

الحمد لله الذي
خلقنا من
الحمم



دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت
پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد _ برنامه ریزی سیستم های اقتصادی

عنوان:

بررسی اثر نرخ بهره بر متغیرهای کلان اقتصادی (تولید، اشتغال و سرمایه گذاری) به روش پویایی سیستم

استاد راهنما:

دکتر عاطفه مزینانی

نگارنده:

رضا زمانی

بهمن ۱۴۰۰

شماره: ۷۱۱۰-۱-۱۴
تاریخ: ۱۴۰۱/۱/۲۸
ویرایش:

باسمه تعالی

فرمهای ارزشیابی پایان نامه کارشناسی ارشد
مربوط به ورودی های ۹۴ به بعد



مدیریت تحصیلات تکمیلی

فرم شماره (۳) صورتجلسه نهایی دفاع از پایان نامه دوره کارشناسی ارشد

با نام و یاد خداوند متعال، ارزیابی جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد خانم / آقای رضا زمانی با شماره دانشجویی ۹۷۰۸۶۵۴ رشته علوم اقتصادی-برنامه ریزی سیستمهای اقتصادی تحت عنوان بررسی اثر کاهش نرخ بهره وری بر متغیرهای کلان اقتصادی (تولید، اشتغال و سرمایه گذاری) به روش سیستم پویایی که در تاریخ ۲۳/۱۱/۱۴۰۰ با حضور هیأت محترم داوران در دانشگاه صنعتی شاهرود برگزار شد به شرح ذیل اعلام می گردد:

الف) درجه عالی: نمره ۱۹-۲۰ ☐ ب) درجه خیلی خوب: نمره ۱۸-۱۸/۹۹ ☒ ج) درجه خوب: نمره ۱۶-۱۷/۹۹ ☐ د) درجه متوسط: نمره ۱۴-۱۵/۹۹ ☐ ه) کمتر از ۱۴ غیر قابل قبول و نیاز به دفاع مجدد دارد ☐ نوع تحقیق: ☐ نظری ☐ عملی			
عضو هیأت داوران	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	امضاء
۱- استاد راهنمای اول	دکتر عاطفه مزینانی	استاد	
۲- استاد راهنمای دوم	-	-	-
۳- استاد مشاور	-	-	-
۴- استاد داور اول	دکتر علی دهقانی	-	
۵- استاد داور دوم	دکتر محمد رضا آرمان مهر	-	
۶- نماینده تحصیلات تکمیلی	دکتر سید مجتبی میرلوحی	-	

نام و نام خانوادگی رئیس دانشکده:

تاریخ و امضاء و مهر دانشکده:

تقدیم به:

تمام عالمان و دانشمندی که در اعتلای اقتصادی کشورم قدم برداشته‌اند.

تهدنام

اینجانب رضا زمانی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی سیستم‌های اقتصادی دانشکده مهندسی صنایع و مدیریت دانشگاه صنعتی شاهرود نویسنده پایان‌نامه بررسی اثر نرخ بهره بر متغیرهای کلان اقتصادی (تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری) به روش پویایی سیستم تحت راهنمایی دکتر عاطفه مزینانی متعهد می‌شوم.

- تحقیقات در این پایان‌نامه توسط اینجانب انجام شده است و از صحت و اصالت برخوردار است.
- در استفاده از نتایج پژوهش‌های محققان دیگر به مرجع مورد استفاده استناد شده است.
- مطالب مندرج در پایان‌نامه تاکنون توسط خود یا فرد دیگری برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی در هیچ جا ارائه نشده است.
- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد و مقالات مستخرج با نام «دانشگاه صنعتی شاهرود» و یا «Shahrood University of Technology» به چاپ خواهد رسید.
- حقوق معنوی تمام افرادی که در به دست آمدن نتایج اصلی پایان‌نامه تأثیرگذار بوده‌اند در مقالات مستخرج از پایان‌نامه رعایت می‌گردد.
- در کلیه مراحل انجام این پایان‌نامه، در مواردی که از موجود زنده (یا بافت‌های آنها) استفاده شده است ضوابط و اصول اخلاقی رعایت شده است.
- در کلیه مراحل انجام این پایان‌نامه، در مواردی که به حوزه اطلاعات شخصی افراد دسترسی یافته یا استفاده شده است اصل رازداری، ضوابط و اصول اخلاق انسانی رعایت شده است.

تاریخ

امضاء دانشجو

مالکیت نتایج و حق نشر

کلیه حقوق معنوی این اثر و محصولات آن (مقالات مستخرج، کتاب، برنامه‌های رایانه‌ای، نرم‌افزارها و تجهیزات ساخته شده است) متعلق به دانشگاه صنعتی شاهرود می‌باشد. این مطلب باید به نحو مقتضی در تولیدات علمی مربوطه ذکر شود.

استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان‌نامه بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

چکیده

نرخ بهره در نظام‌های بانکداری به عنوان یک ابزار سیاست پولی مؤثر و یکی از مهم‌ترین متغیرهای سیاست‌گذاری در اقتصاد کلان مورد توجه قرار گرفته است. تغییرات نرخ بهره اثرات قابل توجهی روی تصمیم‌گیری عاملان اقتصادی داشته و همواره مدنظر سیاست‌گذاران اقتصادی بوده است. هدف از این تحقیق ارائه یک مدل سیستمی پویا با رویکرد سیستم دینامیک با بازه زمانی ۱۰ ساله برای بررسی اثرگذاری نرخ‌های سود بانکی بر تولید و اقتصاد کلان و بررسی سیاست‌های بلندمدت برای این نوع تقاضا، شناسایی و تحلیل عوامل اثرگذار بر تولید و نشان دادن روند تولید در افق زمانی مدل بود. شبیه سازی در این پژوهش، برای یک دوره ۱۰ ساله از سال ۱۴۰۰ تا ۱۴۱۰ صورت پذیرفت. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که نرخ سود بانکی موجب افزایش میزان سپرده‌های بانک در دوره مورد مطالعه می‌گردد. همچنین وجود نرخ‌های بهره موجب افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری می‌گردد. تحلیل‌ها همچنین نشان داد که وجود نرخ تورم موجب افزایش نرخ بهره و افزایش میزان بیکاری در جامعه می‌گردد. همچنین یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که وجود نرخ‌های بالای سپرده‌های بانکی موجب ایجاد تورم در دوره مورد مطالعه می‌گردد و کاهش تولید موجب ایجاد سیاست‌های جمعیتی کاهشی در دوره مورد مطالعه می‌گردد و در نهایت افزایش نرخ تورم به افزایش نرخ بهره انجامیده و میزان سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: سیستم دینامیک، نرخ سود بانکی، تورم، اشتغال، بیکاری، نرخ بهره

فهرست مطالب

فهرست.....	صفحه.....
فصل اول	۱۳.....
۱-۱- بیان مسأله.....	۲.....
۱-۲- ضرورت انجام تحقیق.....	۳.....
۱-۳- هدف تحقیق.....	۳.....
۱-۴- فرضیه ها	۴.....
۱-۵- سؤالات تحقیق	۴.....
فصل دوم.....	۵.....
۲-۱- مقدمه	۶.....
۲-۲- پیدایش بانکداری.....	۶.....
۲-۳- تعریف بانک	۷.....
۲-۴- تاریخچه بانکداری در ایران	۸.....
۲-۵- سیر تصویب قانون عملیات بانکی بدون ربا	۸.....
۲-۶- تاریخچه نرخ بهره.....	۹.....
۲-۷- مفهوم نرخ بهره.....	۱۰.....
۲-۸- مفاهیمی در باب نرخ بهره	۱۰.....
۲-۸-۱- نرخ بهره طبیعی	۱۱.....
۲-۸-۲- نرخ بهره بازار	۱۱.....
۳-۸-۲- نرخ بهره تعادل	۱۱.....
۴-۸-۲- نرخ بهره واقعی و نرخ بهره اسمی	۱۱.....
۵-۸-۲- وام ساده	۱۱.....
۶-۸-۲- وام با بازپرداخت ثابت	۱۱.....
۷-۸-۲- اوراق قرضه با عایدی ثابت	۱۱.....
۲-۹- عوامل تعیین نرخ بهره	۱۱.....
۲-۱۰- نظرات نرخ بهره	۱۳.....
۱-۱۰-۲- نرخ بهره طبیعی و بازاری	۱۳.....
۲-۱۰-۲- نرخ بهره پولی	۱۳.....

۱۳	۲-۱۰-۳- دام نقدینگی
۱۴	۲-۱۰-۴- عدم امکان بررسی مستقل نرخ بهره
۱۴	۲-۱۰-۵- نرخ بهره صوری
۱۴	۱۱-۲- ارتباط بین نرخ سود بانکی و متغیرهای اقتصاد کلان
۱۴	۲-۱۱-۱- نرخ سود بانکی و پس انداز
۱۴	۲-۱۱-۲- نرخ سود بانکی و سرمایه گذاری
۱۵	۲-۱۱-۳- نرخ سود بانکی و تورم
۱۶	۲-۱۱-۴- نرخ سود بانکی و رشد اقتصادی
۱۶	۲-۱۱-۵- نرخ سود بانکی و حاشیه سود بانکی
۱۶	۲-۱۲- بررسی تجربه سایر کشورها
۲۱	۲۳-۲- پیشینه پژوهش
۲۱	۲-۲۳-۱- پیشینه داخلی
۲۶	۲-۲۳-۲- پیشینه خارجی
۲۹	فصل سوم
۳۰	۱-۳- مقدمه
۳۰	۲-۳- روش تحقیق:
۳۰	۳-۳- جامعه آماری
۳۰	۳-۴- متغیرهای مورد بررسی
۳۱	۳-۵- تدوین مدل به روش سیستمی
۳۲	۳-۶- روابط ساختاری
۳۲	۳-۶-۱- تابع سرمایه گذاری
۳۳	۳-۶-۲- تابع تولید
۳۴	۳-۶-۳- تابع اشتغال
۳۴	۳-۷- تعیین اعتبار مدل
۳۴	۳-۷-۱- آزمون های ساختاری مدل
۳۴	۳-۷-۲- آزمون های بازسازی رفتار
۳۵	۳-۸- مفهوم مدل سازی به روش پویایی سیستم ها

۳۸	۳-۹- مدل سازی پویا.....
۴۰	۳-۱۰- تاریخچه، بنیان و فلسفه پویایی سیستم.....
۴۱	۳-۱۱- هدف و پارادایم پویایی سیستم.....
۴۲	۳-۱۲- اصول حاکم بر پویایی سیستم ها.....
۴۳	۳-۱۳- فرایند مدل سازی با رویکرد پویایی سیستم ها.....
۴۳	۳-۱۳-۱- مرحله اول: تشریح دقیق صورت مسئله (تعیین مرز سیستم).....
۴۳	۳-۱۳-۲- مرحله دوم: تعیین تئوری و فرضیه دینامیک درباره علل بروز مسئله فوق.....
۴۳	۳-۱۳-۳- مرحله سوم: تدوین مدل شبیه سازی.....
۴۴	۳-۱۳-۴- مرحله چهارم: آزمون مدل برای اطمینان از صحت عملکرد آن.....
۴۴	۳-۱۴-۵- مرحله پنجم: طراحی سیاست های مختلف و ارزیابی آن ها به وسیله مدل.....
۴۴	۳-۱۵- رفتار سیستم های پویا.....
۴۴	۳-۱۶- اجزای سازنده پویایی سیستم.....
۴۴	۳-۱۶-۱- متغیرهای پویایی سیستم.....
۴۴	۳-۱۶-۲- ابزارهای پویایی سیستم.....
۴۴	۳-۱۶-۲-۱- نمودارهای علی و معلولی.....
۴۵	۳-۱۶-۲-۲- بازخورد.....
۴۵	۳-۱۶-۲-۳- حالت ها و جریان ها.....
۴۷	۳-۱۷-۳- معادلات.....
۴۹	۳-۱۸- الگوهای رفتاری در سیستم های پویا.....
۴۹	۳-۱۸-۱- الگوی رفتاری رشد.....
۴۹	۳-۱۸-۲- الگوی رفتاری هدف جو.....
۵۰	۳-۱۸-۳- الگوی رفتاری S شکل.....
۵۱	۳-۱۸-۴- الگوی رفتاری رشد بیش از حد.....
۵۲	۳-۱۸-۵- الگوی رفتاری نوسانی.....
۵۳	۳-۱۹- نرم افزار ونسیم و نقش آن در توسعه پویایی سیستم.....
۵۵	فصل چهارم: برآورد مدل و تجزیه و تحلیل داده ها.....
۵۶	۴-۱- مقدمه.....
۵۶	۴-۲- چارچوب مدل.....

۳-۴-تعیین تئوری و فرضیه دینامیک.....	۵۷
۳-۱-۴-حلقه علی معلولی:	۵۷
۳-۲-۴-تبیین مدل شبیه سازی	۶۰
۳-۲-۴-شبیه سازی بخش جمعیت	۶۰
۳-۳-۴-شبیه سازی بخش بانک	۶۱
۳-۴-۴-مدلسازی بخش سرمایه گذاری	۶۲
۳-۵-۴-مدلسازی بخش تولید	۶۳
۳-۶-۴-مدل کلی تحقیق.....	۶۳
۳-۷-۴-شبیه سازی متغیرهای تحقیق.....	۶۴
۵-۴-طراحی سناریوهای مختلف و ارزیابی آن ها به وسیله مدل	۶۷
۵-۱-۴-تحلیل حساسیت	۶۷
۵-۲-۵-۲-تحلیل حساسیت	۶۹
جمع بندی.....	۷۳
فصل پنجم: نتیجه گیری	۷۵
پیشنهادهای پژوهش	۷۷
منابع.....	۷۸

فصل اول: کلیات پژوهش

۱-۱- بیان مسأله

مقدار و روش تأثیر سیاست پولی و ابزارهای آن طی گذشته تا حال از مباحث جدی و مدنظر اقتصاددانان بوده است. کینز و دیگر اقتصاددانان کمبریج در مورد نقش پول در اقتصاد بیان می‌کنند که پول از طریق نرخ بهره تأثیر غیرمستقیم بر سایر متغیرهای اقتصادی دارد و نرخ بهره به نوبه خود بر سرمایه‌گذاری و نگهداری وجوه نقد تأثیر می‌گذارد (Onyeiwu, 2012). به جرأت می‌توان گفت که تقریباً تمامی اقتصادهای جهان از جمله اقتصادهای توسعه یافته و درحال توسعه به شدت تحت تأثیر نرخ بهره قرار دارند. برای تنظیم نرخ بهره نظرات کارشناسی و تلاش‌های زیادی انجام پذیرفته است و کاهش دادن آن به سطح مطلوب به عنوان یک مسأله مهم در دستور کار کشور بوده است. در واقع دلیل این امر این است که تنظیم نرخ بهره بر روی حل مسائل اقتصادی یا افزایش مشکلات آن تأثیرگذار می‌باشد. ایران هم از این قاعده مستثنی نیست و موضوع نرخ بهره مدنظر کارشناسان و تصمیم‌گیران اقتصادی کشور بوده است، چراکه تنظیم نادرست آن مشکلات عدیده‌ای را برای اقتصاد کشور به بار می‌آورد.

در نظام‌های بانکی و بانکداری این نرخ بهره بوده است که بر روی سیاست پولی و متغیرهای سیاست‌گذاری در اقتصاد کلان کشورها همیشه مورد توجه بوده است. نوسانات نرخ بهره و تغییرات آن دائماً بر روی تصمیم‌سازان و تصمیم‌گیران عرصه اقتصادی کشورها اثرات خود را می‌گذارد و همیشه مدنظر آنها بوده است (ابونوری و قاسمی، ۱۳۸۷). اقتصادی که مبتنی بر چارچوب بازار است متعادل‌کننده اصلی برای عرضه و تقاضا منابع مالی، نرخ بهره می‌باشد. چراکه ابزاری است که باعث می‌شود پس‌اندازها تجهیز گردد و این پس‌اندازها به طریقی اولی در حوزه سرمایه‌گذاری و تولید سوق یابد. طی انجام تحقیقاتی که در برخی کشورهای درحال توسعه و توسعه یافته صورت پذیرفته است نشان می‌دهد میان نرخ بهره و همچنین پس‌اندازها رابطه مستقیمی وجود دارد و همچنین میان نرخ بهره و سرمایه‌گذاری رابطه عکس و معکوسی وجود دارد. پس بنابراین در اقتصادهای مبتنی بر بازار نرخ بهره یکی از ابزارهای مؤثر و قدرتمند در سیاست‌گذاری‌های کلان اقتصادی به شمار می‌رود (لامعی، ۱۳۹۴).

یکی از بندهای مرتبط با قانون برنامه چهارم توسعه این بود که نرخ بهره مرتبط با تسهیلات نظام بانکی تا پایان برنامه چهارم تک رقمی گردد به طوری که هر سال از ۵ سال برنامه، ۲ درصد از نرخ بهره کاهش یابد.

اما نقطه ضعف این امر بحث دستوری بودن آن بود که به جای اتکا به دستورالعمل‌های اقتصادی و روابط علمی حاکم بر شاخص‌های اقتصادی این امر صورت پذیرفت. درحالی‌که درحال حاضر فرصت مغتنمی پیش آمده تا اثرات این موضوع را بسنجیم و تفاوت‌های آن را بررسی نماییم.

۱-۲- ضرورت انجام تحقیق

رشد و توسعه اقتصادی هر کشوری عواملی را نیاز دارد که یکی از مهم‌ترین آنها سازماندهی بازارهای مالی به مسیر افزون شدن توانایی رقابت میان بانک‌ها و توسعه بازارهای سرمایه و جذب نقدینگی عموم جامعه و اختصاص آنها به برنامه‌های تولیدی و تهیه امکانات ضروری برای مشارکت عمومی می‌باشد. در کشور ما مسائل و چالش‌هایی وجود دارد که اقتصاد جامعه را با اختلالاتی مواجه ساخته است، ازجمله: ساختارهای فسادزای نظام بانکی، محدودیت‌های اقتصادی که منجر به عدم توانمندی در تهیه منابع مالی از طریق فضای بین‌المللی شده است. تکیه سیستم اقتصادی کشور به نظام پولی (بانکی) که روزبروز افزایش پیدا کرده و موجب ایفای اثرات بالای نرخ بهره بر سرمایه‌گذاری در حوزه تولید و به دنبال آن بر متغیرهای اقتصاد کلان کشورمان شده است. فلذا نتیجه می‌گیریم ضرورت انجام این تحقیق بیش از پیش می‌تواند ما را در حل و فصل مشکلات اقتصادی کشورمان یاری رساند و ضرورت واکاوی نقش نرخ بهره بر مقدار تولید ناخالص داخلی، اشتغال و تورم را در مورد اقتصاد ایران نمایان سازد.

۱-۳- هدف تحقیق

هدفی کلی که برای این تحقیق و پژوهش ترسیم شده است تجزیه و تحلیل و بررسی آثار و نقشی که نرخ بهره با کاهش خود بر متغیرهای اقتصاد کلان با استفاده از پویایی سیستم در اقتصاد ایران می‌گذارد، می‌باشد. از طرفی هدف علمی آن نیز تکمیل مبانی نظری مرتبط با تعیین سیاست‌های مالی و پولی و تأثیرات آن بر سیستم اقتصادی کشور هست.

اهداف کاربردی این تحقیق نیز به صورت زیر تشریح می‌گردد:

بررسی و تبیین ارتباط بین کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی با تولید ناخالص داخلی، اشتغال و تورم به عنوان نمایندگان متغیرهای کلان اقتصادی

ارائه پیشنهادات کاربردی در تبیین راهکارهای مناسب سیاست گذاری پولی و مالی کشور با توجه به نتایج حاصل از آزمون فرضیات تحقیق

۱-۴- فرضیه‌ها

- ۱) بین نرخ سود بانکی و سرمایه‌گذاری رابطه منفی و معناداری وجود دارد.
- ۲) بین نرخ سود بانکی و رشد اقتصادی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.
- ۳) بین نرخ سود بانکی و حجم نقدینگی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

۱-۵- سؤالات تحقیق

۱. آیا می‌توان با کاهش نرخ بهره بانکی تولید را افزایش داد؟
۲. کاهش نرخ بهره در نهایت چه تأثیری بر اشتغال خواهد داشت؟
۳. آیا کاهش نرخ بهره مقدار سرمایه‌گذاری را در اقتصاد ایران کاهش می‌دهد؟

فصل دوم: مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- مقدمه

در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه یافته، بازار سرمایه نقش کم‌رنگ‌تری در تأمین مالی بنگاه‌های اقتصادی داشته و عمدتاً بنگاه‌های اقتصادی جهت تأمین منابع مالی مورد نیاز خود وابستگی بیشتری به بانک‌ها دارند. بنابراین در این اقتصادها، بانک‌ها نقش کلیدی و اساسی را در رشد اقتصادی بازی می‌کنند (حری و همکاران، ۱۳۹۷). این نرخ بهره است که در اقتصاد مبتنی بر بازار متعادل کننده بین عرضه منابع مالی و همچنین تقاضای برای آنان می‌باشد. چراکه از یک سو پس‌اندازهای موجود در بانک‌ها را تجهیز می‌نماید و از سوی دیگر این پس‌اندازها را به صورت کارآمد به بهره‌بردارهای مختلف اختصاص می‌دهد. خروجی و نتایجی که در برخی کشورهای پیشرفته و حتی در حال توسعه بدست آمده نشان می‌دهد که میان نرخ بهره و پس‌انداز رابطه مستقیم و میان نرخ بهره و سرمایه‌گذاری رابطع عکس حاکم است. یعنی اگر نرخ بهره رو به فزونی رود، عرضه منابع مالی نیز بیشتر می‌شود و از سمت دیگر سرمایه‌گذاران منابع مالی کمتری را طلب و متقاضی می‌شوند. فلذا نرخ بهره نقش بسیار مؤثری را در سیاست‌ها و سیاستگذاری پولی و اقتصاد کشور ایفا می‌نماید.

یکی از مهم‌ترین اهداف دولت‌ها در اقتصاد، رشد اقتصادی و تولید بالا بوده است، چراکه این امر می‌تواند در شکوفایی اقتصادی دولت‌ها نقش بسزائی را ایفا نماید و از حجم بیکاری نیروی انسانی و ابزارآلات و دیگر منابع موجود تا حد زیادی بکاهد. یکی از مهم‌ترین عوامل موجود در این مسیر عرضه تسهیلات بانکی است. برای همین منظور این فصل از تحقیق به بررسی ادبیات موضوع نظیر پیدایش بانکداری، ماهیت و مفهوم نرخ بهره، عوامل مؤثر بر نرخ بهره و تأثیر نرخ بهره بر شاخص‌های کلان اقتصادی و رشد اقتصادی در ایران می‌پردازد.

۲-۲- پیدایش بانکداری

واژه بانک یک اصطلاح قدیمی بوده که ابتدا به نیمکت صرافان اطلاق می‌شد، پس از آن مناطقی که کارکردهای صرافی داشتند را به بانک می‌شناختند. یافته‌ها نشان می‌دهد که بانکداری از تاریخ گذشته و در زمان معابد وجود داشته است، چراکه این مکان‌ها برای مردم از امنیت خاصی برخوردار بوده‌اند. آنها با حسن نیت نسبت به نگهداری اموال با ارزش مردم می‌پرداختند و به ازای آن هدایایی را نیز دریافت می‌کردند. پس از مدت زیادی که این اموال با ارزش دست نخورده باقی می‌ماندند و نسبت به آنها مطالبه‌ای صورت نمی‌گرفت، دریافتند که می‌توانند بخشی از آنها را به صورت قرض و یا وام در اختیار نیازمندان و یا فعالیت‌های تولیدی قرار دهند و در ازای آن مبالغی

را به اسم بهره دریافت کنند. این اقدامات می‌توانست هم نیازمندان و هم تولیدگران را یاری رساند و هم از طرفی درآمدهایی برای خود معابد داشت و نهایتاً موجب خشنودی خدا و بندگان خدا نیز می‌شد (گلریز و ماجدی، ۱۳۷۷). این اقدامات معابد دارای سودهای قابل توجهی برای آنان می‌شد. در ادامه باعث شد که برخی از افراد به فکر تشکیل چنین مراکزی برای جلب اعتماد عمومی و جلب منابع با ارزش آنان شوند. این مراکز توانستند در مدت زمان کوتاهی علاوه بر جلب منابع سپرده‌ای مردم، اقدامات دیگری را همچون نقل و انتقال وجوه، خرید و فروش پول‌های خارجی و... انجام دهند. فلذا اولین بانک‌های خصوصی شکل گرفت. این بانک‌ها نه تنها برای سپرده‌های مردمی پولی دریافت نمی‌کردند بلکه نسبت به آنان بهره‌ای نیز پرداخت می‌کردند که همه این عوامل موجب رونق گرفتن آنان در مقابل معابد گردید (موسویان، ۱۳۸۶).

در آغاز این بانکداران و صرافان بودند که به ازای آورده‌های مردمی رسیده‌ایی ارائه می‌کردند که هر موقع اراده کردند با تقدیم رسیدشان آورده خود را پس بگیرند. پس از مدتی که مردم به آنان اعتماد کردند، رسیده‌ها نیز معتبر گشت و میان مردم رد و بدل می‌شد و جایگزین پول شد. به تبع آن اموال مردمی مدت زمان زیادی نزد بانک‌ها می‌ماند و آنان نیز ازین طریق وام‌های بیشتری با مدت زمان بلندتری ارائه می‌کردند. نکته اساسی اینجا بود که صرافان متوجه شدند می‌توانند به جای ارائه پول، رسید را نیز به عنوان وام بپردازند. خلق پول اعتباری عنوانی است که ازین پس معتبر شد. از آنجا که مسیحیت ربا را تحریم کرده بود تا عصر رنسانس بانکداری و صرافی بیشتر به دست یهودیان اروپا صورت می‌گرفت، اما با آغاز رنسانس، مسیحیان نیز بر اساس تفسیرهای خاصی از ربا، بین فعالیت‌های بانکی و ربا فرق قائل شده و بانکداری را به عنوان فعالیتی مجاز و مشروع پذیرفتند و بدین ترتیب بانکداری از توسعه خاصی برخوردار شد (موسویان، ۱۳۸۶).

۲-۳- تعریف بانک

در حال حاضر موسسات متعددی که در نقش بانک ظاهر شده اند همچون: رهن، بیمه، پس انداز و... هیچ کدام نمیتوانند تعریف دقیقی از بانک را ارائه کنند. ولیکن تعریف مجملی از آن را میتوان اینگونه اشاره کرد: بانک یک

مؤسسه انتفاعی می‌باشد که با سرمایه خویش و آورده‌های مردم، به جهت دریافت سود، اقدام به جمع‌آوری آورده‌ها، ارائه وام و اعتبارات و تقدیم خدمات بانکی می‌کند (مجتهد و حسن‌زاده، ۱۳۸۱).

باتوجه به این تعریف، اقدامات اصلی بانک‌ها را در حوزه اقتصادی می‌توان بر سه پایه اساسی تشریح نمود: ارائه خدمات بانکی، جمع‌آوری آورده‌های صاحبان وجوه مازاد، ارائه تسهیلات و اعتبارات به تقاضاکنندگان. چنانکه بانک‌ها با جذب آورده‌های عموم مردم، شرکت‌ها و همچنین دولت در چارچوب انواع سپرده‌ها از یک طرف و ارائه اعتبار به تقاضاکنندگان وجوه، اعم از: تولیدگران، تاجران، فعالان اقتصادی و مصرف‌کنندگان در قالب تسهیلات کوتاه، میان و بلندمدت از طرف دیگر، بایستی عنوان کرد که سیستم بانکی مطلوب در اقتصاد کشور همچون قلب سالمی که در بدن فعالیت می‌نماید مشتمل است.

۲-۴- تاریخچه بانکداری در ایران

در ایران نیز، این صرافان بودند که قبل از تشکیل بانک‌های جدید، عملیات بانکی را برای کشور انجام می‌دادند. پس از آن، تغییر و تحول حوزه صرافی به حوزه بانکی که با حضور استعمار در کشور انجام شد، موجب ورود نفوذ بانکی و اقتصادی به سیستم بانکداری کشور نیز شد. در عصر پادشاهی ناصرالدین‌شاه قاجار، وی با تقدیم برگ برنده به رویترب مبنی بر ایجاد بانک شاهنشاهی ایران که طبق آن توزیع اسکناس در جامعه منحصر در اختیارش باشد اولین گام را برداشت. پس از گذشت ۲ سال بانک دیگری برای تأسیس تحت عنوان بانک استقراضی ایران طی ۷۵ سال به یک روسی تحویل شد. بعد از آن نیز در سال ۱۳۰۱ بانک عثمانی را در کشورمان تأسیس کردند. همینطور ادامه داشت تا اینکه پس از پیروزی انقلاب اسلامی ایران و در سال ۱۳۵۸ نظام بانکی کشور، ملی شد (زمانی‌فراهانی، ۱۳۸۸).

