الگوی تخصیص عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران

نویسنده: حسین باستانزاد*

چکیده

تعادل در بازار عوامل تولید بر مبنای برابری نسبت ارزش تولید نهایی نهاده‌ها (تقاضا) با سطوح قیمت‌های نسبی تولیدهای آنها برقرار می‌گردد. ارزش تولید نهایی عوامل تولید نیز از یک‌سو متأثر از مقادیر بهره‌وری است و از سوی دیگر به ظرفیت‌های عرضه بازار نهاده‌های تولید بستگی دارد. لذا نوسان‌های بهره‌وری و عرضه نهاده‌ها از طریق تغییر در شرایط تعادلی بازار (بر مبنای فروض رقابتی) زمینه تغییر در ترکیب تقاضای نهاده‌های مورد استفاده در فرایند تولید را مهیا ساخته و تخصیص منابع اقتصادی را متحول می‌سازد. در این تحقیق نیز فرایند تخصیص عوامل تولید در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران که متأثر از عوامل مذکور بوده، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

مقدمه

منابع تولید در یک نظام اقتصادی بر مبنای روند قیمت‌های نسبی، نوسان‌های رابطه مبادله بازرگانی در بخش‌های مختلف اقتصاد، جهت‌گیری سیاست‌های حمایتی دولت (تعیین سقف یا کف قیمت در بازار کالاها، خدمات و نهاده‌های تولید) و نیز اندازه فعالیت‌های اقتصادی بخش‌های عمومی و خصوصی عملاً با نسبت‌های مختلفی بین بخش‌های اقتصاد، تخصیص می‌یابند. تغییر در هر یک از متغیرهای مذکور از یک‌سو ترکیب نهاده‌های مصرفی در جریان تولید بخش‌های مختلف اقتصاد را متأثر می‌سازد (تغییرهای تکنولوژیک) و از سوی دیگر سهم هر یک از بخش‌های اقتصاد را در تولیدهای کشور، دستخوش تغییر می‌نماید. تغییر در ترکیب نهاده‌های مصرفی در فرایند تولید کالاها و خدمات که متأثر از عوامل مذکور بوده، سطوح تقاضای

---

* - محقق اداره بررسی‌های اقتصادی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

عوامل تولید و نیز فرایند تخصیص منابع اقتصاد را دستخوش تغییر می‌سازد. این تغییرات لزوماً به‌صورت بهینه نیست و با عدم کارایی‌های موردی نظام بازار و فعالیت‌های عمومی دولت همراه می‌باشد که به‌صورت مقایسه‌ای بین بخشی، قابل بررسی خواهد بود.

در این تحقیق با مفروض داشتن عوامل مذکور، روند تخصیص نهاده‌های اولیه تولید (کار، سرمایه) بین بخش‌های مختلف اقتصاد ایران مورد بررسی قرار گرفته و پس از مقایسه شاخص‌های بهره‌وری عوامل تولید، اولویت‌های بخش تخصیص منابع تبیین می‌گردد. این مجموعه از چهار بخش تشکیل می‌گردد. در قسمت نخست، فرایند تخصیص نهاده‌های کار و سرمایه در چهار بخش اقتصاد (کشاورزی، نفت و گاز، صنعت و خدمات) طی دوره ۷۷-۱۳۳۸ مورد بررسی قرار می‌گیرد و در بخش دوم، مقادیر هر یک از عوامل تولید موجود در بخش‌های مختلف اقتصادی تعیین و محاسبه می‌گردد. در بخش سوم از یک‌سو شاخص‌های بهره‌وری و نیز سهم هزینه‌ای نهاده‌های اولیه تولید در بخش‌های مختلف اقتصاد محاسبه می‌شوند (نرخ بازگشت سرمایه، نرخ بازدهی نیروی کار) و از سوی دیگر بخش‌های مذکور بر حسب کارایی و تکنولوژی تولید (کاربر، سرمایه‌بر) طبقه‌بندی می‌شوند و سپس فرضیه بهینگی الگوی تخصیص عوامل اولیه تولید در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران مورد آزمون قرار می‌گیرد. در قسمت پایانی نیز دستاوردهای این تحقیق ارائه می‌شود.

۱ تخصیص عوامل تولید

نهاده‌های کار و سرمایه با نسبت‌های مختلفی در بخش‌های اقتصاد ایران به کار گرفته می‌شوند و نوسان‌های سطوح قیمت‌های نسبی آنها در کنار جهت‌گیری سیاست‌های عمرانی و حمایتی دولت در میان‌مدت و بلندمدت بر ترکیبات مصرفی آنها تأثیر گذار می‌باشند. فرایند مذکور، روند ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصاد را نیز متأثر ساخته که در ادامه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

