



افزایش موفقیت توسعه محصول جدید مبتنی بر رویکرد نوآوری باز (مطالعه موردی در یک سازمان پژوهشی)

حسین دهقانی پوده^۱، پیمان اخوان^۲، سید مهدی حسینی سرخوش^{۳*}

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۶/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۲۴

چکیده

ظهور پارادایم نوآوری باز در فضای مدیریت نوآوری تصدیق می‌نماید که سازمان‌ها به منظور تضمین موفقیت خود در توسعه محصول‌های جدید، افزون بر تحقیق و توسعه درونی نیازمند توسعه همکاری‌های خود با شرکای بیرونی هستند. با توجه به این موضوع، در پژوهش حاضر تلاش شد تا اثر توسعه رویکرد نوآوری باز بر روی موفقیت توسعه محصول جدید در یک سازمان پژوهشی بررسی گردد. برای این منظور، پس از مرور ادبیات پژوهش در حوزه نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید، مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش تدوین گردید. سپس برای سنجش ابعاد نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید پرسش‌نامه‌ای طراحی و در بین ۱۰۰ نفر از افراد جامعه هدف توزیع شد. فرضیه‌های پژوهش به کمک آزمون‌های آماری همبستگی و رگرسیون مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج تحلیل همبستگی در سازمان مورد مطالعه نشان داد که تمامی ابعاد نوآوری باز با موفقیت توسعه محصول جدید رابطه مثبت و معنادار دارند اما نتایج تحلیل رگرسیون، این رابطه را تنها برای دو بعد از ابعاد نوآوری باز (اکتشاف درونی و بهره‌برداری درونی) مورد تایید قرار داد.

واژگان کلیدی: نوآوری باز، توسعه محصول جدید، موفقیت نوآوری، چارچوب لیشتنهاالر

۱-استادیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۲-دانشیار دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۳*- دانشجوی دکتری مهندسی صنایع/نویسنده عهده‌دار مکاتبات

۱- مقدمه

در گذشته، بسیاری از سازمان‌های صنعتی بر تحقیق و توسعه درونی در فعالیتهای خود متمرکز بودند [۱]. در مقابل بعضی از سازمان‌ها، چندین دهه با شرکای بیرونی همکاری فعالانه‌ای در فرآیندهای نوآوری خود داشته‌اند [۲]. فرآیندی که در آن سازمان‌ها، فناوری‌های خود را به طور درونی کشف می‌کنند، توسعه می‌دهند و تجاری‌سازی می‌نمایند، مدل نوآوری بسته^۱ نامیده می‌شود [۳]. اگرچه این مدل در گذشته، مدل مناسبی برای بسیاری از سازمان‌ها و شرکت‌ها بود اما در سال‌های اخیر فضای نوآوری متحول شده و روند همکاری‌های نوآوری، بیرون از مرزهای سازمانی شدت یافته است [۴]. به نظر می‌رسد در حال حاضر سازمان‌های متعددی، بخش عمده فناوری‌های خود را از منابع بیرونی تامین می‌نمایند [۴]. به عنوان مثال در بسیاری از شرکت‌های داروسازی، بیش از ۲۵ درصد بودجه‌های تحقیق و توسعه برای تامین خدمات از طریق سازمان‌های دیگر صرف می‌شود و احتمال می‌رود این رقم تا ۴۰ درصد نیز افزایش یابد [۴]. علاوه بر این، بسیاری از شرکت‌ها، بخشی از فناوری خود را به شرکای بیرونی انتقال می‌دهند. به عنوان مثال صنایع شیمیایی داو و آی‌بی‌ام، هر یک سالانه بیش از ۱۰۰ میلیون دلار از فروش حق امتیاز درآمد کسب می‌نمایند [۵].

هنری چسبرو^۲ [۳] برای توصیف روند تحول اخیر در نوآوری، عبارت نوآوری باز^۳ را مطرح نمود. عصر نوآوری باز به عنوان یک عصر جدید و نوظهور در مدیریت نوآوری مطرح شده است [۶]. از نظر چسبرو و همکاران [۷] نوآوری باز عبارت است از "استفاده هدفمند از جریان‌های ورودی و جریان‌های خروجی دانش جهت شتاب‌دهی به نوآوری درونی و سپس توسعه بازارها برای استفاده بیرونی از نوآوری. نوآوری باز، رویکرد جدیدی است که بیان می‌کند سازمان‌ها هنگامی که به دنبال ارتقای فناوری خود هستند، باید علاوه بر ایده‌های درونی، ایده‌های بیرونی را از مسیرهای درونی و بیرونی به بازار به کار گیرند." در حقیقت روی آوردن به نوآوری باز، تصدیق‌کننده این موضوع است که عملکرد توسعه محصول جدید دیگر نمی‌تواند تنها توسط کارکردهای تحقیق و توسعه درونی تعیین شود، بلکه نیازمند مشارکت طیف وسیعی از بازیگران بیرونی شامل مشتریان منحصر به فرد تا موسسه‌های پژوهشی بزرگ است. پژوهش‌های مختلف نشان داده‌اند سازمان‌هایی که فرآیند نوآوری خود را هم در جهت درون‌مرز^۴ (یعنی

اکتساب دانش از گروه‌های بیرونی) و هم در جهت بیرون‌مرز^۵ (یعنی تجاری‌سازی فناوری و فروش آن به سایر شرکت‌ها) باز نموده‌اند، نسبت به سازمان‌های متمرکز بر داخل، به سودآوری بیشتری دست یافته‌اند [۵]. سازمان‌هایی که شبکه‌ای ناهمگن از گروه‌های متنوع بیرونی از قبیل تامین‌کنندگان، مشتریان، مشاوران، رقبا، دانشگاه‌ها، موسسه‌های پژوهشی دولتی و خصوصی دارند، در اثر هم‌افزایی ایجاد شده ناشی از رویکرد شبکه‌ای به نوآوری، عملکرد بهتری دارند [۸]. هر چه تعداد شرکای مختلف بیرونی افزایش یابد، عملکرد نوآوری محصول‌های جدید نیز افزایش خواهد یافت [۹]. بر اساس نظر آمارا و لندری^۶ [۱۰]، چنانچه سازمان‌ها، مبتنی بر طیف گسترده‌ای از منابع اطلاعاتی بیرونی فعالیت کنند، احتمال این‌که محصول‌های نوآورانه بیشتری توسعه دهند، بالاتر است. علاوه بر این، توسعه محصول در ادبیات راهبرد، توجه زیادی را به خود جلب کرده است و به عنوان یک قابلیت مهم برای بهبود عملکرد کلی سازمان تلقی می‌شود [۱۱]. توسعه محصول جدید^۷ همواره فرآیندی موفقیت‌آمیز نبوده و نرخ شکست آن در بعضی از صنایع تا ۴۰ درصد [۱۲] و حتی در مواردی، تا حدود ۸۰ درصد گزارش شده است [۱۳]. بنابراین پرمخاطره بودن توسعه محصول جدید به دلیل نرخ‌های شکست بالا و نیاز به سرمایه‌گذاری خطرپذیر زیاد، همچنان یک مساله می‌باشد [۱۴]. شناسایی عوامل موثر در موفقیت محصول جدید یک دغدغه مهم مدیریتی است، زیرا موفقیت محصول‌های جدید نه تنها یک منبع عمده برای بهبود عملکرد مالی و بازار می‌باشد، بلکه ممکن است سازمان را متوجه فرصت‌های کسب و کار کشف نشده در گذشته نماید [۱۵]. بنابراین بررسی نقش توسعه نوآوری باز در موفقیت توسعه محصول‌های جدید، آموزه‌های مفیدی را برای پژوهشگران و مدیران حرفه‌ای در حوزه مدیریت نوآوری در بر خواهد داشت.

