

# روش بررسی قابلیت اعتماد و قدرت پیش‌بینی جدولهای داده - ستانده و کاربرد آن در ارزیابی جدولهای سالهای ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰

نویسندگان: فریده دبیبی\*  
دکتر عباس ولدخانی\*\*

## چکیده

در این مقاله، روشی برای ارزیابی و اندازه‌گیری میزان قدرت پیش‌بینی آینده جدولهای داده-ستانده به دست می‌دهیم. همچنین نتایج مطالعه تجربی بر روی جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ تهیه شده در بانک مرکزی ایران و جدول سال ۱۳۷۰ تهیه شده در مرکز آمار ایران که با استفاده از این روش انجام شده است را برمی‌شماریم. در این مقاله، ابتدا سطرها و ستونهای جدولهای یادشده براساس طبقه‌بندی ISIC به ۱۱ بخش عمده اقتصادی تقسیم داده شد و سپس با استفاده از یک ماتریس تبدیل حاصل از جدول و اجزای اصلی تقاضای نهایی، ارزش افزوده ۱۱ بخش موردنظر برای یک دوره ۴ ساله و یک دوره ۹ ساله بعد از سال جدول، محاسبه شده است. مقایسه مقادیر پیش‌بینی شده با مقادیر واقعی، نشان می‌دهد که پس از گذشت ۴ تا ۶ سال، هر دو جدول یادشده، از نظر پیش‌بینی آینده، قابلیت اطمینان کمتری خواهند داشت. بنابراین، پژوهشگران باید در استفاده از نظامهای داده-ستانده در پیش‌بینی ارزش افزوده برای برنامه‌ریزیهای اقتصادی، احتیاط لازم را به عمل آورند. به علاوه، در این مقاله می‌بینیم که هر دو جدول، در پیش‌بینی ارزش افزوده برخی از بخشها، نارساییهایی دارند، لیکن "در مجموع"، جدول سال ۱۳۷۰، در این مورد، از قابلیت اطمینان نسبی بیشتری برخوردار است.

## مقدمه

از دیرباز، بسیاری از اقتصادشناسان در سراسر گیتی، برای تبیین ساختار تولیدی بین صنایع و پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی، از مدل‌های داده-ستانده سود بسته‌اند. در میان آنها، فیشر، کلاین و شینکای (۱۹۶۵) و کرسچ (۱۹۶۹) با استفاده از نظام‌های داده-ستانده در مدل بروکینگز، از پیشگامان در این زمینه به شمار می‌روند. در کشورهای جهان سوم نیز، هم برای پیش‌بینی و هم با هدف سیاست‌گذاری اقتصادی، به طور گسترده‌ای، از مدل‌های داده-ستانده بهره گرفته‌اند. در این زمینه می‌توان به مطالعات بحرمن و کلاین (۱۹۷۰)، چالمرز (۱۹۷۰)، هدا (۱۹۸۳)، کلاین (۱۹۶۵)، مرزوک (۱۹۷۵)، اوشیکویا (۱۹۹۰) و سگوی و رامیرز (۱۹۷۵) اشاره نمود.

هدف اصلی ما، در این مقاله، ارائه روش ارزیابی قدرت جدول‌های داده-ستانده برای پیش‌بینی ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی در سال‌های آینده<sup>۱</sup> است. همچنین نتایج حاصل از به‌کارگیری این روش برای ارزیابی قدرت پیش‌بینی و اعتمادپذیری جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ تهیه شده در بانک مرکزی و جدول سال ۱۳۷۰ تهیه شده در مرکز آمار ایران را عرضه می‌کنیم. به بیان دیگر، در این مطالعه تجربی، می‌کوشیم تا مسئله اعتمادپذیری این جدول‌ها را از نظر تبیین ساختار تولیدی کشور، ارزیابی کمی نماییم. در قسمت اول مقاله، به تشریح چارچوب نظری روش ارزیابی جدول‌های داده-ستانده می‌پردازیم. در قسمت دوم، درباره نتایج حاصل از ارزیابی جدول‌های داده-ستانده سال‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰ بحث می‌کنیم. به عنوان یک نتیجه‌گیری کلی مبتنی بر نتایج تجربی به دست آمده در این مطالعه، می‌توان گفت که جدول‌های داده-ستانده ایران معمولاً پس از چهار تا شش سال، دقت خود را در پیش‌بینی و تبیین ساختار تولیدی کشور از دست می‌دهند. نتیجه کلی دیگر، این است که اگر چه براساس شاخص‌های محاسبه شده، جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰ در مجموع برازش بهتری در پیش‌بینی ارزش افزوده بخشی نسبت به جدول سال ۱۳۶۷ ارائه می‌دهد، اما نباید فراموش کرد که قابلیت اطمینان هر دو جدول در پیش‌بینی ارزش افزوده بخش‌های اقتصادی، پس از حدود چهار تا شش سال، تا حدی کاهش می‌یابد. بنابراین، به هنگام بهره‌گیری از نتایج جدول در این زمینه، باید جانب احتیاط را داشته باشیم.

## چارچوب نظری و روش شناسی

همان طور که پیشتر گفتیم، ابتدا چارچوب نظری و روش ارزیابی میزان اعتمادپذیری جدولهای داده-ستانده به طور کلی و سپس نتایج ارزیابی و قابلیت اطمینان جدولهای سالهای ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰ را به طور خاص، مورد بحث قرار می‌دهیم. برای این منظور، بهترین راه این است که جدولهای یادشده را برای پیش‌بینی سالهای آینده مورد استفاده قرار دهیم و آن‌گاه از طریق مقایسه نتایج به دست آمده با نتایج واقعی، نسبت به اعتمادپذیری آنها اظهار نظر کنیم. در نوشتارهای مدلسازی، با استفاده از نظامهای داده-ستانده که به برخی از آنها اشاره کردیم، می‌توان با در اختیار داشتن جدول داده-ستانده یک سال پایه و داده‌های مربوط به اجزای اصلی تقاضای نهایی در سالهای آینده، میزان ارزش افزوده بخشهای مختلف اقتصادی را برای سال موردنظر در آینده پیش‌بینی نمود. این امر، با استفاده از یک ماتریس تبدیل<sup>۱</sup>، امکان‌پذیر است. همان‌طور که کلاین بیان می‌دارد، ماتریس تبدیل نیروی محرکه در مدل‌های اقتصادی است و دو کاربرد مهم دارد. کاربرد اول، مربوط می‌شود به ردیف‌های این ماتریس، به نحوی که با ضرب کردن اجزای تقاضای نهایی در هر ردیف این ماتریس، مدلساز می‌تواند ارزش افزوده را در بخشهای مختلف محاسبه نماید. کاربرد دوم، به ستونهای این ماتریس برمی‌گردد، بدین مفهوم که با ضرب کردن شاخصهای تعدیل قیمتی در بخشهای مختلف در ستونهای این ماتریس شاخصهای قیمتی اجزای تقاضای نهایی قابل محاسبه است. برای آگاهی از جزئیات این مباحث، به بادکین (۱۹۷۶) و کلاین (۱۹۸۳) رجوع کنید. در این مطالعه، فقط از کاربرد اول استفاده می‌کنیم.

برای محاسبه ماتریس تبدیل، نخست رابطه لئونتیف را به شرح زیر در نظر می‌گیریم:

$$X = (I - A)^{-1} F \quad (1)$$

به طوری که:

$I$  ماتریس واحد ( $n \times n$ ),

$X$  بردار ستونی ( $n \times 1$ ) ستانده بخشهای مختلف،

$F$  بردار ستونی ( $n \times 1$ ) تقاضای نهایی به تفکیک بخش،

۸ ماتریس مربع  $(n \times n)$  ضریبهای مستقیم  
 $n$  تعداد بخشهای اقتصادی.

حال اگر فرض کنیم که آمار سری زمانی تقاضای نهایی بخشی در دسترس است، ستانده هر بخش، با استفاده از رابطه (۱) به سهولت قابل محاسبه خواهد بود. به هر حال، به علت نبود یا محدودیت اطلاعات، از رابطه (۱) نمی‌توانیم مستقیماً استفاده کنیم، مگر اینکه فرضهایی را به شرح زیر در مدل ملحوظ بداریم.

اولاً، به علت اینکه برای پیش‌بینی ارزش افزوده، برآورد ستانده بخشهای مختلف در سال مورد نظر به تنهایی کافی نیست و داده‌های مصارف واسطه نیز مورد نیاز است، بنابراین، لازم است که ارزش افزوده بخشی مستقیماً برآورد شود. در این صورت، تحلیلگر مجبور است ستانده را به نوعی به ارزش افزوده تبدیل کند. بدین منظور، در استفاده از جدول داده - ستانده یک سال پایه، یک فرض این است که نسبت ارزش افزوده به ستانده، در طول دوره مورد مطالعه، ثابت باقی می‌ماند. این فرض، مستلزم برقراری رابطه زیر است:

$$CV_j = [1 - \sum_{i=1}^n a_{ij}] X_j \quad (2)$$

در رابطه فوق،  $CV$  را ارزش افزوده محاسبه شده با استفاده از جدول نامگذاری می‌کنیم. حال اگر

$$B = 1 - \sum_{i=1}^n a_{ij} \quad (3)$$

به طوری که  $B$  یک ماتریس قطری  $(n \times n)$  است که عناصر قطر اصلی آن را نسبت ارزش افزوده به ستانده در هر بخش تشکیل می‌دهد.

بنابراین، رابطه (۲) را به شکل ماتریسی زیر می‌توان نوشت:

$$CV = BX \quad (4)$$

ثانیاً، محدودیت دیگر این است که دسترسی به داده‌های سری زمانی تقاضای نهایی در هر بخش امکان‌پذیر نیست و آنچه وجود دارد آمارهای کلی سالانه مصرف خصوصی به قیمت

جاری (NPC)، مصرف دولت به قیمت جاری (NGC)، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص به قیمت جاری (NTIN)، تغییر در موجودی انبار به قیمت جاری (NDK)، صادرات به قیمت جاری (NTX) و واردات به قیمت جاری (NIM به صورت منفی) می‌باشد. حال اگر این شش جزء تقاضای نهایی، بردار E را تشکیل دهند و همچنین اگر فرض کنیم که ماتریس  $(n \times m)$  توزیع بخشی اجزای تقاضای نهایی (یعنی D) ثابت بماند (به طوری که n تعداد بخشها و m تعداد اجزای تقاضای نهایی) آن‌گاه بردار ستونی تقاضای نهایی بخشی به صورت زیر، قابل محاسبه خواهد بود.

$$F = DE \quad (5)$$

با جایگزینی (5) در (1)، رابطه (6) به شرح زیر، به دست می‌آید:

$$X = (I - A)^{-1} DE \quad (6)$$

حال اگر معادله (6) را در معادله (4) جایگزین کنیم، رابطه زیر، قابل حصول است.

$$CV = HE \quad (7)$$

به طوری که  $H = B(I - A)^{-1}D$  می‌باشد.

نظر به اینکه B  $(I - A)^{-1}$  و D در معادله (7) از جدول داده - ستانده سال پایه قابل استخراج است، بنابراین، ماتریس تبدیل (H) به سادگی محاسبه می‌شود. گفتنی است که پرستون (1972) و سایر (1976) ثابت کرده‌اند که جمع ستونی ماتریس H، هنگامی که واردات به صورت منفی در ربع دوم جدول ظاهر می‌شود، برابر یک خواهد شد.

بدین صورت که مطابق تعریف، جمع هر ستون ماتریس  $D(n \times m)$  برابر یک است، و بنابراین،

کافی است که ثابت شود که جمع هر ستون ماتریس  $W(n \times n)$  برابر یک می‌گردد، یعنی:

$$W = B(I - A)^{-1} = BZ \quad (8)$$

به طوری که  $Z = (I - A)^{-1}$  است.

معادله (8) را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$W_{ij} = \sum_{k=1}^n b_{ik} Z_{kj} \quad (9)$$

چون ماتریس B یک ماتریس قطری است، بنابراین خواهیم داشت:

$$W_{ij} = b_{ii} Z_{ij} \quad (10)$$

حال جمع زامین ستون ماتریس  $W$ ، عبارت است از

$$\sum_{i=1}^n W_{ij} = \sum_{i=1}^n b_{ij} Z_{ij} \quad (11)$$

اگر رابطه (۳) را در رابطه (۱۱) جایگزین کنیم، آن‌گاه می‌توانیم رابطه زیر را تشکیل دهیم:

$$\sum_{i=1}^n W_{ij} = \sum_{i=1}^n [(1 - \sum_{s=1}^n a_{si}) Z_{ij}] \quad (12)$$

یا

$$\sum_{i=1}^n W_{ij} = \sum_{i=1}^n (Z_{ij} - \sum_{s=1}^n a_{si} Z_{ij}) \quad (13)$$

رابطه (۱۳) را به صورت ماتریسی نیز می‌توان نوشت، یعنی:

$$iW = iZ - \Lambda Z = i(I - A)Z \quad (14)$$

حال اگر رابطه  $Z = (I - A)^{-1}$  را در رابطه (۱۴) جایگزین کنیم، خواهیم داشت:

$$iW = i(I - A)(I - A)^{-1} = iI = i \quad (15)$$

به طوری که  $i$  یک بردار ردیفی است که تمام عناصر آن برابر یک هستند. بنابراین، ثابت گردید که مجموع هر ستون ماتریس  $W$ ، و در نتیجه، هر ستون  $iH$  برابر یک خواهد بود.

در مورد کاربرد اول ماتریس تبدیل، اگر داده‌های سری زمانی سالهای گذشته یا سالهای آینده اجزای تقاضای نهایی (یعنی  $F$ ) در معادله (۷) جایگزین شود، ارزش افزوده در بخشهای مختلف به دست می‌آید. معادله (۷) را به صورت زیر نیز می‌توان نوشت:

$$\begin{bmatrix} CV_{1t} \\ CV_{2t} \\ \vdots \\ CV_{jt} \\ \vdots \\ CV_{nt} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} h_{11} & h_{12} & \cdot & \cdot & h_{1m} \\ h_{21} & h_{22} & \cdot & \cdot & h_{2m} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ h_{j1} & h_{j2} & \cdot & \cdot & h_{jm} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ h_{n1} & h_{n2} & \cdot & \cdot & h_{nm} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_{1t} \\ e_{2t} \\ \cdot \\ \cdot \\ e_{jt} \\ \cdot \\ \cdot \\ e_{mt} \end{bmatrix} \quad (16)$$

همچنین ماتریس (11) را می‌توان به عنوان ماتریس ضریبهای تکاثری جامع ارزش افزوده

بخشی هم تلقی کرد. بدین صورت که برای مثال، عنصر  $h_{ij}$  نشان می‌دهد که اگر کل تقاضای نهایی عامل  $i$ ام یک واحد تغییر کند، ارزش افزوده بخش  $i$ ام چه میزان تغییر خواهد کرد، یعنی:

$$h_{ij} = \frac{\partial CV_{ij}}{\partial c_j} \quad (17)$$

حال با توجه به فروضی که بر پایه آن ماتریس تبدیل محاسبه می‌شود، این پرسش مهم مطرح است که آیا  $B$ ،  $D$  و  $(I - A)^{-1}$  در طول زمان می‌توانند ثابت بمانند. به دیگر سخن، آیا می‌توان فرض کرد که بهره‌وری نهایی در بخشهای مختلف ( $H$ )، الگوی سلیقه مصرف‌کنندگان (ماتریس  $D$  یا ماتریس توزیع بخشی اجزای تقاضای نهایی) و وابستگی متقابل بین بخشهای مختلف اقتصادی  $(I - A)^{-1}$  در طول زمان بدون تغییرات اساسی باقی بمانند.<sup>۱</sup>

برای پاسخگویی به پرسشهای یادشده و ارزیابی اعتمادپذیری مفروضات یادشده، نخست باید ارزش افزوده محاسبه شده  $(CV_i)$  را با جایگزینی داده‌های واقعی سری زمانی بردار  $F$  در معادله (۷) یا (۱۶) برای یک دوره معین زمانی به دست آورد و با آمار واقعی موجود  $(V_i)$  مقایسه کرد. حال با توجه به خطاهای بخشی به دست آمده، یعنی  $R_{it} = V_{it} - CV_{it}$ ، اعتمادپذیری به مفروضات فوق تعیین خواهد گردید. اگر خطاها کوچک باشند، می‌توان چنین ادعا نمود که جدول داده-ستانده مورد نظر، در کاربردهای تجربی قابل اطمینان تلقی می‌شود، اما اگر خطاهای به دست آمده، به طور نسبی بزرگ باشند، بدان مفهوم است که یکی از اجزای  $H$ ، یعنی  $B$  و  $D$ ، یا  $(I - A)^{-1}$  در طول دوره زمانی مورد مطالعه، تغییرات محسوسی داشته است. این پرسش که کدام جزء یا اجزاء تغییر کرده‌اند، میسر نیست، مگر اینکه یک سری زمانی از جدولهای داده-ستانده در دسترس باشد که در مورد ایران امکان‌پذیر نیست.

بنابراین می‌توان در هر بخش به طور جداگانه با رسم نمودار، مقادیر ارزش افزوده محاسبه شده  $(CV_i)$  آن بخش و مقادیر واقعی آن  $(V_i)$  را برای یک دوره زمانی مشخص (مثلاً چهار سال) مقایسه

۱. در نوشته‌های مربوط به مدلسازی، دو روش مهم برای در نظر گرفتن تغییرات  $B$ ،  $D$  و  $(I - A)^{-1}$  وجود دارد. روش اول، روش راس (RAS) نام دارد که پرستون (۱۹۷۵) در مدل سالانه وارتون، از آن سود جست. روش دوم، همان مدلسازی خطاهاست که آرو و هافنبرگ (۱۹۵۹)، کلاین (۱۹۸۳) و چاودوری (۱۹۸۴) پیشنهاد کردند.