۲-۵- سیر تصویب قانون عملیات بانکی بدون ربا

با گذشت سه سال از انقلاب اسلامی ایران و بر اساس تبصره ۵۴ قانون بودجه سال ۱۳۶۰، دولت باید طی مدت کوتاهی با انجام مطالعات فنی و تخصصی و پس از گذشت شش ماه لایحه خود را مبنی بر عملیات بانکداری بدون ربا به مجلس شورای اسلامی ارائه نماید. با تصویب قانون بودجه، بررسی‌های ابتدائی شروع شد. اساتید اقتصاددان دانشگاه‌ها و مراکز علمی در کنار صاحب نظران و متفکران اقتصادی در وزارت اقتصاد و شورای پول و اعتبار گرد هم آمدند و با تشکیل جلسات متعدد که بایستی از جهت رعایت موازین شرعی تحت نظارت یکی از فقهای شورای نگهبان برگزار شود، سرانجام لایحه پیشنهادی دولت در سال ۱۳۶۱ به هیئت دولت تقدیم شد و پس از تصویب هیئت وزیران، برای تصویب به مجلس شورای اسلامی تقدیم گردید. با بررسی‌های تیم کارشناسی و نمایندگان مجلس پس از تغییرات جزئی در لایحه پیشنهادی نهایتاً به تصویب مجلس شورای اسلامی

و تأیید شورای نگهبان رسید و قانون عملیات بانکداری بدون ربا از ابتدای سال ۱۳۶۳ به همه بانک‌ها ابلاغ شد. بعد از این اقدامات قانونی بانک‌ها می‌توانند دو نوع سپرده قرض‌الحسنه و سرمایه‌گذاری را بپذیرند. آن‌ها، سپرده‌های قرض‌الحسنه را به صورت جاری و پس‌انداز دریافت و بر اساس عقد قرض، بازگشت اصل آن‌ها را تضمین می‌کنند. سپرده‌های قرض‌الحسنه از منابع بانک به شمار می‌رود و به سپرده‌گذاران سودی تعلق نمی‌گیرد. برای تشویق این نوع سپرده‌ها، بانک‌ها می‌توانند بدون تعهد یا قرار قبلی، برای دارندگان آن‌ها امتیازها و جوایزی در نظر بگیرند (هدایتی و همکاران، ۱۳۸۱).

بانک‌ها، سپرده‌های سرمایه‌گذاری مدت‌دار را به صورت سپرده‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌پذیرند. در سپرده‌های کوتاه‌مدت، برای صاحبان سپرده، امکان برداشت از موجودی خود در هر زمانی وجود دارد، ولی در سپرده‌های بلندمدت، موجودی باید به مدت دست کم یک سال نزد بانک باقی بماند. این سپرده‌ها برخلاف سپرده‌های قرض‌الحسنه، از منابع بانک شمرده نمی‌شود و بانک‌ها بر اساس قانون، این سپرده‌ها را به وکالت از طرف سپرده‌گذاران در عملیات بانکی بدون ربا استفاده می‌کند.

۲-۶- تاریخچه نرخ بهره

در نظام‌های متداول بانکداری توجه به نقش بسزای نرخ بهره که یک متغیر اساسی در اقتصاد کشور است مورد تأکید قرار دارد. در سیستم بانکی فارغ از ربا، بانک‌ها آورده‌های عرضه‌کنندگان را تحت عنوان تسهیلات به تقاضاکنندگان می‌پردازند و طبق قانون سهمیه خود را از سود حاصله نیز برمی‌دارند و به عرضه‌کننده برمی‌گردانند. فلذا با خروجی عملکردهای اقتصادی است که نرخ سود را می‌توان تعیین نمود که این نرخ نیز در حمایت از بخش‌های مختلف اقتصاد دچار تغییراتی می‌شود که طبق آن آثار و پیامدهای در اقتصاد کشور به جای می‌گذارد. از گذشته نرخ بهره مورد توجه و بررسی اقتصاددانان، اساتید و فرهیختگان سیاسی و مذهبی کشورها بوده است و هرکدام به نوبه خود نسبت به محاسن و معایب آن نقطه نظرات خود را اعلام کرده‌اند. در جوامع ابتدایی در اعطای وجوه قابل استقراض و وام نقش بهره ناشناخته بود اما در برخی جوامع نظیر بابل، مصر و یونان نرخ بهره برای وام‌گیرندگان نقش داشت. برخی فلاسفه یونانی نیز مخالف پرداخت نرخ بهره توسط قرض دهنده و قرض گیرنده بودند. یافته‌های اخیر به ما می‌گوید قبل از ایجاد پول، سیستم وام‌دهی در گذشته وجود داشته که در حوزه‌های مختلف، متفاوت عمل می‌کرده است. مثلاً در کشاورزی مازاد بر بذر دریافتی و... (وایش، ۱۹۹۷).

بهره یکی از متغیرهای مهم اقتصادی می‌باشد که از هزاران سال پیش و قبل از مسیح در سیستم اقتصادی جوامع موجودیت داشت و اعتقادات مختلفی پیرامون آن نیز مطرح بوده است. تورگو^۱ اقتصاددان فرانسوی (۱۷۸۱-۱۷۲۱) نرخ بهره را قیمتی که برای استفاده مقدار مشخصی ارزش در یک دوره زمانی پرداخت می‌شود، می‌داند. فلذا بهره به عنوان تفاوت میزان تبادل یک کالا با همان کالا در دو مقطع مختلف است. روش تعیین نرخ بهره در نظریات اقتصادی متفاوت است. کلاسیک‌ها می‌گویند بهره چشم پوشی از مصرف می‌باشد که در بازار سرمایه مشخص می‌گردد (شجری و کمال‌زاده، ۱۳۸۱).

از جهتی دیگر کینزین‌ها معتقدند بهره پاداش چشم پوشی از نقدینگی است که در بازار پول تعیین می‌گردد. (ازوجی و فرهادی‌کیا، ۱۳۸۵).

بعد از گذشت جنگ جهانی دوم جمعی از اقتصاددانان از جمله میلتون فریدمن^۲ با کوشش خود به دنبال تقویت نظریه‌های پولی بودند و نظریه جدید مقداری پول را مطرح کردند که به پولیون‌ها شهره شدند. آنها با مطالعات خود معتقد به ارتباط تنگاتنگ پول و تورم را بررسی کردند و گفتند تورم همواره در حوزه پولی می‌گنجد و یک پدیده پولی است (گرجی، ۱۳۷۹).

می‌توان دریافت که نرخ بهره از طریق تغییر متغیرهای واقعی و در کوتاه مدت تغییر می‌کند که نظرات صاحب نظران اقتصادی را از حیث نوع بازار متفاوت می‌سازد. همه اینها نشان از اهمیت ویژه نرخ بهره در بازارها و همچنین روش هدایت منابع مالی می‌باشد (سامتی و همکاران، ۱۳۸۸).

۲-۷- مفهوم نرخ بهره

بهره، ارزش پولی است که به عنوان وام اخذ شده است. به عبارتی دیگر پولی است که به جهت اخذ وام یا اعتبار بایستی داده شود (گلریز، ۱۳۸۱).

۲-۸- مفاهیمی در باب نرخ بهره

در ابتدا لازم است تا در خصوص نرخ بهره مفاهیمی که مطرح هستند را بررسی مختصری داشت. انواع نرخ بهره شامل موارد زیر است (تقوی، ۱۳۷۷؛ داوودی و صمصامی، ۱۳۸۸):

^۱Turgot

^۲Milton Friedman

۱-۸-۲- نرخ بهره طبیعی

نرخ بهره طبیعی عیاری برای سنجش روند صعودی خالص بهره‌وری به جهت دریافت کالاهای سرمایه‌ای می‌باشد.

۲-۸-۲- نرخ بهره بازار

نرخ بهره بازار پول می‌باشد که میزان آن را تقاضا و عرضه کالاهای سرمایه‌ای مشخص می‌کند.

۲-۸-۳- نرخ بهره تعادل

زمانی که نرخ بهره طبیعی با نرخ بهره بازار برابر گردند را گویند.

۲-۸-۴- نرخ بهره واقعی و نرخ بهره اسمی

نرخ بهره اسمی، پیرو قرارداد بین تقاضاکننده و عرضه کننده وام مشخص می‌گردد. اما در نرخ بهره واقعی، تورم نیز باید محاسبه گردد.

۲-۸-۵- وام ساده

وامی که تقاضا کننده وام علاوه بر پرداخت اصل پول، مقداری مازاد نیز که قبلاً مشخص شده را بپردازد.

۲-۸-۶- وام با بازپرداخت ثابت

وامی که تقاضاکننده وام باید اصل پول و مبلغ مازاد از پیش تعیین شده را در زمان‌بندی مشخص مثلاً یکساله بپردازد.

۲-۸-۷- اوراق قرضه با عایدی ثابت

این نوع اوراق، در فواصل زمانی مشخص مثلاً هر ساله به دارنده قرضه، بهره ثابتی را تا تاریخ سررسید پرداخت می‌کند.

۲-۹- عوامل تعیین نرخ بهره

این عوامل عبارت‌اند از (جهانخانی و پارسایان، ۱۳۸۱):

۱. خطرات ناشی از دست رفتن سرمایه توسط عرضه کننده وام
۲. هزینه‌های پرداختی اداری و اقدامات قانونی واریز بدهی
۳. مقدار بهره که توسط تقاضا و عرضه سرمایه مشخص شده است
۴. بازه زمانی ارزش سرمایه که در طول زمان تغییر می‌کند

۵. اعتبار فعلی سرمایه

برای وام ساده به مبلغ ۱۰۰۰۰۰ ریال را که گیرنده وام باید پس از یک سال، اصل مبلغ ۱۰۰۰۰۰ ریال و نیز بهره ۱۰۰۰۰ ریال آن را بازپرداخت کند؛ نرخ بهره ساده ۱۰ درصد می‌شود.

$$i = \frac{10000 \text{ ریال}}{100000 \text{ ریال}} = .10 = 10\% \text{ درصد}$$

اینکه کسی ۱۰۰۰۰۰ ریال وام بگیرد؛ آخر سال باید ۱۱۰۰۰۰ ریال باز پس دهد را می‌توان بدین گونه نوشت:

$$110000 \text{ ریال} = 100000 \times (1 + .10)$$

اگر مبلغ ۱۱۰۰۰۰ ریال برای سال دوم تمدید شود در پایان سال دوم اصل و فرع آن به ۱۲۱۰۰۰ ریال خواهد رسید:

$$121000 \text{ ریال} = 110000 \times (1 + .10)$$

به بیان دیگر:

$$121000 \text{ ریال} = 110000 \times (1 + .10)^2$$

برای محاسبه این وام در n سال می‌توان از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\text{ریال } 100000 \times (1+i)^n$$

۶. عایدی تا سررسید (نرخ بازدهی داخلی)

عایدی تا سررسید برای وام ساده که ارزش امروزی آن ۱۰۰۰۰۰ ریال است و پرداخت در زمان سررسید سال اول ۱۱۰۰۰۰ ریال خواهد بود به قرار زیر محاسبه می‌شود (داوودی و صمصامی، ۱۳۸۸).

$$110000 \text{ ریال} = \frac{110000}{1+i}$$

با محاسبه i از رابطه فوق داریم:

$$i = \frac{110000 - 100000}{100000} = 10\%$$

۲-۱۰- نظرات نرخ بهره

این نظریات شامل:

۲-۱۰-۱- نرخ بهره طبیعی و بازاری

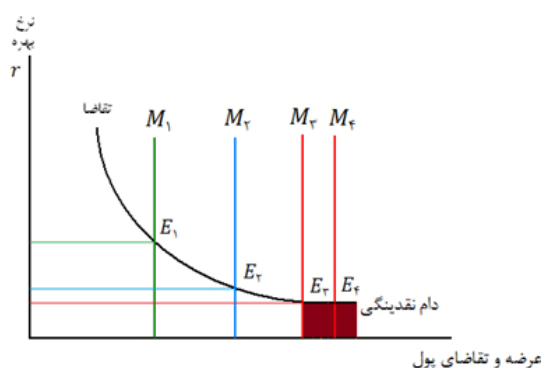
ویکسل (۱۹۲۶-۱۸۵۱) می‌گوید با توجه به اختلافات بین نرخ‌های بهره طبیعی و بازاری، بین بازارهای پول و سرمایه نیز ناهماهنگی و عدم تعادل رخ می‌دهد که این امر منجر به سرازیر شدن ناهماهنگی میان بازارهای دیگر می‌شود. حال اگر نرخ بهره بازاری از نرخ بهره طبیعی پایین‌تر باشد، تقاضای کل و به دنبال آن قیمت‌ها افزایش می‌یابد و سیر رونق اقتصاد را فرا می‌گیرد. اما برعکس اگر نرخ بهره طبیعی بالاتر از بازاری باشد، اقتصاد با کمبود سرمایه‌گذاری مواجه می‌شود و رکود اقتصاد را فرا می‌گیرد (منتظر ظهور، ۱۳۸۱).

۲-۱۰-۲- نرخ بهره پولی

گونار میردال (۱۹۸۷-۱۸۹۸) برنده جایزه نوبل اقتصاد در سال ۱۹۷۴ با تبدیل نرخ بهره طبیعی و ویکسل به نرخ بهره پولی ثابت کرد که نرخ بهره درازمدت با نرخ بهره بازدهی سرمایه مبتنی بر عوامل پولی و کوتاه‌مدت است؛ زیرا به عقیده او سرمایه‌گذار، نرخ پولی سرمایه‌های مورد نیاز برای تأمین مالی سرمایه‌گذاری‌های خود را با نرخ بازده پولی سرمایه‌گذاری‌ها مقایسه می‌کند و بر پایه این محاسبه اقتصادی، برای سرمایه‌گذاری تصمیم می‌گیرد (منتظر ظهور، ۱۳۸۱).

۲-۱۰-۳- دام نقدینگی

کینز معتقد بود در جوامع سرمایه‌داری با نظر به اینکه دولت در سرمایه‌گذاری دخالتی ندارد، اما بایستی با ورود خود به برخی حوزه‌ها کمبود سرمایه‌گذاری توسط بخش خصوصی را برطرف کند.



نمودار ۲-۱: دام نقدینگی

در منحنی بالا، سطوح مختلف M از نرخ بهره که توسط مسئولان پولی تعیین می‌گردد، جداست؛ تنها منحنی تقاضا تابع نرخ بهره است که در نهایت تعادل نیز در نقطه برخورد عرضه و تقاضا به وجود می‌آید؛ اما با رسیدن به یک حد خاص، شک افراد نسبت به اوضاع و به‌خصوص کاهش نرخ بهره موجب می‌شود تا آن‌ها تقاضای نقدینگی خود را بر پایه نرخ بهره انجام دهند. سپس با تجاوز از آن حد، ورود هر میزان پول به نظام اقتصادی بدون آنکه منجر به کاهش نرخ بهره شود در گردابی می‌افتد که به "دام نقدینگی کینز" معروف است.

۲-۱۰-۴- عدم امکان بررسی مستقل نرخ بهره

جون رابینسون (۱۹۸۳-۱۹۰۳) معتقد است که سرمایه را نمی‌توان به شکل مستقل از نرخ بهره اندازه‌گیری کرد و نرخ بهره نیز فقط به بهره‌وری نهایی سرمایه وابسته نیست.

۲-۱۰-۵- نرخ بهره صوری

هنری تورنتون (۱۸۱۵-۱۷۶۰) معتقد است که بهره واقعی با صوری متفاوت است. برای مثال با افزایش ۵ درصدی قیمت‌ها در سال، نرخ بهره ۱۰ درصد نشان می‌دهد که بازده واقعی تنها ۵ درصد است، پس تورم ناخودآگاه منجر به افزایش نرخ بهره می‌شود.

۲-۱۱-۱- ارتباط بین نرخ سود بانکی و متغیرهای اقتصاد کلان

۲-۱۱-۱- نرخ سود بانکی و پس‌انداز

در اقتصاد ایران بانک‌ها با استفاده از سپرده‌های مختلف در پروژه‌های تولیدی سرمایه‌گذاری می‌کنند. پس‌انداز که با مصرف رابطه عکس و با درآمد رابطه مثبت دارد. از طرف دیگر نرخ بهره نیز با پس‌انداز رابطه مثبت دارد. در اقتصاد ایران پس‌انداز کنندگان وجوه خود را به صورت اموال منقول و غیرمنقول پس‌انداز می‌کنند و آن‌هم دلیلش ضعف بازار سرمایه می‌باشد. آنان نرخ تورم و بهره را مدنظر قرار می‌دهند. (ابونوری و همکاران، ۱۳۹۲).

۲-۱۱-۲- نرخ سود بانکی و سرمایه‌گذاری

اگر در نرخ بهره بانکی باتوجه به اینکه حوزه بانکی اساس سیستم مالی کشورهاست، تغییر یابد، مطمئناً متغیرهای کلان اقتصادی نیز تغییر می‌یابند و به تبع آن بر تصمیم سرمایه‌گذاران و سرمایه‌گذاریشان اثرات خاص خود را دارد (ذوالقدر و همکاران، ۱۳۹۸).

در سیستم اقتصادی ایران به صورت مشخص نرخ بهره که بصورت دستوری مشخص می‌شود، سیستم مالی دچار تحمیل محدودیت‌های زیادی شده است (احسانی و همکاران، ۱۳۹۸). فلذا بایستی با کاهش دخالت دولت‌ها، امنیت سرمایه‌گذاری و حمایت از سرمایه‌گذاران و تولیدگران، رشد اقتصادی کشور را پشتیبانی نمود.

۲-۱۱-۳- نرخ سود بانکی و تورم

تورم به عنوان یکی از متغیرهای مهم در اقتصاد کلان از اهمیت ویژه‌ای در سیستم اقتصادی کشورها برخوردار است. مدیریت و تعدیل آن تا جایی مهم است که بسیاری از کشورها مدیریت تورم را موجب رشد، توسعه، رفاه و پیشرفت اقتصادی کشور خود می‌دانند که می‌تواند ثبات اقتصادی لازم را به سیستم اقتصادی کشور ببخشد (جعفری و همکاران، ۱۳۹۱). نرخ بهره در تعیین قیمت تمام‌شده محصول و همچنین مدیریت نرخ تورم نقش بسزائی دارد. اگر نرخ بهره بالا باشد موجب روند نزولی رقابت‌پذیری کالاهای ایرانی در اقتصاد بین‌الملل می‌شود که با کاهش نرخ بهره می‌توان صادرات را افزایش داد و تورم را نیز کنترل نمود (برانسون، ۱۳۸۵).

رابطه بین نرخ بهره حقیقی اسمی دلالت بر این دارد که یک رابطه مثبت بین نرخ تورم و نرخ بهره اسمی وجود دارد. آلفرد مارشال (۱۸۹۰) رابطه بین نرخ بهره اسمی و نرخ تورم را چنین عنوان کرد:

$$R = n - p - np$$

V نرخ بهره حقیقی، n نرخ بهره اسمی و p نرخ تورم و np اثر تقاطعی در متغیر نرخ بهره اسمی و نرخ تورم است. در حالی که باتیس کلارک^۱ بر خلاف مارشال که نرخ بهره حقیقی ثابت است و به بررسی رابطه نرخ تورم و نرخ بهره اسمی می‌پردازد.

باید اشاره نمود که صاحب‌نظران اقتصادی دریافته‌اند که نرخ بهره از تورم انتظاری البته در بلندمدت تأثیر می‌پذیرد که این امر به کارکرد دولت و بازار پولی و مالی اقتصاد کشور وابسته است. نتیجتاً پیرامون اقتصاد ایران درمیابیم که بین سطح عمومی قیمت‌ها و نرخ سود واقعی رابطه مستقیمی وجود دارد.

$$R = n_{pe}$$

R نرخ بهره حقیقی، n نرخ بهره اسمی و pp نرخ تورم انتظاری است.

^۱John Bates Clark

لازم به ذکر است که تورم، دلیل اصلی بالا بودن نرخ سود بانکی در اقتصاد ایران می‌باشد. از عوامل ایجاد تورم هم می‌توان به افزایش نقدینگی و افزایش قیمت تمام شده محصولات اشاره نمود.

۲-۱۱-۴- نرخ سود بانکی و رشد اقتصادی

نرخ بهره را می‌توان یکی از عوامل مؤثر در اتخاذ سیاست‌های اقتصاد کلان محسوب کرد. چراکه در ثبات اقتصادی جوامع مختلف نقش بسزائی دارد. از طرفی با توجه به جاری بودن عملیات بانکی بدون ربا در اقتصاد ایران و همچنین عدم پویایی سیستم بانکی در کشور تنظیم سیاست‌های اقتصادی کشور با چالش مواجه می‌شود (کشاوریان پیوستی، ۱۳۸۸).

۲-۱۱-۵- نرخ سود بانکی و حاشیه سود بانکی

حاشیه نرخ سود بانکی به نحوه توزیع منابع در اختیار بانک‌ها وابسته است. به هر میزان که بانک‌ها در توزیع عادلانه این منابع اهتمام بورزند، حاشیه نرخ سود بانکی کمتر می‌گردد و بالعکس که در این صورت هم تورم و هم هزینه‌های دریافت تسهیلات برای متقاضیان افزایش می‌یابد (نظریان و عزیزیان فرد، ۱۳۹۵).

۲-۱۲- بررسی تجربه سایر کشورها

در این بخش باید اشاره نمود که نرخ سود بانکی در دوره‌های متفاوت تاریخ یکی از مسائل مهم صاحب‌نظران اقتصادی و اساتید متخصص و همچنین عقاید مختلف دینی بوده است. دانشمندانی همچون هومر و ریچارد در کتاب خود رخدادهای زمانی نرخ بهره را در جوامع مختلف از سه هزار سال قبل از مسیح به بعد واکاوی نمودند. در جامعه ایران قدیم، تمدن بابل و یونان قدیم موضوع نرخ سود بر اقلام و منابع افراد بررسی شده است. فی الحال هم این موضوع یکی از شاخص‌های مهم در تنظیم سیاست‌های اقتصادی پولی و مالی جوامع مطرح می‌باشد. در این بخش به بررسی تجربه سه کشور اروپایی در تنظیم روابط پولی و کاهش نرخ سود در یک سازوکار پولی می‌پردازیم (تجلی و همکاران، ۱۳۸۹).

در سال ۱۹۹۱ نرخ تورم در کشورهای جمهوری چک، مجارستان و لهستان بین ۳۵ تا ۷۰ درصد بود، درحالی‌که در پایان سال ۲۰۰۱ این نرخ به زیر ۸ درصد کاهش یافت. روبرتو گولینلی و ریکاردو رولی (۲۰۰۱) در تحقیقی به بررسی روند این کاهش نرخ پرداختند. جدول ۴-۱ آمارهای این سه کشور را در قبل و بعد از اجرای بسته سیاست پولی نشان می‌دهد.

جدول ۴-۱ نرخ رشد تولید ناخالص داخلی، بیکاری و تورم در کشورهای جمهوری چک، مجارستان و لهستان

لهستان		مجارستان		جمهوری چک		کشور
۲۰۰۰	۱۹۹۱	۲۰۰۰	۱۹۹۱	۲۰۰۰	۱۹۹۱	سال
+۴	-۷	+۵/۲	-۱۱/۹	+۲/۶	-۱۱/۶	رشد تولید ناخالصی داخلی
۱۵	۱۱/۸	۵/۷	۹/۸	۸/۸	۴/۱	نرخ بیکاری
۱۰/۱	۷۰/۳	۹/۸	۳۵	۳/۹	۵۶/۶	نرخ تورم

منبع: آمار بانک جهانی

موفقیت اصلی این سه کشور در کاهش نرخ تورم مبتنی بر یک سیاست پولی بود که نرخ سود (به منظور کنترل تقاضای کل) و نرخ ارز (به منظور تأثیر بر عرضه و تقاضای کل) را شامل می شد. جمهوری چک در سال ۱۹۹۱ نظام نرخ ارز ثابت را اعمال کرد که پس از یکسری حملات سفته بازانه در سال ۱۹۹۷ این سیاست خاتمه یافت. در حال حاضر نرخ ارز کاملاً شناور است و یورو رسماً به عنوان ارز مرجع به کار می رود. بانک مرکزی جمهوری چک (CN13) در دسامبر سال ۱۹۹۷ هدف گذاری روی نرخ تورم را اعلام کرد. سیاست هدف گذاری بر نرخ تورم اثر چندانی بر نرخ ارز نگذاشت. بر اساس محاسبات بانک مرکزی جمهوری چک نرخ تورم بین سال های ۱۹۹۳ تا ۲۰۰۱ تا ۲۹ درصد کاهش یافت.

مجارستان از مارس ۱۹۹۵ نظام نرخ ارز دامنه ای خزنده^۱ را به اجرا گذاشت (با دامنه ± 15 درصد) نرخ ارز به طور ماهانه ۱/۹ درصد کاهش یافت که در آوریل سال ۲۰۰۰ به ۰/۳ درصد در ماه و در نهایت در آوریل سال ۲۰۰۱ به ۰/۲ درصد در ماه کاهش یافت. در جولای سال ۲۰۰۱ بانک مرکزی مجارستان (N13H) قانون جدید بانکداری را تصویب و بر اساس آن بانک مرکزی هدف گذاری کمی نرخ تورم را آغاز کرد.

لهستان نیز همانند جمهوری چک نظام نرخ ارز ثابت را در سال ۱۹۹۰ به اجرا گذاشت. این نظام مدت زیادی دوام نیاورد و در سال ۱۹۹۱ به نظام نرخ ثابت خزنده^۲ روی آورد. میزان کاهش نرخ ارز (که از قبل اعلام می شده)،

^۱Crawling Band

^۲Crawling Peg System

هرماه کمتر شده تا اینکه در مه سال ۱۹۹۵ به نظام نرخ ارز دامنه‌ای خزنده روی آورد (با دامنه ± 7 درصد) و سرانجام در سال ۲۰۰۰ نرخ ارز کاملاً شناور را اجرا کرد. همچنین از سال ۱۹۹۷ سیاست پولی مبتنی بر هدف‌گذاری تورم به اجرا درآمد که تا سال ۱۹۹۸ ادامه داشت.

سیاست هدف‌گذاری نرخ تورم این سه کشور که همراه با رویکرد فناوری اطلاعات بود خصوصیات ذیل را داشت:

اعلام هدف‌گذاری‌ها (ارقام کمی)،

الزام نهادها به ثبات قیمت‌ها،

استراتژی اطلاع‌رسانی فراگیر،

استراتژی شفافیت،

مسئولیت بانک مرکزی در دستیابی به اهداف اعلام‌شده.

برای موفقیت بسته سیاستی هدف‌گذاری نرخ تورم موارد ذیل مدنظر قرار گرفت:

۱. بانک مرکزی مسئول ثبات قیمت‌ها شد.
 ۲. اهداف ثبات قیمت‌ها برای یک دوره زمانی کوتاه تعیین شد.
 ۳. استقلال بانک مرکزی از دولت و سایر فعالان بخش کلان اقتصادی که متولی دستیابی به اهداف کلان بودند.
 ۴. موقعیت مالی دولت، بدون رجوع به بخش پولی، پایدار شد.
 ۵. سیاست نرخ ارز به‌عنوان عامل اصلی (هدف‌گذاری غیرمستقیم) برای کاهش تورم مستثنا شد. به عبارت دیگر سیاست کاهش خزنده نرخ ارز از سیاست کاهش سطح عمومی قیمت‌ها جدا شد.
 ۶. پیش‌بینی تورم به‌عنوان مهم‌ترین هدف‌گذاری غیرمستقیم و اعلام آن به عموم برای کنترل انتظارات تورمی مدنظر قرار گرفت.
 ۷. بانک مرکزی پذیرفت اساساً تعیین‌کننده‌های تورم را در یک چارچوب ساختاری و تحلیلی بدون تأکید ویژه بر نقش عرضه پول (نقدینگی)، مدنظر قرار دهد.
- موارد فوق‌الذکر چهار پیش‌نیاز اساسی به شرح زیر را لازم داشت:
- استقلال بانک مرکزی،

انضباط در سیاست‌های مالی

انعطاف‌پذیری سریع اقتصاد برای تغییر نرخ‌های سود و ارز

نیاز به مدل‌های اقتصادسنجی در پیش‌بینی تورم و سازوکار انتقال.

یکی از نکاتی که در هر سه کشور به‌صورت جدی مدنظر قرار گرفت، ساختار بازار پول بود. در اوایل دهه ۱۹۹۰ بازار پول این کشورها که از قبل ایجادشده بود، توسعه یافت و نرخ سود آزاد شد. نرخ سود عامل کلیدی کنترل تقاضای پول و ثبات بازار پولی بود (بانک جهانی، ۲۰۰۹). در ادامه نرخ بهره در کشورهای مختلف براساس آمار منتشر شده توسط بانک جهانی (۲۰۲۰)، آورده شده است:

زیمبابوه با ۶۵ درصد سود، ایران ۲۲ درصد، سیرالئون با ۱۹ درصد، ترکیه ۱۸,۵ درصد و رواندا با ۱۶,۱ درصد بیشترین نرخ بهره تسهیلات بانکی را دارند. نرخ بهره وام بانکی مورد نیاز شرکت‌های فعال در منطقه یورو ۱,۳۶ درصد و در اقتصاد آمریکا نیز متوسط نرخ بهره پرداخت تسهیلات بانکی حدود ۳,۲۵ درصد است.

