

پیشنهاد یک مدل کلان رشد برای اقتصاد ایران

دکتر ابوالقاسم مهدوی*

چکیده

این مقاله سعی دارد تا مدل رشدی سازگار با شرایط اقتصاد ایران ارائه دهد. مدل ارائه شده از مدل دویبخشی لوئیس ریشه گرفته ولی دیگر بخشهای مهم اقتصاد ایران را نیز معرفی می‌کند. هر بخش اقتصادی کشور توسط معادلات مربوطه ترسیم شده است. همچنین، مدل دارای ساختاری پویاست لذا امکان مشاهده اثرات تغییر سیاستها در طول زمان میسر است. ابتدا مدل برای وضعیت کنونی با توجه به اطلاعات موجود اقتصاد ایران، حل شده است. سپس، اثرات تغییر سیاستها بر روی متغیرهای مربوطه مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از مدل نشان می‌دهد که تکیه بر درآمدهای نفتی نمی‌تواند راهبرد مناسبی برای رشد و توسعه اقتصادی کشور باشد، بویژه آن که بالا بودن نرخ رشد جمعیت و افراد جویای کار به مشکلات کشور می‌افزاید. اعمال سیاست اقتصاد باز و رفع موانع تجاری (با تأکید بر واردات کالاهای سرمایه‌ای) تا حد زیادی می‌تواند در افزایش رفاه ملی مؤثر باشد. البته، توجه به منابع داخلی سرمایه‌گذاری در کنار منابع خارجی، یک اصل مهم می‌باشد که می‌تواند از مواجهه کشور با بحران بدهیها جلوگیری کند. مقاله به کمک مدل طراحی شده، آثار سیاست‌های گوناگون اقتصادی و روند هریک را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد.

کلید واژه‌ها

مدل لوئیس - اقتصاد باز - تابع کاب داگلاس - بحران بدهی‌ها - رشد جمعیت - مصرف سرانه - درآمدهای نفت و گاز - رفاه ملی - رشد اقتصادی

مقدمه

پس از جنگ جهانی دوم، نظریات متعددی در زمینه رشد و توسعه اقتصادی کشورهای جهان سوم مطرح گردید. بسیاری از این نظریات، سرمایه‌گذاری را به عنوان عاملی مهم در رشد و توسعه اقتصادی کشورهای در حال توسعه در نظر می‌گرفتند. برای مثال، مدل رشد "هارود دومار" اضافه شدن سرمایه‌گذاری‌های خالص جدید بر ذخایر سرمایه را برای رشد ضروری می‌دانست. گروه دیگری از اقتصاددانان، از جمله "لوئیس"، اقتصاد کشورهای در حال توسعه را شامل دو بخش سنتی و مدرن می‌دانستند که بخش سنتی با مازاد نیروی کار مواجه می‌باشد. لوئیس معتقد بود که فرایند رشد اقتصادی با انتقال نیروی کار از بخش سنتی به بخش مدرن صورت می‌گیرد و این فرایند تا آنجا ادامه می‌یابد که تمامی مازاد نیروی کار بخش سنتی به بخش صنعتی منتقل شود.

در تبیین دلایل توسعه نیافتگی کشورهای جهان سوم، نئوکلاسیکها اظهار می‌داشتند که مداخله دولت، وجود فساد، عدم کارایی و فقدان انگیزش‌های اقتصادی در کشورهای مزبور، عامل عقب‌ماندگی این کشورهاست. بنابراین، حذف مالکیت دولتی، گسترش بازارهای آزاد، برنامه‌ریزی و مقررات مداری فعالیتهای اقتصادی، عامل مؤثری در پیشبرد اهداف رشد این کشورها می‌باشد.

عامل دیگری که اقتصاددانان در فرایند رشد و توسعه اقتصادی بر آن تأکید داشته‌اند، تجارت خارجی می‌باشد. این تأکید درحالی صورت می‌گیرد که کشورهای در حال توسعه قدرت انتخاب پایینی در مورد داشتن یا نداشتن تجارت دارند. محصولات اولیه، بخش قابل توجهی از صادرات این کشورها را تشکیل می‌دهد. در مقابل نیز این کشورها در حد بالایی به واردات کالاهای سرمایه‌ای، واسطه‌ای و مصرفی برای تقویت و گسترش نظام صنعتی و تأمین احتیاجات مصرفی خود متکی هستند.

به رغم تأکید هر یک از نظریه‌های عنوان شده بر یک مورد خاص در امر توسعه، باید گفت که توسعه یک مسأله چند بعدی است و نمی‌توان بدون توجه به زمینه‌های اجتماعی، تاریخی و فرهنگی یک کشور توسعه نیافته به جنبه‌های توسعه اقتصادی آن پرداخت. از همین رو و با توجه به اینکه نقش مسایل کیفی در رشد اقتصادی، که با اعداد و ارقام مربوط به متغیرهای کلان اقتصادی سروکار دارد، کمتر است لذا مدل رشدی مبتنی بر بخش‌های مختلف اقتصاد ایران، طراحی می‌شود. اشاره به این نکته ضروری است که در طراحی مدل‌های رشد برای کشورهای توسعه نیافته، از جمله ایران، نمی‌توان بدون توجه به ساختار اقتصادی و سازوکار بخش‌های اقتصادی، صرفاً در قالب مدل‌های معروف رشد مأخوذ از ادبیات اقتصادی کشورهای توسعه یافته صنعتی، باقی ماند. در مدل رشد مطروحه در این مقاله، ضمن استفاده از مدل‌های رشد موجود، ساختار و وضعیت بخش‌های اقتصاد ایران مدنظر است.

معرفی مدل رشد اقتصادی

حال، با توجه به مدل‌های رشد معرفی شده^۱ و ساختار اقتصاد ایران، سعی بر آن است تا مدل رشدی منطبق بر واقعیات یک کشور در حال توسعه و تولیدکننده نفت بنا شود. از آنجا که اقتصاد ایران نمونه بارزی از یک اقتصاد دوگانه است، بنابراین به نظر می‌رسد مدل رشد دوبخشی لوئیس با اقتصاد ایران متناسب باشد. اما تفاوت اصلی میان مدل دوبخشی لوئیس و مدل بکار رفته در این مقاله، نوع منبع و مازاد آن است. در حالی که در مدل لوئیس فرض می‌شد که اقتصاد دارای مازاد نیروی کار است، در مدل پیشنهادی، مازاد از دو بخش نفت و گاز و بازار کار نشأت می‌گیرد. همچنین، در مدل به کار گرفته شده برخلاف مدل لوئیس که جریان منابع از بخش کشاورزی به بخش صنعتی می‌باشد، جریان منابع از یک بخش صادراتی (نفت) به سایر بخش‌های مهم اقتصاد ایران صورت می‌گیرد.

۱- در معرفی مدل‌های رشد به منظور پرهیز از تطویل عمدتاً جانب اختصار و اجمال رعایت شده است. برای آشنایی تفصیلی با مدل‌های رشد به منابع ذیل که کتابشناسی آنها در پایان مقاله مندرج است، مراجعه کنید:

- Gillis et al. & Todaro, Michael P.

مدل فرض می‌کند که درآمدهای نفتی مالکیت عمومی دارند و هزینه استخراج نفت صفر می‌باشد.^۱ همچنین، در مدل رشد پیشنهادی، طبق مدل‌های نئوکلاسیکی به نقش منابع داخلی و خارجی پس‌انداز به منظور تأمین منابع مالی سرمایه‌گذاری توجه شده است. بنابراین، شکاف پس‌انداز می‌تواند از طریق کمک‌های خارجی تأمین شود.

ویژگی دیگر مدل پیشنهادی عبارت از این است که در حالی که طبیعت مدل‌های رشد نئوکلاسیکی و کینزی را تلفیق نموده و از آنها استفاده کرده است، اما از این جهت که برای دستیابی به واقعیات کشورهای کمتر توسعه‌یافته تلاش می‌کند، از آن مدل‌ها فاصله گرفته است.

ساخت مدل

قبل از ساخت مدل توجه به دو نکته حایز اهمیت است، اول، تمام اطلاعات موردنیاز به طور مستقیم یا غیرمستقیم از برنامه پنج ساله اول و دوم توسعه ایران، نماگرهای اقتصادی، گزارش‌های اقتصادی سازمان برنامه و بودجه و سایر منابع موجود گرفته شده است. دوم، اطلاعات به دلیل تنوع مراجع آماری و یکسان نبودن آمارها بعضاً دقیق نیستند که البته عدم وجود دقت در بعضی از آمار، خدش‌های بر دقت مدل وارد نمی‌کند. همواره امکان اعمال متغیرها و پارامترهای دقیق‌تر، حل مدل و مشاهده نتایج جدید وجود دارد.

مدل از طریق روابط و معادلات ارائه شده، ارتباط بین بخش‌های مختلف اقتصاد را تبیین می‌کند. معادلات مدل در چارچوب عرضه و تقاضای حقیقی و معین شده توسط بازار بنا شده‌اند که ذیلاً هر یک شرح داده می‌شوند.^۲

۱- هزینه استخراج یک بشکه نفت ایران در سال ۱۹۷۵ به مبلغ ۰/۰۵۳ دلار تخمین شده است. قیمت نفت در همان سال ۱۲/۴۹۵ دلار بوده است (Adelman, 1978). در حال حاضر هزینه استخراج بیشتر است. اقتصاد فردا، ماهنامه تخصصی انرژی، هزینه اکتشاف و تولید هر بشکه نفت خام از منابع جدید را ۲ دلار ذکر نموده. با این حال فرض فوق پیام مدل در ضرورت عدم تکیه بر دریافتهای نفتی به عنوان راهبرد اصلی توسعه را با شفافیت بیشتری تأیید می‌کند.

۲- مجموعه معادلات، متغیرها و پارامترهای معلوم و مجهول مدل در پایان مقاله آمده است.

تقاضای حقیقی

طرف تقاضای حقیقی شامل مصرف خصوصی، سرمایه‌گذاری خصوصی و مخارج دولتی است که با معادله زیر نشان داده می‌شود:

$$Y^d = C + I + G$$

از آنجا که مهمترین عامل تعیین کننده مصرف در جامعه ایران، درآمد قابل تصرف است لذا به جای استفاده از نظریه‌های جدید مصرف، شکل کینزی تابع مصرف به صورت $C = a + bY_{dis}$ در نظر گرفته می‌شود. در این معادله C کل مصرف، a مصرف مستقل، b میل نهایی به مصرف و Y_{dis} درآمد قابل تصرف است. در این معادله، عرض از مبدأ (a) صفر لحاظ می‌شود. در نتیجه، مصرف کاملاً به درآمد قابل تصرف مربوط خواهد بود. این امر با توجه به رفتار بلندمدت تابع مصرف قابل توجیه است. طبق مطالعات تجربی انجام گرفته، میل نهایی به مصرف $b = 0.73$ می‌باشد.^۱ منابع مالی سرمایه‌گذاری حقیقی از دو طریق تأمین می‌شود؛ پس‌انداز خصوصی و درآمدهای نفتی. تابع سرمایه‌گذاری حقیقی به صورت $I = Voil \times z_{ip} + S$ نشان داده می‌شود که در آن I سرمایه‌گذاری کل، $Voil$ ارزش درآمد سالانه نفت، z_{ip} نسبتی از درآمدهای نفتی که دولت برای سرمایه‌گذاری به بخش خصوصی قرض می‌دهد و S پس‌انداز خصوصی است.

