



مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

(۳۹)

الگوی اقتصادسنجی کلان ایران

دکتر بیژن بیدآباد

دستیار: فرانک بیدآباد



مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی
بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

(۳۹)

الگوی اقتصادسنجی کلان ایران

(ویرایش ۴/۰۰)

دکتر بیژن بیدآباد

دستیار: فرانک بیدآباد

مرداد ۱۳۷۶

✱ به نام آن که جان را حکمت آموخت ✱

بیدآباد، بیژن

الگوی اقتصادسنجی کلان ایران / بیژن بیدآباد؛ دستیار فرانک
بیدآباد. — تهران: موسسه تحقیقات پولی و بانکی، ۱۳۷۶.
ix، ۲۷۲ ص. : جدول. — (موسسه تحقیقات پولی و بانکی؛ (۳۹)).

ISBN 964-6035-15-9

فهرستنویسی بر اساس اطلاعات فیپا (فهرستنویسی پیش از انتشار)

۱. اقتصاد سنجی. ۲. اقتصاد کلان. ۳. ایران — سیاست اقتصادی.
الف. موسسه تحقیقات پولی و بانکی. ب. عنوان.

۳۳۰/۰۱۵۱۹۵

۱۷ الف ۹ / ۱۳۹ HB

کتابخانه ملی ایران

۸۲۴ - ۷۶ م



عنوان طرح پژوهشی : الگوی اقتصادسنجی کلان ایران

پژوهشگر : دکتر بیژن بیدآباد

ناشر : موسسه تحقیقات پولی و بانکی

تاریخ انتشار : تابستان ۱۳۷۶

تایپ کامپیوتری : مژگان صیادی

چاپ : موسسه همراه

نشانی مؤسسه : تهران، خیابان استاد مطهری، شماره ۱۳۴

تلفن : ۸۳۵۹۶۶ - ۸۳۶۴۴۵ فاکس : ۸۳۶۱۰۵

شابک : ۹۶۴-۶۰۳۵-۱۵-۹ ISBN 964-6035-15-9

(نقل مطالب با ذکر کامل مأخذ آزاد است)

بسمه تعالی

مقدمه

هدف اصلی از تأسیس "مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی" ایجاد بازوی پژوهشی مستقلی برای تقویت مطالعات رهیافتی و ساختاری در زمینه‌های پولی، بانکی و اقتصادی بود که مکمل پژوهشهای جاری و نسبتاً کوتاه مدتی باشد که از دیرباز در بخش تحقیقات بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران بطور جدی دنبال می‌شود.

در انتخاب موضوعها و نیز روشها و اسلوب کار، سعی مؤسسه بر این است که طرحهای پژوهشی ماهیت علمی - کاربردی داشته باشد. در نظر داشتن ملاحظات اجرایی در پژوهشهای علمی، اگر چه کار پژوهشگران را تا حدودی دشوار می‌کند، اما در عوض، به سیاستگذاران نظام امکان می‌دهد تا استفاده از توصیه‌ها و پیشنهادهای مبتنی بر نتیجه پژوهشها را علمی تر بیابند.

سیاستگذاران اقتصادی کشور همیشه در پی این بوده‌اند که بتوانند نتایج تصمیمات گرفته شده در مورد هر یک از متغیرهای کلان اقتصادی را بر دیگر متغیرها ببینند تا در صورت لزوم، در تصمیمات خود تجدید نظر نمایند. چنین مهمی بدون وجود یک الگوی اقتصادسنجی کلان در کشور، عملی نبود. البته در گذشته تعدادی الگوی اقتصاد سنجی کوچک و بزرگ در مورد ایران تهیه شده بود، ولی به علت محدودیت تعداد متغیرها، حجم اطلاعات مورد استفاده و قدیمی بودن روشهای مورد استفاده، جوابگوی نیازهای سیاستگذاران امروزی، با توجه به حجم نجومی بودجه و آثار عمده آن بر کل اقتصاد کشور، نبود.

الگوی اقتصادسنجی کلان ایران که ثمره تلاش شبانه‌روزی یک سال گروهی به سرپرستی آقای دکتر بیژن بیدآباد است، شامل ۱۴۰ معادله، ۲۰۴ پارامتر، ۲۲۴ متغیر بوده و الگویی میان‌مدت است که بر مبنای اطلاعات مربوط به سالهای ۱۳۳۸ الی ۱۳۷۴ پایه‌گذاری شده است. این الگو از نوع خود بی‌نظیر بوده و امید است بتواند خلاء موجود را در زمینه تصمیم‌گیریهایی سیاستگذاری اقتصادی و بررسی نتایج آن، پر نماید.

مشاور ریاست کل

و

رئیس مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی

دکتر علیرضا رحیمی بروجردی

پیشگفتار

نیاز به یک الگوی اقتصادسنجی جامع برای کشور سبب گردید که پس از تلاش یکسال به صورت شبانه‌روزی در نهایت سنگ بنای اولیه الگوی حاضر گذاشته شود. ساختمان این الگو با تمام کاستیهای آن که همگی متوجه خود اینجانب است و امیدوارم با توصیه‌ها و تذکرات خوانندگان مسیر تکامل خود را بییماید و به تدریج اصلاح شود در سال ۱۳۷۴ به درخواست و پشتیبانی بانک مرکزی در مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی شروع شد. این مؤسسه با همیاری همه‌جانبه زمینه لازم برای اجرای این پروژه تحقیقاتی را مهیا نمود و با مساعدت مستمر خود کلیه امکانات مورد نیاز را در اختیار این گروه قرار داد. پس از چندین ماه تلاش ویرایش یکم این الگو در مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی نهایی شد. این الگو از لحاظ ویژگیهای نظری و عملی مورد تأیید خود گروه قرار نگرفت و مجدداً کار از نو شروع شد. ساختار نظری جدیدی طراحی گردید و پس از جمع‌آوری آمار لازم و برآورد معادلات و شبیه‌سازی الگو پس از چندین ماه کار طاقت‌فرسا نهایتاً ویرایش دوم الگوی کلان اقتصاد ایران در آبان ۱۳۷۵ با ۱۲۱ معادله به سرانجام رسید. پس از انجام ارزیابی‌های مختلف و شبیه‌سازی‌های بسیار متعدد اصلاحاتی در الگو صورت گرفت که حاصل کار انتشار ویرایش سوم این الگو با ۱۳۳ معادله رفتاری در دی ماه ۱۳۷۵ شد. از آنجایی که تلاش بر این بود تا الگو طوری طراحی شود تا بتواند هم برای تحلیل سیاستها و هم برای پیش‌بینی آینده مورد استفاده قرار گیرد ضمن درج آمارهای جدیدی که در این هنگام در دسترس نیز قرار گرفت تعدیلاتی در ساختار الگو بوجود آمد و ویرایش چهارم الگو با ۱۴۰ معادله که هم‌اکنون مد نظر خوانندگان می‌باشد، شکل گرفت. در این الگو تلاش زیادی صورت گرفت تا ویژگیهای خاص اقتصاد ایران را در برداشته باشد. علی‌رغم استفاده از شیوه‌های متداول در الگوسازی اقتصادسنجی تلاش ما در این الگو بر این بود تا نگرش جدیدی را در این زمینه اشاعه دهیم که عملکرد الگو را در آنالیز شوکهای سیاستی و پیش‌بینی بهبود بخشد. این ویژگیها در قسمت ویژگیهای خاص به طور خلاصه آورده شده است و شرح آن در قسمتهای مختلف مکانیزم عمل و ارتباط بخشها در الگو و شرح معادلات آورده شده است. جزییات و مستندات تفصیلی این الگو در کتابخانه مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی موجود می‌باشد.

در اینجا از آقای فرزین اربابی که تا نیمه این طرح و خانم فرانک بیدآباد که تا مراحل پایانی آن به صورت خستگی‌ناپذیر در تمام ساعات روز با اینجانب همکاری نزدیک داشتند صمیمانه تشکر می‌نمایم.

همکاری صمیمانه مدیریت محترم بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران و همکاران مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی به صورت مستقیم به گونه‌ای در ارتباط با مسائل و مشکلات این طرح گره‌هایی از گره‌های متعدد آن را گشوده‌اند ولی لازم می‌دانم از همکارانم در معاونت اقتصادی بانک مرکزی بالاخص در سه اداره آمارهای اقتصادی، حسابهای اقتصادی و بررسیهای اقتصادی که در اصل و به طور غیرمستقیم از سالهای اول تشکیل بانک مرکزی تا به امروز آمار مورد نیاز را مهیا می‌نمایند تشکر نمایم.

در پایان ضمن پوزش از خوانندگان محترم باید عرض کنم که این الگو یک چارچوب اولیه و پایه برای اقتصاد کلان ایران می‌باشد که با این هدف ساخته شده است که به صورت مستمر بهبودیابد. کلیه ایرادها، نواقص و کاستیهای این الگو متوجه اینجانب است و امیدوارم با دریافت آمارهای صحیحتر و اخذ نظرات دست‌اندرکاران بتوانم آنها را در ویرایشهای بعدی رفع کنم.

بیژن بیدآباد

مرداد ۱۳۷۶

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	ویژگیهای کلی
۳	کلیات
۳	متغیرهای برونزا
۴	متغیرهای درونزا
۸	اتحادها
۱۶	معادلات
۲۲	ویژگیهای خاص
۲۴	مکانیزم عمل و ارتباط بخشها در الگو
۲۴	بخش خارجی
۲۵	بخش پول
۲۷	بخش دولت
۲۷	بخش حقیقی
۲۷	بخش اسمی
۲۸	قیمتها
۲۸	بازار کار
۲۹	بررسی صداقت اتحادها
۲۹	نحوه برخورد با اتحادهای ناصادق
۲۹	روش اول تصحیح مصنوعی آمار
۲۹	روش دوم اضافه کردن جمله پسماند
۳۰	روش سوم رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص
۳۰	روش چهارم رگرسیون رابط با درج جمله اخلاص
۳۱	چگونگی ارتباط متغیرهای جریان و موجودی
۳۱	روش اول تبدیل متغیر موجودی به متغیر جریان
۳۱	روش دوم تبدیل متغیر جریان به متغیر موجودی
۳۲	ساختار زمانی الگو و استفاده از متغیرهای تأخیری
۳۳	استفاده از متغیرهای کیفی
۳۴	شرح معادلات

بخش خارجی

۳۴	معادله ۱- تراز تجاری، میلیون دلار
۳۴	معادله ۲- تراز خدمات، میلیون دلار
۳۴	معادله ۳- حساب جاری، میلیون دلار
۳۴	معادله ۴- ترازپرداختها، میلیون دلار
۳۵	معادله ۵- صادرات کالاها، میلیون دلار
۳۵	معادله ۶- صادرات کالاهای غیرنفتی، میلیون دلار
۳۶	معادله ۷- واردات کالا، میلیون دلار
۳۶	معادله ۸- صادرات خدمات، میلیون دلار
۳۶	معادله ۹- واردات خدمات، میلیون دلار
۳۶	معادله ۱۰- تراز خدمات عوامل تولید از خارج، میلیون دلار
۳۶	معادله ۱۱- تراز خدمات غیرعوامل تولید، میلیون دلار
۳۶	معادله ۱۲- ترازپرداختهای انباشته، میلیون دلار
۳۶	معادله ۱۳- مغایرتهای آماری در ترازپرداختها، میلیون دلار
۳۶	معادله ۱۴- حساب سرمایه انباشته در ترازپرداختها، میلیون دلار
۳۷	معادله ۱۵- حساب جاری انباشته در ترازپرداختها، میلیون دلار
۳۷	معادله ۱۶- تراز تجاری انباشته، میلیون دلار
۳۷	معادله ۱۷- تراز خدمات انباشته، میلیون دلار
۳۷	معادله ۱۸- خالص پرداختهای انتقالی، میلیون دلار
۳۷	معادله ۱۹- ترازپرداختهای عوامل تولید از خارج انباشته، میلیون دلار
۳۷	معادله ۲۰- ترازپرداختهای خدمات غیرعوامل تولید از خارج انباشته، میلیون دلار
۳۷	معادله ۲۱- صادرات نفت، میلیون دلار
۳۷	معادله ۲۲- صادرات نفت، میلیون بشکه
۳۹	معادله ۲۳- صادرات خدمات غیر از عوامل تولید، میلیون دلار
۳۹	معادله ۲۴- واردات خدمات غیر عوامل تولید، میلیون دلار
۳۹	معادله ۲۵- واردات کالا به قیمت ثابت، میلیون دلار
۴۰	معادله ۲۶- صادرات کالاهای غیرنفتی به قیمت ثابت، میلیون دلار
۴۰	معادله ۲۷- پرداختهای (واردات) به عوامل تولید خارج، میلیون دلار
۴۰	معادله ۲۸- دریافتها (صادرات) عوامل تولید از خارج، میلیون دلار
۴۰	معادله ۲۹- مغایرتهای انباشته در حساب ترازپرداختها، میلیون دلار

۴۱	معادله ۳۰- تراز انتقالات انباشته، میلیون دلار
۴۱	بخش پولی
۴۱	معادله ۳۸- سپرده‌های دیداری بخش خصوصی، میلیارد ریال
۴۱	معادله ۳۹- سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار بخش خصوصی، میلیارد ریال
۴۱	معادله ۴۰- اسکناس و مسکوک نزد اشخاص، میلیارد ریال
۴۱	معادله ۴۱- نقدینگی، میلیارد ریال
۴۱	معادله ۴۲- خالص داراییهای خارجی سیستم بانکی، میلیارد ریال
۴۲	معادله ۴۳- خالص مطالبات سیستم بانکی از بخش خصوصی، میلیارد ریال
۴۲	معادله ۴۴- خالص سایر داراییها و حساب سرمایه سیستم بانکی، میلیارد ریال
۴۲	معادله ۴۵- خالص مطالبات سیستم بانکی از بخش دولتی، میلیارد ریال
۴۳	معادله ۴۶- خالص داراییهای خارجی سیستم بانکی، میلیون دلار
۴۳	معادله ۴۷- سپرده‌های دیداری به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۴	معادله ۴۸- سپرده‌های مدت‌دار به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۴	معادله ۴۹- اسکناس و مسکوک نزد اشخاص به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۴	بخش دولت
۴۴	معادله ۶۱- کسری بودجه انباشته دولت، میلیارد ریال
۴۴	معادله ۶۲- درآمد دولت، میلیارد ریال
۴۴	معادله ۶۳- درآمدهای مالیاتی دولت، میلیارد ریال
۴۴	معادله ۶۴- هزینه‌های دولت، میلیارد ریال
۴۵	معادله ۶۵- کسری بودجه دولت، میلیارد ریال
۴۵	معادله ۶۶- هزینه‌های اختصاصی دولت، میلیارد ریال
۴۵	معادله ۶۷- هزینه‌های سرمایه‌گذاری دولت در خارج از کشور انباشته، میلیون دلار
۴۵	معادله ۶۸- درآمد مالیات غیرمستقیم دولت، میلیارد ریال
۴۵	معادله ۶۹- درآمد نفتی دولت، میلیارد ریال
۴۵	معادله ۷۰- درآمدهای متفرقه دولت، میلیارد ریال
۴۵	معادله ۷۱- درآمدهای اختصاصی دولت، میلیارد ریال
۴۶	معادله ۷۲- درآمد مالیاتهای مستقیم دولت، میلیارد ریال
۴۶	بخش حقیقی
۴۶	معادله ۸۱- رابطه مبادله، میلیارد ریال
۴۶	معادله ۸۲- درآمد ناخالص داخلی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال

۴۶	معادله ۸۳- مغایرت‌های آماری به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۶	معادله ۸۴- تولید ناخالص ملی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۷	معادله ۸۵- درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۷	معادله ۸۶- درآمد خالص ملی به قیمت عوامل به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۷	معادله ۸۷- خالص درآمد عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۷	معادله ۸۸- خالص مالیات‌های غیرمستقیم به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۷	معادله ۸۹- موجودی سرمایه به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۷	معادله ۹۰- تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۷	معادله ۹۱- درآمد قابل تصرف به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۸	معادله ۹۲- سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۸	معادله ۹۳- سرمایه‌گذاری دولت به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۸	معادله ۹۴- مصرف دولت به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۴۸	معادله ۹۵- تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۰	معادله ۹۶- واردات به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۱	معادله ۹۷- صادرات به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۱	معادله ۹۸- سرمایه‌گذاری خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۱	معادله ۹۹- ارزش افزوده نفت به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۱	معادله ۱۰۰- استهلاك سرمایه‌های ثابت به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۲	معادله ۱۰۱- مصرف خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۲	معادله ۱۰۲- صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۲	معادله ۱۰۳- واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال
۵۳	بخش اسمی
۵۳	معادله ۱۲۱- موجودی سرمایه جاری، میلیارد ریال
۵۳	معادله ۱۲۲- درآمد ناخالص داخلی قیمت بازار جاری، میلیارد ریال
۵۳	معادله ۱۲۳- درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال
۵۳	معادله ۱۲۴- درآمد خالص ملی به قیمت عوامل جاری، میلیارد ریال
۵۳	معادله ۱۲۵- تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال
۵۳	معادله ۱۲۶- تولید ناخالص ملی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال
۵۳	معادله ۱۲۷- تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال
۵۳	معادله ۱۲۸- درآمد قابل تصرف جاری، میلیارد ریال

۵۴	معادله ۱۲۹- استهلاک سرمایه ثابت جاری، میلیارد ریال
۵۴	معادله ۱۳۰- سرمایه‌گذاری جاری، میلیارد ریال
۵۴	معادله ۱۳۱- مغایرت‌های آماری تولید و هزینه جاری، میلیارد ریال
۵۴	معادله ۱۳۲- خالص مالیات‌های غیرمستقیم جاری، میلیارد ریال
۵۴	معادله ۱۳۳- خالص درآمد عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال
۵۴	معادله ۱۳۴- مصرف جاری دولت، میلیارد ریال
۵۴	معادله ۱۳۵- سرمایه‌گذاری دولت جاری، میلیارد ریال
۵۵	معادله ۱۳۶- سوبسید جاری، میلیارد ریال
۵۵	معادله ۱۳۷- مصرف خصوصی جاری، میلیارد ریال
۵۵	معادله ۱۳۸- ارزش افزوده بخش نفت جاری، میلیارد ریال
۵۵	معادله ۱۳۹- واردات جاری، میلیارد ریال
۵۵	معادله ۱۴۰- صادرات جاری، میلیارد ریال
۵۶	معادله ۱۴۱- صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال
۵۶	معادله ۱۴۲- واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال
۵۶	معادله ۱۴۳- مالیات‌های غیرمستقیم جاری، میلیارد ریال
۵۶	معادله ۱۴۴- سرمایه‌گذاری خصوصی جاری، میلیارد ریال
۵۶	بخش قیمت
۵۶	معادله ۱۶۱- تعدیل‌کننده قیمت موجودی سرمایه
۵۶	معادله ۱۶۲- تعدیل‌کننده قیمت استهلاک سرمایه
۵۷	معادله ۱۶۳- تعدیل‌کننده قیمت مصرف خصوصی
۵۷	معادله ۱۶۴- تعدیل‌کننده قیمت سرمایه‌گذاری دولتی
۵۷	معادله ۱۶۵- تعدیل‌کننده قیمت سرمایه‌گذاری خصوصی
۵۷	معادله ۱۶۶- تعدیل‌کننده قیمت مصرف دولتی
۵۷	معادله ۱۶۷- تعدیل‌کننده قیمت خالص مالیات‌های غیرمستقیم
۵۷	معادله ۱۶۸- تعدیل‌کننده قیمت واردات
۵۷	معادله ۱۶۹- تعدیل‌کننده قیمت صادرات
۵۷	معادله ۱۷۰- تعدیل‌کننده قیمت خالص درآمد عوامل تولید از خارج
۵۷	معادله ۱۷۱- تعدیل‌کننده قیمت دریافتهای (صادرات) عوامل تولید از خارج
۵۸	معادله ۱۷۲- تعدیل‌کننده قیمت پرداختهای (واردات) عوامل تولید از خارج
۵۸	معادله ۱۷۳- تعدیل‌کننده قیمت ارزش افزوده بخش نفت

۵۸	معادله ۱۷۴- تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری
۵۸	معادله ۱۷۵- نرخ تورم شاخص قیمت مصرف کننده
۵۸	معادله ۱۷۶- نرخ تورم شاخص قیمت عمده فروشی
۵۸	معادله ۱۷۷- تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص ملی
۵۸	معادله ۱۷۸- تعدیل کننده قیمت مغایرتهای آماری
۵۸	معادله ۱۷۹- تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص داخلی
۵۸	معادله ۱۸۰- تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص ملی
۵۹	معادله ۱۸۱- تعدیل کننده قیمت درآمد قابل تصرف
۵۹	معادله ۱۸۲- تعدیل کننده قیمت درآمد خالص ملی
۵۹	معادله ۱۸۳- تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی غیرنفتی
۵۹	معادله ۱۸۴- تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی
۵۹	معادله ۱۸۵- نرخ ارز بازار غیررسمی، ریال بر حسب هر واحد دلار
۵۹	معادله ۱۸۶- نرخ ارز مؤثر، ریال بر حسب هر واحد دلار
۶۰	معادله ۱۸۷- شاخص قیمت عمده فروش برای کالاهای وارداتی
۶۰	معادله ۱۸۸- شاخص قیمت عمده فروشی برای کالاهای صادراتی
۶۰	معادله ۱۸۹- شاخص قیمت عمده فروشی کالاهای تولید و مصرف شده در داخل
۶۰	معادله ۱۹۰- شاخص قیمت عمده فروشی کالاها
۶۰	معادله ۱۹۱- شاخص قیمت مصرف کننده
۶۰	بازار کار
۶۰	معادله ۲۱۰- شاخص دستمزد
۶۰	معادله ۲۱۱- جمعیت فعال، هزار نفر
۶۰	معادله ۲۱۲- بیکاری، هزار نفر
۶۱	معادله ۲۱۳- نرخ بیکاری، درصد
۶۱	معادله ۲۱۴- نسبت جمعیت فعال
۶۱	معادله ۲۱۵- جمعیت، هزار نفر
۶۱	معادله ۲۱۶- شاخص دستمزد حقیقی
۶۱	معادله ۲۱۷- اشتغال، هزار نفر
۶۳	اسامی متغیرها و تعریف متغیرهای کیفی
۶۹	دستگاه کامل پارامتریک
۸۳	برآورد

صفحه	عنوان
۱۴۱	الگوی عددی
۱۵۱	ارزیابی الگو
۱۵۳	روشها و معیارهای مرسوم برای ارزیابی عملکرد الگوها
۱۵۵	ارزیابی الگو در شبیه سازی دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۴
۱۶۹	نمایش گرافیک شبیه سازی پویا برای سالهای ۱۳۳۸-۱۳۷۴
۲۱۹	شوکه های سیاستی بر متغیرهای برونزا
۲۳۱	پیش بینی
۲۳۳	فروض پیش بینی اول
۲۳۴	فروض پیش بینی دوم
۲۳۷	برنامه های کامپیوتری
۲۴۱	برنامه CALC10.PRГ
۲۴۵	برنامه EPLOT140.PRГ
۲۵۰	برنامه PCHK140.PRГ
۲۵۳	برنامه EVAL140.PRГ
۲۵۷	برنامه PLOT140.PRГ
۲۵۹	برنامه SHOCK140.PRГ
۲۶۶	برنامه PROJ140.PRГ

ویژگیهای کلی

الگوی اقتصادسنجی کلان ایران	الگو
۴/۰۰	ویرایش
بیژن بیدآباد	مجری
مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی بانک مرکزی ایران	کارفرما
بهمن ۱۳۷۵	تاریخ اتمام
الگوی میان مدت سالیانه	ساختار زمانی
تحلیل سناریوهای سیاست گذاری و پیش بینی های اقتصاد کلان	هدف
۱۴۰ معادله (۵۳ معادله استوکستیک و ۸۷ اتحاد)	معادلات
۲۰۴ پارامتر	پارامترها
۲۲۴ متغیر شامل ۱۴۰ درونزا و ۸۴ از قبل تعیین شده شامل ۳۹ متغیر تأخیردار	متغیرها
حداقل مربعات معمولی	روش برآورد
۱۳۷۴-۱۳۳۸ (۳۷ مشاهده سالانه)	دوره برآورد
Econometric Views (Eviews) ویرایش 1.0, 1.1, 2.0	نرم افزار
Gauss-Seidel	روش شبیه سازی
خارجی، پولی، مالی، حقیقی، اسمی، قیمت - ارز - دستمزد، کار	بخشهای اصلی
تأخیرات حداکثر تا یکسال، استفاده از متغیرهای انباشته زمانی	پویایی
معادلات برحسب پارامترها خطی و برحسب متغیرها خطی و غیرخطی	ساختار ریاضی

کلیات

الگوی اقتصادسنجی کلان ایران شاید در حد خود وسیعترین الگوی اقتصادسنجی جامعی است که برای ایران طراحی و حل شده است. این الگو ۱۴۰ معادله دارد که از آن ۵۳ معادله رفتاری استوکستیک و ۸۷ معادله به صورت اتحاد تعریف شده‌اند. تعداد متغیرهای درون‌زا برابر تعداد معادلات و مساوی ۱۴۰ متغیر است. این الگو ۱۵ متغیر برون‌زای سیاستی، ۴ متغیر برون‌زای کمکی ۲۰ متغیر تعریفی کیفی در معادلات و ۵ متغیر کیفی تعریفی در اتحادها دارد که همراه با یک متغیر بردار یک جمعا ۴۵ متغیر برون‌زا را تشکیل می‌دهد. تعداد متغیرهای درون‌زای تأخیری ۳۸ عدد و تعداد متغیرهای برون‌زای تأخیری یک متغیر می‌باشد که جمعا همراه با متغیرهای برون‌زا تعداد ۸۴ متغیر از قبل تعیین شده را تشکیل می‌دهند. با این حساب کل متغیرهای الگو ۲۴۴ متغیر بوده و در مجموع ۲۰۴ پارامتر در کل الگو برآورد می‌شوند. اسامی متغیرهای درون‌زا براساس متغیر سمت چپ هر معادله می‌باشد که با نگاه بر تک‌تک معادلات می‌توان به وضوح آنها را مشاهده نمود.

متغیرهای برون‌زا

اسامی متغیرهای برون‌زای سیاستی از قرار ذیل است:

IRKAD	حساب سرمایه ترازپرداختها، میلیون دلار
OECDP	شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشورهای صنعتی
IFCIPF	شاخص CIF واردات
IRWPOIL	قیمت وزنی نفت خام ایران در بازارهای بین‌المللی، دلار در هر بشکه
IRYOILB	تولید نفت، میلیون بشکه در سال
IREO	نرخ ارز رسمی، تعداد ریال برحسب هر واحد دلار
IREX	نرخ ارز صادراتی، تعداد ریال برحسب هر واحد دلار
LIBOR	نرخ بهره بین بانکی لندن، درصد
IRFEOAV	حساب ذخیره تعهدات ارزی، میلیارد ریال
IRGRDSV	فروش دلار در بازار ارز غیررسمی، میلیارد ریال
IRGECV	هزینه جاری دولت، میلیارد ریال
IRGEDV	هزینه عمرانی دولت، میلیارد ریال
IRGESPV	هزینه پرداختهای خاص دولت، میلیارد ریال
IRGEFIV	هزینه سرمایه‌گذاری خارجی دولت، میلیارد ریال
IRPDOIL	شاخص قیمت فرآورده‌های نفتی در داخل

اسامی متغیرهای برون‌زای کمکی از قرار ذیل می‌باشد:

IRWARD	خسارات جنگ بر ساختمان و تأسیسات
IRWARD	خسارات جنگ بر تجهیزات و ماشین آلات
IRWARMD	خسارات جنگ بر مواد اولیه و کالاها
IRYEAR	سالهای تقویم شمسی

متغیرهای مجازی براساس تعریف زیر آورده شده‌اند

ارقام هستند a, b, c, d

IRDab = {۱ : ۱۹ab : برای سالهای ۰۰ : در غیر این صورت}

IRDabcd = {۱ : ۱۹cd تا ۱۹ab : برای سالهای ۰۰ : در غیر این صورت}

اشاره به سال ۲۰۰۰ میلادی است cd=۲۰

تقویم سالها براساس سالهای میلادی آورده شده‌اند. برای تبدیل سال میلادی به شمسی می‌بایست از سال میلادی رقم ۶۲۱ را کسر نمود.

متغیرهای درون‌زا

اسامی متغیرهای درون‌زا از قرار ذیل می‌باشد:

تراز تجاری، میلیون دلار	IRTBD
تراز خدمات، میلیون دلار	IRSBD
حساب جاری، میلیون دلار	IRCAD
ترازپرداختها، میلیون دلار	IRBOPD
صادرات کالاهای، میلیون دلار	IRXGD
صادرات کالاهای غیرنفتی، میلیون دلار	IRXGNOD
واردات کالا، میلیون دلار	IRMGD
صادرات خدمات، میلیون دلار	IRXSD
واردات خدمات، میلیون دلار	IRMSD
تراز خدمات عوامل تولید از خارج، میلیون دلار	IRFYSD
تراز خدمات غیرعوامل تولید، میلیون دلار	IRNFSBD
ترازپرداختهای انباشته، میلیون دلار	IRBOPDC
مغایرتهای آماری در ترازپرداختها، میلیون دلار	IRBOPEOD
حساب سرمایه انباشته در ترازپرداختها، میلیون دلار	IRKADC
حساب جاری انباشته در ترازپرداختها، میلیون دلار	IRCADC
تراز تجاری انباشته، میلیون دلار	IRTBDC
تراز خدمات انباشته، میلیون دلار	IRSBD
خالص پرداختهای انتقالی، میلیون دلار	IRNTRD
ترازپرداختهای عوامل تولید از خارج انباشته، میلیون دلار	IRFYSDC
ترازپرداختهای خدمات غیرعوامل تولید از خارج انباشته، میلیون دلار	IRNFSBDC
صادرات نفت، میلیون دلار	IRXOILD
صادرات نفت، میلیون بشکه	IRXOILB
صادرات خدمات غیر از عوامل تولید، میلیون دلار	IRXNFSD
واردات خدمات غیر عوامل تولید، میلیون دلار	IRMNFSD
واردات کالا به قیمت ثابت، میلیون دلار	IRMGDCIFP
صادرات کالاهای غیرنفتی به قیمت ثابت، میلیون دلار	IRXGNODOP
پرداختهای (واردات) به عوامل تولید خارج، میلیون دلار	IRMFYSD

دریافته‌ها (صادرات) عوامل تولید از خارج، میلیون دلار	IRXFYSD
مغایرت‌های انباشته در حساب ترازپرداخت‌ها، میلیون دلار	IRBOPEODC
تراز انتقالات انباشته، میلیون دلار	IRNTRDC
سپرده‌های دیداری بخش خصوصی، میلیارد ریال	IRDDV
سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار بخش خصوصی، میلیارد ریال	IRSDV
اسکناس و مسکوک نزد اشخاص، میلیارد ریال	IRCUV
نقدینگی، میلیارد ریال	IRM2V
خالص دارایی‌های خارجی نظام بانکی، میلیارد ریال	IRM2NFAV
خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی، میلیارد ریال	IRM2NPV
خالص سایر دارایی‌ها و حساب سرمایه نظام بانکی، میلیارد ریال	IRM2NWV
خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی، میلیارد ریال	IRM2NGV
خالص دارایی‌های خارجی نظام بانکی، میلیون دلار	IRM2NFAD
سپرده‌های دیداری به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRDDVPGDP
سپرده‌های مدت‌دار به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRSDVPGDP
اسکناس و مسکوک نزد اشخاص به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRCUVPGDP
کسری بودجه انباشته دولت، میلیارد ریال	IRGBDVC
درآمد دولت، میلیارد ریال	IRGRV
درآمدهای مالیاتی دولت، میلیارد ریال	IRGRTV
هزینه‌های دولت، میلیارد ریال	IRGEV
کسری بودجه دولت، میلیارد ریال	IRGBDV
هزینه‌های اختصاصی دولت، میلیارد ریال	IRGESV
هزینه‌های سرمایه‌گذاری دولت در خارج از کشور انباشته، میلیون دلار	IRGEFIDC
درآمد مالیات غیرمستقیم دولت، میلیارد ریال	IRGRTIV
درآمد نفتی دولت، میلیارد ریال	IRGROILV
درآمدهای متفرقه دولت، میلیارد ریال	IRGRMV
درآمدهای اختصاصی دولت، میلیارد ریال	IRGRSV
درآمد مالیات‌های مستقیم دولت، میلیارد ریال	IRGRTDV
رابطه مبادله، میلیارد ریال	IRTOT
درآمد ناخالص داخلی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRGDI
مغایرت‌های آماری تولید و هزینه به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRDIS
تولید ناخالص ملی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRGNP
درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRGNI
درآمد خالص ملی به قیمت عوامل به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRNI
خالص درآمد عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRNFY
خالص مالیات‌های غیرمستقیم به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRNIT
موجودی سرمایه به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRK
تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRGDP

درآمد قابل تصرف به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRYD
سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRI
سرمایه‌گذاری دولت به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRIG
مصرف دولت به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRG
تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRGDPN
واردات به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRM
صادرات به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRX
سرمایه‌گذاری خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRIP
ارزش افزوده نفت به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRVAOIL
استهلاک سرمایه‌های ثابت به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRCCA
مصرف خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRC
صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRXFY
واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال	IRMFY
موجودی سرمایه جاری، میلیارد ریال	IRKV
درآمد ناخالص داخلی قیمت بازار جاری، میلیارد ریال	IRGDIV
درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال	IRGNIV
درآمد خالص ملی به قیمت عوامل جاری، میلیارد ریال	IRNIV
تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال	IRGDPNV
تولید ناخالص ملی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال	IRGNPV
تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال	IRGDPV
درآمد قابل تصرف جاری، میلیارد ریال	IRYDV
استهلاک سرمایه ثابت جاری، میلیارد ریال	IRCCAV
سرمایه‌گذاری جاری، میلیارد ریال	IRIV
مغایرتهای آماری تولید و هزینه جاری، میلیارد ریال	IRDISV
خالص مالیاتهای غیرمستقیم جاری، میلیارد ریال	IRNITV
خالص درآمد عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال	IRNFYV
مصرف جاری دولت، میلیارد ریال	IRGV
سرمایه‌گذاری دولت جاری، میلیارد ریال	IRIGV
سوبسید جاری، میلیارد ریال	IRSUBV
مصرف خصوصی جاری، میلیارد ریال	IRCV
ارزش افزوده بخش نفت جاری، میلیارد ریال	IRVAOILV
واردات جاری، میلیارد ریال	IRMV
صادرات جاری، میلیارد ریال	IRXV
صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال	IRXFYV
واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال	IRMFYV
مالیاتهای غیرمستقیم جاری، میلیارد ریال	IRITV
سرمایه‌گذاری خصوصی جاری، میلیارد ریال	IRIPV

تعدیل کننده قیمت موجودی سرمایه	IRPK
تعدیل کننده قیمت استهلاک سرمایه	IRPCCA
تعدیل کننده قیمت مصرف خصوصی	IRPC
تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری دولتی	IRPIG
تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری خصوصی	IRPIP
تعدیل کننده قیمت مصرف دولتی	IRPG
تعدیل کننده قیمت خالص مالیاتهای غیرمستقیم	IRPNIT
تعدیل کننده قیمت واردات	IRPM
تعدیل کننده قیمت صادرات	IRPX
تعدیل کننده قیمت خالص درآمد عوامل تولید از خارج	IRPNFY
تعدیل کننده قیمت دریافتیهای (صادرات) عوامل تولید از خارج	IRPXFY
تعدیل کننده قیمت پرداختیهای (واردات) عوامل تولید از خارج	IRPMFY
تعدیل کننده قیمت ارزش افزوده بخش نفت	IRPVAOIL
تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری	IRPI
نرخ تورم شاخص قیمت مصرف کننده	IRINFCPI
نرخ تورم شاخص قیمت عمده فروشی	IRINFWPI
تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص ملی	IRPGNP
تعدیل کننده قیمت مغایرتهای آماری	IRPDIS
تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص داخلی	IRPGDI
تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص ملی	IRPGNI
تعدیل کننده قیمت درآمد قابل تصرف	IRPYD
تعدیل کننده قیمت درآمد خالص ملی	IRPNI
تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRPGDPN
تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی	IRPGDP
نرخ ارز بازار غیررسمی، ریال بر حسب هر واحد دلار	IREM
نرخ ارز مؤثر، ریال بر حسب هر واحد دلار	IREE
شاخص قیمت عمده فروش برای کالاهای وارداتی	IRWPIM
شاخص قیمت عمده فروشی برای کالاهای صادراتی	IRWPIX
شاخص قیمت عمده فروشی کالاهای تولید و مصرف شده در داخل	IRWPID
شاخص قیمت عمده فروشی کالاها	IRWPI
شاخص قیمت مصرف کننده	IRCPI
شاخص دستمزد	IRWIND
جمعیت فعال، هزار نفر	IRPOPA
بیکاری، هزار نفر	IRUNEMP
نرخ بیکاری، درصد	IRUNEMPR
نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت	IRPOPAPOP
جمعیت، هزار نفر	IRPOP

اتحادها

همانطور که قبلاً ذکر آن رفت این الگو دارای ۸۷ اتحاد تعریفی می‌باشد که به صورت زیر در بخشهای مختلف توزیع شده‌اند:

۱- خارجی	۲۱ اتحاد
۲- پول	۶
۳- دولت	۷
۴- حقیقی	۱۲
۵- اسمی	۱۳
۶- قیمت	۲۴
۷- کار	۴
جمع	۸۷ اتحاد

در تعریف برخی از اتحادها از متغیر کیفی که مقادیر صفر و یک بخود می‌گیرد، استفاده شده است. علت این عمل رفع بعضی صور ریاضی مبهم در برخی از سالها یا رفع حالت تقسیم بر صفر یک متغیر در سال بخصوص یا اعمال برخی تعدیلهای لازم در ارقام آمارهای تعدیل نشده بوده است. برای مثال اتحاد شماره ۴۲ در مورد خالص داراییهای خارجی نظام بانکی به ریال و تبدیل آن از دلار با استفاده از نرخ ارز رسمی می‌باشد. با توجه به اینکه در سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۲ بانک مرکزی تعدیلات خاصی را در مورد نرخ ارز اعمال داشته این تعدیلات به این طریق با درج متغیرهای کیفی وارد الگو گردیده است. همینطور در اتحاد ۱۷۰ در مورد شاخص ضمنی خالص درآمد عوامل تولید از خارج از متغیر کیفی استفاده شده است و آن به این دلیل بوده است که در سال پایه ۱۳۶۱ متغیرهای خالص درآمد عوامل تولید از خارج به قیمتهای جاری و ثابت هر دو صفر می‌باشد و نسبت آن دو به هم نسبت صفر بر صفر را ایجاد می‌نماید که از صور ریاضی مبهم است. در صورتی که می‌دانیم شاخص قیمت در سال پایه می‌باید مساوی یک باشد. لذا، با درج یک متغیر کیفی در صورت و مخرج این کسر، به طوری که برای تمام سالها به استثنای سال ۱۳۶۱ مقدار صفر دارد و در سال ۱۳۶۱ مقدار یک به خود اختصاص می‌دهد، این مسئله را برطرف کرده‌ایم.

صورت اتحادهای بکار برده شده در الگو از قرار زیر است:

'13:Balance of payments errors and omissions, million Dollars
 $IRBOPEOD = IRBOPEODC - IRBOPEODC(-1)$

'14:Cumulative capital account, million Dollars
 $IRKADC = IRKADC(-1) + IRKAD$

'15:Cumulative current account, million Dollars
 $IRCADC = IRCADC(-1) + IRCAD$

'16:Cumulative balance of trade, million Dollars
 $IRTBDC = IRTBDC(-1) + IRTBD$

'17:Cumulative balance of services, million Dollars
 $IRSBDC = IRSBDC(-1) + IRSBD$

'18:Net transfers, million Dollars
 $IRNTRD = IRNTRDC - IRNTRDC(-1)$

'19:Cumulative factor income services balance, million Dollars
 $IRFYSBDC = IRFYSBDC(-1) + IRFYSBD$

'20:Cumulative non-factor income services balance, million Dollars
 $IRNFSBDC = IRNFSBDC(-1) + IRNFSBD$

'21:Export of oil, million Dollars
 $IRXOILD = IRWPOIL * IRXOILB$

'MONETARY SECTOR

'38:Demand deposits of private sector, billion Rials
 $IRDDV = IRDDVPGDP * IRPGDP$

'39:Saving and time deposits of private sector, billion Rials
 $IRSDV = IRSDVPGDP * IRPGDP$

'40:Currency in hands of public, billion Rials
 $IRCUV = IRCUVPGDP * IRPGDP$

'41:Liquidity, billion Rials
 $IRM2V = IRCUV + IRDDV + IRSDV$

'42:Net foreign assets of banking system, billion Rials
 $IRM2NFAV = IRM2NFAD / (((1 - IRD93 - IRD90 - IRD91 - IRD92) / IREO + IRD93 / 1748 + IRD90 / 221.89 + IRD91 / 351.9 + IRD92 / 641.2) * 1000)$

'43:Net claim of banking system to private sector, billion Rials

IRNI = IRGNI - IRCCA - IRNIT

'87:Real net factor income, billion Rials

IRNFY = IRXFY - IRMFY

'88:Net indirect taxes, billion Rials

IRNIT = (IRITV - IRSUBV)/IRPNIT

'89:Real capital stock, billion Rials

IRK = IRK(-1) + IRI - IRCCA

'90:Real gross domestic product at market prices, billion Rials

IRGDP = IRGDPN + IRVAOIL

'91:Real disposable income, billion Rials

IRYD = IRGDPN + IRNFY - IRNIT - IRCCA - IRGRTDV/IRPNIT

'92:Real investment, billion Rials

IRI = IRIP + IRIG

'NOMINAL VALUES

'121:Nominal capital stock, billion Rials

IRKV = IRKV(-1) * (1 + (IRPI - IRPI(-1))/IRPI(-1)) + IRIV - IRCCAV

'122:Nominal gross domestic income at market price, billion Rials

IRGDIV = IRGDPV

'123:Nominal gross national income at market price, billion Rials

IRGNIV = IRGNPV

'124:Nominal net national income at market price, billion Rials

IRNIV = IRGNIV - IRCCAV - IRNITV

'125:Nominal non-oil gross domestic product at market price, billion Rials

IRGDPNV = IRPGDPN * IRGDPN

'126:Nominal gross national products at market price, billion Rials

IRGNPV = IRGDPV + IRNFYV

'127:Nominal gross domestic products at market price, billion Rials

IRGDPV = IRGDPNV + IRVAOILV

'128:Nominal disposable income, billion Rials

IRYDV = IRGDPNV + IRNFYV - IRNITV - IRCCAV - IRGRTDV

'171:Export of factor income from abroad price deflator
 $IRPXFY = IRXFYV / IRXFY$

'172:Import of factor income from abroad price deflator
 $IRPMFY = IRMFYV / IRMFY$

'173:Oil value added price deflator
 $IRPVAOIL = IRVAOILV / IRVAOIL$

'174:Investment price deflator
 $IRPI = IRIV / IRI$

'175:Inflation rate for consumer price index
 $IRINFCPI = (IRCPI - IRCPI(-1)) / IRCPI(-1)$

'176:Inflation rate for whole sale price index
 $IRINFWPI = (IRWPI - IRWPI(-1)) / IRWPI(-1)$

'177:Gross national product price deflator
 $IRPGNP = IRGNPV / IRGNP$

'178:Discrepancies price deflator
 $IRPDIS = IRDISV / IRDIS$

'179:Gross domestic income price deflator
 $IRPGDI = IRGDIV / IRGDI$

'180:Gross national income price deflator
 $IRPGNI = IRGNIV / IRGNI$

'181:Disposable income price deflator
 $IRPYD = IRYDV / IRYD$

'182:Net national income price deflator
 $IRPNI = IRNIV / IRNI$

'183:Non-oil gross domestic product price deflator
 $IRPGDPN = (IRCV + IRGV + IRIV + IRXV - IRMV + IRDISV - IRVAOILV) / IRGDPN$

'184:Gross domestic product price deflator
 $IRPGDP = IRGDPV / IRGDP$

'LABOR MARKET

'210:Wage index

$$IRWIND = IRWINDPGDP * IRPGDP$$

'211:Active population, thousand persons

$$IRPOPA = IRPOPAPOP * IRPOP$$

'212:Unemployment, thousand persons

$$IRUNEMP = IRPOPA - IREMP$$

'213:Unemployment rate, percent

$$IRUNEMPR = IRUNEMP / IRPOPA * 100$$

معادلات

تعداد معادلات رگرسیونی در این الگو ۵۳ معادله می باشد که به شرح زیر در بخشهای مختلف توزیع شده اند:

۱- خارجی	۹ معادله
۲- پول	۶
۳- دولت	۵
۴- حقیقی	۱۱
۵- اسمی	۱۱
۶- قیمت	۷
۷- کار	۴
جمع	۵۳ معادله

در معادلات الگو که در دنبال این مبحث می آیند هر پارامتر مجهول به شکل $B(\dots)$ نشان داده شده است که ارقام اولیه رقم داخل پرانتز ارتباط پارامتر مربوطه را با شماره معادله نشان می دهد. چنانچه شماره مزبور به صفر ختم شود مبین این است که پارامتر مربوطه عرض از مبدأ می باشد. برای مثال $B(۱۳۴۰)$ مبین عرض از مبدأ معادله ۱۳۴ می باشد. برآورد این پارامترها بعداً در محل خود آورده خواهد شد. متغیرهای کیفی به گونه های مختلف در بیان عرض از مبدأ و شبیه های متفاوت بکار گرفته شده اند. در برخی از معادلات، معادله مورد نظر مجبور به رعایت رابطه خاصی بین پارامترها می باشد. برای مثال در معادله ۱۸۶ برای نرخ مؤثر ارز ضرائب به طوری آورده شده اند که پس از برآورد، مجموع آنها یک گردد تا مفهوم نرخ مؤثر ارز صادق افتد. همین موضوع در معادله ۱۹۰ در مورد شاخص قیمت عمده فروشی نیز مطرح است که مجموع پارامترها اجباراً در هنگام برآورد یک می شوند. زیرا این شاخص طبق تعریف برابر میانگین وزنی سه شاخص قیمت عمده فروشی کالاهای وارداتی، صادراتی و تولید و مصرف شده در داخل تعریف می گردد. در برخی دیگر از معادلات عرض از مبدأ به دلیل رفتار غیر اقتصادی آنان در شبیه سازیهای دوران نمونه (ex-post simulation) عملاً حذف گردیده اند. در برخی از معادلات که نظر بر این بوده است که تفاضل زمانی مرتبه اول آن استفاده شود به جای استفاده از اپراتور تفاضل (D) متغیر سمت چپ را با یک تأخیر در سمت راست آورده ایم که همان معنی را از لحاظ ریاضی دارد. باید دقت نمود برخی از رگرسیونها می بایست اتحاد تعریف می شدند که به دلایل عدیده که در قسمت خود خواهد آمد به شکل رگرسیونهای پل (bridge regression) تعریف گردیده اند. صورت معادلات رگرسیونی از قرار ذیل است.

'SYSTEM_140_EQ

'STOCHASTIC EQUATIONS PART

'MACOECONOMETRIC MODEL OF IRANIAN ECONOMY

'By: Bijan Bidabad

'FOREIGN SECTOR

'22:Export of oil, million barrels/year

$$IRXOILB = IRXOILB(-1) + B(220) + B(221) * (IRYOILB - IRYOILB(-1))$$

'23:Export of non-factor services, million Dollars

$$IRXNFSD = B(230) + B(231) * IRXGD + (B(232) * (1 - IRD5979) + IRD5979) * IRXNFSD(-1) + B(233) * IRD79 + B(234) * IRD78$$

'24:Import of non-factor services, million Dollars

$$IRMNFSD = B(241) * IRMGD + B(242) * IRD79 + B(243) * IRMNFS(-1) + B(244) * IRD7887 + B(245) * IRD94$$

'25:Real import of goods, million Dollars

$$IRMGDCIFP = B(250) + B(251) * (IRXGD + IRXSD) + B(252) * IREE + B(253) * IRGDP + B(254) * IRCIFP + B(255) * IRKAD + B(256) * IRD79$$

'26:Real export of non-oil goods, million Dollars

$$IRXGNODOP = B(260) + B(261) * IREX + (B(262) + B(263) * IRD5973) * OECDP + B(264) * IRXGNODOP(-1) + B(265) * IRD95 + B(266) * IRD5979 + B(267) * IRGDPN$$

'27:Import of factor income services, million Dollars

$$IRMFYSD = B(270) + (B(271) + B(272) * (1 - IRD5977)) * IRKADC * LIBOR/100 + B(273) * IRMFYSD(-1) + B(274) * IRD5978 * IRMGD + B(275) * IRD5977$$

'28:Export of factor income services, million Dollars

$$IRXFYSD = B(280) + B(281) * IRGEFIDC + B(282) * (1 - IRD5978) + B(283) * IRXFYSD(-1)$$

'29:Cumulative balance of payments errors and omissions, million Dollars

$$IRBOPEODC = B(290) + B(291) * IRKADC + B(292) * IRTBDC + B(293) * IRFYSBDC + B(294) * IRNFSBDC + B(295) * IRD84$$

'30:Cumulative net transfers, million Dollars

$$IRNTRDC = B(300) + B(301) * IRKADC + B(302) * IRTBDC + B(303) * IRFYSBDC + B(304) * IRNFSBDC + B(305) * IRBOPEODC$$

'MONETARY SECTOR

'44:Net worth and other items net of banking system, billion Rials

$$\text{IRM2NWV} = \text{B}(440) + \text{B}(441) * \text{IRM2NWV}(-1) * (\text{IRPGDP}/\text{IRPGDP}(-1)) + \text{B}(442) * \text{IRYEAR} + \text{B}(443) * \text{IRD95}$$

'45:Net claim of banking system to government sector, billion Rials

$$\text{IRM2NGV} = (\text{B}(451) + \text{B}(452) * \text{IRD5978}) * \text{IRGBDVC} + \text{B}(453) * \text{IRFEOAV}$$

'46:Net foreign assets of banking system, million Dollars

$$\text{IRM2NFAD} = \text{B}(460) + \text{B}(461) * \text{IRKADC} + \text{B}(462) * \text{IRTBDC} + \text{B}(464) * \text{IRFYSBDC} + \text{B}(465) * \text{IRNFSBDC} + \text{B}(466) * \text{IRNTRDC} * \text{IRD8894} + \text{B}(467) * \text{IRBOPEODC}$$

'47:Real demand deposits of private sector, billion Rials

$$\text{IRDDVPGDP} = \text{B}(470) + \text{B}(471) * \text{IRGDP} + \text{B}(472) * \text{IRDDVPGDP}(-1)$$

'48:Real saving and time deposits of private sector, billion Rials

$$\text{IRSDVPGDP} = \text{B}(480) + \text{B}(481) * \text{IRGDP} + \text{B}(482) * \text{IRSDVPGDP}(-1)$$

'49:Real currency in hands of public, billion Rials

$$\text{IRCUVPGDP} = \text{B}(490) + \text{B}(491) * \text{IRCUVPGDP}(-1) + \text{B}(492) * \text{IRGDP} + \text{B}(493) * \text{IRD5977} + \text{B}(494) * \text{IRYEAR}$$

'GOVERNMENT SECTOR

'68:Government indirect tax revenue, billion Rials

$$\text{IRGRTIV} = \text{B}(680) + \text{B}(681) * \text{IRCV} + \text{B}(682) * \text{IRMV} + \text{B}(683) * \text{IRD9320}$$

'69:Government oil revenue, billion Rials

$$\text{IRGROILV} = \text{B}(690) + \text{B}(691) * (1 - \text{IRD93}) * \text{IREO} * (\text{IRXOILD}/1000 - \text{IRGRDSV}/\text{IREM}) + \text{B}(692) * \text{IRPDOIL} * (\text{IRYOILB} - \text{IRXOILB}) + \text{B}(693) * \text{IRD93} * (0.58 * 1000 + 0.42 * (\text{IREO} - 1000)) * (\text{IRXOILD}/1000 - \text{IRGRDSV}/\text{IREM}) + \text{B}(694) * \text{IRD95}$$

'70:Government miscellaneous revenue, billion Rials

$$\text{IRGRMV} = \text{B}(700) + \text{B}(701) * \text{IRGDPV} + \text{B}(702) * \text{IRD95}$$

'71:Government special revenue, billion Rials

$$\text{IRGRSV} = \text{B}(710) + \text{B}(711) * \text{IRGDPV} + \text{B}(712) * \text{IRD95}$$

'72:Government direct tax revenue, billion Rials

$$\text{IRGRTDV} = \text{B}(721) * \text{IRGDPNV} + \text{B}(722) * \text{IRGRTDV}(-1) + \text{B}(723) * \text{IRD9420}$$

'REAL SECTOR

'93:Real government investment, billion Rials

$$\text{IRIG} = \text{B}(930) + \text{B}(931) * \text{IRGEDV}/\text{IRWPI} + \text{B}(932) * \text{IRGECV}/\text{IRWPI}$$

'94:Real government consumption, billion Rials

$$\text{IRG} = \text{B}(940) + \text{B}(941) * \text{IRGECV} / \text{IRWPI} + \text{B}(942) * \text{IRGESV} / \text{IRWPI}$$

'95:Real non-oil gross domestic product at market price, billion Rials

$$\text{IRGDPN} = \text{B}(950) + \text{B}(951) * \text{IRK}(-1) + \text{B}(952) * \text{IRIP} + \text{B}(953) * \text{IRIG} + \text{B}(954) * \text{IREMP} + \text{B}(955) * \text{IRM}$$

'96:Real import, billion Rials

$$\text{IRM} = \text{B}(960) + \text{B}(961) * (\text{IRMGD} + \text{IRMNFS}) / \text{IRCIFP}$$

'97:Real export, billion Rials

$$\text{IRX} = \text{B}(970) + \text{B}(971) * \text{IRXGNODOP} + \text{B}(972) * \text{IRXOILB} + \text{B}(973) * \text{IRXNFS} / \text{OECDP}$$

'98:Real private investment, billion Rials

$$\text{IRIP} = \text{B}(980) + \text{B}(981) * \text{IRGDP} + \text{B}(982) * \text{IRM} + \text{B}(983) * \text{IRIP}(-1) + \text{B}(984) * \text{IRD78}$$

'99:Real value added of oil, billion Rials

$$\text{IRVAOIL} = \text{B}(991) * \text{IRXOILB} + \text{B}(992) * (\text{IRYOILB} - \text{IRXOILB})$$

'100:Real capital consumption allowances, billion Rials

$$\text{IRCCA} = \text{B}(1000) + \text{B}(1001) * \text{IRGDP} + \text{B}(1002) * \text{IRK}(-1) + \text{B}(1003) * \text{IRWARCD} + \text{B}(1004) * \text{IRWARED} + \text{B}(1005) * \text{IRWARMD}$$

'101:Real private consumption, billion Rials

$$\text{IRC} = \text{B}(1010) + \text{B}(1011) * \text{IRYD}$$

'102:Export of factor income from abroad, billion Rials

$$\text{IRXFY} = \text{B}(1020) + \text{B}(1021) * \text{IRXFYSD} / \text{OECDP} + \text{B}(1022) * \text{IRD93} + \text{B}(1023) * \text{IRD8992}$$

'103:Import of factor income from abroad, billion Rials

$$\text{IRMFY} = (\text{B}(1031) + \text{B}(1032) * \text{IRD6872}) * \text{IRMFYSD} / \text{OECDP} + \text{B}(1033) * \text{IRD93}$$

'NOMINAL VALUES

'134:Nominal government consumption, billion Rials

$$\text{IRGV} = \text{B}(1340) + \text{B}(1341) * \text{IRGECV} + \text{B}(1342) * \text{IRGESV}$$

'135:Nominal government investment, billion Rials

$$\text{IRIGV} = \text{B}(1351) * \text{IRGEDV} + \text{B}(1352) * \text{IRGECV}$$

'136:Nominal subsidies, billion Rials

$$\text{IRSUBV} = \text{B}(1360) + \text{B}(1361) * \text{IRIGV} + \text{B}(1362) * \text{IRGV} + \text{B}(1363) * \text{IRYEAR} + \text{B}(1364) * \text{IRD9420}$$

'137:Nominal private consumption, billion Rials

$$\text{IRCV} = \text{IRCV}(-1) + \text{B}(1371) * (\text{IRYDV} - \text{IRYDV}(-1))$$

'138:Nominal value added of oil sector, billion Rials

$$IRVAOILV = B(1381) * IRXOILD / 1000 * IREO + B(1382) * IRPDOIL * (IRYOILB - IRXOILB) + B(1383) * IRD8789$$

'139:Nominal import, billion Rials

$$IRMV = B(1391) * IRD8793 * IRMGD * IREE + B(1392) * (1 - IRD8793) * IRMGD * IREO + B(1393) * IRD9120 * IRMNFS$$
$$D * IREO + B(1394) * (1 - IRD9120) * IRMNFS * IREO$$

'140:Nominal export, billion Rials

$$IRXV = B(1401) * (IRXGD + IRXNFSD) * IREO / 1000 + B(1402) * (IRXGD + IRXNFSD) * IREX / 1000 + B(1403) * (IRXGD + IR$$
$$XNFSD) * (IRXV(-1) / (IRXGD(-1) + IRXNFSD(-1))) + B(1404) * IRGRDSV$$

'141:Nominal export of factor income from abroad, billion Rials

$$IRXFYV = B(1410) + B(1411) * IRXFYSD * IREX + B(1412) * IRD91$$

'142:Nominal import of factor income from abroad, billion Rials

$$IRMFYV = B(1421) * IRMFYSD * IREE + B(1422) * IRD93$$

'143:Nominal indirect taxes, billion Rials

$$IRITV = IRGRTIV + B(1430) + B(1431) * (IRITV(-1) - IRGRTIV(-1)) + B(1432) * IRGDPNV + B(1433) * IRD92$$

'144:Nominal private investment, billion Rials

$$IRIPV = B(1440) + B(1441) * (IRYDV - IRCV) + B(1442) * IRM2NPV + B(1443) * IRD5978$$

'P R I C E :

'185:Market exchange rate, Rials/Dollar

$$IREM = B(1850) + B(1851) * IRM2V + B(1852) * IRBOPDC + B(1853) * IRGRDSV$$

'186:Effective exchange rate, Rials/Dollar

$$IREE = IREO * IRD5978 + (1 - IRD5978) * (B(1860) + B(1861) * IREM + (1 - B(1861)) * IREO) + B(1862) * IRD93$$

'187:Whole sale price index for imported goods

$$IRWPIM = B(1870) + B(1871) * (IRMGD / (IRMGD + IRMNFS)) * IRPM + B(1872) * IRD9394$$

'188:Whole sale price index for exported goods

$$IRWPIX = B(1880) + B(1881) * (IRXGNOD / (IRXGD + IRXNFSD)) * IRPX + B(1882) * IRD8792$$

'189:Whole sale price index for domestically produced and consumed goods

$$IRWPID = B(1890) + B(1891) * IRPGDPN$$

'190:Whole sale price index

$$IRWPI = B(1900) + B(1901) * IRWPID + B(1902) * IRWPIM + (1 - B(1901) - B(1902)) * IRWPIX$$

'191:Consumer price index

$$IRCPI = B(1910) + B(1911) * IRPGDP$$

'LABOR MARKET ::::::::::::::::::::

'214:Active population ratio

$$IRPOPAPOP = B(2140) + B(2141) * IRPOPAPOP(-1) + B(2142) * IRYEAR + B(2143) * IRD9320$$

'215:Population, thousand persons

$$IRPOP = B(2150) + B(2151) * IRPOP(-1)$$

'216:Real wage index

$$IRWINDPGDP = B(2160) + B(2161) * IREMP + B(2162) * IRGDP + B(2163) * IRWINDPGDP(-1) + B(2164) * IRD79$$

'217:Employment, thousand persons

$$IREMP = B(2170) + B(2171) * IRWIND + B(2172) * IRPOPA$$

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 شکل گرفته و محاسبه می‌شود. در سایر الگوها غالباً یک قسمت اصلی در الگو محاسبه شده و توسط رگرسیونهای پل سایر شاخصهای قیمتی محاسبه می‌شوند. در الگوی حاضر کلیه تعدیل کننده‌های ضمنی قیمت از تقسیم مقادیر جاری بر ثابت آنها بدست آمده و رابطه ریاضی موجود بین متغیرهای تعدیل کننده‌های ضمنی قیمت مختلف اجزاء اقلام حسابهای ملی برقرار است. به عبارت دیگر میانگین وزنی ریز تعدیل کننده‌های ضمنی قیمت مساوی تعدیل کننده‌های ضمنی قیمت اقلام 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 تراز پرداختها همانند مغایرت‌های آماری و حساب تراز انتقالات به صورت انفعالی نبوده به طوری که این اقلام 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 اقلام مختلف در بودجه دولت و حسابهای ملی و همچنین اختلاف ارقام دلاری حساب ترازپرداختها با ارقام ریالی حسابهای ملی از رگرسیونهای پل استفاده شده تا ضمن حفظ تعاریف موجود در هر حساب ارتباط بین حسابهای مختلف نیز دقیقاً تبیین 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. 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 بکاربرده می‌شوند. دو نرخ اول به صورت برون‌زا و دو نرخ دیگر به صورت درون‌زا تعریف شده‌اند.

۷. 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.
۸. 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.
۹. 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.
۱۰. با توجه به ثبات نسبی نرخ بهره در اقتصاد ایران و تعیین یک‌طرفه آن توسط مقامات پولی از درج این متغیر در الگو خودداری شد و از بعد تقاضای پول نظریه مقداری پول مورد استفاده واقع شده است.
۱۱. برای رفع خود ادغامی (Co - Integration) های موجود در برخی از سریهای زمانی و ایستا (Stationary) نمودن آنها در مواقع لزوم از تفاضل مرتبه اول ساده یا تعمیم یافته متغیرهای مورد نظر استفاده شده است.
۱۲. ارتباط اصلی بین بخش خارجی و بخش پول بر مبنای دیدگاه پولی به تراز پرداختها (Monetary approach to balance of payments) طراحی گردیده است.
۱۳. تابع تولید کالاها و خدمات غیرنفتی یک تابع تولید کاملاً جایگزین (perfect substitutable) تعریف شده است.
۱۴. تعدیلات مربوط به نرخ ارز در ارزشیابی داراییهای خارجی نظام بانکی در الگو ملحوظ شده است.

مکانیزم عمل و ارتباط بخشها در الگو

یکی از مهمترین ویژگیهای هر الگوی کلان اقتصادی، 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. قبل از بیان نحوه اتصال این بخشها بهتر است به چارچوب ارائه شده در هر بخش نظری افکنیم. همانطور که ملاحظه گردید قسمتهای اصلی الگو بخشهای زیر می‌باشند:

۱- خارجی

۲- پول

۳- دولت

۴- حقیقی

۵- اسمی

۶- قیمت

۷- کار

در هر کدام از هفت قسمت فوق ابعاد عرضه و تقاضا در الگو به صراحت تصریح شده‌اند. در بخش خارجی تقاضای واردات کالا و خدمات و عرضه صادرات کالا و خدمات نهایتاً عدم تعادل در بخش خارجی را در ترازپرداختهای کشور تبیین می‌نماید. در بخش پول تقاضای پول بر اجزاء مصارف نظام بانکی و عرضه پول از طریق منابع نظام بانکی تعادل در بازار پول را بیان می‌نماید. درآمدهای دولت و هزینه‌های دولت حجم فعالیت دولت را مشخص می‌نماید که نهایتاً عدم تعادل بخش دولت در کسری بودجه متبلور می‌شود. در بخش حقیقی اقتصاد سمت تولید به عنوان عرضه و سمت هزینه به عنوان تقاضا به وضوح مصور است که تفاوت عرضه و تقاضای کالا و خدمات در تغییر در موجودی و مغایرتها جلوه‌گر می‌شود. در بخش اسمی الگو، هزینه‌های جاری تولید از یک سو و هزینه‌های جاری اجزاء تقاضا از سوی دیگر تعادل در این بخش را مشخص می‌نماید. در قسمت قیمت بخشهای حقیقی و جاری از هر دو سوی عرضه (تولید) و تقاضا (هزینه) بیان گردیده و قیمتها به صورت تعدیل‌کننده‌های ضمنی متبلور می‌شوند که همگی این شاخصهای ضمنی قیمت از ارتباط موزون لازم که می‌باید در اجزاء حسابهای ملی وجود داشته باشد، برخوردار هستند. در بازار کار عرضه و تقاضای نیروی کار هر دو بیان شده و نرخ دستمزد و بیکاری را در ارتباط با عملکرد کلیه بخشها تعیین می‌نماید.

بخش خارجی

مکانیزم عمل متغیرها و معادلات در بخش خارجی بر مبنای برون‌زا تلقی کردن تولید و قیمت نفت می‌باشد. در این بلوک از الگو قیمت نفت و سهمیه تولید نفت منجر به صادرات نفت بر حسب بشکه و نهایتاً میزان درآمد دلاری ناشی از آن می‌شود. این درآمد همراه با درآمد ناشی از صادرات کالاهای غیرنفتی که درون‌زا تلقی می‌گردد کل بخش صادرات کالای کشور را تعیین می‌نماید. تابع تقاضای واردات با احتساب نرخ مؤثر ارز و قیمتهای خارجی، تولید ناخالص داخلی و درآمدهای ارزی ناشی از صادرات کالا و خدمات و استفاده از منابع خارجی حساب سرمایه میزان واردات کالا را محاسبه می‌نماید. در این تابع حساب سرمایه به صورت برون‌زا وارد شده که کمک نماید تا اثر استفاده از منابع استقرای خارجی را نیز در میزان تقاضا برای واردات کالا منظور دارد.

به طور کلی تابع تقاضای واردات کالا سعی بر این دارد تا با کمک نرخ ارز مؤثر و قیمت کالاها در خارج از کشور و همچنین کل درآمدهای ارزی کشور ناشی از صادرات کالا و خدمات میزان واردات کالایی کشور را مشخص نماید. تراز

تجاری از تفاوت صادرات و واردات کالا بدست آمده و همراه با خالص صادرات خدمات و پرداختهای انتقالی تراز جاری کشور را ایجاد می‌کند. صادرات و واردات خدمات به دو بخش دریافتها و پرداختهای عوامل تولید از خارج و دریافتها و پرداختهای غیر از عوامل تولید از خارج منقسم شده که مجموعاً چهار معادله وظیفه برآورد این اجزاء را بعهده دارند. با احتساب شرایط فعلی بدهیهای خارجی و نحوه استمهال آنها درون‌زا نمودن حساب سرمایه سبب ایجاد اریبهای زیادی در معاملات می‌گردد. لذا، حساب سرمایه برون‌زا تلقی شد. از مجموع تراز جاری و حساب سرمایه و مغایرتها و اشتباهات آماری حساب ترازپرداختها بدست می‌آید.

بخش پول

عرضه پول از جمع منابع نظام بانکی یعنی مجموع خالص داراییهای خارجی، خالص مطالبات از بخش دولت، خالص مطالبات از بخش خصوصی و خالص حساب سرمایه و سایر داراییها بدست می‌آید. خالص داراییهای خارجی نظام بانکی، بخش پول را از طریق ترازپرداختها به بخش خارجی الگو متصل می‌نماید، که این امر براساس دیدگاه پولی به ترازپرداختها^۱ طراحی شده است. خالص مطالبات از بخش دولت، بخش پول را از طریق کسری بودجه دولت به معادلات قسمت دولت الگو مرتبط می‌نماید. خالص سایر داراییها و حساب سرمایه نظام بانکی با احتساب نرخ تورم و روند آن محاسبه می‌گردد. خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی به عنوان تفاوت نقدینگی به عنوان مصارف نظام بانکی که مجموعه اسکناس و مسکوک در دست اشخاص، سپرده‌های دیداری و سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار می‌باشد از سه منبع دیگر منابع نظام بانکی به صورت باقی‌مانده محاسبه می‌گردد. این بدین مفهوم است که نظام بانکی تا زمانی که منابع آزاد در اختیار دارد اقدام به اعطای اعتبار به بخش خصوصی می‌نماید.

هنگامی که ورود نرخ بهره به عنوان یک متغیر در تابع تقاضای پول مقدور نباشد مشکلات زیادی در تحلیل نظری و ایجاد چارچوب مناسب تحلیل اقتصاد کلان بوجود می‌آید. برخی بر این باور هستند که در اقتصادی که نرخ بهره به شکل متعارف اقتصادهای غربی وجود نداشته باشد در الگوهای اقتصادسنجی کلان می‌توان از نرخ تورم انتظاری یا نرخ تورم سال جاری به جای آن در چارچوب منحنی‌های IS-LM ارائه شده توسط Hicks و Hansen استفاده نمود. به طور کلی استفاده از این متغیر تقریب اشکالات عدیده‌ای را در چارچوب تحلیل نظری مزبور ایجاد می‌نماید. این اختلالات از سه جهت قابل بررسی است. اول اینکه از لحاظ مقدار، نرخ بهره و نرخ تورم معادل یکدیگر نیستند و حالات مختلفی را از لحاظ نظری می‌توان تصور کرد که نرخ بهره کمتر یا بیشتر از نرخ تورم انتظاری باشد و عملکرد اقتصاد از بعد خرد و همچنین کلان در جهت عکس حالت دیگر است، زیرا نرخ بهره به عنوان واحد هزینه اسمی سرمایه‌گذاری تلقی می‌شود ولی نرخ تورم انتظاری سبب افزایش بازدهی اسمی سرمایه‌گذاری می‌گردد. افزایش نرخ بهره سبب کاهش سرمایه‌گذاری شده ولی انتظار افزایش قیمتها سبب افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود. به عبارت دیگر اثر نرخ بهره و نرخ تورم انتظاری با یکدیگر همسو نیستند. نکته مهم دوم که از نکته اول استنتاج می‌شود تعریف منحنی IS است. اگر منحنی IS را تعادل در بازار کالا تلقی کنیم آن را می‌توان به سادگی به شکل زیر نوشت:

$$y = c[y - t(y)] + g + i(r)$$

که در آن درآمد (y) تابع مصرف (c)، هزینه‌های دولت (g) و سرمایه‌گذاری (i) می‌باشد که خود مصرف تابعی از درآمد قابل تصرف و سرمایه‌گذاری تابعی از نرخ بهره (r) می‌باشد. شیب منحنی IS در این حالت به سادگی از دیفرانسیل کلی تابع فوق محاسبه می‌شود.

$$dy = c' \cdot (dy - t' dy) + i' dr$$

که پس از جا به جایی جملات داریم

^۱ Monetary approach to balance of payments.

$$\left. \frac{dr}{dy} \right|_{IS|r} = \frac{1 - c'(1 - t')}{i'(r)}$$

از آنجایی که تمایل نهایی به مصرف (c') مثبت و کمتر از یک و نرخ مالیات بردرآمد (t') نیز کمتر از یک است، صورت کسر فوق مثبت می‌شود و همچنین تغییرات سرمایه‌گذاری نسبت به نرخ بهره (i') منفی می‌باشد نتیجتاً، خواهیم داشت:

$$1 - c'(1 - t') > 0$$

$$i'(r) = \frac{\partial i(r)}{\partial r} < 0$$

$$\left. \frac{dr}{dy} \right|_{IS|r} < 0$$

که به معنی نزولی بودن منحنی IS است. حال اگر به جای نرخ بهره نرخ تورم انتظاری را قرار دهیم، معادله IS به شکل زیر نوشته خواهد شد.

$$y = c[y - t(y)] + g + i(\dot{P}^e)$$

که در آن ($\dot{P}^e$) نرخ تورم انتظار می‌باشد. شیب منحنی IS در این حالت برابر خواهد بود با

$$\left. \frac{dr}{dy} \right|_{IS|\dot{P}^e} = \frac{1 - c'(1 - t')}{i'(\dot{P}^e)} < 0$$

که به دلیل رابطه زیر مثبت می‌باشد

$$i'(\dot{P}^e) = \frac{\partial i(\dot{P}^e)}{\partial (\dot{P}^e)} > 0$$

به عبارت دیگر منحنی IS را با شیب مثبت تعریف کرده‌ایم. چنانچه به جای نرخ تورم مورد انتظار نرخ تورم جاری را قرار دهیم مبنای بحث چندان تغییر نمی‌یابد بلکه مشکل دیگری ایجاد می‌نماید که در هنگام تعیین سطح عمومی قیمت‌ها تقاطع عرضه و تقاضای کل همزمان اثر خود را می‌باید در تعادل قیمت در IS نیز مشخص کند. نکته سوم که همچنان منتج از نکته اول می‌باشد تغییر شیب منحنی LM است. گرچه تغییرات تقاضای پول حقیقی نسبت به تغییرات نرخ بهره و همچنین نرخ تورم انتظاری منفی است ولی دارای یک اثر مساوی نیست لذا، جایگزینی این دو متغیر با یکدیگر سبب تغییر شیب منحنی LM نیز می‌شود.

در نهایت با توجه به اینکه افزایش نرخ بهره به معنای افزایش نرخ تورم انتظاری و بالعکس نیست از این دو متغیر نمی‌توان به صورت جایگزین برای یکدیگر استفاده نمود. در زمانی می‌توانیم دو متغیر را تقریب یکدیگر فرض و استفاده نماییم که دامنه تغییرات متغیر دوم به نحوی تبدیل یکنواخت^۱ از دامنه تغییرات متغیر اول باشد و یا به عبارت دیگر متغیر دوم با دو پارامتر انتقال^۲ و مقیاس^۳ به متغیر اول قابل تبدیل باشد.

با توجه به موارد فوق دیدگاه کلاسیکها را برای تقاضای پول در ایران مبنا قرار دادیم. بدین صورت تقاضای معاملاتی پول به عنوان تنها رکن اصلی در تابع تقاضای پول مورد استفاده قرار گرفت. با توجه به اینکه سرعت گردش پول در مورد انواع پولها و ابداعات پولی متفاوت است تقاضای پول در مورد اجزاء نقدینگی به صورت سه معادله مجزا

^۱ Monotonic Transformation.

^۲ Shift.

^۳ Scale.

وارد شدند و تقاضای حقیقی سپرده‌های دیداری، مدت‌دار و اسکناس و مسکوک با معادله متفاوت به تولید ناخالص داخلی مربوط می‌شوند. این معادلات عملاً بخش پولی را با بخش حقیقی اقتصاد و قیمتها مرتبط می‌نماید.

بخش دولت

در این بخش درآمدها و هزینه‌های دولت و کسری بودجه تبیین می‌گردند. هزینه‌های دولت شامل هزینه‌های جاری، عمرانی، اختصاصی، پرداختهای خاص و سرمایه‌گذاری در خارج می‌باشد که همگی آنها به استثنای هزینه‌های اختصاصی برون‌زا تلقی شده‌اند. علت درون‌زا گرفتن متغیر اخیر به دلیل این است که این بخش از هزینه‌ها طبق قانون در صورت وجود درآمدهای اختصاصی هزینه خواهند شد. درآمدهای دولت شامل درآمد حاصل از فروش نفت و فرآورده‌های نفتی، مالیات، درآمدهای اختصاصی و درآمدهای متفرقه و درآمد ناشی از فروش ارز در بازار ارز غیررسمی می‌باشد. درآمدهای مالیاتی خود به دو دسته درآمدهای مالیاتهای مستقیم و غیر مستقیم تقسیم می‌شوند. مالیاتهای مستقیم تابعی از هزینه ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت جاری و درآمد مالیاتهای مستقیم در سال قبل در نظر گرفته شده است. مالیاتهای غیرمستقیم تابعی از مصرف جاری و واردات کالا به قیمت جاری تعریف می‌شوند. درآمدهای متفرقه و درآمدهای اختصاصی نیز تابعی از تولید ناخالص داخلی جاری بیان شده‌اند. درآمدهای نفتی از طریق یک معادله به میزان دلاری درآمدهای ناشی از صادرات نفت و مصرف داخلی نفت و قیمت داخلی فرآورده‌های نفتی متصل می‌گردد. کسری بودجه دولت از تفاوت درآمدها و هزینه‌های دولت محاسبه گردیده و انباشت این کسری به حساب منابع نظام بانکی متصل می‌گردد که عملاً ارتباط بخش دولت را با بخش پولی تشکیل می‌دهد.

بخش حقیقی

مکانیزم عمل در بخش حقیقی اقتصاد از دو طریق بیان می‌شود یکی محاسبات مربوط به تولید ملی است و دیگری محاسبات مربوط به هزینه ملی. تولید غیرنفتی از یک تابع تولید با جایگزینی کامل عوامل تولید تشکیل شده که از این طریق به بازار کار و سرمایه متصل می‌شود. تولید غیرنفتی همراه با ارزش افزوده بخش نفت تولید ناخالص داخلی را تشکیل می‌دهد. هزینه ناخالص داخلی از مجموع هزینه‌های مصرفی خصوصی و دولتی و سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی و صادرات بدست می‌آید. هر کدام از متغیرهای فوق تابع عوامل خاص هستند. مصرف خصوصی تابعی از درآمد قابل تصرف بوده هزینه‌های مصرفی و سرمایه‌گذاری دولت از مقادیر به قیمت ثابت اجزاء هزینه بودجه دولت محاسبه می‌شوند. سرمایه‌گذاری بخش خصوصی به عنوان یک تابع تقاضا تابعی از تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری سال قبل و واردات می‌باشد. صادرات و واردات از طریق تبدیل مقادیر ثابت دلاری صادرات و واردات از بخش خارجی به ثابتهای ریالی بدست می‌آیند. تفاوت کل تولید ناخالص داخلی و هزینه ناخالص داخلی مساوی اشتباهات آماری و تغییر در موجودی انبار در نظر گرفته می‌شود.

با اضافه کردن رابطه مبادله به تولید ناخالص داخلی درآمد ناخالص داخلی محاسبه می‌شود. هزینه ناخالص ملی و درآمد ناخالص ملی از اضافه کردن خالص عوامل تولید از خارج به ارقام هزینه ناخالص داخلی و درآمد ناخالص داخلی بدست می‌آیند. خالص عوامل تولید از خارج طی رگرسیونهایی از ارقام دلاری و به قیمت ثابت محاسبه شده‌اند. توابع لازم برای محاسبه موجودی سرمایه و استهلاک به قیمت ثابت نیز در این بخش تعریف می‌شوند. خالص مالیاتهای غیرمستقیم از محاسبات مربوط به تفاوت یارانه‌ها و مالیاتهای غیرمستقیم بدست می‌آیند که همراه با استهلاک از درآمد ناخالص ملی کسر شده و درآمد ملی را تشکیل می‌دهد.

بخش اسمی

همانند چارچوب ارائه شده در بخش حقیقی، متغیرهای جاری تقریباً با همان مکانیزم عمل تعریف می‌گردند. در این بخش کلیه اجزاء هزینه و تولید به قیمتهای جاری محاسبه شده تا در بخش قیمتها بتوان از آنها جهت محاسبات

قیمتهای ضمنی و شاخصهای قیمت استفاده نمود. تقریباً تمامی معادلاتی که در بخش حقیقی وجود دارند در بخش اسمی به صورت جاری تعریف شده‌اند. در این مورد استثنائاتی نظیر رابطه مبادله وجود دارد که اصولاً در بخش اسمی تعریف نمی‌شود.

بخش قیمت‌ها

در این بخش سه گروه تعدیل‌کننده‌های ضمنی قیمت برای اجزاء بخشهای تولید و هزینه، شاخصهای قیمت خرده‌فروشی و عمده‌فروشی و اجزاء عمده آن همانند شاخص بهای کالاهای وارداتی، صادراتی و تولید و مصرف شده در داخل و نرخهای ارز (دلار) مؤثر و بازار محاسبه می‌گردند. تعدیل‌کننده‌های ضمنی از تقسیم اجزاء جاری آنان از بخش اسمی الگو به مقادیر ثابت هر جزء از بخش حقیقی الگو بدست می‌آیند. در این میان شاخصهای تعدیل‌کننده واردات، صادرات، خالص عوامل تولید از خارج و اجزاء آن، ارزش افزوده بخش نفت، سرمایه‌گذاری و اجزاء خصوصی و دولتی آن، تولید و هزینه و درآمد ناخالص داخلی و ملی، شاخص قیمت موجودی سرمایه، درآمد قابل تصرف، خالص مالیاتهای غیرمستقیم، استهلاک، مصرف خصوصی و دولتی و از این قبیل وجود دارند. شاخصهای قیمت عمده‌فروشی از ارتباط اجزاء این شاخص با شاخصهای قیمت از بخشهای صادرات و واردات و تولید غیر نفتی محاسبه شده و نهایتاً نرخ تورم این شاخص به عنوان یک متغیر درون‌زا معرفی می‌گردد. شاخص قیمت خرده‌فروشی تابعی از شاخص ضمنی تعدیل‌کننده تولید ناخالص داخلی بوده و نرخ تورم این شاخص به صورت درون‌زا در الگو محاسبه می‌شود. نرخ ارز بازار غیررسمی با استفاده از دیدگاه عرضه پول ملی و پول خارجی و میزان فروش ارز در بازار غیررسمی محاسبه شده و نرخ ارز مؤثر به عنوان میانگین وزنی نرخهای ارز بازارهای غیررسمی و رسمی بدست می‌آید.

بازار کار

بازار کار از دو بخش تقاضا و عرضه نیروی کار تشکیل گردیده است که تقاضای نیروی کار تابعی از دستمزد حقیقی و تولید و عرضه نیروی کار تابعی از دستمزد اسمی و جمعیت فعال می‌باشد. جمعیت فعال از طریق معادله‌ای به جمعیت کل کشور مرتبط شده است. تعداد بیکاران و نرخ بیکاری نیز در این بخش محاسبه خواهند شد.

بررسی صداقت اتحادها

با توجه به اینکه کلیه اتحادهایی که در الگو آورده می‌شوند می‌بایست برای تمام مشاهدات صادق باشند لذا قبل از شروع محاسبات مربوط به برآورد و ساختن الگو کلیه معادلات از لحاظ برقراری آنها می‌بایست چک و کنترل شوند. این مرحله در مورد کلیه اتحادها بدقت انجام گردید. در مورد اتحادهایی که سمت چپ و راست آنها به دلایل آماری مساوی نبود شیوه خاصی در نظر گرفته شد که در مورد آن اشاراتی می‌نماییم.

نحوه برخورد با اتحادهای ناصادق

در بسیاری از اتحادها شاهد این هستیم که مقادیر سمت چپ در زمان بکارگیری آمار و ارقام سالهای مختلف مساوی ارقام بدست آمده از سمت راست نمی‌باشد. برای مثال می‌توان به رابطه زیر اشاره نمود:

(قیمت نفت برای هربشکه به دلار) $\times$ (میزان صدور نفت به میلیون بشکه) $\neq$ (درآمد ناشی از صادرات نفت به میلیون دلار)

$$Y_t \neq X_t \cdot P_t$$

که علت عدم برقراری این رابطه در قسمت مربوطه توضیح داده شده است. از این گونه روابط به علت مسائل آماری بسیار اتفاق می‌افتد. در الگوسازیهای مختلف با توجه به دیدگاه سازنده الگو روشهای مختلفی برای برقراری این اتحاد اتخاذ می‌نمایند که به طور مختصر در زیر آورده شده است.

روش اول تصحیح مصنوعی آمار

در این روش متغیرهایی که وثوق بیشتری نسبت به صحت آنان وجود دارد را ثابت نگهداشته مقادیر آن متغیری را که کمترین اعتماد به آن است و بیشترین خطا را دارد بر مبنای سایر متغیرها محاسبه نموده و منبع از متغیر جدید به جای آن استفاده می‌کنند. به عبارت دیگر برای تبدیل نامعادله بالا به یک اتحاد متغیر جدیدی به نام PP_t به شکل زیر محاسبه می‌شود.

$$PP_t = Y_t / X_t$$

منبع به جای متغیر P_t از متغیر PP_t در الگو استفاده می‌شود و اتحاد مورد نظر به این شکل بکار گرفته می‌شود:

$$Y_t = X_t \cdot PP_t$$

اگر متغیر P_t و جایگزین آن PP_t یک متغیر برونزا باشد اعمال این روش اثرات سیستماتیک کمتری بر الگو در زمان شبیه‌سازی می‌گذارد تا زمانی که P_t یک متغیر درونزا باشد.

روش دوم اضافه کردن جمله پسماند

در این روش تفاوت سمت چپ و راست نامعادله مورد نظر را محاسبه و به عنوان یک جمله پسماند در سمت راست الگو اضافه می‌نمایند. به عبارت دیگر متغیر Res_t را به شکل زیر محاسبه نموده

$$Res_t = Y_t - X_t \cdot P_t$$

و سپس اتحاد مورد نظر را به شکل زیر تعریف می‌کنیم.

$$Y_t = X_t \cdot P_t + Res_t$$

در این روش نامعادله اولیه نیز تبدیل به یک اتحاد می‌شود ولی یک جمله اخلاص در این اتحاد ظاهر شده که در مواقع شبیه‌سازی و بخصوص پیش‌بینی موجب تصنعی کردن جوابها خواهد شد. در زمان شبیه‌سازی الگو برای Res_t همان مقادیر محاسبه شده را بکار می‌بریم ولی برای پیش‌بینی تکلیف مشخصی نداریم، معمولاً در این زمان مقدار این متغیر را صفر می‌گذاریم. اگر Res_t یک متغیر تصادفی و شرایط جمله اخلاص رگرسیون کلاسیک را دارا باشد،

گذاشتن صفر برای این متغیر در هنگام پیش‌بینی از لحاظ توزیع نمونه‌گیری مقادیر پیش‌بینی شده اثر زیادی در مقادیر پیش‌بینی شده نمی‌گذارد ولی اگر برای مثال امید ریاضی این متغیر (Res_t) صفر نباشد و واریانس آن در طول دوره ناهمسان باشد یا مقادیر هر سال با سالهای قبل خودهمبستگی داشته باشد، در این حالت سبب اریبهای ناپایداری زیادی در مقادیر پیش‌بینی شده می‌شود. این مسائل همگی در شبیه‌سازی در درون نمونه نیز برقرار است ولی چون حداقل مقدار Res_t را در دوران نمونه داریم سبب آسیب کمتری به خصوصیات آماری برآوردها خواهد شد. ولی به هر حال در این زمان سبب خوب جلوه دادن مقادیر شبیه‌سازی شده می‌شود ولی در زمان پیش‌بینی ایجاد اریب می‌نماید.

روش سوم رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلال

در این روش نامعادله مورد نظر را به صورت یک رابطه احتمالی رگرسیونی تعریف می‌کنیم و سعی می‌کنیم ارتباط موجود بین مقادیر سمت چپ و راست را به صورت یک رگرسیون غالباً خطی ساده با حداقل کردن میزان مغایرت موجود بین مقادیر سمت چپ و راست بدست آوریم. به عبارت دیگر نامعادله فوق را به شکل رگرسیون تعریف می‌کنیم.

$Y_t = \alpha + \beta \cdot X_t \cdot P_t + u_t$
که α و β پارامترهای نادانسته u_t جمله اخلال تعریف می‌شود. حال مقادیر α و β را با حداقل نمودن مجموع مربع u_t ها برآورد می‌کنیم. به عبارت دیگر اتحاد ما به شکل زیر در الگو مورد استفاده قرار می‌گیرد.

$$\hat{Y}_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \cdot X_t \cdot P_t$$

در این روش مشکلات موجود در روش قبل وجود ندارد و اتحاد مورد نظر به عنوان یک رابطه احتمالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. نتایج شبیه‌سازیهای در دوران نمونه دچار اریب نشده و در زمان پیش‌بینی برای سالهای بعد از نمونه احتیاجی به تعیین مقادیر u_t نیست. غالباً این رگرسیونها فی‌النفسه از قدرت توضیح دهندگی بالایی (R^2) برخوردار هستند.

روش چهارم رگرسیون رابط با درج جمله اخلال

این روش همانند روش قبل می‌باشد ولی اتحاد مورد نظر نهایتاً به شکل زیر تعریف می‌شود:

$$Y_t = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \cdot X_t \cdot P_t + u_t$$

این تصریح سبب می‌شود که شبیه‌سازی در دوران نمونه بسیار بهتر از روش سوم تغییرات متغیرهای درون‌زای الگو را توضیح دهد. در هنگام پیش‌بینی برای خارج از نمونه با توجه به اینکه امید ریاضی u_t صفر است می‌توان مقادیر u_t را صفر قرار داد و پیش‌بینی را بر آن مبنا انجام داد ولی چون مقدار صفر یک برآورد ناریب از u_t می‌باشد و نه خود مقدار واقعی u_t ، سبب می‌شود که پیش‌بینی‌ها خواص نمونه کوچک خود را از دست داده و خواص مجانبی^۱ داشته باشند. لازم به ذکر است در این روش ابتدا معادله رگرسیون مندرج در روش سوم را برآورد نموده سپس مقادیر $\hat{u}_t$ را از رابطه زیر بدست می‌آوریم و مجدداً آنها را در رابطه بالا به شکل یک‌سری زمانی محاسبه شده درج می‌کنیم و معادله فوق نهایتاً در انجام شبیه‌سازی و پیش‌بینی الگو بکار می‌رود.

$$\hat{u}_t = Y_t - \hat{\alpha} - \hat{\beta} \cdot X_t \cdot P_t$$

^۱Asymptotic.

چگونگی ارتباط متغیرهای جریان و موجودی

در ارتباط بخشهای مختلف الگو در برخی از معادلات عملاً نیازمند آن هستیم که یک متغیر جریان^۱ را به یک متغیر موجودی^۲ مرتبط نماییم. برای مثال می‌توان به ارتباط ترازپرداختها و خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی و یا به ارتباط کسری بودجه دولت و حساب خالص مطالبات نظام بانکی از دولت اشاره نمود. اگر یک رگرسیون به صورت مستقیم و ساده به شکل زیر

جمله اخلاص + (متغیر موجودی) f = متغیر جریان

دو متغیر جریان و موجودی را به هم مرتبط کند عملاً رگرسیون تعریف شده دچار خطای تصریح شدیدی می‌شود. برای اجتناب از این امر دو راه حل زیر را می‌توان بکار گرفت.

روش اول تبدیل متغیر موجودی به متغیر جریان

در این روش از متغیر موجودی تفاضل مرتبه اول گرفته تا تبدیل به متغیر جریان شود و دو متغیر جریان را در سمت چپ و راست رگرسیون بکار می‌گیریم.

جمله اخلاص + [(متغیر موجودی) Δ] f = متغیر جریان

روش دوم تبدیل متغیر جریان به متغیر موجودی

در این روش متغیر جریان را از سالهای بسیار دور تا زمان حاضر به صورت انباشته جمع می‌نماییم. متغیر حاصل در این حالت یک متغیر موجودی خواهد بود.

جمله اخلاص + (متغیر موجودی) f = (متغیر جریان) Σ

روش اول کاربرد مشتق در حالت گسسته بوده و روش دوم کاربرد انتگرال گسسته در تبدیل متغیرهای جریان و موجودی به یکدیگر می‌باشد. دو روش از لحاظ نظری یک وجه دارند ولی در کاربردهای رگرسیونی خصوصیات مختلفی دارند زیرا در تصریح و توزیع جمله اخلاص دخل و تصرف نموده، انتخاب و بکارگیری روش اول با دوم باید با توجه به ارزیابی جملات اخلاص در هر کدام از معادلات باشد. چنانچه در هر کدام از روشها جملات اخلاص خواص نزدیک به جملات اخلاص رگرسیون کلاسیک را پیدا کردند آن روش را بکار خواهیم بست.

^۱ Flow.

^۲ Stock.

ساختار زمانی الگو و استفاده از متغیرهای تأخیری

اصولاً می‌توان الگوها را از لحاظ ساختار زمانی مورد نظر آنان به الگوهای بلندمدت، میان‌مدت و کوتاه‌مدت تقسیم نمود. ساختار الگوهای کوتاه‌مدت به شکلی طراحی می‌شود که نوسانات متغیرهای برون‌زا را بتوانند در کوتاه‌مدت بر روی متغیرهای درون‌زا به دقت نشان دهد. مثلاً الگوهای ماهانه و فصلی در این گروه الگوها قرار می‌گیرند. هدف پیش‌بینی‌های استخراج شده از این الگوها یافتن برآوردی از مقادیر متغیرهای درون‌زا حداکثر برای یک‌سال آتی می‌باشد و توقع پیش‌بینی‌های دورتر از این الگوها نیست. این الگوها در شرایطی مبین پیش‌بینی‌های خوبی خواهند بود که متغیرهای مورد استفاده همگی با ثبات بوده و عوامل بیرون از الگو چندان دخالتی در آنها نداشته باشند. ساختار این الگوها به شدت به مقادیر متغیرهای درون‌زا و برون‌زای تأخیری با چندین مرحله تأخیر وابسته است. به همین علت امکان واگرایی آن در سالهای آتی بیشتر از یک‌سال به شدت زیاد است. در این الگوها متغیر زمان کمتر به عنوان یک متغیر صریحاً وارد الگو می‌شود و تأکید بیشتر بر سمت تقاضا در الگو است.

در مقابل الگوهای کوتاه‌مدت الگوهای بلندمدت قرار دارند که این الگوها برای پیش‌بینی‌های بیشتر از پنج‌سال استفاده می‌شوند. در الگوهای بلندمدت متغیرهای تأخیردار تقریباً ظاهر نمی‌شوند و یا اگر استفاده شوند تعداد آنها بسیار کم می‌باشد. زمان معمولاً به عنوان متغیر صریح در معادلات ظاهر شده و ساختار الگو بیشتر تأکید بر سمت عرضه دارد و در این نوع الگوها متغیرهایی نظیر موجودی سرمایه بکارگرفته می‌شوند. معادلات دقت کمتری روی نقاط چرخش^۱ دارند و در تصریح آنان سعی بر این است که روندهای بلندمدت مدنظر قرار گیرد.

نوع سوم این الگوها، الگوهای میان‌مدت می‌باشد. هدف این الگوها پیش‌بینی‌های کمتر از پنج سال است. در این الگوها از متغیرهای تأخیردار استفاده شده ولی ساختار تأخیرات بسیار ساده‌تر از الگوهای کوتاه‌مدت است. دقت تصریح معادلات بیشتر بر نقاط چرخش بوده و پیش‌بینی‌ها سعی بر افزودن دقت در یافتن نوسانات میان‌مدت اقتصاد خواهند داشت. تأکید این الگوها بر هر دو سمت عرضه و تقاضا می‌باشد.

الگوی طراحی شده فعلی دارای ساختار میان‌مدت بوده و در تصریح معادلات بیشتر به خواص این نوع الگوها توجه شده است.

^۱ Turning Points.

استفاده از متغیرهای کیفی

تحولات بسیار زیادی در اقتصاد ایران از سالهای ۱۳۳۸ تاکنون به وقوع پیوسته است که همگی اثرات بسیار زیادی را در روند متغیرهای اقتصادی بجا گذاشته‌اند. آثار تحولات در برخی از متغیرها درست از زمان واقع شدن بر متغیرهای دیگر مشاهده می‌شود و در برخی دیگر از متغیرها با مدتی تأخیر بروز می‌کند. به هر حال نادیده گرفتن این آثار سبب ایجاد خطای تصریح در معادلات الگو می‌شود. با توجه به اینکه در دستگاههای معادلات هم‌زمان هرگونه خطای تصریح عملاً در هنگام حل الگو از یک معادله به معادلات دیگر تسری می‌یابد لذا، با استفاده از این گونه متغیرها می‌توانیم ضمن تبیین مقداری اثر تحولات مورد نظر آثار سوء تصریح آن را از الگو از بین ببریم.

نکته دیگر در این ارتباط وجود خطاها و افت و خیزهای بسیار زیاد در آمارهای مورد استفاده می‌باشد. همانطور که می‌دانیم نقاط پرت اثر اهرمی شدیدی در برآوردکننده‌های حداقل مربعات دارد زیرا در روشهای مزبور تلاش بر این است که مجموع مربع خطاها حداقل شود و نتیجتاً خطاهای دورتر از اهمیت بتوان ۲ برخوردار خواهند بود و خط رگرسیون را به سمت خود منحرف خواهند کرد. چنانچه بدانیم که خطای موجود در یک یا چند سال در یک سری آماری به دلیل شرایط خاص محاسباتی و یا سایر دلایل مثلاً تراز نمودن و متعادل نمودن مجموعه سریهای مختلف از حد متعارف خود برخوردار نیست، می‌توان با استفاده از متغیرهای مجازی کیفی اثر اضافه آنان را خنثی نمود. این بدین معنی است که عملاً با از دست دادن یک درجه آزادی به دلیل ورود یک پارامتر، مشاهده مورد نظر را از مجموعه محاسبات خارج ساخته‌ایم. چنانچه متغیر کیفی فوق برای چند مشاهده تعریف گردد مفهوم آن این است که با از دست دادن یک درجه آزادی میانگین خطاهای همان سالها را از مشاهدات سالهای مربوطه بیرون آورده‌ایم. به هر حال استفاده از این نوع متغیرها در شرایط آماری و اقتصادی ایران عملاً اجتناب ناپذیر است.

شرح معادلات

در این قسمت به شرح مختصری از ویژگی تک تک معادلات پرداخته و سعی می شود در موارد با اهمیت بیشتر اشاره ای به زمینه نظری آن به طور بسیار مختصر بشود. ترتیب بیان معادلات همان ترتیب آورده شده در سایر مستندات مربوط به این الگو می باشد.

بخش خارجی

معادله ۱- تراز تجاری، میلیون دلار

این معادله تراز تجاری صادرات و واردات کالاها را به صورت یک اتحاد بیان می دارد. لازم به ذکر است که مقادیر آماری صادرات کالا و واردات کالا دارای مشکلات خاصی است. یکی از مشکلات موجود در محاسبه ارقام واردات تبدیل مقادیر ریالی ثبت شده در گمرکات کشور به دلار می باشد. علی رغم وجود نرخهای مختلف ارز تخصیصی به واردات مقادیر ثبت شده برای واردات در بخش گمرکات کشور به نرخ ارز رسمی می باشد و تبدیل این مقادیر به دلار سبب ایجاد مقادیر دلاری اریب برای واردات می شود. این مشکل در سال ۱۳۷۲ به دلیل تغییر نرخ ارز مبنای محاسبه واردات، صادرات و پیمانهای ارزی و تعهدات ارزی از تاریخ ۱۳۷۲/۸/۲۱ به بعد به نرخ شناور ۱۷۵۰ ریال حادث می شود. از طرف دیگر در سالهای قبل از ۱۳۶۷ واردات در آمار تراز پرداختها شامل کرایه حمل و بیمه نیز می شد که این امر در این سری از سال ۱۳۶۷ به بعد توسط بانک مرکزی اصلاح می شود ولی همچنان آمار و ارقام سالهای قبل از ۱۳۶۷ دارای این اشکال می باشند. اصولاً واردات و صادرات کالا می بایست براساس قیمت FOB محاسبه شوند و هزینه های حمل و بیمه در قسمت واردات و صادرات خدمات آورده شوند. از سال ۱۳۶۷ به بعد آمار واردات گمرکی تعدیل دیگری نیز دارد و مبالغ دریافتی حق ثبت سفارش واردات کالا از آن کسر و سپس در حساب تراز پرداختها منظور گردیده است.

$$IRTB\Delta = IRXSD - IRMGD$$

معادله ۲- تراز خدمات، میلیون دلار

این اتحاد تراز دریافتها (صادرات) و پرداختهای (واردات) ناشی از مجموع خدمات را محاسبه می نماید. اجزاء دریافتها و پرداختهای خدمات در معادلات بعدی بیان شده اند. تراز خدمات در این معادله برابر است با تفاوت صادرات و واردات مجموع خدمات عوامل تولید و خدمات غیر از عوامل تولید.

$$IRSBD = IRXSD - IRMSD$$

معادله ۳- حساب جاری، میلیون دلار

این اتحاد تراز حساب جاری را برقرار می نماید به طوری که سمت راست آنرا تراز تجاری کالاها و خالص صادرات خدمات و خالص پرداختهای انتقالی به خارج تشکیل می دهد. با توجه به اینکه آمار ترازپرداختها در ایران از اشکالات عدیده ای برخوردار است برای کاهش مغایرت موجود بین ترازپرداختها و حساب تغییر در ذخایر خارجی بانک مرکزی محاسبه کنندگان این تراز حساب تغییر در ذخایر خارجی بانک مرکزی را مینا قرار داده و سعی کرده اند میزان اختلاف دو حساب ترازپرداختها و تغییر در ذخایر خارجی بانک مرکزی را با درج اقلامی در حساب انتقالات کم کنند به این ترتیب برای سالهای ۱۳۶۸ تا ۱۳۷۳ به ترتیب مقادیر این حساب ۲۵۰۰، ۲۵۰۰، ۲۰۰۰، ۲۰۰۰، ۱۵۰۰ و ۱۲۰۰ میلیون دلار ثبت شده است که همگی را می توان تخمینهای حدسی محاسبه کنندگان این حساب پنداشت. به این ترتیب با توجه به اینکه ارقام واقعی در مورد این متغیر در دست نیست در اصل می بایست حساب انتقالات را در حساب

جاری به عنوان یک متغیر برونزا در نظر بگیریم ولی چون در زمان پیش‌بینی هیچ‌گونه برآوردی از این متغیر نمی‌توانستیم داشته باشیم در معادلات بعدی آن را به صورت یک جمله خطای درونزا که به سایر متغیرهای بخش خارجی مرتبط می‌شود در نظر گرفتیم.

$$IRCAD = IRTBD + IRSBD + IRNTRD$$

معادله ۴- ترازپرداختها، میلیون دلار

این اتحاد مجموعه حساب جاری، حساب سرمایه و خطاها و مغایرت‌های آماری را به عنوان ترازپرداخت‌های کشور بیان می‌دارد. قاعدتاً^۱ مجموع انباشت حساب سرمایه طی سالهای قبل باید تقریباً مساوی میزان بدهی خارجی کشور شود. به عبارت دیگر تغییر در میزان بدهیهای خارجی می‌باید ارتباط بسیار نزدیکی با حساب سرمایه در هر سال داشته باشد. متأسفانه به دلیل مشکلات موجود در حساب ترازپرداختها هیچ‌گونه ارتباط معقولی بین دو حساب مذکور نمی‌توان برقرار ساخت و هیچ‌گونه همخوانی بین ارقام فعلی منتشره از میزان بدهی خارجی کشور با حساب سرمایه نمی‌توان پیدا کرد. به این دلیل با توجه به نحوه بازپرداخت بدهیهای سررسید شده و سیاستهای استمهال بدهیها به نظر رسید که متغیر حساب سرمایه به عنوان یک متغیر برونزا در الگو تلقی شود. متغیر خطاها و مغایرت‌های آماری نیز با توجه به دامنه وسیع نوسان آن به عنوان یک متغیر درونزا در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است که این متغیر در چند سال اخیر از منفی دو میلیارد دلار کسری تا بیش از مثبت ۲/۳ میلیارد دلار مازاد داشته است.