جدول ۲-۲: نرخ بهره وام بانکی مورد نیاز شرکت‌های فعال

کشور	نرخ سود
زیمبابوه	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۷۰,۱۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۵۰ درصد
آرژانتین	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۶۷,۰۳ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۶۸ درصد
ونزوئلا	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۳۱,۸۳ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۲۷,۸۷ درصد
مصر	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۱۳,۲۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۱۴,۲۵ درصد
گرجستان	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۸,۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۷,۵ درصد
آذربایجان	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۸ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۷,۷۵ درصد
روسیه	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۷ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۶,۵ درصد
ارمنستان	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۵,۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۵,۵ درصد
هند	نرخ سود در ۲۰۲۰: ۵,۱۵ درصد

نرخ سود در ۲۰۱۹: ۵,۴ درصد	
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۴ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۴ درصد	عراق
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۳ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۲,۷۵ درصد	کویت
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۲,۲۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۲,۵ درصد	عربستان
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۲,۲۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۲ درصد	امارات
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۱,۷۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۱,۷۵ درصد	کانادا
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۱,۵ تا ۱,۷۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۲ تا ۱,۷۵ درصد	آمریکا
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۰,۷۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۰,۷۵ درصد	استرالیا
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۰,۷۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: ۰,۷۵ درصد	انگلیس
نرخ سود در ۲۰۲۰: منفی ۰,۱ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: منفی ۰,۱ درصد	ژاپن
نرخ سود در ۲۰۲۰: ۰,۱ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: منفی ۰,۵ درصد	منطقه یورو (منطقه یورو شامل ۱۹ کشور بلژیک، آلمان، استونی، ایرلند، یونان، اسپانیا، فرانسه، ایتالیا، قبرس، لتونی، لیتوانی، لوکزامبورگ، مالت، هلند، اتریش، پرتغال، اسلوونی، اسلواکی و فنلاند است که از یورو به عنوان واحد پولی خود استفاده می‌کنند).
نرخ سود در ۲۰۲۰: منفی ۰,۷۵ درصد نرخ سود در ۲۰۱۹: منفی ۰,۷۵ درصد	سوئیس

۲-۲۳- پیشینه پژوهش

۲-۲۳-۱- پیشینه داخلی

حیدری و همکاران (۱۳۹۹) ارائه راهکاری جهت مدیریت نرخ سود بانکی ایران در چارچوب نظریات توسعه و سرکوب مالی را مورد بررسی قرار دادند. در اقتصاد ایران در طول چند دهه گذشته سیستم مالی دچار محدودیت‌های زیادی از جمله تعیین دستوری نرخ سود بانکی بوده است. در این مطالعه با توجه به شرایط اقتصادی ایران به تعیین نرخ سود سپرده بانکی به روش تلفیق دو نظریه آزادسازی و توسعه مالی و محدودیت مالی پرداخته می‌شود و آزادسازی محدود مالی پیشنهاد می‌شود. در این روش برخلاف تعیین دستوری نرخ سود بانکی، بانک مرکزی دو نرخ به عنوان سقف و کف نرخ سود بانکی را به بانک‌ها ابلاغ کرده که کرانه‌های بالا و پایین هستند. سپس بانک‌ها با توجه به عملکرد خود می‌توانند در حد فاصل سقف و کف نرخ سود، به صورت آزاد و رقابتی عمل کرده و نرخ سود متناسب را خود بانک‌ها تعیین کنند و در سیکل‌های اقتصادی با سرعت بیشتری تعدیل کنند و منابع مالی خود را حفظ کنند. برای انجام این کار از مدل رگرسیون با انتقال ملایم پنل (PSTR) و با داده‌های بانک مرکزی و بانک‌های تجاری کشور در بازه (۱۳۸۵-۱۳۹۵) کرانه‌های بالا و پایین نرخ سود سپرده بانکی، تخمین زده شده است.

مهینی‌زاده و همکاران (۱۳۹۸) تحلیلی از نرخ سود و تورم در سیستم بانکی مبتنی بر اطلاعات نامتقارن را مورد ارزیابی قرار دادند. وجود اطلاعات نامتقارن در سیستم بانکی باعث انتخاب بد و مخاطره اخلاقی در نظام مالی اقتصاد خواهد شد و موجبات ناکارآمدی آن را فراهم می‌آورد. ناکارآمدی در نظام مالی اقتصاد، خود موجب عملکرد ضعیف و منفی بخش حقیقی اقتصاد می‌شود. این تحقیق می‌کوشد با استفاده از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) نحوه تأثیر اطلاعات نامتقارن در سیستم بانکی را بر نرخ سود بانکی و تورم بررسی کند. بر این اساس مطابق با چارچوب نظری مکتب نیوکینزی، الگوی DSGE متناسب با ساختار اقتصاد ایران تصریح شد. سپس پارامترهای مجموعه معادلات الگو با استفاده از روش بیزین و داده‌های اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۵۳ الی ۱۳۹۵ برآورد گردید. خروجی این تحقیق به ما می‌گوید که اگر اطلاعات نامتقارن در عملیات بانکی افزایش یابد و از طرف دیگر در جامعه، صداقت کاهش یابد، موجب افزایش مخاطرات اخلاقی می‌گردد و همچنین معوقات بانکی تشدید می‌گردد. از این حیث هزینه تأمین اعتبارات مالی و نرخ بهره افزایش می‌یابد. پس از آن در دو سال اول متغیرهای مصرف، کالاهای وارداتی مصرفی، صادرات، تقاضای پول و سرمایه‌گذاری روند

نزولی به خود گرفته و در نهایت نرخ تورم نیز کم می‌شود. از طرف دیگر در مقاطع بعدی، روند کاهشی سرمایه‌گذاری در اقتصاد کشور استمرار یافته و اثرات مخرب‌تری بر توانمندی در تولید تحمیل می‌کند و موجب کمبود تولید می‌شود. طبق پژوهش که نشان می‌دهد در بلندمدت کمبود تولید بر کمبود تقاضا برتری دارد. فلذا افزایش اطلاعات نامتقارن و افزایش نرخ سود در بلندمدت موجب افزایش تورم می‌گردد.

بخشی‌دستجردی و همکاران (۱۳۹۸) در تحقیقی در جستجوی تأثیرات پویای سیستمی خلق پول درونی بر پدیده تورم در اقتصاد ایران پرداختند. در فاصله سال‌های ۱۳۵۲ الی ۱۳۹۳ نقدینگی در اقتصاد ایران ۱۵۱۰۰ برابر شده است، اما تولید ناخالص داخلی تنها ۲ برابر شده است. در این رابطه چند سؤال و مسئله حائز اهمیت است. این که چرا در اقتصاد ایران نقدینگی تا این اندازه افزایش یافته است؟ چه ارتباطی بین این نحوه افزایش در نقدینگی و تورم در اقتصاد ایران وجود دارد؟ نظام بانکداری متعارف در اقتصاد ایران در رشد نقدینگی و همچنین در ایجاد تورم تا چه اندازه نقش ایفا نموده است؟ موضوعاتی است که این پژوهش به دنبال پاسخ به آن است. به طور مشخص، این مقاله با بهره‌گیری از تحلیل داده‌های اقتصاد ایران و مبتنی بر روش پویایی سیستم به موضوعات مطروحه فوق ورود نموده است. در این تحقیق نیز یافته‌ها می‌گویند که افزایش نرخ ذخیره قانونی در ازای سپرده‌های کوتاه‌مدت تا مرز ۱۰۰٪ و حذف قدرت وام دهی بانک‌ها از محل این نوع سپرده‌ها و همچنین افزایش نرخ ذخیره قانونی در ازای سپرده‌های بلندمدت و تعیین یک نرخ تعادلی توسط بانک مرکزی، قدرت خلق پول بانک‌ها را کم می‌کند و منجر به ثبات عرضه پول، ثبات سطح قیمت‌ها و هزینه‌های تولید در درازمدت می‌گردد. همچنین طراحی سناریوی تغییر در نرخ بهره در این پژوهش نشان داد که کاهش نرخ بهره بانکی منتج به بهبود متغیرهای اصلی مدل مانند تورم، عرضه پول، قدرت خلق اعتبار و هزینه‌های تولید می‌گردد.

فراهانی و همکاران (۱۳۹۷) در تحقیقی با استفاده یک نرخ بهره سایه‌ای به نمایندگی از نرخ بهره بازار تحت الگوی خود توضیح برداری عاملی تعمیم‌یافته و با بهره‌گیری از داده‌های ۱۲۰ متغیر اقتصاد کلان ایران طی دوره ۱۳۶۸ تا ۱۳۹۲ به بررسی این سوال پرداختند که آیا ارتباط معناداری بین نرخ بهره مرجع ساده‌ای و نرخ بهره صلاح‌دیدی وجود دارد؟ و اگر چنین باشد "در صورت بروز یک انحراف معیار شکاف، بین نرخ بهره صلاح‌دیدی از نرخ بهره مرجع سایه‌ای، واکنش کانال‌های انتقال چگونه خواهد بود؟" درخصوص پاسخ به سؤال اول اینکه هر زمان شکاف نرخ سود بانکی از نرخ بهره مرجع سایه‌ای به سمت صفر میل می‌کند، رشد اقتصادی افزایش می‌یابد، لذا به عنوان یک نظریه به سیاست‌گذار توصیه می‌شود نرخ بهره صلاح‌دیدی را نزدیک به نرخ بهره مرجع

سایه‌ای در نظر گیرد. در پاسخ به سؤال دوم واکنش چهار کانال اصلی اقتصاد ایران نسبت به یک انحراف معیار شوک نرخ بهره مرجع سایه‌ای از دو جنبه ماندگاری اثر و دوره اثرگذاری مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاکی از آن است که، به لحاظ دوره اثرگذاری، کانال بازار سرمایه و نرخ ارز با انحراف حدود ۰,۱ درصد و کانال بازار سرمایه با ۰,۴ درصد انحراف از میانگین به ترتیب کمترین و بیشترین اثرگذاری و به لحاظ ماندگاری اثر، کانال مسکن و کانال بانکی تقریباً مشابه یکدیگر عمل می‌نمایند.

حاجی‌قاسمی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای با بهره‌گیری از یک سیستم معادلات همزمان و با استفاده از روش گشتاورهای تعمیم یافته (GMM) به بررسی اثرات نرخ بهره واقعی و نرخ ذخیره قانونی بر متغیرهای منتخب کلان اقتصاد ایران از جمله تورم، بیکاری و رشد اقتصادی طی دوره زمانی ۱۳۹۴-۱۳۶۲ پرداخته‌اند. نتایج حاصل از تحقیق بیانگر این است که افزایش نرخ بهره واقعی باعث کاهش تولید ناخالص داخلی، تورم و بیکاری و افزایش نرخ ذخیره قانونی نیز موجب کاهش تورم و افزایش تولید ناخالص داخلی می‌شود.

حسامی و همکاران (۱۳۹۵) به بررسی روابط بین سود سپرده‌ها و نرخ مؤثر سود تسهیلات با محوریت نقش بانک مرکزی پرداخته‌اند. یکی از مسائل مهم سیستم بانکی طی این سالها تحولات در مشخص نمودن نرخ بهره و نرخ عقود مشارکتی و مبادله‌ای از طرف بانک مرکزی و نامتناسب بودن آنها با نرخ تورم است. در پژوهش فعلی به بررسی رابطه علی میان نرخ مؤثر سود تسهیلات و سود سپرده‌ها در بانک‌های تجاری فعال در ایران در مدت زمان سالهای ۱۳۹۴-۱۳۹۰ با بهره‌گیری از آزمون علیت گرنجر صورت پذیرفته است. یافته‌های این پژوهش به ما می‌گوید که نرخ مؤثر سود تسهیلات در نظام بانکداری ایران متأثر از نرخ مؤثر سود سپرده‌ها می‌باشد که بیشتر با اصول بانکداری متعارف شباهت دارد. همچنین بر اساس نتایج به دست آمده همبستگی معناداری میان نرخ مؤثر سود تسهیلات با نرخ‌های مصوب و ابلاغی بانک مرکزی وجود ندارد. از طرف دیگر باید اشاره نمود که در سیستم بانکی اقتصاد ایران یک رابطه علی قوی از سمت نرخ سود سپرده‌ها به نرخ سود تسهیلات موجود است. این نتیجه از دیدگاه الگوی بانکداری متعارف که مبتنی بر تأمین منابع از بازار سپرده‌ها و سپس صرف آن در بازار تسهیلات با نرخ هزینه تمام شده پول به علاوه حاشیه سود بانک است، به درستی قابل انتظار است.

غفاری و همکاران (۱۳۹۵) طی پژوهشی به واکاوی اثرات افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی بر متغیرهای اقتصاد کلان کشورمان پرداخته‌اند. طی این تحقیق مداخلات دولتی در مسائل اقتصادی کشور که عبارت‌اند از: مداخله دولت در بازارهای مالی از طریق تعیین سقف نرخ سود سپرده‌های بانکی، نرخ‌های بالای ذخایر قانونی، دخالت

در نحوه توزیع اعتبارات بانکی و وضع قوانین و مقررات محدودکننده سرمایه، منجر به روند کاهشی نرخ سود بانکی به سطحی کمتر از نرخ تورم و در نتیجه منفی شدن نرخ بهره حقیقی می‌گردد. رخدادهای مذکور در سیستم اقتصادی به سرکوب مالی شهره‌اند. در تاریخ معاصر اقتصاد ایران محدودیت‌های تحمیلی زیادی بر سیستم مالی کشور بوجود آمده است که از مهمترین آنها تعیین نرخ سود به صورت دستوری هم برای سپرده‌ها و هم برای تسهیلات بانکی می‌باشد. اما آیا افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی بر اساس نظریه مکینون و شاو می‌تواند باعث افزایش رشد اقتصادی در ایران شود؟ فلذا در پژوهش فعلی تأثیر افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی بر اقتصاد ایران بررسی شده است. برای این کار از الگوی تعادل عمومی پویای تصادفی کینزی جدید استفاده شد. در این الگو، افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی به‌عنوان یک شوک به مدل وارد گردید. یافته‌ها به ما می‌گویند افزایش نرخ سود سپرده‌های بانکی باعث کاهش تسهیلات بانکی، سرمایه‌گذاری و تولید ناخالص داخلی بدون نفت شده در نتیجه رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد.

مرتضایی (۱۳۹۲) نیز اثرات نرخ سود بانکی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران را واکاوی کرده است. متغیرهایی همچون: رشد اقتصادی، بیکاری و حجم نقدینگی که در بازه زمانی سالهای ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۹ در کشورمان را تجزیه و تحلیل کرده و نهایتاً می‌گویند که تغییرات نرخ سود، میزان رشد اقتصادی و حجم نقدینگی را طی سالهای زمانی که گفته شد کم می‌کند و رابطه معناداری با بیکاری ندارد.

ابونوری و همکاران (۱۳۹۲) طی پژوهش خود رابطه میان نرخ تورم و سود سپرده‌های بانکی را در اقتصاد ایران بررسی کرده‌اند. مطالعه آنها ضمن استفاده از مدل‌های هم‌انباشتگی و تصحیح خطا که باعث می‌شود تا بین نوسان‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت تمایز به وجود آید، نشان داد در بلندمدت رابطه مثبت معنادار بین نرخ سود اسمی و نرخ تورم وجود دارد. به معنی دیگر این نرخ تورم است که منجر به تغییرات همسو در نرخ سود اسمی سپرده‌ها می‌گردد. آنها طی بررسی موردی شعبه‌های یکی از بانک‌های کشور به نام بانک سپه به این نتیجه رسیده‌اند که میان نرخ تورم و انواع سپرده‌ها رابطه عکس مشهود است که رابطه مستقیمی نیز با رشد درآمد ملی دارد.

جعفری و همکاران (۱۳۹۱) طی تحقیقی که بازه زمانی سالهای ۱۳۷۵ الی ۱۳۸۶ را در نظر گرفته‌اند، مسیر کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی و تأثیر آن بر شاخص تورم را در ایران واکاوی و به ارائه یک نمونه مطلوب پیرامون کنترل و مدیریت آن پرداخته‌اند. نرخ سود بانکی که نقش بسزائی بر شاخص تورم دارد، یکی از عوامل مهم

متغیرهای کلان اقتصادی شناخته می‌شود. بدین معنا که اگر نرخ سود تسهیلات بانکی افزایش یابد، بهره گرفتن از سرمایه نیز هزینه‌زا می‌شود که نهایتاً موجب هزینه‌زا شدن تولید می‌گردد. طبق نظریه تورم ناشی از فشار هزینه، با افزایش هزینه‌های تولید، منحنی عرضه کل به سمت چپ منتقل شده و موجبات افزایش نرخ تورم را فراهم می‌نماید. در این تحقیق ابتدا نرخ سود تسهیلات بانکی و نرخ تورم در ایران طی سال‌های ۸۶-۱۳۷۵ با استفاده از مدل رگرسیون خود توضیح برداری با وقفه توزیعی و آزمون دیکی - فولر بر اساس معیار شوارتز - بیزین، در بلندمدت ارزیابی شده و برای برآورد روابط کوتاه مدت بین این دو متغیر از الگوی تصحیح خطا استفاده شده است. در این پژوهش از روش تحقیق علی و همبستگی استفاده شده و روش جمع‌آوری داده بصورت اسنادی و کتابخانه‌ای است. یافته‌های این پژوهش مطابق با آزمون‌های آماری فوق بیانگر این می‌باشد که رابطه میان نرخ سود تسهیلات بانکی و شاخص تورم در بلندمدت معنی‌دار است و با کاهش سود تسهیلات اعطایی بانک‌ها نرخ تورم نیز کم می‌شود. این در حالی است که در کوتاه مدت این رابطه تا حدودی بی‌معنی بوده و کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی تأثیر بسیار کمی در کاهش نرخ تورم در اقتصاد ایران دارد.

حسن‌زاده و اکبری (۱۳۹۱) در پژوهش خود نقش و اثرات آزادسازی نرخ سود بانکی بر متغیرهای کلان اقتصاد را همچون سرمایه‌گذاری تجزیه و تحلیل کرده‌اند. این اقدام آنان از داده‌های سری زمانی ۱۳۸۷-۱۳۷۲ به طریق سیستمی صورت پذیرفته است. خروجی‌ها بیانگر آن است که آزادسازی نرخ سود بانکی به‌صورت کنترل‌شده و محدود موجب افزایش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی می‌گردد.

واعظ برزانی و ایزدخواستی (۱۳۹۰) طی تحقیق خود که با روش و منطق اسلامی صورت پذیرفته به واکاوی اثرات نرخ بهره پول ملی در بحران‌های اقتصادی نظام سرمایه‌داری پرداخته‌اند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که یکی از عوامل بسیار مهم در محدودسازی سطح اشتغال و تولید، نرخ بهره پولی می‌باشد که منجر می‌گردد تورم و نااطمینانی در اقتصاد افزون گردد. این امر همچنین سدی در برابر تخصیص بهینه منابع و تعادل در اقتصاد کشور بصورت پایدار می‌گردد. فلذا بانکداری اسلامی مبتنی بر عقده‌ای واقعی اقتصاد، ظرفیت این را دارد که این محدودیت‌های مذکور را از سر راه بردارد و همچنین موجب انضباط مالی گردد که نهایتاً منجر به این می‌شود که اقتصاد اسلامی کارآمدی بیشتری نسبت به نظام اقتصاد سرمایه‌داری برقرار سازد.

کفایی و خیراندیش (۱۳۸۹) نیز به تجزیه و تحلیل اثرات نرخ سود سپرده‌های بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته‌اند. این کار به روش پویای سیستمی با نرم‌افزار Ithink طی بازه زمانی ۱۳۸۵-۱۳۶۳ صورت پذیرفته و

در نهایت به این نتیجه رسیدند که رابطه نرخ سود بانکی و سرمایه‌گذاری، تولید ناخالص داخلی و اشتغال معکوس می‌باشد و یک رابطه مستقیم میان نرخ سود بانکی و تورم وجود دارد.

رضایی و همکاران (۱۳۸۷) در تحقیق خود تأثیر نوسانات نرخ بهره را بر اقتصاد کشورمان واکاوی کرده‌اند. باید دانست که نرخ بهره همیشه برای سرمایه‌گذاران قابل توجه بوده و در تصمیماتشان بسیار مؤثر است چراکه جزو هزینه‌های سرمایه‌گذاری محسوب می‌گردد. پیرامون چنین فرضیه‌ای اختلافاتی را در جوامع مختلف بویژه کشورهای در حال توسعه مشاهده می‌کنیم. همچنین به همین دلیل در این مقاله و با مدل کلان اقتصادی به بررسی هم‌زمان اثرات نرخ بهره پرداخته شده که در نهایت تأثیر منفی اما بسیار اندک نرخ بهره واقعی در سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تأیید می‌شود.

زینب آهنگر (۱۳۸۶) در پایان نامه خود با موضوع تحلیل سیستمی اثر توسعه بازارهای مالی و رشد اقتصادی ایران، برای تحلیل نقش بازارهای مالی بر متغیرهای کلان اقتصادی همچون سرمایه‌گذاری، تولید، اشتغال، مصرف بخش خصوصی، صادرات، واردات و سطح عمومی قیمت‌ها از روش شبیه سازی سیستمی بهره برده است و در پایان به این نتیجه می‌رسد که توسعه بازارهای مالی باعث افزایش رشد اقتصادی می‌گردد.

۲-۲۳-۲-پیشینه خارجی

ادریس (۲۰۱۹) در تحقیقی تأثیر نرخ بهره در رشد اقتصادی کشور نیجریه را بررسی کرد. این مطالعه با استفاده از داده‌های سالانه سری زمانی شامل ۱۹۸۰ تا ۲۰۱۷ انجام شد. برای برآورد ضرایب مدل و اندازه‌گیری رابطه علی بین متغیرهای مربوطه، از مدل بردارگری خود برداری (VAR) و آزمون علیت گرنجر استفاده شده است. نتایج وجود رابطه منفی بین نرخ بهره و رشد اقتصادی در نیجریه را نشان داد. همچنین، آزمون علیت گرنجر وجود رابطه علیت دو طرفه بین نرخ بهره و رشد اقتصادی را نشان داد. نتایج این مطالعه حاکی از آن است که مقامات پولی باید سیاست‌های نرخ بهره را طراحی و اجرا کنند که باعث افزایش سرمایه‌گذاری می‌شود و سایر عناصری را که پیشرفت سرمایه‌گذاری را عقب می‌اندازند، مورد توجه قرار داد. برای دستیابی به سطح رشد مطلوب در نیجریه، مقامات پولی و سیاست‌گذاران باید اقدامات سیاستی را اتخاذ کنند که رشدگرا باشد و پتانسیل‌های تسریع اقتصاد را به سمت بهره‌وری بالاتر و رشد اقتصادی پایدار داشته باشد.

دریشفسکی و همکاران (۲۰۱۷) در پژوهشی تأثیر نرخ بهره در رشد اقتصادی کشور روسیه را بررسی قرار دادند. این نویسندگان مفاهیم نظری و روش‌های اقتصادی بین‌المللی را در محیط‌های با نرخ بهره بالا مورد تجزیه و

تحلیل قرار دادند تا توجیه کنند که اگر مکانیزم‌هایی مانند تورم پایین و جذابیت اقتصاد برای سرمایه‌گذاری وجود داشته باشد، نرخ بهره اسمی و واقعی ممکن است رشد اقتصادی را کاهش ندهد. این تحقیق شواهدی را ارائه می‌دهد که نشان می‌دهد سیاست نرخ بهره پس از بحران‌های مالی جهانی تا حدی کارآمد است.

یاماگوچی (۲۰۱۵) در مطالعه‌ای با استفاده از مدلسازی پویایی سیستم در ۸ گام به تجزیه و تحلیل رفتارهای سیستم بانکداری موجود می‌پردازد و در یک بازه زمانی ۲۵ ساله رفتار و متغیرهای چون پایه پولی، عرضه پول، بدهی دولت و اسکناس و مسکوک جاری را مورد بررسی قرار می‌دهد در این بررسی متوجه می‌شود که برای افزایش ذخیره سرمایه تولید، مصرف و کاهش نوسانات اقتصادی لازم است، سیستم بانکداری متعارف که مبتنی بر ذخیره جزئی است، جایگزین شود. پیشنهاد یاماگوچی سیستم پول عمومی است و برای تبیین مدل پیشنهادی طی ۶ مرحله با استفاده از پویایی سیستم رفتار متغیرهای سیستم اقتصادی مطلوب خود را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد.

خیرالبحری (۲۰۱۵) با استفاده از روش پویایی سیستم روند توسعه اقتصادی اندونزی را مورد بررسی قرار می‌دهد. تحلیل خیرالبحری آشکار می‌کند که اقتصاد اندونزی شانس را برای تحقق چشم انداز ۲۰۳۰ در اختیار دارد، مشروط بر آنکه سرمایه‌گذاری در توسعه تکنولوژی افزایش یابد.

هانسن (۲۰۱۳) طی تحقیق خود به واکاوی رابطه بلندمدت بین نرخ بهره واقعی و رشد بهره‌وری در آمریکا بررسی خود را شروع می‌کند. داده‌های سری زمانی نرخ بهره واقعی، نرخ بهره‌وری نیروی کار، رشد درآمد واقعی از سال ۱۹۰۱-۲۰۱۱ جمع‌آوری و روش تخمین این مقاله VAR هست. شواهد نشان از یک همبستگی منفی بین نرخ بهره و رشد بهره‌وری دارد.

کلاوس دیتر (۲۰۱۱) هانسن (۲۰۱۳) در چارچوب پویایی سیستم موضوع بحران مالی را در کشور آلمان مورد بررسی قرار داده است. بحران مالی سال ۲۰۰۸ باعث شد تا به طور چشمگیری موضوع بدهی ملی در سراسر جهان پیشرفته مورد توجه اقتصاددانان قرار گیرد. مرکز ثقل در این تحقیقات این بود که چگونه می‌توان بدهی عمومی را کاهش داد. در آلمان نیز همانند دیگر کشورها سیاست‌هایی برای کنترل بدهی ملی مطرح و مورد اجرا قرار گرفت. پس از بحران مالی ۲۰۰۸ در آلمان قانونی به نام "قانون بدهی سخت" تصویب شد. این قانون در بسیاری از کشورهای عضو اتحادیه اروپا در طراحی سیاست‌های مشابه تأثیر گذار بوده است. دیتر در مطالعه خود با استفاده از روش پویایی سیستم نتایج و دلالت‌های این قانون را مورد بررسی قرار داده است.

یاماگوچی (۲۰۱۱) در پژوهشی ابتدا مفهوم پویایی سیستم را به طور کامل و کارا بیان نموده، سپس یک الگوی رشد ساده (الگوی رشد سولو) را به صورتی بسیار ساده وارد محیط سیستم دینامیک می کند و مرحله به مرحله بر پیچیدگی آن می افزاید و در نهایت یک اقتصاد کامل را در فضای سیستم دینامیک با نرم افزار ونسیم شبیه سازی می کند. هدف وی از گردآوری این مباحث آموزش نرم افزار ونسیم و از همه مهم تر ایجاد درک صحیح از پویایی سیستم عنوان شده است.

گایلرمو و همکاران (۲۰۰۱) در پژوهش خود یکی از عوامل اصلی بر سرمایه گذاری به نام تغییر در نرخ بهره را واکاوی کرده اند. یافته های آنان می گوید که بدلیل ارتباطی که بین بازارهای پولی و بازارهای سرمایه در کشورهای صنعتی وجود دارد؛ اگر بخواهیم سرمایه گذاران به سوی سرمایه گذاری های پایدار تشویق گردند، بایستی نرخ بهره را کاهش داد، چراکه منجر به توسعه اقتصاد کشور در ابعاد تولیدی و صنعتی می گردد. آنان معتقدند که برای کاهش نرخ بهره عدم دخالت دولت آثار و پیامدهای مناسبی را به دنبال دارد و در پژوهش خویش بطور ضمنی آزادسازی نرخ بهره در اقتصاد را نامطلوب دانستند.

فصل سوم: روش پژوهش

۳-۱- مقدمه

یکی از عوامل بسیار مهم که می‌تواند جایگاه و عیار یه پژوهش را تعیین نماید، ابزار و روشی است که پژوهشگر در مسیر به سرانجام رساندن کار خود سرمشق می‌گیرد. گزینش این مسیر پژوهش به موضوع، ماهیت، اهداف و همچنین ظرفیت‌های اجرایی پژوهش وابسته می‌باشد (خاکی، ۱۳۸۹). روش تحقیقی که پژوهشگر برای کار خود گزینش می‌نماید، موجب می‌شود تا هم نتیجه‌ای مطمئن‌تر و پایدارتر رخ دهد و هم مسیر پیشروی پژوهش نیز هموار می‌گردد. در این فصل به موجب اهمیت بحث روش تحقیق به بررسی روش تحقیق، جامعه و نمونه آماری، ابزار پژوهش، روایی و پایایی پرسشنامه و نحوه تجزیه و تحلیل داده‌ها پرداخته خواهد شد.

۳-۲- روش تحقیق

گزینش روش تحقیق به عوامل مختلفی بستگی دارد از جمله: موضوع، فرضیه‌ها، ملاحظات انسانی و اخلاقی، ظرفیت‌های اجرایی پژوهش و همچنین اهداف پژوهش. به عبارتی می‌توان اشاره نمود که در علوم رفتاری روش تحقیق توسط دو مورد ارزیابی می‌گردد یکی هدف پژوهش و دیگری ماهیت پژوهش. تحقیق مورد نظر به عنوان تحقیقات کاربردی مطرح است که با استفاده از زمینه و بستر شناختی و معلوماتی که از طریق تحقیقات بنیادی فراهم شده، به جهت برطرف ساختن نیازمندی‌های بشریت و همچنین بروزرسانی ابزارآلات، مسیرها و نمونه‌ها در پیشرفت و رفاه زندگانی مردم جامعه بهره برداری می‌شوند (حافظ‌نیا، ۱۳۸۲).

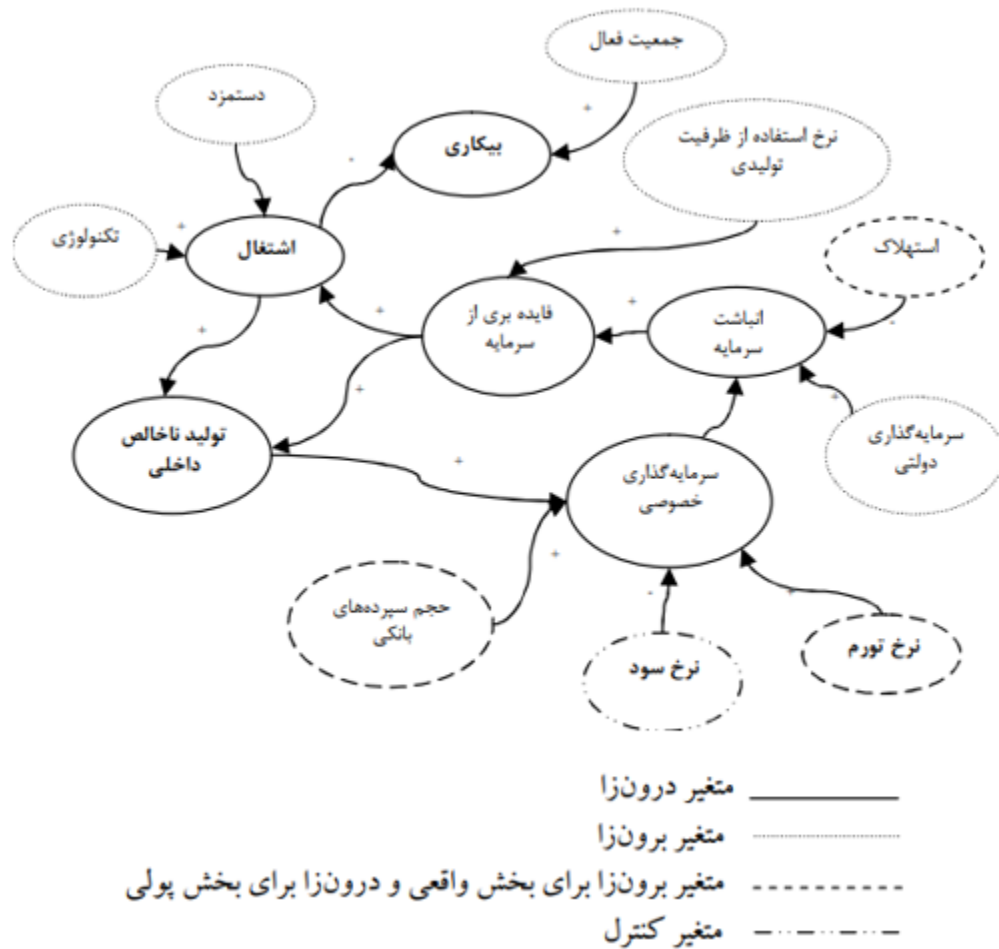
روش تحقیق در این مطالعه روش تحلیلی-توصیفی است و روش جمع‌آوری داده‌ها از نوع کتابخانه‌ای می‌باشد. بر طبق این روش ابتدا نظریات گوناگون در مورد کاهش نرخ بهره بر روی متغیرهای کلان اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته و بر اساس مبانی نظری گردآوری شده است. داده‌های اقتصادی مورد نیاز برای متغیرها، از مراجع رسمی آماری مانند مرکز آمار ایران، بانک مرکزی و نظایر آن جمع‌آوری شد.

