

## بررسی تأثیر عوامل درونی و بیرونی بر نوآوری باز (مورد مطالعه: مراکز تحقیقاتی وزارت صنایع و علوم)

قاسم رمضانپور نرگسی<sup>۱</sup>

علی داوری<sup>۲</sup>

راحله افراسیابی\*<sup>۳</sup>

بهاره زرگران یزد<sup>۴</sup>

### چکیده:

یکی از ملزومات عملکرد موفق سازمان‌ها در دنیای رقابتی امروز، داشتن نوآوری و ایجاد مزیت رقابتی است. یکی از مدل‌های جدید برای نوآوری، مدل نوآوری باز (OI) است. هدف اصلی این پژوهش شناسایی عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی نوآوری باز است. به همین منظور عوامل اصلی تأثیرگذار بر نوآوری باز در دو بعد عوامل درونی (ساختار و فرایند، مالی و کارکنان) و عوامل بیرونی (همکاری با رقبا، ارتباط با مشتریان، عوامل سیاسی/قانونی و ارتباط با دانشگاه) در نظر گرفته شده‌اند. این تحقیق از نوع کاربردی و به لحاظ روش تحقیق از شاخه توصیفی-همبستگی است. ابزار اندازه‌گیری پرسشنامه است که بین ۱۰۰ نفر از خبرگان مراکز تحقیقاتی وزارت صنایع و علوم با روش نمونه‌گیری تصادفی آزمون شده است. داده‌های حاصل از این پژوهش با استفاده از تحلیل مسیر و نرم‌افزار PLS تجزیه و تحلیل گردید. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد همه ابعاد شناسایی شده از عوامل درونی و بیرونی، بر پیاده‌سازی نوآوری باز تأثیر دارد.

### واژه‌های کلیدی: نوآوری، مدل‌های نوآوری، نوآوری باز

۱. عضو هیات علمی سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران

۲. عضو هیات علمی دانشگاه تهران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

\* نویسنده عهده دار مکاتبات: r.afraziabi@ut.ac.ir

۴. دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه تهران

## مقدمه

کسب و کارهایی که در بازارهای پویای کنونی فعالیت می‌کنند، با چالش‌های همیشگی برای رسیدن به موفقیت روبه‌رو هستند. در چنین شرایطی نوآوری کلید اصلی موفقیت است. با این حال اکتفاء به نوآوری‌های ساده و مدل‌های تحقیق سنتی با مرزهای بسته و اکتفاء به نوآوری‌ها و دانش داخلی در حال حاضر کافی نیست. یکی از مدل‌های جدید برای نوآوری، مدل نوآوری باز (OI) است (Bigliardi and Dormio, 2012).

نوآوری باز پدیده‌ای است که در چند سال اخیر بسیار مورد توجه واقع شده است. چرخه کوتاه نوآوری، افزایش هزینه‌های تحقیق و توسعه صنعتی و همچنین کمبود منابع از دلایل اصلی گرایش شرکت‌ها به سوی استراتژی‌های جدید نوآوری است (Gassmann & Enkel, 2006). استفاده از نوآوری باز در فرآیند تجاری‌سازی توسط شرکت‌ها، مزایای متعددی را به همراه دارد. به عنوان نمونه بر طبق مطالعات انجام شده، استفاده از نوآوری باز می‌تواند نرخ موفقیت محصول را تا ۵۰ درصد و بهره‌وری تحقیق و توسعه داخلی را تا ۶۰ درصد افزایش دهد (Enkel, Gassmann & Chesbrough, 2009). از جمله سایر مزایایی که از این طریق عاید شرکت‌ها می‌شود می‌توان به دسترسی بیشتر و سریع‌تر به منابع علمی، دانش فنی و ایده‌ها، تسریع در تحقق و تکمیل فرآیندهای نوآوری، فرصت بهتر برای تسهیم ریسک ضروریان، کاهش هزینه‌ها و ارزش‌آفرینی به‌نحو اقتصادی تر و... اشاره کرد (مشیری، ۲۰۱۱، ص ۱۵).

در عین حال، در کنار مزایای نوآوری باز، شرکت‌های درگیر در فرآیند نوآوری باز با خطرات و موانعی روبه‌رو هستند. در همین راستا تحقیقات انکل و گاسمان<sup>۲</sup> (۲۰۰۸) بر روی ۱۰۷ شرکت اروپایی، نشان می‌دهد که عواملی مانند از دست دادن دانش (۴۸٪)، هزینه‌های هماهنگی بالا (۴۸٪)، پیچیدگی بیشتر و از دست دادن کنترل (مجموعاً ۴۱٪)، از شایع‌ترین خطرات اجرای نوآوری باز از دیدگاه شرکت‌هاست. علاوه بر این، موانع مهمی از جمله پیدا کردن همکار مناسب (۴۳٪)، ایجاد هماهنگی بین فعالیت‌های نوآوری باز و سایر فعالیت‌های روزانه کسب و کار (۳۶٪)، اختصاص منابع مالی و زمان مناسب برای فعالیت‌های نوآوری باز، از جمله مهم‌ترین موانع داخلی برای اجرای فعالیت‌های نوآوری باز به‌شمار می‌رود. در نتیجه، اجرای موفقیت‌آمیز نوآوری باز، نیازمند شناسایی عوامل تأثیرگذار و محدودیت‌های

1 . Open innovation

2 . Enkel and Gassmann

پیش‌روی شرکت‌های درگیر است. با این حال با وجود اهمیت نوآوری باز به‌عنوان یکی از مدل‌های جدید نوآوری مطالعات بومی قابل توجهی در ارتباط با عوامل درونی و بیرونی تأثیرگذار بر آن به‌منظور کمک به شرکت‌های ایرانی در راستای اجرای موفقیت‌آمیز آن نشده‌است.