کرد و در مورد ثبات نسبی اجزای ماتریس تبدیل، یعنی  $B, D, (I - A)^{-1}$  اظهار نظر نمود. به هر حال، در مواردی که لازم است دو یا چند جدول داده-ستانده از نظر قدرت پیش‌بینی و تبیین ساختار اقتصاد مورد سنجش قرار گیرد، مقایسه نمودارها ممکن است دشوار باشد. در این صورت، لازم است از شاخص و معیار دقیقتری سود جست که بتواند "در مجموع" میزان نزدیک بودن پیش‌بینیهای آینده به مقادیر واقعی را اندازه‌گیری کند. در این زمینه، شاخصهای متعددی، از قبیل میانگین قدر مطلق خطا (MAE)<sup>۱</sup>، جذر میانگین مجذور خطا (RMSE)<sup>۲</sup> و ضریب نابرابری تیل (TIC)<sup>۳</sup> مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مطالعه، برای اندازه‌گیری میزان نزدیکی مقادیر واقعی به مقادیر پیش‌بینی شده، از شاخص ضریب نابرابری تیل استفاده کرده‌ایم. معیار TIC برای بخش زام، به صورت زیر، تعریف می‌شود:

$$TIC_j = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (CV_{jt} - V_{jt})^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n V_{jt}^2}}$$

به قسمی که

$n$  تعداد سالهایی که برای آنها پیش‌بینی آینده صورت می‌گیرد،

$CV_{jt}$  مقدار ارزش افزوده محاسبه شده در بخش زام، و

$V_{jt}$  مقدار ارزش افزوده واقعی در بخش زام.

شاخص TIC می‌تواند برابر صفر یا بزرگتر از صفر باشد (یعنی  $TIC \geq 0$ ) وقتی  $TIC = 0$  است،  $CV = V$  خواهد بود که خود نشانگر برازش کامل<sup>۴</sup> است. حال هر قدر TIC بزرگتر باشد، بدان مفهوم است که مقادیر پیش‌بینی شده از مقادیر واقعی بیشتر فاصله دارند. برای کسب آگاهی بیشتر درباره این شاخص، به تیل (۱۹۶۶، ص ۳۰-۳۹) مراجعه نمایید.

روشن است که معیار خوبی برازش<sup>۵</sup> فوق را می‌توان برای هر یک از بخشهای یک جدول محاسبه کرد و با مقایسه "TICهای یک بخش برای جدولهای داده-ستانده مختلف"، نسبت به قابلیت اطمینان جدولهای داده-ستانده در پیش‌بینیهای ارزش افزوده بخشی، اظهار نظر نمود.

1. Mean Absolute Error  
3. Theil's Inequality Coefficient  
5. Goodness of Fit

2. Root Mean Squared Error  
4. Perfect Fit



## نتایج تجربی

در این مقاله، ابتدا جدولهای داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی و سال ۱۳۷۰ مرکز آمار ایران، مطابق طبقه‌بندی بین‌المللی فعالیتهای اقتصادی (ISIC)<sup>۱</sup> به ۱۱ بخش سازگار تقلیل یافته است. این بخشها، به ترتیب، عبارتند از:

۱. کشاورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری

۲. نفت خام و گاز طبیعی

۳. سایر معادن

۴. صنعت

۵. تأمین برق، گاز و آب

۶. ساختمان

۷. عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران

۸. حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات

۹. واسطه‌گریهای مالی

۱۰. مستغلات و کسب و کار

۱۱. سایر خدمات

در مرحله دوم، برای هر یک از جدولهای مزبور، ماتریس تبدیل (II) با استفاده از روابط مندرج در معادله‌های (۷) یا (۱۶) محاسبه شده است. ماتریس تبدیل جدول سال ۱۳۶۷ (II ۱۳۶۷) و جدول سال ۱۳۷۰ (H ۱۳۷۰) را به ترتیب، در جدولهای (۱) و (۲) نشان داده‌ایم. همان‌طور که پیشتر گفتیم، مجموع هر ستون ماتریسهای تبدیل برابر یک است که این خود ضابطه پرستون (۱۹۷۲) را تأیید می‌کند. هر عنصر ماتریس H۱۳۶۷ و H۱۳۷۰ نیز می‌تواند به عنوان یک ضریب تکاثری در نظر گرفته شود. برای مثال، همان‌طور که از ماتریس تبدیل جدولهای داده-ستانده سال ۱۳۶۷ (جدول ۱) مستفاد می‌شود، اثر ۱۰۰ ریال افزایش در مصرف خصوصی، موجب افزایش: ۲۲ ریال در ارزش افزوده بخش کشاورزی، ۲۲ ریال در ارزش افزوده بخش عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران، ۲۱ ریال در ارزش افزوده بخش صنعت و... می‌گردد (ستون اول ماتریس H۱۳۶۷).

## جدول ۰۱. ماتریس تبدیل جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی - ۱۱۱۳۶۷ (بخش و ۶ جزه تقاضای نهایی)

واردات (NIM)	صادرات (NTX)	تغییر موجودی ابزار (NDK)	تشکیل سرمایه ثابت ناخالص (NTIN)	مصرف نهایی دولت (NGC)	مصرف نهایی خانوار (NPC)	شرح فعالیت
۰/۱۶۴۸۷۵	۰/۰۹۱۴۱۶	۰/۸۱۹۸۴۶	۰/۰۹۱۷۹۱	۰/۰۳۶۲۵۸	۰/۲۲۲۲۳۵	کشاورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری
۰/۰۰۱۸۷۸	۰/۴۸۷۶۴۶	۰/۰۰۰۹۱۰	۰/۰۰۱۲۵۹	۰/۰۰۰۵۲۴	۰/۰۰۱۵۷۸	نفت خام و گاز طبیعی
۰/۰۱۲۱۴۸	۰/۰۱۲۱۲۰	۰/۰۰۵۶۲۵	۰/۰۰۰۷۳۳۶	۰/۰۰۰۱۸۰۵	۰/۰۰۰۴۵۷۶	سایر معادن
۰/۵۲۲۳۳۴	۰/۱۶۷۸۵۵	-۰/۱۰۵۵۴۶	۰/۳۴۷۴۴۴	۰/۰۰۸۵۱۳۲	۰/۲۱۲۰۳۶	صنعت
۰/۰۰۰۷۱۲۵	۰/۰۰۰۳۷۳۲	۰/۰۰۰۷۰۲۰	۰/۰۰۰۴۸۰۰	۰/۰۰۰۵۴۸۴	۰/۰۱۴۸۰۸	تأمین برق، گاز و آب
۰/۰۰۰۴۰۷۳	۰/۰۰۰۲۸۰۹	۰/۰۰۰۰۸۱۴	۰/۳۱۵۵۰۰	۰/۰۰۰۲۶۴۳	۰/۰۰۰۵۱۷۳	ساختنمان
۰/۱۰۱۳۷۴	۰/۱۳۷۷۴۹	۰/۲۰۴۴۶۰	۰/۱۱۰۰۶۰	۰/۰۰۲۹۴۴۲	۰/۲۲۰۲۵۴	عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران
۰/۰۰۴۰۴۱	۰/۰۵۲۱۷۶	۰/۰۳۴۱۱۰	۰/۰۰۸۱۶۶۱	۰/۰۱۶۷۴۴	۰/۰۷۵۹۹۶	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات
۰/۰۰۰۷۸۱۰	۰/۰۰۰۷۲۲۶	۰/۰۰۰۴۱۶۴	۰/۰۰۰۵۲۸۸	۰/۰۰۰۷۷۹۹	۰/۰۱۱۷۳۳	واسطه گریهای مالی
۰/۰۰۶۸۳۵۱	۰/۰۱۴۷۴۸	۰/۰۰۰۹۱۰۹	۰/۰۱۲۲۹۵	۰/۰۰۲۲۸۰۴	۰/۱۶۷۱۵۹	مستلزمات و کسب و کار
۰/۰۰۵۵۹۹۰	۰/۰۱۲۵۱۹	۰/۰۱۰۰۴۹۳	۰/۰۱۴۵۶۵	۰/۷۹۱۱۲۶۵	۰/۰۶۳۴۵۲	سایر خدمات
۱	۱	۱	۱	۱	۱	جمع

جدول ۲. ماتریس تبدیل جدول داده-سازنده سال ۱۳۷۰ مرکز آمار - II(۱۳۷۰) بخش و مجزء تقاضای نهایی

واردات (NIM)	صادرات (NTX)	تغییر موجودی انبار (NDK)	تشکیل سرمایه ثابت ناخالص (NTIN)	مصروف نهایی دولت (NGC)	مصروف نهایی خانوار (NPC)	شرح فعالیت
۰/۲۵۵۱۷۷	۰/۱۱۴۶۶۸	۰/۴۵۷۲۳۶	۰/۱۸۸۹۱۶	۰/۵۴۳۲۵۲	۰/۱۶۳۸۰۲	کشاورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری
۰/۰۰۴۷۹۶	۰/۴۶۳۰۳۵	۰/۰۰۸۴۶۴	۰/۰۰۳۳۲۸	۰/۰۰۱۱۳۷	۰/۰۰۲۱۶۹	نفت خام و گاز طبیعی
۰/۰۱۹۴۹۹	۰/۰۱۲۴۸۴	۰/۰۱۴۲۶۷	۰/۰۱۶۰۰۹	۰/۰۰۳۵۳۷	۰/۰۰۵۷۹۷	سایر معادن
۰/۵۰۵۹۵۰	۰/۱۷۱۷۵۰	۰/۳۸۱۴۶۲	۰/۳۴۹۸۸۱	۰/۱۰۵۶۳۷۸	۰/۲۰۷۷۷۱	صنعت
۰/۰۱۲۹۸۷	۰/۰۱۹۶۸۴	۰/۰۱۲۱۷۵	۰/۰۰۰۹۵۵۷	۰/۰۰۰۹۲۴۳	۰/۰۱۵۳۸۰	تأمین برق، گاز و آب
۰/۰۰۲۴۹۴	۰/۰۰۰۷۲۰	۰/۰۰۰۲۰۳۶	۰/۲۳۹۵۷۲	۰/۰۰۰۷۸۵۲	۰/۰۰۸۸۵۷	ساختمان
۰/۰۰۹۰۴۵۴	۰/۱۴۸۵۳۲	۰/۰۵۱۶۵۴	۰/۱۰۱۲۰۱	۰/۰۳۰۷۰۰۹	۰/۲۳۰۳۶۵	عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران
۰/۰۵۳۹۴۹	۰/۰۴۲۹۱۲	۰/۰۳۸۹۴۴	۰/۰۵۱۵۷۸	۰/۰۳۶۲۹۲	۰/۰۰۹۰۴۱۱	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات
۰/۰۱۲۷۹۴	۰/۰۱۴۰۰۵	۰/۰۰۰۷۹۸۶	۰/۰۱۲۳۵۵	۰/۰۰۰۶۶۷۷	۰/۰۱۲۰۵۱	واسطه گریهای مالی
۰/۰۰۸۵۰۵	۰/۰۰۰۴۶۶۳	۰/۰۰۰۶۴۱۵	۰/۰۰۰۸۴۳۱	۰/۰۰۰۲۸۸۱	۰/۲۰۴۲۷۵	مستلزمات و کسب و کار
۰/۰۱۳۳۹۴	۰/۰۰۰۵۵۴۷	۰/۰۰۰۹۳۳۱	۰/۰۰۰۹۲۷۲	۰/۷۳۰۹۴۱	۰/۰۵۹۱۱۳	سایر خدمات
۱	۱	۱	۱	۱	۱	جمع

برای مقایسه درجه اعتماد‌پذیری جدول‌های داده-ستانده سالهای ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰، لازم است که آمار سری زمانی اجزای تقاضای نهایی در معادله (۷) جایگزین شود تا بتوان ارزش افزوده محاسبه شده (CV<sub>ij</sub>) مربوطه را در بخشهای مختلف به دست آورد. به هر حال، نظر به اینکه آمار اجزای تقاضای نهایی (مصرف خصوصی، مصرف دولت، تشکیل سرمایه ثابت تغییر موجودی انبار، صادرات و واردات) منتشر شده توسط بانک مرکزی با ارقام تهیه شده در مرکز آمار ایران تفاوت‌های معناداری دارند، در این مقاله برای اینکه مقایسه‌های به عمل آمده، واقعینانه و سازگار باشند، در محاسبات مربوط به ارزیابی هر یک از جدولها، آمار اجزای تقاضای نهایی و ارزش افزوده بخشی مرجع آماری مربوط مورد استفاده قرار گرفت. به بیان دیگر، آمار اجزای تقاضای نهایی منتشر شده توسط بانک مرکزی در ماتریس تبدیل حاصل از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ (II۱۳۶۷) ضرب شد و ارزش افزوده‌های بخشی محاسبه شده با آمار واقعی ارزش افزوده بخشی منتشر شده توسط بانک مرکزی مقایسه گردید. به همین ترتیب، در مورد جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰ نیز اجزای تقاضای نهایی تهیه شده توسط مرکز آمار ایران در ماتریس تبدیل مربوطه (II۱۳۷۰) ضرب شد و ارزش افزوده بخشی محاسبه شده به دست آمده با آمار ارزش افزوده واقعی منتشر شده توسط مرکز آمار ایران، مقایسه گردید. در فرایند بررسی، مشکل کمبود اطلاعات آماری وجود داشته است، زیرا مرکز آمار ایران، فقط از سال ۱۳۷۰ به بعد اقدام به تهیه و انتشار ارزش افزوده بخشهای مختلف اقتصادی نموده است. در این مقاله، با توجه به آمار موجود، برای اینکه بررسی تطبیقی در جدول مورد نظر سازگار و نااریب باشد، طول دوره مورد مطالعه را چهار سال انتخاب کرده‌ایم. بدین ترتیب، دوره مورد مطالعه را در مورد جدول سال ۱۳۷۰، سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۳ و در مورد جدول سال ۱۳۶۷، سالهای ۱۳۶۷ تا ۱۳۷۰ در نظر گرفته‌ایم.

نمودارهای ۱ تا ۱۱ ارزش افزوده‌های محاسبه شده با استفاده از جدول سال ۱۳۷۰ و اجزای تقاضای نهایی سالهای ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۳ و همچنین ارزش افزوده‌های واقعی منتشر شده توسط مرکز آمار ایران را در ۱۱ بخش عمده اقتصادی برای دوره چهار ساله مورد نظر نشان می‌دهد. همچنین نمودارهای ۱۲ تا ۲۳، ارزش افزوده‌های مورد نظر را با استفاده از جدول سال ۱۳۶۷ و آمارهای منتشر شده توسط بانک مرکزی نشان می‌دهد. یادآور می‌شویم که تمام ارقام به قیمت جاری و به میلیارد ریال است. حال با مقایسه نظیر به نظیر نمودارها (یعنی نمودار ۱ با ۱۲، نمودار ۲ با ۱۳، نمودار ۳ با ۱۴ و...) می‌توان نسبت به قابلیت اطمینان جدول‌های داده-ستانده سال ۱۳۷۰ و سال

۱۳۶۷ در تبیین ساختار تولید اقتصاد ایران در دوره چهار ساله بعد از سال جدول، اظهار نظر نمود. برای تسهیل امر مقایسه، ضریب نابرابری تیل (TIC) در بخشهای یازده گانه برای هر یک از جدولهای داده-ستانده محاسبه و نتایج آن در جدول ۳ درج شده است. در مورد پیش‌بینی ارزش افزوده با استفاده از واحدهای اجزای اصلی تقاضا از جدولهای داده-ستانده سالهای ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰، نکات مهم زیر از جدول ۳ و نمودارهای ۱ تا ۲۲ مستفاد می‌شود.

۱. جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰، در مقایسه با جدول سال ۱۳۶۷، در پیش‌بینی ارزش افزوده بخشهای کشاورزی، صنعت، ساختمان، حمل و نقل و ارتباطات و سایر خدمات، به طور نسبی از اعتبار بیشتری برخوردار است. گفتنی است که ارزش افزوده بخشهای فوق، جمعاً حدود ۶۰/۲ درصد کل ارزش افزوده را تشکیل می‌دهد. لیکن در مورد ۶ بخش دیگر، به ویژه نفت خام و گاز طبیعی جدول سال ۱۳۶۷ از دقت نسبی بیشتری در پیش‌بینی ارزش افزوده‌ها برخوردار است.

۲. در جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷، بخشهای ساختمان، نفت خام و گاز طبیعی، واسطه‌گریهای مالی، سایر خدمات و حمل و نقل و ارتباطات، به ترتیب اهمیت، باید مورد توجه بیشتری قرار گیرند، زیرا نتایج این مطالعه (ضریبهای نابرابری تیل و نمودارهای مربوط) نشان می‌دهد که پیش‌بینیهای به دست آمده در این بخشها (CVها) نسبتاً فاصله چشمگیری از مقادیر واقعی (Vها) دارند.

۳. در جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰ نیز بخشهای نفت خام و گاز طبیعی، واسطه‌گریهای مالی، سایر معادن، مستغلات، ساختمان و عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، به ترتیب، دارای TIC نسبتاً بالایی هستند (بالا تر از ۱۰/۰). این امر، بدین معناست که جدول مورد بحث در پیش‌بینی ارزش افزوده این بخشها از دقت و کارایی کمتری برخوردار است.

۴. نکته دیگر این است که در هر دو جدول داده-ستانده، پیش‌بینیهای ارزش افزوده در بخشهای ساختمان، نفت خام و گاز طبیعی و واسطه‌گریهای مالی، از قابلیت اطمینان کمتری برخوردار است. این مسئله، حاکی از این است که در استفاده از ارقام جدول برای پیش‌بینی ارزش افزوده بخشهای فوق باید با احتیاط بیشتری برخورد کرد.

۵. مقایسه میانگین ساده و موزون ضریبهای نابرابری تیل در جدول ۳، نشان می‌دهد که در مجموع جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰، در مقایسه با جدول سال ۱۳۶۷، پیش‌بینیهای بهتری از ارزش افزوده‌های بخشی به دست می‌دهد.

