

نوآوری فناورانه: عوامل درون‌سازمانی و برون‌سازمانی مؤثر و تأثیرپذیر

سیدعباس ابراهیمی*
دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
a.ebrahimi@semnan.ac.ir

علی اصغر زارعی
دانشگاه سمنان، سمنان، ایران
aliasghar.zarei@semnan.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۱۲

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۶/۱۱/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۴/۱۷

چکیده

در محیط رقابتی کسب‌وکار، توسعه و حفظ یک مزیت رقابتی برای کلیه شرکت‌ها امری حیاتی است؛ نوآوری فناورانه عاملی کلیدی در تحقق این مهم به شمار می‌رود که توجه به عوامل مؤثر بر نوآوری فناورانه و چگونگی تأثیر این عوامل در بهبود نوآوری فناورانه را ضرورت می‌بخشد. از طرفی شناسایی مهم‌ترین ابعاد تأثیرپذیر از نوآوری فناورانه چه درون سازمان و چه بیرون از سازمان، راهنمایی برای مدیران و مسئولان در جهت نیل به اهداف سازمان و کشور به شمار می‌رود و بیش از پیش اهمیت توجه به این نوع خاص از نوآوری را آشکار می‌سازد. مرور تحقیقات انجام‌شده در زمینه نوآوری فناورانه، نشان می‌دهد که محققان بسیاری به شناسایی، اولویت‌بندی و بررسی تأثیر عوامل صاحب نقش پرداخته‌اند. در پژوهش حاضر تلاش شده است تا با بهره‌گیری از روش تجزیه و تحلیل محتوای کیفی و منتظم ساختن مباحث پیرامون موضوع در تحقیقات پیشین از طریق مطالعات کیفی تلخیصی، عوامل صاحب نقش همراه با ابعاد و مؤلفه‌ها تبیین و تشریح شوند. از طریق تجزیه و تحلیل صورت گرفته بیش از بیست عامل شناسایی گردید که ابعاد و مؤلفه‌ها و چگونگی تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری هر عامل نیز تشریح شد. مهم‌ترین عامل تأثیرپذیر از نوآوری فناورانه که ضرورت توجه به این مهم را بیش از پیش آشکار می‌سازد، عملکرد شرکت است. اما نمی‌توان در خصوص اثرگذارترین عامل تصمیمی اتخاذ نمود. لذا سازمان‌ها می‌بایستی در راستای بهبود عملکرد شرکت در همه جنبه‌ها نظیر مالی، مشتری، بازار، توسعه محصول جدید، شهرت نام تجاری و غیره توجه ویژه‌ای به نوآوری فناورانه داشته باشند و در راستای بهبود این امر، تمامی عوامل مؤثر را رصد کرده و به‌طور خاص در کنترل و بهبود عوامل درون‌سازمانی به منظور بهبود نوآوری فناورانه بکوشند.

واژگان کلیدی

نوآوری، طبقه‌بندی نوآوری، نوآوری فناورانه، نوآوری محصولی؛ نوآوری فرایندی.

فرایند پیچیده و بلندمدتی همچون مراحل جست‌وجو، انتخاب، پیاده‌سازی و تصاحب ارزش به دست می‌آید [۲،۳]. نوآوری فناورانه یک عامل کلیدی در توان رقابتی شرکت است و در نتیجه برای شرکت‌هایی که خواهان توسعه و حفظ یک مزیت رقابتی هستند و یا قصد ورود به بازارهای جدید را دارند ضروری است [۲۱]. این نوع از نوآوری تنها به برخی تغییرات محدود اقتصادی منحصر نمی‌شود، بلکه یک نوآوری فناورانه می‌تواند با توسعه خود در جامعه، نظام اقتصادی-سیاسی را دستخوش تحول نماید [۴].

تاکنون پژوهش‌های بسیاری جهت شناسایی عوامل مؤثر بر نوآوری‌ها صورت گرفته است، اما با این حال آنچه مسلم است این است که نوآوری‌ها عمدتاً تحت تأثیر فشارهایی از جانب محیط بیرونی به وجود می‌آیند [۱]. رقابتی شدن روزافزون بازار محصولات و خدمات، لزوم کسب مزیت رقابتی، افزایش قدرت چانه‌زنی مشتریان و تأمین‌کنندگان، نمونه فشارهایی هستند که از جانب محیط بیرونی به شرکت وارد می‌شوند و شرکت به منظور بقا در محیط خود ناچار به بروز یک رفتار انطباقی، و اعمال واکنش به فشارهای

۱- مقدمه

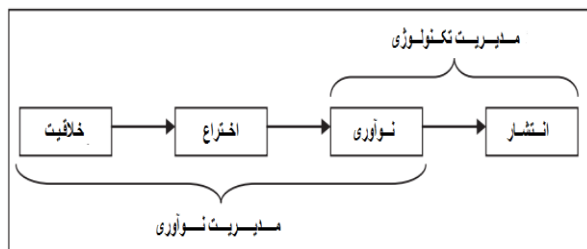
نوآوری به‌عنوان یک عامل عمده نقشی حیاتی در ایجاد ارزش و بهبود عملکرد کسب‌وکار ایفا می‌کند، نوآوری‌های فناورانه ماهیت رشد یک کسب‌وکار به شمار می‌روند، این نوآوری‌ها منحنی رشد بسیاری از سازمان‌ها را بهبود بخشیده و بازارهای جدیدی را ایجاد کرده‌اند؛ یک مدیریت موفق نیز در تخصیص ماهرانه منابع به منظور ایجاد تغییرات فناورانه نهفته است، تغییراتی که با خود رشد و ثروت را برای سازمان نوآور به ارمغان می‌آورند [۱۷،۱۸،۱۹]. اولین گام در تدوین سیاست‌های مناسب برای حمایت از نوآوری در مؤسسات اقتصادی، بررسی عوامل مؤثر بر تلاش‌های نوآورانه شرکت‌ها و چگونگی تأثیر این عوامل می‌باشد [۲۰]. دستیابی به نوآوری‌های فناورانه و افزایش آن‌ها، موضوعی است که تمامی شرکت‌ها، صرف‌نظر از اندازه و زمینه فعالیتشان، به اهمیت آن پی برده‌اند [۱]؛

نوآوری فناورانه را عمل معرفی و وسیله، روش یا ماده جدید جهت استفاده اهداف عملیاتی و تجاری می‌دانند، به گونه‌ای که اغلب از طریق

* نویسنده مسئول

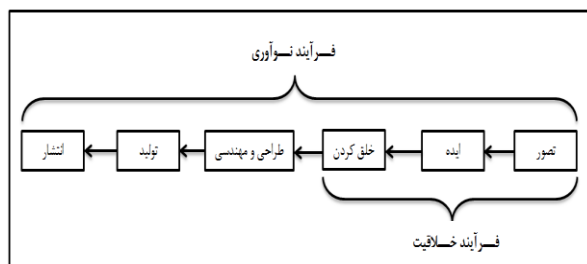
ریشه‌ی کلمه؛ nova، (صفت منحصر به فرد از novus) به معنی "جدید" بوده و برای توصیف "یک ستاره جدید که قبلاً ناشناخته بوده" در زبان لاتین استفاده می‌شده است [۲۴]. در بحث تفاوت‌های میان نوآوری و اختراع به این موضوع اشاره شده است که مخترعان فناوری جدید را خلق می‌کنند در حالی که نوآوران، آن فناوری جدید را به کار می‌گیرند [۱۹]. در حالی که فناوری به چگونگی انجام کارها اشاره دارد، و شامل ماشین‌آلات و تجهیزات، طرحی از کار، روش‌ها و تکنیک‌های فعالیت‌های تولید می‌شود [۲۵].

همچنین در بحث تفاوت میان اختراع و نوآوری، معادله‌ی زیر مطرح می‌شود تا رابطه‌ی بین دو واژه را بهتر متوجه شویم: "نوآوری = فهم نظری + اختراع فنی + بهره‌برداری تجاری"؛ از طرف دیگر، ترکیبی از مفاهیم نوآوری، فناوری، ابداع (اختراع) و خلاقیت مطابق با شکل یک ارائه می‌شود تا تفاوت‌ها و روابط میان اختراع و نوآوری مشخص‌تر گردد [۲۴]:



شکل ۱- ارتباط میان خلاقیت، اختراع، نوآوری و فناوری

برخی پژوهشگران نیز با مرور و جمع‌بندی مفاهیم نوآوری، خلاقیت را لازمی نوآوری می‌دانند و فرایند ظهور نوآوری را مطابق با شکل دو ارائه می‌دهند [۵]:



شکل ۲- فرایند خلاقیت و نوآوری

در ادبیات موضوع تعاریف و مفاهیم متعددی از نوآوری ارائه گردیده است، که در ادامه به پاره‌های اشاره می‌کنیم. در یکی از اولین تعاریف ارائه‌شده، نوآوری را ترکیب تازه‌ای از عوامل تولید و حالت‌های مختلف یک سیستم و یا پیدایی یک تابع تولید جدید از رهگذر دستیابی به منابع، فرایند یا بازاری جدید و در انتها طراحی یک سازمان جدید تعریف می‌کنند [۶]. برخی معتقدند نوآوری یک فرایند است که با یک ایده آغاز می‌شود، از طریق توسعه یک اختراع، و نتایج حاصل از معرفی یک محصول، فرایند یا خدمت جدید به بازار، موجب کسب درآمد و سودآوری می‌شود [۲۶].

