



نوآوری و ارزش آفرینی

دو فصلنامه علمی - پژوهشی جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه

سال هفتم، شماره سیزدهم، بهار و تابستان ۱۳۹۷

صاحب امتیاز: جمعیت ایرانی پیشبرد ارتباط صنعت و دانشگاه

مدیر مسئول: دکتر منصور معظمی

سر دبیر: دکتر مسعود شفیعی

مدیر داخلی: دکتر محمد علی نعمتی

ویراستار علمی: دکتر حسن اسدزاده

کارشناس فصلنامه: طیبه موسوی امیری

اعضای هیأت تحریریه:

دکتر جعفر توفیقی داربانی (استاد): دانشگاه تربیت مدرس

دکتر مسعود شفیعی (استاد): دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دکتر منصور معظمی (استادیار پژوهشی): مؤسسه مطالعات بین المللی انرژی

دکتر محمدحسن پرداختچی (استاد): دانشگاه شهید بهشتی

دکتر عباسعلی حاج کریمی (استاد): دانشگاه شهید بهشتی

دکتر غلامعلی طبرسا (استاد): دانشگاه شهید بهشتی

دکتر مهدی ابزری (استاد): دانشگاه اصفهان

دکتر عبدالرحیم نوه ابراهیم (استاد): دانشگاه خوارزمی

بر اساس نامه شماره ۳/۱۷۵۷۴۵ مورخ ۱۳۹۲/۸/۲۰ دفتر سیاستگذاری و برنامه ریزی امور پژوهشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری، درجه علمی - پژوهشی به این فصلنامه اعطا شده است.

آدرس: تهران، خیابان حافظ، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ساختمان ابوریحان، طبقه ۶، اتاق ۶۱۲.

تلفکس: ۰۲۱-۶۶۴۹۵۴۳۳

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۸۵۸۵۶

پست الکترونیکی: iejournal92@yahoo.com

سایت: www.journalie.ir

فهرست

- ۱ پتنت در زیست فناوری و اهمیت آن در ارتباط دانشگاه و صنعت
سید مهدی سیدی
- ۲۵ الگوی تجاری سازی فناوری های نوظهور در شرکت های دانش بنیان
حبيب اله طباطبائیان، اسماعیل قادری فر، جهانیار بامدادی صوفی، مهدی الیاسی
- ۴۰ الگوی خط مشی گذاری پارک های علم و فناوری و شرکت های دانش بنیان در نظام نوآوری
محبوبه کریمی طراران، فتح شریف زاده، میرعلی سید نقوی، داود حسین پور
- ۵۵ بررسی رابطه متغیرهای اثرگذار بر توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران با رویکرد پویایی سیستم
هومن شبابی، محمود یحیی زاده فر، سعید راسخی، میثم شیرخدایی
- ۷۹ نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده همکاری های فناورانه بین شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور
شعبان الهی، آرمان خالدی، مهدی مجیدپور، رضا اسدی فرد
- ۱۰۵ راهبردهای بازاریابی اختراعات برای ورود موفق به بازار
سیدامیرحسین طیبی ابوالحسنی، محمدرضا حمیدی زاده
- ۱۲۱ راهنمایی نگارش
- ۱۲۳ معرفی جمعیت
- ۱۲۵ فرم های عضویت حقیقی و حقوقی جمعیت
- ۱۲۷ چکیده های انگلیسی

فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی

پتنت در زیست فناوری و اهمیت آن در ارتباط دانشگاه و صنعت

* دکتر سید مهدی سیدی

*استادیار پژوهشگاه ملی مهندسی ژنتیک و زیست فناوری، ایران

seyedi@nigeb.ac.ir

چکیده

زیست فناوری امروزه از حوزه های اقتدار آفرین در جهان محسوب می شود. از منظر تاثیر اقتصادی، درآمد حاصل از بازار جهانی زیست فناوری در سال ۲۰۱۵ به رقمی بیش از ۳۶۴ میلیارد دلار رسیده و از جنبه اشتغال در اتحادیه اروپا، این فناوری زمینه اشتغال بیش از ۲۲ میلیون نفر را فراهم کرده است. در نقشه جامع علمی کشور زیست فناوری در ردیف اولویت های الف قرار گرفته و ستاد توسعه زیست فناوری به منظور ایجاد هماهنگی در سطح ملی در حوزه زیست فناوری تشکیل شده است. زیست فناوری، مانند فناوریهای دیگر، به پتنت بستگی دارد، و هدف این مقاله بررسی نقش پتنت بطور عام، و پتنت های زیست فناوری بطور خاص در توسعه کشورهای پیشرفته، و بررسی موانع موجود در کشورمان است. در این پژوهش از روش پژوهش اسنادی استفاده شده است که روشی کیفی برای تحلیل محتوی هدفمند اسناد و منابع علمی به شمار می آید. پتنت های زیست فناوری در جهان دو خاستگاه اصلی دارد که یکی شرکت های بخش خصوصی است که بخش عمده پتنت ها را دارند و دیگری دانشگاه ها هستند. صنایع آمادگی دارند پتنت های دانشگاه ها را تجاری سازی کنند و برای این امر مدل های مختلفی وجود دارد. امروزه با توجه به عمر کوتاه فناوری ها، و شدت یافتن رقابت ها، ثبت سریع و ارتباط موثر دانشگاه ها با صنعت از الزامات اساسی حوزه زیست فناوری است. در این مقاله با توجه به تعداد محدود شرکت های زیست فناوری در کشورمان، و تمرکز زیست فناوری در دانشگاه ها، پیشنهاداتی برای ارتباط دانشگاه ها و صنعت در این حوزه ارائه شده است.

واژه های کلیدی: پتنت، زیست فناوری، نوآوری، ارتباط دانشگاه و صنعت، کارآفرینی

مقدمه

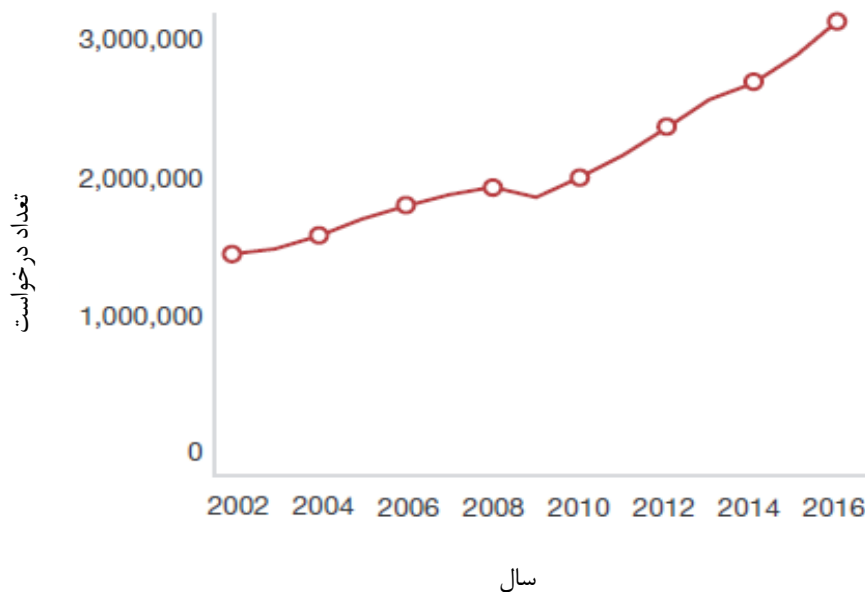
ای دویست ساله در آمریکا دارد و اقتصاد دانان، اقتصاد این کشور را اقتصادی مبتنی بر پتنت می دانند. این امر دو اثر مهم در ایالات متحده داشته که یکی ایجاد اشتغال و دیگری بالا بردن کیفیت زندگی مردم بوده است. بعد از جنگ جهانی دوم نیمی از تولید ناخالص ملی در این کشور از فناور های مبتنی بر پتنت تامین شده است. همچنین در آمریکا، بیش از چهل میلیون نفر از نیروی کار از صناعی نشات گرفته اند که مالکیت فکری و پتنت در آنها نقش اصلی را دارد (سینگ ۲۰۱۵). سرعت رشد در تعداد درخواست های پتنت در جهان شگفت آور است بطوری که از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ بیش از

در جهان امروز نقش فناوری های نوین و گسترش سریع آن در جهان، از هر زمان دیگری بیشتر است و استفاده از آن باعث خلق ثروت از حیث اقتصادی، و اشتغال از منظر اجتماعی شده است. یکی از الزامات بهره برداری از فناوری، مالکیت فکری است که عمدتاً در قالب پتنت اجرایی می شود و بخش اعظمی از قدرت کشور ها در کل، و بخش مهمی از اعتبار دانشگاه ها و یا شرکت های بزرگ به نوع و تعداد پتنت های ثبت شده بستگی دارد. برای مثال استفاده از پتنت سابقه

۱. صنعت زیست فناوری در آمریکا در حال حاضر توانسته بیش از هفت و نیم میلیون شغل ایجاد کند.

در زیست فناوری از اختراع تا تجاری شدن تنها یک محصول حداقل ده سال زمان و صرف صدها میلیون دلار سرمایه گذاری نیاز دارد. سرمایه گذاری در زیست فناوری بسیار ریسک پذیر است زیرا بسیاری از محصولات توانایی گذر از مراحل مختلف برای کسب مجوز تولید را بدلیل گوناگون پیدا نمی کنند. این نکته برای سرمایه گذاران بسیار مهم است و در صورت نبود یک ضمانت محکم، آنها ترجیح می دهند در مواردی سرمایه گذاری کنند که ریسک کمتری دارد. در زیست فناوری این ضمانت برای سرمایه گذاران، پتنت است. لذا پتنت در زیست فناوری از اهمیتی بیش از سایر صنایع برخوردار است.

دو برابر شده است. چنانچه در شکل ۱ نشان داده شده است تعداد درخواست از حدود ۱/۵ میلیون در سال ۲۰۰۲ به بیش از ۳ میلیون درخواست در سال ۲۰۱۶ رسیده است (وایپو ۲۰۱۷).



شکل ۱: تعداد درخواست های ثبت پتنت در جهان از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۶ (وایپو ۲۰۱۷)

جهان را در سال ۲۰۱۶ تشکیل می دهد. این شاخص برای ایالات متحده آمریکا ۱۹ درصد و برای ژاپن ۱۰ درصد است. جالب توجه است که درخواست های این سه کشور حدود ۷۵ درصد کل درخواست های جهان را تشکیل می دهد. در این میان، رشد منفی درخواست ها در سال ۲۰۱۶ از کشور ژاپن قابل توجه است اگرچه از حیث تعداد این کشور در این سال حدود ۳۲۰ هزار پتنت ثبت کرده است.

در جدول ۱ تعداد درخواست های ثبت پتنت در برخی از کشور ها نشان داده شده است که در آن کشور چین بالاترین تعداد درخواست و پس از آن ایالات متحده آمریکا و ژاپن قرار دارند. نکته حائز اهمیت در جدول یک سرعت رشد شدید در تعداد درخواست های ثبت پتنت از کشور چین است بطوری که در فاصله زمانی یک سال (۲۰۱۶ نسبت به ۲۰۱۵) حدود ۲۲ درصد رشد داشته است. در مجموع تعداد درخواست ها از این کشور حدود ۴۴ درصد کل درخواست های ثبت پتنت در

جدول ۱: تعداد درخواست های ثبت پتنت در جهان و سه کشور اول دنیا در سال های ۲۰۱۵ و ۲۰۱۶، درصد رشد سالانه، و درصد هر کشور از کل درخواست های ثبت پتنت در جهان (وایپو ۲۰۱۷)

پتنت	۲۰۱۵	۲۰۱۶	رشد سالانه	درصد از کل
تعداد کل درخواست ها در جهان	۲,۸۸۷,۳۰۰	۳,۱۲۷,۹۰۰	۸/۳	۱۰۰
چین	۱,۱۰۱,۸۶۴	۱,۳۳۸,۵۰۳	۲۱/۵	۴۳/۸
ایالات متحده آمریکا	۵۸۹,۴۱۰	۶۰۵,۵۷۱	۲/۷	۱۹/۴
ژاپن	۳۱۸,۷۲۱	۳۱۸,۳۸۱	-۰/۱	۱۰/۲

سوی افراد غیر مقیم زیاد است (مانند آمریکا) و کشورهای که در حال رشد هستند عمده پتنت های آنها از سوی افراد مقیم درخواست شده است (وایپو ۲۰۱۷).

آمار تعداد درخواست های ثبت پتنت در برخی کشورها بر اساس آمار سازمان جهانی مالکیت فکری و اداره آمار اتحادیه اروپا در سال ۲۰۱۵ در جدول ۲ آمده و نشان می دهد که تعداد اختراعات ثبت شده در کشور های پیشرفته صنعتی از

جدول ۲- تعداد درخواست های ثبت پتنت در برخی کشورها بر اساس آمار سازمان جهانی مالکیت فکری در سال ۲۰۱۵ (وایپو ۲۰۱۷)

درخواست از دفاتر ثبت پتنت			نام کشور
تعداد کل	مقیم	غیر مقیم	
۳۵,۴۸۱	۴,۱۹۸	۳۱,۲۸۳	کانادا
۹۲۸,۱۷۷	۸۰۱,۱۳۵	۱۲۷,۰۴۲	چین
۱,۵۴۵	۱,۴۱۹	۱۲۶	فنلاند
۶۵,۹۶۵	۴۸,۱۵۴	۱۷,۸۱۱	آلمان
۴۲,۸۵۴	۱۲,۰۴۰	۳۰,۸۱۴	هند
۱۳,۸۰۲	۱۳,۶۸۳	۱۱۹	ایران
۲,۰۳۱	۱,۷۴۲	۲۷۱	قزاقستان
۷,۶۲۰	۱,۱۵۳	۶,۴۶۷	مالزی
۱,۰۹۷	۳۵۵	۷۴۲	مراکش
۳,۵۸۹	۳۳۴	۳,۲۵۵	فیلیپین
۷۸۷	۶۵۲	۱۳۵	عربستان سعودی
۵,۰۹۷	۴,۷۶۶	۳۳۱	ترکیه
۱,۴۷۱	۲۴	۱,۴۴۷	امارات متحده عربی
۲۳,۰۴۰	۱۵,۱۹۶	۷,۸۴۴	بریتانیا
۵۷۸,۸۰۲	۲۸۵,۰۹۶	۲۹۳,۷۰۶	ایالات متحده آمریکا

نشان می دهد که این رشد رو به افزایش است. در جدول ۳ رشد تعداد پتنت های زیست فناوری در چند سال اخیر آمده است.

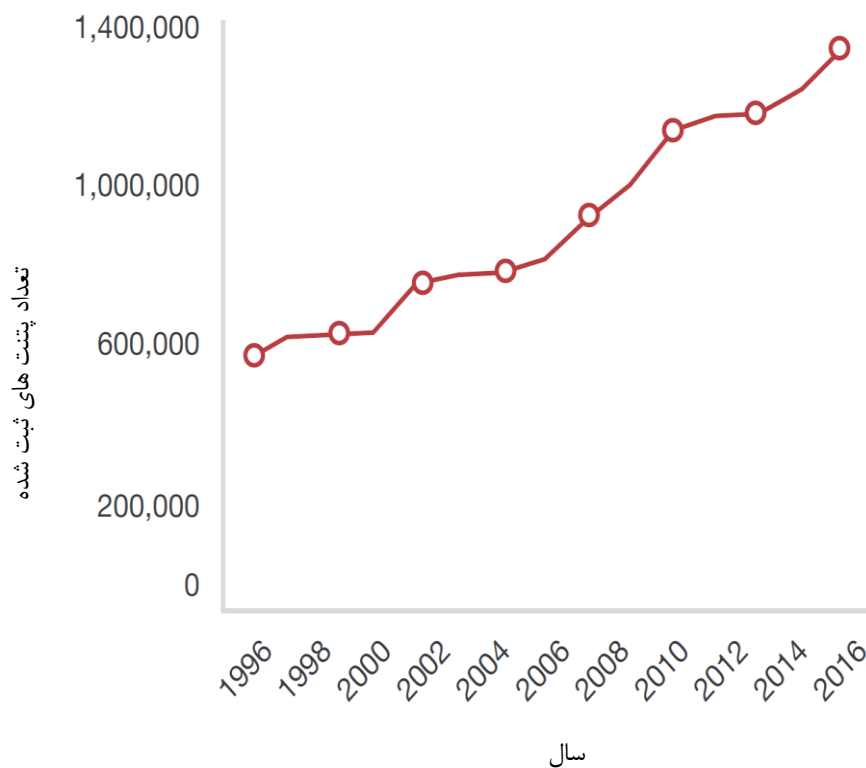
پتنت های زیست فناوری با رشد قابل ملاحظه ای در طول چند سال اخیر روبرو بوده است که نشان می دهد صنعت زیست فناوری همچنان در حال رشد است و پیش بینی ها

جدول ۳- تعداد پتنت های منتشر شده در حوزه زیست فناوری و میانگین رشد آنها از سال ۱۹۹۵ تا ۲۰۱۳ بر اساس آمار سازمان جهانی مالکیت فکری در سال ۲۰۱۵ (وایپو ۲۰۱۷)

میانگین رشد درصدی ۱۹۹۵-۲۰۱۳	سهم درصدی از پتنت های ۲۰۱۳	سال انتشار					حوزه تکنولوژی
		۲۰۱۳	۲۰۱۰	۲۰۰۵	۲۰۰۰	۱۹۹۵	
۷	۲/۱	۴۵,۴۸۵	۳۹,۲۲۶	۳۸,۵۳۹	۲۴,۴۷۲	۱۳,۳۵۱	زیست فناوری

کل پتنت های ثبت شده در جهان از حدود ۶۰۰ هزار عدد در سال ۲۰۰۶ به حدود یک میلیون و ۴۰۰ هزار عدد در سال ۲۰۱۶ رسیده است که رشد ۲۳۳ درصدی را در بازه ده ساله نشان می دهد. از طرف دیگر مقایسه شکل ۱ و ۲ نشان می دهد که تقریباً نیمی از درخواست ها موفق به ثبت نشده اند برای مثال در سال ۲۰۱۶، از ۳/۱ میلیون درخواست تنها ۱/۴ میلیون موفق به ثبت شده اند. این امر بستگی مستقیمی به نحوه ارزیابی درخواست ها در دفاتر ثبت پتنت در کشور های مختلف دارد. برای مثال درصد قبولی درخواست های ثبت پتنت در دفتر آمریکا ۳۲/۵، نروژ ۵۵، ژاپن ۷۵، و روسیه ۷۹ درصد است (وایپو ۲۰۱۷)..

شاخص مهم دیگری که در خصوص پتنت مورد توجه قرار می گیرد، تعداد درخواست هایی است که تایید و در دفاتر مختلف ثبت شده اند. لازم به ذکر است پس از ارسال درخواست ثبت یک پتنت سه حالت می تواند رخ دهد. در حالت اول درخواست به دلایل مختلف مورد قبول واقع نمی شود. حالت دومی زمانی است که درخواست دهنده پس از ارسال به دلایل مختلف درخواست خود را پس می گیرد و حالت سوم زمانی است که درخواست مورد موافقت قرار می گیرد و اصطلاحاً "ثبت" می شود. لذا طبیعی است که تعداد کل درخواست ها در یک سال از تعداد درخواست های ثبت شده بیشتر باشد. در شکل ۲ تعداد درخواست های ثبت شده از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶ نشان داده شده است. چنانچه در این شکل آمده، تعداد



شکل ۲: تعداد پتنت های ثبت در جهان از سال ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۶ (وایپو ۲۰۱۷)

تأثیرات زیادی بر اقتصاد کشور های استفاده کننده خواهد گذاشت (بیکر^۲ ۲۰۱۷)

نکته بسیار مهم دیگر این است که چه تعدادی از پتنت های ثبت شده به مرحله انتقال به صنعت و تولید انبوه راه پیدا می کنند. مسلماً این تعداد زیاد نیست ولی همین تعداد اندک

روش پژوهش

بمنزله روشی تام و تکنیکی برای تقویت سایر روش های کیفی مورد توجه است (خان^۲ ۲۰۱۴). روش اسنادی در واقع تحلیل آن دسته از اسنادی به شمار می رود که شامل اطلاعات در باره پدیده هایی است که قصد مطالعه آنها را داریم. لذا روش اسنادی مستلزم جست و جوی توصیفی و تفسیری است. در این روش پژوهشگر بدنبال واکاوی مقاصد ذهنی و ادراک انگیزه های پنهان یک متن نبوده و به این دلیل نمی توان توسعه تکنیکی روش اسنادی را به سنت هرمنوتیک متصل

در این پژوهش از روش پژوهش اسنادی استفاده شده است که روشی کیفی برای تحلیل محتوی هدفمند اسناد و منابع علمی به شمار می آید. استفاده نظام یافته و هدفمند از روش اسنادی، مستلزم آگاهی از زمینه معرفت شناختی و جنبه های تکنیکی آن است. منابع و اسناد مطالعاتی به مثابه ابزاری برای پی بردن به معانی، مقاصد و انگیزه های کنش های عاملان و اطلاع از پدیده ها تلقی می شود. روش پژوهش اسنادی هم

² Khan

² Baker

۲۰۱۵). این پتنت ها سهم اصلی را در ظهور شرکت های جدید، افزایش درآمد شرکت ها، افزایش اعتبار دانشگاه ها و در یک نگاه کلی، باعث اقتدار کشورها شده است. در این میان یکی از مهمترین تولید کنندگان و مصرف کنندگان پتنت ها، شرکت های زیست فناوری هستند. در دسته بندی سازمان جهانی مالکیت فکری زیست فناوری بطور مشخص در حوزه کلان شیمی قرار گرفته است و با عنوان زیست فناوری مطرح شده است. چنانچه قبلا گفته شد حوزه کلان شیمی خود حوزه ای بسیار وسیع است و به یازده بخش مجزا تقسیم شده است. نگاهی به این یازده بخش نشان می دهد که در بعضی بخش ها اگرچه جدا از زیست فناوری مطرح شده اند، ولی ارتباط نزدیکی با زیست فناوری دارند. برای مثال در حوزه کلان شیمی، بخشی به نام بخش داروئی^۷ وجود دارد. اگرچه بسیاری از مواد شیمیایی با خاصیت دارویی در این بخش قرار می گیرند، ولی امروزه بخش عمده ای از داروهای نوین در واقع داروهای مبتنی بر زیست فناوری می باشند که بدلیل دارا بودن خواص دارویی، در بخش داروئی قرار می گیرند. به همین ترتیب می توان از بخش شیمی ماکرومولکول ها و پلیمرها^۸ نام برد که حداقل بخش مهمی از آن امروزه ماکرومولکول های زیستی را شامل می شود که در زیست فناوری استفاده وسیع دارند و با استفاده از روش های زیست فناوری تولید شده اند. از موارد دیگر می توان به شیمی غذا^۹، ساختارهای کوچک و نانو^{۱۰}، و مهندسی شیمی^{۱۱} اشاره داشت که بسیاری از موارد ثبت شده در آنها بطور مستقیم و یا غیر مستقیم در حوزه زیست فناوری قرار دارند ولی بدلیل محدودیت در تقسیم بندی و نیز انتخاب درخواست کننده در بخشی غیر از زیست فناوری قرار می گیرند.

کرد. مطالعه منابع نیازمند وحدت پارادایمی است و اتصال فکری نویسنده به رهیافت نظری معین، باعث جهت دادن به مسیر مطالعه و انجام پژوهش شده است. در مرحله بررسی های اکتشافی، پژوهشگر انواع زوایا و چشم اندازها به موضع نظری خود را استخراج کرده و پس از مشورت های لازم و مطالعات اولیه، موضع نظری خود را اتخاذ کرده است. در این فاز پژوهش رویکرد تحلیل محتوای تطبیقی انتخاب شده است. جمع آوری منابع بر اساس اهداف، دسته بندی منابع حاصله با استفاده از روش طبقه بندی بر مبنای مشابهت و تفاوت و استنباط موضوعی بوده است.

حوزه های موضوعی پتنت

سازمان جهانی مالکیت فکری کلیه درخواست های ثبت اختراع را در پنج حوزه کلان تقسیم بندی می کند که بشرح زیر است: مهندسی الکترونیک^۱، تجهیزات^۲ شیمی^۳، مهندسی مکانیک^۴ و سایر حوزه ها^۵. هر یک از این حوزه های کلان خود به بخش هایی بزرگ دیگری تقسیم می شود که در مجموع ۳۶ بخش بزرگ را تشکیل می دهد که بترتیب مهندسی الکترونیک به ۸ بخش، تجهیزات به ۵ بخش، شیمی به ۱۱ بخش، مهندسی مکانیک به ۸ بخش و سایر حوزه ها به چهار بخش تقسیم می شوند. بخش های ذکر شده، خود بسیار بزرگ می باشند و زمینه های فعالیت متفاوتی را در درون خود جای می دهند (وایپو ۲۰۱۷)..

حوزه زیست فناوری در سازمان جهانی مالکیت فکری

یکی از حوزه های مهم فناوری در جهان، حوزه زیست فناوری است که از حیث اقتصاد و اشتغال نقش مهمی را در کشور های پیشرفته صنعتی بازی می کند و تعداد ثبت اختراعات این حوزه و رشد آن همواره رو به افزایش بوده است (سینگ

⁷ Biotechnology

⁸ Pharmaceuticals

⁹ Macromolecular chemistry, polymers

¹⁰ Food chemistry

¹¹ Micro-structural and nano-technology

¹² Chemical engineering

¹ World intellectual property organization

² Electrical engineering

³ Instruments

⁴ Chemistry

⁵ Mechanical engineering

⁶ Other fields

ولی با توجه به ماهیت میان رشته ای آن، موجبات ارتباط زیادی بین بخش های علوم پایه، پزشکی، دارویی با مهندسی شده که منشاء مهمی در ارتباط دانشگاه و صنعت محسوب می شود (بوچرا^۱ ۲۰۰۹).

شرکت های زیست فناوری و استفاده از پتنت

از اهداف اصلی شرکت های زیست فناوری پیشتازی در بازار تجاری بواسطه داشتن فرآورده ها و یا فرآیندهای جدید با نفوذ بالا، و اطمینان از آزادی عمل و ممانعت از ورود رقباست. بطور کلی در بازار زیست فناوری دو گروه شرکت و یا موسسه وجود دارد. گروه اول شرکت ها یا موسساتی هستند که ابزار و یا فناوری ها را ابداع می کنند و گروه دوم شرکت هایی هستند که دست به تولید و تجاری سازی فرآورده هایی می زنند که این گروه از ابزار و فناوری های شرکت های گروه اول بهره می برند. یکی از موانع اصلی موفقیت شرکت ها و یا مؤسسات زیست فناوری به قابلیت آنها در انتقال حق مالکیت فکری با بهای مناسب می باشد. اعطای مجوز به نوآوری های زیست فناوری کاری پیچیده و نیاز به تخصص های میان رشته ای دارد و بخش های مختلف با تخصص های گوناگون را به منظور تعامل با دیگر بخش ها در سطوح پیچیده طلب می کند (گارسیا^۲ ۲۰۱۳).

پتنت های زیست فناوری در اقتدار شرکت ها و در راستای توسعه، نقش اساسی ایفا می کنند ولی باید توجه داشت که مالکیت فکری^۳ که توسط پتنت اعطا می شود برای مدت زمان محدودی است (این مدت در جمهوری اسلامی ایران و ایالات متحده آمریکا بیست سال است) و شرکت و یا موسسه باید بتواند در این فرصت به احیای سرمایه گذاری انجام شده

از سوی دیگر در حوزه کلان دستگاه ها، بخشی به نام آنالیز مواد بیولوژیکی^۴ و نیز فناوری پزشکی^۵ وجود دارد که هر دو ارتباط نزدیکی با زیست فناوری دارند.

با توجه به آنچه گفته شد اگرچه در تقسیم بندی سازمان جهانی مالکیت فکری بخش کاملاً مشخصی به زیست فناوری داده شده است ولی مسلماً تنها تعداد ثبت اختراعات در این بخش بیان کننده تمامی زیست فناوری نیست ولی با داشتن این مورد در ذهن، از این پس در این مقاله عمدتاً تنها آمار بخش زیست فناوری از سازمان جهانی مالکیت فکری ذکر خواهد شد (وایبو^۶ ۲۰۱۷).

انواع مالکیت فکری در زیست فناوری

مالکیت فکری در زیست فناوری به انواع مختلفی تقسیم می شود که بصورت فهرست وار می توان به پتنت ها، علائم تجاری^۷، طرح های ثبت شده^۸، دانش فنی و یا اسرار تجاری^۹، حقوق اصلاح کنندگان گیاهی و یا وارپته های گیاهی^{۱۰} و نام دومین^{۱۱} اشاره کرد. در این مقاله با توجه به عنوان، از میان موارد گفته شده در بالا تنها بر موضوع پتنت ها تاکید شده است. در یک دسته بندی استاندارد، پتنت در زیست فناوری به مواردی مانند پلی نوکلئوتیدهای اسیدی جدا شده، پروتئین ها و پلی پپتیدها، آنزیم ها، میکروارگانیسم ها، ویروس ها، وکتورها، آنتی بادی ها، پروب ها، واکسن ها، ترکیب ها، سیستم های بیانی، لاین های سلولی، گیاهان، بذور، موجودات دستکاری شده ژنتیکی، و همچنین روشهای تهیه و یا استفاده از تمامی موارد گفته شده در بالا، اطلاق می شود. یک دسته مهم دیگر در پتنت های زیست فناوری تجهیزات پزشکی^۱ است که از نظر ماهیت با موارد گفته شده در بالا تفاوت دارد

⁸ Plant breeders or plant variety rights

⁹ Domain names

¹ Medical devices 0

¹ Buther 1

¹ Garcia 2

¹ Intellectual Property 3

¹ Instruments

² Analysis of biological materials

³ Medical technology

⁴ Patents

⁵ Trade marks

⁶ Registered designs

⁷ Trade secret/Know how

کاتیلا و مانگ^۱ (۲۰۰۳)، شرکت هایی که در یک پروژه درخواست پتنت می کنند، بایستی یکی از سه حالت زیر را داشته باشند: ۱- خود دارای بخش تحقیق و توسعه پیشرفته و فعال باشند، ۲- تجربه همکاری مشترک با یک شریک دارای تجربه را داشته باشند، و ۳- تجربه همکاری قبلی با بخش های تحقیق و توسعه را داشته باشند. در کشورهای پیشرفته صنعتی تعداد زیادی شرکت فعال در حوزه زیست فناوری وجود دارد که بازارهای بزرگ جهان را در اختیار دارند. در جدول ۴ تعداد شرکت ها در چند کشور آمده است. ایالات متحده آمریکا با حدود ۸ هزار شرکت با فاصله زیادی از سایر کشور های دنیا قرار گرفته است. بترتیب اسپانیا و فرانسه در مقام های دوم و سوم قرار دارند (او ای سی دی ۲۰۱۷).

برای اختراع ثبت شده، روانه کردن فرآورده های جدید به بازار، و یا مجوز دادن و یا انتقال حقوق مالکیت فکری به شرکت های دیگر را فراهم سازد. بنابراین، استفاده از حقوق مالکیت فکری، به ویژه در خصوص پتنت ها، برای ایجاد فرصت های جدید در بازار و یا ایجاد انگیزه های جدید برای نوآوری، امری ضروری است. یکی از مشکلات که ویژه زیست فناوری است زمان بر بودن آزمایشات برای اخذ مجوز برای ورود به بازار است که در بسیاری از موارد در حدود ده سال است و بنابراین در مالک اختراع تنها ده سال می تواند از منافع آن استفاده کند. از سوی دیگر، محافظت ناکافی از مالکیت فکری و یا مدیریت ناکارآمد آن، از جمله موانع عمده بر سر راه تجاری سازی در حوزه زیست فناوری است. طبق نظر

جدول ۴: تعداد شرکت های زیست فناوری در چند کشور جهان (او ای سی دی ۲۰۱۷)

نام کشور	تعداد شرکت زیست فناوری
ایالات متحده آمریکا	۷,۹۷۰
اسپانیا	۳,۰۲۵
فرانسه	۱,۴۸۱
کره جنوبی	۸۸۵
آلمان	۶۹۳
استرالیا	۵۲۷
ژاپن	۵۲۳
بریتانیا	۴۴۸
مکزیک	۴۰۶
ایران	۴۰۰
نیوزیلند	۳۶۹
بلژیک	۳۵۰
سوئیس	۲۸۸
ایتالیا	۲۶۵
هلند	۲۶۲
ایرلند	۲۳۷

² OECD

¹ Katila & Mang

تعریف و اهمیت اقتصادی و اجتماعی زیست فناوری

تعاریف زیادی از زیست فناوری وجود دارد اما با توجه به هدف این مقاله، تنها به چهار تعریف اکتفا شده است. در تعریف سازمان توسعه و همکاری های اقتصادی^۳ زیست فناوری کاربرد علم و فناوری در موجودات زنده، همچنین اجزا، محصولات و مدل های وابسته به آن به منظور تغییر مواد زنده یا غیر زنده برای تولید دانش، کالا و خدمات می باشد^۴ (او ای سی دی ۲۰۱۷). مطابق تعریف اتحادیه اروپا^۲ زیست فناوری "ادغام علوم طبیعی و علوم مهندسی در دست یابی به استفاده از موجودات زنده، سلول ها، اجزای آنها و آنالوگ های مولکولی جهت تولید محصولات و خدمات میباشد" در بند ۲۶، کنوانسیون ثبت اختراع اروپا^۳ اختراعات زیست فناورانه این گونه تعریف می شود: محصولاتی که شامل و یا محتوی مواد زیستی هستند و فرآیندهایی که به وسیله آنها مواد زیستی تولید، فرآوری یا استفاده می شود (ای پی سی^{۳۴} ۲۰۱۰). از سوی دیگر دفتر ارزیابی های فناوری در آمریکا، زیست فناوری را "هر فناوری که از موجودات زنده (و یا بخش هایی از آنها) برای ساخت و یا تغییر فرآورده ها، بهبود گیاهان و جانوران، و یا توسعه میکروارگانیسم ها برای اهداف خاص استفاده کند" می داند (راو^۵ ۲۰۱۳). چنانچه ملاحظه می شود اگرچه تعاریف در کلام تا حدودی با یکدیگر متفاوتند ولی در معنا شباهت زیادی با هم دارند و نقطه تمرکز آنها استفاده از زیست و ماده حیاتی برای اهداف مورد نظر انسان است.

تحقیقاتی وابسته به دولت، و هم شرکت های خصوصی فعالیت های علمی زیادی در کشور های مختلف دارند و برخی نتایج بدست آمده توسط آنها قابلیت ثبت بصورت پتنت را دارد. نکته مهم در این میان تحولاتی است که اخیرا در حوزه زیست فناوری بوجود آمده و زمینه های جدید و ارزشمند زیادی را برای سیاست گذاران، بخش های صنعتی و نیز عموم مردم فراهم آورده و خواهد آورد و این امر بویژه از جنبه ارتباط صنعت و دانشگاه از اهمیت خاصی برخوردار است. بدین منظور موارد کلان زیر برای هر کشور که قصد دارد ارتباط صنعت و دانشگاه را در حوزه زیست فناوری تسهیل کند، مطرح است:

- پرداختن به این نکته که چرا علوم زیستی برای آینده اقتصادی کشور بسیار مهم است.
- بررسی اهمیت سیاست پتنت و اثراتی که بر آینده کشور دارد.
- بررسی مسائل مطرح در حوزه پتنت های زیست فناوری که در تناقض با سیاست های کلی پتنت است.
- پیشنهاد اصول، اهداف و روش هایی در حوزه پتنت های زیست فناوری که برای آینده اقتصادی این حوزه مفید است.
- ارائه راهکارهای موثر در ارتباط صنعت و دانشگاه در حوزه زیست فناوری

با توجه به تحولات اخیر فناورانه و علمی که در حوزه زیست فناوری بویژه در پنج سال اخیر بوجود آمده، موضوعات جدید و تحول آفرینی در آینده ای نزدیک در جهان بوجود خواهد آمد که در زیر تنها به چند نوآوری که در آینده نزدیک، صنعت

هر گاه استفاده از یک فناوری مطرح شود، بحث مالکیت فکری در قالب پتنت یکی از موارد اساسی است که می تواند حقوق محققان در دانشگاه ها و یا منافع شرکت ها را تضمین کند. در این میان اهمیت پتنت در حوزه زیست فناوری از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا در این حوزه هم دانشگاه ها و مراکز

³ European Patent Convention ³

³ European patent convention ⁴

³ Rao ⁵

³ Organization for Economic Cooperation and Development

³ European Union

الکترونیک، زیمنس و ال جی و سامسونگ اشاره کرد که در سال های اخیر فعالیت های گسترده ای را در حوزه زیست فناوری آغاز کرده اند (رادیت ۲۰۱۴^۳):

درخواست های پتنت منتشر شده

شرکت های بخش خصوصی و نیز دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی فعالیت های پژوهشی زیادی در حوزه زیست فناوری دارند، لذا در این بخش ها ثبت پتنت از اهمیت خاصی برخوردار است. در این بخش جدیدترین آمار مرتبط با ثبت اختراعات زیست فناوری که در سال ۲۰۱۷ میلادی منتشر شده ارائه می شود (وایپو ۲۰۱۷). ذکر مجدد این نکته ضروری است که در این بخش تنها به ذکر آمار بخش زیست فناوری سازمان جهانی مالکیت فکری پرداخته خواهد شد. قبل از ورود به این بحث برای آشنایی خوانندگان اصطلاح درخواست های پتنت منتشر شده^۳ که در این بخش مورد استفاده قرار گرفته، تعریف می شود. در سازمان جهانی مالکیت فکری پس از تاریخ درخواست ثبت پتنت^۴ حداقل پس از ۱۸ ماه محتوی درخواست منتشر می شود. در برخی آمارهای ذکر شده در بخش های بعدی، آمار درخواست های پتنت منتشر شده آمده است.

کشور های فعال در درخواست های پتنت منتشر شده

زیست فناوری

شاید یکی از سئوالات مطرح در خصوص زیست فناوری این است که درصد پتنت های زیست فناوری نسبت به کل پتنت های منتشر شده در کشورهای پیشرو در زیست فناوری چیست و کدام کشور سهم درصدی بیشتری دارد؟ در واقع در برخی کشور ها تعداد کل پتنت ها بسیار قابل توجه است ولی ممکن است نسبت درصدی پتنت های زیست فناوری در آن زیاد نباشد. در جدول ۵ تلاش شده تا به سؤال طرح شده پاسخ داده شود. چنانچه در جدول ۵ نشان داده شده است در

زیست فناوری به سوی آن حرکت خواهد کرد اشاره شده است (رادیت ۲۰۱۴^۳):

- ارتباط بیماری ها با ژنتیک
- ویژه سازی دارو و درمان برای فرد (پزشکی فردی)
- مهندسی باکتری ها برای حمله به عوامل بیماری زای انسانی
- ارتباط دادن بافت های انسانی با میکرو کامپیوتر ها برای تشخیص، تولید و درمان بیماری ها
- بوجود آوردن ایکس دی ان آ^۳ (دی ان آ ساخته شده توسط انسان) برای تولید شکل های جدید حیات (موجودات جدید)
- افزایش آگاهی در خصوص ۱۲۰۰ بیماری که بوسیله ژن درمانی قابل درمان هستند.
- افزایش آگاهی در خصوص ۳۵۰۰ صفت در جنین انسانی که باعث بیماری می شوند.
- استفاده از ویژگی های ژنتیکی والدین برای پیش بینی و طراحی فرزندان
- دست ورزی ژن ها برای پاسخگویی بهتر به داروها
- مهندسی موجودات برای تولید بهینه سوخت های زیستی و پاکسازی محیط زیست
- بوجود آوردن اندام های انسانی در آزمایشگاه

چنانچه ملاحظه می شود صنعت زیست فناوری در آینده نزدیک به سوی افق های جدیدی حرکت خواهد کرد که تاثیر آنها بر زندگی روزمره و بویژه سلامت انسان و محیط زیست بسیار بزرگ خواهد بود. با توجه به نقش عظیم این فناوری در اقتصاد کشور ها و درآمد زایی کلانی که به همراه دارد، شرکت هایی که سال های متمادی در سایر حوزه های فناوری (مانند الکترونیک) فعال بودند، به سمت زیست فناوری تمایل پیدا کرده اند، که از آن جمله می توان به شرکت های جنرال

³ Published patent applications 9

⁴ Application date 0

³ Radit 6

³ XDNA 7

³ Radit 8

می شود. این آمار از سوی دیگر بطور غیر مستقیم نشان دهنده حجم مجموع تحقیقات در بخش های دولتی و خصوصی است که در دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی دولتی و نیز بخش های تحقیق و توسعه شرکت های خصوصی به انجام می رسد. این بخش از تحقیقات، تحقیقاتی را شامل می شود که عمدتاً تحقیقات هدفمند هستند که در حال و یا آینده کاربردهای تجاری دارند.

میان ده کشور اول دنیا از لحاظ نسبت درصدی پتنت های زیست فناوری به کل پتنت ها، سوئیس در مقام اول قرار دارد و ۵/۷ درصد کل پتنت ها در این کشور به زیست فناوری تعلق دارد. دومین کشور از نظر این شاخص بریتانیا با ۳/۹ درصد، کشور سوم هلند با ۳/۸ درصد، و آمریکا با ۳/۵ درصد در مقام چهارم قرار دارد. این کشور ها، کشورهایی هستند که بخش قابل توجهی از تولید ناخالص ملی آنها از زیست فناوری تامین

جدول ۵: درصد پتنت های منتشر شده زیست فناوری در سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵ در ده کشور برتر دنیا (وایپو ۲۰۱۷)

کشور	چین	فرانسه	آلمان	ژاپن	هلند	کره	روسیه	سوئیس	بریتانیا	آمریکا
درصد پتنت های منتشر شده زیست فناوری به کل پتنت ها	۱/۸	۲/۹	۱/۷	۰/۹	۳/۸	۱/۴	۱/۸	۵/۷	۳/۹	۳/۵

از تعداد و شتاب رشد پتنت های منتشر شده زیست فناوری جدول ۵ ارائه شده است. در جدول ۴ علاوه بر حوزه اختصاصی زیست فناوری، برخی حوزه های فناوری که ارتباط نزدیکی با زیست فناوری دارند نیز برای مقایسه نشان داده شده است. زیست فناوری در یک بازه زمانی ده ساله داشته و از تعداد ۳۶۲۹۶ به ۵۵۴۹۹ پتنت منتشر شده رسیده است. این تعداد از پتنت های منتشر شده تنها ۲/۲ درصد از کل پتنت های ثبت شده در سال ۲۰۱۵ را شامل می شود. درصد رشد در این بازه ده ساله یعنی از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵ برابر ۳/۸ درصد بوده است. همین آمار برای سایر حوزه های مرتبط با زیست فناوری در جدول ۶ آمده که نشان می دهد فناوری پزشکی و علوم دارویی از نظر درصد از کل پتنت ها و نیز تعداد در رتبه های اول و دوم هستند. از حیث شاخص رشد ده ساله، حوزه ساختارهای میکرو و نانو با ۸ درصد رشد در مقام نخست و فناوری های محیط زیستی با ۷/۵ درصد در مقام دوم قرار دارند و حوزه زیست فناوری در مقام سوم رشد قرار دارد (وایپو ۲۰۱۷).

از کشور های دیگر فعال می توان به فرانسه، آلمان و کره جنوبی اشاره کرد. از سوی دیگر اخیراً روسیه و چین نیز در حوزه زیست فناوری فعال شده اند. ژاپن برخلاف تصویری که در عامه وجود دارد و با توجه به اینکه این کشور سومین کشور جهان از نظر تعداد درخواست های پتنت می باشد، ولی تنها ۰/۹ درصد از پتنت های این کشور در حوزه زیست فناوری است (وایپو ۲۰۱۷).

روند تغییرات پتنت های منتشر شده زیست فناوری در جهان

آگاهی از شتاب رشد در پتنت های منتشر شده در هر یک از فناوری های نوین می تواند بیان کننده آینده صنعت و نیز تحقیقات در دانشگاه ها باشد. همانطور که قبلاً ذکر شد زیست فناوری از حوزه هایی است که علاوه بر صنایع بخش خصوصی، دولت ها نیز سرمایه گذاری عظیمی در آن دارند. برای آگاهی

جدول ۶: پتنت های منتشر شده در جهان در حوزه زیست فناوری و حوزه های مرتبط در جهان و درصد رشد آنها (وایپو ۲۰۱۷)

حوزه فناوری	۲۰۰۵	۲۰۱۰	۲۰۱۵	٪ از پتنت های ۲۰۱۵	متوسط رشد از سال ۲۰۰۵ تا ۲۰۱۵
زیست فناوری	۳۶۲۹۶	۳۹۰۶۸	۵۵۴۹۹	۲/۲	۳/۸
آنالیز مواد زیستی	۱۲۵۲۴	۱۱۴۲۲	۱۵۲۰۰	۰/۶	۲
فناوری پزشکی	۶۹۵۲۷	۷۷۹۴۴	۱۱۰۱۰۹	۴/۴	۴/۷
دارویی	۶۳۷۰۱	۷۱۲۷۶	۱۰۲۷۹۰	۴/۱	۳/۴
شیمی ماکرومولکول ها و پلیمر	۲۷۹۶۵	۲۸۵۳۱	۴۵۵۷۶	۱/۸	۵
فناوری های محیط زیستی	۲۰۸۸۸	۲۵۷۷۶	۴۲۹۷۹	۱/۷	۷/۵
ساختارهای میکرو و نانو	۲۱۴۵	۳۳۶۶	۴۷۲۵	۰/۲	۸

پتنت آمده است (وایپو ۲۰۱۷). همانطور که از نام و شهرت این شرکت ها پیداست، این شرکت ها عمدتاً در حوزه الکترونیک و ارتباطات و اطلاعات فعال هستند ولی تعدادی از آنها بویژه در سال های اخیر به زیست فناوری ورود کرده اند. جدول ۷ نشان می دهد که شرکت سامسونگ کره جنوبی با ۱۸۶ درخواست در رتبه اول، شرکت پاناسونیک ژاپن با ۶۷ درخواست در رتبه دوم و شرکت سیکو- اپسون ژاپن با ۵۱ درخواست در رتبه سوم قرار دارد و بترتیب شرکت های تویوتا، توشیبا و ال جی در رتبه های بعدی قرار دارند. چنانچه ملاحظه می شود نفوذ زیست فناوری در شرکت هایی که فعالیت اصلی آنها حوزه های دیگر فناوری است بالاست و پیش بینی می شود در سال های آینده افزایش یابد.

داده های جدول ۶ بیانگر این است که زیست فناوری یکی از مهمترین حوزه های فناوری های نوین است که نه تنها از رشد آن کاسته نشده است بلکه با رشدی معنی داری به حرکت فزاینده خود ادامه می دهد.

نفوذ زیست فناوری در شرکت هایی که فعالیت اصلی آنها در حوزه های دیگر فناوری است

هر ساله سازمان جهانی مالکیت فکری لیستی از شرکت های صنعتی در جهان را منتشر می کند که بر حسب تعداد کل درخواست های ثبت پتنت تنظیم شده است. چنانچه قبلاً ذکر شد برخی شرکت ها که در حوزه هایی غیر از زیست فناوری فعالیت می کردند در سال های اخیر به این حوزه ورود کرده اند. در جدول ۷ ده شرکت اول دنیا در تعداد درخواست ثبت

جدول ۷: ده شرکت اول جهان در تعداد درخواست ثبت پتنت و سهم زیست فناوری از کل درخواست های این شرکت ها (وایپو ۲۰۱۷)

شرکت	CANON	SAMSUNG	PANASONIC	TOSHIBA	TOYOTA	mitsubishi	HUAWEI	Lg	STATE GRID	SEIKO EPSON
کل درخواست ها از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۴	۳۰۴۷۶	۲۶۶۰۹	۲۲۸۹۹	۲۲۶۲۷	۲۲۱۹۰	۲۱۶۲۸	۱۸۱۷۷	۱۷۶۱۴	۱۷۲۳۳	۱۶۹۶۸
تعداد درخواست های زیست فناوری	۰	۱۸۶	۶۷	۲۳	۴۴	۰	۰	۱۷	۰	۵۱
٪ درخواست های زیست فناوری	۰	۰/۷	۰/۳	۰/۱	۰/۲	۰	۰	۰/۱	۰	۰/۳

دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی برتر در جهان در درخواست ثبت اختراع و برترین ها در حوزه زیست فناوری

یکی از فعالیت های دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی اعم از دولتی یا خصوصی درخواست ثبت پتنت است (بیکر ۲۰۱۷). این فعالیت در واقع یکی از مسیر های اصلی ارتباط دانشگاه ها با

صنعت است که در بخش های بعدی مدل های رایج آن شرح داده شده است. با توجه به تعداد زیاد دانشگاه ها و کشور ها در این مطالعه شش کشور انتخاب شده اند که عبارتند از آمریکا، چین، آلمان، فرانسه، ژاپن، کره جنوبی. دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی که در این کشور ها بیشترین تعداد درخواست را داشته اند در جدول ۸ آمده و درصد پتنت های زیست فناوری از کل درخواست ها آمده است (وایبو ۲۰۱۷).

جدول ۸: تعداد کل درخواست پتنت از دانشگاه های چند کشور و درصد پتنت های زیست فناوری از کل درخواست ها (وایبو ۲۰۱۷)

کشور	چین		فرانسه		آلمان		ژاپن		کره		آمریکا	
دانشگاه	ZH EJ IA N G U N I V E R S I T Y	TSINGH UA UNIVER SITY	COMMISS ARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE ET AUX ENERGIES ALTERNAT IVES	CENTRE NATIONA L DE LA RECHER CHE SCIENTIFI QUE (CNRS)	FRAUNH OFER GES FORSCH UNG	DEUTSC H ZENTR LUFT & RAUMFA HRT	NAT INST OF ADV IND & TECH NOL	TOKYO UNIVER SITY	KOREA ELECTRO NICS TELECOM M	KOREA ADVANCE D INSTITUT E OF SCIENCE AND TECHNOL OGY	UNIVER SITY OF CALIFO RNIA	MASSACHU SETTS INSTITUTE TECHNOLO GY
کل درخواست های پتنت	۲ ۶ ۲ ۹	۱۸۳۱	۶۸۲	۱۷۸	۵۱۰	۱۷۴	۴۳۵	۲۵۲	۱۷۳۴	۷۶۶	۶۶۶	۳۲۷
٪ پتنت های زیست فناوری	۱/۷ ۵	۲/۴	۱/۱	۱۲/۱	۲/۸	۰/۲	۷/۷	۱۱/۸	۰/۲	۴/۲	۱۷/۴	۱۲/۴

تعداد زیاد درخواست، درصد درخواست های زیست فناوری کمی دارند.

صنعت زیست فناوری

صنعت زیست فناوری از چنان اهمیتی در بین کشور های پیشرو در این حوزه برخوردار است که اصطلاح "اقتصاد زیستی" مدتی است که مطرح شده و نظریه ها و کتاب های زیادی در این حوزه وجود دارد. از جمله منافع زیست فناوری می توان به اشتغال، رقابت پذیری، انقلاب و تحول عمیق در

از کشور های گفته شده در بالا دو دانشگاه که دارای بیشترین درخواست های ثبت پتنت بوده اند انتخاب شده است. دو دانشگاه از کشور چین دارای بیشترین درخواست ثبت پتنت هستند که بترتیب دانشگاه ژه یانگ^{۴۱} و دانشگاه شین هوا^{۴۲} هستند. در حوزه زیست فناوری بیشترین درصد پتنت های دانشگاهی بترتیب دانشگاه کالیفرنیا از آمریکا با ۱۷/۴ درصد، انستیتو تکنولوژی ماساچوست با ۱۲/۴ درصد، دانشگاه توکیو با ۱۱/۸ درصد هستند. دانشگاه های چین علی رغم داشتن

4 Tsinghua

2

4 Zhejiang

1

درآمد در سایر شغل های در سطح متوسط در آمریکا است. حتی در بخش خصوصی، این درآمد ۷۹ درصد از متوسط درآمد بیشتر است و پیش بینی می شود تا سال ۲۰۱۸ با رشد بیشتری همراه باشد (ای اف بی ۲۰۱۴).

از جنبه رقابت پذیری، بسیاری از کشور ها در زمینه زیست فناوری برنامه ها و زیرساخت های مناسبی دارند و یا در جهت بوجود آوردن آن تلاش می کنند. برای مثال چین در بین سال های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۵ رشد سالیانه ای در حدود ۲۰ درصد داشته است. در قاره آمریکای شمالی علاوه بر آمریکا، کانادا نیز به زیست فناوری اهمیت خاص داده است و ۶/۴ درصد از تولید ناخالص این کشور مبتنی بر زیست فناوری است که علاوه بر این، زمینه اشتغال بیش از یک میلیون نفر را نیز فراهم آورده است. در آسیا و اقیانوسیه، کشور های ژاپن، سنگاپور، تایوان، چین، مالزی و استرالیا از کشور های مطرح در زیست فناوری هستند و در اروپا نیز کشور های زیادی در حوزه زیست فناوری فعالند و شاید از مهمترین نواحی فعال در اروپا بتوان مونیخ در آلمان، کمبریج در انگلیس، بازل در سوئیس، و اسلو در نروژ را نام برد. در اروپا کشور های دیگری مانند فرانسه، دانمارک، سوئد، هلند و بلژیک در دانشگاه ها و نیز شرکت های خصوصی فعالیت های زیادی در حوزه زیست فناوری دارند. نکته بسیار مهم در خصوص آمریکا برخورداری از دانشگاه های تراز اول در حوزه علوم زیستی و همچنین شرکت های بزرگ در حوزه زیست فناوری است. نکته اساسی و ویژه در خصوص کشور آمریکا، پیاده سازی و تبعیت از مدل مارپیچ سه گانه^۸ است که در آن دانشگاه، صنعت و دولت با هماهنگی کامل با یکدیگر عمل می کنند و دولت حمایت های بزرگی از جنبه سیاست های اقتصادی و نیز حمایت های مالی از دانشگاه ها و شرکت های فعال بویژه در تحقیق و توسعه دارد که از این حیث، هیچیک از رقبا با این کشور قابل مقایسه

سیستم سلامت، کشاورزی مدرن، انرژی، سیستم قضایی، و در نهایت تحول در آینده بشریت اشاره کرد. با توجه به اهمیت این حوزه، شرکت های خصوصی زیادی بویژه در کشور های غربی بوجود آمده است. با توجه به اینکه آمریکا اولین کشوری بود که به اهمیت اقتصادی و اشتغال زایی زیست فناوری پی برد بسیار زودتر از سایر کشورها به تاسیس شرکت های زیست فناوری اقدام کرد و به نحوی بخش بزرگی از بازار در این حوزه را از آن خود کرد. تعداد شرکت های زیست فناوری در آمریکا بسیار زیاد، و با سایر کشور ها فاصله زیادی دارد و از نظر اندازه نیز تعدادی زیادی از شرکت های آمریکایی از جمله شرکت های بسیار بزرگ دسته بندی می شوند که دارای درآمدهای عظیم می باشند.

به گزارش مجله ساینس^۴ در آمریکای شمالی تنها ۱۲۸۰ شرکت بسیار فعال در حوزه زیست فناوری، حجم بازاری بیش از ۲۰۰ میلیارد دلار در سال دارند. همچنین بر اساس گزارش شرکت مشاوره ای ارنست و یانگ^۴ فروش سالانه این شرکت ها بیش از ۱۳/۴ میلیارد دلار و در آمد آنها بالغ بر ۱۸/۶ میلیارد دلار بوده است. باید به این نکته مهم اشاره داشت که این شرکت ها برای موفقیت بیشتر در مجموع ۹/۹ میلیارد دلار در تحقیق و توسعه سرمایه گذاری نموده اند و بخش عمده ای از نتایج کاربردی بدست آمده از این تحقیقات در ادارات ثبت پتنت، به ثبت رسیده است (ارنست و یانگ ۲۰۱۳).

از جنبه اشتغال زایی، بر اساس گزارش سازمان صنعت زیست فناوری^{۴۵} صنعت زیست فناوری بطور مستقیم زمینه اشتغال ۱/۲ میلیون نفر را در شغل های با کیفیت بالا^۶ و زمینه اشتغال ۶/۶ میلیون نفر را بطور غیر مستقیم در آمریکا فراهم آورده است. اشتغال در سطح متوسط در حوزه زیست فناوری، درآمد سالانه ای بیش از ۷۸ هزار دلار دارد که بالاتر از متوسط

⁴ High-quality Jobs 6
⁴ European Federation of Biotechnology 8
⁴ Triple Helix

⁴ Science 3
⁴ Ernest & Yang 4
⁴ Biotechnology Industry Organization

بدقت تحولات این حوزه را رصد و در صورت لزوم در قوانین بازننگری می کنند (رادیت ۲۰۱۴).

در حوزه زیست فناوری موضوع پتنت دارای پیچیدگی های زیادی است. برای مثال برای ورود یک داروی جدید به بازار به زمانی در حدود ده سال و سرمایه گذاری معادل ۱/۸ میلیارد دلار نیاز دارد. این زمان برای درمان های مبتنی بر ژنتیک حتی طولانی تر از ده سال است. نکته حائز اهمیت این است که تنها یک درصد از نوآوری هایی که به مرحله پیش کلینیک نمی رسند موفق به ورود در بازار می شوند و جالب تر اینکه تنها ۲۰ درصد از داروهایی که به مرحله آزمایش کلینیکی می رسند تاییدیه سازمان هایی مانند سازمان غذا و دارو^{۵۱} دریافت می کنند. بنابراین علاوه بر اینکه مسیر تا رسیدن به ثبت پتنت در زیست فناوری و ورود به بازار بسیار طولانی و هزینه بر است، امکان مردود شدن در مراحل مختلف نیز بسیار محتمل است (توماس ۲۰۱۴).

لذا در بسیاری از موارد سرمایه اختصاص داده شده در حوزه های زیست فناوری به آسانی به شرکت ها باز نمی گردد. نکته مهم این است که زمان اختصاص داده شده برای بهره برداری از پتنت بیست سال است و در صورتی که شرکتی بتواند محصول خود را به بازار وارد کند زمان کافی برای بازگشت سرمایه هزینه شده را دارد.

ثبت اختراع در حوزه زیست فناوری

ثبت اختراع اشکال حیاتی و فرآیندهای زیستی تحت پوشش بند ۲۷ موافقت نامه تریپس^{۵۲} جنبه های مرتبط با تجارت حق مالکیت فکری^{۵۳} قرار دارند. تریپس توافقی بین المللی است که توسط سازمان تجارت جهانی ارائه شده است که استانداردها را برای موارد مختلفی از قوانین و مقررات مالکیت فکری مشخص و در کشورهای عضو سازمان تجارت جهانی^{۵۴} اعمال می کند. بر طبق موافقت نامه تریپس ، برای تمام

نیستند. این امر در تعداد ثبت پتنت از ایالات متحده آمریکا در حوزه زیست فناوری نمود دارد (او ای سی دی ۲۰۱۷).

انواع پتنت

اصولا پتنت به سه نوع اصلی تقسیم می شود. در نوع اول که به آن پتنت های یوتیلیتی^۴ نامیده می شود فرآیندها، دستگاه ها، ساخت، ترکیب مواد، و یا هر چیز دیگری که جدید بوده و پیشرفت های قابل توجهی را بدنبال داشته باشد، گفته می شود. نوع دوم پتنت های طراحی است که در آن طراحی جدید، گل آرایشی جدید و یا هرگونه طراحی برای ساخت را شامل می شود. نوع سوم ثبت علائم تجاری است و نوع چهارم پتنت های گیاهی است که به تولید وارپته های جدید گیاهان اختصاص دارد.

در کل برای ثبت پتنت در هریک از موارد بالا، سه شاخص جدید بودن، قابل استفاده و مفید بودن، و جالب بودن مد نظر است.

اهمیت پتنت

پتنت سابقه ای دویست ساله در آمریکا دارد و اقتصاد دانان، اقتصاد این کشور را مبتنی بر پتنت می دانند. این امر دو اثر مهم در ایالات متحده داشته که یکی ایجاد شغل و دیگری بالا بردن کیفیت زندگی بوده است. بعد از جنگ جهانی دوم نیمی از تولید ناخالص ملی در این کشور از فناور های مبتنی بر پتنت تامین شده است. همچنین در آمریکا اشتغال بیش از چهل میلیون نفر از نیروی کار از صنایعی نشأت گرفته اند که مالکیت فکری و پتنت در آنها نقش اصلی را دارد. از حیث اقتصادی زیست فناوری ۷/۷ تریلیون دلار برون داد ناخالص داشته که تقریبا معادل ۳۳ درصد کل درآمد ناخالص ملی آمریکا محسوب می شود. در کل، کشور های پیشرفته صنعتی موتور محرک نوآوری را پتنت می دانند و سیاست گذاران

5 Thomas 2
5 TRIPs 3
5 WTO 4

4 Utility 9
5 Pre-clinical 0
5 Food and Drug Administration 1

به اصلاح گیاهان و جانوران و نیز حوزه تشخیص اشاره کرد. در حوزه انسانی می توان به مواردی مانند درمان، تشخیص، ژنتیک، دارویی، غذاهای فراسودمند، پروبیوتیک ها و تجهیزات پزشکی اشاره داشت. در حوزه زیست فناوری صنعتی مواد شیمیایی حاصل از فرایند های زیستی، پلاستیک های زیستی، آنزیم و سوخت های زیستی، و در حوزه محیط زیست مواردی مانند گیاه پالایی و یا استفاده از زیست حسگرها در زندگی روزمره کاربرد های زیادی دارد.

در حال حاضر مفاهیمی همچون اصلاح ژنتیکی، تعیین توالی دی ان ا^۵ بیوانفورماتیک و مهندسی مسیر های متابولیکی و زیست فناوری سنتزی مطرح و کاربردهای فراوان و تحول آفرینی در زندگی ما در آینده نزدیک بوجود خواهند آورد.

بر اساس اطلاعات در دسترس، بازار جهانی زیست فناوری در سال ۲۰۱۰ در حدود ۸۸۱، ۲۴۹ میلیون دلار درآمد داشته است. این رقم، نرخ رشد مرکب سالانه ۱۰/۸٪ را بین سال های ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۰ نشان می دهد. فروش محصولات زیست فناوری پزشکی و سلامت با مجموع درآمد ۱۶۷، ۶۸۲ میلیون دلار در سال ۲۰۱۰ که معادل ۶۷/۱٪ کل ارزش بازار زیست فناوری است، بیشترین سود را برای بازار جهانی زیست فناوری در سال ۲۰۱۰ داشته است. تا پایان سال ۲۰۱۵، ارزش بازار زیست فناوری به رقمی معادل ۳۶۳/۴۴۴ میلیون دلار رسیده است (وایپو ۲۰۱۷).

نوآوری ها، بدون در نظر گرفتن مکان اختراع، زمینه فناوری، و اینکه آیا تولیدات وارداتی هستند یا در داخل تولید شده اند، خواه محصولات، خواه خدمات، و در تمام زمینه های فناوری، حق ثبت اختراع وجود دارد، به شرط آنکه اولاً جدید باشند، ثانیاً دربرگیرنده مرحله مبتکرانه باشد و ثالثاً قابلیت کاربرد صنعتی را دارا باشند.

با توجه به ماهیت زیست فناوری و مسایل اخلاقی مستتر در آن، مسائل مربوط به قابلیت ثبت اختراع در زیست فناوری گاه بسیار بحث برانگیز است و دفا تر ثبت اختراع مانند آمریکا و اتحادیه اروپا مشکلات و سئوالات مهمی روبرو می شوند. برای مثال دیوان عدالت اتحادیه اروپا اخیراً نظر خود را درباره محدودیت قابلیت ثبت اختراع برای سلولهای بنیادی جنینی انسان اعلام کرد (ای پی سی ۲۰۱۰).

با توجه به آمار اخیر دفتر ثبت اختراع اتحادیه اروپا، ثبت اختراعات حوزه زیست فناوری نزدیک به پنج درصد از کل درخواست های ثبت اختراع ارائه شده به این دفتر در سال ۲۰۱۰ را تشکیل داده است. از حیث شاخص نسبت اختراع به میلیون نفر، دانمارک رتبه اول و پس از آن سوئیس قرار دارد و از کشورهای عضو اتحادیه اروپا که در رتبه های بعدی قرار دارند می توان به هلند و سوئد اشاره کرد (پورپتن کمیشن ۲۰۱۴).

زیست فناوری و اقتصاد

امروزه زیست فناوری در تولید اولیه، حوزه سلامت و بهداشت، و صنعت موارد استفاده زیادی دارد. در تولید اولیه، می توان

⁵ Compound Annual Growth Rate (CAGR)

⁵ European Commission

5

⁵ DNA

6

و/یا هدایت تحقیق و توسعه زیست فناوری باشد. کشور های پیشرو در زمینه شرکت های زیست فناوری در جدول ۳ آمده است.

نکات کلیدی در بهره برداری از ثبت اختراع ها

اصولاً سه مرحله برای اعتبار بخشی دارایی های فکری در نظر گرفته می شود. مرحله نخست، یافتن موضوع مورد نظر در زمینه ای فنی (مسئله تجارت دارایی فکری)؛ دوم، حصول اطمینان از اینکه حل این مسئله تأثیر اقتصادی مثبتی به جا خواهد گذاشت که نشان دهنده ارزش آن در بازار بوده و رقبا را کنار می زند؛ و سوم، تکرار مراحل اول و دوم است.

