودیت‌های ارزی دولت با شدت کشورهایی که از سیاست‌های بازتری پیروی می‌کنند، در کل اقتصاد نمود پیدا کند.

دولت از یکسو، به عنوان متولی مبادله نفت و فرآورده‌های نفتی کشور، عمده‌ارز وارد شده به کشور را در کنترل خود می‌گرفت و از سوی دیگر با به اجرا گذاشتن قوانینی چون لزوم بازگشت ارز حاصل از صادرات غیرنفتی به سیستم بانکی، نشت ارز به بازار آزاد را به شدت کنترل می‌کرد. این امر در کنار نظام تخصیص‌دهی دولتی ارز، هرگونه فرصت سوداگری مؤثر را از دلایان بازار ارز سلب می‌کرد و بدین ترتیب یکی از مهم‌ترین عوامل شکل‌گیری بحران را خنثی می‌نمود.^{۳۴} گذشته از این، به دلیل محدودیت‌های متعددی که در طول سال‌های گذشته در زمینه مشارکت سرمایه‌گذاران و بنگاه‌های مالی خارجی در اقتصاد کشور وجود داشته است، سهم این نهادها در پورتفولیوی مالی اقتصاد ایران بسیار محدود بوده است. این امر نیز خود زمینه را برای تشدید شوک‌های مالی و ارزی مقطعی و تبدیل آنها به بحرانی گسترده تنگ می‌کند.^{۳۵} با این تفاسیر انتظار می‌رود که اگر محدودیت‌های پیش‌گفته رفع شوند، با توجه به شرایط اقتصادی ایران، زمینه برای شکل‌گیری بحران‌های ارزی و شدت گرفتن آنها مهیا شود. بروز بحران ارزی در پی یکسان‌سازی نرخ ارز در سال ۱۳۷۲ که دولت را به بازگشت مجدد به سیاست نرخ‌گذاری چندگانه وادار کرد، این تصور را به یقین نزدیک می‌کند.

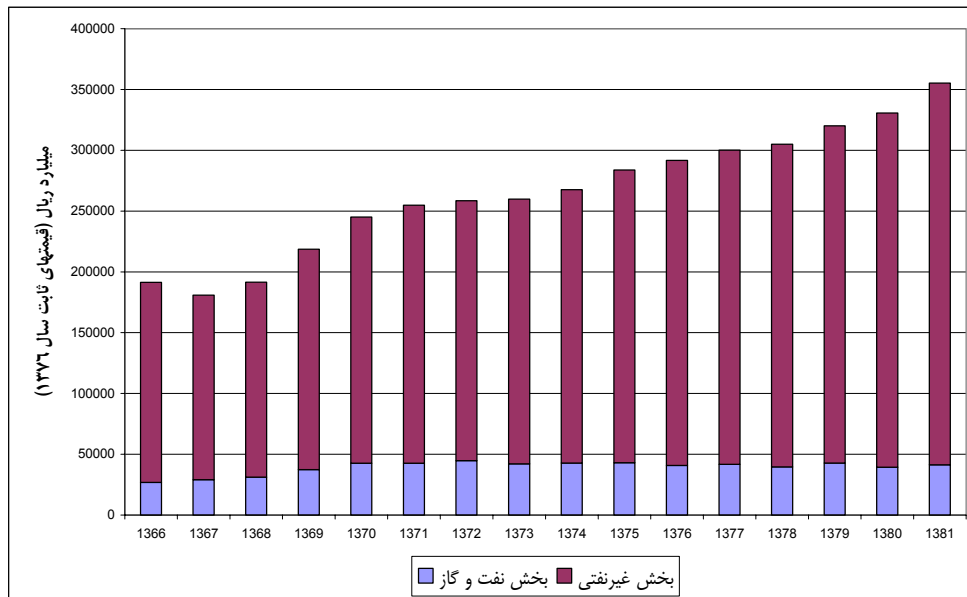
در سال ۱۳۸۱ به دلیل ناکارآمدی نظام نرخ‌گذاری چندگانه و مشکلات عدیده‌ای که در ذات این نظام ارزی نهفته است و پرداختن به آنها از موضوع این تحقیق خارج است، دولت برای دومین بار سیاست یکسان‌سازی نرخ ارز و حذف محدودیت‌های موجود در زمینه مبادلات ارزی را به اجرا گذاشت که تا زمان حاضر نیز در اجرای آن موفق بوده است. اما با توجه به روند تغییرات نرخ ارز در سه سال گذشته، به نظر می‌رسد که دولت‌ها در ایران در قالب موارد در تثبیت نرخ ارز اصرار داشته‌اند. این مسأله با علم به اینکه در وضعیت کلان اقتصاد ایران، از منظر سیاست‌های پولی و مالی،

^{۳۴} البته بدیهی است در چنین چارچوبی از سیاست‌گذاری، بروز بی‌ثباتی، از بازار ارز به بازار محصول انتقال پیدا می‌کند.

^{۳۵} چنانچه در بخش‌های گذشته شرح داده شد، این عامل یکی از زمینه‌های اصلی تشدید و گسترش بحران در منطقه جنوب شرق آسیا و امریکای جنوبی بوده است.

بهبود چندانی حاصل نگردیده،^{۳۶} باعث می‌شود که نگرانی‌هایی در مورد بروز بحران ارزی در کشور پدید آید. توجه به این مسأله برای سیاستگذاران اقتصادی کشور بسیار حائز اهمیت است. چرا که در شرایط فعلی اقتصاد کشور که در قیاس با دهه‌های گذشته عملکرد نسبتاً بهتری از خود نشان می‌دهد. بدین لحاظ مطالعه شرایط بروز بحران در کشور و تلاش برای از بین بردن این شرایط، از اهم چالش‌های حال و آینده دولتها محسوب می‌شود.

نمودار ۴ - اقتصاد ایران به تفکیک گروه نفت و گروه غیرنفتی



مرجع: ترازنامه بانک مرکزی ایران (۱۳۸۲-۱۳۶۵)

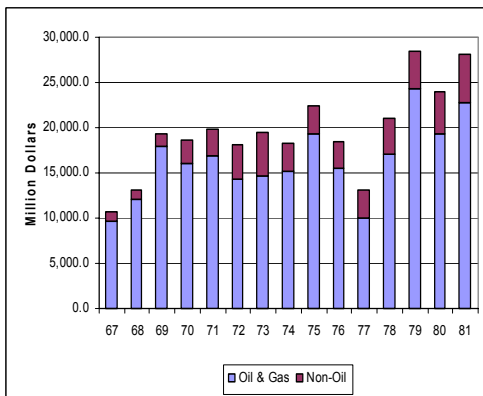
بررسی شرایط بروز بحران ارزی در ایران به دلیل شرایط اقتصادی خاص آن، شکل تازه‌ای به خود می‌گیرد که تاکنون در ادبیات نگاشته شده در این باب به طور صریح و مستقیم بدان پرداخته نشده است. اقتصاد ایران وابستگی زیادی به درآمدهای حاصل از صدور نفت دارد به طوری که بیش از ۱۵ درصد از کل GDP اسمی در فاصله سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۱ در بخش نفت تولید شده است (نمودار ۴). این در حالی است که شدت این وابستگی برای درآمدهای ارزی به طور عام و درآمدهای دولتی به طور خاص، بسیار جدی‌تر است. سهم درآمدهای حاصل از نفت در درآمدهای دولت و کل درآمدهای ارزی کشور در همین فاصله به ترتیب در حدود ۵۰ و ۸۰ درصد بوده است (نمودارهای ۵ - الف و ۵ - ب). با افزایش سهم نفت در GDP در سال‌های اخیر، همبستگی میان ارزش واقعی درآمدهای نفتی و رشد تولید در صنایع غیرنفتی، ساختمان و خدمات قوت بیشتری یافته است. دلیل این امر را می‌توان چنین توصیف کرد که رشد درآمدهای نفتی منجر به رشد واردات واسطه‌ای و سرمایه‌ای می‌شود که افزایش تولید را در پی دارد. بعلاوه، نفت خام کالای واسطه‌ای صنایع پتروشیمی و شیمیایی است و لذا افزایش تولید نفت از یکسو رشد تولیدات پتروشیمی و شیمیایی را افزایش خواهد داد که به طور مستقیم به عنوان یکی از زیربخش‌های عمده در صنعت ایران، رشد صنعتی را افزایش

^{۳۶} رشد نزدیک به ۳۰ درصدی نقدینگی، تورم حدود ۱۵ درصد، ناتوانی دولت در تأمین تعهدات داخلی خود، عدم تغییر مؤثر در ساختار بودجه‌ای و ... مواردی هستند که وجود نابسامانی در بخش مالی و پولی کشور را تأیید می‌کنند.