در بسیاری از تحقیقات نوآوری به عنوان هر شیوه، فرایند، محصول یا خدمات تعریف می‌شود که برای محیط سازمان جدید است. براساس این تعریف، لازم است آن شیوه (فرایند) نسبت به شیوه‌های فعلی یا گذشته‌ی

محیطی است. مطمئناً بهترین و کاراترین واکنش نوآوری در کلیه جنبه‌های سازمانی و عملیاتی بخصوص نوآوری‌های فناورانه شرکت خواهد بود. چرا که نوآوری فناورانه هم در فرایند و هم در محصول نمود پیدا می‌کند [۲۷]. اما با توجه به سرعت روزافزون تغییرات محیطی، تسریع و تشدید واکنش سازمان به تغییرات از طریق شناسایی و بکارگیری کاتالیزورهایی اثربخش و زودبازده امری غیرقابل اجتناب است. کاتالیزورها و پیش‌برنده‌های نوآوری شرکت‌ها، عواملی درون‌سازمانی و یا بیرون سازمانی هستند که بصورت مستقیم و یا غیرمستقیم موجب بهبود نوآوری‌های فناورانه می‌شوند. از اینرو شناسایی عوامل مؤثر بر بهبود نوآوری‌های فناورانه ضرورت می‌یابد.

نکته قابل توجه دیگر این است که شرکت‌ها صرفاً از جانب محیط خود تحت فشار نیستند، چه بسا شرکت‌هایی که در محیط پیرامونی خود، تحت تأثیر هیچ فشاری از رقبای، مشتریان و تأمین‌کنندگان نیستند؛ اما توانایی گسترش بازار خود، توسعه محصول جدید، بهبود عملکرد و افزایش توان رقابتی خود در مقیاسی وسیع‌تر (بطور مثال در مقیاس ملی) را ندارند. لذا ایجاب می‌کند تا همراه با شناسایی عوامل مؤثر بر بهبود نوآوری‌های فناورانه، بررسی کرد که کدامیک از عوامل درون‌سازمانی نیز از این مقوله تأثیرپذیرند؛ و آیا این عوامل شرکت‌ها را مجاب به سرمایه‌گذاری بر ایده‌های نوآوران در حوزه محصول و فرایند می‌کند یا خیر.

لذا با عنایت به مطالب بیان‌شده و لزوم شکل‌گیری و بهبود نوآوری‌های فناورانه در راستای دستیابی به مزیت رقابتی، رشد و ثبات برای هر سازمان اقتصادی، نیازمند آن هستیم که با مطالعه گسترده در این حیطه، کلیدی‌ترین عوامل اثرگذار و اساسی‌ترین عوامل تأثیرپذیر را چه درون و چه بیرون از سازمان، شناسایی کنیم. اما تشخیص یک عامل یا متغیر به عنوان عامل اثرگذار یا تأثیرپذیر پایان کار نیست، هر عامل یا به بیان پژوهشی هر متغیر، از ابعادی تشکیل شده و یا شامل ابعادی می‌شود که ضرورت می‌یابد تا ابعاد صاحب نقش در هر عامل را نیز استخراج کرده و در حد امکان از کلی‌گویی پرهیز کنیم. بنابراین هدف این پژوهش در وهله اول شناسایی عوامل اثرگذار و تأثیرپذیر در حیطه‌ی نوآوری فناورانه در داخل و خارج از سازمان، و در وهله دوم استخراج ابعاد صاحب نقش مربوط به هر یک از این عوامل می‌باشد.

۴- ادبیات نظری

۱-۲- نوآوری

نوآوری یک عامل مهم در توسعه‌ی موفق شرکت و کشور است. نوآوری نیروی اصلی ایجاد انگیزه‌ی توسعه‌ی اقتصادی است که دستیابی به بهره‌وری بالا و کیفیت بهتری از زندگی را ممکن می‌سازد [۲۲]. دلیل عمده برای موفقیت یک نوآوری نیز این است که آن نوآوری دقیقاً منعکس‌کننده انتظارت، ادراکات، نیازها و ترجیحات مشتری باشد [۲۳]. هنگامی که ریشه‌ی کلمه‌ی "Innovation" (نوآوری) را مورد بررسی قرار می‌دهیم، کلمه‌ی "innovatus" را کشف می‌کنیم، که از کلمات لاتین in+novus به معنی "ایجاد تغییرات در چیزی ثابت" مشتق شده است.

همانگونه که ملاحظه می‌گردد، پذیرفته‌شده‌ترین عناصر برای تعریف نوآوری عبارتند از اجرای فرایندهای جدید، محصولات جدید، تغییرات سازمانی و یا تغییرات بازاریابی. اما در بسیاری از مطالعات پیشین، محققان عوامل تعیین‌کننده و مؤثر بر نوآوری را از دیدگاه‌های مختلف مورد بحث قرار داده‌اند. گنگور و گزلبو به بررسی پژوهش‌های صورت گرفته در این حیطه پرداختند و یافتند که به‌طور عمده، عوامل مؤثر بر نوآوری به دو گروه تقسیم می‌شوند؛ عوامل داخلی و عوامل خارجی [۳۵]. نتایج بررسی‌ها مطابق با جدول سه ارائه می‌گردد؛

جدول ۳- عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر نوآوری

عوامل داخلی
اندازه‌ی سازمان، بدهی، منابع انسانی، منابع تجاری، منابع سازمانی، تنوع، و بین‌المللی کردن سوابق آموزشی/ سابقه کاری مدیریت/ مدرک تحصیلی نیروی کار/ تحقیق و توسعه/ آموزش
عوامل خارجی
مشتریان مصرفی و سازمانی/ قانون‌گذاران/ دارندگان قدرت
انتظارات مشتری
تقاضای منطقه‌ای
رقابت

۲-۲- طبقه‌بندی‌های نوآوری

با مرور ادبیات، می‌توان انواع مختلفی را برای نوآوری تشخیص داد. اما نخستین برداشت متمایز از مفهوم نوآوری در تعریف OECD (سازمان همکاری و توسعه اقتصادی) از نوآوری بدست می‌آید. طبق این تعریف چهار نوع نوآوری وجود دارد که عبارتند از نوآوری در محصول، نوآوری در فرایند، نوآوری در بازاریابی و نوآوری سازمانی [۳۶، ۱۷].

نوآوری در محصول شامل کالا و خدماتی می‌شود که یا جدید بوده یا به‌طور قابل توجهی بهبود یافته‌اند، این بهبود می‌تواند در مشخصات فنی، قطعات و مواد، نرم‌افزار محصول و یا سایر ویژگی‌های عملکردی باشد. نوآوری در فرایند شامل روش تولید یا تحویل جدید و یا به‌طور قابل توجهی بهبود یافته است. این نوع نوآوری شامل تغییرات قابل توجهی در تکنیک‌ها، تجهیزات و یا نرم‌افزارهای مورد استفاده می‌شود [۳۶].

اما نوآوری سازمانی شامل شیوه‌های جدید کسب‌وکار، شیوه‌های جدید سازماندهی محل کار و روابط خارجی می‌شود [۳۶]. اشکال نوآوری سازمانی که بیشتر مورد توجه قرار گرفته‌اند شامل معرفی شیوه‌های کسب و کار جدید و روش‌های جدید سازماندهی مسئولیت‌های کاری و تصمیم‌گیری می‌شوند [۳۷]. و بالاخره رایج‌ترین شکل نوآوری بازاریابی معرفی رسانه‌های جدید و یا تکنیک‌هایی برای ارتقاء محصول شامل ایجاد تغییرات قابل توجه در طراحی محصول، بسته‌بندی، جایابی و قیمت‌گذاری محصول است [۳۶، ۳۷].

ادبیات موضوع دسته‌بندی‌های مختلفی از نوآوری را ارائه می‌دهد، این دسته‌بندی‌ها براساس نوع، درجه، تأثیر، کفایت و مالکیت صورت گرفته‌اند [۱۹]. در تئوری شومپیتر انواع نوآوری به پنج دسته تقسیم می‌شود: معرفی یک محصول جدید و یا تغییر کیفی در محصول موجود؛ معرفی یک فرایند جدید در یک صنعت؛ نفوذ در بازارهای جدید؛ توسعه‌ی منابع جدید عرضه‌ی مواد خام و یا سایر ورودی‌ها و ایجاد تغییرات در سازمان [۶].

سازمان متفاوت بوده، و همچنین به‌طور گسترده‌ای توسط سازمان‌های دیگر واقع در محیط سازمان استفاده نشده باشد [۲۷]. مفهوم نوآوری دربرگیرنده‌ی مفاهیمی همچون فرایند بهبود فناوری‌های موجود، تبدیل فرصت‌های پیش رو به اقدامات عملی و هر نوع فناوری و فرایند جدید است [۱].