در ایران جداول ترازپرداختها برای ابتدای دوره مورد بررسی عملاً^۲ محاسبه نشده و موجود نیست و در سالهای ۱۳۳۸ تا ۱۳۵۱ از ارقام جداول موازنه ارزی کشور برای تکمیل اطلاعات استفاده گردیده است. تفاوت‌های زیاد بین جداول موازنه ارزی و موازنه پرداختها به دلیل تفاوت در ساختن و کاربرد هر کدام از این جداول عملاً^۳ سبب ناهمخوانی اقلام سربهای زمانی مربوط به این جداول نیز شده است. یکی از مشکلات اساسی که سبب تفاوت این دو جدول می‌شود سیستمهای حسابداری نقدی^۱ و تعلق‌پذیر^۲ است که موازنه ارزی از نظام اول و تراز پرداختها از نظام دوم تبعیت می‌کند.

$$IRBOPD = IRCAD + IRKAD + IRBOPEOD$$

معادله ۵- صادرات کالاها، میلیون دلار

این اتحاد کل صادرات کالا را بر حسب مجموع صادرات کالاهای غیرنفتی و نفت ارائه می‌نماید. مقادیر متغیرهای این اتحاد همگی براساس قیمت‌های جاری دلاری می‌باشد.

$$IRXGD = IRXOILD + IRXGNOD$$

معادله ۶- صادرات کالاهای غیرنفتی، میلیون دلار

این اتحاد میزان صادرات کالاهای غیرنفتی به قیمت جاری دلاری را با استفاده از حاصل ضرب شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشورهای صنعتی در میزان به قیمت ثابت دلاری صادرات کالاهای غیرنفتی محاسبه می‌نماید. با توجه به اینکه تابع عرضه صادرات می‌بایست به صورت حقیقی آورده شود این اتحاد مقادیر به قیمت ثابت را به قیمت جاری تبدیل می‌نماید.

$$IRXGNOD = IRXGNODOP * OECDP$$

^۱ Cash.

^۲ Accrual.

معادله ۷- واردات کالا، میلیون دلار

این اتحاد مقادیر واردات به قیمت ثابت را به واردات به قیمت جاری دلاری تبدیل می‌نماید. شاخص قیمت بکارگرفته شده در این معادله شاخص سیف واردات است. متغیر واردات به قیمت ثابت در معادله تقاضای واردات بکار گرفته خواهد شد. این معادله وظیفه ارتباط مقادیر ثابت واردات به مقادیر دلاری اسمی را دارد.

$$IRMGD = IRMGDCIFP * IRCIFP$$

معادله ۸- صادرات خدمات، میلیون دلار

اتحاد صادرات خدمات مجموع درآمد عوامل تولید از خارج و دریافت‌های ناشی از خدمات غیر از عوامل تولید را نشان می‌دهد. دریافت‌های عوامل تولید از خارج به حساب خالص درآمد عوامل تولید از خارج در حساب‌های ملی متصل خواهد شد.

$$IRXSD = IRXNFSD + IRXFYSD$$

معادله ۹- واردات خدمات، میلیون دلار

این اتحاد واردات خدمات را به دو قسمت واردات خدمات غیر از عوامل تولید و درآمد عوامل تولید خارجی تقسیم می‌نماید. متغیر اخیر به حساب درآمد عوامل تولید خارجی در حساب‌های ملی متصل خواهد شد و واردات خدمات غیر از عوامل تولید به قسمت واردات حساب‌های ملی ارتباط می‌یابد.

$$IRMSD = IRMNFSD + IRMFYSD$$

معادله ۱۰- تراز خدمات عوامل تولید از خارج، میلیون دلار

این معادله تراز دریافت‌ها و پرداخت‌های عوامل تولید از خارج را محاسبه می‌نماید.

$$IRFYSBD = IRXFYSD - IRMFYSD$$

معادله ۱۱- تراز خدمات غیر عوامل تولید، میلیون دلار

این معادله تراز دریافت‌ها و پرداخت‌های ناشی از خدمات غیر عوامل تولید را بدست می‌دهد.

$$IRNFSBD = IRXNFSD - IRMNFSD$$

معادله ۱۲- تراز پرداخت‌های انباشته، میلیون دلار

این اتحاد نحوه محاسبه تراز پرداخت‌های انباشته را مشخص می‌نماید. ترازپرداخت‌های انباشته در هر سال برابر است با تراز پرداخت‌های انباشته در سال قبل به علاوه ترازپرداخت‌های همان سال. علت تعریف این متغیر ایجاد ارتباط ترازپرداخت‌ها با حساب خالص داراییهای خارجی نظام بانکی است که در معادله مربوط به حساب اخیر توضیح آن آورده شده است.

$$IRBOPDC = IRBOPDC(-1) + IRBOPD$$

معادله ۱۳- مغایرت‌های آماری در ترازپرداخت‌ها، میلیون دلار

این معادله، مغایرت‌های آماری بین ترازپرداخت‌ها و حساب تغییر در ذخایر خارجی را تبیین می‌نماید. مقدار آن از تفاوت خطاهای آماری انباشته تا سال حاضر منهای خطاهای آماری انباشته در سال قبل محاسبه می‌گردد. علت انباشته کردن خطاها استفاده از خاصیت خطاهای مثبت و منفی است که در طول زمان و در بلندمدت معمولاً دارای مجموع و میانگین صفر می‌باشند. مغایرت انباشته ناشی از تفاوت بین دو حساب که فوقاً ذکر آن رفت به صورت یک معادله درون‌زا بعداً آورده خواهد شد.

$$IRBOPEOD = IRBOPEODC - IRBOPEODC(-1)$$

معادله ۱۴- حساب سرمایه انباشته در تراز پرداختها، میلیون دلار

این معادله حساب سرمایه انباشته از مجموع حساب سرمایه انباشته سال قبل به علاوه حساب سرمایه سال حاضر محاسبه می‌نماید. این متغیر بعداً به حساب خالص داراییهای خارجی نظام بانکی ارتباط پیدا می‌کند.

$$IRKADC = IRKADC(-1) + IRKAD$$

معادله ۱۵- حساب جاری انباشته در تراز پرداختها، میلیون دلار

این معادله تراز حساب جاری انباشته را از مجموع حساب جاری انباشته سال قبل به علاوه حساب جاری سال فعلی محاسبه می‌نماید.

$$IRCADC = IRCADC(-1) + IRCAD$$

معادله ۱۶- تراز تجاری انباشته، میلیون دلار

این معادله وظیفه انباشت تراز تجاری را در طول زمان به عهده دارد. ارقام تراز تجاری انباشته هر سال برابر است با تراز تجاری انباشته سال قبل به علاوه تراز تجاری امسال. این متغیر بعداً در حساب داراییهای خارجی نظام بانکی استفاده خواهد شد.

$$IRTBDC = IRTBDC(-1) + IRTBD$$

معادله ۱۷- تراز خدمات انباشته، میلیون دلار

تراز خدمات انباشته برابر است با تراز خدمات انباشته سال قبل به علاوه تراز خدمات سال جاری.

$$IRSBDC = IRSBDC(-1) + IRSBD$$

معادله ۱۸- خالص پرداختهای انتقالی، میلیون دلار

خالص پرداختهای انتقالی در هر سال برابر است با پرداختهای انتقالی انباشته در امسال منهای پرداختهای انتقالی انباشته در سال قبل. پرداختهای انتقالی انباشته بعداً به صورت معادله‌ای به باقی ارقام تراز در حساب ترازپرداختها متصل خواهد شد.

$$IRNTRD = IRNTRDC - IRNTRDC(-1)$$

معادله ۱۹- ترازپرداختهای انباشته عوامل تولید از خارج، میلیون دلار

تراز پرداختهای عوامل تولید از خارج انباشته برابر است با همین تراز انباشته در سال قبل به علاوه تراز پرداختهای عوامل تولید از خارج در سال جاری.

$$IRFYSBDC = IRFYSBDC(-1) + IRFYSBD$$

معادله ۲۰- ترازپرداختهای انباشته خدمات غیرعوامل تولید از خارج، میلیون دلار

این معادله ترازپرداختهای خدمات غیرعوامل تولید از خارج را به صورت انباشته از مجموع همین تراز در سال قبل به علاوه ترازپرداختهای خدمات غیرعوامل تولید در امسال محاسبه می‌نماید.

$$IRNFSBDC = IRNFSBDC(-1) + IRNFSBD$$

معادله ۲۱- صادرات نفت، میلیون دلار

میزان درآمدهای دلاری ناشی از صادرات نفت توسط این معادله از حاصل ضرب قیمت موزون هر بشکه نفت خام در میزان بشکه نفت خام صادر شده محاسبه می‌گردد. از لحاظ نظری این معادله می‌بایست به شکل یک اتحاد همانند

همین اتحاد تعریف گردد که به جای قیمت موزون فوق از قیمت مؤثر نفت خام استفاده می‌شد، ولی بررسی آمار منتشره خلاف این موضوع را ابراز می‌دارد. شاید علت این امر را در چند موضوع زیر بتوان خلاصه نمود:

اولاً "مقادیر درآمد دلاری ناشی از صادرات نفت صادرات گاز را نیز دربردارد و در این الگو برای خلاصه‌تر شدن از تصریح زیر بخش گاز به عنوان معادلات مستقل خودداری نمودیم. گرچه اطلاعات سری زمانی مناسب در این زیربخش نیز به طور منسجم مهیا نیست.

ثانیاً "با توجه به شرایط خاص کشور در بعد از انقلاب مخصوصاً سالهای جنگ و بالآخر در سال ۱۳۶۴ که اوج جنگ بود، میزان صادرات نفت ثبت شده با میزان واقعی صادر شده آن اختلافاتی را نشان می‌دهد. یکی از دلایل این امر را می‌توان به مغایرت‌های ناشی از نیاز کشور به درآمدهای نفتی و تخطی از سهمیه‌های اپک در شرایط بحرانی جنگ محتمل نمود. حملات عراق به نفتکش‌های نفتی ایران و انهدام آنها در میانه راه نیز مغایرت‌هایی در اقلام این سری ایجاد نموده است به طوری که نفت تولید شده و بارگیری شده برای صادرات مساوی نفت صادر شده و درآمد اخذ شده از صادرات نفت نیست.

ثالثاً "درآمدهای نفتی ناشی از صادرات نفت در اوایل دوره مورد بررسی از حساب موازنه ارزی کشور استخراج شده در صورتی که از اواسط دوره به بعد این ارقام از حساب ترازپرداخت‌ها اخذ گردیده است. ارقامی که از حساب موازنه ارزی کشور اخذ شده دقیقاً درآمد صادرات نفت در هر سال را برای همان سال نشان نمی‌دهد. به عبارت دیگر در حساب اخیر حسابها به صورت نقدی^۱ نگهداری می‌شود تا تعلق‌پذیر^۲. برای مثال همانطور که در زیرنویسهای ترازنامه‌ها و گزارشات اقتصادی بانک مرکزی در سالهای اوائل دوره ۱۳۷۴-۱۳۳۸ صریحاً آمده است درآمدهای ناشی از صادرات نفت در هر سال مساوی دریافتهای ارزی همان سال از صدور این کالا نمی‌باشد. در برخی سالها نفت پیش‌فروش شده و درآمد آن در سالهای جلوتر دریافت شده و جزو حسابهای آن سالی آمده است که درآمد وصول شده است و در برخی سالهای دیگر نفت صادر شده است ولی درآمد آن در سال مالی بعد دریافت و جزو درآمدهای سال بعد محاسبه و منظور گردیده است.

رابعاً "محاسبه میانگین قیمت نفت در یکسال با توجه به ثابت نبودن آن در تمام سال سبب ایجاد یک خطای اندازه‌گیری در این سری می‌شود.

خامساً "محاسبات CIF و FOB در ترازپرداخت‌ها عملاً سبب مغایرت‌هایی در برقراری اتحاد مزبور می‌شود. لازم به ذکر است که قاعدتاً اقلام وارد شده در صادرات کالاها در ترازپرداخت‌ها می‌باید FOB حساب شود و هزینه‌های ناشی از بیمه و خدمات حمل و نقل در بخش تجارت خدمات آورده شوند.

سادساً "وجود معاملات تهاتری وزارت نفت برای واردات برخی فرآورده‌های نفتی و تجهیزات مورد نیاز عملاً سبب بروز مغایرت‌هایی در برقراری این اتخاذ نیز می‌شود.

سابعاً "صدور نفت به عنوان کمک به برخی از کشورها عملاً در برقراری این اتحاد به صورت بیان شده اختلال ایجاد می‌کند.

مجموعه عوامل فوق سبب می‌شود که نتوان میزان درآمد ارزی ناشی از صادرات نفت را به صورت یک اتحاد مساوی حاصل ضرب قیمت نفت در میزان بشکه‌های صادر شده قرار داد. چند راه حل برای این موضوع می‌توان انتخاب کرد که در قسمت نحوه برخورد با اتحادهای ناصدق در مورد آن توضیح داده شده است. روش انتخاب شده ما روش اول از چهار روش قید شده در آن مبحث است.

^۱ Cash.

^۲ Accrual.

معادله ۲۲- صادرات نفت، میلیون بشکه

در بخش خارجی الگو دوگانگی نفتی اقتصاد ایران کاملاً مشهود است. میزان صادرات نفت برحسب شبکه براساس ظرفیت تولید نفت به صورت یک تابع عرضه صادرات مدنظر می‌باشد. شاید با توجه به عرضه بودن این تابع به نظر رسد که قیمت در این تابع باید نقشی داشته باشد ولی با توجه به سهمیه بندی ایک ورود متغیر قیمت نفت در این تابع لازم به نظر نمی‌رسد. از طرفی لازم به تذکر است که میزان تولید الزاماً به دلیل مصرف داخلی و مصارف واسطه‌ای خود بخش نفت باید بزرگتر از میزان صادرات آن باشد لذا توقع ما از لحاظ نظری بر این خواهد بود که ضریب مربوطه در این معادله کمتر از یک باشد. با توجه به خطاهای زیادی که در ارقام صادرات نفت وجود دارد این معادله جهت کاهش این خطاها تغییرات صادرات نفت را به عنوان تابعی از تغییرات تولید نفت مدنظر قرار می‌دهد تا عملکرد بهتری در پیش‌بینی مقدار این متغیر داشته باشد.

$$IRXOILD = IRXOILB (-1) + B(220) + B(221) * [IRYOILB - IRYOILB (-1)]$$

معادله ۲۳- صادرات خدمات غیر از عوامل تولید، میلیون دلار

صادرات خدمات غیرعوامل تولید به عنوان یک تابع رفتاری از میزان صادرات کالا (مجموع نفتی و غیرنفتی) و دریافت‌های عوامل تولید از خارج در سال قبل در نظر گرفته شده است. این متغیر طی دوره تحت بررسی به علت وجود اشتباهات آماری بسیار در حساب ترازپرداختها و وضع موانع و محدودیت‌های غیرتعرفه‌ای از روند متلاطمی برخوردار است. برای رفع این مسائل استفاده از برخی متغیرهای کیفی معقول به نظر می‌رسد.

$$IRXNFSD = B(230) + B(231) * IRXGD + [B(232) * (1 - IRD5979) + IRD5979] * IRXNFSD(-1) + B(233) * IRD79 + B(234) * IRD78$$

معادله ۲۴- واردات خدمات غیرعوامل تولید، میلیون دلار

معادله واردات خدمات غیرعوامل تولید تابعی از خود این متغیر در سال قبل و میزان دلاری واردات کالا تعریف می‌شود. توقع ما از ضرایب برآوردی مثبت و کمتر از یک بودن آنها می‌باشد. این متغیر تلاطم زیادی در دوره بررسی ما دارد و وقایع زیادی آن را تحت تأثیر قرار داده‌اند که استفاده از متغیرهای مجازی را ایجاب می‌نماید.

$$IRMNFSD = B(241) * IRMGD + B(242) * IRD79 + B(243) * IRMNFS(-1) + B(244) * IRD7887 + B(245) * IRD94$$

معادله ۲۵- واردات کالا به قیمت ثابت، میلیون دلار

تابع تقاضای واردات تابعی از نرخ ارز مؤثر، شاخص سیف واردات و درآمد ناشی از صادرات کالا و خدمات و تولید ناخالص داخلی و حساب سرمایه می‌باشد. حساب سرمایه از این جهت در این معادله وارد گردیده است که اثرات استقراری سالهای گذشته را نیز به عنوان منابع ارزی لازم برای واردات کالا علاوه بر درآمد ناشی از صادرات ملحوظ نماید. همان طور که قبلاً اشاره شد ارقام واردات کالا از اشتباهات زیادی برخوردار است برای مثال جهت نشان دادن دامنه وسیع این اشتباهات به واردات سال ۱۳۶۰ در سه گزارش مختلف بانک مرکزی اشاره می‌نماییم. این رقم در گزارش بررسی تحولات اقتصادی کشور سالهای ۶۹-۱۳۶۱ (صفحه ۵۰۱) ۱۳۵۱۵ میلیون دلار، در ترازنامه سال ۱۳۶۰ بانک مرکزی (صفحه ۱۹۲) ۱۶۵۱۵ میلیون دلار و در ترازنامه سال ۱۳۶۱ بانک مرکزی (صفحه ۱۹۰) ۱۵۵۱۵ میلیون دلار ذکر شده است که دقیقاً ارقام دوم و سوم ۳۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلیون دلار از رقم اول بیشتر هستند که مبین اعمال نظرات حدس کارشناسان مربوطه می‌باشد. علت درج تولید ناخالص داخلی در این معادله ایجاد ارتباط بین بخش حقیقی الگو و بخش خارجی می‌باشد. باید توجه نمود که متغیر تولید ناخالص داخلی از دو قسمت جذب و تراز تجاری

تشکیل می‌شود که تراز تجاری سهم بسیار کمی از مقدار این متغیر را تشکیل می‌دهد زیرا تراز تجاری به معنی خالص صادرات و واردات کالا و خدمات می‌باشد و در طول زمان و در بلندمدت غالباً این تراز به سمت صفر میل می‌نماید.

$$\text{IRMGDCIFP} = \text{B}(250) + \text{B}(251) * (\text{IRXGD} + \text{IRXSD}) + \text{B}(252) * \text{IREE} + \text{B}(253) * \text{IRGDP} + \text{B}(254) * \text{IRCIFF} + \text{B}(255) * \text{IRKAD} + \text{B}(256) * \text{IRD79}$$

معادله ۲۶- صادرات کالاهای غیرنفتی به قیمت ثابت، میلیون دلار

این معادله یک معادله عرضه برای صادرات کالاهای غیرنفتی می‌باشد. نرخ ارز صادراتی و شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشورهای صنعتی و صادرات غیرنفتی به قیمت ثابت در سال قبل و تولید ناخالص داخلی غیرنفتی متغیرهای این معادله می‌باشند. دو متغیر اخیر به جهت تبیین ظرفیت صدور کالا و ظرفیت تولید برای صدور کالاهای غیرنفتی آورده شده‌اند.

$$\text{IRXGNODOP} = \text{B}(260) + \text{B}(261) * \text{IREX} + [\text{B}(262) + \text{B}(263) * \text{IRD5973}] * \text{OECDP} + \text{B}(264) * \text{IRXGNODOP}(-1) + \text{B}(265) * \text{IRD95} + \text{B}(266) * \text{IRD5979} + \text{B}(267) * \text{IRGDPN}$$

معادله ۲۷- پرداختهای (واردات) به عوامل تولید خارج، میلیون دلار

پرداختهای به عوامل تولید شامل پرداختهای بهره‌ای به سرمایه‌های استقرای شده و همچنین کارکنان خارجی می‌باشد. با توجه به اینکه ایجاد سری بدهیهای خارجی ایران به علت ایرادات موجود در حساب سرمایه ترازپرداختها نتوانست از صحت چندانی برخوردار شود مجبور شدیم از روش اول که در قسمت چگونگی ارتباط متغیرهای جریان و موجودی ذکر آن رفت از متغیر انباشت شده حساب سرمایه استفاده نماییم. در این معادله با درج متغیر تأخیردار وابسته در سمت راست عملاً متغیر سمت چپ به عنوان تابعی از پرداختهای به عوامل تولید خارج در سال قبل تلقی می‌شود. درج این متغیر سبب می‌شود که تغییرات باقی‌مانده در هر سال را تابعی از پرداختهای بهره‌ای حساب سرمایه سال قبل در نظر بگیریم.

نرخ بهره بکارگرفته شده نرخ بهره بین بانکی لندن برای سپرده‌های دلاری شش ماهه می‌باشد. متغیر واردات متغیر دیگری است که در این معادله ظاهر شده است. تا پرداختهای به عوامل تولید خارجی را تابعی از میزان ارزش واردات کالا در نظر بگیرد.

$$\text{IRMFYSD} = \text{B}(270) + [\text{B}(271) + \text{B}(272) * (1 - \text{IRD5977})] * \text{IRKADC} * \text{LIBOR} / 100 + \text{B}(273) * \text{IRMFYSD}(-1) + \text{B}(274) * \text{IRD5978} * \text{IRMGD} + \text{B}(275) * \text{IRD5977}$$

معادله ۲۸- دریافتها (صادرات) عوامل تولید از خارج، میلیون دلار

دریافتهای عوامل تولید از خارج تابعی از سرمایه‌گذارهای سابق دولت در خارج به صورت انباشته و مقدار صادرات عوامل تولید از خارج در سال قبل تعریف می‌شود.

$$\text{IRXFYSD} = \text{B}(280) + \text{B}(281) * \text{IRGEFIDC} + \text{B}(282) * (1 - \text{IRD5978}) + \text{B}(283) * \text{IRXFYSD}(-1)$$

معادله ۲۹- مغایرتهای انباشته در حساب ترازپرداختها، میلیون دلار

مغایرتهای انباشته در حساب ترازپرداختها تابعی از ترازهای انباشته اجزاء حساب ترازپرداختها در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر این مغایرتهای انباشته را تابعی از تراز تجاری انباشته، حساب سرمایه انباشته، تراز خدمات غیرعوامل تولید انباشته و تراز خدمات عوامل تولید انباشته در نظر گرفتیم. چنانچه این معادله از کل سیستم حذف گردد هنگام پیش‌بینی مقدار متغیر مزبور می‌بایست به صورت درون‌زا آورده شود که سبب کاهش توان پیش‌بینی الگو می‌شود.

$$\text{IRBOPEODC} = \text{B}(290) + \text{B}(291) * \text{IRKADC} + \text{B}(292) * \text{IRTBDC} + \text{B}(293) * \text{IRFYSBDC} + \text{B}(294) * \text{IRNFSBDC} + \text{B}(295) * \text{IRD84}$$

معادله ۳۰- تراز انتقالات انباشته، میلیون دلار

برای درون‌زا کردن این متغیر، تراز انتقالات انباشته را تابعی از انباشته تراز سایر اجزاء ترازپرداختها در نظر گرفتیم. به عبارت دیگر تراز انتقالات انباشته تابعی از تراز تجاری انباشته، تراز سرمایه انباشته، تراز دریافت‌های خدمات عوامل تولید انباشته و تراز دریافت‌های خدمات غیرعوامل تولید و انباشته خطاها و مغایرت‌های آماری ترازپرداختها در نظر گرفته شد. ورود متغیر اخیر به دلیل ارتباط شدید تراز انتقالات و خطاهای آماری انباشته طی سالهای اخیر می‌باشد.

$$\text{IRNTRDC} = \text{B}(300) + \text{B}(301) * \text{IRKADC} + \text{B}(302) * \text{IRTBDC} + \text{B}(303) * \text{IRFYSBDC} + \text{B}(304) * \text{IRNFSBDC} + \text{B}(305) * \text{IRBOPEODC}$$

بخش پولی

معادله ۳۸- سپرده‌های دیداری بخش خصوصی، میلیارد ریال

این معادله میزان سپرده‌های دیداری بخش خصوصی را از حاصل ضرب میزان همین متغیر به قیمت ثابت در شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی بدست می‌آورد.

$$\text{IRDDV} = \text{IRDDVPGDP} * \text{IRPGDP}$$

معادله ۳۹- سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار بخش خصوصی، میلیارد ریال

این معادله سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار بخش خصوصی را از حاصل ضرب ثابت همین متغیر در شاخص ضمنی تولید ناخالص داخلی بدست می‌دهد.

$$\text{IRSDV} = \text{IRSDVPGDP} * \text{IRPGDP}$$

معادله ۴۰- اسکناس و مسکوک نزد اشخاص، میلیارد ریال

این معادله اسکناس و مسکوک نزد اشخاص را از حاصل ضرب مقادیر به قیمت ثابت همین متغیر در شاخص قیمت تولید ناخالص داخلی بدست می‌دهد.

$$\text{IRCUV} = \text{IRCUVPGDP} * \text{IRPGDP}$$

معادله ۴۱- نقدینگی، میلیارد ریال

این اتحاد نقدینگی را از سمت مصارف برابر با مجموع اسکناس و مسکوک نزد اشخاص، سپرده‌های دیداری و سپرده‌های پس‌انداز و مدت‌دار تعریف می‌نماید.

$$\text{IRM2V} = \text{IRCUV} + \text{IRDDV} + \text{IRSDV}$$

معادله ۴۲- خالص داراییهای خارجی نظام بانکی، میلیارد ریال

در ارقام حساب داراییها و بدهیهای نظام بانکی داراییهای خارجی به ریال گزارش می‌شود. با توجه به ملاحظات مختلف قانونی همانند محدودیتهای پشتوانه نشر اسکناس و مسکوک و همچنین ملاحظات بین‌المللی و سیاسی و یا سیاستهای خنثی‌سازی کاهش ارزش پول داخلی میزان داراییهای خارجی در هر سال با نرخهای ارز متفاوت به ریال تسعیر شده است، این نرخها اغلب فاصله زیادی با نرخ ارز رسمی دارد. به هر حال به دلیل عدم دسترسی به سری زمانی داراییهای خارجی به دلار در این الگو از نرخ ارز رسمی برای تسعیر مقادیر داراییهای خارجی از ریال به دلار استفاده گردید. این اتحاد عملاً این تسعیر را نشان می‌دهد. در سالهای ۱۳۶۹ تا ۱۳۷۲ ترازنامه‌های بانک مرکزی از نرخهای تسعیری برای تبدیل جزءهایی از داراییهای خارجی استفاده کرده‌اند که این نرخها در این اتحاد با استفاده از متغیرهای مجازی اعمال شده است.

$$\text{IRM2NFAV} = \text{IRM2NFAD} / [(1 - \text{IRD93} - \text{IRD90} - \text{IRD91} - \text{IRD92}) / \text{IREO} + \text{IRD93} / 1748 + \text{IRD90} / 221.89 + \text{IRD91} / 351.9 + \text{IRD92} / 641.2] * 1000]$$

معادله ۴۳- خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی، میلیارد ریال

خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی در این اتحاد از تفاوت نقدینگی و سایر منابع پایه پولی نظام بانکی بدست می‌آید. این اتحاد عملاً عرضه منابع نظام بانکی را تشکیل می‌دهد یا به عبارت دیگر تعریف عرضه نقدینگی است ولی به دلیل اینکه در هنگام شبیه‌سازی هر متغیر درون‌زا فقط یک‌بار بایست در سمت چپ حاضر شود لذا، معادله را به جای اینکه برحسب نقدینگی بنویسیم برحسب خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی نوشتیم.

$$\text{IRM2NPV} = \text{IRM2V} - (\text{IRM2NWV} + \text{IRM2NGV} + \text{IRM2NFAV})$$

معادله ۴۴- خالص سایر داراییها و حساب سرمایه نظام بانکی، میلیارد ریال

این معادله به صورت یک رگرسیون تعریف شده است که خالص سایر داراییهای نظام بانکی را تابعی از خود این متغیر در سال قبل تعریف می‌کند که با نرخ تورم شاخص قیمت تولید ناخالص داخلی متورم شده است. در رویه کلی، داراییهای فیزیکی نظام بانکی از لحاظ حسابداری دارای اهمیت ویژه‌ای است و این قلم در هر سال با تعدیلاتی در دقائیر به عنوان سایر داراییهای نظام بانکی ثبت می‌شود. با توجه به اینکه نرخ رشد سرمایه‌های فیزیکی نظام بانکی بسیار کم است از لحاظ نظری توقع ما بر این است که ضریب این متغیر در هنگام برآورد کمتر از یک و نزدیک به آن باشد. چنانچه میزان سرمایه‌های فیزیکی نظام بانکی ثابت می‌بود این ضریب می‌بایست مقدار یک را بخود می‌گرفت. به هر حال نظر به اینکه سایر مغایرتهای حسابهای دیگر در این حساب جمع می‌شود چندان حدس دقیقی در مورد ضریب برآورد شده از لحاظ مقادیری که فوقاً به آن اشاره شد نمی‌توان زد.

$$\text{IRM2NWV} = \text{B}(440) + \text{B}(441) * \text{IRM2NWV}(-1) * [\text{IRPGDP} / \text{IRPGDP}(-1)] + \text{B}(442) * \text{IRYEAR} + \text{B}(443) * \text{IRD95}$$

معادله ۴۵- خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی، میلیارد ریال

از لحاظ حسابداری داراییها و بدهیهای نظام بانکی، بخش دولتی از مجموعه دولت و شرکتها و مؤسسات دولتی تشکیل می‌شود. خالص افزایش بدهی بخش دولت به نظام بانکی در حساب خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی نگهداری شده و سبب افزایش این حساب به همان مقدار خواهد شد. به عبارت دیگر این حساب شامل خالص مطالبات نظام بانکی از دولت و شرکتها و مؤسسات وابسته به دولت می‌باشد. دولت برای تأمین مالی کسری بودجه خود از منابع مختلفی استفاده می‌کند آن مقدار از کسری بودجه دولت که از طریق استقراض از منابع نظام بانکی تأمین مالی می‌شود دقیقاً به همان میزان حساب خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی را افزایش می‌دهد. ولی حساب اخیر کسری بودجه شرکتها و مؤسسات مالی دولت را نیز تأمین مالی می‌نماید لذا می‌توان گفت چنانچه منابع خارجی و سایر منابع تأمین اعتبار کسری بودجه دولت و شرکتها و مؤسسات دولتی صفر باشد، تغییر در خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی مساوی کسری بودجه دولت و شرکتها و مؤسسات دولتی می‌باشد. در این صورت است که این معادله به صورت یک اتحاد تعریف می‌شود. ولی متأسفانه آمار کسری بودجه شرکتها و مؤسسات دولتی در اختیار نبود از طرفی حساب ذخیره تعهدات ارزی دولت سبب بسط مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی گردیده است. در این حالت عملاً نمی‌توانیم معادله مورد نظر را به شکل اتحاد تعریف کنیم و بایست همانطور که گفته شد یکی از چهار روش مذکور در بخش نحوه برخورد با اتحادهای ناصادق را انتخاب و استفاده نماییم. در این معادله ما روش رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص که روش سوم است را انتخاب نمودیم.

نکته دیگری که در این معادله مشهود است ارتباط متغیرهای جریان و موجودی است. متغیر خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی یک متغیر موجودی است در حالی که کسری بودجه خود یک متغیر جریان می‌باشد. برای ایجاد

ارتباط بین این دو متغیر و همچنین حساب ذخیره تعهدات ارزی دولت که یک متغیر موجودی می‌باشد ما روش دوم تبدیل متغیر جریان به متغیر موجودی که در بخش چگونگی ارتباط متغیرهای جریان و موجودی ذکر آن رفت را استفاده نمودیم. به طوری که کسری بودجه انباشته دولت به عنوان یک متغیر موجودی در سمت راست این معادله ظاهر گردیده است.

$$IRM2NGV = [B(451) + B(452)*IRD5978]*IRGBDVC + B(453)*IRFEOAV$$

معادله ۴۶- خالص داراییهای خارجی نظام بانکی، میلیون دلار

چنانچه علی‌الاصول حساب تراز پرداختها دقیق و شفاف می‌بود تغییر در خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی می‌بایست مساوی ترازپرداختها در هر سال می‌شد. این بدان معنی است که این معادله در اصل می‌بایست به صورت اتحاد تعریف می‌شد. ولی همانطور که ذکر آن رفت حساب ترازپرداختها دارای مشکلات عدیده‌ای بوده و از طرفی حساب خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی و بانکهای تجاری و تخصصی به دلار در اختیار نبود. این امر سبب گردید که این اتحاد با استفاده از روش سوم مشروح در قسمت نحوه برخورد با اتحادهای ناصادق به صورت یک معادله رگرسیون تعریف شود. از طرفی همانطور که گفته شد به دلایل مختلف محدودیتهای قانونی پشتوانه و سیاستهای خنثی‌سازی کاهش ارزش پول داخلی^۱ نرخ ارز بکار رفته در تسعیر داراییهای خارجی از دلار به ریال با نرخ ارز رسمی بسیار متفاوت است. لذا، سری زمانی ایجاد شده به عنوان خالص داراییهای خارجی به دلار یک‌سری زمانی مطلوبی نیست و در هنگامی که نرخ ارز مورد استفاده در ارزیابی داراییهای خارجی بسیار دورتر از نرخ ارز رسمی است این سری دچار نقاط دور افتاده و پرت زیادی می‌شود. لذا، استفاده از متغیرهای مجازی در این سالها الزامی است. برای مثال در سال ۱۳۷۲ به دلیل اعمال سیاست خنثی‌سازی این موضوع بسیار حاد است.

با توجه به اینکه ترازپرداختها و خالص داراییهای خارجی نظام بانکی به ترتیب متغیرهای جریان و موجودی می‌باشند با استفاده از روش دوم که در قسمت چگونگی ارتباط متغیرهای جریان و موجودی ذکر آن رفت اجزاء ترازپرداختها را برای کل سالهای دوره به صورت انباشته درآورده و در سمت راست معادله قرار می‌دهیم. این معادله نهایتاً به صورت تابعی از تراز انباشته حساب سرمایه، تراز انباشته تراز تجاری و تراز انباشته پرداختهای عوامل تولید و تراز انباشته پرداختهای خدمات غیرعوامل تولید و تراز انباشته انتقالات و تراز انباشته خطاهای آماری تراز پرداختها تعریف می‌شود.

$$IRM2NFAD = B(460) + B(461)*IRKADC + B(462)*IRTBDC + B(464)*IRFYSBDC + B(465)*IRNFSBDC + B(466)*IRNTRDC*IRD8894 + B(467)*IRBOPEODC$$

معادله ۴۷- سپرده‌های دیداری به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله یک جزء از معادله تقاضای پول می‌باشد که مقدار سپرده‌های دیداری به قیمت ثابت را تابعی از تولید ناخالص داخلی و مقدار همین متغیر در سال قبل مدنظر قرار می‌دهد. با توجه به سرعت گردش پول که برای اجزاء مختلف نقدینگی متفاوت است و نظریات کلاسیکها در مورد تقاضای معاملاتی پول این تابع به شکل یک تابع خطی از میزان تولید ناخالص داخلی تعریف شده است. در این معادله از نرخ بهره استفاده نمی‌شود. شاخص قیمتی که سپرده‌های دیداری را تعدیل می‌کند شاخص ضمنی قیمت تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار می‌باشد.

$$IRDDVPGDP = B(470) + B(471)*IRGDP + B(472)*IRDDVPGDP(-1)$$

^۱ Sterilization Policy.

معادله ۴۸- سپرده‌های مدت‌دار به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله جزء تقاضای پول برای سپرده‌های مدت‌دار و پس‌انداز را تعریف می‌نماید. تقاضا برای سپرده‌های مدت‌دار به قیمت ثابت تابعی از همین متغیر در سال قبل و تولید ناخالص داخلی تعریف می‌شود. شاخص قیمت تعدیل‌کننده مورد استفاده در متغیر سمت چپ شاخص ضمنی تعدیل‌کننده تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

$$IRSDVPGDP = B(480) + B(481)*IRGDP + B(482)*IRSDVPGDP(-1)$$

معادله ۴۹- اسکناس و مسکوک نزد اشخاص به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله تقاضا برای اسکناس و مسکوک نزد اشخاص را تعریف می‌نماید. تقاضا برای اسکناس و مسکوک تابعی از همین متغیر در سال قبل، تولید ناخالص داخلی و متغیر روند زمان برای اعمال اثر ابداعات پولی بیان می‌گردد. شاخص ضمنی تعدیل‌کننده ارقام جاری اسکناس و مسکوک به ارقام ثابت، شاخص تعدیل‌کننده تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

$$IRCUVPGDP = B(490) + B(491)*IRCUVPGDP(-1) + B(492)*IRGDP + B(493)*IRD5977 + B(494)*IRYEAR$$

بخش دولت

معادله ۶۱- کسری بودجه انباشته دولت، میلیارد ریال

این اتحاد چگونگی محاسبه کسری بودجه دولت را به صورت انباشته نشان می‌دهد. کسری بودجه انباشته دولت در هر سال برابر است با همین متغیر در سال قبل منهای کسری بودجه در همان سال. علت منفی بودن عمل اخیر به دلیل این است که کسری بودجه تفاوت درآمد از هزینه تعریف شده و نتیجتاً منفی می‌باشد که با اعمال یک منفی دیگر این کسری بودجه انباشته یک‌سری با عناصر مثبت خواهد بود. این متغیر جهت ایجاد ارتباط کسری بودجه دولت با خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی به این صورت تعریف شده است که شرح نظری آن در قسمت مربوط به چگونگی ارتباط متغیرهای جریان به موجودی آورده شده است.

$$IRGBDVC = IRGBDVC(-1) - IRGBDV$$

معادله ۶۲- درآمد دولت، میلیارد ریال

درآمد دولت از مجموع درآمدهای نفتی دولت، درآمدهای مالیاتی دولت، درآمدهای متفرقه دولت، درآمدهای اختصاصی دولت و درآمد حاصل از فروش ارز در بازار غیررسمی بدست می‌آید.

$$IRGRV = IRGROILV + IRGRTV + IRGRMV + IRGRDSV + IRGRSV$$

معادله ۶۳- درآمدهای مالیاتی دولت، میلیارد ریال

درآمدهای مالیاتی دولت براساس این اتحاد به دو قسمت درآمد مالیاتهای مستقیم و درآمد مالیاتهای غیرمستقیم تقسیم‌بندی می‌شود.

$$IRGRTV = IRGRTDV + IRGRTIV$$

معادله ۶۴- هزینه‌های دولت، میلیارد ریال

هزینه‌های دولت از مجموع هزینه‌های جاری، هزینه‌های عمرانی، هزینه‌های اختصاصی، پرداختهای انتقالی خاص و هزینه‌های سرمایه‌گذاری در خارج تشکیل می‌گردد.

$$IRGEV = IRGECV + IRGEDV + IRGESV + IRGESPV + IRGEFIV$$

معادله ۶۵- کسری بودجه دولت، میلیارد ریال

کسری بودجه دولت از تفاضل کل درآمدهای دولت و کل هزینه‌های دولت محاسبه می‌گردد. لازم به ذکر است که کسری بودجه در این معادله به عنوان یک کمیت منفی و مازاد بودجه به عنوان یک کمیت مثبت تلقی خواهند شد.

$$IRGBDV = IRGRV - IRGEV$$

معادله ۶۶- هزینه‌های اختصاصی دولت، میلیارد ریال

این اتحاد هزینه‌های اختصاصی دولت را مساوی درآمدهای اختصاصی دولت قرار می‌دهد. نظر به اینکه از لحاظ قانونی انجام هزینه‌های اختصاصی به شرط کسب درآمدهای اختصاصی مقرر در قوانین خاص می‌باشد لذا، انجام هزینه‌های اختصاصی بر طبق این اتحاد نیز برابر درآمدهای اختصاصی دولت منظور شده است.

$$IRGESV = IRGRSV$$

معادله ۶۷- هزینه‌های سرمایه‌گذاری دولت در خارج از کشور انباشته، میلیون دلار

این اتحاد با استفاده از نرخ ارز رسمی هزینه‌های دولت در سرمایه‌گذاری در خارج از کشور را تبدیل به دلار نموده و سپس با انباشته نمودن آن از طریق جمع هزینه‌های دلاری انجام شده در قبل به علاوه هزینه‌های انجام شده در سال جاری هزینه‌های سرمایه‌گذاری دولت در خارج از کشور انباشته را بدست می‌دهد.

$$IRGEFIDC = IRGEFIDC(-1) + IRGEFIV/IREO*1000$$

معادله ۶۸- درآمد مالیات غیرمستقیم دولت، میلیارد ریال

این معادله میزان درآمد مالیاتی غیرمستقیم دولت را به عنوان یک تابع رفتاری از هزینه‌های مصرفی خصوصی جاری و واردات جاری ریالی تعریف می‌نماید.

$$IRGRTIV = B(680) + B(681)*IRCV + B(682)*IRMV + B(683)*IRD9320$$

معادله ۶۹- درآمد نفتی دولت، میلیارد ریال

این معادله رفتاری ضمن کسر کردن مقادیر فروخته شده از ارز حاصل از صادرات نفت با احتساب نرخ ارز رسمی میزان درآمد ریالی نفتی را محاسبه نموده و با اضافه نمودن حاصل ضرب قیمت فرآورده‌های نفتی در داخل کشور ضرب در میزان مصرف نفت داخلی، کل درآمدهای نفتی ریالی دولت را برآورد می‌نماید. در سال ۱۳۷۲ نرخ تسعیر ارقام دلاری صادرات نفت به صورت نسبت‌های بکارگرفته شده در این معادله تعریف و تبیین شده است.

$$IRGROILV = B(690) + B(691)*(1-IRD93)*IREO*(IRXOILD/1000-IRGRDSV/IREM) + B(692)*IRPDOIL*(IRYOILB-IRXOILB) + B(693)*IRD93*(0.58*1000+0.42*(IREO-1000)*(IRXOILD/1000 - IRGRDSV/IREM) + B(694)*IRD95$$

معادله ۷۰- درآمدهای متفرقه دولت، میلیارد ریال

در این معادله درآمدهای متفرقه دولت به عنوان تابعی از تولید ناخالص داخلی جاری محاسبه می‌شود.

$$IRGRMV = B(700) + B(701)*IRGDPV + B(702)*IRD95$$

معادله ۷۱- درآمدهای اختصاصی دولت، میلیارد ریال

در این معادله درآمدهای اختصاصی دولت تابعی از تولید ناخالص داخلی جاری در نظر گرفته شده است.

$$IRGRSV = B(710) + B(711)*IRGDPV + B(712)*IRD95$$

معادله ۷۲- درآمد مالیاتهای مستقیم دولت، میلیارد ریال

در این معادله درآمد مالیاتهای غیرمستقیم دولت تابع تولید ناخالص داخلی جاری امسال و درآمدهای مالیاتهای مستقیم دولت در سال قبل بیان می‌شود. وجود متغیر اخیر در این معادله طرح کردن ظرفیت اخذ مالیات و همچنین اخذ مالیاتهای محاسبه شده در سال قبل در امسال می‌باشد.

$$IRGRTDV = B(721) * IRGDPNV + B(722) * IRGRTDV(-1) + B(723) * IRD9420$$

بخش حقیقی

معادله ۸۱- رابطه مبادله، میلیارد ریال

در حسابهای ملی ایران رابطه مبادله از روش کوربیس - کورابایاشی محاسبه می‌گردد. در اینجا معادله خلاصه شده روش مزبور جهت محاسبه رابطه مبادله مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای اطلاع بیشتر در مورد چگونگی تعریف این معادله به مستندات حسابهای ملی ایران رجوع نمایند.

$$IRTOT = 2 * [(IRXV * IRM) - (IRMV * IRX)] / (IRXV + IRMV)$$

معادله ۸۲- درآمد ناخالص داخلی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال

درآمد ناخالص داخلی برابر با تولید ناخالص داخلی به علاوه رابطه مبادله تعریف می‌شود. این تعریف برخلاف تعاریف حسابهای ملی ایران می‌باشد و موافقت با استانداردهای بین‌المللی "نظام حسابداری ملی" سازمان ملل متحد دارد. در حسابهای ملی ایران رابطه مبادله را یکی از اجزاء تولید ناخالص داخلی در نظر می‌گیرند که مغایر با استاندارد بین‌المللی می‌باشد. در اینجا این تقیصه برطرف گردیده است. لازم به ذکر است که در مستندات مربوط به حسابهای ملی ایران در قبل از انقلاب و همچنین در مستندات منتشره حسابهای ملی ایران تا اوایل دهه ۱۳۷۰ روش محاسبه براساس استاندارد سازمان ملل متحد بود که پس از آن کنار گذاشته شده است.

$$IRGDI = IRGDP + IRTOT$$

معادله ۸۳- مغایرتهای آماری به قیمت ثابت، میلیارد ریال

مغایرتهای آماری در حسابهای ملی طبق تعریف تفاوت تولید ناخالص داخلی و هزینه ناخالص داخلی تعریف می‌گردد. در این معادله همین موضوع نیز تبیین می‌گردد. با این تفاوت که رقم مغایرت در این معادله شامل تغییر در موجودی انبار نیز می‌شود زیرا از سال ۱۳۷۲ به بعد رقم تغییر در موجودی توسط بانک مرکزی گزارش نشده است و ارقام آن با مغایرتهای آماری ادغام گردیده است. با توجه به اینکه در دستگاه معادلات فعلی متغیری با بر چسب مشخص هزینه ناخالص داخلی تعریف نشده است این مغایرت از تفاوت تولید ناخالص داخلی با مصرف خصوصی و مصرف دولتی و سرمایه‌گذاری کل و خالص صادرات منهای واردات محاسبه می‌شود.

$$IRDIS = IRGDP - (IRC + IRG + IRI + IRX - IRM)$$

معادله ۸۴- تولید ناخالص ملی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال

تولید ناخالص ملی از مجموع تولید ناخالص داخلی به علاوه خالص دریافتی عوامل تولید از خارج بدست می‌آید. لازم به ذکر است که تفاوت این متغیر با حسابهای ملی منتشره ایران در حذف رابطه مبادله از تولید ناخالص داخلی همانطور که قبلاً به آن اشاره شد، می‌باشد.

$$IRGNP = IRGDP + IRNFY$$

معادله ۸۵- درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال

درآمد ناخالص ملی از جمع تولید ناخالص ملی و رابطه مبادله بدست می‌آید.

$$IRGNI = IRGNP + IRTOT$$

معادله ۸۶- درآمد خالص ملی به قیمت عوامل به قیمت ثابت، میلیارد ریال

درآمد خالص ملی از کسر کردن استهلاك و خالص مالیاتهای غیرمستقیم از درآمد ناخالص ملی توسط این اتحاد بدست می‌آید.

$$IRNI = IRGNI - IRCCA - IRNIT$$

معادله ۸۷- خالص درآمد عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال

خالص درآمد عوامل تولید از خارج از تفاوت ارقام ریالی دریافتها و پرداختهای عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت محاسبه می‌گردد.

$$IRNFY = IRXFY - IRMFY$$

معادله ۸۸- خالص مالیاتهای غیرمستقیم به قیمت ثابت، میلیارد ریال

خالص مالیاتهای غیرمستقیم از کسر کردن سوبسیدهای جاری از کل مالیاتهای غیرمستقیم بدست می‌آید. با تقسیم تفاضل مربوطه به شاخص تعدیل‌کننده قیمت ضمنی خالص مالیاتهای غیرمستقیم این خالص به قیمت ثابت محاسبه می‌شود.

$$IRNIT = (IRITV - IRSUBV) / IRPNIT$$

معادله ۸۹- موجودی سرمایه به قیمت ثابت، میلیارد ریال

موجودی سرمایه به قیمت ثابت در هر سال از جمع جبری موجودی سرمایه سال قبل به علاوه کل سرمایه‌گذاری امسال منهای استهلاك سرمایه ثابت در سال جاری بدست می‌آید. این سری برای سالهای دورتر از سال صفر به دلیل مستهلك شدن سرمایه ثابت در طی زمان از معقولیت بیشتری برخوردار می‌شود. لازم به ذکر است که چنانچه میزان موجودی سرمایه در زمان صفر، غیر صفر در نظر گرفته می‌شد سبب انتقال این سری به میزان موجودی سرمایه در زمان صفر می‌گردید که چندان تأثیری در محاسبات سایر معادلات مربوط به این متغیر نمی‌گذارد زیرا کل سری را به اندازه موجودی سرمایه در زمان صفر افزایش می‌داد.

$$IRK = IRK (-1) + IRI - IRCCA$$

معادله ۹۰- تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال

تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار و به قیمت ثابت از مجموع تولید ناخالص غیر نفتی به قیمت بازار به علاوه ارزش افزوده بخش نفت محاسبه می‌گردد.

$$IRGDP = IRGDPN + IRVAOIL$$

معادله ۹۱- درآمد قابل تصرف به قیمت ثابت، میلیارد ریال

درآمد قابل تصرف براساس این اتحاد از جمع جبری تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار به علاوه خالص درآمد عوامل تولید از خارج منهای خالص مالیاتهای غیرمستقیم منهای استهلاك سرمایه ثابت و منهای مالیاتهای مستقیم به قیمت ثابت بدست می‌آید. علل تجزیه مالیاتها به مالیاتهای مستقیم و غیرمستقیم تفاوت تعریفی مالیاتهای غیرمستقیم از دیدگاه بودجه دولت و حسابهای ملی می‌باشد. در حسابهای ملی حداقل برای چهار سطح عملیاتی دولت مرکزی به مفهوم بودجه‌ای آن، سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، مراکز تهیه و توزیع و شهرداریها جمع‌آوری

مالیات و پرداخت سوبسید محاسبه می‌شود. به این ترتیب مالیاتهای غیرمستقیم از حسابهای ملی و مالیاتهای مستقیم از حساب بودجه دولت جهت محاسبه درآمد قابل تصرف بکار گرفته شده‌اند. کسر کردن کل مالیاتها از تولید ناخالص غیرنفتی به قیمت بازار آن را تبدیل به قیمت عوامل نموده و اثر بخش دولت را نیز از طریق حذف اثر مالیاتهای مستقیم کاملاً از بین می‌برد. کسر نمودن استهلاک این کمیت را از ناخالص تبدیل به خالص نموده و افزودن خالص درآمد عوامل تولید از خارج کمیت مزبور را از داخلی تبدیل به ملی می‌نماید. حاصل این عملیات درآمد قابل تصرف بخش خصوصی را مشخص می‌نماید.

$$IRYD = IRGDPN + IRNFY - IRNIT - IRCCA - IRGRTDV / IRPNIT$$

معادله ۹۲- سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این اتحاد کل سرمایه‌گذاری به قیمت ثابت را برحسب مجموع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و سرمایه‌گذاری بخش دولتی تعریف می‌نماید.

$$IRI = IRIP + IRIG$$

معادله ۹۳- سرمایه‌گذاری دولت به قیمت ثابت، میلیارد ریال

به طور کلی سرمایه‌گذاری در حسابهای ملی با میزان هزینه‌های عمرانی دولت به مفهوم بودجه‌ای آن متفاوت بوده و شرح مفصل آن در مستندات حسابهای ملی ایران درج گردیده است. در اینجا برای ایجاد ارتباط فی‌مابین این دو متغیر در حسابهای ملی و بودجه دولت، سرمایه‌گذاری دولت در حسابهای ملی را تابعی از هزینه‌های عمرانی و هزینه‌های جاری در بودجه تلقی نمودیم که با شاخص قیمت عمده فروشی به قیمت ثابت تبدیل می‌شوند.

$$IRIG = B(930) + B(931) * IRGEDV / IRWPI + B(932) * IRGRTDV / IRPNIT$$

معادله ۹۴- مصرف دولت به قیمت ثابت، میلیارد ریال

همانطور که اشاره شد همانند سرمایه‌گذاری دولت، مصرف دولت در حسابهای ملی با هزینه‌های جاری دولت به مفهوم بودجه‌ای آن متفاوت است که مشروح این تفاوتها در مستندات حسابهای ملی ایران آورده شده است. این معادله جهت تعیین مصرف دولت در حسابهای ملی، آن را به صورت یک معادله رفتاری تابعی از هزینه‌های جاری و هزینه‌های اختصاصی دولت در نظر می‌گیرد که با شاخص قیمت عمده‌فروشی تعدیل شده‌اند.

$$IRG = B(940) + B(941) * IRGECV / IRWPI + B(942) * IRGESV / IRWPI$$

معادله ۹۵- تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال

از لحاظ نظری تعریف یک تابع تولید در سطح کلان از اشکالات عدیده‌ای برخوردار است، به طوری که به راحتی نمی‌توان توابع مورد نظر در اقتصاد خرد را در سطح کلان نیز بکار برد. بحثهای زیادی در این زمینه در ادبیات اقتصادی موجود است که شرح آن خارج از حوصله این مقاله است ولی اکثر نظریات عنوان شده به دلیل قضیه^۱ کل سازی استفاده از یک تابع تولید در سطح بنگاه را برای تحلیلهای کلان اقتصاد یک فرض بسیار قوی دانسته‌اند. به هر حال با بررسی توابع تولید مختلف به این نتیجه رسیدیم که تابع تولید با قابلیت جایگزینی کامل عوامل تولید^۲ می‌تواند شباهت بسیاری به محاسبات درآمد ملی از دیدگاه برابری آن با مجموع پرداختی به عوامل تولید داشته باشد. لذا، این تابع تولید در این الگو بکار گرفته شد. تابع تولیدی که خاصیت جایگزینی کامل بین عوامل تولید را داشته باشد به شکل زیر است:

^۱ Aggregation Theorem.

^۲ Perfect Substitutability.

$$Q = aL + bK$$

در این تابع تولید منحنی‌های محصول یکسان^۱ خطوط راستی در فضای عوامل تولید سرمایه (K) و کار (L) با شیب منفی هستند. از آنجایی که عوامل کاملاً جانشین یکدیگر هستند، بنگاهی که هزینه خود را حداقل می‌کند از عاملی استفاده خواهد کرد که برای هر واحد از تولید ارزانه‌ترین باشد. اگر فقط کار استفاده شود، احتیاج به Q/a واحد اشتغال برای تولید Q واحد محصول لازم است. نتیجتاً اشتغال برای هر واحد تولید برابر $1/a$ است. با این وصف هزینه برای هر واحد تولید برابر است با w/a که w نرخ دستمزد می‌باشد. همین بحث را در مورد سرمایه داریم. اگر فقط سرمایه استفاده شود احتیاج به Q/b واحد از سرمایه برای Q واحد تولید داریم و هزینه برای هر واحد تولید برابر خواهد بود با r/b که r پرداختی به هر واحد عامل تولید سرمایه می‌باشد. به این ترتیب بنگاه حداقل‌کننده هزینه ترکیب ارزانه‌تر را برای تولید خود انتخاب خواهد کرد. نتیجتاً تابع هزینه (C) به شکل زیر خواهد بود:

$$C = \min\left(\frac{w}{a}, \frac{r}{b}\right) \cdot Q$$

در تعریف تکنولوژی فوق به طور ضمنی فرض ما بازگشت ثابت به مقیاس می‌باشد. در این حالت هزینه نهایی و هزینه متوسط برابر یکدیگر و ثابت می‌باشند. زیرا چنانچه قیمت عوامل را ثابت فرض کنیم می‌توان نوشت:

$$\frac{\partial C}{\partial Q} = \min\left(\frac{w}{a}, \frac{r}{b}\right) = \frac{C}{Q}$$

از طرفی خاصیت مشتق تابع هزینه که توابع تقاضای عوامل در سطوح ثابت تولید را با مشتق تابع هزینه نسبت به قیمت‌های عوامل به هم مرتبط می‌سازد در این فرم تابعی صادق می‌افتد. این خاصیت همان لم شفارد^۲ در دوگانگی است. بنابراین، با فرض عدم تغییر در تکنیک، اگر بنگاه فقط نیروی کار را استفاده نماید داریم:

$$\frac{\partial C}{\partial w} = \frac{Q}{a} = \frac{\partial Q}{\partial a} = L$$

همینطور برای سرمایه می‌توان نوشت:

$$\frac{\partial C}{\partial r} = \frac{Q}{b} = \frac{\partial Q}{\partial b} = K$$

در این حالت، بوضوح دیده می‌شود که هزینه حداقل تولید در یک میزان از تولید با افزایش قیمت عامل به میزان مقدار عامل ضربدر تغییر در قیمت آن افزایش می‌یابد.

حال تابع تولید بررسی شده در فوق را با اتحاد پرداختی به عوامل تولید از دیدگاه حسابهای ملی بررسی می‌کنیم:

$$Q = wL + rK$$

که همه متغیرها همانند قبل تعریف می‌شوند. تابع هزینه در این حالت به شکل زیر می‌باشد.

$$C = \min\left(\frac{w}{w}, \frac{r}{r}\right) Q = \min(1, 1) Q = Q$$

به این ترتیب کل پرداختی به عوامل تولید برابر با کل ارزش تولید و برابر با کل هزینه خواهد شد. به عبارت دیگر در این تعریف از تابع تولید اگر فقط نیروی کار استفاده شود احتیاج به Q/w واحد اشتغال برای تولید Q واحد تولید داریم و اشتغال در هر واحد از تولید برابر است با $1/w$ و هزینه در هر واحد از تولید برابر w/w و مساوی یک است. این یک بودن به معنی تساوی ارزش افزوده و پرداختی به عوامل تولید است که در سطح کلان صادق است. همینطور اگر فقط سرمایه استفاده شود احتیاج به Q/r واحد سرمایه برای تولید Q واحد تولید داریم و هزینه برای هر واحد تولید

^۱ Isoquant.

^۲ Shephard's Lemma.

برابر با r/r و مساوی یک است. لم شفارد نیز بر تطبیق تابع تولید فوق در حالت کلان تأکید بیشتری می‌نماید به عبارت دیگر:

$$\frac{\partial C}{\partial w} = \frac{\partial Q}{\partial w} = L$$

$$\frac{\partial C}{\partial r} = \frac{\partial Q}{\partial r} = k$$

در معادلات فوق می‌توان دید که هزینه حداقل تولید با افزایش قیمت عامل به میزان مقدار عامل ضربدر تغییر در قیمت آن افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر از این دو معادله می‌توان نوشت:

$$dC = L.dw = dQ$$

$$dC = K.dr = dQ$$

عبارت فوق دقیقاً با مفهوم ارزش افزوده در حسابهای ملی منطبق است زیرا تغییرات هزینه برابر با تغییر در ارزش افزوده (تولید در سطح کلان) و مساوی حاصل ضرب تغییر پرداختی به عوامل تولید در اثر تغییر نرخ عامل تولید است. تساوی هزینه نهایی و هزینه متوسط نیز مطابقت دیگر این تصریح تابع تولید با شرایط اقتصاد کلان است زیرا داریم:

$$\frac{\partial C}{\partial Q} = \min\left(\frac{w}{w}, \frac{r}{r}\right) = 1 = \frac{C}{Q}$$

به عبارت دیگر هزینه نهایی مساوی هزینه متوسط و مساوی یک است. با توجه به نکات مطروحه فوق تابع تولید غیرنفی را یک تابع خطی از کار و سرمایه تلقی می‌کنیم. در متغیر سرمایه ملاحظات متعددی وجود دارد که سبب شده است که به جای این متغیر، سه متغیر دیگر وارد شود که مجموع این سه متغیر مفهوم موجودی سرمایه را می‌دهد. به عبارت دیگر موجودی سرمایه برابر است با موجودی سرمایه در سال قبل به علاوه سرمایه‌گذاری جدید در امسال. سرمایه‌گذاری خود نیز از دو قسمت خصوصی و دولتی تشکیل می‌شود. لذا، در این تابع به جای موجودی سرمایه سه متغیر موجودی سرمایه در سال قبل، سرمایه‌گذاری خصوصی و سرمایه‌گذاری دولتی را وارد می‌کنیم. شاید به نظر می‌رسید که این سه متغیر می‌بایست یک ضرب در تابع تولید می‌داشتند ولی به دلیل تفاوت میزان بازدهی هر کدام ضرب خاصی را به خود اختصاص می‌دهند. میزان بازدهی موجودی سرمایه که تا سال قبل انباشته شده است دارای بازدهی متفاوتی است تا موجودی سرمایه‌ای که در امسال تشکیل می‌شود (سرمایه‌گذاری). همچنین بازدهی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بیش از بازدهی سرمایه‌گذاری بخش دولتی است. این امر سبب شد که تابع تولید به شکل مطروح در معادله مربوطه ظاهر شود. با توجه به اینکه واردات کالاها و خدمات به عنوان کالای واسطه‌ای در تولید ناخالص داخلی غیرنفی سهم بسزایی دارد، در نهایت این متغیر نیز به عنوان یک عامل تولید وارد این معادله گردید. گرچه بهتر می‌بود از آمار کالای وارداتی واسطه‌ای و سرمایه‌ای در این معادله استفاده می‌شد ولی به دلیل عدم وجود سریهای زمانی مناسب از کل واردات کالا و خدمات به قیمت ثابت استفاده گردید.

$$IRGDPN = B(950) + B(951) * IRK(-1) + B(952) * IRIP + B(953) * IRIG + B(954) * IREMP + B(955) * IRM$$

معادله ۹۶- واردات به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله واردات به قیمت ثابت ریالی را در حسابهای ملی به واردات در ترازپرداختها مرتبط می‌نماید، به عبارت دیگر این معادله بخش واردات حسابهای ملی را از طریق روش سوم مطروحه در بررسی صداقت اتحادها به صورت یک رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص به ارقام واردات در حساب ترازپرداختها متصل می‌نماید. سمت چپ این معادله کل واردات کالا و خدمات غیرعوامل تولید به ریال و به قیمت ثابت بوده و سمت راست آن تابعی خطی از مجموع واردات کالا و خدمات غیرعوامل تولید به دلار می‌باشد که با شاخص سیف واردات به قیمت ثابت تبدیل شده‌اند. ارقام پرداختهای عوامل تولید خارج که جزء واردات خدمات محسوب می‌شوند در اینجا نباید مورد استفاده واقع شوند.

$$IRM = B(960) + B(961) * (IRGD + IRMNFS) / IRCIFP$$

معادله ۹۷- صادرات به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله وظیفه محاسبه ارقام صادرات در حسابهای ملی به قیمت ثابت را دارد. در این معادله صادرات کل کالاها و خدمات غیرعوامل تولید از خارج به قیمت ثابت توسط یک رگرسیون برحسب صادرات غیرنفتی دلاری به قیمت ثابت خارجی، میزان بشکه نفت صادر شده و صادرات خدمات غیرعوامل تولید از خارج به قیمت ثابت خارجی به دست می‌آید. این معادله در اصل مرتبط‌کننده ارقام صادرات در ترازپرداختها برحسب دلار و صادرات نفت برحسب بشکه به ارزش ریالی صادرات در حسابهای ملی به قیمت ثابت می‌باشد. چنانچه این معادله گنجانده نشود ارتباط سیستماتیک ترازپرداختها و صادرات در حسابهای ملی قطع می‌شود. دریافت‌های عوامل تولید از خارج که جزو اقلام صادرات در ترازپرداختها محسوب می‌شود در حساب درآمد عوامل تولید از خارج در حسابهای ملی منظور خواهد شد. لذا، در اینجا از آن استفاده نمی‌شود.

$$IRX = B(970) + B(971) * IRXGNODOP + B(972) * IRXOILB + B(973) * IRXNFSD / OECDP$$

معادله ۹۸- سرمایه‌گذاری خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله تابع تقاضای سرمایه‌گذاری است. متغیرهای سمت راست تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت، و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در سال قبل و واردات کالا و خدمات غیرعوامل تولید به عنوان عامل محدودکننده سرمایه‌گذاری آورده شده‌اند. علت درج متغیر اخیر این است که در صورت حذف این متغیر سرمایه‌گذاری بدون دریافت عکس‌العمل از سیاستهای واردات کالاهای سرمایه‌ای فقط تحت تأثیر تولید ناخالص داخلی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در سال قبل قرار می‌گرفت.

$$IRIP = B(980) + B(981) * IRGDP + B(982) * IRM + B(983) * IRIP(-1) + B(984) * IRD78$$

معادله ۹۹- ارزش افزوده نفت به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله ارزش افزوده بخش نفت را با استفاده از میزان تولید نفت برحسب بشکه به مقادیر ریالی به قیمت ثابت تبدیل می‌کند. در این رابطه تولید نفت به دو قسمت صادرات نفت و تفاوت تولید و صادرات نفت که تقریبی از مصرف داخلی است تقسیم می‌شود. این دو متغیر صادرات و مصرف داخلی نفت به صورت جداگانه در سمت راست این معادله ظاهر می‌شوند. با توجه به اینکه ارقام صادرات گاز و سایر فرآورده‌های نفتی در این معادله به صورت ملموس ظاهر نمی‌شوند باید اذعان داشت که به همین دلیل به جای ارقام مصرف داخلی تفاوت تولید و صادرات آورده شده است. ضریب این متغیر تا حدودی این اثر متغیرهای مذکور را در هنگام برآورد در خود خواهد داشت ولی به طور کلی اثر آنان تصریح نخواهد شد. این موضوع در مورد گاز از اهمیت بیشتری در برخی سالها برخوردار است که تنها راه حل در حال حاضر استفاده از برخی متغیرهای مجازی در این سالها می‌باشد ولی لزوماً می‌بایست در ویرایشهای بعدی الگو نسبت به تفکیک تولید صادرات و مصرف گاز اقدام نمود.

$$IRVAOIL = B(991) * IRXOILB + B(992) * (IRYOILB - IRXOILB)$$

معادله ۱۰۰- استهلاک سرمایه‌های ثابت به قیمت ثابت، میلیارد ریال

استهلاک یا مصرف سرمایه‌های ثابت از لحاظ تعریف در حسابداری ملی برابر با هزینه جایگزینی آن مقدار از کالاهای سرمایه‌ای کشور است که طی یک دوره در فرآیند تولید مصرف شده باشد. خسارات ناشی از حوادث غیرقابل پیش‌بینی نظیر جنگ یا زلزله و نیز استهلاک تأسیساتی نظیر سد، جاده، منابع طبیعی و حیوانات شیرده و بارکش نباید در برآورد مصرف سرمایه ثابت منظور شود. همچنین تحلیل ثروت ملی و منابع طبیعی از قبیل جنگلها و مراتع، نفت و معادن در محاسبه استهلاک منظور نمی‌گردد. روشهای مختلفی برای برآورد استهلاک در محاسبات ملی بکارگرفته می‌شود که ذکر آنها در اینجا خارج از حوصله این مقاله است. در ایران بر اساس روش پیشنهادی سازمان ملل متحد

تحت عنوان PIM (Perpetual Inventory Method) استهلاک محاسبه و برآورد می‌شود. این روش بر این اصل مبتنی است که استهلاک یک کالای سرمایه‌ای مشخص بایستی به گونه‌ای محاسبه شود که جمع ارزش حال استهلاک سالیانه برای سالهای عمر مفید کالای سرمایه‌ای برابر با ارزش خرید کالای سرمایه‌ای باشد. جزئیات این روش محاسبه در مستندات مربوط به SNA (System of National Accounts) سازمان ملل متحد و مستندات حسابهای ملی ایران آمده است. بر اساس این روش در ایران ماشین آلات سرمایه‌ای کشور در یک گروه و تشکیل سرمایه در ساختمان در سه گروه تفکیک و طبقه بندی شده‌اند. با توجه به این نکات عملاً نمی‌توان مصرف سرمایه‌های ثابت را به صورت یک اتحاد به عنوان مضربی از حتی موجودی سرمایه بحساب آورد چه برسد به عنوان مضربی ثابت از کل ارزش تولیدات در نظر گرفته شود. به این ترتیب نمی‌توان با محاسبه یک نرخ ثابت استهلاک میزان استهلاک را بر حسب متغیرهای دیگری نظیر تولید یا موجودی سرمایه برآورد نمود.

رویه‌ای که در این الگو بکار گرفته شده است ارتباط دادن استهلاک سرمایه به میزان بکارگیری سرمایه در تولید می‌باشد به عبارت دیگر سمت چپ معادله استهلاک قرار دارد و در سمت راست تولید ناخالص داخلی قرار دارد. این رابطه به این معنی است که هر چقدر بیشتر در فرآیند تولید کالا تولید شود استهلاک سرمایه بیشتر خواهد بود.

$$IRCCA = B(1000) + B(1001)*IRGDP + B(1002)*IRK(-1) + B(1003)*IRWARCD + B(1004)*IRWARDED + B(1005)*IRWARMD$$

معادله ۱۰۱- مصرف خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال

در تبیین معادله مصرف فرضیه درآمد مطلق کینز مدنظر قرار گرفت در این معادله مصرف خصوصی به قیمت ثابت تابعی از درآمد قابل تصرف همان سال می‌باشد. با توجه به خصوصیت کشورهای در حال توسعه بنظر می‌رسد که در هنگام برآورد ضریب درآمد قابل تصرف در ایران بایستی در حدود ۰/۹ باشد.

$$IRC = B(1010) + B(1011)*IRYD$$

معادله ۱۰۲- صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این رابطه در اصل می‌بایست به صورت یک اتحاد تعریف می‌شد. زیرا وظیفه این اتحاد تبدیل ارقام دریافتهای عوامل تولید از خارج به دلار در تراز پرداختها به دریافتهای عوامل تولید از خارج به ریال در حسابهای ملی می‌باشد. با توجه به تعدد نرخهای ارز و اشتباهات و قلم افتادگیهای زیاد در حساب تراز پرداختها برای برقراری این رابطه از روش سوم "رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص" که در قسمت "نحوه برخورد با اتحادهای ناصادق" ذکر آن رفت استفاده شد. در سمت راست این معادله دریافتهای دلاری عوامل تولید با شاخص قیمت مصرف‌کننده کشورهای صنعتی به قیمت ثابت تبدیل گردیده و نتیجتاً این متغیر از طریق یک رگرسیون به متغیر دریافتهای عوامل تولید از خارج ریالی و به قیمت ثابت مرتبط شده است.

$$IRXFY = B(1020) + B(1021)*IRXFYSD / OECDP + B(1022)*IRD93 + B(1023)*IRD8992$$

معادله ۱۰۳- واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال

این معادله در اصل در زمانی که حساب تراز پرداختها از صحت لازم برخوردار باشد و نرخهای ارز یکسان باشد می‌بایست به صورت یک اتحاد تعریف می‌گردید. ولی عملاً به دلیل عدم مصداق شرایط فوق از روش "رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص" برای تبدیل ارقام دلاری پرداختهای عوامل تولید به خارج از ترازپرداختها و ریالی این قلم در حسابهای ملی به قیمت ثابت استفاده گردید. سمت چپ این معادله پرداختهای عوامل تولید به خارج به قیمتهای ثابت در حسابهای ملی بوده که از طریق یک رگرسیون به عبارت پرداختهای عوامل تولید دلاری تقسیم بر شاخص قیمت مصرف‌کننده کشورهای صنعتی مرتبط می‌شود.

$$IRMFY = [B(1031) + B(1032)*IRD6872]*IRMFYSD / OECDP + B(1033)*IRD93$$

معادله ۱۲۱- موجودی سرمایه جاری، میلیارد ریال

موجودی سرمایه اسمی از متورم کردن موجودی اسمی سرمایه سال قبل با شاخص ضمنی سرمایه گذاری سال جاری و افزودن سرمایه گذاری جاری سال فعلی و کسر کردن استهلاک جاری واقع شده در سال جاری بدست می آید.

$$IRKV = IRKV(-1) * [1 + (IRPI - IRPI(-1) / IRPI(-1))] + IRIV - IRCCAV$$

معادله ۱۲۲- درآمد ناخالص داخلی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال

با توجه به اینکه رابطه مبادله یک کمیت به قیمت ثابت است و مقدار جاری آن تعریف نمی شود، درآمد ناخالص داخلی جاری به قیمت بازار برابر است با تولید ناخالص داخلی جاری به قیمت بازار.

$$IRGDIV = IRGDPV$$

معادله ۱۲۳- درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال

به دلیل تعریف نشدن رابطه مبادله به صورت جاری درآمد ناخالص ملی جاری درست برابر است با تولید ناخالص ملی جاری.

$$IRGNIV = IRGNPV$$

معادله ۱۲۴- درآمد خالص ملی به قیمت عوامل جاری، میلیارد ریال

درآمد خالص ملی به قیمت عوامل جاری از کسر کردن مقادیر جاری استهلاک و خالص مالیاتهای غیرمستقیم از درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار جاری بدست می آید.

$$IRNIV = IRGNIV - IRCCAV - IRNITV$$

معادله ۱۲۵- تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال

تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار جاری از حاصل ضرب همین کمیت به قیمت ثابت در شاخص قیمت تولید ناخالص داخلی غیرنفتی بدست می آید.

$$IRGDNV = IRPGDPN * IRGDPN$$

معادله ۱۲۶- تولید ناخالص ملی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال

تولید ناخالص ملی جاری به قیمت بازار از مجموع تولید ناخالص داخلی به قیمت جاری و به قیمت بازار با خالص درآمد عوامل تولید از خارج به قیمت جاری بدست می آید.

$$IRGNPV = IRGDPV + IRNFYV$$

معادله ۱۲۷- تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار جاری، میلیارد ریال

حاصل جمع تولید ناخالص داخلی غیرنفتی جاری با ارزش افزوده جاری بخش نفت تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار جاری را بدست می دهد.

$$IRGDPV = IRGDPNV + IRVAOILV$$

معادله ۱۲۸- درآمد قابل تصرف جاری، میلیارد ریال

درآمد قابل تصرف جاری برابر است با تولید ناخالص غیرنفتی به علاوه خالص درآمد عوامل تولید از خارج که از آن خالص مالیاتهای غیرمستقیم جاری، استهلاک جاری و درآمدهای مالیاتهای مستقیم دولت کسر شده باشد.

$$IRYDV = IRGDPNV + IRNFYV - IRNITV - IRCCA V - IRGR TDV$$

معادله ۱۲۹- استهلاک سرمایه ثابت جاری، میلیارد ریال

استهلاک سرمایه ثابت جاری از حاصل ضرب میزان استهلاک به قیمت ثابت در شاخص قیمت استهلاک سرمایه بدست می‌آید.

$$IRCCA V = IRCCA * IRPCCA$$

معادله ۱۳۰- سرمایه‌گذاری جاری، میلیارد ریال

کل سرمایه‌گذاری جاری از مجموع سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و دولت تشکیل می‌گردد.

$$IRIV = IRIGV + IRIPV$$

معادله ۱۳۱- مغایرت‌های آماری تولید و هزینه جاری، میلیارد ریال

مغایرت‌های آماری تولید و هزینه جاری براساس کسر کردن اجزاء هزینه که عبارتند از مصرف خصوصی جاری، مصرف دولتی جاری، سرمایه‌گذاری جاری و خالص صادرات جاری از تولید ناخالص داخلی جاری به قیمت بازار بدست می‌آید. لازم به ذکر است که مغایرت‌های آماری شامل تغییر در موجودی انبار نیز می‌باشد.

$$IRDISV = IRGDPV - (IRCV + IRGV + IRIV + IRXV - IRMV)$$

معادله ۱۳۲- خالص مالیات‌های غیرمستقیم جاری، میلیارد ریال

خالص مالیات‌های غیرمستقیم جاری از کسر کردن مالیات‌های غیرمستقیم جاری به مفهوم حساب‌های ملی آن از کل سوبسید جاری پرداختی به مفهوم حسابداری ملی بدست می‌آید.

$$IRNITV = IRITV - IRSUBV$$

معادله ۱۳۳- خالص درآمد عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال

خالص درآمد عوامل تولید از خارج از تفاوت دریافت‌ها و پرداخت‌های جاری عوامل تولید از خارج بدست می‌آید.

$$IRNFYV = IRXFYV - IRMFYV$$

معادله ۱۳۴- مصرف جاری دولت، میلیارد ریال

مصرف جاری دولت، همانطور که گفته شد در مفاهیم حسابداری ملی متفاوت از مفهوم متداول بودجه‌ای آن است که مشروح آن در مستندات حساب‌های ملی ایران آمده است. این معادله که مصرف جاری دولت در حساب‌های ملی را با اقلام هزینه‌های جاری و اختصاصی دولت در بودجه دولت پیوند می‌دهد رگرسیونی است که دو حساب مورد بحث را به یکدیگر در این الگو متصل می‌سازد.

$$IRGV = B(1340) + B(1341) * IRGECV + B(1342) * IRGESV$$

معادله ۱۳۵- سرمایه‌گذاری دولت جاری، میلیارد ریال

این معادله نیز وظیفه پیوند حساب‌های ملی و بودجه دولت را در بخش سرمایه‌گذاری دارد. سرمایه‌گذاری جاری دولت به مفهوم حسابداری ملی به عنوان تابعی از هزینه‌های عمرانی و هزینه‌های جاری دولت تعریف می‌شود.

$$IRIGV = B(1351) * IRGEDV + B(1352) * IRGECV$$

معادله ۱۳۶- سوبسید جاری، میلیارد ریال

با توجه به اینکه سوبسیدها به صورت اقلام منسجم در بودجه دولت مشاهده نمی‌شود لذا مجبور شدیم که با استفاده از رگرسیون مقادیر آن را از هزینه‌های سرمایه‌گذاری جاری و مصرفی جاری دولت برآورد نماییم. به این ترتیب سوبسیدهای جاری به عنوان یک تابع از متغیرهای اخیر و روند زمانی تعریف شده است.

$$IRSUBV = B(1360) + B(1361)*IRIGV + B(1362)*IRGV + B(1363)*IRYEAR + B(1364)*IRD9420$$

معادله ۱۳۷- مصرف خصوصی جاری، میلیارد ریال

تغییرات مصرف خصوصی جاری به عنوان تابعی از تغییرات درآمد قابل تصرف جاری تعریف می‌شود.

$$IRCV = IRCV(-1) + B(1371)*[IRYDV - IRYDV(-1)]$$

معادله ۱۳۸- ارزش افزوده بخش نفت جاری، میلیارد ریال

کل ارزش افزوده جاری بخش نفت توسط رگرسیونی از حاصل ضرب صادرات دلاری نفت در نرخ ارز رسمی و شاخص قیمت فرآورده‌های نفتی در داخل کشور در میزان مصرف داخلی نفت بدست می‌آید.

$$IRVAOILV = B(1381)*IRXOILD/1000*IREO + B(1382)*IRPDOIL*(IRYOILB-IRXOILB) + B(1383)*IRD8789$$

معادله ۱۳۹- واردات جاری، میلیارد ریال

تبدیل ارقام واردات از دلار به ریال با احتساب نرخهای مختلف ارز صورت گرفته است که هماهنگی و همبستگی کمی با نرخ ارز رسمی و یا بازار دارد. در اینجا برای تبدیل این ارقام روش سوم در برقراری رابطه برای اتحادهای ناصاق که رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص می‌باشد را انتخاب نمودیم که مقادیر واردات کالا و خدمات غیرعوامل تولید را با احتساب نرخهای ارز رسمی و مؤثر تبدیل به مقادیر ریالی می‌نماید. چنانچه حساب تراز پرداختها با حسابهای ملی در ایران ارتباط منسجم و کافی می‌داشت این رابطه می‌بایست به صورت یک اتحاد تعریف می‌شد.

$$IRMV = B(1391)*IRD8793*IRMGD*IREE + B(1392)*(1-IRD8793)*IRMGD*IREO + B(1393)*IRD9120*IRMNFS*IREO + B(1394)*(1-IRD9120)*IRMNFS*IREO$$

معادله ۱۴۰- صادرات جاری، میلیارد ریال

همانطور که اشاره شد در صورت وجود ارتباط منسجم بین حسابهای ملی و حساب ترازپرداختها، این معادله باید به صورت یک اتحاد تعریف می‌شد. به هر حال برای ایجاد این ارتباط از رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص استفاده می‌نماییم. مقدار جاری صادرات ریالی به عنوان تابعی از صادرات دلاری کالا و خدمات غیرعوامل تولید از خارج به دلار ضرب در نرخ ارز رسمی و نرخ ارز صادراتی و میزان فروش قسمت معینی از درآمدهای ارزی دولت در بازار غیررسمی ارز محاسبه می‌شود. با توجه به روند تعدیل نرخهای تسعیر بکار گرفته شده در بانک مرکزی در مورد این متغیر میزان صادرات دلاری کالا و خدمات غیرعوامل تولید از خارج به دلار در نرخ تسعیر عملی در سال گذشته نیز ضرب شده است که بتواند بهبودی در ارقام این سری ایجاد نماید. نرخ تسعیری که عملاً در سال گذشته بکار برده شده از تقسیم صادرات جاری سال گذشته بر میزان دلاری صادرات کالا و خدمات غیرعوامل تولید از خارج در سال گذشته بدست می‌آید.

$$IRXV = B(1401)*(IRXGD+IRXNFS)*IREO/1000 + B(1402)*(IRXGD+IRXNFS)*IREX/1000 + B(1403)*(IRXGD + IRXNFS)*\{IRXV(-1) / [IRXGD(-1)+IRXNFS(-1)]\} + B(1404)*IRGRDSV$$

معادله ۱۴۱- صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال

دریافتهای عوامل تولید از خارج جاری با استفاده از رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص جهت برقراری مجدد این اتحاد از حاصل ضرب صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج به دلار در نرخ ارز صادراتی محاسبه می‌شود. این معادله در اصل می‌بایست به صورت یک اتحاد تعریف می‌شد.

$$IRXFYV = B(1410) + B(1411)*IRXFYSD*IREX + B(1412)*IRD91$$

معادله ۱۴۲- واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال

پرداختهای عوامل تولید از خارج جاری ریالی از حاصل ضرب نرخ ارز مؤثر در میزان دلاری همان متغیر به صورت یک رگرسیون رابط بدون درج جمله اخلاص شکل یافته است. این معادله در اصل می‌بایست به صورت یک اتحاد تعریف می‌شد.

$$IRMFYV = B(1421)*IRMFYSD*IREE + B(1422)*IRD93$$

معادله ۱۴۳- مالیاتهای غیرمستقیم جاری، میلیارد ریال

مالیاتهای غیرمستقیم جاری به مفهوم حسابهای ملی آن شامل چهار سطح عملیاتی اخذ و جمع‌آوری مالیات می‌شود که با مفهوم بودجهای آن متفاوت است. در اینجا مالیاتهای غیرمستقیم نه تنها مالیاتهای غیرمستقیم بودجه عمومی دولت را شامل می‌شود بلکه سطوح عملیاتی، سازمان حمایت از مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان، مراکز تهیه و توزیع و شهرداریها را نیز شامل می‌شود. مالیاتهای غیرمستقیم در این معادله به صورت حاصل جمع مقدار مالیاتهای غیرمستقیم دولت و تابع رگرسیونی از تفاوت مالیاتهای غیرمستقیم سال قبل از مالیاتهای غیرمستقیم دولت در سال قبل و تولید ناخالص داخلی غیرنفتی جاری در سال جاری تعریف می‌گردد.

$$IRITV = IRGRTIV + B(1430) + B(1431)*[IRITV(-1)-IRGRTIV(-1)] + B(1432)*IRGDPNV + B(1433)*IRD92$$

معادله ۱۴۴- سرمایه‌گذاری خصوصی جاری، میلیارد ریال

سرمایه‌گذاری خصوصی جاری به عنوان تابعی از پس‌انداز بخش خصوصی جاری و خالص مطالبات نظام بانکی از بخش خصوصی تعریف می‌شود. پس‌انداز خصوصی جاری از تفاوت درآمد قابل تصرف جاری و مصرف جاری محاسبه می‌گردد.

$$IRIPV = B(1440) + B(1441)*(IRYDV-IRCV) + B(1442)*IRM2NPV + B(1443)*IRD5978$$

بخش قیمت

معادله ۱۶۱- تعدیل‌کننده قیمت موجودی سرمایه

شاخص تعدیل‌کننده قیمت موجودی سرمایه از تقسیم موجودی جاری سرمایه به موجودی سرمایه به قیمت ثابت بدست می‌آید.

$$IRPK = IRKV / IRK$$

معادله ۱۶۲- تعدیل‌کننده قیمت استهلاک سرمایه

در حسابهای ملی شاخص تعدیل‌کننده قیمت استهلاک سرمایه ثابت مساوی شاخص تعدیل‌کننده قیمت سرمایه‌گذاری کل تعریف می‌شود.

$$IRPCCA = IRPI$$

معادله ۱۶۳- تعدیل کننده قیمت مصرف خصوصی

تعدیل کننده قیمت مصرف خصوصی از تقسیم مصرف خصوصی جاری بر مصرف خصوصی به قیمت ثابت بدست می آید.

$$IRPC = IRCV / IRC$$

معادله ۱۶۴- تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری دولتی

تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری دولتی از تقسیم ارقام جاری به ثابت همین متغیر بدست می آید.

$$IRPIG = IRIGV / IRIG$$

معادله ۱۶۵- تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری خصوصی

تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری خصوصی از نسبت ارقام جاری به ثابت همین متغیر محاسبه می شود.

$$IRPIP = IRIPV / IRIP$$

معادله ۱۶۶- تعدیل کننده قیمت مصرف دولتی

برای بدست آوردن تعدیل کننده قیمت مصرف دولتی ارقام جاری این متغیر بر ثابت آن تقسیم می شود.

$$IRPG = IRGV / IRG$$

معادله ۱۶۷- تعدیل کننده قیمت خالص مالیاتهای غیرمستقیم

تعدیل کننده قیمت خالص مالیاتهای غیرمستقیم براساس تعاریف و رویه بکارگرفته شده در حسابهای ملی ایران برابر شاخص تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار در نظر گرفته می شود.

$$IRPNIT = IRPGDP$$

معادله ۱۶۸- تعدیل کننده قیمت واردات

تعدیل کننده قیمت واردات از تقسیم واردات جاری ریالی بر واردات به قیمت ثابت ریالی بدست می آید.

$$IRPM = IRMV / IRM$$

معادله ۱۶۹- تعدیل کننده قیمت صادرات

تعدیل کننده قیمت صادرات از تقسیم اقلام جاری ریالی بر ثابت ریالی همین متغیر محاسبه می شود.

$$IRPX = IRXV / IRX$$

معادله ۱۷۰- تعدیل کننده قیمت خالص درآمد عوامل تولید از خارج

تعدیل کننده قیمت خالص درآمد عوامل تولید از خارج از تقسیم ارقام جاری بر ثابت همین متغیر محاسبه می شود. لازم به ذکر است که با توجه به این که خالص درآمد عوامل تولید از خارج در سال ۱۳۶۱ صفر می باشند و رقم این شاخص در سال مزبور به دلیل پایه بودن سال می بایست یک باشد. لذا، از متغیر مجازی این سال برای تبیین این موضوع استفاده شد. در صورت عدم استفاده از این متغیر کسر سمت راست نسبت صفر تقسیم بر صفر در سال مورد نظر را به خود خواهد گرفت.

$$IRPNFY = (IRNFYV + IRD82) / (IRNFY + IRD82)$$

معادله ۱۷۱- تعدیل کننده قیمت دریافتهای (صادرات) عوامل تولید از خارج

تعدیل کننده قیمت دریافتهای عوامل تولید از خارج از تقسیم جاری بر ثابت همین متغیر بدست می آید.

$$IRPXFY = IRXFYV / IRXFY$$

معادله ۱۷۲- تعدیل کننده قیمت پرداختهای (واردات) عوامل تولید از خارج

تعدیل کننده قیمت پرداختهای عوامل تولید از خارج از تقسیم جاری بر ثابت همین متغیر محاسبه می شود.

$$IRPMFY = IRMFYV / IRMFY$$

معادله ۱۷۳- تعدیل کننده قیمت ارزش افزوده بخش نفت

تعدیل کننده قیمت ارزش افزوده بخش نفت از نسبت جاری بر ثابت همین متغیر محاسبه می شود.

$$IRPVAOIL = IRVAOILV / IRVAOIL$$

معادله ۱۷۴- تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری

تعدیل کننده قیمت سرمایه گذاری از حاصل تقسیم ارقام جاری بر ثابت همین متغیر محاسبه می شود.

$$IRPI = IRIV / IRI$$

معادله ۱۷۵- نرخ تورم شاخص قیمت مصرف کننده

نرخ تورم شاخص قیمت مصرف کننده از تقسیم تفاضل شاخص مزبور امسال و سال قبل بر مقدار شاخص در سال قبل همان شاخص محاسبه می شود.

$$IRINFCPI = [IRCPI - IRCPI(-1)] / IRCPI(-1)$$

معادله ۱۷۶- نرخ تورم شاخص قیمت عمده فروشی

نرخ تورم شاخص قیمت عمده فروشی از تقسیم تفاضل شاخص عمده فروشی امسال و سال قبل بر مقدار سال قبل بدست می آید.

$$IRINFWPI = [IRWPI - IRWPI(-1)] / IRWPI(-1)$$

معادله ۱۷۷- تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص ملی

تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص ملی از تقسیم تولید ناخالص ملی به قیمت بازار جاری بر تولید ناخالص ملی به قیمت بازار به قیمت ثابت بدست می آید.

$$IRPGNP = IRGNPV / IRGNP$$

معادله ۱۷۸- تعدیل کننده قیمت مغایرتهای آماری

تعدیل کننده قیمت مغایرتهای آماری از تقسیم مغایرتهای آماری جاری به مغایرتهای آماری به قیمت ثابت محاسبه می شود. لازم به ذکر است که تغییر در موجودی انبار جزء مغایرتهای آماری آورده شده است.

$$IRPDIS = IRDISV / IRDIS$$

معادله ۱۷۹- تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص داخلی

تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص داخلی از نسبت درآمد ناخالص داخلی به قیمت بازار جاری بر درآمد ناخالص داخلی به قیمت ثابت محاسبه می شود.

$$IRPGDI = IRGDIV / IRGDI$$

معادله ۱۸۰- تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص ملی

تعدیل کننده قیمت درآمد ناخالص ملی به قیمت بازار از تقسیم اقلام جاری بر ثابت همین متغیر بدست می آید.

$$IRPGNI = IRGNIV / IRGNI$$

معادله ۱۸۱- تعدیل کننده قیمت درآمد قابل تصرف

تعدیل کننده قیمت درآمد قابل تصرف از تقسیم درآمد قابل تصرف جاری بر کمیت ثابت آن بدست می آید.
$$IRPYD = IRYDV / IRYD$$

معادله ۱۸۲- تعدیل کننده قیمت درآمد خالص ملی

تعدیل کننده قیمت درآمد خالص ملی از تقسیم مقادیر جاری بر ثابت همین متغیر بدست می آید.
$$IRPNI = IRNIV / IRNI$$

معادله ۱۸۳- تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی غیرنفتی

برای بدست آوردن تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی غیرنفتی هزینه ناخالص داخلی جاری را از مجموع مصرف خصوصی، مصرف دولتی، سرمایه گذاری جاری و خالص صادرات جاری و مغایرتهای آماری جاری بدست آورده و ارزش افزوده جاری نفت را از آن کم می کنیم و حاصل را بر تولید ناخالص داخلی غیرنفتی تقسیم کرده و شاخص مورد نظر را محاسبه می نماییم.

$$IRPGDPN = (IRCV + IRGV + IRIV + IRXV - IRMV + IRDISV - IRVAOILV) / IRGDPN$$

معادله ۱۸۴- تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی

تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی از تقسیم مقدار جاری بر ثابت تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار محاسبه می شود.

$$IRPGDP = IRGDPV / IRGDP$$

معادله ۱۸۵- نرخ ارز بازار غیررسمی، ریال برحسب هر واحد دلار

نرخ دلار در بازار غیررسمی توسط این معادله به سه متغیر عرضه پول ملی، ترازپرداختهای انباشته و میزان فروش ارز در بازار غیررسمی متصل می شود. هرچقدر عرضه پول ملی زیادتر شود توقع به کاهش ارزش پول ملی در مقابل اسعار خارجی بیشتر خواهد بود و نتیجتاً ضرب آن باید مثبت باشد. هر چقدر ذخایر خارجی کشور زیاد شود توقع بر تقویت ارزش پول ملی خواهد بود و نتیجتاً ضرب ترازپرداختهای انباشته می بایست منفی باشد. ترازپرداختهای انباشته در اصل به مفهوم موجودی ذخایر ارزی خارجی تلقی می شود که در صورت شفاف بودن حسابهای پولی و ترازپرداختها این رقم پس از تبدیل به ریال می بایست مساوی خالص داراییهای خارجی بانک مرکزی شود. فروش ارز در بازار غیررسمی توسط دولت سبب کاهش عرضه نقدینگی ملی و افزایش عرضه پول خارجی در بازار می شود و نتیجتاً سبب تقویت پول ملی خواهد شد و ضرب این متغیر در هنگام برآورد منفی خواهد بود.

$$IREM = B(1850) + B(1851)*IRM2V + B(1852)*IRBOPDC + B(1853)*IRGRDSV$$

معادله ۱۸۶- نرخ ارز مؤثر، ریال برحسب هر واحد دلار

نرخ مؤثر دلار تا سال ۱۳۵۷ برابر با نرخ رسمی دلار بوده است. در بعد از انقلاب به عنوان میانگین وزنی نرخ دلار رسمی و نرخ دلار بازار غیررسمی بیان می شود. ضرایب الگو طوری بیان شده اند که اجباراً مجموع آنها برای این دو متغیر یک شود. در این معادله باید توجه نمود که وزنها به صورت پارامترهای مجهول برآورد شده اند.

$$IREE = IREO*IRD5978 + (1-IRD5978)*\{B(1860)+B(1861)*IREM+[1-B(1861)]*IREO\} + B(1862)*IRD93$$

معادله ۱۸۷- شاخص قیمت عمدهفروشی برای کالاهای وارداتی

شاخص قیمت عمدهفروشی برای کالاهای وارداتی تابعی از تعدیل کننده قیمت واردات می باشد. با توجه به اینکه تعدیل کننده واردات شامل هم کالا و هم خدمت می شود برای از بین بردن اثر خدمات از این متغیر این شاخص در سهم واردات کالا از کل واردات کالا و خدمات غیرعوامل تولید از خارج ضرب شده است. زیرا شاخص قیمت عمدهفروشی برای کالاهای وارداتی فقط کالاها را در برمی گیرد.

$$IRWPIM = B(1870) + B(1871) * [IRMGD / (IRMGD + IRMNFS)] * IRPM + B(1872) * IRD9394$$

معادله ۱۸۸- شاخص قیمت عمدهفروشی برای کالاهای صادراتی

شاخص قیمت کالاهای صادراتی مشمول کالاهای صادراتی غیرنفتی می باشد لذا برای محاسبه این شاخص آن را از طریق یک رگرسیون به نسبت صادرات غیرنفتی از کل صادرات کالاها و خدمات غیرعوامل تولید ضرب در شاخص تعدیل کننده قیمت کل صادرات متصل می نماییم.

$$IRWPIX = B(1880) + B(1881) * [IRXGNOD / (IRXGD + IRXNFS)] * IRPX + B(1882) * IRD8792$$

معادله ۱۸۹- شاخص قیمت عمدهفروشی کالاهای تولید و مصرف شده در داخل

شاخص قیمت عمدهفروشی کالاهای تولید و مصرف شده در داخل را تابعی از شاخص ضمنی جهت تعدیل کننده تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار بیان می کنیم.

$$IRWPID = B(1890) + B(1891) * IRPGDPN$$

معادله ۱۹۰- شاخص قیمت عمدهفروشی کالاها

شاخص قیمت عمدهفروشی کالاها به صورت میانگین وزنی سه شاخص عمدهفروشی برای کالاهای وارداتی، کالاهای صادراتی و کالاهای تولید و مصرف شده در داخل محاسبه می شود. ضرایب طوری تعریف شده اند که در هنگام برآورد مجموعاً مساوی یک شوند. وزنها همان ضرایب رگرسیون هستند که در هنگام برآورد مشخص می شوند.

$$IRWPI = B(1900) + B(1901) * IRWPID + B(1902) * IRWPIM + [1 - B(1901) - B(1902)] * IRWPIX$$

معادله ۱۹۱- شاخص قیمت مصرف کننده

شاخص قیمت مصرف کننده توسط یک رگرسیون از شاخص قیمت تعدیل کننده ضمنی تولید ناخالص داخلی محاسبه می شود.

$$IRCPI = B(1910) + B(1911) * IRPGDP$$

بازار کار

معادله ۲۱۰- شاخص دستمزد

شاخص دستمزد از حاصل ضرب شاخص دستمزد حقیقی در تعدیل کننده قیمت تولید ناخالص داخلی بدست می آید.

$$IRWIND = IRWINDPGDP * IRPGDP$$

معادله ۲۱۱- جمعیت فعال، هزار نفر

جمعیت فعال از حاصل ضرب نسبت جمعیت فعال در کل جمعیت بدست می آید. لازم به ذکر است که برای افزایش دقت پیش بینی جمعیت فعال نسبت جمعیت فعال به عنوان یک متغیر درونزا در الگو برآورد می شود.

$$IRPOPA = IRPOPAPOP * IRPOP$$

معادله ۲۱۲- بیکاری، هزار نفر

این اتحاد تعداد بیکاران را برحسب هزار نفر از تفاضل جمعیت فعال و تعداد شاغلین محاسبه می‌نماید.

$$IRUNEMP = IRPOPA - IREMP$$

معادله ۲۱۳- نرخ بیکاری، درصد

نرخ بیکاری از تقسیم تعداد افراد بیکار بر جمعیت فعال بدست آمده که با ضرب این نسبت درصد، نرخ بیکاری برحسب درصد محاسبه می‌شود.

$$IRUNEMPR = IRUNEMP / IRPOPA * 100$$

معادله ۲۱۴- نسبت جمعیت فعال

نسبت جمعیت فعال به کل جمعیت کشور تابعی از میزان همین نسبت در سال قبل و متغیر روند زمان تعریف شده است.

$$IRPOPAPOP = B(2140) + B(2141) * IRPOPAPOP(-1) + B(2142) * IRYEAR + B(2143) * IRD9320$$

معادله ۲۱۵- جمعیت، هزار نفر

جمعیت کل کشور در هر سال به عنوان یک رگرسیون از جمعیت سال قبل برآورد می‌شود.

$$IRPOP = B(2150) + B(2151) * IRPOP(-1)$$

معادله ۲۱۶- شاخص دستمزد حقیقی

این معادله در اصل معادله تقاضا برای نیروی کار است که با جابجایی متغیرها برای اینکه در هنگام شبیه‌سازی فقط باید از هر متغیر درون‌زا فقط یک‌بار در سمت چپ استفاده نماییم به این شکل نوشته شده است. سمت چپ معادله شاخص دستمزد کارگاههای صنعتی با شاخص قیمت تولید ناخالص داخلی حقیقی شده است. در سمت راست متغیرهای اشتغال و تولید ناخالص داخلی و دستمزد حقیقی سال قبل آورده شده‌اند.

با توجه به اینکه تقاضا برای نیروی کار تابع معکوس دستمزد حقیقی است، لذا، توقع بر این است که در هنگام برآورد ضریب متغیر اشتغال منفی باشد. افزایش تولید ناخالص داخلی اثر مثبت در تقاضا برای نیروی کار داشته لذا، افزایش این متغیر، تقاضا برای نیروی کار را افزایش خواهد داد، با توجه به اینکه این متغیر اشتغال در سمت راست قرار دارد علامت ضریب آن در هنگام برآورد باید مخالف علامت ضریب متغیر تقاضا برای نیروی کار باشد.

$$IRWINDPGDP = B(2160) + B(2161) * IREMP + B(2162) * IRGDP + B(2163) * IRWINDPGDP(-1) + B(2164) * IRD79$$

معادله ۲۱۷- اشتغال، هزار نفر

این معادله در اصل عرضه نیروی کار است. عرضه نیروی کار در این معادله به عنوان تابعی از شاخص دستمزد اسمی کارگاههای صنعتی و جمعیت فعال در نظر گرفته شده است. ضریب برآوردی این دو متغیر می‌باید مثبت باشند.

$$IREMP = B(2170) + B(2171) * IRWIND + B(2172) * IRPOPA$$

اسامی متغیرها و تعریف متغیرهای کیفی

Variables List and Dummies Definition

Dummy variables definition:

General features of dummy variables are as indicated by following expressions:

The symbols "a", "b", "c" and "d" are numeric digits.

IRDab = { : For the year 19ab ; : Otherwise }

IRDabcd = { : for the period of 19ab to 19cd ; : Otherwise I cd = 20 refers to the year 2000 }

All dates are in Gregorian calendar, to convert to Iranian year decrease Iranian year number by 621.

