

نویسنده:
دکتر شمس اله شیرین بخش

الگوی اقتصادسنجی ایران

مفاهیم و اصول سایر رشته‌های اقتصادی نماید سبب شده است تا علاقه‌مندان بسیاری به سوی آن جلب شوند. از طرفی به علت توانایی‌هایی که این رشته با خود دارد، روزبه‌روز بر اهمیت آن افزوده می‌گردد. مهمترین اهداف اقتصادسنجی تجزیه و تحلیل ساختار اقتصادی^۱، ارزیابی سیاستها و خط‌مشی‌ها^۲ و پیش‌بینی^۳ است. در چهارچوب این وظایف است که به اهمیت و نقش اقتصادسنجی و کمکی که به حل مشکلات اقتصادی می‌کند می‌توان پی برد. بدین منظور اقتصاد سنج باید ابتدا الگوئی بر اساس نظریات اقتصادی در قالب توابع ریاضی تهیه کند، سپس با استفاده از روشهای آماری پارامترهای مورد

اقتصادسنجی را، بعنوان شاخه‌ای از علم اقتصاد، می‌توان نتیجه طبیعی پیشرفت تاریخی دانش اقتصاد، بحساب آورد. نخستین زمینه‌های پیدایش اقتصاد سنجی در مطالعات اقتصادی اواخر سده هفدهم میلادی مشاهده می‌شود. از آن زمان تاکنون مطالعات بسیاری انجام شده و پیشرفت‌های زیادی در آن، صورت گرفته است. آنچه که در ارتباط با اقتصاد سنجی دارای اهمیت بسیار می‌باشد کاربردها و اهداف آن است. شاید بتوان ادعا نمود که امروز مطالعه هیچیک از رشته‌های اقتصادی از بکارگیری و آشنایی با اقتصادسنجی بی‌نیاز نیست. کاربرد روزافزون و کمکی که این رشته می‌تواند به درک

نظر را برآورد نماید و پس از آن به انجام آنچه در نظر دارد بپردازد. برآورد الگو سپس پذیرش آن در چهارچوب معیارهای تئوریک اقتصادی و آماری مربوطه، راه را برای تحقق اهداف مزبور ممکن می‌سازد. مثلاً اگر هدف سازنده الگو انجام پیش‌بینی و ارزیابی خط‌مشی‌ها باشد این کار تنها پس از برآورد الگو و طی مراحل لازم و انجام شبیه‌سازی^۵ ممکن خواهد بود. انجام این کار سبب می‌شود اطلاعات با ارزشی در رابطه با آینده‌ی فعالیت‌های اقتصادی و نحوه اثرگذاری و اثرپذیری متغیرهای مهم اقتصادی در اختیار بخش دولتی و یا خصوصی قرار گیرد و سیاست‌گذاران، بخش‌های مزبور را از آینده فعالیت‌های اقتصادی و حدود و تاثیرات عوامل خارجی و داخلی بر روی اهداف اقتصادی با خبر کنند، همچنین تنگناهای موجود و نارسائی‌های ابزارهای اقتصادی را در رسیدن به اهداف اقتصادی مشخص نمایند. از اینرو ساختن الگوی اقتصادسنجی بر اساس ساختار کلان یک کشور و با تاکید بر نقش کلیدی بخش‌های مهم و متغیرهای اساسی می‌تواند تصویری روشن از آینده فعالیت‌های اقتصادی را در اختیار سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان اقتصادی یک کشور قرار دهد تا به عنوان ابزاری در اختیار آنان باشد.

بر این اساس و با قبول اقتصادسنجی به عنوان شاخه‌ای از علم اقتصاد که قادر است اطلاعات با ارزشی را درباره عملکرد اقتصادی با پیش‌بینی‌های لازم در اختیار برنامه‌ریزان اقتصادی قرار دهد، تصمیم گرفته شد تا در چهارچوب امکانات آماری موجود الگوی اقتصادسنجی کلان برای اقتصاد ایران تهیه گردد.^۵ الگو، دارای صد و سه معادله می‌باشد که تقریباً نیمی از آن را معادلات رفتاری تشکیل می‌دهند. تمام مراحل که در تهیه یک الگو ضروری است، در بخش‌های مختلف مورد بحث قرار گرفته است که ما به بعضی از موضوعات مانند ارائه الگو، شبیه‌سازی و پیش‌بینی خواهیم پرداخت. نخست به منظور آشنائی بیشتر با الگو، مشخصه‌های مهم الگو را معرفی می‌نمائیم، سپس به اختصار و در حدی که در حوصله این مقاله باشد به بحث درباره سایر موضوعات می‌پردازیم.

دوره برآورد دربرگیرنده بیش از سه برنامه پنج‌ساله می‌باشد که طی آن روز به روز بر اهمیت بخش نفت در اقتصاد ایران افزوده گشته، بطوریکه در آمده‌های حاصل از فروش نفت و گاز در سال ۱۳۵۵، بر اساس گزارش بانک مرکزی، به رقمی در حدود ۱۳۲۹ میلیارد ریال بالغ گردید. از اینرو و با

4- Simulation

۵ - این مقاله خلاصه‌ی یک تحقیق در حجم زیاد است. بنابراین برخی از مطالب حذف شده و بقیه نیز بصورت فشرده خواهد آمد.

مشخصه های مهم الگو

- | | |
|-----------------------------|--|
| ۱- دوره برآورد | ۱۹۷۷ - ۱۹۶۰ (۵۶ - ۱۳۳۹) |
| ۲- روشهای برآورد | OLS, TSLS |
| ۳- داده های آماری | سری زمانی، آمارهای سالیانه به قیمت ثابت ۱۳۵۳ و قیمت جاری |
| ۴- تعداد معادلات | ۱۰۳ (پنجاه رفتاری، یک تأسیساتی و پنجاه و دو اتحاد) |
| ۵- منابع آماری | - بانک مرکزی
- سازمان برنامه و بودجه
- مرکز آمار ایران
- کتابهای سال آمار سازمان ملل متحد |
| ۶- مهمترین متغیرهای برونزا | - قیمت نفت اوپک
- صادرات جهانی
- مصرف جهانی انرژی
- قیمت صادرات جهانی
- عرضه پول
- جمعیت فعال |
| ۷- ویژگیهای بویائی و غیرخطی | بکارگیری وسیع متغیرهای تأخیری و وجود معادلات لگاریتمی |

سایر بخشهای الگو عبارتند از بخش تولید، مصرف، سرمایه گذاری، اشتغال، پول و تشکیل قیمتها که در مجموع یکصد و سه معادله را تشکیل می دهند و در حد ممکن از دوجنبه عرضه و تقاضا، مورد بحث و بررسی قرار گرفته اند. البته همانگونه که پیشتر گفته شد تعدادی از معادلات به صورت اتحاد می باشند که به منظور بستن الگو یا درونزا نمودن برخی از متغیرهای مهم مورد استفاده قرار گرفته اند، همچنین سبب شده اند تا ارتباطات الگو و بستگی آن کاملتر گردد.

توجه به نقش بخش نفت در زندگی اقتصادی ایران، سعی گردیده تا با در نظر گرفتن تجارت خارجی به عنوان یکی از بخشهای الگو، نقش و اهمیت در آمدهای نفتی در اقتصاد ایران روشن شود. همچنین میزان تاثیر پذیری اقتصاد ایران از تحولات بازار جهانی نفت مشخص گردد. بدین علت سعی شده است تا متغیرهای مهم برونزای الگو، در ارتباط با بخش تجارت خارجی باشد تا از این راه بهتر بتوان آن وظیفه مهم را انجام داد.

می گردد زیرا نتایج حاصل در مراحل مزبور می تواند تغییراتی را سبب شوند.

انتخاب متغیرهای توضیحی^۷ بر اساس تئوری مربوطه صورت گرفته و در جائیکه متغیر مورد نظر وجود نداشته سعی گردیده تا مناسب ترین متغیر نماینده^۸ انتخاب شود. الگو در مجموع دارای ارتباطی پیچیده بوده تا جائیکه این پیچیدگی سبب گردیده تا نتایج حاصل از پیش بینی و همچنین تعدیل الگو در حد مطلوب رضایت بخش نباشد. ارتباطات الگو از طریق رسم نمودار جریان^۹ نشان داده شده است که تصویری از بستگی بین متغیرهای الگو و نشانگر ارتباط بین فعالیتهای اقتصادی و تاثیر گذاری آنان می باشد.

