

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران شبیه‌سازی یک الگوی تعادل عمومی نسل‌های هم‌پوشان

دکتر رسول بخشی دستجردی* و زهره احمدی**

تاریخ پذیرش: ۲۷ دی ۱۳۹۱

تاریخ دریافت: ۱۷ مهر ۱۳۹۱

ارزیابی تجربه چند دهه سیاست‌گذاری در اقتصاد ایران نشان می‌دهد که هنوز بین وضعیت جاری و وضعیت هدف‌گذاری شده در برنامه‌های توسعه، شکاف وجود دارد. وضعیت پایای شبیه‌سازی شده برای اقتصاد ایران با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی ۵۲ دوره‌ای نسل‌های هم‌پوشان، نشان می‌دهد که کلیه متغیرهای پایا شده در الگوی مذکور ارزش‌های متفاوتی در مقایسه با وضعیت جاری‌شان به خود اختصاص داده‌اند. متغیرهایی چون متوسط ذخیره سرمایه سرانه، درآمد و مصرف سرانه، اشتغال و نرخ بهره نسبت به مقادیر جاری به ترتیب $۰/۶۱۸$ ، $۰/۷۰۲$ ، $۰/۲۰۱$ ، $۰/۰۴۲$ و $۰/۰۳$ اختلاف دارند. بررسی عکس‌العمل وضعیت بهینه در مدل برآزش شده نسبت به شوک ناشی از بسته سیاست مالی پیشنهادی این ضرورت بازنگری را آشکار می‌کند؛ چنانچه سیاست‌گذار اقتصادی نرخ مالیات، سن بازنشستگی، حق بیمه بازنشستگی و نرخ ترجیح زمانی را به ترتیب، ده درصد (کاهش)، چهار سال (کاهش)، ده درصد (افزایش) و ده درصد (کاهش) به طور هم‌زمان تغییر دهد، متوسط ذخیره سرمایه، درآمد، مصرف سرانه، کل اشتغال و نرخ بهره در وضعیت پایا حدود $۱۱/۶۶۳$ ، $۴/۱۳۹$ ، $۹/۳$ ، $۱۱/۲۴۹$ و $۰/۴۰۸$ درصد تغییر خواهند نمود. این موضوعات بر ضرورت بازنگری در سیاست‌های مالی در اقتصاد ایران، جهت نیل به مقادیر مورد نظر در برنامه‌های توسعه آتی تأکید می‌کند. براساس یافته‌های این مطالعه، پیشنهاد می‌شود هم در طراحی وضعیت مطلوب متغیرهای کلان اقتصادی کشور و هم در ارتقاء آنها به سطوح بالاتر، توان موجود در اقتصاد کشور مورد توجه قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: نسل‌های هم‌پوشان، تعادل عمومی پویا، ارزیابی شکاف سیاست‌گذاری، وضعیت پایا.

طبقه‌بندی JEL: H55، C68، E61.

۱. مقدمه

ارزیابی تجربه چند دهه سیاست‌گذاری در اقتصاد ایران برای کاهش بیکاری، تثبیت قیمت‌ها و همزمان رشد مناسب در درآمد ملی نشان می‌دهد که هر چند حرکت متغیرهای کلان به سمت نقاط هدف برنامه‌های اقتصادی بوده است، اما هنوز ما بین وضعیت جاری و وضعیت هدف‌گذاری شده، شکاف وجود دارد. استمرار این شکاف ممکن است دلایل متعدد داشته باشد؛ ترسیم غیردقیق ارزش متغیرهای هدف در وضعیت بهینه، تغییر ارزش متغیرهای هدفی، تعیین نادرست مسیر حرکت از وضعیت موجود به وضعیت هدف و یا تغییر در ابزار سیاست‌گذاری (تعویض متغیرهای کنترل) که می‌تواند مسیر فعلی حرکت به هدف را متوقف نماید، از جمله این دلایل می‌باشند.

علی‌القاعده برای تعیین ارزش متغیرهای هدف در سال پایان برنامه لازم است توان بالفعل و بالقوه اقتصاد کشور مورد توجه قرار گیرد. سطح جاری متغیرهای پولی و مالی شامل نرخ‌های بهره و مالیات، ساختار موجود اشتغال، عادات و ترجیحات مصرفی و پس‌انداز آحاد جامعه، سطح تکنولوژی ابتدای دوره، انباشت سرمایه فیزیکی ابتدای دوره، سطح درآمد و مصرف در ابتدای برنامه باید مشخص باشد تا براساس آن‌ها بتوان وضعیت بهینه متغیرهای هدف در سال پایان افق برنامه را به همراه مسیر حرکت ترسیم نمود.

مروری اجمالی بر اهداف برنامه‌های پنج‌ساله توسعه اقتصادی کشور نشان می‌دهد که در موارد متعدد، اهداف برنامه در عمل محقق نشده است. عملکرد تولید ناخالص داخلی در قیاس با هدف دوم برنامه توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بیانگر محقق نشدن هدف برنامه در مورد رشد تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۷۸ است چرا که هدف برنامه حدود ۵/۱ درصد رشد سالانه بوده است ولی متوسط عملکرد سال ۱۳۷۸ برابر ۲/۴ درصد است.^۱ میانگین رشد سالانه تولید

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۳

ناخالص داخلی در چهار سال اول برنامه سوم، حدود ۵/۶ درصد بوده که از متوسط رشد سالانه مورد نظر برنامه حدود ۰/۴ درصد پایین‌تر می‌باشد.^۱

میانگین رشد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی در دوره سه ساله اول برنامه چهارم (۸۶-۱۳۸۲) حدود ۴/۸ درصد در سال بوده که در مقایسه با هدف پیش‌بینی شده ۱۱/۳ درصد برنامه، بسیار کمتر است.^۲ بررسی آمار مربوط به چگونگی تشکیل سرمایه ثابت نیز از همین شکاف بین عملکرد برنامه و مقادیر هدف‌گذاری شده خبر می‌دهد.

در این مقاله قصد داریم با استفاده از یک مدل نظری و داده‌های تبیین‌گر وضعیت جاری در اقتصاد ایران، وضعیت مطلوب برای دسته‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی در پایان یک افق فرضی برنامه‌ریزی، همراه با تعیین مسیر بهینه حرکت از وضعیت جاری به مطلوب را ترسیم کنیم. از این ایده‌آلی چند نتیجه ارزش‌مند حاصل خواهد شد. اول اینکه شکاف وضعیت مطلوب مشخص می‌شود. دوم، می‌توان سیاست‌هایی مناسب (در قالب یک بسته سیاست پولی-مالی) هم برای کاهش شکاف و هم برای ارتقاء وضعیت ایده‌آل پیشنهاد داد.

مدل نظری مورد استفاده در این تحقیق یک الگوی تعادل عمومی پویا در فضای نسل‌های هم-پوشان است. معمولاً مدل‌های تعادل عمومی به کار رفته در تحقیقات تجربی، تفاوتی را بین افراد در سنین مختلف قائل نمی‌شوند و به عبارتی همه نسل‌ها را یکسان انگاشته و مقدار نیروی کار موجود در اقتصاد را با سطح جمعیت یکسان می‌گیرند، حال آنکه همواره سطح جمعیت از سطح نیروی کار موجود در اقتصاد بیشتر است.

این مقاله در قالب پنج قسمت، اهداف و سؤالات تحقیق را مورد بررسی قرار خواهد داد. در ابتدا با رویکرد تاریخی، ضمن معرفی الگوهای تعادل عمومی پویا و نسل‌های هم‌پوشان، آن دسته از مطالعاتی که براساس روش‌های تعادل عمومی پویا و نسل‌های هم‌پوشان اقدام به ارزیابی تجربی سیاست‌گذاری‌های اقتصاد کلان نموده‌اند، مورد بررسی قرار خواهند گرفت. البته در همین بخش تفاوت مطالعه حاضر با مطالعات تجربی قبلی نیز مورد اشاره قرار خواهد گرفت. در بخش دوم مقاله که به معرفی روش تحقیق اختصاص دارد، جزئیات مدل به کار رفته تشریح خواهد شد. در بخش سوم، الگوی ارائه شده برای اقتصاد ایران مورد برآزش قرار خواهد گرفت و نتایج حاصل از آن تفسیر خواهند شد. در بخش چهارم مقاله، عکس‌العمل مدل کالیبره شده در مقابل شوک‌های

۱. گزارش اقتصادی سال (۱۳۸۲)، جلد اول، ص ۲۸۲

۲. گزارش اقتصادی سال (۱۳۸۶) و نظارت بر عملکرد سه ساله اول برنامه چهارم توسعه، صص ۱۹۵-۱۹۴

ناشی از اجرای یک بسته سیاست پولی- مالی پیشنهادی ارزیابی و نتایج تفسیر می‌گردند. در بخش پنجم نیز ضمن جمع‌بندی مقاله نتایج حاصل از برآزش مدل و تحلیل حساسیت آن، پیشنهادات سیاست‌گذاری ارائه خواهد شد.

۲. ادبیات تحقیق

۲-۱. مبانی نظری

۲-۱-۱. ارزیابی عملکرد برنامه‌های توسعه در اقتصاد ایران

مروری اجمالی بر اهداف برنامه‌های پنج ساله توسعه اقتصادی کشور نشان می‌دهد که در موارد متعدد، اهداف برنامه‌ها در عمل محقق نشده است. در ادامه به بررسی تطبیقی اهداف و عملکرد متغیرهای کلان اقتصادی در برنامه‌های توسعه پرداخته شده است.

تولید ناخالص داخلی: عملکرد تولید ناخالص داخلی در قیاس با هدف برنامه دوم توسعه (۷۸-۱۳۷۴) نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۸ هدف برنامه در مورد رشد تولید ناخالص داخلی محقق نشده است چرا که هدف برنامه حدود ۵/۱ درصد رشد سالانه بوده است ولی متوسط عملکرد سال ۱۳۷۸ برابر ۲/۴ درصد می‌باشد. در سال ۱۳۷۸، هزینه ناخالص به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ معادل ۱۶۰۲۳/۷ میلیارد ریال می‌باشد. با توجه به دوره زمانی برنامه دوم توسعه (۷۸-۱۳۷۴) عملکرد هزینه ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ در طی سال‌های برنامه دارای رشد متوسط ۴ درصد بوده که اگر رقم متوسط رشد سالانه تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ مندرج در برنامه (حدود ۵/۱ درصد رقم برنامه) را نیز برای هزینه ناخالص داخلی در نظر بگیریم، به میزان ۱/۱ درصد کمتر از مقدار رشد برنامه بوده است.^۱

تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶، در سال ۱۳۷۹ همزمان با آغاز برنامه سوم توسعه بالغ بر ۳۲۰۰۶۹ میلیارد ریال بوده و در سال ۱۳۸۲ چهارمین سال برنامه سوم توسعه به حدود ۳۷۹۰۰۹ میلیارد ریال افزایش یافته است. میانگین رشد سالانه تولید ناخالص داخلی در چهار سال اول برنامه سوم، حدود ۵/۶ درصد می‌باشد که از متوسط رشد سالانه مورد نظر برنامه حدود ۰/۴ درصد پایین تر می‌باشد. همچنین متوسط رشد سالانه تولید سرانه در چهار سال اول برنامه سوم معادل ۳/۸ درصد است.^۲

۱. گزارش اقتصادی سال (۱۳۷۸)، جلد اول

۲. گزارش اقتصادی سال (۱۳۸۲)، جلد اول، ص ۲۸۲

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۵

تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی: تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی در سال ۱۳۷۸ به رقم ۲۴۹۴/۹ میلیارد ریال به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ بالغ گردیده که دارای رشد مثبتی حدود ۸/۲ درصد بوده است. همچنین در سال مذکور حدود ۱۵/۷ درصد از تولید ناخالص داخلی به تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱، اختصاص یافته است که در سال ۱۳۷۷ حدود ۱۴/۹ درصد می‌باشد. در برنامه دوم توسعه پیش‌بینی شده بود که رشد متوسط سالانه تشکیل سرمایه ثابت سال ۱۳۶۱ حدود ۶/۲ درصد باشد و سهم آن در تولید ۱۷/۳ درصد در سال ۱۳۷۸ برسد. لیکن عملکرد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ بیانگر آن است که متوسط رشد سالانه آن در طی سال‌های برنامه حدود ۲/۵ درصد بوده و سهم آن در تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت ۱۳۶۱ از ۱۶/۶ درصد در سال ۱۳۷۳ به ۱۵/۷ درصد در سال ۱۳۷۸ رسیده است. به سخن دیگر اهداف برنامه با توجه به عملکرد آن تحقق نیافته است.^۱

در سال ۱۳۷۹، هم‌زمان با آغاز برنامه سوم توسعه، تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ بالغ بر ۹۵۲۶۷ میلیارد ریال بود و در سال ۱۳۸۲، چهارمین سال برنامه سوم توسعه به حدود ۱۳۳۸۵۵ میلیارد ریال افزایش یافت. بدین ترتیب میانگین رشد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی طی دوره ۸۲-۱۳۷۹ حدود ۱۰ درصد در سال بوده که در مقایسه با هدف پیش‌بینی شده برنامه سوم، یعنی ۷ درصد برای چهار سال اول برنامه، بسیار بیشتر است. این موضوع در جدول ۱ نشان داده شده است.