جدول ۳. ضریب نابرابری تیل (TIC) و دقت پیش بینی ارزش افزوده‌های بخشهای اقتصادی با استفاده از جدولهای داده-سنجانه ساده‌های ۱۳۶۷ و ۱۳۷۰

درصد ارزش افزوده	ارزش افزوده محاسبه شده	شاخص تیل براساس جدول سال ۶۷	درصد ارزش افزوده	ارزش افزوده محاسبه شده	شاخص تیل براساس جدول سال ۷۰	شرح فعالیت
۲۳/۰۱	۵۱۹۲/۰	۰/۰۴۱	۱۵/۱۵	۷۵۱۴/۴	۰/۰۱۴	کناورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری
۳/۵۰	۷۹۰/۱	۰/۲۰۱	۷/۲۰	۳۵۶۹/۲	۰/۳۱۸	تفت خام و گاز طبیعی
۰/۴۶	۱۰۲/۹	۰/۰۶۴	۰/۷۳	۳۶۲/۷	۰/۱۷۷	سایر معادن
۱۵/۳۵	۳۴۶۴/۴	۰/۱۰۸	۱۶/۸۸	۸۳۷۲/۵	۰/۰۷۱	صنعت
۱/۱۵	۲۵۹/۳	۰/۰۲۹	۱/۳۸	۶۸۴/۳	۰/۰۴۶	تأمین برق، گاز و آب
۴/۵۸	۱۰۳۴/۱	۰/۵۰۶	۷/۶۹	۳۸۱۵/۷	۰/۱۳۵	ساختمان
۱۸/۴۰	۴۱۵۱/۵	۰/۰۸۱	۱۷/۳۲	۸۵۹۲/۶	۰/۱۲۶	عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران
۶/۸۱	۱۵۳۵/۹	۰/۱۳۱	۶/۹۴	۳۴۴۰/۹	۰/۰۶۷	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات
۰/۹۷	۲۱۹/۶	۰/۱۶۳	۱/۱۱	۵۵۰/۲	۰/۲۱۴	واسطه‌گریهای مالی
۱۱/۱۹	۲۵۲۵/۷	۰/۰۷۱	۱۲/۰۷	۵۹۸۶/۶	۰/۱۳۸	مستلزمات و کسب و کار
۱۴/۵۸	۳۲۹۱/۲	۰/۱۴۱	۱۳/۵۳	۶۷۰۸/۹	۰/۰۶۵	سایر خدمات
		۰/۱۱			۰/۱۰	میانگین ساده
		۰/۱۴			۰/۱۲	میانگین موزون براساس سهم ارزش افزوده

با توجه به موجود بودن آمار سریهای زمانی اجزای اصلی تقاضای نهایی و ارزش افزوده بخشی منتشر شده توسط بانک مرکزی برای دوره زمانی طولانی‌تر، با استفاده از ماتریس تبدیل مربوطه (II۱۳۶۷)، ارزش افزوده بخشی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ نیز محاسبه شده و با مقادیر ارزش افزوده واقعی بخشهای مربوط مقایسه گردید. نتایج مقایسه در نمودارهای ۲۳ تا ۳۳ در بخش پیوست ارائه شده است.<sup>۱</sup> همان طور که در نمودارها نیز مشهود است، به نظر می‌رسد که در تمام بخشها (به جز بخشهای سایر معادن، عمده‌فروشی، واسطه‌گریهای مالی و مستغلات) تقریباً ارزش افزوده محاسبه شده<sup>۲</sup> با استفاده از جدول ۱۳۶۷ (CV<sub>ii</sub>) پس از حداکثر چهار تا شش سال، از ارزش افزوده واقعی (V<sub>ii</sub>) فاصله گرفته و حالت واگرا دارد.

بنابراین، می‌توان چنین نتیجه گرفت که در استفاده از جدولهای داده-ستانده در پیش‌بینیهای اقتصادی یا تحلیل ساختار تولیدی بین الصنایع، به ویژه وقتی که از عمر جدول چهار تا شش سال می‌گذرد، باید بسیار محتاط بود. به سخن دیگر، پس از گذشت چهار تا شش سال، دیگر نمی‌توان مفروضات ثابت بودن  $D$ ،  $B$ ،  $(I - A)^{-1}$  را مقبول دانست و نتایج به دست آمده را با درصد اطمینان زیادی پذیرفت.

معمولاً جدولهای داده-ستانده با پنج سال تأخیر یا بیشتر منتشر می‌شوند. برای مثال، جدول سال ۱۳۷۰ در سال ۱۳۷۶ و جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ در سال ۱۳۷۵ منتشر شده است. حال با توجه به اینکه کارایی جدول داده-ستانده در پیش‌بینیها پس از حدود شش سال کاهش می‌یابد، راه حل چیست؟ در این زمینه، اشاره به نکات زیر، ضروری است:

۱. هرگونه پیش‌بینی ارزش افزوده با هدف سیاست‌گذاری، با استفاده از نظام داده-ستانده، به طور تقریبی تلقی شود و در تحلیلهای انجام شده، نهایت احتیاط رعایت شود.
۲. با توجه به اینکه تهیه جدول داده-ستانده، به دلیل حساس بودن نتایج آن، وظیفه سازمانهای دولتی است، و بالتبع، مشکلات اجرایی حاکم بر نظام دولتی نیز در طولانی بودن مدت زمان تهیه جدول تأثیرگذار است، باید مشکلات و گره‌های موجود در این زمینه، شناسایی و رفع شود.

۱. علاوه بر ۱۱ نمودار مورد بحث، ارقام محاسبه شده (CV) و ارقام واقعی (V) را نیز در پیوست نشان داده‌ایم.

۳. بهره‌گیری از آموزشهای تخصصی و تبادل اطلاعات با سازمانهای بین‌المللی و کشورهای پیشرفته در تهیه جدولهای داده-ستانده، برای دستیابی به نتایج سریعتر، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. بنابراین، بازسازی نیروی کارشناسی از طریق آموزشهای هدفمند و برنامه‌ریزی شده در این زمینه، موجب تسریع در تهیه جدولهای داده-ستانده خواهد شد.

۴. همان‌طور که نتایج بررسی نشان می‌دهد، در هر یک از جدولهای داده-ستانده مورد مطالعه در این مقاله، بخشهایی وجود دارند که در یک جدول قدرت پیش‌بینی آنها زیاد و در جدول دیگر قدرت پیش‌بینی آنها کم است. با همکاری و تبادل اطلاعات بین دو نهاد تهیه‌کننده جدول، میزان درجه اطمینان آن افزایش خواهد یافت.



## منابع

## الف) فارسی

بانک مرکزی ایران. (۱۳۷۵). *جداول داده-ستانده اقتصاد ایران سال ۱۳۶۷*. اداره حسابهای اقتصادی.

مرکز آمار ایران. (۱۳۷۶). *جدول داده-ستانده سال ۱۳۷۰*. دفتر حسابهای اقتصادی.

مرکز آمار ایران. (۱۳۷۶). *محصول ناخالص داخلی ایران به قیمت جاری ۷۳-۱۳۷۰*. دفتر حسابهای اقتصادی.

مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه. (۱۳۷۵). *سیستم پیش‌پردازش داده‌ها PDS: نرم‌افزار بانک اطلاعاتی سری زمانی آمارهای اقتصادی*. شرکت تعاونی پژوهش‌یار تهران.

## ب) انگلیسی

Arrow, K.J.; and Hoffenberg, M. (1959). *A Time Series Analysis of Interindustry Demand*. Amsterdam: North-Holland.

Behrman, I.R.; and Klein, L.R. (1970). *Econometric Growth Models for the Developing Economy*. In W.A. Feltis et al. (eds). *Induction, Growth and Trade: Essays in Honour of Sir Roy Harrod*. Oxford: Clarendon Press.

Bodkin, R.G. (1976). *A Large-scale Input-Output Econometric Model of the Canadian Economy (CANDIDE)* In K.R. Polensky; and J.V. Skolka (eds). *Advances in Input-Output Analysis*. Cambridge, Mass. Ballinger, pp. 27-44.

Chalmers, J.A. (1972). *On Linking Supply and Demand in Macro Models of Developing Countries: with an Illustration Involving Thailand*, *Malayan Economic Review*. 17(2), pp. 121-142.

Chowdhury, A. (1984). *Integration of Input-Output and Macroeconometric Models: A Review of Alternative Methodologies*. *Singapore Economic Review*. 29(1), pp.

97-115.

Fisher, F.M.; Klein, L.R.; and Shinkai, Y. (1965). Price and Output Aggregation in the Brookings Econometric Model. In J.Duesenberry, et al.(eds). *The Brookings Quarterly Econometric Models of the U.S.* Chicago: Rand McNally.

Hoda, M.H. (1983). *Macroeconometric and Input-Output Model of Iran*. An Unpublished Ph. D Thesis Submitted to McMaster University.

Klein, L.R. (1965). *What Kind of Macroeconomic Model for Developing Economies?* The Econometric Annual of the Indian Economic Journal, XIII(3), pp. 313-324.

\_\_\_\_\_. (1983). *Lectures in Econometrics*. Amsterdam: North-Holland.

\_\_\_\_\_. (1989). Econometric Aspects Inputs of Input-Output Analysis. In R.E. Miller et al. (eds). *Frontiers of Input-Output Analysis*. Oxford: Oxford University Press, pp. 3-21.

Kresge, D.T. (1969). Price and Output Conversion: A Modified Approach. In J. Duesenberry et al. (eds). *The Brookings Quarterly Econometric Models of the U.S.* Chicago: Rand McNally.

Marzouk, M.S. (1975). An Econometric Model of Sudan. *Journal of Development Economics*. 1, pp. 337-358.

Oshikoya, T.W. (1990). *The Nigerian Economy: A Macroeconometric and Input-Output Model*. New York: Praeger.

Preston, R. (1972). *The Wharton Annual and Industry Forecasting Model*. Philadelphia: Economic Research Unit of the University of Pennsylvania.

\_\_\_\_\_. (1975). The Wharton Long Term Model: input-output Within the Context of a Macro Forecasting Model. *Journal of International Economic Review*. 16(1), pp.

- Sapir, A. (1976). A Note on Input-Output Analysis and Macroeconomics Models. *Journal of Development Economics*. 3(4), pp. 337-383.
- Seguy, R.M.; and Ramirez, J.A. (1975). The Use of Input-Output Analysis in an Econometric Model of the Mexican Economy. *Annals of Economic and Social Measurement*. 4(4), pp. 531-552.
- Theil, H. (1966). *Applied Econometric Forecasting*. Amsterdam: North-Holland.
- West, G.R. (1993). *Input-Output Analysis for Practitioners*. An Interactive Input-Output Software Package User's Guide Version 7.1 (GRIMP). Brisbane: Department of Economics. The University of Queensland.

روش بررسی قابلیت اعتماد و قدرت پیش بینی...

پیوست

جدول ۴

ارزش افزوده واقعی (V) و محاسبه شده (CV) با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی (به قیمت جاری - میلارد ریال)

	۱۳۶۵	۱۳۶۶	۱۳۶۷	۱۳۶۸	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	
(N)	(CV)	(V)	(CV)	(N)	(CV)	(N)	(CV)	(N)	(CV)	(N)	(CV)	(N)
۱۸۸۸/۱	۲۵۲۵/۷	۶۰۲۱۵/۵	۲۲۹۸/۸	۳۲۳۲/۹	۱۹۲۵/۰	۱۹۲۸/۷	۱۳۷۱۹/۷	۱۵۲۳۵/۵	۱۱۳۲۹/۷	۱۵۲۸۹/۱	۲۲۳۲/۷	کندسازی، مکان، جنگلکاری و باغبانی
۳۶۲۷/۵	۱۸۰۵/۷	۱۸۰۵/۵	۲۲۳۲/۷	۱۵۲۸/۱	۱۵۲۸/۵	۱۵۲۸/۵	۱۱۳۲۹/۷	۱۵۲۸۹/۱	۱۱۳۲۹/۷	۱۵۲۸۹/۱	۲۲۳۲/۷	هت، نام و کار طبیعی
۱۲۸۵/۰	۹۰/۰	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	۹۰/۵	سایر صنایع
۳۳۰۵/۸	۲۲۵۵/۰	۳۳۰۵/۵	۱۳۳۷/۷	۲۰۱۹۵/۱	۱۲۳۹/۸	۱۱۲۱۳/۸	۱۰۵۱۵/۸	۹۱۵۲/۵	۷۳۲/۳	۷۳۲/۳	۷۳۲/۳	صنعت
۲۲۶۸/۴	۱۲۸/۷	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	۱۲۸/۹	تأسیسات، باران‌گزار و آب
۱۰۳۸/۶	۲۳۰۰/۷	۱۲۸/۹	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	۲۳۰۰/۷	ساختن
۳۶۸۵/۵	۳۹۸۰/۱	۲۸۷۵/۸	۳۹۸۰/۱	۱۹۷۸/۹	۲۱۳۰/۵	۱۸۵۶/۳	۱۳۶۱۹/۱	۱۳۶۱۹/۱	۱۳۶۱۹/۱	۱۳۶۱۹/۱	۱۳۶۱۹/۱	سندتربشی، خرید، ترفی، حق و رستوران
۱۲۳۹/۵	۱۱۲۵/۱	۱۱۲۵/۴	۱۳۳۲/۵	۸۱۵/۵	۱۲۸/۸	۵۸/۸	۵۸/۸	۵۸/۸	۵۸/۸	۵۸/۸	۵۸/۸	حمل و نقل، انبارداری و خدمات
۶۰۸۲/۸	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۵	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	۱۲۶۶/۹	داخه گیاهان، ماهی
۲۱۵۸/۲	۳۳۱۵/۳	۱۵۲۰/۰	۱۹۲۸/۸	۱۱۷۵/۷	۱۵۲۸/۵	۸۲۶/۵	۵۲۹/۴	۸۲۶/۵	۸۲۶/۵	۸۲۶/۵	۸۲۶/۵	سنگلات، کت و کار
۱۳۶۱/۵	۳۳۱۵/۳	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	۱۳۶۱/۵	سایر خدمات

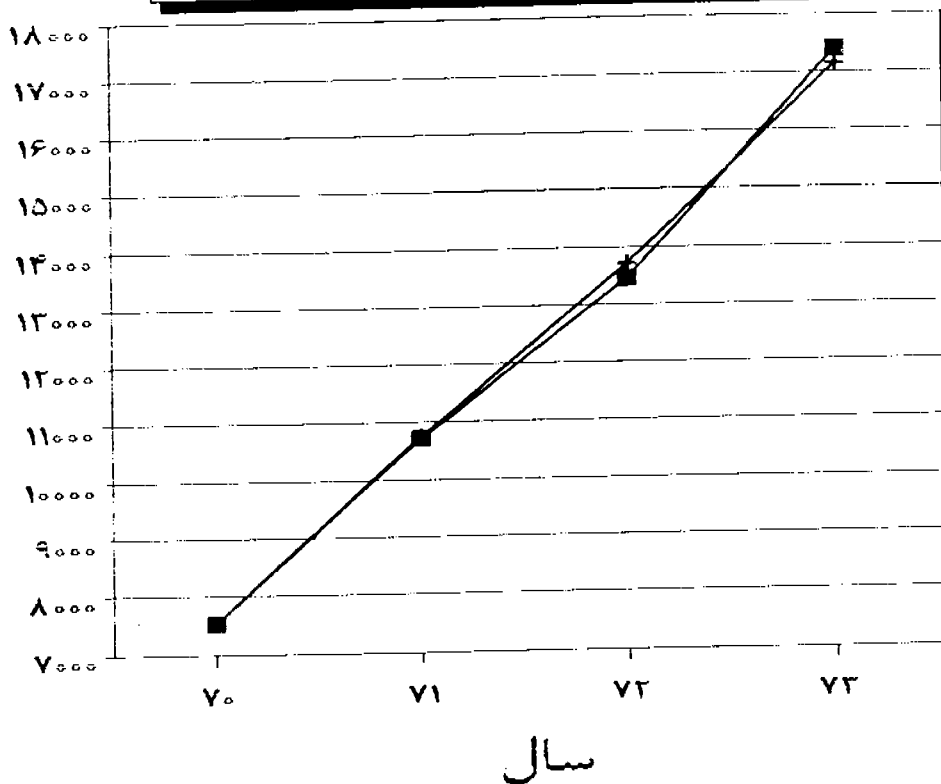
ارزاق ارزش افزوده بخشی به قیمت عوامل برای ایجاد هماهنگی با ارقام جدول داده‌سازنده با افزودن ارقام حاصله سایرینهای غیر مستقیم به نسبت ستانده بخشها به قیمت تولیدکنندگان تبدیل شده است.