مطالعه ادبیات پژوهش نشان‌دهنده آن است که پژوهشگران زیادی، اثر نوآوری باز بر عملکرد سازمان را بررسی نموده‌اند، اما بررسی ارتباط نوآوری باز و عملکرد توسعه محصول جدید به طور خاص کمتر مورد توجه بوده است. به عنوان مثال مازولا و همکاران^۸ [۱۶] در پیمایشی که از شرکت‌های فعال در حوزه ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی به عمل آوردند، ارتباط میان کارکردهای نوآوری باز (شامل کارکردهای درون‌مرزی، بیرون‌مرزی و ترکیبی)، عملکرد نوآوری (توسعه محصول‌های جدید) و عملکرد مالی (درآمد) را بررسی کردند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که از میان کارکردهای مختلف نوآوری باز،

فروش حق امتیاز^۹ و امتیازنامه‌های مشترک^{۱۰} اثر مثبت معنادار و تملک سایر شرکت‌ها^{۱۱} و اتحادهای تولید^{۱۲} اثر منفی معناداری بر عملکرد توسعه محصول جدید دارند. در پژوهش دیگری، باهمیا و اسکوایر^{۱۳} [۱۷] چارچوبی مفهومی از نوآوری باز درون‌مرزی در سطح پروژه‌های توسعه محصول جدید ارائه نمودند که امکان ارزیابی عوامل تعیین‌کننده میزان درپیش‌گرفتن رویکرد باز، براساس سه بعد وسعت^۴، عمق^۵ و توان دوسویه^{۱۶} را فراهم می‌کند. در پژوهش آن‌ها این موضوع مورد بحث قرار می‌گیرد که اقدامات مدیریتی علاوه بر اینکه باید متوجه طیف وسیعی از انواع شرکای بیرونی باشد (بعد وسعت)، بایستی به میزان عمق روابط با شرکای بیرونی (بعد عمق) و برقراری توازن میان توسعه تنوع روابط و توسعه روابط بلندمدت (بعد توان دوسویه) نیز توجه نماید. تنظیم این سه بعد به عنوان اهرمی برای مدیریت راهبرد نوآوری باز درون‌مرزی در طول یک پروژه توسعه محصول جدید عمل می‌کند.

بررسی پژوهش‌های انجام شده در داخل کشور نشان می‌دهد که تنها تعداد اندکی به موضوع نوآوری باز پرداخته‌اند (به عنوان مثال [۱۸] [۱۹] [۲۰] [۲۱]). همچنین در میان پژوهش‌های انجام شده داخلی، پژوهشی که به بررسی عملکرد نوآوری باز بر موفقیت توسعه محصول جدید پرداخته باشد، وجود ندارد. از این رو پژوهش حاضر با هدف بررسی اثر توسعه رویکرد نوآوری باز (نوآوری باز بر مبنای چارچوب لیشتتالر^{۱۷} [۲۲] شامل چهار بعد اکتشاف درونی، اکتشاف بیرونی، بهره‌برداری درونی و بهره‌برداری بیرونی) بر شاخص‌های مطرح شده از سوی راجرز^{۱۸} [۲۳] در زمینه موفقیت توسعه محصول جدید انجام شد.

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- نوآوری باز

در گذشته بنگاه‌های صنعتی، فناوری‌های مورد نیاز برای تولید محصول‌های جدید را به صورت درونی توسعه می‌دادند [۲۴]. بنابراین راهبرد نوآوری اکثر شرکت‌ها، تعامل محدود با محیط بیرونی بود. تنها موارد استثنا را می‌توان در سال‌های بسیار دور در صنایعی همچون صنایع شیمیایی یافت که به دلیل ساختار صنعتی ویژه، ناگزیر از داشتن تعامل فعال فناوری بود [۲۵]. در دهه‌های اخیر، با افزایش اکتساب فناوری

جهت تکمیل پایگاه‌های دانش درونی، راهبرد نوآوری بسته شروع به تغییر کرده است (به عنوان مثال از طریق اتحادهای راهبردی یا خرید حق امتیاز) [۲۶].

فرض اصلی مدل نوآوری بسته این است که نوآوری موفق نیازمند کنترل می‌باشد [۳]. این منطق به شدت تمرکز بر داخل دارد، زیرا نمی‌توان تضمین نمود که فناوری‌ها یا ایده‌های سایر سازمان‌ها در دسترس و از کیفیت کافی برخوردار باشند. اما سازمان‌ها دریافته‌اند که اهمیت یک چنین کنترلی در حال کاهش است. نیازی نیست ایده‌های با ارزش در داخل سازمان تولید شود و حتماً توسط فعالیت‌های خود سازمان در بازار انتشار یابد. این امر بدین معناست که سازمان‌ها نه تنها از ایده‌ها و فناوری‌های داخلی خود به همراه مسیرهای داخلی به بازار، استفاده می‌کنند، بلکه می‌توانند و بهتر است که ایده‌ها، فناوری‌ها و نیز مسیرهای خارجی بازار، برای پیشبرد پروژه‌های نوآوری خود استفاده کنند [۳]. در حقیقت اقدامات نوآوری، باید بدون به خطر انداختن اسرار تجاری سازمان، از بینش‌ها، قابلیت‌ها و حمایت سایر سازمان‌ها بهره‌برداری نماید [۲۷].

به طور کلی در رویکرد نوآوری باز، مرز میان سازمان و محیط پیرامون آن بسته نیست و مرز مستحکم گذشته تبدیل به دیواره‌ای نفوذپذیر می‌شود. در این مدل، بر خلاف مدل نوآوری بسته، شروع یک پروژه نوآورانه می‌تواند بر اساس ایده‌ها و فناوری‌های داخلی یا خارجی باشد. این ایده‌ها و فناوری‌ها می‌توانند در هر زمان و به روش‌های مختلف، مانند خرید حق امتیاز فناوری^{۱۹} یا سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر^{۲۰} وارد فرآیند نوآوری شوند. از طرفی علاوه بر مسیرهای توزیع خود سازمان، می‌توان از روش‌های متعدد دیگری همچون فروش بخش‌هایی از سازمان^{۲۱} یا فروش حق امتیاز^{۲۲} برای تجاری‌سازی پروژه‌های نوآورانه و ورود به بازار بهره‌گرفت [۳] [۵]. بنابراین نوآوری باز رویکردی کل‌گرا نسبت به مدیریت نوآوری دارد و این رویکرد شامل توسعه و کشف نظام‌مند طیف گسترده‌ای از منابع درونی و بیرونی با هدف دستیابی به فرصت‌های نوآوری، ادغام آگاهانه این کشف با قابلیت‌ها و منابع سازمان و بهره‌برداری گسترده از این فرصت‌ها از طریق مسیرهای متعدد است [۲۸].

مدل نوآوری باز، تحولاتی در رویکرد سازمان‌ها به مدیریت راهبردی فناوری ایجاد کرد. این تحولات، طی چندین سال و در پاسخ به تغییراتی شکل گرفت که در محیط رقابتی به وجود آمده بود، تغییراتی

مانند افزایش پویایی و تلاطم [۲۹]، جهانی شدن بازارها و فعالیت‌های کسب و کار، تشدید رقابت [۳۰] و پیشرفت‌های سریع در توسعه فناوری [۳۱]. از جمله تحولات ایجاد شده در رویکرد سازمان‌ها می‌توان به پایان کار مدل خطی نوآوری [۳۲]، افزایش اتکای سازمان‌ها به منابع خارجی فناوری [۳۳]، توسعه نگرش سازمان‌ها به سوی به‌کارگیری مسیرهای چندگانه جهت استفاده از فناوری [۳۳] و بین‌المللی شدن فعالیت‌های تحقیق و توسعه و نوآوری صنعتی [۳۴]، اشاره نمود.

