



مدیریت نوآوری

نشریه علمی - پژوهشی

مدیریت نوآوری

سال هفتم، شماره ۴، زمستان ۱۳۹۷

صفحه ۹۱-۱۱۴

نقش سیستم مدیریت دانش و نوآوری باز در توسعه ظرفیت نوآوری

مهدیه نگارستانی*

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۷/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۱۳

چکیده

هدف پژوهش حاضر بررسی نقش میانجی‌گری نوآوری باز در تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری است. جامعه آماری شامل مدیران شرکت‌های فعال در شهرک صنعتی شماره ۲ و نیز شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری شهر کرمان به تعداد ۱۷۷ شرکت می‌باشد. روش تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، توصیفی - پیمایشی است. ابزار اصلی گردآوری داده‌ها، پرسش‌نامه است که سطح روایی و پایایی آن، برای تمامی سازه‌ها اندازه‌گیری و تأیید شد. پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از معادلات ساختاری در قالب نرم‌افزار Amos مشخص شد که سیستم مدیریت دانش بر نوآوری باز و ظرفیت نوآوری تأثیر دارد. همچنین؛ نوآوری باز، تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری را میانجی‌گری می‌کند.

واژگان کلیدی: سیستم مدیریت دانش، ظرفیت نوآوری، نوآوری باز

*- کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه جامع علمی کاربردی، ایران. / نویسنده مسئول مکاتبات mnegarestani82@gmail.com

۱- مقدمه

مهم‌ترین ویژگی عصر کنونی عدم اطمینان، پیچیدگی، جهانی‌سازی و تغییرات فزاینده در حوزه فناوری است (Jung et al., 2003). امروزه جوامع علمی و صنعتی به این نتیجه رسیده‌اند که سازمان‌ها با تکیه بر نوآوری و تقویت و ترویج نوآوری و فعالیت‌های نوآورانه در درون خود می‌توانند برتری‌های بلندمدت خود را در عرصه‌های رقابتی حفظ کنند (Boly et al., 2003). نویسندگان، تعاریف مختلف و متنوعی از نوآوری ارائه کرده‌اند: آفوا^۱ (۱۹۸۸) معتقد است که «نوآوری استفاده از ابزارهای نوین فناورانه و دانش بازار برای ارائه و عرضه محصول یا سرویسی نو به مشتریان است»؛ اما نوآوری تنها به محصول یا خدمت محدود نمی‌شود بلکه شامل تغییر در فرایندهای سازمانی نیز می‌گردد (Boly et al., 2003). نوآوری نیازمند زیرساخت‌هایی است که به‌طور کلی می‌توان آن‌ها را به دودسته بالقوه و بالفعل تقسیم کرد. از بخش بالقوه آن تحت عنوان «ظرفیت نوآوری»^۲ و از قسمت بالفعل آن تحت عنوان «توانمندی نوآوری»^۳ یاد می‌شود (Morel & Boly, 2005).

اکنون، بیش از هر زمان دیگر سازمان‌ها برای داشتن مزیت رقابتی پایدار نیاز اساسی به نوآوری دارند و ظرفیت نوآوری به‌عنوان یکی از ویژگی‌های اصلی در میان سازمان‌ها که منجر به مزیت رقابتی آن‌ها می‌شود، شناخته شده است؛ بنابراین مطالعه بیشتر عواملی که تشویق‌کننده و محدودکننده ظرفیت نوآوری می‌باشند مهم است (Marques & Ferreira, 2009). وجود ظرفیت نوآوری در سازمان‌ها عاملی مهم برای نوآوری، ابتکار و کارآفرینی، بهبود فناوری‌های موجود و محرک رقابت محسوب می‌شود (Cook, 2007). همچنین توجه به ظرفیت‌های بالقوه سازمان‌ها در زمینه نوآوری از این جنبه مهم است که عوامل فراوانی وجود دارند که فعالیت‌های نوآورانه در بنگاه را شکل داده یا تحت تأثیر قرار می‌دهند (آراستی و همکاران، ۱۳۸۸) سنجش عوامل مؤثر بر ظرفیت نوآوری می‌تواند مدیران بنگاه‌ها را در سرمایه‌گذاری‌ها، سوق دادن منابع به مسیرهای مناسب و نیز انتخاب روش‌های مناسب برای اکتساب فناوری کمک کند (Boly et al., 2003). پژوهش‌های زیادی در زمینه عوامل مؤثر بر ظرفیت نوآوری انجام شده است. برخی محققان تأثیر سیستم‌های فناوری اطلاعات دانش‌محور (Del Giudice & Della Peruta, 2016) و برخی دیگر مدیریت نوآوری، جمع‌آوری و تولید ایده‌های نو (Laursen & Salter, 2006) را پیشنهاد داده‌اند؛ اما مطالعات اندکی، تأثیر نوآوری باز^۴ و سیستم‌های مدیریت دانش^۵ بر ظرفیت نوآوری را بررسی نموده‌اند. همچنین تعداد مطالعاتی که در آن‌ها عوامل میانجی مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته باشند، نیز بسیار اندک است. ستورو و همکاران (۲۰۱۷) دریافتند که سیستم مدیریت دانش، از طریق توسعه قابلیت‌های مدیریت دانش داخلی، قابلیت‌های مبتکرانه را افزایش می‌دهد و البته تأثیر مستقیم نوآوری باز بر ظرفیت نوآوری

نیز تأیید شد (Santoro et al., 2017).

در سال‌های اخیر، شرکت‌های کوچک و متوسط در توسعه اقتصادی کشورها به‌عنوان موتور رشد اقتصادی شناخته شده‌اند (Park & Krishnan, 2001) مهم‌ترین ویژگی و مزیت این بنگاه‌ها علاوه بر روان‌تر بودن و داشتن قدرت سازگاری با شرایط متغیر محیطی، وضعیت رقابت‌پذیری و نوآورانه آنان است. شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری و نیز شرکت‌های واقع در شهرک صنعتی شماره ۲ شهر کرمان در دسته‌بندی همین شرکت‌ها قرار می‌گیرند که بایستی به‌منظور بقاء خود، به‌صورت مداوم در اندیشه‌ی توسعه و بهبود ظرفیت نوآوری خود باشند. با توجه به اهمیت این بنگاه‌ها در توسعه‌ی اقتصادی کشور و توانمندی آن‌ها در ایجاد و توسعه نوآوری، شناسایی عوامل مؤثر بر ظرفیت نوآوری در آن‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است؛ بنابراین مطالعه‌ی تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری با لحاظ نقش واسطه نوآوری باز، در این بنگاه‌ها می‌تواند امکان تحلیل شرایط و پتانسیل‌های بنگاه جهت اتخاذ تصمیمات راهبردی برای افزایش ظرفیت نوآوری آن‌ها را فراهم کرده و در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی برای پیشبرد اهداف مربوط به رشد اقتصادی و پیشرفت فناورانه کشور مؤثر واقع شود. بر این اساس، هدف پژوهش حاضر، بررسی سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری با لحاظ نقش واسطه نوآوری باز در شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری و نیز شرکت‌های واقع در شهرک صنعتی شماره ۲ شهر کرمان است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- سیستم مدیریت دانش