IRBOPD	Balance of payments, million Dollars
IRBOPDC	Cumulative balance of payments, million Dollars
IRBOPEOD	Balance of payments errors and omissions, million Dollars
IRBOPEODC	Cumulative balance of payments errors and omissions, million Dollar
IRC	Real private consumption, billion Rials
IRCAD	Current account, million Dollars
IRCADC	Cumulative current account, million Dollars
IRCCA	Real capital consumption allowances, billion Rials
IRCCAV	Nominal capital consumption allowances, billion Rials
IRCIFF	Import CIF price index
IRCPPI	Consumer price index
IRCUV	Currency in hands of public, billion Rials
IRCUVPGDP	Real currency in hands of public, billion Rials
IRCV	Nominal private consumption, billion Rials
IRDDV	Demand deposits of private sector, billion Rials
IRDDVPGDP	Real demand deposits of private sector, billion Rials
IRDIS	Real discrepancies, billion Rials
IRDISV	Nominal discrepancies, billion Rials
IREE	Effective exchange rate, Rials/Dollar
IREM	Market exchange rate, Rials/Dollar
IREMP	Employment, thousand persons
IREO	Official exchange rate, Rials/Dollar
IREX	Export exchange rate, Rials/Dollar
IRFEOAV	Foreign exchange obligation account, billion Rials
IRFYSBD	Balance of factor income services, million Dollars
IRFYSBDC	Cumulative factor income services balance, million Dollars
IRG	Real government consumption, billion Rials
IRGBDV	Government budget deficit, billion Rials
IRGBDVC	Cumulative government budget deficit, billion Rials
IRGDI	Real gross domestic income at market prices, billion Rials
IRGDIV	Nominal gross domestic income at market price, billion Rials
IRGDP	Real gross domestic product at market prices, billion Rials
IRGDPN	Real non-oil gross domestic product at market price, billion Rials
IRGDPNV	Nominal non-oil gross domestic product at market price, billion Rials
IRGDPV	Nominal gross domestic products at market price, billion Rials
IRGECV	Government current expenditures, billion Rials
IRGEDV	Government development expenditures, billion Rials
IRGEFIDC	Cumulative government expenditures in foreign investment, million Dollars

IRGEFIV	Government foreign investment expenditures, billion Rials
IRGESPV	Government special payments expenditures, billion Rials
IRGESV	Government special expenditures, billion Rials
IRGEV	Government expenditure, billion Rials
IRGNI	Real gross national income at market prices, billion Rials
IRGNIV	Nominal gross national income at market price, billion Rials
IRGNP	Real gross national product at market prices, billion Rials
IRGNPV	Nominal gross national products at market price, billion Rials
IRGRDSV	Sales of Dollars at exchange unofficial market, billion Rials
IRGRMV	Government miscellaneous revenue, billion Rials
IRGROILV	Government oil revenue, billion Rials
IRGRSV	Government special revenue, billion Rials
IRGRTDV	Government direct tax revenue, billion Rials
IRGRTIV	Government indirect tax revenue, billion Rials
IRGRTV	Government tax revenue, billion Rials
IRGRV	Government revenue, billion Rials
IRGV	Nominal government consumption, billion Rials
IRI	Real investment, billion Rials
IRIG	Real government investment, billion Rials
IRIGV	Nominal government investment, billion Rials
IRINFCPI	Inflation rate for consumer price index
IRINFWPI	Inflation rate for whole sale price index
IRIP	Real private investment, billion Rials
IRIPV	Nominal private investment, billion Rials
IRITV	Nominal indirect taxes, billion Rials
IRIV	Nominal investment, billion Rials
IRK	Real capital stock, billion Rials
IRKAD	Capital account in balance of payments, million Dollars
IRKADC	Cumulative capital account, million Dollars
IRKV	Nominal capital stock, billion Rials
IRM	Real import, billion Rials
IRM2NFAD	Net foreign assets of banking system, million Dollars
IRM2NFAV	Net foreign assets of banking system, billion Rials
IRM2NGV	Net claim of banking system to government sector, billion Rials
IRM2NPV	Net claim of banking system to private sector, billion Rials
IRM2NWV	Net worth and other items net of banking system, billion Rials
IRM2V	Liquidity, billion Rials
IRMFY	Import of factor income from abroad, billion Rials
IRMFYSD	Import of factor income services, million Dollars
IRMFYV	Nominal import of factor income from abroad, billion Rials
IRMGD	Import of goods, million Dollars
IRMGDCIFP	Real import of goods, million Dollars
IRMNFS	Import of non-factor services, million Dollars
IRMSD	Import of services, million Dollars
IRMV	Nominal import, billion Rials
IRNFSB	Balance of non-factor income services, million Dollars
IRNFSBDC	Cumulative non-factor income services balance, million Dollars

IRNFY	Real net factor income, billion Rials
IRNFYV	Nominal net factor income, billion Rials
IRNI	Real net national income at factor cost, billion Rials
IRNIT	Net indirect taxes, billion Rials
IRNITV	Nominal net indirect taxes, billion Rials
IRNIV	Nominal net national income at market price, billion Rials
IRNTRD	Net transfers, million Dollars
IRNTRDC	Cumulative net transfers, million Dollars
IRPC	Private consumption price deflator
IRPCCA	Capital consumption allowances price deflator
IRPDIS	Discrepancies price deflator
IRPDOIL	Index of domestic price of oil products
IRPG	Government consumption price deflator
IRPGDI	Gross domestic income price deflator
IRPGDP	Gross domestic product price deflator
IRPGDPN	Non-oil gross domestic product price deflator
IRPGNI	Gross national income price deflator
IRPGNP	Gross national product price deflator
IRPI	Investment price deflator
IRPIG	Government investment price deflator
IRPIP	Private investment price deflator
IRPK	Capital stock price deflator
IRPM	Import price deflator
IRPMFY	Import of factor income from abroad price deflator
IRPNFY	Net factor income from abroad price deflator
IRPNI	Net national income price deflator
IRPNIT	Net indirect taxes price deflator
IRPOP	Population, thousand persons
IRPOPA	Active population, thousand persons
IRPOPAPOP	Active population ratio
IRPVAOIL	Oil value added price deflator
IRPX	Export price deflator
IRPXFY	Export of factor income from abroad price deflator
IRPYD	Disposable income price deflator
IRSBD	Balance of services, million Dollars
IRSBDC	Cumulative balance of services, million Dollars
IRSDV	Saving and time deposits of private sector, billion Rials
IRSDVPGDP	Real saving and time deposits of private sector, billion Rials
IRSUBV	Nominal subsidies, billion Rials
IRTBD	Balance of trade, million Dollars
IRTBDC	Cumulative balance of trade, million Dollars
IRTOT	Terms of trade, billion Rials
IRUNEMP	Unemployment, thousand persons
IRUNEMPR	Unemployment rate, percent
IRVAOIL	Real value added of oil, billion Rials
IRVAOILV	Nominal value added of oil sector, billion Rials
IRWARCD	War damages on construction

IRWARED	War damages on equipment
IRWARM	War damages on materials
IRWIND	Wage index
IRWINDPGDP	Real wage index
IRWPI	Whole sale price index
IRWPID	Whole sale price index for domestically produced and consumed goods
IRWPIM	Whole sale price index for imported goods
IRWPIX	Whole sale price index for exported goods
IRWPOIL	Weighted price of Iran's oil in international markets, Dollars
IRX	Real export, billion Rials
IRXFY	Export of factor income from abroad, billion Rials
IRXFYSD	Export of factor income services, million Dollars
IRXFYV	Nominal export of factor income from abroad, billion Rials
IRXGD	Export of goods, million Dollars
IRXGNOD	Export of non-oil goods, million Dollars
IRXGNODOP	Real export of non-oil goods, million Dollars
IRXNFSD	Export of non-factor services, million Dollars
IRXOILB	Export of oil, million barrels/year
IRXOILD	Export of oil, million Dollars
IRXSD	Export of services, million Dollars
IRXV	Nominal export, billion Rials
IRYD	Real disposable income, billion Rials
IRYDV	Nominal disposable income, billion Rials
IRYEAR	Iranian year
IRYOILB	Production of oil, million barrels per year
LIBOR	London inter bank offer rate, percent
OECDP	Foreign consumer price index of industrial countries

دستگاه کامل پارامتریک الگو

دستگاه کامل پارامتریک الگو

همان طور که اشاره شد این الگو در مجموع ۱۴۰ معادله دارد که به شکل زیر در بخشهای مختلف توزیع شده‌اند:

۱- خارجی ۳۰ معادله

۲- پول ۱۲

۳- دولت ۱۲

۴- حقیقی ۲۳

۵- اسمی ۲۴

۶- قیمت ۳۱

۷- کار ۸

جمع ۱۴۰ معادله

ترتیب قرار دادن معادلات استوکاستیک و اتحادها به این ترتیب است که در هر بخشی، اول اتحادها قرار گرفته‌اند و سپس معادلات رگرسیونی واقع می‌شوند در معادلات اخیر برای سادگی از درج جمله خطا پرهیز شده است. لازم به ذکر است که معادلات الگو طوری نوشته شده‌اند که هر متغیر درون‌زا فقط یک‌بار در سمت چپ معادلات ظاهر شده است. دستگاه پارامتریک الگو از قرار زیر است:

'MACOECONOMETRIC MODEL OF IRANIAN ECONOMY

'By: Bijan Bidabad

'Total number of behavioral equations:	140
'Number of stochastic equations:	53
'Number of identities:	87
'Number of endogenous variables:	140
'Number of exogenous policy variables :	15
'Number of exogenous slack variables :	4
'Number of exogenous dummy variables in equations:.....	20
'Number of exogenous dummy variables in identities:	5
'Number of exogenous intercept one vector:	1
'Total number of exogenous variables:	45
'Number of lagged endogenous variables:	38
'Number of lagged exogenous variables:	1
'Total number of predetermined variables:	84
'Total number of variables:	224
'Number of coefficients:	204

'List of exogenous policy variables:

'IRKAD:	Capital account in balance of payments, million Dollars
'OECDP:	Foreign consumer price index of industrial countries
'IRCIFP:	Import CIF price index
'IRWPOIL:	Weighted price of Iran's oil in international markets, Dollars
'IRYOILB:	Production of oil, million barrels per year
'IREO:	Official exchange rate, Rials/Dollar
'IREX:	Export exchange rate, Rials/Dollar
'LIBOR:	London inter bank offer rate, percent
'IRFEOAV:	Foreign exchange obligation account, billion Rials
'IRGRDSV:	Sales of Dollars at exchange unofficial market, billion Rials
'IRGECV:	Government current expenditures, billion Rials
'IRGEDV:	Government development expenditures, billion Rials
'IRGESPV:	Government special payments expenditures, billion Rials
'IRGEFIV:	Government foreign investment expenditures, billion Rials
'IRPDOIL:	Index of domestic price of oil products

'List of exogenous slack variables:

'IRWARCD:	War damages on construction
-----------	-----------------------------

'IRWARED: War damages on equipment
'IRWARMD: War damages on materials
'IRYEAR: Iranian year

'Dummy variables definition:

'General features of dummy variables are as indicated by following expressions:

'The symbols "a", "b", "c" and "d" are numeric digits.

' $IRDab = \{1: \text{For the year } 19ab ; 0: \text{Otherwise}\}$

' $IRDabcd = \{1: \text{for the period of } 19ab \text{ to } 19cd ; 0: \text{Otherwise } 19cd=20 \text{ refers to the year } 2000\}$

'All dates are in Gregorian calendar, to convert to Iranian year decrease Iranian year number by 621.

'This system estimates all stochastic and non-stochastic equations.

'Estimation of identities is for double checking their validities.

'FOREIGN SECTOR

'1:Balance of trade, million Dollars

$IRTBD = IRXGD - IRMGD$

'2:Balance of services, million Dollars

$IRSBD = IRXSD - IRMSD$

'3:Current account, million Dollars

$IRCAD = IRTBD + IRSBD + IRNTRD$

'4:Balance of payments, million Dollars

$IRBOPD = IRCAD + IRKAD + IRBOPEOD$

'5:Export of goods, million Dollars

$IRXGD = IRXOILD + IRXGNOD$

'6:Export of non-oil goods, million Dollars

$IRXGNOD = IRXGNODOP * OECDP$

'7:Import of goods, million Dollars

$IRMGD = IRMGDCIFP * IRCIFP$

'8:Export of services, million Dollars

$IRXSD = IRXNFSD + IRXFYSD$

'9:Import of services, million Dollars

$IRMSD = IRMNFSD + IRMFYSD$

'10:Balance of factor income services, million Dollars

$IRFYSBD = IRXFYSD - IRMFYSD$

'11:Balance of non-factor income services, million Dollars
 $IRNFSBD = IRXNFSD - IRMNFSD$

'12:Cumulative balance of payments, million Dollars
 $IRBOPDC = IRBOPDC(-1) + IRBOPD$

'13:Balance of payments errors and omissions, million Dollars
 $IRBOPEOD = IRBOPEODC - IRBOPEODC(-1)$

'14:Cumulative capital account, million Dollars
 $IRKADC = IRKADC(-1) + IRKAD$

'15:Cumulative current account, million Dollars
 $IRCADC = IRCADC(-1) + IRCAD$

'16:Cumulative balance of trade, million Dollars
 $IRTBDC = IRTBDC(-1) + IRTBD$

'17:Cumulative balance of services, million Dollars
 $IRSBDC = IRSBDC(-1) + IRSBD$

'18:Net transfers, million Dollars
 $IRNTRD = IRNTRDC - IRNTRDC(-1)$

'19:Cumulative factor income services balance, million Dollars
 $IRFYSBDC = IRFYSBDC(-1) + IRFYSBD$

'20:Cumulative non-factor income services balance, million Dollars
 $IRNFSBDC = IRNFSBDC(-1) + IRNFSBD$

'21:Export of oil, million Dollars
 $IRXOILD = IRWPOIL * IRXOILB$

'22:Export of oil, million barrels/year
 $IRXOILB = IRXOILB(-1) + B(220) + B(221) * (IRYOILB - IRYOILB(-1))$

'23:Export of non-factor services, million Dollars
 $IRXNFSD = B(230) + B(231) * IRXGD + (B(232) * (1 - IRD5979) + IRD5979) * IRXNFSD(-1) + B(233) * IRD79 + B(234) * IRD78$

'24:Import of non-factor services, million Dollars
 $IRMNFSD = B(241) * IRMGD + B(242) * IRD79 + B(243) * IRMNFSD(-1) + B(244) * IRD7887 + B(245) * IRD94$

'25:Real import of goods, million Dollars
 $IRMGDCIFP = B(250) + B(251) * (IRXGD + IRXSD) + B(252) * IREE + B(253) * IRGDP + B(254) * IRCIFP + B(255) * IRKAD + B(256) * IRD79$

'26:Real export of non-oil goods, million Dollars
 $IRXGNODOP = B(260) + B(261) * IREX + (B(262) + B(263) * IRD5973) * OECDP + B(264) * IRXGNODOP(-1) + B(265) * IR$

D95+B(266)*IRD5979+B(267)*IRGDPN

'27:Import of factor income services, million Dollars

$IRMFYSD = B(270) + (B(271) + B(272) * (1 - IRD5977)) * IRKADC * LIBOR / 100 + B(273) * IRMFYSD(-1) + B(274) * IRD5978 * IRMGD + B(275) * IRD5977$

'28:Export of factor income services, million Dollars

$IRXFYSD = B(280) + B(281) * IRGEFIDC + B(282) * (1 - IRD5978) + B(283) * IRXFYSD(-1)$

'29:Cumulative balance of payments errors and omissions, million Dollars

$IRBOPEODC = B(290) + B(291) * IRKADC + B(292) * IRTBDC + B(293) * IRFYSBDC + B(294) * IRNFSBDC + B(295) * IRD84$

'30:Cumulative net transfers, million Dollars

$IRNTRDC = B(300) + B(301) * IRKADC + B(302) * IRTBDC + B(303) * IRFYSBDC + B(304) * IRNFSBDC + B(305) * IRBOPEODC$

'MONETARY SECTOR :.....

'38:Demand deposits of private sector, billion Rials

$IRDDV = IRDDVPGDP * IRPGDP$

'39:Saving and time deposits of private sector, billion Rials

$IRSDV = IRSDVPGDP * IRPGDP$

'40:Currency in hands of public, billion Rials

$IRCUV = IRCUVPGDP * IRPGDP$

'41:Liquidity, billion Rials

$IRM2V = IRCUV + IRDDV + IRSDV$

'42:Net foreign assets of banking system, billion Rials

$IRM2NFAV = IRM2NFAD / (((1 - IRD93 - IRD90 - IRD91 - IRD92) / IREO + IRD93 / 1748 + IRD90 / 221.89 + IRD91 / 351.9 + IRD92 / 641.2) * 1000)$

'43:Net claim of banking system to private sector, billion Rials

$IRM2NPV = IRM2V - (IRM2NWV + IRM2NGV + IRM2NFAV)$

'44:Net worth and other items net of banking system, billion Rials

$IRM2NWV = B(440) + B(441) * IRM2NWV(-1) * (IRPGDP / IRPGDP(-1)) + B(442) * IRYEAR + B(443) * IRD95$

'45:Net claim of banking system to government sector, billion Rials

$IRM2NGV = (B(451) + B(452) * IRD5978) * IRGBDVC + B(453) * IRFEOAV$

'46:Net foreign assets of banking system, million Dollars

$IRM2NFAD = B(460) + B(461) * IRKADC + B(462) * IRTBDC + B(464) * IRFYSBDC + B(465) * IRNFSBDC + B(466) * IRN$

TRDC*IRD8894+B(467)*IRBOPEODC

'47:Real demand deposits of private sector, billion Rials
 $IRDDVPGDP = B(470) + B(471)*IRGDP + B(472)*IRDDVPGDP(-1)$

'48:Real saving and time deposits of private sector, billion Rials
 $IRSDVPGDP = B(480) + B(481)*IRGDP + B(482)*IRSDVPGDP(-1)$

'49:Real currency in hands of public, billion Rials
 $IRCUVPGDP = B(490) + B(491)*IRCUVPGDP(-1) + B(492)*IRGDP + B(493)*IRD5977 + B(494)*IRYEAR$

'GOVERNMENT SECTOR

'61:Cumulative government budget deficit, billion Rials
 $IRGBDVC = IRGBDVC(-1) - IRGBDV$

'62:Government revenue, billion Rials
 $IRGRV = IRGROILV + IRGRTV + IRGRMV + IRGRDSV + IRGRSV$

'63:Government tax revenue, billion Rials
 $IRGRTV = IRGRTDV + IRGRTIV$

'64:Government expenditure, billion Rials
 $IRGEV = IRGECV + IRGEDV + IRGESV + IRGESPV + IRGEFV$

'65:Government budget deficit, billion Rials
 $IRGBDV = IRGRV - IRGEV$

'66:Government special expenditures, billion Rials
 $IRGESV = IRGRSV$

'67:Cumulative government expenditures in foreign investment, million Dollars
 $IRGEFIDC = IRGEFIDC(-1) + IRGEFV/IREO*1000$

'68:Government indirect tax revenue, billion Rials
 $IRGRTIV = B(680) + B(681)*IRCV + B(682)*IRMV + B(683)*IRD9320$

'69:Government oil revenue, billion Rials
 $IRGROILV = B(690) + B(691)*(1-IRD93)*IREO*(IRXOILD/1000-IRGRDSV/IREM) + B(692)*IRPDOIL*(IRYOILB-IRXOILB) + B(693)*IRD93*(0.58*1000 + 0.42*(IREO-1000))*(IRXOILD/1000-IRGRDSV/IREM) + B(694)*IRD95$

'70:Government miscellaneous revenue, billion Rials
 $IRGRMV = B(700) + B(701)*IRGDPV + B(702)*IRD95$

'71:Government special revenue, billion Rials
 $IRGRSV = B(710) + B(711)*IRGDPV + B(712)*IRD95$

'72:Government direct tax revenue, billion Rials

$$\text{IRGRDVB} = \text{B}(721) * \text{IRGDPNV} + \text{B}(722) * \text{IRGRDVB}(-1) + \text{B}(723) * \text{IRD9420}$$

'REAL SECTOR

'81:Terms of trade, billion Rials

$$\text{IRTOT} = 2 * ((\text{IRXV} * \text{IRM}) - (\text{IRMV} * \text{IRX})) / (\text{IRXV} + \text{IRMV})$$

'82:Real gross domestic income at market prices, billion Rials

$$\text{IRGDI} = \text{IRGDP} + \text{IRTOT}$$

'83:Real discrepancies, billion Rials

$$\text{IRDIS} = \text{IRGDP} - (\text{IRC} + \text{IRG} + \text{IRI} + \text{IRX} - \text{IRM})$$

'84:Real gross national product at market prices, billion Rials

$$\text{IRGNP} = \text{IRGDP} + \text{IRNFY}$$

'85:Real gross national income at market prices, billion Rials

$$\text{IRGNI} = \text{IRGNP} + \text{IRTOT}$$

'86:Real net national income at factor cost, billion Rials

$$\text{IRNI} = \text{IRGNI} - \text{IRCCA} - \text{IRNIT}$$

'87:Real net factor income, billion Rials

$$\text{IRNFY} = \text{IRXFY} - \text{IRMFY}$$

'88:Net indirect taxes, billion Rials

$$\text{IRNIT} = (\text{IRITV} - \text{IRSUBV}) / \text{IRPNIT}$$

'89:Real capital stock, billion Rials

$$\text{IRK} = \text{IRK}(-1) + \text{IRI} - \text{IRCCA}$$

'90:Real gross domestic product at market prices, billion Rials

$$\text{IRGDP} = \text{IRGDPN} + \text{IRVAOIL}$$

'91:Real disposable income, billion Rials

$$\text{IRYD} = \text{IRGDPN} + \text{IRNFY} - \text{IRNIT} - \text{IRCCA} - \text{IRGRDVB} / \text{IRPNIT}$$

'92:Real investment, billion Rials

$$\text{IRI} = \text{IRIP} + \text{IRIG}$$

'93:Real government investment, billion Rials

$$\text{IRIG} = \text{B}(930) + \text{B}(931) * \text{IRGEDV} / \text{IRWPI} + \text{B}(932) * \text{IRGECV} / \text{IRWPI}$$

'94:Real government consumption, billion Rials

$$\text{IRG} = \text{B}(940) + \text{B}(941) * \text{IRGECV} / \text{IRWPI} + \text{B}(942) * \text{IRGESV} / \text{IRWPI}$$

'95:Real non-oil gross domestic product at market price, billion Rials

$$\text{IRGDPN} = \text{B}(950) + \text{B}(951) * \text{IRK}(-1) + \text{B}(952) * \text{IRIP} + \text{B}(953) * \text{IRIG} + \text{B}(954) * \text{IREMP} + \text{B}(955) * \text{IRM}$$

'96:Real import, billion Rials

$$\text{IRM} = \text{B}(960) + \text{B}(961) * (\text{IRMGD} + \text{IRMNFS}) / \text{IRCIFP}$$

'97:Real export, billion Rials

$$\text{IRX} = \text{B}(970) + \text{B}(971) * \text{IRXGNODOP} + \text{B}(972) * \text{IRXOILB} + \text{B}(973) * \text{IRXNFS} / \text{OECDP}$$

'98:Real private investment, billion Rials

$$\text{IRIP} = \text{B}(980) + \text{B}(981) * \text{IRGDP} + \text{B}(982) * \text{IRM} + \text{B}(983) * \text{IRIP}(-1) + \text{B}(984) * \text{IRD78}$$

'99:Real value added of oil, billion Rials

$$\text{IRVAOIL} = \text{B}(991) * \text{IRXOILB} + \text{B}(992) * (\text{IRYOILB} - \text{IRXOILB})$$

'100:Real capital consumption allowances, billion Rials

$$\text{IRCCA} = \text{B}(1000) + \text{B}(1001) * \text{IRGDP} + \text{B}(1002) * \text{IRK}(-1) + \text{B}(1003) * \text{IRWARCD} + \text{B}(1004) * \text{IRWARED} + \text{B}(1005) * \text{IRWARMD}$$

'101:Real private consumption, billion Rials

$$\text{IRC} = \text{B}(1010) + \text{B}(1011) * \text{IRYD}$$

'102:Export of factor income from abroad, billion Rials

$$\text{IRXFY} = \text{B}(1020) + \text{B}(1021) * \text{IRXFYS} / \text{OECDP} + \text{B}(1022) * \text{IRD93} + \text{B}(1023) * \text{IRD8992}$$

'103:Import of factor income from abroad, billion Rials

$$\text{IRMFY} = \text{B}(1031) + \text{B}(1032) * \text{IRD6872} * \text{IRMFYS} / \text{OECDP} + \text{B}(1033) * \text{IRD93}$$

'NOMINAL VALUES

'121:Nominal capital stock, billion Rials

$$\text{IRKV} = \text{IRKV}(-1) * (1 + (\text{IRPI} - \text{IRPI}(-1)) / \text{IRPI}(-1)) + \text{IRIV} - \text{IRCCAV}$$

'122:Nominal gross domestic income at market price, billion Rials

$$\text{IRGDIV} = \text{IRGDPV}$$

'123:Nominal gross national income at market price, billion Rials

$$\text{IRGNIV} = \text{IRGNPV}$$

'124:Nominal net national income at market price, billion Rials

$$\text{IRNIV} = \text{IRGNIV} - \text{IRCCAV} - \text{IRNITV}$$

'125:Nominal non-oil gross domestic product at market price, billion Rials

$$\text{IRGDPNV} = \text{IRGDPN} * \text{IRGDPN}$$

'126:Nominal gross national products at market price, billion Rials
 $IRGNPV = IRGDPV + IRNFYV$

'127:Nominal gross domestic products at market price, billion Rials
 $IRGDPV = IRGDPNV + IRVAOILV$

'128:Nominal disposable income, billion Rials
 $IRYDV = IRGDPNV + IRNFYV - IRNITV - IRCCAV - IRGRTDV$

'129:Nominal capital consumption allowances, billion Rials
 $IRCCAV = IRCCA * IRPCCA$

'130:Nominal investment, billion Rials
 $IRIV = IRIGV + IRIPV$

'131:Nominal discrepancies, billion Rials
 $IRDISV = IRGDPV - (IRCV + IRGV + IRIV + IRXV - IRMV)$

'132:Nominal net indirect taxes, billion Rials
 $IRNITV = IRITV - IRSUBV$

'133:Nominal net factor income, billion Rials
 $IRNFYV = IRXFYV - IRMFYV$

'134:Nominal government consumption, billion Rials
 $IRGV = B(1340) + B(1341) * IRGECV + B(1342) * IRGESV$

'135:Nominal government investment, billion Rials
 $IRIGV = B(1351) * IRGEDV + B(1352) * IRGECV$

'136:Nominal subsidies, billion Rials
 $IRSUBV = B(1360) + B(1361) * IRIGV + B(1362) * IRGV + B(1363) * IRYEAR + B(1364) * IRD9420$

'137:Nominal private consumption, billion Rials
 $IRCV = IRCV(-1) + B(1371) * (IRYDV - IRYDV(-1))$

'138:Nominal value added of oil sector, billion Rials
 $IRVAOILV = B(1381) * IRXOILD / 1000 * IREO + B(1382) * IRPDOIL * (IRYOILB - IRXOILB) + B(1383) * IRD8789$

'139:Nominal import, billion Rials
 $IRMV = B(1391) * IRD8793 * IRMGD * IREE + B(1392) * (1 - IRD8793) * IRMGD * IREO + B(1393) * IRD9120 * IRMNFS
D * IREO + B(1394) * (1 - IRD9120) * IRMNFS * IREO$

'140:Nominal export, billion Rials
 $IRXV = B(1401) * (IRXGD + IRXNFSD) * IREO / 1000 + B(1402) * (IRXGD + IRXNFSD) * IREX / 1000 + B(1403) * (IRXGD + IR
XNFSD) * (IRXV(-1) / (IRXGD(-1) + IRXNFSD(-1))) + B(1404) * IRGRDSV$

'141:Nominal export of factor income from abroad, billion Rials

$$\text{IRXFYV} = \text{B}(1410) + \text{B}(1411) * \text{IRXFYSD} * \text{IREX} + \text{B}(1412) * \text{IRD91}$$

'142:Nominal import of factor income from abroad, billion Rials

$$\text{IRMFYV} = \text{B}(1421) * \text{IRMFYSD} * \text{IREE} + \text{B}(1422) * \text{IRD93}$$

'143:Nominal indirect taxes, billion Rials

$$\text{IRITV} = \text{IRGRTIV} + \text{B}(1430) + \text{B}(1431) * (\text{IRITV}(-1) - \text{IRGRTIV}(-1)) + \text{B}(1432) * \text{IRGDPNV} + \text{B}(1433) * \text{IRD92}$$

'144:Nominal private investment, billion Rials

$$\text{IRIPV} = \text{B}(1440) + \text{B}(1441) * (\text{IRYDV} - \text{IRCV}) + \text{B}(1442) * \text{IRM2NPV} + \text{B}(1443) * \text{IRD5978}$$

'P R I C E

'161:Capital stock price deflator

$$\text{IRPK} = \text{IRKV} / \text{IRK}$$

'162:Capital consumption allowances price deflator

$$\text{IRPCCA} = \text{IRPI}$$

'163:Private consumption price deflator

$$\text{IRPC} = \text{IRCV} / \text{IRC}$$

'164:Government investment price deflator

$$\text{IRPIG} = \text{IRIGV} / \text{IRIG}$$

'165:Private investment price deflator

$$\text{IRPIP} = \text{IRIPV} / \text{IRIP}$$

'166:Government consumption price deflator

$$\text{IRPG} = \text{IRGV} / \text{IRG}$$

'167:Net indirect taxes price deflator

$$\text{IRPNIT} = \text{IRPGDP}$$

'168:Import price deflator

$$\text{IRPM} = \text{IRMV} / \text{IRM}$$

'169:Export price deflator

$$\text{IRPX} = \text{IRXV} / \text{IRX}$$

'170:Net factor income from abroad price deflator

$$\text{IRPNFY} = (\text{IRNFYV} + \text{IRD82}) / (\text{IRNFY} + \text{IRD82})$$

'171:Export of factor income from abroad price deflator

$$\text{IRPXFY} = \text{IRXFYV} / \text{IRXFY}$$

'172:Import of factor income from abroad price deflator

$$\text{IRPMFY} = \text{IRMFYV} / \text{IRMFY}$$

'173:Oil value added price deflator

$$\text{IRPVAOIL} = \text{IRVAOILV} / \text{IRVAOIL}$$

'174:Investment price deflator

$$\text{IRPI} = \text{IRIV} / \text{IRI}$$

'175:Inflation rate for consumer price index

$$\text{IRINFCPI} = (\text{IRCPI} - \text{IRCPI}(-1)) / \text{IRCPI}(-1)$$

'176:Inflation rate for whole sale price index

$$\text{IRINFWPI} = (\text{IRWPI} - \text{IRWPI}(-1)) / \text{IRWPI}(-1)$$

'177:Gross national product price deflator

$$\text{IRPGNP} = \text{IRGNPV} / \text{IRGNP}$$

'178:Discrepancies price deflator

$$\text{IRPDIS} = \text{IRDISV} / \text{IRDIS}$$

'179:Gross domestic income price deflator

$$\text{IRPGDI} = \text{IRGDIV} / \text{IRGDI}$$

'180:Gross national income price deflator

$$\text{IRPGNI} = \text{IRGNIV} / \text{IRGNI}$$

'181:Disposable income price deflator

$$\text{IRPYD} = \text{IRYDV} / \text{IRYD}$$

'182:Net national income price deflator

$$\text{IRPNI} = \text{IRNIV} / \text{IRNI}$$

'183:Non-oil gross domestic product price deflator

$$\text{IRPGDPN} = (\text{IRCV} + \text{IRGV} + \text{IRIV} + \text{IRXV} - \text{IRMV} + \text{IRDISV} - \text{IRVAOILV}) / \text{IRGDPN}$$

'184:Gross domestic product price deflator

$$\text{IRPGDP} = \text{IRGDPV} / \text{IRGDP}$$

'185:Market exchange rate, Rials/Dollar

$$\text{IREM} = \text{B}(1850) + \text{B}(1851) * \text{IRM2V} + \text{B}(1852) * \text{IRBOPDC} + \text{B}(1853) * \text{IRGRDSV}$$

'186:Effective exchange rate, Rials/Dollar

$$\text{IREE} = \text{IREO} * \text{IRD5978} + (1 - \text{IRD5978}) * (\text{B}(1860) + \text{B}(1861) * \text{IREM} + (1 - \text{B}(1861)) * \text{IREO}) + \text{B}(1862) * \text{IRD93}$$

'187:Whole sale price index for imported goods

$$\text{IRWPIM} = \text{B}(1870) + \text{B}(1871) * (\text{IRMGD} / (\text{IRMGD} + \text{IRMNFS})) * \text{IRPM} + \text{B}(1872) * \text{IRD9394}$$

'188:Whole sale price index for exported goods

$$IRWPIX = B(1880) + B(1881) * (IRXGNOD / (IRXGD + IRXNFSD)) * IRPX + B(1882) * IRD8792$$

'189:Whole sale price index for domestically produced and consumed goods

$$IRWPID = B(1890) + B(1891) * IRPGDPN$$

'190:Whole sale price index

$$IRWPI = B(1900) + B(1901) * IRWPID + B(1902) * IRWPIM + (1 - B(1901) - B(1902)) * IRWPIX$$

'191:Consumer price index

$$IRCPI = B(1910) + B(1911) * IRPGDP$$

LABOR MARKET

'210:Wage index

$$IRWIND = IRWINDPGDP * IRPGDP$$

'211:Active population, thousand persons

$$IRPOPA = IRPOPAPOP * IRPOP$$

'212:Unemployment, thousand persons

$$IRUNEMP = IRPOPA - IREMP$$

'213:Unemployment rate, percent

$$IRUNEMPR = IRUNEMP / IRPOPA * 100$$

'214:Active population ratio

$$IRPOPAPOP = B(2140) + B(2141) * IRPOPAPOP(-1) + B(2142) * IRYEAR + B(2143) * IRD9320$$

'215:Population, thousand persons

$$IRPOP = B(2150) + B(2151) * IRPOP(-1)$$

'216:Real wage index

$$IRWINDPGDP = B(2160) + B(2161) * IREMP + B(2162) * IRGDP + B(2163) * IRWINDPGDP(-1) + B(2164) * IRD79$$

'217:Employment, thousand persons

$$IREMP = B(2170) + B(2171) * IRWIND + B(2172) * IRPOPA$$

بر آورد

برآورد

در برآورد الگو از روش حداقل مربعات معمولی استفاده شده است. هر معادله بارها با تصریحهای مختلف مشخص شده و سپس برآورد گردیده. نتایج میانی برآورد معادلات بسیار بسیار زیاد بوده که در این مستندات آورده شده است. برآورد بهترین تصریح الگو که شکل کلی آن در صفحات قبل آمده است برحسب پارامترها در جداول و نمودارهای زیر درج گردیده است. کلیه اطلاعات لازم برای ارزیابی برآوردها برای یکایک معادلات در این جداول و نمودارها آورده شده است. در این قسمت در هر صفحه یک جدول و یک نمودار ارائه شده است که وظیفه جدول ارائه فرم ریاضی الگو و آماره‌های برآوردی رگرسیون است و نمودار پایین آن روند مقادیر واقعی، برازش داده شده و پسماندها را نشان می‌دهد. در این نمودارها محور عمودی سمت چپ برای پسماندها و محور سمت راست برای مقادیر واقعی و برازش داده شده مدرج شده است. مقادیر پسماندها با مربع، مقادیر واقعی با مثلث و مقادیر برازش داده شده با ستاره نمایش داده شده‌اند. در این جداول مقادیر برآوردی تعداد ۲۰۴ پارامتر الگو همراه با انحراف استاندارد و آماره t و احتمال صفر بودن ضریب برآورد شده آورده شده است. به استثنای برخی از پارامترها که عرض از مبدأ هستند (چنانچه شماره پارامتر به صفر ختم شود آن پارامتر عرض از مبدأ است) باقی پارامترها از سطح معنی‌دار قابل قبولی برخوردار هستند. این موضوع را می‌توان با نگاهی گذرا به ستون آخر این جداول دریافت. مقادیر برآورد شده کلیه ضرائب از لحاظ نظری تأیید می‌شوند و مطابق با انتظارات تئوریک ما از پارامتر مربوطه می‌باشد. در همین جداول ضمن ارائه فرم ریاضی هر معادله آماره‌های ضریب تعیین ساده و تعدیل شده، انحراف استاندارد رگرسیون، دوربین - واتسن، میانگین و انحراف معیار متغیر وابسته و مجموع مربع خطاها، لکارتیم راستنمایی معیارهای آکایک و شوارتز و آماره F و احتمال آن آورده شده است. ضرائب تعیین ساده و تعدیل شده قدرت توضیح دهندگی معادلات را بسیار خوب نشان می‌دهند. آماره‌های دوربین - واتسن کیفیت خوب الگوها را از لحاظ تصریح الگو و عدم وجود خودهمبستگی بین جملات پسماند نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که در مواردی که آماره ضریب تعیین خیلی بالا است چندان لزومی به توجه به آماره دوربین - واتسن در مورد مشکل پدیده خودهمبستگی جملات پسماند نیست. البته این موضوع در شرایط خودهمبستگی ضعیف یا در زمانی که آماره دوربین - واتسن در محدوده‌های غیرقابل تعیین خودهمبستگی در جدول دوربین - واتسن قرار می‌گیرد کاملاً قابل قبول می‌تواند باشد. به طور کلی چنانچه با ملاحظه نمودار زمانی پسماندها بتوان به تصادفی بودن پسماندها پی برد می‌توان از خوبی تصریح رگرسیون تا حدود بسیار زیادی آگاه شد. این نمودار پسماندها در انتهای این جداول نیز بطور یکجا آورده شده است که با بررسی آنها این پدیده در آن آشکار است.

LS // Dependent Variable is IRXOILB

Date: 03/08/97 Time: 09:57

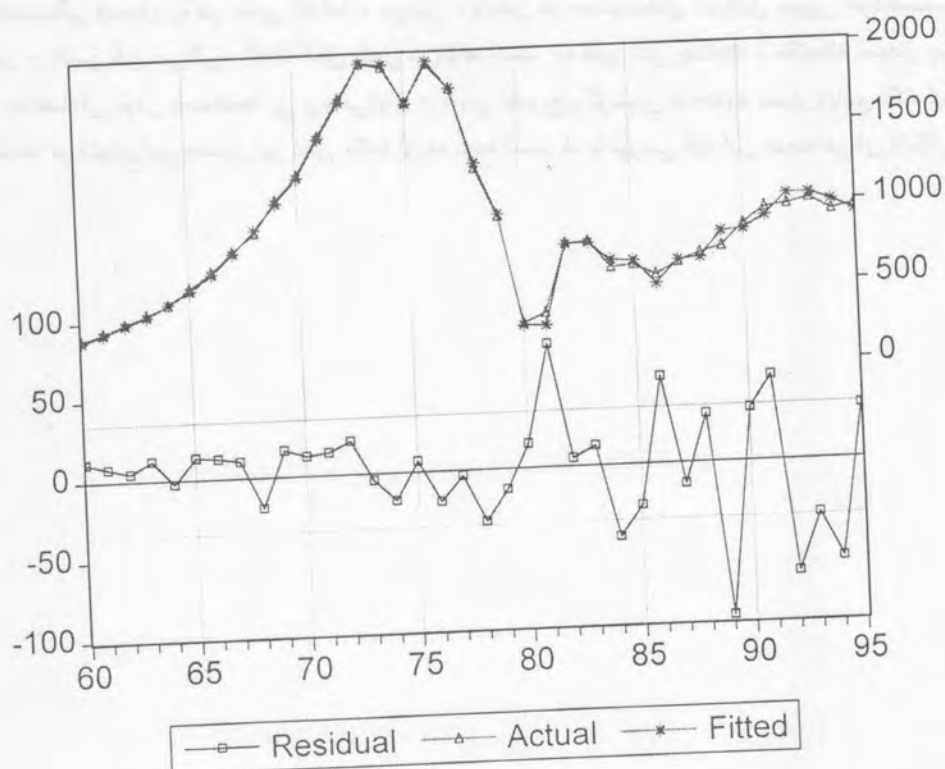
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

$IRXOILB = IRXOILB(-1) + B(220) + B(221) * (IRYOILB - IRYOILB(-1))$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(220)	-7.639361	5.862917	-1.302997	0.2013
B(221)	0.952761	0.027752	34.33115	0.0000
R-squared	0.995229	Mean dependent var		929.7452
Adjusted R-squared	0.995089	S.D. dependent var		496.9975
S.E. of regression	34.82962	Akaike info criterion		7.154889
Sum squared resid	41245.48	Schwarz criterion		7.242862
Log likelihood	-177.8698	F-statistic		7092.545
Durbin-Watson stat	2.223291	Prob(F-statistic)		0.000000

معادله ۲۲: صادرات نفت ، میلیون بشکه در سال



LS // Dependent Variable is IRXNFSD

Date: 03/08/97 Time: 09:57

Sample(adjusted): 1960 1995

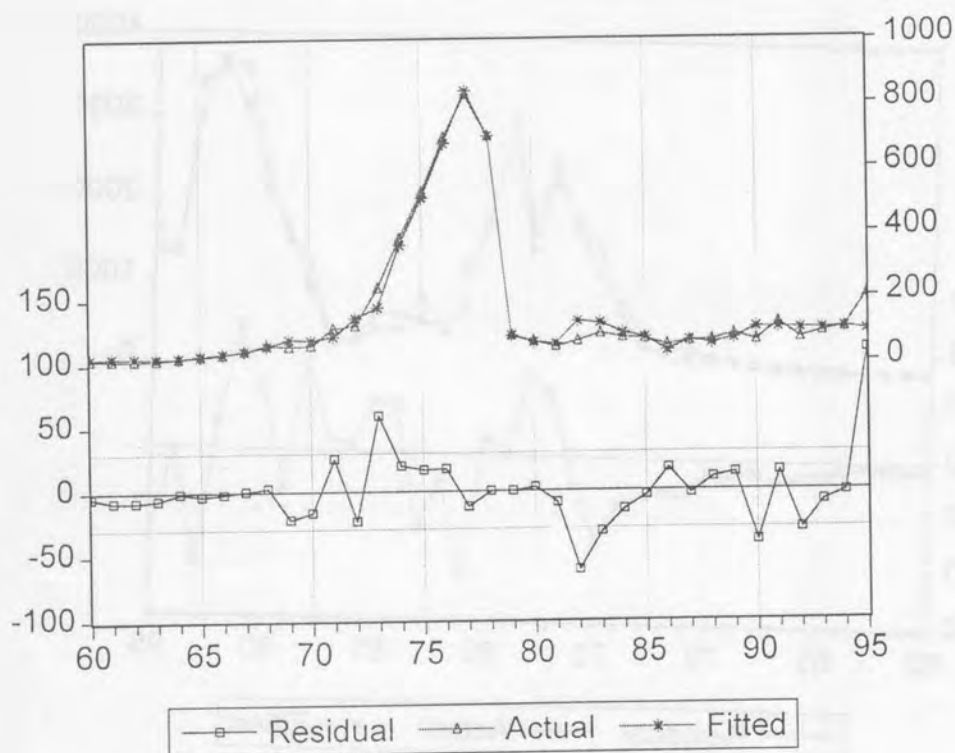
Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRXNFSD = B(230) + B(231)*IRXGD + (B(232)*(1-IRD5979)

+IRD5979)*IRXNFSD(-1) + B(233)*IRD79 + B(234)*IRD78

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(230)	3.310952	8.468056	0.390993	0.6985
B(231)	0.005959	0.000721	8.265904	0.0000
B(232)	-0.172619	0.154259	-1.119025	0.2717
B(233)	-769.1059	33.15971	-23.19399	0.0000
B(234)	-228.8638	31.22408	-7.329720	0.0000
R-squared	0.982085	Mean dependent var	147.7978	
Adjusted R-squared	0.979774	S.D. dependent var	208.9616	
S.E. of regression	29.71829	Akaike info criterion	6.911772	
Sum squared resid	27378.49	Schwarz criterion	7.131705	
Log likelihood	-170.4937	F-statistic	424.8567	
Durbin-Watson stat	1.464391	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۲۳: صادرات خدمات غیر عامل تولید ، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRMNFS

Date: 03/08/97 Time: 09:57

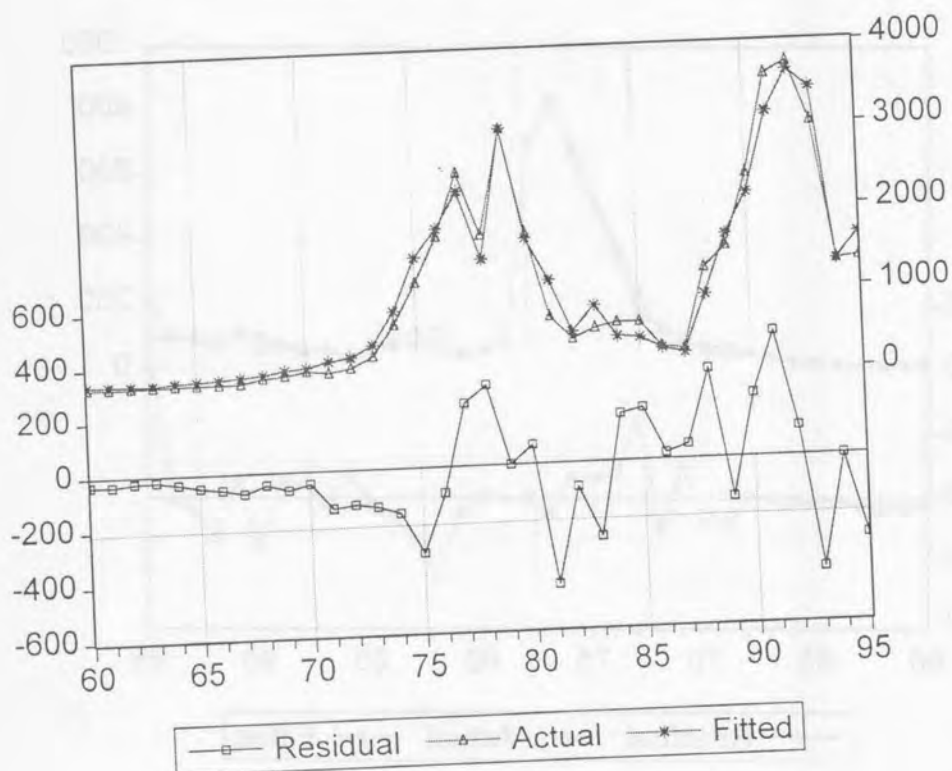
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRMNFS = B(241)*IRMGD + B(242)*IRD79 + B(243)*IRMNFS(-1)
+ B(244)*IRD7887 + B(245)*IRD94

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(241)	0.073760	0.006418	11.49218	0.0000
B(242)	2272.753	228.5687	9.943412	0.0000
B(243)	0.534131	0.051863	10.29892	0.0000
B(244)	-917.0263	89.15976	-10.28520	0.0000
B(245)	-1220.902	232.9008	-5.242156	0.0000
R-squared	0.968071	Mean dependent var		987.3914
Adjusted R-squared	0.963951	S.D. dependent var		1107.034
S.E. of regression	210.1885	Akaike info criterion		10.82426
Sum squared resid	1369556.	Schwarz criterion		11.04419
Log likelihood	-240.9184	F-statistic		234.9737
Durbin-Watson stat	1.518813	Prob(F-statistic)		0.000000

معادله ۲۴: واردات خدمات غیر عامل تولید، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRMGDCIFP

Date: 03/08/97 Time: 09:57

Sample: 1959 1995

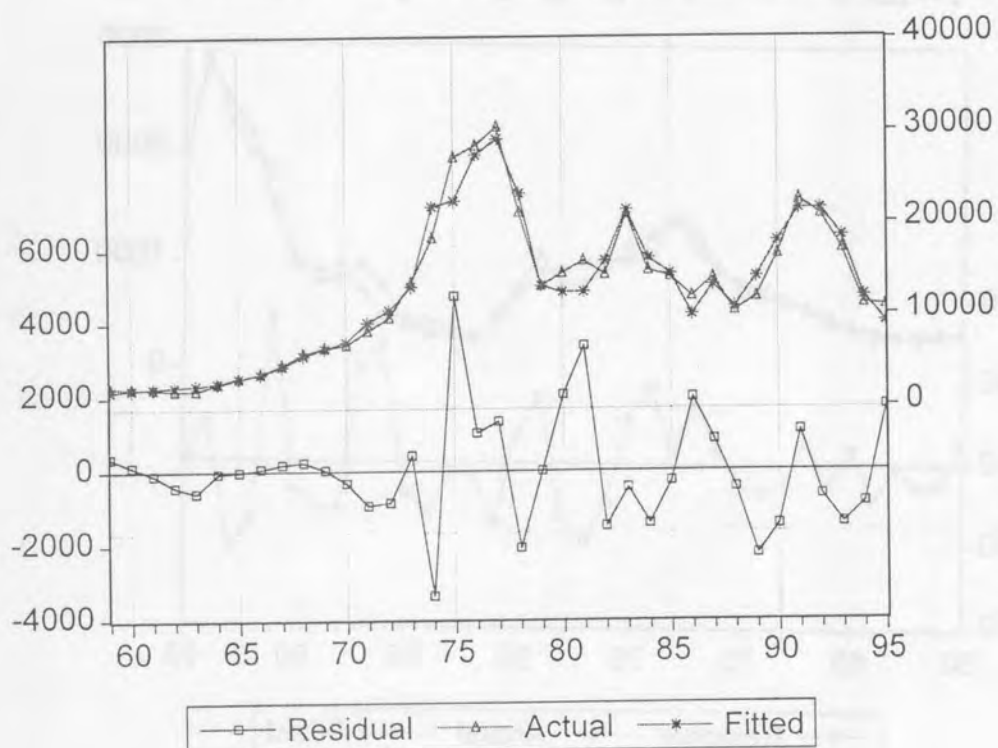
Included observations: 37

$$\text{IRMGDCIFP} = B(250) + B(251) * (\text{IRXGD} + \text{IRXSD}) + B(252) * \text{IREE} \\ + B(253) * \text{IRGDP} + B(254) * \text{IRCIFP} + B(255) * \text{IRKAD} \\ + B(256) * \text{IRD79}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(250)	1270.040	1020.884	1.244058	0.2231
B(251)	0.785120	0.084773	9.261442	0.0000
B(252)	-4.387491	0.668344	-6.564719	0.0000
B(253)	0.806934	0.225394	3.580102	0.0012
B(254)	-6772.870	1463.930	-4.626498	0.0001
B(255)	0.609827	0.135561	4.498554	0.0001
B(256)	-8981.154	1922.712	-4.671086	0.0001

R-squared	0.963066	Mean dependent var	12268.71
Adjusted R-squared	0.955679	S.D. dependent var	7905.260
S.E. of regression	1664.252	Akaike info criterion	15.00292
Sum squared resid	83092050	Schwarz criterion	15.30769
Log likelihood	-323.0547	F-statistic	130.3771
Durbin-Watson stat	2.104166	Prob(F-statistic)	0.000000

معادله ۲۵: واردات کالا به قیمت ثابت، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRXGNODOP

Date: 03/08/97 Time: 09:57

Sample(adjusted): 1960 1995

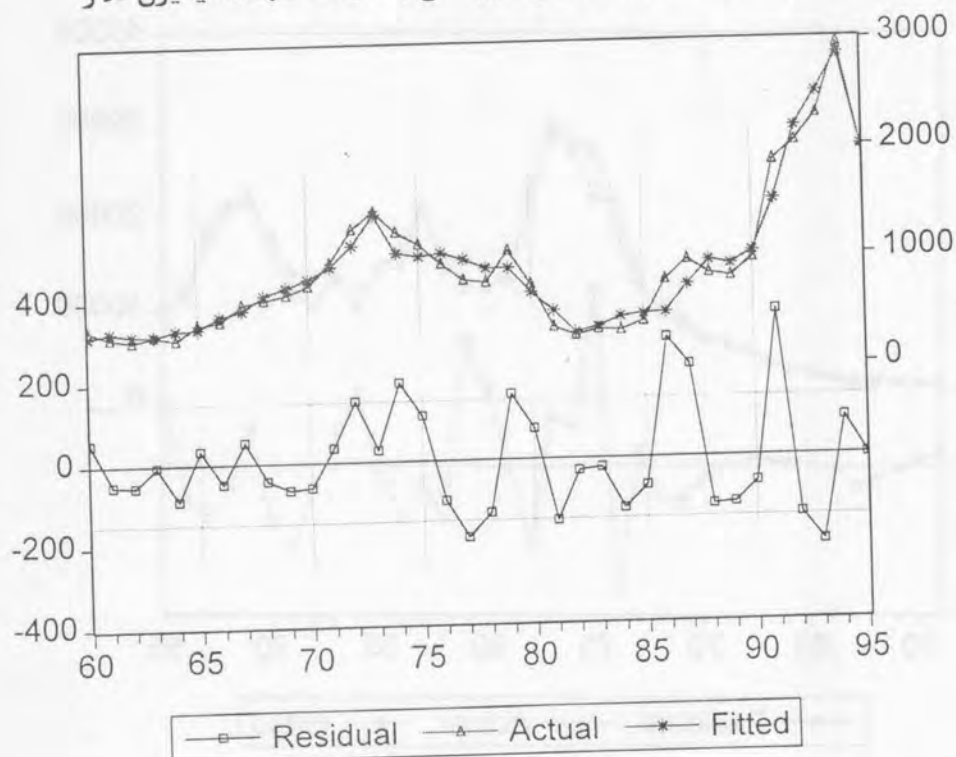
Included observations: 36 after adjusting endpoints

$$\text{IRXGNODOP} = \text{B}(260) + \text{B}(261) * \text{IREX} + (\text{B}(262) + \text{B}(263) * \text{IRD5973}) * \text{O} \\ \text{ECDP} + \text{B}(264) * \text{IRXGNODOP}(-1) + \text{B}(265) * \text{IRD95} + \text{B}(266) * \text{IRD59} \\ 79 + \text{B}(267) * \text{IRGDPN}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(260)	-952.6560	274.3613	-3.472268	0.0017
B(261)	0.332437	0.118782	2.798713	0.0092
B(262)	527.8010	371.7400	1.419812	0.1667
B(263)	1173.977	317.4609	3.698020	0.0009
B(264)	0.648148	0.096797	6.695981	0.0000
B(265)	-1495.521	211.4856	-7.071502	0.0000
B(266)	476.4157	169.9547	2.803193	0.0091
B(267)	0.055158	0.032196	1.713189	0.0977

R-squared	0.956435	Mean dependent var	919.0864
Adjusted R-squared	0.945544	S.D. dependent var	634.0929
S.E. of regression	147.9708	Akaike info criterion	10.18716
Sum squared resid	613070.1	Schwarz criterion	10.53905
Log likelihood	-226.4507	F-statistic	87.81712
Durbin-Watson stat	1.869517	Prob(F-statistic)	0.000000

معادله ۲۶: صادرات کالای غیرنفتی به قیمت ثابت، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRMFYSD

Date: 03/08/97 Time: 09:57

Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

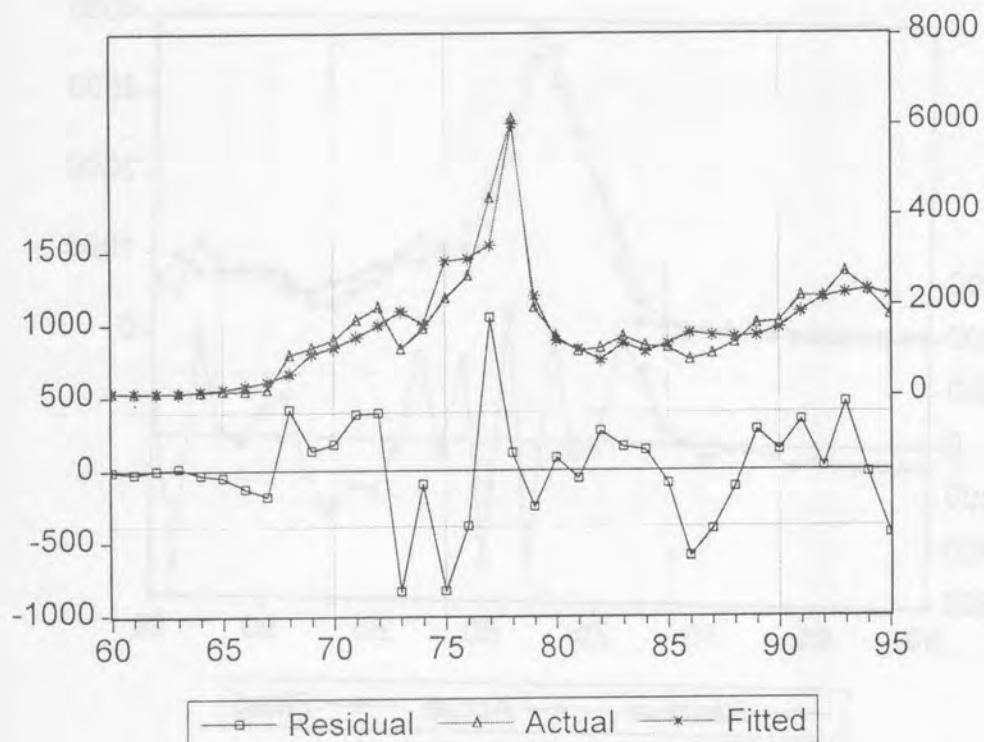
IRMFYSD = B(270) + (B(271) + B(272)*(1-IRD5977))*IRKADC*LIBOR/1

00 + B(273)*IRMFYSD(-1) + B(274)*IRD5978*IRMGD

+ B(275)*IRD5977

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(270)	1914.567	259.9253	7.365838	0.0000
B(271)	2.648250	0.607424	4.359804	0.0001
B(272)	-2.233599	0.620650	-3.598808	0.0011
B(273)	0.189146	0.076967	2.457490	0.0200
B(274)	0.263711	0.028515	9.248182	0.0000
B(275)	-1988.462	270.9437	-7.339022	0.0000
R-squared	0.914711	Mean dependent var	1437.400	
Adjusted R-squared	0.900496	S.D. dependent var	1236.794	
S.E. of regression	390.1364	Akaike info criterion	12.08400	
Sum squared resid	4566193.	Schwarz criterion	12.34792	
Log likelihood	-262.5939	F-statistic	64.34924	
Durbin-Watson stat	1.734316	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۲۷: پرداختهای (واردات) خدمات به عوامل تولید خارج، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRXFYSD

Date: 03/08/97 Time: 09:57

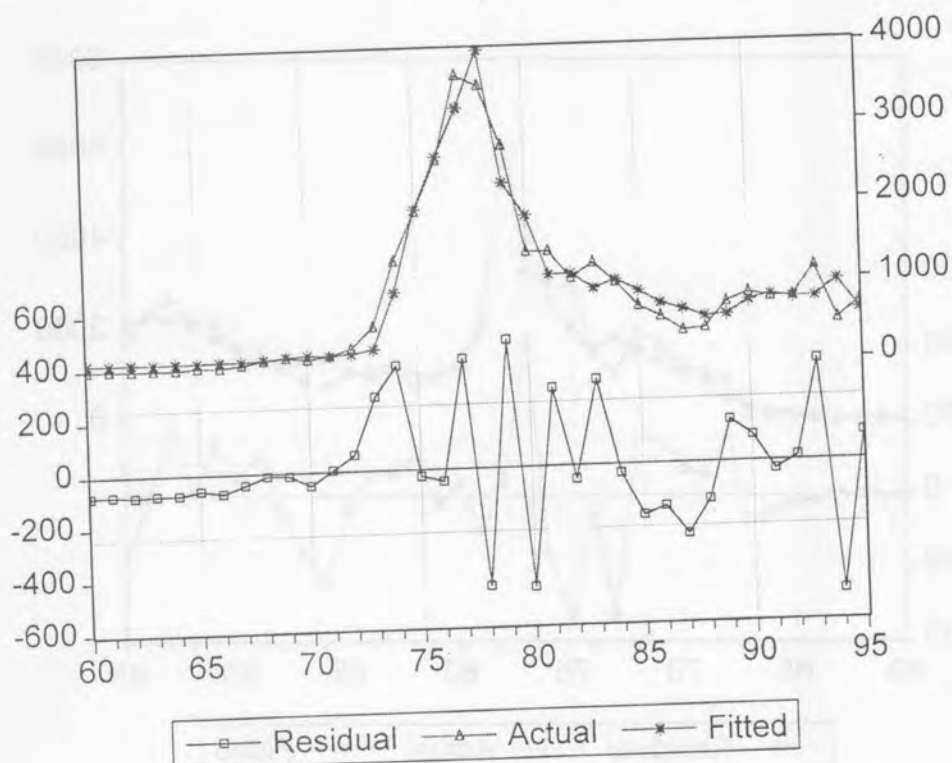
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

$IRXFYSD = B(280) + B(281) * IRGEFIDC + B(282) * (1 - IRD5978) + B(283) * IRXFYSD(-1)$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(280)	93.46910	63.57465	1.470226	0.1513
B(281)	0.233100	0.031784	7.333926	0.0000
B(282)	-1637.758	198.7200	-8.241534	0.0000
B(283)	0.555130	0.068649	8.086451	0.0000
R-squared	0.941987	Mean dependent var	862.8939	
Adjusted R-squared	0.936549	S.D. dependent var	960.1540	
S.E. of regression	241.8582	Akaike info criterion	11.08114	
Sum squared resid	1871852.	Schwarz criterion	11.25709	
Log likelihood	-246.5423	F-statistic	173.2017	
Durbin-Watson stat	2.825315	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۲۸: دریافتها (صادرات) خدمات به عوامل تولید از خارج ، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRBOPEODC

Date: 03/08/97 Time: 09:57

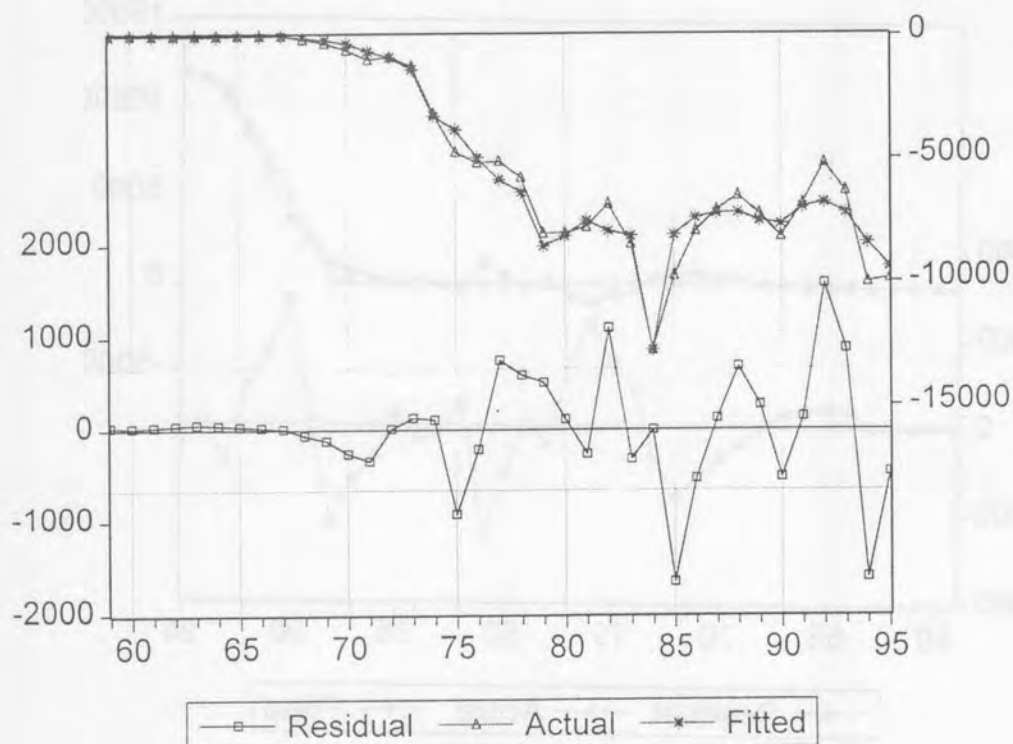
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRBOPEODC} = B(290) + B(291) * \text{IRKADC} + B(292) * \text{IRTBDC} \\ + B(293) * \text{IRFYSBDC} + B(294) * \text{IRNFSBDC} + B(295) * \text{IRD84}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(290)	-43.24365	206.8926	-0.209015	0.8358
B(291)	-0.159999	0.054270	-2.948211	0.0060
B(292)	-0.216693	0.034078	-6.358671	0.0000
B(293)	-0.105139	0.094276	-1.115224	0.2733
B(294)	-0.016902	0.030879	-0.547373	0.5880
B(295)	-4462.403	706.7611	-6.313878	0.0000
R-squared	0.974683	Mean dependent var	-4468.338	
Adjusted R-squared	0.970599	S.D. dependent var	3869.832	
S.E. of regression	663.5476	Akaike info criterion	13.14259	
Sum squared resid	13649158	Schwarz criterion	13.40382	
Log likelihood	-289.6387	F-statistic	238.6909	
Durbin-Watson stat	1.686067	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۲۹: مغایرت‌های انباشته در حساب ترازپرداختها، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRNTRDC

Date: 03/08/97 Time: 09:57

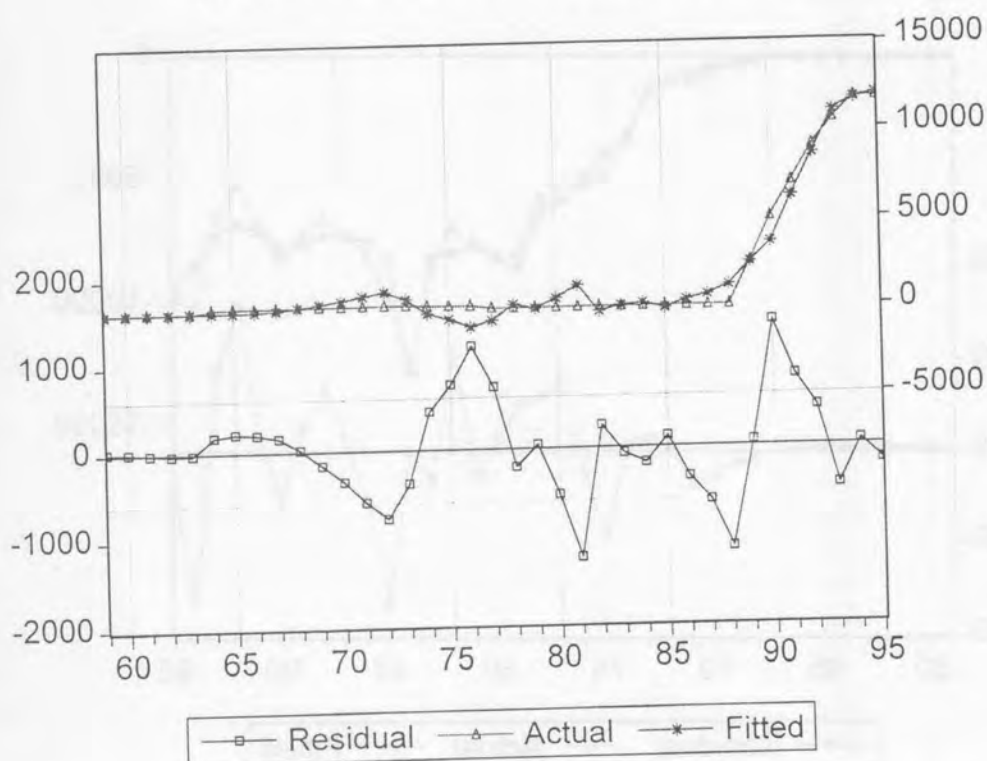
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRNTRDC = B(300) + B(301)*IRKADC + B(302)*IRTBDC + B(303)*IRF
YSBDC + B(304)*IRNFSBDC + B(305)*IRBOPEODC

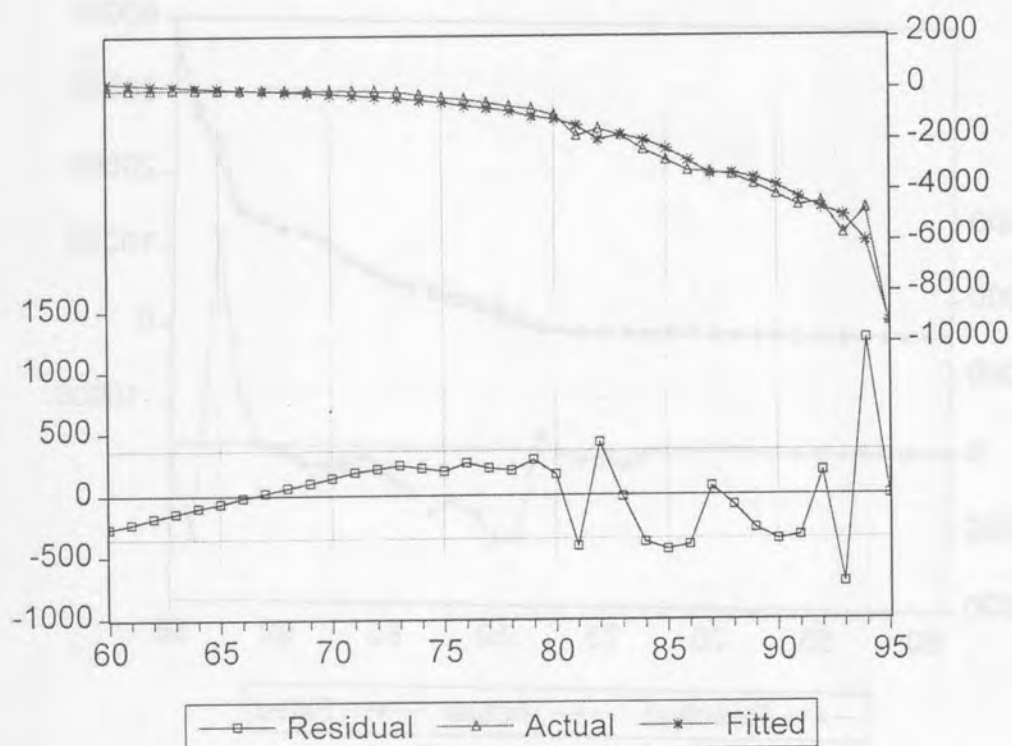
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(300)	-28.50568	186.9467	-0.152480	0.8798
B(301)	0.175771	0.051671	3.401722	0.0019
B(302)	-0.027353	0.039282	-0.696338	0.4914
B(303)	-0.061641	0.086514	-0.712489	0.4815
B(304)	-0.408545	0.027848	-14.67034	0.0000
B(305)	-0.090226	0.107264	-0.841160	0.4067
R-squared	0.975191	Mean dependent var	1663.859	
Adjusted R-squared	0.971189	S.D. dependent var	3529.939	
S.E. of regression	599.1604	Akaike info criterion	12.93845	
Sum squared resid	11128789	Schwarz criterion	13.19968	
Log likelihood	-285.8621	F-statistic	243.7084	
Durbin-Watson stat	1.026161	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۳۰: تراز انتقادات انباشته، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRM2NWV				
Date: 03/08/97 Time: 09:57				
Sample(adjusted): 1960 1995				
Included observations: 36 after adjusting endpoints				
$\text{IRM2NWV} = B(440) + B(441) * \text{IRM2NWV}(-1) * (\text{IRPGDP}/\text{IRPGDP}(-1))$ $+ B(442) * \text{IRYEAR} + B(443) * \text{IRD95}$				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(440)	57493.37	17128.28	3.356635	0.0020
B(441)	0.621698	0.059743	10.40616	0.0000
B(442)	-42.74214	12.69646	-3.366462	0.0020
B(443)	-3683.534	393.3656	-9.364147	0.0000
R-squared	0.975389	Mean dependent var	-1719.948	
Adjusted R-squared	0.973081	S.D. dependent var	2177.321	
S.E. of regression	357.2302	Akaike info criterion	11.86120	
Sum squared resid	4083628.	Schwarz criterion	12.03715	
Log likelihood	-260.5834	F-statistic	422.7399	
Durbin-Watson stat	2.052351	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۴۴: خالص سایر داراییها و حساب سرمایه نظام بانکی، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRM2NGV

Date: 03/08/97 Time: 09:57

Sample: 1959 1995

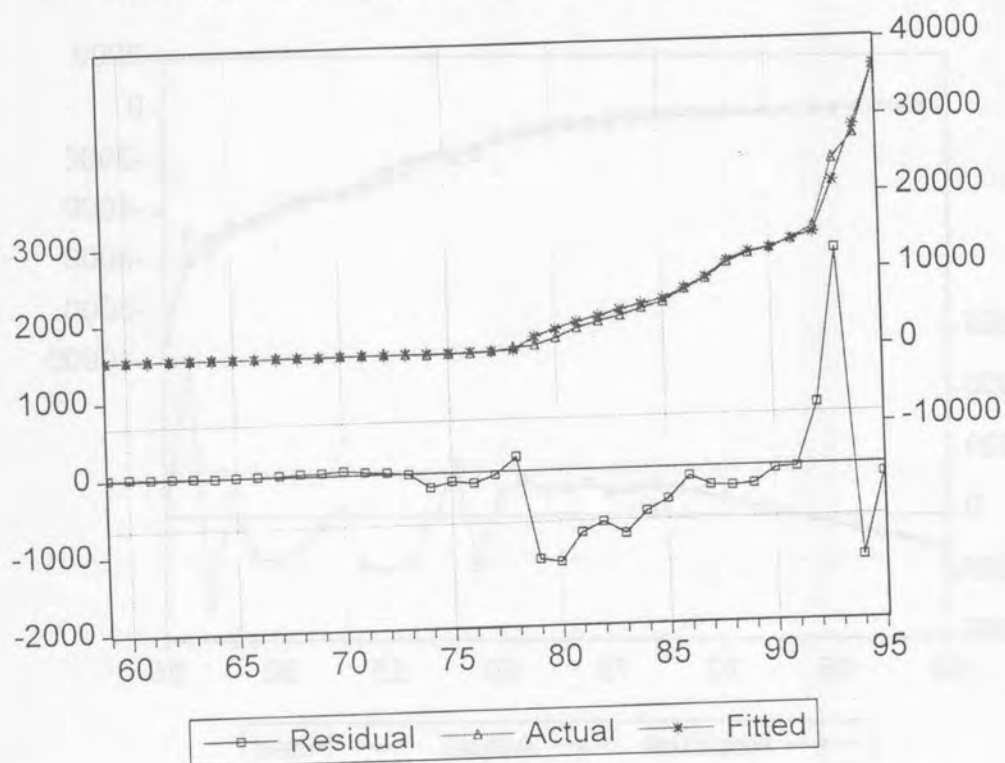
Included observations: 37

$$\text{IRM2NGV} = (B(451) + B(452) * \text{IRD5978}) * \text{IRGBDVC} + B(453) * \text{IRFEO}$$

AV

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(451)	0.978395	0.018663	52.42452	0.0000
B(452)	-0.807261	0.265794	-3.037167	0.0046
B(453)	1.133053	0.034858	32.50525	0.0000
R-squared	0.994438	Mean dependent var	5280.869	
Adjusted R-squared	0.994111	S.D. dependent var	8712.018	
S.E. of regression	668.5624	Akaike info criterion	13.08786	
Sum squared resid	15197172	Schwarz criterion	13.21848	
Log likelihood	-291.6262	F-statistic	3039.513	
Durbin-Watson stat	1.576064	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۴۵: خالص مطالبات نظام بانکی از بخش دولتی، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRM2NFAD

Date: 03/08/97 Time: 09:57

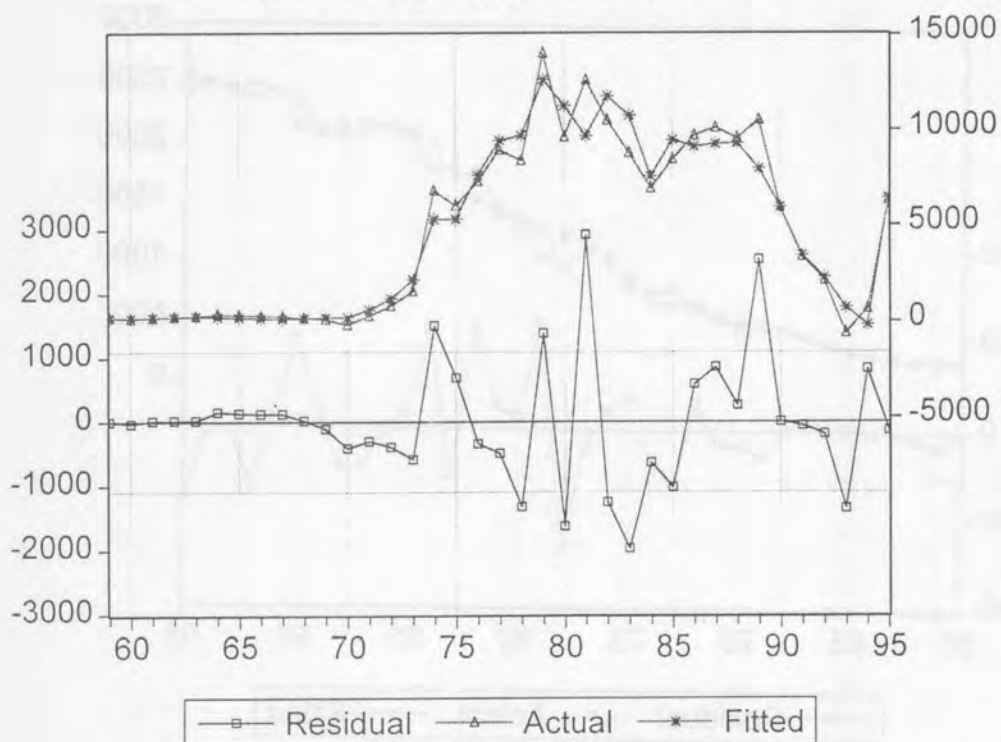
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRM2NFAD} = \text{B}(460) + \text{B}(461) \cdot \text{IRKADC} + \text{B}(462) \cdot \text{IRTBDC} \\ + \text{B}(464) \cdot \text{IRFYSBDC} + \text{B}(465) \cdot \text{IRNFSBDC} + \text{B}(466) \cdot \text{IRNTRDC} + \text{RD8894} + \text{B}(467) \cdot \text{IRBOPEODC}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(460)	209.4236	340.9896	0.614164	0.5437
B(461)	0.336495	0.094488	3.561263	0.0013
B(462)	0.521817	0.072515	7.195978	0.0000
B(464)	0.268029	0.159773	1.677561	0.1038
B(465)	0.311584	0.062467	4.988017	0.0000
B(466)	-0.374892	0.105558	-3.551530	0.0013
B(467)	0.820380	0.196193	4.181494	0.0002
R-squared	0.951798	Mean dependent var	4609.688	
Adjusted R-squared	0.942158	S.D. dependent var	4544.043	
S.E. of regression	1092.860	Akaike info criterion	14.16176	
Sum squared resid	35830281	Schwarz criterion	14.46653	
Log likelihood	-307.4934	F-statistic	98.73066	
Durbin-Watson stat	2.391588	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۴۶: خالص داراییهای خارجی نظام بانکی، میلیون دلار



LS // Dependent Variable is IRDDVPGDP

Date: 03/08/97 Time: 09:57

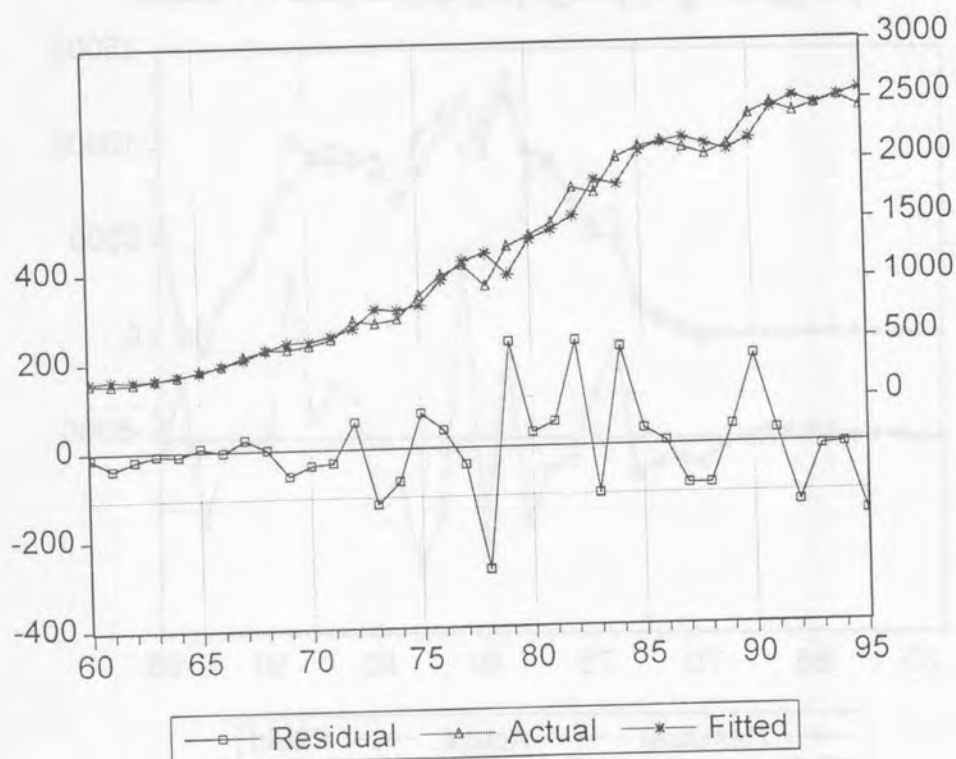
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRDDVPGDP = B(470) + B(471)*IRGDP + B(472)*IRDDVPGDP(-1)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(470)	-1.073050	53.10727	-0.020205	0.9840
B(471)	0.013347	0.008760	1.523646	0.1371
B(472)	0.947336	0.040473	23.40651	0.0000
R-squared	0.984146	Mean dependent var	1254.416	
Adjusted R-squared	0.983185	S.D. dependent var	841.7824	
S.E. of regression	109.1553	Akaike info criterion	9.465199	
Sum squared resid	393191.4	Schwarz criterion	9.597159	
Log likelihood	-218.4554	F-statistic	1024.253	
Durbin-Watson stat	2.235044	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۴۷: سطرده‌های دیداری به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRSDVPGDP

Date: 03/08/97 Time: 09:57

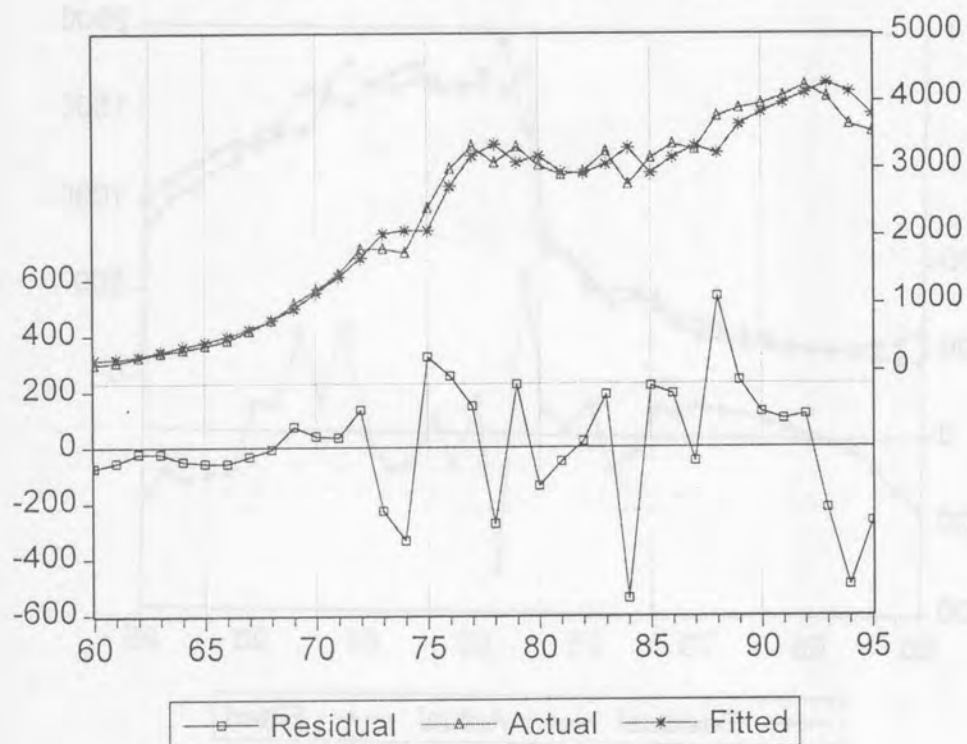
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRSDVPGDP = B(480)+B(481)*IRGDP+B(482)*IRSDVPGDP(-1)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(480)	-89.25887	123.9000	-0.720411	0.4763
B(481)	0.068443	0.025924	2.640096	0.0126
B(482)	0.791476	0.070297	11.25909	0.0000
R-squared	0.974562	Mean dependent var	2311.749	
Adjusted R-squared	0.973021	S.D. dependent var	1391.958	
S.E. of regression	228.6343	Akaike info criterion	10.94390	
Sum squared resid	1725030.	Schwarz criterion	11.07586	
Log likelihood	-245.0720	F-statistic	632.1462	
Durbin-Watson stat	1.791745	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۴۸: سیردهای مدت دار به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRCUVP GDP

Date: 03/08/97 Time: 09:57

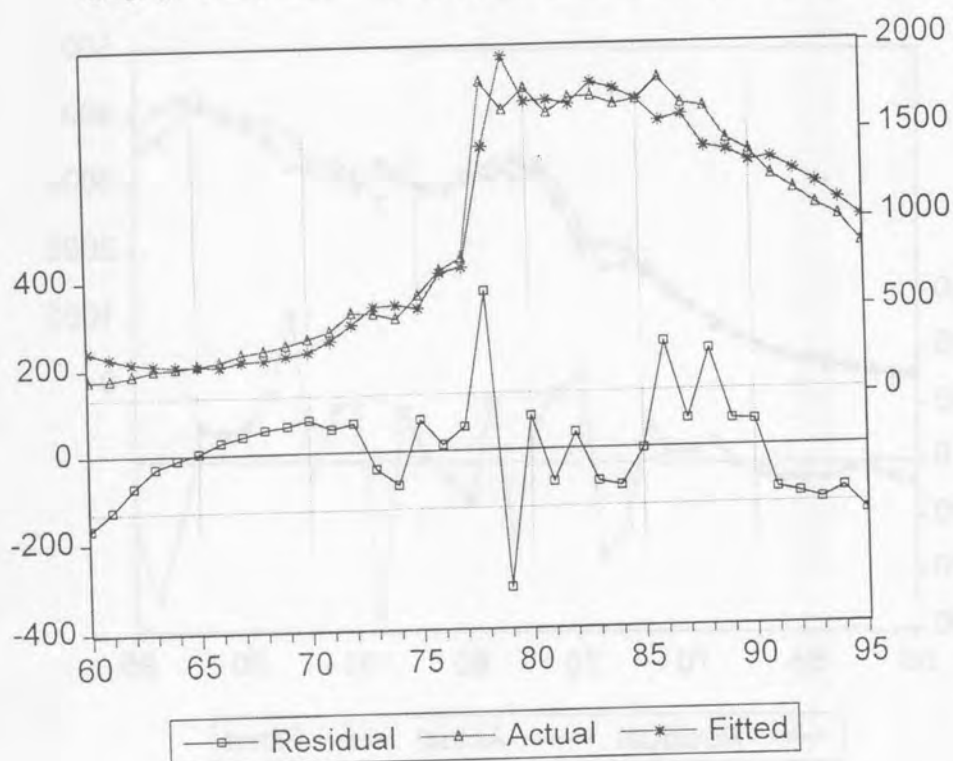
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

$$\text{IRCUP GDP} = B(490) + B(491) * \text{IRCUP GDP}(-1) + B(492) * \text{IR GDP} + B(493) * \text{IRD5977} + B(494) * \text{IR YEAR}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(490)	63746.39	11436.95	5.573722	0.0000
B(491)	0.646154	0.093513	6.909764	0.0000
B(492)	0.082195	0.015879	5.176511	0.0000
B(493)	-800.1694	151.7049	-5.274514	0.0000
B(494)	-47.02009	8.482379	-5.543266	0.0000
R-squared	0.960784	Mean dependent var	926.2526	
Adjusted R-squared	0.955724	S.D. dependent var	623.8095	
S.E. of regression	131.2608	Akaike info criterion	9.882618	
Sum squared resid	534111.2	Schwarz criterion	10.10255	
Log likelihood	-223.9689	F-statistic	189.8751	
Durbin-Watson stat	1.841214	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ٤٩: اسكناس و مسكوك نزد اشخاص به قيمت ثابت ، ميليارديال



LS // Dependent Variable is IRGRTIV

Date: 03/08/97 Time: 09:57

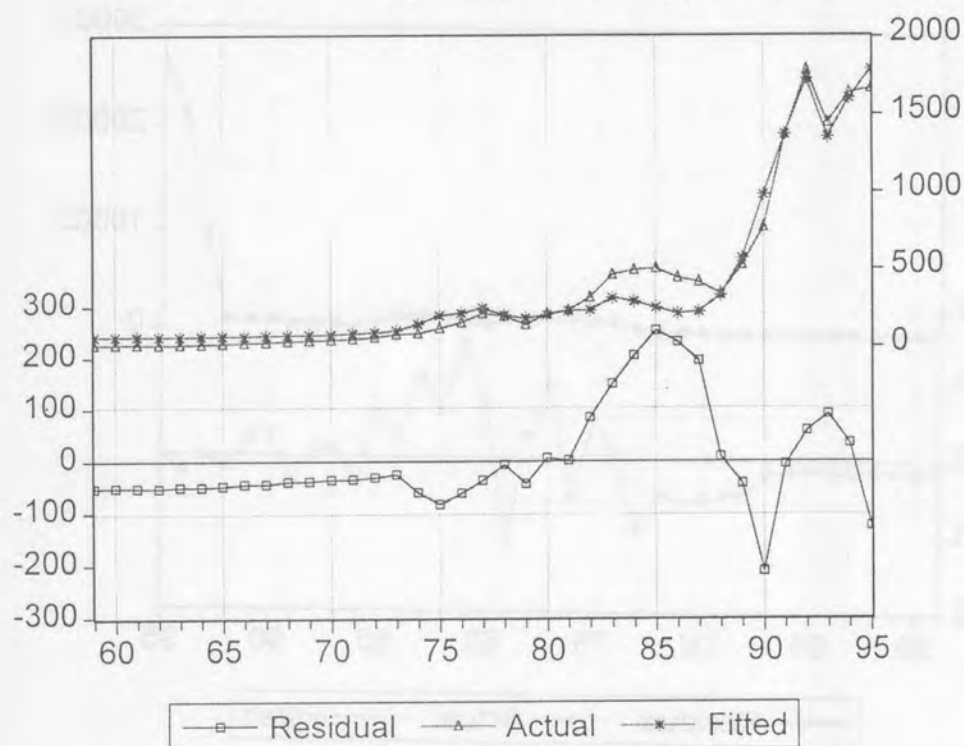
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRGRTIV = B(680) + B(681)*IRCV + B(682)*IRMV + B(683)*IRD9320

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(680)	58.23647	20.32680	2.865008	0.0072
B(681)	0.004029	0.002472	1.629393	0.1127
B(682)	0.121886	0.010870	11.21329	0.0000
B(683)	-1523.188	148.8218	-10.23498	0.0000
R-squared	0.964408	Mean dependent var	378.4638	
Adjusted R-squared	0.961172	S.D. dependent var	520.1834	
S.E. of regression	102.5008	Akaike info criterion	9.361548	
Sum squared resid	346711.9	Schwarz criterion	9.535701	
Log likelihood	-221.6894	F-statistic	298.0576	
Durbin-Watson stat	0.483885	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۶۸: درآمد مالیات غیرمستقیم دولت ، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRGROILV

Date: 03/08/97 Time: 09:57

Sample: 1959 1995

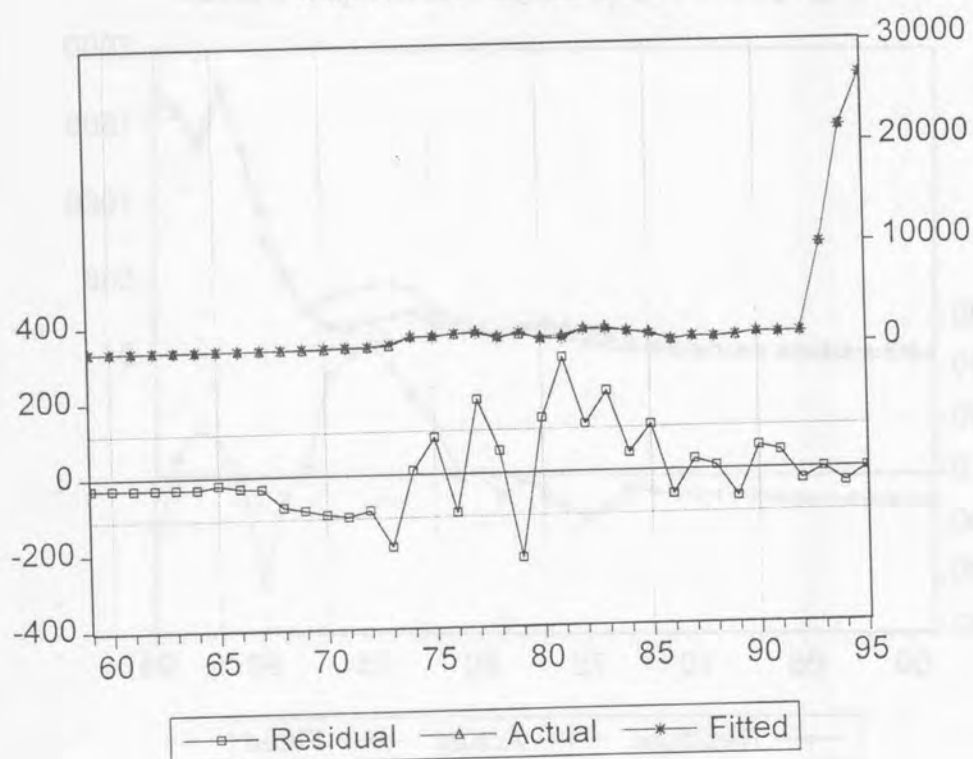
Included observations: 37

$$\begin{aligned} \text{IRGROILV} = & B(690) + B(691) * (1 - \text{IRD93}) * \text{IREO} * (\text{IRXOILD} / 1000 - \text{IRGR} \\ & \text{DSV} / \text{IREM}) + B(692) * \text{IRPDOIL} * (\text{IRYOILB} - \text{IRXOILB}) \\ & + B(693) * \text{IRD93} * (0.58 * 1000 + 0.42 * (\text{IREO} - 1000)) * (\text{IRXOILD} / 1000 \\ & - \text{IRGRDSV} / \text{IREM}) + B(694) * \text{IRD95} \end{aligned}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(690)	10.96888	24.02457	0.456569	0.6511
B(691)	0.808871	0.010854	74.52528	0.0000
B(692)	0.482231	0.150179	3.211040	0.0030
B(693)	0.944422	0.018216	51.84704	0.0000
B(694)	5139.225	174.3399	29.47819	0.0000

R-squared	0.999636	Mean dependent var	2179.508
Adjusted R-squared	0.999591	S.D. dependent var	5581.119
S.E. of regression	112.8879	Akaike info criterion	9.577880
Sum squared resid	407798.0	Schwarz criterion	9.795571
Log likelihood	-224.6915	F-statistic	21990.34
Durbin-Watson stat	1.459752	Prob(F-statistic)	0.000000

معادله ۶۹: درآمد نفتی دولت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRGRMV

Date: 03/08/97 Time: 09:57

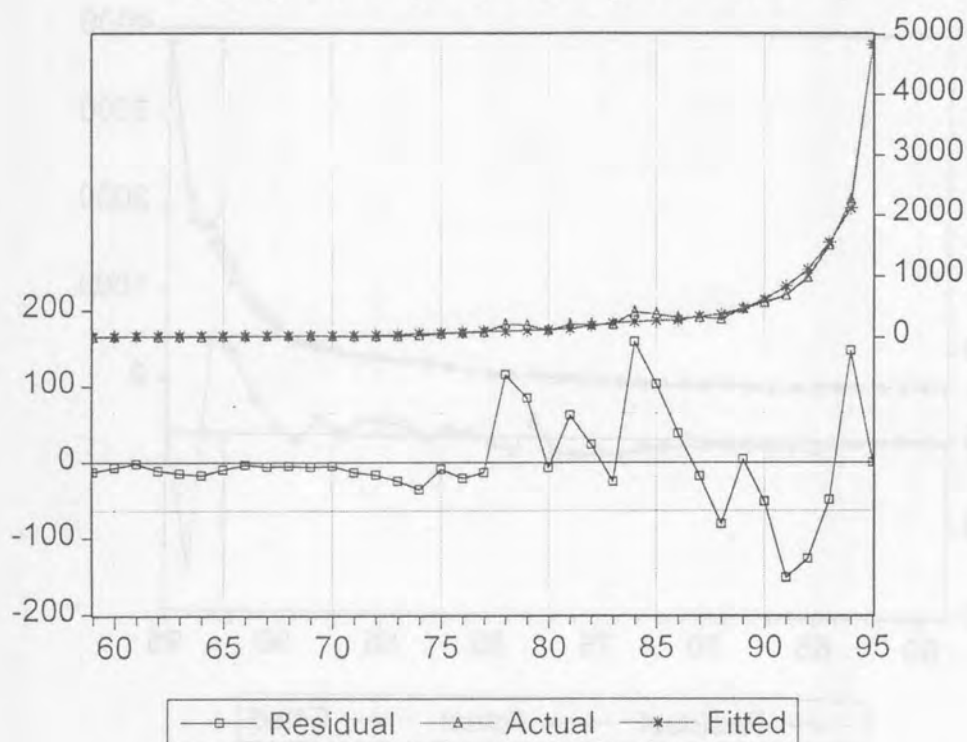
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRGRMV = B(700) + B(701)*IRGDPV + B(702)*IRD95

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(700)	17.82487	12.31695	1.447182	0.1570
B(701)	0.016426	0.000387	42.43847	0.0000
B(702)	1788.005	92.09049	19.41574	0.0000
R-squared	0.994952	Mean dependent var	400.1676	
Adjusted R-squared	0.994655	S.D. dependent var	877.7486	
S.E. of regression	64.17107	Akaike info criterion	8.400710	
Sum squared resid	140009.5	Schwarz criterion	8.531325	
Log likelihood	-204.9139	F-statistic	3350.706	
Durbin-Watson stat	1.228133	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۷۰: درآمدهای متفرقه دولت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRGRSV

Date: 03/08/97 Time: 09:57

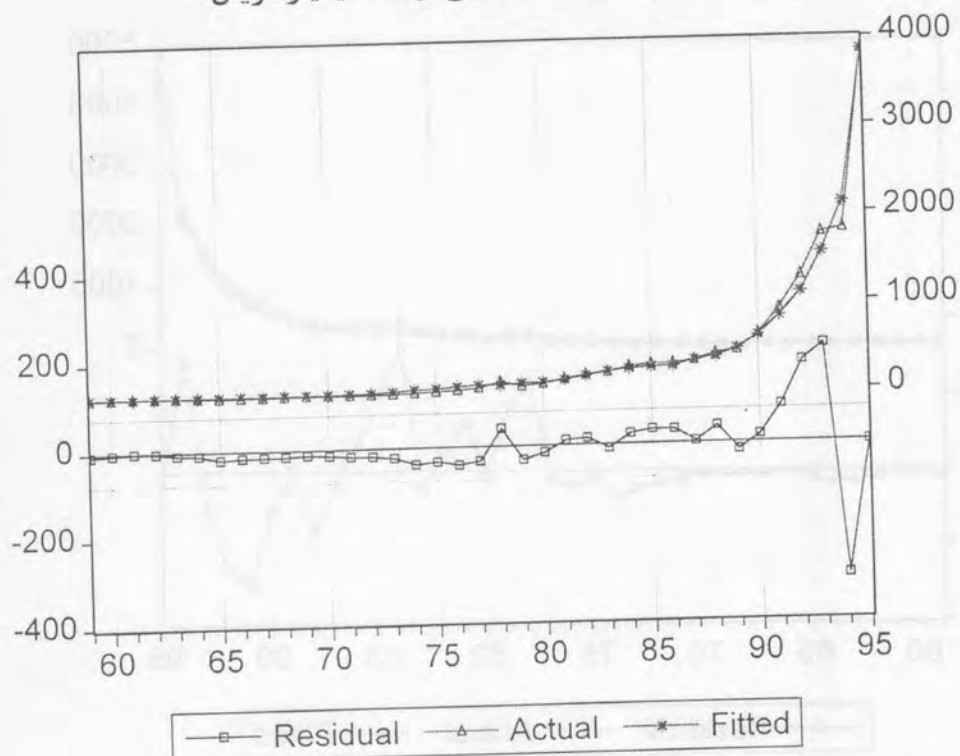
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRGRSV = B(710) + B(711)*IRGDPV + B(712)*IRD95

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(710)	13.06240	14.64144	0.892152	0.3786
B(711)	0.016348	0.000460	35.53220	0.0000
B(712)	822.9628	109.4701	7.517695	0.0000
R-squared	0.990101	Mean dependent var		367.7446
Adjusted R-squared	0.989519	S.D. dependent var		745.1062
S.E. of regression	76.28164	Akaike info criterion		8.746469
Sum squared resid	197842.2	Schwarz criterion		8.877084
Log likelihood	-211.3104	F-statistic		1700.389
Durbin-Watson stat	2.035725	Prob(F-statistic)		0.000000

معادله ۷۱: درآمدهای احتمالی دولت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRGRTDV

Date: 03/08/97 Time: 09:57

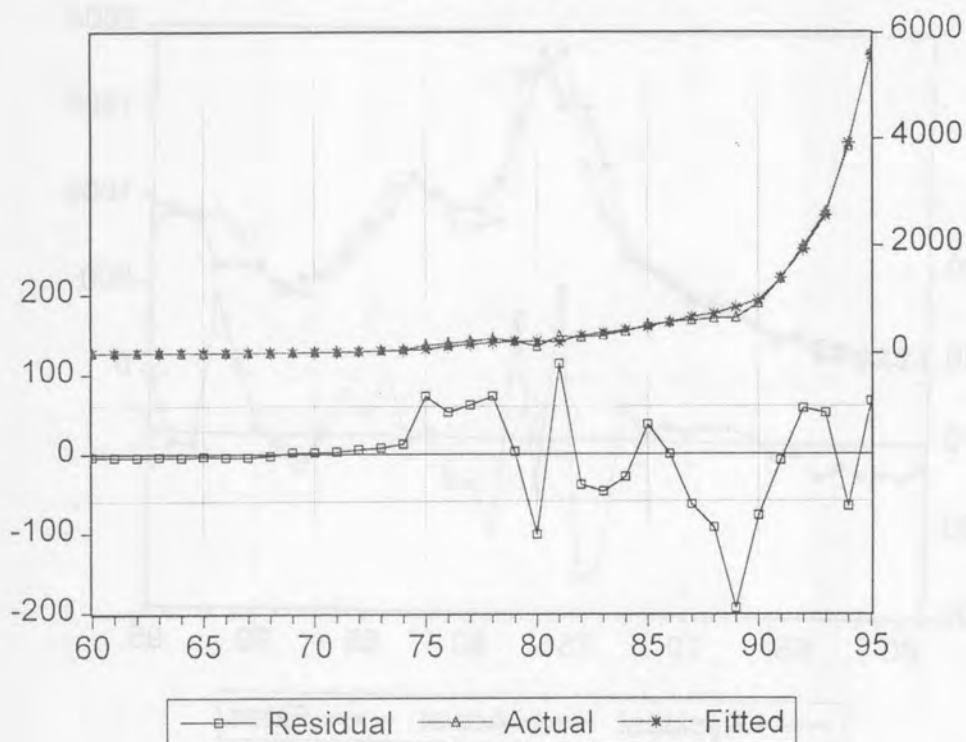
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