۲-۲- موفقیت توسعه محصول جدید

توسعه محصول جدید عبارت است از "مجموعه اقداماتی که با درک یک فرصت بازار آغاز و به تولید، فروش و تحویل یک محصول ختم می‌شود" [۳۵]. بررسی ادبیات پژوهشی پیرامون نوآوری و محصول‌های جدید نشان می‌دهد که بسیاری از محصول‌های معرفی شده به بازار نه تنها به میزان مورد انتظار موفق نبوده بلکه در مواردی، کاملاً با شکست مواجه شده‌اند. براساس مطالعات انجمن توسعه و مدیریت محصول^{۳۳} در سال‌های ۱۹۹۰، ۱۹۹۵ و ۲۰۰۳، میزان موفقیت محصول‌های جدید در بازار به ترتیب ۵۸، ۵۹ و ۵۸ درصد گزارش شده است [۳۶]. اتلی و السنباخ^{۲۴} نیز نرخ موفقیت یکسانی معادل ۶۰ درصد را تایید نموده‌اند [۳۷]. این میزان موفقیت، در واقع مربوط به محصول‌هایی است که به بازار ارائه شده و شامل ایده‌ها و محصول‌هایی که به دلایل فنی، رقابت، منابع شرکت، اولویت‌ها، تغییر در شرایط بازار و غیره شکست خورده‌اند، نمی‌باشد. گریفین^{۲۵} بیان می‌کند که از هر ۱۰ ایده برای محصول جدید به طور میانگین ۴ ایده تایید و وارد مرحله توسعه می‌شود و از هر ۴ محصول توسعه یافته، به طور میانگین ۱/۷ محصول به بازار معرفی می‌گردد که تنها یکی از آن‌ها موفقیت‌آمیز خواهد بود [۳۸].

آمارهای یاد شده، این موضوع را روشن می‌کنند که توسعه موفقیت‌آمیز محصول‌های جدید دشوار است [۳۹]. برخی از عواملی که باعث مخاطره‌آمیز بودن توسعه محصول‌های جدید می‌شود عبارتند از: افزایش هزینه تحقیق و توسعه، رشد سریع و بنیادی فناوری، چرخه‌های کوتاه عمر محصول، رقابت شدید و نرخ بالای شکست محصول‌های جدید [۴۰]. در کنار این عوامل، محیط متلاطم و رقابتی امروز، باعث دشوارتر شدن توسعه محصول‌های جدید گردیده است. نرخ پایین موفقیت محصول‌های ارائه شده به بازار یک مساله اساسی است، چرا که توسعه موفقیت‌آمیز محصول‌ها و خدمات، خون حیات بخش صنایع امروزی

می‌باشد [۴۱].

در بررسی دلایل نرخ پایین موفقیت، پژوهش‌های پیشین بیان نموده‌اند که سازمانهای نوآور شکست خورده، به طور کامل نیازهای مشتریان را درک نکرده و نتوانسته‌اند محصول‌های طراحی شده را به طور تکرارپذیر تولید کنند. آنها همچنین در ارائه محصول‌ها، واقعیت‌های مصرف‌کنندگان را نادیده گرفته‌اند [۴۲]. لذا موفقیت توسعه محصول جدید در هر سازمان می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی باشد. حتی با یک رویکرد محافظه‌کارانه نیز، لیست عوامل موثر بسیار طولانی است. به عنوان مثال بالاچاندرا و فیریار^{۳۶}، در یک تجزیه و تحلیل عمیق از ۱۹ مطالعه متمرکز بر پروژه‌های توسعه محصول جدید و تحقیق و توسعه، ۷۲ عامل مهم موفقیت را شناسایی نمودند [۴۳].

در پژوهش حاضر تلاش می‌شود نقش رویکرد نوآوری باز بر موفقیت توسعه محصول‌های جدید بررسی گردد.

۲-۳- رابطه نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید

هنگامی که نیاز به استفاده از منابع بیرونی نظیر دانش افراد، ایده‌های مشتریان و فناوری وجود داشته باشد، نوآوری باز نقش تعیین‌کننده‌ای در عملکرد توسعه محصول جدید خواهد داشت [۴۴]. علاوه بر این، تلاش‌های صورت گرفته در مدل‌های نوآوری تایید نموده‌اند که بازبودن می‌تواند از طریق ترکیب ذخیره‌های گسترده و متفاوت از منابع بیرونی، سبب افزایش تنوع محصول و انطباق بهتر محصول با نیاز مشتری شود [۵]. هولی^{۳۷} [۴۵] نشان داد که شرکت‌های موفق در توسعه محصول جدید، از مشورت بیرونی به ویژه مشاوران متخصص در فرآیند توسعه محصول جدید استفاده نموده‌اند.

همکاری‌های بین‌سازمانی تحقیق و توسعه، برای سازمان‌ها امکان پایش محیطی را جهت یافتن دریچه‌ی جدیدی از فرصت‌ها و فناوری‌ها، فراهم می‌کنند [۴۶]. پژوهشگران بسیاری، ارتباط بین همکاری بین‌سازمانی تحقیق و توسعه و پیامدهای نوآوری سازمان را بررسی نموده‌اند [۸] [۴۷] [۴۸]. نیتو و سانتاماریا^{۳۸} [۸] نشان دادند که چگونه شبکه‌های همکاری فناورانه، اتحادهای تحقیق و توسعه و تولید با دیگران، اهمیت حیاتی در دستیابی به میزان بالاتری از بداعت در نوآوری محصول دارند.

علاوه بر این، شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد سطح پایین و بالای ادغام با مشتریان و تامین‌کنندگان،

منجر به عملکرد بهتر در طراحی محصول جدید، زمان تحویل پروژه‌های توسعه محصول جدید و عملکرد کلی سازمان می‌شود [۴۹] [۵۰]. مطالعه‌های قبلی تاکید نموده‌اند که همکاری، هماهنگی و ارتباط‌های عمیق بین سازمان‌ها و شرکای متحد آنها، تاثیر مثبتی بر پیامدهای عملکردی دارد [۵۱] [۵۲]. لیتلر و همکاران^{۲۹} [۵۳] عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌های توسعه محصول جدید مشترک با شرکای بیرونی (از قبیل تامین‌کنندگان، مشتریان و رقبا) را بررسی نمودند و متوجه شدند که ارتباط‌های گسترده بین سازمان‌ها و اعتماد بین آنها و گروه‌های سوم درگیر در فرآیند نوآوری با احتمال موفقیت رابطه دارند.

۳- مدل مفهومی پژوهش

با توجه به مطالب عنوان شده در بخش قبل، مبنی بر نحوه تاثیر رویکرد نوآوری باز بر موفقیت توسعه محصول جدید، فرضیه اصلی پژوهش حاضر به این صورت در نظر گرفته شد:

نوآوری باز اثر مثبت و معناداری بر موفقیت توسعه محصول جدید در سازمان مورد مطالعه دارد.

به منظور عملیاتی نمودن مفهوم نوآوری باز، چارچوب‌های مختلفی از سوی پژوهشگران مطرح شده است (به عنوان مثال [۵۴] [۵۵]). در این پژوهش از چارچوب لیشتنتهالر [۲۲] که شامل چهار بعد اکتشاف درونی و بیرونی و بهره‌برداری درونی و بیرونی می‌باشد، استفاده شده است.

اکتشاف درونی^{۳۰} بیان‌کننده خلق دانش جدید در داخل سازمان می‌باشد؛ مانند اختراعاتی حاصل از پژوهش که سبب فناوری‌های موجود در یک سازمان را توسعه می‌دهند. هر اندازه یک سازمان تلاش بیشتری برای تولید دانش جدید و مورد نیاز خود انجام دهد، ذخیره دانش بومی خود را بیشتر توسعه خواهد داد. از آنجا که توسعه محصول جدید نیازمند دانش جدید است، با دسترسی به دانش بومی درون سازمانی، موفقیت پروژه توسعه محصول جدید افزایش می‌یابد. با توجه به این موضوع، فرضیه زیر پیشنهاد می‌شود:

فرضیه فرعی ۱ (H₁): اکتشاف درونی اثر مثبت و معناداری بر موفقیت توسعه محصول جدید در سازمان مورد مطالعه دارد.