در همین راستا، در این مطالعه با بررسی مطالعات و تحقیقات قبلی سعی در تعیین عوامل تأثیرگذار بر نوآوری باز متناسب با محیط کسب‌وکار ایران، شده‌است؛ چراکه شرکت‌ها قبل از اجرای موفقیت‌آمیز نوآوری باز لازم است سیستم مدیریت نوآوری را براساس عوامل درونی و بیرونی تأثیرگذار، منطبق سازند. لذا مسئله اصلی تحقیق حاضر تعیین مهم‌ترین عوامل درونی و بیرونی تأثیرگذار بر نوآوری باز برای شرکت‌ها است.

### مروری بر ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق

نوآوری باز مفهومی است که در ابتدا توسط هنری چسبرو معرفی شد. بیان چسبرو<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) نوآوری باز «استفاده هدفمند از جریان‌های داخلی و خارجی دانش برای افزایش سرعت نوآوری داخلی و گسترش بازار برای استفاده خارجی از نوآوری» تعریف شده‌است. بنابراین نوآوری باز یک پارادایم است که در آن یک شرکت می‌تواند از یک ایده خارجی و همچنین یک ایده داخلی استفاده کند.

(Monsef and Wan Ismail, 2012)

پیش از این، نویسندگان دیگری (Lundvall, 1992; Pavitt, 1998) به ماهیت تعاملی و بین‌رشته‌ای آموزش نوآوری پرداختند. همچنین کوهن و لوینتال<sup>۲</sup> (۱۹۹۰) مفهوم ظرفیت جذب را معرفی کردند. با این حال چسبرو با معرفی اصطلاح جدید «نوآوری باز» یک مطالعه سیستماتیک در مورد راه شرکت‌ها در مدیریت فرآیند نوآوری خارجی گرا انجام داد (Bigliardi and Dormio, 2012). مطالعات چسبرو (2006, 2003) نشان داد که ارائه ایده‌های نوآورانه و نحوه تجاری‌کردن ایده‌ها دستخوش تغییرات اساسی شده‌است. در این باره و با ادبیاتی نزدیک به ادبیات توماس کوهن، می‌توان نتیجه گرفت که با گذر از قرن بیستم و ورود به قرن بیست‌ویکم، تغییر پارادایمی در چگونگی تجاری‌سازی دانش صنعتی سازمان‌ها رخ داده‌است. به‌گونه‌ای که سازمان‌ها مجبور شده‌اند از الگوی حاکم بر قرن بیستم یعنی نوآوری بسته به سوی پارادایم جدید نوآوری باز حرکت کنند. چسبرو (۲۰۰۳)، دو نوع نوآوری را مورد بحث قرار می‌دهد: نوآوری بسته و نوآوری

1 . Chesbrough

2 . Cohen and Levinthal

باز. اغلب تئوری‌های نوآوری بسته ناشی از واحدهای سازمانی در چهارچوب یک شرکت بروکراتیک هستند، در مقابل نوآوری باز تمرکز بر شبکه‌هایی متشکل از شرکت‌های مختلف و نهادهای مرتبط دارد (Won Park, Amano and Moon, 2012). جدول (۱) به صورت خلاصه لیستی از ویژگی‌های هر دو پارادایم را نشان می‌دهد.

جدول (۱) ویژگی‌های نوآوری باز و نوآوری بسته (Dufour and Son, 2011)

نوآوری بسته	نوآوری باز
جذب افراد هوشمند برای کار در شرکت	بهره‌برداری از دانش افراد هوشمند خارج از شرکت
کشف، توسعه و بهره‌برداری از R&D داخلی برای کسب سود	بهره‌برداری همزمان R&D داخلی و خارجی
تجاری‌سازی ایده‌های کشف‌شده داخلی توسط خود شرکت	برای سود حاصل از تحقیقات لازم نیست ما منشاء آن‌ها باشیم
موفقیت در گرو تجاری‌سازی نوآوری برای اولین بار	ساخت مدل کسب‌وکار مناسب به جای تمرکز بر گرفتن بازار برای اولین بار
بیشترین و بهترین ایده‌ها به‌عنوان شاخص موفقیت	بهترین استفاده از ایده‌های داخلی و خارجی شاخص موفقیت
حفظ مالکیت معنوی ایده‌های داخلی	خرید و فروش IP ها به منظور کسب موفقیت

### فرآیندهای اصلی نوآوری باز

گاسمن و انکل<sup>۱</sup> (۲۰۰۴) با مطالعه روی ۱۲۴ شرکت، با استفاده از مدل‌های نوآوری باز، سه فرآیند اصلی در مدل‌های نوآوری باز را شناسایی می‌کنند:

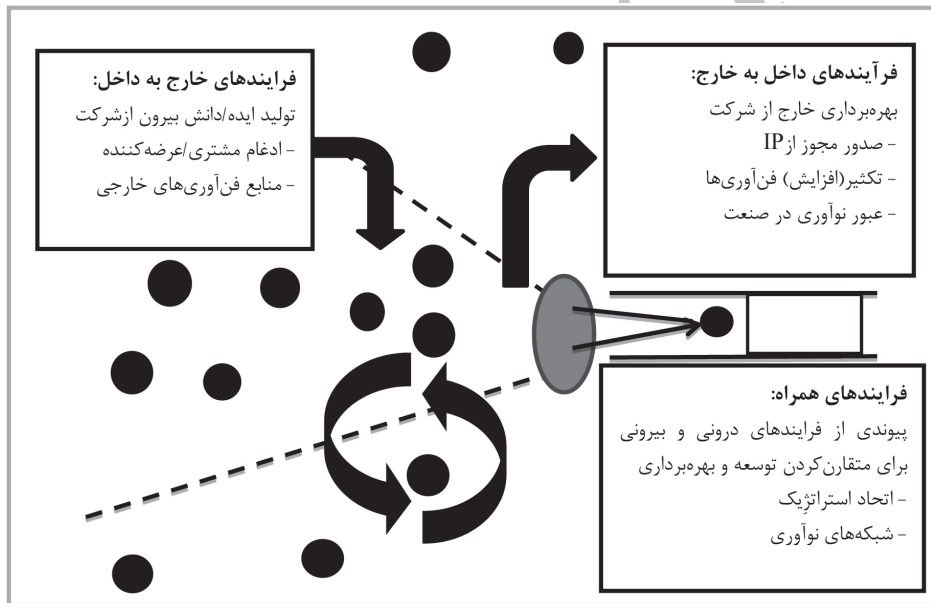
۱) **فرآیندهای خارج به داخل**: فرآیندهای خارج به داخل غنی‌سازی دانش داخلی شرکت از طریق ادغام با دانش خارجی مشتریان، تأمین‌کنندگان یا همکاران است؛ که از طریق انتقال فعال فن‌آوری‌ها از دیگر شرکت‌ها و دانشگاه‌ها صورت می‌پذیرد. (Gassmann and Enkel, 2004)