$IRGRTDV = B(721) * IRGDPNV + B(722) * IRGRTDV(-1) + B(723) * IRD94$
20

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(721)	0.020737	0.003235	6.410471	0.0000
B(722)	0.484844	0.131143	3.697064	0.0008
B(723)	496.8905	74.12430	6.703477	0.0000
R-squared	0.997595	Mean dependent var	620.0900	
Adjusted R-squared	0.997449	S.D. dependent var	1184.479	
S.E. of regression	59.81932	Akaike info criterion	8.262313	
Sum squared resid	118085.6	Schwarz criterion	8.394272	
Log likelihood	-196.8034	F-statistic	6844.859	
Durbin-Watson stat	1.400524	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۷۲: درآمد مالیاتهای مستقیم دولت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRIG

Date: 03/08/97 Time: 09:57

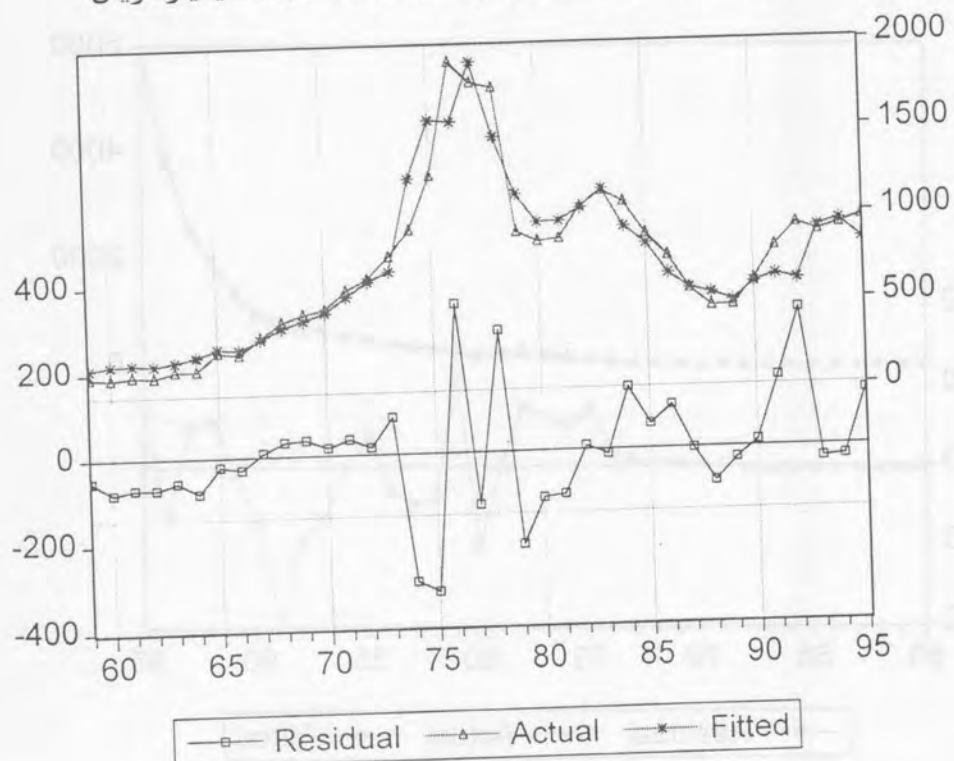
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$IRIG = B(930) + B(931) * IRGEDV / IRWPI + B(932) * IRGECV / IRWPI$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(930)	90.18724	43.46127	2.075118	0.0456
B(931)	0.163231	0.031268	5.220393	0.0000
B(932)	0.051595	0.015941	3.236670	0.0027
R-squared	0.908846	Mean dependent var	726.3432	
Adjusted R-squared	0.903484	S.D. dependent var	463.3851	
S.E. of regression	143.9596	Akaike info criterion	10.01667	
Sum squared resid	704628.4	Schwarz criterion	10.14729	
Log likelihood	-234.8091	F-statistic	169.4985	
Durbin-Watson stat	2.141062	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۹۳: سرمایه‌گذاری دولت به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRG

Date: 03/08/97 Time: 09:57

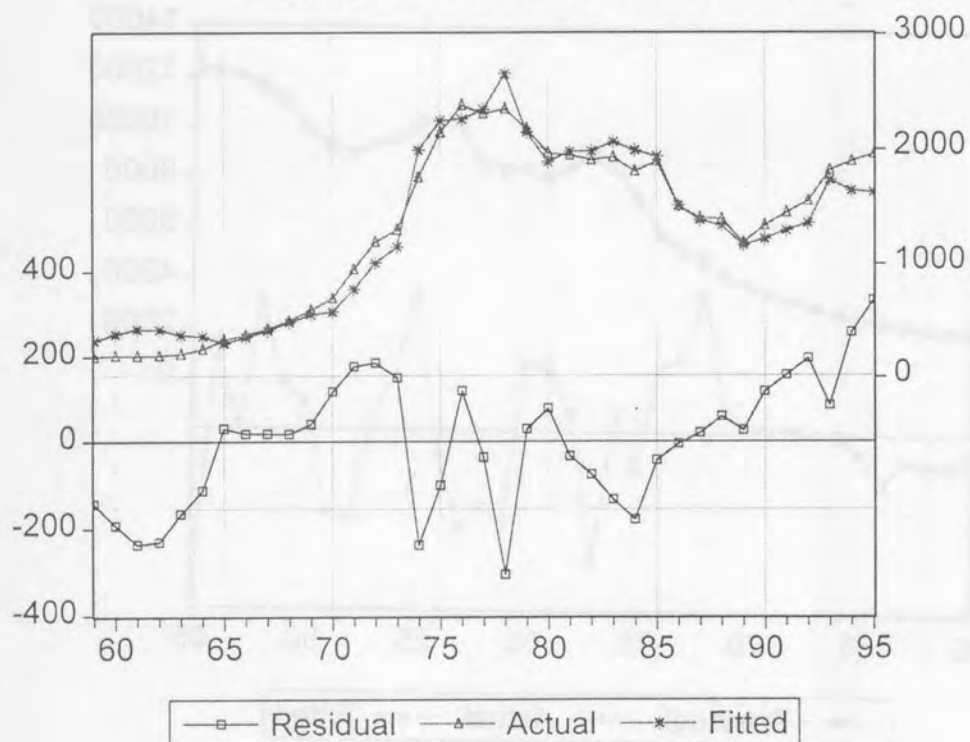
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRG = B(940) + B(941)*IRGECV/IRWPI + B(942)*IRGESV/IRWPI

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(940)	69.45815	55.18521	1.258637	0.2167
B(941)	0.186042	0.009863	18.86337	0.0000
B(942)	0.561249	0.126353	4.441913	0.0001
R-squared	0.958765	Mean dependent var	1288.984	
Adjusted R-squared	0.956339	S.D. dependent var	742.3062	
S.E. of regression	155.1057	Akaike info criterion	10.16582	
Sum squared resid	817964.3	Schwarz criterion	10.29643	
Log likelihood	-237.5684	F-statistic	395.2715	
Durbin-Watson stat	0.701358	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۹۴: مصرف به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRGDPN

Date: 03/08/97 Time: 09:58

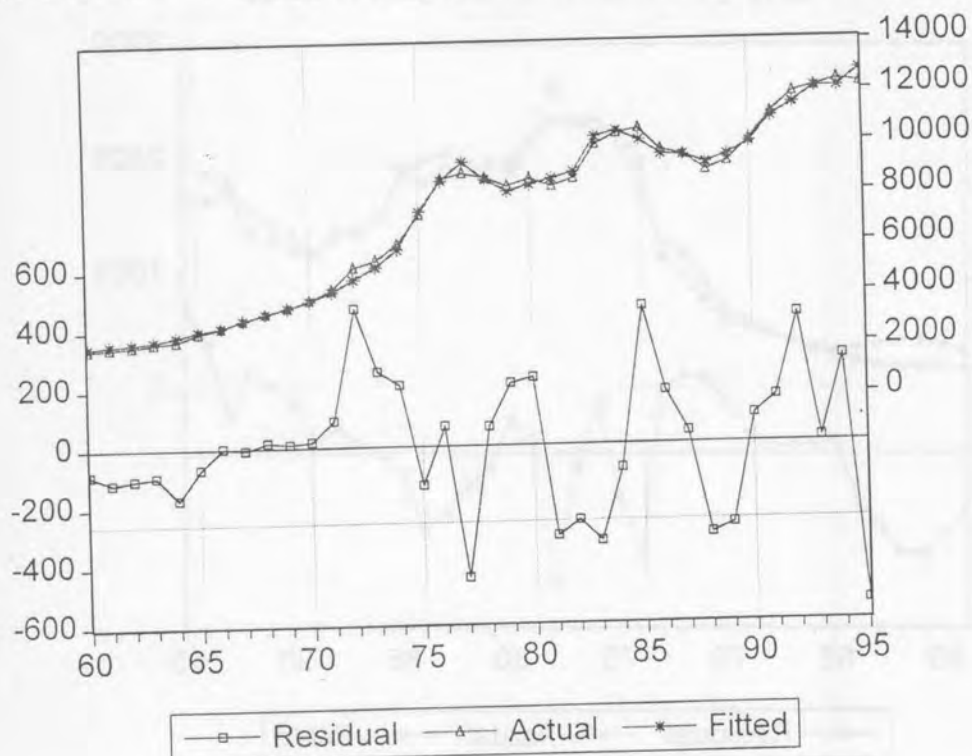
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

$$\text{IRGDPN} = B(950) + B(951) \cdot \text{IRK}(-1) + B(952) \cdot \text{IRIP} + B(953) \cdot \text{IRIG} \\ + B(954) \cdot \text{IREMP} + B(955) \cdot \text{IRM}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(950)	-969.3640	316.3341	-3.064368	0.0046
B(951)	0.174270	0.014075	12.38118	0.0000
B(952)	1.077038	0.341635	3.152600	0.0037
B(953)	0.664898	0.250984	2.649165	0.0127
B(954)	0.420705	0.048397	8.692761	0.0000
B(955)	0.708190	0.227032	3.119338	0.0040
R-squared	0.995213	Mean dependent var	7109.909	
Adjusted R-squared	0.994415	S.D. dependent var	3468.895	
S.E. of regression	259.2307	Akaike info criterion	11.26645	
Sum squared resid	2016017.	Schwarz criterion	11.53037	
Log likelihood	-247.8779	F-statistic	1247.451	
Durbin-Watson stat	1.460477	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۹۵: تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت بازار به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRM

Date: 03/08/97 Time: 09:58

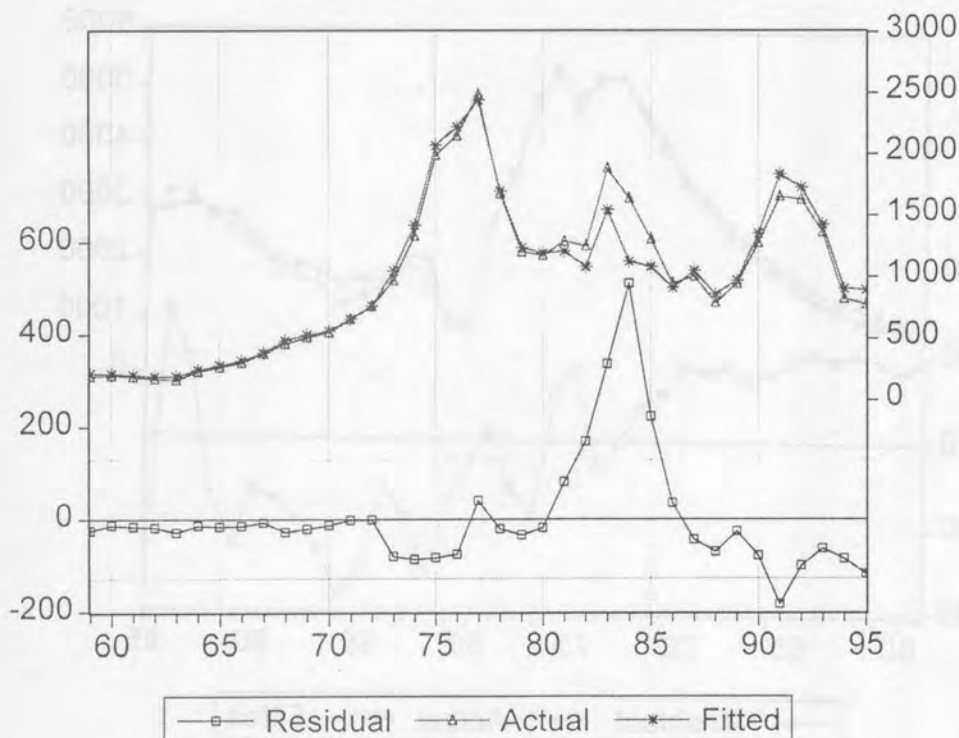
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRM = B(960) + B(961)*(IRMGD + IRMNFSDF)/IRCIFP

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(960)	68.95619	38.65923	1.783693	0.0831
B(961)	0.068582	0.002411	28.44372	0.0000
R-squared	0.958533	Mean dependent var	989.8784	
Adjusted R-squared	0.957348	S.D. dependent var	622.1993	
S.E. of regression	128.4985	Akaike info criterion	9.764372	
Sum squared resid	577914.8	Schwarz criterion	9.851449	
Log likelihood	-231.1416	F-statistic	809.0452	
Durbin-Watson stat	0.436711	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۹۶: واردات به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRX

Date: 03/08/97 Time: 09:58

Sample: 1959 1995

Included observations: 37

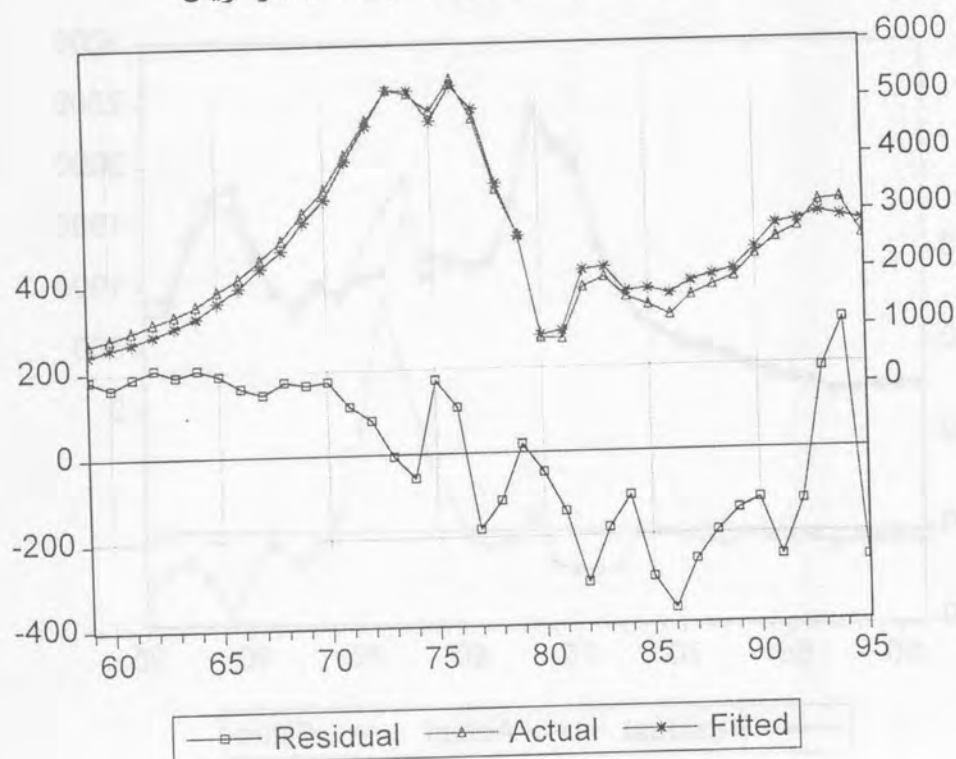
$$IRX = B(970) + B(971) * IRXGNODOP + B(972) * IRXOILB + B(973) * IRX$$

NFSD/OECDP

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(970)	66.79262	77.79016	0.858626	0.3967
B(971)	0.173658	0.062631	2.772697	0.0091
B(972)	2.467319	0.122837	20.08612	0.0000
B(973)	0.249921	0.158353	1.578253	0.1240

R-squared	0.981266	Mean dependent var	2529.246
Adjusted R-squared	0.979563	S.D. dependent var	1373.725
S.E. of regression	196.3874	Akaike info criterion	10.66198
Sum squared resid	1272745.	Schwarz criterion	10.83614
Log likelihood	-245.7474	F-statistic	576.1561
Durbin-Watson stat	0.588624	Prob(F-statistic)	0.000000

معادله ۹۷: صادرات به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRIP

Date: 03/08/97 Time: 09:58

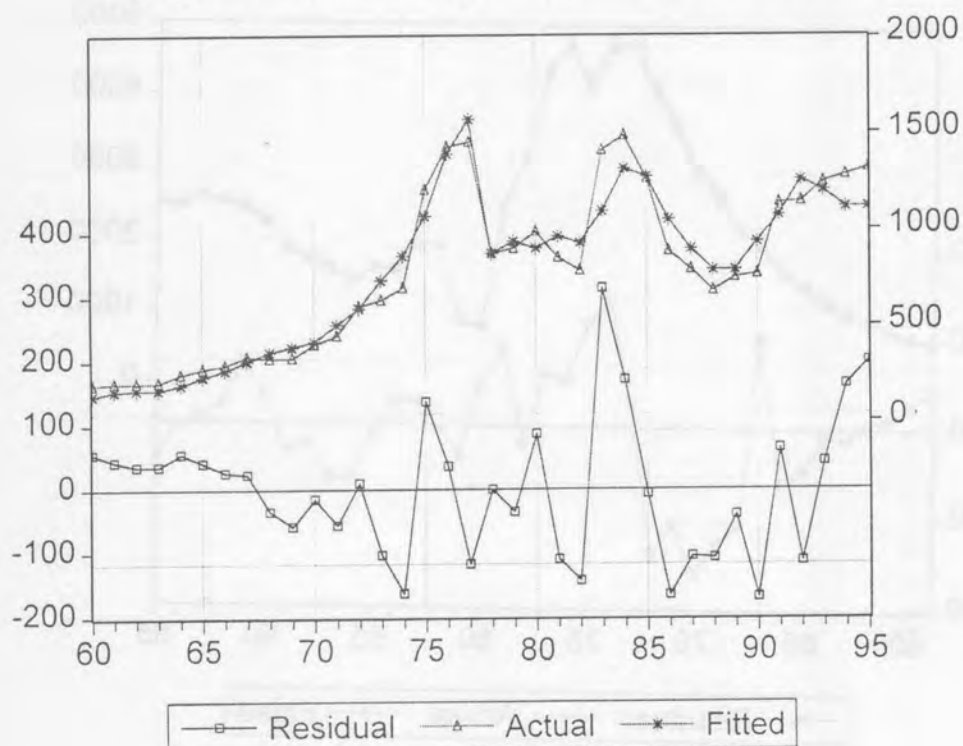
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRIP = B(980) + B(981)*IRGDP + B(982)*IRM + B(983)*IRIP(-1)
+ B(984)*IRD78

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(980)	-54.51736	55.15036	-0.988522	0.3306
B(981)	0.027241	0.011966	2.276604	0.0299
B(982)	0.249567	0.055133	4.526658	0.0001
B(983)	0.449496	0.100967	4.451908	0.0001
B(984)	-464.4053	130.4295	-3.560584	0.0012
R-squared	0.932300	Mean dependent var	777.5333	
Adjusted R-squared	0.923564	S.D. dependent var	424.8336	
S.E. of regression	117.4540	Akaike info criterion	9.660340	
Sum squared resid	427658.7	Schwarz criterion	9.880273	
Log likelihood	-219.9679	F-statistic	106.7249	
Durbin-Watson stat	1.540354	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۹۸: سرمایه‌گذاری خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRVAOIL

Date: 03/08/97 Time: 09:58

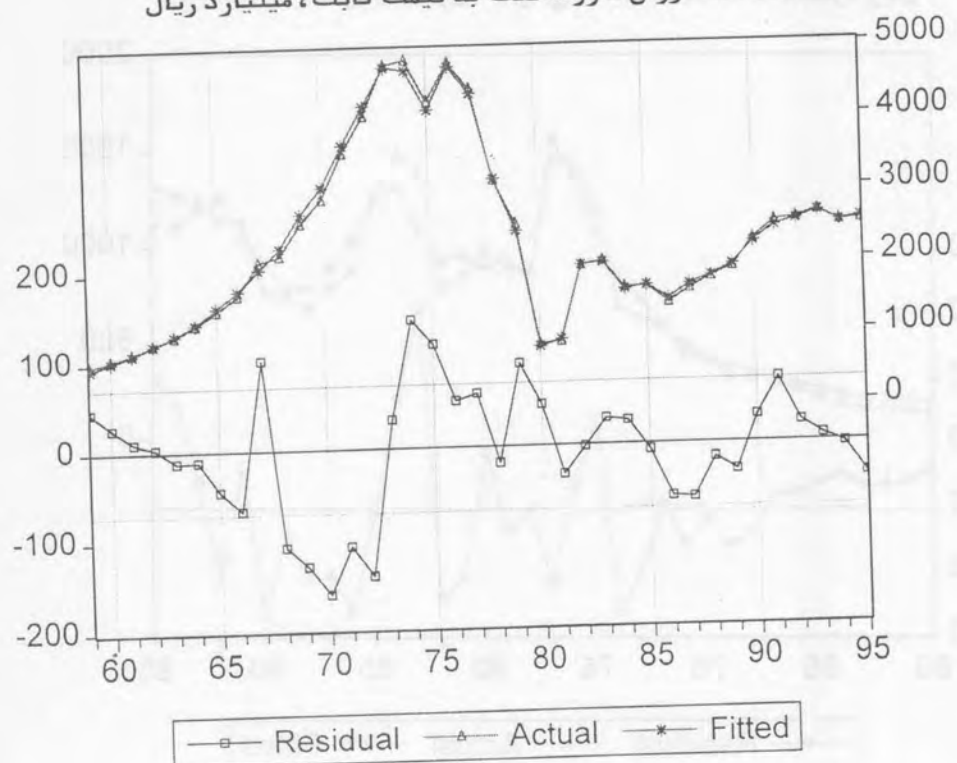
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$IRVAOIL = B(991) * IRXOILB + B(992) * (IRYOILB - IRXOILB)$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(991)	2.372496	0.022295	106.4152	0.0000
B(992)	0.585503	0.089908	6.512209	0.0000
R-squared	0.996687	Mean dependent var	2298.049	
Adjusted R-squared	0.996592	S.D. dependent var	1217.767	
S.E. of regression	71.08576	Akaike info criterion	8.580312	
Sum squared resid	176861.5	Schwarz criterion	8.667389	
Log likelihood	-209.2365	F-statistic	10529.91	
Durbin-Watson stat	0.968556	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۹۹: ارزش افزوده نفت به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRCCA

Date: 03/08/97 Time: 09:58

Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

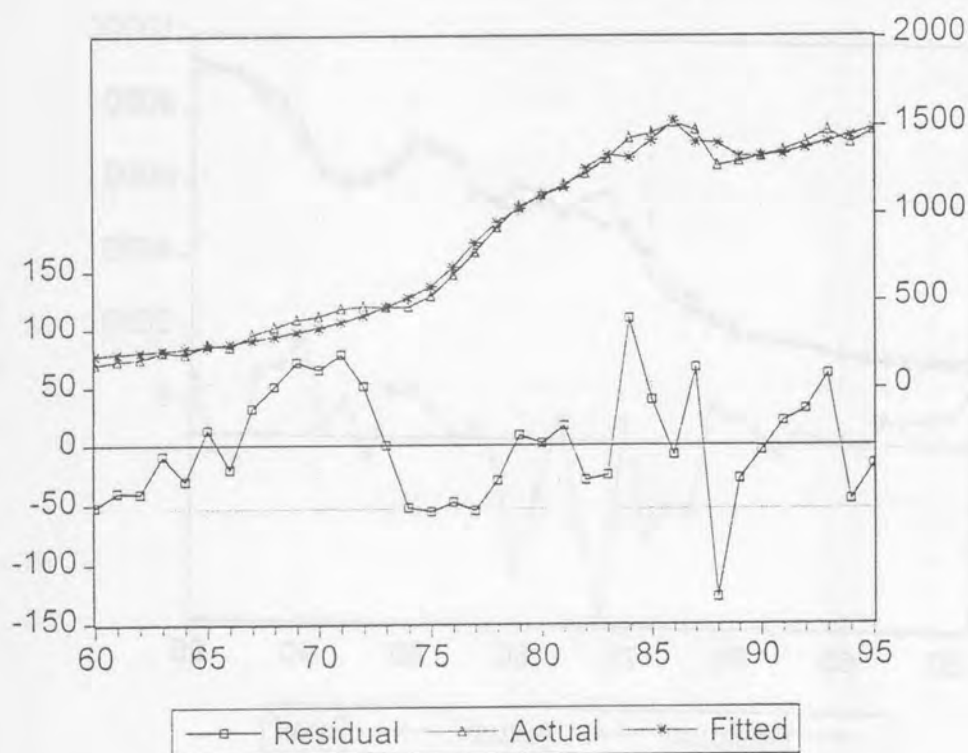
IRCCA = B(1000) + B(1001)*IRGDP + B(1002)*IRK(-1)

+ B(1003)*IRWARCD + B(1004)*IRWARDED + B(1005)*IRWARM

D

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1000)	164.6088	28.23291	5.830388	0.0000
B(1001)	0.006385	0.004643	1.375047	0.1793
B(1002)	0.051745	0.002243	23.06529	0.0000
B(1003)	0.032110	0.013394	2.397308	0.0229
B(1004)	0.056971	0.034179	1.666846	0.1060
B(1005)	0.031354	0.013830	2.267166	0.0307
R-squared	0.990535	Mean dependent var	841.7341	
Adjusted R-squared	0.988958	S.D. dependent var	508.8734	
S.E. of regression	53.47378	Akaike info criterion	8.109395	
Sum squared resid	85783.36	Schwarz criterion	8.373314	
Log likelihood	-191.0509	F-statistic	627.9220	
Durbin-Watson stat	1.311405	Prob(F-statistic)	0.000000	

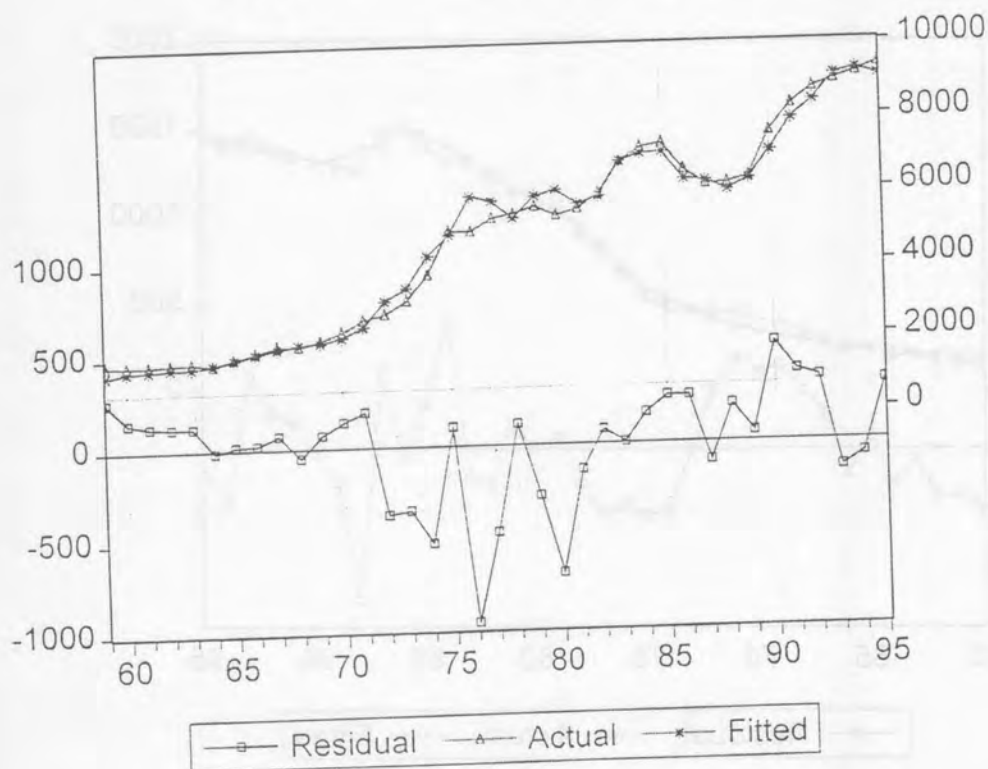
معادله ۱۰۰: استهلاك سرمايه‌هاى ثابت به قيمت ثابت ، ميليارديال



LS // Dependent Variable is IRC
 Date: 03/08/97 Time: 09:58
 Sample: 1959 1995
 Included observations: 37
 $IRC = B(1010) + B(1011) * IRYD$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1010)	-194.5377	109.1611	-1.782116	0.0834
B(1011)	0.883132	0.017412	50.71981	0.0000
R-squared	0.986577	Mean dependent var	4702.427	
Adjusted R-squared	0.986194	S.D. dependent var	2636.804	
S.E. of regression	309.8253	Akaike info criterion	11.52456	
Sum squared resid	3359711.	Schwarz criterion	11.61163	
Log likelihood	-263.7050	F-statistic	2572.500	
Durbin-Watson stat	1.232687	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۰۱: مصرف خصوصی به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRXFY

Date: 03/08/97 Time: 09:58

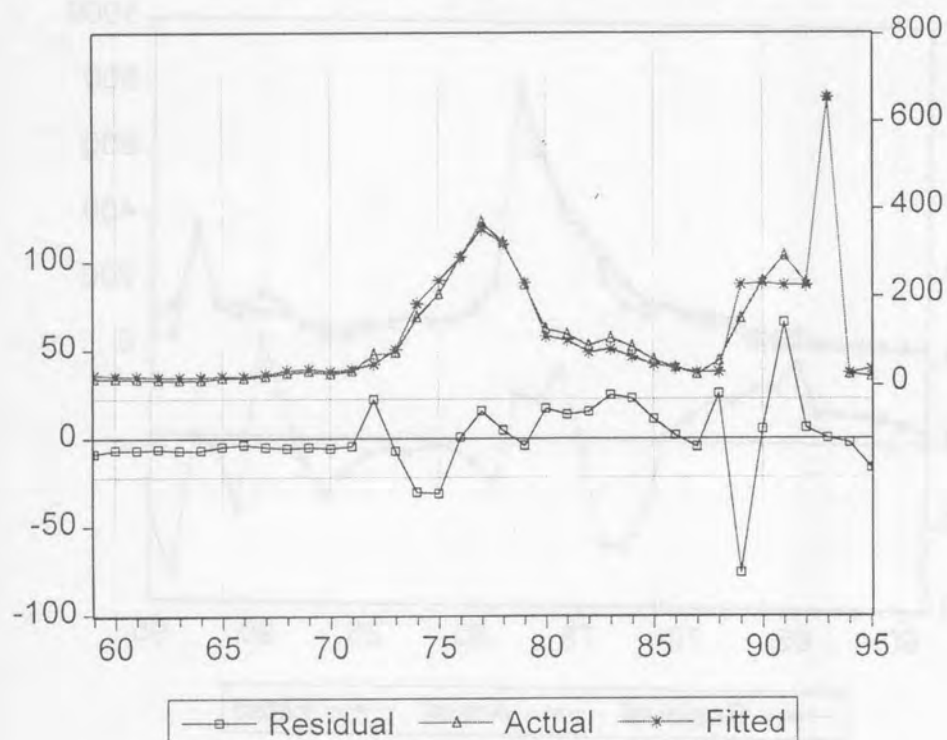
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRXFY} = \text{B}(1020) + \text{B}(1021) \cdot \text{IRXFYSD/OECDP} + \text{B}(1022) \cdot \text{IRD93} + \text{B}(1023) \cdot \text{IRD8992}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1020)	10.02000	4.986258	2.009523	0.0527
B(1021)	0.060712	0.002503	24.25980	0.0000
B(1022)	602.8707	22.55020	26.73461	0.0000
B(1023)	183.5095	11.87652	15.45145	0.0000
R-squared	0.976051	Mean dependent var	115.6536	
Adjusted R-squared	0.973874	S.D. dependent var	137.1421	
S.E. of regression	22.16718	Akaike info criterion	6.299032	
Sum squared resid	16215.67	Schwarz criterion	6.473185	
Log likelihood	-165.0328	F-statistic	448.3059	
Durbin-Watson stat	1.831375	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۰۲: صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRMFY

Date: 03/08/97 Time: 09:58

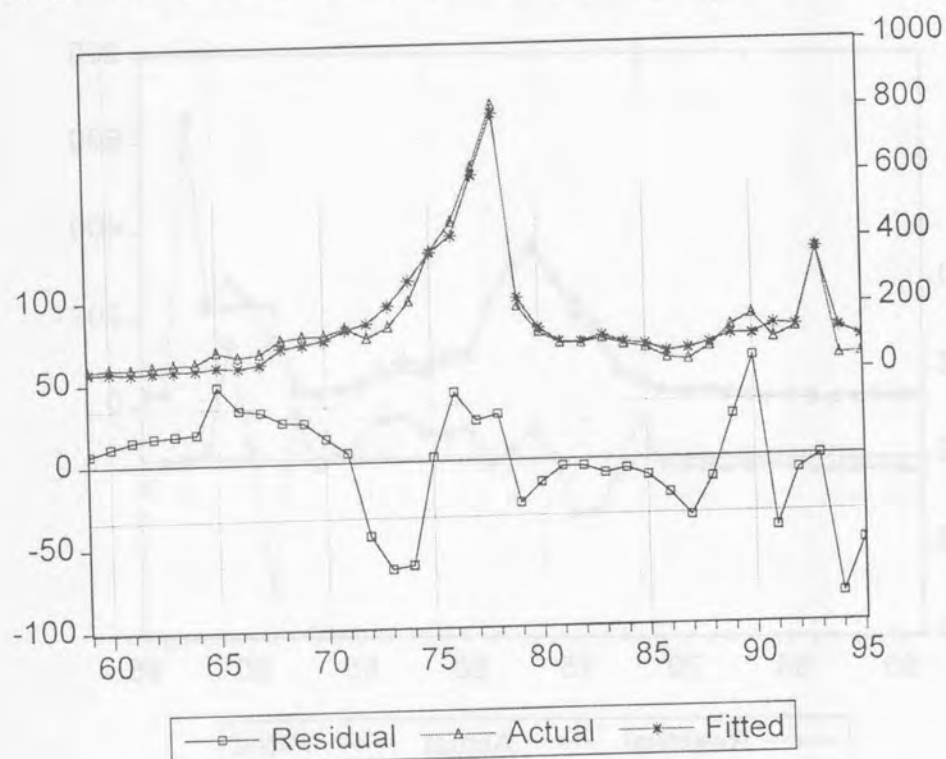
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRMFY} = (\text{B}(1031) + \text{B}(1032) * \text{IRD6872}) * \text{IRMFYSD/OECDP} + \text{B}(1033) * \text{RD93}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1031)	0.088922	0.002346	37.90082	0.0000
B(1032)	-0.056640	0.004625	-12.24686	0.0000
B(1033)	219.8420	34.21081	6.426096	0.0000
R-squared	0.962731	Mean dependent var	152.1210	
Adjusted R-squared	0.960539	S.D. dependent var	171.0833	
S.E. of regression	33.98553	Akaike info criterion	7.129474	
Sum squared resid	39270.55	Schwarz criterion	7.260089	
Log likelihood	-181.3960	F-statistic	439.1416	
Durbin-Watson stat	0.943115	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۰۳: واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج به قیمت ثابت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRGV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

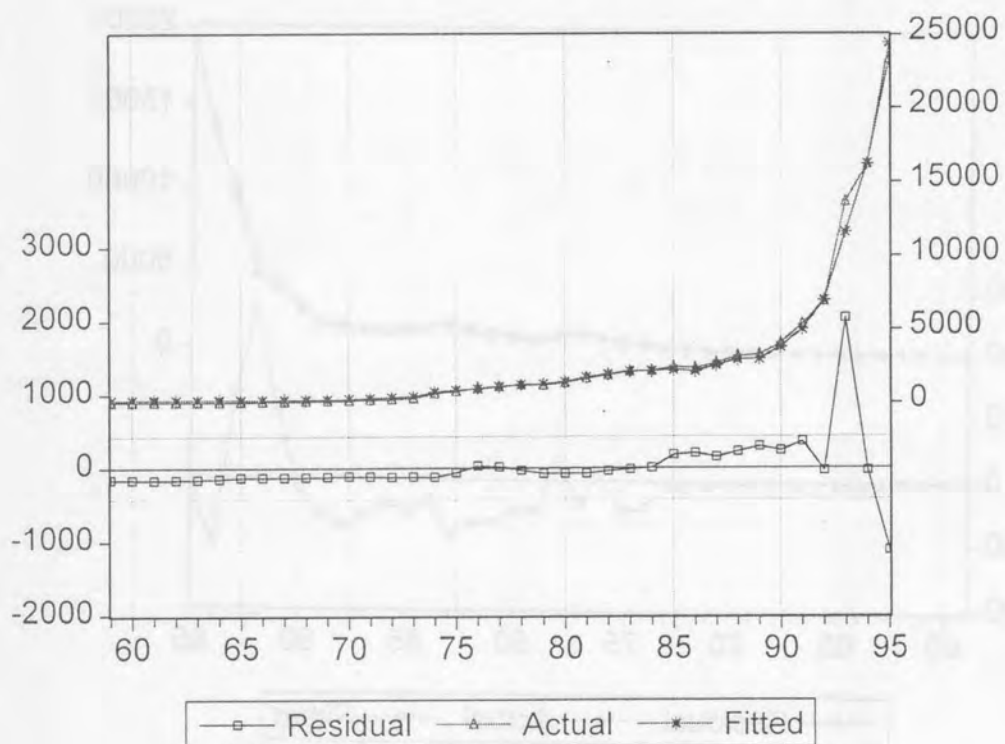
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRGV = B(1340) + B(1341)*IRGECV + B(1342)*IRGESV

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1340)	149.8016	79.70573	1.879434	0.0688
B(1341)	0.716924	0.061583	11.64163	0.0000
B(1342)	0.946666	0.486873	1.944381	0.0602
R-squared	0.992957	Mean dependent var	2713.573	
Adjusted R-squared	0.992543	S.D. dependent var	4934.319	
S.E. of regression	426.1059	Akaike info criterion	12.18698	
Sum squared resid	6173252.	Schwarz criterion	12.31760	
Log likelihood	-274.9599	F-statistic	2396.747	
Durbin-Watson stat	1.630683	Prob(F-statistic)	0.000000	

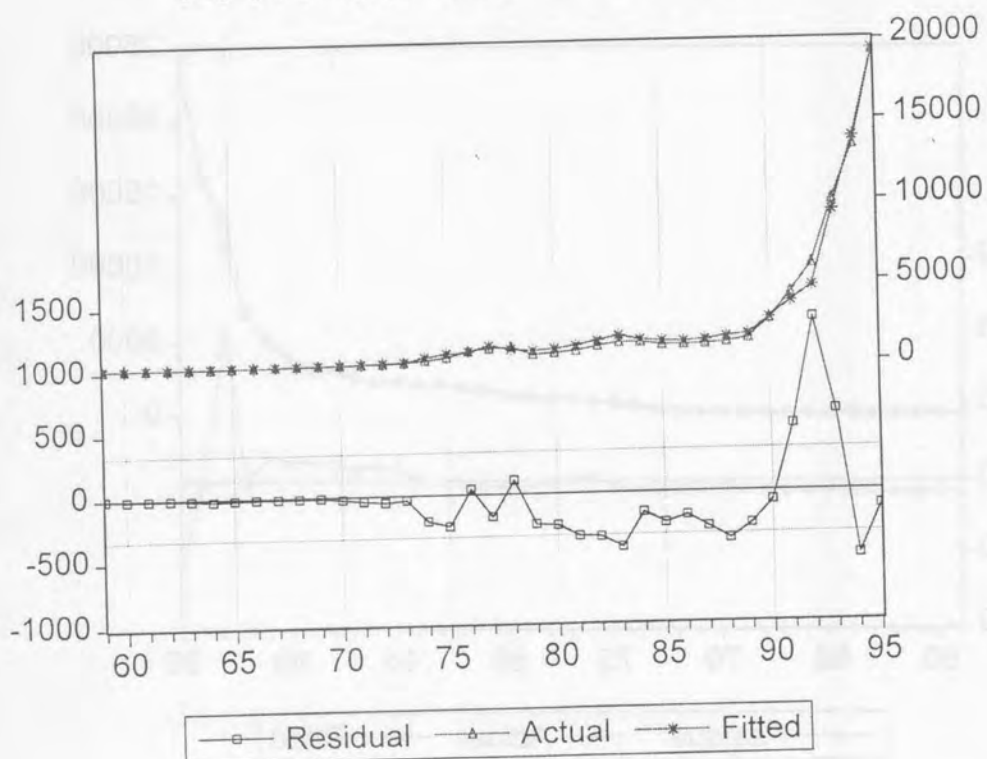
معادله ۱۳۴: مصرف جاری دولت، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRIGV
 Date: 03/08/97 Time: 09:58
 Sample: 1959 1995
 Included observations: 37
 $IRIGV = B(1351) * IRGEDV + B(1352) * IRGECV$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1351)	0.960941	0.207528	4.630412	0.0000
B(1352)	0.232090	0.094766	2.449077	0.0195
R-squared	0.993384	Mean dependent var		1937.922
Adjusted R-squared	0.993195	S.D. dependent var		4031.182
S.E. of regression	332.5306	Akaike info criterion		11.66600
Sum squared resid	3870181.	Schwarz criterion		11.75308
Log likelihood	-266.3218	F-statistic		5255.590
Durbin-Watson stat	0.917405	Prob(F-statistic)		0.000000

معادله ۱۳۵: سرمایه‌گذاری دولت جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRSUBV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

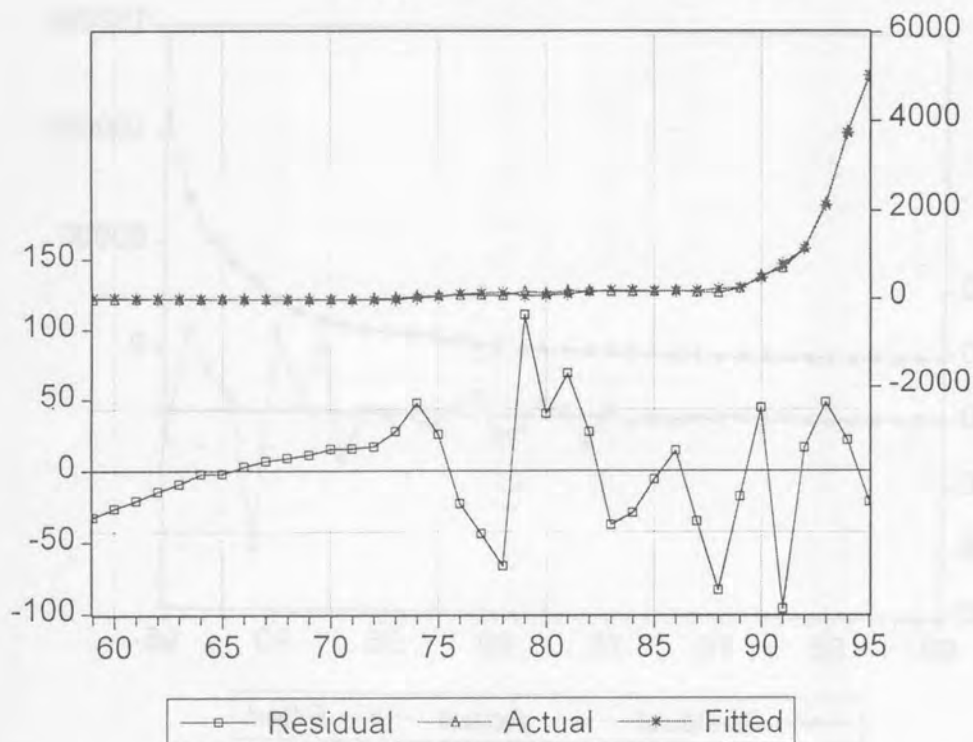
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRSUBV = B(1360) + B(1361)*IRIGV + B(1362)*IRGV + B(1363)*IRYEA
R + B(1364)*IRD9420

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1360)	7834.394	1630.519	4.804846	0.0000
B(1361)	0.152156	0.022158	6.866945	0.0000
B(1362)	0.056753	0.018489	3.069612	0.0043
B(1363)	-5.834005	1.208878	-4.825965	0.0000
B(1364)	965.9807	67.98419	14.20890	0.0000
R-squared	0.998511	Mean dependent var	424.5676	
Adjusted R-squared	0.998325	S.D. dependent var	1050.933	
S.E. of regression	43.01731	Akaike info criterion	7.648293	
Sum squared resid	59215.64	Schwarz criterion	7.865985	
Log likelihood	-188.9942	F-statistic	5363.629	
Durbin-Watson stat	1.648730	Prob(F-statistic)	0.000000	

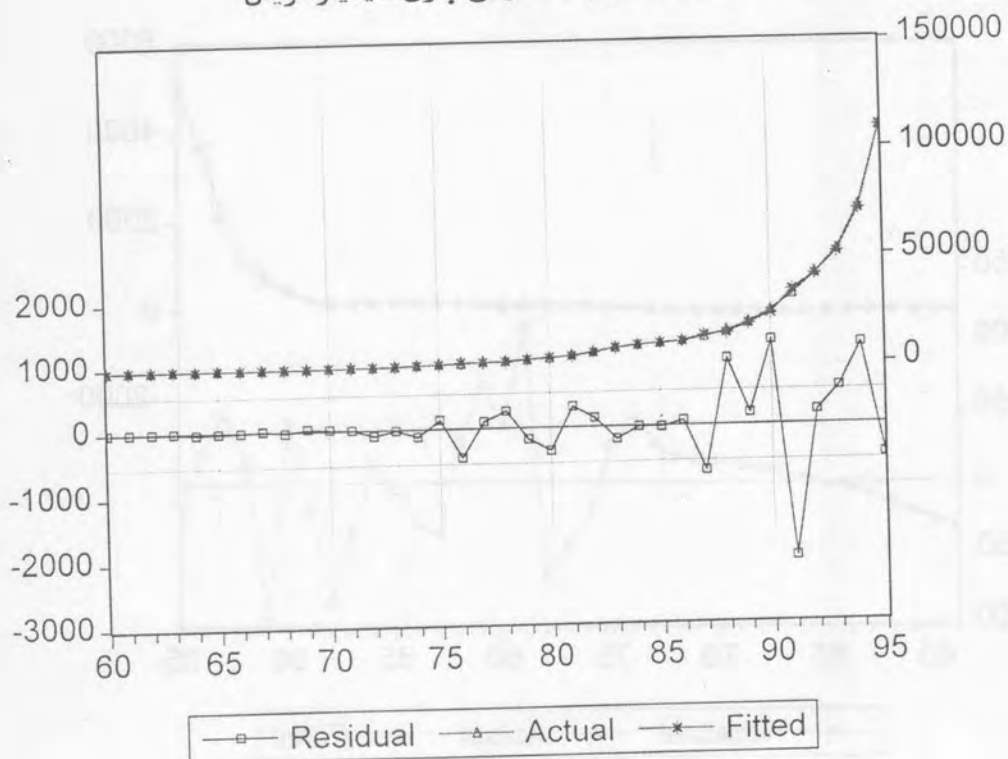
معادله ۱۳۶: سوبسید جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRCV
 Date: 03/08/97 Time: 09:58
 Sample(adjusted): 1960 1995
 Included observations: 36 after adjusting endpoints
 $IRCV = IRCV(-1) + B(1371) * (IRYDV - IRYDV(-1))$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1371)	0.890876	0.010427	85.44116	0.0000
R-squared	0.999458	Mean dependent var		12314.77
Adjusted R-squared	0.999458	S.D. dependent var		23153.97
S.E. of regression	538.9177	Akaike info criterion		12.60651
Sum squared resid	10165129	Schwarz criterion		12.65050
Log likelihood	-276.9990	Durbin-Watson stat		2.633546

معادله ۱۳۷: مصرف خصوصی جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRVAOILV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

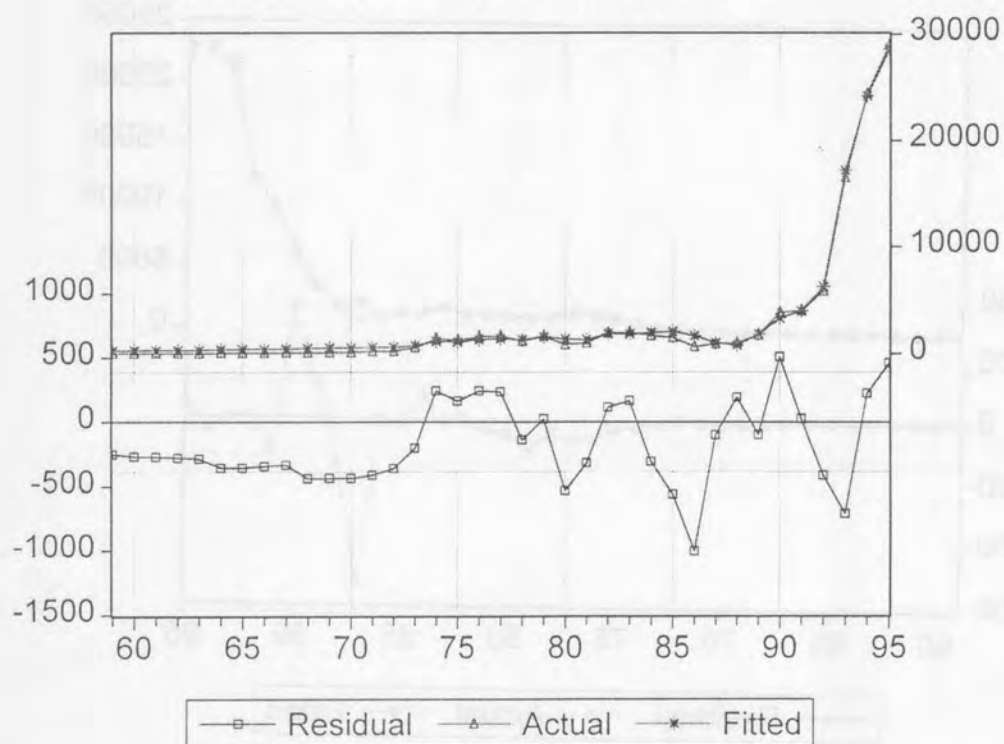
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRVAOILV} = \text{B}(1381) * \text{IRXOILD} / 1000 * \text{IREO} + \text{B}(1382) * \text{IRPDOIL} * (\text{IRYOILB} - \text{IRXOILB}) + \text{B}(1383) * \text{IRD8789}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1381)	0.358357	0.025931	13.81957	0.0000
B(1382)	8.558173	0.358590	23.86616	0.0000
B(1383)	-1480.430	237.3693	-6.236823	0.0000
R-squared	0.996632	Mean dependent var	2896.746	
Adjusted R-squared	0.996434	S.D. dependent var	6456.268	
S.E. of regression	385.5245	Akaike info criterion	11.98681	
Sum squared resid	5053390.	Schwarz criterion	12.11743	
Log likelihood	-271.2568	F-statistic	5031.144	
Durbin-Watson stat	0.838242	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۳۸: ارزش افزوده بخش نفت جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRMV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

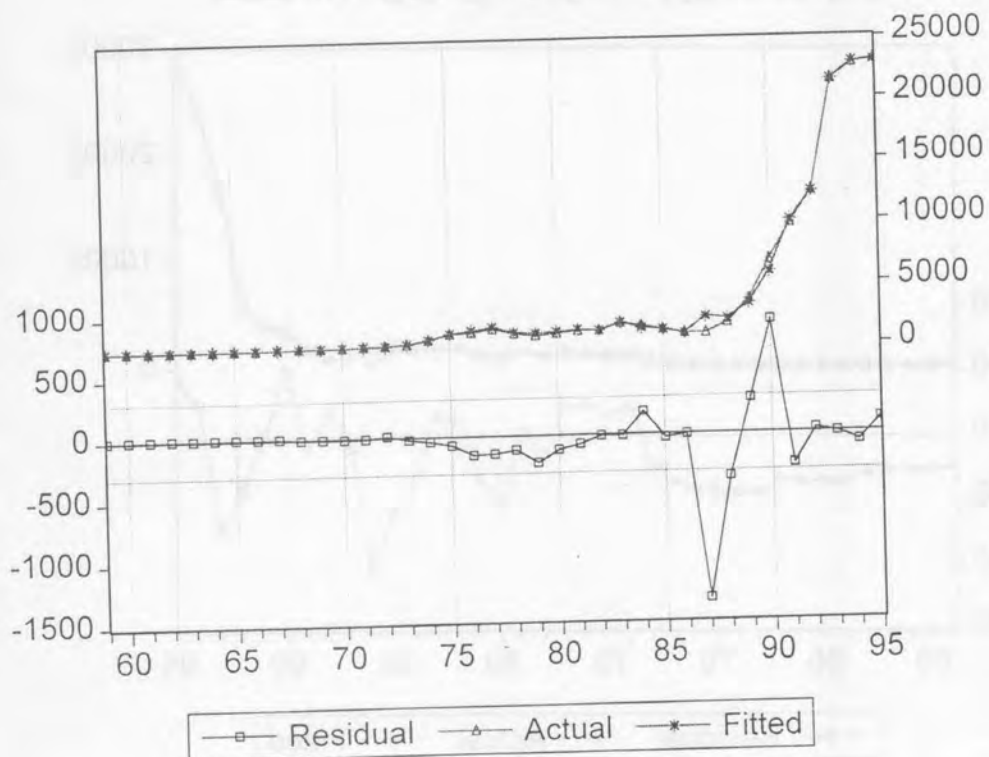
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRMV} = \text{B}(1391) \cdot \text{IRD8793} \cdot \text{IRMGD} \cdot \text{IREE} + \text{B}(1392) \cdot (1 - \text{IRD8793}) \cdot \text{IRMGD} \cdot \text{IREO} + \text{B}(1393) \cdot \text{IRD9120} \cdot \text{IRMNFSD} \cdot \text{IREO} + \text{B}(1394) \cdot (1 - \text{IRD9120}) \cdot \text{IRMNFSD} \cdot \text{IREO}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1391)	0.000766	1.52E-05	50.35651	0.0000
B(1392)	0.000979	1.44E-05	67.92691	0.0000
B(1393)	0.000547	0.000100	5.451901	0.0000
B(1394)	0.002095	0.000730	2.870253	0.0071
R-squared	0.997876	Mean dependent var	3244.303	
Adjusted R-squared	0.997683	S.D. dependent var	6351.832	
S.E. of regression	305.7345	Akaike info criterion	11.54724	
Sum squared resid	3084628.	Schwarz criterion	11.72139	
Log likelihood	-262.1247	F-statistic	5168.531	
Durbin-Watson stat	1.678381	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۳۹: واردات جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRXV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

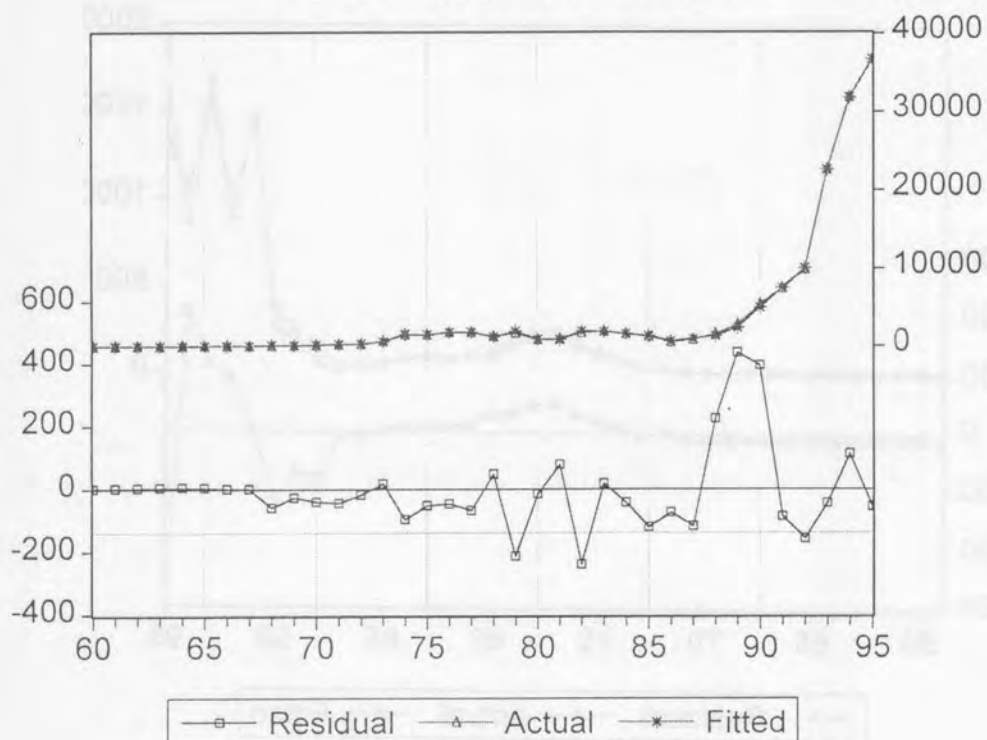
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRXV = B(1401)*(IRXGD + IRXNFSD)*IREO/1000 + B(1402)*(IRXGD + IRXNFSD)*IREX/1000 + B(1403)*(IRXGD + IRXNFSD)*(IRXV(-1) / (IRXGD(-1) + IRXNFSD(-1))) + B(1404)*IRGRDSV

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1401)	0.398583	0.006199	64.29468	0.0000
B(1402)	0.118337	0.010782	10.97532	0.0000
B(1403)	0.524845	0.019447	26.98883	0.0000
B(1404)	0.445868	0.047198	9.446863	0.0000
R-squared	0.999758	Mean dependent var	3871.203	
Adjusted R-squared	0.999735	S.D. dependent var	8541.718	
S.E. of regression	138.9213	Akaike info criterion	9.972255	
Sum squared resid	617572.3	Schwarz criterion	10.14820	
Log likelihood	-226.5824	F-statistic	44095.51	
Durbin-Watson stat	1.286594	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۴۰: صادرات جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRXFYV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

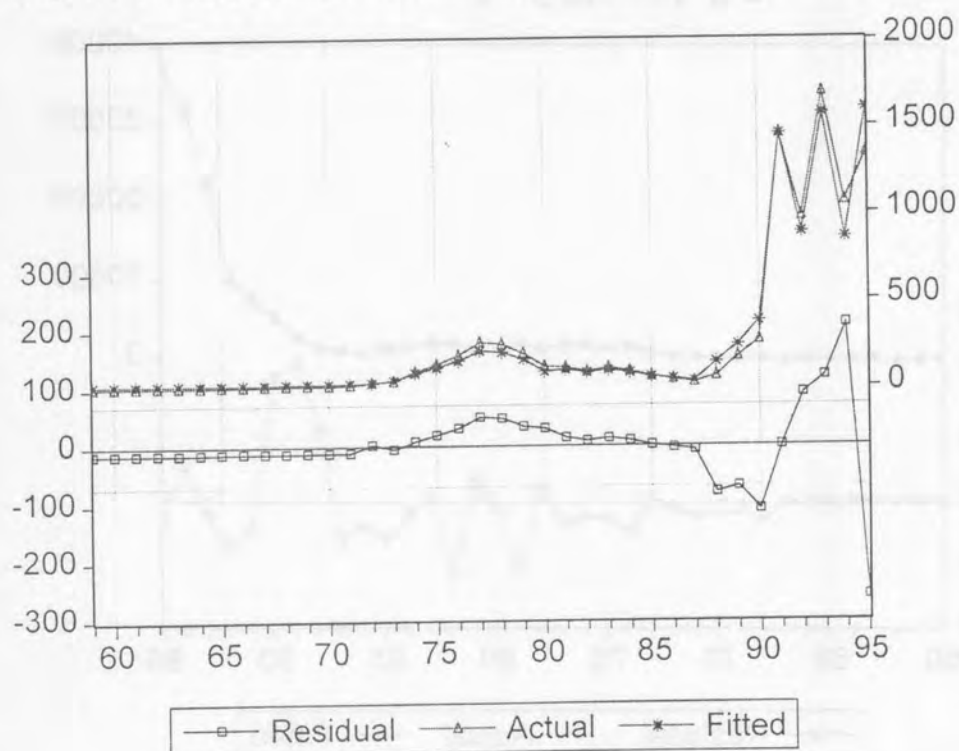
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRXFYV} = \text{B}(1410) + \text{B}(1411) * \text{IRXFYSD} * \text{IREX} + \text{B}(1412) * \text{IRD91}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1410)	13.66488	13.09056	1.043873	0.3039
B(1411)	0.000752	2.27E-05	33.16063	0.0000
B(1412)	625.3571	73.65075	8.490845	0.0000
R-squared	0.976379	Mean dependent var		241.2973
Adjusted R-squared	0.974990	S.D. dependent var		444.3122
S.E. of regression	70.26634	Akaike info criterion		8.582191
Sum squared resid	167870.2	Schwarz criterion		8.712806
Log likelihood	-208.2713	F-statistic		702.7045
Durbin-Watson stat	1.537632	Prob(F-statistic)		0.000000

معادله ۱۴۱: صادرات (دریافتهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRMFYV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

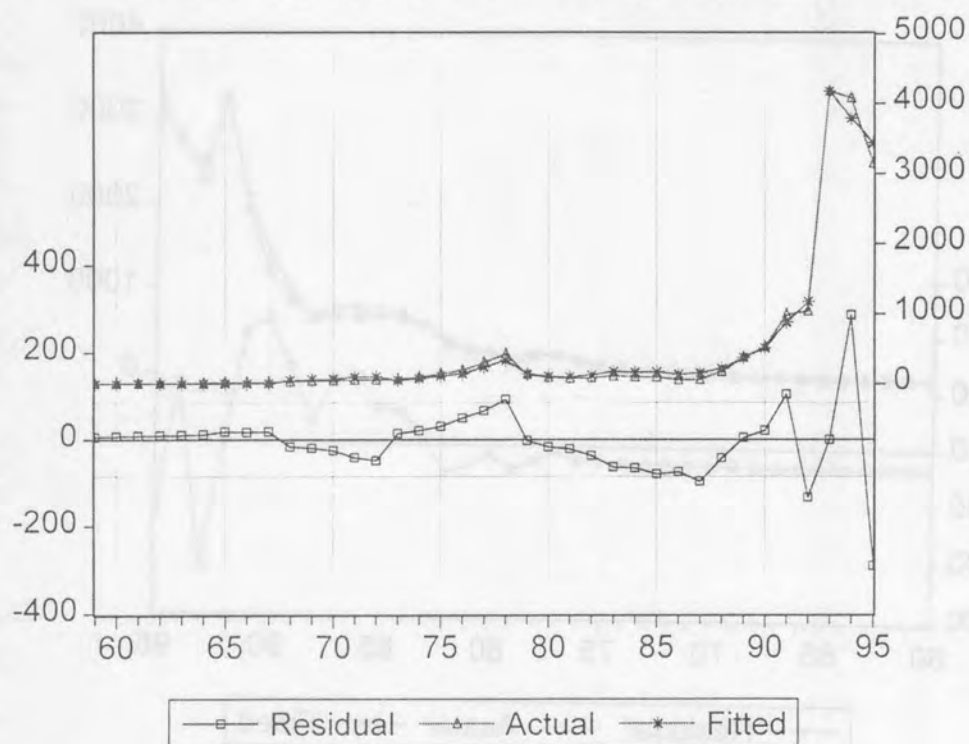
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRMFYV} = \text{B}(1421) * \text{IRMFYSD} * \text{IREE} + \text{B}(1422) * \text{IRD93}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1421)	0.000786	1.24E-05	63.55288	0.0000
B(1422)	1454.176	95.37788	15.24647	0.0000
R-squared	0.993514	Mean dependent var	460.5514	
Adjusted R-squared	0.993329	S.D. dependent var	1043.278	
S.E. of regression	85.20977	Akaike info criterion	8.942770	
Sum squared resid	254124.7	Schwarz criterion	9.029847	
Log likelihood	-215.9420	F-statistic	5361.640	
Durbin-Watson stat	2.054051	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۴۲: واردات (پرداختهای) عوامل تولید از خارج جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRITV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

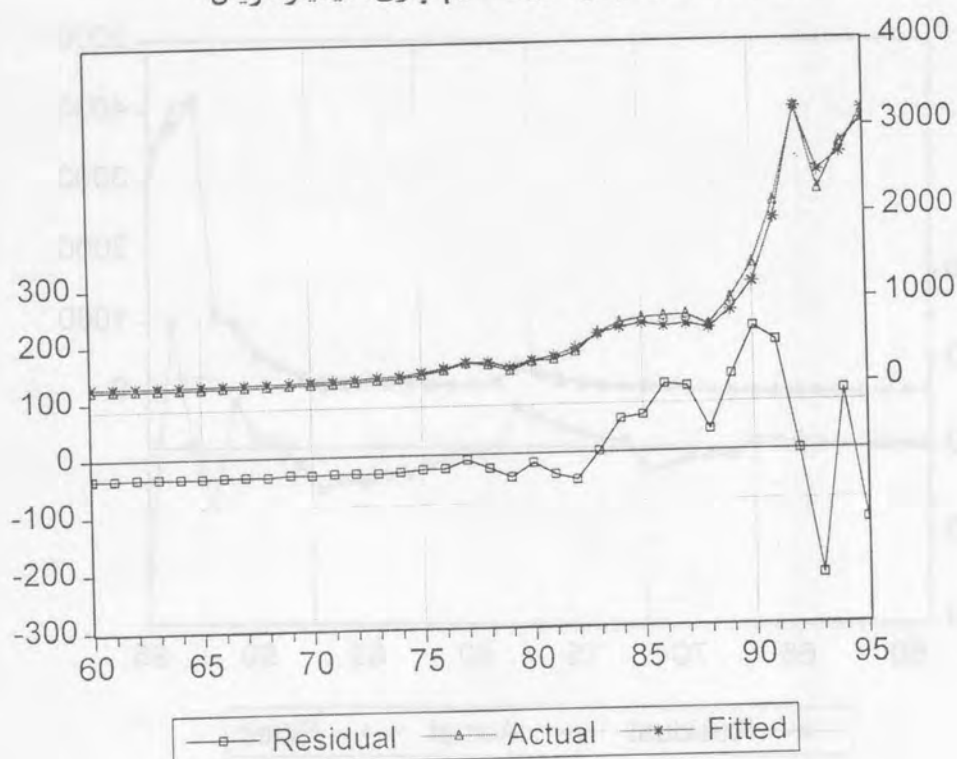
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

$$\text{IRITV} = \text{IRGRTIV} + B(1430) + B(1431) * (\text{IRITV}(-1) - \text{IRGRTIV}(-1)) \\ + B(1432) * \text{IRGDPNV} + B(1433) * \text{IRD92}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1430)	37.65500	16.93341	2.223710	0.0334
B(1431)	0.294801	0.099882	2.951504	0.0059
B(1432)	0.007417	0.001028	7.213073	0.0000
B(1433)	724.4767	90.60783	7.995741	0.0000
R-squared	0.991944	Mean dependent var	642.7111	
Adjusted R-squared	0.991189	S.D. dependent var	914.8348	
S.E. of regression	85.87408	Akaike info criterion	9.010203	
Sum squared resid	235979.4	Schwarz criterion	9.186150	
Log likelihood	-209.2654	F-statistic	1313.394	
Durbin-Watson stat	1.164313	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۴۳: مالیاتهای غیرمستقیم جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IRIPV

Date: 03/08/97 Time: 09:58

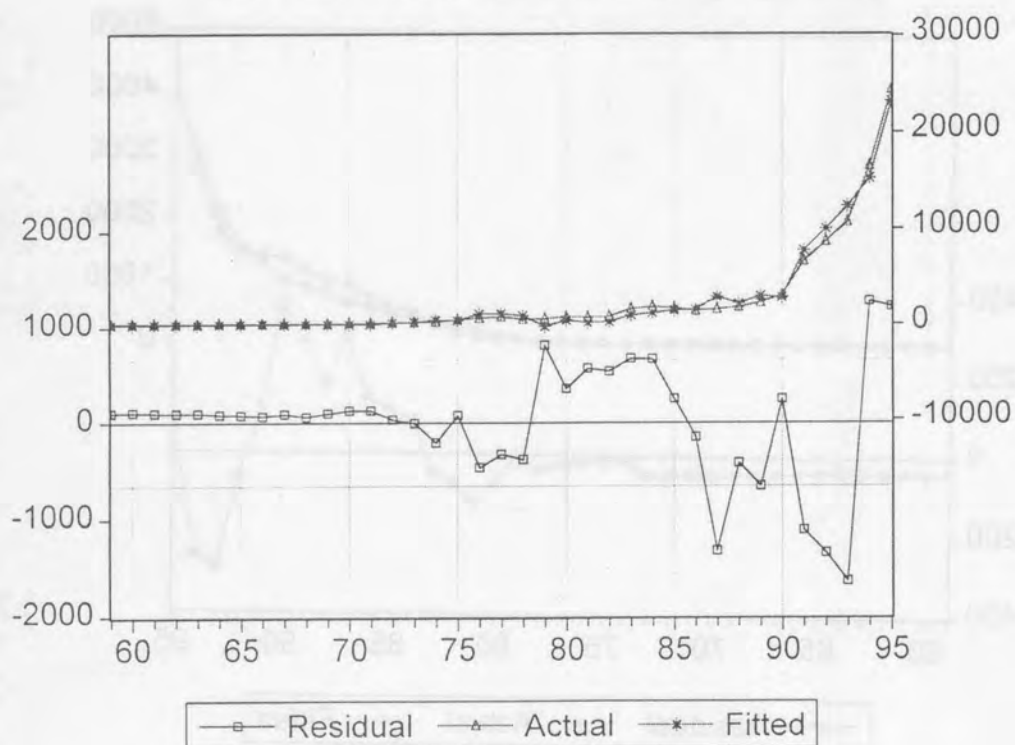
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRIPV} = B(1440) + B(1441) * (\text{IRYDV} - \text{IRCV}) + B(1442) * \text{IRM2NPV} + B(1443) * \text{IRD5978}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1440)	-1612.109	230.2737	-7.000839	0.0000
B(1441)	1.173949	0.198822	5.904522	0.0000
B(1442)	0.223118	0.044737	4.987331	0.0000
B(1443)	1509.555	268.6228	5.619609	0.0000
R-squared	0.984522	Mean dependent var	2391.292	
Adjusted R-squared	0.983115	S.D. dependent var	5065.554	
S.E. of regression	658.2372	Akaike info criterion	13.08094	
Sum squared resid	14298117	Schwarz criterion	13.25509	
Log likelihood	-290.4981	F-statistic	699.6737	
Durbin-Watson stat	1.120519	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۴۴: سرمایه‌گذاری خصوصی جاری، میلیارد ریال



LS // Dependent Variable is IREM

Date: 03/08/97 Time: 09:58

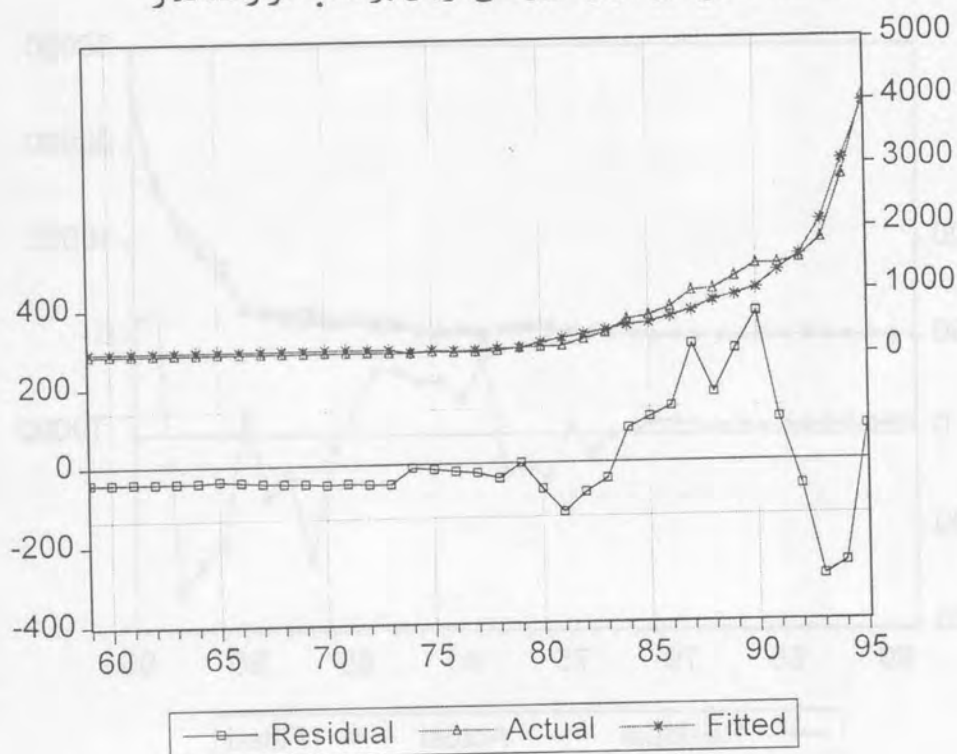
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IREM = B(1850) + B(1851)*IRM2V + B(1852)*IRBOPDC + B(1853)*IRG
RDSV

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1850)	112.9894	32.39177	3.488212	0.0014
B(1851)	0.048141	0.001683	28.59698	0.0000
B(1852)	-0.011063	0.005746	-1.925187	0.0629
B(1853)	-0.065969	0.027095	-2.434699	0.0205
R-squared	0.977510	Mean dependent var	558.7802	
Adjusted R-squared	0.975465	S.D. dependent var	872.0695	
S.E. of regression	136.5979	Akaike info criterion	9.935889	
Sum squared resid	615746.3	Schwarz criterion	10.11004	
Log likelihood	-232.3147	F-statistic	478.0977	
Durbin-Watson stat	0.596877	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۸۵: نرخ ارز بازار غیررسمی، ریال بر حسب هر واحد دلار



LS // Dependent Variable is IREE

Date: 03/08/97 Time: 09:58

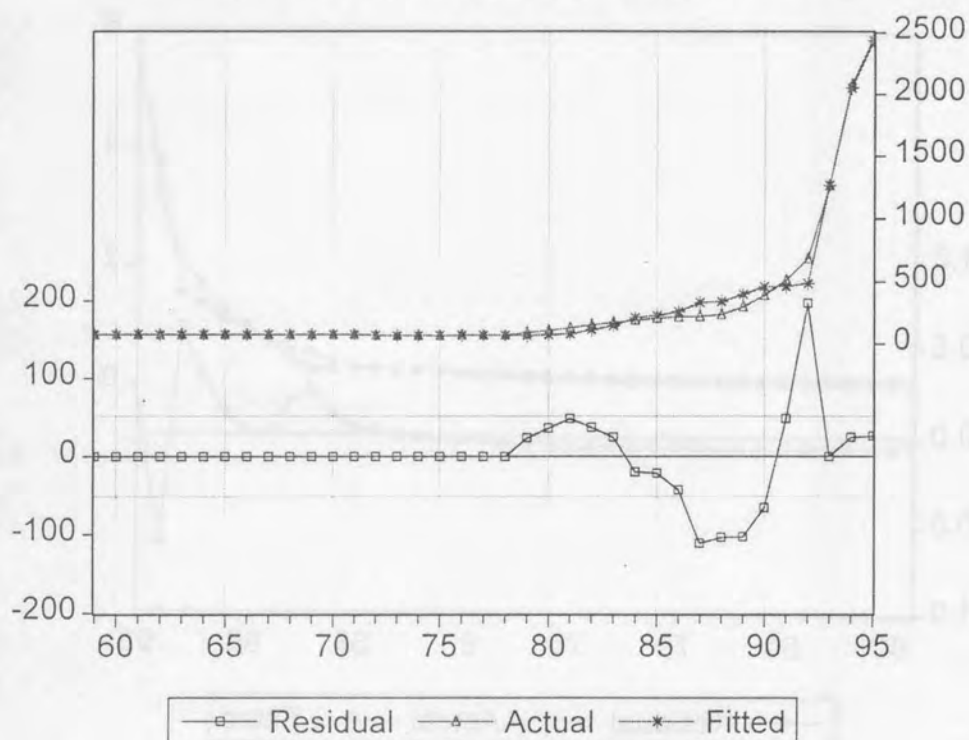
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IREE} = \text{IREO} * \text{IRD5978} + (1 - \text{IRD5978}) * (\text{B}(1860) + \text{B}(1861) * \text{IREM} + (1 - \text{B}(1861)) * \text{IREO}) + \text{B}(1862) * \text{IRD93}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1860)	-20.63966	21.03974	-0.980984	0.3335
B(1861)	0.307592	0.020901	14.71641	0.0000
B(1862)	-408.3083	54.49009	-7.493258	0.0000
R-squared	0.991229	Mean dependent var	294.4070	
Adjusted R-squared	0.990713	S.D. dependent var	532.0644	
S.E. of regression	51.27345	Akaike info criterion	7.951951	
Sum squared resid	89384.86	Schwarz criterion	8.082566	
Log likelihood	-196.6118	F-statistic	1921.277	
Durbin-Watson stat	0.941970	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۸۶: نرخ ارز موثر، ریال بر حسب هر واحد دلار



LS // Dependent Variable is IRWPIM

Date: 03/08/97 Time: 09:58

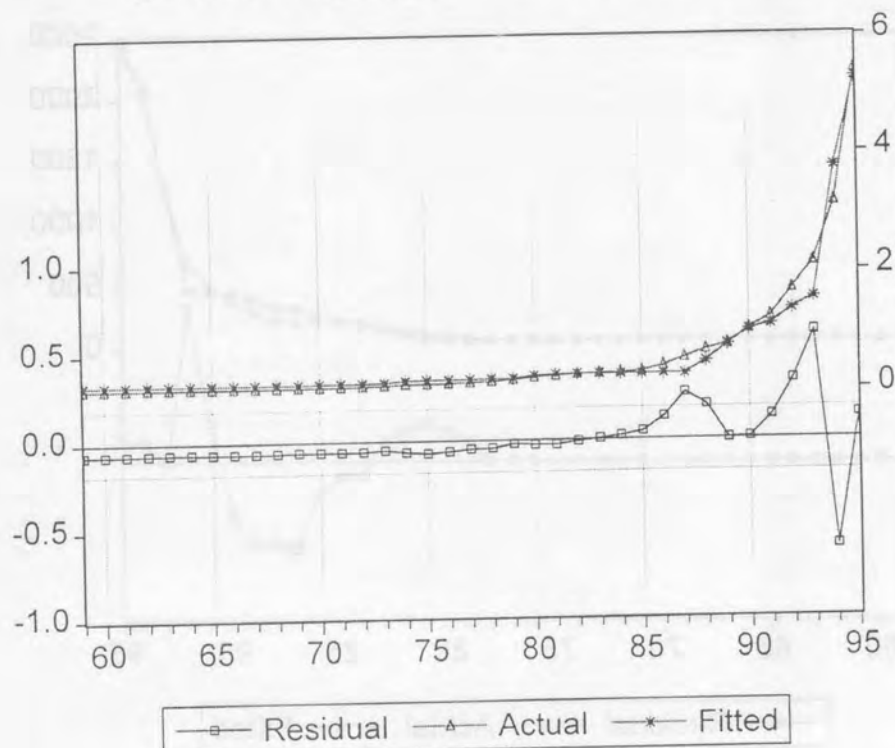
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRWPIM} = B(1870) + B(1871) * (\text{IRMGD} / (\text{IRMGD} + \text{IRNFSD})) * \text{IRPM} \\ + B(1872) * \text{IRD9394}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1870)	0.083250	0.032268	2.579934	0.0144
B(1871)	0.192888	0.006350	30.37604	0.0000
B(1872)	-1.177370	0.171021	-6.884371	0.0000
R-squared	0.972720	Mean dependent var	0.551027	
Adjusted R-squared	0.971116	S.D. dependent var	1.049887	
S.E. of regression	0.178432	Akaike info criterion	-3.369490	
Sum squared resid	1.082492	Schwarz criterion	-3.238875	
Log likelihood	12.83484	F-statistic	606.1777	
Durbin-Watson stat	2.052763	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۸۷: شاخص قیمت عمده فروشی برای کالاهای وارداتی



LS // Dependent Variable is IRWPIX

Date: 03/08/97 Time: 09:58

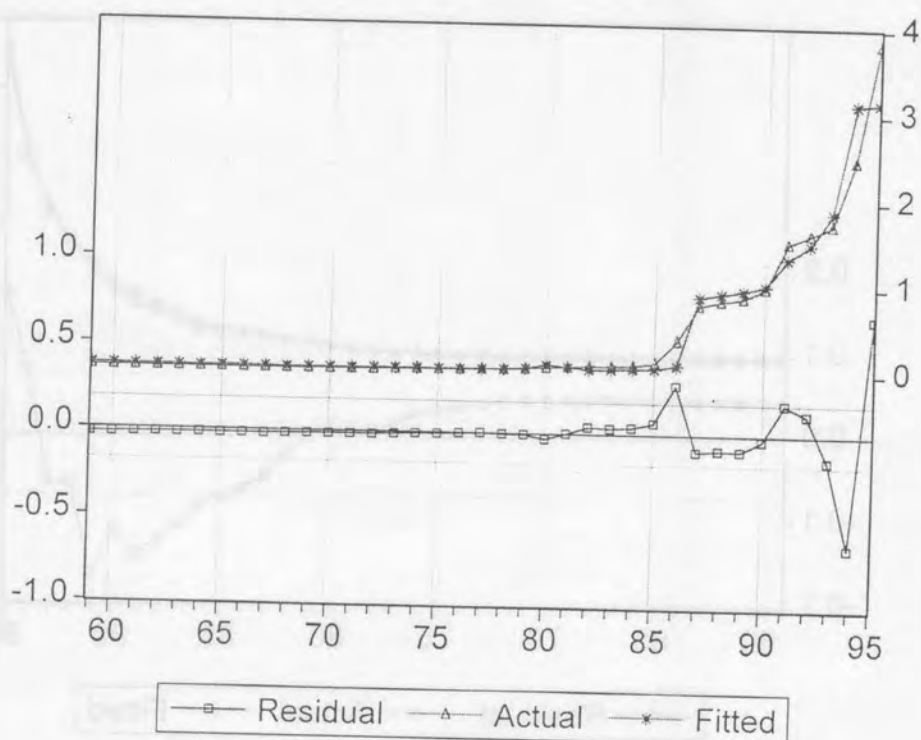
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

$$\text{IRWPIX} = B(1880) + B(1881) * (\text{IRXGNOD} / (\text{IRXGD} + \text{IRXNFSD})) * \text{IRPX} + B(1882) * \text{IRD8792}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1880)	0.023270	0.033668	0.691173	0.4941
B(1881)	1.258380	0.048929	25.71831	0.0000
B(1882)	0.801469	0.079211	10.11814	0.0000
R-squared	0.957538	Mean dependent var	0.432189	
Adjusted R-squared	0.955041	S.D. dependent var	0.837576	
S.E. of regression	0.177597	Akaike info criterion	-3.378876	
Sum squared resid	1.072379	Schwarz criterion	-3.248261	
Log likelihood	13.00848	F-statistic	383.3607	
Durbin-Watson stat	2.174384	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۸۸ : شاخص قیمت عمده فروشی برای کالاهای صادراتی



LS // Dependent Variable is IRWPID

Date: 03/08/97 Time: 09:58

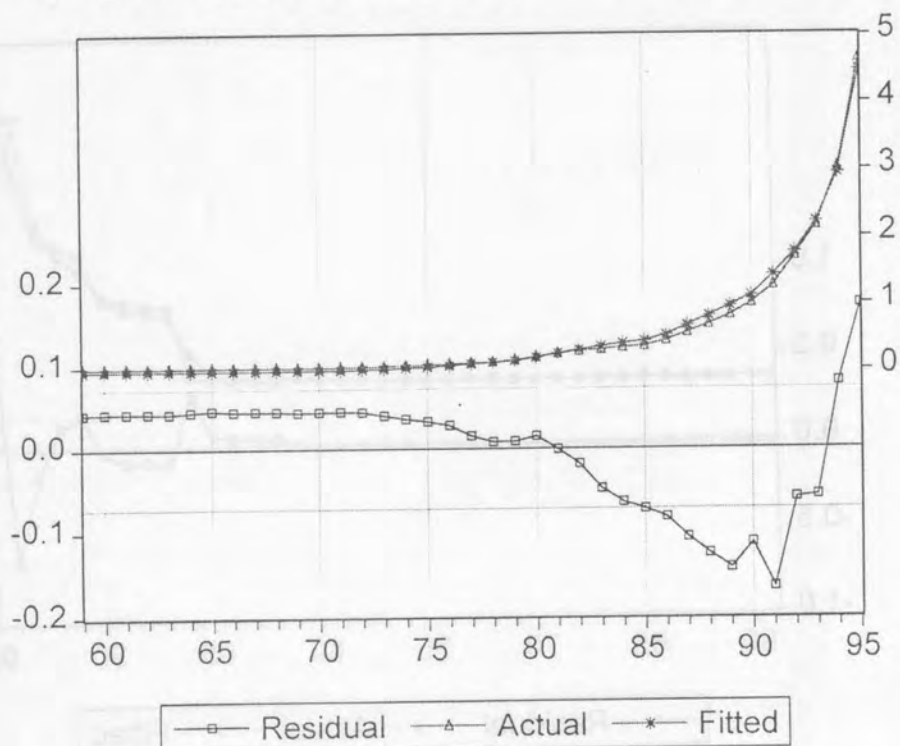
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRWPID = B(1890) + B(1891)*IRPGDPN

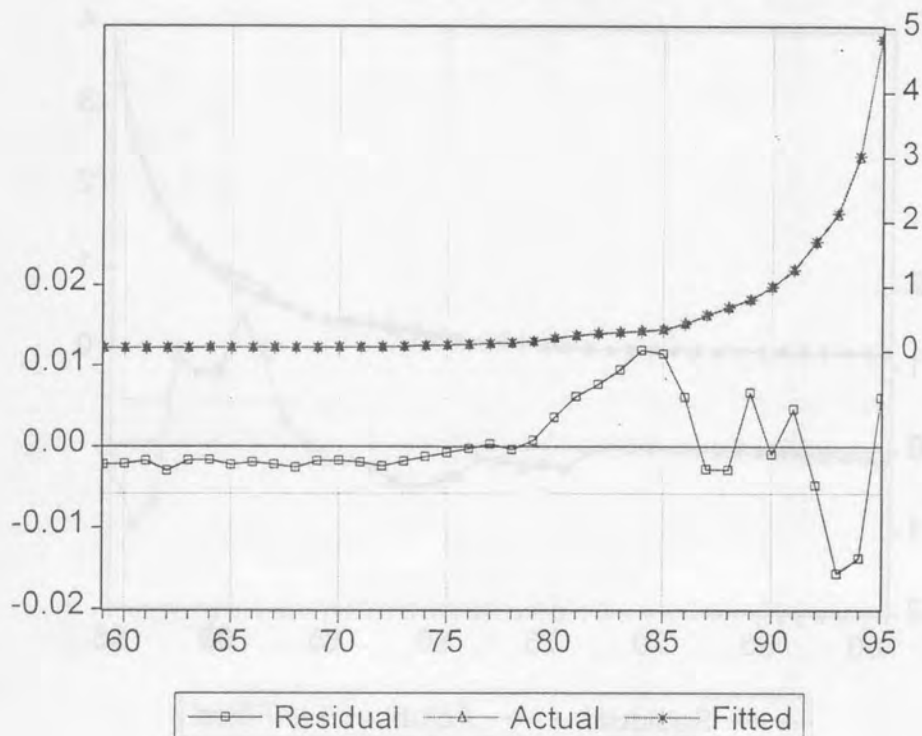
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1890)	-0.050957	0.013958	-3.650731	0.0008
B(1891)	0.356120	0.004511	78.93884	0.0000
R-squared	0.994415	Mean dependent var		0.526162
Adjusted R-squared	0.994255	S.D. dependent var		0.954202
S.E. of regression	0.072324	Akaike info criterion		-5.200649
Sum squared resid	0.183079	Schwarz criterion		-5.113573
Log likelihood	45.71129	F-statistic		6231.340
Durbin-Watson stat	0.249272	Prob(F-statistic)		0.000000

معادله ۱۸۹: شاخص قیمت عمده فروشی کالاهای تولید و مصرف شده در داخل



LS // Dependent Variable is IRWPI				
Date: 03/08/97 Time: 09:58				
Sample: 1959 1995				
Included observations: 37				
IRWPI = B(1900) + B(1901)*IRWPID + B(1902)*IRWPIM + (1-B(1901)-B(1902))*IRWPIX				
	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1900)	0.000985	0.001090	0.903694	0.3725
B(1901)	0.652884	0.015716	41.54340	0.0000
B(1902)	0.296219	0.010112	29.29459	0.0000
R-squared	0.999966	Mean dependent var	0.529730	
Adjusted R-squared	0.999964	S.D. dependent var	0.974233	
S.E. of regression	0.005822	Akaike info criterion	-10.21452	
Sum squared resid	0.001153	Schwarz criterion	-10.08391	
Log likelihood	139.4679	F-statistic	503961.5	
Durbin-Watson stat	0.798865	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۹۰: شاخص قیمت عمده فروشی کالا



LS // Dependent Variable is IRCPI

Date: 03/08/97 Time: 09:58

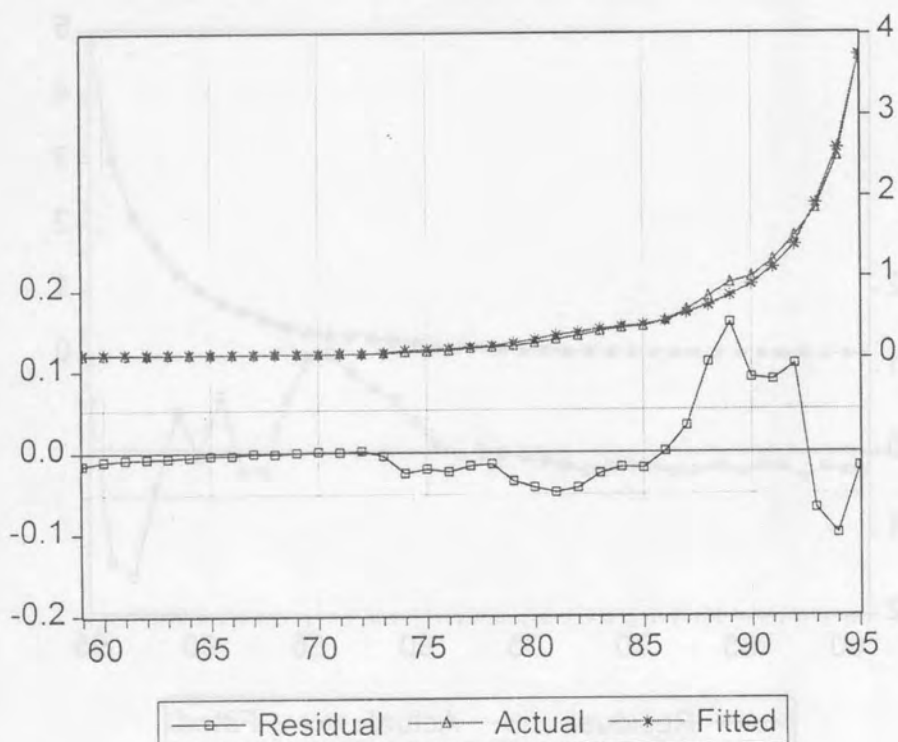
Sample: 1959 1995

Included observations: 37

IRCPI = B(1910) + B(1911)*IRPGDP

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(1910)	0.021207	0.009858	2.151280	0.0384
B(1911)	0.298225	0.003262	91.42005	0.0000
R-squared	0.995830	Mean dependent var	0.480566	
Adjusted R-squared	0.995711	S.D. dependent var	0.787684	
S.E. of regression	0.051589	Akaike info criterion	-5.876367	
Sum squared resid	0.093149	Schwarz criterion	-5.789291	
Log likelihood	58.21207	F-statistic	8357.626	
Durbin-Watson stat	0.597749	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۱۹۱: شاخص قیمت مصرف کننده



LS // Dependent Variable is IRPOPAPOP

Date: 03/08/97 Time: 09:58

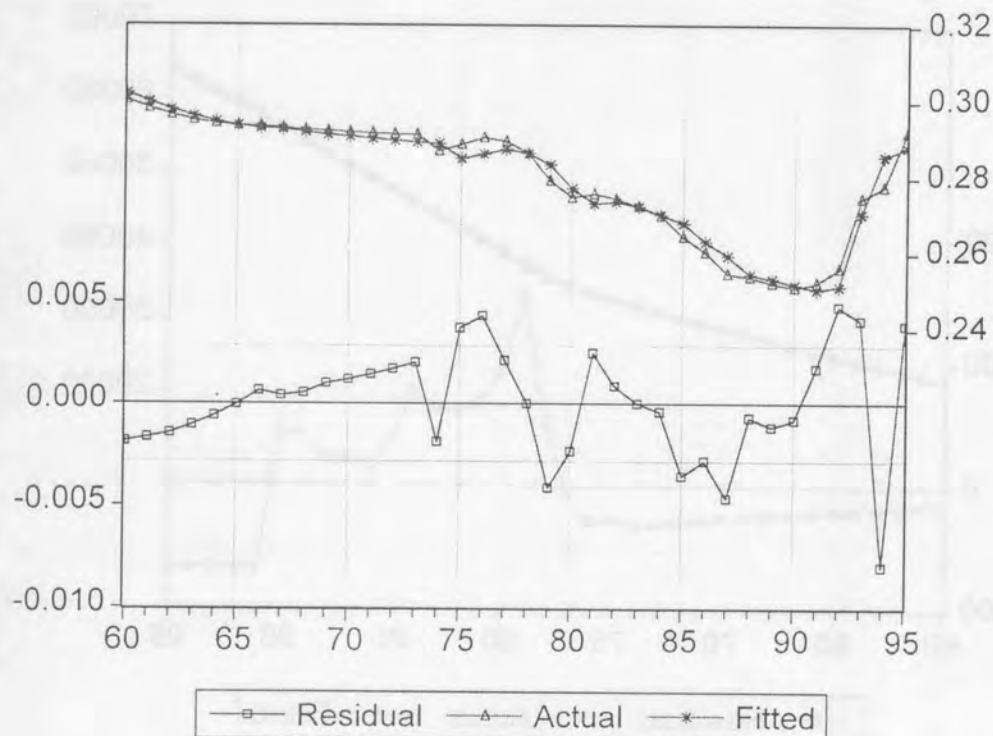
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

$$\text{IRPOPAPOP} = B(2140) + B(2141) * \text{IRPOPAPOP}(-1) + B(2142) * \text{IRYEAR} + B(2143) * \text{IRD9320}$$

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(2140)	0.407989	0.199942	2.040540	0.0496
B(2141)	0.838027	0.078810	10.63357	0.0000
B(2142)	-0.000268	0.000132	-2.028374	0.0509
B(2143)	0.016197	0.002313	7.001881	0.0000
R-squared	0.969399	Mean dependent var	0.280487	
Adjusted R-squared	0.966530	S.D. dependent var	0.015574	
S.E. of regression	0.002849	Akaike info criterion	-11.61696	
Sum squared resid	0.000260	Schwarz criterion	-11.44102	
Log likelihood	162.0235	F-statistic	337.9010	
Durbin-Watson stat	1.692774	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۲۱۴: نسبت جمعیت فعال



LS // Dependent Variable is IRPOP

Date: 03/08/97 Time: 09:58

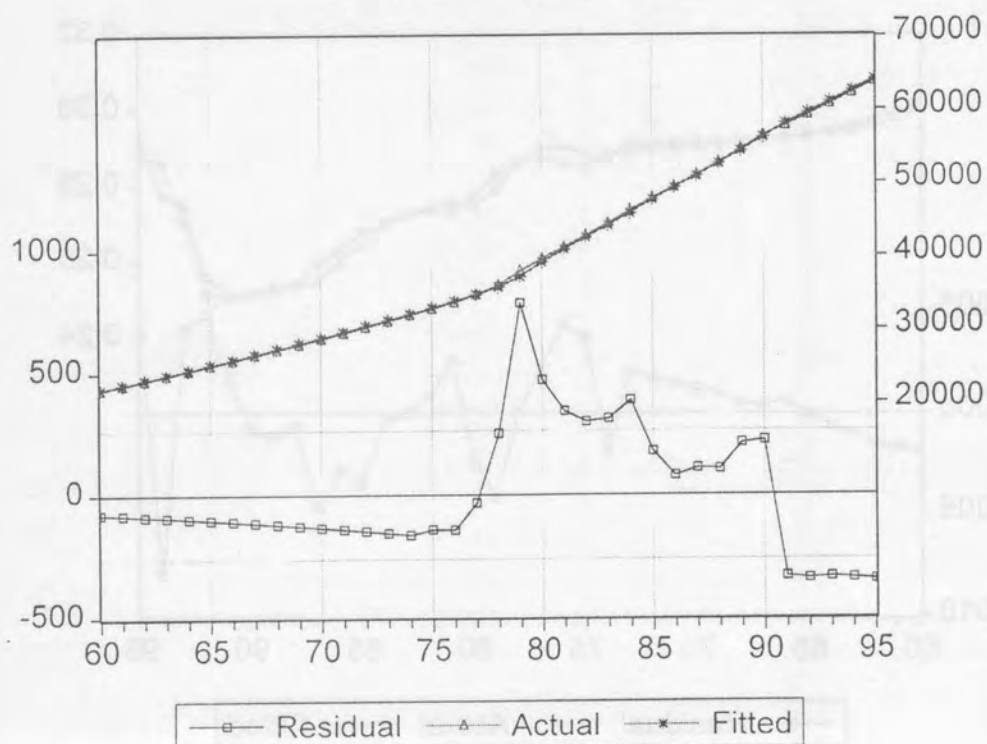
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRPOP = B(2150) + B(2151)*IRPOP(-1)

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(2150)	62.19769	138.1382	0.450257	0.6554
B(2151)	1.029581	0.003462	297.3580	0.0000
R-squared	0.999616	Mean dependent var		39034.50
Adjusted R-squared	0.999604	S.D. dependent var		13165.00
S.E. of regression	261.8737	Akaike info criterion		11.18968
Sum squared resid	2331646.	Schwarz criterion		11.27765
Log likelihood	-250.4960	F-statistic		88421.76
Durbin-Watson stat	0.375613	Prob(F-statistic)		0.000000

معادله ٢١٥: جمعیت هزار نفر



LS // Dependent Variable is IRWINDPGDP

Date: 03/08/97 Time: 09:58

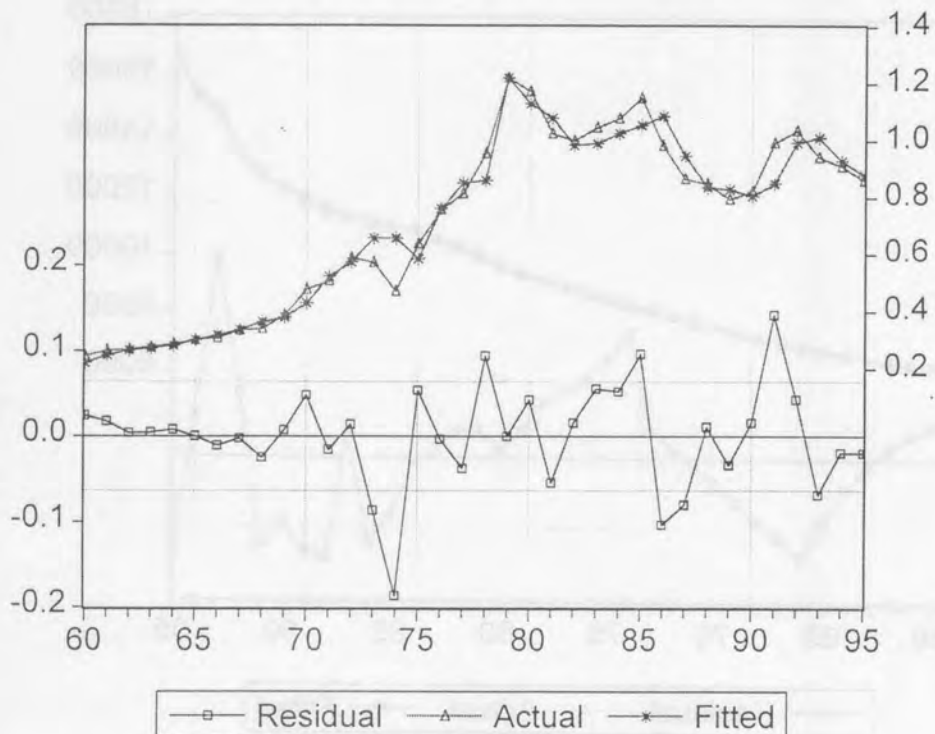
Sample(adjusted): 1960 1995

Included observations: 36 after adjusting endpoints

IRWINDPGDP = B(2160) + B(2161)*IREMP + B(2162)*IRGDP + B(2163)
*IRWINDPGDP(-1) + B(2164)*IRD79

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(2160)	0.090220	0.041643	2.166538	0.0381
B(2161)	-1.68E-05	7.90E-06	-2.130883	0.0411
B(2162)	2.25E-05	5.81E-06	3.876629	0.0005
B(2163)	0.810381	0.057772	14.02729	0.0000
B(2164)	0.269673	0.066562	4.051459	0.0003
R-squared	0.963789	Mean dependent var	0.709910	
Adjusted R-squared	0.959116	S.D. dependent var	0.315598	
S.E. of regression	0.063813	Akaike info criterion	-5.375343	
Sum squared resid	0.126236	Schwarz criterion	-5.155410	
Log likelihood	50.67440	F-statistic	206.2706	
Durbin-Watson stat	1.827179	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۲۱۶: شاخص دستمزد حقیقی



LS // Dependent Variable is IREMP

Date: 03/08/97 Time: 09:58

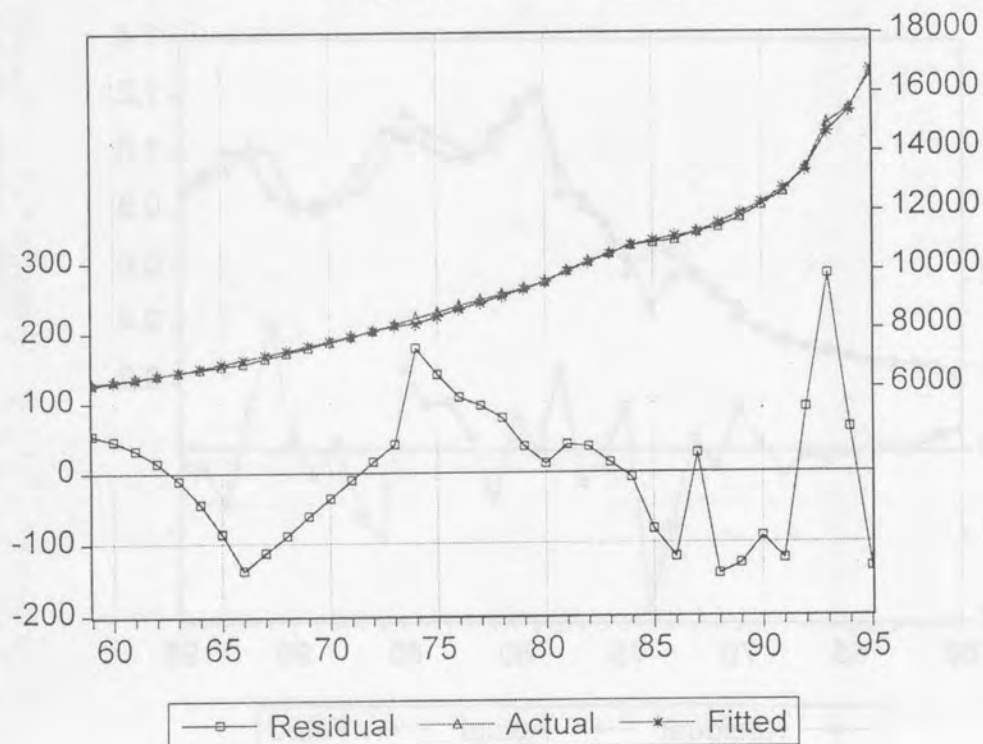
Sample: 1959 1995

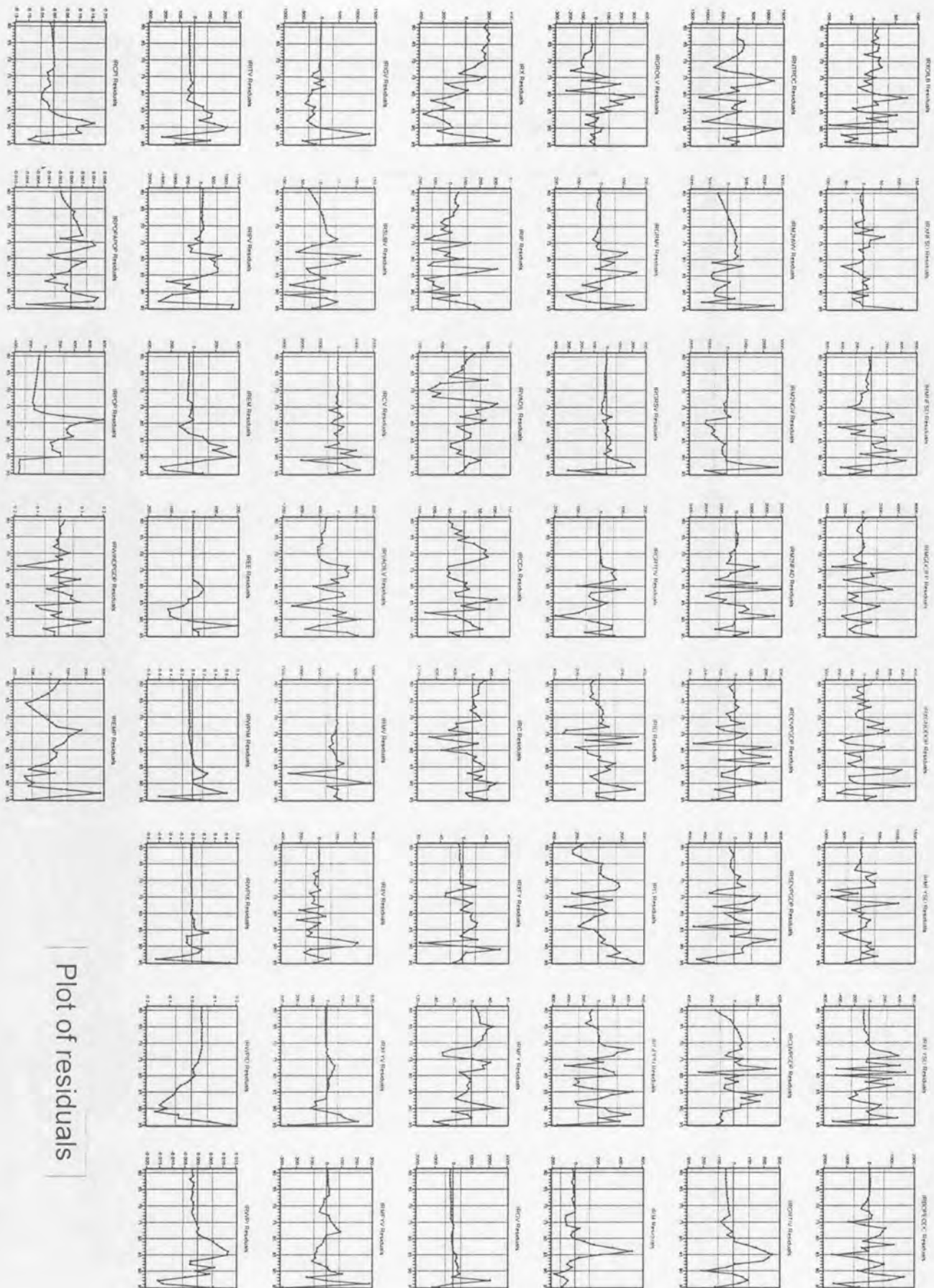
Included observations: 37

IREMP = B(2170) + B(2171)*IRWIND + B(2172)*IRPOPA

	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
B(2170)	1277.699	94.00561	13.59173	0.0000
B(2171)	135.4143	14.01287	9.663572	0.0000
B(2172)	0.753211	0.010216	73.73205	0.0000
R-squared	0.998754	Mean dependent var	9504.229	
Adjusted R-squared	0.998680	S.D. dependent var	2739.121	
S.E. of regression	99.49885	Akaike info criterion	9.277897	
Sum squared resid	336600.7	Schwarz criterion	9.408512	
Log likelihood	-221.1418	F-statistic	13624.39	
Durbin-Watson stat	0.789298	Prob(F-statistic)	0.000000	

معادله ۲۱۷: اشتغال، هزار نفر





Plot of residuals

الگوی عددی

الگوی عددی

پس از انجام عملیات برآورد معادلات رگرسیونی در الگو، مقادیر برآورد شده پارامترها را در معادلات جایگزین نموده و همراه با اتحادها مجدداً کل الگو را بازنویسی می‌نماییم تا الگو به صورت مجموعه‌ای از متغیرها، معادلات و ارقام عددی بدست آید. صفحات بعد حاصل چنین ادغامی می‌باشد. حال با استفاده از این الگو می‌توان اقدام به ارزیابی سناریوهای مختلف و پیش‌بینی آینده نمود. به عبارت دیگر این الگوی عددی برآورد فرم ساختاری الگو بوده که باید برای یافتن فرم خلاصه شده آنرا برای متغیرهای درون‌زا حل نمود. چنانچه این الگو را در دوران نمونه حل کنیم شبیه‌سازی دوران نمونه^۱ بدست آمده که مقادیر متغیرهای درون‌زای حل شده را می‌توان برای ارزیابی عملکرد الگو در گذشته با مقادیر واقعی مقایسه نمود. چنانچه این الگو را برای دوران خارج از نمونه برای متغیرهای درون‌زا حل نماییم پیش‌بینی‌ها بدست می‌آیند. اگر مقادیر متغیرهای برون‌زا را در دوران نمونه تغییر دهیم و سپس الگو را برای متغیرهای درون‌زا حل کنیم مقادیر متغیرهای درون‌زا بر اساس میزان متغیر سیاستی برون‌زا بدست خواهد آمد که به آنالیز شوک معروف می‌باشد. به هر حال در جای خود باز به این موضوع بازگشت خواهیم کرد ولی ناگفته نماند که الگوها را به دو صورت کلی ایستا و پویا می‌توان حل نمود. در حل ایستا در هر سال مقادیر واقعی متغیرهای درون‌زای تأخیری مورد استفاده قرار می‌گیرد در صورتی که در حل پویا مقادیر حل شده همین متغیرها بکار برده می‌شود. روشهای حل به صورت الگوریتمهای موجود در مباحث آنالیز عددی است که در این الگو ما روش گس - سایدل^۲ را در حل دستگاه معادلات همزمان بکار گرفته‌ایم.