در خصوص ثبت اختراعات لازم است تا جهانی فکر شود یعنی به سهمیم بودن در یک بازار جهانی اهمیت داده شود و در عین حال شناخت صحیحی از وضعیت داخلی و سپس وضعیت در منطقه داشته باشیم. شرکت ها برای رسیدن به چند مزیت زیر به ایجاد و توسعه مالکیت فکری می پردازند:

- ۱- دسترسی به فناوری، برای مثال اول بودن برای حمایت از یک فناوری یا از طریق صدور مجوز متقابل
- ۲- برای ایجاد سرمایه گذاری های مشترک
- ۳- برای ایجاد ارتباط پایدار بین تولید کنندگان و مشتریان
- ۴- برای ایجاد درآمد به صورت مستقیم و غیر مستقیم
- ۵- برای کمک به تولید کنندگان و حفاظت کنندگان از برندها

بین نوآوری و قوانین مستحکم مالکیت فکری، رابطه ای مثبت وجود دارد. در کشورهایی که در آنها سیستم مالکیت فکری به خوبی شکل گرفته، قوام یافته و سابقه ای طولانی دارد، نوآوری پویا تر است. در این راستا، چند مثال از سیستم های مالکیت فکری قوام یافته ذکر می شود. برای مثال ویژگی های جهانی دادگاه های انگلیس تضمین می کند که بریتانیا هم چنان یکی از برترین حوزه های قضایی را در خصوص مسائل حقوقی مربوط به ثبت اختراع را دارا باشد. در کانادا، تعداد

تعداد ثبت اختراع های زیست فناوری و درخواست های ثبت اختراع

سیستم بین المللی طبقه بندی ثبت اختراع در توافق نامه استراسبورگ در سال ۱۹۷۱، که مورد توافق کشور های عضو قرار گرفته، برای طبقه بندی ثبت اختراعات و مدل های استفاده از آنها از حیث زمینه های مختلف فناوری مرتبط با آنها، سیستمی همری از نمادهای مستقل از زبان ارائه شده است. ولی با این وجود تعیین کاربرد اختراعات در حوزه زیست فناوری کاری بسیار دشوار است چرا که این حوزه با حیطه های بیشماری از جنبه های حیات موجودات زنده و محیط زیست ارتباط دارد. اگرچه سازمان های ثبت اختراع مانند سازمان ثبت اختراع اروپا تعریف واضحی از اختراع زیست فناوری ارائه می دهند، ولی با این وجود دفاتر ثبت اختراع قادر به شناسایی کاربردها و یا محصولاتی که در اختراعات زیست فناوری نقش دارند، با مشکل مواجه اند. اگرچه برخی اختراعات در حوزه کاربردهای پزشکی به عنوان اختراعات زیست فناوری در نظر گرفته نمی شوند ولی به علت تأثیر آنها در علوم زیستی و نیز به سبب اینکه آنها در قالب تعریف زیست فناوری (برای مثال تعریف ارائه شده توسط سازمان توسعه همکاری های اقتصادی^۸ جای می گیرند، آنها را به طور جداگانه دسته بندی شده اند (اوئی سی دی ۲۰۱۷).

۲-۲- شرکت های زیست فناوری در دنیا:

سازمان توسعه همکاری های اقتصادی و تعریف برای شرکت های زیست فناوری ارائه می کند. این سازمان اصطلاح "شرکت زیست فناوری" را به شرکتی اطلاق می کند که از زیست فناوری برای تولید کالا یا خدمات استفاده کند و/یا تحقیق و توسعه زیست فناوری را هدایت کند، و اصطلاح "شرکت اختصاصی زیست فناوری" را به شرکت زیست فناوری اطلاق می کند که فعالیت عمده آن در برگزیده کاربرد تکنیک های زیست فناوری برای تولید کالا یا خدمات

اختراع، نیازهای مرحله اختراع و تازگی ایده باید تعیین کننده دامنه های حفاظتی از آن باشد که در ادعای مورد درخواست مد نظر قرار گرفته است. به منظور حل و فصل اعتراضات، می توان مرحله مبتکرانه را به بعد از تاریخ پر کردن فرم درخواست ثبت اختراع موکول کرد. به طور خاص صاحب اختراع می تواند برای اثبات اینکه اختراع مورد ادعا اثرات فنی نشان داده شده در ایده بیان شده را بهبود داده و داده های مقایسه ای ارائه کند.

داده های مقایسه ای باید در دو زمان ارائه شوند:

- در دوازده ماه اولویت در دوره زمانی درخواست ثبت اختراع
 - در طی فرآیند بررسی (معمولا در درخواست بازرس اداره ثبت اختراعات مربوطه)
- برای مثال، داده های مقایسه ای^۹ می تواند به صورت زیر نشان داده شود:
- اثر هم افزایی ترکیبی از عناصر (به عنوان مثال ژن ها، پروتئین ها، ترکیبات شیمیایی، میکروارگانیسم ها)، که فراتر از صرفا ترکیبی از چند ویژگی نمود پیدا می کند.
 - اثر منفی عناصر جایگزینی که در ادعا ذکر نشده است
- در این رابطه متقاضی باید مجاز باشد که تمام تغییرات آشکاری را که با موضوع/عنوان مورد دعوی معادل است و یا استفاده هایی از آن که او توصیف کرده است را پوشش دهد.
- پس منطقی و معقول است که پیش بینی کردن همه عناوین پوشش داده شده که توسط دعوی مالکیت دارد یا استفاده از آنها در توضیحات بطور شفاف ذکر شود (آروندل ۲۰۰۷).
- سایر عوامل تعیین کننده در استفاده از یک اختراع**

زیادتی از پتنت های مرتبط با پزشکی وجود دارد که باعث پدید آمدن سیاست های نوآورانه شده است. بازار ایتالیا تعداد زیادی شرکت حقوقی در خصوص حوزه های دارویی دارد و از این حیث مرکزی مهم در اروپا به شمار می آید. کالیفرنیا یکی از بزرگترین و مهمترین بازارهای دعوی قضایی ثبت اختراع در حیطه علوم زیستی است. این امر به علت تعداد زیاد شرکت های زیست دارو و نیز تجهیزات پزشکی و دارویی در این منطقه است. شرکت های ثبت مالکیت فکری در نیویورک در زمینه مسائل حقوقی ثبت اختراع در حیطه علوم زیستی به ویژه حیطه علوم دارویی دارای تخصصی قوی هستند (آروندل ۲۰۰۷).

سرمایه فکری متشکل از (۱) سرمایه انسانی، (۲) سرمایه ساختاری (سرمایه فکری، شامل ثبت اختراعات) و (۳) سرمایه ارتباطی می باشد. مدیریت سرمایه فکری برای تضمین بقای شرکت ها در میان مدت و بلند مدت، ضروری است.

جرج پیک، بنیان گذار پارک زیراکس درباره مدیریت نگرشی می گوید: "بهترین راه برای پیش بینی آینده، خلق آن است"

بطور کلی مدل ارجح برای مدیریت مالکیت فکری، سناریوی زیر است:

- ۱- یافتن فرصت ها در بازار زیست فناوری و خلق ایده با استفاده از بررسی روش های مختلف
- ۲- سرمایه گذاری بر روی اختراع، توسعه و حمایت از آن
- ۳- راه اندازی و مدیریت مجموعه منتخب دارایی های نامشهود
- ۴- مذاکره در مورد ارزش کل مالکیت فکری

مطابق با اصل عدم در اختیار عموم قرار دادن اطلاعات مربوط به اختراع مورد نظر قبل از تاریخ پرکردن درخواست ثبت

- مجوز رسمی مربوط به داروها و فرآورده های بهداشتی
- مجوز رسمی مربوط به فرآورده های بهداشتی گیاهی

بنا بر این تحلیل آزادی عمل برای تعیین دامنه تجاری سازی فرآورده و یا فرآیند، و یا بهره برداری از هر حق ثبت اختراعی ضروری است. به علت اختلاف حقوق مالکیت فکری و محدودیت های مختلف در حوزه های قضایی مختلف، تحلیل آزادی عمل بهتر است در مناطق و کشورهای خاص تمرکز داشته باشد (گارسیا ۲۰۱۳).

اهمیت صنعت زیست فناوری در آمریکا

با توجه به آنچه قبلاً گفته شد صنعت زیست فناوری از جمله صنایع نوین بسیار با اهمیت در کشور های پیشرفته صنعتی است و در میان این کشور ها ایالات متحده آمریکا در رتبه نخست قرار دارد. از سالها پیش در این کشور سازمانی برای دسته بندی صنایع مختلف سازمانی به نام سیستم دسته بندی صنایع در آمریکای شمالی وجود آمده تا بتواند با ارائه آمار، سیاست گذاران را نسبت به نقش هر بخش آگاه، و تغییرات هر یک از بخش ها را رصد نماید (نایس^۶ ۲۰۱۸). اهمیت صنعت زیست فناوری در صنعت این کشور به حدی است که رصد تحقیق و توسعه در شرکت های خصوصی، مورد رصد سالانه قرار می گیرد و کدهای ارائه شده به اداره مالیات کمک می کند تا در بازگشت دادن مالیات پرداختی به شرکت هایی که در تحقیق و توسعه فعال هستند، بدقت عمل کند. در دسته بندی سیستم دسته بندی صنایع در آمریکای شمالی در کل به بیست حوزه کلان تقسیم می شوند که یکی از آنها خدمات حرفه ای علمی و تکنیکی است. این گروه خود به ۹ زیر گروه تقسیم می شود که یک زیر گروه آن خدمات تحقیق و

برای استفاده از یک ثبت اختراع یا درخواست ثبت اختراع، عوامل تعیین کننده دیگری هم وجود دارند که بایستی در نظر گرفته شوند.

نیاز بازار

همان طور که قبلاً بیان شد، ارتباط مستقیم و مثبتی بین حقوق مالکیت فکری و نوآوری وجود دارد و هر دو در فرایند بازخورد سهیم هستند.

هر نیاز بالقوه ای که در بازار وجود دارد نشان از وجود یک فرصت برای شرکت است و چالش پیش رو، یافتن راه حلی برای آن است. این فرصت اجازه هر عملی را بدون دخالت رقبا به شرکت می دهد. برای کسب موفقیت در این کار، ابزارهای هوشمند رقابتی وجود دارد که درباره وجود و اندازه شکاف هایی که باید پر شوند و یا فناوری های خاص با تعداد رقبای محدود را به شرکت اطلاع رسانی می کنند.

آزادی عمل

حقوق ثبت اختراع به مالک اجازه می دهد تا اشخاص ثالث را از تصاحب ایده پوشش داده و بوسیله ادعای حق ثبت اختراع اعطا شده، رقبا را از ورود به بازار منع کند. با این حال این حقوق، حق خاصی به مالک نمی دهند که خود بتواند از حق ثبت اختراع بهره برداری کند (به صورت ارائه، استفاده، معرفی یا ساخت آن). این امر "حقوق منفی" اعطا شده به وسیله حق ثبت اختراع نامیده می شود. قبل از آنکه مالک بتواند از حق ثبت اختراع بهره برداری کند، باید چند نکته را در نظر بگیرد، اول هرگونه حقوق ثبت اختراع اشخاص ثالث و دوم هر قانون دیگر مربوط به فعالیت هایی که او پیشنهاد می کند، برای مثال:

- قوانین مربوط به کنترل آزمایشات ژنتیکی و ارائه موجودات دستکاری شده ژنتیکی به محیط زیست.

⁶ NAICS

⁶ Professional, Scientific, & Technical Services

⁶ North American Industry Classification System (NAICS)

هزینه کرد در این موارد، سرمایه های خود را در امر پژوهش که زایش فناوری را بدنبال دارد، صرف کنند. از سوی دیگر بسیاری از دانشگاه ها رسالت خود را در آموزش و پژوهش خلاصه می کنند و ورود دانشگاه به بحث های توسعه فناوری را به نوعی دور شدن از رسالت اصلی می دانند. توسعه فناوری بخش های بسیار متنوعی دارد و نیاز است تا تخصص های مختلفی تنها برای این هدف گرد هم آیند که یکی از این بخش ها توسعه تکنیکی است. در توسعه تکنیکی بایستی زیر ساخت های اغلب پرهزینه و گران قیمتی ایجاد شود تا بتوان از آن سالها استفاده کرد. گاه یکی از این زیرساخت ها برای چندین پروژه توسعه تکنولوژی استفاده می شود. لذا ورود دانشگاه به این حوزه، ورود مستقیم به حوزه صنعت است و لذا دانشگاه ها در طول زمان دریافته اند که حوزه ای که رقابت پذیری در آن برای دانشگاه مطلوب است، حوزه پژوهش و نه ورود به فرایند فناوری و تجاری سازی است. دانشگاه ها گاه توسعه فناوری را تا حد تولید نمونه اولیه پیش می برند تا صنعت اطمینان یابد که فناوری تولید شده قابلیت اجرایی دارد.

رهیافت هایی برای ارتباط دانشگاه و صنعت در حوزه

زیست فناوری در ایران

برای حصول ارتباط قوی دانشگاه با صنعت، ابتدا لازم است تا دانشگاه ساختار های لازم برای این هدف را تمهید کرده باشد. مهمترین ساختاری که دانشگاه در این زمینه ایجاد می کند ساختار فکری و فرهنگی است. بدین معنی که تمامی افراد حاضر در دانشگاه اعم از اعضای هیئت علمی، کارکنان و دانشجویان بایستی آگاه و معتقد باشند که بخشی

توسعه علمی^۳ می باشد. این زیر گروه به دو بخش تقسیم می شود که یکی تحقیق و توسعه در علوم فیزیک، مهندسی، و علوم زیستی^۴ است که چنانچه از نام آن پیداست کلیه نوآوری های صنایع فیزیک، مهندسی و علوم زیستی را شامل می شود. این بخش خود به دو دسته تقسیم می شود. در دسته اول تحقیق و توسعه در زیست فناوری قرار می گیرد و در دسته دوم کلیه تحقیق و توسعه در صنایع فیزیک، مهندسی، و علوم زیستی بجز زیست فناوری قرار می گیرد. چنانچه ملاحظه می شود زیست فناوری در صنایع آمریکا و تحقیق و توسعه در این حوزه از چنان اهمیتی برخوردار است که قانون گذار دسته مجزایی به آن اختصاص داده است. در سال ۲۰۱۷ در آمریکا در ۷۶۵ شرکت خصوصی زیست فناوری تعداد ۴۲۷۴۱ نفر تنها در بخش تحقیق و توسعه این شرکت ها به کار اشتغال دارند. در میان شرکت های بزرگ این حوزه می توان به شرکت های پارا هلت^۵، جین ان تک^۶، یابو دورو^۷ و جین زایم^۸ اشاره کرد. با توجه به اهمیت تحقیق و توسعه در حوزه زیست فناوری، دولت تسهیلاتی را برای گسترش آن در نظر گرفته که از جمله می توان به معافیت های مالیاتی اشاره کرد، دسته بندی اشاره شده در بالا در نظام مالیاتی این کشور مورد استفاده قرار می گیرد و از سوی دیگر دولت و سیاست گذاران قادرند تا هر ساله به رصد تحقیق و توسعه در این بخش مهم پردازند (نایس ۲۰۱۸). در این میان در حدود ۵۰۰ دانشگاه در ایالت های مختلف این کشور فعالانه به امر تحقیق می پردازند ولی توسعه فناوری های بوجود آمده معمولا در دانشگاه صورت نمی گیرد. یکی از مهمترین دلایل این امر هزینه و امکانات زیادی است که توسعه یک فناوری طلب می کند و معمولا دانشگاه ها ترجیح می دهند به جای

⁶ Genentech 6
⁶ Bio Duro 7
⁶ Genzyme 8
⁶ NAICS 9

⁶ Scientific Research & Developmental Services
⁶ Research and Development in the Physical, Engineering, and Life Sciences
⁶ Para Health 5

فوائد آن کاملا آشنایی داشته باشند و آموزش های لازم را دریافت کرده باشند. بخشی از این درک را دفتر انتقال فناوری از طریق آموزش غیر رسمی، بازدید، سمینار، کارگاه و در افراد ایجاد می کند. از سوی دیگر، دانشگاه بایستی استراتژی مالکیت فکری خود را تنظیم و منتشر کرده باشد. بر این اساس دفتر انتقال فناوری کلیه مراحل را از قبل پیش بینی کرده و فرم ها، پرسش نامه ها، متن کلی قرارداد و را با استفاده از بدنه کارشناسی حقوقی خود آماده نموده اند. لذا محقق بر این امر آگاهی دارد که بسیاری از امور که لزوماً محقق بر آنها تسلط کافی ندارد، توسط این دفاتر به درستی به انجام می رسد. از دیگر سوی، کارشناسان این دفاتر ارتباط نزدیکی با محققان دارند و در جریان بسیاری از اموری که می تواند برای ثبت پتنت از آنها استفاده شود هستند و با سرکشی منظم به آزمایشگاه ها و یا کارگاه ها در جریان آخرین یافته ها در آزمایشگاه ها و یا کارگاه های دانشگاه قرار می گیرند.

در واقع مراحل اولیه ثبت پتنت، که امری حرفه ای و نیاز به تخصص های گوناگون دارد، توسط این دفاتر صورت می گیرد و محقق تنها یافته هایی که جدید و قابلیت تجاری سازی شدن را دارند را به این دفاتر تحویل می دهد و باقیمانده امور را این دفاتر پیگیری می کنند. ثبت پتنت در آمریکا هزینه بر است و معمولاً دانشگاه این هزینه را می پردازد. در سال ۲۰۱۸ دانشگاه ها طی نامه ای به سازمان جهانی مالکیت فکری پیشنهاد کرده اند تا هزینه ثبت پتنت برای دانشگاه ها کاهش یابد تا دانشگاه ها بتوانند تعداد بیشتری پتنت ثبت کنند. در بدو ورود به دانشگاه، قراردادی بین محققان اعم از اعضای هیئت علمی، محققان پسا دکتری و دانشجویان تحصیلات تکمیلی با دانشگاه امضا می شود که در آن حق السهم هریک در خصوص اختراعات و

از فعالیت های آنها در کوتاه و یا دراز مدت بایستی بتواند در جامعه ظهور یابد و آحاد مردم بتوانند از آن استفاده کنند. اگرچه در بسیاری از کشور ها دانشگاه ها برای شروع فعالیت یک عضو هیئت علمی جوان گرنت هایی از جمله گرنت شروع را در اختیار آنان قرار می دهند، ولی این گرنت ها معمولاً برای مدتی محدود و تا زمانی است که این عضو جوان بتواند ایده های خود را به معرض اجرا گذارد. ولی پس از این زمان (که در بسیاری از کشور ها سه سال است)، این عضو هیئت علمی جوان باید بتواند با درک مناسبی که از دانشگاه و صنعت بدست آورده زمینه های همکاری با صنعت را فراهم سازد. برای این کار، داشتن درک و دریافت صحیحی از آینده نیز ضروری است.

ساختار دوم اگر چه ساختاری فیزیکی است ولی خاستگاه آن ساختار اول یعنی ساختار فکری است. برای سهولت برقراری ارتباط دانشگاه با صنایع، در دانشگاه هایی که ارتباط قوی با صنعت دارند، مکان فیزیکی برای این امر اختصاص داده شده و افرادی با تخصص های گوناگون در آن بکار گمارده شده اند. در واقع این ساختار، که از انعطاف پذیری خاصی نیز برخوردار است دستی در صنعت و دستی در دانشگاه دارد. در بسیاری موارد این ساختار دفتر انتقال فناوری نامیده می شود. چنانچه از نام این دفاتر پیداست، وظیفه اصلی آنها انتقال فناوری های تولید شده در دانشگاه به صنعت است. ولی ابتدا بایستی فناوری، که حاصل پژوهش های انجام یافته در دانشگاه است، فرم و شکل فناوری به خود گرفته باشد. به عبارت دیگر بتواند برای عرضه به صنعت آماده شده باشد که قاعده مرسوم ثبت پتنت و ارائه آن از سوی دانشگاه به صنعت است. برای انجام درست و سریع این امر، لازم است تا اعضای هیئت علمی و بویژه دانشجویان تحصیلات تکمیلی با مفهوم پتنت، مراحل آن، باید ها و نبایدها، و

7 IP strategy

7 Welcome Grant

7 Technology Transfer Office

قبلا گفته شد در تیم دفتر انتقال فناوری گروه حقوقی و مشاوران حقوقی بسیار مجربی وجود دارد.

در راهبرد سوم دفتر انتقال فناوری بهترین شرایط را در همکاری مشترک دانشگاه و شرکت تشخیص می دهد. در این گونه موارد، آورده دانشگاه ثبت اختراع است و ممکن است تا حدودی نیز در سرمایه گذاری سهامی شود ولی عمده سرمایه گذاری بر عهده شرکت خصوصی است. این گونه قراردادهای نیز از حیث محتوی بسیار متنوع است و بستگی به نوع اختراع دارد. این وظیفه دفتر انتقال فناوری است که بتواند بهترین راهبرد را برای دانشگاه انتخاب و پیشنهاد کند.

با توجه به آنچه گفته شد دفتر انتقال فناوری وظیفه اصلی ارتباط دانشگاه با صنعت را از ابتدا تا انتها بر عهده دارد ولی نباید نقش هیئت امناء^{۷۷} در این میان از نظر دور داشت. این هیئت در واقع شورایی متشکل از افراد صاحب نظر و موفق هستند که عمده آنها از بخش صنعت بوده و در بسیاری از دانشگاه ها، این افراد از میان فارغ التحصیلان سابق و موفق همان دانشگاه انتخاب می شوند که تلاش می کنند تا مشارکت اجتماعی خود را به دانشگاهی که در آن تحصیل کرده اند را به انجام رسانند. از سوی دیگر انتخاب شدن افراد به این شورا خود نوعی افتخار برای هر دانش آموخته دانشگاه محسوب می شود. لذا بسیاری از سیاست گذاری ها بویژه در حوزه ارتباط دانشگاه و صنعت در این شورا رقم می خورد و حضور افراد موفق از صنعت در این شورا خود می تواند در یافتن و استوار کردن مسیرهای میان بر و یا جدید بسیار موثر باشد.

لذا با توجه به آنچه گفته شد راهبری کلان بسیاری از دانشگاه های موفق در ارتباط با صنعت در هیئت امناء رقم می خورد و این افراد حتی در تنظیم طرح جامع^{۷۸} دانشگاه که عمدتاً پنج ساله می باشد نقش مهمی دارند. در واقع هر گونه تغییر

پتنت های احتمالی مشخص می شود. لذا با امضای این قرار داد هم دانشگاه و هم محقق از حقوق خود آگاهی کامل دارند و با امضای این قرار داد، امکان بروز اختلاف به حداقل کاهش می یابد.

پس از ثبت پتنت، بخش دوم فعالیت های دفتر انتقال فناوری آغاز می شود و آن ارتباط گیری با صنایع مرتبط جهت فروش پتنت است. برای این امر معمولاً دانشگاه ها سه راهبرد کلی را دنبال می کنند که این امر بستگی به نوع پتنت دارد. پتنت ها بطور کلی به دو نوع تکاملی^{۷۳} که در آن در فناوری های موجود تغییراتی بوجود آمده و یا جهشی^{۷۴} که در آن یک فناوری کاملاً جدید که قبلاً وجود نداشته ارائه می شود. پتنت های جهشی معمولاً تاثیرات شگرفی بر فناوری های موجود می گذارند. در یک تقسیم بندی دیگر پتنت ها به دو دسته پتنت های معمولی و پتنت های با ارزش بالا^{۷۵} تقسیم می شوند. پتنت های با ارزش بالا خواهان زیادی در بازار دارند و خیلی زود تجاری سازی می شوند.

در راهبرد اول تجاری سازی پتنت ها در دانشگاه ها، افراد دخیل در پژوهشی که منجر به ثبت اختراع می شود (که عمدتاً اساتید راهنما و دانشجویان تحصیلات تکمیلی هستند) با موافقت دانشگاه اقدام به تاسیس شرکت می کنند که در اصطلاح این شرکت ها را استارت آپ^{۷۶} نامند. این گونه شرکت ها معمولاً بر اساس پتنت های با ارزش بالا و یا جهشی استوار می شود.

در راهبرد دوم فعالیت های دفتر انتقال فناوری در عرضه فناوری تولید شده در دانشگاه به جامعه باعث می شود تا ثبت اختراع با بهترین شرایط به یکی از شرکت های درخواست کننده فروخته شود. شرایط فروش در این گونه قراردادهای بسیار متنوع است و دفتر انتقال فناوری تلاش دارد تا بیشترین نفع به دانشگاه و محققان دخیل اختصاص یابد. همانطور که

7 Start Up	6
7 Board of Trustees	7
7 Strategic Plan	8

7 Evolutionary	3
7 Revolutionary	4
7 High Value Patent	5

- ۲- ایجاد ساختار فعال و پویا در دانشگاه ها برای انجام امور مربوط به ثبت اختراعات داخلی و بویژه در حوزه بین المللی
- ۳- ایجاد شرکت های مشاوره ای پتنت در حوزه زیست فناوری در داخل کشور
- ۴- ایجاد رشته های مرتبط با ثبت اختراع در دانشگاه های داخل کشور
- ۵- ارتباطات بین المللی مناسب در حوزه های مختلف مالکیت فکری
- ۶- بازنگری در برخی قوانین در خصوص ثبت اختراع در جهت سرعت بخشی به فرایند ثبت اختراع
- ۷- اهمیت دادن بیشتر به ثبت اختراع در ارتقای اعضای هیئت علمی دانشگاه ها
- ۸- سهولت ایجاد کسب و کار برای دانش آموختگان دانشگاه ها که دارای ثبت اختراع هستند
- ۹- روان سازی و کاهش مراحل تاسیس شرکت های خصوصی مبتنی بر پتنت و نظارت بر فعالیت های آنها
- ۱۰- کاهش بوروکراسی و تسهیل قوانین در ارتباط دانشگاه و صنعت
- ۱۱- حمایت های دولتی از ثبت اختراعات بین المللی
- ۱۲- تمرکز بر موضوعات خاص در حوزه های اولویت دار داخلی و بین المللی بویژه در حوزه زیست فناوری
- ۱۳- تقویت نیروی انسانی متخصص در حوزه زیست فناوری، سرعت بخشیدن به فرایند ها، و تقویت مالی اداره مالکیت فکری مستقر در قوه قضائیه

در صورتی که بتوان در راستای تحقق پیشنهادات بالا اقدامات لازم را مبدول کرد بسیاری از مشکلاتی که در ثبت پتنت در حوزه زیست فناوری کشور وجود دارد مرتفع و به تبع آن ارتباط دانشگاه و صنعت تقویت خواهد شد.

منابع

در راهبری ارتباط دانشگاه با صنعت در طرح های جامع دانشگاه ها پر رنگ و عملی دیده می شود. از سوی دیگر این هیئت با آگاهی کامل بر عملکرد سالانه دانشگاه ها تلاش می کند تا نقاط ضعف را تشخیص و در جهت رفع آنها سیاست گذاری نماید تا ارتباط دانشگاه با صنعت محکم و پیوسته گردد. ساختار اجرایی برای ارتباط دانشگاه و صنعت دفتر انتقال فناوری است که عملکرد آن مورد توجه دانشگاه و بویژه هیئت امنا است. در سال های اخیر با توجه به کاهش حمایت های مالی دولت ایالات متحده از دانشگاه ها، ارتباط موثر تر دانشگاه و صنایع در آمریکا وارد فاز جدیدی شده است و هر دانشگاه تلاش می کند تا ارتباط بیشتر و موثرتری با صنعت پیدا کند.

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به موارد گفته شده و اهمیتی که زیست فناوری امروزه در صنعت دارد، دولت ها تلاش می کنند تا حمایت های خود را از علوم زیستی بیشتر کنند و برای مثال از حدود ۶۰ میلیارد دلار حمایت های دولت آمریکا از تحقیق و توسعه پایه و کاربردی در سال ۲۰۱۴ میلادی در حدود نیمی از آن، (بیش از ۳۰ میلیارد دلار) به حوزه علوم زیستی اختصاص یافته و ۳۰ میلیارد دلار باقی مانده در مجموع به حوزه مهندسی، علوم فیزیک، علوم محیطی، علوم کامپیوتر و ریاضی، و علوم اجتماعی و رفتاری اختصاص یافته است (ان اس اف ۲۰۱۴). نگاهی به وضعیت کشورمان در حوزه مالکیت فکری بطور کل و مالکیت فکری در حوزه علوم زیستی بطور خاص چند آسیب را نشان می دهد که در صورت ترمیم آنها ارتباط صنعت و دانشگاه می تواند قوام یابد. پیشنهادات به قرار زیر است:

- ۱- آشنایی اساتید و دانشجویان با مقوله ثبت اختراع داخلی و بین المللی

Arundel A, Sawaya D. (2007). The Role of Biotechnology Intellectual Property Rights in the

Bioeconomy of 2030. OECD International Futures Programme. Paris

Baker D, Jayadev A, Stiglit J. (2017) Innovation, Intellectual Property, and Development. Available at: accessibsa.org.

Biotechnology Comparative Study on Biotechnology Patent Practices. Comparative Study Report. Available at: <http://www.trilateral.net/projects/biotechnology/practices.pdf> (Accessed on Nov 2011)

Butcher S. (2009). Stimulating the Life Science Industry. Available at: <http://www.areadevelopment.com/Biotech/bio09/stimulating-life-sciences007.shtml?Page=2>, accessed 25.11.2013.

Ernst &Young (2013). Beyond Borders: Matters of Evidence. Biotechnology Industry Report 2013. Available at: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders/\\$FILE/Beyond_borders.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/Beyond_borders/$FILE/Beyond_borders.pdf), accessed 10.10.2013.

European Federation of Biotechnology, BIOTEC, Europe 6; 96.

European Commission (2012). Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy in Europe, Brussels: European Commission.

European Patent Convention. 14th ed. Published by European Patent Office in Germany. August 2010.

García AM, López-Moya JR, Ramos P (2013). Key Points in Biotechnological Patents to be Exploited. *Recent Patents on Biotechnology* 7, 84-97.

Gokhberg L., Fursov K., Miles I., Perani G. (2013). Developing and using indicators of emerging and enabling technologies. *Handbook of Innovation Indicators and Measurement* (ed. F. Gault), Cheltenham: Edward Elgar Publishing Limited.

Katila R and Mang PY. (2003). Exploiting technological opportunities: The timing of collaborations. *Research Policy* 2003; 32: 317-332.

Khan R. (2014). Quantitative research method – Phenomenology. *Asian Social Science*. 10: 298-310.

National Science Foundation. Annual report. 2017

North American Industry Classification System (2018). Available at: <http://www.NAICS.com/Publication/>

OECD (2017). Key Biotechnology Indicators, Available at: [ww.oecd.org/sti/biotechnology/indicators](http://www.oecd.org/sti/biotechnology/indicators). May 2017.

OECD International Futures Project on “The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda” Dec 2007.

Radit J. (2014) Patents and Biotechnology, U.S. Chamber of Commerce Foundation.

Rao R. (2012). Patenting in Biotechnology — An Overview (SSRN Working Paper Series). Available at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1999541, accessed 01.12.2013.

Rudolph J.R. (1996). *A Study of Issues Relating to the Patentability of Biotechnological Subject Matter*, Toronto: Gowling, Strathy & Henderson.

Singh, K. (2015). *Biotechnology and Intellectual Property Rights, Legal and Social Implications*. Springer ISBN 978-81-322-2058-9.

Thomas J. (2012). Implications for Patents, Biotechnology, and Personalized Medicine. CRS Report for Congress. Available at: <http://www.fas.org/sgp/crs/misc/R42815.pdf>, accessed 01.12.2012.

WIPO (2017). World Intellectual Property Indicators 2017. Geneva: World Intellectual Property Organization.

الگوی تجاری سازی فناوری های نوظهور در شرکت های دانش بنیان

* حبیب اله طباطباییان * * اسماعیل قادری فر * * مهدی الیاسی * * *جهانیار بامداد صوفی

* دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

* * دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبایی

* * * دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

* * * * * دانشیار دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی

نویسنده مسول: taba@tsi.ir

چکیده:

یافته های پژوهشی در ارتقای کیفیت زندگی بشر و توسعه سطح رفاه جامعه و تحولات اقتصادی و اجتماعی بین المللی نقش به سزایی ایفا می کنند، اما این یافته ها تا زمانی که جنبه کاربردی پیدا نکنند و به بازار عرضه نشوند یا در دسترس متقاضیان قرار نگیرند از اهمیت لازم برخوردار نخواهند بود و هزینه های تحقیق را جبران نخواهند کرد. هدف اصلی تحقیق طراحی الگوی تجاری سازی فناوری های نوظهور در شرکت های دانش بنیان است. با الگوگیری از تحقیقات پیشین و مطالعات اسنادی چهارچوب اولیه تهیه و بر اساس آن به بررسی عمیق و واکاوی مطالعه موردی ها پرداخته شد. این مطالعه موردی ها شامل ۱۰ شرکت دانش بنیان از لیست شرکت های دانش بنیان مورد تایید معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری انتخاب شدند و از ابزار مصاحبه، مطالعه اسناد و مدارک شرکت ها جهت استخراج مدل مفهومی تحقیق استفاده شد. الگوی مفهومی حاصل از بررسی این شرکت ها در ابعاد رونمایی کسب و کار، عوامل سازمانی، چرخه عمر، سیاست دولت، زیست بوم نوآوری، عوامل محیطی، توسعه بازار، موفقیت دامنه دار محصول تجاری سازی شده ترسیم شدند. روایی و پایایی تحقیق از طریق گروه کارشناسان ۱۵ نفره و ۵ مصاحبه مجدد مورد سنجش قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده ها از کدگذاری باز و محوری استفاده شد و از نرم افزار MAX Qda داده های حاصل از مصاحبه ها مورد تحلیل قرار گرفت. پیشنهادات تحقیق در قالب مکعب فناوری شامل ۶ بسته سیاستگذاری ارائه شد.

کلمات کلیدی: الگوی تجاری سازی، فناوری های نوظهور، شرکت های دانش بنیان

مقدمه

سازي فناوري، فرايند تغيير دانش به محصولات و خدمات و روش بسيار موثري براي انتقال عقايد از ذهن يا آزمایشگاه به دنیایی گسترده است (داتا و همکاران، ۲۰۱۳). با توجه به اهمیت موضوع تجاری سازی و از طرفی با وجود موانع در تجاری سازی محصولات و ایده های خلق شده تاکید بیشتر بر فرآیند تجاری سازی در صنایع کشورمان امری لازم می باشد. از آنجا که تجاری سازی یکی از حلقه های اصلی فرآیند نوآوری است و توجه بیشتر بر روی ایجاد نوآوری و تجاری سازی در صنایع کشور و

در دنیای کنونی تحقیقات به عاملی اقتصادی تبدیل شده است مراحل گذر از علم ناب طی شده است و نهادهای علمی- تحقیقاتی باید بطور آشکار در خدمت اقتصاد و تجارت قرار گیرند. دانشگاه ها و مراکز تحقیقاتی باید از "هدفگرایی" خارج شوند و به وسیله ای برای توسعه اقتصادی تبدیل گردند. در عصر حاضر باید به دنبال ساز و کارهایی باشیم که روش تبدیل ایده به محصول را به ما یاد دهند و روند تولید علم به ثروت را سرعت بخشد. تجاری

هالاوه^۳، ۲۰۱۳). تعریف جامع از فن آوری های نوظهور اخیرا بوسیله روتولو^۴ و همکارانش ساخته شده است. (۲۰۱۵). آنها پنج ویژگی کلیدی را ارائه می کنند که عبارتند از: (۱) تازگی رادیکال، (۲) رشد نسبتا سریع، (۳) انسجام، (۴) تاثیر برجسته، و (۵) عدم اطمینان و ابهام. روتولو و همکاران (۲۰۱۵) تکنولوژی نوظهور را "یک فن آوری کاملا جدید و نسبتا سریع و در حال رشد می دانند که با درجه خاصی از انسجام در طول زمان باقی می ماند و با توان بالقوه تاثیر قابل توجهی بر حوزه های اجتماعی-اقتصادی دارد، از ترکیب بازیگران، نهادها و الگوهای تعاملی میان آن ها، همراه با فرآیندهای تولید دانش مرتبط ایجاد شده اند. با این حال، مهمترین تاثیر آن در آینده است و بنابراین در مرحله ظهور هنوز تا حدودی نامطمئن و مبهم است (روتولو و همکاران، ۲۰۱۵).

دیانی (۲۰۰۴) به زیرساخت ها (توان و پایه دانش نسبت به سطح جهانی، امکانان ثبت و حفاظت از دارایی های فکری، سیستم های پیشرفته ارتباطات، شبکه های تخصصی بین دانشگاه و صنعت و سایر ساختارهای حمایتی در جامعه) و توان ریسک پذیری. سایر عوامل مؤثر شامل فرهنگ، مشارکت و همکاری مؤلفه های مختلف در نظام ملی نوآوری و تامین بودن منابع مالی مورد نیاز در موضوع عوامل مؤثر بر موفقیت تجاری سازی فناوری های نوظهور اشاره می نماید.

اینداستری کانادا^۵ (۲۰۰۶) تحقیق و توسعه، نمونه سازی، فاینانس، مهارت های انسانی، دارایی های معنوی، ساخت و تولید، بازاریابی و فروش و بازخورد مشتری را به عنوان عوامل مؤثر مطرح می نماید.

بندریان (۲۰۰۵) به توانمندی پاسخگویی، انعطاف پذیری و شایستگی در مدیریت دانش شامل افراد، فرایندها، زیرساختها و پیوندهای استراتژیک به عنوان عوامل مؤثر

حل مشکلات موجود تجاری سازی در کشورهای جهان سوم و بالاخص ایران است، باید تجاری سازی را در صنعت بهبود دهیم تا بتوانیم علاوه بر اجرای تجاری سازی ایده های خلق شده در تحقیق و توسعه و دانشگاه ها، حتی به نوآوری و انتقال فناوری به دیگر صنایع و کشورها دست یابیم. بالا رفتن نرخ تجاری سازی فناوری، دستاوردهای زیادی را برای جامعه، سازمان ها و مبتکرین حاصل می کند که مهمترین آن ها عبارتست از: بالا رفتن استانداردها و کیفیت زندگی، تولید ثروت ملی / سازمانی / فردی، ایجاد مزیت رقابتی، رشد بهره وری، موفقیت در بازار و نوآوری در فرآیندها و محصولات، توسعه یافتن صنایع و محصولات مرتبط با فناوری/اختراعات (دلور و همکاران، ۱۳۹۱). هدف از انجام این پژوهش این است که با بررسی ادبیات موضوع تجاری سازی و الگوهای توسعه و تجاری سازی، الگویی در جهت تجاری سازی مناسب محصولات با فناوری نوظهور ارائه گردد. بنابراین مسئله اصلی تحقیق پاسخگویی به یافتن الگوی تجاری سازی فناوری های نوظهور توسط شرکت های دانش بنیان می باشد.

مبانی نظری

فناوری های نوظهور اغلب برای توسعه محصولات کاملا جدید استفاده می شود (گروئن و والش^۱، ۲۰۱۳). هیچ تعریف واضحی از " فن آوری های نوظهور" وجود ندارد. مقالات بسیار کمی وجود دارند که است تعریف کامل برای فناوری نوظهور ارائه داده باشند. دی و اسکومیکر (۲۰۰۰) و سرینواسان^۲ (۲۰۰۸) اعلام کرده اند که فناوری های نوظهور نوآوری های مبتنی بر علم با پتانسیل برای ایجاد صنعت جدید می باشند. دیکشنری کسب و کار فناوری نوظهور را فن آوری های جدیدی که در حال حاضر در حال توسعه می باشند یا در طول پنج تا ده سال آینده توسعه داده می شود، و اساسا محیط کسب و کار و محیط زیست را تغییر خواهند داد، تعریف می کنند

³ - Halaweh

⁴ - Rotolo

⁵ Industry Canada

¹ - Groen and Walsh

² - Day and Schoemaker (2000) and Srinivasan

کوکوبو ^{۱۰}	مراحل: مطالعات مفهومی و امکان سنجی، تحقیقات پایه، تحقیقات کاربردی، تحقیقات بهره مندی، طراحی مدل تجاری سازی، تولید واقعی
کوپر ^{۱۱}	مراحل: ایده پردازی، بررسی اولیه، بررسی تفصیلی، توسعه، انجام تست و معتبر سازی، تولید صنعتی، ورود به بازار کاربرد: توسعه محصولات جدید در سازمانهای تولیدی مزیت: افزایش کارایی و تسریع عملکرد
رائول و زیگفیلد ^{۱۲}	مراحل: ایده، توسعه، تولید نمونه، تولید، تجاری سازی، بازار مزیت: ترکیبی از نیازهای بازار و فرصتهای فناورانه است.
جولی ^{۱۳}	مراحل: فرض کردن بینش دوگانه، تجهیز منافع و تأیید آنها، فراوری تجاری برای تعریف توانایی تجاری کردن، تجهیز منابع برای نمایش، نمایش محتوا در محصولات و فرایند، تجهیز اجزای تشکیل دهنده بازار، ارتقای سطح پذیرش، تجهیز داراییهای مکمل برای تحویل کالا، استمرار بخشیدن به تجاریسازی کاربرد: تجاری سازی فناوریهای جدید در کشورهای توسعه یافته
مدل دانشگاه کوئیزلند	مراحل: تحقیق و کشف ایده، رونمایی، ارزشیابی، حفاظت از مالکیت فکری، آزمایش مفهوم، منابع مالی، افزودن ارزش، خروجی.

عوامل مؤثر بر تجاری سازی فناوری نوظهور

¹ kokobo	0
¹ Cooper	1
¹ Raole and zeigfeild	2
¹ Joli	3

بر موفقیت تجاری سازی فناوری نوظهور را مطرح می نماید

مقیم و همکاران (۲۰۱۰) تاثیر عوامل محیطی بر تجاری سازی ایده ها و نتایج تحقیقات را به عنوان عوامل توانمندسازی تجاری سازی فناوری نوظهور مطرح می نماید.

بران آو همکاران (۲۰۰۰) به صورت خاص تمرکز بر بازار، فرهنگ سازمانی، سازمان و مدیریت داخلی سازمان، مدیریت حقوق مالکیت های فکری، شبکه سازی، کارآفرینی و ایجاد کسب و کار جدید (شرکت های زایشی) به این موارد اشاره می نماید.

کراپل و اسکاچ^۷ (۲۰۱۲) نقش مهم نگرش ها، رفتار و بویژه حمایت های رهبران سازمانی در شکل گیری نگرش و رفتارهای اعضای سازمان مطرح می نماید.

چن^۸ و همکاران (۲۰۱۱) برخورداری فناوری های تولید شده از ویژگی های خاص نوآوری، عمومی بودن، سادگی و انعطاف پذیری، داشتن مشتریان بالقوه را به عنوان عوامل کلیدی مطرح می نماید.

مدل های تجاری سازی فناوری نوظهور

مدلهای زیادی برای فرموله نمودن مراحل تجاری سازی توسط صاحب نظران تدوین شده است. برخی از مهمترین مدلها در جدول شماره ۱ تلخیص شده اند و عبارتند از: (پرندي و همکاران، ۱۳۹۳)

جدول ۱: نکات برجسته مدل های تجاری سازی فناوری نوظهور

مدل	نکات
گلداسمیت ^۹	مراحل: تحقیق، امکانسنجی، توسعه، معرفی، رشد، بلوغ کاربرد: فناوری های پیشرفته و تجاری سازی ایده های جدید مزیت: تمرکز بر عناصر فنی، بازار و کسب و کار

⁶ Braun
⁷ Krabel, S & Schacht
⁸ Chen
⁹ Goldsmith

مطالعه و بررسی ادبیات موضوع نشان می دهد که محققان مختلف عوامل متنوعی را برای تجاری سازی فناوری بیان کرده اند. البته بعضی از پژوهشگران، موارد مشترکی را نیز بیان نموده اند. با شناخت کافی از عواملی که می توانند بر موفقیت یا عدم موفقیت تجاری سازی فناوری تاثیر گذار باشند، می توان تصمیم های لازم جهت رسیدن به اهداف دانشگاهها و بخش صنعت را با دقت بیشتری اتخاذ نمود.

پیشینه پژوهش

شمسی و همکاران (۱۳۹۵) پژوهشی با عنوان رتبه بندی عوامل موثر در تجاری سازی ایده ها در صنعت فناوری اطلاعات با رویکرد AHP فازی مطالعه موردی در شرکت صنایع رایانه فراسو انجام دادند. افته ها نشان داد عوامل مربوط به شرایط محیطی بیشترین تاثیر را بر تجاری سازی ایده ها و فناوری در صنعت فناوری اطلاعات و پس از آن به ترتیب عوامل فردی، عوامل مربوط به صنعت، روش های انتقال فناوری اطلاعات تاثیر گذارند.

نبوی و همکاران (۱۳۹۴) پژوهشی با عنوان بررسی تأثیر منابع شرکت و متغیرهای محیطی در تجاری سازی محصول جدید در مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران انجام دادند. یافته های پژوهش نشان داد که طراحی غالب، نگرش کسب فناوری و افزایش ناهمگونی بازار تأثیر معنی داری بر تجاری سازی محصول جدید در مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران دارند؛ این در حالی است که منابع شرکت و آثار جانبی شبکه تأثیر معنی داری بر تجاری سازی محصول جدید در این مرکز نداشته اند.

محمدی (۱۳۹۳) پژوهشی با عنوان شناسایی و رتبه بندی عوامل محیطی تاثیرگذار در تجاری سازی فناوری نانو در صنعت غذایی ایران انجام داد. با توجه به نتایج پژوهش متغیرهای فرهنگ مصرف، تقاضای بازار، تامین مواد اولیه، تمایل مشتریان، توجه به بازارهای خارجی، بهره مندی از تجربیات سایر کشورها و تاثیر بر شاخصهای کلان اقتصادی، با تجاری سازی فناوری نانو در صنعت غذایی رابطه مثبت و معناداری دارد.

حجت دوست (۱۳۹۳) پژوهشی با عنوان شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر تجاری سازی نتایج تحقیقات مرتبط با کارآفرینی (مطالعه: موسسات آموزش عالی شهرستان زاهدان) انجام داد. بر اساس نتایج بدست آمده، در مجموع چهارده عامل، تعیین اولویت های تجاری سازی، فردی- شخصی، باور به تجاری سازی، تعیین راهبردهای تجاری سازی، آموزشی- پژوهشی، بازار- بازاریابی، سیاسی و قانونی، فنی- فناورانه، نهادی، انگیزشی، پشتیبانی و حمایتی، آگاهی از فرایند تجاری سازی، مدیریتی و سازمانی شناسایی شدند، که پس از رتبه بندی این عوامل عامل حمایتی و پشتیبانی به عنوان با اهمیت ترین عامل و عامل آموزشی- پژوهشی، به عنوان کم اهمیت ترین عامل شناسایی شد. اتخاذ قوانین تسریع و تسهیل کننده از سوی نهادهای دولتی، تامین فضا و تجهیزات لازم برای فعالیت محققین در موسسات آموزش عالی و سهیم کردن پژوهشگران در دستاوردهای ناشی از تجاری شدن نتایج تحقیقات، از پیشنهادات مهمی است که برای تجاری سازی موفق نتایج تحقیقات کارآفرینی در موسسات آموزش عالی زاهدان ارائه شد.

جاهد و آراسته (۱۳۹۲) پژوهشی با عنوان عوامل برون سازمانی مؤثر در تجاری سازی نتایج پژوهشی انجام دادند. نتایج پژوهش نشاندهنده تأثیر عواملی برون سازمانی شامل نیروهای دولتی، نیروهای اقتصادی، نظام آموزشی، قوانین و مقررات کلان، پیشرفتهای فناورانه، رقبا و رقابت پذیری، مشتری مداری و مواردی دیگر در تجاری سازی نتایج پژوهشی بود. در تبیین روابط این عوامل، علاوه بر اولویت بندی آنها، نتایج نشان داد که اغلب عوامل رابطه همبستگی معناداری با یکدیگر دارند.

گودرزی و همکاران (۱۳۹۲) پژوهشی با عنوان الگوی جامع تجاری سازی فناوری در پژوهشگاه های دولتی ایران انجام دادند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که الگوی تجاری سازی فناوری در پژوهشگاههای دولتی دارای چهار عنصر: مراحل و فعالیتهای تجاری سازی، ذی نفعان درون سازمانی و برون سازمانی و نیز عوامل نقش

نتایج نشان می دهد که مدیران شرکت های کوچک و متوسط باید تاکید بیشتری بر روی تقویت قابلیت سازمانی خود و برخورد با محیط های کسب و کار آشفته بنمایند.

چو و لی^۶ (۲۰۱۳) در پژوهشی به مطالعه توسعه مدل ارزیابی محصولات فناورانه جدید و تشخیص فرصت های تجاری سازی پرداخت. در این پژوهش به عواملی همچون قابلیت ورود به بازار، امکان پذیری کسب و کار، رقابت تکنولوژیکی و ظرفیت تحقیق و توسعه اشاره نمودند. نتایج پژوهش نشان داد که قابلیت ورود به بازار بعد مهمی در تجاری سازی محصولات فناورانه می باشد، همچنین شاخص های مربوط به آن از جمله پتانسیل بازار، نیاز مشتریان، سودآوری و مزیت بازار در تجاری سازی محصولات بسیار با اهمیت می باشد.

لی و همکاران (۲۰۱۳) پژوهشی با عنوان عوامل مؤثر بر تجاری سازی فناوری نوظهور؛ تجزیه و تحلیل تجربی بنگاه های فناوری نانو در کره جنوبی انجام دادند. داده ها از ۲۰۶ بنگاه کره ای فعال در زمینه فناوری نانو جمع آوری شده است. در مجموع، بنگاه هایی که در تجاری سازی به موفقیت رسیده اند خصوصیات مشترکی داشتند؛ این خصوصیات عبارت اند از: ثبات در تحقیق و توسعه اکتشافی، تامین مالی دولتی، محصولات نانویی مرتبط با تجهیزات، انرژی و محیط زیست.

امدی ایچند و راستلولا^۸ (۲۰۱۱) پژوهشی با عنوان عوامل تجاری سازی فناوری، چارچوب ها و مدل ها، از طریق روش دلفی انجام دادند. در این پژوهش عوامل تاثیرگذار بر تجاری سازی مشخص شد که عبارتند از: موضوعات در ارتباط با محیط تجاری سازی، موضوعات مربوط به مالکیت فکری، موضوعات مربوط به مدیریت فناوری، موضوعات مربوط به استراتژی های بازاریابی، مسائل مربوط به توسعه و نوآوری و مسائل مالی.

چارچوب مفهومی پژوهش

آفرین درون سازمانی و برون سازمانی اثر گذار بر فرایند تجاری سازی فناوری هستند. فرایند تجاری سازی نیز شامل پنج مرحله اصلی و چهارده مرحله فرعی یا گام تجاری سازی است که این گام ها در درون مراحل اصلی قرار داشته و به ترتیب طی می شوند. علاوه بر این، طی هر گام تجاری سازی، هشت فعالیت امکان دارد که انجام شود که در این بین، فعالیت های توسعه و مستند سازی فناوری، مذاکره و چانه زنی با ذی نفعان و نیز هماهنگی و اتخاذ تصمیم از اهمیت بسیار بیشتری نسبت به سایر فعالیت ها برخوردار می باشند.

کرچبرگر و پل^۴ (۲۰۱۶) پژوهشی با عنوان تجاری سازی فناوری: بررسی ادبیات عوامل موفقیت و پیشامدها در زمینه های مختلف انجام دادند. در این پژوهش ما یک چارچوب نظری از تعاملات ممکن بین سازمانی را پیشنهاد می کنیم و عوامل موفقیت را در کانال های مربوطه تجزیه و تحلیل می کنیم. بر اساس بررسی سیستماتیک ۱۴۰ مقاله، ویژگی های کلیدی سازمان های توسعه فن آوری با توجه به کانال های مختلف در دسترس برای تجاری سازی فن آوری مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت. عوامل موفقیت شناسایی شده مؤثر بر تجاری سازی فناوری عبارتند از: فرهنگ نوآوری، نزدیکی با صنعت، فعالیت های شبکه سازی، حقوق مالکیت فکری، ویژگی های فردی محققان، ساختاری تیمی، استراتژی انتقال فناوری، ساختار و سیاست های دانشگاه و..

پارک و ریو^۵ (۲۰۱۵) پژوهشی با عنوان محرک های تجاری سازی فناوری و عملکرد شرکتهای کوچک و متوسط: اثر تعدیل کننده پویایی محیطی انجام دادند. نتایج نشان داد که قابلیت تحقیق و توسعه و قابلیت یادگیری محرک قابل توجهی بر تجاری سازی فناوری می باشد که آن نیز به نوبه خود بر عملکرد کسب و کار تاثیرگذار است. پویایی محیطی زیست بر رابطه بین تجاری سازی فناوری و نتایج کسب و کار تاثیرگذار می باشد. این

^۱ - Cho, J., Lee 6

^۱ - Lee 7

^۱ Amadi-Echendu, J. E., Rasetlola

^۱ - Kirchberger & Pohl 4

^۱ - Park & Ryu 5

تحقیق حاضر از نظر شکل مطالعه موردی در شکل مطالعه موردی ساختار یافته در موضوع گردآوری داده ها، چارچوب مصاحبه ها و طرح کدگذاری عمل نموده است. و از نظر ماهیت از نوع تحقیقات اکتشافی است زیرا مسئله‌ای را مورد توجه قرار می‌دهد که قبلاً به آن پرداخته نشده است. در چنین نوع تحقیقی به جای آزمون فرضیه، هدف جمع‌آوری الگوها و ایده‌ها برای یافتن درک عمیق از موضوع است. در این مقاله برای گردآوری داده ها از مشاهده و مصاحبه، بررسی اسناد و مدارک و مطالعه اینترنتی شرکت در سامانه های دولتی و آمارهای رسمی استفاده شد. سؤال‌های مصاحبه با توجه به چارچوب نظری استخراج‌شده از مبانی نظری طراحی شد. روند کار به شیوه‌ای بود که ابتدا چند سؤال با توجه به چارچوب نظری استخراج‌شده از مبانی نظری به‌عنوان سؤال‌های اصلی در نظر گرفته شد و سؤال‌های بعدی با توجه به پاسخ‌های ارائه شده به‌منظور روشن‌تر شدن مفهوم پاسخ‌ها طرح می‌شدند. نمونه‌ای از سؤال‌های مصاحبه عبارت‌اند از: " نقش عوامل مالی در تجاری سازی شرکت های دانش بیان با فناوری نوظهور را چگونه می بینید؟" و به همین ترتیب با توجه به سایر عوامل استخراج‌شده از چارچوب نظری پژوهش، سؤال‌هایی مطرح شد. پاسخ به سؤال‌ها منتهی به سؤال‌های پیگیرانه از جمله سوال بعدی شد " آقای مهندس فکر نمی کنم صرف تامین مالی یک کسب و کار دانش بنیان کافی باشد و هدایت و ارائه خدمات مشاوره ای برای این کسب وکار دانش بنیان نوظهور هم لازم است. نظر شما در این مورد چیست؟".

در این پژوهش، با ۱۰ نفر از مدیران شرکت های دانش بنیان (با استفاده از روش نمونه‌گیری هدفمند) مصاحبه‌هایی نیمه ساختاریافته انجام شد. از میان این ۱۰ نفر، ۹ نفر آنان مدیر عامل و ۱ نفر مدیر تحقیق و توسعه بودند که اشراف کافی به مسائل شرکت داشته و از ابتدای راه اندازی و تاسیس شرکت با شرکت همراه بوده و آگاهی کامل داشتند. همچنین ۳ نفر زن و ۷ نفر مرد بودند. شایان ذکر است پس از دهمین مصاحبه و بررسی اسناد و

چارچوب مفهومی این تحقیق، مدلی است که ابعاد آن برگرفته از مبانی نظری به صورت تلفیقی از مفاهیم مطروحه در زمینه فناوری های نوظهور، موانع و عوامل تاثیر گذار بر بر تجاری سازی موفق فناوری های نوظهور و مدل های تجاری سازی فناوری های نوظهور می باشد که از این طریق محقق تلاش نموده تا با ترکیب این مفاهیم و واقعیات، مدل و نظامی را در جهت شفاف و دقیق تر کردن کلیه عوامل تاثیرگذار بر بر تجاری سازی موفق فناوری های نوظهور طراحی نماید. لازم به ذکر است که این چارچوب به عنوان مبانی اولیه تحقیق در این طرح پیشنهاد شده است و تنها حاصل مطالعه اکتشافی است که در بخش مروری بر ادبیات نظری تحقیق صورت گرفته است و باید پس از انجام مطالعات موردی تحقیق، تکمیل و در نهایت مورد تحلیل و سنجش قرار گیرد.

۳-روش شناسی

روش تحقیق با بهره گیری از تحقیقات مطالعه موردی پایه ریزی شده است که در مرحله اول به تعریف و طراحی مساله پرداختیم در این مرحله به طراحی چارچوب اولیه تحقیق و عوامل مطرح شده در مطالعات قبلی پرداخته شد سپس بر اساس این چارچوب اولیه و با مشورت با اساتید راهنما و مشاور به انتخاب مطالعه موردی های مد نظر دامنه تحقیق پرداخته شد و همزمان شیوه جمع آوری داد ها نیز انتخاب شد. در مرحله بعدی ضمن بررسی مطالعه موردی، به جمع آوری و تجزیه و تحلیل داده های حاصل از مطالعه پرداخته شد. در این مرحله اطلاعات هر مورد با چارچوب اولیه مقایسه و این چارچوب در حین تحقیق تکمیل می شود پس از بررسی نهایی ده مورد مد نظر و تطبیق و یکسان سازی داده ها مدل مفهومی ارائه و جهت تایید به گروه کارشناسان ارائه می شود که با بررسی این گروه و تایید آنها می توان مدل مفهومی تایید شده را ارائه نمود. در نهایت بسته سیاستگذاری مرتبط با مطالعه موردی های صورت گرفته و گزارش تحقیق جمع بندی و ارائه شد.

فاصله زمانی برای هر کدام از مصاحبه‌ها با هم مقایسه می‌شوند. پایایی بازآزمون مصاحبه‌های انجام گرفته در این تحقیق با برابر ۷۸ درصد است. با توجه به اینکه این میزان پایایی بیشتر از ۶۰ درصد است (خواستار، ۱۳۸۸)، قابلیت اعتماد کدگذاری‌ها مورد تأیید است. در حقیقت اگر روایی موجود باشد، نقشه ذهنی کد-زیرکد-زیرقسمت یا مقوله-دسته مفهومی- مفهوم توسط نرم‌افزار ترسیم می‌گردد و در غیر این صورت خطا نشان داده می‌شود. علاوه بر این برای اطمینان بیشتر از روایی کارشناسان نیز استفاده شد. برای این منظور گروه کارشناسان به عنوان آزمون‌کننده و تأیید کننده چارچوب استخراج شده از انجام پژوهش به کار گرفته شد.

۴- تجزیه تحلیل داده ها

۴-۱- یافته های تحقیق

با استخراج عناصر شکل‌دهنده چارچوب مفهومی، پژوهشگر چارچوبی اولیه را طراحی نمود که از تحلیل یافته‌های ناشی از مصاحبه‌ها بر اساس آن صورت گرفت. در این چارچوب چهار دسته‌بندی « پیش ران درون بنگاهی»، « پیش ران محیطی»، « موفقیت در تجاری سازی» و « قابلیت های نهادی» بخش‌های اصلی چارچوب اولیه را تشکیل می‌دادند. پس از طراحی چارچوب اولیه و بازنگری چند باره پژوهشگر بر روی آن به نحوی که عوامل ناشی از تحلیل مصاحبه‌ها در آن به درستی مورد توجه قرار گرفته باشند، الگوی نهایی برای تأیید به گروه کارشناسان ارائه شد تا نسبت به اعتبار آن ارزیابی به عمل آید. چارچوب ارائه شده از طریق ایمیل برای مدیران شرکت ها ارسال شد و نظرات آن‌ها جمع‌آوری شد. تعداد ۸ نفر به چارچوب طراحی شده ایراد وارد کردند. این نظرات باعث تغییرات اساسی در چارچوب اولیه شد. چارچوب تکمیل شده مجدداً برای آنها ارسال شد. در دور دوم نیز ۵ نفر ایراد دریافت شد که از هر یک خواسته شد تا نظر خود را در مورد نوع اصلاح مورد نظر ارائه دهند. در پایان با لحاظ کردن ایرادات و یا پاسخ به

مدارک دهمین شرکت داده ها به حد اشباع رسید و گردآوری داده‌ها متوقف شد. نشانه اشباع تکرار اطلاعات و تصدیق طبقات مفهومی موجود بود که در این پژوهش پس از انجام ۱۰ مصاحبه و تحلیل اسناد و مدارک شرکت ها بود و محقق به این نتیجه رسید که دیگر بیش از این اطلاعات جدیدی حاصل نمی‌شود. پس از بررسی هر مطالعه موردی متن مصاحبه‌ها به‌دقت پیاده شد و برای تحلیل آنها از تحلیل تم که در تحقیقات کیفی کاربرد گسترده دارد استفاده شد. به‌طور کلی، بر اساس مصاحبه‌ها این‌گونه به نظر می‌رسد که مصاحبه‌شوندگان در پاسخ به سؤال‌ها، بین تجاری سازی و شرکت های دانش بنیان موفق و ناموفق که می‌شناسند مقایسه‌ای در ذهن انجام می‌دهند و نکاتی که به‌عنوان شاخص‌های موفقیت تجاری سازی ذکر می‌کنند بیشتر به تفاوت‌های موجود بین شرکت خودشان و شرکت های دیگر بازمی‌گردد. در این تحقیق علاوه بر مصاحبه و پرسشنامه به بررسی اسناد و مدارک شرکت ها نیز پرداخته شد. در بررسی اسناد و مدارک شرکت ها و مکاتبات انجام‌گرفته و صورت‌جلسات هیئت مدیره نکات زیر قابل توجه بود: اغلب مکاتبات و جلسات در راستای تجاری سازی فعالیت های شرکت و اهداف تحقیق و توسعه صورت گرفته است؛ تعداد گزارش‌های ارائه‌شده به مطبوعات، گزارش‌های خبری در تلویزیون و بروشورهای تهیه‌شده و فیلم مستند و چاپ گزارش عملکرد نسبتاً چشمگیر بوده و در راستای ترویج فعالیت های شرکت ها صورت گرفته است؛ حضور در گردهمایی‌های برگزارشده و شرکت در بازارهای جذب سرمایه‌گذار باهدف جذب کمک مالی نسبتاً زیاد بوده است، حجم مکاتبات جهت اخذ مجوزهای قانونی از حجم مکاتبات مرتبط با فروش محصول بیشتر بوده است.

برای محاسبه پایایی تحقیق از پایایی بازآزمون استفاده شد بدین ترتیب که از میان مصاحبه‌های انجام گرفته چند مصاحبه به عنوان نمونه انتخاب شده و هر کدام از آن‌ها در یک فاصله زمانی کوتاه و مشخص دو بار کدگذاری می‌شوند. سپس گدهای مشخص شده در دو

۵	توسعه بازار اصلی و جانبی	موفقیت دامنه دار محصول تجاری سازی شده
۶	رشد اندازه شرکت	
۳	عملکرد اقتصادی	

ایرادات، چارچوب نهایی حاصل آمد. چارچوب نهایی شامل ابعاد رونمایی کسب و کار، عوامل سازمانی، چرخه عمر، سیاست دولت، اکوسیستم نوآوری، عوامل محیطی، توسعه بازار، موفقیت دامنه دار محصول تجاری سازی شده ترسیم شدند.

جدول ۳: مجموعه عوامل استخراج شده از مصاحبه‌های

انجام شده

مفاهیم کدگذاری محوری	مفاهیم کدگذاری باز	تعداد فروانی
عوامل رونمایی کسب و کار	عوامل تهییج کننده قانونی	۴
	عوامل زمینه ای خانوادگی	۲
	عوامل پیش برنده دانشی	۷
	عوامل مالی	۱
	عوامل رانتهی	۳
عوامل سازمانی	نظام مدیریت ارتباطات	۲
	نظام مدیریت منابع انسانی	۳
	نظام مدیریت تجهیزات و زیر ساخت ها	۳
	نظام مدیریت منابع مالی	۳
سیاست دولت	نظام مدیریت فرآیند ها و سیستم	۳
	سیاست های اصلاح قوانین و مقررات	۷
اکوسیستم نوآوری	سیاست های حمایت های مالی	۵
	مشاوره های تخصصی	۲
	مدیریت مالکیت فکری	۷
عوامل محیطی	مدیریت بهینه سازی و توسعه محصول	۴
	مدیریت ارتباطات برون سازمانی	۲
	مدیریت ریسک های محیطی و محاطی	۳
توسعه بازار	مدیریت مکانی کسب و کار	۲
	بازار سازی	۴
	مدیریت بازار رقبا	۷
	مدیریت شتابدهندگی محصول	۴

بر اساس مصاحبه های صورت گرفته و کدهای استخراج شده کلیه داده ها در نرم افزار max qda وارد شد و بر اساس آن خروجی نهایی نرم افزار MaxQDA 10 در نتیجه تحلیل کدها و زیر کدها به شرح شکل شماره ۳ ارائه شده است.

شکل ۳: خروجی نرم افزار MaxQDA 10 در ضمیمه

مقاله نمایه شده است.

۵- بحث و نتیجه گیری

سوال اصلی مقاله حاضر عبارت بود از اینکه " تجاری سازی فناوری های نوظهور در شرکت های دانش بنیان چگونه صورت می پذیرد". بر اساس بررسی مطالعه موردی های تحقیق و خروجی نرم افزاری آن در شکل ۳ ارائه شد عوامل مرتبط با تجاری سازی فناوری های نوظهور در هشت دسته طبقه بندی شدند که عبارتند از ابعاد رونمایی کسب و کار، عوامل سازمانی، چرخه عمر، سیاست دولت، اکوسیستم نوآوری، عوامل محیطی، توسعه بازار، موفقیت دامنه دار محصول تجاری سازی شده. این ابعاد در قالب مدل مفهومی شکل شماره ۴ ارتباطات درونی و بیرونی خود را با سایر ابعاد از دیدگاه خبرگان داشته اند.

شکل ۴: الگوی مفهومی تجاری سازی فناوری های

نوظهور در شرکت های دانش بنیان در ضمیمه مقاله ارائه شده است.

این پژوهش با مطالعات گودرزی و همکاران (۱۳۹۲)، متین و جانگ، باکر، پاول مطابقت دارد. توسعه فناوری ها در سال های اخیر مدام سریع تر شده است و این امر به معنای آن است که چرخه عمر فناوری ها مدام کوتاه تر شده است (باکر^۱، ۲۰۰۴). این ویژگی در خصوص فناوری های پیشرفته به شدت کلیدی تر است چرا که فناوری های پیشرفته عمدتاً دارای چرخه عمر سریع تری نیز هستند (پاول^۲ و همکاران، ۱۹۹۶). به همین دلیل به مانند گذشته نمی توان به راحتی وضعیت یک فناوری و

¹ Baker 9

² Powell 0

از کلیه عواملی است که در عملکرد سازمان اثر دارند و سازمان برای ادامه حیات و رشد خود ناگزیر است خود را با عوامل مزبور هماهنگ و سازگار سازد. محیط خارجی کسب و کارهای امروز را تحت تاثیر عواملی از جمله رقابت جهانی، سیاست های دولت و عدم اطمینان اقتصادی می باشد (مادرید-گویجاریو^{۲۵} و همکاران، ۲۰۰۹). کروپ و زواین^{۲۶} (۲۰۰۵) به نقل از دس و لامکین (۱۹۹۹) بیان نمودند که عوامل محیطی کسب و کار بر روی تجاری سازی تاثیر گذارند (آقاجانی و همکاران، ۱۳۹۴).

روشندل اربطانی و همکاران (۱۳۹۱) و احمدی ایچند و راستلولا (۲۰۱۱) در پژوهش های خود قوانین اداری را نیز جزء عوامل محیطی تاثیرگذار بر تجاری سازی محصولات مطرح نمودند. کیمورا^{۲۷} (۲۰۱۰) نیز در بیان عوامل منتج شده از شکست در انتشار و تجاری سازی فناوری به تغییرات نظارتی مانند محکم کردن قوانین و مقررات زیست محیطی اشاره نموده است (آقاجانی و همکاران، ۱۳۹۴).