اکتشاف بیرونی^{۳۱} اشاره به اکتساب دانش از منابع بیرونی دارد. با توجه به محدودیت دسترسی به تمام

کارکنان دانشی و هزینه بالای تولید دانش به صورت درونی، سازمان‌ها جهت حفظ مزیت رقابتی خود، نیازمند اکتساب دانش و فناوری‌های جدید تولید شده در سایر سازمان‌ها می‌باشند [۳]. با اکتساب دانش خلق شده در سایر سازمان‌ها، ذخیره دانش سازمانی ارتقا و در نتیجه موفقیت توسعه محصول جدید افزایش می‌یابد. بنابراین:

فرضیه فرعی ۲ (H_2): اکتشاف بیرونی اثر مثبت و معناداری بر موفقیت توسعه محصول جدید در سازمان مورد مطالعه دارد.

بهربرداری درونی^{۳۲} به معنای به‌کارگیری دانش در محصول‌های خود سازمان است. هر اندازه سازمانی، از ذخیره دانش درونی خود که حاصل تجربه و نوآوری در پروژه‌های قبلی سازمان می‌باشد بیشتر بهره‌برداری کند، توانمندی بیشتری در به‌کارگیری دانش خود در پروژه‌های توسعه محصول جدید بدست خواهد آورد که به دنبال آن احتمال موفقیت توسعه محصول جدید نیز افزایش می‌یابد. لذا:

فرضیه فرعی ۳ (H_3): بهره‌برداری درونی اثر مثبت و معناداری بر موفقیت توسعه محصول جدید در سازمان مورد مطالعه دارد.

بهربرداری بیرونی^{۳۳} نیز اشاره به انتقال دانش به بیرون از سازمان (به عنوان مثال از طریق فروش حق امتیاز) دارد. با بهره‌برداری هر چه بیشتر از دانش سازمانی از طریق فروش یا انتقال دانش و فناوری‌ها به سایر سازمان‌ها، گلوگاه‌های دانشی سازمان بهتر شناسایی می‌شود و در نتیجه توانمندی سازمان جهت اجرای پروژه‌های توسعه محصول جدید ارتقا می‌یابد. بنابراین:

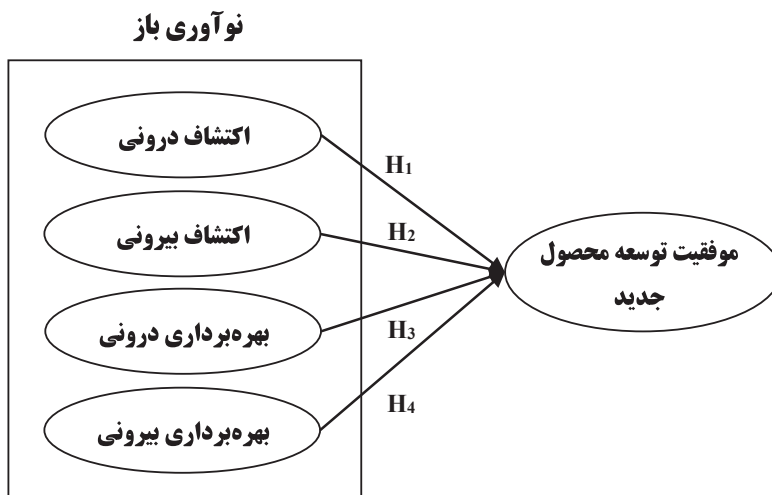
فرضیه فرعی ۴ (H_4): بهره‌برداری بیرونی اثر مثبت و معناداری بر موفقیت توسعه محصول جدید در سازمان مورد مطالعه دارد.

با توجه به توضیحات ارائه شده، مدل مفهومی پژوهش در قالب شکل (۱) ارائه می‌گردد.

۴- روش پژوهش

۴-۱- جامعه و نمونه آماری

کسب و کار سازمان مورد مطالعه در این پژوهش، طراحی و توسعه محصول‌های با فناوری پیشرفته در



شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش

زمینه‌های الکترونیک، مخابرات و مکانیک است. کلیه کارشناسان و مدیران این سازمان که در واحدهای طراحی و پژوهش فعالیت دارند، جامعه آماری پژوهش حاضر را تشکیل می‌دهند. در این پژوهش برای نمونه‌گیری، روش طبقه‌ای مورد استفاده قرار گرفت و نمونه‌گیری در هر طبقه به صورت تصادفی ساده انجام شد. حداقل حجم نمونه آماری مورد نیاز، با ضریب خطای نمونه‌گیری ۵ درصد، ۷۵ نفر به دست آمد که با در نظر گرفتن احتمال مخدوش بودن برخی از پرسش‌نامه‌ها پس از جمع‌آوری، ۱۰۰ پرسش‌نامه در میان جامعه آماری مورد نظر توزیع شد. در نهایت از این تعداد، ۷۸ پرسش‌نامه که به طور صحیح تکمیل شده بود، گردآوری گردید و مبنای تحلیل‌های پژوهش حاضر قرار گرفت. اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه آماری در جدول (۱) درج شده است.

۴-۲- ابزار گردآوری داده‌ها

راهبرد جمع‌آوری داده‌ها در این پژوهش از نوع پیمایشی و ابزار گردآوری اطلاعات، پرسش‌نامه می‌باشد. برای سنجش نوآوری باز از چارچوب لیشتنتهالر [۲۲] استفاده شد و موفقیت توسعه محصول‌های جدید نیز به کمک شاخص‌های ارائه شده توسط راجرز [۲۳] ارزیابی گردید. مطابق نظر چرچیل^{۳۴} [۵۶]،

جدول (۱): اطلاعات جمعیت‌شناختی نمونه آماری

متغیر	سطوح	درصد فراوانی	متغیر	سطوح	درصد فراوانی
تحصیلات	فوق دیپلم	۲,۶	سابقه کار	زیر ۵ سال	۳۱,۱
	لیسانس	۱۴,۵		۶-۱۰ سال	۲۱,۶
	فوق لیسانس	۷۷,۶		۱۱-۱۵ سال	۲۸,۴
	دکتری	۵,۳		بالای ۱۵ سال	۱۸,۹
سن	زیر ۳۰ سال	۲۱,۳	عنوان شغل	کارشناس	۲۴,۷
	۳۱-۴۰ سال	۶۲,۷		کارشناس ارشد	۴۰,۳
	۴۱-۵۰ سال	۱۴,۷		مدیر	۲۷,۳
	بالای ۵۰ سال	۱,۳		معاون	۷,۸

به منظور حصول اطمینان از روایی صوری^{۳۵}، واضح بودن معنای گویه‌ها و جمله‌بندی مناسب آنها، پرسش‌نامه‌ها به تایید اساتید رشته مدیریت رسانده شد. سپس برای هر دو پرسش‌نامه نوآوری باز و ارزیابی موفقیت توسعه محصول جدید، از طیف ۵ تایی لیکرت با عناوین کاملاً موافق (معادل عدد ۵) تا کاملاً مخالف (معادل عدد ۱) استفاده شد. نحوه سنجش ابعاد نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید به ترتیب در جدول‌های (۲) و (۳) درج شده است.