مدیریت دانش در حال حاضر به‌عنوان یک فرایند لازم و کلیدی مدیریت برای دستیابی به مزیت رقابتی شناخته شده است (Bresciani, 2010; Argote & Ingram, 2000; Carayannis et al., 1999) در واقع، دیدگاه مبتنی بر دانش، علاقه رو به رشدی در حوزه‌های فن‌آوری اطلاعات و سیستم‌ها، مدیریت راهبردی و مدیریت نوآوری داشته است (Nonaka, 1994; Alavi & Leidner, 2001; Bresciani, 2010) به‌طور خاص، فرض می‌شود که منابع ملموس مزیت رقابتی، تنها آن‌هایی هستند که مبتنی بر دانش خاصی هستند و به‌سختی قابل تقلید می‌باشند (Grant, 1996) باین‌حال، مزیت رقابتی واقعی از توانایی‌های شرکت در استفاده‌ی مؤثر از دانش موجود و کسب دانش جدید برای ایجاد محصولات و فرایندهای جدید به وجود می‌آید (Thrassou et al., 2012) بنابراین، مدیریت دانش به شناسایی و اعمال نفوذ دانش

برای گسترش فرآیندهای نوآوری توجه دارد (Darroch, 2005).

مدیریت دانش به فرآیندهای سازمان‌دهی و بهره‌وری از دانش جمعی شرکت برای دستیابی به پایداری اشاره دارد (Argote, & Ingram, 2000; Davenport & Prusak, 1998). دو بعد اصلی مدیریت دانش عبارتند از توانمندسازها^۷ و فرآیندها^۸. توانمندسازها سازوکارهایی هستند که فعالیت‌های مدیریت دانش را تسهیل می‌کنند، مانند تدوین و به اشتراک‌گذاری دانش در میان افراد و گروه‌ها (Ichijo et al., 1998)، تحریک خلق دانش، به اشتراک‌گذاری و حفاظت و فراهم نمودن زیرساخت لازم به منظور بهبود فرآیندهای دانش (Yeh et al., 2006). از طرف دیگر، فرآیندهای مدیریت دانش به هماهنگی مؤثر ساختار مدیریت دانش، مانند خلق دانش، به اشتراک‌گذاری، ذخیره‌سازی و برنامه‌های کاربردی می‌پردازد (Lee & Choi, 2003).

هم در ادبیات مدیریت دانش و هم در ادبیات سیستم‌های اطلاعاتی، سیستم‌های مدیریت دانش ضرورتاً بر سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مبتنی هستند به این دلیل که سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (مثل اینترنت، اینترنت، اکسترانت، پایگاه داده‌ها، تکنیک‌های داده‌کاوی و عوامل نرم‌افزار) می‌توانند برای نظام‌مند کردن دانش استفاده شوند (Alavi & Leidner, 2001). سیستم‌های مدیریت دانش به سیستم‌های اطلاعاتی دلالت دارند که خلق، اشتراک، ذخیره و انتقال دانش را مدیریت می‌کنند و بهبود می‌بخشند؛ بنابراین از دیدگاه مبتنی بر مدیریت دانش، سیستم‌های مدیریت دانش تا زمانی که اجازه‌ی رصد دانش فردی را داشته باشند، به‌عنوان «توانمندساز» محسوب می‌شوند و محدوده‌ی سازمان می‌تواند از انتشار آن، منتفع شود (King & Marks, 2008). در این پژوهش؛ سیستم مدیریت دانش در قالب سه بعد اندازه‌گیری می‌شود:

- زیرساخت‌های فناوری اطلاعات^۹: یعنی فناوری فیزیکی که در اثربخشی مدیریت دانش کمک می‌کند

از جمله سخت‌افزار، اجزای نرم‌افزار، اینترنت، اکسترانت و شبکه (Soto-Acosta & Meroño-Cerdan, 2008)

- فناوری‌های همکاری (تعاملی)^۹: از جمله بحث و تبادل نظر، پایگاه داده مشترک، مخازن اسناد و

گردش کار (Merono-Cerdan et al., 2007)

- پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات^{۱۰} که می‌تواند ادغام فن‌آوری‌های مختلف با توجه به اجرای سه

هدف اساسی باشد: الف) بعد اطلاعاتی فناوری اطلاعات و ارتباطات باهدف ارائه اطلاعات تجاری به

ذینفعان، در سراسر مرزهای سازمانی و کاربردی؛ ب) بعد ارتباطی فناوری اطلاعات و ارتباطات که

کاهش هزینه و تعامل با عوامل کسب‌وکار را در داخل و خارج از سازمان محقق می‌سازد و ج) بعد

جریان کار فناوری اطلاعات و ارتباطات که از طریق فرایند الکترونیکی، شرکت‌های مبتنی بر فناوری

بزرگ تأسیس شده است (Bafoutsou & Mentzas, 2002; Lopez-Nicolas & Soto-Acosta, 2010).

لیچنتنلر و لیچنتنلر (۲۰۰۹) یک چارچوب برای بررسی توانایی یک شرکت در مدیریت دانش در محتوای نوآوری باز توسعه داده‌اند. ایشان با توجه به اکتشاف، حفظ و بهره‌برداری دانش در داخل و خارج از مرزهای سازمانی و با تکیه بر مطالعات مرتبط قبلی، شش ظرفیت مختلف مدیریت دانش را شناسایی کرده‌اند: ۱- ظرفیت مبتکرانه که به توانایی شرکت برای کشف و یا تولید دانش جدید اشاره دارد (Chebbi et al., 2015). ۲- ظرفیت جذب که به توانایی یک شرکت برای کشف و استفاده از دانش خارجی اشاره دارد (Cohen & Levinthal, 1990). ۳- ظرفیت تغییر (دگرگونی) توانایی شرکت به ذخیره‌ی دانش داخلی (Garud & Nayyar, 1994) ۴- ظرفیت اتصال نشان‌دهنده توانایی شرکت برای ذخیره دانش در روابط درون‌سازمانی (Kale & Singh, 2007) ۵- ظرفیت‌های نوآورانه که مرحله نهایی در فرآیند توسعه‌ی محصولات و خدمات جدید است (Khilji et al., 2006) ۶- ظرفیت پس دادن که به توانایی انتقال دانش به بیرون اشاره دارد (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009)

ادبیات اخیر نشان می‌دهد که دیدگاه مبتنی بر دانش شرکت پس‌زمینه نظری مناسب برای توضیح فرایندهای نوآوری باز است (Vanhaverbeke & Cloudt, 2014) که در آن شرکت سعی می‌کند منابع داخلی و خارجی را برای ایجاد محصولات و خدمات جدید بکار گیرد. مارتینز کونزا و همکاران (۲۰۱۷) در مطالعات خود به این نتیجه رسیدند که عملیات پشتیبانی شده با فناوری اطلاعات و تعهدات مبتنی بر اقدامات منابع انسانی تأثیر مثبت و قابل توجهی بر قابلیت‌های مدیریت دانش دارند. همچنین قابلیت‌های مدیریت دانش و پویای محیطی تأثیر مستقیمی بر نوآوری باز دارند (Martinez-Conesa et al., 2017). بدین ترتیب فرضیه اول پژوهش را می‌توان این‌گونه تدوین نمود:

فرضیه ۱: سیستم مدیریت دانش بر نوآوری باز تأثیر دارد.

