

بر اساس رأی جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور  
در تاریخ ۸۷/۰۵/۲۳ این نشریه اعتبار علمی - ترویجی دریافت نموده است.

**فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال یازدهم، شماره ۴۳، تابستان ۱۳۹۴**

**□ داوران این شماره:**

دکتر رحیم دباغ، دانشگاه صنعتی ارومیه  
دکتر احمد موسایی، پژوهشگاه صنعت نفت  
دکتر جعفر آهنگران، دانشگاه علم و فرهنگ  
دکتر الهام شاهمندی، دانشگاه آزاد اسلامی  
دکتر حبیب ولی‌زاده، جهاددانشگاهی  
دکتر ابوالفضل شاه‌آبادی، دانشگاه بوعلی سینا همدان  
دکتر منوچهر مکی، موسسه آموزش عالی طبرستان  
دکتر علیرضا حدادیان، دانشگاه فردوسی مشهد  
دکتر قاسم مصلحی، دانشگاه صنعتی اصفهان  
دکتر حسن دولتی، دانشگاه علوم دریایی امام خمینی  
دکتر محمد صالحی، دانشگاه آزاد اسلامی  
دکتر آیت‌الله ممیز، دانشگاه تهران  
دکتر سیدعلی نجومی، انستیتو پاستور ایران  
دکتر سیدحسین سیادت، دانشگاه شهید بهشتی  
دکتر مصطفی ابراهیم‌پور، دانشگاه گیلان  
دکتر یاسر قاسمی‌نژاد، دانشگاه امام حسین (ع)  
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، دانشگاه فردوسی مشهد  
دکتر هادی حیدری قره‌بلخ، دانشگاه آزاد اسلامی  
دکتر سیدبابک ابراهیمی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی  
دکتر الهام یاری، دانشگاه صنعتی شریف  
دکتر حسام زند حسامی، دانشگاه آزاد اسلامی  
دکتر محمود مرادی، دانشگاه گیلان  
دکتر بیژن عبداللهی، دانشگاه خوارزمی  
دکتر سعید سعیداردکانی، دانشگاه یزد  
دکتر امیررضا کنجکاو منفرد، دانشگاه یزد  
دکتر رضا شیخ، دانشگاه صنعتی شاهرود  
دکتر محمدعلی شفیعا، دانشگاه علم و صنعت ایران  
دکتر سیدرسول حسینی بهارنچی، دانشگاه امام حسین (ع)  
دکتر بهمن فکور، دانشگاه سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران  
دکتر عباس خمسه، دانشگاه آزاد اسلامی  
دکتر سیدعلی خاتمی فیروزآبادی، دانشگاه علامه طباطبایی  
دکتر فاطمه ثقفی، مرکز تحقیقات مخابرات ایران  
مهندس جعفر عبادالله، دانشگاه قم  
مهندس محمدرضا عطارپور، دانشگاه علامه طباطبایی  
مهندس مصطفی صفدری رنجبر، دانشگاه علامه طباطبایی  
مهندس سیدمهدی معافی مدنی، دانشگاه آزاد اسلامی  
مهندس یوسف محمدی مقدم، دانشگاه علوم انتظامی  
مهندس حسن صفرلو، مؤسسه آموزش عالی علم و فن ارومیه

فرایند چاپ: سازمان انتشارات جهاددانشگاهی

شاپا: ۵۴۸۶-۱۷۳۵

شاپای الکترونیکی: ۵۶۶۴-۱۷۳۵

مجوز انتشار: ۱۲۴/۳۶۳۳

**□ صاحب امتیاز: جهاددانشگاهی - مرکز رشد رویش**

**□ مدیر مسئول:** حبیب‌الله اصفری، استادیار جهاددانشگاهی

**□ سردبیر:** جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس

**□ هیأت تحریریه:**

دکتر جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس  
لوئیز سنز، دبیر کل انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی  
دکتر قاسم مصلحی، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان  
دکتر امیرحسین دوایی مرکزی، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران  
دکتر مصطفی کریمیان اقبال، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس  
دکتر مهدی کشمیری، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان  
دکتر محمد صالح اولیاء، دانشیار دانشگاه یزد  
دکتر علی‌نقی مصلح شیرازی، دانشیار دانشگاه شیراز  
دکتر فتنه تقی‌پاره، دانشیار دانشگاه تهران  
دکتر محمدجعفر صدیق، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان  
مهندس نصرالله جهانگرد، عضو هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات  
دکتر سیدعلیرضا فیض‌بخش، استادیار دانشگاه صنعتی شریف

**□ کمیته مشاوران:**

دکتر محمود احمدپور داریانی، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس  
دکتر اسفندیار اختیاری، استادیار دانشگاه یزد  
دکتر کیوان اصفری، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان  
دکتر احمد جعفرنژاد، استاد دانشگاه تربیت مدرس  
دکتر جلیل خاوندکار، استادیار دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان  
دکتر مجید متقی‌طلب، دانشیار دانشگاه گیلان  
دکتر معصومه مداح، عضو هیأت علمی جهاددانشگاهی  
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، استادیار دانشگاه فردوسی مشهد  
مهندس هاشم مهذب، عضو هیأت علمی پارک علم و فناوری خراسان  
دکتر سیدعلی نجومی، استادیار انستیتو پاستور ایران  
مهندس سیدحمید هاشمی، عضو هیأت علمی جهاددانشگاهی

**مدیر داخلی:** پروین جلیلود

**ویراستار علمی:** دکتر سیدعلی نجومی

**ویراستار ادبی:** بهنوش کریمی

**همکاران:** امیرعلی بینام، سیده ماهدخت قهاری

این نشریه عضو کمیته اخلاق انتشارات (COPE) بوده و از اصول آن پیروی می‌کند.

**متن کامل این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:**

[www.indexcopernicus.com](http://www.indexcopernicus.com)

[www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir)

[www.ricest.ac.ir](http://www.ricest.ac.ir)

[www.magiran.com](http://www.magiran.com)

[www.sid.ir](http://www.sid.ir)

[www.iranjournals.ir](http://www.iranjournals.ir)

پایگاه بین‌المللی نمایه‌سازی کوپرنیکوس:

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام:

مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و فناوری:

بانک اطلاعات نشریات کشور:

مرکز اطلاعات علمی جهاددانشگاهی:

سامانه نشریات ایران (سنا):

این فصلنامه با حمایت علمی گروه پژوهشی مطالعات راهبردی حوزه فاوا جهاددانشگاهی منتشر می‌شود.

**نشانی:** تهران، خیابان انقلاب، چهارراه کالج، کوچه شهید سعیدی، شماره ۵، مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

**نمابر:** ۸۸۹۳۰۱۵۷

**تلفن:** ۸۸۹۳۰۱۵۰

**کد پستی:** ۱۵۹۹۶۱۶۳۱۳

**صندوق پستی:** ۱۳۱۴۵-۷۹۹

**پست الکترونیک:** [roshdefanavari@gmail.com](mailto:roshdefanavari@gmail.com)

**وب سایت:** [www.roshdefanavari.ir](http://www.roshdefanavari.ir)

[info@roshdefanavari.ir](mailto:info@roshdefanavari.ir)

- ۱ ..... ■ سرمقاله
- ۲ ..... ■ نقش سرمایه‌گذاری جمعی در تأمین سرمایه کارآفرینان نوپا  
سجاد عساکره، سعید زرنندی، محسن افشارپور
- ۱۴ ..... ■ ارائه یک ساختار فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی در محیط فازی  
حجت‌اله حمیدی
- ۳۰ ..... ■ عوامل مؤثر بر نوآوری‌پذیری صنعت اپراتوری تلفن همراه در گذار به سمت موبایل باند پهن؛  
مورد مطالعه: کشور ایران  
بیباک کمالی، حجت‌اله حاج حسینی، مهدی الیاسی
- ۳۷ ..... ■ بازاریابی در شرکت‌های فناور کوچک و متوسط نوپا؛ چالش‌ها و راهکار  
غلامرضا ملک‌زاده، نرگس خنده‌رو، تورج صادقی
- ۴۴ ..... ■ اثرات اقتصادی مناطق ویژه علم و فناوری بر توسعه منطقه‌ای؛  
مطالعه موردی: سیلیکون والی  
روح‌اله شهنازی، زهرا دهقان شبانی
- ۵۵ ..... ■ تأثیر کیفیت خدمات ارائه‌شده توسط پارک‌های فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر  
مورد مطالعه: پارک فناوری پردیس  
محسن شفیعی نیک‌آبادی، سعیده قوچکانلو
- ۶۲ ..... ■ نقش توسعه کارآفرینی در ارتقای بهره‌وری نیروی کار: مقایسه تطبیقی کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته منتخب  
علیرضا امینی، سیدآرش ولی‌نیا، یونس سلمانی، زهرا انصاری
- ۷۱ ..... ■ بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان  
مورد مطالعه: شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری گیلان  
مرتضی اسدپور، مهناز کارگر
- ۸۰-۸۷ ..... ■ خلاصه مقالات به زبان انگلیسی

# سرمقاله

توافق هسته‌ای بعد از سال‌ها گفتگو و رایزنی بالاخره از هفتخوان چالش‌ها عبور کرد و در دولت تدبیر و امید و آن هم در سال همدلی و هم‌زبانی دولت و ملت به نتیجه رسید. فارغ از اینکه جناح‌های سیاسی براساس منافع و مصالح خود به این توافق‌نامه چه نگرشی دارند عمده تحلیلگران، سیاستمداران و کارشناسان و دانشمندان به این توافق به عنوان یک دستاورد بزرگ سیاسی می‌نگرند که البته در دل خود می‌تواند دستاوردهای بزرگ اقتصادی، علمی، فناوری و انتقال دانش و فناوری نیز داشته باشد. در این توافق که تیم پرتلاش هسته‌ای کشورمان با برجام برگشتند فرصت‌های بسیاری برای توسعه علمی و فناوری نهفته است که رفت و آمد هیأت‌های متراکم سیاسی، اقتصادی، علمی و فناوری و ... اروپائی و سایر کشورهای شرقی و غربی به روشنی گویای این حقیقت است. به عبارت دیگر بعد از سال‌ها مقاومت و پایداری ملت و دولت ایران فرصت‌های بی‌بدیلی برای تعامل کشورمان با دنیا فراهم شده است که می‌تواند به فرصت‌های ارزشمندی برای موفقیت‌های اقتصادی، اجتماعی بویژه علمی و فناوری کشورمان بدل گردد به شرط آنکه این فرصت‌ها را قدر بدانیم و از آن‌ها به نفع توسعه همه‌جانبه کشورمان استفاده کنیم.

در این راستا و همگام با امیدی که در دل همه ایرانیان پدیدار شده است توجه به چند نکته خالی از لطف نیست؛ نخست اینکه کشورمان دوران طولانی تحریم را پشت سر گذاشته دورانی که بسیاری از درهای علم، دانش و فناوری بر روی ما بسته بود و هرگونه تحرک جهش‌گونه فناورانه را از کشورمان سلب می‌کرد و توافق هسته‌ای در این شرایط می‌تواند به مثابه بازشدن درهای رحمت برای دانشگران و فناوران کشورمان تلقی شود.

دوم اینکه توجه به پیامدهای منفی در کنار بهره‌گیری از پیامدهای مثبت و ارزنده رفع تحریم‌ها در دوران پس‌اتحریم، بسیار مهم است و باید شرایطی فراهم شود تا جوانه‌ها و نهال‌های نوپای علم و فناوری که در شرایط سخت تحریم روئیده‌اند به حال خود رها نگردد بلکه فرصت‌های فناورانه، انتقال فناوری از کشورهای پیشگام و همچنین اکتساب درون‌زای فناوری از طریق پرداختن به فعالیت‌های تحقیق و توسعه با منطق نوآوری در خدمت این دستاوردها قرار گیرد.

سوم اینکه در کنار دیپلماسی سیاسی و اقتصادی موجود که موجی از نشاط و شادابی را برای بخش‌های مختلف کشور رقم زده دیپلماسی علمی و فناوری و نقش کلیدی انتقال دانش فنی مورد توجه قرار گیرد و در کنار تیم‌های فعال در عرصه دیپلماسی نقش‌آفرینی نماید. چهارم اینکه بسیاری از صنایع و شهرک‌های صنعتی کشور از رکود بی‌سابقه‌ای رنج می‌برند و نیاز مبرم به انتقال دانش فنی و روزآمد دارند که البته نیاز صنایع پیشرفته به انتقال فناوری نیاز جداگانه‌ای است بنابراین زمان زیادی را برای از دست ندادن و باید از طریق همکاری‌های فناورانه به توسعه محصولات با فناوری پیشرفته در کشور اقدام کنیم.

پنجم اینکه شکل‌گیری استراتژی فناورانه در کشورمان با هدف ارتباط با صنایع و دانشگاه‌ها و پارک‌های علم و فناوری دنیا ضروری است تا عقب‌ماندگی‌های ناشی از دوران تحریم تا حدودی التیام‌یافته و جبران گردد و در این زمینه افزایش سطح تعاملات و همکاری‌های علمی و فناورانه با دانشگاه‌های برتر و مطرح دنیا یکی از پیامدهای مثبت توافق هسته‌ای به شمار می‌رود.

همچنین در این راستا نباید از توسعه درون‌زای فناوری و تحقیق و توسعه با منطق تولید دانش و نوآوری به عنوان نقطه اتکاء داخلی غفلت شود.

نکته دیگر اینکه تولید درون‌زا و خودجوش فناوری با توجه به محدودیت‌های بودجه‌ای و توان داخلی چندان گسترده نیست به همین امکان دست‌یابی به برخی قابلیت‌های فناورانه زمان‌بر است، بنابراین باید از فرصت زمانی تعامل هسته‌ای باید به خوبی بهره ببریم و توسعه محصولات فناورانه را با انتقال دانش بین‌المللی در دستور کار خود قرار دهیم.

نکته آخر اینکه از ظرفیت‌های بی‌بدیل ایجاد، تأسیس و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان با استفاده از تجربه‌های موفق چون جهاد دانشگاهی (که سابقه تأسیس و توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان موفق را در دهه‌های ۷۰ و ۸۰ در کارنامه خود دارد) در جهت تجاری‌سازی فناوری و نقش‌آفرینی شرکت‌های دانش‌بنیان کشور در سطح بین‌المللی استفاده کنیم و زمینه تعامل این نهاد را هر چه بیشتر با سایر نهادها را فراهم نمائیم.

و نهایتاً اینکه به دوران پس‌اتحریم هوشمندانه نگاه کنیم؛ از آثار منفی رفع تحریم‌ها که احتمال دارد با افزایش درآمد کشور، صنایع کشور به فراموشی سپرده شوند و دوباره به واردات بی‌رویه محصولات خارجی روی بیاوریم پرهیز کنیم و بیش از پیش به بازاریابی و بازاریابی و برندسازی محصولات دانش‌بنیان خود پردازیم و از فرصت‌های موجود به نحو احسن استفاده کنیم.

# نقش سرمایه‌گذاری جمعی در تأمین سرمایه کارآفرینان نوپا

سجاد عساکره

دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
sajad.asakere@mail.com

سعید زرنندی

استادیار دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
saeed\_zarandi@yahoo.com

محسن افشارپور\*

دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
mohsen.afsharpour@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۱۴

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۵/۲۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۰۱

## چکیده

همواره تأمین سرمایه مورد نیاز در استارت‌آپ‌ها، به عنوان یکی از چالش‌ها برای کارآفرینان مطرح شده است. از طرفی به دلیل ریسک سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر، مؤسسات مالی و بانک‌ها اغلب تمایل کمتری به سرمایه‌گذاری در این فعالیت‌ها نشان می‌دهند. با گسترش روزافزون اینترنت و شبکه‌های اجتماعی مرزها در ارتباطات حذف شده و مفاهیم جدیدی نظیر شبکه‌سازی و بهره‌برداری از سرمایه‌های اجتماعی مطرح شده است. در این مقاله به معرفی سرمایه‌گذاری جمعی به عنوان جدیدترین روش تأمین سرمایه از طریق اینترنت برای بهره‌برداری از سرمایه‌های اجتماعی، به جای استفاده از وام‌های بانکی، فرشتگان کسب و کار و سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر پرداخته شده است. به دلیل کم بودن تحقیقات علمی در این زمینه، با استفاده از روش استنتاجی مفهوم پدیده سرمایه‌گذاری جمعی، بسط و گسترش ادبیات در این حوزه، اهداف و انگیزه مشارکت‌کنندگان، بیان مدل‌ها، پتانسیل‌های بالقوه، موانع و محدودیت‌ها تبیین شده است. نتایج تحقیق نشان‌دهنده سرعت رشد این مفهوم در جهان به‌خصوص، کشورهای در حال توسعه می‌باشد که می‌توان با فراهم کردن بسترهای فرهنگی، فناوری، قانونی و اجتماعی در کشور، مدل سرمایه‌گذاری جمعی را عملیاتی کرد.

## واژگان کلیدی

سرمایه‌گذاری جمعی؛ تأمین سرمایه؛ سرمایه‌گذاری خطرپذیر؛ پلتفرم؛ شبکه‌های اجتماعی.

## مقدمه

یکی از عوامل مهم برای به نتیجه رسیدن ایده‌ها، تأمین سرمایه مورد نیاز می‌باشد. مسائل مالی از مهمترین موانع پیش روی کارآفرینان است. از این میان، شرکت‌های با اندازه کوچک و متوسط<sup>۱</sup> از مشکلات بیشتری در این زمینه برخوردار هستند.

شرکت‌های کوچک و متوسط با وجود نقش ارزنده‌ای که در اقتصادهای ملی ایفا می‌کنند، اما به دلیل ماهیت و ویژگی‌های خاص خود، با مشکلات زیادی در تأمین مالی و وجه مورد نیاز، نسبت به بنگاه‌های بزرگ، مواجه شده‌اند. این شرکت‌ها در مقایسه با بنگاه‌های بزرگ، نه تنها به دلیل کوچک بودن، بلکه به دلیل ثبات کمتر و عدم توانایی برآورده نمودن پیش نیازهای لازم جهت پذیرفته شدن در بورس اوراق بهادار، عموماً نمی‌توانند به تأمین مالی از طریق بازار سرمایه، بپردازند. از این رو کمبود منابع مالی به عنوان یکی از مهمترین مشکلات پیش روی این بنگاه‌ها عمل نموده و فعالیت آنها را با مسائل و تنگناهای بی‌شماری مواجه کرده است. [۳]

ساز و کارهای تأمین مالی و سایر منابع مورد نیاز برای رشد مراحل جنینی یک ایده تا ساخت نمونه اولیه بصورت قانون، طرح، مراکز رشد، شهرک‌های علمی و تحقیقاتی، پارک‌های فناوری و صندوق‌های حمایتی، پیش‌بینی شده است اما اکثر ایده‌ها که با حمایت این نهادها به مرحله تجاری رسیده و آماده ورود و معرفی به بازار شده‌اند، به علت فقدان سرمایه لازم در این مرحله متوقف یا بصورت ناقص پا به عرصه رقابت می‌گذارند. [۱] فرآیند به‌دست آوردن وجه مورد نیاز، ممکن است ماه‌ها به طول کشیده شود و کارآفرینان را از حرفه مدیریت کسب و کارها منصرف نماید. از سوی دیگر بدون تأمین مالی کافی، کسب و کارهای کوچک هرگز به موفقیت نخواهند رسید و مالکان آنها در دام یک دور باطل گرفتار می‌شوند. [۲]

از این رو لازم است که بسترهای لازم برای دسترسی کارآفرینان به ظرفیت‌های سرمایه‌گذاری فراهم گردد. اما به علت ریسک سرمایه‌گذاری در این حوزه، مؤسسات مالی و بانک‌ها اغلب رغبت کمی به سرمایه‌گذاری در این فعالیت‌های خطرپذیر نشان می‌دهند. بنابراین طراحی یک سیستم جذب مالی برای تأمین سرمایه لازم به‌خصوص برای شروع کار لازم و ضروری است.

1. Small and Medium-sized Enterprises (SME)

\* نویسنده مسئول

### مروری بر پیشینه و ادبیات تمقیق

تأمین سرمایه از طریق جمع‌سپاری<sup>۴</sup> برای نخستین در سال ۱۸۷۶ برای ساخت مجسمه آزادی<sup>۵</sup> ایالات متحده آمریکا انجام شد. جمع‌سپاری به معنای برون‌سپاری کار، فعالیت یا وظیفه‌ای به یک جمعیت انبوه از طریق شبکه گسترده‌ای از افراد غیرمعین در یک فراخوان عمومی<sup>۶</sup> می‌باشد. [۶] هزینه ساخت مجسمه توسط شهروندان فرانسوی و هزینه برپایی آن توسط شهروندان آمریکایی از طریق برگزاری گردهمایی، اجرای تئاتر، مزایده هنری، مسابقات و رالی‌هایی مجزا در دو کشور تأمین شد. همچنین فردریک آگوسته بارتلدی<sup>۷</sup> معمار مجسمه آزادی، نسخه مینیاتوری مجسمه را به همراه حکاکی نام خریدار بر آن به افرادی که کمک بلاعوض می‌کردند ارائه می‌داد. جوزف پولتیرز<sup>۸</sup>، صاحب امتیاز روزنامه آمریکایی "ورلد"<sup>۹</sup> که در نیویورک به چاپ می‌رسد برای تأمین سرمایه ساخت یک مهدکودک در ایووا به میزان ۲۵۰۰۰۰ دلار، تعهد کرد که نام هر خیر را در ازای ۱۰۳۵ دلار کمک در روزنامه منتشر کند. طرح پولتیرز نتیجه داد و میلیون‌ها نفر، شروع به کمک کردن به هر میزانی که می‌توانستند کردند. [۷] سورویسکی<sup>۱۰</sup> در سال ۲۰۰۴ تحقیقاتی در مورد خرد جمعی<sup>۱۱</sup> انجام داد که توجه زیادی به آن شد و به مفهوم رایج مورد استفاده از جامعه اینترنتی برای کمک به حل مسئله و تصمیم‌گیری، در حوزه‌های خصوصی و اجتماعی کمک کرد. تراویس<sup>۱۲</sup>، اونیل<sup>۱۳</sup>، گاجیولی<sup>۱۴</sup>، ریوا<sup>۱۵</sup> و اونیاس کوکون<sup>۱۶</sup> با استفاده از ایده اصل خرد جمعی برای بدست آوردن دانش، جمع‌سپاری را در چارچوب مدیریت دانش سازمانی بسط دادند. [۱۱] [۱۰] [۹] [۸] گروهی از مقالات به شرح و تفصیل شرایط و زمینه انگیزه‌های فردی برای کمک‌های خیریه و نوع دوستانه پرداخته‌اند. [۱۲]

بکارگیری اصطلاح سرمایه‌گذاری جمعی را می‌توان پس از ظهور پدیده جمع‌سپاری دانست. دلیل ظهور و گسترش سرمایه‌گذاری جمعی به شکل سازمان‌یافته در قالب تأمین سرمایه مالی را می‌توان بحران مالی سال ۲۰۰۸ در جهان دانست. به علت تمایل کم بانک‌ها به وام دادن، کارآفرینان شروع به جستجوی راه‌های دیگری برای جذب سرمایه کردند. مشکلاتی که صنعتگران، کارآفرینان و سرمایه‌گذاران خرده پا در جمع‌آوری سرمایه داشتند منجر شد تا سرمایه‌گذاری سنتی که توسط دوستان و فامیل صورت می‌گرفت به شکل سرمایه‌گذاری جمعی بسط پیدا کند. متخصصان کسب و

طیف گسترده‌ای از منابع تأمین مالی، در دسترس کارآفرینان قرار دارد و روش‌های گوناگونی برای طبقه‌بندی آنها پیشنهاد شده است. در یک طبقه‌بندی از این منابع، تأمین مالی شرکت‌های کارآفرینی به دو دسته درونی و برونی بخش‌بندی شده است. [۴]

سرمایه‌گذاری درونی شامل سود انباشته و منابع شخصی است و سرمایه‌گذاری برونی شامل سهام و بدهی می‌باشد.

در حال حاضر با توجه به ظرفیت‌های ایجاد شده در فضای مجازی و وجود شبکه‌های اجتماعی، روش‌های نوینی در سرمایه‌گذاری بیرونی بوجود آمده است. امروزه در دنیای زندگی می‌کنیم که استفاده از فضای مجازی در پیشرفت معاملات تجاری و کسب و کار بسیار چشمگیر و ملموس است و به کارگیری فضای وب در بخش‌های مختلف شرکت‌های تجاری به عاملی جدایی‌ناپذیر مبدل شده است. توسعه تجارت الکترونیک و فناوری اینترنتی فرصت‌های جدیدی را در مدل‌های تأمین سرمایه ایجاد کرده است.

پروژه موفقیت‌آمیز سرمایه‌گذاری جمعی کیوا<sup>۱</sup>، یک کنسول بازی ویدئویی است، که دیگر توسعه‌دهندگان را به نوشتن برنامه‌های کاربردی برای این محصولات قبل از اینکه آنها منتشر شوند هدایت کرد که باعث ایجاد مزیت رقابتی حتی قبل از اینکه پروژه را به عموم مردم انتشار برسانند شد. توجه مطبوعات نیز پتانسیل‌های کمپین سرمایه‌گذاری جمعی را بیشتر آشکار کرد که این امر می‌تواند برای مشارکت‌کنندگان سودمند باشد. بنابراین، سرمایه‌گذاری جمعی، مانند سایر اشکال مالی سرمایه‌گذاری مجموعه‌ای بالقوه از منابع است که می‌تواند فراتر از سرمایه‌های که مشارکت‌کنندگان ارائه می‌دهند مفید باشد. [۵]

سرمایه‌گذاری جمعی<sup>۲</sup> آخرین حلقه در عصر کنونی برای تأمین خارجی سرمایه، به جای استفاده از وام‌های بانکی، فرشتگان کسب و کار و سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر<sup>۳</sup> است. این گروه که معمولاً کاربران اینترنتی هستند با هدف حمایت جمعی، شکل گرفته و با پرداخت بخشی یا تمام هزینه سرمایه‌گذاری مورد نیاز جهت اجرای یک ایده یا انجام یک پروژه، از افراده ایده‌دهنده حمایت می‌کنند. در این مقاله سعی شده است علاوه بر آشنایی با مفاهیم کلی سرمایه‌گذاری جمعی به اهمیت، مزایا، مدل‌ها، چارچوب و موانع پیشروی آن اشاره کرد.

4. Crowdsourcing  
5. Statue of Liberty  
6. Open Call  
7. Frederic Auguste Bartholdi  
8. Joseph Pulitzer  
9. The World  
10. Surowiecki  
11. Wisdom of Crowd  
12. Travis  
13. O'Neil  
14. Gaggioli  
15. Riva  
16. Oinas Kukkonen

1. Quya  
2. Crowdsourcing  
3. Venture Capital

صاحب نظر	تعریف
شبکه سرمایه‌گذاری جمعی در اروپا <sup>۳</sup> oliver gajda & nick mason	سرمایه‌گذاری جمعی یک ابزار اشتراکی عمومی برای سرمایه‌گذاری اشخاص، شرکت‌ها، سازمان‌ها، صندوق‌ها، پروژه‌ها، محصولات یا گروه‌ها از طریق بازار اینترنتی و یا پرداخت الکترونیکی می‌باشد. این پلتفرم‌ها مقادیر کوچک سرمایه را در دوره زمانی مشخص، از افراد زیادی که علاقه مشتری در شکل‌گیری یک ایده، پروژه یا کسب و کار خاص دارند را جمع می‌کند. [۱۷]
Andrea Ordanini, Lucia Miceli and Marta Pizzetti, (2011),	پدیده سرمایه‌گذاری جمعی یک تلاش گروهی توسط مشتریانی است که معمولاً از طریق اینترنت به منظور سرمایه‌گذاری و حمایت از ایده‌های آغاز شده توسط دیگر افراد و سازمان‌ها یک شبکه تشکیل می‌دهند. کسب و کارهای موفق که از طریق سرمایه‌گذاری جمعی راه‌اندازی شده‌اند، قابلیت سوددهی این روش جذب سرمایه را که به‌عنوان واسطه‌ای بین ایده و سرمایه‌گذار است را تأیید می‌کنند. [۱۸]
لغتنامه اکسفورد	کمپینی اینترنتی جهت حمایت جمعی افراد از یک ایده است که بخشی از سرمایه مورد نیاز جهت آغاز یک پروژه توسط افراد یا سازمان بر گزار کننده کمپین جمع‌آوری می‌شود. [۱۹]

سرمایه‌گذاری جمعی فواید تصمیم‌گیری و نوآوری جمعی را گرفته و در سرمایه‌گذاری پروژه‌ها و کسب و کارها به کار می‌برد. سرمایه‌گذاری جمعی به کارآفرینان اجازه می‌دهد تا پول اولیه مورد نیاز برای شروع سرمایه‌گذاری جدید خود را افزایش دهند. استفاده از پتانسیل جامعه با استفاده از شبکه‌های اجتماعی، افراد و شرکت‌ها میلیون‌ها دلار تأمین سرمایه به صورت قرض‌دهی، خرید سهام یا کمک بلاعوض برای پروژه‌ها در طول ۵ سال گذشته به همراه داشته است. به عنوان مثال کیک استارتر<sup>۴</sup> رهبر این بازار، توانسته به شیوه سرمایه‌گذاری جمعی وثیقه‌ای یا کمک بلاعوض، ۸۱۵ میلیون دلار آمریکا از ۴.۹ میلیون سرمایه‌گذار را از حدود ۵۰۰۰۰ پروژه در دنیا در سال ۲۰۰۹ تأمین کند. این در حالی است که ۲۹ درصد آن‌ها در بیش از یک پروژه سرمایه‌گذاری شده است. [۲۰]

سرمایه‌گذاری جمعی می‌تواند منجر به جمع‌آوری سرمایه بیشتری از منابع سنتی برای محصول ارائه شده شود. به عنوان مثال پروژه ساعت هوشمند پبل<sup>۵</sup> که در ابتدا از سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر رد شد، توانست مقدار زیادی سرمایه‌گذار ریسک‌پذیر را پس از راه‌اندازی کمپین در کیک‌استارتر تأمین کند. [۲۱] سرمایه‌گذاری جمعی را می‌توان پلتفرمی برای توسعه کارآفرینی نیز به‌شمار آورد. هنگامی که مجموعه‌ای از افراد مختلف در یک رویداد سرمایه‌گذاری می‌کنند پس از پایان رویداد تمایل به ادامه فعالیت خود در سایر پروژه‌ها را دارند. به عنوان مثال، از پنجاه پروژه برتر سرمایه‌گذاری

کار سرمایه‌گذاری جمعی، اغلب تعاریف متفاوتی برای سرمایه‌گذاری جمعی دارند و نمی‌توان تعریف واحدی را برای آن مشخص کرد.

در واقع می‌توان سرمایه‌گذاری جمعی را یک روش اینترنتی برای تأمین سرمایه مالی معرفی کرد که به کسب و کارها و سازمان‌ها کمک می‌کند تا از طریق کمک‌های بلاعوض یا سرمایه‌گذاری اشخاص متعدد بتوانند ایده‌هایشان را عملی سازند. سرمایه‌گذاری جمعی پلتفرم بهره‌برداری از پتانسیل بالقوه انبوه جمعیت که تا پیش از آن به صورت هدفمند به آن توجه نشده بود را فراهم می‌نماید.

گروه آ.شواینباخر<sup>۱</sup> جز اولین کسانی بودند که به‌طور علمی سرمایه‌گذاری جمعی را در اروپا عنوان کردند. [۱۳] شواینباخر و دیگر نویسندگان همراهِش یک پژوهش تجربی براساس نمونه ۸۸‌تایی از سرمایه‌گذاری کارآفرینانه ریسک‌پذیر که از صفحات اینترنت جمع‌آوری شده بود، تهیه کردند. این پروژه‌ها به‌وسیله پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی حمایت نشده بودند و پروژه‌های هنری نیز نبودند. نتایج خیلی مهمی بدست آمد، زیرا اولین بار در اروپا دانشی به نام "سرمایه‌گذار جمعی کارآفرینانه ریسک‌پذیر"<sup>۲</sup> ایجاد شد. براساس همان نمونه، آنها ویژگی‌های کسب و کار در این بخش خاص از سرمایه‌گذاری جمعی را تهیه کردند و سعی کردند یک مدل سرمایه‌گذاری جمعی برای سازمان‌های صنعتی ارائه دهند. [۱۴] سرمایه‌گذاری جمعی در کمتر از یک دهه، در تعداد زیادی از اقتصادهای توسعه‌یافته مانند استرالیا، انگلستان، هلند، ایتالیا و ایالات متحده بسط پیدا کرده است. این پدیده در دنیای توسعه‌یافته گسترش پیدا کرد و اکنون سرمایه قابل توجهی را در جهان جذب می‌کند. [۱۵]

### اهمیت سرمایه‌گذاری جمعی

تعداد مقالاتی که در جهان به‌طور ویژه به سرمایه‌گذاری جمعی پرداخته است هنوز هم نسبتاً کم است اما به سرعت رو به رشد است. تاکنون، تنها چند مقاله علمی منحصراً سرمایه‌گذاری جمعی را بررسی کرده است، بیشتر آنها بر روی موضوع جمع‌سپاری کار کرده‌اند، که موضوع مرتبط است ولی همیشه برای سرمایه‌گذاری به‌خصوص سرمایه‌گذاری جمعی مناسب نیست.

جدول ۱- تعاریف انجام‌شده از سرمایه‌گذاری جمعی [۱۶]، [۱۷]، [۱۸]، [۱۹]

صاحب نظر	تعریف
Lambert, T., & Schwiabacher, Armin. (2013)	سرمایه‌گذاری جمعی را یک فراخوان عمومی، خصوصاً از طریق اینترنت، برای تأمین منابع چه به صورت کمک بلاعوض (بدون پاداش) و یا تبادل انواع پاداش و یا حق رأی به منظور حمایت از ابتکارات در رسیدن به اهداف مشخص توصیف می‌کنند. [۱۶]

3. European Capital Network (ECN)

4. Kickstarter (برجسته‌ترین سایت سرمایه‌گذاری جمعی)

5. Pebble

1. A. Schwiabacher

2. Entrepreneurial Crowdfunding Ventures

## اهداف مشارکت‌کنندگان

اهداف آغازکنندگان یا شرکت‌کنندگان در سرمایه‌گذاری جمعی را می‌توان در ۳ گروه پیشنهادی زیر خلاصه نمود:

### غیرمادی (غیرانتفاعی)

مهمترین تأکید در این نوع پروژه اهداف غیرانتفاعی و اجتماعی است. به عنوان مثال مراقبت‌های بهداشتی عمومی، زیرساخت‌های عمومی، کمک به توسعه خارجی، کمک خیریه عمومی، پروژه‌های تحقیقاتی عمومی، نرم‌افزارهای منبع باز و غیره.

### برای کسب سود

در اینجا سرمایه‌گذار به وضوح دنبال اهداف تجاری مانند راه‌اندازی یک شرکت، سرمایه‌گذاری یک پروژه تجاری در شرکت موجود، ترفیع خدمات خصوصی جدید، پروژه تحقیق و توسعه در یک شرکت، سرمایه‌گذاری در یک فیلم تجاری و یا یک آلبوم موسیقی و غیره می‌باشد.

### میانه

در برخی از پروژه‌ها هدف به وضوح قابل تشخیص نیست و هنوز روشن نشده است که چه پس‌زمینه‌های تجاری در درازمدت خواهد داشت. در این صورت، در زیرگروه میانه قرار می‌گیرد که پروژه‌های حوزه سرگرمی و یا رسانه‌های خصوصی و عمومی، خدمات جدید و یا شبکه‌های اجتماعی بر روی وب مانند اسکایپ، فیس‌بوک و یوتیوب نمونه‌هایی از آن هستند. [۱۵]

## انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان

مهمترین انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان در سرمایه‌گذاری جمعی را می‌توان به ۵ دسته اهدای جمعی، حمایت جمعی، پیش‌فروش جمعی، وام‌دهی جمعی و خرید سهام جمعی طبقه‌بندی کرد. [۱۵]

### اهدای جمعی<sup>۴</sup>

این نوع از کمک‌های خیریه بیشتر شبیه به حمایت مالی هستند. اگر چه در اصل یک عمل نوع دوستانه است ولی دریافت‌کنندگان هیچ‌گونه وظیفه‌ای برای اعطای پاداشی به خیر در مقابل حمایت او ندارند. یکی از مشخصه‌های سرمایه‌گذاری جمعی اعطای پاداش به اهداکنندگان برای حمایتشان می‌باشد. این پاداش‌ها اغلب غیرمادی یا دارایی‌های کم‌ارزش هستند مانند یک پیام تشکر پست‌الکترونیکی، تیشرت تبلیغاتی، دست‌خط یک هنرمند یا ذکر نام سرمایه‌گذار بر روی محصول تولید شده، دعوت‌نامه برای بازدید از محل پروژه یا پیش‌نمایش اختصاصی یا صرف شام و غیره.

شده در کیک استارتر، از آغاز تا پایان سال ۲۰۱۲، ۴۵ مورد به شرکت‌های کارآفرین در حال پیشرفت تبدیل شده‌اند. همچنین افرادی که یکبار تجربه سرمایه‌گذاری جمعی را داشته‌اند، معمولاً تمایل بیشتری به سرمایه‌گذاری پر ریسک جدید به جای سرمایه‌گذاری‌های ساده را دارند. [۵]

سرمایه‌گذاری جمعی همچنین برای اهداف بازاریابی هم استفاده شده که شامل ایجاد علاقه به دیگر محصولات کارآفرین پس از موفقیت در محصول مورد نظر می‌شود. این موضوع به‌خصوص در صنایعی که در آن پروژه به دنبال ایجاد مجموعه‌ای پویا از محصولات مکمل بوده، مهم است. [۲۲]

سرمایه‌گذاری جمعی توجه خوبی را به خود معطوف نموده است. در طول ۳ سال گذشته، تعدادی از ابتکارات با سرمایه‌گذاری کوچک برای پژوهش‌های علمی در ایالات‌متحده ظهور کرده است. همچنین پژوهش‌های علمی منبع باز<sup>۱</sup> به کاوشگران اجازه می‌دهد تا پروژه‌ها را پیشنهاد کنند و سرمایه را از اجتماع<sup>۲</sup> آنلاین تأمین کنند.

پریان ویراپولی<sup>۳</sup> مدیر اجرایی پروژه‌های منبع باز، معتقد است که سرمایه‌گذاری جمعی در کمک به محققان برای یافتن منابع مالی جایگزین موفق است. [۲۳]

برخلاف بسیاری اشکال دیگر تأمین مالی سرمایه‌گذاری پروژه‌ها، متعهد شدن در سرمایه‌گذاری جمعی طیف گسترده‌ای از اهداف را دارد. بسیاری از سرمایه‌گذاران جمعی پروژه‌ها به دنبال زیاد کردن مقدار کمی از سرمایه، اغلب زیر ۱۰۰۰ دلار، برای شروع یک پروژه خاص که یکبار انجام می‌شود هستند. در این موارد، سرمایه اغلب توسط دوستان و خانواده فراهم شده است. با این حال، به نظر می‌رسد سرمایه‌گذاری جمعی یک منبع مناسب رشد و ترقی برای جستجوگران سرمایه کارآفرینانه باشد. [۱۳]

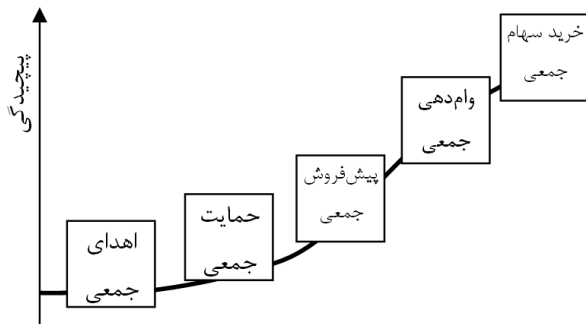
جدول ۲- مزایای سرمایه‌گذاری جمعی [۲۳]، [۲۰]، [۲۲]، [۲۰]، [۱۳]، [۵]

۱	استفاده از تصمیم‌گیری و نوآوری جمعی [۲۰]
۲	افزایش سرمایه اولیه کارآفرین [۲۰]
۳	استفاده از پتانسیل اجتماع و جامعه [۲۰]
۴	استفاده از پتانسیل شبکه‌های اجتماعی و فضای مجازی [۲۰]
۵	ایجاد پلتفرمی برای توسعه کارآفرینی [۵]
۶	بازاریابی محصولات جدید [۲۲]
۷	عملی شدن ابتکارات خرد [۱۳]
۸	ایجاد شبکه‌ای از افراد علاقه‌مند به یک حوزه خاص [۵]
۹	جمع‌آوری سرمایه برای پروژه‌های منبع باز [۲۳]
۱۰	یافتن منابع مالی جایگزین [۲۳]

4. Crowd Donations

1. Open Source  
2. Crowded  
3. Priyan Weerappuli

- لذت از کمک به نوآوری یا بودن در میان پیشگامان جدید فناوری یا کسب و کار
- احتمال گسترش شبکه‌سازی شخصی
- انتظار از جذب تأمین‌کنندگان مالی در ازای پروژه سرمایه‌گذاری جمعی خود [۱۵] [۲۴]



شکل ۱- انگیزه‌های شرکت‌کنندگان در سرمایه‌گذاری جمعی [۱۵]

همچنین سومرگر<sup>۵</sup> یک پلتفرم سرمایه‌گذاری جمعی مختص به خیریه برای پروژه‌های اجتماعی را بررسی کرد و بحث انگیزه هر دو گروه خیرین شخصی و حقوقی، حامیان و وام‌دهندگان را مطرح می‌کند. هارمس<sup>۶</sup> با اتکا بر ۱۵ فرضیه، مدلی در پایان‌نامه خود در سال ۲۰۰۷ شرح داد که اصول انگیزشی که حامیان بالقوه را به سرمایه‌گذاران واقعی از طریق سرمایه‌گذاری جمعی تبدیل می‌کند را شرح می‌دهد. او ۱۰ عامل تعیین‌کننده بدست آورد و آنها را به ۵ دسته‌بندی ارزشی<sup>۷</sup> شامل: ارزش مالی، ارزش کارکردی، ارزش اجتماعی، ارزش معرفتی و ارزش عاطفی گروه‌بندی کرد. [۲۵]

### روش پژوهش

در این تحقیق از روش توصیفی-پیمایشی برای تجزیه و تحلیل ۳۰ پلتفرم برتر سرمایه‌گذاری جمعی جهان استفاده شده است. براساس اطلاعات وبگاه و [crowdsourcing.org](http://crowdsourcing.org) که یک سازمان بیطرف در زمینه جمع‌سپاری و سرمایه‌گذاری جمعی است و همچنین وبگاه [crowdfundinsider.com](http://crowdfundinsider.com) در ژنویه سال ۲۰۱۵ میلادی ۲۸۸۹ پلتفرم سرمایه‌گذاری جمعی در سراسر جهان ثبت شده است. با بررسی انجام شده در این پژوهش مشاهده شد که از این تعداد، فقط ۶۰۰ سایت فعال وجود دارد. منظور از فعال بودن پلتفرم‌هایی است که هم تراکنش مالی دارند و هم زمینه اصلی تخصصی آن‌ها سرمایه‌گذاری جمعی است. در مرحله بعد رتبه‌بندی و کشورها صاحب پلتفرم احصا شد و برای هر پلتفرم انگیزه‌های افراد شرکت‌کننده بدست آمد و ۱۰۰ پلتفرم اول جهان که دارای رتبه‌های بالاتری بودند انتخاب شدند و اطلاعات مربوط به انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان، کشور و قاره صاحب پلتفرم، سال ایجاد پلتفرم و روند تغییرات انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان جمع‌آوری شد.

### حمایت جمعی<sup>۱</sup>

در این حالت سرمایه‌گذار پروژه یا حامی در مورد پاداش مشخصی که آغازگر متعهد شده است پرداخت کند توافق دارند و اغلب این پاداش‌ها به صورت خدماتی مانند روابط عمومی یا بازاریابی برای حامیان است.

### پیش‌فروش جمعی<sup>۲</sup>

در این حالت از سرمایه‌گذاری جمعی، کمک مالی در قالب پیش‌خرید و یا پیش‌سفارش به منظور حمایت در تولید محصول به‌عنوان مثال کتاب، فیلم، آلبوم موسیقی، تئاتر، نرم‌افزار، محصول جدید، محصول سبزی، و یا خدمت می‌باشد. در مقابل آغازگر تعهد می‌کند که نسخه اولیه از محصول یا خدمت، تحویل خریدار شود. در این صورت، سرمایه‌گذاری جمعی اساساً یک سفارش محصول است و مشمول مالیات نیز می‌شود.

### وام‌دهی جمعی<sup>۳</sup>

یکی از گزینه‌ها در سرمایه‌گذاری جمعی شیوه وام‌دهی بلندمدت براساس اصل به اشتراک‌گذاری منافع است. پرداخت‌کننده وام، سود دریافت نمی‌کند بلکه در سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر شرکت می‌کند. در پایان دوره مشخص شده اعطای وام، افراد حامی به اندازه سهام توافق شده از درآمد که می‌تواند معادل یا چند برابر اصل وام باشد را دریافت می‌نمایند. همچنین ممکن است سرمایه‌گذاری سود مطلوبی نداشته باشد و با ضرر همراه باشد.

### خرید سهام جمعی<sup>۴</sup>

این نوع سرمایه‌گذاری خرد در عمل پیچیده‌ترین حالت سرمایه‌گذاری جمعی است. در این حالت پاداش سرمایه‌گذاران جمعی در ازای سرمایه‌گذاری در سهام، سود سهام و یا حق رأی سهام مخاطره‌آمیز است. [۱۵] می‌توان این اشکال مختلف تأمین سرمایه را مطابق نمودار زیر رتبه‌بندی کرد که از فرآیند خیلی ساده اهدای جمعی آغاز شده و به فرآیند پیچیده‌تر و اشکال منظم‌تر سرمایه‌گذاری منتهی می‌شود. البته، نمی‌توان سؤال از انگیزه سرمایه‌گذاران جمعی که بخشی از درآمد خود را اغلب بدون ارزیابی یا بررسی دقیق در پروژه سرمایه‌گذاری می‌کنند با پنج حالت ذکر شده در بالا پاسخ داد. باید تأکید کرد که حامیان در درجه اول توسط پاداش مادی دارای انگیزه نمی‌شوند و اغلب، پاداش غیرمادی و طیفی از انگیزه‌های ذاتی مانند موارد زیر را ذکر می‌کنند.

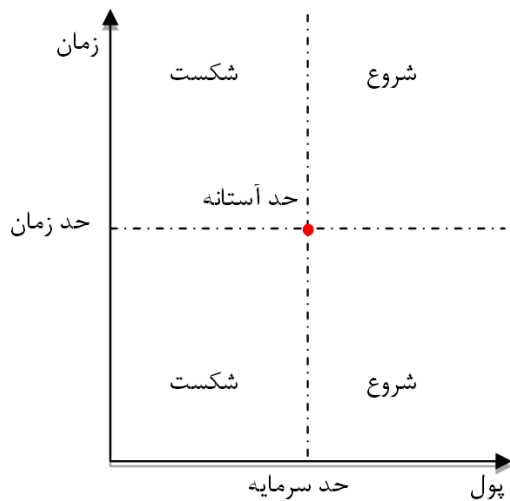
- دلایل شخصی در موضوع پروژه و اهداف آن
- شرکت در مأموریت مهم اجتماعی
- رضایت از حضور در بخشی از یک جامعه خاص با اولویتهای مشابه
- رضایت از مشاهده تحقق و موفقیت پروژه سرمایه‌گذاری شده
- لذت بردن از به‌کار گرفته شدن و تعامل با تیم پروژه

5. Sommeregger  
6. Harms  
7. Value Categories

1. Crowd Sponsoring  
2. Crowd Pre-selling  
3. Crowd Lending  
4. Crowd Equity



می‌دهند در صورتیکه مقدار مشخص شده در مدت به توافق رسیده تأمین شود، سرمایه‌گذاران متعهد به پرداخت می‌شوند. در برخی از مدل‌های کسب و کار مبلغ تعهد شده به یک حساب ثالث رسمی انتقال داده شده و در آن نگاه داشته می‌شود که توسط پلتفرم یا واسط اداره می‌شود. به دلیل اینکه وضعیت مراحل سرمایه‌گذاری کاملاً شفاف شود، پلتفرم یک وبسایت<sup>۴</sup> برای اداره پروژه طراحی می‌کند که در آن جامعه اینترنتی یا عموم مردم علاقه‌مند می‌توانند وضعیت فعلی تعهدات انجام شده و تعداد حامیان را ببینند. پلتفرم تعهدات را مدیریت می‌کند و پس از آن که مجموع پول تعهد شده تا قبل از پایان دوره آستانه تأمین شد، تعهدات به تراکنش‌های مالی تبدیل می‌شوند و مبلغ از حساب ثالث رسمی آزاد شده و به حساب پروژه منقل می‌شود. اگر آستانه تأمین نشده باشد، جمع‌آوری پول ناموفق در نظر گرفته شده و تراکنش‌های مالی اجازه صدور پیدا نمی‌کند و با احترام به مشارکت‌کنندگان انتقال داده می‌شود. [۱۵]



شکل ۳- مدل تضمین آستانه در سرمایه‌گذاری جمعی. منبع: نویسنده

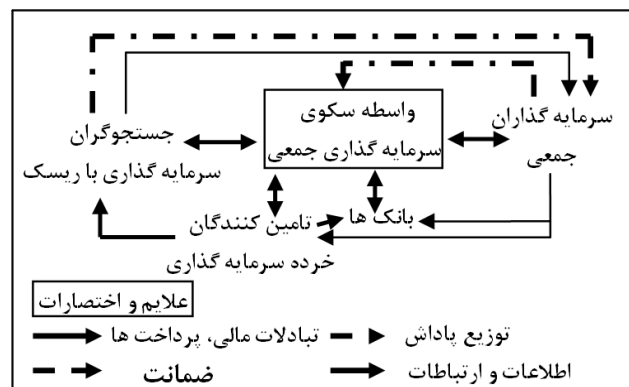
مدل تعهد آستانه یا اصل همه یا هیچ، مدل غالب برای سرمایه‌گذاری جمعی پروژه‌ها است که با هدف جمع‌آوری سرمایه از طریق کمک‌های مالی، حمایت، پیش‌فروش و یا پیش‌سفارش می‌باشد. در مدل‌های کسب و کار پیشرفته‌تر پلتفرم تمایل به ترکیب این مدل با ویژگی‌های دیگر مانند مدل‌های اعطای وام و یا سرمایه‌گذاری را نیز دارد.

### مدل‌های وام کوچک<sup>۵</sup>

پلتفرم‌های مختلفی وجود دارد که براساس مدل به اشتراک‌گذاری نقطه به نقطه<sup>۶</sup> واسطه اعتبارات کوچک می‌شود، به‌عنوان مثال از شخصی به شخص دیگر بدون دخالت یک بانک این انتقال انجام می‌شود. پلتفرمی آلمانی به نام اسموا<sup>۷</sup> تضمین وام را از جمع برای پروژه‌های خصوصی فراهم

### مدل‌های پلتفرم واسط سرمایه‌گذاری جمعی

به خاطر اینکه تعداد حامیان و تعاملات پرداختی کوچک بسیار زیاد هستند و از طرف دیگر بسیاری از مشارکت‌کنندگان بی‌تجربه هستند یا این که خودشان علاقه‌ای به مدیریت فرآیند پیچیده سرمایه‌گذاری جمعی را ندارند، این وظایف به واسطه‌ها<sup>۱</sup> محول می‌شود. پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی بوسیله حمایت مالی از شرکت جهت بالا بردن سرمایه، منفعت ایجاد می‌کند. بسیاری از پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی سود را در قالب خرید سهام در کسب و کار ارائه می‌دهند. در شکل ۲ رابطه بین سرمایه‌گذاران و واسطه‌های دخیل در فرایند سرمایه‌گذاری جمعی نمایش داده شده است.



شکل ۲- واسطه‌های دخیل در فرآیند سرمایه‌گذاری جمعی [۱۵]

پلتفرم‌های واسط سرمایه‌گذاری جمعی، به‌عنوان تسهیل‌کننده عمل می‌کنند. در حال حاضر پلتفرم‌های جدید فراوانی در مناطق مختلف جهان بنیان‌گذاری شده است، که هر یک برای ارائه خصوصیات و مدل‌های کسب و کار جدید تلاش می‌کنند. اما قوانین مربوط به آن کم است و بیشتر براساس تجربه انجام می‌شود. این تجربه شامل آموختن خصوصیات خدمات جدید برای صاحبان ایده که در جستجوی سرمایه مخاطره‌آمیز هستند و همچنین سرمایه‌گذاران جمعی بالقوه می‌شود. با توجه تنوع انواع مدل‌های کسب و کار پلتفرم‌های واسط، می‌توان آن‌ها را در چند مدل پایه زیر دسته‌بندی کرد. [۱۵]

### مدل تضمین آستانه<sup>۲</sup>

این مدل، همچنین مدل همه یا هیچ<sup>۳</sup> نامیده می‌شود و کاربرد فراوانی دارد و هسته بسیاری از پلتفرم‌ها را تشکیل می‌دهد. مشخصه اصلی این مدل آن است که پلتفرم و آغازگر پروژه در یک دوره توافق شده بین دو هفته تا چند ماه که به اصطلاح حد آستانه نامیده می‌شود متعهد می‌شوند قبل از هرگونه تراکنش مالی، مبلغ پول مورد نظر، از طریق مشارکت حامیان و یا سرمایه‌گذاران جمعی تا زمان معینی تأمین شود. در مدل آستانه، هیچ جریان پشتیبانی وجود ندارد و حامیان تنها قول پرداخت

4. Website  
5. Micro-lending Models  
6. Peer to peer (P2P)  
7. Smava - www.smava.de.

1. Intermediaries  
2. Threshold Pledge Model  
3. All-or-nothing Model

می‌کند و با توجه به اصل آستانه، وام را در زمانی که به هدف مورد نظر رسیده باشد به شخص آغازگر پروژه واگذار می‌کند. اسماوا سپس اقساط بازپرداخت را از بدهکار که آغازگر پروژه است وصول می‌کند و آنها را به جمعیت وام‌دهنده ارسال می‌کند. در این مدل ارتباط بین وام‌دهنده و بدهکار به طور کامل ناشناس باقی می‌ماند، در حالیکه قرض‌دهی اشتراکی معمولاً شامل تماس شخصی بین شرکا در قالب قرارداد اعتباری است. [۱۵]

### سرمایه‌گذاری یا مدل سهام<sup>۱</sup>

مدل‌های سرمایه‌گذاری و یا مدل سهام برای اولین بار از طریق دو پلتفرم متخصص در کسب و کار موسیقی به نام‌های سلاباند<sup>۲</sup> و بانداستاکس<sup>۳</sup> شناخته شد. آغازگران پروژه موسیقی دانان بودند. پلتفرم‌های شریک، یک دوره زمانی و مبلغ مشخصی پول که به‌عنوان یک آستانه خدمت است را تعریف می‌کنند. آنها این مبلغ را به هزاران بخش مساوی تقسیم می‌کنند و از طریق پلتفرم واسط به‌عنوان سهام شراکت با قیمت ثابت به اجتماع ارائه می‌کنند. تعهد از این پس آغاز می‌شود و مشابه مدل آستانه، زمانی که حد آستانه تأمین شود به اصطلاح فاز سرمایه‌گذاری آغاز می‌شود. در این حالت نیز تا زمان آستانه، افراد اجتماع فقط تعهد می‌دهند و بعد از تأمین شدن تراکنش اتفاق می‌افتد. [۱۵]

### مدل هولدینگ<sup>۴</sup>

پلتفرم موسیقی انگلیسی باند استاکس، که در مدل قبل معرفی شد و پلتفرم فرانسوی واپسید<sup>۵</sup> که هر دو متخصص استارت‌آپ هستند مدل سرمایه‌گذاری را تکمیل کردند. در این مدل گرداننده پلتفرم به‌عنوان یک شرکت سرمایه‌گذار و هولدینگ یک شرکت وابسته به عنوان دارایی شخصی برای هر پروژه که از سرمایه‌گذاری‌های مخاطره‌آمیز قرار است تأمین شود، تأسیس می‌کند. [۱۵]

پلتفرم واسط با سرمایه خود اقدام به خرید سهام شرکت‌ها نموده و با سود حاصل از این کار ادامه فعالیت می‌دهند هر پلتفرم از مشارکت خود استفاده می‌کند و آن را در جمع هدف به فروش می‌رساند. در این روش فرد به‌عنوان یک سرمایه‌گذار مستقل در سرمایه‌گذاری جمعی پرمخاطره، در کنار دیگر سرمایه‌گذاران بالقوه از بازار سرمایه مرسوم عمل می‌کند.

### مدل باشگاه<sup>۶</sup>

در این روش سهام مربوط به پروژه به صورت اوراق بهادار بین اعضای سرمایه‌گذاران هم سو که باشگاه را سازماندهی کرده‌اند توزیع می‌شود. ارائه عمومی فرصت‌های سرمایه‌گذاری یا همان اوراق بهادار به شدت کنترل شده و محدود است. در بسیاری از کشورها این روش مستلزم

### پتانسیل شبکه‌های اجتماعی در سرمایه‌گذاری جمعی

آنچه در سرمایه‌گذاری جمعی جدید است و مزیت رقابتی نسبت به دیگر روش‌ها سرمایه‌گذاری محسوب می‌شود، استفاده از ظرفیت شبکه‌های اجتماعی و دیگر جزئیات وب<sup>۲</sup> به‌خصوص عملکرد ویروسی شبکه و بازار است. این پتانسیل می‌تواند تعداد زیادی از استفاده‌کنندگان از انجمن‌های خاص وب را در یک دوره زمانی نسبتاً کوتاه بسیج کند. همچنین وجسیچوسکی<sup>۱۱</sup> پتانسیل شبکه‌های اجتماعی برای سازمان‌های خیریه و سازمان‌های غیردولتی<sup>۱۲</sup> را مطرح می‌کند. [۱۵] امروزی توجه زیادی به قابلیت‌های جدید دنیای کامپیوتر و صنعت نرم‌افزار شده که می‌تواند وب<sup>۲</sup> و جمع‌سپاری را تأمین کند. [۲۶] پیدایش و استقبال بسیار زیاد از پروژه‌های سرمایه‌گذاری جمعی در وب‌سایت‌هایی نظیر کیک استارتر، بیانگر اعتماد بالای افراد به یکدیگر در جامعه و بالابودن سرمایه اجتماعی است. از طرفی، اعتماد پدیده‌ای اجتماعی است که ناگهانی ایجاد نمی‌شود و بخش زیادی از آن بر اعتماد درونی افراد در ارتباطات اشتراکی شبکه‌های اجتماعی و همبستگی‌های جمعیتی، بدست می‌آید. بخش دیگر از اعتماد، از جریان اصلی وب‌سایت‌ها ایجاد می‌شود. این رفتارهای گروهی اعتماد به دیگران که براساس اطلاعات و علائم اجتماعی، ارائه شده شامل دانش اولیه شخص است، و فقط در یک سیستم بسیار واضح با امکان بازخورد نزدیک و سریع یعنی وب ممکن است. [۲۷]

با ظهور وب<sup>۲</sup>، مردم از این فرصت برای به اشتراک گذاشتن ایده‌های خود با دیگر اعضای جامعه به منظور کسب نتایج واقع‌بینانه استفاده کردند. همکاری<sup>۱۳</sup> نقطه عطف کلیدی در تحقق یک جامعه پویا و دروازه ورود به کسب و کارهای اجتماعی حقیقی است. [۲۸]

7. SEC  
8. BaFin  
9. Qualified Investors  
10. Web2  
11. Wojciechowski  
12. None Government Organization (NGO)  
13. Collaboration

1. Investment or Equity Models  
2. SellaBand  
3. Bandstocks  
4. Holding Model  
5. WiSeed  
6. The Club Model

آزمایشی مطمئن، یک مؤلفه مورد انتظار در هر پلتفرم سرمایه‌گذاری جمعی است که مزیت رقابتی برای آن ایجاد می‌کند. [۱۷]

### ارزیابی

مجموعه ارزیابی‌ها، کارآفرین را قادر می‌سازد که تصمیم بگیرد چه مقدار سرمایه برای سرمایه‌گذاری پروژه مورد نیاز، پیشنهاد دهند. اگر ارزیابی پیش از کمپین انجام شود، به خاطر فرضیات اشتباه درباره توانایی ذهنی و اندازه و مقیاس بازار می‌تواند منجر به ارزیابی کم یا زیاد شود. برای ارزیابی براساس بازار، برخی پلتفرم‌ها اجازه درخواست سرمایه معطف را می‌دهند، درحالی‌که دیگران سیستم مزایده بر روی سرمایه یا سهام را اجرا می‌کنند. [۱۷]

### پیگیری

ارتباط با گروه بزرگی از سهامداران نامتجانس دشوار است، به‌خصوص اگر همه آنها قدرت رأی مساوی داشته باشند. این موضوع با توجه به شروع سرمایه‌گذاری یا خروج از آن می‌تواند در طول مذاکرات قسمت مشکل‌آفرین باشد. درحالی‌که برخی پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی از طریق استفاده از رسانه‌ها با اهداف خاص، مشکل را کم می‌کنند. به‌طور کلی، مدیران خوب باید بتوانند گروه بزرگ و ناهمگونی از سرمایه‌گذاران را مدیریت کنند. [۱۷]

### خطر سرمایه‌گذار

حمایت از سرمایه‌گذاران خرد در برابر ریسک‌های فراوان یک مشکل بالقوه است. یک راهکار برای رفع این مشکل، معرفی استانداردهای قابل اعتماد برای کنترل داده در راه‌اندازی سرمایه‌گذاری و معیارهایی برای ریسک پذیرفته شده توسط سرمایه‌گذاران است. مفهوم ریسک قابل قبول در سرمایه‌گذاری جمعی برای اطلاع دادن دشوار خواهد بود. [۱۷]

### تأثیرات کسب و کار

تا زمانیکه سرمایه‌گذاری جمعی بازارهای خصوصی را بدون سیستم گزارش‌دهی استاندارد مخاطب قرار می‌دهد، دستیابی به شفافیت بیش از تخصیص مبلغ سرمایه‌گذاری مشکل است. سرمایه‌گذاران باید درخواست تضمین کنند که شرکتی که در آن سرمایه‌گذاری می‌کنند حداکثر تلاشش را برای این که اثرات منفی اجتماعی یا زیست‌محیطی در سراسر زنجیره تأمین وجود نداشته باشد انجام می‌دهد. پلتفرم سرمایه‌گذاری جمعی می‌تواند شامل شرایط مناسب در کوشش پیوسته مقتضی خود باشد. [۱۷]

### پیش‌نیازهای سرمایه‌گذاری جمعی

بازارهای سرمایه‌گذاری جمعی در بسیاری از کشورها برای چندین سال پیاپی با موارد کمی از گزارشات کلاهبرداری همراه بوده است. اما هنگامی که بازار گسترش می‌یابد، به‌طور اجتناب‌ناپذیری تلاش‌هایی برای دور زدن قوانین و کلاهبرداری از سرمایه‌گذاران خواهد شد. این خطرات ممکن است از طریق قانون، تکنولوژی، رویکردهای اجتماعی و فرهنگی کاهش یابد.

با همه انعطاف‌پذیری که سرمایه‌گذاری جمعی دارد، با استناد به آمار یک استراتژی، تنها ۴۴ درصد از پروژه‌های این سایت به هدف خود دست پیدا کرده‌اند. [۲۹] شواهد نشان‌دهنده ارتباط معناداری بین موفقیت پروژه‌های راه‌اندازی شده و روابط اجتماعی است. [۳۰] براساس مطالعات انجام شده در شروع فعالیت کارآفرین، خانواده و دوستان از منابع مهم تأمین سرمایه مرحله اولیه برای راه‌اندازی کسب و کار هستند. [۳۱] ۳۱ درصد از سرمایه راه‌اندازی کسب و کار توسط خانواده و دوستان تأمین می‌شود. [۳۲] علاوه بر حمایت مالی که توسط اعضای خانواده و دوستان انجام می‌شود، مشارکت آنها نقش راهنما و تبلیغ‌کننده برای دیگر شرکت‌کنندگان در بازار مالی را دارد. اگر دیگران مشاهده کنند که خانواده و دوستان حامی پروژه هستند برای آنها مشخص می‌شود که این پروژه قابل اعتماد و جذاب است. [۳۱] این واقعیت اثر اطلاع‌رسانی را تقویت می‌کند و به سرمایه‌گذاران امکان دسترسی اولیه به اطلاعات در مورد حمایت دوستان و خانواده‌شان را می‌دهد که می‌توانند از آن استفاده کنند. [۳۳] اگر یک حامی بالقوه می‌بیند که یک پروژه حمایت اجتماعی قابل توجهی در مراحل اولیه دریافت کرده است، این اطمینان می‌تواند برای حمایت حامی از پروژه ایجاد انگیزه کند. به همین دلیل است که ۸۲ درصد از پروژه‌های ناموفق در جذب سرمایه سایت کیک استراتر، کمتر از ۲۰ درصد از سرمایه تعیین شده برای راه‌اندازی پروژه را بدست آورده‌اند. [۲۹] براساس تحقیقات انجام شده بین دوستان در شبکه‌های اجتماعی و پروژه‌های موفقیت‌آمیز سرمایه‌گذاری جمعی، ارتباط وجود دارد. این پژوهش، براساس نمونه‌ای از پروژه‌های کیک‌استراتر با موضوع فیلم با مبلغ بالاتر از ۵۰۰۰ دلار بود. نتایج نشان داد که طراح پروژه با ۱۰ دوست دارای احتمال موفقیت ۹ درصد، با ۱۰۰ دوست دارای ۲۰ درصد احتمال موفقیت و با ۱۰۰۰ دوست احتمال ۴۰ درصد از موفقیت را دارد. [۲۲] بنابراین به منظور بالابردن احتمال موفقیت در تأمین سرمایه، ایجاد ارتباط با شبکه‌های اجتماعی ضروری است و بهره‌گیری از پتانسیل شبکه‌های اجتماعی می‌تواند عامل مؤثری در موفقیت سرمایه‌گذاری جمعی باشد.