تابع مخارج دولت به صورت $G = G_i + G_c + G_p$ است که در آن G_i سرمایه‌گذاری دولتی، G_c مصرف دولت و G_p مخارج دولت در برخی طرحهای اجتماعی مانند بهداشت، آموزش و دفاع، می‌باشد. هریک از مخارج دولتی خود به صورت تابع مستقلی به شکل زیر معرفی می‌شوند.

$$G_i = Voil \times z_{ip}$$

$$G_c = G_{c_0} + Voil \times z_2 + tt_1 \times Y_{pro} + T_3$$

$$G_p = G_{p_0} + Voil \times z_{ip}$$

در این معادلات، G_{c_0} مخارج عمومی در سال پایه، tt_1 نرخ کل مالیات‌ها، T_3 درآمدهای دولت از سایر منابع، Y_{pro} درآمد کل (GNP بدون نفت) و G_{p_0} مخارج

۱- ولدخانی، عباس، «برآورد و تحلیل تابع مصرف بخش خصوصی در اقتصاد ایران با استفاده از روش همگرایی»، مجله برنامه و بودجه، شماره ۱۶ و ۱۷، مرداد و شهریور ۱۳۷۶.

طرحهای دولت در سال پایه می‌باشند. همچنین، معادله $z = z_1 + z_2$ نشان می‌دهد که از کل نفت تولید شده، سالانه z_1 درصد به خارج و z_2 درصد در داخل، فروخته می‌شود. معادله $z_1 = z_{1ip} + z_{1ig} + z_{1p}$ ، ۶۵ درصد از کل نفت تولیدی را که به خارج فروخته می‌شود به‌طور مساوی بین سرمایه‌گذاری خصوصی، سرمایه‌گذاری دولتی و طرحهای دولتی تقسیم می‌کند.^۱

تقاضای تعیین شده توسط بازار

حال اگر تقاضا توسط شرایط بازار تعیین شود، تابع سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی متفاوت از قبل خواهند بود. در این حالت، سرمایه‌گذاری ناخالص مطلوب (Ides) مساوی با تفاوت بین سرمایه در سال پایه (K_0) و مقدار مطلوب تشکیل سرمایه ($Kstar$) به اضافه استهلاک در سال پایه است.

$$Ides = Kstar - K_0 + \rho \times K_0$$

معادله تشکیل سرمایه مطلوب ($Kstar$) با گرفتن مشتق جزئی از تابع تولید کل $Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta \cdot G_k^\gamma$ نسبت به K و حل آن برحسب K به دست می‌آید. بهره‌وری نهایی سرمایه را که به این ترتیب به دست آمده با هزینه سرمایه (نرخ بهره r ، به اضافه نرخ استهلاک ρ) مساوی قرار می‌دهیم تا با حل آن برای K ، $Kstar$ به دست آید. همچنین، تشکیل سرمایه حقیقی در هر سال به طور مجزا با معادله $K = K_0 + I - \rho K_0$ نشان داده می‌شود.

سرمایه‌گذاری دولتی نیز تحت شرایط بازار به صورت $Gides = Gkstar - Gk_0 + \rho \times Gk_0$ خواهد بود که در آن سرمایه‌گذاری ناخالص دولتی مطلوب، $Gkstar$ تشکیل سرمایه دولتی مطلوب و Gk_0 سرمایه اولیه دولت می‌باشد. ρ نیز نرخ استهلاک می‌باشد که به‌طور ثابت ۵ درصد برای هر دو بخش دولتی و خصوصی در نظر گرفته شده است.^۲ معادله تشکیل سرمایه دولتی

۱- این طبقه‌بندی و تقسیم دقیق دلارهای نفتی به طرحها، سرمایه‌گذاری خصوصی و سرمایه‌گذاری دولتی از جزئیات برنامه محاسبه شده است. به این ترتیب ۳۵ درصد از نفت تولیدی به مصارف داخلی می‌رسد که با z_2 نمایش داده شده است.

۲- در این مورد به نظر می‌رسد نرخ استهلاک سرمایه در کشور بیش از ۵ درصد باشد. اما انتخاب نرخ کمتر از نرخ واقعی از پیام اصلی مدل بهتر حمایت می‌کند. زیرا اگر بتوانیم ثابت کنیم که کشور باید تشکیل سرمایه را در نرخ بیش از

مطلوب (Gkstar) نیز مانند حالت قبل با گرفتن مشتق جزئی از تابع تولید نسبت به Gk و حل آن برحسب Gk بدست می‌آید.

موضوع شایان توجه عبارت از این است که محدودیت سرمایه‌گذاری به دلیل وابستگی آن به درآمدهای نفتی می‌باشد. این موضوع سبب می‌شود که تشکیل سرمایه (K) برای رسیدن به سطح مطلوبش (Kstar) تاحدی که درآمدهای محدود نفتی اجازه می‌دهند، امکان‌پذیر باشد.

بخش تجارت

براساس طراحی مدل، واردات به منظور جبران تفاوت موجود میان تقاضا و تولید داخلی صورت می‌گیرد:

$$M - X = Y_d - Y$$

$$X = ZZ + X_{no}$$

M واردات کل و X کل صادرات شامل صادرات نفتی (ZZ) و غیرنفتی (Xno) می‌باشد. همچنین، هر عدم توازن در حساب جاری از طریق استقراض جبران می‌شود. بنابراین، $CA = (X - M) + Bg \times r$ حساب جاری را به صورت مجموع تفاوت صادرات از واردات و پرداختهای کشور بابت بهره وام‌های اخذ شده، تعریف می‌کند. مقادیر واردات و صادرات در سال پایه برون‌زا و برای سالهای متعاقب آن براساس مجموعه روابط در معادلات همزمان مدل، به دست می‌آیند.

بودجه دولت

بودجه دولت در قالب ۶ معادله لحاظ شده که این معادلات عبارت‌اند از:

$$T = T_1 + T_2 + T_3 + ZZ$$

نرخ موجود گسترش دهد، پس نرخ استهلاکی بیش از این به طریق اولی نرخ بالاتری را برای تشکیل سرمایه اقتضاء می‌کند. ضمناً اشاره به این نکته ضروری است که بعضی مطالعات و بررسی‌ها نشان می‌دهد نرخ استهلاک سرمایه در کشورهای مختلف تفاوت فاحشی ندارند. نرخ استهلاک استفاده شده برای محاسبات حسابهای ملی قبل از ۱۹۷۹ میلادی (۱۳۵۷ شمسی) ۶/۱ درصد گزارش شده است (آقازاده، ۱۹۸۴). مطالعات مختلفی نیز نرخ استهلاک سرمایه برای پاکستان را ۷/۱ درصد گزارش کرده‌اند (صدیقی ۱۹۹۲، ص ۱۷۶).

$$T_1 = tt_1 \times Y_{pro}$$

$$T_2 = z_2 \times Voil$$

$$ZZ = z_1 \times Voil$$

$$T - G = BS$$

$$BD = -BS$$

T کل درآمدهای دولت، T_1 مالیاتها، T_2 فروش نفت و گاز به داخل، ZZ فروش نفت و گاز به خارج، T_3 سایر درآمدها و BS و BD به ترتیب مازاد و کسری بودجه می‌باشند.

بخش پول، دلاری‌های مالی و نرخ‌های بهره

بخش پول از طریق معادله مبادله به مدل اضافه شده است. نقش پول در کشورهای در حال توسعه مانند ایران با کشورهای غربی متفاوت است. در کشورهای غربی، تغییر در عرضه پول دارای دو اثر مالی و غیرمالی می‌باشد، در صورتی که در ایران به دلیل نبود بازار اوراق قرضه (یعنی ابزار مالی بلندمدت) تغییرات عرضه پول بر تراز واقعی اثر می‌گذارد و دارای اثر مالی واقعی نیست^۱. بنابراین، عموماً پس از یک تغییر در عرضه پول، اثرات کوتاه‌مدت بیش از بلندمدت به چشم می‌خورد. متوسط نرخ سود سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار در نظام بانکی پس از سازگاری با نرخ تورم، به عنوان نرخ بهره حقیقی استفاده شده است که این نرخ معادل ۱۴ درصد در سال ۱۳۷۴ (سال پایه) به دست آمده است.

طرف عرضه

طرف عرضه اقتصاد ایران توسط یک تابع تولید کل و ارزش کل نفت فروخته شده به داخل و خارج نشان داده می‌شود. در این تابع، برای امکان تشخیص نقش

۱- پاتین کین نشان داده است که اثر تراز واقعی منبعث از تغییر در عرضه پول که همان ضریب تراز واقعی، $\frac{M}{P}$ ، است از لحاظ آماری معنی‌دار نیست. رجوع شود به:

- Don Patinkin, Money, Interest, and Prices: An Integration of Monetary and Value Theory, Second Edition. Harper & Row, Publishers, New York, 1965, PP. 651-671.

نفت به عنوان یک منبع پایان پذیر، عرضه نفت از عوامل واقعی تولید مانند سرمایه خصوصی، نیروی کار و سرمایه دولتی جدا می شود.

تابع تولید مورد استفاده، تابع تولید کاب داگلاس با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس تولید می باشد که در آن کشش جانشینی یک است. این تابع به صورت زیر تعریف می شود.

$$Y_{pro} = AK^{\alpha} L^{\beta} Gk^{\gamma}$$

در این معادله Y_{pro} محصول تولید شده، A کل بهره‌وری اقتصاد، K سرمایه خصوصی، L تعداد نیروی کار و Gk سرمایه دولتی است. پارامترهای α ، β و γ به ترتیب کشش‌های تولید نسبت به سرمایه خصوصی، نیروی کار و سرمایه دولتی هستند. آنچه به عنوان نقطه قوت این تابع عمومی کاب داگلاس به عنوان معرف تابع تولید کل در ایران، مطرح است، عبارت از تفکیک سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی از یکدیگر می باشد. این تفکیک اجازه می دهد که تحت فروض و شرایط مختلف مدل، آثار سرمایه‌گذاری دولتی و خصوصی به طور جداگانه قابل سنجش باشد.