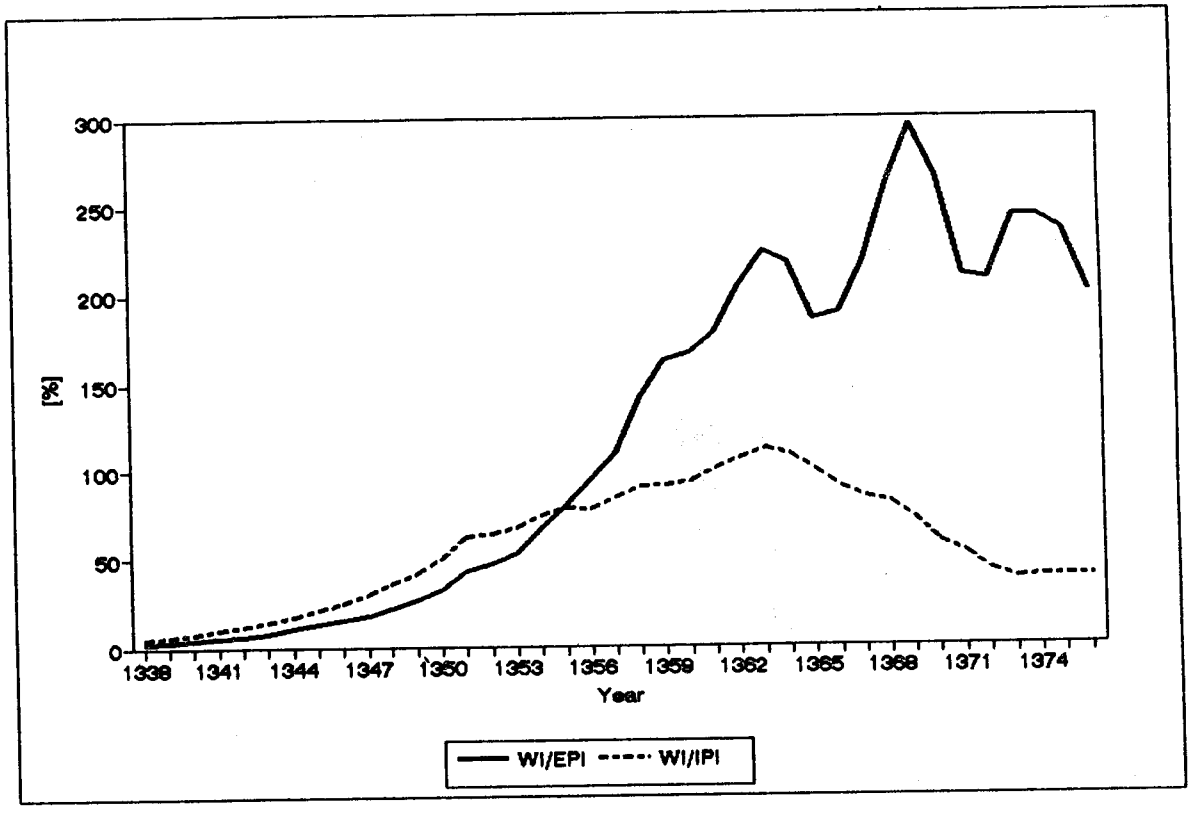
۱-۱ نیروی کار

نیروی کار به‌عنوان یکی از نهاده‌های اولیه با توجه به نوع تکنولوژی تولید با نسبت‌های مختلفی در جریان تولید کالاها و خدمات مورد استفاده قرار می‌گیرد. نوسان‌های روند شاخص دستمزد نیروی کار نسبت به شاخص بهای سرمایه گذاری و انرژی در طول زمان، مزیت‌های قیمتی آن را در انتخاب نوع تکنولوژی تولید متأثر می‌سازند. ترکیب مصرفی نیروی کار در شرایط تعادلی بر مبنای برابری ارزش تولید نهایی گروه‌های کاری (اعم از ماهر و غیرماهر) با دستمزدهای آنها تعیین می‌گردد (۱-۱)، بنابراین کاهش شاخص دستمزد نیروی کار نسبت به سایر نهاده‌های تولید (سرمایه، انرژی) در کوتاه‌مدت از طریق مدیریت تقاضا و در بلندمدت به شیوه جانشینی میان نهاده‌ها، بازار عوامل تولید را به‌طور اعم و بازار کار را به‌طور اخص متأثر ساخته و شدت استفاده از نیروی کار را به ازای تولید هر واحد ارزش افزوده افزایش می‌دهد.

$$VMP = MP_L . P = W \qquad (۱-۱)$$

نمودار ۱، روند نسبت شاخص دستمزد را به ازای شاخص بهای سرمایه‌گذاری و انرژی نشان می‌دهد. مطابق روند مذکور، نسبت شاخص دستمزد به‌ازای شاخص بهای انرژی در طول دوره به‌طور متوسط ۸/۴ درصد رشد داشته که مطابق نظریه تعادل همزمان بازار نهاده‌های تولید در طی زمان حامل‌های انرژی به‌جای نیروی کار جایگزین شده و در سطوح مصرف بالاتری، ارزش تولید نهایی آنها با ارزش تولید نهایی نیروی کار برابر گردید. نسبت شاخص دستمزد به شاخص قیمت سرمایه‌گذاری نیز در طول دوره به‌طور متوسط ۳/۲ درصد کاهش داشته که حاکی از جایگزینی تدریجی نیروی کار به‌جای سرمایه و شکل‌گیری تکنولوژی کاربر در مجموعه نظام اقتصادی می‌باشد.

نمودار ۲، توزیع سهم اشتغال نیروی کار را در چهار بخش اقتصاد ایران نشان می‌دهد. مطابق نمودار مذکور، سهم بخش‌های خدمات و صنعت در جذب نیروی کار طی دوره مطالعاتی افزایش و سهم بخش کشاورزی نیز کاهش یافته است، به‌طوری‌که سهم بخش‌های مذکور به ترتیب از ۲۵ و ۲۱ درصد در سال ۱۳۴۰ با متوسط رشد ۱/۷ و ۱

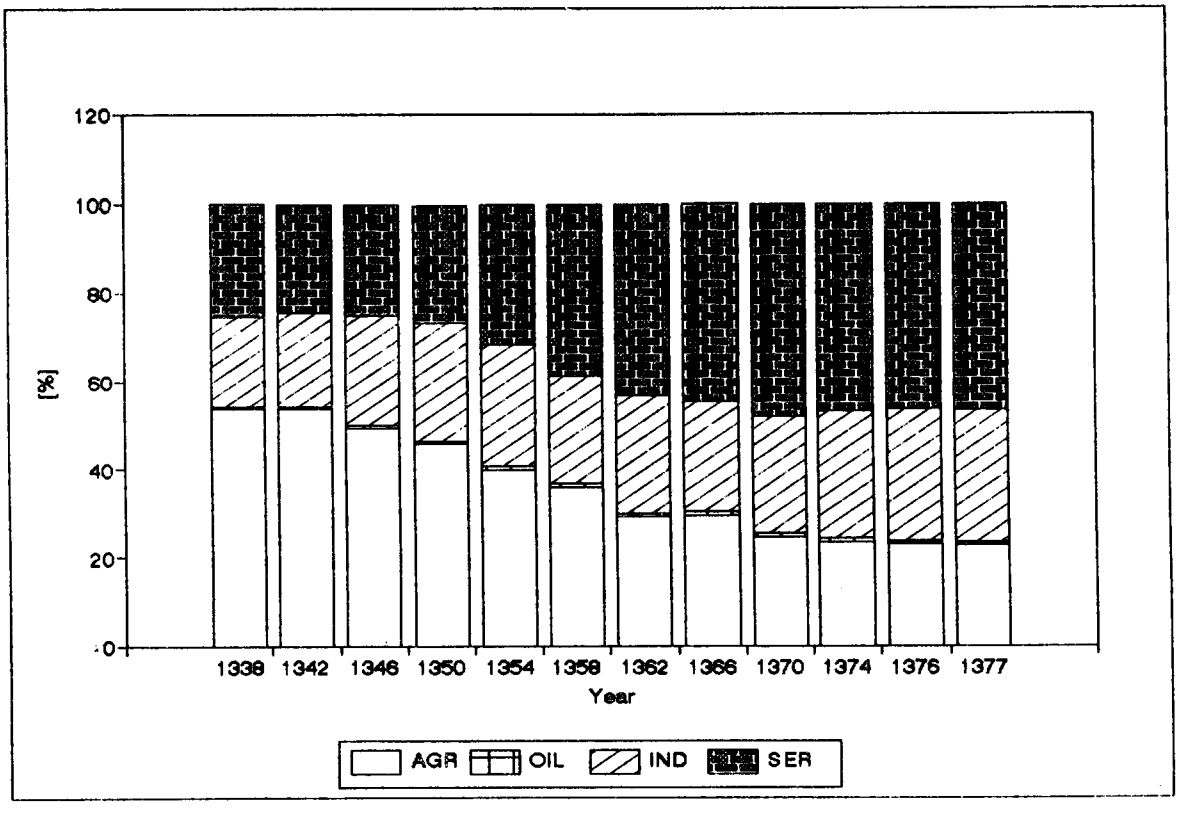


نمودار ۱ : نسبت دستمزد بازار شاخص ارزش سرمایه‌گذاری و انرژی

درصد به ۳۵ و ۲۸ درصد در سال‌های ۱۳۵۷ و ۴۶ و ۳۰ درصد در سال ۱۳۷۷ رسید. سهم اشتغال بخش کشاورزی نیز با متوسط رشد منفی ۲/۳ درصد از ۵۴ درصد در سال ۱۳۴۰ به ترتیب به ۳۵ و ۲۳ درصد در سال‌های ۱۳۵۷ و ۱۳۷۷ رسید. تغییر در ترکیب اشتغال نیروی کار بین بخش‌های مختلف اقتصاد در چهار دهه اخیر عموماً ناشی از سیاست کلان دولت در بخش کشاورزی و عمران روستایی (اصلاحات ارضی) و نیز اجرای الگوهای رشد اقتصادی متکی بر توسعه صنعت بوده است. بررسی تغییرات سهم اشتغال بخش‌های مختلف اقتصاد در راستای آزمون فرضیه بهینگی توزیع آنها از نکات مهمی بوده که در قسمت سوم این تحقیق مورد تحلیل قرار می‌گیرد.