اشوک و همکاران (۲۰۱۶) دریافتند که توسعه‌ی دانش به‌وسیله کاربران (مشتریان) فعلی، فرایند نوآوری را به‌صورت تدریجی افزایش می‌دهد (Ashok et al., 2016). نتایج تحقیقات ترژو و همکاران (۲۰۱۵) نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی معنادار بین مدیریت دانش مشتری و فرایند نوآوری است. همچنین مدیریت دانش مشتری منجر به بهبود عملکرد نوآوری می‌گردد (Trejo et al., 2015). اسماعیل پور و همکاران (۱۳۹۵) نشان دادند که دانش مشتری، به‌عنوان مهم‌ترین منبع ایده‌های نوآورانه و مزیت رقابتی، تأثیر مثبتی بر سرعت و کیفیت نوآوری و همچنین عملکرد عملیاتی و مالی بانک‌ها دارد. فرزانه و همکاران (۱۳۹۵) نیز دریافتند که مدیریت دانش و نوآوری رابطه مثبت و معناداری باهم دارند. عرب حجی (۱۳۹۴) در مطالعه خود به این نتیجه رسید که کسب دانش مشتری، سازمان‌دهی دانش مشتری و به‌کارگیری دانش

مشتری بر نوآوری سازمانی تأثیر معناداری دارد و پور اشراف (۱۳۹۳) نیز بر رابطه میان ابعاد مدیریت دانش با نوآوری ارتباط معنی‌داری تأکید نمود بر این اساس فرضیه دوم پژوهش را هم می‌توان به این صورت تدوین نمود:

فرضیه ۲: سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری تأثیر دارد.

۲-۲- نوآوری باز

تغییر و تحولات سریع در حوزه‌های فناوری، افزایش هزینه‌های نوآوری، رقابت روزافزون در معرفی محصولات و خدمات نوآورانه به بازار و کوتاه شدن چرخه‌ی عمر محصولات و فناوری‌ها منجر به افزایش نیاز سازمان‌ها به تعامل با محیط و ذینفعان خارجی‌شان از طریق باز کردن مرزهای سازمان به‌منظور تبادل ایده‌های نوآورانه شده است (Felin & Zenger, 2013). مدل‌های جدید نوآوری، اشکال تازه‌ای از تعامل و همکاری را برای پرورش محصولات جدید و فرآیندهای توسعه آن‌ها پیشنهاد می‌دهند (Bresciani et al., 2013; Chebbi et al., 2015; Ferraris et al., 2017). هنری چسبرو، نوآوری باز را این‌گونه تعریف کرد: «نوآوری باز الگویی مبتنی بر این فرض است که اگر شرکت‌ها به دنبال ارتقاء سطح فناوری خود هستند، می‌توانند و بایست از ایده‌های فناورانه‌ی خارجی همانند ایده‌های داخلی بهره‌برند و از راه‌های داخلی و خارجی متنوع به سمت‌وسوی بازار استفاده کنند» (Chesbrough, 2004).

چسبرو و کراودر بیان می‌کنند که آنچه در عرصه نوآوری بیش‌تر در حال ظهور است، الگوی نوآوری باز است، زیرا شرکت‌ها خود به این تشخیص می‌رسند که واقعاً نه همه ایده‌های خوب فقط از داخل سازمان نشئت می‌گیرد و نه این‌که تمام این ایده‌های خوبی که در داخل شرکت خلق می‌شوند، صرفاً با اتکا به کانال‌های بازاری شناخته‌شده و جاری شرکت به صورتی موفقیت‌آمیز بازاریابی می‌شوند (Chesbrough & Crowther, 2006). در مدل نوآوری باز مشتری‌ها به‌عنوان همکار در فرآیند تحقیق و توسعه نقش فعالی را بازی می‌کنند (Porter, 2007) شرکت‌ها از ایده‌های خارجی استفاده کرده و مرتباً محصولات جدید رقبا و شرکت‌های پیشرو را رصد می‌کنند. سپس روی محصولاتی که موفق بوده‌اند، سرمایه‌گذاری می‌کنند. در بعضی موارد هم با رقبا و دیگر مراکز تحقیقاتی همکاری مشترک انجام می‌دهند. درحالی‌که در نوآوری بسته تمام مراحل در داخل همان شرکت انجام می‌شد و مشتری تنها یک نقش دریافت‌کننده غیرفعال محصول یا خدمات را دارا بود. شایستگی اصلی در فرآیند نوآوری باز بر پایه مدیریت تشریک‌مسابی و همکاری مشترک در انجام پروژه‌هاست (جاوید و باقری نژاد، ۱۳۹۱) در این پژوهش؛ نوآوری باز در قالب سه بعد اندازه‌گیری می‌شود: (۱) کثرت شرکا^{۱۱}، (۲) تنوع باز بودن^{۱۲}،

۳) آمادگی برای همکاری^{۱۳}.

کثرت شرکا یعنی شرکت می‌تواند دانش خارجی را از منابع مختلفی نظیر بازار، مشتریان، تأمین‌کنندگان، رقبا (Wang et al., 2015; Ferraris et al., 2016) و یا همراهان دانش‌بنیان نظیر مراکز پژوهشی و دانشگاه‌ها (Carayannis et al., 1998; Santoro et al., 2016) به دست آورد. تنوع باز بودن به تعداد منابع خارجی درگیر در فرایند نوآوری و شدت عمق روابط مشترک اشاره دارد (Aloini et al., 2015). آمادگی برای همکاری یعنی گرایش یک شرکت جهت باز بودن با اشکال مختلف همکاری با شرکای خارجی و نیز میزان اعتماد به ایشان (Ahn et al., 2016).

شواهد تجربی نشان می‌دهد که راهبرد نوآوری باز، نوآوری شرکت را افزایش می‌دهد. لارسن و سالتر (۲۰۰۶) به ارزیابی تأثیر راهبرد نوآوری باز بر عملکرد نوآورانه شرکت‌ها با معرفی مفاهیم «وسعت جستجو»^{۱۴} (یعنی تعداد منابع خارجی ثبت‌شده در فرایند نوآوری) و «عمق جستجو»^{۱۵} (یعنی شدت همکاری هر یک از شرکا) پرداختند (Laursen & Salter, 2006). مطالعات مختلفی نشان دادند که تمایل به باز بودن برای عملکرد نوآورانه و عملکرد مالی یک شرکت مفید است (Berchicci, 2013). پژوهش‌های اشوک و همکاران (۲۰۱۶) نشان داد که همکاری با کاربران (مشتریان) منجر به افزایش نوآوری اساسی است (Ashok et al., 2016)؛ بنابراین فرضیه سوم پژوهش را می‌توان به این صورت تدوین نمود:

فرضیه ۳: نوآوری باز بر ظرفیت نوآوری تأثیر دارد.

۲-۳- ظرفیت نوآوری

کاک و سیلان (۲۰۰۷) معتقدند که «ظرفیت نوآوری، ظرفیت بالقوه بنگاه برای انجام فعالیت‌های نوآورانه است که از آن جمله می‌توان به معرفی و عرضه محصولات و خدمات جدید، رویه‌ها و فرایندهای نو و یا ایده‌های جدید در رابطه با سازمان اشاره کرد» (Koc & Ceylan, 2007) ظرفیت نوآورانه بنگاه‌ها با توانمندی آن‌ها در ترکیب دانش از منابع داخلی و خارجی مرتبط است که باگذشت زمان ارتقا می‌یابد و بنابراین لازم است که این بنگاه‌ها ارتباطات خود را برای کسب دانش موردنیاز در فرایند نوآوری با سایر بنگاه‌ها و سازمان‌ها توسعه دهند (Lim, 2004).

