

نشریه علمی - پژوهشی بهبود مدیریت
سال نهم، شماره ۱، پیاپی ۲۷، بهار ۱۳۹۴
صفحات ۱۱۴ - ۹۵

تأثیر نوآوری باز و ناپایداری‌های فن‌آورانه بر عملکرد نوآوری در راستای کسب مزیت رقابتی در شرکت‌های دانش بنیان (مورد مطالعه: شرکت‌های مستقر در پارک علم و فن آوری شیخ بهایی واقع در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان)

(تاریخ دریافت: ۹۳/۰۹/۲۶ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۳/۰۶)

سید محمد جواد صدر^{۱*}، رضا انصاری^۲

چکیده

محققان مختلفی پارادایم نوین نوآوری باز را به دو بُعد وارد شونده^۳ و خارج شونده^۴ تقسیم کرده‌اند. هدف این پژوهش در مرحله اول، بررسی تأثیر مستقیم هر یک از این ابعاد بر عملکرد نوآوری شرکت‌های دانش بنیان است. در مرحله‌ی بعد نیز تأثیر هر یک از این ابعاد، تحت تأثیر عامل تقویت کننده و تعدیل‌گر ناپایداری‌های فن‌آورانه مورد بررسی قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است که در این دو مرحله، متغیر عملکرد نوآوری به‌عنوان یک عامل واسطه‌گر در مسیر کسب مزیت رقابتی تعریف شده است. بر این اساس، پس از بررسی ادبیات و پیشینه‌ی پژوهش، مدل مفهومی و سوال‌های پرسش‌نامه (به‌عنوان ابزار جمع‌آوری داده‌ها)، تدوین شد. نمونه‌ی آماری این پژوهش، شامل ۶۰ شرکت دانش بنیان مستقر در پارک شیخ بهایی واقع در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان بوده است. نتایج این پژوهش که با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و به روش حداقل مربعات جزئی و به‌وسیله نرم‌افزار smart PLS استخراج شده است، نشان می‌دهد که تأثیر نوآوری باز وارد شونده بر عملکرد نوآوری در این شرکت‌ها به‌صورت قابل ملاحظه‌ای قابل تأیید است، در حالی که این شرایط برای نوآوری باز خارج شونده وجود ندارد. همچنین نتایج بر تأثیر مثبت و قابل ملاحظه‌ی عملکرد نوآوری بر کسب مزیت رقابتی اشاره دارد اما تأثیرات تعدیل‌گری ناپایداری‌های فن‌آورانه در مسیر بین نوآوری باز و عملکرد نوآوری تأیید نمی‌شود.

واژگان کلیدی:

نوآوری باز، ناپایداری‌های فن‌آورانه، عملکرد نوآوری، مزیت رقابتی، شرکت‌های دانش بنیان

*۱- دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت اجرایی (نویسنده مسئول) m.j.sadr@gmail.com

۲- استادیار گروه مدیریت دانشگاه اصفهان zaansar@yahoo.com

۱- مقدمه

شرکت‌های دانش بنیان به‌عنوان موتور محرک رشد اقتصادی در هر کشور برای بقا و رشد نیازمند کسب مزیت‌های رقابتی و پایدار نگه داشتن آنها هستند. امروزه، در محیط‌های نوین کسب و کار که دو مشخصه اصلی آن ابهام و پیچیدگی است، مزیت رقابتی سازمان‌ها بیش از آن‌که وابسته به منابع فیزیکی آنها باشد، به دانشی که در اختیار ایشان است، بستگی دارد [۳۳]. همچنین با کوتاه‌تر شدن چرخه‌ی عمر کالاها و فن‌آوری به‌کار گرفته شده در آنها، مقوله‌ی نوآوری اهمیت روز افزونی در کسب و کار پیدا کرده است [۳۱]. در سال‌های اخیر، تمرکز و توجه جوامع علمی به‌طور قابل ملاحظه‌ای از مفهوم سنتی نوآوری بسته، به سمت پارادایم نوین و جدیدی به‌نام نوآوری باز، جلب شده است [۱۳]. به این معنا که شرکت‌های نوین دنیای ناپایدار امروز، به‌جای تکیه بر فرآیندهای درونی نوآوری از خلق ایده گرفته تا تجاری سازی محصولات و خدمات، اجازه می‌دهند که ایده‌های نوآورانه و نوآوری‌های فن‌آورانه، به‌صورت آزادانه از شرکت خارج و یا به آن وارد شوند [۱۳، ۲۳، ۱۱] و این فرآیند را در نهایت رمز ماندگاری در محیط‌های متلاطم دنیای کسب و کار می‌دانند. بر این اساس، مطالعات صورت گرفته بر روی پارادایم نوآوری باز، این مفهوم را به دو بُعد نوآوری باز وارد شونده^۱ و نوآوری باز خارج شونده^۲ تقسیم می‌کند [۱۳، ۱۵، ۳۵، ۴۷]. نوآوری باز وارد شونده به ورود این ایده‌های نوآورانه به داخل یک شرکت اشاره دارد به‌طوری که شرکت با اکتساب این دانش فن‌آورانه بتواند فرآیندهای درونی نوآوری خود را ارتقاء داده و در نهایت به خلق محصولات و خدمات با ارزش بپردازد. این در حالی است که نوآوری باز خارج شونده مبین خروج ایده‌های نوآورانه و دانش فن‌آورانه از مرزهای شرکت به‌منظور بهره‌برداری‌های مالی و یا غیر مالی از مسیرهایی به‌جز فرآیندهای تحقیق و توسعه‌ی درونی شرکت است [۱۳، ۳۶، ۷، ۶]. یکی از عوامل مهمی که شرکت‌های دنیای امروز را مجاب به پیروی از این پارادایم جدید می‌کند تلاطم‌ها و یا ناپایداری‌های فن‌آورانه است. این ناپایداری‌ها که به تغییرات سریع فن‌آوری استفاده شده در صنعت مربوط به هر شرکت اشاره دارد [۳۲] و می‌تواند خود را در محصول و یا خدمت نهایی و همچنین فرآیند تولید خدمت یا محصول نشان دهد، نقش قابل ملاحظه‌ای در متقاعد کردن شرکت‌ها برای پذیرش پارادایم نوآوری باز دارد. در واقع، این تغییرات سریع، شرکت‌ها را از یک سو مجبور به خروج فن‌آوری‌های بلااستفاده‌ی درونی به‌منظور جلوگیری از منسوخ شدن آنها و از سوی دیگر ترغیب به ورود فن‌آوری‌های جدید به‌منظور پاسخ به آخرین نیازهای فن‌آورانه مشتریان می‌کند [۳۰].

با وجود تحقیقات متعددی که درخصوص نوآوری باز صورت گرفته است، پژوهش‌های محدودی به‌صورت کمی و در قالب مدل مفهومی در ادبیات مربوط به این موضوع، یافت می‌شود و اکثر تحقیقات صورت گرفته

^۱ Inbound open innovation

^۲ Outbound open innovation

جنبه مطالعه‌ی موردی دارد و یا در رده‌ی تحقیقات کیفی قرار می‌گیرند [مثلاً ۱۵، ۲۱]. در این پژوهش با استخراج مدلی از ادبیات موجود، به‌عنوان یکی از نخستین تحقیقات این حوزه در ایران به بیان فرضیه‌هایی در باب تأثیر نوآوری باز بر عملکرد نوآورانه‌ی شرکت‌های دانش بنیان ایرانی، پرداخته شده است. در واقع، در این پژوهش، سعی شده است که از یک سو شکاف نظری در باب تأثیر نوآوری باز بر عملکرد نوآورانه و همچنین تأثیر عامل تعدیل‌گر ناپایداری‌های فن‌آورانه بر این رابطه در بین شرکت‌های دانش بنیان مورد بررسی قرار گیرد و از سوی دیگر به این سوال پاسخ داده شود که آیا پیروی از پارادایم نوآوری باز می‌تواند موجب ارتقای سطح تجاری سازی محصولات نوآورانه در بین شرکت‌های دانش بنیان داخلی شود یا خیر. در واقع درزنجیره‌ی تحقیقات تولید، تجاری سازی به‌عنوان بخشی از فرآیند عملکرد نوآورانه مهم‌ترین حلقه‌ی مفقوده در کشور ماست. یعنی باوجود هزینه‌های نسبتاً زیادی که صرف انجام تحقیقات می‌شود، بیش‌تر دست‌آوردهای تحقیقاتی به مرحله‌ی به‌کارگیری یا تجاری سازی نمی‌رسند [۱]. به‌عبارت دیگر، بیش‌تر شرکت‌های دانش بنیان داخلی، در ارایه‌ی یک عملکرد نوآورانه‌ی مطلوب که بتواند ضامن کسب یک مزیت رقابتی پایدار برای شرکت باشد با مشکل روبرو هستند و حتی این چالش در سال‌های اخیر بیش‌تر نیز شده است [۵]. محاسبه‌ی شاخص تجارت فن‌آوری طی برنامه‌های مختلف نشان می‌دهد که متوسط ماهانه نرخ رشد تجاری سازی فن‌آوری در کشور در طول برنامه‌های دوم، سوم و چهارم به‌ترتیب ۵۹، ۶۷ و ۱۷ درصد بوده است. به‌عبارتی روند تجاری سازی از برنامه دوم به سوم رشد بیش‌تری به خود می‌گیرد و در برنامه‌ی سوم به حداکثر شتاب خود می‌رسد و از آن زمان به این‌سو از شتاب تجاری سازی فن‌آوری کاسته می‌شود [۵].