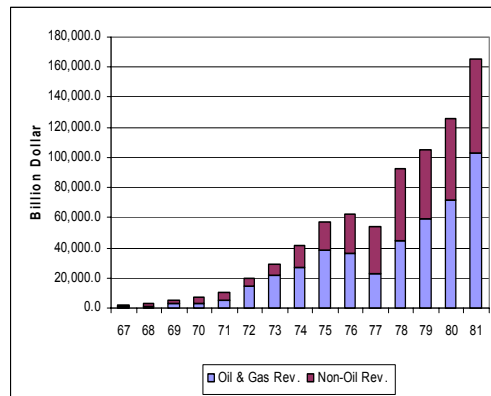
می‌دهد. بخش ساختمان و خدمات نیز به تقاضای بازار وابسته‌اند و لذا با رشد درآمدهای نفتی که مهم‌ترین پارامتر بهبود وضعیت مالی اقتصاد ایران به شمار می‌رود، بخش ساختمان و خدمات نیز رشد می‌کنند.

نمودار ۵ - سهم نفت و گاز در درآمدهای دولت و در کل صادرات کشور

ب - سهم صادرات نفت و گاز در کل صادرات کشور

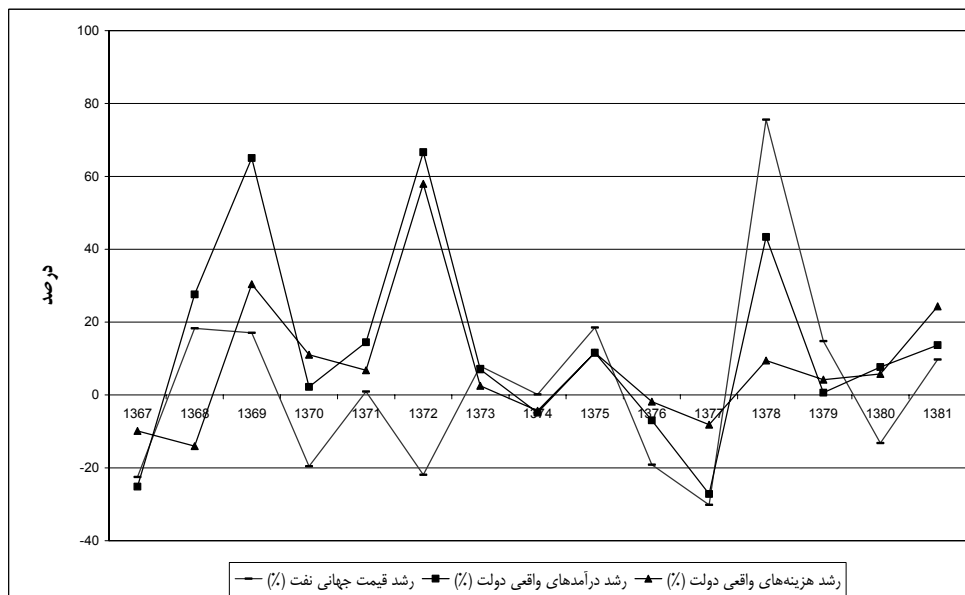


الف - سهم درآمدهای نفت و گاز در کل درآمدهای دولت



مرجع: ترازنامه بانک مرکزی ایران (۱۳۸۲-۱۳۶۵)

نمودار ۶ - تأثیرپذیری بودجه دولت از نوسانات قیمت نفت

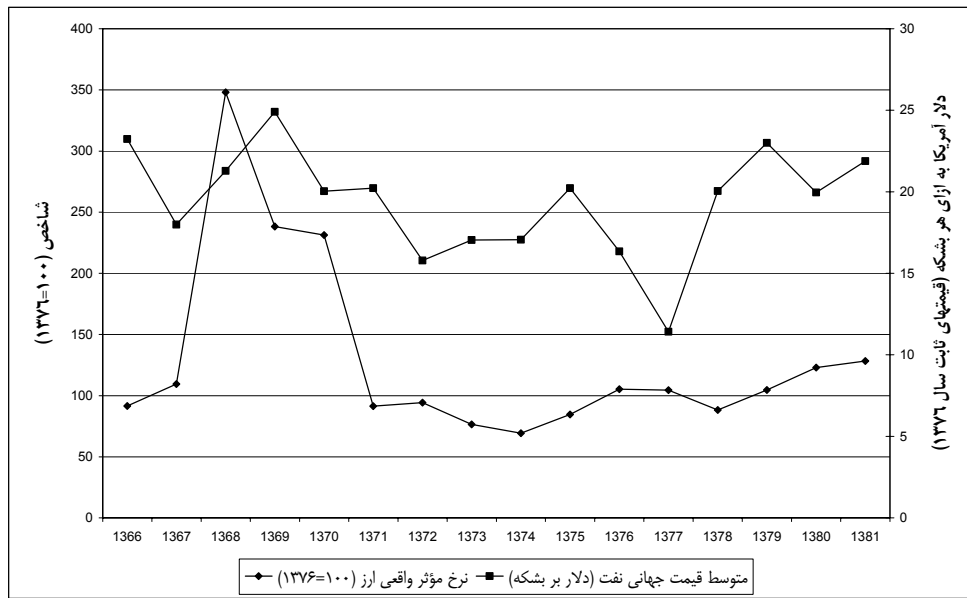


مرجع: ترازنامه بانک مرکزی ایران (۱۳۸۲-۱۳۶۵)

سرایت نوسانات قیمت نفت به اقتصاد کشور عمدتاً از کانال نوسانات در واردات و تراز مالی دولت صورت می‌پذیرد. از آنجا که سطح تولیدات نفت در ایران روند نسبتاً ثابتی دارد، درآمد حاصل از نفت و گاز دولت با نوسانات قیمتی نفت، هم‌خطی بالایی نشان می‌دهد (نمودار ۶). از این رو در دوره‌هایی که نفت در بازارهای بین‌المللی، بالا

قیمت گذاری می شود، بروز انبساط در هزینه های دولت، حجم تقاضای داخلی را افزایش داده باعث افزایش نرخ برابری داخلی می گردد (نمودار ۷). با این توصیف، نفت از یکسو به عنوان مهم ترین منبع تأمین ذخایر ارزی کشور به یک متغیر محوری در تعیین سیاست های ارزی کشور مبدل می شود و از سوی دیگر وابستگی شدید اقتصاد کشور و بودجه دولت به درآمدهای نفتی زمینه را برای تثبیت و تأیید این نقش محوری مهیا می کند.^{۳۷}

نمودار ۷ - همبستگی قیمت نفت و نوسانات نرخ مؤثر واقعی ارز



مرجع: ترازنامه بانک مرکزی ایران (۱۳۸۲-۱۳۶۵)

گذشته از آنچه شرح داده شد، با اضافه کردن بحث شوک های نفتی به مدل های نسل اول و دوم می توان برای تحلیل و بررسی شرایط بروز بحران در ایران را بررسی نمود. در شرایطی که قیمت نفت در بازارهای جهانی در حد نسبتاً بالایی قرار دارد، سوداگران با این تصور که ذخایر ارزی بانک مرکزی برای دفاع از نرخ تثبیت شده کفایت می کند و توان بالقوه سوداگران برای شکستن این نرخ (در قیاس با قدرت بانک مرکزی) محدود است، از اقدام به حمله خودداری می کنند. زیرا این عمل را سودآور نمی بینند (حتی در شرایط فعلی که به وجود ناسازگاری میان سیاست ارزی و اعتباری دولت وقوف دارند). در واقع در چنین شرایطی، توان بالقوه بانک مرکزی در دفاع از نرخ تثبیت شده، نقش سوداگری را به عنوان یک عامل تعیین کننده در بروز بحران ها خنثی می کند.

