



پژوهشنامه علمی مدیریت اجرایی

علمی-پژوهشی

سال هفتم، شماره ی سیزدهم، نیمه ی اول ۱۳۹۴

## طراحی یک مدل رشد سازمانی در صنعت قطعه سازی خودرو با استفاده از رویکرد پویایی سیستم

\* غفار تاری

\*\* ناصر فقهی فرهمند

\*\*\* هوشنگ تقی زاده

\*\*\*\* علیرضا بافنده زنده

۱۳۹۴/۶/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۵ تاریخ پذیرش:

### چکیده

رشد و سودآوری از اهداف مهم و اولین اولویت استراتژیک برای اکثر شرکتها میباشد که این امر اهمیت رشد شرکتها برای مدیران ارشد را نشان میدهد. ولی علیرغم اهمیت رشد شرکتها در تجارت، در مورد طبیعت و چگونگی رشد شرکتها مطالب اندکی شناخته شده است. هدف این تحقیق طراحی یک مدل رشد سازمانی در صنعت قطعه سازی خودرو با استفاده از رویکرد پویایی سیستم می باشد. روش تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی میباشد. جامعه آماری این تحقیق را کلیه شرکتهای قطعهسازی عضو انجمن قطعهسازان استان آذربایجان شرقی شامل ۱۸۶ شرکت تشکیل میدهند که تعداد ۱۲۶ شرکت بصورت تصادفی به عنوان نمونه انتخاب شده اند. برای جمع آوری اطلاعات جهت تعیین مهمترین متغیرهای موثر در رشد سازمانی (تعیین مرز سیستم) از یک پرسشنامه با ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۹۷ استفاده شده است. سپس با استفاده از نظرات خبرگان روابط بین متغیرها شناسایی شده (فرضیه سازی پویا) و با استفاده از نمودار حلقههای علی و دیاگرامهای جریان یک مدل رشد سازمانی شبیه سازی شده است. برای سنجش اعتبار مدل از اطلاعات شرکت چرخشگر استفاده شده و پس از تایید اعتبار مدل، سناریوهای حذف یارانه و تغییرات نرخ بهره بانکی شبیه سازی و اثرات آنها بر رفتار مدل مورد بررسی قرار گرفته است.

**واژه های کلیدی:** رشد شرکتها، مدل پویا، نمودار علت و معلولی، نمودار انباشت و

جریان، ارزیابی سناریو

\* دانشجوی دکتری گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (Email: [ghtari@gmail.com](mailto:ghtari@gmail.com))

\*\* نویسنده ی مسئول- دانشیار گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (Email: [Farahmand@iaut.ac.ir](mailto:Farahmand@iaut.ac.ir))

\*\*\* دانشیار گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (Email: [Taghizadeh@iaut.ac.ir](mailto:Taghizadeh@iaut.ac.ir))

\*\*\*\* استادیار گروه مدیریت، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران (Email: [Bafandeh@iaut.ac.ir](mailto:Bafandeh@iaut.ac.ir))

## ۱. مقدمه

موجودیت شرکت زنده و فعال، همانند همه سازمانها، برای بقا و بهبود وضع خویشتن است، یعنی از تمام توان بالقوه خود استفاده می کند و تا آنجا که میسر است و توان آن را دارد، گسترش می یابد. با اینکه اکثر شرکتهای کوچک در کشورهای در حال توسعه هرگز به بیش از چند نفر توسعه نمی یابند، ولی برخی از آنها رشد سریع و قابل توجهی را تجربه میکنند (نیکتر و گلدمارک<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). امروزه رشد شرکتهای یکی از مباحث دارای اهمیت ویژه در مدیریت است، چون معمولاً رشد بیانگر مقبولیت و موفقیت شرکت میباشد (فیزر و ویلارد<sup>۲</sup>، ۱۹۹۰).

بررسی رشد شرکت طبیعتاً یک موضوع نامتجانس است. تفاوت در اقدامات صورت گرفته برای مطالعات رشد سازمانی، تفاوت در شاخصهای رشد، تفاوت در اندازه گیری رشد سازمانی در طول زمان، تفاوت در رویههای رشد شرکتهای (رشد ارگانیک در مقابل تملک و ادغام با دیگران) و تفاوت در شرکتهای و محیطشان همگی جنبههای مهمی از پدیده رشد سازمانی هستند (دلمار، دیویدسون و گارتنر<sup>۳</sup>، ۲۰۰۳). این عوامل باعث ناکامی در تشکیل بدنه کاملی از دانش در این زمینه شده است. یک دلیل دیگر در این عدم انسجام وجود رویکردهای مختلف در ارتباط با موضوع رشد سازمانی است. همانگونه که بوتازی و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۰۲) و سفیس و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۱) تأکید کردهاند یک خلاء مهم در ادبیات مربوط به رشد شرکتهای به ویژه بر اساس تئوری رشد تصادفی وجود دارد. یکی از دلایل این امر، عدم وجود یک منطق نظری متقاعد کننده برای الگوهای متفاوت رشد مشاهده شده در مطالعات تجربی می باشد. از این رو، عوامل زمینه ساز الگوهای رشد شرکتهای هنوز کشف نشده باقی مانده است و هنوز مطالب زیادی برای بررسی در مورد عوامل موثر بر الگوهای رشد و چگونگی رشد این عوامل در طول زمان وجود دارد.

از طرف دیگر پدیده رشد سازمانی، سیستمی متشکل از پارامترها و متغیرهای زیادی میباشد که رشد سازمانی با آنها در تعامل متقابل قرار دارد، از آنها اثر میگیرد و

<sup>۱</sup> . Nichter and Goldmark

<sup>۲</sup> . Feeser and Willard

<sup>۳</sup> . Delmar, Davidsson and Gartner

<sup>۴</sup> . Bottazzi et al.

<sup>۵</sup> . Cefis et al.

بر آنها اثر میگذارد. برای درک منشاء و راه حل های مسائل مدرن و پیچیده، باید از تفکر سازمان یافته ای که بیشتر با نام تفکر سیستمی معروف است استفاده شود. اما تاکنون با چنین رویکردی به مسئله رشد سازمانی پرداخته نشده و تعاملات بین عوامل مختلفی که منجر به رشد سازمانی میشوند مورد توجه قرار نگرفته اند. لذا در این تحقیق یک مدل رشد سازمانی در صنعت قطعه سازی خودرو با استفاده از رویکرد پویایی سیستم تبیین و ارائه شده است.

## ۲. ادبیات نظری

دو رویکرد متفاوت در تئوریهای رشد شرکتها وجود دارد؛ یکی تئوری قطعیت<sup>۱</sup> و دیگری نظریه رشد تصادفی<sup>۲</sup> (ماریس<sup>۳</sup>، ۱۹۷۹). نظریه قطعیت رشد شرکتها را بر مبنای الگوهای ویژه ای از علت و معلولها تشریح میکند (ماریس و مولر<sup>۴</sup>، ۱۹۸۰) در حالیکه نظریه تصادفی ادعا میکند که رشد شرکتها شانسی است (مانکه<sup>۵</sup>، ۱۹۷۴). اعتبار نظریه تصادفی در چند دهه گذشته در محافل دانشگاهی مورد جدل واقع شده است. بررسی ادبیات نظری نشان می دهد که در سال های اخیر تحقیقات فراوانی در ارتباط با رشد و عملکرد پس از تأسیس شرکتها انجام شده است. از آن جمله جانگ<sup>۶</sup> (۲۰۱۱) حالت های رشد و سودآوری رستورانها را مورد بررسی قرار داده است. نتایج تحقیق وی نشان میدهد که شرکتهایی که بر سودآوری تمرکز میکنند در مقایسه با شرکتهایی که بر رشد تمرکز میکنند، به احتمال زیاد به رشد همراه با سودآوری دست مییابند. پارک و جانگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۱) فرآیند ادغام و اکتساب و رشد شرکتها را بررسی کرده اند. آنها در این تحقیق دریافتند که الگوهای رشد بعد از ادغام و اکتساب در بین شرکتهای با اندازه مختلف و در طی دوره های زمانی مختلف (از یک تا پنج سال بعد از ادغام و اکتساب)، متفاوت است. رحمان<sup>۸</sup> (۲۰۱۱) در تحقیق خود به