نوآوری به‌کارگیری دانش جدید در راستای ارائه‌ی محصول یا خدمتی جدید که خواسته‌ی مشتری است؛ ترکیبی از اختراع و تجاری‌سازی؛ اتخاذ ایده‌هایی که برای سازمان پذیرنده جدید هستند؛ و یک راه جدید فنی یا مرتبط با بازار جهت انجام کارهای تجاری شده تعریف می‌شود [۱۹]. نوآوری به‌عنوان اتخاذ یک ایده، رفتار، سیستم، سیاست، برنامه، ابزار، فرایند، محصول یا خدمت است که برای سازمان تازگی دارد [۲۸، ۲۹]. نوآوری ترکیبی از برنامه‌ریزی راهبردی، تحقیق و توسعه، بازاریابی، مدیریت پروژه، کار تیمی، آموزش و تفکر خلاق است [۲۴]. اما معرفی محصولات یا خدمات جدید یا با اصلاح قابل توجه برای برآورده کردن نیاز یک مصرف‌کننده یا بازار به‌عنوان نوآوری محصول تعریف می‌شود که اثر آن چیزی است که مشتری می‌بیند [۷]. طی یک پژوهش مروری در حیطه‌ی نوآوری و نوآوری فناورانه، کاربردی‌ترین تعاریف و مفاهیم نوآوری مطابق جدول یک ارائه می‌گردد [۳۰]:

جدول ۱- برخی از مفاهیم و تعاریف ارائه‌شده از نوآوری

منبع	مفهوم/ تعریف
[۳۱]	دربرداشتن، ترکیب و یا تلفیق دانش در ارائه محصولات، فرایندها یا خدمات جدید، مناسب و با ارزش
[۳۲]	هر چیزی که شیوه‌ی انجام کارها را تغییر بدهد هر چیزی که ارزشی به زندگی روزمره‌ی ما اضافه کند تسهیل اجزاء فعالیت‌های عمده‌ی ما با روش‌هایی جدید و مفید
[۳۳]	فرایندی چند مرحله‌ای که به موجب آن سازمان برای پیشرفت، رقابت موفق و متمایز با رقبای در بازار، ایده‌ها را به محصولات، خدمات یا فرایندهای جدید (بهبودیافته) تبدیل می‌کند.

اما واحد سنجش نوآوری جهانی جنرال الکتریک (GE Global Innovation Barometer) در گزارش بررسی جهانی خود در سال ۲۰۱۲، پس از بررسی و تهیه عناصر و مفاهیم گوناگون ارائه‌شده از نوآوری، از مخاطبین خود در سراسر جهان در حوزه کسب‌وکار و نوآوری خواست تا دو مفهومی را که به تعریف شخصیشان از نوآوری نزدیک‌تر است را انتخاب کنند؛ نتایج بدست‌آمده مطابق با جدول زیر ارائه شده است [۳۴].

جدول ۲- نتایج بررسی جهانی GE منبع: [۳۴]

مجموع انتخاب	انتخاب اول	عناصر تعریف نوآوری
٪۴۷	٪۳۵	اجرای فرایندهای جدید، محصولات جدید، تغییرات سازمانی یا تغییرات بازاریابی
٪۴۲	٪۲۷	یک محیط/ فرهنگ پذیرای تغییر مثبت، خلاقیت و بهبود مستمر
٪۴۱	٪۱۷	تحقیق و توسعه، مالکیت فکری جدید، و اختراعات
٪۳۲	٪۱۲	پیشرو بودن در بازار به‌عنوان یک رهبر
٪۲۹	٪۹	راه‌حل‌های حافظ منافع جامعه
٪۱۰	٪۱	هیچ‌یک از جنبه‌های بالا به تعریف شخصی من از نوآوری نزدیک نیست

جدول ۴- طبقه‌بندی‌های نوآوری

ردیف	طبقه‌بندی
۱	محصول جدید/ خدمت جدید/ روش‌های جدید تولید/ بازار جدید/ منبع تأمین جدید/ روش‌های جدید سازماندهی
۲	تدریجی/ تولیدی/ اساسی یا رادیکال
۳	ناپيوسته/ مستمر
۴	معمارگرا: استفاده از فناوری موجود در راه جدید رادیکال: خلق فناوری جدید برای چیزی جدید تدریجی: بهبود در فناوری موجود مدولار (مطابق اندازه): فناوری جدید برای حل مشکلات
۵	نوآوری در محصول/ نوآوری در فرایند/ نوآوری در موقعیت‌یابی/ نوآوری در پارادایم (تغییر در ذهنیت شکل گرفته از فعالیت شرکت)
۶	تنظیم مجدد/ قطعات جدید/ تجارت جدید/ پیشرفت جدید/ محصولات جدید/ کاربر جدید/ بازار جدید/ مشتریان جدید
۷	نظام‌مند/ بزرگ/ کوچک/ تدریجی/ ثبت نشده
۸	تدریجی/ مدولار/ معمارگرا/ رادیکال
۹	تدریجی/ تکاملی بازار/ تکاملی فنی/ رادیکال
۱۰	تدریجی/ رسوخ در بازار/ پیشرفت فنی/ رادیکال
۱۱	تدریجی/ ادغام/ پیشرفت/ معمارگرا
۱۲	نوآوری پایین/ نوآوری متوسط/ نوآوری بالا
۱۳	تدریجی/ تولید جدید/ اساساً جدید
۱۴	محصول/ فرایند
۱۵	ابزاری/ نهایی
۱۶	تغییرات/ جهت‌گیری مجدد
۱۷	واقعی/ اتخاذی
۱۸	ابداعی/ تنظیم مجدد
۱۹	نوآوری/ نوآوری مجدد
۲۰	رادیکال/ معمول
۲۱	تکاملی/ انقلابی
۲۲	بازار/ فناورانه/ تجاری‌سازی/ کسب‌وکار
۲۳	واقعا جدید/ تدریجی
۲۴	تدریجی/ پیشرو
۲۵	رادیکال/ تدریجی

با توجه به مرور صورت گرفته مشاهده می‌شود که دسته‌بندی‌هایی که بیشتر مورد توجه قرار گرفته و مورد اتفاق نظر هستند عبارتند از: رادیکال در مقابل تدریجی، محصول در مقابل فرایند، و فناورانه در مقابل مدیریتی (سازمانی). اما با مقایسه‌ی انواع مختلف نوآوری، این موضوع توسط بسیاری محققان تأیید شده است که ضروری‌ترین شکل نوآوری برای شرکت‌های تولیدی با توجه به قابلیت آن در راستای افزایش عملکرد، حل مشکلات، ارائه‌ی ارزش افزوده و همچنین کمک به توسعه‌ی یک مزیت رقابتی برای شرکت، نوآوری فناورانه است [۲۹].

۲-۳- مفاهیم، تعاریف و فرایند نوآوری فناورانه

نوآوری فناورانه شکل‌گیری خلاقانه‌ی ایده‌ی جدید و عملی‌کردن آن در قالب محصولی ارزشمند تعریف می‌شود [۴۰]. نوآوری فناورانه را فرایندی

فرایند، محصول، فنی، اداری، تدریجی و رادیکال یک طبقه‌بندی شش مؤلفه‌ای ارائه‌شده از نوآوری است؛ در حالی که برخی پژوهشگران سه فرم کلی از نوآوری را شامل محصول، فرایند و مدیریتی می‌دانند. محققین دیگری نیز نوآوری مدیریتی و نوآوری فناورانه را دو نوع واضح از نوآوری تشخیص داده‌اند، از سوی دیگر نوآوری را به سه دسته‌ی مدیریتی-فنی، محصول-فرایند و تدریجی-رادیکال تقسیم کرده‌اند [۲۹].

دسته‌بندی دیگری از نوآوری شامل نوآوری رادیکال (ریشه‌ای، اساسی) و نوآوری تدریجی می‌شود که این دسته‌بندی براساس تأثیری است که تغییرات بر بازار و یا فناوری خواهند داشت. در طبقه‌بندی دیگری نوآوری شامل چهار نوع نوآوری مدیریتی (سازمانی)، نوآوری راهبردی، نوآوری در کالا/ خدمات و نوآوری در فرایند می‌شود؛ به گونه‌ای که نوآوری مدیریتی در رأس قرار دارد، نوآوری راهبردی موجب ارائه‌ی مدل کسب‌وکار جدید برای شرکت می‌شود، در قاعده‌ی این هرم نیز نوآوری در محصول و فرایند قرار دارند که می‌توانند موجب یک پیشرفت مهم شوند [۱۷].

اما سه دسته‌بندی برای توضیح انواع نوآوری ترجیح داده می‌شود، که عبارتند از "رادیکال در مقابل تدریجی"، "فناورانه در مقابل اداری"، و "محصول در مقابل فرایند". دسته‌بندی "رادیکال در مقابل تدریجی" کاملاً متکی بر ویژگی‌های شرکت است، یک نوآوری یکسان می‌تواند در یک سازمان تدریجی و در سازمانی دیگر رادیکال شناخته شود [۳۵].

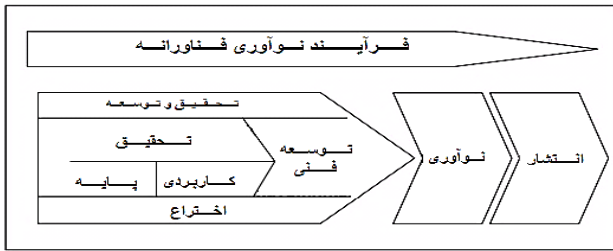
مطابق با مدل نوآوری رابرتسون که براساس تأثیر نوآوری‌ها بر رفتار و ساختار اجتماعی شکل گرفته، نوآوری‌ها به سه دسته‌ی پیوسته، پیوسته‌ی پویا و ناپیوسته تقسیم‌بندی می‌شوند. نوآوری‌های پیوسته شامل انجام اصلاحات جزئی بر روی محصولات و ارائه به بازار می‌شود (مانند افزایش سرعت پردازش یک رایانه)؛ نوآوری پیوسته‌ی پویا موجب تغییر در محصولات و خدمات موجود و یا معرفی محصول یا خدمت جدید می‌شود (مانند تولید تلویزیون‌های صفحه‌گسترده)؛ و نوآوری ناپیوسته نیز تولید محصولات جدیدی است که قبلاً در بازار موجود نبوده و ناشناخته‌اند [۱].