معمولا شرکت های بزرگ به واسطه نقاط قوتی از قبیل جریان مالی قویتر، امکان بهره گیری بیشتر از وامها، دسترسی وسیعتر به دانش و مهارتهای سرمایه انسانی از نرخ نوآوری بالاتر برخوردار هستند. با این وجود، شرکت های کوچک هم دارای مزایایی متعدد برای نوآوری هستند. این بنگاه ها در تشخیص سریع تر فرصت ها، انعطاف پذیری بیشتر در مرحله اجرای نوآوری و سهولت در انگیزش کارکنان برای فعالیتهای با بررسی رابطه نوآورانه، وضعیتی بهتر دارند (راجرز^{۲۸}، ۲۰۰۴).

محققانی همچون لی^{۲۹} و همکاران (۲۰۱۳) معتقدند که اندازه یک شرکت رابطه مثبتی با تجاری سازی فناوری دارد. شرکت های بزرگ نقشی کلیدی در تجاری سازی فناوری نانو دارند (لی و همکاران، ۲۰۱۳). ایجاد بستری برای تجاری سازی فناوری و عرضه آن به بازار و صنعت، علاوه بر فراهم آوردن ارزشهای اقتصادی قابل توجه برای سازمانهای پژوهش و فناوری، منجر به رشد اقتصادی صنایع و افزایش رقابت پذیری آنها می شود (بندریان، ۱۳۹۲). تجاری سازی فناوری می تواند

موقعیت دقیق آن را در چرخه عمر به خوبی تشخیص داد. متین و همکارش پژوهشی با عنوان مروری بر مدل های خطی تجاری سازی فن آوری انجام دادند. آنها بیان می کنند که شاه کلید دنیای امروز، خلق ارزش است. راهکار ورود به دنیای کسب و کار امروزی فناوری است و شاه کلید فناوری، تجاری سازی و ارزش افزوده ناشی از آن است. تجاری سازی، فرایند تبدیل فناوری های جدید به محصولات موفق تجاری است و در برگیرنده آرایه های مختلفی از فرایندهای مهم فنی، تجاری و مالی است که باعث تبدیل فناوری جدید به محصولات یا خدمات مفید می شود (متین، ۱۳۹۲).

جانگ^۱ پژوهشی با عنوان طبقه بندی و اولویت بندی عوامل موفقیت و شکست تجاری سازی فناوری تحقیق و توسعه عمومی در کره جنوبی: با استفاده از تجزیه و تحلیل طبقه بندی درخت انجام دادند. بسیاری از محققان انتقال تکنولوژی و تجاری سازی به عنوان یکی از نتایج مهم و مستقیم تحقیق و توسعه در نظر گرفته شده اند. (جانگ، ۲۰۱۵). سیاست های دولت هم می تواند باعث موفقیت تجاری سازی و یا اینکه مانعی در برابر تجاری سازی باشد (کارتلینگ^۲ و همکاران، ۲۰۰۸). بهبودی و همکاران (۲۰۱۱) اشاره می کنند که دولت، به عنان مهم ترین عامل تجاری سازی نتایج تحقیق، نیاز به توجه ویژه در این حوزه دارد. ایجاد سیستم نوآوری ملی و ایجاد بازار مناسب و ویژگیهای ساختاری برای عملیاتی نمودن توسط دولت هستند که نیاز به تلاش زیادی دارند. دولت می تواند انگیزه اولیه برای تجاری سازی نتایج تحقیق به وسیله درخواست از مجری پروژه ها برای بکارگیری نتایج تحقیق در پروژه های مستمر را ایجاد کند (محمدی، ۱۳۹۳). راجفورد و نیکولز^۳ (۱۹۹۶) در مطالعه خود نشان دادند که دولتها و عوامل اجرایی با استفاده از تحقیقات می توانند زندگی بهتری را برای انسانها تدارک ببینند و مشکلات آنها را برطرف کنند. همچنین، از نظر گلاتز^۴ دولت باید حامی پژوهش و کاربرد نتایج آن باشد و بین دولتها و پژوهشگران روابط نزدیک وجود داشته باشد (جاهد و آراسته، ۱۳۹۲). محیط کسب و کار متشکل

² Madrid-Guijarro 5
²⁶ Kropp, F., Zolin
²⁷ Kimura
² Rogers 8
² Lee 9

2-1 Jung
² Caerteling 2
²³ Ratchford & Nichols
²⁴ Glatz

فناوری های نوظهور تا مرحله تجاری سازی و تا قبل از افشای اختراع رشد فناوری در بالاترین سطح رشد فناوری خود قرار دارند از مرحله تجاری سازی و با ورود محصول به بازار این فناوری توسط سایر محققین و شرکت های بررسی شده و سطح کارایی خود را از دست میدهد. در ادامه بر اساس وضعیت زمانی فناوری ۶ بسته سیاستی تشریح خواهد شد:

جدول ۳: بسته سیاستی

	خلق ایده	تجاری سازی	تحقق	
رشد فناوری بالا	۱: سیاست تکثیر فناوری (11,14)			حمایت و شرایط محیطی بالا
رشد فناوری بالا	۷: سیاست تثبیت حمایت قانونی (12,13)			حمایت و شرایط محیطی پایین
رشد فناوری متوسط	۲: سیاست تثبیت فناوری (12,13)			حمایت و شرایط محیطی بالا
رشد فناوری متوسط	۸: سیاست بازنگری (19)			حمایت و شرایط محیطی پایین
رشد فناوری پایین	۶: سیاست حمایت دانشی (17,18,9)			حمایت و شرایط محیطی بالا
رشد فناوری پایین	۱۲: سیاست خروج و واگذاری (15,16,110)			حمایت و شرایط محیطی پایین

منابع

۱. آقاجانی، حسنعلی و همکاران. (۱۳۹۴). شناسایی و اولویت بندی عوامل مؤثر بر تجاری سازی محصولات شرکت های دانش بنیان با تکنیک FAHP شاهد تجربی: شرکت های دانش بنیان مستقر در مراکز رشد مناطق شمالی ایران. مجله تحقیق در عملیات در

پایداری و استمرار امر تحقیق را تضمین کرده و متناسب با آن، رشد اقتصادی دانش محور مفهوم تجاری سازی را می توان جامعه را سرعت ببخشد (الموتی و همکاران، ۲۰۰۵). کوبورن و هیگ اسمیت^۳ (۲۰۰۱) در تحقیق خود در زمینه موانع تجاری سازی به مواردی چون نبود قوانین حمایت کننده تجاری سازی دانش، توجه نکردن به پیامدهای تجاری سازی در حوزه های فناوری نرم، نبود روشهای تحقیق چندرشته ای متناسب با مفهوم تجاری سازی دانش و نبود حلقه های ارتباطی مناسب در این حوزه اشاره داشته است.

۶- پیشنهادات در قالب بسته های سیاست گذاری

با در نظر گرفتن مدل مفهومی تحقیق و بررسی مطالعه موردی های بسته سیاستگذاری فناوری نوظهور در شرکت های دانش بنیان در قالب مکعب شکل شماره ۵ ارائه شده است.

شکل ۵: بسته سیاستگذاری ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ در قالب

مکعب فناوری در ضمیمه مقاله ارائه شده است.

در این مکعب محور X محور زمان، محور Y محور حمایت و شرایط محیطی، محور Z محور رشد فناوری در نظر گرفته شده است که در محور زمان سه مرحله خلق ایده، تجاری سازی و تحقق، در رشد فناوری فناوری سطح بالا و پایین و در محور حمایت و شرایط محیطی، دو مرحله حمایت و شرایط محیطی بالا و پایین در نظر گرفته شده است.

شکل ۶: بسته سیاستگذاری ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ در قالب

مکعب فناوری در ضمیمه مقاله ارائه شده است.

صفحه XY صفحه زمان و حمایت و شرایط محیطی (شکل ۳-۵)، با الهام از تحقیقات اندرو و سرکین (۲۰۰۸) شکل ۶-۵ پیشنهاد شده است با این تفاوت که محور عمودی به حمایت و شرایط محیطی تخصیص داده شده است و تغییرات این عوامل بررسی می شود و صرفاً خط سودآوری در میانه صفحه XY دیده می شود. صفحه YZ صفحه رشد فناوری و حمایت که با تکیه بر تحقیقات قبلی رشد و افول فناوری با عوامل محیطی هیچ نسبت مشخصی در فضای کسب و کارهای دانش بنیان نداشته و می تواند در هر شکلی ظاهر شود. صفحه XY زمان و رشد فناوری در نظر گرفته شده است که با توجه به پیشینه تحقیق

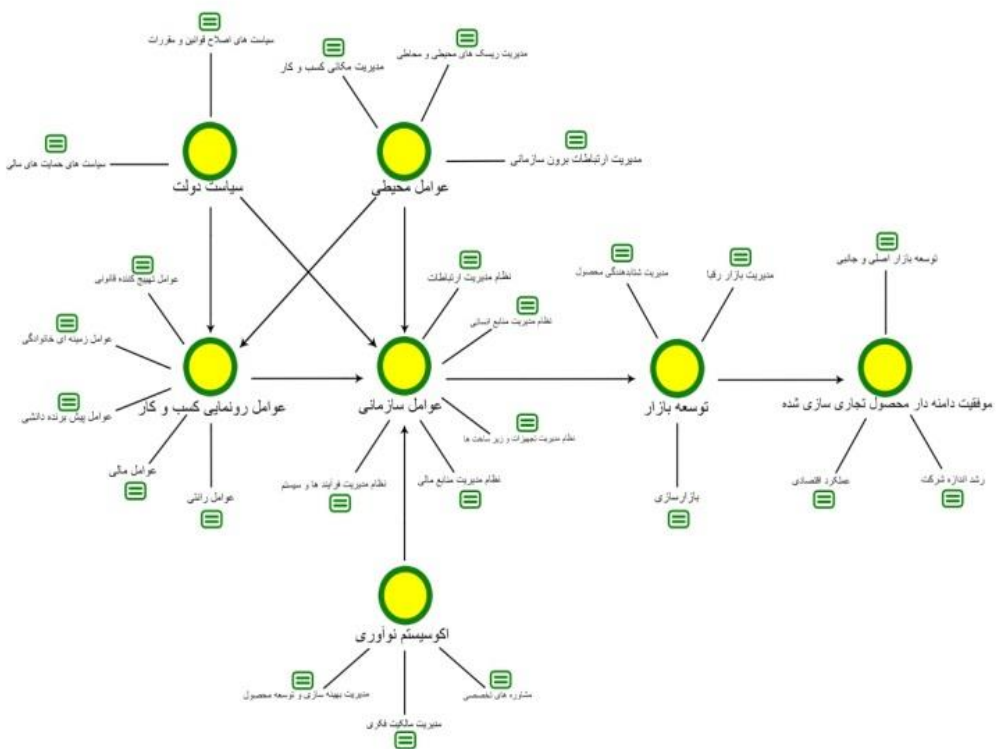
³ Elmuti

- محمد؛ ایزدی، داود، نشر دفتر، پژوهشهای فرهنگی.
۱۰. دلاور، عطیه و همکاران. (۱۳۹۱). فرآیند تجاری سازی محصولات با فناوری پیشرفته (مطالعه موردی در هواپیماهای تجاری). بهبود مدیریت، سال ششم، شماره ۱، صص ۸۱-۱۰۴.
۱۱. شمسی، محمد و شمس، زهره و انصاری، رضا. (۱۳۹۵). رتبه بندی عوامل موثر در تجاری سازی ایده ها در صنعت فناوری اطلاعات با رویکرد AHP فازی مطالعه موردی در شرکت صنایع رایانه فراسو، سومین همایش ملی پژوهش های مدیریت و علوم انسانی در ایران، تهران، موسسه پژوهشی مدیریت مدیر
۱۲. عباسی اسفنجانی، حسین. (۱۳۹۶). طراحی الگوی تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی با روش مدل سازی معادلات ساختاری حداقل مربعات جزئی (SEM-PLS). فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۸۲، صص ۳۳-۵۶.
۱۳. فکور، بهمن. (۱۳۸۵). مروری بر مفاهیم نظری تجاری سازی نتایج تحقیقات، مجله رهیافت، شماره ۳۷، صص ۲۴-۳۲.
۱۴. کیارسی حیدر، پگاه. (۱۳۹۰). بررسی عملکرد تجاری سازی فناوری در کشور طی برنامه های دوم، سوم و چهارم توسعه دومین کنفرانس مدیریت اجرایی، تهران.
۱۵. گودرزی، مهدی و همکاران. (۱۳۹۲). الگوی جامع تجار یساز ی فناوری در پژوهشگاه های دولتی ایران. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، شماره ۱، صص ۳۷-۶۶.
۱۶. محمدی، مجید. (۱۳۹۳). شناسایی و رتبه بندی عوامل محیطی تاثیرگذار در تجاری سازی فناوری نانو در صنعت غذایی ایران. دوفصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی شماره بیست و سه، صص ۱۱-۲۰.
۱۷. ملک زاده، غلامرضا. (۱۳۸۵). بازاریابی فناوری و تجاری سازی نتایج پژوهش ها. رشد فناوری (فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد)، شماره ۸، صص ۲۵-۲۱،
- کاربردهای آن، سال دوازدهم، شماره سوم (پیاپی ۴۶)، صص ۸۵-۱۰۰.
۲. انصاری، رضا و طباطبائیان، سید حبیب الله. (۱۳۸۵). طراحی رویکرد سیستمی در سیاست گذاری تکنولوژی های نوظهور، یک ضرورت ملی. همایش آینده پژوهی، فناوری و چشم انداز توسعه.
۳. بندریان، رضا. (۱۳۸۸). بازاریابی و تجاری سازی فناوری های جدید: مراحل، عوامل تسهیل کننده و کلیدی موفقیت. فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد، شماره ۱۹، صص ۳۹-۴۵.
۴. بندریان، رضا و بندریان، مهدی. (۱۳۹۲). الگوی اثر بخش توسعه فناوری در سازمان های پژوهش و فناوری. نشریه صنعت و دانشگاه، سال پنجم، شماره ۱۷، ۱۸، صص ۲۷-۳۸.
۵. پرنودی، منصور و همکاران. (۱۳۹۳). موانع تجاری سازی نتایج تحقیقات دانشگاهی در رشته های علوم پایه دانشگاه های تهران. فصلنامه انجمن آموزش عالی ایران، سال ششم، شماره چهارم، صص ۸۳-۱۰۵.
۶. جاهد، حسینعلی و آراسته، حمیدرضا. (۱۳۹۲). عوامل برون سازمانی مؤثر در تجاری سازی نتایج پژوهشی. فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، شماره ۶۷، صص ۴۵-۶۸.
۷. حسنقلی پور، حکیمه و همکاران. (۱۳۸۹). الزامات، ضرورت ها و مکانیزم های تجاری سازی دانش در دانشکده های مدیریت. مدیریت بازرگانی، دوره ۲، شماره ۶، صص ۴۱ تا ۶۰.
۸. حجت دوست، سجاد. (۱۳۹۳). شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر تجاری سازی نتایج تحقیقات مرتبط با کارآفرینی (مطالعه: موسسات آموزش عالی شهرستان زاهدان). پایان نامه کارشناسی ارشد علوم انسانی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه سیستان و بلوچستان
۹. خلیل، طارق. (۱۳۸۹). مدیریت تکنولوژی رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت. ترجمه: اعرابی،

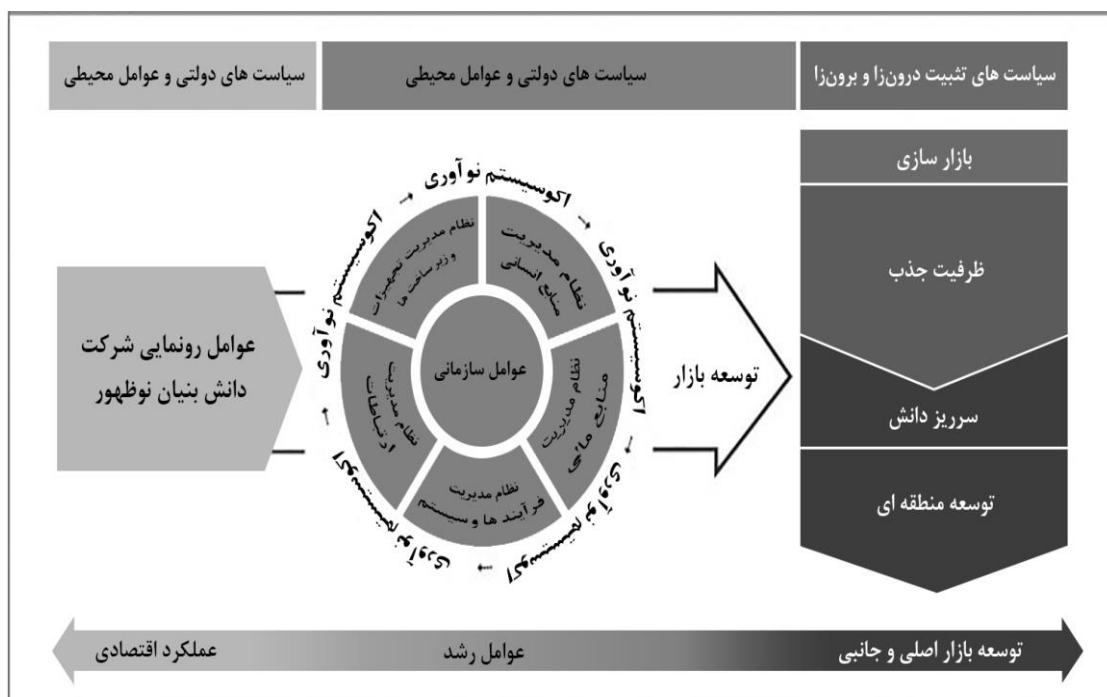
29. Diane, A.I.(2004). S&T Commercialization of Federal Research Laborites and University Research., Carleton University Eric Sport, School of Business, Canada
30. Elmuti, D., Abeb, M. & Nicolosi, M. (2005). An overview of strategic alliances between universities and corporations. *Journal of workplace Learning*, 16 (2), pp. 115- 129
31. GROEN, A. J. & WALSH, S. T. (2013). Introduction to the Field of Emerging Technology Management. *Creativity and Innovation Management*, 22, 1-5.
32. Halaweh, M. (2013). Emerging Technology: What is it? *J. Technol. Manag. Innov.* 2013, Volume 8, Issue 3
33. Industry Canada (2006). *People and Excellence: the Heart of Successful Commercialization*. vol/ II, Supporting Material. Ottawa, Industry Canada.
34. Jung, M., Lee, Y. & Lee, H. J. (2015). Classifying and prioritizing the success and failure factors of technology commercialization of public R&D in South Korea: using classification tree analysis. *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 40, Issue 5, pp 877–898
35. Kalaitzandonakes, N (1997). *Commercialization of research and Technology*. Department of Agricultural Economics, pp. 1-27.
36. kaylson, M. (2004). *Commercialization of research results in United States; An overview of federal and academic*.
37. Kirchberger, M. A. & Pohl, L. (2016). *Technology commercialization: a literature review of success factors and antecedents across different contexts* . *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 41, Issue 5, pp 1077–1112
38. Krabel, S & Schacht, A (2012). *The Influence of Leadership on Academic Scientists' Propensity to Commercialize Research Findings*. *Jena Economic Research Papers*, no. 2012, 027. pp.1-22
39. Lee, C.J., S. Lee, M.S. Jhon, & J. Shin. (2013). *Factors influencing nanotechnology commercialization: an empirical analysis of nanotechnology firms in South Korea*. *Journal of Nanoparticle Research*, 15 .
40. Martyniuk, Andrew ,O.; Jain,Ravi K.; J. Stone, Harry (2003). *Critical Success Factors And Barriers To Technology Transfer: Case Studies and Implications*”, *International Journal of Technology Transfer and Commercialization*, Vol. 2, No.3 pp. 306-327, 2003
۱۸. نبوی، سیدحسن و همکاران. (۱۳۹۴). بررسی تأثیر منابع شرکت و متغیرهای محیطی در تجاری سازی محصول جدید در مرکز ملی علوم و فنون لیزر ایران. فصلنامه مدیریت نوآوری، دوره ۴، شماره ۱، بهار ۱۳۹۴، صفحه ۱-۲۴
19. Amadi-Echendu, J. E., & Rasetlola, R. T., (2011). *Technology Commercialization Factors, Frameworks and Models*. *Int'l Technology Management Conference*
20. Baker ,D (2004). *The strategic management of technology* ,Chandos Publishing, UK ,P23
21. Bandarian, R. (2005). *Enablers of Commercialization in Research Organizations*”, *Proceeding of International Management Conference*, Sharif University of Technology, Iran.
22. Bandarian, R. (2008); *Measuring Commercial Potential of Technology with Fuzzy Logic*”, *Journal of Science & Technology Policy*, no.1(1), pp. 15-32.
23. Behboudi,M.; Jalili,N.; Mousakhani, M.(2011). *Examine the Commercialization Research Outcomes in Iran A Structural Equation Model*. *International Journal of Business and Management*, Vol. 6, No. 7, pp. 261-275,
24. Braun, M., Brown, D., Graf,G., Leroyer, J., Sabisch, H., Meissner, D., Rouach D., and P. Santi (2000); *“Getting More Innovation from Public Research”*, *European Commission, Enterprise Directorate General*, P.4-6,
25. Caerteling, J. S., Johannes, I. M., Andre, G. D., (2008). *Technology Commercialization in Road Infrastructure: How Government Affects the Variation and Appropriability of Technology*. *J PROD INNOV*, 25, 143–161
26. Chen, C.J., Chang, C.C., & S.W. Hung (2011). *Influences of Technological Attributes and Environmental Factors on Technology Commercialization*. *Journal of Business Ethics*, no.104(4), pp.525-535
27. Cho, J., Lee, J., (2013). *Development of a new technology product evaluation model for assessing commercialization opportunities using Delphi method and fuzzy AHP approach*. *Expert Systems with Applications*, 40, pp. 5314–5330
28. Datta, A., Reed, R., & Jessup, L(2013). *Commercialization of innovations: an overarching framework and research agenda*. *American Journal of Business*, 28(2), 5-5

45. Rogers, M. (2004). Network, Firm size and Innovation", *Small Business Economics*, vol. 22.
46. ROTOLO, D., HICKS, D. & MARTIN, B. (2015). What is an emerging technology? *Research Policy*, 44, 1827-1843
47. Salehi Yazdi, Fh. (2015). Commercializing Emerging Technologies through Networks: Case of Nanotech SMEs in the UK. thesis submitted to The University of Manchester for the degree of Doctor of Philosophy in the Faculty of Humanities, Manchester Institute of Innovation Research Manchester Business School
48. Soltani Gardfaramarzi, H. (2011). Commercialization: factor influencing the growth of knowledge-based enterprises and national economic development, *Pardis Technology Park*, 9(26), pp. 6-13
41. Moghimi, S.M., & et al. (2010). The effect of environmental factors on commercialization of ideas and research results, *Journal of Strategic Management Studies*, 2, pp. 113-126
42. Nilsson, A. S., Rickne, A., & Bengtsson, L. (2009). Transfer of academic research: uncovering the grey zone, *Journal of Technol Transf*, DOI 10.1007/s10961-009-9124-4.
43. Park, T , & Ryu, D . (2015). Drivers of technology commercialization and performance in SMEs: The moderating effect of environmental dynamism", *Management Decision*, Vol. 53 Iss: 2, pp.338 - 353
44. Powell ,W .W , .Koput ,K .W ., & Smith-Doerr ,L.(1996). .Interorganizational Collaboration and the Locus of Innovation :Networks of Learning in Biotechnology. *Administrative Science Quarterly* ,VOL ,41 .PP.116-145

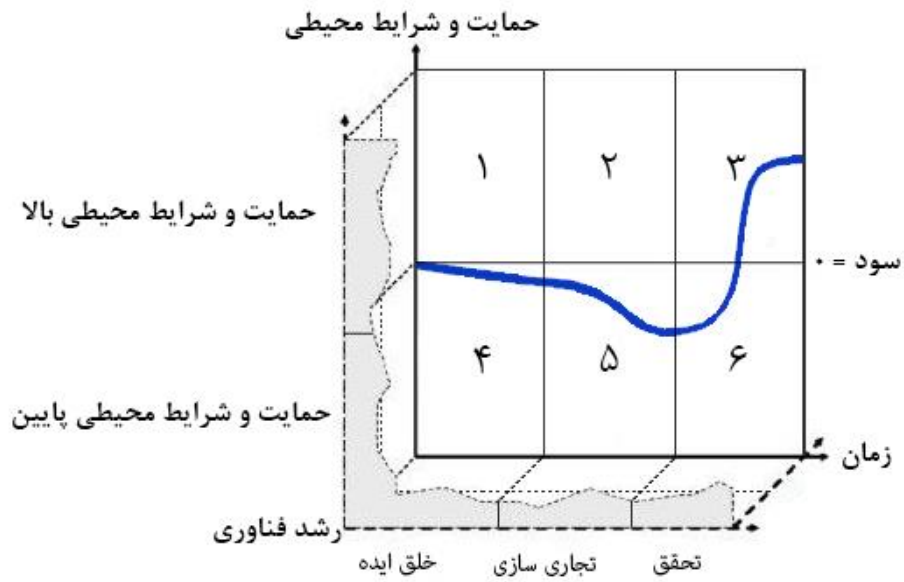
ضمیمه



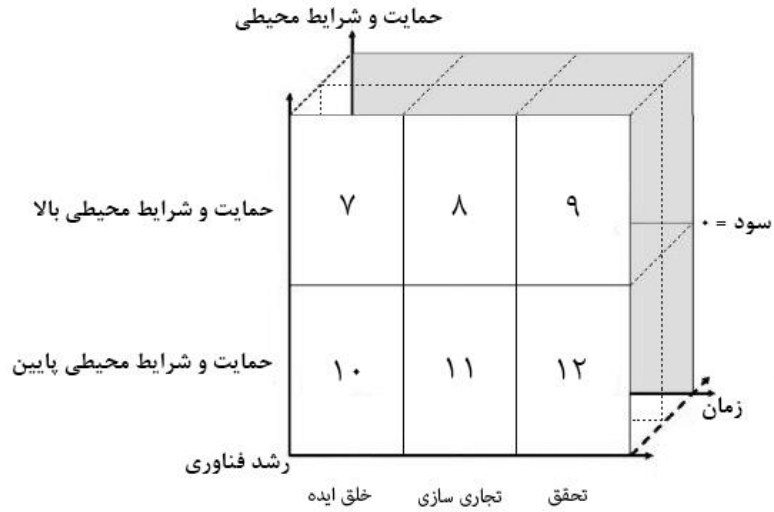
شکل ۳: خروجی نرم افزار MaxQDA 10



شکل ۴: مدل مفهومی تجاری سازی فناوری های نوظهور در شرکت های دانش بنیان



شکل ۵: بسته سیاستگذاری ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ در قالب مکعب فناوری



شکل ۶: بسته سیاستگذاری ۷، ۸، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۲ در قالب مکعب فناوری

الگوی خطمشی‌گذاری پارک‌های علم و فناوری در نظام نوآوری

*محبوبه کریمی طرارانی **فتاح شریف زاده ***میرعلی سیدنقوی ****داود حسین پور
*دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس دانشگاه علامه طباطبایی
**استاد تمام، دانشکده مدیریت دولتی و حسابداری، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه علامه طباطبایی
***دانشیار، دانشکده مدیریت دولتی و حسابداری، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه علامه طباطبایی
****دانشیار، دانشکده مدیریت دولتی و حسابداری، گروه مدیریت دولتی، دانشگاه علامه طباطبایی
sharifzadeh_f@atu.ac.ir

چکیده:

الگوی خطمشی پارک‌های علم و فناوری مشابه هر سازمان فناورانه بایستی به دقت طراحی شود تا منجر به توسعه نوآوری شود. نوآوری همواره نقشی حساس در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها ایفا می‌نماید به طوری که از آن به عنوان منبع اصلی رشد اقتصادی، بهبود تولید، مبنای رقابت و ارتقا دهنده سطح رفاه یاد می‌شود. جهت ارائه الگویی خطمشی-گذاری پارک‌های علم و فناوری از روش تحقیق کیفی در این مطالعه استفاده شد. جامعه آماری مشتمل بر مصاحبه اکتشافی با خبرگان (سیاست‌گذاران، برنامه‌ریزان و مدیران مرتبط با حوزه پارک‌های علم و فناوری) است. روش گردآوری داده‌ها مصاحبه در نظر گرفته شد. پیاده‌سازی مصاحبه‌ها با استفاده از روش‌های کدگذاری باز و محوری و نرم افزار max qda صورت گرفت که بر اساس آن الگوی تحقیق جمع‌بندی و ارائه شد. نتیجه تحقیق شامل شناسایی ابعاد شبکه خارجی، سازمانی، نهادی، برون‌سازمانی مؤثر بر خط‌مشی‌گذاری پارک‌های علم و فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان است. بر اساس تجمیع نظرات خبرگان پیشنهاد می‌شود موضوع مورد بررسی این پژوهش در سایر محیط‌های سازمانی (اعم از سازمان‌های بزرگ و یا کوچک و متوسط) یا در صنایع مختلف مورد بررسی و مقایسه‌ی تطبیقی قرار گیرد.

کلمات کلیدی: خط‌مشی‌گذاری علم و فناوری، پارک‌های علم و فناوری، شرکت‌های دانش‌بنیان

۱-مقدمه، مبانی نظری و پیشینه تحقیق

دیرزمانی است که خط‌مشی‌گذاران به این نکته پی برده‌اند که توسعه و پیشرفت علم و فناوری، توسعه اقتصادی را با خود به همراه خواهد داشت. اگر در دهه‌های ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ خطمشی-گذاران نگاه خود را معطوف به شاخص‌های کلان اقتصادی کرده بودند تا راه توسعه ملی خود را ترسیم کنند، در دنیای کنونی میزان موفقیت در علم و فناوری ساکن‌دار توسعه اقتصادی خواهد بود (توریک، ۲۰۰۶). محققان اعتقاد دارند، در فضای رقابت جهانی، خطمشی‌گذاری علم و فناوری افزایش توان رقابت‌پذیری کشورها را به دنبال خواهد داشت (فنسون، ۲۰۰۳). لذا دولت‌ها در حوزه علم و فناوری حضور پررنگ داشته‌اند. دولت‌ها درک کرده‌اند برای ایجاد توانمندی فناورانه، نه تنها پشتیبانی از ظهور فناوری‌ها کافی نبوده بلکه باید در جهت رشد و توسعه

فناوری‌های جدید نیز گام بردارند. بدین جهت، دولت‌ها نیاز به طراحی و پیاده‌سازی مجموعه‌ای از سیاست‌ها به منظور حمایت از نهادهای صنعتی، آموزشی و فناورانه دارند (استیفنز^۳ و همکاران، ۲۰۰۸).

یک پارک علم و فناوری سازمانی است که به وسیله متخصصین حرفه‌ای مدیریت می‌شود و هدف اصلی آن افزایش ثروت در جامعه از طریق ارتقاء فرهنگ نوآوری و رقابت در میان شرکت‌های حاضر در پارک و مؤسسات متکی بر علم و دانش است (دالسترند^۴، ۲۰۱۰).

لذا در نگاهی گذرا به نقش‌آفرینی پارک‌های علم و فناوری و شرکت‌های دانش‌بنیان در توسعه کسب و کار مبتنی بر علم درمی‌یابیم که خطمشی‌گذاری عمومی این مراکز با رویکرد رفتارهای کارآفرینانه آن‌ها بایستی در ایران مورد بازنگری جدی

³-Stephens
⁴- Dahlstrand

¹-Thorbecke
²- Feinson

اگر فعالیت‌های خطمشی‌گذاری به عنوان مجموعه‌ای از مراحل بررسی شود، و یا اگر آن را به عنوان یک فرایند نگاه کنیم، اگر قائل به جدایی اداره از سیاست باشیم و یا بر عکس، در هر کدام از این شرایط، که اجرا کنندگان در هر یک از آنها درگیر هستند (پالومبو و همکاران، ۱۹۹۰). بروئر و دیلون^۲ (۱۹۸۳) بیان می‌کنند که پیاده سازی خطمشی یکی از گام‌های مهم در فرایند خطمشی‌گذاری است اما اغلب نادیده گرفته می‌شود (کندلر^۳، ۲۰۱۴).

سطوح پیاده‌سازی خطمشی، نیز بر کیفیت آن تاثیرگذار است. اگر سازمان‌های اجراکننده خطمشی، هم‌سطح باشند، مسیر افقی در اجرای خطمشی به کار گرفته می‌شود. اجرای افقی^۴ تعداد بازیگران را کاهش خواهد داد و به همین جهت هماهنگی راحت‌تر و ساده تر خواهد بود. به عبارت دیگر، اجرای افقی ممکن است تعداد بازیگران را به همان اندازه که مطابقت و هماهنگی را افزایش می‌دهد، تعداد بازیگران اجرا را محدود نماید. در این وضعیت، بخشها، نمایندگی‌ها و یا هر تقسیم‌بندی دیگر مانند استان‌ها و یا مناطق به طور یکسان ملزم به پیاده‌سازی قانون بوده و همکاری و یا هماهنگی بین آن‌ها تعریف نشده است و نیازی برای هماهنگی واحدهای مستقل نیز وجود ندارد. سازمان‌های مجری، به طور یکسان گزارش اجرای خود را به مرکز گزارش می‌دهند. بعضی از متغیرهای تشویق کننده اجرای خطمشی عبارتند از: مقررات تسریع کننده، سرمایه‌گذاری مناسب و پشتیبانی مالی، محدود ساختن تعداد سازمان‌های درگیر و کنترل‌های سیاسی بر روی بوروکراسی (می‌یر و بوث^۵، ۲۰۰۸). لاینبری^۶ (۱۹۷۷) ادعا کرده که هرچه تعداد بازیگران و سازمان‌های درگیر در پیاده سازی خطمشی بیشتر باشند، احتمال پیاده سازی موفق خط مشی کمتر خواهد بود.

سیاست‌گذاری علم و فناوری و نوآوری

سیاست‌گذاری علم، به تخصیص منابع کافی به علم، توزیع منابع میان فعالیت‌ها، حصول اطمینان از بکارگیری مؤثر منابع و کمک به افزایش سطح رفاه عمومی اطلاق می‌شود (لاندول و بوراس^۷، ۲۰۰۴). سیاست‌گذاری فناوری، به سیاست‌گذاری در مبحث

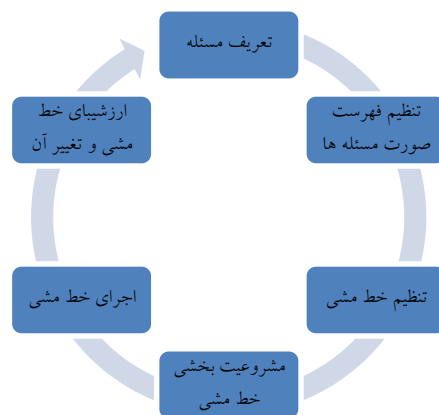
قرار گیرند که هدف اصلی این تحقیق به بررسی الگوی خط-مشی‌گذاری پارک‌های علم و فناوری و شرکت‌های دانش بنیان با رویکرد کارآفرینانه برای آن‌ها با مطالعه موردی پنج پارک علم و فناوری در استان‌های مختلف کشور بررسی خواهد شد.

پیشینه تحقیق

خطمشی

خط مشی فرایندی است که دولت با آن ایده های خود را به برنامه‌ها و فعالیت‌های پیاده‌سازی برای دستیابی به نتایج و ایجاد تغییرات مطلوب در دنیای واقعی عملی می‌کند. تمرکز اصلی خطمشی، بررسی تعامل با جامعه است که در مراحل شناخت و فهم مسئله، طراحی و شکل‌گیری، پیاده‌سازی، ارزیابی، اصلاح و تغییر خطمشی عمل می‌شود. (باقری و پورعزت، ۱۳۹۲).

بدیهی است اقدامات خطمشی‌گذاری چنانچه در مواقع ضروری و بحرانی و یا برای عکس‌العمل در برابر وقایع غیرمترقبه طبیعی نباشد بصورت فوری انجام نمی‌گیرد بلکه در طی مراحل به عنوان یک فرایند شامل عملیاتی است که به طور پیچیده فاکتورها و متغیرهای مختلفی را چه در داخل سازمان و یا محیط بیرونی آن در بر می‌گیرد. حاصل تعامل تمامی متغیرهای سازمانی و غیرسازمانی در طی مراحل گوناگون، خطمشی عمومی را برای تدوین، تایید و پیاده سازی آماده می‌سازد به طور کلی فرایند خطمشی‌گذاری شامل مراحل زیر می‌باشد: (شریف زاده و معدنی، ۱۳۹۴).



شکل ۱: فرایند خطمشی‌گذاری

5 - Meier & Bothe

6 - Lineberry

7 -Lundvall & Borrás

1 -Palumbo

2 - Brewer & deLeon

3- candler

4 - Horizontal Discretion

داشته و به نقش آفرینی بپردازند (لاندول^۲؛ ۲۰۰۲). کالمن معتقد است رویکرد فرایندی سیاست‌گذاری علم و فناوری را می‌توان در چهار مرحله تشریح کرد:

۱- درک وضعیت موجود

۲- توصیف وضعیت مطلوب

۳- مذاکره میان ذینفعان و مشارکت کنندگان

۴- نشانه‌گذاری مسیر تصمیم بر آنچه باید اجرا شود (کاگنین و کینان^۳؛ ۲۰۰۸).

اهمیت و ضرورت خط مشی گذاری علم و فناوری

اهمیت سیاست‌گذاری علم و فناوری بیش از اهمیت علم و فناوری بدون سیاست‌گذاری است. مطالعات نشان می‌دهد، کشورهایی که منطبق با سیاست‌گذاری در علم و فناوری حرکت کرده‌اند و سهم قابل ملاحظه‌ای از تولید ناخالص ملی خود را سرمایه‌گذاری کرده‌اند، در جایگاه بلند پیشرفت قرار گرفته و جامعه‌ای مملو از توسعه و رفاه اجتماعی را ساخته‌اند.

در صورتی که تلاش کشورها در علم و فناوری بدون سیاست‌گذاری و حتی در مواردی برخوردار از سرمایه‌گذاری نسبتاً مناسب، با شکست مواجه شده و یا موفقیت قابل قبولی نداشته باشند، فاصله علم و فناوری آنان با وضعیت جهانی همواره بیشتر شده و این فاصله فناوری را نه به صورت عمر معمولی، بلکه به صورت عمر اینترنتی بیشتر و عمیق‌تر نموده است.

آنچه اهمیت سیاست‌گذاری علم و فناوری را بیشتر مشخص می‌سازد این است که، کارکرد علم و فناوری به صورت پراکنده، غیر یکپارچه و در مواردی موازی کاری شده است و ناکارآمدی‌ها، مسئولیت‌گریزی‌ها و سوء مدیریت‌ها را توجیه نموده و ناکامی‌های بیشتری را به بار می‌آورد (باقری زاده، ۱۳۹۰).

ابزارهای سیاست علم، فناوری و نوآوری

ابزارهای سیاست که گاهی وسائل سیاست یا ابزار حاکم نیز نامیده می‌شوند، تدابیری هستند که از آنها برای به ثمر رساندن اهداف سیاست استفاده می‌شود. اندیشمندان مختلف طبقه‌بندی‌های مختلفی از این ابزارها ارائه کرده‌اند. برای مثال کرشن ۱۰ نوع ابزار سیاست عمومی را در سه دسته به شرح زیر جای

فناوری و بخش‌های مربوطه اشاره دارد، یعنی سیاست‌گذاری برای فناوری‌های دانش محور که هسته رشد اقتصادی دارند (هکت^۱ و همکاران، ۲۰۰۷). عناصری که در سیاست‌گذاری فناوری حضور دارند شامل دانشگاه‌ها، نهادهای تحقیقاتی، سازمان‌های فناورانه و آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه می‌باشند. این سیاست‌ها در گام نهایی شرایط مناسب برای تسهیل تجاری‌سازی را فراهم می‌آورند (لاندول و بوراس، ۲۰۰۴؛ سلیمی و همکاران، ۱۳۹۴). سیاست‌گذاری نوآوری، نیز مجموعه‌ای از تصمیمات و اقدامات به منظور افزایش کارایی و اثربخشی و میزان فعالیت‌های نوآورانه (اعم از خلق، تطابق، بومی‌سازی، و بکارگیری محصولات و خدمات و فرآیندهای جدید و بهبود یافته) تعریف می‌گردد (کولمن و همکاران، ۲۰۱۰).

سیاست علم و فناوری نقشی حیاتی در توسعه علم و فن آوری بازی می‌کند. دولت‌هایی که سیاست‌های علم فناوری را بطور مؤثری توسعه و بهبود می‌دهند، به کشور خود اهمیت داده و همچنین به ارزیابی عملکرد سیاست‌های علم و فناوری می‌پردازند.

سیاست علم و فناوری با سازمان‌ها، نهادهای اجرایی یک کشور یا منطقه، که نیازمند تقویت پتانسیل‌های علمی و تکنولوژیکی خود برای رسیدن به اهداف و بهبود و توسعه کلی خود هستند، در ارتباط است (دو^۲ و همکاران، ۲۰۱۴).

سیاست‌های علم و فناوری می‌تواند براساس معیارهای سنتی هدف محور تدوین شود. اما باید این نکته را مدنظر قرار داد که با افزایش تعداد بازیگران و ذینفعان در فرایند تدوین سیاست‌ها، چالش‌های پیش رو نیز بیشتر خواهد شد (هارت و کلیبور^۴؛ ۱۹۹۵). بطوریکه مهمترین دلیل شکست سیاست‌گذاری‌های فناوری، کمبود اطلاعات کافی از تصمیم‌گیران و پیچیدگی برقراری مشارکت میان بازیگران است (شون و رین^۵؛ ۱۹۹۴). به اعتقاد اریکسون و وبر این فرایند برای کشورهای در حال توسعه چالش برانگیزتر می‌باشد (اریکسون و وبر^۶؛ ۲۰۰۸).

وجود یک رویکرد سیستماتیک نسبت به فرایند سیاست‌گذاری، این امکان را فراهم می‌آورد تا در چارچوب تمام بازیگران حضور

5- Schon & Rein

6 -Eriksson & Weber

7- Lundvall

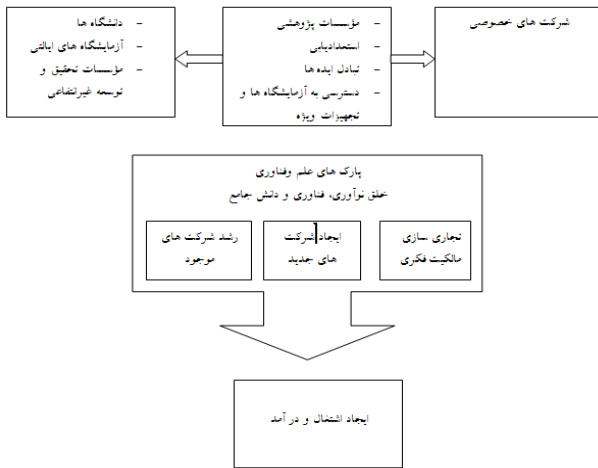
8- Cagnin & Keenan

1- Hackett

2 -Kuhlmann

3 -Du

4 -Hart & Kleiboer



شکل ۲: مفهوم پارک علم و فناوری

سه انگیزه اصلی از ایجاد پارک های علم و فناوری که توسط کستلس و هال^۲ (۱۹۹۴) ارائه شده اند، عبارت است از: تجدید صنعتی سازی، توسعه منطقه ای و ایجاد هم افزایی و سینرژی. بر اساس نظر استوری و تشر^۳ (۱۹۹۸) نقش پارک های علمی، توانمندسازی آکادمی ها در دانشگاه های محلی برای تجاری سازی ایده های تحقیقاتی آنها و ایجاد زمینه ای برای فعالیت کسب و کارهای کوچک و مناسبی است که از فناوری های پیچیده استفاده می کنند (باکوروس^۴ و همکاران، ۲۰۰۲؛ موسوی و همکاران، ۱۳۹۲).

اهداف خط مشی گذاری پارک های علم و فناوری

در برخی از مطالعات دست کم به سه هدف اساسی دولت ها از توسعه پارک علمی در مناطق اشاره شده که الزامات متفاوتی را در خط مشی توسعه پارک در بردارند (بیکر^۵، ۲۰۰۰):

- (۱) تجاری سازی نتایج تحقیقات/ نوآوری: عملکرد اصلی پارک علمی، پرورش رقابت پذیری بین گروه نوآوری های مرتبط برای ترغیب و بهسازی نتایج آنها می باشد. پارک علمی با ایجاد شبکه بین نقش آفرینان کلیدی، فرآیند تجاری سازی نوآوری را تسهیل می سازد.
- (۲) صنعتی سازی مجدد: پارک های علمی ظهور صنایع جدید را در پی افول صنایع قدیمی تر در اقتصاد ی رواج می دهند. صنایع جدید اشتغال جدید را جایگزین اشتغال صنایع ناپدید شده یا کوچک شده می کنند.
- (۳) توسعه محلی/ منطقه ای: پارک های علمی تفاوت در توسعه اقتصادی و عدم توازن بین مناطق را هدف قرار می دهند و به عنوان کاتالیزور برای متعادل سازی مجدد اقتصاد منطقه ای

داده است (قلی پور، ۱۳۸۹). ابزارهای داوطلبانه، ابزارهای اجباری، ابزارهای مختلط. در سیاست علم و فناوری این ابزارها به گونه های مختلفی دسته بندی شده اند. فورمن (۲۰۰۲) و بیکار، کاپرون و سینسرا (۲۰۰۴) انواع ابزارهای سیاست علم، فناوری و نوآوری را در سه دسته نوع شناسی می کنند:

- پشتیبانی از علم، فناوری و نوآوری: شامل ابزارهای مالی و مالیاتی، کاهش ریسک، وام و سهام، ضمانت، می توانند دسترسی به منابع را بهبود دهند و جریان مبالغ سرمایه گذاری را در تحقیق و توسعه و نوآوری تحریک کنند.
- اشاعه علم، فناوری و نوآوری: تشویق توسعه سریع آگاهی و دانش در مورد نوآوری که عمدتاً مبتنی بر زیرساخت های تسهیل کننده ای مثل تعامل صنعت و علم، شبکه های بنگاهی یا دسترسی به زیرساخت های اطلاع رسانی و اطلاعاتی است. از نظر هان و یو (۱۹۹۹) ابزارهای اشاعه عمدتاً بر ارتباط عرضه و تقاضا متمرکز هستند.
- چارچوب علم، فناوری و نوآوری: شامل تمهیدات عمومی محیط علم، فناوری و نوآوری که برای ایجاد یک بستر اقتصادی پایدار و منسجم می شوند مثل: وضعیت اقتصاد کلان مناسب، ساختار تنظیمی معتبر، اندوخته انسانی با کیفیت بالا.

پارک علم و فناوری

پارک های علم و فناوری به عنوان منابع قوی کارآفرینی، استعدادیابی و رقابت اقتصادی برای مناطق، ایالت ها و کشورها پدیدار شده اند و نقش اساسی در زمینه پشتیبانی های زیرساختی و رشد اقتصادی شرکت های دانش بنیان داشته اند. با هدف فراهم کردن یک مکان که محققان و شرکت ها را در مجاورت هم قرار دهد، پارک های علم و فناوری محیطی را ایجاد می کنند که پرورش دهنده همکاری و نوآوری، ترویج، توسعه، اشاعه و تجاری سازی فناوری هستند. شکل بیانگر مفهوم پارک علم و فناوری است (بیرانگ، ۲۰۰۸؛ خوارزمی و ندایی، ۱۳۹۳).

4- Bakouros

5-Baker

1 -Birang

2 - Castells & Hall

3 - Story & Tether

محصول/ خدمت از خلاقیت، نوآوری و دانش جدید استفاده خواهد کرد. مزیت رقابتی یک سازمان دانش بنیان از طریق دانش و استفاده اثربخش از دانش حاصل می‌گردد. (شفیعی، ۱۳۹۲؛ خیاطیان و همکاران، ۱۳۹۳). ایده‌های نو (ایده محوری)، قابلیت تجاری بودن ایده و رقابت پذیر بودن از ویژگی‌های مهم کسب و کارهای دانش بنیان می‌باشد (ساندستورم و بجورک، ۲۰۰۸؛ نعمتی ۱۳۹۵).

فاکتورهای مختلفی بر رشد و توسعه شرکت‌های دانش بنیان تاثیر می‌گذارند. این عوامل با توجه با ماهیت شرکت‌های دانش بنیان متفاوت از سایر شرکت‌ها می‌باشند. حمایت مؤثر دولت، دانش فنی، نیروی انسانی متخصص، در ابتدای تشکیل این قبیل شرکت‌ها از اهم عوامل مؤثر بر توسعه آنها به شمار می‌آیند، برخی عوامل مؤثر در توسعه شرکت‌های دانش بنیان عبارتند از:

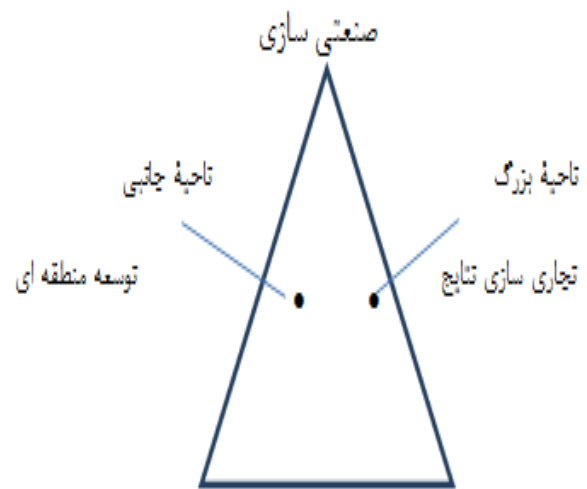
- سیاست‌های دولتی شامل: جو حمایتی تجارت، نظام حقوقی، نظام مالیاتی و خط مشی‌های تنظیمی مناسب.
- زیرساخت‌ها شامل: ارتباطات از راه دور، فناوری اطلاعاتی و ارتباطی، شبکه‌های علمی.
- منابع مالی شامل: بودجه‌های دولتی، سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر، سرمایه‌گذاری خارجی.
- نیروی کار ماهر، تحصیل کرده، خلاق و نوآور.
- دانش، مهارت و یادگیری مستمر.

پیشینه پژوهش

آمر و وسیم^۱ (۲۰۱۴) پژوهشی با عنوان فاکتورهای برای برنامه ریزی پارک علمی انجام داد. نتایج حاصل از پژوهش عوامل مؤثر بر برنامه ریزی پارک‌ها علم و فناوری را شناسایی کرد که عبارتند از: دولت (مدیریت، ذینفعان، گروه هدف، سرمایه، تمرکز تکنولوژیکی)؛ رشد (شبکه‌ها، حمایت کسب و کار، زیرساخت‌ها، انگیزه‌ها، فرهنگ)، فاکتورهای خارجی (سیاست‌های تحقیق و توسعه، سیاست‌های مالی، بازارهای سهام، اقتصاد غیررسمی، سرمایه‌گذاری خارجی).

سوینارسو^۲ و همکاران (۲۰۱۳) پژوهشی با عنوان توسعه پارک علم و فناوری در اندونزی برای حمایت از اقتصاد منطقه‌ای مبتنی بر نوآوری انجام دادند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد عواملی همچون ذینفعان، حمایت سیستماتیک دولت مرکزی و محلی؛ ایجاد زیرساخت‌های مناسب؛ تشویق به همکاری‌های پژوهشی؛ و افزایش بودجه توسعه و پژوهش از عوامل مهم در توسعه پارک‌های علم و فناوری می‌باشد. در نهایت، پارک‌های

عمل می‌کنند. کمک به ایجاد شرکت‌های جدید از مهم‌ترین خط‌مشی‌های پارک‌ها در دستیابی به این هدف است. شکل زیر ترکیب اهداف را به نمایش گذاشته است. از آنجا که در هر ناحیه ترکیبی از موانع نوآوری وجود خواهد داشت، سیاست‌گذاری پارک‌های علمی می‌تواند براساس ترکیبی از اهداف فوق صورت بگیرد (ریاحی و فرجادی، ۱۳۸۷).
ترکیب اهداف:



شکل ۳: ترکیب‌های مختلف اهداف توسعه پارک‌های

علمی در مناطق مختلف

بطور کلی نقش مؤسسات علم و فناوری اعم از پارک‌ها و مراکز رشد فناوری، در حال حاضر به عنوان بخشی از زیرساخت‌های نوآوری برای محقق کردن کارکردها و فعالیت‌هایی مانند: اشاعه فناوری، کارآفرینی، تجاری‌سازی یافته‌های پژوهش از طریق ارائه خدمات مشاوره‌ای و جلب مشارکت و کاهش مخاطره مؤسسات غیردولتی نوپا و ... به خوبی مشهود است. براساس تعریف به عمل آمده توسط سازمان بین‌المللی پارک‌ها، اصولاً پارک‌های علم و فناوری بایستی قادر به برقراری ارتباط مناسب بین دانشگاه، مراکز پژوهشی و کلیه مراکز مرتبط با آموزش عالی باشند. (پورسلیمانیان، ۱۳۸۵).

شرکت‌های دانش بنیان

شرکت دانش بنیان یک الگوی تغییر یافته برای سازمان‌ها و راهی جدید برای اندیشیدن دوباره سازمان در عصر دانش است. سازمان دانش بنیان، سازمانی است که در فرایند تولید و ارائه

³ - Soenarso

¹ sandstorm & bjork

² - Umer Wasim

خدمات پشتیبانی، فنی و مدیریتی، توسعه شرکت های کوچک و متوسط و حمایت از گروه های هدف.

مقیمی و همکاران (۱۳۹۰) پژوهشی با عنوان ارزیابی پیش بردگی سیاست های کلان و خرد توسعه کارآفرینی کشور انجام دادند. نتایج این پژوهش نشان می دهد، در مجموع سیاست های کلان و خرد مؤثر بر توسعه کارآفرینی در موقعیت پیش برنده نیستند و نیازمند بهبود هستند. در پایان پیشنهادهایی برای بهبود این سیاست ها ارائه شده است. سیاست های کلان عبارتند از: (عوامل نهادی و قانونی، اثبات اقتصاد کلان، توسعه منابع انسانی، بازار مالی، زیرساخت های نرم و سخت، تحقیق و توسعه و نوآوری، فناوری و بازار کالا و خدمات) و سیاست های خرد عبارتند از: (الزامات قانونی کمک به کارآفرینان، فرهنگ سازی و آموزش کارآفرینی، دسترسی کارآفرینان به منابع مالی و حمایت و پشتیبانی از کارآفرینان)

سلامی و همکاران (۱۳۸۹) پژوهشی با عنوان شناسایی عوامل مؤثر بر سیاست گذاری علم و فناوری (مطالعه موردی: شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران) انجام دادند. در پژوهش حاضر شش عامل سیاستی، مقررات حقوقی، بازار، ساختار، فناوری و آموزش به عنوان عوامل تاثیرگذار بر سیاست گذاری علم و فناوری شناسایی و تایید شد.

داوری و رضایی (۱۳۸۵) پژوهشی با عنوان نقش دولت و خط مشی های دولتی در توسعه کارآفرینی انجام دادند. تأکید این مقاله بر نوع شناسی خط مشی های دولتی است که منجر به توسعه کارآفرینی می شود. همچنین الگوهای مهم خط مشی های دولتی بررسی توسعه کارآفرینی، از دیدگاه های مختلف مورد بررسی قرار می گیرد و در نهایت با استفاده از ادبیات موضوع مدلی برای استفاده سیاست گذاران توسعه کارآفرینی ارائه می شود. سیاست های شناسایی شده در این پژوهش عبارتند از: آموزش و فرهنگ سازی به منظور ایجاد بسترهای لازم، قانون گذاری و پشتیبانی به منظور هدایت کارآفرینی در مرحله عمل، تشویق کارآفرینی به منظور نهادینه سازی کارآفرینی براساس تحقیقات ارائه شده مدل مفهومی تحقیق در شکل ۴ در پیوست ارائه شده است.

۲- روش شناسی

در این تحقیق هدف طراحی الگوی خط مشی گذاری پارک های علم و فناوری می باشد که از روش تحقیق کیفی در این مطالعه استفاده شد. جامعه آماری پژوهش گروه های زیر می باشند:

علم و فناوری یک پلت فرم برای توسعه سیستم ملی نوآوری و سیستم نوآوری منطقه ای می باشد.

پادیللا- پرز و گادین^۱ (۲۰۱۳) پژوهشی با عنوان سیاست های علم، فناوری و نوآوری در اقتصادهای کوچک و در حال توسعه: مطالعه موردی آمریکای مرکزی انجام دادند. ابزارهای سیاستی شناخته شده در این پژوهش عبارتند از: چارچوب نهادی (برنامه ملی علم، فناوری و نوآوری، ارزیابی سیاست های علم، فناوری و نوآوری، فناوری، حقوق مالکیت معنوی، مکانیسم های اداری، سیستم آموزش دولتی: استراتژی ملی، استانداردسازی، سیاست های کیفی، سیاست های تدارکات دولتی)؛ مالی (انگیزه مالی، تامین مالی نوآوری، برنامه هایی برای ارتقای تعامل بین بازیگران سیستم نوآوری، سازمان های رابط بین خصوصی- عمومی، انتشار اهمیت و کاربرد علم، فناوری و نوآوری، دستگاه های دولتی).

هوو و زینیاما^۲ (۲۰۱۲) پژوهشی با عنوان چالشهای فرمولاسیون سیاست علم و فناوری زیمبابوه از ۱۹۸۰-۲۰۰۲. انجام شد. یافته های پژوهش نشان داد که یکی از مشکلات اصلی نهادی تاخیر در تدوین و نهایی کردن سیاست علم و فناوری در روند سیاست گذاری می باشد. انسجام و ادغام سازمانی در این زمینه وجود ندارد. ناهماهنگی نهادی در میان وزیر آموزش عالی و فناوری، مؤسسه مطالعات توسعه و شورای تحقیقات زیمبابوه نشان داد که توسعه سیاست علم و فناوری و فرموله کردن اجتناب ناپذیر است. و نتایج نشان می دهد برای اجرای مؤثر سیاست های علم و فناوری باید تقویت توانمندی های نهادی و تخصیص بودجه به حوزه علم و فناوری صورت گیرد.

هال و سوبل^۳ (۲۰۰۶) پژوهشی با عنوان سیاست های دولت و کارآفرینی انجام دادند. کارآفرینی کاتالیزور اصلی برای رشد و توسعه اقتصادی منطقه ای است. در این پژوهش به تعیین فعالیت های کارآفرینی در سطح کلان و یافتن سیاست های هماهنگ با آزادی اقتصادی، از جمله حقوق مالکیت امن، مالیات کم، و مقررات کم و در نتیجه ایجاد فضای قوی کارآفرینی می پردازیم.

داوری (۱۳۹۰) پژوهشی با عنوان ارائه مدل نظام خط مشی گذاری توسعه کارآفرینی انجام داد. این پژوهش با هدف توسعه یک مدل بومی نظام خط مشی گذاری توسعه کارآفرینی و سپس ارزیابی مناسب بودن این مدل مفهومی انجام شده است. مؤلفه های سیاست گذاری توسعه کارآفرینی در این پژوهش عبارتند از: ترویج و آموزش کارآفرینی، کمک های مالی به کارآفرینان،

³ - Hall & Sobel

¹ - Padilla-Pérez & Gaudi

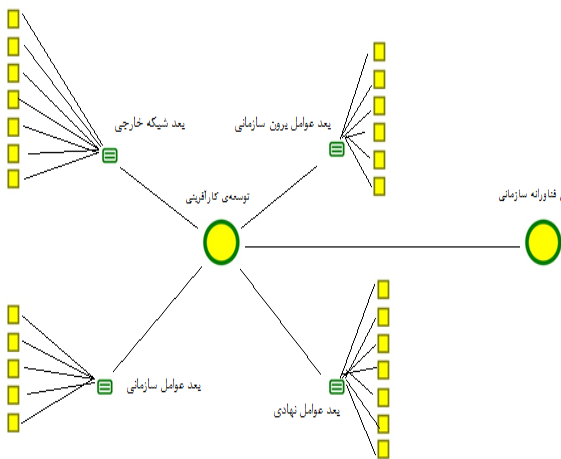
² - Hove & Zinyama

قابلیت ندارند. در ادامه نمونه ای از کدگذاری باز و محوری ارائه شده است.

در این مقاله با مستندسازی داده ها و روش ها در حین اجرای طرح و استفاده از روش های استاندارد کیفی تکرار پذیر بودن سیستم یا پایایی سیستم را افزایش می دهیم. در بخش کیفی روایی سیستم از طریق مشورت با خبرگان که در مورد رفتار سیستم اشراف دارند تعیین می شود. از طرفی در مطالعه موردی، پایایی ابزار در فرایند تحقیق تایید می شود. برای به کارگیری روش تجزیه و تحلیل محتوی ابتدا تلخیص داده ها صورت گرفت بدین معنی که از میان داده های به دست آمده از مصاحبه ها انتخاب معنایی صورت گرفت، سپس عبارت ها یا عبارت های مترادف خلاصه شد، و در نهایت با قرار دادن این داده ها در دسته بندی های وسیع تر و امثال آن مرحله تلخیص داده به پایان رسید. در آخرین مرحله از تجزیه و تحلیل محتوا نتیجه گیری صورت گرفت که برای نتیجه گیری از روش های تجزیه و تحلیل تم و نرم افزار MaxQDA 10 استفاده شد.

۳- یافته های تحقیق

در همین راستا در ابتدا به آماده سازی داده ها از مرحله قبل پرداخته شد بدین معنی که جدول نسخه برداری که پاسخ سوالات برای هر مصاحبه شونده در آن بیان شده برای تأیید بیشتر در این مرحله مورد بازبینی قرار گرفتند. در مرحله بعد برای تسلط بر مصاحبه ها به صدای مصاحبه ها گوش داده شد و یادداشت های هنگام مصاحبه به دقت منظم و نهایی شد. سپس به هر مصاحبه شونده کدی از I_1 تا I_{11} که عدد آن نشان دهنده شماره مصاحبه شونده می باشد، اختصاص یافت. و با استفاده از نرم افزار MaxQDA 10 کدگذاری صورت گرفت. کدگذاری ماده اولیه تحلیل داده ها می باشد نتیجه خروجی نرم افزار در شکل شماره ۱ ارائه شده است. که بر اساس خروجی نرم افزار MaxQDA 10 شکل شماره ۵ و جدول شماره ۲ در قسمت پیوست ارائه و تحلیل شده است.



شکل شماره ۵: خروجی نرم افزار MaxQDA 10

گروه اول: سیاست گذاران و برنامه ریزان سابق و فعلی حوزه پژوهش و فناوری

گروه دوم: مدیران ۴۲ مرکز رشد و پارک های علم و فناوری به عنوان مدیران اجرایی

گروه سوم: اعضای هیات علمی مطلع در زمینه تحقیق که در موضوع خط مشی گذاری علم و فناوری و نوآوری تحقیق نموده اند.

گروه چهارم: مدیران شرکت های دانش بنیان مستقر در پارک های منتخب هستند که بخشی از آنها به عنوان نمونه آماری انتخاب شده اند.

جهت نمونه گیری از روش نمونه گیری گلوله برفی استفاده شد. در این روش در گام نخست با آغاز تحقیق با مشاوره و راهنمایی استاد راهنما و مشاور کار جستجو برای یافتن جامعه آماری از سر گرفته شد و با استفاده از اطلاعات به دست آمده از این بزرگواران به تدریج سایر افرادی که در این زمینه فعالیت می کردند را مورد شناسایی قرار گرفت. اطمینان از رسیدن به نقطه اشباع در ۱۱ مصاحبه حاصل شد که تحلیل مصاحبه های نهایی سبب ایجاد کد جدیدی نشد و مفاهیم متن در کدهای موجود جای گرفت. در چنین زمانی به دلیل عدم ایجاد کد جدید، می توان به این نتیجه رسید که مصاحبه اطلاعات جدیدی اضافه نکرده است. در پژوهش جاری سه مصاحبه سبب ایجاد کد جدید نشدند که این به معنی رسیدن به نقطه اشباع و کفایت نمونه گیری است. در ادامه با استفاده از مطالعه اسناد و مصاحبه ها به تحلیل ادبیات موضوع و طراحی الگوی مفهومی پرداخت.

جهت تجزیه و تحلیل داده ها در بخش کیفی از کدگذاری باز و محوری استفاده شده است. بنا به ماهیت مصاحبه ها و ساختار مندی آنها حول موضوعات یا سوالات محوری، به انتخاب برگزیده شدن برخی مقوله های موضوعی تلاش شد. این مقوله ها که بنا بر کدگذاری موضوعی مدنظر قرار گرفته اند، از بطن محورهای مطرح شده برای هدایت مصاحبه ها برگزیده شده اند. پس از مشخص شدن طبقات یا کدهای موضوعی، به استخراج کدهای باز مبادرت شده است که بر اساس تحلیل محتوای کیفی به طور مستقیم از گفته های مصاحبه شوندها برگرفته شده است و در حقیقت به گفته های مصاحبه شوندها ربط مستقیم دارند. پس از کدگذاری باز، در مرحله بعد، یعنی در طی کدگذاری محوری تلاش شده است تا با انتخاب مضامین و مفاهیم محوری و نمایا از بین کدهای باز اقدام شود. در این بین تلاش شده است تا از بین کدهای باز آن کدهایی انتخاب شود که برای بازنمایی و پوشاندن دیگر کدها و شکل گیری مقوله ها

۴- بحث و نتیجه گیری

در جدول شماره ۳ ابعاد و مولفه های سیاست گذاری در پارک های علم و فناوری و شرکت های دانش بنیان در نظام نوآوری ارائه شده است که در ادامه هر یک از ابعاد و مولفه ها با نتایج تحقیقات گذشته تحلیل شده است. همچنین الگوی نهایی تحقیق در شکل شماره ۳ در ضمیمه ارائه شده است.