از این منظر، نتایج این پژوهش می‌تواند از یک‌سو حاوی اطلاعات مفید و کاربردی برای مدیران و صاحبان صنایع دانش بنیان باشد و از سوی دیگر تصمیم‌سازان و سیاست‌گذاران نظام ملی نوآوری را یاری دهد.

۲- ادبیات پژوهش

در سال‌های ابتدایی قرن بیست و یکم، هنری چسبرو استاد نام‌دار دانشگاه هاروارد، بعد از انجام مشاهدات و مطالعات چندین ساله، خبر از پایان عمر پارادایمی در آفرینش نوآوری داد که آن را نوآوری بسته می‌نامید و در مقابل رمز ماندگاری شرکت‌های پیش‌رو در دنیای به‌مراتب رقابتی‌تر قرن بیست و یکم را پیروی از اصول و روش‌های یک پارادایم نوین به‌نام نوآوری باز عنوان کرد. نوآوری باز پارادایمی است که در آن شرکت‌ها می‌توانند و باید از ایده‌های بیرونی علاوه بر ایده‌های درونی و از مسیرهای درونی و بیرونی به بازار در مسیر پیش‌برد فن‌آوری‌های خود استفاده کنند [۱۳] و یا به‌عبارتی نوآوری باز یعنی استفاده هدف‌مند از ورودی و خروجی دانش در یک شرکت، به‌منظور سرعت بخشیدن به نوآوری و گسترش بازار برای آن نوآوری [۱۵]. بر این اساس، می‌توان مفهوم نوآوری باز را به دو بُعد تقسیم نمود. نخست نوآوری باز وارد شونده که به آن

دسته از ایده‌های نوآورانه و دانش‌های فن‌آورانه اشاره دارد که به سیستم نوآوری درون شرکت جریان می‌یابد و شرکت قادر است با دستیابی به آن و تلفیقش با ایده‌های درونی به تولید محصولات و خدمات ارزش آفرین بر مبنای مدل کسب و کار خودش بپردازد [۳۰] و دیگری نوآوری باز خارج شونده که به آن دسته از ایده‌های نوآورانه و دانش‌های فن‌آورانه اشاره دارد که از سیستم نوآوری درون شرکت به بیرون جریان می‌یابد، جایی که شرکت‌ها به دنبال تجاری‌سازی آنها به وسیله‌ی دیگران و یا کسب منافع مادی و یا غیر مادی از این ایده‌ها هستند، که می‌تواند شامل فروش مالکیت فکری ایده و یا سرمایه‌گذاری‌های مشترک با سایر شرکت‌ها بر روی این ایده‌ها باشد [۳۰]. برای این که به نقش نوآوری باز در ایجاد یک عملکرد نوآورانه‌ی موفق در درون یک شرکت پی ببریم، بایستی به بررسی مفهوم نوآوری بپردازیم. تعاریف متعددی تا به حال از مفهوم نوآوری ارائه شده است که یکی از کامل‌ترین آنها تعریفی است که روبرتس^۱ (۱۹۹۸) مطرح کرده است. او نوآوری را این‌گونه تعریف می‌کند:

بهره برداری + اختراع = نوآوری

در تعریف فوق اختراع به تجسم ذهنی، توسعه و تبدیل یک ایده به یک برنامه‌ی قابل اجرا اشاره دارد در حالی که بهره‌برداری به فرآیند تجاری‌سازی و کسب سود اطلاق می‌شود [۴۴]. این تعریف، بر خلاف بسیاری از تعریف‌های ارائه شده در این حوزه که به در اختیار گرفتن نوآوری می‌پردازد، به خلق نوآوری اشاره دارد [۴۲].

از سوی دیگر عملکرد نوآوری یا نوآورانه، اغلب به عملکرد شرکت در ایجاد نوآوری در محصول (یا خدمت) و فرآیند تولید محصول (یا خدمت) اشاره دارد [۱۷، ۲۴]. نوآوری در محصول (یا خدمت) خود به دو بخش اختراع و تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه تقسیم می‌شود که در قالب محصولات و خدمات جدید به مشتریان ارائه می‌گردد. در حالی که نوآوری در فرآیند، به تغییرات نوآورانه در فرآیند تولید محصولات و خدمات از طریق جذب و تطبیق فن‌آوری‌های جدید اطلاق می‌شود [۴۴، ۴۵].

بدیهی است که همه‌ی ایده‌های نوآورانه درونی در شرکت‌ها، قادر نیستند که از مجرای نظام تحقیق و توسعه‌ی شرکت تجاری‌سازی شده و وارد بازار گردند. از این‌رو، بسیاری از این ایده‌ها، می‌توانند در مراحل مختلفی از توسعه، از مرزهای شرکت خارج شوند و شرکت‌ها از روش‌هایی غیر از تجاری‌سازی درونی، از این ایده‌ها بهره‌مند شوند [۱۳]. از سوی دیگر، در صورت ورود آزادانه‌ی دانش فن‌آورانه به داخل شرکت‌ها، آنها قادر خواهند بود که از میان حجم عریض‌تر و عمیق‌تری از دانش فن‌آورانه، به انتخاب و توسعه‌ی درونی آن

^۱ Roberts

دسته از ایده‌هایی بپردازند که با فرآیندهای درونی شرکت، سازگاری بیشتری دارند و باعث می‌شوند که دانش موجود در شرکت با سرعت بیشتری تکمیل شود و برای تجاری‌سازی آماده شود [۱۳].

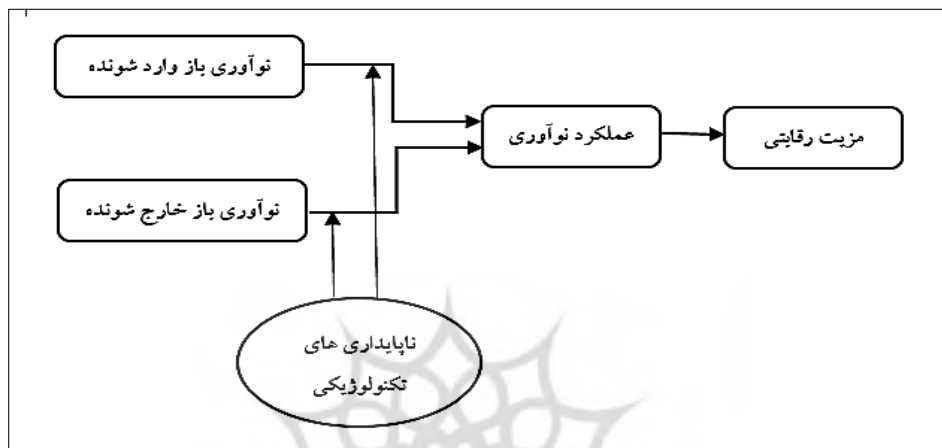
در رابطه‌ی بین نوآوری باز و عملکرد نوآرانه در یک شرکت دانشی، عوامل متعددی به ایفای نقش تعدیل‌گری می‌پردازند. یکی از این عوامل که بر اساس مبانی نظری موجود به تقویت این رابطه کمک می‌کند، پدیده‌ای به نام ناپایداری‌ها یا تلاطم‌های فن‌آورانه است [۲۲، ۲۷، ۴۸]. نوآوری‌های فن‌آورانه از طریق سرعت بخشیدن به نرخ تغییرات در جوامع علمی و بازارها می‌توانند باعث بروز ناپایداری‌های فن‌آورانه شوند و از آن‌جا که در این محیط‌ها منسوخ شدن محصولات سریع‌تر رخ می‌دهد، ممکن است شرکت‌ها از مزیت‌های رقابتی موقتی بهره‌مند شوند اما از سوی دیگر این شرایط باعث می‌شود که رقبا به صورت متناوب و بر مبنای مزیت‌های رقابتی سودآور به صنعت مربوطه وارد و یا از آن خارج شوند [۱۰]. نظارت ناپایداری‌های فن‌آورانه و عکس‌العمل نشان داده به آنها، به عنوان مهم‌ترین عامل در پیکربندی فرآیند توسعه‌ی محصول جدید در نظر گرفته می‌شود [۱۰].

