

## بررسی تأثیرات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی

حسین کرمی<sup>۱\*</sup>، علی محمدی<sup>۲</sup>، حبیب‌الله رعنائی کرد شولی<sup>۳</sup> و عباس عباسی<sup>۳</sup>  
تاریخ ارسال: ۱۳۹۵/۱۰/۱۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۲/۱۰

### چکیده

با توجه به اهمیت صنایع تبدیلی کشاورزی، شناسایی منابع رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی از نظر سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی دارای اهمیت است و وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یکی از مقوله‌هایی است که لازم است، تأثیر آن بر سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی مورد بررسی قرار گیرد. در این مقاله از رویکردی کل نگرانه (تفکر سیستمی) برای بررسی تأثیرات وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استفاده شده است. ابزاری که برای اجرایی کردن تفکر سیستمی در این مقاله بکار گرفته شده است، رویکرد پویایی شناسی سیستمی می‌باشد، تا بتوان از توانمندی‌های آن در مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده استفاده کرد. جامعه مورد مطالعه صنایع تبدیلی کشاورزی فعال در استان فارس بوده است و بازه زمانی مورد شبیه‌سازی سال‌های ۱۳۶۰-۱۴۱۰ را شامل می‌شدند. نرم‌افزاری که برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی استفاده گردیده است، نرم افزار ونسیم می‌باشد. نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی مدل طراحی شده، نشان‌گر رابطه مستقیم و متعامل دو متغیر حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی می‌باشد. البته، در این رابطه تأخیر هم به چشم می‌خورد.

طبقه بندی **Jel**: O13, E27, N55, Q28.

**واژه‌های کلیدی:** سرمایه‌گذاری، صنایع تبدیلی، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، حلقه‌های بازخوردی، پویایی شناسی سیستم‌ها.

<sup>۱</sup> - دانش‌آموخته دکترای مدیریت سیستم، دانشگاه شیراز، بخش مدیریت.

<sup>۲</sup> - استاد، عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز، بخش مدیریت.

<sup>۳</sup> - دانشیار، عضو هیئت علمی دانشگاه شیراز، بخش مدیریت.

\*- نویسنده مسئول مقاله: Hkarami@shirazu.ac.ir

### پیشگفتار

از دهه گذشته، برنامه‌ریزان توسعه سرزمینی، بخش قابل توجهی از زمان و انرژی خود را صرف جستجوی یک مدل نوین برای توسعه منطقه‌ای کرده‌اند (مولارت و سکیا، ۲۰۰۳). با توجه به اهمیت صنایع کارخانه‌ای به‌عنوان موتور محرکه توسعه اقتصادی، شناسایی منابع رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی از نظر سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی دارای اهمیت است. از نظر هرشمن (۱۹۵۸)، توسعه سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی به سود دیگر بخش‌های مرتبط اقتصاد نیز هست. رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی، به دنبال خود، بهبود در سایر بخش‌های مرتبط اقتصادی، اشتغال، تولید و درآمد را در کل اقتصاد منطقه در بر دارد. به افزون افزایش سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی باعث نرخ بازده و صرفه‌جویی‌های بالایی می‌شود که این امر در نتیجه آموزش بهتر نیروی کار، استفاده از تسهیلات زیربنایی، وجود روابط بیش‌تر و محکم‌تر بین صنایع، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و ... بدست خواهد آمد (یوسفی و محمدی، ۱۳۹۲). پژوهشگران مسیرهای گوناگونی را برای تبیین ارتباط بین وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرمایه‌گذاری در صنعت مطرح کرده‌اند، ولی از سویی هر کدام از این مطالعات از زاویه دیدی خاص این مقوله را تحت بررسی قرار داده‌اند و گه‌گاه به نتایجی متفاوت نیز رسیده‌اند و از سوی دیگر، در انجام این مطالعات، اکثراً از رویکردهای آماری استفاده شده است و راهکارهایی که پژوهشگران ارائه داده‌اند، نتوانسته است، اثرات کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت را به‌صورت هم‌زمان بررسی کنند. بنابراین، برای رفع این نقیصه، در این مقاله از رویکردی کل نگرانه (تفکر سیستمی) برای بررسی تأثیر وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استفاده شده است.

بنابراین مسئله توسعه و رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی به‌عنوان یکی از موضوع‌های خیلی مهم، جای بررسی عمیق‌تری از تمام زوایا را دارد و یکی از مؤلفه‌های تأثیرگذاری که پژوهشگران کم‌تر ارتباط آن را با رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی بررسی کرده‌اند، وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مناسب است و به همین دلیل مسئله اصلی این مقاله، بررسی تأثیر حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی با استفاده از تفکری کل نگرانه است. برای این منظور روند شکل‌گیری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در استان فارس و تأثیر این روند بر رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی این استان، در یک بازه زمانی پنجاه ساله شبیه‌سازی شده است و تلاش شده است تا با بکارگیری تفکری جامع نگرانه به درک بهتری از موضوع مورد بررسی نایل آمد. در این مقاله تلاش

<sup>1</sup> - Moularet and Sekia

بر این است تا با استفاده از حلقه‌های بازخوردی (علت و معلولی)، به تمام جوانب مسئله مورد بررسی به صورت همه جانبه توجه گردد و اثرات کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت مدل شبیه سازی شده شناسایی شود، تا از این راه بتوان در آینده راهکارهای بهتری را برای رویارویی با مسایلی از این دست، پیدا کرد و تجویزات بهتری را برای ارتقای سطح سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در سطح کشور ارائه کرد. برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی بهتر و کسب نتایج و نمودارهای مشخص‌تر از نرم افزار و نسیم<sup>۱</sup> در این مقاله استفاده شده است.

نئوکلاسیک‌ها، سرمایه‌گذاری خارجی را به واسطه خصوصی کردن بنگاههای دولتی، تشویق صادرات و تجارت آزاد، حذف مقررات زاید دولتی و انحرافات قیمتی به عنوان یک عامل مثبت در رشد اقتصادی کشور میزبان تلقی می‌کنند و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را عاملی برای انتقال سرمایه، فناوری پیشرفته و مدیریت کارآمد می‌دانند، که منجر به افزایش رفاه اجتماعی می‌شود. اقتصاددانان رادیکال، نظریه نئوکلاسیک‌ها را خوش‌بینانه می‌پندارند و موضوع توسعه کشورهای پیشرفته و در حال توسعه را دو موضوع کاملاً مجزا به حساب می‌آورند، آن‌ها بر این باورند که وضعیت کنونی کشورهای در حال توسعه با شرایط گذشته کشورهای توسعه‌یافته فعلی تفاوت دارد (فرزین و همکاران، ۱۳۹۱). بنابه نظر طرفداران آزادی جریان سرمایه، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باعث انتقال دانش فنی، توسعه منابع انسانی، اشاعه مهارت‌های مدیریت و گسترش تجارت خارجی بویژه دستیابی به بازارهای جدید صادراتی می‌شود و بهره‌وری را در اقتصاد بالا می‌برد. بنابراین، همان‌گونه که مشاهده می‌شود، در مورد چگونگی و ماهیت ارتباط بین وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرمایه‌گذاری در صنعت دیدگاههای متفاوتی وجود دارد. بنابراین، با توجه به ماهیت موضوع و نتایج ضد و نقیضی که از بررسی موضوع بدست آمده است و برای این که بتوان از جزئی‌نگری پرهیز کرد، در این مطالعه تلاش شده است، تا با استفاده از روش پویایی‌شناسی سیستمی رابطه وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی (به‌عنوان صنعتی موردی) مورد بررسی قرار گیرد. روی هم رفته، هدف اصلی که در این پژوهش، تلاش می‌شود تا به آن دست یافت، عبارت است از، شناسایی عوامل مؤثر بر توسعه سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی در استان فارس و هدف فرعی این مطالعه، عبارت است از، مدل‌سازی رابطه پویای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی در استان فارس.

سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، در توسعه اقتصادی نواحی نقش مؤثری دارد. ایران به عنوان یکی از کشورهای در حال توسعه از روند توسعه سرمایه‌گذاری صنعتی یکسانی در سطوح استانی

<sup>۱</sup> - Vensim

برخوردار نمی‌باشد. عمده‌ترین دلیل این ناهمگونی را باید در نبود یک طرح مناسب با توجه به پتانسیل‌ها، برای توسعه استان‌ها دانست (تولایی، ۱۳۸۶). استان فارس، به‌عنوان استانی که در تلاش است، خود را در زمره استان‌های صنعتی قرار دهد، شاید به‌دلیل عدم درک مناسب از پتانسیل‌های خود نتوانسته است، چارچوب تعریف شده موجهی را در این زمینه برای خود تعریف نماید. یکی از مزیت‌های استان فارس این است، که این استان دارای پتانسیل بالایی در زمینه تولید محصولات کشاورزی می‌باشد، حال اگر سیاست‌هایی اتخاذ گردد، که با توجه به آن‌ها بسترهای مناسبی برای سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فراهم آید، می‌تواند زمینه توسعه صنعتی این استان را به‌گونه‌ای فراهم آورد، که بیش‌ترین استفاده را از مزیت‌های درونی خود برده باشد. با توجه به ماهیت پویای موضوع مورد بررسی، باید برای تجزیه و تحلیل آن ابزاری (شیوه‌ای) را مورد استفاده قرار داد که بتواند پویایی‌های آن را منعکس کند و با توجه به این پیچیدگی‌ها، رفتار متغیرهای اصلی، را به‌گونه‌ای شبیه‌سازی کند که حداکثر تشابه را با رفتار واقعی آنها داشته باشد. بنابراین برای دستیابی به این هدف، از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها، که یکی از رویکردهای قابل‌اعتنای تفکر سیستمی است، در این مقاله به‌عنوان روش تجزیه و تحلیل استفاده شده است. در ادامه، در ادبیات پژوهش، مباحث مرتبط با سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرمایه‌گذاری در صنایع مطرح می‌گردد، سپس به‌طور اجمالی به پیشینه پژوهش در این زمینه اشاره می‌شود و در بخش سوم مقاله درباره روش پژوهش و روش پویایی‌شناسی سیستمی مباحثی مطرح می‌شود و مدل پژوهش توصیف می‌گردد، در بخش چهارم، یافته‌های پژوهش آورده می‌شود و سپس در بخش پنجم بحث و نتیجه‌گیری ارائه خواهد شد.

### ادبیات پژوهش

بسیاری از پژوهشگران بر این باورند که افزایش سرمایه‌گذاری هر چند شرط کافی نیست، اما شرط لازم برای دستیابی به رشد و توسعه یک منطقه یا یک کشور است. با توجه به کمبود منابع سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی در بیش‌تر کشورهای در حال توسعه، یک راه تخصیص بهینه این منابع محدود بین فعالیت‌هایی است، که بیش‌ترین کارآمدی را داشته باشند و یک راه جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌باشد. در این فرآیند لازم است تا ضمن شناسایی مزیت‌های نسبی یک کشور، نسبت به تخصیص بهینه منابع بین بخش‌های گوناگون اقتصادی اقدام کرد (تقوی و محمدی، ۱۳۸۸). ایران کشوری است که در دو قرن اخیر از کمبود سرمایه‌گذاری و تولید رنج برده و دستیابی به نرخ رشد قابل قبول اقتصادی، به مثابه بخش جداناپذیر توسعه، همواره در صدر اهداف تمامی برنامه‌های عمرانی کشور قرار داشته است. لازمه رشد اقتصادی، تولید

بیش‌تر و سرمایه‌گذاری افزون‌تر است (حسین زاده بحرینی، ۱۳۸۳). نقش و اهمیت سرمایه‌گذاری در فرآیند رشد و توسعه صنعتی و اقتصادی جوامع در اکثر نظریات رشد و توسعه صنعتی و اقتصادی مورد تأکید قرار گرفته است. با توجه به کمبود منابع سرمایه‌گذاری و ضرورت تخصیص بهینه این منابع جهت تحریک رشد صنعتی و اقتصادی، لازم است مزیت‌های نسبی یک کشور در زمینه تخصیص منابع سرمایه‌گذاری، به درستی شناسایی شده و با هدایت منابع سرمایه‌گذاری داخلی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به مولدترین و کارآمدترین بخش‌ها زمینه استفاده کارآمد از منابع محدود در راستای تسریع رشد اقتصادی فراهم گردد (تقوی و محمدی، ۱۳۸۸).