۱-۲ سرمایه‌گذاری

سرمایه به‌عنوان یکی از عوامل اولیه تولید بر مبنای نوسان‌های نرخ بازدهی آن و نیز تغییر سیاست‌های کلان دولت و مزیت‌های نسبی بخش‌های مختلف اقتصاد، به‌طور مستقیم ظرفیت‌های تولید ملی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نهاده مذکور در اقتصاد ایران به‌واسطه حجم و

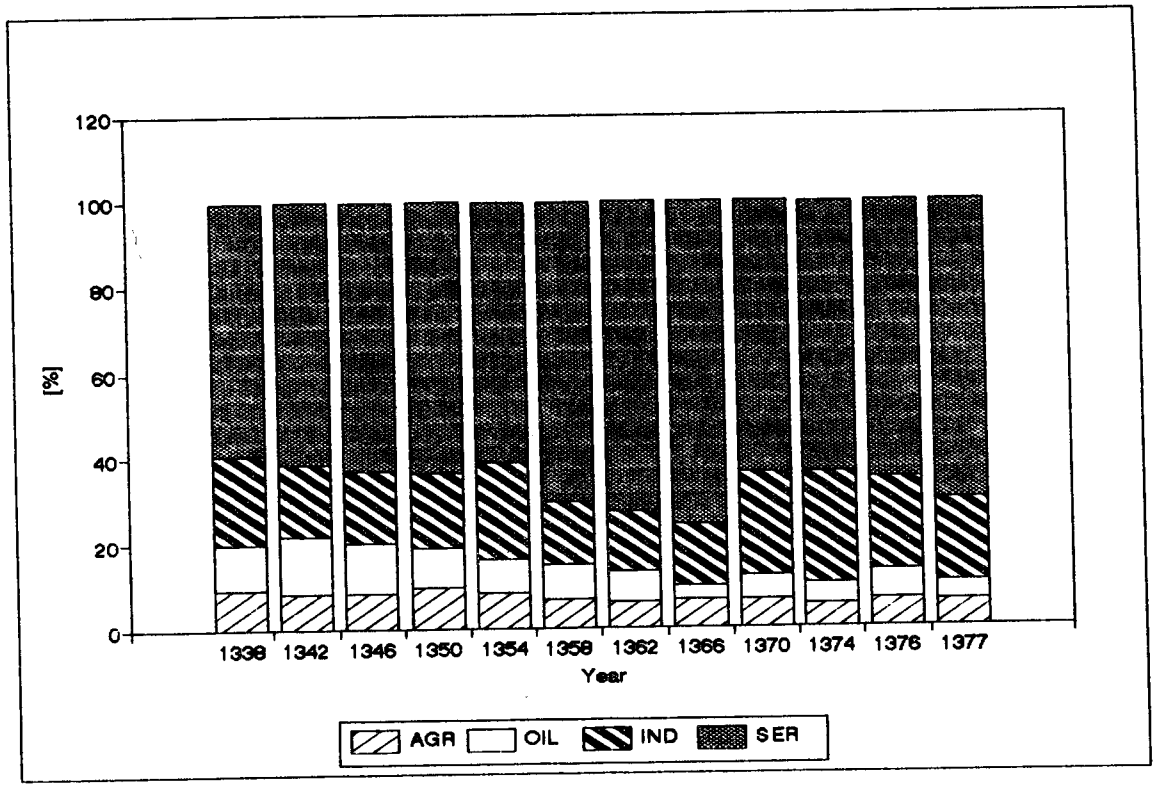


نمودار ۲: سهم بخش‌های مختلف در بازار کار

گستردگی فعالیت‌های اقتصادی دولت از یک‌سو تحت تأثیر جهت‌گیری‌ها و فعالیت‌های عمرانی دولت بوده و از سوی دیگر از ریسک‌های مقطعی اجتماعی - سیاسی متأثر می‌باشد. نمودار ۳، روند و ترکیب سرمایه‌گذاری را طی دوره ۷۷-۱۳۴۰ (به قیمت‌های ثابت ۱۳۶۱) نشان می‌دهد. مطابق نمودار ۳، در طول دوره مطالعاتی، بخش خدمات به‌طور پیوسته سهم غالب سرمایه‌گذاری را به خود اختصاص داده و بخش‌های صنعت و کشاورزی در رده‌های بعدی قرار داشتند. مهم‌ترین عوامل جذب بخش اعظمی از ظرفیت‌های سرمایه‌ای کشور در بخش خدمات به‌دلیل مشارکت محدود دولت در این بخش، قابلیت جابه‌جایی سریع منابع، نرخ بازدهی بالا و نیز غیرشفاف بودن فعالیت‌های آن برای نظام‌های دیوان‌سالار می‌باشد. ادله مذکور سبب رشد سهم سرمایه‌گذاری بخش خدمات از ۵۹ درصد در سال ۱۳۴۰ به ۷۰ درصد در سال ۱۳۷۷ گردید.

۲ نهاده‌های فعال در بخش‌های مختلف اقتصاد

تولید در هر یک از بخش‌های اقتصاد به میزان نهاده‌های فعال و سطوح بهره‌وری آنها بستگی دارد. در این قسمت، مقادیر نهاده‌های کار و سرمایه مورد استفاده در بخش‌های مختلف اقتصاد مورد



نمودار ۳: سهم بخش‌های مختلف در سرمایه‌گذاری کلی

بررسی قرار گرفته تا زمینه برآورد بهره‌وری آنها در قسمت بعد مهیا گردد.

۲-۱ برآورد ذخیره سرمایه

سرمایه یکی از مهم‌ترین نهاده‌های اولیه در فرایند تولید کالاها و خدمات می‌باشد. برآورد موجودی سرمایه در هر یک از بخش‌های اقتصاد از یک‌سو تخمینی از پس‌انداز ملی و از سوی دیگر ظرفیت بالقوه تولیدات یک اقتصاد را تعیین می‌نماید. مطالعات متعددی به‌منظور برآورد موجودی سرمایه در بخش‌های مختلف اقتصاد ایران به‌عمل آمده که مهم‌ترین فاکتورهای ارزیابی دقت نتایج آنها، محاسبه شاخص‌های کارایی موجودی سرمایه (نسبت سرمایه به تولید، ICOR[1] و بهره‌وری نهایی نهاده سرمایه) می‌باشد.