### موانع و محدودیت‌های سرمایه‌گذاری جمعی

علیرغم مزایای زیاد ملاحظه شده درخصوص سرمایه‌گذاری جمعی چالش‌هایی برای سرمایه‌گذاران وجود دارد.

### کلاهبرداری

منتقدان بیان می‌کنند که فضای سرمایه‌گذاری جمعی پس از ظهور چارچوب‌های تنظیمی مالی بسیار آزاد، ممکن است هدف ساده‌ای برای شیادان باشد. تغییرات زیاد، نسبت به تنظیم چارچوب‌های مالی هنوز جامعه عمل نپوشیده‌اند. امروزه، شبکه‌های سرمایه‌گذاری جمعی اروپایی خاطر نشان می‌کنند که رسانه‌های جمعی می‌توانند وسیله‌ای برای بررسی چشم‌انداز گروه‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها استفاده شود. همچنین فرآیند

## وضع قانون

دولت‌ها باید قوانین مشاغل کوچک از تلفیق تا ورشکستگی را بازبینی و بروزرسانی کنند. قوانین باید نیاز حمایت از سرمایه‌گذار را با رشد سرمایه متعادل کنند و یک چارچوب خاص را برای سرمایه‌گذاری جمعی ایجاد کند تا سرمایه‌گذاران را برای استارت‌آپ‌ها و مشاغل کوچک و جذب پول جمعیت‌های پراکنده تشویق کند. قوانین نباید خیلی سختگیرانه باشند، چون ممکن است شرکت‌ها را به سوی اقتصاد خاکستری سوق دهد. [۲۷]

## تکنولوژی

به منظور سرمایه‌گذاری مشترک برای کار، افراد باید به پهنای باند اینترنت یا شبکه داده‌ای موبایل قابل اعتماد دسترسی داشته باشند. فناوری به تسهیل ارتباطات جاری میان سرمایه‌گذاران و کارآفرینان می‌پردازد. [۲۷]

## اجتماعی

افراد درون یک کشور باید به‌طور مؤثر با شبکه‌های اجتماعی آنلاین درگیر شوند چرا که مهمترین محرک فعالیت‌های سرمایه‌گذاری جمعی، شبکه‌های اجتماعی است. شبکه باید فرصت‌ها را مورد آزمون قرار دهد تا امکان ظهور خرد جمعی فراهم شود. اجتماع باید وسیله نفوذ رویدادهای آغازگران پروژه و پشتوانه مالی جامعه برای حمایت از کارآفرینان شود و چرخه اعتماد را ایجاد کند. [۲۷]

## فرهنگی

بخش خصوصی باید به منظور کمک به ایجاد کانال‌های مناسب رشد کسب و کار که می‌تواند فرصت سرمایه‌گذاری بالقوه باشند به‌کار گرفته شود. این رشد باید با ایجاد و بهره‌برداری از فضاها همکاری، انکوباتورها و شتاب‌دهنده‌ها فراهم شود. با فراهم کردن فضای فیزیکی، مشاوره، فرصت‌های یادگیری برابر و آزمایش مناسب بازار محصول رسمی، سرمایه‌گذاری جمعی، ایجاد ریسک و دیگر خدمات حمایتی، بخش خصوصی می‌تواند به‌طور قابل توجهی فرهنگ کارآفرینی را بالا ببرد. [۲۷]

تا زمانی که هر یک از این کنترل‌های خطر به تنهایی می‌تواند با هم کار کند چارچوبی تقویت کننده برای محافظت از سرمایه‌گذاران ارائه می‌کند و ریسک شکست کاهش می‌یابد.

## بازار کرادفاندینگ در جهان

در سال ۲۰۱۲ بیش از یک میلیون فعالیت در قالب‌های سرمایه‌گذاری جمعی در سراسر جهان تخمین زده شده است که ۲.۷ میلیارد دلار تولید داشته است. این تعداد به ۵.۱ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۳ رسید که تقریباً دو برابر سال ۲۰۱۲ است. تا این تاریخ، فعال‌ترین بخش این بازار جهانی، هنر ۲۷.۷٪، انگیزه‌های اجتماعی ۲۷.۴٪، تجارت و کارآفرینی ۱۶.۹٪ و انرژی و محیط‌زیست ۵.۹٪ را تشکیل می‌دهند. [۳۴] گزارش جی‌پی‌مورگان<sup>۱</sup> و جی‌ای‌ان<sup>۲</sup> در زمینه بررسی چشم‌انداز سرمایه‌گذاری مؤثر بر پیشرفت در سال ۲۰۱۳، تخمین می‌زند که اثر صنعت سرمایه‌گذاری بین سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۱۲، دو برابر شده و از ۴.۳ میلیون دلار به ۸ میلیون دلار رسیده است و پیشرفت ۴۰۰ تا ۱۰۰۰ میلیونی در سال ۲۰۲۰ تخمین زده می‌شود. [۳۵]

بازار سرمایه‌گذاری جمعی به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه، در دوران طفولیت به سر می‌برد، اما بازار بالقوه قابل توجه است. تخمین زده می‌شود که ۳۴۴ میلیون خانوار در کشورهای در حال توسعه وجود دارند که قادرند سرمایه‌گذاری مشترک در مشاغل اجتماعی انجام دهند. این خانوارها درآمدی حداقل ۱۰۰۰۰ دلار آمریکا در سال کسب می‌کنند و می‌توانند حداقل سه ماه را پس‌انداز یا سرمایه‌گذاری کنند. این کشورها توانایی گسترش یافتن به ۹۶ میلیارد دلار آمریکا سرمایه‌گذاری جمعی در سال ۲۰۲۵ را دارند. بزرگترین پتانسیل در چین قرار دارد که تخمین زده می‌شود تا ۵۰ میلیارد دلار برسد و مابقی توسط شرق آسیا، اروپای مرکزی، آمریکای لاتین/کارائیب و منطقه مناسیب<sup>۳</sup> دنبال می‌شود. [۲۷]

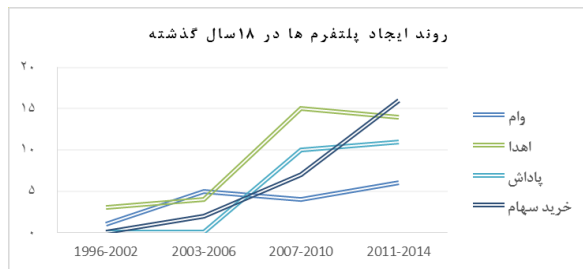


شکل ۴- حجم سرمایه‌گذاری جمعی در سال ۲۰۱۲ در جهان [۳۴]

جدول ۳- حجم سرمایه‌گذاری جمعی به تفکیک در سال ۲۰۱۲ [۳۶]

نوع	توصیف	اندازه (میلیون دلار)	سهم بازار	رشد	تخمین اندازه (میلیون دلار) ۲۰۱۳
سرمایه‌گذاری	سرمایه‌گذاران سهام از شرکت دریافت می‌کنند	۱۱۶	٪۴	٪۳۰	۱۶۶
پیش تأمین مالی	سرمایه‌گذاران پس از یک دوره زمانی مشخص سرمایه خود را دریافت می‌کنند	۱۱۷۰	٪۴۴	٪۱۱۱	۲۱۰۰
پاداش	سرمایه‌گذاران یک هدیه/خدمت ملموس در مقابل سرمایه‌شان دریافت می‌کنند	۳۸۰	٪۱۴	٪۵۲۴	۱۴۰۰
اهدای جمعی	اعانه‌دهندگان به خاطر دلایل خیریه انجام می‌دهند	۹۸۰	٪۳۷	٪۴۳	۱۴۰۰
جمع		۲۶۴۶			۵۰۶۶

1. J.P.Morgan  
2. Global Impact Investing Network  
3. MENA (Middle East and North Africa)

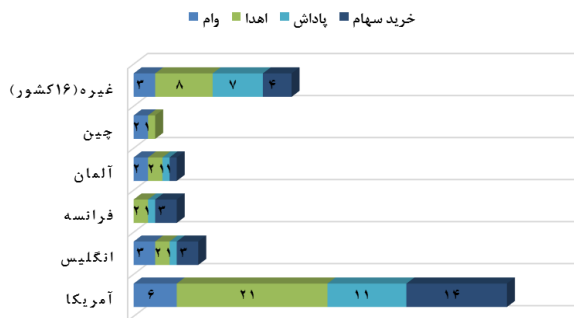


شکل ۷- تغییرات انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان. منبع: نویسنده

نکته قابل توجه دیگر این موضوع است که اولین پلتفرم کار خود را در سال ۱۹۹۶ آغاز کرده است. تا سال ۲۰۰۶ با سرعت کمی تغییرات داشته است و تعداد سایت‌های سرمایه‌گذاری جمعی تا این سال به ۱۱ پلتفرم در جهان می‌رسد. در سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۴ شاهد رشد روزافزون این پلتفرم‌ها هستیم که اوج رشد آن‌ها در سال ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳ است.

### کشورهای برتر صاحب پلتفرم

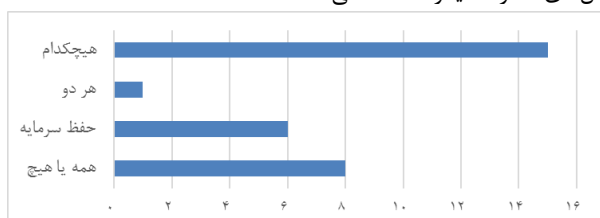
از جمله کشورهای اصلی صاحب این حوزه می‌توان به کشور آمریکا اشاره کرد که در ۱۰۰ پلتفرم برتر جهان ۵۴ سایت مربوط به این کشور است و بعد از آن می‌توان به انگلیس، فرانسه، آلمان و چین اشاره کرد. در شکل زیر تعداد پلتفرم‌های کشورهای مطرح که جزو ۱۰۰ پلتفرم اول جهان هستند مشخص شده است و انگیزه‌های آن‌ها نیز به نمایش آمده است.



شکل ۸- کشورهای برتر صاحب پلتفرم. منبع: نویسنده

### مدل‌های کسب و کار ۳۰ پلتفرم برتر جهان

در انتها با مطالعه ۳۰ پلتفرم اول جهان و بررسی مدل‌ها کسب و کار آن این نتیجه مشاهده شد که از دو مدل برتر همه یا هیچ و مدل حفظ سرمایه، در مجموع ۱۵ پلتفرم از این دو مدل و ۱۵ پلتفرم دیگر از مدل‌های متفرقه دیگر استفاده می‌کنند.

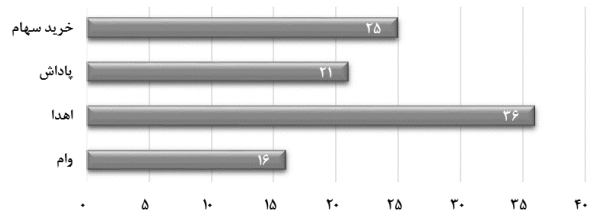


شکل ۹- مدل‌های کسب و کار ۳۰ پلتفرم برتر جهان. منبع: نویسنده

## یافته‌های پژوهش

### انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان

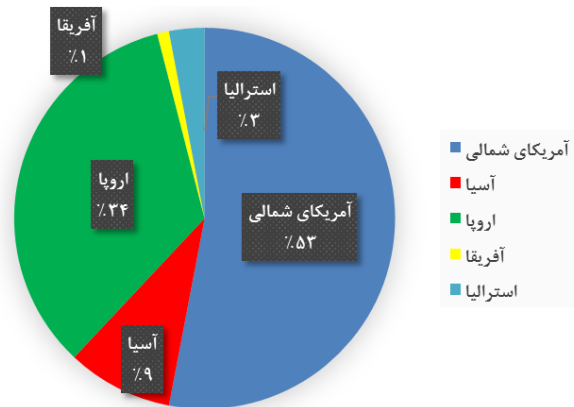
براساس مطالعه سایت‌های مربوط ۱۰۰ پلتفرم برتر جهان و با توجه به انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان در پلتفرم‌ها مشاهده شد که در ۳۶ درصد افراد با انگیزه اهدا، ۲۵ درصد با انگیزه خرید سهام، ۲۱ درصد با انگیزه پاداش و ۱۶ درصد با انگیزه وام به این پلتفرم‌ها مراجعه کرده‌اند.



شکل ۵- انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان. منبع: نویسنده

### توزیع پراکندگی جغرافیایی پلتفرم‌ها

همان‌طور که در شکل ۵ مشخص شده است، توزیع پراکندگی ۱۰۰ پلتفرم برتر جهان بیشتر به سمت آمریکای شمالی متمایل است. همان‌طور که مشاهده شده است بیشتر پلتفرم‌های برتر جهان که در حدود ۸۷ درصد از پلتفرم‌های برتر را تشکیل داده‌اند در اروپا و آمریکا مستقر هستند.



شکل ۶- توزیع پراکندگی جغرافیایی پلتفرم‌ها. منبع: نویسنده

### تغییرات انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان

نکته قابل توجه‌ای که در مطالعه ۱۰۰ پلتفرم برتر جهان مشاهده شد، روند تغییرات انگیزه‌های افراد شرکت‌کننده در سال‌های مختلف است. این روند بیانگر این نکته است که انگیزه افراد برای شرکت در این پلتفرم‌ها به سمت خرید سهام رفته و هر سال به تعداد افراد و پلتفرم‌هایی با انگیزه خرید سهام اضافه شده است.

**نتیجه‌گیری**

در این پژوهش با مطالعه ۳۵ مقاله در حوزه سرمایه‌گذاری جمعی به بیان موضوعاتی نظیر مفاهیم، تعاریف، اهداف، انگیزه‌ها، چارچوب‌ها و مدل‌ها پرداخته شد.

در ابتدای مقاله به پیشینه و ادبیات تحقیق پرداخته و در ادامه با توجه به تعاریف مختلف توسط صاحب‌نظران، می‌توان سرمایه‌گذاری جمعی را استفاده از ظرفیت اجتماع در بستر اینترنت برای سرمایه‌گذاری و تبدیل ایده‌ها به کسب و کار نوپا تعریف کرد. در بخش بعدی به اهمیت و انگیزه‌های سرمایه‌گذاران اشاره شد که از جمله انگیزه‌های مشارکت‌کنندگان عبارتند از: کمک‌های بلاعوض، سرمایه‌گذاری و یا ترکیبی از این دو.

در بخش بعدی به انواع مدل‌های پلتفرم‌های سرمایه‌گذاری جمعی، به عنوان رابطی بین آغازگران کسب و کار و سرمایه‌گذاران اشاره شد و در ادامه چهار رکن اصلی برای گسترش سرمایه‌گذاری جمعی یعنی فرهنگ، اجتماع، فناوری و اقتصاد معرفی شد. در انتها نیز وضعیت فعلی سرمایه‌گذاری جمعی در جهان مورد مطالعه قرار گرفته است.

مشکل اصلی کارآفرینان، تأمین سرمایه راه‌اندازی پروژه است که غالباً منجر به شکست و یا شروع نشدن کسب و کار می‌شود. سرمایه‌گذاری جمعی در قالب وبسایت‌ها، مفهوم جدیدی است، که به سرعت در جهان و کشورهای در حال توسعه رو به رشد است. با در نظر گرفتن انواع مدل‌های سرمایه‌گذاری جمعی در جهان می‌توان از ظرفیت‌های بالقوه فرهنگی، اجتماعی، فناورانه و اقتصادی برای راه‌اندازی هرچه بیشتر پروژه‌های کارآفرینانه با سرمایه خرد حمایت کرد.

سرمایه‌گذاری جمعی در کنار انکوباتورها و سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر می‌تواند منجر به تبدیل ایده‌های علمی و فناورانه به کسب و کار مبتنی بر فناوری، و در نهایت رونق هرچه بیشتر کارآفرینی تکنولوژیک شود.

تجاری‌سازی دستاوردهای تحقیقاتی یکی از کارکردهای سرمایه‌گذاری جمعی است که به‌عنوان واسطه‌ای بین دانشگاه و اجتماع عمل می‌کند.

**منابع**

- گودرزی، غلامرضا و رودی، کمیل، "تبیین مرجعیت علمی برای نهادهای علمی کشور با رویکرد تئوری مفهوم‌سازی بنیادی" فصلنامه سیاست علم و فناوری، شماره ۱۴، صص، ۹۰-۷۵، ۱۳۹۰.
- بیگدلو، مهدی، "بررسی منابع گوناگون تأمین مالی کارآفرینان." اولین کنفرانس ملی سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر، ۱۳۸۳.
- M. Musara and F. Olawale, "Access to Finance in the SME Sector: A South african Perspective", *Asian Journal of Business Management*, pp. 58-67, 2012.
- D. Deakina and M. Freel, *Entrepreneurship and small firm*, New York: Mc Graw-Hill publication, 2003.
- M. Ferrary and M. Granovetter, "The Role of Venture Capital Firms in Silicon Valley's", *Economy and Society*, Volume. 2, No 38, pp. 326-359, 2009.
- J. Howe, "The rise of crowdsourcing", *Wired magazine*, volume 14, No 6, pp.1-4, 2006.
- S. Dresner, *Crowdfunding: A Guide to Raising Capital on the Internet*, Bloomberg Financial, 2014.
- J. Travis, "Science by the Masses", *Science Magazine*, No 319, pp. 1750-1752, 2008.
- M. O'Neil, "Shirky and Sanger, or the costs of crowdsourcing", *Journal of Science Communication*, No 9, 2010.
- A. Gaggioli and G. Riva, "Working the Crowd", *Travis' article Science by the Masses*, 2008.
- H. Oinas-Kukkonen, "Network analysis and crowds of people as sources of new organisational knowledge", *Knowledge Management: Theoretical Foundation*, Santa Rosa, informing Science Press, pp 173-189 2008.
- R. Martin and R. Randal, "How Sunday, price, and social norms influence donation behaviour", *The Journal of Socio-Economics*, No 38, pp. 722-727, 2009.
- A. Schwienbacher and B. Larralde, "Crowdfunding of Small Entrepreneurial Ventures", *Handbook of Entrepreneurial Finance*, London, Oxford University Press, 2010.
- P. Belleflamme, T. Lambert and A. Schwienbacher, *Crowdfunding, Paris: Understanding Strategies*, 2010.
- J. Hemer, "A Snapshot on Crowdfunding", Karlsruhe: Fraunhofer Institute for Systems, 2011.
- T. Lambert and A. Schwienbacher, "An Empirical Analysis of Crowdfunding", <http://ssrn.com/abstract>, 2011.
- O. Gajda and n. Mason, "crowdfunding for impact in europe and the usa", *the european crowdfunding network AISBL (ECN)*, 2013.
- A. Ordanini, L. Miceli and M. Pizzetti, "Crowdfunding: transforming customers into investors through innovative service platforms", *Journal of Service Management*, volume. 22, No 4, pp. 443-470, 2011.
- Oxford Dictionaries, 2014.
- D. Evans and L. Leighton, "Some empirical aspects of entrepreneurship", *The American Economic Review*, 1989.
- S. Dingman, "Canadian's smartwatch startup matches record ۱۵\$-million in VC funding", *The Globe and Mail*, 2013.
- E. R. Mollick, "The Dynamics of Crowdfunding: An Exploratory Study", *Journal of Business Venturing*, volume.29, No 1, pp.1-16, 2014.
- L. Sattary, "Royal Society of Chemistry" 2010 Available: <http://www.rsc.org/chemistryworld/News/2010/August/09081001.asp>.
- M. Sommeregger, "Csr ۲۰۰۰ - Soziale Online-Spendenplattformen ALS Neues Instrument F R Corporate Giving", *University of Vienna*, 2010.
- M. Harms, "What Drives Motivation to Participate Financially in a Crowdfunding", *SSRN Electronic Journal*, 2007.
- D. Brabham, "Crowdsourcing as a Model for Problem Solving: An Introduction", *The International Journal of Research into New media*, No 14, pp. 75-90, 2008.

27. Crowdfunding's Potential for the Developing World, Washington DC :Information for Development Program (infoDev)/The World Bank, 2013 .
28. D. Evans“ ,Social Media Marketing. Indianapolis ”,Wiley Publishing , 2010 .
29. “www.kickstarter.com ”,FAQ. Kickstarter, ۱۱March ۲۰۱۳ Available: <http://www.kickstarter.com/help/faq/kickstarter۲۰۱۳/basics?ref=nav>.
30. S. Scott and D. Cable“ ,Network Ties, Reputation, and the Financing of New Ventures ”,management science .pp. 364-381, 2002 .
31. A. Agrawal, C. Catalini and A. Goldfarb“ ,The Geography of Crowdfunding ”,“SSRN Electronic journal ,2011 .
32. S. C. Parker, The Economics of Entrepreneurship, Cambridge: University Press, 2009 .
33. G. Burtch, A. Ghose and S. Wattal“ ,An Empirical Examination of the Antecedents and Consequences of Investment Patterns in Crowd-Funded Markets ”,Social Science Research Network ,2011 .
34. Massolution and Crowdsourcing“ ,Market Trends Composition and Crowdfunding Platforms ”,Crowdfunding Industry Report,LLC, 2013.
35. Y. Saltuk“ ,The Impact Investor Survey ”,Global Impact Investing Network ,2013 .
36. “www.Crowdsourcing.org and GoGetFunding ”,The European Crowdfunding Network AISBL (ECN), ۲۰۱۲ Available: <http://online.flipbuilder.com/zlxs/tynl/index.html#p=۴>
37. O. Gajda and N. Mason“ ,Crowdfunding for Impact in Europe and the USA ”,Toniiic LLC & ECN ,2013 .

# ارائه یک ساختار فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی در محیط فازی

حجت‌اله حمیدی\*

استادیار دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران

h\_hamidi@kntu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۲۸

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۵/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۵/۱۰

## چکیده

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) با یکپارچه کردن فرآیندهای کسب و کار بر روی یک زیرساخت سیستم اطلاعاتی، سازمان را کارتر می‌کنند. انتخاب سیستم ERP مناسب، که همه استراتژی‌های تجاری و اهداف شرکت را تأمین کند یک مسئله حیاتی است. شرکت‌ها باید یک سیستم ERP انعطاف‌پذیر که پاسخگوی نیازمندی‌های مشتری باشد را انتخاب کنند. دلیل عمده شکست اجرای ERP، انتخاب سیستم نامناسب می‌باشد. فرآیند انتخاب نامناسب ERP، به‌طور قابل توجهی می‌تواند نه تنها بر اجرا، بلکه بر عملکرد شرکت نیز تأثیر بگذارد. بنابر این، اهمیت انتخاب یک سیستم ERP مناسب قابل تأکید است. این مقاله یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره (MCDM)، برای انتخاب سیستم ERP براساس فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، معرفی کرده و کاربرد فرآیند تحلیلی شبکه فازی (FANP) را برای ارزیابی انتخاب‌های مختلف ERP مورد بررسی قرار می‌دهد. مزیت استفاده از روش FANP برای ارزیابی معیارها، وزن‌دهی و اولویت‌بندی واضح میان گزینه‌های انتخاب می‌باشد. انتخاب مناسب سیستم ERP، می‌تواند باعث صرفه‌جویی زیادی هم در هزینه‌ها و هم در زمان شود. فرآیند تحلیلی شبکه فازی، اولویت انتخاب‌ها را با توجه به معیارهای ارزیابی مشخص می‌کند. نتایج نشان می‌دهد که نادیده گرفتن تعاملات میان معیارها ممکن است به تصمیم‌گیری‌های نادرست منجر شود. به این منظور ابتدا، براساس نیازمندی‌ها و درخواست‌های اجرایی شرکت، معیارهای انتخاب ERP تعیین شدند. بعد از تعیین معیارها و بررسی گزینه‌های سیستم‌های ERP و پیشنهادات آنها، از روش فرآیند شبکه تحلیلی فازی، که ابهام فرآیند تصمیم‌گیری را در نظر می‌گیرد، بهترین گزینه سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، انتخاب می‌شود.

## واژگان کلیدی

برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP)؛ تصمیم‌گیری چند معیاره؛ فرآیند تحلیلی شبکه فازی؛ انتخاب سیستم.

## مقدمه

مواد مورد نیاز، اطلاعات لیست کالا را با وضعیت مالی، فروش، و اطلاعات منابع انسانی ترکیب می‌کند [۲]. پروژه‌های ERP ممکن است در ساختار و مقیاس متفاوت باشند، ولی هر کدام نیازمند تصمیمات مدیریتی دقیقی برای به انجام رسیدن در طول فرآیند اجرا می‌باشند. امروزه، پیچیدگی‌های سازمانی و تکنیکی به‌همراه پیاده‌سازی سیستم‌های ERP نیازمند توجه بیشتر برای انتخاب مناسب سیستم ERP می‌باشد. علاوه بر این، پروژه‌های ERP، شامل سختی اجرا، سفارشی‌سازی بودن، انتخاب‌های مدیریتی و تکنیکی و مسائل دیگری است. انتخاب یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، به جهت محدودیت منابع موجود، پیچیدگی نرم‌افزاری برنامه‌ریزی منابع سازمان، و تنوع گزینه‌های انتخابی، زمان‌بر می‌باشد. بنابراین، پروژه انتخاب برنامه‌ریزی منابع سازمان، می‌بایست به عنوان یک پروژه بزرگ در پیاده‌سازی محسوب شده و تمرکز و توجه بالایی، به آن

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان در واقع یک سیستم فناوری اطلاعات هستند که موجب یکپارچگی فرایندها در سازمان می‌شود. یک پیاده‌سازی موفق از سیستم‌های ERP می‌تواند چرخه تولید را کوتاه کرده و پیش‌بینی دقیق‌تری از نیاز مشتری را امکان‌پذیر نماید.

سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)، یک الگوی نرم‌افزاری گسترده، برای یکپارچه‌سازی فرآیندهای تجاری و کارکردهای آن، می‌باشد [۱]. سیستم‌های ERP، سیستم‌های اطلاعاتی هستند که چندین کارکرد تجاری را با هم یکپارچه می‌کنند. به بیان دیگر، سیستم‌های ERP سیستم‌های نرم‌افزاری پایه‌ای هستند که شامل سیستم برنامه‌ریزی مواد مورد نیاز و برنامه‌ریزی منابع ساخت می‌باشند. یک سیستم برنامه‌ریزی

\* نویسنده مسئول



چرخه حیات راه‌حل‌های ERP شامل سه فاز است: انتخاب، پیاده‌سازی و عملکرد [۲۶]. در دنیای واقعی کارشناسان به اجبار با مسائلی روبرو می‌شوند که از مدل‌هایی استفاده می‌کنند که از روش مناسبی جهت ارزیابی براساس وابستگی و بازخورد ارتباطات بین معیارها بهره نمی‌برند [۲۸-۲۷]. برای حل مشکلات براساس وابستگی و بازخورد بین معیارها یا جایگزین‌ها، روش ANP پیشنهاد شده است [۲۹]. در مقایسه با سایر روش‌های تصمیم‌گیری، نتایج ANP جهت ارزیابی یا مقایسه جایگزین‌ها، مبتنی بر ترجیحات تصمیم‌گیرندگان است [۲۷]. و همچنین در جایی که ویژگی‌های وابستگی را نشان می‌دهند تصمیم‌گیری چند متغیره را استفاده می‌کنند [۲۸]. بنابراین در صورتی که معیارها به خوبی به دست آیند، کیفیت تصمیم‌گیری در انتخاب سیستم‌های ERP بهبود می‌یابد.

روش ANP توابعی برای ایجاد چارچوب مناسب برای ارزیابی معیارهای وابسته دارد. به علاوه این روش توان بهبود رتبه‌بندی اهمیت معیارهای شناخته شده توسط سیستم را دارد. به عبارت دیگر فاکتورهای ریسک ERP که در این مطالعه شناسایی شدند، می‌توانند توسط روش ANP رتبه‌بندی شوند و بهبود یابند. بنابراین این مطالعه رویکرد جدیدی از ترکیب نظریه مجموعه فازی، و روش تحلیلی شبکه فازی پیشنهاد می‌دهد تا به وسیله آن طبیعت مبهم مسائل غیرصریح را نشان دهد و از آن برای انتخاب بهترین سیستم ERP در سازمانی که قصد پیاده‌سازی سیستم ERP را دارد بهره‌برد. از مزایای استفاده از روش ANP در ارزیابی انتخاب سیستم‌های ERP می‌توان به تعیین وزن اولویت‌ها براساس جایگزین‌ها اشاره کرد.

روش ANP فازی که برای ارزیابی انتخاب سیستم‌های ERP در این مقاله استفاده شده است، طبیعت پیش‌بینی‌ها و قضاوت‌های مبهم و غیرمطمئن کارشناسان را نشان می‌دهد [۲۸]. یک مطالعه تجربی نیز برای نشان دادن کاربرد روش پیشنهادی نیز انجام شده است.

این تحقیق یک مدل فرآیند تحلیلی شبکه فازی به منظور انتخاب یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی مطلوب، بصورت اثربخش و کارا ارائه می‌دهد. ادبیاتی که در این مقاله آورده شده است، صرفاً یک نمونه از آن‌چه که در زمینه انتخاب سیستم ERP انجام شده است، می‌باشد. کمیت و کیفیت مقالات منتشر شده در این زمینه بیانگر اهمیت و پیچیدگی مسئله انتخاب سیستم ERP هستند.

این مقاله به این صورت سازماندهی شده است: در بخش دوم، مروری بر ادبیات انتخاب سیستم ERP ارائه گردیده است. در بخش سوم، روش فرآیند تحلیلی شبکه‌ای (ANP) و روش فرآیند تحلیلی شبکه‌ای فازی (FANP) توضیح داده شده است. در بخش چهارم، ساختار فرآیند تحلیلی شبکه‌ای برای انتخاب ERP، به همراه مدل مفهومی ارائه شده در این تحقیق معرفی می‌شوند. یک مثال عددی و کاربردی از ساختار ارائه شده، با نتایج بدست آمده، در بخش پنجم تشریح می‌گردد. در بخش ششم، نتایج و پیشنهادات بیان شده است.

اختصاص یابد. بسیاری از محققان، روشی‌های مختلفی را برای انتخاب مناسب سیستم‌های ERP ارائه کرده‌اند [۲۴-۳]. برنامه‌ریزی منابع سازمان در کسب و کار مدرن به جهت توانایی آن در یکپارچه‌سازی جریان مواد، پول و اطلاعات و پشتیبانی از استراتژی‌های سازمانی، از اهمیت روزافزونی برخوردار است. یک پروژه برنامه‌ریزی منابع سازمان شامل مدیریت تغییر فرآیند کسب و کار، انتخاب یک سیستم نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمان و یک فروشنده تعاونی، پیاده‌سازی این سیستم و بررسی عملی بودن این سیستم جدید می‌شود.

بسته‌های تجاری فعلی برنامه‌ریزی منابع سازمان قادر به فراهم آوردن یک مدل جامع قطعی برای هر فرآیند مربوط به تمامی صنایع نمی‌باشد. بنابراین، هیچ بسته نرم‌افزاری برنامه‌ریزی منابع سازمان نمی‌تواند تمامی کارکردها یا تمامی نیازمندی‌های بخصوص یک کسب و کار را برطرف کند. از این جهت، شرکت‌ها می‌بایست سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان انعطاف‌پذیر و فروشنده تعاونی را که پاسخگوی نیازهای مشتری است، انتخاب کنند. اغلب در زمانی که شرکت‌ها سیستم‌های خود را ارزیابی می‌کنند، هیچ چارچوب ارزیابی سیستماتیکی، وجود ندارد. علاوه بر این، تعریف و تمجید بیش از اندازه فروشنده‌ها از بسته برنامه‌ریزی منابع سازمان خود، فرآیند انتخاب را پیچیده‌تر می‌کند. تصمیم‌گیرندگان گاهاً بجای توسعه اهداف سفارشی و نیازمندی‌های شفاف که مشخصه‌های شرکت، جایگاه آن در محیط رقابتی و استراتژی شرکت را بازتاب می‌کنند، از معیارهای ارزیابی معمول برنامه‌ریزی منابع سازمان استفاده می‌برند. نتیجه تأخیر اجتناب‌ناپذیری در پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان و عملکرد سیستمی پایین‌تر از حد انتظار است. از این رو، وجود یک چارچوب انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، برای کمک به مدیران اجرایی در انجام ارزیابی از نقطه نظر استراتژی سازمان، بسیار حیاتی می‌باشد.

از آنجایی که محیط کسب و کار به واسطه مشخصه‌هایی مانند عدم اطمینان بالا شناخته می‌شود، فرآیند تخمین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان شامل مشکلات عدیده‌ای می‌شود. کومار [۲۵] تأکید داشت که نصب یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان بسیار قابل توجه‌تر از نصب هرگونه ابزار فناوری اطلاعات دیگر است چرا که این فرآیند در واقع تصمیم‌گیری روی نحوه شکل‌دهی کسب و کار سازمانی می‌باشد. موتوانی [۲۶] نیز تأکید داشت که بکارگیری سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان شامل اقدام به تغییرات مناسب فرآیند کسب و کار و تغییرات فناوری اطلاعات به منظور بهبود چشمگیر عملکرد، کیفیت، هزینه، انعطاف‌پذیری و پاسخگویی می‌باشد. هر چند، بسیاری از شرکت‌ها سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را بدون درک کامل از جوانب کسب و کار خود یا درک نیاز به سازگاری با کلیه اهداف و استراتژی‌های سازمانی، با عجله نصب می‌کنند. نتیجه این رویکرد عجولانه پروژه‌های شکست خورده یا سیستم‌های ضعیف می‌باشد که منطبق آن‌ها با اهداف سازمانی در تضاد است.

## مروری بر ادبیات

فرآیند انتخاب مناسب یک سیستم ERP، یک پارامتر اساسی، برای موفقیت بوده و این فرآیند انتخاب، شامل چندین متغیر می‌باشد، زیرا انتخاب، یک فرآیند تصمیم‌گیری است که به عنوان یک نوع غیرساختاری به حساب می‌آید [۵،۴]. روش‌های مختلفی برای انتخاب مناسب‌ترین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی چه از نظر کیفی و چه از نظر کمی ارائه شده است [۳-۱۸]. با توجه به ماهیت سیستم فناوری اطلاعات، مسأله انتخاب، یک فرآیند تصمیم‌گیری چندمعیاره می‌باشد. محققان بسیاری از روش فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی به عنوان ابزار تحلیلی خود استفاده کرده‌اند، لین [۱۴] و لو و استرانگ [۱۵] مدل‌های ارزیابی برنامه‌ریزی منابع سازمان را برای دانشگاه‌ها مطالعه کردند. معیار انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، یک مسأله حیاتی در پروژه پیاده‌سازی برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌باشد. در حین پیاده‌سازی پروژه برنامه‌ریزی منابع سازمان، زمان و هزینه هر دو مهمترین عوامل هستند. جدای از این، پشتیبانی فروشنده سیستم ERP، نیز مسئله پراهمیتی می‌باشد [۱۰]. بجز هزینه سرمایه‌گذاری پروژه برنامه‌ریزی منابع سازمان، هزینه نگهداری سالیانه و هزینه منابع انسانی نیز مخارج چشم‌گیری برای سازمان به همراه دارند [۱۱-۱۳].

در مقاله وی و ونگ [۱۲]، چندین روش برای انتخاب یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان مناسب پیشنهاد شده است [۲۰-۱۶]. روش امتیازدهی یکی از معروفترین روش‌ها می‌باشد. هر چند که این روش از لحاظ شهودی ساده است، ولی امکان‌پذیری منابع را تضمین نمی‌کند. در جدول ۱، به برخی از کارهای انجام شده در انتخاب یک سیستم ERP اشاره شده است.

جدول ۱- مروری بر کارهای انجام شده در انتخاب یک سیستم ERP

نویسندگان و سال	عنوان مقاله	توضیحات
Sun, Yazdani and Overend, 2005	ارزیابی موفقیت برای پیاده‌سازی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی براساس عوامل بحرانی موفقیت	یک متدولوژی در مورد ارزیابی فاکتورهای اساسی برای موفقیت و تطبیق ERP ارائه داده‌اند. آن‌ها مدیریت/سازمان، فرایند، تکنولوژی، داده و افراد را به عنوان مهم‌ترین فاکتورها تعریف کرده‌اند.
Yang et al., 2007	انتخاب یک سیستم ERP برای یک شرکت ساختمانی در تایوان	در مورد فاکتورهایی برای پیاده‌سازی موفق سیستم ERP بحث کرده‌اند. فاکتورهایی که معرفی کرده‌اند، برنامه‌نویسی سیستم، کارفرایند مهندسی مجدد، اولویت عملکردهای ERP، پیاده‌سازی، سفارشی‌سازی و سطح عملکرد پیمانکاران فرعی.
Olson, 2007	بررسی برون‌سپاری ERP	کمی متفاوت به مسأله نگاه کرد. به جای تمرکز روی تهیه سیستم ERP، او در برون‌سپاری از این خدمات متمرکز شد. او فاکتورهای ذاتی برون‌سپاری سیستم ERP را تحلیل و ارزیابی کرد و نشان داد که چگونه

تکنیک تصمیم‌گیری چند معیاره می‌تواند برای اتخاذ چنین تصمیم استفاده شود.		
از ANP فازی به عنوان روشی برای انتخاب نرم‌افزار ERP استفاده کرده‌اند و یک مطالعه موردی در یک شرکت در بخش الکترونیک ارائه داده‌اند.	روشی هوشمند برای انتخاب نرم‌افزار ERP از طریق ANP فازی	Ayag and Ozdeir, 2007
ANP را به عنوان ابزار تصمیم‌گیری برای مسأله انتخاب ERP ارائه داده‌اند. معیارهای مورد استفاده در مطالعه به دو گروه تقسیم شده‌اند: فاکتورهای سیستم (به عنوان مثال، عملکرد، تناسب استراتژیک، انعطاف‌پذیری، کاربرپسندی، زمان پیاده‌سازی، هزینه کل، و قابلیت اطمینان) و فاکتورهای فروشنده (به عنوان مثال، سهم بازار، توانایی مالی، توانایی پیاده‌سازی، توانایی D & R، و پشتیبانی خدمات). با استفاده از این مطالعه، آنها کاربرد و تطبیق‌پذیری ANP برای این مسأله انتخاب پیچیده را نشان دادند.	استفاده از روش ANP در انتخاب سیستم‌های ERP	Percin, 2008
یک روش مبتنی بر ANP و ANP فازی برای انتخاب تأمین‌کننده ERP برای یک سازمان در صنعت نساجی ارائه دادند.	انتخاب تأمین‌کنندگان ERP با استفاده از ابزارهای ANP در صنعت پوشاک	Unal and Guner Cebeci, 2009
یک متدولوژی ترکیبی تصمیم‌گیری برای مسأله انتخاب ERP را نشان دادند. در روش ارائه شده، روش نظریه مجموعه فازی و آزمایش تصادفی، مبتنی بر متدهایی ترکیب شده‌اند و با هر دو فاکتور کمی و کیفی اعمال شده‌اند.	یک سیستم پشتیبانی از تصمیم، مرتبط با اهداف کمی و کیفی برای انتخاب نرم‌افزار سازمان	Sen, Barachi, Sen, and Bashgil, 2009
یک برنامه مدل‌سازی استراتژیک برای ارزیابی و انتخاب سیستم ERP ارائه داد. فرایند تصمیم‌گیری که در این مطالعه اتخاذ شده، سه سطح سازمانی: استراتژیک، فنی و اجرایی را در نظر گرفته است.	مدل‌های عملی در کنترل ریسک‌های پیاده‌سازی ERP	Hakim and Hakim, 2010
تصمیمات حیاتی سازمان که توسط مطالعه‌شان مشخص شد، شامل ساختار پروژه تیم، استراتژی پیاده‌سازی، استراتژی تبدیل پایگاه داده، روش انتقال، استراتژی مدیریت ریسک و استراتژی مدیریت تغییرات می‌باشد.	تصمیم‌گیری‌های حیاتی برای یکپارچه‌سازی ERP: مسائل کسب و کار کوچک.	Malhotra and Temponi, 2010
یک روش ترکیبی که نقاط قوت ANP، TOPSIS و LP را ترکیب کرده، ارائه داده‌اند. آنها با موفقیت روششان را برای مسأله انتخاب تأمین‌کننده پیاده کردند و این مدل در سیستم ERP را به عنوان یک مکانیسم کمک به تصمیم‌گیری قرار دادند.	یک مدل انتخاب تأمین‌کنندگان ERP در صنعت الکترونیک	Lin, Chen and Ting, 2011
با استفاده از ترکیب متدها، طیف گسترده‌ای از فاکتورهای مؤثر بر پیاده‌سازی سیستم ERP را بررسی کردند.	عوامل مؤثر بر اثربخشی پیاده‌سازی سیستم ERP	Maditinos, Chatzouides, 2011

سازمان نیاز دارد. بنابراین تصمیم‌گیری صحیح مستلزم ابزاری است [۲۰، ۱۹]. وی و چن و ونگ [۱۳] رویکرد مبتنی بر فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی را جهت انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان معرفی کردند.

### فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی

فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP)، تعمیم‌یافته فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، یک ابزار ارزیابی چندمعیاره برای تجزیه و تحلیل ساختار تصمیم‌گیری می‌باشد. ساتی [۲۳]، AHP را به عنوان یک تکنیک تصمیم‌گیری قابل انعطاف و قدرتمند معرفی کرده است که به تصمیم‌گیرندگان در تعیین اولویت‌ها و انتخاب بهترین گزینه‌ها کمک می‌کند. هدف فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، ایجاد یک ساختار در تصمیم‌گیری‌هایی است که تحت تأثیر چندین عامل مستقل می‌باشند. محققان بسیاری بر روی فرآیند تحلیل سلسله مراتبی مطالعه نموده‌اند [۴۰-۲۵].

ANP و AHP، شیوه‌های کمی و کیفی برای یک مسأله تصمیم‌گیری را با هم یکی می‌کند [۴]. همچنین قادر به در نظر گرفتن جنبه‌های محسوس و نامحسوس معیارهای مربوط که باعث سختی‌هایی در فرآیند تصمیم‌گیری می‌شوند، است [۳۰]. AHP به تعامل نسبتاً ثابت و یک سویه با بازخوردی کم در میان اجزای تصمیم‌گیری و انتخاب‌ها محدود است [۲۲]. با این حال، بسیاری از مشکلات تصمیم‌گیری واقعی به دلیل تعاملات و وابستگی میان معیارها، نمی‌تواند به عنوان یک سلسله مراتب، ساختار بندی شوند. بنابراین، سلسله مراتب بیشتر شبیه به یک شبکه می‌شود. در این زمینه، ANP و تکنیک سوپر ماتریسی آن، می‌تواند به عنوان تعمیمی از AHP که منعطف‌تر است، در نظر گرفته شود [۳۲] و [۳۳]. از این رو، ANP در این نوع از شرایط با ارائه یک چارچوب کلی و بدون فرض کردن استقلال عناصر سطح بالاتر از عناصر سطح پایین‌تر، و با استقلال در همان سطح، بسیار مفید است.

همانطور که بیان شد، AHP یک محدودیت اساسی دارد و آن این است وابستگی‌های احتمالی میان معیارها را نمی‌بیند و با این فرض که معیارها از هم مستقل می‌باشند رویه را پیش می‌برد. اما می‌دانیم که این فرض در دنیای برنامه‌ریزی استراتژیک یک فرض منطقی نیست. برای نمونه می‌توان گفت که یک سازمان زمانی می‌تواند از فرصت‌ها استفاده مناسبی نماید که دارای توانمندی‌ها و نقاط قوت درونی باشد زیرا در غیر این صورت فرصت‌ها یا سوخت می‌شوند یا اینکه توسط رقبا مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. اجزا گام‌های این روش تصمیم‌گیری ANP در شکل ۱ نمایش داده شده است [۲۳]:

گام اول) شناسایی معیارها و زیر معیارها و ساخت نمودار شبکه‌ای از مسأله. گام دوم) فرض کنید که هیچ وابستگی میان معیارهای اصلی وجود ندارد؛ تعیین درجه اهمیت هر یک از معیارها در مقیاس ۱-۹. نکته‌ای که وجود دارد ارزش نسبی برای هر معیار یا گزینه‌ها با استفاده از روش بردار ویژه محاسبه می‌شود. آنچه مشخص است که این راه‌حل مقادیر

Gurbuz, Alptekin, and Isiklar Alptekin, 2012	روش MCDM ترکیبی برای مسأله انتخاب ERP با تعامل معیارها	یک روش ترکیبی شامل ANP، انتگرال چوکت و MACBETH برای مشخص کردن بهترین بسته نرم‌افزار ERP ارائه دادند.
Kilic Zaim, and Delen, 2014	توسعه یک روش ترکیبی برای انتخاب سیستم ERP مورد مطالعه خطوط هوایی ترکیه	از ANP فازی و TOPSIS برای انتخاب نرم‌افزار ERP برای شرکت هواپیمایی استفاده کردند.
امیری راد و همکاران، ۱۳۹۳	یک مدل انتخاب سیستم برنامه‌ریزی سازمانی (ERP) براساس اطلاعات فازی	از یک مدل انتخاب سیستم برنامه‌ریزی سازمانی (ERP) براساس اطلاعات فازی شهودی استفاده شده است.
فتاحی و همکاران، ۱۳۹۲	انتخاب سیستم ERP با استفاده از تکنیک فازی	ارزیابی و انتخاب سیستم ERP با استفاده از تکنیک‌های MADM فازی انجام شده است.
شاهرودی و همکاران، ۱۳۹۳	معرفی مدلی برای پیاده‌سازی سیستم ERP در سازمان‌های ایرانی	به مروری بر مدل‌های پیاده‌سازی سیستم ERP در سازمان‌های ایرانی، پرداخته است.
احمدی و همکاران، ۱۳۹۱	ارائه الگویی برای ارزیابی آمادگی استقرار سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)	یک الگو برای ارزیابی آمادگی استقرار سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) با استفاده از فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)، ارائه شده است.

تل‌تیومبده [۱۴]، ۱۰ معیار را برای ارزیابی پروژه برنامه‌ریزی منابع سازمان پیشنهاد کرده و چارچوبی مبتنی بر تکنیک گروهی و فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی را برای انتخاب گزینه نهایی ارائه کرده است. لی و کیم [۱۷]، فرآیند شبکه‌ای تحلیلی و برنامه‌نویسی ۰ و ۱ را به منظور انتخاب سیستم اطلاعاتی پیشنهاد کرده‌اند. از آنجائیکه روش‌های برنامه‌نویسی و ریاضی نمی‌توانند به اندازه کافی، ویژگی‌های فرعی را نیز شامل شوند (زیرا اندازه‌گیری آن‌ها آسان نیست)، از این جهت عوامل به برخی عوامل مالی از جمله هزینه‌ها و منافع محدود شده‌اند. علاوه بر این، بسیاری از آن‌ها تنها شامل ترجیحات مدیران داخلی می‌باشند ولی فرآیند جامعی برای ترکیب ارزیابی‌های بدست آمده از منابع مختلف داده را برای انتخاب پروژه برنامه‌ریزی منابع داده ارائه نمی‌دهند. وی و ونگ [۱۲] بطور واضح بیان کردند که پروژه برنامه‌ریزی منابع سازمان شامل انتخاب سیستم و فروشنده نرم‌افزار برنامه‌ریزی منابع سازمان، پیاده‌سازی سیستم، مدیریت فرآیندهای کسب و کار و بررسی عملیاتی بودن این سیستم می‌شود. هرچند بایستی توجه داشت که انتخاب اشتباه یک پروژه، منجر به شکست پروژه برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌شود، یا سیستم را تا حدی که روی عملکرد شرکت اثر می‌گذارد، تضعیف می‌کند. واضح است که یک سازمان تولیدی، برخی از معیارها را برای انتخاب درست برنامه‌ریزی منابع

شده‌اند. هنگامی که ماتریس مقایسه دو دویی (زوجی) شکل می‌گیرد، بردارهای وزنی برای همه ماتریس‌ها محاسبه می‌شود.

برای حل یک مسئله با روش فازی ANP چهار گام اصلی را مدنظر قرار می‌دهیم:

۱. شناسایی مسئله
۲. اطمینان از اینکه مسئله با روش ANP قابل حل است و این روش، روش مناسبی است

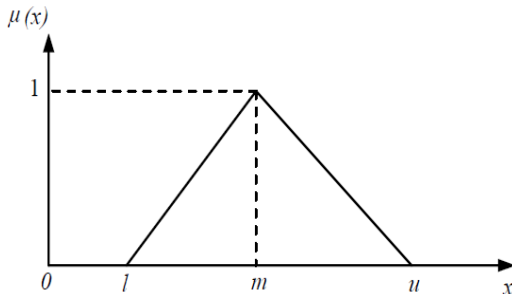
۳. تجزیه مسئله به مجموعه‌های قابل اندازه‌گیری

۴. تعیین اینکه مسئولیت تصمیم‌گیری با چه کسی است

روش‌های متعددی برای الگوریتم فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی وجود دارند [۴۸-۴۱]. یکی از ساده‌ترین روش‌های تحلیلی، روشی است که دا. یونگ چانگ در سال ۱۹۹۶ ارائه کرد [۴۱]. الگوریتم ANP فازی، برای ارزیابی و انتخاب ERP از شش مرحله با استفاده از روش تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی فازی چانگ، استفاده می‌کند. با استفاده از روش تحلیلی چانگ، اعداد مورد استفاده در این روش، اعداد مثلثی فازی هستند، مراحل این روش به شرح زیر می‌باشند:

مجموعه  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$  را یک مجموعه از اشیاء و مجموعه  $G = \{g_1, g_2, \dots, g_n\}$  را یک مجموعه از اهداف در نظر بگیرید. برای تحلیل، هر شی با علامت  $M_1g_i, M_2g_i, \dots, M_mg_i$ ،  $(i=1, 2, \dots, n)$ ، نشان داده می‌شود، به طوری که همه  $g_j$   $(j=1, 2, \dots, m)$  اعداد فازی مثلثی هستند. در توابع عضویت مختلف، عدد فازی مثلثی برای کاربردهای مهندسی متداول‌تر است. عدد فازی مثلثی  $\tilde{M}$  در واقع با  $(l, m, u)$  نشان داده می‌شود، که در شکل ۲ نشان داده شده است. پارامترهای  $l$  و  $u$  به ترتیب کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین مقادیر ممکن را نشان داده  $m$  محتمل‌ترین مقدار فازی است. هر عدد فازی مثلثی دارای تابع عضویتی است که شامل دو بخش خطی چپ و راست است که در رأس  $(m, 1)$  به هم متصل می‌شوند، و به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\mu(x) = \begin{cases} 0 & x < l \\ (x-l)/(m-l) & l \leq x \leq m \\ (u-x)/(u-m) & m \leq x \leq u \\ 0 & x > u \end{cases} \quad (1)$$



شکل ۲- اعداد مثلثی فازی

ویژه، راه منحصر به فرد برای به دست آوردن رتبه‌بندی و یا منعکس کننده تسلط در مقایسه زوجی هنگامی که تناقض در اندازه‌گیری وجود دارد است. حداقل مربعات، مربع حداقل لگاریتمی و یا هر یک از تعداد زیادی از روش که برای به دست آوردن یک مقیاس به عنوان جایگزین برای بردار ویژه اصلی ارائه شده است می‌تواند به ترتیب رتبه را معکوس نماید.

گام سوم) وابستگی داخلی هر یک از معیارهای اصلی را در مقیاس ۹-۱ مشخص می‌کنیم.

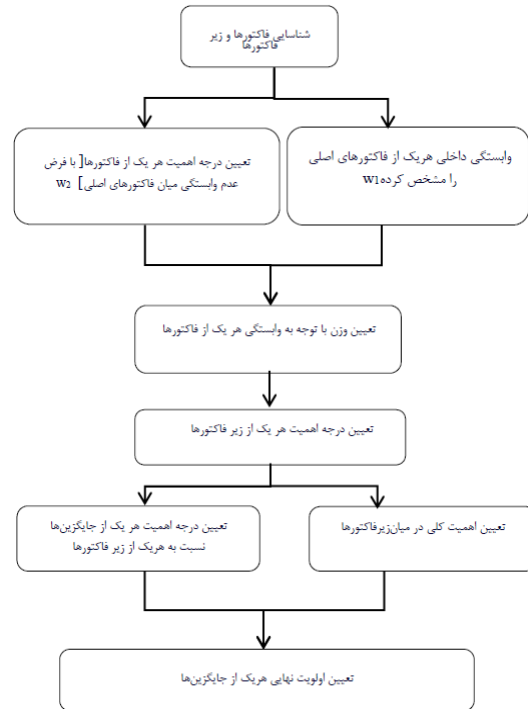
گام چهارم) تعیین وزن با توجه به وابستگی هر یک از معیارها.

گام پنجم) درجه اهمیت هر یک از زیر معیارها در مقیاس ۹-۱ مشخص می‌کنیم.

گام ششم) تعیین اهمیت کلی یا سراسر در میان زیر معیارها.

گام هفتم) درجه اهمیت هر یک از جایگزین‌ها نسبت به هر یک از زیر معیارها در مقیاس ۹-۱ با توجه به نظر خبرگان مشخص می‌کنیم.

گام هشتم) تعیین اولویت نهایی هر یک از جایگزین‌ها.



شکل ۱- گام‌های روش تصمیم‌گیری در روش ANP

چارچوب ANP دارای سه ویژگی اساسی است که در مسایل

تصمیم‌گیری چند معیاره، مفید هستند [۲۳]:

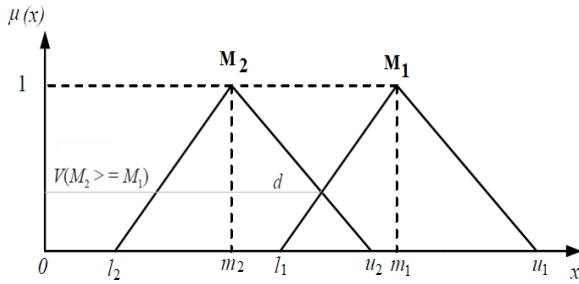
- تعریف هدف و معیارها (و زیر معیارها)
- تعیین وابستگی‌ها و شبکه
- ساختن سوپر ماتریس و ترکیب کردن

در این روش، ماتریس مقایسه، اولویت‌بندی و وزن‌ها، با در نظر گرفتن وابستگی‌های بین ویژگی‌ها و معیارهای مختلف در هر سطح، تشکیل

$$V(M_2 \geq M_1) = \sup_{y \geq x} [\min(\mu_{M_1}(x), \mu_{M_2}(y))] = \text{hgt}(M_2 \cap M_1) = \mu_{M_2}(d) =$$

$$\begin{cases} 1 & m_2 \geq m_1 \\ 0 & l_1 \geq u_2 \\ \frac{l_1 - u_2}{(m_2 - u_2) - (m_1 - l_1)} & \text{otherwise} \end{cases} \quad (5)$$

d بالاترین نقطه اشتراک بین  $\mu_{M_1}(x)$ ،  $\mu_{M_2}(x)$  می باشد برای مقایسه  $M_2$  و  $M_1$  به هر دو مقدار  $V(M_2 \geq M_1)$  و  $V(M_1 \geq M_2)$  نیاز می‌باشد.



شکل ۴- اشتراک میان  $M_2$  و  $M_1$

مرحله پنجم: درجه امکان بزرگی برای اینکه یک عدد فازی محدب از k عدد فازی محدب بزرگتر باشد عبارتست از:

$$\begin{aligned} V(M \geq M_1, M_2, \dots, M_k) &= \\ V[(M \geq M_1) \text{ and } (M \geq M_2) \text{ and } \dots \text{ and } (M \geq M_k)] &= \\ \min V(M \geq M_i) & \quad (6) \end{aligned}$$

$i = 1, 2, \dots, k$

بـا فرض اینکه  $d'(A_i) = \min V(S_i \geq S_k)$   $k = 1, 2, 3, 4, 5, \dots, n; k \neq i$ , بصورت زیر خواهد بود:

$$W' = [d'(A_1), d'(A_2), \dots, d'(A_n)]^T \quad (7)$$

مرحله ششم: از طریق نرمالیزه کردن این بردار، بردار وزن نرمالیزه شده بدست می‌آید. برای نرمالیزه کردن، هر عدد را بر مجموع اعداد بردار، تقسیم کرده که در نهایت بردار زیر بدست می‌آید:

$$W = [d(A_1), d(A_2), \dots, d(A_n)]^T \quad (8)$$

که  $W$  یک عدد غیر فازی است.

### روش‌شناسی تمقیق

#### مدل مفهومی ارائه شده برای انتخاب گزینه مناسب ERP

پروسه کامل مدل مفهومی روش انتخاب برنامه‌ریزی منابع سازمان، در شکل ۵ نشان داده شده است [۴۵]. در ساختار ارائه شده، انتخاب بهترین گزینه سیستم ERP به چهار عامل اصلی محصول، سیستم، مدیریت و فروشنده، تفکیک می‌گردد. به منظور برخورد مناسب با مسأله انتخاب، از تکنیک ANP فازی استفاده شده، و یک مدل مفهومی و ساختاری برای

مراحل این روش، به شرح زیر می‌باشند [۴۵]:

مرحله اول: اولین مرحله ایجاد یک ساختار تحلیل شبکه‌ای از مسأله می‌باشد. که در آن اهداف، عوامل، زیر عوامل (عوامل فرعی) و گزینه‌ها نشان داده شده است.

مرحله دوم: در این مرحله برای هر یک از عوامل و زیر عوامل در فرآیند تحلیل شبکه‌ای، یک ماتریس قضاوت، جهت بدست آوردن وزن‌های عوامل و عوامل فرعی مربوط به هر سطح تشکیل می‌شود. وزن‌های عوامل و عوامل فرعی، به وسیله مقایسه‌های دو به دو منطقی جفت‌ها، تعیین می‌شوند. در این مرحله عوامل با فرضیات دیگری که هیچ وابستگی بین آن‌ها وجود ندارد، مقایسه می‌شوند. سؤال کلی این است که چگونه اهمیت عامل A در مقایسه با عامل B تعیین می‌شود؟ این متغیرها در جدول ۱ و توابع عضویت آن‌ها در شکل ۳ نشان داده شده‌اند.

مرحله سوم: با استفاده از یک میانگین حسابی، نظرات متخصصان، در یک ماتریس ترکیب می‌شوند. بعد از ترکیب نظرات متخصصان در یک ماتریس، برای هر یک از سطوح ماتریس زوجی، مقداری تحت عنوان  $S_i$  که خود عدد مثلثی فازی است بصورت زیر محاسبه می‌شود:

$$S_i = \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \otimes \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_j}^j \right]^{-1} \quad (2)$$

$$\sum_{j=1}^m M_{g_i}^j = \left( \sum_{j=1}^m l_j, \sum_{j=1}^m m_j, \sum_{j=1}^m u_j \right) \quad (3)$$

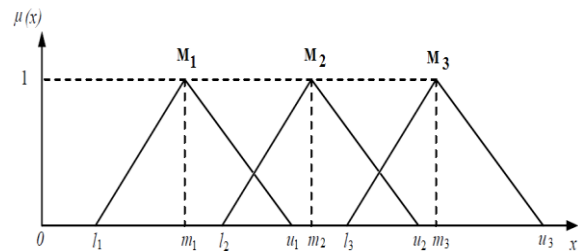
$i = 1, 2, \dots, n$

که برای اعداد فازی داریم:

$$1 / \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m M_{g_i}^j \right] = \left( 1 / \sum_{i=1}^n l_j, 1 / \sum_{i=1}^n m_j, 1 / \sum_{i=1}^n u_j \right) \quad (4)$$

جدول ۲- مقیاس برای مقایسه‌های زوجی (دودویی)

	متغیرهای عددی	متغیرهای زبانی
M1	$(l_1, m_1, u_1)$	اهمیت برابر
M2	$(l_2, m_2, u_2)$	اهمیت متوسط
M3	$(l_3, m_3, u_3)$	اهمیت حداکثر



شکل ۳- توابع عضویت متغیرهای زبانی

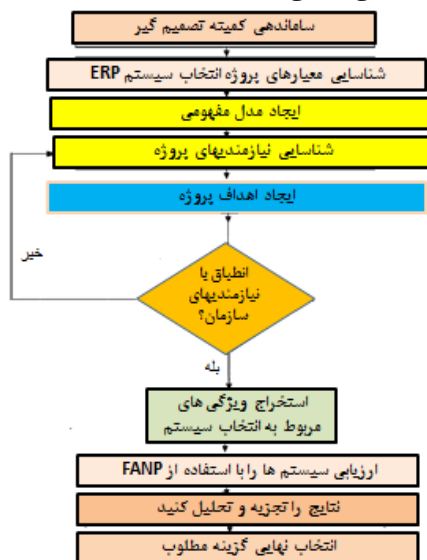
مرحله چهارم: اگر  $M_1$  و  $M_2$  نشان‌دهنده دو عدد فازی مثلثی باشند (شکل ۴) درجه امکان بزرگی  $M_2$  و  $M_1$  بصورت زیر تعریف می‌شود:

**شناسایی مشخصه‌های سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان**

شرکت‌های مختلف ممکن است یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را به دلایل کاملاً متفاوتی از جمله دلایل کسب و کاری و فنی بکار بگیرند. منطق اولیه برای پذیرش یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان روی تعریف مسأله، روش بدست آوردن اهداف و دیگر فعالیت‌های بعد از آن اثر می‌گذارد. به منظور تضمین اینکه فرآیند از ابتدا بطور یکنواخت پیشرفت می‌کند، تیم پروژه می‌بایست مسأله انتخاب برنامه‌ریزی منابع سازمان را با شناسایی عناصر تصمیم از جمله ذی‌نفعان، تعداد گزینه‌های موجود، اهداف پروژه، ریسک پروژه و دیگر نگرانی‌ها تحلیل کنند. تیم پروژه می‌تواند یک وضعیت پیچیده را روشن کرده، مسأله را مطرح کرده و طرح اولیه‌ای را توسعه دهد. این فاز همچنین برخی از مشکلات موجود در مسیر یافتن راه‌حل‌ها و بدست آوردن پشتیبانی از طرف، که به جهت محدودیت‌های سازمانی و محدودیت منابع بروز می‌کند را مشخص می‌نماید [۴۵-۴۹].

**استخراج ویژگی‌های استفاده شده برای ارزیابی**

پس از تولید ساختار اهداف، تیم پروژه می‌تواند ویژگی‌های شایسته برای ارزیابی هر سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را استخراج کند. هر دو دسته از ویژگی‌های کمی و کیفی که استراتژی و اهداف شرکت را ارضا می‌کنند، می‌بایست در نظر گرفته شوند. در حالت ایده‌آل، تیم می‌بایست ساختار منحصر به خود را از اهداف حیاتی توسعه داده و ویژگی‌های قابل سنجش مطلوبی را به منظور مشخص کردن درجه‌ای که اهداف نظیر براساس محیط کسب و کار و نیازمندی‌ها بدست می‌آیند، انتخاب کند. بنابراین، ویژگی‌های منتخب با چارچوب اهدافی که توسط استراتژی سازمان هدایت می‌شود، سازگار خواهند بود. تیم پروژه می‌بایست بصورت مکرر مجموعه ویژگی‌های منتخب را بررسی و دستکاری کنند تا مجموعه‌ای کامل، قابل تجزیه، بدون افزونگی، قابل سنجش و کمیته بدست آید. این ویژگی‌ها در مبنای مربوط به مدل سلسله مراتبی تحلیلی استفاده خواهند شد [۵۱-۵۰].



شکل ۵- مدل ارائه شده برای انتخاب گزینه مناسب ERP

انتخاب سیستم ERP با استفاده از ANP فازی ارائه شده است. عوامل اصلی و فرعی به همراه گزینه‌های مناسب، تعیین شده و سپس منطبق با اهمیتشان ارزیابی می‌شوند. این عوامل، دسته‌بندی، وزن‌دهی و اولویت‌دهی شده، و نهایتاً ساختاری برای انتخاب سیستم ERP با رویکرد مبتنی بر فرآیند سلسله مراتبی تحلیلی فازی (F-ANP)، ارائه شده است.

**فرآیند انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان مناسب**

به منظور ارائه شفاف چارچوب انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان پیشنهاد شده، یک روال گام به گام در ابتدا توصیف می‌شود [۴۵]:  
گام اول: یک تیم پروژه تشکیل داده و تمامی اطلاعات ممکن در رابطه با فروشندگان برنامه‌ریزی منابع سازمان و سیستم‌ها را جمع‌آوری کنید.  
گام دوم: مشخصه‌های سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را شناسایی کنید.  
گام سوم: یک ساختار از اهداف به منظور توسعه سلسله مراتب اهداف-اساسی و شبکه اهداف-مقاصد ایجاد کنید.  
گام چهارم: ویژگی‌هایی برای ارزیابی سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان از ساختار اهداف استخراج کنید.