۲) **فرآیندهای داخل به خارج**: به مفهوم بهره‌برداری خارجی از ایده‌های داخلی، فروش IP و انتقال

1. Gassmann and Enkel
- 2 . Outside-in processes
- 3 . Inside-out processes

ایده‌ها به محیط خارجی است. شرکت‌ها با فن‌آوری بالا، با هدف کاهش هزینه‌های ثابت تحقیق و توسعه و همچنین تقسیم کردن خطر نوآوری با دیگر شرکت‌ها، بر به‌کارگیری فرایند داخل به خارج در تحقیقات تمرکز می‌کنند. (Gassmann and Enkel, 2004)

**۳) فرایندهای همراه:** بیانگر این است که شرکت‌ها برای ایجاد حداکثر ارزش از ظرفیت‌های تکنولوژیکی خود و سایر سازمان‌ها جریان‌های ورودی و خروجی را از طریق اتحاد، همکاری و سرمایه‌گذاری‌های مشترک ترکیب می‌کنند. (Gassmann and Enkel, 2004)



شکل (۱) فرایندهای اصلی در مدل‌های نوآوری باز (Gassmann and Enkel, 2004)

با وجود رشد سریع نوآوری باز، این مفهوم با ادبیات محدود، در مراحل اولیه است. بنابراین شناسایی روندهای خاص در نوآوری باز، ممکن است کارآسانی نباشد. (G. Abulrub and Lee, 2012) در مطالعات موجود نوآوری باز، عمدتاً همکاری‌های خارجی و عملکرد نوآوری باز مورد تحقیق قرار گرفته‌است. در این زمینه مطالعات موجود عمدتاً به بیان تفاوت

موجود در درجه نوآوری باز در شرکت‌ها با توجه به چهار عامل محیطی: نوع صنعت (تولیدی/خدماتی)، اندازه شرکت (بزرگ/کوچک یا متوسط)، شدت تکنولوژی (صنایع High Tech / صنایع Low Tech) و بازار (بازارهای داخلی/ بازارهای خارجی) که فعالیت‌های نوآوری باز به آن‌ها وابسته است، پرداخته‌اند (G. Abulrub and Lee, 2012; Van de Vrande and el, 2009; Chesbrough and Crowther, 2006).

در مجموع، بر طبق مطالعات انجام‌شده صنایع تولیدی، شرکت‌های بزرگ، صنایع با تکنولوژی بالا و شرکت‌ها با بازار خارجی تجربه بیشتری در فعالیت‌های نوآوری باز دارند. (G. Abulrub and Lee, 2012)

با توجه به این استدلال که اندازه شرکت بر اثربخشی نوآوری تأثیر دارد، مطالعاتی در ارتباط با نقش و کاربرد بالقوه نوآوری باز در کسب‌وکارهای کوچک و متوسط در حال انجام است. بر طبق این مطالعات، شرکت‌های بزرگ در تلاش‌های نوآوری باز عمدتاً تمرکز بر تحقیق و توسعه دارند در حالی که کسب‌وکارهای کوچک و متوسط عمدتاً بر تجاری‌سازی متمرکز هستند، زیرا اغلب آن‌ها فاقد ظرفیت تولید، کانال‌های بازار و ارتباطات جهانی برای معرفی مؤثر نوآوری‌های خود به بازار هستند. (Sungjoo Lee et al., 2012)

برانسویکر و اهرنمان<sup>۱</sup> (۲۰۱۳) با مطالعه موردی شرکت نرم‌افزار CAS در آلمان بیان می‌دارند که کسب‌وکارهای کوچک و متوسط باید یک توانایی مدیریتی جدید با ۶ بعد از سیستم مدیریتی جامع برای نوآوری باز ایجاد کنند. در نتیجه تحقیق آن‌ها، این ۶ بعد عبارتند از: استراتژی، فرآیند، ساختار شرکت، ساختار شبکه میان شرکت‌ها، سیستم پشتیبان IT و فرهنگ.

### عوامل مؤثر بر نوآوری باز

مدل‌های مختلف از عوامل مؤثر بر مدیریت نوآوری به‌طور کلی و پیاده‌سازی مدل‌های نوآوری باز به‌طور خاص وجود دارد. در این بخش با بررسی چندین مدل از عوامل تأثیرگذار بر نوآوری باز و ترکیب این عوامل، به ارائه مدل مفهومی پژوهش در ارتباط با نوآوری باز و عوامل تأثیرگذار در اجرای آن می‌پردازیم.

۱) مدیریت نوآوری جامع<sup>۲</sup>: ریچوالد و اسکالر<sup>۳</sup> (۲۰۰۶) مدل نوآوری جامع را به‌طور خاص در ارتباط با

- 1 . Brunswicker and Ehrenmann
- 2 . Holistic Innovation Management
- 3 . Reichwald and Schaller

نوآوری‌های خدمات ارائه کردند. مدل مدیریت نوآوری جامع دیدگاه مبتنی بر بازار و دیدگاه مبتنی بر منابع را از طریق ادغام محیط شرکت و قابلیت‌ها و منابع داخلی، ترکیب می‌کند. این مدل روی فرایند نوآوری و چهار حوزه تأثیرگذار بر آن تمرکز دارد: مشتری، رقیب، کارکنان و سیستم. فرض این مدل بر این است که مشتری‌مداری عدم قطعیت بازار را کاهش می‌دهد و چالش اساسی در این راه، پیش‌بینی نیازهای آینده مشتریان و تبدیل این نیازها به محصولات و خدمات قابل ارائه به بازار است. در این راستا تعامل و ادغام مشتری در فرایند نوآوری اجتناب‌ناپذیر است (Stucki, 2009).