در یک دسته‌بندی کلی نوآوری‌ها به دو دسته‌ی فناورانه و غیرفناورانه تقسیم می‌شوند که اولین نوع از نوآوری‌های غیرفناورانه، نوآوری اداری (سازمانی) شناخته می‌شود [۲۸]. اما فاگربرگ طبق بررسی‌های خود متداول‌ترین دسته‌بندی نوآوری را بصورت انواعی متضاد ارائه می‌دهد: نوآوری در محصول مقابل نوآوری در فرایند، نوآوری رادیکال در مقابل نوآوری تدریجی و نوآوری فنی در مقابل نوآوری اداری (فناورانه در مقابل مدیریتی) [۲۷]. یک رویکرد دو بعدی نیز به کار گرفته می‌شود، "محصول در مقابل فرایند" و "ساده در مقابل پیچیده". رویکرد ساده در مقابل پیچیده اینگونه تعریف می‌شود که آیا یک نوآوری توسط یک شخص کاملاً درک می‌شود یا نه [۳۵].

در پژوهش‌های دیگری از طریق مرور مقالات پیشین طبقه‌بندی‌های متفاوتی از نوآوری ارائه شده‌است، و محققان ماتریس‌ها و سیستم‌های متعددی را طراحی کرده‌اند؛ در ادامه طبقه‌بندی‌های ذکر شده در این پژوهش‌ها در قالب جدول چهار ارائه می‌گردد [۳۶، ۳۸، ۳۹]:

نوآوری در فرایند اشاره به فرایندهایی دارد که یا هزینه تولید را کاهش می‌دهند و یا امکان تولید محصولاتی جدید را فراهم می‌کنند [۷،۱۸]. طبق دستورالعمل اسلو، هدف غایی از نوآوری در فرایند تقویت بهره‌وری است، این نوآوری به‌عنوان بهبود در روند موجود و یا تولید فرایندی جدید توصیف می‌شود. به عبارتی، نوآوری در فرایند مستلزم اتخاذ دانشی جدید برای بهبود محصول است [۷،۲۹].

نوآوری های فناورانه از طریق یک فرایند بلندمدت و پیچیده شامل مراحل جستجو، انتخاب، پیاده‌سازی و کسب ارزش به دست می‌آیند. این نوع نوآوری به یک تغییر پارادایم و سپس بهبود عواملی نظیر اندازه، هزینه، بازده یا قابلیت در حد ۵۰ درصد یا بیشتر نیاز دارد. میزان بهبود کمتر از ۲۰ درصد رویکرد نوآوری تدریجی به‌شمار می‌رود [۱۹،۴۲]. مدل خطی فرایند نوآوری فناورانه مطابق با شکل ۳ ارائه می‌شود، به گونه‌ای که در درک فرایند نوآوری و پذیرش وابستگی آشکار هر مرحله به اتمام مرحله پیشین سودمند است [۴۳]:



شکل ۳- فرایند نوآوری فناورانه

مطابق با روند به نمایش درآمده، نوآوری فناورانه براساس استفاده از دانش‌های کسب شده پیشین، در نتیجه‌ی فناوری‌های جدید، بر اثر توسعه‌ی فناوری و یا براساس ترکیب‌های جدید از فناوری‌های موجود به وقوع می‌پیوندد و انتشار می‌یابد [۴۳].

بررسی دفتر مرکزی آمار (CSO) نشان می‌دهد که مهم‌ترین موانع نوآوری فناورانه و عوامل بازدارنده عبارتند از کمبود بودجه، نبود منابع مالی خارجی و هزینه‌های بالای نوآوری. علاوه از دیگر موانع می‌توان به تقاضای نامشخص برای کالا یا خدمات نوآورانه، تسلط شرکت‌های باسابقه بر بازار، مشکل در پیدا کردن شرکای همکار، فقدان اطلاعات بازار، فقدان اطلاعات در حوزه‌ی فناوری و نداشتن پرسنل واجد شرایط اشاره داشت. از طرفی میزان نوآوری فناورانه‌ی شرکت‌ها (نوآوری در محصول یا فرایند) با افزایش اندازه‌ی شرکت‌ها افزایش می‌یابد، به‌گونه‌ای که احتمال وقوع نوآوری فناورانه در شرکت‌های بزرگ نسبت به شرکت‌های کوچک بیش از دو برابر است. مشارکت سازمان در فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تجارب مدیران و شایستگی نیروی کار نیز از جمله عوامل درون‌سازمانی مؤثر بر نوآوری فناورانه نگاشته می‌شوند [۱،۳۷].

۳- روش‌شناسی تحقیق

ابتدا با جستجوی کلمه‌ی نوآوری (Innovation)، در پایگاه‌های اینترنتی گوگل، Science Direct، Springer، Emerald insight و ... همچنین

می‌دانند که بوسیله‌ی آن شرکت، در طراحی و تولید محصولاتی که برایش جدید هستند، تسلط می‌یابد، صرف‌نظر از اینکه این محصولات برای رقبای محلی و خارجی شرکت جدید باشد یا نه [۸]. از طرفی نوآوری فناورانه می‌تواند یک روش جدید تولید و یا توانایی ابداع راهی برای ادامه‌ی تولید فعلی یا تولید محصول جدید و یا ارائه‌ی محصولات، فرایندها یا خدمات به روز باشد [۲۲]. نوآوری فناورانه اشاره به تغییراتی نوآورانه در محصولات و فرایندهای تولید آن‌ها دارد؛ در حالی‌که نوآوری‌های اداری، بیشتر با تغییر در رویه‌های انجام کار و امور روزمره سازمان نام در ارتباط‌اند [۲۷]. نوآوری فناورانه، اختراع فناوری جدید، توسعه و معرفی محصولات، فرایندها یا خدماتی بر پایه‌ی این فناوری جدید است [۱۹]. انتظار می‌رود که نوآوری های فناورانه پیشین از طریق افزایش شتاب نوآوری یا فراهم‌آوردن زیرساخت برای افزایش تازگی و رضایت مشتری سهمی مثبت در نوآوری‌های فناورانه جاری شرکت داشته‌باشند [۴۱].

نوآوری فناورانه با محصولات، خدمات و فناوری فرایند تولید در ارتباط است؛ این نوع نوآوری به فعالیت‌های بنیادی مربوط می‌شود و می‌تواند هم به محصول و هم به فرایند مرتبط باشد [۱۸]. از اینرو شرکت‌هایی که به‌عنوان شرکت‌های فعال در زمینه نوآوری فناورانه دسته‌بندی می‌شوند، شرکت‌هایی هستند که در محصول یا فرایند تولید محصول نوآوری داشته‌اند و یا در حال انجام فعالیت‌های نوآور هستند [۳۷]. چنانچه صنایعی که نوآوری‌های فرایندی خود را با نوآوری‌های محصولی هماهنگ می‌سازند، به عملکرد بهتری از لحاظ شاخص‌های کلیدی عملکرد در ارزیابی تعالی سازمانی دست یافته‌اند [۷].

براساس مرور پیشینه پژوهش فرایند نوآوری فناورانه دو نوع نوآوری شناخته‌شده را در بر می‌گیرد: نوآوری محصولی و نوآوری فرایندی [۹،۴۱]. اما نوآوری در محصول و فرایند، اغلب در پیوند با یکدیگر روی می‌دهد؛ بدین صورت که از سویی فرایندهای جدید می‌توانند سبب تولید محصولات جدید شوند و از سوی دیگر، محصولات جدید می‌توانند توسعه‌ی فرایندهای جدید را امکان‌پذیر کنند [۲].

محصول را اینگونه تعریف می‌شود: "هر چیزی که بتواند برای ارضای یک خواسته یا نیاز به بازار ارائه شود. محصولاتی که بازاریابی می‌شوند، شامل کالاهای فیزیکی، خدمات، تجربیات، وقایع، افراد، اماکن، دارایی‌ها، سازمان‌ها، اطلاعات و ایده‌ها هستند" [۷]. پژوهشگران معتقدند نوآوری‌های محصولی، در واقع محصولاتی هستند که تصور می‌شود هم برای تولیدکننده و هم برای مشتری جدید باشند [۱۸].

نوآوری در محصول به‌عنوان یک فرایند سازمان‌یافته بیان می‌شود که از دانش حاصل از تجارب عملی برای توسعه‌ی محصولاتی جدید بهره می‌گیرد تا نیاز کاربران نهایی و بازار را برآورده کند [۲۹]. نوآوری در محصول به توانایی توسعه‌ی محصولات جدید به منظور پاسخگویی به انتظارات مشتریان اشاره می‌کند؛ در حالی‌که نوآوری فرایند، شامل تغییر در ابزار، نرم‌افزارها و روش‌های به کار رفته با هدف ایجاد روش تولید یا تحویل بهبود می‌یابد [۳]؛ به عبارتی

ارائه گزارش از داده‌های کیفی: در مرحله پایانی، با توجه به داده‌های موجود، باید گزارشی تهیه و ارائه شود. در این زمینه لازم است محتوای مقولات توصیف شوند. در صورت نیاز، می‌توان از شمارش و فراوانی مقولات و نیز از دیگر مطالعات کیفی استفاده کرد.