یکی از نکات مهمی که در الگو مورد توجه قرار گرفته موضوع مربوط به شرایط تعادل و عدم تعادل می باشد. این موضوع هم در دوره برآورد یا دوره نمونه^{۱۰} و هم در دوره شبیه سازی مورد توجه قرار گرفته است. فرض بر این بوده که در دوره نمونه، اقتصاد ایران در حالت تعادل بوده بدین معنی که

تمامی معادلات الگو با استفاده از دوروش برآورد یعنی روش کمترین مجذورات معمولی OLS و کمترین مجذورات دو مرحله ای TSLLS برآورد گردیده است. برای انجام شبیه سازی تنها برآوردهای OLS مورد استفاده قرار گرفته و برآوردهای TSLLS بدون آنکه بطور جداگانه مورد بحث قرار گیرند، ارائه شده اند. نتایج حاصل از برآورد OLS که برای انجام شبیه سازی و سایر مراحل، مورد استفاده قرار گرفته اند با استفاده از چندین معیار ارزیابی شده اند و پس از اطمینان از درستی نتایج، معادله مورد نظر انتخاب گردیده است. نخست اینکه هر معادله برآوردی باید از جهت علامت جبری و مقدار، با آنچه انتظار می رفته سازگار و هماهنگ باشد، دوم اینکه معیارهای آماری مانند T استیودنت، ضریب تشخیص،^۲ R و آزمون « داربین واتسون » D.W نیز باید در ارتباط با معادله، قابل قبول باشد. با اینهمه انتخاب نهائی معادله پس از انجام شبیه سازی و پیش بینی، امکان پذیر

۶- انتخاب روش برآورد در اقتصاد سنجی کاربردی در مقایسه با تبیین الگو و دریافت و درستی داده های آماری از اهمیت کمتری برخوردار است. بکارگیری روش OLS در الگوهای همزمان اگرچه برآوردهایی با تورش و ناسازگار بدست می دهد، اما در مقابل نسبت به خطای تبیین، حساسیت کمتری دارد و برآوردهای آن دارای کمترین پراش است.

7- Explanatory Variables

8- Proxy Variable

9- Flow chart

10- Sample period

محدودیت تقاضا^{۱۱} وجود داشته است.

$$Q_D = Q_S = Q$$

$$Q_D = Q$$

$$Q_D = \text{تقاضای کل}$$

$$Q_S = \text{عرضه کل (بازده واقعی)}$$

$$Q = \text{بازده تحقق یافته}$$

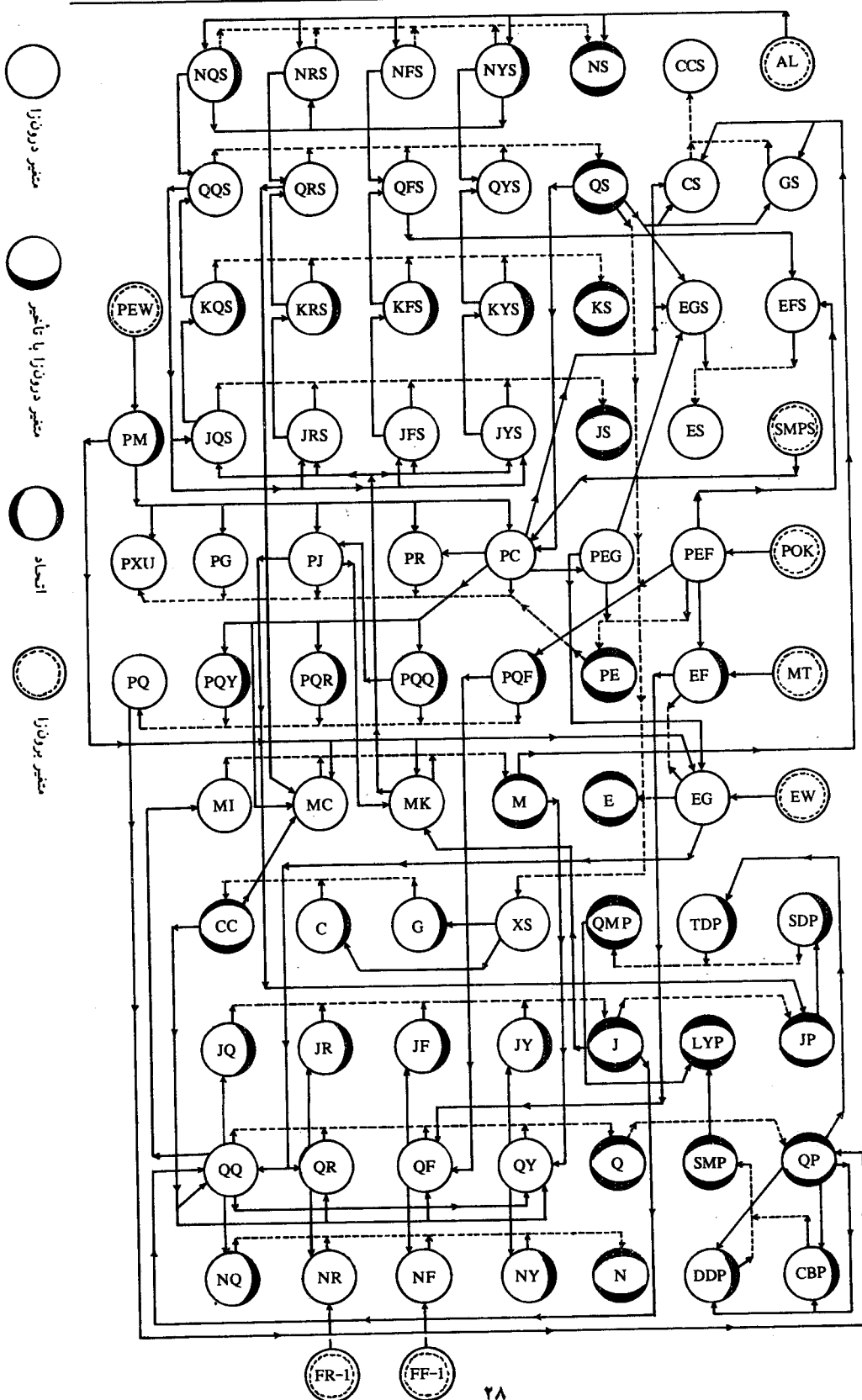
در چنین شرایط و با چنین فرضی برآورد معادلات عرضه و تقاضا هر دو برای تولید امکان پذیر می باشد. اما در دوره شبیه سازی به دلیل وقوع انقلاب اسلامی و جنگ ایران و عراق شرایط تغییر نموده و عدم تعادل اقتصادی حاکم بوده است. در چنین شرایطی، عدم استفاده کامل از ظرفیت تولیدی و مشکلات دیگر، محدودیت عرضه و فشار تقاضا را بوجود آورده است.