۲) مدل نوآوری خدمات<sup>۱</sup>: برانسیچ<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) هشت عامل عمده خارجی مؤثر بر مدیریت نوآوری در شرکت‌های خدماتی را شناسایی کرد:

- عوامل خارجی مرتبط با صنعت: شامل عوامل سیاسی/قانونی، فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی، فن‌آوری.

- عوامل خارجی خاص شرکت: شامل همکاران، مشتریان و رقیبان. (Bransch, 2005)

۳) عوامل مؤثر بر پیاده‌سازی مدل‌های نوآوری باز: مطالعه گاسمان و انکل<sup>۳</sup> (۲۰۰۵)، عواملی که بر پیاده‌سازی و انتشار مدل‌های نوآوری باز تأثیرگذار هستند را شناسایی می‌کند. براساس این مدل، مدیریت نوآوری از جنبه‌های مختلفی در مورد عوامل خارجی مانند بخش اقتصادی، حوزه دانش، نوع نوآوری، دوره‌های تاریخی و کشور مربوطه متفاوت است. شدت دانش مورد استفاده برای توسعه محصول، ضرورت به ادغام دانش مازاد خارجی را تعیین می‌کند.

۴) مدل عوامل تأثیرگذار بر اجرای نوآوری باز: مدل‌های موجود مدیریت نوآوری و نوآوری باز چالش‌هایی که سازمان‌ها در تصمیم به پذیرش نوآوری باز با آن روبه‌رو هستند را نشان می‌دهند. پذیرش مدل‌های نوآوری باز تحت تأثیر فاکتورهای داخلی و خارجی شرکت و صنعت قرار دارد. به‌عنوان یکی از جامع‌ترین مطالعات انجام‌شده در زمینه عوامل مؤثر بر نوآوری باز، براساس مدل‌های مختلف از عوامل تأثیرگذار بر OI، استاکی<sup>۴</sup> (۲۰۰۹) عوامل داخلی و خارجی مؤثر بر پیاده‌سازی نوآوری باز را به‌صورت زیر شناسایی کرد:

- 
- 1 . Service Innovation Model
  - 2 . Bransch
  - 3 . Gassmann & Enkel
  - 4 . Stucki

• عوامل خارجی مرتبط با صنعت: شامل فن آوری، مسائل زیست‌محیطی، اقتصادی، فرهنگی،

سیاسی / قانونی

• عوامل خارجی خاص شرکت: رقیب، مشتری، همکار، اندازه

• عوامل داخلی: پروژه‌های نوآوری، مدیریت نوآوری باز، اهداف نوآوری و استراتژی

در نتیجه براساس مبانی نظری تحقیق عوامل متعدد مؤثر بر نوآوری باز شناخته شده‌اند. این عوامل را می‌توان در دو گروه فاکتورهای درونی و بیرونی در نظر گرفت.

### مدل مفهومی پژوهش: عوامل مؤثر بر نوآوری باز

نوآوری باز «استفاده هدفمند از جریان‌های داخلی و خارجی دانش برای افزایش سرعت نوآوری داخلی و گسترش بازار برای استفاده خارجی از نوآوری» تعریف شده‌است. بنابراین نوآوری باز یک پارادایم است که در آن یک شرکت می‌تواند از یک ایده خارجی و همچنین یک ایده داخلی استفاده کند. همانطور که دیده می‌شود، مدل‌های نوآوری باز ویژگی‌های تعاملی نوآوری را برجسته می‌کنند و نشان می‌دهند که شرکت‌ها به تعامل با کاربران، تأمین‌کنندگان، رقبا و همکاران و طیف وسیعی از نهادهای داخلی سیستم نوآوری نیاز دارند (Monsef and Wan Ismail, 2012). شرکت‌ها به نوآوری باز به‌عنوان همکاری نزدیک با شرکای خارجی، مشتریان، رقبا، مصرف‌کنندگان، محققان و همه کسانی که ممکن است در آینده نقشی در دانش ورودی شرکت داشته باشند، می‌نگرند. اصلی‌ترین انگیزه شرکت‌ها برای همکاری، دستیابی به موقعیت‌های تجاری جدید، اشتراک و کاهش ریسک، استفاده از منابع مکمل و تحقق همکاری است. شرکت‌ها نوآوری باز را به‌عنوان یک ابزار استراتژیک برای جستجوی موقعیت‌های جدید، با ریسک کمتر قلمداد می‌کنند (OECD, 2008). عواملی از جمله کارکنان (Bransch, 2005؛ Stucki, 2009)، ساختار و فرایند (Gassmann & Enkel, 2005)، اندازه شرکت (Gassmann & Enkel, 2005؛ Hamdani and Wirawan, 2012؛ Sungjoo Lee et al., 2012) و انگیزه‌های مالی در مطالعات مختلف به‌عنوان مهم‌ترین عوامل درونی تأثیرگذار بر نوآوری باز شناسایی شده‌اند. براین اساس فرضیه اول تحقیق در زیر ارائه شده‌است:

**فرضیه اول: عوامل درونی بر نوآوری باز تأثیر معناداری دارد.**

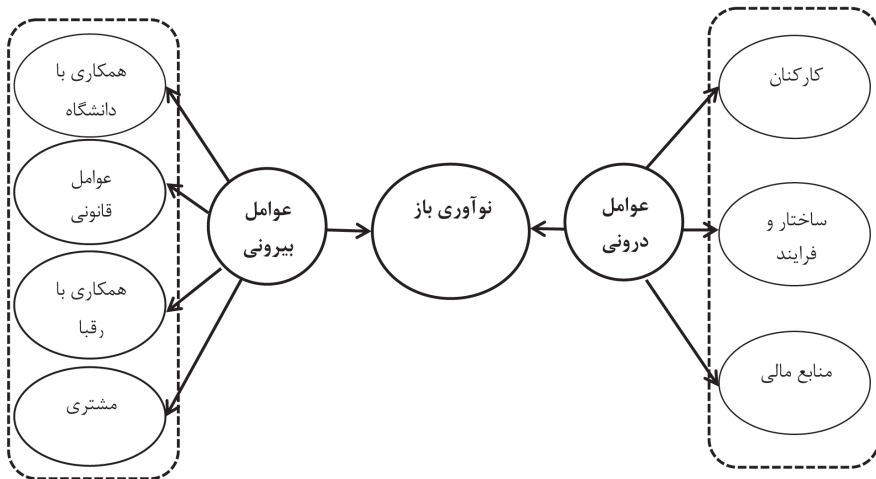
همچنین عوامل سیاسی / قانونی، فرهنگی، اقتصادی، زیست‌محیطی، فناوری (Bransch, 2005؛ Stucki, 2009)، همکاری دانشگاه و صنعت (Walsh & Perkmann, 2007)،



همکاری با مشتریان و رقبا (Bransch,2005؛ Stucki,2009) به‌عنوان مهم‌ترین عوامل خارجی تأثیرگذار بر OI شناسایی شده‌اند. براین اساس فرضیه دوم تحقیق به‌صورت زیر ارائه شده‌است:

**فرضیه دوم: عوامل بیرونی بر نوآوری باز تأثیر معناداری دارد.**

براساس آنچه مطرح شد الگوی مفهومی تحقیق که نشان‌دهنده بعد درونی و بیرونی تأثیرگذار بر نوآوری باز است در شکل (۲) نشان داده شده‌است. در این پژوهش با بررسی مدل‌های مرتبط با اجرای نوآوری باز و با تأکید بر مدل ارائه‌شده توسط استاکی (۲۰۰۹)، مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر اجرای نوآوری باز متناسب با محیط کسب‌وکار ایران شناسایی شده‌اند.



شکل (۲) مدل مفهومی پژوهش (عوامل مؤثر بر نوآوری باز)

### روش‌شناسی

هدف این پژوهش شناسایی عوامل تأثیرگذار بر نوآوری باز بود. این پژوهش کاربردی و از نوع توصیفی-همبستگی است و ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه بوده‌است. به‌منظور دستیابی به اهداف پژوهش، ابتدا مبانی نظری مطالعه شد و مدل مفهومی و پرسشنامه اولیه تدوین شد. در گام بعد با حضور خبرگان دانشگاهی، مدل و پرسشنامه تدوین شده مرور شد. در ادامه پرسشنامه‌ای با مقیاس ۵ گزینه‌ای لیکرت (خیلی کم تا خیلی زیاد) تهیه شد.

جامعه آماری این پژوهش خبرگان مراکز تحقیقاتی وزارت صنایع و علوم در نظر گرفته شده و با

روش نمونه‌گیری تصادفی در مجموع تعداد ۱۰۰ پرسشنامه توزیع شد؛ به‌منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار PLS و روش تحلیل مسیر استفاده شد.

جدول (۲) ارزیابی کلی اعتبار مدل

شاخص	AVE	پایایی مرکب	آلفای کرونباخ
معیار پذیرش	(AVE > ۰,۵)	(CR > ۰,۷)	(Alpha > ۰,۷)
نوآوری باز	۰,۵۸	۰,۸۷	۰,۹۰
همکاری با دانشگاه	۰,۶۳	۰,۸۹	۰,۸۲
عوامل قانونی و سیاسی	۰,۷۲	۰,۷۹	۰,۸۲
کارکنان	۰,۵۸	۰,۸۰	۰,۷۲
منابع مالی	۰,۷۱	۰,۹۲	۰,۸۹
مشتری	۰,۵۹	۰,۷۶	۰,۷۷
همکاری با رقبا	۰,۸۷	۰,۹۵	۰,۹۰
ساختار سازمان	۰,۶۲	۰,۸۲	۰,۷۹

جدول (۳) مقایسه ضرایب همبستگی و جذر میانگین واریانس استخراج شده

متغیرهای اصلی پژوهش	همکاری با دانشگاه	عوامل قانونی و سیاسی	کارکنان	منابع مالی	مشتری	همکاری بین سازمانی (رقیب)	ساختار سازمان
همکاری با دانشگاه	۰,۸۸						
عوامل قانونی و سیاسی	۰,۷۵	۰,۹۱					
کارکنان	۰,۵۷	۰,۶۴	۰,۷۵				
منابع مالی	۰,۷۶	۰,۶۵	۰,۷۴	۰,۸۹			
مشتری	۰,۵۲	۰,۴۹	۰,۴۴	۰,۴۵	۰,۶۹		
همکاری بین سازمانی (رقیب)	۰,۵۵	۰,۶۷	۰,۶۱	۰,۶۸	۰,۶۶	۰,۷۸	
ساختار سازمان	۰,۸۶	۰,۶۸	۰,۵۹	۰,۶۳	۰,۵۹	۰,۷۵	۰,۸۰

برای تعیین روایی پرسشنامه از روش روایی تشخیصی<sup>۱</sup> به روش تعیین شاخص میانگین واریانس استخراج شده (AVE) و روایی واگرا<sup>۲</sup> استفاده شده است. جدول (۲) و (۳) نشان می‌دهد که متغیرهای پژوهش از روایی مناسبی برخوردار می‌باشد. به منظور سنجش روایی واگرا از شاخص AVE استفاده شده است. نتایج روایی همگرا نشان داد که جذر میانگین واریانس استخراج شده برای هر یک از سازه‌ها در مقایسه با همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر بیشتر می‌باشد. بنابراین پرسشنامه دارای اعتبار کافی است. روایی محتوایی ابزار پژوهش نیز توسط خبرگان دانشگاهی تأیید شده است. همچنین برای سنجش پایایی از ضرایب پایایی مرکب<sup>۳</sup> و آلفای کرونباخ استفاده شده است، که ضرایب مشخص شده در جدول (۲) بیانگر پایایی پرسش نامه پژوهش می‌باشد.