تعداد نیروی کار کشور در سال ۱۳۷۴، بالغ بر ۱۵/۷ میلیون نفر بوده است. همچنین، نرخ رشد جمعیت و نیروی کار به طور یکسان ۱/۴۱ درصد در نظر گرفته شده است. در مورد کشش‌های عوامل تولید با توجه به مطالعات انجام گرفته و انجام تعدیلات لازم، کشش‌های محصول نسبت به سرمایه خصوصی و نیروی کار (α و β) به ترتیب ۵۵٪ و ۳۵٪ در نظر گرفته می شوند. از سوی دیگر، چون تعریف سرمایه به عنوان ماشین‌آلات، تجهیزات و زیربنایها برای هر دو سرمایه دولتی و خصوصی، به ما اجازه نمی دهند که کشش یکسانی را برای K و Gk در نظر بگیریم، لذا کشش محصول نسبت به Gk برابر با ۱/۱ لحاظ می شود^۱.

دلایلی قوی برای کوچک بودن اندازه کشش محصول نسبت به سرمایه دولتی وجود دارد. با وجود تسلط همیشگی بخش دولتی در تولید صنعتی و سرمایه‌گذاری،

۱- عادت همیشگی در استفاده از تابع تولید کاب داگلاس با دو عامل K و L در واقع به معنای فرض تساوی کشش محصول نسبت به سرمایه دولتی و خصوصی است. با فرض تفکیک این دو از یکدیگر، علی‌رغم دلایل موجود برای کوچک بودن کشش محصول نسبت به سرمایه دولتی، مدل امکان استفاده از ارقام مختلف به عنوان کشش را می دهد.

صنعت توانمند و کارآمدی به وجود نیامده است زیرا دولت تلاش همه‌جانبه‌ای را در جذب سرمایه‌های خارجی و خصوصی‌سازی شرکتهای دولتی یا ملی شده ننموده است. همچنین، توجه به این که امید به عمر سرمایه در بخش عمومی به مراتب کمتر از بخش خصوصی است، بر نرخ بازده پایین برای سرمایه دولتی صحنه می‌گذارد.

سطح کل بهره‌وری عوامل تولید (A) بر مبنای اطلاع از کشش‌ها، سطح محصول و موجودی عوامل تولید و با توجه به تخمین انجام گرفته توسط دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه طی دوره ۱۳۴۵-۱۳۷۵ برابر با ۰/۷۶ محاسبه شده است^۱.

اضافه کردن نفت به تولید

از آنجا که استخراج و صادرات نفت، نقش بسیار مهمی در عملکرد اقتصاد ایران ایفا می‌کند، بنابراین ارزش درآمد نفت به تابع تولید واقعی اضافه می‌شود و تابع تولید کل به صورت زیر به دست داده می‌شود:

$$Y = AK^{\alpha} L^{\beta} Gk^{\gamma} + V_{oil}$$

این نحوه از دخالت نفت در تابع تولید، امکان سنجش نقش عوامل تولید در اقتصاد و تفکیک آن از نقش نفت به عنوان ثروت ملی را فراهم می‌آورد.

سایر معادلات و برابری‌ها

سایر معادلات مدل، اشکالی از نمایش حسابهای ملی می‌باشند که جنبه "خود توضیحی" داشته و کافی است علایم تعریف شده را بدانیم.

معادلات $L_t = L_0 \exp(\text{popr} \times t)$ و $\text{pop}_t = \text{pop}_0 \times \exp(\text{popr} \times t)$ به ترتیب رشد نیروی کار و جمعیت می‌باشند. مجموع معادلات مدل به‌طور یکجا و برحسب هر بخش، در پیوست آورده شده است.

۱- تحقیقات دیگر بهره‌وری کل را تا سطح ۰/۸۰ نیز تخمین زده‌اند: برآورد تولید بالقوه کشور ۱۳۷۱-۱۳۳۸، عباس باقر کلانتری و عباس عرب مازار، اقتصاد، مجله علمی پژوهشی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی، بهار ۱۳۷۴. در مقاله حاضر در قسمت آزمون مدل از لحاظ تأثیر میزان بهره‌وری کل بر سایر متغیرهای کلان اقتصادی امکان آزمون با نرخهای مختلف وجود دارد. در هر صورت توجه به این نکته که بهره‌وری عوامل تولید در اقتصاد ایران شدیداً به بخش نفت وابسته است لازم و مهم است.

نتایج مدل

حل مدل با استفاده از نسخه ۱/۱ برنامه کامپیوتری TK یا برنامه نویسی QBasic قابل انجام است و بدین ترتیب، امکان مشاهده کلیه تغییرات در طول دوره وجود دارد. ابتدا مدل برای وضعیت حاضر و با توجه به اطلاعات داده شده اقتصاد ایران، حل می‌شود. سپس، تغییرات مختلفی در سیاستها اعمال و اثرات آن بر متغیرها بررسی می‌گردند. حل مدل برای یک دوره ۵۰ ساله و با استفاده از اطلاعات مربوط به سال ۱۳۷۴ به عنوان پایه انجام می‌گیرد^۱.

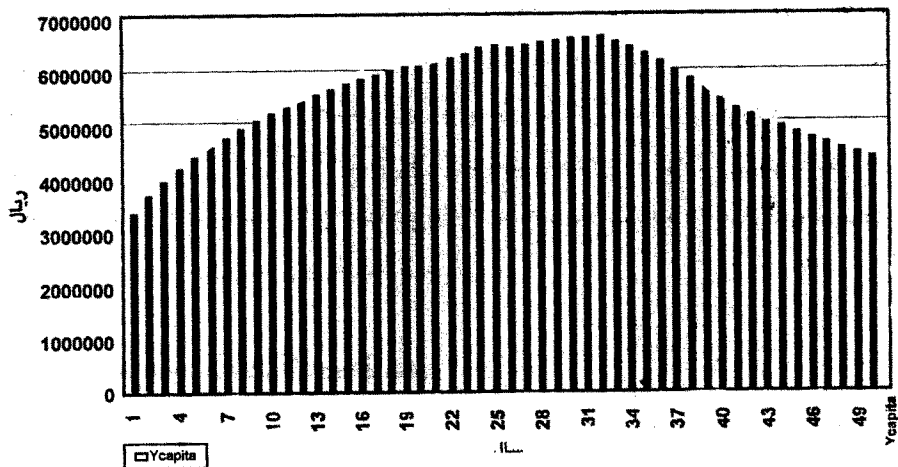
وضعیت حاضر و چشم‌انداز آینده اقتصاد

این قسمت، نتیجه ادامه سیاستهای جاری بر مهمترین متغیرها را طی دوره زمانی مدل، به دست می‌دهد. تولید ناخالص داخلی سرانه (Ycapita) ابتدا با شیب کاهشی تا سال سی و دوم افزایش می‌یابد و سپس، با شیب افزایشی شروع به کاهش خواهد کرد (نمودار ۱).

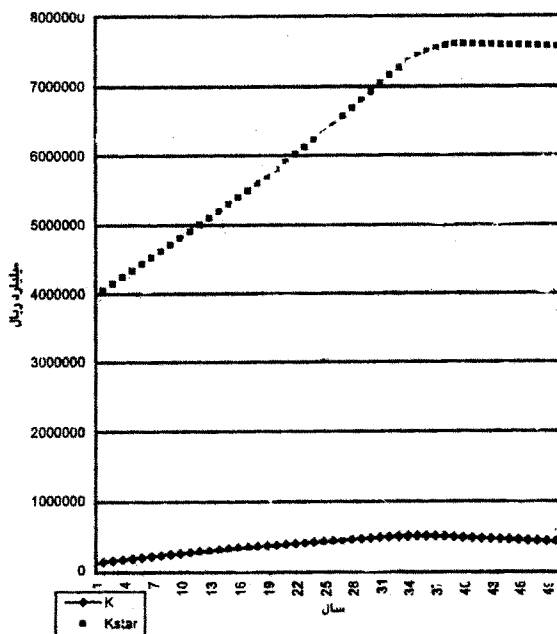
همانگونه که نمودار (۲) نشان می‌دهد تشکیل سرمایه خصوصی (K)، در طول زمان با نرخ اندکی افزایش می‌یابد که مشخصه بازدهی نهایی نزولی سرمایه خصوصی است و با نرخ رشد بالای نیروی کار قابل توضیح می‌باشد. سپس، در سال سی و هفتم روند نزولی خود را آغاز می‌کند. با این وجود، میزان تشکیل سرمایه مطلوب (Kstar) فراتر از تشکیل سرمایه بالفعل است و تا سال چهل و یکم با یک نرخ نسبتاً ثابت افزایش می‌یابد و پس از دوران رونق و شکوفایی اقتصاد در سطح نسبتاً ثابتی باقی می‌ماند. این موضوع، مؤید تأکید بیشتر بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نسبت به سرمایه‌گذاری دولتی می‌باشد.

۱- اختیار سال ۱۳۷۴ به عنوان سال پایه از آنروست که آخرین اطلاعات قابل دسترس مربوط به سال ۱۳۷۴ بوده است. تذکر این نکته نیز ضروری است که مقصود از سال پایه در نمایه‌سازی سال آغاز محاسباتی است که برای متغیرهای کلان اقتصادی ظرف یک دوره پنجاه ساله صورت می‌گیرد. انجام محاسبات برای یک دوره پنجاه ساله به عنوان قریبۀ گذشت تقریبی ۵۰ سال از کوشش‌های سازمان یافته در امر برنامه‌ریزی در ایران و برای نگاه به پنجاه سال آتی است.

نمودار ۱ - Ycapita



نمودار ۲ - K, Kstar



تشکیل سرمایه دولتی (Gk) ابتدا افزایش، و سپس با کاهش درآمدهای نفتی از سال سی و چهارم به بعد کاهش می‌یابد. از سوی دیگر، تشکیل سرمایه دولتی مطلوب (Gkstar) با اختلاف کمی از تشکیل سرمایه دولتی با روند صعودی حرکت می‌کند و پس از سال سی و نهم، در حد نسبتاً ثابتی محدود می‌شود (نمودار ۳).

مقایسه بین ارزش‌های واقعی Gk و K با ارزش‌های بازاری آنها Gkstar و Kstar، نشان‌دهنده شکاف بین تشکیل سرمایه واقعی (بر مبنای سیاستهای حمایتی دولت) و تشکیل سرمایه مطلوب (در شرایط غیرمقید) می‌باشد که این شکاف در واقع نشانگر زیانهای ناشی از حالت انزوای^۱ اقتصاد می‌باشد.