جدول ۵. ارزش افزوده واقعی (N) و محاسبه شده (CV) با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار ایران  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

۱۳۷۳		۱۳۷۲		۱۳۷۱		۱۳۷۰		شرح فعالیت
(N)	(CV)	(N)	(CV)	(N)	(CV)	(N)	(CV)	
۱۷۱۴۶/۰	۱۷۴۱۰/۹	۱۳۶۹۷/۰	۱۳۴۵۵/۴	۱۰۷۴۸/۰	۱۰۷۲۴/۶	۷۵۱۵/۰	۷۵۱۴/۴	کتابداری، شکار، جنگلداری و ماهیگیری
۲۱۶۵۹/۰	۱۴۶۰۵/۱	۱۵۸۰۸/۰	۱۰۶۵۸/۷	۵۵۴۹/۰	۴۷۷۸/۷	۳۵۶۹/۰	۳۵۶۹/۲	نفت خام و گاز طبیعی
۹۰۹/۰	۱۰۴۰/۶	۵۴۸/۰	۷۰۹/۸	۴۵۱/۰	۴۹۷/۸	۳۶۳/۰	۳۶۲/۷	سایر معادن
۲۲۲۰۱/۰	۲۲۹۳۸/۴	۱۳۷۸۵/۰	۱۵۲۸۴/۸	۱۰۲۵۹/۰	۱۱۵۰۸/۲	۸۳۷۲/۰	۸۳۷۲/۵	صنعت
۱۹۵۱/۰	۱۹۳۴/۳	۱۲۸۳/۰	۱۴۰۱/۲	۸۹۳/۰	۹۰۴/۰	۶۸۴/۰	۶۸۴/۳	تأمین برق، گاز و آب
۹۵۰۳/۰	۷۷۳۱/۳	۶۹۶۵/۰	۶۶۳۷/۸	۴۹۱۱/۰	۴۹۸۶/۸	۳۸۱۶/۰	۳۸۱۵/۷	ساختمان
۱۹۹۱۴/۰	۲۳۰۷۸/۴	۱۵۱۳۱/۰	۱۶۸۸۹/۳	۱۱۱۵۳/۰	۱۰۹۸۷/۹	۸۵۹۳/۰	۸۵۹۲/۶	عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، هتل و رستوران
۸۴۵۴/۰	۹۱۲۲/۶	۶۱۵۱/۰	۶۵۶۲/۵	۴۶۱۵/۰	۴۴۴۳/۸	۳۴۴۱/۰	۳۴۴۰/۹	حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات
۱۲۳۲/۰	۱۵۴۴/۳	۹۰۲/۰	۱۱۰۲/۷	۶۶۳/۰	۷۲۰/۹	۵۵۰/۰	۵۵۰/۲	واسطه‌گیرهای مالی
۱۲۷۵۷/۰	۱۴۹۹۲/۴	۹۸۳۲/۰	۱۱۱۱۷/۰	۷۳۶۸/۰	۷۴۶۶/۱	۵۹۸۷/۰	۵۹۸۶/۶	مستلزمات و کسب و کار
۱۶۷۸۴/۰	۱۸۳۰۰/۵	۱۳۳۴۲/۰	۱۳۶۳۰/۹	۹۵۵۲/۰	۹۱۴۶/۶	۶۷۰۸/۰	۶۷۰۸/۹	سایر خدمات

نمودار ۱. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش کشاورزی با استفاده از ماتریس تبدیل  
سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

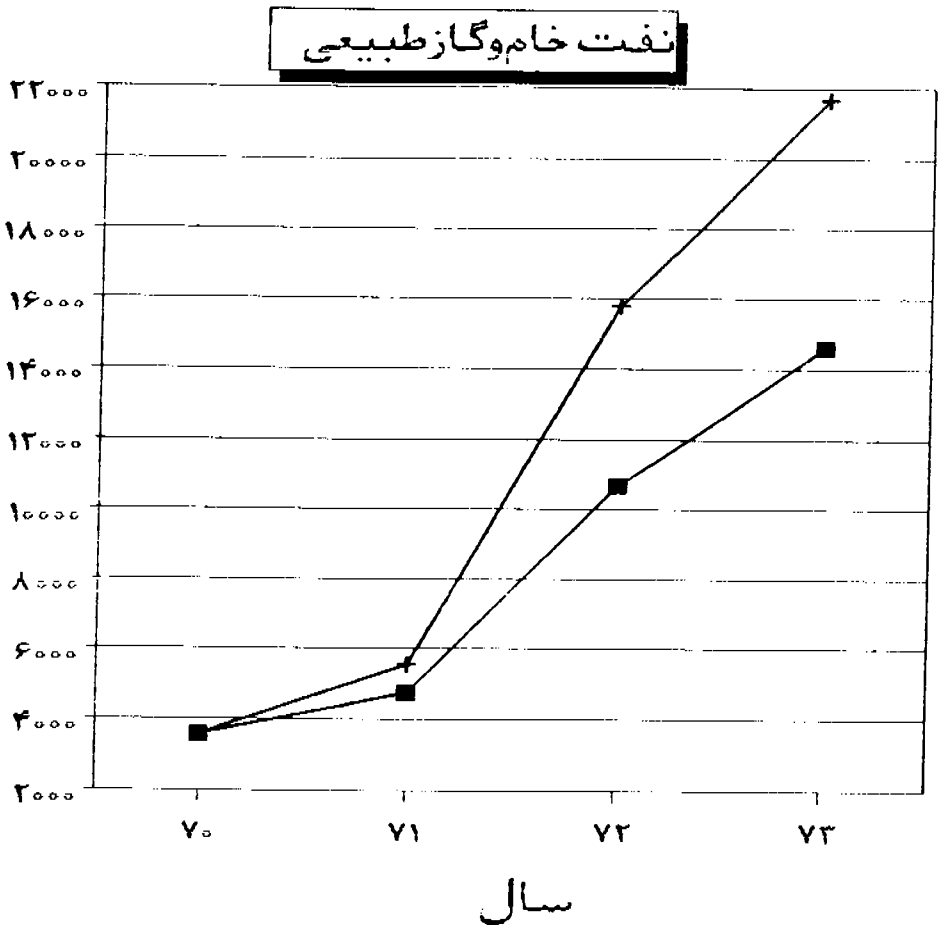
### کشاورزی، شکار، جنگلداری وماهیگیری



—■— محاسبه شده (CV<sub>1</sub>)    —+— واقعی (V<sub>1</sub>)

نمودار ۲. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش نفت و گاز با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار

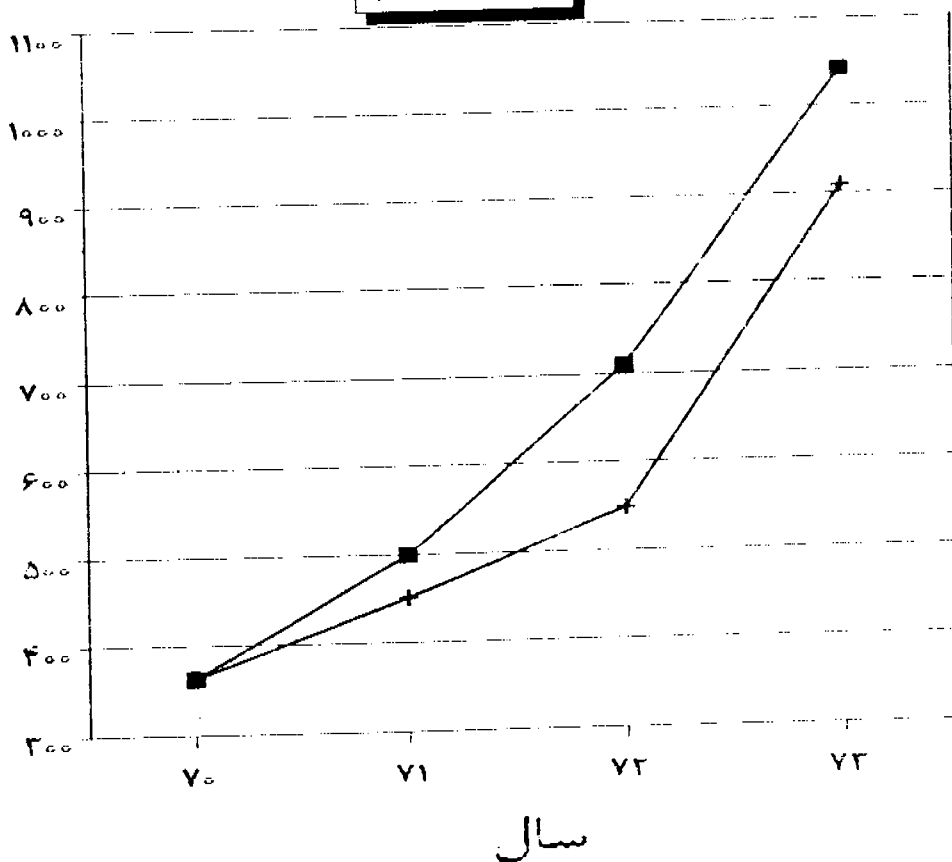
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



■ (CVr) محاسبه شده    + (Vr) واقعی

نمودار ۳. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش معدن با استفاده از ماتریس تبدیل  
سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

### سایر معادن



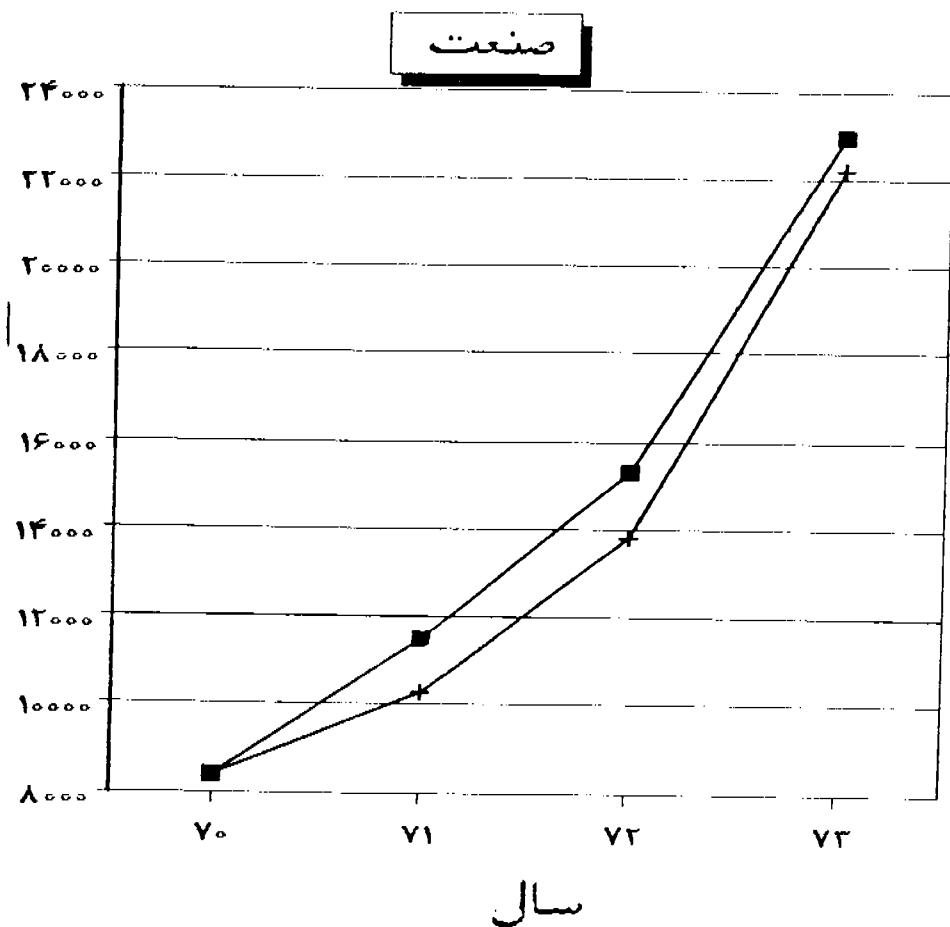
■ - محاسبه شده (CVR)    + - واقعی (Vr)



نمودار ۴. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش صنعت با استفاده از ماتریس تبدیل

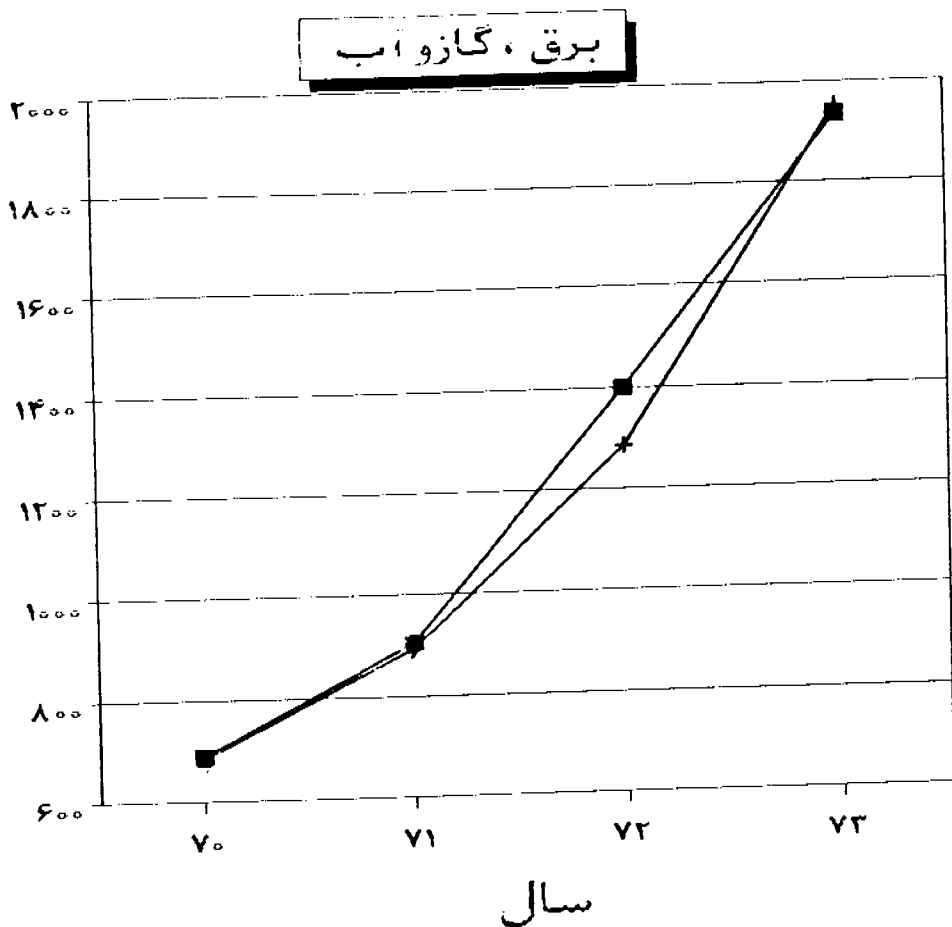
سال ۱۳۷۰ مرکز آمار

(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



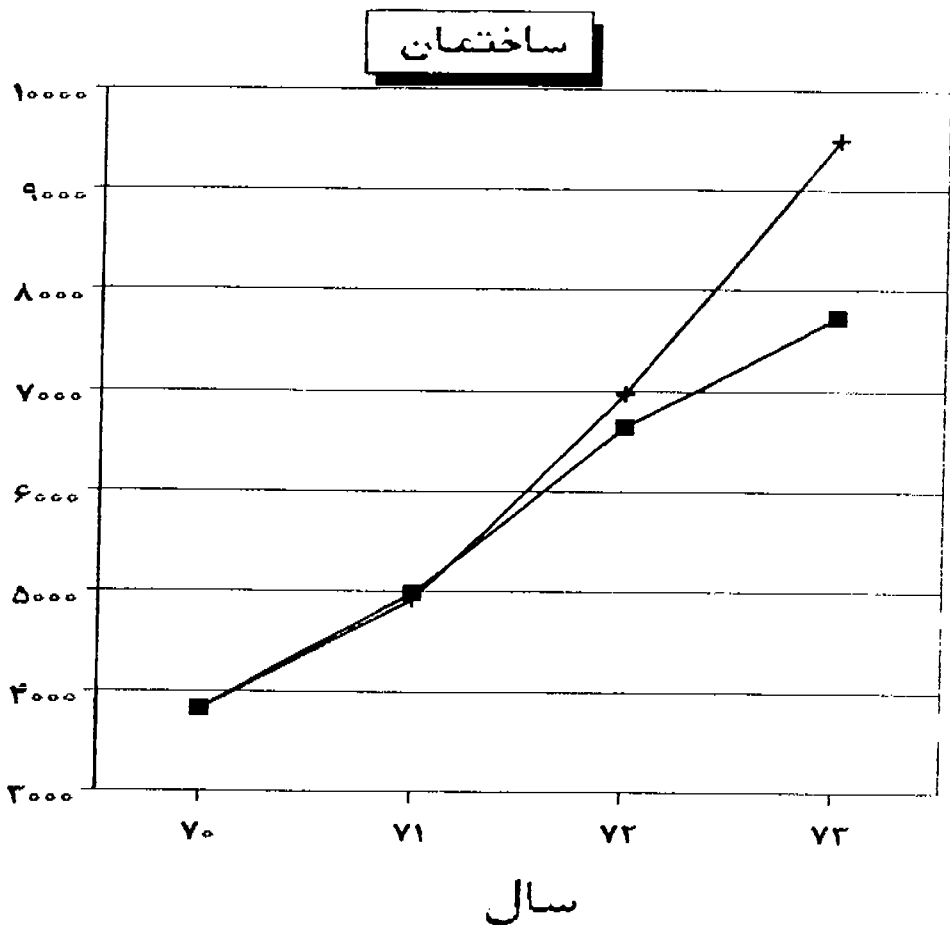
—■— محاسبه شده (CV4) —+— واقعی (V4)

نمودار ۵. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش برق، گاز و آب با استفاده از ماتریس  
تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



■ محاسبه شده (CV۵)    + واقعی (۷۵)

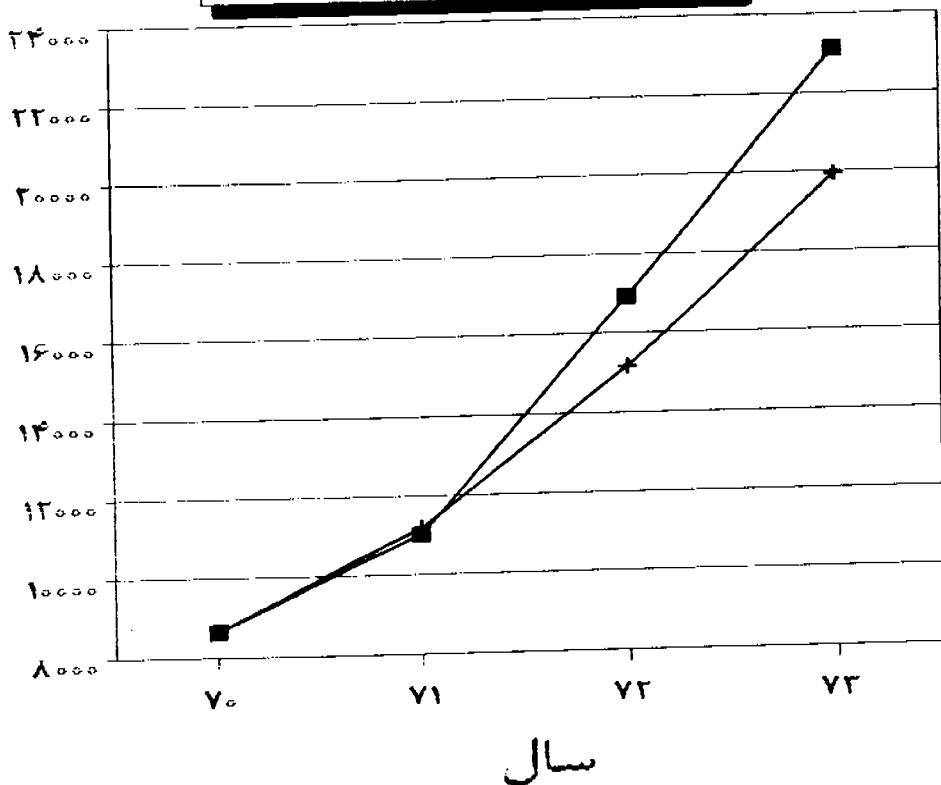
نمودار ۶. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش ساختمان با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



—■— محاسبه شده (CV۶)    —+— واقعی (V۶)