اما اگر بازار جهانی نفت دچار تزلزل شود و قیمت نفت افت قابل ملاحظه ای داشته باشد (بویژه وقتی که از

^{۳۷} روند تعبیرات متغیرهای مالی و پولی و قیاس آنها با شوک های نفتی در طول سال های گذشته، در مطالعات تجربی متعددی مورد بررسی قرار گرفته اند که نتایج بدست آمده از آنها وجود رابطه مستقیم میان شوک های منفی قیمت نفت و متغیرهایی چون کسری مالی، کاهش ذخایر ارزی و افزایش قیمت مبادلاتی ارز را تأیید می کند. برای مثال می توان به مطالعاتی چون خیابانی (۱۳۸۰)، Lazare-Sundararajan، Williams (1999)، Celasum (2003) و Celasum & Gswami (2002) اشاره کرد که از نتایج آنها در این تحقیق نیز استفاده شده است.

مقدار پیش‌بینی شده در بودجه سنواتی بسیار پایین‌تر قرار گیرد) از دید سوداگران، بخش عمده‌ای از ذخایر ارزی بانک مرکزی برای جبران ضررکرد دولت هزینه خواهد شد و توان آن برای دفاع از نرخ تثبیت شده کاهش می‌یابد و هجوم برای خرید ذخایر ارزی بانک مرکزی سودآور جلوه می‌کند. عکس این مسأله در سال ۱۳۶۷ در هنگام پذیرش قطعنامه ۵۹۸ توسط ایران اتفاق افتاد. بلافاصله پس از امضای قطعنامه این تصور در اذهان عمومی شکل گرفت که با پایان یافتن جنگ، هزینه‌های دفاعی و نظامی دولت به شدت کاهش خواهد یافت و لذا ارزش اختصاص داده شده برای هزینه‌های جنگی به دیگر بخش‌های اقتصاد تزریق خواهد شد و در نتیجه تقاضا برای خرید ارز از بازار آزاد کاهش خواهد یافت. شایع شدن این تصور و تسری آن در کل بازار باعث شد که سوداگران برای کاهش ضرر خود (به دلیل کاهش قیمت اسمی ارز در بازار) به سرعت به فروش ارز خود در بازار اقدام کنند. افزایش ناگهانی عرضه از یکسو و شکل‌گیری انتظار کاهش متقابل تقاضا برای ارز آزاد از سوی دیگر موجب شد که در فاصله کوتاهی قیمت دلار آمریکا در بازار آزاد به شدت کاهش یابد.

۴- تشریح متدولوژی مدل (پیش‌بینی درون‌نمونه‌ای)

اطلاعات و آمار مورد استفاده در این تحقیق به اطلاعات محدوده زمانی ژانویه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۲۰۰۳ مربوط و دارای تواتر ماهانه می‌باشد. اطلاعات مربوط به قیمت نفت از مراجع مختلف اطلاعاتی منجمله، پایگاه اینترنتی اوپک، پایگاه اینترنتی مؤسسه بین‌المللی مطالعات انرژی و ... جمع‌آوری شده است. آمار نرخ ارز در فاصله ژانویه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۱۹۹۸ از مجموعه جمع‌آوری شده توسط راینهارت و روگوف^{۳۸} و اطلاعات و آمار مربوط به سایر متغیرها نیز از مجموعه «آمار مالی بین‌المللی (IFS)»^{۳۹} استخراج شده‌اند.

ایده کلی همه سیستم‌های هشداردهی پیش از وقوع، کنترل رفتار تعدادی از متغیرهای اقتصادی (هشدار دهنده‌ها) در طول زمان است. خروج هر یک از متغیرها از دامنه نوسانات معقول و عبور از حد آستانه‌ای خاص، به منزله هشدار برای وقوع بحران در طول یک دوره زمانی مشخص در آینده تلقی می‌شود. در ادامه بحث جهت روشن شدن روند کار لازم است برخی از واژه‌های و مفاهیم کلیدی مورد استفاده در این تحقیق را تعریف کنیم.

بحران ارزی: به وضعیتی تلقی می‌شود که در آن اثر وقوع حمله به ذخایر ارزی، قیمت اسمی ارز در بازار به شدت افزایش یا حجم ذخایر ارزی بانک مرکزی به شدت کاهش می‌یابد. در اغلب شرایط بحرانی پدیده‌های یاد شده توأمأ حادث می‌شوند؛ یعنی بحران به صورت ترکیبی از کاهش ذخایر ارزی و افزایش قیمت اسمی ارز در بازار بروز می‌کند. این تعریف از بحران، هر دو حالت حمله‌های موفق (حمله‌هایی که به شکست سیاست تثبیت و شناور شدن نرخ ارز منجر می‌شوند) و حمله‌های ناموفق (حمله‌هایی که تغییر سیاست ارزی را به دنبال ندارند) در بر می‌گیرد. همچنین در این تعریف، محدودیتی برای نوع نظام ارزی حاکم در نظر گرفته نشده است؛ یعنی نظام ارزی ممکن است نظام نرخ تثبیت شده^{۴۰} یا نظام نرخ خزنده^{۴۱} یا حتی نظام نرخ شناور دامنه‌دار^{۴۲} باشد.

³⁸ Reinhart and Rogoff (2004)

³⁹ International Finance Statistics

⁴⁰ Fixed Exchange Rate System

بحران‌های ارزی در هر کشور توسط شاخص «فشار بر بازار ارز»^{۴۳} (EMPI) تعیین می‌شوند که عبارتست از: جمع وزنی درصد تغییرات ماهانه نرخ ارز (واحد پول داخلی نسبت به دلار آمریکا) و منفی درصد تغییرات ماهانه خالص ذخایر ارزی (به واحد دلار آمریکا). یعنی اگر درصد تغییرات نرخ اسمی ارز و درصد تغییرات خالص ذخایر ارزی در ماه m نسبت به ماه $m-1$ را به ترتیب با $\Delta S_{c,m}$ و $\Delta R_{c,m}$ نمایش دهیم، شاخص بحران (EMPI) در ماه m از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$EMPI_m = \alpha \Delta S_m - \beta \Delta R_m, \quad \alpha + \beta = 1$$

α و β (وزن اجزاء شاخص بحران) به گونه‌ای انتخاب می‌شوند که واریانس هر دو جزء در سمت راست معادله برابر شود. یعنی خواهیم داشت:

$$\text{var}(\alpha \Delta S) = \text{var}(\beta \Delta R) \Rightarrow \alpha \text{var}(\Delta S) = \beta \text{var}(\Delta R)$$

بدین ترتیب با افزایش مقدار شاخص که در نتیجه کاهش ارزش پول داخلی نسبت به دلار آمریکا یا کاهش حجم ذخایر ارزی و یا هر دو اتفاق می‌افتد، فشار بر بازار ارز در جهت فروش پول و داراییهای مالی داخلی افزایش می‌یابد.

در الگویی که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته، ماههایی که در آنها، شاخص «فشار بر بازار ارز» به میزان ۱/۵ برابر انحراف استاندارد کل نمونه انتخابی، از میانگین نمونه بیشتر است، به عنوان ماههای بحرانی منظور شده‌اند:^{۴۴}

$m \in (1980 : 1, 2003 : 12)$ بحرانی است اگر

$$EMPI_m > \text{mean}(EMPI) + 1.5 \text{stdev}(EMPI)$$

که در آن $\text{mean}(EMPI)$ میانگین و $\text{stdev}(EMPI)$ انحراف استاندارد شاخص فشار بر بازار ارز در طول دوره زمانی مورد مطالعه می‌باشند.