برای بررسی نقش عملکرد نوآرانه‌ی یک شرکت در کسب مزیت رقابتی، لازم است تا به ارزیابی جایگاه فن‌آوری در کسب و حفظ مزیت رقابتی پرداخته شود. مزیت رقابتی، هنگامی به وقوع می‌پیوندد که یک سازمان یک ویژگی یا مجموعه‌ای از ویژگی‌ها را کسب و یا آنها را در خود توسعه دهد؛ به طوری که، به این وسیله، نسبت به رقبای خود، عملکرد بهتری داشته باشد [۴۰]. به عقیده‌ی پورتر^۱ (۲۰۰۸)، اگرچه یک شرکت می‌تواند صاحب نقاط ضعف و قدرت فراوانی نسبت به سایر رقبای خود باشد، ولی دو نوع مزیت رقابتی اساسی برای یک شرکت وجود دارد: هزینه‌ی پایین یا تمایز. از نظر او هر ضعف و قدر سازمانی در نهایت از تاثیر این دو نوع مزیت ناشی می‌شود. به عقیده‌ی پورتر (۲۰۰۸)، دو نوع مزیت رقابتی کاهش هزینه و ایجاد تمایز، در ترکیب با حوزه‌های مختلف اهداف استراتژیک شرکت‌ها، منجر به ایجاد سه نوع استراتژی کلی به منظور دستیابی به عملکرد بالای متوسط در یک صنعت می‌شود: رهبری هزینه، تمایز و تمرکز. که استراتژی تمرکز خود به دو بخش تمرکز در هزینه و تمرکز در تمایز تقسیم بندی می‌شود. مزیت رقابتی، زمانی می‌تواند تحت تاثیر فن‌آوری یک شرکت قرار گیرد که این فن‌آوری، نقش قابل توجهی را در تعیین جایگاه در دو بخش هزینه و تمایز ایفا کند [۴۱]. به عقیده‌ی مایکل پورتر (۲۰۰۸)، از آن‌جا که فن‌آوری در هر یک از فعالیت‌های خلق ارزش حضور داشته و در برقراری رابطه بین این فعالیت‌ها نقش اساسی دارد، بنابراین، می‌تواند تاثیر قابل توجهی بر هر دو بعد هزینه و تمایز داشته باشد. به عبارت دیگر، یک عملکرد فن‌آورانه‌ی موفق تاثیر به‌سزایی در کسب مزیت‌های رقابتی توسط شرکت‌ها، خواهد داشت.

^۱Porter

۳- مدل مفهومی و فرضیه‌های پژوهش

بر اساس مبانی نظری و پیشینه‌ی پژوهشی ذکر شده، در این پژوهش به تدوین یک مدل مفهومی چند متغیره پرداخته شده است. این مدل در شکل ۱، قابل مشاهده است.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

با توجه به مدل مفهومی ارائه شده، فرضیه‌های پژوهش عبارت‌اند از:

۱. نوآوری باز وارد شونده (IOI^1)، به‌طور مثبتی بر عملکرد نوآوری (IP^2) یک شرکت تاثیرگذار است.
۲. نوآوری باز خارج شونده (OOI)، به‌طور مثبتی بر عملکرد نوآوری (IP) یک شرکت تاثیرگذار است.
۳. عملکرد نوآوری (IP) به‌طور مثبتی بر کسب مزیت رقابتی (CA^3) توسط یک شرکت تاثیرگذار است.
۴. ناپایداری (تلاطم)‌های فن‌آورانه (TT^4)، به‌طور مثبتی رابطه‌ی بین نوآوری باز وارد شونده (IOI) و عملکرد نوآوری (IP) را تعدیل می‌کنند (شدت رابطه را افزایش می‌دهند).
۵. ناپایداری (تلاطم)‌های فن‌آورانه (TT)، به‌طور مثبتی رابطه‌ی بین نوآوری باز خارج شونده (OOI) و عملکرد نوآوری (IP) را تعدیل می‌کنند (شدت رابطه را افزایش می‌دهند).

۴- روش‌شناسی

با توجه به تقسیم‌بندی تحقیقات از نظر هدف، پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های کاربردی است. از نظر زمان گردآوری داده‌ها، این پژوهش یک تحقیق پیمایشی است. چرا که، بر اساس خصوصیات یک تحقیق پیمایشی

¹Inbound Open Innovation

² Innovation Performance

³ Competitive Advantage

⁴ Technological Turbulence

همچون جمع‌آوری داده در زمان حال، استفاده از تکنیک پرسشنامه برای جمع‌آوری داده‌ها و تعمیم‌پذیری نتایج صورت گرفته است [۴] و در نهایت این پژوهش بر اساس خصوصیات موضوع یا مساله پژوهش، یک پژوهش توصیفی از نوع همبستگی است. چرا که به توصیف ویژگی‌های نمونه و سپس تعمیم این ویژگی‌ها به جامعه آماری پرداخته است.

جامعه‌ی آماری پژوهش، شرکت‌های دانش بنیان مستقر در پارک علمی و فن‌آوری شیخ بهایی واقع در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان است. از میان شرکت‌های مستقر، ۶۰ شرکت که با حوزه‌ی پژوهشی این تحقیق ارتباط بیشتری داشتند و دارای دفتر کاری فعال در شهرک بودند، شناسایی شدند و به‌عنوان نمونه آماری تحقیق انتخاب شدند. بدین معنا که پرسشنامه‌های تهیه شده در بین هر ۶۰ شرکت توزیع شد و در این میان تعداد ۴۴ پرسش‌نامه توسط شرکت‌ها به‌صورت تکمیل شده برگشت داده شد است. پرسش‌نامه پژوهش شامل دو بخش عمده است. بخش اول شامل سوال‌های عمومی می باشد. در این سوالات سعی شده است که اطلاعات کلی و جمعیت شناختی درباره پاسخ دهندگان مانند؛ سطح تحصیلات و جایگاه سازمانی و همچنین ویژگی‌های عمومی شرکت‌ها از قبیل تعداد پرسنل، حوزه و نوع فعالیت و همچنین سابقه حضور شرکت در شهرک علمی و تحقیقاتی گردآوری شود. بخش دوم شامل سوال‌های اختصاصی است. این بخش، شامل ۱۴ سوال است که از پاسخ دهندگان خواسته شده است تا نظر خود را از کاملاً مخالف تا کاملاً موافق در پاسخ‌نامه‌ای که به‌صورت طیف لیکرت پنج‌گانه تنظیم گردیده است مشخص نمایند. از این بین، ۳ سوال مربوط به نوآوری باز وارد شونده، ۳ سوال مربوط به نوآوری باز خارج شونده، ۴ سوال مربوط به عملکرد نوآورانه، ۲ سوال در مورد مزیت رقابتی و در نهایت، ۲ سوال در باب ناپایداری‌های فن‌آورانه است. سوال‌های پرسش‌نامه، با مراجعه به مطالعات متعددی [مانند ۳۰، ۱۲، ۳۴، ۵۰، ۸]، استخراج و تدوین شده‌اند.

با ارزیابی شاخص‌های مختلف، مشخص شد که سوال‌های این پرسش‌نامه همگی از روایی و پایایی مطلوبی برخوردارند. بررسی پایایی و روایی سوال‌های پرسش‌نامه به شکل تفصیلی در قالب برازش مدل‌های اندازه‌گیری در بخش تجزیه و تحلیل ارائه شده است.

در این پژوهش برای آزمون فرضیه‌های مدل مفهومی پژوهش از مدل‌سازی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی استفاده می‌شود. در توجیه چرایی استفاده نکردن از روش‌های کوواریانس محور، می‌توان دلایلی چون کوچک بودن نمونه و پیچیدگی روابط درون مدل [۴۶] را عنوان نمود. این تحلیل با استفاده از نسخه‌ی دوم نرم‌افزار Smart PLS، صورت گرفته است.

۵- تجزیه و تحلیل داده‌ها

داده‌های جمعیت شناختی جمع‌آوری شده به وسیله‌ی پرسش‌نامه، نشان داد که شرکت‌های مورد مطالعه در حوزه‌هایی چون ساخت و تولید، فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، اتوماسیون صنعتی، صنایع شیمیایی و محیط زیست به فعالیت می‌پردازند و سابقه‌ی حضور آنها در شهرک در طیفی مابین ۲ تا ۸ سال، قرار دارد.