۵- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۵-۱- پایایی و روایی ابزار اندازه‌گیری

به منظور بررسی پایایی ابزارهای اندازه‌گیری، ضریب آلفای کرونباخ به کمک بسته نرم‌افزاری اسپاس اس نسخه ۲۰ برای تک‌تک متغیرها محاسبه شد (جدول (۴)). همان‌گونه که ملاحظه می‌شود تمام ضرایب در حد مطلوب و بیشتر از ۰/۷ هستند بیشتر که نشان‌دهنده پایایی مطلوب ابزارهای اندازه‌گیری می‌باشد. سپس تحلیل عاملی تاییدی^{۳۶} به منظور بررسی روایی سازه^{۳۷} به کار گرفته شد. این تحلیل در دو مرحله،

جدول (۲): سنجش ابعاد نوآوری باز

متغیر	ابعاد	گویه
نوآوری باز	اکتشاف درونی	صنعت ما بیشتر، فناوری‌های جدیدی را ابداع می‌کند.
		ما در بسیاری از اوقات فرصت‌های فناورانه جدید را شناسایی می‌کنیم.
		ما به دنبال توسعه و ایجاد فناوری‌های کاملاً جدید هستیم.
	اکتشاف بیرونی	ما در تولید فناوری‌های جدید با هدف گسترش دارایی‌های فناورانه خود، عملکرد خوبی داشته‌ایم.
		ما فناوری‌های موجود در خارج از صنعت را با فرآیندهای نوآوری خود به طور کامل ادغام می‌کنیم.
		در صورت وجود دانش فناورانه در خارج از صنعت، اغلب آن را به صنعت خود انتقال می‌دهیم.
	بهره‌برداری درونی	ما همواره توجه داریم که چگونه از فناوری‌ها بهره‌برداری بهتری داشته باشیم.
		در صنعت ما افرادی که می‌توانند بهترین بهره‌برداری را از فناوری‌های جدید داشته باشند، شناخته شده‌اند.
	بهره‌برداری بیرونی	ما بسیاری از اوقات دانش فناوری خود را به سایر صنایع یا سازمان‌ها انتقال داده یا می‌فروشیم.
در صورت وجود فرصت‌هایی برای انتقال یا فروش فناوری در خارج از صنعت، دانش فناوری خود را انتقال می‌دهیم.		

جدول (۳): معیارهای سنجش موفقیت توسعه محصول جدید

معیارها
بهبود رضایت مشتری
ارتقا قابلیت اطمینان
بهبود کیفیت
کاهش هزینه‌ها
رعایت زمانبندی پروژه
ارتقا عملکرد فنی محصول
تحقق اهداف عملکردی مورد انتظار

جدول (۴): آماره‌های توصیفی و ضرایب همبستگی (حجم نمونه = ۷۸)

متغیر	میانگین	انحراف معیار	۱	۲	۳	۴	۵	CR	AVE
۱. اکتشاف درونی	۳/۰۸	۰/۷۹	۰/۸۵					۰/۸۵	۰/۵۸
۲. اکتشاف بیرونی	۳/۱۰	۰/۸۸	۰/۵۷**	۰/۸۳				۰/۷۶	۰/۷۱
۳. بهره‌برداری درونی	۳/۲۰	۰/۸۴	۰/۵۶**	۰/۵۹**	۰/۶۸			۰/۶۹	۰/۵۳
۴. بهره‌برداری بیرونی	۳/۰۸	۰/۷۷	۰/۳۶**	۰/۲۶*	۰/۴۴**	۰/۷۶		۰/۷۶	۰/۶۲
۵. موفقیت توسعه محصول جدید	۲/۷۹	۰/۹۳	۰/۵۱**	۰/۳۷**	۰/۴۵**	۰/۳۵**	۰/۹۴	۰/۹۴	۰/۷۱

(آزمون دوطرفه) $p < 0/05$; * $p < 0/01$; **

نکته: اعداد برجسته روی قطر، ضرایب آلفای کرونباخ می‌باشند.

یک بار برای ابعاد نوآوری باز و بار دیگر برای شاخص‌های موفقیت توسعه محصول جدید انجام گردید. نتایج حاصل از تحلیل در نرم‌افزار لیزرل نسخه ۸/۵، حاکی از برازش مطلوب برای هر دو مدل مذکور یعنی ابعاد نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید می‌باشد (جدول (۵)). تمام بارهای عاملی معنادار هستند و پایایی ترکیبی^{۳۸} تمامی سازه‌ها به میزان ۰/۷ و بالاتر است که تاییدکننده پایایی مطلوب معیار سنجش می‌باشد [۵۷]. میانگین واریانس استخراج شده^{۳۹} برای تمامی سازه‌ها بیشتر از ۰/۵ است که نشان‌دهنده مناسب بودن روایی همگرا^{۴۰} میان سازه‌ها است (جدول (۴)). علاوه بر این، با توجه به این‌که جذر میانگین برای هر سازه بزرگتر از ضریب همبستگی میان آن سازه با سایر سازه‌ها می‌باشد، روایی افتراقی^{۴۱} سازه‌ها نیز تایید می‌گردد [۵۸].

۵-۲- آزمون فرضیه‌های پژوهش

به منظور بررسی رابطه بین اقدامات نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد که نتایج آن در جدول (۴) ارائه شده است.

علاوه بر این، جهت بررسی تاثیر اقدامات نوآوری باز بر موفقیت توسعه محصول جدید و آزمون و

جدول (۵): معیارهای برازش خروجی از نرم افزار لیزرل

نام مولفه	ابعاد نوآوری باز	موفقیت محصول جدید
مجذور کای	۵۰/۱۴	۲۰/۰۴
درجه آزادی	۲۹	۱۴
شاخص برازندگی مقایسه (CFI)	۰/۹۷	۰/۹۹
شاخص نیکویی برازش (GFI)	۰/۸۸	۰/۹۳
شاخص برازندگی افزایشی (IFI)	۰/۹۷	۰/۹۹
شاخص برازندگی نرمال نشده (NNFI)	۰/۹۵	۰/۹۹
تقریب خطای ریشه دوم (RMSEA)	۰/۰۹۷	۰/۰۷۵

فرضیه‌های پژوهش، روش رگرسیون خطی ساده مورد استفاده قرار گرفت. برای بررسی امکان استفاده از رگرسیون خطی، فرض نرمال بودن متغیر وابسته و عدم هم‌خطی چندگانه^{۴۲} متغیرهای مستقل در تمامی مدل‌ها آزمون شد. عامل تورم واریانس^{۴۳} برای متغیرهای مستقل محاسبه گردید (جدول (۶)).

جدول (۶): مدل رگرسیون برای پیش‌بینی موفقیت توسعه محصول جدید

متغیرهای مستقل	ضرایب رگرسیون		ANOVA		آماره هم‌خطی
	ضرایب استاندارد	معناداری	آماره F	معناداری	
اکتشاف درونی	۰/۳۸۲	۰/۰۰۲	۱۵/۵۴۵	۰/۰۰۰	۱/۵۵۸
اکتشاف بیرونی	۰/۰۳۹	۰/۷۶۶			۱/۷۵۹
بهره‌برداری درونی	۰/۲۲۱	۰/۰۷۳			۱/۵۵۸
بهره‌برداری بیرونی	۰/۱۴۵	۰/۱۸۸			۱/۲۶۸

همانطور که در این جدول مشاهده می شود مقدار این عامل برای تمام متغیرهای مستقل کمتر از عدد ۲ [۵۸] است که نشان دهنده عدم وجود اثر هم خطی چندگانه می باشد. در نهایت برای هر یک از آنها، ضرایب رگرسیون و معناداری، آماره F به منظور آزمون معناداری مدل رگرسیون خطی و ضریب تبیین (R^2) جهت تعیین قدرت پیش بینی مدل رگرسیون محاسبه شدند.