#### یافته‌ها

به منظور شناخت بهتر، متغیرهای جمعیت‌شناختی فردی (جنسیت، تحصیلات) و متغیرهای جمعیت‌شناختی سازمانی (سابقه کار، سمت سازمانی) در جدول (۴) ارائه شده است.

جدول (۴) آمار توصیفی متغیرهای جمعیت شناختی

متغیر	گروه	درصد
جنسیت	مرد	۷۰
	زن	۳۰
تحصیلات	کارشناسی	۳۳
	کارشناسی ارشد	۳۷
	دکتری	۲۶
سابقه کار	کمتر از ۵	۲۳
	۶ تا ۱۰	۲۵
	۱۱ تا ۲۰	۲۱
	بالای ۲۰	۳۲

1. Discriminant Validity
2. Convergent Validity
3. Composite Reliability

متغیر	گروه	درصد
سمت	کارشناس	۲۸
	کارشناس ارشد	۴۹
	معاون	۴
	مدیر	۷

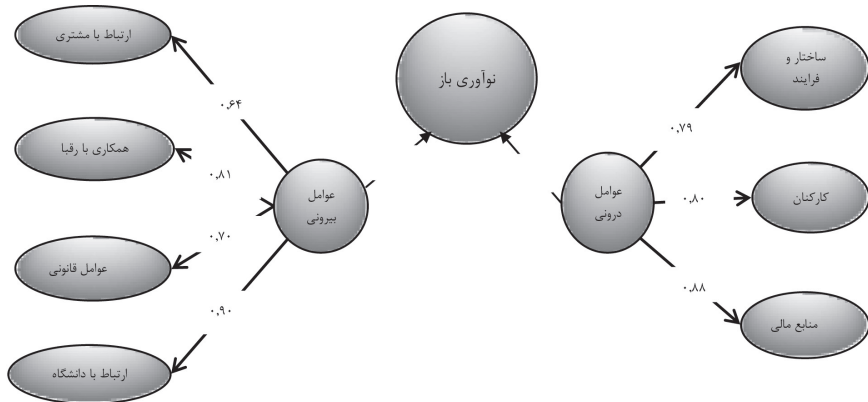
### میانگین متغیرهای مدل پژوهش

در جدول زیر میانگین ابعاد مدل پژوهش با هدف تلخیص و توصیف متغیرهای مدل آمده است. همان طور که نتایج این جدول نشان می دهد، میانگین عوامل شناسایی شده نزدیک به عدد ۴ است. به بیان دیگر از جنبه توصیفی، عوامل شناسایی شده از اهمیت بالایی برخوردار هستند. زیرا همه آنها حداقل دارای میانگین ۳٫۸ از ۵ بوده و به گزینه های موافق و کاملاً موافق در مقیاس لیکرت نزدیک تر هستند.

### جدول (۵) میانگین متغیرهای مدل مفهومی پژوهش

میانگین	متغیر	بعد
۳٫۹۷	کارکنان	عامل درونی
۳٫۹۹	منابع مالی	
۴٫۲۰	مشتری	
۳٫۶۳	همکاری با رقبا	عامل بیرونی
۳٫۹۱	ساختار سازمان	
۳٫۷۱	عوامل قانونی	
۳٫۹۹	همکاری با دانشگاه	

نمودار تحلیل مسیر را می توان به عنوان وسیله ای برای نمایش این مطلب در نظر گرفت که کدام متغیرها موجب تغییراتی در متغیرهای دیگر می شود. شکل (۳) نمودار مسیر مورد نظر برای آزمون فرضیات تحقیق است.



شکل (۳) الگوی تحلیل مسیر

نیکویی برازش کلی مدل از طریق جذر حاصل ضرب میانگین شاخص تجمعی میانگین توان دوم ضرایب همبستگی بین سازه‌ها به دست می‌آید. ( $GOF = \sqrt{\text{communality}}$ ) در این پژوهش با توجه به اینکه مقدار GOF برابر با ۰.۵۴، محاسبه شده است که بزرگ‌تر از ۰.۳۶ می‌باشد بنابراین می‌توان گفت که مدل در مجموع دارای برازش مناسب است.

آزمون فرضیه‌های تحقیق توسط تحلیل مسیر انجام شد و با توجه به نتایج ارائه شده در جدول (۶)، همه فرضیات پژوهش در سطح اطمینان ۹۵٪ پذیرفته شده‌اند. در فرضیه اول تأثیر عوامل درونی بر نوآوری باز آزمون شد. ضرایب مسیر به دست آمده نشان می‌دهد که عوامل درونی به میزان ۰.۶۸ بر نوآوری باز تأثیر دارد. بر طبق نتایج ارائه شده در جدول (۶)، در ضریب اطمینان ۹۵٪ کلیه ابعاد عوامل درونی یعنی، ساختار سیستم ( $t > 1.96, B = 0.79$ )، کارکنان ( $t > 1.96, B = 0.80$ )، منابع مالی ( $t > 1.96, B = 0.88$ ) معنادار بوده و بر نوآوری باز تأثیر می‌گذارند. همچنین براساس تحلیل مسیر انجام شده از بین ابعاد عوامل درونی منابع مالی بیشترین همبستگی (۰.۸۸) را با متغیر مکنون یعنی عوامل درونی دارد. پس از آن کارکنان (۰.۸۰) دوم را به خود اختصاص داده است. ساختار (۰.۷۹) در عوامل درونی در اولویت سوم قرار دارد. به عبارتی در اجرای نوآوری باز مسائل مالی مهم‌ترین عامل درونی است.