در الگوهای گوناگون رشد اقتصادی، یکی از عوامل اصلی رشد، سرمایه‌گذاری و انباشت سرمایه ناشی از آن، عنوان شده است، اما تأثیر این عامل و قوت و ضعف آن، در تسریع رشد اقتصادی یک کشور به عوامل متعددی بستگی دارد که چنانچه مجموعه این عوامل به نحو صحیح عمل نکند، تأثیر سرمایه‌گذاری بر رشد صنعتی و اقتصادی یک منطقه نیز مبهم خواهد بود (تقوی و محمدی، ۱۳۸۸). بنابراین، متغیر سطح اصلی در این مطالعه، عبارت است از حجم سرمایه‌گذاری انجام شده در آن وجود دارد و لزوم توجه کافی به سرمایه‌گذاری در این حوزه احساس می‌گردد. زیرا سرمایه‌گذاری یک متغیر بسیار کلیدی برای نشان دادن سطح توسعه یافتگی یک منطقه است، به طوری که هم در طرف تقاضا و هم در طرف عرضه اقتصاد و هم در پویایی رشد هر اقتصاد، نقش برجسته‌ای ایفا می‌کند (شاگری، ۱۳۹۱). تجربیات موفق کشورهای نوحاسته صنعتی، طی سه دهه گذشته به وضوح نشان داده است، که جریان توسعه و پیشرفت‌های اقتصادی - اجتماعی در گرو حرکت در جهت سرمایه‌گذاری در صنعت و توجه به بهره‌وری است (صدیقی، ۱۳۸۴). سرعت و سهولت فعالیت‌های تجاری و سرمایه‌گذاری در بخش صنایع تبدیلی کشاورزی از مهمترین محرک‌های رونق اقتصادی در استان فارس است. هرچه این فعالیت‌ها سریع‌تر و با کمترین موانع صورت گیرد، منافع بیشتری کسب می‌شود (جمشیدی فرد، ۱۳۹۲) و یکی از مؤلفه‌های تأثیرگذاری که پژوهشگران کمتر ارتباط آن را با رشد سرمایه‌گذاری در بخش صنایع تبدیلی کشاورزی در کشور مورد بررسی قرار داده‌اند، تأثیرات وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است و به همین دلیل مسأله اصلی این مقاله، بررسی تأثیر وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد سرمایه‌گذاری در بخش صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس، با استفاده از تفکری کل نگرانه است. که در ادامه توضیحاتی در مورد تأثیرات وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داده شده است و تعدادی از مطالعاتی که در گذشته این رابطه را با شیوه‌های دیگری مورد بررسی قرار داده‌اند، آورده شده است.

بنا به نظر ملو<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی منافع بیش‌تری از دیگر جریان‌های مالی را به همراه دارد، که علاوه بر افزایش موجودی سرمایه داخلی، تأثیر مثبتی نیز بر رشد بهره‌وری از طریق انتقال فناوری و تخصص مدیریتی دارد (آل‌فارو و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۸). بلومستروم و همکاران<sup>۳</sup> (۲۰۰۱)، مطرح کردند که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در صورتی در رشد اقتصادی کشور میزبان کمک می‌کند که این کشور از لحاظ سطح آموزشی در سطح قابل قبولی باشد (آل‌فارو و همکاران، ۲۰۰۸). بورنسزتین و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۹۸)، مطرح کردند که حضور جریان سرمایه خارجی می‌تواند سرمایه اضافی را برای پس‌انداز محلی و ارتقا سرمایه تجمعی فراهم آورد. بنابراین، جریان سرمایه می‌تواند رشد اقتصادی را از راه سرریز دانش و تأثیرات کارآیی بازار افزایش دهد (بورنسزتین و همکاران، ۱۹۹۸). بنابر مطالعه کاس و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۴)، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی اثرات منفی نوسانات ستاده بر رشد اقتصادی را کاهش می‌دهد، درحالی‌که جریان‌های مالی دیگر باعث تشدید رابطه منفی نوسانات رشد می‌شوند. سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی با معرفی فناوری‌های جدید مانند شیوه‌های تولید جدید، مهارت‌های مدیریتی، ایده‌ها و تنوع در کالاهای سرمایه‌های جدید در افزایش موجودی سرمایه و هم‌چنین، رشد اقتصادی کمک می‌کند (فرزین و همکاران، ۱۳۹۱).

تا پیش از دهه ۱۹۹۰ میلادی تفکر عمومی در کشورهای در حال توسعه این بود، که هدف شرکت‌های سرمایه‌گذاری خارجی و چند ملیتی تسلط بر این کشورها و غارت منابع آن‌هاست، اما تجربه کشورهای در حال توسعه موفق و نیز نارسایی در اقتصاد کشورهایی که به ایجاد مانع بر سر ورود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی مبادرت ورزیده بودند، منجر به تغییر دیدگاهها در مورد چنین شرکت‌ها و چنین سرمایه‌گذاری‌هایی شد و کشورهای در حال توسعه در یک چرخش بزرگ، این بار سعی در جذب این نوع از سرمایه‌گذاری داشتند (نعیمی پژوه و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۷۱). امروزه با پایین بودن پس‌اندازهای ملی و رشد فزاینده مصرف در کشورهای در حال توسعه، کمبود منابع مالی برای حمایت سرمایه‌گذاری در این کشورها کاملاً مشهود است. در چنین شرایطی ورود منابع مالی خارجی، مکمل مناسبی برای پس‌انداز داخلی به حساب می‌آید. از دیدگاه آنکتاد<sup>۶</sup>، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نوعی سرمایه‌گذاری است، که تضمین‌کننده مناسبات بلندمدت بوده و بازتاب‌کننده کنترل و نفع مستمر یک شخصیت حقیقی یا حقوقی از یک کشور، در شرکتی واقع در

<sup>۱</sup> - Mello

<sup>۲</sup> - Alfaro et al.

<sup>۳</sup> - Blomström

<sup>۴</sup> - Borensztein

<sup>۵</sup> - Kose et al.

<sup>۶</sup> - United Nations Conference on Trade and Development

خارج از موطن اصلی او می‌باشد (مرزبان و نجاتی، ۱۳۹۱). سرمایه‌گذاری‌های مستقیم خارجی، اثرات گوناگونی در اقتصاد کشورهای میزبان در زمینه افزایش سرمایه‌گذاری، تولید و اشتغال داشته‌اند. افزو براین، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌تواند از طریق انتقال فناوری، بهره‌وری و تولید، مؤسسات داخلی را به‌طور غیر مستقیم تحت تأثیر قرار دهد. این اثرات می‌تواند از راه انتقال فناوری هم در داخل یک صنعت به صورت سرریزهای افقی و هم در بین صنایع به شکل سرریزهای عمودی بروز کند. دامنه این اثرات بستگی به قدرت جذب منافع توسط نهادهای داخلی یا به‌بیان دیگر قابلیت جذب آن‌ها دارد (مرزبان و نجاتی، ۱۳۹۱). برای بکارگیری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی ارزیابی اثرات و پیامدهای آن امری ضروری به‌نظر می‌رسد.

نکته دیگر، نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر اشتغال در کشور میزبان است. نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر اشتغال در کشور میزبان، به دو صورت است: نخست، با ورود بنگاههای چندملیتی به داخل کشور میزبان، به‌دلیل بهره‌وری بالای این شرکت‌ها، تقاضا برای نیروی کار ماهر در داخل کشور میزبان افزایش می‌یابد و معمولاً شرکت‌های چندملیتی، دستمزد بالاتری نسبت به شرکت‌های مشابه داخلی پرداخت می‌کنند. ثانیاً، اثر سرریز این بنگاهها بر بنگاههای داخلی است، به این ترتیب که شرکت‌های چندملیتی، دارای بهره‌وری بالاتری نسبت به بنگاههای داخلی هستند. بنابراین، بنگاههای داخلی برای رقابت با شرکت‌های چندملیتی سعی می‌کنند، تا شکاف بهره‌وری خود را با شرکت‌های خارجی کاهش دهند. در صورت تحقق این مورد که لازمه آن استفاده از فناوری مشابه خارجی و استخدام نیروی کار ماهر است، اثر سرریز بنگاههای خارجی بر بنگاههای داخلی عملی می‌شود (حسن‌زاده، ۱۳۸۴).

پژوهشگران زیادی هستند، چه در داخل کشور و چه در خارج از کشور که وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در رشد سرمایه‌گذاری در یک منطقه بررسی کرده‌اند و به‌صورت تجربی رابطه بین وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرمایه‌گذاری در یک منطقه را مورد تأیید قرار داده‌اند یا رد کرده‌اند که به تعدادی از آنها در زیر آورده شده‌اند.

نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، بیان می‌دارند، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، افزون بر تأمین مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری در کشور میزبان، باعث تسریع در روند جذب و ارتقای فن‌آوری، آموزش و افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی، افزایش کیفیت و استاندارد کالاهای داخلی، گسترش تجارت با دیگر کشورها، کاهش بیکاری، توسعه بنیه تولیدی و در نهایت باعث افزایش تولید کل کشور میزبان می‌شود. پژوهشگران بیان می‌دارند، با توجه به اهمیت جذب این نوع از سرمایه‌گذاری، در این پژوهش ضمن تجزیه و تحلیل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، به شناسایی عوامل اقتصادی مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران در طی دوره زمانی (۲۰۱۰ - ۱۹۷۰)

میلادی با رویکرد اقتصاد سنجی سیستم معادلات همزمان پرداخته شده است و ضمن آزمون وجود و یا عدم وجود رابطه علی بین این عوامل و جذب سرمایه‌گذاری خارجی در ایران، در قالب مطالعه پویا، به نقش سازمان بازرسی و به طور اخص نظارت و بازرسی در تحقق جذب این نوع سرمایه‌گذاری در ایران توجه شده است. نتایج نشان دادند، ثبات اقتصادی لازمه جذب سرمایه‌گذار خارجی است، زیرا سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی تأثیر زیادی در رشد سرمایه‌گذاری مؤثر تولیدی و ارتقای بهره‌وری کشور میزبان تا سطحی نزدیک به سطح بهره‌وری کشورهای توسعه یافته دارد و بنیه تولیدی را افزایش می‌دهد، همچنین، رشد درجه آزادی (درجه باز بودن اقتصاد) اثر مثبت و معناداری بر رشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران دارد، دلایل این تأثیر مثبت را می‌توان اثر سرریز تحقیق و توسعه خارجی به شکل انتقال فن‌آوری از راه واردات کالاهای سرمایه‌ای با تکنولوژی پیشرفته به کشور دانست.

باربوس و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۰۵)، در مطالعه‌ای اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در توسعه سازمان‌های بومی و رشد خالص سرمایه‌گذاری در سازمان‌های کوچک و متوسط بررسی کردند. مقاله، با بهره‌گیری از یک مدل ساده تئوریک، قصد نشان دادن این را دارد، که تعداد نهادهای داخلی از نموداری تقریباً L شکل پیروی می‌کند، که در ابتدای آن اثرات رقابتی غالب است، ولی در طی زمان به دلیل عواملی نظیر سرمایه به ازای هر کارمند و عوامل خارجی اثر آن کم کم تضعیف می‌گردد. پژوهشگران بیان می‌دارند، شواهد موجود در کشور ایرلند، این روند را تأیید می‌کنند. در این مقاله با استفاده از تکنیک رگرسیون نیمه پارامتریک بر روی داده‌های سطح کارخانه بخش تولیدی، محققین دریافته‌اند که اثرات رقابتی ممکن است در اوایل، موانعی برای شرکت‌های جدید، در ورود به بازار ایجاد کند، که اغلب ناشی از شکاف بهره‌وری در کشورها می‌باشد که این اثرات اولیه کم کم تحت تأثیر عوامل مؤثر خارجی که اثرات موفق بکارگیری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را نمایان می‌سازد، قرار می‌گیرد. در واقع یافته‌های این مطالعه نشان داد، که بکارگیری سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی موجب افزایش تعداد سازمان‌های بومی و رشد خالص سرمایه‌گذاری در سطح داخلی می‌گردد و علاوه بر آن باعث سرریز مهارت و سرریز فناوری در کشورهای میزبان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌گردد.

اویانگ و فو<sup>۲</sup> (۲۰۱۲)، بیان می‌دارند که در بسیاری از کشورها، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی عموماً در روی نواحی محدودی از کشورهای هدف انجام می‌گیرد، اگرچه شواهد محدودی هم وجود دارد، که تمرکز سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در منطقه‌ای خاص از یک کشور، در بلند

<sup>۱</sup> - Barrios et al.