$$Q_D \neq Q_S$$

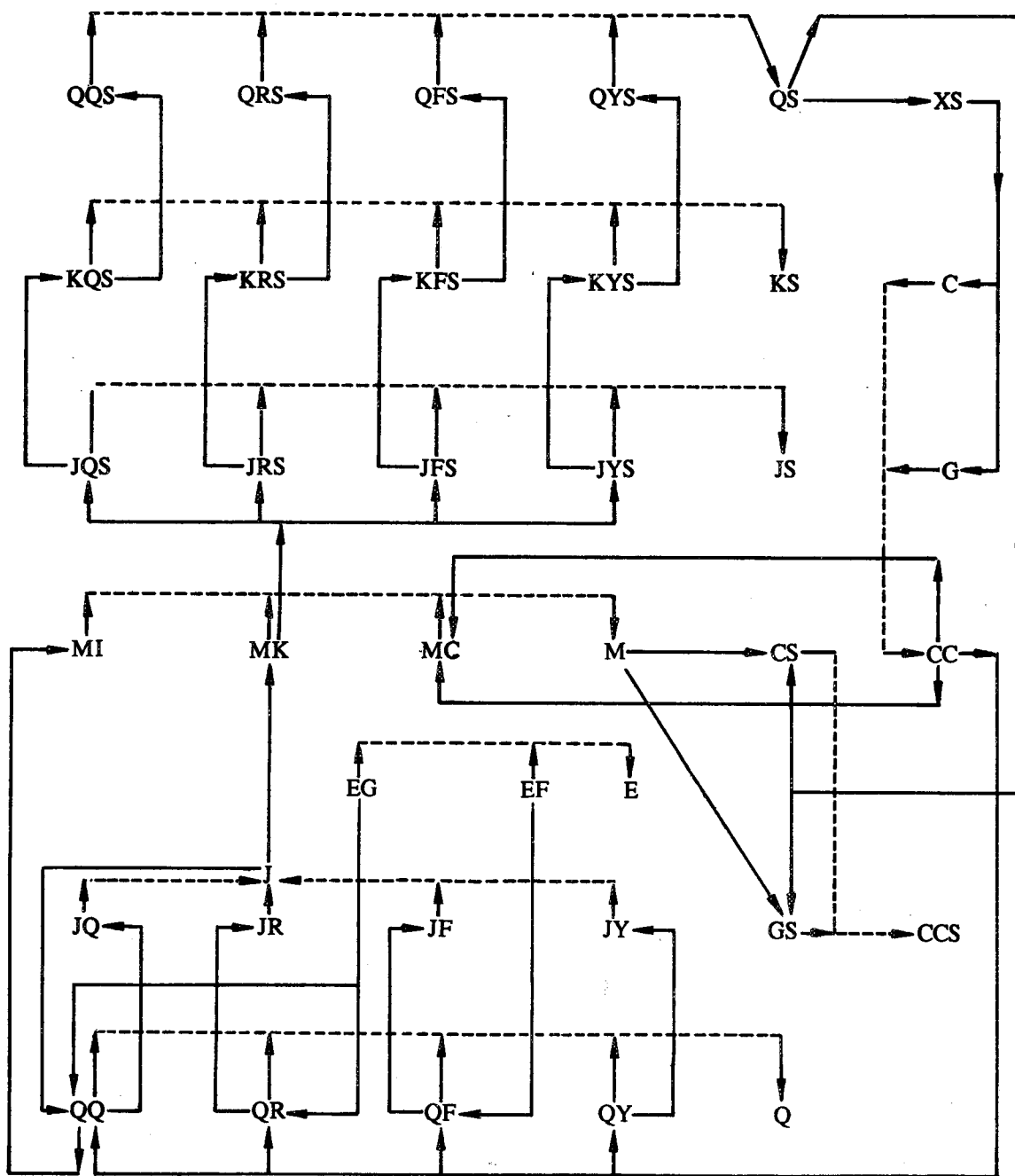
$$Q_D > Q_S$$

$$Q_S = Q$$

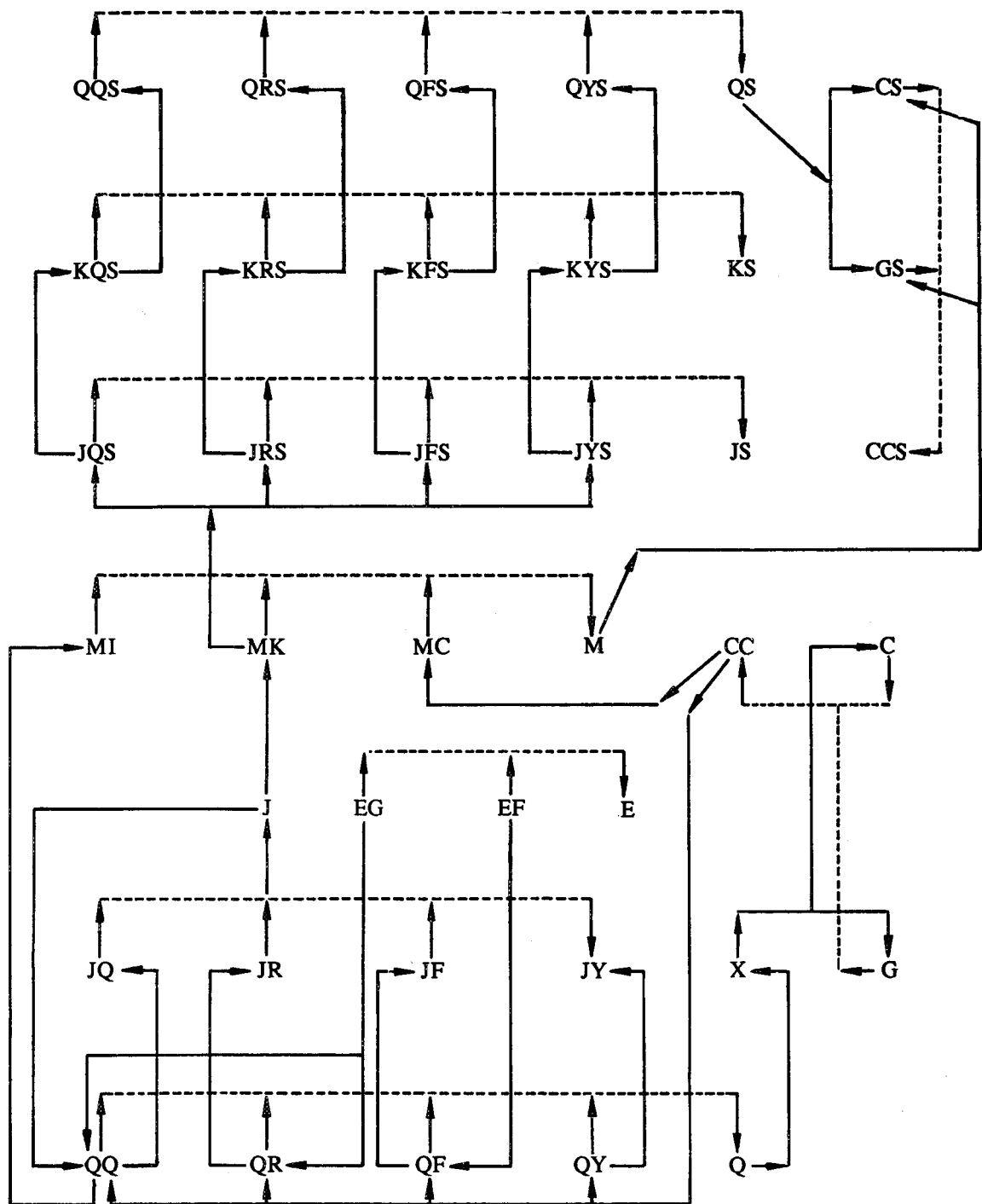
وجود چنین شرایطی سبب خواهد شد تا ساختن و تبیین الگو و همچنین انجام پیش بینی با مشکلاتی روبرو گردد. این دو موضوع از طریق دو نمودار جریان نشان داده شده است. (نمودارهای جریانی ۲ و ۳)



شماره دار بهرمانی (۱) الکر



نمودار جریان‌ی ۲- مکانیزم کلی الگو در دوره شبیه‌سازی که نشانگر تعدیل تقاضا توسط عرضه می‌باشد



نمودار جریان‌ی ۳ مکانیزم کلی الگو در دوره نمونه که نشانگر تعدیل عرضه توسط تقاضا می باشد

شبیه سازی

$$MAPE = \frac{\sum |y_t - \hat{y}_t| / |y_t|}{N} \cdot 100$$

در صد قدر مطلق میانگین خطاها

$$RMSE = \frac{[\sum (y_t - \hat{y}_t)^2]^{1/2}}{N}$$

$N = 1, 2, \dots, n$

$y_t =$ مقدار واقعی در زمان t

$\hat{y}_t =$ مقدار حاصل از شبیه سازی در دوره t

همانگونه که دیدیم معیارهای مزبور معیارهای اندازه گیری خطا یا جملات پسماند می باشند که معمولاً از آنها برای ارزیابی خطا در مرحله شبیه سازی پویا استفاده می گردد. در واقع آنچه که تحت عنوان معیارهای سنجش خطا آورده شد و آنچه که به عنوان تجزیه و تحلیل نحوه عمل الگو بیان خواهد گردید، تحت نام روش کنترل^{۱۳} الگو مطرح می باشد. اما پیش از پرداختن به بررسی و ارزیابی نتایج حاصل از روش کنترل، به بررسی مراحل تجزیه و تحلیل نحوه عمل الگو می پردازیم. تجزیه و تحلیل، شامل سه مرحله می باشد که عبارتند از تبیین جملات پسماند^{۱۴}، شبیه سازی ایستا^{۱۵} و شبیه سازی پویا^{۱۶}.