گام پنجم: فروشنده‌های فاقد صلاحیت را با پرسش سؤال‌های بخصوص که مطابق با نیازمندی‌های سیستم ایجاد شده‌اند، حذف کنید.  
گام ششم: سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را با استفاده از روش سلسله مراتبی تحلیلی ارزیابی کنید.  
گام هفتم: نتایج را بررسی کنید و تصمیم نهایی را اتخاذ کنید.  
شکل ۵ نمودار گردش کار برای انتخاب فرآیند برنامه‌ریزی منابع سازمان را نشان می‌دهد. جزئیات هر مرحله در زیر ارائه شده‌اند [۴۹]:

**تشکیل یک تیم پروژه و جمع‌آوری اطلاعات مربوط به سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان**

اولین قدم تشکیل یک تیم پروژه می‌باشد که شامل تصمیم‌گیرندگان، متخصصین کارکردی و نمایندگان ارشد بخش کاربران است. مشارکت و پشتیبانی مدیران رده بالا تأثیر چشم‌گیری روی موفقیت پذیرش سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان دارد. طیف وسیعی از اطلاعات مربوط به فروشندگان برنامه‌ریزی منابع سازمان و سیستم‌ها می‌بایست از مجلات حرفه‌ای، نمایشگاه‌ها، سالنامه‌ها، اینترنت و دیگر منابع بدست آیند تا اطمینان حاصل کنند که سیستم‌های امکان‌پذیر و احتمالی از قلم نیافتاده باشند [۴۵].

قهرمان پروژه: برطبق [۴۹]، اهمیت قهرمان پروژه در پیاده‌سازی ERP نسبت به پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات دیگر بیشتر است. تعهد قهرمان پروژه برای سرپرستی و ایجاد توافق جمعی الزامی است [۴۷]. رهبر پروژه باید از منصب بالایی در سازمان برخوردار باشد. او باید مدافع حقیقی پروژه باشد [۴۴]. و دائماً باید مقاومت و تغییر در طول پیاده‌سازی را مدیریت کند [۵۱]. قهرمان پروژه همچنین باید به عنوان عامل کلیدی موفقیت برای پیاده‌سازی ERP باشد [۱۰، ۳۸، ۵۴، ۵۵].

## ایجاد فرآیند تحلیل شبکه‌ای

## - فرآیند ایجاد ساختار اهداف انتخاب

فرآیند ایجاد ساختار اهداف مربوط به انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان هم تحلیلی و هم مبتنی بر مذاکره بوده و بنابراین ساختار روانی تصمیم‌گیرندگان را نیز در بر می‌گرفت. توصیه می‌شود که در ابتدا اهداف استراتژیک مهم استخراج شوند، که پس از مذاکره با تیم پروژه نتایج زیر بدست آمدند [۵۰]:

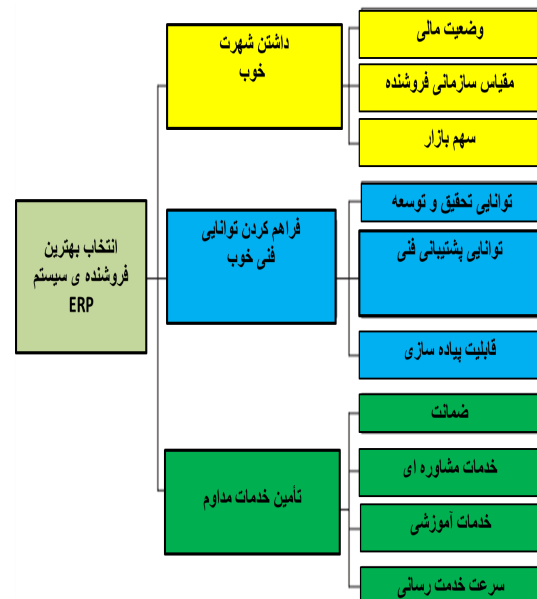
(۱) استراتژی کسب و کار می‌بایست ارضا شود: در واقع همان ارضای مشخصه‌های صنعتی و مقاصد کسب و کار و سازگاری با محیط پویای کسب و کار است

(۲) عملکرد فرآیند کسب و کار می‌بایست بهبود یابد: در واقع همان یکپارچه‌سازی سیستم‌ها و روال‌های کسب و کار و بهبود شفافیت اطلاعات است  
(۳) کارایی و کیفیت عملیات‌ها می‌بایست بهبود یابد: همان استانداردسازی و ساده‌سازی جریان عملیات‌ها، بهبود کیفیت و کاهش زمان انجام سفارش است.

(۴) زمان برگشت به مشتری می‌بایست کوتاه شود: تحلیل کارایی اطلاعات مشتری از بازارهای مختلف و پاسخ سریع به درخواست‌های مختلف مشتریان است

(۵) از توسعه جهانی شدن می‌بایست پشتیبانی شود: پشتیبانی از عملیات‌ها در سراسر جهان است

مصاحبه‌ها و مذاکرات ساختار یافته‌ای برای استخراج ساختار اهداف از اعضای تیم پروژه در طول چندین جلسه استفاده شد. شکل ۶ سلسله مراتب اهداف-اساسی در انتخاب بهترین فروشنده سیستم ERP را نشان می‌دهد [۵۰].



شکل ۶- سلسله مراتب اهداف-اساسی در انتخاب بهترین فروشنده سیستم ERP

هدف نهایی انتخاب مناسب‌ترین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان است. انتخاب مناسب‌ترین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان به معنی انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی بود که هزینه‌های کلی و زمان پیاده‌سازی را حداقل کرده، کارکرد کاملی داشته، واسط و عملیات‌های کاربرپسندی داشته و قابلیت اطمینان و انعطاف‌پذیری سیستم را نیز ارضا می‌کند. شکل ۶، مجموعه هدفی که سطح سوم از سلسله مراتب اهداف-اساسی را تشکیل می‌دهد را نیز نشان می‌دهد [۵۰]. برای مثال، ما سؤالات خود را به پیش برده و می‌پرسیم که حداقل کردن هزینه‌های کلی به چه معنی است؟ تا هدف مربوط به حداقل‌سازی هزینه‌های کلی را شکسته و به جواب‌هایی مانند حداقل‌سازی هزینه سیستم، مخارج نگهداری، مخارج مشاوره و هزینه‌های زیرساخت برسیم. سطح ۴ جزئیاتی را مشخص می‌کند که می‌توان از آن‌ها برای مقایسه عملکرد گزینه‌ها استفاده کرد. شبکه اهداف-فرعی برای سیستم و عوامل فروشنده نیز بصورت همزمان تحت قالب شکل ۷ ایجاد شدند [۵۱]. تیم پروژه در این مرحله از اهداف سطح پایین سلسله مراتب اهداف اساسی (شکل ۶) با طرح این سؤال شروع کردند که "چگونه این هدف قابل دستیابی است؟" تا بدین ترتیب به تیم پروژه کمک کنند تا اهداف فرعی را شناسایی کرده و ارتباط بین آن‌ها را ایجاد کنند. برای مثال در شکل ۷، پاسخ به این سؤال که "چگونه می‌توان به یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان با قیمت پایین‌تری دست یافت؟" عبارت بودند از "حداقل‌سازی درجه شخصی‌سازی" و "کاهش قیمت برآورد شده از طرف فروشنده". این بدین معنی است که اگر تیم بتواند نیازمندی‌ها و مشخصه‌های شفاف را برای فروشنده فراهم کند، شخصی‌سازی کنترل شده و بدین صورت قیمت نیز کاهش می‌یابد [۵۱]. علاوه بر این، به منظور داشتن نیازمندی‌های شفاف، می‌بایست فرآیند مهندسی مجدد کسب و کار صورت گیرد.

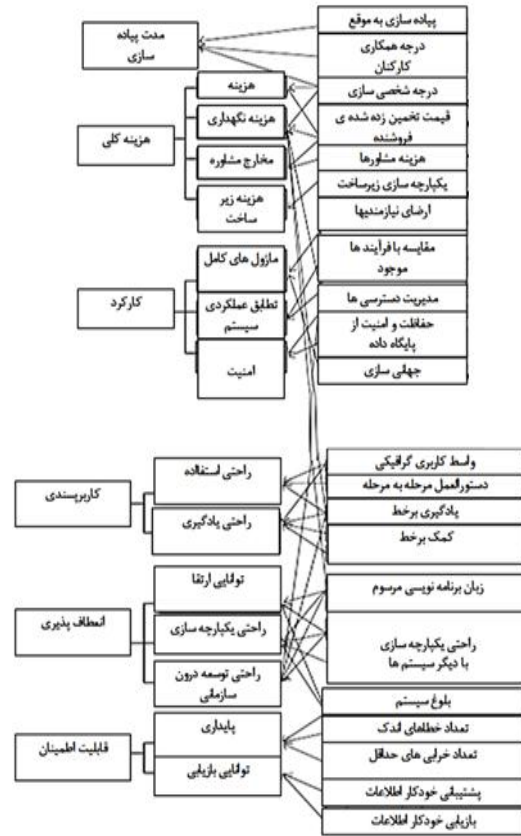
سطح ۱ اهداف استراتژیک مربوط به انتخاب مناسب‌ترین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را نشان می‌دهد. سطح ۲ از دو هدف اصلی تشکیل شده است که عبارتند از انتخاب مطلوب‌ترین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان و انتخاب بهترین فروشنده. سطح ۳ شامل ویژگی‌هایی می‌شود که در سنجش سیستم‌ها و فروشنده‌های مختلف برنامه‌ریزی منابع سازمان متعاقباً مورد استفاده قرار می‌گیرند. سطح پایینی نیز شامل گزینه‌های مربوط به سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌شود. با استفاده از شبکه اهداف فرعی تیم پروژه در ایجاد معیار ارزیابی و نیازمندی‌های خاص شده است [۵۱].

این فرآیند می‌تواند این اطمینان را بدهد که تمامی افراد بصورت سازگار از معیارهای مشابهی در فرآیند ارزیابی پیروی می‌کنند.

موفقیت انتخاب ERP به‌طور گسترده توسط بسیاری از محققان مورد تحلیل و بررسی قرار گرفته است [۴۹-۶۱].

**ساختار ANP ارائه شده برای انتخاب گزینه مناسب ERP**

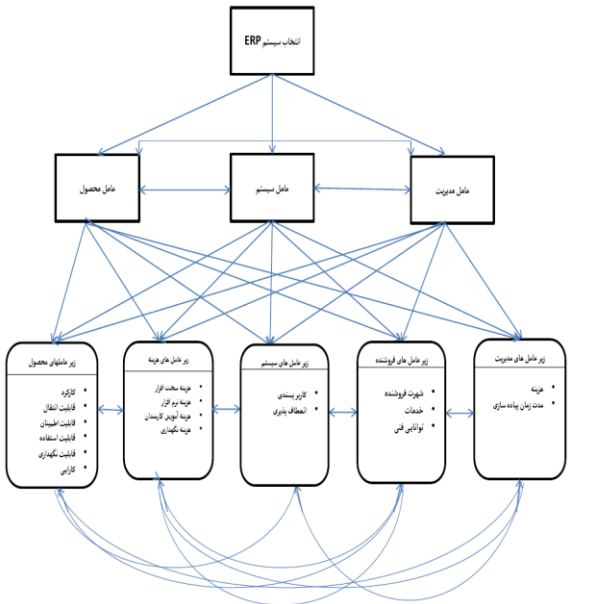
فرآیند تحلیل شبکه‌ای، از چهار سطح تشکیل می‌شود که در شکل ۶ نشان داده شده است. سطح ۱، اهداف استراتژیک مربوط به انتخاب مناسب‌ترین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را نشان می‌دهد. سطح ۲، از چهار هدف اصلی تشکیل شده است که عبارتند از انتخاب عوامل محصول، عوامل سیستمی، عوامل مدیریتی و انتخاب عوامل فروشنده. سطح ۳، شامل عوامل فرعی می‌شود که در انتخاب محصول‌ها، سیستم‌ها، مدیریت‌ها و فروشنده‌های مختلف برنامه‌ریزی منابع سازمان مورد استفاده قرار می‌گیرند. مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای انتخاب ERP در شکل ۸ نشان داده شده است. مدل پیشنهادی از چهار مرحله سلسله مراتبی: اهداف، اهداف فرعی، عوامل و عوامل فرعی تشکیل شده است که به‌وسیله فلش‌ها با یکدیگر در ارتباط هستند. هدف، انتخاب سیستم ERP است، هدف با سه فلش یک جهت به اهداف فرعی متصل شده است. اهداف فرعی نیز با فلش‌های دوطرفه به یکدیگر متصل شده‌اند. عوامل ارزیابی به عامل اصلی طبقه‌بندی می‌شوند و زیر عوامل متعلق به هر یک از عامل‌های اصلی به‌عنوان عوامل فرعی در نظر گرفته شده‌اند. هر یک از اهداف فرعی با فلش‌های یک طرفه به عوامل مرتبط هستند. فلش‌های دو طرفه نیز برای توصیف وابستگی‌های داخلی میان عوامل و تحلیل تأثیر آنها بر یکدیگر استفاده می‌شوند. مدل ANP پیشنهادی به کمک تئوری مجموعه فازی برای انتخاب بهترین سیستم ERP به کار می‌رود.



شکل ۷- شبکه اهداف فرعی (عوامل سیستم)

**استخراج ویژگی‌های سیستم**

ممکن است انجام مقایسه‌های جفتی بین سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان با در نظر گرفتن هر بعد جزئی موجود در سطح ۴ از سلسله مراتب اهداف اساسی که در شکل ۶ نشان داده شده است، غیرعملی به‌نظر برسد [۵۰]. مشکل از آنجایی بوجود می‌آید که تعداد ویژگی‌های زیاد منجر به مقایسه‌های جفتی بالا می‌شود که می‌تواند منجر به فرآیند غیرکارایی شود. از این قرار نمایندگانی از گروه کاربران مختلف در تیم پروژه به گروه‌های تحقیقاتی تقسیم‌بندی شدند تا داده‌های سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان را براساس تخصص و وظیفه کاری خود جمع‌آوری و ارزیابی کنند. برای مثال، اعضای گروه مالی و گروه خرید به گروه تحقیقاتی "هزینه" ملحق شدند تا داده‌های مالی را برای گروه فراهم کنند. اعضای بخش سیستم‌های مدیریت اطلاعات نیز کارکرد، انعطاف‌پذیری و قابلیت اطمینان هر یک از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان را علاوه بر توانایی فنی هر یک از فروشنده‌ها بررسی کردند. ارزیابی‌های بدست آمده از گروه‌های تحقیقاتی در اجماع کلیه اعضای تیم پروژه بررسی شدند. سپس سه تصمیم‌گیرنده اصلی پیشنهادی هر یک از گروه‌های تحقیقاتی را با در نظر گرفتن نظرات فردیشان، برای ارزیابی گزینه‌ها ترکیب کردند. عوامل



شکل ۸- ساختار ANP ارائه شده برای انتخاب گزینه مناسب ERP



## نتایج

## مطالعه موردی: یک مثال عددی

مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای برای انتخاب ERP با در نظر گرفتن عوامل اصلی و عوامل فرعی در شکل ۸ نشان داده شده است. مدل پیشنهادی از چهار مرحله: اهداف، اهداف فرعی، عوامل اصلی و عوامل فرعی تشکیل شده است که با یکدیگر در ارتباط هستند.

شرکت مورد تحقیق یک کارخانه تولید آب معدنی، محصولات لبنی و انواع محصولات آب‌میوه، می‌باشد. در ابتدا، مدیرکل شرکت، تیم پروژه را که شامل ۸ مدیر ارشد از بخش‌های مختلف می‌شود را سازماندهی می‌کند. زمانی که نیازمندی‌ها و کارکردهای بخصوص سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان بخوبی تعریف شدند تیم پروژه می‌تواند راه‌حل‌های شایسته سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را جستجو کند. پس از حذف اولیه برخی سیستم‌ها که با توجه به بودجه، زمان و کارکرد سیستمی صورت می‌گیرد، سه گزینه از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان انتخاب می‌شوند. به منظور ایجاد بی‌طرفی بین شرکت‌کنندگان و محرمانگی شرکت‌ها، این گزینه‌ها به‌طور صریح در فرآیند ارزیابی به صراحت نام‌گذاری نشده بودند. بلکه توسط حروف A، B و C نشان داده شدند. سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان منتخب می‌بایست کارکردهای زیر را به همراه داشته باشد [۵۲]:

۱. سیستم اجرا می‌بایست در سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان مجتمع شود.
۲. سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان می‌بایست مدیریت زنجیره تأمین را نیز در بر گرفته و به سیستم زمان‌بندی و طرح‌ریزی پیشرفته متصل شود.
۳. تابع مدیریت روابط مشتری یک سیستم اضافه در نظر گرفته شده است.
۴. عملیات‌های مربوط به خدمات کارکنان و مدیریت
۵. عملیات‌های مربوط به حسابداری و امور مالی کار
۶. عملیات‌های مربوط به مدیریت خرید
۷. عملیات‌های مربوط به مدیریت ساختمان‌ها و تجهیزات اداری

مدل پیشنهادی برای انتخاب یک سیستم ERP، به کار برده شده است. شرکت به منظور بهبود کارایی، تصمیم به انتخاب مناسب یک سیستم ERP نموده است. در ابتدا، مدیریت شرکت تیم پروژه را که شامل ۸ مدیر ارشد از بخش‌های مختلف می‌باشد، سازماندهی نموده است. گزینه‌های نامطلوب از فروشندگان سیستم ERP، توسط بازبینی کامل نیازمندی‌ها و مشخصه‌های گرفته شده از اهداف فرعی سیستم، حذف شده‌اند. پس از حذف اولیه برخی سیستم‌ها که با توجه به بودجه، زمان و کارکرد سیستمی صورت می‌گیرد، سه گزینه A، B و C از سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان انتخاب می‌شوند. کلیه عوامل در نظر گرفته شده، با دیدگاه‌ها و استراتژی شرکت و مدیریت منطبق می‌باشند. به هر عامل و عامل فرعی

یک وزن اختصاص داده می‌شود، و تیم ارزیابی‌کننده، سه گزینه A، B و C را با یکدیگر مقایسه می‌نمایند. عوامل فرعی مورد ارزیابی قرار گرفته، و در یک فضای فازی تحلیل می‌شوند. برای انتخاب بهترین سیستم ERP، عوامل اصلی (عوامل محصول، عوامل سیستمی، عوامل مدیریتی و انتخاب عوامل فروشنده) بکار رفته، در مجموعه‌های فازی و اعداد فازی، نگاشت می‌شوند. شکل ۸ تمام این عوامل را نشان می‌دهد. برای ساختن ماتریس مقایسه زوجی، از مقیاس‌های زبانی داده شده در جدول ۲ استفاده شده است. ماتریس مقایسه‌های زوجی (دو دویی) برای گزینه‌های A، B و C در جداول ۳ تا ۱۰ آورده شده‌اند. این جداول (جداول ۳ تا ۱۰)، مقایسه‌های زوجی و بردار وزنی هر ماتریس را نشان می‌دهند.

جدول ۳- متغیرهای زبانی برای توصیف وزن‌های عوامل اصلی و عوامل فرعی

مقیاس فازی مثلثی	مقیاس فازی مثلثی (l, m, u)	معکوس مقیاس فازی مثلثی (1/u, 1/m, 1/l)
کاملاً یکسان	(۱، ۱، ۱)	(۱، ۱، ۱)
اهمیت یکسان	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱/۳۳، ۲، ۴)
اهمیت متوسط	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۱، ۱/۳۳، ۲)
اهمیت بسیار قوی	(۰/۷۵، ۱، ۱/۲۵)	(۰/۸، ۱، ۱/۳۳)
اهمیت مطلق	(۱، ۱/۲۵، ۱/۵)	(۰/۶۶، ۰/۸، ۱)

با توجه به ترجیحات تصمیم‌گیر، برای معیارها و عوامل اصلی، مقدار مقایسه‌های زوجی، به یک عدد فازی مثلثی تبدیل می‌شود، (جدول ۳). بعد از شکل‌گیری ماتریس مقایسه‌های زوجی فازی، وزن تمام عوامل اصلی، با استفاده از FANP تعیین می‌شوند. با توجه به روش FANP، در ابتدا اعداد فازی محاسبه می‌شوند.

جدول ۴- ماتریس مقایسه‌های زوجی و وزن‌های عوامل

مقادیر مرتبط با عوامل اصلی محاسبه کرده می‌شوند (برای نمونه):

$$S_{product} = (10.14, 16.2, 22.33) \times (0.013, 0.018, 0.03) = (0.132, 0.303, 0.685),$$

$$S_{system} = (5.31, 9.48, 14, 2) \times (0.013, 0.018, 0.03) = (0.069, 0.0177, 0.435),$$

$$S_{management} = (6.54, 8.87, 12.33) \times (0.013, 0.018, 0.03) = (0.085, 0.166, 0.378),$$

$$S_{vander} = (3.34, 7.53, 12.33) \times (0.013, 0.018, 0.03) = (0.043, 0.14, 0.378).$$

مقادیر فازی با استفاده از رابطه (۵)، مقایسه شده و مقادیر زیر بدست می‌آیند:

$$V(S_{product} \geq S_{system}) = I, V(S_{system} \geq S_{product}) = 0.706, V(S_{management} \geq S_{product}) = 0.640,$$

$$V(S_{product} \geq S_{management}) = I, V(S_{system} \geq S_{management}) = I, V(S_{management} \geq S_{system}) = 0.964,$$

$$V(S_{product} \geq S_{vonder}) = I, V(S_{system} \geq S_{vonder}) = I, V(S_{management} \geq S_{vonder}) = I,$$

			(۱۰)		(۱.۳۳)	(۱.۳۳)	(۰/۵)
	زمان	۰/۷۵	۲.۴	۰/۷۵		۱.۳۳. ۲	۱. ۱/۲۵
	پایاده سازی	۰/۵	(۱.۳۳)	۰/۵	(۱.۱.۱)	(۱)	(۰/۷۵)
		(۰/۲۵)		(۰/۲۵)			
محصول	کارکرد	۱/۲۵	۰/۷۵	۰/۷۵	۰/۷۵. ۱	(۱.۱.۱)	۱/۵
		۱	۰/۵	۰/۵	(۰/۵)	(۱.۱.۱)	(۱. ۱/۲۵)
	قابلیت	۲.۴	۱. ۱/۲۵	۱.۳۳. ۲	۱. ۱.۳۳	۰/۸. ۱	
	اطمینان	(۱.۳۳)	(۰/۷۵)	(۱)	(۰/۸)	(۰/۶۶)	(۱.۱.۱)

جدول ۸- ماتریس مقایسه زوجی عوامل فرعی مدیریت

	زمان پیاده‌سازی	هزینه
هزینه	(۱. ۱.۳۳. ۲)	(۱.۱.۱)
زمان پیاده‌سازی	(۱.۱.۱)	(۰/۵. ۰/۷۵. ۱)

جدول ۹- ماتریس مقایسه زوجی عوامل فرعی مدیریت

		مدیریت		فروشنده		
		هزینه	زمان	شهرت	خدمات	توانایی
			پیاده‌سازی	فروشنده	مشاوره‌ای	فنی
مدیریت	هزینه	(۱.۱.۱)	۰/۷۵. ۱	۱/۵	۰/۷۵. ۱	۰/۷۵
			(۰/۵)	(۱. ۱/۲۵)	(۰/۵)	(۰/۲۵)
	زمان پیاده‌سازی	۱.۳۳. ۲	(۱.۱.۱)	۱. ۱/۲۵	۰/۷۵. ۱	۰/۷۵
		(۱)	(۱.۱.۱)	(۰/۷۵)	(۰/۵)	(۰/۲۵)
فروشنده	شهرت	۰/۸. ۱	۱. ۱.۳۳	(۱.۱.۱)	۱. ۱.۳۳	۱. ۱.۳۳
		(۰/۶۶)	(۰/۸)	(۱.۱.۱)	(۰/۸)	(۰/۸)
	خدمات مشاوره‌ای	۱.۳۳. ۲	(۱. ۱.۳۳. ۲)	۱. ۱/۲۵	(۱.۱.۱)	۱.۳۳. ۲
		(۱)	(۱. ۱.۳۳. ۲)	(۰/۷۵)	(۱.۱.۱)	(۱)
	توانایی فنی	۲.۴	(۱.۳۳. ۲. ۴)	۱. ۱/۲۵	۰/۷۵. ۱	(۱.۱.۱)
		(۱.۳۳)	(۰/۷۵)	(۰/۷۵)	(۰/۵)	(۱.۱.۱)

جدول ۱۰- ماتریس مقایسه زوجی عوامل فرعی فروشنده

	توانایی فنی	خدمات مشاوره‌ای	شهرت فروشنده
شهرت فروشنده	(۰/۵. ۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱. ۱/۲۵)	(۱.۱.۱)
خدمات مشاوره‌ای	(۱.۳۳. ۲. ۴)	(۱.۱.۱)	(۰/۸. ۱. ۱.۳۳)
توانایی فنی	(۱.۱.۱)	(۰/۲۵. ۰/۵. ۰/۷۵)	(۱. ۱.۳۳. ۲)

جدول ۱۰، ماتریس مقایسه زوجی گزینه‌های انتخاب سیستم ERP (فروشندهگان A، B و C)، را در ارتباط با ۱۳ عامل فرعی، نشان می‌دهد.

جدول ۱۱- ماتریس مقایسه زوجی گزینه‌های انتخاب سیستم ERP با ۱۳ عامل فرعی

	A	B	C
کارکرد			
A	(۱.۱.۱)	(۱. ۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲. ۴)
B	(۰/۵. ۰/۷۵. ۱)	(۱.۱.۱)	(۰/۲۵. ۰/۵. ۰/۷۵)
C	(۰/۲۵. ۰/۵. ۰/۷۵)	(۱.۳۳. ۲. ۴)	(۱.۱.۱)
قابلیت اطمینان	A	B	C
A	(۱.۱.۱)	(۱.۱.۱)	(۱. ۱.۳۳. ۲)
B	(۱.۱.۱)	(۱.۱.۱)	(۱.۳۳. ۲. ۴)
C	(۰/۵. ۰/۷۵. ۱)	(۰/۲۵. ۰/۵. ۰/۷۵)	(۱.۱.۱)

$$V(S_{vonder} \geq S_{product}) = 0.602, V(S_{vonder} \geq S_{system}) = 0.894, V(S_{vonder} \geq S_{management}) = 0.794.$$

در ادامه وزن‌های اولویت داده شده، از رابطه (۶) محاسبه می‌شوند:

$$d(\text{product}) = \min(1, 1, 1) = 1, d(\text{system}) = \min(0.706, 1, 1, 0.907) = 0.706, d(\text{management}) = \min(0.642, 0.964, 1, 0.859) = 0.642, d(\text{vender}) = \min(0.602, 0.894, 0.921, 0.799) = 0.602.$$

که بردار وزن  $W' = (1, 0.706, 0.642, 0.602)$  بدست می‌آید:

بعد از مرحله نرمال‌سازی، مقادیر وزن‌های اولویت‌دهی شده عوامل

اصلی محاسبه می‌شوند:

$$w = (0.267, 0.188, 0.171, 0.161).$$

جدول‌های ۴، ۵، ۶ و ۷ ماتریس‌های مقایسه‌های زوجی عوامل اصلی،

را نشان می‌دهند:

جدول ۵- ماتریس مقایسه زوجی عوامل فرعی محصول

		قابلیت انتقال	قابلیت نگهداری	کارآیی	قابلیت استفاده	قابلیت اطمینان	کارکرد
کارکرد		(۰/۵)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵)	(۰/۷۵)	(۰/۷۵. ۱)	(۱.۱.۱)
		(۰/۵)	(۰/۵)	(۰/۷۵)	(۰/۲۵)	(۱)	(۱.۳۳. ۲)
قابلیت	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۱.۱.۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)
اطمینان	(۰/۵)	(۰/۵)	(۰/۵)	(۰/۷۵)	(۰/۵)	(۱.۱.۱)	(۰/۵)
قابلیت استفاده	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۲. ۴)
	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۰/۲۵)	(۱.۳۳)
کارآیی	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۰/۸)
	(۱)	(۱)	(۱)	(۱)	(۱)	(۱)	(۰/۸)
قابلیت نگهداری	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۱.۳۳. ۲)
	(۱)	(۱)	(۱)	(۰/۵)	(۰/۵)	(۰/۵)	(۱)
قابلیت انتقال	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۳۳. ۲)	(۲. ۴)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۱.۳۳. ۲)
	(۱)	(۱)	(۱.۳۳)	(۰/۵)	(۰/۵)	(۰/۵)	(۱)

جدول ۶- ماتریس مقایسه زوجی عوامل فرعی سیستم

	انعطاف پذیری	کاربر پسندی
کاربر پسندی	(۰/۲۵. ۰/۵. ۰/۷۵)	(۱.۱.۱)
انعطاف پذیری	(۱.۱.۱)	(۱.۳۳. ۲. ۴)

جدول ۷- ماتریس مقایسه زوجی عوامل فرعی سیستم

		سیستم		مدیریت	محصول	
		کاربر پسندی	انعطاف پذیری	هزینه	زمان پیاده سازی	کارکرد
						قابلیت اطمینان
سیستم	کاربر پسندی	(۱.۱.۱)	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۱.۱)	(۲. ۴)	(۱. ۱.۳۳)
			(۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۱.۳۳)	(۰/۸)
	انعطاف پذیری	(۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۷۵. ۱)	(۲. ۴)	(۱. ۱/۲۵)
		(۰/۷۵)	(۰/۷۵. ۱)	(۰/۵)	(۱.۳۳)	(۰/۷۵)
مدیریت	هزینه	(۱.۱.۱)	(۱.۳۳. ۲)	(۱.۱.۱)	(۲. ۴)	(۰/۷۵. ۱)

## نتایج تحلیل و ارزیابی

نتایج نهایی وزن‌های فازی سیزده عامل فرعی، محاسبه شده و در جدول ۱۱ نشان داده شده است.

جدول ۱۲- وزن‌های فازی سیزده عامل فرعی

عوامل فرعی	وزن‌های فازی
کارکرد	(۰/۰۱۲۸۸، ۰/۰۲۴۱۹، ۰/۰۵۵۲۷)
قابلیت اطمینان	(۰/۰۰۶۱۷، ۰/۰۱۳۵۰، ۰/۰۳۷۱۵)
قابلیت استفاده	(۰/۰۱۳۶۱، ۰/۰۲۷۵۶، ۰/۰۶۲۱۹)
کارآیی	(۰/۰۰۴۱۱، ۰/۰۱۴۱۱، ۰/۰۲۶۷۷)
قابلیت نگهداری	(۰/۰۰۷۰۲، ۰/۰۱۹۲۹، ۰/۰۴۲۹۹)
قابلیت انتقال	(۰/۰۰۴۴۰، ۰/۰۱۰۸۰، ۰/۰۲۵۸۵)
هزینه	(۰/۰۴۸۲۵، ۰/۰۷۷۷۵، ۰/۱۳۲۴۷)
زمان پیاده‌سازی	(۰/۰۱۸۲۹، ۰/۰۳۴۴۶، ۰/۰۵۸۸۸)
کاربرپسندی	(۰/۰۰۵۶۸، ۰/۰۱۴۵۹، ۰/۰۳۴۰۰)
انعطاف‌پذیری	(۰/۰۰۵۰، ۰/۰۱۲۰، ۰/۰۳۳۰)
شهرت فروشنده	(۰/۰۰۷۱۱، ۰/۰۱۹۵۳، ۰/۰۴۷۶۳)
خدمات مشاوره‌ای	(۰/۰۳۰۰۹، ۰/۰۵۴۲۵، ۰/۰۹۷۵۴)
توانایی فنی	(۰/۰۲۷۷۵، ۰/۰۵۱۴۲، ۰/۰۹۳۹۹)

جدول ۱۲، امتیازات نهایی فروشنندگان سیستم ERP را بعد از اعمال روش ANP فازی، نشان می‌دهد، که نتیجه نهایی انتخاب، گزینه A، می‌باشد. همانگونه که در جدول ۱۲ نشان داده می‌شود، سیستم A، گزینه مناسب در رتبه‌بندی نهایی می‌باشد. زیرا، گزینه با بیشترین وزن، بهترین انتخاب در این تصمیم‌گیری می‌باشد. با توجه به جدول ۱۲، وزن گزینه A، 0.6070 و وزن گزینه‌های B و C به ترتیب 0.5531 و 0.5764 می‌باشند. پس طبق روش ANP فازی، بهترین گزینه فروشنده ERP، گزینه A می‌باشد، بنابراین تیم پروژه، مناسب‌ترین تصمیم برای شرکت را گزینه A اعلام نموده است.

جدول ۱۳- وزن‌ها و رتبه‌بندی نهایی گزینه‌های فروشنده سیستم ERP

رتبه‌بندی نهایی	وزن غیر فازی	وزن فازی	گزینه‌ها
۱	۰/۶۰۷۰	(۰/۳۰۹۸، ۰/۶۲۲۹، ۰/۸۸۷۳)	A
۳	۰/۵۵۳۱	(۰/۲۷۶۵، ۰/۵۵۶۳، ۰/۸۲۶۶)	B
۲	۰/۵۷۶۴	(۰/۲۸۹۹، ۰/۵۷۹۲، ۰/۸۶۰۱)	C

## مقایسه

مطابق با نتایج نهایی این مقاله و مقاله [۶۰]، مقایسه زیر انجام شده است: مقایسه لایه دوم سلسله مراتب: در لایه دوم، از نظر اهمیت تفاوت اندکی بین شش ویژگی از نقطه‌نظر محصول مربوط به هر دو شرکت مشاهده می‌شود. هرچند، کارکرد مهم‌ترین معیار برای سازمان‌های مختلف است، مسئله قابلیت اطمینان در [۶۰]، نسبت به کار انجام شده در این مقاله از اهمیت نسبی بالاتری برخوردار است. از آنجایی که سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان بسیار گران است، مسئله هزینه بعد مدیریت

کارکرد	A	B	C
قابلیت استفاده	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
B	(۰/۳۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
C	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
کارآیی	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
B	(۱، ۱،۳۳، ۲)	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
C	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)
قابلیت نگهداری	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
B	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
C	(۱، ۱،۳۳، ۲)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
قابلیت انتقال	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱، ۱،۳۳، ۲)
B	(۰/۳۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
C	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)
هزینه	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
B	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
C	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
زمان پیاده‌سازی	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
B	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)
C	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)
کاربرپسندی	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
B	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
C	(۱، ۱،۳۳، ۲)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
انعطاف‌پذیری	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)
B	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
C	(۱، ۱،۳۳، ۲)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
شهرت فروشنده	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۱، ۱،۳۳، ۲)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
B	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
C	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
خدمات مشاوره‌ای	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۱، ۱،۳۳، ۲)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
B	(۰/۵، ۰/۷۵، ۱)	(۱،۱،۱)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)
C	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۳۳، ۲، ۴)	(۱،۱،۱)
توانایی فنی	A	B	C
A	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
B	(۱،۱،۱)	(۱،۱،۱)	(۱،۳۳، ۲، ۴)
C	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵)	(۱،۱،۱)

بسیار از دیگر معیارهای موجود در هر دو صنعت، از اهمیت بیشتری برخوردار است (جدول ۱۳ و ۱۴).

جدول ۱۴- مقایسه لایه دوم وزن‌های فازی از دیدگاه محصول

رتبه در [۶۰]	رتبه در این تحقیق	مرکز ثقل وزن‌های فازی در [۶۰]	مرکز ثقل وزن‌های فازی در این تحقیق
۱	۱	۰/۳۵۱	۰/۴۵۷
۴	۳	۰/۱۷۰	۰/۰۶۳
۳	۳	۰/۱۷۰	۰/۱۳۸
۵	۵	۰/۰۵۷	۰/۰۵۸
۲	۲	۰/۲۰۸	۰/۲۵۷
۶	۶	۰/۰۴۲	۰/۰۲۸

جدول ۱۵- مقایسه لایه دوم وزن‌های فازی از دیدگاه عامل فروش

رتبه در [۶۰]	رتبه در این تحقیق	مرکز ثقل وزن‌های فازی در [۶۰]	مرکز ثقل وزن‌های فازی در این تحقیق
۳	۳	۰/۰۹۴	۰/۰۷۲
۱	۱	۰/۶۲۷	۰/۶۴۸
۲	۲	۰/۲۸۰	۰/۲۸۰

## نتیجه‌گیری

یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی، یک سیستم اطلاعاتی برای سهولت برنامه‌ریزی و یکپارچگی همه زیرسیستم‌های سازمانی، از جمله خرید، تولید، فروش و امور مالی است. اتخاذ چنین چارچوبی جامعی می‌تواند باعث صرفه‌جویی زیادی هم در هزینه‌ها و هم در زمان شود. این مقاله، کاربرد یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره را برای ارزیابی انتخاب‌های مختلف ERP مورد بررسی قرار می‌دهد. یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی می‌تواند به عنوان یک راه‌حل برای فرآیندهای کسب و کارهای ناکارآمد در نظر گرفته شود. سازمان‌ها، زمانی که با مشکلات پیچیده از کسب و کار، از جمله دستیابی به اهداف مالی شرکت، مدیریت و کارآمد کردن فرآیندهای عملیاتی شرکت، پیش‌بینی بهتر ویژگی‌ها یا به‌دست آوردن مزایای مدیریت اطلاعات بهبود یافته از طریق کاهش تکرار داده‌ها مواجه می‌شوند، به خرید آن فکر می‌کنند. سیستم ERP به‌طور معمول پایگاه داده‌های سازمانی وسیع رایج را همراه با طیف وسیعی از ماژول‌های نرم‌افزاری پیاده‌سازی می‌کند.

مشخص کردن بهترین نرم‌افزار ERP که مناسب نیازهای سازمان و معیارهایش باشد اولین قدم در فرآیند پیچیده پیاده‌سازی است. از این رو انتخاب یک سیستم ERP مناسب یک تصمیم دشوار و حیاتی برای مدیران است. یک انتخاب نامناسب می‌تواند موفقیت پیاده‌سازی و هم‌بطن عملکرد شرکت را به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر قرار دهد. بسیاری از شرکت‌ها سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی‌شان را به‌طور عجولانه‌ای بدون درک کامل مفاهیم برای تجارتشان یا لزوم سازگاری با اهداف کلی و استراتژی‌های سازمان، نصب و راه‌اندازی می‌کنند. نتایج این

رویکرد شتابزده، شکست خوردن پروژه‌ها و یا سیستم‌های ضعیفی است که تضادهای منطقی با اهداف سازمان دارند. روش‌های مختلفی برای انتخاب بهترین سیستم ERP برای یک سازمان استفاده شده است. یکی از مهم‌ترین روش‌های نمره‌دهی و رتبه‌دهی، مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، می‌باشند. با توجه به فرآیند انتخاب، معیارهای بسیاری در نظر گرفته می‌شوند. معیارهای که در انتخاب سیستم ERP بیشتر استفاده می‌شوند شامل، قابلیت محصول، کیفیت محصول، سرعت اجرا، رویکرد اجرا، مقبولیت سازمان، تجربه، انعطاف‌پذیری، ارتباط با سیستم‌های دیگر، قیمت، رهبری بازار، تصویر شرکت و گرایش بین‌المللی، است. در این مطالعه، عملکرد و قابلیت اعتماد سیستم و پشتیبانی فنی، مهم‌ترین معیارها برای شرکت‌های بزرگ بوده و قابلیت انعطاف‌پذیری و تطابق برای شرکت‌های کوچک و متوسط مهم‌ترین معیارها هستند. در این مقاله، از تکنیک فرآیند تحلیلی شبکه فازی (FANP) برای ارزیابی انتخاب مناسب سیستم ERP استفاده شده است.

این مقاله یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره معرفی می‌کند. تصمیم‌گیری چند معیاره، به پیدا کردن بهترین نظر از بین تمام گزینه‌های ممکن، در حضور چند معیار تصمیم‌گیری معمولاً متضاد، اشاره می‌کند. MCDM یک شاخه از یک کلاس عمومی از مدل‌های تحقیق در عملیات است که با مشکلات تصمیم‌گیری با وجود تعدادی از گزینه‌های تصمیم‌گیری سر و کار دارد. یکی از برجسته‌ترین روش‌های MCDM، ANP است که یک تعمیم از یکی از شناخته شده‌ترین روش‌های MCDM، یعنی فرآیند تحلیل سلسله می‌باشد. در حالی که AHP نشان‌دهنده یک چارچوب با رابطه سلسله مراتبی یک سویه است، ANP روابط پیچیده میان سطوح و ضوابط تصمیم‌گیری را در نظر می‌گیرد. ANP در بسیاری از سیستم‌های پشتیبانی تصمیم و در انواع مختلف استفاده می‌شود.

در این تحقیق، روش FANP برای ارزیابی انتخاب سیستم‌های ERP به کار بسته شد. این روش برای در نظر گرفتن معیارهای محسوس و نامحسوس سازگار است. نه تنها FANP به یک نتیجه منطقی راهنمایی می‌کند بلکه تأثیر معیارهای متفاوت بر نتیجه نهایی را نیز تعیین می‌کند. افزودن ویژگی‌های وابستگی و بازخور به FANP می‌تواند موجب دقیق‌تر شدن نتیجه بدست آمده از این روش نسبت به دیگر روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره شود. لذا رتبه‌بندی نتایج می‌تواند به مدیریت درک تأثیر معیارهای متفاوت در زمان انتخاب سیستم ERP کمک کند. روش FANP یک رویکرد ارزیابی مناسب را برای این تحقیق ایجاد می‌کند. همچنین از روش FANP یکپارچه‌کردن نظرات کارشناسان و خبرگان استفاده شد.

برخلاف سایر مطالعات این مطالعه برای تحلیل دقیق‌تر با محاسبه ارتباطات و وابستگی از روش FANP استفاده کرد. این مطالعه قضاوت‌های مبهم سؤالات را با اعداد مثلثی فازی بهبود داد.

- شهودی، کنفرانس بین‌المللی توسعه و تعالی کسب و کار، تهران، مؤسسه مدیران ایده‌پرداز پایتخت ویرا، ۱۳۹۳.
۳. احمدی، هادی و حشمت‌الله حسینی پیرمحمدی، بررسی و مرور مدل‌های اندازه‌گیری موفقیت FRP، همایش ملی مهندسی رایانه و مدیریت فناوری اطلاعات، تهران، شرکت علم و صنعت طلوع فرزین، ۱۳۹۳.
  ۴. پیک فلک، نسیم؛ محمد داورپناه جزئی و سیامک گراکویی، ارائه استراتژی جدید در مدیریت تغییرات به منظور پیاده‌سازی موفق ERP، همایش بین‌المللی مدیریت، تهران، مؤسسه سفیران فرهنگی مبین، ۱۳۹۳.
  ۵. خطیب‌زاده، محسن و محمدرضا ربانی‌نسب، فناوری‌ها و زیرساخت‌های لازم برای پیاده‌سازی موفق سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی، همایش ملی مهندسی رایانه و مدیریت فناوری اطلاعات، تهران، شرکت علم و صنعت طلوع فرزین، ۱۳۹۳.
  ۶. شاهرودی، کامبیز؛ پرویز احمدی و فاطمه زاهدیان، معرفی مدلی برای پیاده‌سازی سیستم ERP در سازمان‌های ایرانی، کنفرانس ملی بهینه‌سازی مصرف انرژی در علوم و مهندسی، بابل، دانشکده فنی و حرفه‌ای الزهرا بابل، ۱۳۹۳.
  ۷. فتاحی، وحید؛ مهدی عسکری‌زاده و اباندر ظهرا، ارزیابی و انتخاب سیستم ERP با استفاده از تکنیک‌های MADM فازی، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، قم، دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۹۲.
  ۸. بسطامی، نوشین، بررسی عوامل کلیدی موفقیت (CSF) در پیاده‌سازی و اجرای سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP) با استفاده از تکنیک تاپسیس فازی (FTOPSIS)، همایش بین‌المللی مدیریت، تهران، مؤسسه سفیران فرهنگی مبین، ۱۳۹۳.
  ۹. عظیم‌زاده، عباس؛ عباس کرامتی؛ مصطفی گلپهزارزاده و سیدرضا سید طیب، رتبه‌بندی تأمین‌کنندگان ERP براساس یک روش تصمیم‌گیری چند معیاره فازی (مطالعه موردی: در شرکت گروه ملی صنعتی فولاد ایران)، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، کارآفرینی و توسعه اقتصادی، قم، دانشگاه پیام‌نور، ۱۳۹۲.
10. Onut, S., Efindigil, T. (November 2010), A theoretical model design for ERP software selection process under the constraints of cost and quality: A fuzzy approach, *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems: Applications in Engineering and Technology*, Volume 21 Issue 6, pp. 365-378.
  11. Sadra Ahmadi, Elpiniki Papageorgiou, Chung-Hsing Yeh, Rodney Martin, Managing readiness-relevant activities for the organizational dimension of ERP implementation, *Computers in Industry*, Volume 68, Pages 89-104, April 2015
  12. Wei, C.C. and Wang, M.J., (2004). "A comprehensive framework for selecting an ERP system". *International Journal of Project Management* 22, pp.161-169.
  13. Wei, C.C., Chien, C.F. and Wang, M.J., (2005). "An AHP-based approach to ERP system selection". *International Journal of Production Economics* 96, pp.47-62.
  14. Lin, C. H., (2002). "An ERP application study on college property management system". Master Thesis, Nanhua University, Chiayi, Taiwan, R.O.C.
  15. Luo, W. and Strong, D.M., (2004). A Framework for Evaluating ERP Implementation Choices 51(3), pp. 322-333.
  16. Teltumbde, A., (2000), "A framework of evaluating ERP projects", *International Journal of Production Research*, No. 38, pp. 4507-4520.
  17. Cristina Lopez, Jose L. Salmeron, Dynamic risks modelling in ERP maintenance projects with FCM, *Information Sciences*, Volume 256, Pages 25-45, 20 January 2014.
  18. Abdoulmohammad Gholamzadeh Chofreh, Feybi Ariani Goni, Awaluddin Mohamed Shaharoun, Syuhaida Ismail, Jiří Jaromír Klemeš, Sustainable enterprise resource planning: imperatives and research directions, *Journal of Cleaner Production*, Volume 71, Pages 139-147, 15 May 2014
  19. Lee, J.W. and Kim, SH. (2001), "An integrated approach for interdependent information system project selection", *International Journal of Project Management*, No.19, pp.111-118.

یکی از مزایای استفاده از روش FANP برای ارزیابی معیارهای انتخاب وزن‌های اولویت‌بندی گزینه‌های انتخاب می‌باشد.

چارچوب انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان پیشنهادی مزیت‌های زیر را بدنبال دارد:

(۱) تضمین می‌کند که ساختار اهداف با استراتژی و مقاصد شرکت همسو است. تیم پروژه می‌تواند رابطه بین اهداف مختلف را درک و تأثیر آن‌ها را با مدل‌سازی آن‌ها در قالب ساختار فرآیند تحلیل شبکه‌ای تخمین بزند.

(۲) تیم پروژه می‌تواند مسئله پیچیده انتخاب سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان را به قضاوت‌های منطقی‌تر و ساده‌تری از ویژگی‌ها تجزیه کند. بخصوص، دانش از ساختار اهداف می‌تواند به تیم پروژه در شناسایی نیازمندی‌های شرکت و توسعه مشخصه‌های سیستم مطلوب کمک کند. این اهداف نشان می‌دهند که نتایج چگونه سنجش شده و چه نکات کلیدی می‌بایست در فرآیند تصمیم‌گیری در نظر گرفته شود.

(۳) این رویکرد به اندازه کافی برای اضافه‌شدن تصمیم‌گیرندگان یا ویژگی‌های بیشتر برای ارزیابی انعطاف‌پذیر می‌باشد. قابل ذکر است که چارچوب پیشنهادی می‌تواند روال رسیدن به توافق نظر در بین چندین تصمیم‌گیرنده را تسریع بخشد.

(۴) این رویکرد بصورت سیستماتیک ویژگی‌ها و راهبردهای شرکت را براساس توسعه مقاصد و استراتژی شرکت ارزیابی می‌کند. این رویکرد نه تنها می‌تواند هزینه‌ها را در طول فاز انتخاب کاهش دهد، بلکه مقاومت و هزینه‌های نهان موجود در مرحله پیاده‌سازی را نیز تقلیل می‌دهد.

این مقاله دارای برخی محدودیت‌ها نیز می‌باشد. شاید محدودیت جدی این مقاله تمرکز محدود بر روی یک مطالعه موردی می‌باشد. برای فهمیدن ارزش، اعتبار و تداوم کلی رویکرد استفاده شده در این مقاله، موارد واقعی بیشتری باید مورد بررسی قرار گیرد. محدودیت دیگر ساختار مستقل از معیارهای انتخابی است. مثلاً برای اهداف مدیریتی معیارهای مختلف سطح پایین در دسته‌هایی گروه‌بندی می‌شوند، با این کار بعضی خصوصیات دقیق ممکن است از دست برود. نهایتاً بهینگی نتایج، اغلب تحت تأثیر غنای شرکت‌کنندگان (از نظر کیفیت و کمیت) و تجربه آن‌ها است. برای کارهای بعدی، استفاده از رویکردهای انتخاب ترکیبی برای تولید نتایجی که هم دقت تکنیکی و هم پذیرش سازمانی دارند، پیشنهاد می‌شود. بعضی تکنیک‌های تصمیم‌گیری مانند PROMETHEE، TOPSIS و ELECTRE می‌توانند در ترکیب با FANP، برای ارزیابی دوام‌پذیری و سودمندی روش‌های ترکیبی استفاده شوند.

## منابع:

۱. شاهرودی، کامبیز؛ پرویز احمدی و فاطمه زاهدیان، معرفی مدلی برای پیاده‌سازی سیستم ERP در سازمان‌های ایرانی، کنفرانس ملی بهینه‌سازی مصرف انرژی در علوم و مهندسی، بابل، دانشکده فنی و حرفه‌ای الزهرا بابل، ۱۳۹۳.
۲. امیری‌راد، ندا؛ سیدمجتبی کاوسی داودی؛ سهیل سعدی‌نژاد و اسماعیل نجفی، ارائه یک مدل انتخاب سیستم برنامه‌ریزی سازمانی (ERP) براساس اطلاعات فازی

38. Zhu, K.J., Jing, Y., Chang, D. Y., (1999). A discussion on Extent Analysis Method and applications of fuzzy AHP., Research, Volume, Pages 450-456.
39. Zhu, K. J., Jing, Y., and Chang, D. Y., (1999), "A Discussion on Extent Analysis Method and Applications of Fuzzy-AHP", European Journal of Operational Research, 116, 450-456.
40. Tsai, W.H., Lee, P.L. (January, 2012). Yu-Shan Shen , Hsiu-Ling Lin, A comprehensive study of the relationship between enterprise resource planning selection criteria and enterprise resource planning system success, Information and Management, v.49 n.1, p.36-46.
41. Chang, D. Y., (1992), "Extent Analysis and Synthetic Decision", Optimization Techniques and Applications, World Scientific, Singapore, 1, 352.
42. Jian You , C., Lee , C. K. M. , Chen , S. L. , J. Jiao, R., (2012). A real option theoretic fuzzy evaluation model for enterprise resource planning investment, Journal of Engineering and Technology Management, v.29 n.1, p.47-61, v.29 n.1, p.47-61.
43. Ishizaka, A., Nguyen, N.H. (July, 2013). Calibrated fuzzy AHP for current bank account selection, Expert Systems with Applications: An International Journal, v.40 n.9, p.3775-3783.
44. Büyükköçkan, G., Çifçi, G., Güleriyüz, S. (August, 2011). Strategic analysis of healthcare service quality using fuzzy AHP methodology, Expert Systems with Applications: An International Journal, v.38 n.8, p.9407-9424.
45. Cebeci, U., (July, 2009). Fuzzy AHP-based decision support system for selecting ERP systems in textile industry by using balanced scorecard, Expert Systems with Applications: An International Journal, v.36 n.5, p.8900-8909.
46. Khosroanjom, D., Ahmadzade, M., Niknafs, A., Kiani Mavi, R. (September 2011). Using fuzzy AHP for evaluating the dimensions of data quality, International Journal of Business Information Systems, v.8 n.3, p.269-285.
47. Abdullah, L., Najib, L. (June, 2014). A new type-2 fuzzy set of linguistic variables for the fuzzy analytic hierarchy process, Expert Systems with Applications: An International Journal, v.41 n.7, p.3297-3305.
48. Tavana, M., Khalili-Damghani, K., Abtahi, A.R. (February, 2013). A hybrid fuzzy group decision support framework for advanced-technology prioritization at NASA, Expert Systems with Applications: An International Journal, v.40 n.2, p.480-491.
49. Kazemi, A., Saeidi, S.R., Zismohammadi, M.A., (May 2014). Selecting an ERP system using multi-criteria decision making method: a goal programming and fuzzy approach, International Journal of Business Information Systems, v.16 n.1, p.55-71.
50. Cebeci, U. Fuzzy AHP-based decision support system for selecting ERP systems in textile industry by using balanced scorecard. Expert Systems with Applications, 36(5), 8900-8909, 2009.
51. Gürbüz, Z.T., E. Alptekin, S., Alptekin, G.I. (December, 2012). A hybrid MCDM methodology for ERP selection problem with interacting criteria, Decision Support Systems, v.54 n.1, p.206-214.
52. Yazgan, H.R., Boran, S., Goztepe, K. (July, 2009). An ERP software selection process with using artificial neural network based on analytic network process approach, Expert Systems with Applications: An International Journal, v.36 n.5, p.9214-9222.
53. Kilic, H. S., Zaim, S., & Delen, D. Development of a hybrid methodology for ERP system selection: The case of Turkish Airlines. Decision Support Systems. <http://dx.doi.org/10.1016/j.dss.2014.06.011>, 2014.
54. Alanbay, O. (2005) 'ERP selection using expert choice software', Presented to the 8th International Symposium on Analytic Hierarchy Process (ISAHP 2005), University of Hawaii.
55. Asl, M.B., Khalilzadeh, A., Youshanlouei, H.R. and Mood, M.M. (2012) 'Identifying and ranking the effective factors on selecting enterprise resource planning (ERP) system using the combined
20. Shih-Wen Chien, Han-Chieh Lin, Chih-Ting Shih, A Moderated Mediation Study: Cohesion Linking Centrifugal and Centripetal Forces to ERP Implementation Performance, *International Journal of Production Economics*, Volume 158, Pages 1-8, December 2014
21. Wilson, F., Desmond, J., and Roberts, H. (1994), "Success and failure of MRPII implementation", British Journal of Management, No. 5, pp.221-40.
22. May, J., Dhillon, G., Caldeira, M. (2013). Defining value-based objectives for ERP systems planning, *Decision Support Systems*, v.55 n.1, p.98-109.
23. Saaty, T.L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York.
24. Tzeng, G.H., Huang, J.J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making Method and applications*, CRC Press, Taylor & Francis Group.
25. Kumar, V., Maheshwari, B., Kumar, U., (2002). Enterprise resource planning systems adoption process: A survey of Canadian organizations. *International Journal of Production Research* 40, 509-523.
26. Motwani, J., Mirchandani, D., Madan, M., Gunasekaran, A., 2002. Successful implementation of ERP projects: Evidence from two case studies. *International Journal of Production Economics* 75, 83-96.
27. Changquan Long, Xu Lei, Jie Chen, Yun Chang, Antao Chen, Hong Li, Event-related potential parameters of category and property violations during semantic category-based induction, *International Journal of Psychophysiology*, Available online 16 April 2015.
28. Buckley, J. J., (1985), "Fuzzy Hierarchical Analysis", *Fuzzy Sets and Systems*, 17, 233-247.
29. Chang, D. Y., (1996), "Applications of the Extent Analysis Method on Fuzzy-AHP", *European Journal of Operational Research*, 95, 649-655.
30. Fatemeh Razavipour, Reza Sameni, A study of event related potential frequency domain coherency using multichannel electroencephalogram subspace analysis, *Journal of Neuroscience Methods*, Available online 7 April 2015.
31. Lootsma, F., (1997), *Fuzzy Logic for Planning and Decision-Making*, Kluwer, Dordrecht.
32. Cristina Lopez, Jose L. Salmeron, Dynamic risks modelling in ERP maintenance projects with FCM, *Information Sciences*, Volume 256, Pages 25-45, 20 January 2014
33. Duru, O., Bulut, E. and Yoshida, S. (2012). Regime switching fuzzy AHP model for choice-varying priorities problem and expert consistency prioritization: A cubic fuzzy-priority matrix design, *Expert Systems with Applications: An International Journal*, v.39 n.5, p.4954-4964.
34. Lee, S., Kim, W., Kim, Y.M., Joo Oh, K. (2012). Using AHP to determine intangible priority factors for technology transfer adoption, *Expert Systems with Applications: An International Journal*, v.39 n.7, p.6388-6395.
35. Sheu, J. B., (2004), "A Hybrid Fuzzy-Based Approach for Identifying Global Logistics Strategies", *Transportation Research*, 40, 39-61.
36. Kulak, O., and Kahraman, C., (2005), "Fuzzy Multi-Criterion Selection Among Transportation Companies Using Axiomatic Design and Analytic Hierarchy Process", *Information Sciences*, 170, 191-210.
37. Lauren Sculthorpe-Petley, Careesa Liu, Sujoy Ghosh Hajra, Hossein Parvar, Jason Satel, Thomas P. Trappenberg, Rober Boshra, Ryan C.N. D'Arcy, A rapid event-related potential (ERP) method for point-of-care evaluation of brain function: Development of the Halifax Consciousness Scanner, *Journal of Neuroscience Methods*, Volume 245, Pages 64-72, 30 April 2015

- Delphi and Shannon entropy approach', *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 41, pp.513-520.
56. Bueno, S., L. Salmeron, J. (March, 2008). Fuzzy modeling Enterprise Resource Planning tool selection, *Computer Standards & Interfaces*, v.30 n.3, p.137-147.
  57. Comer, A.A.P. and Castolo, J.C.G. (2012). An empirical study in selecting enterprise resource planning systems: the relation between some of the variables involve on it. Size and investment', *Procedia Technology*, Vol. 3, pp.292-303.
  58. Johansson, B., Sudzina, F. (July 2011). Mike Newman, ERP system implementation costs and selection factors of an implementation approach, *International Journal of Business Information Systems*, v.8 n.1, p.87-105.
  59. H. S. Kilic, S. Zaim, D. Delen, 'Selecting "The Best" ERP system for SMEs using a combination of ANP and PROMETHEE methods', *Expert Systems with Applications*, Volume 42, Issue 5, Pages 2343-2352, 1 April 2015
  60. T. Gürbüz, S. E. Alptekin, G. I. Alptekin, 'A hybrid MCDM methodology for ERP selection problem with interacting criteria', *Decision Support Systems*, Volume 54, Issue 1, Pages 206-214, December 2012
  61. Antoniadisa, T. Tsiakirisb, S. Tsopogloyc, *Business Intelligence During Times of Crisis: Adoption and Usage of ERP Systems by SMEs*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 175, Pages 299-307, 12 February 2015

# عوامل مؤثر بر نوآوری پذیری صنعت اپراتوری تلفن همراه در گذار به سمت موبایل باند پهن؛ مورد مطالعه کشور ایران

حجت‌اله حاج‌حسینی  
دانشیار سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران، تهران، ایران  
hojat.hajihoseini@gmail.com

بیبا کمالی\*  
دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
btakmli@yahoo.com

مهدی الیاسی  
استادیار دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
elyasi.atu@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۷

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۶/۳۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۳۱

## چکیده

هدف از این مقاله بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری‌پذیری صنعت اپراتوری تلفن همراه در خارج و داخل کشور می‌باشد که با رویکرد تحقیقات ترکیبی و با استفاده از مطالعه موردی، انجام شده است. با توجه به اینکه صنعت مخابرات یکی از صنایع کلیدی کشور از منظر اقتصادی و فناوری است و می‌تواند موتور محرک بسیاری از فناوری‌های پیشرفته دیگر در کشور باشد این بررسی می‌تواند یافته‌های مناسبی برای صنعت مخابرات کشور به صورت عام و شرکت‌های اپراتوری کشور به صورت خاص داشته باشد. در نتیجه در این تحقیق به بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری‌پذیری اپراتورهای کشور در گذار نسلی از نسل ۲ به سمت موبایل باند پهن پرداخته شده است. در ابتدا با مرور ادبیات تحقیق اهمیت نوآوری در صنعت بیان شده و سپس عوامل مؤثر بر نوآوری‌پذیری در قالب چاقوب مفهومی نشان داده شده است که شامل عوامل درونی؛ (۱) ساختار زنجیره ارزش (۲) مدل کسب و کار (۳) همگرایی و هم‌سویی سازمانی و (۴) همگرایی فنی (تجهیزات قدیم و جدید) و عوامل بیرونی؛ (۱) پذیرش فناوری توسط بازار و (۲) نهادهای تنظیم مقررات می‌باشد. و در نهایت از طریق مصاحبه با خبرگان صنعت صحت مدل و عوامل آن سنجیده شده است.

## واژگان کلیدی

نوآوری؛ نوآوری‌پذیری؛ صنعت اپراتوری تلفن همراه؛ موبایل باند پهن.

## مقدمه

دوم تلفن همراه و سیستم‌های دیجیتالی شد. تکامل این سیستم نیز که امکان ششود در آن کمتر بود و افزایش تعداد مشترکان را به همراه داشت، باعث پدید آمدن نسل سوم تلفن همراه شد، تغییرات گسترده‌ای در فناوری صنعت تلفن همراه در حوزه اتصالات، پوشش شبکه، سرعت شبکه، پهنای باند و ... در حال انجام است که منجر به بوجود آمدن نسل ۳ و ۴ شده است در حالیکه فناوری نسل ۲ از نظر تعداد مشترکین باقی می‌ماند. تعداد مشترکین نسل ۲ برای اولین بار در سال ۲۰۱۳ کاهش یافته به طوری که در سال ۲۰۰۸ از ضریب نفوذ ۹۰٪ به ۶۷٪ تا پایان سال ۲۰۱۳ رسید. بدین ترتیب نسل ۲ تا سال ۲۰۲۰ با حدود ۳.۲ بلیون مشترک یک سوم سهم از کل را دارا است. (The Mobile Economy, 2014) کاهش سهم نسل ۲ نشان‌دهنده رشد قوی نسل ۳ و اخیراً ۴ است، مشترکین موجود نسل ۲ به منظور استفاده از مزایای گوشی‌های پیشرفته و هوشمند و همچنین سرعت اینترنت بالاتر که توسط این شبکه‌ها ارائه می‌شود به سمت نسل

فکر متحرک یا سیار کردن تلفن و بکارگیری آن در مکان‌های مختلف به‌منظور بهره‌گیری بیشتر از این وسیله، از دهه ۱۹۶۰ میلادی در کشورهای اسکاندیناوی (سوئد، نروژ، دانمارک و فنلاند) پا گرفت و در اواخر آن دهه، اولین تلفن نقطه به نقطه به کار گرفته شد که نقطه پرتابی در روند مخابراتی به شمار می‌آید. در سال ۱۹۸۵ میلادی مؤسسه استاندارد مخابرات اروپایی<sup>۱</sup> متشکل از ۱۷ کشور اروپایی درصدد طراحی و ابداع یک استاندارد مشترک برای تأسیس شبکه سلولی برآمد تا این استاندارد به صورت هماهنگ، طرح تلفن سیار دیجیتال را اجرا کند، این استاندارد GSM نام گرفت. این تلفن‌ها که از سیستم مخابرات سلولی استفاده می‌کردند، بعدها تکامل پیدا کردند که این تکامل منجر به پیدایش نسل

1. European Telecommunication Standard Institute

\* نویسنده مسئول



نوآوری نه تنها در سطح هر بنگاه، بلکه به شکل فزاینده به عنوان منشأ رشد اقتصاد ملی اهمیت یافته است. بامول در کتاب اخیر خود گفته است "تقریباً هر رشد اقتصادی که بعد از قرن هجدهم رخ داده به گونه‌ای در نوآوری ریشه دارد [۱۸]. بررسی مؤسسه مشاوره اینووارو<sup>۲</sup> نیز حاکی از آن است که در بنگاه‌های پیشگام در نوآوری ارتباط محکمی میان فعالیت‌های نوآورانه و عملکرد سازمان وجود دارد [۱۹].

نوآوری در حال تبدیل به یک مؤلفه کلیدی در سیاستگذاری اقتصادی است مثلاً دفتر علم و نوآوری انگلستان نوآوری را موتور اقتصاد مدرن می‌داند که ایده‌ها و دانش را به کالا و خدمت تبدیل می‌کند. یکی از پایگاه‌های اینترنتی دولت استرالیا نیز چنین می‌نویسد "شرکت‌هایی که برای نوآوری سرمایه‌گذاری نمی‌کنند آینده خود را به خطر می‌اندازند و اگر به دنبال راه‌حلی نوآورانه برای مسائل جدید نباشند، احتمال موفقیت کسب و کار آنها اندک است". سازمان آمار کانادا ویژگی‌های اصلی بنگاه‌های موفق کوچک و متوسط را چنین بر می‌شمارد:

نوآوری همیشه مهمترین ویژگی مرتبط با موفقیت آنهاست.

بنگاه‌های نوآور معمولاً به نرخ رشدی قابل توجه دست می‌یابند یا از دیگر بنگاه‌ها موفق‌تر عمل می‌کنند.

بنگاه‌هایی که به سهم بازار و سودآوری فزاینده دست می‌یابند، دقیقاً همان بنگاه‌های نوآوردند [۲۱].