<sup>۲</sup> - Ouyang and Fu



مدت موجبات رشد صنعتی و اقتصادی را در سایر نواحی آن کشور، فراهم می‌آورد. پژوهشگران با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده که حدود ۹۶ درصد از داده‌های شهرهای چین را از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۰۴ را شامل می‌شد، دریافتند که «سرریز بین منطقه‌ای» حاصل از تمرکز سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در نواحی ساحلی کشور چین، اثراتی مثبت و مشخص بر رشد صنعتی سایر مناطق و شهرهای چین دارد. افزون بر این، توسعه صنعتی در سایر نواحی چین بر روی ظرفیت جذب و یادگیری آن مناطق، در بهره‌گیری هر چه بیشتر، از سرریز بین منطقه‌ای حاصل از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در نواحی ساحلی، اثر دارد. یافته‌ها بر رابطه مثبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرمایه‌گذاری صنعتی یک کشور چه به صورت مستقیم و چه به صورت غیرمستقیم حکایت دارد. پژوهشگران اظهار می‌دارند، یکی از مواردی که زمینه جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را فراهم می‌آورد، تولید ناخالص داخلی و تولید ناخالص داخلی سرانه کشورهای میزبان می‌باشد و مورد دیگر سطح مهارت نیروی کار کشور میزبان احتمالی سرمایه‌گذار می‌باشد.

سغایر و عبیده<sup>۱</sup> (۲۰۱۳)، مطالعه‌ای را بمنظور ارزیابی روابط علی بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، توسعه مالی و رشد صنعتی و اقتصادی انجام دادند. داده‌های لازم از ۴ کشور شمال آفریقا، شامل تونس، مراکش، الجزایر و مصر، در بازه زمانی ۲۰۱۱-۱۹۸۰ گردآوری شده است. مطالعه در ابتدا با تجزیه و تحلیل مقطعی سنتی شروع گردیده است و تأکید خود را بر مجاری مستقیمی که سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی از طریق آنها، باعث رشد صنعتی و اقتصادی در کشور میزبان می‌گردد، گذاشته است، سپس با استفاده از تحلیل داده‌های سری زمانی به‌وسیله روش تعمیم یافته گشتاوری<sup>۲</sup> پژوهشگران به این نتیجه رسیده‌اند که شواهد محکمی برای وجود رابطه بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد صنعتی و اقتصادی می‌باشد. پژوهشگران هم‌چنین، به این نتیجه رسیدند، که توسعه سیستم مالی داخلی یکی از الزامات مهم، برای تأثیرگذاری مثبت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد صنعتی در کشورها می‌باشد. بنابراین، پژوهشگران ایجاد اصلاحات در سیستم مالی داخلی و توسعه آن را برای بهره‌برداری مؤثر از مزایای سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی پیشنهاد کرده‌اند. هم‌چنین، به باور پژوهشگران، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، زمینه‌ساز تنوع هر چه بیشتر بخش‌های تولیدی کشور میزبان خواهد شد.

روی هم رفته، بیش‌تر مطالعاتی که در این زمینه وجود دارد، بر این اساس است که، شناخت و تصویر از جهان (و از جامعه به عنوان جزئی از جهان) تصویری از اموری ایستا و ساکن است. تفکر استاتیک (ایستا) یعنی اندیشیدن به صورت ثابت در طول زمان. تفکر ایستا، تنها موجب توجه به

<sup>۱</sup> - Sghaier and Abida

<sup>۲</sup> - Generalized Method of Moment (GMM)

پدیده‌ها، در همان نقطه وقوع می‌شود و نه روندی که منجر به بروز آن پدیده شده است. در شیوه تفکر ایستا، فرض بر این است که هر عامل، مستقیماً به‌عنوان علت برای معلول مورد بررسی است و هر عامل، مستقل از سایر عوامل عمل می‌کند و چگونگی تأثیر هر عامل در ایجاد معلول مبهم می‌ماند، فقط علامت آن تعیین می‌شود؛ یعنی این عامل اثر مثبت دارد یا منفی، اما بر اساس تفکر پویا باید به پدیده‌ها به‌صورت مجموعه‌ای از الگوهای رفتاری، در طول زمان توجه کرد (استرمن، ۲۰۰۰: ۱۰). یک تفکر صحیح و با ثبات باید در تعاملی متوازن با دیگران و محیط باشد، تا نتیجه‌ای که از آن تفکر حاصل می‌شود، از ثبات و هماهنگی برخوردار باشد. قدرت تفکر پویا از این رو است، که قالب از پیش تعیین شده‌ای ندارد، بنابراین می‌تواند نسبت به نیروهای دخیل در وقایع حساس بوده، آنها را مشاهده کرده و در تحلیل، آن نیروها را در نظر گیرد. با بررسی پایگاه‌های گوناگون علمی می‌توان دریافت، که پژوهشگران متعددی رابطه بین وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و توسعه سرمایه‌گذاری در صنعت را مورد مطالعه قرار داده‌اند. با توجه به بررسی برخی از مطالعات انجام شده در این حوزه، که پاره‌ای از آنها مورد اشاره قرار گرفت، می‌توان گفت، متغیرهای گوناگونی وجود دارند، که بر شدت و ضعف رابطه بین وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و توسعه سرمایه‌گذاری در صنعت اثر می‌گذارند. متغیرهایی که در این پژوهش، تأثیرگذاری خود را در این رابطه نشان داده‌اند و بنابراین در مدل‌سازی رابطه بین وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و توسعه سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در قالب جدول ۱ آورده شده‌اند. در این جدول، نوع هر متغیر، توضیح اندکی درباره آن متغیر و منبع یا منابعی که بر تأثیرگذاری رابطه آن متغیر بر رابطه بین وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و توسعه سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی صحنه گذاشته‌اند، آورده شده است.

### روش پژوهش

در این بخش روش پژوهش بکارگرفته شده در این کار پژوهشی تشریح می‌شود و مراحل انجام پژوهش و ابعاد و راهکارهای آن در این بخش توصیف می‌شود. در این بخش، ابتدا توضیحاتی در مورد نوع این پژوهش ارائه خواهد شد، سپس به بررسی جامعه مورد مطالعه، شیوه گردآوری داده‌ها و روش تجزیه و تحلیل داده‌های گردآوری شده و تشریح مراحل اجرایی انجام پژوهش پرداخته می‌شود. این مطالعه بر اساس اهداف پژوهش، در دسته پژوهش‌های کمی قرار می‌گیرد. البته، بر اساس مراحل پژوهش، در مرحله توسعه مفهومی مدل، این پژوهش را می‌توان از انواع پژوهش‌های کیفی نیز دانست. این پژوهش از این لحاظ کمی می‌باشد که در مرحله فرمول نویسی و شبیه‌سازی

بر اجزای یک پدیده، با عنوان متغیرها تمرکز دارد (مریام<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷) و همچنین، از این لحاظ که به دنبال کنترل، پیش‌بینی، توصیف، اثبات و آزمون فرضیه‌های پویا می‌باشد، اما این پژوهش را از چند لحاظ می‌توان در دسته پژوهش‌های کیفی قرار داد، نخست این‌که، بنابر ماهیت تفکر سیستمی، در پی توضیح این است که چگونه فعالیت اجزا در ارتباط با یکدیگر، کل را می‌سازند، دوم از این لحاظ که در مراحل توسعه مدل مفهومی به دنبال فهم، توصیف، کشف معنا و تولید فرضیه‌های پویا می‌باشد، سوم این‌که نمونه در این پژوهش کوچک، غیر تصادفی، هدفمند و نظری می‌باشد و چهارم این‌که در گردآوری داده‌ها، از مصاحبه‌ها، مشاهدات و اسناد استفاده می‌شود.

تعداد متغیرهایی که در این مطالعه پس از ساده‌سازی مدل، مورد استفاده قرار گرفته است، شامل ۵۰ متغیر سطح، نرخ، کمکی و ثابت می‌باشد، که در جدول ۱، فقط به ۱۹ مورد از متغیرهای اصلی اشاره شده است. داده‌هایی که برای انجام مطالعه و شروع شبیه‌سازی با استفاده از نرم افزار و نسیم مورد نیاز می‌باشد، شامل داده‌هایی در مورد مقادیر اولیه متغیرهای سطح (حالت) در ابتدای دوره شبیه‌سازی و همچنین، داده‌هایی در مورد تعدادی از متغیرهای کمکی که در شروع دوره شبیه‌سازی، مقدار اولیه برای آن‌ها تعریف شده است، مانند تولید تجمعی می‌باشد؛ که داده‌های مورد نیاز برای شروع شبیه‌سازی مدل از سازمان صنعت، معدن و تجارت استان فارس گردآوری شده است. داده‌های گردآوری شده مربوط به بازه زمانی ۱۳۶۰ تا ۱۳۹۰ می‌باشند و داده‌های پس از این بازه زمانی در این سازمان موجود نبود. البته، باید خاطر نشان ساخت، در این پژوهش با توجه به مراحل گوناگون پژوهش، از رویکردی ترکیبی برای گردآوری داده‌ها استفاده می‌شود. بر اساس مراحل انجام پژوهش، از ابزار گردآوری داده‌ها متنوعی در این پژوهش استفاده شده است که در مرحله مفهومی و برای توسعه حلقه‌های علی- معلولی، داده‌های مورد نیاز با استفاده از ابزار مصاحبه گردآوری شده است. تعداد مصاحبه شونده‌گان ۷ نفر می‌باشد، که به‌صورت هدفمند انتخاب شده‌اند و از خبرگان و متخصصان دانشگاهی و صنعت تشکیل شده‌اند و در مراحل فرمول نویسی و آزمایش مدل، برای گردآوری داده‌ها از بررسی مستندات و مدارک موجود استفاده شده است.

با توجه به انجام پژوهش در دامنه زمانی خاص و اهمیت زمان در گردآوری داده‌ها و همچنین، رایج یافته‌های پژوهش، قلمرو زمانی باید مورد توجه و اشاره قرار گیرد. این پژوهش، دوره زمانی سال ۱۳۶۰ تا سال ۱۴۱۰ را در بر می‌گیرد. دلیل انتخاب این بازه زمانی این است که رفتار شبیه‌سازی شده متغیرها در این دوره زمانی، بیش‌ترین تشابه را با رفتار واقعی متغیرها داشت و در صورت کاهش دوره شبیه‌سازی یا افزایش دوره شبیه‌سازی، رفتار شبیه‌سازی شده متغیرها با رفتار واقعی متغیرها، تفاوت قابل توجه پیدا می‌کرد، در واقع برای انتخاب بازه زمانی مناسب از

---

<sup>1</sup> - Merriam

آزمون کفایت بازه زمانی در نرم افزار ونسیم هم استفاده شده است. قلمرو مکانی این مطالعه استان فارس می‌باشد و دو دلیل برای انتخاب استان فارس به‌عنوان قلمرو مکانی این مطالعه وجود داشت، یکی اینکه متغیر سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی در استان فارس دارای رفتاری غیر خطی و دائماً در حال تغییر است و دوم این‌که در این استان قابلیت‌های بالایی برای رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی وجود دارد، اما چون توجه کافی و شاید سیاست‌گذاری مناسبی برای رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی در استان فارس وجود ندارد، این استان به‌عنوان مکان مورد مطالعه انتخاب شده است.

فرضیه پویایی که در این مطالعه مورد بررسی قرار گرفته است، عبارت است از، « مقدار متغیر حجم سرمایه‌گذاری انجام شده در صنایع تبدیلی کشاورزی یک منطقه تحت تأثیر رابطه متعامل و پویای این متغیر با سطح دسترسی به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در آن منطقه می‌باشد (البته با تأخیر) ».

