

بنام خداوند جان و خرد



پژوهشکده پولی و بانکی

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

## پازدهمین سخنرانی ماهانه سال ۱۳۸۳

شمائی از

### الگوی اقتصادسنجی کلان ایران

(ویرایش ۶/۰)

دکتر بیژن بیدآباد<sup>۱</sup>

#### کلیات

الگوی اقتصادسنجی کلان ایران در حد خود وسیعترین الگوی اقتصادسنجی جامعی است که برای ایران طراحی و حل شده است. این الگو ۲۰۰ معادله دارد که از آن ۶۵ معادله رفتاری استوکستیک و ۱۳۵ معادله به صورت اتحاد تعریف شده‌اند. تعداد متغیرهای درونزا ۲۰۰ متغیر است. این الگو ۲۰ متغیر برونزای سیاستی، ۴ متغیر برونزای کمکی ۳۸ متغیر تعریفی کیفی در معادلات و در اتحادها دارد. این الگو دارای ۲۰۸ پارامتر است که با استفاده از اطلاعات سری زمانی سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۲ با روش حداقل مربعات برآورد می‌شوند.

#### ویژگی‌های خاص

اصولاً خصوصیت بارز یک الگو در کلیت متغیرها و معادلات و ارتباطات موجود بین آنها پدیدار می‌گردد و شاید نتوان از این لحاظ کیفیت این ارتباطات را توضیح داد ولی از لحاظ ویژگی‌های خاص در مورد الگوی ساخته شده می‌توان به موارد زیر اشاره نمود که نسبت به سایر الگوها تازگی دارد:

۱. تمام بخشها به صورت عرضه و تقاضا مطرح می‌باشند و مازاد عرضه یا تقاضا در موارد لازم تصریح شده است. برای مثال تقاضای واردات و عرضه صادرات و تراز تجاری به عنوان مازاد یا کسری تجاری، درآمدها و هزینه‌های ارزی ناشی از عرضه صادرات و تقاضای واردات و تراز پرداختها به عنوان مازاد یا کسری مربوطه در بخش خارجی. در بخش پول توابع عرضه پول و تقاضای پول با وجود متغیر خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی در حالت تعادل قرار می‌گیرند. در بخش دولت درآمدها و هزینه‌های دولت و کسری یا مازاد بودجه شرایط تعادل را ایجاد می‌نمایند. در بخش حقیقی عرضه و تقاضا برای کالا و خدمات با وجود متغیر تغییر در موجودی و مغایرت‌های آماری به تعادل می‌رسند. همین مکانیزم در بخش اسمی از سمت درآمد ملی و هزینه ملی وجود دارد. در بازار کار عرضه نیروی کار و تقاضای نیروی کار همراه با متغیر بیکاری این بازار را به

تعادل می‌رساند. به عبارت دیگر متغیرهای کسری یا مازاد بازارهای الگو را در حالت تعادل نگاه می‌دارند و ساختار عدم تعادل الگو را تبدیل به یک ساختار تعادلی می‌نمایند.

۲. برخلاف الگوهای اقتصادسنجی مختلف در این الگو قیمت کاملاً به طور سیستماتیک محاسبه می‌شود. در سایر الگوها غالباً یک قیمت اصلی در الگو محاسبه شده و توسط رگرسیون‌های پل سایر شاخص‌های قیمتی محاسبه می‌شوند. در الگوی حاضر کلیه تعدیل‌کننده‌های ضمنی قیمت از تقسیم مقادیر جاری بر ثابت آنها بدست آمده و رابطه ریاضی نظری عملاً در بین تعدیل‌کننده‌های قیمت‌های مختلف اجزاء حساب‌های ملی برقرار است. به عبارت دیگر میانگین وزنی ریز تعدیل‌کننده‌های ضمنی قیمت مساوی تعدیل‌کننده‌های ضمنی قیمت ارقام درشت‌تر می‌شود. این پدیده ارتباط تنگاتنگی بین متغیرهای الگو فراهم می‌سازد که فاصله اعتماد پیش‌بینی‌های آینده را بسیار تنگتر می‌نماید.