^۱ ex - post simulation

^۲ Gauss - siedel

'Model_140

'MACOECONOMETRIC MODEL OF IRANIAN ECONOMY

'By: Bijan Bidabad

'This model is numerical presentation of SYSTEM_140

ASSIGN @PREFIX D_

IRTBD = IRXGD-IRMGD

IRSBD = IRXSD-IRMSD

IRCAD = IRTBD+IRSBD+IRNTRD

IRBOPD = IRCAD+IRKAD+IRBOPEOD

IRXGD = IRXOILD+IRXGNOD

IRXGNOD = IRXGNODOP*OECDP

IRMGD = IRMGDCIFP*IRCIFP

IRXSD = IRXNFSD+IRXFYSD

IRMSD = IRMNFSD+IRMFYSD

IRFYSBD = IRXFYSD-IRMFYSD

IRNFSBD = IRXNFSD-IRMNFSD

IRBOPDC = IRBOPDC(-1)+IRBOPD

IRBOPEOD = IRBOPEODC-IRBOPEODC(-1)

IRKADC = IRKADC(-1)+IRKAD

IRCADC = IRCADC(-1)+IRCAD

IRTBDC = IRTBDC(-1)+IRTBD

IRSBDC = IRSBDC(-1)+IRSBD

IRNTRD = IRNTRDC-IRNTRDC(-1)

IRFYSBDC = IRFYSBDC(-1)+IRFYSBD

$$\text{IRNFSBDC} = \text{IRNFSBDC}(-1) + \text{IRNFSBD}$$

$$\text{IRXOILD} = \text{IRWPOIL} * \text{IRXOILB}$$

$$\text{IRXOILB} = \text{IRXOILB}(-1) - 7.6393615 + 0.95276087 * (\text{IRYOILB} - \text{IRYOILB}(-1))$$

$$\text{IRXNFSD} = 3.3109516 + 0.0059589474 * \text{IRXGD} + (-0.17261907 * (1 - \text{IRD5979}) + \text{IRD5979}) * \text{IRXNFSD}(-1) - 769.10587 * \text{IRD79} - 228.86378 * \text{IRD78}$$

$$\text{IRMNFSD} = 0.073760322 * \text{IRMGD} + 2272.7528 * \text{IRD79} + 0.53413095 * \text{IRMNFSD}(-1) - 917.02631 * \text{IRD7887} - 1220.9023 * \text{IRD94}$$

$$\text{IRMGDCIFP} = 1270.0397 + 0.78512012 * (\text{IRXGD} + \text{IRXSD}) - 4.3874913 * \text{IREE} + 0.80693352 * \text{IRGDP} - 6772.8702 * \text{IRRCIFP} + 0.60982702 * \text{IRKAD} - 8981.1539 * \text{IRD79}$$

$$\text{IRXGNODOP} = -952.65605 + 0.33243749 * \text{IREX} + (527.80101 + 1173.9768 * \text{IRD5973}) * \text{OECDP} + 0.64814815 * \text{IRXGNODOP}(-1) - 1495.521 * \text{IRD95} + 476.4157 * \text{IRD5979} + 0.055157966 * \text{IRGDPN}$$

$$\text{IRMFYSD} = 1914.5672 + (2.6482496 - 2.2335989 * (1 - \text{IRD5977})) * \text{IRKADC} * \text{LIBOR}/100 + 0.18914616 * \text{IRMFYSD}(-1) + 0.26371061 * \text{IRD5978} * \text{IRMGD} - 1988.4619 * \text{IRD5977}$$

$$\text{IRXFYSD} = 93.469103 + 0.2331003 * \text{IRGEFIDC} - 1637.7579 * (1 - \text{IRD5978}) + 0.55512968 * \text{IRXFYSD}(-1)$$

$$\text{IRBOPEODC} = -43.243647 - 0.15999942 * \text{IRKADC} - 0.21669335 * \text{IRTBDC} - 0.10513904 * \text{IRFYSBDC} - 0.016902258 * \text{IRNFSBDC} - 4462.4033 * \text{IRD84}$$

$$\text{IRNTRDC} = -28.50568 + 0.17577069 * \text{IRKADC} - 0.02735329 * \text{IRTBDC} - 0.061640581 * \text{IRFYSBDC} - 0.40854495 * \text{IRNFSBDC} - 0.090226417 * \text{IRBOPEODC}$$

$$\text{IRDDV} = \text{IRDDVPGDP} * \text{IRPGDP}$$

$$\text{IRSDV} = \text{IRSDVPGDP} * \text{IRPGDP}$$

$$\text{IRCUV} = \text{IRCUVPGDP} * \text{IRPGDP}$$

$$\text{IRM2V} = \text{IRCUV} + \text{IRDDV} + \text{IRSDV}$$

$$\text{IRM2NFAV} = \text{IRM2NFAD} / (((1 - \text{IRD93} - \text{IRD90} - \text{IRD91} - \text{IRD92}) / \text{IREO} + \text{IRD93}/1748 + \text{IRD90}/221.89 + \text{IRD91}/351.9 + \text{IRD92}/641.2) * 1000)$$

$$\text{IRM2NPV} = \text{IRM2V} - (\text{IRM2NWV} + \text{IRM2NGV} + \text{IRM2NFAV})$$

$$\text{IRM2NWV} = 57493.374 + 0.62169779 * \text{IRM2NWV}(-1) * (\text{IRPGDP}/\text{IRPGDP}(-1)) - 42.742144 * \text{IRYEAR} - 3683.5338 * \text{IRD95}$$

$$\text{IRM2NGV} = (0.97839483 - 0.80726143 * \text{IRD5978}) * \text{IRGBDVC} + 1.1330527 * \text{IRFEQAV}$$

$$\text{IRM2NFAD} = 209.42356 + 0.33649492 * \text{IRKADC} + 0.52181663 * \text{IRTBDC} + 0.26802858 * \text{IRFYSBDC} + 0.31158421 * \text{IRNFSBDC} - 0.37489248 * \text{IRNTRDC} * \text{IRD8894} + 0.82038001 * \text{IRBOPEODC}$$

$$\text{IRDDVPGDP} = -1.0730502 + 0.013347003 * \text{IRGDP} + 0.9473356 * \text{IRDDVPGDP}(-1)$$

$$\text{IRSDVPGDP} = -89.258871 + 0.068442961 * \text{IRGDP} + 0.7914758 * \text{IRSDVPGDP}(-1)$$

$$\text{IRCUVPGDP} = 63746.394 + 0.64615385 * \text{IRCUVPGDP}(-1) + 0.082195248 * \text{IRGDP} - 800.16944 * \text{IRD5977} - 47.020087 * \text{IRYEAR}$$

$$\text{IRGBDVC} = \text{IRGBDVC}(-1) - \text{IRGBDV}$$

$$\text{IRGRV} = \text{IRGROILV} + \text{IRGRTV} + \text{IRGRMV} + \text{IRGRDSV} + \text{IRGRSV}$$

$$\text{IRGRTV} = \text{IRGRTDV} + \text{IRGRTIV}$$

$$\text{IRGEV} = \text{IRGECV} + \text{IRGEDV} + \text{IRGESV} + \text{IRGESPV} + \text{IRGEFIV}$$

$$\text{IRGBDV} = \text{IRGRV} - \text{IRGEV}$$

$$\text{IRGESV} = \text{IRGRSV}$$

$$\text{IRGEFIDC} = \text{IRGEFIDC}(-1) + \text{IRGEFIV} / \text{IREO} * 1000$$

$$\text{IRGRTIV} = 58.236466 + 0.0040285728 * \text{IRCV} + 0.12188592 * \text{IRMV} - 1523.1877 * \text{IRD9320}$$

$$\text{IRGROILV} = 10.968877 + 0.8088707 * (1 - \text{IRD93}) * \text{IREO} * (\text{IRXOILD} / 1000 - \text{IRGRDSV} / \text{IREM}) + 0.48223089 * \text{IRPDOIL} * (\text{IRYOILB} - \text{IRXOILB}) + 0.94442173 * \text{IRD93} * (0.58 * 1000 + 0.42 * (\text{IREO} - 1000)) * (\text{IRXOILD} / 1000 - \text{IRGRDSV} / \text{IREM}) + 513.9225 * \text{IRD95}$$

$$\text{IRGRMV} = 17.824869 + 0.016425669 * \text{IRGDPV} + 1788.0051 * \text{IRD95}$$

$$\text{IRGRSV} = 13.062395 + 0.016348055 * \text{IRGDPV} + 822.96284 * \text{IRD95}$$

$$\text{IRGRTDV} = 0.020737329 * \text{IRGDPNV} + 0.48484373 * \text{IRGRTDV}(-1) + 496.89054 * \text{IRD9420}$$

$$\text{IRTOT} = 2 * ((\text{IRXV} * \text{IRM}) - (\text{IRMV} * \text{IRX})) / (\text{IRXV} + \text{IRMV})$$

$$\text{IRGDI} = \text{IRGDP} + \text{IRTOT}$$

$$\text{IRDIS} = \text{IRGDP} - (\text{IRC} + \text{IRG} + \text{IRI} + \text{IRX} - \text{IRM})$$

$$\text{IRGNP} = \text{IRGDP} + \text{IRNFY}$$

$$\text{IRGNI} = \text{IRGNP} + \text{IRTOT}$$

$$\text{IRNI} = \text{IRGNI} - \text{IRCCA} - \text{IRNIT}$$

$$\text{IRNFY} = \text{IRXFY} - \text{IRMFY}$$

$$\text{IRNIT} = (\text{IRITV} - \text{IRSUBV}) / \text{IRPNIT}$$

$$IRK = IRK(-1) + IRI - IRCCA$$

$$IRGDP = IRGDPN + IRVAOIL$$

$$IRYD = IRGDPN + IRNFY - IRNIT - IRCCA - IRGRTOV / IRPNIT$$

$$IRI = IRIP + IRIG$$

$$IRIG = 90.187235 + 0.16323131 * IRGEDV / IRWPI + 0.051594596 * IRGECV / IRWPI$$

$$IRG = 69.458149 + 0.18604202 * IRGECV / IRWPI + 0.56124949 * IRGESV / IRWPI$$

$$IRGDPN = -969.36399 + 0.17426994 * IRK(-1) + 1.0770381 * IRIP + 0.66489785 * IRIG + 0.42070547 * IREMP + 0.70818956 * IRM$$

$$IRM = 68.95619 + 0.068581599 * (IRMGD + IRMNFSD) / IRCIFP$$

$$IRX = 66.792617 + 0.17365815 * IRXGNODOP + 2.4673189 * IRXOILB + 0.24992144 * IRXNFSD / OECDP$$

$$IRIP = -54.517359 + 0.027240988 * IRGDP + 0.24956736 * IRM + 0.44949565 * IRIP(-1) - 464.40534 * IRD78$$

$$IRVAOIL = 2.3724959 * IRXOILB + 0.58550267 * (IRYOILB - IRXOILB)$$

$$IRCCA = 164.60884 + 0.0063848723 * IRGDP + 0.051744585 * IRK(-1) + 0.032109988 * IRWARCD + 0.056970962 * IRWARDED + 0.031353905 * IRWARM$$

$$IRC = -194.53771 + 0.88313205 * IRYD$$

$$IRXFY = 10.020003 + 0.06071177 * IRXFYSD / OECDP + 602.87068 * IRD93 + 183.50948 * IRD8992$$

$$IRMFY = (0.088922081 - 0.056640257 * IRD6872) * IRMFYSD / OECDP + 219.84199 * IRD93$$

$$IRKV = IRKV(-1) * (1 + (IRPI - IRPI(-1)) / IRPI(-1)) + IRIV - IRCCAV$$

$$IRGDIV = IRGDPV$$

$$IRGNIV = IRGNPV$$

$$IRNIV = IRGNIV - IRCCAV - IRNITV$$

$$IRGDPNV = IRPGDPN * IRGDPN$$

$$IRGNPV = IRGDPV + IRNFYV$$

$$IRGDPV = IRGDPNV + IRVAOILV$$

$$IRYDV = IRGDPNV + IRNFYV - IRNITV - IRCCAV - IRGRTOV$$

$$IRCCAV = IRCCA * IRPCCA$$

$$IRIV = IRIGV + IRIPV$$

$$IRDISV = IRGDPV - (IRCV + IRGV + IRIV + IRXV - IRMV)$$

$$IRNITV = IRITV - IRSUBV$$

$$IRNFYV = IRXFYV - IRMFYV$$

$$IRGV = 149.80162 + 0.71692403 * IRGECV + 0.94666573 * IRGESV$$

$$IRIGV = 0.96094095 * IRGEDV + 0.23209036 * IRGECV$$

$$IRSUBV = 7834.3944 + 0.15215593 * IRIGV + 0.056752888 * IRGV - 5.8340054 * IRYEAR + 965.98074 * IRD9420$$

$$IRCV = IRCV(-1) + 0.89087609 * (IRYDV - IRYDV(-1))$$

$$IRVAOILV = 0.35835718 * IRXOILD / 1000 * IREO + 8.5581733 * IRPDOIL * (IRYOILB - IRXOILB) - 1480.4304 * IRD8789$$

$$IRMV = 0.00076575717 * IRD8793 * IRMGD * IREE + 0.00097884841 * (1 - IRD8793) * IRMGD * IREO + 0.00054742904 * IRD9120 * IRMNFS * IREO + 0.0020945595 * (1 - IRD9120) * IRMNFS * IREO$$

$$IRXV = 0.39858338 * (IRXGD + IRXNFS) * IREO / 1000 + 0.11833729 * (IRXGD + IRXNFS) * IREX / 1000 + 0.52484472 * (IRXGD + IRXNFS) * (IRXV(-1) / (IRXGD(-1) + IRXNFS(-1))) + 0.44586835 * IRGRDSV$$

$$IRXFYV = 13.664883 + 0.00075208301 * IRXFYS * IREX + 625.3571 * IRD91$$

$$IRMFYV = 0.0007863251 * IRMFYS * IREE + 1454.1759 * IRD93$$

$$IRITV = IRGRTIV + 37.655005 + 0.29480134 * (IRITV(-1) - IRGRTIV(-1)) + 0.0074171442 * IRGDPV + 724.47671 * IRD92$$

$$IRIPV = -1612.1093 + 1.1739485 * (IRYDV - IRCV) + 0.22311799 * IRM2NPV + 1509.555 * IRD5978$$

$$IRPK = IRKV / IRK$$

$$IRPCCA = IRPI$$

$$IRPC = IRCV / IRC$$

$$IRPIG = IRIGV / IRIG$$

$$IRPIP = IRIPV / IRIP$$

$$IRPG = IRGV / IRG$$

$$IRPNIT = IRPGDP$$

$$\text{IRPM} = \text{IRMV}/\text{IRM}$$

$$\text{IRPX} = \text{IRXV}/\text{IRX}$$

$$\text{IRPNFY} = (\text{IRNFYV} + \text{IRD82})/(\text{IRNFY} + \text{IRD82})$$

$$\text{IRPXFY} = \text{IRXFYV}/\text{IRXFY}$$

$$\text{IRPMFY} = \text{IRMFYV}/\text{IRMFY}$$

$$\text{IRPVAOIL} = \text{IRVAOILV}/\text{IRVAOIL}$$

$$\text{IRPI} = \text{IRIV}/\text{IRI}$$

$$\text{IRINFCPI} = (\text{IRCPI} - \text{IRCPI}(-1))/\text{IRCPI}(-1)$$

$$\text{IRINFWPI} = (\text{IRWPI} - \text{IRWPI}(-1))/\text{IRWPI}(-1)$$

$$\text{IRPGNP} = \text{IRGNPV}/\text{IRGNP}$$

$$\text{IRPDIS} = \text{IRDISV}/\text{IRDIS}$$

$$\text{IRPGDI} = \text{IRGDIV}/\text{IRGDI}$$

$$\text{IRPGNI} = \text{IRGNIV}/\text{IRGNI}$$

$$\text{IRPYD} = \text{IRYDV}/\text{IRYD}$$

$$\text{IRPNI} = \text{IRNIV}/\text{IRNI}$$

$$\text{IRPGDPN} = (\text{IRCV} + \text{IRGV} + \text{IRIV} + \text{IRXV} - \text{IRMV} + \text{IRDISV} - \text{IRVAOILV})/\text{IRGDPN}$$

$$\text{IRPGDP} = \text{IRGDPV}/\text{IRGDP}$$

$$\text{IREM} = 112.98936 + 0.048140972 * \text{IRM2V} - 0.011062665 * \text{IRBOPDC} - 0.065968637 * \text{IRGRDSV}$$

$$\text{IREE} = \text{IREO} * \text{IRD5978} + (1 - \text{IRD5978}) * (-20.639659 + 0.3075918 * \text{IREM} + (1 - 0.3075918) * \text{IREO}) - 408.30827 * \text{IRD93}$$

$$\text{IRWPIM} = 0.083249762 + 0.19288796 * (\text{IRMGD}/(\text{IRMGD} + \text{IRMNFSD})) * \text{IRPM} - 1.1773703 * \text{IRD9394}$$

$$\text{IRWPIX} = 0.023270458 + 1.2583798 * (\text{IRXGNOD}/(\text{IRXGD} + \text{IRXNFSD})) * \text{IRPX} + 0.80146883 * \text{IRD8792}$$

$$\text{IRWPID} = -0.050956619 + 0.35612006 * \text{IRPGDPN}$$

$$\text{IRWPI} = 0.00098509739 + 0.65288413 * \text{IRWPID} + 0.29621862 * \text{IRWPIM} + (1 - 0.65288413 - 0.29621862) * \text{IRWPIX}$$

$$\text{IRCPI} = 0.021207 + 0.29822507 * \text{IRPGDP}$$

$$IRWIND = IRWINDPGDP * IRPGDP$$

$$IRPOPA = IRPOPAPOP * IRPOP$$

$$IRUNEMP = IRPOPA - IREMP$$

$$IRUNEMPR = IRUNEMP / IRPOPA * 100$$

$$IRPOPAPOP = 0.40798931 + 0.83802731 * IRPOPAPOP(-1) - 0.00026845357 * IRYEAR + 0.016196614 * IRD9320$$

$$IRPOP = 62.197691 + 1.0295813 * IRPOP(-1)$$

$$IRWINDPGDP = 0.090220227 - 1.6835683e-05 * IREMP + 2.252857e-05 * IRGDP + 0.8103809 * IRWINDPGDP(-1) + 0.26967328 * IRD79$$

$$IREMP = 1277.6985 + 135.41434 * IRWIND + 0.75321106 * IRPOPA$$

ارزیابی الگو

ارزیابی الگو

معمولاً پس از ساختن هر الگوی اقتصادسنجی از آمارها و معیارهایی برای ارزیابی آن استفاده می‌شود که عملکرد الگو را در داخل نمونه نشان دهد. با توجه به اینکه هر کدام از این آمارها و معیارها خواص خاص خود را دارند و همه آنها جامع نیستند و هر کدام اشکالات خاص خود و مزیت‌های منحصر به فردی دارند، لذا با توجه به همه این موارد سعی شد تعداد زیادی از این معیارها در مورد این الگو محاسبه و درج شوند. توضیح هر کدام از این معیارها و آمارها در کتب مربوطه مندرج است و چگونگی تحلیل آن نیز براساس مندرجات موجود در متون آمار و اقتصادسنجی موجود است که در اینجا به آن اشاره‌ای نمی‌کنیم.

روشها و معیارهای مرسوم برای ارزیابی عملکرد الگوها

معیارهایی که در قسمت مربوطه آورده شده‌اند براساس فرمولهای زیر محاسبه می‌شوند:

Y_t	متغیر واقعی درون‌زا
$\hat{Y}_t$	متغیر شبیه‌سازی شده درون‌زا ناشی از حل الگو برای دوره مورد نظر
e_t	تفاوت مقادیر شبیه‌سازی شده از واقعی $(\hat{Y}_t - Y_t)$
N	تعداد مشاهدات بکار برده شده در شبیه‌سازی
M	تعداد مشاهدات بکار برده شده در شبیه‌سازی که مقدار واقعی آن غیر صفر است
L	تعداد مشاهدات بکار برده شده در شبیه‌سازی که مقدار واقعی آن مثبت است.
t	اندیس سال
۱-	میانگین متغیر درون‌زا واقعی

$$\bar{Y} = \frac{\sum_{t=1}^N Y_t}{N}$$

۲- میانگین متغیر درون‌زا شبیه‌سازی شده

$$\bar{\hat{Y}} = \frac{\sum_{t=1}^N \hat{Y}_t}{N}$$

۳- میانگین خطای شبیه‌سازی برای متغیر درون‌زا

$$\bar{e} = \frac{\sum_{t=1}^N e_t}{N}$$

۴- واریانس خطای شبیه‌سازی شده

$$Var(e) = \frac{\sum_{t=1}^N (e_t - \bar{e})^2}{N - 1}$$

۵- انحراف معیار خطای شبیه‌سازی شده

$$Sdv(e) = \sqrt{Var(e)}$$

۶- میانه خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Med}(e) = \text{Median}(e)$$

۷- حداکثر خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Max}(e) = \text{Maximum}(e)$$

۸- حداقل خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Min}(e) = \text{Minimum}(e)$$

۹- چولگی خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Skw}(e) = \frac{\sum_{t=1}^N (e_t - \bar{e})^3}{(N-1)[\text{Var}(e)]^{1.5}}$$

۱۰- کشیدگی خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Kur}(e) = \frac{\sum_{t=1}^N (e_t - \bar{e})^4}{(N-1)[\text{Var}(e)]^2}$$

۱۱- جذر میانگین مربع خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Rms}(e) = \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{N}}$$

۱۲- میانگین درصد خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Mp}(e) = \frac{100 \cdot \sum_{t=1}^L \left(\frac{e_t}{Y_t} \right)}{L}$$

۱۳- جذر میانگین درصد مربع خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{Rmsp}(e) = 100 \cdot \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^M \left(\frac{e_t}{Y_t} \right)^2}{M}}$$

۱۴- میانگین قدر مطلق خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{MA}(e) = \frac{\sum_{t=1}^N |e_t|}{N}$$

۱۵- میانگین درصد قدر مطلق خطای شبیه‌سازی شده

$$\text{MAP}(e) = \frac{100 \cdot \sum_{t=1}^L \left| \frac{e_t}{Y_t} \right|}{L}$$

۱۶- همبستگی مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده

$$Cor(Y_t, \hat{Y}_t) = \frac{Cov(Y_t, \hat{Y}_t)}{\sqrt{Var(Y_t) \cdot Var(\hat{Y}_t)}}$$

۱۷- کواریانس مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده

$$Cov(Y_t, \hat{Y}_t) = \frac{\sum_{t=1}^N (Y_t - \bar{Y}_t)(\hat{Y}_t - \bar{\hat{Y}}_t)}{N}$$

۱۸- آمار نابرابری تایل - یو

$$Theil_U = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N e_t^2}{N}}}{\sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N Y_t^2}{N}} + \sqrt{\frac{\sum_{t=1}^N \hat{Y}_t^2}{N}}}$$

۱۹- آمار نابرابری تایل - یو، سهم اریب

$$Theil_U - Bias = \frac{N \cdot (\bar{\hat{Y}} - \bar{Y})^2}{\sum_{t=1}^N (\hat{Y}_t - Y_t)^2}$$

۲۰- آمار نابرابری تایل - یو، سهم واریانس

$$Theil_U - Var = \frac{[Sdv(\hat{Y}) - Sdv(Y)]^2}{\sum_{t=1}^N (\hat{Y}_t - Y_t)^2}$$

۲۱- آمار نابرابری تایل - یو - سهم کواریانس

$$Theil_U - Cov = \frac{2N[1 - Cor(Y_t, \hat{Y}_t)]Sdv(\hat{Y}) \cdot Sdv(Y)}{\sum_{t=1}^N e_t^2}$$

ارزیابی الگو در شبیه‌سازی دوره ۱۳۷۴-۱۳۳۸

این الگو را پس از شبیه‌سازی پویا برای دوره ۱۳۷۴-۱۳۳۸ با معیارهای فوق ارزیابی نموده که تمام این محاسبات در جدول زیر آورده شده در این جدول ردیفها بیان کننده یک‌صد و چهل متغیر درون‌زا می‌باشد که به همان ترتیب معادلات در قسمتهای قبلی آورده شده‌اند. در ستون اول سمت چپ جدول شماره ترتیب این متغیرها ذکر شده است و ستون بعدی نام متغیرهای مربوطه می‌باشد، در ستون بعدی تعداد مشاهدات و تعداد مشاهدات غیر صفر را نشان می‌دهد. ستونهای بعدی به ترتیب میانه، حداکثر، حداقل، چولگی، کشیدگی و جذر میانگین مربع خطاهای شبیه‌سازی

شده را نشان می‌دهند. درصد میانگین خطاها، درصد جذر میانگین مربع خطاها، میانگین قدر مطلق خطاها و درصد میانگین قدر مطلق خطاهای شبیه‌سازی شده ستونهای بعدی را تشکیل می‌دهند. همبستگی مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده، کواریانس همین متغیرها و چهار آماره تایل - یو، تایل - یو - اریب، تایل - یور - واریانس و تایل - یو - کواریانس در ستونهای آخر این جدول قرار دارند. بررسی این آماره‌های همگی حکایت از توان الگو در تبیین دوران ۱۳۳۸-۱۳۷۴ دارند. با توجه به اینکه شرح اعداد جدول بسیار به درازا می‌کشد بررسی آن را به خواننده واگذار می‌نماییم. به هر حال برای ارزیابی سریع چگونگی شبیه‌سازی این الگو در دوران نمونه نمودارهایی برای این کار در انتهای این جداول آورده شده است که مبین توان الگو در شبیه‌سازی مقادیر متغیرهای درون‌زا در دوران نمونه می‌باشد. این نمودارها برای تک‌تک متغیرهای درون‌زا آورده شده است. در هر کدام از آنها مستطیل‌ها مقادیر واقعی و خطوط مبین مقادیر شبیه‌سازی شده می‌باشند. با ملاحظه این نمودارها به راحتی واضح است که الگو از عملکرد بسیار خوبی در تبیین نقاط چرخش^۱ برخوردار است.

^۱ Turning Points.

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995								
No.	Actual	Obs.	Non_zero	Mean actual	Mean	Mean error	VAR(error)	SDV(error)
			obs.		simulated			
1	IRTB	37	37	1609.7027	1457.4569	-152.2458	1641097.0110	1281.0531
2	IRSB	37	37	-1376.4108	-1273.0211	103.3897	301676.7794	549.2511
3	IRCAD	37	37	550.5135	472.0812	-78.4323	2985232.2248	1727.7825
4	IRBOPD	37	37	138.2378	101.6426	-36.5952	2336033.2418	1528.4087
5	IRXGD	37	37	11272.2865	10279.5166	-992.7698	1406116.2417	1185.7977
6	IRXGNOD	37	37	872.0243	849.3049	-22.7195	23686.3950	153.9039
7	IRMGD	37	37	9662.5838	8822.0599	-840.5239	3497590.1457	1870.1845
8	IRXSD	37	37	985.3081	980.3839	-4.9242	59768.1994	244.4754
9	IRMSD	37	37	2361.7189	2253.4050	-108.3139	247036.8786	497.0281
10	IRFYSB	37	37	-559.1902	-537.5248	21.6654	141641.7341	376.3532
11	IRNFSB	37	37	-817.2206	-735.4963	81.7243	99205.2505	314.9687
12	IRBOPDC	37	37	3377.6622	1969.5373	-1408.1249	3578847.8149	1891.7843
13	IRBOPEOD	37	33	-266.5676	-224.7304	41.8372	764199.9633	874.1853
14	IRKADC	37	37	-9103.5054	-9103.5054	0.0000	0.0000	0.0000
15	IRKADC	37	37	16949.5054	15080.0272	-1869.4782	4885295.9158	2210.2706
16	IRTBDC	37	37	30917.5865	28566.8486	-2350.7379	4945197.8772	2223.7801
17	IRSBDC	37	37	-15631.9405	-15125.4849	506.4556	3513604.3976	1874.4611
18	IRNTRD	37	25	317.2216	287.6454	-29.5762	294937.0612	543.0811
19	IRFYSBDC	37	37	-7642.7987	-7186.0857	456.7131	300445.9976	548.1295
20	IRNFSBDC	37	37	-7989.1418	-7939.3989	49.7430	2970728.2948	1723.5801
21	IRXOILD	37	37	10400.2622	9430.2118	-970.0504	1321108.1058	1149.3947
22	IRXOILB	37	37	910.5954	841.2535	-69.3419	1923.2190	43.8545
23	IRXNFSD	37	37	144.1188	140.9340	-3.1848	1731.2074	41.6078
24	IRMNFS	37	37	961.3394	876.4303	-84.9091	102637.1577	320.3703
25	IRMGDCIFP	37	37	12268.7064	11429.8276	-838.8788	4717518.0984	2171.9848
26	IRXGNODOP	37	37	904.0639	902.6689	-1.3951	22317.3089	149.3898
27	IRMFYSD	37	37	1400.3796	1376.9747	-23.4048	133718.0265	365.6748
28	IRXFYSD	37	37	841.1894	839.4500	-1.7394	52366.9924	228.8384
29	IRBOPEODC	37	37	-4468.3378	-4006.9848	461.3531	593089.5080	770.1231
30	IRNTRDC	37	35	1663.8595	1638.6635	-25.1959	775877.8829	880.8393
31	IRDDV	37	37	3400.2649	3228.9794	-171.2855	640703.0588	800.4393
32	IRSDV	37	37	5484.9054	5351.4814	-133.4240	2295912.0328	1515.2267
33	IRCUV	37	37	1799.4351	1840.2865	40.8513	403293.7929	635.0542
34	IRM2V	37	37	10684.6054	10420.7470	-263.8584	6539679.8990	2557.2798
35	IRM2NFAV	37	37	712.9703	600.8071	-112.1632	51472.7060	226.8760
36	IRM2NPV	37	37	6364.7280	5678.3766	-686.3515	10886659.4788	3299.4938
37	IRM2NWV	37	37	-1673.9622	-1643.8306	30.1315	358383.2071	598.6512
38	IRM2NGV	37	37	5280.8694	5785.3941	504.5248	1113952.5857	1055.4395
39	IRM2NFAD	37	37	4609.6883	3992.3710	-617.3173	1368047.8604	1169.6358
40	IRDDVPGDP	37	37	1225.4971	1215.9218	-9.5753	42397.0374	205.9054
41	IRSDVPGDP	37	37	2251.7186	2168.2621	-83.4565	122247.1872	349.6387
42	IRCUVPGDP	37	37	904.9680	862.5975	-42.3705	34796.8749	186.5392
43	IRGBDVC	37	37	4498.7892	4422.2223	-76.5669	2169194.3325	1472.8185
44	IRGRV	37	37	4402.4257	4340.3528	-62.0729	116631.5543	341.5136
45	IRGRTV	37	37	981.8946	944.9514	-36.9432	29121.2139	170.6494
46	IRGEV	37	37	4822.2608	4825.0196	2.7587	6062.5608	77.8625
47	IRGBDV	37	37	-419.8351	-484.6668	-64.8316	87312.3614	295.4867

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995								
No.	Actual	Obs.	Non_zero obs.	Mean actual	Mean simulated	Mean error	VAR(error)	SDV(error)
48	IRGESV	37	37	367.7446	370.5033	2.7587	6062.5620	77.8625
49	IRGEFIDC	37	23	4481.7881	4481.7881	0.0000	0.0000	0.0000
50	IRGRTIV	37	37	378.4638	346.0122	-32.4516	23829.1361	154.3669
51	IRGROILV	37	37	2179.5081	2149.0007	-30.5075	43723.4720	209.1016
52	IRGRMV	37	37	400.1676	402.7865	2.6190	10363.2068	101.7998
53	IRGRSV	37	37	367.7446	370.5033	2.7587	6062.5421	77.8623
54	IRGRTDV	37	37	603.4308	598.9392	-4.4916	11762.9514	108.4571
55	IRTOT	37	36	-1310.9953	-1232.6364	78.3589	107233.5500	327.4653
56	IRGDI	37	37	7955.7811	7901.9413	-53.8398	494364.4927	703.1106
57	IRDIS	37	37	249.1980	195.1463	-54.0517	113068.9534	336.2573
58	IRGNP	37	37	9230.3089	9094.4774	-135.8315	302301.8955	549.8199
59	IRGNI	37	37	7919.3137	7861.8410	-57.4727	521263.8611	721.9861
60	IRNI	37	37	6813.9675	6691.7870	-122.1806	303315.0659	550.7405
61	IRNFY	37	36	-36.4674	-40.1003	-3.6329	5715.2853	75.5995
62	IRNIT	37	37	282.9896	350.3642	67.3747	45095.9116	212.3580
63	IRK	37	37	11795.6556	11726.7192	-68.9364	1163867.2524	1078.8268
64	IRGDP	37	37	9266.7764	9134.5777	-132.1986	278861.5436	528.0734
65	IRYD	37	37	5544.9972	5511.6214	-33.3757	126205.8875	355.2547
66	IRI	37	37	1486.8000	1450.4211	-36.3789	78169.2341	279.5876
67	IRIG	37	37	726.3432	716.0350	-10.3083	29235.2166	170.9831
68	IRG	37	37	1288.9838	1377.3778	88.3940	88404.0684	297.3282
69	IRGDPN	37	37	6968.7277	6955.7043	-13.0234	249605.6969	499.6055
70	IRM	37	37	989.8784	934.6873	-55.1911	53569.5714	231.4510
71	IRX	37	37	2529.2460	2366.1293	-163.1166	21393.5334	146.2653
72	IRIP	37	37	760.4568	734.3861	-26.0706	32372.6105	179.9239
73	IRVAOIL	37	37	2298.0487	2178.8734	-119.1752	10853.0446	104.1780
74	IRCCA	37	37	822.3565	819.6898	-2.6667	6142.8408	78.3763
75	IRC	37	37	4702.4270	4680.1906	-22.2364	185223.7378	430.3763
76	IRXFY	37	37	115.6536	117.4944	1.8408	970.9000	31.1593
77	IRMFY	37	37	152.1210	157.5947	5.4737	4520.5856	67.2353
78	IRKV	37	37	46871.4476	45264.5948	-1606.8527	263321252.3992	16227.1764
79	IRGDIV	37	37	20335.1378	20514.5218	179.3839	12790454.3772	3576.3745
80	IRGNIV	37	37	20115.8838	20302.4062	186.5224	11955050.3518	3457.6076
81	IRNIV	37	37	16993.5595	17307.4760	313.9165	8248690.6098	2872.0534
82	IRGDPNV	37	37	17438.3919	17126.2585	-312.1334	12404786.2515	3522.0429
83	IRGNPV	37	37	20115.8838	20302.4071	186.5233	11954986.4205	3457.5984
84	IRGDPV	37	37	20335.1378	20514.5240	179.3862	12790390.1191	3576.3655
85	IRYDV	37	37	13493.3827	13320.2745	-173.1082	6903973.7298	2627.5414
86	IRCCAV	37	37	2921.0432	2838.2209	-82.8224	1286137.4200	1134.0800
87	IRIV	37	37	4329.2135	4160.3337	-168.8798	669699.6875	818.3518
88	IRDISV	37	37	781.0405	1084.3464	303.3058	512934.6581	716.1946
89	IRNITV	37	37	201.2811	156.7077	-44.5734	45420.7259	213.1214
90	IRNFYV	37	36	-219.2541	-212.1146	7.1395	49465.5772	222.4086
91	IRGV	37	37	2713.5730	2712.0619	-1.5111	227368.6819	476.8319
92	IRIGV	37	37	1937.9216	1992.0961	54.1745	104488.6307	323.2470
93	IRSUBV	37	37	424.5676	431.8443	7.2767	5600.8923	74.8391
94	IRCV	37	37	11987.9162	11876.7535	-111.1627	6515687.2816	2552.5844

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995								
No.	Actual	Obs.	Non zero obs.	Mean actual	Mean simulated	Mean error	VAR(error)	SDV(error)
95	IRVAOILV	37	37	2896.7460	3388.2658	491.5199	260907.6253	510.7912
96	IRMV	37	37	3244.3027	2993.2840	-251.0187	1395335.7145	1181.2433
97	IRXV	37	37	3767.6973	3674.3151	-93.3822	100995.0643	317.7972
98	IRXFYV	37	37	241.2973	244.4887	3.1914	20163.5502	141.9984
99	IRMFYV	37	37	460.5514	456.6033	-3.9481	69552.6717	263.7284
100	IRITV	37	37	625.8487	588.5520	-37.2967	42150.7529	205.3065
101	IRIPV	37	37	2391.2919	2168.2380	-223.0539	746226.7293	863.8442
102	IRPK	37	37	2.1682	2.1510	-0.0172	0.6499	0.8062
103	IRPCCA	37	37	2.1682	2.1510	-0.0172	0.6499	0.8062
104	IRPC	37	37	1.5476	1.6005	0.0529	0.0946	0.3075
105	IRPIG	37	37	2.2223	2.3912	0.1689	0.3126	0.5591
106	IRPIP	37	37	2.1301	1.9361	-0.1940	1.5560	1.2474
107	IRPG	37	37	1.6085	1.7343	0.1258	0.2022	0.4496
108	IRPNIT	37	37	1.5403	1.6247	0.0844	0.0517	0.2274
109	IRPM	37	37	3.0683	2.7576	-0.3107	1.0978	1.0478
110	IRPX	37	37	1.4288	1.3978	-0.0311	0.0945	0.3074
111	IRPNFY	37	37	6.3338	2.3162	-4.0177	631.0573	25.1209
112	IRPXFY	37	37	3.8854	3.2436	-0.6418	17.4873	4.1818
113	IRPMFY	37	37	5.9948	3.2226	-2.7722	143.8319	11.9930
114	IRPVAOIL	37	37	1.2068	1.5805	0.3737	0.1841	0.4291
115	IRPI	37	37	2.1682	2.1510	-0.0172	0.6499	0.8062
116	IRINFCPI	37	37	0.1370	0.1609	0.0239	0.0789	0.2810
117	IRINFWPI	37	32	0.1413	0.1547	0.0134	0.0343	0.1853
118	IRPGNP	37	37	1.5205	1.6089	0.0884	0.0492	0.2218
119	IRPDIS	37	37	3.2304	11.6905	8.4600	4913.8933	70.0992
120	IRPGDI	37	37	1.7112	1.7958	0.0846	0.0694	0.2634
121	IRPGNI	37	37	1.6884	1.7786	0.0902	0.0647	0.2544
122	IRPYD	37	37	1.5241	1.5378	0.0138	0.0522	0.2286
123	IRPNI	37	37	1.6347	1.7492	0.1145	0.0678	0.2605
124	IRPGDPN	37	37	1.6206	1.6324	0.0118	0.0647	0.2543
125	IRPGDP	37	37	1.5403	1.6247	0.0844	0.0517	0.2274
126	IREM	37	37	558.7802	560.5729	1.7926	29575.4154	171.9750
127	IRÉE	37	37	294.4070	284.9887	-9.4183	1840.2712	42.8984
128	IRWPIM	37	37	0.5510	0.4931	-0.0579	0.0736	0.2713
129	IRWPIX	37	37	0.4322	0.4350	0.0028	0.0556	0.2357
130	IRWPID	37	37	0.5262	0.5315	0.0054	0.0132	0.1149
131	IRWPI	37	37	0.5297	0.5162	-0.0136	0.0081	0.0902
132	IRCPI	37	37	0.4806	0.5053	0.0248	0.0038	0.0620
133	IRWIND	37	37	1.3954	1.3336	-0.0618	0.0968	0.3111
134	IRPOPA	37	37	10671.0776	10892.0990	221.0213	29430.1090	171.5521
135	IRUNEMP	37	37	1166.8489	1228.2956	61.4467	12662.3758	112.5272
136	IRUNEMPR	37	37	10.3601	10.6998	0.3397	0.8370	0.9149
137	IRPOPAPOP	37	37	0.2811	0.2812	0.0001	0.0000	0.0047
138	IRPOP	37	37	38553.3525	39271.5864	718.2339	899973.8381	948.6695
139	IRWINDPGDI	37	37	0.6966	0.6706	-0.0260	0.0092	0.0959
140	IREMP	37	37	9504.2287	9663.8034	159.5746	36926.6695	192.1631

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995							
No.	Actual	Median(error)	Max(error)	Min(error)	Skewness (error)	Kurtosis (error)	RMS Error
1	IRTBD	-107.9974	2844.2756	-3059.2117	0.2376	3.3190	1272.7615
2	IRSBD	123.8315	1185.2638	-1533.9912	-0.7667	4.4541	551.5549
3	IRCAD	-117.0632	3482.3763	-4462.0903	-0.4478	3.7218	1706.0779
4	IRBOPD	0.0000	3261.5228	-4060.9854	-0.6116	3.9740	1508.0572
5	IRXGD	-495.7055	472.3600	-3843.2747	-1.0333	2.9968	1534.1790
6	IRXGNOD	19.3579	202.8917	-542.9445	-1.8437	6.4312	153.5005
7	IRMGD	-14.0849	2344.1715	-6687.5495	-1.0187	3.8677	2027.2003
8	IRXSD	76.4259	388.3826	-589.0329	-0.8070	2.7986	241.1993
9	IRMSD	-41.3369	944.9579	-1682.3274	-0.6215	4.9236	502.0878
10	IRFYSBD	75.2849	947.1057	-1107.5811	-0.9411	5.1173	371.8642
11	IRNFSBD	-42.6631	820.5981	-426.4097	0.6289	2.4149	321.2521
12	IRBOPDC	-729.3364	1563.4035	-5601.7489	-0.5199	2.1859	2337.7207
13	IRBOPEOD	26.7257	2677.0623	-1623.6340	0.5590	3.9849	863.3054
14	IRKADC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
15	IRCADC	-1673.5043	1445.3465	-6634.8626	-0.4978	2.2231	2871.9696
16	IRTBDC	-2020.9479	696.8508	-8061.6012	-0.8487	2.7930	3215.2003
17	IRSBDC	185.7590	4530.9515	-2908.5581	0.6506	2.9722	1917.0653
18	IRNTRD	50.5745	907.7734	-1551.0555	-1.1996	4.4285	536.5077
19	IRFYSBDC	344.9064	2036.8546	-522.4847	0.8512	3.6659	707.7518
20	IRNFSBDC	-327.7202	3710.4269	-2386.0726	0.7747	2.5424	1700.8565
21	IRXOILD	-573.8713	527.1077	-3914.7253	-1.1846	3.5903	1492.1127
22	IRXOILB	-70.8159	33.6883	-142.0234	0.1649	2.2916	81.7284
23	IRXNFSD	2.2878	63.1291	-110.6074	-0.7701	2.9408	41.1651
24	IRMNFSBDC	54.0322	395.2386	-856.6937	-0.7022	2.3726	327.2197
25	IRMGDCIFP	-56.8569	2452.7735	-6844.9832	-0.9105	3.3278	2300.8119
26	IRXGNODOP	32.5030	249.1575	-450.5763	-1.0946	4.0238	147.3638
27	IRMFYSD	3.9346	678.7534	-1421.2896	-1.0934	7.1010	361.4579
28	IRXFYSD	51.5743	395.7915	-557.8619	-0.6784	2.8015	225.7315
29	IRBOPEODC	329.8114	3171.6101	-824.0789	1.4878	5.7136	888.7670
30	IRNTRDC	71.3390	1611.1471	-2392.0802	-0.9180	3.7184	869.2198
31	IRDDV	48.3552	465.4875	-3955.7602	-3.5688	15.9064	807.9143
32	IRSDV	75.2826	6574.5889	-4388.2770	1.5725	12.6926	1500.5540
33	IRCUV	28.1806	3421.0903	-861.5286	3.9801	22.5627	627.7442
34	IRM2V	154.3663	10412.9008	-7056.8436	1.0640	10.7833	2536.2478
35	IRM2NFAV	-30.1609	154.6895	-857.5886	-2.1276	6.8401	250.3241
36	IRM2NPV	95.4504	9003.8598	-9032.8764	-0.2381	4.3519	3326.1846
37	IRM2NWV	71.6995	1677.1478	-1053.6644	0.2198	2.8644	591.2741
38	IRM2NGV	-88.5229	3376.1578	-420.5415	1.1018	2.8402	1156.8885
39	IRM2NFAD	-382.5455	1756.8172	-3901.2416	-1.1214	4.6853	1308.4931
40	IRDDVPGDP	51.4416	445.0005	-385.8877	-0.2430	2.2438	203.3294
41	IRSDVPGDP	36.8437	522.1819	-824.2465	-0.8340	2.8055	354.8355
42	IRCUVPGDP	-38.9924	242.6413	-470.4689	-0.6450	2.8925	188.8165
43	IRGBDVC	-455.7437	2447.9776	-1919.1657	0.4417	1.6761	1454.7955
44	IRGRV	121.0294	439.7766	-1015.8300	-1.1608	3.3879	342.5382
45	IRGRTV	19.5227	325.7819	-466.1935	-0.8729	3.5337	172.3339
46	IRGEV	20.4307	145.4953	-365.8236	-3.0076	14.8504	76.8526
47	IRGBDV	98.2407	388.8515	-736.3530	-0.9450	2.6997	298.5895

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995							
No.	Actual	Median(error)	Max(error)	Min(error)	Skewness (error)	Kurtosis (error)	RMS Error
48	IRGESV	20.4307	145.4950	-365.8238	-3.0076	14.8504	76.8526
49	IRGEFIDC	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	IRGRTIV	40.0278	267.2954	-496.9075	-1.2758	4.2155	155.6863
51	IRGROILV	27.8093	725.7764	-517.4291	0.6041	6.3606	208.5005
52	IRGRMV	16.5550	216.9677	-408.4375	-1.7074	8.7594	100.4489
53	IRGRSV	20.4307	145.4949	-365.8231	-3.0076	14.8504	76.8525
54	IRGRTDV	0.0000	274.7876	-360.3682	-0.3767	6.0836	107.0757
55	IRTOT	58.1909	772.6565	-698.5083	0.0610	2.5509	332.3785
56	IRGDI	50.3071	1228.5644	-1788.4767	-0.7023	3.4042	695.6307
57	IRDIS	-54.3326	608.9770	-647.7963	0.0607	2.0323	336.0575
58	IRGNP	15.9204	648.0132	-1530.4143	-0.9340	3.1786	559.0901
59	IRGNI	70.1358	1275.2263	-1811.8961	-0.6610	3.3374	714.4780
60	IRNI	-50.6895	916.5435	-1359.7981	-0.3713	2.9152	556.8173
61	IRNFY	0.8674	160.0892	-237.2004	-0.9728	5.1340	74.6593
62	IRNIT	67.7641	388.0938	-325.0320	-0.2245	1.8715	220.0374
63	IRK	-42.8063	2118.9348	-1713.1220	0.3104	2.2363	1066.3787
64	IRGDP	38.4105	606.1367	-1510.0298	-1.0099	3.3883	537.4023
65	IRYD	-1.6626	716.3570	-896.2566	-0.4182	3.0815	352.0069
66	IRI	9.1113	439.0457	-761.9069	-0.7386	3.3968	278.1726
67	IRIG	24.8933	281.3258	-617.4724	-1.2888	5.8256	168.9714
68	IRG	24.8056	660.4546	-370.9346	0.3260	1.8231	306.3140
69	IRGDPN	142.2994	825.2464	-1390.1400	-1.0160	3.6637	492.9799
70	IRM	48.8094	308.8753	-665.4896	-1.1080	3.3832	234.8783
71	IRX	-196.6345	235.8428	-482.9365	0.5350	3.1726	217.7668
72	IRIP	-14.0574	328.8491	-592.8390	-1.1787	5.1335	179.3805
73	IRVAOIL	-119.8898	63.3153	-311.8163	-0.2279	1.9283	157.3609
74	IRCCA	0.0000	165.5578	-158.8693	0.1204	2.8032	77.3559
75	IRC	8.8930	1098.4793	-1044.9826	-0.1541	3.7228	425.1025
76	IRXFY	0.8183	78.5258	-65.7134	-0.1070	2.7842	30.7904
77	IRMFY	0.0000	202.8578	-220.1634	0.0651	6.7791	66.5460
78	IRKV	-143.3919	77136.6667	-39541.8269	2.5453	16.7616	16086.8405
79	IRGDIV	522.4916	8899.8335	-15891.0391	-2.5208	13.4622	3532.2719
80	IRGNIV	551.5456	7972.8939	-15152.9664	-2.5703	12.9182	3415.6597
81	IRNIV	521.9815	4895.2540	-13767.6660	-3.4291	17.0426	2850.3152
82	IRGDPNV	102.8115	9359.7822	-14956.0625	-1.9640	11.4203	3488.1154
83	IRGNPV	551.5461	7972.8891	-15152.9507	-2.5703	12.9182	3415.6507
84	IRGDPV	522.4920	8899.8308	-15891.0305	-2.5208	13.4623	3532.2632
85	IRYDV	67.4357	3211.8496	-12472.3037	-3.1914	14.8510	2597.5655
86	IRCCAV	-29.4564	5607.5430	-3106.8483	2.9118	19.0817	1121.7114
87	IRIV	-70.7949	2542.4088	-2620.2603	-0.0794	6.3642	824.6939
88	IRDISV	399.2186	2449.9295	-1927.8318	-0.0868	5.6028	768.8082
89	IRNITV	50.3927	391.7225	-568.0834	-0.7592	2.7783	214.8952
90	IRNFYV	5.8665	738.0880	-926.9440	-0.9202	12.1881	219.4986
91	IRGV	105.8416	1256.9954	-2391.2203	-3.0008	18.8962	470.3465
92	IRIGV	36.2480	506.0276	-1356.8390	-2.5079	11.1692	323.4185
93	IRSUBV	13.0701	126.4407	-279.9202	-2.1764	9.2288	74.1786
94	IRCV	116.6729	3377.5898	-12613.0398	-3.5906	17.2458	2520.3065

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995

No.	Actual	Median(error)	Max(error)	Min(error)	Skewness (error)	Kurtosis (error)	RMS Error
95	IRVAOILV	493.8925	1744.0306	-934.9671	-0.0495	4.0001	703.8806
96	IRMV	13.7327	2892.5081	-4090.8322	-1.4076	7.1594	1191.9037
97	IRXV	-8.8470	766.4167	-1127.3280	-1.2751	7.0682	327.0867
98	IRXFYV	12.6272	375.7287	-649.5989	-1.9403	14.2314	140.1027
99	IRMFYV	-6.0186	1302.6723	-484.6991	2.9654	17.4546	260.1701
100	IRITV	77.0444	131.7104	-572.3337	-1.3666	3.5699	205.9189
101	IRIPV	-63.3768	2420.9988	-3126.2867	-0.6252	6.7689	880.8016
102	IRPK	-0.0846	4.3243	-1.3854	4.1401	23.6645	0.7954
103	IRPCCA	-0.0846	4.3244	-1.3854	4.1401	23.6648	0.7954
104	IRPC	0.0956	0.7559	-1.1492	-1.5069	8.8502	0.3079
105	IRPIG	0.1838	1.5641	-2.3578	-2.0602	12.9046	0.5768
106	IRPIP	-0.3391	6.5912	-1.4342	4.3675	24.4150	1.2456
107	IRPG	0.0828	1.9392	-1.5720	0.4324	13.1703	0.4610
108	IRPNIT	0.0961	0.5305	-0.9018	-2.2277	11.4949	0.2397
109	IRPM	0.0083	1.1737	-4.8701	-2.7236	11.1067	1.0792
110	IRPX	0.0015	0.9979	-1.2752	-0.7203	11.4250	0.3048
111	IRPNFY	0.0535	13.3032	-146.2441	-5.0694	28.6273	25.1027
112	IRPXFY	0.1542	4.2717	-23.9159	-4.8381	26.8674	4.1745
113	IRPMFY	-0.0765	0.6044	-66.3930	-4.5338	22.9730	12.1503
114	IRPVAOIL	0.3171	1.5902	-0.6075	0.7713	4.3937	0.5646
115	IRPI	-0.0846	4.3244	-1.3854	4.1402	23.6649	0.7954
116	IRINFCPI	-0.0422	1.4678	-0.2905	3.8581	19.7223	0.2782
117	IRINFWPI	-0.0221	0.6044	-0.3363	1.0666	4.5168	0.1833
118	IRPGNP	0.0965	0.5785	-0.8214	-1.8605	10.0383	0.2360
119	IRPDIS	0.7346	386.4806	-145.1150	4.0929	24.1757	69.6610
120	IRPGDI	0.1312	0.4627	-1.1399	-3.2116	14.7173	0.2732
121	IRPGNI	0.1319	0.5189	-1.0432	-2.9183	13.1294	0.2667
122	IRPYD	0.0298	0.4848	-0.9016	-1.8453	9.2427	0.2259
123	IRPNI	0.1358	0.5390	-1.0560	-2.7370	12.6331	0.2813
124	IRPGDPN	0.0000	0.5937	-0.9782	-1.6669	9.0251	0.2511
125	IRPGDP	0.0961	0.5305	-0.9018	-2.2277	11.4949	0.2397
126	IREM	52.9645	429.6441	-497.2959	-0.9964	4.8135	169.6446
127	IREE	0.0000	105.9569	-197.3366	-2.1631	12.4125	43.3502
128	IRWPIM	0.0531	0.1840	-1.1627	-2.6957	9.7685	0.2738
129	IRWPIX	0.0209	0.8393	-0.9561	-0.5738	12.4086	0.2325
130	IRWPID	0.0018	0.3117	-0.4283	-0.8514	7.6846	0.1135
131	IRWPI	0.0035	0.0798	-0.3744	-2.7140	10.3489	0.0900
132	IRCPI	0.0323	0.1472	-0.1686	-1.0436	4.8809	0.0660
133	IRWIND	0.0255	0.2501	-1.3328	-2.7430	10.4429	0.3130
134	IRPOPA	263.5024	508.5141	-292.5991	-0.9335	3.6343	278.3615
135	IRUNEMP	43.8598	346.3737	-82.1570	0.9016	3.1578	126.8694
136	IRUNEMPR	0.2440	2.5124	-1.2725	0.5120	2.6742	0.9643
137	IRPOPAPOP	0.0000	0.0085	-0.0099	-0.1921	2.3770	0.0047
138	IRPOP	567.2441	2597.3222	-895.9174	0.3954	2.1771	1179.6229
139	IRWINDPGDI	-0.0256	0.2549	-0.2640	0.2202	4.5181	0.0981
140	IREMP	221.4813	365.7904	-638.9722	-2.2633	9.2869	247.7755

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995						
No.	Actual	Mean percent error	RMS percent error	Mean absolute error	Mean absolute percent error	Corr (act,sim)
1	IRTB	NA	NA	893.6909	NA	0.9560
2	IRSB	NA	NA	391.9389	NA	0.9240
3	IRCAD	NA	NA	1084.0224	NA	0.9216
4	IRBOPD	NA	NA	1018.2976	NA	0.6203
5	IRXGD	-7.868%	11.158%	1018.4697	8.025%	0.9922
6	IRXGNOD	4.917%	19.912%	94.2844	15.788%	0.9908
7	IRMGD	-1.285%	17.913%	1353.5706	13.940%	0.9706
8	IRXSD	60.147%	123.235%	190.6119	72.122%	0.9809
9	IRMSD	24.882%	67.220%	350.2654	40.137%	0.9749
10	IRFYSB	NA	NA	263.6067	NA	0.8563
11	IRNFSB	NA	NA	247.8162	NA	0.9554
12	IRBOPDC	NA	NA	1699.2276	NA	0.8839
13	IRBOPEOD	NA	NA	580.5366	NA	0.7719
14	IRKADC	NA	NA	0.0000	NA	1.0000
15	IRCADC	NA	NA	2135.8164	NA	0.9910
16	IRTBDC	NA	NA	2401.4127	NA	0.9970
17	IRSBDC	NA	NA	1331.0040	NA	0.9952
18	IRNTRD	NA	NA	372.3784	NA	0.7450
19	IRFYSBDC	NA	NA	529.8166	NA	0.9958
20	IRNFSBDC	NA	NA	1316.3365	NA	0.9922
21	IRXOILD	-9.072%	11.725%	998.5427	9.268%	0.9922
22	IRXOILB	-9.072%	11.725%	71.1629	9.268%	0.9964
23	IRXNFSD	29.095%	72.274%	31.1712	49.860%	0.9851
24	IRMNFS	85.839%	198.385%	257.9731	129.278%	0.9582
25	IRMGDCIFP	-1.285%	17.913%	1654.5090	13.940%	0.9633
26	IRXGNODOP	4.917%	19.912%	111.9167	15.788%	0.9718
27	IRMFYS	17.694%	46.890%	243.9336	31.964%	0.9564
28	IRXFYS	69.814%	145.424%	177.4406	84.128%	0.9736
29	IRBOPEODC	NA	NA	583.6178	NA	0.9812
30	IRNTRDC	NA	NA	598.1111	NA	0.9795
31	IRDDV	56.612%	90.627%	345.2033	62.383%	0.9942
32	IRSDV	66.045%	124.237%	718.1184	72.439%	0.9887
33	IRCUV	77.242%	171.808%	262.9952	85.083%	0.9793
34	IRM2V	64.941%	122.729%	1291.9688	71.353%	0.9910
35	IRM2NFAV	NA	NA	131.1559	NA	0.9931
36	IRM2NPV	48.606%	142.964%	2232.3536	110.803%	0.9555
37	IRM2NWV	NA	NA	492.0649	NA	0.9622
38	IRM2NGV	NA	NA	749.1622	NA	0.9970
39	IRM2NFAD	NA	NA	831.9572	NA	0.9668
40	IRDDVPGDP	9.670%	21.116%	169.2941	17.765%	0.9807
41	IRSDVPGDP	11.254%	30.606%	264.7597	20.728%	0.9772
42	IRCUVPGDP	14.078%	50.444%	137.9013	28.397%	0.9652
43	IRGBDVC	NA	NA	1284.8370	NA	0.9949
44	IRGRV	41.473%	79.414%	255.7048	51.592%	0.9993
45	IRGRTV	64.655%	137.310%	119.9751	76.183%	0.9960
46	IRGEV	5.466%	9.294%	44.0174	5.998%	1.0000
47	IRGBDV	NA	NA	230.0514	NA	0.9038

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995						
No.	Actual	Mean percent error	RMS percent error	Mean absolute error	Mean absolute percent error	Corr (act,sim)
48	IRGESV	112.311%	250.134%	44.0175	119.056%	0.9945
49	IRGEFIDC	NA	NA	0.0000	NA	1.0000
50	IRGRTIV	76.293%	153.054%	103.7271	96.933%	0.9585
51	IRGROILV	31.183%	64.298%	141.1393	44.104%	0.9994
52	IRGRMV	48.305%	91.301%	61.4074	60.163%	0.9933
53	IRGRSV	112.311%	250.134%	44.0175	119.056%	0.9945
54	IRGRTDV	40.093%	107.549%	63.8178	59.649%	0.9960
55	IRTOT	NA	NA	260.9544	NA	0.9455
56	IRGDI	3.177%	11.519%	513.2276	8.289%	0.9878
57	IRDIS	NA	NA	284.4351	NA	0.8299
58	IRGNP	0.072%	5.770%	407.3555	4.603%	0.9919
59	IRGNI	3.594%	12.453%	532.5553	8.916%	0.9876
60	IRNI	1.130%	11.198%	414.5064	7.584%	0.9902
61	IRNFY	NA	NA	53.6227	NA	0.8141
62	IRNIT	NA	NA	186.9565	NA	0.6058
63	IRK	3.593%	15.812%	834.2596	11.239%	0.9952
64	IRGDP	-0.114%	5.319%	387.7203	4.221%	0.9923
65	IRYD	0.747%	6.186%	261.7788	4.604%	0.9934
66	IRI	3.278%	16.981%	203.9474	13.476%	0.9528
67	IRIG	10.247%	27.539%	117.3895	20.856%	0.9415
68	IRG	34.605%	66.842%	253.7694	43.670%	0.9289
69	IRGDPN	2.556%	7.790%	383.1161	6.406%	0.9923
70	IRM	3.016%	23.608%	169.1441	19.002%	0.9292
71	IRX	-7.465%	10.445%	185.5180	8.585%	0.9948
72	IRIP	-0.831%	20.385%	119.0896	16.246%	0.9092
73	IRVAOIL	-5.996%	8.004%	126.6272	6.293%	0.9966
74	IRCCA	3.600%	13.774%	59.6210	10.018%	0.9901
75	IRC	0.641%	8.634%	299.5507	6.840%	0.9873
76	IRXFY	59.412%	124.335%	25.0726	76.565%	0.9757
77	IRMFY	21.661%	70.425%	41.2003	41.024%	0.9195
78	IRKV	-15.248%	66.544%	6853.4407	46.321%	0.9886
79	IRGDIV	39.725%	64.884%	1788.9777	42.964%	0.9959
80	IRGNIV	42.325%	69.900%	1785.6796	45.669%	0.9960
81	IRNIV	45.705%	75.703%	1518.7160	48.203%	0.9964
82	IRGDPNV	8.701%	30.636%	1631.1874	21.929%	0.9943
83	IRGNPV	42.325%	69.900%	1785.6753	45.669%	0.9960
84	IRGDPV	39.725%	64.884%	1788.9742	42.964%	0.9959
85	IRYDV	5.722%	37.059%	1255.8445	27.293%	0.9948
86	IRCCAV	-21.050%	72.996%	456.8590	49.508%	0.9859
87	IRIV	-21.016%	65.760%	494.7415	43.454%	0.9960
88	IRDISV	NA	NA	585.7997	NA	0.9506
89	IRNITV	NA	NA	158.1342	NA	0.9359
90	IRNFYV	NA	NA	109.3991	NA	0.9517
91	IRGV	92.196%	181.876%	230.1805	96.273%	0.9953
92	IRIGV	23.568%	32.161%	198.0408	26.624%	0.9968
93	IRSUBV	371.506%	979.081%	43.3722	396.484%	0.9975
94	IRCV	10.327%	39.611%	1151.1852	29.140%	0.9942

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995

No.	Actual	Mean percent error	RMS percent error	Mean absolute error	Mean absolute percent error	Corr (act,sim)
95	IRVAOILV	265.650%	424.464%	572.5668	266.306%	0.9972
96	IRMV	4.554%	25.865%	552.8070	20.741%	0.9826
97	IRXV	-1.810%	18.270%	174.5183	13.355%	0.9993
98	IRXFYV	123.373%	238.040%	65.9917	142.563%	0.9483
99	IRMFYV	11.147%	72.338%	115.9555	45.191%	0.9688
100	IRITV	104.370%	192.053%	150.2326	121.297%	0.9788
101	IRIPV	-48.070%	118.987%	518.7824	83.005%	0.9862
102	IRPK	-22.879%	62.933%	0.3513	41.028%	0.9875
103	IRPCCA	-22.879%	62.933%	0.3513	41.028%	0.9875
104	IRPC	10.719%	41.734%	0.1912	29.654%	0.9922
105	IRPIG	15.330%	26.666%	0.3352	20.852%	0.9916
106	IRPIP	-60.566%	127.867%	0.6428	85.003%	0.9749
107	IRPG	28.828%	56.054%	0.2300	31.668%	0.9889
108	IRPNIT	38.533%	60.048%	0.1612	39.994%	0.9963
109	IRPM	3.480%	24.678%	0.4677	14.277%	0.9959
110	IRPX	6.431%	20.908%	0.1368	13.967%	0.9947
111	IRPNFY	NA	NA	7.2886	NA	0.8000
112	IRPXFY	29.999%	75.453%	1.1574	42.190%	0.9889
113	IRPMFY	-2.218%	41.833%	3.0750	36.420%	0.9487
114	IRPVAOIL	285.786%	447.594%	0.4251	286.282%	0.9861
115	IRPI	-22.879%	62.933%	0.3513	41.027%	0.9875
116	IRINFCPI	NA	NA	0.1374	NA	0.3710
117	IRINFWPI	NA	NA	0.1324	NA	0.6344
118	IRPGNP	40.524%	63.632%	0.1618	41.977%	0.9964
119	IRPDIS	NA	NA	20.2639	NA	-0.0879
120	IRPGDI	33.673%	53.061%	0.1820	35.060%	0.9962
121	IRPGNI	35.245%	55.961%	0.1826	36.590%	0.9963
122	IRPYD	5.650%	37.353%	0.1395	26.564%	0.9956
123	IRPNI	43.285%	70.062%	0.2072	44.845%	0.9963
124	IRPGDPN	6.015%	27.266%	0.1455	20.216%	0.9955
125	IRPGDP	38.533%	60.048%	0.1612	39.994%	0.9963
126	IREM	47.159%	70.201%	119.0404	58.624%	0.9806
127	IREE	-2.007%	7.713%	17.2905	3.797%	0.9968
128	IRWPIM	32.103%	52.873%	0.1388	44.340%	0.9807
129	IRWPIX	70.098%	120.386%	0.0999	85.705%	0.9599
130	IRWPID	-24.050%	56.616%	0.0734	39.435%	0.9927
131	IRWPI	-0.103%	21.619%	0.0472	17.662%	0.9983
132	IRCPI	35.725%	53.307%	0.0520	37.955%	0.9970
133	IRWIND	34.360%	55.316%	0.1560	40.497%	0.9944
134	IRPOPA	2.356%	2.918%	247.5968	2.527%	0.9987
135	IRUNEMP	6.609%	12.061%	92.5991	8.970%	0.9798
136	IRUNEMPR	4.140%	10.338%	0.7545	7.852%	0.9429
137	IRPOPAPOP	0.078%	1.705%	0.0039	1.392%	0.9543
138	IRPOP	2.312%	3.539%	905.4228	2.654%	0.9978
139	IRWINDPGDI	-2.528%	13.698%	0.0668	9.536%	0.9553
140	IREMP	1.974%	2.736%	213.6780	2.359%	0.9978

Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995

No.	Actual	Cov(act,sim)	Theil U-Stat.	Theil U-Bias	Theil U-Var	Theil U-Cov
1	IRTB	17179237.1009	0.1412	0.0143	0.0100	0.9757
2	IRSB	1711398.6006	0.1452	0.0351	0.0392	0.9256
3	IRCAD	14945990.2893	0.2096	0.0021	0.1246	0.8733
4	IRBOPD	1838813.7989	0.4365	0.0006	0.0094	0.9900
5	IRXGD	69323487.7097	0.0562	0.4187	0.1160	0.4653
6	IRXGNOD	1209723.6718	0.0548	0.0219	0.0231	0.9550
7	IRMGD	50211023.4913	0.0865	0.1719	0.0887	0.7394
8	IRXSD	1085073.1138	0.0837	0.0004	0.2738	0.7258
9	IRMSD	3832263.4552	0.0825	0.0465	0.1717	0.7818
10	IRFYSD	402315.9574	0.2117	0.0034	0.0201	0.9765
11	IRNFSD	932068.4880	0.1278	0.0647	0.0919	0.8434
12	IRBOPDC	11390350.4789	0.2595	0.3628	0.0895	0.5477
13	IRBOPEOD	1225842.1433	0.3357	0.0024	0.0257	0.9719
14	IRKADC	105682661.1573	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
15	IRCADC	248401120.2271	0.0638	0.4237	0.0298	0.5464
16	IRTBDC	656357949.6443	0.0409	0.5346	0.0770	0.3884
17	IRSBDC	202519265.2680	0.0457	0.0698	0.3963	0.5340
18	IRNTRD	418998.5296	0.3317	0.0030	0.0004	0.9965
19	IRFYSDC	34407912.4587	0.0374	0.4164	0.0000	0.5836
20	IRNFSDC	73291119.3559	0.0724	0.0009	0.6009	0.3983
21	IRXOILD	61519201.1729	0.0589	0.4227	0.1430	0.4344
22	IRXOILB	240306.1928	0.0407	0.7199	0.0196	0.2606
23	IRXNFSD	36306.6647	0.0860	0.0060	0.3438	0.6502
24	IRMNFS	1029352.0925	0.1180	0.0673	0.0946	0.8381
25	IRMGDCIFP	53010689.0717	0.0823	0.1329	0.1035	0.7636
26	IRXGNODOP	360926.6513	0.0676	0.0001	0.0345	0.9654
27	IRMFYSD	1309554.8024	0.0995	0.0042	0.0826	0.9132
28	IRXFYSD	779849.7392	0.0918	0.0001	0.1712	0.8288
29	IRBOPEODC	13325689.9628	0.0791	0.2695	0.0852	0.6453
30	IRNTRDC	9881138.5282	0.1209	0.0008	0.4526	0.5466
31	IRDDV	39155412.3424	0.0569	0.0450	0.2527	0.7024
32	IRSDV	95673207.8694	0.0668	0.0079	0.0163	0.9758
33	IRCUV	7224459.1230	0.0959	0.0042	0.2204	0.7754
34	IRM2V	349972405.2934	0.0588	0.0108	0.0024	0.9867
35	IRM2NFAV	2992335.8611	0.0674	0.2008	0.1336	0.6656
36	IRM2NPV	112188176.6908	0.1341	0.0426	0.0120	0.9454
37	IRM2NWV	4011423.7470	0.1123	0.0026	0.0962	0.9012
38	IRM2NGV	80269547.6449	0.0548	0.1902	0.4492	0.3606
39	IRM2NFAD	18156985.0033	0.1071	0.2226	0.0499	0.7275
40	IRDDVPGDP	575019.1904	0.0704	0.0022	0.4491	0.5487
41	IRSDVPGDP	1635184.6834	0.0692	0.0553	0.3385	0.6062
42	IRCUVPGDP	306132.2286	0.0899	0.0504	0.3298	0.6198
43	IRGBDVC	37830791.2099	0.0951	0.0028	0.8146	0.1826
44	IRGRV	83661937.5412	0.0169	0.0328	0.0181	0.9491
45	IRGRTV	2486920.7306	0.0465	0.0460	0.2770	0.6770
46	IRGEV	84722952.7174	0.0037	0.0013	0.0066	0.9922
47	IRGBDV	303047.3497	0.2022	0.0471	0.2291	0.7238

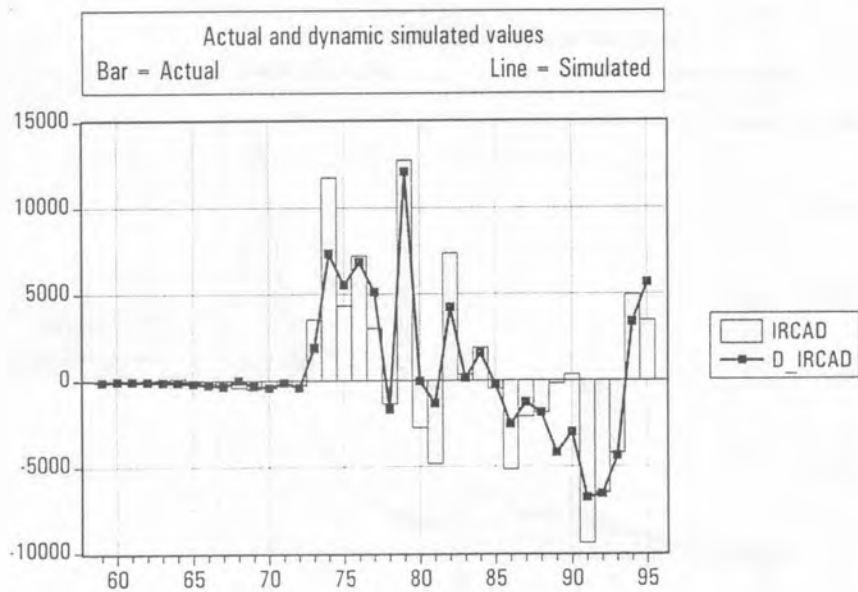
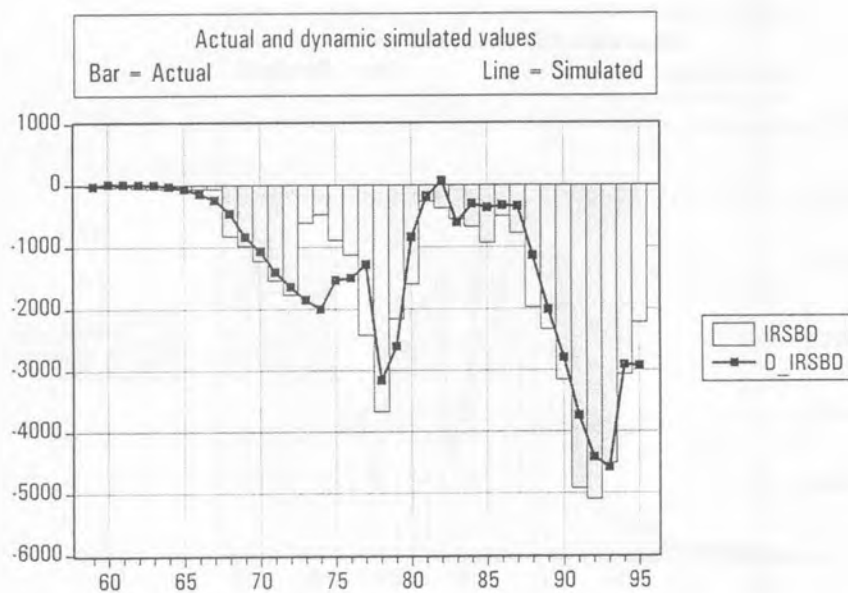
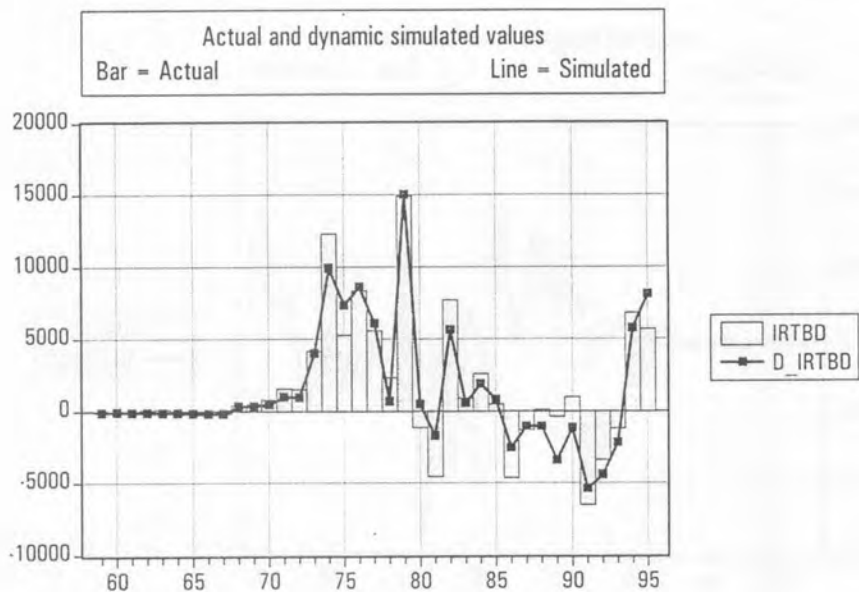
Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995

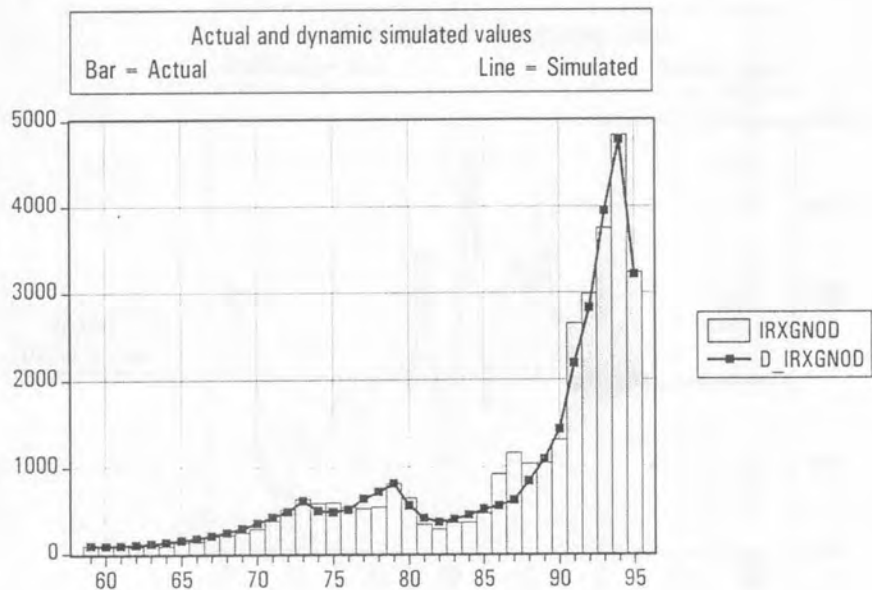
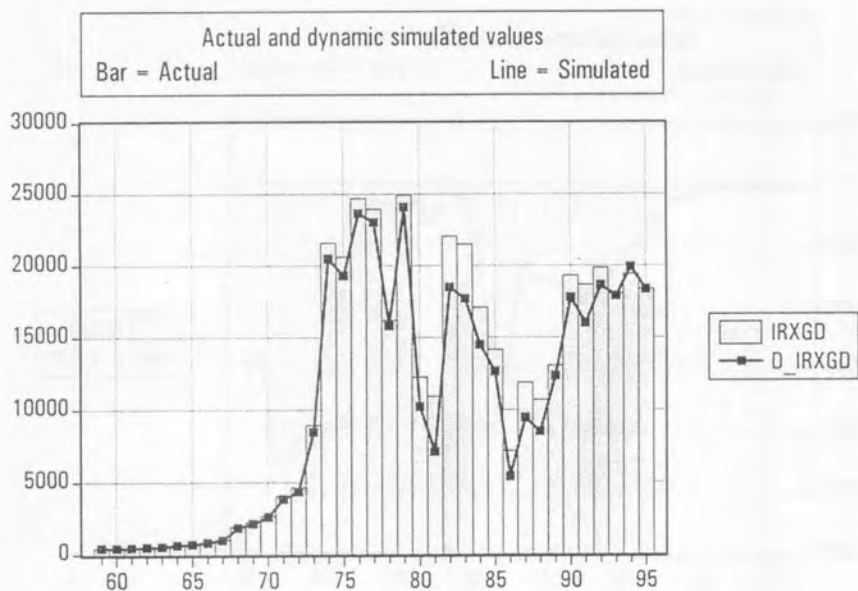
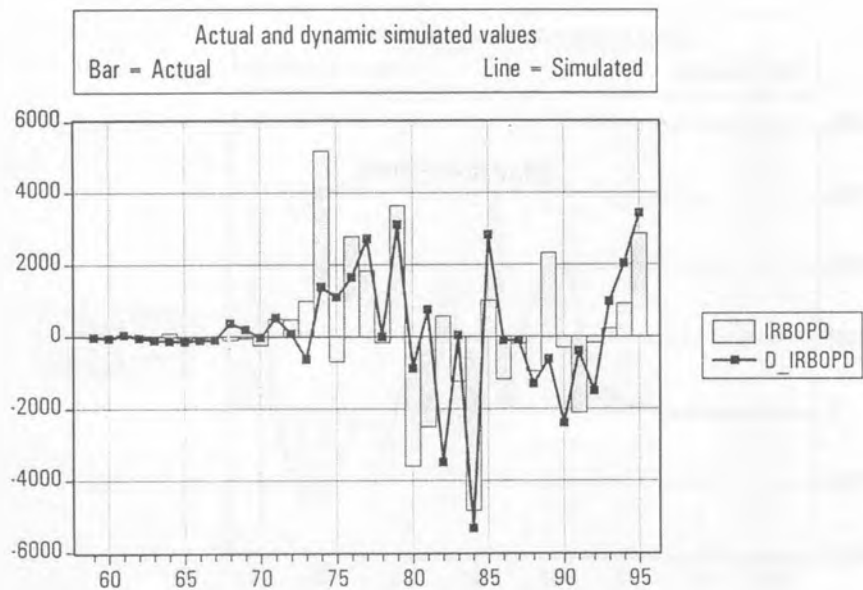
No.	Actual	Cov(act,sim)	Theil U-Stat.	Theil U-Bias	Theil U-Var	Theil U-Cov
48	IRGESV	532764.7580	0.0469	0.0013	0.0063	0.9924
49	IRGEFIDC	14774376.4463	0.0000	0.0000	0.0000	1.0000
50	IRGRTIV	221077.4287	0.1292	0.0435	0.1668	0.7897
51	IRGROILV	30691979.8742	0.0175	0.0214	0.1236	0.8550
52	IRGRMV	744663.5370	0.0526	0.0007	0.0000	0.9993
53	IRGRSV	532764.7748	0.0469	0.0013	0.0063	0.9924
54	IRGRTDV	1294653.4750	0.0415	0.0018	0.0907	0.9075
55	IRTOT	600775.0360	0.1104	0.0556	0.3169	0.6275
56	IRGDI	15136350.4074	0.0393	0.0060	0.2241	0.7699
57	IRDIS	267814.6398	0.2753	0.0259	0.0017	0.9724
58	IRGNP	14406403.4888	0.0282	0.0590	0.1909	0.7501
59	IRGNI	15210383.2654	0.0405	0.0065	0.2449	0.7487
60	IRNI	12576375.7148	0.0365	0.0482	0.1470	0.8048
61	IRNFY	12110.0291	0.2920	0.0024	0.0057	0.9920
62	IRNIT	27078.6151	0.2864	0.0938	0.1785	0.7278
63	IRK	73545189.8347	0.0366	0.0042	0.3664	0.6294
64	IRGDP	14383970.3529	0.0270	0.0605	0.1655	0.7740
65	IRYD	8158403.6156	0.0283	0.0090	0.1119	0.8791
66	IRI	566847.1228	0.0837	0.0171	0.2577	0.7252
67	IRIG	155619.0733	0.1018	0.0037	0.3192	0.6770
68	IRG	386612.3319	0.1031	0.0833	0.2859	0.6309
69	IRGDPN	11096724.1420	0.0319	0.0007	0.2859	0.7134
70	IRM	310333.9604	0.1046	0.0552	0.0877	0.8571
71	IRX	1759455.9850	0.0391	0.5611	0.0523	0.3866
72	IRIP	146598.8746	0.1057	0.0211	0.0685	0.9104
73	IRVAOIL	1401248.3723	0.0311	0.5736	0.0379	0.3885
74	IRCCA	238277.4832	0.0404	0.0012	0.2053	0.7935
75	IRC	6341858.4939	0.0399	0.0027	0.0954	0.9019
76	IRXFY	16340.6345	0.0883	0.0036	0.1389	0.8575
77	IRMFY	24076.1961	0.1484	0.0068	0.0418	0.9515
78	IRKV	9888546214.6406	0.0730	0.0100	0.1114	0.8786
79	IRGDIV	1463664525.8039	0.0407	0.0026	0.0193	0.9782
80	IRGNIV	1421256566.0632	0.0399	0.0030	0.0225	0.9745
81	IRNIV	1016306277.8570	0.0393	0.0121	0.0925	0.8953
82	IRGDPNV	1036905070.8591	0.0476	0.0080	0.0063	0.9857
83	IRGNPV	1421256632.5000	0.0399	0.0030	0.0225	0.9745
84	IRGDPV	1463664691.8892	0.0407	0.0026	0.0193	0.9782
85	IRYDV	610222251.7954	0.0461	0.0044	0.0537	0.9418
86	IRCCAV	36601966.8280	0.0832	0.0055	0.1638	0.8307
87	IRIV	80414916.4005	0.0415	0.0419	0.0030	0.9550
88	IRDISV	4327764.0735	0.1648	0.1556	0.0827	0.7616
89	IRNITV	300372.5941	0.1806	0.0430	0.0657	0.8913
90	IRNFYV	462946.3314	0.1503	0.0011	0.0227	0.9762
91	IRGV	23475670.4079	0.0423	0.0000	0.0020	0.9980
92	IRIGV	15601642.8936	0.0366	0.0281	0.0154	0.9566
93	IRSUBV	1070336.1254	0.0331	0.0096	0.0004	0.9900
94	IRCV	489885605.1323	0.0500	0.0020	0.1026	0.8955

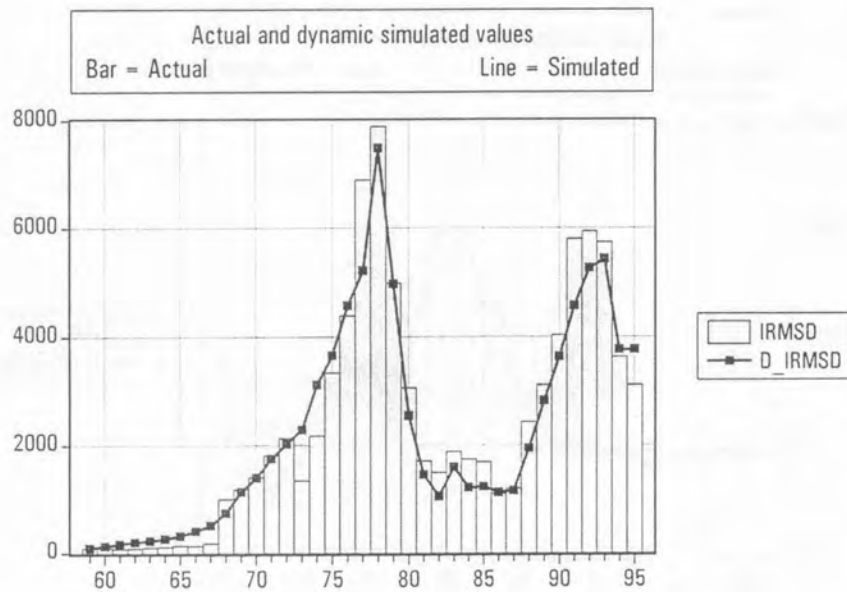
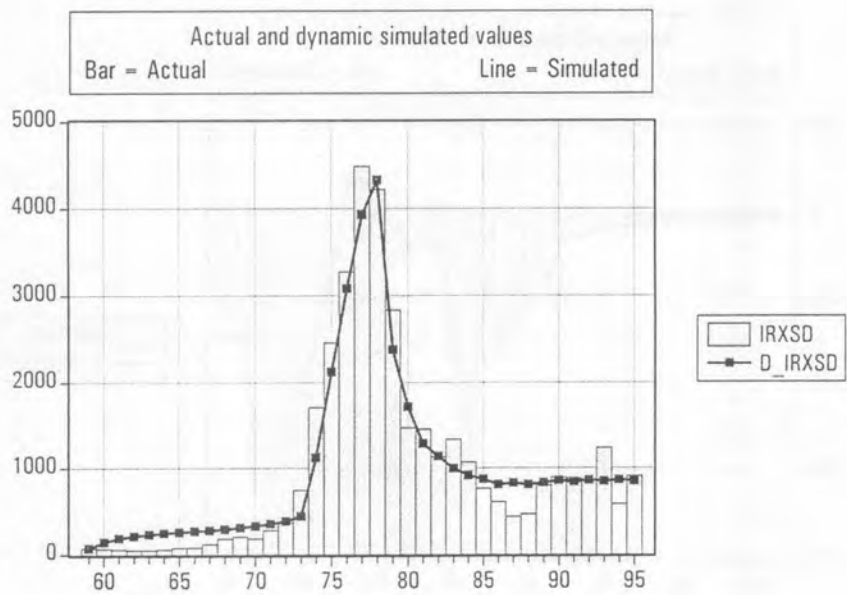
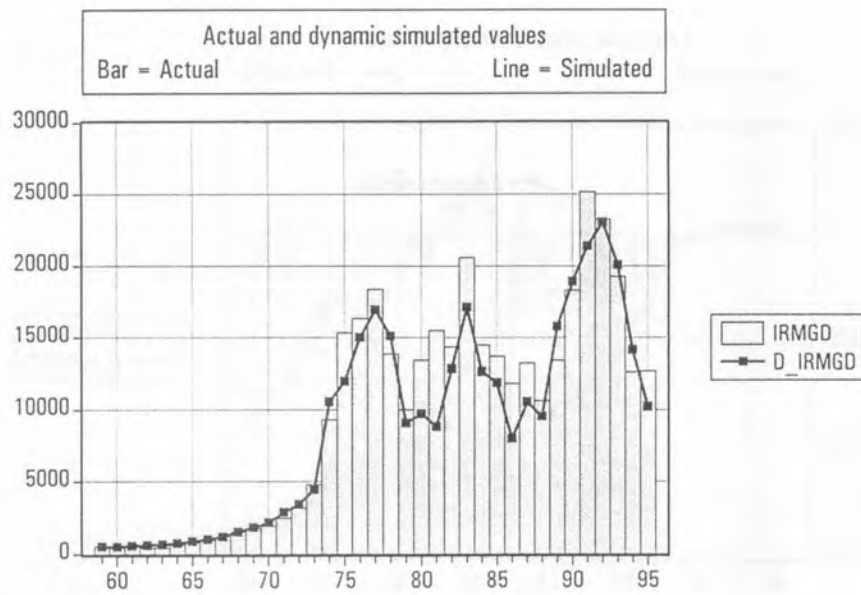
Statistical Evaluation of Ex-Post Simulation for 1959 -1995