متغیر مهم دیگری که در اینجا بررسی می‌شود، مصرف سرانه (Ccapita) است که این متغیر در سال سی و دوم یعنی سالهای بعد از حداکثر درآمدهای نفتی، به اوج خود می‌رسد و سپس به سرعت تا پایان دوره زمانی در نظر گرفته شده، نزول می‌کند. از آنجا که مصرف سرانه به عنوان یک معیار خوب برای سنجش رفاه در بلندمدت افزایش نیافته است، می‌توان گفت که رفاه نیز افزایش نیافته است. بنابراین، با نرخ رشد جمعیت موجود، حجم بالای افراد بیکار و سیاستهایی که امکان ورود سرمایه از خارج را با مشکل مواجه می‌سازد، دلارهای نفتی قادر نخواهد بود کاری برای رشد اقتصادی کشور انجام دهد. بویژه که درآمدهای نفتی (Voil) و صادرات نفت (ZZ) همانگونه که در نمودار (۴) نشان داده شده است، تا سال سی و یکم افزایش یافته و سپس در سال چهل و یکم (با افزایش نرخ رشد ۲/۵ درصدی تقاضای جهانی نفت) به صفر می‌گراید.

آزمونهای تحلیل حساسیت

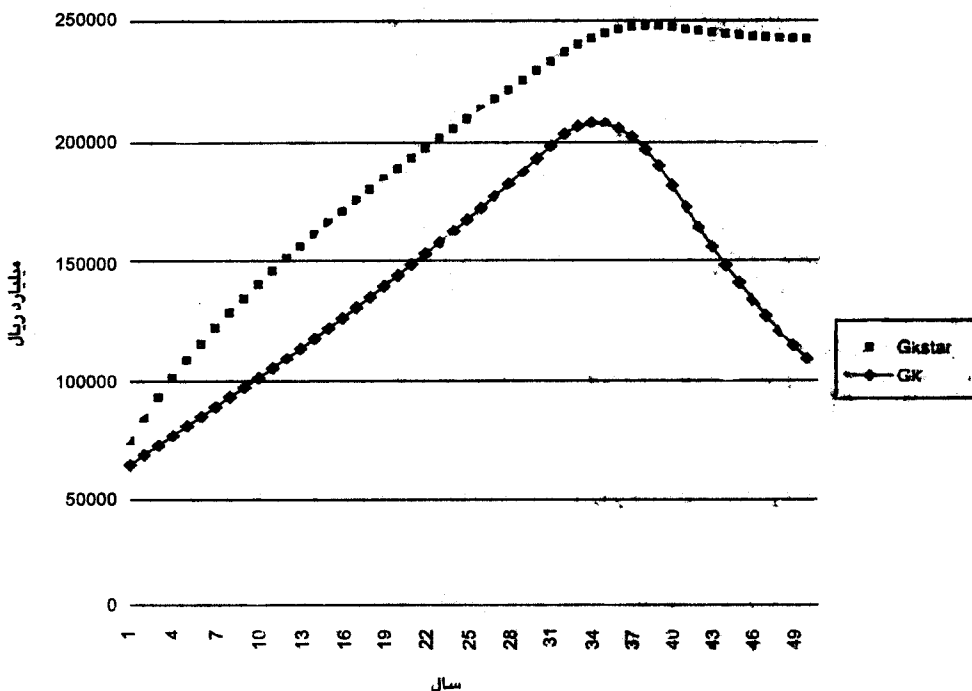
دو حالت اصلی را مدنظر قرار می‌دهیم: ابتدا فرض می‌کنیم که اقتصاد اساساً بسته و با بقیه جهان تجارت محدودی دارد. حالت دوم، یک اقتصاد باز را در نظر می‌گیریم. روش اتخاذ شده، عبارت از اعمال یک تغییر سیاست در مدل و مشاهده اثرات آن بر ارزش حال تنزیل شده مصرف سرانه $Cp_{dv} = \frac{Ccapita}{(1+r)^t}$ می‌باشد. علت

اینکه از ارزش حال تنزیل شده مصرف سرانه به جای خود مصرف سرانه استفاده می‌کنیم، یکسان‌سازی واحدهای اندازه‌گیری و مقایسه قدرت خرید نسبت به سال پایه است. این موضوع به ما اجازه می‌دهد که نتایج مربوط به تغییر هر سیاست را با حالت قبل از تغییر سیاست هم به صورت نموداری و هم از طریق محاسبه متوسط $Cpdv$ ها مقایسه کرده و سیاست مناسب را تشخیص دهیم.

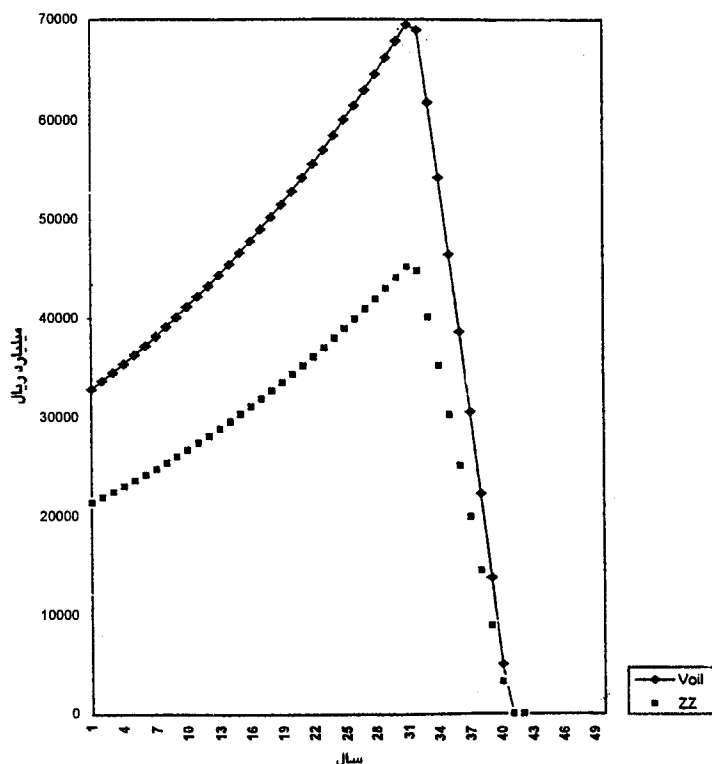
$$\text{متوسط مصرف تنزیل شده (قبل از تغییر سیاستی)} = \frac{Cpdv_1 + \dots + Cpdv_{50}}{50}$$

$$\text{متوسط مصرف تنزیل شده (بعد از تغییر سیاستی)} = \frac{Cpdv^*_{1+50} + \dots + Cpdv^*_{50}}{50}$$

همچنین، پس از هر تغییر سیاست می‌توان آثار آن را بر سایر متغیرها نیز مشاهده نمود ولی علت تأکید بر مصرف سرانه، عبارت از این است که بهتر می‌تواند اثرات رفاهی یک سیاست را نشان دهد.

نمودار ۳- $GK, Gkstar$ 

نمودار ۴- ZZ, Voil



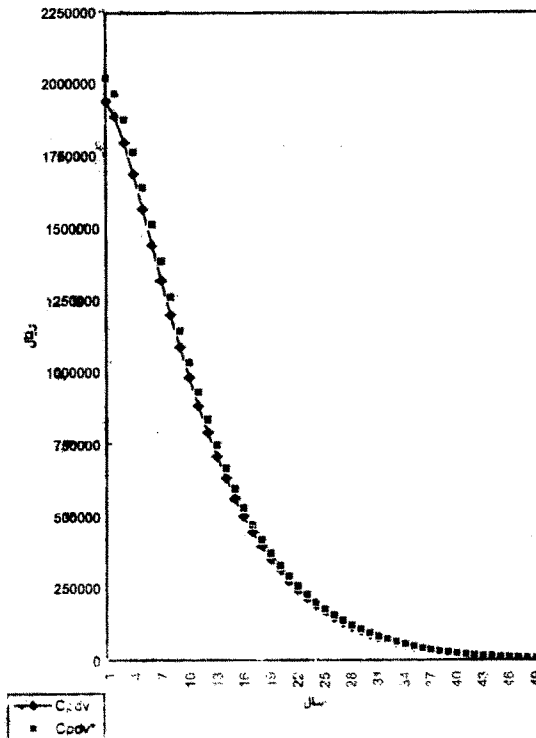
۱- تغییر در سرمایه گذاری دولتی

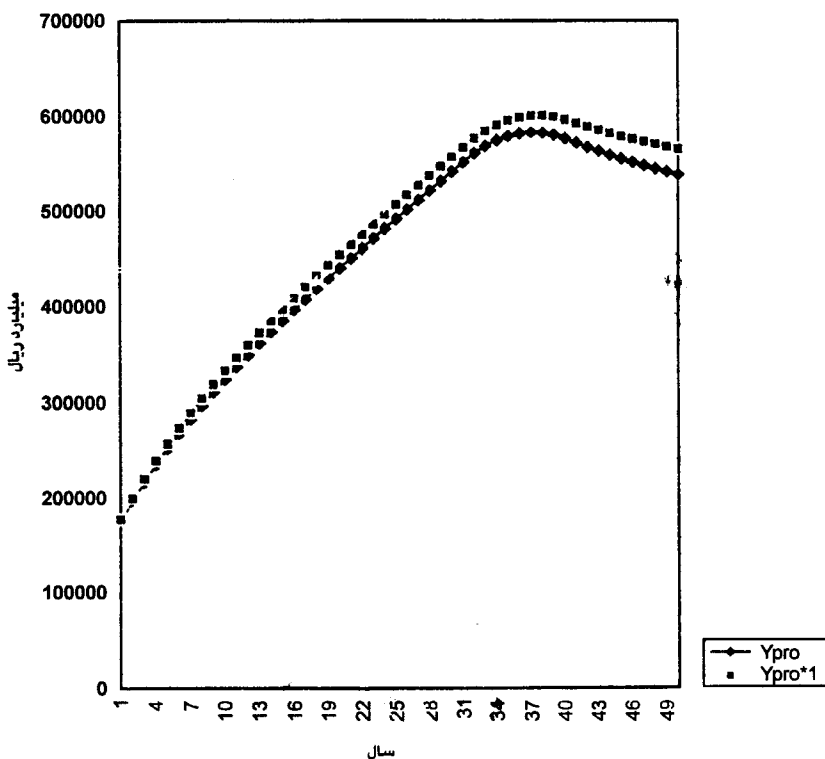
تغییر در سرمایه گذاری دولتی (z_{1ig}) مستلزم آن است که دولت مقدار کمتری از درآمدهای نفتی را به سرمایه گذاری خصوصی z_{1ip} ، طرحهای دولتی z_{1p} و مصارف دولتی z_2 ، تخصیص دهد. حال فرض می‌کنیم سرمایه گذاری دولتی z_{1ig} به جای $21/66$ درصد در شرایط اولیه، به 50 درصد افزایش یابد و 50 درصد باقیمانده درآمدهای نفتی نیز به طور مساوی به هر یک از z_{1p} ، z_2 و z_{1ip} تخصیص یابد. در این صورت، همانگونه که در نمودار (۵) مشاهده می‌شود، منحنی ارزش حال تنزیل شده مصرف سرانه اندکی به بالا انتقال می‌یابد و در جایی که انحنای آن مدنظر است، به همان شکل باقی می‌ماند. تغییر اندک منحنی به دلیل نرخ رشد بالای جمعیت است. همچنین، به دلیل پایین بودن کشش محصول نسبت به G_k ، افزایش

Gk که در نتیجه افزایش سرمایه‌گذاری دولتی حاصل شده، نتوانسته است منحنی متوسط مصرف را به صورت محسوسی تحت تأثیر قرار دهد. مقایسه مقادیر متوسط مصرف از طریق فرمولهای فوق، در حالت اولیه و در حالت تغییر Z_{1ig} ، افزایشی معادل ۲۲۳۴۳ ریال را نشان می‌دهد.