1. Deterministic

2. Stochastic

3. Marris

4. Marris and Mueller

5. Mancke

6. Jang

7. Kwangmin Park and SooCheong (Shawn) Jang

8. Mohammad M. Rahaman

بررسی رابطه تأمین منابع مالی و رشد شرکت پرداخته است. چادوری <sup>۱</sup> (۲۰۱۱) نقش میانجی پیچیدگی ناشی از مشتری را در روابط بین ساختار و رشد شرکتهای جوان بررسی کرده است. تیتوس، کوین و اسلوین <sup>۲</sup> (۲۰۱۱) رابطه بین فرآیندهای استراتژیک و رشد شرکت را بررسی کرده‌اند. پارک و جانگ <sup>۳</sup> (۲۰۱۰) الگوهای رشد رستورانها را در ارتباط با اندازه آنها و بینالمللی کردن، بعد از کنترل بلندمدت و کلی اهرم بدهی، سود انباشته و فرصتهای رشد بررسی کرده‌اند. کواد و همکارانش <sup>۴</sup> (۲۰۱۱) در تحقیقی تحقیقی با عنوان «فرآیندهای رشد شرکتهای تولیدی ایتالیایی» به بررسی تجربی چندبعدی رشد شرکتهای پرداخته‌اند. لی <sup>۵</sup> (۲۰۱۰) نقش دوگانه تحقیق و توسعه - شامل تولید دانش و ارتقای شایستگی تکنولوژیکی - و دلالت آن بر تکامل ذاتی بهره‌وری تحقیق و توسعه و الگوهای رشد شرکت بررسی کرده است. مودامبی و سویفت <sup>۶</sup> (۲۰۱۱) به بررسی رابطه بین مدیریت فعال تحقیق و توسعه و رشد شرکت پرداخته‌اند. هیون و پترونیا <sup>۷</sup> (۲۰۱۰) اثرات سن، اهرمهای مالی و رشد شرکت را بررسی کرده‌اند. گیل <sup>۸</sup> (۲۰۱۰) در تحقیق خود به بررسی حقایق و شواهد تجربی درباره پویاییهای شرکت، چرخه تجاری و رشد پرداخته است. کواد و تروئل <sup>۹</sup> (۲۰۱۳) رقابت بین شرکتی و رشد شرکتهای را به منظور تعیین تأثیر رقابت بر رشد بررسی کرده‌اند. لوتمر <sup>۱۰</sup> (۲۰۱۰) در تحقیق خود به بررسی مکانیک رشد شرکتهای پرداخته است. وی عقیده دارد که توزیع پارتو شکل اندازه شرکتهای میتواند از رشد تصادفی بهره‌وری یا تجمع اتفاقی سرمایه به وجود آید. گودارد و همکاران <sup>۱۱</sup> (۲۰۰۹) به بررسی منابع تفاوت در سودآوری و رشد شرکتهای پرداخته‌اند. ایندرست و مولر <sup>۱۲</sup> (۲۰۰۹) تأمین مالی در مرحله اولیه و رشد شرکتهای در صنایع جدید را بررسی کرده‌اند. کاسیا، کولومبلی و

<sup>1</sup> . Sanjib Chowdhury

<sup>2</sup> . Varkey K. Titus Jr., Jeffrey G. Covin and Dennis P. Slevin

<sup>3</sup> . Park and Jang

<sup>4</sup> . Coad et al.

<sup>5</sup> . Lee

<sup>6</sup> . Mudambi and Swift

<sup>7</sup> . Kim P. Huynh and Robert J. Petrunia

<sup>8</sup> . Pedro Mazedo Gil

<sup>9</sup> . Alex Coad and Mercedes Teruel

<sup>10</sup> . Erzo G.J. Luttmer

<sup>11</sup> . Goddard et al.

<sup>12</sup> . Roman Inderst and Holger M. Mueller

پالیاری<sup>۱</sup> (۲۰۰۹) به بررسی تأثیر منابع دانش خارجی بر رشد شرکت پرداخته اند. نیکتر و گلدمارک<sup>۲</sup> (۲۰۰۹) در تحقیقی به بررسی رشد شرکت‌های کوچک در کشورهای در حال توسعه پرداخته‌اند. به عقیده آنها، با اینکه اکثر شرکت‌های کوچک در کشورهای در حال توسعه، هرگز به بیش از چند نفر توسعه نمی‌یابند، با این حال برخی از آنها، رشد سریع و قابل توجهی را تجربه می‌کنند. کومین و مولانی<sup>۳</sup> (۲۰۰۹) یک مدل رشد درونزا ارائه کرده‌اند که تکامل رشد بهره‌وری در سطح جامع و سطح شرکت را در دوره بعد از جنگ توضیح می‌دهد. وِهل، هیوسیگ و داوولینگ<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) در تحقیق خود اثر متقابل شدت تحقیق و توسعه و سن شرکت‌های در حال رشد تکنولوژی محور در آلمان را بررسی کرده‌اند. کواد و راتو<sup>۵</sup> (۲۰۰۸) رابطه بین نوآوری و رشد فروش شرکت‌های فعال در صنایع با تکنولوژی بالا را بررسی کرده‌اند. آنها بیان کرده‌اند که یک شرکت به طور متوسط تنها رشد نسبتاً کمی را تجربه می‌کند و ممکن است رشد آن به دلیل پارهای دلایل باشد که احتمال دارد به فعالیتهای نوآورانه مربوط باشد یا نباشد. لنگ برگ<sup>۶</sup> (۲۰۰۸) تأمین مالی بهینه برای شرکت‌های در حال رشد را بررسی کرده است. آلفارانو و میلاکویچ<sup>۷</sup> (۲۰۰۸) به بررسی رابطه رقابت کلاسیک با ویژگیهای آماری آماری رشد شرکتها پرداخته‌اند. مفهوم کلاسیک رقابت بر این ایده استوار است که کارآفرینان سرمایه خود را به بخشها یا فعالیتهای تجاری سودآور تخصیص می‌دهند و از میانگین نرخ سودآوری به عنوان شاخصی در تصمیم‌گیریهای سرمایه‌گذاری خود استفاده می‌کنند. مدهوشی و تاری (۱۳۸۶) در تحقیقی به بررسی تأثیر سرمایه اولیه در بقای شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط در ایران پرداخته‌اند. تاری (۱۳۸۵) در تحقیق خود به بررسی تأثیر ویژگیهای شرکت در بقای شرکت‌های تولیدی کوچک و متوسط پرداخته است. مدهوشی و نصیری (۱۳۸۹) تأثیر ویژگیهای صنعت بر بقای شرکت‌های تازه وارد در صنایع تبدیلی استان مازندران را بررسی کرده‌اند.

1. Lucio Cassia, Alessandra Colombelli and Stefano Paleari

2. Simeon Nichter And Lara Goldmark

3. Diego Comin and Sunil Mulani

4. R. Wöhrl, S. Hüsigg and M. Dowling

5. Alex Coad and Rekha Rao

6. Nisan Langberg

7. Simone Alfarano and Mishael Milaković

### ۳. روش تحقیق

تحقیق حاضر از لحاظ هدف، بنیادی و از نظر روش انجام تحقیق، از نوع توصیفی- تحلیلی میباشد. جامعه آماری این تحقیق را کلیه شرکتهای قطعهسازی عضو انجمن قطعهسازان استان آذربایجان شرقی شامل ۱۸۶ شرکت تشکیل میدهند که تعداد ۱۲۶ شرکت بصورت تصادفی به عنوان نمونه انتخاب شده اند. در این تحقیق با مرور پیشینه تحقیق عواملی که بالقوه میتوانند بر رشد شرکتهای تأثیر بگذارند استخراج شده است. سپس جهت تعیین مهمترین متغیرها و پارامترهای مؤثر در رشد سازمانی از یک پرسشنامه استفاده شده است که روایی آن با استفاده از نظر خبرگان مورد تأیید قرار گرفته و پایایی آن از روش آلفای کرونباخ ۰/۸۹۷ محاسبه و تأیید شده است. بدین ترتیب مهمترین عوامل مشخص شده و به عنوان ورودی های مدل در نظر گرفته شده اند (تعیین مرز سیستم). در مرحله بعد به منظور طراحی مدل رشد با استفاده از پویایی سیستم، از نظرات خبرگان استفاده شده و روابط بین متغیرها شناسایی شده است (فرضیه سازی پویا). سپس با استفاده از نمودار حلقههای علی و دیگرامهای جریان یک مدل شبیه سازی شده از سیستم ایجاد شده است. بعد از آن مدل طراحی شده از نظر ساختار و رفتار اعتبارسنجی شده، سپس برای تست در دنیای واقعی در شرکت چرخشگر به عنوان پایلوت اجرا و مورد ارزیابی قرار گرفته است.