جدول شماره ۳: ابعاد و مولفه های سیاست گذاری در پارک های علم و فناوری و شرکت های دانش بنیان در نظام نوآوری

بعد	مفاهیم کدگذاری محوری	مفاهیم کدگذاری باز
توسعه کارآفرینی	سازمانی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ شناخت، کشف، خلق و بهره برداری از فرصت ✓ مدیریت دانش ✓ بودجه بندی سرمایه ✓ مدیریت تغییر آموزش ✓ ظرفیت های جذب نیروی متخصص
	نهادی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ مؤسسات تحقیقات علمی ✓ نهادهای تحقیق و توسعه در شرکت های خصوصی ✓ نهادهای حامی حقوق مالکیت فکری ✓ نهادهای تحقیقاتی حامی دولت ✓ دانشگاه ها ✓ پشتیبانان فرایند تجاری سازی ✓ تسهیل کنندگان صنعتی و دانشگاهی ✓ نهادهای حمایت کننده مالی
	برون سازمانی	<ul style="list-style-type: none"> ✓ مکانیسم های مالی نوآورانه ✓ مکانیسم های بازاریابی نوآورانه ✓ مکانیسم های تشویقی نوآورانه ✓ سیاست های تنظیمی دولت ✓ نگرانی جهانی در مورد محیط زیست اهمیت و ضرورت ✓ صنایع دانش بنیان و نقش فزاینده آنها در اقتصاد

در رابطه با بعد شبکه خارجی جک و رز (۲۰۱۰) به نقل از کیم و آلدريج (۲۰۰۵)، فعالیت حقیقی شبکه سازی را نظامی که

کارآفرین را قادر به دستیابی به منابعی می سازد که او آن ها را کنترل نمی کند، می دانند (جک و رز، ۲۰۱۰). شبکه اجتماعی کارآفرین موجب دستیابی به منابع ضروری و کلیدی برای بهره برداری از فرصت ها و ارتقای اثربخشی کارآفرینانه می شود، به ویژه در محیطی که منابع محدود هستند (سلات- کوک و کوویلوا، ۲۰۱۰).

به تازگی تعدادی از بنگاه های تازه تأسیس، مدل کسب و کار خود را بر مبنای کمک به سایر بنگاه ها برای پیاده سازی نوآوری و کارآفرینی، متمرکز کرده اند. اگر این بنگاه ها را بنگاه های واسطه ای نام گذاری کنیم، مأموریت آنها از یک سو، کمک به نوآوران و شرکت های صاحب ایده و نوآوری برای بازاریابی و تجاری سازی ایده هایشان خواهد بود و از سوی دیگر کمک به بنگاه های جستجوگر برای مشف ایده یا راه کارهای مناسب برای مساله های روزشان می باشد. با توجه به این موضوع، جریانی دوطرفه شکل می گیرد که این بنگاه های واسطه ای طی آن ایده را به بازار و بازاری را به ایده هدایت می کنند (گودینهو و همکاران، ۲۰۰۳).

تاثیر بعد عوامل سازمانی تشخیص فرصت به عنوان یکی از مهم ترین توانایی های کارآفرینان موفق به حساب می آید و به همین دلیل یکی از عوامل مهم بررسی شده در تحقیق های کارآفرینی است (مورنو، ۲۰۰۶). شناسایی و انتخاب فرصت های درست برای کسب و کارهای جدید در میان مهم ترین توانایی های کارآفرینان موفق قرار دارد. در نتیجه توصیف کشف و توسعه فرصت ها، یک بخش کلیدی در تحقیق های کارآفرینی است (کردنائیج و همکاران، ۱۳۸۹).

مدیریت دانش در کارکنان به عنوان یکی از عوامل کلیدی در اثربخشی فرآیند کارآفرینی، نیازمند توجه بیشتری است تا بتوان با شناخت درستی از این میزان، ضمن رفع مشکلات و محدودیت ها بر توانمندی های آنان افزود (اکرامی و قلمکاری، ۱۳۹۵).

تقویت فرهنگ کارآفرینی موجب افزایش موفقیت اجتماعی و اقتصادی در مقیاس محلی، ملی و جهانی خواهد شد که لازمه این مهم، برنامه ریزی آموزش های وسیع و ترویج فرهنگ

3 - Godinho

4 - Moreno

1- Jack & Rose

2- Slotte-Kock & Coviello

خود را راه اندازی کنند، افزایش بدهند (سیدی و تقی خانی، ۱۳۹۰).

علت اصلی توجه دولت ها به نوآوری این است که نوآوری کلید حرکت توسعه اقتصادی و ابزار اصلی رویارویی با چالش های اصلی جهانی شدن و به ویژه چالش های به وجود آمده در اثر تغییرات مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی تلقی می شود. نوآوری، یک محصول یا کالای جدید و بهتر یا روش مناسب تر و کم هزینه تر برای تولید، تحویل یا به کارگیری آن کالا یا خدمات می باشد. نوآوری به این دلیل مهم است که ابزاری برای دستیابی به تولید یا رفاه بیشتر از طریق منابع محدود فراهم می آورد. اگر کشورها و بالطبع شرکت ها، سیاست های بهتری برای کسب و به کارگیری آن دانش به شکل مؤثرتر اتخاذ کنند، واند تا حد زیادی سطح رشد و رفاه خود را بهتر کنند. پیشنهادات

۱. طراحی الگوی خط مشی گذاری برای هر پارک و شرکت دانش بنیان بر اساس ویژگی های هر کدام.
۲. طراحی الزامات و استانداردهای خط مشی گذاری پارک های علم و فناوری و شرکت های دانش بنیان
۳. طراحی راه کارهای الگوی خط مشی گذاری پارک- های علم و فناوری و شرکت های دانش بنیان با رویکرد کارآفرینانه

پیشنهاداتی برای تحقیقات آینده

۱. پیشنهاد می شود موضوع مورد بررسی این پژوهش در سایر محیط های سازمانی (اعم از سازمان های بزرگ و یا کوچک و متوسط) یا در صنایع مختلف مورد بررسی و مقایسه ای تطبیقی قرار گیرد.
۲. بررسی ابعاد شاکله ای خط مشی گذاری، به عنوان عامل تعدیل کننده در سازمان ها.
۳. پیشنهاد می شود که اثر تغییرات محیط خارجی بر خط مشی گذاری در شرکت های دیگر بررسی گردد.

کارآفرینی بوده و رویکردهای متفاوتی برای عملیاتی کردن آموزش کارآفرینی مورد نیاز است (شریف و همکاران، ۱۳۹۰). بعد عوامل نهادی تجاری سازی دانش و فناوری، از سابقه ای طولانی برخوردار است. در گذشته، هرچند به صورت اندک و محدود، فناوری ها و دانش به دست آمده از پژوهش های علمی، به بازار عرضه شده و تجاری می شدند، اما به نظر می رسد شروع تجاری سازی دانش و فناوری با بحث های همکاری بین دانشگاه و صنعت اتفاق افتاده است (کارلسون؛ ۲۰۰۷). بسیاری از صاحب نظران معتقدند تعامل بین دانشگاه و صنعت به طور واقعی، فرایندها و خروجی های مرتبط با تجاری سازی تحقیق و فناوری را شکل می دهند (مارکمان و همکاران، ۲۰۰۸). بعد عوامل برون سازمانی کارسون^۳ در تحقیق خود (۱۹۹۸) مؤلفه های اصلی تشکیل دهنده بازاریابی نوآورانه را ارتقای محصول و توزیع متفاوت می داند. استوکز^۴ در پژوهش خود (۱۹۹۵) بازاریابی نوآورانه را عبارت از شناسایی بازارهای جدید، اصلاح آمیزه بازاریابی و سیستم های عملیاتی جدید می داند. اودایرلو دیگران (۲۰۰۹) مکانیسم های بازاریابی نوآورانه را متشکل از شش بخش دانستند و آنها را چنین نامیدند: ۱. متغیرهای بازاریابی، ۲. تغییر و اصلاح بازاریابی، ۳. مشتری گرایی ۴. بازاریابی یکپارچه، ۵. بازارگرایی، و ۶. جایگاه منحصر به فرد (رضوانی و همکاران، ۱۳۹۰).

دولت می تواند محیط شناختی را نیز تقویت کند و بدین ترتیب، توانایی های کارآفرینانه را از طریق برنامه های آموزشی یا خدمات مشاوره ای افزایش دهد و نیز از طریق بهبود محیط هنجاری برای کارآفرینی، با توسل به استفاده گسترده از تبلیغات و القای کارآفرینی در افکار عمومی، برای مطلوب جلوه دادن کارآفرینان، انگیزه کارآفرینان را بیشتر کند (دانایی فرد، ۱۳۸۱). دولتها می توانند از طریق کاهش یا تخفیف مالیاتی، پرداخت کردن وام های ضروری و دیگر برنامه های تنظیمی، کارآفرینی را پشتیبانی نمایند و بدین طریق احتمال اینکه مردم، یک فرصت جذاب را شناسایی کنند و در نتیجه تصمیم بگیرند کسب و کار

4 - Stokes

5 - O'Dwyer

1 - Karlsson

2 - Markman

3 - Carson

۴. پیشنهاد می‌شود که رابطه بین خط مشی‌گذاری و رویکرد کارآفرینانه بررسی گردد. چرا که زمانی که سازمان‌ها تلاش‌های کارآفرینی سازمانی خود را برای تغییر نتایج شروع می‌نمایند، سرانجام مدیران ارشد انتظار دارند که این تلاش‌های کارآفرینی سازمانی، موقعیت مالی سازمان را تحت تاثیر قرار دهند.
۵. این پژوهش خط مشی‌گذاری پارک‌های علم و فناوری و شرکت‌های دانش بنیان با رویکرد کارآفرینانه را مورد مطالعه قرار داده است که قطعاً ابعاد دیگری در داخل سازمان که می‌تواند تاثیر داشته باشد، احساس می‌گردد که خود می‌تواند یک زمینه پژوهشی مناسب برای محققین علاقه مند به پژوهش در این زمینه باشد.
- منابع**
- (۱) احمدی، علی و حاجی نژاد، علی. (۱۳۸۹). تخریب محیط زیست مانعی در برابر توسعه پایدار. چهارمین کنگره بین المللی جغرافی دانان جهان اسلام.
- (۲) اکرامی، محمود و قلمکاری، مهان. (۱۳۹۵). ارائه مدل توسعه کارآفرینی بر پایه مدیریت دانش. مجله مدیریت توسعه و تحول، ۲۴، صص ۴۳-۳۳
- (۳) باقری، محمدرضا و پورعزت، علی اصغر. (۱۳۹۲). ارائه الگوی ترکیبی برای خط مشی‌گذاری در عرصه دانشگاه. فصلنامه مجلس و راهبرد، سال بیستم، شماره ۷۴، صص ۱۹۹-۱۶۵
- (۴) باقریزاده، سید محمد. (۱۳۹۰). سیاست‌گذاری علم و فناوری عنصر بی‌همتای ارزش آفرینی. فصلنامه توسعه تکنولوژی صنعتی شماره ۱۷، صص ۵-۱۴.
- (۵) پورسلیمانیان، فریده. (۱۳۸۵). نقش پارک‌های علم و فناوری برای توسعه فناوری در صنایع کشور (مطالعه موردی: صنعت آب و برق). رشد فناوری، دوره ۳، شماره ۹، صص ۴۹-۵۷
- (۶) سلیمی، قاسم و حیدری، الهام و کشاورزی فهیمه. (۱۳۹۴). شایستگی‌های اعضای هیات علمی جهت تحقق رسالت دانشگاهی؛ تأملی بر ادراکات و انتظارات دانشجویان دکتری. فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، دوره ۳، شماره هفتم، صص ۵-۱۰۴
- (۷) خوارزمی، امیدعلی و ندایی، امین. (۱۳۹۳). تحلیل سیستمی تاثیر ریسک پذیری بر نوآوری در پارک علمی و فناوری پردیس. دوفصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، سال دوم، شماره پنجم، صص ۵۷-۷۲.
- (۸) خیاطیان، محمدصادق و همکاران. (۱۳۹۳). تحلیلی بر عوامل مؤثر بر رشد و پایداری شرکت‌های دانش بنیان در ایران. فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، سال سوم، شماره ششم، صص ۷۴-۷۴
- (۹) دانایی فرد، حسن. (۱۳۸۱). نقش دولت در ارتقای کارآفرینی. رویکرد تطبیقی، مدیریت و توسعه، شماره ۱۳، صص ۹۰
- (۱۰) داوری، علی. (۱۳۹۰). ارائه مدل نظام خط مشی‌گذاری توسعه کارآفرینی. چشم‌انداز مدیریت دولتی، شماره ۱۱، صص ۳۳-۵۰.
- (۱۱) داوری، علی و رضایی، حمیدرضا. (۱۳۸۵). نقش دولت و خط مشی‌های دولتی در توسعه کارآفرینی. فصلنامه علوم مدیریت ایران، دوره ۱، شماره ۲، صص ۱۰۹-۱۲۹.
- (۱۲) ربیعی، علی و همکاران. (۱۳۹۰). رتبه بندی چالش‌های توسعه محصول جدید در شرکت‌های دانش بنیان، دومین همایش ملی مدیریت پژوهش و فناوری، تهران، پژوهشکده سیاست‌گذاری علم، فناوری و صنعت،
- (۱۳) رضوانی، مهران و همکاران. (۱۳۹۰). شناسایی مؤلفه‌های بازاریابی نوآورانه در شرکتهای کوچک و متوسط فناوری محور. مطالعات مدیریت راهبردی، شماره ۷، صص ۸۳-۹۸.
- (۱۴) ریاحی، پریسا و فرجادی، غلامعلی. (۱۳۸۷). خط مشی‌های توسعه پارک‌های علمی در مناطق دارای نوآوری کمتر از حد انتظار. فصلنامه علمی - پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال اول، شماره ۳، صص ۲۵-۴۱.
- (۱۵) سلامی، سیدرضا و همکاران. (۱۳۸۹). شناسایی عوامل مؤثر بر سیاست‌گذاری علم و فناوری (مطالعه موردی: شرکت ملی پالایش و پخش فراورده‌های نفتی ایران). فصلنامه علمی - پژوهشی مدیریت و منابع انسانی در صنعت نفت، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۴۳-۵۹

- start-up guide for proponents*. White paper. Queensland Innovation Council.
- 26) Birang M. (2008). A review about science & technology parks in East Asia, *First conference on science parks in Iran*.
- 27) Cagnin, C. & Keenan, M. (2008). Positioning Future-Oriented Technology Analysis, in M. Cristiano Cagnin, "In Future-Oriented Technology Analysis: Strategic Intelligence for an Innovation Economy", Eds. Heidelberg, Springer.
- 28) Candler, G. (2014). Public policy theory: Public policy of the week. *Master of public administration program, Civic groups & public policy*
- 29) Du, C., & et al. (2014). Performance evaluation of the science and technology policy in Chongqing. *Journal of Science and Technology Policy Management*, Vol. 5, Iss 2 pp. 122 - 135
- 30) Feinson, S. (2003). National Innovation Systems Overview and Country Cases. Center for Science, Policy, and Outcomes
- 31) Godinho, M.M. Mendonça, S. Pereira, T.S. (2003). Mapping Innovation Systems: a Framework Based on Innovation Surveys Data. *The First Globelics Conference 'Innovation Systems and Development Strategies for the Third Millennium*, Rio de Janeiro.
- 32) Hackett, E. J.; Amsterdamska, O.; Lynch, M.; Wajcman, J. (2007). *The Handbook Of Science & Technology Studies*., London, England, MIT Press.
- 33) Hall, J. C., & Sobel, R. S. (2006). PUBLIC POLICY AND ENTREPRENEURSHIP. The University of Kansas, *TECHNICAL REPORT 06-0717*
- 34) Hart, P., & Kleiboer, M. (1995). Policy Controversies in the Negotiatory State, Knowledge and Policy. *The International Journal of Knowledge and Utilization* , Vol.15, pp. 5-25.
- ۱۶) سیدی و تقی خانی، امیر. (۱۳۹۰). موانع توسعه کارآفرینی و نقش دولت در تسهیل توسعه کارآفرینی. کار و جامعه، شماره ۱۳۵، صص ۷۶-۸۰.
- ۱۷) شریف، سید مصطفی و همکاران. (۱۳۹۰). تحلیل وضعیت آموزش کارآفرینی در آموزش عالی ایران. توسعه کارآفرینی، سال سوم، شماره یازدهم، صص ۸۷-۱۰۶
- ۱۸) شریف زاده، فتاح و معدنی، جواد. (۱۳۹۴). نقش واسط فناوری اطلاعات در محتوای خط مشی گذاری عمومی. فصلنامه رسالت مدیریت دولتی، سال چهارم/ شماره نهم و دهم، صص ۷۷-۹۲.
- ۱۹) شفیعی، مهرداد. (۱۳۹۲). تعهد سازمانی در شرکت های نوپای دانش بنیان؛ عامل انسجام تیم و بقای کسب و کار در محیط رقابتی. فصلنامه تخصصی پارک ها و مراکز رشد، سال نهم، شماره ۳۴، صص ۴۴-۵۲.
- ۲۰) قلی پور، رحمت ا... (۱۳۸۹). فرآیند سیاستگذاری عمومی در ایران. تهران، مرکز پژوهشهای مجلس شورای اسلامی
- ۲۱) کردنائیچ، اسدا... و همکاران (۱۳۸۹). شناسایی و اولویت بندی فرصت های کارآفرینانه در شرکت قطارهای مسافری رجا. توسعه کارآفرینی، سال دوم، شماره هفتم، صص ۱۴۰-۱۱۷
- ۲۲) مقیمی، محمد و همکاران (۱۳۹۰). ارزیابی پیش بردنگی سیاست های کلان و خرد توسعه کارآفرینی کشور. نشریه مدیریت بازرگانی، شماره ۸، صص ۱۳۳-۱۴۸
- ۲۳) موسوی، سیدعبدالرضا و همکاران. (۱۳۹۲). شناسایی عوامل علی مؤثر بر ارزیابی عملکرد پارکهای علم و فناوری. دوفصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، سال دوم، شماره ۴، صص ۵۹-۶۹
- ۲۴) نعمتی، محمدعلی. (۱۳۹۵). بهینه‌کاوی تجارب موفق جهانی دانشگاه پژوهی و تبیین جایگاه این واحد در دانشگاه ها (مطالعه موردی دانشگاه علامه طباطبایی). فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، دوره ۵، شماره نهم، صص ۱-۱۶
- 25) Baker, J. (2000). *Development of Technology Incubators, Parks and Precincts in Queensland: a review and*

- 44) Moreno, J. D. (2006). An empirical analysis of Entrepreneurial opportunity identification and their decisive factors: The case of new spanish firms *Plaza de la Victoria*, University of Alcalá, Vol.2, pp.1-43
- 45) Padilla-Pérez, Y. Gaudin.(2013). Science, technology and innovation policies in small and developing economies: The case of Central America. *Research Policy*
- 46) Schon, D., & Rein, M. (1994). *Frame Reflection: Toward the Resolution of Intractable Policy Controversies*, New York, Basic Books
- 47) Slotte-Kock, S. & Coviello, N. (2010). Entrepreneurship research on network processes: A review and ways forward, *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol.34, No.1, pp. 31–57
- 48) Soenarso, W.S., & et al. (2013). Development of Science and Technology Park (STP) in Indonesia to Support Innovation-Based Regional Economy: Concept and Early Stage Development. *WTR*, Vol.2, pp.32-42
- 49) Stephens, J., Wilson, C., & Peterson, T. R. (2008). Socio-Political Evaluation of Energy Deployment (SPEED): An Integrated Resear Framework Analyzing Energy Technology Deployment. *Technological Forecasting and Social Change*, pp.1224-1246.
- 50) Thorbecke, E. (2006). The Evolution of the Development Doctrine”, 1950-2005, Helsinki, Finland, *World Institute for Development Economics Research*
- 51) Umer Wasim, M. (2014). Factors for Science Park Planning. *WTR*, Vol.3, pp.97-108
- 35) Hove, M., & Zinyama, T. (2012). The Challenges of Zimbabwe Science and Technology Policy Formulation from 1980 to 2002. *International Journal of Humanities and Social Science* ,Vol. 2 No. 2, pp. 284-291.
- 36) Jack, S. & Rose, M. (2010). Tracing the historical foundations of social networks in entrepreneurship research. Available at: www.isbe.org.uk/content/assets/BP09-Sarah Jack.pdf
- 37) Karlsson, M. (2007). Commercialization of Research Results in United States: An Overview of Federal and Academic Technology Transfer. *ITPS, Swedish Institute for Growth Policy Studies*
- 38) Kuhlmann.s, shapira. P, & Smits.RE. (2010). *a systemic perspective: the innovation policy dance.*, Edward Elgar publishing. Cheltenham
- 39) Lall, S. (2000). *Export Performance and Competitiveness in the Philippines*. QEH Working p. 49
- 40) Lundvall. (2002). *Towards a Learning Society*, In H. M. Conceicao P., “*Innovation, Competence Building and Social Cohesion in Europe: Towards a Learning Society*”, UK, Edward Elgar Publishing.
- 41) Lundvall, B.A., & Borrás, S. (2004). Science, Technology and Innovation Policy. In D. C. J. Fagerberg, “*The Oxford Hand Book of Innovation*”, London, Oxford Press, pp. 599-631
- 42) Markman, G. D., Gianiodis, P. T. & Phan, P. H. (2008). Full-time faculty or part-time entrepreneurs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, Vol, 55. pp: 29-36.
- 43) Meier .Kenneth. J., & Bothe John (2008). *Politics and the Bureaucracy*, 5th ed. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth, p.4.



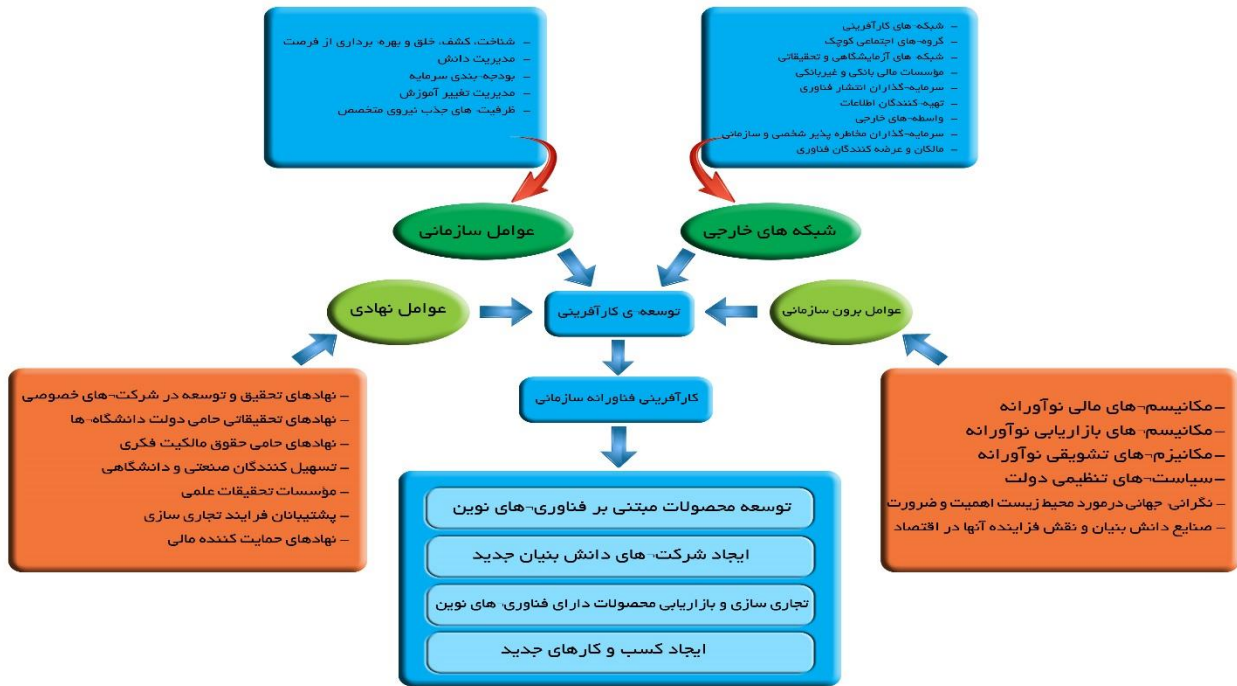
پیوست:

جدول شماره ۲: عوامل موثر بر الگوی خط مشی گذاری پارک های علم و فناوری و شرکت های دانش بنیان با رویکرد کارآفرینانه (موضوعات، ابعاد و اجزاء)

کد مصاحبه شوندهگان	گزاره های کلامی	مفاهیم کدگذاری باز	مفاهیم کدگذاری محوری	بعد
I1,I2,I4,I8,I9,I10	<p>مدیریت ارشد عمدتاً در پی تغییرات اساسی جهت بودجه بندی سرمایه شرکت می باشند و بر این اساس درصد آن هستند که سرمایه گذاری مناسب در هر یک از ابعاد محصولات رسانه ای انجام دهند.</p> <p>فرصت موجود در بازار به طور مناسب ارزیابی نشده و نیاز بازار به صورت ناقص برآورده می شود بر این اساس یک تقاضای برآورد نشده همیشه در بازار وجود دارد که می توان روی آن برنامه ریزی کرد و آن قسمت از بازار را پوشش داد.</p> <p>برای استفاده از موقعیت های موجود بایستی اعضا گروه های کاری آموزش دیده شوند. تغییرات و توسعه فناوری اطلاعات تغییراتی در سطح مهارت های افراد و جذب نیروی متخصص می طلبد. کارمندان را می توان از طریق، ارائه مقالات مرتبط، حضور در کنفرانس ها، و سمینارهای آموزشی تقویت کرد.</p>	<p>✓ شناخت، کشف، خلق و بهره برداری از فرصت</p> <p>✓ مدیریت دانش</p> <p>✓ بودجه بندی سرمایه</p> <p>✓ مدیریت تغییر آموزش</p> <p>✓ ظرفیت های جذب نیروی متخصص</p>	سازمانی	توسعه ی کارآفرینی

کد مصاحبه شوندگان	گزاره‌های کلامی	مفاهیم کدگذاری باز	مفاهیم کدگذاری محوری	بعد
11,14,15,16, 17,19,111	<p>شرکت‌های خصوصی فضای مناسب برای نهادهای تحقیق و توسعه فراهم آورند، تجاری سازی به عنوان یک هنجار مثبت تلقی شود، خط مشی گذاری در میان مدیران وجود داشته باشد. هنجار سازی در این زمینه صورت بگیرد، کارمندان نسبت به کسانی که این فعالیت را انجام می دهند دید مثبت داشته باشند .</p> <p>روابط همکاری در تیم تحقیقی که منجر به تجاری سازی یا فروش و اجاره دانش فنی گردد باید گسترش یابد، روابط همکاری اعضای هیات علمی پارک و پردیس با یکدیگر در طرح های پژوهشی قراردادی که حمایت مالی صنعت را به همراه می آورد، روابط همکاری اعضای هیات علمی پردیس با اعضای هیات علمی دانشکده های دیگر دانشگاه در طرح های پژوهشی قراردادی که حمایت مالی صنعت را به همراه می آورد.</p> <p>نهادهای حمایت کننده مالی را به سوی اهداف خط مشی گذاری هدایت کند، تسهیل کنندگان صنعتی و دانشگاهی</p> <p>برای ایجاد فضای مناسب برای ترغیب افراد برای رفتن به سمت فعالیتهای تجاری سازی فرهنگسازی کنند.</p> <p>ایجاد روابط بلند مدت با موسساتی که در یک رشته تخصصی فعالیت می کنند می تواند برای موسسه ما خوب باشد.</p>	<p>✓ مؤسسات تحقیقات علمی</p> <p>✓ نهادهای تحقیق و توسعه در شرکت‌های خصوصی</p> <p>✓ نهادهای حامی حقوق مالکیت فکری</p> <p>✓ نهادهای تحقیقاتی حامی دولت دانشگاه‌ها</p> <p>✓ پشتیبانان فرایند تجاری سازی</p> <p>✓ تسهیل کنندگان صنعتی و دانشگاهی</p> <p>✓ نهادهای حمایت کننده مالی</p>	نهادی	
11,12,13,16,19,111	<p>ایجاد بازارهای جدید یک بحث جدید در این زمینه نیست ولی تا زمانیکه تیم مدیریت پشت تصمیمات این چنینی قرار نگیرد، انجام نمی گیرد.</p> <p>✓ حمایت مدیریت در هر یک از مراحل مکانیزم‌های تشویقی نوآورانه</p> <p>بایستی باشد چون محور اصلی تصمیمات و مسیر آتی شرکت را مشخص می کند.</p> <p>استراتژی‌هایی که مجموعه برای شرکت در نظر می گیرند بایستی مشوق نوآوری باشد.</p> <p>صنایع دانش بنیان و نقش فزاینده آنها در اقتصاد جا نیفتاده و نیاز به کار زیادی دارد متأسفانه الگوهای استفاده شده عمدتاً کار تکراری و بدون در نظر گرفتن موقعیت کشور می باشد..</p> <p>قرار گرفتن در حلقه موسساتی که در یک زمینه خاص مهارت دارند موجب بهبود وضعیت موسسه می شود. بر قراری ارتباطات بلند مدت با نهادها و موسساتی موجب سودآوری و موفقیت در بلند می شود. تعامل با پایگاههای داده مختلف شرایط برد- برد می باشد و موجب می شود که طرفین از ارتباطات همدیگر استفاده کرده و ضعف‌های همدیگر را پوشش دهند.</p>	<p>✓ مکانیسم‌های مالی نوآورانه</p> <p>✓ مکانیسم‌های بازاریابی نوآورانه</p> <p>✓ مکانیزم‌های تشویقی نوآورانه</p> <p>✓ سیاست‌های تنظیمی دولت</p> <p>✓ نگرانی جهانی در مورد محیط زیست اهمیت و ضرورت</p> <p>✓ صنایع دانش بنیان و نقش فزاینده آنها در اقتصاد</p>	برون سازمانی	
11,12,13,16,18	<p>محصولات اطلاعات بیشتر بر اساس یک نیاز عمومی و یا بر اساس وجود یک پایگاه داده شکل می گیرد ولی برای گسترش و توسعه خدمات جدید، نیازمند جمع‌آوری اطلاعات دقیق از نیازهای جدید و متنوع می باشد.</p> <p>در دهه‌های اخیر گروه‌های اجتماعی مفهوم و کارکرد را عوض کرده و همراهی با این فضا بیشتر از اینکه انتخاب باشه، اجباری است بر همین اساس ما هم خدماتی که به صورت سنتی انجام می دادیم هم اکنون بر روی اینترنت انجام می دهیم.</p> <p>شرکت‌هایی که محصولات اطلاعاتی عرضه می کنند برای ماندن در دور رقابت حتماً بایستی از تکنولوژی‌های روز استفاده کنند.</p> <p>دانشگاهیان باید از ایجاد کسب و کار و قبول ریسک هراس نداشته باشند، ما نباید به دانشگاهیان مثل کارمند دانشگاه نگاه کنیم ، روحیه کارآفرینی باید در بین دانشگاهیان ترویج شود، کارآفرین بودن در سوق پیدا کردن به سمت تجاری سازی موثر است</p>	<p>✓ شبکه‌های کارآفرینی</p> <p>✓ گروه‌های اجتماعی کوچک</p> <p>✓ شبکه‌های آزمایشگاهی و تحقیقاتی</p> <p>✓ مؤسسات مالی بانکی و غیربانکی</p> <p>✓ سرمایه‌گذاران انتشار فناوری</p> <p>✓ تهیه کنندگان اطلاعات</p> <p>✓ واسطه‌های خارجی</p>	شبکه خارجی	

شکل شماره ۳: الگوی نهایی تحقیق



بررسی رابطه متغیرهای اثرگذار بر توسعه علم، توسعه فناوری

و رشد اقتصادی در ایران با رویکرد پویایی سیستم

* هومن شبابی * * محمود یحیی زاده فر * * سعید راسخی * * * * * میثم شیرخدایی

* استادیار گروه مدیریت مؤسسه آموزش عالی غیر انتفاعی - غیر دولتی راه دانش بابل

** استاد، گروه مدیریت بازرگانی، دانشگاه مازندران

*** استاد، گروه اقتصاد بازرگانی، دانشگاه مازندران

**** دانشیار، گروه مدیریت، دانشگاه مازندران

elahi@modares.ac.ir

چکیده

سهام خدمات دانش بنیان و صنایع مبتنی بر فناوری های پیشرفته در تولید ناخالص داخلی بسیاری از کشورها رو به افزایش است به طوری که در اقتصادهای توسعه یافته ای نظیر آمریکا این سهم به ۴۰ درصد می رسد. ورود عنصر دانش و فناوری در تابع تولید به معنای افزایش چشمگیر بازدهی هاست و غفلت از اهمیت روزافزون فناوری در رشد و توسعه اقتصادی، شکاف میان کشورهای پیشرو و عقب مانده تر را به صورت نمایی افزایش می دهد. پژوهش حاضر ضمن مطالعه عمیق ادبیات و مشخص کردن معیارهای اثرگذار بر سه حوزه توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی و تعیین روابط میان آنها، ۱۴ معیار مشترک در ارتباط این سه حوزه را شناسایی نموده و با بهره گیری از نظر خبرگان این حوزه ها (۱۳ خبره ایرانی ساکن داخل و خارج از ایران)، در قالب رویکرد پویایی سیستم و با استفاده از نرم افزار و نسیم، به بررسی رابطه میان متغیرهای این سه حوزه در ایران پرداخته است. با بررسی چهار سناریوی مختلف طی بازه زمانی ده ساله، نتایج پژوهش نشان می دهد سه حوزه مورد بررسی در شبکه ای از ارتباطات پیچیده با هم در تعامل بوده و نقش کلیدی همگرایی سیاسی - اقتصادی در این ارتباط، زمینه ساز توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران است. این پژوهش می تواند راهگشای سیاستگذاریهای بهتر در ایران در حوزه های مورد بررسی باشد.

واژه های کلیدی: توسعه علم، توسعه فناوری، رشد اقتصادی، پویایی سیستم، سناریو.

۱. مقدمه

مورد اول، بیان سهم پیشرفت های علمی در پیشرفتهای فناورانه و متعاقباً پیشرفت رشد و بهره وری است. مورد دوم که تا حد زیادی با مباحث تاریخ و فلسفه علم اشتراک دارد، بیان چگونگی پیشرفت علم است و مورد سوم، جمع آوری داده های تجربی و تحلیل اقتصادی منبع عرضه و تقاضا و بهره وری دانشمندان است (دایاموند^۳، ۲۰۰۸).

اهمیت فناوری به عنوان یک محرک رفاه و رشد اقتصادی از زمان انتشار اثر بزرگ آدام اسمیت "ثروت

هدف اقتصاد در علم، درک تأثیر علم بر پیشرفت فناوری، توضیح رفتار دانشمندان و درک کارآمدی یا ناکارآمدی نهادهای علمی است. آدام اسمیت^۱ به عنوان پیشتاز "اقتصاد کلاسیک"، اولین اقتصاد دانی بود که نظریه خود را در این بحث ارائه داد. او در نظریه "عواطف اخلاق"، انگیزه نیوتن^۲ را بیشتر نتیجه کنجکاوی او می داند تا میل به ثروت و شهرت. اقتصاد علم "مدرن"، از سه موضوع اصلی نشأت گرفته است.

¹ - Adam Smith

² - Newton

³ - Diamond

سرمایه گذاری در سرمایه انسانی و فعالیتهای تحقیق و توسعه (فعالیت‌های ظرفیت ساز) نیز اثرات مستقیم و غیر مستقیم بر ارتقاء فناوری و بهره‌وری خواهد داشت. اثر مستقیم سرمایه‌های ظرفیت ساز از اینجا ناشی می‌شود که توان جامعه را در ابتکارات و شکل دادن به ایده‌های نو بالا می‌برد و بدین ترتیب، تولید فناوری و ارتقاء بهره‌وری را موجب می‌شود. اما اثر غیر مستقیم آن، این است که وقتی فناوری خارجی وارد می‌شود، جامعه داخلی می‌تواند با میزان سرمایه انسانی و فعالیتهای تحقیق و توسعه موجود، به یادگیری فنون و علوم نهفته در فناوری خارجی پرداخته و در حد توان علمی کشور، آنها را به دایره فناوری داخل کشور اضافه نماید. این تعریف و ساز و کار فرضیه جذب فناوری در ادبیات اقتصاد فناوری است (سلمانی و همکاران، ۱۳۹۳).

هر چه زیر بنای علمی کشوری قویتر باشد، در شناسایی فناوری و استفاده از دامنه و حیطه علمی فناوری خارجی موفقتر عمل می‌نماید و قدرت جذب فناوری بالایی خواهد داشت (ساویدس و زاخاریادیس^{۱۱}، ۲۰۰۵). به طور معکوس، کشور ضعیف نمی‌تواند فناوری را به خوبی جذب نماید و از منافع غیر مستقیم فناوریهای وارداتی بهره‌مند شود.

بیش از پیش مشخص است که ایجاد و نشر دانش فناورانه در درون مرزهای یک کشور، برای رسیدن به رشد اقتصادی، اهمیت بسیاری دارد. همچنین توجه به ارتباط دانشگاه-صنعت-دولت و مشکلات و موانع موجود بر سر راه آنها هم نباید در این بررسی، فراموش گردد (شفیعی و موسوی، ۱۳۹۲؛ تاج‌گردون و همکاران، ۱۳۹۳؛ حقی و صباحی، ۱۳۹۳). در ایران، در سالیان اخیر نهادهای سیاستگذار تلاش نموده‌اند تا زمینه توسعه علم و فناوری را در راستای رشد اقتصادی در ابعاد مختلف فراهم آورند. اما مسأله‌ای که در اینجا وجود دارد این است که این نهادها، هماهنگی‌های لازم را با یکدیگر نداشته و همچنین اتفاق نظری بر سر عوامل اثرگذار بر توسعه علم و فناوری که بتواند رشد اقتصادی را به دنبال داشته

ملل^۴ در سال ۱۷۷۶ مورد توجه قرار گرفته است. اگر فرض بر این باشد که فناوری مهمترین محرک رشد اقتصادی است، حال باید مهمترین منبع فناوری را بررسی نمود. نظریات روزنبرگ^۵ برای سالهای زیادی توسط بسیاری از اقتصاددانان مورد بررسی قرار گرفته است. وی، فناوریهای جدید را به صورت یک "جعبه سیاه"^۶ نام گذاری کرد (روزنبرگ، ۱۹۹۲). طی سالهای بعد، اقتصاددانان و از جمله خود او تلاش کردند نقش علم را در آنچه درون این جعبه سیاه می‌رود توصیف کنند. بسیاری از اقتصاددانان مورخ، نقش علم را در پیشرفت فناوری و رشد اقتصادی در سالهای طولانی مورد بررسی قرار داده‌اند. برخی از آنها نظیر موکر^۷ (۱۹۹۲)، روزنبرگ^۸ (۱۹۹۲) و لندز^۹ (۱۹۶۹) بر این باورند که توسعه علمی برای پیشرفت سریع و قابل توجه فناوری و رشد اقتصادی لازم است ولی کافی نیست (موکر، ۱۹۹۲؛ روزنبرگ، ۱۹۹۲؛ لندز، ۱۹۶۹؛ دایاموند، ۱۹۹۶).

ارتقاء بهره‌وری از طریق رشد فناوری، یکی از اهداف اصلی اقتصاد هر کشور است. زیرا با منابع تولیدی موجود، تنها عاملی که می‌تواند منحنی امکانات تولید را به سمت بیرون انتقال دهد، ارتقاء بهره‌وری و فناوری است. واردات فناوری از خارج و سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و فعالیتهای تحقیق و توسعه، به صورت مستقیم و غیر مستقیم بر سطح فناوری و بهره‌وری عوامل تأثیر می‌گذارند (تیکسیرا و فورچونا^{۱۰}، ۲۰۱۰)، اثر مستقیم آن به راحتی قابل درک است اما اثر غیر مستقیم آن را باید در برخورد و تعامل با متغیرهای علمی جامعه جستجو کرد. به عبارت دیگر، بزرگی اثر غیر مستقیم واردات فناوری بر پیشرفت فناوری، به میزان توانایی جامعه (میزان سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه) بستگی دارد (آبراموویتز^{۱۱}، ۱۹۸۶).

4 - Rosenberg

5 - Black Box

6 - Mokyr

7 - Rosenberg

8 - Landes

9 - Teixeira & Fortuna

10 - Abramovitz

11 - Savvides & Zachariadis

توسعه علمی عبارت است از رشد همراه با افزایش ظرفیت‌های علمی اعم از ظرفیت‌های فیزیکی، انسانی و اجتماعی (شاهین و مهبد، ۱۳۸۵). توسعه فناوری نیز عبارت است از خلق فناوری جدید و متناسب با نیازهای جامعه با استفاده از دانش انتقال دهنده فناوری و مهارت و تجربیات کسب شده در روند انتقال فناوری و همچنین تحقیق و توسعه داخلی. توسعه فناوری به دنبال ایجاد و ارتقاء سطح فناوری در یک بنگاه و یا یک جامعه است (مهردی، ۱۳۸۰). با توجه به تعاریف مذکور، از دیر باز اندیشمندان مختلفی به دنبال بررسی تعامل این دو حوزه مهم با بخشهای مختلف زندگی انسان از جمله حوزه اقتصاد و مفهوم رشد اقتصادی بوده اند. برای اینکه بتوان از توسعه علمی و توسعه فناوری در راستای رشد اقتصادی استفاده نمود، در ابتدا باید عوامل اثر گذار بر توسعه علم و توسعه فناوری و همچنین تعامل این عوامل با عوامل اثر گذار بر رشد اقتصادی را مورد بررسی قرار داد.

توسعه علمی دارای نماینده ای^{۱۲} (پروکسی) به نام تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی است که در پژوهشهای متعددی مد نظر قرار گرفته و ارتباط آن با رشد اقتصادی مورد بررسی قرار گرفته است. بامول^{۱۳} (۱۹۸۶) با مطالعه مروری داده های مربوط به امور پژوهشی بکار گرفته شده در صنعت مربوط به دانشگاه مدیسون^{۱۴} طی سالهای ۱۸۷۰-۱۹۷۹ میلادی در ۱۶ کشور توسعه یافته دریافت که رشد ادواری بهره وری، سرانه تولید ناخالص داخلی و صادرات این کشورها بسیار به این پژوهشها وابسته است. البته وی اذعان داشت که این پژوهش باید در کشورهای در حال توسعه و کمتر توسعه یافته نیز آزمون گردد تا صحت این ادعا بهتر مورد بررسی قرار گیرد (بامول، ۱۹۸۶). آبراموویتز^{۱۵} (۱۹۸۶) نیز در پیروی از پژوهش بامول (۱۹۸۶) با مطالعه مروری داده های مربوط به امور پژوهشی بکار

باشد، با وجود تصریح برخی از این عوامل در سند چشم انداز ۱۴۰۴، وجود ندارد. علاوه بر این، پژوهشی که به صورت کامل همه این ابعاد را از دید خبرگان و دست اندرکاران حوزه های علم و فناوری و همچنین اقتصاد مورد بررسی قرار دهد، در کشور انجام نشده و عمده تحقیقات به صورت صرفاً فلسفی (تقوی، ۱۳۸۷) و یا صرفاً کمی انجام شده است (پژویان و فقیه نصیری، ۱۳۸۸؛ نوروزی چاکلی و مددی، ۱۳۹۴). ضمناً پژوهشی که به بررسی ارتباط میان توسعه علم و رشد اقتصادی در ایران بپردازد، تا کنون مشاهده نشده است.

بر این اساس، پژوهش حاضر درصدد است ارتباط میان متغیرهای اثرگذار بر توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران را مورد بررسی قرار دهد که برای این منظور، در ابتدا، ضمن مطالعه عمیق پیشینه تجربی و استخراج متغیرهای اثرگذار بر سه حوزه در ایران و جهان، مدل دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه با نظر سنجی از خبرگان ترسیم شده و سپس از رویکرد پویایی سیستم استفاده خواهد شد. سوال اصلی که در این پژوهش مطرح می شود این است که به جهت سیاستگذاری مناسب علمی و فناورانه در راستای رشد اقتصادی در ایران، چه اولویتهایی باید مد نظر قرار گیرند؟ به همین منظور ابتدا نظر خبرگان در خصوص عوامل موثر بر هر سه بخش توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی ارزیابی می گردد و سپس مدلی پویا از این ارتباط برای ایران ارائه و رفتار مدل در بازه زمانی ده ساله بررسی می گردد. این مدل می تواند راهگشای سیاستگذاران بهتر در زمینه علم و فناوری و از طرف دیگر راهگشای سیاستگذاران بهتر اقتصادی باشد.

در بخش دوم این پژوهش به مبانی نظری و پیشینه، در بخش سوم به روش شناسی، در بخش چهارم به یافته های پژوهش و نهایتاً در بخش پنجم به بحث و نتیجه گیری پرداخته می شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه

¹² - Proxy

¹³ - Baumol

¹⁴ - Maddison

¹⁵ - Abramovitz

تحقیقی مشابه در ایران عواملی نظیر توسعه فرهنگ علم گرایی، رشد نیروی انسانی متخصص، بودجه، هماهنگی نهادهای سیاستگذار، توسعه محیط حقوقی و توسعه زیرساختها را در توسعه علمی مؤثر تشخیص دادند (توفیقی و فراستخواه، ۱۳۸۱). در تحقیقی مشابه، ذاکر صالحی (۱۳۹۰) به تحلیل محتوای حوزه علم و فناوری در ایران در راستای توسعه آموزش عالی پرداخت و علاوه بر تأیید لزوم انسجام میان واحدهای سیاستگذاری علم و فناوری، به نقش استقلال نهادهای علمی در توسعه علم نیز اشاره نمود (ذاکر صالحی، ۱۳۹۰).

لیچنگ^{۲۴} (۲۰۱۱) به مقایسه رابطه میان نقش ورودیهای علم و فناوری و رشد اقتصادی در سه منطقه ساحلی چین در دوره زمانی ۲۰۰۸-۱۹۹۴ میلادی با بهره گیری از داده های تابلویی پویا پرداخت. او برای این منظور، از تولید ناخالص داخلی واقعی به عنوان نماینده رشد اقتصادی و از نیروی انسانی و بودجه تحقیق و توسعه به عنوان نماینده ورودیهای علم و فناوری بهره گرفت. نتایج حاصله حاکی از ارتباط مثبت و معنادار میان ورودیهای علم و فناوری و رشد اقتصادی بود (لیچنگ، ۲۰۱۱).

نوروزی چاکلی و مددی (۱۳۹۴) در قالب یک پژوهش علم سنجی و با بهره گیری از آزمون همبستگی اسپیرمن^{۲۵}، تأثیر قدرت اقتصادی (تولید ناخالص داخلی) را بر جایگاه علم و فناوری ۳۸ کشور دارای شاخص هرش^{۲۶} بالای ۱۰۰ در دوره زمانی ۱۹۹۶ تا ۲۰۱۰ میلادی مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که میان دو دسته شاخص های قدرت اقتصادی و شاخص های جایگاه علم و فناوری کشورها همبستگی مثبتی وجود دارد. همچنین میان میزان سرمایه گذاری در علوم و فناوری و سطح توسعه یافتگی علوم کشورها نیز ارتباطی مستقیم برقرار است. علاوه بر این، آنها دریافتند که کشورهایی که از قدرت اقتصادی مناسبی برخوردارند، از نظر علم و فناوری نیز

گرفته شده در صنعت مربوط به دانشگاه مدیسون طی سالهای ۱۹۷۹-۱۸۷۰ میلادی در ۱۶ کشور توسعه یافته، دریافت که همگرایی میان وضعیت سیاسی-اقتصادی این کشورها به تحقیقات دانشگاهی آنها وابسته است (آبراموویتز، ۱۹۸۶). به پیروی از پژوهشهای بامول (۱۹۸۶) و آبراموویتز (۱۹۸۶)، جف^{۱۶} (۱۹۸۹)، وینکلر^{۱۷} (۲۰۰۸)، لی و همکاران^{۱۸} (۲۰۱۱)، اینگلیز-لوتز و پوریس^{۱۹} (۲۰۱۳)، اینگلیز-لوتز و همکاران (۲۰۱۴)، انتولی و همکاران^{۲۰} (۲۰۱۵) و اینگلیز-لوتز و همکاران (۲۰۱۵) نیز پژوهشهای مشابهی را در ارتباط با نقش پژوهشهای دانشگاهی در رشد اقتصادی و بالعکس در کشورهای مختلف جهان انجام داده و ارتباط دوسویه میان این دو حوزه را تأیید کردند (جف، ۱۹۸۹؛ وینکلر، ۲۰۰۸؛ لی و همکاران، ۲۰۱۱؛ اینگلیز-لوتز و پوریس، ۲۰۱۳؛ اینگلیز-لوتز و همکاران، ۲۰۱۴؛ انتولی و همکاران، ۲۰۱۵؛ اینگلیز-لوتز و همکاران، ۲۰۱۵). البته اگر این پژوهشها به صورت کاربردی در آیند و در صنعت بکار روند، می توانند زمینه ساز توسعه فناوری نیز باشند (کوهن و همکاران^{۲۱}، ۲۰۰۲؛ مازولنی و نلسون^{۲۲}، ۲۰۰۷).

غیر از تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی، عوامل دیگری نیز به عنوان عوامل اثر گذار بر توسعه علمی در پژوهشهای مختلفی مد نظر قرار گرفتند. آگیون و همکاران^{۲۳} (۲۰۰۹) به بررسی مطالعات انجام شده در زمینه پویاییهای علم، فناوری و نوآوری در عرصه رشد اقتصادی پرداختند. به عقیده آنها عواملی نظیر تحصیلات و علم گرایی جامعه، رقابت، عوامل اقتصاد کلان و بازار نیروی کار بر علم و فناوری و نهایتاً رشد اقتصادی اثر گذارند (آگیون و همکاران، ۲۰۰۹). توفیقی و فراستخواه (۱۳۸۱) نیز در

16 - Jaffe

17 - Vinkler

18 - Lee et al

19 - Inglesi-Lotz & Pouris

20 - Ntuli et al

21 - Cohen et al

22 - Mazzoleni & Nelson

23 - Aghion et al

24 - Licheng

25 - Spearman Correlation test

26 - Hirsch Index

اینگلیزی- لوتز و همکاران، ۲۰۱۴؛ انتولی و همکاران، ۲۰۱۵؛ مارکوویچ و همکاران^{۳۶}، ۲۰۱۷؛ واعظ و قنبری، ۱۳۸۷؛ شاه آبادی و سجادی، ۱۳۹۰؛ آل عمران. همکاران، ۱۳۹۲؛ محمودزاده و محسنی، ۱۳۸۴؛ عزیز محمدلو، ۱۳۹۶)، کیفیت نیروی کار (انباشت سرمایه انسانی) (آگیون و همکاران، ۲۰۰۹؛ تکسیرا و کیروش^{۳۷}، ۲۰۱۶؛ شاه آبادی و سجادی، ۱۳۹۰؛ مهرگان و همکاران، ۱۳۹۱؛ دلالی اصفهانی و همکاران، ۱۳۹۱)، حقوق مالکیت فکری (نیکومرام و همکاران، ۱۳۹۲)، سایر عوامل مربوط به اقتصاد کلان (نرخ ارز، نرخ تورم، نرخ بهره و ...) (کميجانی و محمودزاده، ۱۳۸۷) و توسعه زیر ساختها، امکانات و تجهیزات علمی و صنعتی (نیم و حسین، ۲۰۱۶؛ توفیقی و فراستخواه، ۱۳۸۱) نیز به عنوان عوامل (معیارهای) اثر گذار بر رشد اقتصادی تشخیص داده شدند.

در یکی از جدیدترین پژوهشهای انجام شده نیز، مارکوویچ و همکاران (۲۰۱۷) نرخ رشد تولید ناخالص داخلی ۲۸ کشور عضو اتحادیه اروپا را بر اساس ده عامل مربوط به علم و فناوری یعنی مخارج تحقیق و توسعه در تولید ناخالص داخلی، مقالات مجلات علمی و فنی، حق ثبت اختراع افراد مقیم و غیر مقیم، ثبت مارک تجاری توسط افراد مقیم و غیر مقیم، کل مارکهای تجاری ثبت شده، تعداد پژوهشگران شاغل در بخش تحقیق و توسعه، تعداد متصدیان فنی شاغل در بخش تحقیق و توسعه و صادرات فناوریهای برتر سنجیدند و دریافتند که این عوامل سهم قابل توجهی در رشد تولید ناخالص داخلی داشته اند. برای این منظور، پژوهشگران از ماشین یادگیری شدید^{۳۸}، برنامه ریزی ژنتیک^{۳۹}، شبکه های عصبی مصنوعی^{۴۰} و منطق فازی^{۴۱} بهره گرفتند و نتایج حاصل از هر کدام از آنها را باهم مقایسه نمودند. نتایج، حاکی از قدرت پیش بینی کنندگی قویتر ماشین یادگیری شدید نسبت به

در جایگاه مطلوبی قرار دارند (نوروزی چاکلی و مددی، ۱۳۹۴).

توسعه فناوری نیز دارای نماینده ای به نام حق ثبت اختراع (پتنت) است. گرشنکران^{۲۷} (۱۹۶۲) در کتاب خود تحت عنوان "بازنگری اقتصاد در منظر تاریخ"^{۲۸} اولین کسی بود که ضمن بررسی سیر تاریخی اثر علم و فناوری بر رشد اقتصادی، تعداد حق ثبت اختراع موجود در بخش خصوصی را به عنوان معیار و نماینده ای^{۲۹} مناسب برای اندازه گیری توسعه فناوری در نظر گرفت (گرشنکران، ۱۹۶۲). علاوه بر این، عواملی غیر از عوامل مذکور در فوق نیز بر توسعه فناوری موثرند که از آن جمله می توان به بودجه تحقیق و توسعه (لیچنگ، ۲۰۱۱؛ پرادان و همکاران^{۳۰}، ۲۰۱۵؛ ونگ و لیو^{۳۱}، ۲۰۱۵؛ محمودزاده و محسنی، ۱۳۸۴؛ شاه آبادی و سجادی، ۱۳۹۰)، تولید ناخالص داخلی (ژائو و های ژینگ^{۳۲}، ۲۰۱۲؛ نوروزی چاکلی و مددی، ۱۳۹۴)، بهبود سیاست صنعتی و نظام تجاری و نظام حقوقی فناوری (حاجی حسینی، ۱۳۸۷) و توسعه زیر ساختها (نیم و حسین^{۳۳}، ۲۰۱۶) اشاره نمود.

بسیاری از عوامل اثر گذار بر توسعه علم و فناوری که پیش از این اشاره شد بر رشد اقتصادی اثر گذار بوده و از آن تأثیر می پذیرند. به هر حال، با بررسی ادبیات، ۸ عامل نرخ رشد جمعیت (ارو^{۳۴}، ۱۹۶۲؛ دلالی اصفهانی و همکاران، ۱۳۹۱)، رشد سرانه تولید ناخالص داخلی (بامول، ۱۹۸۶؛ دلالی اصفهانی و همکاران، ۱۳۹۱)، همگرایی سیاسی- اقتصادی (آبراموویتز، ۱۹۸۶؛ آگیون و همکاران، ۲۰۰۹)، سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه (انباشت سرمایه آموزشی و پژوهشی شامل مقالات و پتنت) (پلوسیلا^{۳۵}، ۲۰۰۴؛ آگیون و همکاران، ۲۰۰۹؛ لی و همکاران، ۲۰۱۱؛

27 - Gerschenkron

28 - Economic Backwardness in Historical Perspective: A Book of Essays

29 - Proxy

30 - Pradhan et al

31 - Wang & Liu

32 - Zhao & Hai Qing

33 - Naym & Hossain

34 - Arrow

35 - Plosila

36 - Marković et al

37 - Teixeira & Queirós

38 - Extreme Learning Machine (ELM)

39 - Genetic Programming (GP)

40 - Artificial Neural Network (ANN)

41 - Fuzzy Logic

گذار بر توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی، به صورت کیفی و از طریق بررسی ادبیات مشخص گردید و سپس از طریق روش دلفی^{۴۳} و فن دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه^{۴۴}، روابط عوامل مربوط به سه حوزه مورد مطالعه بررسی شد و مدل حاصل شد. در این پژوهش از نرم افزارهای اکسل^{۴۵} و متلب^{۴۶} استفاده شده است.

جامعه آماری پژوهش حاضر در بخش تشخیص عوامل اثر گذار بر توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی، خبرگان حوزه های اقتصاد و مدیریت ایرانی شاغل در بخشهای آموزشی، تحقیقاتی یا اجرایی در سطح ایران و جهان (بر اساس حوزه تخصصیشان و فعال در زمینه مسائل ایران) می باشند که از میان آنها ۱۳ نفر از اعضای هیأت علمی دانشگاهها و مراکز آموزش عالی (مقیم داخل یا خارج) و مدیران اجرایی سیاستگذاری علم و فناوری کشور انتخاب شده اند. به دلیل اینکه در پژوهشهای کیفی، هدف تعمیم یافته ها نیست، نیاز به محاسبه حجم نمونه در بخش کیفی نیست. در منابع مختلف، کفایت تعداد مناسب خبرگان در فن دلفی و دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه ۱۰ تا ۱۲ نفر (اصغر پور، ۱۳۸۲، ص ۱۳۱) و یا ۴ الی ۱۴ نفر (باتاچاریا و مومایا^{۴۷}، ۲۰۰۹) ذکر شده است.

معیارهایی که در انتخاب خبرگان در این پژوهش مد نظر قرار گرفتند شامل حضور خبرگان دانشگاهی در کنار خبرگان حرفه ای و تجربی، وجود حداقل یک خبره که در این زمینه ها پیشرو و صاحب نظر باشد؛ وجود خبرگانی که دیدگاههای سیاستگذاری متفاوت دارند؛ وجود خبرگانی که دارای سوابق مدیریتی سطح کلان بوده اند یا دارند و وجود خبرگانی که خود نقشی را در فرآیند توسعه علم، توسعه فناوری یا رشد اقتصادی ایران ایفا کرده اند، می باشد.

در ادامه، مدل ارتباطی بدست آمده در دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه، با استفاده از فن پویایی

سایر روشهای پیش بینی و شبیه سازی، در الگوسازی رشد اقتصادی بر پایه علم و فناوری، دارد (مارکوویچ و همکاران، ۲۰۱۷).

بیش از پیش مشخص است که تعامل میان حوزه های توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی بسیار حائز اهمیت بوده و چه بسا زمینه ساز توسعه فرهنگی و اجتماعی نیز خواهد بود به همین خاطر، با بهره گیری از ادبیات موجود، سعی شده است تا اهمیت این عوامل در ایران و نحوه تعامل آنها با همدیگر، به جهت اولویت بندی سیاستگذاری، در این پژوهش مورد بررسی قرار گیرد. این مهم، تا کنون در پژوهشی مستقل در ایران صورت نگرفته است.

۳. روش شناسی

به جهت سنجش وجود یا عدم وجود رابطه میان متغیرها در سه حوزه مورد بررسی در ایران، باید این متغیرها را در پرسشنامه وارد نمود تا خبرگان به آنها پاسخ دهند. به دلیل وجود متغیرهای مشترک میان این سه حوزه و همچنین احتمال اثر گذاری غیر مستقیم برخی متغیرهای اختصاصی حوزه ها بر روی همدیگر، متغیرها یکپارچه شده تا پرسشنامه خبرگان مناسبتری طراحی گردد. در مجموع، ۱۴ متغیر به جهت تشکیل پرسشنامه خبرگان تشخیص داده شدند که در جدول (۱) نمایش داده شده اند. لازم به ذکر است که به دلیل حجم بالای متغیرهای اثر گذار، متغیرها یکپارچه سازی شدند تا بتوان روابط میان آنها را بهتر مورد بررسی قرار داد.

پژوهش حاضر در ارائه مدل نظری است اما در سطح کلان، کاربردی می باشد. این پژوهش استقرایی-قیاسی بوده و ترکیبی از روشهای کمی و کیفی را بکار می گیرد و رویکرد اصلی آن روش ترکیبی اکتشافی است. در روش ترکیبی اکتشافی، ابتدا داده های کیفی به صورت دقیق گردآوری می شوند و سپس با گردآوری و تحلیل داده های کمی، نوع روابط میان متغیرها تعیین می گردد (تشکری و تدلی^{۴۲}، ۲۰۰۳).

برای این منظور، در ابتدا طیف وسیعی از عوامل اثر

43 - Delphi

44 - DEMATEL

45 - Excel

46 - MATLAB

47 - Bhattacharya & Momaya

42 - Tashakkori & Teddlie

صرفاً نتایج نهایی مدل در قالب جدول (۲) و شکل (۱) ارائه شده است.^{۴۹}

مدل بدست آمده به جهت ارزیابی در اختیار همان ۱۳ خبره پژوهش قرار گرفت و به صورت کلی و با اصلاحات جزئی تأیید شد. این اصلاحات شامل ارتباط دو سویه عوامل ۲ و ۵ و همچنین عوامل ۳ و ۷ بود که در مدل به صورت نقطه چین ترسیم شدند.

۴-۲- ترسیم مدل پویا

پویایی سیستم یکی از مناسبترین روشهایی است که برای درک سیستمهای پیچیده، با بهره گیری از فنون رایانه ای، توانمندی ویژه ای داشته و با توجه به تعاملات درونی میان بخشها و پارامترها، اقدام به حل مسأله می نماید و حالت تعادل را در سیستم برقرار می کند. به بیانی دیگر، مدل پویایی سیستم، یک مدل فراگیر است که حل معادلات همزمان آن، وضعیت تعادل عمومی را در تمامی چرخه ها نشان می دهد (طلوعی، ۱۳۹۰).

مهمترین هدف مدلسازی پویا، بررسی سیاستهای بالقوه مختلف برای بهبود عملکرد سیستم است. از میان این سیاستها، سیاستی که بهترین نتیجه را ارائه نماید، در عمل بکار گرفته می شود. برای مدلسازی سیستمهای پویا نرم افزارهای متعددی پیشنهاد شده اند که البته نرم افزار ونسیم در مقایسه با سایر نرم افزارهای مشابه عملکرد قابل قبول تری دارد. لذا، در پژوهش حاضر از این نرم افزار بهره گرفته شده است. در نرم افزار ونسیم نحوه تعامل میان متغیرها از طریق داده های موجود به همراه فرمولهای متعارف تعیین می شود. با نوشتن اولین معادله، آزمون شروع می شود. البته بخشی از آزمون، مقایسه رفتار شبیه سازی شده با رفتار واقعی سیستم است. اما آزمون، بیشتر در برگزیده تکرار و انعکاس رفتار گذشته است. هر

^{۴۹} - برای توضیح مفصل تر مدل بدست آمده رجوع شود به مقاله شبایی، هومن؛ یحیی زاده فر، محمود؛ راسخی، سعید؛ شیر خدایی، میثم. (۱۳۹۷). تبیین ارتباط توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران با رویکرد دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه. مدیریت توسعه فناوری، در دست چاپ.

سیستم و بهره گیری از نرم افزار ونسیم^{۴۸} به مدل پویا تبدیل گردید و رفتار مدل در بازه زمانی ۱۰ ساله مورد بررسی قرار گرفت.

۴. یافته های پژوهش

۴-۱- ترسیم مدل ایستا

پس از طراحی پرسشنامه دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه، نظر خبرگان در مورد مناسب بودن روایی، اخذ و اعمال شد. در این پژوهش از روایی محتوایی استفاده گردید، بدین صورت که پرسشنامه به صورت آزمایشی در اختیار دو تن از خبرگان قرار گرفت و نظرات اصلاحی آنها به جهت افزایش روایی اعمال گردید. در مورد پایایی نیز از پایایی آزمون- پس آزمون استفاده شد و دو هفته بعد از ارسال پرسشنامه، مجدداً برای دو نفر از خبرگان مشارکت کننده در پژوهش ارسال گردید تا این اطمینان حاصل شود که همبستگی پاسخها حداقل از هفتاد درصد بیشتر است. در نهایت، پرسشنامه در اختیار خبرگان منتخب در دو مرحله قرار گرفت تا اجماع بر سر نتایج بدست آمده حاصل گردد.

در این بخش از پژوهش، با استفاده از ۱۴ معیاری که در مرحله قبل مشخص شدند، پرسشنامه دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه طراحی شده، در اختیار ۱۳ خبره منتخب قرار گرفت تا ارتباط میان عوامل (معیارهای) اثر گذار بر حوزه های توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران مشخص گردد. به عبارت دیگر، در این گام از خبرگان خواسته شد تا میزان تأثیرگذاری معیار i بر معیار j در بازه ۰ تا ۴ (از ضعیف به قوی) را نشان دهند. ماتریس ارتباط مستقیم حاصل میانگین ساده پاسخهای خبرگان در ارتباط میان متغیرها می باشد. پس از تشکیل ماتریسهای ارتباط مستقیم و غیر مستقیم و همچنین ماتریس روابط کامل، شدت و جهت تأثیر هر یک از متغیرهای ارتباطی سه حوزه مورد بررسی، تعیین گردید. به دلیل اینکه در این پژوهش، هدف توضیح روش دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه نیست،

متغیری باید با یک مفهوم معنی دار در دنیای واقعی مطابقت داشته باشد، همچنین هر معادله به منظور سازگاری ابعادی، بایستی بررسی گردد.