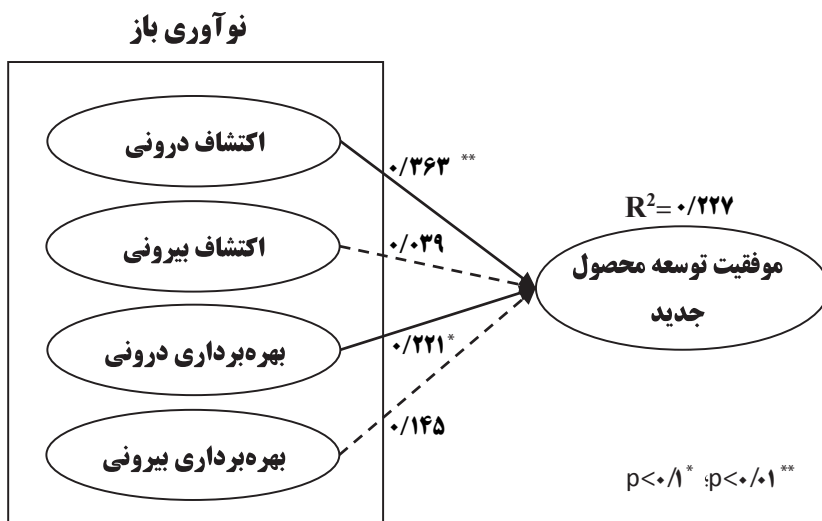
بررسی اطلاعات جمعیت شناختی نمونه آماری (جدول (۱)) گویای این موضوع است که سازمان مورد مطالعه، سازمانی با نیروهای جوان (۸۴ درصد کمتر از ۴۰ سال)، تجربه کاری نسبتاً پایین (۵۳ درصد کمتر از ۱۰ سال) و تحصیلات بالا (۸۴ درصد فوق لیسانس و دکتری) می باشد. نتایج آزمون t جهت مقایسه میانگین متغیرهای پژوهش و مقایسه آنها با حد میانی طیف پرسش نامه (یعنی (۳)) بیان کننده این موضوع است که به جز متغیر بهره برداری درونی که میانگین آن بالاتر از حد متوسط (۳/۲۰) می باشد، سایر متغیرها در حد متوسط قرار دارند ($p < 0/05$).

علاوه بر این، ضرایب همبستگی میان ابعاد نوآوری باز (اکتشاف درونی، اکتشاف بیرونی، بهره برداری درونی و بهره برداری بیرونی) و موفقیت توسعه محصول جدید (جدول (۴)) نشان دهنده وجود رابطه مثبت و معنادار میان تمامی متغیرهای یاد شده می باشد ($p < 0/01$). همچنین ملاحظه می شود که قویترین و ضعیفترین رابطه، به ترتیب میان اکتشاف درونی و موفقیت توسعه محصول جدید ($p < 0/01, r = 0/51$) و بهره برداری بیرونی و موفقیت توسعه محصول جدید ($p < 0/01, r = 0/35$) وجود دارد.

ضرایب همبستگی، تنها میزان ارتباط میان متغیرها را آشکار می کنند و درک میزان تاثیر نیازمند استفاده از تحلیل رگرسیون است. بنابراین به منظور بررسی اثر اقدامات نوآوری باز بر موفقیت توسعه محصول جدید از تحلیل رگرسیون خطی و روش گام به گام استفاده شد. مزیت روش گام به گام نسبت به سایر روش های رگرسیون در تعیین اهمیت نسبی متغیرهای پیش بین و کنترل مشکل هم خطی چندگانه است. همچنین بر اساس روش گام به گام تنها متغیرهای مستقلی در مدل رگرسیونی باقی می ماند که اثر معنادار بر متغیر وابسته داشته باشند.

همان گونه که در جدول (۶) ملاحظه شد نتایج تحلیل واریانس از خطی بودن ارتباط متغیرهای پیش بین و پاسخ حمایت می کند ($p < 0/000$). علاوه بر این، میزان ضریب تبیین تعدیل شده مدل رگرسیون،

نشان‌دهنده این موضوع است که متغیرهای مستقل (اقدامات نوآوری باز) قادر به پیش‌بینی ۲۷/۷ درصد از تغییرات واریانس متغیر وابسته (موفقیت توسعه محصول جدید) هستند. در نهایت نیز بررسی ضرایب استاندارد شده مدل رگرسیون نشان دهنده تاثیر معنادار اکتشاف درونی ($\beta=0/382, p<0/002$) و بهره‌برداری درونی ($\beta=0/221, p<0/073$) بر موفقیت توسعه محصول جدید است که از این میان اکتشاف درونی اثر بزرگتری دارد. بنابراین فرضیه‌های فرعی ۱ و ۳ مورد تایید قرار گرفت. نتایج مدل رگرسیون از تاثیر معنادار اکتشاف بیرونی ($\beta=0/039, p>0/10$) و بهره‌برداری بیرونی ($\beta=0/145, p>0/10$) بر موفقیت توسعه محصول جدید حمایت نکرد. بنابراین فرضیه‌های فرعی ۲ و ۴ مورد تایید قرار نگرفت. با توجه به یافته‌های مدل رگرسیون می‌توان نتیجه گرفت که فرضیه اصلی پژوهش نیز به طور جزئی تایید می‌شود. نتایج آزمون فرضیه‌های پژوهش در شکل (۲) نشان داده شده است. اثرات معنادار به صورت خطوط پررنگ در شکل مشخص شده‌اند.



شکل (۲): نتایج آزمون فرضیه‌ها

۶- جمع‌بندی

در این پژوهش تلاش شد تا اثر نوآوری باز بر موفقیت توسعه محصول جدید مورد بررسی قرار گیرد.

برای این منظور، ابتدا با مروری بر ادبیات موجود در حوزه نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید، مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش تدوین گردید. سپس برای سنجش ابعاد نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید پرسش‌نامه‌ای طراحی و در سازمان مورد مطالعه توزیع شد. جهت آزمون فرضیه‌های پژوهش نیز آزمون‌های آماری همبستگی و رگرسیون مورد استفاده قرار گرفت.

تحلیل همبستگی نشان داد که میان اقدامات نوآوری باز و موفقیت توسعه محصول جدید، رابطه مثبت و معناداری وجود دارد. علاوه بر این، بر اساس نتایج تحلیل رگرسیون مشخص شد که از میان اقدامات نوآوری باز در سازمان مورد مطالعه، تنها اکتشاف درونی و بهره‌برداری درونی تأثیر مثبت و معناداری بر موفقیت توسعه محصول جدید دارند. این نتیجه با نتایج پژوهش مازولا و همکاران [۱۶] که در آن ارتباط میان کارکردهای نوآوری باز (شامل کارکردهای درون‌مرزی، بیرون‌مرزی و ترکیبی) و عملکرد توسعه محصول جدید مورد تایید قرار گرفت، همخوانی دارد.

یکی از دلایل اصلی بدست آمدن این نتایج در سازمان مورد مطالعه می‌تواند ناشی از این موضوع باشد که بیشتر نیروهای این سازمان، جوان و دارای تحصیلات بالا هستند و بنابراین به منظور رفع نیازها و گلوگاه‌های پژوهشی خود، انگیزه فراوانی برای کسب دانش از مسیرهای مختلف دارند. اما احتمالاً وجود برخی محدودیت‌ها در سازمان مورد مطالعه، باعث شده است تا تنها بعد درونی نوآوری توسعه یابد. یکی از این محدودیت‌ها، می‌تواند تأکید بیش اندازه مدیران سازمان بر استفاده از منابع درونی به منظور خلق دانش و بهره‌برداری از آن باشد که در نتیجه آن، مسیرهای بیرونی جهت کسب دانش و بهره‌برداری از آن کمتر مورد توجه قرار گرفته است. عامل دیگر بدست آمدن این نتایج، می‌تواند سن کم سازمان مورد مطالعه باشد. معمولاً در این گونه سازمان‌ها فرآیندهای سازمانی (شامل پژوهش، طراحی، تولید و فروش) بیشتر متکی به درون سازمان هستند و در آن‌ها شبکه‌های قوی بیرونی، جهت همکاری بین‌سازمانی هنوز شکل نگرفته است. با توجه به این موضوع، به مدیران سازمان مورد مطالعه توصیه می‌گردد جهت توسعه رویکرد نوآوری باز و به دنبال آن افزایش موفقیت توسعه محصول‌های جدید، شبکه‌های همکاری نوآوری خود با دانشگاه‌ها، موسسه‌های پژوهشی، انجمن‌های علمی، شرکت‌های کوچک دانش‌بینان، مشتریان و رقبا را تقویت کنند.