۳-۳- جامعه آماری

جامعه آماری عبارت است از کلیه عناصر و افرادی که در یک مقیاس جغرافیایی مشخص دارای یک یا چند صفت مشترک باشند که محقق علاقه‌مند است یافته‌های پژوهش را به آن تعمیم دهد (حافظ‌نیا، ۱۳۸۷، ص ۱۱۹). در پژوهش حاضر جامعه آماری را کلیه بانک‌ها و مؤسسات مالی تشکیل می‌دهد.

۳-۴- متغیرهای مورد بررسی

متغیرهای مدل تولید، اشتغال و سرمایه‌گذاری است. روابط علی و معلولی متغیرها در شکل زیر آورده شده است.



شکل ۱. روابط علی و معلولی متغیرهای تحقیق

۵-۳- تدوین مدل به روش سیستمی

روش سیستمی دارای دو مشخصه مهم است. نخست آنکه این روش سعی می‌کند همه عواملی را که در فرایند دستیابی به یک راه حل مناسب برای یک مسئله مفروض مؤثرند، مورد توجه قرار دهد. دوم این روش از مدل‌های کمی و شبیه سازی رایانه‌ای آن‌ها، برای رسیدن به تصمیمات منطقی استفاده می‌کند. مدل در واقع نمایش ساده شده‌ای از یک پدیده، شیء، سیستم یا ایده است. مدل ممکن است همتای دقیقی از سیستم یا چکیده‌ای از ویژگی‌های برجسته آن باشد.

مدلسازی عبارت است از ساختن یک مدل انتزاعی به عنوان نمایشی از پدیده‌ای واقعی است. منظور از پدیده همان وضعیت واقعی یا مسئله مورد مطالعه است. مدلسازی و به دنبال آن شبیه‌سازی از جمله ابزارهایی

هستند که در تحلیل سیستمی پدیده‌ها برای بررسی روابط پیچیده و تحلیل آثار هر متغیر بر سایر متغیرها و بخش‌های مدل استفاده می‌شوند (آهنگر، ۱۳۸۶).

شبیه‌سازی بدین معناست که با یک برنامه رایانه‌ای یا یک نوع مدل دیگر از نظام مورد نظر، بتوان راهکارهای گوناگون مدیریتی و طراحی را بررسی کرد. اصولاً هدف از شبیه‌سازی آن است که سیستمی را به طور مصنوعی ساخته و طرز کار آن را، نه به صورت انتزاعی و مجرد بلکه در تحول و حرکتش مورد بررسی قرار داده و رفتار هم متغیرهای آن را در آن واحد با هم مطالعه نمود. برای ساخت مدل و شبیه‌سازی ابتدا باید به دنبال مشخصه‌های جامعی از سیستم بود که ساختار آن را تعیین و امکان شناسایی آن را فراهم می‌کنند. عناصر و متغیرهایی را که در زنجیره علت و معلولی و متصل‌کننده خروجی‌های سیستم به ورودی‌های آن دخالت دارند، ساختار سیستم گویند. ساختار سیستم را عموماً توسط حلقه‌های علت و معلولی نشان می‌دهند و بدین ترتیب عناصر سیستم و متغیرهایی را که میان آنها در فعل و انفعالات، در فضای دوبعدی بیان می‌کنند.

۳-۶- روابط ساختاری

روابط ساختاری مورد استفاده برای تدوین مدل ارائه شده، توابع سرمایه‌گذاری، تولید و اشتغال است که در ادامه مورد بررسی قرار گرفته است.

۱-۳-۶- تابع سرمایه‌گذاری

بر اساس نظریات اقتصادی اقتصاددانان کلاسیک و کینزی، تقاضا برای سرمایه‌گذاری تابعی غیرمستقیم از نرخ بهره است. با افزایش نرخ بهره، مقدار تقاضای سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد و بالعکس با کاهش نرخ بهره، مقدار مزبور افزایش می‌یابد. از طرف دیگر، اساس تجزیه و تحلیل تقاضا برای سرمایه‌گذاری در نظریه یا اصل شتاب بر مبنای رابطه دو جانبه میان درآمد ملی و سرمایه‌گذاری استوار است. در درجه اول، سطح سرمایه‌گذاری تعیین‌کننده سطح درآمد ملی و مصرف است و در درجه دوم، سطح درآمد ملی و تغییر در آن، در تعیین و تغییر حجم سرمایه‌های لازم مؤثر است. از آنجا که بر اساس نظریات جدید، عدم دسترسی به منابع سرمایه‌گذاری یکی از مشکلات عمده سرمایه‌گذاری در کشورهای در حال توسعه است. بنابراین، سرمایه‌گذاری خصوصی (PI) به صورت تابعی از تولید ناخالص داخلی (GDP)، نرخ سود بانکی واقعی (Ri)، نرخ تورم (Inf) و حجم واقعی سپرده‌های بانکی (D) برآورد می‌شود:

$PI = PI(GPD, Ri, Inf, D)$ $PI = -17592.54 + 0.288 * GPD + 0.282 * D - 6554.849 * I - 341.084 * Inf$ $(4804,34) \quad (0,04) \quad (0,05) \quad (-1333,50) \quad (101,15)$ $R^2=0.98$	رابطه ۱
---	---------

۲-۶-۳-تابع تولید

در ادبیات اقتصادی، تابع تولید با فرض ثبات تکنولوژی تابعی از میزان سرمایه و نیروی کار به کار گرفته شده در فرایند تولید در نظر گرفته می‌شود. برای به دست آوردن تولید کل ایجاد شده در مدل نیز می‌توان فرض کرد که در اقتصاد تنها یک بخش تولیدی دارد. نوفرستی (۱۳۷۹) در رساله دکتری خود، تابع تولید کلان کشور را به شکل کاب داگلاس در نظر گرفته است که با نهاده‌های نیروی کار و انباشت سرمایه رابطه مستقیم دارد. وی برای نشان دادن خدمات ناشی از به کارگیری انباشت سرمایه و تأثیر وجود گلوگاه‌های تولیدی، نظیر تنگناهای ارزی برای واردات مواد اولیه از متغیر نرخ استفاده از ظرفیت تولید استفاده کرده است و حاصلضرب این متغیر در موجودی سرمایه را به عنوان خدمات ناشی از انباشت سرمایه در تابع تولید وارد و تأکید می‌کند اگر تنها از میزان انباشت سرمایه به عنوان عامل تعیین‌کننده تولید استفاده شود، گمراه‌کننده خواهد بود، چراکه همراه با حرکت آهسته انباشت سرمایه ممکن است خدمات ناشی از انباشت سرمایه بسیار متغیر باشد. در زمانی که اقتصاد با رکود مواجه می‌شود، از کلیه ظرفیت‌های عوامل تولید استفاده نمی‌شود یا هنگام بروز یک شوک طرف تقاضا، در کوتاه مدت ضرورتی برای افزایش کلیه عوامل تولید وجود ندارد، بلکه می‌توان با استفاد از ظرفیت‌هایی که تاکنون بلا استفاده مانده‌اند سطح تولید را افزایش داد. از این رو بسیاری از صاحب‌نظران اقتصادی پیشنهاد می‌کنند که وجود شاخصی (kz) برای نشان دادن نرخ استفاده از ظرفیت تولیدی انباشت سرمایه در تابع تولید ضروری است. این متغیر به صورت حاصلضرب انباشته سرمایه (K) در نرخ استفاده از سرمایه (UZ) تعریف می‌شود و لذا تابع تولید کلان اقتصادی به صورت زیر (که E میزان اشتغال است) در می‌آید:

$GDP = F(Kz, E)$ $GDP = -31613.35 + 17.473 * E + 0.65 * Kz$ $(8169,89) \quad (1,054) \quad (0,07)$ $R^2 = 0.99$	رابطه ۲
---	---------

۳-۶-۳- تابع اشتغال

بازار کار بازاری است که بر اساس ماهیت، همواره در تعامل اشتغال کامل به سر نمی‌برد که نشانه این عدم تعادل، وجود بیکاری در اقتصاد است. برای به دست آوردن میزان بیکاری در هر زمان و در هر اقتصادی می‌بایست میزان اشتغال نیروی کار تخمین زده شده و سپس از میزان جمعیت فعال کسر شود. برای به دست آوردن میزان اشتغال، لازم است که تابع تقاضا و تابع عرضه نیروی کار را محاسبه کنیم.

تابع تقاضای نیروی کار بر اساس شرط تعادل بازار نیروی کار در بلندمدت استخراج شده است که دستمزد نیروی کار را برابر ارزش تولید نهایی آن قرار می‌دهد. با توجه به اینکه مقدار استفاده از سایر نهاده‌های تولید در کنار نیروی کار، تولید نهایی نیروی کار را تحت تأثیر قرار می‌دهد، نهاده دیگر تولید یعنی سرمایه نیز در تابع لحاظ می‌شود. البته تکنولوژی (T) نیز متغیر تأثیرگذار دیگری است که به صورت متغیر روند وارد تابع تقاضای نیروی کار می‌گردد. بنابراین (w ، دستمزد واقعی):

$E = E(w, Kz, T)$				رابطه ۳
$E = ۷۵۶۸.۷۳ + ۰.۰۰۴۰۵۰ * Kz - ۷.۶۵۵ * w + ۲۸۸.۹۲۸ * T$				
(۱۷۳,۴۵)	(۰,۰۰)	(۳,۵۷)	(۱۵,۹۸)	
$R^2 = ۰,۹۹$				

۳-۷-۳- تعیین اعتبار مدل

منظور از تعیین اعتبار مدل، فرایندی است که در آن به استفاده کنندگان از مدل این اطمینان داده می‌شود که هرگونه استنباط حاصل از شبیه‌سازی سیستم درست است. اعتبار سنجی مدل‌های شبیه‌سازی یکی از مراحل مهم مدل‌سازی سیستم‌های دینامیکی دنیای واقعی است و روش‌ها و فرایندهای متعددی به مقصود اطمینان یافتن از قابلیت مدل در شبیه‌سازی سیستم واقعی مورد نظر مطرح است. بر اساس این دو رویکرد، آزمون‌های انجام شده جهت تعیین اعتبار مدل را می‌توان در دو دسته کلی قرار داد:

۳-۷-۱- آزمون‌های ساختاری مدل

کارکرد اصلی آزمون‌های ساختاری، بررسی شباهت ساختار جامعه با ساختار طراحی شده در مدل است. انطباق ساختاری که مدل از آن تبعیت می‌کند و ساختاری که در دنیای واقعی وجود دارد، مسئله مهمی است که باعث

می‌شود آزمون‌های ساختاری به عنوان ابتدایی ترین آزمون برای اعتبار مدل مطرح می‌باشند. به طور کلی می‌توان گفت، آزمون‌های ساختاری بیشتر به شناخت و آگاهی مدلساز از سیستم واقعی مورد نظر بستگی دارد. آزمون تکافوی مرزها، آزمون نقاط مرزی، آزمون سازگاری معیارها و آزمون پارامترها و ضرایب از جمله آزمون‌هایی هستند که جزء آزمون‌های اعتبار ساختاری طبقه‌بندی می‌شوند. شایان ذکر است که با انجام این آزمون‌ها، اعتبار مدل طراحی شده در این پژوهش تأیید می‌شود.

۲-۷-۳- آزمون‌های بازسازی رفتار

از پرکاربردترین آزمون‌ها در تعیین اعتبار مدل، آزمون بازسازی رفتار مدل است. در این آزمون‌ها به مقایسه رفتار متغیرهای شبیه‌سازی شده در مدل و مقدار آنها در دنیای واقعی پرداخته می‌شود. بر اساس این آزمون‌ها، اگر شرایط اولیه مدل با شرایط دنیای واقعی یکسان باشد، مدل باید به خوبی قادر به تولید مقادیر مشابه با رفتار متغیرهای دنیای واقعی باشد.

در این آزمون، جهت حرکت و روند متغیرها حائز اهمیت است و انطباق کامل متغیرها مد نظر نیست. به عبارتی همسویی روند متغیرها با آنچه مدل به تولید آن پرداخته، اهمیت فراوان دارد. در واقع آزمون‌های مورد اشاره، برای هدایت مدلساز به سمت ساخت مدلی انجام می‌گیرد که بتواند همانند دنیای واقعی رفتار کند. جدول ۱ مقادیر تحقق یافته و شبیه‌سازی شده متغیرهای اصلی الگو را به نمایش می‌گذارد. بنابراین این آزمون نیز، اعتبار مدل طراحی شده را به خوبی تأیید می‌کند.

۳-۸- مفهوم مدلسازی به روش پویایی سیستم‌ها

محققان برای واکاوی سیستم‌های واقعی، معمولاً مدل‌های شبیه‌سازی را بهره می‌گیرند که از ویژگی‌های آنان باید به انجام آزمایشات غیرممکن و گران‌قیمت اشاره نمود. شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم‌ها گستره زیادی از حوزه‌های متعدد را دربرمی‌گیرد و شامل روش‌های مختلفی چون مدلسازی تصادفی^۱، تحلیل پویایی سیستم‌ها^۲، شبیه‌سازی

^۱Stochastic Modeling

^۲System Dynamics

گسسته^۱ و تئوری بازی‌ها^۲ می‌گردد. مدل‌های شبیه‌سازی برخلاف مدل‌های بهینه‌سازی، توصیفی هستند و رفتار دنیای واقعی را توجیه و تفسیر می‌کنند. یک مدل شبیه‌سازی بیان می‌کند که در شرایط موجود و یا با تغییر برخی عوامل یا پارامترهای سیستم چه اتفاقاتی رخ خواهد داد. ولی یک مدل بهینه‌سازی به تعیین بهترین راه‌حل ممکن (بهترین وضعیت ممکن) برای رسیدن به هدف خاصی، می‌پردازد. مدل‌های شبیه‌سازی ممکن است برای پیش‌بینی رفتار سیستم در آینده و یا طراحی استراتژی‌های جدید تصمیم‌گیری و بررسی اثرات آن‌ها بر رفتار سیستم طراحی شوند.

مدل‌های شبیه‌سازی دو ویژگی بسیار مهم دارند؛ این مدل‌ها باید رفتار سیستم واقعی مرتبط با مسئله مورد بررسی را نشان دهند. علاوه بر این باید رفتار عوامل مؤثر در سیستم مانند رفتار مردم و... را نیز نشان دهند. رفتار عوامل مختلف از طریق تعریف قانون‌های خاص به مدل اضافه می‌شود که روی رفتار مدل اثر می‌گذارند (Sommer, ۱۹۸۴). ارزش و اعتبار مدل‌های شبیه‌سازی شده به فرض‌های تعریف‌شده در آن‌ها بستگی دارد. فرض‌های مدل‌های شبیه‌سازی شامل نحوه تعریف سیستم فیزیکی و قوانین تصمیم‌گیری مسئله می‌شود. در مدل‌های شبیه‌سازی، تعریف محیط فیزیکی با تمام جزئیات آن، در نظر گرفتن اثرات بازخوردی زیر بخش‌ها، محدودیت‌های غیرخطی و پویایی شرایط مسئله، امکان‌پذیر هست. در حقیقت، از دلایل مهم استفاده از مدل‌های شبیه‌سازی امکان تعریف بازخوردها، معادلات غیرخطی و تأخیرها هست.

یکی از چالش‌های طراحان مدل‌های شبیه‌سازی، تعریف محدوده مدل (تعریف معقول و منطقی مرز مدل، تعریف متغیرهای برون‌زا، درون‌زا، بازخوردها و...) است. یکی از توانایی‌های مهم مدل‌های شبیه‌سازی قابلیت اعمال کردن روابط بازخوردی مهمی که رفتار سیستم را ایجاد می‌کنند و در نظر گرفتن عکس‌العمل آن‌ها در برابر سیاست‌های مختلف، هست؛ بنابراین تعریف محدوده مدل به نحوی که بازخوردهای اساسی سیستم را در بر گرفته باشد، بسیار مهم خواهد بود. تحلیل پویایی سیستم‌ها از جمله روش‌های شبیه‌سازی است که این امکان را فراهم می‌کند و در واقع یک نوع مدسازی است که هدف از آن مطالعه و بررسی رفتار سیستم‌های واقعی است. این روش علاوه بر نگرش سیستمی که خود ویژگی مهمی است، توانایی در نظر گرفتن تحولات ممکن در آینده را

^۱Discrete Event Simulation

^۲Games Theory

داراست. با این دیدگاه، برخلاف دیدگاه مقابل آن که تنها واقعیات گذشته را مدل سازی می کند، می توان سناریوهای ممکن برای تحولات آتی را در مدل لحاظ کرد. تحلیل پویایی سیستم ها یک روش قدرتمند و یک تکنیک شبیه سازی کامپیوتری برای مدل کردن، درک و بررسی موضوعات و مسائل پیچیده است. تحلیل پویایی سیستم ها مشابه سایر روش های شبیه سازی دارای توانایی ها و محدودیت های است که می توان آن ها را به صورت جدول (۱-۳) خلاصه کرد.

جدول ۱-۳: توانایی ها و محدودیت های روش تحلیل پویایی سیستم ها منبع: استرمن (۲۰۰۰)

توانایی ها	محدودیت ها
توجه به ساختار درونی و فیزیکی سیستم ها، علاوه بر در نظر گرفتن عوامل مؤثر بیرونی	افزایش بیش از حد پیچیدگی و گستردگی در مدل سازی
توجه به سازوکارهای بازخوردی در سیستم	نیاز به مجموعه های بزرگ از داده
مدل سازی سیستم با معادلات دیفرانسیل و معادلات جبری به طور همزمان	نیازمندی به شاخص های جایگزین اندازه گیری ها
قابلیت انتخاب پریود زمانی برای شبیه سازی با دقت های متفاوت	وابستگی قابل توجه به دیدگاه و نظر مدل ساز
امکان اجرای مدل باوجود پیچیدگی های زیاد	دشوار و یا حتی ناممکن بودن برآورد دقیق و کلی پارامترها در بسیاری از موارد
	استفاده از برآوردهای تجربی از پارامترها در برخی موارد

تکنیک پویایی سیستم برای اولین بار در اواخر دهه ۱۹۵۰ توسط یک گروه از محققین به رهبری فارستر^۱ در دانشگاه MIT توسعه داده شد. برای اولین بار فاستر برای مدل سازی و شبیه سازی یک روش تصمیم گیری بلندمدت در مسائل پویای مدیریت صنعتی، از پویایی سیستم استفاده کرد. بعد از آن، این تکنیک، برای مواردی مثل تدوین راهبرد و خط مشی گذاری در کسب و کارهای مختلف به کار گرفته شد (Sterman, 2000). مشاهداتی از این حیث موجود است که سیستم های پویایی می توانند به استنباط و فهم محیط های پیچیده کمک کند (Spector et al., 2001).

^۱Forrester

پویایی سیستم یک روش، ابزار و مفهوم است این مفهوم، کاربرد سیستم‌ها، اصول و تکنیک‌های بازخورد برای مسائل مدیریتی، سازمانی و اجتماعی-اقتصادی است که در کاربرد مدیریتی به دنبال ادغام چندین حیطه وظیفه‌ای سازمان در یک کلیت مفهومی هست. این روش، مبانی کمی و سازمان‌یافته برای طراحی اثربخش‌تر سیاست‌های سازمانی فراهم می‌کند (Lin et al., 2005).

اساس مدل‌های بهینه‌سازی بر کمینه یا بیشینه نمودن یک تابع هدف که شامل تعدادی متغیرهای تصمیم‌گیری است، با در نظر گرفتن قیود استوار است. به عبارت دیگر این گونه مدل‌ها به صورت خودکار به دنبال بهینه‌ترین مقدار متغیرهای تصمیم‌گیری می‌گردند، به طوری که تمام قیود را تأمین کنند. هدف مدل‌های شبیه سازی بهبود بخشیدن به طرح‌ها و سیاست‌ها است. این مدل‌ها با توجه به مقدار متغیرهایی که توسط کاربر مشخص می‌شود، به پیش‌بینی رفتار سیستم می‌پردازند. استرمان این گونه مطرح کرده که اگر سیستمی باید بهینه شود که ایستا است و بازخورد نداشته باشد بهترین تکنیک قابل استفاده بهینه‌سازی است. در حیطه تصمیمات مدیریت چنین شرایطی کمتر به چشم می‌خورد. اعتبار روش‌های شبیه‌سازی در توانایی آن‌ها برای حل مدل‌هایی از تحلیل سیستم‌ها که دارای روابط و قیدهای غیرخطی هستند، بیشتر است در حالی که روش‌های بهینه‌سازی به ندرت توانایی رسیدگی به آن‌ها را دارند (Loucks, 2005).

تکنیک پویایی سیستم بر اساس تئوری اطلاعات-بازخورد شکل گرفته است که از نمادهایی برای نگاشت سیستم‌های کسب‌وکار در قالب نمودارها و معادلات استفاده می‌کند و زبان برنامه‌نویسی را برای شبیه‌سازی کامپیوتری به کمک می‌گیرد. پویایی سیستم یک رویکرد مبتنی بر کامپیوتر است که برای تحلیل و حل مسائل پیچیده با تأکید بر تحلیل و طراحی خط‌مشی، مورد استفاده قرار می‌گیرد. شبیه‌سازی به کمک مدل‌های پویایی سیستم، برای یادگیری پیچیدگی‌های پویای سیستم‌ها بسیار مفید است. برای شناسایی سیاست‌های بهینه در سیستم‌های موجود و برای بهبود رفتار سیستم از طریق تغییر در پارامترهای آن و همچنین تغییرات ساختاری ابزاری بسیار مفید است (Pfahl and Lebsanft, 1999).

۳-۹- مدل‌سازی پویا

بطور کلی سیستم‌ها به دو گونه تعریف می‌شوند: یکی سیستم باز و دیگری سیستم بسته. به سیستمی که حالت گذشته آن تأثیری روی آینده‌اش ندارد، سیستم باز گفته می‌شود و به سیستمی که آینده آن وابسته به حالت گذشته‌اش باشد، سیستم بسته گفته می‌شود (بعنوان نمونه از سیستم بسته، مقدار فروش بنگاه به کیفیت کالاهای

تولیدی خود در ماه‌های گذشته وابسته است). عبارت پرکاربردی دیگر در دیدگاه سیستمی موجود است به نام، بازخورد که مربوط به شرایطی است که x ، y را تحت تأثیر قرار می‌دهد و y نیز متقابلاً x را از طریق یک زنجیره علت و معلولی تحت تأثیر قرار می‌دهد. به معنای دیگر در تحولاتی که در سیستم رخ می‌دهد همواره بر اساس شرایط موجود (x)، تصمیم‌گیری (z) می‌شود که این تصمیمات به نوبه خود موجب بروز اتفاقاتی (y) در سیستم می‌گردند که این رخدادها منجر به تغییر شرایط سیستم (x) می‌شوند. در اینجا متغیر z یک متغیر واسطه‌ای برای تکمیل حلقه بازخوردی است (Ventana, 2010).

مدلسازی، فرآیند ایجاد مدل و به کارگیری آن برای مسائل علمی است. مدل‌ها به روش‌های مختلفی ایجاد می‌شوند، در این بخش به معرفی دیدگاه‌های مختلفی که در ساخت مدل مورد توجه قرار می‌گیرد، پرداخته می‌شود. با توجه به مجهولی که مدل‌ساز در پی یافتن آن است، ساختارهای متفاوتی در مدل‌سازی مورد توجه قرار گرفته است. به دلیل گستردگی انواع مدل‌ها، طبقه‌بندی انواع مدل‌ها بر اساس معیارهای مختلفی صورت گرفته است. مدل‌ها بر اساس نوع برخورد با زمان به دو گروه مدل‌های ایستا و پویا و بر اساس نوع روابط مدل به سه دسته خطی، غیرخطی و ترکیبی تقسیم می‌شوند (stsrman, 2002).

مدل‌های ایستا در این مدل‌ها، تصویری از سیستم واقعی در یک نقطه زمانی تهیه می‌شود. مشخصه اصلی این مدل‌ها، حذف عنصر زمان از فرمول‌بندی مدل هست. این مدل‌ها معمولاً در سیستم‌های در حال تعادل و پایا مفید می‌باشند.

مدل‌های پویا در این مدل‌ها، تغییرات سیستم در طول زمان و با کمک معادلات دیفرانسیلی یا معادلات تفاضلی (با توجه به اینکه زمان به صورت پیوسته یا گسسته منظور شود) بررسی می‌شود.

مدل‌های خطی مدل‌هایی که در آن‌ها روابط بین متغیرها خطی باشد. این مدل‌ها به دلیل سادگی، در مدلسازی‌های اولیه کاربردهای فراوانی یافته‌اند.

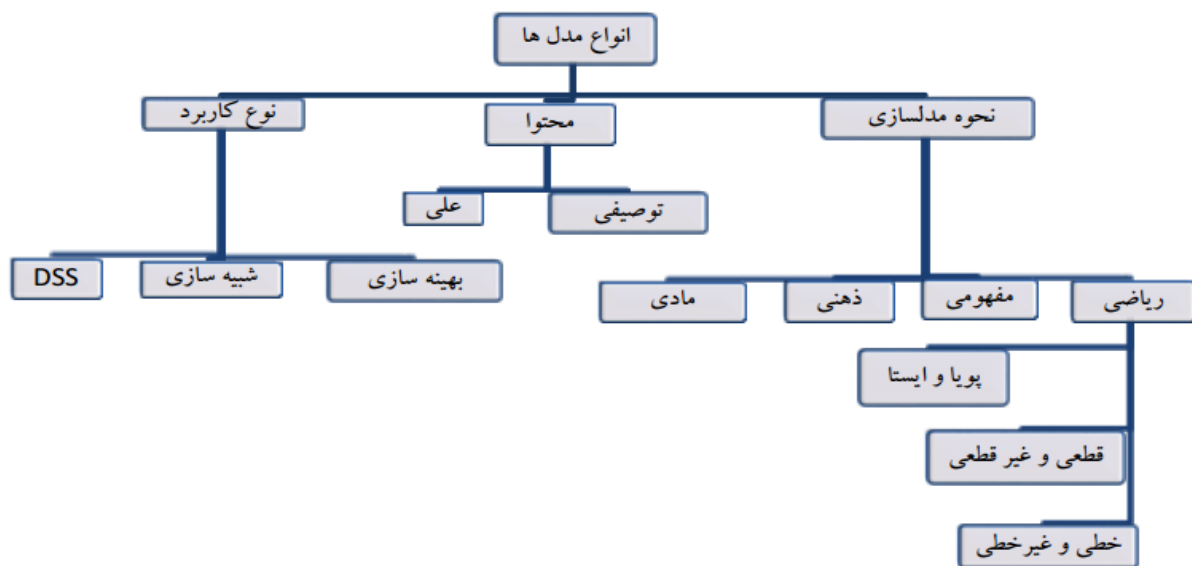
Static Models

Dynamic Models

Linear Models

مدل‌های غیرخطی^۱ مدل‌هایی که روابط بین متغیرها را به صورت غیرخطی نمایش می‌دهند. این مدل‌ها دارای پیچیدگی‌های زیادی هستند، لذا در بسیاری از موارد سعی می‌شود تا آن‌ها را به مدل‌های خطی تبدیل کرده و سپس از آن‌ها استفاده کرد.

مدل‌های ترکیبی^۲ مهم‌ترین ویژگی این مدل‌ها، وجود بازخورد درون مدل هست. در این مدل‌ها، تأثیر نتایج هر پدیده بر خود آن پدیده بررسی می‌شود؛ یعنی یک متغیر پس از اینکه موجب تغییر عوامل دیگر می‌شود از طریق تأثیر بر آن عوامل موجب تغییر در خودش نیز می‌شود. این مدل‌ها دارای عمق و پیچیدگی بیشتری هستند. در این مدل‌ها ممکن است روابط، خطی یا غیرخطی باشند.