جدول (۱): یکپارچه سازی متغیرهای اثر گذار بر توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی به جهت تشکیل پرسشنامه دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه برای ایران

حوزه های مورد بررسی	متغیرهای اثر گذار بر هر حوزه مورد بررسی	یکپارچه سازی متغیرهای سه حوزه مورد بررسی
توسعه علم	<p>۱- افزایش تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی</p> <p>۲- افزایش بودجه تحقیقات دانشگاهی (توسعه منابع مالی و اعتباری)</p> <p>۳- رشد تولید ناخالص داخلی</p> <p>۴- هماهنگی و انسجام نهادهای سیاستگذاری علم</p> <p>۵- ایجاد رابطه میان رشد علم و تولید علم</p> <p>۶- توسعه فرهنگ علم گرایی</p> <p>۷- توسعه ساختارهای مدیریت و برنامه ریزی علمی</p> <p>۸- توسعه محیط حقوقی علم (حقوق مالکیت فکری حوزه علم)</p> <p>۹- توسعه استاندارد و ارزیابی و نظام اعتبار سنجی و نظارت ملی بر علم</p> <p>۱۰- توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات</p> <p>۱۱- توسعه زیر ساختها، امکانات و تجهیزات علمی</p> <p>۱۲- توسعه نهادهای علمی و استقلال آنها</p>	<p>۱- افزایش تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی</p> <p>۲- توسعه فرهنگ علم گرایی (بند ۲ توسعه علم)</p> <p>۳- افزایش رشد و کیفیت نیروی انسانی متخصص (تلفیق بند ۳ توسعه علم، بند ۳ توسعه فناوری و بند ۵ رشد اقتصادی)</p> <p>۴- افزایش بودجه و سرمایه گذاری در پژوهشهای دانشگاهی و تحقیق و توسعه صنعتی (تلفیق بند ۴ توسعه علم، بند ۴ توسعه فناوری و بند ۴ رشد اقتصادی)</p> <p>۵- رشد تولید ناخالص داخلی (تلفیق بند ۵ توسعه علم، بند ۵ توسعه فناوری و بند ۲ رشد اقتصادی)</p> <p>۶- هماهنگی، بهبود و انسجام نهادهای</p>

<p>سیاستگذاری علم و فناوری (تلفیق بند ۶ توسعه علم و بند ۶ توسعه فناوری) ۷- توسعه نهادهای علمی و استقلال آنها (بند ۷ توسعه علم) ۸- توسعه محیط حقوقی علم و فناوری (تلفیق بند ۸ توسعه علم، بند ۸ توسعه فناوری و بند ۶ رشد اقتصادی) ۹- توسعه زیر ساختها، امکانات و تجهیزات علمی و صنعتی (تلفیق بند ۹ توسعه علم، بند ۹ توسعه فناوری و بند ۸ رشد اقتصادی) ۱۰- افزایش تعداد حق ثبت اختراع (پتنت) (بند ۱ توسعه فناوری) ۱۱- بهبود نظام تجاری (بند ۷ توسعه فناوری) ۱۲- نرخ رشد جمعیت (بند ۱ رشد اقتصادی) ۱۳- همگرایی سیاسی- اقتصادی (بند ۳ رشد اقتصادی) ۱۴- سایر عوامل مربوط به اقتصاد کلان (بند ۷ رشد اقتصادی)</p>	<p>۱- افزایش تعداد حق ثبت اختراع (پتنت) ۲- افزایش رشد پژوهشهای پایه و کاربردی ۳- رشد نیروی انسانی متخصص (توسعه منابع انسانی) ۴- افزایش بودجه تحقیق و توسعه صنعتی (توسعه مالی و اعتباری صنعتی) ۵- رشد تولید ناخالص داخلی ۶- بهبود سیاست صنعتی ۷- بهبود نظام تجاری ۸- بهبود نظام حقوقی فناوری ۹- توسعه زیر ساختها، امکانات و تجهیزات صنعتی</p>	<p>۱- افزایش تعداد حق ثبت اختراع (پتنت) ۲- رشد پژوهشهای پایه ۳- رشد نیروی انسانی متخصص (تعداد شاغلین و متصدیان بخش تحقیق و توسعه) ۴- افزایش بودجه تحقیق و توسعه ۵- رشد تولید ناخالص داخلی ۶- توسعه مالی ۷- توسعه خوشه های صنعتی ۸- انتقال فناوری از خارج ۹- بهبود سیاست صنعتی ۱۰- بهبود نظام تجاری ۱۱- قیمت عوامل تولید ۱۲- بهبود نظام حقوقی فناوری ۱۳- بهبود نظام مدیریت فناوری و هماهنگی واحدهای سیاستگذاری صنعتی ۱۴- توسعه زیر ساختها، امکانات و تجهیزات صنعتی</p>	<p>توسعه فناوری</p>
	<p>۱- نرخ رشد جمعیت ۲- رشد سرانه تولید ناخالص داخلی ۳- همگرایی سیاسی- اقتصادی ۴- سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه (انباشت سرمایه آموزشی و پژوهشی) ۵- کیفیت نیروی کار (انباشت سرمایه انسانی) ۶- حقوق مالکیت فکری ۷- سایر عوامل مربوط به اقتصاد کلان ۸- توسعه زیر ساختها، امکانات و تجهیزات علمی و صنعتی</p>	<p>۱- نرخ رشد جمعیت ۲- رشد بهره وری ۳- رشد سرانه تولید ناخالص داخلی ۴- رشد صادرات (نفتی و غیر نفتی) ۵- رشد تولید ناخالص ملی ۶- همگرایی سیاسی- اقتصادی ۷- رشد نوآوری تجاری ۸- هزینه های مربوط به انجام پروژه های علمی ۹- رشد تعداد پژوهشهای دانشگاهی ۱۰- تحولات فناورانه (نوآوری فناورانه) ۱۱- کیفیت حکمرانی ۱۲- ویژگیهای سیستم سیاسی ۱۳- آزادی اقتصادی و درجه آزادی تجارت خارجی ۱۴- کیفیت نیروی کار (انباشت سرمایه انسانی) ۱۵- رشد رقابت اقتصادی ۱۶- دانش فناورانه ۱۷- رشد زیر ساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات ۱۸- توسعه مالی ۱۹- سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه (انباشت سرمایه پژوهشی)</p>	<p>رشد اقتصادی</p>

		۲۰- افزایش تعداد حق ثبت اختراع (پتنت) ۲۱- افزایش تعداد ثبت‌های مربوط به مارک‌های تجاری ۲۲- تعداد پژوهشگران و متصدیان شاغل در بخش تحقیق و توسعه ۲۳- صادرات فناوریهای برتر ۲۴- فناوری وارداتی (در قالب واردات واسطه ای و سرمایه ای) ۲۵- نرخ تورم ۲۶- توسعه گردشگری ۲۷- انباشت سرمایه فیزیکی ۲۸- حقوق مالکیت فکری ۲۹- سرمایه گذاری مستقیم خارجی ۳۰- توسعه خوشه های صنعتی ۳۱- انباشت سرمایه آموزشی
--	--	---

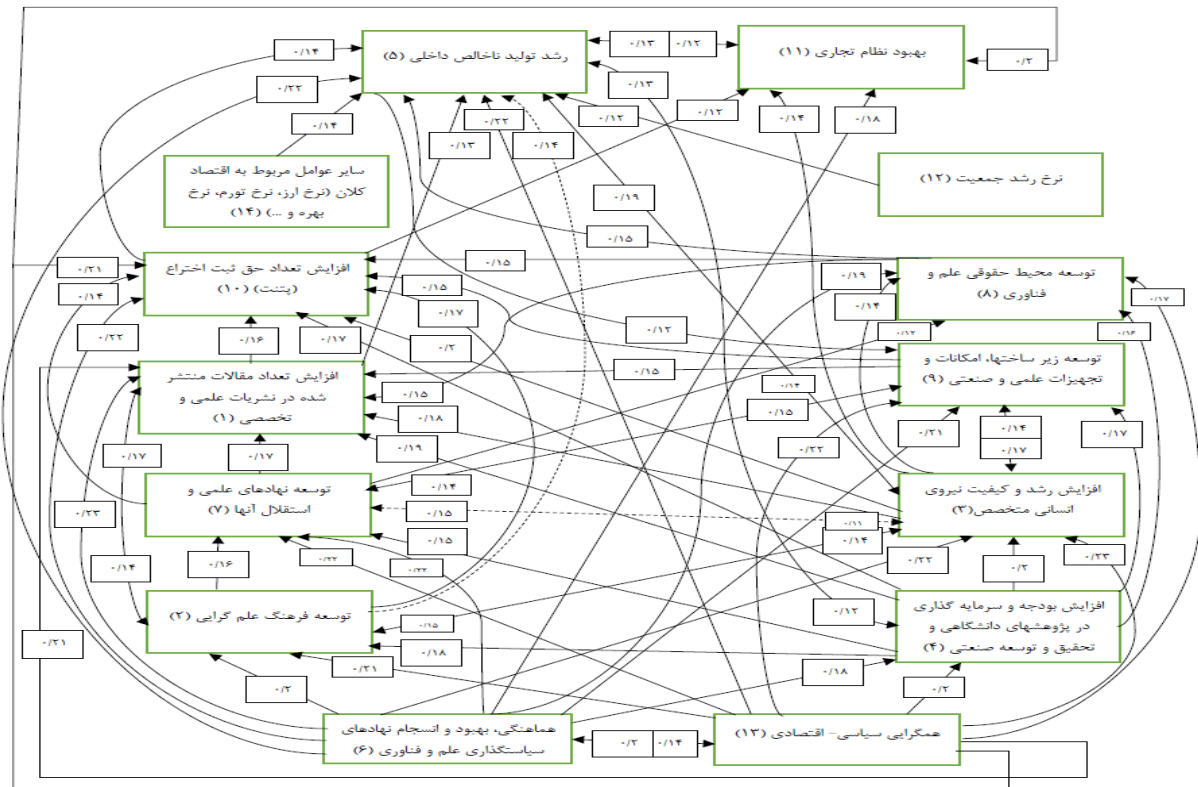
منبع: یافته های پژوهشگر

جدول (۲): شدت و جهت تأثیر هر یک از متغیرهای ارتباطی سه حوزه مورد بررسی در دیماتل مبتنی بر فرآیند

تحلیل شبکه

عوامل	r_i	c_j	r_i+c_j	r_i-c_j	اثر گذاری یا اثر پذیری
۱	۱/۲۶	۱/۹۷	۳/۲۳	-۰/۷۱	اثر پذیر
۲	۱/۴۹	۱/۶۸	۳/۱۷	-۰/۱۹	اثر پذیر
۳	۱/۸۵	۱/۸۰	۳/۶۵	۰/۰۵	اثر گذار
۴	۱/۸۹	۱/۵۰	۳/۳۹	۰/۳۹	اثر گذار
۵	۱/۴۲	۱/۹۶	۳/۳۸	-۰/۵۴	اثر پذیر
۶	۲/۴۹	۱/۳۴	۳/۸۳	۱/۱۵	اثر گذار
۷	۱/۴۶	۱/۷۵	۳/۲۱	-۰/۲۹	اثر پذیر
۸	۱/۴۲	۱/۵۱	۲/۹۳	-۰/۰۹	اثر پذیر
۹	۱/۵۶	۱/۶۷	۳/۲۳	-۰/۱۱	اثر پذیر
۱۰	۱/۳۰	۲/۰۰	۳/۳۰	-۰/۷۰	اثر پذیر
۱۱	۱/۱۶	۱/۴۸	۲/۶۴	-۰/۳۲	اثر پذیر
۱۲	۰/۸۳	۰/۹۸	۱/۸۱	۱/۴۲	اثر گذار
۱۳	۲/۵۸	۱/۱۶	۳/۷۴	۱/۷۶	اثر گذار
۱۴	۱/۶۰	۰/۹۷	۲/۵۷	۰/۶۳	اثر گذار

منبع: یافته های پژوهشگر



شکل (۱): مدل دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه ارتباط توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران
(منبع: یافته های پژوهشگر)

ایستای بدست آمده در این پژوهش در مرحله قبل است که توسط خبرگان تأیید شده است. در این پژوهش به جهت بررسی پویایی مدل بدست آمده در مرحله قبل، چهار سناریوی تغییرات توسعه علم، تغییرات توسعه فناوری، تغییرات رشد اقتصادی و تغییرات همگرایی سیاسی-اقتصادی در ایران و اثر این تغییرات بر روی همدیگر و رفتار مدل طی بازه ده ساله مورد بررسی و شبیه سازی قرار گرفت تا صحت مدل ایستای بدست آمده در مرحله قبل، به صورت پویا نیز واکاوی گردد.

۲-۲-۴- شبیه سازی مدل رابطه تولید علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران

در این مرحله، آزمونهای متعددی با هدف ایجاد اطمینان از اعتبار و قابلیت اعتماد مدل صورت پذیرفت. از جمله آزمونهای مهم در خصوص اعتبارسنجی مدل که در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفتند عبارتند از: آزمون مرز مدل، آزمون ساختار مدل، آزمون تناسب ابعاد، آزمون

۴-۲-۱- نمودار علی- معلولی و نمودار جریان مسأله

در تفکر سیستمی از ابزارهایی استفاده می شود تا ساختار یک سیستم نمایش داده شده و بهتر درک گردد. دو ابزار مهم برای این منظور، نمودار حلقه های علی و نمودار جریان هستند. لازم است برای توسعه یک مدل پویایی سیستم که در عمل هم قابل استفاده باشد، ابتدا نمودارهای علی جریان خاص آن مسأله را تهیه نمود (دایسون و چانگ^۱، ۲۰۰۵).

در این پژوهش، نمودار علی- معلولی بر پایه یافته های بخش قبلی پژوهش (مدل دیماتل حاصل از مطالعه ادبیات و نظر خبرگان) تهیه شده است و بر پایه آن در مرحله بعد نمودار جریان ارائه شده است. شکل‌های (۲) و (۳) به ترتیب، نمودارهای علی- معلولی و جریان ارتباط توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران را نشان می دهند. اعتبار مدل پویای این پژوهش وابسته به اعتبار مدل

¹ - Dyson & Chang

شبهه سازی شده و SDA انحراف معیار داده های واقعی می باشند.

آزمون نابرابری تیل^۱ بیان می نماید که همواره میان انحرافها (U^m)، واریانسهای نابرابر (U^s) و کوواریانسهای نابرابر (U^c) باید رابطه ذیل برقرار باشد:

$$U^m + U^s + U^c = 1 \quad (\text{فرمول ۵})$$

خروجیهای آزمون باز تولید رفتار به شرح جدول (۳) می باشد. میزان انحراف ۵ درصد بود که بیانگر انطباق مناسب مدل با داده های واقعی است.

جدول (۳): نتایج آزمون باز تولید رفتار

RMSPE	U^m	U^s	U^c
۰/۰۵	۰/۳۸	۰/۱۵	۰/۴۷

منبع: یافته های پژوهش

علاوه بر این تحلیل حساسیت نیز با کاهش و افزایش دادن متغیرهای سیستم انجام شد که رفتار مدل با ثبات تشخیص داده شد.

در مدل بدست آمده در مرحله قبلی، حوزه های توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی بر روی همدیگر اثر متقابل داشته و در شبکه ای پیچیده به هم وابسته هستند. برای بررسی پویاییهای این روابط، همانگونه که پیش از این اشاره شد، رفتار سیستم طی بازه زمانی تعریف شده با در نظر گرفتن چهار سناریوی مختلف مورد بررسی قرار گرفت که به تفصیل به آنها پرداخته خواهد شد.

۴-۲-۱- سناریوی اول: تغییرات توسعه علم و اثر آن بر روی رفتار مدل

در این سناریو، متغیر تعداد مقالات در نشریات علمی و تخصصی را که نماینده توسعه علم معرفی شده است، با فرض ثابت نگهداشتن سایر عوامل، افزایش یا کاهش داده شد و اثر آن را طی بازه زمانی تعریف شده بر روی توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران سنجیده شد.

وضعیت حدی و آزمون باز تولید رفتار. آزمون مرز مدل به این مسأله می پردازد که آیا مفاهیم و متغیرهای مهم مرتبط با موضوع، در داخل مرز مدل قرار گرفته اند و نسبت به مدل درونزا هستند یا خیر و آزمون ساختار مدل نیز به این مسأله توجه دارد که آیا ساختار مدل با دانش موجود در خصوص سیستم همخوانی دارد یا خیر. اعتبار مرز و ساختار مدل پویای این پژوهش وابسته به اعتبار مدل ایستای بدست آمده در این پژوهش در مرحله قبل است که توسط خبرگان و پیشینه پژوهش تأیید شده اند. آزمون تناسب ابعاد با تناسب ابعاد تعریف شده در معادلات و آزمون وضعیت حدی با معنادار بودن مدل در صورت تغییر قابل توجه در ورودیهای مدل ارتباط دارد که توسط نرم افزار ونسیم تأیید گردید.

آزمون باز تولید رفتار نیز به این مسأله می پردازد که آیا مدل، رفتار سیستم واقعی را به خوبی باز تولید نماید یا خیر. به عبارت دیگر، این آزمون، میزان انحراف داده های واقعی از داده های شبهه سازی شده را نشان می دهد. به جهت آزمون باز تولید رفتار از آزمون حداقل خطای پیش بینی (RMSPE) و به جهت تعیین منابع انحراف از آزمون ضریبهای نابرابر تیل در نرم افزار ونسیم استفاده شد که معادلات آنها به شرح ذیل هستند:

(فرمولهای ۱ تا ۴)

$$RMSPE = \sqrt{\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} \frac{(Y_{T+1}^s - Y_{T+1}^a)^2}{Y_{T+1}^a}} * 100$$

$$U^m = (\bar{Y}^s - \bar{Y}^a)^2 / \left[\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (Y_{T+1}^s - Y_{T+1}^a)^2 \right]$$

$$U^s = (SDS - SDA)^2 / \left[\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (Y_{T+1}^s - Y_{T+1}^a)^2 \right]$$

$$U^c = [2 * (1-r) * (SDS * SDA)] / \left[\frac{1}{\theta} \sum_{i=1}^{\theta} (Y_{T+1}^s - Y_{T+1}^a)^2 \right]$$

که در آن RMSPE مربع حداقل خطای پیش بینی، θ تعداد داده ها، Y^a داده های واقعی، Y^s داده های شبهه سازی شده، \bar{Y}^a میانگین داده های واقعی، \bar{Y}^s میانگین داده های شبهه سازی شده، SDS انحراف معیار داده های

¹ - Theil

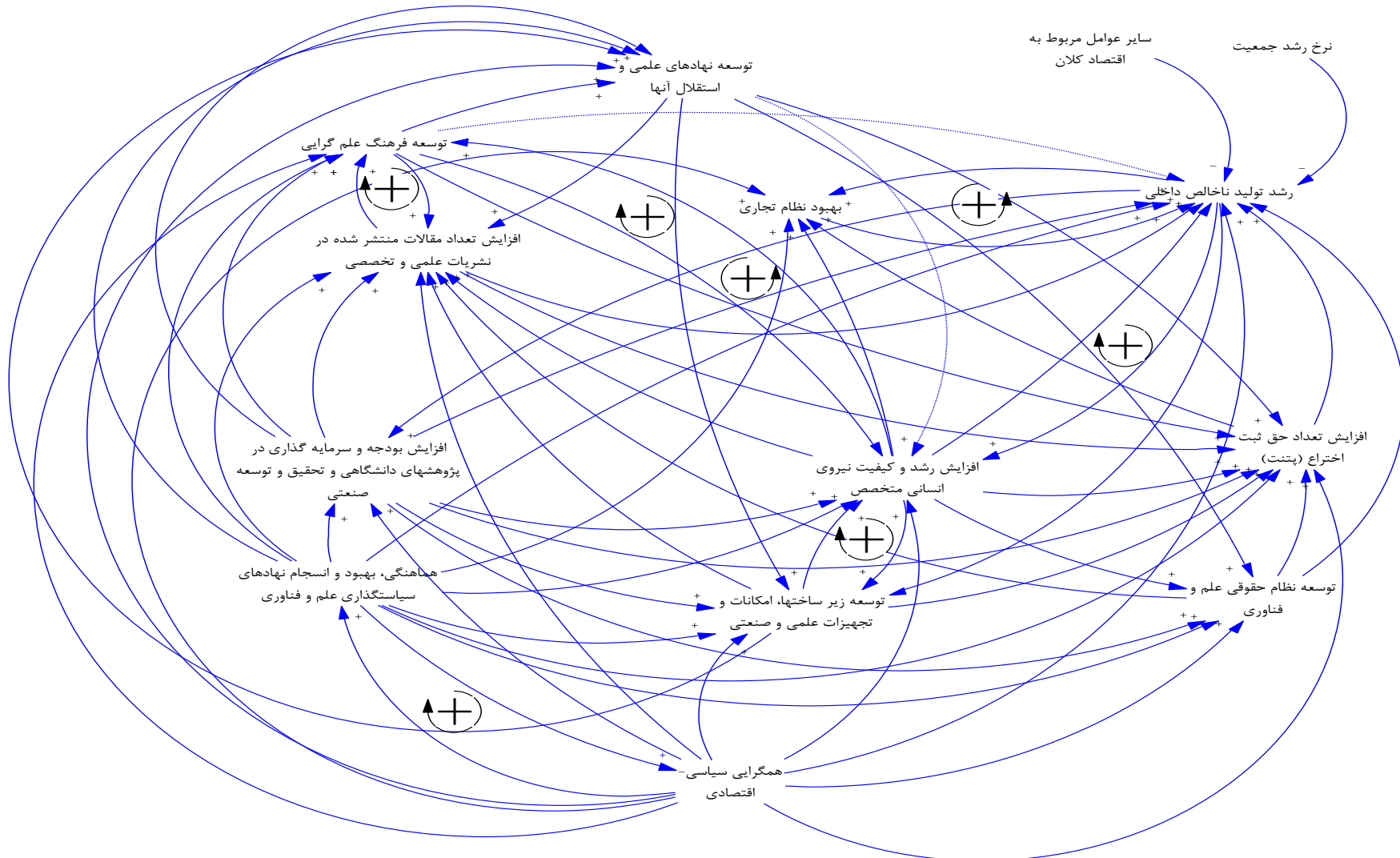
گرفته، به گونه ای که در پایان سال دهم منجر به افزایش حدود صد درصدی رشد اقتصادی نسبت به سال اول (افزایش حدود یک برابری نسبت به سال اول) خواهد شد. همچنین، افزایش پنج درصدی تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، نیز از سال چهارم به بعد سیر صعودی به خود گرفته و در پایان سال دهم افزایش حدود نهم درصدی رشد اقتصادی نسبت به سال اول (افزایش حدود نه برابری نسبت به سال اول) را تجربه خواهد کرد.

در نقطه مقابل، همانگونه که در شکل (۵) مشاهده می شود، کاهش یک درصدی در تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر می شود تا از سال پنجم به بعد سیر نزولی رشد اقتصادی آغاز شده، به طوری که در پایان سال دهم نزول حدود ۱۰۰ درصدی نسبت به سال اول (کاهش حدود یک برابری رشد اقتصادی نسبت به سال اول) را ایجاد می نماید. همچنین، کاهش پنج درصدی تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی در سال، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر به کاهش شدید تر رشد اقتصادی در طول بازه ده ساله شده، به گونه ای که از سال پنجم به بعد، سیر نزولی آغاز گردیده و در پایان سال دهم این کاهش به بالای ۱۱۰۰ درصد نسبت به سال اول (کاهش حدود ۱۱ برابری رشد اقتصادی نسبت به سال اول) خواهد رسید.

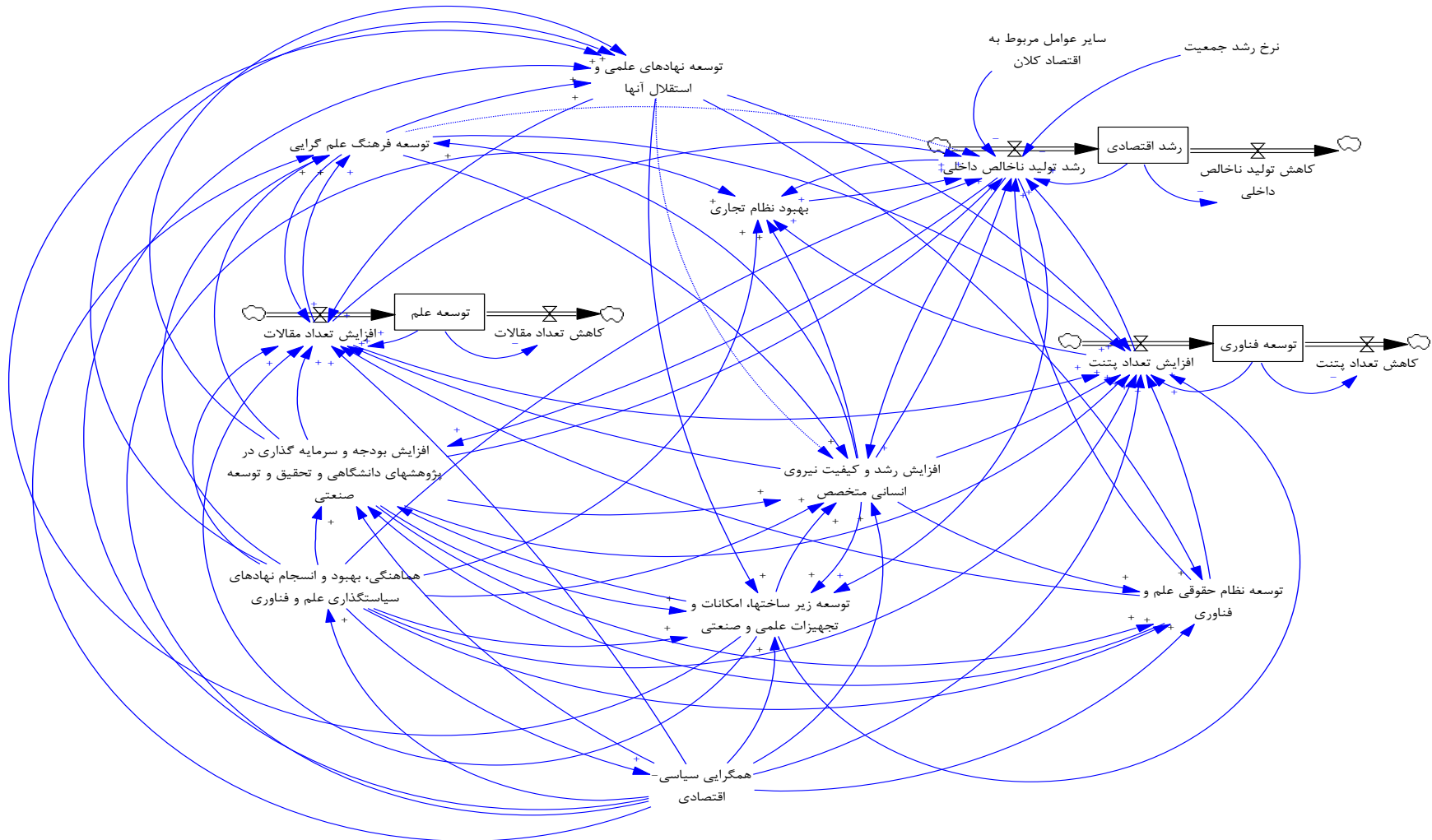
همانگونه که در شکل (۴) نمایش داده شده است، افزایش یک درصدی تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، در سالهای ابتدایی بازه ده ساله، تغییر محسوسی را در توسعه فناوری ایران ایجاد نمی کند، اما رفته رفته از سال چهارم به بعد سیر صعودی و فزاینده ای به خود گرفته، به گونه ای که در پایان سال دهم منجر به افزایش حدود صد درصدی توسعه فناوری نسبت به سال اول (افزایش حدود یک برابری نسبت به سال اول) خواهد شد. همچنین، افزایش پنج درصدی تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، نیز از سال چهارم به بعد سیر صعودی به خود گرفته و در پایان سال دهم افزایش حدود سیصد درصدی توسعه فناوری نسبت به سال اول (افزایش حدود سه برابری نسبت به سال اول) را تجربه خواهد کرد.

در نقطه مقابل، همانگونه که در شکل (۵) مشاهده می شود، کاهش یک درصدی در تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر می شود تا در طول بازه زمانی ده ساله تعیین شده، تغییری در توسعه فناوری کشور رخ ندهد و می توان گفت نرخ توسعه فناوری حدود صفر درصد خواهد بود. همچنین، کاهش پنج درصدی تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر به کاهش توسعه فناوری در طول بازه ده ساله شده، به گونه ای که از سال چهارم به بعد، سیر نزولی آغاز گردیده و در پایان سال دهم این کاهش به حدود ۲۰۰ درصد نسبت به سال اول (کاهش دو برابری توسعه فناوری نسبت به سال اول) خواهد رسید. نتایج حاکی از اثر گذاری توسعه علم بر توسعه فناوری داشته و یافته های حاصل از مدل ایستای مرحله قبل این پژوهش را تأیید می نماید.

همانگونه که در شکل (۵) نمایش داده شده است، افزایش یک درصدی تعداد مقالات منتشر شده در نشریات علمی و تخصصی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، در سالهای ابتدایی بازه ده ساله، تغییر محسوسی را در رشد اقتصادی ایران ایجاد نمی کند، اما رفته رفته از سال چهارم به بعد سیر صعودی و فزاینده ای به خود

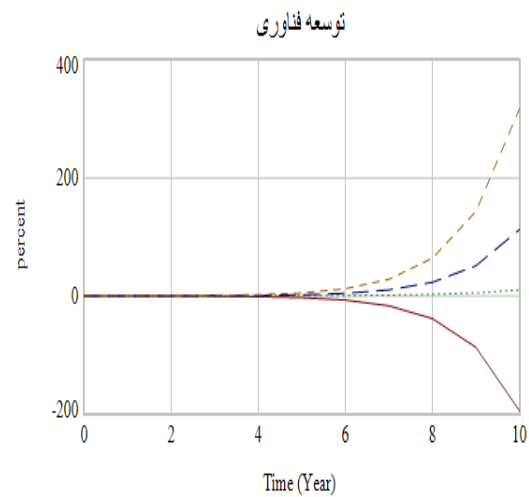
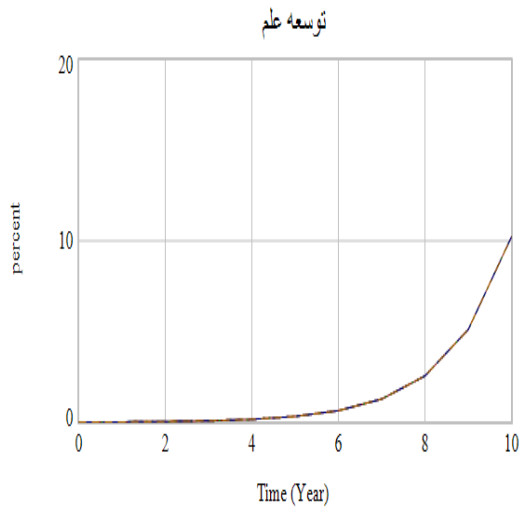


شکل (۲): نمودار علی- معلولی ارتباط توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران (منبع: یافته های پژوهشگر)



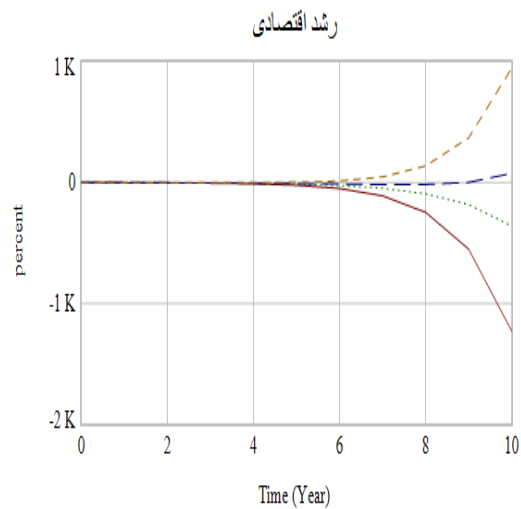
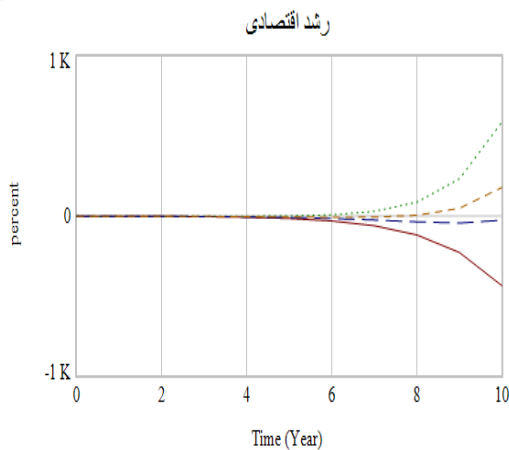
شکل (۳): نمودار جریان ارتباط توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران (منبع: یافته های پژوهشگر)

در این سناریو، متغیر تعداد حق ثبت اختراع (پتنت) را که نماینده توسعه فناوری معرفی شده است، با فرض ثابت نگهداشتن سایر عوامل، افزایش یا کاهش داده شد و اثر آن را طی بازه زمانی تعریف شده بر روی توسعه علم و رشد اقتصادی در ایران سنجیده شد.



شکل (۴): اثر پویای تغییرات توسعه علم بر توسعه فناوری در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)

شکل (۶): اثر پویای تغییرات توسعه فناوری بر توسعه علم در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)



شکل (۵): اثر پویای تغییرات توسعه علم بر رشد اقتصادی در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)

شکل (۷): اثر پویای تغییرات توسعه فناوری بر رشد اقتصادی در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)

این نتایج نیز حاکی از ارتباط توسعه علم با رشد اقتصادی داشته و یافته های حاصل از مدل ایستای مرحله قبل این پژوهش را تأیید می نماید.

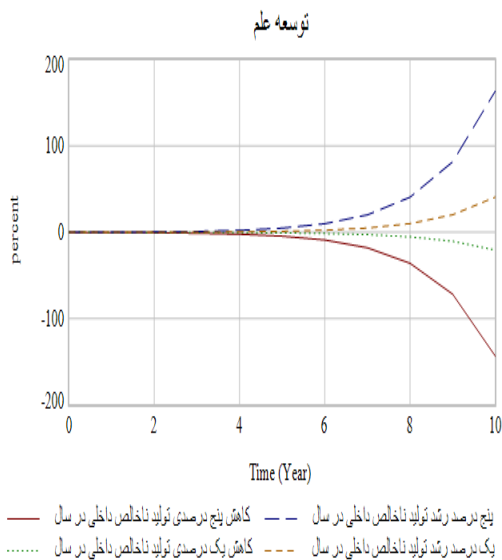
همانگونه که در شکل (۶) دیده می شود، افزایش یا کاهش یک یا پنج درصدی تعداد پتنت در سال در ایران،

۴-۲-۲-۲- سناریوی دوم: تغییرات توسعه فناوری و اثر آن بر روی رفتار مدل

این نتایج نیز حاکی از ارتباط توسعه فناوری با رشد اقتصادی داشته و یافته‌های حاصل از مدل ایستای مرحله قبل این پژوهش را تأیید می‌نماید.

۴-۲-۳- سناریوی سوم: تغییرات رشد اقتصادی و اثر آن بر روی رفتار مدل

در این سناریو، متغیر رشد تولید ناخالص داخلی را که نماینده توسعه فناوری معرفی شده است، با فرض ثابت نگهداشتن سایر عوامل، افزایش یا کاهش داده شد و اثر آن را طی بازه زمانی تعریف شده بر روی توسعه علم و توسعه فناوری در ایران سنجیده شد.



شکل (۸): اثر پویای تغییرات رشد اقتصادی بر توسعه علم در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته‌های پژوهشگر)

با فرض ثابت بودن سایر عوامل، اثر محسوسی را بر توسعه علم در بازه زمانی ده ساله تعیین شده نمی‌گذارد و توسعه علم با روندی عادی، رشدی ده درصدی را در شرایط مختلف توسعه فناوری تجربه خواهد کرد. دلیل این موضوع، همانطور که در مدل ایستای دیماثل نیز مشخص است، ارتباط و اثر گذاری یکسویه از سمت توسعه علم به سمت توسعه فناوری است. البته یکسویه بودن این ارتباط به معنای عدم ارتباط از سمت توسعه فناوری به سمت توسعه علم نیست، بلکه این ارتباط و اثرگذاری ناچیز است که از نتایج دیماثل کاملاً قابل درک است.

همانگونه که در شکل (۷) نمایش داده شده است، افزایش یک درصدی تعداد پتنت در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، در سالهای ابتدایی بازه ده ساله، تغییر محسوسی را در رشد اقتصادی ایران ایجاد نمی‌کند، اما رفته رفته از سال هشتم به بعد سیر صعودی و فزاینده‌ای به خود گرفته، به گونه‌ای که در پایان سال دهم منجر به افزایش حدود صد درصدی رشد اقتصادی نسبت به سال اول (افزایش حدود یک برابری نسبت به سال اول) خواهد شد. همچنین، افزایش پنج درصدی تعداد پتنت در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، نیز از سال ششم به بعد سیر صعودی به خود گرفته و در پایان سال دهم افزایش حدود پانصد درصدی رشد اقتصادی نسبت به سال اول (افزایش حدود پنج برابری نسبت به سال اول) را تجربه خواهد کرد.

در نقطه مقابل، همانگونه که در شکل (۷) مشاهده می‌شود، کاهش یک درصدی در تعداد پتنت در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر می‌شود تا از سال پنجم به بعد سیر نزولی رشد اقتصادی، به صورت بسیار نامحسوس آغاز شده و تا پایان سال دهم ادامه داشته باشد، به طوری که در پایان سال دهم حدود ده درصدی نسبت به سال اول را ایجاد می‌نماید. همچنین، کاهش پنج درصدی تعداد پتنت در سال، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر به کاهش شدید رشد اقتصادی در طول بازه ده ساله شده، به گونه‌ای که از سال پنجم به بعد، سیر نزولی آغاز گردیده و در پایان سال دهم این کاهش به حدود پانصد درصد نسبت به سال اول (کاهش حدود پنج برابری رشد اقتصادی نسبت به سال اول) خواهد رسید.

می گردد. این نتایج نیز حاکی از ارتباط رشد اقتصادی با توسعه علم داشته و یافته های حاصل از مدل ایستای مرحله قبل این پژوهش را تأیید می نماید.

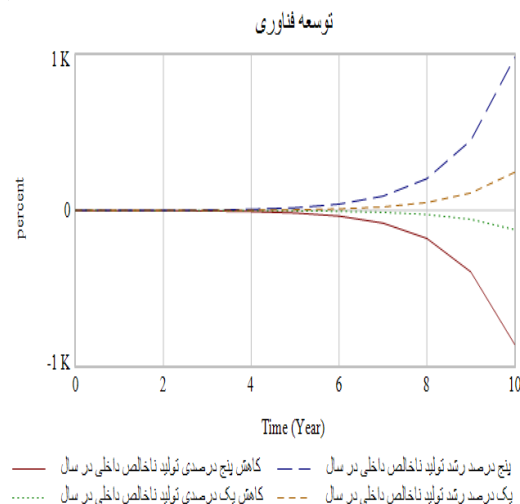
از یافته های شکل (۹) نیز می توان اینگونه برداشت نمود که افزایش یک درصدی در تولید ناخالص داخلی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، به رشد آرام توسعه فناوری در سالهای ابتدایی و رشد تصاعدی این توسعه در سالهای پایانی بازه تعریف شده می انجامد به گونه ای که در پایان سال دهم، رشدی حدود ۲۰۰ درصد نسبت به سال اول (رشد دو برابری توسعه فناوری نسبت به سال اول) تجربه خواهد شد. همین روند در خصوص رشد پنج درصدی تولید ناخالص داخلی در سال در ایران نیز صدق می کند و در پایان سال دهم این روند تصاعدی توسعه تا مرز حدود نهم درصد نسبت به سال اول (حدود نه برابر نسبت به سال اول) ادامه می یابد.

بر خلاف افزایش تولید ناخالص داخلی، کاهش یک درصدی تولید ناخالص داخلی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، نزول تدریجی توسعه فناوری در طول بازه ده ساله را به دنبال دارد تا جایکه این نزول در پایان سال دهم با افتی حدود ۱۰۰ درصد نسبت به سال اول (کاهش حدود یک برابر نسبت به سال اول) همراه خواهد بود. کاهش پنج درصدی در تولید ناخالص داخلی در سال در ایران، نیز افتی شدید را طی دوره تعریف شده ده ساله به دنبال خواهد داشت، به گونه ای که این افت در پایان سال دهم در حدود ۸۰۰ درصد نسبت به سال اول (کاهش حدود هشت برابری نسبت به سال اول) خواهد بود. این نتایج نیز، همانگونه که در شکل (۹) قابل مشاهده است، منطبق بر یافته های مرحله قبلی پژوهش می باشد.

۴-۲-۲-۴ سناریوی چهارم: تغییرات همگرایی

سیاسی- اقتصادی و اثر آن بر روی رفتار مدل

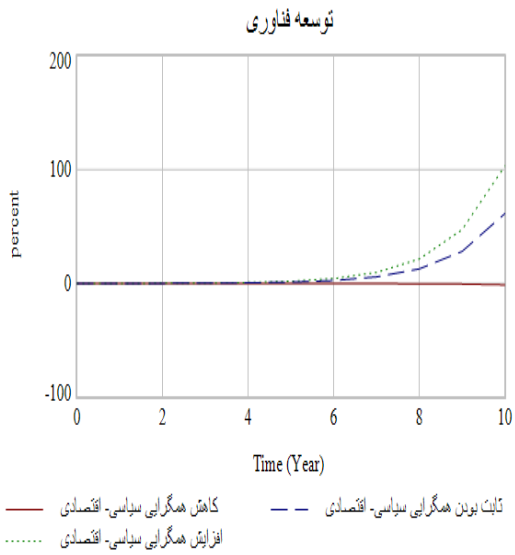
با توجه به اینکه عامل همگرایی سیاسی- اقتصادی، طبق یافته های مدل ساختاری تفسیری- دیماتل، اثر گذار ترین عامل بر کل مدل است، در این سناریو، متغیر همگرایی سیاسی- اقتصادی در سه وضعیت بدون تغییر، افزایش یافته و کاهش یافته نوسان داده شد و اثر آن طی بازه زمانی تعریف شده بر روی توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران سنجیده شد.



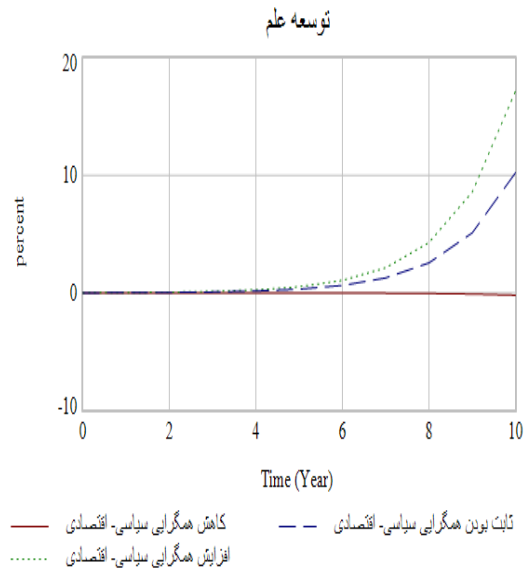
شکل (۹): اثر پویای تغییرات رشد اقتصادی بر توسعه فناوری در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)

همانگونه که در شکل (۸) نمایش داده شده است، افزایش یک درصدی تولید ناخالص داخلی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، در سالهای ابتدایی بازه ده ساله، تغییر محسوسی را در توسعه علم ایران ایجاد نمی کند، اما رفته رفته از سال چهارم به بعد سیر صعودی به خود گرفته، به گونه ای که در پایان سال دهم منجر به افزایش حدود سی درصدی توسعه علم نسبت به سال اول خواهد شد. همچنین، افزایش پنج درصدی تولید ناخالص داخلی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، نیز از سال چهارم به بعد سیر صعودی به خود گرفته و در پایان سال دهم افزایش حدود ۱۵۰ درصدی توسعه علم نسبت به سال اول (افزایش حدود ۱/۵ برابری نسبت به سال اول) را تجربه خواهد کرد.

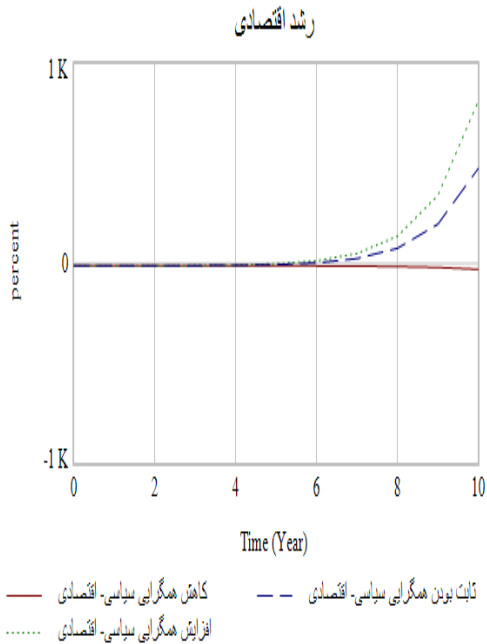
در نقطه مقابل، همانگونه که در شکل (۸) مشاهده می شود، کاهش یک درصدی در تولید ناخالص داخلی در سال در ایران، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر می شود تا از سال چهارم به بعد سیر نزولی توسعه علم آغاز شده و تا پایان سال دهم ادامه داشته باشد، به گونه ای که در پایان سال دهم نزول حدود ۲۰ درصدی نسبت به سال اول را ایجاد می نماید. همچنین، کاهش پنج درصدی تولید ناخالص داخلی، با فرض ثابت بودن سایر عوامل، منجر به افت شدید توسعه علمی تا مرز حدود ۱۵۰ درصد نسبت به سال اول (کاهش حدود ۱/۵ برابری نسبت به سال اول)



شکل (۱۱): اثر پویای تغییرات همگرایی سیاسی- اقتصادی بر توسعه فناوری در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)



شکل (۱۰): اثر پویای تغییرات همگرایی سیاسی- اقتصادی بر توسعه علم در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)



شکل (۱۲): اثر پویای تغییرات همگرایی سیاسی- اقتصادی بر رشد اقتصادی در ایران طی بازه زمانی تعریف شده (منبع: یافته های پژوهشگر)

همانگونه که در شکل (۱۰) مشخص است، ثابت بودن (ثبات) وضعیت همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران، با فرض ثابت نگهداشتن سایر عوامل و حفظ روند فعلی توسعه علم و فناوری، می تواند رشد حدود ده درصدی توسعه علم طی بازه ده ساله را به دنبال داشته باشد. در عین حال، کاهش همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران مانع از توسعه علمی شده و آن را به حدود صفر درصد در سال می رساند. در نقطه مقابل، افزایش همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران موجب رشد توسعه علم در حدود ۱۸ درصد نسبت به سال اول خواهد شد.

همانگونه که در شکل (۱۱) مشخص است، ثابت بودن (ثبات) وضعیت همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران، با فرض ثابت نگهداشتن سایر عوامل و حفظ روند فعلی توسعه علم و فناوری، می تواند رشد حدود ۵۰ درصدی

ارتباط سه حوزه مورد بررسی، از خبرگان درخواست شد تا نظر تخصصی خود را در مورد ارتباط این عوامل با همدیگر بیان نمایند تا ترسیم مدل صورت گیرد. بر این اساس، ۱۳ خبره در حوزه های مربوطه انتخاب شدند و نظرات آنها در قالب پرسشنامه، به جهت طراحی مدل دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه، استخراج گردید و با استفاده از داده های بدست آمده از خبرگان، با بهره گیری از روش دیماتل مبتنی بر فرآیند تحلیل شبکه، مدل ارتباط متغیرهای اثرگذار بر توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران ارائه گردید. نهایتاً، رفتار این مدل ایستا، در قالب رویکرد پویایی سیستم، در بازه ده ساله و در قالب چهار سناریوی مختلف در ایران مورد بررسی قرار گرفت.

بر اساس مدل پویایی بدست آمده بدست آمده، مشخص شد که این حوزه ها بسیار در هم تنیده و وابسته به هم می باشند و همگرایی سیاسی- اقتصادی به عنوان کلیدی ترین عامل این شبکه می باشد. برای تحقق همگرایی سیاسی- اقتصادی می بایست به هر دو جنبه همگرایی یعنی همگرایی اقتصادی و همگرایی سیاسی و اهداف آنها توجه داشت. هدف از همگرایی اقتصادی، گسترش تولید جهانی و به تبع آن، تخصص در تولید داخلی، کسب درآمدهای ارزی، کاهش هزینه های تولید در سطح منطقه، افزایش تجارت، صرفه جویی در منابع کمیاب داخلی، توزیع بهینه درآمد، افزایش کارایی در تولید و تجارت، افزایش سرمایه گذاری های خارجی و استفاده از مزیت های نسبی می باشد. البته از جهتی دیگر همگرایی اقتصادی به دنبال آزادسازی تجاری است و در نهایت ایده "جهانی شدن اقتصاد" را در سر می پروراند. همگرایی سیاسی نیز، تعامل و ایجاد رابطه صلح آمیز میان اقشار مختلف جامعه و سیاستمداران و احزاب مختلف در یک کشور و روابط بین المللی دولت با سایر کشورها را مد نظر قرار می دهد. بسیاری از مسائل از جمله مسائل اجتماعی، اقتصادی و سیاسی، زمینه ساز اختلافاتی است که مانع از همگرایی احزاب، رجال سیاسی و قوای سه گانه است که باید با نگاهی ملی به مسائل از بروز این اختلافات جهت رسیدن به همگرایی سیاسی و اقتصادی جلوگیری نمود. بعد از همگرایی سیاسی- اقتصادی، عامل نرخ رشد جمعیت بیشترین اثر را البته تنها بر روی رشد تولید ناخالص

توسعه فناوری طی بازه ده ساله را به دنبال داشته باشد. در عین حال، کاهش همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران مانع از توسعه فناوری شده و آن را به حدود صفر درصد در سال می رساند. در نقطه مقابل، افزایش همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران موجب رشد توسعه فناوری در حدود ۱۰۰ درصد نسبت به سال اول (حدود یک برابر نسبت به سال اول) خواهد شد.

همانگونه که در شکل (۱۲) مشخص است، ثابت بودن (ثبات) وضعیت همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران، با فرض ثابت نگهداشتن سایر عوامل و حفظ روند فعلی توسعه علم و فناوری، می تواند رشد حدود ۵۰۰ درصدی رشد اقتصادی (حدود ۵ برابر نسبت به رشد اقتصادی در سال اول) طی بازه ده ساله را به دنبال داشته باشد. در عین حال، کاهش همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران مانع از توسعه فناوری شده و آن را در پایان سال دهم به میزانی کمتر از رشد اقتصادی سال اول خواهد رساند. به عبارت دیگر، رشد اقتصادی منفی در پایان سال دهم تجربه خواهد شد. در نقطه مقابل، افزایش همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران موجب رشد اقتصادی در حدود ۸۰۰ درصد نسبت به سال اول (حدود هشت برابر نسبت به سال اول) خواهد شد.

نتایج بدست آمده حاکی از تأیید یافته های مدل ساختاری تفسیری- دیماتل است و همگرایی سیاسی- اقتصادی در ایران در مدل پویا نیز، همانند مدل ایستا، اثر قابل توجهی را بر توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی، در بازه زمانی تعیین شده دارد.

۵. بحث و نتیجه گیری

توسعه علم و فناوری فرآیند کلی تقویت قابلیت ها، ایجاد علم و فناوری و نیز ارتقای سطح آنها در جامعه است. توسعه علم و فناوری ملی علاوه بر ایجاد رشد اقتصادی، دارای ارتباط قوی و مؤثری با بنیانهای فرهنگی و اجتماعی می باشد که از جمله آنها اثر بر وضعیت اشتغال، بهداشت و زندگی مردم می باشد. هدف پژوهش حاضر، بررسی ارتباط میان توسعه علم، توسعه فناوری و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از پویایی سیستم بوده است. با مطالعه عمیق ادبیات و تعیین معیارهای اثر گذار بر هر کدام از حوزه ها و تعیین ۱۴ معیار اصلی اثر گذار بر

نهادهای علمی، تربیت نیروی انسانی متخصص و تأمین نیازمندیهای علمی و رفاهی آنها، توجه به حقوق مالکیت فکری متخصصین، ایجاد تعامل میان متخصصین و سیاستگذاران و توجه به اولویتهای علمی و پژوهشی متخصصین می تواند توسعه علمی و به دنبال آن توسعه فناورانه و نهایتاً رشد اقتصادی در ایران را به دنبال داشته باشد.

این مدل، تحت تأثیر عواملی فراتر از متغیرهای در نظر گرفته شده در این ارتباط هم قرار دارد که البته همانند سایر مدلها، محدودیت این مدل تلقی می گردد. ضمناً این مدل تحت تأثیر نظرات خبرگان نیز قرار دارد و اگر در کشورهای دیگر آزمون گردد ممکن است نتایج متفاوتی حاصل گردد. علاوه بر این، صحت مدل باید به صورت عملی و در دنیای واقعی مورد آزمون قرار گیرد که البته به دلیل گستردگی عوامل درگیر مدل، کاری دشوار و زمانبر است. در پایان، باید اشاره نمود که این مدل سطح بندی نشده و پیشنهاد می گردد که با استفاده از مدلسازی ساختاری تفسیری سطح بندی گردد.

۶. منابع و مآخذ

اصغرپور، محمد جواد. (۱۳۸۲). *تصمیم گیری گروهی و نظریه بازیها با نگرش تحقیق در عملیات، تصمیمات گروهی، چند شاخصه و قضاوت*. تهران، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول.

آل عمران، رویا؛ کسمائی پور، وحیده؛ آل عمران، سید علی. (۱۳۹۲). *مقایسه تأثیر تحقیق و توسعه فناوری نانو بر رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته*. *اقتصاد کاربردی*، ۴ (۱۲)، ۳۶-۲۵.

پژویان، جمشید؛ فقیه نصیری، مرجان. (۱۳۸۸). *اثر رقابت مندی بر رشد اقتصادی با رویکرد الگوی رشد درونزا*. *پژوهشهای اقتصادی ایران*، ۱۳ (۳۸)، ۱۳۲-۹۷.

تاج گردون، محمد قائم؛ منظوری شلمانی، محمد تقی؛ حبیبی، جعفر. (۱۳۹۳). *طراحی چارچوب مدل سازی جریان دانش صنعت و دانشگاه*. *نوآوری و ارزش آفرینی*، ۳ (۶)، ۷۵-۹۰.

داخلی می گذارد که البته بررسی اثر گذاری مثبت یا منفی آن پژوهشی مجزا را طلب می نماید.

عامل اثر گذار مهم بعدی هماهنگی، بهبود و انسجام نهادهای سیاستگذاری علم و فناوری می باشد. این مهم از طریق ایجاد هماهنگی و انسجام مناسب میان نهادهای سیاستگذاری علم و فناوری در ایران یعنی شورای عالی انقلاب فرهنگی، معاونت علمی ریاست جمهوری، معاونت برنامه ریزی راهبردی، شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری، کمیسیون آموزش و تحقیقات مجلس، مجمع تشخیص مصلحت نظام، شورای عالی برنامه ریزی، شورای مرکزی دانشگاهها و شورای گسترش حاصل می گردد. بعد از هماهنگی، بهبود و انسجام نهادهای سیاستگذاری علم و فناوری، اثر گذار ترین عامل، سایر عوامل مربوط به اقتصاد کلان (نرخ تورم، نرخ ارز، نرخ بهره و ...) می باشند که تنها بر روی رشد تولید ناخالص داخلی اثر مثبت یا منفی می گذارند که اثر گذاری آنها باید در پژوهشهای جداگانه ای بررسی گردند.

عامل اثرگذار بعدی، افزایش بودجه و سرمایه گذاری در پژوهشهای دانشگاهی و تحقیق و توسعه صنعتی می باشد. سرمایه گذاری مناسب در پژوهشهای دانشگاهی، خصوصاً از نوع کاربردی و تلاش در انتقال این دانش به صنعت از طریق سرمایه گذاری صحیح، به برقراری ارتباط اثربخش میان دانشگاه و صنعت خواهد انجامید. عامل اثر گذار بعدی، افزایش رشد و کیفیت نیروی انسانی متخصص می باشد که البته این اثرگذاری محدود است. سایر عناصر مدل نیز اثر پذیر می باشند.

نتایج پژوهش حاضر، مشابه پژوهش آبراموویتز (۱۹۸۶) و آگیون و همکاران (۲۰۰۹) می باشد و هم راستای پژوهش مقصودی و فراستخواه (۱۳۸۱) می باشد. از نتایج بدست آمده اینگونه می توان برداشت نمود که کلید توسعه از ابعاد مختلف علمی، فناورانه و اقتصادی در دست اتحاد و یکپارچگی نهادهای سیاستگذار کشور می باشد که اگر این مهم مورد توجه قرار گیرد می تواند سایر عوامل را در سیستمی از بازیگران منسجم و در ارتباط سالم با یکدیگر به سمت جلو هدایت نماید. بودجه ریزی و اولویت بندی صحیح در سرمایه گذاریهای توسعه ای، تأمین زیر ساختهای لازم، علم گسترده در جامعه، توجه به استقلال

- تقوی، مصطفی. (۱۳۸۷). درآمدی مبنایی و راهبردی بر الگوی اسلامی- ایرانی توسعه علم و فناوری. روش شناسی علوم انسانی، ۱۴ (۵۶)، ۷۳-۹۸.
- توفیقی، جعفر؛ فراسستخواه، مقصود. (۱۳۸۱). لوازم ساختاری توسعه علمی در ایران. پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی، ۸ (۳)، ۱-۳۶.
- حاجی حسینی، حجت الله. (۱۳۸۷). چالشهای نظام علم و فناوری کشور. جزوه تک نگاشت، تهران، مؤسسه مطالعات و تحقیقات فناوری.
- حقی، سید رضا؛ صباحی، احمد. (۱۳۹۳). بررسی تعاملات دانشگاه، صنعت و دولت به عنوان ارکان اصلی نظام نوآوری کشور (مورد مطالعه: استان خراسان رضوی). نوآوری و ارزش آفرینی، ۳ (۶)، ۲۳-۱۳.
- دلالی اصفهانی، رحیم؛ مویدی، مجید؛ حسینی، عظیمه سادات. (۱۳۹۱). تأثیرات تغییرات جمعیت، مقیاس اقتصاد و فناوری بر فرآیند رشد اقتصادی. معرفت فرهنگی اجتماعی، ۴ (۱)، ۸۰-۶۳.
- ذاکر صالحی، غلامرضا. (۱۳۹۰). بررسی وضعیت موجود علم و فناوری در ایران و جایگاه آن در برنامه های توسعه. برنامه ریزی و بودجه، ۱۶ (۴)، ۳-۴۷.
- سلمانی، بهزاد؛ فلاحی، فیروز؛ محمد زاده، پرویز؛ انرجانی خسروشاهی، اکبر. (۱۳۹۳). بررسی توان جذب فناوری در اقتصاد ایران. رشد فناوری، ۱۰ (۳۹)، ۵۹-۶۸.
- شاه آبادی، ابوالفضل؛ سجادی، حسن. (۱۳۹۰). منابع انتقال فناوری و رشد اقتصادی ایران. پژوهشها و سیاست های اقتصادی، ۱۹ (۵۹)، ۳۳-۵۲.
- شاهین، آرش؛ مهبد، محمد علی. (۱۳۸۵). مدیریت فرآیند ترسیم نقشه جامع علمی کشور: رویکردی نظام مند و متوازن به رشته های علمی دانشگاه ها. کنگره ملی علوم انسانی، تهران، پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
- شفیعی، مسعود؛ موسوی، سید عبدالرضا. (۱۳۹۲). تحلیل محتوای موانع، فرصت ها و راهکارهای توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه در پانزده کنگره ی سه جانبه . نوآوری و ارزش آفرینی، ۱ (۳)، ۵-۱۹.
- طلوعی، پدرام. (۱۳۹۰). ارائه مدل پویایی سیستم برای ارزیابی تأثیر ابزارهای ارتباط با مشتری بر سودآوری شرکت. پژوهشنامه بازرگانی، ۶۱، ۲۰-۱.
- عزیزمحمدلو، حمید. (۱۳۹۶). سازو کارهای تأثیر خوشه های صنعتی بر رشد اقتصاد منطقه ای ایران: رویکرد داده های تابلویی. پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، ۷ (۲۶)، ۱۷-۳۴.
- کمیجانی، اکبر؛ محمود زاده، محمود. (۱۳۸۷). اثرات زیر ساخت، کاربری و سر ریز فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه. پژوهشنامه بازرگانی، ۱۳ (۴۹)، ۳۱-۷۳.
- محمود زاده، محمود؛ محسنی، رضا. (۱۳۸۴). بررسی تأثیر تکنولوژی های وارداتی بر رشد اقتصادی در ایران. پژوهشهای اقتصادی، ۵ (۱۶)، ۱۳۰-۱۰۳.
- مهدوی، محمد نقی. (۱۳۸۰). فرهنگ توصیفی تکنولوژی. تهران، انتشارات چاپار، چاپ اول.
- مهرگان، نادر؛ سپهبدان قره بابا، اصغر؛ لرستانی، الهام. (۱۳۹۱). تأثیر آموزش علم و فناوری بر رشد اقتصادی در ایران. پژوهشهای رشد و توسعه اقتصادی، ۲ (۶)، ۷۱-۹۳.
- نوروزی چاکلی، عبدالرضا؛ مددی، زهرا. (۱۳۹۴). تأثیر قدرت اقتصادی بر جایگاه علم و فناوری کشورها و تحلیل رابطه متقابل آنها. علم سنجی، ۱ (۲)، ۱-۱۴.
- نیکومرام، هاشم؛ رهنمای رود پستی، فریدون؛ جوکار تنگ کرمی، ایمان. (۱۳۹۲). تبیین نقش تجارت خارجی و نوآوری از طریق دستیابی به تکنولوژی خارجی بر سرمایه گذاری و رشد اقتصادی کشور ایران. دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۶ (۲۰)، ۹۱-۱۰۸.
- واعظ، محمد؛ قنبری، عبدالله. (۱۳۸۷). دولت اسلامی، توسعه علوم و فناوری و رشد اقتصادی ایران. همایش اقتصاد اسلامی و توسعه، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم اداری و اقتصادی.
- Abramovitz, M. (1986). Catching up, forging ahead, and falling behind. *The Journal of Economic History*, 46(02), 385-406.
- Aghion, P., David, P. A., & Foray, D. (2009). Science, technology and innovation for economic growth: linking policy research and practice in 'STIG Systems'. *Research policy*, 38(4), 681-693.
- Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. In *The rate and direction of inventive activity:*

- Landes, D. S. (1969). *The Unbound Prometheus: Technological Change and Development in Western Europe from 1750 to the Present*. Cambridge University Press.
- Lee, L. C., Lin, P. H., Chuang, Y. W., & Lee, Y. Y. (2011). Research output and economic productivity: A Granger causality test. *Scientometrics*, 89(2), 465-478.
- Licheng, W. (2011). Science & Technology Input and Economic Growth: An Empirical Analysis Based on the Three Major Coastal Economic Regions of China. *Energy Procedia*, 5, 1779-1783.
- Marković, D., Petković, D., Nikolić, V., Milovančević, M., & Petković, B. (2017). Soft computing prediction of economic growth based in science and technology factors. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 465, 217-220.
- Mazzoleni, R., & Nelson, R. R. (2007). Public research institutions and economic catch-up. *Research policy*, 36(10), 1512-1528.
- Mokyr, J. (1992). *The lever of riches: Technological creativity and economic progress*. Oxford University Press.
- Naym, J., & Hossain, M. A. (2016). Does Investment in Information and Communication Technology Lead to Higher Economic Growth: Evidence from Bangladesh. *International Journal of Business and Management*, 11(6), 302-312.
- Ntuli, H., Inglesi-Lotz, R., Chang, T., & Pouris, A. (2015). Does research output cause economic growth or vice versa? Evidence from 34 OECD countries. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(8), 1709-1716.
- Plosila, W. H. (2004). State science-and technology-based economic development policy: History, trends and developments, and future directions. *Economic Development Quarterly*, 18(2), 113-126.
- Economic and social factors* (pp. 609-626). Princeton University Press.
- Baumol, W. J. (1986). Productivity growth, convergence, and welfare: what the long-run data show. *The American Economic Review*, 1072-1085.
- Bhattacharya, S., & Momaya, K. (2009). Interpretive structural modeling of growth enablers in construction companies. *Singapore Management Review*, 31(1), 73.
- Cohen, W. M., Nelson, R. R., & Walsh, J. P. (2002). Links and impacts: the influence of public research on industrial R&D. *Management science*, 48(1), 1-23.
- Diamond, A. (2008). Economics of Science In Steven N. Durlauf and Lawrence E. Blume. *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 328-334.
- Diamond, A. M. (1996). The economics of science. *Knowledge and Policy*, 9(2-3), 6-49.
- Dyson, B. & Chang, N. B. (2005). Forecasting municipal solid waste generation in a fast-growing urban region with system dynamics modeling. *Waste management*. 25(7). 669-679.
- Gerschenkron, A. (1962). *Economic backwardness in historical perspective: a book of essays*. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press.
- Inglesi-Lotz, R., & Pouris, A. (2013). The influence of scientific research output of academics on economic growth in South Africa: an autoregressive distributed lag (ARDL) application. *Scientometrics*, 95(1), 129-139.
- Inglesi-Lotz, R., Balcilar, M., & Gupta, R. (2014). Time-varying causality between research output and economic growth in US. *Scientometrics*, 100(1), 203-216.
- Inglesi-Lotz, R., Chang, T., & Gupta, R. (2015). Causality between research output and economic growth in BRICS. *Quality & Quantity*, 49(1), 167-176.
- Jaffe, A. B. (1989). Real effects of academic research. *The American Economic Review*, 79(5), 957-970.

International Conference on (pp. 1646-1650). IEEE.

Pradhan, R. P., Arvin, M. B., & Norman, N. R. (2015). The dynamics of information and communications technologies infrastructure, economic growth, and financial development: Evidence from Asian countries. *Technology in Society*, 42, 135-149.

Rosenberg, A. (1992). *Economics--Mathematical Politics or Science of Diminishing Returns?*. University of Chicago Press.

Savvides, A., & Zachariadis, M. (2005). International technology diffusion and the growth of TFP in the manufacturing sector of developing economies. *Review of development economics*, 9(4), 482-501.

Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2003). *Handbook of mixed methods in social & behavioral research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Teixeira, A. A., & Fortuna, N. (2010). Human capital, R&D, trade, and long-run productivity. Testing the technological absorption hypothesis for the Portuguese economy, 1960–2001. *Research Policy*, 39(3), 335-350.

Teixeira, A. A., & Queirós, A. S. (2016). Economic growth, human capital and structural change: A dynamic panel data analysis. *Research Policy*, 45(8), 1636-1648.

Vinkler, P. (2008). Correlation between the structure of scientific research, scientometric indicators and GDP in EU and non-EU countries. *Scientometrics*, 74(2), 237-254.

WANG, W. G., & LIU, X. (2015). Research on the Nonlinear Relationship Between Investment in Agricultural Science and Technology and Agricultural Economic Growth. *Mathematics in Practice and Theory*, 4, 015.

Zhao, S. K., & Yu, H. Q. (2012, September). An empirical study on the dynamic relationship between technology standard, technological innovation and economic growth. In *Management Science and Engineering (ICMSE)*, 2012

نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده همکاری های فناورانه بین شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور

*شعبان الهی ** آرمان خالدي *** مهدي مجيد پور **** رضا اسدي فرد

* عضو هیات علمی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

** دانشجوی دکتری سیاستگذاری علم و فناوری دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

*** عضو هیات علمی دانشکده مدیریت، علم و فناوری، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

**** عضو هیات علمی پژوهشکده مطالعات فناوری، تهران، ایران.

Elahi@modares.ac.ir

چکیده

با توجه به رقابتی شدن محیط کسب و کار در طی چند دهه اخیر، شرکت ها به منظور حفظ حیات و جایگاه خود در فضای کسب و کار به خلق نوآوری روی آورده اند. با این حال از آنجایی که خلق نوآوری در انزوا رخ نمی دهد بنابراین شرکت ها در زمینه خلق نوآوری و فناوری به همکاری با یکدیگر روی آورده اند. در این میان شدت همکاری فناورانه بین شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور با توجه به ویژگی های متفاوت و همچنین دسترسی آن ها به منابع مکمل یکدیگر بیشتر است. همکاری فناورانه بین شرکت ها موضوعی پیچیده و چالش برانگیز است که عوامل متعددی در شکل گیری و موفقیت آن تأثیرگذار هستند؛ بنابراین شناسایی عوامل مؤثر (تسهیل کننده و بازدارنده) بر همکاری فناورانه و توجه به آن ها در طول فرآیند تعامل بین شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور می تواند به موفقیت همکاری کمک کند. به همین منظور با استفاده از روش مرور نظام مند و با جستجو در پایگاه داده « Web of Knowledge»، تعداد ۱۴۸۸ مقاله در زمینه همکاری فناورانه استخراج شد که پس از ارزیابی آن ها، ۵۷ مورد به عنوان مقالات مرتبط و معتبر شناسایی شدند. در ادامه نیز با استفاده از روش فرائترکیب مقالات منتخب بررسی و کدگذاری شدند. نتایج حاصل از کدگذاری مقالات و ترکیب آن ها حاکی از آن است که در مجموع عوامل مؤثر (تسهیل کننده و بازدارنده) بر همکاری فناورانه بین شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور را می توان ذیل ۶ بعد دسته بندی کرد که عبارتند از: راهبردی؛ اطلاعاتی؛ ویژگی های سازمانی؛ زیرساخت قانونی و نهادی؛ فناوری و صنعت؛ و رابطه ای. شایان ذکر است که در مقاله حاضر علاوه بر این که به صورت جامع کلیه عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه شناسایی شده اند، نوع و شرایط تأثیرگذاری عوامل (تسهیلگر یا بازدارنده) نیز مورد بحث قرار گرفته است.