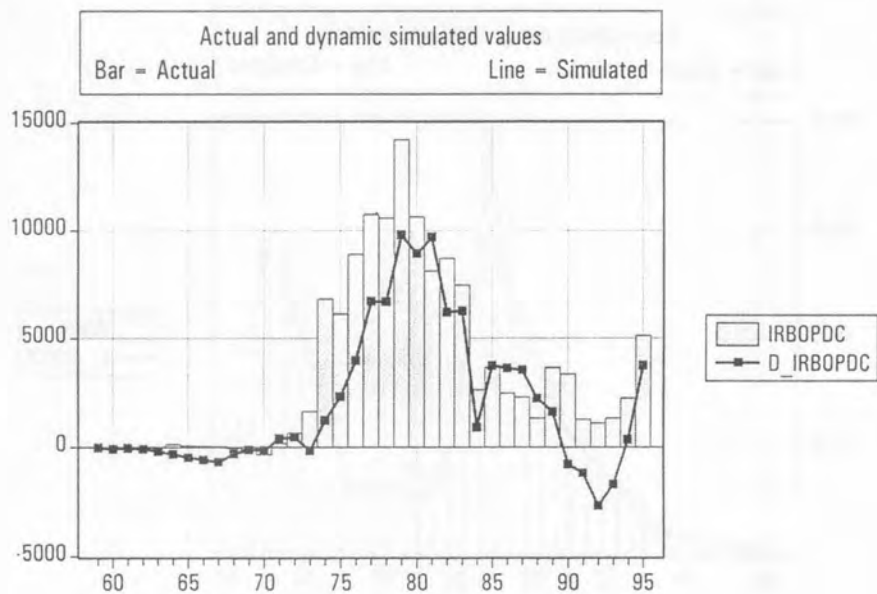
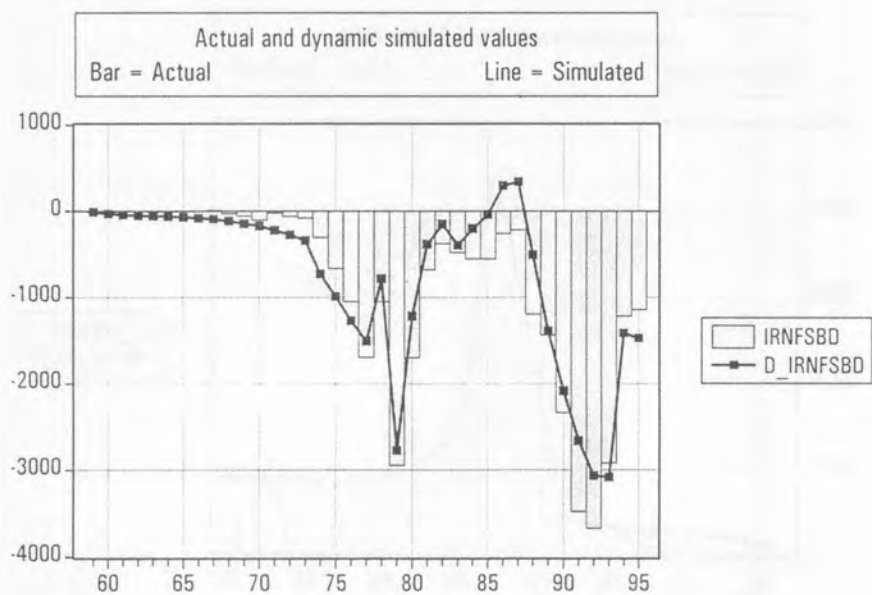
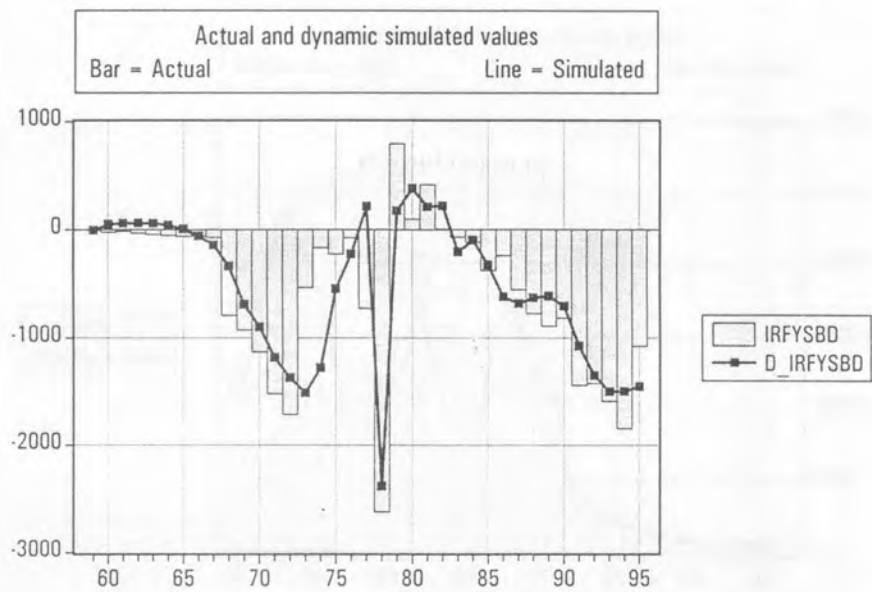
No.	Actual	Cov(act,sim)	Theil U-Stat.	Theil U-Bias	Theil U-Var	Theil U-Cov
95	IRVAOILV	39318674.2645	0.0501	0.4876	0.0632	0.4492
96	IRMV	37442680.0160	0.0862	0.0444	0.0237	0.9319
97	IRXV	69619255.7526	0.0179	0.0815	0.0095	0.9090
98	IRXFYV	179657.8399	0.1405	0.0005	0.0018	0.9977
99	IRMFYV	1044942.3745	0.1146	0.0002	0.0054	0.9944
100	IRITV	693359.3581	0.0991	0.0328	0.2571	0.7101
101	IRIPV	25307786.4935	0.0793	0.0641	0.0249	0.9109
102	IRPK	17.5961	0.0838	0.0005	0.2965	0.7031
103	IRPCCA	17.5961	0.0838	0.0005	0.2965	0.7031
104	IRPC	5.8523	0.0532	0.0295	0.0029	0.9676
105	IRPIG	17.8155	0.0598	0.0858	0.0057	0.9086
106	IRPIP	17.5651	0.1317	0.0243	0.3931	0.5827
107	IRPG	7.0441	0.0732	0.0745	0.1790	0.7465
108	IRPNIT	6.6496	0.0396	0.1239	0.0186	0.8575
109	IRPM	39.9856	0.0772	0.0829	0.6337	0.2834
110	IRPX	8.4304	0.0471	0.0104	0.0161	0.9735
111	IRPNFY	176.3968	0.6514	0.0256	0.8345	0.1399
112	IRPXFY	113.4188	0.1823	0.0236	0.8303	0.1461
113	IRPMFY	133.6093	0.4364	0.0521	0.8502	0.0978
114	IRPVAOIL	5.9617	0.0996	0.4381	0.0340	0.5279
115	IRPI	17.5961	0.0838	0.0005	0.2965	0.7031
116	IRINFCPI	0.0125	0.5387	0.0074	0.4459	0.5467
117	IRINFWPI	0.0200	0.3845	0.0054	0.3068	0.6878
118	IRPGNP	6.4537	0.0395	0.1404	0.0123	0.8473
119	IRPDIS	76.6397	0.8576	0.0148	0.5943	0.3910
120	IRPGDI	7.8391	0.0413	0.0959	0.1082	0.7959
121	IRPGNI	7.5978	0.0409	0.1144	0.0916	0.7940
122	IRPYD	5.6004	0.0400	0.0037	0.0315	0.9648
123	IRPNI	6.6824	0.0454	0.1657	0.2136	0.6207
124	IRPGDPN	6.8996	0.0406	0.0022	0.0005	0.9973
125	IRPGDP	6.6496	0.0396	0.1239	0.0186	0.8575
126	IREM	725899.8364	0.0826	0.0001	0.0000	0.9999
127	IREE	277133.6718	0.0360	0.0472	0.0128	0.9400
128	IRWPIM	0.8538	0.1275	0.0447	0.5065	0.4488
129	IRWPIX	0.6445	0.1254	0.0002	0.0034	0.9965
130	IRWPID	0.8745	0.0527	0.0022	0.0022	0.9956
131	IRWPI	0.8543	0.0423	0.0227	0.6134	0.3640
132	IRCPI	0.5932	0.0360	0.1409	0.0285	0.8306
133	IRWIND	5.0054	0.0596	0.0390	0.3845	0.5765
134	IRPOPA	10151290.7424	0.0124	0.6305	0.0331	0.3365
135	IRUNEMP	298677.8099	0.0481	0.2346	0.0012	0.7642
136	IRUNEMPR	6.6762	0.0444	0.1241	0.0066	0.8692
137	IRPOPAPOP	0.0002	0.0083	0.0005	0.0608	0.9387
138	IRPOP	167055427.8562	0.0144	0.3707	0.0985	0.5308
139	IRWINDPGDI	0.0883	0.0655	0.0701	0.0702	0.8597
140	IREMP	7101450.0167	0.0125	0.4148	0.0746	0.5106

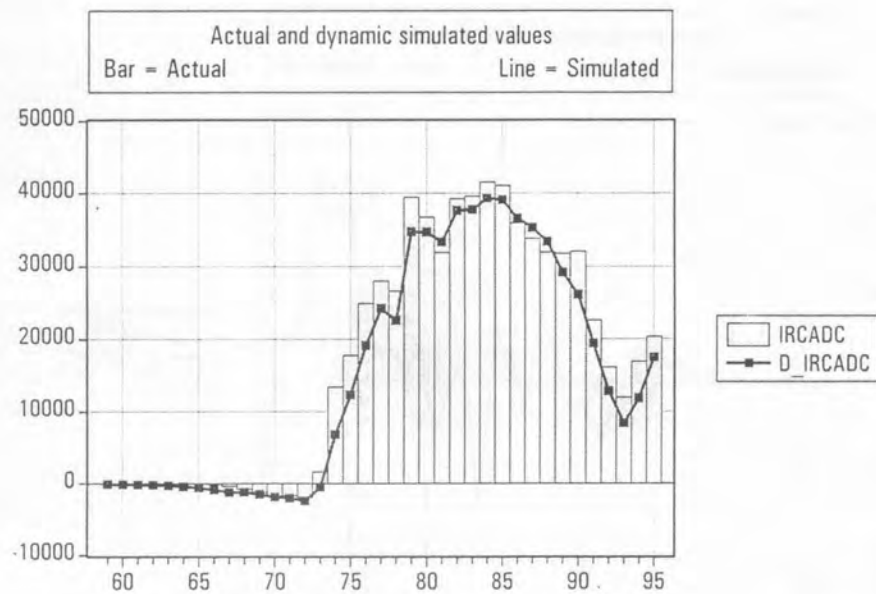
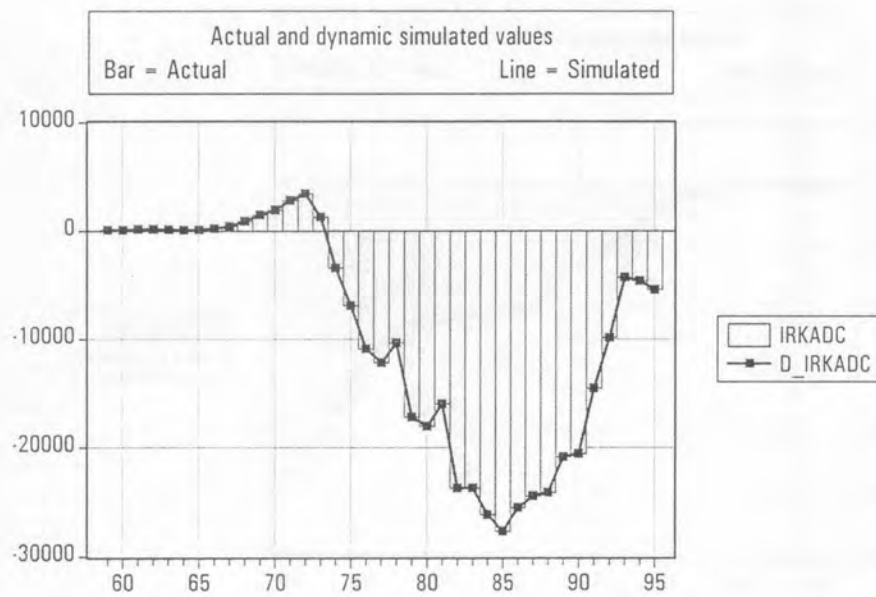
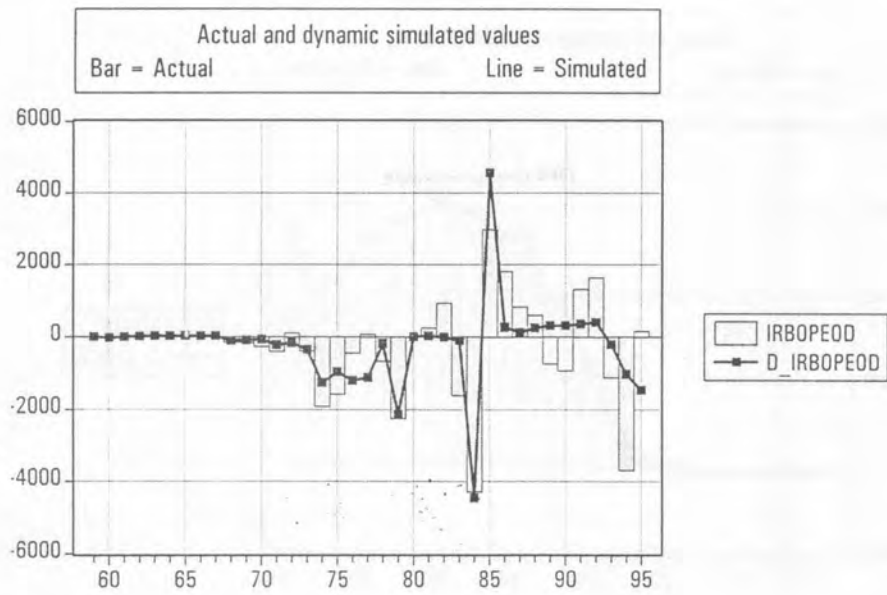
**نمایش گرافیک شبیه‌سازی
برای سالهای ۱۳۷۴-۱۳۳۸**

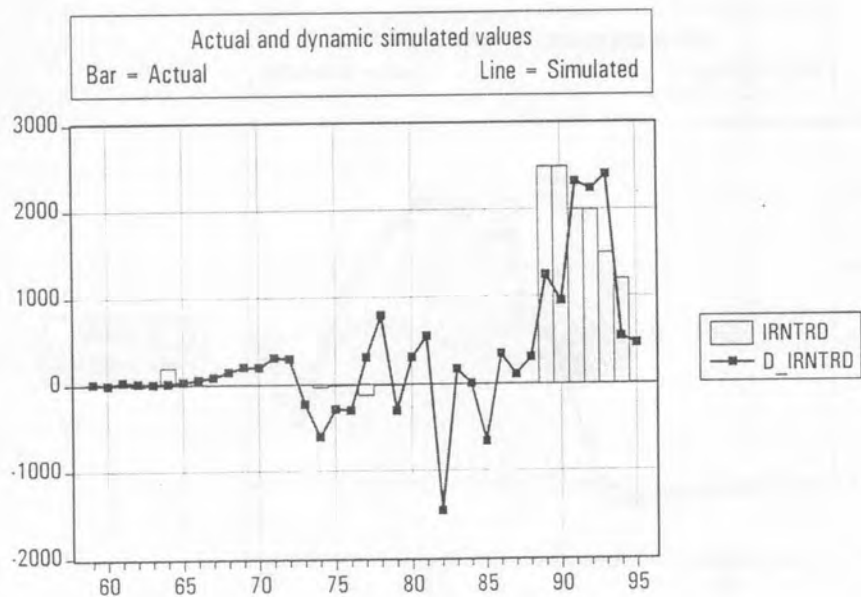
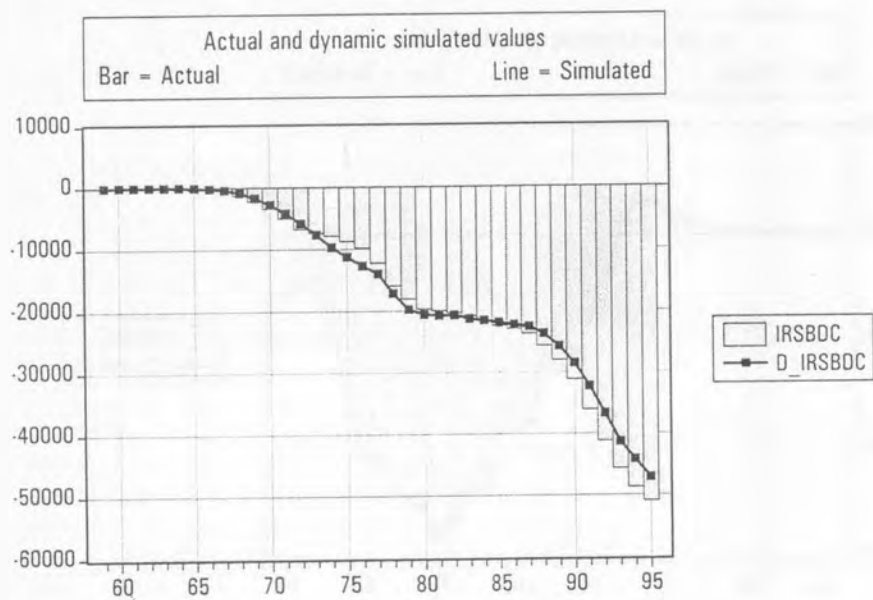
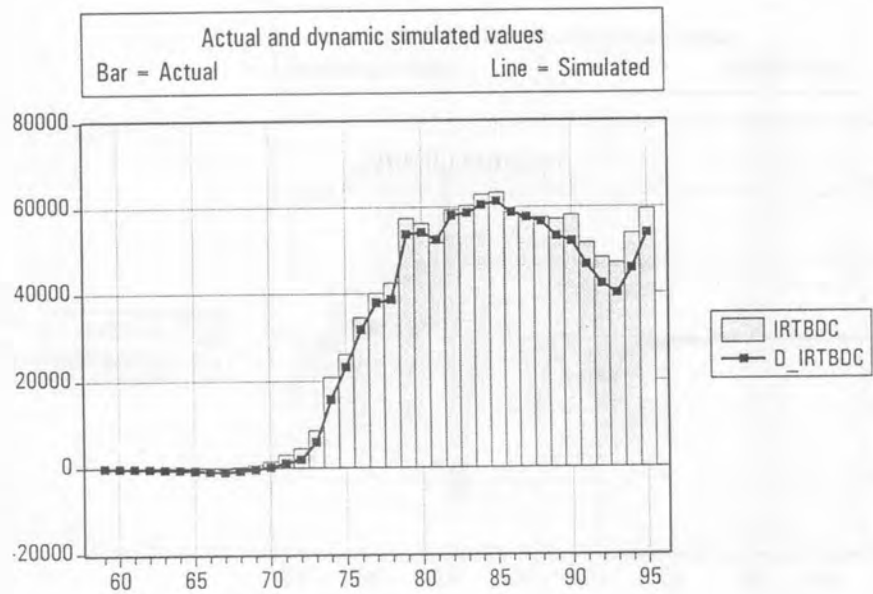


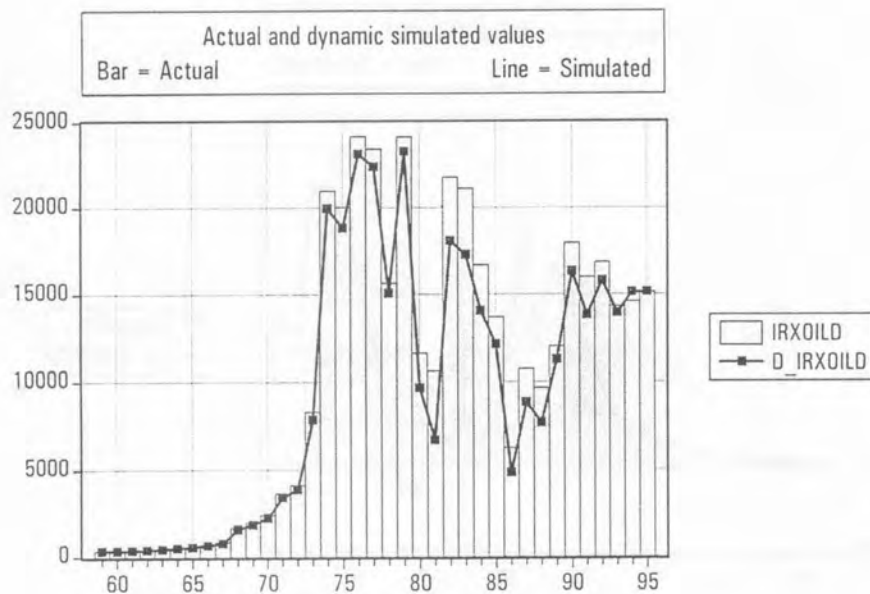
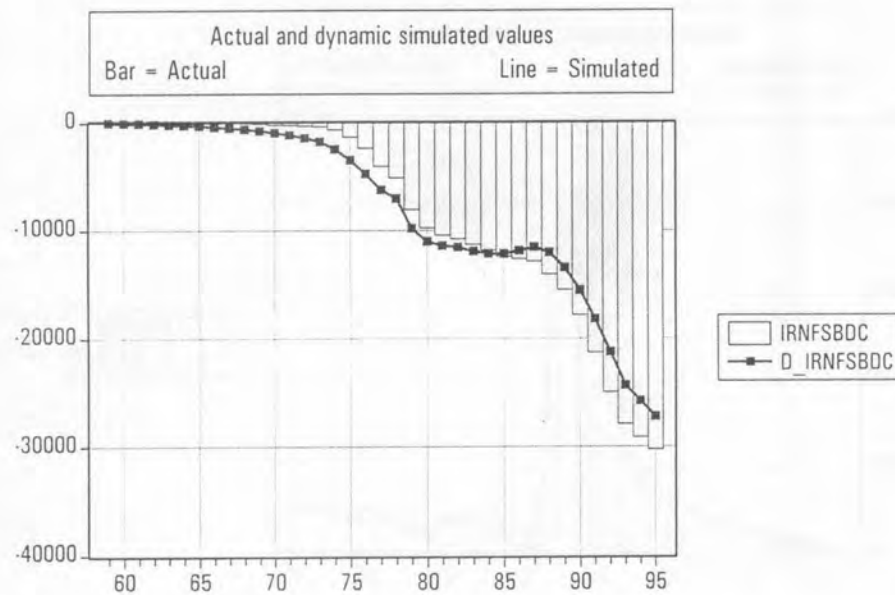
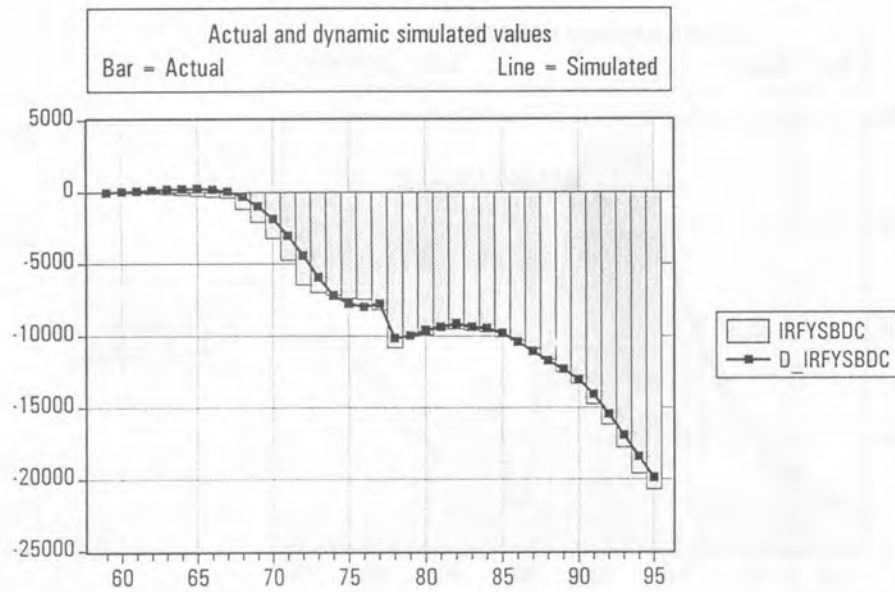


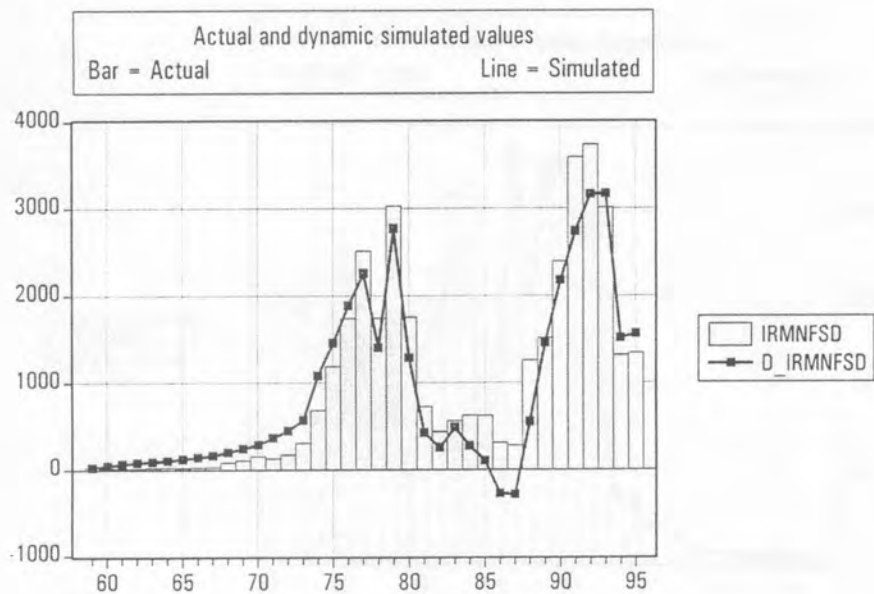
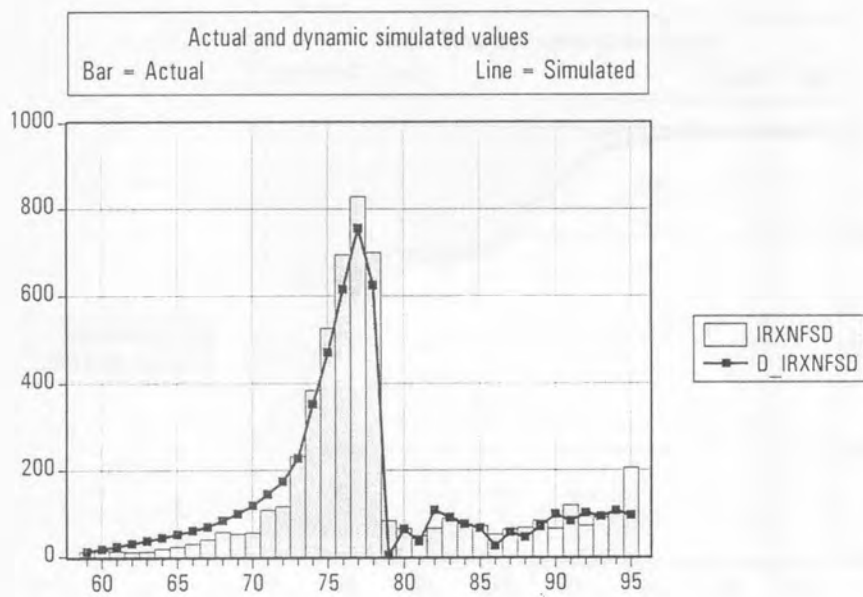
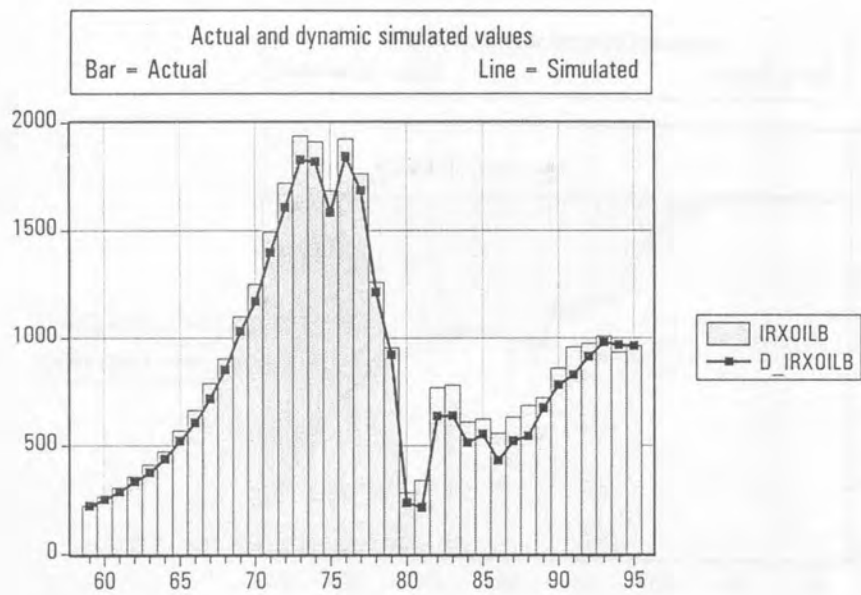


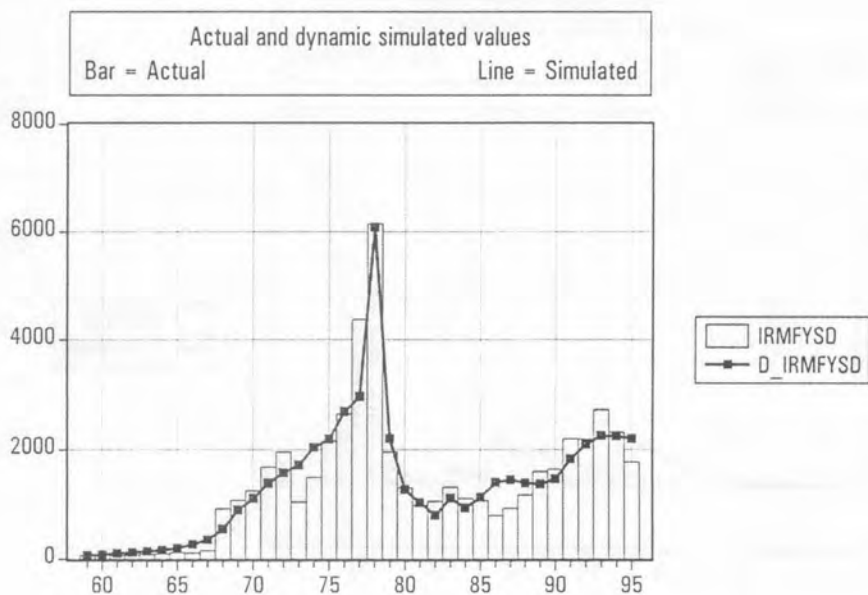
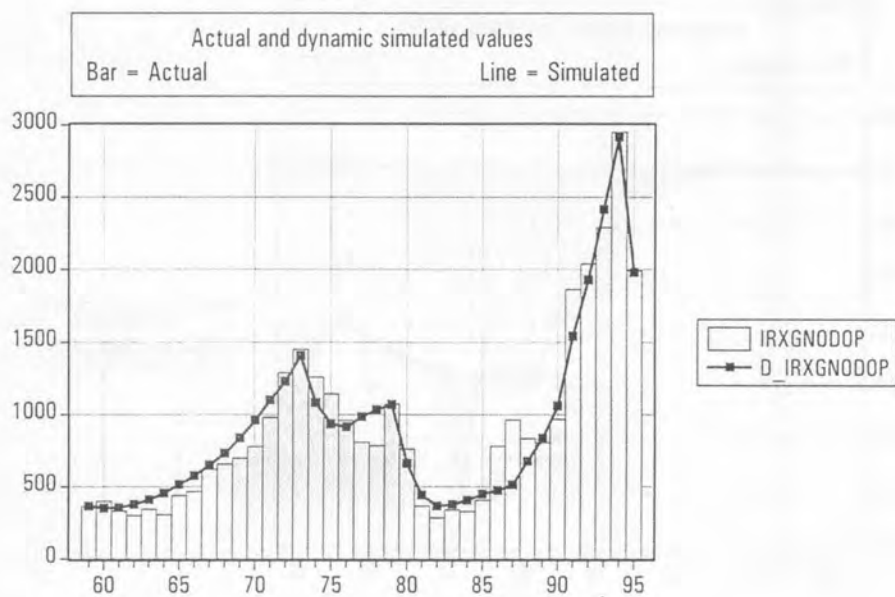
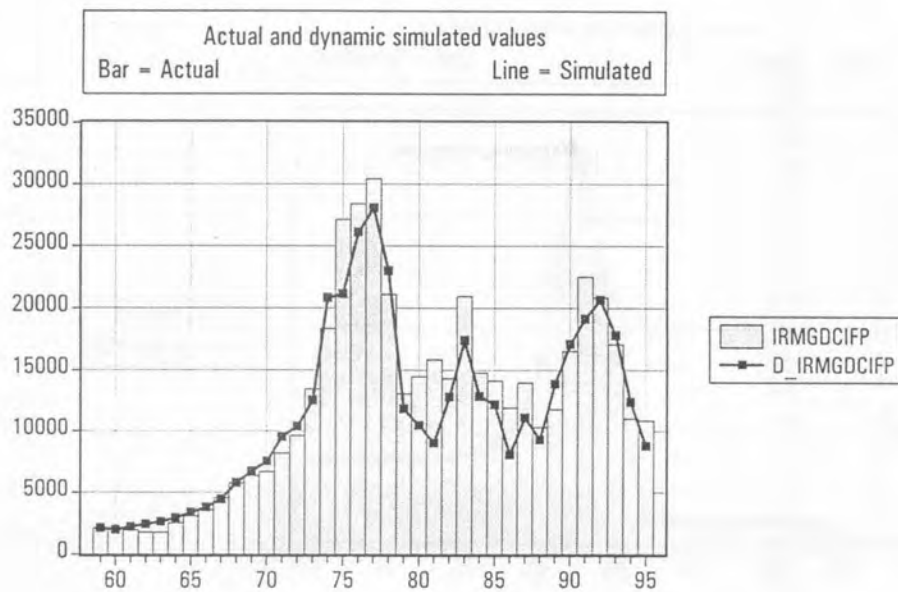


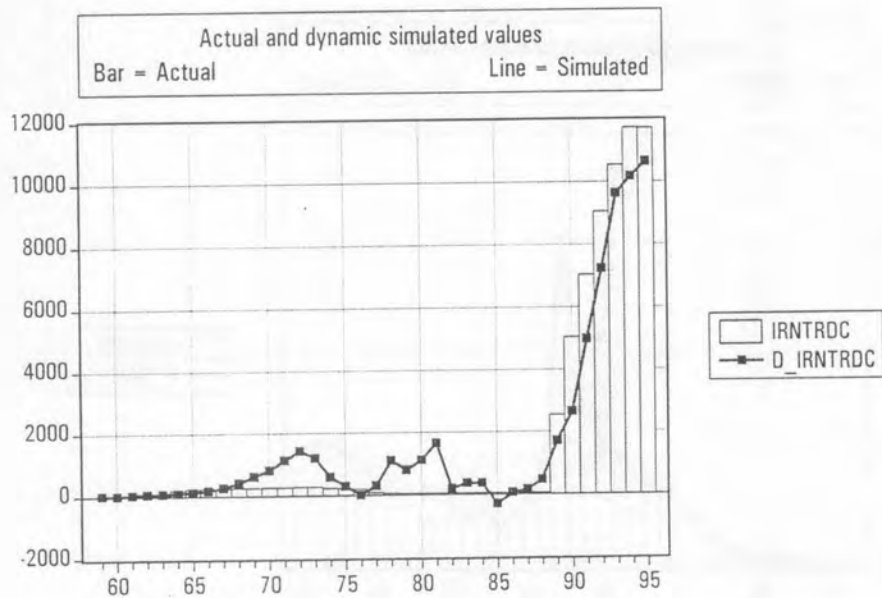
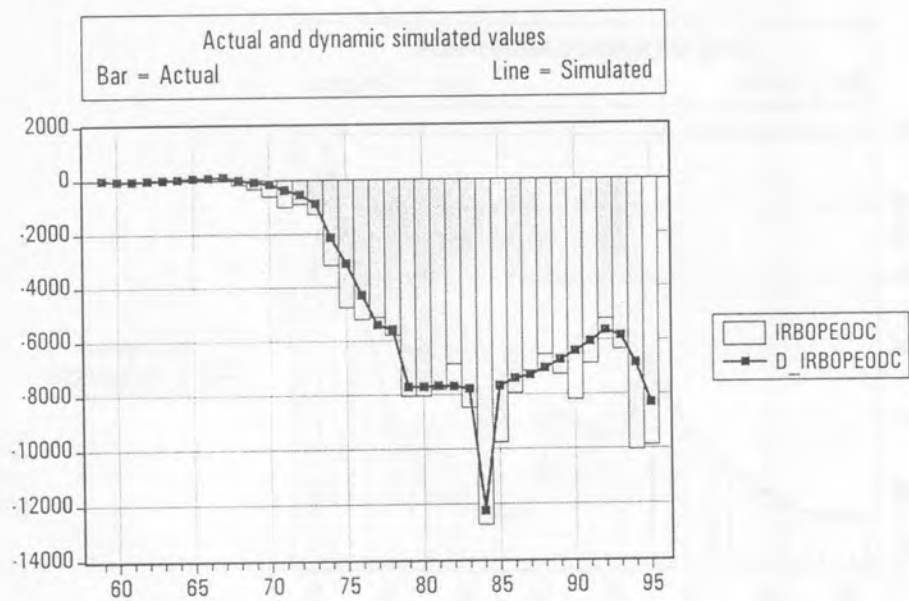
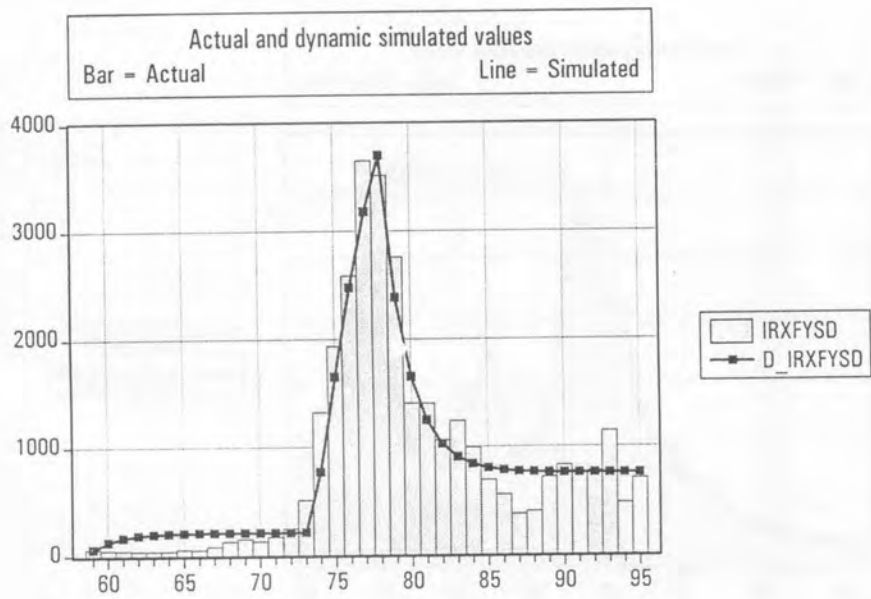


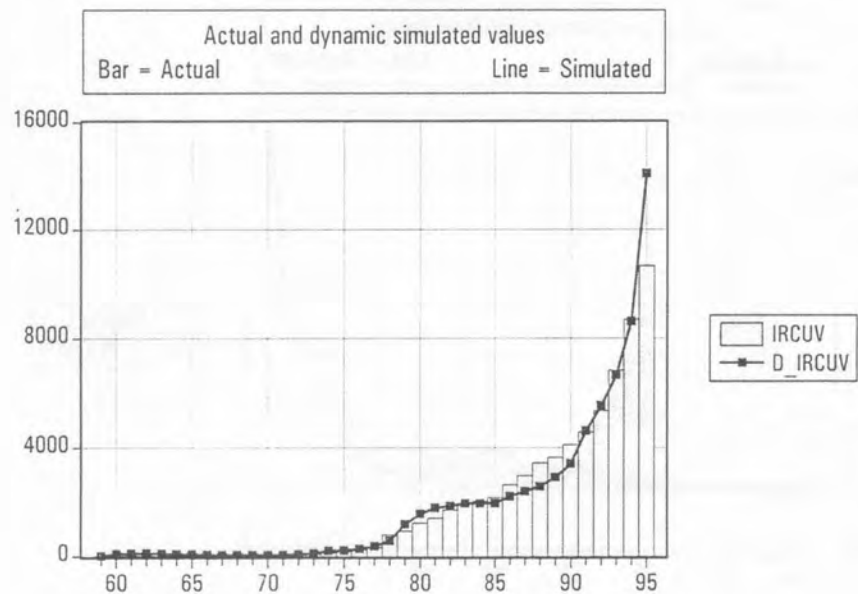
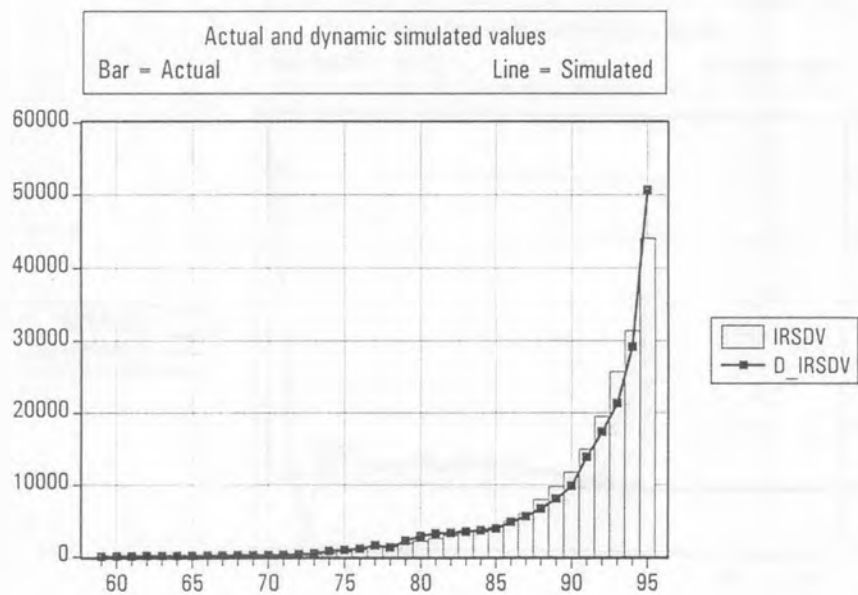
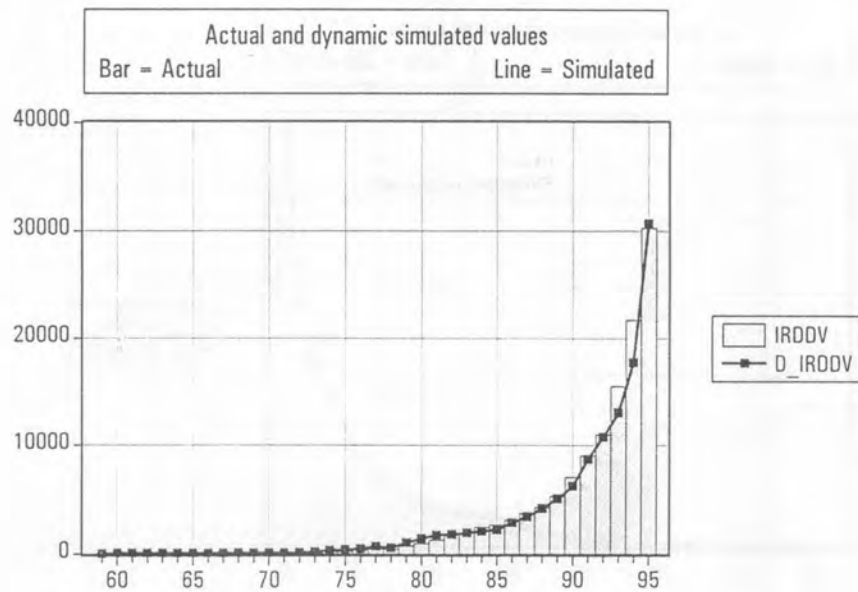


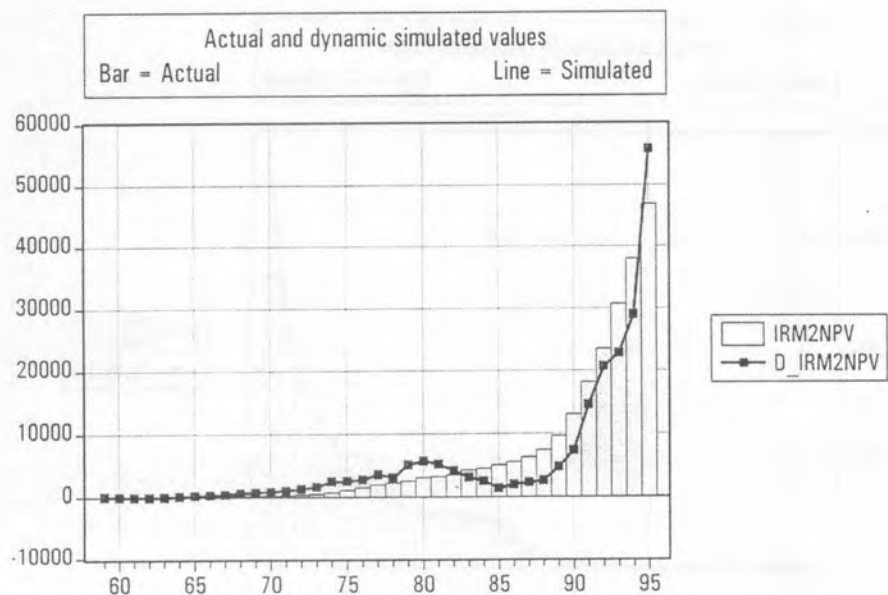
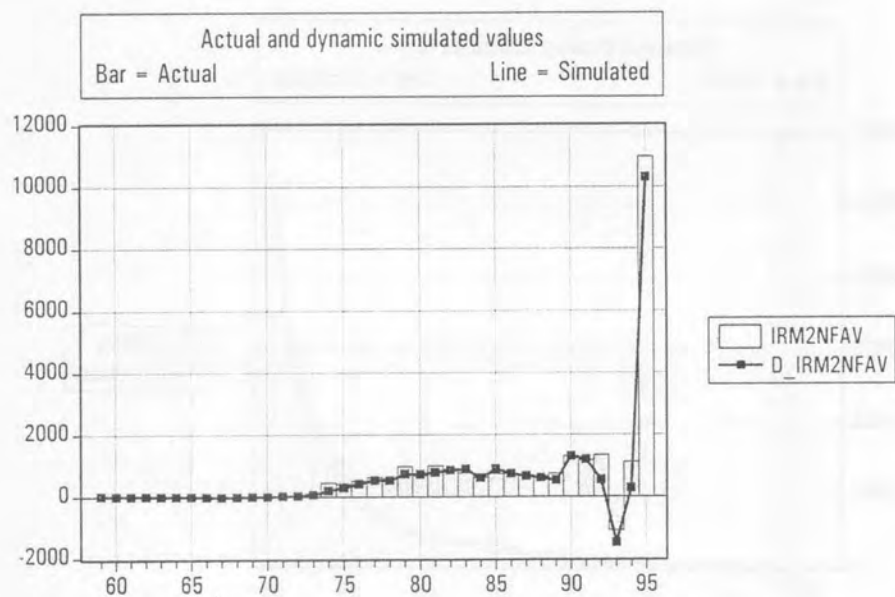
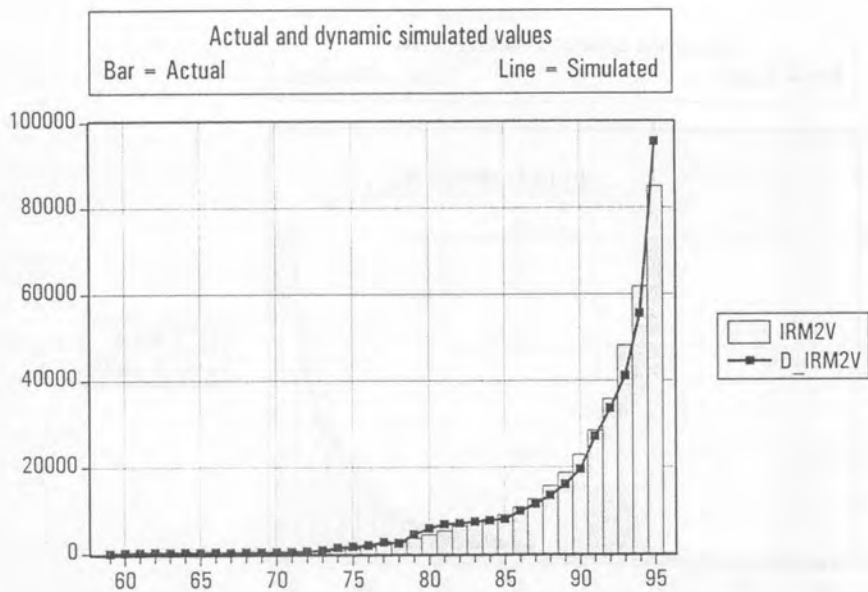


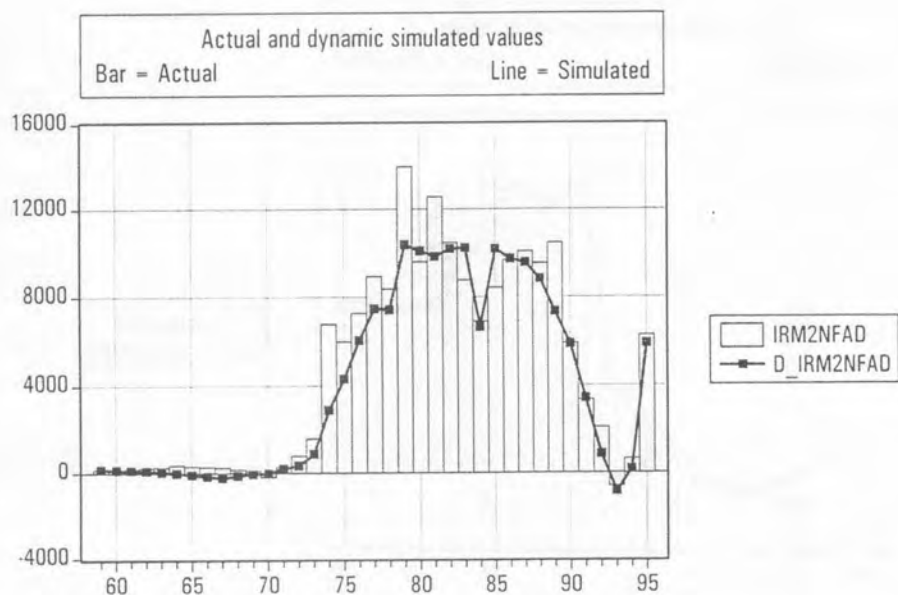
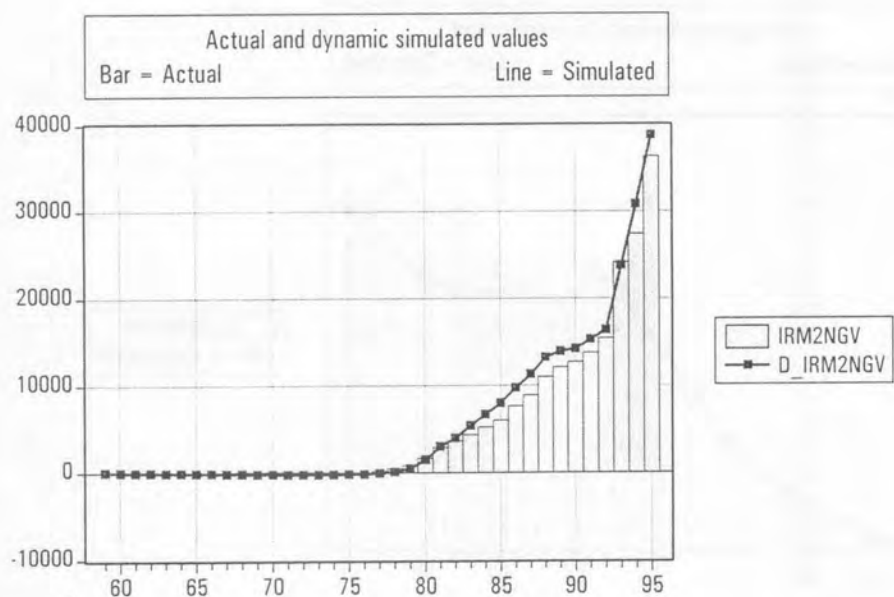
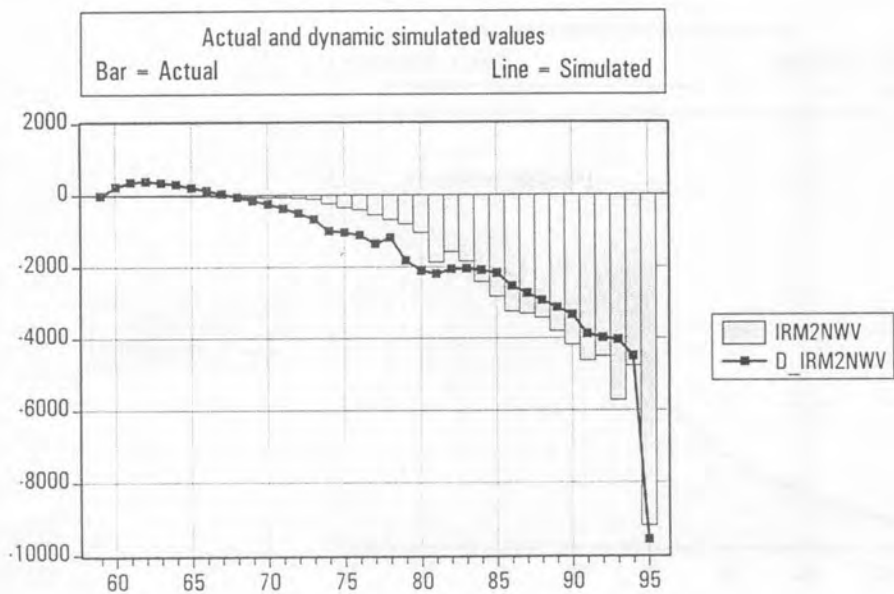


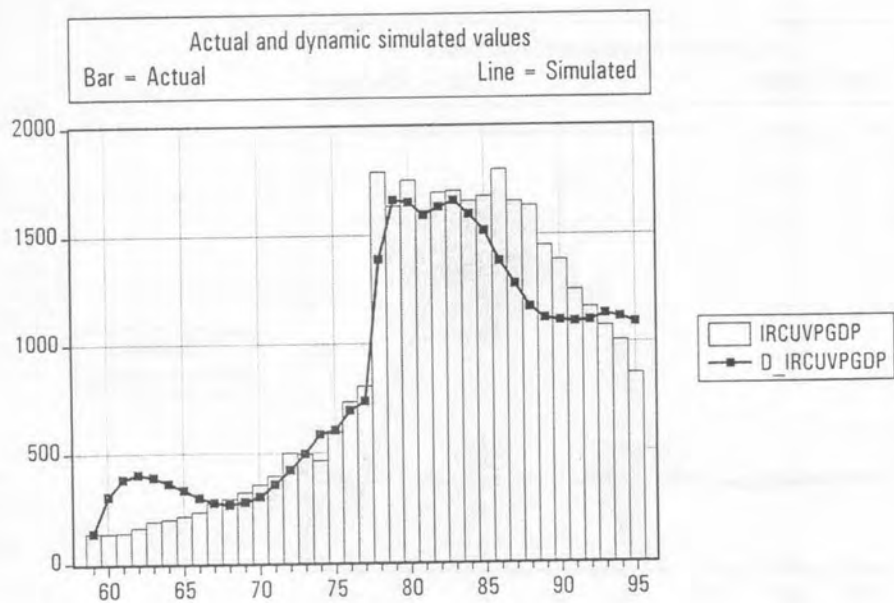
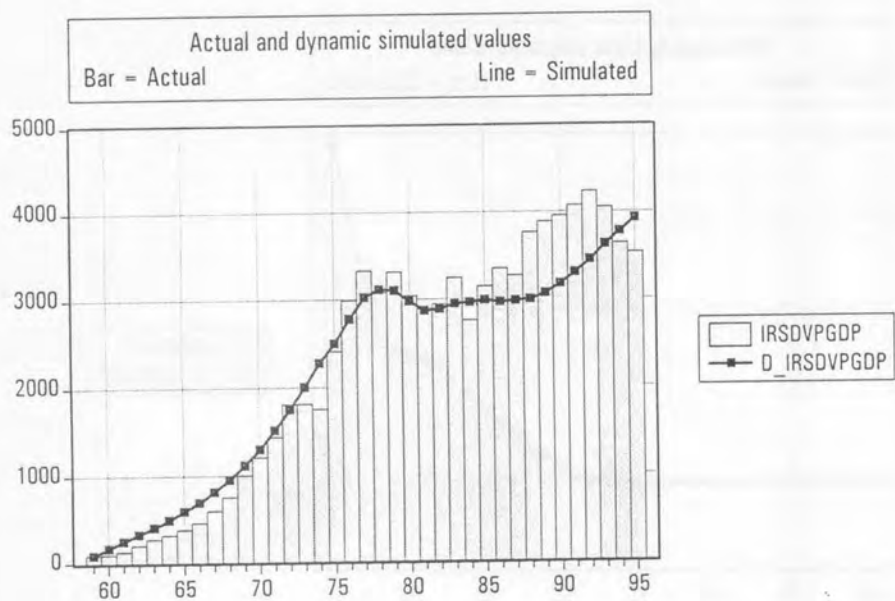
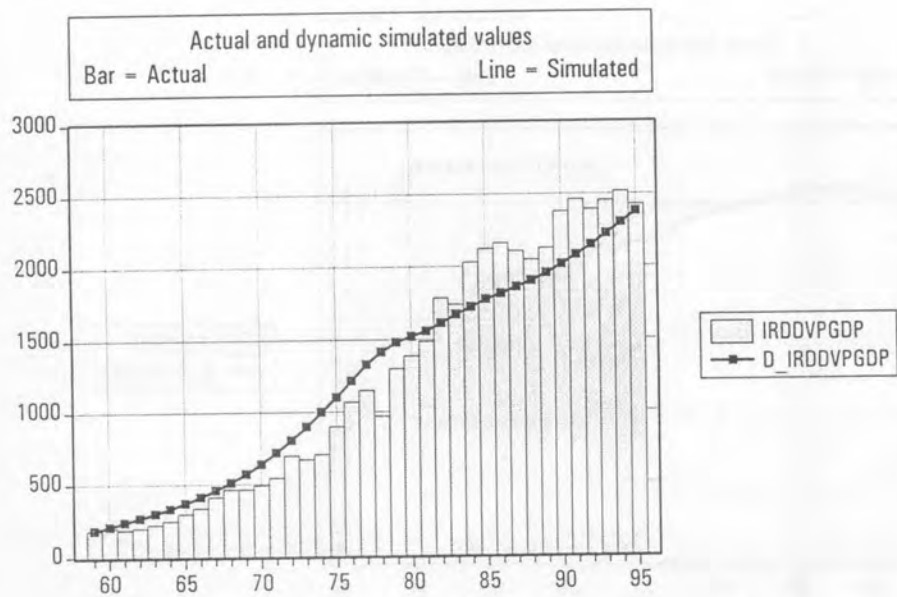


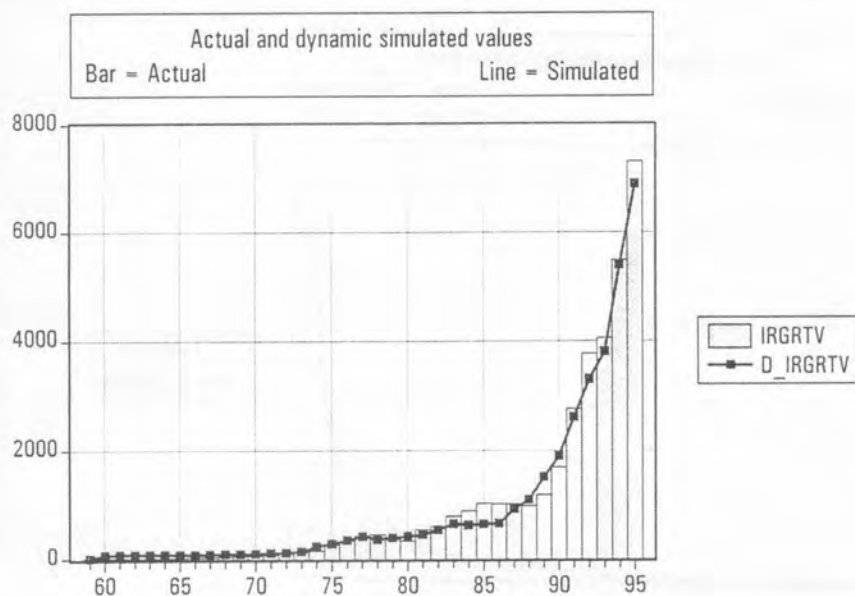
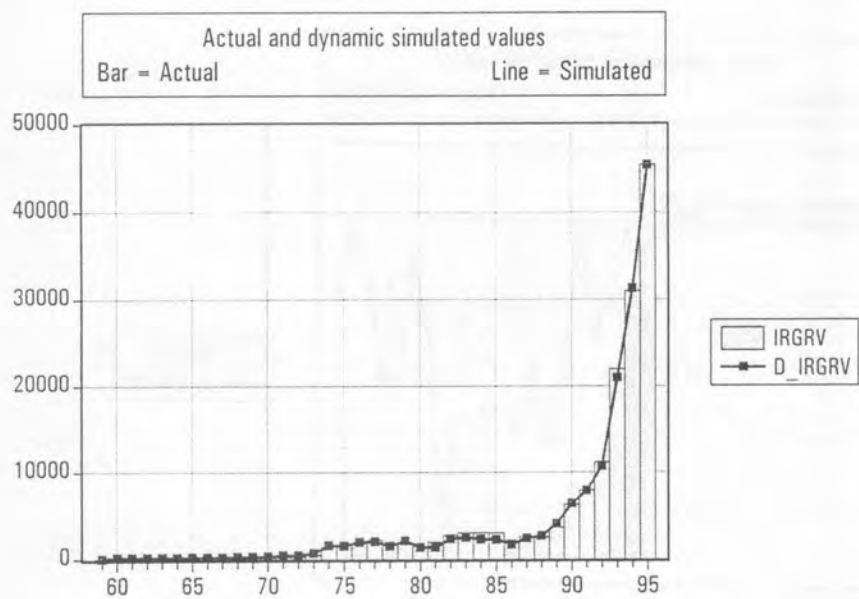
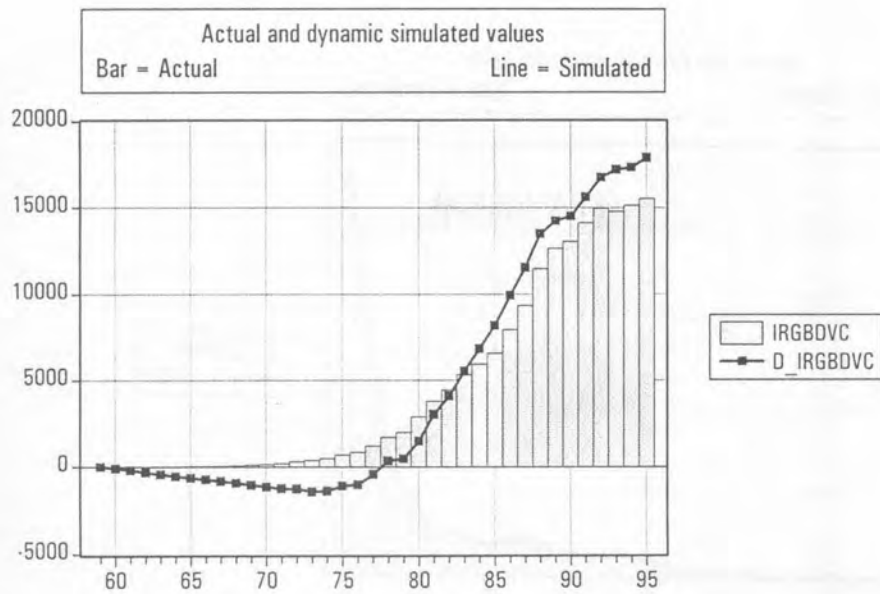


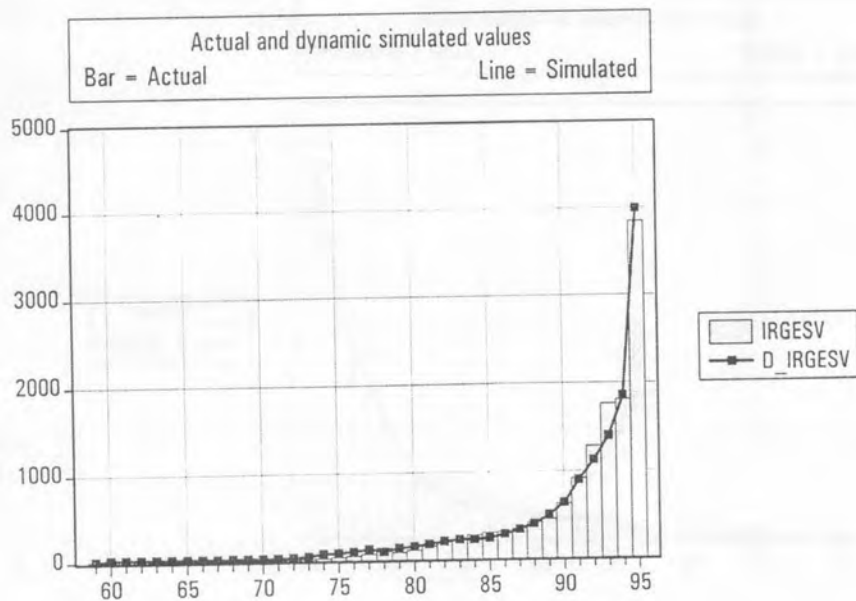
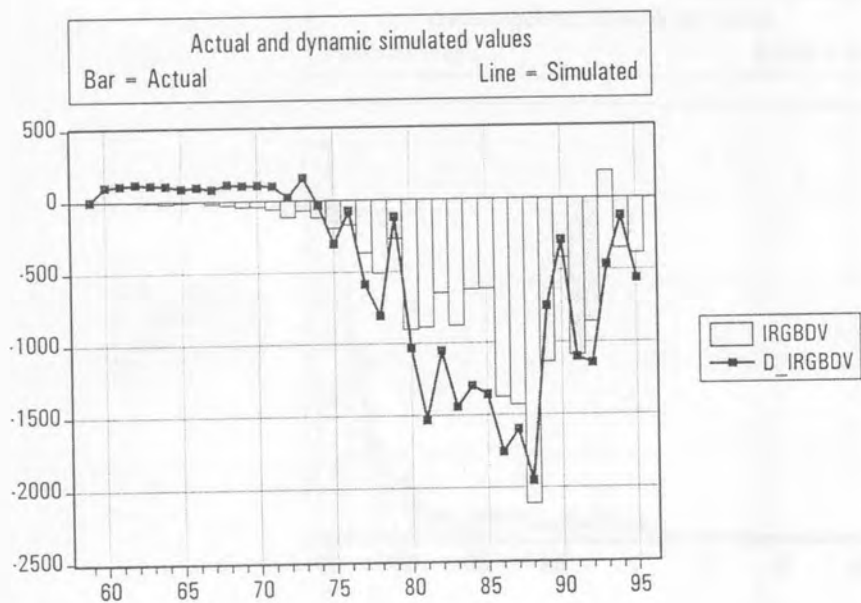
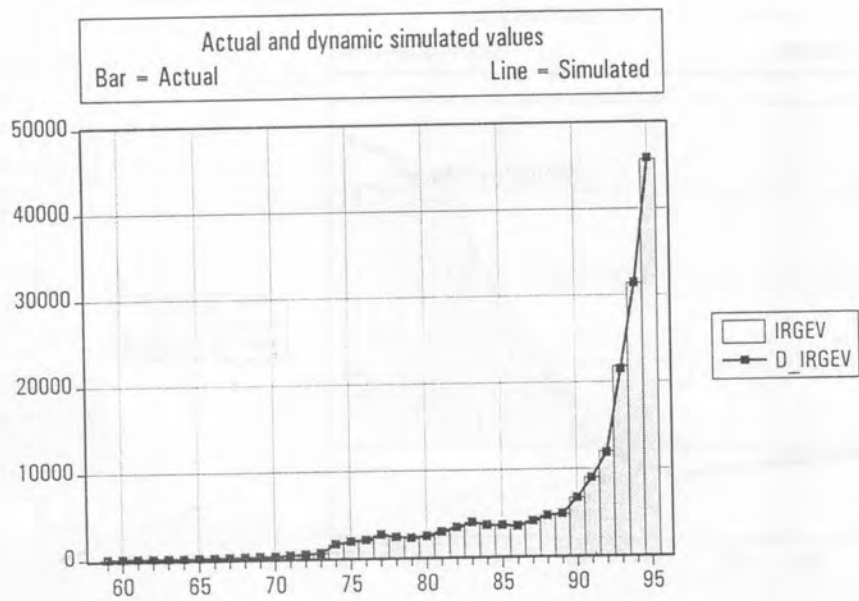


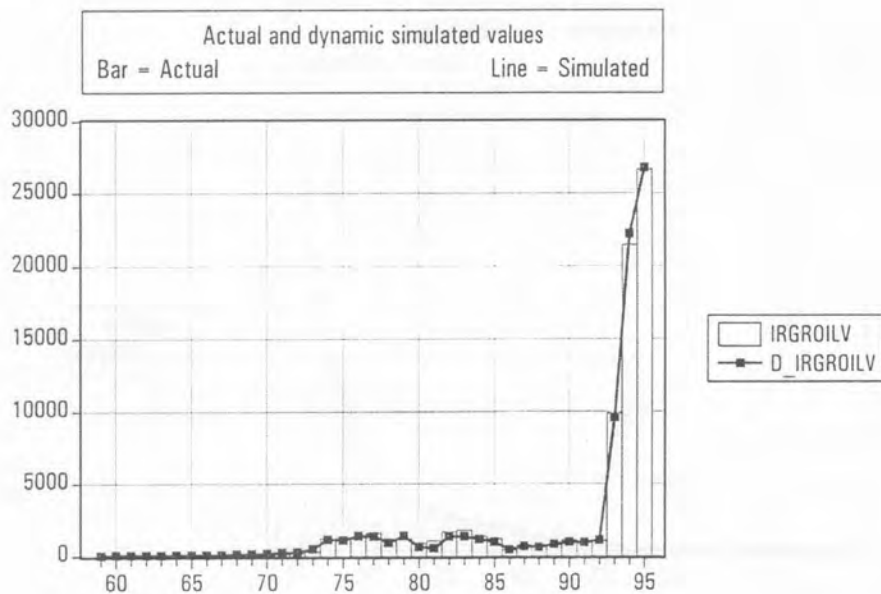
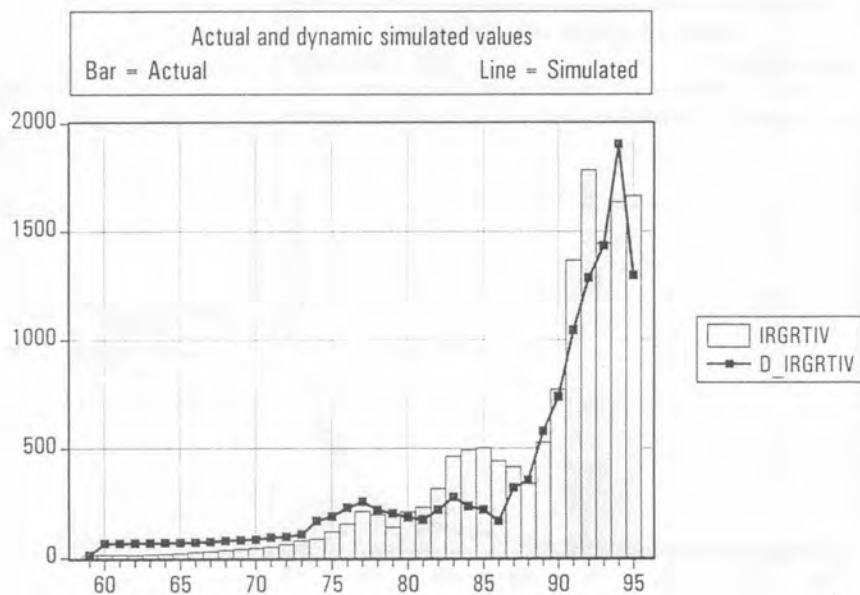
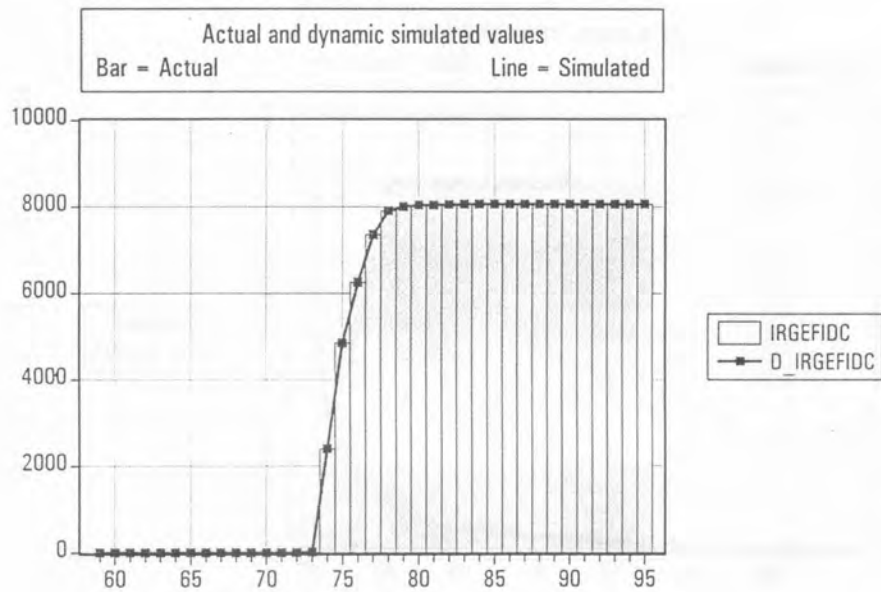


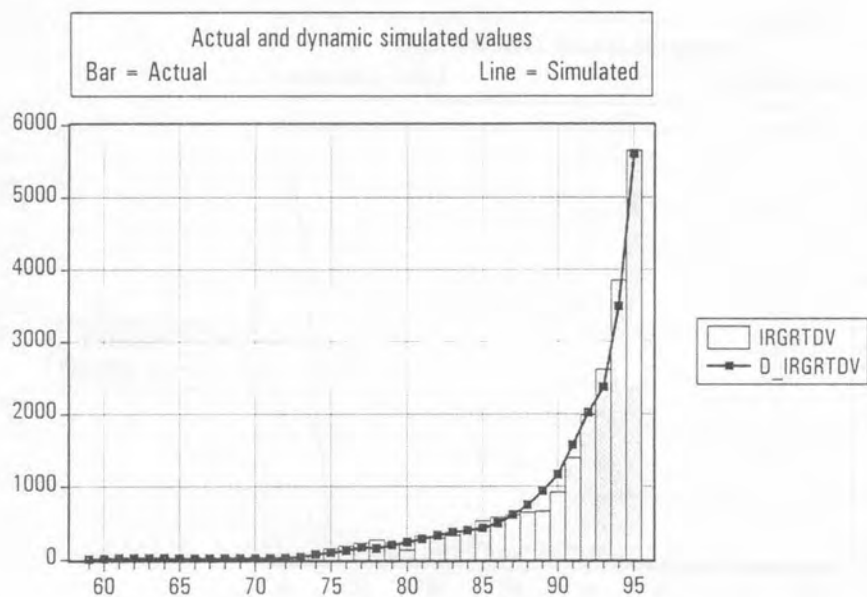
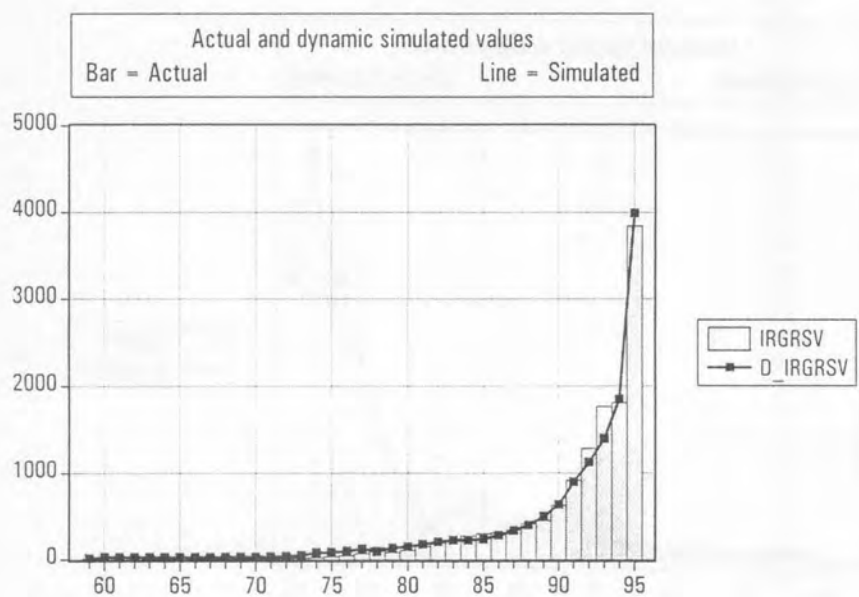
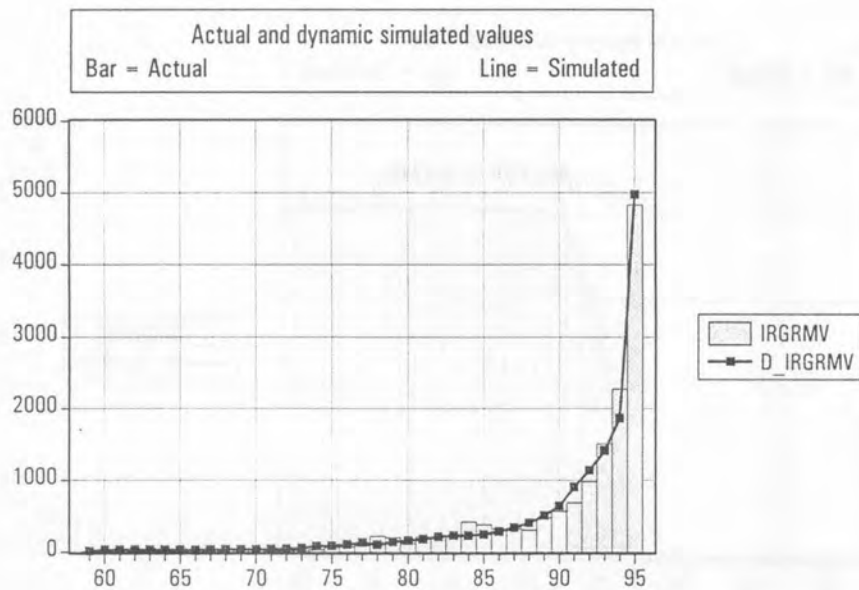


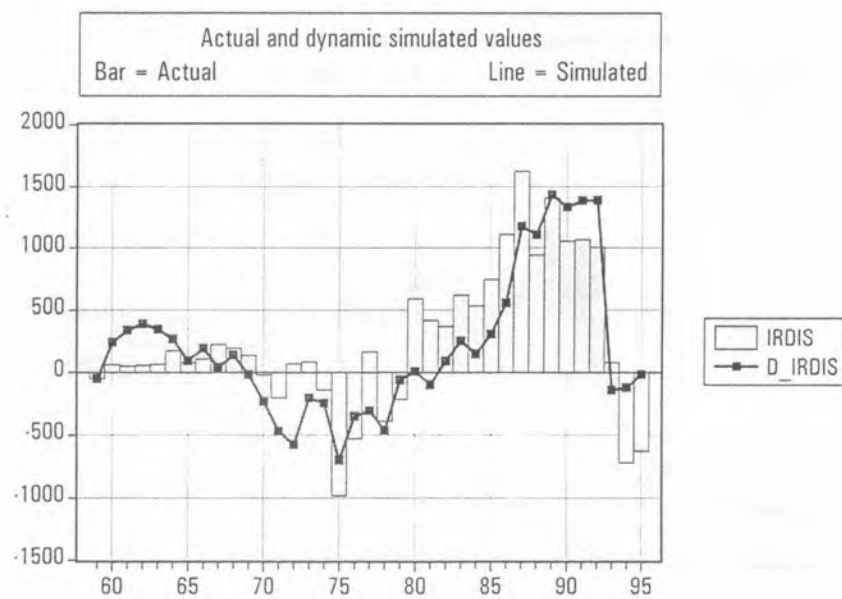
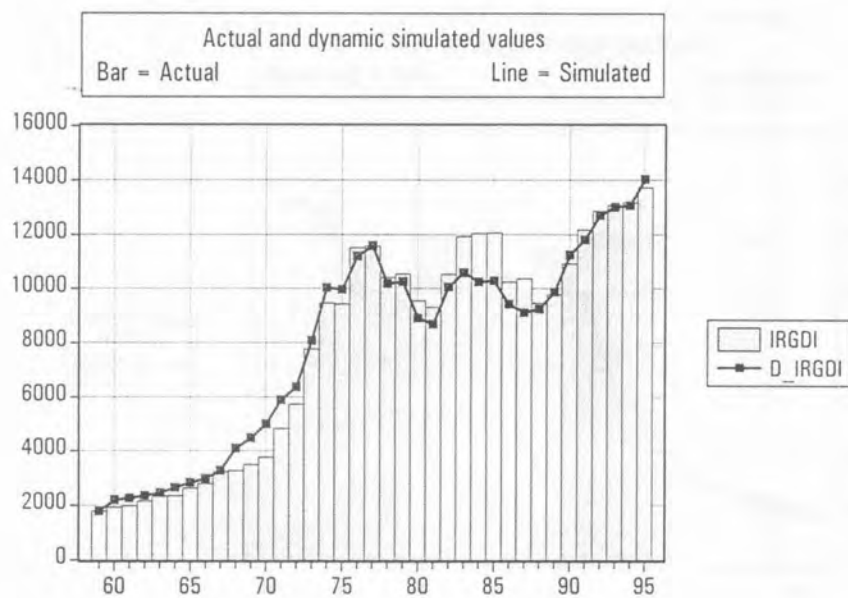
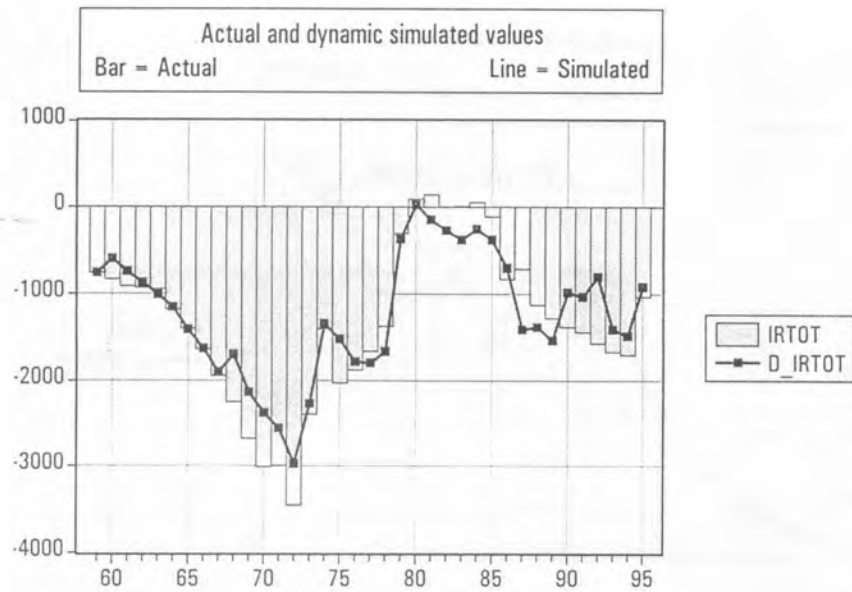


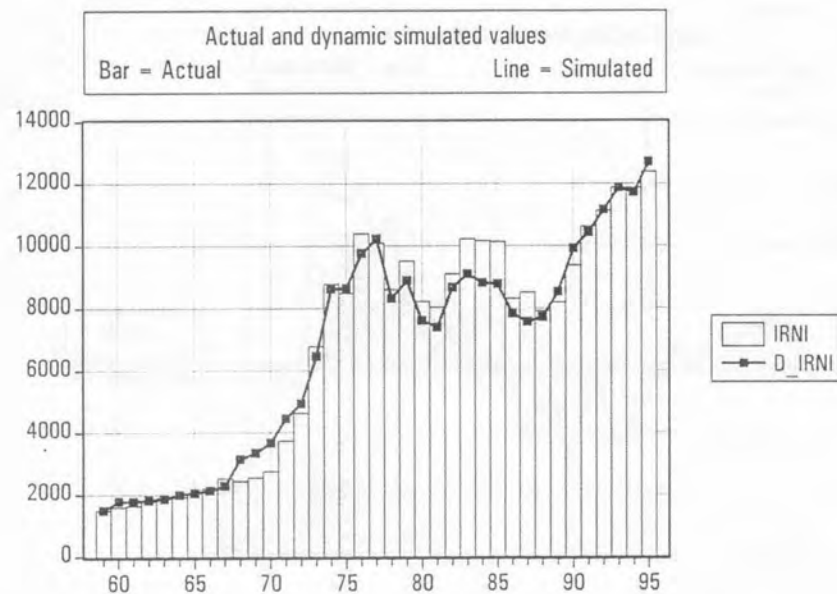
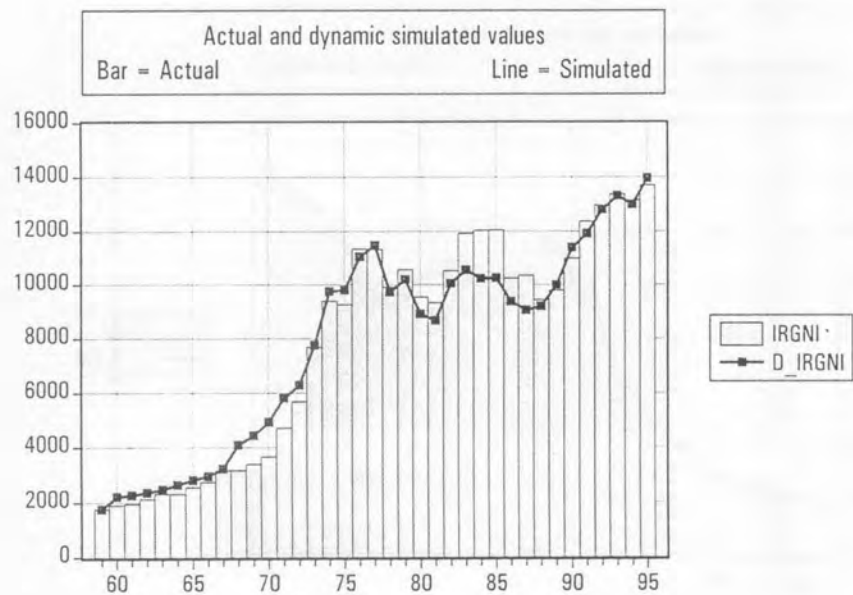
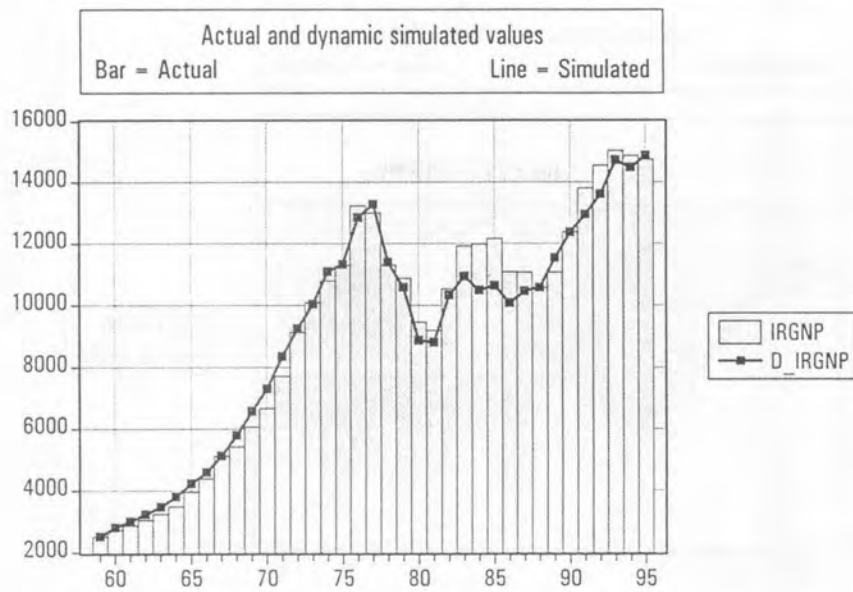


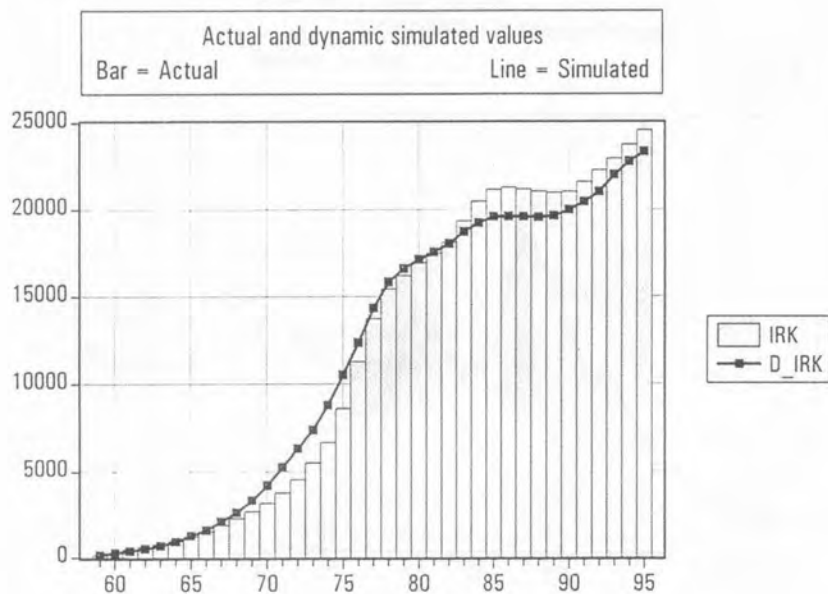
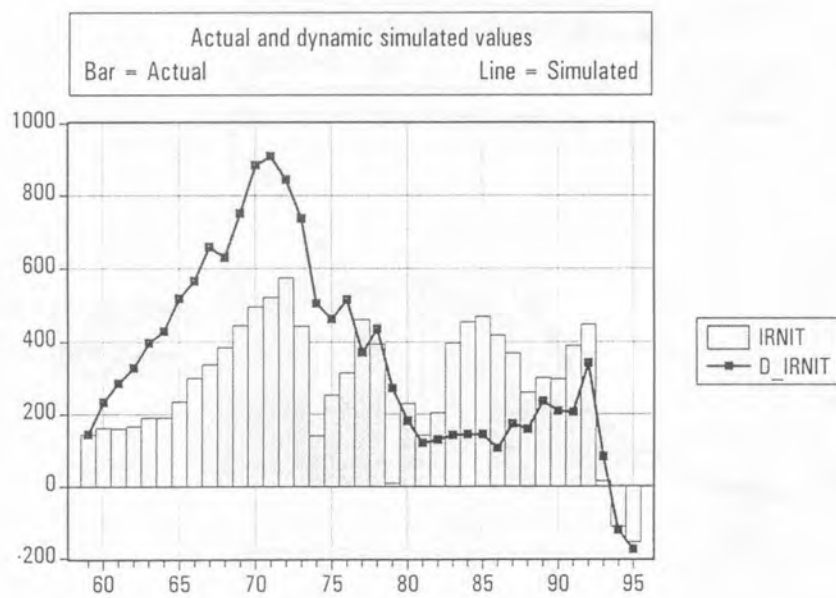
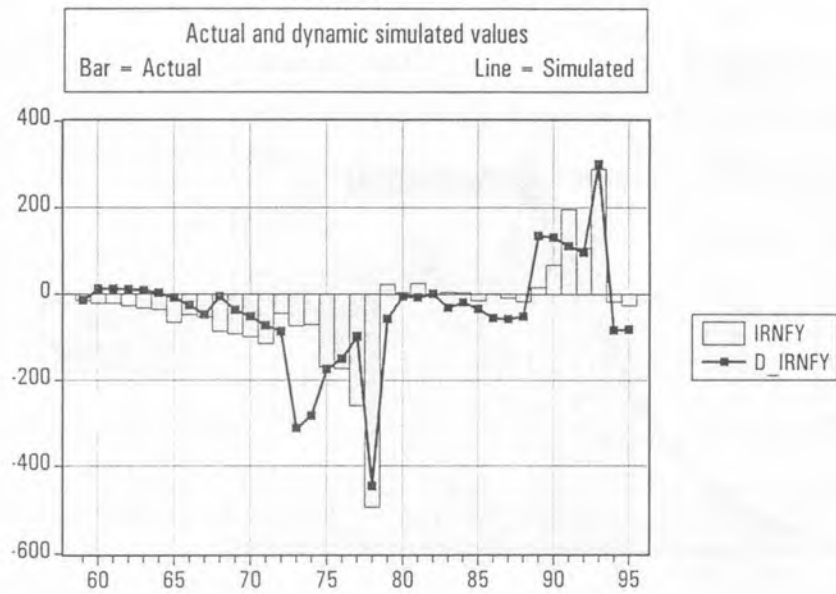




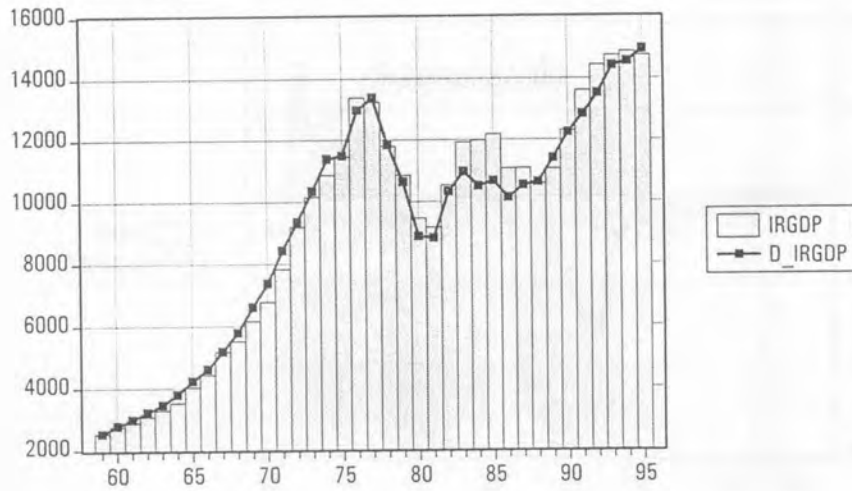




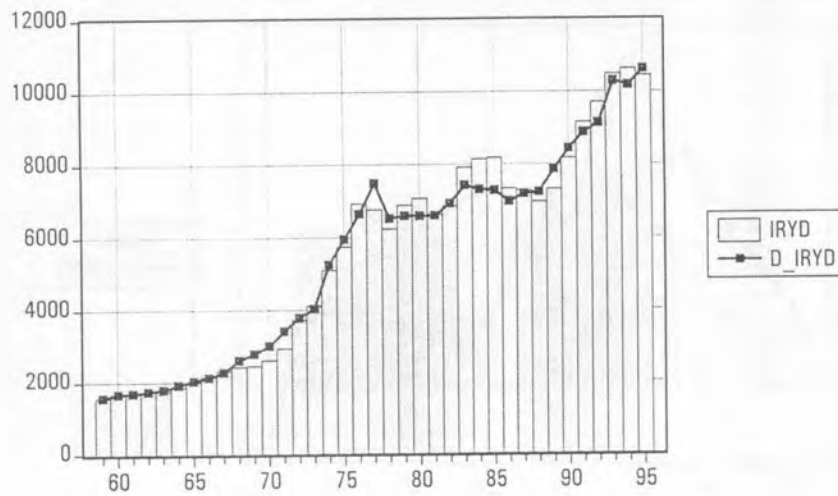




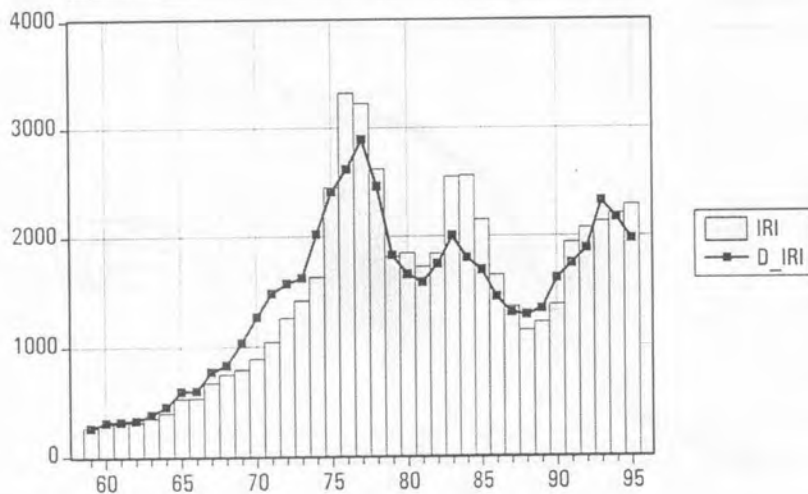
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

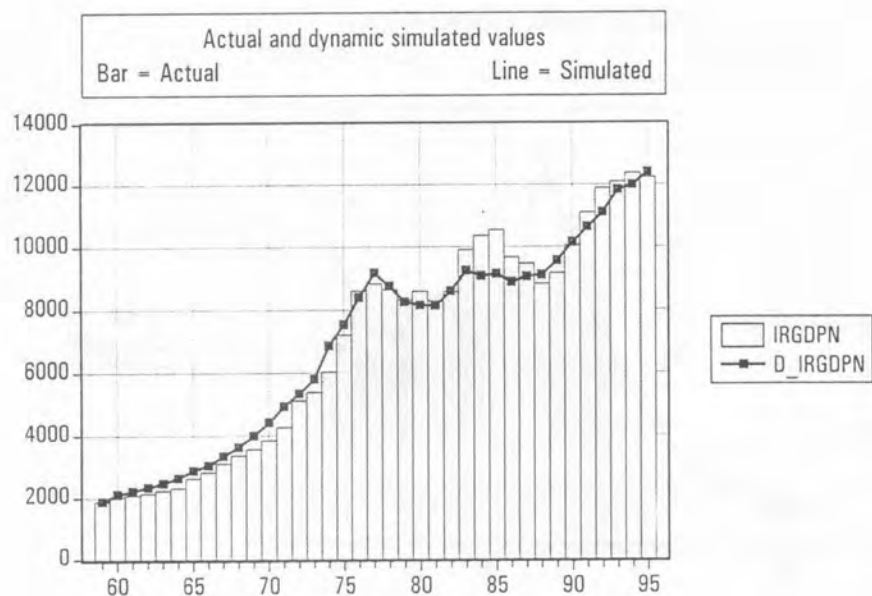
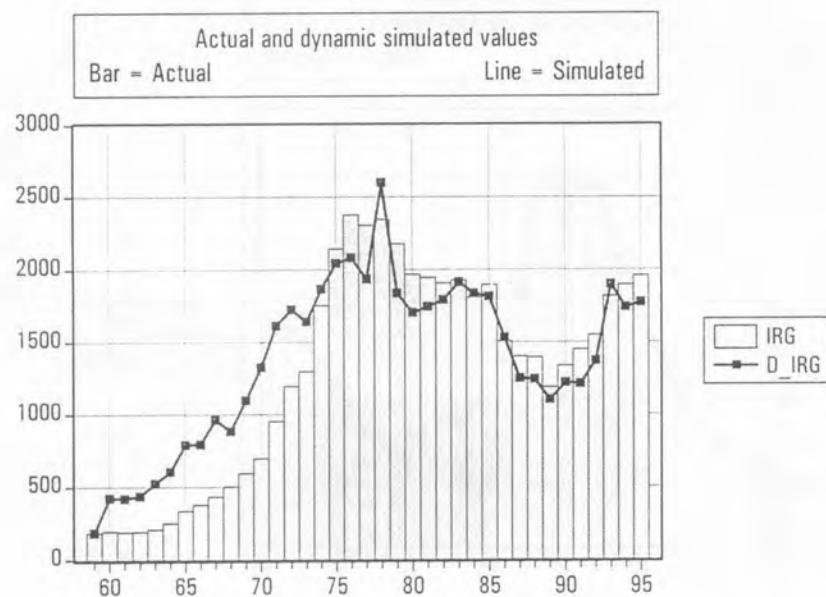
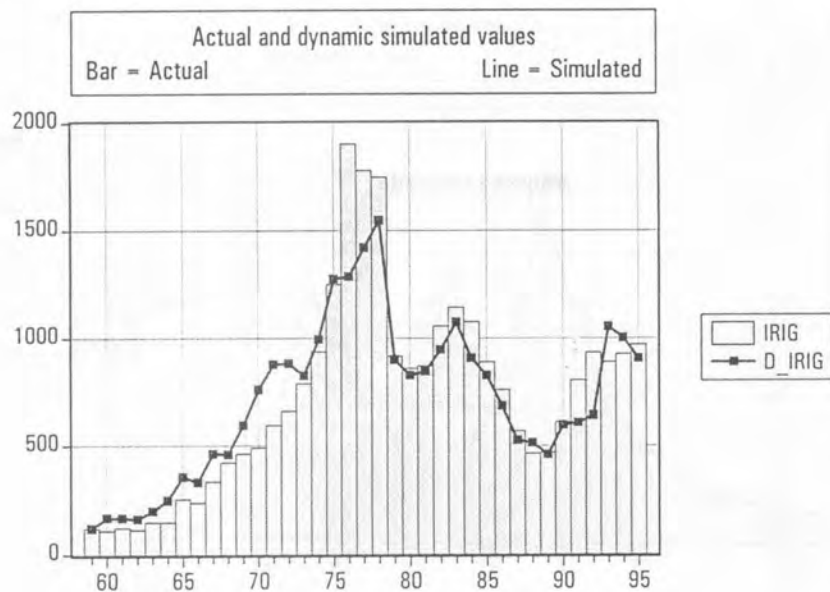


Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

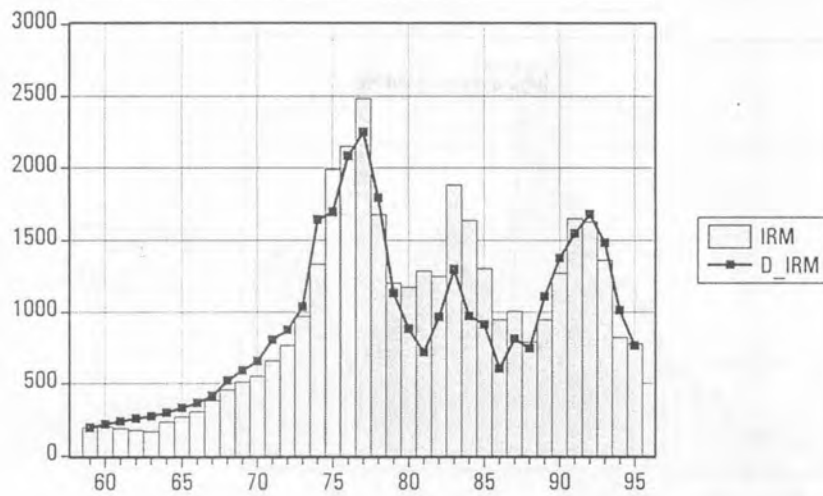


Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

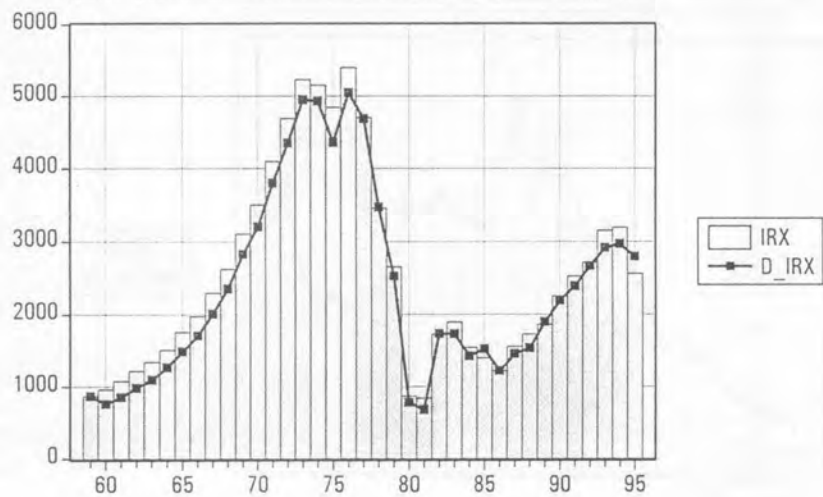




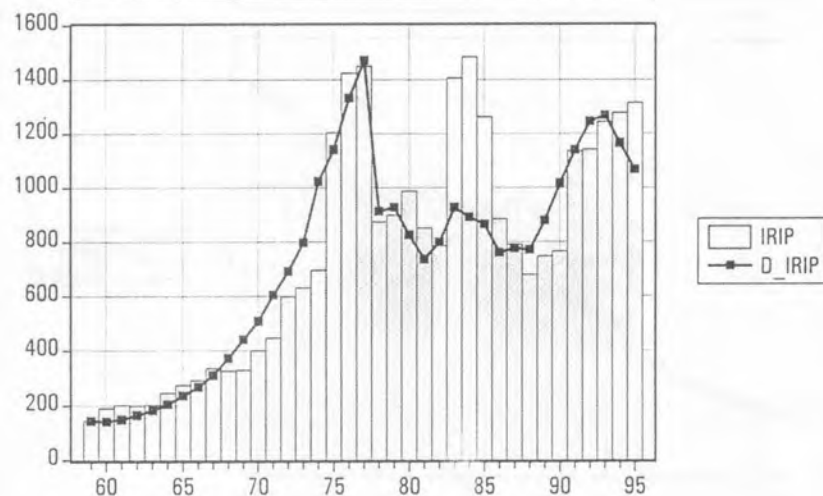
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