در روش حداقل مربعات جزئی، قبل از آزمودن فرضیات، لازم است تا برازش مدل‌های اندازه‌گیری، مدل ساختاری و مدل کلی پژوهش را مورد بررسی قرار داد^[۳]. مدل‌های اندازه‌گیری بخشی از مدل کلی هستند که در آنها روابط بین متغیرهای پنهان^۱ و متغیرهای آشکار یا همان سوال‌های هر سازه تبیین می‌شود^[۳]. برای بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری که معادل بررسی پایایی و روایی پرسش‌نامه‌ی پژوهش است، ابتدا به بررسی بارهای عاملی هر یک از شاخص‌های پژوهش پرداخته شده است. بارهای عاملی از طریق محاسبه مقدار همبستگی شاخص‌های یک سازه با آن سازه محاسبه می‌شوند که اگر این مقدار برابر و یا بیشتر از مقدار ۰/۴ شود^[۲۹] مؤید این مطلب است که واریانس بین سازه و شاخص‌های آن از واریانس خطای اندازه‌گیری آن سازه بیشتر بوده و پایایی در مورد آن مدل اندازه‌گیری قابل قبول است. برخی از محققین دیگر عدد ۰/۵ را به عنوان مقدار ملاک بارهای عاملی ذکر نموده‌اند^[مانند ۴۳]. همان‌طور که در جدول ۱، مشخص است بار عاملی شاخص‌های پژوهش از مقدار ۰/۵ بیشتر بوده و بنابراین پایایی تمامی مدل‌های اندازه‌گیری از باب سنجش بارهای عاملی مورد تایید قرار می‌گیرد.

در ادامه بررسی برازش مدل‌های اندازه‌گیری به ارزیابی شاخص آلفای کرونباخ پرداخته شده است. این عدد معیاری کلاسیک برای سنجش پایایی از طریق ارزیابی پایداری درونی^۲ محسوب می‌شود. پایداری درونی نشان‌گر میزان همبستگی بین سازه و شاخص‌هایش است. در باب آلفای کرونباخ، مقادیر بالاتر از ۰/۷^[۱۹]، نشان‌دهنده‌ی پایایی قابل قبول مدل‌های اندازه‌گیری است. هر چند محققان دیگری در مورد متغیرهای با تعداد سوال اندک، مقدار ۰/۶ را به‌عنوان سر حد ضریب آلفای کرونباخ معرفی کرده‌اند^[مانند ۳۹]. خروجی‌های نرم‌افزار، مقادیر جدول ۱ را برای شاخص آلفای کرونباخ نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود از ۵ سازه‌ی مدل مفهومی پژوهش، ۴ عدد دارای ضریب آلفای بزرگ‌تر یا مساوی ۰/۷ هستند و تنها یک سازه آلفایی به مقدار ۰/۶۷ دارد که این مقدار نیز با ارجاع به پژوهش موس و همکاران^[۱۹۹۸]، قابل توجیه است. از این رو، پایایی مدل‌های اندازه‌گیری این مدل مفهومی، با در نظر گرفتن آلفای کرونباخ مورد تایید است. لازم به ذکر است که برای رسیدن به حد مطلوبی از آلفای کرونباخ، در این مرحله تعداد سه

^۱Latent variables^۲Internal Consistency^۳Moss et al.

پرسش‌نامه که موجب پایین آمدن غیر طبیعی آلفا می‌شدند از میان ۴۴ پرسش‌نامه‌ی موجود، شناسایی و کنار گذاشته شدند. برای سنجش بهتر پایایی در روش PLS، در کنار آلفای کرونباخ، شاخصی به نام پایایی ترکیبی^۱ یا CR نیز سنجیده می‌شود. برتری این معیار نسبت به آلفای کرونباخ در این است که در این شاخص پایایی سازه‌ها نه به صورت مطلق بلکه با توجه به همبستگی سازه‌هایشان با یکدیگر محاسبه می‌شود[۳]. در صورتی که، مقدار CR برای هر سازه بالای ۰/۷ شود، نشان از پایداری درونی مناسب برای مدل‌های اندازه‌گیری دارد و مقدار کمتر از ۰/۶ نبود پایایی را نشان می‌دهد[۳]. همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد، مقادیر پایایی ترکیبی برای تمامی شاخص‌ها، بالاتر از مقدار ۰/۷ ایستاده است که این امر نشان از تایید پایایی تمامی مدل‌های اندازه‌گیری در باب CR دارد.

جدول ۱- شاخص‌های پایایی و روایی همگرا

متغیر	شاخص	بار عاملی	Cronbach's Alpha (آلفای کرونباخ)	CR	AVE
نوآوری باز وارد شونده	IOI ₂	۰/۷۹	۰/۷۲	۰/۸۴	۰/۶۳
	IOI ₃	۰/۹۱			
	IOI ₆	۰/۶۶			
نوآوری باز خارج شونده	OOI ₁	۰/۶۶	۰/۶۷	۰/۸۱	۰/۵۹
	OOI ₃	۰/۷۵			
	OOI ₄	۰/۸۸			
عملکرد نوآوری	IP ₁	۰/۷۷	۰/۷۲	۰/۸۲	۰/۵۴
	IP ₂	۰/۸۰			
	IP ₄	۰/۷۱			
	IP ₅	۰/۶۴			
مزیت رقابتی	CA ₁	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۸۹	۰/۸۰
	CA ₃	۰/۸۹			
ناپایداری‌های فناورانه	TT ₂	۰/۸۹	۰/۷۰	۰/۸۷	۰/۷۷
	TT ₃	۰/۸۷			

بررسی روایی سوال‌های پرسش‌نامه‌ی پژوهش، در دو بخش روایی همگرا و واگرا، انجام می‌شود. برای ارزیابی روایی همگرا از شاخصی به نام AVE استفاده شد. معیار AVE میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد که هر چه این همبستگی بیشتر باشد، برآزش نیز بیشتر است[۹]. فورنل و لارکر^۲ (۱۹۸۱)، این معیار را برای سنجش روایی همگرا معرفی کرده و اظهار داشتند که در مورد AVE،

^۱Composite Reliability

^۲Fornell&Larcker

مقدار بحرانی عدد ۰/۵ است؛ بدین معنی که مقادیر بالای ۰/۵، روایی همگرایی قابل قبولی را نشان می‌دهند [۲۵]. همان‌طور که جدول ۱ نشان می‌دهد تمامی مدل‌های اندازه‌گیری این پژوهش از روایی همگرایی مطلوبی برخوردارند چرا که مقدار AVE برای تمامی سازه‌ها بیشتر از ۰/۵ است. در ادامه بایستی روایی واگرا نیز برای سازه‌های پژوهش مورد بررسی قرار گیرد. روایی واگرا از چند روش محاسبه می‌شود اما در این پژوهش از روش فورنل و لارکر استفاده شده است. در این روش روایی واگرا وقتی در سطح قابل قبول است که میزان AVE برای هر سازه بیشتر از واریانس اشتراکی بین آن سازه و سازه‌های دیگر (یعنی مربع مقدار ضرایب همبستگی بین سازه‌ها) در مدل باشد. در PLS، بررسی این امر به وسیله یک ماتریس به نام ماتریس روایی افتراقی^۱ صورت می‌پذیرد که خانه‌های این ماتریس حاوی ضرایب همبستگی بین سازه‌ها و جذر مقادیر AVE مربوط به هر سازه است. این ماتریس در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌طور که خانه‌های خاکستری رنگ جدول نشان می‌دهد، روایی واگرای سازه‌های این پژوهش به‌طور کامل مورد تایید است. بنابراین، روایی و پایایی پرسش‌نامه پژوهش و یا به عبارتی دیگر برازش مدل‌های اندازه‌گیری این پژوهش قابل تایید است.

جدول ۲- ماتریس روایی افتراقی

سازه	۱	۲	۳	۴	۵
(IOI نوآوری باز وارد شونده)	۰/۸۰				
(OOI نوآوری باز خارج شونده)	۰/۳۲	۰/۷۷			
(IP عملکرد نوآوری)	۰/۶۱	۰/۲۶	۰/۷۳		
(CA مزیت رقابتی)	۰/۱۲	-۰/۱۲	۰/۳۷	۰/۸۹	
(TT ناپایداری های تکنولوژی)	۰/۳۰	۰/۱۳	۰/۴۶	۰/۲۸	۰/۸۸

مرحله‌ی بعد بررسی برازش مدل ساختاری پژوهش است. مدل ساختاری، بخشی از مدل مفهومی کلی پژوهش است که در آن چگونگی پیوند متغیرهای پنهان با یکدیگر تبیین می‌شود [۳]. در این پژوهش، به علت حضور متغیر تعدیل‌گر، به تحلیل مدل مفهومی پژوهش در دو مرحله پرداخته شده است. مرحله‌ی اول بدون حضور متغیر تعدیل‌گر و مرحله دوم با ورود متغیر تعدیل‌گر. از این رو، در این مرحله برازش هر دو مدل ساختاری بررسی می‌شود. به این منظور، به ارزیابی شاخصی به نام R^2 پرداخته شده است. R^2 معیاری است که برای متصل کردن بخش ساختاری مدل سازی معادلات ساختاری، به کار می‌رود و نشان از تأثیری دارد که یک متغیر مستقل بر یک متغیر وابسته می‌گذارد [۳]. نکته‌ی ضروری در این‌جا این است که مقدار

¹Discriminant validity

R^2 برای سازه‌های درون‌زا (وابسته)، محاسبه می‌شود و در مورد سازه‌های مستقل مقدار این معیار صفر است و هرچه این مقدار برای سازه‌های وابسته‌ی یک مدل بیشتر باشد، نشان از برازش ساختاری بهتر مدل است [۳]. سه مقدار ۰/۱۹، ۰/۳۳ و ۰/۶۷ به‌عنوان ملاک برای مقادیر ضعیف، متوسط و قوی R^2 معرفی شده است [۱۶]. از جدول ۳، چنین بر می‌آید که مقادیر R^2 در هر دو مدل برای سازه‌ی مزیت رقابتی در سطح ضعیف و برای سازه‌ی عملکرد نوآوری در سطح متوسط و قوی است و در کل می‌توان یک برازش متوسط را در این معیار برای بخش ساختاری مدل در نظر گرفت.