برآورد موجودی سرمایه در بخش‌های مختلف اقتصاد براساس معادله سنتی آن و مطابق رابطه (۲-۱) محاسبه می‌گردد. بسط معادله مذکور براساس یک رابطه خود بازگشت، معادله (۲-۲) را ارائه می‌نماید.

$$K_{it} = K_{it-1} + I_{it} - D_{it} \qquad (۲-۱)$$

$$K_{it} = K_{i0} + \sum (I_{it-j} - D_{it-j}) \qquad (۲-۲)$$

مطابق معادله (۲-۲)، میزان موجودی سرمایه در هر یک از بخش‌های اقتصاد از یک‌سو به انباشت سرمایه‌گذاری‌های انجام شده طی زمان و از سوی دیگر به دو عامل نرخ استهلاک و موجودی ابتدای دوره سرمایه بستگی دارد. وجه تمایز کلیه مطالعات انجام گرفته در زمینه برآورد موجودی سرمایه نیز به‌دلیل مغایرت در دو عامل نرخ استهلاک و ذخیره سرمایه ابتدای دوره می‌باشد. به‌منظور انتخاب روشی که نتایج حاصل از آن با سطح کارایی سرمایه در اقتصاد ایران مطابقت داشته، محاسبات تطبیقی[2] انجام گرفته و از میان آن روش زیر دارای کارایی بیشتری بوده است. در این روش، حجم موجودی سرمایه از طریق مجموع سرمایه‌گذاری‌های خالص در هر دوره با موجودی سرمایه دوره قبل و پس از کسر خسارت‌های احتمالی ناشی از جنگ یا بلایای طبیعی به‌دست می‌آید (۲-۳). میزان سرمایه‌گذاری خالص نیز از طریق تفاضل سرمایه‌گذاری ناخالص از استهلاک سرمایه محاسبه می‌گردد (۲-۴). با جایگذاری معادلات (۲-۳) و (۲-۴) در یکدیگر، میزان سرمایه‌گذاری ناخالص در هر دوره برحسب تغییرات ذخیره سرمایه، نرخ استهلاک و خسارت‌های جنگی به‌دست می‌آید (۲-۵).

$$K_{it} = K_{it-1} + I_{it}^{n} - W_{it} \qquad (۲-۳)$$

$$I_{it}^{n} = I_{it}^{g} - \alpha K_{it-1} \qquad (۲-۴)$$

1- Incremental Capital Output Ratio

۲- روش‌های مختلفی که مورد بررسی قرار گرفته، به‌ترتیب روش توابع تولید، الگوهای غیرخطی سرمایه‌گذاری و معادلات تفاضلی منتج از آن و نیز الگوی رشد هارولد - دومار می‌باشد.

$$I^g_{it} = K_{it} - (1-\alpha) K_{it-1} + W_{it} \qquad (۲-۵)$$

$$K_{it} - K_{it-1} = \beta (K^0_{it} - K_{it-1}) - W_{it} \qquad (۲-۶)$$

مطابق رابطه (۲-۶)، موجودی سرمایه مطلوب در هر دوره به تمامی تأمین نشده و تنها نسبتی از آن تأمین می‌گردد، لذا تعدیل جزئی ذخیره سرمایه اجتناب‌ناپذیر می‌باشد. طبق رابطه (۲-۶)، تغییرات موجودی سرمایه طی زمان برحسب نسبتی همگرا[3] از تفاضل موجودی سرمایه مطلوب، از ذخیره سرمایه دوره قبل و نیز پارامتر حوادث غیرطبیعی مؤثر بر حجم سرمایه به‌دست می‌آید. با جایگذاری معادلات (۲-۳) و (۲-۶) در یکدیگر، عملاً رابطه (۲-۷) برحسب سرمایه گذاری خالص به‌دست می‌آید.

$$I^n_{it} = \beta (K^0_{it} - K_{it-1}) \qquad (۲-۷)$$

$$I^g_{it} = \beta (K^0_{it} - K_{it-1}) + \alpha K_{it-1} = \beta K^0_{it} + (\alpha - \beta) K_{it-1} \qquad (۲-۸)$$

معادله (۲-۸) نیز پس از جایگذاری معادله (۲-۷) در رابطه (۲-۴) برحسب سرمایه گذاری ناخالص قابل محاسبه می‌باشد. اگر طرفین رابطه (۲-۸) با یک تأخیر زمانی در (1-α) ضرب شده و از معادله اصلی کسر گردند، معادله (۲-۹) به‌دست می‌آید. معادله (۲-۹) نیز پس از جایگذاری در معادله (۲-۵) به رابطه (۲-۱۰) تبدیل می‌شود که براساس آن، میزان سرمایه گذاری ناخالص تابعی از سرمایه گذاری دوره قبل و ذخیره سرمایه مطلوب در دوره حال و گذشته می‌باشد.

$$I^g_{it} = (1-\alpha) I^g_{it} + \beta K^0_{it} - \beta (1-\alpha) K^0_{it-1} + \alpha (K_{it-1} - (1-\alpha) K_{it-2}) - \beta (K_{it-1} - (1-\alpha) K_{it-2}) \qquad (۲-۹)$$

$$I^g_{it} = (1-\alpha) I^g_{it-1} + \beta K^0_{it} - \beta (1-\alpha) K^0_{it-1} - (\beta - \alpha)(I^g_{it-1} - W_{it}) \qquad (۲-۱۰)$$

مطابق الگوی شتاب تأخیری[4]، میزان تولید در هر دوره تابعی از مقادیر ذخیره سرمایه فعال در آن دوره بوده و لذا روابط (۲-۱۱) و (۲-۱۲) برحسب موجودی سرمایه مطلوب قابل تبدیل می‌باشند:

$$Y_t = \gamma K^0_t + \varepsilon_t \qquad (۲-۱۱)$$

$$K^0_t = \frac{1}{\gamma} Y_t - \frac{1}{\gamma} \varepsilon_t = \theta Y_t + U_t \qquad (۲-۱۲)$$

با جایگذاری معادله (۲-۱۲) در معادله (۲-۱۰)، تابع سرمایه گذاری (۲-۱۳) برحسب مقادیر تأخیری سرمایه گذاری و تولید به‌دست

3- Convergent ration

۴- الگوی مذکور توسط گودوین (۱۹۵۱) و چنری (۱۹۵۲) ارائه گردید.

می‌آید.

(۲-۱۳)

$$I^{g}_{it} = (1-\alpha)I_{it-1} + \beta\theta Y_{it} - \beta\theta(1-\alpha)$$
$$Y_{it-1} + (\beta-\alpha)W_{it-1} + V_{it}$$

از تخمین معادله مذکور، مقادیر منحصر به‌فردی برای (α) به‌دست نیامده، چرا که نخستین جواب آن از تفاضل نسبت قدرمطلق ضرایب ($\frac{Y_{t-1}}{Y_t}$) از عدد یک و جواب دوم نیز از تفاضل مجموع ضرایب (I^{g}_{t-1}) و خسارت‌های جنگی از عدد یک به‌دست می‌آید. اما به‌علت اهمیت بالای ضریب استهلاک سرمایه (α) از یک‌سو می‌توان مقادیر آن را به‌صورت سناریوهای برونزا برای معادله (۲-۱۳) تعریف کرد و هر معادله که بیشترین ضریب تعیین داشته، ضریب استهلاک آن مبنای استفاده قرار گیرد. در روش دیگر می‌توان از بین دو ضریب حاصل از آزمون معادله (۲-۱۳)، ضریبی که با مشاهدات تجربی انطباق بیشتری داشته، مورد استفاده قرار گیرد.