در برنامه چهارم توسعه، متغیر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی به قیمت‌های جاری از رشد ۶ درصد برخوردار بوده که میزان آن برحسب قیمت‌های ثابت ۱۳۷۶ به ۱۶۶۱۲۹ میلیارد ریال افزایش یافته است (ص ۱۹۴). میانگین رشد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص داخلی در دوره سه ساله اول برنامه چهارم (۸۶-۱۳۸۲) حدود ۴/۸ درصد در سال بوده که در مقایسه با هدف پیش‌بینی شده ۱۱/۳ درصد برنامه، بسیار کمتر است. برنامه چهارم توسعه برای تشکیل سرمایه ثابت ناخالص در سال ۱۳۸۶ نرخ رشد حدود ۱۱/۷ درصد را تعیین کرده اما، عملکرد در این سال برابر ۶ درصد بوده است (جدول ۲).^۲

۱. گزارش اقتصادی سال (۱۳۷۸)، جلد اول

۲. گزارش اقتصادی سال (۱۳۸۲)، جلد اول

۶ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

جدول ۱. تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و رشد آن: ۸۲-۱۳۷۹

شرح	۱۳۷۹		۱۳۸۰		۱۳۸۱		۱۳۸۲		متوسط رشد سالانه چهار سال اول برنامه سوم
	میزان	رشد	میزان	رشد	میزان	رشد	میزان	رشد	
تشکیل سرمایه ثابت ناخالص	۹۵۲۶۸	۴/۱	۱۰۸۷۶۲	۱۴/۲	۱۲۱۳۶۰	۱۱/۸	۱۳۳۸۵۴	۱۰/۱	۱۰
ماشین‌آلات	۵۳۴۴۰	۳/۴	۶۳۹۸۱	۱۹/۷	۶۹۶۵۵	۸/۹	۸۰۳۵۸	۱۵/۴	۱۱/۷
ساخت‌مان	۴۱۸۲۸	۵	۴۴۷۸۱	۷/۱	۵۱۶۷۱	۱۶/۱	۵۳۴۹۶	۲/۹	۷/۶

منبع: بانک مرکزی و برنامه‌های توسعه

جدول ۲. اهداف و عملکرد تشکیل سرمایه ثابت ناخالص: ۱۳۸۶

شرح	۱۳۸۶			۱۳۸۵
	عملکرد	هدف برنامه	درصد تحقق	
کل هزینه‌های مصرفی	۶/۴	۵/۹	۱۱۳/۵	۴/۷
تشکیل سرمایه ثابت ناخالص	۳/۳	۱۱/۷	۵۱/۳	۶

منبع: بانک مرکزی و برنامه‌های توسعه

اشتغال (عرضه نیروی کار): از حیث عرضه نیروی کار، این میزان از ۱۶۰۲۷ هزار نفر در سال ۱۳۷۵ به ۱۸۱۷۹ هزار نفر در سال ۱۳۷۸ افزایش یافته که سالانه بطور متوسط ۴/۳ درصد رشد داشته است. در برنامه سوم سیاست‌های اشتغال به گونه‌ای تنظیم شده که بتواند به طور متوسط سالانه حدود ۷۶۵ هزار فرصت شغلی جدید علاوه بر مشاغل قبلی ایجاد نماید تا نرخ بیکاری در پایان برنامه به حدود ۱۲/۶ درصد کاهش یابد. عملکرد اقتصاد ایران نشان می‌دهد که نرخ بیکاری از ۸/۹ درصد در سال ۱۳۷۵ به ۱۴/۹ درصد در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته است. این در حالی اتفاق افتاده است که در دوره مذکور، متوسط رشد سالانه جمعیت فعال ۳/۹ درصد و جمعیت شاغل ۲/۵ درصد بوده و از این رو نرخ بیکاری افزایش یافته است. در سه سال مذکور خالص اشتغال ایجاد شده سالانه نزدیک ۵۶۴ هزار نفر بوده است.

در چهار سال اول برنامه سوم توسعه در مجموع ۲۱۰۱ هزار شغل به طور خالص ایجاد شده است، در حالی که بر طبق اهداف کمی برنامه، می‌بایست ۲۸۶۴ هزار شغل جدید به وجود می‌آمد. بدین ترتیب هدف برنامه در چهار سال اول تحقق نیافته است.

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۷

در برنامه چهارم توسعه، براساس نتایج سالانه طرح آمارگیری نیروی کار در سال ۱۳۸۹، نرخ بیکاری ۱۰/۵ درصد بوده که نسبت به سال ۱۳۸۵ حدود ۰/۷ واحد درصد کاهش یافته و نسبت به هدف تعیین شده در برنامه چهارم توسعه حدود ۰/۴ واحد درصد بیشتر بوده است.

در سال ۱۳۸۶ حدود ۸۰۲ هزار نفر بر جمعیت شاغل کشور افزوده شده است، در حالی که طبق برنامه چهارم توسعه می‌بایست حدود ۹۱۳ هزار نفر اضافه می‌شد. در مجموع طی سه سال اول برنامه حدود ۲/۲۶ میلیون نفر بر جمعیت شاغل کشور افزوده شده که نسبت به هدف برنامه (۲/۵۴ میلیون نفر) حدود ۲۸۲ هزار نفر کمتر است. بنابراین، حدود ۸۸/۹ درصد هدف برنامه تحقق یافته است.^۱

جدول ۳. اهداف و عملکرد اشتغال و رشد اقتصادی: ۸۲-۱۳۷۹

سال	۱۳۷۹		۱۳۸۰		۱۳۸۱		۱۳۸۲	
	هدف برنامه	درصد تحقق	هدف برنامه	درصد تحقق	هدف برنامه	درصد تحقق	هدف برنامه	درصد تحقق
خالص اشتغال ایجاد شده	۴۹۹	۴۴۰	۸۸/۲	۶۸۴	۵۹/۱	۶۲۱	۷۶/۸	۸۷۲
رشد اقتصادی	۴/۵	۵	۵/۵	۳/۳	۶/۵	۷/۵	۶/۷	۶/۷

جدول ۴. اهداف و عملکرد اشتغال: ۱۳۸۶

شاخص	سال	واحد	۱۳۸۶		
			هدف برنامه	عملکرد	درصد تحقق
نرخ بیکاری		درصد	۱۰/۱	۱۰/۵	۹۴/۲
عرضه جدید نیروی کار		هزار نفر	۷۸۲/۹	۷۲۲/۳	۹۲/۳
افزایش جمعیت شاغل		هزار نفر	۷۸۵/۱	۸۰۱/۶	۸۷/۸

سرمایه‌گذاری: در دوره ۸۲-۱۳۸۰، متوسط رشد سرمایه‌گذاری ۱۰/۹ درصد بوده که نسبت به سال‌های قبل از آن افزایش یافته است. با وجود افزایش نرخ‌های رشد سرمایه‌گذاری میزان عملکرد فرصت‌های شغلی جدید نسبت به ارقام پیش‌بینی شده در برنامه سوم کمتر بوده و در سال‌های ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۲ به ترتیب حدود ۸۸/۲، ۵۹/۱، ۷۶/۸ و ۵۸/۱ درصد از اهداف برنامه سوم محقق شده

۱. گزارش‌های اقتصادی سال جلد اول

است. در چهار سال اول برنامه سوم توسعه، عملکرد رشد تولید با مقدار هدف پیش‌بینی شده تقریباً برابر بوده و عملکرد سرمایه‌گذاری (۱۱ درصد) بیشتر از مقدار هدف برنامه (۷ درصد) بوده است.^۱ در مجموع و با توجه به وضعیت عملکرد برنامه‌های توسعه در زمینه متغیرهای کلان اقتصادی می‌توان بر شکاف میان وضع موجود و وضعیت بهینه صحه گذاشت. بر این اساس، در این پژوهش سعی بر آن است تا با استفاده از یک مدل نظری و داده‌های تبیین‌گر وضعیت جاری در اقتصاد ایران، وضعیت مطلوب برای دسته‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی در پایان یک افق فرضی برنامه‌ریزی، همراه با تعیین مسیر بهینه حرکت از وضعیت جاری به مطلوب ترسیم گردد. از این ایده‌آل‌یابی چند نتیجه ارزش‌مند حاصل خواهد شد. اول اینکه شکاف وضعیت مطلوب مشخص می‌شود. دوم، می‌توان سیاست‌هایی مناسب (در قالب یک بسته سیاست پولی-مالی) هم برای کاهش شکاف و هم برای ارتقاء وضعیت ایده‌آل پیشنهاد داد.

۲-۱-۲. مروری بر مدل نسل‌های هم‌پوشان و الگوی تعادل عمومی پویا

مدل نسل‌های تداخلی که اولین بار توسط موریس اله (۱۹۴۷) و ساموئلسن (۱۹۵۸) معرفی شد، یک الگوی پویای اقتصادی با خصوصیات منحصر به فرد می‌باشد. این الگوها که هم‌اکنون در پیشانی توسعه مدل‌سازی در اقتصاد کلان قرار گرفته‌اند، به سرعت در حال توسعه‌اند. مدل ارائه شده توسط ساموئلسن (۱۹۵۸) یک الگوی ساده سه دوره‌ای بود که در آن فرض شده بود امکان ذخیره سرمایه وجود ندارد و همچنین دولت نیز در اقتصاد حضور ندارد. اما با پیشرفت‌های بعدی الگوهای کامل‌تری ارائه شدند. الگوی دیاموند (۱۹۶۵) امکان تشکیل سرمایه را نیز به نسل‌ها می‌دهد. در واقع دیاموند تلاش می‌کند بخش تولید را به مدل ساموئلسن بیافزاید تا از این طریق نظریه رشد نوکلاسیک را که در آن زمان در یک فضای ساده ارائه شده بود، مورد آزمون قرار دهد. مدل دیاموند در تحقیقات نظری و تجربی محققین بعدی نقش مهمی ایفا نموده است. از مطالعه دیاموند به بعد، توسعه این الگو ادامه داشته است تا جایی که محققینی نظیر ایورباخ و کوتلیکف (۱۹۸۷) یک الگوی کاملاً تعادل عمومی ۵۵ دوره‌ای شامل خانوارها، بنگاه‌ها و دولت را ارائه دادند.

برخلاف الگوهای ساده تعادل عمومی که افراد و نسل‌ها را نامحدود فرض می‌کنند، در الگوی نسل‌های تداخلی، افراد و نسل‌ها در زمان‌های متفاوتی به دنیا می‌آیند و طول عمر محدودی دارند. در

۱. گزارش اقتصادی سال (۱۳۸۲)، جلد اول

ارزیابی شکاف از وضعیت پابا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۹

الگوی نسل‌های هم‌پوشان، برخلاف مدل‌های سنتی تعادل عمومی که نیروی کار و جمعیت را یکسان تلقی می‌کنند، همواره ذخیره نیروی کار، کمتر از اندازه جمعیت می‌باشد. این موضوعات اجازه می‌دهد که نوعی از ناهمگونی طبیعی بین افراد در مقاطع مختلف زمانی در مدل رعایت شود. چنین ساختاری اجازه می‌دهد که آثار سیاست‌گذاری‌های اقتصادی را به نحو مؤثرتری مورد ارزیابی قرار دهیم. به همین جهت الگوی نسل‌های هم‌پوشان در مطالعات تجربی رشد درون‌زا، تأثیر شوک‌های بهره‌وری، بهسازی نظام‌های تأمین اجتماعی، نظام‌های توزیع بین نسلی و... ظرفیت بالایی را از خود نشان داده است. این الگوها، اجازه تحلیل اثرات سیاست‌گذاری اقتصادی را در بین نسل‌ها (درون زمانی) و درون هر نسل (بین زمانی) را فراهم می‌کند. از این الگوها می‌توان در نظریه‌پردازی مالیه عمومی، سیاست‌های پولی و چگونگی تعیین نرخ بهره استفاده نمود. در مطالعه حاضر قصد داریم برای ارزیابی شکاف سیاست‌گذاری در اقتصاد ایران از یک الگوی هم‌پوشان ۵۲ دوره‌ای در یک ساختار تعادل عمومی بهره ببریم. این الگو توسط هیر و ماختر (۲۰۰۹) ارائه شده است.