پس از بررسی برازش مدل ساختاری، برازش مدل کلی از طریق شاخص GOF^1 ارزیابی می‌شود. معیار GOF مربوط به بخش کلی معادلات ساختاری است، بدین معنی که توسط این معیار، محقق می‌تواند پس از بررسی برازش بخش اندازه‌گیری و بخش ساختاری مدل پژوهش، برازش بخش کلی را نیز کنترل نماید [۳]. این معیار طبق فرمول زیر محاسبه می‌شود [۴۹]:

$$GoF = \sqrt{\text{Communality} \times R^2}$$

به‌طوری که Communality نشانه میانگین مقادیر اشتراکی هر سازه است. سه مقدار ۰/۰۱، ۰/۲۵ و ۰/۳۶ به‌عنوان مقادیر ضعیف، متوسط و قوی برای این معیار معرفی شده است [۵۲]. همان‌طور که از جدول ۳ مشخص است مقادیر GOF برای هر دو مدل پژوهش از مقدار ۰/۳۶ بیشتر است و این نشان دهنده‌ی برازش بسیار قوی هر سه مدل پژوهش است.

جدول ۳- شاخص‌های برازش مدل ساختاری و مدل کلی پژوهش

مدل ۱		مدل ۲	
سازه	R^2	سازه	R^2
Ip	۰/۳۸	Ip	۰/۵۶
Ca	۰/۱۴	Ca	۰/۱۴
$\bar{R}^2=۰/۲۶$		$\bar{R}^2=۰/۳۵$	
سازه	Communality	سازه	Communality
Ip	۰/۵۴	Ip	۰/۵۴
Ca	۰/۸۰	Ca	۰/۸۰
Ioi	۰/۶۳	Ioi	۰/۶۳
Ooi	۰/۵۹	Ooi	۰/۵۹
		Tt	۰/۷۷
$\text{Communality}=۰/۶۴$		$\text{Communality}=۰/۶۷$	

¹Goodness-of-fit

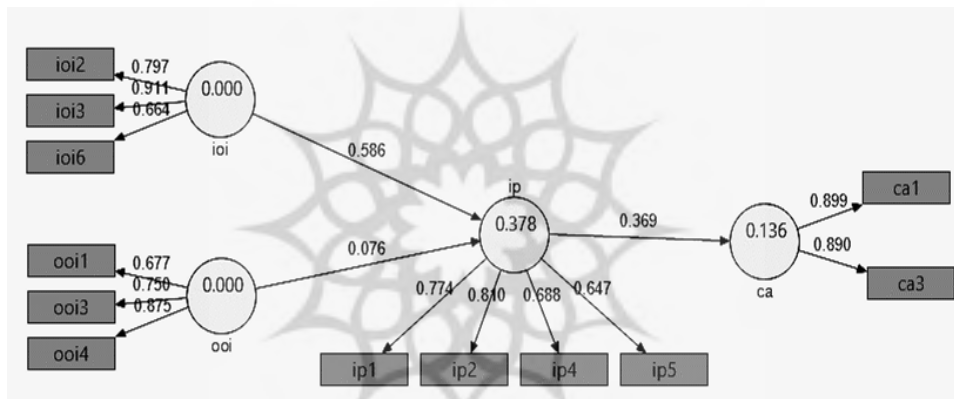
$GoF = \sqrt{Communality \times \bar{R}^2}$	
۰/۴۱	۰/۵۸

پس از برازش مدل‌های اندازه‌گیری، مدل ساختاری و مدل کلی، محقق اجازه می‌یابد که بررسی و آزمون فرضیه‌های تحقیق خود پرداخته و به یافته‌های پژوهش دست یابد [۳]. این کار در دو بخش بررسی ضرایب t و ضرایب مسیر (β)، صورت می‌گیرد. وقتی مقدار t آماری برای آزمون یک فرضیه در سطح $0/05$ بالاتر از حداقل $1/96$ باشد، فرضیه تایید می‌شود. ضریب مسیر نیز نشان دهنده‌ی اثر مستقیم یک سازه بر روی سازه دیگر است. هر اندازه این ضریب مسیر بالاتر باشد تاثیر پیش بینی کننده‌ی متغیر پنهان نسبت به متغیر وابسته بیشتر خواهد بود [۲]. نتایج هر یک از فرضیه‌ها در قالب دو مدل موجود در جدول ۴، ارایه شده است. این جدول مبین دو مدل (شکل ۱ و ۲)، است. در مدل شماره ۱، اثرات سازه‌های پژوهش بر یکدیگر بدون در نظر گرفتن عامل تعدیل‌گر بیان شده است.

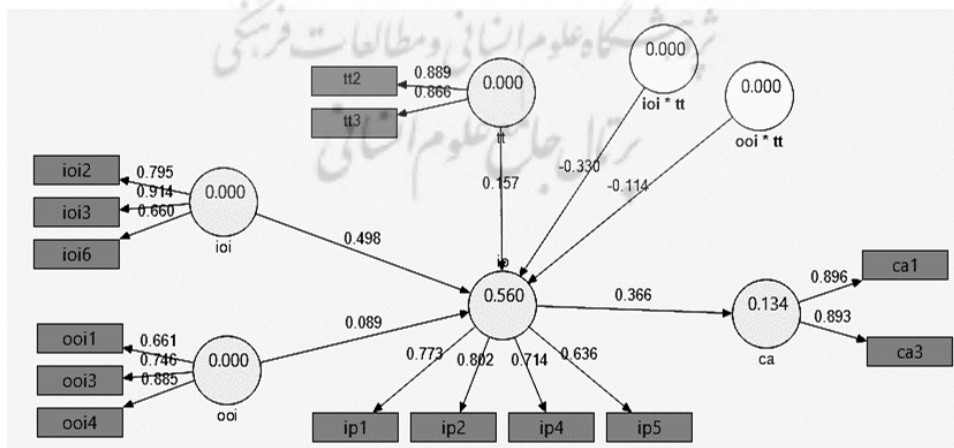
از مدل شماره ۱، این چنین بر می‌آید که متغیر نوآوری باز وارد شونده، با در نظر گرفتن ضریب استاندارد شده‌ی مسیرش، حدود ۵۰ درصد از تغییرات عملکرد نوآورانه را به تنهایی ناشی شده است و با توجه به میزان بالای t این فرضیه در سطح اطمینان بالای ۹۹ درصد تایید شده است و این در حالی است که فرضیه‌ی مرتبط دانستن نوآوری باز خارج شونده با عملکرد نوآوری، به سطح اطمینان ۹۵ درصد هم نمی‌رسد و رد می‌شود ($t=0/851$). این مدل از سوی دیگر نشان می‌دهد که عملکرد نوآورانه نزدیک به ۳۸ درصد از تغییرات مزیت رقابتی را سبب می‌شود و این میزان تاثیر در سطح اطمینان ۹۹ درصد قابل تایید است. مدل شماره ۲ تاثیرات عامل تعدیل‌گر ناپایداری‌های فن‌آورانه را در نظر گرفته است. بر اساس این مدل می‌توان به این نکته دست یافت که به دلیل پایین‌تر بودن تمامی مقادیر t از میزان $1/96$ ، در دو فرضیه‌ی مربوط به عوامل تعدیل کننده، هیچ کدام از این فرضیه‌ها قابل اثبات نیست و این بدین معنا است که متغیرهای ناپایداری (تلاطم)های فن‌آورانه (TT) نمی‌توانند به صورت قابل ملاحظه‌ای رابطه‌ی بین نوآوری باز و عملکرد نوآورانه را تعدیل نمایند.