### ۴. ایجاد مدل

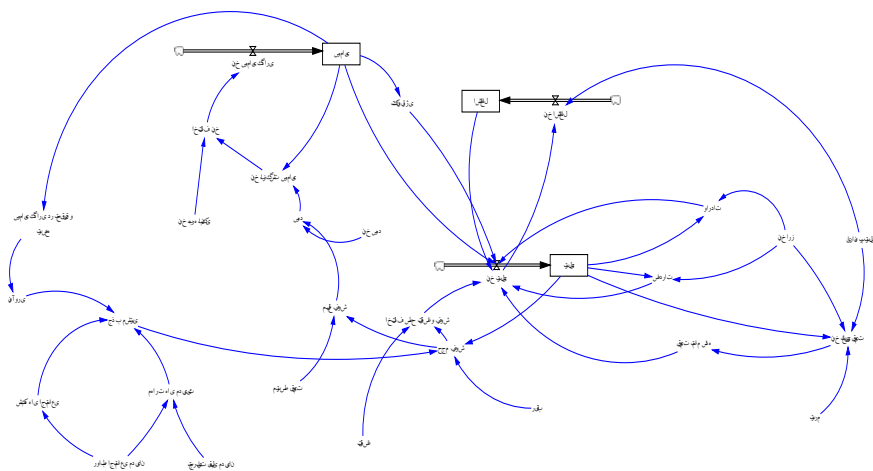
هدف اصلی این تحقیق تبیین و ارائه مدل رشد سازمانی در صنعت قطعه سازی خودرو با استفاده از رویکرد پویایی سیستم می باشد. لذا با انتخاب مهمترین عوامل اثرگذار، مرز مدل به صورت جدول (۱) مشخص شده است.

جدول شماره ی یک - تعیین مرز مدل

متغیرهای درون زا	متغیرهای برون زا
تجربیات قبلی مدیران شرکت	نرخ ارز
سرمایه (سرمایه ثابت و سرمایه در گردش)	تورم
تکنولوژی (بهره گیری از تکنولوژی های جدید و پیشرفته)	نرخ بهره بانکی (نرخ وام)
مهارت های مدیران	یارانه ها
نوآوری	
روابط اجتماعی مدیران شرکت (در جذب مشتری و ...)	
شهرت و خوش نامی شرکت	



اطلاعات و مواد مشخص شوند. در واقع نمودار حلقه‌های علی بر ساختار بازخوردی یک سیستم تأکید میکنند و دیاگرام انباشت و جریان بر ساختار فیزیکی اساسی آن تأکید میکنند (حمیدی زاده، ۱۳۷۹، ۸۸). با توجه به روابط بین متغیرها و نمودارهای علی حلقوی ایجاد شده، نمودار انباشت و جریان ترسیم و به صورت شکل (۲) ارائه شده است.



شکل شماره ی دو - نمودار انباشت و جریان

## ۵. تست مدل

یکی از مهمترین مراحل در پویایی سیستمها بررسی اعتبار مدل است. از نظر فلسفی اعتبار یک مدل عبارت است از میزان تناسب مدل با سیستم حقیقی با رعایت مسائل و نقاط بحرانی (بارلاس و کارپنتر<sup>۱</sup>، ۱۹۹۰). تعیین اعتبار مدل در دو بخش انجام می شود: ۱- آزمون های اعتبار ساختار مدل که تناسب و معنی دار بودن ساختار مدل را بررسی می کند. ۲- آزمون های رفتار سیستم که شباهت رفتار مدل را با سیستم حقیقی بررسی می کند (بارلاس<sup>۲</sup>، ۱۹۸۹ و ۱۹۹۶). در این تحقیق برای سنجش اعتبار ساختار مدل از آزمون حد نهایی استفاده شده است. دلیل اجرای آزمون حد نهایی به سبب این ایده است که رفتار مدل در قبال شرایط نهایی بسیار دور از رفتار مدل در شرایط عادی نباشد.

<sup>1</sup> . Barlas and Carpenter

<sup>2</sup> . Barlas

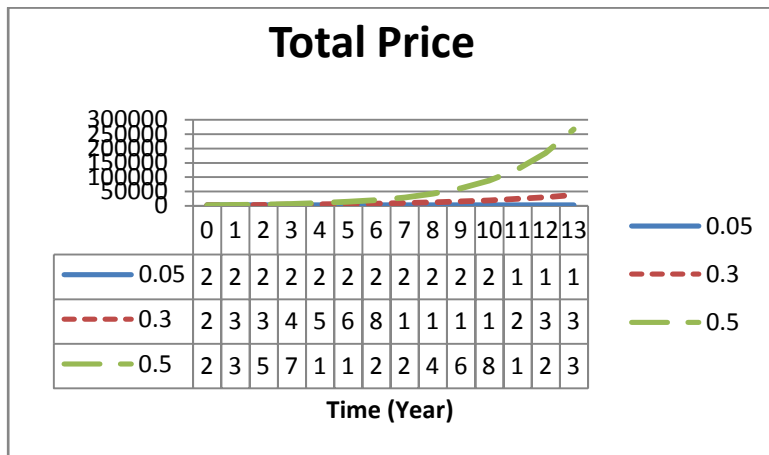


### ۵.۱. آزمون اعتبار ساختار مدل

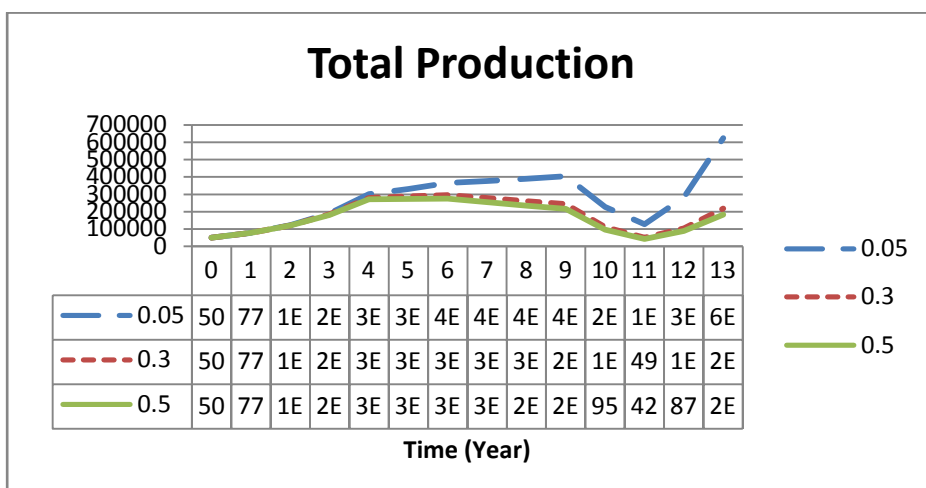
در این تحقیق جهت انجام آزمون حد نهایی مقدار نرخ تورم و نرخ بهره در حالت‌های حدی مختلف (بسیار زیاد و بسیار کم) تغییر داده شده و رفتار متغیرهای اصلی بررسی شده است.