نمودار ۷. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، هتل و رستوران با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

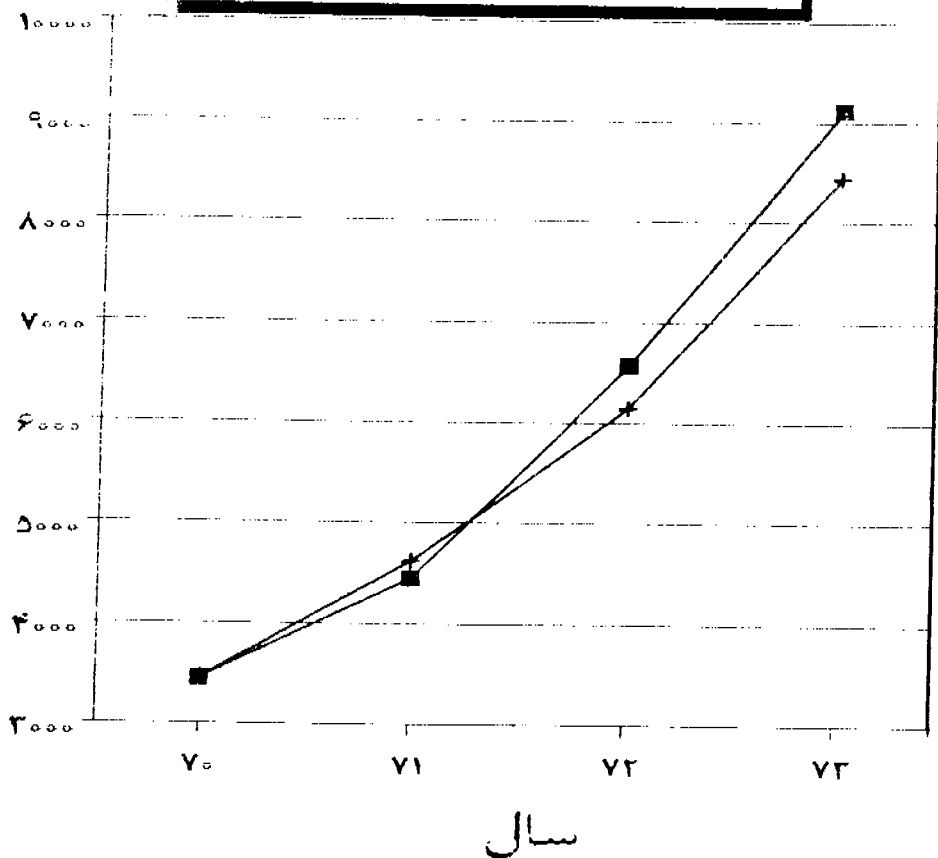
عمده‌فروشی، خرده‌فروشی  
هتل و رستوران



—■— ( CVV ) محاسبه شده —+— ( CVV ) واقعی

نمودار ۸. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش حمل و نقل و ارتباطات با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

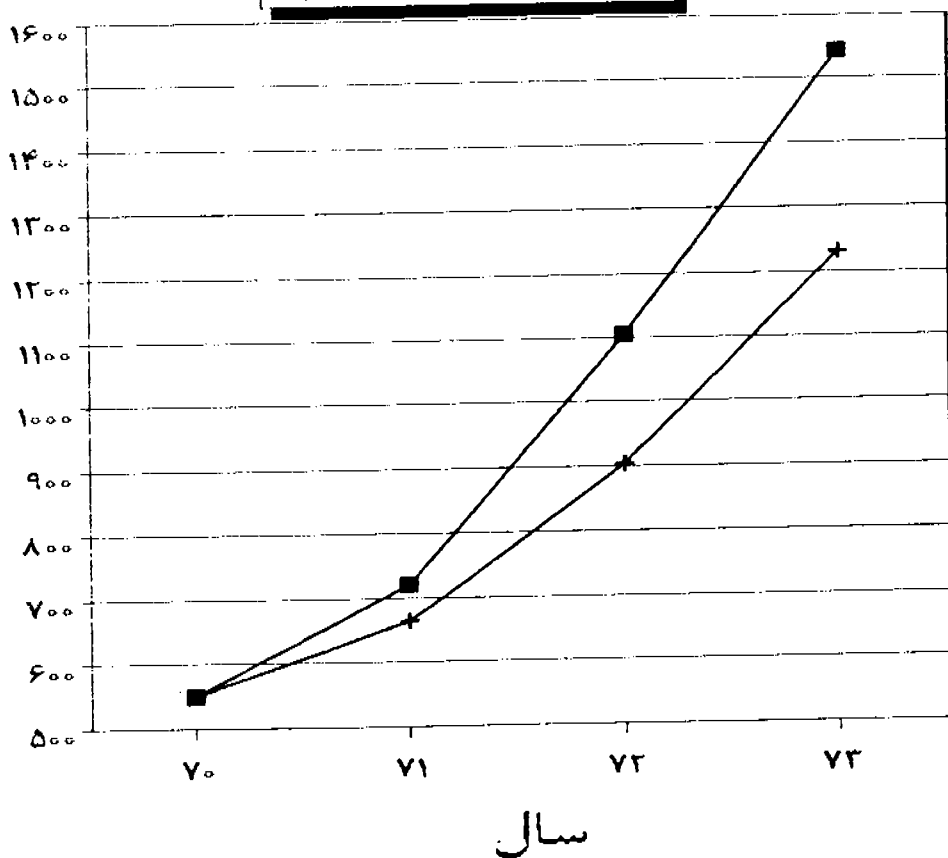
### حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات



■ (CV۸) محاسبه شده + (۷۸) واقعی

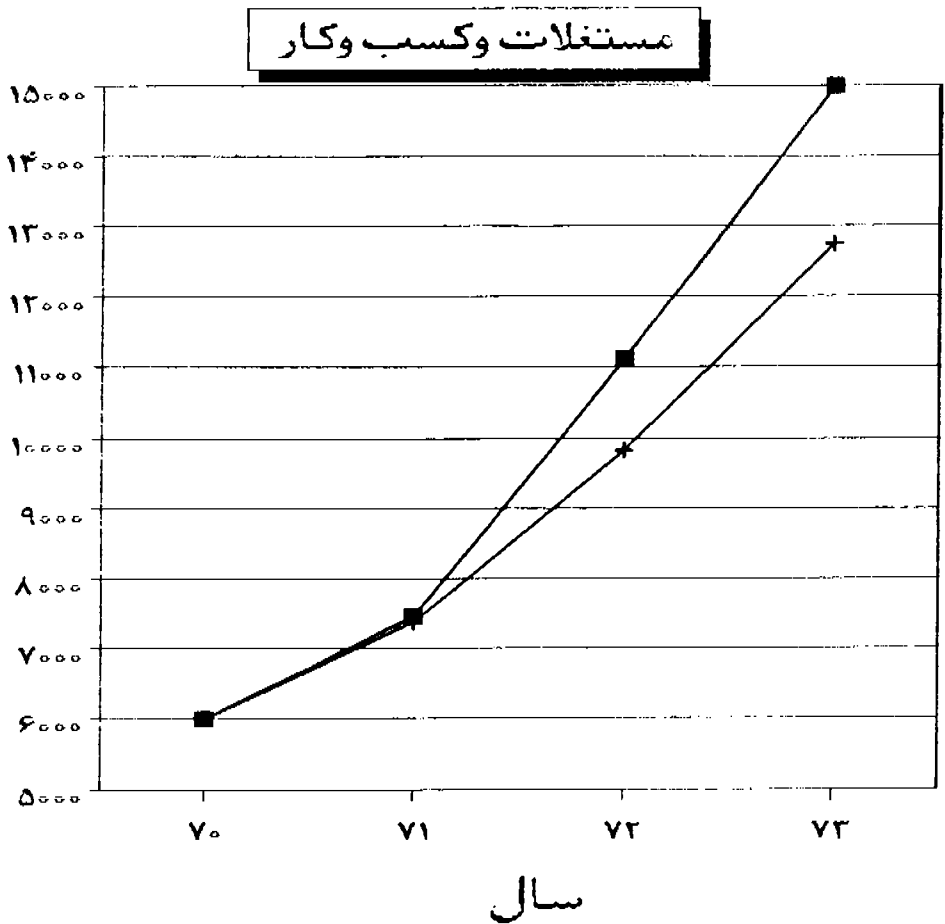
نمودار ۹. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش واسطه‌گریهای مالی با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

### واسطه‌گریهای مالی



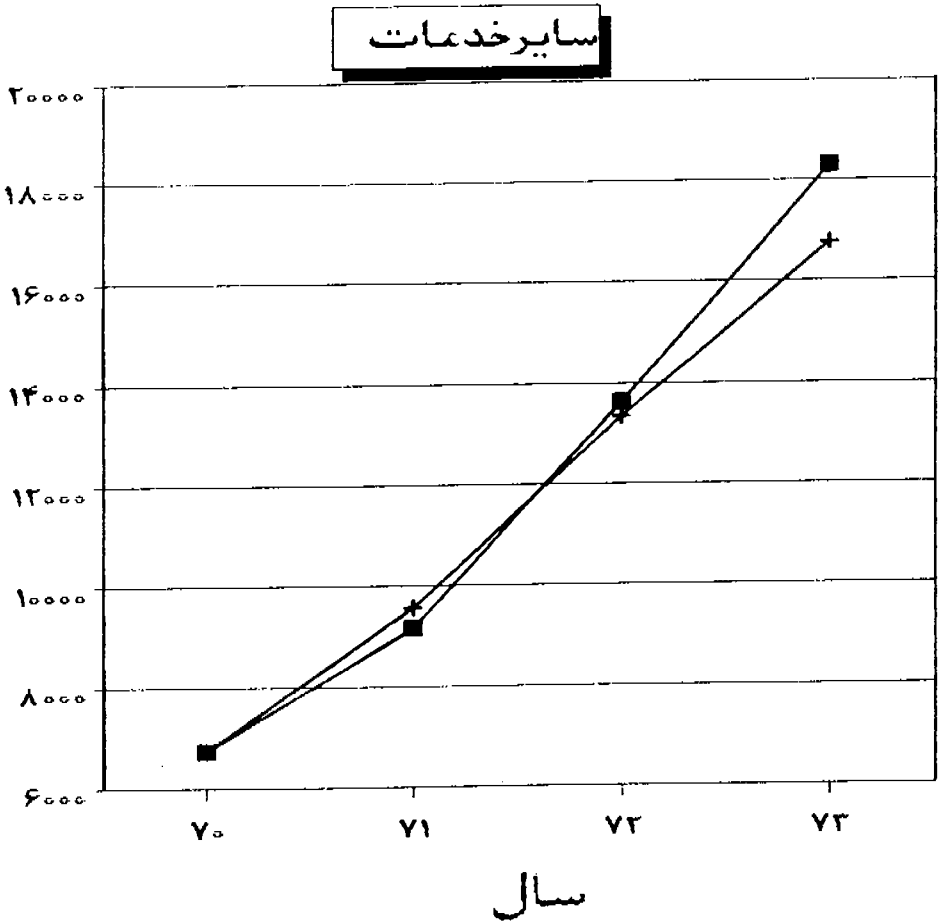
■ (CV۹) محاسبه شده + (۷۹) واقعی

نمودار ۱۰. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش مستغلات و کسب و کار با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



■ - محاسبه شده (CV<sub>۱۰</sub>)    + - واقعی (V<sub>۱۰</sub>)

نمودار ۱۱. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش سایر خدمات با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۷۰ مرکز آمار  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

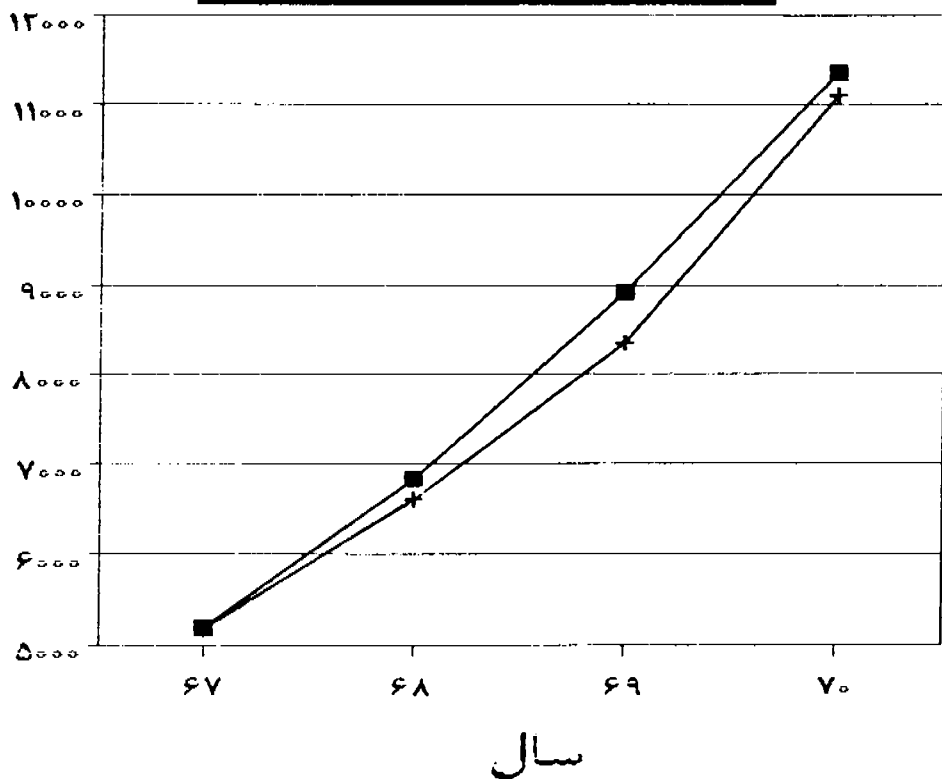


■ ( CV<sub>۱۱</sub> ) محاسبه شده + ( V<sub>۱۱</sub> ) واقعی



نمودار ۱۲. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش کشاورزی با استفاده از ماتریس تبدیل  
 سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
 (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

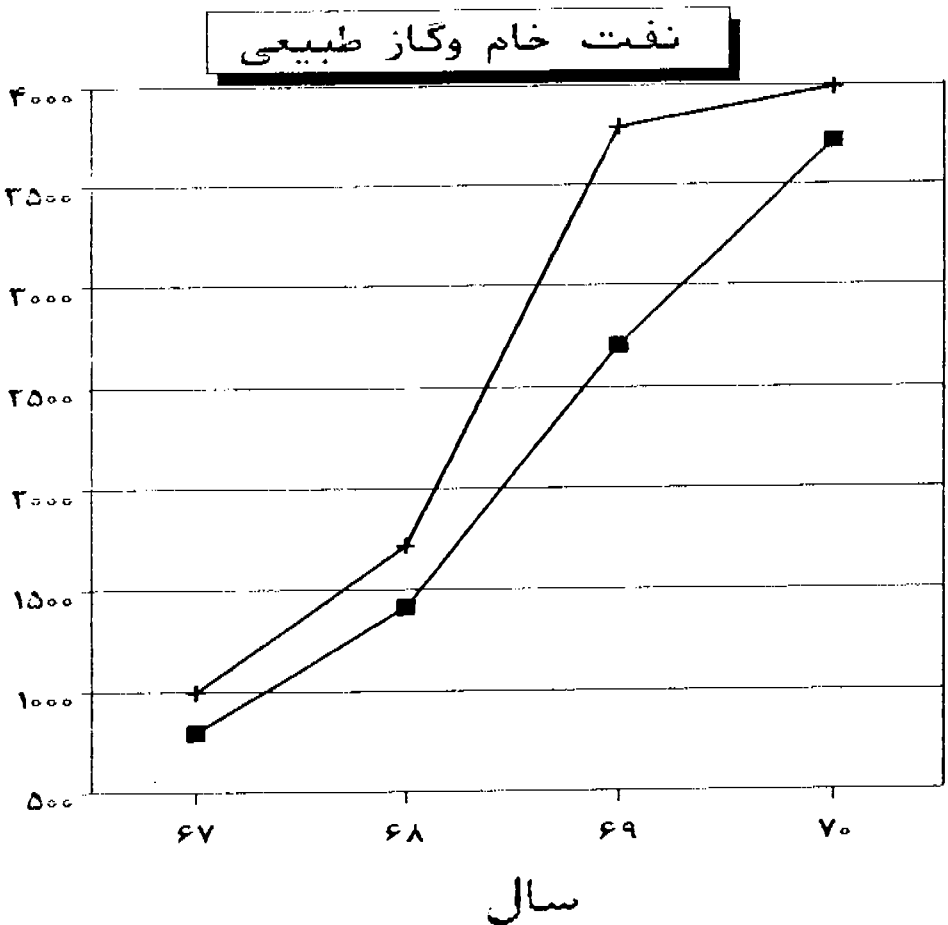
### کشاورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری



