

## ■ سازمان برنامه و مدل اقتصادسنجی برنامه دوم

کار: دپارتمان مدل‌های اقتصاد کلان - مرکز پژوهشها

برخوردار است. گفتنی است، همین الگوها در روند تکمیل برنامه دوم و تصویب قانون برنامه در مجلس شورای اسلامی نیز ناگزیر استفاده شده است.

### تصویری از اقتصاد ملی

در برنامه ریزیهای کلان اقتصادی پیش از هر چیز لازم است تصویری از اقتصاد ملی به دست آورد تا به کمک آن و با ثابت‌انگاشتن سایر شرایط، بتوان جهت و اندازه حرکت‌های اقتصادی را در طی سال‌های برنامه نشان داد. سپس، اگر جهت یا اندازه حرکت برخی از بخشها با هدف‌های برنامه

### پیش‌نوشتار

بی‌گمان، روایی (اعتبار) هر برنامه کلان اقتصادی در گرو قسابل اعتماد بودن پیش‌بینی‌هایی است که بنیادهای برنامه بر آن استوار می‌شود.

در آنچه در پی می‌آید، روایی الگوهای تخصیص منابع در لایحه برنامه دوم و اعتبار پیش‌بینی‌های به‌کاررفته در تدوین آن برنامه، ارزیابی شده است. این مطالعه نشان می‌دهد الگوهای برنامه دوم که در سازمان برنامه و بودجه مبنای تهیه لایحه برنامه بوده، تا چه اندازه از دقت کافی و قابلیت اعتماد

- سایر بخشهای خدماتی (SAY)

در تدوین برنامه دوم، دو الگوی کلان اقتصادسنجی به کار رفته که این بررسی بر پایه الگوی نخست صورت پذیرفته است. هرچند در مستندات برنامه دوم، مشخص نیست از کدام الگو استفاده شده است؛ الگوی دوم با اطلاعات متعارف مورد نیاز برای داوری درباره یک الگوی اقتصادسنجی همراه نیست و برآورد آن بدون دانستن روش برآورد - به نتیجه گیری قطعی در این باره نمی انجامد.<sup>(۱)</sup>

بر پایه الگوی نخست، سرمایه گذاری در هر یک از بخشهای برشمرد، این گونه تعریف شده است:

$$I_{ii} = F(V_{ii}, V_{(t-1)i}, I_{(t-1)i}) \quad (1)$$

نمادهای به کار رفته در معادله (۱) عبارتند از:

$I_{ii}$ : سرمایه گذاری در بخش  $i$  در زمان  $t$ .

$I_{(t-1)i}$ : سرمایه گذاری در بخش  $i$  در زمان  $(t-1)$ .

$V_{ii}$ : ارزش افزوده بخش  $i$  در زمان  $t$ .

$V_{(t-1)i}$ : ارزش افزوده بخش  $i$  در زمان  $(t-1)$ .

از سوی دیگر، شکل تابعی برآورد الگوی (۱) چنین است:

$$I_{ii} = A_1 + (V_{ii} + A_2 V_{(t-1)i}) + A_3 I_{(t-1)i} \quad (2)$$

در برآورد الگوی (۲) به ازای  $\theta$  معادله برآورده شده، هفده «متغیر ساختگی»<sup>(۲)</sup> به چشم می خورد. به عبارت دیگر، در برآورد هر معادله به طور میانگین دو «متغیر ساختگی» به کار رفته است که به دلیل ناشناخته بودن مقدار آن متغیرها در سالهای