در بسیاری از مواقع سطح نوآوری سازمان بر اساس مجموعه‌ای از خروجی‌ها مانند تعداد ثبت اختراع، تعداد محصولات جدید عرضه‌شده به بازار و تعداد حوزه‌های جدیدی از بازار که بنگاه وارد آن‌ها شده است، سنجیده می‌شود. این در حالی است که توجه به ظرفیت‌های بالقوه و دارایی‌های ذاتی سازمان‌ها هم

می‌تواند مهم باشد. چراکه عوامل فراوانی وجود دارند که فعالیت‌های نوآورانه در بنگاه را شکل داده یا تحت تأثیر قرار می‌دهند. به عبارت دیگر وجود خروجی‌های فوق به معنی توان سازمان در نوآوری است. ولی عدم وجود آن‌ها ممکن است به معنی عدم وجود ظرفیت لازم برای نوآوری نباشد و عدم موفقیت بنگاه در نوآوری را باید در عواملی مانند در دسترس نبودن منابع موردنیاز یا آماده نبودن بستر لازم برای تجاری‌سازی نوآوری جستجو کرد. پراژگو و احمد (۲۰۰۶) در تحقیقات خود ظرفیت نوآوری را عامل واسطی یافته‌اند که عوامل محرک و انگیزه‌های نوآورانه را به خروجی‌هایی مثل نوآوری در محصول و فرایند تبدیل می‌کند (Prajogo & Ahmed, 2006).

در مطالعات مختلف سه رویکرد متفاوت برای اندازه‌گیری و سنجش ظرفیت نوآوری وجود دارد. در رویکرد اول؛ تعداد ثبت اختراع به عنوان شاخصه‌ای در بررسی عملکرد نوآوری سازمان به شمار می‌رود. در رویکرد دوم؛ بعضی از محققان منابعی که سازمان به نوآوری تخصیص داده است را مبنای ارزیابی قرار می‌دهند این منابع از نظر مالی شامل بودجه اختصاص داده شده به تحقیق و توسعه و سرمایه‌گذاری‌های مربوط به ارائه محصول جدید؛ از منظر منابع انسانی شامل تعداد محققین و طراحان مشغول در پروژه‌های نوآوری و از منظر تجهیزات و دارایی‌های فیزیکی شامل مواردی چون تجهیزات آزمایشگاهی و دستگاه‌های طراحی کامپیوتری می‌شوند (Morel & Boly, 2006). رویکرد سوم به آن دسته از تحقیقاتی اختصاص دارد که توان (بالقوه) نوآوری را در امکانات فیزیکی، مهارت‌ها، دانش و به‌طور کلی دارایی‌های مشهود و نامشهود موجود سازمان در فرایندها و فعالیت‌های مرتبط با نوآوری و مدیریت نوآوری جستجو می‌کنند. در این رویکرد، بیش از آنکه به ورودی‌ها یا خروجی‌های نوآوری تمرکز شود، تمرکز بر خود فرایند است (صنوبر و همکاران، ۱۳۹۰).

در این پژوهش، ظرفیت نوآوری در قالب سه بعد اندازه‌گیری می‌شود. ۱) معرفی محصولات یا خدمات جدید یا بهبودیافته^{۱۶}، ۲) معرفی فرآیند تولید جدید یا بهبودیافته^{۱۷}، ۳) افتتاح بازارهای جدید^{۱۸}.

۲-۴- نقش میانجی نوآوری باز در تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری

تا به امروز، شواهد تجربی وجود دارد که نشان می‌دهد راهبرد نوآوری باز، نوآوری شرکت را افزایش می‌دهد. (Laursen & Salter, 2006). مطالعات مختلفی نشان دادند که تمایل به باز بودن برای عملکرد نوآورانه و عملکرد مالی یک شرکت مفید است (Berchicci, 2013) باین‌حال، مطالعات دیگر نشان می‌دهند که افزایش عملکرد نوآوری باز تنها بر توسعه قابلیت‌های داخلی تأثیر دارد

نوآوری باز منجر به افزایش نوآوری نمی‌شود (Amirkhanpour et al., 2014; Zobel, 2016). بنابرین، بدون سازوکارهای داخلی، راهبرد نوآوری باز منجر به افزایش نوآوری نمی‌شود (Amirkhanpour et al., 2014; Zobel, 2016). یک توضیح احتمالی این است که افزایش جریان دانش در داخل و خارج از شرکت می‌تواند چالش‌های مربوط به مدیریت دانش را تشدید کند. لیچنتنلر و لیچنتنلر (۲۰۰۹) تأکید می‌کنند که شرکت باید به توسعه شش ظرفیت مختلف به‌منظور ادغام بهتر محرک‌های داخلی و خارجی نوآوری بپردازد (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009)؛ بنابرین، دانش دارایی ضروری برای افزایش نوآوری یک شرکت است. تبدیل دانش عمومی به دانش خاص در دستیابی به این هدف ضروری است. دلیل این مطلب این است که به‌منظور نوآوری بیشتر، شرکت‌ها باید از استفاده‌ی مؤثر و کارآمد دانش، از طریق توسعه سازوکارهای داخلی، اطمینان حاصل کنند (Smith, 2001).

مطالعات متعددی در مورد مدیریت دانش، مزایای سیستم‌های مدیریت دانش شامل توانایی سازمان در انعطاف‌پذیری و پاسخ سریع‌تر به تغییر شرایط بازار و توانایی برای نوآوری بیشتر و همچنین بهبود تصمیم‌گیری و بهره‌وری قدرت دانش داخلی را نشان می‌دهد (Stata & Almond, 1989). از دیدگاه مبتنی بر دانش، اجرای مؤثر سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به مدیریت دانش و توسعه مدیریت دانش داخلی کمک می‌کند. به‌طور خاص، انعطاف‌پذیری سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات مدرن می‌تواند قابلیت‌های (ظرفیت‌های) دانش ابتکاری، جذب دانش، تحول دانش و اتصال دانش را بهبود بخشد (Lichtenthaler & Lichtenthaler, 2009; Alavi & Leidner, 2001). دلیل این مطلب توانایی سیستم مدیریت دانش در تشویق کارکنان به فعال بودن است. علاوه بر این، دسترسی به افزایش میزان اطلاعات، آن‌ها را قادر به بهبود ظرفیت‌ها و ایجاد ایده می‌سازد (Del Giudice & Della Peruta, 2016). یافته‌های پژوهش سنتورو همکاران (۲۰۱۷) نشان می‌دهند که سیستم مدیریت دانش، ایجاد اکوسیستم باز و مشترک و به‌کارگیری جریان دانش داخلی و خارجی را از طریق توسعه قابلیت‌های مدیریت دانش داخلی تسهیل می‌بخشد و خاطر نشان می‌کنند که نوآوری باز بر ظرفیت نوآوری تأثیر مستقیم دارد (Santoro et al., 2017). علاوه بر این فاس و همکاران (۲۰۱۱) نیز در تحقیقات خود دریافتند که دانش کسب‌شده از مشتری تأثیر معناداری بر نوآوری در سازمان دارد اگرچه که آن‌ها تأکید کردند که این تأثیر به‌وسیله‌ی اقدامات سازمانی متناسب واسطه‌گری می‌شود (Foss et al., 2011). بدین ترتیب فرضیه چهارم پژوهش را می‌توان به این صورت بیان کرد:

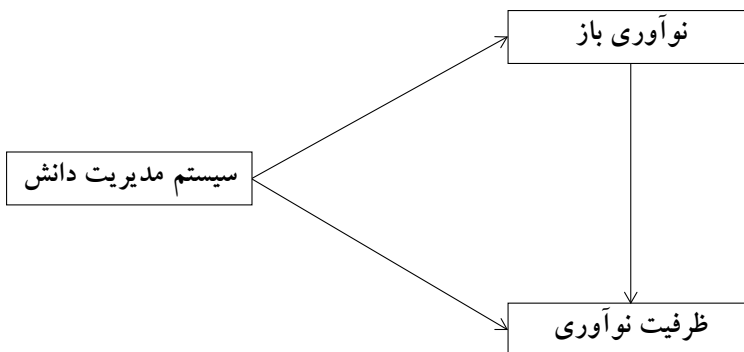
فرضیه چهارم: نوآوری باز، تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری را میانجی‌گری می‌کند.

۳- مدل مفهومی پژوهش

مدل مفهومی پژوهش، تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری با میانجی‌گری نوآوری باز را نشان می‌دهد. (شکل (۱)).

۴- روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی است. جامعه آماری؛ شامل مدیران شرکت‌های فعال در شهرک صنعتی شماره ۲ و نیز شرکت‌های مستقر در پارک علم و فناوری شهر کرمان به تعداد ۱۷۷ شرکت هست. برای جمع‌آوری داده‌ها از پرسش‌نامه ۲۸ سؤالی پژوهش سنتورو و همکاران (۲۰۱۷) اقتباس شد (Santoro et al., 2017) مقیاس پنج‌گزینه‌ای لیکرت برای اندازه‌گیری به کار گرفته شد. به‌منظور بررسی روایی پرسش‌نامه از سه روش استفاده گردید ۱- ابتدا به لحاظ صوری به تأیید خبرگان (اساتید دانشگاه) و کارشناسان زیرمجموعه‌ی معاونت فناوری و نوآوری پارک علم و فناوری کرمان رسید. ۲- روایی همگرا با محاسبه میانگین واریانس استخراج‌شده (AVE) برای متغیرهای پژوهش محاسبه گردید و ۳- روایی سازه با تحلیل عاملی تأییدی بررسی شد. پایایی پرسش‌نامه به‌وسیله‌ی آلفای کرونباخ اندازه‌گیری شد. همچنین پایایی مرکب (CR) نیز محاسبه گردید. به‌منظور توصیف متغیرها از نرم‌افزار SPSS و برای اندازه‌گیری مدل و آزمون فرضیات از معادلات ساختاری در قالب نرم‌افزار Amos استفاده شد. ساختار پرسش‌نامه و میزان پایایی آن در جدول (۱) آورده شده است.



شکل (۱): مدل مفهومی پژوهش

جدول (۱) ساختار پرسش نامه و میزان پایایی آن

میزان آلفای کرونباخ	گویه‌ها	بعد یا شاخص‌ها	منتهر
۰,۷۱	در این شرکت، بودجه کافی برای تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز، پیش‌بینی می‌شود.	زیر ساختارهای فناوری اطلاعات	سیستم مدیریت دانش
	در این شرکت، کاربران تعریف‌شده، از راه دور از شبکه‌ی اطلاعات شرکت (اکسترانت) استفاده می‌کنند.		
	در این شرکت، کارکنان و کاربران داخلی شرکت، از شبکه‌ی اطلاعات شرکت (اینترانت) استفاده می‌کنند.		
	در این شرکت، از اینترنت استفاده می‌شود.		
	در این شرکت از شبکه (سیستم ارتباطی) داخلی (LAN) استفاده می‌شود.		
	در این شرکت از سیستم‌های اطلاعات جهت نگهداری و ذخیره‌ی اطلاعات استفاده می‌شود	فناوری‌های تعاملی	
	در سیستم‌های اطلاعات شرکت، پیرامون اطلاعات به اشتراک گذاشته‌شده، بحث و تبادل نظر انجام می‌شود.		
	در این شرکت از سیستم اطلاعات برای تبادل اطلاعات بین کارمندان استفاده می‌شود.	پذیرش فناوری اطلاعات	
	در این شرکت از سیستم اطلاعات برای تبادل دانش اطلاعات با مشتریان استفاده می‌شود.		
در این شرکت از سیستم اطلاعات برای تبادل دانش و اطلاعات با تأمین‌کنندگان، رقبا و همکاران استفاده می‌شود.			
۰,۷۳۳	این شرکت با مشتریان خود، همکاری می‌کند.	کثرت شرکا	فناوری باز
	این شرکت با تأمین‌کنندگان خود، همکاری می‌کند.		
	این شرکت با واسطه‌ها، همکاری می‌کند.		
	این شرکت با رقبا، همکاری می‌کند.		
	این شرکت با دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی، همکاری می‌کند.		
	در این شرکت، با همه ذی‌نفعان همکاری می‌شود.	تنوع باز بودن	
	در این شرکت در مورد مسائل مختلفی با ذی‌نفعان تعامل می‌شود.		
	در این شرکت در مورد تبادل اطلاعات و محتوا با ذی‌نفعان تعامل می‌شود.		
	این شرکت آمادگی دارد تا تجربیات خود را با دیگر فعالان در این زمینه، به اشتراک بگذارد.	آمادگی جهت همکاری	
	مدیران این شرکت به شرکا و تأمین‌کنندگان خود اعتماد دارند.		
مدیران ارشد این شرکت تمایل دارند با دیگر فعالان در این زمینه، همکاری نمایند.			

میزان آلفای کرونباخ	گویه‌ها	بعد یا شاخص‌ها	پرسش
۰,۸۵۲	در زمینه محصولات/ خدمات نوآوری‌هایی صورت گرفته است.	محصولات/ خدمات جدید یا بهبودیافته	فرآیندهای نوآوری
	نوآوری‌های انجام شده در زمینه محصولات/ خدمات با موفقیت تجاری شده‌اند.		
	نوآوری‌های انجام شده در زمینه محصولات/ خدمات با موفقیت به فروش رسیده‌اند.		
	نوآوری در فرایندهای مورد نظر با موفقیت اجرایی شده‌اند.	فرایندهای جدید یا بهبودیافته	
	نوآوری‌های اجرایی شده در فرایندها، برای دستیابی به نوآوری محصولات و خدمات مهم بوده‌اند.		
	فروش شرکت افزایش یافته است.	باز کردن بازار جدید	
شرکت به بازارهای جدیدی دست یافته است.			
۰,۸۳۳	۲۸	تعداد کل سؤالات پرسش‌نامه	