#### ۵.۱.۱. تغییرات نرخ تورم

با توجه به روابط منطقی بین تورم و قیمت تمام شده، با افزایش تورم، قیمت تمام شده افزایش و با کاهش تورم قیمت تمام شده نیز کاهش می‌یابد. همچنین انتظار می‌رود که با افزایش نرخ تورم، مقدار تولید کاهش یافته و با کاهش آن مقدار تولید افزایش یابد. در شکل‌های (۳) و (۴) مقادیر قیمت تمام شده و تولید در سه سطح نرخ تورم ۵، ۳۰ و ۵۰ درصد محاسبه و رسم شده است.



شکل شماره ۳ - مقادیر قیمت تمام شده (بر حسب هزار ریال) در سطوح مختلف نرخ تورم

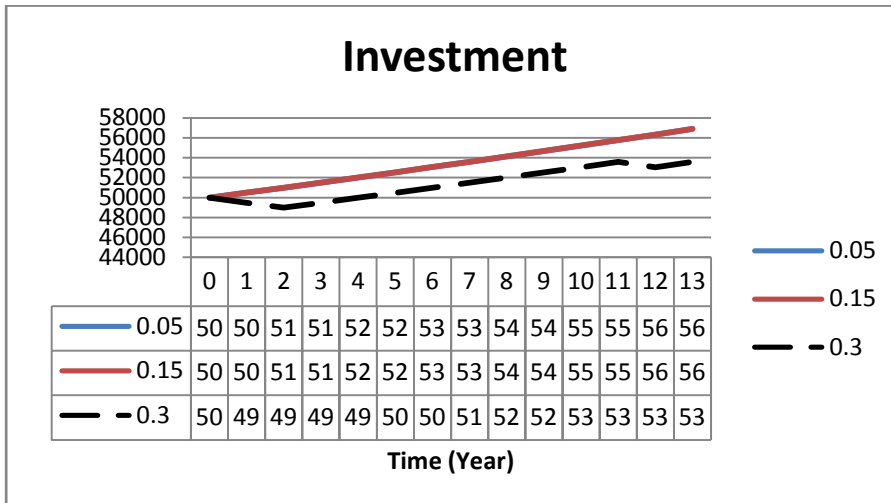


#### شکل شماره ی چهار - مقادیر تولید در سطوح مختلف نرخ تورم

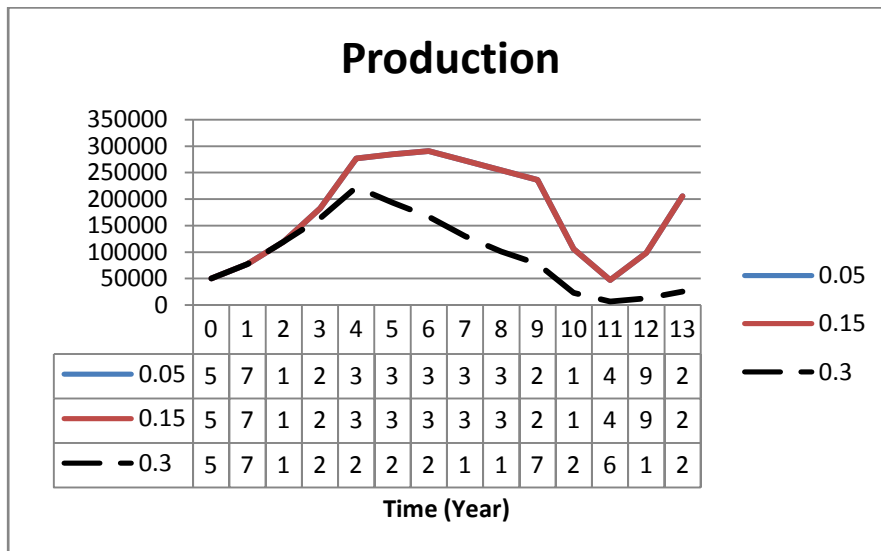
همانگونه که در شکل ( ۳ ) ملاحظه می گردد نرخ تورم رابطه مستقیمی با قیمت تمام شده دارد. یعنی با افزایش نرخ تورم، قیمت تمام شده نیز افزایش یافته است. همچنین شکل ( ۴ ) نشان می دهد که با افزایش نرخ تورم، میزان تولید کاهش یافته است و این با انتظارات محقق مطابق است یعنی نرخ تورم تاثیر منفی بر تولید و در نتیجه بر رشد دارد.

#### ۵.۱.۲. تغییرات نرخ بهره

با توجه به روابط بین متغیرها در نمودار علی حلقوی انتظار می رود که با افزایش نرخ بهره بانکی میزان سرمایه گذاری و تولید در شرکتها کاهش یابد. در زمان انجام تحقیق مقدار نرخ بهره حدود ۱۵ درصد بوده است. لذا جهت آزمون حد نهایی این نرخ به مقدار خیلی زیاد ۳۰ درصد و خیلی کم ۵ درصد تغییر داده شده و با استفاده از مدل شبیه سازی شده در این تحقیق، مقادیر سرمایه و تولید محاسبه شده و در شکل های (۵) و (۶) ارائه شده است.



شکل شماره ۵ پنجم - مقادیر سرمایه گذاری در سطوح مختلف نرخ بهره



شکل شماره ۶ ششم - مقادیر تولید در سطوح مختلف نرخ بهره

همانگونه که در شکل های فوق ملاحظه می شود با افزایش نرخ بهره بانکی از ۱۵ درصد به ۳۰ درصد مقدار سرمایه گذاری و تولید کاهش یافته است و این از نظر منطقی با انتظارات محقق تطابق دارد. اما با کاهش آن از ۱۵ درصد به ۵ درصد مقدار سرمایه گذاری و تولید تغییر نیافته است. این امر میتواند به این دلیل باشد که با افزایش نرخ بهره بانکی، سرمایهها به سمت سرمایهگذاری در بانک که سرمایه گذاری

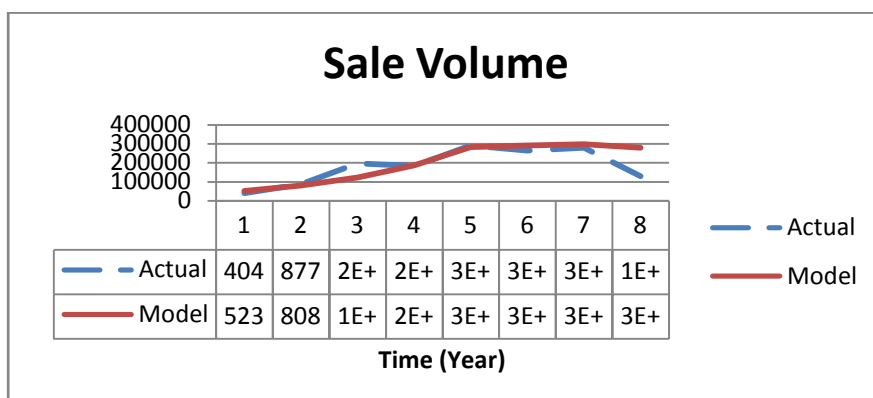
ایمن و بدون ریسک است سوق پیدا کرده و از صنعت خارج میشوند. لذا سرمایه صنایع کاهش پیدا کرده و در نتیجه منجر به کاهش تولید میشود. اما با کاهش نرخ بهره (و نرخ سپرده گذاری در بانک) مقدار سرمایه گذاری در صنعت و تولید تغییر نمیابد و این میتواند به دلیل سرمایهگذاری در بخشهای جایگزین با ریسک کم مانند بخش مسکن و زمین و یا اهدافی مانند سفته بازی باشد.