ناهمخوانی داشته باشد، به کمک ابزارهای سیاستی می توان آنها را به مسیر دلخواه برنامه هدایت کرد. در واقع، کارکرد اصلی یک برنامه کلان اقتصادی آن است که با شناخت وضع موجود، جهت و اندازه حرکتها را در طول برنامه به سوی وضع مطلوب تغییر دهد. بدین منظور، لازم است الگویی وجود داشته باشد که بر پایه نظریه های اقتصادی و با شناسایی رفتارها و ساز و کارهایی که واقعیتهای اقتصادی را در یک کشور شکل می دهند، بتواند با تبیین چگونگی رفتار اقتصاد ملی در گذشته، جهت و اندازه حرکتهای آینده را پیش بینی کند. چنانکه پیداست، بنیاد هر برنامه بر پایه پیش بینی هایی است که از این الگو به دست می آید و میزان موفقیت یا شکست برنامه در دستیابی به هدفهای تعیین شده نیز به طور مستقیم به همین پیش بینی ها بستگی دارد. از این رو، رویایی پیش بینی های الگوی برنامه از اهمیتی اساسی برخوردار است.

الگوهای کلان اقتصادی تخصیص منابع در لایحه برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران،  $\theta$  بخش زیر را در می گیرد:

- کشاورزی (AG)

- صنعت و معدن (IND)

- نفت و گاز (OG)

- آب و برق (WP)

- ساختمان (CON)

- حمل و نقل (TR)

- ارتباطات (COM)

- مستغلات (EST)

تفاوت ماهوی رفتار هر یک از بخشهای خصوصی و دولتی در واکنش نسبت به سیاستهای برنامه، روایی پیش‌بینی‌های مربوط به تخصیص منابع در برنامه دوم بیش از پیش کاهش می‌یابد.<sup>(۳)</sup>

به منظور نشان دادن ماهیت واقعی الگوهای تخصیص منابع در برنامه دوم و میزان قابل اعتماد بودن پیش‌بینی‌های انجام شده برای استفاده در تدوین آن برنامه، الگوی (۲) بدون استفاده از متغیرهای ساختگی، برای هر یک از بخشهای اقتصادی نام برده شده، به طور جداگانه برآورد شده است. برآورد الگوهای برنامه دوم با استفاده از داده‌های مربوط به سالهای ۱۳۵۳ تا ۱۳۷۱ و برآوردهای حاضر نیز به کمک همان مجموعه داده‌ها، برای دو دوره:

۱۳۴۴ تا ۱۳۶۹،

و ۱۳۵۳ تا ۱۳۶۹،

انجام شده است.<sup>(۴)</sup>

چنانکه از جدولهای شماره یک تا نه پیداست، بر پایه برآوردهای انجام‌شده و همسنجی آن با برآوردهای برنامه دوم، نکات زیر به چشم می‌خورد:

الف - اندازه ضریبهای برآوردشده و خطای معیار آنها تغییر کرده است؛ به گونه‌ای که در برخی از الگوها، ضریبها از نظر آماری معنی‌دار نیست یا آنکه سطح اطمینان معنی‌دار بودن ضریبها کاهش یافته است. برای مثال، ضریبهای  $A_1$  و  $A_3$  به دست آمده - به ترتیب - برای بخشهای آب

مورد بررسی، برآوردهای حاضر بدون استفاده از متغیرهای ساختگی انجام شده است. با وجود این، برای شناختن ماهیت واقعی الگوها، در برآوردها خواه‌ناخواه بایست وجود این متغیرها نادیده گرفته می‌شد. در واقع، استفاده از متغیرهای ساختگی به توجیه نظری الگوها چیزی نمی‌افزاید؛ اما می‌تواند جای خالی متغیرهای بازگوکننده دیگری را در الگوها نشان دهد که بدون وجود آنها، تصریح الگوها به تاری می‌گراید. همچنین، دلیلی وجود ندارد که در تمامی معادله‌ها، بدون ردخورد از «متغیرهای ساختگی» استفاده شود؛ مگر آنکه قصد بر آن باشد به گونه‌ای بر روی ایرادهای ساختاری الگوها، سرپوش گذاشته شود. بر این اساس، ملاحظه برآورد الگوها بدون همراهی آن «متغیرهای ساختگی» می‌تواند جالب توجه باشد.