۴- یافته‌های تمقیق

با بررسی دقیق و جمع‌بندی مطالعات انجام شده در حوزه نوآوری فناورانه از طریق تکنیک تجزیه و تحلیل محتوای کیفی، عوامل مختلف را در چهار بخش درون‌سازمانی، برون‌سازمانی، مؤثر و تأثیرپذیر طبقه‌بندی کردیم. سپس به منظور تأیید روایی طبقه‌بندی‌های صورت پذیرفته، از نظرات کارشناسان علوم مدیریت و سازمان و همچنین اساتید دانشگاه بهره گرفته شد. به منظور انسجام، نتایج حاصل در قالب جدول شماره پنج ارائه می‌گردد. در این جدول ضمن معرفی عوامل مختلف درگیر، دسته‌بندی از حیث درون یا برون‌سازمانی، و همچنین مؤثر یا تأثیرپذیر بودن قابل مشاهده است.

جدول ۵- عوامل صاحب نقش در حوزه نوآوری فناورانه

عوامل	درون سازمانی	برون سازمانی	مؤثر	تأثیرپذیر	محقق (محققان)
بازارگرایی	*		*		[۳]
مدیریت منابع انسانی	*		*		[۱۲]
اقدامات دولت	*	*			[۱۳]
یادگیری سازمانی	*		*		[۱۹]
مدیریت دانش	*		*		[۲۹]
هوش سازمانی	*		*		[۱]
رشد اقتصادی	*	*			[۴۴،۴۵]
مدیریت خانوادگی	*		*		[۴۱]
نرخ رشد جمعیت	*	*			[۴۴]
مدیریت زنجیره تأمین سبز	*		*		[۴۶]
مدل کسب و کار	*		*		[۱۴،۴۷،۴۸]
پیشرفت فناورانه	*	*			[۴۴]
یادگیری زنجیره تأمین	*	*			[۴۹]
ریسک‌پذیری	*		*		[۲۲]
نوآوری مدیریتی	*	*	*		[۳،۱۷،۳۶،۵۰]
راهبرد فناوری	*		*		[۱۸]
عملکرد شرکت	*		*		[۳،۱۲،۴۱،۵۰]
رقابت‌پذیری	*		*		[۸]
مدیریت ثبت اختراع	*	*			[۱۴،۵۱]
توسعه محصول جدید (NPD)	*		*		[۲۱]
اندازه شرکت	*		*		[۳۷]
گسترش بازار	*		*		[۲۱]
سرمایه فکری	*	*	*		[۴۹]
رشد SMEها	*	*	*		[۲۱]

پایگاه‌های مقالات و نشریات داخلی نظیر SID، ایراندک و ... به دنبال تعاریف و طبقه‌بندی‌های مختلف این واژه بودیم. سپس با توجه به اینکه نوآوری فناورانه یکی از دسته‌بندی‌های اساسی و حائز اهمیت از نوآوری می‌باشد، به جستجوی پژوهش‌های صورت گرفته در این حوزه با استفاده از کلیدواژه‌های تحقیق پرداختیم. در نتیجه‌ی این جستجو حجم زیادی از مقالات و تحقیقات، جمع‌آوری شد که ابتدا اعتبار مقالات با توجه به ناشر و نمایه‌کننده و بهره‌گیری از نظرات کارشناسان و اساتید دانشگاه تأیید شده، سپس از طریق بررسی عناوین، چکیده، متن و نتیجه‌گیری، تحقیقات نامرتبط کنار گذاشته شد و از میان تحقیقات باقی‌مانده، در حدود ۶۰ پژوهش به چاپ رسیده در منابع معتبر برای ادامه روند پژوهش انتخاب شدند.

پس از دسترسی به منابع معتبر و جمع‌بندی ادبیات موضوع شروع به تحلیل محتوای کیفی کردیم که پس از مرور متون و خلاصه‌سازی و حذف تکرار در نهایت به ساختاری دست پیدا کردیم که اساس یافته‌ها و نتیجه‌گیری به‌شمار می‌رود.

تجزیه و تحلیل محتوا تکنیکی است که به منظور دستیابی به ویژگی‌های مختلف پیام برای تجزیه و تحلیل عینی و منظم پیام‌های مختلفی به‌کار می‌رود که به شیوه‌های گوناگون مبادله می‌شود [۱۰]. بر این اساس، محققین تلاش کرده‌اند با استفاده از این روش علمی و منظم ساختن مباحث پیرامون موضوع در تحقیقات پیشین از طریق مطالعات کیفی تاختی، عوامل صاحب نقش را همراه با ابعاد و مؤلفه‌ها تبیین کنند. به منظور یک تحلیل محتوای کیفی مؤثر مراحل زیر باید مدنظر قرار بگیرد [۱۱]:

تعریف واحد تحلیل: براساس نظر کریپندورف^۱، پژوهشگر باید واحدهای تحلیل را اعم از کلمه، جمله، پاراگراف، مقاله، خبر و ... تعیین کند. کاهش داده‌ها: منظور از این مرحله، حذف متون همانند و کنارگذاشتن موارد تکراری است.

استفاده از نظام مقوله‌بندی: لازم است پژوهشگر با استفاده از دو روش استقرایی و قیاسی به توسعه نظام مقوله‌بندی خود بپردازد؛ چرا که هسته اصلی در تحلیل محتوای کیفی، ایجاد مقولات و طبقات است. براساس نظر کریپندورف، مقولات یا طبقات باید جامع، فراگیر و مانع‌الجمع باشند؛ به این معنا که هیچ داده‌ای نباید به دلیل آنکه در یک طبقه خاص جای نمی‌گیرد، حذف شود و نیز هیچ داده‌ای نباید بین دو طبقه یا در بیش از یک طبقه قرار گیرد. مقولات یا طبقات می‌توانند شامل مجموعه‌ای زیر مقوله یا زیر طبقه با سطوح متفاوت به صورت انتزاعی باشند.

اصلاح نظام مقوله‌بندی براساس داده‌ها: پس از تعیین مقولات براساس داده‌های تحقیق، پژوهشگر باید نظام مقوله‌بندی را اصلاح و در صورت نیاز، برخی مقولات را حذف و تعدادی دیگر اضافه کند.

1. Krippendorff

نتیجه رسانید که دولت به‌عنوان محرک اصلی در شکل‌گیری کارکردهای نظام نوآوری فناورانه از جمله نهادینه‌سازی و قانونمندسازی، هدایت تحقیقات و نوآوری و همچنین تأمین و تخصیص منابع، نقشی کلیدی در شکل‌گیری نظام‌های نوآوری فناورانه ایفا کرده است [۱۳]. همچنین در پژوهشی مشابه با عنوان "مدل‌سازی شکل‌گیری نظام نوآوری فناورانه در بخش زیست‌فناوری ایران با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری"، نتیجه گرفته شد که نقش دولت در شکل‌گیری کارکردهای نهادینه‌سازی و قانونمندسازی، هدایت تحقیقات و نوآوری نقشی کلیدی بوده که باعث شکل‌گیری بقیه کارکردهای نظام نوآوری زیست‌فناوری در ایران شده است [۱۵]. بررسی رابطه‌ی سیاست دولت و نوآوری فناورانه، همواره مورد نظر پژوهشگران بوده و بر نقش دولت و سیاست‌های اجرایی دولت در ایجاد انگیزه‌ی خلق نوآوری تأکید شده است؛ پژوهشگران معتقدند دولت‌ها باید جهت تحریک تغییرات فناورانه و نهادینه‌کردن آن تغییرات، سیاست‌های توسعه را مدنظر قرار دهند [۵۲]. از سوی دیگر بررسی نوآوری فناورانه در پنج کشور برزیل، روسیه، هند، چین و آفریقای جنوبی نشان داد در اقتصاد پنج کشور مذکور احتمال بروز نوآوری‌های فناورانه در شرکت‌هایی که سرمایه‌ی بیشتری را به آموزش‌های فوق برنامه کارکنان اختصاص داده‌اند، بیشتر است. همچنین این احتمال در شرکت‌های دارای نرخ صادرات بالاتر و مالکیت بیشتر دولت، کمتر است [۵۳].

امکان‌سنجی خلق نوآوری فناورانه از طریق مدیریت زنجیره تأمین سبز طی یک تجزیه و تحلیل تجربی در کشور در حال توسعه‌ی مالزی این نتایج را بدست داد که سه شیوه از مدیریت زنجیره تأمین سبز، شامل مدیریت زیست‌محیطی داخلی، طراحی سازگار با محیط‌زیست و بهبود سرمایه‌گذاری، تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری فناورانه دارند [۴۶].