در فرضیه دوم تأثیر عوامل بیرونی بر نوآوری باز آزمون شد. آزمون این فرضیه توسط تحلیل مسیر نشان می‌دهد که عوامل بیرونی به میزان ۰.۵۴ بر نوآوری باز تأثیر داشته است. بر طبق نتایج آماری

ارائه شده در جدول (۶)، کلیه ابعاد عوامل بیرونی یعنی، همکاری با مشتری ( $t > 1.96$ ,  $B=0.64$ )، رقبا ( $t > 1.96$ ,  $B=0.81$ )، عوامل سیاسی ( $t > 1.96$ ,  $B=0.70$ ) و ارتباط با دانشگاه ( $t > 1.96$ ,  $B=0.90$ ) معنادار بوده و بر پیاده‌سازی نوآوری باز تأثیر دارند. بر طبق نتایج، عوامل بیرونی تأثیرگذار بر نوآوری باز به ترتیب اولویت عبارتند از: ارتباط با دانشگاه (۰,۹۰)، همکاری با رقبا (۰,۸۱)، عوامل سیاسی (۰,۷۰) و همکاری با مشتری (۰,۶۴).

جدول شماره (۶) آزمون فرضیات پژوهش

نتیجه آزمون	t آماره		ضریب	فرضیه	
پذیرش فرض	پذیرش	۲۰,۱۷	۰,۷۹	ساختار و فرایند	عوامل درونی بر نوآوری باز تأثیر معناداری دارد.
	پذیرش	۱۱,۷۹	۰,۸۰	کارکنان	
	پذیرش	۱۹,۱۴	۰,۸۸	منابع مالی	
پذیرش فرض	پذیرش	۲۳,۳۹	۰,۸۱	رقبا	عوامل بیرونی بر نوآوری باز تأثیر معناداری دارد.
	پذیرش	۹,۸۴	۰,۶۴	مشتریان	
	پذیرش	۱۵,۱۲	۰,۷۰	عوامل سیاسی و قانونی	
	پذیرش	۳۵,۰۳	۰,۹۰	ارتباط با دانشگاه	

### نتیجه‌گیری و پیشنهادات

با توجه به نوظهور بودن مفهوم نوآوری باز و تحقیقات تجربی و تئوریک اندک مرتبط در ایران، این مقاله به بررسی عوامل درونی و بیرونی تأثیرگذار بر نوآوری باز پرداخته‌است. با توجه به میانی نظری و مصاحبه با خبرگان، مدل پژوهش تدوین شد که براساس عوامل تأثیرگذار بر نوآوری باز شامل دو بعد عوامل درونی و بیرونی می‌باشد. عوامل درونی مفهوم نوآوری باز شامل ۳ بعد (ساختار و فرایند، کارکنان، مالی) و عوامل بیرونی شامل ۴ بعد (ارتباط با دانشگاه، همکاری با رقبا، عوامل سیاسی و مشتری) است.

نتایج تحلیل مسیر پژوهش نشان می‌دهد که مدل دارای برآزش قابل‌قبولی است. به‌بیان‌دیگر مدل پیشنهادی قابل‌قبول و هر ۲ فرضیه تحقیق تأیید شده‌است. از این جهت این مطالعه در اغلب ابعاد با

مطالعات پیشین سازگار است و از میان عوامل تعیین شده در مطالعات قبلی، در این مطالعه عوامل مالی، ساختار سازمان (سیستم)، کارکنان، همکاری با دانشگاه و رقبا، عوامل سیاسی و مشتری به عنوان عوامل تأثیرگذار بر نوآوری باز شناسایی شده است.

در بررسی فرضیه اول، عوامل درونی تأثیرگذار بر نوآوری باز هر سه عامل ساختار و فرایند، کارکنان و مالی تأیید شده و بر طبق نتایج آماری میزان تأثیر آن‌ها به ترتیب شامل منابع مالی، کارکنان و ساختار و فرایند است. تأیید این فرضیه و ترتیب عوامل نشان می‌دهد که مطابق با تحقیقات پیشین، اصلی‌ترین انگیزه شرکت‌ها برای همکاری، دستیابی به موقعیت‌های تجاری جدید، کاهش ریسک و استفاده از منابع مکمل است. در بررسی فرضیه دوم، عوامل بیرونی تأثیرگذار بر نوآوری باز به ترتیب اولویت عبارتند از: ارتباط با دانشگاه، همکاری با رقبا، عوامل سیاسی/قانونی و همکاری با مشتری.

بر طبق نتایج این پژوهش همکاری با دانشگاه به عنوان مهم‌ترین عامل بیرونی مؤثر بر نوآوری باز شناخته شده است. در این راستا یکی از مهم‌ترین اقدامات در جهت پیاده‌سازی این مفهوم، برقراری ارتباط اثربخش میان دانشگاه و صنعت است. ارتباط اثرگذار میان دانشگاه و صنعت زمانی تحقق می‌یابد که دانشگاه‌ها با تحقیقات کاربردی در صدد انتقال فناوری برآیند و این امر بدون نهادینه کردن پژوهش در دانشگاه و همچنین، برآورده ساختن نیازهای آموزشی متخصصان برآورده نخواهد شد. باید این موضوع را در نظر گرفت که صنعت بدون ارتباط تعریف شده و هدفمند با دانشگاه پیشرفت نمی‌کند. برای مثال یکی از شرایط لازم برای ارتباط دانشگاه و صنعت ایجاد بخش تحقیق و توسعه در صنعت است. این در حالی است که بسیاری از صنایع در ایران فاقد این بخش‌اند. لذا پیشنهاد می‌شود شرکت‌ها به این مهم توجه لازم را مبذول دارند.

همکاری با رقبا و مشتریان از جمله ابعاد عوامل بیرونی تأثیرگذار بر نوآوری باز است. اشتراک گذاری دانش با رقبا و مشتریان یکی از منابع اصلی دریافت ایده و خدمت‌رسانی مؤثر به مشتریان است. همکاری با رقبا و مشتریان نیازمند این است که شرکت‌ها مرزهای شرکت را از حالت بسته خارج کرده و از طریق ایجاد مکانیزم‌هایی سعی در توسعه و پایداری همکاری با سایر شرکت‌ها نمایند. علاوه بر موارد ذکر شده دولت‌ها با افزایش قوانین حمایتی از همکاری و مشارکت و کاهش قوانین محدودکننده می‌توانند گامی اساسی در جهت پیاده‌سازی نوآوری باز در شرکت‌ها بردارند.