## ۵.۲. آزمون اعتبار رفتار مدل:

بعد از سنجش اعتبار ساختار، اعتبار رفتار مدل مورد بررسی قرار گرفته است. بدین منظور، مدل با اطلاعات حاصل از تغییرات متغیرهای اصلی مدل در سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۰ در شرکت چرخشگر اجرا و میزان رشد حاصل شده در نتیجه اجرای مدل با رشد واقعی مشاهده شده در این شرکت مقایسه شده است. لازم به ذکر است که برقراری رابطه دقیق و نظیر به نظیر بین دادههای سیستم حقیقی و دادههای حاصل از مدل برای بررسی اعتبار مدل لزومی ندارد، زیرا برخلاف اکثر روشهای شبیه سازی، روش شناسی پویایی سیستم به دنبال به کارگیری تمام جزئیات داخلی، خارجی یا تصادفی محیط حقیقی برای پیش بینی در مدت زمان کوتاه نیست (بارلاس، ۱۹۸۹)، بلکه بررسی الگوی رفتاری و پویایی سیستم حقیقی در بلند مدت را مدنظر دارد. بنابراین، در بررسی اعتبار مدلها پویایی سیستم به جای کنترل تطابق دادههای جزئی، هدف بررسی انطباق کلی الگوی رفتاری مدل با سیستم حقیقی است. نتایج بررسی اعتبار رفتار مدل در ادامه آمده است.

### ۵.۲.۱. حجم فروش

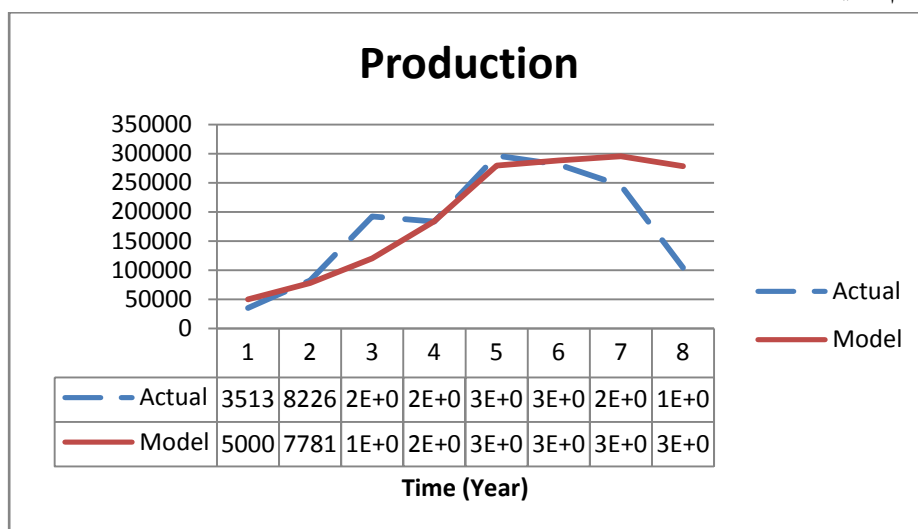
در شکل (۷) مقادیر واقعی فروش و مقادیر حاصل از مدل شبیه سازی شده باهم مقایسه شده است.



شکل شماره ۱ هفت- مقایسه فروش واقعی و فروش شبیه سازی شده توسط مدل همانگونه که در شکل فوق ملاحظه می شود روند مقادیر فروش شبیه سازی شده به وسیله مدل با روند فروش واقعی شرکت همراستا بوده و این نشان دهنده اعتبار رفتار مدل می باشد.

#### ۲-۲-۵- تعداد تولید

در شکل (۸) مقادیر واقعی تولید و مقادیر حاصل از مدل شبیه سازی شده باهم مقایسه شده است.



شکل شماره ۱ هشت- مقایسه تولید واقعی و تولید شبیه سازی شده توسط مدل

همانگونه که در شکل فوق ملاحظه می شود روند مقادیر تولید شبیه سازی شده به وسیله مدل با روند فروش واقعی شرکت همراستا بوده و این نشان دهنده اعتبار رفتار مدل می باشد.

#### ۶. طراحی و ارزیابی سیاست (تدوین سناریو)

یکی از اهداف مدلسازی سیستمهای پویا بررسی سیاستهای بالقوه مختلف برای بهبود عملکرد سیستم است. از بین این سیاستها، سیاستی که بهترین نتایج را ارائه دهد برای اجرا در سیستم انتخاب میشود (شی و گیل<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵). لذا پس از بررسی اعتبار مدل میتوان از آن برای طراحی و ارزیابی سیاستهای مختلف در جهت بهبود سیستم استفاده نمود. بدین منظور، در تحقیق حاضر پس از تأیید اعتبار مدل، از آن برای اجرای آزمایشی شبیه سازی در یک دوره زمانی سه ساله استفاده شده و نتایج رفتار مدل در قالب نمودارهایی ارائه شده است.

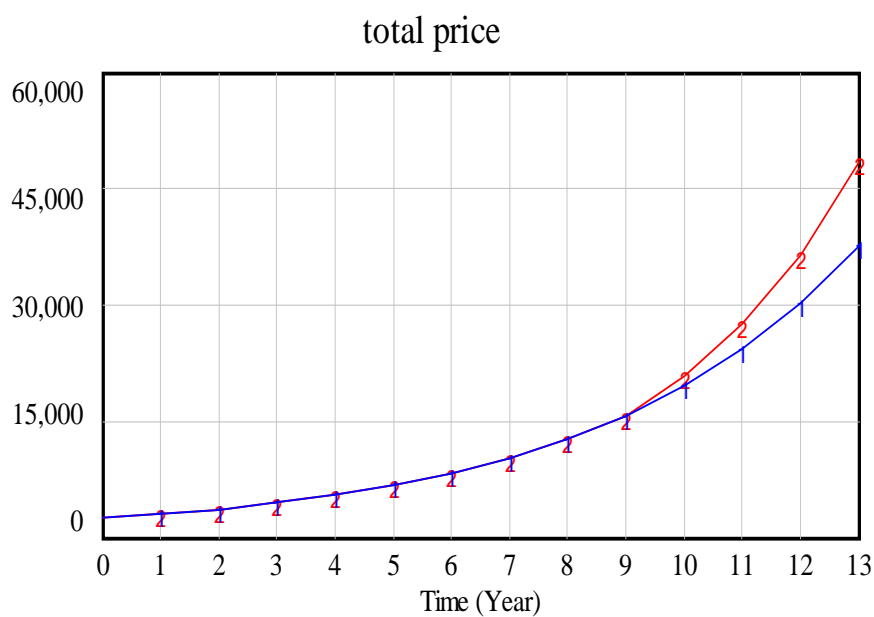
#### ۶.۱. سناریو اول: حذف یارانه

#### ۶.۱.۱. سناریو حذف یارانه و اثر آن بر قیمت تمام شده

همانگونه که در تدوین روابط علی و معلولی بیان شد کاهش یا حذف یارانه باعث افزایش قیمت تمام شده کالا خواهد شد. در شکل ( ۹ ) مقادیر قیمت تمام شده تحت شرایط عادی مدل و تحت سناریو حذف یارانه باهم مقایسه شده است.

---

<sup>1</sup> . Shi and Gill



total price : CURRENT ————  
 total price : HAZFE YARANE — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2

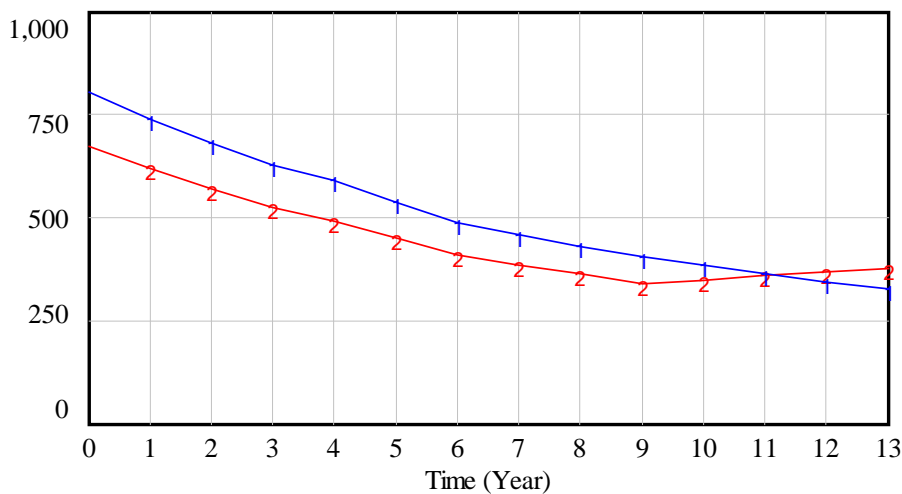
**شکل شماره ی نه- سناریو حذف یارانه و اثر آن بر قیمت تمام شده**

همانطور که در شکل فوق ملاحظه می شود، با حذف یارانه قیمت تمام شده محصولات افزایش می یابد و این مطابق با انتظارات است.