■ (CV<sub>1</sub>) محاسبه شده —+— (V<sub>1</sub>) واقعی

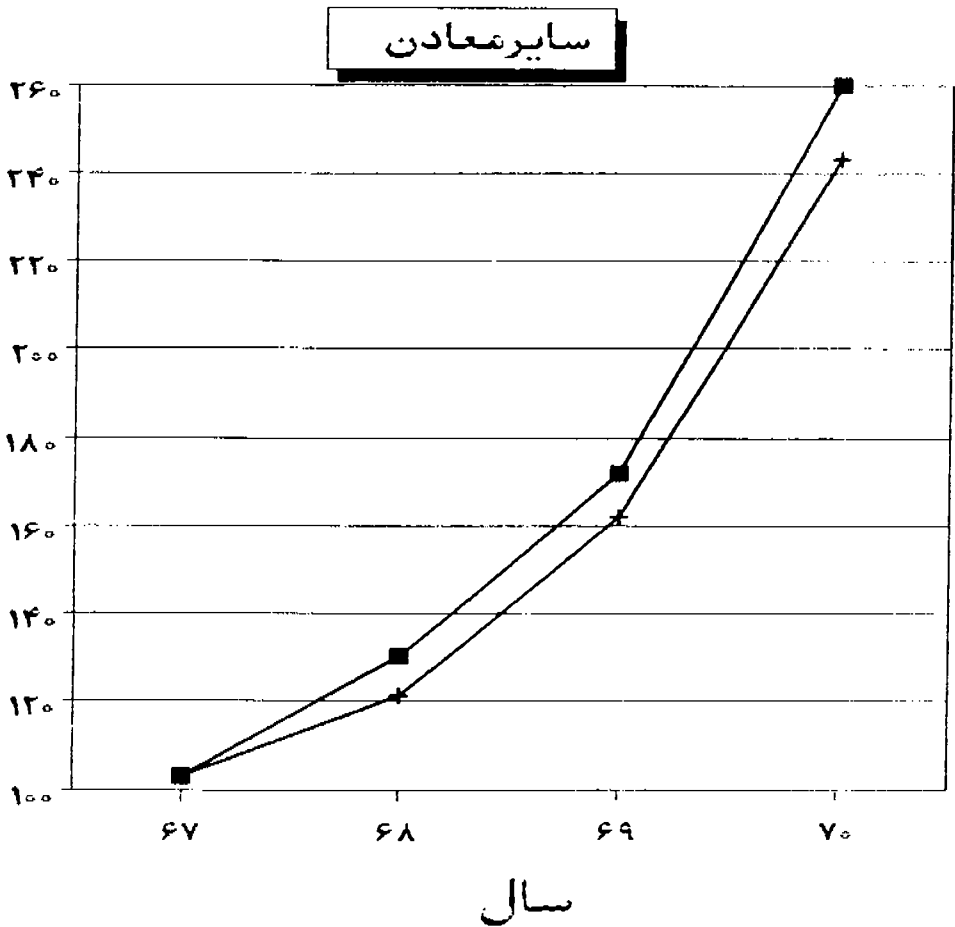
نمودار ۱۳. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش نفت و گاز با استفاده از ماتریس تبدیل  
سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی

(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



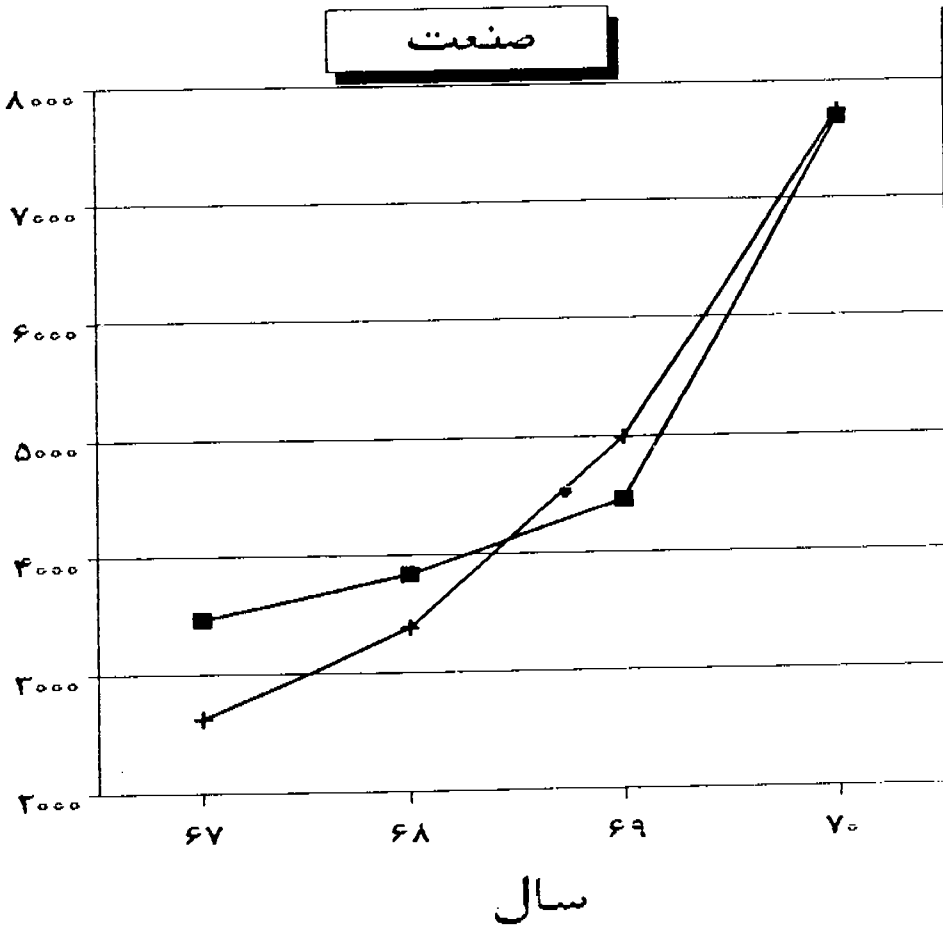
—■— (CV<sub>۲</sub>) محاسبه شده —+— (V<sub>۲</sub>) واقعی

نمودار ۱۴. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش معدن با استفاده از ماتریس تبدیل  
سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



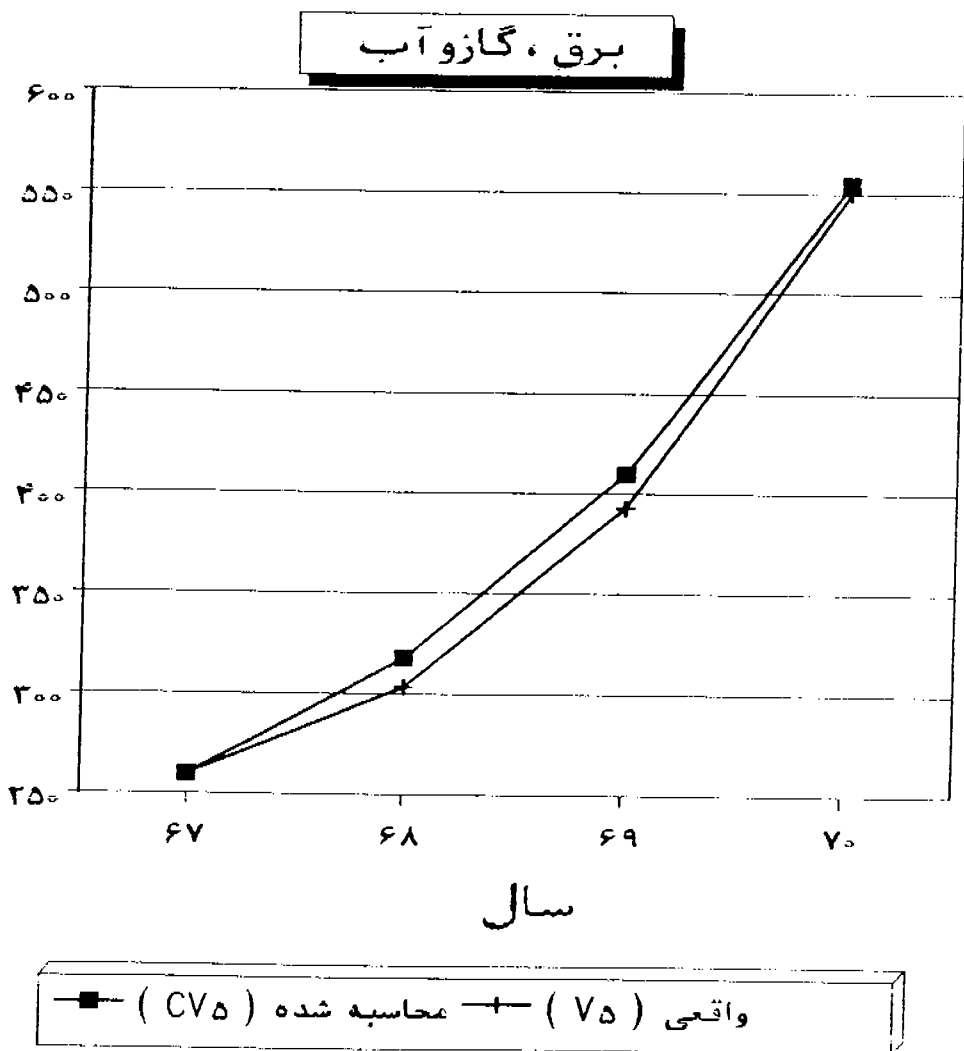
—■— محاسبه شده (CVr) —+— واقعی (Vr)

نمودار ۱۵. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش صنعت با استفاده از ماتریس تبدیل  
سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



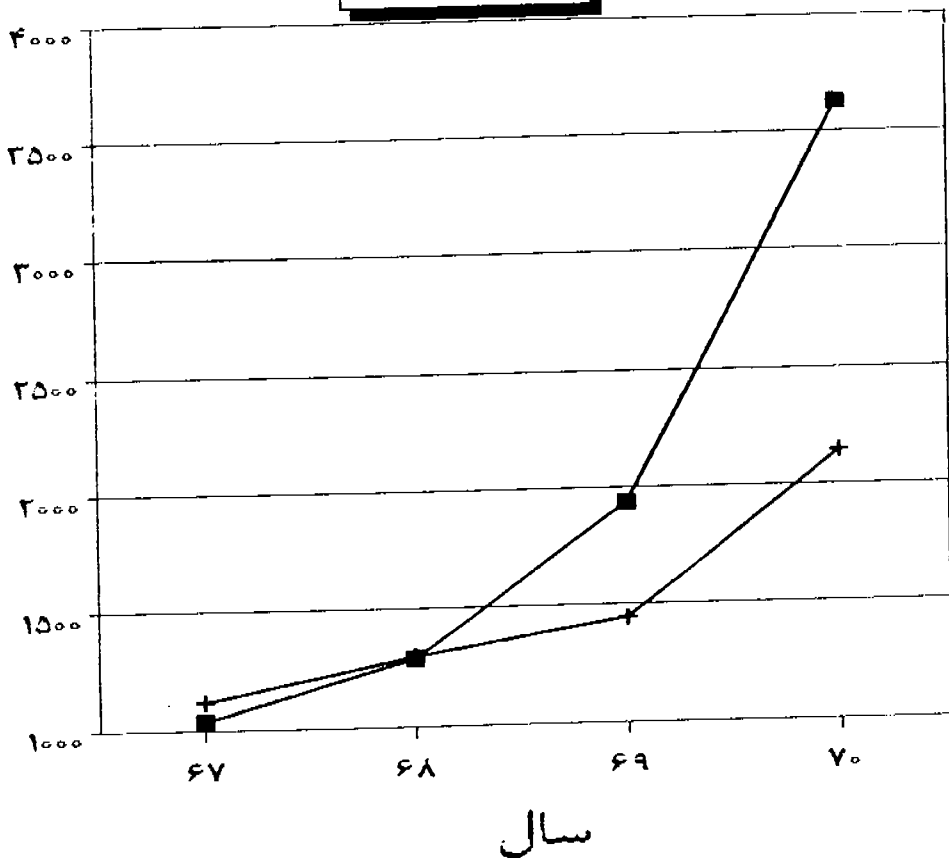
■ (CV۴) محاسبه شده    + (۷۴) واقعی

نمودار ۱۶. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش برق، گاز و آب با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



نمودار ۱۷. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش ساختمان با استفاده از ماتریس تبدیل  
 سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
 (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

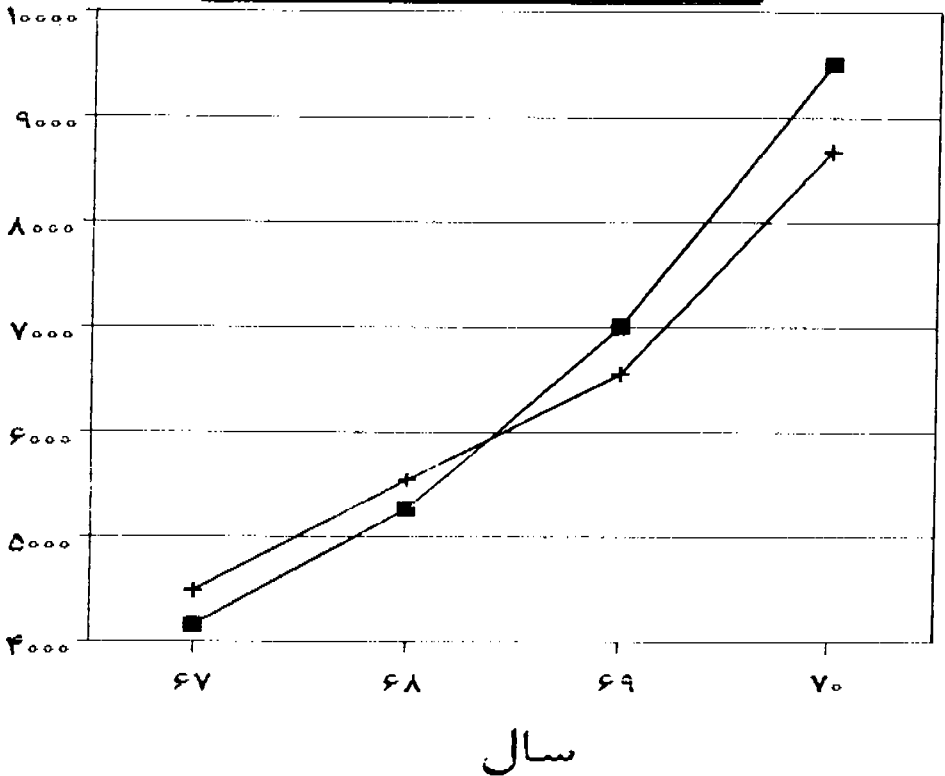
### ساختمان



■ ( CV۶ ) محاسبه شده + ( ۷۶ ) واقعی

نمودار ۱۸. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش عمده فروشی، خرده فروشی، هتل و رستوران با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

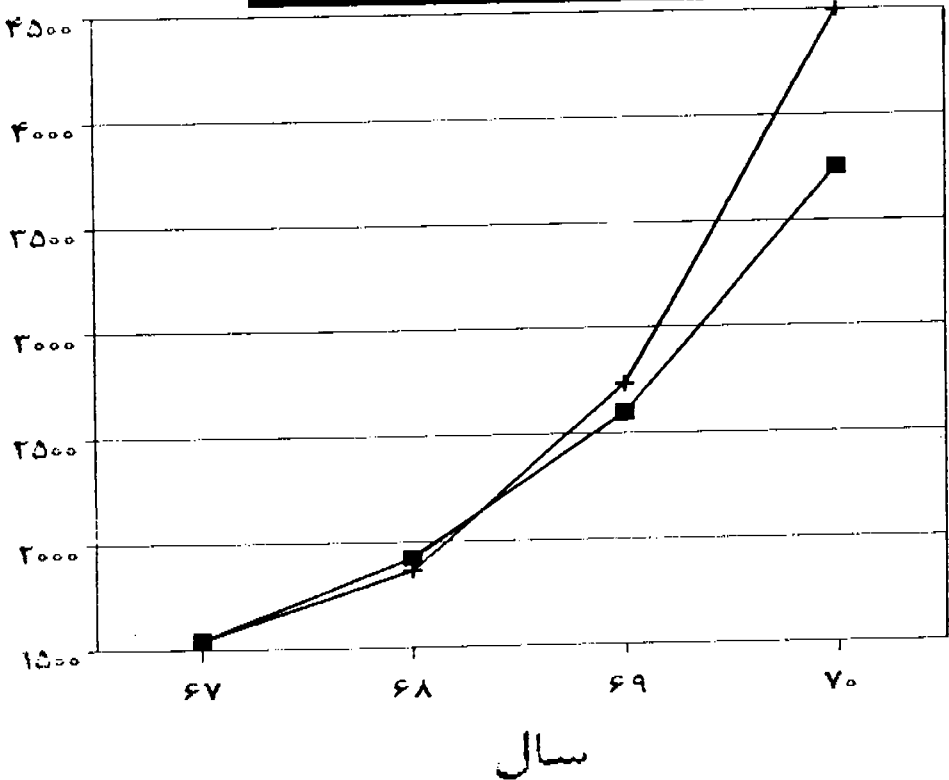
عمده فروشی، خرده فروشی  
هتل و رستوران



—■— ( CV۷ ) محاسبه شده —+— ( ۷۷ ) واقعی

نمودار ۱۹. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش حمل و نقل و ارتباطات با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