در الگوهای «تخصیص منابع» در برنامه دوم به جداسازی بخشهای خصوصی و دولتی از یکدیگر هیچ توجهی نشده است؛ حال آنکه خصوصی‌سازی همچنان یکی از هدفهای اساسی برنامه توسعه اقتصادی کشور است. از این رو، هرگاه پرسش برانگیز بودن پیشینه و چشم‌انداز این سیاست در نظریه و در عمل نادیده گرفته شود، دست کم در پیش‌بینی‌های برنامه در این باره و در روایی آن جای بسی گفتگوست. بدین ترتیب، با در نظر گرفتن

بوده است که جای درنگ دارد.

پ - بیشتر الگوهای برآورد شده از نظر آماری در وضعیت مطلوب نیستند. در واقع، روایی برآوردهای اقتصادسنجی در گرو برقراری فرضهایی درباره پسماندهای به دست آمده از برازش الگوهاست که اگر این فرضها درباره الگویی برقرار نباشد، آن الگو از سلامت کافی برخوردار نخواهد بود. در برآوردهای حاضر، همراه با برآورد هر الگو، برخی از مهمترین آزمونهای مربوط نیز داده شده است که در گزینش نهایی آن الگو نقشی اساسی دارد. این آزمونها به ترتیب چنین است:

- آزمون خود همبستگی<sup>(۷)</sup> پسماندها
  - آزمون تصریح الگو<sup>(۸)</sup>
  - آزمون نرمال بودن توزیع پسماندها<sup>(۹)</sup>
  - آزمون واریانس ناهمسانی<sup>(۱۰)</sup> پسماندها
- بدین ترتیب، بر پایه این چهار «آماره» آزمون به دست آمده برای هر الگو را چنین می توان نوشت:
- ۱ - الگوهای مربوط به بخشهای آب و برق و کم و بیش بخش صنعت، دچار مشکل خود همبستگی است.
  - ۲ - الگوهای مربوط به بخشهای کشاورزی، آب و برق، ساختمان، مستغلات و کم و بیش بخشهای حمل و نقل و سایر خدمات از نظر شکل تابعی به گونه ای درست تصریح نشده است.
  - ۳ - الگوهای مربوط به بخشهای آب و برق، ساختمان، حمل و نقل، مستغلات و کم و بیش بخشهای نفت و گاز، ارتباطات و

و برق و ساختمان از نظر آماری معنی دار نیست. همچنین، سطح اطمینان معنی دار بودن ضریب  $A_1$  برآورده شده برای بخش سایر خدمات به میزان زیادی کاهش یافته است. روی هم رفته، آماره  $t$  ضریبهای برآوردشده، بویژه در درازمدت به طور چشمگیری کاهش یافته است.

ب - خوبی برازش<sup>(۵)</sup> الگوها (ضریب تعیین:  $R^2$ ) در هر دو دوره زمانی به شدت کاهش یافته است؛ به گونه ای که در الگوهای مربوط به بخش آب و برق با کمترین میزان خوبی برازش، ضریب تعیین از ۹۴ درصد به ۲۴ درصد فرو افتاده است. به عبارت دیگر، در برآوردهای برنامه دوم ۷۰ درصد برازش الگو از وجود متغیرهای ساختگی به دست آمده است. روی هم رفته، خوبی برازش الگوها به طور میانگین از ۹۴/۶ درصد به ۴۷/۴ درصد کاهش یافته است. به عبارت دیگر، متغیرهای بازگوکننده اصلی این الگوها فقط ۴۷/۴ درصد تغییرات متغیر وابسته را توضیح می دهند. بر این اساس، ۴۷/۲ درصد برازش الگوها در برآوردهای برنامه دوم از متغیرهای ساختگی به دست آمده است که توجیه نظری ندارد. بدین ترتیب، کاهش چشمگیر قدرت توضیحی الگوهای برآوردشده، روایی پیش بینی های انجام شده را پرسش برانگیز می کند. از سوی دیگر، میانگین خوبی برازش برآوردهای درازمدت برابر ۶۱/۳ درصد و انحراف معیار پسماندهای<sup>(۶)</sup> آن الگوها در درازمدت کمتر از مقدارهای به دست آمده برای دوره برآورد برنامه دوم

پانوشتها:

۱- نگاه کنید به: جلد پنجم مستندات برنامه دوم، نقل در مأخذ شماره پنج.