مقادیر محاسبه شده برای شاخص فشار بر بازار ارز ایران در طول دوره فوریه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۲۰۰۳ در دامنه ۸۹- تا ۴۸+ درصد در نوسان بوده است که میانگین و انحراف استاندارد آن برای کل دوره به ترتیب، ۰/۷۰۴ درصد و ۹/۶۰۹ درصد به دست می‌آید. بدین ترتیب آستانه بحرانی برای ایران ۱۵/۱۱۸ درصد تعیین می‌شود که با توجه به

⁴¹ Crawling Peg

⁴² Exchange Rate Band

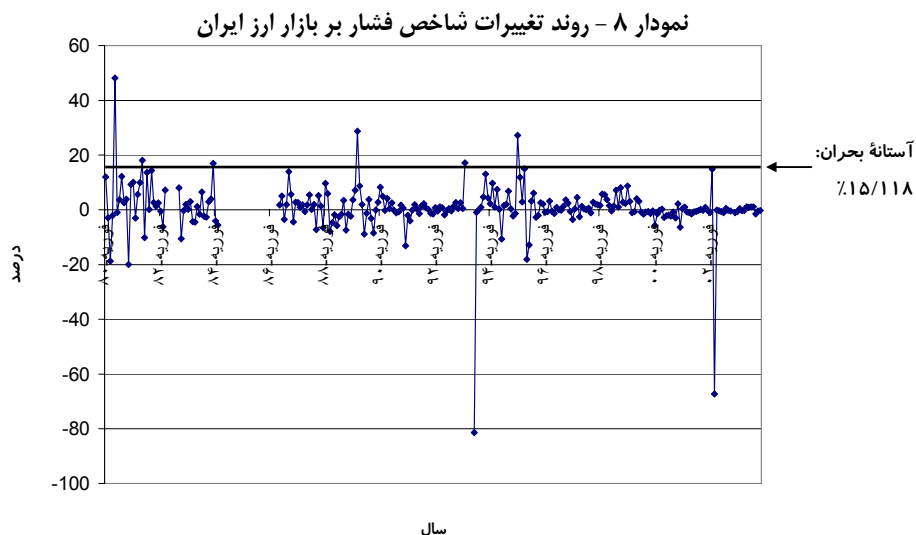
⁴³ "Exchange Market Pressure" Index

⁴⁴ معیار انتخاب شده یک معیار اختیاری است و هیچ استاندارد مشخصی برای آن وجود ندارد. به طوریکه دیده می‌شود، در مدلها و الگوهای مختلف، حدود متفاوتی چون ۱/۴، ۱/۵، ۱/۶۵، ۲، ۲/۵ و ۳ برابر انحراف استاندارد بالاتر از میانگین به عنوان آستانه بحران در نظر گرفته شده است. اما معمولاً آستانه بحران به گونه‌ای انتخاب می‌شود که تعداد بحرانهای محاسبه شده در کل نمونه مورد آزمون، کمتر از ۵ درصد کل حجم نمونه نباشد.

آن، ۶ بحران ارزی در طول دوره مورد مطالعه در ایران اتفاق افتاده است (نمودار ۸).

متغیرهای هشدار دهنده: انتخاب متغیرهای هشدار دهنده بر مبنای نتایج بدست آمده از مطالعات نظری و تجربی مختلف، شرایط اقتصادی حاکم بر کشورهای صاحب منابع نفت و آمار و اطلاعات موجود با تواتر ماهانه، صورت پذیرفته است. متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از: ۱- حجم ذخایر ارزی (به واحد دلار آمریکا)، ۲- واردات (به واحد دلار آمریکا)، ۳- صادرات (به واحد دلار آمریکا)، ۴- رابطه مبادله (شاخص قیمت صادرات به شاخص قیمت واردات)، ۵- انحراف نرخ واقعی ارز از روند زمانی، ۶- ضریب فرایند پولی، ۷- نسبت اسمی نرخ بهره وامها به نرخ بهره سپرده‌ها ۸- نسبت M2 به حجم ذخایر ارزی، ۹- شاخص قیمت سهام و ۱۰- شاخص تغییرات قیمت نفت.^{۴۵}

شاخص در نظر گرفته شده برای تمام متغیرهای فوق، بجز انحراف نرخ واقعی ارز از روند زمانی و شاخص تغییرات قیمت نفت، درصد تغییرات متغیر نسبت به ۱۲ ماه قبل می‌باشد. این شیوه نه تنها باعث می‌شود که نوسانات فصلی از مدل حذف شوند و پایایی داده‌ها حفظ گردد، بلکه امکان مقایسه میان کشورهای مختلف را نیز فراهم می‌آورد. برای بدست آوردن شاخص مناسبی که منعکس کننده تغییرات قیمت نفت باشد نیز سه گزینه بررسی شده است: ۱- مقایسه قیمت هر ماه با قیمت آن در ۱۲ قبل ۲- مقایسه قیمت هر ماه با متوسط قیمت در ۱۲ ماه گذشته و ۳- مقایسه قیمت هر ماه با متوسط قیمت در ۲۴ ماه گذشته و از میان این سه متغیر آنکه از توضیح دهندگی بیشتری برخوردار است، به عنوان بهترین و کارآمدترین شاخص بازگو کننده تأثیر نوسانات قیمت نفت بر بروز بحرانهای ارزی معرفی می‌شود.



^{۴۵} بدیهی است که تحقیقات انجام شده در این زمینه به لحاظ تفاوت در نمونه انتخابی، از متغیرهای کاملاً یکسانی استفاده نکرده‌اند. برای مثال در مدل‌های دیگر متغیرهای مهمی چون اختلاف نرخ بهره داخلی و خارجی، نسبت اعتبارات داخلی به GDP، شاخص نرخ بهره واقعی، شاخص تولید و ... که از توضیح دهندگی نسبتاً خوبی برخوردارند مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛ اما در این تحقیق به دلیل فقدان آمارهای مناسب ماهانه، از وارد کردن آنها به مدل صرف‌نظر شده است. برای توضیحات مبسوط در مورد متغیرهای انتخابی و میزان توضیح‌دهندگی آنها به Kaminsky, Lizondo & Reinhart (1998) و مأخذ آن مراجعه کنید.

دوره پیش‌بینی: طول دوره‌ای است که انتظار داریم متغیرهای هشدار دهنده، بحرانهایی را که در آن دوره اتفاق خواهند افتاد پیش‌بینی کند. در مدل KLR دوره ۲۴ ماهه به عنوان دوره پیش‌بینی انتخاب شده است. لذا در این تحقیق نیز که برگرفته از ایده مدل KLR می‌باشد، دوره زمانی ۲۴ ماهه به عنوان دوره پیش‌بینی در نظر گرفته می‌شود. هشدار می‌شود که طای دوره پیش‌بینی، حداقل با یک بحران همراه باشد «هشدار مناسب»^{۴۶} و در غیر اینصورت «هشدار خطا»^{۴۷} نامیده می‌شود.