یک ساختار تعادل عمومی پویا این امکان را فراهم می‌کند که عملکرد کل اقتصاد (مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و دولت) را در یک بازه زمانی مناسب شبیه‌سازی نماییم. هرچند کاربرد این الگوها بیشتر برای ارزیابی سیاست‌گذاری‌ها در اقتصاد کلان استفاده می‌شوند، اما ساختار میناخرد این الگوها اجازه بررسی سیاست‌های بخشی را نیز فراهم می‌نماید. اساساً می‌توان این الگوها را یک آشتی بین تحلیل‌های سنتی کلان و خرد تلقی نمود.

الگوهای تعادل عمومی پویا (DGE) نسل تکامل یافته‌ای از مدل‌های نئوکلاسیکی رشد و نظریه ادوار تجاری واقعی تلقی می‌شوند. در این الگوها، مصرف‌کنندگان، تولیدکنندگان و دولت، براساس بنیان‌های اقتصاد خرد، هرکدام به دنبال بیشینه کردن مطلوبیت، سود و تعادل بودجه خود می‌باشند.

۲-۲. مروری بر مطالعات تجربی
کوتالیکف و اورباخ (۱۹۸۷)^۱ در مطالعه خود تلاش نمودند که چارچوب مدل OLG را برای نسل‌های تداخلی بزرگ‌تر توسعه دهند. آن‌ها با استفاده از این مدل، اثرات ساختارهای مالیاتی مختلف و سیاست‌های کسری را بر تشکیل سرمایه و رفاه مورد بررسی و تحلیل قرار دادند. نتایج آنان حاکی از آن است اگرچه افزایش کسری در بلندمدت سرانجام منجر به تراکم سرمایه شده، با

1. Kotlikoff & Auerbach (1987)

این حال کاهش مالیات در کوتاه‌مدت می‌تواند منجر به افزایش سرمایه در این دوره شود. علت این پدیده را این‌گونه بیان کرده‌اند که سرمایه‌گذاری در کوتاه‌مدت جذابیت بیشتری نسبت به سرمایه‌گذاری در دوره‌های بعد و بلندمدت دارد.

هییر (۲۰۰۱)^۱ در مطالعه مدل چرخه زندگی تعادل عمومی نسل‌های انتقالی به تجزیه و تحلیل دو نسل پیر و جوان پرداخته است. وی مدل خود را با عواملی که از لحاظ ثروت و دارایی ناهمگن بوده مورد بررسی قرار داده است. وی همچنین با به کارگیری اقتصاد ایالت متحده مدل را کالیبره نموده، پس از آن مسیر بهینه انباشت سرمایه در طول مدت کار و بازنشستگی هر فرد به دست آورده و پس از آن اثرات تغییر نرخ مالیات را نیز بر انباشت سرمایه و دستمزد و نرخ بهره و ضریب جینی مورد بررسی قرار داده است. نتایج حاصله از این مطالعه را می‌توان به شرح زیر خلاصه نمود: ۱- پس از اختصاص ارث به میراث‌گیرنده (ارث برنده) ثروت نابرابری را افزایش داده، به طوری که ضریب جینی توزیع ثروت از ۴۵/۷ درصد به ۴۸/۵ درصد افزایش یافته است. ۲- مالیات بر ارث باعث افزایش برابری ثروت و رفاه می‌گردد. اگر جامعه تأکید بر این امر داشته که اولاً بودجه دولت در تعادل بوده و ثانیاً هرگونه مالیات بر ارث در عوض کاهش در مالیات حقوق و دستمزد باشد، نرخ بهینه مالیات بر ارث حدود ۹۵ درصد باشد.

از دیگر مطالعات انجام شده در این زمینه می‌توان به مطالعه هییر و اسموث (۲۰۰۳) اشاره نمود که با توجه به ویژگی‌های ایالات متحده و کالیبره نمودن آن در مدل نسل‌های تداخلی (OLG) اثر تغییر دائمی تورم بر توزیع ثروت مورد بررسی قرار دادند. آنان دریافتند که افراد فقیر پس‌انداز خود را به شکل پول جمع‌آوری می‌کنند، در حالی که افراد غنی و ثروتمند از صاحبان سهام بوده و در بازار سهام مشارکت می‌کنند. از دیگر نتایج این مطالعه می‌توان به این اشاره نمود که افزایش در تورم در نتیجه کاهش نرخ مشارکت ذخیره سهام بازار بوده، علاوه بر آن حتی اگر مقدار آن از لحاظ اقتصادی نیز بسیار ناچیز باشد توزیع ثروت برابرتر می‌شود. از این گذشته آنان نشان دادند که هزینه رفاهی تورم پیش‌بینی شده به مراتب پایین‌تر از مطالعه ایمروهر و گلو^۲ (۱۹۹۲) است.

بوگارین و همکارانش (۲۰۰۳)^۳ جهت ارزیابی عددی حالت پایایی اقتصاد برزیل به بررسی اقتصاد باز در مدل تعادل عمومی بازگشتی پرداختند. نتایج اصلی حاکی از آن است که تحت پارامترهای اتخاذ

1. Heer (2001)
2. Imrohoroglu (1992)
3. Bugarin and *et al* (2003)

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۱۱

شده در حالت پایای مدل اقتصادی را می‌توان به صورت ۴ درصد از مازاد اولیه تولیدات کل با یک نسبت بدهی خروجی ۰/۵۹ را به صورت عددی مشخص نمود.

ناشیمایا (۲۰۰۴)^۱ در مطالعه خود عواقب و پیامدهای اقتصاد کلان و رفاه ناشی از بالا رفتن سن جمعیت ایالات متحده را در مدل نسل‌های تداخلی (OLG) مورد بررسی قرار داد. وی بدین منظور در این مدل از داده‌های سه پروژه تأمین اجتماعی در سال ۲۰۰۳ و مسیر انتقال تعادلی تولید اقتصاد ۱۹۶۱ تا ۲۰۰۲ استفاده نموده است. این مطالعه نشان داده که چگونه چندین برنامه‌ریزی و پیش‌بینی جمعیتی مختلف و مفروضات تأمین مالی دولت سیستم تأمین مالی پایداری را ایجاد نموده و بر تصمیمات و رفاه خانوارها تأثیر می‌گذارد. وی در یک سیاست آزمایشی نشان داد که افزایش فوری در مالیات بر حقوق و دستمزد ممکن است به همان اندازه که رفاه نسل آینده را افزایش (بهبود) می‌دهد، رفاه نسل فعلی را کاهش دهد.

کابلرو و شمدریز (۲۰۱۰)^۲ نیز با استفاده از مدل نسل‌های تداخلی در دستنمایی حالت پایای واقعی را در معاوضه‌های اقتصادی معین مورد آزمایش قرار دادند. آنان از مدلی که تنها یک کالا و یک عامل را در هر نسل با ریسک‌گریزی که در مطلوبیت انتظار می‌رود، استفاده نمودند. همچنین به منظور تست تعادل‌های چندگانه، روش‌های محاسبات جبری هندسی را بکار بردند. آنان در مثال‌شان دریافتند، این چندگانگی به احتمال کمتری از افزایش طول عمر عوامل ناشی می‌شود اما با احتمال بیشتری از افزایش ضریب ریسک‌گریزی نسبی به وجود می‌آید.

راش و رودیرفورد (۲۰۱۰)^۳ در مطالعه دیگر، اقتصاد باز الگوریتمی را با تعداد زیادی از خانوارها ایجاد نموده و سپس با استفاده از محاسبه تعادل عامل نماینده اقتصادی به حل آن پرداخته‌اند. آن‌ها همچنین به بررسی ویژگی همگرایی داخلی و خارجی در الگوریتم دوباره کالبره کردن متوالی^۴ پرداخته و پس از آن مدل نسل‌های تداخلی اورباخ کوتالیکف را با تعداد زیادی خانوار ناهمگن حل کرده‌اند.

از جدیدترین پژوهش‌های خارجی در این حوزه، می‌توان به مطالعه هرمانسن^۵ (۲۰۱۱) اشاره نمود. وی با استفاده از گسترش مدل نسل‌های تداخلی با زمان پیوسته به وسیله روند طول عمر قادر به مطالعه خصوصیات مرگ و میر هنگام تحریک شدن رشد جمعیت پرداخته است. نتایج حاصله از این

-
1. Nishiyama (2004)
 2. Kubler and Schmedders (2010)
 3. Rutherford and Rausch (2010)
 4. Sequential Recalibration (SR) algorithm
 5. Hermansen (2011)

مطالعه نشان داده است که کنترل و مدیریت رشد جمعیت به حد زیاد پیچیده بوده و به طور عمومی هیچ تعادلی در حالت پایا وجود ندارد. وی در این تحقیق نگرانی‌هایی را در مورد مقایسه تعادل حالت پایا زمانی که مشاهدات تجربی را در طول دوره مورد بررسی در نظر می‌گیریم، برمی‌انگیزد. مطالعات متعددی نیز در اقتصاد ایران با استفاده از تعادل عمومی پویا و مدل نسل‌های تداختی (OLG) انجام شده است. برای نمونه می‌توان به مطالعه شاهمرادی، کاوند و ندری (۱۳۸۹) اشاره نمود. ایشان با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی مسیر بهینه نرخ بهره تعادلی را به دست آورده‌اند و آن را با نرخ بهره موجود در اقتصاد ایران مقایسه نموده‌اند. آنها به این نتیجه رسیده‌اند که در تمام سال‌های مورد بررسی، نرخ بهره تعادلی اقتصاد ایران از نرخ بهره موجود پایین‌تر بوده است. الگوی نظری مورد استفاده در مطالعه ایشان یک الگوی تعادل عمومی پویا بدون ملاحظه نسل‌های تداختی بوده است. همچنین ناظمان و بکی حسکویی (۱۳۸۸) از مدل تعادل عمومی پویای تصادفی برای تعیین الگوی بهینه بهره‌برداری از ذخایر هیدروکربوری استفاده نموده‌اند. هرچند ایشان نیز این آگور را بدون ملاحظات نسل‌های هم‌پوشان مورد استفاده قرار داده‌اند، ولی علاوه بر آن که مدل را تصادفی در نظر گرفته‌اند، بخش خارج را نیز به مدل افزوده‌اند. به نظر می‌رسد که دلیل این ملاحظه، بزرگ بودن سهم بخش نفت اقتصاد ایران در اقتصاد جهانی می‌باشد. اما بخشی (۱۳۸۳) از طریق الگوی نسل‌های هم‌پوشان تلاش نموده است به صورت نظری ریشه‌های نرخ بهره تعادلی را مورد بررسی قرار دهد. مطالعه بخشی را می‌توان اولین مطالعه داخلی روی ساختار الگوی نسل‌های هم‌پوشان نیز تلقی نمود.

از دیگر مطالعات صورت گرفته در این زمینه، مطالعه فاروجیو همکارانش بوده که در سال ۱۳۸۹ با به کارگیری الگوی نسل‌های هم‌پوشان ۵۵ دوره‌ای با افراد ناهمگن به تحلیل و شبیه‌سازی نظام بازنشستگی پرداخته و اثرات انتقال از نظام بازنشستگی پرداخت جاری به نظام بازنشستگی اندوخته کامل را بر فرایند انباشت سرمایه، تولید ملی، مصرف ملی و غیره مورد مطالعه قرار داده‌اند. یافته‌های آن‌ها حاکی از آن است که رفتار مصرف - پس‌انداز بهینه فردی تحت نظام‌های تأمین اجتماعی مختلف تغییر می‌کند. نتایج حاصل از شبیه‌سازی الگو حاکی از آن است که نظام بازنشستگی اندوخته‌ای، علاوه بر افزایش دارایی‌های مالی فردی برای اقتصاد، انباشت سرمایه فیزیکی بالاتری را نسبت به نظام بازنشستگی پرداخت جاری به همراه دارد. همچنین انتقال به نظام بازنشستگی جدید علاوه بر سطوح بالاتر مصرف ملی و تولید ملی سبب شده است که افراد به دلیل

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۱۳

برخورداری از درآمد نیروی کار بالاتر در مقایسه با نظام بازنشستگی قدیم انگیزه بیشتری برای ماندن در بازار کار و کامل کردن دوران خدمت خود داشته باشند.

با توجه به مجموعه مطالعات انجام گرفته به نظر می‌رسد در هیچ یک از این مطالعات شکاف مقادیر بهینه برای دسته‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از روش نسل‌های هم‌پوشان مورد بررسی قرار نگرفته است، هرچند امروزه مسأله عدم توفیق در دستیابی به مقادیر هدف‌گذاری شده در برنامه‌های توسعه یکی از موضوعات مهم در اقتصاد ایران تلقی می‌شود.