2- Dummy variable.

متغیرهای ساختگی را به نام متغیرهای مجازی یا موهومی و متغیرهای کمکی می‌شناسند؛ اما برای نشان دادن سرشت این متغیرها که دست ساخته‌اند - نه مجازی و موهومی و نه کمکی - به گمان، واژه «ساختگی» برازنده‌تر است. «متغیرهای ساختگی» را در همه جا به راحتی می‌توان به کار برد؛ هر چند ممکن است به نتایجی پرچ و بی‌معنی بینجامد. روی هم رفته، پیش از استفاده از متغیرهای ساختگی باید مشخص شود:

الف - چرا به کار برده می‌شود؟

ب - چه چیزی را باید نشان دهد؟

۳- برای ملاحظه یک روش پیشنهادی برای تخصیص منابع در برنامه دوم و تفکیک سرمایه‌گذارها بین بخشهای خصوصی و دولتی، نگاه کنید به:

جامی، فهیمه، مأخذ شماره ۱، ص ۷۵-۱۰۲.

۴- به دلیل تکمیل نبودن پایگاه داده‌ها در زمان تهیه این گزارش، آمار مربوط به سالهای ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱ در دسترس نبوده و در برآوردها نیامده است. با وجود این، در برآورد الگوی دوم برنامه نیز داده‌های مربوط به سالهای ۱۳۷۰ و ۱۳۷۱ استفاده نشده است.

5- Goodness of Fit.

6- Residuals.

7- Serial (Auto) Correlation.

آزمون خود همبستگی پسماندها بر پایه آزمون ضریب لاگرانژ (Lagrange Multiplier Test) انجام شده است که بر خلاف آزمون دوربین -

سایر خدمات دچار مشکل واریانس ناهمسانی است.

۴- پسماندهای به دست آمده از برآورد الگوی مربوط به بخشهای نفت و گاز، ساختمان، حمل و نقل و ارتباطات دارای توزیع نرمال نیست.

چنانکه پیداست، دست کم سه ایراد نخست وارد بر الگوها به طور قطع می‌تواند پیش‌بینی‌های به دست آمده را بی‌اعتبار کند.

## کلام آخر:

بر پایه آنچه ملاحظه شد، پیش‌بینی هیچ‌یک از الگوهای به کار رفته در تدوین برنامه دوم از اعتبار کافی برخوردار نیست. از این رو، اگر برنامه‌ریزی برای تخصیص منابع در برنامه دوم بر پایه این الگوها انجام شده باشد، بی‌گمان اعتبار ندارد و اگر آن پیش‌بینی‌ها بر پایه این الگوها نباشد، پرسش آن است که برآوردهای برنامه دوم بر مبنای چیست؟ و چقدر اعتبار دارد؟ دوم آنکه، وجود این الگوها در مستندات برنامه دوم برای چیست؟

شاید بدترین پاسخ احتمالی آن باشد که وجود این الگوها، گونه‌ای اعتبار بخشیدن به محاسبه‌هایی بسی‌بنیاد و جدای از آن برآوردهاست؛ حال آنکه موفقیت برنامه دوم پیش از هرچیز در گرو استواری همین بنیانهاست.

فهرست منابع

۱- جامی، فهیمه، «منابع را در برنامه دوم چگونه تخصیص دهیم؟»، مجلس و پژوهش، مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، سال دوم، شماره یازدهم، شهریور و مهر ۱۳۷۳، ص ۷۵-۱۰۲.

۲- «حسابهای ملی: ۱۳۳۸ تا ۱۳۵۶»، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۶۰.

۳- «حسابهای ملی: ۱۳۵۳ تا ۱۳۶۶»، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، خرداد ۱۳۷۰.