همانگونه که امروز در تحقیقات اقتصادسنجی معمول است، اگر بخواهیم بدانیم که الگوی ساخته شده در ارتباط با پیش بینی فعالیت های اقتصادی چگونه عمل خواهد نمود، یعنی آینده را چگونه پیش بینی خواهد کرد، لازم است تا نحوه عملکرد دو قدرت پیش بینی الگو را در دوره نمونه، مورد سنجش و ارزیابی قرار دهیم. از اینرو ارزیابی و سنجش توان و قدرت پیش بینی الگو، موضوع مهمی از اقتصادسنجی است. در واقع چنین کاری برای انتخاب بهترین معادله یا الگو امری الزامی می باشد و بدون انجام آن اظهار نظر در مورد قدرت و دقت پیش بینی الگو غیر ممکن است. برای انجام این کار مهم باید معیارهایی را بکار گیریم که اهم آنها عبارتند از:

$$ME = \frac{1}{N} \sum (y_t - \hat{y}_t)$$

میانگین خطاها

$$AME = \frac{1}{N} \sum |y_t - \hat{y}_t|$$

قدر مطلق میانگین خطاها

$$MPE = \frac{\sum (y_t - \hat{y}_t) / y_t}{N} \cdot 100$$

درصد میانگین خطاها

12- Simulate Value at time t 13- Control Solution

14- Verification of Residuals 15- Static Simulation

16- Dynamic Simulation

انتخاب شده می باشد که می تواند بصورت قدر مطلق یا درصد باشد.

$$|y_{it}^{(s)} - y_{it}^{(s-1)}| < \varepsilon_i$$

$$\left| \frac{y_{it}^{(s)} - y_{it}^{(s-1)}}{y_{it}^{(s)}} \right| < \varepsilon_i$$

y_{it} = متغیر درون‌زا

ε_i = سطح دقت مورد نظر

S = مرحله یا تکرار

حاصل کار همانگونه که گفتیم نتایج مربوط به تبیین جملات پسماند، شبیه سازی ایستا و شبیه سازی پویا می باشد که نظر به اهمیت شبیه سازی پویا نتایج مربوط به این مرحله را برای نشان دادن سازگاری مطلوب بین مقادیر حاصل از شبیه سازی و مقادیر واقعی به اختصار ارائه می نمایم. از اینرو با استفاده از مقادیر محاسبه شده برای معیارهای اندازه گیری میزان خطاها طی دو جدول ارائه می گردد و همچنین نموداری نیز در این رابطه خواهیم آورد.

آنچه که به عنوان نتیجه بدست خواهد آمد در واقع پیش بینی دوره برآورد می باشد که شبیه سازی پویا است که با استفاده از مقادیر واقعی متغیرهای برون‌زا حاصل شده است. مراحل مزبور به قرار زیر است:

اگر فرم کلی یک الگوی پویا را به صورت

زیر بنویسیم:

$$y_{it} = g_i(y_{it}, y_{it-1}, x_{it}, e_{it})$$

بطوریکه در آن:

y_{it} = متغیر درون‌زا

y_{it-1} } متغیر از قبل تعیین شده
 x_{it} }

e_{it} = جملات پسماند

چنین الگویی را می توان با استفاده از روش گاوس - زایدل^{۱۸} حل نمائیم. برای اینکار لازم است تا فرضیاتی را درباره جملات پسماند در نظر داشته باشیم تا بتوانیم شبیه سازی را انجام دهیم. شبیه سازی مورد استفاده، یک شبیه سازی قطعی^{۱۹} است که در مقابل شبیه سازی تصادفی^{۲۰} مطرح می شود.

روش گاوس - زایدل برای حل بسیاری از الگوهای اقتصادسنجی مورد استفاده قرار می گیرد و در واقع آلوگوریتم پیاپی یا تکراری^{۲۱} می باشد. زمان لازم برای رسیدن به همگرایی^{۲۲} در آن، بسته به سطح دقت

17- Predetermined Variable 18- Gauss - Seidel

19- Deterministic Simulation 20- Stochastic Simulation

21- Iteration Algorithm 22- Convergence

جدول شماره ۱: راه حل کنترل الگو (۱۹۷۷ - ۱۹۶۰)، راه حل پویا

متغیر	MAE	MPE	MAPE
GR	۱/۴۶۷	۱/۱۰۹	۷/۳۲۹
GF	۳/۲۹۴	۲/۹۱۰	۹/۶۳۰
C	۲۳/۱۱۷	۰/۹۰۳	۳/۷۳۱
G	۱۷/۶۰۶	۲/۳۵۶	۱۱/۴۹۸
CP	۳۳/۱۶۳	۱/۰۷۶	۶/۱۷۷
GP	۱۴/۶۰۴	۲/۲۹۰	۱۰/۶۴۶
NQ	۴۸/۷۶۱	۰/۲۳۰	۲/۴۶۲
NR	۴۲/۱۷۳	-۰/۰۰۳	۱/۳۰۰
NF	۰/۷۶۹	۰/۰۸۳	۱/۵۳۳
NY	۳۰/۸۴۳	۰/۱۶۷	۱/۵۴۱
EF	۱۹/۵۷۲	-۰/۴۷۶	۳/۱۵۰
JP	۱۸/۲۴۶	۷/۹۰۲	۱۲/۱۳۶
EFP	۱۵/۷۴۱	۰/۰۵۴	۴/۶۷۹
TNIP	۳/۴۰۱	۳/۸۹۳	۸/۱۹۷
MP	۱۷/۱۳۵	۷/۴۰۹	۱۳/۵۴۱
MC	۶/۵۶۴	۳/۹۶۹	۱۸/۱۵۹
MI	۱۱/۵۰۳	۵/۴۱۲	۱۰/۷۹۷
MK	۷/۹۹۰	۱۴/۹۷۰	۱۸/۷۶۴
QRP	۵/۸۰۶	۰/۰۸۸	۳/۳۹۱
QQP	۸/۸۹۴	۴/۷۴۸	۸/۱۳۶
QFP	۱۷/۸۱۲	۰/۷۸۰	۵/۱۲۷
QYP	۲۲/۹۴۷	۱/۹۷۶	۵/۴۸۲
JY	۹/۱۲۳	۹/۳۰۸	۱۴/۲۳۲
JQ	۷/۲۳۱	۵/۵۴۴	۸/۶۰۹
N	۵۲/۳۶۴	۰/۰۳۲	۰/۷۲۳
K	۹۱/۹۷۵	۲/۵۲۳	۲/۵۲۳

جدول شماره ۱: ادامه کنترل الگو

متغیر	MAE	MPE	MAPE
QS	۷/۳۷۱	-۰/۶۶۸	۴/۶۲۷
QRS	۴/۳۸۹	-۰/۰۱۱	۱/۹۶۲
QFS	۷۳/۸۴۸	۲/۷۴۰	۹/۰۲۰
QYS	۳۵/۵۷۸	-۲/۰۲۱	۸/۶۷۹
KYS	۶/۱۳۰	۰/۲۸۹	۰/۵۶۸
KFS	۱/۹۰۸	۰/۰۲۷	۰/۱۷۶
KRS	۱/۸۲۷	۰/۰۱۳	۰/۳۰۴
KQS	۶/۹۶۰	۰/۷۳۵	۱/۰۷۲
KS	۱۳/۷۷۰	۰/۲۰۲	۰/۳۸۸
CC	۳۹/۰۹۴	۱/۱۸۴	۴/۹۰۶
CCP	۳۶/۰۳۲	۱/۴۰۶	۶/۲۲۲
EG	۲/۴۶۲	-۱/۴۹۶	۵/۵۵۹
EGP	۱/۴۰۲	-۱/۲۸۷	۴/۴۰۸
EP	۱۵/۶۹۱	-۰/۲۲۴	۳/۷۰۲
E	۱۸/۶۳۳	-۰/۵۲۶	۲/۸۲۳
M	۲۰/۰۵۵	۷/۱۰۸	۱۱/۶۸۴
U	۲۶/۳۶۷	-۲/۹۸۸	۶/۳۲۸
PM	۰/۰۱۲	۰/۰۸۸	۱/۸۸۸
UP	۲۰/۹۵۷	-۹/۰۱۹	۱۶۶/۵۸۳
PEF	۰/۰۱۱	۰/۵۸۸	۳/۴۳۳
PEG	۰/۰۲۶	۰/۴۲۵	۳/۹۶۵
PE	۰/۰۱۱	۰/۳۸۹	۳/۲۸۲
QQ	۸/۸۹۵	۲/۸۶۵	۶/۲۰۰
QR	۶/۷۶۱	-۰/۱۲۷	۳/۰۴۹
QF	۲۰/۴۹۱	-۰/۰۷۱	۳/۱۰۷
QY	۲۶/۲۳۳	۱/۹۰۶	۵/۱۲۱