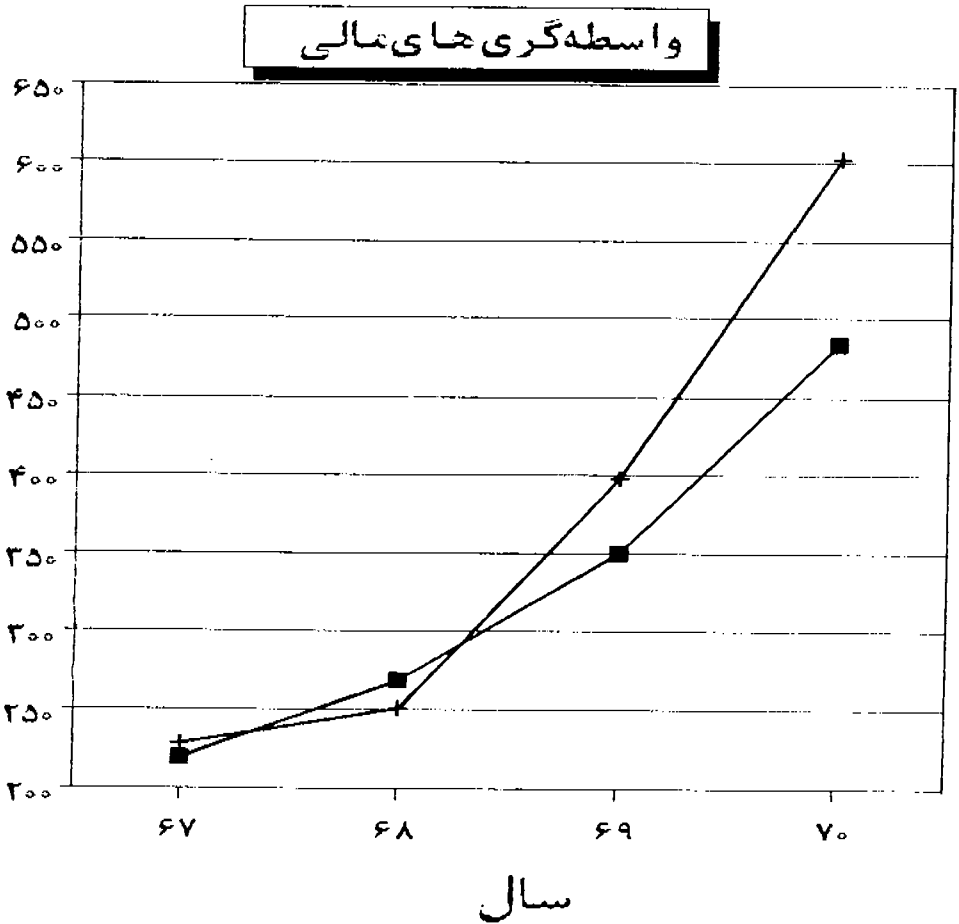
### حمل و نقل، ارتباطات و ارتباطات



■ (CV8) محاسبه شده + (V8) واقعی



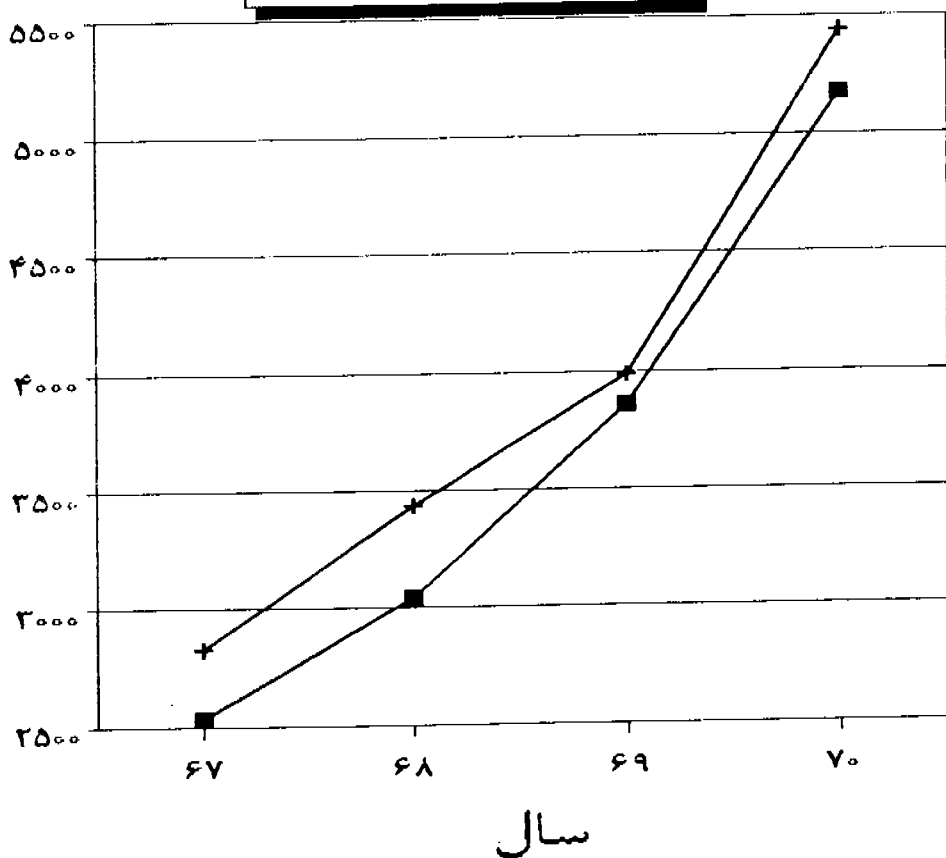
نمودار ۲۰. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش واسطه‌گریهای مالی با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



—■— محاسبه شده (CV۹)    —+— واقعی (۷۹)

نمودار ۲۱. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش مستغلات و کسب و کار با استفاده از ماتریس تبدیل سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

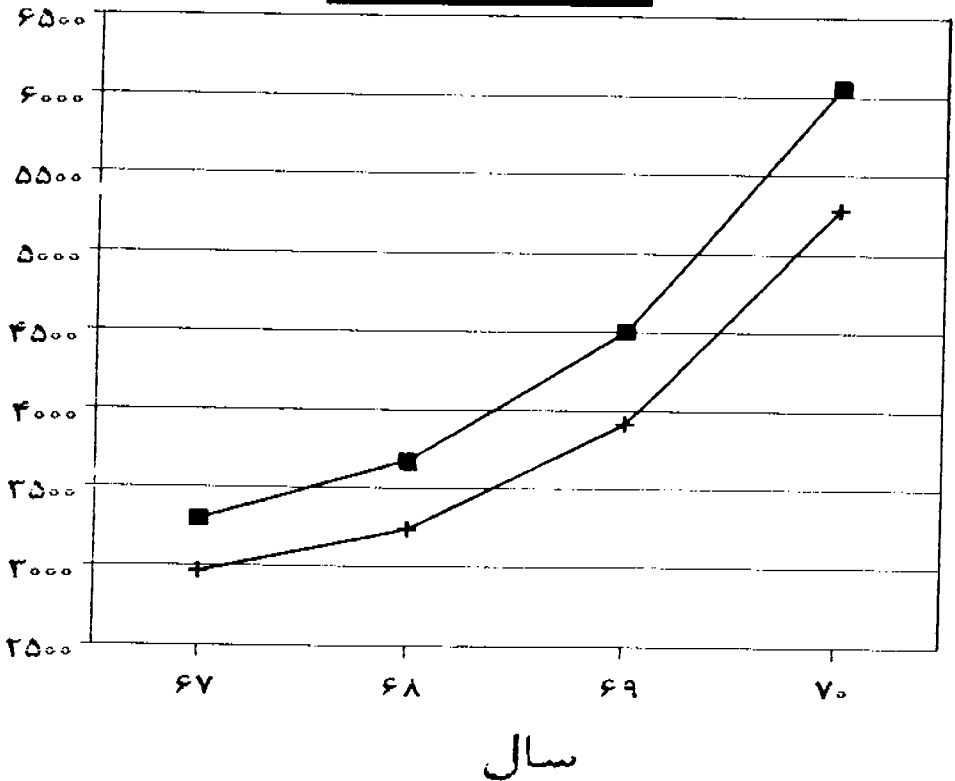
### مستغلات و کسب و کار



■ (۷۱۰) محاسبه شده (۷۱۰) (+) واقعی

نمودار ۲۲. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش سایر خدمات با استفاده از ماتریس  
تبدیل سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی  
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

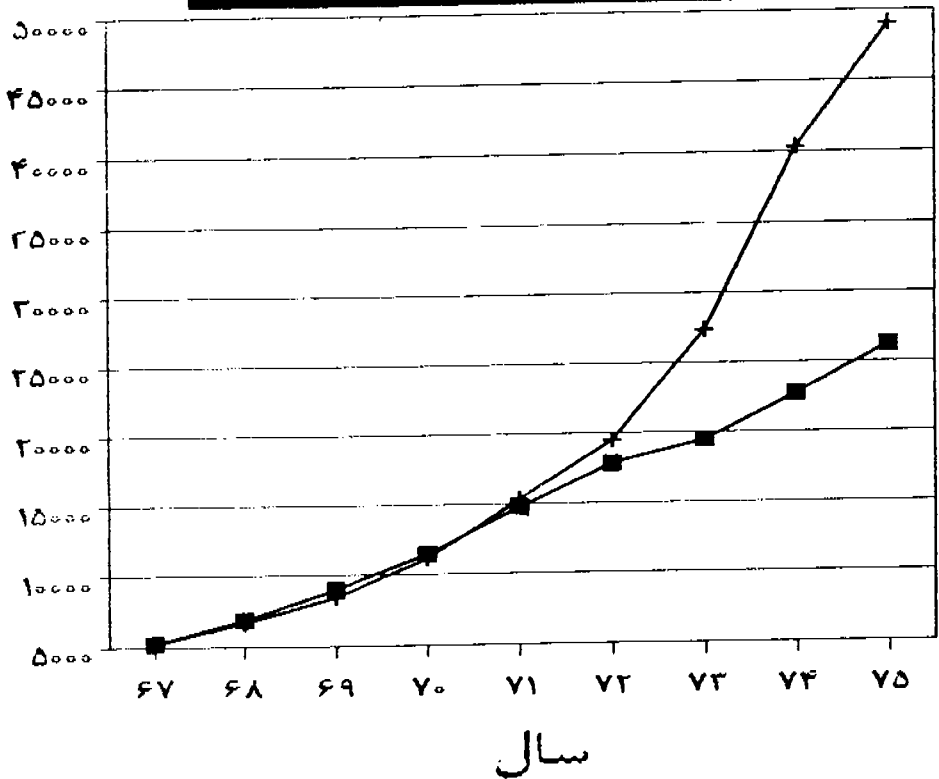
### سایر خدمات



■ ( CV۱۱ ) محاسبه شده + ( ۷۱۱ ) واقعی

نمودار ۲۳. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش کشاورزی با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

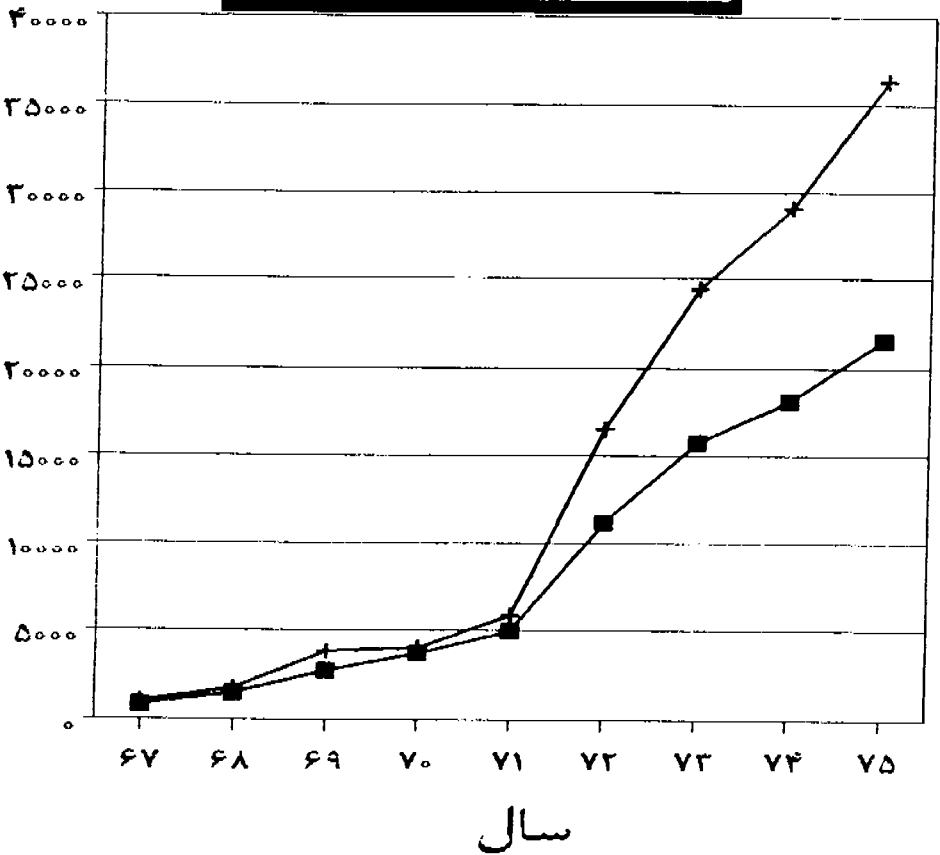
### کشاورزی، شکار، جنگلداری و ماهیگیری



■ (CV<sub>1</sub>) محاسبه شده + (V<sub>1</sub>) واقعی

نمودار ۲۴. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش نفت و گاز با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

### نفت خام و گاز طبیعی

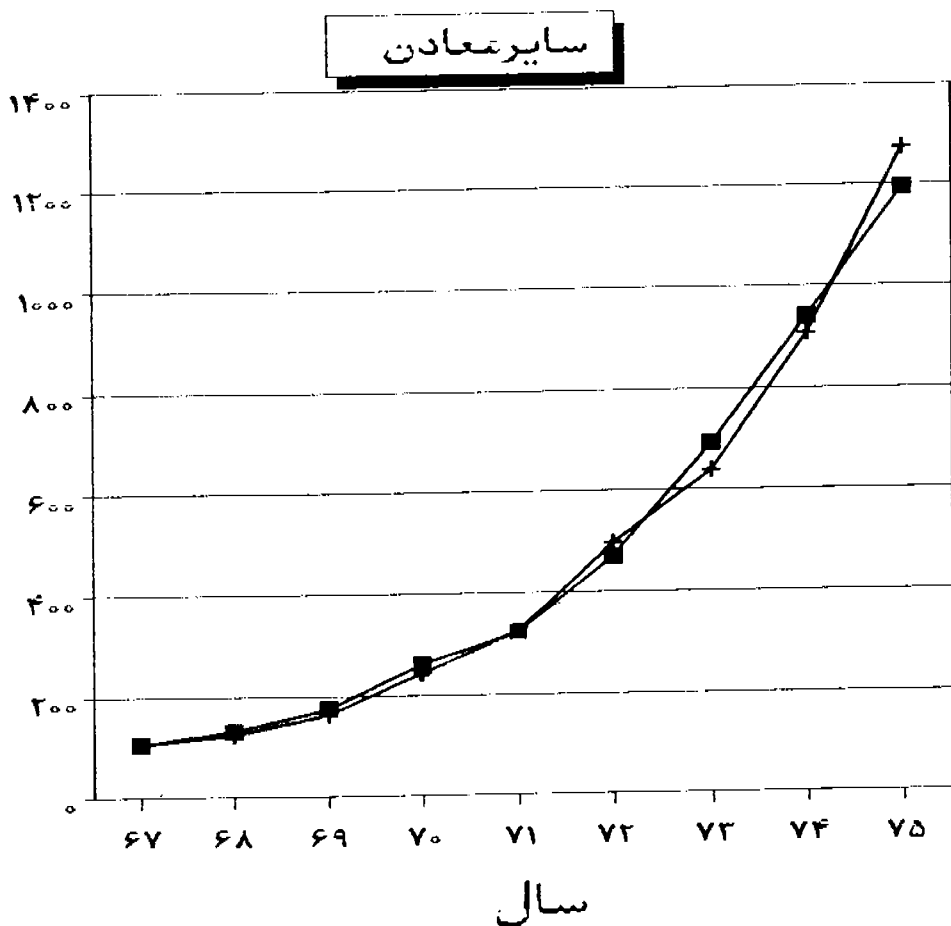


■ (CV<sub>۲</sub>) محاسبه شده + (V<sub>۲</sub>) واقعی

نمودار ۲۵. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش معدن با استفاده از جدول

داده - ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵

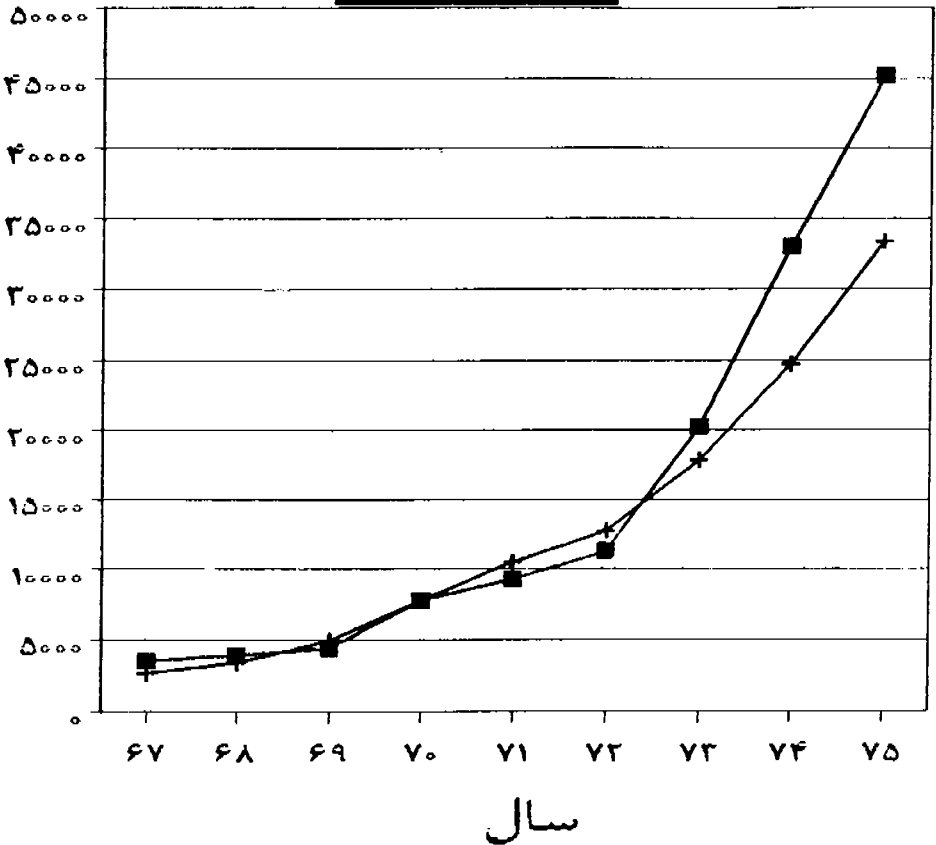
(به قیمت جاری - میلیارد ریال)



—■— (CV۳) محاسبه شده    —+— (۷۳) واقعی

نمودار ۲۶. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش صنعت با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