مقدمه

اینکه نوآوری در انزوا رخ نمی دهد آن ها به همکاری با یکدیگر در حوزه های فناورانه و خلق نوآوری روی آورند (کریستنسن^۳ و همکاران، ۲۰۰۱). در واقع از آنجایی که اغلب شرکت ها همه منابع مورد نیاز برای خلق نوآوری را در اختیار ندارند بنابراین به منظور خلق نوآوری به همکاری با شرکت های دارای منابع مکمل روی می آورند (چن و کرمی^۴، ۲۰۱۰). در این میان دو دسته شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور به واسطه ویژگی های و قابلیت ها

در طی چند دهه اخیر تغییرات گسترده فضای کسب و کار مانند جهانی شدن بازارها، کوتاه شدن چرخه عمر محصولات، افزایش نرخ توسعه فناوری و... (لی^۱ و همکاران، ۲۰۱۶) باعث شده است که شرکت های به منظور ادامه حیات و حفظ جایگاه خود به خلق نوآوری روی بیاورند (نیجسن^۲ و همکاران، ۲۰۰۱)، اما با توجه به

³ Christensen

⁴ Chen & Karami

¹ Li

² Nijssen

های کوچک فناوری محور دسترسی پیدا می کنند (سیجرز^{۱۲}، ۱۹۹۳) و همچنین سطح انعطاف پذیری آن ها افزایش می یابد.

با این حال باید توجه داشت که فرآیند همکاری فناورانه بین شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور، کاملاً پیچیده و تخصصی بوده و عوامل متعددی بر این فرایند تأثیرگذار هستند. از این رو عدم توجه و بررسی دقیق عوامل مؤثر بر فرآیند همکاری فناورانه، ممکن است شانس موفقیت همکاری را به خطر بیندازد (داسی-رودریگز و پارادو-د-وال^{۱۳}، ۲۰۱۵)

و بعضاً در مواردی نیز منجر به شکست آن شوند (کال^{۱۴} و همکاران، ۲۰۰۲). بنابراین نیاز است که طرفین همکاری با آگاهی کامل از کلیه عوامل مؤثر بر همکاری وارد فرآیند همکاری شوند تا مانع بروز مشکل یا شکست همکاری گردند. البته علاوه بر شناسایی عوامل باید نوع آن ها: تسهیل کننده یا بازدارنده بودن آن ها نیز مشخص گردد. بر اساس نظریه تحلیل میدان نیروی لوین، همواره در هر تغییری دودسته نیرو تحت عنوان نیروهای تسهیل کننده^{۱۵} و بازدارنده^{۱۶} وجود دارند. بر اساس این نظریه نیروهای تسهیل کننده تمایل دارند تا تغییر را ایجاد کنند، در حالی که نیروهای بازدارنده به گونه ای عمل می کنند تا از طریق کاهش یا محدود کردن نیروهای تسهیل کننده، مانع از ایجاد تغییر شوند (بائولکومب^{۱۷}، ۲۰۰۳). شناسایی نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده به تصمیم گیرندگان کمک می کند که در زمان همکاری نیروهای تسهیل کننده را تقویت و نیروهای بازدارنده را تضعیف نمایند.

با اینکه در ادبیات همکاری فناورانه مطالعات متعددی در زمینه بررسی عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه صورت گرفته اند با این حال این مطالعات عمدتاً به صورت کمی بوده و با بررسی یک جامعه

متفاوتشان به نوعی به منابع مکمل مورد نیاز یکدیگر برای خلق نوآوری دسترسی دارند بنابراین شدت تمایل برای همکاری فناورانه بین آن ها بیشتر است.

شرکت های بزرگ منابع مالی و زیرساخت های لازم برای خلق نوآوری و تولید صنعتی آن را در اختیار دارند اما ساختار پیچیده و سلسله مراتبی آن ها باعث شده که این شرکت ها از انعطاف پذیری لازم برخوردار نباشند (بروس^۵ و همکاران، ۲۰۱۶). به همین خاطر امروزه بسیاری از شرکت های بزرگ در تلاش برای همکاری با شرکت های کوچک فناوری محور هستند (ویبلن و چسبرو^۶، ۲۰۱۵). در مقابل شرکت های کوچک فناوری محور از دانش، چابکی و انعطاف پذیری لازم برای خلق نوآوری برخوردار هستند اما با محدودیت منابع روبرو هستند (اوگتون^۷ و همکاران، ۲۰۱۳). بر همین اساس در گزارش ارتقاء کارآفرینی نوآوری محور در اروپا^۸، مهم ترین و باارزش ترین استراتژی برای شرکت ها کوچک فناوری محور در راستای ادامه حیات، همکاری با شرکت های بزرگ عنوان شده است (وف^۹، ۲۰۱۵).

در مجموع همکاری بین شرکت های بزرگ و کوچک فناوری محور مزایای متعددی برای طرفین به همراه دارد. به عنوان مثال شرکت های کوچک فناوری محور در طی همکاری بر مشکلات مربوط به جدید بودن حوزه فعالیت و مراحل اولیه توسعه خود غلبه می کنند (نارولا^{۱۰}، ۲۰۰۴)، امکان دسترسی به منابعی را پیدا می کنند که در صورتی عدم همکاری با شرکت های بزرگ، برای دستیابی به آن منابع باید سال ها تلاش کنند (سلگ^{۱۱} و همکاران، ۲۰۰۸)، مشروعیت اجتماعی کسب می کنند. از طرف دیگر شرکت های بزرگ در طی همکاری به دانش، نوآوری، نیروی متخصص شرکت

⁵ Bruse

⁶ Weiblen & Chesbrough

⁷ Oughton

⁸ Report Fostering Innovation Driven Entrepreneurship in Europe

⁹ WEF

¹⁰ Narula

¹¹ Clegg

¹² Segers

¹³ Dasí-Rodríguez & Pardo-del-Val

¹⁴ Kale

¹⁵ Driving forces

¹⁶ Restraining forces

¹⁷ Baulcomb

تعاریف متعددی در مورد همکاری فناورانه ارائه شده‌اند که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

هاجدورن^{۲۳} (۱۹۹۳)، همکاری‌های فناورانه را قراردادهای پیمانکاری^{۲۴} عنوان می‌کند که شامل: قرارداد تحقیق و توسعه مشترک^{۲۵}، قرارداد مبادله فناوری^{۲۶} و دیگر جریان‌های فناوری از قبیل اعطای لیسانس است. در تعریف دیگری عنوان شده است که منظور از همکاری فناورانه آن دسته از همکاری‌هایی است که حداقل بخشی از آن شامل فعالیت‌های نوآورانه یا مبادله فناوری است و شامل مدل‌هایی مانند سرمایه‌گذاری مشترک، تحقیق و توسعه مشترک، سرمایه‌گذاری حداقلی سهام، اتحادهای استراتژیک شامل اعطای لیسانس، روابط مشتری- تأمین‌کننده و قراردادهای تحقیق و توسعه است (دویستر و هاجدورن^{۲۷}، ۲۰۰۰). البته در حوزه همکاری بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور، مفهوم همکاری نامتقارن^{۲۸} مطرح شده است که منظور آن دسته از همکاری‌هایی است که طرفین همکاری از نظر اندازه، منابع و تجربه تجاری با یکدیگر تفاوت دارند (هوجنپویس^{۲۹} و همکاران، ۲۰۱۶؛ مینشال^{۳۰} و همکاران، ۲۰۱۰).

با اینکه یک تعریف جامع و مورد اجماع در مورد همکاری فناورانه وجود ندارد اما با بررسی تعاریف مختلف می‌توان گفت که همکاری فناورانه دارای ویژگی‌های است که عبارتند از: همکاری با حضور داوطلبانه (یاسودا^{۳۱}، ۲۰۰۵)، حداقل دو شرکت (بویوکوزان و آرسنیان^{۳۲}، ۲۰۱۰) که در راستای دستیابی به هدف مشترک (روئر و لاهیری^{۳۳}، ۲۰۱۳)، به صورت مداوم با یکدیگر تعامل دارند

آماري خاص اقدام به بررسی تأثیر عوامل پرداخته‌اند، اغلب مطالعات صورت گرفته صرفاً تأثیر یک عامل را بر فرآیند همکاری فناورانه بررسی کرده‌اند (جیانگ^{۱۸} و همکاران، ۲۰۱۳) و در موارد معدودی نیز صرفاً از یک دیدگاه عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه (نیلسن^{۱۹}، ۲۰۰۷) بررسی شده‌اند و از پرداختن به عوامل دیگر و اتخاذ نگرش جامع برای بررسی همه عوامل غفلت کرده‌اند. علاوه بر این در این زمینه مطالعه‌ای با روش مرور نظام‌مند ادبیات^{۲۰} صورت نگرفته است و پژوهشی در زمینه تعیین نیروهای تسهیل‌کننده و بازدارنده همکاری فناورانه نیز انجام نشده است. بنابراین محقق در پژوهش حاضر به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر فرآیند همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و کوچک فناوری محور به صورت جامع و با استفاده از مرور نظام‌مند ادبیات است.

۱ مبانی نظری

در ادبیات از واژه‌های متعددی برای بیان مفهوم همکاری فناورانه استفاده شده است که از جمله مهمترین واژه‌های به کار رفته برای بیان همکاری فناورانه می‌توان به Technological Collaboration، Technological Cooperation اشاره کرد. با وجود اینکه این مفاهیم تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند اما بعضاً محققان آن‌ها را به جای یکدیگر به کار می‌برند. Collaboration به معنی کارکردن شرکت‌ها با یکدیگر در راستای هدف مشخصی است اما لزوماً شرکت‌ها به صورت مشترک بر روی وظایف خاصی فعالیت نمی‌کنند. در مقابل Cooperation به معنی کار کردن افراد با یکدیگر و به صورت مشترک بر روی یک وظیفه خاص است (تووآتی و بانگ^{۲۱}، ۲۰۱۶). Collaboration اغلب متمرکز بر روابط عمودی در بین شرکت‌ها است اما Cooperation اغلب متمرکز بر روابط افقی بین شرکت‌ها است (پولنسکی^{۲۲}، ۲۰۰۴). با توجه به تعدد مفاهیم به کار رفته برای همکاری فناورانه، کاملاً واضح است که در ادبیات

²³ Hagedoorn

²⁴ Contractual Arrangement

²⁵ Joint R&D agreements

²⁶ Technology exchange agreement

²⁷ Duysters & Hagedoorn

²⁸ Asymmetric partnerships

²⁹ Hogenhuis

³⁰ Minshall

³¹ Yasuda

³² Büyüközkan & Arsenyan

³³ Reuer & Lahiri

¹⁸ Jiang

¹⁹ Nielsen

²⁰ Systematic Literature Review

²¹ Touati & Baek

²² Polenske

گسترده‌گی دانش شرکت‌های بزرگ و محوریت واحد تحقیق و توسعه تأثیر مثبتی بر ظرفیت جذب شرکت‌ها و متعاقباً بر میزان تمایل برای همکاری با دیگر شرکت‌ها دارد.

استرن^{۳۸} و همکاران (۲۰۱۴)، در بررسی همکاری شرکت‌های بزرگ با شرکت‌های نوپا در صنایع با فناوری برتر به این نتیجه رسید که شهرت و جایگاه شرکت در بازار تأثیر مثبتی بر شکل‌گیری همکاری دارند. البته آن‌ها متوجه شدند که اگر دو متغیر مذکور همراستا باشند تأثیر بیشتری بر همکاری دارند.

ثورگرن^{۳۹} و همکاران (۲۰۱۲)، پژوهشی را در زمینه بررسی تأثیر تناسب طرفین همکاری (که شامل توانمندی‌های مکمل و سازگاری سازمانی است) بر همکاری بین آن‌ها را انجام دادند. آن‌ها بر اساس اطلاعات حاصل از پیمایش در بین شرکت‌های دارای تجربه همکاری به این نتیجه رسیدند که تناسب طرفین همکاری از طریق افزایش و انباشت منابع، تأثیر مثبتی بر فرآیند همکاری دارد.

هافمن و اسکولوسر^{۴۰} (۲۰۰۱) پژوهشی را در بین ۱۶۴ SME استرالیایی به منظور شناسایی عوامل موفقیت اتحادیه‌های استراتژیک انجام دادند. آن‌ها بر اساس یک چارچوب مفهومی مستخرج از ادبیات که در آن عوامل موثر بر موفقیت همکاری را در دو دسته متغیرهای محتوایی (از جمله اعتماد، منابع مکمل، شفافیت اهداف و وظایف، حمایت مدیریت ارشد) و متغیرهای فرآیندی (تعیین هدف همکاری، خودداری از رفتار فرصت‌طلبانه، نظارت بر همکاری) بر اساس مراحل پنجگانه فرآیند همکاری (تصمیم برای همکاری، جستجو انتخاب همکار، طراحی، اجرا و مدیریت و خاتمه همکاری) تدوین شده بود، پرسشنامه‌ای را در بین شرکت‌های مورد بررسی توزیع کردند. نتایج بیانگر آن بود که عوامل نرم^{۴۱} از قبیل اعتماد با وجود اهمیت بالا به تنهایی برای موفقیت اتحاد

(آرند^{۳۴}، ۲۰۰۹) و منابع و قابلیت‌هایشان را به اشتراک می‌گذارند (لاویه^{۳۵} و همکاران، ۲۰۱۲)، شکل می‌گیرد و موفقیت همکاری وابسته به تصمیم‌های طرفین همکاری (آرند، ۲۰۰۹) است. همچنین باید توجه داشت که بخشی از همکاری متمرکز بر فعالیت‌هایی مرتبط به توسعه دانش و فناوری (چن و همکاران، ۲۰۱۱) است.

در زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری مطالعات متعددی در ادبیات صورت گرفته‌اند که در ادامه به برخی از آن‌ها اشاره شده است. اسپولز و بروجردی^{۳۶} (۲۰۱۲) پژوهشی را در زمینه بررسی تأثیر فاصله دانش فناورانه و مدیریتی بین دو شرکت همکار بر عملکرد نوآوری انجام دادند. آن‌ها با استفاده از اطلاعات ۵۳ پروژه همکاری مشترک فرضیه خود را آزمون کردند و در نهایت به این نتیجه رسیدند که بین فاصله دانش فناورانه و مدیریتی و عملکرد نوآوری حاصل از همکاری مشترک بین دو شرکت رابطه U برعکس وجود دارد. روئر و لاهییری (۲۰۱۳) در پژوهش دیگر به بررسی تأثیر فاصله جغرافیایی بین طرفین همکاری بر میزان موفقیت همکاری در بین شرکت‌های صنعت نیمه‌رساناها پرداختند. آن‌ها در طی بررسی خود به این نتیجه رسیدند که در صنعت نیمه‌رساناها افزایش فاصله جغرافیایی تأثیر منفی بر احتمال شکل‌گیری و موفقیت همکاری دارد. با این حال عوامل دیگری مانند داشتن تجربه قبلی همکاری و یا تشابه دانش فنی طرفین بر این رابطه تأثیرگذار هستند.

ژانگ^{۳۷} و همکاران (۲۰۰۷)، در پژوهشی به بررسی این موضوع پرداختند که چگونه دانش داخلی و ساختار سازمانی شرکت‌های بزرگ بر شکل‌گیری اتحادیه‌های استراتژیک توسط آن‌ها تأثیر می‌گذارد. آن‌ها با بررسی داده‌های ۲۶۴۷ اتحاد استراتژیک در طی دوره زمانی ۲۰۰۲-۱۹۹۳ که به‌وسیله ۴۳ شرکت دارویی در آمریکا و اروپا شکل گرفته بودند به این نتیجه رسیدند که

³⁸Stern

³⁹Thorgren

⁴⁰Hoffmann & Schlosser

⁴¹Soft

³⁴Arend

³⁵Lavie

³⁶Schulze & Brojerdi

³⁷Zhang

فناوری هستند. از جمله قاسمی‌نژاد و سلامی (۱۳۹۱)، در مطالعه‌ای با نظرسنجی از سیاست‌گذاران و خبرگان حوزه پتروشیمی که دارای تجربه همکاری‌های نوآورانه بودند، مهمترین عوامل مطرح در فرآیندهای همکاری نوآورانه را شناسایی و اولویت‌بندی کردند. عوامل مورد نظر به ترتیب اولویت شامل ۴ دسته؛ خصوصیات سازمان همکار، روش‌های همکاری فناورانه، اندازه سازمان همکار و در نهایت علمی-آموزشی بودند.

الیاسی و همکاران (۱۳۹۰) پژوهشی را در راستای بررسی تاثیر نقش سازمان‌های میانجی در تنظیم محیط نهادی و تاثیر آن بر فرآیند همکاری بین بنگاه‌ها در صنایع هوافضای کشور پرداختند. آن‌ها با پیمایش در بین ۲۲۰ نفر از مدیران ارشد و میانی فعال در سازمان‌های میانجی و بنگاه‌های صنعتی به این نتیجه رسیدند که سازمان‌های میانجی از طریق ایفای نقش در تنظیم محیط نهادی از ابعاد سیاست‌گذاری و تشویق بنگاه‌ها به همکاری، فرهنگ‌سازی و بهبود نظام مالکیت معنوی بر اثربخشی فرآیند همکاری تاثیرگذار هستند.

علی‌پور و همکاران (۱۳۹۲)، پژوهشی را با هدف شناسایی عوامل موثر در حفظ و تداوم همکاری توزیع‌کننده و عرضه‌کننده از دیدگاه عرضه‌کننده در صنعت مواد غذایی انجام دادند. آنها براساس داده‌ها ۱۸۰ پرسشنامه به این نتیجه رسیدند که عواملی نظیری تعهد، ارتباطات، عملکرد، رضایت و اعتماد از عوامل موثر بر حفظ و تداوم همکاری هستند.

باقرنژاد و جاوید (۱۳۹۳)، پژوهشی را تحت عنوان "ارائه مدل نوآوری باز در صنعت بانکداری ایران (مطالعه موردی: بانک پارسیان)" در زمینه شناسایی عوامل تاثیرگذار بر نوآوری باز انجام دادند. براساس نتایج تحقیق عوامل موثر در سه دسته عوامل داخلی (منابع فناورانه، توانمندی جذب ایده‌ها)، عوامل خارجی (منابع دانش خارجی، تغییرات فناورانه) و عوامل رابطه‌ای (اعتماد) تقسیم شدند. با این حال نتایج تحلیل رگرسیون حاکی از آن بود غیر از متغیر منابع فناورانه (بعد داخلی) بقیه متغیرها با

کافی نیستند. بلکه عوامل سخت از قبیل سازگاری استراتژیک و مکانیزم‌های حاکمیت بر همکاری نیز تاثیر قابل توجهی بر موفقیت اتحاد دارند.

مارکست و لینک^{۴۲} (۲۰۰۲) در بررسی پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی^{۴۳} در سیستم‌های تولیدی عوامل موثر بر موفقیت همکاری را در سه دسته عوامل مربوط به ساختار(تعریف واضح اهداف، تجربه همکاری و...)، فرهنگ (نگرش مثبت، اعتماد و تعهد و...) و ریسک (ریسک‌پذیری، شناسایی ریسک‌های پروژه و...) شناسایی کرد. آن‌ها نیز همانند هافمن و اسکولسر (۲۰۰۱) عوامل موثر بر همکاری را بر اساس مراحل مختلف فرآیند ۵ مرحله‌ای همکاری تعیین کردند.

شین^{۴۴} و همکاران (۲۰۱۶)، در پژوهشی به بررسی تاثیر نوع همکاری (افقی یا عمودی) برای عملکرد نوآوری حاصل از همکاری پرداختند آن‌ها بر اساس بررسی اطلاعات ۲۰۶ شرکت زیست فناوری کره جنوبی به این نتیجه رسیدند که همکاری‌های عمودی تاثیر مثبتی بر خروجی همکاری دارد اما در مقابل همکاری‌های افقی دارای تاثیر U برعکس است. لای^{۴۵} و همکاران (۲۰۱۰)، در بررسی ۶۲۹ پروژه همکاری (بدون مبادله سهام) در آمریکا به این نتیجه رسیدند که تجارب قبلی همکاری تاثیر قابل توجهی بر موفقیت همکاری دارند. علاوه بر وان‌دوراند^{۴۶} و همکاران (۲۰۰۹)، بیلتری^{۴۷} و همکاران (۲۰۱۳) و محققان دیگری نیز به بررسی تاثیر عوامل مختلف بر فرآیند همکاری پرداخته‌اند. در جدول ۱ به برخی دیگر از مطالعات صورت گرفته در این حوزه اشاره شده است.

در داخل کشور هم مطالعات محدودی در این زمینه صورت گرفته است که البته بخش زیادی از آن‌ها متمرکز بر فرآیند انتقال

⁴² Marxt & Link

⁴³ cooperative ventures

⁴⁴Shin

⁴⁵Lai

⁴⁶ Van de Vrande

⁴⁷ Billitteri

منبع	روش	مقاله
همکاران، ۲۰۱۳)	دارویی ایتالیا	فناوری/محصول و تجربه قبلی همکاری بر ساختار حاکمیت و مدل همکاری تأثیرگذار هستند.
(گولاتی ^{۴۹} و همکاران، ۲۰۰۹)	کمی - استفاده از اطلاعات سرمایه‌گذاری مشترک ۳۰۰ شرکت (۱۹۹۶-۱۹۸۷)	تجربه قبلی همکاری خاص با یک شرکت نسبت به تجربه همکاری به صورت عمومی، تأثیر بیشتری بر فرآیند همکاری با شرکت مورد نظر دارد.
(کتزی ^{۵۰} و همکاران، ۲۰۱۳)	اقدام پژوهشی	واسطه‌های نوآوری در فرآیند همکاری و نوآوری باز تأثیر مثبتی بر فرآیند همکاری دارند.
(لاوی و همکاران، ۲۰۱۲)	کمی - بررسی ۴۳۰ اتحاد غیر سهامی در حوزه ICT	تفاوت‌های سازمان در زمینه‌های سبک مدیریت و روتین‌ها از طریق مکانیزم‌های رابطه‌ای مانند اعتماد و تعهد بر همکاری تأثیرگذار هستند.
(استرن و همکاران، ۲۰۱۴)	کمی - بررسی ۳۲۵ همکاری بین شرکت‌های دارویی آمریکا بین ۲۰۰۳-۱۹۹۰	شهرت و جایگاه یک شرکت بر شکل‌گیری همکاری تأثیرگذار است و زمانی که هر عامل همراستا باشند تأثیر بالاتری دارند.
(اوکامورو ^{۵۱} ، ۲۰۰۷)	کمی - پیمایش در بین ۶۳۰۰ شرکت ژاپنی	ویژگی‌های سازمانی و قراردادی و منابع مکمل بر روی تحقیق و توسعه مشترک تأثیرگذار است.
(چن و کرمی، ۲۰۱۰)	کمی - پیمایش در بین ۱۳۳ شرکت چینی	شناسایی عوامل کلیدی موفقیت همکاری بین بنگاه‌های که شامل اعتماد، حمایت مدیریت ارشد، قرارداد مکتوب و واضح،

شکل‌گیری نوآوری باز رابطه مستقیم مثبتی دارند (باقرنژاد & جاوید، ۱۳۹۳).

حاجی‌حسینی و همکاران (۱۳۹۱)، در پژوهشی به بررسی عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری در صنایع حمل و نقل ریلی ایران پرداختند. آن‌ها طی بررسی خود به این نتیجه رسیدند که عواملی مانند ظرفیت جذب، زیرساخت‌ها (سخت‌افزاری و نرم‌افزاری)، تقسیم کار و مسئولیت‌ها (شفافیت وظایف و مسئولیت‌ها) بر موفقیت فرآیند انتقال فناوری تأثیرگذار هستند (حاجی‌حسینی، رحیمی، & معصوم‌زاده، ۱۳۹۱).

عزیزی و همکاران (۱۳۹۱) پژوهشی با عنوان "انتقال بین‌سازمانی دانش مدیریت پروژه، کلید نوآوری در سازمان‌های پروژه‌محور" را به منظور شناسایی عوامل کلیدی موثر بر انتقال بین‌سازمانی دانش در کنسرسیوم‌های بین‌المللی صنعت نفت ایران انجام دادند. نتایج پژوهش حاکی از آن بود که عوامل موثر شامل چهار دسته عوامل مربوط به شرکت داخلی (انگیزه گیرنده فناوری، میزان منابع تخصیص یافته به انتقال فناوری، برنامه‌ریزی شفاف)، شرکت خارجی (بالا بودن سطح بلوغ مدیریت پروژه نسبت به گیرنده فناوری، انگیزه، میزان اشتراک دانش، مشارکت فعالان در مدیریت پروژه)، بستر همکاری و ارتباط (استحکام روابط و تعاملات، فرآیندها و سازوکارهای مناسب برای انتقال دانش) و ماهیت دانش (وابسته به بستر بودن دانش و قابلیت‌های پروژه) هستند (عزیزی، صبحیه، آراستی، & البدوی، ۱۳۹۱).

جدول ۱: مطالعات صورت گرفته در زمینه شناسایی

عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه بین بنگاه‌های

منبع	روش	مقاله
(روثاثرمل و دیدز ^{۴۸} ، ۲۰۰۶)	پیمایش در بین ۳۲۴ شرکت زیست‌فناوری	تجربه قبلی همکاری بر خروجی فرآیند همکاری تأثیرگذار است.
(بیلیتری و	کمی - شرکت‌های	چرخه عمر

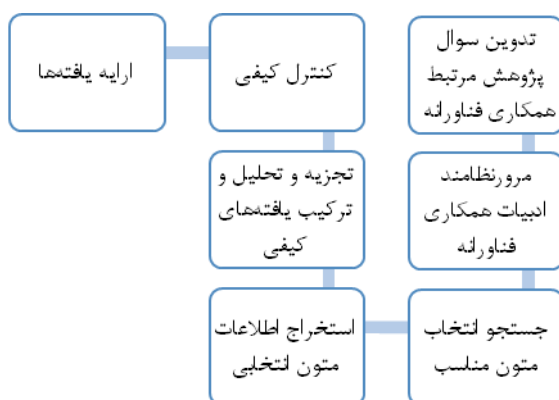
⁴⁹ Gulati

⁵⁰ Katzy

⁵¹ okamuro

⁴⁸ Rothaermel & Deeds

پژوهشگر در این باب است. فراترکیب با فراهم کردن یک نگرش نظام مند برای پژوهشگران از طریق ترکیب پژوهش‌های کیفی مختلف، به کشف موضوعها و استعاره‌های جدید و اساسی می‌پردازد، و با این روش، دانش فعلی را گسترش داده و یک دید جامع و هولوگرافیک را نسبت به مسائل به وجود می‌آورد (زیمیر^{۵۵}، ۲۰۰۶). باروسو و ساندلوسکی^{۵۶} (۲۰۰۶) فرآیند هفت مرحله‌ای را برای انجام فراترکیب معرفی کرده‌اند که در پژوهش حاضر نیز از این فرآیند استفاده شده است و مراحل آن در شکل ۱ آمده است.



شکل ۱: مراحل اجرای روش فراترکیب

در ادامه با توجه به گام‌های اجرای روش فراترکیب، نحوه دستیابی به یافته‌ها و خروجی پژوهش ارائه شده است.

۲-۱ گام اول: تنظیم سؤال‌های پژوهش

گام اول در اجرای روش فراترکیب مشخص کردن سؤال‌های پژوهش است. در روش فراترکیب از آنجا که رویکرد محقق اکتشافی است بنابراین به دنبال سؤال‌های از جنس چه چیزی است. محقق در پژوهش حاضر به دنبال شناسایی نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور است. از این رو سؤال پژوهش عبارت است از: «نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور کدامند؟».

منبع	روش	مقاله
		منابع مکمل، حمایت از دارایی فکری
(کاوسان ^{۵۲} و همکاران، ۲۰۱۶)	کمی - بررسی ۸۴۱ همکاری در صنعت IT	تشابه فناوری طرفین همکاری و تجربه قبلی همکاری بر عملکرد همکاری تأثیرگذار هستند.
(اسچولز و بروجردی، ۲۰۱۲)	کمی - بررسی ۵۳ پروژه توسعه مشترک	تفاوت دانش فنی و مدیریتی بین طرفین همکاری بر خلق نوآوری مشترک تأثیر دارد. رابط U برعکس بین تفاوت دانش فنی و نوآوری وجود دارد.

۲ روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش مطالعه حاضر کیفی و نوعی از فرا مطالعه است. یکی از روش‌هایی که به منظور بررسی، ترکیب و آسیب‌شناسی تحقیقات گذشته در چند سال گذشته معرفی شده است، فرا مطالعه^{۵۳} است. فرا مطالعه، تجزیه و تحلیلی عمیق از مطالعات انجام شده در یک حوزه خاص است. فرا مطالعه مشتمل بر چهار روش فرا تحلیل، فراترکیب، فرا نظریه و فراروش است. فرا نظریه تحلیل نظریه‌های گذشته، فراروش تحلیل روش‌شناسی مطالعات گذشته، فراترکیب، تحلیل کیفی یافته‌های مطالعات گذشته و فرا تحلیل، تحلیل کمی یافته‌های مطالعات گذشته هستند (بنچ و دی^{۵۴}، ۲۰۱۰).

در پژوهش حاضر از روش فراترکیب استفاده شده است. در فراترکیب اطلاعات و یافته‌های استخراج شده از مطالعات گذشته با موضوع مرتبط و مشابه بررسی می‌شوند. فراترکیب، ترکیب تفسیر داده‌ها و یافته‌های اصلی مطالعات منتخب است. فراترکیب عصاره‌ای از تفسیرهای مطالعه‌های مشابه نیست، بلکه یکپارچه‌سازی تفسیر یافته‌های اصلی مطالعات منتخب به منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری است که حاکی از فهم عمیق

⁵⁵ Zimmer

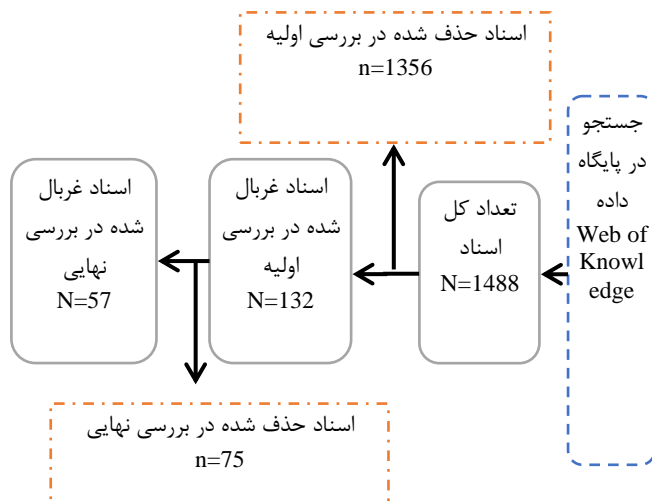
⁵⁶ Sandelowski & Barroso

⁵² Kavusan

⁵³ Meta Study

⁵⁴ Bench & Day

۲-۲ گام دوم: بررسی نظام‌مند ادبیات



شکل ۲: فرآیند انتخاب مقالات مرتبط و مناسب

۲-۳-۱ شناسایی کلیدواژه‌های دارای بیشترین فراوانی

به منظور بررسی اینکه مقالات منتخب عمدتاً به چه موضوع‌های توجه کرده‌اند با استفاده از ابزار Cloud Words، چکیده مقالات منتخب بررسی شد (شکل ۳).

شکل ۳: نمایش ابری کلیدواژه‌های اسناد منتخب

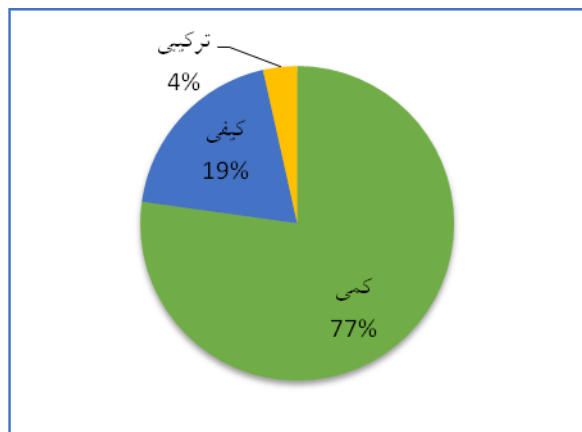
همانطور که مشاهده می‌شود ۸ کلیدواژه‌ای که در چکیده مقالات بیشترین توجه به آن‌ها صورت گرفته به ترتیب عبارتند از: اتحاد، نوآوری، فناوری، همکار، شرکت، همکاری، مشارکت و استراتژیک. در واقع تأکید فراوان روی هر واژه حاکی از اهمیت آن در حوزه مورد مطالعه است (اسپندر^{۵۷} و همکاران، ۲۰۱۷).

در گام دوم، با استفاده از روش مرور نظام‌مند ادبیات، مقالات معتبر و مرتبط به موضوع پژوهش شناسایی شدند. در این مرحله، ابتدا پایگاه معتبر و مناسب برای جستجو مقالات انتخاب شد. بر اساس بررسی برخی از مقالات معتبری که از روش مرور نظام‌مند ادبیات، استفاده کرده بودند مشخص شد که اغلب آن‌ها از پایگاه Web of Knowledge برای جستجو مقالات استفاده کرده‌اند. از این رو در پژوهش حاضر نیز از پایگاه مذکور برای جستجو منابع معتبر استفاده گردید. در ادامه با استفاده از کلیدواژه‌های منتخب که در بررسی اولیه مقالات مرتبط با موضوع شناسایی شده بودند، جستجو برای بازه زمانی ۲۰۱۷-۲۰۰۵ انجام گرفت. کلیدواژه‌های مورد استفاده برای جستجو مقالات شامل: Technological collaboration/Cooperation strategic Interfirm collaboration/Cooperation alliance هستند.

۲-۳ گام سوم: جستجو و بررسی مقالات مرتبط

در این گام به منظور غربال مقالات حاصل از جستجو (۱۴۸۸ مورد)، عنوان و کلیدواژه‌ها همه مقالات بررسی شده و بر اساس آن‌ها مقالات غیرمرتبط حذف شدند. در این بخش همچنین مقالاتی که از منابع غیرمعتبر منتشر شده بودند نیز از ادامه بررسی‌ها حذف شدند (۱۳۵۶ مورد). در مرحله دوم برای ارزیابی دقیق‌تر مقالات، چکیده ۱۳۲ مقاله باقی‌مانده، مطالعه و میزان مطابقت آن‌ها با اهداف و سؤال پژوهش بررسی شدند که در این مرحله نیز تعداد ۷۵ مقاله غیرمرتبط با موضوع پژوهش تشخیص داده شدند و از ادامه تحلیل‌ها حذف گردیدند. در نهایت ۵۷ مقاله به عنوان مقالات معتبر و منتخب برای تحلیل‌های بیشتر انتخاب شدند (شکل ۲).

است. در بین نویسندگان نیز ونهاوربیک^{۶۲} و دویستر بیشترین سهم را در بین مقالات منتخب داشتند که از افراد شناخته شده در حوزه مورد بررسی هستند.



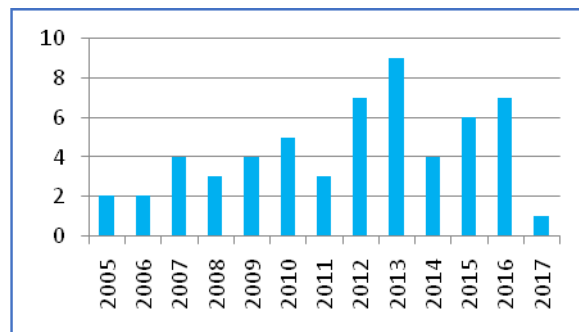
شکل ۵: تقسیم‌بندی مقالات بر اساس روش پژوهش

۲-۴ گام چهارم: استخراج اطلاعات مقالات

پس از انتخاب مقالات معتبر و مرتبط، همه آن‌ها به‌طور دقیق مطالعه شدند و به کمک نرم‌افزار Nvivo 10 و با استفاده از روش کدگذاری باز که برخاسته از نظریه داده بنیاد (اشتراوس و کوربین^{۶۳}، ۱۹۹۴) است، متناسب با سؤال پژوهش کدهای مربوطه از متن مقالات استخراج گردیدند. در ادامه نیز کدها استخراج شده برای استخراج مفاهیم مرتبط، با هم ترکیب و دسته‌بندی شدند.^{۶۴}

۲-۵ گام پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌های کیفی

در این مرحله با توجه به هدف پژوهش در طی بررسی مقالات منتخب (۵۷ مورد)، کدهای مرتبط شناسایی و استخراج گردیدند. سپس کدهای دارای ماهیت مشابه در ذیل یک دسته قرار گرفته و تم‌ها را تشکیل دادند. در ادامه نیز تم‌های مشابه در ذیل یک مقوله قرار گرفتند. در مجموع همه عوامل مؤثر بر فرآیند همکاری شرکت‌های بزرگ و کوچک فناوری محور در ذیل ۶ مقوله قرار



شکل ۴: تعداد مقالات به تفکیک سال‌های مختلف

روند انتشار مقالات منتخب نیز در شکل ۴ نمایش داده شده است. همانطور که مشاهده می‌شود بیشترین تعداد مقالات مرتبط با همکاری فناورانه در سال‌های ۲۰۱۲ و ۲۰۱۳ بوده است و در سال ۲۰۱۴ تعداد مقالات کاهش یافته است اما پس از آن دوباره با افزایش روبرو بوده است.

از نظر روش‌شناسی نیز ۷۷ درصد مقالات مورد بررسی از روش کمی، ۱۹ درصد از روش کیفی و ۴ درصد از روش ترکیبی استفاده کرده بودند (شکل ۵). با توجه به اینکه اغلب مطالعات صورت گرفته در کشورهای توسعه یافته انجام شده بودند و در این کشورها پایگاه‌های داده معتبری برای اطلاعات مرتبط به همکاری‌های بین‌بنگامی وجود دارد^{۵۸} بنابراین کاملاً طبیعی است که محققان بر اساس اطلاعات پایگاه‌های مذکور، پژوهش‌های خود را با استفاده از روش‌های کمی انجام دهند.

در بررسی مقالات منتخب مشاهده شد که مقالات منتشر شده در مجله‌های مدیریت استراتژیک^{۵۹}، رسرچ پالیسی^{۶۰} و تکنویشن^{۶۱} بیشترین فراوانی را دارند. سهم هر یک از آن‌ها در بین مقالات منتخب به ترتیب ۱۹،۵، ۱۲،۵ و ۹ درصد بود. علاوه بر این بیش از ۶۰ درصد مقالات دارای حداقل ۱۰ ارجاع بودند و مقالاتی که کمتر از ۱۰ ارجاع داشتند عمدتاً در طی چند سال اخیر چاپ شده بودند. اطلاعات فوق به خوبی بیانگر اعتبار مقالات مورد بررسی

^{۵۸} دلیل آن به خاطر وجود پایگاه‌های داده معتبری هستند که دسترسی به اطلاعات همکاری بین شرکت‌ها را برای محققان مختلف فراهم می‌کنند. از جمله پایگاه‌های مربوط به همکاری می‌توان به پایگاه داده مرتی‌کاتی (Merti Cati) و همچنین پایگاه‌های ثبت پتنت اشاره کرد.

^{۵۹}Strategic Management Journal

^{۶۰}Research Policy

^{۶۱}Technovation

^{۶۲}Vanhaverbeke

^{۶۳}Strauss & Corbin

^{۶۴} با توجه به حجم بالای جدول کدهای استخراج شده این جدول در مقاله ارائه نشده است.

بخش اعتماد به حُسن نیت بر می‌گردد. تأثیر اعتماد به حُسن نیت بر موفقیت همکاری به صورت U برعکس است. در واقع پایین بودن اعتماد به حُسن نیت همکار، تأثیر منفی بر همکاری دارد و اعتماد بیش از حد به حُسن نیت طرف مقابل امکان بروز رفتارهای فرصت طلبانه را افزایش می‌دهد و بالتبع دارای تأثیر منفی بر همکاری است (جیانگ و همکاران، ۲۰۱۳).

تعهد: منظور از تعهد این است که یکی از طرفین همکاری مسئولیت انجام عمل مشخصی را در فرآیند همکاری بپذیرد و تا حد امکان برای انجام موفقیت‌آمیز آن تلاش کند و از این طریق دسترسی به هدف همکاری را تسهیل نماید (شا و اسوامیناثان، ۲۰۰۸). تعهد بین طرفین همکاری یکی از عوامل مؤثر بر فرآیند همکاری است. وجود تعهد طرفین با موفقیت همکاری همراه بوده و ضعف تعهد منجر به شکست همکاری می‌گردد (مورگان و هانت، ۱۹۹۴).^{۷۰} نتایج مطالعات مختلف حاکی از تأثیر مثبت تعهد بر موفقیت همکاری فناورانه است.

شهرت و اعتبار: شهرت و اعتبار دو دارایی غیر ملموس و جدانشدنی شرکت‌ها هستند (لین و همکاران، ۲۰۰۹) که بر اساس ارزش و کیفیت فعالیت‌ها و اقدامات گذشته آن‌ها تعیین می‌شود. در بررسی که در همکاری بین شرکت‌های بزرگ با شرکت‌های کوچک فناوری محور انجام شده است مشخص شد که شهرت و اعتبار طرفین همکاری تأثیر قابل توجهی بر شکل‌گیری همکاری دارند (استرن و همکاران، ۲۰۱۴). شهرت شرکت‌ها یک منبع مهم برای جذب و انتخاب آن‌ها در فرآیندهای همکاری بین بنگاهی است (آرند، ۲۰۰۹). در واقع یک شرکت مشهور (دارای شهرت مثبت)، زمانی که دیگر شرکت‌ها به دنبال همکار هستند به سرعت توسط آن‌ها شناسایی و انتخاب می‌شود و از این طریق هزینه‌های جستجو و انتخاب همکار را برای دیگر شرکت‌ها کاهش می‌دهد (لین و همکاران، ۲۰۰۹). البته باید توجه داشت که شهرت منفی نیز باعث کاهش جذابیت آن شرکت برای انتخاب شدن به عنوان همکار می‌گردد (پولزر، ۲۰۰۴).^{۷۱} علاوه بر شهرت، جایگاه و اعتبار بالای یک شرکت باعث جذابیت آن شرکت برای انتخاب شدن به عنوان همکار توسط دیگر شرکت‌ها می‌گردد (هو،^{۷۲} و

گرفتند که عبارتند از: عوامل راهبردی؛ اطلاعاتی؛ ویژگی‌های سازمانی؛ زیرساخت قانونی و نهادی؛ فناوری و صنعت؛ و رابطه‌ای. در ادامه به صورت مختصری تم‌های زیرمجموعه هر یک از مقوله‌های تشریح شده‌اند.

۱. عوامل رابطه‌ای

عوامل رابطه‌ای اشاره به عوامل مرتبط به فضای اجتماعی و ارتباطی طرفین همکاری دارد. به طور کلی این عوامل عبارتند از: اعتماد، تعهد، شهرت و اعتبار، شدت تعاملات، سابقه آشنایی و ارتباط قبلی. در ادامه توضیحات لازم در مورد آن‌ها ارائه شده است.

اعتماد: یکی از مهمترین عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه بین شرکت‌ها، اعتماد بین طرفین است. در مطالعات متعددی که بررسی تأثیر اعتماد بر فرآیند همکاری پرداخته‌اند نتایج متفاوتی حاصل شده است. در برخی از مطالعات عنوان شده است که اعتماد بین طرفین تأثیر مثبتی بر همکاری دارد (شا و اسوامیناثان، ۲۰۰۸). در واقع اعتماد ریسک بروز رفتارهای فرصت طلبانه را کاهش می‌دهد (اسچوئنمکرز و دوئیسترز، ۲۰۰۶)^{۶۵} و متعاقباً منجر به کاهش احتمال بروز تعارض و افزایش تعهد (کال و همکاران، ۲۰۰۰) بین طرفین همکاری می‌گردد. علاوه بر این اعتماد بین طرفین باعث می‌شود که آن‌ها در زمینه مبادله منابع و اطلاعات رویکرد سخاوتمندانه‌تر و بازتری را اتخاذ کنند که این موضوع باعث تسهیل همکاری و یادگیری می‌گردد (اینکپن، ۲۰۰۰).^{۶۶} البته از نظر لاوی و همکاران (۲۰۱۲)، اعتماد در مدل‌های همکاری غیرسهامی (که سهام در آن‌ها مبادله نمی‌شود) اهمیت بیشتری نسبت به مدل‌های همکاری سهامی دارد. در مقابل در برخی از مطالعات عنوان شده است که اعتماد همواره دارای تأثیر مثبت بر فرآیند همکاری نیست و بعضاً اثرات منفی را به همراه دارد. از نظر جیانگ و همکاران (۲۰۱۳) اعتماد بین طرفین به دو نوع اعتماد به حُسن نیت^{۶۸} و اعتماد به صلاحیت^{۶۹} تقسیم می‌شود. علت تأثیر منفی اعتماد بر همکاری فناورانه به

⁶⁵ Shah & Swaminathan

⁶⁶ Schoenmakers & Duysters

⁶⁷ Inkpen

⁶⁸ Goodwill trust

⁶⁹ Competence trust

⁷⁰ Morgan & Hunt

⁷¹ Polzer

⁷² Hu

است. در مجموع عوامل زیرمجموعه این بعد شامل: ماهیت دانش و فناوری، ویژگی‌های صنعت، تشابه دانش و فناوری طرفین همکاری است.

ماهیت دانش و فناوری: از آنجایی که همکاری فناورانه بین شرکت‌ها متمرکز بر بحث توسعه و انتقال دانش و فناوری است بنابراین ماهیت دانش و فناوری بر همکاری تأثیرگذار است. مطالعات متعددی در این زمینه صورت گرفته است که به برخی از آن‌ها اشاره شده است. یکی از مهمترین ابعاد ماهیت دانش ضمنی یا صریح بودن آن است. در مواردی که دانش مورد بحث ضمنی است فرآیند همکاری پیچیده بود و امکان بروز تعارض وجود دارد اما در مورد دانش صریح شرایط برعکس است. به همین خاطر شرکت‌های دارنده دانش ضمنی چون مطمئن هستند دیگر شرکت‌ها نمی‌تواند به سادگی دانش آن‌ها را کسب کنند، تمایل بالاتری به همکاری دارند (اسزولانسکی^{۷۷}، ۱۹۹۶). علاوه بر این در صورتی دانش و فناوری مورد بحث برای همکاری قابلیت کاربرد گسترده در حوزه‌های مختلف را داشته باشد، امکان بروز رفتارهای فرصت طلبانه در همکاری بین بنگاهی افزایش می‌یابد (دایستره و راجاگوپالان^{۷۸}، ۲۰۱۲). البته این موضوع زمانی صحت دارد که شرکت بزرگ دارای سطح مناسب ظرفیت جذب باشد.

جایگاه فناوری در منحنی چرخه عمر نیز بر فرآیند همکاری تأثیرگذار است. شرکت‌های صاحب فناوری در مراحل اولیه توسعه فناوری که با عدم اطمینان و ریسک بالایی همراه است تمایل بالایی برای همکاری و کاهش ریسک دارند (استولویژک^{۷۹} و همکاران، ۲۰۱۵) در مقابل شرکت‌های متقاضی فناوری تمایل کمتری برای همکاری با شرکت‌های صاحب فناوری در مراحل اولیه توسعه فناوری هستند.

ویژگی‌های صنعت: ویژگی‌های صنایع مختلف بر همکاری بین بنگاهی تأثیرگذار است. در صنایع پویا با توجه به اینکه نرخ نوآوری بالا است، شرکت‌های به‌طور دائم در معرض تهدید رقبا قرار دارند، بنابراین برای حفظ جایگاه خود به همکاری با شرکت‌های دیگر روی می‌آورند. در مجموع مطالعات مختلف حاکی از آن است

همکاران، ۲۰۱۵؛ استرن و همکاران، ۲۰۱۴). شایان ذکر است در مواقعی که اطلاعات کافی در مورد کیفیت و قابلیت اعتماد شرکت‌های کاندید برای همکاری وجود ندارد، اهمیت شهرت و اعتبار یک شرکت برای انتخاب شدن آن به‌عنوان همکار افزایش می‌یابد (هو و همکاران، ۲۰۱۵).

شدت تعاملات: شدت تعاملات بین طرفین همکاری یکی دیگر از عوامل مؤثر بر همکاری بین بنگاهی است. تعامل بین طرفین همکاری باعث می‌شود که آن‌ها اطلاعات لازم در مورد یکدیگر را کسب کنند و با تشریح شفاف خواسته‌ها، شرایط و اهداف خود، مانع از بروز تعارض و بالتبع افزایش کارایی همکاری گردند. علاوه بر این افزایش میزان تعاملات بین طرفین همکاری منجر به کاهش هزینه‌های همکاری^{۷۳} می‌گردد (دبیر و سینق^{۷۴}، ۱۹۹۸).

سابقه آشنایی و ارتباط (غیررسمی) قبلی: وجود روابط غیررسمی و آشنایی بین مدیران^{۷۵} طرفین همکاری از یک طرف هزینه‌های جستجو و انتخاب همکار را کاهش می‌دهد و از طرف دیگر فرآیند همکاری را تسهیل و تسریع می‌کند (پورتو گومز^{۷۶} و همکاران، ۲۰۱۶). منظور از روابط غیررسمی و آشنایی؛ روابط فAMILI، دوستی، تحصیلی و مواردی از این قبیل است. روابط قبلی بین مدیران طرفین همکاری باعث می‌شود که طرفین همکاری بهتر خواسته‌ها و شرایط یکدیگر را درک کنند و از این طریق باعث تسهیل تعامل بین طرفین همکاری می‌گردد (لاویه و همکاران، ۲۰۱۲). تأثیر مثبت وجود ارتباط قبلی بین مدیران طرفین همکاری در حدی است که عنوان شده است این روابط منجر به کاهش تأثیر منفی ناشی از فاصله جغرافیایی طرفین (ونهاوربیک و همکاران، ۲۰۰۲) بر همکاری می‌گردد.

۲. عوامل فناوری و صنعت

این بعد به عواملی اشاره دارند که با توجه به ماهیت فناوری و صنعتی که طرفین در آن فعالیت بر فرآیند همکاری تأثیرگذار

^{۷۳} به عنوان مثال تعاملات زیاد باعث می‌شود طرفین درک درستی از خواسته‌های یکدیگر داشته باشند و این موضوع مانع از انجام فعالیت‌های اشتباه در فرآیند همکاری و دوباره‌کاری می‌گردد.

^{۷۴} Dyer & Singh

^{۷۵} اینجا منظور افرادی تأثیرگذار بر تصمیم در زمینه همکاری است.

^{۷۶} Porto Gómez

^{۷۷} Szulanski

^{۷۸} Diestre & Rajagopalan

^{۷۹} Stolwijk

همکار مناسب و تسهیل و پیگیری مذاکرات بین آنها نقش قابل توجهی در موفقیت همکاری ایفا می‌کنند (چاستون^{۸۳}، ۱۹۹۹). البته امروزه نهادهای دیگر مانند شتاب‌دهنده‌ها، شرکت‌های سرمایه‌گذار ریسک‌پذیر شرکتی نیز به شکل‌گیری ارتباط بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور کمک می‌کنند. شتاب‌دهنده‌ها با شناسایی تیم‌های خلاق و حمایت از آنها از طریق کمک‌های مالی و ارائه آموزش و... باعث ارتقاء توانمندی شرکت‌های کوچک فناوری محور برای همکاری با شرکت‌های بزرگ می‌گردند (کُهلر^{۸۴}، ۲۰۱۶).

رژیم حمایت از دارایی فکری: سیستم حمایت از دارایی فکری از جمله عوامل مهم و تأثیرگذار بر فرآیند همکاری شرکت‌ها با یکدیگر است در واقع قوی یا ضعیف بودن سیستم حمایت از دارایی فکری بر نگرش و تمایل افراد برای ورود به فرآیند همکاری تأثیرگذار است. سیستم قوی حمایت از دارایی فکری از یک طرف منجر به افزایش انگیزه شرکت‌ها برای ورود به فعالیت‌های تحقیق و توسعه و خلق نوآوری می‌گردد و از طرف دیگر با کاهش احتمال بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه، انگیزه شرکت‌های دارنده دانش و فناوری برای ورود به فرآیند همکاری را افزایش می‌دهد (اسپیثون^{۸۵} و همکاران، ۲۰۱۳) در مورد شرکت‌های متقاضی فناوری این موضوع برعکس است. البته تأثیر سیستم حمایت از دارایی فکری در همکاری بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور که با عدم تقارن اطلاعات و قدرت طرفین همراه است، بیشتر نمایان می‌شود (چن و کرمی، ۲۰۱۰؛ لی و همکاران، ۲۰۱۶).

رویدادهای به هم رسانی: یکی از مهمترین و حساس‌ترین مراحل همکاری بین شرکت‌ها، مرحله جستجو و شناسایی همکار مناسب است که این موضوع در همکاری بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور اهمیت دوچندان می‌یابد. در واقع با توجه به اینکه شرکت‌های نوپا سابقه فعالیت زیادی ندارند، بنابراین آمار و اطلاعات در مورد عملکرد آنها وجود ندارد و به همین خاطر شرکت‌ها بزرگی به دنبال همکاری هستند نمی‌توانند شرکت‌های کوچک فناوری محور مرتبط به نیاز خود را شناسایی

که صنایع پویا و رقابتی باعث افزایش تمایل شرکت‌ها برای همکاری با دیگر شرکت‌ها است (بارزی^{۸۰} و همکاران، ۲۰۱۵).

تشابه دانش و فناوری: بر اساس ادبیات یادگیری سازمانی و مفهوم ظرفیت جذب، مطالعات گذشته نشان دادند که تشابه دانش و فناوری طرفین همکاری بر فرآیند همکاری و موفقیت آن تأثیرگذار است. شرکت‌های دارای منابع دانشی و فناورانه مشابه به خاطر فعالیت در حوزه مشترک، اطلاعات لازم در مورد یکدیگر را در اختیار دارند و بنابراین هزینه‌های جستجو و انتخاب شریک مناسب برای آنها کاهش می‌یابد (روئر و لاهیری، ۲۰۱۳). به علاوه تشابه دانش و فناوری باعث تسهیل تعاملات و هماهنگی، افزایش درک مشترک آنها نسبت به موضوعات مختلف و افزایش یادگیری طرفین در طی فرآیند همکاری می‌گردد (کاسان و همکاران، ۲۰۱۶). البته باید توجه داشت که دانش طرفین همکاری بیش از حد مشابه نباشد زیرا در این صورت همکاری هیچ‌گونه یادگیری را برای آنها به همراه ندارد (نوت‌بوم^{۸۱} و همکاران، ۲۰۰۷). در مجموع می‌توان گفت که ارتباط بین تشابه دانش و موفقیت همکاری به صورت U برعکس است.

۳. زیرساخت‌های نهادی و قانونی

این بعد به عوامل مرتبط به فراهم بودن زیرساخت‌های پایه برای همکاری و همچنین سیاست‌های دولتی در ارتباط با همکاری اشاره دارد و شامل: زیرساخت‌ها و نهادهای تسهیلگر، رژیم دارایی فکری، رویدادهای به هم‌رسانی، سیاست‌ها و برنامه‌های دولتی است.

زیرساخت‌ها و نهادهای تسهیلگر: دسترسی به زیرساخت‌ها و نهادهای واسط یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار بر همکاری بین بنگاهی و به‌ویژه همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و کوچک فناوری محور هستند. واسط‌های نوآوری در واقع با عنوان نهادهای ایجادکننده رابطه بین شرکت‌های مختلف یا کارگزاران تبادل فناوری نیز شناخته می‌شوند (سپسد^{۸۲} و همکاران، ۲۰۰۷). واسط‌ها و کارگزاران تبادل فناوری با کمک به شرکت‌ها در انتخاب

⁸³ Chaston

⁸⁴ Kohler

⁸⁵ Spithoven

⁸⁰ Barzi

⁸¹ Nooteboom

⁸² Sapsed

۴. ویژگی‌های سازمانی

این بعد به عوامل اشاره دارد که به نوعی به مدیریت شرکت‌های همکار مرتبط است و آن‌ها مسئولیت تغییر عوامل موردنظر را بر عهده دارند. این بعد شامل ویژگی‌های عمومی طرفین، حمایت مدیریت ارشد، تعیین تیم نظارت و هماهنگی، شفافیت اهداف و وظایف، نقطه اتصال مشخص و فرهنگ است.

ویژگی‌های عمومی طرفین: یکی از موضوع‌هایی که در مطالعات مختلف به آن‌ها اشاره شده است، تأثیر ویژگی‌های عمومی شرکت‌ها بر عملکرد همکاری است (اوکامورو، ۲۰۰۷). منظور از ویژگی‌های عمومی مواردی از قبیل اندازه، سن، رویکرد تصمیم‌گیری (بلند یا کوتاه مدت) و... در یک شرکت است. در مورد تأثیر اندازه شرکت بر تمایل به همکاری دو دیدگاه متفاوت وجود دارد: از یک طرف این اعتقاد وجود دارد که شرکت‌های بزرگ به دلیل منابع و توانمندی‌هایشان، توانایی بالایی برای جذب فناوری و سرریزها در طی فرآیند همکاری با شرکت‌های کوچک فناوری محور دارند و همچنین می‌توانند از بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه توسط آن شرکت‌ها جلوگیری کنند، بنابراین تمایل زیادی به ایجاد همکاری با شرکت‌های کوچک فناوری محور دارند و در مقابل شرکت‌های کوچک فناوری محور نیز به خاطر ترس از دست دادن دانش و فناوری خود، تمایل زیادی به همکاری با شرکت‌های بزرگ ندارند (ادواردز-اسچاچتر^{۸۹} و همکاران، ۲۰۱۳). از طرف دیگر این موضوع نیز مطرح است که شرکت‌های بزرگ به دلیل دسترسی به منابع و توانمندی لازم برای اجرای فرآیند نوآوری و خلق نوآوری، تمایل کمی به همکاری با شرکت‌های کوچک فناوری محور دارند (برزی و همکاران، ۲۰۱۵). سن شرکت‌ها نیز از دیگر عوامل تأثیرگذار بر همکاری است، به عنوان مثال شرکت‌های نوپا و کوچک چون منابع کافی در اختیار ندارد و احتمال شکست آن‌ها بالا است تمایل بالایی برای همکاری با شرکت‌های بزرگ دارند در مقابل شرکت‌ها بزرگ تمایل زیادی ندارند که با شرکت‌هایی که سابقه زیادی ندارند و از مشروعیت و شهرت لازم برخوردار نیستند، همکاری کنند (لین^{۹۰} و همکاران، ۲۰۰۹).

کنند. از طرف دیگر نیز شرکت‌های کوچک فناوری محور به واسطه محدودیت‌هایی که در زمینه دسترسی به افراد دارند، نمی‌توانند با شرکت‌های بزرگ ارتباط برقرار کنند؛ بنابراین آشنایی این دو دسته از شرکت‌ها که دارای منابع مکمل یکدیگر نیز هستند همواره امری مشکل و زمان‌بر بوده است. در این میان یکی از اقدام‌های ارزشمند که در سال‌های اخیر در راستای آشنایی بیشتر شرکت‌های بزرگ با شرکت‌ها کوچک فناوری محور انجام شده است، برگزاری رویدادهای به هم‌رسانی از قبیل استارت‌آپ و یکند، نمایشگاه‌ها و ... است که نقش مهمی در شکل‌گیری همکاری بین شرکت‌های بزرگ و کوچک فناوری محور داشته‌اند (کنزی و همکاران، ۲۰۱۳؛ ویلن و چسبرو، ۲۰۱۵).

سیاست‌ها و برنامه‌های دولتی: سیاست‌ها و برنامه‌های حمایتی دولت‌ها یکی از عوامل تأثیرگذار بر همکاری فناورانه بین بنگاه‌های هستند. سیاست‌ها و برنامه‌های دولتی می‌توانند باعث افزایش تمایل شرکت‌های برای ورود به همکاری فناورانه شوند. در همین راستا میوتی و ساچوالد^{۸۶} (۲۰۰۳)، معتقدند که دسترسی به گرت و یارانه‌های دولتی با هدف ارتقاء فعالیت‌های تحقیق و توسعه توانایی شرکت‌ها برای همکاری را افزایش می‌دهد. دولت‌ها می‌توانند با تدوین سیاست‌های و برنامه‌های مختلف شرایط را به گونه‌ای تنظیم کنند که از طریق کاهش هزینه‌های مبادله، کاهش عدم تقارن اطلاعات، تضمین حمایت از دارایی فکری و ... فرآیند شکل‌گیری و موفقیت همکاری را تسهیل نماید (لی و همکاران، ۲۰۱۶). با این حال نتایج برخی از مطالعات نیز حاکی از آن است که سیاست‌های دولتی نقشی در بهبود شکل‌گیری همکاری بین شرکت‌ها نداشته و بعضاً تأثیر منفی بر همکاری داشته است به عنوان نمونه می‌توان به مطالعه هوجینس^{۸۷} (۲۰۰۱) در بررسی سیاست‌ها دولت انگلیس برای تقویت همکاری بین شرکت‌ها اشاره کرد و یا در مطالعه‌ای دیگر هانا و والش^{۸۸} (۲۰۰۸) برنامه‌های دولت‌های ایتالیا، آمریکا و دانمارک در زمینه ارتقاء همکاری بین شرکت‌ها را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که همکاری‌هایی که به واسطه سیاست‌ها و حمایت‌های دولتی شکل می‌گیرند، عملکرد مناسبی ندارند و معمولاً با شکست مواجه می‌شوند.

⁸⁶ Miotti & Sachwald

⁸⁷ Huggins

⁸⁸ Hanna & Walsh

⁸⁹ Edwards-Schachter

⁹⁰ Lin

داشت که تعیین نقطه ارتباط شرکت‌های کوچک فناوری محور با شرکت‌های بزرگ، موفقیت همکاری را تضمین نمی‌کند بلکه مانع از بروز چالش بین آن‌ها می‌گردد. با این حال بسیاری از شرکت‌های بزرگ واحد مشخصی برای ارتباط با شرکت‌های بزرگ ندارند و به همین خاطر است که بسیاری از شرکت‌های کوچک یافتن نقطه ارتباط مناسب با شرکت‌های بزرگ را به عنوان یکی از چالش‌های مهم همکاری با شرکت‌های بزرگ عنوان کرده‌اند (اوگتون و همکاران، ۲۰۱۳). در مجموع باید توجه داشت که تعیین واحد مشخصی برای ارتباط با شرکت‌های کوچک فناوری محور در شرکت‌های بزرگ باعث تسهیل فرآیند همکاری و کاهش هزینه‌های هماهنگی بین طرفین می‌گردد و زمینه را برای تعاملات بیشتر بین طرفین همکاری فراهم می‌کند که این امر خود منجر به کاهش عدم تقارن اطلاعات، ایجاد اعتماد و متعاقباً موفقیت همکاری می‌گردد.

تعیین تیم نظارت و هماهنگی: یکی از نکات مهم در طول فرآیند همکاری ارزیابی و نظارت مداوم فرآیند همکاری است. برای این منظور بهتر است که در طول فرآیند همکاری نقاط عطفی^{۹۳} مشخص گردد و در هر یک از آن نقاط وضعیت پیشرفت همکاری ارزیابی و بررسی گردد (کولین و هوک^{۹۴}، ۲۰۰۲). در واقع یک همکاری موفق مستلزم ارزیابی و نظارت بر مبنای معیارهای مشخص و واضح است (چن و کرمی، ۲۰۱۰). ارزیابی و نظارت باعث تسهیل تعامل و هماهنگی بین طرفین می‌گردد و همچنین با شفاف کردن شرایط، مانع بروز تعارض بین طرفین همکاری می‌گردد (کومار، ۲۰۱۴).

فرهنگ: تفاوت فرهنگی طرفین همکاری منجر به به‌کارگیری رویه‌های کاری متمایزی از سوی آن‌ها می‌گردد که در نهایت باعث عدم شکل‌گیری تعامل بین طرفین و درک نادرست آن‌ها از یکدیگر و شکست همکاری می‌گردد (لاوی و همکاران، ۲۰۱۲). تفاوت فرهنگی همچنین منجر به از بین رفتن اعتماد (داس^{۹۵} و همکاران، ۱۹۹۸) و حتی خاتمه همکاری (هنارت و زنگ^{۹۶}، ۲۰۰۲) می‌گردد. در مقابل نیز سازگاری فرهنگی طرفین همکاری به رفع

حمایت مدیریت ارشد: حمایت مدیریت ارشد از عوامل مهم و تأثیرگذار بر فرآیند همکاری بین بنگاهی است. عدم حمایت مدیریت ارشد یک شرکت از همکاری فناورانه منجر به بروز مشکلات متعددی در فرآیند همکاری می‌گردد. از جمله این مشکلات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (چن و کرمی، ۲۰۱۰): طولانی شدن فرآیند تصمیم‌گیری، فراهم نبودن منابع لازم برای همکاری به صورت مستمر، ابهام و سردرگمی در اهداف استراتژیک شرکت، انگیزه و روحیه پایین کارمندان شرکت برای مشارکت در همکاری. حمایت مدیریت ارشد علاوه بر رفع مشکلات مطرح شده، ایجاد اجماع در مورد اهداف همکاری فناورانه را تسهیل و تسریع می‌کند. علاوه بر این حمایت مدیریت ارشد یک شرکت بیانگر تعهد آن شرکت به همکاری بوده و منجر به تسهیل درک مثبت طرفین از یکدیگر (کومار^{۹۱}، ۲۰۱۴) در طول فرآیند همکاری می‌گردد.