جدول شماره ۱: ادامه کنترل الگو

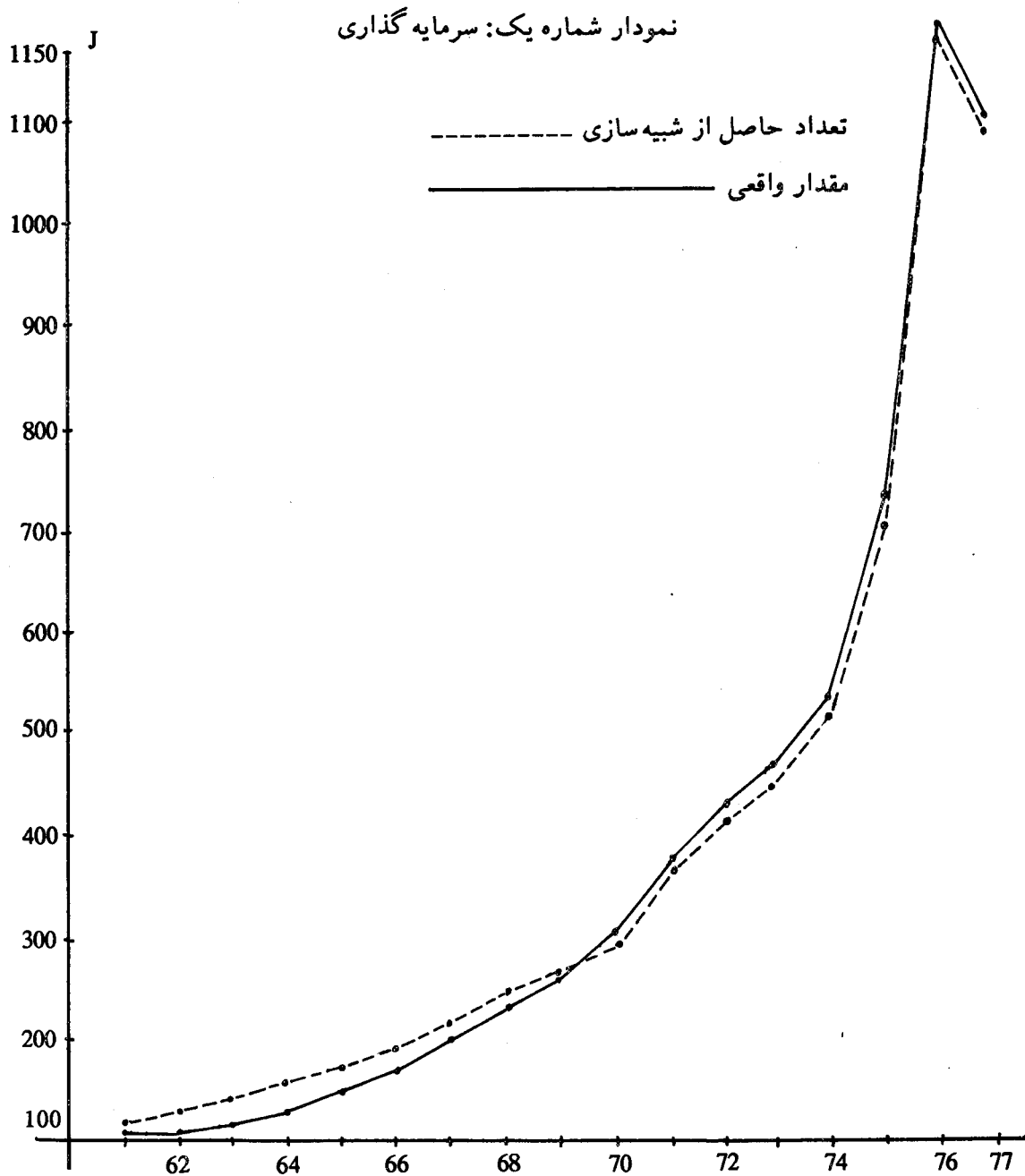
متغیر	MAE	MPE	MAPE
Q	۴۶/۴۶۸	۰/۷۶۱	۲/۷۰۷
QQSP	۸/۶۳۱	۱/۰۵۳	۵/۷۰۹
QRSP	۸/۴۶۶	۰/۳۰۶	۴/۹۳۳
QFSP	۴۰/۷۰۴	۴/۰۲۵	۱۳/۰۵۶
QYSP	۲۵/۷۲۲	-۱/۸۷۶	۸/۷۶۵
QSP	۶۰/۱۵۳	-۰/۰۵۲	۵/۴۹۲
J	۱۶/۴۲۲	۵/۶۳۱	۸/۳۸۷
XU	۴۳/۳۹۹	۰/۳۷۵	۲/۸۰۵
PJ	۰/۰۲۶	۱/۹۰۶	۴/۰۷۹
PR	۰/۰۱۷	۰/۰۲۲	۲/۲۳۸
PC	۰/۰۲۳	۰/۰۵۵	۳/۰۲۱
PG	۰/۰۱۵	۰/۰۵۷	۲/۰۷۸
JQS	۶/۹۶۰	۵/۱۹۵	۷/۳۴۷
JRS	۱/۸۷۲	-۲/۰۴۲	۱۲/۵۰۰
JFS	۱/۹۰۸	۲/۶۴۲	۷/۴۱۸
JYS	۶/۱۳۰	۵/۷۳۰	۹/۳۲۱
CS	۳۲/۴۳۵	۰/۹۵۹	۵/۰۰۶

از طرفی به منظور ارائه تصویری روشنتر از مختلف MPE و MAPE را می توان نشان داد. نتایج شبیه سازی پویا طی جدولی سطوح

جدول شماره ۲: سطوح مختلف MPE و MAPE در شبیه سازی پویا

دامنه MPE, MAPE	MPE	%	MAPE	%
۰-۵%	۸۸	۸۵/۴	۴۷	۴۵/۶
۵-۱۰%	۱۱	۱۰/۶	۳۵	۳۴
۱۰-۲۰%	۱	۱	۱۸	۱۷/۴
بیشتر از ۲۰%	۳	۳	۳	۳
کل	۱۰۳	۱۰۰	۱۰۳	۱۰۰

بر اساس نتایج مندرج در این جدول، کسب اطمینان بیشتر از توانائی الگو در پیش بینی وقایع، می توان نتایج شبیه سازی ناشی از شبیه سازی پی برد. همچنین به منظور پویا و ایستا را با یکدیگر مقایسه نمود.



تجزیه و تحلیل ضرایب

(Multiplier Analysis)

معمولی ترین روش برای ارزیابی ویژگی های یک الگوی اقتصادسنجی انجام تجزیه و تحلیل ضرایب می باشد. در این روش، تغییرات متغیرهای درونزا درازای متغیرهای برونزا مورد بررسی قرار می گیرد. بدین معنی که تمام تغییرات برونزا بجز یکی از آنها ثابت می ماند و متغیر مورد نظر تغییر می کند سپس با تجزیه و تحلیل واکنش الگو که بصورت تغییر متغیرهای درونزا ظاهر می گردد به انجام آنچه که تجزیه و تحلیل ضرایب گفته می شود می پردازیم.