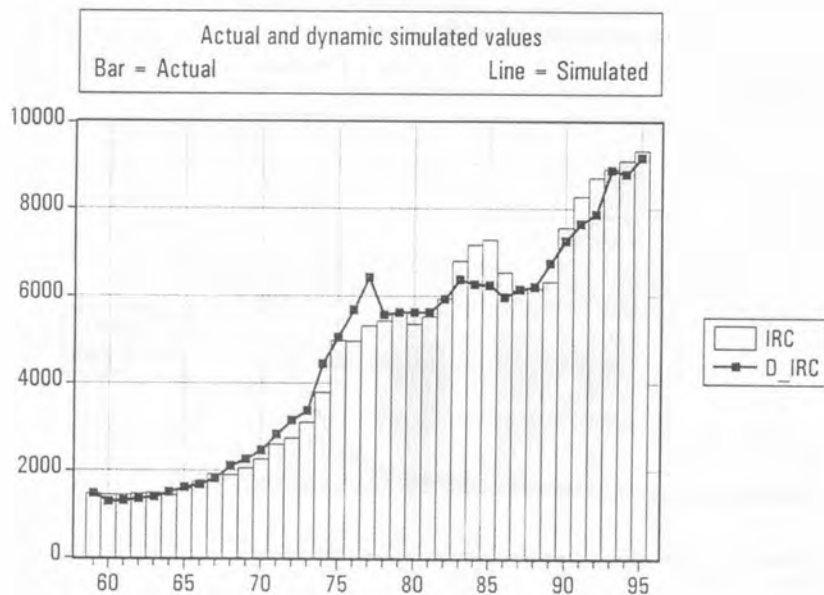
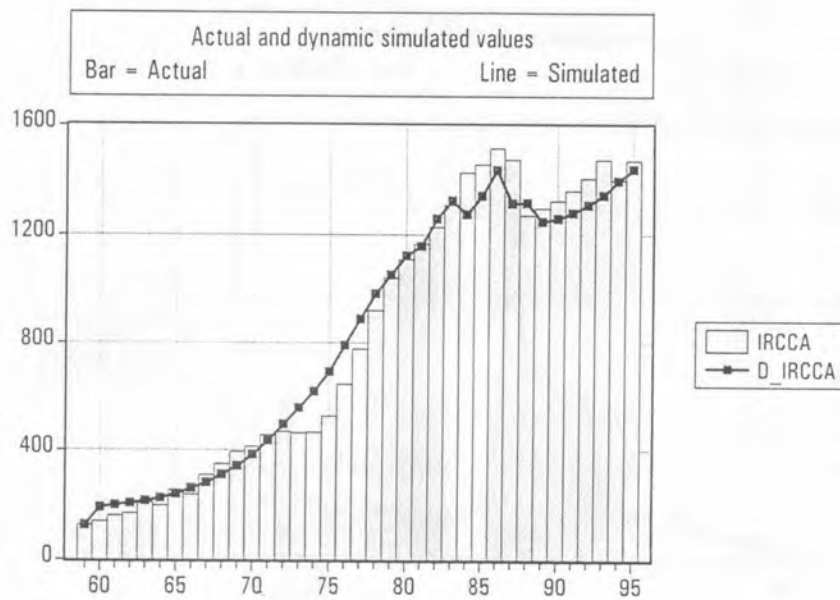
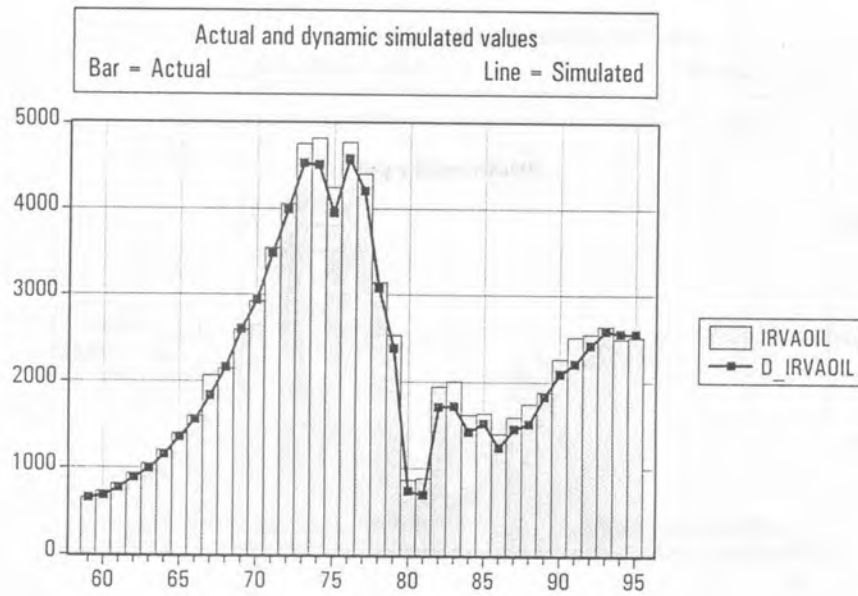


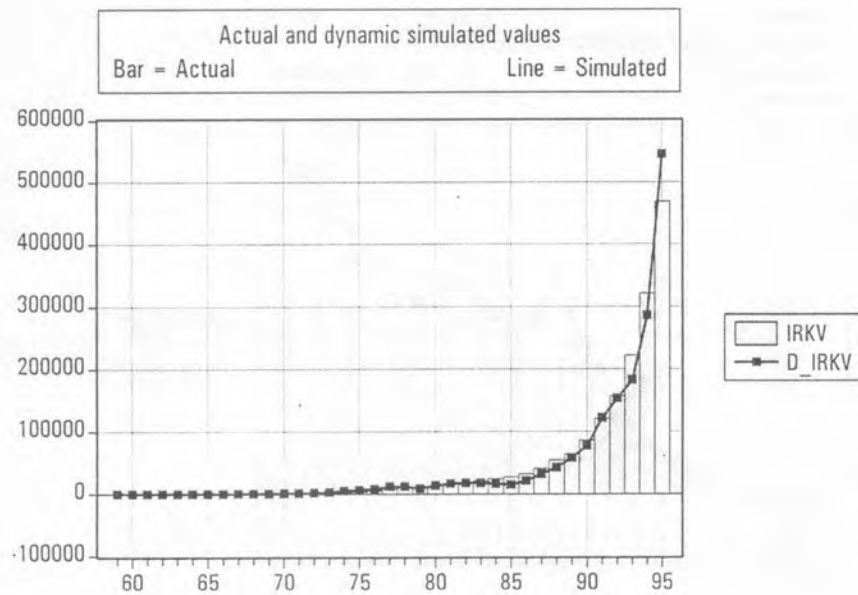
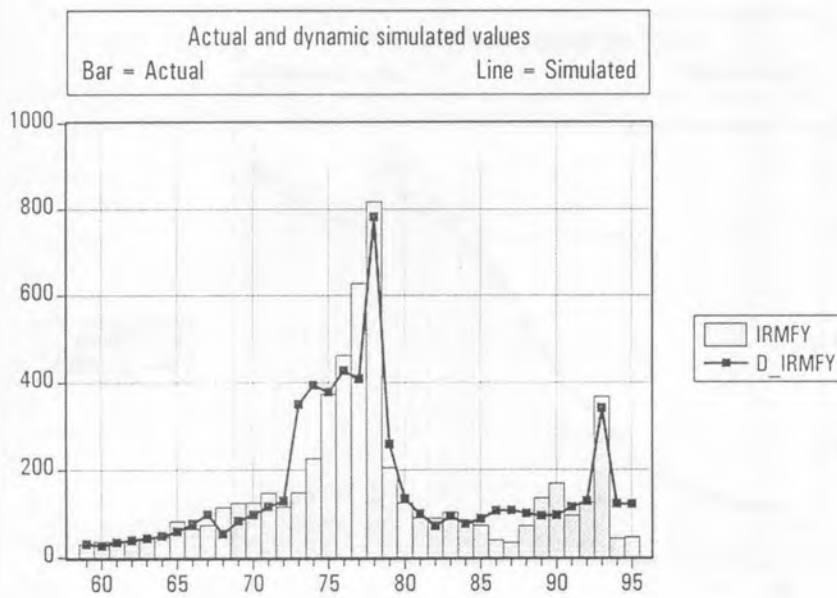
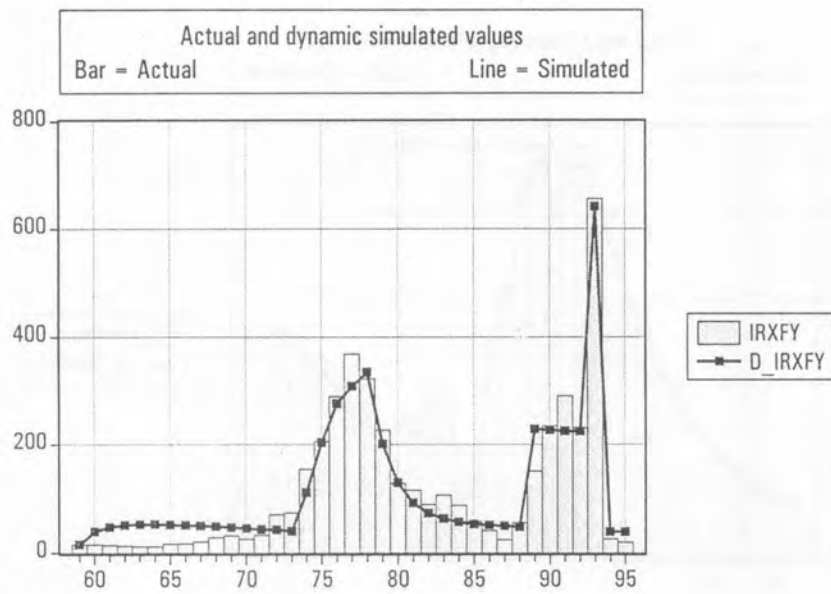
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

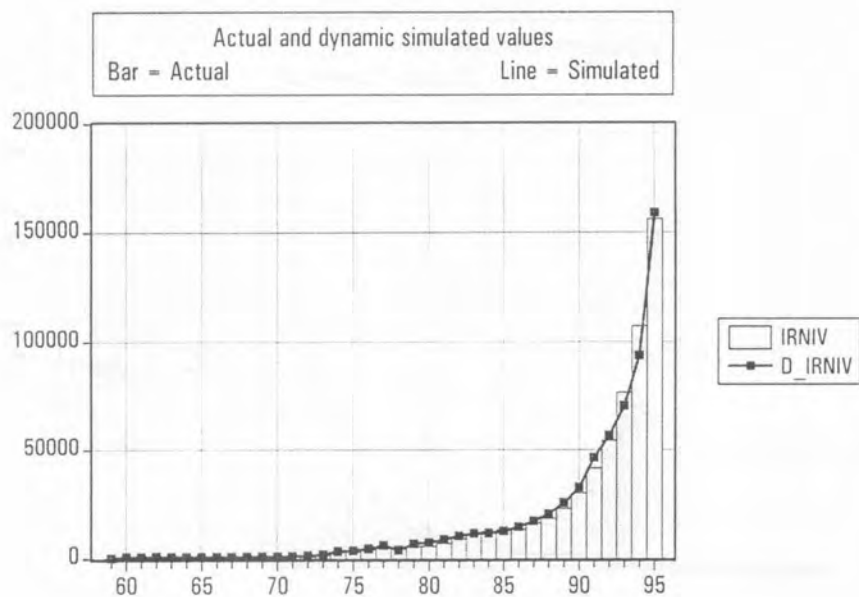
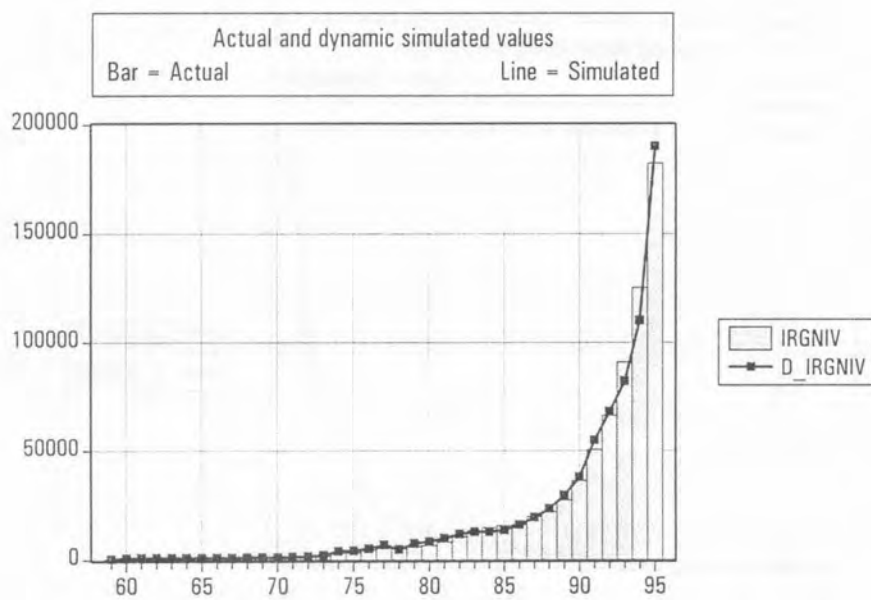
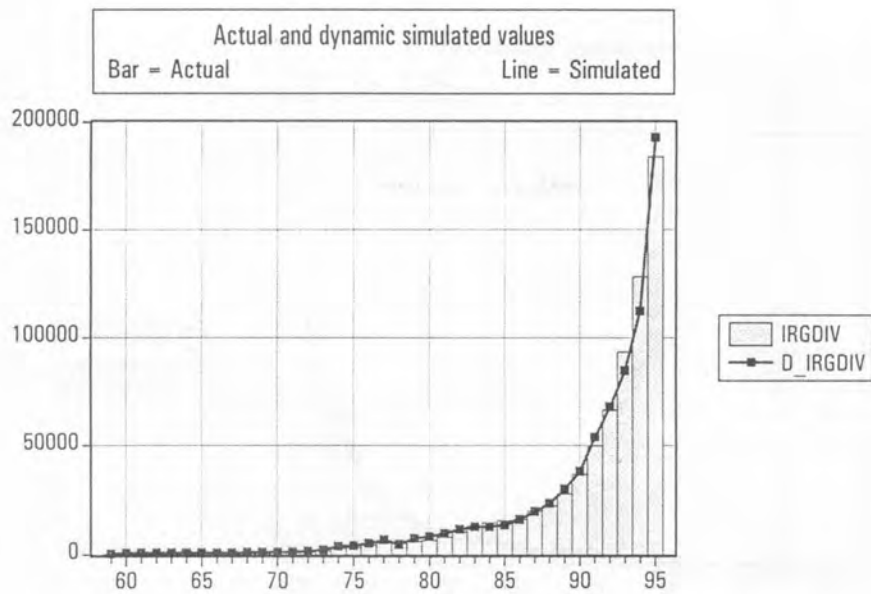


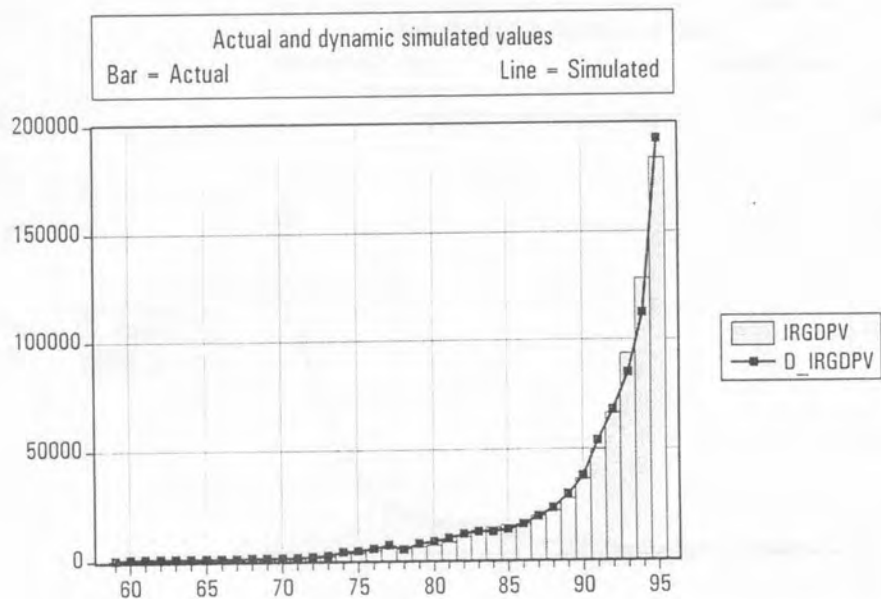
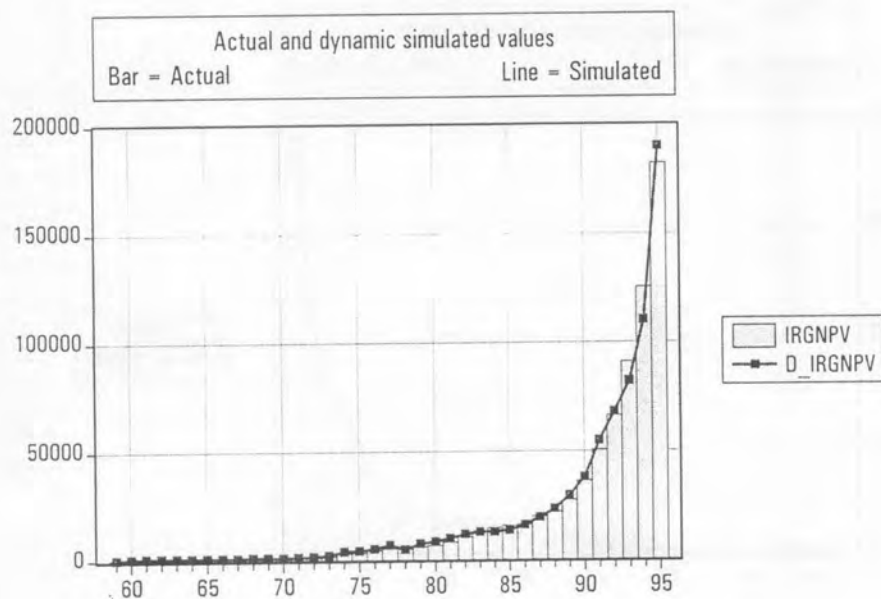
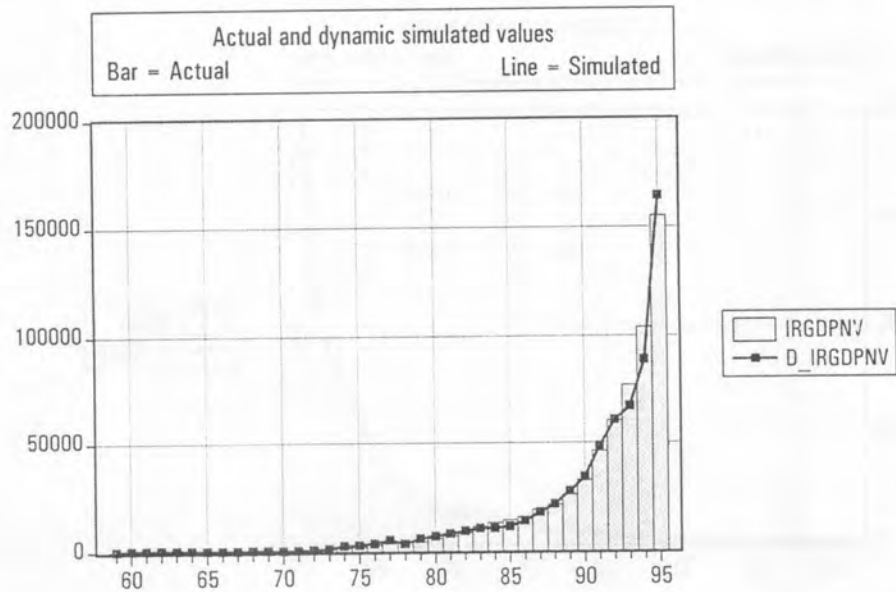
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

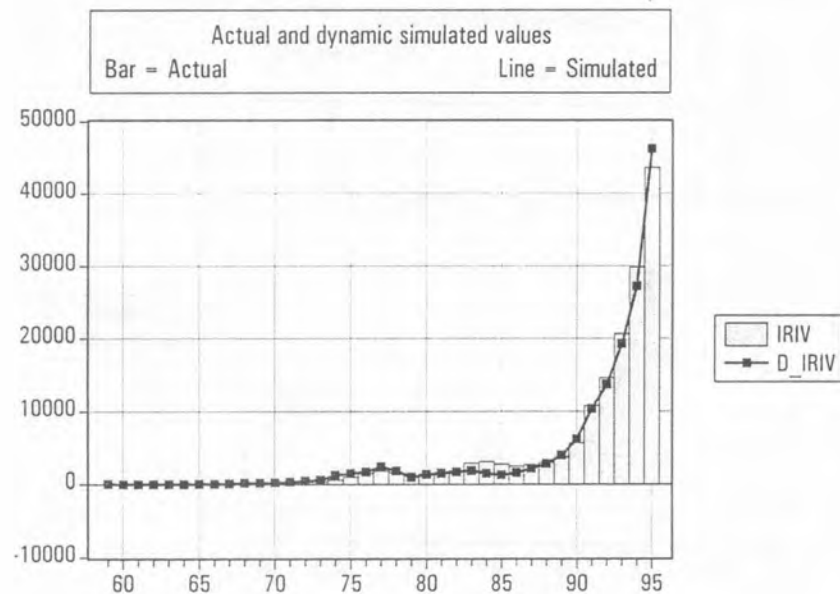
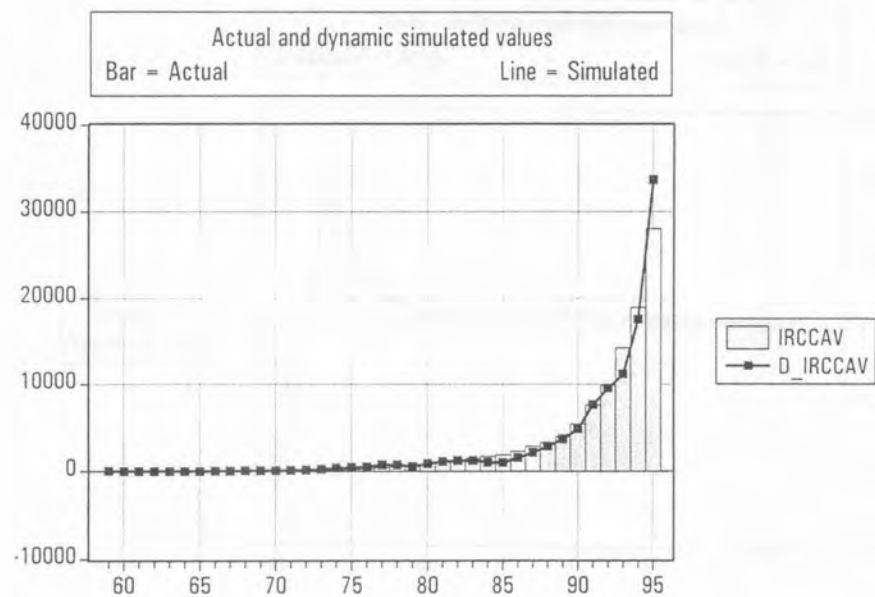
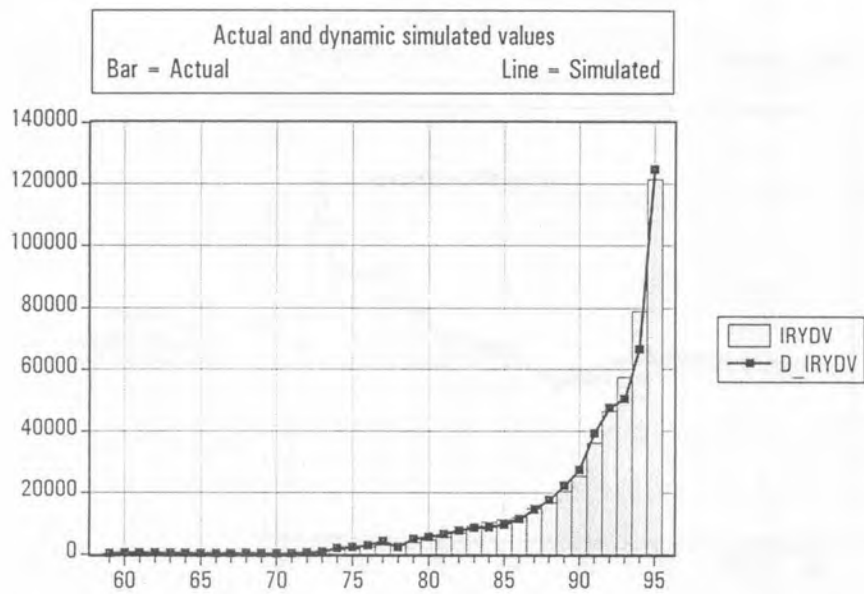


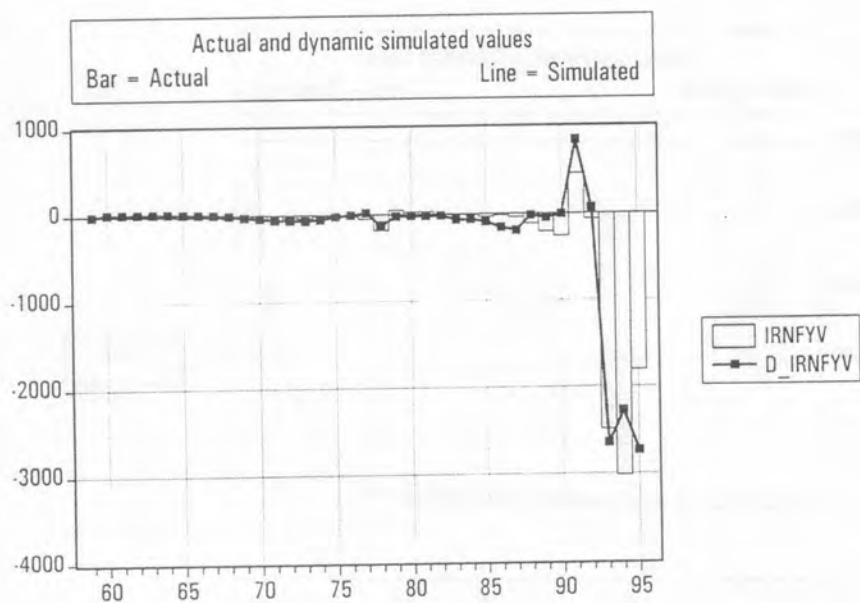
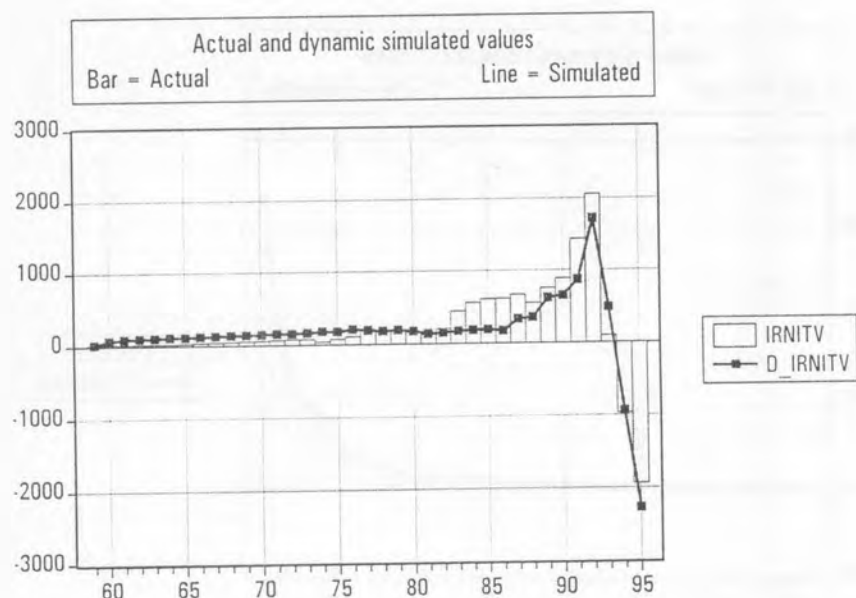
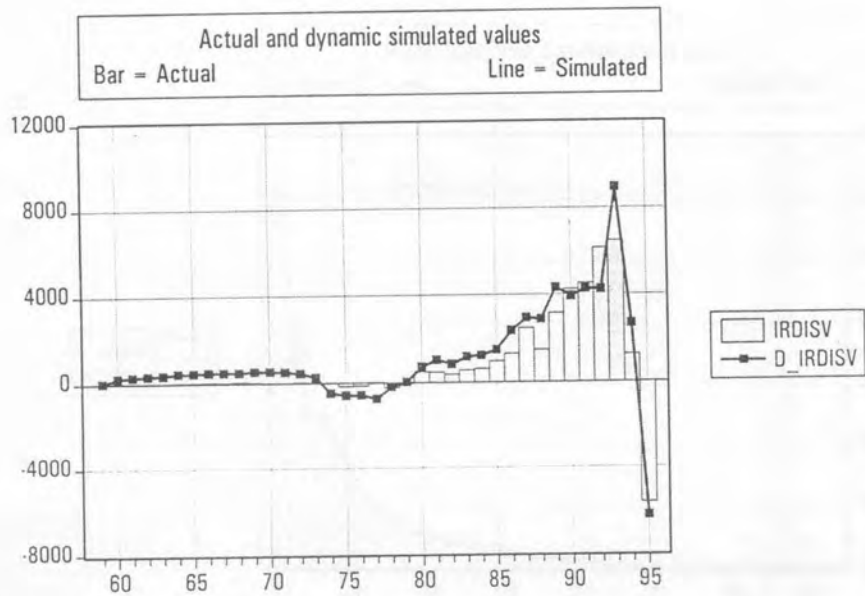


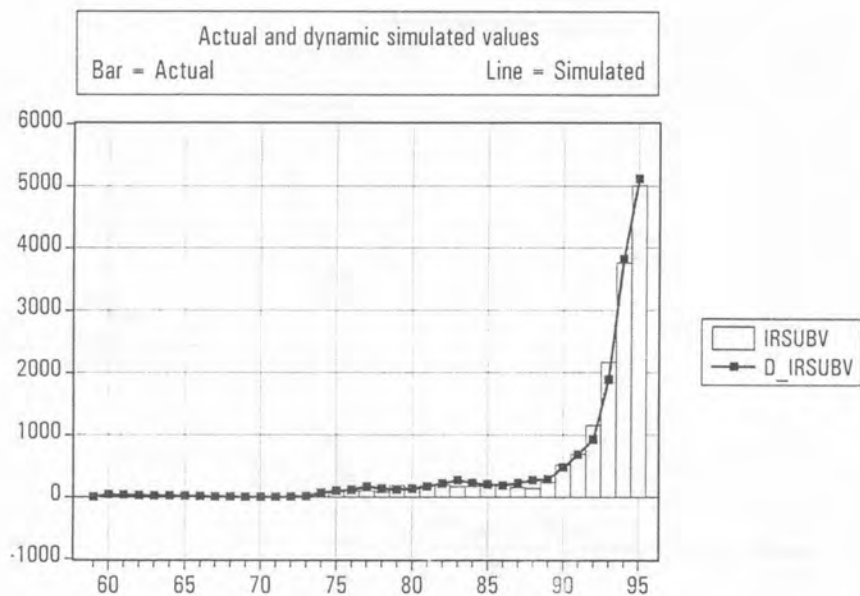
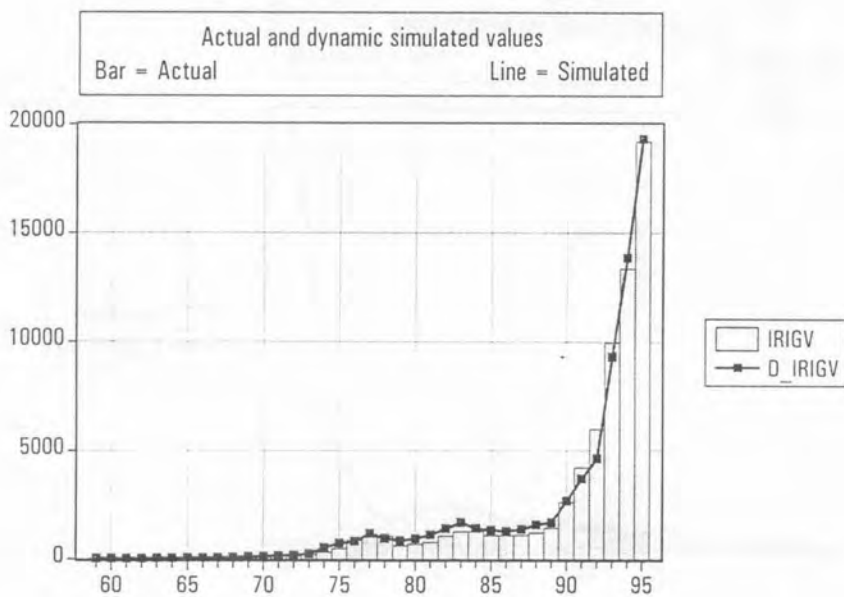
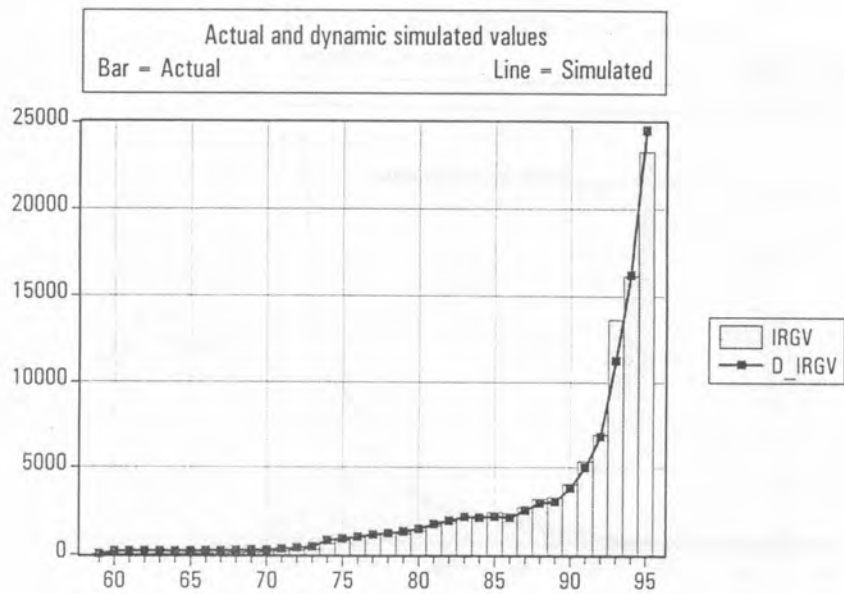


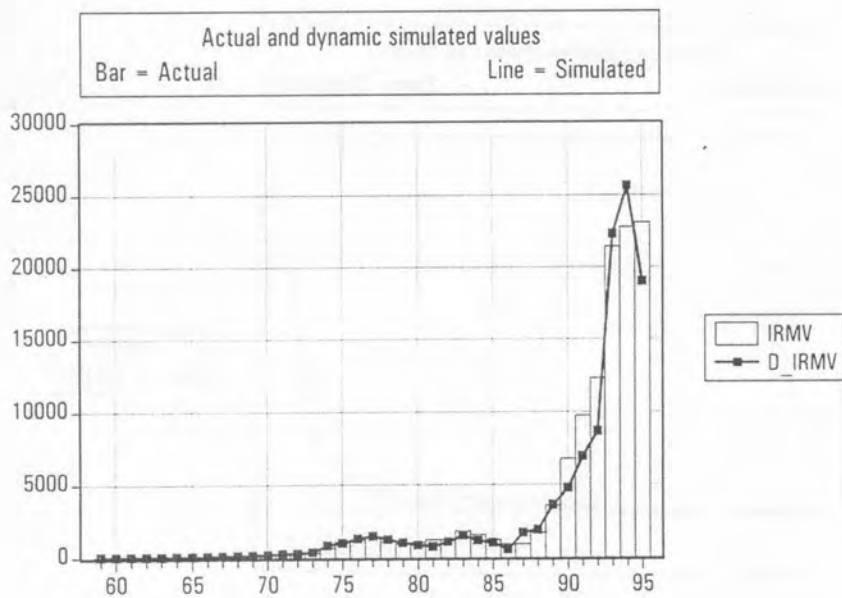
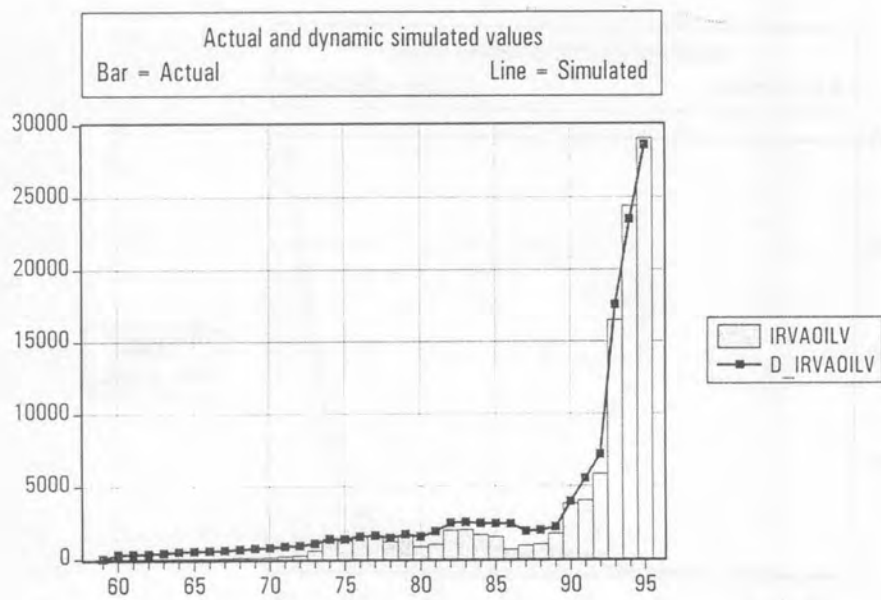
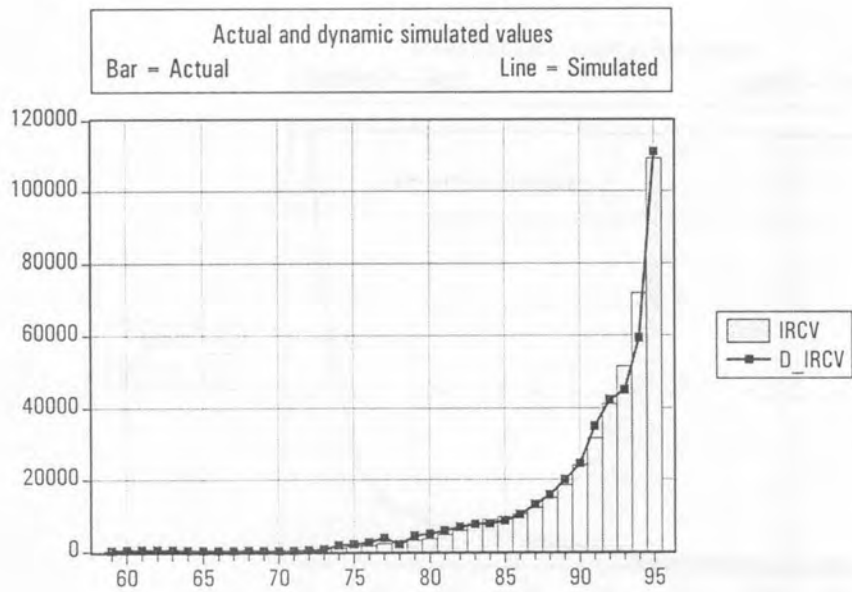


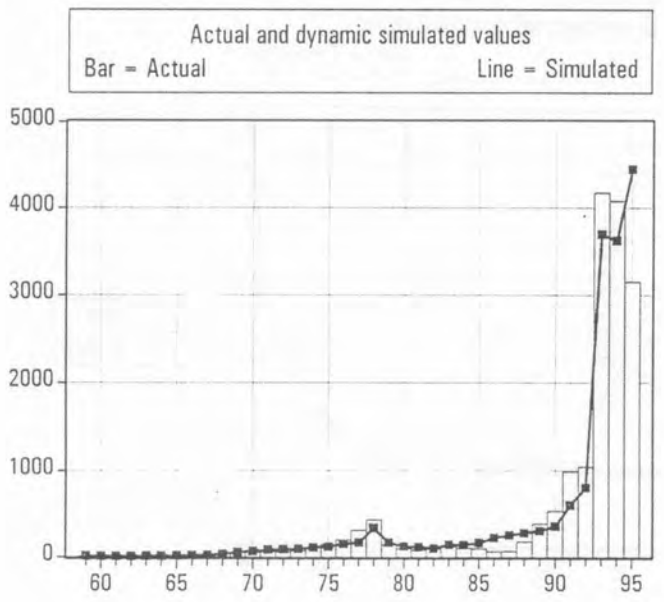
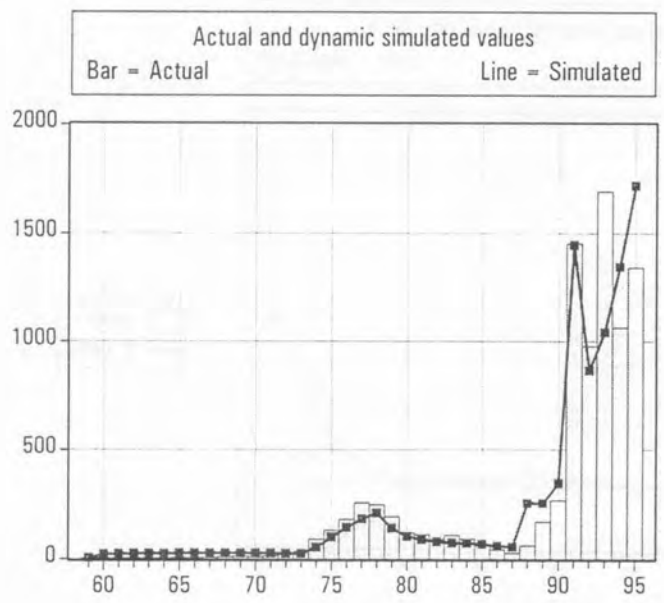
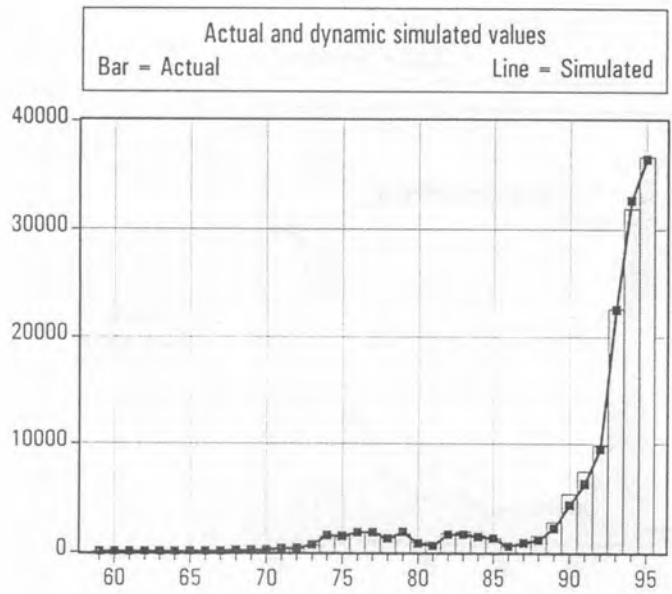


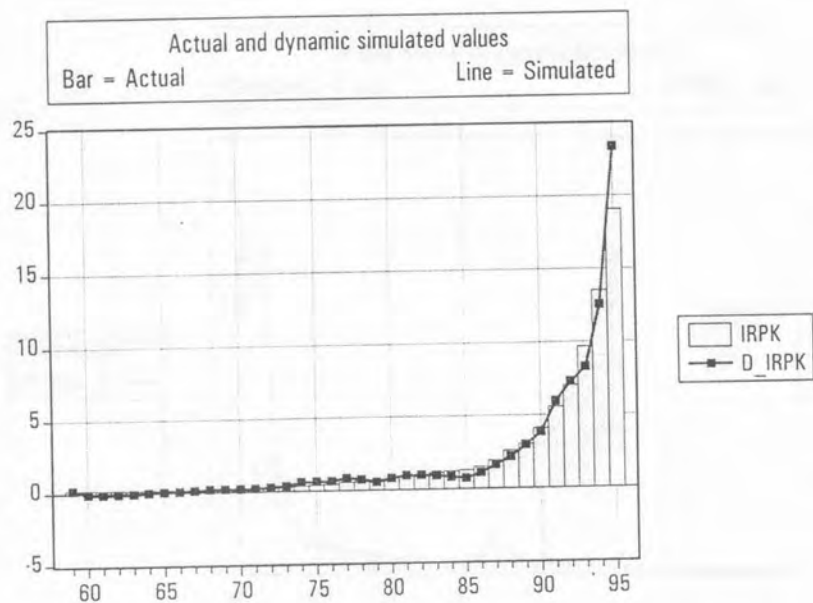
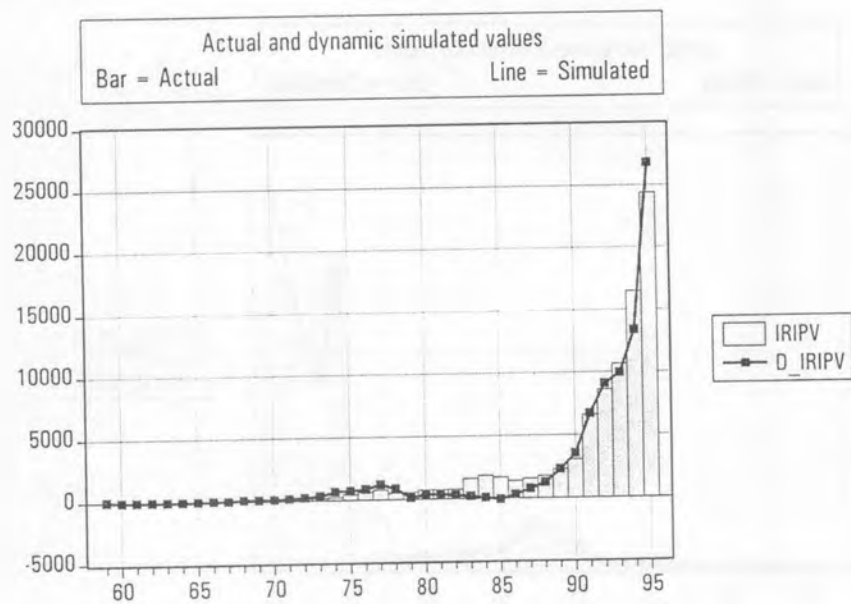
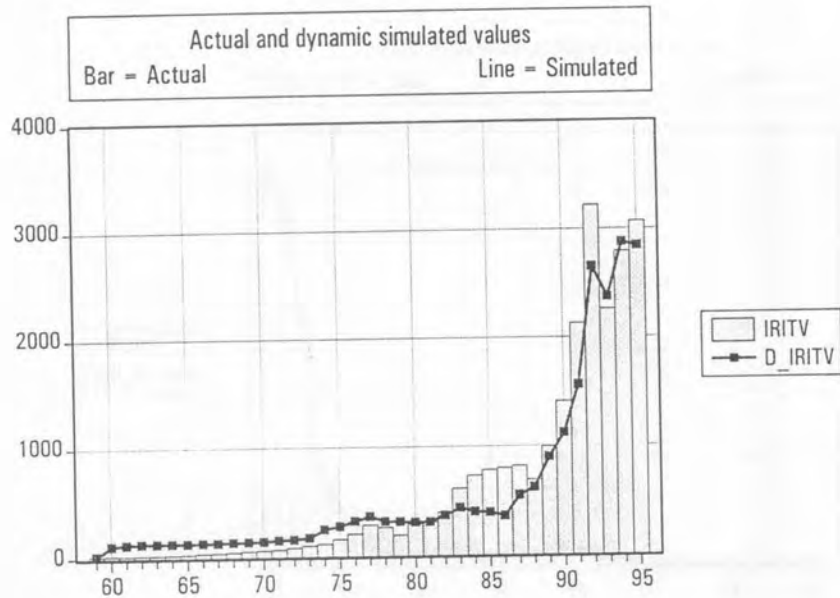


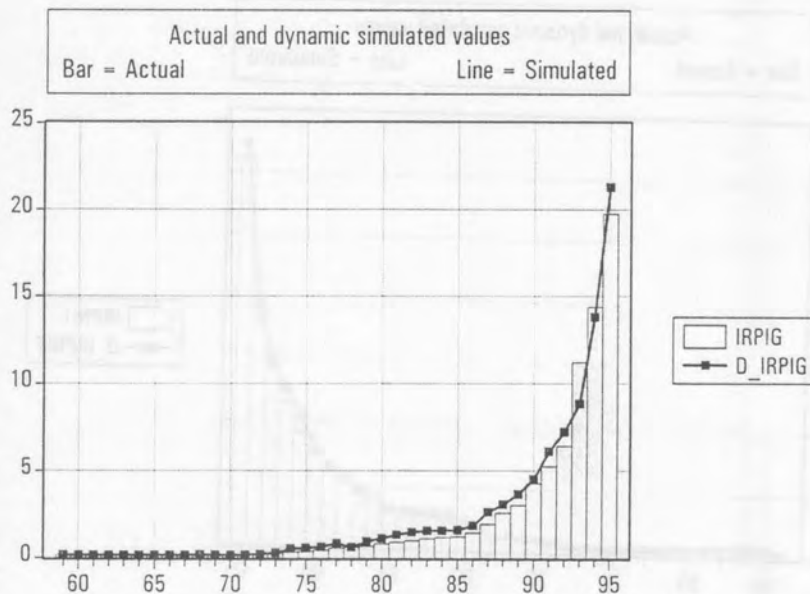
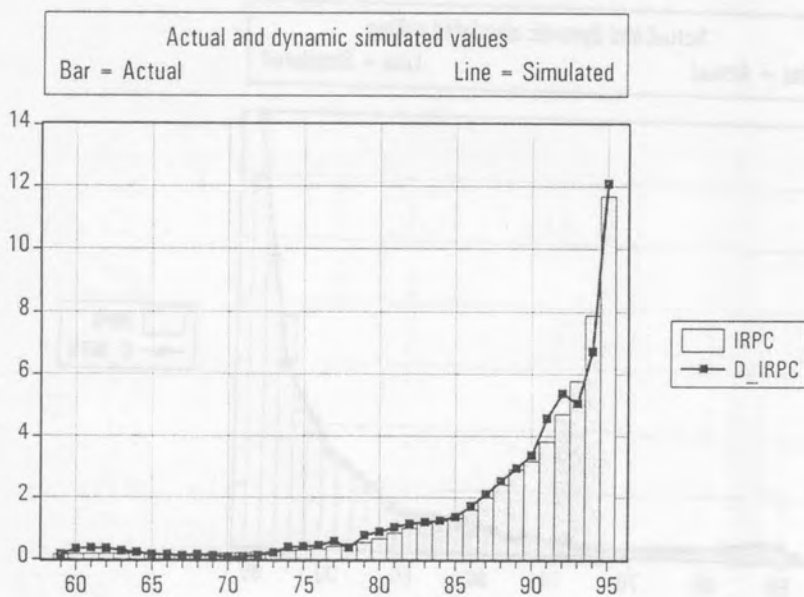
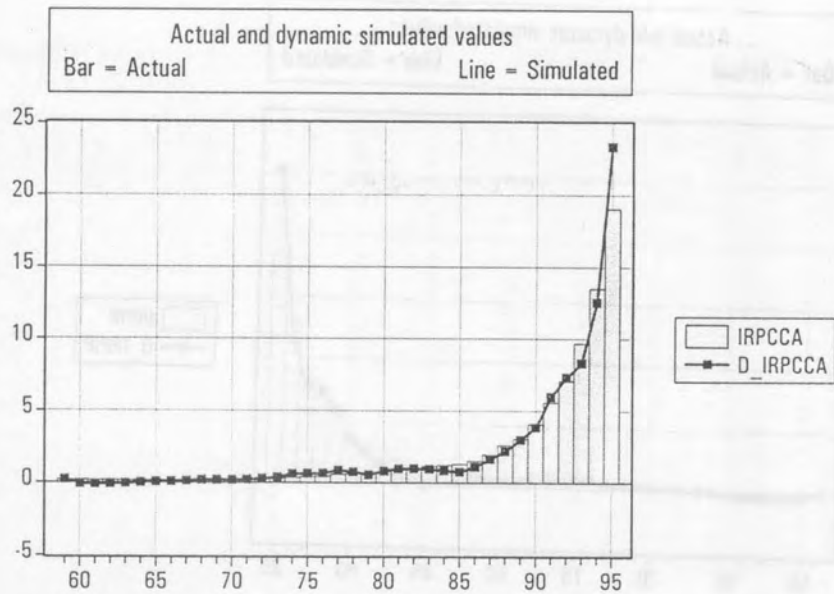




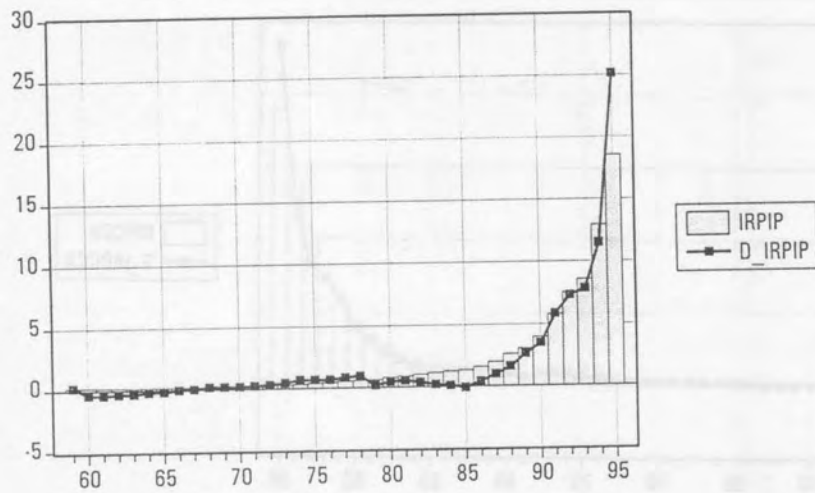




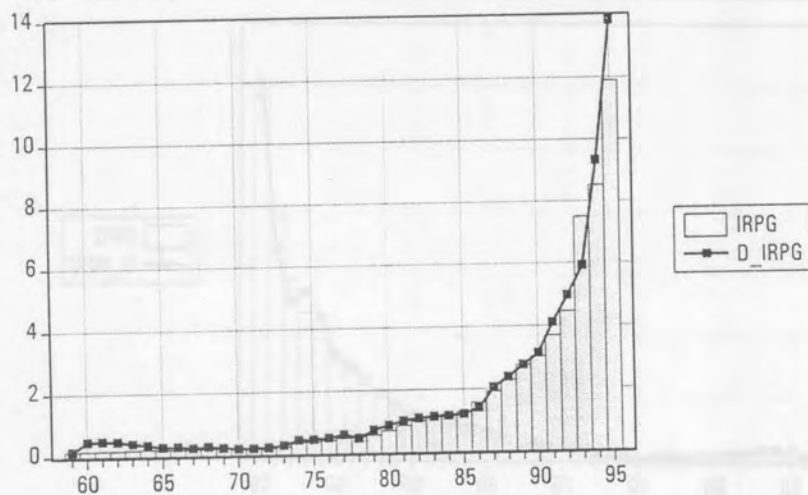




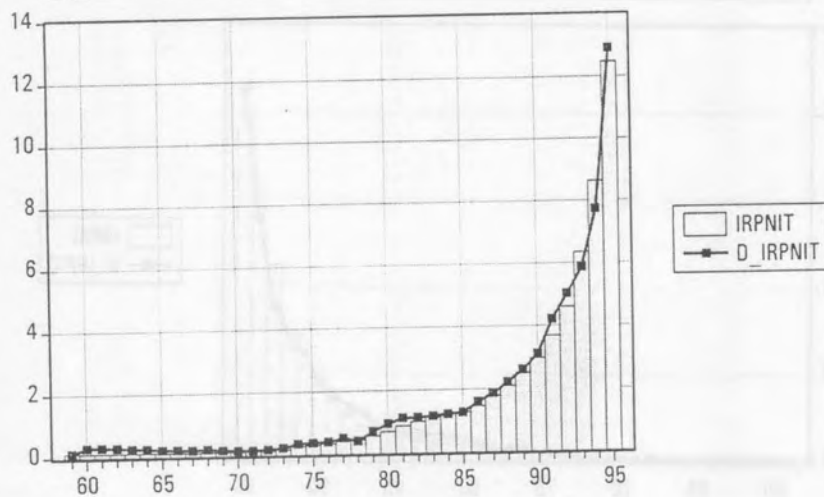
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

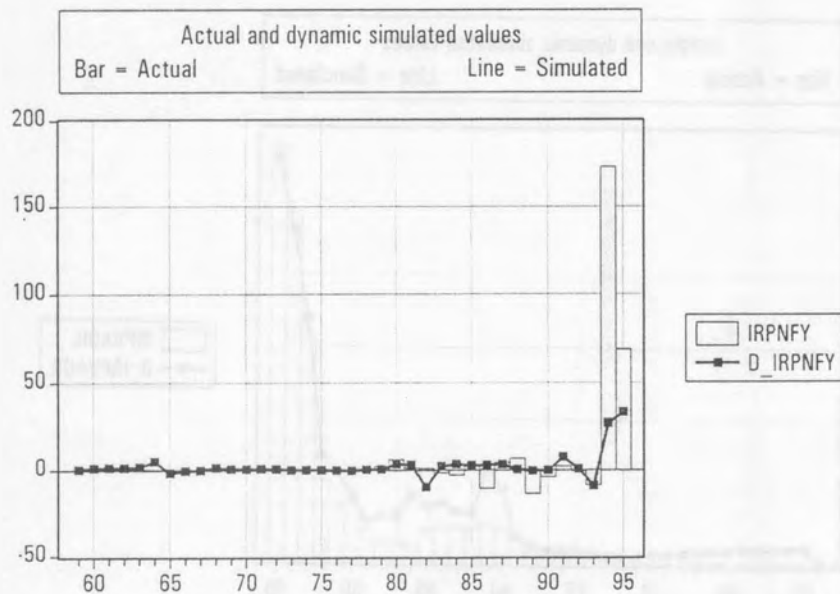
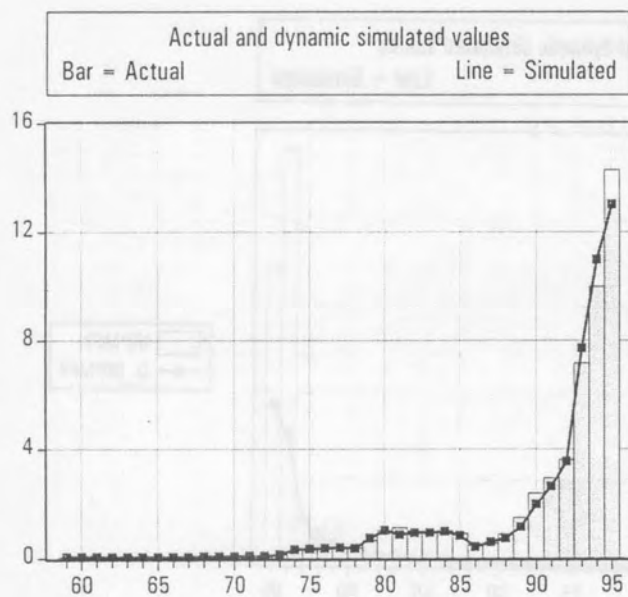
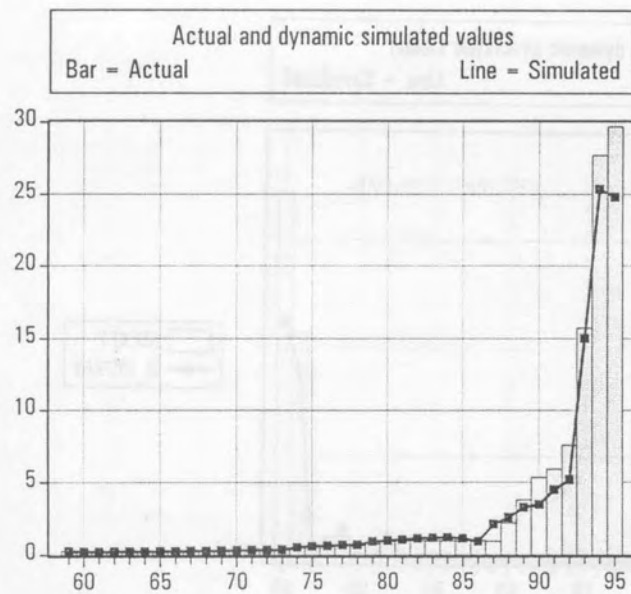


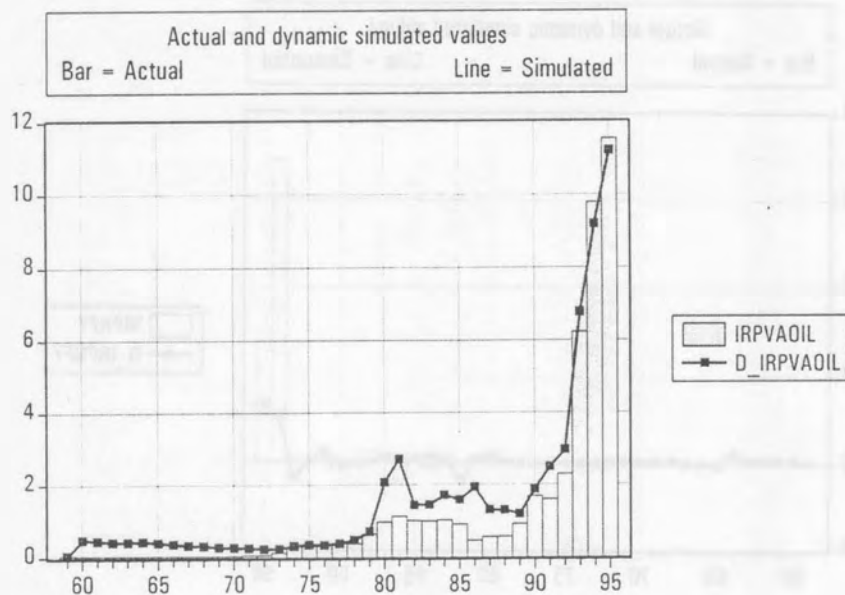
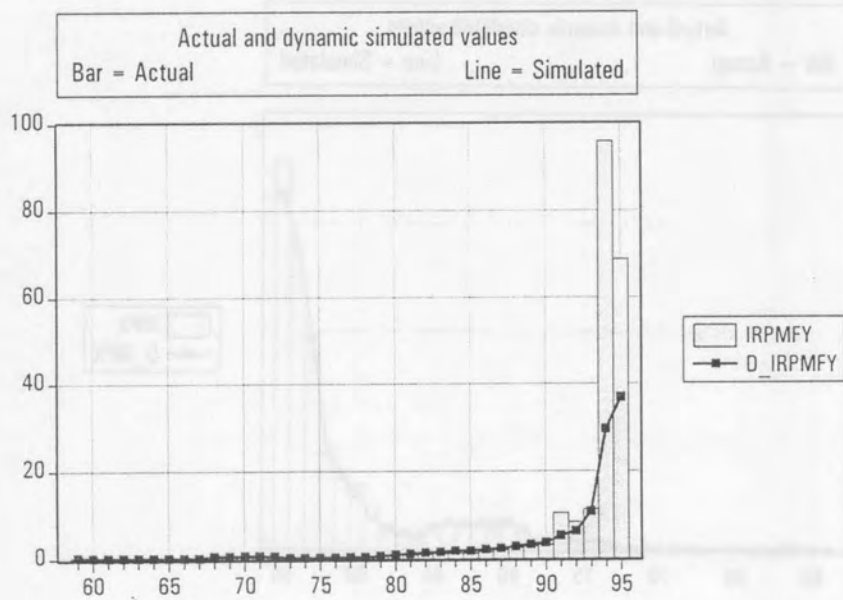
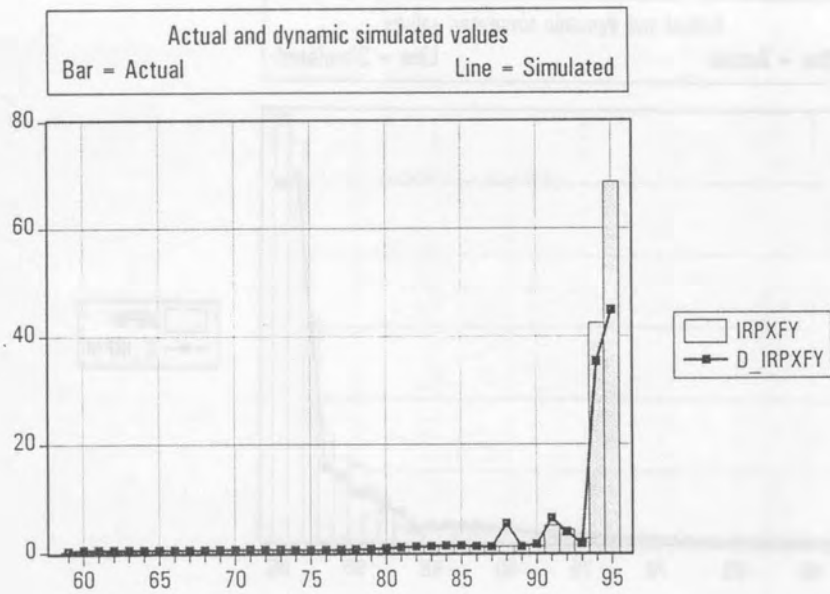
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

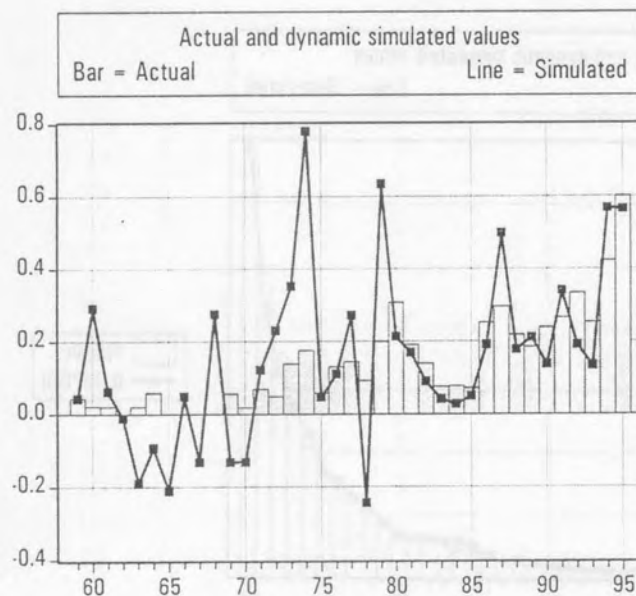
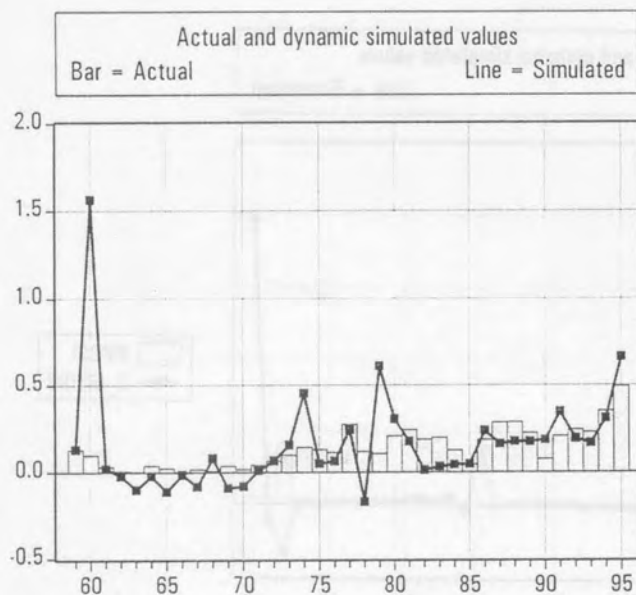
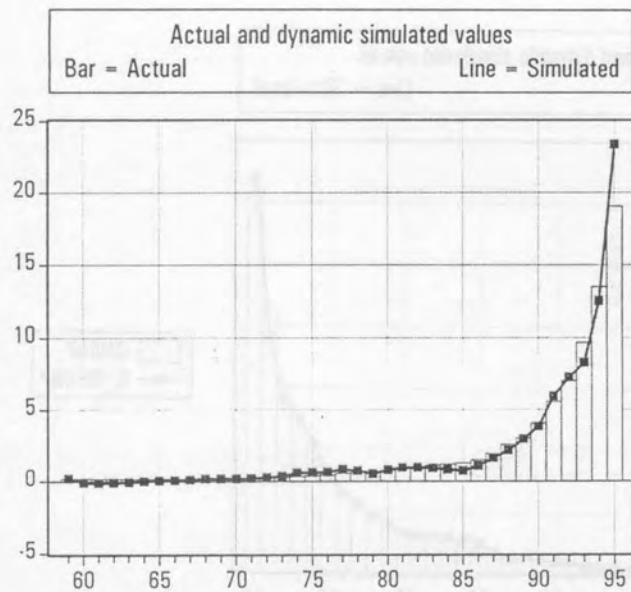


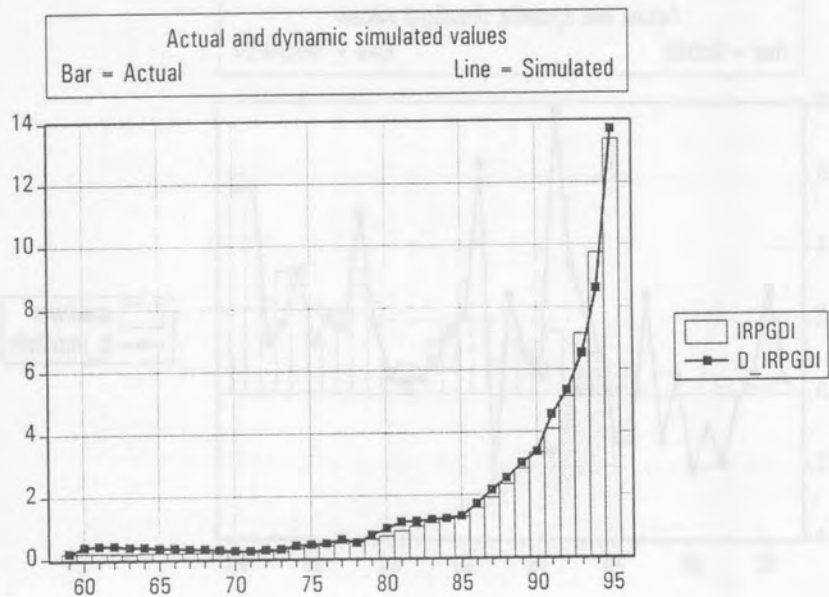
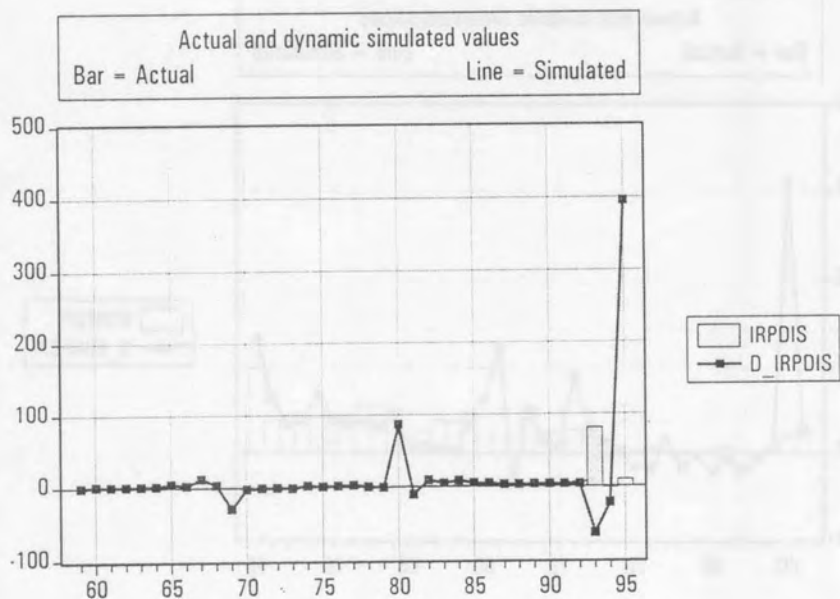
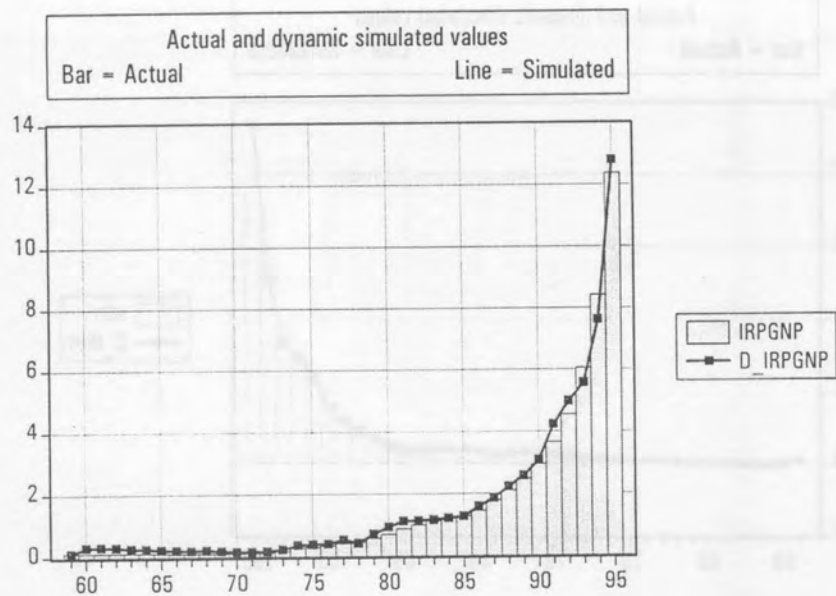
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

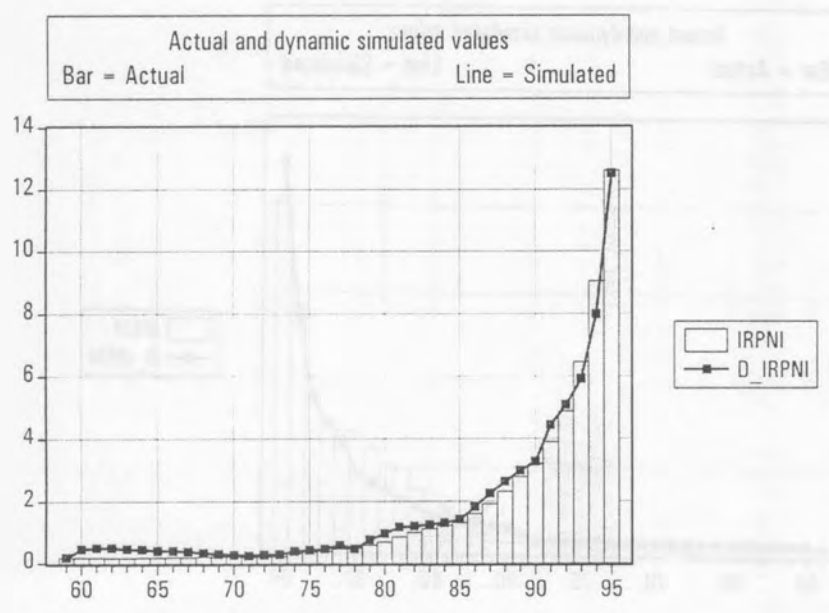
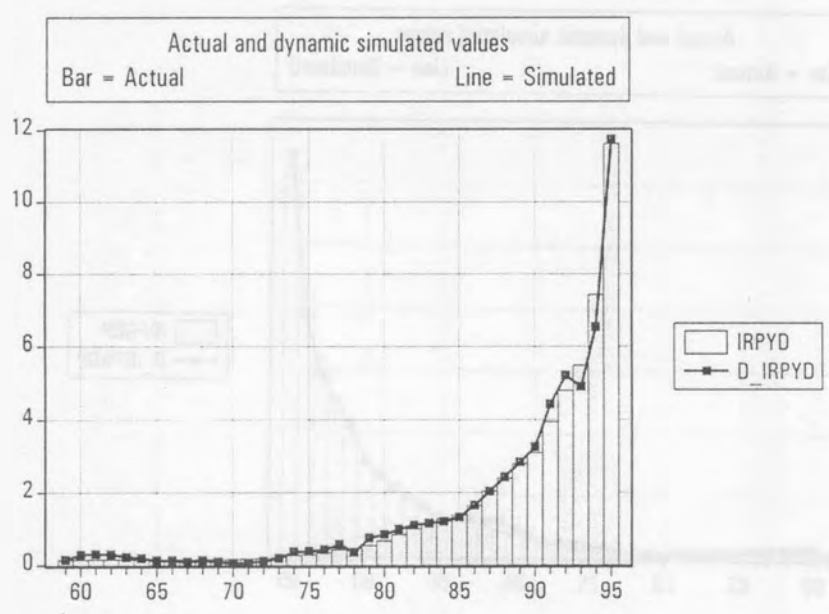
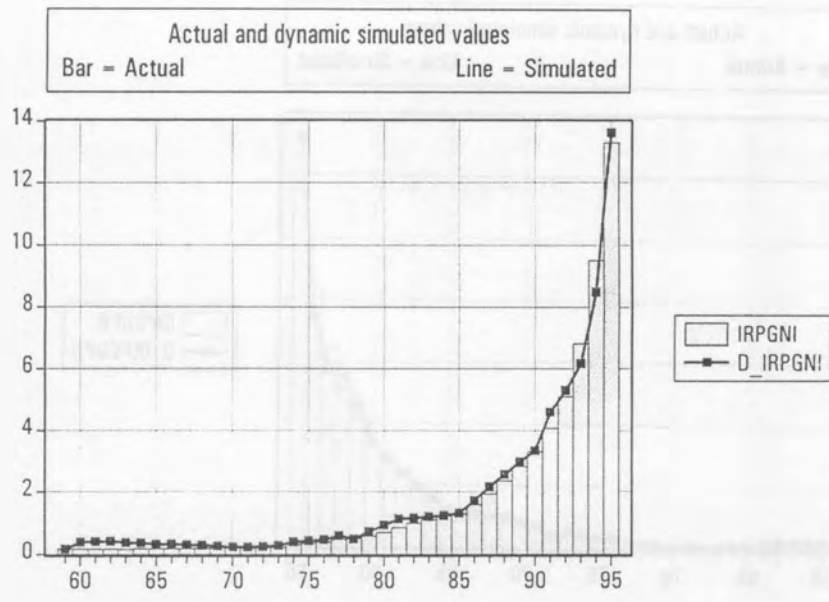


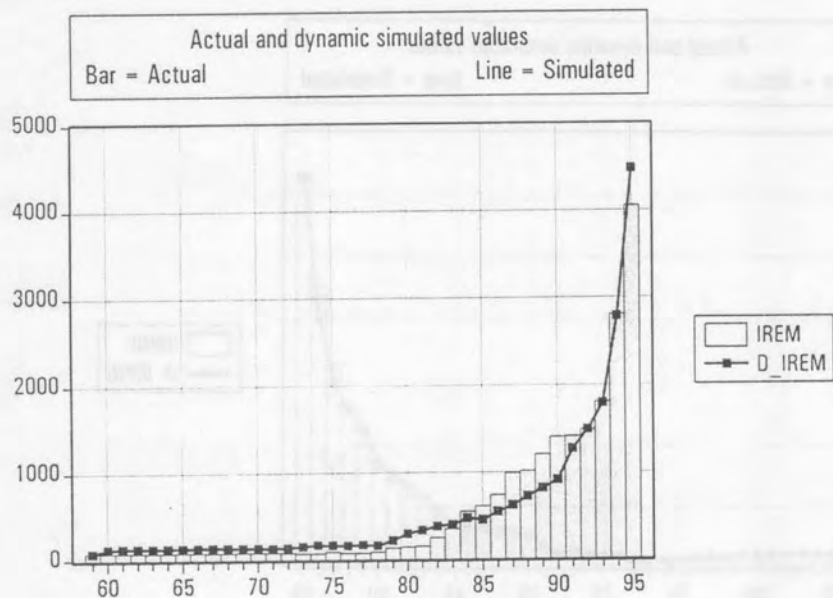
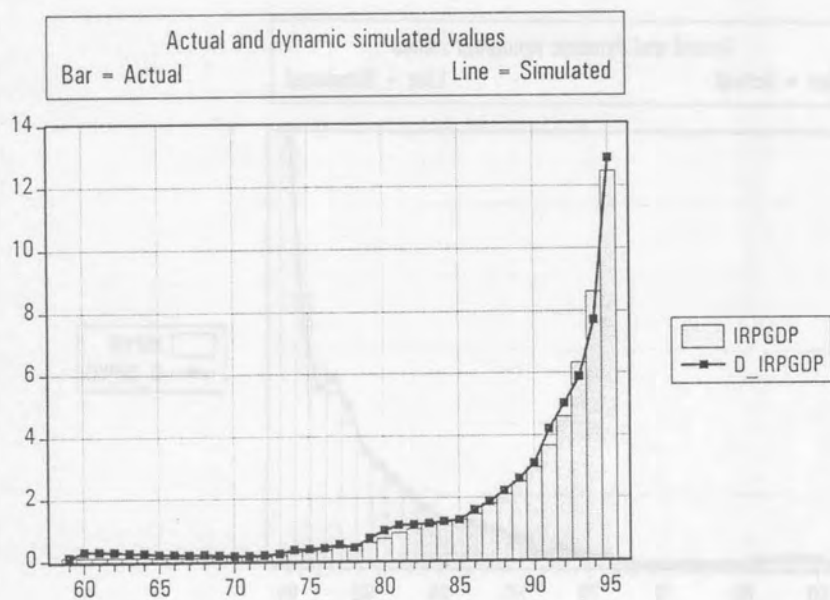
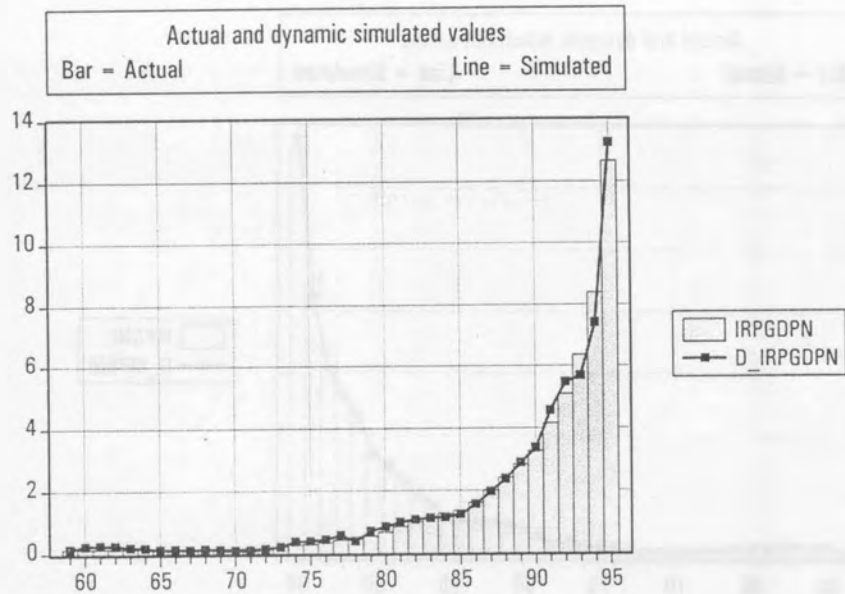


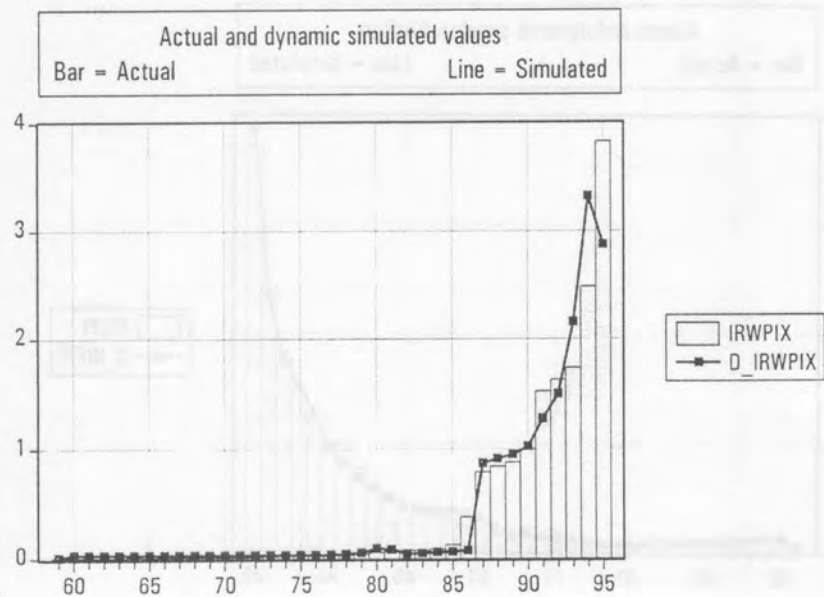
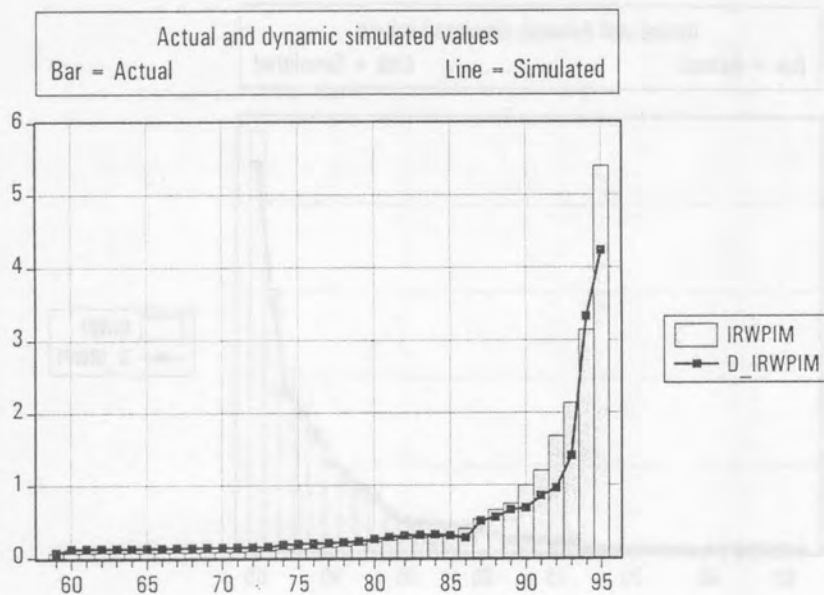
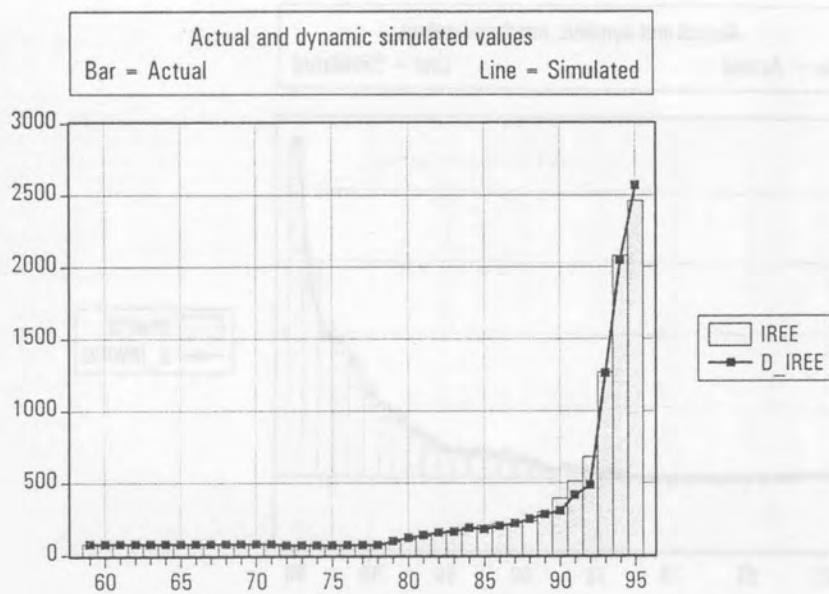


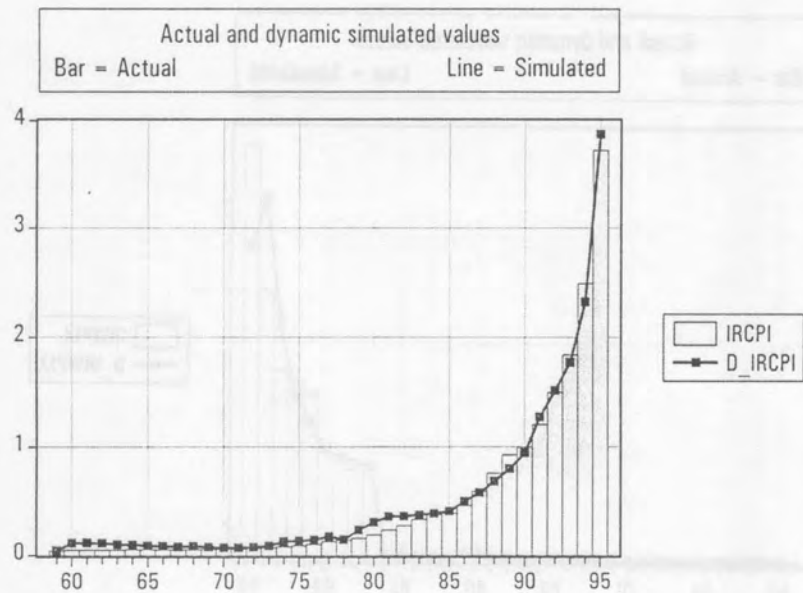
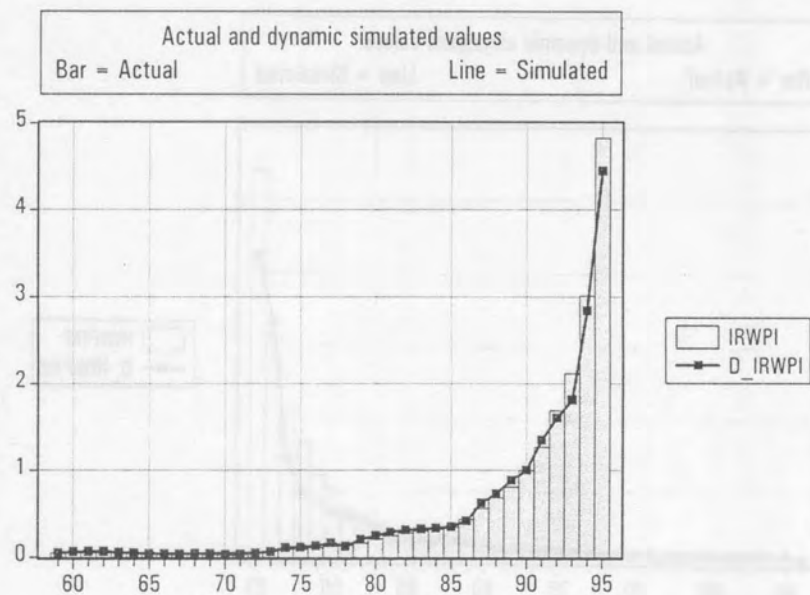
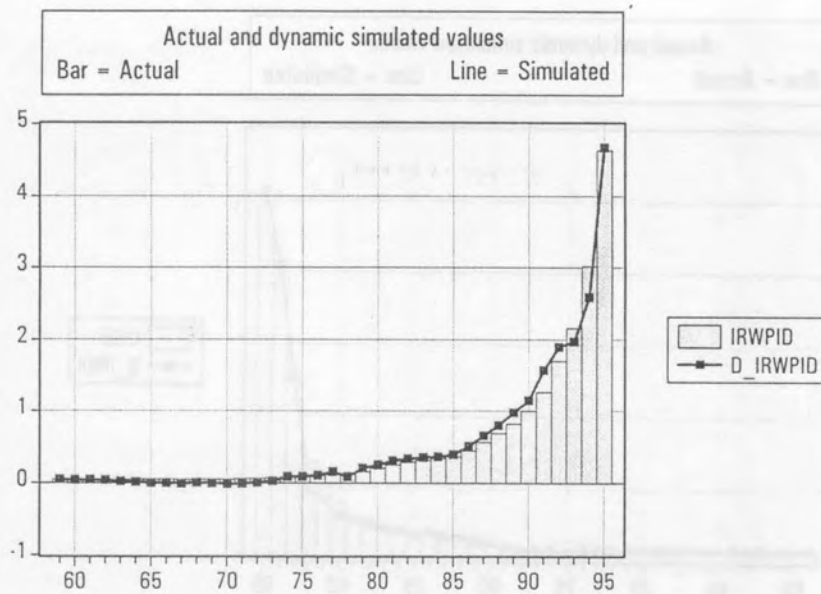




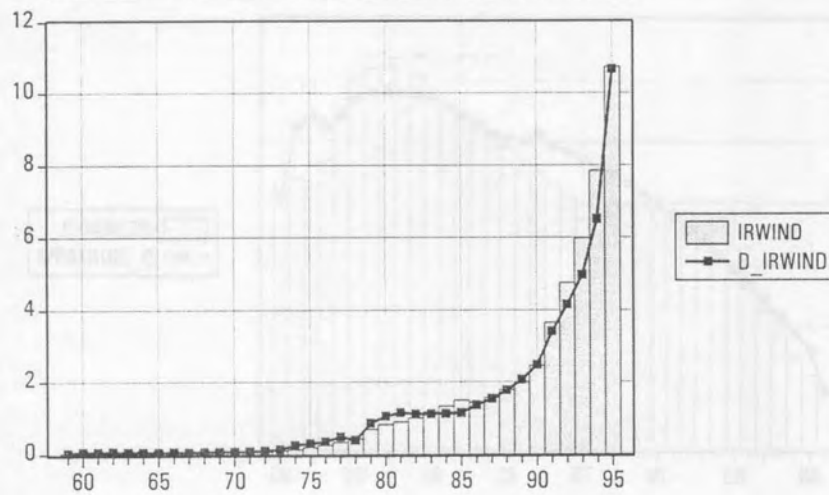




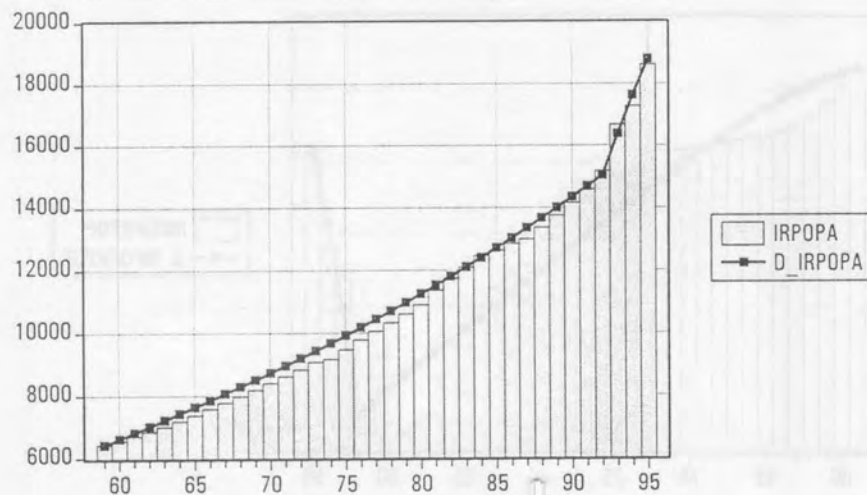




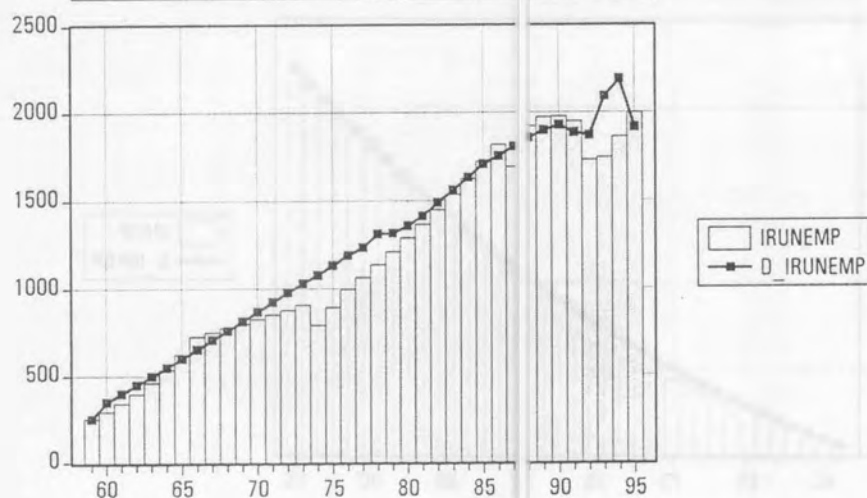
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated

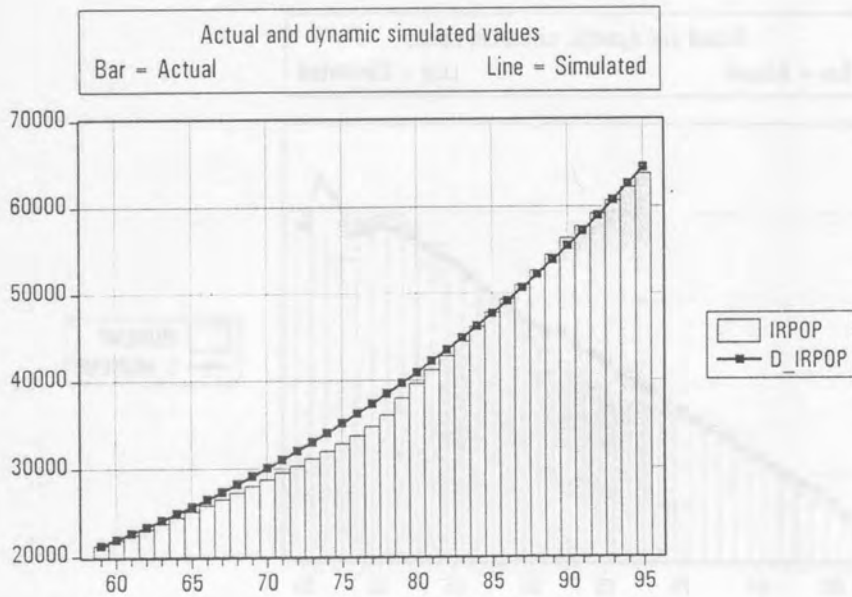
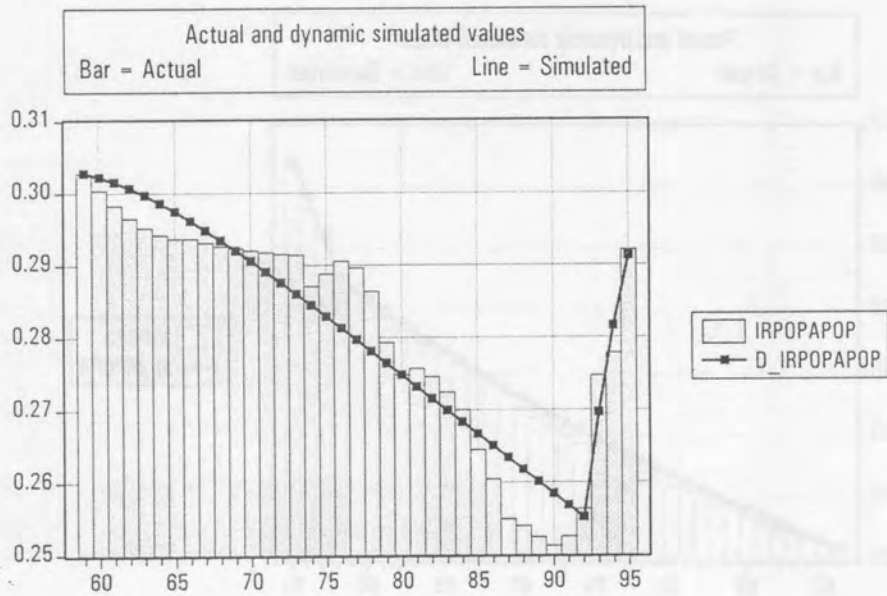
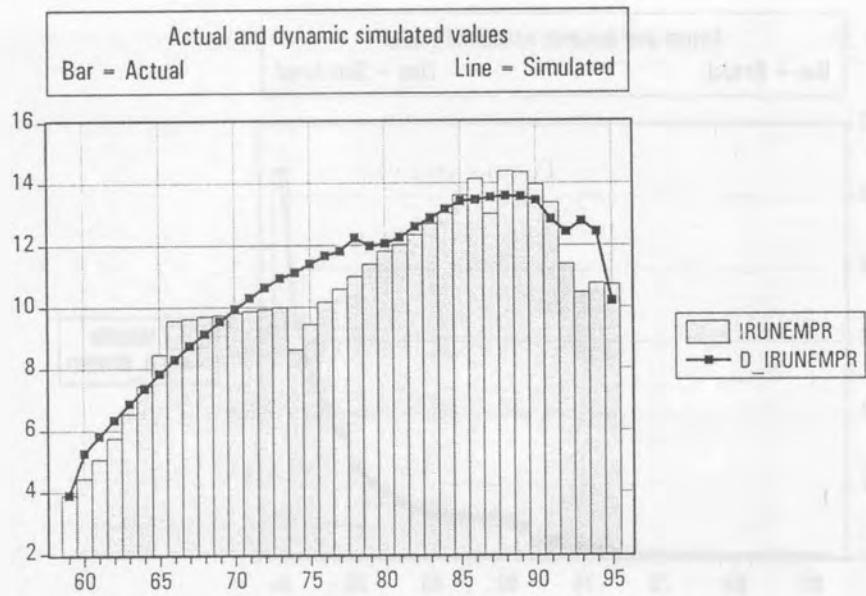


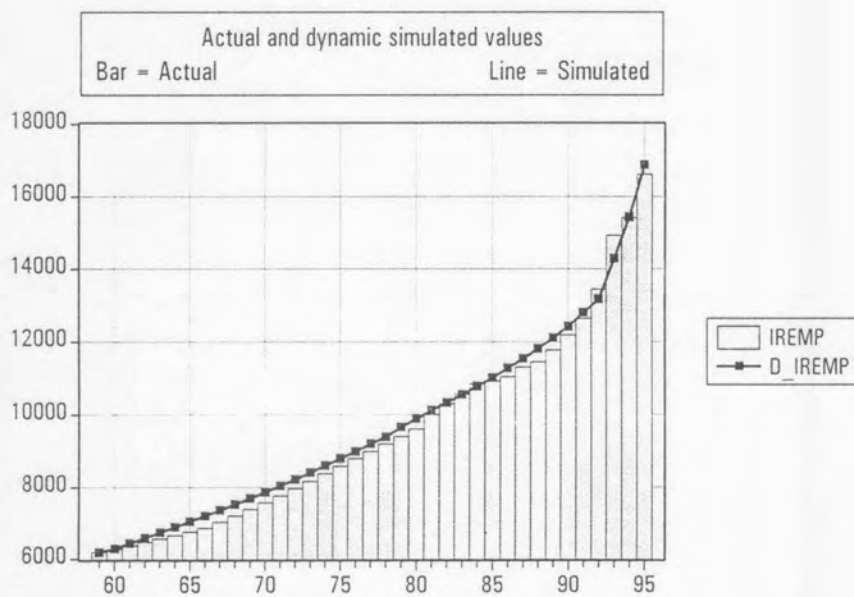
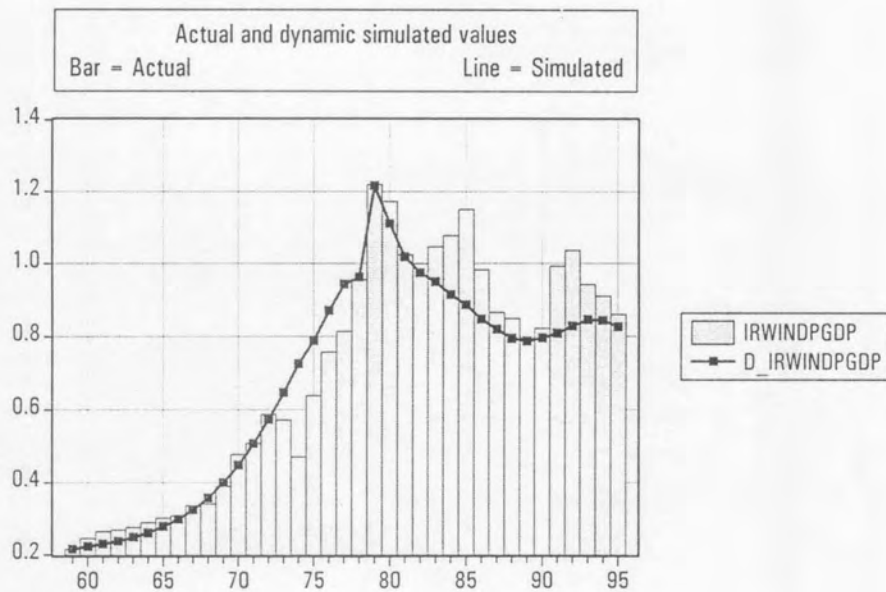
Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated



Actual and dynamic simulated values
Bar = Actual Line = Simulated







شوکه‌ای سیاستی بر متغیرهای برون‌زا

شوکه‌های سیاستی بر متغیرهای برون‌زا

برای ارزیابی اثر سیاست‌گذاریهای مختلف بر کلیه متغیرهای درون‌زا روش اعمال شده به این شرح است که در ابتدا با مقادیر قبلی متغیرهای برون‌زا الگو را حل کرده و مقادیر متغیرهای درون‌زا را بدست می‌آوریم. این جواب به نام جواب کنترل شناخته می‌شود. سپس متغیرهای برون‌زا را یک به یک در هر سناریو به میزان معینی تغییر می‌دهیم و مجدداً الگو را حل می‌کنیم و مقادیر متغیرهای درون‌زا را بدست می‌آوریم. تفاوت این متغیرها با متغیرهای جواب کنترل مبین اثر شوک مورد نظر بر روی متغیر سیاستی (برون‌زا) مربوطه خواهد بود. در تحلیل هر شوک یک جدول خلاصه آثار شوک آورده شده است که تلخیصی از جداول اصلی می‌باشد که در اینجا آورده نشده اند.^۱ روش تحلیل اثر شوکها دقیقاً بر اساس ساختار نظری الگو که در قسمتهای قبل ذکر آن رفت، می‌باشد و تأثیرات در مجموع به صورت بیان شده در جداول حاصل تمام ارتباطات میان بخشهای مختلف است. در تحلیل شوکها می‌بایست دقیقاً تأثیرات متقابل بخشها و متغیرها و معادلات الگو را در نظر داشته باشیم. زیرا وقتی در دوران نمونه یک متغیر برون‌زا را تغییر می‌دهیم و توقع داریم اثر این تغییر را بر متغیرهای درون‌زا بررسی کنیم. باید ارتباطات موجود فی‌مابین متغیر شوک داده شده و سایر متغیرهای برون‌زا را در نظر می‌گرفتیم. این به این معنی است که متغیرهای برون‌زا خود نیز رفتار مرتبط با خود دارند که در اینجا نیامده است. برای مثال درآمد حاصل از صادرات نفت و بودجه دولت هر دو برون‌زا هستند ولی با افزایش اولی، دومی نیز افزایش می‌یابد. حال در صورتی که در هنگام تحلیل شوکهای منفرد این پدیده داخل نمی‌شود. به این دلیل باید گفت که ارزیابی بسته‌های سیاستی پاسخهای بسیار بهتری در این گونه تحلیلها بدست می‌دهد. به عبارت دیگر به جای تغییر یک متغیر برون‌زا دسته‌ای از متغیرهای برون‌زا را تغییر داده و اثرات آن را در دوران نمونه بر متغیرهای درون‌زا بررسی می‌نماییم. شوکهای منفرد، همان طور که در این قسمت آمده‌اند بدون توجه به ارتباط میان متغیرهای برون‌زا در نظر گرفته شده‌اند و یک متغیر برون‌زا منفرداً تغییر داده شده است، لذا در تفسیر این شوکها می‌بایست این موضوع را کاملاً در نظر داشت. نکته قابل توجه دیگر در تحلیل اثرات شوک مسئله عدم نسبی بودن میزان شوک در متغیر برون‌زا با میزان اثر شوک بر متغیرهای درون‌زا می‌باشد. به عبارت دیگر اگر یک متغیر برون‌زا را ده درصد افزایش دهیم و یک متغیر درون‌زا مورد نظر دو درصد کاهش یابد، نمی‌توان استنتاج نمود که به ازاء بیست درصد افزایش در اولی چهار درصد کاهش (به میزان دو برابر) در دومی خواهیم داشت، بلکه باید متوجه بود که به دلیل حل هم‌زمان کل الگو در قسمتهای مختلف ادوار زمانی میزان و جهت اثر می‌تواند متفاوت باشد. شوکهای طرح شده در صفحات بعد به شکل زیر تعریف شده است.