۴- «حسابهای ملی: ۱۳۶۷ تا ۱۳۶۹»، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اردیبهشت ۱۳۷۱.

۵- مستندات برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۷۳ تا ۱۳۷۷، «جلد پنجم: مدل‌های کلان و الگوی پیش‌بینی تحولات جمعیتی مورد استفاده در تدوین برنامه دوم»، سازمان برنامه و بودجه، آذر ۱۳۷۲.

6- Godfrey, L.G., Michael McAleer, and C.R. McKenzie, "Variable Addition and Lagrange Multiplier Tests For linear and Logarithmic Regression Models", *The Review of Economics and Statistics*, Vol. Lxx, No.3, Aug. 1988, PP.492-503.

7- Godfrey, L.G., **Misspecification Tests in Econometrics**, Econometric Society Monographs No. 16, Cambridge University Press, U.S.A., 1990.

8- Ramsey, G.B., "Tests For Specification Errors in Classical Linear Least Squares Regression Analysis", *Journal of The Royal Statistical Society*, Vol.31, 1969, pp. 350-371.

واتسن برای الگوهای «خود رگرسیون» نیز کاربرد دارد. آماره آزمون به دست آمده با مقدارهای زیر، سنجش پذیر است:  
- دوره ۱۳۴۴ تا ۱۳۶۹:

$F(1,13); CHI-SQ(1)$

- دوره ۱۳۵۳ تا ۱۳۶۹:

$F(1,22); CHI-SQ(1)$

برای آشنایی با آزمون ضریب لاگرانژ، نگاه کنید به:  
- Godfrey, L.G., Michael McAleer, and C.R. Mckenzie [1988], **Ref. No. 6**, pp. 492-503.

- Godfrey, L.G. [1990], **Ref.No.7**.

8- Misspecification (Functional Form) Test.

این آزمون بر پایه آزمون RESET رمزی (Ramsey's RESET Test) انجام شده است.

همچنین، «آماره» این آزمون نیز با همان مقدارهای مشخص شده در پانوش شماره هفت سنجش پذیر است. برای آشنایی با آزمون RESET رمزی، نگاه کنید به:

Ramsey, J.B. [1969], **Ref.No.8**, pp. 350-371.

9- Normality Test.

آماره این آزمون با مقدار  $CHI-SQ(2)$  سنجش پذیر است. برای توضیح بیشتر به مأخذ شماره هفت مراجعه شود.

10- Heteroscedasticity.

این آزمون بر پایه روش پیشنهادی وایت (White) برای آزمون واریانس ناهمسانی پسماندها انجام شده است و آماره آن با مقدارهای زیر سنجش پذیر است:

- دوره ۱۳۴۴ تا ۱۳۶۹:

$F(1,15); CHI-SQ(1)$

- دوره ۱۳۵۳ تا ۱۳۶۹:

$F(1,23); CHI-SQ(1)$

برای آشنایی با این آزمون، نگاه کنید به:  
White, H. [1980], **Ref. No. 10**, PP.817-838.

9- Suits, D.B., "Forecasting and Analysis With an Econometric Model", **American Economic Review**, Vol.52, 1962, pp.104-132.

10- White, H., "A Heteroskedasticity Consistent Covariance Matrix Estimator And a Direct Test of Heteroskedasticity" **Econometrica**, Vol.48, 1980 ,pp. 817-838.