۳. معرفی مدل نظری تحقیق

۳-۱. مدل

در این مطالعه برای ارزیابی شکاف سیاست‌گذاری از مدل نظری بسط یافته توسط هیر و ماختر (۲۰۰۳) استفاده شده است. در این مدل خانوارها در قالب نسل‌های هم‌پوشان رفاه بین‌زمانی تنزیل شده خود را پیشینه می‌کنند و بنگاه‌ها با به‌کارگیری نیروی انسانی و سرمایه برای تولید محصولات سود خود را پیشینه می‌کنند. نهایتاً دولت از یک طرف در تلاش جهت متوازن نمودن بودجه خود بوده و از طرف دیگر موظف به پرداخت حقوق به بازنشستگان با استفاده از مالیات بر دستمزدها می‌باشد.

- **خانوارها:** خانوارها در این مدل اقتصادی شامل زنجیره‌ای از نسل‌ها می‌باشند که مسئله اصلی آنان حداکثر نمودن جریان تنزیل شده مطلوبیت می‌باشد. فرض بر این است که هر ساله نسلی متولد شده و اولین دوره، دوره یک محسوب می‌گردد. خانوارها به مدت $T + T^R$ سال زندگی می‌کنند. بنابراین اندازه هر نسل برابر با $\frac{1}{T + T^R}$ می‌باشد. خانوارها دو دوره‌ی زمانی را طی می‌نمایند. دوره اول، دوره کارکرد خانوارها می‌باشد که مدت آن T سال است که در این دوره به اندازه n_t^s (عرضه نیروی کار در سن s و دوره t) کار می‌کنند و به اندازه $L_t^s = 1 - n_t^s$ را به فراغت تخصیص می‌دهند. پس از این دوره، مقطع زمانی دیگری که همان دوران بازنشستگی است و به مدت T^R سال طول می‌کشد، آغاز می‌شود. در این مقطع نیروی کار توسط خانوار عرضه نمی‌شود (یعنی $n_t^s = 0$ است). مطلوبیت طول زندگی عوامل که در سن s سالگی قرار دارند در زمان t از رابطه (۱) به دست می‌آید. در این رابطه β عامل تنزیل است:

$$\sum_{s=1}^{T+T^k} \beta^{s-1} u(c_{t+s-1}^s, l_{t+s-1}^s) \quad (۱)$$

مطلوبیت آئی تابعی از مصرف و فراغت می‌باشد که فرم صریح آن به صورت رابطه (۲) نشان داده شده است. در این رابطه، ψ به دلیل اطمینان حاصل کردن از محدود شدن مطلوبیت در نظر گرفته شده است.

$$u(c, l) = \frac{((c + \psi)l^\gamma)^{1-\eta} - 1}{1-\eta} \quad (۲)$$

تابع مطلوبیت مذکور یک تابع ریسک‌گریزی نسبی ثابت (CRRA^۱) است که یک فرم استاندارد در تحقیقات نظری و تجربی می‌باشد. در این مدل، کارگزار اقتصادی در هنگام تولد هیچ‌گونه سرمایه‌ای ندارد؛ به عبارتی $k_t^1 = 0$ بوده و همچنین فرد پس از مرگ ثروتی از خود به جای نمی‌گذارند ($k_{t+1}^s = 0$) می‌باشد. عوامل در دوره زمانی کارکرد خود درآمدشان را از سرمایه k_t^s و کار n_t^s به دست می‌آورند و با محدودیت موجود در رابطه (۳) روبرو هستند:

$$c_t^s = (1+r_t)k_t^s + (1-\tau_t)w_t n_t^s - k_{t+1}^{s+1}, \quad s=1, \dots, T \quad (۳)$$

از طرف دیگر عوامل در دوران بازنشستگی، با دریافت حقوق بازنشستگی ثابت b از طرف دولت، با محدودیت دیگری که به شکل رابطه (۴) می‌باشد مواجه‌اند، به طوری که در این رابطه، r_t نرخ بهره در دوره t ، w_t نرخ دستمزد در دوره t و τ_t نرخ مالیات بر درآمد می‌باشد.

$$c_t^s = (1+r_t)k_t^s + b - k_{t+1}^{s+1}, \quad s=T+1, \dots, T+T^R \quad (۴)$$

در روابط (۳) و (۴)، r_t نرخ بهره، w_t نرخ دستمزد و τ_t نرخ مالیات بر درآمد در دوره t می‌باشد. بنابراین $\tau_t w_t n_t^s$ سهم اجتماعی کارگر می‌باشد.

حال با استفاده از تابع مطلوبیت و محدودیت‌های عوامل در طول زندگی می‌توان به شرایط تعادلی خانوارها دست یافت. شرایط اولیه خانوارهای کارگر در رابطه (۵) نشان داده شده است. همچنین با قراردادن $l_t^s = 1$ در معادله (۶) می‌توان به شرایط اولیه خانوارهای بازنشسته دست یافت:

$$\frac{u_c(c_t^s, l_t^s)}{u_l(c_t^s, l_t^s)} = \frac{c_t^s + \psi}{l_t^s} = (1-\tau_t)w_t \quad (۵)$$

$$\frac{1}{\beta} = \frac{u_c(c_{t+1}^s, l_{t+1}^s)}{u_c(c_t^s, l_t^s)} [1 + \tau_{t+1}] = \frac{(c_{t+s}^{s+s} + \psi)^{-\eta} (l_{t+s}^{s+s})^{\gamma(1-\eta)}}{(c_t^s + \psi)^{-\eta} (l_t^s)^{\gamma(1-\eta)}} [1 + \tau_{t+1}] \quad (6)$$

- **تولید کنندگان:** در این الگو تعداد زیادی بنگاه رقابتی مشغول به فعالیت می‌باشند. بنگاه‌ها محصول Y_t را با پرداخت دستمزد w_t به نیروی کار و سرمایه K_t تولید می‌کنند. یکی دیگر از فروض مدنظر در این بخش، فرض کابداگلاس بودن تابع تولید با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس می‌باشد که آن را به شکل رابطه (۷) می‌توان تعریف نمود:

$$Y_t = AN_t^{1-\alpha} K_t^\alpha \quad (7)$$

از این رو بازار زمانی در تعادل قرار می‌گیرد که شرایط ارائه شده در روابط (۸) و (۹) برقرار گردد:

$$w_t = A(1-\alpha)K_t^\alpha N_t^{-\alpha} \quad (8)$$

$$r_t = A\alpha K_t^{\alpha-1} N_t^{1-\alpha} - \delta \quad (9)$$

- **دولت:** دولت با استفاده از مالیات بر کار عوامل، به تأمین منابع مالی خود می‌پردازد. با برقرار بودن شرایط موجود در (۱۰) بودجه دولت در تعادل قرار می‌گیرد. در این رابطه b حقوق پرداختی به عوامل کار در دوران بازنشستگی می‌باشد. با تغییری در حقوق بازنشستگی b ، یا کل درآمد حاصله از کار $w_t N_t$ ، و نرخ مالیات بر درآمد حاصله از کار τ_t ، شرایط تعدیل بودجه دولت را می‌توان برقرار نمود.

$$\tau_t * (w_t N_t) = \frac{T^k}{(T + T^R)} b \quad (10)$$

- **تعادل:** مفهوم تعادل به کار گرفته شده در این پژوهش از مدل بازگشتی مسئله مصرف‌کننده که توسط استوکی، لوکاس و پرسکات (۱۹۸۹) مطرح شده، به عاریه گرفته شده است. $V^s(k_t^s, K_t, N_t)$ را ارزش تابع هدف کارگزاری تعریف می‌کنیم که s سال سن دارد و ذخیره ثروتش نیز برابر با k_t^s است. بنابراین $V^s(k_t^s, K_t, N_t)$ به عنوان پاسخی برای برنامه پویای (۱۱) می‌باشد که برای یافتن $V^s(\cdot)$ از روش برنامه‌ریزی پویا استفاده می‌کنیم:

$$V^s(k_t^s, K_t, N_t) = \begin{cases} \max \left[u(c_t^s, l_t^s) + \beta V^{s+1}(k_{t+1}^{s+1}, k_{t+1}, N_{t+1}) \right] \\ k_{t+1}^{s+1}, c_t^s, l_t^s \\ s = 1, \dots, T \\ \max \left[u(c_t^s, l_t^s) + \beta V^{s+1}(k_{t+1}^{s+1}, k_{t+1}, N_{t+1}) \right] \\ k_{t+1}^{s+1}, c_t^s, l_t^s \\ s = T+1, \dots, T+T^{R-1} \end{cases} \quad (11)$$

تابع هدف مذکور باید نسبت به محدودیت‌های (۳) و (۴) و همچنین محدودیت زیر بیشینه‌یابی شود:

$$V^{T+T^R}(k_t^{T+T^R}, K_t^{T+T^R}, N_t^{T+T^R}) = u(c_t^{T+T^R}, 1) \quad (12)$$

لازم به ذکر است تابع ارزش $V^s(\cdot)$ به متغیرهای وضعیت K_t و N_t بستگی دارد. با حل مسأله مذکور، می‌توان نرخ بهرهینه دستمزد w_t ، و نرخ بهرهینه بهره r_t ، در دوره t را با استفاده از معادلات (۸) و (۹) و همچنین، نرخ بهرهینه مالیات بر درآمد τ_t ، را با استفاده از معادله (۱۰) به دست آورد. برای حل مسأله برنامه‌ریزی مذکور باید ارزش‌های عددی مربوط به پارامترهای مدل و مقدار

اولیه ذخیره سرمایه، یعنی $\{k_t^s\}_{s=1}^{T+T^k}$ را در اختیار داشته باشیم. در این شرایط می‌توان تعادل نهایی ایجاد شده ناشی از یک سیاست مشخص از سوی دولت (مثلاً تعیین مقدار خاصی برای نرخ حقوق بازنشستگی b) را به دست آورد. تعادل حاصل شده، مجموعه‌ای از توابع ارزش، یعنی $V^s(k_t^s, K_t, N_t)$ ، قواعد سیاست انفرادی، یعنی، مصرف سرانه $n^s(k_t^s, K_t, N_t)$ ، نرخ اشتغال سرانه $m^s(k_t^s, K_t, N_t)$ (مقدار کاری که هر فرد تمایل خواهد داشت در طول زندگی کاری‌اش، ارائه نماید) و ذخیره سرمایه سرانه بهرهینه $k^{s+1}(k_t^s, K_t, N_t)$ همراه با قیمت‌های نسبی عوامل کار و سرمایه $\{w_t, r_t\}$ خواهیم داشت. در تعادل مذکور کل نیروی کار عرضه شده برابر با مجموع نیروی کار عرضه شده در همه نسل‌ها و کل سرمایه عرضه شده برای استفاده در تولید، برابر با مجموع سرمایه عرضه شده در همه نسل‌ها خواهد بود:

$$N_t = \sum_{s=1}^T \frac{n_t^s}{T + T^R} \quad (13)$$

$$K_t = \sum_{s=1}^T \frac{k_t^s}{T + T^R} \quad (14)$$

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۱۷

با حل مسأله (۱۱)، مسیر بهینه تولید که سود بنگاه‌های تولیدی را بیشینه می‌کند از طریق معلوم شدن $\{w_t, r_t\}$ به دست می‌آید. سپس با اطلاع از مقادیر تعادلی دستمزد و بهره و سیاست‌های دولت b ، قواعد مسیرهای بهینه مصرف سرانه $(\cdot)^s$ ، اشتغال سرانه $(\cdot)^s$ و ذخیره سرمایه سرانه $(\cdot)^{s+1}$ ، به دست خواهند آمد. در تعادل مذکور، بودجه دولت نیز از طریق رابطه (۱۰) در توازن خواهد بود. در تعادل مذکور برابری زیر در اقتصاد برقرار خواهد بود:

$$AN_t^{1-\alpha} K_t^\alpha = \sum_{s=1}^{T+T^R} \frac{C_t^s}{T+T^R} + K_{t+1} - (1-\delta)K_t \quad (15)$$

رابطه (۱۵) نشان می‌دهد، بخشی از محصول تولید شده در اقتصاد به مصرف نسل‌ها و بخش دیگر آن به تشکیل سرمایه و جبران استهلاک ذخیره سرمایه مصرف شده در دوره قبل، تخصیص خواهد یافت.