۳. نحوه برخورد با خطاهای موجود در ترازپرداختها همانند مغایرت‌های آماری و حساب تراز انتقالات به صورت انفعالی نبوده به طوری که این ارقام از نظر نیافتاده است و راه حل نوینی برای برخورد با آنان از طریق انباشته کردن و درونزا نمودن آنها و ایجاد ارتباط با متغیرهای انباشته مرتبط با این حساب طرح شده است. با این عمل مشکلات پیش‌بینی‌های آینده در مورد مقادیر این متغیرها رفع می‌شود که کمک بسیار زیادی در دقت پیش‌بینی‌ها می‌نماید. در این راستا از خاصیت مجموع و میانگین صفر خطاهای آماری در بلند مدت استفاده شده است.

۴. با توجه به تفاوت تعاریف ارقام مختلف در بودجه دولت و حساب‌های ملی و همچنین اختلاف ارقام دلاری حساب ترازپرداختها با ارقام ریالی حساب‌های ملی از رگرسیون‌های پل استفاده شد تا با حفظ تعاریف موجود هر حساب ارتباط بین حساب‌های مختلف بیان شود.

۵. با توجه به اینکه قیمت در این الگو کاملاً درونزا محاسبه می‌شود لذا لازم است که کلیه ارقام جاری و حقیقی محاسبه گردند لذا در این الگو کلیه متغیرهای بکار گرفته شده از حساب‌های ملی هم به قیمت ثابت و هم جاری آورده شده‌اند.

۶. دوگانگی بازار پول در الگو تصریح شده و بازارهای متشکل و غیرمتشکل پولی براساس عرضه و تقاضای منابع سپرده‌ای و تسهیلات اعتباری با توجه به نرخ‌های وزنی بهره (سود) در بخش سپرده‌ها و تسهیلات بانکی و نرخ بهره در بازار غیرمتشکل پولی در الگو حضور دارند.

۷. یکی دیگر از موارد دوگانگی در اقتصاد ایران دولت و بخش دولتی می‌باشد. بخش دولت شامل دولت به معنی بودجه عمومی و بسیاری از شرکت‌ها، نهادها، مؤسسات، بنیادها، آستانه‌های متبرکه، کمیته‌ها، انجمن‌ها و بسیاری موارد مشابه هستند که ذیل این عناوین می‌گنجد و در مجموع چندین برابر دولت به معنی بودجه عمومی می‌باشند. تمایز دولت و بخش دولتی در حساب‌های منابع و مصارف سیستم بانکی موجود است ولی به آمار آن در بخش‌های دیگر براحتی نمی‌توان دست یافت. این دوگانگی مالی در الگو تصریح شده است.

۸. چندگانگی ارزی در الگو لحاظ شده است به طوری که نرخ‌های ارز رسمی، صادراتی، مؤثر و غیررسمی (بازار آزاد) همگی در الگو حضور داشته و هرکدام در جای خاص خود بکار برده می‌شوند. دو نرخ اول به صورت برونزا و دو نرخ دیگر به صورت درونزا تعریف شده‌اند.

۹. با توجه به اهمیت حساب ذخیره تعهدات ارزی دولت که در سال‌های اخیر نقش بسیار مهمی در اقتصاد ایران بازی نموده است، رفتار این حساب در الگو تبیین گردیده است.

۱۰. با توجه به اهمیت بخش نفت در اقتصاد ایران و تبعیت سایر متغیرهای اقتصاد ایران از رفتار اقتصادی بخش نفت، دوگانگی نفتی در اقتصاد ایران از لحاظ نفتی و غیرنفتی به صورت کامل تبیین و تصریح شده است.

۱۱. تأمین منابع مالی لازم برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی از طریق ارتباط خالص مطالبات نظام بانکی به هزینه‌های اسمی سرمایه‌گذاری، بخش پول و سرمایه‌گذاری را در ارتباط متقابل قرار می‌دهد.

۱۲. تسهیلات تکلیفی بودجه دولت در تقسیم‌بندی وام‌های خصوصی و دولتی از جمله مواردی است که در این الگو مد نظر قرار گرفته‌اند.