جدول ۱ - سرمایه گذاری در بخش کشاورزی:

$$IAG = A1 (VAG + A2 . VAG (-1) + A3 . IAG (-1))$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۰/۰۴۵ (۱/۶)	۰/۱۹۶ (۲/۶۲)	۰/۱۹۳ (۳/۰۱)	ضریب A۱
-/۸۹ (-۸/۶)	-/۹۹ (-۲۳/۳۵)	-/۹۹۸ (-۲۶/۵۴)	ضریب A۲
۰/۸۵ (۲۵/۰۹)	۰/۸۶ (۸/۰۲)	۰/۸۷۵ (۹/۵۴)	ضریب A۳
۹۵	۶۱	۷۸	ضریب تعیین (R <sup>۲</sup> )
-	۵۵	۷۶	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲, ۱۴) = ۱۱/۱۶	F (۲, ۲۲) = ۴۰/۳۲	آماره F
-	F (۱, ۱۳) = ۱/۹۲	F (۱, ۲۱) = ۰/۵۹	خود همبستگی
-	CHI - SQ (۱) = ۲/۱۹	CHI - SQ (۱) = ۰/۶۹	
-	F (۱, ۱۳) = ۰/۶۴	F (۱, ۲۱) = ۳/۲۴	شکل تابعی
-	CHI - SQ (۱) = ۰/۸	CHI - SQ (۱) = ۳/۳۴	
-	CHI - SQ (۲) = ۰/۳۶	CHI - SQ (۲) = ۰/۲۶	نرمال بودن پسماندها
-	F (۱, ۱۵) = ۰/۱۶	F (۱, ۲۳) = ۱/۳۹	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ (۱) = ۰/۱۸	CHI - SQ = ۱/۴۳	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.



جدول ۲ - سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و معدن:

$$IIND = A1 (VIND + A2 \cdot VIND (-1)) + A3 \cdot IIND (-1)$$

برآورد برنامه ۱۳۵۳-۱۳۶۹ ۱۳۴۴-۱۳۶۹

۰/۲۷ (۴/۹)	۰/۲۸ (۲/۳)	۰/۳۱ (۳/۱)	ضریب A1
-۱/۰۲ (-۲۷/۲)	-۱/۰۲ (-۱۱/۵)	-۱/۰۳ (-۱۵/۶)	ضریب A2
۰/۸۷ (۱۴/۳)	۰/۸۹ (۷/۴)	۰/۹۳ (۹/۸)	ضریب A3
۹۲	۶۹	۷۳	ضریب تعیین (R <sup>۲</sup> )
-	۶۵	۷۱	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲,۱۴)=۱۵/۸	F (۲,۲۲)=۳۰/۵	آماره F
-	F = ۰/۴۹	F = ۲/۱۹	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۰/۶۲	CHI - SQ = ۲/۴	
-	F = ۰/۳۷	F = ۰/۳	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۰/۰۴۹	CHI - SQ = ۰/۳۶	
-	CHI - SQ = ۲۵/۷	CHI - SQ = ۵۰/۳	نرمال بودن پسماندها
-	F = ۰/۱۴	F = ۰/۰۱۳	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۰/۱۶	CHI - SQ = ۰/۰۱۵	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.

جدول ۳ - سرمایه‌گذاری در بخش نفت و گاز:

$$IOG = A1 (VOG + A2 \cdot VOG (-1)) + A3 \cdot IOG (-1)$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۰/۰۵۱ (۴/۶)	۰/۱۰۲ (۲/۲)	۰/۰۵۹ (۱/۵)	ضریب A1
-۰/۲۶ (-۱/۵)	-۰/۵۲ (-۱/۹۵)	-۰/۶۳ (-۱/۷)	ضریب A2
۰/۴۳ (۷/۲)	۰/۴۵ (۲/۱)	۰/۶۵ (۳/۶)	ضریب A3
۹۴	۶۱	۵۴	ضریب تعیین (R <sup>۲</sup> )
-	۵۶	۵۰	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲,۱۴)=۱۱/۲۷	F (۲,۲۲)=۱۳/۱۷	آماره F
-	F = ۰/۲۹	F = ۰/۱۱۹	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۰/۳۸	CHI - SQ = ۰/۱۴	
-	F = ۰/۶۷	F = ۰/۰۴۶	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۰/۸۴	CHI - SQ = ۰/۰۵۵	
-	CHI - SQ = ۲۳/۶	CHI - SQ = ۱۸۶/۹	نرمال بودن پسماندها
-	F = ۱/۸	F = ۰/۶۳	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۱/۸	CHI - SQ = ۰/۶۶	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.