در میان عوامل دورنی تأثیرگذار بر نوآوری باز منابع مالی بیشترین تأثیر را دارد. در کنار مزایایی نوآوری باز برای شرکت‌ها، اجرای نوآوری باز نیازمند صرف منابع مالی در این راستاست. تمایل مدیران

عالی به صرف منابع در جهت نوآوری، میزان دسترسی شرکت به منابع مالی جهت نوآوری از جمله عوامل تعیین کننده در میزان منابع مالی صرف شده در راستای اجرای نوآوری باز است. آشنایی شرکتها با این مفهوم و مزایای حاصل از آن، انتخاب شریک (همکار مناسب)، افزایش توان شرکتها در استفاده از منابع مکمل و کاهش ریسکهای مالی در اجرای فرآیند نوآوری باز، می تواند محرک‌هایی برای شرکتها در راستای اجرای مدل نوآوری باز توسط شرکتها باشد. علاوه بر بعد مالی ساختار درونی شرکت تأثیر قابل توجهی بر نوآوری باز دارد. باتوجه به اهمیت ابعاد عوامل درونی بر نوآوری باز نقش مدیران ارشد سازمانها به منظور تشویق کارکنان به مشارکت در نوآوری و ایجاد ساختار سازمانی و فرهنگ سازمانی منعطف و مناسب با اجرای فرآیندهای نوآوری باز حائز اهمیت است.

با توجه به محدودیت‌های این تحقیق و تمرکز آن بر شناسایی عوامل اثرگذار بر نوآوری باز، پیشنهاد می شود برای افزایش شناخت از نوآوری باز در حوزه‌های زیر تحقیق انجام شود:

- بررسی تأثیر اجرای نوآوری باز بر عملکرد شرکتها. با توجه به اینکه این پژوهش به شناخت عوامل اثرگذار بر نوآوری باز می پردازد، بررسی تأثیر این ابعاد بر عملکرد مالی و غیرمالی می تواند مفید باشد.
- بررسی ابعاد نوآوری باز در صنایع مختلف می تواند نقش تکمیلی را برای این تحقیق ایفاء کند.



## منابع

- مشیری بنیامین (۱۳۹۰). «توسعه نوآوری باز در میان عناصر نظام ملی نوآوری»، مقاله پذیرفته شده در کنفرانس جهانی پارک‌های علمی - دانمارک (IASP 2011).
- Bigliardi, B., Ivo Dormio, A and Galati, F. (2012), “The adoption of open innovation within the telecommunication industry”, *European Journal of Innovation Management*, Emerald, Vol. 15 No. 1, pp. 27-54
- Brunswicker, S. and Ehrenmann, F. (2013), “Managing Open Innovation in SMEs: A Good Practice Example of a German Software Firm”, *International Journal of Industrial Engineering and Management (IJIEEM)*, Vol. 4 No. 1, pp. 33 – 41
- Chesbrough, H. (2003), “Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology”, Harvard Business School Press, Boston, MA.
- Chesbrough, H. and Crowther, A.K., (2006), “Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries”, *R&D Management* 36 (3), 229–236
- Dufour, J. and Son, P.E. (2011), “Open innovation in SMEs: towards formalization of openness”, University of Halmstad
- Enkel, E. and Gassmann, O. (2008), “Driving open innovation in the front end. The IBM case”, Working Paper University of St. Gallen and Zeppelin University, St. Gallen and Friedrichshafen.
- Enkel, E. and Gassmann, O. and Chesbrough, H. (2009), “Open R&D and open innovation: exploring the phenomenon”, *R&D Management* 39, 4.
- Gassmann, O. (2006), “Opening up the innovation process: towards an agenda”, *R&D Management*, 36, 3, 223–226.
- Gassmann, O. and Enkel, E. (2004), “Towards a theory of open innovation: three core process archetypes”, *Proceedings of the R&D Management Conference*, Lisbon, Portugal.
- Gassmann, O. and Enkel, E. (2005), “Open Innovation Forschung. Forschungsfragen und erste Erkenntnisse”, In Weissenberger-Eibl, M. A. (eds): *Gestaltung von Innovationssystemen*. Kassel: Cactus Group Verlag.
- G. Abulrub, A.H. and Lee, J. (2012), “Open innovation management: chal-

- lenges and prospects “,International Conference on Leadership, Technology and Innovation Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences 41 ,130 – 138
- Hamdani, J. and Wirawan,CH. (2012), “Open Innovation Implementation to Sustain Indonesian SMEs”, Elsevier Ltd,Procedia Economics and Finance . 223 –233
  - Lee Sungjoo, Park, G .Yoon, B and Park, J, (2010), “Open innovation in SMEs—An intermediated network model”, Research Policy (30) , pp. 290-300.
  - M. Lee,S. Hwang,T and Choi,D. (2012),”Open innovation in the public sector of leading countries”, Management Decision, Vol. 50 Iss: 1 pp. 147 – 162
  - Monsef, S. and Wan Ismail,W. KH. (2012), “ The Impact of Open Innovation in New Product Development Process”,IJFPSS, Vol .2, No.1, pp. 7-12
  - OECD (2008b), “Open Innovation in Global Networks” , ISBN 978-2-64-04769-3, \_ 16, 128pages.
  - Perkmann, M., Walsh, K. (2007), “University–industryrelationships and open innovation: Towards a research agenda “, International Journal of Management Reviews, Vol 9 Issue 4 pp. 259–280.
  - Van de Vrande, V., P. J. De Jong, J., Vanhaverbeke, W. and de Rochemont, M. (2009), “ Open innovation in SMEs: Trends,motives and management challenges”. Technovation, 29, pp.423-437
  - Stucki A.(2009),” Internal and External Factors Influencing the Implementa tion and Diffusion of the Open Innovation Models:The Case of the Postal Sector”, Paper presented at the 3rd Global Postal Research and Education Network Conference
  - Won Park,Y. Amano,T aand Moon,G (2012),”Benchmarking open and cluster innovation: case of Korea”, Benchmarking: An International Journal, Vol. 19 Iss: 4 pp. 517 - 531