شفافیت اهداف، وظایف و شرایط همکاری: با توجه به اینکه فرآیند همکاری فناورانه، فرایند پیچیده است بنابراین شفافیت اهداف، وظایف و شرایط همکاری منجر به کاهش احتمال بروز تعارض در فرآیند همکاری (چن و کرمی، ۲۰۱۰) و همچنین افزایش انگیزه شرکت‌ها برای ورود به همکاری می‌گردد (بلدربوس^{۹۲} و همکاران، ۲۰۱۴). علاوه بر این شفافیت شرایط همکاری قبل از شروع همکاری از بروز رفتارهای فرصت طلبانه جلوگیری می‌کند (کارسون و جان، ۲۰۱۳). در مجموع می‌توان گفت که مذاکرات اولیه و تعیین اهداف و وظایف طرفین همکاری باعث می‌شود که طرفین به خوبی با وظایف خود آشنا شده و بالتبع نیاز به صرف هزینه‌های بالای برای هماهنگی طرفین کاهش می‌یابد.

نقطه اتصال مشخص: مشخص بودن نقطه ارتباط طرفین همکاری با یکدیگر یکی از عوامل مؤثر در موفقیت همکاری به‌ویژه در همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و کوچک فناوری محور است (گهلر، ۲۰۱۶). در واقع تعیین نقطه ارتباط شرکت‌های کوچک فناوری محور با شرکت‌های بزرگ باعث تعادل بین سرعت بالای شرکت‌های کوچک فناوری محور و پیچیدگی و تصمیم‌گیری کند شرکت‌های بزرگ می‌شود (ویبلن و چسبرو، ۲۰۱۵). البته باید توجه

⁹³ milestones

⁹⁴ Kuglin & Hook

⁹⁵ Das

⁹⁶ Hennart & Zeng

⁹¹ Kumar

⁹² Belderbos

دقیق نیاز و توسعه فناوری موردنظر صرف کند که این موضوع بعضاً منجر به افزایش زمان و هزینه‌های همکاری و متعاقباً نارضایتی متقاضی می‌گردد.

۶. عوامل راهبردی

عوامل استراتژیک شامل: ظرفیت جذب، تجربه قبلی همکاری، تناسب طرفین همکاری، منابع مکمل، فاصله جغرافیایی، بازار فعالیت مشابه و مشترک، عدم اطمینان محیطی است.

ظرفیت جذب: ظرفیت جذب همکار در فرآیند همکاری فناورانه بر موفقیت همکاری و عملکرد نوآوری تأثیرگذار است (اسچولز و بروجردی، ۲۰۱۲). تأثیر ظرفیت جذب بر همکاری بین شرکت‌ها از دو بعد قابل بحث است. اول، شرکت‌های دارای ظرفیت جذب بالا، با توجه به توانایی که در زمینه اخذ دانش و یادگیری از طرف مقابل دارند و همچنین با توجه به توانایی یکپارچه کردن دانش کسب شده از منابع متعدد، تمایل بالایی به همکاری با دیگر شرکت‌ها دارند (اسپیثون و همکاران، ۲۰۱۳). در مورد شرکت‌های با ظرفیت جذب پایین نیز شرایط برعکس است. دوم، شرکت‌های دارای ظرفیت جذب بالا، تمایل دارند که با تکیه بر دانش خود اقدام به خلق نوآوری و توسعه فناوری نمایند و تمایل به همکاری ندارند. از دیدگاه هزینه تبادل، شرکت‌های دارای ظرفیت جذب بالا در طی فرآیند همکاری با وجود اینکه امکان دسترسی به دانش و اطلاعات خود را برای شرکت همکاری فراهم می‌کنند اما همکاری هیچ‌گونه یادگیری برای آن‌ها به همراه ندارد (ژانگ و همکاران، ۲۰۰۷). از این رو شرکت‌ها با ظرفیت جذب بالا تمایل کمتری برای همکاری با دیگر شرکت‌ها دارند (ایسنهارت و اسچوونهمون^{۱۰۱}، ۱۹۹۶).

تجربه قبلی همکاری: مطالعات متعددی به بررسی تأثیر تجربه قبلی همکاری بر موفقیت همکاری‌های آتی پرداختند (گولاتی و همکاران، ۲۰۰۹؛ کاوسان و همکاران، ۲۰۱۶؛ پایتر و اسپرنجل^{۱۰۲}، ۲۰۱۱). البته تأثیر تجربه قبلی همکاری با یک شرکت هم از نظر تأثیر آن بر تجربه‌های آتی با همان شرکت یا با شرکت‌های دیگر (گولاتی و همکاران، ۲۰۰۹) قابل بررسی است.

تعارضات به وجود آمده در طی فرآیند همکاری کمک می‌کند (امدن^{۹۷} و همکاران، ۲۰۰۶). فرهنگ اغلب نحوه به اشتراک‌گذاری اطلاعات، تصمیم‌گیری و مدیریت تعارضات توسط طرفین همکاری را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بنابراین کاملاً طبیعی است که تفاوت فرهنگ منجر به بروز تعارض در فرآیند همکاری گردد (کومار، ۲۰۱۴).

۵. عوامل اطلاعاتی

این بعد اشاره به عواملی مرتبط به اطلاعات طرفین در مورد یکدیگر و موضوع همکاری اشاره دارد و شامل: عدم تقارن اطلاعات بین طرفین همکاری و آگاهی دقیق از نیاز فناورانه است.

عدم تقارن اطلاعات: عدم تقارن اطلاعات در هر نوع مبادله‌ای می‌تواند تأثیرگذار باشد و در همکاری بین شرکت‌ها نیز این موضوع به چشم می‌خورد (وان‌دوران و همکاران، ۲۰۰۹). مطالعات متعددی در زمینه تأثیر عدم تقارن اطلاعات در فضای همکاری و تأثیر آن بر همکاری صورت گرفته که نتایج اغلب آن‌ها حاکی از تأثیر منفی عدم تقارن اطلاعات بر همکاری بین شرکت‌ها است (هیجینز و رودریگز^{۹۸}، ۲۰۰۶) که البته از نظر محققان مختلف تأثیر عدم تقارن اطلاعات بر مراحل مختلف فرآیند همکاری متفاوت است به عنوان مثال در مطالعات مختلف عنوان شده است که عدم تقارن اطلاعات بر نحوه ورود به همکاری (ونه‌وربیک و همکاران، ۲۰۰۲)، مدل همکاری (داتار^{۹۹} و همکاران، ۲۰۰۱) و... تأثیرگذار است.

آگاهی دقیق از نیاز فناورانه: در فرآیند همکاری به‌ویژه همکاری شرکت‌های بزرگ با شرکت‌های کوچک فناوری محور، یکی از اقدامات اولیه، شناسایی دقیق نیاز فناورانه متقاضی فناوری است. در واقع دسترسی به اطلاعات دقیق در مورد نیاز فناورانه، منجر به تسهیل تعامل و هماهنگی بین طرفین و همچنین تسریع فرایند همکاری می‌گردد (لی^{۱۰۰} و همکاران، ۲۰۱۶). در واقع عدم اطلاع دقیق شرکت متقاضی همکاری از نیاز فناورانه خود باعث می‌شود زمان زیادی توسط شرکت عرضه‌کننده فناوری برای شناسایی

⁹⁷ Emden

⁹⁸ Higgins & Rodriguez

⁹⁹ Datar

¹⁰⁰ Lee

¹⁰¹ Eisenhardt & Schoonhoven

¹⁰² Paier & Scherngell

به عبارت بهتر یک شرکت زمانی وارد فرآیند همکاری با دیگر شرکت‌ها می‌شود که از طریق توانمندی‌ها و منابع شرکت همکاری، نقاط ضعف و کمبودهای خود را برطرف نمایند (کیم و هیجینز، ۲۰۰۷) از این رو می‌توان گفت که مکمل بودن منابع طرفین بر انگیزه آن‌ها برای ورود به همکاری تأثیرگذار است (ثورگرن و همکاران، ۲۰۱۲). با توجه به اهمیت منابع مکمل، شرکت‌ها همواره در مرحله جستجو و انتخاب همکاری به این موضوع توجه می‌کنند و بیشتر به دنبال انتخاب شرکت‌های با منابع مکمل هستند (اسولسویک و انچاوا^{۱۰۳}، ۲۰۱۰). در مطالعات متعدد منابع مکمل طرفین همکاری به عنوان یکی از الزامات و عوامل کلیدی موفقیت همکاری مطرح شده‌اند (امدن و همکاران، ۲۰۰۶).

فاصله جغرافیایی: در ادبیات همکاری بین شرکتی، فاصله جغرافیایی بین طرفین همکاری به عنوان یکی از عوامل مؤثر بر موفقیت همکاری معرفی شده است (پایتر و اسپرنجل، ۲۰۱۱). نتایج برخی از مطالعات حاکی از آن است که فاصله جغرافیایی با عدم تقارن اطلاعات، ریسک انتخاب همکار مناسب و ناکارآمدی انتقال دانش بین طرفین همکاری؛ همراه است و در مجموع تأثیر منفی بر موفقیت همکاری دارد (روئر و لاهیری، ۲۰۱۳). در مقابل نتایج برخی مطالعات دیگر بیانگر این نکته است که نزدیکی جغرافیایی بین طرفین همکاری لزوماً منجر به موفقیت همکاری بین طرفین نمی‌گردد (چن و کرمی، ۲۰۱۰). البته عواملی مانند سابقه آشنایی و ارتباط قبلی، مرتبط بودن بازار محصولات، تشابه منابع و دانش فناورانه طرفین همکاری باعث کاهش تأثیر منفی فاصله جغرافیایی بر موفقیت همکاری می‌گردند (روئر و لاهیری، ۲۰۱۳).

بازار فعالیت مشترک: تشابه بازار فعالیت طرفین همکاری از دیگر عوامل تأثیرگذار بر فرآیند همکاری است. فعالیت طرفین همکاری در بازار مشابه و مشترک، پتانسیل بالایی برای هم‌افزایی و بهره‌برداری از اقتصاد مقیاس ایجاد می‌کند. البته ممکن است که به خاطر رقابت بین طرفین همکاری، احتمال بروز رفتارهای فرصت‌طلبانه افزایش یابد (جیانگ و همکاران، ۲۰۱۳). بعضاً شرکت‌های رقیب که در بازار مشابه فعالیت می‌کنند تمایل کمی برای

شرکت‌های دارای تجربه همکاری توانمندی بالاتری برای انتخاب همکاران مناسب‌تر دارند و تجارب متعدد توانمندی مدیریت همکاری آن‌ها را ارتقا می‌دهد (کاوسان و همکاران، ۲۰۱۶). علاوه بر این تجارب متعدد توانمندی مدیریت تعارضات و ارائه راه‌حل‌های روتین برای مشکلات عمومی همکاری را ارتقا داده و باعث می‌شود شرکت‌ها منابع کمتری را صرف مشکلات همکاری نمایند و بالتبع همکاری کارآمدتری داشته باشند (هوانگ و روئائرم، ۲۰۰۵). یادگیری از تجارب قبلی همکاری همچنین به شرکت‌ها در انعقاد قراردادهای واضح‌تر و دقیق‌تر و تفکیک وظایف بین طرفین همکاری کمک می‌کند (دبیر و سینق، ۱۹۹۸). با این حال نتایج برخی از مطالعات حاکی از آن است که تجارب قبلی همکاری لزوماً دارای تأثیر مثبت بر موفقیت همکاری نیست (لای و همکاران، ۲۰۱۰). به‌عنوان نمونه هوانگ و روئائرم (۲۰۰۵) در بررسی که بر روی شرکت‌های دارویی و زیستی انجام دادند متوجه شدند که تجربه قبلی همکاری تأثیری در میزان موفقیت همکاری شرکت‌ها برای توسعه مشترک دارو نداشته است و حتی پارک و کیم (۱۹۹۷) در مطالعه خود متوجه شدند که تجربه همکاری به صورت سرمایه‌گذاری مشترک تأثیر منفی بر عملکرد همکاری‌های آتی داشته است.

تناسب طرفین همکاری (اهداف، استراتژی، سبک مدیریت و...): ادبیات همکاری بین‌بنگاهی حاکی از آن است که تناسب و سازگاری بالای طرفین همکاری در زمینه‌های اهداف، استراتژی و سبک‌های مدیریتی از مهمترین عوامل تحریک شرکت‌ها برای ورود به همکاری (ثورگرن و همکاران، ۲۰۱۲) و یکی از عوامل کلیدی موفقیت همکاری است (سامر، ۲۰۰۶). شرکت‌ها همواره در فرآیند همکاری به دنبال دستیابی به اهداف خود هستند. اگر اهداف طرفین با هم تناسب داشته و در یک راستا باشد قاعدتاً تلاش هر یک از طرفین همکاری به برآورده شدن هدف نهایی همکاری و هدف طرف مقابل نیز کمک خواهد کرد و برعکس (اوگتون و همکاران، ۲۰۱۳). از این رو می‌توان گفت که تناسب اهداف، استراتژی و سبک مدیریت نقش مثبتی در موفقیت همکاری دارد.

منابع مکمل: بر اساس تئوری منبع محور شرکت‌ها برای دستیابی به منابعی که خود در اختیار ندارد وارد فرآیند همکاری می‌شوند.

¹⁰³ Solesvik & Encheva

می‌شود. لاندیس و کوخ^{۱۰۵} (۱۹۷۷)، ضریب کاپا بالاتر از ۰,۶ بیانگر شدت توافق مناسب است. از این رو ۵ مقاله از میان مقالات مورد بررسی توسط محقق به صورت تصادفی انتخاب شدند و مجدداً توسط محقق کدگذاری شدند. سپس با استفاده از نرم افزار SPSS، ضریب کاپا برای مقایسه نتایج دو مورد کدگذاری محاسبه گردید. نتایج محاسبه آماره کاپا (جدول ۲) بیانگر توافق زیاد (۰,۶۸) است.

به منظور اعتبارسنجی نتایج پژوهش، به صورت حضوری با دو نفر از متخصصان در زمینه همکاری فناورانه مصاحبه‌هایی انجام شده که در نهایت با انجام تغییراتی در دسته‌بندی‌ها، نتایج مورد تایید آن‌ها قرار گرفت.

جدول ۲: آزمون محاسبه ضریب کاپای کوهن

درجه توافق کاپا	مقدار	انحراف معیار برآوردی	تخمین T	سطح معناداری
۰,۶۸۲	۰,۱	۵,۲۸۷	۰	

۷-۲ گام هفتم: ارائه یافته‌ها

در شکل ۶، نتایج نهایی حاصل از مرور نظام‌مند مقالات مرتبط به همکاری فناورانه بین شرکت‌ها بر اساس روش فراترکیب آمده است. در واقع همانطور که اشاره شد هدف مطالعه حاضر شناسایی نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور بوده بنابراین نتیجه مطالعه حاضر شناسایی مجموعه نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده است. در مجموع کدهای استخراج شده در ذیل ۶ مقوله دسته‌بندی شده‌اند (شکل ۶) که البته عوامل هر یک از دسته‌های ممکن است نقش تسهیل کننده یا بازدارنده در همکاری را داشته باشند. با توجه به عوامل شناسایی شده لازم است که شرکت‌های بزرگ و کوچک فناوری محور در طی همکاری با یکدیگر به آن عوامل توجه کرده و اقدامات لازم در راستای تقویت نیروهای تسهیل کننده و تضعیف نیروهای بازدارنده را انجام دهند. همانطور که در شکل ۶ مشاهده می‌شود بر اساس بررسی صورت گرفته در

همکاری با یکدیگر دارند زیرا آن‌ها همواره با این نگرانی روبرو هستند که امکان دارد منافعی که شرکت رقیب از همکاری کسب می‌کند بیشتر از منافعی کسب شده توسط آن‌ها باشد و از این طریق موقعیت رقابتی آن‌ها به خطر بیفتد. در مقابل شرکت‌های فعال در یک بازار مشترک به واسطه شرایط حاکم باید از روتین‌ها و اصول خاصی پیروی نمایند که این مسئله منجر به تسهیل هماهنگی و کاهش احتمال بروز تعارض (آغاسی^{۱۰۴} و همکاران، ۲۰۱۷) و همچنین فعالیت در بازار مشابه و مشترک منجر به کاهش عدم تقارن اطلاعات می‌گردد (روئر و لاهیری، ۲۰۱۳). به طور کلی همکاری افقی بین شرکت‌ها دارای تأثیر U برعکس بر عملکرد همکاری و نوآوری است (شین و همکاران، ۲۰۱۶).

عدم اطمینان محیطی: شرایط محیطی بر انگیزه یک شرکت برای همکاری و همچنین فرصت‌های همکاری تأثیرگذار است. شرایط محیطی که موقعیت رقابتی شرکت‌ها را تهدید می‌کند به نوعی شرکت‌ها را برای ورود به همکاری و توسعه فناوری و نوآوری تحریک می‌کند (ایسنهارت و اسچوونهمون، ۱۹۹۶). پویایی محیط، عدم اطمینان را به همراه دارد که بر فرآیند همکاری و مدل همکاری تأثیرگذار است (وان‌دوراند و همکاران، ۲۰۰۹). عدم اطمینان محیطی باعث می‌گردد که شرکت‌ها بیشتر به دنبال استفاده از ساختارهای سلسله مراتبی برای همکاری باشند و به همین خاطر است که در مراحل اولیه توسعه فناوری (که با عدم اطمینان بالایی همراه است) شرکت‌ها بیشتر تمایل به استفاده از ساختارهای سلسله مراتبی دارند (بیلیتری و همکاران، ۲۰۱۳).

۱-۱ گام ششم: کنترل کیفیت

اغلب پژوهشگران بر این باورند که پایایی در پژوهش کیفی موضوعیت پیدا نمی‌کند. با وجود این، برخی راهکار کدگذاری مجدد "سند" را ابزاری برای ارزیابی پایایی معرفی کرده‌اند (خواستار، ۱۳۸۸). در این روش مجدداً برخی از اسناد توسط محقق (با فاصله زمانی) و یا توسط فرد دیگری کدگذاری می‌شوند. چنانچه نتایج هر دو کدگذاری همگرا بود، پایایی تأیید می‌شود. برای ارزیابی همگرا بودن کدهای احصا شده از ضریب کاپا استفاده

¹⁰⁵ Landis & Koch

¹⁰⁴ Aghasi

همکاری فناورانه عمل کنند به عنوان مثال تناسب فرهنگی طرفین نیروی تسهیل کننده همکاری است در مقابل عدم تناسب فرهنگ به عنوان نیروی بازدارنده عمل می‌کند.

در این میان نتایج مطالعات حاکی از آن است که تسهیل کننده یا بازدارنده بودن برخی از عوامل تحت تأثیر عوامل و شرایط دیگر تعیین می‌شود به عنوان مثال اسپیشونو همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که شرکت‌های دارای ظرفیت جذب بالا تمایل بالایی برای همکاری دارند در مقابل ژانگ و همکاران (۲۰۰۷) به این نتیجه رسیدند که ظرفیت جذب بالا باعث کاهش تمایل شرکت‌ها برای همکاری می‌گردد. از نظر شا و اسوامیناتان (۲۰۰۸) وجود اعتماد بین طرفین همکاری تأثیر مثبت بر همکاری دارد در حالی که جیانگ و همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که اعتماد نه تنها تأثیر مثبت ندارد بلکه تأثیر منفی بر فرآیند همکاری دارد. در مورد دیگر روئر و لاهیری (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند که تشابه دانش و فناوری طرفین همکاری تأثیر مثبت بر همکاری دارد در حالی که نوت‌پوم و همکاران (۲۰۱۳) به این نتیجه رسیدند تشابه دانش و فناوری طرفین تأثیر مثبتی بر فرآیند همکاری ندارد. در مورد تأثیر عوامل دیگر مانند سیاست‌های دولتی و... نیز نتایج متفاوتی ارائه شده است. در واقع یکی از مهمترین دلایل این موضوع به این خاطر است که عوامل مؤثر بر همکاری بر یکدیگر نیز تأثیرگذار هستند؛ به عنوان مثال شرایط فرهنگی بر میزان اعتماد بین طرفین همکاری تأثیرگذار است (داس و همکاران، ۱۹۹۸) یا حمایت مدیریت ارشد منجر به افزایش تعهد طرفین می‌گردد (کومار، ۲۰۱۴) یا تشابه بازار محصولات و منابع دانشی طرفین منجر به کاهش قدرت بازدارندگی فاصله جغرافیایی می‌گردد (روئر و لاهیری، ۲۰۱۳). بنابراین بررسی شرایط مناسب برای همکاری فناورانه مستلزم نگرش سیستمی نسبت به عوامل مؤثر بر همکاری و در نظر گرفتن روابط بین آن‌ها است. در مجموع شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری و شرایطی که هر یک از آن‌ها به عنوان نیروی تسهیل کننده یا بازدارنده همکاری عمل می‌کنند، نقش قابل توجهی در موفقیت همکاری‌ها دارد. مدیران شرکت‌های بزرگ و کوچک فناوری محور با اطلاع از عوامل و نحوه تأثیر آن‌ها بر همکاری می‌توانند اقدامات لازم در راستای تقویت نیروهای تسهیل کننده و تضعیف نیروهای بازدارنده انجام دهند.

همانطور که در بخش مبانی نظری اشاره شد مطالعات متعددی در زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر همکاری فناورانه بین بنگاهی صورت گرفته‌اند اما همه آن‌ها با رویکرد محدودتری نسبت به مقاله

ادبیات (گام پنجم) در مجموع ۲۷ عامل به عنوان نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده همکاری فناورانه شناسایی شدند. با این حال برخی از عوامل صرفاً نقش نیروی تسهیل کننده را دارند و ضعف یا عدم حضور آن‌ها به عنوان نیرو بازدارنده در همکاری عمل نمی‌کنند (عواملی که در شکل ۶ با فونت قرمز مشخص شده‌اند) مانند رویدادهای به هم‌رسانی که برگزاری آن‌ها نیروی تسهیل کننده همکاری است اما عدم برگزاری آن‌ها لزوماً به عنوان نیروی بازدارنده عمل نمی‌کند. در مقابل برخی از عوامل (عواملی که در شکل ۶ با فونت سیاه مشخص شده‌اند) می‌توانند نیروی تسهیل کننده و بازدارنده باشند، به عنوان مثال وجود اعتماد یک نیروی تسهیل کننده است اما بی‌اعتمادی بین طرفین نیروی بازدارنده همکاری است.

جمع بندی و نتیجه گیری

هدف پژوهش حاضر شناسایی عوامل مؤثر (نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده) بر همکاری فناورانه بین شرکت‌های بزرگ و شرکت‌های کوچک فناوری محور است بنابراین سعی شد که با بررسی نتایج مطالعات گذشته این مهم محقق گردد. از این رو با استفاده از مرور نظام‌مند ادبیات و روش فراترکیب نتایج مطالعات قبلی بررسی و با رویکردی جامع کلیه نیروهای تسهیل کننده و بازدارنده همکاری فناورانه شناسایی شدند. شایان ذکر است که مقالات صورت گرفته در این زمینه عمدتاً متمرکز بر متغیرهای محدودی بوده که در پژوهش حاضر سعی گردید با رویکرد جامع‌تری کلیه عوامل مؤثر بر همکاری شناسایی شوند. علاوه بر این در پژوهش حاضر با توجه به بررسی‌ها صورت گرفته عوامل تسهیلگر و بازدارنده از یکدیگر متمایز شده و صرفاً به بیان عوامل مؤثر اکتفا نشده است. پس از بررسی دقیق ۵۷ مقاله منتخب و کدگذاری آن‌ها با استفاده از نرم افزار NVivo، در نهایت ۲۷ تم (عامل) شناسایی گردید که با توجه به شباهت آن‌ها، در زیرمجموعه ۶ مقوله (بعد) شامل: عوامل راهبردی، اطلاعاتی، ویژگی‌های سازمانی، زیرساخت‌های قانونی و نهادی، فناوری و صنعت، رابطه‌ای قرار گرفتند در این میان باید توجه داشت که بر اساس بررسی مقالات منتخب ۹ عامل شامل: وجود زیرساخت‌ها و نهاد تسهیلگر، برگزاری رویدادهای به هم‌رسانی، ویژگی‌های صنعت، تعیین تیم نظارت و هماهنگی، نقطه اتصال مشخص، سابقه آشنایی قبلی، شدت تعاملات، داشتن منابع مکمل و تناسب طرفین همکاری صرفاً به عنوان نیروهای تسهیل کننده عمل می‌کنند و عدم حضور یا ضعف آن‌ها به عنوان نیروی بازدارنده همکاری فناورانه عمل نمی‌کند. در مقابل ۱۸ عامل دیگر بر اساس شرایط و وضعیتشان می‌توانند به عنوان تسهیل کننده و بازدارنده

(از نظر منابع مکمل، ساختاری سازمانی و...) بازار فعالیت، ویژگی‌های صنعت، دانش و فناوری توجه کرده و با اقدامات خود آن‌ها را کنترل کنند. در مقابل برخی از عوامل خارج از کنترل طرفین همکاری بوده یا کنترل آن برای طرفین همکاری سخت و هزینه‌بردار است در این موارد دولت می‌تواند نقش آفرینی کند. در این راستا پیشنهاد می‌شود که دولت با فراهم کردن زیرساخت‌هایی همکاری مانند برگزاری رویدادهای به‌هم‌رسانی یا راه‌اندازی موسسه‌های کارگزاری مانند ناین‌سیگما^{۱۰۶} یا اینوسنتیو^{۱۰۷} شرایط شکل‌گیری همکاری‌های بین شرکت‌ها را تسهیل کند. علاوه بر این به منظور ارتقاء میزان شفافیت اهداف و وظایف در طی همکاری‌ها بهتر است که دولت اقداماتی را در راستای تهیه و تدوین چارچوب‌های اولیه برای قراردادهای همکاری انجام بدهد و از این طریق به کاهش ابهام در فرآیند همکاری کمک کند. دولت همچنین در زمینه مسائل فرهنگی می‌تواند با برگزاری رویدادهای ترویجی و انتشار تجارب همکاری موفق داخلی، به ارتقاء سطح همکاری در بین شرکت‌های داخلی کمک کند. دولت با طراحی و اجرای برنامه‌هایی حمایتی مانند SBIR آمریکا یا برنامه خرید تضمینی فناوری جدید^{۱۰۸} کره جنوبی می‌تواند به شکل‌گیری همکاری بین شرکت‌ها کمک کند.

در نهایت باید توجه داشت همانطور که اشاره شد عوامل موثر بر همکاری فناورانه بر یکدیگر تاثیر دارند و همین اثرات متقابل آن‌ها منجر به تغییر در شدت و نوع تاثیر عوامل بر فرآیند همکاری می‌گردد. بنابراین پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آتی از طریق روش‌هایی مانند تحلیل ساختاری تفسیری، ساختار سلسله‌مراتبی و ارتباط بین عوامل موثر بر همکاری استخراج شود و براساس آن‌ها اقدامات لازم به منظور بهبود فضای همکاری در کشور صورت گیرد.

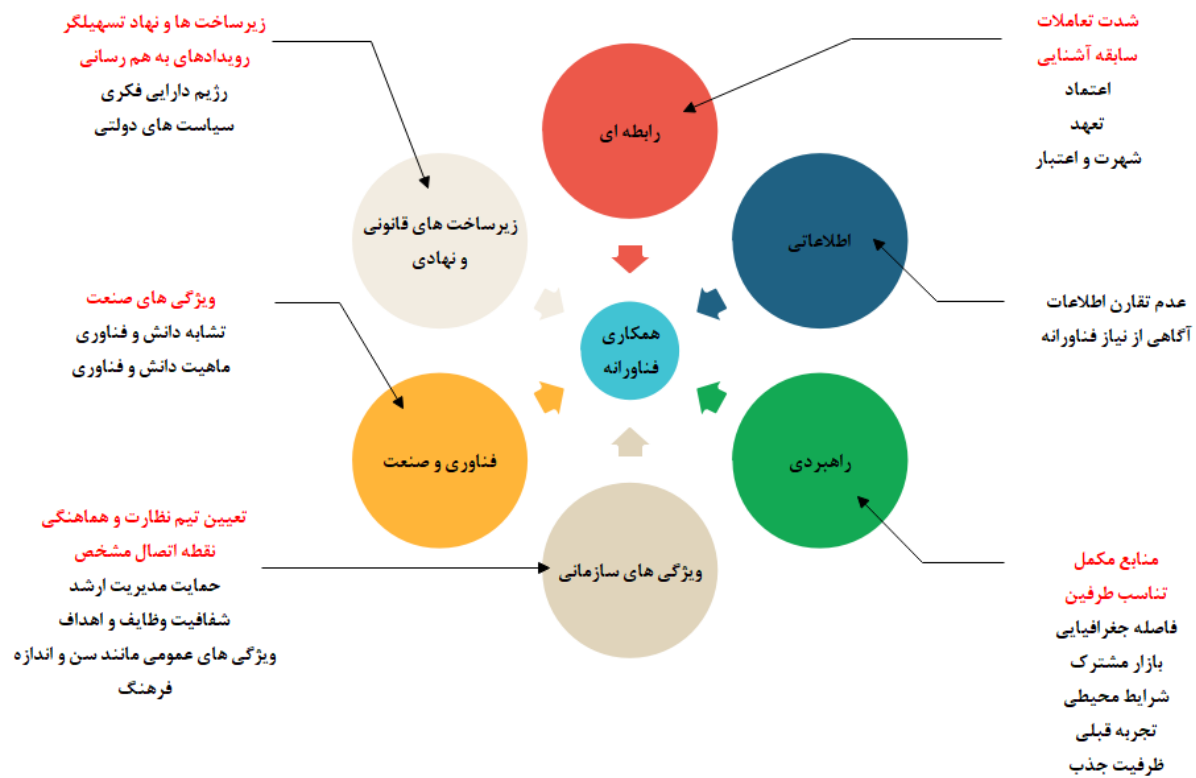
حاضر عوامل را شناسایی کردند. به عنوان مثال اوکامورو (۲۰۰۷) صرفاً به ویژگی‌های سازمانی توجه کرده است و به زیرساخت‌های نهادی و قانونی، عوامل مربوط به فناوری و صنعت و... توجه نکرده است. چن و همکاران (۲۰۱۰) نیز در بررسی خود به عوامل فناوری و صنعت، اطلاعاتی، ویژگی‌های سازمانی و زیرساختی و برخی از عوامل راهبردی توجه نکرده‌اند. مارکست و لینک (۲۰۰۲) نیز به عوامل ساختاری، فرهنگی و ریسک توجه کرده‌اند در حالی که در پژوهش حاضر علاوه بر آن‌ها به عوامل مرتبط به زیرساخت‌های قانونی و اطلاعاتی نیز توجه شده است. هافمن و اسکولوسر (۲۰۰۱) نیز به متغیرهای محتوایی (تعیین هدف همکاری، خودداری از رفتار فرصت‌طلبانه، نظارت بر همکاری) و فرآیندی (تعیین هدف همکاری، خودداری از رفتار فرصت‌طلبانه، نظارت بر همکاری) توجه کرده‌اند و به عوامل مربوط به زیرساخت‌های قانونی و نهادی، اطلاعاتی و فناوری و صنعت اشاره‌ای نکردند. البته مارکست و لینک (۲۰۰۲) و هافمن و اسکولوسر (۲۰۰۱) برخلاف پژوهش حاضر در هر یک از مراحل ۵ گانه همکاری عوامل موثر را معرفی کردند. علاوه بر این در بقیه مطالعات مانند پژوهش‌های استرن و همکاران (۲۰۱۴)، کاوسان و همکاران (۲۰۱۶) و... نیز اغلب به بررسی تاثیر یک عامل پرداخته شده است. با این حال باید توجه داشت با توجه به آنکه در پژوهش حاضر براساس نتایج مطالعات قبلی (با روش فراترکیب) عوامل موثر بر همکاری شناسایی شده‌اند بنابراین هر یک از عوامل مطرح‌شده در شکل ۶، حداقل در یکی از مطالعات قبلی به عنوان عامل موثر بر همکاری مطرح شده است. به عنوان مثال مطابق با پژوهش‌های چن و کرمی (۲۰۱۰)، هافمن و اسکولوسر (۲۰۰۱)، مارکست و لینک (۲۰۰۲) و علی‌پور و همکاران (۱۳۹۲) اعتماد؛ اسپولز و بروجردی (۲۰۱۲) ظرفیت جذب؛ روتر و لاهیری (۲۰۱۳) فاصله جغرافیایی؛ استرن و همکاران (۲۰۱۴) شهرت و جایگاه شرکت در بازار؛ ثورگرن و همکاران (۲۰۱۲) تناسب طرفین همکاری؛ الیاسی و همکاران (۱۳۹۲) زیرساخت‌های و نهادهای تسهیلگر به عنوان عوامل موثر بر همکاری شناخته شده‌اند.

با توجه به نتایج حاصل از پژوهش و ماهیت عوامل شناسایی شده باید توجه داشت که بخشی از عوامل شناسایی شده تحت کنترل طرفین همکاری هستند. بنابراین لازم است طرفین همکاری در طی تجربه‌های همکاری خود به عوامل مورد نظر توجه کنند به عنوان مثال به میزان تناسب با همکار

¹⁰⁶ Ninesigma

¹⁰⁷ Innocentive

¹⁰⁸ New Technology Purchasing Assurance Program



شکل ۶: نتایج حاصل از فراترکیب

منابع

- خواستار، ح. (۱۳۸۸). ارزیابی روشی برای محاسبه‌ی پایایی مرحله‌ی کدگذاری در مصاحبه‌های پژوهشی. مجله روش‌شناسی علوم انسانی، دوره ۱۵ (شماره ۵۸)، ۱۶۱-۱۷۴.
- عزیزی، م.، صبحیه، م.، آراستی، م. و البدوی، ا. (۱۳۹۱). انتقال بین سازمانی دانش مدیریت پروژه، کلید نوآوری در سازمان‌های پروژه‌محور. فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، سال اول (شماره ۱).
- علی‌پور، و.، احمدی، پ.، خدادادحسینی، س. و مشبکی، ا. (۱۳۹۲). عوامل موثر در حفظ همکاری عرضه‌کننده-توزیع‌کننده در زنجیره توزیع از دیدگاه الیاسی، م.، کزازی، ا. و محمدی، م. (۱۳۹۰). بررسی تاثیر تنظیم محیط نهادی بر اثربخشی همکاری‌های فناورانه در صنایع هوفضایی کشور با تاکید بر نقش سازمان‌های میانجی. فصلنامه بهبود مدیریت، سال پنجم (شماره ۲ (۱۳))، ۱۵۸-۱۳۹.
- باقرنژاد، ج. و جاوید، غ. (۱۳۹۳). ارائه مدل نوآوری باز در صنعت بانکداری ایران (مطالعه موردی: بانک پارسیان). فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، سال دوم (شماره ۵).
- حاجی‌حسینی، ح. ا.، رحیمی، م. و معصوم‌زاده، م. (۱۳۹۱). عوامل موثر بر موفقیت پروژه‌های انتقال فناوری در صنایع حمل و نقل ریلی ایران. فصلنامه نوآوری و ارزش آفرینی، سال اول (شماره ۱).

عرضه‌کنندگان. مدیریت بازرگانی، دوره ۵ (شماره ۴)، ۴۳-۶۰.

• قاسمی‌نژاد، ی. و سلامی، ر. (۱۳۹۱). اولویت‌بندی شاخص‌های همکاری‌های نوآورانه‌ی تکنولوژیک در شرکت ملی پتروشیمی ایران. فصلنامه مدیریت صنعتی-دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، سال هفتم (شماره ۲۲)، ۱۹-۲۸.

Aghasi, K., Colombo, M. G., & Rossi-Lamastra, C. (2017). Acquisitions of small high-tech firms as a mechanism for external knowledge sourcing: The integration-autonomy dilemma. *Technological Forecasting and Social Change*.

Arend, R. J. (2009). Reputation for cooperation: contingent benefits in alliance activity. *Strategic management journal*, 30(4), 371-385.

Barzi, F., Cortelezzi, F., Marseguerra, G., & Zoia, M. G. (2015). Cooperative innovation: In quest of effective partners. Evidence from Italian firms. *Innovation*, 17(3), 281-307.

Baulcomb, J. S. (2003). Management of change through force field analysis. *Journal of nursing management*, 11(4), 275-280.

Belderbos, R., Cassiman, B., Faems, D., Leten, B., & Van Looy, B. (2014). Co-ownership of intellectual property: Exploring the value-appropriation and value-creation implications of co-patenting with different partners. *Research policy*, 43(5), 841-852.

Bench, S., & Day, T. (2010). The user experience of critical care discharge: a meta-synthesis of qualitative research. *International journal of nursing studies*, 47(4), 487-499.

Billitteri, C., Lo Nigro, G., & Perrone, G. (2013). Drivers influencing the governance of inter-firm relationships in the biopharmaceutical industry: an

empirical survey in the Italian context. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(1), 107-126.

Bruse, F., Böhmer, A. I., & Lindemann, U. (2016). Cooperation between large companies and start-ups: the access to drive disruptive innovation. *DS 85-2: Proceedings of NordDesign 2016, Volume 2, Trondheim, Norway, 10th-12th August 2016*.

Büyüközkan, G., & Arsenyan, J. (2012). Collaborative product development: a literature overview. *Production Planning & Control*, 23(1), 47-66.

Carson, S. J., & John, G. (2013). A theoretical and empirical investigation of property rights sharing in outsourced research, development, and engineering relationships. *Strategic management journal*, 34(9), 1065-1085.

Chaston, I. (1999). Existing propensity to cooperate: an antecedent influencing the potential performance of small-business networks? *Environment and Planning C: Government and Policy*, 17(5), 567-576.

Chen, D., & Karami, A. (2010). Critical success factors for inter-firm technological cooperation: an empirical study of high-tech SMEs in China. *International Journal of Technology Management*, 51(2-4), 282-299.

- Chen, Y. Y., Farris, G. F., & Chen, Y. H. (2011). Effects of technology cycles on strategic alliances. *International Journal of Technology Management*, 53(2-4), 121-148 .
- Christensen, J. L., Schibany, A., & Vinding, A. L. (2001). Collaboration between manufacturing firms and knowledge institutions on product development: evidence from harmonised surveys in Australia, Austria, Denmark, Norway and Spain. *Innovative Networks, Co-Operation in National Innovation Systems*, 253-278 .
- Clegg, B., Minshall, T., Mortara, L., Elia, S., & Probert, D. (2008). Development of practitioner guidelines for partnerships between start-ups and large firms. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 19(3), 391-406 .
- Das, S., Sen, P. K., & Sengupta, S. (1998). Impact of strategic alliances on firm valuation. *Academy of management journal*, 41(1), 27-41 .
- Dasí-Rodríguez, S., & Pardo-del-Val, M. (2015). Seeking partners in international alliances: The influence of cultural factors. *Journal of Business Research*, 68(7), 1522-1526 .
- Datar, S., Frankel, R., & Wolfson, M. (2001). Earnouts: The effects of adverse selection and agency costs on acquisition techniques. *Journal of Law, Economics, and Organization*, 17(1), 201-238 .
- Diestre, L., & Rajagopalan, N. (2012). Are all 'sharks' dangerous? new biotechnology ventures and partner selection in R&D alliances. *Strategic management journal*, 33(10), 1115-1134 .
- Duysters, G., & Hagedoorn, J. (2000). Organizational modes of strategic technology partnering. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 59(8/9), 640-649 .
- Dyer, J. H., & Singh, H. (1998). The relational view: Cooperative strategy and sources of interorganizational competitive advantage. *Academy of management review*, 23(4), 660-679 .
- Edwards-Schachter, M., Castro-Martínez, E., Sánchez-Barrioluengo, M., Anlló, G., & Fernández-De-Lucio, I. (2013). Motives for international cooperation on R&D and innovation: empirical evidence from Argentinean and Spanish firms. *International Journal of Technology Management*, 62(2/3/4), 128-151 .
- Eisenhardt, K. M., & Schoonhoven, C. B. (1996). Resource-based view of strategic alliance formation: Strategic and social effects in entrepreneurial firms. *organization Science*, 7(2), 136-150 .

- Emden, Z., Calantone, R. J., & Droge, C. (2006). Collaborating for new product development: selecting the partner with maximum potential to create value. *Journal of Product Innovation Management*, 23(4), 330-341 .
- Gulati, R., Lavie, D., & Singh, H. (2009). The nature of partnering experience and the gains from alliances. *Strategic management journal*, 30(11), 1213-1233 .
- Hanna, V., & Walsh, K. (2008). Interfirm cooperation among small manufacturing firms. *International Small Business Journal*, 26(3), 299-321 .
- Hennart, J.-F., & Zeng, M. (2002). Cross-cultural differences and joint venture longevity. *Journal of International Business Studies*, 33(4), 699-716 .
- Higgins, M. J., & Rodriguez, D. (2006). The outsourcing of R&D through acquisitions in the pharmaceutical industry. *Journal of Financial Economics*, 80(2), 351-383 .
- Hoang, H., & Rothaermel, F. T. (2005). The effect of general and partner-specific alliance experience on joint R&D project performance. *Academy of management journal*, 48(2), 332-345 .
- Hoffmann, W. H., & Schlosser, R. (2001). Success factors of strategic alliances in small and medium-sized enterprises—An empirical survey. *Long range planning*, 34(3), 357-381 .
- Hogehuis, B. N., van den Hende, E. A., & Hultink, E. J. (2016). When Should Large Firms Collaborate with Young Ventures? Understanding young firms' strengths can help firms make the right decisions around asymmetric collaborations. *Research-Technology Management*, 59(1), 39-47 .
- Hu, Y., McNamara, P., & McLoughlin, D. (2015). Outbound open innovation in bio-pharmaceutical out-licensing. *Technovation*, 35, 46-58 .
- Huggins, R. (2001). Inter-firm network policies and firm performance: evaluating the impact of initiatives in the United Kingdom. *Research policy*, 30(3), 443-458 .
- Inkpen, A. C. (2000). Learning through joint ventures: a framework of knowledge acquisition. *Journal of management studies*, 37(7), 1019-1044 .
- Jiang, X., Li, M., Gao, S., Bao, Y., & Jiang, F. (2013). Managing knowledge leakage in strategic alliances: The effects of trust and formal contracts. *Industrial marketing management*, 42-۹۸۳, (۶) .۹۹۱ .
- Kale, P., Dyer, J. H., & Singh, H. (2002). Alliance capability, stock market response, and long-term alliance

- success: the role of the alliance function. *Strategic management journal*, 23(8), 747-767 .
- Kale, P., Singh, H., & Perlmutter, H. (2000). Learning and protection of proprietary assets in strategic alliances: Building relational capital. *Strategic management journal*, 217-237 .
- Katzy, B., Turgut, E., Holzmann, T., & Sailer, K. (2013). Innovation intermediaries: a process view on open innovation coordination. *Technology Analysis & Strategic Management*, 25(3), 295-309 .
- Kavusan, K., Noorderhaven, N. G., & Duysters, G. M. (2016). Knowledge acquisition and complementary specialization in alliances: The impact of technological overlap and alliance experience. *Research policy*, 45(10), 2153-2165 .
- Kim, J. W., & Higgins, M. C. (2007). Where do alliances come from?: The effects of upper echelons on alliance formation. *Research policy*, 36(4), 499-514 .
- Kohler, T. (2016). Corporate accelerators: Building bridges between corporations and startups. *Business Horizons*, 59(3), 347-357 .
- Kuglin, F. A., & Hook, J. (2002). *Building, leading, and managing strategic alliances: How to work effectively and profitably with partner companies*: AMACOM Div American Mgmt Assn.
- Kumar, R. (2014). Managing ambiguity in strategic alliances. *California Management Review*, 56(4), 82-102 .
- Lai, J.-H., Chang, S.-C., & Chen, S.-S. (2010). Is experience valuable in international strategic alliances? *Journal of International Management*, 16(3), 247-261 .
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *biometrics*, 159-174 .
- Lavie, D., Haunschild, P. R., & Khanna, P. (2012). Organizational differences, relational mechanisms, and alliance performance. *Strategic management journal*, 33(13), 1453-1479 .
- Lee, K., Park, I., & Yoon, B. (2016). An Approach for R&D Partner Selection in Alliances between Large Companies, and Small and Medium Enterprises (SMEs): Application of Bayesian Network and Patent Analysis. *Sustainability*, 8(2), 117 .
- Li, X., Zheng, Y., & Wang, C. L. (2016). Inter-firm collaboration in new product development in Chinese pharmaceutical companies. *Asia Pacific Journal of Management*, 33(1), 165-193 .
- Lin, Z. J., Yang, H& , Arya, B. (2009). Alliance partners and firm performance: resource complementarity and status association.

- Strategic management journal*, 30(9), 921-940 .
- Marxt, C., & Link, P. (2002). Success factors for cooperative ventures in innovation and production systems. *International Journal of Production Economics*, 77(3), 219-22.
- Minshall, T., Mortara, L., Valli, R., & Probert, D. (2010). Making “asymmetric” partnerships work. *Research-Technology Management*, 53(3), 53-63 .
- Miotti, L., & Sachwald, F. (2003). Co-operative R&D: why and with whom?: An integrated framework of analysis. *Research policy*, 32(8), 1481-1499 .
- Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994). The commitment-trust theory of relationship marketing. *The journal of marketing*, 20-38 .
- Narula, R. (2004). R&D collaboration by SMEs: new opportunities and limitations in the face of globalisation. *Technovation*, 24(2), 153-161 .
- Nielsen, B. B. (2007). Determining international strategic alliance performance: A multidimensional approach. *International Business Review*, 16(3), 337-361 .
- Nijssen, E. J., Van Reekum, R., & Hulshoff, H. E. (2006). Gathering and using information for the selection of technology partners. *Technological Forecasting and Social Change*, 67(2), 221-237 .
- Nooteboom, B., Van Haverbeke, W., Duysters, G., Gilsing, V., & Van den Oord, A. (2007). Optimal cognitive distance and absorptive capacity. *Research policy*, 36(7), 1016-1034 .
- Okamuro, H. (2007). Determinants of successful R&D cooperation in Japanese small businesses: The impact of organizational and contractual characteristics. *Research policy*, 36(10), 1529-1544 .
- Oughton, D., Mortara, L., & Minshall, T. (2013). Managing asymmetric relationships in open innovation: lessons from multinational companies and SMEs .
- Paier, M., & Scherngell, T. (2011). Determinants of collaboration in European R&D networks: empirical evidence from a discrete choice model. *Industry and Innovation*, 18(1), 89-104 .
- Park, S. H., & Kim, D. (1997). Market valuation of joint ventures: Joint venture characteristics and wealth gains. *Journal of Business Venturing*, 12(2), 83-108 .
- Polenske, K. (2004). Competition, collaboration and cooperation: an uneasy triangle in networks of firms and regions. *Regional studies*, 38(9), 1029-1043 .
- Polzer, J. T. (2004). How subgroup interests and reputations moderate the effect of organizational identification on cooperation. *Journal of management*, 30(1), 71-96 .
- Porto Gómez, I., Otegi Olaso, J. R., & Zabala-Iturriagoitia, J. M. (2016). Trust builders as open Innovation intermediaries. *Innovation*, 18(2), 145-163 .
- Reuer, J. J., & Lahiri, N. (2013). Searching for alliance partners: Effects of geographic distance on the formation of R&D collaborations. *Organization Science*, 25(1), 283-298 .
- Rothaermel, F. T., & Deeds, D. L. (2006). Alliance type, alliance experience and alliance management capability in high-technology ventures. *Journal of Business Venturing*, 21(4), 429-460 .
- Sammer, J. (2006). Alliances: How to get desired outcomes. *Business Finance*, 12(4), 38-40 .
- Sandelowski, M., & Barroso, J. (2006). *Handbook for synthesizing qualitative research*: Springer Publishing Company.
- Sapsed, J., Grantham, A., & DeFillippi, R. (2007). A bridge over troubled waters:

- Bridging organisations and entrepreneurial opportunities in emerging sectors. *Research policy*, 36(9), 1314-1334 .
- Schoenmakers, W., & Duysters, G. (2006). Learning in strategic technology alliances. *Technology Analysis & Strategic Management*, 18(2), 245-264 .
- Schulze, A., & Brojerdi, G. J. C. (2012). The effect of the distance between partners' knowledge components on collaborative innovation. *European Management Review*, 9(2), 85-98 .
- Segers, J.-P. (۱۹۹۳). Strategic partnering between new technology based firms and large established firms in the biotechnology and micro-electronics industries in Belgium. *Small Business Economics*, 5(4), 271-281 .
- Shah, R. H., & Swaminathan, V. (2008). Factors influencing partner selection in strategic alliances: The moderating role of alliance context. *Strategic management journal*, 29(5), 471-494 .
- Shin, K., Kim, S. J., & Park, G. (2016). How does the partner type in R&D alliances impact technological innovation performance ? A study on the Korean biotechnology industry. *Asia Pacific Journal of Management*, 33(1), 141-164 .
- Solesvik, M. Z., & Encheva, S. (2010). Partner selection for interfirm collaboration in ship design. *Industrial management & data systems*, 110(5), 701-717 .
- Spender, J.-C., Spender, J.-C., Corvello, V., Corvello, V., Grimaldi, M., Grimaldi, M., . . . Rippa, P. (2017). Startups and open innovation: a review of the literature. *European Journal of Innovation Management*, 20(1), 4-30 .
- Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., & Roijakkers, N. (2013). Open innovation practices in SMEs and large enterprises. *Small Business Economics*, 41(3), 537-562 .
- Stern, I., Dukerich, J. M., & Zajac, E. (2014). Unmixed signals: How reputation and status affect alliance formation. *Strategic management journal*, 35(4), 512-531 .
- Stolwijk, C., den Hartigh, E., Vanhaverbeke, W., Ortt, J., & van Beers, C. (2015). Cooperating with technologically (dis) similar alliance partners: the influence of the technology life cycle and the impact on innovative and market performance. *Technology Analysis & Strategic Management*, 27(8), 925-945 .
- Strauss, A., & Corbin, J. (1994). Grounded theory methodology. *Handbook of qualitative research*, 17, 273-285 .
- Szulanski, G. (1996). Exploring internal stickiness :Impediments to the transfer of best practice within the firm. *Strategic management journal*, 17(S2), 27-43 .
- Thorgren, S., Wincent, J., & Örtqvist, D. (2012). Unleashing synergies in strategic networks of SMEs: The influence of partner fit on corporate entrepreneurship. *International Small Business Journal*, 30(5), 453-471 .
- Touati, A., & Baek, Y. (2016). COLLABORATION, COOPERATION, AND COMPETITION: TOWARD A BETTER UNDERSTANDING OF CONCEPTUAL DIFFERENCES IN MOBILE LEARNING GAMES .
- Van de Vrande, V., Vanhaverbeke, W., & Duysters, G. (2009). External technology sourcing: The effect of uncertainty on governance mode choice. *Journal of Business Venturing*, 24(1), 62-80 .
- Vanhaverbeke, W., Duysters, G., & Noorderhaven, N. (2002). External technology sourcing through alliances or acquisitions: An analysis of the application-specific integrated circuits industry. *organization Science*, 13(6), 714-733 .

- WEF. (2015). Collaborative Innovation Transforming Business, Driving Growth: World Economic Forum (WEF).
- Weiblen, T., & Chesbrough, H. W. (2015). Engaging with startups to enhance corporate innovation. *California Management Review*, 57(2), 66-90 .
- Yasuda, H. (2005). Formation of strategic alliances in high-technology industries: comparative study of the resource-based theory and the transaction-cost theory. *Technovation*, 25(7), 763-770 .
- Zhang, J., Baden-Fuller, C., & Mangematin, V. (2007). Technological knowledge base, R&D organization structure and alliance formation: Evidence from the biopharmaceutical industry. *Research policy*, 36(4), 515-528 .
- Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts. *Journal of advanced nursing*, 53(3), 311-318 .

راهبردهای بازاریابی اختراعات برای ورود موفق به بازار

*سیدامیرحسین طیبی ابوالحسنی

**محمد رضا حمیدی زاده

*دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی دانشگاه علامه طباطبائی تهران

**استاد مدیریت بازرگانی دانشگاه شهید بهشتی تهران

Amirhosseintayebi69@yahoo.com

چکیده:

سهم صنایع و خدمات با فناوری برتر در هر اقتصاد، یکی از شاخص‌های سنجش درجه نیل به اقتصاد دانش‌محور می‌باشد که در این میان، تجاری‌سازی اختراعات و دستاوردهای پژوهشی یکی از موضوعات مهم در جوامع مختلف می‌باشد. هدف این پژوهش، شناسایی و بررسی مهم‌ترین راهبردهای بازاریابی اختراعات از دیدگاه مخترعان است. این پژوهش، از نوع تحقیقات کاربردی، توصیفی-پیمایشی و با روش تحقیق آمیخته است که ابتدا به رویکرد کیفی و سپس کمی پرداخته است. در مرحله کیفی با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه نیمه ساختاریافته با روش نمونه‌گیری هدفمند با ۸ نفر از خبرگان حوزه تجاری‌سازی و مدیریت فناوری، راهبردهای بازاریابی اختراعات شناسایی شدند. سپس در مرحله کمی، از ابزار پرسشنامه در نمونه پژوهش شامل مخترعین شرکت‌کننده در جشنواره منطقه‌ای نوآوری و شکوفایی اختراعات «رویش خراسان» استفاده شد که نمونه آن طبق جدول مورگان و با توجه به روش تحلیل، ۳۶ مخترع در نظر گرفته شدند. ضمن این که تحلیل داده‌ها نیز به کمک آزمون t و همچنین روش TOPSIS، صورت گرفته است. نتایج نشان داد که ۹۱٪ مخترعان اهمیت تجاری‌سازی و به‌ویژه بازاریابی اختراع خود را بسیار زیاد می‌دانند. در مورد آمیخته بازاریابی نیز این نتیجه حاصل شد که مخترعان برای اهمیت ویژگی‌های خوب محصول خود با ۴۶٪، بیشترین امتیاز را قائل شدند و بعد از آن، قیمت با ۲۸٪، تبلیغات با ۱۸٪ و نهایتاً توزیع مناسب با ۸٪ قرار گرفت. همچنین در نهایت با عنایت به ۱۰ راهبرد مطرح شده، مخترعان، شرکت در نمایشگاه‌های فناوری بین‌المللی، شرکت در نمایشگاه‌های فناوری ملی و بازاریابی اینترنتی را ۳ راهبرد برتر بازاریابی اختراعات خود می‌دانند. واژه‌های کلیدی: راهبرد، بازاریابی، دانش‌محور، اختراعات، تجاری‌سازی

مقدمه

دانش‌محور از طریق افزایش سهم دانش در تولید کالاها و خدمات، نظام تولید را دگرگون می‌کند و سهم عمده ارزش افزوده را از صنایع و خدمات دانش‌محور به دست می‌آورد (شهنازی، ۱۳۹۱). در این میان، تولید دانش، توزیع و مصرف آن نقش مهمی در این نوع اقتصاد ایفا می‌کند، ضمن این که نباید از برنامه‌های بازار و فروش آن نیز غافل شد (پورتر، ۲۰۰۳).

حال با عنایت به نقش مهم اختراعات و دستاوردهای فناورانه انسان‌های دانشی در راستای تحقق اقتصاد دانش‌محور (شهنازی و دیگران، ۱۳۹۳)، ضرورت توجه به

امروزه می‌توان گفت توسعه‌ی جهان مبتنی بر اقتصاد دانش‌محور، نسبتاً فراگیر شده و شکل جدیدی از رفتارهای مدرن اقتصادی را در جامعه بشری به وجود آورده است (کلانتری و دیگران، ۱۳۹۴).

صنایع و خدمات در اقتصاد دانش‌محور تفاوت اساسی و پایه‌ای از نظر روش تولید، مواد اولیه، نوع نیروی کار، مکان و زمان مورد نیاز برای تولید، روش ارزش‌گذاری محصولات و غیره با صنایع و خدمات تولید شده در اقتصاد تولید محور دارد (بندریان، ۱۳۸۸). اقتصاد

ایران، از طرفی و از سمت دیگر مغفول ماندن حوزه بازاریابی محصولات دانش محور، این پژوهش بر آن است که به شناسایی و بررسی مهم‌ترین راهبردهای بازاریابی اختراعات از دیدگاه خود مخترعان بپردازد. لذا در ادامه پس از پرداختن به مبانی نظری و پیشینه، نتایج روش تحقیق آمیخته پژوهش و پیشنهادهایی در این زمینه، مطرح می‌شود.

مبانی و چارچوب نظری تحقیق

در این بخش مبانی تجاری‌سازی، راهبرد بازاریابی فناورانه و سپس پیشینه پژوهش ارائه می‌شود.

• تجاری‌سازی

تجاری‌سازی از نظر لغوی در فرهنگ لغات امریکایی هریتیج^۳ به معنای «به‌کارگیری روش‌های کسب و کار به منظور «سود» و «بهره‌مندی» آمده است.» تجاری‌سازی، فرآیندی است که از طرح و پرورش یک ایده آغاز شده و پس از تولید کالا و خدمات، در نهایت منجر به فروش آن به مشتری می‌شود و به عبارتی می‌توان؛ به بازار رسانیدن یک ایده تا نوآوری را تجاری‌سازی دانست (لنیور و دیگران، ۲۰۰۴).
به عبارت دیگر، تجاری‌سازی، فرآیند تبدیل فناوری‌های جدید به محصولات موفق تجاری است. تجاری‌سازی دربرگیرنده آرایه‌های مختلفی از فرآیندهای مهم فنی، تجاری و مالی است که باعث تبدیل فناوری جدید به محصولات یا خدمات مفید و قابل ارائه به بازار می‌شود (خیاطیان و دیگران، ۱۳۹۳). این فرآیند شامل فعالیت‌هایی از قبیل ارزیابی بازار، طراحی محصول، مهندسی تولید، مدیریت حقوق مالکیت معنوی، توسعه راهبرد بازاریابی، افزایش سرمایه و آموزش کارگر می‌شود (ریمر، ۲۰۰۳).

نظریات متنوعی پیرامون مراحل و روش‌های تجاری‌سازی بیان شده است. در این رابطه، جمع‌بندی جامعی بیان می‌کند که ۵ مرحله اصلی تجاری‌سازی عبارت است از: نوآوری از خط مقدم با شناسایی ایده خوب یا تولید اختراع، تحقیق پیرامون ارزیابی نمونه اولیه، تصمیم‌گیری در خصوص اتخاذ استراتژی تجاری‌سازی فناوری، توسعه محصول یا خدمت جدید و

حوزه‌ی بازار محصولات اختراعات مغفول مانده است (سامی^۱ و دیگران، ۲۰۱۷).

بعد از هر اختراعی برای تداوم کار یا ثبت اختراع، مخترع یا باید دانش فنی خود را بفروشد یا این که خودش آن اختراع را تولید کند و به سرانجام برساند که در این زمینه نهادهایی همچون صندوق نوآوری و شکوفایی، صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور و ... در همین رابطه ایجاد شده است. اگر از دید کلان بنگریم، در مورد مشکلات و برخی مسائل اصلی که پیش‌روی مخترعان کشور است، موارد مختلفی اشاره شده است (بندریان، ۱۳۸۸)، که در این میان، بنا به استناد تحقیقات مرتبط (جاهد و آراسته، ۱۳۹۳) (شفیعی و موسوی، ۱۳۹۲)، مصاحبه‌های منتشر شده در رسانه‌ها، تجربیات نویسندگان و به نقل از قائم مقام بنیاد ملی نخبگان؛ مسایل تجاری‌سازی و به ویژه «ناتوانی در شیوه بازاریابی محصولات و خدمات» بزرگترین چالش پیش‌روی محصولات فناورانه است که این خود نشان‌دهنده‌ی اهمیت مبحث بازاریابی اختراعات و محصولات دانش‌محور می‌باشد (طیبی ابوالحسنی، ۱۳۹۵).

بازاریابی، پایه‌ای برای خلق ارزش برای کلیه ذینفعان از جمله تولیدکنندگان، مشتریان و ... به حساب می‌آید. وظیفه بازاریابی این است که با در نظر گرفتن نیازهای مشتریان و با به وجود آوردن اعتماد و وفاداری میان آنان، ارزش مورد انتظار را برای تولیدکننده و مشتریان فراهم سازد (ملکی مین باش رزگه و کهبیاری حقیقت، ۱۳۹۵). ضمن این که بازاریابی نیز مانند بقیه قواعد تجارت، باید با نوع محصولات، تناسب داشته باشد (ملکی و حاجی حسنی، ۱۳۹۲).

بازاریابی اختراعات و محصولات دانش‌محور، از نوع بازاریابی تعاملی است، بدین معنی که کیفیت فروش محصول تا حد زیادی به کیفیت تعامل فروشنده و خریدار بستگی دارد (بندریان، ۱۳۸۸)، لذا برای طی شدن فرآیند تجاری‌سازی و ورود موفق به بازار، اتخاذ راهبردهای بازاریابی متناسب با این نوع محصولات، اهمیت فراوانی دارد.

با توجه به ظرفیت‌های بسیار بالای کشور در حوزه منابع انسانی مبتکر و منافع چشمگیر رشد اقتصاد دانش‌محور در

³ Lenoir

⁴ Reamer

¹ Sammy

² The American Heritage Dictionary of the English Language

رقابتهای و ایجاد هم‌افزایی باشند (واکر، ۱۳۸۳). هر چند در این تحقیق، صرفاً به انتخاب روش‌های بازاریابی از این نوع راهبرد پرداخته شده است.

البته بازاریابی اختراعات و به‌طور کلی فناوری یا محصولات دانش‌محور، تفاوت‌هایی با دیگر محصولات دارد. دلایل مهم این مساله غالباً به این مطلب مربوط می‌شود که فناوری، دارای خصوصیات و ویژگی‌های خاصی است که با سایر کالاها و خدمات متفاوت است. بنابراین فروش و بازاریابی آن نیز باید متفاوت با سایر روش‌ها باشد. مهمترین خصوصیات فناوری و فروش آن عبارتند از (ملک‌زاده، ۱۳۸۵):

- تغییر فرآیند کارها و فعالیت‌ها با به‌کارگیری فناوری جدید
 - دشواری مقایسه خصوصیات فناوری‌ها با یکدیگر
 - عادت کردن به محصولات موجود
 - قیمت بالاتر محصولات با فناوری جدید
 - ضرورت شناخت صنعت و مشتری
 - دوره عمر کوتاه فناوری‌ها
 - استمرار آموزش بیشتر پس از فروش
 - زمان طولانی کسب نتایج حاصل از فناوری
 - چرخه طولانی‌تر فروش فناوری
 - تصمیمات طولانی مدت برای خرید فناوری جدید
 - تصمیم‌گیری چندگانه و مراکز تصمیم‌گیری متعدد
- در این میان، توسعه برنامه‌های بازاریابی راهبردی موفق برای تجاری‌سازی فناوری‌های جدید، به چالشی برای مخترعین تبدیل شده است. سازوکار توسعه راهبردهای بازاریابی موفق برای نوآوری‌های فناورانه، فرآیندی پیچیده از طراحی تا پیاده‌سازی است (ملک‌زاده و دیگران، ۱۳۹۴). بازاریابی موفق محصولات فناوری نیازمند داشتن توانایی و مهارت‌های بالای بازاریابی است (مهر و سرین، ۲۰۰۹). طبیعی است که بیشتر مخترعان و شرکت‌های کوچک و متوسط فناور، درگیر توسعه فناوری‌های جدید هستند و بنیان‌گذاران آن اطلاعات علمی و پیشینه قوی فناوری دارند، و کمتر آموزش مدیریتی یا بازاریابی رسمی داشته‌اند (گلیگا و اورز، ۲۰۱۰).
- مطالعات نشان می‌دهد بازار محصولات فناوری باید روی بازاریابی عرضه و تقاضا تمرکز داشته باشد (یاداوی و

درنهایت ورود به بازار و فروش که شامل فروش و بهبود مستمر محصول و ارائه خدمات به مشتری است (گودرزی و دیگران، ۱۳۹۲).

از طرفی، معمولاً در قوانین اکثر کشورها، اختراع به‌طور دقیق تعریف نشده است. از دیدگاه برخی، اختراع یک ایده نوین است که راه‌حل عملی را برای یک مشکل مشخص در زمینه تکنولوژی ارائه می‌دهد. همچنین اختراع در معنای اختصاصی به معنی طراحی و ایجاد یک ابزار یا دستگاه با کارکرد جدید می‌باشد. این معنا تقریباً با واژه‌های خلق فناوری و نوآوری فناورانه (سخت‌افزاری) مترادف است. در معنای عام به معنی کلی هر گونه نوآوری است و با واژه‌های نوآوری مترادف است. بیشترین و متداول‌ترین کاربرد واژه‌های اختراع به معنای اول می‌باشد و به نوعی می‌توان گفت اختراع نوعی از خلاقیت و نوآوری است (حقیقی و طیبی ابوالحسنی، ۱۳۹۴). در این میان، تجاری‌سازی موفق اختراعات و محصولات فناورانه، حداقل نیازمند به تقاضای کافی، برتری بالقوه فناوری برای پاسخگویی به آن تقاضا و یک سازمان یا فرد کارآفرین با منابع و توانمندی‌های مدیریتی و بازاریابی مناسب برای تحویل محصول نهایی به بازار می‌باشد (بندریان، ۱۳۸۸).

• راهبرد بازاریابی فناورانه

یکی از مهمترین ارکان فرآیند تجاری‌سازی محصولات جدید، بازاریابی آن می‌باشد. بازاریابی به معنای شناخت نیاز و نیازمند و پاسخگویی از طریق عوامل رفع نیاز و مدیریت بازار از طریق محصول، قیمت، توزیع و تبلیغ مناسب است (روستا و دیگران، ۱۳۹۳).

در مورد راهبرد بازاریابی نیز باید گفت: کانون اصلی راهبرد بازاریابی، تخصیص مناسب و هماهنگ نمودن فعالیت‌ها و منابع بازاریابی است به منظور تامین اهداف عملیاتی شرکت از حیث یک بازار محصول خاص. لذا، مساله اصلی مربوط به قلمرو راهبرد بازاریابی، عبارت است از تعیین بازارهای هدف خاص برای یک خانواده محصول و یا یک محصول خاص، سپس شرکت‌ها از طریق آمیخته بازاریابی طبق نیازها و خواسته‌های مشتریان بالقوه در آن بازار هدف، بدنبال مزیت

⁷ Yadav

⁵ Mohr & Sarin

⁶ Gliga & Evers

می‌بایست در برنامه کاری کوتاه‌مدت یا بلندمدت خود، فعالیت در بازارهای فراملی و جهانی و صادرات محصول را نیز بگنجانند (ملک‌زاده و دیگران، ۱۳۹۴).

• پیشینه پژوهش

موضوع راهبردهای بازار و بازاریابی یکی از مباحث مهمی است که گزارش‌ها و مقالات متنوعی درباره آن نوشته شده است. اما علی‌رغم بررسی‌های گسترده، متأسفانه در موضوع بازاریابی اختراعات، پژوهش‌های بسیار کمی یافت شد، لذا در زمینه‌های مشابه همچون تجاری‌سازی می‌توان به برخی موارد مرتبط‌تر زیر اشاره کرد.