### ساختار صنعت اپراتوری تلفن همراه

تحقیقات متعددی در زمینه نوآوری چه در داخل و چه در خارج از کشور انجام گرفته است از مهم‌ترین تحقیقات خارجی صورت گرفته می‌توان به مقاله فنگ لی<sup>۳</sup> و جیسون والی<sup>۴</sup> در سال ۲۰۰۲ اشاره کرد در این مقاله به بررسی سیر تحولات صنعت اپراتوری تلفن همراه از سال ۱۹۸۰ می‌پردازد و معتقد است با وجود تحولاتی که تا سال ۲۰۰۲ در این صنعت رخ داده و عمدتاً این تحولات تدریجی بوده‌اند ولی تحولات رادیکالی در راه است که شرکت‌ها را ملزم می‌کند جهت زنده ماندن و همپایی با این تحولات، تغییرات عمده‌ای در مدل کسب و کار خود ایجاد کنند و عمدتاً این شرکت‌ها برای رقابت نیازمند ایجاد نوآوری در زنجیره تأمین خود هستند [۲]. بطوریکه این زنجیره تأمین از گروهی از پیمانکاران می‌بایست به زنجیره ارزش یا شبکه نوآور تبدیل شود. همچنین در این مقاله بازیگران و یا به عبارت دیگر لایه‌های صنعت اپراتوری معرفی شده است.



شکل ۱- لایه‌های صنعت اپراتوری تلفن همراه [۲]

شکل ۱، ۶ لایه این صنعت را نشان می‌دهد.

موبایل باند پهن (3G و 4G) مهاجرت می‌کنند. این یکی از ویژگی‌های کشورهای توسعه‌یافته است که هم مشترکین و هم اپراتورها توانایی مهاجرت به سمت نسل‌های بالاتر باند پهن را داشته باشند.

با توجه به توضیحات ارائه شده درخصوص روند توسعه فناوری و همچنین رشد فزاینده مشترکین موبایل باند پهن در جهان و مخصوصاً در منطقه در سال‌های اخیر (با توجه به جدول ۱) می‌توان نتیجه گرفت که رشد سریع فناوری در صنعت ICT شرکت‌های این صنعت به‌خصوص شرکت‌های اپراتوری تلفن همراه را با چالش جدی مواجه کرده است. چالشی که حتی شرکت‌های بزرگ و پیشرو اروپایی را نیز با شکست مواجه کرده است به‌طوریکه در اواخر دهه ۹۰ مرکز نوآوری از شرکت‌های اروپایی به شرکت‌های ژاپنی و چینی منتقل شد. با توجه به اینکه کشور ایران در مراحل اولیه گذار به سمت نسل‌های بالاتر فناوری (موبایل باند پهن) است و از میان ۴ اپراتور فعال کشور ۳ اپراتور دارای موقعیت حساس هستند، همراه اول با بیشترین ضریب نفوذ و بزرگترین اپراتور خاورمیانه، (ایرانسل) اپراتور چند ملیتی و فعال در آفریقا و خاورمیانه و رایتل به عنوان تنها اپراتور فعال در نسل سوم در ایران، و همچنین با توجه به مطالعات موردی تجربه کشورها در گذار به سمت نسل‌های بالاتر فناوری می‌توان نتیجه گرفت که عمده چالشی که شرکت‌ها با آن مواجه هستند تغییرات اساسی در مدل کسب و کار آنها و مدل نوآوری آنهاست، به بیان دیگر اگر شرکت‌ها در این گذار با ساختار و مدل قبلی خود به فعالیت ادامه دهند قطع به یقین با شکست مواجه خواهند شد.

بنا به آمار<sup>۱</sup> کشور ایران تا سال ۲۰۱۴ دارای ۶۱ میلیون مشترک موبایل خواهد بود که از این میان ۵۸ میلیون در نسل ۲، و ۴.۵ میلیون مشترک در موبایل باند پهن قرار دارند. (International Telecommunication Union Feb2013) به همین دلیل همانطور که گفته شد با توجه به موقعیت حساس شرکت‌های اپراتوری کشور ایران در این گذار، در این مقاله به بررسی شاخص‌های نوآوری‌پذیری در کسب و کار شرکت‌های اپراتوری ایران در گذار به سمت موبایل باند پهن پرداخته خواهد شد.

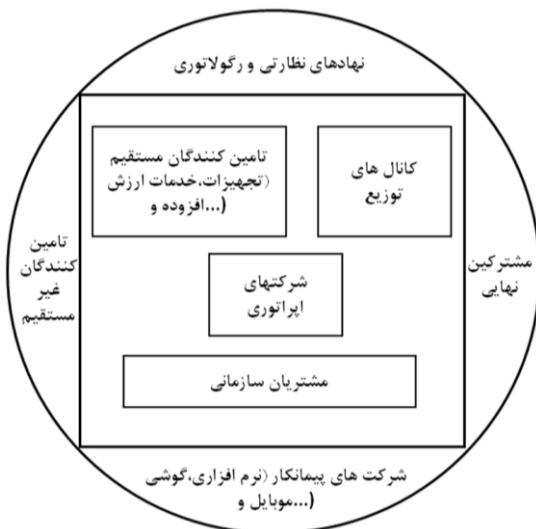
### مبانی نظری

#### اهمیت نوآوری

موفقیت سازمان‌ها عمدتاً ریشه در نوآوری دارد. مزیت رقابتی می‌تواند ناشی از اندازه، مالکیت دارایی‌ها و مانند آنها نیز باشد اما الگوی "مزیت رقابتی برخاسته از نوآوری" بیشتر به نفع سازمان‌هایی است که می‌توانند از دانش و مهارت‌های فناورانه و تجربه برای ایجاد نوآوری در محصولات خود (کالا یا خدمت) و نیز روش‌های توسعه و عرضه آنها استفاده کنند [۱۷].

2. Innovaro  
3. Feng Li  
4. Jason Whalley

1. "Iran - Telecoms, Mobile, Broadband and Forecasts". Retrieved 2014-03-25.



شکل ۳- ساختار صنعت موبایل [۴]

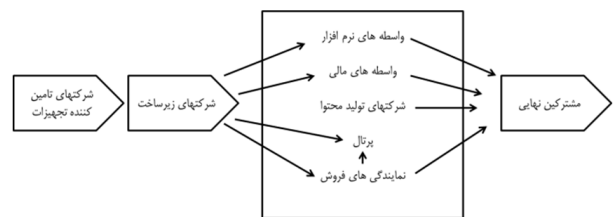
یک راهبرد مؤثر می‌بایست منجر به تسهیل در ایجاد ارزش و به اشتراک‌گذاری آن با سایر اجزای اکوسیستم شود. مهمترین نکات آن به صورت خلاصه در ادامه آورده شده است [۴]:

الف) ساخت و به اشتراک‌گذاری دارایی‌های معمول و متداول: ارائه مجموعه‌ای از دارایی‌های متداول که شرکت‌های دیگر بتوانند از آن استفاده کنند مثال معمول آن سیستم عامل ویندوز است. سازمان‌های دیگر می‌توانند از ابزارها، فناوری‌ها، کانال‌ها و مشتریان خاص آن بجای اینکه خود آن را بسازند استفاده کنند. در این صورت در هزینه‌ها صرفه‌جویی شده و ارزش‌ها در راه کارآمدتری استفاده می‌شوند.

ب) ترویج نوآوری: برای اطمینان از توسعه پایدار باید قابلیت‌های نوآور اکوسیستم را بهبود بخشید. یک راه، ترکیب راهبردهای جدید و پیشرفته با دارایی‌های معمولی است. راه دیگر ترویج نوآوری از طریق دیگر اعضا است.

ج) مدیریت فرآیند ایجاد ارزش: با ایجاد یک پلتفرم از دارایی‌های متداول می‌توان به مقدار زیادی ارزش ایجاد شده را با دیگر اعضای اکوسیستم به اشتراک گذاشت.

د) به اشتراک‌گذاری ارزش‌ها در میان همکاران: نقش هریک از اجزای اکوسیستم ارزش‌آفرینی در هر سطحی است. سلامت یک اکوسیستم وقتی که یکی از اجزا میزان استفاده از ارزش‌هایش بیش از تولید آن است، به خطر می‌افتد. یک شرکت اپراتوری می‌بایست تعادل ارزش را در سراسر اکوسیستم حفظ کند و همچنین مقداری از ارزش‌ها را برای خود نگه دارد. ه) شکل‌دهی شبکه‌های خارجی: اگر شبکه اصلی بیش از حد پیچیده شود، مدیریت فرآیند ایجاد ارزش برای شرکت اپراتوری دشوار خواهد شد. شرکت‌های اپراتوری با استفاده از ترویج رقابت و انتخاب شرکای باارزش شبکه‌های خارجی شکل می‌دهد. این کار بهره‌وری مدیریت اکوسیستم را بالا می‌برد و باعث تکامل منابع خارجی خواهد شد.



شکل ۲- زنجیره تأمین صنعت اپراتوری تلفن همراه [۲]

همچنین در شکل ۲ مدل زنجیره تأمین این صنعت نشان داده شده است. در مقاله "راهبردهای اکوسیستم کسب و کار اپراتورهای شبکه تلفن همراه در نسل سوم (3G): مورد مطالعه موبایل چین" که توسط جینگ<sup>۱</sup> و جیان<sup>۲</sup> در سال ۲۰۱۱ انجام گرفته است، درخصوص "اکو سیستم کسب و کار" اپراتوری شبکه تلفن همراه بحث می‌کند. به عقیده نویسندگان این مقاله، این مفهوم دارای سه بعد می‌باشد؛ الف) متشکل از تعداد زیادی از سازمان‌ها، ب) ارتباط و وابستگی متقابل و ج) تکامل مشترک پویا. [۴]

اکو سیستم صنعت موبایل در این مقاله به صورت شکل زیر معرفی شده است، انتقال به نسل سوم چالش‌هایی را برای اپراتورهای تلفن همراه به ارمغان آورده است. در چنین شرایطی اپراتورهای تلفن همراه بدلیل در اختیار داشتن منابع حیاتی (شبکه موبایل)، موقعیت خود را به عنوان مرکز این اکو سیستم از دست نمی‌دهند. ارزشی که این صنعت فراهم می‌کند شامل ارزش از ترمینال، شبکه و تجهیزات سیستم به صورت یکپارچه به شبکه تبدیل شده و به مشترکین انتقال می‌یابد. بدلیل وابستگی سایر تأمین‌کنندگان و مشترکین، اپراتورهای تلفن همراه دارای قدرت قابل توجهی در این اکوسیستم هستند. بنابراین آنها اثرات قابل توجهی در عملکرد کلی این اکو سیستم و سایر بنگاه‌های مستقل می‌گذارند.

داخل این اکو سیستم عناصر و بازیگران بسته به میزان تأثیر و مشارکتشان در تولید ارزش اصلی اکوسیستم، جدا شده‌اند. منظور از "کسب و کار اصلی" در صنعت اپراتوری تلفن همراه، یکپارچه‌سازی تمامی تجهیزات، سیستم‌ها و سرویس‌ها شامل سرویس‌های اصلی و خدمات ارزش افزوده در غالب ارتباطات و انتقال آن به مشترکین است. به‌منظور تسهیل استفاده از سرویس‌ها، محصولات و خدمات مکمل، محتوا و برنامه‌ها (اپلیکیشن‌ها) استانداردسازی لازم است. نهادهای نظارتی و رگولاتوری، سهامداران، شرکت‌های رقیب و صنایع مربوط به صورت غیرمستقیم تأثیر دارند ولی نقش مهمی را در موفقیت اپراتورها بازی می‌کنند [۴].

## قابلیت نوآوری

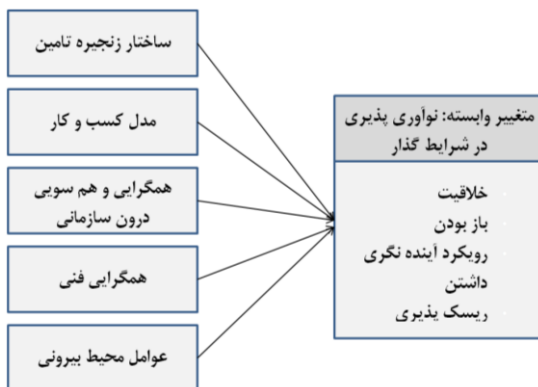
مفهوم قابلیت نوآوری به صورت‌های مختلفی تعبیر شده است که عبارتند از: توانمندی‌هایی که در فرآیندها، سیستم‌ها و ساختار سازمانی وجود داشته و برای فعالیت‌های نوآوری در محصول و فرآیند قابل به کارگیری هستند. این توانمندی‌ها را نمی‌توان به طور کامل تقلید نمود چون برآمده از مهارت سازمانی و یادگیری انباشته شده بنگاه هستند [۱۲]، توانایی تبدیل مستمر دانش و ایده‌ها به محصولات، فرآیندها و سیستم‌های جدید برای انتفاع بنگاه و ذی‌نفعانش [۱۳]، مجموعه‌ای از مهارت‌ها و دانش مورد نیاز برای جذب، کنترل و بهبود فناوری‌های موجود و خلق نمونه‌های جدید از آن‌ها [۱۴]. در تعریف اخیر به وضوح مشخص است که ایده فناورانه مورد نظر در مفهوم نوآوری، لزوماً منحصر در خلق فناوری جدید نیست بلکه شامل ایده‌های ناظر بر جذب، کنترل و بهبود فناوری‌های موجود نیز می‌شود. از نظر محققان سازمان‌های نوآور دارای شرایطی هستند که بطور خلاصه در جدول زیر آورده شده است [۱۷].

جدول ۱- مؤلفه‌های سازمان نوآور [۱۷]

ویژگی‌های کلیدی	مؤلفه‌های سازمان نوآور
تبیین شفاف اهداف و ایجاد باور مشترک به آنها، بسط وجود رهبری و عزم برای نوآوری	چشم‌انداز مشترک، وجود رهبری و عزم برای نوآوری
نیات راهبردی و تعهد مدیریت ارشد	طراحی سازمانی مناسب که خلاقیت، یادگیری و تعامل را ممکن می‌کند. چاره کار همیشه مسطح کردن سازمان و مدل ساختار آزاد نیست: مسئله اصلی یافتن حد تعادل مناسب بین دو قطب ارگانیک- مکانیکی در موقعیت‌های مختلف است.
مروجان، قهرمانان و دیده‌بانان و نقش‌هایی دیگر که پیشران یا تسهیل‌کننده نوآوری هستند.	افراد کلیدی
به کارگیری مناسب تیم‌ها (در سطوح مختلف بخشی، میان وظیفه‌ای و بین سازمانی) برای حل مشکلات نیازمند سرمایه‌گذاری در انتخاب و تشکیل تیم است.	کار تیمی اثربخش
مشارکت کل سازمان در بهبود مستمر	نوآوری مشارکتی
رویکرد مثبت به ایده‌های خلاق و حمایت از آنها با نظام‌های انگیزشی مناسب	محیط خلاقانه
توجه به مشتریان داخلی و خارجی شبکه‌سازی گسترده	توجه به محیط بیرونی
نقش هریک از اجزای اکوسیستم ارزش‌آفرینی در هر سطحی است. سلامت یک اکوسیستم وقتی که یکی از اجزا میزان استفاده از ارزش‌هایش بیش از تولید آن است، به خطر می‌افتد. یک شرکت نوآور می‌بایست تعادل ارزش را در سراسر اکوسیستم حفظ کند و همچنین مقداری از ارزش‌ها را برای خود نگه دارد.	مدیریت فرآیند ایجاد ارزش و به اشتراک‌گذاری ارزش‌ها در میان سازمان

## مدل مفهومی

مدل مفهومی تحقیق براساس مرور ادبیات موضوع، بررسی تاریخی شکل‌گیری و فعالیت شرکت‌های اپراتوری کشور و مصاحبه خبرگان تدوین شده است. در این راستا، پس از مرور ادبیات موضوع، اطلاعات موجود در مورد سابقه شکل‌گیری، اهداف، فعالیت‌ها و همچنین تأثیرات این فعالیت‌ها بر صنعت اپراتور تلفن همراه بررسی شد. همچنین با ۱۰ نفر از خبرگان صنعت اپراتور تلفن همراه مصاحبه شده است. خبرگان فوق دارای تحصیلات لیسانس و بالاتر بوده و در رده مدیریتی میانی و ارشد این صنعت شاغل می‌باشند. مصاحبه‌ها به صورت نیمه ساختاریافته و با استفاده از نتایج مرور ادبیات تحقیق انجام شده است. مصاحبه با خبرگان صنعت اپراتوری تلفن همراه در دو محور مدل نوآوری شرکت‌های اپراتوری کشور و تکمیل مدل مفهومی انجام شده است. نتایج حاصل از هر مصاحبه با استفاده از روش تحلیل محتوا استخراج شده. همانگونه که در شکل یک نشان داده شده است، مدل مفهومی این تحقیق دارای یک متغیر اصلی نوآوری‌پذیری در شرایط گذار می‌باشد. که این متغیر دارای پنج بعد است. برای شناسایی عوامل تأثیرگذار بر نوآوری‌پذیری یا قابلیت نوآوری شرکت‌های اپراتوری دو عامل محیط بیرونی و محیط داخلی در نظر گرفته شد که محیط داخلی سازمان دارای مؤلفه‌های (۱) ساختار زنجیره ارزش (۲) مدل کسب و کار (۳) همگرایی و هم‌سویی سازمانی (۴) همگرایی فنی (تجهیزات قدیم و جدید) و محیط بیرونی شامل (۱) پذیرش فناوری توسط بازار و (۲) نهادهای تنظیم مقررات می‌باشد به عبارت دیگر در ادبیات موضوع تعدادی از ابعاد و مؤلفه‌ها به صورت مستقیم براساس مرور ادبیات شناسایی شده‌اند و تعداد دیگری از مؤلفه‌ها از مصاحبه‌ها استخراج شده است.



شکل ۴- چارچوب مفهومی تحقیق

در این مدل متغیر اصلی و وابسته نوآوری‌پذیری در گذار فناوری است که شامل اجزای زیر می‌باشد:

- خلاقیت
- باز بودن
- رویکرد آینده داشتن
- ریسک‌پذیری

**بمث**

فناوری تلفن همراه تقریباً با تأخیر زیادی وارد کشور ما شد؛ تیرماه سال ۱۳۷۲ بود که ثبت‌نام تلفن همراه در کشور آغاز شد. اما به دلیل عدم استقبال در آن زمان توسط مردم، روند ثبت‌نام چندین ماه به طول انجامید. تا اواسط سال ۷۴ جمعاً ۹ هزار و ۹۴۷ نفر ثبت‌نام کردند. در سال ۱۳۷۴ تعداد تلفن‌های دایر شده به ۱۵۹۰۷ شماره افزایش یافت و شهرهای مشهد، اهواز، تبریز، اصفهان و شیراز نیز زیر پوشش شبکه تلفن همراه قرار گرفتند. گسترش شبکه ارتباطات سیار در سال‌های بعد نیز ادامه یافت، به طوری که در سال ۱۳۷۵ علاوه بر شهرهای یاد شده ۲۸ شهر دیگر به این شبکه پیوست. در حال حاضر شرکت ارتباطات سیار در ایران (همراه اول) حدود ۵۷ میلیون سیم‌کارت واگذار کرده که ۵۲ میلیون آن فعال شده و ۱۱۶۷ شهر و ۶۷ هزار کیلومتر از جاده‌های کشور را تحت پوشش قرار داده است و ضریب نفوذ این اپراتور حدود ۷۴ درصد و ارتباط رومینگ بین‌الملل آن با ۲۷۱ اپراتور در ۱۱۲ کشور جهان برقرار است. شرکت خدمات ارتباطی ایرانسل نیز در ۶ آذر ۱۳۸۴ موفق به دریافت پروانه شبکه خدمات ارتباطات سیار (جی‌اس‌ام) از وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات گردید. شبکه ایرانسل در ۲۹ مهر ۱۳۸۵ به صورت رسمی در شهرهای تهران، مشهد و تبریز افتتاح گردید. شرکت تالیا به عنوان اولین شبکه مستقل پیش‌پرداخت<sup>۱</sup> تلفن همراه از سال ۱۳۸۳ با استفاده از تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری شرکت‌های زیمنس، آکاتل و اریکسون و با مشاوره یکی از برجسته‌ترین مشاوران GSM در دنیا (شرکت TELE2) آغاز به کار کرد. رایتل در راستای گسترش دامنه فعالیت‌های خود، در سال ۱۳۸۹ موفق به اخذ پروانه اپراتور سوم تلفن همراه کشور با انحصار دو ساله جهت ارائه خدمات نسل سوم موبایل علاوه بر خدمات نسل دوم شد تعداد مشترکین رایتل تا دی‌ماه ۱۳۹۲ بالغ بر ۱ میلیون نفر بوده است. با توجه به توضیحات ارائه شده مهمترین رویدادها در این صنعت در شکل ۲ نشان داده شده است.

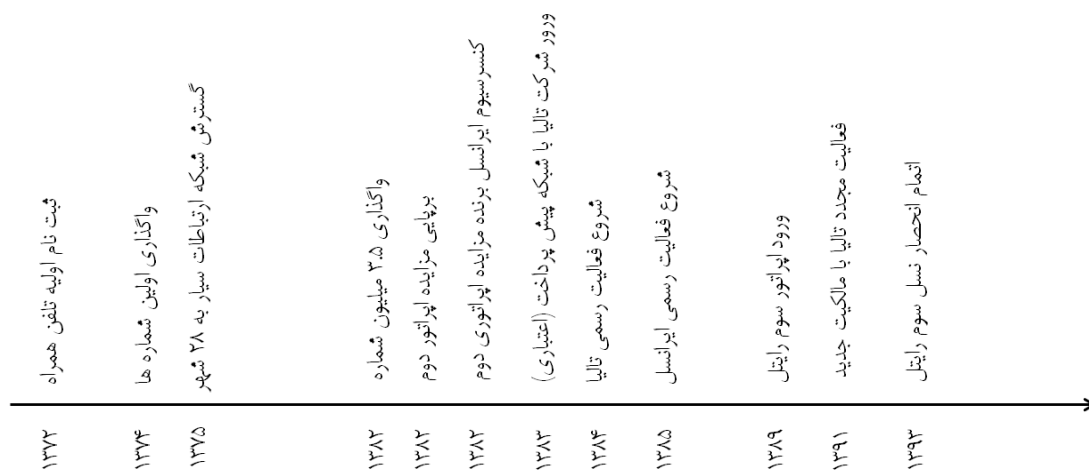
- پیشرو فعال بودن
- همچنین متغیرهای مستقل در این مدل شامل موارد ذیل می‌باشد.
- ساختار زنجیره ارزش
- مدل کسب و کار
- همگرایی و هم‌سویی سازمانی
- همگرایی فنی (تجهیزات قدیم و جدید)
- عوامل محیط بیرونی (پذیرش فناوری توسط بازار و نهادهای تنظیم مقررات)

جدول ۲- ابعاد نوآوری‌پذیری

متغیر	ابعاد	مراجع
نوآوری‌پذیری	خلاقیت	Miller and Friesen (1983, p. 222) Khan and Manopichetwattana (1989, p. 598) Woodman et al. (1993, p. 293) Siguaw et al. (2006, p. 562) Keskin (2006, p. 399)
	باز بودن	
	رویکرد آینده داشتن	
	ریسک‌پذیری	
	پیشرو فعال بودن	

جدول ۳- عوامل درونی و بیرونی تأثیرگذار بر نوآوری‌پذیری

متغیر	ابعاد	مؤلفه‌ها	مراجع
عوامل تأثیرگذار بر نوآوری‌پذیری	عوامل درونی	ساختار زنجیره ارزش	Miller and Friesen (1983, p. 222) Khan and Manopichetwattana (1989, p. 598) Woodman et al. (1993, p. 293) Siguaw et al. (2006, p. 562) Keskin (2006, p. 399)
		مدل کسب و کار	
		همگرایی و هم‌سویی سازمانی	
	عوامل محیط بیرونی	همگرایی فنی (تجهیزات قدیم و جدید)	
		پذیرش فناوری توسط بازار	
		نهادهای تنظیم مقررات	



شکل ۵- مهمترین رویدادهای صنعت اپراتوری کشور

نوآوری‌پذیری تغییر دهند و این توسعه بلندمدت است که در نهایت ارزش خدمات نسل سوم را به مشترکین نشان خواهد داد به‌طوری‌که هم اپراتور و هم مشترک در این ارتباط بلندمدت سود خواهند برد.

### نتیجه‌گیری

در این مقاله تلاش شد با رویکردی کاربردی اهمیت نوآوری و عوامل مؤثر بر آن در صنعت اپراتور تلفن همراه در خارج و داخل کشور مورد تحلیل و بررسی قرار گیرد. در این راستا پس از بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با خبرگان ابعاد قابلیت نوآوری شامل خلاقیت، باز بودن، آینده‌نگری، ریسک‌پذیری و پیشرو بودن تعریف شد. علاوه بر این مشخص شد عوامل تأثیرگذار بر این متغیر نیز می‌تواند به دو دسته عوامل بیرونی و داخلی تقسیم شود، سپس کلیه عوامل تأثیرگذار در قالب یک چارچوب مفهومی نشان داده شد و در نهایت وضعیت اپراتورهای کشور از لحاظ روند گذار نسلی به سمت موبایل باند پهن مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که از بین ۴ اپراتور همراه اول، ایرانسل، رایتل و تالیا، سه اپراتور اول با توجه به موقعیت هریک با چالش‌هایی روبه رو هستند با توجه به اهمیت نوآوری و نوآوری‌پذیری در این صنعت که پیشتر اشاره شد، اپراتورها باید تمرکز خود را بر خلق خدمات نسل ۳ بگذارند و تنها به داشتن مجوز نسل سوم اتکا نکنند، در غیر این صورت تبدیل به اپراتورهایی خواهند شد که خدمات نسل ۲ را بر روی شبکه نسل سوم ارائه می‌دهند و اگر در این مسیر (گذار نسلی) نوآوری نداشته باشند (عوامل مؤثر بر نوآوری‌پذیری) و با مدل قبلی کسب و کار خود ادامه دهند در بازی رقابت عقب می‌مانند.

### منابع

1. Jun Xia, 2011, The third-generation-mobile (3G) policy and deployment in China: Current status, challenges, and prospect.
2. Feng Lia, Jason Whalley, 2002, Deconstruction of the telecommunications industry: from value chains to value networks.
3. Koen Ditttrich, Geert Duysters, 2007, Networking as a Means to Strategy Change: The Case of Open Innovation in Mobile Telephony.
4. Zhang Jingn, Liang Xiong – Jian, 2011, Business ecosystem strategies of mobile network operators in the 3G era: The case of China Mobile.
5. George Owusu Essegbey, Godfred Kwasi Frempong, 2011, Creating space for innovation—The case of mobile telephony in MSEs in Ghana.
6. Arnd Weber, Michael Haas, Daniel Scuka, 2011, Mobile service innovation: A European failure.
7. Yong-Gil Lee, Ji-Hoon Lee, Yong-Il Song, Hi-Jung Kim, 2008, Technological Convergence and Open Innovation in the Mobile Telecommunication Industry.
8. Marina Yue Zhang, Jian Gao, 2011, The take-off of an interactive innovation: Evidence from China
9. Ying-Feng Kuo, Ching-Wen Yu, 2006, 3G telecommunication operators' challenges and roles: A perspective of mobile commerce value chain
10. Urabe, K. (1988). Innovation and the Japanese management system. In K. Urabe, J. Child, & T. Kagono (Eds.), Innovation and management international comparisons. Berlin: Walter de Gruyter.

تحقیقات نشان می‌دهد که اپراتورهای تلفن همراه جهت بقا در این صنعت و در این برهه زمانی (گذار نسلی) کار دشواری را پیش رو دارند و برای موفقیت با انواع چالش‌ها مواجه خواهند شد. با این حال با توجه به روند صنعت، به نظر می‌رسد که اپراتورهایی که توانایی مهاجرت به نسل ۳ (و بالاتر) را داشته باشند اگر بتوانند موقعیت خود را به خوبی مدیریت کنند، می‌توانند در این رقابت زنده بمانند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که در آینده اپراتورها نه تنها باید به‌عنوان ارائه‌دهنده خدمات ارتباطی شبکه (نسل ۲) باشند بلکه باید روی ارائه خدمات متنوع خود متمرکز شوند. به بیان دیگر مدل کسب و کار آنها به جای "تکنیک‌محور" به "خدمت‌محور" تبدیل شود [۲۲].

در مرور ادبیات تحقیق ساختار صنعت اپراتوری و بازیگران اصلی آن شرح داده شد (شکل ۹)، به نظر می‌رسد که در آینده با تغییر مدل کسب و کار اپراتورهای مخابراتی، زنجیره ارزش (با توجه به چارچوب مفهومی تحقیق شکل ۵) آن نیز تغییر کند و به حالت زنجیره موازی در آید. به‌طوری‌که اپراتورها در مرکز و اعضای دیگر زنجیره در دو سر قرار گیرند. در این حالت اپراتورها نقش هماهنگ‌کننده و واسطه بین اعضای بالادست و مشترکین نهایی این زنجیره را بازی می‌کنند. مادامی که اپراتورها نقش خود را به‌عنوان هماهنگ‌کننده در مرکز این زنجیره به خوبی بازی کنند وضعیت پایداری را برای خود رقم می‌زنند.

همان‌طور که قبلاً اشاره شد در حال حاضر اپراتورهای کشور ایران در مراحل اولیه گذار به سمت نسل‌های بالاتر فناوری (موبایل باند پهن) هستند و از میان ۴ اپراتور فعال کشور ۳ اپراتور دارای موقعیتی حساس هستند، همراه اول با بیشترین ضریب نفوذ و بزرگترین اپراتور خاورمیانه، MTN (ایرانسل) اپراتور چند ملیتی و فعال در آفریقا و خاورمیانه و رایتل به عنوان تنها اپراتور فعال در نسل سوم در ایران، و همچنین با توجه به مطالعات موردی تجربه کشورها در گذار به سمت نسل‌های بالاتر فناوری می‌توان نتیجه گرفت که عمده چالشی که شرکت‌ها با آن مواجه هستند تغییرات اساسی در مدل کسب و کار آنها و مدل نوآوری آنهاست، به بیان دیگر اگر شرکت‌ها در این گذار با ساختار و مدل قبلی خود به فعالیت ادامه دهند قطع به یقین با شکست مواجه خواهند شد. با این توضیحات با توجه به اهمیت نوآوری و نوآوری‌پذیری در این صنعت که پیشتر اشاره شد، اپراتورها باید تمرکز خود را بر خلق خدمات نسل ۳ بگذارند و تنها به داشتن مجوز نسل سوم اتکا نکنند. در غیر این صورت تبدیل به اپراتورهایی خواهند شد که خدمات نسل ۲ را بر روی شبکه نسل سوم ارائه می‌دهند و در نتیجه در بازی رقابت عقب می‌مانند. مصرف‌کنندگان نهایی به سختی فرق شبکه را بر روی شبکه نسل سوم ارائه می‌دهند و در نتیجه در بازی رقابت عقب می‌مانند. مصرف‌کنندگان نهایی به سختی فرق شبکه 3G و 2G را تشخیص می‌دهند و در عمل تفاوت معنی‌داری بین این دو شبکه وجود ندارد. بنابراین اپراتورهای مخابراتی می‌بایست راهبرد خود را بر مبنای توسعه بلندمدت و همچنین مدل کسب و کار را بر مبنای

11. Chris DeBresson, Fernand Amesse, 1991, Networks of innovators: A review and introduction to the issue.
12. Chen, C., Technology commercialization, incubator and venture capital, and new venture performance, *Journal of Business Research* 62, pp.93-103, 2009.
13. Lawson, B., Samson, D., Developing innovation capability in organizations: A dynamic capabilities approach, *International Journal of Innovation Management* 5(3), pp.377-400, 2001.
14. Lall, S., Technological capabilities and industrialization, *world development* 20(2), pp.165-186, 1992.
15. The-Mobile-Economy-2014
16. The-Mobile-Economy-2013
17. Tidd, j and Bessant, j. (2009) managing innovation.
18. Baumol, w. (2002) *The Free Market Innovation Machine Analyzing the Growth Miracle of capitalitm*, Princeton University Press, Princeton.
19. Innovaro (2008) *Innovation Briefing*, Innovation Leaders 2008, [www.Innovaro.com](http://www.Innovaro.com).
20. Department of Trade and Industry (2003) *competing in the global economy the innovation challeng*, Department of Tradeand Industry, London.
21. Statistics Canada (2006) *Labour Force Survey*. Statistics Canada, Ottawa.
22. Ying-Feng, K. Ching-Wen, Y. (2006) *3G telecommunication operators' challenges and roles: A perspective of mobile commerce value chain*.

# بازاریابی در شرکتهای فناوری کوچک و متوسط نوپا؛ چالشها و راهکار

تورج صادقی  
استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور، نیشابور، ایران  
t.sadeghi@iau-neyshabur.ac.ir

نرگس خنده‌رو  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد نیشابور، نیشابور، ایران  
narges\_khanderou@yahoo.com

غلامرضا ملک‌زاده\*  
استادیار دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران  
malekzadeh@um.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۷/۲۶

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۳/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۳/۲۵

## چکیده

توسعه برنامه‌های بازاریابی راهبردی موفق برای تجاری‌سازی فناوری‌های جدید، به چالشی برای شرکتهای کوچک و متوسط مبتنی بر فناوری تبدیل شده است. سازوکار توسعه راهبردهای بازاریابی موفق برای نوآوری‌های فناورانه فرایندی پیچیده از طراحی تا پیاده‌سازی است. شرکتهای کوچک و متوسط فناوری‌محور نقش مهمی در تسهیل اقتصاد دانش‌بنیان یا اقتصاد هوشمند بازی می‌کنند با این حال، برتری‌های فناورانه تضمینی برای موفقیت شرکتهای کوچک و متوسط فناورمحور نیست. در عوض، شانس موفقیت می‌تواند با ترکیبی از برتری فناوری و قابلیت بازاریابی به حداکثر برسد. در این مقاله با توجه به مطالعات کلیدی منتشر شده در حوزه شرکتهای کوچک و متوسط فناورمحور، ابتدا ویژگی شرکتهای کوچک و متوسط فناورمحور مورد بررسی قرار گرفته و عوامل و موانع موفقیت این شرکتها به اختصار بیان گردیده و با توجه به اینکه بازاریابی به عنوان یکی از دو عامل موفقیت شرکتهای کوچک و متوسط فناورمحور تشخیص داده شده است، به بررسی چالشها و راهکارهای بازاریابی فناوری پرداخته شده است تا به مدیران این شرکتها یادآوری کند تنها، موفقیت حاصل از یک فناوری ناب متضمن موفقیت یک شرکت نخواهد بود و بازاریابی به عنوان یکی از عناصر اصلی و مؤلفه‌های مهم موفقیت شرکتهای کوچک و متوسط فناورمحور می‌بایست در اولویت فعالیت آنها قرار گیرد.

## واژگان کلیدی

عوامل کلیدی موفقیت؛ بازاریابی فناوری؛ قابلیت‌های بازاریابی؛ شرکتهای کوچک و متوسط فناور.

## مقدمه

نقش اساسی در اقتصاد، در کشورهای توسعه‌یافته به شرکتهای کوچک و متوسط اهمیت بسیار داده می‌شود این دسته از کسب و کارها نقش محوری در توسعه اقتصادی کشورها دارند و عامل حدود ۸۰٪ رشد اقتصادی جهان هستند [۱۰]. با این وجود درصد بالایی از بنگاههای کوچک در سالهای اولیه تأسیس با شکست مواجه می‌شوند. در این میان در حوزه فناوری‌های برتر به دلیل وابستگی زیاد به فناوری در حال تغییر و همچنین نیاز به سرمایه اولیه بالا، بنگاهها با وضعیت دشوارتری روبه رو هستند [۲]. اطمینان از بقای بلندمدت سازمان، چالشی در جهان کسب و کار فناورمحور امروز است. توانایی ارائه محصول یا خدمت نوآورانه به بازار، متمایزکننده کلیدی و راهبردی و ابزاری برای برتری نسبت به رقابت [۶]. نظر به نقش محوری شرکتهای کوچک و متوسط فناورمحور در توسعه اقتصاد دانش‌محور و میزان شکست بالای این بنگاههای اقتصادی، شناسایی عوامل موفقیت آنها حائز اهمیت است و با توجه به این که همواره بازاریابی به عنوان یکی از عوامل اصلی مؤثر در موفقیت یا شکست شرکتها مطرح شده است [۱۰] و [۱۱] شناسایی عوامل بازاریابی مؤثر در

موفقیت ملت‌ها در دهه‌های آتی به میزان و چگونگی رشد و تأثیر آنها در مناسبات علمی، پژوهشی و محصولات راهبردی آنها بستگی خواهد داشت و فناوری به شکل گسترده‌ای به عنوان لازمه بهبود در برنامه‌های پیشرفت و توسعه جهت دستیابی به استانداردهای بالای زندگی، به ویژه در کشورهای در حال توسعه که رشد صنعتی در آنها نقش مهمی را ایفا می‌نماید، پذیرفته شده است [۱]. در این میان شرکتهای کوچک و متوسط به واسطه این که یکی از عوامل اصلی رشد و توسعه محسوب می‌شوند، مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته‌اند [۲]. شرکتهای کوچک و متوسط در آمریکا ۹۹٪ شرکتهای کارفرمایی را تشکیل می‌دهند، ۴۵٪ مالیات این کشور از شرکتهای کوچک و متوسط تأمین می‌شود. [۱۰]. همچنین ۹۹٪ از همه کسب و کارها در اتحادیه اروپا و دوسوم نیروی کار در استخدام شرکتهای خرد، کوچک و متوسط هستند [۱۱]. به واسطه تأثیرگذاری بالای این شرکتها و ایفای

\* نویسنده مسئول

از منظر اهمیت بنگاه‌های کوچک و متوسط در توسعه اقتصادی می‌توان گفت امروزه در بسیاری کشورهای تازه توسعه‌یافته نظیر هند، کره جنوبی و مالزی، آنچه روند پیشرفت‌ها را تسریع بخشیده، توسعه کسب و کارهای کوچک و متوسط آن‌ها می‌باشد. توسعه این بنگاه‌ها که در واقع زمینه مشارکت عامه مردم را در توسعه اقتصادی کشور می‌سازند، از اساسی‌ترین و شاید ضروری‌ترین زیربناهای توسعه در بخش‌های اقتصادی است. این گروه از بنگاه‌ها سهم به‌سزایی در تبدیل اقتصاد به اقتصاد رقابتی، پویا، مبتنی بر دانش و نیز توانایی رشد مداوم، ایجاد شغل و تحکیم اقتصاد را دارند [۳].

کسب و کارهای کوچک و متوسط از تعریف واحدی در میان صاحب‌نظران برخوردار نمی‌باشد اما مک‌گراث و اوتولی<sup>۱</sup> [۱۶] تعریفی کیفی از این بنگاه‌ها ارائه داده که شامل ویژگی‌هایی می‌باشد که در بیشتر تعاریف دانشگاهی آمده است. این تعریف بیان می‌دارد که یک شرکت کوچک و متوسط دارای حداقل دو ویژگی از چهار مشخصه زیر است:

- مدیریت مستقل شرکت به روش شخصی و توسط مالکان انجام شده و مدیران، کارکنان را در تمام جنبه‌های اداره کسب و کار مشارکت می‌کنند ولی در فرآیند تصمیم‌گیری مشورت عمومی وجود ندارد.
  - سرمایه توسط مدیر یا مالک تأمین شده است.
  - حوزه عملکردها عمدتاً محلی است، با کارکنان و مالکانی که در یک جامعه زندگی می‌کنند، در حالی که نیازی نیست بازار محلی باشد.
  - اندازه نسبی شرکت مورد نظر در مقایسه با بزرگ‌ترین واحدهای فعال در آن زمینه، باید کوچک باشد. این مقیاس می‌تواند در مورد حجم فروش، تعداد شاغلین و دیگر موارد باشد.
- بنابراین شرکت‌های کوچک و متوسط ویژگی‌های خاص خود را دارند که بر طبقه عملکردشان مؤثر بوده و تعیین‌کننده مشغله‌ها و نگرانی‌های آن‌هاست. این ویژگی‌ها شامل تنوع، مقیاس کوچک، شخصیت، استقلال و همچنین عدم اطمینان، نوآوری و تکامل است. ون‌گیلز در مطالعه‌ای بر روی شرکت‌های کوچک و متوسط بلژیکی بیان کرد که چنین ویژگی‌هایی اساس مزیت‌هایی چون انعطاف‌پذیری، انگیزش، مشتری‌مداری و شایستگی منحصر به فرد هستند [۱۶]. تشخیص سریع‌تر فرصت‌ها، انعطاف‌پذیری بیشتر در مرحله اجرای نوآوری و سهولت در انگیزش کارکنان برای فعالیت‌های نوآورانه، اجتناب از بوروکراسی و توانایی در تطبیق با تغییرات بازار مزیت بیشتری را برای نوآوری در بنگاه‌های کوچک ایجاد می‌کنند [۴]. اما با توجه به این که تأمین منابع مالی برای بیشتر این شرکت‌ها دشوار است، نقش دولت و تأمین مالی از خارج از شرکت در ایجاد فرصت کسب و کار و فعالیت‌های نوآورانه حیاتی به نظر می‌رسد [۱۷].

موفقیت این شرکت‌ها به عنوان مسئله اصلی برای موفقیت این دسته از شرکت‌ها، تعریف گردیده است.

در عین اینکه مطالعات گذشته نقش شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری‌محور را در پیشرفت اقتصاد و ارائه محصولات نوآور پر اهمیت می‌داند، بازاریابی آن را بسیار محدود و متأثر از عوامل زیادی می‌داند. ضعف دانش و مهارت‌های بازاریابی منجر به شکست اکثر این شرکت‌ها می‌شود. هرچند بازاریابی در شرکت‌های فناوری پیشرفته نوپا با مشکلات خاص خود همراه است. در این گونه شرکت‌ها تمرکز بیشتر بر تولید محصول است، تجربه بازاریابی اندک است و بخش بازاریابی به توسعه محصول بهتر توجهی ندارد. این بنگاه‌ها با بازار جدید که هنوز شکل نگرفته، کاربردهای نامشخص فناوری و غالباً نیاز فوری به بین‌المللی‌سازی مواجه هستند. این مقاله ابتدا به تعریف شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری‌محور پرداخته و سپس بازاریابی این شرکت‌ها را مورد کنکاش قرار می‌دهد و در ادامه به بررسی چالش‌ها و راهکارهای ممکن برای مراجعه با چالش‌های پیش روی بازاریابی محصولات فناوری می‌پردازد. در این تحقیق از طریق بررسی اسناد و مدارک، مبانی نظری شناسایی شده است و براساس مقالات معتبر موجود و نیز کتاب‌ها و مجلات تخصصی، بررسی داده‌های موجود در اسناد مرتبط با تحقیقات گذشته انجام شده است.

### شرکت‌های کوچک و متوسط، تعریف و ویژگی‌ها

در کشورهای پیشرفته به شرکت‌های کوچک و متوسط اهمیت بسیار داده می‌شود زیرا نقش اساسی در اقتصاد این کشورها دارند [۱۳]. امروزه شرکت‌های کوچک و متوسط به عنوان موتور اقتصادی رشد و اشتغال در نظر گرفته می‌شوند. هر اندازه که رشد صنایع بزرگ رو به کاهش است به همان میزان نقش SMEها پررنگ‌تر می‌شود [۱۴].

تعریف و دسته‌بندی شرکت‌های کوچک و متوسط در مناطق و کشورهای مختلف جهان متفاوت از هم و نشأت گرفته از نحوه و میزان فعالیت این شرکت‌ها در آن کشورهاست. تعداد کارکنان، ارزش دارایی‌ها و میزان گردش مالی شرکت از جمله معیارهای رایج در تعریف شرکت‌های کوچک و متوسط است [۳].

به عنوان نمونه در کشور استرالیا براساس تعداد کارکنان شرکت، کمتر از ۲۰ نفر شرکت خرد، بین ۲۰ تا ۹۹ نفر شرکت کوچک و بین ۱۰۰ تا ۴۹۹ نفر شرکت متوسط خوانده می‌شود [۱۵]. در ایران نیز سازمان صنایع کوچک و متوسط، معیار تعداد کارکنان را در تعریف SMEهای ایران مبنا قرار داده است. بنابراین تعریف، بنگاه‌هایی که دارای کمتر از ۵۰ نفر شاغل باشند بنگاه‌های کوچک و بین ۵۰ تا ۱۰۰ نفر، متوسط تلقی می‌شوند [۳]. توجه به این نکته ضروری است که بنگاه‌های کوچک و متوسط نسخه کوچک‌تر بنگاه‌های بزرگ نیستند. احتیاجات و فرآیندهای تصمیم‌گیری آن‌ها به‌طور معناداری با بنگاه‌های بزرگ تفاوت داشته و رشدشان سریع‌تر از آن‌هاست [۱۴].



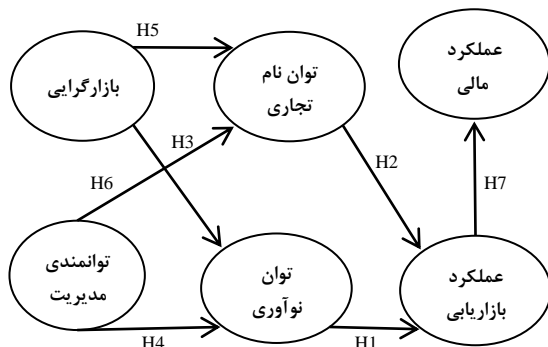
اما شرکت‌های نوپای فناوری محور که موضوع بررسی ما را تشکیل می‌دهند، بنگاه‌های کوچکی هستند که به تازگی تأسیس شده و به‌طور مستقل عمل می‌کنند و بر تجاری‌سازی نتایج پژوهش و توسعه آزمایشگاه‌های خصوصی و عمومی تمرکز می‌کنند. در مطالعه‌ای که توسط داسلرند در ۲۰۰۷ در سوئد انجام شده است، تأسیس بنگاه‌های جدید فناوری محور را متأثر از دو دسته عوامل تشخیص داده‌اند. عوامل بیرونی عبارتند از دانش کسب و کار، نیروی کار ماهر، ورودی‌های تخصصی، سرمایه، سرریزهای دانش، مشتریان محلی و فرآیندهای یادگیری و عوامل درونی (عوامل مورد نیاز برای کارآفرین فناوری) عبارتند از: وجود دانش بازاریابی، وجود دانش فنی، آموزش و تجربه کاری [۷].

ملاحظه می‌شود که دانش بازاریابی یکی از عوامل مهم در شرکت‌های فناوری نوپاست.

### بازاریابی شرکت‌های کوچک و متوسط

علیرغم این که کسب و کارهای کوچک و متوسط توان بالایی برای ایجاد رشد اقتصادی مداوم دارند، اما توسعه آن‌ها امری مشکل است. شرکت‌های کوچک و متوسط از مشکلات زیادی رنج می‌برند. مشکلات بازاریابی و فروش به عنوان مهم‌ترین و اصلی‌ترین مسئله این شرکت‌ها عنوان شده است و هنوز هم مهم‌ترین فعالیت کسب و کار برای بقا و رشد آن‌ها قلمداد می‌شود [۲۳].

مطالعات اولیه در این زمینه قابلیت‌های بازاریابی همچون تبلیغات و توزیع را مدنظر قرار می‌دادند و در مطالعات سال‌های اخیر تأکید روی توانمندی‌هایی بازاریابی سطح بالا همانند نوآوری و برندسازی است. در پژوهشی که در سال ۲۰۱۰ منتشر شده، قابلیت‌های بازاریابی و تأثیرات آن روی عملکرد شرکت‌های کوچک و متوسط مورد بررسی قرار گرفته است. در بررسی انجام گرفته روی ۳۶۷ شرکت استرالیایی نشان می‌دهد که برندسازی و نوآوری بیشترین خروجی عملکردی را برای این شرکت‌ها داشته است. در مدل آزمون شده (شکل ۱)، عملکرد توانمندی‌های مدیریت نیز با توجه به تأثیری که روی توان نوآوری و توان نام تجاری دارند از مسائل حائز اهمیت است [۱۵].



شکل ۱- مدل ساختاری مریلینز و همکاران (۲۰۱۰)

### ویژگی شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری محور

بسیاری از محققان بر این باورند که شرکت‌های فناوری محور، نوع متفاوتی از شرکت‌ها هستند که بسیاری از جهات و خصوصیات با دیگر شرکت‌ها متفاوتند. با وجود این، محققان همگی اذعان دارند که تأکید این شرکت‌ها بر فعالیت‌های فناورانه و نوآوری است [۵]. اما باید قبل از شناخت ویژگی‌های شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری محور، بهتر است تعریفی از فناوری و مفهوم آن داشته باشیم.

تعریف زیادی از فناوری وجود دارد. برای مثال برگلمن، کریستنسن و ویل رایت<sup>۱</sup> [۱۸] فناوری را داشتن ویژگی‌های ضمنی و مطلق برای نتیجه گرفتن از دانش تئوری و عملی، مهارت‌ها و مصنوعات برای توسعه کالاها و خدمات تعریف می‌کنند و کریستنسن و رینور<sup>۲</sup> [۱۹] فناوری را به عنوان فرایندی که هر شرکت برای تبدیل ورودی کار، مواد، سرمایه، انرژی و اطلاعات به خروجی‌های با ارزش افزوده بیشتر استفاده می‌کند، تعریف می‌کند. عبارت محصول فناوری برای هر محصولی از کفش ورزشی تا RFID می‌تواند به کار برده شود که کارکرد آن به روشی فراتر از دانش عمومی استحصال شده است [۲۰].

بر این اساس یکی از اصطلاحات جدید در عرصه بنگاه‌های کوچک و متوسط پدید آمد که بنگاه‌های کوچک و متوسط فناوری<sup>۳</sup> بود، که حتی در بین کشورهای توسعه یافته نیز هنوز تعریف دقیقی از آن ارائه نشده و تنها به معیارهایی کلی برای شناسایی آن اشاره شده است.

تعاریفی که از این شرکت‌ها ارائه شده است، مواردی چون تعداد پژوهشگران و متخصصان در استخدام شرکت، بودجه تخصیصی به فعالیت‌های تحقیق و توسعه، فعالیت در توسعه محصولات پیچیده و یا تولید محصول اصلی شرکت بر پایه اختراع یا اکتشاف علمی را شامل می‌شود [۱۰]. اگرچه ارائه تعریفی مشخص از صنایع دارای فناوری برتر همواره مورد شک و تردید بوده است اما آن را می‌توان این‌گونه تعریف کرد: کسب و کارهایی که فعالیت‌های تجاری آن‌ها به شدت وابسته به نوآوری در علوم و فناوری هستند [۲۱]. شرکت‌های فناوری محور، ویژگی‌های خاصی دارند. برای مثال، چرخه عمر محصولات این شرکت‌ها بسیار کمتر از محصولات شرکت‌های دارای فناوری مرسوم است [۲۲].

ویژگی‌های کسب و کارهای دارای فناوری عبارتند از سرمایه‌گذاری‌های سنگین‌تر در فعالیت‌های پژوهشی نسبت به میانگین ملی، به کارگیری درصد بالاتری از مهندسان و دانشمندان در میان کارکنان، ارائه محصولات نوآور و دارای فناوری، رشد فروش بالاتر از میانگین صنعت، دارای ماهیتی پویا و چرخه کوتاه عمر محصول [۲].

شرکت‌های فناوری در سه ویژگی: (۱) تأکید روی فعالیت‌های R&D، (۲) تمرکز روی نوآوری و کارآفرینی و (۳) داشتن الگوهای خاص روابط کاری با سایر شرکت‌ها متفاوتند [۱۰].

1. Burgelman, Christensen and Wheelwright
2. Christensen and Raynor
3. Technological SMEs (TSMEs)

## بازاریابی شرکت‌های فناوری محور

مکانیسم‌های توسعه راهبردهای بازاریابی موفق برای نوآوری‌های فناورانه فرایندی پیچیده از طراحی تا اجراست. شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری محور نقش مهمی را در تسهیل اقتصاد هوشمند یا اقتصاد دانش‌بنیان ایفا می‌کند. با این حال برتری فناورانه ضمانتی برای موفقیت شرکت‌ها نیست [۱۱].

تعریف بازار و محصولات فناور در پاسخ به تشدید رقابت در بازارها پدید آمد و در این فضای به شدت رقابتی، بازاریابی محصولات فناور پیچیده و چالش برانگیز شده است [۲۰].

در صنایع دارای فناوری‌های نوین، تجمع شرکت‌ها باعث کاهش نرخ رشد و پیشرفت‌های فناورانه منجر به تولید کالاهایی شده است که تفاوت اندکی با یکدیگر دارند، زیرا شرکت‌های کوچک و متوسطی که فناوری محور هستند، در محیط پیچیده‌تری فعالیت می‌کنند که نیاز به بهره‌گیری از اقدامات بازاریابی پیچیده‌تر نیز وجود دارد، با این وجود، به دلیل توانایی اندک آن‌ها در بازاریابی و شناخت نیازهای مشتریان [۲۴]، اکثر سرمایه‌گذاری‌ها در این شرکت‌ها هدر می‌رود، زیرا محصولات و خدماتشان به ندرت مشتریان را جذب می‌کند. در واقع، مدیران این شرکت‌ها بر این باور هستند که داشتن آخرین فناوری و به روزترین محصول، برای داشتن فروش زیاد، کافی نیست [۲۵]. باید توجه داشت که گرچه توسعه فناوری بسیار مهم است، اما بازاریابی نیز لازم است تا بتوان پیشرفت‌های فناوری را به مزیت رقابتی تبدیل نمود [۴].

کانینگهام<sup>۱</sup> اظهار می‌دارد که بیشتر شکست‌ها در فناوری پیشرفته ریشه تجاری دارد تا ریشه مرتبط با فناوری. پیشروان بنگاه‌های فناوری سابقه نیرومند فناوری دارند که تمرکز آن‌ها را به محصولاتشان منعطف می‌کند و در نتیجه توجه کمی به بازاریابی و فعالیت‌های بازاریابی می‌کنند. بنابراین دور از واقعیت نیست که کم‌کاری در بازاریابی، دلیل اصلی شکست اکثریت بنگاه‌های نوپای ورشکسته است [۲۶].

گرچه مدیران شرکت‌های کوچک و متوسط فناور از دانش فنی قوی برخوردارند، اما تمرکزشان بر محصول است و به فعالیت‌های بازاریابی اهمیت کمتری می‌دهند و به همین دلیل، ضعف اصلی شرکت‌های فناور، نداشتن بازاریابی مناسب است و متعاقباً به دلیل حاشیه کوچک اشتباه در بازاریابی محصولات نوین نرخ شکست بالایی دارند [۲۷]. احتمال موفقیت با ترکیبی از برتری فناوری و توانمندی‌های بازاریابی افزایش می‌یابد [۱۱].

مفاهیم رسمی برای بازاریابی در شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری محور وجود ندارد. مرور ادبیات نشان می‌دهد نوعی بازاریابی وجود دارد که مختص شرکت‌های کوچک و متوسط است که همان بازاریابی نوآورانه می‌باشد [۲۸]. معنی اولیه نوآوری، فرایند تغییر یا ایجاد تغییر است و تفسیر امروزه آن موفقیت، سودآوری و رضایت مشتری است. از

دیدگاه شرکت‌های کوچک و متوسط، نوآوری به معنای محصولات یا روند جدید برای پاسخگویی رقابتی و سودآورتر به مشکلات مشتریان است [۲۹]. در بازاریابی نوآورانه معمولاً تمرکز بر واژه‌هایی مانند جدید بودن و استفاده از فرصت، اتخاذ راهکارهای خلاق، بدیع یا غیرمعمول بودن به منظور پاسخگویی به نیازها و مشکلات، و توسعه محصولات و فرایندهای جدید به منظور اجرای عملکردهای سازمانی است [۳۰]. جان<sup>۲</sup> [۳۱] بازاریابی نوآورانه را به صورت مؤلفه‌های ارتقای آمیزه بازار، شناسایی بازارهای بهتر یا جدید و راهکارهای بهتر یا جدید برای پاسخ به بازارهای هدف تعریف می‌کند.

بازاریابی موفق محصولات فناور نیازمند داشتن توانایی و مهارت‌های بالای بازاریابی است [۲۴]. شرکت‌های کوچک و متوسط، درگیر توسعه فناوری‌های جدید هستند و بنیانگذاران آن اطلاعات علمی و پیشینه قوی فناوری دارند اما هیچ آموزش مدیریتی یا بازاریابی رسمی نداشته‌اند [۱۱]. بسیاری از طرح‌های تحقیقاتی فناورانه با ریسک‌پذیری بالا همراه بوده و هر شکستی می‌تواند برای متخصصان شاغل در مؤسسات کوچک و متوسط به معنای پایان راه باشد. بسیاری از آن‌ها در تأمین سرمایه اولیه مورد نیاز خود یا هزینه خرید تجهیزات با مشکل مواجه بوده و همچنین نیاز به دسترسی گسترده به اطلاعات در مورد وضعیت فناوری در سایر نقاط کشور و حتی جهان دارد. بسیاری از کارشناسان و فارغ‌التحصیلان رشته‌های مختلف علمی نمی‌دانند چگونه با فضای بی‌رحمانه بازار برخورد کنند و چگونه کالا و خدمات خود را عرضه نمایند. مراکز رشد، پارک‌های علم و فناوری، مؤسسات تحقیق و توسعه و شهرک‌ها و مراکز مختلف علمی و دانشگاهی مهم‌ترین نقاط برای گستراندن چترهای حمایت مالی و علمی پژوهشی بر سر مؤسسات کوچک و متوسط فناور می‌باشد.

کاکاتی (۲۰۰۳) به بررسی عوامل اثرگذار بر کارایی سرمایه‌گذاری‌های جدید در فناوری‌های برتر پرداخت. در این تحقیق مشخص شد که ویژگی‌های کارآفرین، قابلیت‌های مبتنی بر منابع و راهبردهای رقابتی، مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده بقای سازمان و موفقیت آن است. هم‌چنین نتیجه‌گیری شد که این محصولات منحصر به فرد نسبت به رقبا نیست که موجب موفقیت می‌شود بلکه قابلیت سازمان برای دستیابی به نیازهای منحصر به فرد مشتریان، موفقیت را به همراه می‌آورد [۲].

کوپر تحقیق گسترده‌ای در خصوص بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری انجام داد. او در مطالعات خود به شناسایی عوامل کلیدی موفقیت در فرایند بازاریابی و تجاری‌سازی محصولات جدید پرداخت و به این نتیجه رسید که ادبیات جامع توسعه و تجاری‌سازی محصول در صنایع به‌طور مستقیم بر فرایند تجاری‌سازی موفق فناور از مراکز تحقیقاتی به بازار کاربرد دارد. در نهایت نه عامل کلیدی محصول منحصر به فرد، برتر، متمایز و با ارزش، تمرکز خاص بر قسمتی از بازار، وجود تعریف مشخص و شفاف از محصول نهایی، عملکرد خوب محصول نهایی در ارضاء نیاز،

شامل تأکید روی ویژگی انحصاری، قیمت پایین، برتری فناورانه و حمایت از مصرف‌کننده است. سرانجام در مرحله اجرا با استفاده از نظر رهبران بازار راهبردهای کاهش ریسک، ایجاد تصویر ذهنی و پیمان‌های تاکتیکی وود به بازار را خواهند داشت.

محیط بازاریابی صنایع دارای فناوری با ویژگی‌های عدم قطعیت بازار، عدم قطعیت فناوری و بی‌ثباتی رقابتی شناخته می‌شود. درخصوص عدم قطعیت بازار محصولات فناوری شرکت‌های کوچک و متوسط می‌بایست اندازه بازار پیش رو را به خوبی برآورد کنند: سرعت انتشار نوآوری، میزان پذیرش استانداردهای صنعت توسط بازار، میزان تغییرات مورد نیاز در آینده، نیازهای ایجاد شده در پی استفاده از فناوری جدید.

درخصوص عدم قطعیت فناورانه تمرکز روی موارد ذیل حائز اهمیت خواهد بود: میزان انتظار عملکرد محصول جدید، آیا فناوری جدید ما را مهجور و غیرممتدول می‌سازد، ارزیابی تأثیرات جابجایی محصول یا خدمت، آیا فروشندگان ما خدمات با کیفیت بالا ارائه می‌دهند؟ آیا زمان تحویل درست برآورد شده است؟ [۲۰].

مزیت رقابتی اولیه شرکت‌های کوچک و متوسط در توانایی آن‌ها به منطف بودن و پاسخ‌گویی سریع به درخواست مشتری، به همراه روابط خوب با مشتریان که مزیت رقابتی کلیدی در هر دو زمینه محلی و بین‌المللی می‌باشد، نهفته است. بازاریابی و فروش یکی از ضعیف‌ترین ویژگی‌های شناسایی شده در مدیران اجرایی شرکت‌های کوچک و متوسط است.

بسیاری تصور می‌کنند که روابط توسعه‌نیافته با مشتریان آینده به صورت محلی و بین‌المللی می‌تواند تنها با تلاش در جهت بهبود بازاریابی رفع گردد. نوآوری از طریق یک برنامه تحقیق و توسعه برای بقا شرکت‌های کوچک و متوسط فاقد فناوری پیشرفته حیاتی است. با این وجود تمرکز R&D روی طراحی و توسعه و بهبود تدریجی محصولات موجود است. هزینه‌های سنگین و پر مخاطره مطالعات R&D (که منجر به اختراعات جدید می‌شود) به سختی قابل تأمین هستند مگر این که به وسیله جریان درآمدی قابل اعتمادی از خط تولید پشتیبانی شود.

در شرایطی که در محیط بسیار نوآورانه طول عمر ثبت اختراع کوتاه است و برای بسیاری محافظت از پتنت به‌طور غیرقابل تصویری پرهزینه است، رویکرد عملی‌تر تکیه بر اسرار صنعتی است.

اکثر شرکت‌های کوچک و متوسط به این موضوع واقفند که می‌توانند عامل در بازارهای جهانی باشند پس فعالیت در بازارهای فراملی و جهانی و صادرات محصول می‌بایست در برنامه کاری این شرکت‌ها گنجانده شود.

شخصیت مدیر اجرایی یا مدیرعامل این شرکت‌ها یک عنصر کلیدی در جهت رشد و موفقیت شرکت‌هاست.

استفاده از روش‌های متعدد برای کمک به بازاریابی شرکت: برنامه ایجاد ارتباط با استفاده از کانال‌های ارتباطی در دسترس و ... [۳۳].

استفاده از تیم‌های چند وظیفه‌ای با رهبران کارگرا، استفاده کردن از خاصیت اهرمی شایستگی موجود، اندازه بازار و جذابیت رشد آن، شایستگی فناورانه و کیفیت اجرا را که در فرایند بازاریابی و تجاری‌سازی محصولات جدید مؤثر هستند، ارائه کرد. کوپر در نهایت عوامل کلیدی موفقیت را به سه گروه طبقه‌بندی کرد: ویژگی‌ها و مشخصات جذابیت بازار، ارزش محصول (آن طوری که به‌وسیله بازار تعریف شده است) و مشخصات شرکت تجاری کننده فناوری [۱۰].

براساس تحقیق دیگری عوامل کلیدی موفقیت در تجاری‌سازی فناوری عبارتند از تطبیق مزایای فناوری با نیازهای بازار، عدم وجود فناوری رقیب، وجود قوانین تسریع و تسهیل‌کننده، تأثیر مستقیم بر سلامت انسان، سادگی کاربرد یا فرایند، هزینه و منفعت [۸].

### چالش‌ها و راهکارها

بازاریابی محصولات و خدمات فناور چالشی منحصر به فرد برای شرکت‌های کوچک و متوسط است، متفاوت از آن‌چه که شرکت‌های فعال در حوزه‌های فاقد فناوری خاص با آن مواجهند. این مسئله با ترکیبی از ویژگی‌های ذاتی این شرکت‌ها و ویژگی‌های فناوری تعیین می‌شود [۱۱]. بازار محصولات فناوری باید روی بازاریابی عرضه و تقاضا تمرکز داشته باشد [۲۰].

ماهیت ویژه بازاریابی در شرکت‌های کوچک و متوسط فناور با توجه به نیاز این شرکت‌ها به اتخاذ روش‌های متمایز فرآیند بازاریابی بسته به این که آیا به دنبال نوآوری افزایشی و یا دستیابی به موفقیت هستند متفاوت است. شرکت‌های فناور باید قابلیت‌های بازاریابی داشته باشند که اجازه بهره‌برداری از تلاش‌های تحقیق و توسعه‌ای و مهارت‌های فناورانه در موقعیت‌های مختلف را بدهد. این شرکت‌ها ناچار به ادغام جنبه‌های فناوری بازاریابی و همچنین به کارگیری راهبردهای بازاریابی موقعیتی را داشته باشند [۱۱].