۵- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

ویژگی‌های جمعیت شناختی نمونه مورد مطالعه از قبیل سن، جنسیت و... در جدول (۲) نشان داده شده است. همچنین با استفاده از شاخص‌های میانگین و انحراف معیار، متغیرهای پژوهش بررسی شدند. به منظور تحلیل داده‌های پژوهش، ابتدا نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف مورد بررسی قرار گرفت و از آنجاکه مقدار معناداری برای متغیرها در این آزمون بزرگ‌تر از $0,05$ بود، بنابراین توزیع داده‌ها نرمال بود (نتایج در جدول (۳)) در مرحله بعد؛ روایی سازه با استفاده از آزمون تحلیل عاملی تأییدی مورد بررسی قرار گرفت. به این ترتیب که در گام اول تمامی بارهای عاملی کنترل گردید و مشخص شد بار عاملی سؤالات ۲،۴ و ۱۳ کمتر از $0,5$ است بنابراین بایستی از مدل حذف شوند بعد از حذف این موارد و استفاده از موارد پیشنهادی مجاز نرم‌افزار به منظور بهبود برازش، مقادیر بار عاملی در گام اول و دوم در جدول (۴) گزارش گردید. همچنین روایی همگرا با محاسبه (AVE) برای هر متغیر مورد بررسی قرار گرفت. چنانچه میانگین واریانس‌های استخراجی که از میانگین مجموع مجذورات تک تک بارهای عاملی به دست می‌آید بزرگ‌تر از $0,5$ باشد، روایی همگرا تأیید می‌گردد (Chin, 1998) همان‌طور که ستون آخر جدول (۴) نشان می‌دهد این شرط برقرار است. علاوه بر این، پایایی مرکب (CR) نیز محاسبه گردید و از آنجاکه این مقدار برای هر سه متغیر پژوهش بزرگ‌تر از $0,7$ است بنابراین پایایی مرکب پرسش‌نامه نیز تأیید می‌گردد. جدول (۵) شامل شاخص‌های برازش هستند که نشان‌دهنده‌ی برازش مطلوب مدل می‌باشند.

جدول (۲) نتایج به دست آمده از آمار جمعیت شناختی

متغیرهای جمعیت شناختی		درصد فراوانی		درصد فراوانی	
جنسیت	زن	٪۶,۸۵	فوق دیپلم و لیسانس	٪۹۳,۸۹	درصد فراوانی
	مرد	٪۹۳,۱۵	فوق لیسانس و بالاتر	٪۶,۱۱	
سن	۲۰-۳۰ سال	٪۵,۴۳	کمتر از ۵ سال	٪۶,۵	درصد فراوانی
	۳۱-۴۰ سال	٪۲۳,۸۲	۵-۱۰ سال	٪۴۲,۹۶	
	۴۱ سال و بیشتر	٪۷۰,۷۵	۱۱ سال و بیشتر	٪۵۰,۵۴	

جدول (۳) توصیف متغیرهای پژوهش و نتایج آزمون کالموگروف اسمیرنوف

متغیر	میانگین	انحراف معیار	آماره آزمون ks	مقدار معناداری	نتیجه آزمون ks
سیستم مدیریت دانش	۳,۰۴	۰,۵۴	۰,۰۷۹	۰,۱۰۹	نرمال
نوآوری باز	۳,۳۳	۰,۵۵	۰,۰۸۱	۰,۰۸۳	نرمال
ظرفیت نوآوری	۳,۰۹	۰,۵۳	۰,۰۹۳	۰,۰۶۱	نرمال

همبستگی متغیرهای تحقیق با استفاده از آزمون پیرسون (با توجه به نرمال بودن متغیرها) در جدول (۶) بررسی شد از آنجا که مقدار معناداری برای متغیرها در این آزمون کمتر از ۰,۰۵ بود، بنابراین مشخص شد رابطه‌ی معناداری بین متغیرها وجود دارد.

مدل ساختاری پژوهش در شکل (۲) نشان داده شده است. با توجه به مدل، هرگاه ضریب بحرانی بین دو متغیر از ۱,۹۶ بیشتر باشد یعنی بین آن دو متغیر با دقت ۹۵٪ رابطه‌ی معناداری وجود دارد. در این حالت مقدار معناداری کمتر از ۰,۰۵ می‌باشد. در جدول (۷) فرضیه‌های اول تا سوم پاسخ داده شده‌اند. بر این اساس از آنجا که ضریب بحرانی بین سیستم مدیریت دانش با نوآوری باز (۷,۷۶۴) از ۱,۹۶ بزرگ‌تر است بنابراین بین این دو متغیر رابطه‌ی معناداری وجود دارد و از آنجا که ضریب مسیر (۱,۲۹۴) گزارش شده است، لذا با یک واحد تغییر در سیستم مدیریت دانش، نوآوری باز ۱,۲۹۴ واحد افزایش می‌یابد. بدین ترتیب فرضیه اول تأیید می‌شود. همچنین ضریب بحرانی بین سیستم مدیریت دانش با ظرفیت نوآوری (۳,۳۱۱) از ۱,۹۶ بزرگ‌تر است بنابراین بین این دو متغیر نیز رابطه‌ی معناداری وجود دارد و از آنجا که ضریب مسیر (۰,۶۶۲) گزارش شده است، لذا با یک واحد تغییر در سیستم مدیریت دانش، ظرفیت نوآوری ۰,۶۶۲ واحد افزایش می‌یابد و فرضیه دوم نیز تأیید می‌شود. به طور مشابه؛ ضریب بحرانی بین نوآوری باز و ظرفیت نوآوری (۲,۰۶۸) از ۱,۹۶ بزرگ‌تر است بنابراین بین این دو متغیر رابطه‌ی