از آنجاکه سرمایه دولتی یکی از نهاده‌های تولید است، بنابراین اثر تغییر Z_{1ig} بر آن قسمت از تابع تولید که متأثر از ارزش نفت نیست (Ypro)، بررسی می‌شود. همانگونه که در نمودار (۶) نشان داده شده است، افزایش سرمایه دولتی پس از یک دوره چندساله توانسته است تابع تولید را اندکی به سمت بالا منتقل کند که این امر نیز به دلیل کاهش پایین محصول نسبت به سرمایه دولتی است.

نمودار ۵- تغییر در Z_{1ig}

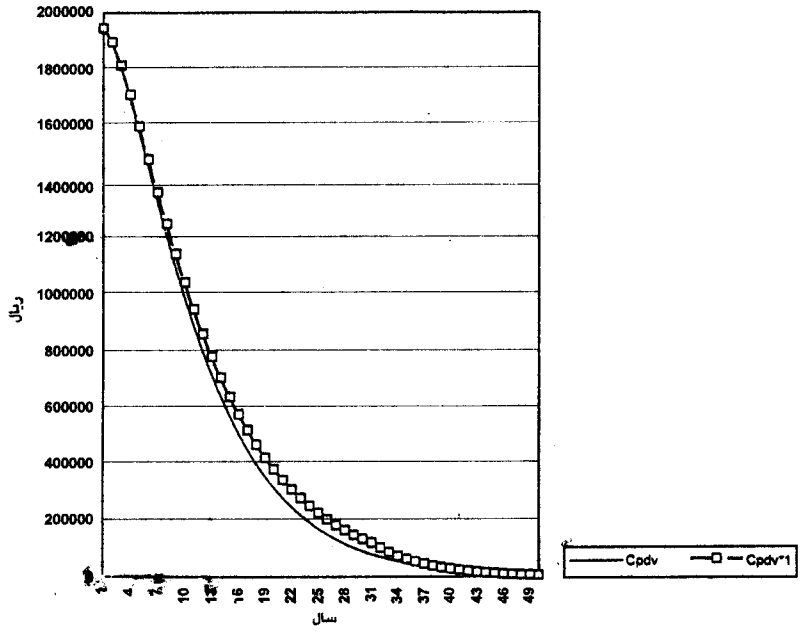


نمودار ۶- تغییر در Z_{1ig} 

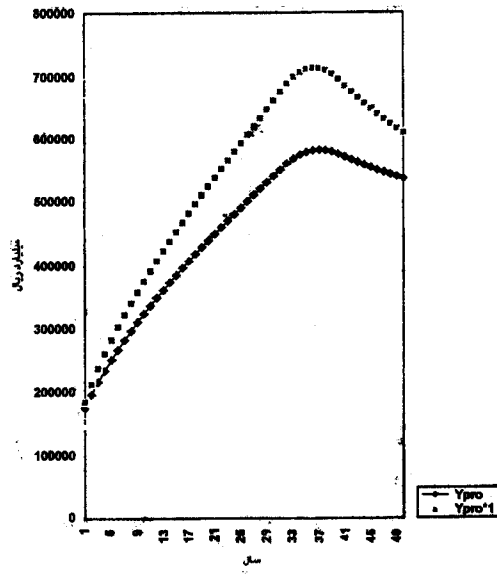
۴- تغییر در سرمایه‌گذری خصوصی

سرمایه‌گذاری خصوصی را به ۵۰ درصد افزایش می‌دهیم و ۵۰ درصد باقیمانده درآمدهای نفتی به طور مساوی به طرحهای دولتی، سرمایه‌گذاری دولتی و مصرف دولتی (Z_{1ip} و Z_{1ig} و Z_2)، اختصاص داده می‌شود. نتایج آزمون نشان می‌دهد که انتقال منحنی ارزش حال تنزیل شده مصرف سرانه، به دلیل افزایش بهره‌وری و کشش بالاتر محصول نسبت به سرمایه خصوصی در مقایسه با حالت تغییر در Z_{1ig} ، محسوس‌تر می‌باشد. مقایسه مقادیر متوسط مصرف در حالت اولیه و حالت تغییر در Z_{1ip} ، افزایشی معادل ۶۴۰۶۸ ریال را نشان می‌دهد. همچنین، تابع تولید نیز به همان دلایل، بیش از حالت قبل منتقل می‌شود و انتقال آن نیز سریعتر از حالت قبل آغاز می‌شود (نمودارهای ۷ و ۸).

نمودار ۷- تغییر در Zip



نمودار ۸- تغییر در Zip



مباحث بالا به روشنی نشان می‌دهد که چگونه اهمیت و سهم سرمایه خصوصی در افزایش تولید و مصرف، از سرمایه دولتی فراتر است. بنابراین، اگر قرار باشد که کشور به حالت یک اقتصاد بسته باقی بماند، ضروری است که میزان بیشتری از درآمدهای نفتی به سرمایه‌گذاری اختصاص یابد تا به مصرف. همچنین، دولت بایستی محیطی بی‌طرف و امن را به وجود آورد تا انگیزه برای تشویق سرمایه‌گذاری خصوصی فراهم آورد. معافیت‌های مالیاتی و سایر حمایت‌های نهادی نیز بایستی به صورت شفاف به سرمایه‌گذاران ارائه گردد.

مشاهده مهم دیگر عبارت است این است که در هیچ یک از حالات (افزایش G_k یا K)، انتقال تابع تولید به اندازه‌ای نیست که بتواند رشد یا توسعه اقتصادی قابل توجهی را در سراسر اقتصاد ایجاد کند. زیرا در کشورهای با نرخ رشد بالای جمعیت و نیروی کار، برای استفاده بهینه از کارگران، ارتقای بهره‌وری و نگهداشتن نسبت سرمایه به کارگر، افزایش بزرگ و مستمری در سرمایه ضروری خواهد بود. بنابراین متوسل شدن کشور به منابع محدود داخلی، رشد اقتصادی پایینی را دربر خواهد داشت.

۳- تغییر در عرضه پول

از آنجاکه در مدل، بخش پول از بخش واقعی جدا می‌شود، لذا تغییر در عرضه پول اثری بر تولید و مصرف ندارد. تنها اثر حاصل از اتخاذ این سیاست، تورم و تضعیف پول رایج کشور است و این امر دقیقاً همان چیزی است که در دهه گذشته در اقتصاد ایران رخ داده است.

۴- تغییر در قیمت نفت

حال به جای ثابت فرض کردن قیمت نفت (Poil) در ۱۴ دلار، قیمتی را مساوی با $Poil(1+r)^t$ در نظر می‌گیریم. بدین معنی که قیمت نفت در طول زمان با نرخ r مساوی با نرخ بهره جهانی افزایش می‌یابد. این فرضیه برپایه مسیر قیمت r درصد

هاتلینگ قرار دارد^۱. نتایج آزمون نشان می‌دهد که منحنی $C_{p,dv}$ در این حالت، در مقایسه با سایر آزمونها، به‌طور قابل ملاحظه‌ای به سمت بالا منتقل می‌شود. مقایسه متوسط مصرف در حالت اولیه و حالت تغییر در Poil، افزایشی معادل ۳۴۹۶۶ ریال را نشان می‌دهد. البته، در رابطه با افزایش قیمت نفت باید توجه داشت که تغییر قیمت یک اتفاق است و نه اتخاذ یک سیاست. نوسانات قیمت نفت به اوضاع سیاسی و اقتصادی بین‌المللی بستگی دارد و صرف‌نظر از این امر، کشور ما با نرخ رشد بالای جمعیت نمی‌تواند به انتظار افزایش قیمت نفت به عنوان ابزاری برای توسعه تکیه کند.

۵- تجربه اقتصاد باز (سیاست محدودیت واردات)

حال فرض می‌شود که اقتصاد باز باشد و امکان ورود سرمایه از خارج وجود داشته باشد. این امکان با تغییر معادلات تجارت و تغییراتی تلویحی در سایر معادلات به شرح زیر به وجود می‌آید.

If $t = 0$, then $B_g = B_{g0}$, else $B_g = B_{g0} + Intot + CumM - Cumpay$;

$CumM = \text{Sum}(\cdot, M)$; $Cumpay = \text{Sum}(\cdot, pay)$.

متغیرهای جدید $CumM$ و $Cumpay$ به ترتیب واردات و پرداخت بدهی‌ها در شکل تراکمی خود هستند. معادله استقراض عبارت است از کل استقراض اولیه به اضافه کل پرداخت بهره ($Intot$) به اضافه ارزش تجمعی واردات منهای

۱- هارولد هاتلینگ (Harold Hotelling) در مقاله مشهور خود در Journal of Political Economy سال ۱۹۳۱ و بنابه فروضی چون: حداکثر سازی سود در بلندمدت، هزینه نهایی برابر صفر و رقابت کامل عنوان و اثبات می‌نماید که قیمت منابع پایان پذیر - نفت، زغال سنگ، گاز طبیعی و ... - نمی‌تواند به‌طور سیستماتیک بیش از ۲ درصد در سال افزایش یابد. رجوع شود به:

- H. Hotelling, "The Economics of Exhaustible Resources", journal of Political Economy, April, 1931.

برای آشنایی با مباحث عنوان شده در مورد تئوری هاتلینگ رجوع شود به:

- James M. Griffin & Henry B. Steele, "Energy, Economics, and Policy"; Academic Press College Division:

Harcourt Brace Jovanovich Publishers, New York, 1986.