آنچه که به نام ضرایب خوانده می شوند، در واقع نسبت تغییرات القایی در متغیر درونزا به تغییرات متغیر برونزا می باشد. این موضوع به صورت

$$\frac{\Delta y_{j,t+T}}{\Delta x_{it}}$$

بیان می شود. که اگر $T = 0$ باشد ضریب حاصل ضریب آنی^{۲۳} است و اگر $T > 0$ باشد ضرایب آتی بدست خواهد آمد. ضرایب آتی تحت عنوان ضرایب تأخیری^{۲۴} یا ضرایب پویا نیز معروفند. اما نظر به مشکلاتی که در محاسبه ضرایب در عمل وجود دارد آنچه که تحت عنوان، تجزیه و تحلیل ضرایب مورد

بحث قرار می گیرد در واقع تفاوت بین مقادیر متغیر درونزای ناشی از شبیه سازی پویا و مقادیر آن پس از تغییرات ناشی از تغییر متغیر برونزا می باشد. برای انجام تجزیه و تحلیل ضرایب، تغییرات متغیرهای درونزا در ازای تغییرات تمامی متغیرهای مهم برونزا، ارزیابی شده است که در اینجا تنها به دو مورد مهم آن اکتفا می شود. نخست اثرات تغییرات عرضه پول به میزان ۲۰٪ بررسی می شود سپس به تغییرات مصرف انرژی جهانی و تاثیرات آن می پردازیم. همانگونه که در جدول مربوط به تغییر عرضه پول دیده می شود تغییرات متغیرهای بخش تقاضا منفی است و تغییرات بخش عرضه مثبت می باشد. این تغییرات، ناشی از افزایش سطح قیمتها است که سبب تشویق تولید و واردات شده و از طرفی کاهش تقاضا را همراه داشته است. جدول بعدی تغییرات مصرف انرژی جهانی و تاثیرات آن بر متغیرهای درونزا را ارائه می نماید. در مجموع، تاثیر تغییرات مصرف جهانی انرژی بر بخش تقاضا بیشتر از عرضه می باشد. تغییرات کم و بیش غیرقابل قبول سرمایه گذاری کل (تقاضا) و واردات، در ارتباط با ساختار ویژه بخش نفت است که نسبت به سایر بخشها نیاز کمتری به واردات دارد. (جدول شماره ۳ و ۴)

23- Impact Multiplier

24- Interim Multiplier

جدول شماره ۳: ضرایب فزاینده با توجه به شوک غیر مداوم (یک دوره‌ای) عرضه پولی.

خبرها	واحد	آنی	تأخیری					
			1	2	3	4	5	6
QS	Bill.	3.67	3.11	2.75	2.50	2.31	2.14	1.97
%	IR	0.09	0.08	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05
Q	..	-5.74	-6.50	-3.10	-0.92	0.37	0.55	0.89
%		-0.13	-0.16	-0.07	-0.02	0.00	0.01	0.02
JS	..	90.6	7.68	6.79	6.17	5.70	5.29	4.90
%		0.82	0.67	0.57	0.50	0.45	0.40	0.37
J	..	-1.19	-1.92	-1.97	-1.70	-1.33	-0.99	-0.70
%		-0.11	-0.17	-0.17	-0.14	-0.11	-0.08	-0.05
NS	thousand	—	—	—	—	—	—	—
%	Persons	—	—	—	—	—	—	—
N	..	-14.67	-14.84	-10.72	-6.74	-3.68	-1.96	-0.74
%		-0.16	-0.16	-0.11	-0.07	-0.03	-0.02	-0.00
CCS	Bill.	75.84	2.14	2.54	2.70	2.82	2.75	2.65
%		2.85	0.07	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
CC	..	1.39	1.67	1.74	1.73	1.69	1.58	1.49
%		0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.04
ES	..	0.06	1.01	0.46	0.28	0.22	0.19	0.18
%		0.00	0.07	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01
E	..	-4.58	-3.44	-1.96	-1	-0.47	-0.22	-0.09
%		-0.36	-0.27	-0.15	-0.08	-0.03	-0.01	-0.00
M	..	19.31	2.21	2.81	2.20	3.20	3.38	3.29
%		1.48	0.16	0.20	0.22	0.22	0.21	0.20
PC	Percentage	—	—	—	—	—	—	—
%		10.52	-0.04	-0.03	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02

جدول شماره ۴: ضرایب فزاینده با توجه به شوک غیر مداوم (یک دوره‌ای) مصرف جهانی انرژی (MT)

متغیرها	واحد	آنی	تأخیری					
			1	2	3	4	5	6
QS	Bill	0.043	0.33	0.20	0.12	0.07	0.02	0.02
%	IR	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Q	.-	104.2	45.09	19.48	8.47	3.70	1.66	0.76
%		2.73	1.16	0.49	0.21	0.09	0.04	0.01
JS	.-	1.07	0.82	0.50	0.30	0.18	0.12	0.09
%		0.09	0.07	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00
J	.-	2.39	1.85	1.14	0.69	0.43	0.29	0.21
%		0.22	0.16	0.10	0.06	0.03	0.02	0.01
NS	thousand	—	—	—	—	—	—	—
%	persons	—	—	—	—	—	—	—
N	.-	2.32	1.99	1.55	1.16	0.83	0.60	0.40
%		0.02	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
CCS	Bill.	0.93	0.75	0.46	0.29	0.18	0.12	0.09
%	IR	0.03	0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
CC	.-	0.14	0.18	0.15	0.12	0.08	0.06	0.04
%		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ES	.-	0.03	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
%		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E	.-	115.2	49.24	21.04	8.99	3.84	1.64	0.70
%		8.99	3.88	1.67	0.71	0.30	0.13	0.05
M	.-	1.17	0.94	0.59	0.36	0.23	0.15	0.11
%		0.09	0.06	0.04	0.02	0.01	0.01	0.00
PC	Percentage	—	—	—	—	—	—	—
%		-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	-0.00	0.00	0.00

ارزیابی خط‌مشی‌ها (Policy Evaluation)

همانگونه که در صفحات پیشین متذکر شدیم یکی از اهداف اقتصادسنجی ارزیابی سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها می‌باشد. این عمل می‌تواند اطلاعات با ارزشی را در رابطه با سیاست‌های گذشته و یا آینده در اختیار برنامه‌ریزان و سیاست‌گزاران اقتصادی قرار دهد، ارزیابی خط‌مشی‌ها که به عنوان شبهه‌سازی خط‌مشی‌ها نیز از آن یاد می‌شود، تنها یکی از روش‌های موجود می‌باشد که در واقع مورد خاصی از تحلیل داستانی^{۲۵} است. نتایج حاصل از انجام این روش می‌تواند با آنچه در دوره برآورد داشته‌ایم تفاوت داشته باشد. مثلاً می‌توانیم فرض نمائیم که تغییرات عرضه پول، با آنچه که در عمل بوده متفاوت است و در نتیجه مقادیر سایر متغیرها نیز با آنچه واقعاً وجود داشته متفاوت خواهد بود. در واقع شرایطی را که در نظر داریم، با تغییر مقادیر متغیرهای برون‌زا را بر الگو تحمیل می‌کنیم همین عمل را می‌توانیم برای آینده صورت دهیم و تغییرات متغیرهای برون‌زا را با آنچه واقعاً درست می‌دانیم، متفاوت در نظر بگیریم. نتایج حاصل، به صورت ضرایب ارائه خواهند شد که البته با آنچه در تجزیه و تحلیل ضرایب داشتیم فرق خواهد

داشت. زیرا در تجزیه و تحلیل ضرایب تغییر متغیر برون‌زا تنها برای یک دوره بوده، یعنی تغییر مداوم نمی‌باشد، در حالیکه در ارزیابی خط‌مشی‌ها، تغییرات متغیرهای برون‌زا به صورت مداوم^{۲۶} و برای چند دوره می‌باشد. در این رابطه تنها به یک مورد، یعنی تغییرات قیمت جهانی صادرات اشاره می‌شود که تاثیرات آن با آنچه در تجزیه و تحلیل ضرایب می‌تواند مطرح باشد متفاوت است. تغییر نتایج نیز کم و بیش شبیه تغییر نتایج در تجزیه و تحلیل ضرایب می‌باشد. البته حاصل کار در نهایت با آنچه از تجزیه و تحلیل ضرایب می‌تواند بدست آید یکسان نبوده بلکه در عوض می‌تواند اطلاعات با ارزشی در ارتباط با درستی و یا نادرستی سیاست‌های گذشته در اختیار برنامه‌ریزان قرار داده و یا راهنمایی‌های لازمی درباره سیاست‌های آینده ارائه نماید. (جدول شماره ۵)

25- Scenario Analysis

26- Sustained shock

جدول شماره ۵: ضرایب فزاینده باتوجه به شوک مداوم قیمت جهانی صادرات (PEW)