حدود و آستانه هشدار دهی: عبور شاخص تعریف شده برای هر متغیر از آستانه‌ای خاص، به عنوان هشدار تلقی می‌شود. در هر آستانه انتخاب شده، طبیعتاً تعدادی بحران پیش‌بینی می‌شود و لاجرم تعدادی هشدار خطا (پیش‌بینی‌هایی که طی دوره انتخاب شده برای پیش‌بینی با بحرانی همراه نبوده‌اند) نیز ایجاد خواهد شد. برای مثال در مورد قیمت نفت، اگر کاهش حداقل ۳۰ درصدی را به عنوان آستانه هشداردهی بحران در نظر بگیریم، ممکن است بسیاری از ماههایی که در آنها با کاهش حداقل ۳۰ درصدی قیمت نفت نسبت به متوسط ۱۲ ماه قبل مواجه بوده‌ایم، طی ۲۴ ماه بعد از آن حداقل یک بحران اتفاق افتاده باشد که در این موارد، آستانه انتخاب شده به عنوان آستانه پیش‌بینی کننده مناسب پذیرفته می‌شود اما برخی از ماههایی که در آنها قیمت نفت نسبت به متوسط ۱۲ ماه قبل کاهش حداقل ۳۰ درصدی داشته است نیز ممکن است طی ۲۴ ماه بعد با هیچ بحرانی روبرو نشده باشند. در این موارد آستانه انتخاب شده در در پیش‌بینی بحران به خطا رفته است. «آستانه بهینه» آن است که از یکسو بیشترین مقدار ممکن بحرانها را پیش‌بینی کند و از سوی دیگر، حداقل تعداد هشدار خطا را تولید کند یعنی باید طوری انتخاب شود که *توازن بهینه‌ای* میان درصد بحرانهای پیش‌بینی شده درست و حجم خطاها برقرار سازد. برای بدست آوردن مجموعه بهینه‌ای از آستانه‌های متناسب با هر کشور، از الگوریتم زیر که نوعی الگوریتم غربال است استفاده شده است:

آستانه هشداردهی هر متغیر برای هر کشور، به تناسب توزیع مشاهدات آن متغیر در آن کشور خاص انتخاب شده است. برای مثال، یک آستانه ممکن برای قیمت نفت می‌تواند آستانه‌ای باشد که ۱۰ درصد کل مشاهدات تغییرات قیمت نفت صادراتی هر کشور، پایین‌تر از آن قرار گیرد (صدک نودم مشاهدات). لازم به توضیح است که هر چند آستانه انتخاب شده برای تمام کشورهای نمونه یکسان است (۱۰ درصد) اما مقدار مطلق آستانه، با توجه به توزیع مشاهدات هر کشور، متفاوت است. حال برای بدست آوردن مقدار بهینه‌ای از حد آستانه برای هر متغیر، تمام مقادیر ممکن در دامنه ۳۰ درصد تا ۱۰ درصد کل مشاهدات (۳۰ درصد تا ۱۰ درصد کل مشاهدات بالاتر از حد تعیین شده قرار گیرند یعنی مشاهدات موجود در دامنه صدک هفتمادم و نودم)، مورد آزمون قرار گرفته و از این میان آستانه‌ای که کمترین نسبت هشدار خطا به هشدار درست را بازگو می‌کند، به عنوان آستانه بهینه برای متغیر مورد نظر انتخاب می‌شود. مراحل مختلف انتخاب آستانه بهینه هشداردهی، از ابتدا تا انتها، برای متغیر فرضی x در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

⁴⁶ Good Signal

⁴⁷ False Signal

جدول ۳- مراحل تعیین آستانه بهینه هشداردهی برای متغیر هشداردهنده فرضی x

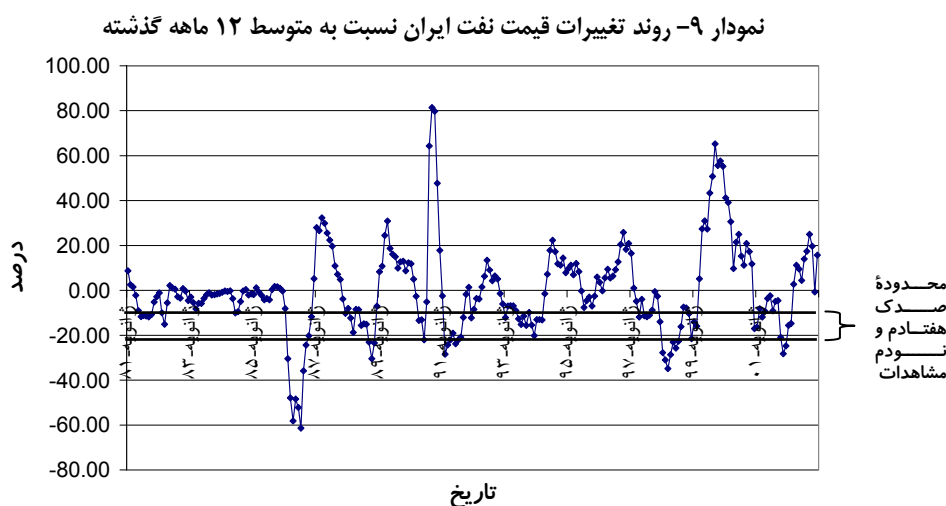
نمادها و روابط منطقی متناظر با تعاریف	تعریف اجزا، متغیرها و پارامترها	شماره گام
$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ \vdots \\ x_M \end{bmatrix}$	X^c : بردار سری زمانی متغیر هشدار دهنده x با تواتر ماهانه، در دوره زمانی ژانویه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۲۰۰۳ میلادی	۱
$I^c = \begin{bmatrix} i_1^c \\ \vdots \\ i_M^c \end{bmatrix} : \begin{cases} i_m^c = \alpha_c \Delta S_m^c - \beta_c \Delta R_m^c \\ \alpha_c + \beta_c = 1 \\ \text{var}(\alpha_c \Delta S_c) = \text{var}(\beta_c \Delta R_c) \end{cases}, \quad \begin{matrix} c = 1, \dots, C \\ m = 1, \dots, M \end{matrix}$	I^c : بردار سری زمانی شاخص بحران با تواتر ماهانه، در دوره زمانی ژانویه ۱۹۸۰ تا دسامبر ۲۰۰۳ میلادی ΔS_m^c : درصد تغییر نرخ اسمی ارز در کشور c در ماه m نسبت به ماه $m-1$ ΔR_m^c : درصد تغییر ذخایر ارزی کشور c در ماه m نسبت به ماه $m-1$	۲
$CT^c = \text{mean}(I^c) + 1.5 \text{stdev}(I^c), \quad c = 1, \dots, C$	CT^c : آستانه بحران برای کشور c است که در این تحقیق حاصل جمع میانگین و ۱/۵ برابر انحراف استاندارد سری زمانی شاخص بحران برای کشور c تعریف می‌شود.	۳
	$P_k(X^c)$: صدک k ام از سری زمانی متغیر هشداردهنده x می‌باشد.	۴
	با فرض آنکه صدک k ام ($k = 70, 71, \dots, 90$) آستانه هشداردهی متغیر x در کشورهای مختل باشد، متغیرهای a_k و b_k به صورت زیر تعریف می‌شوند:	۵
$\forall c = 1, \dots, C, \quad \forall m = 1, \dots, M :$ $x_m^c \geq P_k(X^c) : \begin{cases} True & \exists j : m+1 \leq j \leq m+24 : I_j^c > CT^c \\ False & else \end{cases}$ $\Rightarrow a_k = \sum_{c,m} True, \quad b_k = \sum_{c,m} False, \quad k = 70, 71, \dots, 90$	a_k (تعداد اعلان خطرهای درست متناسب با صدک k ام): تعداد ماه‌هایی که در آنها متغیر x اعلان خطر کرده (از آستانه هشداردهی بالاتر بوده) و طی ۲۴ ماه بعد حداقل یک بحران اتفاق افتاده است (شاخص بحران از حد آستانه عبور کرده است). b_k (تعداد اعلان خطرهای خطا متناسب با صدک k ام): تعداد ماه‌هایی که در آنها متغیر x اعلان خطر کرده (از آستانه هشداردهی بالاتر بوده) و طی ۲۴ ماه بعد هیچ بحرانی اتفاق نیافتاده است (شاخص بحران از حد آستانه عبور نکرده است).	۶

جدول ۳- مراحل تعیین آستانه بهینه هشداردهی برای متغیر هشداردهنده فرضی x (ادامه از صفحه قبل)