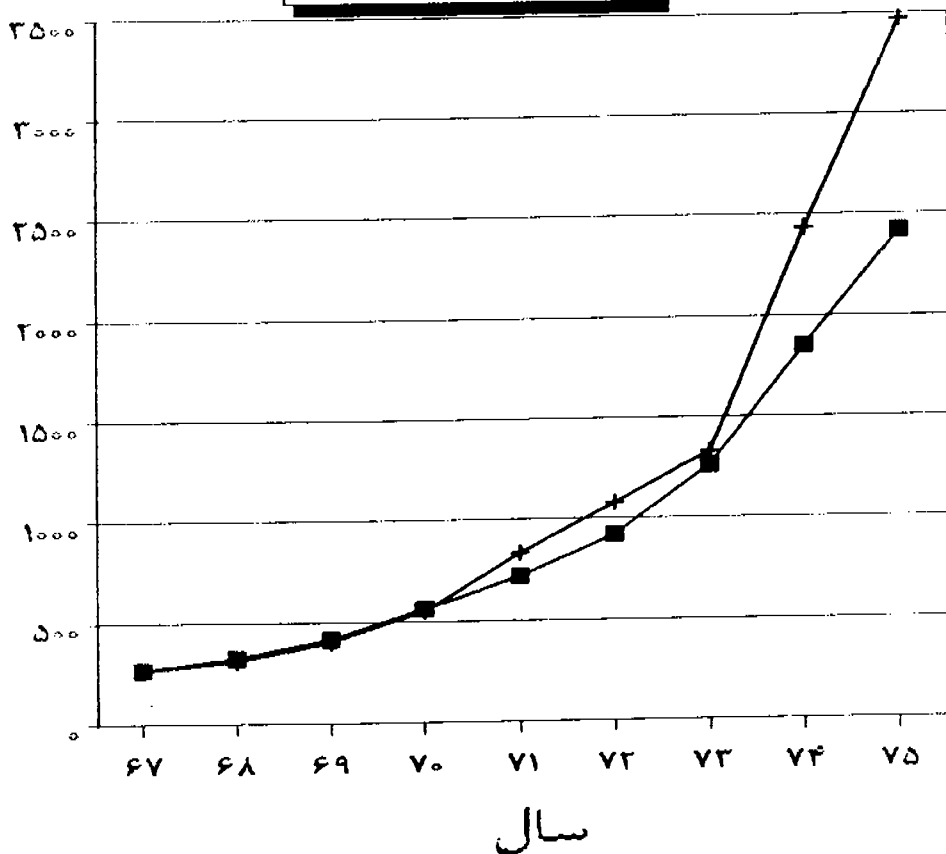
صنعت



■ ( CV۴ ) محاسبه شده — ( V۴ ) واقعی

نمودار ۲۷. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش برق، گاز و آب با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

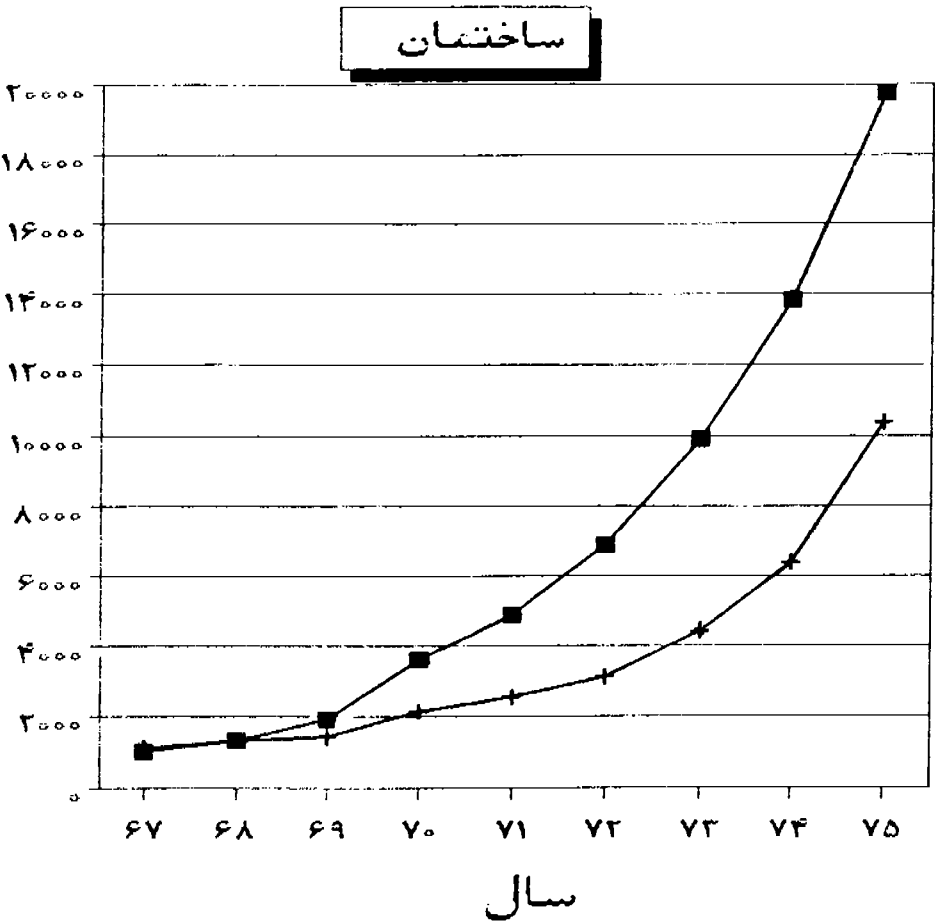
### برق ، گاز و آب



—■— محاسبه شده (CV۵) —+— واقعی (۷۵)



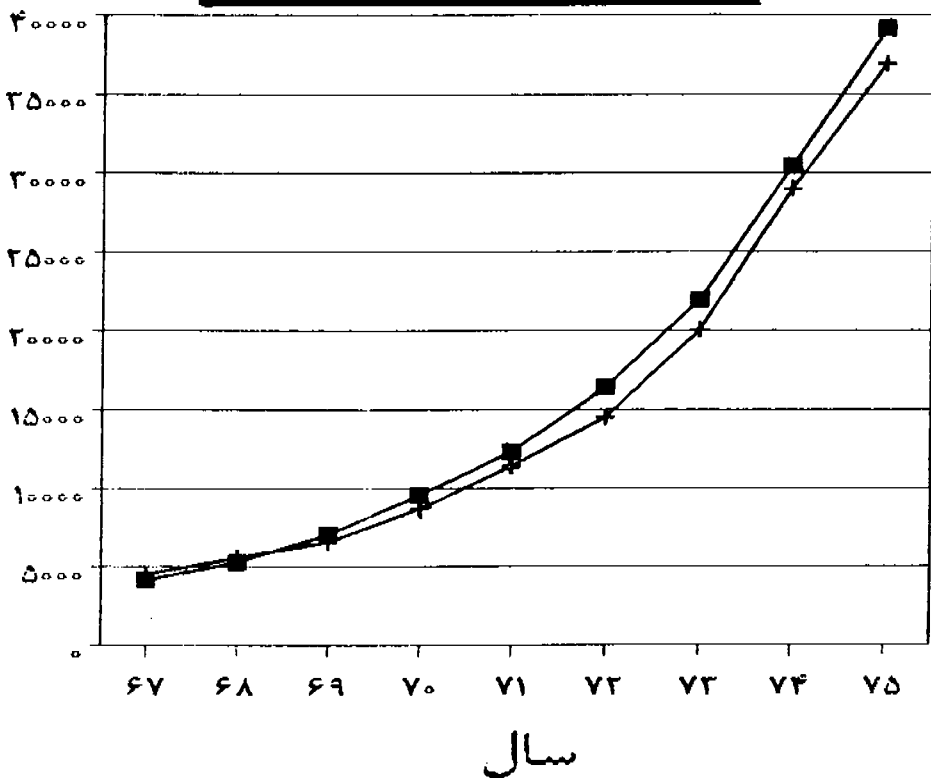
نمودار ۲۸. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش ساختمان با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)



■ ( CV۶ ) محاسبه شده —+— ( ۷۶ ) واقعی

نمودار ۲۹. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش عمده‌فروشی، خرده‌فروشی، هتل و رستوران با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

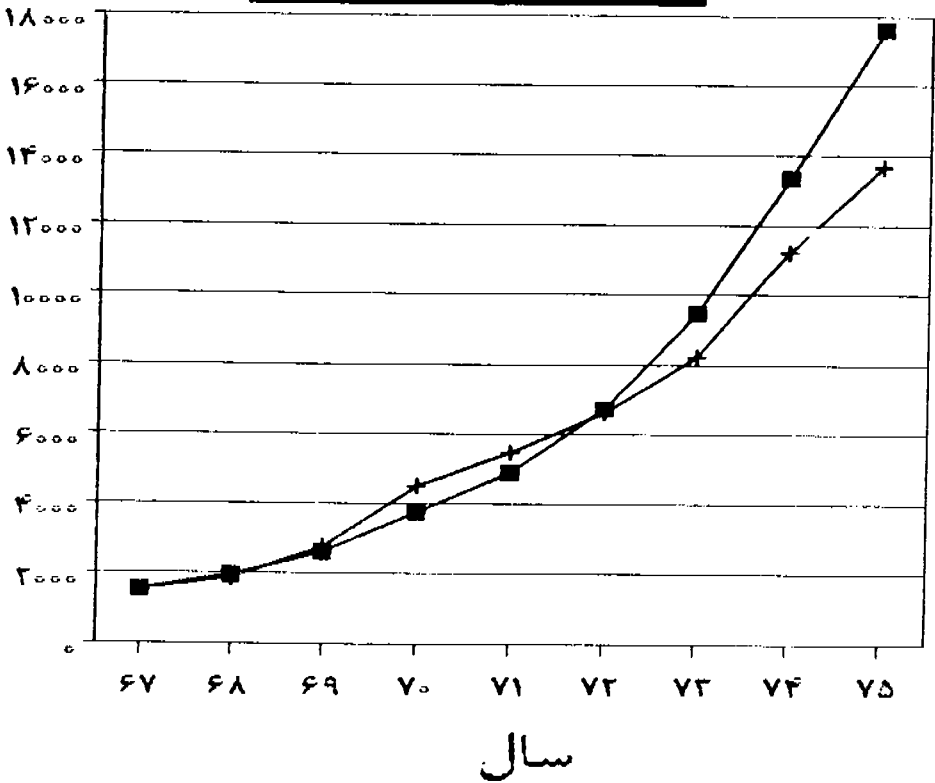
### عمده‌فروشی، خرده‌فروشی هتل و رستوران



—■— محاسبه شده (CV7)    —+— واقعی (V7)

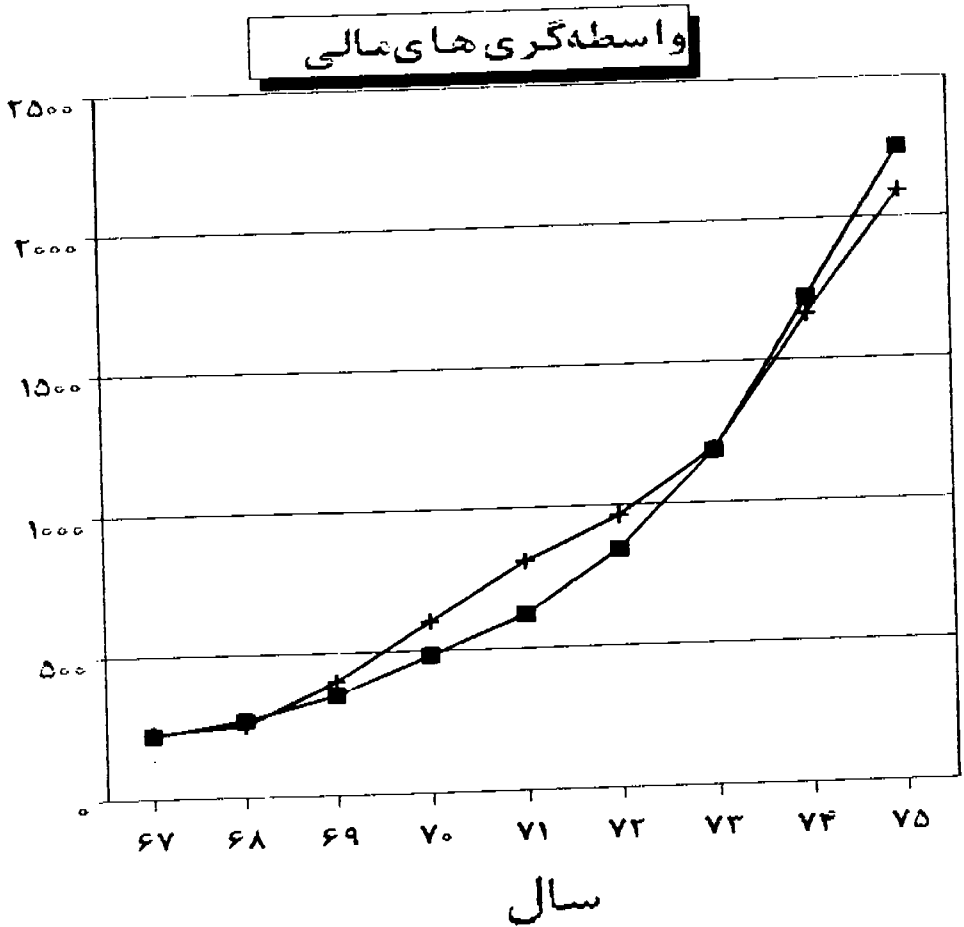
نمودار ۳۰. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش حمل و نقل و ارتباطات با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)

حمل و نقل، انبارداری و ارتباطات



واقعی (۷۸) (+) محاسبه شده (CV۸) (■)

نمودار ۳۱. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش واسطه‌گریهای مالی با استفاده از جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵ (به قیمت جاری - میلیارد ریال)



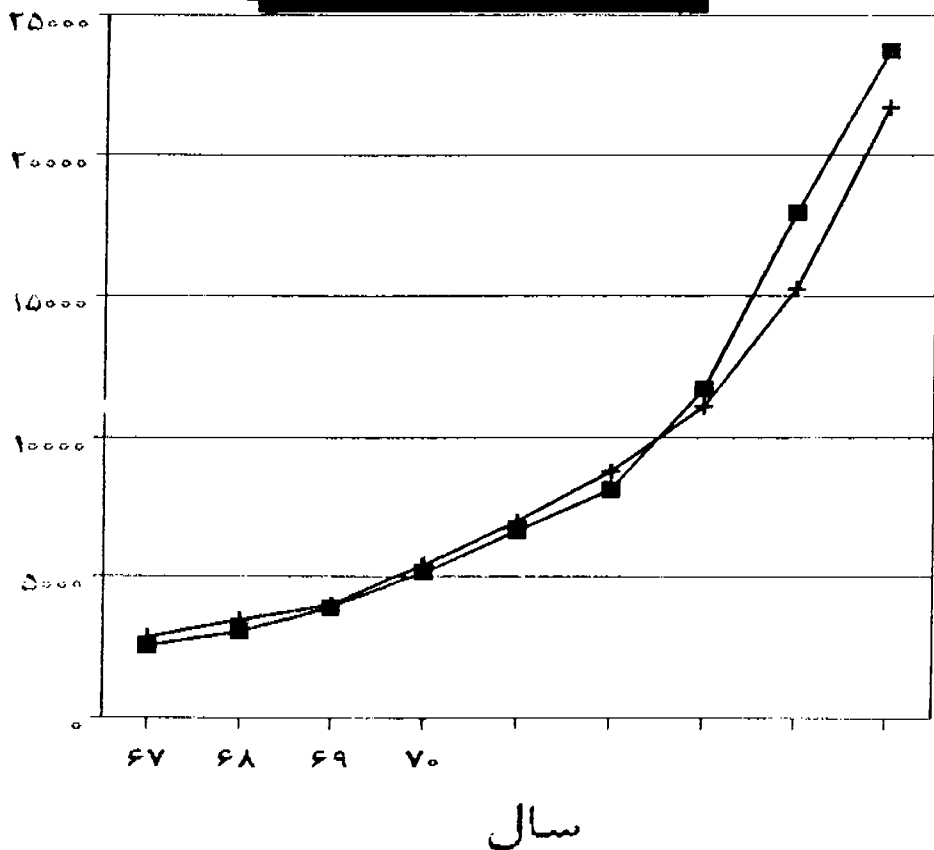
—■— محاسبه شده (CV۹)      —+— واقعی (۷۹)

نمودار ۳۲. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش مستغلات و کسب و کار با استفاده از

جدول داده-ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵

(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

**مستغلات و کسب و کار**



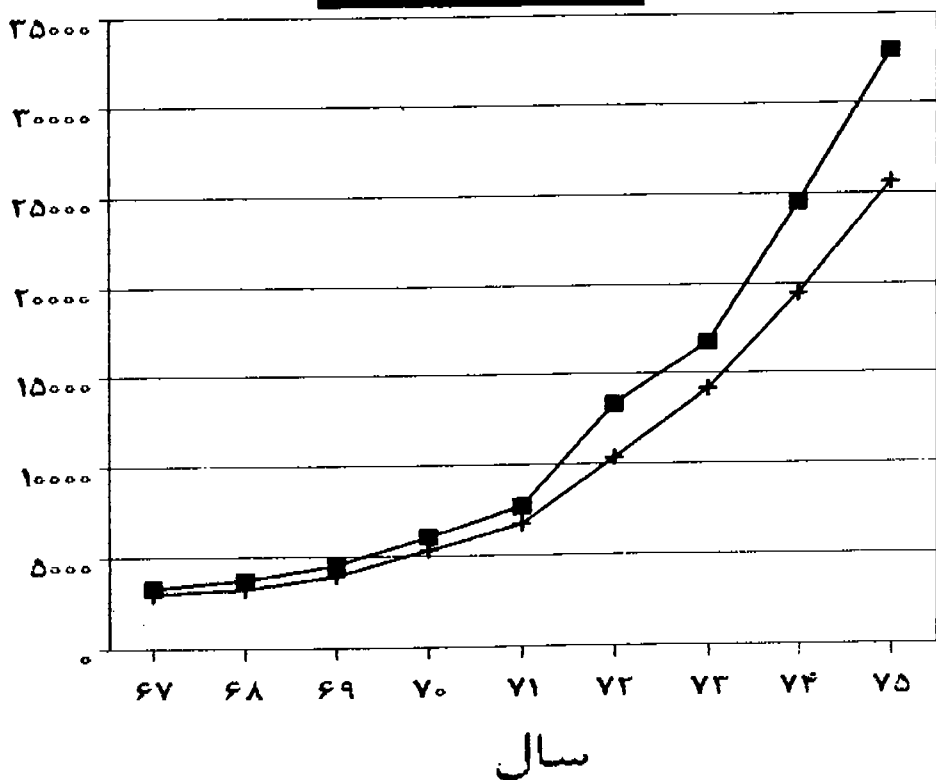
—■— (CV10) محاسبه شده —+— (V10) واقعی

نمودار ۳۳. ارزش افزوده واقعی و محاسبه شده بخش سایر خدمات با استفاده از جدول

داده - ستانده سال ۱۳۶۷ بانک مرکزی برای دوره ۱۳۶۷-۱۳۷۵

(به قیمت جاری - میلیارد ریال)

### سایر خدمات



—■— محاسبه شده (CV11) —+— واقعی (V11)