در نظر گرفتن نوآوری سازمانی به‌عنوان محرک و توانمندساز قابلیت‌های نوآوری فناورانه و عملکرد شرکت نشان می‌دهد که نوآوری سازمانی به نفع توسعه‌ی قابلیت‌های نوآوری فناورانه است؛ همچنین نوآوری سازمانی و قابلیت‌های نوآوری فناورانه، هریک در محصولات و فرایندها به عملکرد برتر شرکت منجر می‌شوند [۵۰]. از سوی دیگر بررسی تأثیر نوآوری سازمانی و نوآوری بازاریابی بر عملکرد نوآوری‌های فناورانه؛ تأثیر این دو مقوله بر ظرفیت نوآوری فناورانه در یک شرکت را تأیید می‌کند [۲۸]. همچنین بررسی امکان وجود رابطه میان نوآوری‌های مدیریتی و فناورانه از طریق یک نظرسنجی ملی در مراکش، نشان داد که هرچه یک شرکت بیشتر به نوآوری‌های فناورانه روی آورد به همان میزان مستعد پذیرش نوآوری‌های مدیریتی خواهد بود [۱۷].

پاسخگویی به این سؤال که آیا مدیریت دانش در نوآوری فناورانه یک تعیین‌کننده‌ی کلیدی است یا خیر؟ پژوهشگرانی را بر آن داشته تا به بررسی شواهد تجربی و نتایج حاصل از تحقیقات گذشته بپردازند، نتایج این بررسی‌ها نشان داد که سه شیوه از مدیریت دانش شامل

پس از مرور صورت‌گرفته و دسته‌بندی‌های ارائه‌شده، به بررسی چگونگی تأثیرپذیری و یا تأثیرگذاری (مستقیم یا غیرمستقیم) هر یک از عوامل می‌پردازیم. از طرفی با توجه به اینکه برخی از عوامل دارای ابعادی چندگانه هستند، ابعاد بازیگر و صاحب نقش در این عوامل شناسایی شده و نتایج بصورت خلاصه و جامع در قالب جدول ارائه می‌شود؛ بررسی تأثیر بازاریابی و نوآوری مدیریتی بر عملکرد بنگاه با تأکید بر نقش میانجی‌گری نوآوری فناورانه، نشان داده است که بازاریابی و نوآوری مدیریتی، تأثیر معنادار و مثبتی بر نوآوری فناورانه دارند. همچنین طبق نتایج مشخص شد که هر سه متغیر بازاریابی، نوآوری مدیریتی و نوآوری فناورانه در محصولات و فرایندها می‌توانند به عملکرد برتر بنگاه منجر شوند. مؤلفه‌های متغیر بازاریابی در این پژوهش شامل مشتری‌گرایی، رقیب‌گرایی و هماهنگی بین وظیفه‌ای می‌شود [۳].

در پژوهشی دیگر، نتیجه‌ی بررسی نقش هوش سازمانی در دستیابی به نوآوری فناورانه، حاکی از آن بوده است که هوش سازمانی تأثیر مثبت و معناداری بر نوآوری فناورانه دارد. بطور خاص، نتایج نشان داد که از میان مؤلفه‌های هوش سازمانی توجه به چشم‌انداز راهبردی سازمان، همراستایی درونی سازمان و احساس سرنوشت مشترک در میان کارکنان به ترتیب بیشترین تأثیر بر نوآوری فناورانه را داشته‌اند [۱].

در بررسی نقش اقدامات مدیریت منابع انسانی بر عملکرد شرکت با در نظر گرفتن نقش میانجی‌گری نوآوری فناورانه در بین متخصصان و شرکت‌های نانوفناوری، پنج گروه اقدامات تأثیرگذار بر نوآوری فناورانه مورد بررسی قرار داده شد؛ این گروه‌ها شامل انگیزه‌های مادی، انگیزه‌های غیرمادی، آموزش نیروی انسانی، ارزیابی و کنترل فرایند و همچنین ارزیابی و کنترل خروجی هستند، که در نهایت بجز انگیزه‌های مادی دیگر گروه‌ها بر روی مقوله نوآوری فناورانه تأثیرگذار بوده که با توجه به نقش میانجی‌گری نوآوری فناورانه بر عملکرد شرکت نیز مؤثر هستند. از نتایج مهم دیگر تأثیر منفی کنترل خروجی و تأثیر مثبت کنترل فرایند بر نوآوری فناورانه و تأثیر نسبتاً خوب نوآوری فناورانه بر عملکرد سازمانی است [۱۲].

تحلیل چگونگی تأثیر قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط و استخراج ابعاد مختلف، اولویت‌بندی و بررسی میزان تأثیر قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت‌پذیری، این نتایج را به دست داد که قابلیت‌های نوآوری فناورانه در شش بعد دسته‌بندی می‌شوند و همه ابعاد بر رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط تأثیرگذارند؛ این شش بعد عبارتند از قابلیت یادگیری، تحقیق و توسعه، تخصیص منابع، تولید، بازاریابی و برنامه‌ریزی راهبردی که قابلیت یادگیری دارای بیشترین تأثیر است [۸]. چنانچه بررسی تأثیر نوآوری فناورانه بر اقتصاد کشور ترکیه با بهره‌گیری از اقتصادسنجی مؤید تأثیر مثبت، معنادار و قابل توجه نوآوری فناورانه بر رشد اقتصادی این کشور است [۴۵].

اما تحلیل مدل شکل‌گیری کارکردهای نظام نوآوری فناورانه نوظهور در ایران از طریق مطالعه موردی بخش نانوفناوری، محققین را به این

ردیف	عامل	ابعاد (مؤلفه‌های) درگیر	مراجع
		ارزیابی و کنترل خروجی	
۳	مدیریت دانش	اشتراک‌گذاری دانش کاربرد دانش ذخیره‌سازی دانش	[۲۹]
۴	اقدامات دولت	نهادینه‌سازی و قانونمندسازی تأمین و تخصیص منابع هدایت تحقیقات و نوآوری	[۱۳، ۱۵]
۵	هوش سازمانی	چشم‌انداز راهبردی سازمان هم‌راستایی درونی سازمان احساس سرنوشت مشترک در میان کارکنان	[۱]
۶	مدیریت ثبت اختراع	مالکیت امتیاز ثبت اختراع حفظ امتیاز ثبت اختراع تجاری‌سازی امتیاز	[۵۱]
۷	مدیریت زنجیره تأمین سبز	مدیریت زیست‌محیطی داخلی طراحی سازگار با محیط‌زیست بهبود سرمایه‌گذاری	[۴۶]
۸	نوآوری سازمانی	در روش کسب و کار در محیط کار در روابط خارجی	[۵۰]
۹	سرمایه‌ی فکری	سرمایه اجتماعی داخلی سرمایه اجتماعی خارجی	[۴۹]
۱۰	مدل کسب و کار	تعامل با مشتری ارزش‌های پیشنهادی زیرساخت هزینه/درآمد	[۱۶]
۱۱	یادگیری زنجیره تأمین	یادگیری تأمین‌کننده یادگیری مشتریان	[۴۹]

۵- نتیجه‌گیری

نتایج بکارگیری تکنیک تجزیه و تحلیل محتوای کیفی، حاکی از نقش داشتن ۲۴ عامل در بحث نوآوری فناورانه است. از این تعداد ۱۵ عامل بر نوآوری فناورانه تأثیرگذار بوده و ۸ عامل تأثیرپذیر هستند و نکته‌ی شایان توجه وجود عامل نوآوری مدیریتی در هر دو طبقه‌بندی مؤثر و تأثیرپذیر است. این نوع از نوآوری به خلق یا استفاده از فرایندها، شیوه‌ها، ساختارها یا تکنیک‌های مدیریتی اشاره می‌کند که برای بنگاه تازگی دارد. از حیث درون‌سازمانی یا برون‌سازمانی بودن عوامل اکثریت عوامل یعنی تعداد ۱۷ عامل به‌عنوان عامل درونی دسته‌بندی شده و تنها ۶ عامل بیرونی هستند. و در این طبقه‌بندی نیز نکته‌ی قابل توجه وجود عامل سرمایه‌ی فکری هم به‌عنوان عامل درون‌سازمانی و هم به‌عنوان عامل برون‌سازمانی است. در میان عوامل تأثیرپذیر، عواملی وجود دارند که ارتباط میان آن‌ها در پژوهش‌های متعدد بررسی و تأیید شده است و همبستگی مثبت و مستقیم میان آن‌ها واضح است، عملکرد شرکت و رقابت‌پذیری دو عاملی هستند که

اشتراک‌گذاری دانش، کاربرد دانش و ذخیره‌سازی دانش به‌طور مثبت و معناداری بر نوآوری فناورانه تأثیرگذارند [۲۹].

تجزیه و تحلیل اثرات مدیریت ثبت اختراع بر نوآوری فناورانه آشکار ساخت که اولاً کسب و مالکیت امتیاز ثبت اختراع بر حفاظت و تجاری‌سازی اختراع ثبت شده تأثیر مثبت دارد، ثانیاً مالکیت امتیاز ثبت اختراع و تجاری‌سازی آن بصورت ترکیبی بر عملکرد نوآوری فناورانه (اقتصادی و اجتماعی) تأثیر مثبت دارند [۵۱].

بررسی نقش تعدیل‌کنندگی مدیریت خانوادگی در رابطه‌ی میان تحقیق و توسعه و نوآوری فناورانه، و همچنین در رابطه‌ی میان نوآوری فناورانه و عملکرد شرکت در بلندمدت، نشان داد که، اولاً مدیریت خانوادگی سبب کاهش بهره‌وری هزینه‌های تحقیق و توسعه در راستای دستیابی به نوآوری فناورانه در طول زمان می‌شود، ثانیاً مدیریت خانوادگی به میزان قابل توجهی سبب بهبود اثر نوآوری فناورانه بر عملکرد بلندمدت شرکت می‌شود [۴۱].