**۶.۱.۲. سناریو حذف یارانه و اثر آن بر اشتغال**

در شکل (۱۰) مقادیر اشتغال تحت شرایط عادی و تحت سناریو حذف یارانه آورده شده است.

### Occupation



Occupation : CURRENT ————  
 Occupation : HAZFE YARANE ————

#### شکل شماره ی ده- سناریو حذف یارانه و اثر آن بر اشتغال

همانگونه که در شکل فوق ملاحظه می شود، با حذف یارانه اشتغال در ابتدا

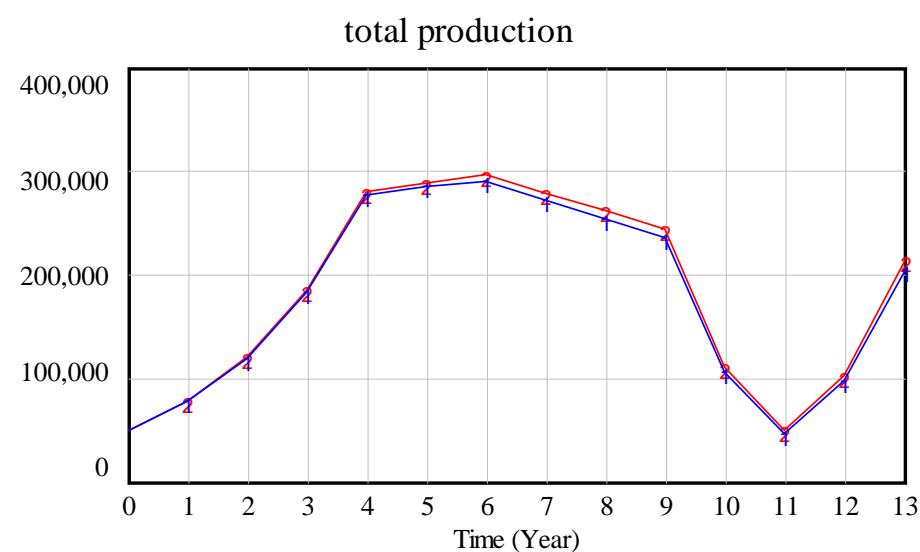
کاهش و سپس افزایش می یابد.

#### ۶.۱.۳ سناریو حذف یارانه و اثر آن بر تولید

در شکل (۱۱) مقادیر تولید در شرایط عادی و در شرایط حذف یارانه شبیه

سازی شده است.





total production : CURRENT —————  
 total production : HAZFE YARANE —2—2—2—2—2—2—2—2—2

**شکل شماره ی یازده- سناریو حذف یارانه و اثر آن بر تولید**

همانگونه که در شکل فوق دیده می شود، با حذف یارانه، مقدار تولید تفاوت

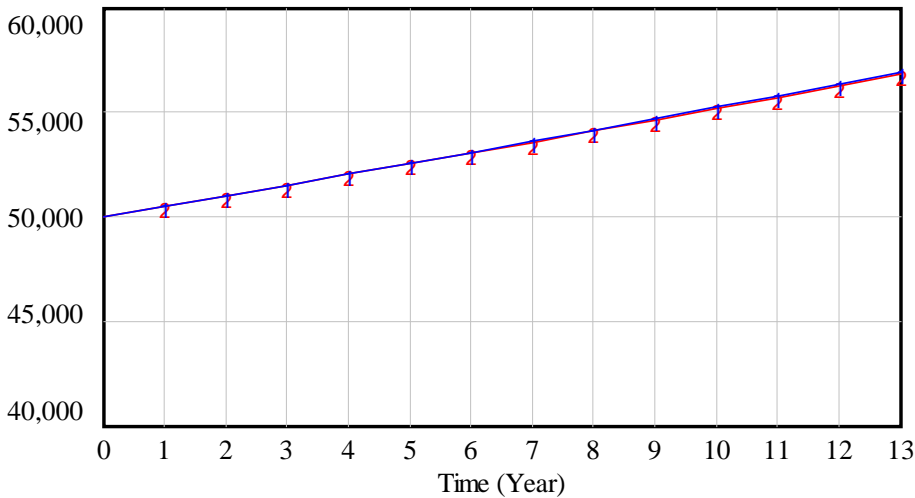
چشمگیری نداشته است.

**۶.۱.۴. سناریو حذف یارانه و اثر آن بر سرمایه گذاری**

در شکل (۱۲) مقادیر سرمایه گذاری در شرایط عادی و در شرایط حذف یارانه

شبیه سازی شده است.

investmnet



investmnet : CURRENT —————  
 investmnet : HAZFE YARANE — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2 — 2

### شکل شماره ی دوازده- سناریو حذف یارانه و اثر آن بر سرمایه گذاری

همانگونه که در شکل فوق ملاحظه می شود، حذف یارانه تاثیری بر سرمایه

گذاری نشان نمی دهد.

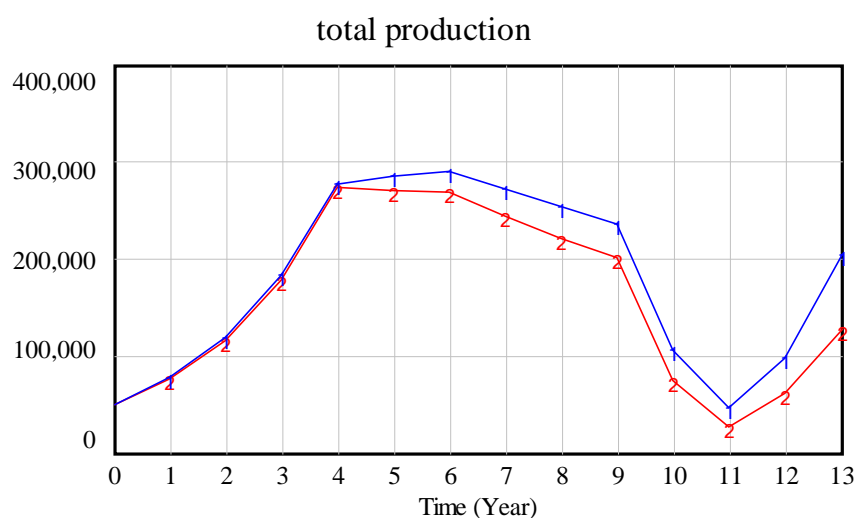
### ۶.۲. سناریو دوم: تغییرات نرخ بهره بانکی

همانگونه که در روابط علی و معلولی بین متغیرها تحلیل شد، با افزایش نرخ بهره بانکی، سرمایه گذاران نرخ بازگشت سرمایه را با نرخ بهره بانکی مقایسه می کنند. چنانچه نرخ بازگشت سرمایه بیشتر از نرخ بهره بانکی باشد اقدام به سرمایه گذاری در تولید می نمایند، ولی در صورتی که نرخ بهره بانکی بیشتر از نرخ بازگشت سرمایه باشد، تمایل به سرمایه گذاری در تولید کاهش می یابد و سرمایه گذاران با اهداف بورس بازی، سرمایه خود را به بخش های دیگر منتقل می نمایند. در ادامه سناریو افزایش نرخ بهره بانکی و اثر آن بر تولید و اشتغال مورد بررسی قرار گرفته است.

#### ۶.۲.۱. تغییرات نرخ بهره بانکی و اثر آن بر تولید

در شکل (۱۳) مقادیر تولید در شرایط عادی و در شرایط افزایش نرخ بهره

بانکی ارائه و باهم مقایسه شده است.