با توجه به ماهیت پویای حجم سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی و نوسانات آن در استان فارس، باید برای تجزیه و تحلیل آن ابزاری (شیوه‌ای) را مورد استفاده قرار داد که بتواند پویایی‌های آن را بازتاب کند و با توجه به این پیچیدگی‌ها، رفتار متغیرهای اصلی، را به‌گونه‌ای شبیه‌سازی کند که حداکثر تشابه را با رفتار واقعی آن‌ها داشته باشد. یک راه مؤثر برای تجزیه و تحلیل سیستم‌های پیچیده، مانند سیستمی که قصد بررسی آن را داریم، بهره‌گیری از یک مدل پویا می‌باشد تا با استفاده از آن جهان واقعی را شبیه‌سازی کرد و به پیامدهای احتمالی آن سیستم پیچیده پی برد (محمدی و همکاران، ۲۰۱۰). اثربخشی این روش به این دلیل است که چنین سیستم‌هایی شامل روابطی غیر خطی از مراتب بالا بین اجزا خود می‌باشند و هیچ پژوهشگری این توانایی را ندارد، بدون استفاده از شبیه‌سازی این روابط را حل کند، شبیه‌سازی به پژوهشگر کمک می‌کند، روابط بین اجزای گوناگون سیستم را شناسایی کند (فارستر، ۱۹۹۳). برای پاسخگویی به شرایط پیچیده موجود در سیستم‌های اجتماعی و درک رفتار پویای این سیستم‌ها، لازم است شبیه‌سازی به‌صورت کمی<sup>۱</sup> صورت گیرد. در نتیجه، این باور وجود دارد که استفاده از نمودارهای کیفی<sup>۲</sup> (مثل نمودارهای علی و معلولی<sup>۳</sup>) و ترجمه این نمودارها به مدل‌های شبیه‌سازی، با استفاده از رویکرد پویایی شناسی سیستم، می‌تواند سبب غنی‌تر شدن تحلیل‌ها شود (سانتوس و همکاران، ۲۰۰۲). مدل‌های پویایی شناسانه، در طول زمان، موجب درک بهتر تصمیم‌گیرنده از رفتار سیستم

<sup>۱</sup> - Quantitative Simulation

<sup>۲</sup> - Qualitative Diagrams

<sup>۳</sup> - Causal Loop Diagrams (CLD)

می‌گردد. بنابراین با توجه به ماهیت پیچیده و پویای مسأله توسعه سرمایه‌گذاری در بخش صنعت (در اکثر کشورها (اعم از توسعه یافته و در حال توسعه))، این رویکرد (پویایی شناسی سیستم)، به‌عنوان رویکرد مورد استفاده در این پژوهش، مدنظر قرار گرفته است. نرم‌افزاری که برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و شبیه‌سازی مدل از آن استفاده شده است، نرم‌افزار ونسیم می‌باشد. ونسیم یک نرم‌افزار شبیه‌سازی برای سیستم‌های پویا می‌باشد که توسط شرکت ونتانا سیستم طراحی شده است. این نرم‌افزار با شناسایی حلقه‌های علیت و یافتن نقاط اهرمی به ما کمک می‌کند، تا بهتر بتوانیم سیستم را مدیریت کنیم و سیاست‌ها و سناریوهای لازم را برای ارتقای سیستم فراهم کنیم. برای انجام این مطالعه از نسخه دی اس اس ونسیم استفاده شده است، که امکان بهترین عملکرد را به تحلیلگر می‌دهد.

مراحل انجام این مطالعه، در شکل ۱ نشان داده شده است. این شکل با جرح و تعدیلی در مراحل بیان شده به وسیله فارستر (۱۹۹۳)، بدست آمده است. البته، استرمن، خاطر نشان می‌سازد، که هیچ راهکاری معینی برای مدل‌سازی موفق وجود ندارد و هیچ رویه‌ای وجود ندارد که با پیروی از آن مفید بودن یک مدل را تضمین کرد و مدل‌سازی ذاتاً کاری خلاقانه است و هر یک از مدل‌سازان سبک‌ها و رویکردهای متفاوتی دارند (استرمن، ۲۰۰۰). با این حال چارچوبی کلی را می‌توان برای یک مدل‌سازی خوب در پویایی شناسی سیستم‌ها را می‌توان در قالب شکل ۱، نشان داد. همان‌گونه که شکل ۱ نشان می‌دهد، برای انجام مطالعه با استفاده از رویکرد پویایی شناسی سیستم‌ها، چهار گام اصلی باید برداشته شود، که هر کدام از این گام‌ها در بطن خود، شامل مراحل چندی می‌باشند.

### حلقه‌های بازخوردی مطالعه

بازخورد، تغذیه معکوس داده‌ها، ماده یا انرژی به داخل سیستم است. در زمان اتصال حلقه‌های علی با یکدیگر، در صورتی که یک ارتباط از متغیر مشخصی شروع و در نهایت به همان متغیر ختم شود، یک حلقه بازخورد تشکیل می‌شود. در پویایی شناسی سیستم مرز بسته، از حلقه‌های بازخوردی تشکیل شده است که بر یکدیگر اثر می‌گذارند و تأثیرات حلقه‌های بازخورد، تعیین کننده رفتار سیستم خواهد بود. به عبارتی مرز سیستم، چیزی جز حلقه‌های بازخورد نیست. حلقه‌های بازخوردی با توجه به مدل ذهنی پژوهشگران شکل می‌گیرد و تأثیرگذاری مدل ذهنی به حدی است که می‌تواند تا حد زیادی نتایج پژوهش را تحت تأثیر قرار دهد. حلقه‌های بازخوردی اصلی مطالعه که جهت‌گیری پژوهش را تعیین می‌کند، به همراه اندکی توضیحات، در زیر آورده شده‌اند. تعداد زیادی از حلقه‌های بازخوردی نیز وجود دارند، که از تلاقی چندین حلقه بازخوردی

که در اینجا به صورت مجزا آورده شده‌اند، بوجود می‌آیند که به علت تعداد زیاد آن‌ها و هم‌چنین، بزرگ بودن حلقه‌ها از آوردن آن‌ها خودداری شده است.

در شکل ۲، حلقه بازخوردی R44 نشان می‌دهد، افزایش تولید ناخالص ملی و در پی آن افزایش تولید ناخالص ملی سرانه، با یک تأخیر، موجبات افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را فراهم می‌آورد و افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باعث استخدام بیش‌تر نیروی کار در این نهادها می‌شود و تعداد شاغلان را افزایش می‌دهد، افزایش تعداد شاغلان نیز زمینه افزایش تولید ناخالص ملی را فراهم می‌آورد؛ حلقه بازخوردی R45 در این شکل تأثیر تولید ناخالص ملی بر رشد سرمایه‌گذاری داخلی و تأثیر آن بر استخدام نیروی کار را نشان می‌دهد. افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری داخلی، کل سرمایه‌گذاری انجام شده را افزایش می‌دهد و موجبات افزایش موجودی سرمایه را فراهم می‌آورد، افزایش موجودی سرمایه، افزایش سرمایه به ازای هر کارمند را در پی خواهد داشت و باعث رشد بهره‌وری کشور می‌شود. رشد بهره‌وری کشور، زمینه افزایش تولید ناخالص ملی واقعی را فراهم خواهد آورد.

شکل ۳، حلقه‌های بازخوردی تأثیر سرمایه‌گذاری را بر استخدام نشان می‌دهد. همان‌گونه که شکل نشان می‌دهد، افزایش تولید ناخالص داخلی از یک سو رشد تولید ناخالص داخلی را در پی خواهد داشت. رشد تولید ناخالص داخلی، پس از یک تأخیر زمانی، سرمایه‌گذاری داخلی را موجب خواهد شد. به موجب افزایش سرمایه‌گذاری داخلی، استخدام نیروی کار به‌وسیله نهادهای داخلی افزایش پیدا خواهد کرد و در نتیجه تعداد کل شاغلان افزایش پیدا خواهد کرد (حلقه بازخوردی R46). از سوی دیگر، با افزایش تولید ناخالص داخلی، تولید ناخالص داخلی سرانه هم سیر صعودی خواهد داشت. با افزایش تولید ناخالص داخلی سرانه، تقاضا در بازار افزایش پیدا خواهد کرد (زیرا قدرت خرید بالاتر رفته است) و در نتیجه سود بالقوه بازار رشد چشمگیری خواهد داشت. وجود پتانسیل سودآوری در بازار، سرمایه‌گذاران خارجی را برای حضور فعال و سرمایه‌گذاری مستقیم در کشور ترغیب می‌کند و زمینه‌های افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را فراهم خواهد آورد. با افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، از این طریق نیز تعدادی از نیروی کار در چنین سازمان‌های چند ملیتی بکار گرفته خواهند شد. استخدام نیروی کار به‌وسیله نهادهای خارجی، تعداد کل شاغلان را افزایش خواهد داد (حلقه بازخوردی R47).

شکل ۴، نیز تأثیر افزایش تعداد شاغلان را نشان می‌دهد. با افزایش تعداد شاغلان، نسبت سرمایه به ازای هر کارمند کاهش پیدا خواهد کرد (حلقه‌های بازخوردی R48 و R49). افزایش سرمایه به ازای هر کارمند، افزایش بهره‌وری کشور و تولید ناخالص داخلی واقعی را در پی خواهد داشت. شکل ۵، نشان می‌دهد، افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باعث بکارگیری بیش‌تر

نیروی کار به وسیله سرمایه‌گذاران خارجی می‌گردد، با مقایسه سطح مهارت مورد نیاز برای کار در نهادهای خارجی و سطح مهارت مورد نیاز برای کار در نهادهای داخلی، می‌توان به میزان تفاوت سطح مهارت مورد نیاز برای کار در نهادهای داخلی و خارجی پی برد، درک این تفاوت، سبب افزایش سرریز مهارت می‌گردد و افزایش سرریز مهارت، موجبات تنوع بخش‌های تولید داخلی را به همراه خواهد داشت، که خود موجبات افزایش تولید ناخالص ملی را فراهم می‌آورد (حلقه‌های بازخوردی B45 و R50).

انتشار و انتقال فناوری نقش محوری در فرایند توسعه اقتصادی ایفا می‌کند. تعامل بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و فناوری از مهم‌ترین و جدی‌ترین ملاحظات است. از آن‌جا که فناوری به عنوان کالایی ارزشمند در انحصار دارنده آن است، دستیابی به آن به راحتی امکان پذیر نبوده و بدین منظور شیوه‌های گوناگونی برای دستیابی به آن پیش بینی شده است که یکی از آن‌ها سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌باشد. سرریز فناوری اساساً ناشی از حضور سرمایه‌گذار خارجی و شرکت‌های چند ملیتی است که از توان فناوریکی، مالی و فعالیت‌های پژوهشاتی بالایی برخوردار هستند. این موضوع اگر چه شرط لازم برای تحقق سرریز فناوری است، ولی شرط کافی به شمار نمی‌رود. لذا، برای رسیدن به این مقصود، عواملی دخالت دارند که کشورهای میزبان سرمایه‌گذار خارجی می‌بایست نسبت به شناسایی آن‌ها اقدام کرده و بسترهای لازم را برای تحقق آن‌ها فراهم آورند. شکل ۶، نشان می‌دهد، افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باعث استفاده بیش‌تر از فناوری روز خارجی توسط سرمایه‌گذاران می‌شود با مقایسه فناوری مورد استفاده به وسیله نهادهای خارجی و فناوری مورد استفاده در داخل، می‌توان به میزان تفاوت تکنولوژیک بین نهادهای داخلی و خارجی پی برد، درک این تفاوت، سبب افزایش سرریز فناوری می‌شود و افزایش سرریز فناوری، موجبات تنوع بخش‌های تولید داخلی را به همراه خواهد داشت که خود موجبات افزایش تولید ناخالص ملی را فراهم می‌آورد (حلقه‌های بازخوردی B46 و R51). شکل ۷، هم نمودار بازخوردی کلی تأثیر وجود سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی را نشان می‌دهد.

## نتایج و یافته‌ها

نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی متغیرهای کلیدی در قالب شکل‌های ۸ تا ۱۲ آورده شده است. که در مورد هر شکل توضیحاتی نیز آورده شده است. شکل ۸، رفتار متغیر بهره‌وری را در طی دوره شبیه‌سازی نشان می‌دهد. این متغیر در یک طیف ۱ تا ۲۰ تعریف شده است. بهره‌وری به این دلیل باید مورد توجه قرار گیرد که در دنیای رقابتی امروز بهره‌وری به عنوان یک فلسفه و یک

دیدگاه مبتنی بر استراتژی بهبود عملیات، مهم‌ترین هدف سازمان‌های پیش‌رو می‌باشد. در پرتو این استراتژی سازمان‌ها با ارتقا و رشد بهره‌وری، منبع و عوامل تولید سودآوری بلند مدت خود را تضمین می‌کنند. یک شرکت تنها در صورتی می‌تواند به سودآوری مستمر خود در آینده امیدوار باشد، که موضوع بهره‌وری را نادیده نگیرد. با توجه به موارد بیان شده و ضرورت توجه به بهره‌وری، نمودار این متغیر در شکل ۸ آورده شده است. اگر به نمودار متغیر بهره‌وری در دوره شبیه‌سازی توجه شود، مشخص می‌شود، این متغیر رفتاری صعودی و شبه‌نمایی را از خود بروز داده است، اما باید بررسی شود که آیا این افزایش به اندازه کافی بوده است و متناسب با افزایش بهره‌وری در دیگر کشورها در این حوزه می‌باشد، یا نه؛ اگر از این زاویه به موضوع نگریسته شود، در می‌یابیم که در این حوزه کشور ما در این صنعت، خیلی با استانداردهای جهانی فاصله دارد و ضروری است، که با اتخاذ راهکارهایی، زمینه رشد هر چه بیش‌تر بهره‌وری را فراهم آوریم. این نمودار نشان می‌دهد، در طی زمان توجهات به بهره‌وری و اهمیت آن افزایش پیدا کرده است و اقدام‌هایی در راستای افزایش بهره‌وری هم صورت گرفته است و همان‌گونه که مشاهده می‌شود، شاهد رشد در رفتار این متغیر طی دوره شبیه‌سازی هستیم، اما این اقدامات هنوز کفایت نیاز کشور را نمی‌کنند.