پژوهش درباره‌ی تأثیر سرمایه‌ی فکری بر نوآوری فناورانه‌ی شرکت‌ها، با تأکید بر نقش واسطه‌ی یادگیری زنجیره‌ی تأمین، نشان داد که از میان چهار بعد سرمایه‌ی فکری، دو بعد سرمایه‌ی اجتماعی داخلی و خارجی اثر مثبتی بر نوآوری فناورانه دارند؛ و هر دو بعد یادگیری زنجیره‌ی تأمین یعنی بعد یادگیری تأمین‌کنندگان و بخصوص یادگیری مشتریان، هر دو تأثیر قابل توجهی بر نوآوری فناورانه دارند [۴۹].

بررسی چگونگی پیوند میان مدل‌های کسب‌وکار و کارایی نوآوری فناورانه با نقش میانجی یادگیری سازمانی که در میان ۱۷۳ شرکت تولیدکننده چینی صورت گرفت، تأثیر مدل کسب‌وکار بر کارایی نوآوری فناورانه را بطور غیرمستقیم تأیید کرد. نوآوری فناورانه و مدل کسب و کار اساساً با یکدیگر در ارتباطند؛ مرور ادبیات موضوع رابطه‌ی آن‌ها را از دو طریق تأیید می‌کند. اولاً نقش میانجی مدل کسب و کار در رابطه‌ی نوآوری فناورانه و عملکرد شرکت و ثانیاً اهمیت توسعه‌ی فناوری در تصمیم‌گیری‌های مدل کسب و کار [۴۷، ۴۸].

از طرفی بررسی رابطه‌ی بین نرخ رشد جمعیت و نوآوری فناورانه نشان می‌دهد که نرخ رشد معمول و ثابت جمعیت سبب افزایش تقاضا در کالا و خدمات شده در نتیجه باعث افزایش در نوآوری‌ها و اختراعاتی می‌شود که رشد اقتصادی و پیشرفت فناورانه را برآورده می‌سازند [۴۴].

با مرور تحقیقات پیشین ابعاد سازنده و درگیر مربوط به هر یک از عوامل شناسایی شدند که به منظور انسجام، نتایج در قالب جدول شش ارائه می‌گردند؛

جدول ۶- ابعاد و مؤلفه‌های عوامل تأثیرگذار و تأثیرپذیر

ردیف	عامل	ابعاد (مؤلفه‌های) درگیر	مراجع
۱	بازارگرایی	مشتری‌گرایی رقیب‌گرایی هماهنگی بین وظیفه‌ای	[۳]
۲	مدیریت منابع انسانی	انگیزه‌های غیرمادی آموزش نیروی انسانی ارزیابی و کنترل فرایند	[۱۲]

۶- مراجع

- ۱- مصلح، عبدالمجید و الهیاری بوزنجانی، احمد. تأثیر هوش سازمانی بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان، فصلنامه علمی- پژوهشی مطالعات مدیریت (بهبود و تحول)، سال بیست‌ودوم، شماره ۷۳، ۱۳۹۳.
- ۲- شلینگ، ملیسا ا. مدیریت استراتژیک نوآوری تکنولوژیک، اعرابی، محمد، تقی‌زاده مطلق، محمد. تهران، دفتر پژوهش‌های فرهنگی، چاپ سوم، ۱۳۹۱.
- ۳- گروسی مختارزاده، نیما و زمانی، محمود. تبیین تأثیر بازارگرایی و نوآوری مدیریت بر عملکرد بنگاه با تأکید بر نقش میانجی نوآوری فناورانه، نشریه مدیریت بازرگانی، دوره ۷، شماره ۲، ۱۳۹۴.
- ۴- اشتریان، کیومرث. سیاست‌گذاری نوآوری: عوامل جغرافیایی و اقتصادی مؤثر بر نوآوری‌های فناورانه، نشریه دانشکده حقوق و علوم سیاسی، شماره ۷۳، ۱۳۸۵.
- ۵- حسینی مطلق، سیدمهدی، محبعلی‌زاده، هادی و بابایی، ادريس. تبیین مفهوم نوآوری در پلیس، دو ماهنامه توسعه‌ی انسانی پلیس، شماره ۳۹، ۱۳۹۰.
- ۶- صنوبر، ناصر، سلمانی، بهزاد و تجویدی، مینا. تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال چهارم، شماره ۲، ۱۳۹۰.
- ۷- اسکندری، محمد؛ قیدرخلجانی، جعفر؛ اعرابی، سیدمحمد. الگوی هماهنگی راهبردهای نوآوری محصول و فرایند براساس چارچوب ارزش‌های رقیب، فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت بهبود، سال پنجم، شماره ۲، پیاپی ۱۳، ۱۳۹۰.
- ۸- زندحسامی، حسام و آشتیانی‌پور، زینب. تحلیل چگونگی تأثیر قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت‌پذیری شرکت‌های کوچک و متوسط، نشریه علمی- پژوهشی مدیریت نوآوری، سال دوم، شماره ۲، ۱۳۹۲.
- ۹- سلطانی، شهره و فرج‌الله حسینی، سیدجمال. بررسی عوامل مؤثر بر نوآوری فناورانه در صنایع غذایی کوچک روستایی استان تهران، مجله پژوهش‌های ترویج و آموزش کشاورزی، سال سوم، شماره ۴، ۱۳۸۹.
- ۱۰- هولستی، آل. آر. تحلیل محتوا در علوم اجتماعی و انسانی، ترجمه‌ی نادر سالارزاده امیری، تهران، انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی، چاپ سوم، ۱۳۹۱.
- ۱۱- قاسمی‌نژاد، یاسر. تبیین فرایند نوآوری فناورانه: از تولید تا تجاری‌سازی و انتشار ایده، فصلنامه رشد فناوری، سال سیزدهم، شماره ۵۰، ۱۳۹۶.
- ۱۲- نریمانی، مهدی، نوروزی، ناصر و مکاریان، سعید. بررسی نقش نهادهای میانجی نوآوری فناورانه در ایجاد رابطه مدیریت منابع انسانی و عملکرد شرکت (مورد مطالعه: پژوهشگران حوزه نانوفناوری)، نشریه علمی- پژوهشی مدیریت نوآوری، سال اول، شماره ۲، ۱۳۹۲.
- ۱۳- محمدی، مهدی، طباطبائیان، سید حبیب‌الله، الیاسی، مهدی و روشنی، سعید. تحلیل مدل شکل‌گیری کارکردهای نظام نوآوری فناورانه نوظهور در ایران؛ مطالعه موردی بخش نانوفناوری، فصلنامه علمی- پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال پنجم، شماره ۴، ۱۳۹۲.
- ۱۴- زارعی، علی‌اصغر. مدل کسب و کار و نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش‌بنیان؛ نقش تعدیلگر مدیریت ثبت اختراع (مورد مطالعه: شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری دانشگاه سمنان)، پایان‌نامه‌ی کارشناسی‌ارشد، مدیریت MBA، دانشگاه سمنان، ۱۳۹۶.
- ۱۵- محمدی، مهدی، الیاسی، مهدی، تقوی‌فرد، محمدتقی، حاجی حسینی، حجت‌الله و دلاور، عطیه. مدل‌سازی شکل‌گیری نظام نوآوری فناورانه در بخش زیست‌فناوری ایران با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری، نشریه علمی- پژوهشی مدیریت نوآوری، سال اول، شماره ۱، ۱۳۹۱.
- ۱۶- استروالدو، الکساندر و پیگنیور، ایو. خلق مدل کسب و کار، غلامرضا توکلی، بابک وطن‌دوست، حسام‌الدین ساروقی و بهامین توفیقی، تهران، آریانا قلم، چاپ پنجم، ۱۳۹۵.
- 17- Hamidi, S., & Benabdeljlil, N. Managerial and Technological Innovations: Any Relationship?, Procedia- Social and Behavioral Sciences, 181, 286-292, 2015.
- 18- Dasgupta, M., Gupta, R. K., & Sahay, A. Linking Technological Innovation, Technology Strategy and Organizational Factors: A Review. Global Business Review, 12(2), 257-277, 2011.
- 19- Narvekar, R. S., & Jain, K. A new framework to understand the technological innovation process. Journal of Intellectual Capital, 7(2), 174-186, 2006.
- تحت تأثیر مثبت و مستقیم نوآوری فناورانه قرار دارند، از طرفی ثابت شده و بدیهی است که عملکرد شرکت با رقابت‌پذیری شرکت همبستگی مثبت دارد؛ لذا می‌توان چنین نتیجه گرفت که نوآوری فناورانه هم بصورت مستقیم و هم بصورت غیرمستقیم بر رقابت‌پذیری شرکت تأثیر مثبت می‌گذارد.
- نکته‌ی قابل توجه دیگر این است که برخی از عوامل شامل ابعاد مختلف و متعددی می‌شوند که ممکن است همه‌ی ابعاد در تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری نقش نداشته باشند، لذا سعی شد تا به ابعاد صاحب نقش در هر عامل نیز اشاره شود، از طرفی برخی از عوامل دارای ابعادی هستند که جنبه‌ی درون‌سازمانی و برون‌سازمانی آن عامل را با هم القا می‌کنند. عامل سرمایه‌ی فکری که دارای دو بُعد سرمایه‌ی اجتماعی داخلی و سرمایه‌ی اجتماعی خارجی است، در هر دو طبقه‌بندی عوامل درون‌سازمانی و عوامل برون‌سازمانی قرار گرفته است.
- در میان عوامل تأثیرپذیر، مشاهده شد که عامل عملکرد شرکت بصورت ویژه‌ای و در میان تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است؛ نتایج پژوهش‌های گوناگون نیز حاکی از تأیید تأثیر مثبت و مستقیم نوآوری فناورانه بر عملکرد شرکت بوده است. اگرچه عملکرد هر شرکتی بسته به نوع سازمان، تفکرات مدیریت، فلسفه‌ی وجودی و رسالت سازمان، شرایط محیطی و موارد بی‌شمار دیگری مورد بررسی قرار می‌گیرد، اما کلیه‌ی بخش‌ها و فعالیت‌های درون‌سازمانی در راستا و با هدف بهبود عملکرد شرکت به‌کار گرفته می‌شوند، چنانچه تلاش کلیه‌ی شرکت‌ها و بنگاه‌های اقتصادی در به‌کارگیری عوامل محیطی به منظور بهبود عملکرد شرکت همواره ادامه داشته است.
- با توجه به یافته‌ها و نتایج بدست آمده، به کلیه‌ی مدیران شرکت‌ها اعم از تولیدی و خدماتی پیشنهاد می‌گردد:
- با توجه به تأیید تأثیر نوآوری فناورانه بر عملکرد شرکت در تحقیقات متعدد، در بکارگیری تمامی استعدادها، توانایی و دارایی‌های شرکت به منظور تسهیل فرایند نوآوری فناورانه اهتمامی ویژه بورزند.
 - به دارایی‌های ناملموس شرکت، از جمله سرمایه‌های فکری و تقویت این دارایی‌ها از طریق جذب سرمایه‌های فکری محیطی توجهی خاص داشته باشند، چرا که عاملی مهم در بهبود نوآوری‌های فناورانه‌ی شرکت به‌شمار می‌رود.
 - در راستای توجه به نوآوری‌های فناورانه و بهبود هرچه بیشتر این مقوله، دو رویکرد این نوع نوآوری شامل نوآوری محصولی و نوآوری فرایندی را با هم مدنظر قرار دهند، نوآوری محصولی سبب دستیابی به مشتریان جدید شده و نوآوری فرایندی هزینه و زمان تولید محصول را کاهش می‌دهد که هر دو سبب بهبود عملکرد شرکت، کسب مزیت و در نتیجه بهبود توان رقابتی شرکت می‌انجامند.
 - همانگونه که در بخش بیان مسأله اشاره شد، به مدیران شرکت‌هایی که در محیط خود کمتر با مشکل مواجه هستند و قصد گسترش بازار، شهرت نام تجاری و فعالیت در مقیاسی وسیع‌تر دارند، پیشنهاد می‌شود تا به عوامل تأثیرپذیر از نوآوری فناورانه توجه بیشتر داشته باشند تا به ضرورت رفع موانع و تسهیل فرایند این مقوله بیش از پیش پی ببرند.