مطابق نتایج حاصل از آزمون معادله (۲-۱۳)، ضریب تعدیل جزئی ذخیره سرمایه (β) پس از محاسبه ضریب استهلاک آن (α) و با استفاده از ضریب خسارت‌های جنگی قابل محاسبه می‌باشد. تفاضل ضریب استهلاک سرمایه از ضریب خسارت‌های ناشی از حوادث غیرمترقبه [$\alpha - (\beta-\alpha)$] میزان ضریب تعدیل را ارائه می‌نماید. ضریب تأثیرگذاری موجودی سرمایه بر فرایند تولید (θ) نیز مطابق الگوی شتاب از طریق نسبت ضریب متغیر تأخیری تولید بر ضرایب تعدیل جزئی و نرخ استهلاک قابل محاسبه می‌باشد.

دومین مرحله از برآورد ذخیره سرمایه، محاسبه موجودی ابتدایی دوره آن (K_0) می‌باشد. برای این منظور از تابع روند نمایی استفاده می‌شود. مطابق تابع مذکور، میزان سرمایه‌گذاری ناخالص در هر دوره، تابعی نمایی از عامل زمان می‌باشد (۲-۱۴).

$$I^{g}_{it} = I_{i0}e^{\lambda\tau} \qquad (۲-۱۴)$$

$$I^{g}_{it} = \frac{dK_{it}}{dt} \qquad (۲-۱۵)$$

مطابق رابطه مذکور، میزان سرمایه‌گذاری ناخالص در هر دوره تابعی از تغییرات ذخیره سرمایه در آن دوره بوده و لذا جایگذاری معادله (۲-۱۵) در (۲-۱۴) در عمل تغییرات موجودی سرمایه را تابعی نمایی از عامل زمان می‌داند (۲-۱۶).

$$dK_{it} = I^{g}_{it}.dt = I_{i0}e^{\lambda\tau}.dt \qquad (۲-۱۶)$$

انتگرال معین رابطه (۲-۱۶) برحسب تغییرات زمان (به‌صورت تأخیری و پیوسته) رابطه (۲-۱۷) را ارائه می‌نماید.

$$K_{i0} = \int_{-\infty} (I_{i0}e^{\lambda\tau})dt = (\frac{1}{\lambda}).I_0 \qquad (۲-۱۷)$$

مطابق رابطه مذکور، میزان موجودی سرمایه اول دوره در هر بخش براساس نسبت عرض از مبدأ معادله تخمینی (۲-۱۴) به ضریب تأثیر زمانی

محاسبه می‌شود.

۲-۱-۱ روش آزمون مدل

به‌منظور تخمین معادلات (۱۱-۲) و (۱۲-۲) از آمار حساب‌های ملی کشور طی دوره ۷۷-۱۳۳۸ براساس قیمت‌های ثابت ۱۳۶۱ استفاده گردید. روش آزمون معادلات خطی و غیرخطی مذکور[5] (OLS) حداقل مربع‌های معمولی بوده که زمینه تخمین پارامتریک متغیرها را مهیا می‌سازد. بخش‌های مطالعاتی در این تحقیق نیز چهار بخش کشاورزی، نفت و گاز، صنعت و خدمات بوده‌اند که عملکرد کل اقتصاد را نیز تبیین می‌نمایند. دوره زمانی تخمین توابع سرمایه گذاری به‌علت ثبات روند تغییرات متغیرهای کلان ۵۶-۱۳۳۸ می‌باشد.

۲-۱-۲ نتایج آزمون مدل

آزمون رگرسیون معمولی معادلات (۱۲-۲) و (۱۱-۲)، زمینه برآورد موجودی سرمایه و نرخ استهلاک را در طول زمان مهیا می‌سازد. مطابق نتایج حاصله[6]، موجودی سرمایه اول دوره برای چهار بخش اقتصاد در ستون دوم جدول ۱ درج شده است.

مطابق جدول فوق، بخش‌های خدمات و صنعت به ترتیب با ۳۹/۳ و ۲۹/۸ میلیارد ریال (قیمت‌های ثابت ۱۳۶۱) بیشترین و بخش کشاورزی با ۲۶/۵ میلیارد ریال کمترین ذخیره سرمایه اول دوره را داشته‌اند. نرخ استهلاک سرمایه نیز مطابق نتایج حاصل از آزمون معادله (۱۱-۲) در بخش‌های کشاورزی و نفت و گاز به ترتیب با ۷ و ۲/۴ درصد بیشترین و کمترین مقدار را داشتند.

پس از محاسبه نرخ استهلاک و مقادیر موجودی سرمایه اول دوره برای هر یک از بخش‌های اقتصاد، زمینه برآورد مقادیر ذخیره سرمایه در طول دوره مطالعاتی مهیا می‌گردد[7]. جدول ۲، مقادیر

جدول ۱: موجودی سرمایه اول دوره و نرخ استهلاک سرمایه

بخش‌های اقتصادی	موجودی سرمایه اول دوره (میلیارد ریال)	نرخ استهلاک سرمایه (درصد)
کشاورزی	۲۶/۵	۷
صنعت	۲۹/۸	۲/۹
نفت و گاز	۲۸/۱	۲/۴
خدمات	۳۹/۳	۵/۲
کل	۱۲۳/۷	۳/۹

5- Ordianary least squares

۶- خروجی رگرسیون‌های مربوط به دو معادله مورد آزمون در پیوست الف درج گردید.

۷- به‌پیوست ب مراجعه شود

موجودی سرمایه را در سال ۱۳۷۷ و برای بخش‌های مختلف اقتصاد نشان می‌دهد. مطابق جدول ۲، بخش خدمات با ۶۱/۷ درصد بیشترین و بخش کشاورزی با ۴/۶ درصد، کمترین میزان ذخیره سرمایه اقتصاد را به خود اختصاص داده‌اند[۸].

صنعت و خدمات برآورد گردید. در این قسمت نیز با توجه به ظرفیت منابع اولیه (کار، سرمایه) مورد استفاده در چهار بخش اقتصاد، عملاً بهره‌وری و سهم هر یک از آنها در ارزش افزوده محاسبه می‌گردد.

جدول ۲: توزیع ذخیره سرمایه در بخش‌های مختلف اقتصادی در سال ۱۳۷۷

بخش‌های اقتصادی	ذخیره سرمایه (میلیارد ریال)	سهم (درصد)
کشاورزی	۱۵۶۴	۴/۶
صنعت	۸۲۸۲	۲۴/۲
نفت و گاز	۳۲۳۹	۹/۵
خدمات	۲۱۱۲۵	۶۱/۷
کل اقتصاد	۳۴۲۱۰	۱۰۰

۲-۲ ظرفیت اشتغال

جمعیت شاغل بخش‌های مختلف اقتصاد ایران در سال ۱۳۳۸ معادل ۶۳۵۲ هزار نفر بوده که با متوسط رشد ۲/۲ درصد به ۱۴۸۳۱ هزار نفر در سال ۱۳۷۷ رسید. بخش‌های خدمات و صنعت به ترتیب با ۴۶/۲ و ۳۰ درصد بیشترین سهم را در جذب نیروی انسانی فعال داشته که در قسمت اول مقاله، فرایند تخصیص آنها به تفصیل مورد بررسی قرار گرفته است.