موفقیت شرکت‌های فناور به عوامل متعدد فناوری و بازاریابی بستگی دارد. این مسئله در سال‌های اولیه راه‌اندازی شرکت‌ها شدت بیشتری دارد. در سال‌های پس از آن عوامل مرتبط با بازاریابی همچون سازماندهی بازاریابی و فهم نیاز مشتریان و درک رقبا نقش بیشتری ایفا می‌کند. برای پیش‌بینی اندازه بازار و تقاضا برای فناوری‌های جدید پیشنهاد کرده است که شامل بازار، عرضه، تقاضا، فاصله عرضه و تقاضا، قیمت‌گذاری، سیاست‌های دولتی، راهبردهای شرکت و ارزش دارایی‌های ناملموس شرکت است. اما ایزینگوود<sup>۱</sup> و همکارانش یک رویکرد چهار مرحله‌ای آماده کردن بازار، هدف‌گذاری، جایگاه‌یابی و اجرا را برای بازاریابی محصولات فناور ارائه دادند:

مرحله آمادگی بازار شامل ایجاد آگاهی پیش از ورود به بازار، آموزش‌های بازار و برنامه‌ریزی توزیع است. مرحله هدف‌گذاری شامل تمرکز تلاش‌های بازاریابی روی نوآوری‌ها، واقعیت‌گرایی‌ها، محافظه‌کاری‌ها، مشتریان شرکت و مشتریان رقباست. مرحله جایگاه‌یابی

دانشمندان را استخدام می‌کنند، محصولات نوآورانه و فناوری عرضه می‌کنند که معمولاً طراحی و پیکربندی پیچیده‌ای دارد و تغییرات زیادی می‌کنند، طول دوره توسعه محصول کوتاه‌مدت دارند و طول مدت زندگیشان کوتاه و ناپایدار است.

در حالیکه فناوری به عنوان محرک بنگاه‌های فناوری پیشرفته نوپا عمل می‌کند. اما کاملاً روشن است که عامل اساسی شکست شرکت فقدان فناوری نیست. شاید به این دلیل که کارآفرینان بنگاه‌های فناوری پیشرفته نوپا سابقه فناوری قوی دارند و بنگاه را بر پایه اندیشه منحصر به فرد فناوری بنا می‌نهند.

اکثر مدیران عامل بنگاه‌های فنآور از فناوری مطلع هستند اما درباره بازاریابی اطلاعات محدودی دارند و به سادگی بر این باورند که اگر محصول را بسازند، محصول، مشتری خود را پیدا خواهد کرد. بنابراین یک اشتباه عمده در بنگاه‌های فناوری، تمرکز بر فناوری به جای تمرکز بر فرصت می‌باشد. در بنگاه‌های فناوری اکثریت افراد مهندسان و متخصصین فناوری هستند که معتقدند یک محصول خوب، فروش می‌رود.

بسیاری از بنگاه‌های نوپا در دوره اوج رونق یک حوزه به وسیله کارآفرینان جوان بی‌تجربه‌ای پایه‌گذاری می‌شوند که فاقد مهارت و تجربه مدیریت هستند و خود را بی‌نیاز از استخدام مدیران می‌دانند. بنابراین با مشکلات بی‌شماری در تحقیق و توسعه و فرایند بازاریابی مواجه می‌شوند. بنابراین شرکت‌های کوچک و متوسط نوآور به چندین منبع حیاتی برای موفقیت نیاز دارند:

- ۱) توانمندی در تحقیقات فناوری و توسعه خلاقیت،
  - ۲) مکانیسم‌های مالی،
  - ۳) بستری از منابع انسانی رقابتی با خصوصیت کارآفرینی و
  - ۴) توانمندی‌های بازاریابی با درجه بالایی از انعطاف‌پذیری و سازگاری.
- این در حالی است که این شرکت‌ها به جز قوت در تحقیق و توسعه و تحقیقات فناوری سایر منابع حیاتی به عنوان گلوگاه توسعه شرکت‌های فناوری محور شناخته می‌شود.

### منابع:

۱. طالبی، کامبیز، ثنائی‌پور، هادی و حیدری، ناصر (۱۳۹۰)، تبیین نقش پارک‌های علم و فناوری در رشد شرکت‌های فنآورانه محور، فصلنامه توسعه کارآفرینی، سال سوم، شماره ۱۱.
۲. آذر، عادل، صادقی، آرش و کردنائیچ، اسدا... (۱۳۹۱)، اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت کسب و کارهای کوچک و متوسط حوزه فناوری‌های برتر رویکرد فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی، توسعه کارآفرینی، سال پنجم، جلد دوم، تابستان ۱۳۹۱.
۳. احمدی، پرویز، صفری کهره، محمد و اعظمی، امیر (۱۳۸۸)، بررسی نقش کسب و کارهای کوچک و متوسط با تأکید بر رویکرد استراتژیک، چالش‌ها و راهکارها.
۴. فکور، بهمن و انصاری، محمدتقی (۱۳۸۹)، بررسی روش‌ها و منابع کسب فناوری در بنگاه‌های کوچک منتخب ایران، فصلنامه علمی- پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال دوم، شماره ۴، بهار و تابستان ۱۳۸۹.

بحث اصلی این بوده که جنبه‌های کلیدی محیط تجاری‌سازی، کارآفرینان فنآور را برای انتخاب بین راهبردهای همکاری یا رقابتی تحریک می‌کند و این انتخاب‌ها تحت تأثیر ساختار بازار است.

زمانی که حمایت‌های مالکیت معنوی جدی است و دارایی‌های مکمل تخصصی با اهمیت توسط شرکت‌ها وجود دارد، شرکت‌های نوپا اگر که شیوه همکاری با شرکت‌های فعلی به جای رقابت مستقیم در بازار را دنبال کنند، محصولات نوآورانه بیشتری تولید می‌کنند. تغییر در نیاز رهبری فنآورانه به تغییر در رهبری بازار منتج نمی‌شود، در مقابل زمانی که مالکیت معنوی ضعیف برای نوآوری در کنار موانع کم برای ورود وجود داشته باشد راهبردهای تجاری‌سازی رقابتی بیشتر احتمال موفقیت دارند. زمانی که حمایت از مالکیت معنوی فراهم باشد یک دارایی با ارزش ایجاد می‌کند و زمینه افزایش خلق بازار برای ایده‌ها را فراهم می‌سازد.

این یافته‌ها به درک این موضوع که عناصر مرتبط با پراکندگی بیشتر بازاریابی ظرفیت بهتری برای تجزیه و تحلیل برنامه‌ریزی و اجرای بازاریابی کمک می‌کند. این عناصر، به اشتراک‌گذاری اطلاعات، یکپارچه‌سازی فرآیندها و منابع و ایجاد وابستگی بین فعالیت‌ها و فرآیند تصمیم‌گیری هستند. پراکندگی تصمیمات بازاریابی مقدم بر توانمندی‌های بازاریابی است و توانایی انجام فرآیندهای پیچیده‌تر با ساختارهای هیبریدی و انعطاف‌پذیر سازگارتر است. مشاهده شده که افزایش پراکندگی در فعالیت‌های بازاریابی تأثیراتی روی توسعه محصول دارد [۳۴].

### نتیجه‌گیری

از آن‌جا که فناوری پیشرفته و مخاطره به هم آمیخته شده‌اند، بازاریابی مسأله‌ای حیاتی است. مخاطره برای مشتریان به وسیله عدم قطعیت وابسته به فناوری جدید تقویت می‌شود. برای تأمین‌کنندگان، به خاطر فقدان تجربه در فروش، تحویل و پشتیبانی محصولات، عدم قطعیت وجود دارد. علاوه بر این از آن‌جا که فناوری برای عرضه به بازار جدید است احتمال پذیرش آن به عنوان راه‌حل مسأله‌ای که برای رفع آن، محصول تولید شده است، کم باشد. بنابراین بنگاه‌های فناوری پیشرفته ریسک‌پذیر جوان، با درجه بالایی از ریسک در رابطه با فناوری پیشرو و بازارهای تازه متولد شده و یا هنوز متولد نشده، روبرو هستند.

این‌گونه مشهور است که فناوری پیشرفته به عنوان یک بخش، فاقد تعریف دقیق و فراگیر است. اما برای اهداف کاربردی، به‌طور کلی صنعت فناوری پیشرفته به عنوان بخشی که فعالیت‌های تجاریش به شدت وابسته به نوآوری، علم و فناوری است، تعریف می‌شود. درجه نوآوری بنیادی در بنگاه‌ها به عنوان مقیاسی از فناوری پیشرفته تعریف می‌شود و اغلب با محصول و فرایند جدید که غالباً به بنگاه مزیت پیش قدمی را در بازار می‌دهد، بستگی دارد.

بنگاه‌های فناوری پیشرفته مخاطره‌پذیر روی فعالیت‌های تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری بیشتری می‌کنند. درصد بیشتری از مهندسان و

- high-technology marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 37(1), 85-96.
25. Oakey, R. (1991). High Technology Small Firms: Their Potential for Rapid Industrial Growth. *International Small Business Journal*, 9(4), 30-42.
  26. Cunningham, C. (2000). Technology Diaspora: Israeli high-tech industry faces a modern day exodus. *Red Herring, Special Report on Israel* 82, 252-257.
  27. Chorev, S., Anderson, A.R. (2006) Success in Israeli High-Tech Start-Ups; Critical Factors and Process. *Technovation* 26 (2006), 162-174
  28. Stokes, D.(2000), "Entrepreneurial Marketing: Conceptualization from Qualitative Research", *the Academy of Marketing Conference*, 47-54.
  29. O'Regan, N., Ghobadian, A. (2005), "Innovation in SMEs: the impact of strategic orientation and environmental perceptions", *International Journal of Productivity and Performance Management*, Vol. 54 Iss: 2 pp. 81 – 97.
  30. Knight, G., Omura, G.S., Hills, G.E., & Muzyka, D.F.(1995). Research in marketing and entrepreneurship: An empirical analysis and comparison with historic trends. Paper presented at the Research at the Marketing/ Entrepreneurship Interface, University of Illinois at Chicago.
  31. John, A. (1999). Successful market innovation. *European Journal of Innovation Management*, 2(1), 6-11.
  32. Temperley, Neil C, Galloway, James & Liston, Jennifer(2004), SMEs In Australia's High-Technology Sector: Challenges and Opportunities , Report, CSIRO/AEEMA
  33. Gans, J.S., Stern, S., (2003), The product market and the market for "ideas": commercialization strategies for technology entrepreneurs, *Research Policy* 32 (2003) pp.333-350.
  34. Trez, Guilherme & B.Luce, Fernando(2011), Organizational structure and specialized marketing capabilities in SMEs, *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 30 No. 2, pp. 143-164.
  ۵. رضوانی، مهران و طالبی، کامبیز و توکلیان، سعید (۱۳۹۰)، شناسایی مؤلفه‌های بازاریابی نوآورانه در شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری‌محور، مطالعات مدیریت راهبردی، شماره ۷.
  ۶. خنده‌رو، نرگس، صادقی، تورج، ملکزاده، غلامرضا (۱۳۹۳)، نقش شبکه‌سازی در موفقیت شرکت‌های کوچک و متوسط فناوری، کنفرانس ملی کارآفرینی و نوآوری استراتژیک، آبان‌ماه ۱۳۹۳.
  ۷. حجازی، سیدرضا، باباخانیان، مهدی (۱۳۹۳)، طراحی مدل مفهومی راهاندازی شرکت‌های دانش‌بنیان، (مطالعه موردی: شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری استان تهران)، کنفرانس ملی کارآفرینی و نوآوری استراتژیک، آبان‌ماه ۱۳۹۳.
  ۸. بندریان، رضا (۱۳۸۸)، بازاریابی و تجاری‌سازی فناوری‌های جدید: مراحل، عوامل تسهیل‌کننده و کلیدی موفقیت، فصلنامه تخصصی رشد فناوری، شماره ۱۹.
  ۹. ملکزاده، غلامرضا (۱۳۸۵)، بازاریابی فناوری و تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌ها، فصلنامه تخصصی رشد فناوری، شماره ۸.
  10. Grinstein, A., & Goldman, A. (2006). Characterizing the technology firm: An exploratory study. *Research Policy*, 35(1), 121-143.
  11. Gliga, G. & Evers, N. (2010), Marketing challenges for high-tech SMEs, *Innovative Marketing, Volume 6, Issue 3*, 2010: 104-112.
  12. McCartan-Quinn, D., & Carson, D. (2003). Issues Which Impact upon Marketing in the Small Firm. *Small Business Economics*, 21(2), 201-213.
  13. Walsh, Michael F., Lipinski, John. (2009), "The role of the marketing function in small and medium sized enterprises", *Journal of Small Business and Enterprise Development*, Vol. 16 Iss: 4 pp. 569 – 585.
  14. Lee, Y., Shin, J., Park, Y. (2012), the changing pattern of SME's innovativeness through business model globalization, *Technological Forecasting & Social Change* 79 (2012), 832-842.
  15. Merrilees B., Rundle-Thiele, Sharyn & Lye, Ashley(2010), Marketing capabilities: Antecedents and implications for B2B SME performance, *Industrial Marketing Management*.
  16. McGrath, H; O'Toole, T; (2010) Reviewing Enterprise Policy and Supports to SMEs in Ireland with a Network Capability Building Lens, *International Conference on Networks, Learning and Entrepreneurship*, Wales.
  17. Abulrub, A-H.G., Yin, Y. & Williams, M.A. (2012), Acceptance and Management of Innovation in SMEs: Immersive 3D visualization, International Conference on Leadership, *Technology and Innovation Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences* 41, pp. 304 – 314.
  18. Burgelman, R.A., Christensen, C.M., Wheelwright, S.C., 2004. Strategic, management of technology and innovation. *McGraw-Hill/Irwin, New York*.
  19. Christensen, C., Raynor, M., 2003. The Innovators Solution: Creating and Sustaining Successful Growth. *Harvard Business School Press, Boston, MA*.
  20. Yadav, Naveen, Swami, Sanjeev, and Pal, Prosanto(2006), High Technology Marketing: Conceptualization and Case Study, *VIKALPA*, 31.
  21. Medcof, J. W. (1999). Identifying 'super-technology' industries. *Research-Technology Management*, 42(4), 31-36.
  22. Balkin, D. B., & Gomez-Mejia, L. R. (1987). Toward a contingency theory of compensation strategy. *Strategic Management Journal*, 8(2), pp. 169-182.
  23. Simpson, Mike & Taylor, Nick (2002), the role and relevance of marketing in SME: towards a new model, *Journal of Small Business and Enterprise Development, Volume 9, Number 4*, 2002, pp. 370-382.
  24. Mohr, J., & Sarin, S. (2009). Drucker's insights on market orientation and innovation: implications for emerging areas in

# اثرات اقتصادی مناطق ویژه علم و فناوری بر توسعه منطقه‌ای:

## مطالعه موردی سیلیکون والی

زهرا دهقان شبانی  
استادیار دانشگاه شیراز، شیراز، ایران  
zahra\_dehghan2003@yahoo.com

روح‌اله شهنازی\*  
استادیار دانشگاه شیراز، شیراز، ایران  
rshahnazi@shirazu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۴/۲۰

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۶/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۲۸

### چکیده

یکی از راهبردهایی که تجربه موفق را برای بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته مبتنی بر اقتصاد دانش‌محور به‌همراه داشته، تشکیل و گسترش مناطق ویژه یا کریدورهای علم و فناوری است. محوریت کار در این کریدورها مبتنی بر اصل کارایی جمعی و شکل‌گیری پیوندهای پیشین و پسین بین بنگاه‌های درون کریدور است. این مناطق از مسیرهای متعددی تأثیر مثبت بر رشد منطقه‌ای دارند که هدف این مقاله تعیین آنها است. همچنین در این مقاله اثرات سیلیکون والی به‌عنوان اولین و بزرگترین کریدور علم و فناوری دنیا بر شاخص‌های رشد منطقه‌ای بررسی شده است. نتایج تئوریک مقاله نشان می‌دهد کریدورهای علم و فناوری از مسیرهایی چون حل مشکل بنگاه‌های کوچک و متوسط (با استفاده از ساختار خوشه‌ای و شبکه‌ای در سازماندهی صنایع کوچک و متوسط)، بهبود رقابت‌پذیری (از طریق افزایش بهره‌وری مبتنی بر محل استقرار شرکت‌ها، با هدایت سریع و پیشرفت نوآوری و با ترغیب تشکیل کسب و کارهای جدید)، افزایش نوآوری و ارتقاء فناوری، بهبود کارآفرینی، افزایش سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر (با توجه به قوانین حمایتی و بیمه‌ای کریدورها از سرمایه‌های مخاطره‌پذیر و پرداخت بارانه ریسک سرمایه‌گذاری در کریدورها نسبت به بیرون) و صرفه‌جویی‌های ناشی از کریدور (شامل صرفه‌جویی‌های بیرونی، صرفه‌جویی‌های ناشی از تجمع، صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس و صرفه‌جویی‌های ناشی از تنوع) بر رشد منطقه‌ای اثرگذار است. نتایجی که تجربه سیلیکون والی در زمینه جذب سرمایه‌های مخاطره‌پذیر، افزایش اشتغال، افزایش درآمد سرانه و در نهایت رشد منطقه‌ای، مؤید آن است.

### واژگان کلیدی

مناطق ویژه علم و فناوری؛ سرمایه‌های مخاطره‌پذیر؛ کارآفرینی؛ سیلیکون‌والی.

### مقدمه

فناوری‌ها را محوری تلقی می‌کنند. بعضی از آنها در سطح منطقه‌ای و برخی در سطح ملی و حتی جهانی فعالیت می‌کنند. برخی از مقیاس بالا در بودجه و وسعت جغرافیایی برخوردارند و برخی مراکز نسبتاً کوچک و روی فعالیت‌های مشخص متمرکز شده‌اند. داشتن واحد تحقیق و توسعه (R&D) شرکت‌های تولیدی بزرگ برای بعضی شهرک‌ها کلیدی است، در حالیکه برخی دیگر به ارائه و بردن خدمات فناوری به محل فعالیت واحدهای کوچک و متوسط مشغولند. بعضی به ایجاد فناوری تمایل دارند و برخی روی تولید تمرکز کرده‌اند. وجه بارز آنها نیز ساختار شبکه‌ای و خوشه‌ای‌شان می‌باشد.

به‌طور خلاصه منطقه ویژه علم و فناوری مجموعه‌ای متمرکز از دانشگاه‌ها، پارک‌های علم و فناوری، مراکز تحقیقی و پژوهشی، شرکت‌های با فناوری برتر و ... است که در یک فضای جغرافیایی و در یک منطقه اقتصادی با مدیریت متمرکز و ساختار حقوقی خاص تشکیل و به تولید

مناطق ویژه (کریدور) علم و فناوری<sup>۱</sup> مفاهیم بسیار وسیعی را در بر می‌گیرند که نه تنها با ساختمان‌های فیزیکی فعالیت‌های با فناوری بالا<sup>۲</sup> ارتباط دارند، بلکه با بسیاری از روابط ایجاد شده در این محیط‌ها با دانشگاه‌ها، تحقیقات و صنعت نیز مرتبط هستند. مفهوم اصلی کریدور، علاوه بر هدایت علوم، توسعه، انتقال و تجاری‌سازی فناوری را نیز در بر می‌گیرد. نوع عملکرد این مراکز با توجه به تفاوت نام‌های آنها با یکدیگر متفاوتند. بعضی از این مراکز تکیه بر چگونگی شکل‌گیری و ایجاد فناوری‌های جدید دارند. بعضی دیگر بکارگیری و اشاعه گسترده این‌گونه

۱- برای اطلاع دقیق‌تر از عناصر تشکیل دهنده مناطق ویژه علم و فناوری و اثرات آن به [۱۷]، [۱۸] و [۱۹] مراجعه شود.

2. High-Tech

\* نویسنده مسئول

آموزشی، بازاریابی و پشتیبانی فنی است. حال آنکه همه این موارد شالوده پویایی شرکت‌ها است و از طرفی کوچک بودن ممکن است از تقسیم کار تخصصی و مؤثر در داخل شرکت‌ها جلوگیری کند. از این رو اکثر بنگاه‌های کوچک و متوسط، بالاخص آنهایی که در کشورهای در حال توسعه هستند، نمی‌توانند در فعالیت‌های خود موفق عمل کنند و بنابراین ابزاری برای حضور موفقیت‌آمیز در بازارهای جهانی ندارند [۳].

بزرگترین معضل بنگاه‌های کوچک و متوسط، دستیابی به مقیاس‌های مناسب تولید است؛ بسیاری از این واحدها صرفه به مقیاس نداشته و به همین دلیل نمی‌توانند شرایط لازم برای پایداری و رقابت خود را در بازارها به وجود بیاورند. یکی از دیگر مشکلات عمده بنگاه‌های کوچک و متوسط، که به‌ویژه در کشور ما از شدت بیشتری برخوردار است، ضعف نهادهای خدماتی و پشتیبان یا نهادهای خدمات کسب و کار است. کوچک بودن این بنگاه‌ها و حجم پایین منابع در دسترس موجب ایجاد محدودیت‌هایی برای این بنگاه‌ها می‌شود که از آن جمله محدودیت‌هایی مالی، تحقیق و توسعه، بازاریابی و غیره هستند. بنابراین، می‌توان گفت که بازاریابی یکی از مشکلات اساسی این بنگاه‌هاست که دلایل آن، هزینه بالای تحقیقات بازاریابی، نداشتن کادر مجرب و در کل نداشتن امکان انجام فعالیت‌های بازاریابی گسترده به دلیل هزینه‌های بالای آن است. تحقیقات بازار به شرکت‌ها در زمینه شناسایی مبنای مشتری بالقوه، قیمت پیشنهادی و تغییر حجم تقاضا در مقابل تغییر قیمت کمک می‌کنند. همچنین تحقیقات بازار به این شرکت‌ها، اطلاعاتی در رابطه با رقبای آنها و عکس‌العمل احتمالی آنها در مقابل ورود رقبای جدید ارائه می‌دهند. همان‌طوری که مشخص است این اطلاعات در بازار رقابتی امروزی کاملاً حیاتی هستند. بنگاه‌های کوچک و متوسط به تنهایی منابع لازم برای بررسی بازارهای خود را ندارند. آنها به میزان زیادی به شرکای تجاری خود برای بازاریابی محصولاتشان وابسته هستند [۴]. واحدهای کوچک توانایی آن را ندارند که به‌طور مستقل مسائل مالی، فنی، بازاریابی، فروش، و غیره خود را حل کنند، بلکه لازم است به‌گونه‌ای این نوع خدمات حیاتی را از بیرون مجموعه خود دریافت کنند. علت شکست بسیاری از سرمایه‌گذاری‌ها در صنایع کوچک و متوسط نیز به همین مسأله باز می‌گردد؛ چرا که سرمایه‌گذاران در ابتدا به‌علت ناآگاهی از مسائل فنی، اقتصادی، مدیریتی، بازاریابی و غیره، هزینه‌های مربوط به این حوزه‌ها را در محاسبات خود نادیده گرفته و به علت پیچیدگی اینگونه خدمات، از توانایی انجام آنها در سطح مطلوب نیز برخوردار نیستند.

دولت‌ها با تدابیر مختلفی می‌توانند به حمایت منطقی از این شرکت‌ها بپردازند تا رقابت‌پذیری آنها را به گونه‌ای بالا ببرند که توان رقابت در بازارهای رقابتی دنیا را به دست آورند. یکی از روش‌هایی که بنا بر مطالعات انجام شده در اکثر کشورهای دنیا تجربه موفق در افزایش توان رقابتی شرکت‌های کوچک و متوسط از خود برجای گذاشته، کریدورسازی این شرکت‌ها بوده است. زیرا از سویی به‌علت تجمع واحدهای همگن، تولید در

محصولات و خدمات دانش‌محور می‌پردازد. این مناطق به لحاظ تئوریک و تجربی اثرات مفیدی بر توسعه منطقه‌ای دارند. در این مقاله هدف بررسی تئوریک تأثیر کریدورهای علم و فناوری بر توسعه منطقه در کنار بررسی تجربی اثرات یکی از مهمترین این کریدورها یعنی سیلیکون والی است. سیلیکون والی مهمترین منطقه پویای اقتصاد جهان است. جایی که ابداعات و کارآفرینی بصورتی کاملاً طبیعی ظهور کرد. سیلیکون والی در قسمت‌هایی از سانفرانسیسکو، کالیفرنیا و پنسولا واقع شده است. قسمت کالیفرنیا سیلیکون والی بزرگترین مرکز جذب سرمایه مخاطره‌پذیر جهان می‌باشد.

در این مقاله پس از مقدمه مبانی نظری نقش کریدورهای علم و فناوری بر اقتصاد منطقه بررسی می‌شود. سپس به تجربه سیلیکون والی پرداخته خواهد شد و پس از بررسی چارچوب و عناصر اصلی شکل‌گیری سیلیکون والی اثرات آن در توسعه منطقه‌ای بررسی می‌شود. در نهایت جمع‌بندی ارائه شده و در قالب پیشنهادات برخی درس‌های آموزنده سیلیکون والی برای مناطق ویژه علم و فناوری ایران ارائه شده است.

### مبانی نظری نقش کریدورهای علم و فناوری در اقتصاد منطقه

کریدورهای علم و فناوری از مسیرهای مختلف و متنوعی بر رشد اقتصادی منطقه اثر گذارند که در ادامه برخی مسیرها معرفی می‌شوند.

#### حل مشکلات بنگاه‌های کوچک و متوسط (SMEs)

بنگاه‌های کوچک و متوسط منافعی چون امکان دقت عمل بیشتر، قدرت ابتکار و خلاقیت، توزیع فناوری در سطح کشور، بعهده گرفتن پاره‌ای از وظایف کارخانه‌های بزرگ، امکان انعطاف‌پذیری بیشتر کارگاه و ماشین‌آلات، اشتغال‌آفرینی و تحقیق و توسعه و نوآوری نسبت به صنایع بزرگ دارند.

اگرچه با فرصت‌های بالقوه‌ای که جهانی‌شدن برای دسترسی به بازارهای جهانی به‌وجود می‌آورد، بنگاه‌های کوچک و متوسط به‌طور فزاینده‌ای برای قرار گرفتن در موقعیتی که بتوانند از این فرصت‌ها مزیت کسب کنند، تحریک می‌شوند، اما به‌دلیل محدودیت‌های زیادی که دارند خود را از بهره‌مندی از این امکانات ناتوان می‌یابند [۱]. بنگاه‌های کوچک و متوسط با مشکلات و محدودیت‌های زیادی روبه‌رو هستند که به‌وسیله اندازه، طبیعت راه‌اندازی، ثبات، محیط رقابتی، دسترسی به فناوری و خدمات و عوامل مرتبط به آنها تحمیل می‌شوند [۲]. شرکت‌های کوچک و متوسط محدودیت‌ها و مشکلاتی نیز دارند از جمله اینکه: در اغلب موارد به صورت انفرادی قادر نیستند فرصت‌های بازار را بدست آورند، زیرا اینکار به تولید زیاد، استانداردهای همگن و عرضه مرتب نیاز دارد. به همین ترتیب چنین شرکت‌هایی از لحاظ حصول به صرفه‌های ناشی از مقیاس در زمینه خرید نهادهایی مثل تجهیزات، موادخام، اعتبار مالی، خدمات مشاوره‌ای و غیره نیز دچار مشکل می‌شوند. کوچک بودن مانع بزرگی برای درونی کردن کارکردهای

درون کریدور می‌توانند، با بازدهی بیشتر و استفاده تخصصی‌تر از امکانات و اولویت‌های موجود به فعالیت خود ادامه دهند. همچنین بازه زمانی واکنش‌های آنها نسبت به بازار بسیار کمتر از حالتی خواهد بود که به صورت انفرادی کار می‌کنند. از طرفی سازماندهی صنایع و هدفمند بودن همکاری بین بنگاه‌ها در کریدور سبب تخصصی‌تر شدن خدمات و پشتیبانی‌ها از صنایع مجتمع در کریدور شده و در نتیجه تمرکز بر فعالیت‌های تخصصی‌تر سبب رشد نوآوری و فناوری داخل بنگاه می‌شود.

### رقابت توأم با همکاری

پارادوکس همکاری و رقابت، به عنوان دو بعد اساسی تشکیل‌دهنده روابط بین بنگاه‌های درون کریدور می‌باشند. رقابت برای همکاری و همکاری برای رقابت بوده و هر یکی بدون دیگری ناکارآمد است. مسأله اصلی امروز دنیا سازماندهی همکاری‌ها و تعاملات اقتصادی و صنعتی است؛ البته با حفظ و تقویت رقابت. به عبارتی شعار امروز دنیا این است که «یا شبکه شوید یا کار نکنید» [۶] دیگر، فعالیت‌های منتزع و منفرد، نمی‌توانند متضمن توسعه اقتصادی باشند. انگیزه اصلی در کریدور ایجاد هم‌افزایی است و این کار مستلزم این است که نیروی انسانی مبادله شود، دانش مبادله شود و فناوری منتشر شود که اینها همان همکاری و تعامل بین بنگاه‌ها را معنا می‌دهد.

در یک کریدور با ویژگی‌های مناسب و مبتنی بر اصل کارایی جمعی، شکل‌گیری پیوندهای پیشین و پسین بین بنگاه‌های درون کریدور الزامیست. یکی از مشکلات پیش روی بنگاه‌ها پس از کریدور شدن، بروز ناهماهنگی درونی و عدم همکاری برخی واحدها در داخل این کریدورهاست. از جمله راهکارهای موجود جهت حل این معزل، تحریم‌های مؤثر بر علیه شرکت‌های ناهماهنگ نسبت به تصمیمات جمعی می‌باشد.

### هویت‌بخشی به صنایع

کریدور به بنگاه‌ها هویت می‌دهد که بفرمند عضو چه جامعه‌ای هستند و این جامعه دارای چه عوامل مؤثری است. صنایع در چارچوب خوشه‌ای خواهند توانست از انزوای کنونی خارج شوند و با هم‌افزایی و همکاری، به انسجام و رشد دست یابند. نوع عملکرد و رفتار صنعتی که هویت خود را یافته باشند و جایگاه خود را در زنجیره ارزش صنعت مربوطه به درستی درک کنند، با صنایع منزوی و منتزع، بسیار متفاوت است. در دسته اول، بنگاه‌ها می‌توانند کنسرسیوم تشکیل دهند، با یکدیگر ارتباط برقرار می‌کنند و در نهایت هم‌افزایی داشته باشند [۷].

### صرفه‌جویی‌های ناشی از کریدور

تجمیع شرکت‌های همکار باعث می‌شود تا مجموعه‌ای از صرفه‌جویی‌های بیرونی در محل مورد نظر بوجود آمده و در نتیجه هزینه کلیه تولیدکنندگان محلی کاهش یابد [۷]. در یک کریدور، بخش مهمی از جامعه موجود برای

مقیاس‌های اقتصادی و انبوه صورت خواهد گرفت و از طرف دیگر انواع خدمات کسب و کار در قالب مؤسسات و واحدهای مشاوره فنی، مالی، بازاریابی، خرید، فروش و غیره به‌طور طبیعی و یا با هدایت و تدبیر دولت، در درون کریدورها شکل می‌گیرند.

استفاده از ساختار خوشه‌ای و شبکه‌ای یکی از الگوهای موفق سازماندهی صنایع کوچک و متوسط است که کاستی‌های صنایع کوچک و متوسط را رفع و مزیت‌های مختلف صنایع کوچک، چون انعطاف‌پذیری و تنوع را تقویت می‌بخشند.

### بهبود رقابت‌پذیری در سطح ملی و بین‌المللی

کریدورها روشی جدید درباره مکان استقرار کسب و کار ارائه می‌دهند. کریدورها با افزایش بهره‌وری مبتنی بر محل استقرار شرکت‌ها، با هدایت سریع و پیشرفت نوآوری و با ترغیب تشکیل کسب و کارهای جدید رقابت را تحت تأثیر قرار می‌دهند. گسترش کریدورها اغلب بر جنب‌وجوش است به‌خصوص در نقطه اشتراک کریدورها، جایی که بینش‌ها، مهارت‌ها و فناوری‌های حوزه‌های مختلف در هم می‌آمیزند و نوآوری و کسب و کارهای جدید جرقه می‌زند.

کریدور بستری مناسب برای تبدیل اقتصادهای محلی به اقتصادهای باز و فعال در عرصه رقابت جهانی است. از طرف دیگر کریدور محمل بسیار مناسبی برای ارتباط دادن نهادهای تحقیقاتی، بانکی و مالی به تولید صنعتی است. در واقع ساختار تشکیلاتی خاص کریدور نقطه قوت آن است که به واسطه آن شبکه‌های همکاری میان بنگاهی و عوامل بیرونی سیستم با کریدور براساس اصول همکاری و رقابت فعالیت می‌کنند و هر واحد با تخصص‌گرایی، بخشی از فرآیند تولید یا توزیع را همراه با نوآوری‌های مختص به خود برعهده می‌گیرد. کریدورها می‌توانند به عنوان یک ابزار رقابتی برای شبکه‌سازی در نظر گرفته شوند که نه تنها دستیابی به راهبردهای توسعه منطقه‌ای را تسهیل می‌کنند، بلکه شرکت‌ها را برای دستیابی به رقابت‌پذیری در بازارهای جهانی قادر می‌سازند [۵]. ساختار خوشه‌ای به بنگاه‌های کوچک و متوسط کمک می‌کند تا قدرت‌هایشان را با هم ترکیب کنند تا بتوانند به کسب مزیت از فرصت‌های بازار و حل مشکلات معمول از طریق یک اقدام مشترک دست یابند. بنابراین، همکاری بین شرکتی در بین بنگاه‌های کوچک و متوسط به آنها این امکان را می‌دهد تا بتوانند رقابت‌پذیری‌شان را بهبود بخشیده و در بازارهای جهانی به فرصت‌هایی دست یابند [۳].

### فعالیت تخصصی‌تر و افزایش توان نوآوری

کریدورها مجموعه‌ای از واحدهای کسب و کار هستند که در یک منطقه جغرافیایی و یک رشته صنعتی متمرکز شده و با همکاری و تکمیل فعالیت‌های یکدیگر به تولید و عرضه تعدادی کالا و خدمات می‌پردازند. کریدورها دارای چهار مشخصه تمرکز جغرافیایی، گرایش صنعتی مشترک، روابط و همکاری و چالش و فرصت‌های مشترک می‌باشند. از این رو با توسعه کریدورها، بنگاه‌های



صرفه‌جویی‌های ناشی از وجود عوامل زیربنایی مکانی، صرفه‌جویی‌های ناشی از تسهیلات دولتی و صرفه‌جویی‌های ناشی از رقابت جمعی.

#### - صرفه‌جویی‌های ناشی از مقیاس

صرفه‌های اقتصادی ناشی از مقیاس عبارت است از کاهش در متوسط هزینه‌های تولید در بلندمدت که در اثر افزایش میزان تولید بوجود می‌آید و به آن افزایش بازده در بلندمدت نیز گفته می‌شود. این پدیده مجموعاً در رابطه با بنگاه‌های بزرگ صنعتی مطرح است لیکن جدیداً این بحث مطرح شده که صرفه‌های ناشی از مقیاس در شبکه‌ای از مؤسسات کوچک در آثار پدیده کارآیی جمعی نیز بوجود می‌آید و موجب کاهش هزینه واحد تولید و کارآیی بیشتر و استفاده از ظرفیت کامل می‌شود.

#### - صرفه‌جویی‌های ناشی از تنوع

صرفه‌جویی‌های اقتصادی ناشی از تنوع به آن دسته از صرفه‌های اقتصادی اطلاق می‌شود که در اثر تولید کالاهایی که از مشترکات زیادی برخوردارند حاصل می‌شود. شرکت‌های بزرگ محصولات مشابه را با اندک تغییراتی با نام‌های تجاری مختلف به بازار عرضه کرده و سعی در جلب سلیقه‌های طیف گسترده‌ای از مشتریان را دارند. شرکت‌های کوچک، به تنهایی دارای چنین توانایی نیستند؛ ولی وقتی در قالب یک کریدور سامان داده شوند می‌توانند تنوع بخشی به محصولات را در کل کریدور به عنوان یک واحد بزرگ اقتصادی افزایش دهند [۸].

#### بهبود کارآفرینی

کریدورها با ارائه خدمات حمایتی (نظیر تأمین محل کار به صورت اجاره، ارائه خدمات آزمایشگاهی و کارگاهی، خدمات اطلاع‌رسانی، خدمات مالی و اعتباری، آموزش‌های تخصصی ویژه، خدمات مدیریتی، خدمات حقوقی، پروژه‌یابی و بازاریابی) از ایجاد و توسعه حرفه‌های جدید توسط کارآفرینانی که در قالب واحدهای نوپا در زمینه‌های مختلف منتهی به فناوری فعال هستند و اهداف اقتصادی مبتنی بر دانش و فن دارند، پشتیبانی می‌کند. از این رو سبب افزایش انگیزه و بهبود کارآفرینی می‌شوند.

#### کاهش ریسک سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر

یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر در سرمایه‌گذاری خصوصاً سرمایه‌گذاری‌های مخاطره‌دار، ریسک است. تصمیم به سرمایه‌گذاری با مخاطره یک تصمیم ریسکی است از طرفی افراد سرمایه‌گذار نیز اکثراً ریسک‌گریزند. اینست که سرمایه‌گذاری تابع میزان ریسک سرمایه و درجه ریسک‌گریزی افراد می‌باشد.

عدم شفافیت در بازده سرمایه و قوانین و مقررات ریسک را افزایش می‌دهد، با توجه به قوانین حمایتی و بیمه‌ای کریدورها از سرمایه‌های مخاطره‌پذیر و پرداخت یارانه ریسک سرمایه‌گذاری در کریدورها نسبت به بیرون کاهش می‌یابد که سبب افزایش سرمایه‌گذاری و کاهش هزینه دسترسی به سرمایه می‌شود.

کسب صرفه‌های اقتصادی بیرونی با یکدیگر ارتباطات عمودی و افقی برقرار می‌کنند و ضمن رقابت با یکدیگر در بسیاری از موارد، همکاری جمعی و اقدامات مشترک با تهدیدات و فرصت‌های مشترک دارند. ارتباط درونی این بنگاه‌ها و نهادها، کاهش‌دهنده هزینه‌ها و تسهیل‌کننده خلق و تسهیم موجودی مشترکی از تولیدات، فناوری، دانش سازمانی و درک نیاز مشتریان برای تولید محصولات و خدمات بهتر در بازار است.

درخصوص صرفه‌های ناشی از کریدور شدن می‌توان به صرفه‌های بیرونی، تجمیع، مقیاس و تنوع اشاره کرد. دسترسی به نیروی کار ماهر، مواد اولیه، قطعات مورد نیاز و نیز گردش سریع اطلاعات منتج از اصل هم‌مکانی است. کاهش در متوسط هزینه‌های تولید در بلندمدت ناشی از هم‌مقیاسی بنگاه‌ها در کریدور و صرفه‌های ناشی از تنوع در اثر تولید کالاهایی که از مشترکات زیادی برخوردارند، حاصل خواهد گردید.

#### - صرفه‌جویی‌های بیرونی

صرفه‌های بیرونی به کاهش در هزینه هر نوع مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و یا خدمات گفته می‌شود که منبع تأمین آن خارج از شرکت باشد. این مواد و خدمات شامل مواد اولیه، کالاهای واسطه‌ای و قطعات، نیروی کار، انرژی، حمل و نقل و خدمات فروش و امثال آن است. به‌عنوان مثال هر نوع تغییر در قیمت یک نوع مواد اولیه که در تولید یک شرکت به مقدار زیاد مصرف می‌شود، در قیمت تمام‌شده محصول آن شرکت اثر مشخص خواهد داشت بدون اینکه عوامل داخلی در آن شرکت دخالت داشته باشند. به این ترتیب صرفه‌های بیرونی برای شرکت ناشی از عامل بیرونی است، لیکن برای صنعت مورد نظر یک عامل داخلی است [۷].

#### - صرفه‌جویی‌های ناشی از تجمیع

صرفه‌های ناشی از تجمیع عبارت از صرفه‌جویی در هزینه‌ها در یک فعالیت اقتصادی است که در اثر همجواری شرکت‌ها و فعالیت در یک ناحیه بوجود می‌آید. این‌گونه صرفه‌جویی‌ها زمانی روی می‌دهد که بنگاه‌ها در کنار هم قرار گیرند و هزینه‌های تولید آنها با افزایش تولید صنعت کاهش یابد. تجمیع فعالیت‌ها در یک ناحیه موجب برخورداری از مزایای چون: ۱- دسترسی به نیروی کار ماهر، ۲- دسترسی به مواد اولیه و قطعات مورد نیاز و ۳- گردش سریع اطلاعات می‌شود.

به صرفه‌های اقتصادی ناشی از سه مورد فوق، صرفه‌های ناشی از هم‌مکانی یا تجمع گفته می‌شود. در صورتی که این نوع تجمیع وسیع‌تر و گسترده‌تر باشد، موجب برخورداری از مزایای چهارم، یعنی دسترسی به کلیه خدمات (از جمله بازاریابی، خدمات مالی و اعتباری، خدمات بیمه، حمل و نقل و تحقیقات و غیره) می‌شود. چند نوع عمده صرفه‌جویی‌های ناشی از تجمع که تشکل‌های با ساختار خوشه‌ای امکان بهره‌برداری از آنها را در بنگاه‌های عضو بوجود می‌آورند عبارتند از: صرفه‌جویی‌های ناشی از نقل و انتقال، صرفه‌جویی‌های تولید در مواد واسطه، صرفه‌جویی‌های ناشی از نیروی کار، صرفه‌جویی‌های ناشی از ارتباطات، صرفه‌جویی‌های ناشی از ارائه خدمات پشتیبانی،

## تجاری‌سازی نتایج تحقیقات

علاوه در صورت موفقیت فرآیند توسعه یک کریدور، این فرآیند الگوی مناسبی برای تسری و تعمیم به سایر مناطق و کریدورها خواهد بود. وجه بارز موارد فوق‌الذکر، تمرکز بخش سیاستگذاری بر توانمندسازی به جای مداخله مستقیم و در نتیجه، پایایی و پایداری توسعه حاصل از این روش است. از جمله دیگر مسیرهای اثرگذاری کریدورهای علم و فناوری بر رشد اقتصادی منطقه عبارتند از: ایجاد و گسترش ارتباطات شبکه‌ای، تسهیل بسیج منابع مالی و انسانی، تقسیم شدن سرمایه‌گذاری به مقادیر کوچک و با ریسک پایین، برقراری پیوندهای متنوع بین عوامل اقتصادی درون کریدور، امکان ارائه پروژه‌های مشترک فناوری، امکان برگزاری دوره‌های مشترک آموزشی، جذب بیشتر سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (در صورت تشکیل کریدور با مشارکت شرکت‌های فراملیتی)، توسعه و گسترش عرضه‌کنندگان و انتقال فناوری درون کریدور به سایر شرکت‌ها، رونق اقتصاد محلی مبتنی بر فناوری‌های جدید، کمک به تخصصی‌شدن از ابعاد فنی، سازمانی و خدمات مالی، ارتقا خلاقیت‌ها و نوآوری‌های منطقه‌ای.

## سیلیکون والی

سیلیکون والی پدر کریدورهای علم و فناوری دنیا است. این کریدور علم و فناوری عظیم‌ترین و با سابقه‌ترین کریدور علم و فناوری دنیا است. سیلیکون والی مهم‌ترین منطقه پویای اقتصاد جهان است؛ جایی که ابداعات و کارآفرینی بصورتی کاملاً طبیعی ظهور کرد. سیلیکون والی در قسمت‌هایی از سانفرانسیسکو، کالیفرنیا و پنسولا واقع شده است. قسمت کالیفرنیا سیلیکون والی بزرگترین مرکز جذب سرمایه مخاطره‌پذیر جهان می‌باشد. تحولات اقتصاد این منطقه از پالواتو در شمال غربی سیلیکون‌والی در دانشگاه استنفورد و پارک تحقیقاتی دانشگاه استنفورد شروع شد [۹] و [۱۰].

هسته اولیه این کریدور علم و فناوری همانطور که در شکل (۱) مشخص شده با ایجاد مجموعه‌ای از ساختمان‌ها و تجهیزات آزمایشگاهی برای اهداف تجاری‌سازی بعضی از دستاوردهای علمی دانشگاه استنفورد در دهه ۴۰ و ۵۰ صورت گرفت که بعدها این مجموعه پارک تحقیقاتی استنفورد نام گرفت. از دهه ۸۰ به بعد با فراهم‌شدن زمینه‌های سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر و تکامل سایر اجزای مورد نیاز تشکیل یک کریدور واقعی علمی و فناوری؛ زمینه‌های تبدیل این منطقه بزرگ به کریدور علم و فناوری فراهم شد و به کریدور فناوری سیلیکون والی مشهور گشت. در این دهه تقریباً طیف کاملی از شرکت‌های با فناوری برتر در این منطقه استقرار یافته بودند [۱۱].

در نگاهی به تاریخچه سیلیکون والی به روشنی مشخص است که سرعت گرفتن توسعه در سیلیکون والی با کارآفرینان آغاز شد. کسانی که برای خلق موفقیت در کمپانی‌هایشان به ریسک‌های فنی و حرفه‌ای حمله کرده و از مرزهای خطر گذشتند. سیلیکون والی یک سیستم صنعتی منطقه محور است. این سیستم شامل یک سری شبکه‌های صنعتی مترام، وجود دانش مترام، یک جامعه پویا از کسب و کارها، دولت، بازارهای نیروی کار با کیفیت بالا و عرضه سرمایه‌های مخاطره‌پذیر دلگرم‌کننده کارآفرینان است [۱۲] و [۱۳].

کریدورهای علم و فناوری ابزارهای کم‌نظیری برای تجاری‌سازی برندهای فعالیت‌های تحقیق و توسعه و انتقال فناوری هستند و می‌توانند بقای شرکت‌های جدید مبتنی بر فناوری را در محیطی رقابتی تضمین کنند. در این کریدورها در دسترس بودن مهارت‌های علمی با کیفیت بالا و مهارت‌های کسب و کار یکی از مزایای حضور شرکت و استفاده از هم‌افزایی موجود در راستای افزایش مهارت‌های کسب و کار و توانمندی تجاری‌سازی ایده است. از طرفی استفاده از فرصت جذب سرمایه‌گذاری‌های مخاطره‌پذیر موجود در کریدور علم و فناوری (که تجربه کریدورهای موجود در جهان از جمله سیلیکون‌والی مؤید آن است) ایجاد‌کننده زیرساخت اصلی لازم برای تجاری‌سازی ایده‌ها است. همچنین کمک به فروش و بازاریابی با حضور در کنار گروه‌های تکنیکی در این زمینه در کریدور عاملی تعیین‌کننده در موفقیت تجاری‌سازی است.

## افزایش بازدهی و بهره‌وری

کریدورها متضمن افزایش بازدهی عناصر خود هستند. این افزایش بازدهی حاصل افزایش نرخ بهره‌وری شرکت‌های مستقر در کریدور است که رشد بهره‌وری نیز به نوبه خود از دسترسی بهتر به منابع و نیروی کار ماهر حاصل می‌شود. به همین ترتیب مزیت مکانی برای شرکت‌ها و صنایع مرتبط با یکدیگر نیز به واسطه استقرار آنها در درون یک کریدور حاصل شده که این نوع مزیت باعث دسترسی عناصر کریدور به منابع ارزان‌تر نظیر ماشین‌آلات، قطعات و خدمات کسب و کار و نیروی کار ماهر و خبره در مقایسه با سایر شرکت‌های مشابه خارج از کریدور می‌شود.

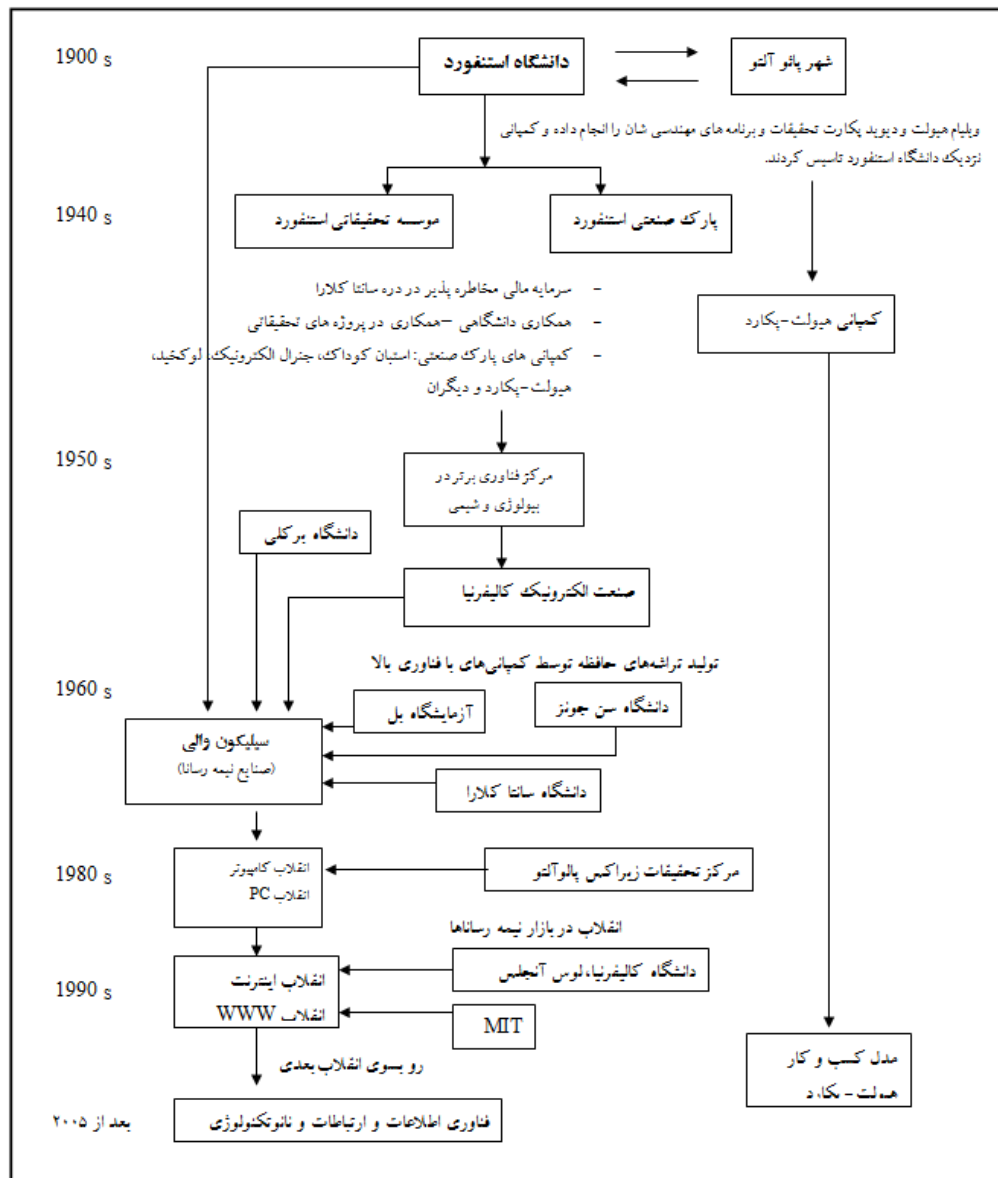
مضاف بر این کریدورها در تولید یک کالای کیفی با استفاده از منابع موجود بسیار کارآمد و مؤثر عمل می‌کنند. همچنین عناصر کریدورها برای افزایش نرخ بهره‌وری خود به راحتی به منابع فنی و اطلاعاتی دسترسی دارند. در واقع این دسترسی تخصصی در نتیجه هم‌مکانی با منابع فنی و خدماتی درون کریدور بوده که به نوبه خود جریان ارتباطات شرکت‌ها و صنایع مستقر در کریدور را روان‌تر می‌سازد [۷].

## اهمیت کریدور برای سیاست‌گذاران دولتی

از جمله موارد مؤثر بر اهمیت کریدورها برای سیاست‌گذاران عبارتست از: ۱- کریدورها می‌توانند موتور محرکه اقتصاد ملی و منطقه‌ای باشند. چرا که در نتیجه توسعه کریدورها، بنگاه‌های دورن کریدور با بازدهی بیشتر و استفاده تخصصی‌تر از امکانات و اولویت‌های موجود کار می‌کنند و بازه زمانی واکنش آن‌ها نسبت به بازار بسیار کمتر از حالتی خواهد بود که به صورت انفرادی کار می‌کنند. از سوی دیگر، بنگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی مرتبط به سطح جدید و بالاتری از توان نوآوری می‌رسند. ۲- امر توسعه بنگاه‌های بخش خصوصی در قالب توسعه کریدوری، به دلیل افزایش همکاری و انجام فعالیت‌های مشارکتی، دارای بازدهی بیشتری است. همچنین هزینه مداخله دولت در سطح تک‌تک واحدها بسیار زیاد و راندمان آن بسیار پایین است. به

سرمایه‌های مخاطره‌پذیر است. رشد و پیشرفت مکانیسم‌های حرکت توسعه سیلیکون والی مبتنی بر یک مدیریت شبکه‌ای است؛ شبکه‌های کارآفرینان، سرمایه‌های مخاطره‌پذیر، محققان و دیگران برای تبدیل ایده‌ها به ابداعات و نوآوری‌های تجاری (تجاری‌سازی ایده‌ها).

توسعه در سیلیکون والی آمریکا نشان می‌دهد کریدورها یک مدل توسعه اقتصادی مؤثر هستند. همانطور که از قسمت تاریخچه مشخص است، در سیلیکون والی گروه کارآفرینان با همکاری پیوسته دانشگاه استنفورد و صنعت و با حمایت مالی سرمایه‌های مخاطره‌پذیر به‌طور مستمر کار کردند. ذکر این نکته ضرورت دارد که انتقال، دگرگونی و تحول اقتصادی در سراسر تاریخ سیلیکون والی نتیجه و دستاورد کارآفرینان و



شکل ۱- روند توسعه در سیلیکون والی [۱۳]

نانوتکنولوژی است. هر موج ابداع، اقتصاد سیلیکون والی را متحول کرد و به دنبال آن سبب رشد در سراسر آمریکا شد. موفقیت توسعه اقتصادی در سیلیکون والی تأییدی بود بر نظریه جوزف شومپتر مبتنی بر توانایی بالای شرکت‌های کارآفرین در ابداع و رقابت. از نظر شومپتر مفهوم کارآفرینی بر پذیرش ریسک، ابداع و ابتکار تمرکز دارد.

شکل (۲) انقلاب ابداعات در سیلیکون والی از ۱۹۵۰ تا به حال را نشان می‌دهد. چهار موج اصلی ابداعات از زمان جنگ جهانی دوم تاکنون در سیلیکون والی عبارتند از: ۱- موج حفاظت و پشتیبانی ۲- موج گردش منسجم و یکپارچه ۳- موج کامپیوترهای شخصی و ۴- موج اینترنت و موج آینده سیلیکون والی به نظر فناوری اطلاعات و ارتباطات و

هدف سیلیکون‌والی	ابتکار عمل در سیلیکون‌والی
	- تشکیل تیم توسعه اقتصادی
	- مشارکت محیطی
	- پیوند صنایع نرم‌افزار
	- ایجاد شبکه بنگاه‌ها
	- تشکیل خوشه‌های رشد کسب و کارهای جدید

مکانیسم شروع موفقیت سیلیکون والی همچنین شامل شبکه‌های متراکم از کارآفرینان، سرمایه‌های مخاطره‌پذیر، محققان دانشگاهی و غیره می‌باشد. خوشه‌های اصلی سیلیکون والی عبارتند از: نرم‌افزار، نیمه هادی‌ها، تجهیزات کارخانه‌های نیمه‌هادی‌ها، کامپیوتر و فلزآلات ارتباطات، خدمات ابداعی و زیست پزشکی<sup>۱</sup>. اصلی‌ترین سرمایه‌گذاری‌های مخاطره‌پذیر در قسمت کالیفرنیا سیلیکون والی تشکیل شده است. سرمایه‌های مالی مخاطره‌پذیر شکل‌دهنده اصلی توسعه صنایع با فناوری بالا در سیلیکون والی است. راهبرد حرکت به سمت آینده سیلیکون والی در قرن ۲۱ (که در جدول (۱) ارائه شده)، پشتیبانی از صنایع با فناوری برتر است که به عنوان موتور محرک اقتصاد سیلیکون والی در آینده محسوب می‌شود.

در آمریکا دو کریدور سیلیکون‌والی و جاده ۱۲۸ وجود دارد. در مطالعه سیلیکون‌والی و جاده ۱۲۸ توسط ساکسینیا<sup>۲</sup> (۱۹۸۵) برخی اجزاء این کریدورهای موفق ارائه شده است. اول، ارتباط با دانشگاه‌های پیشرفته و در سطوح عالی در زمینه‌های تحقیقاتی، بخصوص در سطوح فناورانه (به ویژه استنفورد و MIT). دوم، در این کریدورها شرکت‌های بزرگ اغلب نقش کلیدی در ایجاد یک محیط متناسب با نوآوری و رشد دارند.

قابل ذکر است طی سال‌های ۲۰۰۰-۱۹۹۵ نیروی کار در سیلیکون والی ۳۶ درصد رشد داشته است. سیلیکون والی از ۱۹۹۲ تاکنون بیش از ۲۰۰۰۰۰ شغل جدید ایجاد کرده و در سیلیکون والی طی دهه ۹۰ بیش از ۲۹۰۰۰۰ کمپانی جدید ایجاد شده است



شکل ۲- انقلاب ابداعات در سیلیکون والی

منبع: تکمیل شده در تحقیق با بهره‌گیری از [۱۴]

جدول ۱- استراتژی سیلیکون والی در قرن ۲۱ [۱۵]

هدف سیلیکون‌والی	ابتکار عمل در سیلیکون‌والی
۱- توسعه زیرساخت‌های تخصصی	- منطقه سریع - آموزش نیروی کار قرن ۲۱ - شرکت فناوری‌های سیلیکون والی
۲- کاهش هزینه انجام کسب و کار	- برگزاری گردهمایی‌های نظارتی - تشکیل انجمن در مورد سیاست‌های مالی و مالیات - تشکیل نیروی مراقب بهداشت
۳- نگهداری و گسترش صنایع موجود	- حمایت از فضای کنسرسیوم (همکاری چند بنگاه) - ایجاد مرکز تجارت جهانی

جدول ۲- مقایسه سیلیکون‌والی و جاده ۱۲۸

مشخصات	سیلیکون‌والی	جاده ۱۲۸
سیستم صنعتی	مبتنی بر شبکه	بر پایه شرکت‌های مستقل
تجمع شرکت‌ها	تخصصی	تجمع عمودی
جریان اطلاعات	افقی	عمودی (سلسله‌مراتبی)
ارتباط بین شرکت‌ها	همکاری	مخفی
ارتباط بین شرکت‌ها، مؤسسات اجتماعی، مالی و آموزشی	نزدیک و شبکه‌ای	مستقل و متکی به خود
اشتغال	ریسک‌پذیر و مشارکتی، شبکه اجتماعی غیررسمی	محافظه کار و متکی به خود، وجوه نظامی که منجر به سری بودن می‌شود
مدیریت	جوانتر، راغب به داشتن تجربه در مؤسسات دیگر	مدیران مسن رتبه‌های بالایی دارند. بشدت وابسته به سلسله مراتب هستند.
جغرافیا	نواحی فشرده هستند. تغییر شغل در آن آسان است.	منطقه وسیع است. ارتباطات و تغییر شغل کم است.
یکپارچگی عمودی	روش آنها با بنگاه‌های خارج	روش آنها با بنگاه‌های داخل
تأکید صنعتی	الکترونیک	الکترونیک
حضور دانشگاه‌ها	استنفورد و برکلی	هاروارد و ام-آی-تی
سرمایه (وجوه) دولتی	وجوه ایالت و وجوه نظامی	وجوه فدرال، NSF, NASA

در سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر در دنیا، در دوره ده ساله (۲۰۰۱ - ۱۹۹۲) ۷۱ میلیارد دلار سرمایه مخاطره‌پذیر را جذب کرده است. که بیش از هفتاد درصد این سرمایه‌ها در چهار حوزه، سخت‌افزار، ارتباطات و خدمات تجاری و مصرفی و نیمه رساناها بوده است.

مقایسه اشتغال در فناوری اطلاعات، ثبت اختراع و سرمایه‌های مخاطره‌پذیر در سیلیکون والی با دیگر مناطق فناوری جهان قابل مقایسه است. اطلاعات بطور ملموس تر در جدول (۳) خلاصه شده است. در جدول رتبه سیلیکون والی بین ۱۲۵ منطقه فناوری دنیا مشخص شده است. سیلیکون والی در زمینه اشتغال IT و سرمایه‌های مخاطره‌پذیر رتبه اول و در زمینه ثبت اختراع رتبه چهارم را کسب کرده است.

جدول ۳- رقابت‌پذیری جهانی در دانش (رتبه‌بندی بین ۱۲۵ منطقه) [۱۵]

سرنانه سرمایه مخاطره‌پذیر	سرنانه ثبت اختراع	سرنانه اشتغال در IT و کارخانه‌های کامپیوتر	
۱	۴	۱	سیلیکون والی
۳	۱۱	۱۷	بوستون
۱۲	۱۹	۶۱	سیاتل
۱۸	۳۷	۲	آستین
۳۹	۴۱	۳۹	رالیق
۷۳	۱	۱۲	توکیو
۱۱۷	۲	*	شانگهای
۱۱۷	۱۲	*	پکن
۷۵	۸۸	*	سئول
۲۵	۸۰	۳	سنگاپور
۹۸	۵۰	۱۱	تایوان
۱۲۱	۱۱۷	*	بنگلور
۱۵	۷۱	۲۶	هلسنکی
۷	۴۵	۲۷	استکهلم
۵۱	۵۲	۱۸	مانیچ

عامل اصلی موفقیت در توسعه صنایع با فناوری برتر سیلیکون والی وجود و استفاده از منابع دانشگاهی و سرمایه‌های مخاطره‌پذیر است. در شکل (۳)، میزان سهم سرمایه مخاطره‌پذیر سیلیکون والی و سان‌فرانسیسکو مشخص شده است. براساس اطلاعات به‌طور متوسط سالانه حدود ۱۰ میلیارد دلار سرمایه‌گذاری مخاطره‌پذیر در سیلیکون والی انجام شده است. همچنین براساس اطلاعات شکل جدول ۳۵ درصد از سهم سرمایه مخاطره‌پذیر کل آمریکا و حدود ۷۰ درصد این سرمایه‌گذاری در کالیفرنیا مربوط به سیلیکون والی است. این اطلاعات بیانگر اهمیت حیاتی سیلیکون والی در توسعه دانش‌محور ایالات‌متحد آمریکا می‌باشد.

در سیلیکون‌والی شرکت هیولت پاکارد و در جاده ۱۲۸، شرکت تجهیزات دیجیتال ماساچوست این نقش کلیدی را ایفا به عهده دارند. علیرغم این شباهت‌ها، باراً<sup>۱</sup> (۱۹۹۹) اشاره کرده است که سیلیکون‌والی و جاده ۱۲۸ سیستم‌های بسیار متفاوتی دارند و در حقیقت دو سیستم یا رویکرد جداگانه دارند.

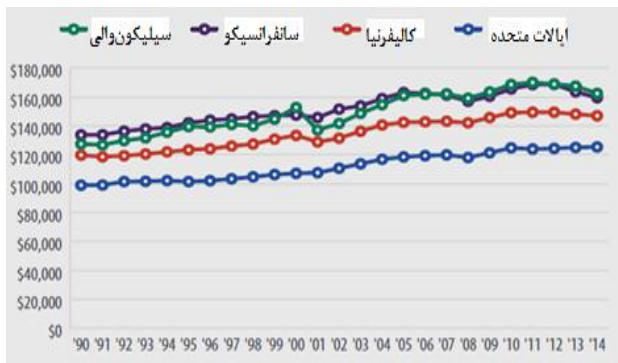
در حالیکه جاده ۱۲۸ اخیراً در تعداد مشاغل و شرکت‌ها کاهش نشان داده است، سیلیکون‌والی با استفاده از موارد زیر به مشخصه کارآفرینی و نوآوری مجهز شده است:

- استفاده از دانشمندان فنی به منظور انجام تحقیقات کاربردی و مالی، و ارتباط باز با دانشگاه‌ها؛
- سیستم صنعتی مبتنی بر شبکه به عنوان فراسازمانی که (نسبت به شرکت‌های حقیقی) به عنوان فعالیت اقتصادی خدمت می‌کند؛
- ایجاد یک محیط سیال و غیرمتمرکز که به خاطر تغییر سریع دانش و دانش فنی در منطقه شناخته شده است؛
- آسیب‌شناسی فرهنگ کارآفرینی و استفاده از شکست‌های تجاری به عنوان فرصت‌های یادگیری و ترکیب پیچیده رقابت و همکاری که محرک نوآوری است؛
- تعامل اجتماعی نزدیک بین شرکت‌ها براساس اعتماد متقابل، تسهیم اطلاعات و اغلب همکاری بلندمدت در توسعه محصولات و خدمات جدید؛
- یک شبکه متنوع افزایشی از شرکت‌های متخصص، همکاری در تولید محصولات با ارزش افزوده بالا و غیرقابل کپی توسط رقبا؛
- تسهیم مالکیت با کارمندان، ایجاد استخدام و تعهد، و ایجاد صلاحیت و سرمایه‌گذاران که متخصصین و سرمایه را جهت توسعه فراهم می‌آورند.
- با جذب شرکت‌های خارجی در منطقه پارک علمی و یا به‌وسیله ارائه تسهیلات تجاری‌سازی ایده‌های محققین دانشگاه جهت ورود به بازار، کریدور در توسعه منطقه شریک و سهیم است.