در این مطالعه به محاسبه حالت پایا که به وسیله توزیع ثابتی از ذخیره سرمایه سرتاسر نسل‌ها مشخص شده است $\{k_t^s\}_{s=1}^{t_0} = \{k_{t+1}^s\}_{s=1}^{t_0} = \{k_t^s\}_{s=1}^{t_0}$ خواهیم پرداخت. در حالت پایای اقتصاد، ذخیره سرمایه کل و اشتغال کل ثابت می‌باشند $K_t = K$ ، $N_t = N$. در نتیجه قیمت‌ها w ، r و همچنین مالیات‌ها τ نیز ثابت هستند. بنابراین با اطلاع از مقادیر ذخیره سرمایه کل K ، و اشتغال کل N ، تابع ارزش و تابع سیاست‌های شخصی که تابعی از سن s ، و دارایی شخص (ذخیره سرمایه هر شخص) k^s ، به محاسبه تعادل در حالت پایا می‌پردازیم.

۴. برآزش مدل برای اقتصاد ایران

برآزش مدل تشریح شده در قسمت قبل برای اقتصاد ایران، امکان ارزیابی شکاف در سیاست‌گذاری را برای ما فراهم خواهد کرد. اما برای اینکه بتوان این الگو را شبیه‌سازی نمود، لازم است داده‌های مربوط به پارامترهای مدل که تشریح‌کننده وضعیت جاری (سال ابتدای برنامه) در اقتصاد ایران است را به مدل ارائه داد. برخی از این مقادیر را می‌توان به سادگی و با مراجعه مستقیم به مراجع آماری و یا مطالعات سایر محققین به دست آورد. اما برای برخی دیگر از پارامترها به دلیل اینکه در هیچ مأخذ آماری ارائه نشده‌اند و در هیچ مطالعه‌ای به محاسبه آن‌ها پرداخته نشده است، نیازمند محاسبه هستیم. بنابراین به‌عنوان اولین گام در شبیه‌سازی مذکور، نحوه دستیابی به تابلوی اطلاعات جاری اقتصاد ایران را ارائه می‌دهیم.

پارامترهای مورد نیاز برای شبیه‌سازی الگوی نظری این مطالعه عبارتند از ذخیره سرمایه، نرخ استهلاک، نرخ ترجیح زمانی، نرخ مالیات بر درآمد حاصل از دستمزد (نیازمند محاسبه)، نرخ بهره، نرخ ترجیح زمانی، سهم سرمایه در تولید، عامل تنزیل، کشش جانشینی بین زمانی مصرف، ضریب وزنی فراغت در تابع مطلوبیت، مدت زمان کار (نیازمند محاسبه)، نرخ جایگزینی (نیازمند محاسبه)، کشش جانشینی بین مصرف و فراغت، مدت زمان بازنشستگی (نیازمند محاسبه) و پارامتر انتقال در تابع تولید می‌باشد.

طبق آمارگیری نیروی کار در سال ۱۳۸۶ که توسط مرکز آمار ایران منتشر گردیده، تعداد کل شاغلین ده سال به بالا ۲۱۰۹۲۴۷۶ نفر می‌باشد که از این تعداد ۱۷۲۲۹۹۸۸ شاغلین مرد و ۳۸۶۲۴۸۸ نفر از آن‌ها زن می‌باشند. از این رو ۸۱/۷ درصد مردان و ۱۸/۳ درصد دیگر را شاغلین زن تشکیل می‌دهند.

در مطالعه دیگر تحت عنوان طرح‌های بازنشستگی تأمین اجتماعی که توسط پالاسیوس و وایتهاوس (۲۰۰۶) صورت گرفته، با توجه به قوانین تأمین اجتماعی ایران مدت کار بدون در نظر گرفتن سن، برای مردان ۳۰ سال و برای زنان ۲۰ سال اعلام گردیده است. از این رو با توجه به اطلاعات مذکور مدت زمان کار هر فرد در ایران به طور متوسط به صورت رابطه (۱۶) محاسبه گردیده و مقدار آن ۲۸ سال می‌باشد:

$$(16) \quad (\text{مدت کار زنان} * \text{نرخ اشتغال زنان}) + (\text{مدت کار مردان} * \text{نرخ اشتغال مردان}) = \text{مدت زمان کارکرد یک فرد ایرانی}$$

$$28 = 20 * (0/183) + 30 * (0/817)$$

فصل هفتم (فصل بازنشستگی) تبصره دوم ماده ۷۶ قانون تأمین اجتماعی بیان‌کننده این موضوع است که «افرادی دارای حداقل ۲۰ سال متوالی و ۲۵ سال متناوب در مناطق بد آب و هوا کار کرده و یا آنکه به کارهای سخت و زیان‌آور (مخل سلامتی) اشتغال داشته باشند و در هر مورد حق بیمه مدت مزبور را به سازمان پرداخته باشند، در صورتی که سن مردان ۵۰ سال و سن زنان ۴۵ سال تمام باشد، می‌توانند تقاضای مستمری بازنشستگی نمایند.» با توجه به تبصره مذکور و سن کارکرد بدست آمده می‌توان سن بازنشستگی را با استفاده از رابطه (۱۷) بدست آورد.

$$(17) \quad (\text{سن بازنشستگی زنان} * \text{نرخ اشتغال زنان}) + (\text{سن بازنشستگی مردان} * \text{نرخ اشتغال مردان}) = \text{سن بازنشستگی یک فرد ایرانی}$$

$$49 = 45 * (0/183) + 5 * (0/817)$$

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۱۹

از این رو در این تحقیق سن بازنشستگی ۴۹ سال در نظر گرفته می‌شود. بنابراین با توجه به مدت امید به زندگی در ایران که طبق گزارش توسعه انسانی سال ۲۰۱۱، ۷۳ سال اعلام گردیده و نیز سن بازنشستگی به‌دست آمده، متوسط مدت زمان بازنشستگی هر فرد در ایران ۲۴ سال می‌باشد. بنابراین طبق محاسبات این مطالعه، $T = 28$ و $T^R = 24$ در نظر خواهیم گرفت.

نرخ جایگزینی برابر با نسبت متوسط حقوق بازنشستگی به متوسط درآمد خالص حقوق و دستمزد می‌باشد. مطالعه حاضر با توجه به گزارش‌های سازمان بازنشستگی میزان نرخ جایگزینی را در سال ۱۳۸۶ برابر با ۳۹/۷ درصد در نظر گرفته است.

کشش جانشینی بین مصرف و فراغت در مطالعات متعددی محاسبه و به کار گرفته شده است. از جدیدترین مطالعاتی که پارامتر مذکور را مورد استفاده قرار داده، مطالعه فخرحسینی (۱۳۹۰) می‌باشد که وی نیز با بهره‌گیری از مطالعات محققان دیگر ۲/۱۷ را در نظر گرفته است. از این رو در این مطالعه نیز مقدار «۲/۱۷» برای این پارامتر مدنظر قرار خواهد گرفت.

عامل تنزیل نیز به عنوان یکی دیگر از پارامترهای مورد نیاز در این پژوهش بوده که برای بدست آوردن مقدار آن می‌توان از رابطه (۲۰) استفاده نمود. از این رو برای محاسبه نرخ مذکور دو پارامتر نرخ رجحان زمانی و نرخ رشد جمعیت مورد نیاز می‌باشد. با توجه به رویکرد به کار گرفته شده در مطالعه عبدی، نرخ رجحان زمانی مورد استفاده در مطالعه حاضر برگرفته شده از مطالعه وی می‌باشد. عبدی در مطالعه خود نرخ تنزیل اجتماعی^۲ در دوره ۱۳۵۳ تا ۱۳۸۵ را با استفاده از رابطه (۱۹) با معادل قرار دادن نرخ مذکور با نرخ رجحان زمانی اجتماعی، ۷/۲ درصد برآورد نمود. نرخ رشد جمعیت نیز با توجه به مطالعه بخشی و خاکی (۱۳۸۹) ۰/۰۲۵ در نظر گرفته شده است. از این رو با توجه به دو مطالعه مذکور و رابطه (۲۰) عامل تنزیل را به میزان «۰/۹۶» به‌دست آمده است.

$$s = m + eg \quad (19)$$

$$\beta = \frac{1}{1 + s - n} \quad (20)$$

در روابط مذکور، s نرخ تنزیل اجتماعی مبتنی بر نرخ رجحان زمانی اجتماعی، m نرخ تنزیل زمانی خالص، e قدر مطلق کشش مطلوبیت نهایی مصرف یا درآمد، g نرخ رشد مصرف (درآمد)

1. Human Development Report (2011)

۲. یعنی جامعه چقدر حاضر است در آینده مصرف بیشتری یک واحد به سبب صرف نظر کردن از یک واحد مصرف امروز داشته باشد.

سرانه واقعی در یک افق زمانی بلندمدت، n نرخ رشد جمعیت و نهایتاً β نمایانگر عامل تنزیل می‌باشد.

نرخ استهلاک مورد استفاده در این مطالعه براساس مطالعه امینی و نشاط (۱۳۸۴) که از سال ۱۳۳۸-۱۳۸۱ برآورد گردیده، «۳/۷ درصد» می‌باشد.

تابع مطلوبیت آنی، $u(c, l)$ در نظر گرفته شده در این مطالعه تابع ریسک‌گریزی نسبی ثابت (CRRA)^۱ است که در رابطه (۲) نشان داده شده است. این فرم تابع در مطالعات متعددی از جمله (دگر، (۲۰۰۸)^۲، (هیر و ماختر، (۲۰۰۵)^۳ و (وین سنزو، (۱۹۹۹)^۴ نیز مورد استفاده قرار گرفته است. همان‌گونه که در بخش قبل نیز بیان گردید، η ثابت کوچک نام دارد که جهت اطمینان از محدود شدن تابع مطلوبیت به کار برده شده که مقدار آن براساس مطالعه هیر و ماختر (۲۰۰۹) «۰/۰۱» می‌باشد. از دیگر پارامترهای مورد نیاز در این تابع کشش بین زمانی مصرف، η بوده که براساس مطالعه قهرمانی و شیردل (۱۳۸۹) «۱/۶۵» در نظر گرفته شده است.

تابع تولید به کار گرفته شده در مطالعه حاضر تابع کاب‌داگلاس با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس می‌باشد که در رابطه (۷) نشان داده شده است. این رابطه شامل دو پارامتر ضریب تکنولوژی (A) و سهم سرمایه در عوامل تولید (α) بوده که مطالعه حاضر A را با توجه به مطالعه بوگارین و همکاران (۲۰۰۳) «یک» و پارامتر دیگر یعنی α با توجه به مطالعه محمدپور (۱۳۸۹) معادل «۰/۳» مد نظر قرار داده است.

۵. شبیه‌سازی وضعیت پایا

حال که مقادیر عددی پارامترها به دست آمده است، می‌توان آن‌ها را به الگو داده تا بتواند وضعیت پایا را برای ما شبیه‌سازی نماید. برای شبیه‌سازی باید مسأله برنامه‌ریزی پویای (۱۱) را با در نظر گرفتن قیود (۳)، (۴) و (۱۲) و مقادیر اقتصاد ایران حل نمود. اما به دلیل اینکه با یک اقتصاد ۵۲ دوره‌ای سروکار داریم، لازم است از یک نرم‌افزار حرفه‌ای (نرم‌افزار گاووس) که الگوریتم حل مسأله فوق در آن تعبیه شده است، استفاده نماییم.

-
1. Constant Relative-Risk Aversion
 2. Deger (2008)
 3. Heer and Maukhner (2005)
 4. Vincenzo (1999)

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۲۱

جدول ۲، ارزش‌های پایا شده (حاصل از حل الگوی برنامه‌ریزی) و جاری برای متغیرهای وضعیت و متغیرهای کنترل را نمایش می‌دهد. با مقایسه این دو مقادیر، شکاف بین مقادیر پایا (مقادیری که به صورت بالقوه قادر به نیل به آن‌ها هستیم) و مقادیر جاری آشکار می‌شود. در این بخش نتایج اولیه حاصل از کالیبره نمودن مدل را به تصویر کشیده و با استفاده از تعادل عمومی پویا در مدل نسل‌های تداخلی متغیرهای ذخیره سرمایه کل و اشتغال کل را در حالت پایا برای اقتصاد ایران به دست آورده می‌شود و سپس به مقایسه این متغیرها با وضعیت موجود می‌پردازیم. در حالی که قسمت بعدی بخش حاضر بیانگر نتایج حاصله از اعمال تغییر در برخی از پارامترها و اعمال سیاست می‌باشد.

۵-۱. نتایج حالت پایا

جدول ۵، نشان‌دهنده ارزش متغیرهای موجود (بدست آمده از آمار و داده‌های واقعی ایران) و بهینه (بدست آمده از کالیبره نمودن مدل) می‌باشد. همانگونه که مشاهده می‌شود شکاف قابل توجه بین مقادیر متغیرها در حالت پایا و مقادیر موجود آن وجود دارد. در بین متغیرهای بدست آمده مقادیر موجود و بهینه تولید سرانه بیشترین شکاف را دارد. یکی از دلایل این شکاف را می‌توان ناشی از شکاف موجود در ذخیره سرمایه و اشتغال دانست، از این رو اتخاذ سیاست‌هایی برای نزدیک کردن مقادیر موجود این دو متغیر به مقادیر بهینه منجر به نزدیک‌تر شدن مقدار موجود تولید به ارزش بهینه آن نیز می‌شود.