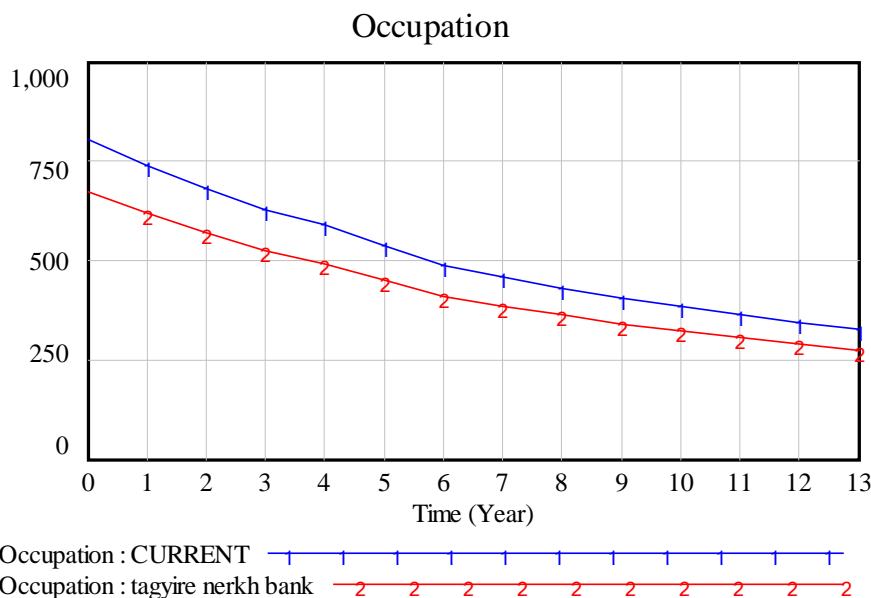
total production : CURRENT —————  
 total production : tagyire nerkh bank — 2 2 2 2 2 2 2 2 2

### شکل شماره ۱ سیزده- سناریو تغییرات نرخ بهره و اثر آن بر تولید

همانطور که در شکل فوق ملاحظه می شود با افزایش نرخ بهره بانکی، میزان تولید کاهش می یابد و این به دلیل خروج سرمایه از بخش تولید و سرمایه گذاری در بخش های دیگر است.

### ۶.۲.۲. تغییرات نرخ بانکی و اثر آن بر اشتغال

در شکل (۱۴) مقادیر اشتغال در شرایط عادی و در شرایط افزایش نرخ بهره بانکی باهم مقایسه شده است.



### شکل شماره ی چهارده- سناریو تغییرات نرخ بهره و اثر آن بر اشتغال

همانطور که در شکل فوق مشخص است با افزایش نرخ سرمایه گذاری در بانک، سطح اشتغال کاهش یافته و شرکتهای قطعه ساز خودرو تعداد کارکنان خود را کاهش می دهند و این به دلیل سودآور نبودن تولید در مقایسه با سایر فعالیت های اقتصادی می باشد.

### ۷. بحث و نتیجه گیری

مدیریت رشد شرکتهای کوچک و متوسط یک موضوع چندوجهی است و اهمیت شرکتهای کوچک و متوسط در اقتصاد کنونی، بر اهمیت این موضوع افزوده است. شرکتهای کوچک و متوسط در واقع ستون فقرات سیستم اقتصادی را تشکیل میدهند و سهم قابل توجهی در تولید ناخالص ملی و اشتغال دارند. طبق اعلام کمیسیون اروپا، شرکتهای کوچک و متوسط یعنی شرکتهای مستقلی که کمتر از ۲۵۰ نفر پرسنل دارند و گردش مالی آنها از ۵۰ میلیون یورو کمتر است، یا شرکتهایی که خالص داراییهای ترازنامه آنها از ۴۳ میلیون یورو تجاوز نمیکند، ۹۹ درصد کل کسب و کارهای اتحادیه اروپا را تشکیل میدهند و حدود ۶۵ میلیون شغل ارائه میدهند

(کمیسیون اروپا<sup>۱</sup>). اهمیت شرکتهای کوچک در آمار ایالات متحده هم قابل ملاحظه است که نشان میدهد این شرکتها ۴۰ درصد تولید ناخالص ملی و ۶۰ درصد نیروی کاری را شامل میشوند (کوکران<sup>۲</sup>، ۱۹۸۱؛ لومپکین و آیرلند<sup>۳</sup>، ۱۹۸۸).

علیرغم این اهمیت، به نظر میرسد که حمایت فعالان تجاری از قبیل بانکها، حسابداران حرفهای و سایر مشاوران خارجی، محققان دانشگاهی و ... از این شرکتها ناچیز است. توسعه و حتی بقای اکثر این شرکتها در گرو سیاستهای صحیح اتخاذ شده در خصوص این بخشها میباشد. اغلب این شرکتها در آمریکای لاتین فاقد ظرفیت و منابع لازم برای انجام فعالیتهای تحقیق و توسعه هستند (سازمان جهانی مالکیت معنوی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۰). در بسیاری از تحقیقات، تنهایی کارآفرینان و عدم تخصص مدیریتی از جمله علل اصلی شکست کسب و کارهای کوچک شمرده شدهاند (بیانچی<sup>۵</sup>، ۲۰۱۳).

در این تحقیق یک مدل رشد سازمانی با استفاده از رویکرد پویایی سیستم ارائه گردید. بدین منظور با استفاده از نظر خبرگان و تحلیل های منطقی، روابط بین متغیرها ترسیم و با استفاده از نمودارهای حلقههای علی و دیاگرام انباشت و جریان، فرضیه پویا ایجاد شد. پس از فرموله کردن مدل، اعتبارسنجی آن از نظر اعتبار ساختار و اعتبار رفتار صورت گرفته و مورد تایید قرار گرفت.

یکی از هدف های مدلسازی در سیستم های پویا، بررسی سیاست ها و سناریوهای مختلف و تاثیر آنها بر عملکرد سیستم است. در این تحقیق، پس از اعتبارسنجی مدل، دو سناریو حذف یارانه و تغییرات نرخ بهره بانکی بررسی و اثرات آنها بر متغیرهای مختلف سیستم در یک دوره سه ساله شبیه سازی گردید. نتایج شبیه سازی سیستم نشان داد که با حذف یارانه:

- قیمت تمام شده محصولات افزایش می یابد؛
- اشتغال در ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد؛
- مقدار تولید تفاوت چشمگیری نمی کند؛
- حذف یارانه تاثیری بر سرمایه گذاری نشان نمی دهد.

<sup>1</sup> . European Commission

<sup>2</sup> . Cochran

<sup>3</sup> . Lumpkin & Ireland

<sup>4</sup> . World intellectual property organization (WIPO)

<sup>5</sup> . Bianchi

همچنین بررسی سناریو تغییرات نرخ بهره بانکی نشان داد که:

- با افزایش نرخ بهره بانکی، میزان تولید کاهش می یابد و این به دلیل خروج سرمایه از بخش تولید و سرمایه گذاری در بخش های دیگر است؛
  - با افزایش نرخ سرمایه گذاری در بانک، سطح اشتغال کاهش یافته و شرکتهای قطعه ساز خودرو تعداد کارکنان خود را کاهش می دهند و این به دلیل سودآور نبودن تولید در مقایسه با سایر فعالیت های اقتصادی می باشد.
- مدل پویای ارائه شده برای رشد شرکتهای، همچنین مشخص نمود که عوامل دیگری از قبیل تجربیات قبلی مدیران، مهارت های مدیریت، نوآوری، عضویت در شبکه های اجتماعی، صادرات و واردات در رشد شرکتهای تأثیر دارند، اما اثر این عوامل در مقایسه با متغیرهای کلان اقتصادی از قبیل تورم، نرخ بهره و میزان یارانه های پرداختی به بخش تولید ناچیز است. به بیان دیگر می توان نتیجه گرفت که اگر بستر فعالیت شرکتهای که متأثر از عوامل زمینه ای است، مناسب باشد، فرصت رشد و پویایی برای شرکتهای فراهم شده و به تبع آن تولید و اشتغال شکوفا خواهد شد. نتایج این تحقیق در خصوص تاثیر متغیرهای مورد مطالعه بر رشد شرکتهای، با مطالعات پیشین همگراست و آنها را تایید می کند ولی تحقیقی که با رویکرد پویایی سیستم به موضوع پرداخته باشد قبلاً انجام نشده است. لذا در این تحقیق، مدلسازی رشد شرکتهای با رویکرد سیستم داینامیک انجام گرفت، سایر محققین میتوانند روابط بین متغیرهای اثرگذار بر رشد شرکتهای را از طریق رویکردهای دیگری مانند مدلسازی ساختاری تفسیری<sup>۱</sup> و فرآیند تحلیل شبکه های<sup>۲</sup> و روش دیماتل<sup>۳</sup> بررسی نمایند.