شکل ۳-۱: تقسیم‌بندی انواع مدل‌ها را نشان می‌دهد. مدل‌های توسعه داده شده به روش پویایی

۳-۱۰- تاریخچه، بنیان و فلسفه پویایی سیستم

ریشه سیستم‌های پویایی را بایستی در اثر پیشگامانه فارستر پی گرفت که درون آن تبلیغات را می‌توان به عنوان مسئله‌ای در پویایی سیستم معرفی کرد. فارستر نگرشی نو را بر پایه اصول سایبرنتیک^۳ شناساند که ظرفیت آن را داشت به عنوان حل چالش‌هایی که تا قبل از آن زمان حل نگردیده بود، مورد بهره‌برداری قرار گیرد. فارستر پیشنهاد داد که به جای استفاده از رایانه‌های آنالوگ در حل مسائلی که از بازخوردهای اطلاعاتی نشأت می‌گیرند، از

Nonlinear Models

Cybernetic Models

^۳Cybernetics

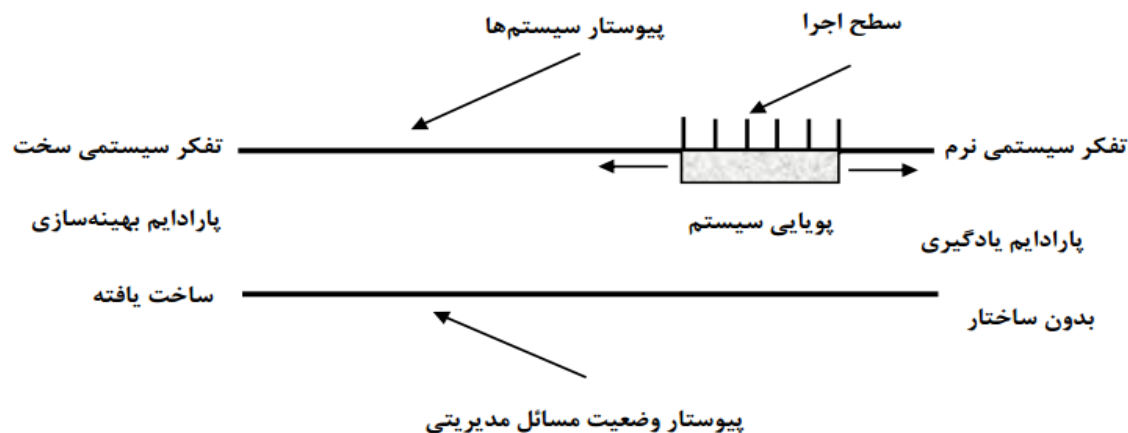
رایانه‌های دیجیتالی استفاده گردد. اولین کتاب فارستر در سال ۱۹۶۱ با نام «پویایی صنعتی» انتشار یافت. این کتاب به توضیح فلسفه، رویکرد پویایی سیستم و نیز مورد واکاوی‌هایی در زمینه سیستم‌های صنعتی پرداخته است. اوایل دهه ۷۰ میلادی بود که پویایی سیستم در کشورهای جهان توسعه پیدا نمود. کوئل، کتاب «پویایی سیستم برای مدیریت» را در سال ۱۹۷۷ با اتکاء بر کاربردهای صنعتی تألیف نمود (تیموری و همکاران، ۱۳۸۷).

رویکرد پویایی سیستم بر اساس بنیان‌هایی از سه رشته مدیریت سنتی سیستم‌های اجتماعی، نظریه بازخور یا سایبرنتیک و شبیه‌سازی رایانه‌ای استوار می‌باشد. رویکرد سیستم‌های پویایی اصولاً بر پایه فلسفه علی استوار می‌باشد، اگرچه عمل‌گرایانه‌تر آن است که آن را به صورت سیستمی از تصادف و علت مدنظر قرار دهیم. بر اساس فلسفه علی، رویکرد پویایی سیستم از دو پیش‌فرض بنیادی تشکیل می‌شود. این دو پیش‌فرض به شرح زیر می‌باشد (تیموری و همکاران، ۱۳۸۷):

- پیش‌فرض بنیادی یک: اصولاً رفتار سازمان توسط ساختار آن یعنی سیاست‌ها و سنت‌هایی که دربرگیرنده منابع تشدید، وقفه‌های زمانی و بازخوردهای اطلاعاتی است، ایجاد می‌شود.
- پیش‌فرض بنیادی دو: کارآمدترین راه برای نگرستن به سازمان، از دریچه جریان‌های بنیادی مثل جریان پول و غیره به جای نمایش آن در قالب واحدهای وظیفه‌ای است.

۳-۱۱- هدف و پارادایم پویایی سیستم

در پویایی سیستم هدف اصلی‌ای که دنبال می‌شود دریافت شناخت و بصیرت لازم پیرامون کاربرد سیستم است، چراکه ازین مسیر بتوان به طراحی سیاست‌های بهبودیافته برای اجرا در سیستم موردنظر، یاری رساند. این رویکرد اصولاً در پارادایم یادگیری یا تفکر سیستمی نرم وجود دارد. حسب الامر، گسترش دامنه هدف به طراحی سیاست‌های بهبودیافته، پویایی سیستم را به پارادایم بهینه‌سازی و یا تفکر سیستمی سخت نیز وصل می‌کند؛ فلذا باید اشاره نمود که این نگرش در پیوستار رویکردهای سیستمی، در فاصله بین رویکردهای نرم و سخت برقرار است (شکل ۲-۳). رویکرد پویایی سیستم، رویکرد نسبتاً انعطاف‌پذیری می‌باشد که می‌توان آن را در سطوح مختلفی مورد استفاده قرار داد و از ماهیتی کیفی و کمی برخوردار است. این نوع انعطاف‌پذیری، پویایی سیستم را برای مسائل مدیریتی که در سرتاسر پیوستار قرار دارند، کاربردی‌تر می‌سازد، مسائلی که طیفی از مسائل ساخت‌یافته تا بدون ساختار را در برمی‌گیرد (تیموری و همکاران، ۱۳۸۷).

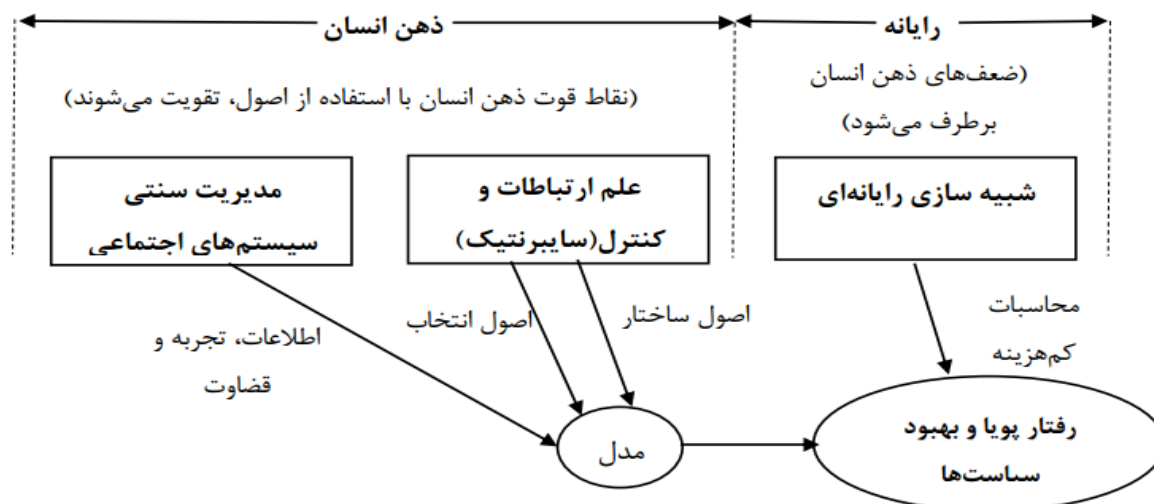


شکل ۳-۲: انعطاف‌پذیری پویایی سیستم در پیوستار سیستم

۳-۱۲- اصول حاکم بر پویایی سیستم‌ها

متدولوژی پویایی سیستم‌ها یک تکنیک مدلسازی و شبیه‌سازی است که مخصوصاً برای مسائل مدیریتی طولانی مدت، مزمن و پویا طراحی می‌شود. این روش بر درک چگونگی اندرکنش فرایندهای فیزیکی، جریان اطلاعات و سیاست‌های مدیریتی تمرکز می‌کند که به چه نحو، این عوامل پویایی متغیرهای موردنظر را ایجاد می‌کنند. مجموعه روابط میان این ترکیبات بیان‌کننده ساختار سیستم هست. مهم‌ترین اصلی که رویکرد پویایی سیستم‌ها بر آن استوار هست این است که ساختار سیستم در طول زمان الگوهای رفتاری آن را ایجاد می‌کند. این موضوع در تحلیل رفتار سیستم موردنظر اهمیت ویژه‌ای دارد. در نهایت اصول کلی کار با این رویکرد درک چگونگی و چرایی ایجاد پویایی‌ها و پس از حصول این درک، یافتن سیاست‌هایی برای بهبود عملکرد سیستم هست (Behara et al., 2007).

ایجاد مدلی برای نشان دادن ساختار واقعی سیستم بیان روابط تابعی میان متغیرها در ساختار پویا که این روابط می‌توانند به هر سه صورت تحلیلی، تجربی، یا عددی باشند. از یک مقدار اولیه برای متغیرها شروع نموده و بر اساس حل تکراری عددی معادلات دیفرانسیل مخصوص، مقادیر سایر متغیرها را در طول زمان نشان می‌دهد. لازم به ذکر است که تعریف معادلات دیفرانسیل در مدلسازی پویا بر اساس ساختار تعیین‌شده و با توجه به تعریف انواع متغیرها توسط نرم‌افزار انجام می‌شود. این خود از توانایی‌های نرم‌افزار هست.



شکل ۳-۱: بنیان و شاکله پویایی سیستم

۳-۱۳- فرایند مدل سازی با رویکرد پویایی سیستم‌ها

این موارد را می توان به ۵ بخش تقسیم نمود: (stsrman, 2000)

۳-۱۳-۱- مرحله اول: تعریف و توضیح دقیق مسئله

در این بخش به ارائه مشکلات درون سیستم اشاره می شود که سازمان متولی در پی مرتفع ساختن آنها است. بایستی بر مرزی از سیستم متمرکز شد که چارچوب مسئله ساز درون آن تشکیل شود. این امکان وجود دارد که در ابتدا مرز مذکور دقیقاً تعیین نگردد ولیکن در حین مدلسازی می توان آنرا اصلاح کرد.

- تعیین مشکل و مسئله
- مشخص نمودن مفاهیم مهم و متغیرها
- بازه زمانی شمولیت مسئله
- تعیین کنش در گذشته و احتمال رفتار آن در آینده

۳-۱۳-۲- مرحله دوم: تعیین تئوری و فرضیه دینامیک درباره علل بروز مسئله فوق

پیرامون کنش مدل چه فرضیه ای مطرح است. متمرکز شدن روی موارد درون سیستم با بهره گیری از فروض و نظریات اولیه رابطه های علی- معلولی مشخص گردد.

۳-۱۳-۳- مرحله سوم: تدوین مدل شبیه سازی

در این بخش با بهره‌گیری از مراحل قبلی نمودارهای جریان مدل ترسیم می‌گردند. در این مرحله، از نمودارهای علی و معلولی ذکر شده در مرحله قبل الهام گرفته و نمودارهای جریان مدل رسم می‌شوند. بطوریکه با تعیین روابط بین متغیرهای مدل، زمینه اجرای آن فراهم می‌شود. در این مرحله علاوه بر تدوین ساختار و قواعد تصمیم، مقادیر اولیه پارامترهای مدل و ارتباطات رفتاری آن‌ها تخمین و بررسی می‌شود.

۳-۱۳-۴- مرحله چهارم: آزمون مدل برای اطمینان از صحت عملکرد آن

این بخش نیز با انجام آزمون‌های متعدد نسبت به کارکرد درست مدل مربوط می‌شود.

۳-۱۴-۵- مرحله پنجم: طراحی سیاست‌های مختلف و ارزیابی آن‌ها به وسیله مدل

این بخش مربوط به اطمینان از اعمال سیاست‌های مختلف بر اساس متغیرها و پارامترهای متعدد است که در نهایت مورد ارزیابی قرار گیرند.

۳-۱۵-۶- رفتار سیستم‌های پویا

این کنش‌ها بر طبق ساختار و چارچوب آن‌ها صورت می‌گیرد که به سه بخش: موجد رشد دارای بازخورد مثبت، هدفجو دارای بازخورد منفی و نوسانی دارای بازخورد منفی با تأخیر است.

۳-۱۶-۱- اجزای سازنده پویایی سیستم

این امر شامل معادلات، ابزارها و متغیرهای متعدد است که توضیح می‌دهیم (تیموری و همکاران، ۱۳۸۷).

۳-۱۶-۱-۱- متغیرهای پویایی سیستم

این بخش شامل: متغیرهای سطح (فیزیکی و اطلاعاتی) که در هر زمان قابلیت اندازه‌گیری دارند. متغیرهای نرخ که در یک بازه زمانی قابلیت اندازه‌گیری دارند و بر متغیر سطح اثرگذارند. متغیرهای کمکی که با استفاده از آن‌ها می‌توانیم چارچوب و جزئیات سیاست‌ها را بدست آوریم. (تیموری و همکاران، ۱۳۸۷).

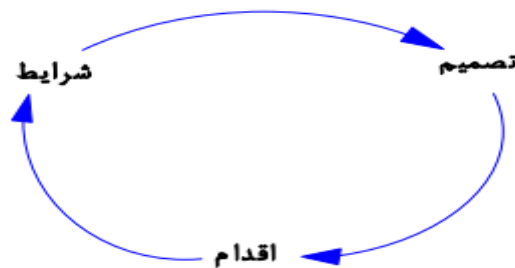
۳-۱۶-۲- ابزارهای پویایی سیستم

۳-۱۶-۲-۱- نمودارهای علی و معلولی

این نمودارها، متغیرهایی را دربرمی‌گیرند که تأثیرات بردارها و پیکان‌ها را بر یکدیگر مطرح می‌کنند. رابطه علی دارای دو علامت منفی و مثبت است که اگر متغیرهای وابسته و مستقل همسو باهم تغییر کنند رابطه علی مثبت است و بالعکس.

۳-۱۶-۲-۲- بازخورد

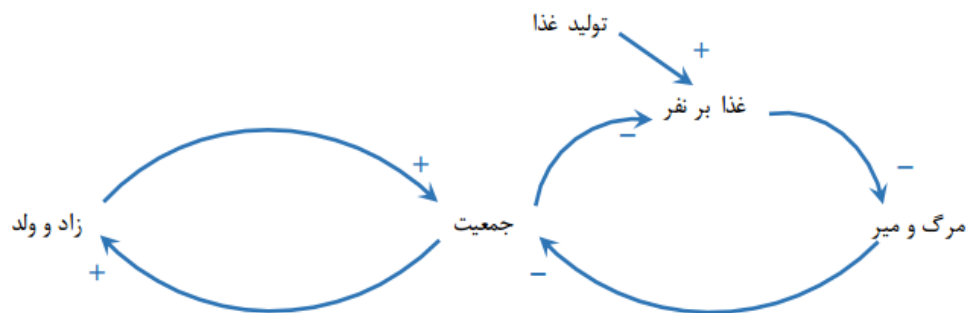
بازخورد به معنای آن است که یک کنش در سیستم منجر به واکنش در دیگران شود که دارای دو بخش منفی (تغییر یک متغیر منجر به تغییر خودهمان متغیر بصورت عکس) و مثبت (تغییر یک متغیر منجر به تغییر خودهمان متغیر در همان جهت) است. برای نمونه زیاد شدن تولد موجب زیادی جمعیت و آن هم موجب افزایش تولد گردد و بالعکس.



شکل مفهوم بازخورد در سیستم

۳-۱۶-۲-۳- حالت‌ها و جریان‌ها

حالت‌ها گویای شرایط سیستم هستند و داده‌های بدست آمده از آنها اساس تصمیم‌گیری‌ها می‌باشد. جریان‌ها نیز وابسته به حالت‌ها و عوامل سیستم هستند.



شکل نمودار علی و معلولی تغییرات جمعیت با حلقه‌های مثبت و منفی

نمودارهای علی و معلولی به دلیل برخی محدودیت‌ها ممکن است نادرست مورد استفاده قرار گیرند. یکی از محدودیت‌های اصلی نمودارهای علی عدم توانایی در نمایش ساختار جریان و حالت سیستم‌ها است. بازخورد و حالت - جریان دو مفهوم کلیدی در تئوری پویایی سیستم‌ها می‌باشند.

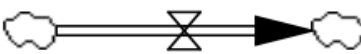
حالت‌ها، انباشتگی‌های سیستم می‌باشند. آن‌ها نشان‌دهنده وضعیت سیستم بوده و اطلاعات حاصل از آن‌ها مبنای تصمیم‌گیری‌ها است. حالت‌ها منجر به ایجاد سکون در سیستم می‌شوند. همچنین حالت‌ها با تجمع و انباشتن مابه‌التفاوت خروجی‌ها و ورودی‌ها منجر به ایجاد تأخیر در سیستم می‌شوند. به‌عنوان مثال آب درون مخزن یک سد حالت یک سیستم هست. حالت‌ها توسط جریان‌ها تغییر می‌کنند. به‌عنوان مثال میزان آب درون مخزن با دبی ورودی افزایش و با جریان خروجی کاهش می‌یابد. پویایی سیستم‌ها برای ترسیم نمودار حالت-جریان از مجموعه‌ای از سمبل‌های خاص استفاده می‌کند:

حالت‌ها با استفاده از یک مستطیل نمایش داده می‌شوند (مانند یک کانتینر که شامل موجودی از کالا است). جریان ورودی به‌صورت پیکان یا بردار با جهتی به سمت حالت ترسیم می‌شود که نشان‌دهنده افزایش حالت هست.

جریان خروجی به‌صورت پیکان یا بردار با جهتی به سمت خارج حالت ترسیم می‌شود که نشان‌دهنده کاهش حالت هست.

شیرهای روی جریان‌های ورودی و خروجی که نشان‌دهنده کنترل بر جریان می‌باشند. نمایش ریاضی حالت‌ها و جریان‌ها

جدول علائم مورد استفاده در نمودار حالت-جریان

شرح علامت	شکل علائم
متغیر حالت	
متغیر جریان (نرخ)	
متغیرهای کمکی	
منبع	
جریان مواد و اطلاعات	

سمبل‌های بکار رفته برای ترسیم نمودارهای حالت-جریان اولین بار توسط فارستر ابداع شد و برگرفته از مباحث هیدرولیک است. به عبارت دیگر حالت استعارهای از منبع آب و جریان نیز نشان‌دهنده جریان آب ورودی یا خروجی است.

$$Stock(t) = \int_{t_0}^t [Inflow(s) - Outflow(s)] ds + Stock(t_0)$$

میزان تغییرات حالت در واحد زمان برابر است با نرخ خالص افزایش حالت و یا اختلاف نرخ ورودی و خروجی:

$$d(Stock)/dt = Inflow(t) - Outflow(t)$$

جریان ورودی نیز تابعی از حالت، سایر متغیرهای حالت و پارامترهای سیستم است.

۳-۱۷-۳- معادلات

برای شبیه‌سازی رایانه‌ای مدل پویایی سیستم، نمودارها را باید به روابط ریاضی تبدیل کرد. نمودار جریان معمولاً مبنایی برای نوشتن معادلاتی است که در شبیه‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در مدل پویایی سیستم برای هر متغیر و مقدار ثابت، معادل‌هایی وجود دارد. مهم‌ترین معادلاتی که در مدل پویایی سیستم به کار می‌رود، معادلات نرخ، کمکی و ثابت هست.

مزیت‌های روش پویایی سیستم‌ها

مزیت‌های روش پویایی سیستم‌ها در مدسازی در قالب سه بند زیر قابل عنوان است:

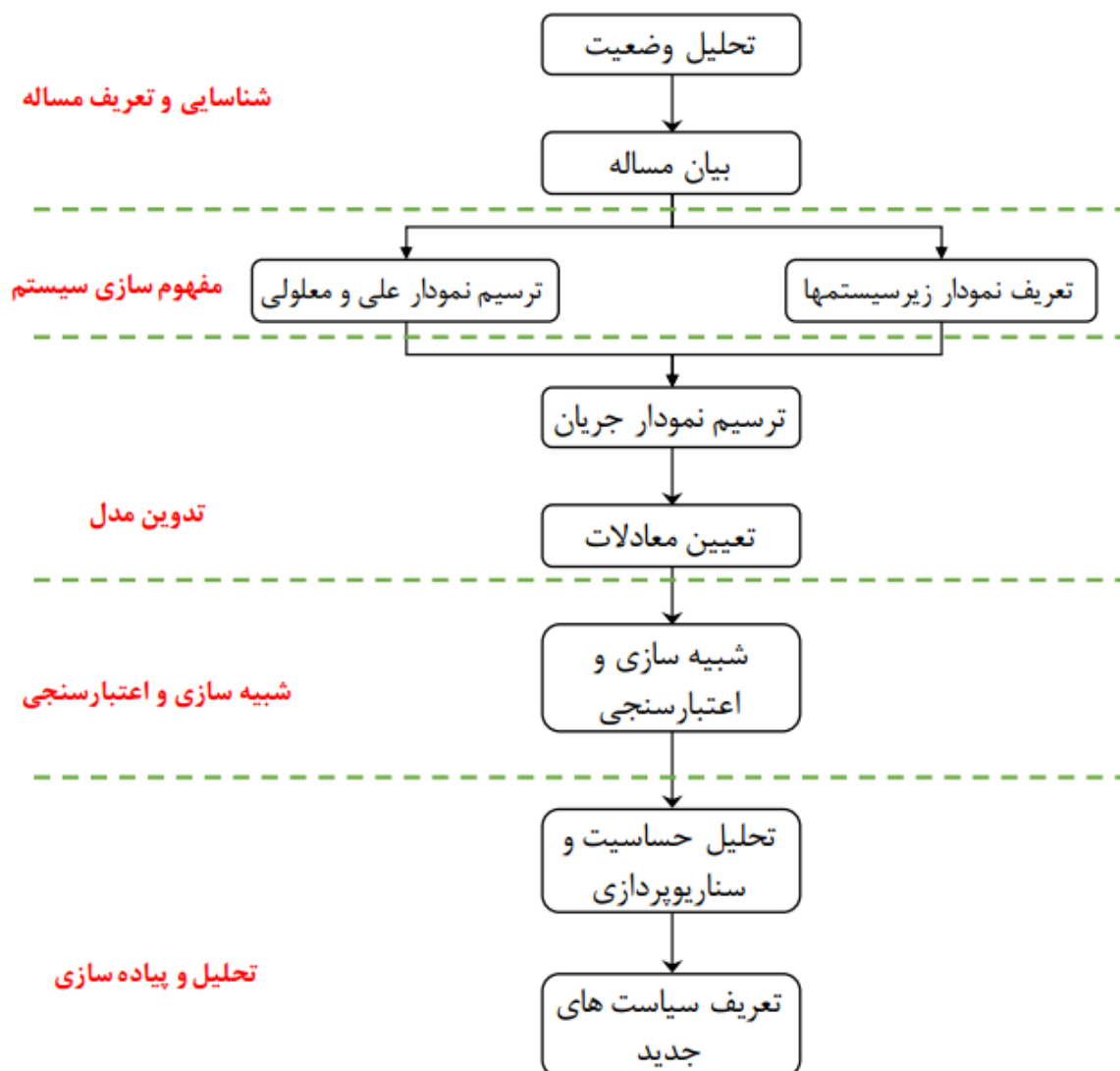
الف-انعطاف‌پذیری

- مدل، استفاده از متغیرهای کمی و کیفی را میسر می‌سازد.
- امکان توسعه مدل‌های با مقیاس متداخل.
- ماهیت هدف محوری زیرمدل‌ها (واحدها)
- پوشش دادن گستره‌ای از اهداف پروژه.

ب-سهولت درک و انطباق‌پذیری

- ماهیت پویای مدل و شفافیت
- وجود نرم‌افزارهای کامپیوتری متعدد و کم هزینه بودن برنامه‌نویسی و اجرای مدل

- عدم نیاز به تعیین قطعی پارامترها قبل از شبیه‌سازی
 - ج-قابلیت آزمون و تست مداوم
 - امکان آزمون پیوسته فرضیات و آنالیز حساسیت پارامترها
 - امکان پشتیبانی تصمیم‌گیری بر پایه نظرسنجی‌های گروهی در مراحل مختلف فرآیند بسط مدل
- مراحل مدلسازی و حل مسئله در پویایی سیستم
- فرآیند مدلسازی سیستم‌های دینامیکی، یک فرآیند تکراری است که می‌تواند در غالب گام‌های تعریف شده در شکل زیر صورت پذیرد (Jarmain, 1963).



شکل گام‌های مدل‌سازی و حل مسئله در سیستم‌های دینامیکی

۳-۱۸- الگوهای رفتاری در سیستم‌های پویا

در طبیعت رفتار هر سیستم ناشی از ساختار سیستم است و ساختار سیستم از حلقه‌های علی و معلولی تشکیل شده است؛ بنابراین با ترکیب‌های مختلف حلقه‌های علی و معلولی می‌توان رفتارهای مختلفی ایجاد نمود. برخی از مهم‌ترین الگوهای رفتاری که در طبیعت بسیار تکرار می‌شوند عبارت‌اند از: (Ventana, Vlachos, 2007). (۲۰۱۰).

- الگوی رفتاری رشد
- الگوی رفتاری هدف جو
- الگوی رفتاری S شکل
- الگوی رفتاری رشد بیش‌ازحد
- الگوی رفتاری نوسانی

در ادامه هر یک از الگوهای رفتاری فوق مورد بررسی قرار گرفته و ساختار به وجود آورنده آن‌ها تشریح می‌گردد (Ventana, 2010؛ Vlachos, 2007).

۳-۱۸-۱- الگوی رفتاری رشد

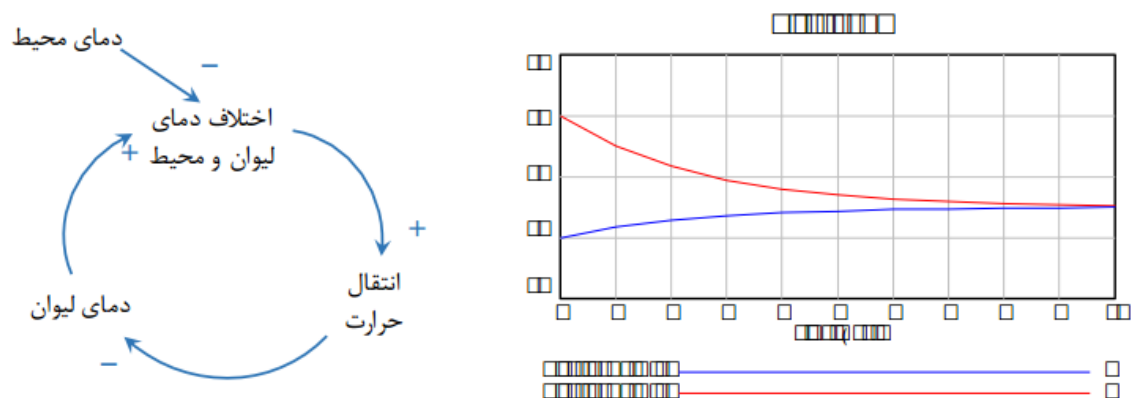
ساده‌ترین رفتاری که یک پدیده می‌تواند داشته باشد، زمانی است که دارای یک حلقه علی و معلولی مثبت باشد. در این صورت متغیرهای حالت حلقه علی و معلولی، به صورت نمایی رشد می‌کنند. به این ترتیب بازخورد مثبت، ساختار الگوی رفتاری رشد را تشکیل می‌دهد. در مثال جمعیت، حلقه علی و معلولی مثبت موجب رشد نمایی تعداد جمعیت می‌شود و نمودار آن یک تابع نمایی خواهد بود.

۳-۱۸-۲- الگوی رفتاری هدف جو

در الگوی رفتاری هدف جو متغیر حالت دارای هر مقدار اولیه‌ای که باشد به تدریج در طول زمان به یک مقدار خاص (مقدار هدف) نزدیک می‌شود. ساختار الگوی رفتاری هدف جو از یک حلقه علی و معلولی منفی (بازخورد منفی) تشکیل شده است. به این ترتیب هر پدیده‌ای که به صورت یک حلقه علی و معلولی منفی رخ دهد به صورت هدف جو عمل خواهد نمود.

برای مثال در صورتی که یک لیوان آب در یک فضای باز قرار گیرد پس از مدتی دمای لیوان آب به دمای هدف که همان دمای محیط است نزدیک می‌شود. فرقی نمی‌کند که لیوان آب یخ باشد و یا یک لیوان آب جوش. نمودار

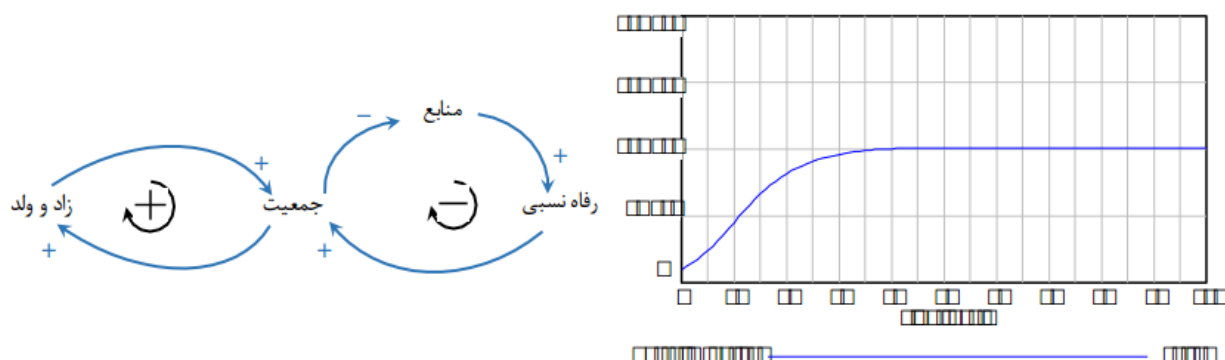
علی و معلولی این مثال در قسمت چپ شکل () نشان داده شده است. همچنین اگر دمای محیط را ۳۵ درجه سانتی‌گراد فرض کنیم، سمت راست شکل () نمودار حاصل از الگوی رفتاری هدف جو برای دمای لیوان آب را نشان می‌دهد.