جدول ۵. مقادیر اولیه متغیرها در حالت پایا

متغیر	ارزش بهینه	ارزش موجود
متوسط ذخیره سرمایه (میلیارد ریال)	۱/۰۰۵	۰/۳۸۲
متوسط اشتغال	۰/۱۷۷	۰/۱۳۵
تولید سرانه (میلیارد ریال)	۰/۸۸۶	۰/۱۸۵
متوسط مصرف سرانه	۰/۲۲۸	۰/۰۲۷
حقوق بازنشستگی	۰/۱۲۸	/۰۳۳
نرخ بهره	۰/۰۵۲	۰/۰۸۲
نرخ مالیات بر درآمد	۰/۱۶۶	۰/۱

منبع: نتایج تحقیق

۲۲ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

یکی از مهم‌ترین متغیرهای کلان که نقش اساسی در اقتصاد هر کشور ایفا کرده و مقدار و روند آن بر متغیرهای کلیدی دیگر از جمله پس‌انداز و تولید اثر گذار بوده، سرمایه و مقدار ذخیره آن می‌باشد، از این رو بررسی مقادیر این متغیر و چگونگی روند سرمایه امری اساسی و مهم تلقی می‌گردد. بنابراین این پژوهش به محاسبه میزان روند مسیر بهینه و موجود ذخیره سرمایه یک فرد در مدت اشتغال و بازنشستگی $(\int_0^s e^{-\delta t} dt)$ وی پرداخته که این مقادیر در نمودار ۱ به تصویر کشیده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، هر دو مسیر بهینه و موجود ذخیره سرمایه تا سن بازنشستگی $s = T = 28$ افزایش و پس از آن کاهش می‌یابد. این روند به این دلیل است که افراد در طول مدت اشتغال خود بخشی از درآمد خود را مصرف و بخش دیگر را برای دوران بازنشستگی پس‌انداز و به صورت سرمایه ذخیره می‌نمایند. بنابراین ذخیره سرمایه در سال‌های اشتغال فرد افزایش و روند صعودی را طی نموده و پس از این دوره، در سال‌های بازنشستگی از آنجا که فرد قادر به کسب درآمد نمی‌باشد به مصرف ذخیره خود پرداخته، بنابراین در سال‌های بازنشستگی فرد ذخیره سرمایه وی روند نزولی را داشته و نهایتاً در آخرین سال زندگی وی (۵۳ سال پس از ورود به بازار کار) میزان آن به صفر خواهد رسید. مقایسه مقادیر موجود و بهینه این متغیر که در جدول ۶ درج گردیده بیان‌گر آن است که اگر چه هر دو مسیر ذخیره سرمایه سرانه موجود و بهینه روند یکسانی را طی کرده‌اند، با این حال مقدار ذخیره سرمایه موجود فرد به استثناء دو سال اول بسیار پایین‌تر از ذخیره سرمایه بهینه است، به طوری که حداکثر ذخیره سرمایه سرانه بهینه حدود ۱/۷۶ و مقدار حداکثر موجود آن نزدیک به ۰/۸۹ میلیارد ریال می‌باشد. این نتایج تأییدی بر اختلاف دو برابری میان ارزش بهینه متوسط ذخیره سرمایه با ارزش موجود آن می‌باشد (جدول ۵).

جدول ۶. ذخیره سرمایه سرانه بهینه و موجود افراد طی دوره زندگی (میلیارد ریال)

سابقه اشتغال	ذخیره سرمایه بهینه	ذخیره سرمایه موجود	سابقه اشتغال	ذخیره سرمایه بهینه	ذخیره سرمایه موجود
سال اول	۰	۰/۰۲۹	سال بیست و هفتم	۱/۶۴۳	۰/۶۲۱
سال دوم	۰/۰۶۴	۰/۰۵۵	سال بیست و هشتم	۱/۷۰۳	۰/۶۵۴
سال سوم	۰/۱۲۸	۰/۰۸۶	سال بیست و نهم	۱/۷۶۳	۰/۶۷۷

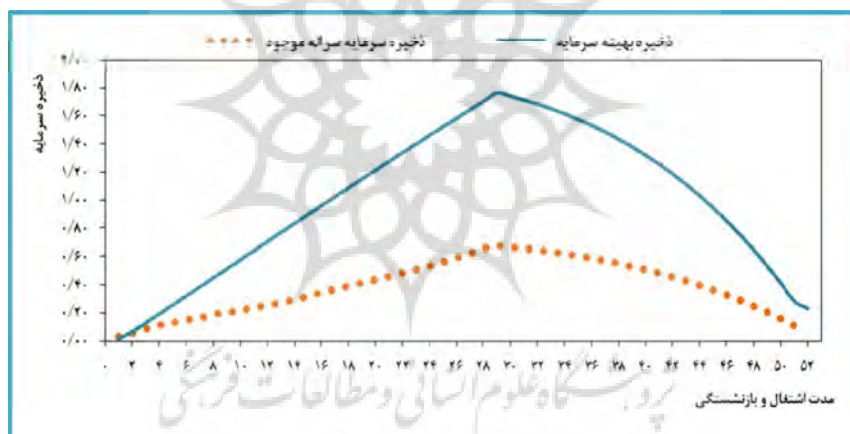
ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۲۳

ذخیره سرمایه موجود	ذخیره سرمایه بهینه	سابقه اشتغال	ذخیره سرمایه موجود	ذخیره سرمایه بهینه	سابقه اشتغال
		نهم			
۰/۶۶۸	۱/۷۳۹	سال سییم	۰/۱۱۲	۰/۱۹۲	سال چهارم
۰/۶۵۷	۱/۷۱۳	سال سی و یکم	۰/۱۳۰	۰/۲۵۶	سال پنجم
۰/۶۴۶	۱/۶۸۳	سال سی و دوم	۰/۱۴۸	۰/۳۲۰	سال ششم
۰/۶۳۴	۱/۶۵۱	سال سی و سوم	۰/۱۶۲	۰/۳۸۵	سال هفتم
۰/۶۲۰	۱/۶۱۵	سال سی و چهارم	۰/۱۸۹	۰/۴۴۹	سال هشتم
۰/۶۰۵	۱/۵۷۵	سال سی و پنجم	۰/۲۰۱	۰/۵۱۳	سال نهم
۰/۵۸۸	۱/۵۳۲	سال سی و ششم	۰/۲۱۶	۰/۵۷۷	سال دهم
۰/۵۷۰	۱/۴۸۶	سال سی و هفتم	۰/۲۳۶	۰/۶۴۱	سال یازدهم
۰/۵۵۱	۱/۴۳۵	سال سی و هشتم	۰/۲۵۳	۰/۷۰۵	سال دوازدهم
۰/۵۳۰	۱/۳۸۰	سال سی و نهم	۰/۲۷۰	۰/۷۶۹	سال سیزدهم
۰/۵۰۷	۱/۳۲۰	سال چهارم	۰/۲۹۵	۰/۸۳۳	سال چهاردهم
۰/۴۸۲	۱/۲۵۵	سال چهل و یکم	۰/۳۱۸	۰/۸۹۶	سال پانزدهم
۰/۴۵۵	۱/۱۸۶	سال چهل و دوم	۰/۳۴۲	۰/۹۶۰	سال شانزدهم
۰/۴۲۶	۱/۱۱۱	سال چهل و سوم	۰/۳۶۸	۱/۰۲۳	سال هفدهم
۰/۳۹۶	۱/۰۳۱	سال چهل و چهارم	۰/۳۹۳	۱/۰۸۶	سال هجدهم
۰/۳۶۲	۰/۹۴۴	سال چهل و پنجم	۰/۴۱۲	۱/۱۴۹	سال نوزدهم
۰/۳۲۷	۰/۸۵۲	سال چهل و ششم	۰/۴۳۶	۱/۲۱۲	سال بیستم
۰/۲۸۹	۰/۷۵۳	سال چهل و	۰/۴۵۹	۱/۲۷۵	سال بیست و یکم

۲۴ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

ذخیره سرمایه موجود	ذخیره سرمایه بهینه	سابقه اشتغال	ذخیره سرمایه موجود	ذخیره سرمایه بهینه	سابقه اشتغال
		هفتم			
۰/۲۴۸	۰/۶۴۷	سال چهل و هشتم	۰/۴۸۲	۱/۳۳۷	سال بیست و دوم
۰/۲۰۵	۰/۵۳۴	سال چهل و نهم	۰/۵۰۷	۱/۳۹۹	سال بیست و سوم
۰/۱۵۸	۰/۴۱۳	سال پنجاهم	۰/۵۳۴	۱/۴۶۰	سال بیست و چهارم
۰/۱۰۹	۰/۲۸۴	سال پنجاه و یکم	۰/۵۶۱	۱/۵۲۲	سال بیست و پنجم
۰/۰۸۸	۰/۲۳۱	سال پنجاه و دوم	۰/۵۹۱	۱/۵۸۳	سال بیست و ششم

منبع: نتایج تحقیق



نمودار ۱. مسیر ذخیره سرمایه سالانه یک فرد از زمان اشتغال تا هنگام فوت (میلیارد ریال)

منبع: نتایج تحقیق

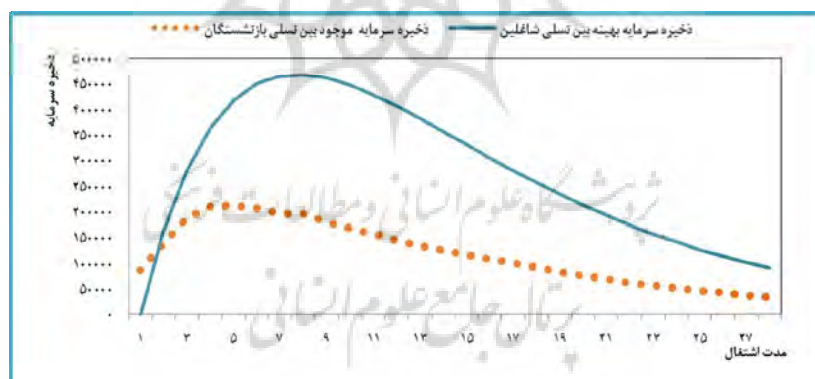
جدول ۷. ذخیره سرمایه بهینه و موجود بین نسلی شاغلین سال ۱۳۸۶ (میلیارد ریال)

ذخیره سرمایه بهینه	ذخیره سرمایه موجود	سابقه اشتغال	ذخیره سرمایه بهینه	ذخیره سرمایه موجود	سابقه اشتغال
۳۳۱۶۱۴/۱۴	۱۱۷۵۸۵/۰۴	پانزده سال	۰	۸۶۸۵۳/۲۸	یک سال

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۲۵

ذخیره سرمایه بهبته	ذخیره سرمایه موجود	سابقه اشتغال	ذخیره سرمایه بهبته	ذخیره سرمایه موجود	سابقه اشتغال
۳۰۶۱۳۵/۸۱	۱۰۹۱۵۱/۳۳	شانزده سال	۱۶۳۱۵۴/۶۳	۱۴۰۲۶۲/۷۲	دو سال
۲۸۱۳۳۴/۷۷	۱۰۱۲۳۱/۳۵	هفده سال	۲۸۱۳۹۲/۹۵	۱۸۹۰۱۳/۷۹	سه سال
۲۵۷۵۰۹/۹۰	۹۳۱۷۹/۹۱	هجده سال	۳۶۳۹۷۰/۷۸	۲۱۱۸۰۲/۴۰	چهار سال
۲۳۴۸۶۵/۰۷	۸۴۲۵۷/۲۰	نوزده سال	۴۱۸۴۵۱/۰۸	۲۱۲۵۷۹/۰۷	پنج سال
۲۱۳۵۲۹/۵۳	۷۶۷۶۵/۶۴	بیست سال	۴۵۰۹۹۳/۸۲	۲۰۷۹۸۵/۵۸	شش سال
۱۹۳۵۷۴/۵۹	۶۹۷۴۱/۰۹	بیست و یک سال	۴۶۶۵۹۸/۳۴	۱۹۷۰۸۴/۷۵	هفت سال
۱۷۵۰۲۷/۰۹	۶۳۱۶۵/۵۶	بیست و دو سال	۴۶۹۳۰۵/۶۰	۱۹۷۳۰۸/۶۰	هشت سال
۱۵۷۸۰/۲۴	۵۷۲۶۴/۷۷	بیست و سه سال	۴۶۲۳۶۶/۹۹	۱۸۱۳۳۷/۶۰	نه سال
۱۴۲۱۰۲/۳۸	۵۱۹۶۱/۷۵	بیست و چهار سال	۴۴۸۳۸۴/۶۰	۱۶۸۱۱۷/۷۲	ده سال
۱۲۷۶۴۳/۹۳	۴۷۰۳۴/۳۶	بیست و پنج سال	۴۲۹۴۲۸/۲۱	۱۵۸۰۴۲/۱۰	یازده سال
۱۱۴۴۴۲/۸۹	۴۲۷۳۴/۳۹	بیست و شش سال	۴۰۷۱۳۲/۲۱	۱۴۶۳۹۱/۹۶	دوازده سال
۱۰۲۴۲۹/۲۴	۳۸۷۰۵/۷۶	بیست و هفت سال	۳۸۲۷۷۶/۰۴	۱۳۴۵۵۶/۵۷	سیزده سال
۹۱۵۲۸/۳۱	۳۵۱۳۱/۷۹	بیست و هشت سال	۳۵۷۳۵۰/۷۸	۱۲۶۶۹۴/۴۸	چهارده سال