۱۳. برای رفع ناپیوستگی‌های موجود در برخی از سری‌های زمانی و ایستاً<sup>۲</sup> نمودن آنها در مواقع لزوم از تفاضل مرتبه

اول ساده یا تعمیم یافته متغیرهای مورد نظر استفاده شده است.

۱۴. ارتباط اصلی بین بخش خارجی و بخش پول بر مبنای دیدگاه پولی به تراز پرداختها طراحی گردیده است.<sup>۳</sup>

۱۵. تابع تولید کالاها و خدمات غیرنفتی یک تابع کاملاً جایگزین<sup>۴</sup> تعریف شده است.

۱۶. تعدیلات نرخ ارز در ارزشیابی داراییهای خارجی نظام بانکی در الگو لحاظ شده است.

### مکانیزم عمل و ارتباط بخشها در الگو

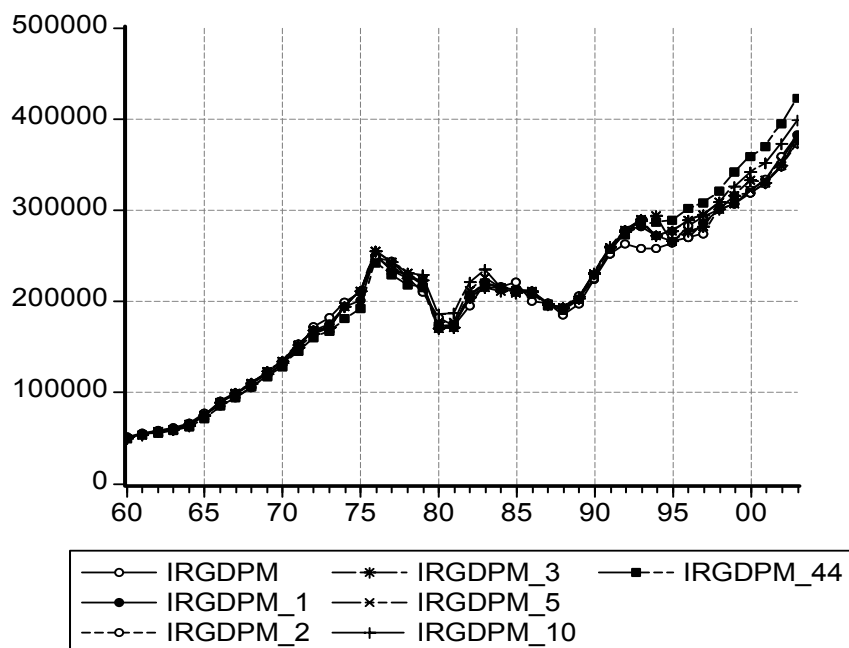
یکی از مهمترین ویژگیهای هر الگوی کلان اقتصادسنجی، نحوه ارتباط بخشهای آن با یکدیگر است که اساس دیدگاه نظری سازنده الگو را از بعد اقتصادی در مورد جامعه تحت بررسی تبیین می‌نماید. در الگوی حاضر چندین بخش اساسی ملحوظ است، که با ظرافت خاصی این بخشها بر مبنای دیدگاههای نظری و ملاحظات خاص اقتصاد ایران به یکدیگر متصل شده‌اند. قسمت‌های اصلی الگو بخش‌های زیر می‌باشند:

۱- خارجی، ۲- پول ۳- دولت، ۴- حقیقی، ۵- اسمی، ۶- قیمت، ۷- کار

### ارزیابی الگو

این الگو را پس از شبیه‌سازی پویا برای دوره ۱۳۸۲-۱۳۳۸ با معیارهای مختلفی ارزیابی نموده که تمام محاسبات در مستندات تفصیلی آورده شده است. آماره‌های میانه، حداکثر، حداقل، چولگی، کشیدگی و جذر میانگین مربع خطاهای شبیه‌سازی شده، درصد میانگین خطاها، درصد جذر میانگین مربع خطاها، میانگین قدر مطلق خطاها و درصد میانگین قدر مطلق خطاهای شبیه‌سازی شده، همبستگی مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده، کواریانس همین متغیرها و چهار آماره تایل-یو، تایل-یو-اریب، تایل-یو-وارینانس و تایل-یو-کواریانس از جمله این آماره‌ها می‌باشند. بررسی این آماره‌های همگی حکایت از توان الگو در تبیین دوران ۱۳۸۲-۱۳۳۸ دارند.