با توجه به یافته‌های پژوهش و مباحث عنوان شده، می‌توان نتیجه‌گیری نمود که سازمان‌ها، جهت ارتقای موفقیت توسعه محصول‌های خود، باید ارتباط‌های دانشی خود را از طریق تقویت راهبردهای نوآوری باز درون‌مرزی و بیرون‌مرزی توسعه دهند.

در نهایت توجه به این موضوع الزامی است که این پژوهش نیز مانند سایر پژوهش‌های دیگر محدودیت‌هایی دارد که مسیر پژوهش‌های بعدی را مشخص می‌نماید. یکی از محدودیت‌های اصلی این پژوهش، بررسی تنها یک سازمان پژوهشی می‌باشد. بنابراین جهت تعمیم‌پذیر شدن نتایج، توصیه می‌شود یافته‌های این پژوهش در سازمان‌های دیگر (پژوهشی یا غیر پژوهشی) نیز آزمون شود. محدودیت دیگر پژوهش حاضر، استفاده از شاخص‌های ادراکی موفقیت توسعه محصول جدید به جای شاخص‌های عینی موفقیت (به عنوان نسبت پروژه‌های موفق توسعه محصول جدید در ۵ سال اخیر یا نرخ بازگشت سرمایه) می‌باشد. بنابراین پیشنهاد می‌گردد یافته‌های این پژوهش با شاخص‌های عینی موفقیت توسعه محصول جدید نیز مورد آزمون قرار گیرد. همچنین با توجه به وجود عوامل موثر بسیاری که برخی از آنها در این بخش مورد بحث قرار گرفتند (مانند نقش رهبران سازمان و فرهنگ سازمانی)، توصیه می‌شود نقش این عوامل نیز بررسی گردد. علاوه بر این، با توجه به اهمیت و نقش تحولات محیطی (شامل تغییرهای شدید در دانش فناوری و علاقه مشتریان) در منسوخ شدن دانش موجود، بررسی تاثیر توسعه راهبردهای نوآوری باز بر موفقیت توسعه محصول جدید در شرایط متلاطم محیطی نیز آموزه‌های مفیدی را هم برای پژوهشگران و هم برای شاغلان حرفه‌ای مدیریت نوآوری دربرخواهد داشت.

References

۷-منابع

- [1] Grönlund, J. Rönnberg Sjödin, D. Frishammar, J. "Open Innovation and the Stage-Gate Process: A Revised Model for New Product Development" *California Management Review*, 52(3), pp. 106-131, 2010.
- [2] Mowery, D.C. "Plus Ca Change: Industrial R&D in the Third Industrial Revolution" *Industrial and Corporate Change*, 18(1), pp. 1-50, 2009.

- [3] Chesbrough, H. “*Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*” Boston: Harvard Business School Press, 2003.
- [4] Bierly, P.E. Damanpour, F. Santoro, M.D. “The Application of External Knowledge: Organizational Conditions for Exploration and Exploitation” *Journal of Management Studies*, 46(3), pp. 481-509, 2009.
- [5] Chesbrough, H. “*Open Business Models: How to Thrive in the New Innovation Landscape*” Boston: Harvard Business School Press, 2006.
- [6] Bromley, D.A. “Technology Policy” *Technology in Society*, 26(2-3), pp. 455-468, 2004.
- [7] Chesbrough, H. Vanhaverbeke, W. West, J. “*Open Innovation: Researching a New Paradigm*” Oxford: Oxford University Press, 2006.
- [8] Nieto, M.J. and Santamaria, L. “The Importance of Diverse Collaborative Networks for The Novelty of Product Innovation”, *Technovation*, 27(6), pp. 367-377, 2007.
- [9] Roper, S. Du, J. Love, J.H. “Modeling the Innovation Value Chain” *Research Policy*, 37(6/7), pp.961-977, 2008.
- [10] Amara, N. and Landry, R.J. “Sources of Information as Determinants of Novelty of Innovation in Manufacturing Firms: Evidence from the 1999 statistics Canada innovation survey” *Technovation*, 25(3), pp. 245-259, 2005.
- [11] Li, H. Atuahene-Gima, K. “Product Innovation Strategy and the Performance of New Technology Ventures in China”, *Academy of Management Journal*, 44(6), pp. 1123-1134, 2001.
- [12] Schmidt, J.B. and Calantone, R.J. “Escalation of Commitment During New Product Development”, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(2), pp.103-118, 2002.
- [13] Green, D.H. Barclay, D.W. Ryans, A.B. “Entry Strategy and Long-Term Performance: Conceptualization and Empirical Examination” *Journal of Marketing*, 59(4), pp. 1-16, 1995.
- [14] Cooper, R.G. Edgett, S.J. Kleinschmidt, E.J. “Benchmarking Best NPD Part 1” *Research-Technology Management*, 47(1), pp. 31-43, 2004.
- [15] McNally, R.C. Akdeniz, M.B. Calantone, R.J. “New Product Development Processes and New Product Profitability: Exploring the Mediating Role of Speed to Market and Product Quality”

Journal of Product Innovation Management, 28(1), pp. 63-77, 2011.

[16] Mazzola, E. Bruccoleri, M. and Perrone, G. "The Effect of Inbound, Outbound and Coupled Innovation on Performance" International Journal of Innovation Management, 16(6), pp.1-27, 2012.

[17] Bahemia, H. Squire, B. "A Contingent Perspective of Open Innovation in New Product Development Projects" International Journal of Innovation Management, 14(4), pp. 603-627, 2010.

[18] طبائیان، سید کمال، "طراحی مدل نوآوری در صنعت هوایی ایران مبتنی بر رویکرد نوآوری باز" پایان نامه دکتری رشته مدیریت تکنولوژی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ۱۳۹۰.

[19] جاوید، غزاله. باقری نژاد، جعفر. "ارتباط فرایند نوآوری باز و توانمندی جذب بنگاه‌ها" فصلنامه تخصصی پارکها و مراکز رشد، ۳۱، صص ۶۱-۵۳، ۱۳۹۱.

[20] مشیری، بنیامین. منطقی، منوچهر. طلوعی اشلقی، عباس. "بررسی عوامل موفقیت بنگاه‌های واسطه‌ای نوآوری باز (مطالعه موردی استقرار نوآوری باز در مدل کسب و کار شبکه شرکت‌های نانو)" دومین کنفرانس بین‌المللی و ششمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری، تهران، ۱۳۹۱.

[21] قوامی پور، محسن. "بسترهای ظهور نوآوری باز و تأثیر آن بر عملکرد SMEs در ایران" پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت کارآفرینی گرایش کسب و کار، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ۱۳۹۰.

[22] Lichtenthaler, U. "Technological Turbulence and the Impact of Exploration and Exploitation Within and Across Organizations on Product Development Performance" Entrepreneurship Theory and Practice, Article first published online: 5 JUN 2012, DOI: 10.1111/j.1540-6520.2012.00520.x. 2012.

[23] Rogers, D. Daugherty, P. Stank, T. "Benchmarking Programs: Opportunities for Enhancing Performance" Journal of Business Logistics, 16(2), pp. 43-63, 1995.

[24] Ahlstrom, D. "Innovation and Growth: How Business Contributes to Society" Academy of Management Perspectives, 24(3), pp. 11-24, 2010.