جدول (۴) نتایج تحلیل عاملی تائیدی شاخص‌های پژوهش

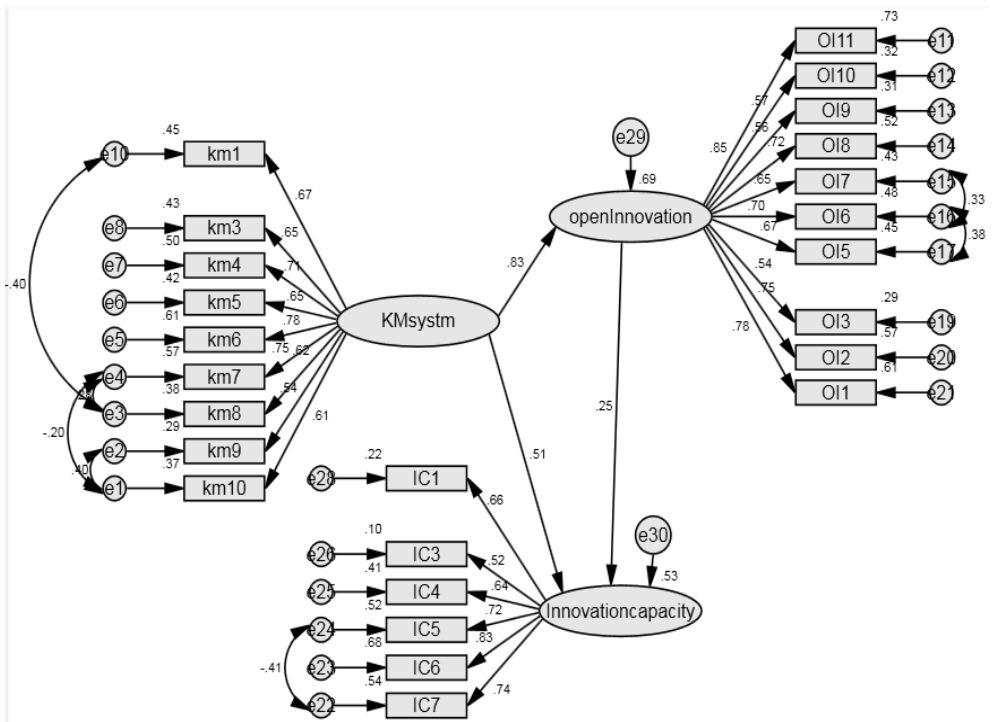
AVE	CR	تائید / رد رابطه	بار عاملی گام دوم	بار عاملی گام اول	شماره گویه	شاخص	متغیر
۰,۵۰۰۶	۰,۹۱	تائید	۰,۶۷	۰,۶۴	۱	زیر ساختارهای فناوری اطلاعات	سیستم مدیریت دانش
		رد	-	۰,۲۹	۲		
		تائید	۰,۶۵	۰,۶۵	۳		
		تائید	۰,۷۱	۰,۷۱	۴		
		تائید	۰,۶۵	۰,۶۵	۵		
		تائید	۰,۷۸	۰,۷۹	۶	فناوری‌های تعاملی	
		تائید	۰,۷۵	۰,۷۶	۷	پذیرش فناوری اطلاعات	
		تائید	۰,۶۲	۰,۶۲	۸		
		تائید	۰,۵۴	۰,۵۸	۹		
		تائید	۰,۶۱	۰,۶	۱۰		
۰,۵۱۸۳	۰,۹۰۷	تائید	۰,۷۸	۰,۷۸	۱۱	کنترت شرکا	نوآوری باز
		تائید	۰,۷۵	۰,۷۴	۱۲		
		تائید	۰,۵۴	۰,۵۳	۱۳		
		رد	-	۰,۱۲	۱۴		
		تائید	۰,۶۷	۰,۷	۱۵	تنوع باز بودن	
		تائید	۰,۷	۰,۷۳	۱۶		
		تائید	۰,۶۵	۰,۶۹	۱۷		
		تائید	۰,۷۲	۰,۷۱	۱۸		
۰,۵۰۷۷	۰,۸۷۲	تائید	۰,۵۶	۰,۵۵	۱۹	آمادگی جهت همکاری	ظرفیت نوآوری
		تائید	۰,۵۷	۰,۵۷	۲۰		
		تائید	۰,۸۵	۰,۸۵	۲۱		
		تائید	۰,۶۶	۰,۶۹	۲۲	محصولات / خدمات جدید یا بهبود یافته	
		رد	-	۰,۰۲	۲۳		
		تائید	۰,۵۲	۰,۵۹	۲۴	فرایندهای جدید یا بهبود یافته	
		تائید	۰,۶۴	۰,۶۵	۲۵		
		تائید	۰,۷۲	۰,۶۶	۲۶	باز کردن بازار جدید	
		تائید	۰,۸۳	۰,۸۵	۲۷		
		تائید	۰,۷۴	۰,۶۹	۲۸		

جدول (۵) شاخص‌های نیکویی برآزش مدل مفهومی پژوهش

شاخص‌های مطلق برآزش		شاخص‌های تطبیقی برآزش		شاخص‌های مقتصد برآزش	
RMSEA	CMIN/DF	CFI	NFI	PNFI	PCFI
مقادیر مجاز					
< ۰,۰۸	< ۳	> ۰,۰۹	> ۰,۰۹	> ۰,۰۹	> ۰,۰۹
۰,۰۷۸	۲,۰۷۷	۰,۹۲	۰,۹۷۱		

جدول (۶) نتایج آزمون همبستگی متغیرهای پژوهش

متغیر	سیستم مدیریت دانش	نوآوری باز	ظرفیت نوآوری
سیستم مدیریت دانش	۱	۰,۷۴۳	۰,۵۵۱
نوآوری باز		۱	۰,۵۷۸
ظرفیت نوآوری			۱



شکل (۲) مدل معادلات ساختاری پژوهش در حالت تخمین استاندارد

جدول (۷) نتایج فرضیه‌های اول تا سوم پژوهش

روابط بین متغیرها	ضریب غیراستاندارد Estimate	خطای استاندارد .S.E	ضریب استاندارد S.R.W	ضریب بحرانی C.R	P- value	نتیجه آزمون
سیستم مدیریت دانش <--- نوآوری باز	۱,۲۹۴	۰,۱۶۷	۰,۸۳	۷,۷۶۴	۰,۰۰۰	تائید
نوآوری باز <--- ظرفیت نوآوری	۰,۲۱۱	۰,۱۰۲	۰,۲۵۲	۲,۰۶۸	۰,۰۴۲	تائید
سیستم مدیریت دانش <--- ظرفیت نوآوری	۰,۶۶۲	۰,۲	۰,۵۰۶	۳,۳۱۱	۰,۰۰۰	تائید

معناداری وجود دارد و از آنجاکه ضریب مسیر (۰,۲۱۱) گزارش شده است، لذا با یک واحد تغییر در نوآوری باز، ظرفیت نوآوری ۰,۲۱۱ واحد افزایش می‌یابد و فرضیه سوم تائید می‌گردد. به منظور بررسی فرضیه چهارم پژوهش که در آن نقش میانجی نوآوری باز در تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری بررسی می‌شود از آزمون سوبل استفاده می‌شود. آماره سوبل، (مقدار Z-value) از طریق فرمول (۱) محاسبه می‌گردد که در صورت بیشتر شدن این مقدار از ۱,۹۶ می‌توان در سطح ۹۵ درصد معنادار بودن تأثیر میانجی متغیر نوآوری باز را تائید نمود.

$$z - value = \frac{a * b}{\sqrt{(b^2 * sa^2) + (a^2 * sb^2) + (sa^2 * sb^2)}} \quad (1)$$

که در آن، نمادها به شرح جدول (۸) می‌باشند. بدین ترتیب آماره‌ی Z برای فرضیه‌ی چهارم پژوهش آماره‌ی آزمون ۱,۹۹ است و از آنجاکه این مقدار از ۱,۹۶ بیشتر می‌باشد پس نقش میانجی نوآوری باز در تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری تائید می‌گردد (جدول (۹)).

از آنجاکه ضریب مسیر غیرمستقیم (بین متغیر سیستم مدیریت دانش با ظرفیت نوآوری از طریق متغیر

جدول (۸) مقادیر موردنیاز آزمون سوبل برای فرضیه چهارم

نماد آماره در فرمول	مفهوم آماری	مقدار آماره در پژوهش
a	مقدار ضریب مسیر میان متغیر مستقل و میانجی	۱,۲۹۴
b	مقدار ضریب مسیر میان متغیر میانجی و وابسته	۰,۲۱۱
sa	خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر مستقل و میانجی	۰,۱۶۷
sb	خطای استاندارد مربوط به مسیر میان متغیر میانجی و وابسته	۰,۱۰۲

جدول (۹) نتایج تحلیل مسیر با متغیر میانجی برای فرضیه چهارم

متغیر مستقل	متغیر واسطه	متغیر وابسته	ضریب مسیر
سیستم مدیریت دانش	نوآوری باز	ظرفیت نوآوری	$0,273 = (0,211) * (1,294)$

نوآوری باز) مقدار (۰,۲۷۳) است می‌توان نتیجه گرفت با یک واحد افزایش در سیستم مدیریت دانش و از طریق تغییر در نوآوری باز، نوآوری باز ۰,۲۷۳ واحد بهبود می‌یابد. بدین ترتیب فرضیه‌ی چهارم پژوهش تأیید می‌شود.