برای ارزیابی توان پیش‌بینی الگو در افق‌های مختلف ۱، ۲، ۳، ۵ و ۱۰ سال و همچنین تمام طول دوره (۴۴ سال) اقدام به شبیه‌سازی پویا در افق‌های زمانی مزبور نمودیم. نمودار زیر با درج خطوطی با علائم مختلف هر کدام از حالات فوق را برای متغیر تولید ناخالص ملی به قیمت ثابت نشان می‌دهند. در مجموع می‌توان دریافت که الگو توانایی پیش‌بینی افق‌های مختلف را دارد و هرچه افق زمانی نزدیکتر باشد دقت پیش‌بینی‌ها بیشتر خواهد بود.



## شوکه‌های سیاستی

برای ارزیابی اثر سیاستگذاری‌های مختلف بر کلیه متغیرهای درونزا متغیرهای برونزا را یک به یک در هر سناریو به میزان معینی تغییر می‌دهیم و الگو را حل می‌کنیم. شوکه‌های شبیه‌سازی شده درباره متغیرهای زیر می‌باشند:

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| نسبت واردات ماشین‌آلات و تجهیزات | ۱. نرخ بهره بین بانکی لندن                |
| نرخ سود سپرده‌های پس‌انداز بانکی | ۱۲. شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشورهای صنعتی |
| نرخ بهره تسهیلات بانکی           | ۱۳. حساب سرمایه                           |
| قیمت فرآورده‌های نفتی در داخل    | ۱۴. نرخ ارز صادراتی                       |
| هزینه عمرانی دولت                | ۱۵. نرخ ارز رسمی                          |
| هزینه جاری دولت                  | ۱۶. تولید نفت                             |
| فروش ارز در بازار غیررسمی ارز    | ۱۷. قیمت نفت در بازارهای بین‌المللی       |
| تسهیلات تکلیفی بخش خصوصی         | ۱۸. شاخص سیف واردات                       |
| تسهیلات تکلیفی بخش دولتی         |   |
| حساب ذخیره تعهدات ارزی           |   |

خلاصه آثار شوک‌های منتخب (درصد تغییرات جواب شوک از جواب کنترل)				
متغیرهای شوک داده شده (منتخب)		متغیرهای متأثر شده از شوکها (منتخب)		
شماره	نام متغیر	متوسط دوره ۱۳۷۹-۱۳۸۲		
۱	واردات کالا حقیقی	-3.3	-1.1	-1.61
۲	صادرات کالاهای غیرنفتی حقیقی	-0.3	0.0	-0.08
۳	تقدینگی	3.6	2.0	0.27
۴	تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار حقیقی	-0.5	0.8	-0.20
۵	تولید ناخالص غیرنفتی به قیمت بازار حقیقی	-0.5	0.9	-0.21
۶	سرمایه‌گذاری خصوصی حقیقی	-3.0	3.1	-1.41
۷	مصرف خصوصی حقیقی	-0.3	0.6	-0.12
۸	نرخ ارز بازار غیررسمی	9.6	5.7	0.33
۹	شاخص قیمت مصرف‌کننده	-1.0	0.4	-0.96
۱۰	اشتغال	-0.2	0.2	-0.02
۱۱	نرخ بهره در بازار غیرمتشکل پولی	-3.5	0.6	-3.08

## پی‌نوشت‌ها

<sup>۱</sup> عضو هیأت علمی پژوهشکده پولی و بانکی. [bijan\\_bidabad@msn.com](mailto:bijan_bidabad@msn.com) [http://www.geocities.com/bijan\\_bidabad/](http://www.geocities.com/bijan_bidabad/)

<sup>۲</sup> Stationary

<sup>۳</sup> Monetary approach to balance of payments.

<sup>۴</sup> Perfect substitutable.