- 40- Taylor, Alva; Greve, H. Superman or the fantastic four? knowledge combination and experience in innovative teams. *Academy of Management Journal*, 49(4), 723–740, 2009.
- 41- Diéguez Soto, J., Manzaneque Lizano, M., & Rojo Ramírez, A. A. Technological Innovation Inputs, Outputs and Performance: the moderating role of Family Involvement in Management. *IFERA 2015 Annual Conference*, 118, 2016.
- 42- Cruz-Cázares, C., Bayona-Sáez, C., & García-Marco, T. You can't manage right what you can't measure well: Technological innovation efficiency. *Research Policy*, 42(6–7), 1239–1250, 2013.
- 43- Diaconu, M. Technological Innovation: Concept, Process, Typology and Implications in the Economy. *Theoretical and Applied Economics*, 563(10), 127–144, 2011.
- 44- Coccia, M. Driving forces of technological change: The relation between population growth and technological innovation analysis of the optimal interaction across countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 82(1), 52–65, 2013.
- 45- Adak, M. Technological Progress, Innovation and Economic Growth; the Case of Turkey. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 195, 776–782, 2015.
- 46- Lee, V.-H., Ooi, K.-B., Chong, A. Y.-L., & Seow, C. Creating technological innovation via green supply chain management: An empirical analysis. *Expert Systems with Applications*, 41(16), 6983–6994, 2014.
- 47- Hu, B. Linking business models with technological innovation performance through organizational learning. *European Management Journal*, 32(4), 587–595, 2013.
- 48- Baden-Fuller, C., & Haefliger, S. Business Models and Technological Innovation. *Long Range Planning*, 46(6), 419–426, 2013.
- 49- Zhang, H.-Y., & Lv, S. Intellectual capital and technological innovation: The mediating role of supply chain learning. *International Journal of Innovation Science*, 7(3), 2015.
- 50- Camisón, C., & Villar-López, A. Organizational innovation as an enabler of technological innovation capabilities and firm performance. *Journal of Business Research*, 67(1), 2891–2902, 2014.
- 51- Cao, Y., & Zhao, L. Analysis of patent management effects on technological innovation performance. *Baltic Journal of Management*, 8(3), 286–305, 2013.
- 52- Dolfsma, W., & Seo, D. Government policy and technological innovation - A suggested typology. *Technovation*, 33(6–7), 173–179, 2013.
- 53- Cui, Y., Jiao, J., & Jiao, H. Technological innovation in Brazil, Russia, India, China, and South Africa (BRICS): An organizational ecology perspective. *Technological Forecasting and Social Change*, 107, 28–36, 2016.
- 20- Keizer, J. A., Dijkstra, L., & Halman, J. I. M. Explaining innovative efforts of SMEs. An exploratory survey among SMEs in the mechanical and electrical engineering sector in The Netherlands. *Technovation*, 22(1), 1–13, 2002.
- 21- Krishnaswamy, K. N., Mathirajan, M., & Bala Subrahmanya, M. H. Technological innovations and its influence on the growth of auto component SMEs of Bangalore: A case study approach. *Technology in Society*, 38, 18–31, 2014.
- 22- Krušinskis, R., & Benetytė, R. Management Problems of Investment in Technological Innovation, Using Artificial Neural Network. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 213, 442–447, 2015.
- 23- Tsai, Y. H., Joe, S. W., Ding, C. G., & Lin, C. P. Modeling technological innovation performance and its determinants: An aspect of buyer-seller social capital. *Technological Forecasting and Social Change*, 80(6), 1211–1221, 2013.
- 24- Türker, M. V. A model proposal oriented to measure technological innovation capabilities of business firms – a research on automotive industry. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 41, 147–159, 2012.
- 25- Roberts, G. B., Watson, K., & Oliver, J. E. Technological Innovation and Organisational Culture: An Exploratory Comparison of Larger and Smaller Firms. *Journal of Organizational Change Management*, 2(3), 65–74, 1989.
- 26- Thornhill, S. Knowledge, innovation and firm performance in high- and low-technology regimes. *Journal of Business Venturing*, 21(5), 687–703, 2006.
- 27- Naranjo-Gil, D. The influence of environmental and organizational factors on innovation adoptions: Consequences for performance in public sector organizations. *Technovation*, 29(12), 810–818, 2009.
- 28- Nguyen-Thi, Thuc Uyen; Mothe, C. The link between non technological innovations and technological innovation. *European Journal of Innovation Management*, Emerald, 13(3), 313–332, 2010.
- 29- Lee, V.-H., Leong, L., Hew, T., & Ooi, K. Knowledge management: a key determinant in advancing technological innovation? *Journal of Knowledge Management*, 17(6), 848–872, 2013.
- 30- Vaughan, J. Defining Technological Innovation. *Library Technology Reports*, 49(7), 10–46, 2013.
- 31- Dorothy A. Leonard and Walter C. Swap, *When Sparks Fly: Igniting Creativity in Groups* (Boston: Harvard Business School Press, 7, 1999).
- 32- Kathryn D. *Innovation and Strategy: Risk and Choice in Shaping User-Centered Libraries*. *Library Trends*, 53(1), 18–19, 2004.
- 33- Baregheh, A., Rowley, J., and Sambrook, S. Towards a Multidisciplinary Definition of Innovation. *Management Decision*, 47(8), 1334, 2009.
- 34- GE. *Global Innovation Barometer*. GE Global Research Report, (January), 1–32, 2012.
- 35- Güngör, D. Ö., & Gözlü, S. Influencing factors of innovation for Turkish companies. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 4(4), 374–386, 2012.
- 36- OECD. *Oslo Manual - Inglês - Terceira Edição*. Communities, Vol. Third edit, 2005.
- 37- Central Statistics Office. *Community Innovation Survey 2008-2010*, 2012.
- 38- Garcia, R., & Calantone, R. A critical look at technological innovation typology and innovativeness terminology: A literature review. *Journal of Product Innovation Management*, 19(2), 110–132, 2002.
- 39- MILLER, L., & MILLER, R. *Classifying Innovation*. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 9(1), 2012.