متغیرها	واحد	آنی	تأخیری					
			1	2	3	4	5	6
QS	Bill	-2.43	-6.61	-13.78	-20.97	-28.22	-35.51	-42.5
%	IR	-0.06	-0.17	-0.36	-0.53	-0.71	-0.89	-1.07
Q	."	3.84	80.25	13.71	16.19	16.88	16.41	14.97
%		0.10	0.21	0.34	0.40	0.41	0.40	0.36
JS	."	-6.00	-16.30	-33.9	-51.69	-69.56	-87.53	-104.3
%		-0.54	-1.43	-2.87	-4.23	-5.56	-6.77	-7.92
J	."	0.70	2.10	4.36	6.82	9.20	11.35	13.19
%		0.06	0.19	0.38	0.59	0.77	0.94	1.07
NS	thousand	—	—	—	—	—	—	—
%	persons	—	—	—	—	—	—	—
N	."	8.43	20.86	38.83	53.53	65.39	74.90	82.05
%		0.09	0.22	0.41	0.56	0.67	0.77	0.84
CCS	Bill.	4.81	14.69	32.63	54.43	78.70	105.15	133.15
%	IR	0.18	0.54	1.17	1.92	2.74	3.63	4.55
CC	."	-0.92	-2.82	-6.28	-10.40	-14.93	-19.75	-24.66
%		-0.03	-0.10	-0.22	-0.35	-0.50	-0.66	-0.82
ES	."	-0.23	-0.60	-1.21	-1.76	-2.30	-2.84	-3.35
%		0.01	-0.04	-0.08	-0.13	-0.16	-0.20	-0.24
E	."	2.46	5.77	10.55	14.20	17.21	19.84	22.05
%		0.19	0.45	0.84	1.13	1.37	1.58	1.76
M	."	-5.06	-13.69	-28.36	-43.33	-58.54	-73.83	-88.65
%		-0.38	-1	-2.01	-2.97	-3.90	-4.80	-5.65
PC	Percentage	—	—	—	—	—	—	—
%		0.62	1.67	3.51	5.43	7.46	9.60	11.78

پیش بینی (Forecasting)

بی شک می توانیم پیش بینی را مهمترین هدف الگوی اقتصاد سنجی بحساب آوریم. مراد از پیش بینی در واقع تعیین مقادیر متغیرهای درون زای یک الگو، با توجه به تغییر مقادیر متغیرهای برونزا برای آینده می باشد. برای انجام پیش بینی، لازم است نسبت به قابلیت و توان الگو برای تعیین مقادیر آینده متغیرهای درونزا، اطمینان لازم بوجود آید. از اینرو توان پیش بینی الگو برای دوره نمونه آزمایش می شود. با وجود این نمی توان با اطمینان کامل نسبت به قابلیت پیش بینی الگو اظهار نظر نمود زیرا عوامل متعددی ممکن است سبب گردند تا الگو در پیش بینی مقادیر مورد نظر، از توان لازم برخوردار نباشد. به عبارت دیگر برای انجام پیش بینی و اطمینان به توان پیش بینی الگو، شرایطی وجود دارد که باید برآورد گردد در غیر اینصورت نمی توان از الگو پیش بینی مطلوبی را انتظار داشت. یکی از این شرایط، که در واقع مهمترین نیز می باشد، همسانی واکنش الگو، نسبت به تغییر متغیرهای برونزا می باشد. به زبان روشن تر یعنی واکنش الگو نسبت به تغییر متغیرهای برونزا برای دوره نمونه و خارج از آن باید یکسان باشد. به هر حال برای انجام پیش بینی، سازنده الگو باید مقادیری را برای متغیرهای برونزا در نظر بگیرد و برای این کار در صورت امکان از مقادیر واقعی یا مقادیری که

حدس می زند استفاده نماید. از طرفی پیش بینی می تواند خوش بینانه یا بدبینانه باشد. این عمل بسته به نظر سازنده الگو و برآوردی است که او از شرایط داخلی و خارجی دارد.

پیش بینی الگو بر اساس مقادیری که برای متغیرهای برونزا برگزیده ایم، انجام شده است. و برای پی بردن به دقت پیش بینی الگو، مقادیر پیش بینی شده با مقادیر واقعی مقایسه گردیده است. حاصل مقایسه این است که نتایج پیش بینی در بعضی موارد رضایت بخش نمی باشد. در این رابطه می توان تغییراتی را که انقلاب اسلامی ایران و جنگ ایران و عراق در ساختار اقتصاد ایران سبب شده اند موثر دانست از اینرو باید الگو به صورتی اصلاح شود، یعنی قدرت پیش بینی الگو باید به طریقی تقویت گردد. بدین منظور الگو با استفاده از تغییر ضرایب و تغییر مقدار ثابت تعدیل گردیده است. (جدول شماره ۶)

تعدیل الگو

دو عامل یعنی انقلاب اسلامی ایران و جنگ ایران و عراق، سبب کاهش دقت پیش بینی الگو گردید و بدین علت لازم است با استفاده از روشهای موجود الگو تعدیل شده و قدرت پیش بینی آن ترمیم گردد. تعدیل الگو در دو مرحله اجرا شده است. نخست تغییر مقادیر ثابت مورد استفاده قرار گرفته که در واقع همانند بکارگیر متغیرهای

نبوده است. دلایل زیادی در این باره می‌توان بیان داشت که مهمترین آنها مشکل همگرایی الگو و پیچیدگی روابط می‌باشد. (جدول شماره ۷ و ۸) نتایج حاصل از تعدیل الگورا برای چند مورد نشان می‌دهند. همچنین بمنظور آشنائی بیشتر با الگو تعدادی از معادلات همراه توضیحات لازم ارائه خواهند شد.

مجازی است. در مرحله بعدی با استفاده از تغییر ضریب، سعی شده است تا قدرت پیش بینی الگو تعدیل شود. مثلاً یکی از مواردی که در آن، ضریب مربوطه تغییر داده شد ضریب میزان استفاده از ظرفیت تولیدی است از اینرو سعی گردیده که در این ارتباط و با توجه مسائل همگرایی و غیره تغییراتی صورت گیرد. با وجود این نتایج حاصل از تعدیل الگو به اندازه کافی رضایت بخش

جدول شماره ۶: مقایسه بین مقادیر واقعی و پیش بینی شده

Year	1978			1979			1980		
	واقعی	پیش بینی شده	اختلاف %	واقعی	پیش بینی شده	اختلاف %	واقعی	پیش بینی شده	اختلاف %
QQS	501.8	597.5	19	455.4	605.3	37	404.6	618.6	52
QQ	501.8	606.1	20	455.4	606.7	33	404.6	600.5	48
QRS	332	318.6	4	356.4	315	11	356.6	317.3	12
QR	332	332.6	—	356.4	325.6	8	356.6	312.2	11
QFS	989.8	1305.8	31	754.2	1264.4	67	207.1	1287.9	520
QF	989.8	1313	32	754.2	1208.6	60	207.1	878.3	320
QYS	1558.6	1654.5	6	1634.1	1674.3	2	1716	1700.8	—
QY	1558.6	1704.9	9	1634.1	1743.2	6	1716	1799.8	4
CS	1789	1831.5	2	1530	2129.8	39	1383	2370.5	71
C	1789	1778.9	—	1530	1840.4	20	1383	1892.4	36
GS	856	960.1	12	711.5	1019.2	43	770.5	1076.2	39
G	856	863.7	—	711.5	863.2	21	770.5	877.7	13
JS	858.3	1096.6	26	711.5	1152.6	62	770.5	1230	59
J	858.3	1075.9	25	711.5	1085.4	52	770.5	1030.4	41

جدول شماره ۷ تعدیل ضریب براساس کاهش انرژی جهانی و دارائی سرمایه بخش نفت بمقدار 80,0.0009

متغیرهای انتخابی	1978			1979			1980		
	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده
QQS	501.8	597.5	597.5	455.4	605.8	605.3	404.6	618.5	619.8
QQ	501.8	565.2	606.1	455.4	544.5	606.7	404.6	600.5	522.4
QRS	332.4	318.7	318.6	356.4	315.1	315	356.6	317.3	317.3
QR	332.4	317.1	332.6	356.4	301.4	325.6	356.6	312.2	281.9
QFS	989.8	717.7	1305.6	754.2	676.2	1264.4	207.1	1287.9	699.6
QF	989.8	1014.79	1313.3	754.2	786.9	1208.6	207.1	878	423.6
QYS	1642.4	1654.6	1645.5	1634.1	1674.9	1674.3	1716.1	1700.8	1702.3
QY	1642.4	1591.46	1704.9	1634.1	1582.4	1743.2	1716.1	1774.2	1582.9
CS	1798	1815	1831	1530.6	2146	2120.8	1383.2	2410.5	2370.6
C	1798	1686.5	1778.9	1530.6	1685.5	1840.5	1383.2	1695.5	1892.4
GS	856.4	872.4	960.1	711.5	925.2	1019.7	770.5	978.8	1076.3
G	856.4	733.6	863.7	711.5	717.1	863.2	770.5	729.9	877.7
JS	858.3	1097.5	1096.6	623.2	1155	1152	608.8	1237	1230
J	858.3	1050.9	1075.9	623.2	1032.2	1085.3	608.8	1011.1	1090.4