در جدول (۲) ویژگی‌های سیلیکون‌والی و جاده ۱۲۸ با هم مقایسه شده‌اند. در حال حاضر نزدیک به ۵۰۰ شرکت با فناوری برتر بزرگ با استانداردهای جهانی در منطقه سیلیکون‌والی حضور دارند.<sup>۲</sup> این منطقه سه دانشگاه بسیار بزرگ با انبوهی از مراکز علمی و تحقیقاتی و پارک‌های علمی و تحقیقاتی و انبوه سرمایه‌گذارهای مخاطره‌پذیر را داراست به‌طوری‌که این منطقه الگوی اصلی بسیاری از کریدورهای علمی و فناوری دنیا قرار گرفته است. این منطقه به‌عنوان بزرگ‌ترین جذب‌کننده

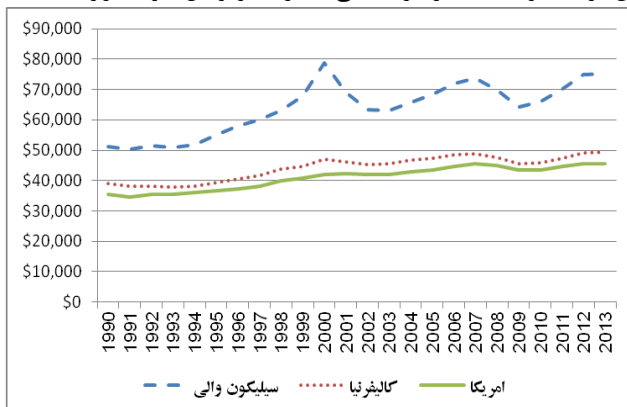
#### 1. Barea

۲- شرکت‌های بزرگی نظیر Apple computer, Alteva Adobe Systems, Advanced Micro Devices, Agilent, Altera, Apple Computer, Applied Materials, BEA Systems, Cadence Design Systems, Cisco Systems, eBay, Electronic Arts, Hewlett-Packard, Intel, Intuit, Juniper Networks, Knight-Ridder, Maxtor, National Semiconductor, Network Appliance, Oracle Corporation, Siebel, Sun Microsystems, Symantec, Synopsys, VERITAS Software, Yahoo در این منطقه مستقر هستند.



شکل ۵- ارزش افزوده به ازای هر نیروی کار [۱۶]

در شکل (۶) درآمد سرانه در کل آمریکا، کالیفرنیا و سیلیکون والی طی سال‌های ۲۰۱۳-۱۹۹۰ مقایسه شده است. اطلاعات نشان می‌دهد در تمامی سال‌های مورد بررسی درآمد سرانه در سیلیکون والی حداقل ۵۰ درصد بیش از کل ایالات متحده بوده است. این رقم در سال ۲۰۱۳ حدود ۷۰ درصد است. این نتیجه بیانگر تأثیر مثبت و پایدار کریدور علم و فناوری سیلیکون والی بر توسعه منطقه‌ای می‌باشد که توانسته تولید سرانه و دنبال آن درآمد سرانه منطقه را در سطحی بسیار بالاتر از کل آمریکا قرار دهد.

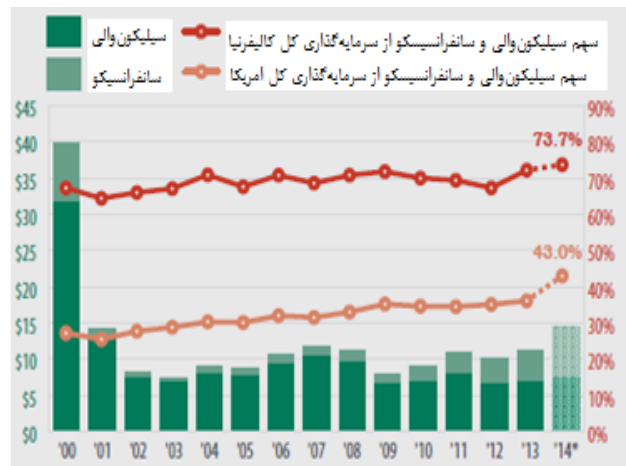


شکل ۶- مقایسه درآمد سرانه در کل آمریکا، کالیفرنیا و سیلیکون والی (دلار) [۱۶]

در جدول (۴) وضعیت طبقات درآمدی در سیلیکون والی، کالیفرنیا و کل آمریکا با هم مقایسه شده است. اطلاعات نشان می‌دهد، وضعیت توزیع درآمد در منطقه سیلیکون والی بسیار بهتر از کل کالیفرنیا و کل آمریکا است. بگونه‌ای که درصد افراد با درآمد زیر ۳۵۰۰۰ دلار در سیلیکون والی حدود نصف و درصد افراد با درآمد بالای ۱۵۰۰۰۰ دلار حدود ۳ برابر کل آمریکا است.

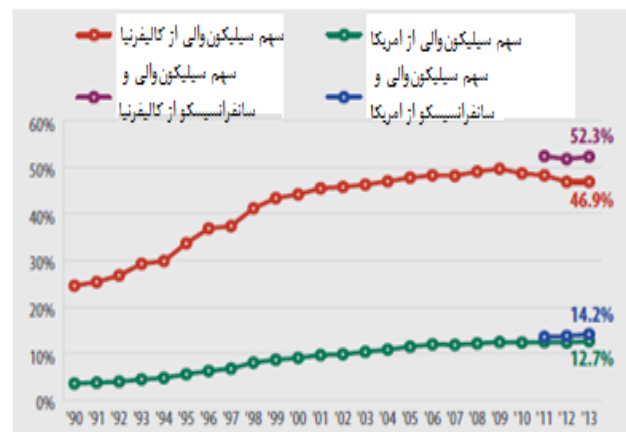
جدول ۴- وضعیت طبقات درآمدی (مقایسه سیلیکون والی، کالیفرنیا و کل آمریکا) [۱۶]

سیلیکون والی					طبقات درآمدی
۲۰۱۳	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۰	۲۰۰۹	
۱۹	۲۰	۲۰	۱۹	۱۸	کمتر از ۳۵۰۰۰ دلار
۵۲	۵۵	۵۴	۵۴	۵۵	۳۵۰۰۰ تا ۱۴۹۰۰۰ دلار
۲۹	۲۶	۲۶	۲۷	۲۷	۱۵۰۰۰۰ دلار و بیشتر
کالیفرنیا					طبقات درآمدی
۲۰۱۳	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۰	۲۰۰۹	



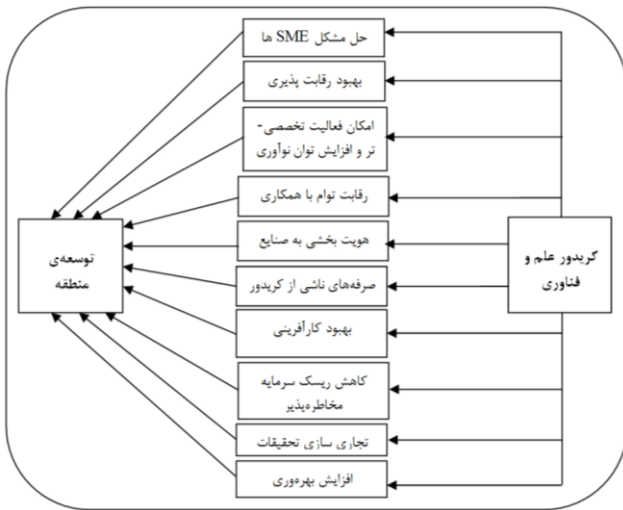
شکل ۳- سهم سیلیکون والی از کل سرمایه‌گذاری پذیر آمریکا [۱۶]

در شکل (۴) سهم سیلیکون والی از کل اختراعات کالیفرنیا و آمریکا مشخص شده است. نکته مهم روند رو به رشد سهم سیلیکون در اختراعات می‌باشد. بگونه‌ای که سهم آن از اختراعات آمریکا از حدود ۵ درصد در سال ۱۹۹۰ به ۱۳ درصد در سال ۲۰۱۳ و سهم آن از اختراعات کالیفرنیا از حدود ۲۵ درصد در سال ۱۹۹۰ به حدود ۴۷ درصد در سال ۲۰۱۳ رسیده است.



شکل ۴- سهم سیلیکون والی در اختراع کالیفرنیا و کل آمریکا [۱۶]

در شکل (۵) ارزش افزوده به ازای هر نیروی کار (که به نوعی بیانگر بهره‌وری نیروی کار نیز می‌باشد) در منطقه سیلیکون والی، سانفرانسیسکو، کالیفرنیا و کلی آمریکا مقایسه شده است. براساس اطلاعات شکل در تمامی سال‌های مورد بررسی بهره‌وری نیروی کار در سیلیکون والی بیش از کل آمریکا و کالیفرنیا بوده است. البته اگرچه بهره‌وری نیروی کار در سال‌های ۲۰۰۵-۱۹۹۰ در کل منطقه سانفرانسیسکو بیش از منطقه سیلیکون والی است ولی در سال‌های اخیر یعنی ۲۰۱۴-۲۰۰۶ بهره‌وری نیروی کار در سیلیکون والی از کلی منطقه سانفرانسیسکو نیز بیشتر است.



شکل ۷- مسیرهای اثرگذاری کریدور علم و فناوری در رشد و توسعه اقتصادی منطقه

منبع: دستاورد تحقیق

با توجه به اینکه نکات آموزنده زیادی از بررسی و مطالعه دقیق کریدورهای دیگر برای کریدور علم و فناوری ایران حاصل می‌شود، و این نکته مهم که مناطق ویژه علم و فناوری در ایران در حال حاضر در مراحل اولیه قرار دارد و هر خشت کج یا تا نهایت ماندگار است یا در آینده هزینه‌های هنگفتی برای اصلاح می‌طلبند، پیشنهاد می‌گردد مبانی نظری و الگوهای تجربی برخی کریدورهای علم و فناوری موفق، به‌طور دقیق مطالعه و بررسی شود. مباحثی که در مبانی نظری و الگوهای تجربی سایر کریدورها به‌نظر می‌رسد نیاز به مطالعه دقیق دارد به شرح زیر است:

- فلسفه، ماهیت و هدف کریدورها
  - آثار اقتصادی خرد و کلان کریدورها (بهره‌وری، تجارت، اشتغال، سرمایه‌گذاری خارجی و ...)
  - بررسی عوامل موفقیت (اقتصادی) و موتورهای رشد کریدورها
  - بررسی مراحل رشد کریدورهای بزرگ
  - تغییرات اقتصادی ساختاری ناشی از تأسیس کریدورها در منطقه
  - بررسی و تحلیل پیوندهای درون‌بخشی و بین‌بخشی در کریدورها
  - تحلیل زنجیره‌های تولید و خوشه‌های صنعتی در کریدورها
  - بررسی شیوه‌های غالب تولید و سطح فناوری به‌کار رفته در کریدورها
- همچنین بررسی سیاست‌های حمایتی لازم با توجه به سابقه سایر کریدورها و شرایط موجود محلی لازم به نظر می‌رسد که شامل: بررسی و مطالعه کلیه سیاست‌های حمایتی اجراء شده در چند کریدور موفق جهان اعم از: معافیت‌های مالیاتی، وام‌های کم بهره، کمک مالی برای سرمایه‌های مخاطره‌پذیر، کمک‌های مالی به کارآفرینان و حمایت‌های مالی از سرمایه‌گذاری‌ها در صنایع با فناوری بالا، با سرریزهای منطقه‌ای و سرمایه‌گذاری‌های منطبق بر اهداف کریدور می‌باشد.

کمتراز ۳۵۰۰۰ دلار	۲۸	۲۹	۳۱	۳۱	۳۰
۳۵۰۰۰ تا ۱۴۹۰۰۰ دلار	۵۸	۵۷	۵۶	۵۶	۵۶
۱۵۰۰۰۰ دلار و بیشتر	۱۵	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴
<b>ایالات متحده</b>					
<b>طبقات درآمدی</b>	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
کمتراز ۳۵۰۰۰ دلار	۳۳	۳۵	۳۵	۳۵	۳۴
۳۵۰۰۰ تا ۱۴۹۰۰۰ دلار	۵۷	۵۷	۵۶	۵۶	۵۶
۱۵۰۰۰۰ دلار و بیشتر	۱۰	۱۰	۹	۹	۱۰

براساس اطلاعات در حالی که سهم افراد دارای درآمد بیش از ۱۵۰۰۰۰ دلار در کل آمریکا طی دوره ۲۰۰۹-۲۰۱۳ ثابت بوده این سهم در سیلکون والی افزایش یافته است.

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

در بخش اول مقاله مسیرهای اثرگذاری کریدورهای علم و فناوری بر رشد و توسعه منطقه بررسی شد. که خلاصه و جمع‌بندی آن در شکل (۷) ارائه شده است. در قسمت دوم مقاله، بررسی تاریخچه، چارچوب و عناصر تشکیل‌دهنده سیلکون والی نشان می‌دهد انتقال، دگرگونی و تحول اقتصادی در سراسر تاریخ سیلکون والی نتیجه و دستاورد کارآفرینان و سرمایه‌های مخاطره‌پذیر است از طرفی رشد و پیشرفت مکانیسم‌های حرکت توسعه سیلکون والی مبتنی بر یک مدیریت شبکه‌ای شامل؛ شبکه‌های کارآفرینان، سرمایه‌های مخاطره‌پذیر، دانشمندان و محققان برای ترجمه ایده‌ها به نوآوری‌های تجاری است.

از این رو در تأسیس کریدور علم و فناوری ایران در درجه اول باید توجه اصلی به ایجاد زیرساخت‌های لازم جهت جذب کارآفرینان، دانشمندان، محققان و سرمایه‌های مخاطره‌پذیر باشد. که اولین و مهمترین زیرساخت لازم، وجود یک قانون قوی و منسجم حفظ حقوق مالکیت می‌باشد. در درجه دوم حمایت‌های مالی و غیرمالی دولت از کریدور است. اگر چه سیلکون والی کریدوری است که کاملاً طبیعی شکل گرفته ولی حمایت‌ها و برنامه‌های دولت آمریکا برای ابداعات مالی در جذب سرمایه‌های مخاطره‌پذیر و حمایت مالی و معنوی از کارآفرینان از عوامل بسیار تأثیرگذار در موفقیت این کریدور بود.

## منابع

1. Asmelash Beyene (2002). Enhancing the competitiveness and productivity of Small and Medium scale Enterprises (SMEs) in African analysis of differential roles of national governments through improved support services. *Africa Development*, vol. XXVII, NO.3
2. Anton Fernando, (2001). Challenges of Growth, Employment and Decent work country profiles: srilanka's small and medium enterprise compenent.
3. UNIDO (2003), Development of clusters and Networks of SMEs: The UNIDO programme a guide to export consortia, UNITED NATIONS INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION, Vienna.
4. Itoh, Motoshige, Urata, Shujiro (1994), Small and Medium-size Enterprises support policies in Japan, the World Bank.
5. Christian Felzensztein, 2001. Regional Clusters and Their Impact on Joint Marketing Activities; First Exploratory Insights for an Empirical Cross-Country Analysis. Strathclyde International Business Unit - Department of Marketing.
6. Makarov, U. (2011). Networking or not working: A model of social procrastination from communication. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 80(3), 574-585.
7. Isfahan Science and Technology Town (1389). Effects of the science and technology corridor on Isfahan development. Isfahan Science and Technology Town. Isfahan. (In Persian)
8. Isfahan Science and Technology Town (1384). Role of the science and technology corridors on knowledge-based economy. Isfahan Science and Technology Town. Isfahan. (In Persian)
9. Lee, Chong-Moon, William F. Miller, Marguerite Gong Hancock, and Henry S. Rowen. 2000. *The Silicon Valley Habitat, in the Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*, Stanford University Press.
10. Lee, Chong-Moon, William F. Miller, Henry S. Rowen. 2000. *The Silicon Valley Edge: A Habitat for Innovation and Entrepreneurship*, Stanford: Stanford University Press.
11. Zhang, J. (2003). *High-tech start-ups and industry dynamics in Silicon Valley*. San Francisco, CA: Public Policy Institute of California.
12. Saxenian, A. (2001). *Bangalore: The Silicon Valley of Asia?* Stanford University. Working Paper No. 91
13. Saxenian, A. (2001); *Bangalore: The Silicon Valley of Asia?* Working Paper No. 91, Center For Research On Economic Development, And Policy Reform.
14. Wonglimpiyarat, J. (2006). The dynamic economic engine at Silicon Valley and US Government programmes in financing innovations. *Technovation*, 26(9), 1081-1089.
15. Huggins, R., Izushi, H., & Davies, W. (2005). World knowledge competitiveness index 2005. Robert Huggins.
16. Joint Venture Silicon Valley (2015). *Silicon Valley Index*. [www.jointventure.org](http://www.jointventure.org)
17. Shahnazi, R., Moazen Jamshidi, H. & Akbari, N. Effects of the Knowledge-Based Economy on the Science and Technology Corridors. *Roshd-e-Fanavari. Journal of Science and Technology Parks & Incubators*. No.36, Vol.9, October-December. (In Persian)
18. Din Mohammadi, M., S. Delangizan and Zayn alabedin Sadiqi (1384). Spatial clustering of high technology industries and its impact on technology development. Second Conference on Higher Education and employment. Khordad 1384. Tarbiat Modarres University, Tehran. (In Persian)
19. Sheikh-Zeinoddin, Mahmoud; Keshmiri, Mehdi; Khakbaz, Hassan & Leila Khodabandeh (2014). The role of science and technology corridors in knowledge-based economy development. *Roshd-e-Fanavari. Journal of Science and Technology Parks & Incubators*. No.38, Vol.10, Apr-Jun. (In Persian)



# تأثیر کیفیت خدمات ارائه شده توسط پارک‌های فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری

## شرکت‌های مستقر؛ مورد مطالعه: پارک فناوری پردیس

سعیده فوجکانلو  
دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران  
saeidehghchkn1@gmail.com

محسن شفیع نیک‌آبادی\*  
استادیار دانشگاه سمنان، سمنان، ایران  
mohsenshnaj@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۱۱

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۱/۲۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۳۰

### چکیده

با توجه به رویکرد جهانی اقتصاد دانش‌بنیان در اکثر کشورها، ایجاد سازمان‌هایی همچون پارک‌های علم و فناوری با توجه به تأثیر بسیاری که در رشد و توسعه علم و فناوری دارند ضروری به نظر می‌رسد. هدف اصلی تحقیق، بررسی تأثیر کیفیت خدماتی که پارک‌های علم و فناوری ارائه می‌دهند بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر در این پارک‌ها می‌باشد. این تحقیق کاربردی در پارک فناوری پردیس به صورت پیمایشی و با کمک بیش از ۳۰ مدیر فعال در این پارک صورت گرفته است. در این تحقیق از روش آلفای کرونباخ برای بررسی پایایی و میزان واریانس استخراج شده برای بررسی روایی استفاده شده است. همچنین برای پاسخگویی به سؤالات از تحلیل عاملی تأییدی مرحله اول و دوم و آزمون همبستگی و تحلیل مسیر استفاده شده است. جنبه نوآوری تحقیق را می‌توان نگاهی جدید به تأثیر خدمات ارائه شده توسط پارک‌های علم و فناوری بر رشد و نوآوری شرکت‌های مستقل مستقر در این پارک‌ها دانست. مهم‌ترین عامل از نظر مدیران فعال در این پارک قابلیت اطمینان ارباب رجوع به پارک می‌باشد. همدلی کارکنان پارک با ارباب رجوع نیز از اهمیت کمتری برخوردار بوده است.

### واژگان کلیدی

پارک علم و فناوری؛ کیفیت خدمات؛ ارزیابی عملکرد؛ رشد؛ نوآوری.

### مقدمه

عملکرد ابتکار در بین گروهی از عوامل دیگر مورد قضاوت و ارزیابی قرار گیرد (یانگ و همکاران<sup>۱</sup>، ۲۰۰۸) [۲۰].

موفقیت پارک‌های علمی می‌تواند منجر به توسعه علمی و پیشرفت اقتصادی شود. این امر وابسته به عملکرد موفق شرکت‌های مستقر در پارک می‌باشد. شرکت‌های مستقر در پارک، شرکت‌های دانش‌بنیانی هستند که با ایجاد کسب و کار دانش‌محور به منظور تبدیل پایدار دانش به ثروت تشکیل شده و فعالیت‌های اقتصادی آنها مبتنی و همراه با فعالیت‌های تحقیق و توسعه در زمینه‌های فناوری‌های نو و پیشرفته است و به توسعه اقتصاد دانش‌محور در جامعه کمک می‌کنند. این شرکت‌ها را می‌توان به دو دسته کلی شرکت‌های مستقل و شرکت‌های وابسته که در مراکز رشد مستقر هستند تقسیم کرد. علاوه بر تفاوت‌های ساختاری و سازمانی این شرکت‌ها، خدماتی که از سوی پارک علم و فناوری به آنها ارائه می‌شود نیز متفاوت است. برای اطلاع از میزان اثربخشی پارک‌های علم و فناوری نه تنها نیازمند تبیین اهداف و مأموریت‌های پارک هستیم، بلکه باید عملکرد پارک و شرکت‌های مستقر در پارک را نیز ارزیابی و بررسی کنیم.

امروزه اکثر کشورهای جهان رویکرد اقتصادی خود را به سمت اقتصاد دانش‌بنیان تغییر داده‌اند. با ایجاد شکاف بین صنعت و پژوهش در کشورهای مختلف، دولت‌ها درصد دفع این شکاف با انجام اقدامات متفاوتی برآمدند. در همین راستا، کشور ما نیز با تأکید بر توسعه علم و فناوری به منظور دستیابی به جایگاه معتبر منطقه‌ای و جهانی، اقدام به ایجاد سازمان‌هایی همچون پارک‌های علم و فناوری کرده است که تأثیر بسیاری در رشد و توسعه علم و فناوری دارند. نقش پارک‌های علم و فناوری توسعه فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان از طریق خلق دانش فنی و نیروی فنوار و یکپارچه‌سازی زنجیره تحقیق تا تولید می‌باشد. حذف فاصله بین تبدیل ایده‌های علمی و تحقیقاتی به محصولات و خدمات، هدایت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر، تأمین نیازهای واقعی و ارائه خدمات با ارزش افزوده بالا تا مرحله تجاری‌سازی، مأموریتی است که پارک فناوری حول آن فعالیت دارد [۱]. این موضوع که آیا سیاست پارک علمی موفقیت‌آمیز است یا خیر، باید از طریق تعداد مشاغل ایجاد شده و

می‌باشد (گانگولی و کومارروی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۰) [۴]. دابلکار<sup>۵</sup> در سال ۲۰۱۵ در بررسی چگونگی ارتقاء کیفیت خدمات بیان می‌دارد که ارائه مطلوب خدمات نیازمند تعامل و مشارکت مستقیم یا غیرمستقیم با مشتریان است [۱۲].

مدل‌های مختلفی به منظور ارزیابی کیفیت خدمات ارائه شده‌اند. گرونوس<sup>۶</sup> (۱۹۸۴) مدلی به نام مدل کیفیت عملیاتی و فنی را ارائه کرد که شامل سه بعد کیفیت فنی خدمات، کیفیت وظیفه‌ای خدمات و تصویر شرکت بود. از نظر وی خدمات مورد انتظار و خدمات درک شده باید برابر باشند [۲]. پاراسورامان و همکاران<sup>۷</sup> (۱۹۸۸) مدلی را تحت عنوان مدل سروکوال برای اندازه‌گیری کیفیت خدمات طراحی کردند که شامل پنج بعد به عنوان ابعاد کیفیت خدمات می‌باشد. این ابعاد عبارتند از، ملموس بودن، قابلیت اطمینان، پاسخگویی، توجه و اطمینان و همدلی. از نظر آنها کیفیت خدمات تابعی از تفاوت بین انتظارات و عملکرد در امتداد ابعاد کیفیت است [۱۳]. برگویچ و همکاران<sup>۸</sup> (۱۹۹۰) مدل ترکیبی کیفیت خدمات را از طریق ادغام چارچوب مدیریتی سنتی طراحی خدمات، عملیات و فعالیت‌های بازاریابی ارائه نمودند. هدف این مدل، شناسایی ابعاد یکپارچه کیفیت خدمات در چارچوب مدیریت سنتی برنامه‌ریزی، کنترل و اجرا است [۵]. مدل دیگری پیرامون ابعاد کیفیت توسط لتین<sup>۹</sup> (۱۹۹۱) ارائه شده است که دارای سه بعد کیفیت فیزیکی، کیفیت تعاملی و کیفیت شرکت بود. کیفیت فیزیکی درباره کیفیت محصولات ملموس درگیر در تحویل و مصرف خدمات است. کیفیت تعاملی به تعاملات بین مشتریان و کارمندان اشاره دارد و کیفیت شرکت نیز به تصویری که مشتریان از شرکت دریافت می‌کنند، اشاره دارد [۵].

کرونین و تیلور<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۲) مدل مبتنی بر عملکرد را بر طبق ارتباط بین کیفیت خدمات، رضایت مشتری و نیت خرید ارائه دادند. آنها در این مدل تأثیر رضایت مشتری بر کیفیت خدمات را غیرمستقیم می‌دانند. دابلکار (۱۹۹۶) دو مدل کیفیت خدمات را پیشنهاد می‌دهد: ۱- مدل سلف سرویس مبتنی بر انتظارات مصرف‌کنندگان و ۲- مدل اثرات کلی مبتنی بر احساس مصرف‌کنندگان [۵].

اوه<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۹) یک مدل یکپارچه کیفیت خدمات، ارزش مشتری و رضایت مشتری را ارائه کرد که عمدتاً بر فرایند تصمیم‌گیری در خرید پستی متمرکز شده است. ژو و همکاران<sup>۱۲</sup> (۲۰۰۲) نیز مدل مبتنی بر فناوری اطلاعات را مبتنی بر مشخصه‌های خدمت ارائه کردند که به نوعی مدل سروکوال را ارتقا داده است [۶]. کولیر و بینستاک<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۵) نیز چارچوبی مفهومی را برای کیفیت خدمات الکترونیک و براساس فرایند ارائه خدمات، خروجی این فرایند و قابلیت‌های آن ارائه کرده‌اند [۱۴]. براساس تحقیق‌های صورت گرفته مدل‌های ارزیابی کیفیت خدمات و ابعاد آنها در جدول ۱ جمع‌آوری شده‌اند [۶].

اغلب بررسی‌های صورت گرفته در ایران از جمله مطالعات ملک‌زاده (۱۳۸۴)، مصلحی و همکاران (۱۳۸۶) و آقاجانی و طالب‌نژاد (۱۳۹۰) به ارزیابی مراکز رشد پارک‌های علم و فناوری و عملکرد واحدهای مستقر در آنها پرداخته‌اند و در ارزیابی پارک‌های علم و فناوری توجه چندانی به شرکت‌های مستقل مستقر در پارک‌ها صورت نگرفته است. در حالی که ضرورت چنین مطالعاتی به شدت احساس می‌گردد و همین امر جنبه نوآوری تحقیق محسوب می‌شود. بنابراین با توجه به مطالب فوق‌الذکر می‌توان سؤال اصلی تحقیق را اینگونه بیان کرد که آیا پارک‌های علم و فناوری با ارائه خدماتی که در راستای تبیین اهداف از پیش تعیین شده خود ارائه می‌دهند بر رشد و نوآوری شرکت‌های مستقل مستقر در پارک تأثیر معناداری دارند؟

## ادبیات تمقیق

با توجه به هدف اصلی مقاله، ادبیات تحقیق به دو بخش کیفیت خدمات ارائه شده و ارزیابی عملکرد نوآرانه سازمان تقسیم‌بندی شده‌اند.

### کیفیت خدمات

امروزه تأمین رضایت مشتری به واسطه کیفیت خدمات یکی از الزامات اساسی نظام‌های مدیریتی کیفیت و مدل‌های تعاملی است. ویژگی‌های متفاوت خدمات باعث می‌شود تا ارزیابی کیفیت خدمات و بالطبع بهبود کیفیت آن بسیار پیچیده شود. کیفیت هیچ معنا و مفهومی به جز هر آنچه که مشتری واقعاً می‌خواهد ندارد (کراسبی<sup>۱</sup>، ۱۹۸۴). [۲]

کیفیت را می‌توان سازگاری پایدار با انتظارات مشتری و شناخت انتظارات مشتری از خدمات خاص دانست (پاراسورامان<sup>۲</sup>، ۱۹۸۵) [۱۱]. فیلیپ کاتلر معتقد است خدمت، فعالیت یا منفعتی نامحسوس و لمس نشدنی است که یک طرف مبادله به طرف دیگر عرضه می‌کند و مالکیت چیزی را به دنبال ندارد. تولید خدمت ممکن است به کالای فیزیکی وابسته باشد یا نباشد [۳]. رویکردهای متفاوتی در قبال تعریف کیفیت وجود دارد. در رویکرد فلسفی، کیفیت مترادف با برتری ذاتی می‌باشد. در رویکرد فنی، کیفیت، به میزان تطابق محصول با استانداردهای فنی، نسبت داده می‌شود. در رویکرد مشتری‌محور، کیفیت موضوعی ذهنی است که توسط گیرندگان آن تعیین و تبیین می‌گردد و به شکل جدی به ادراکات مشتریان بستگی دارد. به نظر می‌رسد این دیدگاه در زمینه تعریف کیفیت در حوزه خدمات از جذابیت ویژه‌ای برخوردار است (اشنایدر و وایت<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴) [۴]. کیفیت خدمات ادراک شده به معنی ارزیابی مشتری از مقایسه بین کیفیت خدماتی که انتظار داشته است دریافت کند و کیفیت خدماتی که دریافت کرده است،

4. Ganguli & Komar Roy  
5. Dabholkar  
6. Gronros  
7. Parasuraman et al  
8. Bregovic et al  
9. Lehtinen  
10. Cronin & Taylor  
11. Oh  
12. Zhu et al  
13. Collier & Bienstock

1. Crosby  
2. Parasuraman  
3. Schneider & White



جدول ۱- مدل‌های ارزیابی کیفیت خدمات

پژوهشگران	مدل	ابعاد
گرونوس (۱۹۸۴) [۵]	مدل کیفیت عملیاتی و فنی	کیفیت فنی خدمات، کیفیت وظیفه‌ای خدمات، تصویر شرکت
پاراسورامان و همکاران (۱۹۸۸) [۱۳]	مدل سروکوال	ملموس بودن، قابلیت اطمینان، پاسخگویی، توجه و اطمینان و همدلی
بروگوییچ و همکاران (۱۹۹۰) [۵]	مدل ترکیبی کیفیت خدمات	تصویر شرکت، نفوذ خارجی، فعالیت‌های بازاریابی سنتی، انتظارات کیفیت خدمات
لتینن (۱۹۹۱) [۵]	مدل لتینن	کیفیت فیزیکی، کیفیت تعاملی، کیفیت شرکت
کرونین و تیلور (۱۹۹۲) [۵]	مدل مبتنی بر عملکرد	ادراکات مشتری، رضایت مشتری
دابلکار (۱۹۹۶) [۵]	مدل سلف سرویس	رویکرد شناخت بر تصمیم‌گیری
	مدل اثرات کلی	رویکرد اثربخش بر تصمیم‌گیری
اوه (۱۹۹۹) [۶]	مدل یکپارچه کیفیت خدمات	ادراکات کارکردی، ارزش مشتری، رضایت مشتری، نیت خرید
ژو و همکاران (۲۰۰۲) [۶]	مدل مبتنی بر فناوری اطلاعات	ابعاد مدل سروکوال متأثر از فناوری اطلاعات
کولیر و بینستاک (۲۰۱۵) [۱۴]	مدل کیفیت خدمات الکترونیک	فرایند ارائه خدمات، خروجی فرایند ارائه خدمات، قابلیت‌های بهبود فرایند ارائه خدمات

اولموس (۲۰۱۵) طی سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۷ تحقیقی به منظور بررسی تأثیر پارک‌های علم و فناوری بر افزایش نوآوری و تبادل دانش انجام داده‌اند. در این تحقیق که بر روی ۱۱۲۰۱ شرکت صورت پذیرفته، تأثیر این پارک‌ها بر افزایش نوآوری شرکت‌ها مؤثر ارزیابی شده است. آنها همچنین تأکید می‌کنند که میزان این تأثیر وابسته به راهبردها و اقدامات داخلی شرکت‌ها می‌باشد [۱۸]. مینگویلو و همکاران (۲۰۱۵) نیز پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد انگلستان را مورد بررسی قرار داده‌اند. طبق نتیجه‌گیری آنها پارک‌های علم و فناوری که در مناطق رقابتی صنعتی متمرکز شده‌اند تأثیر مثبتی بر سطح تولیدات علمی و نوآوری شرکت‌ها دارند [۱۹].

البته سهم ایران در پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی پارک‌های علم و فناوری بسیار اندک بوده است [۷]. ادیب‌نیا و حسینی (۱۳۸۴) شاخص‌هایی را برای ارزیابی پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد مستقر در آنها تعیین نموده‌اند که این شاخص‌ها به سه دسته کلی عمومی، تخصصی و اقتصادی تقسیم‌بندی می‌شوند [۸]. ملک‌زاده (۱۳۸۴) موفقیت پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد را براساس فرایندهای عملیاتی آنها ارزیابی کرده است [۹]. مصلحی و همکاران (۱۳۸۹) با استفاده از شاخص ارتقاء سطح فناوری به ارزیابی مرکز رشد و پارک شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان پرداخته‌اند [۱۰]. آقاجانی و طالب‌نژاد (۱۳۹۰) نیز چارچوبی به منظور ارزیابی عملکرد مراکز رشد ایران طراحی نموده‌اند [۷]. براساس تحقیق‌های صورت گرفته در مورد ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری کشور براساس ارزیابی مراکز رشد مستقر در آنها، شاخص‌های ارزیابی مورد استفاده قرار گرفته در جدول شماره ۲ جمع‌آوری شده‌اند.

شرکت‌های مستقل مستقر در پارک‌های فناوری به اندازه شرکت‌های مستقر در مرکز رشد در تبیین اهداف تعیین شده پارک‌های علم و فناوری نقش داشته و ارزیابی عملکرد آنها نیز می‌تواند یکی از شاخص‌های تعیین میزان موفقیت این پارک‌ها باشد [۱].

### ارزیابی عملکرد نوآورانه سازمان

ارزیابی عملکرد عبارت است از اندازه‌گیری عملکرد از طریق مقایسه وضع موجود با وضع مطلوب یا ایده‌آل براساس شاخص‌های از پیش تعیین شده که خود واجد ویژگی‌های معین باشد. به بیان دیگر، ارزیابی عملکرد فرآیندی راهبردی و یکپارچه است که با بهبود عملکرد افرادی که در سازمان‌ها کار می‌کنند و با توسعه قابلیت‌های فردی و گروهی، موفقیت پایدار سازمان‌ها را فراهم می‌نماید (آرمسترانگ<sup>۱</sup>، ۲۰۰۷). در سال ۱۹۹۲، کاپلان و همکاران<sup>۲</sup> به منظور ارزیابی عملکرد سازمان روی ایده ارزیابی متوازن به توافق رسیدند [۱۵]. از نظر کاپلان، در آن زمان به منظور پیشرفت و بهبود مدیریت، سیستم‌های مدیریتی و دارایی‌های نامشهود ناچار به ادغام با یکدیگر بودند [۱۶]. مشخصه این روش، یعنی روش کارت امتیازی متوازن، شاخص‌های مالی، مشتری، رشد و نوآوری و فرایندهای داخلی بود که سرتاسر سازمان را پوشش می‌داد. مجله هاروارد بیزینس ریویو<sup>۳</sup> این روش را به عنوان یکی از ۷۵ ایده‌ای که بیشترین تأثیر را در قرن بیستم به جا گذاشته‌اند، انتخاب کرده است.

پژوهش‌های مختلفی در مورد ارزیابی عملکرد پارک‌های علم و فناوری از طریق ارزیابی مراکز رشد مستقر در آنها و مبتنی بر رویکردها، الگوها و شاخص‌های متعدد انجام شده است (اشان<sup>۴</sup>، ۲۰۰۴؛ ووی سی و همکاران<sup>۵</sup>، همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۰۶؛ ارتس و همکاران، ۲۰۰۷).

برخی از محققین از جمله واسکوئز اوربازو و همکاران (۲۰۱۴) طی تحقیقی که بر روی ۲۲ پارک علم و فناوری در اسپانیا انجام داده‌اند، نتیجه گرفته‌اند که این پارک‌ها تأثیر بسیار قوی و مثبتی بر میزان نوآوری شرکت‌های مستقر دارند. همچنین در سال‌های اخیر بررسی‌های درازمدت صورت گرفته بر روی این پارک‌ها به منظور ارزیابی تأثیر آنها بر نوآوری شرکت‌های مستقر در پارک نیز منتشر شده است [۱۷]. دیزویال و فرناندز

1. Armstrong
2. Caplan et al
3. Harvard Business Review
4. Eshun
5. Voisey et al

جدول ۲- شاخص‌های ارزیابی عملکرد پارک‌های فناوری و مراکز رشد

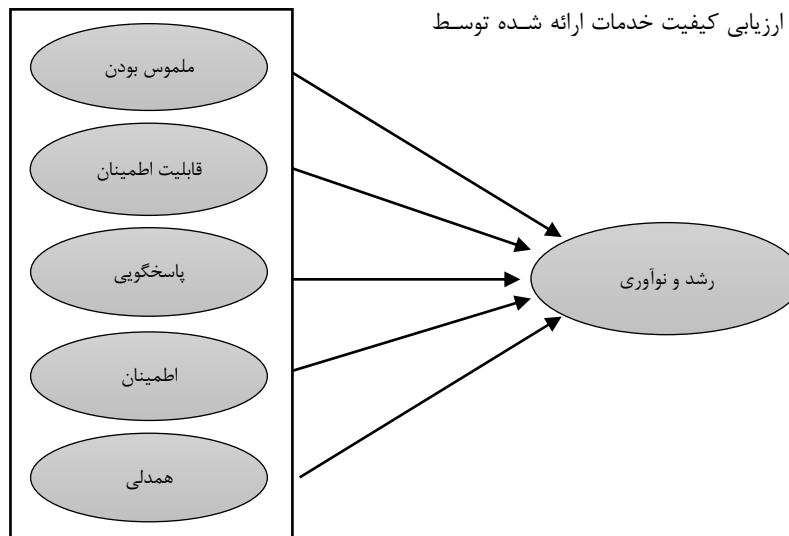
پژوهشگران	شاخص	
ادیب‌نیا و حسینی (۱۳۸۴) [۸]	عمومی	اعضای تیم، رشد تیم کاری، داشتن مشاور، رعایت ضوابط و مقررات، مجوزها و استانداردها، برنامه کاری، استفاده مفید از خدمات آموزشی و پشتیبانی، لیست بیمه، مستندسازی
	تخصصی	ایده محوری، شرکت در همایش‌ها و کارگاه‌ها، نوآوری، استفاده از تجهیزات آزمایشگاهی، مشارکت با صنعت، برنامه کاری، عضویت در انجمن‌های علمی، ارائه مقاله، کسب رتبه در جشنواره‌ها، هم‌افزایی
	اقتصادی	گردش مالی، قراردادهای درآمد فروش فناوری، سایر درآمدها، بازاریابی، مشارکت با صنعت
ملک‌زاده (۱۳۸۴) [۹]	راه‌اندازی و شروع عملیات	متوسط سرمایه‌گذاری، متوسط سرمایه در گردش، درصد درآمدها از منابع عمومی، فضای در دسترس، تعداد مستأجران
	عمل به وظایف	نرخ استقرار، طول مدت استقرار، نسبت کارکنان به مستأجران، تعداد کارکنان مدیریت و اداری، زمان مشاوره مدیران به مخاطبان
	عملکرد در ارائه خدمات	نرخ بقای شرکت‌ها، متوسط رشد گردش مالی شرکت‌ها، متوسط اشتغال در هر شرکت، تعداد شغل‌های جدید ایجاد شده، هزینه برای ایجاد هر شغل
مصلحی و همکاران (۱۳۸۹) [۱۰]	ارتقاء سطح فناوری	
آقاجانی و طالب‌نژاد (۱۳۹۰) [۷]	زیرساخت، مدیریت، کارکنان، خدمات	

## روش‌شناسی تحقیق

پارک علم و فناوری پردیس و بعد رشد و نوآوری مدل کارت ارزیابی متوازن (کاپلان و همکاران، ۱۹۹۲) به منظور ارزیابی رشد و نوآوری شرکت‌های مستقل مستقر در پارک استفاده شده است.

## مدل مفهومی تحقیق

با توجه به مرور ادبیات صورت گرفته، می‌توان مدل مفهومی تحقیق را به صورت شکل ۱ ترسیم نمود. در این تحقیق از مدل سروکوال (پاراسورامان، ۱۹۸۸) به منظور ارزیابی کیفیت خدمات ارائه شده توسط



شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق

**فرضیه فرعی اول:** ملموس بودن خدمات پارک علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر تأثیر معناداری دارد.  
**فرضیه فرعی دوم:** قابلیت اطمینان خدمات پارک علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر تأثیر معناداری دارد.

## فرضیه‌های تحقیق

با توجه به مدل مفهومی فوق، فرضیه‌های تحقیق به صورت زیر مطرح می‌شوند:  
 فرضیه اصلی: کیفیت خدمات پارک علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر تأثیر معناداری دارد.

تحلیل مسیر استفاده شده است. تحلیل‌های آماری با کمک دو نرم‌افزار SPSS (نسخه ۲۲) و Smart PLS (نسخه ۳) انجام شده است.

### یافته‌های تحقیق

از ۵۰ پرسشنامه توزیع شده، تنها ۳۵ پرسشنامه دریافت شد و در این میان تنها ۳۱ پرسشنامه برای انجام تحلیل‌های آماری مناسب بودند (نرخ پاسخ: ۶۲ درصد). تقریباً ۶۸ درصد پاسخ‌دهندگان دارای تحصیلات تکمیلی بوده و ۵۸ درصد از آنها نیز دارای سابقه کاری بالای ۵ سال می‌باشند.

طبق یافته‌های تحقیق در جدول ۳، آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی به دست آمده نشان از پایایی مناسب مدل دارند. همچنین ضریب شاخص KMO نیز به عنوان شاخص کفایت نمونه‌گیری در این تحقیق به کار رفته و در این تحقیق به منظور اطمینان بیشتر این مقدار ۰.۵ در نظر گرفته شده است. بنابراین پایایی و کفایت نمونه‌گیری تحقیق مورد تأیید قرار گرفته‌اند. همچنین با به کارگیری تحلیل عاملی تأییدی، اهمیت شاخص‌ها شناسایی شده‌اند. در تحلیل عاملی مرتبه اول، شاخص‌های ارائه خدمات به ارباب رجوع، توجه شخصی کارکنان پارک به ارباب رجوع، ایجاد بهترین منافع برای ارباب رجوع و تشخیص نیازهای ارباب رجوع دارای بارهای عاملی کمتر از ۰.۵ بوده و در نتیجه به عنوان شاخص‌های حذف شده از مدل مطرح می‌شوند. پس از آن وارد تحلیل عاملی مرتبه دوم می‌شویم تا شاخص‌های باقیمانده در مدل را مورد ارزیابی قرار دهیم. این مرحله بدون لحاظ کردن شاخص‌های محذوف انجام می‌شود.

**فرضیه فرعی سوم:** پاسخگویی کارکنان پارک علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر تأثیر معناداری دارد.

**فرضیه فرعی چهارم:** توجه و اطمینان از خدمات پارک علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر تأثیر معناداری دارد.

**فرضیه فرعی پنجم:** همدلی کارکنان پارک علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر تأثیر معناداری دارد.

### روش تحقیق

این تحقیق از نظر نتایج، کاربردی بوده و از نظر زمان، مقطعی است و در دسته تحقیقات توصیفی، همبستگی - علی قرار گرفته و به صورت پیمایشی انجام شده است. قلمرو مکانی تحقیق شامل مجموعه شرکت‌های مستقل مستقر در پارک علم و فناوری پردیس بوده است و جامعه آماری تحقیق، شامل مجموعه مدیران شرکت‌های مستقل مستقر در پارک‌های علم و فناوری می‌باشد. نمونه آماری موجود در این بخش، از میان شرکت‌های مستقل فعال و مستقر در پارک علم و فناوری پردیس به عنوان مورد مطالعه از پارک‌های علم و فناوری برگزیده شده است.

ابزار مورد استفاده در این تحقیق، پرسشنامه‌هایی براساس طیف پنج‌تایی لیکرت می‌باشد. برای بررسی روایی محتوایی جهت ارزیابی کفایت و دقت شاخص‌های ساختار چندبعدی تحقیق، از مرور ادبیات و میزان واریانس استخراج شده (AVE) استفاده شده است. در این تحقیق، از روش آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی برای بررسی پایایی استفاده شده است.

روش گردآوری داده‌ها در این پژوهش میدانی خواهد بود. در تجزیه و تحلیل داده‌ها، از تحلیل عاملی تأییدی، همبستگی، آزمون معناداری و

جدول ۳- تحلیل پایایی، روایی و شناسایی شاخص‌های کلیدی ساختار چندبعدی تحقیق

ابعاد	شاخص‌ها	بار عاملی	تأیید یا رد	t-value	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	KMO	AVE	
رشد و نوآوری	رضایت شغلی کارکنان	۰.۷۷۳	تأیید	۲۱.۶۱۷	۰.۷۳۶	۰.۸۱۲	۰.۵۵۸	۰.۵۲۸	
	بهره‌وری مطلوب کارکنان	۰.۷۲۲	تأیید	۲۳.۱۷۵					
	مطلوبیت ساعات آموزش کارکنان	۰.۳۷۳	عدم تأیید	۲۱.۶۱۶					
	بکارگیری فناوری‌های مدرن	۰.۸۳۸	تأیید	۱۸.۸۲۲					
	بکارگیری کارمندان ماهر	۰.۶۵۵	تأیید	۲۵.۳۷					
کیفیت خدمات	ملموس بودن	مدرن بودن تجهیزات پارک	۰.۶۰۰	تأیید	۱۵.۲۰۹	۰.۷۰۳	۰.۷۵۴	۰.۵۷۴	۰.۴۳۹
		ظاهر امکانات فیزیکی پارک	۰.۵۹۰	تأیید	۲۳.۹۴۶				
		ظاهر کارکنان پارک	۰.۶۴۲	تأیید	۱۷.۹۳۶				
		نظم اسناد و مدارک پارک	۰.۷۹۲	تأیید	۱۹.۵۳۴				
	قابلیت اطمینان	زمان‌بندی پارک برای انجام وظایف	۰.۵۵۹	تأیید	۱۵.۶۵۸	۰.۷۱۶	۰.۸۰۳	۰.۶۸۴	۰.۴۵۴
		رفع مشکلات ارباب رجوع	۰.۵۷۱	تأیید	۱۶.۶۲				
		ارائه خدمات سریع و صحیح	۰.۶۳۸	تأیید	۱۷.۸۴۵				
		انجام وظایف بر طبق زمان‌بندی	۰.۸۸۵	تأیید	۱۵.۶۳۸				
		ارائه گزارشات مستند و صحیح	۰.۶۷۲	تأیید	۱۵.۷۸۹				
	پاسخگویی	اطلاع‌رسانی توسط کارکنان پارک	۰.۷۱۳	تأیید	۱۴.۸۹۱	۰.۷۶۷	۰.۷۲۵	۰.۷۰۹	۰.۵۹۸
ارائه خدمات به ارباب رجوع		۰.۲۷۹	عدم تأیید	۱۶.۲۳۷					
پاسخگویی به ارباب رجوع در تمامی موقعیت‌ها		۰.۸۳۳	تأیید	۱۹.۴۸۱					

ابعاد	شاخص‌ها	بار عاملی	تأیید یا رد	t-value	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	KMO	AVE
ابعاد امنیت و اطمینان و همدلی	تمایل کارکنان به پاسخگویی	۰.۶۴۱	تایید	۱۷.۴۵۴	۰.۷۴۷	۰.۷۷۲	۰.۷۲	۰.۴۶۶
	ایجاد اطمینان خاطر در ارباب رجوع	۰.۵۴۵	تایید	۱۹.۳۲۲				
	احساس امنیت ارباب رجوع در ارتباط با پارک	۰.۸۴۹	تایید	۱۸.۵۳				
	مؤدب بودن کارکنان پارک با ارباب رجوع	۰.۶۴۴	تایید	۱۷.۱۳۳				
	دانش کافی کارکنان پارک	۰.۶۵۱	تایید	۲۳.۲۴۲	۰.۶۹۸	۰.۳۴۳	۰.۵۳	۰.۶۸۴
	توجه فردی پارک به ارباب رجوع	۰.۷۲۸	تایید	۲۱.۳۵۵				
	مناسب بودن ساعات کاری پارک	۰.۷۵۷	تایید	۲۰.۹۰۷				
	توجه شخصی کارکنان پارک به ارباب رجوع	-۰.۲۱۰	عدم تایید	۱۶.۷۰۵				
	ایجاد بهترین منافع برای ارباب رجوع	۰.۰۳۸	عدم تایید	۱۸.۵۶۵				
تشخیص نیازهای ارباب رجوع	۰.۱۰۲	عدم تایید	۱۵.۰۹۹					

می‌باشد. بنابراین مسئولین فعال در سازمان پارک علم و فناوری پردیس باید بیشترین توجه خود را بر زمان‌بندی انجام وظایف و عمل به این زمان‌بندی، ارائه خدمات صحیح و گزارشات مستند و همچنین رفع مشکلات شرکت‌های مستقر در پارک قرار دهند. تهیه گزارشات مستند و ارائه خدمات طبق زمان‌بندی از پیش تعیین شده می‌تواند شرکت‌ها را در تدوین برنامه‌های راهبردی خود یاری نماید.

جدول ۳ که به بررسی سؤال‌های تحقیق پرداخته است، نشان می‌دهد که مهم‌ترین شاخص‌ها در عملکرد رشد و نوآوری این شرکت‌ها به ترتیب بکارگیری فناوری‌های مدرن، رضایت شغلی کارکنان و بهره‌وری مطلوب کارکنان می‌باشند. این امر نشان دهنده این موضوع است که این شرکت‌ها در پی افزایش بهره‌وری شرکت و کارکنان می‌باشند. از طرفی این شرکت‌ها بیشتر دارای رویکرد نوآورانه بوده و برای بقا بدنبال بهبود مستمر شرکت می‌باشند.

با توجه به یافته‌های تحقیق می‌توان نتیجه گرفت که بیشترین اثرگذاری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقل مستقر در پارک از طرف عامل قابلیت اطمینان ارباب رجوع به پارک می‌باشد. مهم‌ترین شاخص‌های این عامل بکارگیری فناوری‌های مدرن، رضایت شغلی کارکنان و بهره‌وری مطلوب کارکنان می‌باشند. بنابراین مدیران پارک موظف هستند که برنامه‌های منسجمی را در ارتباط با ارائه خدمات صحیح و رفع مشکلات شرکت‌های مستقر تدوین و پیاده‌سازی کنند.

عامل مؤثر بعدی، پاسخگویی کارکنان پارک می‌باشد. در این عامل مهم‌ترین شاخص میزان پاسخگویی کارکنان پارک به ارباب رجوع در تمامی موقعیت‌ها می‌باشد. این امر به نوعی نشان دهنده انتظار مدیران شرکت‌های مستقر در پارک از پاسخگویی کارکنان پارک در ارتباط با خدمات قابل ارائه و مشکلات موجود نیز می‌باشد. عامل توجه و اطمینان از خدمات ارائه شده توسط پارک نیز به نسبت دارای اهمیت کمتری می‌باشد. دلیل این امر به نوعی محدود بودن ارتباط مدیران این شرکت‌ها با کارکنان و مسئولین پارک می‌باشد.

همچنین با توجه به جدول ۳، مقدار معناداری (t-value) برای تمام شاخص‌ها خارج از بازه (۲ و -۲) می‌باشد. پس می‌توان گفت که تمامی شاخص‌های مذکور در تحلیل عاملی مرتبه دوم از شاخص‌های کلیدی کیفیت خدمات پارک بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر می‌باشند. جدول ۴ نیز برازش مدل را در سطح تحلیل عاملی مرتبه دوم نشان می‌دهد. از آنجایی که شاخص‌های انتخابی در محدوده سطح مطلوب هستند، بنابراین برازش مدل مورد تأیید قرار می‌گیرد.

جدول ۴- شاخص‌های برازندگی ساختار چندبعدی تحقیق

$R^2$	$Q^2$
۰.۴۹۶	۰.۳۳۹
$Q^2 > 0.35, R^2 > 0.33$ مقادیر مطلوب:	

## نتیجه‌گیری و پیشنهادات

پارک‌های علم و فناوری به عنوان یکی از حلقه‌های زنجیره توسعه اقتصاد دانش‌بنیان نقش مهمی را در توسعه صنایع پیشرفته و فناوری محور ایفا می‌کند. بنابراین ارزیابی عملکرد این پارک‌ها بسیار مهم می‌باشد. این ارزیابی می‌تواند در سطوح و جنبه‌های متفاوتی از جمله ارزیابی کیفیت خدمات ارائه شده پارک بر عملکرد شرکت‌های مستقر صورت پذیرد. در این تحقیق با بررسی ادبیات موضوع و در راستای تحقیقات صورت گرفته در پارک‌های علم و فناوری کشور، تلاش شد تا تأثیر خدمات ارائه شده توسط پارک‌های علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقل مستقر در آنها شناسایی و بررسی شود. با استفاده از ادبیات موضوع خدمات ارائه شده توسط پارک‌های علم و فناوری در پنج بعد ملموس بودن، قابلیت اطمینان، پاسخگویی، توجه و اطمینان و همدلی دسته‌بندی شدند. چارچوب پیشنهادی در پارک علم و فناوری پردیس بکار گرفته شد و نتایج نشان داد که مهم‌ترین عامل کیفیت خدمات از نظر مدیران شرکت‌های مستقل مستقر در پارک علم و فناوری پردیس، قابلیت اطمینان ارباب رجوع به پارک می‌باشد. عامل همدلی کارکنان پارک نیز کمترین اهمیت را در بین این مدیران برخوردار

11. Parasuraman, A., Zeithaml, Valerie. A. & Berry, Leonard. L. A Conceptual Model of Service Quality and Implications for Future Research. *Journal of Marketing*. Volume 49 (1985)
12. Dabholkar, Pratibha.. A. How to improve perceived service quality by increasing customer participation?. *Developments in marketing science: Proceedings of the academy of marketing science*. pp 483-487. (2015)
13. Parasuraman, A., Zeithaml, Valerie. A. & Berry, Leonard. L. Servqual: A Multiple-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*. Volume 64. No 1. (1988)
14. Collier, Joel. E. & Bienstock, Carol. C. A. conceptual framework of measuring E-service quality. *Developments in marketing science: Proceedings of the academy of marketing science*. pp 158-162. (2015)
15. Kaplan, Robert. S. & Norton, David. P. The Balanced Scorecard – Measuring That Drive Performance. *Harvard Business Review*. (1992)
16. Kaplan, Robert. S. Conceptual Foundations of the Balanced Scorecard. *Handbook of Management Accounting Research*. Volume 3. (2009)
17. Vasquez-Urriago, Angela. R., Barge-Gil, Andres., Modrego rico, Aurelia. & Paraskevopoulou, Evita. The impact of science and technology parks on firms' products innovation: empirical evidence from Spain. *Journal of evolutionary economics*. Volume 24. Issue 4. pp 835-873. (2014)
18. Diez-vial, Isabel., & Fernandez-Olmos, Marta. Knowledge spillovers in science and technology parks: how can firms benefit?. *The Journal of technology transfer*. Volume 40, Issue 1. pp 70-84. (2015)
19. Minguillo, David., Tijssen, Robert., & Thelwall, Mike. Do science parks promote research and technology? A scientometric analysis of the UK. *Scientometrics Journal*. Volume 102. Issue 1. pp 701-725. (2015)
20. www.hitechiran.ir

عوامل ملموس بودن و همدلی نیز کمترین اهمیت را نسبت به دیگر عوامل دارا هستند. چرا که مدیران این شرکت‌ها معتقدند عوامل فیزیکی و ظاهری پارک و همچنین ساعات کاری سازمان پارک برای آنها اهمیت خاصی ندارد زیرا این شرکت‌ها به صورت مستقل در پارک فعالیت می‌کنند و وابستگی زیادی با سازمان مرکزی پارک ندارند.

در کل با توجه به نتایج به دست آمده و با استفاده از نظرات خبرگان می‌توان نتیجه گرفت که شرکت‌های مستقل مستقر در پارک علم و فناوری پردیس نیازمند حضور فناوری‌های مدرن و تجهیزات نوین و همچنین حصول اطمینان از دریافت خدمات در زمان مناسب می‌باشند تا بتوانند از این طریق رضایت شغلی و بهره‌وری کارکنان خود را بهبود بخشند. انجام برنامه‌ریزی‌های دقیق و مستند به منظور ارائه خدمات توسط سازمان مرکزی پارک، عمل نمودن به این برنامه‌ها و مطلع نمودن شرکت‌های مستقر از این برنامه‌ها می‌تواند گامی عظیم در ارتقا عملکرد پارک‌های علم و فناوری محسوب شود.

جهت دستیابی به نتایج دقیق‌تر، استفاده از این چارچوب به منظور بررسی تأثیر خدمات ارائه شده توسط پارک‌های علم و فناوری بر عملکرد رشد و نوآوری شرکت‌های مستقر در آنها و همچنین سایر شاخص‌های متفاوت عملکردی شرکت‌ها از جمله شاخص‌های عملکرد مالی، شاخص‌های ارتباط با مشتری، شاخص‌های فرآیند داخلی کسب و کار برای سایر پارک‌های علم و فناوری کشور نیز پیشنهاد می‌شود.

## منابع

۱. مهدوی، حمید، شیخ زین ادین، محمود و خدابنده، لیلا. تحلیل اثربخشی پارک‌های علم و فناوری به کمک نتایج فرایند ارزیابی شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری. *فصلنامه رشد فناوری*. شماره ۲۷. (۱۳۹۰)
۲. زیویار، فرزاد، ضیایی، محمدصادق. و ترگسیان، جواد. بررسی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان با استفاده از مدل سروکوال. *فصلنامه تحقیقات بازاریابی نوین*. شماره ۳. (۱۳۹۰)
۳. شاهوردیانی، شادی. طراحی ابزار سنجش کیفیت خدمات پژوهشی مبتنی بر مدل سروکوال. *مجله حسابداری مدیریت*. شماره ۵. (۱۳۸۹)
۴. غفاری، فرهاد. جعفری، پژمان و امیرمدحی، اشکان. مطالعه رابطه ابعاد کیفیت خدمات و رضایت مشتری در صنعت بانکداری: مدل مقایسه‌ای خدمات سنتی و الکترونیکی. *فصلنامه علوم مدیریت ایران*. شماره ۲۴. (۱۳۹۰)
۵. چهل مردیان، روح‌اله. مدل‌های اندازه‌گیری کیفیت خدمات. قسمت اول. ماهنامه داخلی بانک ملی ایران. شماره ۱۶۰. (۱۳۸۸)
۶. چهل مردیان، روح‌اله. مدل‌های اندازه‌گیری کیفیت خدمات قسمت دوم. ماهنامه داخلی بانک ملی ایران. شماره ۱۶۱. (۱۳۸۸)
۷. آقاجانی، حسنعلی. و طالب‌نژاد، عاطفه. ارزیابی مقایسه‌ای عملکرد مراکز رشد فناوری منتخب در ایران. *فصلنامه توسعه کارآفرینی*. شماره ۱۳. (۱۳۹۰)
۸. ادیب‌نیا، فضل‌اله. و حسینی، محمدرضا. شاخص‌های ارزیابی شرکت‌های مستقر در مرکز رشد. *فصلنامه رشد و فناوری*. شماره ۴. (۱۳۸۴)
۹. ملک‌زاده، غلامرضا. ارزیابی موفقیت عملکرد مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری. *فصلنامه رشد و فناوری*. شماره ۳. (۱۳۸۴)
۱۰. مصلحی، قاسم، راستی برزکی، مرتضی و مهدوی، حمید. ارزیابی عملکرد مراکز رشد واحدهای فناوری و پارک‌ها بوسیله شاخص ارتقاء سطح فناوری. *فصلنامه رشد فناوری*. شماره ۱۲. (۱۳۸۶)



# نقش توسعه کارآفرینی در ارتقای بهره‌وری نیروی کار: مقایسه تطبیقی کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته منتخب

علیرضا امینی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران  
ali.amini@iauctb.ac.ir

یونس سلمانی

دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران  
unes.salmani@gmail.com

سیدآرش ولی‌نیا\*

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران  
valinia1476@gmail.com

زهرا انصاری

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، تهران، ایران  
hanauranus@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۱/۲۰

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۶/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۲۲

## چکیده

ارتقای بهره‌وری نیروی کار یکی از اهداف اصلی بنگاه‌های اقتصادی است و شناخت عوامل مؤثر بر آن همواره از سوی اقتصاددانان مورد تأکید بوده است؛ از مهمترین عوامل مؤثر بر ارتقای بهره‌وری نیروی کار می‌توان به توسعه کارآفرینی اشاره داشت؛ به‌طوریکه کارآفرینی با سوق جامعه به سمت تغییرات فناورانه و مبتکرانه، شرایط لازم برای تبدیل دانش جدید به خدمات و محصولات جدید و نهایتاً بهره‌وری بالای نیروی کار را فراهم می‌کند. با توجه به اهمیت این مسئله، تحقیق حاضر براساس داده‌های سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ به بررسی تأثیر توسعه کارآفرینی بر بهره‌وری نیروی کار در دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته با استفاده از روش رگرسیون GLS پرداخته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که در هر دو گروه کشورهای مورد بررسی، سرمایه انسانی تأثیر نسبتاً برابری در ارتقای بهره‌وری نیروی کار دارد حال آنکه در خصوص تأثیر سرمایه فیزیکی سرانه بر بهره‌وری نیروی کار تفاوت قابل ملاحظه‌ای وجود دارد. شایان ذکر است، شاخص کلی کارآفرینی، نگرش کارآفرینی و فعالیت کارآفرینی بر ارتقای بهره‌وری نیروی کار کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته تأثیر مثبت و معناداری دارد؛ همچنین، تأثیر شاخص انگیزه کارآفرینی بر ارتقای بهره‌وری نیروی کار مثبت است و معنادار نیست. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مؤلفه‌های مربوط به دو شاخص نگرش و فعالیت کارآفرینی در دو گروه کشورهای در حال توسعه از سطح تأثیرگذاری پایین‌تری بر بهره‌وری نیروی کار نسبت به کشورهای توسعه‌یافته برخوردار هستند.

## واژگان کلیدی

کارآفرینی؛ بهره‌وری نیروی کار؛ نوآوری؛ سرمایه انسانی.

## مقدمه

بهره‌وری به مفهوم استفاده کارا و اثربخش از نهاده یا نهاده‌های تولید، یکی از مهمترین منابع رشد اقتصادی کشورهای موفق دنیاست؛ بهبود بهره‌وری پیامد پیشرفت فنی، توسعه سرمایه انسانی و اصلاحات نهادی است و هر بهبودی در بهره‌وری زمینه را برای بهبود نیروهای فوق فراهم می‌کند [۶]. شایان ذکر است، علاوه بر مؤلفه‌های مذکور، یکی از مهمترین مؤلفه‌های تأثیرگذار بر ارتقای بهره‌وری که اخیراً بر آن تأکید شده است، توسعه کارآفرینی است. کارآفرینی مفهومی پیچیده دارد و تعریف دقیقی از این مفهوم ارائه نشده است؛ به‌طوریکه، هنوز اجماعی در میان اقتصاددانان از این منظر پدید نیامده

\* نویسنده مسئول

است. برای اولین بار کانتیلون<sup>۱</sup> با گسترش مفهوم کارآفرینی، بر نقش محوری آن در رشد بازارهای رقابتی تأکید کرد، وی اعتقاد داشت که کارآفرینی به تصمیم‌گیری سریع و تحمل ریسک بالا نیازمند است که این مبین فعالیت کارآفرینانه است [۷].

از دیگر سو، آدام اسمیت<sup>۲</sup> (۱۷۷۶)، کارآفرینان را همچون سایر عوامل تولید می‌داند و به آن هویتی ابزارگونه می‌بخشد؛ کارل منگر<sup>۳</sup>، چهار مسئولیت الف) کسب اطلاعات اقتصادی؛ ب) اجرای محاسبات اولیه؛ ج) تحریک فرآیند تولید و د) کنترل فرآیندهای مذکور را برای کارآفرین

1. Cantillon,  
2. Adam Smith,  
3. Carl Menger,

براساس تعریف سولو، بخشی از رشد تولید توسط نیروی کار و سرمایه توضیح داده نمی‌شود به رشد بهره‌وری نسبت داده می‌شود. براساس نظریات رشد درونزا، جزء باقیمانده رشد اقتصادی به سه عامل سرمایه انسانی، فناوری و نهادها یا سرمایه اجتماعی بستگی دارد [۳].

ارکن و همکاران<sup>۴</sup> (۲۰۱۴) و کار و توریک<sup>۵</sup> (۲۰۱۰)، اعتقاد دارند علاوه بر مؤلفه‌های مذکور که نقش کلیدی در ارتقای بهره‌وری دارند، مؤلفه کارآفرینی نیز بطور مستقل از طریق توسعه فضای رقابتی و از طریق ارتقای مؤلفه‌های سرمایه انسانی، فناوری و نهادها یا سرمایه اجتماعی می‌تواند به ارتقای بهره‌وری کمک شایانی نماید [۱۲ و ۱۳].