شکل ۹، نمودار رفتار متغیر سرریز مهارت را نشان می‌دهد. این متغیر در اثر تفاوت مهارت مورد نیاز در کار برای نهادهای خارجی و مهارت مورد نیاز برای کار در نهادهای داخلی، تحت تأثیر قرار می‌گیرد. اگر به رفتار این متغیر توجه گردد، مشخص می‌شود، که در طی نیمه نخست شبیه‌سازی، سرریز مهارتی ایجاد نشده است، که شاید به دلیل وجود نیروی کار متخصص به اندازه کافی این موضوع صورت پذیرفته باشد و به این معنی است که مسیری که برای تربیت نیروی متخصص در آن دوره در کشور اتخاذ شده است، تقریباً با کشورهای دیگر یکسان می‌باشد، ولی اگر به نیمه دوم شبیه‌سازی توجه شود، مشخص می‌شود، تقریباً با رشد فناوری‌های داده‌ای در این دوره و نوع فناوری‌های بکارگرفته شده به وسیله سرمایه‌گذاران خارجی، مهارت مورد نیاز برای کار با این فناوری‌ها هم افزایش پیدا کرده است و نیاز به بهبود در سطح مهارت‌های کنونی نیروی کار احساس می‌شود. با نگاه به رفتار این متغیر مشخص می‌شود، در ابتدای دوره شبیه‌سازی، چون سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی چندانی در حوزه مورد بررسی صورت نگرفته است، سرریز مهارتی هم ایجاد نشده است و با افزایش حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، به تدریج رشد سرریز مهارت را شاهد هستیم. انتشار و انتقال فناوری نقش محوری در فرایند توسعه صنعتی ایفا می‌کند. تعامل بین سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و فناوری از مهم‌ترین و جدی‌ترین ملاحظات سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. یکی از روش‌های مهم انتقال فناوری، از راه سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی است. انتقال فناوری با این شیوه را سرریز فناوری می‌نامند که موفقیت یا عدم



موفقیت در اخذ فناوری توسط کشور میزبان با استفاده از این روش به عوامل متعدد بستگی دارد. بدین منظور و به دلیل اهمیت موضوع در قالب شکل ۱۰، رفتار متغیر سرریز فناوری آورده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در نیمه نخست شبیه سازی، سرریز فناوری به چشم نمی‌خورد که شاید به دلیل عدم ارتباط گسترده با کشورها و سرمایه‌گذاران خارجی در طی این دوره می‌باشد، ولی در نیمه دوم شبیه سازی، به دلیل حضور بیش‌تر سرمایه‌گذاران خارجی، سرریز فناوری رو به فزونی گذاشته است و از رشدی تقریباً شبیه به رشد لجستیک برخوردار است. با نگاه به رفتار این متغیر مشخص می‌شود، در ابتدای دوره شبیه سازی، چون سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی چندانی در حوزه مورد بررسی صورت نگرفته است، سرریز تکنولوژیکی هم ایجاد نشده است و با افزایش حجم سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، به تدریج رشد سرریز فناوری را شاهد هستیم.

شکل ۱۱، رفتار متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در دوره شبیه سازی نشان می‌دهد. با نگاه به رفتار این متغیر می‌توان دریافت که این متغیر در حال طی کردن روندی صعودی می‌باشد و از رفتاری شبه نمایی پیروی می‌کند. البته، در طول دوره شبیه سازی، در برهه‌ای از زمان به دلیل از بین رفتن جذابیت سرمایه‌گذاری و ریسک بالای سرمایه‌گذاری، افت محسوسی در این سرمایه‌گذاری‌ها به چشم می‌خورد، ولی پس از مدتی این روند دوباره رو به صعود گذاشته است. رشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی به خودی خود، منافی را ایجاد می‌کند، ولی باید به این نکته نیز توجه کرد، که دیگر کشورهای در حال توسعه چقدر از سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را جذب کرده‌اند و نکته مهم دیگر این است که با توجه به ظرفیت و پتانسیلی که در کشور وجود دارد، به مراتب سطح سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی باید از سطح فعلی بالاتر باشد و باید با اتخاذ سیاست‌های مناسب به این هدف دست یافت. شکل ۱۲، رفتار متغیر سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس را در طول دوره شبیه سازی نشان می‌دهد. همان‌گونه که در شکل ۱۲ نشان داده شده است، با فزونی گرفتن اهمیت سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، متغیر سرمایه‌گذاری انجام شده در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس، رفتاری تقریباً صعودی به خود می‌گیرد و رو به فزونی می‌گذارد که می‌تواند نشانگر رابطه مثبت این دو متغیر بر روی یکدیگر باشد. نوساناتی که در رفتار متغیر سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس به چشم می‌خورد، به دلیل نوسانات در متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در طول دوره شبیه سازی می‌باشد. رفتار متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نشان می‌دهد، توجه چندانی به جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در این حوزه صورت نگرفته است و حتی تا سالیان اخیر نیز شاهد رشد قابل‌اعتنایی در سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی نیستیم، ولی با سیاست‌گذاری‌های انجام شده در سالیان اخیر، امکان جذب هر چه بیش‌تر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بوجود آمده است که

تأثیر آن را بر متغیرهایی مانند سرریز مهارت و سرریز فناوری می‌توان به وضوح شاهد بود، اما با توجه به رفتار متغیر سرمایه‌گذاری در شکل ۱۲ می‌توان گفت که رشدی نسبی را در رفتار این متغیر شاهد هستیم، که قدری از این رشد به دلیل سرمایه‌گذاری داخلی و کمی به دلیل سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی می‌باشد.

### اعتبارسنجی مدل

پس از آنکه مدل پویایی‌شناسی سیستم ایجاد شد و اصول گوناگون در مورد آن مورد بازبینی قرار گرفت، باید آن را شبیه‌سازی، آزمایش و اعتبارسنجی کرد. در این فرآیند ممکن است، مدل مورد تجدید نظر قرار گیرد و حتی بار دیگر صورت‌بندی شود. اعتبارسنجی مدل‌های مربوط به سیستم‌های اجتماعی، مفهومی ابهام برانگیز است، که همواره مورد نقد قرار گرفته است. این موضوع در مورد مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم به دلیل اهمیت راهبردی سئوالاتی که این مدل‌ها پاسخ می‌دهند و نیز سادگی درک مدل‌ها و نتایج کلی آن‌ها بیش‌تر صادق است. به همین دلیل، در زمینه اعتبار این مدل‌ها، به گونه طبیعی نقد و تحلیل بیش‌تری انجام شده است (سوشیل، ۱۹۹۳). با توجه به نتایج شبیه‌سازی، مفروضات مدل آزمون می‌شوند. در این مرحله، این مدل‌ها باید تعیین اعتبار شوند و رفتار مدل مورد آزمون و تحلیل حساسیت قرار گیرد، تا از توانایی مدل در روبرویی با شرایط واقعی و کاربردی بودن آن، اطمینان بدست آید. آزمون از همان موقع که پژوهشگر نخستین معادله را می‌نویسد، آغاز می‌شود. آزمون زیر بر روی مدل بازخوردی وجود زیرساخت و رشد سرمایه‌گذاری انجام گرفته است.

### • تحلیل حساسیت

این آزمون، مدل را از حالت قطعی که در دنیای واقعی ممکن است، کم‌تر وجود داشته باشد، خارج می‌کند و عملکرد آن را در شرایط احتمالی، با توجه به سناریوهای گوناگون، مورد بررسی قرار می‌دهد. هدف واقعی از تحلیل حساسیت این است، که وقتی پارامترها، شرایط اولیه و مرز مدل با عدم قطعیت روبه‌رو می‌شوند، در چه دامنه‌ای و چگونه رفتار می‌کنند (رجبی، ۱۳۹۳: ۴۳). هدف از این آزمون، ارزیابی تغییرات مقادیر متغیرهای ثابت، بر محدوده سطح اطمینان متغیرهای مورد بررسی است تا با توجه به این تغییرات، وضعیت احتمالی جواب نهایی در محدوده تعریف شده بررسی شود (رجبی، ۱۳۹۳: ۲۰۸). بدین ترتیب برای بررسی تحلیل حساسیت متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، اثر گذاری مقدار متغیر ثابت تأثیر سود بر جذب سرمایه‌گذاری، در این متغیر بررسی شده است و نتایج در شکل ۱۳ آورده شده است. همانگونه که در شکل ۱۳ ملاحظه

می‌شود، پنجاه درصد تغییرات چهار متغیر مورد بررسی در منطقه زرد رنگ، ۷۵ درصد در منطقه سبز رنگ، ۹۵ درصد در منطقه آبی رنگ و ۱۰۰ درصد تغییرات در منطقه خاکستری رنگ اتفاق می‌افتد. از نتایج تحلیل حساسیت مشخص می‌گردد، که مدل برای پاسخگویی به شرایط احتمالی اعمال شده از بیرون مدل آمادگی دارد و رفتاری نرمال را از خود بروز می‌دهد.

### بحث و نتیجه گیری

با توجه به نتایج بدست آمده از شبیه‌سازی مدل می‌توان گفت، که متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و متغیر سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس به‌صورت مستقیم و متعامل با یکدیگر ارتباط دارند. نتایج نشان می‌دهند با افزایش تقاضا در یک بازار، سود بالقوه آن بازار افزایش پیدا می‌کند و با افزایش سود بالقوه یک بازار، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری داخلی در این بازار صورت می‌گیرد، تا سرمایه‌گذاران بتوانند نیاز بازار را پوشش دهند و سود بالقوه موجود در آن را بدست آورند، ویژگی که به وضوح در استان فارس به چشم می‌خورد. با افزایش سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس، حجم تولید محصولات تبدیلی کشاورزی در استان با افزایش مواجه می‌شود و در نتیجه عرضه افزایش می‌یابد و با افزایش عرضه، سطح بیشتری از تقاضا پوشش داده می‌شود. افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، موجبات افزایش موجودی سرمایه‌گذاری انجام شده در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس را فراهم می‌آورد، افزایش موجودی سرمایه‌گذاری انجام شده در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس، افزایش تولید ناخالص ملی را به دنبال خواهد داشت و افزایش تولید ناخالص ملی از یکسو، سرمایه‌گذاری داخلی را افزایش می‌دهد، که موجب افزایش موجودی سرمایه‌گذاری انجام شده در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس می‌گردد و از سوی دیگر، افزایش تولید ناخالص ملی سرانه را به دنبال خواهد داشت و افزایش تولید ناخالص ملی سرانه، افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را در پی خواهد داشت. افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، باعث استفاده بیشتر از فناوری روز خارجی توسط سرمایه‌گذاران می‌شود، با مقایسه فناوری مورد استفاده به وسیله نهادهای خارجی و فناوری مورد استفاده در داخل، می‌توان به مقدار تفاوت تکنولوژیک بین نهادهای داخلی و خارجی پی برد، درک این تفاوت، سبب افزایش سرریز فناوری و سرریز مهارت می‌شود و افزایش سرریز فناوری و سرریز مهارت، موجبات تنوع بخش‌های تولید داخلی را به همراه خواهد داشت، که خود موجبات افزایش تولید ناخالص ملی را فراهم می‌آورد. افزایش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سرمایه‌گذاری داخلی، کل سرمایه‌گذاری انجام شده در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس را افزایش می‌دهد و موجبات افزایش موجودی سرمایه را فراهم می‌آورد، افزایش موجودی سرمایه،

افزایش سرمایه به ازای هر کارمند را در پی خواهد داشت و باعث رشد بهره‌وری کشور می‌شود که این خود زمینه افزایش تولید ناخالص ملی واقعی را فراهم می‌آورد.

بنابراین همان‌گونه که نتایج حاصل از شبیه‌سازی نشان داد، سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی، یکی از متغیرهای تأثیرگذار بر فرآیند رشد متغیر سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس در طول زمان می‌باشد و برای اینکه استان فارس بتواند، به سمت توسعه و رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی پیش رود، باید اهمیت اساسی به موضوع سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی داده شود و باید زمینه‌های لازم برای افزایش مداوم سطح سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و سهولت جذب این منابع، از راه ایجاد زمینه‌های لازم فراهم گردد. زیرا با توجه به نتایج پژوهش نمی‌توان این دو مقوله را جدا از هم دید، بلکه این دو مقوله به واقع دو سوی یک مسئله می‌باشند و باید به‌صورت هم‌زمان مورد توجه قرار گیرند و اگر قرار است، سیاست‌هایی برای تأثیر بر روی سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی یا سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس اتخاذ شود، باید هر دو مقوله مورد توجه قرار گیرند و همچنین، باید به اثرات کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت راهکارها و استراتژی‌های ارایه شده توجه کافی و مناسب شود.