پرداخت‌های تجمعی بدهی. معادلات M و pay به گونه‌ای می‌باشند که طبیعت سیاست محدودیت تجارت را نشان دهند.

$$\text{"If } S + z_{ip} \cdot \text{Voil} + z_{ig} \cdot \text{Voil} < \text{Ides} + \text{Gides}, \text{ then } M = \text{Ides} + \text{Gides} \\ - (S + z_{ip} \cdot \text{Voil} + z_{ig} \cdot \text{Voil}), \text{ else } M = 0 \text{"}$$

در مورد پرداختها، کشور پرداختهای بهره (Intest=r.Bg) را انجام خواهد داد و در صورت وجود مازاد، از اصل بدهی نیز قسمتی را می‌پردازد. این مطلب در معادله زیر نشان داده می‌شود:

$$\text{"If } Y_d < Y, \text{ then } \text{pay} = Y - Y_d + \text{Intest}, \text{ else } \text{pay} = \text{Intest} \text{"}$$

بنابراین، در این آزمون مقدار استقراض از لحاظ جهانی مساوی با شکاف بین سرمایه‌گذاری مطلوب و تحقق یافته در نظر گرفته شده است. به علاوه، از آنجاکه اکنون سرمایه خصوصی و دولتی می‌تواند از خارج قرض گرفته شود، باید معادلات Y، Ides و Gides را نیز مطابق این فرض تغییر دهیم. معادلات جدید بدین شرح می‌باشند:

$$Y = (A \cdot K^\alpha \cdot L_t^\beta \cdot G_k^\gamma) + \text{Voil} - \text{Intest};$$

$$\text{Ides} = K_{\text{star}} - K + \rho \cdot K;$$

$$\text{If } \text{Ides} > \text{Voil} \cdot z_{ip} + S + wk, \text{ then } I = \text{Voil} \cdot z_{ip} + S + wk, \text{ else } I = \text{Ides}$$

$$\text{Gides} = G_{k\text{star}} - G_k + \rho \cdot G_k;$$

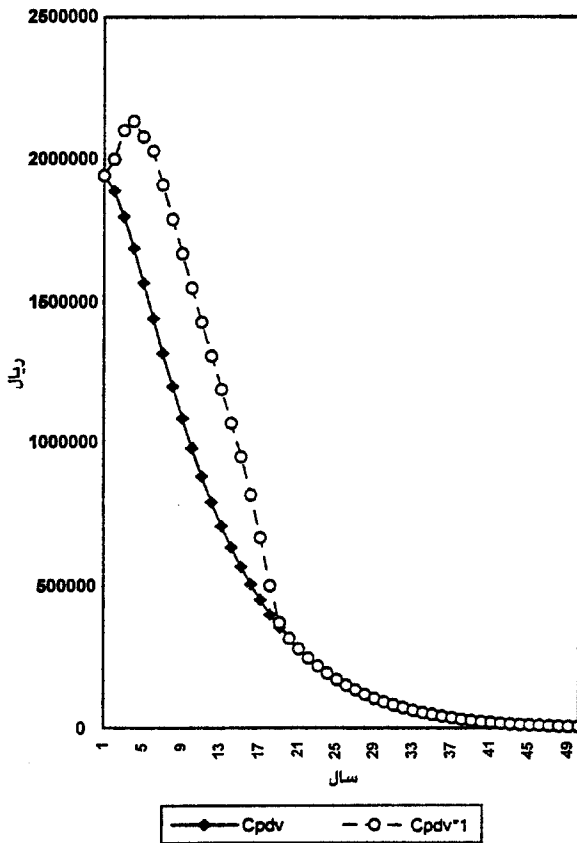
$$\text{If } \text{Gides} > \text{Voil} \cdot z_{ig} + wk, \text{ then } G_i = \text{Voil} \cdot z_{ig} + wk, \text{ else } G_i = \text{Gides}.$$

در این معادلات، wk موجودی نامحدود سرمایه جهانی می‌باشد. حال با یک اقتصاد باز مواجهیم و می‌توان اثر رفاهی تغییر سیاست را بر Cpdv مشاهده نمود. مقایسه متوسط مصرف در حالت اولیه و حالت اقتصاد باز با مقید نمودن واردات به کالاهای سرمایه‌ای، افزایشی معادل ۱۴۵۹۴۶ ریال را نشان می‌دهد. همچنین، منحنی Cpdv همانگونه که در شکل (۹) مشاهده می‌شود، نسبت به حالت اقتصاد بسته به‌طور قابل ملاحظه‌ای به سمت بالا منتقل می‌شود. شایان ذکر است که تفاوت بین دو منحنی (اضافه رفاه) در صورت تخصیص کل جریان ورودی سرمایه به سرمایه‌گذاری به دست می‌آید. این امر با تحرک سرمایه در دو بخش عمومی و

خصوصی سبب افزایش محصول از طریق تابع تولید می‌شود.

"If $Y_d > Y$, then $M = Y_d - Y$, else $M = 0$."

نمودار ۹- حالت واردات منفی



۶- تجربه اقتصاد باز (عدم محدودیت واردات)

در این حالت واردات کشور به یک نوع محدود نمی‌شود، بلکه کشور مجموعه‌ای از همه انواع واردات را داراست. در این صورت، معادله بدهی‌های کشور مانند حالت

قبل باقی می ماند. اما اقتصاد اجازه خواهد داشت که به طور نامحدودی استقراض کند به نحوی که شکاف بین عرضه و تقاضا پر شود. این موضوع به ترتیب زیر در معادله واردات لحاظ شده است:

"If $Y_d > Y$, then $M = Y_d - Y$, else $M = 0$."

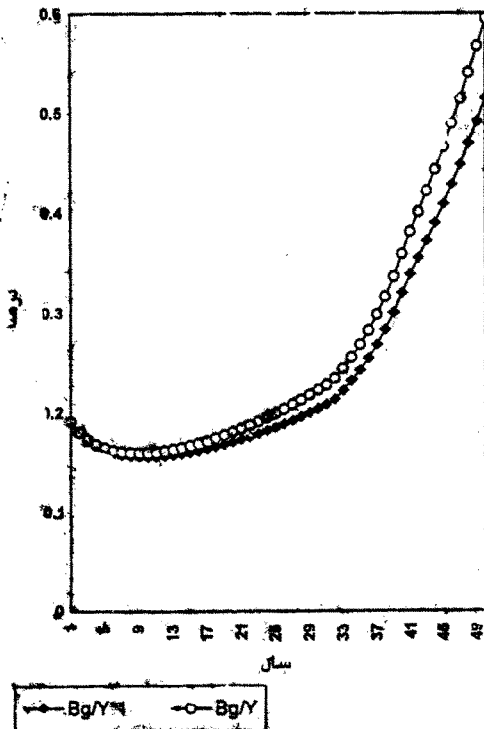
در این حالت، مقایسه متوسط مصرف در حالت اولیه و در حالت اعمال این تغییرات، افزایشی معادل ۱۲۱۱۷۲ ریال را نشان می دهد که در مقایسه با آزمون پنجم (حالت محدودیت واردات)، متضمن اضافه رفاه کمتری است. این امر به دو دلیل می باشد: اول، در حالت محدودیت واردات، واردات کالاهای سرمایه‌ای و سرمایه‌گذاری آن به افزایش مصرف در آینده کمک می کند. دوم، در حالت عدم محدودیت واردات قسمتی از واردات که صرف مخارج دولتی می شود به رفاه کمکی نخواهد کرد. نتیجه مهم این مشاهده آن است که در یک کشور در حال توسعه مانند ایران، مسایل فقر و بیکاری با سیاست‌های ساده‌کینزی قابل حل نیستند. زیرا آنچه اقتصاد از آن رنج می برد کاستی‌های موجود در زیرساختها و منابع طرف عرضه اقتصاد است و نه فقدان تقاضای مؤثر.

بنابراین آنچه بایستی انجام شود، سرمایه‌گذاری صحیح، تشکیل سرمایه، افزایش بهره‌وری و در نهایت رشد اقتصادی است. بنابراین، همه چیز بستگی به چگونگی خرج وجوه قرض شده دارد، اگر چه از لحاظ مقدار بدهی‌ها در هر دو مورد محدودیت و عدم محدودیت واردات، کشور شدیداً در بحران بدهی‌ها قرار می گیرد. بحران مذکور به نحوی است که پیش از پایان دوره مدل، بدهی‌های کشور به ۵ برابر می رسد. این امر نشان‌دهنده وضعیت ناپایدار است. از طرفی، در آزمون قبلی مشاهده شد که در حالت بسته بودن اقتصاد، درآمدهای نفتی برای توسعه ناکافی خواهند بود. بنابراین، باید پرسید که شرایط یک حالت پایدار در بلندمدت چیست. به عبارت دیگر، راههای خروج از معمای اقتصاد باز و تراکم بدهی‌ها کدامند؟ برای این منظور، دو آزمون مهم در چارچوب تجارت انجام می گیرد. یعنی فروض مربوط به ثابت بودن نرخ رشد جمعیت و نرخ پس‌انداز ملی کشور را رها کرده و اثر تغییر هر یک را بر روند استقراض و Cp_{dv} بررسی می کنیم.

۷- تغییر در نرخ رشد جمعیت

در این آزمون، هر دو مدل محدودیت و عدم محدودیت واردات، برای نرخ رشد جمعیت نیم درصد حل می‌شوند. پاسخ مدل پس از این تغییر نشان می‌دهد که توابع واردات برای سالهای اول افزایش می‌یابند و سپس به سرعت به صفر گرایش می‌یابند. همچنین، نسبت استقراض به تولید ناخالص داخلی برای دو شکل واردات و با نرخ رشد جمعیت نیم درصد، همانگونه که شکل (۱۰) نشان می‌دهد، ابتدا و در مراحل اولیه توسعه کاهش یافته و سپس ثابت می‌شود و برای مدت طولانی تقریباً به صورت موازی با محور افقی درمی‌آید. به هر حال، با مشاهده نوسانات نسبت استقراض به GDP در طول زمان درمی‌یابیم که کشور با نرخ پایین‌تر جمعیت می‌تواند بدون تجربه بحران بدهی، به تجارت پردازد.

نمودار ۱۰ - رشد جمعیت نیم درصد



مقایسه متوسط مصرف در حالت اولیه و حالت محدودیت واردات با نرخ رشد جمعیت نیم درصد افزایشی معادل ۱۵۱۱۸۶ ریال را نشان می‌دهد. این امر به معنای آن است که جامعه از سیاست تجارت به همراه کنترل جمعیت منتفع خواهد شد.

۸- تغییر در نرخ پس‌انداز ملی

در این آزمون، اثرات تغییر در نرخ پس‌انداز ملی بر بدهی‌ها اندازه‌گیری می‌شوند. این امر با کاهش میل نهایی به مصرف ($mpc=b$) از ۷۳ درصد به ۵۵ درصد انجام می‌گیرد. اگر یک چنین راهبرد سیاستی مناسب باشد، می‌توان آن را از طریق افزایش مالیاتها اجرا نمود.

نمودار (۱۱) توابع استقراض را در هر دو حالت محدودیت و عدم محدودیت تجارت با تغییر در نرخ پس‌انداز مقایسه می‌کند و در کنار آن، منحنی استقراض پیش از تغییر نرخ پس‌انداز نیز ارائه شده است. همانطور که مشاهده می‌شود، افزایش بدهی‌ها پس از یک دوره کوتاه متوقف شده و سپس با کاهش بدهی‌ها، کشور به یک وضعیت پایدار می‌رسد. بدین معنی که حتی اگر خالص اضافه رفاه در حالت اولیه محدودیت یا عدم محدودیت واردات در مقایسه با حالت جدید تجارت بیشتر باشد اما اکنون بدهی‌های کشور بسیار کمتر از زمانی است که عمدتاً از پس‌انداز خارجی استفاده می‌شد.