شکل نمودار علی و معلولی تغییر دمای لیوان و الگوی رفتاری هدف جو در آن

۳-۱۸-۳- الگوی رفتاری S شکل

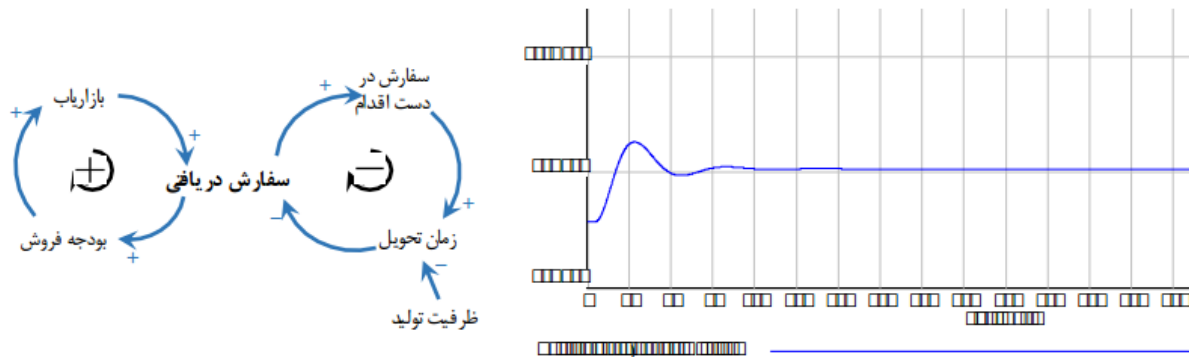
الگوی رفتاری S شکل در واقع یک تابع فزاینده اشباع شونده (دارای حد بالا یا پایین) از رفتار سیستم است. در این الگو، ابتدا رفتار مدل به صورت رشد نمایی هست، ولی بعد از مدتی نرخ رشد کاهش یافته و رشد نمایی به الگوی رفتاری هدف جو تبدیل می‌شود. رفتار پویای S شکل در حقیقت ترکیبی از الگوی رفتاری رشد و هدف جو هست. به عبارت دیگر در رفتار S شکل دو بازخورد وجود دارد: یک بازخورد مثبت و یک بازخورد منفی؛ بازخورد مثبت رفتار رشد و بازخورد منفی رفتار هدف جو را ایجاد می‌نماید. در این الگو ابتدا بازخورد مثبت فعال می‌گردد، ولی پس از مدتی بازخورد منفی فعال شده و رفتار سیستم را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عنوان مثال رشد جمعیت کشورهای در حال توسعه از این مدل نشأت گرفته است (شکل).



شکل نمودار علی و معلولی و الگوی رفتاری S شکل از تغییر جمعیت با محدودیت منابع

۳-۱۸-۴- الگوی رفتاری رشد بیش از حد

در این نوع رفتار پویا، ابتدا متغیر حالت بیش از مقدار تعادل خود رشد می‌کند؛ سپس به تدریج کاهش می‌یابد و به مقدار تعادل خود نزدیک می‌شود. این رفتار متشکل از دو حلقه علی و معلولی مثبت و منفی است. حلقه علی و معلولی مثبت عامل تقویت منحنی رفتار سیستم هست. حلقه علی و معلولی منفی که یک متغیر حالت در آن وجود دارد، باعث ایجاد تأخیر در رفتار سیستم می‌شود و رفتاری به صورت الگوی بیش از حد ایجاد می‌کند. در حقیقت ساختار الگوی رفتار رشد بیش از حد مشابه ساختار الگوی رفتار S شکل هست، با این تفاوت که در الگوی رفتاری رشد بیش از حد حلقه علی و معلولی منفی با تأخیر بیشتری نسبت به الگوی رفتاری S شکل فعال می‌شود. برای مثال در یک واحد تولیدی با افزایش استخدام بازاریاب، پس از مدتی فروش محصولات به شدت افزایش می‌یابد ولی با افزایش سفارش‌ها به دلیل محدودیت ظرفیت تولید، زمان تحویل سفارش‌ها افزایش می‌یابد و این امر موجب افزایش نارضایتی مشتری شده و به تدریج از میزان سفارش‌ها کاسته می‌شود. نمودار رابطه علت و معلولی و نمودار الگوی رفتاری این مثال در اشکال زیر ارائه شده است.



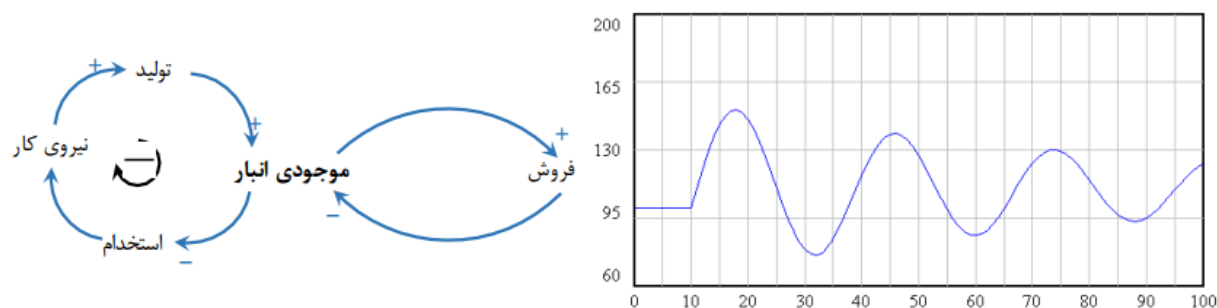
شکل نمودار علی و معلولی و الگوی رشد بیش از حد برای افزایش تعداد بازاریاب‌ها

۳-۱۸-۵- الگوی رفتاری نوسانی

یکی از رفتارهای دینامیکی متداول رفتار نوسانی هست که در بسیاری از سیستم‌ها به خصوص سیستم‌های اقتصادی و تجاری مانند سیکل‌های تجاری چهارساله، هفت‌ساله و غیره رخ می‌دهد. الگوی نوسانی ممکن است از ساختارهای پیچیده‌ای تشکیل شده باشد ولی ساده‌ترین ساختاری که رفتار نوسانی را ایجاد می‌کند، ترکیب دو حلقه علی و معلولی منفی با یکدیگر است.

برای مثال با فرض این که در یک واحد تولیدی میزان تولید فقط به نیروی کار وابسته باشد، واحد تولیدی برای افزایش تولید شروع به استخدام نیروی کار می‌کند؛ بنابراین با افزایش نیروی کار، نرخ تولید افزایش می‌یابد؛ نرخ تولید تا زمانی که مقدار آن بیشتر از نرخ فروش شود، افزایش می‌یابد. پس از مدتی موجودی انبار محصول افزایش می‌یابد. بدین ترتیب شرکت شروع به کاهش نفقات تولیدی می‌نماید. ولی پس از مدتی به دلیل کاهش نرخ تولید و ثابت ماندن نرخ فروش میزان موجودی انبار کاهش می‌یابد؛ بنابراین شرکت مجدداً شروع به استخدام نفقات جدید می‌نماید. بدین ترتیب این سیکل نوسانی ادامه می‌یابد. نمودار رابطه علت و معلولی و الگوی رفتاری این مثال در شکل ارائه شده است. رفتار نوسانی به سه صورت ذیل هست (Sternman).

- نوسانات دائمی که همیشه ادامه دارند.
- نوسانات میرا یا مستهلک شونده که به تدریج به طرف یک نقطه تعادل حرکت می‌کنند.
- نوسانات افزایشی یا فزاینده که دامنه نوسانات آن‌ها مرتباً افزایش می‌یابد.



شکل نمودار علی و معلولی و الگوی نوسانی از استخدام نیروی کار تولیدی

۳-۱۹- نرم افزار ونسیم و نقش آن در توسعه پویایی سیستم

نرم افزار Vensim یک نرم افزار شبیه سازی و یک محیط مدسازی گرافیکی شیء گرا هست. در این نرم افزار پیشرفت یک مدل از کل به جزء صورت می گیرد. یعنی در حین مدلسازی متغیرها و اجزاء مختلف اضافه می شوند و یک مدل را تکمیل می کنند (مومنی، ۱۳۸۳).

جمع بندی

در این بخش از پژوهش، مبانی مربوط به روش پژوهش مورد بررسی قرار گرفت. پویایی سیستم به عنوان یکی از مکاتب تفکر سیستمی یک متدولوژی برای مطالعه و مدیریت سیستم های پیچیده و دارای بازخورد است. پویایی سیستم ابعاد و اثرات متنوع و مختلفی دارد و در موضوعات متعددی همچون: اقتصاد، محیط زیست، حوزه های شهری، انرژی و دیگر موارد انسانی و اجتماعی نقش دارد. پیچیدگی ای که در سیستم ها و نظریه های مربوط به پویایی سیستم ها وجود دارد را می توان به عنوان یک تئوری و تفکر سیستمی به عنوان یک متدولوژی در این طریق معرفی نمود. با وجود تعاملات موجود در حوزه های مختلف یک سیستم، مهم می باشد تا افراد توان این را داشته باشند که رفتارهای سیستم را با رویکرد سیستمی مفهوم سازند. این فهم مسأله لازم است تا از مسیر معرفت و دانش نسبت به کلیه بخش ها و ارتباط میانشان در چارچوب یک سیستم رخ دهد. مدلسازی سیستمی یک فرآیند بازخوردی بوده و به صورت توالی خطی مرحله ای (گام به گام) نیست. مدل ها از مراحل تکرار، پرسش مداوم، آزمون و اصلاح و بهبود می گذرند. در مسیر مدلسازی سیستمی اولین مقصود آن است که حدود و بروز تلاش ها مشخص گردد. اما آنچه از فرآیند مدسازی دریافت می گردد، این امکان را دارد که فهم اساسی ما از مسئله و مقصودمان از سعی مان را متحول سازد. تکرار توانایی این را دارد که از بخشی به بخشی دیگر رخ دهد.

پویایی سیستمی اصولاً از نظم‌ی درونی برخوردار می‌باشد. فلذا بایستی از این ظرفیت برای واکاوی کنش‌های پدیده‌های اجتماعی بهره گرفت، لذا پویایی سیستمی بر اساس روانشناسی ادراکی و اجتماعی، اقتصاد و سایر علوم اجتماعی اعمال می‌شود.

فصل چهارم: برآورد مدل و تجزیه و تحلیل داده‌ها

۱-۴-مقدمه

تکنیک‌های مدسازی با توجه به نوع کارکردشان دارای انواع مختلف می‌باشند از جمله تکنیک اقتصادسنجی، آنالیز سری زمانی و روندها، آنالیز داده _ ستانده، برنامه‌ریزی ریاضی، برنامه‌ریزی پویا و سیستم دینامیک که در فصل سوم توضیحاتی در مورد هر کدام داده شد. تکنیک سیستم دینامیک از نوع مدل‌های شبیه‌سازی است که امکان مطالعه ساختار و رفتار سیستم‌های پیچیده اقتصادی، اجتماعی، زیستی و فنی را فراهم می‌کند. در این روش سیستم‌های پیچیده واقعی توسط بازخوردهای متعدد، تأخیر زمانی، ذخیره‌سازی و از طریق معادلات دیفرانسیل مربوط به هم توصیف می‌شوند.

۲-۴-چارچوب مدل

طبق اشاره‌ای که در فصل یک داشتیم عناصر اصلی مدل دینامیکی این تحقیق شامل:

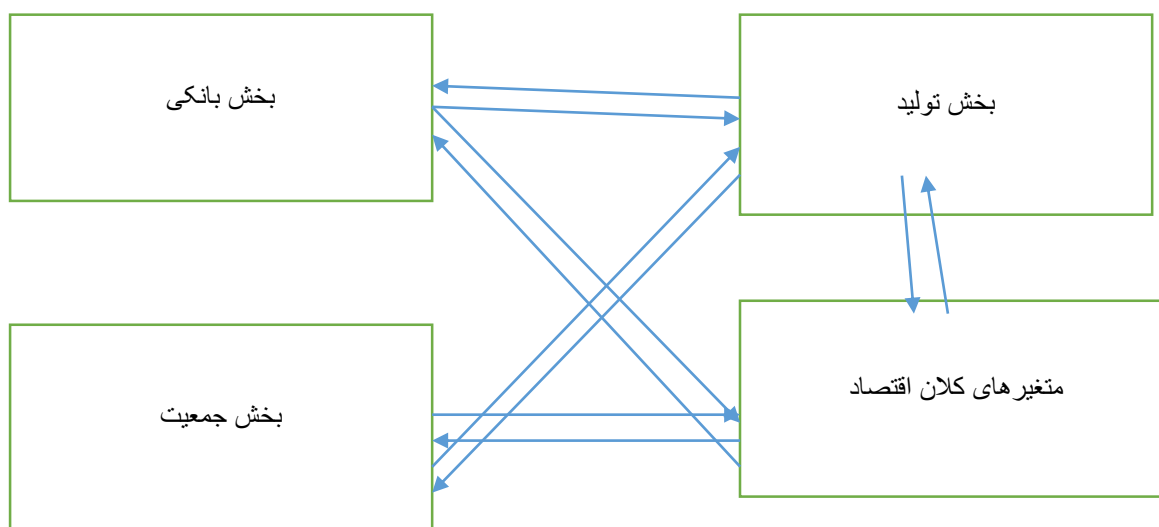
۱-بخش بانکی

۲-بخش تولید

۳-بخش جمعیت

۴-متغیرهای کلان اقتصاد

بین بخش‌های ذکر شده رابطه‌های قوی و پویا وجود دارد. به گونه‌ای که تغییر در یک متغیر موجب ایجاد تغییر در کل سیستم شده و این تغییرات جدید، سایر تغییرات را به وجود می‌آورد.

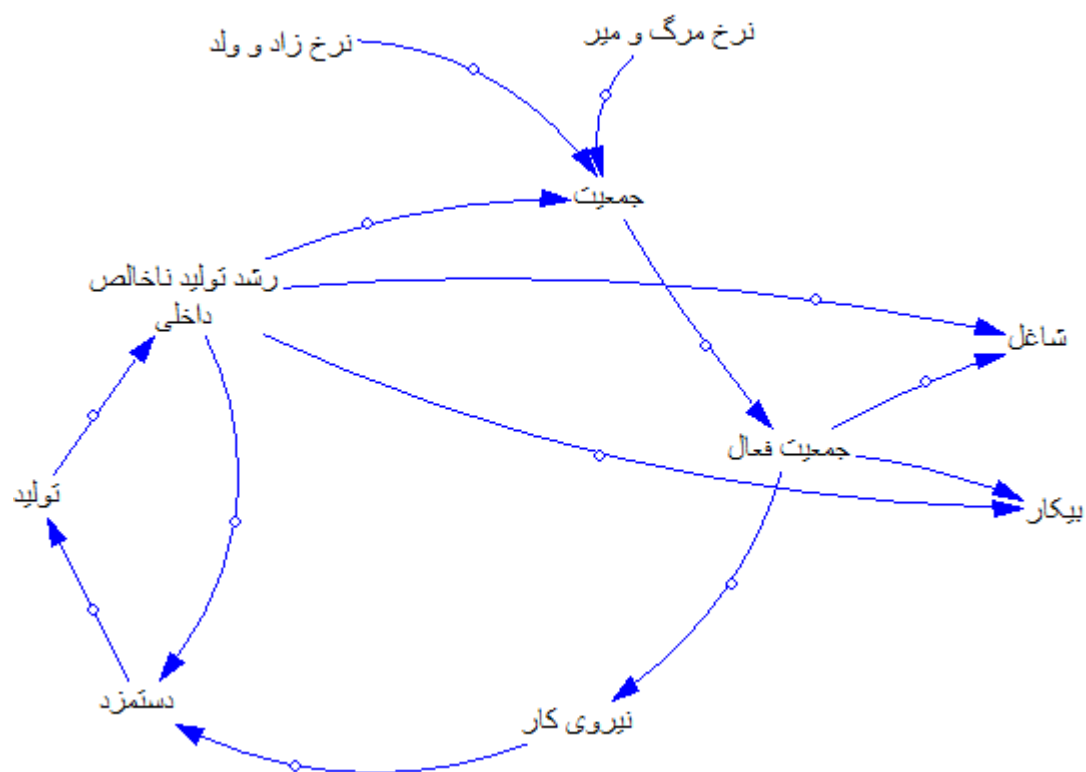


بخش جمعیتی توسط میزان مرگ و میر و نرخ زاد و ولد تعیین می‌گردد که موجب تعیین میزان جمعیت فعال که توانایی کار دارند شده و جمعیت شاغل و بیکار تشکیل می‌شود. این امر مهمترین عامل تولیدی است که توسط جمعیت تعیین می‌شود و نیروی کار ماهر و غیرماهر را تشکیل می‌دهد. بخش تولید با استفاده از سرمایه‌های بخش بانکی و بخش جمعیت به تولید پرداخته و پروسه تولید شروع می‌شود. در این بین وجود بخش بانکی به عنوان مهمترین نظام ایجاد پرداخت‌های مالی وارد مدل شده و با استفاده از ذخایر بانکی و سپرده‌های بانک به خلق اعتبار می‌پردازد. وجود دو بخش تولید و بانک موجب ایجاد تغییرات اساسی در بخش متغیرهای کلان اقتصاد مانند نرخ بیکاری و تورم و... شده و بر بخش تولید و بانک مؤثر است.

۳-۴- تعیین تئوری و فرضیه دینامیک

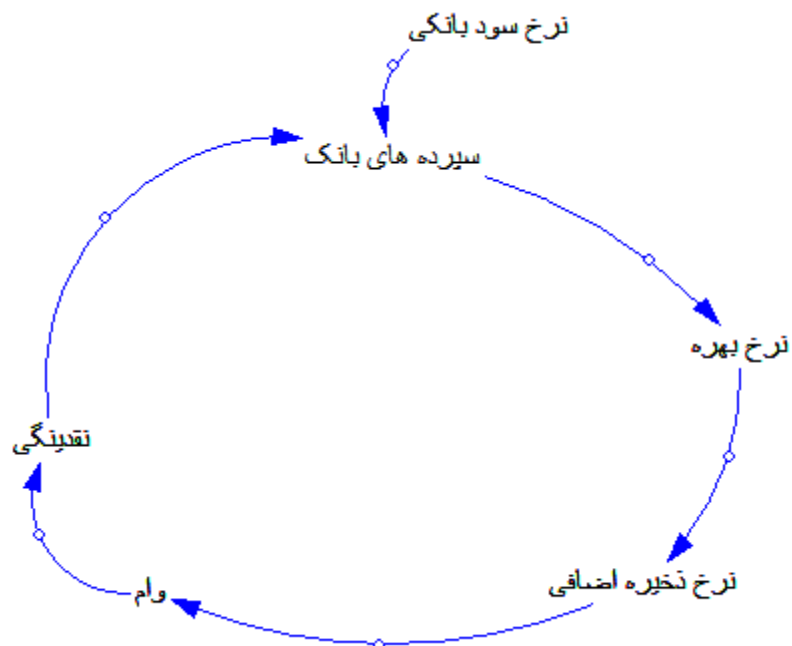
۱-۳-۴- حلقه علی معلولی:

دینامیک هر مدل پیچیده توسط دو نوع بازخورد شناخته و پیاده‌سازی می‌شود. بازخورد مثبت (تقویت‌کننده) و بازخورد منفی (متعادل‌کننده). به طور کوتاه بازخورد مثبت حلقه‌های بازخوردی به این صورت است که افزایش در یک پارامتر در حلقه باعث افزایش در همان جهت در پارامترهای درون حلقه خواهد شد. در بازخورد منفی افزایش در یکی از پارامترها باعث کاهش در پارامترهای یکسان درون حلقه خواهد شد. در قسمت زیر به بررسی این نوع حلقه‌های بازخوردی پرداخته خواهد شد.



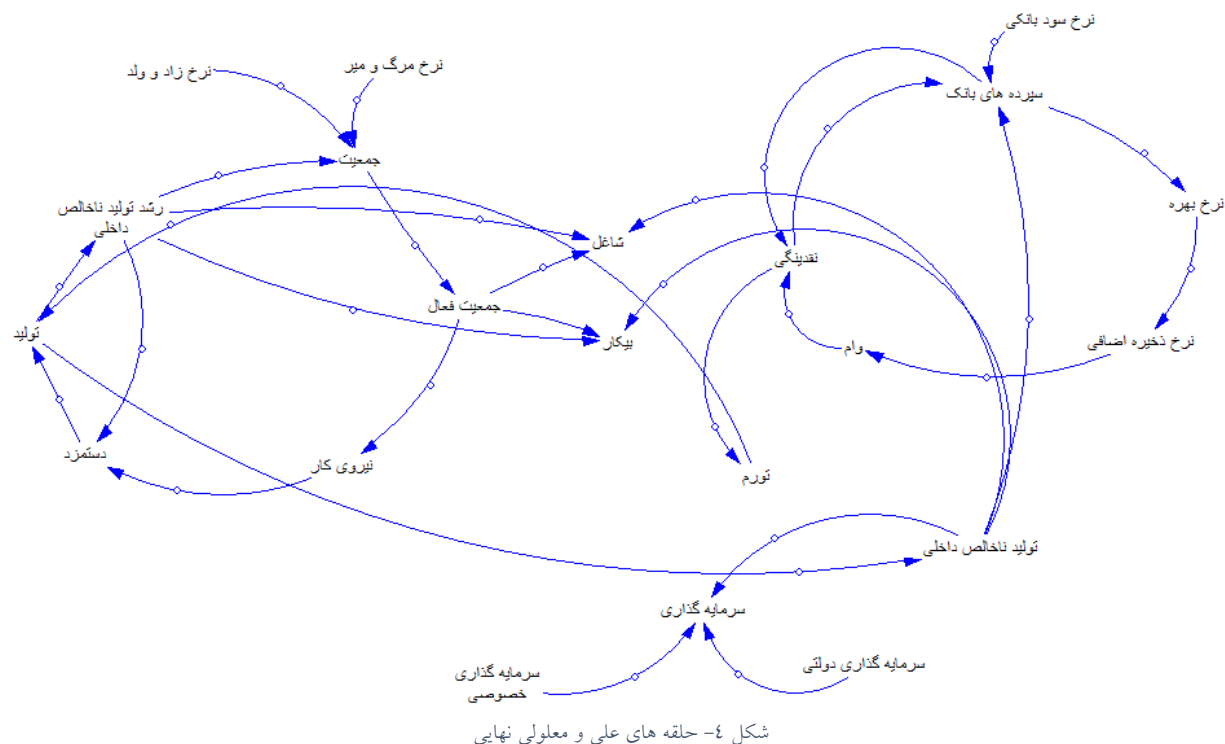
شکل ۲- حلقه علی و معلولی شماره ۱

در این حلقه جمعیت مورد نظر توسط دو متغیر اصلی نرخ مرگ و میر و نرخ زاد و ولد، تعیین می‌گردد. افزایش جمعیت به افزایش جمعیت فعال می‌انجامد. جمعیت فعال به دو گروه جمعیت بیکار و شاغل تقسیم می‌شود. افزایش جمعیت فعال به افزایش نیروی کار منجر شده و این امر دستمزدها را کاهش می‌دهد. کاهش دستمزدها موجب کاهش هزینه‌های تولید شده و میزان تولید افزایش پیدا می‌کند و رشد تولید خالص داخلی افزایش می‌یابد. این امر خود موجب افزایش جمعیت می‌گردد. این حلقه یک حلقه مثبت است که موجب تقویت سیستم می‌گردد.



شکل ۳- حلقه علی و معلولی شماره ۲

نرخ های سود بانک ها موجب می شوند تا افراد تشویق گردند که در بانک ها سپرده گذاری های کوتاه مدت و بلند مدت داشته باشند. این امر نرخ بهره سرمایه را افزایش می دهد تا حجم سپرده گذاری ها افزایش یابد که منجر به افزایش نرخ ذخیره بانک ها نیز می شود. وجود سپرده بیشتر نزد بانک ها موجب افزایش قدرت خلق اعتبار توسط بانک ها شده و نقدینگی را افزایش می دهند. افزایش نقدینگی نیز در نهایت منجر به افزایش میزان سپرده های بانک ها می شود. این حلقه یک حلقه مثبت و تقویتی در سیستم است.



با ورود متغیرهای کلان به مدل شبیه سازی، مدل تکمیل تر شده و پیوندهای انتقال تغییرات در کل مدل ایجاد می شود. وجود نقدینی موجب ایجاد تورم در اقتصاد شده و آن امر موجب ایجاد اخلاص در روند تولید می شود و تولید را کاهش می دهد. همچنین وجود تورم موجب می شود تا هزینه های نرخ بهره افزایش یافته و هزینه سرمایه گذاری افزایش یابد. این امر موجب کاهش بیشتر تولید شده و رشد تولید ناخالص داخلی را کاهش می دهد.

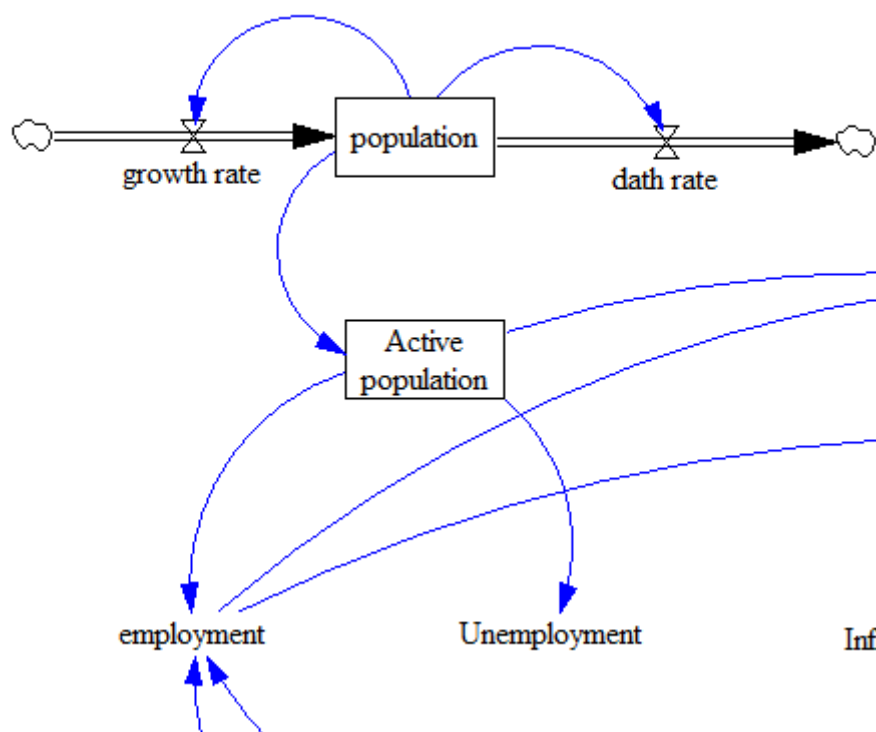
۴-۳-۲- تبیین مدل شبیه سازی

در این بخش از پژوهش به تبیین مدل شبیه سازی شده برای آزمون فرضیات پژوهش پرداخته می شود.

۴-۳-۲- شبیه سازی بخش جمعیت

شبیه سازی بخش جمعیت توسط نرخ زاد و ولد، میزان جمعیت و نرخ مرگ و میر تعیین شده است. نرخ باروری در ایران در سال های اخیر حاکی از روندی نزولی بوده که موجب ایجاد نگرانی در پژوهشگران مختلف و همچنین سیاستگذاران بخش عمومی شده است. روند جمعیت ایران به سرعت در حال پیر شدن است و میزان نوزادان

متولد شده از نرخ مرگ و میر کمتر است. این امر موجب کاهش جمعیت در سال‌های آتی خواهد شد. این بخش موجب تعیین جمعیت فعال و میزان اشتغال و بیکاری می‌گردد.

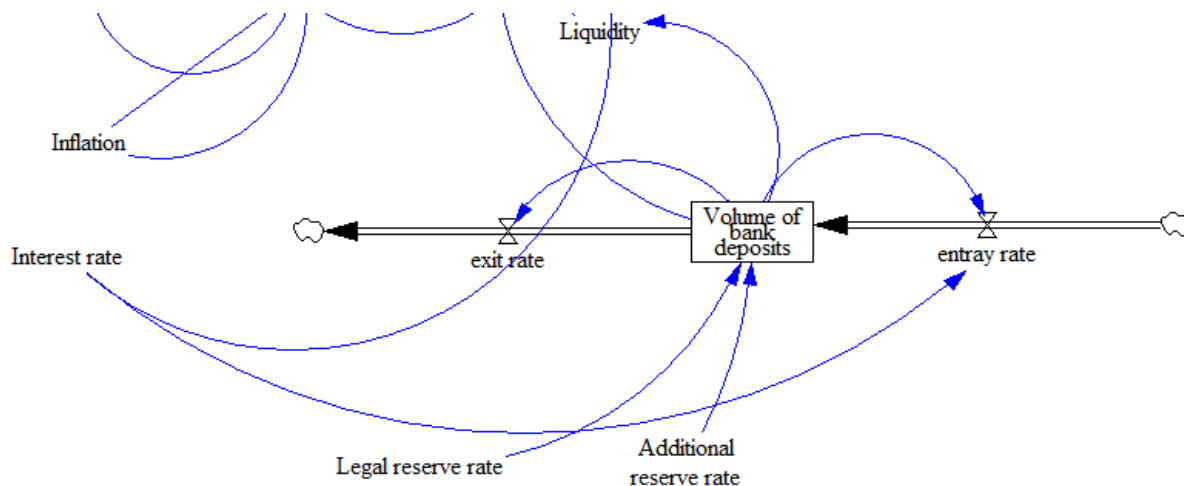


شکل ۵- شبیه سازی بخش جمعیت

۴-۳-۳- شبیه سازی بخش بانک

در این بخش از مدلسازی، بخش بانک و روابط مالی مؤثر آن بر بخش تولید مورد شبیه سازی قرار می‌گردد. در این بخش مهمترین متغیرها شامل نرخ بهره، نرخ سود بانکی، حجم سپرده های بانکها، نرخ ورود و خروج سرمایه های بانکی است.