شوک قیمت نفت در بازارهای بین‌المللی

این شوک بر اساس ۱۰٪ افزایش قیمت نفت در بازارهای بین‌المللی تعریف شده است.

شوک تولید نفت

این شوک برای ۱۰٪ افزایش در تولید نفت تعریف می‌شود.

شوک حساب سرمایه

این شوک برای یک میلیارد دلار افزایش در حساب سرمایه ترازپرداختها تعریف شده است.

^۱ این جداول در مستندات تفصیلی الگوی اقتصادسنجی کلان ایران در کتابخانه مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی موجود است.

شوگ نرخ ارز رسمی

این شوگ ۱۰٪ کاهش ارزش پول ملی در مقابل دلار را برای نرخ ارز رسمی بیان می‌نماید.

شوگ نرخ صادراتی

این شوگ ۱۰٪ کاهش ارزش پول داخلی در مقابل دلار را برای نرخ صادراتی تعریف می‌کند.

شوگ شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشورهای صنعتی

این شوگ ۱۰٪ افزایش در قیمت کالاهای مصرفی در کشورهای صنعتی را نشان می‌دهد که بر صادرات ایران تأثیر دارد.

شوگ شاخص سیف واردات

این شوگ ۱۰٪ افزایش در قیمت کالاهای وارداتی به ایران را تعریف می‌نماید.

شوگ حساب ذخیره تعهدات ارزی

این شوگ اثر افزایش ۱۰۰۰ میلیارد ریال در حساب ذخیره تعهدات ارزی دولت را نشان می‌دهد.

شوگ نرخ بهره بین بانکی لندن

این شوگ افزایش یک درصد در نرخ بهره بین بانکی لندن را در خارج از کشور بیان می‌نماید.

شوگ فروش ارز در بازار غیررسمی ارز

این شوگ اثر فروش معادل ۱۰۰۰ میلیارد ریال ارز را در بازار غیررسمی ارز بیان می‌کند.

شوگ هزینه جاری دولت

این شوگ اثر افزایش ۱۰٪ در هزینه جاری دولت را بررسی می‌کند.

شوگ هزینه عمرانی دولت

این شوگ اثر افزایش ۱۰٪ در هزینه عمرانی دولت را بیان می‌دارد.

شوگ قیمت فرآورده‌های نفتی در داخل

این شوگ اثر افزایش ۱۰٪ قیمت فرآورده‌های نفتی در داخل کشور را ارزیابی می‌نماید.

جدول خلاصه آثار شوک قیمت نفت

شماره	شرح (درصد تغییرات %)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	۹/۱	۱۲/۳	۱۰/۹	۶/۸	۶/۴
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۰/۵	۰/۹	۰/۵	۰/۴	۰/۲
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۰/۵	۳/۴	-۲/۱	۰/۰	۱/۰
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۱/۶	۱/۵	۱/۶	۱/۷	۱/۵
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۹	۱/۱	۱/۰	۰/۸	۰/۷
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۱/۱	۱/۳	۱/۳	۱/۰	۰/۹
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	۳/۶	۴/۶	۴/۳	۳/۱	۲/۳
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۱/۰	۱/۲	۱/۰	۰/۸	۰/۹
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۰/۶	۳/۵	-۲/۰	۰/۰	۱/۰
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۰/۰	۲/۶	-۲/۷	-۰/۳	۰/۷
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۰/۷	۳/۶	-۲/۰	۰/۱	۱/۰
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۰	۰/۳	-۰/۱	۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک تولید نفت

شماره	شرح (درصد تغییرات %)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۲/۳	۱۲/۲	۱۲/۲
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	۱۳/۳	۱۹/۶	۱۴/۲	۱۰/۱	۹/۲
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۰/۸	۱/۴	۰/۸	۰/۶	۰/۴
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۰/۸	۲/۲	۲/۰	-۱/۲	۰/۲
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۲/۴	۲/۶	۲/۳	۲/۴	۲/۲
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۳/۶	۳/۸	۳/۷	۳/۵	۳/۳
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۱/۸	۲/۱	۱/۹	۱/۷	۱/۴
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	۶/۲	۸/۲	۷/۰	۵/۶	۳/۹
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۱/۴	۱/۸	۱/۴	۱/۳	۱/۲
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۱/۰	۲/۵	۲/۳	-۱/۰	۰/۴
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	-۱/۱	-۰/۶	-۰/۳	-۲/۹	-۰/۶
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۱/۲	۳/۱	۲/۶	-۰/۹	۰/۳
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۱	۰/۳	۰/۱	-۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک حساب سرمایه

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	۴/۸	۷/۳	۵/۱	۴/۰	۲/۸
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۰/۲	۰/۵	۰/۲	۰/۲	۰/۱
۳۴	نقدینگی	IRM2V	-۱/۲	-۰/۵	-۰/۹	-۳/۳	-۰/۱
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۰/۳	۰/۲	۰/۲	۰/۶	۰/۳
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۳
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۰/۶	۰/۷	۰/۶	۰/۶	۰/۴
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	۱/۸	۲/۵	۲/۱	۱/۷	۱/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۰/۵	۰/۶	۰/۵	۰/۵	۰/۴
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	-۱/۶	-۰/۸	-۱/۲	-۴/۰	-۰/۴
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	-۱/۵	-۰/۹	-۱/۲	-۳/۵	-۰/۲
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	-۱/۱	-۰/۳	-۰/۸	-۳/۳	-۰/۱
۱۴۰	اشتغال	IREMP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۱	-۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک کاهش ارزش پول داخلی (نرخ رسمی ارز)

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۲/۷	-۵/۰	-۳/۵	-۲/۱	-۰/۰
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	-۰/۱	-۰/۳	-۰/۱	-۰/۰	-۰/۰
۳۴	نقدینگی	IRM2V	-۱/۴	-۰/۸	-۱/۵	-۳/۲	-۰/۲
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	-۰/۴	-۰/۶	-۰/۷	-۰/۴	-۰/۰
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	-۰/۳	-۰/۴	-۰/۴	-۰/۲	-۰/۰
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	-۰/۳	-۰/۵	-۰/۵	-۰/۳	-۰/۰
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	-۰/۹	-۱/۶	-۱/۲	-۰/۶	-۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	-۰/۵	-۰/۶	-۰/۸	-۰/۶	-۰/۰
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	-۱/۷	-۱/۱	-۱/۷	-۳/۷	-۰/۳
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	-۱/۳	-۰/۵	-۱/۳	-۳/۰	-۰/۲
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	-۱/۴	-۰/۸	-۱/۴	-۳/۱	-۰/۲
۱۴۰	اشتغال	IREMP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۱	-۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک کاهش ارزش پول داخلی (نرخ ارز صادراتی)

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	۰/۴	۰/۷	۰/۳	۰/۵	۰/۰
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۴/۸	۹/۰	۴/۵	۳/۵	۲/۲
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۲/۰	۲/۴	۳/۱	۰/۵	۱/۹
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۰/۳	۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۲
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۰	۰/۰	-۰/۰	۰/۰	-۰/۰
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۰/۰	۰/۰	-۰/۰	۰/۰	-۰/۰
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	۰/۰
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۱/۹	۲/۳	۲/۹	۰/۵	۲/۰
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۱/۹	۲/۳	۳/۰	۰/۵	۱/۹
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۱/۹	۲/۲	۳/۰	۰/۵	۱/۹
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک قیمت مصرفی کشورهای صنعتی

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	۳/۴	۴/۷	۴/۴	۲/۹	۱/۵
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۶/۱	۹/۷	۵/۸	۵/۳	۳/۶
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۰/۵	۱/۶	۱/۲	-۰/۷	۰/۲
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۰/۴	۰/۳	۰/۴	۰/۵	۰/۳
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۱
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۰/۳	۰/۴	۰/۴	۰/۳	۰/۲
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	۱/۲	۱/۷	۱/۶	۱/۱	۰/۵
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۳
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۰/۵	۱/۶	۱/۲	-۰/۸	۰/۲
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۰/۴	۱/۳	۱/۰	-۰/۸	۰/۱
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۰/۶	۱/۶	۱/۳	-۰/۷	۰/۲
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۰	۰/۱	۰/۰	-۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک قیمت خارجی کالاهای وارداتی

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۴/۷	-۷/۴	-۴/۳	-۳/۹	-۳/۲
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	-۰/۳	-۰/۵	-۰/۳	-۰/۲	-۰/۱
۳۴	نقدینگی	IRM2V	-۴/۱	-۲/۳	-۷/۲	-۳/۵	-۳/۶
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	-۱/۷	-۱/۴	-۱/۹	-۱/۹	-۱/۶
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	-۰/۵	-۰/۶	-۰/۶	-۰/۶	-۰/۴
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	-۰/۷	-۰/۸	-۰/۷	-۰/۷	-۰/۶
۷۲	سرمایه گذاری خصوصی	IRIP	-۱/۹	-۲/۴	-۲/۰	-۱/۹	-۱/۴
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	-۰/۹	-۰/۸	-۱/۰	-۱/۱	-۱/۰
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	-۳/۲	-۱/۶	-۵/۷	-۲/۵	-۲/۹
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	-۳/۸	-۱/۸	-۶/۸	-۳/۲	-۳/۳
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	-۴/۱	-۲/۳	-۷/۱	-۳/۵	-۳/۵
۱۴۰	اشتغال	IREMP	-۰/۲	-۰/۲	-۰/۴	-۰/۱	-۰/۱

جدول خلاصه آثار شوک حساب ذخیره تعهدات ارزی دولت

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۰/۰	-۰/۱	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۰/۱	۰/۱	۰/۰	۰/۲	۰/۲
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۷۲	سرمایه گذاری خصوصی	IRIP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۰/۱	۰/۱	۰/۰	۰/۲	۰/۲
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۰/۱	۰/۱	۰/۰	۰/۱	۰/۲
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۰/۱	۰/۱	۰/۰	۰/۲	۰/۲
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک نرخ بهره بین بانکی لندن

شماره	شرح (درصد تغییرات %)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPPI	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک فروش دلار در بازار غیررسمی ارز

شماره	شرح (درصد تغییرات %)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	۰/۳	۰/۴	۰/۶	۰/۳	۰/۱
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۰/۹	۰/۶	-۰/۰	۰/۵	۲/۴
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۰/۵	۰/۲	۰/۳	۰/۶	۱/۰
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	-۱/۶	-۰/۵	-۲/۱	-۲/۶	-۱/۳
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPPI	۰/۹	۰/۶	-۰/۰	۰/۵	۲/۴
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۰/۹	۰/۶	-۰/۰	۰/۵	۲/۴
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۰	۰/۰	-۰/۰	۰/۰	۰/۱

جدول خلاصه آثار شوک هزینه جاری دولت

شماره	شرح (درصد تغییرات %)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۰/۹	-۲/۴	-۱/۳	۰/۱	-۰/۱
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۰/۰	۰/۱	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۲/۸	۳/۹	۵/۶	۰/۱	۱/۸
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۰/۱	۰/۲	۰/۲	۰/۲	-۰/۲
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۰
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۰/۱	۰/۱	۰/۱	۰/۲	۰/۱
۷۲	سرمایه گذاری خصوصی	IRIP	-۰/۱	-۰/۴	-۰/۲	۰/۰	-۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۰/۳	۰/۲	۰/۳	۰/۴	۰/۳
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۲/۸	۳/۹	۵/۳	۰/۱	۱/۹
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۲/۷	۳/۸	۵/۴	.	۱/۸
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۲/۸	۳/۷	۵/۵	۰/۱	۱/۸
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک هزینه های عمرانی دولت

شماره	شرح (درصد تغییرات %)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۰/۲	-۰/۴	-۰/۶	۰/۱	۰/۰
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۰/۱	۰/۲	۰/۱	۰/۱	۰/۰
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۱/۳	۱/۳	۳/۶	۰/۱	۰/۳
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۱
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۲	۰/۳	۰/۳	۰/۳	۰/۱
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۰/۳	۰/۴	۰/۳	۰/۳	۰/۱
۷۲	سرمایه گذاری خصوصی	IRIP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۱	۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۵	۰/۳
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۱/۳	۱/۴	۳/۴	۰/۱	۰/۳
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۱/۲	۱/۱	۳/۴	.	۰/۲
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۱/۳	۱/۳	۳/۶	۰/۱	۰/۳
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۰	۰/۱	۰/۲	۰/۰	۰/۰

جدول خلاصه آثار شوک قیمت داخلی فرآورده‌های نفتی

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۴	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	.	.	.	.	.
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۲	۰/۰	۰/۰
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۰/۳	۰/۱	۱/۰	۰/۱	-۰/۰
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰	-۰/۰
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۰/۳	۰/۱	۰/۹	۰/۱	-۰/۰
۱۳۲	شاخص قیمت خرده‌فروشی	IRCPI	۰/۲	۰/۱	۱/۰	۰/۰	۰/۰
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۰/۳	۰/۱	۱/۰	۰/۱	۰/۰
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰	۰/۰

پیش‌بینی

پیش‌بینی

در حال حاضر الگو را می‌توان به راحتی برای مقاصد پیش‌بینی مورد استفاده قرار دارد. فقط برای انجام پیش‌بینی‌های مختلف احتیاج به داشتن پیش‌بینی‌هایی از متغیرهای برون‌زا داریم که اسامی این متغیرها قبلاً آورده شده است. آمار مورد استفاده این الگو تا سال ۱۳۷۴ می‌باشد و براساس آن می‌توان سالهای بعد مثلاً ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ را پیش‌بینی نمود، برای این مقادیر حدسهای خود از متغیرهای برون‌زا را در دنباله آمار موجود در الگو قرار داده و اقدام به حل الگو برای سالهای مورد نظر می‌کنیم.

در قسمت پیش‌بینی‌ها برای هر پیش‌بینی یک جدول خلاصه آمده است. این جدول خلاصه هر پیش‌بینی را نشان می‌دهد. جداول تفصیلی به دلیل حجم زیاد آنها در اینجا آورده نشده است.^۱ در تحلیل ارقام پیش‌بینی‌ها باید به نکات زیر توجه نمود. اول اینکه در سال ۱۳۷۴ آمار بکار گرفته شده آمار مقدماتی می‌باشد و نتیجتاً تغییرات و درصد تغییرات پیش‌بینی‌های سال ۱۳۷۵ نسبت به آن سال دارای خطا می‌باشد. برای رفع این مشکل می‌توان مقادیر حل شده الگو را برای سال ۱۳۷۴ محاسبه نموده و آنها را استفاده نمود. که البته این عمل سبب خواهد شد که پیش‌بینی‌ها براساس تغییرات و درصد تغییرات خواص مجانبی داشته باشند زیرا هر گاه به جای یک متغیر مقدار برآورد آن را بگذاریم خواص نمونه کوچک را از دست می‌دهد ولی خواص نمونه بزرگ را از لحاظ سازگاری و نااریبی مجانبی حفظ می‌نماید. با این کار مشکل دیگری بوجود می‌آید که یکسال اضافه را باید به دوره پیش‌بینی اضافه نمود در مثال ما این موضوع شبیه به حالتی خواهد بود که سالهای ۱۳۷۴ و ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ را پیش‌بینی نماییم. البته سال ۱۳۷۴ خاصیت پیش‌بینی ایستا را دارد ولی سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ از خاصیت پیش‌بینی پویا تبعیت می‌کند. تفاوت این دو پیش‌بینی در این است که در اولی متغیرهای درون‌زای تأخیری مقادیر واقعی را به خود می‌گیرند ولی در دومی برآورد آنها مورد استفاده واقع می‌شود. در پیش‌بینی‌های انجام شده از روش مذکور استفاده نمودیم که این مسائل را در خود دارد.

فروض پیش‌بینی اول

این پیش‌بینی براساس برآوردهای متغیرهای برون‌زا به صورت زیر شکل گرفته است. مقادیر عددی این فروض در جدول مربوطه در قسمت پیش‌بینی‌ها آورده شده‌اند.

۱. حساب سرمایه در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ برابر میزان بازپرداخت بدهیهای خارجی کمتر شود.
۲. شاخص قیمت مصرف‌کننده در کشورهای صنعتی براساس برآوردهای صندوق بین‌المللی پول در نشریه اخیر WEO World Economic Outlook (WEO) برای سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ افزایش یابد.
۳. شاخص قیمت سیف واردات براساس پیش‌بینی صندوق بین‌المللی پول در نشریه اخیر (WEO) در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ افزایش یابد.
۴. افزایش قیمت نفت براساس پیش‌بینی صندوق بین‌المللی پول در شماره اخیر نشریه (WEO) در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ افزایش یابد.
۵. افزایش تولید نفت براساس پیش‌بینی صندوق بین‌المللی پول (WEO) در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ افزایش یابد.
۶. نرخ ارز رسمی در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ ثابت بماند.
۷. نرخ ارز صادراتی در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ تغییر نکند.
۸. نرخ بهره بین بانکی لندن شش ماهه براساس پیش‌بینی (WEO) در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ باشد.

^۱ این جداول در مستندات تفصیلی الگوی اقتصادسنجی کلان ایران در کتابخانه مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی موجود است.

۹. حساب ذخیره تعهدات ارزی ۶۰۰۰ میلیارد ریال در هر کدام از سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ افزایش یابد.

۱۰. فروش ارز در بازار غیررسمی به میزان پیش‌بینی قوانین بودجه سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ باشد.

۱۱. هزینه جاری دولت براساس پیش‌بینی قوانین بودجه سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ باشد.

۱۲. هزینه عمرانی دولت براساس پیش‌بینی قوانین بودجه سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ باشد.

۱۳. پرداختهای انتقالی دولت در دو سال ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ همچنان صفر باقی بماند.

۱۴. سرمایه‌گذاری دولت در خارج از کشور در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ افزایش نیابد.

۱۵. شاخص قیمت فرآورده‌های نفتی به میزان رشد سال ۱۳۷۴ در سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۶ افزایش یابد.

فروض پیش‌بینی دوم

این پیش‌بینی همانند پیش‌بینی اول است فقط تفاوت زیر را در حساب ذخیره تعهدات ارزی دولت دارد.

حساب ذخیره تعهدات ارزی دولت در سال ۱۳۷۵ به میزان ۳۰۰۰ میلیارد ریال و در سال ۱۳۷۶ به میزان ۶۰۰۰

میلیارد ریال افزایش یابد.

جدول خلاصه پیش‌بینی اول برای سالهای ۱۳۷۵-۱۳۷۶

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۶	۱۳۷۵
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	۱/۸۳	۲/۳۲	۱/۳۴
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۱۷/۹۱	-۲۶/۰۸	-۹/۷۴
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۳۴/۷۰	۲۲/۶۳	۴۶/۷۷
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۲۴/۸۴	۲۵/۸۳	۲۳/۸۴
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۶/۴۱	۴/۹۵	۷/۸۷
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۴/۳۷	۳/۴۸	۵/۲۶
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۴/۹۵	۳/۷۰	۶/۱۹
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	-۳/۴۶	-۹/۱۰	۲/۱۷
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۵/۷۷	۴/۳۷	۷/۱۶
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۲۲/۰۷	۲۲/۹۷	۲۱/۱۶
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۲۳/۱۷	۱۹/۴۴	۲۶/۸۹
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۱۸/۵۸	۱۶/۳۴	۲۰/۸۱
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۶/۷۳	۶/۰۰	۷/۴۶

جدول خلاصه پیش‌بینی دوم برای سالهای ۱۳۷۵-۱۳۷۶

شماره	شرح (درصد تغییرات /)	نام متغیر	میانگین دوره	۱۳۷۶	۱۳۷۵
۲۱	درآمد حاصل از صادرات نفت	IRXOILD	۲/۸۶	-۵/۴۵	۱۱/۱۷
۲۵	واردات کالا حقیقی	IRMGDCIFP	-۱۷/۳۵	-۲۵/۸	-۸/۸۹
۲۶	صادرات کالای غیرنفتی حقیقی	IRXGNODOP	۳۴/۷۱	۲۲/۶۴	۴۶/۷۸
۳۴	نقدینگی	IRM2V	۲۴/۴۱	۲۶/۰۵	۲۲/۷۸
۵۶	درآمد ناخالص داخلی	IRGDI	۶/۴۲	۴/۹۷	۷/۸۶
۶۴	تولید ناخالص داخلی	IRGDP	۴/۳۹	۳/۵۰	۵/۲۸
۶۹	تولید ناخالص داخلی غیرنفتی	IRGDPN	۴/۹۷	۳/۷۳	۶/۲۲
۷۲	سرمایه‌گذاری خصوصی	IRIP	-۳/۳۶	-۹/۰۲	۲/۲۹
۷۵	مصرف خصوصی	IRC	۵/۸۰	۴/۴۱	۷/۲۰
۱۲۶	نرخ ارز بازار غیررسمی	IREM	۲۱/۶۳	۲۳/۱۹	۲۰/۰۸
۱۳۲	شاخص قیمت خرده فروشی	IRCPI	۲۲/۷۲	۱۹/۶۳	۲۵/۸۱
۱۳۳	شاخص دستمزد	IRWIND	۱۸/۲۰	۱۶/۵۹	۱۹/۸۱
۱۴۰	اشتغال	IREMP	۶/۷۰	۶/۰۲	۷/۳۷

برنامه‌های کامپیوتری

برنامه‌های کامپیوتری

کلیه محاسبات اقتصادسنجی در این الگو توسط نرم افزار Econometric Views ویرایش ۲/۰ انجام شده که در محیط Windows قابل نصب است. برای سهولت در انجام برخی فرآیندهای محاسباتی برنامه‌هایی نوشته شده که این برنامه‌ها می‌توانند در سرعت و دقت کاربر را یاری نمایند. با توجه به اینکه این گونه برنامه‌ها برای محققین بعدی می‌تواند بسیار مفید واقع شود لذا اقدام به درج آنها کرده‌ایم. با توجه به اینکه نرم افزار فوق از ویرایشهای توسعه یافته TSP است، اغلب کسانی که به نرم افزار TSP آشنا باشند می‌توانند برنامه‌های زیر را به راحتی بفهمند.

برنامه CALC10.PRГ

وظیفه این برنامه تولید برخی متغیرهای مورد استفاده برای الگو با انجام عملیات ریاضی بر سایر متغیرها می‌باشد.

برنامه EPLOT140.PRГ

این برنامه تمام نتایج معادلات رگرسیونی و نمودار پسماندها را چاپ می‌نماید.

برنامه PCHK140.PRГ

این برنامه مقادیر واقعی و شبیه‌سازی شده متغیرهای درون‌زا را برای مقایسه دو حل متفاوت با مقادیر واقعی در یک نمودار رسم می‌کند.

برنامه EVAL140.PRГ

این برنامه برای ارزیابی شبیه‌سازی دوران نمونه نوشته شده است. وظیفه این برنامه تولید و محاسبه آماره‌های مختلف برای شبیه‌سازی می‌باشد. کلیه ارزیابیها را می‌توان در حالات پویا، ایستا، برازش داده شده (شبیه‌سازی ایستا بدون اثر متقابل معادلات بر یکدیگر) توسط این برنامه محاسبه نمود.

برنامه PLOT140.PRГ

این برنامه وظیفه چاپ نمودارهای واقعی و شبیه‌سازی شده برای متغیرهای درون‌زای الگو را دارد.

برنامه SHOCK140.PRГ

این برنامه وظیفه تحلیل شوکهای سیاستی بر متغیرهای برون‌زا را دارد. با تعریف شوکهای سیاستی منفرد این برنامه مقادیر شبیه‌سازی جدیدی را محاسبه نموده و آنها را با جواب کنترل مقایسه می‌کند.

برنامه PROJ140.PRГ

این برنامه مقادیر آتی متغیرهای درون‌زای الگو را پیش‌بینی می‌نماید. با تعریف بسته‌های مختلف سیاست‌گذاری و تعیین مقادیر متغیرهای برون‌زا این برنامه با حل الگو اقدام به پیش‌بینی آینده می‌نماید.

' PROGRAM CALC10.PRG

'By: Bijan Bidabad

'This program generates all necessary variables

SMPL 1959 2000

'Conversion of ton to barrel for records; not for calculations

'IRXOILB=IRXOIL*7.3*0.001

'IRYOILB=IRYOIL*7.3*0.001

GENR IRWPOIL=IRXOILB/IRXOILB

GENR IRDISV=IRIIV+IRGDPEOV

GENR IRDIS=IRII+IRGDPEO

GENR IRSBD=IRXSD-IRMSD

GENR IRFYSBD=IRXFYSD-IRMFYSD

GENR IRNFSBD=IRXNFS-IRMNFS

GENR IRPGDI=IRGDIV/IRGDI

GENR IRPC=IRCV/IRC

GENR IRPG=IRGV/IRG

GENR IRPGDP=IRGDPV/IRGDP

GENR IRPGDI=IRGDIV/IRGDI

GENR IRPGNI=IRGNIV/IRGNI

GENR IRPGDPN=IRGDPNV/IRGDPN

GENR IRPGNP=IRGNPV/IRGNP

GENR IRPI=IRIV/IRI

GENR IRPII=IRIIV/IRII

GENR IRPINOIL=IRINOILV/IRINOIL

GENR IRPIOIL=IRIOILV/IRIOIL

GENR IRPM=IRMV/IRM

GENR IRPVAOIL=IRVAOILV/IRVAOIL

GENR IRPX=IRXV/IRX

GENR IRPDIS=IRDISV/IRDIS

GENR IRPNIT=IRNITV/IRNIT

GENR IRPNI=IRNIV/IRNI

GENR IRPIP=IRIPV/IRIP

GENR IRPIG=IRIGV/IRIG

GENR IRPCCA=IRCCAV/IRCCA

SMPL 1959 1981

GENR IRPNFY=IRNFYV/IRNFY

SMPL 1982 1982

GENR IRPNFY=1

SMPL 1983 2000
GENR IRPNFY = IRNFYV/IRNFY
SMPL 1959 2000

GENR IRPXFY = IRXFYV/IRXFY
GENR IRPMFY = IRMFYV/IRMFY

GENR IRWINDCPI = IRWIND/IRCPI
GENR IRWINDPGDP = IRWIND/IRPGDP
GENR IRWINDPGDPN = IRWIND/IRPGDPN
GENR IRWINDWPID = IRWIND/IRWPID
GENR IRUNEMPR = IRUNEMP/IRPOPA*100

GENR IRINFCPI = D(IRCPI)/IRCPI(-1)
GENR IRINFWPI = D(IRWPI)/IRWPI(-1)

GENR IRXGNODFCPI = IRXGNOD/FCPI
GENR IRXGNODOP = IRXGNOD/OECDP
GENR IRMSDFPX = IRMSD/FPX
GENR IRXSDFCPI = IRXSD/FCPI
GENR IRMGDFPX = IRMGD/FPX
GENR IRMGDCIFP = IRMGD/IRCIFP
GENR IRMGDCDIFP = IRMGCD/IRCIFP
GENR IRGMTR = (IRGMTV*1000)/(IRMGD*(1-(CIFFOBF-1)*IRD8187)*CIFFOBF)
GENR CIFFOBA8187 = (CIFFOBF-1)*IRD8187*IRMGD
GENR CIFFOBAC8187 = (CIFFOBF-1)*IRD8187*IRMGCD

GENR IRYD = IRGDPN+IRNFY-IRNIT-IRCCA-IRGRTOV/IRPNIT
GENR IRYDV = IRGDPNV+IRNFYV-IRNITV-IRCCAV-IRGRTOV

GENR IRPYD = IRYDV/IRYD

GENR IRM2NFAD = 1000*IRM2NFAV*((1-IRD93-IRD90-IRD91-IRD92)/IREO + IRD93/1748 + IRD90/221.89 + IRD91/351.9 + IRD92/641.2)

GENR IRM2PGDP = IRM2V/IRPGDP
GENR IRM2CPI = IRM2V/IRCPI
GENR IRDDVPGDP = IRDDV/IRPGDP
GENR IRSVPGDP = IRSV/IRPGDP
GENR IRCUVPGDP = IRCUV/IRPGDP

GENR IRWARCD = IRWARCDV/IRPCCA
GENR IRWARED = IRWAREDV/IRPCCA
GENR IRWARMD = IRWARMDV/(IRWPI/0.277000)
GENR IRWARD = IRWARCD + IRWARED + IRWARMD

SMPL 1959 1959
GENR IRK = IRI-IRCCA
GENR IRKV = IRIV-IRCCAV

GENR IRKOIL = IRIOIL
 GENR IRKNOIL = IRINOIL · IRCCA
 SMPL 1960 2000
 GENR IRK = IRK(-1) + IRI · IRCCA
 GENR IRKV = IRKV(-1) * (1 + (IRPI · IRPI(-1)) / IRPI(-1)) + IRIV · IRCCAV
 GENR IRKOIL = IRKOIL(-1) + IRIOIL
 GENR IRKNOIL = IRKNOIL(-1) + IRINOIL · IRCCA
 SMPL 1959 2000

GENR IRPK = IRKV / IRK

SMPL 1959 1959
 GENR IRBOPDC = IRBOPD
 GENR IRBOPEODC = IRBOPEOD
 GENR IRKADC = IRKAD
 GENR IRCADC = IRCAD
 GENR IRTBDC = IRTBD
 GENR IRSBDC = IRSBD
 GENR IRNTRDC = IRNTRD
 GENR IRFYSBDC = IRFYSBD
 GENR IRNFSBDC = IRNFSBD
 GENR CIFFOBA8187C = CIFFOBA8187
 GENR IRGBDVC = · IRGBDV
 GENR IRGEFIVC = IRGEFIV
 GENR IRGEFIDC = IRGEFIV / IREO * 1000

SMPL 1960 2000
 GENR IRBOPDC = IRBOPDC(-1) + IRBOPD
 GENR IRBOPEODC = IRBOPEODC(-1) + IRBOPEOD
 GENR IRKADC = IRKADC(-1) + IRKAD
 GENR IRCADC = IRCADC(-1) + IRCAD
 GENR IRTBDC = IRTBDC(-1) + IRTBD
 GENR IRSBDC = IRSBDC(-1) + IRSBD
 GENR IRNTRDC = IRNTRDC(-1) + IRNTRD
 GENR IRFYSBDC = IRFYSBDC(-1) + IRFYSBD
 GENR IRNFSBDC = IRNFSBDC(-1) + IRNFSBD
 GENR CIFFOBA8187C = CIFFOBA8187C(-1) + CIFFOBA8187
 GENR IRGBDVC = IRGBDVC(-1) · IRGBDV
 GENR IRGEFIVC = IRGEFIVC(-1) + IRGEFIV
 GENR IRGEFIDC = IRGEFIDC(-1) + IRGEFIV / IREO * 1000

SMPL 1959 2000
 GENR IRPOPAPOP = IRPOPA / IRPOP

SMPL 1959 1959
 GENR IRINFCPI = (4.37 - 3.87) / 3.87
 GENR IRINFWPI = (4.8 - 4.6) / 4.6
 SMPL 1959 2000

'Program EPL0T140.PRG

'By: Bijan Bidabad

'This program plots all stochastic equations results and their residual plots of the SYSTEM_140_EQ.

'PRINTER SETUP :

'FONT UNIVERSE CONDENSED 12

'PAPER SIZE SETUP: LESS THAN A4: (190x287)

'GRAPH POSITION: BOTTOM PAGE

'GRAPH SIZE: NORMAL

'AFTER STOP OF THE PROGRAM CHANGE ALL "EQUATION" TO "'EQUATION" AND "STOP" TO "'STOP" THEN RUN PROGRAM AGAIN WITH THE SAME PAPERS.

EQUATION EQ22.LS(P) IRXOILB = IRXOILB(-1) + B(220) + B(221)*(IRYOILB-IRYOILB(-1))
EQUATION EQ23.LS(P) IRXNFSD = B(230) + B(231)*IRXGD + (B(232)*(1-IRD5979) + IRD5979)*IRXNFSD(-1) + B(233)*IRD79 + B(234)*IRD78
EQUATION EQ24.LS(P) IRMNFSD = B(241)*IRMGD + B(242)*IRD79 + B(243)*IRMNFSD(-1) + B(244)*IRD7887 + B(245)*IRD94
EQUATION EQ25.LS(P) IRMGDCIFP = B(250) + B(251)*(IRXGD + IRXSD) + B(252)*IREE + B(253)*IRGDP + B(254)*IRCFIP + B(255)*IRKAD + B(256)*IRD79
EQUATION EQ26.LS(P) IRXGNODOP = B(260) + B(261)*IREX + (B(262) + B(263)*IRD5973)*OECDP + B(264)*IRXGNODOP(-1) + B(265)*IRD95 + B(266)*IRD5979 + B(267)*IRGDPN
EQUATION EQ27.LS(P) IRMFYSD = B(270) + (B(271) + B(272)*(1-IRD5977))*IRKADC*LIBOR/100 + B(273)*IRMFYSD(-1) + B(274)*IRD5978*IRMGD + B(275)*IRD5977
EQUATION EQ28.LS(P) IRXFYSD = B(280) + B(281)*IRGEFIDC + B(282)*(1-IRD5978) + B(283)*IRXFYSD(-1)
EQUATION EQ29.LS(P) IRBOPEODC = B(290) + B(291)*IRKADC + B(292)*IRTBDC + B(293)*IRFYSBDC + B(294)*IRNFBSBDC + B(295)*IRD84
EQUATION EQ30.LS(P) IRNTRDC = B(300) + B(301)*IRKADC + B(302)*IRTBDC + B(303)*IRFYSBDC + B(304)*IRNFBSBDC + B(305)*IRBOPEODC
EQUATION EQ44.LS(P) IRM2NWV = B(440) + B(441)*IRM2NWV(-1)*(IRPGDP/IRPGDP(-1)) + B(442)*IRYEAR + B(443)*IRD95
EQUATION EQ45.LS(P) IRM2NGV = (B(451) + B(452)*IRD5978)*IRGBDVC + B(453)*IRFEOAV
EQUATION EQ46.LS(P) IRM2NFAD = B(460) + B(461)*IRKADC + B(462)*IRTBDC + B(464)*IRFYSBDC + B(465)*IRNFBSBDC + B(466)*IRNTRDC*IRD8894 + B(467)*IRBOPEODC
EQUATION EQ47.LS(P) IRDDVPGDP = B(470) + B(471)*IRGDP + B(472)*IRDDVPGDP(-1)
EQUATION EQ48.LS(P) IRSVPGDP = B(480) + B(481)*IRGDP + B(482)*IRSDVPGDP(-1)
EQUATION EQ49.LS(P) IRCUVPGDP = B(490) + B(491)*IRCUVPGDP(-1) + B(492)*IRGDP + B(493)*IRD5977 + B(494)*IRYEAR
EQUATION EQ68.LS(P) IRGRTIV = B(680) + B(681)*IRCV + B(682)*IRMV + B(683)*IRD9320
EQUATION EQ69.LS(P) IRGROILV = B(690) + B(691)*(1-IRD93)*IREO*(IRXOILD/1000-IRGRDSV/IREM) + B(692)*IRPDOIL*(IRYOILB-IRXOILB) + B(693)*IRD93*(0.58*1000 + 0.42*(IREO-1000))*(IRXOILD/1000-IRGRDSV/IREM) + B(694)*IRD95
EQUATION EQ70.LS(P) IRGRMV = B(700) + B(701)*IRGDPV + B(702)*IRD95
EQUATION EQ71.LS(P) IRGRSV = B(710) + B(711)*IRGDPV + B(712)*IRD95
EQUATION EQ72.LS(P) IRGRTOV = B(721)*IRGDPNV + B(722)*IRGRTOV(-1) + B(723)*IRD9420
EQUATION EQ93.LS(P) IRIG = B(930) + B(931)*IRGEDV/IRWPI + B(932)*IRGECV/IRWPI
EQUATION EQ94.LS(P) IRG = B(940) + B(941)*IRGECV/IRWPI + B(942)*IRGESV/IRWPI
EQUATION EQ95.LS(P) IRGDPN = B(950) + B(951)*IRK(-1) + B(952)*IRIP + B(953)*IRIG + B(954)*IREMP + B(955)*I

RM

EQUATION EQ96.LS(P) IRM = B(960) + B(961)*(IRMGD + IRMNFS)/IRCFP
EQUATION EQ97.LS(P) IRX = B(970) + B(971)*IRXGNODOP + B(972)*IRXOILB + B(973)*IRXNFS/OECDP
EQUATION EQ98.LS(P) IRIP = B(980) + B(981)*IRGDP + B(982)*IRM + B(983)*IRIP(-1) + B(984)*IRD78
EQUATION EQ99.LS(P) IRVAOIL = B(991)*IRXOILB + B(992)*(IRYOILB - IRXOILB)
EQUATION EQ100.LS(P) IRCCA = B(1000) + B(1001)*IRGDP + B(1002)*IRK(-1) + B(1003)*IRWARCD + B(1004)*IRWARED + B(1005)*IRWARMO
EQUATION EQ101.LS(P) IRC = B(1010) + B(1011)*IRYD
EQUATION EQ102.LS(P) IRXFY = B(1020) + B(1021)*IRXFYSD/OECDP + B(1022)*IRD93 + B(1023)*IRD8992
EQUATION EQ103.LS(P) IRMFY = (B(1031) + B(1032)*IRD6872)*IRMFYSD/OECDP + B(1033)*IRD93
EQUATION EQ134.LS(P) IRGV = B(1340) + B(1341)*IRGECV + B(1342)*IRGESV
EQUATION EQ135.LS(P) IRIGV = B(1351)*IRGEDV + B(1352)*IRGECV
EQUATION EQ136.LS(P) IRSUBV = B(1360) + B(1361)*IRIGV + B(1362)*IRGV + B(1363)*IRYEAR + B(1364)*IRD94
20
EQUATION EQ137.LS(P) IRCV = IRCV(-1) + B(1371)*(IRYDV - IRYDV(-1))
EQUATION EQ138.LS(P) IRVAOILV = B(1381)*IRXOILD/1000*IREO + B(1382)*IRPDOIL*(IRYOILB - IRXOILB) + B(1383)*IRD8789
EQUATION EQ139.LS(P) IRMV = B(1391)*IRD8793*IRMGD*IREE + B(1392)*(1 - IRD8793)*IRMGD*IREO + B(1393)*IRD9120*IRMNFS*IREO + B(1394)*(1 - IRD9120)*IRMNFS*IREO
EQUATION EQ140.LS(P) IRXV = B(1401)*(IRXGD + IRXNFS)*IREO/1000 + B(1402)*(IRXGD + IRXNFS)*IREX/1000 + B(1403)*(IRXGD + IRXNFS)*(IRXV(-1)/(IRXGD(-1) + IRXNFS(-1))) + B(1404)*IRGRDSV
EQUATION EQ141.LS(P) IRXFYV = B(1410) + B(1411)*IRXFYSD*IREX + B(1412)*IRD91
EQUATION EQ142.LS(P) IRMFYV = B(1421)*IRMFYSD*IREE + B(1422)*IRD93
EQUATION EQ143.LS(P) IRITV = IRGRTIV + B(1430) + B(1431)*(IRITV(-1) - IRGRTIV(-1)) + B(1432)*IRGDPNV + B(1433)*IRD92
EQUATION EQ144.LS(P) IRIPV = B(1440) + B(1441)*(IRYDV - IRCV) + B(1442)*IRM2NPV + B(1443)*IRD5978
EQUATION EQ185.LS(P) IREM = B(1850) + B(1851)*IRM2V + B(1852)*IRBOPDC + B(1853)*IRGRDSV
EQUATION EQ186.LS(P) IREE = IREO*IRD5978 + (1 - IRD5978)*(B(1860) + B(1861)*IREM + (1 - B(1861))*IREO) + B(1862)*IRD93
EQUATION EQ187.LS(P) IRWPIM = B(1870) + B(1871)*(IRMGD/(IRMGD + IRMNFS))*IRPM + B(1872)*IRD939
4
EQUATION EQ188.LS(P) IRWPIX = B(1880) + B(1881)*(IRXGNOD/(IRXGD + IRXNFS))*IRPX + B(1882)*IRD8792
EQUATION EQ189.LS(P) IRWPID = B(1890) + B(1891)*IRPGDPN
EQUATION EQ190.LS(P) IRWPI = B(1900) + B(1901)*IRWPID + B(1902)*IRWPIM + (1 - B(1901) - B(1902))*IRWPIX
EQUATION EQ191.LS(P) IRCPI = B(1910) + B(1911)*IRPGDP
EQUATION EQ214.LS(P) IRPOPAPOP = B(2140) + B(2141)*IRPOPAPOP(-1) + B(2142)*IRYEAR + B(2143)*IRD9320
EQUATION EQ215.LS(P) IRPOP = B(2150) + B(2151)*IRPOP(-1)
EQUATION EQ216.LS(P) IRWINDPGDP = B(2160) + B(2161)*IREMP + B(2162)*IRGDP + B(2163)*IRWINDPGDP(-1) + B(2164)*IRD79
EQUATION EQ217.LS(P) IREMP = B(2170) + B(2171)*IRWIND + B(2172)*IRPOPA

STOP

'REINSERT PAPERS

PRINT EQ22.RESIDS(G)

PRINT EQ23.RESIDS(G)

PRINT EQ24.RESIDS(G)

PRINT EQ25.RESIDS(G)

PRINT EQ26.RESIDS(G)

PRINT EQ27.RESIDS(G)
PRINT EQ28.RESIDS(G)
PRINT EQ29.RESIDS(G)
PRINT EQ30.RESIDS(G)
PRINT EQ44.RESIDS(G)
PRINT EQ45.RESIDS(G)
PRINT EQ46.RESIDS(G)
PRINT EQ47.RESIDS(G)
PRINT EQ48.RESIDS(G)
PRINT EQ49.RESIDS(G)
PRINT EQ68.RESIDS(G)
PRINT EQ69.RESIDS(G)
PRINT EQ70.RESIDS(G)
PRINT EQ71.RESIDS(G)
PRINT EQ72.RESIDS(G)
PRINT EQ93.RESIDS(G)
PRINT EQ94.RESIDS(G)
PRINT EQ95.RESIDS(G)
PRINT EQ96.RESIDS(G)
PRINT EQ97.RESIDS(G)
PRINT EQ98.RESIDS(G)
PRINT EQ99.RESIDS(G)
PRINT EQ100.RESIDS(G)
PRINT EQ101.RESIDS(G)
PRINT EQ102.RESIDS(G)
PRINT EQ103.RESIDS(G)
PRINT EQ134.RESIDS(G)
PRINT EQ135.RESIDS(G)
PRINT EQ136.RESIDS(G)
PRINT EQ137.RESIDS(G)
PRINT EQ138.RESIDS(G)
PRINT EQ139.RESIDS(G)
PRINT EQ140.RESIDS(G)
PRINT EQ141.RESIDS(G)
PRINT EQ142.RESIDS(G)
PRINT EQ143.RESIDS(G)
PRINT EQ144.RESIDS(G)
PRINT EQ185.RESIDS(G)
PRINT EQ186.RESIDS(G)
PRINT EQ187.RESIDS(G)
PRINT EQ188.RESIDS(G)
PRINT EQ189.RESIDS(G)
PRINT EQ190.RESIDS(G)
PRINT EQ191.RESIDS(G)
PRINT EQ214.RESIDS(G)
PRINT EQ215.RESIDS(G)
PRINT EQ216.RESIDS(G)
PRINT EQ217.RESIDS(G)

DELETE EQ214
DELETE EQ215
DELETE EQ216
DELETE EQ217

'PROGRAM PCHK140.PRG

'By Bijan Bidabad

'This program plots actual and simulated values of the variables to compare two different models simulations.

SMPL 1959 1995

```
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRTBD E_IRTBD D_IRTBD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRSBD E_IRSBD D_IRSBD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCAD E_IRCAD D_IRCAD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRBOPD E_IRBOPD D_IRBOPD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXGD E_IRXGD D_IRXGD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXGNOD E_IRXGNOD D_IRXGNOD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMGD E_IRMGD D_IRMGD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXSD E_IRXSD D_IRXSD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMSD E_IRMSD D_IRMSD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRFYSBD E_IRFYSBD D_IRFYSBD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNFSBD E_IRNFSBD D_IRNFSBD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRBOPDC E_IRBOPDC D_IRBOPDC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRBOPEOD E_IRBOPEOD D_IRBOPEOD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRKADC E_IRKADC D_IRKADC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCADC E_IRCAD D_IRCAD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRTBDC E_IRTBDC D_IRTBDC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRSBDC E_IRSBDC D_IRSBDC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNTRD E_IRNTRD D_IRNTRD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRFYSBDC E_IRFYSBDC D_IRFYSBDC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNFSBDC E_IRNFSBDC D_IRNFSBDC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXOILD E_IRXOILD D_IRXOILD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXOILB E_IRXOILB D_IRXOILB
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXNFSD E_IRXNFSD D_IRXNFSD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMNFS D_IRMNFS D_IRMNFS
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMGDCIFP E_IRMGDCIFP D_IRMGDCIFP
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXGNODOP E_IRXGNODOP D_IRXGNODOP
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMFYSD E_IRMFYSD D_IRMFYSD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXFYSD E_IRXFYSD D_IRXFYSD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRBOPEODC E_IRBOPEODC D_IRBOPEODC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNTRDC E_IRNTRDC D_IRNTRDC
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRDDV E_IRDDV D_IRDDV
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRSDV E_IRSDV D_IRSDV
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCUV E_IRCUV D_IRCUV
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRM2V E_IRM2V D_IRM2V
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRM2NFAV E_IRM2NFAV D_IRM2NFAV
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRM2NPV E_IRM2NPV D_IRM2NPV
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRM2NWV E_IRM2NWV D_IRM2NWV
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRM2NGV E_IRM2NGV D_IRM2NGV
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRM2NFAD E_IRM2NFAD D_IRM2NFAD
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRDDVPGDP E_IRDDVPGDP D_IRDDVPGDP
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRSDVPGDP E_IRSDVPGDP D_IRSDVPGDP
BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCUVPGDP E_IRCUVPGDP D_IRCUVPGDP
```


BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGBDVC E_IRGBDVC D_IRGBDVC
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGRV E_IRGRV D_IRGRV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGRTV E_IRGRTV D_IRGRTV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGEV E_IRGEV D_IRGEV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGBDV E_IRGBDV D_IRGBDV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGESV E_IRGESV D_IRGESV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGEFIDC E_IRGEFIDC D_IRGEFIDC
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGRTIV E_IRGRTIV D_IRGRTIV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGROILV E_IRGROILV D_IRGROILV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGRMV E_IRGRMV D_IRGRMV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGRSV E_IRGRSV D_IRGRSV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGRTDV E_IRGRTDV D_IRGRTDV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRTOT E_IRTOT D_IRTOT
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGDI E_IRGDI D_IRGDI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRDIS E_IRDIS D_IRDIS
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGNP E_IRGNP D_IRGNP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGNI E_IRGNI D_IRGNI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNI E_IRNI D_IRNI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNFY E_IRNFY D_IRNFY
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNIT E_IRNIT D_IRNIT
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRK E_IRK D_IRK
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGDP E_IRGDP D_IRGDP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRYD E_IRYD D_IRYD
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRI E_IRI D_IRI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRIG E_IRIG D_IRIG
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRG E_IRG D_IRG
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGDPN E_IRGDPN D_IRGDPN
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRM E_IRM D_IRM
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRX E_IRX D_IRX
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRIP E_IRIP D_IRIP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRVAOIL E_IRVAOIL D_IRVAOIL
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCCA E_IRCCA D_IRCCA
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRC E_IRC D_IRC
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXFY E_IRXFY D_IRXFY
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMFY E_IRMFY D_IRMFY
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRKV E_IRKV D_IRKV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGDIV E_IRGDIV D_IRGDIV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGNIV E_IRGNIV D_IRGNIV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNIV E_IRNIV D_IRNIV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGDPNV E_IRGDPNV D_IRGDPNV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGNPV E_IRGNPV D_IRGNPV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGDPV E_IRGDPV D_IRGDPV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRYDV E_IRYDV D_IRYDV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCCAV E_IRCCAV D_IRCCAV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRIV E_IRIV D_IRIV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRDISV E_IRDISV D_IRDISV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNITV E_IRNITV D_IRNITV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRNFYV E_IRNFYV D_IRNFYV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRGV E_IRGV D_IRGV

BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRIGV E_IRIGV D_IRIGV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRSUBV E_IRSUBV D_IRSUBV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCV E_IRCV D_IRCV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRVAOILV E_IRVAOILV D_IRVAOILV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMV E_IRMV D_IRMV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXV E_IRXV D_IRXV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRXFYV E_IRXFYV D_IRXFYV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRMFYV E_IRMFYV D_IRMFYV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRITV E_IRITV D_IRITV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRIPV E_IRIPV D_IRIPV
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPK E_IRPK D_IRPK
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCCA E_IRCCA D_IRCCA
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPC E_IRPC D_IRPC
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPIG E_IRPIG D_IRPIG
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPIP E_IRPIP D_IRPIP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPG E_IRPG D_IRPG
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPNIT E_IRPNIT D_IRPNIT
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPM E_IRPM D_IRPM
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPX E_IRPX D_IRPX
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPNFY E_IRPNFY D_IRPNFY
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPXFY E_IRPXFY D_IRPXFY
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPMFY E_IRPMFY D_IRPMFY
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPVAOIL E_IRPVAOIL D_IRPVAOIL
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPI E_IRPI D_IRPI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRINFCPI E_IRINFCPI D_IRINFCPI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRINFWPI E_IRINFWPI D_IRINFWPI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPGNP E_IRPGNP D_IRPGNP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPDIS E_IRPDIS D_IRPDIS
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPGDI E_IRPGDI D_IRPGDI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPGNI E_IRPGNI D_IRPGNI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPYD E_IRPYD D_IRPYD
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPNI E_IRPNI D_IRPNI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPGDPN E_IRPGDPN D_IRPGDPN
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPGDP E_IRPGDP D_IRPGDP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IREM E_IREM D_IREM
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IREE E_IREE D_IREE
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRWPIM E_IRWPIM D_IRWPIM
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRWPIX E_IRWPIX D_IRWPIX
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRWPID E_IRWPID D_IRWPID
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRWPI E_IRWPI D_IRWPI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRCPI E_IRCPI D_IRCPI
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRWIND E_IRWIND D_IRWIND
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPOPA E_IRPOPA D_IRPOPA
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRUNEMP E_IRUNEMP D_IRUNEMP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRUNEMPR E_IRUNEMPR D_IRUNEMPR
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPOPAPOP E_IRPOPAPOP D_IRPOPAPOP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRPOP E_IRPOP D_IRPOP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IRWINDPGDP E_IRWINDPGDP D_IRWINDPGDP
 BAR(L,T=TEMPLATESIMCOMP) IREMP E_IEMP D_IEMP

'Program EVAL140.PRG

'By: Bijan Bidabad

'This program evaluates the ex-post simulation of the MODEL_140 by generating various simulation statistics. The evaluations may be applied to dynamic, static and fitted (static simulation with no-interaction) simulations.

'Initialization:

!START = 1959

!END = 1995

!LAGSTRUCTURE = 1

%MODNAME = "MODEL_140"

%SYSNAME = "SYS_140"

!NVAR = 140

!NROWS = !NVAR + 2

%SIMULATIONID = "D_"

!NSTAT = 23

!NCOLS = !NSTAT + 3

!MAXIT = 5000

!PRECISION = 1E-05

!MED = 0

!VARIANCE = 0

!NOBS = !END - !START + 1

SUBROUTINE LOCAL MEDIAN(SERIES DUMMY, SCALAR !MED, SCALAR !NOBS)

!NOBS1 = !NOBS - 1

FOR !I = 1 TO !NOBS1

!M = !I + 1

FOR !J = !M TO !NOBS

IF DUMMY(!I) > DUMMY(!J) THEN !D = DUMMY(!I)

DUMMY(!I) = DUMMY(!J)

DUMMY(!J) = !D

ELSE

NEXT !J

NEXT !I

!M = 0

FOR !N = 0 TO !NOBS

!M = !M + 2

IF !M > !NOBS THEN EXITLOOP

ENDIF

NEXT !N

IF !M = !NOBS THEN !K = !NOBS / 2

!MED = (DUMMY(!K) + DUMMY(!K + 1)) / 2

ELSE

!K = !NOBS1 / 2

!MED = DUMMY(!K + 1)

ENDIF

ENDSUB

```

SMPL !START !END
TABLE(!NROWS,!NCOLS) SIMSTAT
SETCOLWIDTH(SIMSTAT,1,5)
SETCOLWIDTH(SIMSTAT,2,16)
SETCOLWIDTH(SIMSTAT,3,16)
SETCOLWIDTH(SIMSTAT,4,14)
SETCOLWIDTH(SIMSTAT,5,14)
FOR !J=6 TO !NCOLS
    SETCOLWIDTH(SIMSTAT,!J,16)
NEXT !J
FOR !J=1 TO !NCOLS
    SETCELL(SIMSTAT,1,!J,0,"C")
NEXT !J
SETLINE(SIMSTAT,2)
FOR !I=3 TO !NROWS
    %NUMBER=@STR(!I-2) + " "
    SETCELL(SIMSTAT,!I,1,%NUMBER,"R",4.0)
    SETCELL(SIMSTAT,!I,2,0,"L")
    SETCELL(SIMSTAT,!I,3,0,"L")
    SETCELL(SIMSTAT,!I,4,0,"R",14.0)
    SETCELL(SIMSTAT,!I,5,0,"R",14.0)
    FOR !J= 6 TO !NCOLS
        SETCELL(SIMSTAT,!I,!J,0,"R",16.5)
    NEXT !J
NEXT !I
SHOW SIMSTAT
SOLVE(M=!MAXIT,C=!PRECISION) %MODNAME
TABLE TEMPTAB
DELETE TEMPTAB
FREEZE(TEMPTAB) {%MODNAME}.ENDOG
FOR !I=1 TO !NVAR
    SIMSTAT(!I+2,3)=TEMPTAB(1,!I+1)
    SIMSTAT(!I+2,2)=@MID(TEMPTAB(1,!I+1),3,14)
NEXT !I
SIMSTAT(1,1)="No."
SIMSTAT(1,2)="Actual"
SIMSTAT(1,3)="Simulated"
SIMSTAT(1,4)="Observations"
SIMSTAT(1,5)="Non_zero obs"
SIMSTAT(1,6)="Mean actual"
SIMSTAT(1,7)="Mean simulated"
SIMSTAT(1,8)="Mean error"
SIMSTAT(1,9)="VAR(error)"
SIMSTAT(1,10)="SDV(error)"
SIMSTAT(1,11)="Median(error)"
SIMSTAT(1,12)="Max(error)"
SIMSTAT(1,13)="Min(error)"
SIMSTAT(1,14)="Skewness(error)"
SIMSTAT(1,15)="Kurtosis(error)"

```

```

SIMSTAT(1,16)="RMS Error"
SIMSTAT(1,17)="M percent error"
SIMSTAT(1,18)="RMS percent error"
SIMSTAT(1,19)="M absolute error"
SIMSTAT(1,20)="MA percent error"
SIMSTAT(1,21)="Corr(act,sim)"
SIMSTAT(1,22)="Cov(act,sim)"
SIMSTAT(1,23)="Theil U-Stat."
SIMSTAT(1,24)="Theil U-Bias"
SIMSTAT(1,25)="Theil U-Var"
SIMSTAT(1,26)="Theil U-Cov"
FOR !I=3 TO !NROWS
    SMPL !START !END
    %ACTUAL=SIMSTAT(!I,2)
    %SIMULATED=SIMSTAT(!I,3)
    %ERROR="E_" + %ACTUAL
    %PERROR="P_" + %ACTUAL
    %APERROR="A_" + %ACTUAL
    SERIES %ACTUAL
    SERIES %SIMULATED
    SERIES %ERROR
    GENR {%ERROR}={%SIMULATED}-{%ACTUAL}
    SIMSTAT(!I,4)=@OBS({%ACTUAL})
    !AUX0=@OBS({%ACTUAL})
    SMPL !START !END IF ({%ACTUAL}) < > 0
    SIMSTAT(!I,5)=@OBS({%ACTUAL})
    SMPL !START !END IF ({%ACTUAL}) > 0
    !AUX1=@OBS({%ACTUAL})
    IF !AUX1=!AUX0 THEN
        GENR {%PERROR}={%ERROR} / {%ACTUAL}
        GENR {%APERROR}=ABS({%ERROR} / {%ACTUAL})
    ELSE
        GENR {%PERROR}=NA
        GENR {%APERROR}=NA
    ENDIF
    SMPL !START !END
    GENR TEMP1=({%ERROR}.*@MEAN({%ERROR}))^3
    GENR TEMP2=({%ERROR}.*@MEAN({%ERROR}))^4
    SIMSTAT(!I,6)=@MEAN({%ACTUAL})
    SIMSTAT(!I,7)=@MEAN({%SIMULATED})
    SIMSTAT(!I,8)=@MEAN({%ERROR})
    !VARIANCE=@VAR({%ERROR})*@OBS({%ERROR})/(@OBS({%ERROR}))-1)
    SIMSTAT(!I,9)=!VARIANCE
    SIMSTAT(!I,10)=SQR(!VARIANCE)
    CALL MEDIAN({%ERROR}, !MED, !NOBS)
    SIMSTAT(!I,11)=!MED
    GENR {%ERROR}={%SIMULATED}-{%ACTUAL}
    SIMSTAT(!I,12)=@MAX({%ERROR})
    SIMSTAT(!I,13)=@MIN({%ERROR})

```

```

IF !VARIANCE < > 0 THEN
SIMSTAT(!I,14) = @MEAN(TEMP1)/(!VARIANCE^1.5)*@OBS({%ERROR})/(@OBS({%ERROR})-1)
SIMSTAT(!I,15) = @MEAN(TEMP2)/(!VARIANCE^2)*@OBS({%ERROR})/(@OBS({%ERROR})-1)
ELSE
ENDIF
SIMSTAT(!I,16) = SQR( @SUMSQ({%ERROR})/@OBS({%ERROR}))
SMPL !START !END IF ({%ACTUAL}) < > 0
IF !AUX1 = !AUX0 THEN
SIMSTAT(!I,17) = @MEAN({%PERROR})
SIMSTAT(!I,18) = SQR(@SUMSQ({%PERROR})/@OBS({%PERROR}))
ELSE
SIMSTAT(!I,17) = "NA"
SIMSTAT(!I,18) = "NA"
ENDIF
SMPL !START !END
SIMSTAT(!I,19) = @SUM(ABS({%ERROR}))/@OBS({%ERROR})
SMPL !START !END IF ({%ACTUAL}) < > 0
IF !AUX1 = !AUX0 THEN
SIMSTAT(!I,20) = @SUM(ABS({%APERROR}))/@OBS({%ERROR})
ELSE
SIMSTAT(!I,20) = "NA"
ENDIF
SMPL !START !END
SIMSTAT(!I,21) = @COR({%ACTUAL},{%SIMULATED})
SIMSTAT(!I,22) = @COV({%ACTUAL},{%SIMULATED})
SIMSTAT(!I,23) = SQR( @SUMSQ({%ERROR})/@OBS({%ERROR})) / (SQR(@SUMSQ({%SIMULATED}))/@OBS({%ERROR})) + SQR(@SUMSQ({%ACTUAL}))/@OBS({%ERROR}))
IF !VARIANCE < > 0 THEN
SIMSTAT(!I,24) = ( (@MEAN({%SIMULATED})-@MEAN({%ACTUAL}))^2 ) / ( @SUMSQ({%ERROR})/@OBS({%ERROR}))
SIMSTAT(!I,25) = ( (SQR(@VAR({%SIMULATED}))-SQR(@VAR({%ACTUAL})))^2 ) / ( @SUMSQ({%ERROR})/@OBS({%ERROR}))
SIMSTAT(!I,26) = ( 2*(1-@COR({%SIMULATED},{%ACTUAL}))*( SQR(@VAR({%SIMULATED}))*SQR(@VAR({%ACTUAL}))) ) / ( @SUMSQ({%ERROR})/@OBS({%ERROR}))
ELSE
SIMSTAT(!I,24) = 0
SIMSTAT(!I,25) = 0
SIMSTAT(!I,26) = 1
ENDIF
DELETE {%SIMULATED}
DELETE {%ERROR}
DELETE {%PERROR}
DELETE {%APERROR}
NEXT !I
SETLINE (SIMSTAT,INROWS + 1)
SHOW SIMSTAT
DELETE TEMP1 TEMP2
DELETE TEMPTAB

```


'Program PLOT140.PRG

'By: Bijan Bidabad

'This program prints actual and simulated values of variables of the model MODEL_140.

'Initialization:

!START = 1959

!END = 1995

%MODNAME = "MODEL_140"

%SYSNAME = "SYS_140"

!NVAR = 140

%SIMULATIONID = "D_ "

!MAXIT = 5000

!PRECISION = 1E-05

!NOBS = !END - !START + 1

SMPL !START !END

SOLVE(M = !MAXIT, C = !PRECISION) %MODNAME

TABLE TEMPTAB

DELETE TEMPTAB

FREEZE(TEMPTAB) {%MODNAME}.ENDOG

FOR !I = 1 TO !NVAR

 %SIMULATED = TEMPTAB(1, !I + 1)

 %ACTUAL = @MID(TEMPTAB(1, !I + 1), 3, 14)

 %GROUPID = @STR(!I)

 %GROUPLABEL = "GROUP" + %GROUPID

 %GLABEL = "G" + %GROUPID

 GROUP %GROUPLABEL %ACTUAL %SIMULATED

 FREEZE({%GLABEL}) {%GROUPLABEL}.BAR(L, T = TEMPLATEACTSIM)

NEXT !I

FOR !I = 1 TO !NVAR STEP 3

 %GROUPID1 = @STR(!I)

 %GLABEL1 = "G" + %GROUPID1

 IF !NVAR - !I = 0 THEN PRINT %GLABEL1

 ELSE

 %GROUPID2 = @STR(!I + 1)

 %GLABEL2 = "G" + %GROUPID2

 IF !NVAR - !I = 1 THEN PRINT %GLABEL1 %GLABEL2

 ELSE

 %GROUPID3 = @STR(!I + 2)

 %GLABEL3 = "G" + %GROUPID3

 PRINT %GLABEL1 %GLABEL2 %GLABEL3

 ENDIF

 ENDIF

 NEXT !I

FOR !I = 1 TO !NVAR

 %GROUPID = @STR(!I)

 %GROUPLABEL = "GROUP" + %GROUPID

%GLABEL="G"+%GROUPID

DELETE %GROUPLABEL

DELETE %GLABEL

NEXT II

DELETE TEMPTAB

'Program SHOCK140.PRG

'By: Bijan Bidabad

'This program evaluates the ex-post policy shock analysis of the MODEL_140. By defining different individual shock policies this program creates new simulated values and compares them with control solution created by solution of the MODEL_140 with no policy shock.

'Initialization:

!START = 1959

!END = 1995

!SIMSTART = 1992

!SIMEND = 1995

%MODNAME = "MODEL_140_SHK"

%SYSNAME = "SYS_140"

%SOLUTIONID = "S_"

!NVAR = 140

!NROWS = !NVAR + 6

!MAXIT = 5000

!PRECISION = 1E-05

!NOBS = !SIMEND - !SIMSTART + 1

!NCOLS = !NOBS + 2

SUBROUTINE SHOCKTABLE(STRING %SOLUTION)

DELETE {%SOLUTION}

COPY TABFORM {%SOLUTION}

{%SOLUTION}(1,1) = %SOLUTION + " SOLUTION TABLE"

{%SOLUTION}(2,1) = "Dynamic solution of the model " + %MODNAME + " for the period of " + @STR(!SIMSTART) + " to " + @STR(!SIMEND)

{%SOLUTION}(3,1) = %DESCRIPTION

SMPL !SIMSTART !SIMEND

SOLVE(M = !MAXIT, C = !PRECISION) %MODNAME

FREEZE(TEMP TAB) {%MODNAME}.ENDOG

FOR !I = 1 TO !NVAR

!SUMSOLUTION = 0

FOR !J = 1 TO !NOBS

{%SOLUTION}(!I + 6, !J + 2) = @VAL(TEMP TAB(!J + 2, !I + 1))

!SUMSOLUTION = !SUMSOLUTION + {%SOLUTION}(!I + 6, !J + 2)

NEXT !J

{%SOLUTION}(!I + 6, !NCOLS + 1) = !SUMSOLUTION / !NOBS

NEXT !I

DELETE TEMP TAB

'SHOW %SOLUTION

ENDSUB

SUBROUTINE SHOCKSTAT(STRING %SHOCK, STRING %DIFFERENCE, STRING %PERCENTCHANGE)

DELETE {%DIFFERENCE}

DELETE {%PERCENTCHANGE}

COPY TABFORM {%DIFFERENCE}

```

COPY TABFORM {%PERCENTCHANGE}
{%DIFFERENCE}(1,1)=%DIFFERENCE+" TABLE"
{%DIFFERENCE}(2,1)="Difference of shocked solution from control solution"
{%DIFFERENCE}(3,1)=%DESCRIPTION
{%PERCENTCHANGE}(1,1)=%PERCENTCHANGE+" TABLE"
{%PERCENTCHANGE}(2,1)="Percentage change of shocked solution from control solution (%)"
{%PERCENTCHANGE}(3,1)=%DESCRIPTION
FOR !I=7 TO !NROWS
    !SUMDIF=0
    !SUMPCH=0
    %FLAG="NO"
    FOR !J=3 TO !NCOLS
        {%DIFFERENCE}(!I,!J)=@VAL({%SHOCK}(!I,!J))-@VAL(CONTROL(!I,!J))
        !SUMDIF=!SUMDIF+{%DIFFERENCE}(!I,!J)
        IF @VAL(CONTROL(!I,!J)) > 0 THEN
            {%PERCENTCHANGE}(!I,!J)=100*{%DIFFERENCE}(!I,!J)/@VAL(CONTROL(!I,!J))
            !SUMPCH=!SUMPCH+{%PERCENTCHANGE}(!I,!J)
        ELSE
            %FLAG="YES"
            {%PERCENTCHANGE}(!I,!J)=NA
        ENDIF
    NEXT !J
    {%DIFFERENCE}(!I,!NCOLS+1)=!SUMDIF/!NOBS
    IF %FLAG="NO" THEN
        {%PERCENTCHANGE}(!I,!NCOLS+1)=!SUMPCH/!NOBS
    ELSE
        {%PERCENTCHANGE}(!I,!NCOLS+1)=NA
    ENDIF
NEXT !I
'SHOW %DIFFERENCE
SHOW %PERCENTCHANGE
SMPL !START !END
ENDSUB

```

```

TABLE TABFORM
DELETE TABFORM
TABLE(!NROWS,!NCOLS+1) TABFORM
SETCOLWIDTH(TABFORM,1,5)
SETCOLWIDTH(TABFORM,2,16)
FOR !J=3 TO !NCOLS+1
    SETCOLWIDTH(TABFORM,!J,12)
NEXT !J
SETLINE(TABFORM,4)
SETLINE(TABFORM,6)
FOR !J=3 TO !NCOLS+1
    SETCELL(TABFORM,5,!J,!J+!SIMSTART-3,"C",4.0)
NEXT !J
FOR !I=7 TO !NROWS
    %NUMBER=@STR(!I-6)+" "

```

```

SETCELL(TABFORM,!I,1,%NUMBER,"R",4.0)
SETCELL(TABFORM,!I,2,0,"L")
  FOR !J= 3 TO !NCOLS+1
    SETCELL(TABFORM,!I,!J,0,"R",12.3)
  NEXT !J
NEXT !I
TABFORM(5,1)="No."
TABFORM(5,2)="Variable Name"
TABFORM(5,!NCOLS+1)="Period Mean"
SETLINE (TABFORM,!NROWS+1)
TABLE TEMPTAB
DELETE TEMPTAB
FREEZE(TEMPTAB) {%MODNAME}.ENDOG
FOR !I=1 TO !NVAR
  TABFORM(!I+6,2)=@MID(TEMPTAB(1,!I+1),3,14)
NEXT !I
DELETE TEMPTAB

TABLE CONTROL
%DESCRIPTION="Pre-shock solution"
CALL SHOCKTABLE("CONTROL")

TABLE SHK_IRWPOIL
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IRWPOIL
GENR IRWPOIL=IRWPOIL*(1+0.10)
%DESCRIPTION="Policy shock: %10 increase in foreign price of oil"
CALL SHOCKTABLE("SHK_IRWPOIL")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IRWPOIL=TEMP
TABLE DIF_IRWPOIL
TABLE PCH_IRWPOIL
CALL SHOCKSTAT("SHK_IRWPOIL","DIF_IRWPOIL","PCH_IRWPOIL")

TABLE SHK_IRYOILB
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IRYOILB
GENR IRYOILB=IRYOILB*(1+0.10)
%DESCRIPTION="Policy shock: %10 increase in production of oil"
CALL SHOCKTABLE("SHK_IRYOILB")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IRYOILB=TEMP
TABLE DIF_IRYOILB
TABLE PCH_IRYOILB
CALL SHOCKSTAT("SHK_IRYOILB","DIF_IRYOILB","PCH_IRYOILB")

TABLE SHK_Ireo
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IREO

```

```

GENR IREO=IREO*(1+0.10)
%DESCRIPTION="Policy shock: %10 devaluation of official exchange rate against dollar"
CALL SHOCKTABLE("SHK_IRO")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IREO=TEMP
TABLE DIF_IRO
TABLE PCH_IRO
CALL SHOCKSTAT("SHK_IRO", "DIF_IRO", "PCH_IRO")

```

```

TABLE SHK_IROX
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IROX
GENR IROX=IROX*(1+0.10)
%DESCRIPTION="Policy shock: %10 devaluation of export exchange rate against dollar"
CALL SHOCKTABLE("SHK_IROX")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IROX=TEMP
TABLE DIF_IROX
TABLE PCH_IROX
CALL SHOCKSTAT("SHK_IROX", "DIF_IROX", "PCH_IROX")

```

```

TABLE SHK_IRKAD
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IRKAD
GENR IRKAD=IRKAD + 1000
%DESCRIPTION="Policy shock: 1000 million dollars increase in capital account"
CALL SHOCKTABLE("SHK_IRKAD")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IRKAD=TEMP
TABLE DIF_IRKAD
TABLE PCH_IRKAD
CALL SHOCKSTAT("SHK_IRKAD", "DIF_IRKAD", "PCH_IRKAD")

```

```

TABLE SHK_OECDP
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=OECDP
GENR OECDP=OECDP*(1+0.10)
%DESCRIPTION="Policy shock: %10 increase in domestic prices of industrial countries"
CALL SHOCKTABLE("SHK_OECDP")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR OECDP=TEMP
TABLE DIF_OECDP
TABLE PCH_OECDP
CALL SHOCKSTAT("SHK_OECDP", "DIF_OECDP", "PCH_OECDP")

```

```

TABLE SHK_IRCIFP
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IRCIFP
GENR IRCIFP=IRCIFP*(1+0.10)

```

%DESCRIPTION="Policy shock: %10 increase in CIF import prices"

CALL SHOCKTABLE("SHK_IRCIFP")

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR IRCIFP=TEMP

TABLE DIF_IRCIFP

TABLE PCH_IRCIFP

CALL SHOCKSTAT("SHK_IRCIFP", "DIF_IRCIFP", "PCH_IRCIFP")

TABLE SHK_LIBOR

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR TEMP=LIBOR

GENR LIBOR=LIBOR+1.00

%DESCRIPTION="Policy shock: %1 increase in London inter bank offer rate"

CALL SHOCKTABLE("SHK_LIBOR")

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR LIBOR=TEMP

TABLE DIF_LIBOR

TABLE PCH_LIBOR

CALL SHOCKSTAT("SHK_LIBOR", "DIF_LIBOR", "PCH_LIBOR")

TABLE SHK_IRFEOAV

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR TEMP=IRFEOAV

GENR IRFEOAV=IRFEOAV+1000

%DESCRIPTION="Policy shock: 1000 billion rials increase in foreign exchange obligation account"

CALL SHOCKTABLE("SHK_IRFEOAV")

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR IRFEOAV=TEMP

TABLE DIF_IRFEOAV

TABLE PCH_IRFEOAV

CALL SHOCKSTAT("SHK_IRFEOAV", "DIF_IRFEOAV", "PCH_IRFEOAV")

TABLE SHK_IRGRDSV

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR TEMP=IRGRDSV

GENR IRGRDSV=IRGRDSV+1000

%DESCRIPTION="Policy shock: 1000 billion rials increase in dollar sale revenue"

CALL SHOCKTABLE("SHK_IRGRDSV")

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR IRGRDSV=TEMP

TABLE DIF_IRGRDSV

TABLE PCH_IRGRDSV

CALL SHOCKSTAT("SHK_IRGRDSV", "DIF_IRGRDSV", "PCH_IRGRDSV")

TABLE SHK_IRGECV

SMPL !SIMSTART !SIMEND

GENR TEMP=IRGECV

GENR IRGECV=IRGECV*(1+0.10)

%DESCRIPTION="Policy shock: %10 increase in government current expenditures"


```
CALL SHOCKTABLE("SHK_IRGECV")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IRGECV=TEMP
TABLE DIF_IRGECV
TABLE PCH_IRGECV
CALL SHOCKSTAT("SHK_IRGECV", "DIF_IRGECV", "PCH_IRGECV")
```

```
TABLE SHK_IRGEDV
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IRGEDV
GENR IRGEDV=IRGEDV*(1+0.10)
%DESCRIPTION="Policy shock: %10 increase in government development expenditures"
CALL SHOCKTABLE("SHK_IRGEDV")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IRGEDV=TEMP
TABLE DIF_IRGEDV
TABLE PCH_IRGEDV
CALL SHOCKSTAT("SHK_IRGEDV", "DIF_IRGEDV", "PCH_IRGEDV")
```

```
'TABLE SHK_IRGESPV
'SMPL !SIMSTART !SIMEND
'GENR TEMP=IRGESPV
'GENR IRGESPV=IRGESPV+1000
'%DESCRIPTION="Policy shock: 1000 billion rials increase in government special payments"
'CALL SHOCKTABLE("SHK_IRGESPV")
'SMPL !SIMSTART !SIMEND
'GENR IRGESPV=TEMP
'TABLE DIF_IRGESPV
'TABLE PCH_IRGESPV
'CALL SHOCKSTAT("SHK_IRGESPV", "DIF_IRGESPV", "PCH_IRGESPV")
```

```
TABLE SHK_IRPDOIL
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR TEMP=IRPDOIL
GENR IRPDOIL=IRPDOIL*(1+0.10)
%DESCRIPTION="Policy shock: %10 increase in domestic prices of oil products"
CALL SHOCKTABLE("SHK_IRPDOIL")
SMPL !SIMSTART !SIMEND
GENR IRPDOIL=TEMP
TABLE DIF_IRPDOIL
TABLE PCH_IRPDOIL
CALL SHOCKSTAT("SHK_IRPDOIL", "DIF_IRPDOIL", "PCH_IRPDOIL")
```

```
'TABLE SHK_IRGEFIV
'SMPL !SIMSTART !SIMEND
'GENR TEMP=IRGEFIV
'GENR IRGEFIV=IRGEFIV+100*IREO
'%DESCRIPTION="Policy shock: 100 million dollars increase in government foreign investment"
'CALL SHOCKTABLE("SHK_IRGEFIV")
```

```
'SMPL !SIMSTART !SIMEND
'GENR IRGEFIV=TEMP
'TABLE DIF_IRGEFIV
'TABLE PCH_IRGEFIV
'CALL SHOCKSTAT("SHK_IRGEFIV","DIF_IRGEFIV","PCH_IRGEFIV")
```

```
FOR !!=1 TO INVAR
  - %CLEAN=%SOLUTIONID+@MID(TABFORM(!!+6,2),1,16)
  DELETE %CLEAN
NEXT !!
DELETE TEMP TABFORM
```

'Program PROJ140.PRG

'By: Bijan Bidabad

'This program projects the future values of endogenous variables of the MODEL_140. By defining different policy packages and giving new values to exogenous variables this program creates ex-ante forecasts by solving the MODEL_140.

'Initialization:

!START = 1959

!END = 1995

!PROJSTART = 1996

!PROJEND = 1997

%MODNAME = "MODEL_140_PROJ"

%SYSNAME = "SYS_140"

%SOLUTIONID = "P_"

!NVAR = 140

!NEXOG = 19

!MAXIT = 5000

!PRECISION = 1E-05

!NROWSEXOG = !NEXOG + 6

!NROWS = !NVAR + 6

!NOBS = !PROJEND - !PROJSTART + 1

!NCOLS = !NOBS + 2 + 1

%PREPROJECTION = "STATIC"

SUBROUTINE PROJTABLE(STRING %SOLUTION)

TABLE TEMPTAB1

TABLE TEMPTAB2

DELETE TEMPTAB1

DELETE TEMPTAB2

TABLE {%SOLUTION}

DELETE {%SOLUTION}

COPY TABFORM {%SOLUTION}

{%SOLUTION}(1,1) = %SOLUTION + " SOLUTION TABLE"

{%SOLUTION}(2,1) = "Dynamic projection of the model " + %MODNAME + " for the period of " + @STR(!PROJSTART) + " to " + @STR(!PROJEND)

{%SOLUTION}(3,1) = "This projection is based on " + %PROJEXOGENOUS + " exogenous variables assumptions"

IF %PREPROJECTION = "ACTUAL" THEN

SMPL !PROJSTART !PROJEND

SOLVE(M = !MAXIT, C = !PRECISION) %MODNAME

SMPL !PROJSTART-1 !PROJSTART-1

FREEZE(TEMPTAB1) {%MODNAME}.ENDOG

FOR !! = 1 TO INVAR

{%SOLUTION}(!! + 6, 3) = @VAL(TEMPTAB1(3, !! + 1))

NEXT !!

SMPL !PROJSTART !PROJEND

ELSE

IF %PREPROJECTION = "STATIC" THEN %SOLVEOPTION = "T"

```

IF %PREPROJECTION="FITTED" THEN %SOLVEOPTION="F"
  IF %PREPROJECTION="DYNAMIC" THEN %SOLVEOPTION=""
  ENDIF
ENDIF
ENDIF
SMPL !PROJSTART-1 !PROJSTART-1
SOLVE({%SOLVEOPTION},M=!MAXIT,C=!PRECISION) %MODNAME
FREEZE(TEMPTAB1) {%MODNAME}.ENDOG
FOR !I=1 TO !NVAR
  {%SOLUTION}{!I+6,3}=@VAL(TEMPTAB1(3,!I+1))
NEXT !I
ENDIF
SMPL !PROJSTART !PROJEND
SOLVE(M=!MAXIT,C=!PRECISION) %MODNAME
FREEZE(TEMPTAB2) {%MODNAME}.ENDOG
FOR !I=1 TO !NVAR
  !SUMSOLUTION=0
  FOR !J=1 TO !NOBS
    {%SOLUTION}{!I+6,!J+3}=@VAL(TEMPTAB2(!J+2,!I+1))
    !SUMSOLUTION=!SUMSOLUTION+{%SOLUTION}{!I+6,!J+3}
  NEXT !J
  {%SOLUTION}{!I+6,!NCOLS+1} = !SUMSOLUTION /!NOBS
NEXT !I
SHOW %SOLUTION
ENDSUB

SUBROUTINE PROJSTAT(STRING %SOLUTION, STRING %DIFFERENCE, STRING %PERCENTCHANGE)
TABLE {%DIFFERENCE}
TABLE {%PERCENTCHANGE}
DELETE {%DIFFERENCE}
DELETE {%PERCENTCHANGE}
COPY TABFORM {%DIFFERENCE}
COPY TABFORM {%PERCENTCHANGE}
{%DIFFERENCE}(1,1)=%DIFFERENCE+" TABLE"
{%DIFFERENCE}(2,1)="Time difference of projected values"
{%DIFFERENCE}(3,1)="This projection is based on "+%PROJEXOGENOUS+" exogenous variables assumptions"
{%PERCENTCHANGE}(1,1)=%PERCENTCHANGE+" TABLE"
{%PERCENTCHANGE}(2,1)="Percentage change of projected values (%)"
{%PERCENTCHANGE}(3,1)="This projection is based on "+%PROJEXOGENOUS+" exogenous variables assumptions"
FOR !I=7 TO !NROWS
  !SUMDIF=0
  !SUMPCH=0
  %FLAG="NO"
  FOR !J=4 TO !NCOLS
    {%DIFFERENCE}{!I,!J}=@VAL({%SOLUTION}{!I,!J}) - @VAL({%SOLUTION}{!I,!J-1})
    !SUMDIF=!SUMDIF+{%DIFFERENCE}{!I,!J}
    IF @VAL({%SOLUTION}{!I,!J-1}) > 0 THEN
      {%PERCENTCHANGE}{!I,!J}=100*{%DIFFERENCE}{!I,!J}/(@VAL({%SOLUTION}{!I,!J-1}))
    
```

```

!SUMPCH=!SUMPCH+{%PERCENTCHANGE}{!!,!J)
ELSE
%FLAG="YES"
{%PERCENTCHANGE}{!!,!J)=NA
ENDIF
NEXT !J
{%DIFFERENCE}{!!,!NCOLS+1)=!SUMDIF/!NOBS
IF %FLAG="NO" THEN
{%PERCENTCHANGE}{!!,!NCOLS+1)=!SUMPCH/!NOBS
ELSE
{%PERCENTCHANGE}{!!,!NCOLS+1)=NA
ENDIF
NEXT !!
SHOW %DIFFERENCE
SHOW %PERCENTCHANGE
SMPL !START !END
ENDSUB

SUBROUTINE EXOGTABLE(STRING %PROJEXOGENOUS)
SMPL !PROJSTART-1 !PROJEND
GROUP EXOGENOUS
DELETE EXOGENOUS
GROUP EXOGENOUS IRKAD OECDP IRCIFP IRWPOIL IRYOILB IREO IREX LIBOR IRFEOAV IRGRDSV IRGECV
IRGEDV IRGESPV IRGEFIV IRPDOIL IRWARCD IRWARDED IRWARMD IRYEAR
TABLE TEMPEXOG
DELETE TEMPEXOG
FREEZE(TEMPEXOG) EXOGENOUS.TABLE(S,T)
TABLE {%PROJEXOGENOUS}
DELETE {%PROJEXOGENOUS}
COPY EXOGTABFORM {%PROJEXOGENOUS}
FOR !!=7 TO !NROWSEXOG
{%PROJEXOGENOUS}{!!,2)=TEMPEXOG{!!-4,1)
{%PROJEXOGENOUS}{!!,3)=@VAL(TEMPEXOG{!!-4,2))
!SUMFUT=0
FOR !J=4 TO !NCOLS
!SUMFUT=!SUMFUT+@VAL(TEMPEXOG{!!-4,!J-1))
{%PROJEXOGENOUS}{!!,!J)=@VAL(TEMPEXOG{!!-4,!J-1))
NEXT !J
{%PROJEXOGENOUS}{!!,!NCOLS+1)=!SUMFUT/!NOBS
NEXT !!
{%PROJEXOGENOUS}{1,1)=%PROJEXOGENOUS+ " EXOGENOUS TABLE"
{%PROJEXOGENOUS}{2,1)="This table lists all of exogenous variables used for "+ %PROJECTION+ " projection
ns "
{%PROJEXOGENOUS}{3,1)="Data for "+@STR(!PROJSTART-1)+ " are actual"
SHOW {%PROJEXOGENOUS}
ENDSUB

TABLE TABFORM
DELETE TABFORM

```

```

TABLE(INROWS,INCOLS+1) TABFORM
SETCOLWIDTH(TABFORM,1,5)
SETCOLWIDTH(TABFORM,2,16)
FOR !J=3 TO INCOLS+1
    SETCOLWIDTH(TABFORM,!J,12)
NEXT !J
SETLINE(TABFORM,4)
SETLINE(TABFORM,6)
FOR !J=3 TO INCOLS+1
    SETCELL(TABFORM,5,!J,!J+!PROJSTART-3-1,"C",4.0)
NEXT !J
FOR !!=7 TO INROWS
    %NUMBER=@STR(!!-6)+" "
    SETCELL(TABFORM,!!,1,%NUMBER,"R",4.0)
    SETCELL(TABFORM,!!,2,0,"L")
    FOR !J=3 TO INCOLS+1
        SETCELL(TABFORM,!!,!J,0,"R",12.3)
    NEXT !J
NEXT !!
TABFORM(5,1)="No."
TABFORM(5,2)="Variable Name"
TABFORM(5,INCOLS+1)="Project Mean"
SETLINE(TABFORM,INROWS+1)
TABLE TEMPTAB
DELETE TEMPTAB
FREEZE(TEMPTAB) {%MODNAME}.ENDOG
FOR !!=1 TO INVAR
    TABFORM(!!+6,2)=@MID(TEMPTAB(1,!!+1),3,14)
NEXT !!

TABLE EXOGTABFORM
DELETE EXOGTABFORM
TABLE(INROWSEXOG,INCOLS+1) EXOGTABFORM
SETCOLWIDTH(EXOGTABFORM,1,5)
SETCOLWIDTH(EXOGTABFORM,2,16)
FOR !J=3 TO INCOLS+1
    SETCOLWIDTH(EXOGTABFORM,!J,12)
    SETCELL(EXOGTABFORM,5,!J,!J+!PROJSTART-3-1,"C",4.0)
NEXT !J
SETLINE(EXOGTABFORM,4)
SETLINE(EXOGTABFORM,6)
FOR !!=7 TO INROWSEXOG
    %NUMBER=@STR(!!-6)+" "
    SETCELL(EXOGTABFORM,!!,1,%NUMBER,"R",4.0)
    SETCELL(EXOGTABFORM,!!,2,0,"L")
    FOR !J=3 TO INCOLS+1
        SETCELL(EXOGTABFORM,!!,!J,0,"R",12.3)
    NEXT !J
NEXT !!

```


EXOGTABFORM(5,1)="No."
 EXOGTABFORM(5,2)="Variable Name"
 EXOGTABFORM(5,INCOLS+1)="Future Mean"
 SETLINE (EXOGTABFORM,!NROWSEXOG+1)

SMPL !START !PROJEND
 GENR TEMP1=IRKAD
 GENR TEMP2=OECDP
 GENR TEMP3=IRCIFP
 GENR TEMP4=IRWPOIL
 GENR TEMP5=IRYOILB
 GENR TEMP6=IREO
 GENR TEMP7=IREX
 GENR TEMP8=LIBOR
 GENR TEMP9=IRFEOAV
 GENR TEMP10=IRGRDSV
 GENR TEMP11=IRGECV
 GENR TEMP12=IRGEDV
 GENR TEMP13=IRGESPV
 GENR TEMP14=IRGEFIV
 GENR TEMP15=IRPDOIL
 GENR TEMP16=IRWARCD
 GENR TEMP17=IRWARED
 GENR TEMP18=IRWARMD
 GENR TEMP19=IRYEAR

%PROJECTION="PROJ_1"
 SMPL !PROJSTART !PROJSTART
 GENR IRKAD = . 5239
 GENR OECDP=(1+0.023)*OECDP(-1)
 GENR IRCIFP=(1+0.007)*IRCIFP(-1)
 GENR IRWPOIL=(1+0.097)*IRWPOIL(-1)
 GENR IRYOILB=(1-0.010)*IRYOILB(-1)
 GENR IREO=1752.5
 GENR IREX=3007.5
 GENR LIBOR=5.6
 GENR IRFEOAV=IRFEOAV(-1)+6000
 GENR IRGRDSV=5000
 GENR IRGECV=33296.9
 GENR IRGEDV=22574.4
 GENR IRGESPV=0
 GENR IRGEFIV=0
 GENR IRPDOIL=(1+(IRPDOIL(-1)-IRPDOIL(-2))/IRPDOIL(-2))*IRPDOIL(-1)
 GENR IRWARCD=0
 GENR IRWARED=0
 GENR IRWARMD=0
 GENR IRYEAR=!PROJSTART-621
 SMPL !PROJSTART+1 !PROJSTART+1
 GENR IRKAD = . 7154

'WEO
 'WEO
 'Namagar 5, six months calculations
 'Namagar 5, six months calculations
 'Namagar 5
 'Namagar 5
 'WEO
 'Mojarrad
 'BUDGET 1375
 'BUDGET 1375
 'BUDGET 1375
 'BUDGET 1375
 'BUDGET 1375

GENR OECDP=(1+0.024)*OECDP(-1)	'WEO
GENR IRCIFP=(1-0.025)*IRCIFP(-1)	'WEO
GENR IRWPOIL=(1-0.076)*IRWPOIL(-1)	'WEO
GENR IRYOILB=(1+0.022)*IRYOILB(-1)	'WEO
GENR IREO=IREO(-1)	
GENR IREX=IREX(-1)	
GENR LIBOR=6.0	'WEO
GENR IRFEOAV=IRFEOAV(-1)+6000	'Estimate
GENR IRGRDSV=8125	'BUDGET 1376
GENR IRGECV= 45680.7	'BUDGET 1376
GENR IRGEDV= 30467.9	'BUDGET 1376
GENR IRGESPV=0	'BUDGET 1376
GENR IRGEFIV=0	'BUDGET 1376
GENR IRPDOIL=(1 + (IRPDOIL(-1)-IRPDOIL(-2))/IRPDOIL(-2))*IRPDOIL(-1)	
GENR IRWARCD=0	
GENR IRWARED=0	
GENR IRWARMD=0	
GENR IRYEAR=!PROJSTART+1-621	
SMPL !PROJSTART !PROJEND	
CALL PROJTABLE(%PROJECTION)	
CALL PROJSTAT(%PROJECTION,"DIF_" + %PROJECTION,"PCH_" + %PROJECTION)	
CALL EXOGTABLE(%PROJECTION+"_EXOG")	
%PROJECTION="PROJ_2"	
SMPL !PROJSTART !PROJSTART	
GENR IRKAD= - 5239	
GENR OECDP=(1+0.023)*OECDP(-1)	'WEO
GENR IRCIFP=(1+0.007)*IRCIFP(-1)	'WEO
GENR IRWPOIL=(1+0.097)*IRWPOIL(-1)	'Namagar 5, six months calculations
GENR IRYOILB=(1-0.010)*IRYOILB(-1)	'Namagar 5, six months calculations
GENR IREO=1752.5	'Namagar 5
GENR IREX=3007.5	'Namagar 5
GENR LIBOR=5.6	'WEO
GENR IRFEOAV=IRFEOAV(-1)+3000	'Mojarrad
GENR IRGRDSV=5000	'BUDGET 1375
GENR IRGECV=33296.9	'BUDGET 1375
GENR IRGEDV=22574.4	'BUDGET 1375
GENR IRGESPV=0	'BUDGET 1375
GENR IRGEFIV=0	'BUDGET 1375
GENR IRPDOIL=(1 + (IRPDOIL(-1)-IRPDOIL(-2))/IRPDOIL(-2))*IRPDOIL(-1)	
GENR IRWARCD=0	
GENR IRWARED=0	
GENR IRWARMD=0	
GENR IRYEAR=!PROJSTART-621	
SMPL !PROJSTART+1 !PROJSTART+1	
GENR IRKAD= - 7154	
GENR OECDP=(1+0.024)*OECDP(-1)	'WEO
GENR IRCIFP=(1-0.025)*IRCIFP(-1)	'WEO
GENR IRWPOIL=(1-0.076)*IRWPOIL(-1)	'WEO

GENR IRYOILB=(1+0.022)*IRYOILB(-1)

GENR IREO=IREO(-1)

GENR IREX=IREX(-1)

GENR LIBOR=6.0

GENR IRFEOAV=IRFEOAV(-1)+6000

GENR IRGRDSV=8125

GENR IRGECV=45680.7

GENR IRGEDV=30467.9

GENR IRGESPV=0

GENR IRGEFIV=0

GENR IRPDOIL=(1+(IRPDOIL(-1)-IRPDOIL(-2))/IRPDOIL(-2))*IRPDOIL(-1)

GENR IRWARCD=0

GENR IRWARED=0

GENR IRWARMD=0

GENR IRYEAR=!PROJSTART+1-621

SMPL !PROJSTART !PROJEND

CALL PROJTABLE(%PROJECTION)

CALL PROJSTAT(%PROJECTION,"DIF_" + %PROJECTION,"PCH_" + %PROJECTION)

CALL EXOGTABLE(%PROJECTION+"_EXOG")

SMPL !START !PROJEND

GENR IRKAD=TEMP1

GENR OECOP=TEMP2

GENR IRCIFP=TEMP3

GENR IRWPOIL=TEMP4

GENR IRYOILB=TEMP5

GENR IREO=TEMP6

GENR IREX=TEMP7

GENR LIBOR=TEMP8

GENR IRFEOAV=TEMP9

GENR IRGRDSV=TEMP10

GENR IRGECV=TEMP11

GENR IRGEDV=TEMP12

GENR IRGESPV=TEMP13

GENR IRGEFIV=TEMP14

GENR IRPDOIL=TEMP15

GENR IRWARCD=TEMP16

GENR IRWARED=TEMP17

GENR IRWARMD=TEMP18

GENR IRYEAR=TEMP19

SMPL !START !END

DELETE TEMP1 TEMP2 TEMP3 TEMP4 TEMP5 TEMP6 TEMP7 TEMP8 TEMP9 TEMP10 TEMP11 TEMP12 TEMP

13 TEMP14 TEMP15 TEMP16 TEMP17 TEMP18 TEMP19

FOR !!=1 TO !NVAR

%CLEAN=@LEFT(TEMPTAB(1,!!+1),16)

DELETE %CLEAN

NEXT !!

DELETE TABFORM EXOGTABFORM TEMPEXOG TEMPTAB TEMPTAB1 TEMPTAB2

'WEO

'WEO

'Estimate

'BUDGET 1376

'BUDGET 1376

'BUDGET 1376

'BUDGET 1376

'BUDGET 1376