جدول ۴- نتایج آزمون فرضیه‌ها در سطح اطمینان ۹۵ درصد

فرضیه	مدل ۱			مدل ۲		
	t	β	نتیجه	t	β	نتیجه
فرضیه شماره ۱ $ioi \rightarrow ip$	۸/۷۳	۰/۵۹	قبول	۷/۴۴	۰/۵۰	قبول
فرضیه شماره ۲ $ooi \rightarrow ip$	۰/۶۲	۰/۰۸	رد	۰/۹۱	۰/۰۹	رد
فرضیه شماره ۳ $ip \rightarrow ca$	۳/۹۷	۰/۳۷	قبول	۳/۸۴	۰/۳۷	قبول
فرضیه شماره ۴ moderating effect of tt on $ioi \rightarrow ip$				۱/۰۸	-۰/۳۳	رد
فرضیه شماره ۵ moderating effect of tt on $ooi \rightarrow ip$				۰/۹۲	-۰/۱۱	رد



شکل ۲- ضرایب مسیر در مدل شماره ۱



شکل ۳- ضرایب مسیر در مدل شماره ۲

۶- نتیجه‌گیری

با بررسی نتایج آزمون فرضیه‌ها، این امر پدیدار شد که بر خلاف پژوهش لیچنتنالر (۲۰۰۹)، فرضیه‌ی مرتبط دانستن نوآوری باز خارج شونده با عملکرد، به سطح اطمینان ۹۵ درصد نمی‌رسد و رد می‌شود ($t=0/851$). برای توجیه این نتیجه می‌توان این دلایل را عنوان نمود:

نخست، متفاوت بودن مفهوم عملکرد نوآورانه استفاده شده در این پژوهش با مفاهیم عملکرد در پژوهش‌های مشابهی چون لیچنتنالر (۲۰۰۹b) و هونگ و چو (۲۰۱۳). لیچنتنالر (۲۰۰۹b)، از شاخص (ROS) برای اندازه‌گیری عملکرد استفاده کرده است. این شاخص یک سنج‌هی صرفاً مالی است و می‌تواند از داده‌ها و گزارش‌های مالی سالیانه‌ی شرکت استخراج شود [۳۶]. هونگ و چو (۲۰۱۳)، نیز از شاخص (Tobin's q)، برای سنجش عملکرد حاصل از نوآوری باز خارج شونده بهره برده‌اند که این شاخص نیز منعکس‌کننده‌ی سوددهی بلند مدت شرکت است [۳۸]. همان‌طور که عنوان شد، لیچنتنالر (۲۰۰۹)، توانسته است رابطه‌ی مثبتی را بین نوآوری باز خارج شونده و عملکرد مالی شرکت به اثبات برساند. او در توجیه نتیجه‌اش دلایلی چون کسب درآمد از طریق فروش لایسنس و تجاری‌سازی خارجی [۳۷]، کسب سودهای استراتژیک همچون تنظیم استانداردهای صنعتی [۲۸] و نقش مکمل نوآوری باز خارج شونده برای نوآوری درونی را عنوان می‌کند. تاثیر مثبت عوامل یاد شده بر عملکرد مالی شرکت به وضوح قابل توجیه است. این در حالی است که در پژوهش حاضر صرفاً عملکرد نوآورانه، مبنای سنجش عملکرد یک شرکت قرار گرفته است که این شاخص طبعاً فرآیند توسعه‌ی ایده و تجاری‌سازی درونی را اندازه‌گیری می‌کند [۱۸، ۵۱] و وجود نداشتن رابطه‌ی معنی‌دار بین کسب سودهای مالی از طریق فرآیندهای خارج از شرکت و عملکرد نوآورانه درونی بدیهی به نظر می‌رسد. از طرف دیگر، در پژوهش هونگ و چو (۲۰۱۳)، با وجود استفاده از شاخص‌های مالی برای اندازه‌گیری عملکرد، رابطه‌ی معناداری بین نوآوری باز خارج شونده و عملکرد به اثبات نرسیده است و با توجه به این که پژوهش این دو بر خلاف تحقیق لیچنتنالر (۲۰۰۹)، در بین شرکت‌های یک کشور آسیایی (تایوان)، صورت گرفته است؛ جایی که از حیث محیط اقتصادی به کشور ایران (مکان پژوهش حاضر) شباهت بیشتری دارد. نتیجه پژوهش، مبنی بر نبود رابطه‌ی معنی‌دار بین نوآوری باز خارج شونده و عملکرد نوآوری در بین شرکت‌های دانش بنیان داخلی، هرچه بیشتر معقول به نظر می‌رسد.

دوم این که، استفاده از شاخص‌های متفاوت در اندازه‌گیری نوآوری باز خارج شونده نسبت به پژوهش لیچنتنالر (۲۰۰۹)؛ به طوری که لیچنتنالر (۲۰۰۹)، نوآوری باز خارج شونده را به عنوان درجه‌ی تجاری‌سازی بیرونی‌های شرکت اندازه‌گیری کرد در حالی که در این پژوهش، همچون هونگ و چو (۲۰۱۳)، یک سازه‌ی چند بعدی

¹ Return on sale

تعریف شده است. به طوری که، هر یک از این ابعاد تعریف شده با شاخص معتبری سنجیده می‌شوند. این تفاوت در شاخص‌های اندازه‌گیری نیز به توجیه نتیجه‌ی این فرضیه کمک می‌کند. سومین نکته این است که، شرکت‌های آسیایی در مقایسه با شرکت‌های اروپایی و آمریکایی با وجود داشتن دانش فن‌آورانه مطلوب از دانش بازار فن‌آوری کمتری برخوردارند [۲۰]، که این امر می‌تواند عملکرد آنها را در بازارهای فن‌آوری که مکان بروز استراتژی‌های نوآوری باز خارج شونده به حساب می‌آید دچار خدشه کند و طبیعی است که این شرکت‌ها قادر نخواهند بود از این طریق عملکرد خود را ارتقا دهند. از سوی دیگر، در کشور ما این بازارهای فن‌آورانه که از آنها تحت عنوان "فن بازار" یاد می‌شود، بسیار محدود و یا نپا هستند [۱]. بنابراین شرکت‌های دانش بنیان ایرانی قادر نیستند از طریق به‌کارگیری رویکرد نوآوری باز خارج شونده به شکل ملموسی عملکرد خود را بهبود بخشند که این امر نیز صحت نتیجه‌ی این فرضیه را هرچه بیشتر تایید می‌نماید.

از سوی دیگر، متغیر نوآوری باز وارد شونده، با در نظر گرفتن ضریب استاندارد شده‌ی مسیرش، حدود ۵۰ درصد از تغییرات عملکرد نوآورانه را به تنهایی ناشی شده و با توجه به میزان بالای t ، این فرضیه در سطح اطمینان بالای ۹۹ درصد، تایید شده است. در توجیه این نتیجه، می‌توان به این نکته اشاره کرد که مفهوم عملکرد نوآورانه استفاده شده در این پژوهش با مفهوم عملکرد در پژوهش هونگ و چو (۲۰۱۳)، متفاوت است. همان‌طور که عنوان شدن، هونگ و چو (۲۰۱۳)، در پژوهش خود از شاخصی ترکیبی به نام (Tobin's Q)، برای اندازه‌گیری عملکرد بهره‌جستند و به ضریب مسیر ۰/۱۴ در رابطه‌ی بین نوآوری باز وارد شونده و عملکرد دست یافتند و این میزان تقریباً یک چهارم ضریب مسیری است که در پژوهش حاضر به دست آمده است. این در حالی است که، در این پژوهش، از مفهوم عملکرد نوآورانه و شاخص‌هایش برای اندازه‌گیری عملکرد استفاده شده است. از بحث فوق، این نتیجه حاصل می‌شود که رویکرد نوآوری باز وارد شونده، تأثیر به مراتب بیشتری بر عملکرد نوآوری دارد و از آن‌جا که ممکن است یک عملکرد موفق نوآورانه نتواند همیشه به همان میزان یک عملکرد مالی را منجر شود، تأثیر کمتر رویکرد نوآوری باز بر عملکرد مالی قابل توجیه است.

همان‌طور که جدول ۴ نشان می‌دهد، عملکرد نوآورانه نزدیک به ۳۸ درصد از تغییرات مزیت رقابتی را سبب می‌شود و این میزان تأثیر در سطح اطمینان ۹۹ درصد قابل تایید است. این در حالی است که در پژوهش چن و همکاران^۱ (۲۰۰۹)، ضریب مسیر برابر ۰/۶ گزارش شده و به این نکته اشاره دارد که ۶۰ درصد تغییرات در مزیت رقابتی یک شرکت مستقیماً از عملکرد نوآورانه‌ی آن ناشی می‌شود. در توجیه تأثیر مثبت عملکرد

^۱Chen et al.