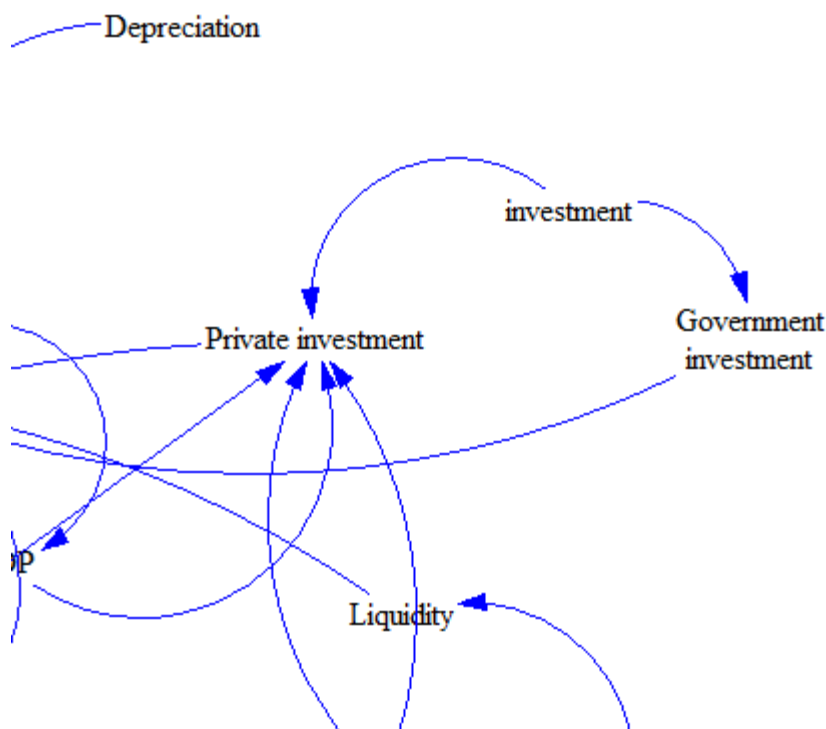
در این بخش در ابتدا نرخ های سود و همچنین نرخ های سودآوری سایر پروژه ها به عنوان متغیرهای تعیین کننده سپرده گذاری استفاده شده است.



شکل ۶- شبیه سازی بخش بانک

۴-۳-۴ مدل سازی بخش سرمایه گذاری

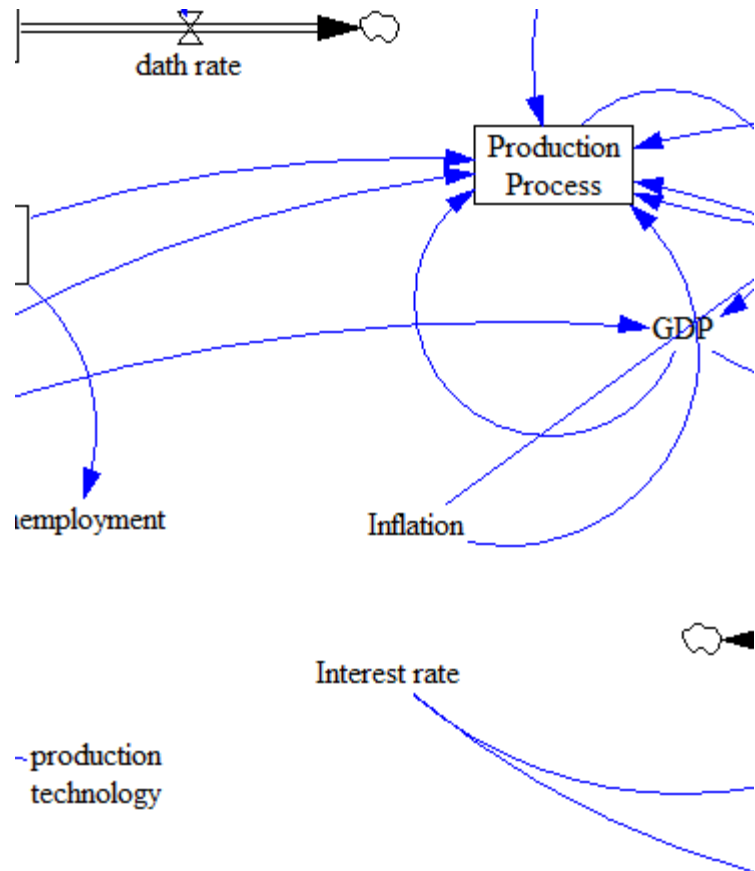
در این بخش، سرمایه گذاران به دو گروه سرمایه گذاران خصوصی و سرمایه گذاران بخش دولتی تقسیم می شوند. بخش دولتی همیشه بیشترین امکانات را داشته و در تمامی پروژه ها حضور می یابد و همچنین با کنترل متغیرهای ضروری سرمایه گذاران در بخش هایی مانع ورود آنها به بخش سرمایه گذاری می شود. مهمترین متغیرها شامل نرخ بهره، نرخ تورم و سودآوری پروژه های تولید است.



شکل ۷- مدل سازی بخش سرمایه گذاری

۴-۳-۵- مدل سازی بخش تولید

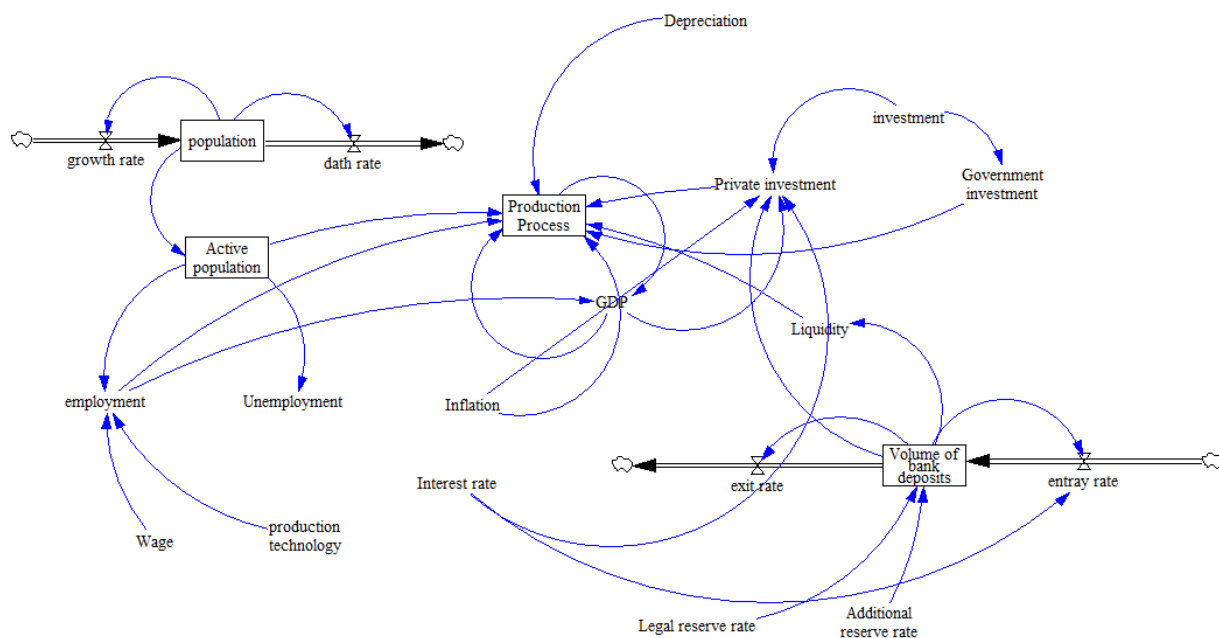
در این بخش از مدل سازی، بخش تولید به عنوان بخش میانجی سرمایه گذاران و متغیرهای کلان اقتصاد عمل می کند. وجود بخش تولید به عنوان کامل کاهنده یا افزایشده اشتغال و نیز بهبود بخش بانک نیز در نظر گرفته می شود.



شکل ۸- مدل سازی بخش تولید

۴-۳-۶- مدل کلی تحقیق

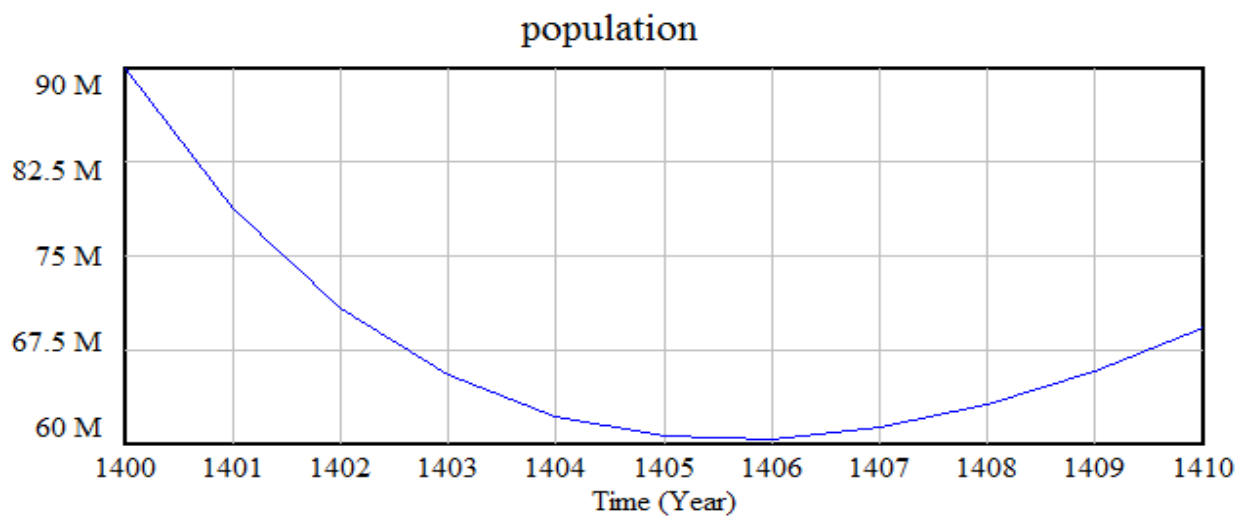
براساس حلقه های علی و معلولی و نیز به منظور آزمون فرضیه های پژوهشی، کل مدل شبیه سازی شده در پژوهش به صورت زیر می باشد.



شکل ۹- مدل کلی پژوهش

۴-۳-۷- شبیه‌سازی متغیرهای تحقیق

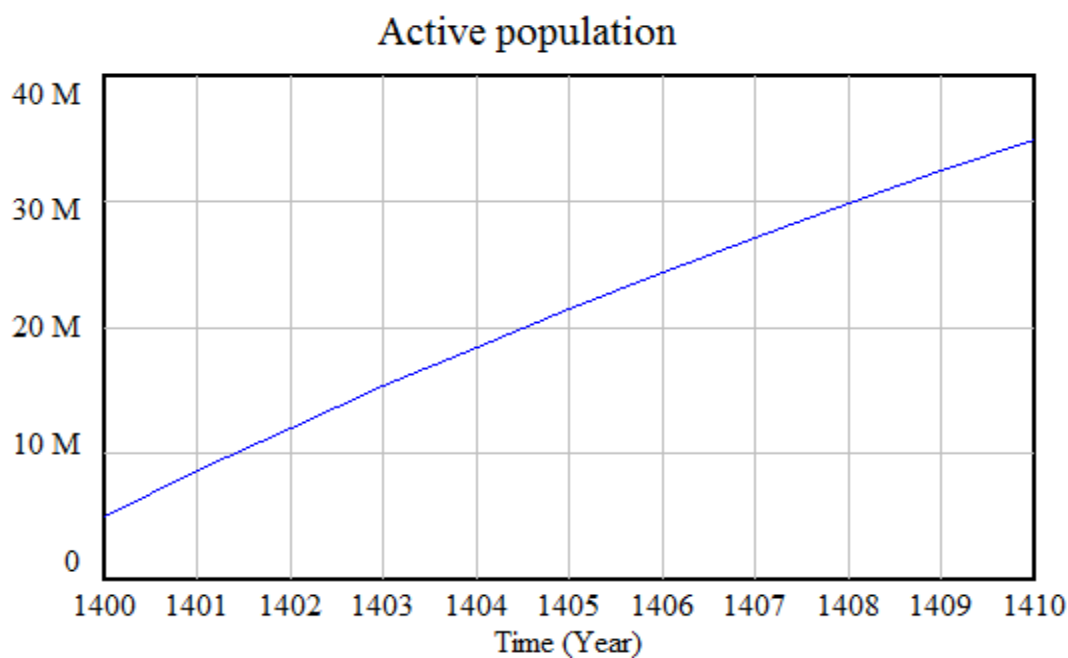
در سناریو پایه، در ابتدا تمامی متغیرهای پژوهش به صورت ثابت و براساس وضعیت موجود مورد شبیه‌سازی قرار می‌گیرند. در ابتدا مهمترین متغیر پژوهش که بخش جمعیتی است شبیه‌سازی شده است. براساس نرخ باروری بسیار پایین و نیز وجود شرایط سیاست‌های جمعیتی، بخش جمعیت به صوت زیر تدوین شده است. در این سناریو وجود جمعیت فعال و همچنین کل جمعیت موجب ایجاد نرخ زاد ولد در جمعیت می‌گردد ولی به دلیل پایین بودن این نرخ، روند جمعیت تا سال‌های ۱۴۰۵ کاهش و بعد از آن شروع به افزایش خواهد کرد. این به دلیل وجود اثر مثبت افزایش تولید در ادامه روند مدلسازی ایجاد می‌شود.



نمودار ۱- نتایج بخش جمعیت

منبع: یافته های پژوهش

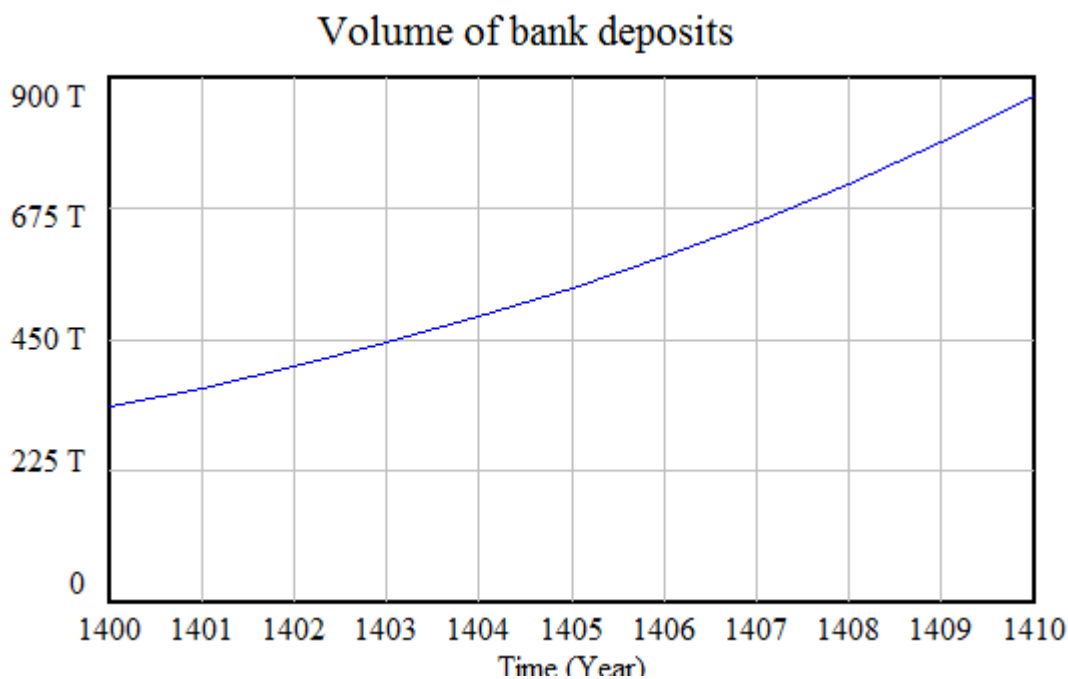
جمعیت فعال در این روند، حالتی افزایشی دارد. دلیل این امر وجود تولید و نیز تاثیر مثبت بخش بانکی در روند نرخ زاد و ولد جمعیتی است. همچنین به دلیل افزایش تولید جمعیت بیشتری شاغل شده و جمعیت فعال افزایش می یابد.



نمودار ۲- نتایج بخش جمعیت فعال

منبع: یافته های پژوهش

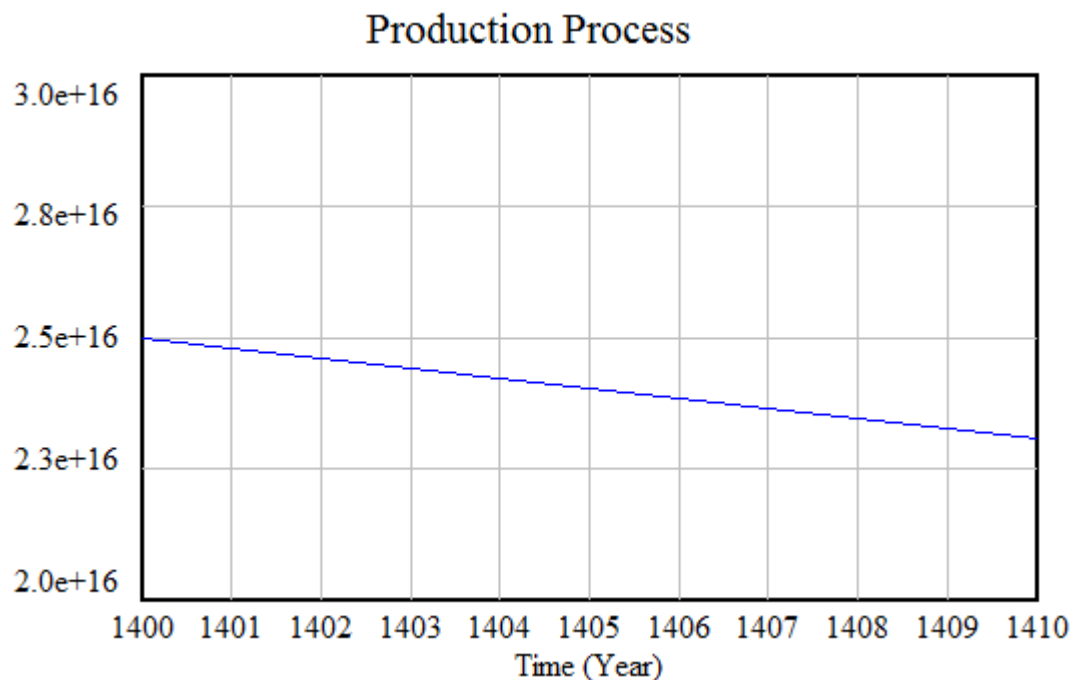
در بخش بانکی با توجه به وجود تبلیغات سپرده‌گذاری و ایجاد انواع روش‌های مختلف جذب سپرده، میزان سپرده‌های بانک‌ها همیشه روندی صعودی دارد. این امر بر میزان جمعیت فعال و شاغل مؤثر بوده و موجب ایجاد تسهیلات مالی برای ایجاد اشتغال خواهد شد ولی تأثیر منفی نیز بر وضعیت تولید خواهد داشت زیرا موجب ایجاد تورم و کاهش تولید می‌گردد.



نمودار ۳- نتایج بخش سپرده‌های بانکی

منبع: یافته‌های پژوهش

وجود نظام مالی توسعه یافته با جریان تولید کمک بسزائی می‌کند ولی در صورتی که اثرات منفی تورم و بیکاری در این نظام غالب باشند، نرخ تولید روندی نزولی خواهد داشت.



نمودار ۴- نتایج بخش تولید

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۵- طراحی سناریوهای مختلف و ارزیابی آن‌ها به وسیله مدل

۴-۵-۱- تحلیل حساسیت

تحلیل حساسیت به مطالعه تأثیرپذیری متغیرهای خروجی از متغیرهای ورودی یک مدل گفته می‌شود. به عبارت دیگر روشی برای تغییر دادن در ورودی‌های یک مدل به صورت سازمان‌یافته (سیستماتیک) است که بتوان تأثیرات این تغییرها را در خروجی مدل پیش‌بینی کرد.

تحلیل حساسیت تعیین می‌کند که حل به دست آمده (حل منطقی در سیستم دینامیک و حل بهینه در برنامه‌ریزی خطی) در مقابل تغییرات معین در مدل اصلی چقدر حساس است. همان‌طوری که می‌دانیم هر پارامتری که در مدل به کار می‌رود صرفاً بر مبنای فرضیات و پیش‌بینی‌هایی برآورد می‌شود. معمولاً این برآوردها بر اساس اطلاعاتی انجام می‌شود که معمولاً ناقص‌اند و گاهی در عالم وجود ندارند از این رو پارامترهایی که ابتدا در فرمول کردن وارد می‌شوند فقط در حد یک تخمین تجربی و حتی سرانگشتی به شمار می‌آیند. بنابراین یک متخصص

در این زمینه همواره با شک و تردید علمی با نتایج اولیه برخورد می‌کند. منظور از تحلیل حساسیت بررسی تغییرات محتمل پارامترها بر روی جواب منطقی مدل است. از این دیدگاه پارامترها به دودسته کلی تقسیم می‌شوند:

۱- برخی پارامترها می‌توانند مقادیر منطقی متفاوتی را اختیار کنند و درعین حال تأثیری بر روی جواب نداشته باشد.

۲- برخی پارامترها که با اندکی تغییر ممکن است جواب منطقی جدیدی را ایجاد کنند. اهمیت این موضوع وقتی بیشتر می‌شود که در اثر این تغییرات جواب‌های منطقی جدیدی که با توجه به محاسبات سرانگشتی و دید خود خواننده یا تصمیم‌گیرنده مطلب، نمی‌توان حساب کرد و تصمیم عاقلانه‌ای در این زمینه گرفت.

بنابراین هدف تحلیل حساسیت شناسایی این نوع پارامترهای (نوع ۲) کاملاً حساس است تا تخمین آن‌ها با دقت بیشتری انجام شود. در این تحقیق نیز سیاست‌های (پارامترهای) زیر در نظر گرفته شده است که تحلیل حساسیت بر روی آن‌ها صورت می‌پذیرد. جدول زیر نشان‌دهنده مشخصات اصلی سناریوهای مدل جهت موضوع مورد پژوهش می‌باشد.

۱- سناریو پایه (ادامه وضع موجود)

۲- نرخ سود بانکی

۳- افزایش رشد اقتصادی

۴- افزایش سرمایه گذاری

۵- تغییر نرخ بیکاری و تأثیر آن

۶- افزایش نقدینگی

جدول ۱-۰: مشخصات اصلی سناریوهای مدل جهت شبیه‌سازی جمعیت دیپلم، داوطلبان کنکور و دانشجویان

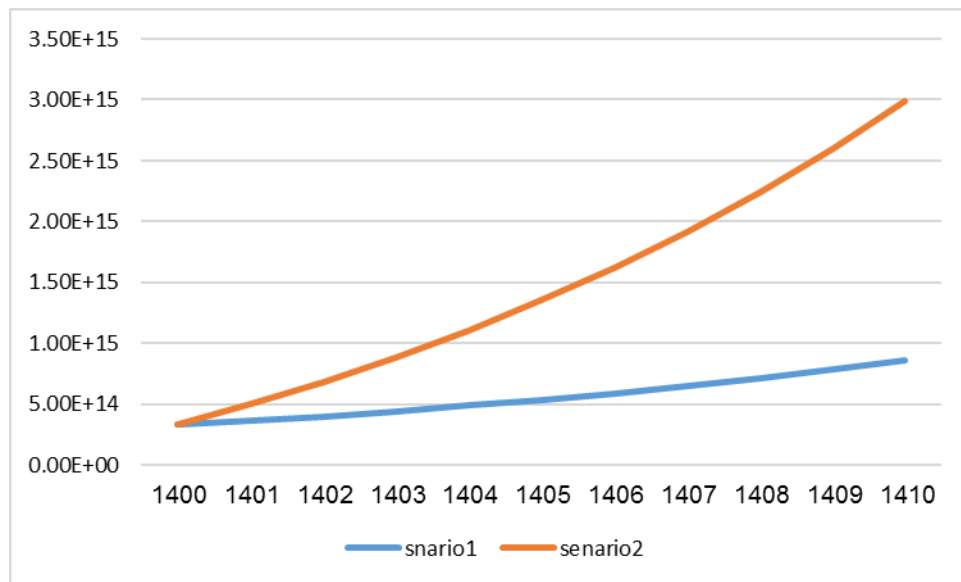
سناریوها	سناریو پایه	سناریو	سناریو	سناریو	سناریو شماره ۵
	(درصد)	شماره ۱	شماره ۲	شماره ۳	شماره ۴
		(درصد)	(درصد)	(درصد)	(درصد)

نرخ سود بانکی	۱۸	افزایش	نیم	۱۸	۱۸	۱۸
		درصد	در			
		هرسال				
رشد اقتصادی	۱	۱	افزایش	نیم	۱	۱
			درصد	در		
			هرسال			
سرمایه گذاری	۱۹	۱۹	افزایش	یک	۱۹	۱۹
			درصد	در		
			هرسال			
نرخ بیکاری	۲۲	۲۲	افزایش	یک	۲۲	۲۲
			درصد	در		
			هرسال			
نقدینگی	۳۱	۳۱	افزایش	یک و	۳۱	۳۱
			نیم درصد در			
			هرسال			

منبع: محاسبات پژوهش

۵-۲-۵-تحلیل حساسیت

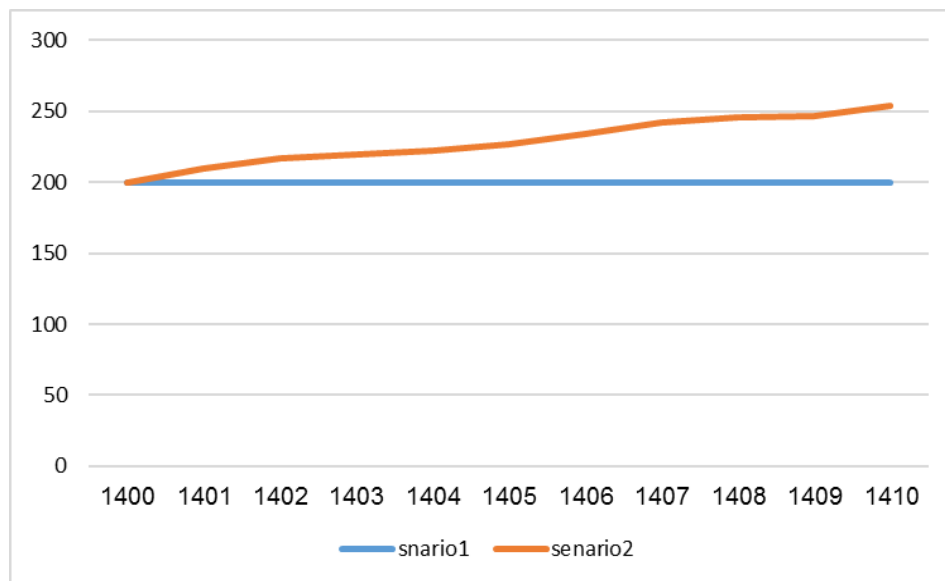
در سناریو افزایش نرخ سود بانکی به میزان یک درصد، موجب افزایش سپرده‌های مشتریان شده و این امر حجم سپرده‌های بانک را میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.



نمودار ۵- سناریو افزایش نرخ سود بانکی

منبع: یافته‌های پژوهش

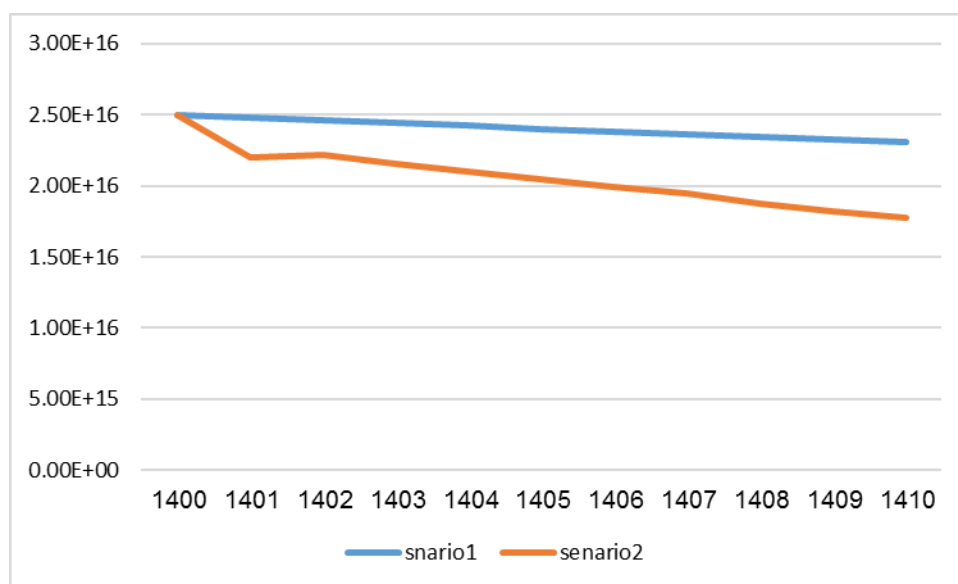
همراه با این کار، قدرت خلق اعتبار بانک‌ها زیاد شده و همزمان میزان حجم نقدینگی در جامعه افزایش می‌یابد. وجود حجم نقدینگی بالا منجر به ایجاد تورم افسارگسیخته در جامعه می‌گردد.



نمودار ۶- سناریو اول

منبع: یافته‌های پژوهش

این امر منجر به کاهش میزان تولید به مقدار بسیار زیادش شده که اشتغال در جامعه را کاهش داده و نرخ رشد اقتصادی را پایین می‌آورد.