برای جذب هر چه بیش‌تر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و رشد سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی به‌صورت هم‌زمان، اگر به مدل بازخوردی مطالعه توجه شود، باید زمینه‌های لازم برای جذب هر چه بیش‌تر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی فراهم گردد که دست‌یابی به این مهم از راه توجه به نقاط اهرمی مدل به راحتی امکان‌پذیر خواهد بود. یکی از متغیرهای اهرمی و تأثیرگذار در این مدل، متغیر تولید ناخالص داخلی (هنگامی که ارزش کالا و خدمات در یک بازه زمانی با بازه زمانی دیگر مقایسه می‌شود، تغییرات در نرخ تورم می‌تواند، به اختلاف بین نتایج چندگانه تولید ناخالص داخلی منجر شود. بمنظور روشن شدن این مطلب، که آیا تورم در آن لحاظ شده است یا نه، اقتصاددانان از واژه تولید ناخالص داخلی واقعی برای نشان دادن نتایج تولید ناخالص داخلی که بر اساس تورم تنظیم شده است، استفاده می‌کنند) می‌باشد؛ این متغیر به‌خودی خود تأثیر زیادی بر اکثر متغیرهای مدل می‌گذارد و هم زمینه‌های رشد سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و هم زمینه‌های رشد سرمایه‌گذاری داخلی در صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس را فراهم می‌آورد، بنابراین، باید تا حد ممکن این متغیر در تصمیم‌گیری‌های این حوزه مد نظر قرار گیرد. دو متغیر اهرمی دیگر، در این مدل، سرریز فناوری و سرریز مهارت هستند، که از طریق تنوع بخشی به بخش‌های تولید داخلی و ارتقای بهره‌وری کشور، متغیر تولید ناخالص واقعی را تا حد زیادی تحت تأثیر قرار می‌دهند. متغیر اهرمی و تأثیرگذار دیگر مدل هم متغیر سرمایه به ازای هر کارمند است، که بر روی برخی متغیرهای مدل، تأثیر می‌گذارد. در نهایت باید اذعان کرد، با توجه به فرضیه

پویای مطالعه که خاطر نشان می‌ساخت، افزایش مقدار متغیر حجم سرمایه‌گذاری انجام شده در بخش صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس ناشی از افزایش سطح سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در این استان می‌باشد؛ بین دو متغیر حجم سرمایه‌گذاری انجام شده در بخش صنایع تبدیلی کشاورزی استان فارس و متغیر سطح دسترسی به سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در این استان، رابطه‌ای متقابل و پویا وجود دارد. با در نظر گرفتن این نقاط اهرمی، می‌توان سیاست‌هایی مناسب را برای تغییر در رفتار متغیرها در جهت مطلوب فراهم آورد. زیرا این سیاست‌ها، جنبه‌های گوناگون تأثیرگذار را در نظر می‌گیرند و به راحتی می‌توان اثر تغییر در برخی از متغیرهای کلیدی و حساس را بر جمیع متغیرها بررسی کرد. این سیاست‌های بالقوه با توجه به نتایج حاصل از شبیه‌سازی مدل بدست آمده است و متغیرهایی که تغییر اندکی در آنها می‌توانست، نتایج قابل توجهی در مدل و متغیرهای اصلی آن ایجاد کند، در اینجا به عنوان سیاست‌های بالقوه معرفی شده‌اند. بکارگیری سیاستی در جهت تغییر در متغیرهای اهرمی می‌تواند، نتایج قابل اعتنایی را بر روی متغیرهای اصلی مدل به بار آورد.

## منابع

- امینی، ع. ریسمانچی، ه. و فرهادی‌کیا، ع. (۱۳۸۹). «تحلیل نقش سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI) در ارتقای بهره‌وری کل عوامل (TFP)؛ یک تحلیل داده‌های تابلویی بین‌کشوری». پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال چهاردهم، شماره ۴۳: ۸۰-۵۵.
- تقوی، م. و محمدی، حسین (۱۳۸۸). «تأثیر زیرساخت‌های سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی ایران»، پژوهشنامه اقتصادی، دوره ۹، شماره ۱ (پیاپی ۳۲): ۴۲-۱۵.
- جمشیدی فرد، س. (۱۳۹۲). «سرمایه‌گذاری، مهمترین محرک رونق اقتصادی»، ماهنامه بازار و سرمایه، شماره ۴۵ و ۴۶: ۷۸.
- حسن زاده، ع. (۱۳۸۴). «تأثیر اثر سرریز سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (شکاف بهره‌وری) بر اشتغال در صنایع کارخانه‌ای ایران»، اقتصاد مقداری، دوره دوم، شماره ۴: ۷۲-۵۳.
- حسین زاده بحرینی، م.ح. (۱۳۸۳). «عوامل موثر بر امنیت سرمایه‌گذاری در ایران»، جستارهای اقتصادی، دوره ۱، شماره ۲: ۱۵۶-۱۰۹.
- رجبی، ا. (۱۳۹۳). «مدلسازی سیستمی عوامل اثرگذار بر فرآیند کسب و کار و عملکرد در بنگاه‌های صنعتی با رویکرد پویای شناسی سیستم (مطالعه موردی: کارخانه تولیدی فراسان)»، رساله دکتری: دانشگاه شیراز، بخش مدیریت، شیراز، ایران.
- زاهدی، ش. (۱۳۵۸). «مقدمه‌ای بر نظریه عمومی سیستم‌ها»، مدیریت امروز، شماره ۳۷: ۲۸-۱.

- سوشیل (۱۹۹۳). «پویایی‌های سیستم: رویکردی کاربردی برای مسائل مدیریتی»، ترجمه: ابراهیم تیموری، انتشارات دانشگاه علم و صنعت: تهران.
- شاکری، ع. (۱۳۹۱). «اقتصاد کلان: نظریه‌ها و سیاست‌ها»، جلد دوم، چاپ سوم، تهران: انتشارات رافع.
- صدیقی، ک. (۱۳۸۴). «پارادایم نوین توسعه، الگوهای رقابت پذیری و توسعه صنعتی در جهان»، کار و جامعه، شماره ۶۰: ۱۰-۳.
- فرزین، م. ر. اشرفی، ی. و فهیمی‌فر، فاطمه (۱۳۹۱). «بررسی اثر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی بر رشد اقتصادی: تلفیق روش‌های سیستم دینامیک و اقتصادسنجی»، پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، دوره ۲۰، شماره ۶۱: ۶۱-۲۹.
- مرزبان، ح. و نجاتی، م. (۱۳۹۱). «اثر سرریز سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی و نقش قابلیت جذب بنگاه‌های داخلی در بخش صنعت: مورد ایران (۱۳۸۶-۱۳۷۶)»، مجله تحقیقات اقتصادی، دوره ۴۷، شماره ۴: ۲۱۹-۲۰۱.
- میرزایی، ص. (۱۳۹۲). «راهبرد مناسب توسعه صنعتی کشور»، ماهنامه کارآفرینان امیرکبیر، شماره ۹۶: ۹-۱۲.
- نعیمی پژوه، ح. توکل مقدم، ا. و حسنی، ع. (۱۳۹۰). «شناسایی عوامل اقتصادی مؤثر بر جذب سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در ایران و نقش نظارت و بازرسی در تحقق آن»، فصلنامه دانش ارزیابی، سال سوم، شماره ۱۰: ۱۸۸-۱۶۳.
- یوسفی، م. ق. و محمدی، ا. (۱۳۹۲). «تخمین کمی منابع رشد صنعتی در صنایع کارخانه‌ای ایران»، فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی، سال سیزدهم، شماره ۵۰، ص ۱۵-۱.

### References

- Alfaro, L., Ozcan, S. K. & Volosovych, V., (2008). "Why Doesn't Capital Flow from Rich to Poor Countries? An Empirical Investigation", *Review of Economics and Statistics*: 90 (2): 347-368.
- Ambos, B., (2005). "Foreign direct investment in industrial research and development: A study of German MNCs", *Research Policy*: 34 (4): 395-410.
- Barrios, S., Görg, H. & Strobl, E., (2005). "Foreign direct investment, competition and industrial development in the host country", *European Economic Review*: 49 (7): 1761-1784.
- Borensztein, E., De Gregorio, J. & Lee, J. W., (1998). "How Does Foreign Direct Investment Affect Economic Growth?", *Journal of International Economics*: 45 (1): 115-135.
- Derwisch, S., Kopainsky, B. & Apollonio, V.H., (2009). "Foreign Direct Investment and Spillovers in Seed Sector Development - Towards an

- Assessment of the Impact of Intellectual Property Rights”, The 27<sup>th</sup> International Conference of the System Dynamics Society: Albuquerque, New Mexico, USA, 1-19.
- Forrester, J.W., (1993). “System Dynamics and the Lessons of 35 Years”, A Systems-Based Approach to Policymaking: 199-240.
  - Kleyhans, E.P.J. & Zwedala, S., (2012). “The Contribution of FDI, Technology and R&D to Spillovers in Industrial Development: A South African Firm-Level Investigation”, *Managing Global Transitions*: 10 (4): 341-359.
  - Koskinen, M.M. & Hilmola, O.P., (2004). “Investment Cycles in Newbuilding Market of Ice- Strengthened Oil Tankers”, The 22<sup>nd</sup> International Conference of the System Dynamics Society: Oxford, England, 1-19.
  - Merriam, S.B., (2007). “Qualitative Research and Case Study Applications in Education: Revised and Expanded from Case Study Research in Education”, Wiley: Jossey-Bass (2<sup>nd</sup> Edition): San Francisco, CA, USA.
  - Mohammadi, H., Kazemi, R., Maghsoudloo, H., Mehregan, E. & Mashayekhi, A.N., (2010). “System Dynamic Approach for Analyzing Cyclic Mechanism in Land Market and Their Effect on House Market Fluctuations”, The 28<sup>th</sup> International Conference of the System Dynamics Society: Seoul, Korea, 1-7.
  - Moularet, F. & Sekia, F., (2003). “Territorial Innovation Models: A Critical Survey”, *Regional Studies*: 37 (3): 289-302.
  - Ouyang, P. & Fu, S., (2012). “Economic growth, local industrial development and inter-regional spillovers from foreign direct investment: Evidence from China”, *China Economic Review*: 23 (2): 445-460.
  - Santos, S., Belton, V. & Howick, S., (2002). “Adding Value to Performance Measurement by Using System Dynamics and Multi criteria Analysis”, *International Journal of Operations & Production Management*: 22 (11): 1246-1272.
  - Senge, P.M., (1990). “The Fifth Discipline”, Currency Doubleday: New York, USA.
  - Sghaier, I.M. & Abida, Z., (2013). “Foreign Direct Investment, Financial Development and Economic Growth: Empirical Evidence from North African Countries”, *Journal of International and Global Economic Studies*: 6 (1): 1-13.
  - Sterman, J.D., (2000). “Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World”, Irwin Mc-Graw Hill: USA.
  - Teekasap, P., (2010). “Dynamics of Technology Spillover through Foreign Direct Investment in Thailand under R&D Consortia Policy”, The 28<sup>th</sup> International Conference of the System Dynamics Society: Seoul, Korea, 1-22.
  - Yalta, A.Y., (2013). “Revisiting the FDI-led growth Hypothesis: The case of China”, *Economic Modelling*: 31: 335-343.

## پیوست‌ها

جدول ۱- متغیرهای مؤثر در مدل پویایی شناسانه رابطه سرمایه‌گذاری در صنایع تبدیلی کشاورزی و سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی.

ردیف	نام متغیر	نوع متغیر	توصیف متغیر	منابع
۱	سرمایه به ازای هر کارمند	کمکی	از حاصل تقسیم موجودی سرمایه بر تعداد شاغلان به دست می‌آید.	حسن زاده (۱۳۸۴)، کسکینن و هیلمولا (۲۰۰۴)، باریوس و همکاران (۲۰۰۵)، کلینهنس و زودالا (۲۰۱۲)، سفایر و عبیده (۲۰۱۳).
۲	بهره‌وری منطقه	کمکی	حداکثر استفاده‌ای که از منابع فیزیکی، نیروی انسانی و سایر عوامل به روش‌های علمی صورت می‌گیرد، به‌طوری که بهبود بهره‌وری به کاهش هزینه تولید، گسترش بازارها، افزایش اشتغال و بالا رفتن سطح زندگی همه آحاد مردم منطقه، منجر شود.	امینی و همکاران (۱۳۸۹)، نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، آمبوس (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، یالتا (۲۰۱۳).
۳	شکاف بهره‌وری	کمکی	تفاوت حاصل از متوسط بهره‌وری کشورهای توسعه یافته و بهره‌وری کشور.	امینی و همکاران (۱۳۸۹)، نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، یالتا (۲۰۱۳).