جدول ۴ - سرمایه گذاری در بخش آب و برق:

$$IWP = A1 (VWP + A2 \cdot VWP (-1)) + A3 \cdot IWP (-1)$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۱/۲۴ (۲/۴۹)	-۰/۹۸ (-۰/۷۸)	-۰/۸۹ (-۰/۸۹)	ضریب A1
-۰/۷۸ (-۵/۵)	-۱/۱۲ (-۶/۷)	-۱/۱۲ (-۷/۴)	ضریب A2
۰/۳۷ (۶)	۰/۹۲ (۵/۹)	۰/۹۲ (۷/۳)	ضریب A3
۹۴	۳۳	۵۱	ضریب تعیین (R <sup>۲</sup> )
-	۲۴	۴۷	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲,۱۴)=۳/۶	F (۲,۲۲)=۱۱/۷	آماره F
-	F=۲/۳	F=۳/۸	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۲/۵	CHI - SQ = ۳/۸	
-	F=۶/۱	F=۸/۵	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۵/۴	CHI - SQ = ۷/۲	
-	CHI - SQ = ۰/۰۵	CHI - SQ = ۱/۶	نرمال بودن پسماندها
-	F=۸/۵	F=۱۷/۹	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۶/۱۳	CHI - SQ = ۱۰/۹	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.

جدول ۵ - سرمایه گذاری در بخش ساختمان:

$$ICON = A1 (VCON + A2 \cdot VCON (-1)) + A3 \cdot ICON (-1)$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۰/۰۴۸ (۳/۹)	۰/۲۵ (۳/۸)	۰/۲۸ (۱/۰۳)	ضریب A1
-۰/۳۴ (-۲/۸)	-۰/۶۸ (-۷/۲)	-۰/۹۸ (-۴/۹)	ضریب A2
۰/۳ (۲/۹)	۰/۰۵ (۰/۹۶)	۰/۸۴ (۷/۶)	ضریب A3
۹۴	۴۶	۶۳	ضریب تعیین (R <sup>۲</sup> )
-	۳۸	۶۰	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲,۱۴)=۶/۱	F (۲,۲۲)=۱۹/۳	آماره F
-	F=۰/۰۲	F=۰/۱۵	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۰/۰۳	CHI - SQ = ۰/۱۹	
-	F=۴/۶	F=۶/۸	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۴/۵	CHI - SQ = ۶/۱	
-	CHI - SQ = ۲/۲	CHI - SQ = ۱۰/۴/۹	نرمال بودن پسماندها
-	F=۳/۲	F=۱۸/۹	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۳/۱	CHI - SQ = ۱۱/۳	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.

جدول ۶- سرمایه‌گذاری در بخش حمل و نقل:

$$ITR = A1 (VTR + A2 \cdot VTR (-1)) + A3 \cdot ITR (-1)$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۰/۴۴ (۷/۵)	۰/۶۹ (۲/۲)	۰/۶۷ (۲/۷)	ضریب A <sub>1</sub>
-۰/۷۳ (-۱۰/۷)	-۰/۸۶ (-۴/۶)	-۰/۸۹ (-۶/۱)	ضریب A <sub>2</sub>
۰/۶۵ (۸/۹)	۰/۷۸ (۳/۹)	۰/۸۳ (۵/۶)	ضریب A <sub>3</sub>
۹۵	۴۹	۶۸	ضریب تعیین (R <sup>۲</sup> )
-	۴۲	۶۵	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲,۱۴)=۶/۹	F (۲,۲۲)=۲۳/۹	آماره F
-	F=۰/۴۶	F=۰/۶۴	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۰/۵۸	CHI - SQ = ۰/۷۴	
-	F=۲/۵	F=۲/۴	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۲/۷	CHI - SQ = ۲/۵	
-	CHI - SQ = ۲/۱۳	CHI - SQ = ۵/۹	نرمال بودن پسماندها
-	F=۲/۷	F=۷/۲	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۲/۶	CHI - SQ = ۵/۹	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.