منبع: نتایج تحقیق



نمودار ۲. ذخیره سرمایه بهبته و موجود بین نسلی شاغلین سال ۱۳۸۶ (میلیارد ریال)

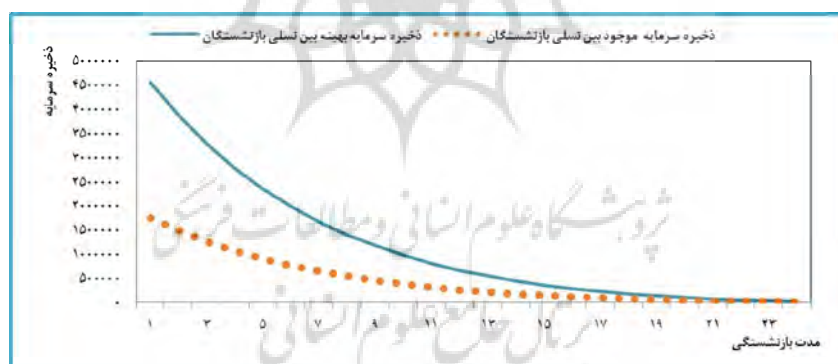
منبع: نتایج تحقیق

۲۶ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

جدول ۸. ذخیره سرمایه بهینه و موجود بین نسلی بازتستگاه سال ۱۳۸۶ (میلیارد ریال)

مدت بازتستگی	ذخیره سرمایه موجود	ذخیره سرمایه کار بهینه	مدت بازتستگی	ذخیره سرمایه موجود	ذخیره سرمایه بهینه
یک سال	۱۷۴۶۵۴۶/۴۵	۴۵۵۰۲۴۹/۷۱	سیزده سال	۲۰۹۵۳۰/۵۱	۵۴۵۸۸۶/۵۰
دو سال	۱۴۸۵۴۰/۸۸	۳۸۶۹۸۹۱/۲۹	چهارده سال	۱۷۰۶۲۷/۰۶	۴۴۴۵۳۱/۹۸
سه سال	۱۲۶۱۰۰۹/۵۴	۳۲۸۵۲۸۸/۱۱	پانزده سال	۱۳۷۸۱۱/۵۰	۳۵۹۰۳۸/۱۱
چهار سال	۱۰۶۸۳۸۶/۸۷	۲۷۸۳۴۵۱/۰۷	شانزده سال	۱۱۰۲۰۴/۶۳	۲۸۷۱۱۴/۳۸
پنج سال	۹۰۳۲۰۶/۷۲	۲۳۵۳۱۱۰/۱۰	هفده سال	۸۷۰۴۸/۵۱	۲۲۶۷۸۶/۱۰
نشش سال	۷۶۱۷۱۷/۴۱	۱۹۸۴۴۹۰/۲۵	هجده سال	۶۷۶۹۰/۲۳	۱۷۶۳۵۲/۲۹
هفت سال	۶۴۰۶۶۶/۲۲	۱۶۶۹۱۱۷/۵۲	نوزده سال	۵۱۵۶۷/۸۵	۱۳۴۳۴۸/۹۰
هشت سال	۵۳۷۲۳۴/۵۰	۱۳۹۹۶۴۸/۵۰	بیست سال	۳۸۱۹۸/۰۵	۹۹۵۱۶/۷۸
نه سال	۴۴۸۹۸۰/۹۷	۱۱۶۹۷۲۲/۹۹	بیست و یک سال	۲۷۱۶۵/۵۷	۷۰۷۷۴/۰۳
ده سال	۳۷۳۷۹۲/۱۲	۹۷۳۸۳۴/۶۸	بیست و دو سال	۱۸۱۱۳/۹۲	۴۷۱۹۱/۹۰
یازده سال	۳۰۹۸۳۹/۳۰	۸۰۷۲۱۹/۴۲	بیست و سه سال	۱۰۷۳۷/۳۸	۲۷۹۷۳/۹۳
دوازده سال	۲۵۵۵۴۱/۰۵	۶۶۵۷۵۷/۰۳	بیست و چهار سال	۷۵۰۱/۹۵	۱۹۵۴۴/۷۰

منبع: نتایج تحقیق



نمودار ۳. ذخیره سرمایه بهینه و موجود بین نسلی بازتستگاه سال ۱۳۸۶ (میلیارد ریال)

منبع: نتایج تحقیق

از دیگر متغیرهای کلیدی در اقتصاد کلان مقدار عرضه نیروی کار می‌باشد. از این رو این مطالعه روند بهینه و موجود این متغیر را نیز مورد بررسی قرار داده است. طبق آمارنامه نیروی کار

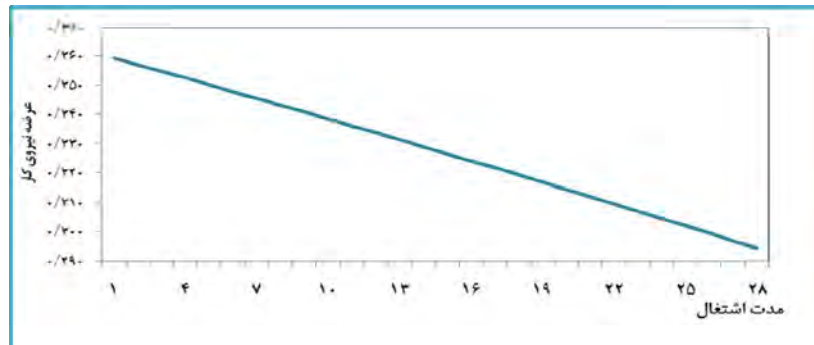
ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۲۷

هر شاغل در ایران در تمامی سال‌های کارکرد خود به طور متوسط تنها ۰/۲۵ از طول روز را به کار اختصاص می‌دهد. این در حالی است که مقادیر بهینه به دست آمده این متغیر با استفاده از کالیبره نمودن مدل مورد استفاده حاکی از این است که عرضه نیروی کار باید بیشتر از این مقدار باشد. نمودار ۴ که نشان‌دهنده مسیر بهینه عرضه نیروی کار هر فرد طی سال‌های کارکرد می‌باشد، بیانگر این موضوع است که عرضه کار با افزایش سن کاهش می‌یابد. این امر بدان علت است که عوامل قدیمی‌تر (پیرتر) ذخیره سرمایه بیشتری را در اختیار دارند، بنابراین مطلوبیت نهایی درآمد برای عوامل قدیمی‌تر کاهش یافته، از این رو افراد هر سال کمتر از سال قبل وقت خود را به کار اختصاص می‌دهند. همانگونه که قبل‌تر اشاره گردید با مقایسه ساعات کار موجود (۰/۲۵) از طول روز) و ساعات کار بهینه شاغلین که در جدول ۹ درج گردیده مشخص می‌گردد که بین ساعات کار موجود و بهینه شاغلین همانند ذخیره سرمایه اختلاف وجود دارد. بنابراین بازنگری در قوانین کار و تأمین اجتماعی و همچنین سیاست‌هایی جهت کم‌تر نمودن این شکاف امری ضروری می‌باشد.

جدول ۹. عرضه نیروی کار سرانه بهینه و موجود افراد طی سال‌های کارکرد (میلیارد ریال)

مدت اشتغال	عرضه نیروی کار بهینه	مدت اشتغال	عرضه نیروی کار بهینه
یک سال	۰/۳۵۹	پانزده سال	۰/۳۲۷
دو سال	۰/۳۵۷	شانزده سال	۰/۳۲۴
سه سال	۰/۳۵۵	هفده سال	۰/۳۲۲
چهار سال	۰/۳۵۲	هجده سال	۰/۳۱۹
پنج سال	۰/۳۵۰	نوزده سال	۰/۳۱۷
شش سال	۰/۳۴۸	بیست سال	۰/۳۱۴
هفت سال	۰/۳۴۵	بیست و یک سال	۰/۳۱۲
هشت سال	۰/۳۴۳	بیست و دو سال	۰/۳۰۹
نه سال	۰/۳۴۱	بیست و سه سال	۰/۳۰۷
ده سال	۰/۳۳۸	بیست و چهار سال	۰/۳۰۵
یازده سال	۰/۳۳۶	بیست و پنج سال	۰/۳۰۲
دوازده سال	۰/۳۳۴	بیست و شش سال	۰/۳۰۰
سیزده سال	۰/۳۳۱	بیست و هفت سال	۰/۲۹۷
چهارده سال	۰/۳۲۹	بیست و هشت سال	۰/۲۹۵

منبع: نتایج تحقیق



نمودار ۴. عرضه نیروی کار سرانه افراد در طی سالهای کارکرد

منبع: نتایج تحقیق

شکاف مذکور حکایت از آن دارد که سیاست‌گذار اقتصادی در نیل به وضعیت بهینه موفقیت کامل نداشته است و از این رو یک بازنگری جدی در فهرست سیاست‌های اقتصادی ضرورت دارد. اما کاهش فاصله هر کدام از متغیرهای مذکور با وضعیت بهینه آن مستلزم اتخاذ سیاست ویژه‌ای است. برای کاهش فاصله بین ذخیره موجود سرمایه و ذخیره بهینه آن لازم است از طریق تشویق به سرمایه‌گذاری بیشتر، نسبت به تعمیق بیشتر سرمایه همت نمود. برای کاهش فاصله بین اشتغال موجود و اشتغال بهینه (هدف) باید سیاست‌هایی ضد بیکاری وضع نمود.

دیگر متغیر مهم نرخ بهره تعادلی است که در الگو مقدار آن ۰/۰۵۲ به دست آمده است. این مقدار با ارزش جاری آن که ۰/۰۸۲ می‌باشد، اختلاف دارد. نرخ ۰/۰۵۲ محاسبه شده در این مطالعه، با نرخ محاسبه شده توسط شاهمرادی، کاوند و ندری (۱۳۸۹) مطابقت دارد. ایشان در مطالعه خود نرخ بهره تعادلی را ۰/۰۵۶ به دست آورده‌اند.

۲-۵. تحلیل حساسیت مدل در واکنش نسبت به اجرای بسته سیاستی

در این بخش می‌خواهیم بدانیم چنانچه دولت در قالب یک سناریوی جامع پولی و مالی (بسته سیاستی) موفق شود نرخ ترجیح زمانی و نرخ مالیات بر درآمد را ده درصد کاهش، حقوق بازنشستگی (b) را ده درصد افزایش و مدت زمان بازنشستگی را چهار سال افزایش دهد، مدل

۱. مقدار جاری ۰/۰۸۲ برای بهره میانگین نرخ بهره تسهیلات مختلف از سال ۱۳۵۹ الی ۱۳۸۶ می‌باشد. این رقم با استفاده از مطالعه بیدآباد و همچنین آمار بانک جهانی استخراج شده است.

ارزیابی شکاف از وضعیت پایا در سیاست‌گذاری‌ها برای اقتصاد ایران ... ۲۹

برازش شده چگونه واکنش نشان خواهد داد. نتایج بسته سیاستی مذکور در جدول ۱۰ نشان داده شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود با اعمال این بسته سیاستی، همه متغیرها به استثناء نرخ بهره افزایش یافته‌اند. در اثر اجرای بسته سیاستی مذکور، ارزش پایا شده ذخیره سرمایه و متوسط اشتغال بیش از ۱۱ درصد رشد خواهند داشت. همچنین تولید ملی و مصرف سرانه به ترتیب معادل ۴ و ۹ درصد افزایش می‌یابند و نرخ بهره نیز حدود ۴ دهم درصد کاهش خواهد داشت. این نتایج منطبق بر مبانی نظریه اقتصادی است. وقتی نرخ بهره در اثر کاهش نرخ ترجیح زمانی اجتماعی کاهش می‌یابد، سرمایه‌گذاری افزایش خواهد یافت و به تبع آن تولید، ذخیره سرمایه و مصرف نیز افزایش خواهند یافت.