نمادها و روابط منطقی متناظر با تعاریف	تعریف اجزا، متغیرها و پارامترها	شماره گام
$\forall c = 1, \dots, C$ و $\forall m = 1, \dots, M$: $x_m^c < P_k(X^c) : \begin{cases} True & \exists j : m+1 \leq j \leq m+24 : I_j^c > CT^c \\ False & else \end{cases}$ $\Rightarrow c_k = \sum_{c,m} True \quad \text{و} \quad d_k = \sum_{c,m} False, \quad k = 70, 71, \dots, 90$	c_k (تعداد اعلان عدم وقوع بحران خطا متناسب با صدک k ام): تعداد ماه‌هایی که در آنها متغیر x اعلان خطر نکرده (از آستانه هشداردهی بالاتر نبوده) و طی ۲۴ ماه بعد حداقل یک بحران اتفاق افتاده است (شاخص بحران از حد آستانه عبور کرده است). d_k (تعداد اعلان عدم وقوع بحران درست متناسب با صدک k ام): تعداد ماه‌هایی که در آنها متغیر x اعلان خطر نکرده (از آستانه هشداردهی بالاتر نبوده) و طی ۲۴ ماه بعد هیچ بحرانی اتفاق نیفتاده است (شاخص بحران از حد آستانه عبور نکرده است).	۷
$NS_k = \frac{b_k / (b_k + d_k)}{a_k / (a_k + c_k)}, \quad k = 70, 71, \dots, 90$	NS_k (نسبت تعداد خطاها به پیش‌بینی‌های درست): عبارت است از نسبت سهم خطاهای اتفاق افتاده (از کل خطاهای ممکن) به سهم پیش‌بینی‌های درست اتفاق افتاده (از کل پیش‌بینی‌های درست ممکن)	۸
	<p>آستانه هشداردهی بهینه: صدکی که «نسبت تعداد خطاها به پیش‌بینی‌های درست» متناظر با آن کمترین باشد، صدک بهینه و سطح متغیر متناظر با آن در هر کشور به عنوان آستانه هشداردهی بهینه انتخاب می‌شود.</p>	۹

برای مثال، تغییرات قیمت نفت ایران نسبت به متوسط ۱۲ ماهه، در فاصله ژانویه ۱۹۸۱ تا دسامبر ۲۰۰۲، در دامنه ۶۲- و ۸۲+ درصد در نوسان بوده است که صدک هفتم (مشاهده‌ای که ۳۰ درصد مشاهدات بالاتر از آن قرار می‌گیرند) و نودم (مشاهده‌ای که ۱۰ درصد مشاهدات بالاتر از آن قرار می‌گیرند) این تغییرات به ترتیب ۹- و ۲۱- درصد می‌باشند (نمودار ۹).^{۴۸}

آن دسته از متغیرهایی که نسبت هشدار خطا به هشدار درست برای آنها کمتر از واحد باشد، به عنوان متغیر هشداردهنده مناسب انتخاب می‌شوند و آن دسته از متغیرها که این نسبت برای آنها بیش از واحد است؛ یعنی بیش از اعلانهای درست، خطا تولید می‌کنند، از اعتبار لازم برای پیش‌بینی ساقط و از مجموعه متغیرهای مناسب حذف می‌شوند. بدیهی است هرچه نسبت خطا به اعلان خطر درست کمتر باشد، متغیر مربوطه، متغیر مطمئن‌تری برای پیش‌بینی به حساب می‌آید.



مطالعه نیلی و کنعانی (۱۳۸۴) که با استفاده از این الگو بر روی دسته‌ای از کشورهای نفتی انجام شده است نشان می‌دهد که در میان ۱۰ متغیر انتخاب شده، متغیرهای نرخ واقعی ارز، قیمت نفت، ذخایر ارزی، ذخایر ارزی/M2، رابطه مبادله، صادرات و واردات، (با ترتیب ذکر شده) به عنوان متغیرهای قابل قبول برای پیش‌بینی بحرانها قابل استفاده‌اند. نتایج این مطالعه همچنین حاکی از آن است که شوکهای مثبت قیمت نفت در تعویق بحران و ایجاد ثبات کاذب در بازار ارز مؤثرند.

۵- آسیب‌پذیری بازار ارز در مقابل بحران

وضعیت برخی از متغیرهای هشداردهنده مناسب در نیمه دوم سال ۲۰۰۴ و نیز آستانه بهینه هشداردهی هر یک از آنها که با استفاده از نتایج بدست آمده از مطالعه نیلی و کنعانی (۱۳۸۴) محاسبه شده‌اند، در جدول ۴ درج شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، از میان متغیرهای هشداردهنده مناسب که اطلاعات آنها موجود است، شاخصهای

⁴⁸ دقت داشته باشیم که تغییرات منفی قیمت نفت به عنوان شوکهای بحرانا در نظر گرفته می‌شود و لذا در اینجا مشاهدات را به صورت نزولی مرتب می‌کنیم. بدین معنی که شوکهای مثبت‌تر و بزرگتر در صدکهای پایین‌تر جای می‌گیرند.

نوسان قیمت نفت، شاخص تغییرات ذخایر ارزی و شاخص تغییرات M2 نسبت به ذخایر ارزی، در وضعیت ثبات بوده و از مرز بحران فاصله قابل توجهی دارند اما شاخص نوسانات نرخ واقعی ارز، که معتبرترین شاخص بحران در میان همه شاخصها به شمار می‌رود، در وضعیت بحرانی قرار دارد.

همانطور که اشاره شد، شوکهای مثبت قیمت نفت می‌تواند به عنوان عاملی مؤثر در کاهش ریسک بحران و یا تعویق بحران به حساب آید.⁴⁹ بر این اساس، می‌توان انتظار داشت که روند صعودی قیمت نفت در دو سال اخیر به عنوان یک عامل بازدارنده عمل کرده و مانع از شکل‌گیر بحران گردد. بعلاوه، رشد کم‌سابقه قیمت نفت در بازارهای جهانی بدون شک خود در رشد حجم ذخایر ارزی ایران بی‌تأثیر نبوده است؛ چه اینکه بخش قابل توجهی از منابع ارزی کشور از محل درآمدهای صادراتی نفت عاید می‌شود. لذا ثبات دو شاخص تغییرات ذخایر ارزی و تغییرات نسبت حجم پول به ذخایر ارزی را نیز می‌توان به شوکهای مثبت قیمت نفت نسبت داد. با این توصیف، شاید بتوان گفت که بازار ارز در یک شرایط ثبات نسبی کاذب ناشی از رشد قیمت نفت قرار دارد و در صورت بروز یک شوک منفی در قیمت نفت، شرایط بازار از حالت ثبات خارج می‌شود. این ادعا با بررسی سری زمانی احتمالات وقوع بحران در ایران تقویت می‌شود. نمودار ۱۰ مبین احتمال وقوع بحران در ۲۴ ماه آینده، در شرایط مختلفی است که متغیرها و شاخصهای هشداردهنده مختلف اعلان خطر می‌کنند. هفت میله انتهایی نمودار، احتمال وقوع بحران را در شرایطی که تنها یکی از متغیرهای هشداردهنده اعلان خطر می‌کنند، نشان می‌دهد و چهار میله بعدی نیز احتمال وقوع بحران را در شرایطی که تنها یکی از متغیرهای هشداردهنده اعلان خطر می‌کنند نمایش می‌دهند.⁵⁰