<sup>۱</sup> . Interpretive structural modeling (ISM)

<sup>۲</sup> . Analytical network process (ANP)

<sup>۳</sup> . Decision Making Trial And Evaluation (DEMATEL)

۸. منابع و مآخذ

- Alfarano, S. and Milaković, M. (2008), Does classical competition explain the statistical features of firm growth?, *Economics Letters*, 101, 272–274.
- Barlas, Y. and Carpenter, S. (1990), Philosophical Roots of Model Validation: Two Paradigms, *System Dynamics Review*, 6(2), 148-166.
- Barlas, Y. (1989), Multiple Tests for Validation of System Dynamics Type of Simulation Models, *European Journal of Operational Research*, 42(1), 59-87.
- Barlas, Y. (1996), Formal Aspects of Model Validity and Validation in System Dynamics, *System Dynamics Review*, 12(3), 183- 210.
- Bianchi, C. (2013), Managing Small Business Sustainable Growth: a System Dynamics approach, <http://www.academia.edu/1398257>
- Bottazzi, G., Cefis, E., Dosi, G. (2002), Corporate growth and industrial structures: some evidence from the Italian manufacturing industries, *Industrial and Corporate Change*, 11, 705–723.
- Cassia, L., Colombelli, A. and Paleari, S. (2009), Firms' growth: Does the innovation system matter?, *Structural Change and Economic Dynamics*, 20, 211–220.
- Cefis, E., Cirrarelli, M., Orsenigo, L. (2001), The Growth of Firms: From Gibrat's Legacy to Gibrat's Fallacy, *EPRIS Working Paper*.
- Chowdhury, S. (2011), The moderating effects of customer driven complexity on the structure and growth relationship in young firms, *Journal of Business Venturing*, 26(3), 306-320.
- Coad, A. and Rao, R. (2008), Innovation and firm growth in high-tech sectors: A quantile regression approach, *Research Policy*, 37, 633–648.
- Coad A., Roa R. and Tamagni, F. (2011), Growth processes of Italian manufacturing firms, *Structural Change and Economic Dynamics*, 22(1), 54-70.
- Coad, A. and Teruel, M. (2013), Inter-firm rivalry and firm growth: Is there any evidence of direct competition between firms?, *Industrial and Corporate Change*, 22(2), 397-425.
- Cochran, A.B. (1981), Small Business Mortality Rates, A Review of the literature, *Journal of Small Business Management*, 19(4),50-59.

- Comin, D. and Mulani, S. (2009), A theory of growth and volatility at the aggregate and firm level, *Journal of Monetary Economics*, 56, 1023–1042.
- Delmar, F., Davidsson, P., and Gartner, W. (2003), Arriving at the high-growth firm, *Journal of Business Venturing*, 18, 189–216.
- European Commission,  
[http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise\\_policy/sme\\_definition/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/sme_definition/index_en.htm)
- Feeser, H.R., Willard, G.E. (1990), Founding strategy and performance: a comparison of high and low growth high tech firms, *Strategic Management Journal*, 11(2), 87-98.
- Gil, P.M. (2010), Stylized facts and other empirical evidence on firm dynamics, business cycle and growth, *Research in Economics*, 64, 73-80.
- Goddard J., Tavakoli M. and Wilson J. (2009), Sources of variation in firm profitability and growth, *Journal of Business Research*, 62, 495–508.
- Hamidi Zadeh, M.R. (2000), *System Dynamics*, Tehran, Shahid Beheshti University Pub.
- Huynh, K.P., and Petrunia, R.J. (2010), Age effects, leverage and firm growth, *Journal of Economic Dynamics & Control*, 34, 1003–1013.
- Inderst, R., and Mueller, H.M. (2009), Early-stage financing and firm growth in new industries, *Journal of Financial Economics*, 93, 276–291.
- Jang, S. (2011), Growth-focused or profit-focused firms: Transitions toward profitable growth, *Tourism Management*, 32, 667- 674.
- Langberg, N. (2008), Optimal financing for growth firms, *Journal of Financial Intermediation*, 17, 379–406.
- Lee, Chang-Yang (2010), A theory of firm growth: Learning capability, knowledge threshold, and patterns of growth, *Research Policy*, 39, 278- 289.
- Lumpkin, J. R. and Ireland, R. D. (1988), Screening practices of new business incubators: The evaluation or critical success factors, *American Journal of Small Business*, 12(4), 59-81.
- Luttmer, E.G.J. (2010), On the Mechanics of Firm Growth, Federal Reserve Bank of Minneapolis, Research Department Staff Report 440.



- Madhushi, M. and Tari, Gh. (2007), The effect of initial capital on survival of small and medium sized manufacturing firms in Iran, *Knowledge and Development*, 20, 147-166.
- Madhushi, M. and Nasiri A. (2011), The effects of industry specifications on survival of new firms, *Journal of Executive Management*, 38, 127-148.
- Mancke, R.B. (1974), Causes of interfirm profitability differences: a new interpretation of the evidence, *Quarterly Journal of Economics*, 88(2), 181-193.
- Marris, R. (1979), *The Theory and Future of the Corporate Economy and Society*, North-Holland Pub. Co./American Elsevier Pub. Co., New York: Sole Distributors for the USA and Canada/Amsterdam, New York.
- Marris, R., Mueller, D.C. (1980), The Corporation, competition, and the invisible hand, *Journal of Economic Literature*, 18(1), 32-63.
- Mudambi R. and Swift T. (2011), Proactive R&D management and firm growth: A punctuated equilibrium model, *Research Policy*, 40(3), 429-440.
- Nichter, S. and Goldmark, L. (2009), Small Firm Growth in Developing Countries, *World Development*, 37(9), 1453-1464.
- Park K. and Jang S. (2010), Firm growth patterns: Examining the associations with firm size and internationalization, *International Journal of Hospitality Management*, 29, 368- 377.
- Park, K., and Jang, S. (2011), Mergers and acquisitions and firm growth: Investigating restaurant firms, *International Journal of Hospitality Management*, 30, 141-149.
- Rahaman, M.M. (2011), Access to financing and firm growth, *Journal of Banking and Finance*, 35(3), 709-723.
- Shi, T., Gill, R. (2005), Developing effective policies for the sustainable development of ecological agriculture in China: the case study of Jinshan County with a systems dynamics model, *Ecological Economics*, 53(2), 223-246.
- Sterman JD. (2000), *Business dynamics: systems thinking and modeling for a complex world*, New York: McGraw-Hill.
- Tari, Gh. (2007), The effects of firm specifications on survival of SMEs in Iran, M.A. dissertation, Mazandaran University, Iran.

- Titus VK, et al. (2011), Aligning strategic processes in pursuit of firm growth, *Journal of Business Research*, 64(5), 446-453.
- WIPO, How can patent office's encourage inventive and innovative activities?  
[http://www.wipo.int/edocs/mdocs/innovation/en/wipo\\_ifia\\_bue\\_00/wipo\\_ifia\\_bue\\_00\\_11.doc](http://www.wipo.int/edocs/mdocs/innovation/en/wipo_ifia_bue_00/wipo_ifia_bue_00_11.doc)
- Wöhrl, R., Hüsig, S., and Dowling, M. (2009), The interaction of R&D intensity and firm age: Empirical evidence from technology-based growth companies in the German "Neuer Markt", *Journal of High Technology Management Research*, 20, 19-30.
-