جدول ۱۰. نتایج بسته سیاستی

متغیر	ارزش بهینه	درصد تغییر
متوسط ذخیره سرمایه (میلیارد ریال)	۱/۱۲۳	٪۱۱/۶۶۳
متوسط اشتغال	۰/۱۹۷	٪۱۱/۲۴۹
تولید (میلیارد ریال)	۰/۹۲۴	٪۴/۱۳۹
نرخ بهره	۰/۰۵۱۸	٪-۰/۴۰۸
متوسط مصرف سرانه	۰/۲۴۹	٪۹/۳۰

منبع: نتایج تحقیق

۶. جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در مقاله حاضر با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی نسل‌های هم‌پوشان، میزان شکاف در هدف‌گذاری‌های توسعه در برنامه‌های اقتصادی ایران مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. ارزیابی عملکرد برنامه‌های توسعه در اقتصاد ایران نشان داد که در موارد متعدد اهداف و برنامه‌ها در عمل محقق نشده است. دلیل این مسأله نیز تعیین نادرست ارزش متغیرهای هدف، تغییر ارزش متغیرهای هدف در طول دوره برنامه و تغییر در ابزار سیاست‌گذاری عنوان شده است. برای این‌که تصویر درستی از ارزش متغیرهای هدف در وضعیت بهینه حاصل شود باید در تعیین مقادیر بهینه متغیرهای کلان هدف‌گذاری شده، توان بالفعل و بالقوه اقتصاد کشور مورد توجه قرار گیرد. بر همین اساس در مطالعه پیش‌رو از طریق یک مدل نظری، ارزش بهینه برای دسته‌ای از متغیرهای کلان مؤثر در برنامه‌های توسعه کشور، با توجه به وضعیت فعلی اقتصاد کشور مورد برآزش قرار گرفت. این

مقادیر بهینه‌یابی شده را می‌توان به عنوان ارزش‌های مورد هدف در برنامه‌های توسعه مدنظر در آینده مورد استفاده قرار داد.

در این مطالعه، پس از این که مقادیر بهینه متغیرهای هدف گذاری شده کالیبره شدند، یک بسته سیاستی نیز پیشنهاد شد که در اثر اجرای آن در مدل شبیه‌سازی شده، وضعیت همه متغیرهای هدف بهبود یافتند. یکی از موارد پیشنهادی در بسته مذکور، کاهش ۱۰ درصدی در نرخ ترجیح زمانی اجتماعی است. کاهش این نرخ به همراه دیگر تغییرات پیشنهاد شده در بسته سیاستی (شامل کاهش نرخ مالیات بر درآمد، افزایش مدت زمان و حقوق بازنشستگی) باعث خواهد شد که وضعیت متغیرهای هدف ارتقاء یابد. نکته‌ای که وجود دارد آن است که تغییر در نرخ ترجیح زمانی برخلاف بقیه تغییرات پیشنهاد شده در بسته سیاستی، یک تغییر دستوری نمی‌تواند باشد. نرخ حقوق بازنشستگی، نرخ مالیات بر درآمد و مدت زمان بازنشستگی، می‌توان به‌طور مستقیم توسط دولت تغییر داد ولی نرخ ترجیح زمانی اجتماعی یک پارامتر کنترلی اما غیر دستوری است. برای تغییر (کاهش) این پارامتر باید ریشه‌ها و عوامل مؤثر بر آن را شناسایی نمود و با هدف گذاری دقیق آن را به سمت اندازه مطلوب تغییر داد. از طرفی دیگر، نرخ ترجیح زمانی علاوه بر این که تعیین‌کننده‌هایی دارد، خود به‌طور مستقیم در تعیین نرخ بهره نقش آفرینی می‌کند. هر چه نرخ ترجیح زمانی اجتماعی بالاتر باشد، افراد در جامعه در ارزش گذاری بین حال و آینده، اهمیت کمتری را به مقادیر آینده خواهند داد و لذا آن‌ها را با شدت بیشتری تنزیل خواهند نمود که نتیجه این تنزیل بیشتر، اهمیت بیشتر مصرف حال و کاهش پس‌انداز و به تبع آن، کاهش سرمایه‌گذاری خواهد بود. هر چه نرخ ترجیح زمانی بالاتر باشد، در فضای نسل‌های هم‌پوشان، افراد اهمیت کمتری را برای مصرف در دوران پس از کار قائل خواهند شد و این، باعث کاهش سطح ذخیره سرمایه‌نگه داشته شده برای مواجهه با دوران پیری خواهد شد. هر چه نرخ ترجیح زمانی بالاتر باشد، برای تشویق افراد به پس‌انداز بیشتر لازم است، بهره بالاتری را به آن‌ها پیشنهاد داد. با افزایش بهره نیز سرمایه‌گذاری کاهش خواهد یافت. از آنجایی که براساس مبانی نظری، نرخ ترجیح زمانی یکی از مهم‌ترین ریشه‌های نرخ بهره تلقی می‌شود، کاهش آن می‌تواند به کاهش نرخ بهره بیانجامد. این موضوع حکایت از آن دارد که کاهش دستوری نرخ بهره بدون توجه به تعیین‌کننده‌های آن امکان‌پذیر نیست؛ نتیجه‌ای که مدل تجربی این مطالعه، آن را تأیید می‌کند.

منابع

الف- فارسی

- امینی، علیرضا و حاجی‌محمد نشاط (۱۳۸۴)، «برآورد سری زمانی موجودی سرمایه در اقتصاد ایران طی دوره ۱۳۸۱-۱۳۳۸»، مجله برنامه و بودجه، شماره (۹۰): صص ۵۳-۸۶.
- بخشی دستجردی، رسول (۱۳۸۳)، بررسی آثار و ریشه‌های نرخ بهره با تأکید بر نظریه بهره حیاتی پل سامونلسن در چارچوب الگوی نسل‌های تداخلی، استاد راهنما، دلالی اصفهانی، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، دانشگاه اصفهان.
- بخشی دستجردی، رسول و ناهید خاکی (۱۳۹۰)، «بررسی تأثیر جمعیت بر رشد اقتصادی در چارچوب الگوی رشد بهینه در اقتصاد ایران- ۱۳۸۶-۱۳۵۰- کاربرد از الگوریتم ژنتیک»، تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران « بهار ۱۳۹۰- شماره ۹۴.
- بیدآباد، بیژن (۱۳۸۴)، «اثر کاهش نرخ بهره تسهیلات بانکی بر اقتصاد ایران (شبیه‌سازی الگوی اقتصادسنجی کلان ایران)»، بانک و اقتصاد، شماره ۵۸.
- دشتبان فاروجی، مجید و همکاران (۱۳۸۹)، «شبیه‌سازی یک الگوی نسل‌های همپوشان ۵۵ دوره‌ای با رویکرد بهسازی نظام بازنشتگی ایران»، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، سال اول، شماره دوم، صص ۲۰۳-۱۷۳.
- زنگنه، محمد (۱۳۸۸)، ادوار تجاری در قالب یک مدل DSGE کینزی جدید با وجود نقصان در بازارهای مالی، رساله دکتری، تهران، دانشگاه تهران، دانشکده اقتصاد.
- شاهمردادی، اصغر، کاوند، حسین و کامران ندری (۱۳۸۹)، «برآورد نرخ بهره تعادلی در اقتصاد ایران (۱۳۸۶:۴-۱۳۶۸:۴) در قالب یک مدل تعادل عمومی»، مجله تحقیقات اقتصادی دانشگاه تهران شماره ۹۰، صص ۴۱-۱۹.
- طائی، حسن (۱۳۸۵)، «تابع عرضه نیروی کار: تحلیلی بر پایه داده‌های خرد»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، شماره ۲۹، صص ۱۱۲-۹۳.
- عبدلی، قهرمان (۱۳۸۸)، «تخمین نرخ تنزیل اجتماعی برای ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، دوره (۹)، شماره (۳)، صص ۱۵۶-۱۳۵.
- فخرحسینی، سیدفخرالدین (۱۳۹۰)، «الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی برای ادوار تجاری پولی اقتصاد ایران»، فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، دوره (۱)، شماره (۳)، صص ۲۸-۱.

۳۲ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران سال هفدهم شماره ۵۳

گزارش اقتصادی سال ۱۳۷۸ (۱۳۷۹)، جلد اول، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مرکز مدارك علمی و انتشارات.

گزارش اقتصادی سال ۱۳۸۲ و نظارت بر عملکرد چهار ساله اول برنامه سوم توسعه (۱۳۸۳)، جلد اول، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور اداری و مالی، دفتر انتشارات مرکز انتشارات علمی مدارك تخصصی.

گزارش اقتصادی سال ۱۳۸۶ و نظارت بر عملکرد چهار ساله اول برنامه چهارم توسعه (۱۳۸۸)، جلد اول، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهور، مرکز داده‌ورزی و اطلاع‌رسانی.

گزارش‌های آماری، مرکز آمار ایران.

محمدپور، غلامرضا (۱۳۸۹)، بررسی اثر سرمایه‌های فیزیکی و انسانی بر روند رشد بلندمدت در اقتصاد ایران (یک الگوی رشد درون‌زا) ۱۳۸۵-۱۳۵۷، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد، دانشگاه یزد.

ناظمان، حمید و مرتضی بکی حسکویی (۱۳۸۸)، «تخصیص بهینه درآمدهای نفتی در قالب یک الگوی تعادل عمومی پویا»، فصلنامه اقتصاد مقداری، دوره ۶، شماره ۴، صص ۲۸-۱.

ب- انگلیسی

- Auerbach, Alan J. & Laurence J. Kotlikoff (1987), *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Bugarin, Mirta Noemí Sataka & et al (2003), "Steady State Analysis of an Open Economy General Equilibrium Model for Brazil", Department of Economics Working Paper 290, University of Brasilia.
- Deger, agaçan (2008), "Pension Reform in an OLG Model with Multiple Social Security Systems", Economic Research Center-Economic Research Center, Middle East Technical University, No 805.
- Diamond, Peter (1965), "National Debt in a Neoclassical Growth Model", *American Economic Review*, Vol. 55, pp. 1126-50.
- Europe, Middle East & Africa Tax Facts 2011.
- Fakhrohoseini, fakhroddin (2011), "The Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of Monetary Business Cycle for Iran", *Journal of Research in Economic Modeling*, 1 (3) :1-28.
- Galasso, Vincenzo (1999), "The U.S. Social Security System: What Does Political Sustainability Imply?", *Review of Economic Dynamics*: vol.2, pp: 698- 730.

- HDI values and rank changes in the 2011 Human Development Report, Islamic Republic of Iran.
- Heer, Burkhard & Alfred Maubner (2009), "Dynamic General Equilibrium Modeling: Computational Methods and Applications", Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Heer, Burkhard & Maussner (2005), "Alfred Distributional Effects of Monetary Policies in a New Neoclassical Model with Progressive Income Taxation", *Computing in Economics and Finance*: number 12, Society for Computational Economics.
- Heer, Burkhard & Bernd Sussmuth (2003), "Inflation and Wealth Distribution", CESifo working paper, No. 835.
- Heer, Burkhard (2001), "Wealth Distribution and Optimal Inheritance Taxation in Life-Cycle Economies", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 103, pp. 445-65.
- Heer, Burkhard (2003), "Employment and Welfare Effects of a Two-Tier Unemployment Compensation System", *International Tax and Public Finance*: Vol. 10, pp: 147-168.
- Hermansen, Mikkel Norlem (2011), "Non-existence of Steady State Equilibrium in the Neoclassical Growth Model with a Longevity Trend", Economics Working Paper.
- Kubler, Felix & Schmedders Karl (2010), "Uniqueness of Steady States in Models with Overlapping Generations", *Journal of the European Economic Association*, Vol. 8, Issue 2-3, pp:635-644.
- Nishiyama, Shinichi (2004), "Analyzing an Aging Population-A Dynamic General Equilibrium Approach", CIRJE, Faculty of Economics, Technical paper series (United States. Congressional Budget Office).
- Palacios, Robert & Edward Whitehouse (2006), "Civil-service Pension Schemes Around the World", World Bank Institute, OECD, Paris.
- Rausch, Sebastian & Thomas F. Rutherford (2010), "Computation of Equilibria in OLG Models with Many Heterogeneous Households", *Computational Economics*, Springer, vol. 36(2), pp. 171-189.
- Samuelson, Paul A (1958), "An Exact Consumption-Loan Model of Interest with or without the Social Contrivance of Money", *Journal of Political Economy*, Vol. 66, pp: 467-482.
- Wickens, Michael (2008), *Macroeconomic Theory: a Dynamic General Equilibrium*, Approach. Princeton University Press.