۹- محسوب کردن درآمدهای گاز طبیعی

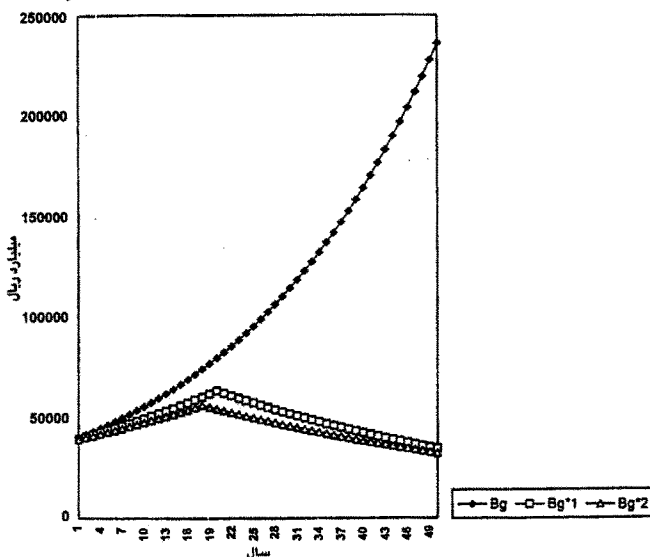
در این بخش، اثرات لحاظ درآمدهای گاز طبیعی بر رشد اقتصادی با این فرض که کشور برای عرضه گاز طبیعی برای رفع احتیاجات داخلی و تقاضاهای بین‌المللی با موانع فنی روبرو نیست، بررسی می‌شود. در ابتدا ۲۹/۲۲ تریلیون متر مکعب ذخایر گاز طبیعی ایران را به بشکه معادل نفت خام تبدیل می‌کنیم که رقم ۱۸۴ میلیارد بشکه معادل نفت خام به دست می‌آید.^۱

۱- تبدیل برحسب BTU (British Thermal Units) انجام گرفته. هر ۰/۰۲۸۳۲ مترمکعب گاز طبیعی محتوی ۱۰۳۰ BTU و هر بشکه معادل نفت خام گاز طبیعی شامل ۳۸۲۱۰۰۰ BTU است.

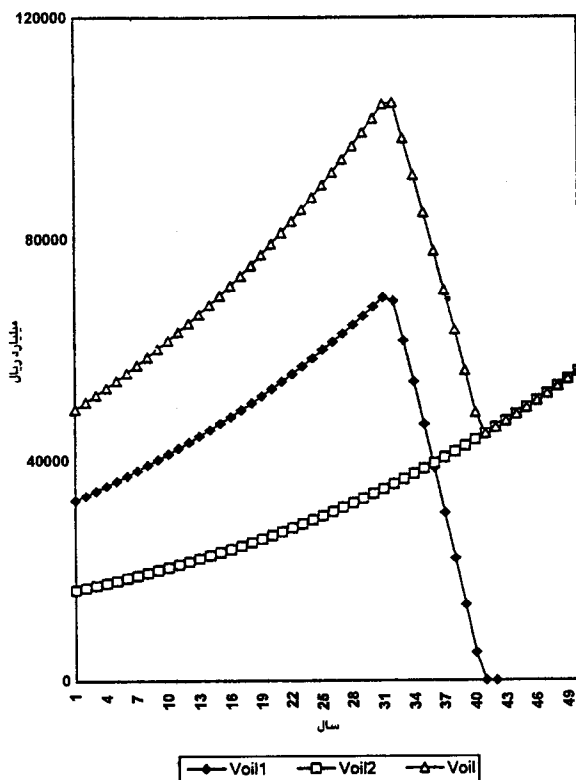
سپس، درآمدهای گاز طبیعی برای دوره ۵۰ ساله محاسبه شده است. حال با جایگزینی درآمدهای جدید نفت و گاز (Voil) به جای درآمدهای نفتی (Voil₁) در مجموعه معادلات و حل آنها در مدل می‌توان اثرات درآمدهای اضافه شده را بر اقتصاد مشاهده نمود. نمودار (۱۲) درآمدهای نفتی (Voil₁)، درآمدهای گاز (Voil₂) و کل درآمدهای نفت و گاز (Voil) را نشان می‌دهد. درآمدهای گاز با یک شیب نسبتاً ثابت تا سال پنجاه و یکم افزایش یافته و سپس کاهش خواهند یافت (در شکل نشان داده نشده). منحنی Voil نیز که از جمع عمودی دو منحنی توضیح داده شده به دست می‌آید، در فاصله زمانی سال سی و دوم و چهل و یکم به دلیل افت شدید درآمدهای نفتی کاهش یافته و سپس تا سال پنجاه و یکم افزایش می‌یابد.

مقایسه متوسط مصرف در این حالت، اضافه رفاهی معادل ۴۰۲۳۳ ریال را نشان می‌دهد. هرچند در مقایسه با سایر سیاستها، اضافه رفاه ایجاد شده رقم قابل ملاحظه‌ای را شامل نمی‌شود، اما اثرات بلندمدت آن یعنی تأمین درآمد ارزی قابل توجه در درازمدت شایان توجه بوده و بر رشد بلندمدت کشور تأثیر مثبت می‌گذارد.

نمودار ۱۱- تغییر در میل نهایی به مصرف



نمودار ۱۲- درآمدهای نفت و گاز



نتیجه گیری

۱- استفاده از منبع پایان پذیر نفت در اقتصاد ایران، در توسعه بلندمدت اقتصادی نمی تواند قابل اعتماد باشد. نتایج نشان می دهد که اگر ایران درصد توسعه تجارت در اقتصاد بین المللی نباشد، درآمدهای نفتی را باید به جای مصرف، به سرمایه گذاری اختصاص دهد. در چنین حالتی نشان داده شد که اگر درآمدهای نفتی صرف سرمایه گذاری خصوصی گردد، بهره وری بسیار بالاتر از زمانی است که توسط دولت هزینه شود. بدان معنی که دولت بایستی بخش خصوصی را تشویق کند و در حمایت از سرمایه گذاران داخلی تلاش نماید.

۲- در کشورهایی با نرخ رشد بالای جمعیت و نیروی کار، لازم است که سرمایه با نرخ تصاعدی و به صورت مستمر افزایش یابد. منابع تشکیل سرمایه عبارتند از پس اندازهای داخلی و جریان ورودی سرمایه های خارجی. در مورد ایران برای منابع

تشکیل سرمایه، نفت به عنوان منبع طبیعی اضافه و جریان سرمایه خارجی به دلایل غیراقتصادی کسر می‌گردند. مدل طراحی شده قادر است نشان دهد که نفت و پس‌انداز داخلی کشور برای رشد اقتصاد کافی نیستند.

۳- به‌وضوح نشان داده شد که سرمایه‌گذاری نقش مهمی را در رشد اقتصاد کشور ایفا می‌نماید. این نتیجه‌گیری بسیاری از مطالعات تجربی در مورد نقش سرمایه‌گذاری در رشد اقتصادی کشورهای کمتر توسعه یافته را تأیید می‌نماید.

۴- انتظار می‌رود که بخش تجارت خارجی نقش مهمی را در رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران ایفا کند. به هر حال، تجارت می‌تواند به عنوان موتور رشد عمل کند مشروط بر آنکه جریان ورودی دارایی‌های خارجی به منظور افزایش تشکیل سرمایه و بهره‌وری، صرف سرمایه‌گذاری شود. این سرمایه‌گذاری‌ها از طریق افزودن بر ظرفیت تولیدی موجبات افزایش صادرات غیرنفتی را فراهم خواهند کرد.

۵- به دلیل این واقعیت که بخش پولی اقتصاد مانند کشورهای توسعه یافته صنعتی عمل نمی‌کند، تغییر در عرضه پول اثر عمده‌ای بر بخش واقعی اقتصاد ایران نمی‌گذارد و اقتصاد به تورم و کاهش ارزش پول ملی دچار می‌شود. بدیهی است که اتخاذ این نتیجه ناشی از فرض الگو و رابطه مشخص شده برای بخش پول است. اما عدم تأثیر عرضه پول بر متغیرهای واقعی اقتصاد در سالهای اخیر در قالب افزایش قیمت‌ها و تورم، متبلور بوده است.

۶- از طریق تغییر انجام شده در نرخ جمعیت و حل مدل، نشان داده شد هنوز هم یکی از مهمترین مسائلی که کشور ایران باید به آن بپردازد، کاهش بیشتر در نرخ رشد جمعیت است. مدل ارائه شده نشان داد که در صورت داشتن یک اقتصاد باز با نرخ رشد جمعیت فعلی، کشور با بحران بدهی‌ها مواجه خواهد شد.

۷- برای حل مشکل بدهی‌ها و رسیدن به نقطه رشد پایدار، نشان داده شد که به یک منبع پس‌انداز داخلی که صرف سرمایه‌گذاری‌های مولد گردد، نیاز است. این واقعیت از طریق کاهش میل نهایی به مصرف در مدل لحاظ شده است و بدیهی است از طریق افزودن بر نرخ مالیات نیز نتیجه یکسانی را خواهد داد.

۸- در حالت آزمون یک اقتصاد باز، نشان داده شد که چنانچه علاوه بر صادرات

نفت، کشور مبادرت به صادرات گاز طبیعی نیز بنماید، سرانه ارزش حال مصرف نسبت به حالت پایه، افزایش چشمگیری را نشان می‌دهد.

۹- مدل ارائه شده با توجه به نحوه طراحی و بنای آن، قابل تعمیم به کشورهای در حال توسعه مشابه است. مدل با استفاده از مهم‌ترین نظریه‌های رشد سعی در ترکیب عناصر آنها برای یک اقتصاد در حال توسعه نموده است. به‌طور اخص، مدل مطروحه را می‌توان با مدل سولو^۱ مقایسه کرد. سولو رشد را در شرایط یک اقتصاد بسته و با استفاده از بخش خصوصی بررسی می‌کند. در حالی که مدل پیشنهادی، امکان بررسی فرایند رشد را در کشورهای در حال توسعه با وجود یک بخش دولتی و در یکی از دو حالت اقتصاد بسته یا باز، فراهم می‌آورد.