نوآوری بر کسب مزیت رقابتی که همچون شرکت های تایوانی (جامعه ی مورد پژوهش چن و همکاران (۲۰۰۹))، در بین شرکت های دانش بنیان داخلی نیز به اثبات رسیده است می توان به این دلیل اشاره کرد که اصولاً فن آوری و به طبع آن نوآوری فن آورانه، زمانی می تواند بر کسب مزیت رقابتی توسط یک شرکت در بین رقبا تاثیر گذار باشد که نقش قابل توجهی را در تعیین جایگاه دو بخش هزینه و تمایز ایفا کند [۴۱]. به عقیده ی مایکل پورتر (۲۰۰۸)، در بین شرکت های دانشی دنیای امروز، از آنجا که فن آوری در هریک از فعالیت های خلق ارزش حضور داشته و در برقراری رابطه بین این فعالیت ها نقش اساسی دارد؛ بنابراین می تواند تاثیر قابل توجهی بر هر دو بعد هزینه و تمایز داشته باشد. بنابراین، نوآوری های فن آورانه موفق که در این پژوهش از آنها تحت عنوان عملکرد نوآوری یاد شده است می توانند تاثیر به سزایی در مسیر کسب مزیت رقابتی توسط شرکت های دانش بنیان داخلی داشته باشند. این گزاره به خوبی نتیجه حاصل از آزمودن این فرضیه را تایید می کند.

با بررسی شدت تاثیر متفاوت عملکرد نوآوری بر کسب مزیت رقابتی در پژوهش حاضر نسبت به پژوهش چن و همکاران (۲۰۰۹) و با توجه به این نکته که در اندازه گیری این دو شاخص از مقیاس های تقریباً مشترکی استفاده شده است، می توان به این نتیجه دست یافت که در بین شرکت های دانش بنیان داخلی که در این تحقیق توسط شرکت های مستقر در شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان نمایندگی می شوند نسبت به شرکت های دانشی یکی از کشورهای جنوب شرق آسیا یعنی تایوان، موانع و مشکلات بیشتری در مسیر کسب مزیت رقابتی از طریق عملکرد نوآورانه وجود دارد؛ به طوری که، این عوامل تعدیل کننده شدت رابطه ی بین نوآوری و مزیت رقابتی را تضعیف می کنند.

همان طور که نتایج پژوهش نشان می دهد، فرضیه ی اثر تعدیل کنندگی مثبت ناپایداری (تلاطم) های فن آورانه بر رابطه ی بین نوآوری باز وارد شونده و عملکرد نوآورانه، به سطح اطمینان ۹۵ درصد نمی رسد و رد می شود ($t=1/001$). این در حالی است که در پژوهش هونگ و چو (۲۰۱۳)، عامل تلاطم های فن آورانه به عنوان یک المان تقویت کننده ی رابطه ی بین نوآوری باز وارد شونده و عملکرد به اثبات رسیده است. برای توجیه این اختلاف در نتایج می توان به این نکته اشاره کرد که، با بالا رفتن ناپایداری های فن آورانه، شرکت ها قادر نیستند که از طریق فرآیندهای داخلی به به روزترین فن آوری های مورد نیاز دست یابند. از این رو، شرکت ها مجبور به وارد کردن سریع دانش فن آورانه از بیرون مرزهای شان می شوند و به سرعت آنها را با توانمندی های داخلی تلفیق می کنند و با خلق محصول جدید، به نیازهای بازار پاسخ می دهند [۳۰]. بدیهی است که این فرآیند بایستی منجر به بالا رفتن سهم نوآوری باز وارد شونده در دست یابی به عملکرد شود. اما از آن جا که در این پژوهش بر خلاف هونگ و چو (۲۰۱۳)، مبنای عملکرد، نوآوری درونی در نظر گرفته شده

است و با توجه به این نکته که این ناپایداری‌ها هرچند ممکن است از طریق رویکردی که ابتدا عنوان شد در نهایت به عملکرد مالی بهتری برای یک شرکت منجر شوند ولی طبیعتاً باعث کاهش فرآیندهای نوآوری داخلی خواهند شد [۳۰]، نتیجه به‌دست آمده در پژوهش حاضر قابل توجیه است.

همچنین از نتایج پژوهش مشخص است، فرضیه‌ی اثر تعدیل‌کنندگی مثبت ناپایداری (تلاطم)‌های فن‌آورانه بر رابطه‌ی بین نوآوری باز خارج شونده و عملکرد نوآورانه، به سطح اطمینان ۹۵ درصد نمی‌رسد و رد می‌شود ($t=0/۶۶۲$). برای توجیه این نتیجه می‌توان به این دلایل اشاره کرد. اولاً با بالا رفتن ناپایداری‌های فن‌آورانه، سرعت از بین رفتن ارزش فن‌آوری‌های موجود در شرکت‌ها افزایش می‌یابد. از این رو، شرکت‌ها تمایل پیدا می‌کنند تا قبل از بی‌ارزش شدن فن‌آوری‌های‌شان آن‌ها را از طریق فروش حق مالکیت و یا تجاری سازی مشترک با سایر شرکت‌ها، به نحوی از مرزهای خود خارج کنند [۳۰]. بدیهی است که این فرآیند بایستی منجر به بالا رفتن سهم نوآوری باز خارج شونده در دست‌یابی به عملکرد شود. اما به عقیده‌ی هونگ و چو (۲۰۱۳)، چالشی در این مسیر می‌تواند اثر این عامل تعدیل‌گر را تضعیف کند. به عقیده‌ی آنها در مسیر خارج کردن دانش فن‌آورانه از شرکت یافتن شرکت‌هایی با توانمندی‌های مکمل در دانش، فن‌آوری و بازاریابی چالشی جدی به حساب می‌آید و می‌تواند اثر تقویت‌کنندگی تلاطم‌های محیطی را تضعیف کند. اثبات نشدن اثر تعدیل‌گری در فرضیه‌ی پژوهش حاضر نیز می‌تواند از حضور این چالش در بین شرکت‌های دانش بنیان ایرانی حکایت داشته باشد.

دوم این‌که این ناپایداری‌های فن‌آورانه، هرچند می‌توانند رابطه‌ی بین نوآوری باز خارج شونده و عملکرد را تقویت کنند، اما از سوی دیگر می‌توانند باعث ایجاد یا افزایش یک سری از چالش‌های مدیریتی شوند [۲۶]، که ممکن است این رابطه را تضعیف کنند. اثبات نشدن اثر تعدیل‌گری تلاطم‌های فن‌آورانه در فرضیه‌ی پژوهش حاضر نیز، می‌تواند از وقوع این چالش در بین شرکت‌های دانش بنیان ایرانی حکایت داشته باشد.

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این پژوهش، می‌توان برای شرکت‌های دانش بنیان داخلی، که در این پژوهش شرکت‌های مستقر در شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان نمایندگی آنها را به عهده دارند، به لزوم تمرکز بر رصد و شناسایی جدیدترین دانش‌های فن‌آورانه‌ی مرتبط با فعالیت‌های شرکت در خارج از مرزهای سازمانی، به‌جای تمرکز صرف بر تحقیق و توسعه‌ی داخلی به‌عنوان یک توصیه‌ی اساسی اشاره کرد. چرا که یافته‌های پژوهش نشان از سهم بالای نوآوری باز وارد شونده در دست‌یابی این شرکت به یک تجاری سازی موفق دارد و این سهم بالا چندان تحت تاثیر سرعت تغییرات فن‌آورانه‌ی موجود در صنعت مربوط قرار نمی‌گیرد.

۷- محدودیت‌های پژوهش

این پژوهش نیز همچون سایر پژوهش‌ها، با محدودیت‌هایی مواجه بوده است که اشاره به آنها می‌تواند راهنمای برای محققانی باشد که مشتاقند در آینده در چنین حوزه‌هایی به تحقیق و پژوهش بپردازند. نخستین محدودیت این پژوهش جامعه آماری و به طبع آن نمونه‌ی محدود است. بنابراین، آزمودن فرضیات این پژوهش در سایر جوامع آماری داخلی و خارجی، به سایر محققان پیشنهاد می‌شود. دیگر محدودیت این پژوهش، در نظر گرفتن تنها بخشی از عملکرد یک شرکت به عنوان مبنای عملکرد است که تحت نام عملکرد نوآوری از آن یاد شد. بنابراین، بررسی رابطه‌ی بین هر دو بُعد نوآوری باز و سایر ابعاد عملکرد، همچون عملکرد مالی در بین شرکت‌های دانش بنیان ایرانی از مباحث پیشنهادی به پژوهش‌گران این حوزه است.

محدودیت بعدی این پژوهش، در نظر نگرفتن عوامل تاثیرگذار بر رابطه‌ی بین عملکرد نوآوری و کسب مزیت رقابتی توسط شرکت‌های دانش بنیان است. از این‌رو، بررسی چالش‌ها و موانعی که در رابطه بین عملکرد نوآورانه و کسب مزیت رقابتی در بین شرکت‌های دانش بنیان ایرانی وجود دارد می‌تواند به عنوان یک حوزه‌ی پژوهشی در مطالعات آینده در نظر گرفته شود.