از دیگر سو، شومپیتر (۱۹۴۷) اشاره می‌کند که کارآفرینی یک مکانیسم مهم برای خلق ارزش افزوده و ارتقای بهره‌وری در درون یک اقتصاد است؛ اکنون باید به این سؤال پاسخ دهیم که کارآفرینی علاوه بر اثرات مستقیمی که در ارتقای بهره‌وری دارد، بر کدامیک از عوامل مذکور (سرمایه انسانی، فناوری و سرمایه اجتماعی) تأثیرگذار است؟ همان‌طور که پیشتر ذکر شد، کارآفرینی به ایجاد و توسعه فناوری کمک می‌کند. همچنین، کارآفرینی به شناخت، ایجاد و گسترش بازارهای جدید منجر می‌شود که نتیجه آن افزایش کارایی استفاده از منابع است. همچنین، توسعه کارآفرینی به افزایش سرمایه‌گذاری‌های مخاطره‌آمیز و پر بازده برای کل اقتصاد کمک می‌کند که نتیجه آن تخصیص بهینه منابع و افزایش بهره‌وری در کل اقتصاد است [۱۴].

تأثیر دیگر توسعه کارآفرینی بر ارتقای سرمایه انسانی است. با توجه به این‌که کارآفرینان مرتباً ساختارهای سنتی تولید و فناوری را تغییر می‌دهند و با نوآوری، روش‌ها و فناوری‌های نوین را به کار می‌گیرند، لذا نیروی کار نیز می‌بایست قابلیت تطبیق با تغییرات مذکور را داشته باشد که چنین قابلیت در نیروی کار متخصص است. بنابراین، توسعه کارآفرینی به ارتقای سرمایه انسانی در کسب و کارها منجر می‌شود [۱۵].

لازم به ذکر است، کارآفرینی به عنوان پایه‌های شکل‌گیری اقتصاد نوین مورد توجه قرار گرفته است. اقتصاد در ابتدای هزاره سوم میلادی شاهد دگرگونی‌های شگرفی بوده است. انقلاب فناوری اطلاعات و تغییر ترکیب نیروی کار به نفع نیروهای دانش‌محور از زمره این تغییرات است. شاید مهمترین روندی که در اقتصاد دیده می‌شود حرکت به سوی نظام اقتصادی با ماهیت شبکه‌ای است. بسیاری از اقتصاددانان اعتقاد دارند که علاوه بر عوامل اقتصادی همچون مزیت‌های بازار و سرمایه که بر کارآفرینی تأثیر می‌گذارد، عوامل غیراقتصادی نظیر شبکه روابط اجتماعی نیز می‌تواند بر پدیده کارآفرینی تأثیرگذار باشد.

سرمایه اجتماعی به عنوان یک پدیده اجتماعی باعث بروز خلاقیت، ایده‌پروری، تسهیل رفتارهای نوآورانه و ریسک‌پذیری می‌شود که از جمله

بیان می‌کند. نظریه شومپیتر تفاوت زیادی با نظریه نئوکلاسیک‌ها دارد؛ زیرا در نظریه نئوکلاسیک، بازارهایی ایستا مطرح هستند که خریداران و فروشندگان به نوسانات قیمت‌ها واکنش می‌دهند و با کمک نیروهای تقاضا و عرضه، تعادل را برقرار می‌سازند؛ اما در نظریه شومپیتر تغییر مستمر رفتار خریدار و عرضه‌کننده در یک بازار پویا مطرح است [۱].

و براساس دیدگاه شومپیتر، کارآفرین فردی نوآور و توسعه‌دهنده فناوری‌های بکار گرفته نشده است؛ کارآفرینان کسب‌وکاری جدید را شروع می‌کنند در حالی که دیگران برخلاف آنان تغییرات اندکی در محصولات موجود می‌دهند [۸].

اناستاسوپولوس و پاتسوراتیس<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) و اوزیک و ووکوروکوسوآ<sup>۲</sup> (۲۰۰۷) اعتقاد دارند که توسعه کارآفرینی با برطرف کردن موانع نهادی محقق می‌شود؛ که تحقق آن، منجر به بسط فعالیت‌های نوآورانه در سطح اقتصاد می‌گردد؛ از اینرو، باتوجه به آنکه فعالیت‌های نوآورانه نیازمند بهره‌مندی از نیروی کار کارآمد و بهره‌ور دارد؛ لذا، کارآفرینان تلاش می‌کنند که با استفاده از ارتقای مؤلفه‌هایی نظیر سلامت، مهارت، آموزش و یادگیری از طریق انجام کار<sup>۳</sup> به بهبود بهره‌وری نیروی کار در سطح اقتصاد کمک شایانی نمایند. بر این اساس، مطالعه حاضر به بررسی مقایسه‌ای نقش توسعه کارآفرینی بر ارتقای بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته می‌پردازد [۹ و ۱۰].

در بخش دوم مطالعه حاضر مبانی نظری و پیشینه پژوهش تشریح می‌شود، در بخش سوم اهداف و فرضیه‌های تحقیق بیان شده است، در بخش چهارم روش‌شناسی بحث می‌شود، در بخش پنجم وضعیت کارآفرینی و بهره‌وری کشورهای منتخب در سال ۲۰۱۱ بررسی شده است؛ قسمت ششم این مطالعه به برآورد مدل و تفسیر نتایج اختصاص یافته است و در نهایت در بخش پایانی نیز نتیجه‌گیری و پیشنهادات ارائه می‌شود.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

در متون اقتصادی، چگونگی به‌کارگیری عوامل و منابع رشد اقتصادی (کار، سرمایه و فناوری) در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی مهم است. هر چقدر اقتصاد در سطح توسعه‌یافتگی بالاتری قرار گیرد، به تدریج شدت به‌کارگیری منابع فیزیکی و انسانی کاهش خواهد یافت و سعی می‌شود از طریق تغییرات فنی و کارایی عوامل تولید، سطح کیفی این منابع ارتقا یابد [۱۱].

بر همین اساس، به‌کارگیری کارآفرینان عوامل کار و سرمایه در کنار فناوری، شرایط برای افزایش سطح بهره‌وری در فعالیت‌های اقتصادی را فراهم می‌سازد؛ چرا که رشد اقتصادی مستمر و بالاتر در کل اقتصاد به انتقال سریع‌تر ساختار تولید از یک مرحله به مرحله دیگر توسعه اقتصادی منجر شده و در این تغییرات ساختاری، سهم بالای بهره‌وری در رشد اقتصادی به فراهم‌سازی تولید خوب به جای تولید بد منجر می‌شود [۲].

4. Erken et al,  
5. Carre and Thurik,

1. Anastassopoulos and Patsouratis,  
2. Užík and Vokorokosová,  
3. Learning-by-doing.

معنی‌داری میان توسعه کارآفرینی و ارتقاء بهره‌وری وجود دارد و از پیشنهاد‌های ارائه شده در این مطالعه به منظور توسعه کارآفرینی، نقش دولت‌ها در مقررات‌زدایی کسب‌وکار و ایجاد بسترهای لازم به منظور حضور فعال کارآفرینان در عرصه اقتصاد است [۱۹].

بایونا و لوکای<sup>۴</sup> (۲۰۰۹)، در مطالعه‌ای به بررسی ارتباط میان توسعه کارآفرینی و رشد بهره‌وری با استفاده از مدل رشد درونزا پرداخته‌اند. در این مطالعه دو مدل رشد بهره‌وری در بلندمدت مورد بررسی و مقایسه قرار گرفته است؛ مدل اول، بررسی عوامل مؤثر بر رشد بهره‌وری با استفاده از مدل رشد درونزا بدون حضور شاخص کارآفرینی و در مدل دوم، با حضور شاخص کارآفرینی است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از تفاوت‌های رشد بهره‌وری در بلندمدت را می‌توان به کمک توسعه کارآفرینی پاسخ داد و بیان می‌دارند که یکی از مهم‌ترین دستاوردهای توسعه کارآفرینی به منظور ارتقای بهره‌وری، سرریز دانش مدیریتی ناشی از حضور کارآفرینان در عرصه اقتصاد است که می‌توان از آن به عنوان عامل اصلی انگیزه و روحیه نوآوری (نهادینه کردن اعتقاد به فعالیت‌های تحقیق و توسعه) در عرصه اقتصاد نام برد [۲۰].

ارکن و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۹)، به بررسی عوامل مؤثر بر ارتقای بهره‌وری ۲۰ کشور عضو سازمان همکاری اقتصادی و توسعه (OECD) طی دوره ۲۰۰۲-۱۹۷۱ پرداخته‌اند. در این مطالعه از معیار «نرخ مالکیت کسب‌وکارها»<sup>۶</sup> به عنوان شاخص کارآفرینی بهره برده شده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که بخش اعظمی از تغییرات بهره‌وری کل عوامل تولید توسط شاخص کارآفرینی قابل توضیح است بطوریکه ارتباط مثبت و معنی‌داری میان این دو متغیر برقرار است. از اقدامات صورت گرفته در این مطالعه که باعث می‌شود نتایج این مطالعه بیش از پیش تصدیق گردد آن است که در این مطالعه، عوامل مؤثر بر ارتقاء بهره‌وری در قالب شش مدل متفاوت مورد بررسی قرار گرفته است که ابتدا در هیچ یک از آنها شاخص کارآفرینی وارد نشده‌اند و در ادامه شاخص کارآفرینی در مدل‌های مذکور وارد شده است و نتایج تحقیق (معنی‌داری متغیرها، ضریب تعیین تعدیل شده مدل‌های برآوردی) بصورت چشم‌گیری ارتقا یافته که خود شاهدی بر این مدعاست که نقش توسعه کارآفرینی در ارتقاء بهره‌وری قابل ملاحظه و محسوس است [۲۱].

### اهداف و فرضیه‌های تحقیق

شاخص‌های کارآفرینی محسوب می‌شوند. افراد با سرمایه اجتماعی بالاتر، به منابع و اطلاعات بیشتری دسترسی دارند که می‌تواند در روند تشکیل و توسعه کسب‌وکار و دستیابی به بازارهای جدید تأثیرگذار باشد؛ از اینرو، سرمایه اجتماعی اهمیت ویژه‌ای برای کارآفرینان دارد و کارآفرینان مستقر در گروه‌های اجتماعی که دارای سرمایه اجتماعی بیشتری هستند به احتمال فراوان در وضعیت‌های سودمندی در داخل شبکه‌ها واقع می‌شوند [۴].

شایان ذکر است، نقش شبکه‌های اجتماعی در رشد و توسعه اقتصادی به مراتب بیش از نظام متمرکز برنامه‌ریزی دولتی است. نقش کارآفرینان در رویکرد شبکه مدار به مراتب پررنگ‌تر از رویکرد اقتصاد کلاسیک است. در اقتصاد نوین، کارآفرینان در شبکه‌های اجتماعی نقش عناصر فعالی را ایفاء می‌کنند و موجب ارتقای بازده سرمایه‌های مادی و انسانی می‌شوند [۱۶].

بنابراین، توسعه کارآفرینی از طریق ارتقای سرمایه اجتماعی به بهبود بهره‌وری در اقتصاد کمک می‌کند. با توجه به موارد مذکور، توسعه کارآفرینی در اقتصاد می‌تواند از هر سه کانال ارتقای سرمایه انسانی، فناوری و سرمایه اجتماعی بر بهره‌وری تأثیرگذار باشد. پیش از آنکه به بررسی مطالعات داخلی و خارجی بپردازیم باید اشاره داشت که تاکنون مطالعات محدودی در ارتباط میان توسعه کارآفرینی و رشد بهره‌وری صورت گرفته است و بیشتر مطالعات به بررسی ارتباط کارآفرینی با رشد اقتصادی متمرکز شده است؛ از دیگر سو، اکثر مطالعات صورت گرفته، کارآفرینی را از منظر گزارش دفتر دیده‌بان جهانی کارآفرینی (GEM) مورد بررسی قرار داده‌اند حال آنکه این مطالعه مبحث کارآفرینی را از منظر شاخص جهانی توسعه کارآفرینی (GEDI) مورد بررسی قرار می‌دهد که نسبت به گزارش GEM از مزیت‌های لازم برخوردار است؛<sup>۱</sup> با عنایت به موارد مذکور، در ادامه به تعدادی از مطالعات تجربی مرتبط اشاره خواهد شد [۱۷ و ۱۸].

یورکوف و فاس<sup>۲</sup> (۲۰۱۰)، بیان می‌دارند که یکی از عوامل مؤثر بر توسعه کارآفرینی و در نهایت ارتقا بهره‌وری از این منظر، آزادی اقتصادی است. آزادی اقتصادی در این مطالعه به معنای بهبود کارکرد نهادی و مقررات‌زدایی تعبیر شده است و آنها اشاره می‌کنند در صورتیکه آزادی اقتصادی توسعه و گسترش یابد، فضا و بسترهای لازم برای توسعه کارآفرینی مهیا می‌شود و حضور کارآفرینان در عرصه اقتصاد و استفاده از روش‌ها و فناوری‌های نوین در تولید باعث می‌شود و در نتیجه بهره‌وری کل عوامل در اقتصاد ارتقاء می‌یابد. شایان ذکر است، در این مطالعه از نرخ خوداشتغالی<sup>۳</sup> به عنوان معیار کارآفرینی بهره برده شده است. نتایج این مطالعه که با روش داده‌های تابلویی درخصوص ۲۵ کشور طی دوره ۲۰۰۵-۱۹۸۰ انجام شده است نشان می‌دهد که ارتباط مثبت و

4. C. Bajonaa and L. Locay.  
5. H. Erken et al.  
6. The Business Ownership Rate.

۱- از مزیت‌های شاخص GEDI نسبت به شاخص GEM می‌توان به این نکته کلیدی اشاره کرد که در شاخص GEM تنها به رویکرد فردی از مقوله کارآفرینی نگریسته می‌شود حال آنکه در شاخص GEDI علاوه بر رویکرد فردی به رویکرد نهادی نیز توجه می‌گردد و ترکیبی از آن دو نشان دهنده جایگاه کارآفرینی کشورها است.

2. C. Bjørnskov and N. Foss.  
3. Self-Employment Rate.

تحقیق برای محاسبه بهره‌وری نیروی کار<sup>۵</sup> از فرمول (۱) استفاده شده است:

$$PFP_{(L)} = \frac{GDP_t}{L_t} \quad (1)$$

که در آن  $PFP_{(L)}$  بهره‌وری نیروی کار؛  $GDP_t$  تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت عوامل تولید سال ۲۰۰۵ و  $L_t$  میزان اشتغال نیروی کار است.

## بررسی وضعیت بهره‌وری نیروی کار و زیرشاخص‌های کارآفرینی

### کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه‌یافته در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲

همانطور که پیشتر ذکر شد، رسالت اصلی این مطالعه، بررسی اثرات توسعه کارآفرینی بر بهره‌وری نیروی کار است. براساس جدول (۱) شاخص بهره‌وری نیروی کار کشورهای عربستان سعودی، ایران و آفریقای جنوبی در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ به ترتیب جایگاه‌های اول تا سوم را در میان کشورهای منتخب در حال توسعه به خود اختصاص داده‌اند و کشورهای بولیوی، فیلیپین و اندونزی جایگاه نامناسبی از این منظر دارند؛ شایان ذکر است، بخشی از بالای بودن بهره‌وری نیروی کار در کشورهای عربستان سعودی و ایران نسبت به سایر کشورهای منتخب در حال توسعه را می‌توان به سرمایه‌بر بودن فعالیت‌های نفت و گاز و سهم قابل ملاحظه این فعالیت‌ها در تولید ناخالص داخلی نسبت داد؛ همچنین، عامل اصلی پایین بودن بهره‌وری نیروی کار در کشورهای بولیوی و اندونزی را نیز باید در وجود بخش غیررسمی این کشورها جستجو کرد. چنانکه مطالعات ایریانتی<sup>۶</sup> (۲۰۱۳) درخصوص کشور اندونزی<sup>۷</sup> و اندرسون و موریل<sup>۸</sup> (۲۰۰۷) درخصوص کشور بولیوی این مسئله را تأیید می‌کنند [۲۴ و ۲۵]. بررسی شاخص کارآفرینی در سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ نشان می‌دهد که کشورهای عربستان سعودی، چین، کلمبیا، پرو و آفریقای جنوبی در مجموع جایگاه مناسبی را در میان کشورهای منتخب در حال توسعه به خود اختصاص داده‌اند و کشورهای بولیوی، گواتمالا، فیلیپین و اکوادور جایگاه‌های انتهایی این شاخص را در میان کشورهای مزبور دارا هستند. در ادامه درخصوص جایگاه مناسب شاخص کارآفرینی کشور عربستان سعودی باید بیان داشت که متوسط رتبه این کشور در گزارش رقابت‌پذیری جهانی طی پنج سال اخیر<sup>۹</sup> که توسط بانک جهانی منتشر می‌شود در میان ۱۴۸ کشور جهان، کمتر از ۲۰ بوده است<sup>۱۰</sup> که می‌توان آن را به عنوان یکی از

هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی نقش توسعه کارآفرینی بر ارتقای بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته با رویکرد مقایسه‌ای است؛ با توجه به موارد مذکور، در این مطالعه فرضیه‌های زیر مورد آزمون قرار می‌گیرد:

(الف) توسعه فعالیت‌های کارآفرینی بر بهره‌وری نیروی کار تأثیر مثبت دارد؛

(ب) میزان این تأثیر در دو گروه کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته متفاوت است.

## روش‌شناسی تحقیق

جامعه آماری مورد بررسی در مطالعه حاضر براساس طبقه‌بندی گزارش رقابت‌پذیری جهانی<sup>۱</sup> (GCR) به دو دسته تقسیم شده است:

(الف) گروه کشورهای در حال گذار از مرحله ۱ به ۲ و کشورهای حاضر در مرحله ۲؛ مشتمل بر الجزایر، بولیوی، چین، کلمبیا، دومینیکن، اکوادور، مصر، گواتمالا، اندونزی، ایران، اردن، مقدونیه، مراکش، پرو، فیلیپین، رومانی، عربستان سعودی، آفریقای جنوبی، تایلند، تونس و ونزوئلا که در این تحقیق از آنها به عنوان گروه کشورهای در حال توسعه یاد می‌شود.

(ب) گروه کشورهای در حال گذار از مرحله ۲ به ۳ و کشورهای حاضر در مرحله ۳؛ مشتمل بر استرالیا، اتریش، بلژیک، برزیل، کانادا، شیلی، کرواسی، جمهوری چک، دانمارک، فنلاند، فرانسه، آلمان، یونان، هنگ کنگ، مجارستان، ایسلند، ایرلند، ایتالیا، قزاقستان، ژاپن، کره جنوبی، لتونی، مالزی، مکزیک، هلند، نروژ، پاناما، لهستان، پرتغال، روسیه، سنگاپور، اسلوانی، اسپانیا، سوئد، سوئیس، ترکیه، انگلستان، آمریکا و اروگوئه که در این تحقیق از این کشورها به عنوان گروه کشورهای در حال توسعه یاد می‌شود [۲۲ و ۲۳]. بخش عمده آمارها از WDI<sup>۲</sup> 2013 جمع‌آوری شده است. افزون بر این، آمارهای اشتغال از سازمان بین‌المللی کار (ILO<sup>۳</sup>) و آمارهای جمعیت شاغل ۱۵ ساله و بیشتر، در مورد ایران از دفتر اقتصاد کلان معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست‌جمهوری اخذ شده است. گفتنی است، آمارهای مربوط به سرمایه انسانی<sup>۴</sup> نیز از گزارش رقابت‌پذیری جهانی استخراج شده است. شایان ذکر است، آمارهای کارآفرینی از گزارش شاخص جهانی توسعه کارآفرینی استخراج شده است که در ادامه متدولوژی محاسبه آن نیز مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این

5. Partial Factor Productivity of labour.

6. Iryanti.

۷- براساس نتایج حاصل از این مطالعه، بیش از ۵۰ درصد شاغلین ۱۰ ساله و بیشتر در در کشور اندونزی در بخش غیررسمی فعالیت می‌کنند.

8. Andersen and Muriel.

9. Doing Business Report.

۱۰- رتبه رقابت‌پذیری کشور عربستان طی دوره ۲۰۱۳-۲۰۰۹ عبارتند از: ۲۰۰۹ (رتبه ۲۸)، ۲۰۱۰ (رتبه ۲۱)، ۲۰۱۱ (رتبه ۱۷)، ۲۰۱۲ (رتبه ۱۸) و ۲۰۱۳ (رتبه ۲۰) است.

۱- گزارش رقابت‌پذیری جهانی (Global Competitiveness Report)، کشورهای جهان را در ۳ گروه اصلی و ۲ گروه فرعی طبقه‌بندی کرده است؛ گروه‌های اصلی عبارتند از: گروه ۱ (نهادمحور)، گروه ۲ (کارایی‌محور)، گروه ۳ (نوآوری‌محور) و گروه‌های فرعی عبارتند از: گروه ۱ به ۲ (در حال گذار از نهادمحور به کارایی‌محور) و گروه ۲ به ۳ (در حال گذار از کارایی‌محور به نوآوری‌محور).

2. World Development Indicators.

3. International Labour Organization.

۴- در این مطالعه از نرخ ثبت‌نام ناخالص در مقطع آموزش عالی به عنوان پراکنش سرمایه انسانی بهره برده شده است.

است که پتانسیل‌های بالقوه برای توسعه کارآفرینی در کشورهای منتخب در حال توسعه وجود دارد ولی پتانسیل‌های بالفعل آن مهیا نیست. به عبارت دیگر، عواملی همچون قوانین و مقررات پیچیده پیشروی کارآفرینان، درجه پایین توسعه فضای رقابتی و وجود ریسک بالای سرمایه باعث شده است که کشورهای مذکور نتوانند پتانسیل‌های بالفعل مناسب کارآفرینی در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته داشته باشند.

عوامل موفقیت این کشور در فراهم نمودن بستر مناسب برای کارآفرینان داخلی و خارجی برشمرد.

نگاهی به اطلاعات آماری ارائه شده در جدول (۱) نشان می‌دهد که بزرگترین ضعف کشورهای منتخب در حال توسعه در مقایسه با کشورهای منتخب توسعه‌یافته را از منظر شاخص کارآفرینی، می‌توان در زیرشاخص فعالیت‌های کارآفرینی و انگیزه کارآفرینی جستجو کرد و نشان‌دهنده آن

جدول ۱- مقایسه بهره‌وری نیروی کار و زیرشاخص‌های کارآفرینی کشورهای منتخب در حال توسعه و توسعه‌یافته در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲

کشورها	بهره‌وری نیروی کار		شاخص کارآفرینی کل		زیرشاخص‌های توسعه کارآفرینی				
					نگرش کارآفرینی		فعالیت کارآفرینی		انگیزه کارآفرینی
	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۱	۲۰۱۲
الجزایر	(۶)۰.۱۹	(۶)۰.۱۸	(۸)۰.۲۰	(۸)۰.۱۹	(۱۱)۰.۲۳	(۱۰)۰.۲۲	(۱۲)۰.۱۸	(۷)۰.۲۲	(۷)۰.۱۶
بولیوی	(۱۶)۰.۰۱	(۱۶)۰.۰۱	(۱۲)۰.۱۶	(۱۰)۰.۱۶	(۱۲)۰.۲۲	(۱۰)۰.۲۲	(۱۰)۰.۲۰	(۹)۰.۱۸	(۱۲)۰.۰۷
چین	(۱۴)۰.۰۴	(۱۴)۰.۰۵	(۲)۰.۲۸	(۲)۰.۲۸	(۸)۰.۲۶	(۹)۰.۲۳	(۹)۰.۲۱	(۱۴)۰.۱۳	(۱)۰.۳۷
کلمبیا	(۹)۰.۱۳	(۹)۰.۱۳	(۲)۰.۲۷	(۲)۰.۲۸	(۴)۰.۳۸	(۲)۰.۳۶	(۷)۰.۲۸	(۵)۰.۲۵	(۶)۰.۲۰
دومینیک	(۸)۰.۱۴	(۸)۰.۱۴	(۳)۰.۳۹	(۳)۰.۳۹	(۷)۰.۲۱	(۵)۰.۲۹	(۸)۰.۲۶	(۸)۰.۲۰	(۹)۰.۱۳
اکوادور	(۱۱)۰.۱۰	(۱۲)۰.۱۰	(۹)۰.۱۷	(۹)۰.۱۷	(۱۳)۰.۲۱	(۸)۰.۲۵	(۱۳)۰.۱۶	(۱۴)۰.۱۳	(۹)۰.۱۳
مصر	(۱۰)۰.۱۲	(۱۱)۰.۱۱	(۵)۰.۲۴	(۵)۰.۲۴	(۱۱)۰.۲۳	(۹)۰.۲۳	(۵)۰.۳۰	(۱۳)۰.۱۴	(۵)۰.۱۸
گوآتمالا	(۱۵)۰.۰۳	(۱۵)۰.۰۲	(۱۴)۰.۱۳	(۱۱)۰.۱۵	(۱۴)۰.۲۰	(۱۲)۰.۱۹	(۱۰)۰.۲۰	(۱۲)۰.۱۵	(۱۴)۰.۰۵
اندونزی	(۱۸)۰.۰۰۰۰۵	(۱۸)۰.۰۰۰۰۴	(۳)۰.۲۶	(۳)۰.۲۶	(۱۵)۰.۱۷	(۱۳)۰.۱۶	(۱)۰.۴۶	(۳)۰.۲۹	(۸)۰.۱۴
ایران	(۲)۰.۳۲	(۲)۰.۳۵	(۹)۰.۱۷	(۹)۰.۱۷	(۱۰)۰.۳۴	(۱۱)۰.۲۰	(۱۲)۰.۱۸	(۹)۰.۱۸	(۱۱)۰.۱۲
اردن	(۱۰)۰.۱۲	(۱۰)۰.۱۲	(۶)۰.۲۳	(۶)۰.۲۳	(۵)۰.۳۵	(۴)۰.۳۱	(۱۳)۰.۱۶	(۱۰)۰.۱۷	(۵)۰.۱۸
مقدونیه	(۴)۰.۲۳	(۴)۰.۲۳	(۵)۰.۲۴	(۵)۰.۲۴	(۹)۰.۲۵	(۷)۰.۲۶	(۹)۰.۲۱	(۸)۰.۲۰	(۳)۰.۲۷
مراکش	(۱۳)۰.۰۵	(۱۴)۰.۰۵	(۷)۰.۲۲	(۷)۰.۲۲	(۶)۰.۳۴	(۶)۰.۲۸	(۱۴)۰.۱۴	(۱۱)۰.۱۶	(۶)۰.۱۷
پرو	(۱۲)۰.۰۹	(۱۲)۰.۱۰	(۲)۰.۲۸	(۲)۰.۲۸	(۱)۰.۴۳	(۲)۰.۳۶	(۷)۰.۲۸	(۴)۰.۲۶	(۸)۰.۱۴
فیلیپین	(۱۷)۰.۰۰۰۰۲	(۱۷)۰.۰۰۰۰۱	(۱۲)۰.۱۳	(۱۳)۰.۱۵	(۷)۰.۲۷	(۸)۰.۲۵	(۱۵)۰.۰۵	(۱۳)۰.۱۴	(۱۳)۰.۰۶
رومانی	(۷)۰.۱۷	(۷)۰.۱۸	(۴)۰.۲۵	(۴)۰.۲۵	(۶)۰.۲۳	(۷)۰.۲۷	(۱۰)۰.۲۲	(۵)۰.۲۵	(۵)۰.۲۱
عربستان سعودی	(۱۰)۰.۷۵	(۱۰)۰.۸۰	(۱)۰.۳۶	(۱)۰.۳۸	(۲)۰.۴۲	(۱)۰.۳۹	(۲)۰.۳۷	(۱)۰.۳۸	(۲)۰.۳۵
آفریقای جنوبی	(۳)۰.۲۹	(۳)۰.۲۹	(۲)۰.۲۸	(۲)۰.۲۸	(۴)۰.۲۵	(۱۰)۰.۲۲	(۳)۰.۳۴	(۴)۰.۲۶	(۴)۰.۲۶
تایلند	(۱۳)۰.۰۵	(۱۳)۰.۰۶	(۷)۰.۲۲	(۷)۰.۲۲	(۱۰)۰.۱۸	(۱۲)۰.۱۹	(۱۳)۰.۲۱	(۶)۰.۲۴	(۹)۰.۱۳
تونس	(۵)۰.۱۹	(۶)۰.۱۹	(۷)۰.۲۲	(۷)۰.۲۲	(۵)۰.۲۴	(۱۳)۰.۲۱	(۵)۰.۲۹	(۳)۰.۳۴	(۱)۰.۱۰
ونزوئلا	(۵)۰.۱۹	(۵)۰.۲۰	(۷)۰.۲۲	(۷)۰.۲۲	(۸)۰.۲۰	(۳)۰.۳۴	(۱۱)۰.۱۹	(۱۲)۰.۱۵	(۹)۰.۱۳
متوسط کشورهای منتخب در حال توسعه	۰.۱۵	۰.۱۶	۰.۲۳	۰.۲۱	۰.۲۸	۰.۲۶	۰.۲۵	۰.۲۱	۰.۱۷
متوسط کشورهای منتخب توسعه‌یافته	۰.۵۵	۰.۵۷	۰.۴۵	۰.۳۹	۰.۴۹	۰.۴۳	۰.۴۹	۰.۴۲	۰.۳۸

منبع: محاسبات تحقیق؛ GEDI2012

در رابطه فوق،  $Y_i$  تولید،  $K_i$  سرمایه فیزیکی،  $H_i$  سرمایه انسانی و  $A_i$  سایر عوامل مؤثر بر تولید کشور  $i$  را نشان می‌دهد؛ با فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس رابطه زیر بدست می‌آید:

$$\frac{Y_i}{L_i} = A_i \cdot F\left(\frac{K_i}{L_i}, \frac{H_i}{L_i}\right) \quad (۳)$$

در مطالعه حاضر، نقش کارآفرینی را در قالب متغیر  $A_i$  در رابطه فوق مورد آزمون قرار می‌دهیم؛ با توجه به مطالعات تجربی و اهداف تحقیق، دو

### تصریح مدل، برآورد الگو و تحلیل نتایج

برای نمایش اثر توسعه کارآفرینی بر بهره‌وری نیروی کار، تابع تولید زیر را در نظر می‌گیریم:

$$Y_i = A_i \cdot F(K_i, H_i) \quad (۲)$$

۱- درخصوص موفقیت قوانین اتخاذی توسط کشور عربستان سعودی درخصوص کسب‌وکار باید اشاره داشت که مقررات کسب‌وکار در این کشور از قوانین کسب‌وکار کشور فرانسه الگوبرداری شده است که مطالعه هانسن (۱۹۸۷) نیز آن را تأیید می‌کند.

مدل زیر برای قیاس تأثیر توسعه کارآفرینی بر بهره‌وری نیروی کار در گروه کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه در نظر گرفته شده است؛ مدل اول برای آزمون تأثیر شاخص کلی کارآفرینی و مدل دوم برای آزمون تأثیر ارکان شاخص توسعه کارآفرینی بر بهره‌وری در نظر گرفته شده است:

مدل زیر برای قیاس تأثیر توسعه کارآفرینی بر بهره‌وری نیروی کار در گروه کشورهای منتخب توسعه یافته و در حال توسعه در نظر گرفته شده است؛ مدل اول برای آزمون تأثیر شاخص کلی کارآفرینی و مدل دوم برای آزمون تأثیر ارکان شاخص توسعه کارآفرینی بر بهره‌وری در نظر گرفته شده است:

$$Ln(APL)_i = \alpha_0 + \alpha_1 Ln(HC)_i + \alpha_2 Ln(KL)_i + \alpha_3 Ln(GEDI)_i + \varepsilon_i \quad (۴)$$

$$Ln(APL)_i = \beta_0 + \beta_1 Ln(HC)_i + \beta_2 Ln(KL)_i + \beta_3 Ln(ABT)_i + \beta_4 Ln(ATT)_i + \beta_5 Ln(ASP)_i + v_i \quad (۵)$$

که در آنها؛

$Ln(APL)_i$ : لگاریتم بهره‌وری نیروی کار کشور  $i$  در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲؛

$Ln(HC)_i$ : لگاریتم سرمایه انسانی کشور  $i$  در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲؛

$Ln(KL)_i$ : لگاریتم سرمایه فیزیکی سرانه کشور  $i$  در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲؛

$Ln(GEDI)_i$ : لگاریتم شاخص کارآفرینی کل کشور  $i$  در سال

۲۰۱۱ و ۲۰۱۲؛

$Ln(ATT)_i$ : لگاریتم شاخص نگرش کارآفرینی کشور  $i$  در سال

۲۰۱۱ و ۲۰۱۲؛

$\varepsilon_i$ : جمله اختلال مدل برای کشور  $i$  در سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲.

گفتنی است، دو عامل تأثیرگذار بر بهره‌وری نیروی کار یعنی سرمایه فیزیکی سرانه و سرمایه انسانی است که در شاخص کارآفرینی بطور کامل لحاظ نشده است، لذا از این متغیرها به عنوان متغیرهای کنترل و بهبود دهنده برازش مدل استفاده شده است. شایان ذکر است، در ساخت شاخص توسعه کارآفرینی از نرخ ثبت نام مقطع متوسطه استفاده شده است، در حالیکه نرخ ثبت نام در مقطع دانشگاه نیز در ارتقای بهره‌وری نیروی کار نقش دارد. همچنین، متغیرهای بکاررفته در ساخت شاخص کلی کارآفرینی تبیین کننده سرمایه فیزیکی سرانه نیستند. مدل‌های فوق براساس داده‌های سال ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ برای هر دو گروه از کشورهای مورد مطالعه با استفاده از روش رگرسیون GLS<sup>۱</sup> برآورد شده‌اند، شایان ذکر است، به منظور برآورد مدل مقطعی ذیل از ادغام اطلاعات آماری سال‌های ۲۰۱۱ و ۲۰۱۲ بهره برده شده است. نتایج حاصل در جدول (۲) گزارش شده‌اند.<sup>۲</sup>

جدول ۲- نتایج برآورد معادله عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار با استفاده از روش رگرسیون GLS

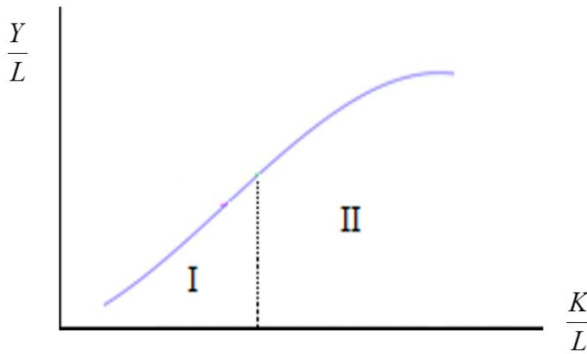
گروه		کشورهای در حال توسعه		کشورهای توسعه یافته	
		MODEL 1	MODEL 2	MODEL 1	MODEL 2
مدل	Coefficient	7. 8029*	7. 7350*	8. 8663*	8. 8611*
	Std. Error	0. 1567	0. 1787	0. 1011	0. 1038
	t-Statistic	49. 8032	43. 2839	87. 7290	85. 3384
LnHC	Coefficient	0. 0586***	0. 0674***	0. 0586**	0. 0498***
	Std. Error	0. 0311	0. 0371	0. 0287	0. 0290
	t-Statistic	1. 8849	1. 8141	2. 0392	1. 7188
LnKL	Coefficient	0. 7243*	0. 7265*	0. 4223*	0. 4293*
	Std. Error	0. 0213	0. 0316	0. 0135	0. 0154
	t-Statistic	33. 9409	22. 9848	31. 2059	27. 8518
LnGEDI	Coefficient	0. 1486*	...	0. 1739*	...
	Std. Error	0. 0384	...	0. 0240	...
	t-Statistic	3. 8661	...	7. 2494	...
LnABT	Coefficient	...	0. 0524**	...	0. 0650*
	Std. Error	...	0. 0251	...	0. 0143
	t-Statistic	...	2. 0874	...	4. 5572
LnATT	Coefficient	...	0. 0679***	...	0. 0791*
	Std. Error	...	0. 0376	...	0. 0279
	t-Statistic	...	1. 8064	...	2. 8367
LnASP	Coefficient	...	0. 0165	...	0. 0125
	Std. Error	...	0. 0275	...	0. 0337
	t-Statistic	...	0. 5996	...	0. 3705
Weighted Statistics	R-squared	0. 9849	0. 9855	0. 9717	0. 9724
	Adjusted R-squared	0. 9838	0. 9835	0. 9706	0. 9705
	F-statistic	828. 9861*	490. 9405*	848. 2188*	507. 7246*
Unweighted Statistics	R-squared	0. 838198	0. 838367	0. 878433	0. 881572
	Adjusted R-squared	0. 825425	0. 815918	0. 873505	0. 873348
	F-statistic	73. 7508*	178. 4498*	44. 7379*	114. 9352*

ملاحظات: \*، \*\* و \*\*\* به ترتیب نشان دهنده سطح معنی داری ۰.۱، ۰.۵ و ۱۰ درصد است. / منبع: یافته‌های تحقیق

## 1. Generalized Least Squares

۲- برای مطالعه بیشتر درخصوص روش GLS به کتاب مبانی اقتصادسنجی، دامودار گجراتی، ترجمه دکتر ابریشمی، صص ۴۷۲-۴۷۳ مراجعه شود [۵].

صعودی بودن بازدهی نهایی، تولید سرانه نیروی کار با نرخ فزاینده افزایش پیدا می‌کند. یافته‌های مجمع جهانی اقتصاد در گزارش رقابت‌پذیری جهانی نیز تأییدکننده یافته‌های تحقیق حاضر است. در گزارش مذکور، در محاسبه شاخص کلی رقابت‌پذیری جهانی، برای کشورهای در حال توسعه وزن بیشتری به نیازهای پایه و کارایی و وزن کمتری به عوامل تعیین‌کننده نوآوری داده می‌شود، درحالی‌که برای کشورهای توسعه‌یافته وزن اصلی به نوآوری داده می‌شود. به عبارت دیگر، کشورهای در حال توسعه می‌توانند با استفاده بیشتر و کارآمدتر از منابع، رشد اقتصادی بیشتری بدست آورند.



نمودار ۱- ارتباط میان تولید سرانه و سرمایه سرانه

نهایتاً افزایش ۱۰ درصدی در شاخص کلی کارآفرینی نیز به ترتیب افزایش ۱/۵ و ۱/۷ درصدی بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته را منجر می‌شود. دلیل این تفاوت را براساس ضرایب زیرشاخص‌های کارآفرینی در مدل (۲) برای هر دو از کشورها بهتر می‌توان تحلیل کرد. بهبود ۱۰ درصدی در شاخص نگرش کارآفرینی به ترتیب منجر به افزایش ۶/۸ و ۷/۹ درصدی بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته شود. همچنین این اعداد در مورد شاخص فعالیت کارآفرینی به ترتیب برابر با ۰/۵ و ۰/۶ درصد بوده‌اند. اعداد مربوط به شاخص انگیزه کارآفرینی نیز در هیچ‌یک از دو گروه کشورهای مورد بررسی معنی‌دار نبوده‌اند. به هر حال اعداد مذکور نشان می‌دهد که مؤلفه‌های مربوط به دو شاخص نگرش و فعالیت کارآفرینی در گروه کشورهای در حال توسعه از سطح تأثیرگذاری پایین‌تری بر بهره‌وری نیروی کار نسبت به کشورهای توسعه‌یافته برخوردار هستند که دلیل این امر را می‌توان به سطح پایین این شاخص‌ها در کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته نسبت داد، به‌طوری‌که این سطوح پایین با افزایش ۱۰ درصدی چندان قادر به بهبود بهره‌وری نیروی کار در مقایسه با کشورهای توسعه‌یافته نیست. البته دلیل دیگر چنین امری را می‌توان به فضای نااطمینانی حاکم بر فضای کسب‌وکار در کشورهای در حال توسعه، مشکلات ساختاری و نهادی، بزرگ بودن بخش دولتی و فاصله قابل توجه اقتصاد آنها از مکانیسم بازار مرتبط دانست. همچنین، فعالیت‌های رانت‌جویانه در کشورهای در حال توسعه بیشتر از کشورهای توسعه‌یافته

براساس نتایج حاصل از برآورد مدل در جدول (۳)؛ مدل‌های تحقیق به ترتیب در کشورهای در حال توسعه در حدود ۹۸ و در کشورهای توسعه‌یافته حدود ۹۷ درصد از تغییرات بهره‌وری نیروی کار را توضیح می‌دهند، البته براساس آماره F، قدرت توضیح‌دهندگی کلی مدل در گروه کشورهای توسعه‌یافته در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار هستند. برای گروه کشورهای در حال توسعه، افزایش ۱۰ درصدی در شاخص سرمایه انسانی در مدل (۱) و (۲) به ترتیب منجر به افزایش ۵/۹ و ۶/۷ درصدی در بهره‌وری نیروی کار می‌شود. این اعداد در مورد گروه کشورهای توسعه‌یافته برای مدل (۱) و (۲) به ترتیب برابر با ۵ و ۵ درصد است. افزایش ۱۰ درصدی در سرمایه فیزیکی سرانه نیز در مدل (۱) و (۲) به ترتیب در گروه کشورهای در حال توسعه منجر به افزایش ۷/۲ و ۷/۳ درصدی و در گروه کشورهای توسعه‌یافته به ترتیب منجر به افزایش ۴/۲ و ۴/۳ درصدی در بهره‌وری نیروی کار می‌شوند. نزدیکی ضرایب در متغیرهای مشترک دو مدل برای هر دو گروه از کشورها حاکی از استحکام نتایج برآوردها دارد.

با توجه به نزدیکی قابل توجه مقدار ضرایب متغیر لگاریتم طبیعی شاخص سرمایه انسانی در هر دو مدل متعلق به دو گروه کشورهای مورد بررسی می‌توان گفت که سرمایه انسانی تأثیر نسبتاً برابری در اقتصاد کشورها دارد. دلیل این امر را می‌توان به تسهیل دسترسی، سرعت بالای تبادل وانتقال دانش در جوامع امروزی بواسطه ظهور فناوری‌های ارتباطی همچون اینترنت مرتبط دانست. وجود شبکه‌های ارتباطی گسترده از یک سو، هم‌افزایی دانش در جوامع را بدنبال داشته است از سوی دیگر، همگرایی و نزدیکی در کمیت و کیفیت دانش، مهارت و سرمایه انسانی را در جوامع مختلف منجر شده است؛ با وجود چنین شرایطی تأثیر نسبتاً نزدیک و برابر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای مختلف امری طبیعی است.

تفاوت قابل توجه تأثیر سرمایه فیزیکی سرانه بر بهره‌وری نیروی کار در گروه کشورهای در حال توسعه با گروه توسعه‌یافته نیز به این دلیل می‌باشد که اولاً؛ کشورهای در حال توسعه از سطح فناوری و فناوری پایین‌تری نسبت به گروه کشورهای در حال توسعه برخوردارند، ثانیاً؛ این کشورها از کمبود سرمایه در اقتصاد خود رنج می‌برند و هر واحد نیروی کار با سرمایه کمی ترکیب می‌شود، این عوامل باعث می‌شود که یک واحد افزایش در سرمایه فیزیکی سرانه در کشورهای در حال توسعه بهره‌وری بالای نیروی کار را منجر شود، این در حالی است که در کشورهای توسعه‌یافته شاهد وفور نسبی سرمایه هستیم و هر واحد نیروی کار با سرمایه کافی ترکیب می‌شود لذا منابع اصلی رشد این کشورها از ناحیه توسعه نوآوری است. با توجه به نمودار زیر کشورهای در حال توسعه در ناحیه (۱) و کشورهای توسعه‌یافته در ناحیه (۲) قرار دارند. در ناحیه (۲) بدلیل صادق بودن قانون بازدهی نزولی و با افزایش سرمایه سرانه، تولید سرانه نیروی کار با نرخ کاهنده افزایش می‌یابد ولی در ناحیه (۱) بدلیل

بر اساس نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان به گروه کشورهای در حال توسعه در جهت ارتقا بهره‌وری نیروی کار پیشنهاد کرد که در وهله اول دنبال افزایش و انباشت بیشتر سرمایه فیزیکی در اقتصاد خود باشند که این خود در ابتدا می‌تواند از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای مدرن از کشورهای توسعه‌یافته صورت پذیرد و سپس با انتقال فناوری، شرایط لازم برای تأمین این سرمایه‌های فیزیکی دارای سطح فناوری بالا از داخل فراهم شود. اما در وهله دوم ارتقا سطح کارآفرینی باید در اولویت برنامه‌ریزان و مدیران بنگاه‌های اقتصادی و مسئولان سیاست‌گذاری‌های کلان اقتصادی قرار گیرد. در این ارتباط ارتقاء نگرش کارآفرینی و توسعه فعالیت‌های کارآفرینی دارای اولویت است. چنین عملی مسلماً بدون توجه به برنامه‌های اصلاحی ساختاری و نهادی گسترده در اقتصاد کشورهای در حال توسعه و بسترسازی برای ایجاد زمینه مساعد برای بروز خلاقیت و استعدادها در امر کارآفرینی امری غیرممکن به نظر می‌رسد. نهایتاً نیز باید ارتقا سطح مهارت و دانش نیروی انسانی مورد توجه قرار گیرد. از آنجا که اکثر کشورهای در حال توسعه از جمعیت جوان با تحصیلات پایین برخوردار هستند، توجه به مقوله سرمایه انسانی به عنوان یک فرصت برای اقتصاد این نوع کشورها در زمینه افزایش بهره‌وری نیروی کار و نهایتاً رشد اقتصادی است.

#### منابع:

۱. دادگرو، پداله و غلامزاده، علیرضا. «تحلیلی بر کارآفرینی در ۷۰ سال اخیر ایران (مطالعه موردی: عملکرد یک کارآفرین نمونه)»، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی، سال دهم، شماره ۲، صص ۹۰-۶۱، تابستان ۱۳۸۹.
۲. امینی، علیرضا. «طراحی نظام جامع اندازه‌گیری و تحلیل شاخص‌های عمومی بهره‌وری به تفکیک بخش‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران»، مؤسسه عالی آموزش و پژوهش در مدیریت و برنامه ریزی، ۱۳۹۱.
۳. رومر، دیوید. «اقتصاد کلان پیشرفته»، مترجم: مهدی تقوی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، اسفند ۱۳۸۹.
۴. ربیعی، علی و صادق‌زاده، حکیمه. «بررسی رابطه سرمایه اجتماعی بر کارآفرینی»، فصلنامه رفاه اجتماعی، سال یازدهم، شماره ۴۱، صص ۱۹۱-۲۲۲، تابستان ۱۳۹۰.
۵. گجراتی، دامودار. «مبانی اقتصادسنجی (جلد دوم)»، ترجمه: دکتر حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران، ویرایش اول، چاپ دهم، بهار ۱۳۹۰.
6. Nadiri, M. "Some approaches to theory and measurement of total factor productivity: A survey", Journal of Economic Literature, 8(4), 1137-1177, 1970.
7. McMillan, J. "A Flexible Economy? Entrepreneurship and Productivity in New Zealand", SIEPR Discussion Paper, No. 03-32, 2004.
8. Schumpeter, J. "The theory of economic development". Cambridge, MA: Harvard University Press, 1934.
9. Anastassopoulos G, Patsouratis V. "Labour Productivity and Competitiveness: an Initial Examination of the Hotels and Restaurants Sector in Selected Countries". Journal of Economics and Business, 7(2), 63-79, 2004.
10. Užík M, Vokorokosová R. "LABOUR PRODUCTIVITY AS A FACTOR OF COMPETITIVENESS -A COMPARATIVE STUDY". National Economic Horizons, 03/2007.
11. Global Competitiveness Report 2013, World Economic Forum.
12. Erkena H, Donselaar P, Thurik R. "Total factor productivity and the role of entrepreneurship". Papers published in Organisation for Economic Co-operation and Development Journal, 2014.

است، لذا این مسئله انگیزه نوآوری را کاهش می‌دهد، زیرا راه‌های ساده‌تر از طریق دسترسی به درآمدهای رانت‌جویانه برای افزایش درآمد وجود دارد.

#### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

بهره‌وری یکی از منابع رشد اقتصادی است و مدیران و برنامه‌ریزان در سطح کلان و خرد با خدمت گرفتن نیروی کار دارای سطح مهارت و دانش بالا و در اختیار گذاشتن سرمایه فیزیکی کافی، در پی ارتقا بهره‌وری در عرصه فعالیتی خود تلاش می‌کنند. اما با توجه به تجربه کشورهای توسعه‌یافته عامل مهم دیگری که در امر ارتقاء بهره‌وری نیروی کار نقش قابل توجهی را ایفا می‌کند، به ابداعات و نوآوری‌ها مربوط می‌شود و دسترسی به این نوآوری‌ها نیز منوط به کارآفرینی است. صاحب‌نظران، کارآفرینی را به این دلیل حائز اهمیت می‌دانند که جامعه را به سمت تغییرات فناورانه و مبتکرانه سوق داده و باعث رشد اقتصادی می‌شود؛ همچنین، کارآفرینی دانش جدید را به خدمات و محصولات جدید تبدیل می‌کند. با توجه به اهمیت این موضوع مقاله حاضر در کنار سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی سرانه به آزمون تجربی تأثیر کارآفرینی بر بهره‌وری نیروی کار طی دوره زمانی ۲۰۱۱-۲۰۱۲ پرداخته است.

ارزیابی موضوع مورد بررسی مقاله به صورت دو مدل اقتصادسنجی مطرح و برآورد شد. نتایج نشان داد که به ترتیب حدود ۹۷ و ۹۸ درصد از تغییرات بهره‌وری نیروی کار در گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه توسط درصد تغییرات سطح سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی سرانه و متغیر کارآفرینی توضیح داده می‌شود. که در این بین؛ تفاوت تأثیر سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی کار در گروه کشورهای توسعه‌یافته و در حال توسعه چندان قابل توجه نیست که دلیل این امر به سطح دانش و مهارت انسانی کم و بیش نزدیک به هم در کشورها بواسطه توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات است. اما در گروه کشورهای در حال توسعه نسبت به کشورهای توسعه‌یافته، بهره‌وری نیروی کار با شدت بیشتری به درصد تغییرات موجودی سرمایه سرانه واکنش نشان می‌دهد که دلیل این امر به کمبود سرمایه فیزیکی در کشورهای در حال توسعه و همچنین سطح پایین فناوری آنها مربوط می‌شود. اما در مورد کارآفرینی نیز، تأثیرگذاری شاخص کلی بر بهره‌وری نیروی کار بین دو گروه کشورهای مورد بررسی اختلاف دو درصدی داشت و بین دو زیر شاخص نگرش و فعالیت کارآفرینی این تفاوت‌ها یک درصد بوده‌اند. شاخص انگیزه کارآفرینی نیز در هر دو گروه از کشورها بر رشد بهره‌وری نیروی کار تأثیر معنی‌داری نداشت. به هر حال، در تمامی شاخص‌های مقوله کارآفرینی ضرایب کشورهای توسعه‌یافته بیشتر از در حال توسعه بود. دلیل این امر بیشتر به بسترها و میزان تلاش‌های صورت گرفته در کشورهای توسعه‌یافته برای ارتقاء شاخص‌های کارآفرینی از یک سوی و به فضای نامساعد کسب‌وکار، موانع نهادی و ساختاری در عملکرد اقتصاد در کشورهای در حال توسعه از سوی دیگر مرتبط دانست.



13. Carree M, Thurik A. "The impact of entrepreneurship on economic growth". Handbook of Entrepreneurship Research, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, 2010.
14. Acs Z, Audretsch D. "Entrepreneurship and Innovation". Papers on Entrepreneurship, Growth and Public Policy, Max Planck Institute of Economics, Entrepreneurship, Growth and Public Policy Group, 2005.
15. Klein, P. & Cook, M. T. W. Schultz. "The Human-Capital Approach to Entrepreneurship", Review of Agricultural Economics, 28(3), 344-350, 2005.
16. Bauernschuster, S & Falck, O & Heblich, S, "Social capital access and entrepreneurship", Journal of Economic Behavior & Organization, Elsevier, 76(3), 821-833, 2010.
17. Global Entrepreneurship and Development Index 2011. Edward Elgar, London.
18. Global Entrepreneurship Monitor (GEM), www.gemconsortium.org.
19. Bjørnskov, C. & Foss, N. "Economic freedom and entrepreneurial activity: Some cross-country evidence", Public Choice, Springer, 134(3), 307-328, 2010.
20. Bajona, C. & Locay, L. "The Role of Entrepreneurship in Productivity Growth: Decentralized versus Centrally Planned Economies", University of Miami, Department of Economics, Working Papers, 0725, 2009.
21. Erken, H. & Donselaar, P. & Thurik, R. "Total factor productivity and the role of entrepreneurship", Jena Economic Research Papers, Friedrich-Schiller-University Jena, Max-Planck-Institute of Economics, 2009.
22. World Development Indicators(WDI) 2011,2013.
23. International Labour Organization(ILO), <http://kilm.ilo.org/kilmnet>.
24. Iryanti, R. "Labor productivity and employment policy in Indonesia: recent development", employment opportunities development conference, Jakarta, 18 September 2013.
25. Andersen, L. Muriel, B. "Informality and Productivity in Bolivia: A Gender Differentiated Empirical Analysis", Institute for Advanced Development Studies in its series Development Research, Working Paper Series, No 07, 2007.

# بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان

## مورد مطالعه: شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری گیلان

مرتضی اسدپور\*

دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا، آستارا، ایران  
eng\_asadpour@yahoo.com

مهناز کارگر

دانشگاه آزاد اسلامی واحد آستارا، آستارا، ایران  
m.kargar@iau-astara.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۱۸

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۶/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۶/۲۸

### چکیده

امروزه نوآوری، از مهم‌ترین عوامل رشد اقتصادی به شمار می‌رود. نوآوری زمانی رخ می‌دهد که ایده به صورت محصول، فرآیند یا خدمتی توسعه یابد. نوآوری یک نظام مدیریتی است که بر رسالت سازمان تأکید دارد، به دنبال فرصت‌های استثنایی است و تعیین می‌کند که آیا مسیر راهبردی سازمان مناسب است یا خیر. نوآوری معیارهای موفقیت را معلوم می‌کند و نیز به دنبال فرصت‌های جدید است. از طرفی توسعه شرکت‌های دانش‌بنیان یکی از راهبردهای مهم و اثرگذار جهت تحقق اقتصاد مقاومتی است و این شرکت‌ها نقش تأثیرگذاری در توسعه اقتصاد دانش‌بنیان دارند. در این تحقیق تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان بررسی شد. هدف کلی این پژوهش، بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک علم و فناوری گیلان می‌باشد. بررسی و توصیف اطلاعات به دست آمده از پرسشنامه با استفاده از شاخص‌های فراوانی و درصد فراوانی، بررسی فرضیه‌های پژوهش و وجود روابط بین متغیرهای پژوهش با استفاده از آزمون برازش مدل با استفاده از شاخص‌های برازندگی نرم‌افزار LISREL انجام شد. تحلیل‌ها بیانگر تأیید تمامی فرضیه‌های این تحقیق بود. نتایج نشان داد که نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان تأثیر دارند. نتایج همچنین نشان داد نوآوری سازمانی تأثیر غیرمستقیم بیشتری را از طریق شدت نوآوری بر موفقیت شرکت‌ها دارد و شدت نوآوری بیشترین تأثیر را بر موفقیت شرکت‌ها دارد.

### واژگان کلیدی

نوآوری سازمانی؛ نوآوری مدیریتی؛ شدت نوآوری؛ شرکت‌های دانش‌بنیان؛ موفقیت.

### مقدمه

الگوهای قدیمی و مهم‌ترین قابلیت برای رشد و گسترش سازمان به شمار آورده است. به زعم وی امروزه به‌طور فزاینده‌ای از نوآوری به عنوان یکی از عوامل اصلی حفظ مزیت رقابتی و موفقیت بلندمدت سازمان در بازارهای رقابتی یاد می‌شود [۱]. نوآوری نیروی محرک اصلی برای کارآفرینی و رشد است و شرکت‌های کارآفرین براساس تعهدشان به نوآوری مشخص می‌شوند. مدیریت نوآوری برای توسعه شرکت‌ها به‌طور گسترده‌ای در نظر گرفته می‌شود و به عنوان یک دستور برای رشد اقتصادی و موفقیت طولانی مدت شرکت‌هاست [۱۷]. نوآوری‌های سازمانی و مدیریتی از عناصر بسیار مهم در توسعه شرکت و محصولات و فرآیندهایش هستند. نوآوری مدیریت به نوآوری در سیستم‌های مدیریت، مدیریت دانش و فعالیت‌های حمایتی اشاره دارد. نوآوری سازمانی شامل مسئولیت‌پذیری، پاسخگویی، ایجاد تغییر در تعداد سطوح سلسله مراتبی و جریان اطلاعات است. از سوی دیگر نوآوری‌های مدیریتی تحت تأثیر عملیات و رویه‌های شرکت

در عصر جهانی شدن، رشد اقتصادی و رفاه ملل قطعاً به نوآوری‌های اولیه بستگی دارد [۱۶]. در کسب و کار پویای امروز، به دلیل ظهور سه روند عمده رقابت شدید بین‌المللی، بازارهای گسسته و تکنولوژی در حال تغییر، شاهد طرح بیش از پیش موضوع نوآوری هستیم. لو و چن (۲۰۱۰) نوآوری سازمانی را مشتمل بر تغییرات در ساختار و فرآیندهای یک سازمان در راستای به کارگیری مفاهیم جدید مدیریتی، کاری و عملیاتی مانند به کارگیری کارگروه‌های تخصصی در تولید، مدیریت زنجیره تأمین یا سیستم‌های مدیریت کیفیت در نظر گرفته‌اند. آرمبروستر (۲۰۰۸) در مطالعه خود نشان داد اهمیت نوآوری سازمانی برای رقابت‌پذیری به وسیله مطالعات متعددی که به تحلیل تأثیر نوآوری سازمانی بر عملکرد بنگاه انجام گرفته، تأیید شده است [۱]. ژنگ (۲۰۰۸) نوآوری را به معنای ترک

\* نویسنده مسئول

دیدگاه مدیریتی، فرآیندی است که از ایده شروع و به انتشار تجاری بهبود رویه‌ها و روش‌های نو در تولید محصول یا خدمت جدید خاتمه می‌یابد. نوآوری مدیریتی به‌عنوان اختراع و اجرای یک عمل مدیریتی، فرآیند، ساختار و یا یک فن جدید همسو با اهداف سازمانی است [۲۱]. نوآوری مدیریتی معرفی شیوه‌های مدیریت جدید برای شرکت‌ها است و به‌منظور افزایش عملکرد شرکت است. هامل<sup>۱</sup> (۲۰۰۷) استدلال کرد که امروزه مدیریت نوآوری ممکن است نشان‌دهنده یکی از منابع بسیار پایدار و مهم از مزیت رقابتی (به‌دلیل طبیعت خاص آن نسبت به سایر ویژگی‌ها) برای شرکت‌ها باشد. برای برخی از محققان، مدیریت نوآوری اشاره می‌کند به عمل یا ساختاری که جدید است برای آن سازمان، به این معنی که تاکنون در آن سازمان سابقه نداشته باشد یعنی در واقع چیزی که برای شرکت جدید است ولی در عین حال با شرکت سازگار است [۲۲].

### نوآوری سازمانی

نوآوری عبارت است از ظرفیت کلی نوآوری سازمان در معرفی محصولات جدید به بازار یا گشودن بازاری جدید به همراه ترکیب گرایش راهبردی با رفتار و فرآیندهای نوآوری. متناسب با کاربردها و سطوح مورد بررسی، نوآوری به انواع مختلف تفکیک شده است. معمولاً محققان بر این باورند که مفهوم فرآیند نوآوری را درک کرده‌اند. اما در حقیقت بسیاری از تحقیقات انجام گرفته در حوزه‌های مرتبط با نوآوری، تعاریف و طبقه‌بندی متفاوتی از نوآوری را ارائه داده‌اند. همان‌طور که اشاره شد فرآیندهای نوآوری مختلف، خروجی‌های متفاوتی را به دنبال دارد. بعضی از این نتایج در محصولات یا تغییر در آنها یا در خدمات و یا در روش انجام امور توسط سازمان‌ها می‌باشد. اگر سازمانی به دنبال بقا در این محیط متغیر و پویا باشد، لازم است در انواع مختلف نوآوری سرمایه‌گذاری نماید، چرا که انواع مختلف نوآوری به روش‌های متفاوتی سازمان را تحت تأثیر قرار داده و نتایج مختلفی را به دنبال دارد [۴]. لو و چن (۲۰۱۰) نوآوری سازمانی را مشتمل بر تغییرات در ساختار و فرآیندهای یک سازمان در راستای به کارگیری مفاهیم جدید مدیریتی، کاری و عملیاتی مانند به کارگیری کارگروه‌های تخصصی در تولید، مدیریت زنجیره تأمین یا سیستم‌های مدیریت کیفیت در نظر گرفته‌اند. آرمبروستر (۲۰۰۸) در مطالعه خود نشان داد اهمیت نوآوری سازمانی برای رقابت‌پذیری به وسیله مطالعات متعددی که به تحلیل تأثیر نوآوری سازمانی بر عملکرد بنگاه انجام گرفته، تأیید شده است [۱]. نوآوری سازمانی شامل مسئولیت‌پذیری، پاسخگویی، ایجاد تغییر در تعداد سطوح سلسله‌مراتبی و جریان اطلاعات است [۱۹].

### شدت نوآوری

کمپ و همکاران (۲۰۰۳) شدت نوآوری را به‌عنوان مجموع هزینه‌های نوآوری تقسیم بر حجم کل معاملات شرکت در یک کشور و یا تعداد کارکنان

مانند مشخصات مسئولیت‌ها، محتوای دستورات و جریان اطلاعات است [۱۷]. توانایی نوآوری به عنوان یک مزیت رقابتی اصلی و مهم در سازمان‌ها در نظر گرفته می‌شود و تأثیر و کارایی و بازده آنها و بنابراین ظرفیت آنها را برای پایداری بلندمدت افزایش می‌دهد. نیاز به نوآوری در تحویل خدمات و عملکردهای سازمانی از اوایل دهه ۱۹۸۰ مورد تأکید قرار گرفته است [۱۸]. برای موفقیت مداوم و پیوسته اقتصادی، درک نیاز مشتریان و تغییرات صورت گرفته در بازار لازم و ضروری است. برای نوآوری بلندمدت، نوآوری باید پویا، مداوم، پیوسته و در رقابت برتر باشد [۱۹]. سیستم نوآوری شرکت را می‌توان به عنوان یک فرآیند تکاملی تعریف کرد که شامل تولید، پذیرش، اجرا و ادغام و ترکیب ایده و روش‌های جدید در داخل یک شرکت می‌باشد. فعالیت نوآوری در داخل یک شرکت، یک فرآیند تعاملی است که توسط وابستگی‌های تکنولوژیکی بین سیستم‌های فرعی و زیر فرآیندهای مختلف شناسایی شده است [۲۰]. ظرفیت‌های نوآوری می‌تواند از طریق توسعه توانایی شرکت در هر زیر فرآیند، افزایش یابد. مطالعات مختلف تلاش کرده‌اند تا مؤلفه‌های ظرفیت‌های نوآوری که برای شرکت‌ها حائز اهمیت هستند را تعیین و شناسایی کنند. مطالعات نشان داده است که یک شرکت با ظرفیت نوآوری بیشتر قادر است به سطوح بهره‌وری و کارایی و عملکرد سازمانی بالاتری دست یابد [۲۰]. شرکت‌های دانش‌بنیان، شرکت‌ها و مؤسسات حقوقی هستند که با ایجاد کسب و کار دانش‌محور به منظور تبدیل پایدار دانش به ثروت تشکیل شده و فعالیت‌های اقتصادی آنها مبتنی و همراه با فعالیت‌های تحقیق و توسعه در زمینه‌های فناوری نو و پیشرفته است و به توسعه اقتصادمحور جامعه کمک می‌کند [۲]. فراهم آوردن ارزش‌های اقتصادی قابل توجه برای شرکت‌های دانش‌بنیان، منجر به رشد اقتصادی و اجتماعی می‌شود [۲]. این شرکت‌ها باید تلاش کنند تا فرهنگ مناسب، ساختار، محرک‌ها، سیستم‌ها و فرآیندهای مناسبی را که منجر به تسهیل نوآوری می‌شوند و ظرفیت نوآوری آنها را افزایش می‌دهد پدید آورند [۳]. با توجه به اهمیت موضوع و نقش شرکت‌های دانش‌بنیان در اقتصاد دانش‌محور و اقتصاد مقاومتی این پژوهش تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان را بررسی می‌نماید.

### پهلوپ نظری تمقیق

#### نوآوری مدیریتی

نوآوری مدیریتی شامل اجرای عملی مدیریت، مدیریت فرآیند، تکنیک‌های مدیریت و ساختارهای سازمانی به منظور پیشبرد اهداف سازمانی است. نوآوری مدیریت نشان‌دهنده سرمایه‌گذاری در دانش، روش، رفتار و روابط است. نوآوری مدیریت به نوآوری در سیستم‌های مدیریت، مدیریت دانش و فعالیت‌های حمایتی اشاره دارد. از سوی دیگر نوآوری‌های مدیریتی تحت تأثیر عملیات و رویه‌های شرکت مانند مشخصات مسئولیت‌ها، محتوای دستورات و جریان اطلاعات است [۱۷]. نوآوری از

1. Hamel

نموده‌اند. خدمات‌رسانی، توسعه مداوم تولید سازمان‌ها با هدف ایجاد تفاوت و به‌دست آوردن مزیت رقابتی توصیف می‌شود [۲۵].