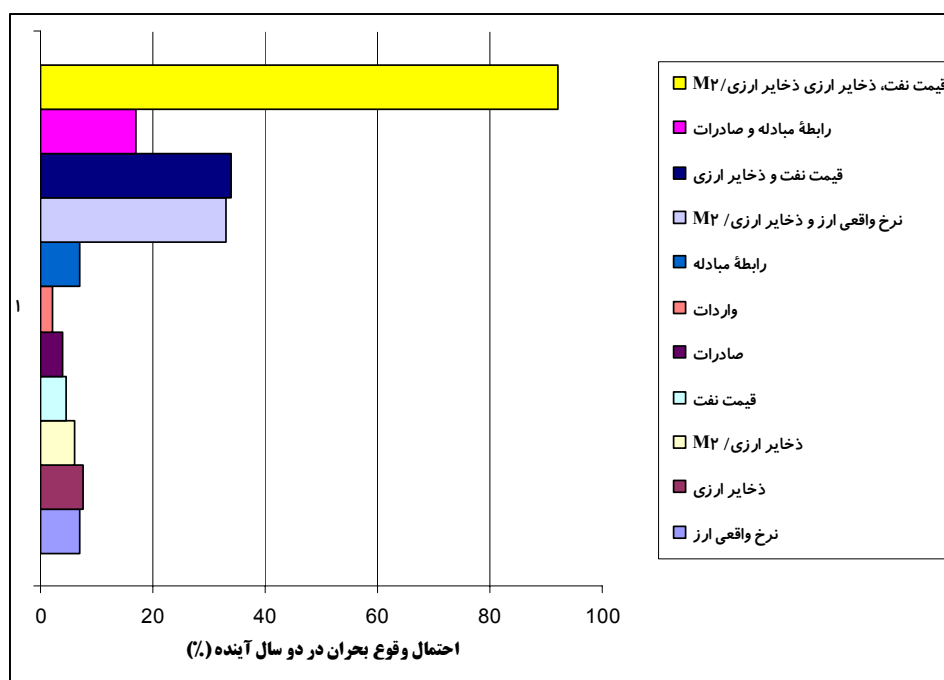
جدول ۴ - وضعیت متغیرهای هشداردهنده در ایران در نیمه دوم سال ۲۰۰۴

وضعیت متغیرهای هشداردهنده (نیمه دوم سال ۲۰۰۴)						آستانه	متغیر هشداردهنده
۲۰۰۴:۱۱	۲۰۰۴:۱۰	۲۰۰۴:۰۹	۲۰۰۴:۰۸	۲۰۰۴:۰۷	۲۰۰۴:۰۶	هشداردهی	
-۲۴/۷	-۲۴/۳	-۲۳/۸	-۲۳/۹	-۲۳/۹	-۲۳/۱	-۲۳	نرخ واقعی ارز
+۳۶/۸	+۲۶/۰	+۲۹/۷	+۱۹/۸	+۱۷/۰	+۲۶/۷	-۱۵	قیمت نفت (تغییر نسبت به متوسط ۱۲ ماه گذشته)
+۵۸/۱	+۵۱/۸	+۴۲/۸	+۳۳/۱	+۳۲/۵	+۴۶/۲	-۳۳	قیمت نفت (تغییر نسبت به ۱۲ ماه قبل)
+۵۰/۲	+۳۶/۱	+۳۸/۶	+۲۶/۹	+۲۲/۹	+۳۱/۱	-۹	قیمت نفت (تغییر نسبت به متوسط ۲۴ ماه گذشته)
+۲۹/۵	+۲۶/۴	+۲۸/۴	+۲۶/۸	+۲۵/۸	+۲۱/۱	-۴۲	ذخایر ارزی
-۱/۱	-۶	-۸/۸	-۶/۸	-۴/۵	-۱/۵	+۲۴	ذخایر ارزی/M2
---	---	---	---	---	---	-۲۰	رابطه مبادله
---	---	---	---	---	---	-۴۹	صادرات
---	---	---	---	---	---	+۳۲	واردات

⁴⁹ نیلی و کنعانی (۱۳۸۴)

⁵⁰ مدل احتمالی مورد استناد در اینجا، مدل ساده‌ای است که با استفاده از توزیع بحرانیها در شرایط هشداردهی متغیرهای مختلف، احتمال وقوع بحران را در آن شرایط تخمین می‌زند. برای توضیحات بیشتر به نیلی و کنعانی (۱۳۸۴) رجوع کنید.

نمودار ۱۰- احتمال وقوع بحرانهای ارزی در ایران در شرایط اعلان خطر متغیرهای مختلف



همانطور که ملاحظه می‌شود، در شرایطی که تنها شاخص تغییرات نرخ واقعی ارز اعلان خطر می‌کند، احتمال وقوع بحران در ۲۴ ماه بعد کمتر از ۱۰ درصد است. احتمال بروز بحران وقتی سایر متغیرهای هشداردهنده نیز به تنهایی اعلان خطر می‌کنند، ناچیز است هر چند نباید آنرا نادیده و قابل اغماض تصور کرد.^{۵۱} اما وقتی دو یا چند هشدار از جانب متغیرهای مختلف به صورت همزمان اتفاق می‌افتند، احتمال وقوع بحران با جهش قابل توجهی همراه است تا جائیکه وقتی سه شاخص تغییرات قیمت نفت، تغییرات ذخایر ارزی و تغییرات نسبت حجم پول به حجم ذخایر ارزی، به طور همزمان اعلان خطر می‌کنند، احتمال بحران تا بیش از ۷۰ درصد نیز افزایش می‌یابد.

بدین ترتیب می‌توان گفت که اگر قیمت نفت حداقل ۱۶ درصد نسبت به متوسط ۱۲ ماه گذشته و یا افت ۳۰ درصد نسبت به قیمت فعلی افت پیدا کند (با توجه به اطلاعات مندرج در جدول ۱۰) و بویژه چنانچه این کاهش قیمت با کاهش قابل توجهی در حجم ذخایر ارزی همراه باشد، با توجه به اینکه شاخص نرخ واقعی ارز از عدم تناسب نرخ اسمی ارز با شرایط مالی و پولی کشور حکایت دارد، ثبات بازار ارز به شدت به خطر می‌افتد.

۶- جمع‌بندی و تحلیل نتایج

چنانچه عنوان شد مزیت بزرگ الگوهای غربال نسبت به مدل‌های رگرسیونی در این است که تک‌تک

⁵¹ چنانچه پیش از این نیز عنوان گردید، هرگونه جهش از سطح احتمالی که بیشترین فراوانی احتمالات در آن سطح اتفاق افتاده است، می‌تواند به منزله هشدار تلقی گردد. بیشترین فراوانی احتمال برای ایران در سطح کمتر از ۱ درصد اتفاق افتاده است. بنابراین هر مقدار احتمالی بیشتر از ۱ درصد، هر چند ناچیز باشد، باید جدی گرفته شود.

متغیرهای هشدار دهنده می‌توانند به تنهایی حاوی اطلاعاتی از ریسک وقوع بحران در آینده باشند. این خصوصیت به نوعی قدرت مانور سیاستگذاران را در کاهش ریسک بحران افزایش می‌دهد؛ چرا که می‌توان با مشاهده اعلان خطر هر یک از متغیرهای هشدار دهنده (عبور آن از آستانه بحران) در جهت حذف و یا کم‌رنگ کردن آن عامل (بازگرداندن متغیر به دامنه بدون خطر) گام برداشت. البته لازم به توضیح است که نوسانات غیرعادی هر متغیر اقتصادی، ممکن است در پی وجود نوعی نارسایی در عملکرد بخشی از اقتصاد و یا پیگیری یک سیاست نادرست اقتصادی بروز کند. لذا در چنین مواقعی به جای حذف معلول لازم است به ریشه‌یابی و حذف علت آن همت گمارد.