References:

منابع:

۱. اللهیاری فرد، نجف و عباسی، رسول (۱۳۹۰)، «بررسی الگوی مناسب ساختار سازمانی شرکت‌های دانش‌بنیان»، فصلنامه رشد فناوری، سال ۸، شماره ۲۹، صص ۵۴-۴۷.
۲. تقوی فرد، محمد تقی، نعمت، مسرت و صنیعی منفرد، محمد علی (۱۳۹۰)، «مدل پیش بینی رفتار خرید مجدد مشتریان: مورد مطالعه شرکت خدمات دهنده اینترنت»، فصلنامه مدیریت بازرگانی، دوره ۳، شماره ۱۰، صص ۷۴-۵۵.
۳. داوری، علی و رضا زاده، آرش (۱۳۹۲)، «مدل سازی معادلات ساختاری با نرم افزار PLS»، سازمان انتشارات جهاد دانشگاهی.
۴. صفری شالی، رضا (۱۳۹۰). «راهنمای تدوین طرح تحقیق»، انتشارات جامعه و فرهنگ.
۵. کیاسری حیدر، پگاه (۱۳۹۰). «بررسی عملکرد تجاری سازی فن آوری در کشور طی برنامه‌های دوم، سوم و چهارم توسعه»، مجموعه مقالات دومین کنفرانس مدیریت اجرایی.
6. Arora, A., Fosfuri, A. (2003). Licensing the market for technology, *Journal of Economic Behavior and Organization*, 52(2), 277-295.
7. Arora, A., Fosfuri, A., Gambardella, A. (2001). *Markets for Technology: The Economics of Innovation and Corporate Strategy*. MIT Press, Cambridge, MA.
8. Auh, S., & Menguc, B. (2005). Balancing exploration and exploitation: The moderating role of competitive intensity, *Journal of Business Research*, 58(12), 1652-1661.
9. Barclay, D., Higgins, C., & Thompson, R. (1995). The partial least squares (PLS) approach to causal modeling: personal computer adoption and use as an illustration, *Technology studies*, 2(2), 258-309.
10. Calantone, R., Garcia, R., & Doge, C. (2003). The Effects of Environmental Turbulence on New Product Development Strategy Planning, *PROD INNOV MANAG*, 20, 90-103

11. Chen, J., Chen, Y., Vanhaverbeke, W. (2011). The influence of scope, depth, and orientation of external technology sources on the innovative performance of Chinese firms, *Technovation*, 31(8), 362–373.
12. Chen, Y-S., Lin, M-J. J., Chang, C-H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, (38)152–158.
13. Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*, Harvard Business School, Boston, MA.
14. Chesbrough, H. (2012). Open innovation: where we've been and where we're going, *Research-Technology Management*, 55(4), 20–27.
15. Chesbrough, H., Crowther, A. K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries, *R&D Management*, 36(3), 229–236.
16. Chin, W. W. (1998). The partial least squares approach to structural equation modeling. In: G. A. Marcoulides (Ed.), *modern methods of business research*, 295–358.
17. Cohen, W.M., & Klepper, S. (1996). Firm size and the nature of innovation within industries: the case of product and process R&D, *Review of Economics and Statistics*, Vol. 78, No. 2, pp. 232–43.
18. Cordero, R., (1990). The measurement of innovation performance in the firm: An overview, *Research Policy*, 19(2), 185–192.
19. Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of test", *Psychometric*, 16(3), 297–334.
20. DeSarbo, W.S., DiBenedetto, C. A., Song, M., Sinha, I. (2005). Revisiting the Miles and Snow strategic framework: uncovering interrelationships between strategic types, capabilities, environmental uncertainty, and firm performance, *Strategic Management Journal*, 26(1), 47–74.
21. Dodgson, M., Gann, D., Salter, A. (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Proctor and Gamble, *R&D Management*, 36(3), 333–346.
22. Eisenhardt, K.M., Martin, J.A. (2000). Dynamic capabilities: what are they?" *Strategic Management Journal*, 21(10/11), 1105–1121.
23. Enkel, E., Glassman, O., Chesbrough, H. (2009). Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon, *R&D Management*, 39(4), 311–316.
24. Fagerberg, J. (2006). Innovation – a guide to the literature, in Fagerberg, J., Mowery, D.C. and Nelson, R.R. (Eds), *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press, Oxford, pp. 1–26.
25. Fornell, C., & Larimer, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 39–50
26. Gans, J.S., Stern, S. (2003). The product market and the market for "ideas": commercialization strategies for technology entrepreneurs, *Research Policy*, 32, 333–350.
27. Grant, R.M., Baden-Fuller, C. (2004). A knowledge accessing theory of strategic alliances, *Journal of Management Studies*, 41(1), 61–84.
28. Grindley, P.C., Teece, D.J. (1997). Managing intellectual capital: licensing and cross-licensing in semiconductors and electronics, *California Management Review*, 39 (2), 8–41.
29. Holland, J. (1999). Use of partial least squares (PLS) in strategic management research: a review of four recent studies, *Strategic management journal*, 20(2), 195–204
30. Hung, K-P., & Chou, C., (2013), The impact of open innovation on firm performance: The moderating effects of internal R&D and environmental turbulence, *Tec novation*, 33, 368–380.
31. Jacobides, M. G. & Billinger, S. (2006). Designing the boundaries of the firm: From make, buy, or ally to the dynamic benefits of vertical architecture, *Organization Science*, 17(2), 249–261.

32. Jaworski, B. J., Kohli, A. K., (1993). Market orientation: antecedents and consequence, *Journal of Marketing*, 57(3),53–70.
33. Johannessen, J. A., & Olsen, B. (2003). Knowledge Management and Sustainable Competitive Advantages: The Impact of Dynamic Contextual Training, *International Journal of Information Management*, 23(4), 277-289.
34. Leal-Rodríguez, A. L., Roldán, J. L., Ariza-Montes, J. A., Leal-Millen, A. (2014). From potential absorptive capacity to innovation outcomes in project teams: The conditional mediating role of the realized absorptive capacity in a relational learning context. *International Journal of Project Management*, (67), 763–768.
35. Lichtenthaler, U. (2008). Pen innovation in practice: analysis of strategic approach to technology transactions, *IEEE Transactions on Engineering Man- agreement*, 55(1),148–157.
36. Lichtenthaler, U. (2009b). Out bound open innovation and its effect on firm performance: examining environmental influences, *R&D Management*, 39(4), 317–330.
37. Lichtenthaler, U., Ernst, H. (2009). Opening up the innovation process: the role of technological aggressiveness, *R&D Management*. 39(1), 38–54.
38. Lin, B.-W., Lee,Y., Hung, S.-C. (2006) R&D intensity and commercialization orientation effects on financial performance, *Journal of Business Research*, 59(6), 679–685.
39. Moss, E., Rousseau, D., Parent, S., St-Laurent, D., &Saintonge, J. (1998). Correlates of Attachment at School Age: Maternal Reported stress, mother-child Interaction, and behavior problems, *Child Development*, 69(5), 1390-1405.
40. Porter, M. E. (1985). *Competitive advantage*. New York: Free Press.
41. Porter, M. E. (2008) . The five competitive forces that shape strategy, *Harvard Business Review*, 86(1), 78–93.
42. Ravichandran,T. (1999). Redefining organizational innovation: towards theoretical advancement, *J. High Technol. Manage. Res.*,10(2), 243–274.
43. Rivard, S., Huff, S. L.(1988). Factors of success for end-user computing, *Communication of the ACM*. 31(5), 552-570.
44. Roberts, E. B. (1998). Managing invention and innovation, *Res. Technol. Manage*, 31(1),11–27.
45. Roberts, E.B. (2007). Managing invention and innovation, *Research-Technology Management*, Vol. 50, No. 1, pp. 35-54.
46. Roldán, J. L., & Sánchez-Franco, M. J. (2012). Variance-based structural equation modelling: Guidelines for using partial least squares in information systems research. In M. Mora (Eds.), *Research methodologies, innovations and philosophies in software systems engineering and information systems*, pp. 193–221. Hershey, PA: IGIGlobal.
47. Spithoven, A., Clarysse, B., Knockaert, M. (2010). Building absorptive capacity to organize in bound open innovation in traditional industries. *Tech novation*, 30 (2), 130–141.
48. Teece, D.J. (2007). Explicating dynamic capabilities: the nature and micro found a tons of (sustainable) enterprise performance, *Strategic Management Journal*, 28 (13),1319–1350.
49. Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V. (2004). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modeling. In *proceedings of the XLII SIS scientific meeting*. 739-742.
50. Terawatanavong, C., Whitwell, G. J., Widing, R. E., O'Cass, A. Technological turbulence, supplier market orientation, and buyer satisfaction, *Journal of Business Research*, (64) 911–918
51. Utterback, J. M., & Abernathy, W. J. (1975). A dynamic model of process and productinnovation, *Omega*, 3(6), 639–656.
52. Wetzels, M., Odekerken-schroder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration, *MIS quarterly*, 33(1), 177.