۳ بهره‌وری نهاده‌های تولید

در بخش دوم، مقادیر ذخیره سرمایه و نرخ استهلاک آن در چهار بخش کشاورزی، نفت و گاز، نرخ برگشت سرمایه، ضریب تأثیرگذاری ذخیره سرمایه را در ارزش افزوده هر یک از بخش‌های اقتصاد تعیین می‌نماید. رابطه (۱-۳)، معادله سنتی خلق ارزش افزوده را ارائه کرده که با مفروض داشتن نرخ برگشت سرمایه، سهم ذخیره سرمایه را در ارزش افزوده متأثر می‌سازد (۲-۳).

$$VA_i = r_i K_i + w_i L_i \qquad (۳-۱)$$

$$S_i = \frac{r_i K_i}{VA_i} \qquad (۳-۲)$$

برای محاسبه نرخ بازگشت سرمایه از تابع خطی سرمایه گذاری استفاده می‌شود. مطابق تابع مذکور،

۸- خسارت‌های مربوط به دوران جنگ تحمیلی از موجودی سرمایه دوره کسر گردیده است.

روند سرمایه‌گذاری تابعی معکوس از نرخ بازدهی سرمایه و پارامتر ثابت معادله (۳-۳) می‌باشد. عرض از مبدأ معادله مذکور حداکثر سرمایه‌گذاری را در نرخ بازدهی صفر تبیین می‌نماید.

$$I_i = I_{i0} - \alpha r_i \qquad (۳-۳)$$

$$(I_i - I_{i0}) = \alpha r_i \qquad (۳-۴)$$

$$LnF_i = Ln\alpha_i + Lnr_i \qquad (۳-۵)$$

$$\dot{F}_i = \dot{r}_i \qquad (۳-۶)$$

تفاضل سرمایه‌گذاری ثابت از مقادیر واقعی آن در هر دوره برابر حاصل‌ضرب ضریب تابع در نرخ بازدهی سرمایه می‌باشد (۴-۳). اگر تفاضل مذکور را معادل (F) قرار داده و سپس از آن لگاریتم طبیعی گرفته شود، عملاً معادله (۵-۳) به‌دست می‌آید. مشتق کلی معادله (۵-۳)، تغییرات شیب تابع (α) را معادل صفر قرار داده و لذا نرخ رشد نرخ برگشت سرمایه معادل نرخ رشد تفاضل سرمایه‌گذاری ثابت از مقادیر واقعی آن خواهد شد (۶-۳). به‌منظور تخمین عملی رابطه (۶-۳) برای مقادیر (I_0)، بالاترین نسبت سرمایه‌گذاری به تولید در دوره ۷۷-۱۳۳۸ ملاک قرار گرفته که نسبت یک سوم با توجه به تجربیات گذشته بالاترین ظرفیت بخشی و کل اقتصاد برای سرمایه‌گذاری بوده است. پس از برآورد مقادیر سرمایه‌گذاری ثابت (I_0)، زمینه محاسبه نرخ رشد تفاضل سرمایه‌گذاری ثابت از مقادیر واقعی آن (F) مهیا می‌گردد. نرخ رشد مذکور، معادل نرخ رشد نرخ بازگشت سرمایه است لذا اگر مقادیر نرخ بازدهی سرمایه برای یک سال پایه محاسبه شود، با استفاده از مقادیر نرخ رشد مذکور، زمینه برآورد نرخ بازگشت سرمایه برای کل دوره فراهم می‌شود. سال پایه مورد نظر نیز براساس بالاترین نسبت سرمایه‌گذاری به تولید و کمترین نرخ تورم انتخاب شده و نرخ بازدهی ۳ درصد مبنای آن قرار گرفته است. مطابق نتایج حاصل از روش فوق به‌علت نوسان‌های بسیار شدید در تفاضل سرمایه‌گذاری ثابت یا واقعی، عملاً نرخ بازگشت سرمایه، دارای روند غیرمنطقی گردید[۹]. لذا روش دیگری مورد استفاده قرار گرفت. در روش جدید، تابع تولید (۱-۳) مورد آزمون خطی قرار گرفته و برای چهار بخش مطالعاتی و کل اقتصاد، ضرایب آن با استفاده از روش حداقل مربع‌های معمولی برآورد گردید. سپس مجموع حاصل‌ضرب ضرایب تخمینی در مقادیر نهاده‌های مورد استفاده در هر بخش، میزان ارزش افزوده برآورد شده VA_i را ارائه نمود. نسبت ارزش تولیدهای هر یک از نهاده‌های اولیه به ارزش افزوده تخمینی، سهم آن نهاده را در ارزش افزوده تبیین می‌نماید[۱۰] (۷-۳).

۹- به‌پیوست ج مراجعه شود

۱۰- سهم نهاده‌های کار و سرمایه در ارزش افزوده هر بخش در پیوست (د) درج شده است.

$$V_i = \frac{r_i K_i}{VA_i} \qquad (۳-۷)$$

معادله مذکور، سهم هزینه‌ای سرمایه را در ارزش افزوده هر یک از بخش‌های اقتصاد نشان داده که تفاضل آن از عدد یک، سهم هزینه‌ای نیروی کار را تبیین می‌نماید.

جدول ۳، سهم عوامل تولید (کار، سرمایه) را در ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصاد (سال ۱۳۷۷) نشان می‌دهد.

جدید در بخش کشاورزی و نیروی انسانی جدید در بخش خدمات، از بازدهی نسبی بیشتری برخوردار می‌باشند.

۴ نتیجه گیری

نهاده‌های کار و سرمایه با نسبت‌های مختلفی، فرایند خلق ارزش افزوده را در بخش‌های اقتصادی متأثر می‌سازند. روند تغییر قیمت‌های نسبی ترکیب مورد استفاده از نهاده‌های مذکور را تعیین می‌سازد. در بخش‌های چهارگانه این تحقیق، بخش‌های

جدول ۳: سهم نهاده‌های اولیه در ارزش افزوده سال ۱۳۷۷

بخش‌های اقتصادی	کار	سرمایه
کشاورزی	۱۲	۸۸
صنعت	۴۶	۵۴
نفت و گاز	۳۰	۷۰
خدمات	۵۴	۴۶
کل اقتصاد	**۴۱**	**۵۹**

* اعداد به درصد می‌باشد

مطابق جدول مذکور، بخش خدمات در میان بخش‌های مطالعاتی، بالاترین سهم هزینه‌ای نیروی کار را داشته و بخش‌های کشاورزی و صنعت نیز به‌ترتیب با ۷۰ و ۸۸ درصد، بالاترین سهم هزینه‌ای سرمایه را دارند. لذا بخش‌های کشاورزی و صنعت، بالاترین مقادیر کشش‌های ستانده‌ای سرمایه و بخش‌های خدمات و نفت و گاز نیز بالاترین کشش‌های ستانده‌ای نیروی کار را در سال ۱۳۷۷ دارند. به‌عبارت دیگر، منابع سرمایه‌ای کشاورزی و صنعت در سال ۱۳۷۷ دارای تکنولوژی سرمایه‌بر و بخش‌های خدمات و نفت و گاز نیز از تکنولوژی کاربر برخوردار بودند. بالاترین نرخ بازدهی سرمایه و نیروی کار نیز به‌ترتیب در بخش‌های کشاورزی و خدمات بوده است. همچنین توزیع ذخیره سرمایه بین بخش‌های مختلف اقتصاد، حاکی از سهم غالب بخش‌های خدمات (۶۱/۷ درصد) و صنعت (۲۴/۲ درصد) در جذب منابع سرمایه‌ای بوده است.