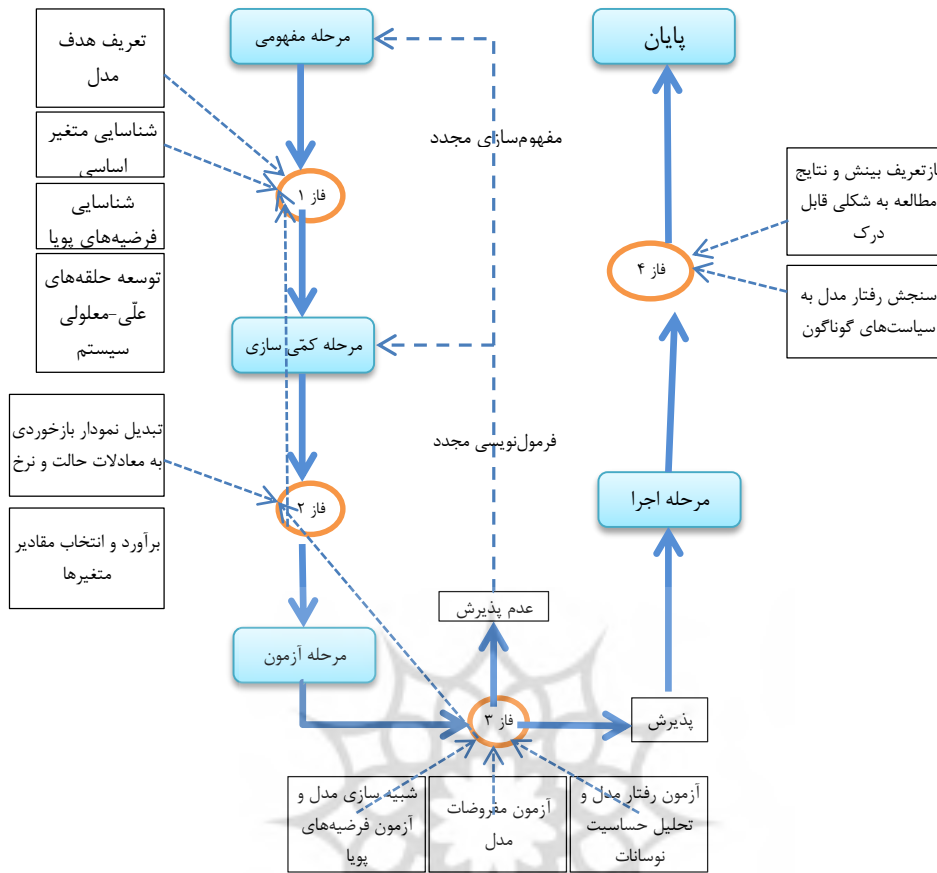
<p>هنگامی که ارزش کالا و خدمات در یک بازه زمانی با بازه زمانی دیگر مقایسه می‌شود، تغییرات در نرخ تورم می‌تواند، به اختلاف بین نتایج چندگانه تولید ناخالص داخلی منجر شود. به منظور روشن شدن این مطلب، که آیا تورم در آن لحاظ شده است یا نه، اقتصاددانان از واژه تولید ناخالص داخلی واقعی برای نشان دادن نتایج تولید ناخالص داخلی که بر اساس تورم تنظیم شده است، استفاده می‌کنند. (۲۰۱۳).</p>	کمکی	تولید ناخالص داخلی واقعی	۴
<p>تقاضا (میل و خواست و توانایی یک فرد برای دریافت یک کالا یا خدمت را تقاضا گویند) برای کالاها و خدمات نهایی در بازار، در یک زمان و سطح قیمت معین</p> <p>نعمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، فرزین و همکاران (۱۳۹۱)، بونسزین و همکاران (۱۹۹۸)، باریوس و همکاران (۲۰۰۵)، یالتا (۲۰۱۳).</p>	کمکی	تقاضا در بازار	۵
<p>منافع احتمالی که در صورت ورود به بازار نصیب فعالان حاضر در آن می‌گردد.</p> <p>مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، فرزین و همکاران (۱۳۹۱)، بونسزین و همکاران (۱۹۹۸)، کسکین و هیلمولا (۲۰۰۴)، باریوس و همکاران (۲۰۰۵)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳).</p>	کمکی	سود بالقوه بازار صنایع تبدیلی کشاورزی	۶

<p>سرمایه‌گذاری یک شرکت یا شخص حقیقی در کشوری دیگر، که به منظور کسب منفعت دائمی و همیشگی در مؤسسه‌ای مستقر در کشوری غیر از کشور سرمایه‌گذار صورت می‌گیرد و نتیجه آن کسب حق رأی مؤثر در مدیریت شرکت است.</p> <p>حسن زاده (۱۳۸۴)، امینی و همکاران (۱۳۸۹)، نعیمی و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، فرزین و همکاران (۱۳۹۱)، کسکینن و هیلمولا (۲۰۰۴)، آمبوس (۲۰۰۵)، باریوس و همکاران (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، تیکاساپ (۲۰۱۰)، اویانگ و فو (۲۰۱۲)، کلینهنس و زودالا (۲۰۱۲)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳)، یالتا (۲۰۱۳).</p>	<p>سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی در صنایع تبدیلی کشاورزی</p>	<p>کمکی</p>	<p>۷</p>
<p>حسن زاده (۱۳۸۴)، نعیمی و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، بورنسزین و همکاران (۱۹۹۸)، یالتا (۲۰۱۳).</p>	<p>بکارگیری نیروی کار متقاضی شغل در نهادهای خارجی فعال در اقتصاد کشور (استان فارس)</p>	<p>کمکی</p>	<p>۸</p>
<p>نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، بورنسزین و همکاران (۱۹۹۸)، تیکاساپ (۲۰۱۰)، کلینهنس و زودالا (۲۰۱۲)، یالتا (۲۰۱۳).</p>	<p>بکارگیری نیروی کار متقاضی شغل در نهادهای داخلی فعال در اقتصاد کشور (استان فارس)</p>	<p>کمکی</p>	<p>۹</p>

<p>مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، بورنسزتین و همکاران (۱۹۹۸)، کسکینن و هیلمولا (۲۰۰۴)، آمبوس (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، تیکاساپ (۲۰۱۰)، اویانگ و فو (۲۰۱۲)، یالتا (۲۰۱۳).</p>	<p>سرمایه‌گذاری یک شرکت یا شخص حقیقی در کشور خود، که به منظور کسب منفعت دائمی و همیشگی صورت می‌گیرد.</p>	<p>سرمایه‌گذاری داخلی</p>	<p>۱۰</p>
<p>امینی و همکاران (۱۳۸۹)، نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، فرزین و همکاران (۱۳۹۱)، آمبوس (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، تیکاساپ (۲۰۱۰)، اویانگ و فو (۲۰۱۲)، کلینهنس و زودالا (۲۰۱۲)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳).</p>	<p>سرریز مهارت، فرایندی است که طی آن دانش در درون یک صنعت به دلیل حضور بنگاههای خارجی به بنگاههای داخلی سرریز می‌شود. آموزش نیروی کار توسط بنگاههای خارجی و سپس جابجایی آنها به بنگاههای بومی و محلی به‌عنوان دومین کانال انتقال فناوری بشمار می‌روند.</p>	<p>سرریز مهارت</p>	<p>۱۱</p>
<p>امینی و همکاران (۱۳۸۹)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، بورنسزتین و همکاران (۱۹۹۸)، آمبوس (۲۰۰۵)، باریوس و همکاران (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳).</p>	<p>حداقل مهارتی که متقاضیان کسب شغل در نهادهای خارجی، باید داشته باشند، تا بتوانند در نهادهای خارجی کار کنند.</p>	<p>مهارت مورد نیاز برای کار در نهادهای خارجی</p>	<p>۱۲</p>

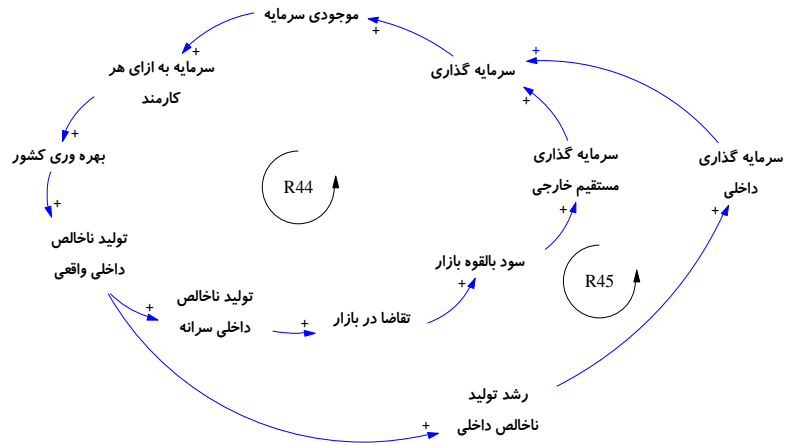
۱۳	مهارت مورد نیاز برای کار در نهادهای داخلی	کمکی	حداقل مهارتی که متقاضیان کسب شغل در نهادهای داخلی، باید داشته باشند، تا بتوانند در نهادهای داخلی کار کنند. (۱۳۸۹)، امینی و همکاران (۱۳۹۰)، نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳).
۱۴	فناوری مورد استفاده در نهادهای خارجی	کمکی	فناوری‌های بکار گرفته شده توسط شرکت‌های خارجی برای تولید کالا یا ارائه خدمات (۱۳۹۱)، اوپانگ و فو (۲۰۱۲)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳)، یالتا (۲۰۱۳).
۱۵	فناوری مورد استفاده در نهادهای داخلی	کمکی	فناوری‌های بکار گرفته شده توسط شرکت‌های داخلی برای تولید کالا یا ارائه خدمات (۱۳۹۱)، بورنسزترین و همکاران (۱۹۹۸)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳).
۱۶	سرریز فناوری	کمکی	بکارگیری فناوری‌های نوین توسط شرکت‌های چندملیتی و تقلید از آن فناوری‌ها توسط بنگاه‌های داخلی شاید بدیهی‌ترین کانال انتقال باشد. در غیاب بنگاه‌های خارجی جمع‌آوری داده‌های در مورد فناوری و فرآیند تولید جدید برای بنگاه‌های داخلی هزینه‌بر است و استخدام این فناوری‌ها را با ریسک همراه می‌کند. ولی با حضور بنگاه‌های خارجی، داده‌ها منتشر می‌شود و عدم اطمینان کاهش یافته و امکان سرریز افزایش می‌یابد. (۱۳۸۴)، نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، فرزین و همکاران (۱۳۹۱)، بورنسزترین و همکاران (۱۹۹۸)، آمبوس (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، اوپانگ و فو (۲۰۱۲)، کلینهنس و زودالا (۲۰۱۲)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳)، یالتا (۲۰۱۳).

۱۷	تنوع بخش‌های تولیدی	کمکی	گوناگونی و متنوع شدن بخش‌های تولیدی فعال در کشور امینی و همکاران (۱۳۸۹)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، باریوس و همکاران (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳).
۱۸	سرمایه‌گذاری	نرخ	به معنی گذاشتن پول در یک فعالیت با انتظار کسب سود از آن است. به گونه دقیق‌تر سرمایه‌گذاری تعهد پول یا سرمایه برای خرید مالی وسایل یا دارائی‌های دیگر، به منظور برگشت منفعت‌های سودمند و مفید در قالب بهره، سود سهام یا قدردانی از ارزش وسایل (منافع سرمایه) است. حسن زاده (۱۳۸۴)، نعیمی پژوه و همکاران (۱۳۹۰)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، فرزین و همکاران (۱۳۹۱)، بورنسزین و همکاران (۱۹۹۸)، باریوس و همکاران (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، تیکاساپ (۲۰۱۰)، کلینهنس و زودالا (۲۰۱۲)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳)، یالتا (۲۰۱۳).
۱۹	موجودی سرمایه	سطح	کل سرمایه‌گذاری انجام شده در یک یا چند بخش از صنعت منهای سرمایه‌های مستهلک شده حسن زاده (۱۳۸۴)، امینی و همکاران (۱۳۸۹)، مرزبان و نجاتی (۱۳۹۱)، کسکینن و هیلمولو (۲۰۰۴)، آمبوس و همکاران (۲۰۰۵)، درویش و همکاران (۲۰۰۹)، تیکاساپ (۲۰۱۰)، اویانگ و فو (۲۰۱۲)، سغایر و عبیده (۲۰۱۳).