[25] Arora, A. Gambardella, A. "Ideas for Rent: An Overview of Markets for Technology" Industrial and Corporate Change, 19(3), pp. 775-803, 2010.

[26] Cassiman, B. Veugelers, R. "In Search of Complementarity in Innovation Strategy: Internal R&D and External Knowledge Acquisition" Management Science, 52(1), pp. 68-82, 2006.

[27] Wolpert, J.D. "Breaking out of the Innovation Box" Harvard Business Review, 80(8), pp. 77-83, 2002.

- [28] West, J. and Gallagher, S. "Challenges of open Innovation: The Paradox of Firm Investment in Open-source Software" *R&D Management*, 36(3), pp. 319-331, 2006.
- [29] Wolf, M. "The World Must Get to Grips with Seismic Economic Shifts" *Financial Express*, 2006. available at: www.financialexpress-bd.com
- [30] Gupta, A.K. Wilemon, D. "Changing Patterns in Industrial R&D Management" *Journal of Product Innovation Management*, 13(6), pp. 497-511, 1996.
- [31] Bayus, B.L. "Are Product Lifecycles Really Getting Shorter?" *Journal of Product Innovation Management*, 11(4), pp. 300-308, 1994.
- [32] Ortt, J.R. Smits, R. "Innovation Management: Different Approaches to Cope with the Same trend" *International Journal of Technology Management*, 34(3/4), pp. 296-318, 2006.
- [33] Lichtenthaler, E. "Organizing the External Technology Exploitation Process: Current Practices and Future Challenges" *International Journal of Technology Management*, 27(2/3), pp. 254-271, 2004.
- [34] Jones, G. and Teegen, H. "Factors Affecting Foreign R&D Location Decisions: Management and Host Policy Implications" *International Journal of Technology Management*, 25(8), pp.791-813, 2002.
- [35] Ulrich, K.T. Eppinger, S.D. "*Product Design and Development*" Third Edition, New York: McGraw-Hill, p.2, 2004.
- [36] Adams, M. "The PDMA Foundation's Comparative Performance Assessment Study (CPAS) Results" *Comparative Performance Assessment Conference*, New Orleans, 2004.
- [37] Ettl, J.E. Elsenbach, J.M. "Modified Stage-Gate Regimes in New Product Development" *Journal of Product Innovation Management*, 24(1), pp. 20-33, 2007.
- [38] Griffin, A. "PDMA Research on New Product Development Practices: Updating Trends and Benchmarking Best Practices" *Journal of Product Innovation Management*, 14(6), pp. 429-458, 1997.
- [39] Ayers, D.J. Gordon, G.L. Schoenbachler, D.D. "Integration and New Product Development Success: The Role of Formal and Informal Controls" *Journal of Applied Business Research*, 17(2), pp. 133-148, 2001.

- [40] Calantone, R. J. Harmancioglu, N. Droge, C. "Inconclusive Innovation "Returns": A Meta-Analysis of Research on Innovation in New Product Development" *Journal of Product Innovation Management*, 27(7), pp. 1065-1081, 2010.
- [41] Dorval, K. B. Lauer, K. "The Birth of Novelty: Ensuring New Ideas Get a Fighting Chance" *The PDMA Tool book 2 for New Product Development*, pp. 269-293, 2004.
- [42] Dougherty, D. "Interpretive Barriers to Successful Product Innovation in Large Firms" *Organization Science*, 3(2), pp. 179-202, 1992.
- [43] Balachandra, R. Friar, J.H. "Factors for Success in R&D Projects and New Product Innovation: A Contextual Framework" *IEEE Transactions on Engineering Management*, 44(3), pp. 276-287, 1997.
- [44] Chiaroni, D. Chiesa, V. Frattini, F. "The Open Innovation Journey: How Firms Dynamically Implement the Emerging Innovation Management Paradigm" *Technovation*, 31(1), pp. 34-43, 2011.
- [45] Howley, M. "The role of consultancies in new product development" *Journal of Product & Brand Management*, 11(7), pp. 447-458, 2002.
- [46] Ebersberger, B. Bloch, C. Herstad, S. Van de Velde, E. "Open Innovation Practices And Their Effect on Innovation Performance" *International Journal of Innovation and Technology Management*, 9(6), 2012.
- [47] Faems, D. de Visser, M. Andries, P. Van Looy, B. "Technology Alliance Portfolios And Financial Performance: Value-Enhancing and Cost-Increasing Effects of Open Innovation" *Journal of Product Innovation Management*, 27(6), pp. 785-796, 2010.
- [48] Neyens, I. Faems D. Sels, L. "The Impact of Continuous and Discontinuous Alliance Strategies on Startup Innovation Performance" *International Journal of Technology Management*, 52(3/4), pp. 392-410, 2010.
- [49] Petersen, K.J. Handfield, R.B. Ragatz, G.L. "Supplier Integration in to New product Development: Coordinating Product, Process and Supply Chain Design" *Journal of Operations Management*, 23(3/4), pp. 371-388, 2005.
- [50] Jayaram, J "Supplier Involvement in New Product Development Projects: Dimensionality and

Contingency Effects” International Journal of Production Research, 46(13), pp.3717-3735, 2008.

[51] Dyer, J.H. Singh, H. “The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage” Academy of Management Review, 23(4), pp. 660-679, 1998.

[52] Schreiner, M. Kale, P. Corsten, D. “What Really is Alliance Management Capability and How Does it Impact Alliance Outcomes and Success?” Strategic Management Journal, 30(13), pp. 1395-1419, 2009.

[53] Littler, D. Leverick, F. Bruce, M. “Factors Affecting the Process of Collaborative Product Development: A Study of UK Manufacturers of Information and Communications Technology Products” Journal of Product Innovation Management, 12(1), pp. 16-32, 1995.

[54] van de Vrande, V. de Jong, J.P.J. Vanhaverbeke, W. de Rochemont, M. “Open Innovation in SMEs: Trends, Motives and Management Challenges” Technovation, 29(6-7), pp. 423-437, 2009.

[55] Gassmann, O. Enkel, E. “Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes” The R&D Management Conference, Lisbon, Portugal, 2004.

[56] Churchill Jr., G.A. “A paradigm for Developing Better Measures of Marketing Constructs” Journal of Marketing Research, 16(1), pp. 64-73, 1979.

[57] Bagozzi, R.P. Yi, Y. “On the Evaluation of Structural Equation Models” Journal of the Academy of Marketing Science, 16(1), pp. 74-94, 1988.

[58] Cohen, J. Cohen, P. West, S.G. Aiken, L.S. “*Applied Multiple Regression/Correlation Analysis for the Behavioral Sciences*” London: Lawrence Erlbaum Associates. 2003.

-
1. Closed innovation
 2. Henry Chesbrough
 3. Open innovation
 4. Inbound
 5. Outbound
 6. Amara and Landry
 7. New Product Development (NPD)
 8. Mazzola et al.
 9. Out-licensing
 10. Co-patents
 11. Acquisitions

12. Manufacturing alliances
13. Bahemia and Squire
14. Breadth
15. Depth
16. Ambidexterity
17. Lichtenthaler
18. Rogers
19. In-licensing
20. Venture investments
21. Spin-offs
22. Out-licensing
23. Product Development and Management Association (PDMA)
24. Ettlie and Elsenbach
25. Griffin
26. Balachandra and Friar
27. Howley
28. Nieto and Santamaria
29. Littler et al.
30. Internal exploration
31. External exploration
32. Internal exploitation
33. External exploitation
34. Churchill
35. Face validity
36. Confirmatory factor analysis (CFA)
37. Construct validity
38. Composite Reliability (CR)
39. Average Variances Extracted (AVE)
40. Convergent validity
41. Discriminant validity
42. Multi-collinearity
43. Variance inflation factor (VIF)
44. Stepwise