منابع

۱ـ طیبیان، محمد، تخمین تابع سرمایه گذاری بخش انرژی ایران، سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۶۲.

۲ـ قارون، معصومه، برآورد موجودی سرمایه بخش‌های اقتصاد ایران برای سال‌های ۷۰-۱۳۵۲، فصلنامه روند، شماره ۱۵-۱۴، ۱۳۷۲.

۳ـ کلانتری، عباس، عرب مازار، عباس، برآورد موجودی سرمایه کشور ۶۷-۱۳۳۸، فصلنامه اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تابستان ۱۳۷۱.

۴ـ هژبر کیانی، کامبیز، بغزیان، آلبرت، برآورد موجودی سرمایه در اقتصاد ایران، فصلنامه اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، تابستان ۱۳۷۶.

۵ - مرکز آمار ایران، الگوی محاسبه موجودی سرمایه، ۱۳۷۵.

۶- باستانزاد، حسین، برآورد نرخ بازگشت سرمایه در اقتصاد ایران، اطلاعات سیاسی - اقتصادی، آبان ۱۳۷۶.

۷ـ عرب‌مازار، عباس، برآورد توابع تولید در اقتصاد ایران، فصلنامه اقتصاد، دانشگاه شهید بهشتی، بهار ۱۳۷۴.

پیوست‌ها

پیوست الف

LS // Dependent Variable is LTI
Date: 12-29-1999 / Time: 18:17
SMPL range: 1338 - 1356
Number of observations: 19

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	5.4706595	0.0896848	60.998770	0.0000
T	0.1256172	0.0078659	15.969900	0.0000

R-squared	0.937509	Mean of dependant var	6.726832
Adjusted R-squared	0.933833	S.D. of dependant var	0.730067
S.E. of regression	0.187795	Sum of squared resid	0.599539
Log likelihood	5.872479	F-statistic	255.0377
Durbin-Watson stat	0.396289	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is LIAGR
Date: 12-29-1999 / Time: 18:18
SMPL range: 1338 - 1356
Number of observations: 19

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	3.0624179	0.1002277	30.554601	0.0000
T	0.1155884	0.0087906	13.149165	0.0000

R-squared	0.910479	Mean of dependent var	4.218302
Adjusted R-squared	0.905214	S.D. of dependent var	0.681680
S.E. of regression	0.209872	Sum of squared resid	0.748783
Log likelihood	3.760744	F-statistic	172.9005
Durbin-Watson stat	0.566486	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is LIIND
Date: 12-29-1999 / Time: 18:19
SMPL range: 1338 - 1356
Number of observations: 19

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	3.7812206	0.1395934	27.087384	0.0000
T	0.1269660	0.0122432	10.370366	0.0000

R-squared	0.863503	Mean of dependent var	5.050880
Adjusted R-squared	0.855473	S.D. of dependent var	0.768877
S.E. of regression	0.292301	Sum of squared resid	1.452481
Log likelihood	-2.533753	F-statistic	107.5445
Durbin-Watson stat	0.331851	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is LISER
Date: 12-29-1999 / Time: 18:20
SMPL range: 1338 - 1356
Number of observations: 19

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	4.9700036	0.0735381	67.584040	0.0000
T	0.1265083	0.0064497	19.614535	0.0000

R-squared	0.957683	Mean of dependent var	6.235086
Adjusted R-squared	0.955194	S.D. of dependent var	0.727460
S.E. of regression	0.153985	Sum of squared resid	0.403093
Log likelihood	9.643918	F-statistic	384.7300
Durbin-Watson stat	0.475626	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is LIOG
Date: 12-29-1999 / Time: 18:20
SMPL range: 1338 - 1356
Number of observations: 19

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C	3.3606463	0.1562978	21.501559	0.0000
T	0.1196442	0.0137082	8.7279123	0.0000

R-squared	0.817550	Mean of dependent var	4.557088
Adjusted R-squared	0.806818	S.D. of dependent var	0.744621
S.E. of regression	0.327279	Sum of squared resid	1.820900
Log likelihood	-4.681306	F-statistic	76.17645
Durbin-Watson stat	1.066076	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is TI
Date: 12-29-1999 / Time: 18:27
SMPL range: 1339 - 1377
Number of observations: 39

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
GDP	0.2265117	0.0545638	4.1513138	0.0002
GDP(-1)	-0.1914201	0.0602924	-3.1748641	0.0031
TI(-1)	0.7897088	0.1078883	7.3196888	0.0000

R-squared	0.895843	Mean of dependent var	1595.647
Adjusted R-squared	0.890057	S.D. of dependent var	829.8923
S.E. of regression	275.1728	Sum of squared resid	2725922.
Log likelihood	-272.8563	F-statistic	154.8169
Durbin-Watson stat	1.796656	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is IAGR
Date: 12-29-1999 / Time: 18:29
SMPL range: 1339 - 1374
Number of observations: 36

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
IAGR(-1)	0.9403204	0.0716765	13.118952	0.0000
VAGR	0.0297818	0.0551629	0.5398880	0.5929
VAGR(-1)	-0.0277080	0.0567910	-0.4878939	0.6289

R-squared	0.806035	Mean of dependent var	98.54444
Adjusted R-squared	0.794280	S.D. of dependent var	44.96810
S.E. of regression	20.39589	Sum of squared resid	13727.75
Log likelihood	-158.0676	F-statistic	68.56709
Durbin-Watson stat	1.832689	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is IIND
Date: 12-29-1999 / Time: 18:31
SMPL range: 1339 - 1377
Number of observations: 39

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
IIND(-1)	0.8428615	0.0910866	9.2534062	0.0000
VIND	0.3916200	0.0587083	6.6706094	0.0000
VIND(-1)	-0.3803530	0.0646237	-5.8856578	0.0000

R-squared	0.901325	Mean of dependent var	309.6941
Adjusted R-squared	0.895843	S.D. of dependent var	198.9552
S.E. of regression	64.20958	Sum of squared resid	148423.3
Log likelihood	-216.1017	F-statistic	164.4167
Durbin-Watson stat	2.310959	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is ISER
Date: 12-29-1999 / Time: 18:33
SMPL range: 1339 - 1358
Number of observations: 20

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
ISER(-1)	0.8215466	0.4014403	2.0464975	0.0565
VSER	0.5376379	0.1481377	3.6293131	0.0021
VSER(-1)	-0.5098854	0.2567126	-1.9862110	0.0634

R-squared	0.947357	Mean of dependent var	766.1980
Adjusted R-squared	0.941164	S.D. of dependent var	566.1600
S.E. of regression	137.3285	Sum of squared resid	320605.0
Log likelihood	-125.2011	F-statistic	152.9658
Durbin-Watson stat	1.685355	Prob(F-statistic)	0.000000

LS // Dependent Variable is IOG
Date: 12-29-1999 / Time: 18:38
SMPL range: 1339 - 1357
Number of observations: 19