جدول شماره ۸: تعدیل مقدار ثابت بر اساس اختلاف بین مقدار پیش بینی شده و تولید نفت و مقدار واقعی آن برای اولین سال بعد از دوره برآورد

متغیرهای انتخابی	1978			1979			1980		
	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده
QQS	501.8	597.7	597.5	455.4	605.2	605.3	404.6	618.4	618.5
QQ	501.8	585	606.1	455.4	596.9	606.7	404.6	593.9	600.5
QRS	332.4	318.7	318.6	356.4	315	315	356.6	317.3	317.3
QR	332.4	324.6	332.6	356.4	322	325.6	356.6	310	312.2
QFS	989.8	990.9	1305.8	754.2	1264.4	1264.4	207.1	1278	1287.9
QF	989.8	1295	1313.3	754.2	1202.4	1208.6	207.1	874.8	878

ادامه جدول شماره ۸

متغیرهای انتخابی	1978			1979			1980		
	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده	واقعی	تعدیل شده	پیش بینی شده
QYS	1642.4	1654.8	1645.5	1634.1	1674.2	1674.3	1716.1	1700.4	1700.8
QY	1642.4	1645.2	1704.9	1634.1	1718	1743.2	1716.1	1758	1774.2
CS	1798	1819.5	1831	1530.6	2120.9	2120.8	1383.2	2364	2370.6
C	1798	1729.5	1778.9	1530.6	1806.9	1840.5	1383.2	1869.9	1892.4
GS	856.4	913	960.1	711.5	1015.2	1019.7	770.5	1073.3	1076.3
G	856.4	794.1	863.7	711.5	854.5	863.2	770.5	876.5	877.7
JS	858.3	1091	1096.6	623.2	1152	1152	608.8	1229	1230
J	858.3	1065.9	1075.9	623.2	1073.5	1085.3	608.8	1073	1090.4

* هزینه مصرف خصوصی، به قیمت ثابت

$$C = 0.15717 \text{ XS} + 0.67720_{(6.96)} U71 + 54.11_{(9.19)} U71 + 2.57_{(2.57)}$$

$R^2 = 0.99$ D.W = 1.78

* هزینه مصرف دولتی، به قیمت ثابت

$$G = 0.2214 \text{ XS} + 0.1241 G_{-1} - 31.78_{(11.14)} U616 - 91.86_{(4.38)} U73 - 33.7_{(4.38)}$$

$R^2 = 0.99$ D.W = 1.94

* واردات

* واردات کالاهای سرمایه‌ای به قیمت

* بخش خدمات، تقاضا به قیمت ثابت

$$JY = 0.05467 \text{ QY} + 0.7998 \text{ JY}_{-1} + 119.42_{(1.77)} U75 - 1.005_{(9.79)}$$

$R^2 = 0.97$ D.W = 2.11

* دارائی سرمایه

* صنعت و معدن، به قیمت ثابت

$$KQS = KQS_{-1} + JQS$$

* کشاورزی، به قیمت ثابت

$$KQR = KQR_{-1} + JQR$$

* مصرف

۲۷- میل نهائی مصرف کوتاه مدت (۱۵۷/۰) نسبتاً پائین میباشد که می‌تواند مربوط به کاربرد در آمد ملی بجای در آمد قابل تصرف باشد. از طرفی با توجه به توزیع در آمد در ایران شاید بهتر باشد تا مصرف خصوصی برای گروههای مختلف درآمدی برآورد شود.

۲۸- بخاطر وجود متغیر وابسته تاخیری در معادلات مصرف و سایر معادلات نمی‌توان از آزمون D.W استفاده نمود و بجای آن بایستی از آزمون h استفاده شود اما بدلیل آنکه تعداد مشاهدات کمتر از ۳۰ میباشد استفاده از آن نیز معقول نمیشود.

*بخش نفت، تقاضا به قیمت ثابت		ثابت	
$JF = 0.02171 QF + 0.2857 JF_{-1} + 7.114 U66$ <p style="text-align: center;">(4.36) (6.15) (1.1)</p>		$MK = 0.2829 J + 128.32 PJPM -$ <p style="text-align: center;">(74.16) (9.6)</p>	
$10.78 U697 + 140.7U76 + 3.58$ <p style="text-align: center;">(2.9) (19.36)</p>		$17.04U6973 + 65.18U75 - 143.67$ <p style="text-align: center;">(9.09) (15.18)</p>	
$R^2 = 0.98$ D.W = 2.32		$R^2 = 0.99$ D.W = 2.6	
*واردات کالاهای واسطه به قیمت ثابت		*واردات کالاهای مصرفی به قیمت ثابت	
$MI = 1.0309 QQ + 68.14 U745 + 93.43$ <p style="text-align: center;">(58.06) (8.34) (7.84)</p>		$MC = 0.1780 CC - 0.9008 QRS + 143.29$ <p style="text-align: center;">(20.3) (9.33)</p>	
$U77 - 26.55$		$PCPM - 27.89U71 + 37.2U75 - 95.32$ <p style="text-align: center;">(5.31) (4.49) (4.62)</p>	
$R^2 = 0.99$ D.W = 1.15		$R^2 = 0.99$ D.W = 2.19	
*صادرات		لیست معادلات انتخابی	
*صادرات نفت، عرضه به قیمت ثابت		*تولید ناخالص	
$EFS = 1.0144 QFS + 45.59 PEF - 93.83$ <p style="text-align: center;">(68.64) (2.91) (4.42)</p>		*بخش صنعت و معدن، عرضه به قیمت ثابت	
$U73 - 64.88$		ثابت	
$R^2 = 0.99$ D.W = 2.10		$QQS = 0.07331 NQS + 0.13679 KQS +$ <p style="text-align: center;">(2.8) (12.76)</p>	
*صادرات نفت، تقاضا به قیمت ثابت		$0.14617 MK - 16.35U667 - 89.92U77 - 89.11$ <p style="text-align: center;">(1.87) (3.76) (9.19)</p>	
$EF = 3.4722 - 4 MT + 0.4273 EF_{-1} - 42.8$ <p style="text-align: center;">(5.31) (3.19) (1.3)</p>		$R^2 = 0.99$ D.W = 1.72	
$PEF - 107.9 U75 - 215.51$ <p style="text-align: center;">(2.57)</p>		*بخش کشاورزی، عرضه به قیمت ثابت	
$R^2 = 0.99$ D.W = 1.65		$QRS = 0.02562 NRS + 0.38532 KRS -$ <p style="text-align: center;">(3.27) (25.6)</p>	
*صادرات غیرنفتی به قیمت ثابت		$0.00733NRU - 13.94U71 - 16.U71 - 90.5$ <p style="text-align: center;">(6.61) (2.81) (2.6)</p>	
$EG = 6.240 - 5 EW + 0.4609 EG_{-1} - 34.09$ <p style="text-align: center;">(2.34) (1.85) (2.38)</p>		$R^2 = 0.99$ D.W = 2.79	
$PEPW + 12.31U71 + 27.87$ <p style="text-align: center;">(3.5)</p>		*تشکیل سرمایه ثابت ناخالص	
$R^2 = 0.97$ D.W = 2.48		*بخش صنعت و معدن، تقاضا به قیمت ثابت	
*نقدینگی		ثابت	
*پول در دست مردم، به قیمت جاری		$JQ = 0.25651 QQ + 0.7539 JQ_{-1} + 107.47$ <p style="text-align: center;">(6.27) (17.38) (12.6)</p>	
$CBP = 0.02 QP + 0.879 CBP_{-1} - 3.59$ <p style="text-align: center;">(13.18) (23.6)</p>		$U75 + 106.39 U76 - 0.7874$ <p style="text-align: center;">(6.53)</p>	
$R^2 = 1$ D.W = 2.17		$R^2 = 0.99$ D.W = 2.24	