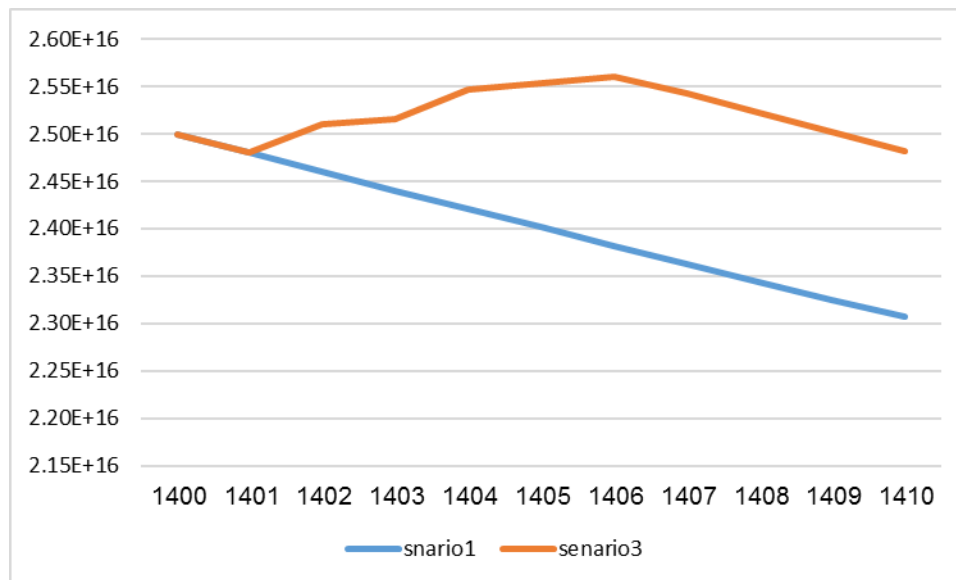


نمودار ۷- سناریو اول

منبع: یافته‌های پژوهش

تحلیل حساسیت افزایش رشد اقتصادی

افزایش رشد اقتصادی منجر به افزایش میزان تولید و اشتغال در جامعه می‌گردد. اثرات مثبت این رشد با تأخیر زمانی دو ساله در مدل ظاهر شده است.

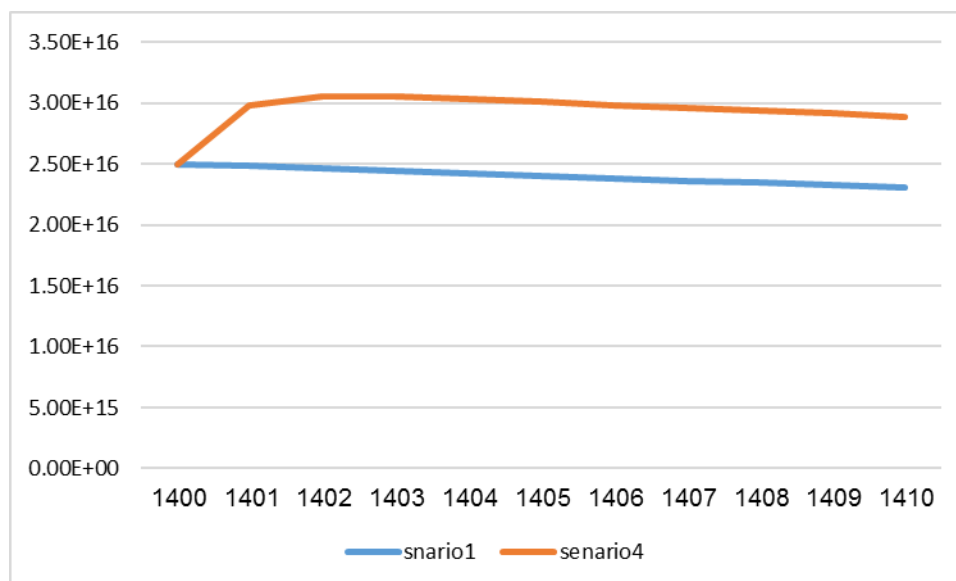


نمودار ۸- تحلیل حساسیت افزایش رشد اقتصادی

منبع: یافته‌های پژوهش

تحلیل حساسیت افزایش سرمایه‌گذاری

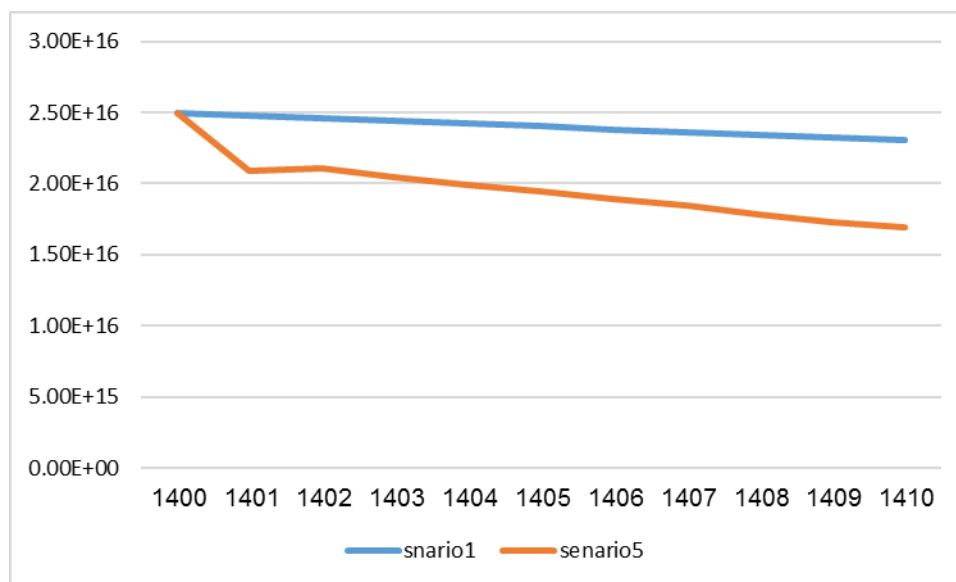
افزایش سرمایه‌گذاری موجب تعدیل نقدینگی در جامعه شده و میزان تولید را افزایش می‌دهد و روند نزولی آن را تا حدودی جبران می‌کند.



نمودار ۹- تحلیل حساسیت افزایش سرمایه‌گذاری

تحلیل حسایت افزایش نرخ بیکاری

افزایش نرخ بیکاری منجر به ایجاد وقفه‌های طولانی مدت در مهارت‌های کارکنان و همچنین تولید کارا می‌گردد.



نمودار ۱۰- تحلیل حسایت افزایش نرخ بیکاری

منبع: یافته‌های پژوهش

جمع‌بندی

در این بخش از پژوهش به بررسی اثرات نرخ‌های سود بانکی و تولید و متغیرهای کلان اقتصادی پرداخته شد. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل‌های انجام شده نشان داد که وجود نرخ‌های سود بانکی و نقدینگی تا حدودی می‌تواند تولید را از وضعیت بحرانی در شرایط کنونی نجات دهد ولی وجود نقدینگی بیش از حد به ایجاد وضعیت تورم کنترل ناپذیر دامن می‌زند که این امر موجب ایجاد شرایط بحرانی برای اشتغال و درآمد برای افراد می‌گردد که سیاست‌های جمعیتی را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد.

با بررسی اقتصاد کشور می‌توان درک نمود که این اقتصاد با نوسانات بسیار زیاد نرخ‌های سود و بهره مواجه بوده است. بسیاری از سیاست‌ها برای جلوگیری از نوسان این نرخ‌ها، ارزش تولیدات خود را در مقابل نوسانات اقتصادی که از بیشترین اهمیت برخوردارند، تثبیت می‌نمایند. با این حال مشاهده می‌شود که برخی سیاست‌ها دیگر با امتناع از سیاست‌های تثبیتی می‌پذیرند که نرخ تولید خود را در اقتصاد براساس میزان نقدینگی و متغیرهای مهم اقتصاد کلان حفظ کنند. نوسانات ارزش واقعی تولیدات بیانگر قوت و ضعف یک کشور در مقابل تولیدات

کشورهای بیگانه می‌باشد و روند نزولی ارزش واقعی تولیدات از مقدار تعادلی آن و جلوگیری از انحراف نرخ‌های مهم مؤثر از مقدار تعادلی موجب کاهش اختلال در سایر قیمت‌های داخلی و همچنین افزایش رفاه و کارآمدی می‌شود. موردی که باید بدان توجه نمود آن است که نکته قابل توجه آن است که مشاهدات نشان‌دهنده، پدید آمدن مسائلی همچون اثرات منفی بر رشد اقتصادی به تبع حاکمیت سیستم نوسانی تولید، می‌باشد. این پارادوکس، منجر می‌شود تا تغییرات موجود اثرات قابل توجهی بر متغیرهای مهم اقتصادی همچون نرخ بهره بر جای بگذارند. به جهت دیگر نرخ بهره در سیستم اقتصادی کشور ما چون از طریق مسئولان مرتبط با حوزه پولی و فارغ از ارتباط با تقاضا و عرضه پول تعیین گردد و جنبه دستوری دارد، کاربرد وسیعی در مکانیزم‌های اثرگذاری پولی به معنی شاخصی از ارزش دارایی‌های قابل تبدیل به پول را ندارد. بنابراین نرخ بهره جایگاه مهمی را از حیث تأثیر بر متغیرهای اقتصادی که بر سرمایه‌گذاری و بخش واقعی اقتصاد دارد را برخوردار است.

فصل پنجم: نتیجه گیری

مقدمه

با توجه به اینکه در فصل یک اشاره شد و رویکرد این تحقیق نسبت به آن پایه‌گذاری شد، هدفمان از ارائه این پژوهش ارائه یک مدل سیستم پویا با نگرش دینامیک و طی دوره زمانی ده ساله پیرامون واکاوی تأثیر نرخ سود بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی، تجزیه و تحلیل سیاست‌های پایدار برای تقاضای آن، احصاء موارد مؤثر بر تولید و دریافت مسیر تولید در بازه زمانی مذکور بوده است. این پژوهش در آغاز به تحلیل مسیری که در گذشته رخ داده می‌پردازد (در فصل دوم) و پس از آن برای بازه زمانی ده ساله (۱۴۰۰ الی ۱۴۱۰) شبیه‌سازی لازم صورت می‌گیرد.

با توجه به اینکه اهداف مطروحه بیان شد، موارد لازم در فصول گذشته ارائه گردید و شبیه‌سازی لازم نیز صورت گرفت، خروجی اولیه این تحقیق نیز به صورت ذیل می‌باشد:

نرخ سود بانکی موجب افزایش میزان سپرده‌های بانک در دوره مورد مطالعه می‌گردد.

۱- وجود نرخ‌های بهره موجب افزایش هزینه‌های سرمایه‌گذاری می‌گردد.

۲- وجود نرخ تورم موجب افزایش نرخ بهره می‌گردد.

۳- وجود نرخ تورم موجب افزایش میزان بیکاری در جامعه می‌گردد.

۴- وجود نرخ‌های بالای سپرده‌های بانکی موجب ایجاد تورم در دوره مورد مطالعه می‌گردد.

۵- کاهش تولید موجب ایجاد سیاست‌های جمعیتی کاهشی در دوره مورد مطالعه می‌گردد.

۶- افزایش نرخ تورم به افزایش نرخ بهره انجامیده و میزان سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد.

در بخش تحلیل حساسیت، مدل از لحاظ پاسخگویی به متغیرهای اساسی پژوهش و نیز ایجاد تغییرات در سیستم نسبت به سناریو پایه مورد بررسی قرار گرفت.

در سناریو اول، نرخ سود بانکی در دوره مورد مطالعه افزایش داده شد، این امر موجب ایجاد نسبت سپرده‌گذاری بسیار بالا در بانک‌ها شده و حجم سپرده‌گذاری را افزایش داد. این امر موجب تقویت بانک‌ها در خلق اعتبار شده و میزان نقدینگی در جامعه را افزایش داد. این نقدینگی به تورم تبدیل شده و موجب تأثیر منفی بر میزان سرمایه‌گذاری و تولید شد. تولید در ابتدا تغییری نکرد و این به دلیل حضور سرمایه‌گذاری بخش دولتی بود که از منابع مالی و اطلاعاتی بسیار بالایی برخوردار است. در دوره‌های بعد، تولید دچار کاهش شد و روندی نزولی به خود گرفت.

در سناریو دوم، رشد اقتصادی موجب افزایش میزان تولید و افزایش اشتغال در جامعه می‌گردد. افزایش تولید همزمان با ایجاد اشتغال بالاتر موجب ایجاد سرمایه‌گذاری توسط سرمایه‌گذاران خصوصی و دولتی شده و این امر موجب بهبود وضعیت سپرده‌گذاری می‌گردد. ادامه این روند اگر همراه با آمایش برنامه‌های تولیدی و مدیریت صحیح نباشد، می‌تواند به ایجاد تورم و کاهش میزان تولید بیانجامد.

در سناریو سوم، سرمایه‌گذاری موجب افزایش میزان تولید و افزایش اشتغال می‌گردد. این امر موجب افزایش پس‌اندازها شده و اگر این پس‌اندازها که به صورت سپرده‌های بانکی هستند در تولید به کار گرفته شوند می‌توانند زمینه‌ساز ایجاد رشد اقتصادی پایدار شوند و نرخ تورم را کنترل کند.

در سناریو چهارم، نرخ بیکاری موجب کاهش میزان تولید و افزایش هزینه‌های تولید شده و این امر موجب ایجاد سپرده‌های بانکی کمتر می‌گردد.

در سناریو پنجم نقدینگی، موجب افزایش نرخ تورم و ایجاد اختلال در روند تولید می‌شود. وجود نقدینگی همواره قدرت خلق اعتبار بانک‌ها را بالا برده و تورم را بیشتر افزایش می‌دهد.

پیشنهادهای پژوهش

پژوهش حاضر با رویکرد سیستم پویا به بررسی موضوع مورد پژوهش پرداخته است، سایر پیشنهادات پژوهشی برای بررسی بیشتر موضوع نرخ‌های سود بانکی و متغیرها کلان اقتصادی می‌تواند به صرت زیر باشد:

۱- موضوع مورد پژوهش به صورت کشوری و کلی مورد بررسی قرار گرفته است. مسلماً بررسی این موضوع در حیطه استانی و براساس نیازهای استان می‌تواند نتایج پربارتری را داشته باشد.

۲- موضوع مورد پژوهش می‌تواند با سیاست‌های مربوط به روابط بین‌الملل ترکیب شده و نتایج بیشتر و متفاوت‌تری را ایجاد کند.

۳- موضوع مورد پژوهش می‌تواند در خصوص بازارهای مالی مورد بررسی قرار گرفته و نتایج مربوط به سودهای بانکی با ایجاد تغییرات در بازارهای مالی موازی همراه گردد.

منابع

- ابونوری، ع. السادات سجادی، س، و محمدی، ت. (۱۳۹۲). رابطه بین نرخ تورم و نرخ سود سپرده‌های بانکی در سیستم بانکداری ایران. فصلنامه سیاست های مالی و اقتصادی، ۳. ۲۳-۵۲
- احسانی، محمدعلی؛ لعلخضری، حمید و طاهری بازخانه، صالح ". (۱۳۹۸) تحلیل آستانهای و طیفی رابطهی میان بدهی دولت به سیستم بانکی و رشد اقتصادی در ایران. "فصلنامه علمی پژوهشی پژوهشهای رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۹، شماره ۳۵، ۳۵-۵۲
- ازوجی، ع. فرهادی کیا، ع. ۱۳۸۵. ارزیابی اثرات سیاستهای آزادسازی مالی و تغییرات نرخ سود بانکی بر توسعه بخش مالی در اقتصاد ایران، مجموعه مقالات شانزدهمین کنفرانس سیاستهای VECM". استفاده از تکنیک پولی و ارزی، تهران: مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران
- بخشی دستجردی، ر. طالب باغبانی، م. ر، مجاهدی، م. م (۱۳۸۹). نگرش پویایی سیستم به اثر خلق پول بانکی بر تورم در اقتصاد ایران. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۹۸ سال بیست و هفتم، بهار ۸۹۸۹، صفحه ۸-۸۹۳
- پویایی سیستم رویکردی کاربردی برای مسائل مدیریتی، مترجمان: تیموری، ابراهیم؛ نورعلی، علیرضا و ولی زاده، نریمان، چاپ اول، مرکز انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ۹
- تجلی، آ.، عزیزنژاد، ص. و میرشمسی، آ. ۱۳۸۹. آثار کاهش نرخ سود بانکی بر تورم، اشتغال و سرمایه گذاری. انتشارات مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی.
- تقوی، مهدی؛ مبانی علم اقتصاد، تهران، انتشارات صنایع ایران، ۱۳۷۷، ص ۲۲۸.
- جعفره، م.، داشگزراده، خ. و عقبایی م. ۱۳۹۱. بررسی روند کاهش نرخ سود تسهیلات بانکی و نقش آن بر شاخص تورم در ایران طی سال های ۸۶-۱۳۷۵ و ارائه الگوی مناسب برای مدیریت و کنترل آن. دانش مالی تحلیل اوراق بهادار (مطالعات مالی). تابستان ۱۳۹۱، دوره ۵، شماره ۱۴؛ از صفحه ۱۰۳ تا صفحه ۱۱۷
- جهانخانی، ع و پارسایان، ع. ۱۳۸۱. ترجمه پول، ارز و بانکداری (تالیف میشکین، فریدریک) تهران، انتشارات سمت،

حاجی قاسمی، ش.، نجاتی، م.، صالحی آسفیجی، ن. (۱۳۹۶) ارزیابی اثرات نرخ بهره واقعی و نرخ ذخیره قانونی بر متغیرهای منتخب کلان اقتصاد ایران. فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد/ سال چهارم/ شماره ۹/ پاییز ۱۳۹۳/ صفحات ۴۱۱-۴۴

حری، حمیدرضا؛ جلائی اسفندآبادی، سیدعبدالمجید؛ نجاتی، مهدی و میرهاشمی نائینی، سیمین السادات. ۱۳۹۷ "تحلیل اثر همزمان باز بودن تجاری و اثرات دانه‌ای در بانکداری بر رشد اقتصادی ایران." فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۸، شماره ۳۱، ۸۳-۱۰۰
حسامی‌عزیزی، ب.، محنت‌فر، ی. و جعفری، ا. ۱۳۹۵. رابطه میان نرخ موثر سود تسهیلات و سود سپرده‌ها، با تاکید بر نقش بانک مرکزی. پژوهش‌های پولی بانکی. تابستان ۱۳۹۵، دوره ۹، شماره ۲۸؛ از صفحه ۱۹۹ تا صفحه ۲۲۱.

حسن‌زاده، ع. و اکبری، ط. (۱۳۹۰)، آزادسازی نرخ سود و اثر آن بر متغیرهای کلان، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

حیدری، ح.، حقیقت، ج.، کریمی، ز.، و رنج‌پور ر. ۱۳۹۹. ارائه راهکاری جهت مدیریت نرخ سود بانکی ایران در چارچوب نظریات توسعه و سرکوب مالی. پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی. بهار ۱۳۹۹، دوره ۱۰، شماره ۳۸؛ از صفحه ۳۱ تا صفحه ۴۴.

داودی، پرویز و صمصامی، حسین؛ اقتصاد پول و بانکداری، تهران، انتشارات دانشگاه شهید بهشتی، ۱۳۸۸، ص ۱۳۸.

ذوالقدر، حمید؛ اصغرپور، حسین؛ پورعبدالهان، محسن؛ سلمانی، بهزاد و فرزینوش، اسداله ۱۳۹۸. بررسی نقش مالکیت بانکها در اثرگذاری اعتبارات بانکی بر رشد اقتصادی با توجه به سطح درآمد استانها. "فصلنامه علمی پژوهشی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، دوره ۹، شماره ۳۴، ۱۵-۳۴

رضایی، ا. بهمنی، م. و هیراد، ع. (۱۳۸۷) بررسی اثرات نوسانات نرخ بهره در اقتصاد ایران در چارچوب یک مدل کلان اقتصادی. پژوهشنامه اقتصادی. دوره ۸، شماره ۳، ص ۲۱۷-۱۹۷

زمانی‌فراهانی، م. ۱۳۸۸. پول و ارز و بانکداری ناشر: ترمه تعداد صفحات: ۴۰۰

زنجانی، ا. ۱۳۹۱. ارائه چهارچوب مدیریت دانش در پروژه با استفاده از روش پویایی سیستم، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبائی

سامتی، م، دلالی اصفهانی، ر، خوش اخلاق، ر. و شیرانی فخر، ز. ۱۳۸۸. تحلیل روابط علی بین متغیرهای کلان اقتصادی، به منظور کاهش نرخ بهره در ایران با روش نقشه علی بیزین. فصلنامه پژوهشهای اقتصادی شجری، ه، و کمالزاده، م. ۱۳۸۱. "اقتصاد پول و بانکداری"، چاپ دوم، نشر هشت بهشت

غفاری، ه، سعادتمهر، م، سوری، ع. و رنجبرفلاح، م. ر. ۱۳۹۱. بررسی تأثیرافزایش نرخ سود سپردههای بانکی بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران. فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران سال پنجم، شمارهی ۱۸، تابستان ۱۳۹۱.

فراهانی، م، مرزبان، ح، دهقان، ز، اکبریان، ر. (۱۳۹۷). نظریه ارزیابی اثر شوک نرخ بهره بر متغیرهای کلان اقتصادی در ایران با رویکرد الگوی FAVAR. مطالعات اقتصادی کاربردی ایران (مطالعات اقتصادی کاربردی). بهار ۱۳۹۷، دوره ۷، شماره ۲۵؛ از صفحه ۲۹ تا صفحه ۵۴

کفایی، م. ع. و خیراندیش، ا. (۱۳۸۹). بررسی اثر تغییر نرخ سود سپردههای بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی به روش پویایی سیستم. فصلنامه اقتصاد و الگوسازی، ۴: ۲۲-۴۱

گرچی، ا. ۱۳۷۹. اقتصاد کلان تئوریهها و سیاستگذاریهای اقتصادی، تهران، مؤسسه مطالعات و پژوهشهای بازرگانی گلریز، ح. ۱۳۸۱. فرهنگ توصیفی اصطلاحات پول، بانکداری و مالیه بینالمللی، تهران، فرهنگ معاصر

گلریز، ح، ماجدی، ع. ۱۳۷۷. پول و بانک: از نظریه تا سیاست گذاری ناشر: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، موسسه عالی بانکداری ایران تعداد صفحات: ۳۶۴

لامعی. بهزاد، ۱۳۹۴، تأثیر کاهش نرخ سود بانکی بر برخی متغیرهای کلان اقتصادی، سایت خبرگزاری جمهوری اسلامی.

مجتهد، ا؛ حسنزاده، ع. ۱۳۸۰. پول و بانکداری. انتشارات پژوهشکده پولی و بانکی

محقر، ع. مروتی شریف آبادی، ۱۳۸۵، مدل سازی روش تولید به هنگام با استفاده از رویکرد پویایی سیستم، فصلنامه مدرس علوم انسانی، ۲۹۲-۲

مرتضایی، ا. (۱۳۹۲) تأثیر نرخ سود بانکی بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران، تهران: دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، پایان نامه کارشناسی ارشد اقتصاد توسعه و برنامه ریزی

منتظر ظهور، محمود؛ اقتصاد (اقتصاد خرد، اقتصاد کلان)، تهران، انتشارات دانشگاه تهران، ۲۵۳۵، ص ۲۳۴.

منتظر ظهور، م. ۱۳۸۱. اقتصاد: خرد، کلان. موسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران. کشاورزبان پیوستی، ا. ۱۳۸۸. تخمین نرخ سود بهینه بانکی برای حداکثرسازی رشد اقتصادی در ایران (با استفاده از سیستم معادلات همزمان). دوفصلنامه برنامه و بودجه، شماره ۱۰۸

مهینی زاده، م.، یآوری، ک.، ولی بیگی، ح. و شفیع، ع. ۱۳۹۸. تحلیلی از نرخ سود و تورم در سیستم بانکی مبتنی بر اطلاعات نامتقارن. پژوهشنامه بازرگانی. پاییز ۱۳۹۸، دوره ۲۳، شماره ۹۲؛ از صفحه ۲۳۱ تا صفحه ۲۶۹

موسویان، ع. ۱۳۸۶. احکام فقهی بانکداری بدون ربا. ناشر: انتشارات وثوق

مومنی، ا. ۱۳۸۳. مدل سازی بهره برداری از مخزن چند منظوره با استفاده از روش پویایی سیستم "پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف

نظریان، ر.، عزیزبان فرد، ر. ۱۳۹۵. بررسی عوامل مؤثر بر حاشیه نرخ سود بانکها در ایران. فصلنامه سیاستهای مالی و اقتصادی. سال چهارم، شماره ۴، تابستان ۱۳۹۵، صفحات ۷۳-۱۰۶

هدایتی، ع.ا.، کلهر، ح.، سفری، ع.ا. و بهمنی، م. (۱۳۹۱)، عملیات بانکی داخلی، تهران، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، موسسه عالی بانکداری ایران.

واعظ برزانی، م. و ایزدخواستی، ح. (۱۳۹۰). تحلیل نقش بهره پولی در بحرانهای اقتصادی نظام سرمایه داری: رویکرد اسلامی. فصلنامه علمی پژوهشی اقتصادی اسلامی سال ۱۱ شماره ۴۴ صفحه ۷۷-۱۰۴

Behara, Ravi; Huang, C. Derrick; and Hu, Qing, "A System Dynamics Model of Information Security Investments" (2007). *ECIS 2007 Proceedings*. 177. <https://aisel.aisnet.org/ecis2007/177>

Drobyshevsky, S., Trunin, P., Bozhechkova, A. Sinelnikova-Muryleva, E. (2017). The Effect of Interest Rates on Economic Growth. paper-2017-303, Gaidar Institute for Economic Policy, revised 2017.

Guillermo, C., Leonardo Leiderman, A., and Carmen M. Reinhart, 2001, "Capital Inflows and Real Exchange Rate Appreciation in Latin America: The Role of External Factors," IMF Staff Papers, Vol. 50(March), pp. 02-9.

Idris, M. (2019) Macroeconomic Analysis of Interest Rate and Economic Growth in Nigeria: A Time Series, Approach International Journal of Finance and Banking Research 2019; 5(4): 91-104

Jarmain, W. E. (1963). Problems in industrial dynamics.

Khairul Bahri, Muhamad (2015). ACHIEVING THE VISION 2030: AN INDONESIA MACROECONOMIC MODEL USING SYSTEM DYNAMICS APPROACH. A Thesis as one of requirements to receive the title of Master of Development Studies

Klaus Dieter, John. (2011). A System Dynamics Approach to Macroeconomic Policy Evaluation The Case of the German Debt Brake. Chemnitz University of Technology, Thueringer Weg 7, D-09107 Chemnitz, Germany

Lin, Chin-Huang, Tung, Chiu-Mei, & Huang, Chih- Tai, (2005), Elucidating the industrial, Cluster effect from a system dynamics Perspective, Technovation,1 - 10.

Loucks, D.P., Beek, E.V., Stedinger, J.R., Dijkaman, J.P.M., and Villars, M.T. (2005). "Water resources system planning and management : An Introduction to methods, models and application." 1th Ed., UNESCO, Paris.

Onyeiwu, C. (2012). Monetary policy and economic growth of Nigeria. Journal of Economics and Sustainable Development, 2(7).

Pfahl, D; Lebsanft, K., (1999), Integration of system dynamics modelling with descriptive process modelling and goal-oriented measurement, The Journal of Systems and Software.

Ricardo Rovelli & Roberto Golinelli, "Monetary Policy Transmison, Interest Rate Rule and Inflation Trageting in Three Transition Countries", Sep. 7, 2001, www.ssrn.com.

Sommer, M. (1984). The econometric challenge to system dynamics and vice versa: Some future perspectives. Technological Forecasting and Social Change, 25(3), 263-280 .

Spector, J.M., Christensen, D.L., Sioutine, A.V. & McCormack, D.,(2001), Models and simulations for learning in complex domains: using causal loop diagrams for assessment and evaluation, Computers in Human Behavior,17, 517-545.

Sterman, J. 2002. System Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World. MIT Sloan School of Management Cambridge MA 02421

Sterman, J. D. J. D. (2000). Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world (No. HD30 . 2 S7835 2000).

Vaish, M.C. (1997). macroeconomic theory. Vikas Publishing House 6th Edition.

Ventana, S. (2010). Vensim reference manual. Ventana Systems, Inc.: Harvard, MA

Vlachos , D. 2007. A system dynamics model for dynamic capacity planning of remanufacturing in closed-loop supply chains. Computers & Operations Research Volume 34, Issue 2, February 2007, Pages 367-394

Yamaguchi, Kaoru (2011), “Workings of A Public Money System of Open Macroeconomies – Modeling the American Monetary Act Completed”, 29th International Conference of the System Dynamics Society, Washington D.C., USA, July 25, 2011.

Yamaguchi, Kaoru (2015), “Money and Macroeconomic Dynamics, Accounting System Dynamics Approach”. Japan Futures Research Center, September 28.

Abstract

Interest rates in banking systems have been considered as an effective monetary policy tool and one of the most important policy variables in macroeconomics. Changes in interest rates have significant effects on the decisions of economic actors and have always been considered by economic policy makers. The purpose of this study is to present a dynamic system model with a dynamic system approach with a period of 10 years to examine the impact of bank interest rates on production and macroeconomics and to review long-term policies for this type of demand, identify and analyze factors affecting production and demonstration. The

production trend was in the model time horizon. Simulation In this study, simulations were performed for a period of 10 years from 1400 to 1410. The results of the study showed that bank amount of bank deposits in the existence of interest rates analysis also showed that the the interest rate and further the the unemployment rate in society. Also, the research findings show that the existence of high rates of bank deposits causes inflation in the period under study and the decrease in production leads to a decrease in population policies in the period under study, and finally an increase in inflation leads to an increase in interest rates. And reduces the amount of investment.



Keywords: bank interest rate, inflation, employment, unemployment, interest rate, Dynamic system

Shahrood University of Technology

Faculty of Industrial Engineering and Management

M.Sc.Thesis in Economics- Economical Systems Planning

Investigate the Effect Interest Rates on Macroeconomic Variables (production, employment and investment)

With Dynamic System Approach

By: Reza Zamani

Supervisor:

Dr. atefeh mazinani

February 2022