در تحقیقاتی پیرامون راهکارهای بازاریابی بین‌المللی محصولات فناورانه، نتایج نشان داد که روش‌هایی همچون شرکت در هیأت‌های اعزامی یا مشارکت در جلسات هیأت‌های تجاری در کشور، نمایشگاه‌های بین‌المللی، مطالعه میدانی منطقه‌ای، بازارچه‌های مرزی، بازاریابی اینترنتی، اتاق‌ها و شوراهای بازرگانی مشترک، دفاتر بازرگانی (سازمان توسعه تجارت)، رایزنان تجاری و نهایتاً اتحادیه‌ها می‌توانند موثر باشند (طیبه ابوالحسنی^۸ و دیگران، ۲۰۱۶) (منصورخاکی^۹، ۲۰۱۵).

لانگا^{۱۰} و همکارانش (۲۰۱۵) به موضوع اهمیت کار گروهی و شبکه‌سازی در میان انسان‌های دانشی پرداختند، که این موضوع را یکی از ضروریات عرضه موفق دستاوردهای فناورانه می‌دانند.

مونگ آگریو^{۱۱} و دیگران (۲۰۱۴)، به تحلیل موفقیت کارآفرینی در محصولات دانشی پرداختند. نتایج آنان نشان می‌دهد که در ارتباط با بازاریابی موفق محصولات فناورانه، شخصیت، مهارت و زمینه حرفه‌ای مخترع و مشتریان حایز اهمیت فراوانی است که به نوعی اشاره به چگونگی حضور در نمایشگاه‌ها برای ارائه و معرفی محصولات نیز دارد.

اوشیا^{۱۲} و همکارانش (۲۰۰۸) با تصریح به نقش زیرساخت‌های دانشگاه در تجاری‌سازی و حمایت از اختراعات، می‌گویند به منظور ارتقای ارتباط دانشگاه با صنعت، برخی

دیگران، (۲۰۰۶). ماهیت ویژه بازاریابی در محصولات اختراعات و به‌طور کلی محصولات دانش‌محور، با توجه به نیاز مخترع و موسسان حقیقی یا حقوقی آن، به اتخاذ روش‌های متمایز فرآیند بازاریابی بسته به این‌که آیا به دنبال نوآوری افزایشی و یا دستیابی به موفقیت هستند، متفاوت است. این افراد باید قابلیت‌های بازاریابی داشته باشند که اجازه بهره‌برداری از تلاش‌های تحقیق و توسعه‌ای و مهارت‌های فناورانه در موقعیت‌های مختلف را بدهد و این‌ها ناچار به ادغام جنبه‌های فناوری بازاریابی و همچنین به‌کارگیری راهبردهای بازاریابی موقعیتی را داشته باشند (گلیگا و اورز، ۲۰۱۰).

همچنین در مورد اهمیت مدیریت و راهبرد بازاریابی و همچنین نقش خود مخترع می‌توان گفت: سیستم‌های مدیریت و بازاریابی خوب، منجر به موفقیت در تجاری‌سازی اختراع می‌شوند. درگیر شدن مخترع در راهبردهای بازاریابی، منجر به شانس بالاتر برای تجاری‌سازی اختراع می‌شود. مخترعین دارای دانش بیشتری نسبت به اختراع هستند و قادرند سرمایه‌گذاران مناسب جهت سرمایه‌گذاری برای تجاری‌سازی اختراع خود را راحت‌تر شناسایی نمایند (طیبه ابوالحسنی، ۱۳۹۵). مخترعینی که دارای روابط بهتر و صمیمی‌تری با صنایع هستند بسیار راحت‌تر و سریع‌تر از اختراع خود بهره‌برداری خواهند نمود. مشارکت‌های اولیه‌ی مخترعین در به رسمیت شناختن مجوزهای بالقوه و ابتدایی اختراع، می‌تواند سبب تسریع در راهیابی اختراع به صورت محصول به بازار گردد. تعهد مخترع به گسترش و ادامه‌ی پژوهش خود، جهت تجاری‌سازی اختراع بسیار مهم می‌باشد، چرا که اگر سرمایه‌گذار بداند، مخترع به فکر توسعه و گسترش اختراع خود است، مسلماً با میل و رغبت بیشتری به سرمایه‌گذاری خواهد پرداخت. با در اختیار داشتن مهارت‌های مدیریتی خوب و یک تیم کاردان و خبره، مخترع خیلی سریع‌تر می‌تواند اختراع خود را به بازار انتقال دهد (بندریان، ۱۳۸۸). در این میان، توجه به بازارهای داخلی و مهمتر خارجی، بر کسی پوشیده نیست. اگر مخترعان، توانمندی بین‌المللی شدن محصولات خود را می‌دانند،

¹ Monge-Agüero

1

¹ O'Shea

2

⁸ Tayebi Abolhasani

⁹ Mansour Khaki

¹ Langa

مخترعان، مهمترین راهکارها برای توسعه تجاری‌سازی اختراعات برگزیده شدند.

سیادت نیز با هدف دستیابی به استراتژی‌های تسهیل‌کننده تجاری‌سازی اختراعات، موانع تجاری‌سازی را در چهار بخش موانع ساختاری و مدیریتی، موانع فردی، موانع مالی و موانع حقوقی و قانونی مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنان نشان داد که موانع ساختاری و مدیریتی، موانع فردی، موانع مالی و موانع حقوقی و قانونی به ترتیب دارای بیشترین تاثیر بر فرایند تجاری‌سازی اختراعات هستند (سیادت، ۱۳۹۲).

همچنین برادران صفرلو نیز، با هدف ارائه الگوها و راهبردهای جدید برای بازاریابی و فروش فناوری، تحقیق مروری انجام دادند. در آن مقاله، نویسندگان سعی کردند ضمن بررسی تخصصی اقتصاد دانش‌بنیان، تجاری‌سازی و فن‌بازارها، بورس ایده و دیپلماسی فناوری، این مفاهیم را به هم پیوند داده و در انتها پیشنهادهایی کاربردی بیان نمایند (صفرلو و صفرلو، ۱۳۹۲).

اقبالی و همکارانش نیز، به عوامل موثر بر فرآیند تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌های دانشگاهی در کشور پرداختند. نتایج آنان نشان داد که روند تجاری‌سازی دانشگاهی در ایران متأثر از ۳ فاکتور اصلی می‌باشد که عبارتند از: انگیزش و فرصت‌های شناختی مخترع از صنعت، شناخت مخترع از امتیازات و بودجه، از همه مهمتر نقش مرکز مدیریت تحقیقات دانشگاهی و مرکز نوآوری و تجاری‌سازی در کل فرآیند می‌باشد (اقبالی و دیگران، ۱۳۹۱).

ملک‌زاده در مقاله دیگری، صرفاً با مطالعات مروری و بدون کار میدانی، به بازاریابی فناوری و تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌ها پرداخته است. ایشان برخی نکات مهم و قابل توجه در امر بازاریابی و فروش فناوری‌ها را به صورت مروری بیان می‌کنند و با برشمردن مهمترین ویژگی‌های بازاریابی و فروش فناوری، برخی اقدامات ضروری در این خصوص را نیز ارائه می‌کنند. نتیجه تحقیق ایشان نشان می‌دهد آگاهی از ویژگی‌های محیط فروش فناوری و همچنین تهیه طرحی برای فروش آن لازم و ضروری است (ملک‌زاده، ۱۳۸۵).

دانشگاه‌ها دفتر انتقال فناوری را راه‌اندازی کرده‌اند. نقش آنها به عنوان تسهیل‌کننده اشاعه فناورانه از تحقیقات دانشگاه به صنعت، مدیریت و ارتقای ارزش‌های مالکیت معنوی دانشگاه و مساعدت محققان در نشر نتایج تحقیقات شایان توجه است. دلکمپو^۳ و همکارانش (۱۹۹۹) نیز، در مقاله خود به طور مشخص به سه راهبرد تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی اشاره می‌کنند که عبارت است از: لیسانس‌دهی پتنت‌های دانشگاهی به شرکت‌های تجاری، انجام دادن پروژه‌های تحقیقاتی با حمایت مالی بخش صنعتی و ایجاد شرکت‌های نوپا برای تجاری‌سازی یافته‌های دانشگاهی.

در پژوهش‌های داخلی نیز باید گفت، اکبری و همکارانش در پژوهشی، نتیجه گرفتند که شبکه‌سازی و ساختار شبکه مخترعین با سرمایه‌گذاران و دیگر شرکت‌های مرتبط، بر عملکرد تجاری‌سازی و موفقیت محصولات فناورانه تاثیرگذار هستند (اکبری و دیگران، ۱۳۹۷).

عزیزی (۱۳۹۴)، در تحقیقش به تاثیر نقش مراکز کارآفرینی، در تجاری‌سازی موفق محصولات فناورانه اشاره کرده است. ضمن این‌که توجه به حضور در نمایشگاه‌ها و استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی تعاملی پارک علم و فناوری و مراکز رشد، از دیگر پیشنهادهای مرتبط با بازاریابی این نوع محصولات می‌باشد.

همچنین ملک‌زاده و دیگران (۱۳۹۴)، با بررسی مطالعات کلیدی مرتبط با حوزه دستاوردهای فناورانه، به بررسی چالش‌ها و راهکارهای بازاریابی فناوری پرداختند. آن‌ها نتیجه گرفتند که ۴ منبع حیاتی به نام‌های توانمندی در تحقیقات فناوری و توسعه خلاقیت، مکانیسم‌های مالی، بستری از منابع انسانی رقابتی با خصوصیات کارآفرینی و نهایتاً توانمندی‌های بازاریابی با درجه بالایی از انعطاف‌پذیری و سازگاری اثرگذارند. زارع و میرجلیلی (۱۳۹۲)، در تحقیقی به آسیب‌شناسی فرآیند تجاری‌سازی اختراعات پرداختند. نتایج آنان نشان می‌دهد که از منظر مخترعان، نداشتن وثیقه و پشتوانه مالی برای اخذ وام و سرمایه‌گذاری، مهمترین مانع است، همچنین راهکارهای اصلاح قوانین بانکی برای تامین وثیقه از محل طرح در مورد طرح‌های دانش‌بنیان و تشکیل حلقه‌ها و شبکه‌سازی

به نیمه ساختار یافته با شیوه تحلیل تم		مخت رع دانشگاه ه و ۴ مدیر عامل مخت رع شرک تها ی دانش بنیان در تهران و مشهد (ساز و مدیری ت فناوری	مصاح به نیمه ساختار یافته		
ارزیابی نتایج نظری با آزمون آماری میانگی ن t تک نمونه ای	krejcie-morgan table نمونه گیری تصادفی	مخت رع	تمامی مخترعین شرکت کننده در جشنواره منطقه ای نوآوری و شکوف ایی اختراعات «رویش خراسان» برگزار شده توسط بنیاد	پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر نتایج بخشی کیفی	کمی	۲
رتبه بندی با روش TOP SIS						

با مطالعه پیشینه تحقیق و مرور ادبیات تحقیق به این مهم دست می یابیم که عوامل متعددی در موفقیت اختراعات و به طور کلی محصولات دانش محور موثر بوده اند، اما تقریباً به طور منسجم، تمامی تحقیقات بر اولویت بالای بازاریابی این نوع محصولات تاکید دارند، هر چند کمتر پژوهشی پیرامون راهبردهای مناسب بازاریابی این حوزه پرداخته است.

روش شناسی

نوع تحقیق با توجه به هدف این پژوهش که؛ شناسایی و بررسی مهم ترین راهبردهای بازاریابی اختراعات از دیدگاه مخترعان است؛ از نظر هدف کاربردی است و از نتایج تحقیق علاوه بر جامعه دانشگاهی و مخترعین، سازمان های متولی همچون بنیاد ملی نخبگان، کارآفرینان و تمامی مدیران علاقه مند به نوآوری و پیشرفت در کل کشور نیز بهره مند می شوند.

همچنین این پژوهش، از نوع توصیفی- پیمایشی و با روش تحقیق آمیخته است که ابتدا به رویکرد کیفی و سپس کمی پرداخته است.

در مرحله کیفی با استفاده از مطالعات کتابخانه ای و مصاحبه نیمه ساختار یافته، راهبردهای بازاریابی اختراعات شناسایی شدند. سپس در مرحله کیفی، از ابزار پرسشنامه در نمونه پژوهش شامل مخترعین شرکت کننده در جشنواره منطقه ای نوآوری و شکوفایی اختراعات «رویش خراسان» استفاده شد که نمونه آن طبق جدول مورگان و با توجه به روش تحلیل، ۳۶ مخترع در نظر گرفته شدند. جدول ۱، روش شناسی کلی پژوهش را در دو مرحله نشان می دهد.

جدول ۱- روش شناسی پژوهش

فاز پژوهش	رویداد پژوهشی	ابزار جمع آوری اطلاعات	نمونه آماری	روش نمونه گیری	روش تحلیلی
۱	کیفی	مطالعات کتابخانه ای و نه ای و	۸ نفر شامل ۴) استاد	نمونه گیری هدفمند	شناسایی و تحلیل مصاح

			ملی نخبگان			
--	--	--	---------------	--	--	--

را از تصمیم‌گیرنده دریافت می‌نماید (مهرگان و دهقان نیری، ۲۰۰۹).

تکنیک TOPSIS یا روش‌های ترجیح بر اساس مشابهت به راه‌حل ایده‌آل، که نخستین بار به‌وسیله هوانگ و یون در سال ۱۹۸۱ معرفی شد، یکی از روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره و همان‌طور که اشاره شد از نوع تصمیم‌گیری چندشاخصه (MADM) است (حاجی‌نژاد و دیگران، ۱۳۹۳). از این تکنیک می‌توان برای رتبه‌بندی و مقایسه گزینه‌های مختلف و انتخاب بهترین گزینه و تعیین فواصل بین گزینه‌ها و گروه‌بندی آن‌ها استفاده نمود (طیبه ابوالحسنی و کوشا، ۱۳۹۵). از جمله مزیت‌های این روش آن است که معیارها یا شاخص‌های به‌کار رفته برای مقایسه می‌توانند دارای واحدهای سنجش متفاوتی بوده و طبیعت منفی و مثبت داشته باشند. به عبارت دیگر می‌توان از شاخص‌های منفی و مثبت به شکل ترکیبی در این تکنیک استفاده نمود (مومنی، ۱۳۸۵). بر اساس این روش، بهترین گزینه یا راه‌حل، نزدیک‌ترین راه‌حل به راه‌حل ایده‌آل، ایده‌آل و دورترین از راه‌حل غیرایده‌آل است. راه‌حل ایده‌آل، راه‌حلی است که بیشترین سود و کمترین هزینه را داشته باشد و به‌طور خلاصه، از مجموع مقادیر حداکثر هر یک از معیارها حاصل گردد. حل مسئله با این روش، مستلزم طی شش گام ذیل است که در این تحقیق از آن استفاده شده است:

۱- کمی‌کردن و بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم شامل m گزینه و n معیار (N): برای بی‌مقیاس‌سازی، از بی‌مقیاس‌سازی نرم استفاده می‌شود.

۲- به دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون (V): ماتریس بی‌مقیاس شده (N) در ماتریس قطری وزن‌ها ($W \times n$) ضرب می‌شود یعنی:

$$V = N * W \times n$$

۳- تعیین راه‌حل ایده‌آل مثبت (V_j^+) و راه‌حل ایده‌آل منفی (V_j^-):

۴- به دست آوردن میزان فاصله‌ای هر گزینه تا ایده‌آل‌های مثبت و منفی:

همچنین در ارتباط با پایایی و روایی باید گفت، در بخش کیفی پژوهش، روایی و پایایی با طراحی نظام‌مند و به کارگیری نظر گروه کانونی خبرگان^۴ این حوزه و انجام دادن اصلاحات چندباره و اعمال تکنیک‌هایی همچون: سه سو سازی یا چندجانبه نگری، اعتباریابی یا بازبینی توسط افراد و مرور هم‌تا بررسی و تأیید شد. لازم به ذکر است تجربه محقق، درگیری مداوم^{۱۵} با زمینه و بازنگری ناظرین^{۱۶} جهت پیاده‌کردن و کدگذاری صحیح مباحث، به این روند کمک بسیاری کرد. در بخش پرسشنامه نیز، روایی منطقی (ظاهری و محتوایی) با استفاده از نظر گروه کانونی خبرگان این حوزه، مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. همچنین برای تعیین پایایی پرسشنامه از نرم‌افزار SPSS و روش «آلفای کرونباخ» استفاده شد. مقدار آلفای کرونباخ برای کل سوالات پرسشنامه برابر با ۰/۷۴ است که نشان دهنده پایایی قابل قبولی است.

ضمن این‌که سوال بخش کیفی پژوهش، این بود که «مهم‌ترین راهبردهای بازاریابی اختراعات» چیست. سپس با توجه به نتایج بخش کیفی پژوهش، فرضیه‌های متناسب با راهبردهای شناسایی شده، مطرح شده و به کمک آزمون t مورد تحلیل قرار گرفته و در پایان نیز، رتبه‌بندی با روش TOPSIS، صورت گرفت، در ادامه به معرفی این تکنیک پرداخته می‌شود.

• تکنیک TOPSIS

برای تصمیم‌گیری‌های چندشاخصه، مدل‌های بسیاری ارائه شده است که هرکدام ویژگی‌های خاصی دارند. یکی از تکنیک‌هایی که برای رتبه‌بندی عوامل از آن‌ها استفاده می‌شود، مدل TOPSIS است. این تکنیک از جمله روش‌های جبرانی در MADM است که مجموعی از وزن‌ها

1 Prolonged Engagement	5
1 External Checks	6
1 Technique for Order-Preference by Similarity to Ideal Solution	
1 Multiple Attribute Decision Making	8
1 Mehregan & Dehghannayeri	9

^{۱۴} گروه کانونی خبرگان شامل نویسندگان اصلی مقاله و همچنین با توجه به نیاز، مشاوران پژوهش است که شامل ۲ نفر از اساتید برتر موضوع کارآفرینی و تکنولوژی دانشگاه و ۲ مدیرعامل موفق شرکت‌های دانش‌بنیان می‌باشند.

فاصله اقلیدسی هر گزینه تا ایده آل مثبت:

$$d_{i+} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - (v_j+))^2}, \quad i=1,2,\dots,m$$

فاصله اقلیدسی هر گزینه تا ایده آل منفی:

$$d_{i-} = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - (v_j-))^2}, \quad i=1,2,\dots,m$$

۵- تعیین نزدیکی نسبی (CL^*) یک گزینه به راه حل ایده آل:

$$CL_i^* = \frac{d_{i-}}{(d_{i-}) + (d_{i+})}$$

۶- رتبه بندی گزینه‌ها: هر گزینه‌ای که CL^* آن بزرگتر باشد، بهتر است (شنگ هوشینگ، ۲۰۰۴).

یافته‌های پژوهش

• یافته‌های بخش کیفی

با توجه به توضیحات بخش روش‌شناسی، و روش تحلیل تم و تحلیل مصاحبه نیمه ساختاریافته، در نهایت ۱۰ راهبرد بازاریابی اینترنتی، وبسایت‌ها و شبکه‌های تخصصی اختراعات و نوآوری، شرکت در نمایشگاه‌های فناوری ملی، شرکت در نمایشگاه‌های فناوری بین‌المللی، شرکت در نمایشگاه‌های تخصصی اختراعات دائمی بومی، مطالعه میدانی و شرکت در محل بازار هدف مورد نظر، حضور در مراکز تجاری مرزی کشور، بازدید از شرکت‌های تولیدی فعال، استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی رسمی و همچنین استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی تعاملی پارک علم و فناوری و مراکز رشد، به عنوان مهم‌ترین راهبردهای بازاریابی اختراعات شناسایی شدند.

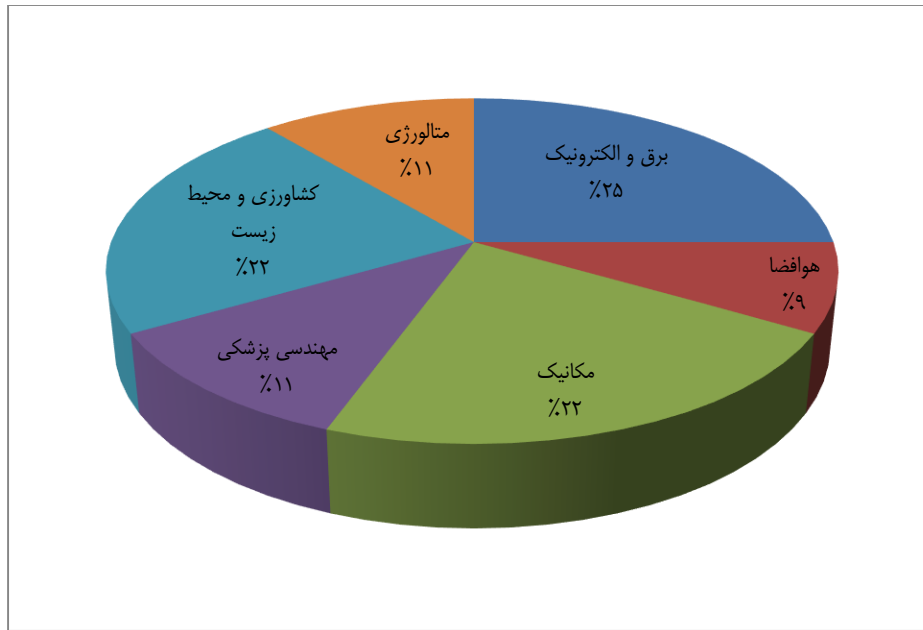
• یافته‌های بخش کمی

همان‌طور که اشاره شد اطلاعات به دست آمده در بخش قبل و همچنین برخی موارد دیگر مرتبط با بازاریابی این نوع محصولات، به صورت پرسشنامه آماده شد و در اختیار نمونه مورد نظر قرار گرفت.

با بررسی صورت گرفته پیرامون ۳۶ مخترع شرکت‌کننده در جشنواره منطقه‌ای نوآوری و شکوفایی اختراعات «رویش خراسان» در منطقه شمال شرقی ایران، بیش از حدود ۸۰ درصد مخترعان از سه استان خراسان جنوبی، رضوی و شمالی بودند که اختراعات آنان در رشته‌های برق و الکترونیک، مکانیک، کشاورزی و محیط‌زیست، مهندسی پزشکی، هوافضا و متالورژی می‌باشد. در جدول ۲ و شکل ۱، اطلاعات جمعیت‌شناختی تحقیق به صورت خلاصه، ارائه شده است.

جدول ۲- تحلیل جمعیت‌شناختی

جنسیت	مرد (۸۶ درصد) - زن (۱۴ درصد)
سن (سال)	زیر ۲۰ (۶ درصد) - ۲۱ تا ۲۵ (۲۲ درصد) - ۲۶ تا ۳۰ (۵۳ درصد) - ۳۱ تا ۳۵ (۱۷ درصد) - ۳۶ تا ۴۰ (۳ درصد) - بیشتر از ۴۱ (۰ درصد)
تحصیلات	دیپلم و پایین‌تر (۳ درصد) - فوق دیپلم (۶ درصد) - کارشناسی (۳۳ درصد) - کارشناسی ارشد (۴۲ درصد) - دکتری (۱۷ درصد)
شغل	جویای کار (۳ درصد) - آزاد (۱۷ درصد) - کارمند بخش خصوصی (۱۷ درصد) - کارمند بخش دولتی (۱۴ درصد) - دانشجو (۲۸ درصد) - اعلام نشده (۲۲ درصد)



شکل ۱- حوزه تفکیکی اختراعات ارائه شده در نمونه مورد پژوهش

و در نهایت ۲۳٪ مخترعان به گزینه‌های انتخابی، امتیاز ۵ داده‌اند و در بین این ۱۰ راهبرد، گزینه «شرکت در نمایشگاه‌های فناوری بین‌المللی» بیشترین تعداد امتیاز ۵ را کسب کرده است.

پس به‌طور کلی می‌توان گفت مخترعان امتیاز و ارزش بالایی برای برخی پارامترها قائل شده‌اند، به گونه‌ای که حدود ۵۴٪ مخترعان در نظرات خود، امتیازهای بالای ۴ و ۵ را در نظر گرفته‌اند، ۲۹٪ امتیاز متوسط را برای گزینه‌ها انتخاب کردند و تنها حدود ۱۷٪ امتیاز کمی به گزینه‌ها داده‌اند که نشان می‌دهد مخترعان به اهمیت بازاریابی نسبتاً واقف بودند و به‌خوبی بین گزینه‌های پیشنهادی تفکیک قائل شدند.

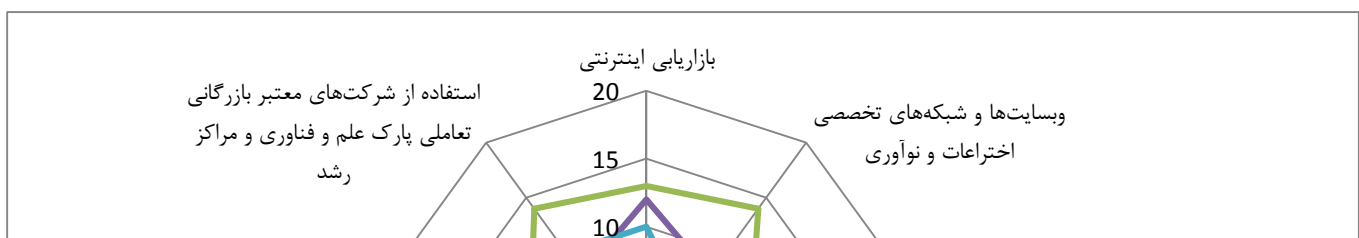
• تحلیل نتایج مرتبط با راهبردهای بازاریابی مخترعان

۱۰ راهبرد بازاریابی شناسایی شده در بخش قبل، در اشکال زیر همراه با درصد فراوانی نظر مخترعان ارائه شده است. با توجه به این‌که روش استفاده شده در پرسشنامه بر مبنای طیف لیکرتی ۵ تایی بوده است، مشاهده می‌شود که ۵٪ مخترعان به گزینه‌های انتخابی، امتیاز ۱ داده‌اند و در بین این ۱۰ راهبرد، گزینه «حضور در مراکز تجاری مرزی کشور» بیشترین تعداد امتیاز ۱ را کسب کرده است.

۱۲٪ مخترعان به گزینه‌های انتخابی، امتیاز ۲ داده‌اند و در بین این ۱۰ راهبرد، گزینه «وبسایت‌ها و شبکه‌های تخصصی اختراعات و نوآوری» بیشترین تعداد امتیاز ۲ را کسب کرده است.

۲۹٪ مخترعان به گزینه‌های انتخابی، امتیاز ۳ داده‌اند و در بین این ۱۰ راهبرد، گزینه «حضور در مراکز تجاری مرزی کشور» بیشترین تعداد امتیاز ۳ را کسب کرده است.

۳۱٪ مخترعان به گزینه‌های انتخابی، امتیاز ۴ داده‌اند و در بین این ۱۰ راهبرد، گزینه «بازدید از شرکت‌های تولیدی فعال» بیشترین تعداد امتیاز ۴ را کسب کرده است.



شکل ۲- نمودار مقایسه‌ای بین ۱۰ راهبرد بازاریابی مخترعان

۳ مشاهده می‌شود، با توجه به مقادیر Sig، تمامی اختلاف میانگین‌ها معنادار است. همچنین در ستون آخر این جدول، با توجه به آماره آزمون t، به وضعیت هر یک از راهبردها اشاره شده است.

• وضعیت هر یک از راهبردها و اولویت‌بندی آن‌ها
به منظور بررسی وضعیت راهبردهای پژوهش، از آزمون میانگین t تک نمونه‌ای استفاده شد. همان طور که در جدول

جدول ۳ - نتایج آزمون One-Sample Test جهت بررسی وضعیت متغیرهای مستقل پژوهش

وضعیت	فاصله اطمینان ۹۵٪		آماره t	sig	اختلاف میانگین	راهبردها	ردیف
	حد بالا	حد پایین					
مناسب	۴/۱۵۴	۳/۵۶۸	۲۶/۷۲۲	۰/۰۰	۳/۸۶۱۱	بازاریابی اینترنتی (سایت، ایمیل، شبکه‌های اجتماعی)	۱
مناسب	۳/۵۸۷	۲/۹۱۳	۱۹/۵۷۰	۰/۰۰	۳/۲۵۰۰	وبسایت‌ها و شبکه‌های تخصصی اختراعات و نوآوری	۲
مناسب	۴/۱۹۰	۳/۴۷۶	۲۱/۷۸۹	۰/۰۰	۳/۸۳۳۳	شرکت در نمایشگاه‌های فناوری ملی	۳
مناسب	۴/۴۷۴	۳/۸۰۴	۲۵/۰۸۳	۰/۰۰	۴/۱۳۸۸	شرکت در نمایشگاه‌های فناوری بین‌المللی	۴
مناسب	۳/۸۰۸	۳/۰۲۶	۱۷/۷۳۸	۰/۰۰	۳/۴۱۶۶	شرکت در نمایشگاه‌های تخصصی اختراعات دائمی بومی	۵
مناسب	۴/۰۷۲	۳/۳۱۷	۱۹/۸۵۲	۰/۰۰	۳/۶۹۴۴	مطالعه میدانی و شرکت در محل بازار هدف مورد نظر	۶

۷	حضور در مراکز تجاری مرزی کشور	۲/۸۶۱۱	۰/۰۰	۱۶/۴۰۹	۲/۵۰۷	۳/۲۱۵	مناسب
۸	بازدید از شرکت‌های تولیدی فعال	۳/۵۰۰۰	۰/۰۰	۱۸/۱۲۲	۳/۱۰۸	۳/۸۹۲	مناسب
۹	استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی رسمی	۳/۳۸۸۸	۰/۰۰	۱۷/۲۶۳	۲/۹۹۰	۳/۷۸۷	مناسب
۱۰	استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی تعاملی پارک علم و فناوری و مراکز رشد	۳/۶۱۱۱	۰/۰۰	۱۹/۲۰۳	۳/۲۲۹	۳/۹۹۳	مناسب

در جوامع امروزی با توجه به سرعت تغییرات و پیچیدگی محیط کسب و کار، دانش به یک منبع کلیدی تبدیل شده و به عنوان دارایی حیاتی جهت کسب مزیت رقابتی به شمار می‌آید (نظافتی و دیگران، ۱۳۹۱). مهمترین تأثیر ظهور کسب و کار دانش‌محور را می‌توان در ایفای نقش آن بر اثربخشی تولید و استفاده از دانش دانست. امروزه رویکرد جهانی را می‌توان در حرکت کشورها به سمت اقتصاد دانش‌محور به وضوح مشاهده کرد.

براساس نقشه جامع علمی کشور، دستیابی ایران اسلامی به جایگاه معتبر منطقه‌ای و یا جهانی در حوزه علم و فناوری به وضوح تاکید شده است. در این میان، توجه به مخترعین و مبتکرین برای حرکت در مسیر اقتصاد دانش‌محور الزامی است و همانطور که مدیران و برنامه‌ریزان ارشد کشور نیز اذعان دارند: «نخبگان راه میانبر پیشرفت جامعه هستند»، که انتظار می‌رود در عمل شاهد حمایت‌های بیشتر مسئولین و دست‌اندرکاران امر نیز باشیم.

به عبارتی، بنیاد ملی نخبگان، وظیفه شناسایی استعداد‌های جامعه را دارد و دستگاه‌های اجرایی باید از این استعدادها بهره‌وری کنند و تمام کشور باید بسیج شود تا مدیریت جامعه به دست نخبگان داده شود که این امر نیازمند هماهنگی ملی است. لذا در این‌جا با تشکر از اقدام خوب متولیان در برگزاری چنین نمایشگاه‌ها و همایش‌هایی همچون جشنواره منطقه‌ای «رویش» که به صورت منطقه‌ای و سالانه در کشور برگزار می‌شود، اما امید می‌رود روند توجه و حمایت مادی و معنوی نیز در ادامه راه مبتکران نیز همراهشان باشد.

طبق نظر مسئولین این حوزه، اختراعات مخترعان معمولاً حدود ۲ سال طول خواهد کشید تا تبدیل به محصول شود و

در نهایت برای اولویت‌بندی متغیرها از تکنیک TOPSIS استفاده شد. لازم به ذکر است شاخص‌های رتبه‌بندی براساس مدل (وو^۱ و دیگران، ۲۰۱۰) بوده است که شامل قابلیت‌های ارتباط با مخاطب، قابلیت‌های مدیریتی، قابلیت‌های نوین بازار، دارایی‌های منابع انسانی و دارایی‌های شهرت است. لذا با توجه به ۱۰ راهبرد ذکر شده و ۵ شاخص و وزن‌دهی نسبتاً مساوی به هر شاخص، نتایج این رتبه‌بندی در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۴- اولویت‌بندی راهبردهای بازاریابی اختراعات با روش

TOPSIS

شماره راهبرد	مقدار نزدیکی نسبی به راه‌حل ایده‌آل	CL _i *	رتبه کسب شده
۴	۰/۸۶۰۰	CL _۴ *	۱
۳	۰/۷۲۸۵	CL _۳ *	۲
۱	۰/۷۲۰۳	CL _۱ *	۳
۶	۰/۶۹۵۱	CL _۶ *	۴
۱۰	۰/۶۳۴۰	CL _{۱۰} *	۵
۵	۰/۶۳۰۱	CL _۵ *	۶
۸	۰/۶۲۳۸	CL _۸ *	۷
۹	۰/۵۸۷۷	CL _۹ *	۸
۲	۰/۵۶۴۴	CL _۲ *	۹
۷	۰/۴۵۰۳	CL _۷ *	۱۰

بحث و نتیجه‌گیری

نیز استفاده تومان را جهت موفقیت در بازار اختراع خود انتخاب کردند. لازم به ذکر است که اگر از دید کلان و بلندمدت به این پارامتر توجه کنیم، این نتیجه دور از انتظار نیست که ضرورت آشنایی مخترعان با بازار، این افراد را که اکثرا از رشته‌های فنی و مهندسی هستند، به مرور به سمت مباحث مدیریت و به‌ویژه مدیریت بازار سوق دهد و شاید به همین دلیل نیز علاقه‌مندی مهندسان فعال به سوی رشته‌های MBA و همچنین EMBA درخور توجه باشد.

در مورد آمیخته بازاریابی نیز باید گفت، مخترعان اهمیت ویژگی‌های خوب محصول خود را با ۴۶٪ بیشترین امتیاز دادند و بعد از آن، قیمت مناسب با ۲۸٪، تبلیغات مناسب با ۱۸٪ و نهایتا توزیع مناسب با ۸٪ قرار دارد.

همچنین در نهایت در مورد راهبرد بازاریابی اختراعات، نتایج بدین‌گونه بود که مخترعان بیش از هر چیزی، شرکت در نمایشگاه‌های فناوری بین‌المللی را راهبردی مهم برای بازاریابی محصولات خود می‌دانند و پس از آن به ترتیب شرکت در نمایشگاه‌های فناوری ملی - بازاریابی اینترنتی - مطالعه میدانی و شرکت در محل بازار هدف مورد نظر - استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی تعاملی پارک علم و فناوری و مراکز رشد - شرکت در نمایشگاه‌های تخصصی اختراعات دائمی بومی - بازدید از شرکت‌های تولیدی فعال - استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی رسمی - وبسایت‌ها و شبکه‌های تخصصی اختراعات و نوآوری و در نهایت حضور در مراکز تجاری مرزی کشور را تاثیرگذار می‌دانند.

در مورد تحلیل نتایج این رتبه‌بندی می‌توان گفت اهمیت شرکت در نمایشگاه‌ها و عرضه عمومی محصولات بدون شک در منظر اول بهترین و عمومی‌ترین نوع معرفی اختراعات به بازار می‌باشد، ضمن این‌که خود مخترعان نیز از اختراعات دیگر نیز دیدن می‌کنند و این‌گونه تعاملات مثبت همکاری علمی و عملی فراهم می‌شود. اهمیت امکانات جدید حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز در بازاریابی به مرور جایگاه خود را به‌دست خواهد آورد و مخترعان نیز می‌توانند برای معرفی گسترده محصول خود از فضای اینترنت نیز بهره‌مند شوند. در این میان نیز حضور مستقیم مخترعان در محل بازار محصولات خود، نیز قابل اهمیت است، زیرا از نزدیک نیاز مخاطب و مشتریان خود را می‌شناسند و در جهت رفع

لذا نباید مخترعان ناامید شوند. همچنین اگر چه یکی از مهم‌ترین مشکلات سیستمی نظام نوآوری ملی در ایران، اثربخش نبودن چارچوب‌های قانونی و تنظیمی بر پیشران‌های نوآوری است (باقری نژاد و دیگران، ۱۳۹۶)، و وظیفه سیاست‌گذاران و مدیران بخش دولتی، حمایت مادی و معنوی از مبتکران کشور است، اما از دید مدیریت سیستمی و جامع‌نگر، علاوه بر وظیفه حمایتی مسئولان، خود مخترعان نیز باید علاوه بر تلاش در جهت ارائه طرح‌های کاربردی مورد نیاز جامعه، از بی‌مهری‌ها ناامید نشوند و برای ارتقا خود و محصولاتشان، مطالعات بازاریابانه و جذب سرمایه از بخش خصوصی را نیز دنبال کنند. ضمن اینکه مخترعان باید بدانند، طبق اسناد بالادستی، کشور نیازمند مبتکر اثرگذار و متعهد به کشور است و طبیعتا طبق محدودیت‌های مالی نهادهای حکومتی، هر شخصی نمی‌تواند از این حمایت‌ها استفاده کند. نتایج این تحقیق که پیرامون راهبردهای بازاریابی اختراعات بود نشان داد، این پژوهش بر اهمیت و نیاز مخترعان به بازاریابی و اهمیت تجاری‌سازی و سپس تامین مالی از سمت سرمایه‌گذار تاکید دارد، به‌طوری‌که ۹۱٪ مخترعان اهمیت تجاری‌سازی اختراع خود را بسیار زیاد می‌دانستند، که این یافته نتیجه پژوهش‌های (احمدی جشقانی و اسماعیلیان، ۱۳۹۴)، (بندریان، ۱۳۸۸)، (ملک‌زاده و دیگران، ۱۳۹۴)، (جاهد و آراسته، ۱۳۹۳)، (یاداو و دیگران، ۲۰۰۶) و (مهر و سرین، ۲۰۰۹) را تأیید می‌کند. هر چند با توجه به شرایط محیطی، برخی کمبود امکانات و کم‌توجهی برخی مسئولین، ۶۸٪ آنان به تجاری‌سازی خود امیدوار بودند و تقریبا ۶۰٪ مخترعان، این ناامیدی را ناشی از حمایت ناکافی سازمان‌ها و مسئولین متولی فن بازار می‌دانستند که به نوبه‌ی خود، می‌تواند نشان‌دهنده زنگ هشدار بی‌اعتمادی برخی مخترعان به مسئولین اجرایی و متولی اختراع و نوآوری کشور باشد.

نکته‌ی دیگر این است که فقط ۳۵٪ افراد با مباحث آکادمیک و علمی بازاریابی و مدیریت بازار آشنایی داشتند که این نتیجه همانند نتیجه پژوهش (گلیگا و اورز، ۲۰۱۰) می‌باشد. مخترعان ضمن اذعان به اهمیت مباحث بازار و بازاریابی در پیشبرد اهداف بلندمدت خود، ۴۷٪ ایشان ترجیح می‌دهند در دوره‌های آموزشی مدیریت بازار شرکت کنند و ۳۴٪ نیز ترجیح می‌دهند از شرکت‌های واسطه معتبر بهره ببرند و ۱۹٪

نمایند شبکه‌ای تحت عنوان شبکه مخترعین را به صورت هدفمند تاسیس نمایند.

- در مسیر بورس ایده و فن‌باز ملی و همچنین ایجاد فن‌بازار منطقه‌ای، تلاش جدی صورت گیرد.
- نهادهای متولی برای حضور پررنگ و برنامه‌ریزی شده برای عرضه خدمات فناوری از طریق نمایشگاه‌های ملی و بین‌المللی تلاش بیشتری نمایند.
- توره‌های فناورانه‌ای برای بازدید از مراکز فناوری دنیا از جمله پارک‌های علمی و فناوری طراحی گردد.
- به نهادهای واسطه‌ای و خدماتی در حوزه صادرات فناوری‌های نوآورانه بیشتر توجه شود.
- تلاش شود در مسیر همکاری و شبکه‌سازی بین پارک‌ها و مراکز فناوری برای تعاملات بهتر با مراکز فناوری کشورهای دیگر، حرکت‌های شتابانی صورت گیرد.

همچنین مخترعین نیز باید موارد زیر را مد نظر داشته باشند:

- تلاش در جهت کاهش اتکا مخترعان به حمایت‌های دولتی و سعی در توانایی جذب سرمایه از بخش‌های خصوصی، البته با حمایت مالی اولیه توسط دولت
- شرکت در دوره‌های توانمندسازی جهت تجاری‌سازی محصولات و خلق ثروت برای کشور
- در نظر گرفتن وقت کافی مخترعان برای پیگیری مباحث بازار یا استفاده از شرکت‌های فعال این حوزه
- اعتماد به فن‌بازارهای معتبر و شرکت‌های مشاور این حوزه
- تعریف کردن آمیخته بازاریابی موثر و متناسب برای هر اختراع
- توجه جدی و اساسی به فرآیند فروش و مهارت روابط عمومی و ارتباط با مشتری
- اندیشیدن در مورد راه‌های مختلف برقراری ارتباط متناسب با گروه‌های خریدار
- توجه به تهیه طرح بازار و بازاریابی گسترده محصول هم‌زمان با تهیه طرح کسب و کار آن

مشکلات آنان تلاش می‌کنند، ضمن این‌که در این مسیر نیز می‌توان از شرکت‌های معتبر بازرگانی مستقر در پارک علم و فناوری و مراکز رشد که با این‌گونه محصولات آشنایی نسبی دارند، بهره برد.

نکته‌ی جالب دیگر در این زمینه، این‌که علی‌رغم توجه زیاد مخترعان به بازار و بازاریابی بین‌المللی در برنامه‌های بلندمدت خود، اکثر آنان در شرایط کنونی، حدود ۵۸٪ اولویت اول بازار محصول خود را داخل می‌دانند و فقط ۱۸٪ به بازارهای خارجی می‌اندیشند و ۲۴٪ نیز به هر دو توجه دارند. پر واضح است که این نتایج ناقص هم نیستند، بلکه بار دیگر به این نکته اصلی تأیید می‌کند که «جهانی فکر کنید و منطقه‌ای عمل کنید». ضمن این‌که طبیعی است هر فرد باید به دنبال بازار نزدیک خود باشد و در صورت اشباع و برخی شرایط دیگر، به توسعه بازار بیندیشد.

همچنین یکی دیگر از نتایج پژوهش، توجه به بازاریابی سازگار و منعطف بود، که مخترعان باید بدین مورد نیز توجه ویژه‌ای داشته باشند. ممکن است در برهه‌ای از زمان، روش بازاریابی با استفاده از شرکت‌های معتبر بازرگانی تعاملی پارک علم و فناوری و مراکز رشد بهترین گزینه باشد و پس از گذشت زمان و تجربه تیم مجری، بتوان از شرکت‌های معتبر بازرگانی رسمی و یا ثبت شرکت و واحد بازاریابی خود مخترعان بهره برد.

بنابراین پیشنهاد می‌شود که در برنامه‌های بازاریابی تمرکز ویژه‌ای روی برگزاری باکیفیت‌تر نمایشگاه‌های فناوری بین‌المللی و ملی صورت گیرد و متولیان این حوزه با توسعه زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت حرکت در مسیر توسعه پایدار این حوزه بکوشند و از طرفی برای جلوگیری از اثر سوء برخی مشکلات این زمینه نیز تدابیری اتخاذ شود.

در انتهای مقاله، با توجه به نتایج و مباحث مطرح شده در مصاحبه‌ها، پیشنهاد‌های زیر در حوزه چگونگی حمایت و همچنین بازاریابی و فروش اختراعات ارائه می‌گردد:

- بنیاد ملی نخبگان و کانون‌های مخترعین برای جلب حمایت‌های مادی و معنوی با نهادهای دولتی و خصوصی سرمایه‌گذار تعامل برقرار کرده و تلاش

مخترعان برای انتخاب راهبردهای بازاریابی، پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی به منظور نحوه استفاده از این راهبردهای اولویت‌بندی شده به‌طور دقیق‌تر و موشکافانه‌تر برای تعداد مخترعان بیشتری نیز انجام شود. ضمن این‌که با توجه به درصد بالای افراد مخترع جویای کار، می‌توان پژوهش‌های متنوع دیگری نیز در حوزه‌ی بازار کار مخترعین صورت گیرد.

قدردانی

بر خود لازم می‌دانیم تا بدین وسیله از حمایت‌های معنوی مدیران و کارشناسان بنیاد ملی نخبگان استان‌های خراسان و همچنین خبرگان و مخترعین عزیزی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند، تشکر و قدردانی نماییم.

۶. جاهد، حسینعلی و آراسته، حمیدرضا (۱۳۹۳).

عوامل سازمانی مؤثر در تجاری‌سازی نتایج پژوهشی. *نوآوری و ارزش آفرینی*. سال دوم، شماره ۴، ص ۵ تا ۲۲.

۷. حاجی نژاد، علی و تقی‌زاده، زهرا و رحیمی، دانا

(۱۳۹۳). اولویت‌بندی قطب‌های گردشگری و تدوین راهبردهای توسعه گردشگری منطقه‌ای با استفاده از تکنیک TOPSIS و SWOT. مطالعه موردی: استان کرمانشاه. *دوفصلنامه پژوهش‌های بوم‌شناسی شهری*. سال چهارم، شماره هفتم، ص ۳۳ تا ۵۶.

۸. حقیقی، محمدعلی و طیبی ابوالحسنی، سید

امیرحسین (۱۳۹۴). مدیریت تکنولوژی و نوآوری. تهران: انتشارات نورا.

۹. خیاطیان، محمدصادق و طباطبائیان، سید

حبیب‌الله و امیری، مقصود و الیاسی، مهدی (۱۳۹۳). تحلیلی بر عوامل مؤثر بر رشد و پایداری شرکت‌های دانش‌بنیان در ایران. *نوآوری و ارزش آفرینی*. سال سوم، شماره ۶، ص ۵۷ تا ۷۴.

۱۰. سیادت، فاطمه (۱۳۹۲). بررسی موانع و چالش‌های

پیش روی تجاری‌سازی اختراعات و ارائه استراتژی‌های تسهیل‌کننده مورد مطالعه: اختراعات

- استفاده بهینه از بستر اینترنت برای معرفی دستاوردها از طریق سایت، ایمیل، شبکه‌های اجتماعی و ...

در انتها، لازم به ذکر است که از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به کمبود منابع اطلاعاتی و آماری در زمینه راهبرد بازاریابی اختراعات و همچنین دسترسی سخت به تعداد مخترعان بیشتر اشاره کرد.

در عین حال با توجه به این‌که در این پژوهش به بررسی راهبردهای بازاریابی اختراعات مخترعان پرداخته شد، پیشنهاد می‌شود پژوهشی تحت عنوان عوامل مؤثر بر این راهبردها و یا شناسایی و رتبه‌بندی مشکلات و موانع تجاری‌سازی نیز به منظور تکمیل این بحث و مقایسه با آن انجام شود. همچنین با توجه به مشخص شدن اولویت‌های

منابع

۱. احمدی جشقانی، عبدالله و اسماعیلیان، غلامرضا

(۱۳۹۴). ارزیابی اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر بهبود تدوین استراتژی شرکت‌های کوچک و متوسط دانش‌بنیان با استفاده از مدل ANP. مدیریت فردا. سال ۱۳، شماره ۴۳.

۲. اکبری، مرتضی و ایمانی، صاحب و محمودی، رویا و

عابدی، هدی و طلوع اصل، هادی (۱۳۹۷). اثرات ساختار شبکه، ذخیره دانش و ظرفیت جذب بر عملکرد نوآورانه شرکت‌های دانش‌بنیان. *نوآوری و ارزش آفرینی*. سال ششم، شماره ۱۲، ص ۱ تا ۲۰.

۳. اقبالی، سیدمحسن و علی‌احمدی، علی‌رضا و

حیدری، مهدی (۱۳۹۱). عوامل مؤثر بر فرآیند تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌های دانشگاهی در ایران. *دومین کنفرانس ملی دانش‌جویی کار آفرینی*.

۴. باقری نژاد، جعفر و کسرابی، احمدرضا و فرشاد،

هومن (۱۳۹۶). شناسایی و تحلیل مشکلات سیستمی در نظام نوآوری ملی ایران. *نوآوری و ارزش آفرینی*. سال پنجم، شماره ۱۰، ص ۱ تا ۲۴.

۵. بندریان، رضا (۱۳۸۸). بازاریابی و تجاری‌سازی

فناوری‌های جدید: مراحل، عوامل تسهیل‌کننده و کلیدی موفقیت. *فصلنامه رشد فناوری*. شماره ۱۹.

- پیشرفته)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی. دانشگاه شهید بهشتی.
۱۹. طیبی ابوالحسنی، سیدامیرحسین و کوشا، حمیدرضا (۱۳۹۵). ارزیابی عملکرد با به کارگیری ترکیب مدل تحلیل پوششی داده‌ها و Topsis (مورد مطالعه: گروه مشاوران جوان شهرداری مشهد). مدیریت فرهنگ سازمانی. دوره ۱۴، شماره ۳، ص ۹۰۹ تا ۹۳۶.
۲۰. عزیزی، محمد (۱۳۹۴). بررسی تحلیلی-مقایسه‌ای عملکرد مراکز کارآفرینی برتر دانشگاه‌های آمریکا و مراکز کارآفرینی دانشگاه‌های منتخب ایران. نوآوری و ارزش‌آفرینی. سال چهارم، شماره ۸، ص ۲۱ تا ۳۲.
۲۱. کلانتری، اسماعیل و میگون پوری، محمدرضا و یدالهی فارسی، جهانگیر (۱۳۹۴). مطالعه عوامل سازمانی تأثیرگذار بر راهبرد تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی (مورد مطالعه: فناوری نانو). مدیریت فرهنگ سازمانی. دوره ۱۳، شماره ۲.
۲۲. گودرزی، مهدی و بامداد صوفی، جهانیار و اعرابی، سیدمحمد و امیری، مقصود (۱۳۹۲). الگوی جامع تجاری‌سازی فناوری در پژوهشگاه‌های دولتی ایران. مدیریت توسعه فناوری. شماره ۱، ص ۳۷ تا ۶۶.
۲۳. ملک‌زاده، غلامرضا (۱۳۸۵). بازاریابی فناوری و تجاری‌سازی نتایج پژوهش‌ها. فصلنامه رشد فناوری. دوره ۲، شماره ۸.
۲۴. ملک‌زاده، غلامرضا و خنده‌رو، نرگس و صادقی، تورج (۱۳۹۴). بازاریابی در شرکت‌های فناور کوچک و متوسط نوپا؛ چالش‌ها و راهکار. فصلنامه رشد فناوری. سال یازدهم، شماره ۴۳.
۲۵. ملکی، مرتضی و حاجی حسنی، نسرين (۱۳۹۲). سرمایه‌گذاری بر شخصیت نام تجاری و اعتبار در تبلیغات. مدیریت بازرگانی. دوره ۵، شماره ۴، ص ۷۹ تا ۹۸.
۲۶. ملکی مین باش رزگاه، مرتضی و کهیاری حقیقت، امین (۱۳۹۵). بررسی تأثیر نوآوری بازاریابی بر استراتژی رقابتی کسب‌وکار (مورد مطالعه: خوشه قطعات خودرو شهرک‌های صنعتی استان سمنان. شرکت‌کننده در جشنواره‌های اختراعات بنیاد ملی نخبگان. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشکده اقتصاد و علوم اداری. دانشگاه سمنان.
۱۱. شفيعی، مسعود و موسوی، سید عبدالرضا (۱۳۹۲). تحلیل محتوای موانع، فرصت‌ها و راهکارهای توسعه ارتباط صنعت و دانشگاه در پانزده کنگره‌ی سه‌جانبه. نوآوری و ارزش‌آفرینی. سال اول، شماره ۳، ص ۵ تا ۱۹.
۱۲. شهبازی، کیومرث و حسن‌زاده، اکبر و جعفرزاده، بهروز (۱۳۹۳). بررسی تأثیر کارآفرینی و نوآوری بر رشد اقتصادی: رهیافت داده‌های تابلویی. نوآوری و ارزش‌آفرینی. سال دوم، شماره ۵، ص ۴۳ تا ۵۶.
۱۳. شهنازی، روح اله (۱۳۹۱). عوامل مؤثر بر تولید صنایع با فناوری برتر در اقتصاد دانش‌محور. فصلنامه رشد فناوری. سال نهم، شماره ۳۳، ص ۲ تا ۱۲.
۱۴. روستا، احمد و طیبی ابوالحسنی، امیرحسین و قلعه‌ای، فرهاد (۱۳۹۳). بررسی بیستگانه بازاریابی (مطالعه موردی شرکت McDonald's). کنفرانس بین‌المللی ابزار و تکنیک‌های مدیریت، تهران.
۱۵. زارع، حبیب و میرجلیلی، مهدی (۱۳۹۲). آسیب‌شناسی فرآیند تجاری‌سازی اختراعات؛ تحلیلی در سه قلمرو مخترع، محیط و اختراع. توسعه کارآفرینی. دوره ششم، شماره ۴، ص ۳۷ تا ۵۶.
۱۶. صفرلو، حسن و صفرلو، محسن (۱۳۹۲). الگوهای راهبردی برای بازاریابی و فروش فناوری در عرصه اقتصاد دانش‌بنیان. اولین همایش بین‌المللی تجاری‌سازی فناوری، تهران.
۱۷. صفرلو، حسن (۱۳۹۱). نقش شکل‌گیری فن‌بازارهای منطقه‌ای در ایجاد ثروت با نگاهی به الگوی آسیا. دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت فناوری.
۱۸. طیبی ابوالحسنی، سیدامیرحسین (۱۳۹۵). شناسایی و طبقه‌بندی الزامات ورود موفق به بازار (مورد مطالعه شرکت‌های دانش‌محور با تکنولوژی

38. O'Shea, Rory P. & Chugh, Harveen & Allen, Thomas J. (2008). Determinants and consequences of university spinoffs activity: a conceptual framework. *Techno Transfer*, 33, 653-666.
39. Porter, M.E. (2003). Building the Microeconomic Foundations of Competitiveness in the Global Competitiveness Report 2002-2003, *World Economic Forum*, New Yourk: Oxfore Universiyt Press.
40. Reamer, A. (2003). Technology transfer and commercialization their role in economic development. Economic development administration, U.S.department of commerce.
41. Sammy C.H. Li, Peter Robinson, Ade Oriade, (2017). Destination marketing: The use of technology since the millennium, *Journal of Destination Marketing & Management*, 6(2), 95-102.
42. Sheng-Hshung, T. (2002). The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM. *Tourism Management*, Vol. 23, 107-115.
43. Tayebi Abolhasani, Amirhossein & Esmaeilpour Charandabi, Sina & Nafari, Javid (2016). Strategies of International marketing with view to the export of medicinal plants, Iran, 2nd International Conference on Management and Humanities, Istanbul, Turkey.
44. Wu, C. S., Lin, C.T., Lee, C. (2010). Optimal marketing strategy: A decision-Making with ANP and TOPSIS, *Production Economics*, 127, 190-196.
45. Yadav, Naveen & Swami, Sanjeev & Pal, Prosanto (2006). High Technology Marketing: Conceptualization and Case Study, *VIKALPA*, 31.
- نوآوری و ارزش آفرینی. سال پنجم، شماره ۹، ص ۱۲۳ تا ۱۳۶.
۲۷. مومنی، منصور (۱۳۸۵). مباحث نوین تحقیق در عملیات، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۲۸. نوظافتی، نوید و رادفر، رضا و ورعی، فاطمه (۱۳۹۱). استراتژی مدیریت دانش کسب و کار. فصلنامه مطالعات مدیریت راهبردی. شماره ۱۰.
۲۹. واکر، آورویل سی (۱۳۸۳). استراتژی بازاریابی با رویکرد تصمیم محور، ترجمه: سید محمد اعرابی، تهران: انتشارات دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
30. Del Campo, A. & Sparks, A. & Hill, R. C. & Keller, R.T (1999). The transfer and commercialization of university-developed medical imaging technology: Opportunities and problems. *IEEE Transaction on Engineering Management*, 46(3), 289-298.
31. Gliga, G. & Evers, N. (2010). Marketing challenges for high-tech SMEs, *Innovative Marketing*, Volume 6, Issue 3, 104-112.
32. Langa, M. E., Morales, F. X. M., Miquel, J. V. T. (2015). How shared vision moderates the effects of absorptive capacity and networking on clustered firms' innovation. *Scandinavian Journal of Management*, 31(3), 293-302.
33. Lenoir T., Rosenberg N., Rowen H., Lecuyer C., Colyvas J., Goldfarb B. (2004). Inventing the entrepreneurial university: Stanford and the co-evolution of Silicon Valley, www.siepr.stanford.edu/programs/SST_seminars/Lenoir.pdf. Google Scholar
34. Mansour Khaki, M. (2015). Review for ways of International marketing, Tehran Chamber of Commerce, Industries, Mines and Agriculture.
35. Mehregan, Mohammadreza, Dehghannayeri, Mahmoud. (2009). An integrated BSC-TOPSIS Approach to Evaluate the Best's Iranian Business Schools, *Journal Industrial Management*, Vol. 1, No. 2, 153 – 168.
36. Mohr, J. & Sarin, S. (2009). Drucker's insights on market orientation and innovation: implications for emerging areas in high-technology marketing, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 37(1), 85-96.
37. Monge-Agüero, Mauricio & Peñalver, Antonio & Garcia-Perez-de-Lema, Domingo. (2014). *Entrepreneurial University: The Costa Rica Institute of Technology Experience*, Springer.

Patents in biotechnology and its importance in university-industry relations

Seyed Mahdi Seyedi*

*assistant professor, National institute for genetic engineering and biotechnology
smseyedi13@gmail.com

Abstract

This paper explores several characteristics of patents in the biotechnology field, comparing and contrasting them to patents in other fields of research. We find that biotechnology patents face a longer lag between application and grant date, and their secrecy would be heavily affected if legislation were to permit publication 18 months after application. They are highly concentrated geographically, as well as in industrial origin, and are used most heavily in the health sector, but have a wider spread in use than in origin. They use many more (and much more recent) references than the average patent, with a special weight on academic or scientific literature, foreign patents, and a tight circle of research fields. While they are not cited frequently on average, their use as germplasm is rising. Future research should focus on the questions that have been uncovered.

Keywords: Patent, Biotechnology, Intellectual Property

The Emerging Knowledge base Business Technology Commerce Pattern

Habibollah Tabatabaeian * Esmail Ghaderifar ** JahanyarBamdad Soofi*** Mahdi Elyasi****

* Associate professor of Allameh Tabataba'i University School of Management and Accounting

** Ph.D.student in Technology Management, Allameh Tabataba'i University

*** Associate professor of Allameh Tabataba'i University School of Management and Accounting

**** Associate professor of Allameh Tabataba'i University School of Management and Accounting

ghaderifar24@gmail.com

Abstract

Research findings play a significant role in promoting the quality of human life and the development of the community's welfare and international economic and social developments, but these findings, as long as they are not applied and are not available to the public or available to applicants They will not be of much importance and will have the cost of research Will not be compensated. The main purpose of this research is to design the Emerging Technologies Commercialization Model in knowledge-based companies. In fact, this research seeks to analyze and identify the direct and indirect barriers to the success of the commercialization of emerging technologies in knowledge-based companies.

Make Therefore, it has been tried to create a good framework for this research by drawing on previous research and documentary studies. Then, based on the original framework, we will examine the case studies and analyze them. To study the case studies of 10 research companies that were selected from the list of knowledge based companies of the Vice Presidency of Science and Technology, the tools of interviewing and studying the documents of these companies were used to extract the conceptual model of the research. The conceptual model derived from the review of these companies in terms of business disclosure, organizational factors, life cycle, government policy, ecosystem of innovation, environmental factors, market development, and the success of the commercialized product. Validity and reliability of the research were measured through a group of 15 experts and 5 re-interviews. To analyze the data, open and axial coding was used and the software MAX QDa Data from the interviews were analyzed. Finally, a technology cube including 6 policy packages was presented as research proposals.

Key words: Commercialization Model, Emerging Technologies, Knowledge Based Enterprises

Policy pattern of Park Science and technology and company Knowledge base
Mahbobeh Karimi Tararani* Fattah Sharifzadeh ** Mir Ali Sayyed Naghavi *** Davod
Hoseinpor****

* Ph.D. Student of Public Administration, School of Management and Accounting,
Allameh Tabataba'i University College

**Full Professor, Faculty of Public Administration and Accounting, Department of Public
Administration, Allameh Tabataba'i University

***Associate Professor, Faculty of Public Administration and Accounting, Department of
Public Administration, Allameh Tabataba'i University

**** Associate Professor, Faculty of Public Administration and Accounting, Department
of Public Administration, Allameh Tabataba'i

sharifzadeh_f@atu.ac.ir

Abstract

The pattern of science and technology parks like any government line should be carefully designed to lead to the development of innovation. Innovation always plays a crucial role in the economic and social development of countries, which is considered as the main source of economic growth, improvement of production, the basis for competition and promotion of the level of prosperity. To provide a policy template Park park Science and technology and company Knowledge based on qualitative research method was used in this study. The statistical community includes an exploratory interview with experts (politics Programmers - Rizan and managers associated with the field of science and technology parks and company directors Knowledge base). In this research, using qualitative data collection methods and interviewing experts about the current status of the information gathered, then using open source and software coding methods max qda The research pattern was summarized and presented. The result of the research is to identify the dimensions of the external, organizational, institutional, external organizational network that influences the science and technology parks policy and knowledge base companies. Based on the aggregation of experts' opinions, it is suggested that the subject of this research be investigated and compared in other organizational environments (large or small organizations) or in different industries.

**policy Science and Technology Science, Park Science &,,, Technology, Inc.
Knowledge base**

Investigation of the Relationship among factors affecting Science Development, Technology Development and Economic Growth in Iran using System Dynamics

Hooman Shababi * Mahmood Yahyazadehfar ** Saeed Rasekhi*** Maisam Shirkhodaie****

* Rahedanesh Institute of Higher Education

** Management Department, Faculty of Economics and administrative sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

***Economics Department, Faculty of Economics and administrative sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran

**** Management Department, Faculty of Economics and administrative sciences, University of Mazandaran, Babolsar, Iran
Hooman-shababi@rahedanesh.ac.ir

Abstract

Knowledge-Based services and high-tech industries contributions in Gross Domestic Product (GDP) of countries are increasing, since these contributions are reaching about 40 percent in countries such as USA. Entrance of Knowledge and technology elements in production function means an enormous increase in returns and ignorance from the daily importance of technology in economic growth and development will lead to a gap between developed and poor countries, exponentially. The present research reviewed the related literature of the three fields of science development, technology development and economic growth and their relationships thoroughly, and found 14 cofactors that affect the three fields and their relationships. Using experts' suggestions (13 Iranian experts which resides in Iran and abroad), the cofactors were applied in system dynamics approach in Vensim software to test the relationship and dynamics of the three fields in Iran in four different scenarios and in a 10-year period. The results showed that the three fields are interact with each other in a complex, intertwined structure in Iran and political- economic convergence is the key factor in this relationship. The results will be useful for policymakers of the three fields in Iran.

Keywords: Science policy, Technology Policy, Economic Growth, System Dynamics, Scenario.

Driving and restraining forces technological collaboration between large and small technology based firms

Arman khkaledi* Shaban Elahi ** Mehdi Majidpour *** Reza Asadifar*****
* Institute of Technology - Tehran - Iran
** Tarbiat Modares University,
*** Amirkabir University of Technology - Tehran Polytechnic
**** Institute of Technology Tehran – Iran
Elahi@modares.ac.ir

Abstract

With regard to the competitive environment of the business over the past few decades, companies have been innovative to maintain their vitality and position in the business environment. However, since the innovation does not occur in isolation, companies are collaborating with each other to create innovation and technology. Meanwhile, the intensity of technological collaboration between large and small technology based firms is greater in term of their different characteristics, as well as their access to complementary resources. The technological collaboration between companies is a complex and challenging subject, which different factors influencing its formation and success. Therefore, identifying the factors (Driving and restraining forces) affecting technological collaboration and pay attention to them in the process of interaction between large and small technology based firms can help to succeed. for this purpose, using a systematic literature review and searching the "web of Knowledge" database, 1488 articles about technological collaboration were extracted which after evaluating them,57 of them were identified as valid and related articles. In the following, using meta-synthesis methods to analyze and coding the selected articles. The results of coding and their composition suggest that, in total, the factors (Driving and restraining forces) affecting the technological collaboration between large and small technology based firms can be categorized as six dimensions: strategic, organizational features, legal and institutional infrastructures, technology and industry, relational. It is worth noting that in the article, in addition to the fact that all the factors influencing technological collaboration are identified comprehensively, the type and condition of the influence of factors (Driving forces and Restraining forces) are also discussed.

Keywords: Technological collaboration, large firms, small technology based firms, systematic review, meta-synthesis

Marketing strategies of inventions for successful entry into market

Amirhossein Tayebi Abolhasani * Mohammad Reza Hamidizadeh **

* PhD. Student of Business Management, Allameh Tabataba'i University of Tehran

** Professor Business Administration Shahid Beheshti University of Tehran

Amirhosseintayebi69@yahoo.com

Abstract

The share of industries and services with the highest technology in each economy is one of the indicators for assessing the degree to which a knowledge-based economy is at work. Among these, commercialization of inventions and research achievements is one of the important issues in various societies. The purpose of this research is to identify and review the most important marketing strategies for inventions from the perspective of inventors. This research is an applied research, a descriptive survey, and a research mix method that first approaches the qualitative and then quantitative approach. In the qualitative stage, marketing strategies of inventions were identified using library studies and semi-structured interviews through targeted sampling with 8 experts in the field of commercialization and technology management. Then, at a small stage, a questionnaire was used in the research sample including the inventors of the regional festival of innovations and flourishing of the Roish Khorasan inventions. According to the Morgan table, according to the analysis method, 36 inventors were considered. Data analysis was done by t-test and TOPSIS method. The results show that 91% of inventors know too much importance of commercialization and marketing of their invention. In the case of the marketing mix, it was concluded that the importance of good features products with the highest scores were 46% and after that, the price of 28%, the promotion with 18% and finally advertising place was 8% by inventors. Finally, with notice to the 10 strategy outlined in the paper, inventors chose three of strategy marketing contain participation in international technology exhibitions, participation in national technology exhibitions and Internet marketing.

Keywords: Strategy, marketing, knowledge-based, innovation, commercialization.