در هر حال کنترل رفتار متغیرهای هشداردهنده می‌تواند در آگاهی از میزان شکنندگی بازار ارز در شرایطی که به دلیل شوک‌های مثبت برخی از متغیرها، ثبات کاذب در بازار ارز ایجاد شده است، مفید باشد. چنین شرایطی به ویژه برای کشورهای وابسته به منابع نفت بسیار محتمل است. زیرا شوک‌های مثبت قیمت نفت در کاهش ریسک بحران و برقراری ثبات در بازار ارز مؤثرند و چه بسا وضعیت برخی دیگر از متغیرهای هشداردهنده در شرایط بی‌ثباتی باشد اما قیمت‌های بالای نفت به صورت پارامتری ضد انگیزشی مانع از شکل‌گیری انتظارات سودآوری در میان سوداگران گردد. بعلاوه، در اقتصادهای وابسته به نفت، بخش عمده‌ای از درآمدهای ارزی نیز از صادرات نفت حاصل می‌شود و لذا دوره‌هایی که قیمت نفت بالاتر از سطوح پیش‌بینی شده قرار می‌گیرد، شرایط برای تقویت ذخایر ارزی و نیز کاهش فشارهای مالی دولت و به تبع آن کاهش نیاز به استقراض از بانک مرکزی، به عنوان دو عامل تأثیرگذار در شکل‌گیری انتظارات سوداگرانه مهیاتر است.

با این توصیف، تأکید می‌شود که نباید تنها به سطوح احتمالی پیش‌بینی شده بسنده کرد و آنها را ملاک عمل سیاست‌های پیشگیرانه برای جلوگیری از وقوع بحران قرار داد. زیرا همچنانکه در مطالعات مربوط به وضعیت بازار ارز ایران مشاهده شد، در شرایطی که تنها یکی از متغیرها اعلان خطر می‌کنند، احتمال پیش‌بینی شده در سطوح بسیار پایینی قرار می‌گیرد؛ اما با اعلان خطر همزمان دو یا چند متغیر، احتمال بحران به سطوح بالایی جهش می‌کند. به عبارت روشن‌تر، چنانچه مقادیر احتمالی را ملاک عمل قرارداده و نسبت به اعلان خطر یک متغیر بی‌توجه باشیم ممکن است شرایط بحرانی به متغیر دیگری هدایت شده و بازار ارز را در وضعیت شکننده‌ای قرار دهد.

مراجع و منابع

- Agenor, Pierre-Richard, Jagdeep S. Bhandari and Robert F. Flood, “*Speculative Attacks and Models of Balance of Payments Crises*,” IMF Staff Papers, Vol. 39, No. 2 (June 1992), pp. 357-94.
- Berg, Andrew, Eduardo Borensztein, and Catherine Pattillo, “*Assessing Early Warning Systems: How Have They Worked in Practice?*,” IMF Working Paper No. 04/52 (March 2004).1
- Berg, Andrew, and Catherine Pattillo, “*Are Currency Crises Predictable? A Test*,” IMF Staff Papers, Vol. 46, No. 2 (June 1999).
- Berg, Andrew and Rebecca N. Coke, “*Autocorrelation-Corrected Standard Errors in Panel Probits: An Application to Currency Crisis Prediction*,” IMF Working Paper No. 04/39, 2004.
- Buitier Willem H., “*Borrowing to Defend the Exchnge Rate and the Timing and Magnitude of Speculative Attacks*,” Journal of International Economics, Vol. 23 (1987), pp. 221-239.
- Celasum, Oya, “*Exchange Rate Regime Considrations in an Oil Economy: The Case of the Islamic Republic of Iran*,” IMF Working Paper No.03/26 (Jan. 2003).
- Celasum, Oya and Mangal Goswami, “*An Analysis of Money Demand and Inflation in the Islamic Republic of Iran*,” IMF Working Paper No. 02/205 (Dec. 2002).
- Choueiri, N., “*A Model of Contagious Currency Crises with Application to Argetina*,” IMF Working Paper, No. 99/29 (March 1999).
- Choueiri N., and Graciela Kaminsky, “*Has the Nature of Crises Changed? A Quarter Century of Currency Crises in Argentina*,” IMF Working Paper, No. 99/152 (Nov. 1999).
- Connolly, Michael B. and Dean Taylor, “*The Exact Timing of the Collapse of an Exchange Rate Regime and Its Impact on the Relative Price of Traded Goods*,” Journal of Money, Credit and Bnking, Vol. 16 (May 1984), pp. 194-207.
- Elekdag, Selim, and Ivan Tchakarov, “*Balance Sheets, Exchange Rate Policy, and Welfare*,” IMF Working Paper No.04/63 (April 2004).
- Flood, Robert P., and Peter M. Garber, “*Collapsing Exchange-Rate Regimes*,” Journal of International Economics, Vol. 17 (Aug. 1984), pp. 1-13.
- Flood, Robert P. and Nancy P. Marion, “*Perspectives on the Recent Currency Crisis Literature*,” IMF Working Paper No. 98/130 (Sep. 1998).
- Frankel, Jeffrey A., and Andrew K. Rose, “*Currency Crashes in Emerginn Markets: An Emprical Treatment*,” Journal of International Economics, Vol. 41 (November 1996), pp. 351-66.
- IMF, “*Early Warning System Models: The Next Steps Forward*,” in Global Financial Stability Report (March 2002).

- Ghosh, Atish and Swati Ghosh, "Structural Vulnerabilities and Currency Crises," IMF Staff Papers, Vol. 50, No. 3 (2003).
- International Finance Statistics, *Online Free Trial Service*, <http://ifs.apdi.net>, November 2004.
- Kaminsky G., Saul Lisondo, and Carmen M. Reinhart, "Leading Indicators of Currency Crises," IMF Staff Papers, Vol. 45, No. 1 (March 1998).
- Lazare, Michel, V. Sundarajan, and Sherwyn Williams, "Exchange Rate Unification, the Equilibrium Real Exchange Rate, and Choice of Exchange Rate Regime: The Case of Islamic Republic of Iran," IMF Working Paper No. 99/15 (Jan. 1999).
- Obstfeld Maurice, "Rational and Self-Fulfilling Balance-of-Payments Crises," The American Economic Review, Vol. 76, No. 1 (March 1986).
- Obstfeld, Maurice, "The Logic of Currency Crises," Cahiers Economiques et Monetaires, Bank of France, 43 (1994), pp. 189-213 .
- Reinhart, Carmen and Kenneth S. Rogoff, "The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation," Quarterly Journal of Economics, Vol. CXIX No. 1, February 2004.
- Sachs, J., A. Tornell, and A. Velasco, "Financial Crises in Emerging Markets: The Lessons from 1995," NBER Working Paper No. 5576 (1996).
- Sundararajan, V., Michel Lazare, and Sherwyn Williams, "Exchange Rate Unification, the Equilibrium Real Exchange Rate, and Choice of Exchange Rate Regime: The Case of the Islamic Republic of Iran," IMF Working Paper No.99/15 (January 1999).
- Van Wijnbergen, Sweder, "Fiscal Deficits, Exchange Rate Crises and Inflation," Review of Economic Studies, Vol. 58 (Jan. 1991), pp. 81-92.
- اخوی، احمد، "اقتصاد کلان کاربردی،" مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، چاپ اول ۱۳۷۱.
- "ترازنامه بانک مرکزی ایران،" ۱۳۸۲-۱۳۶۵.
- خیابانی، ناصر، "یکسان‌سازی نرخ ارز، متغیرهای کلان اقتصادی و انتظارات عقلایی آینده نگر (مورد ایران)،" فصلنامه برنامه و توسعه، دوره ۳، شماره ۱، صص ۸۲-۱۹، زمستان ۱۳۸۰.
- عادل‌رانکوهی، نسترن "بررسی عوامل مؤثر در بروز و یا تشدید بحران‌های ارزی با توجه به اثرات خاص کشورها،" پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه.
- نیلی، مسعود و علیرضا کنعانی، "پیش‌بینی بحران‌های ارزی در اقتصادهای وابسته به منابع نفت با استفاده از ایده الگوی KLR،" ۱۳۸۴.

Predicting Currency Crises in Oil-Economies, Using KLR Algorithm

Abstract

In this research, by using a KLR filtering algorithm, we have tried to estimate the probability of occurring currency in Iran. In the model, we have considered the dominant role of oil revenue in the balance of payments and the exchange rate policy of Iran. The results demonstrate that the exchange market is an unstable position and there would be a risk of crisis in near future if there is a negative oil price shock.