#### شرکت‌های دانش‌بنیان

سازمان دانش‌بنیان یک الگوی تغییر یافته برای سازمان‌ها و راهی نوین برای اندیشیدن دوباره سازمان در عصر دانش است. سازمان دانش‌بنیان، سازمانی است که در فراگرد تولید و ارائه محصول/خدمت از خلاقیت، نوآوری و دانش جدید استفاده می‌کند. مزیت رقابتی یک سازمان دانش‌بنیان از طریق دانش و استفاده اثربخش از دانش حاصل می‌شود. یک سازمان دانش‌بنیان چهار مشخصه اصلی دارد. فرآیند، همان فرآیند خلق و به اشتراک‌گذاری دانش است که هدف آن به‌کارگیری دانش تولید شده توسط یک بخش از سازمان در دیگر بخش‌ها و واحدها و به اشتراک‌گذاری دانش صریح و ضمنی است. مکان که به مرزهای دانش بر می‌گردد و اغلب به منظور مشارکت در خلق دانش سازمانی، فراتر از مرزهای قانونی و سنتی است [۶]. با ورود به هزاره سوم و عصر دانش، سازمان‌های پژوهشی و دانش‌محوری شکل گرفته‌اند که بقا و حفظ مزیت رقابتی‌شان در بلندمدت وابسته به نوآوری در طراحی و توسعه محصولات جدید است. همچنین با کوتاه‌شدن چرخه عمر محصولات در این‌گونه سازمان‌ها، نوآوری و توسعه محصولات جدید و نوآورانه، نقش خون را برای ادامه موفق حیات در این نوع سازمان‌ها ایفا می‌نماید [۷]. کسب و کارهای کوچک دانش‌بنیان، عموماً رویکردی تجاری، ارزش‌افزا، بازاری و سوداگر دارند و مدیریت آنها نیازمند دانش و مهارت تخصصی و بهره‌گیری از فناوری‌های جدید برای کسب ارزش‌افزوده و بهبود بهره‌وری و کیفیت محصولات و خدمات عرضه شده به بازار است [۸].

در آبان سال ۱۳۹۱ هیئت وزیران بنا به پیشنهاد وزارت علوم، تحقیقات و فناوری و شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری، قانون حمایت از شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و را تصویب نمود. به استناد این قانون شرایط ویژه‌ای برای تجاری‌سازی فعالیت‌های مرتبط با عرضه محصول یا خدمت جدید مبتنی بر ایجاد نوآوری در ایده‌ها یا فناوری‌ها در نظر گرفته شده است.

#### موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان

موفقیت از مدیریت منظم یک برنامه مکتوب یا غیرمکتوب جهت هماهنگی و رهبری استعدادها، تلاش‌ها و منابع اجزای مختلف به سمت دورنما و رسالتی مشترک، نشأت می‌گیرد. مؤسس کارآفرین باید چنین دورنما و رسالتی را ارائه کرده و رهبری مورد نیاز برای شرکت را تبیین کند. در حالیکه هر مدیر ارشد اجرایی دارای حوزه علاقه یا تخصص خاصی است (نظیر فروش یا توسعه محصول) او باید قادر باشد در طیفی گسترده کار کند. عوامل بسیاری در موفقیت سازمان‌ها مؤثرند. گاهی این عوامل بسته به نوع سازمان و فرهنگ سازمانی حاکم بر آن می‌توانند متفاوت باشد. این هنر مدیران مؤفق است که با تکیه بر دانش تخصصی مورد نیاز و

اختصاص داده شده به نوآوری تعریف شده است. اندازه شرکت (تعداد کارکنان)، شدت صادرات، داشتن برنامه برای ثبت اختراع، مدیران، راهبردهای نوآوری، اهداف نوآوری برای توسعه محصول، منابع اطلاعاتی در داخل شرکت و مشتریان، همکاری با مشتریان داخلی و سرمایه‌گذاری بر نوآوری از عواملی هستند که بر شدت نوآوری مؤثرند. شدت نوآوری تمایل و جهت‌گیری محصول به سمت نوآوری است و اشاره به معرفی محصولات جدید دارد و اینکه شرکت تأسیس شده چه‌قدر تمایل به تولید محصولات جدید دارد [۱۷].

#### نوآوری محصول

کاتلر (۲۰۰۳) محصول را اینگونه تعریف می‌کند: "هر چیزی که بتواند برای ارضای یک خواسته یا نیاز به بازار ارائه شود. محصولاتی که بازاریابی می‌شوند شامل کالاهای فیزیکی، خدمات، تجربیات، وقایع، افراد، اماکن، دارایی‌ها، سازمان‌ها، اطلاعات و ایده‌ها هستند" [۵]. نوآوری محصول به معنای معرفی یک محصول است که از لحاظ خصوصیات یا کاربردهای آگاهانه‌اش، جدید یا همراه بهبود قابل توجه باشد. این نوآوری شامل بهبودهای قابل توجه در مشخصات فنی، اجزا و مواد تشکیل‌دهنده، نرم‌افزارهای پیوسته به آن، راحتی کاربری و یا دیگر خصوصیات کارکردی آن محصول است [۲۳]. نوآوری محصول معرفی محصولات جدید است که دارای ویژگی یا برنامه‌های کاربردی است که با محصولات موجود در بازار متفاوت است [۲۴]. نوآوری محصول عمدتاً با نقش‌آفرینی واحدهای تحقیق و توسعه و جلوتر از سایر بخش‌های سازمان شکل می‌گیرد [۵].

#### نوآوری خدمات

۷۵٪ از تولید ناخالص داخلی کشور هلند از طریق ارائه خدمات است و حدود ۸۰٪ نیروی کار این کشور در این بخش فعالیت می‌نمایند. از آغاز زندگی بشر خدمات وجود داشته و همواره با تنوع بسیار بالا همراه بوده است. در طول سه دهه گذشته، اندازه و پیچیدگی خدمات افزایش قابل توجهی یافته است. فشاری که از طریق رقابت ایجاد می‌شود، با توجه به جهانی شدن و بازار رو به رشد کشورهایی مانند چین و هند، تغییرات اجتماعی و سیاسی، خاص بودن مشتریان، دسترسی آسان به اطلاعات و در نتیجه افزایش خواسته‌های مشتری، نمونه‌هایی از چیزهایی است که سازمان را مجبور می‌کند خدمات را به شیوه‌ای مؤثرتر، کارآمدتر و پایدارتر ارائه نماید [۲۵]. برای شرکت‌های خدماتی، تمرکز بر روی نوآوری در خدمات است و فرصت‌هایی را برای بهتر فهمیدن نیاز مشتری فراهم می‌نمایند و فرایندهایی ایجاد می‌کنند که ارزش‌آفرینی نماید. برای شرکت‌های تولیدی، نوآوری خدمات یعنی بازننگری در ایجاد نوآوری و رسیدن به راهکاری یکپارچه برای تولید محصول و فعالیت‌های نوآورانه است [۲۴]. نوآوری خدمات منحصر به شرکت‌های خدماتی نیست و در شرکت‌های تولیدی هم رشد خدمات به وضوح قابل مشاهده است [۲۵]. شرکت‌های تولیدی به‌طور فزاینده‌ای شروع به تمرکز بر روی ارائه خدمات

ویندروم<sup>۱</sup> و همکاران (۲۰۰۹)، تحقیقی را انجام دادند که در این پژوهش مدلی از نوآوری سازمانی ارائه شد که کارایی تولید را با شناسایی معماری سازمانی افزایش می‌داد. به‌عنوان بخشی از این فرآیند مدیران می‌توانستند منبع یک فعالیت داخلی یا خارجی باشند. شبیه‌سازی مدل نشان داد که در مقیاس بزرگ برون‌سپاری، دامنه نوآوری سازمانی آینده را محدود می‌کند و منجر به رشد بهره‌وری پایین‌تر می‌شود [۲۶].

ام‌واکر<sup>۲</sup> و همکاران (۲۰۱۰)، در تحقیقی که انجام دادند، نتایج نشان داد که نوآوری مدیریتی، تأثیر مستقیم بر عملکرد سازمانی ندارد. مدیریت عملکرد به‌طور مستقیم بر عملکرد سازمانی تأثیرگذار است و تأثیر نوآوری مدیریتی بر عملکرد سازمانی کاملاً به واسطه مدیریت عملکرد است [۲۷].

کراوس<sup>۳</sup> و همکاران (۲۰۱۲)، تحقیقی را در بین شرکت‌های خانوادگی انجام دادند. نتایج نشان داد نوآوری محصول تأثیر مثبتی بر موفقیت شرکت‌ها دارد. همچنین نوآوری سازمانی و مدیریتی نیز نقش بسیار مهمی دارند. هرچند به‌عنوان فرضیه، نوآوری مدیریتی تأثیر قابل توجهی در موفقیت شرکت‌های خانوادگی نداشتند. از سوی دیگر نوآوری سازمانی برای شرکت‌های خانوادگی مهم است. نوآوری سازمانی تأثیر مستقیم بر موفقیت شرکت‌ها داشت [۱۷].

ون همرت<sup>۴</sup> و همکاران (۲۰۱۳)، مطالعه‌ای درخصوص راهبرد نوآوری شرکت‌های کوچک و متوسط نوآور هلندی با استفاده از منابع نوآریشان، قابلیت نوآوری، عملکرد نوآوری و منابع تجاری‌سازی آنها مورد بررسی قرار داد. نتایج نشان داد که بررسی فرصت فناوری با نهادهایی مانند دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی خصوصی برای نوآوری مؤفق شرکت‌های کوچک و متوسط مهم هستند. نتایج همچنین نشان داد تماس با رقبا، برای عملکرد نوآوری موفق مهم است [۲۰].

### فرضیه‌های تمقیق

H: نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان تأثیر دارد.

H1: نوآوری مدیریتی بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.

H2: نوآوری سازمانی بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.

H3: شدت نوآوری محصول بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.

H4: نوآوری سازمانی بر شدت نوآوری محصول تأثیر دارد.

H5: نوآوری مدیریت بر شدت نوآوری محصول تأثیر دارد.

### روش تمقیق

این تحقیق از نوع توصیفی-تحلیلی و از شاخه تحقیقات کاربردی است. مهم‌ترین روش گردآوری اطلاعات تحقیقات میدانی است. ابزار مورد

به‌کارگیری فنون نوین مدیریت و رهبری سازمان، بتوانند سازمان را به‌سوی اهداف از پیش تعیین شده سوق داده و موفقیت و پیشرفت سازمان خود را تضمین نمایند. طبیعی است که آشنایی مدیران با عوامل موفقیت سازمان‌ها و به دنبال آن تلاش برای پیاده‌سازی آنها در این مسیر کمک شایانی به مدیران خواهد نمود [۹]. موفقیت شرکت با میزان رشد فروش شرکت در مقایسه با رقبا، تعداد پرسنل شرکت و ساختار سازمانی سنجیده می‌شود [۱۷].

### پیشینه تمقیق

کشتکاران و همکاران (۱۳۸۸) تحقیقی تحت عنوان رابطه سبک تفکر با نوآوری سازمانی مدیران ارشد و میانی بیمارستان‌های آموزشی شیراز انجام دادند. نتایج تحقیق نشان داد ارتباط ضعیف معناداری بین سبک تفکر و نوآوری سازمانی وجود دارد و سبک تفکر عمل‌گرایایی بیشترین رابطه را با نوآوری سازمانی دارد. برای ایجاد نوآوری، سبک تفکر، نقشی محوری و بنیادین دارد و هیچ‌یک از سبک‌های تفکر بر دیگری برتری ندارند و در هر شرایطی یکی از آنها بهترین نتایج را به‌دست خواهد داد [۱۰].

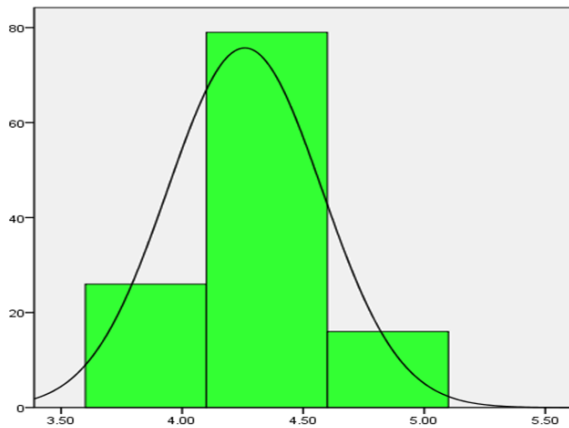
آقا داوود و همکاران (۱۳۸۹)، عوامل مؤثر بر نوآوری سازمانی در میان مدیران را بررسی کردند. نتایج تحقیقات آنها نشان داد عوامل مؤثر در خلاقیت و نوآوری به چند دسته تقسیم می‌شوند، از جمله به‌کارگیری و جذب نیروهای خلاق و نوآور به سازمان، امکانات مناسب تحقیقاتی و مالی برای کوشش‌های نوآورانه آزادی عمل کافی در انجام فعالیت‌ها و تلاش‌های خلاق، همچنین نیاز خود سازمان به نوآوری و دادن پاداش مناسب به افراد خلاق [۱۱].

میرکمالی و چوپانی (۱۳۹۰)، رابطه بین رهبری تحول‌آفرین با گرایش به نوآوری سازمانی را در یک شرکت بیمه‌ای بررسی نمودند. نتایج نشان داد از بین ابعاد رهبری تحول‌آفرین، سه بعد ترغیب ذهنی، ارتباطات الهام بخش و نفوذ آرمانی به‌عنوان متغیرهای پیش‌بین، معیار ورود به معادله نهایی رگرسیون برای توضیح تغییرات گرایش به نوآوری سازمانی دارند [۱۲].

بهرامی و همکاران (۱۳۹۰)، روابط چندگانه سرمایه فکری و نوآوری سازمانی در آموزش عالی را تحلیل نمودند. براساس یافته‌های تحقیق میانگین نمرات سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری، سرمایه رابطه‌ای، نوآوری اداری و نوآوری فنی در دانشگاه‌های دولتی استان کمتر از حد متوسط بود [۱۳].

چوپانی و همکاران (۱۳۹۱)، رابطه بین سرمایه فکری با نوآوری سازمانی را بررسی نمودند. نتایج نشان داد که تمامی مؤلفه‌های سرمایه فکری (مشتري، انسانی و ساختاری) با نوآوری سازمانی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. نتایج تحلیل رگرسیون نیز نشان داد که از بین مؤلفه‌های سرمایه فکری، دو بعد سرمایه انسانی و مشتري به‌عنوان متغیرهای پیش‌بین، معیار ورود به معادله نهایی رگرسیون برای توضیح تغییرات نوآوری را دارا هستند [۱۴].

1. Windrum  
2. M. Walker  
3. Kraus  
4. Van Hemert



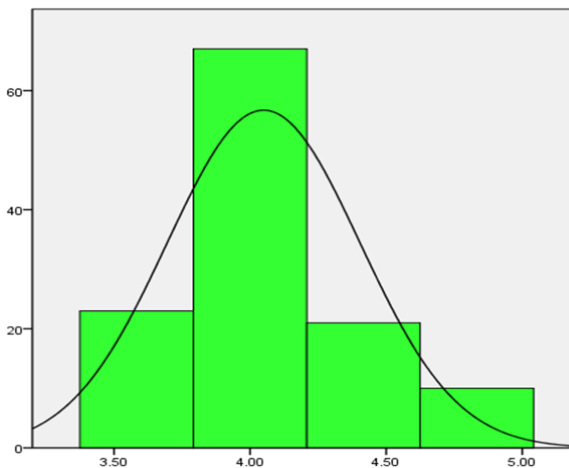
نمودار ۱- هیستوگرام متغیر نوآوری مدیریتی

مطابق جدول ۲ و نمودار ۱ میانگین امتیاز متغیر نوآوری مدیریتی از نظر پاسخ‌دهندگان ۴/۰۴۹۶، انحراف معیار ۰/۳۵۴۶۳ و واریانس برابر ۰/۱۲۶ می‌باشد. میانگین به‌دست آمده بیشتر از میانگین مورد انتظار (امتیاز ۳) است و همچنین کمترین امتیاز مربوط به متغیر نوآوری مدیریتی از نظر پاسخ‌دهندگان معادل ۳/۴۲ و بیشترین امتیاز معادل ۵ می‌باشد.

### توصیف متغیر نوآوری سازمانی

جدول ۳- توصیف متغیر نوآوری سازمانی

تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	واریانس
۱۲۱	۳/۶۲	۵	۴/۲۵۸۷	۰/۳۱۸۷۱	۰/۱۰۲



نمودار ۲- هیستوگرام متغیر نوآوری سازمانی

مطابق جدول ۳ و نمودار ۲ میانگین امتیاز متغیر نوآوری سازمانی از نظر پاسخ‌دهندگان ۴/۲۵۸۷، انحراف معیار ۰/۳۱۸۷۱ و واریانس برابر ۰/۱۰۲ می‌باشد. میانگین به‌دست آمده بیشتر از میانگین مورد انتظار است و همچنین کمترین امتیاز مربوط به متغیر نوآوری سازمانی از نظر پاسخ‌دهندگان معادل ۳/۶۲ و بیشترین امتیاز معادل ۵ می‌باشد.

استفاده برای جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق پرسشنامه می‌باشد. برای طراحی پرسشنامه با اساتید دانشگاه‌ها درخصوص ترکیب و شمای کلی پرسشنامه و نحوه طراحی آن مصاحبه شد و طراحی آن با همکاری و راهنمایی اساتید راهنما و مشاور و جمع‌آوری اطلاعات براساس چارچوب نظری و فرضیه‌های تحقیق انجام شد. برای سنجش روایی پرسشنامه و به‌منظور حصول اطمینان درخصوص ابزار تحقیق و بررسی صحت آن، پرسشنامه در بین ۱۷ شرکت به‌صورت آزمایشی توزیع و پس از رفع اشکالات آن، پرسشنامه نهایی براساس منطقی که لازم است ارزیابی‌های خود را در قالبی دقیق‌تر از یک ارزیابی صرفاً کلی در اختیار پژوهشگر قرار دهند، طراحی شد. برای سنجش پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. ضریب آلفای کرونباخ هر یک از متغیرها در جدول ۱ نشان داده شده است. به منظور ارزیابی اثر متغیرها از طیف لیکرت ۵ مقیاسی استفاده گردیده است. پرسشنامه بین ۱۷۶ شرکت تحت پوشش پارک علم و فناوری گیلان توزیع شد. با توجه به بازگشت ۱۲۱ پرسشنامه از ۱۷۶ پرسشنامه داده شده، ارزیابی نهایی نیز در میان این ۱۲۱ پرسشنامه برگشتی انجام گرفته است. بیشترین فراوانی پاسخ‌دهندگان را افراد با سطح تحصیلات فوق‌لیسانس بودند که بیش از ۵۰ درصد حجم نمونه را تشکیل می‌دادند. بیشترین فراوانی را افراد با رده سنی ۳۱ تا ۴۰ سال و با ۶۲.۸ درصد دارا بودند. جنسیت افراد حدود ۸۵ درصد افراد نمونه را مردان و ۱۵ درصد افراد نمونه را زنان تشکیل می‌دادند.

جدول ۱- ضریب آلفای کرونباخ متغیرهای تحقیق

متغیرها	ضریب آلفای کرونباخ
نوآوری سازمانی	۰/۸۶۸
نوآوری مدیریتی	۰/۸۸۲
شدت نوآوری	۰/۸۶۸
موفقیت شرکت‌ها	۰/۹۱۳

### توصیف متغیرهای تمقیق

در این بخش به متغیرهای اصلی تحقیق توصیف می‌شود:

### توصیف متغیر نوآوری مدیریتی

جدول ۲- توصیف متغیر نوآوری مدیریتی

تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف معیار	واریانس
۱۲۱	۳/۴۲	۵	۴/۰۴۹۶	۰/۳۵۴۶۳	۰/۱۲۶

## توصیف متغیر شدت نوآوری

مطابق جدول ۵ و نمودار ۴ میانگین امتیاز متغیر موفقیت از نظر پاسخ‌دهندگان ۳/۴۴۳۵، انحراف‌معیار ۰/۷۴۰۵۴ و واریانس برابر ۰/۵۴۸ می‌باشد. میانگین به‌دست آمده بیشتر از میانگین مورد انتظار است و همچنین کمترین امتیاز مربوط به متغیر موفقیت از نظر پاسخ‌دهندگان معادل ۲ و بیشترین امتیاز معادل ۵ می‌باشد.

## بررسی نرمال بودن متغیرهای اصلی تمقیق

جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها و انتخاب نوع آزمون‌های مربوطه، ابتدا باید به بررسی وضعیت نرمال بودن متغیرها پردازیم. چرا که اگر متغیرها نرمال باشند، مجاز خواهیم بود هم از آزمون‌های پارامتریک و هم از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده نماییم. اما چنانچه متغیرها نرمال نباشند، تنها مجاز خواهیم بود از آزمون‌های ناپارامتریک استفاده نماییم. آزمونی که جهت بررسی نرمال بودن متغیرها استفاده می‌شود، آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (KS) می‌باشد. از این آزمون زمانی استفاده می‌شود که بخواهیم ببینیم داده‌های متغیر مورد نظر نرمال هستند یا خیر؛ نتایج بررسی در جدول ۶ آمده است.

متغیرهای تحقیق دارای توزیع نرمال می‌باشد:  $H_0$

متغیرهای تحقیق دارای توزیع نرمال نمی‌باشد:  $H_1$

جدول ۶- آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای متغیرهای تحقیق

سطح معنی داری	آماره آزمون	نوع متغیر
۰/۱۹۳	۱/۰۸۱	نوآوری مدیریتی
۰/۰۸۵	۱/۲۵۶	نوآوری سازمانی
۰/۳۹	۰/۹۰۲	شدت نوآوری
۰/۳۷۳	۰/۹۱۵	موفقیت

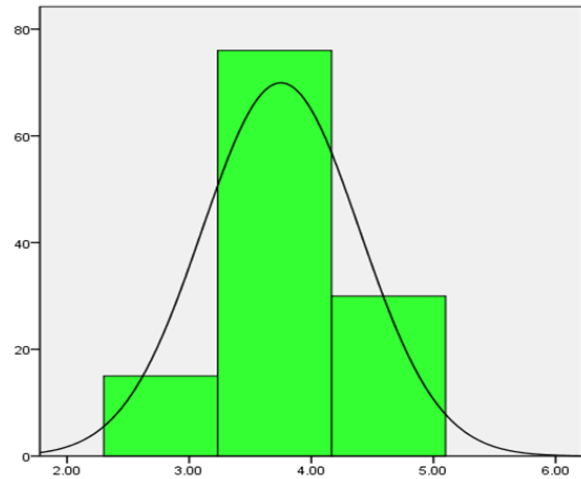
با توجه به جدول ۶ مربوط به آزمون کولموگروف-اسمیرنوف متغیرهای اصلی تحقیق مشاهده می‌شود که مقدار سطح معنی‌داری بدست آمده برای هر متغیر بالاتر از ۰/۰۵ می‌باشد، در نتیجه فرض صفر پذیرفته می‌شود. بنابراین متغیرهای تحقیق در نمونه مورد بررسی دارای توزیع نرمال می‌باشد. حال می‌توان از روش‌های پارامتریک برای بررسی فرضیات تحقیق حاضر استفاده نمود.

## بررسی مدل تمقیق

تدوین مدل شامل به کار بردن کلیه نظریه‌های مرتبط، پژوهش‌ها و اطلاعات در دسترس و طرح‌ریزی مدل نظری است. تدوین مدل شامل تعیین همه روابط و پارامترها در مدل است که محقق آنها را مدنظر دارد. نرم‌افزار LISREL پس از بررسی مدل مفروض و اخذ داده‌های مربوط به متغیرها، مدل نهایی را ارائه می‌دهد.

جدول ۴- توصیف متغیر شدت نوآوری

تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف‌معیار	واریانس
۱۲۱	۲/۴	۵	۳/۷۵۰۴	۰/۶۴۴۰۹	۰/۴۱۵



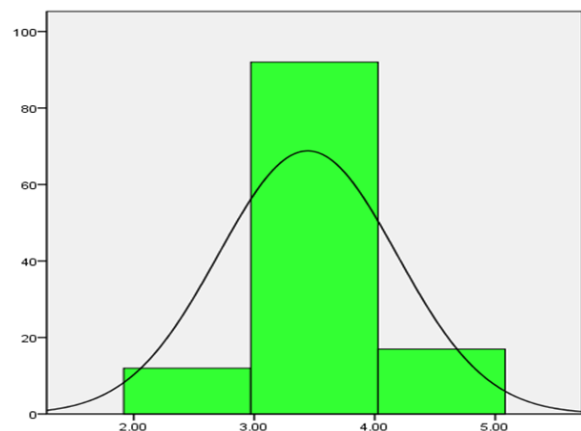
نمودار ۳- هیستوگرام متغیر شدت نوآوری

مطابق جدول ۴ و نمودار ۳ میانگین امتیاز متغیر شدت نوآوری از نظر پاسخ‌دهندگان ۳/۷۵۰۴، انحراف‌معیار ۰/۶۴۴۰۹ و واریانس برابر ۰/۴۱۵ می‌باشد. میانگین به‌دست آمده بیشتر از میانگین مورد انتظار است و همچنین کمترین امتیاز مربوط به متغیر شدت نوآوری از نظر پاسخ‌دهندگان معادل ۲/۴ و بیشترین امتیاز معادل ۵ می‌باشد.

## توصیف متغیر موفقیت

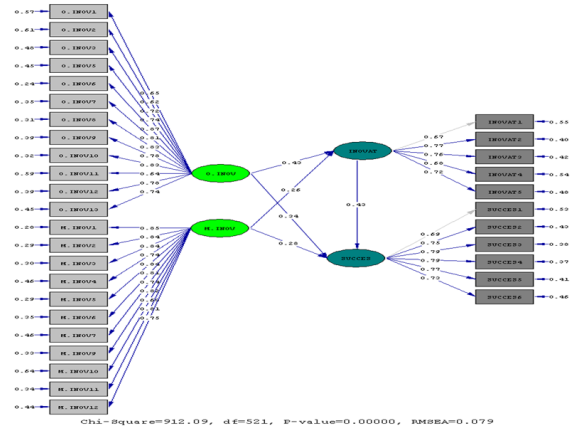
جدول ۵- توصیف متغیر موفقیت

تعداد	کمترین	بیشترین	میانگین	انحراف‌معیار	واریانس
۱۲۱	۲	۵	۳/۴۴۳۵	۰/۷۴۰۵۴	۰/۵۴۸



نمودار ۴- هیستوگرام متغیر موفقیت

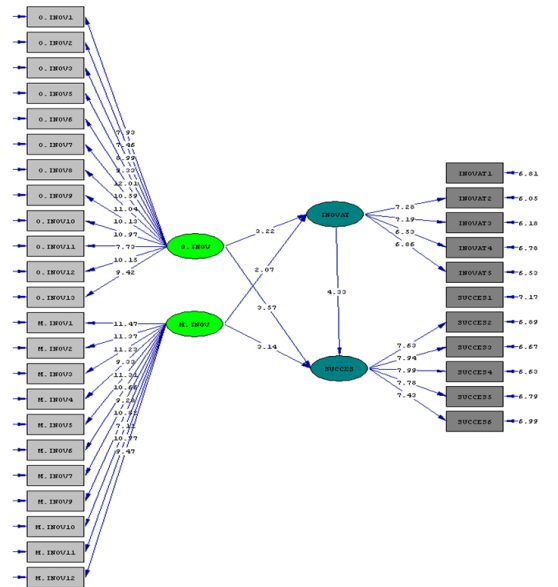
**بررسی مدل تحقیق در حالت اعداد استاندارد**



نمودار ۵- آزمون مدل تحقیق (حالت اعداد استاندارد)

نمودار ۵ بیانگر میزان ارتباط بین متغیرهای مکنون تحقیق در حالت تخمین استاندارد است.

**بررسی مدل تحقیق در حالت اعداد معنی‌داری**



نمودار ۶- آزمون مدل تحقیق (حالت اعداد معنی‌داری)

با استفاده از این حالت می‌توان به معنی‌دار بودن ارتباط بین متغیرهای تحقیق پی برد. در این حالت اعدادی معنی‌دار خواهند بود که خارج از بازه (۱/۹۶ -) باشند. به این معنی که اگر در آزمون t عددی بین ۱/۹۶ و -۱/۹۶ باشد بی‌معنا خواهد بود.

**بررسی شاخص‌های معنی‌داری و برازش مدل کلی تحقیق**

پس از آن که برآورد پارامترها برای یک مدل تدوین شده و مشخص به‌دست آمدند باید تعیین شود که داده‌ها تا چه حد با مدل برازش دارند یعنی تا چه اندازه مدل نظری به وسیله داده‌های نمونه حمایت می‌شود.

تعدادی آزمون برای این موضوع که مدل تا چه حد روابط مشاهده شده بین متغیرهای قابل اندازه‌گیری را توصیف می‌نماید به‌کار می‌رود. جدول زیر معرف انواع شاخص‌های برازش و معنی‌داری مدل می‌باشد.

جدول ۷- شاخص‌های معنی‌داری و برازش مدل

نام شاخص	اختصار	بزرگتر است اگر	میزان در مدل بدست آمده	نتیجه
ریشه میانگین مربعات خطای برآورد	RMSEA	کوچکتر از ۰/۱ باشد	۰/۰۷۹	تأیید
	کای اسکور به درجه آزادی	$\frac{\chi^2}{df}$	۱/۷۵	تأیید
شاخص نیکویی برازش	GFI	بزرگتر از ۰/۸ باشد	۰/۸۹	تأیید
	NNFI	بزرگتر از ۰/۸ باشد	۰/۹۴	تأیید
	NFI	بزرگتر از ۰/۸ باشد	۰/۹۲	تأیید
	CFI	بزرگتر از ۰/۸ باشد	۰/۹۵	تأیید
شاخص برازش افزایشی	IFI	بزرگتر از ۰/۸ باشد	۰/۹۵	تأیید

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت که مدل تحقیق از نظر شاخص‌های معنی‌داری و برازش مورد تأیید است.

**تحلیل مسیرهای غیرمستقیم حاصل از مدل ساختاری تحقیق**

همانطور که از خروجی نرم‌افزار از تخمین‌های استاندارد و نیز اعداد معنی‌داری مشاهده می‌شود، جدول نتایج اثرات غیرمستقیم متغیرهای مدل در جدول زیر محاسبه شده است.

جدول ۸- نتایج تحلیل مسیر در مدل ساختاری

مسیر	اثر غیرمستقیم
نوآوری مدیریتی ← شدت نوآوری ← موفقیت شرکت‌ها	$(۰/۲۶)(۰/۴۳) = ۰/۱۱$
نوآوری سازمانی ← شدت نوآوری ← موفقیت شرکت‌ها	$(۰/۴۲)(۰/۴۳) = ۰/۱۸$

توجه: اعداد ردیف بالا ضرایب مسیر و اعداد ردیف پایین مقادیر معناداری t مسیر هستند. با توجه به جدول ۸ مشاهده می‌شود که نوآوری سازمانی تأثیر غیرمستقیم بیشتری بر موفقیت شرکت‌ها از طریق شدت نوآوری دارد.

**آزمون فرضیه‌ها**

در این بخش نتایج حاصله از کاربرد روش‌های استنباطی در قالب مدل معادلات ساختاری ارائه شده است.

**۱- نوآوری مدیریتی بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.**

با توجه به مدل تحقیق در حالت اعداد معنی‌داری، مشاهده می‌شود که میزان آماره t بین دو متغیر نوآوری مدیریتی و موفقیت شرکت‌ها برابر با ۳/۱۴ است و از آن‌جا که این مقدار در خارج از بازه  $[-۱/۹۶ \& ۱/۹۶]$  قرار دارد این فرضیه تأیید می‌شود با توجه به ضریب استاندارد هم می‌توان گفت که میزان تأثیر نوآوری مدیریتی بر موفقیت شرکت‌ها برابر با ۰/۲۸ است.



**۲- نوآوری سازمانی بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.**

با توجه به مدل تحقیق در حالت اعداد معنی‌داری، مشاهده می‌شود که میزان آماره  $t$  بین دو متغیر نوآوری مدیریتی و موفقیت شرکت‌ها برابر با  $3/57$  است. و از آن‌جا که این مقدار در خارج از بازه  $[-1/96 \& 1/96]$  قرار دارد این فرضیه تأیید می‌شود با توجه به ضریب استاندارد هم می‌توان گفت که میزان تأثیر نوآوری مدیریتی بر موفقیت شرکت‌ها برابر با  $0/34$  است.

**۱- شدت نوآوری بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.**

با توجه به مدل تحقیق در حالت اعداد معنی‌داری، مشاهده می‌شود که میزان آماره  $t$  بین دو متغیر شدت نوآوری بر موفقیت شرکت‌ها برابر با  $4/33$  است. و از آن‌جا که این مقدار در خارج از بازه  $[-1/96 \& 1/96]$  قرار دارد این فرضیه تأیید می‌شود با توجه به ضریب استاندارد هم می‌توان گفت که میزان تأثیر شدت نوآوری بر موفقیت شرکت‌ها برابر با  $0/43$  است.

**۲- نوآوری سازمانی بر شدت نوآوری تأثیر دارد.**

با توجه به مدل تحقیق در حالت اعداد معنی‌داری، مشاهده می‌شود که میزان آماره  $t$  بین دو متغیر نوآوری سازمانی بر شدت نوآوری برابر با  $3/32$  است. و از آن‌جا که این مقدار در خارج از بازه  $[-1/96 \& 1/96]$  قرار دارد این فرضیه تأیید می‌شود با توجه به ضریب استاندارد هم می‌توان گفت که میزان تأثیر نوآوری سازمانی بر شدت نوآوری برابر با  $0/42$  است.

**۳- نوآوری مدیریتی بر شدت نوآوری تأثیر دارد.**

با توجه به مدل تحقیق در حالت اعداد معنی‌داری، مشاهده می‌شود که میزان آماره  $t$  بین دو متغیر نوآوری مدیریتی بر شدت نوآوری برابر با  $2/07$  است. و از آن‌جا که این مقدار در خارج از بازه  $[-1/96 \& 1/96]$  قرار دارد این فرضیه تأیید می‌شود با توجه به ضریب استاندارد هم می‌توان گفت که میزان تأثیر نوآوری سازمانی بر شدت نوآوری برابر با  $0/26$  است.

جدول ۹- میزان تأثیر هر یک از متغیرها

فرضیات	میزان تأثیر
نوآوری مدیریتی بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.	۰/۲۸
نوآوری سازمانی بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.	۰/۳۴
شدت نوآوری بر موفقیت شرکت‌ها تأثیر دارد.	۰/۴۳
نوآوری سازمانی بر شدت نوآوری تأثیر دارد.	۰/۴۲
نوآوری مدیریتی بر شدت نوآوری تأثیر دارد.	۰/۲۶

**نتیجه‌گیری**

تغییرات بسیار پرشتاب در نیازهای عمومی از یک‌سو و بایستگی تغییرات پرشتاب در محصولات و فرآیندها از سوی دیگر شرایطی را به وجود آورده است که نوآوری به نام مهم‌ترین عامل رقابت‌پذیری سازمانی مطرح شده است. در فضای اقتصاد دانش‌بنیان، توانمندی‌های علمی و فناوری و توانایی تغییرات پرشتاب در این توانمندی‌ها از راه نوآوری به نام موتور محرک رشد اقتصادی از اهمیتی بنیادی برخوردار است. نوآوری

باعث افزایش رشد اقتصادی می‌شود، بهره‌وری را بالا می‌برد و باعث به وجود آمدن فناوری، کالاها و خدمات جدید می‌شود. از این‌رو توجه به نوآوری در سازمان‌ها امر بدیهی می‌باشد، بدین ترتیب نوآوری و یا تبدیل افکار و اندیشه‌های جدید به عمل توسط مدیران و کارکنان در بنگاه‌ها و مؤسسات دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد. امروزه بنگاه‌هایی موفق هستند و در دنیای پر رقابت کنونی می‌توانند به حیات خود ادامه دهند که به‌طور دائم افکار و اندیشه‌های جدید را کاربردی نمایند و محیطی مساعد برای بروز خلاقیت و نوآوری ایجاد نموده و ارزش سودآوری طرح‌های ابتکاری را می‌دانند. از آنجا که پیش‌بینی تغییرات بازار مشکل و پیچیده است، مدیران بنگاه‌ها باید پیوسته درصد تولید توأم نوآوری و رفع سریع نیاز و جلب رضایت مشتریان باشند. نوآوری‌ها اغلب به این دلیل به وجود می‌آیند که به چالش‌های سازمانی یا فناوریانه پاسخ گویند [۱۵]. از شاخص‌های موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان می‌توان به توانایی فروش محصولات به مشتری در زمان مناسب، توانایی تولید محصول و یا خدمات با کیفیت بالا، توانایی استمرار در نوآوری و تولید محصولات و خدمات جدید و انجام واکنش‌های لازم نسبت به تحرکات رقبا و تغییر نیازهای بازار، توانایی گزینش کارکنان مورد نیاز و آموزش و تربیت نیروی انسانی در جهت توسعه سازمان اشاره کرد که در این پژوهش به بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری مدیریتی در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخته شد. نتایج تحقیق نشان داد نوآوری سازمانی تأثیر غیرمستقیم بیشتری بر موفقیت شرکت‌ها از طریق شدت نوآوری دارد. شرکت‌های دانش‌بنیان با تمرکز بر نوآوری سازمانی یعنی با فرآیندهای نوآورانه تلاش در معرفی محصولات جدید به بازار و گشودن بازارهای جدید، می‌توانند شانس و احتمال موفقیت خود را بالا ببرند. نتایج همچنین نشان داد شدت نوآوری که همان رویکرد و تمایل سازمان در ارائه محصول و خدمات جدید است، بیشترین تأثیر بر موفقیت شرکت‌ها دارد. بنابراین شرکت‌های دانش‌بنیان باید با تمرکز بر سرمایه‌گذاری بر نوآوری، داشتن برنامه برای ثبت اختراع در شرکت و داشتن راهبردهای نوآوری شدت نوآوری شرکتشان را افزایش دهند تا موفقیت بیشتری کسب نمایند.

**پیشنهادات برای تمقیقات آینده**

- فرهنگ سازمانی می‌تواند نقش مهمی را در فرآیندهای نوآوری شرکت‌ها ایفا نماید. در تحقیقات آینده می‌توان درباره نقش فرهنگ سازمانی در نوآوری شرکت‌ها تحقیق نمود.
- در تحقیقات آینده می‌توان در مورد انواع مختلف نوآوری که می‌تواند در موفقیت شرکت‌های دانش‌بنیان تأثیرگذار باشد تحقیق نمود.
- در تحقیقات آینده می‌توان به بررسی نقش مدیر شرکت‌های دانش‌بنیان به عنوان مسئول تصمیم‌گیری‌های راهبردی در شرکت‌های دانش‌بنیان پرداخت.

16. Barnett, J. Vasileiou, K. Djemil, F. Brooks, L. Young, T. Understanding innovators' experiences of barriers and facilitators in implementation and diffusion of healthcare service innovations: a qualitative study, *BMC Health Services Research* 2011; 11:342, 1-12.
17. Birkinshaw, J. Hamel, g. J.Mol, M. MANAGEMENT INNOVATION. *Academy of Management Review* 2008; Vol. 33, No. 4, 825-845.
18. I.Reiner, B. McKinley, M. Application of Innovation Economics to medical Imaging and Information Systems Technologies, *J Digit Imaging* (2012) 25:325-329.
19. Kraus, S. Pohjola, M. Koponen, A. Innovation in family firms: an empirical analysis linking organizational and managerial innovation to corporate success. *Rev Manag Sci* (2012) 6:265-286.
20. J.Mol, M. Birkinshaw, J. The sources of management innovation: When Firms Introduce New Management Practices. *Journal of Business Research*, 2009; Vol. 62(12), pp. 1269-1280.
21. Mainzer, K. Interdisciplinarity and innovation dynamics. On convergence of research, technology, economy, and society, *Poiesis Prax* (2011) 7:275-289.
22. M.Walker, R. Damanpour, F. A.Devenc, C. Management Innovation and Organizational Performance: The Mediating Effect of Performance Management, doi:10.1093/jopart/muq043, 2010; JPART 21:367-386.
23. Oslo, M. The measurement of scientific and technological activities. *Organisation for Economic Co-operation and Development*, 2005.
24. Carlborg, P. Kindström, D. Kowalkowski, Ch. The evolution of service innovation research: A critical review and synthesis, 2014, *Service Industries Journal*, (34), 5, 373-398.
25. Hanneke, A.H. Service Innovation: Managing Innovation from Idea Generation to Innovative Offer. *Exser*, 2010, 1-91.
26. Van Hemert, P. Nijkamp, P. Masurel, E. From innovation to commercialization through networks and agglomerations: analysis of sources of innovation capabilities and performance of Dutch SMEs, *Ann REg Sci* (2013) 50:425-452.
27. Windrum, p. Reinstaller, A. Bull, Ch. The outsourcing productivity paradox: total outsourcing, organisational innovation, and long run productivity growth, *J Evol Econ* (2009) 19:197-229.
- منابع**
۱. رضوانی، مهران؛ طفرایی، محمدتقی. نقش آفرینی سرمایه اجتماعی سازمانی در گرایش به نوآوری سازمانی در شرکت‌های دانش‌بنیان (مورد مطالعه: شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه تهران). پژوهش‌نامه مدیریت تحول، سال سوم، شماره ۶، پاییز و زمستان ۱۳۹۰؛ صفحه ۵۳-۲۸.
۲. مهدوی، حمید؛ شیخ زین‌الدین، محمود؛ خدابنده، لیلیا. تحلیل اثربخشی پارک‌های علم و فناوری به کمک نتایج فرآیند ارزیابی شرکت‌های دانش‌بنیان مستقر در پارک‌های علم و فناوری. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هفتم، شماره ۲۷، تابستان ۱۳۹۰؛ صفحه ۶۰-۵۳.
۳. صنوبر، ناصر؛ سلمانی، بهزاد؛ تجویدی، مینا. تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان. فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال چهارم، شماره ۲، زمستان ۱۳۹۰؛ صفحه ۱۰۷-۹۱.
۴. رضوانی، حمیدرضا؛ گزالی‌نژاد، رزا. ارائه الگویی برای گونه‌شناسی انواع نوآوری سازمانی. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هفتم، شماره ۲۸، پاییز ۱۳۹۰؛ صفحه ۲۶-۲۱.
۵. اسکندری، محمد؛ قیدرخلجانی، جعفر؛ اعرابی، سیدمحمد. الگوی هماهنگی راهبردهای نوآوری محصول و فرایند براساس چارچوب ارزش‌های رقیب. مجله بهبود مدیریت، سال پنجم، شماره ۲، پیاپی ۱۳، پاییز ۱۳۹۰؛ صفحه ۳۶-۹.
۶. طبرسا، غلامعلی؛ رضائیان، علی؛ نظریوری، امیرحسین. طراحی و تبیین مدل مزیت رقابتی مبتنی بر هوشمندی سازمانی در سازمان‌های دانش‌بنیان. فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات بازاریابی نوین، سال دوم، شماره اول، شماره پیاپی (۴) بهار ۱۳۹۱؛ صفحه ۷۲-۴۷.
۷. زرغامی، حمیدرضا؛ جعفری، مصطفی؛ اخوان، پیمان. بررسی رابطه بین خلاقیت. انگیزه افراد برای نوآوری در سازمان‌های پژوهشی: مطالعه موردی در پژوهشکده پردازش هوشمند علائم. ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، سال اول، شماره ۴، بهار ۱۳۹۱؛ صفحه ۶۳-۳۷.
۸. شفیع، مهرداد. تعهد سازمانی در شرکت‌های نوپای دانش‌بنیان؛ عامل انسجام تیم و بقای کسب و کار در محیط رقابتی. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال نهم، شماره ۳۴، بهار ۱۳۹۲؛ صفحه ۵۲-۴۴.
۹. مهدوی، حمید؛ فتح‌اله بیاتی، محسن؛ راستی بزرگی، مرتضی. بررسی عوامل موفقیت شرکت‌های دانش‌محور. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، شماره ۱۶، ۱۳۸۷؛ صفحه ۷-۳.
۱۰. کشتکاران، علی؛ محبتی، فاطمه؛ هدایتی، سیدپوریا؛ روشن‌فرد، آمنه. رابطه سبک تفکر با نوآوری سازمانی مدیران ارشد و میانی بیمارستان‌های آموزشی شیراز. مجله دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، دوره ۷، شماره ۴، زمستان ۱۳۸۸؛ صفحه ۴۰-۳۳.
۱۱. آقا داود، سیدرسول؛ حاتمی، محمود؛ حکیمی نیا، بهزاد. بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری سازمانی در میان مدیران (مطالعه موردی مدیران ارشد مخابرات استان اصفهان). فصلنامه تخصصی علوم اجتماعی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شوشتر، سال چهارم، شماره یازدهم، زمستان ۱۳۸۹؛ صفحه ۱۷۰-۱۲۷.
۱۲. میرکمالی، سیدمحمد؛ چوپانی، حیدر. رابطه بین رهبری تحول‌آفرین با گرایش به نوآوری سازمانی در یک شرکت بیمه‌ای. پژوهش‌نامه بیمه (صنعت بیمه سابق)، سال بیست و ششم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۰؛ شماره مسلسل ۱۰۳، صفحه ۱۸۱-۱۵۵.
۱۳. بهرامی، سوسن؛ رجایی‌پور، سعید؛ آقا حسینی، تقی؛ بختیار نصرآبادی، حسنعلی؛ یار محمدیان، محمدحسین. تحلیل روابط چندگانه سرمایه فکری و نوآوری سازمانی در آموزش عالی. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، شماره ۶۱، ۱۳۹۰؛ صفحه ۵۰-۲۷.
۱۴. چوپانی، حیدر؛ زارع خلیلی، مجتبی؛ قاسمی، عقیل؛ غلام‌زاده، حجت. بررسی رابطه بین سرمایه فکری با نوآوری سازمانی (مطالعه موردی: شرکت سهامی بیمه توسعه). ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی، دوره دوم، شماره ۱، تابستان ۱۳۹۱؛ صفحه ۵۸-۲۷.
۱۵. منطقی، منوچهر؛ خسرویور، حسین؛ خانی، مرتضی. رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر نوآوری در مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی. فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سال هشتم، شماره ۲۳، بهار ۱۳۹۲؛ صفحه ۶۱-۴۷.

## **Study the Influences of Organizational Innovation and Managerial Innovation in Companies' Success; Case Study: Knowledge based Companies in Guilan Science and Technology Park**

**Morteza Asadpour\***

Islamic Azad University, Astara Branch, Astara, Iran  
eng\_asadpour@yahoo.com

**Mahnaz Kargar**

Islamic Azad University, Astara Branch, Astara, Iran  
m.kargar@iau-astara.ac.ir

Received: 08/Mar/2015

Revised: 13/Sep/2015

Accepted: 19/Sep/2015

Nowadays, innovation is considered the most important factor for economic growth. Innovation occurs, when an idea develops as a product, process or service. Innovation is also a management system in which, focuses on the organization mission, seeks exceptional opportunities and determines if the direction of strategy is appropriate or not. Innovation makes clear success criteria and looks for new opportunities.,on the other hand, development of knowledge based companies is one of important and effective strategies toward the realization of resistance economy and these companies have influential role in the development of knowledge based economy. In this study the Influences of organizational innovation and managerial innovation in the success rates of knowledge based companies have been investigated. The main goal of this research is the study of the effects of the organizational innovation and managerial innovation on the success rate of the knowledge based companies in Guilan Science and Technology Park. Examine and describing the obtained data from questionnaires using frequency indicators, the research hypothesis and the relationship between variables were performed using Lisrel software. Studies indicate all the hypothesis are accepted and the theoretical model is confirmed. The results show that organizational innovation and managerial innovation have positive effects on the success of knowledge based companies, the results also indicate that organizational innovation have more indirect influence in companies's success through innovation intensity, furthermore, innovation intensity has the most influence in companies success rate.

### **Keywords:**

Organizational Innovation; Managerial Innovation; Innovation Intensity; Knowledge Based Company; Success.

---

\* Corresponding Author

## The Role of Entrepreneurship Development on Promoting labor Productivity : A Comparative Perspective of the Developing and Developed Countries

**Alireza Amini**

Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran  
ali.amini@iauctb.ac.ir

**Seyed Arash Valinia\***

Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran  
valinia1476@gmail.com

**Younes Salmani**

Tarbiat Modares University, Tehran, Iran  
unes.salmani@gmail.com

**Zahra Ansari**

Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran  
hanauranus@gmail.com

Received: 09/Feb/2015

Revised: 11/Sep/2015

Accepted: 13/Sep/2015

Improvement of labor productivity is one of the main objectives of the economic firms. Consequently, identification of the factors that affect the productivity was significantly considered by the economists. Entrepreneurship is one of the factors that affect the labor force productivity. Overall, entrepreneurship prepares the ground for efficient application of new technologies in the society. Moreover, entrepreneurship support the knowledge and technologies to new goods and services and increases the labor productivity. The current study is gathering the effects of development of entrepreneurship on improvement of labor force productivity in developed and developing countries using GLS regression. The results show that in both groups of countries, human capital has an equal effect on improvement of productivity. However, the effect of per capita physical capital on labor productivity is significantly different in developed and developing countries. It is worth noting that GEDI, entrepreneurial attitudes and entrepreneurial activities indices have significant and positive effect on improvement of labor force productivity in both developing and developed countries. However, the effect of entrepreneurial aspirations on improvement of labor productivity is positive and insignificant. The results of the current study show that the coefficient of entrepreneurial attitudes and activities in developing countries is less effective on labor productivity compared to developed countries.

### **Keywords:**

Entrepreneurship; Labor Productivity; Innovation; Human Capital.

---

\* Corresponding Author

## Impact of Science and Technology Parks Quality of the Service on Growth and Innovative Performance of Firms located in Parks; Case study: Pardis Technology Park

**Mohsen Shafiei Nikabadi\***

Assistant Professor, University of Semnan, Semnan, Iran  
mohsenshnaj@yahoo.com

**Saeedeh Ghoochkanloo**

Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
saeidehghchknl@gmail.com

Received: 31/Jan/2015

Revised: 14/Apr/2015

Accepted: 19/Apr/2015

According to the global approach of knowledge base economy in most countries, the creation of organizations such as science and technology parks seems to be necessary considering their influence on the development of science and technology. The main purpose of this study, is to evaluate the impact quality of the service provided by science and technology parks on growth and innovative performance of firms located in these parks. This research is an applied one which was conducted as a survey in Pardis Technology Park, as the biggest and most important science and technology park of the country, and with the help of more than 30 managers in active firms of this park. In this research, the Cronbach's alpha and Average Variance Extracted was used to measure reliability and validation. Also, Confirmatory Factor Analysis (First and Second stage), correlation test and path analysis was used for answering the questions. Innovation aspect of the study is a new look to the impact of service quality provided by science and technology parks on growth and innovative performance of independent firms located in these parks. Results indicates that the most important factor for these managers is the reliability of the clients to the park. Park staff empathy with clients is also less important factor.

### **Keywords:**

Science and Technology Park; Service Quality; Performance Evaluation; Growth; Innovation.

---

\* Corresponding Author

## Economic Impacts of Science and Technology Corridors on Regional Development; Case Study: Silicon Valley

**Rouhollah Shahnazi\***

Assistant Professor, Shiraz University, Shiraz, Iran  
rshahnazi@shirazu.ac.ir

**Zahra Dehghan Shabani**

Assistant Professor, Shiraz University, Shiraz, Iran  
zahra\_dehghan2003@yahoo.com

Received: 11/Jul/2015

Revised: 13/Sep/2015

Accepted: 19/Sep/2015

One of the successful strategies, based on knowledge-based economy, for many developed countries is the formation and development of science and technology corridors. These areas have positive impacts on the regional growth. This is the purpose of this article. For this purpose, we consider the effects of Silicon Valley, as the first and largest science and technology corridor in the world, on regional growth. Theoretical results show the science and technology corridors have positive effects such as improve competitiveness of small and medium enterprises (by using cluster structure in the organization of small and medium industries), solve problems of small and medium enterprises (With the increase in productivity based on the establishment of the company, led innovation and encouraging the formation of new businesses) increase innovation and improve technology, improve entrepreneurship and increase the venture capital (Corridors can use protection laws and insurance and take subsidies to venture capital investment) and corridor economies (external economies, economies of agglomeration, economies of scale and economies of scope). These results in Silicon Valley have been confirmed.

### **Keywords:**

Science and Technology Corridor; Venture Capital; Entrepreneurship; Silicon Valley.

---

\* Corresponding Author

## Marketing in Technological Small and Medium sized Companies; Challenges and Solutions

**Gholamreza Malekzadeh\***

Assistant Professor, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran  
malekzadeh@um.ac.ir

**Narges Khanderoo**

Islamic Azad University, Neyshabur Branch, Neyshabur, Iran  
narges\_khanderou@yahoo.com

**Toraj Sadeghi**

Assistant Professor, Islamic Azad University, Neyshabur Branch, Neyshabur, Iran  
t.sadeghi@iau-neyshabur.ac.ir

Received: 18/Oct/2014

Revised: 30/May/2015

Accepted: 15/Jun/2015

Development of successful strategic marketing programs for the commercialization of new technology represents a challenge for small and medium sized technology-based firms. The mechanics of developing successful marketing strategies for technological innovations is a complex process from design to implementation.

Technology-based SMEs play an important role in facilitating the 'knowledge-based' or 'smart' economies. However, technological superiority is not a guarantee for the success of a high-tech SMEs. Instead, the odds of success are maximized by a combination of technology superiority and marketing capability. In this paper, the characteristic of technology-oriented small and medium enterprises have examined according to the published key studies in the field of small and medium sized companies, the factors and barriers to the success of the companies mentioned briefly and given that marketing has been diagnosed as one of the success factors of technology-based small and medium enterprises, we reviewed the challenges and solutions of technology marketing to remind the managers of these companies that the success of a pure technology will not ensure the success of the company and marketing as one of the key elements and critical component of the success of technology-based small and medium enterprises should be a priority in their activities.

### **Keywords:**

Key Success Factors; Marketing; Technology; Marketing Capabilities; Small and Medium sized Technology Companies; Challenges and Solutions.

---

\* Corresponding Author

## Effective Factors on Innovativeness of Telecommunication in Transition to Mobile Broadband (MBB); Case Study Mobile Industries of Iran

**Bitakamali\***

Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
btakmli@yahoo.com

**Hojjatolah HajHoseini**

Associate Professor, Iranian Research Organization for Science and Technology, Tehran, Iran  
hojat.hajhoseini@gmail.com

**Mehdi Elyasi**

Assistant Professor, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
elyasi.atu@gmail.com

Received: 07/Mar/2015

Revised: 22/Sep/2015

Accepted: 29/Sep/2015

This paper investigate the factors affecting the innovation of telecommunication in transition to mobile broadband. The methodology is qualitative through a case study approach. Since telecom is one of the key industries in terms of economy and technology. Therefore It can be a driving force behind many of other high-tech industries. The findings of this study may applies for telecommunication industry in general and mobile operators in particular. At first a literature review discusses the importance of innovation in the industry and then the factors are affecting the innovation modeled within a conceptual framework that includes internal factors such as, 1) the structure of the value chain 2) business model, 3) integration and organizational side, and 4) integration technology (between old and new equipment), and external factors includes, 1) the adoption of technology by the market and 2) regulatory. In order to validate the proposed model, a set of interviews with industry experts has been deployed.

### **Keywords:**

Innovation; Innovativeness; Mobile Operators; Mobile broadband.

---

\* Corresponding Author



## Selecting Enterprise Resource Planning System Using of Fuzzy Analytic Hierarchy Process Approach

**Hojjatollah Hamidi\***

Assistant Professor, K.N.Toosi University of Technology, Tehran, Iran  
h\_hamidi@kntu.ac.ir

Received: 19/Dec/2014

Revised: 26/Jul/2015

Accepted: 01/Aug/2015

Selecting an enterprise resource planning (ERP) system is time consuming due to the resource constraints, the software complexity, and the different of alternatives. A comprehensively systematic selection policy for ERP system is very important to the success of ERP project. In this paper, we propose a fuzzy analytic hierarchy process (FAHP) method to evaluate the alternatives of ERP system. The selection criteria of ERP system are numerous and fuzzy, so how to select an adequate ERP system is crucial in the early phase of an ERP project. The framework decomposes ERP system selection into four main factors. The goal of this paper is to select the best alternative that meets the requirements with respect to “product factors”, “system factors”, “management factors” and “vendor factors”. The sub-attributes (sub-factors) related to ERP selection have been classified into thirteen main categories. These criteria and factors are weighed and prioritized and finally a framework is provided for ERP selection with the fuzzy AHP method. Also, a real case study from PARDIS-LO Company is presented.

### **Keywords:**

Enterprise Resource Planning (ERP) System; Decision Analysis; Analytic Hierarchy Process (AHP); Fuzzy Logic; Decision-making; Fuzzy AHP; ERP System Selection.

---

\* Corresponding Author

## The Role of Crowdfunding to Financing Capital for Startups Entrepreneur

**Sajad Asakere**

Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
sajad.asakere@mail.com

**Saeid Zarandi**

Assistant Professor, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
saeed\_zarandi@yahoo.com

**Mohsen Afsharpour\***

Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran  
mohsen.afsharpour@gmail.com

Received: 04/Jan/2015

Revised: 19/Aug/2015

Accepted: 23/Aug/2015

Financing capital for startups, always had been propounded as one of the challenges for entrepreneurs. On the other hand, the risk of venture capital investment, financial institutions and banks often seem less willing to invest in this activity. By developing Internet and social networks, limitation in communications have been removed and new concepts such as networking and utilization of crowdfunding has been raised. This paper introduces a new method of collective investment fund over the Internet to exploit social capital rather than bank loans, business angels and venture capital. Due to the lack of scientific research in this field, by using inductive method we discuss about the crowdfunding phenomenon concept, development of literature in this field, goals and motivations of the participants, expressing the models, potential, obstacles and limitations of the crowdfunding. The results indicate that the rate of this concept in the world especially in developing countries has been increasing and this model can be operated by providing cultural, technological, legal and social contexts.

### **Keywords:**

Crowdfunding; Financing; Venture Capital; Platforms; Social Networking.

---

\* Corresponding Author

# Contents

■ Editorial .....	1
■ The Role of Crowdfunding to Financing Capital for Startups Entrepreneur Sajad Asakere, Saeid Zarandi, Mohsen Afsharpoor .....	2
■ Selecting Enterprise Resource Planning System Using of Fuzzy Analytic Hierarchy Process Approach Hojat Hamidi .....	14
■ Effective Factors on Innovativeness of Telecommunication in Transition to Mobile Broadband (MBB); Case study Mobile Industries of Iran Bita Kamali, Hojatolah HajHoseini, Mehdi Elyasi .....	30
■ Marketing in Technological Small and Medium sized Companies; Challenges and Solutions Gholamreza Malekzadeh, Narges Khanderoo, Toraj Sadeghi .....	37
■ Economic Impacts of Science and Technology Corridors on Regional Development, Case study: Silicon Valley Rouhollah Shahnazi, Zahra Dehghan Shabani .....	44
■ Impact of Science and Technology Parks Quality of the Service on Growth and Innovative Performance of firms located in parks (Pardis Technology Park Case study) Mohsen Shafiei Nikabadi, Saeedeh Ghoochkanloo .....	55
■ The Role of Entrepreneurship Development on Promoting labor Productivity: A Comparative Perspective of the Developing and Developed Countries Alireza Amini, Seyed Arash Valinia, Younes Salmani, Zahra Ansari .....	62
■ Study the Influences of Organizational Innovation and Managerial Innovation in Companies Success Case Study: knowledge based companies in Guilan Science and Technology Park Morteza Asadpour, Mahnaz Kargar .....	71
■ Abstracts .....	80-87

## Journal of Science and Technology Parks and Incubators Vol.11, No.43, July-Sep 2015

### Rooyesh ICT Incubator

affiliated to: Iranian Academic Center for Education, Culture and Research

**Manager-in-Charge:** Habibollah Asghari, Assistant Professor, ACECR, Iran

**Editor-in-Chief:** Jafar Towfighi, Professor, Tarbiat Modares University, Iran

#### Editorial board:

Jafar Towfighi, Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Luis Sanz, IASP Director General, Spain

Ghasem Moslehi, Professor, Isfahan University of Technology, Iran

AmirHossein DavaieMarkazi, Professor, Iran Science & Technology of University

Mostafa Karimian Eghbal, Associate Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Mehdi Keshmiri, Associate Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Mohammad Saleh Owlia, Associate Professor, University of Yazd, Iran

Ali Naghi Mosleh Shirazi, Associate Professor, University of Shiraz, Iran

Fattaneh Taghiyareh, Associate Professor, University of Tehran, Iran

Mohammad Jafar Sadigh, Assistant Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Nasrollah Jahangard, Faculty Member of Iran Telecom Research Center, Iran

Alireza Feizbakhsh, Assistant Professor, Sharif University of Technology, Iran

#### Advisory board:

Mahmoud Ahmad Pour Dariani, Associate Professor, Tarbiat Modares University

Esfandiar Ekhtiyari, Assistant Professor, University of Yazd

Keyvan Asghari, Assistant Professor, Isfahan University of Technology

Ahmad Jafar Nejad, Professor, Tarbiat Modares University

Jalil Khavandkar, Assistant Professor, University of Zanjan

Majid Mottaghi Talab, Associate Professor, University of Guilan

Masoumeh Maddah, Faculty Member of ACECR

Gholamreza Malekzadeh, Assistant Professor, Ferdowsi University of Mashad

Hashem Mohazzab, Faculty Member of Khorasan Science and Technology Park

Ali Nojoudi, Assistant Professor, Pasteur Institute of Iran

Hamid Hashemi, Faculty Member of ACECR

**Administrative Manager:** Parvin Jalilvand

**Scientific Editor:** Ali Nojoudi, Ph.D

**Editor:** Behnoush Karimi

**Executive Assistant:** Amir Ali Binam, Seyede Mahdokht Ghahari

#### Review Committee for this Issue:

Rahim Dabbagh, Urmia University of Technology

Ahmad Mousaei, Research Institute of Petroleum Industry

Jafar Ahangaran, University of Science & Culture

Elham Shahmandi, Islamic Azad University

Habib Valizadeh, ACECR

Abolfazl Shahabadi, Bou-Ali Sina University

Manouchehr Makky, Tabarestan Institution

Alireza Haddadian, Ferdowsi University of Mashad

Ghasem Moslehi, Isfahan University of Technology

Hasan Dolati, Imam Khomeini Marine Sciences University

Mohammad Salehi, Islamic Azad University

Ayatollah Momayez, University of Tehran

Seyed Ali Nojoudi, Pasteur Institute of Iran

Seyed Hossein Siadat, Shahid Beheshti University

Mostafa Ebrahimpour, University of Guilan

Yaser Ghaseminejad, Imam Hossein University

Gholamreza Malekzadeh, Ferdowsi University of Mashad

Hadi Heidari Gharebalagh, Islamic Azad University

Seyed Babak Ebrahimi, K.N.Toosi University of Technology

Elham Yavari, Sharif University of Technology

Hesam Zand Hesami, Islamic Azad University

Mahmoud Moradi, University of Guilan

Bijan Abdollahi, Kharazmi University

Saeid Saeida Ardakani, Yazd University

Amirreza Konjkav Monfared, Yazd University

Reza Sheikh, Shahrood University of Technology

Mohammad Ali Shafia, Iran University of Science and Technology

Seyed Rasoul Hosseini Baharanchi, Imam Hossein University

Bahman Fakour, Iranian Research Organization for Science and Technology

Abbas Khamesh, Islamic Azad University

Seyed Ali Khatami Firouzabadi, Allameh Tabataba'i University

Fatemeh Saghafi, Iran Telecom Research Center

Jafar Ebadollah, University of Qom

Mostafa Safdari Ranjbar, Allameh Tabataba'i University

Mohammadreza Attarpour, Allameh Tabataba'i University

Seyed Mehdi Moafi Madani, Islamic Azad University

Yousef Mohammadi Moghaddam, Police University

Hasan Safarlou, Urmia Science and technology Institution

**Published by:** ISBA

**ISSN:** 1735-5486

**eISSN:** 1735-5664

**Publication License:** 124/3633

The full text of this journal is covered by the following citation databases:

Index Copernicus International: [www.indexcopernicus.com](http://www.indexcopernicus.com)

Islamic World Science Citation Center, [www.isc.gov.ir](http://www.isc.gov.ir)

Regional Information Center for Scientific & Technology, [www.ricest.ac.ir](http://www.ricest.ac.ir)

Scientific Information Database, [www.sid.ir](http://www.sid.ir)

Iranian Magazines & Journals Reference, [www.magiran.com](http://www.magiran.com)

Iran Journals, [www.iranjournals.ir](http://www.iranjournals.ir)

Roshd-eFanavari is a member of COPE and endorses its guidelines, which is available at: [www.publicationethics.org](http://www.publicationethics.org)

**Editorial office:** No.5, Saeedi Alley, Kalej Intersection., Enghelab Ave., Tehran, Iran.

**P.O.Box:** 13145-799

**Telephone:** (+9821) 88930150

**Fax:** (+9821) 88930157

**E-mail:** [roshdefanavari@gmail.com](mailto:roshdefanavari@gmail.com)

**website:** [www.roshdefanavari.ir](http://www.roshdefanavari.ir)

[info@roshdefanavari.ir](mailto:info@roshdefanavari.ir)