VARIABLE	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
IOG(-1)	0.8256568	0.2169944	3.8049674	0.0016
VOIL	0.0472590	0.0348597	1.3556917	0.1940
VOIL(-1)	-0.0340315	0.0431332	-0.7889871	0.4417

R-squared	0.802724	Mean of dependent var	136.0263
Adjusted R-squared	0.778064	S.D. of dependent var	116.8307
S.E. of regression	55.03902	Sum of squared resid	48468.69
Log likelihood	-101.4801	F-statistic	32.55226
Durbin-Watson stat	1.411357	Prob(F-statistic)	0.000002

پیوست ب

Distribution of Capital Stock (Real Price 1361)

Year	[Mrd. Rs/a] CAGR	[Mrd. Rs/a] COILG	[Mrd. Rs/a] CIND	[Mrd. Rs/a] CSER	[Mrd. Rs/a] TC
1337	27	39	30	28	124
1338	57	76	101	232	466
1339	86	116	176	442	821
1340	116	159	256	659	1191
1341	144	207	334	876	1561
1342	171	262	399	1101	1933
1343	194	323	457	1290	2265
1344	220	387	534	1550	2691
1345	239	434	618	1807	3098
1346	277	504	714	2134	3628
1347	317	588	822	2487	4213
1348	358	662	938	2859	4817
1349	404	713	1086	3284	5487
1350	473	791	1235	3764	6264
1351	568	917	1401	4351	7237
1352	660	1036	1588	5039	8324
1353	788	1159	1824	5806	9578
1354	935	1333	2328	6997	11593
1355	1057	1921	2943	8472	14393
1356	1148	2278	3640	9913	16978
1357	1187	2518	4072	11069	18845
1358	1218	2419	4031	11524	19192
1359	1253	2445	4147	12293	20138
1360	1294	2088	3851	12478	19711
1361	1312	2177	4006	13050	20545
1362	1371	2658	4587	14555	23171
1363	1382	2517	4661	15466	24026
1364	1396	2142	4407	15883	23828
1365	1392	2739	5067	16820	26017
1366	1381	2748	5143	16999	26271
1367	1368	2970	5432	17193	26964
1368	1351	2957	5469	17185	26962
1369	1365	2934	5565	17259	27123

1370	1394	2974	5875	17599	27841
1371	1404	2976	6212	18072	28664
1372	1411	2979	6573	18546	29508
1373	1407	3007	7004	18971	30389
1374	1427	3051	7395	19433	31306
1375	1478	3118	7767	20012	32375
1376	1533	3215	8070	20574	33392
1377	1564	3239	8282	21125	34210

پیوست ج

Rate of Returne

Year	[%] AGR	[%] OILG	[%] MIN	[%] SER	[%] TOT
1348	1.50	0.11	0.17	0.02	0.17
1349	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
1350	2.77	3.59	4.48	0.65	4.47
1351	2.96	3.99	5.95	-6.84	4.71
1352	3.19	4.78	8.13	17.00	9.40
1353	2.93	4.87	3.73	-22.70	14.22
1354	3.12	4.05	0.46	30.15	5.98
1355	3.85	3.25	4.50	70.36	4.06
1356	3.86	3.56	0.26	66.39	4.77
1357	4.88	2.51	7.32	13.80	7.05
1358	5.08	2.35	15.09	-107.51	17 27
1359	5.23	0.64	16.94	-56.11	12.09
1360	5.28	0.60	17.31	62.54	12.81
1361	5.94	1.60	14.75	-59.77	15.40
1362	5.86	1.60	17.70	34.72	12.43
1363	6.85	1.34	16.28	33.27	12.49
1364	7.43	1.50	20.01	-34.72	16.48
1365	7.98	1.26	19.88	-77.68	15.76
1366	8.27	1.62	22.34	-99.76	19.01
1367	8.08	1.79	20.63	-120.23	18.30
1368	8.46	1.91	22.74	-115.82	18.77
1369	8.89	2.36	24.29	-128.19	20.90
1370	9.26	2.43	20.70	-99.11	19.20
1371	10.19	2.59	21.04	-94.56	20.00
1372	10.85	2.69	20.12	-120.49	21.36
1373	11.18	2.44	18.62	-137.92	21.33
1374	11.22	2.41	22.44	-134.73	22.58
1375	11.35	2.38	26.57	-126.12	23.35
1376	11.73	2.13	32.01	-144.35	25.00
1377	13.01	2.34	36.86	-134.68	27.29

پیوست د

	Share of Capital in Value Added					Share of Labor in Value Added				
	AGR	IL+GA	MIN+IN	SER	TOT	AGR	OIL+G	IND+MI	SER	Total
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
Year	CAGR	COILG	CMIN	CSER	TC	LAGR	LGO	LMIND	LSER	LT
1348	61.1	36.4	37.9	30.3	39.7	39	64	62	70	60
1349	64.8	37.2	41.2	33.4	42.0	35	63	59	67	58
1350	69.6	39.2	43.7	35.4	44.8	30	61	56	65	55
1351	72.2	41.8	45.9	35.8	46.9	28	58	54	64	53
1352	75.2	44.8	46.7	40.6	50.4	25	55	53	59	50
1353	78.9	36.4	49.4	39.4	47.0	21	64	51	61	53
1354	81.2	38.6	54.2	41.5	49.8	19	61	46	58	50
1355	82.4	47.0	55.1	45.6	54.6	18	53	45	54	45
1356	84.8	50.7	60.4	47.1	57.5	15	49	40	53	43
1357	85.2	52.6	65.2	48.3	59.1	15	47	35	52	41
1358	85.5	52.9	69.6	47.6	59.5	15	47	30	52	40
1359	86.1	52.7	68.9	48.3	59.6	14	47	31	52	40
1360	86.9	52.7	69.4	49.9	60.2	13	47	31	50	40
1361	86.9	53.6	70.0	49.3	60.4	13	46	30	51	40
1362	87.5	53.9	67.0	46.8	59.4	12	46	33	53	41
1363	87.4	53.8	67.1	46.6	59.0	13	46	33	53	41
1364	87.3	53.6	68.9	45.9	58.7	13	46	31	54	41
1365	87.5	53.0	71.0	48.6	59.6	13	47	29	51	40
1366	87.5	52.6	70.9	49.7	59.8	13	47	29	50	40
1367	88.0	51.3	72.4	50.7	59.7	12	49	28	49	40
1368	87.8	50.3	71.3	49.4	58.7	12	50	29	51	41
1369	87.4	48.9	69.5	46.4	56.8	13	51	31	54	43
1370	87.4	48.3	67.4	43.8	55.3	13	52	33	56	45
1371	87.1	49.0	67.5	43.3	55.5	13	51	32	57	45
1372	86.9	49.1	68.4	43.0	55.5	13	51	32	57	44
1373	87.1	51.7	68.8	43.7	57.0	13	48	31	56	43
1374	87.3	53.0	68.7	44.9	58.0	13	47	31	55	42
1375	87.6	53.6	68.6	45.3	58.5	12	46	31	55	41
1376	87.9	54.1	69.2	45.6	59.0	12	46	31	54	41
1377	88.1	54.0	69.5	45.9	59.2	12	46	30	54	41