مدل کامل

مصرف، پس انداز، سرمایه گذاری

1. $C = a + b * Y_{dis}$
 2. $S = Y_{dis} - C$
 3. $I_{des} = K_{star} - K_0 + \rho * K_0$
 4. $K_{star} = ((r + \rho) / (\alpha * A * L_t^\beta * G_k^\gamma))^{1/(\alpha - 1)}$
 5. If $I_{des} > V_{oil} * z_{1ip} + S$, then $I = V_{oil} * z_{1ip} + S$, else $I = I_{des}$
- هزینه‌ها و درآمدهای دولت

6. $G = G_i + G_c + G_p$
7. $G_{ides} = G_{kstar} - G_{ko} + \rho * G_{ko}$
8. $G_{kstar} = ((i + \rho) / (\gamma * A * K^\alpha * L_t^\beta))^{1/(\gamma - 1)}$
9. If $G_{ides} > V_{oil} * z_{lig}$, then $G_i = V_{oil} * z_{lig}$, else $G_i = G_{ides}$
10. $G_c = G_{c0} + V_{oil} * z_2 + t_{t1} * Y_{pro} + T_3$
11. $G_p = G_{p0} + V_{oil} * z_{1p}$
12. $T = T_1 + T_2 + T_3 + ZZ$
13. $T_1 = t_{t1} * Y_{pro}$
14. $T_2 = z_2 * V_{oil}$
15. $T - G = BS$
16. $BD = -BS$

بخش تجارت

17. $X = ZZ + X_{no}$
18. $ZZ = z_1 * V_{oil}$
19. $M - X = Y_d - Y$
20. $CA = (X - M) + B_g * r$
21. $R = e * pf/p$

بخش پول

$$22. MS = k * pl * Y$$

تولید

$$23. Y = (A * K^{\alpha} * Lt^{\beta} * Gk^{\gamma}) + Voil$$

$$24. Ypro = Y - Voil$$

$$25. Voil = Qoil * Poil$$

$$26. z_1 = z1ip + z1ig + z1p$$

$$27. z = z_1 + z_2$$

معادلات دارای گردش زمانی

$$28. \text{ If } t=0, \text{ then } Gk = Gk_0, \text{ else } Gk = Gk_0 + \text{Gitot-Deptot}$$

$$29. \text{ Gitot} = \text{Sum}('Gic)$$

$$30. Gic = Gi$$

$$31. \text{ Deptot} = \text{Sum}('Depc)$$

$$32. \text{ Depc} = \text{Deptest}$$

$$33. \text{ Deptest} = \rho * Gk$$

$$34. \text{ If } t=0, \text{ then } K = K_0, \text{ else } K = K_0 + \text{Itot-deptot}$$

$$35. \text{ Itot} = \text{Sum}('Ic)$$

$$36. Ic = I$$

$$37. \text{ deptot} = \text{Sum}('depc)$$

$$38. \text{ depc} = \text{deptest}$$

$$39. \text{ deptest} = \rho * K$$

$$40. \text{ If } t=0, \text{ then } Bg = Bg_0, \text{ else } Bg = Bg_0 + \text{Intot}$$

$$41. \text{ Intot} = \text{Sum}('Inc)$$

42. $Inc = Intest$
43. $Intest = r * Bg$
44. If $t=0$, then $Ms=Mso$, else $Ms=Mso + deltMst$
45. $deltMst = \text{Sum} ('deltMsc)$
46. $deltMsc = deltMs$
47. $deltMs = BD$

سایر معادلات و برابری‌ها

48. $Ydis = Y - T$
49. $Yd = C + I + G$
50. $Lt = L * \exp (popr * t)$
51. $Popt = Popo * \exp (PoPr*t)$
52. $c = (C/Popt) * 1,000$
53. $y = (Y/Popt) * 1,000$

فهرست متغیرها

	متغیرهای مجهول
تقاضای کل	Yd
درآمدقابل تصرف	Ydis
مصرف	C
سرمایه گذاری خصوصی	I
مصرف دولت	G
کل صادرات	X
واردات	M
کل درآمدهای دولت	T
مالیاتهای مستقیم و غیرمستقیم	T ₁
فروش نفت داخلی	T ₂
سرمایه گذاری دولت	Gi
مصرف دولت	Gc
مازاد بودجه	BS
کسری بودجه	BD
ارزش نفت	Voil
حساب جاری	CA
درآمد حاصل از فروش نفت به خارج	ZZ
کل تولید = تولید ناخالص داخلی	Y
تشکیل سرمایه خصوصی	K
تشکیل سرمایه مطلوب	Kstar
طرحهای دولتی	Gp
تشکیل سرمایه دولتی مطلوب	Gkstar
سرمایه گذاری خصوصی مطلوب	Ides

تشکیل سرمایه دولتی	Gk
پس انداز ملی	S
تولید حقیقی	Ypro
سرمایه گذاری دولتی مطلوب	Gides
استقراض	Bg
سرمایه گذاری عمومی کل	Gitot
کل استهلاك دولتی	Deptot1
سرمایه گذاری جاری دولت	Gic
استهلاك جاری دولتی	Depc1
$\rho * Gk$	Deptest1
کل سرمایه گذاری خصوصی	Itot
کل استهلاك سرمایه خصوصی	deptot2
سرمایه گذاری جاری خصوصی	Ic
کل پرداختهای بهره	Intot
پرداخت بهره جاری	Inc
$r * Bg$	Intest ₂
$\rho * K$	deptest ₂
استهلاك جاری سرمایه خصوصی	depc
کل جمعیت	Popt
نیروی کار	Lt
مصرف سرانه	c
تولید ناخالص داخلی سرانه	y
سطح قیمت های داخلی	pl
تغییر جاری در عرضه پول	deltMsc
تغییر در عرضه پول	deltMs

نرخ واقعی ارز	R
عرضه پول	Ms
$k*pl*Y$	Mstest
تغییر کل در عرضه پول	deltMst
درصد فروش نفت به خارج	z_1
درصد فروش نفت به داخل	z_2

متغیرهای معلوم

سرمایه خصوصی اولیه	K_0
درآمدهای دولت از طریق سایر منابع	T_3
مخارج مصرفی دولت در سال پایه	Geo
نفت تولید شده در یک سال	Qoil
صادرات غیر نفتی	Xno
قیمت نفت	Poil
نیروی کار اولیه	Lo
مخارج طرحهای دولتی (اولیه)	Gp ₀
سرمایه اولیه دولت	Gk ₀
استقراض اولیه	Bg ₀
جمعیت اولیه	Pop ₀
عرضه پول اولیه	Ms ₀
سطح قیمت‌های خارجی	Pf
نرخ ارز اسمی	e

پارامترها

$t_1 = 0.05$	نرخ کل مالیات‌ها
درصد فروش نفت به خارج (در سال پایه)	$z_1 0 = 0.65$
مصرف مستقل	$a = 0$
میل نهایی به مصرف	$b = 0.73$
نرخ استهلاك سرمایه	$p = 0.05$
بهره‌وری کل	$A = 0.76$
کشش محصول نسبت به سرمایه خصوصی	$\alpha = 0.55$
کشش محصول نسبت به نیروی کار	$\beta = 0.35$
کشش محصول نسبت به سرمایه دولتی	$\gamma = 0.1$
نرخ بهره دولتی	$r = 0.05$
معکوس سرعت گردش پول	$k = 0.05$
درصد Z_1 تخصیص یافته به طرحهای دولتی	$z_1 p = 0.2166$
درصد Z_1 تخصیص یافته به سرمایه‌گذاری خصوصی	$z_1 ip = 0.2166$
درصد Z_1 تخصیص یافته به سرمایه‌گذاری دولتی	$z_1 ig = 0.2166$
جمع $Z_1 Z_2$	$z = 1$
نرخ رشد جمعیت	$popr = 0.0141$
زمان	t
نرخ بهره خصوصی	$i = 0.05$

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- ۱- اقتصاد فردا، ماهنامه تخصصی انرژی، سال اول، شماره اول، بهمن ۱۳۷۸
- ۲- باقر کلانتری، عباس و عرب‌مازار، عباس، "برآورد تولید بالقوه کشور ۱۳۷۱-۱۳۳۸"، مجله اقتصاد، بهار ۱۳۷۴
- ۳- سالنامه آماری، سال ۱۳۷۴، مرکز آمار ایران
- ۴- فرجادی، غلامعلی، "بررسی تحولات نظریه‌های اقتصاد توسعه"، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۴۴، پائیز و زمستان ۱۳۷۰
- ۵- قادری، حاتم، "درآمدی بر نظریه‌های رشد و توسعه اقتصادی"، تهران، نشر البرز، ۱۳۷۵
- ۶- قانون برنامه‌های اول و دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ج.ا.ا.
- ۷- گزارش اقتصادی سال ۱۳۷۵، دفتر اقتصاد کلان سازمان برنامه و بودجه
- ۸- مجموعه آماری، سری زمانی آمارهای اقتصادی، اجتماعی تا سال ۱۳۷۵، سازمان برنامه و بودجه
- ۹- نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی ج.ا.ا، شماره‌های مختلف
- ۱۰- نیلی، مسعود، "اقتصاد ایران"، تهران، سازمان برنامه و بودجه، مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، ۱۳۷۶
- ۱۱- ولدخانی، عباس، "برآورد و تحلیل تابع مصرف بخش خصوصی در اقتصاد ایران با استفاده از روش همگرایی"، مجله برنامه و بودجه، شماره ۱۶ و ۱۷، مرداد و شهریور ۱۳۷۶

منابع لاتین

11. Adelman, Irma, and Sherman Robinson. "Income Distribution Policy in Developing Countries, A Case Study of Korea". Stanford University press, Stanford, CA, 1978.
12. Aghazadeh, Esmail. "Resource Depletion and Investment Strategies for an Oil- Based Developing Economy". Ph.D. Dissertation, University of

- Sussex, 1984.
13. Don Patinkin, "Money, Interest, and Prices: An Integration of Monetary and Value Theory", Second Edition. Harper & Row, Publishers, New York, 1965, PP. 651-671.
 14. H. Hotelling, "The Economics of Exhaustible Resources", Journal of Political Economy, April 1931.
 15. Hywel G. Hones, "An Introduction to Modern Theories of Economic Growth". McGraw-Hill Book Company, New York 1976.
 16. John Baffes, "Productivity of Public Spending, Economic Development and Cultural Change", 1998.
 17. M. Griffin & Henry B. Steele, "Energy, Economics, and Policy", Academic Press College Division: Harcourt Brace Jovanovich, Publishers, New York, 1986.
 18. Mahbub UL Hag, "Employment and Income Distribution in 1970s: A New Perspective," Development Digest, October 1971, P.7.
 19. Malcolm, Gillis et al." Economics of Development". W.W. Norton & Company, New York, London, 1987.
 20. Nicholson, Walter." Microeconomic Theory: Basic Principles and Extensions", Third Edition, New York, 1985, PP. 253-7.
 21. Standard & Poor's. Standard & Poor's Industry Surveys. Vol. No.2, New York, Oct.1993.
 22. The American Gas Association. Gas Facts. Virginia, 1991.
 23. Todaro, Michael P., "Economic Development in the Third World", Longman Inc., 95 Church Street, White Plains, N.Y, 1989.
 24. Siddiqui, Rehana." Sources of Economic Growth in Developing Countries". Ph.D. Dissertation, Columbia University, New York, 1992.