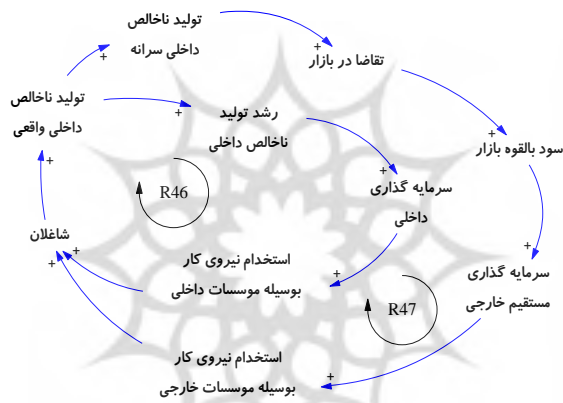


شکل ۱- مراحل ایجاد یک مدل پویایی شناسانه (اقتباس از فارستر، ۱۹۹۳).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

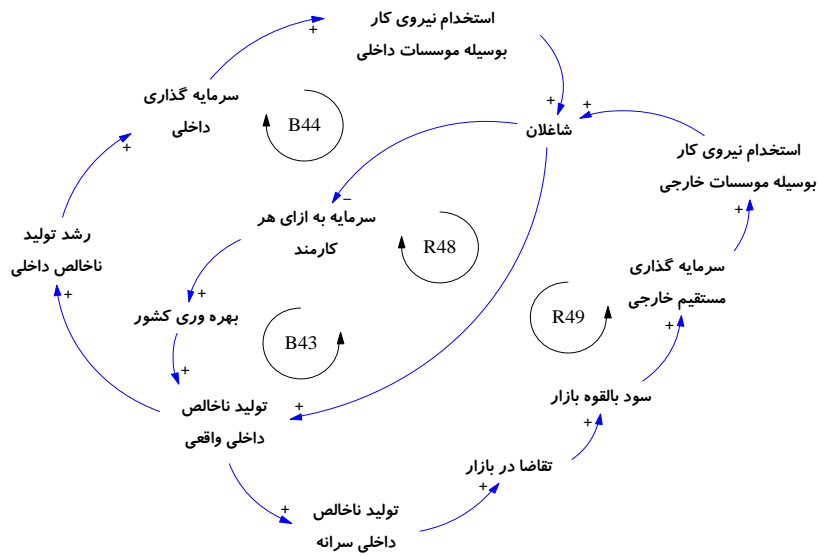


شکل ۲- حلقه‌های بازخوردی تولید ناخالص داخلی.

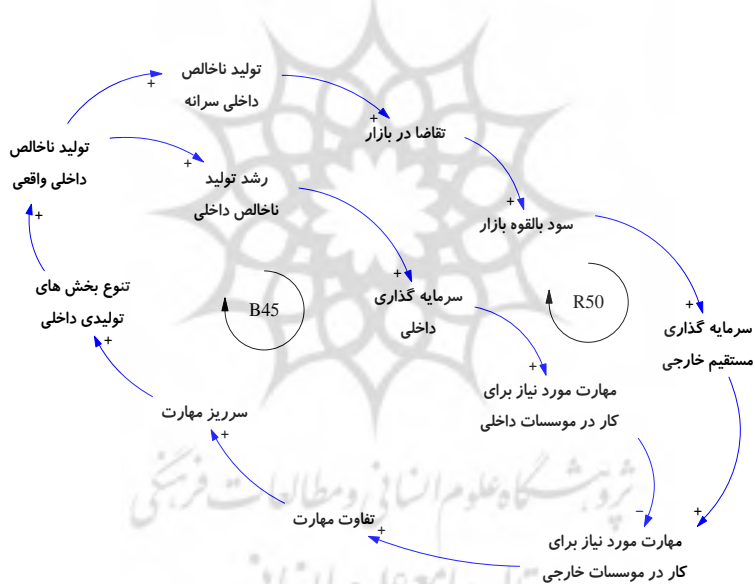


شکل ۳- حلقه‌های بازخوردی استخدام نیروی کار.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 پرتال جامع علوم انسانی

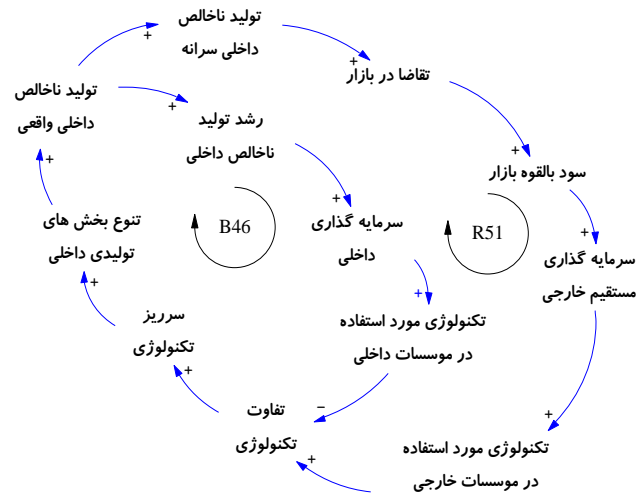


شکل ۴- حلقه‌های بازخوردی سرمایه به ازای هر کارمند.



شکل ۵- حلقه‌های بازخوردی سرریز مهارت.

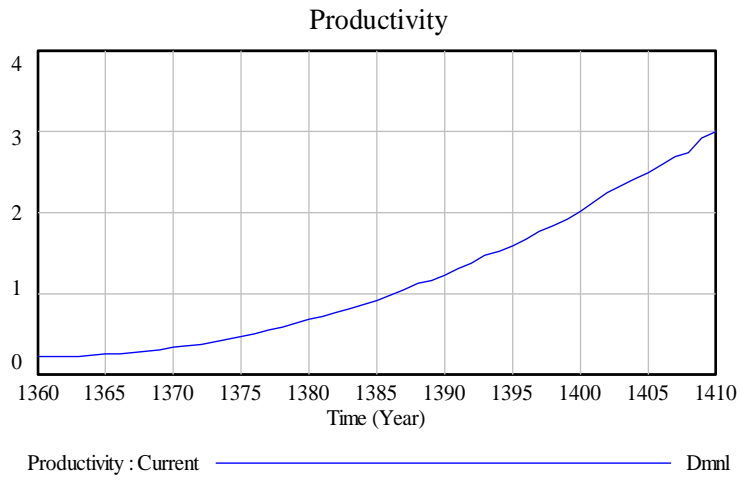




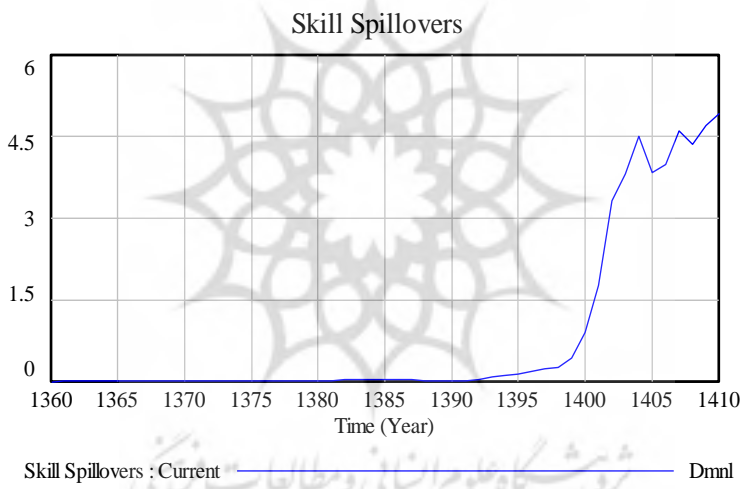
شکل ۶- حلقه‌های بازخوردی سرریز فناوری.



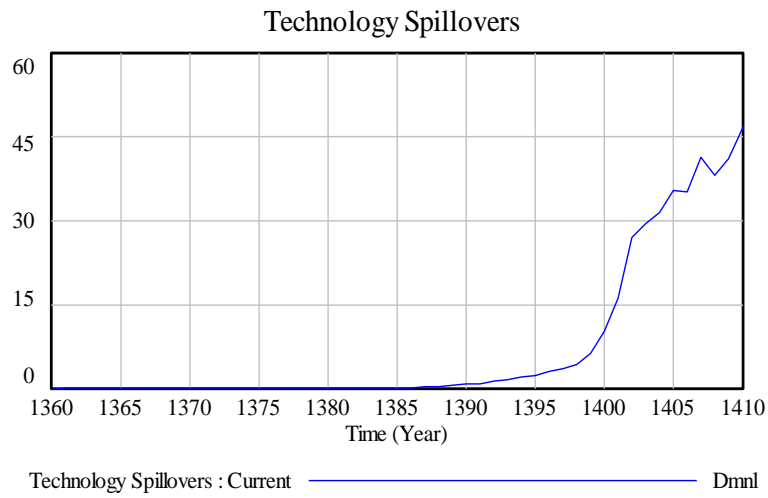




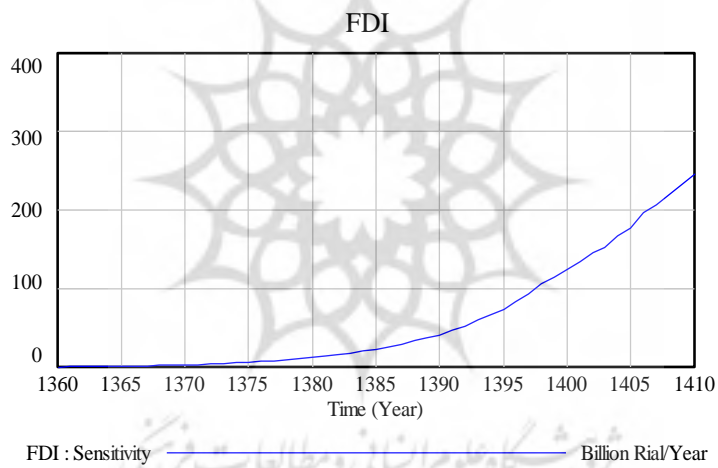
شکل ۸- نمودار متغیر بهره‌وری.



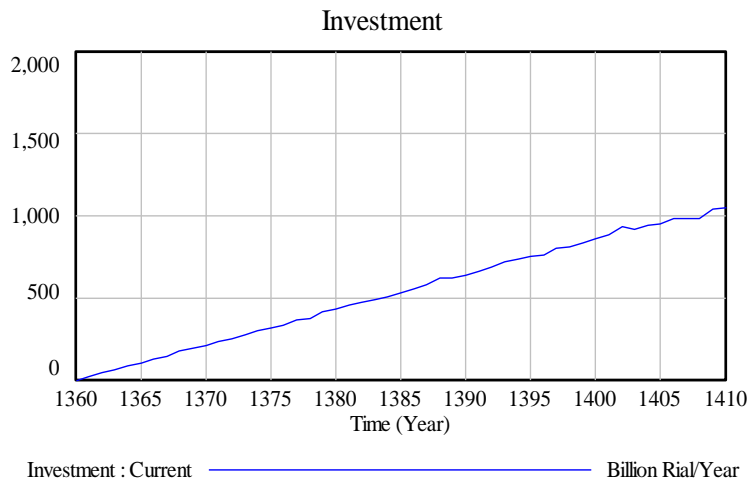
شکل ۹- نمودار متغیر سرریز مهارت.



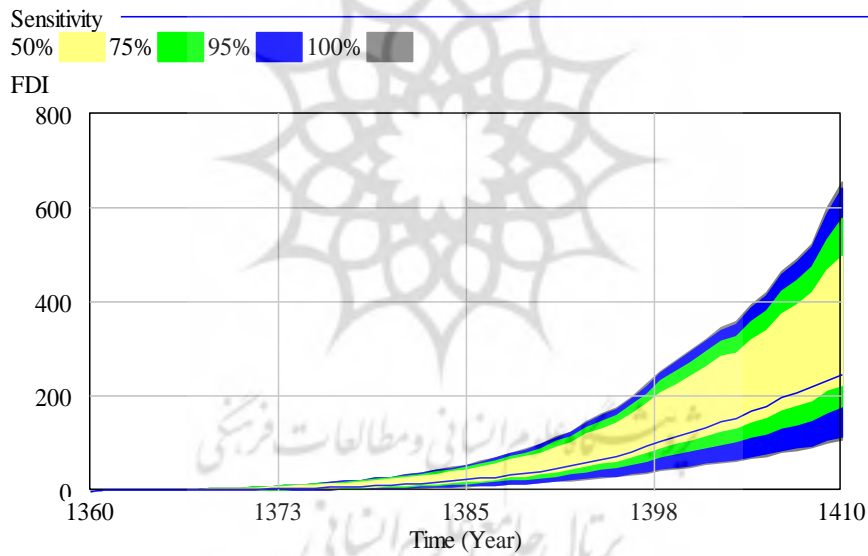
شکل ۱۰- نمودار متغیر سرریز فناوری.



شکل ۱۱- نمودار متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی.



شکل ۱۲- نمودار متغیر سرمایه‌گذاری انجام شده در صنایع تبدیلی کشاورزی بر اثر سرمایه-گذاری مستقیم خارجی.



شکل ۱۳- تحلیل حساسیت متغیر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی.