جدول ۷- سرمایه‌گذاری در بخش ارتباطات:

$$ICOM = A1 (VCOM + A2 \cdot VCOM (-1)) + A3 \cdot ICOM (-1)$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۱/۳۶ (۳/۴)	۲/۸ (۱/۹)	۱/۸ (۲/۲)	ضریب A <sub>1</sub>
-۰/۹۹ (-۲۰/۷)	-۰/۸۹ (-۷/۵۶)	-۰/۸۷ (-۷/۴)	ضریب A <sub>2</sub>
۰/۸۸ (۱۰/۵)	۰/۷۲ (۳/۹)	۰/۷۳ (۴/۷)	ضریب A <sub>3</sub>
۹۴	۵۶	۶۲	ضریب تعیین (R <sup>۲</sup> )
-	۵۰	۵۹	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲,۱۴)=۹/۱۱	F (۲,۲۲)=۱۸/۶	آماره F
-	F=۰/۱۵	F=۰/۲۲	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۰/۱۹	CHI - SQ = ۰/۲۶	
-	F=۰/۴۱	F=۱/۱۷	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۰/۵۲	CHI - SQ = ۱/۳	
-	CHI - SQ = ۳/۲	CHI - SQ = ۱۰/۲	نرمال بودن پسماندها
-	F=۰/۶۷	F=۲/۸	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۰/۷۲	CHI - SQ = ۲/۷	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.

جدول ۸- سرمایه‌گذاری در بخش مستغلات:

$$IEST = A1 (VEST + A2 \cdot VEST (-1)) + A3 \cdot IEST (-1)$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۰/۶۳ (۵/۵)	۰/۸۶ (۳/۱)	-	ضریب A1
-۰/۹۷ (-۲۶)	-۰/۹۸ (-۱۱/۵)	-	ضریب A2
۰/۸۵ (۲۴/۳)	۰/۸۸ (۶/۹)	-	ضریب A3
۹۷	۴۹	-	ضریب تعیین (R <sup>۱</sup> )
-	۴۲	-	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲, ۱۳) = ۶/۵	-	آماره F
-	F (۱, ۱۲) = ۰/۱۳	-	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۰/۸۸	-	
-	F (۱, ۱۲) = ۳/۷	-	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۳/۷	-	
-	CHI - SQ = ۰/۱۲	-	نرمال بودن پسماندها
-	F (۱, ۱۴) = ۰/۸۲	-	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۰/۸۹	-	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.

جدول ۹- سرمایه‌گذاری در بخش سایر خدمات:

$$ISAY = A1 (VSAY + A2 \cdot VSAY (-1)) + A3 \cdot ISAY (-1)$$

برآورد برنامه	۱۳۵۳-۱۳۶۹	۱۳۴۴-۱۳۶۹	
۰/۲۱ (۱۰/۵)	۰/۱۶ (۱/۸)	-	ضریب A1
-۰/۵۳ (-۱۲/۹)	-۰/۸۲ (-۳/۹)	-	ضریب A2
۰/۱۶ (۲/۱)	۰/۷۷ (۴/۱)	-	ضریب A3
۹۶	۵۸	-	ضریب تعیین (R <sup>۱</sup> )
-	۵۲	-	R <sup>۲</sup> تعدیل شده
-	F (۲, ۱۳) = ۹/۲	-	آماره F
-	F (۱, ۱۲) = ۰/۳۹	-	خود همبستگی
-	CHI - SQ = ۰/۴۹	-	
-	F (۱, ۱۲) = ۱/۷	-	شکل تابعی
-	CHI - SQ = ۱/۹	-	
-	CHI - SQ = ۰/۴۱	-	نرمال بودن پسماندها
-	F (۱, ۱۴) = ۲/۶	-	واریانس ناهمسانی
-	CHI - SQ = ۲/۵	-	

عدد درون پرانتز در سه سطر نخست آماره t است.