همچنین ضریب توان دوم همبستگی چندگانه (مجذور R) برای متغیر وابسته (ظرفیت نوآوری) ۰/۵۳ است، بر این اساس ۵۳٪ از واریانس متغیر ظرفیت نوآوری توسط متغیرهای موجود در مدل (مستقل و واسطه) توضیح داده می‌شود. مقدار باقیمانده مربوط به خطای پیش‌بینی می‌باشد و می‌تواند شامل مابقی متغیرهای تأثیرگذار بر آن باشد. علاوه بر این، مقدار این ضریب برای متغیر واسطه (نوآوری باز) ۰,۶۸ است که نشان می‌دهد ۶۸٪ از تغییرات این متغیر توسط متغیر مستقل موجود در مدل (سیستم مدیریت دانش) توضیح داده شده است.

۶- جمع‌بندی

این پژوهش باهدف بررسی نقش میانجی‌گری نوآوری باز در تأثیر سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری انجام پذیرفت. یافته‌ها نشان دادند که سیستم مدیریت دانش بر نوآوری باز و ظرفیت نوآوری تأثیر معناداری دارد که با نتایج پژوهش (Santoro et al., 2017; Martinez-Conesa et al., 2017; Lopes, et al., 2017) در یک راستا قرار دارد. در پژوهش (Santoro et al., 2017) تأثیر غیرمستقیم سیستم مدیریت دانش بر ظرفیت نوآوری از طریق نوآوری باز رد شده بود اما نتایج پژوهش حاضر نشان دادند که به‌کارگیری سیستم مدیریت دانش از طریق نوآوری باز در توسعه‌ی ظرفیت نوآوری، نقش معناداری دارد؛ و از آنجا که ظرفیت نوآوری عامل مهمی در نوآوری سازمان‌ها و شرکت‌ها است (Cook, 2007) بنابراین نتایج پژوهش حاضر با نتایج تحقیقات (Ashok et al., 2016; Trejo et al., 2015; Foss et al., 2011) و (فرزانه و همکاران ۱۳۹۵؛ اسماعیل‌پور و همکاران؛ ۱۳۹۵؛ پور اشرف، ۱۳۹۳) در یک سمت و سو قرار دارند. یافته‌های تمامی این پژوهش‌ها نشان دادند که مدیریت دانش تأثیر معناداری بر نوآوری در سازمان‌ها و شرکت‌ها دارد.

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که سیستم مدیریت دانش هم به صورت مستقیم و هم به واسطه‌ی متغیر نوآوری باز، تأثیر معناداری بر ظرفیت نوآوری دارد. بدین ترتیب به منظور ارتقاء ظرفیت نوآوری در شرکت‌های مورد مطالعه (شرکت‌های فعال شهرک صنعتی و مستقر در پارک علم و فناوری شهر کرمان) پیشنهاد می‌گردد به تقویت مؤلفه‌های سیستم مدیریت دانش و نیز نوآوری باز بپردازند. در این راستا و به منظور تقویت سیستم مدیریت دانش پیشنهاد می‌گردد زیر ساختارهای فناوری اطلاعات بهبود یابد؛ تدوین برنامه‌ریزی مناسب جهت استقرار سیستم‌های به‌روز و مناسب، بازبینی و به‌روزرسانی سیستم‌های قدیمی، تدوین قوانین جدید در جهت استفاده‌ی صحیح و کارآمد از سیستم‌ها توسط تمامی کارکنان در تمامی بخش‌ها، پیش‌بینی بودجه کافی برای به‌روزرسانی، تعمیر و نگهداری و پشتیبانی از سیستم‌های موجود، آموزش کارکنان، به‌کارگیری نیروهای متخصص و کارآزموده جهت مشاوره و پشتیبانی، استفاده از شبکه‌ی داخلی به منظور افزایش توان انتقال اطلاعات بین کارکنان، استفاده از خطوط اینترنت پرسرعت برای کسب و انتقال اطلاعات، طراحی و بازنگری وبسایت شرکت به منظور بهبود کارکرد آن، از مواردی هستند که پیشنهاد می‌شود به کار گرفته شوند. علاوه بر این در راستای تقویت فناوری‌های تعاملی به مدیران شرکت‌های مورد مطالعه پیشنهاد می‌گردد در حفظ و توسعه‌ی پایگاه داده‌ی معتبر و به‌روز تلاش نمایند در این راستا به‌کارگیری اطلاعات مشتریان، همکاران و نیز دانش داخلی و ثبت تمامی اطلاعات مورد نیاز و گسترش این اطلاعات در بین کارکنان با دسترسی آزاد ایشان به پایگاه داده می‌تواند مفید و راهگشا باشد. همچنین به منظور بهبود پذیرش فناوری اطلاعات پیشنهاد می‌گردد مدیران امکان استفاده از سیستم‌ها را برای کارکنان در ارتباط با یکدیگر و محیط داخلی، مشتریان، رقبا و تأمین‌کنندگان فراهم آورند بدین ترتیب با افزایش نفوذ فناوری اطلاعات پذیرش آن نیز افزایش می‌یابد.

در راستای تقویت نوآوری باز پیشنهاد می‌گردد مدیران به کثرت شرکا توجه ویژه‌ای داشته باشند؛ تعامل با مشتریان، رقبا، تأمین‌کنندگان، ذینفعان، مراکز دانشگاهی و محققان می‌تواند در دستور کار ایشان قرار گیرد. به منظور افزایش تعامل با مشتریان پیشنهاد می‌گردد طراحی سیستمی برای جمع‌آوری نظرات، پیشنهادها و انتقادات مشتریان در دستور کار قرار گیرد بدین منظور طراحی و به‌کارگیری فرم‌های نظرسنجی، نصب صندوق انتقادات و پیشنهادها برای مشتریان حضوری و نیز به‌کارگیری همین روش‌ها برای مشتریان آنلاین پیشنهاد می‌شود. همچنین سامانه‌ی صدای مشتری روش خوبی برای آگاهی از نظرات مشتریان است که پیشنهاد می‌گردد توجه بیشتری به آن شود. علاوه بر این؛ پیشنهاد می‌گردد استفاده از بازاریابی رابطه‌مند به عنوان یک ابزار قدرتمند برای شناسایی نیازهای مشتریان و اطلاع از

نظرات مشتریان در دستور کار مدیران و کارکنان قرار گیرد. به منظور افزایش تعامل با رقبا به مدیران پیشنهاد می‌گردد جلسات تبادل نظر برای دستیابی به همکاری‌های مشترک برگزار نمایند، بازدید از شرکت رقبا و تشکیل اتحادیه‌های کاری نیز می‌تواند در این زمینه مفید باشد. به منظور تعامل با ذینفعان به مدیران پیشنهاد می‌گردد جلسات دوره‌ای با فواصل مشخص با حضور تمامی ذینفعان برگزار گردد، گزارشی از نحوه‌ی عملکرد شرکت ارائه شود و در ادامه با پرسش و پاسخ، نظرات ذینفعان و سهامداران (در صورت وجود) روشن شود. در راستای تقویت مؤلفه‌ی تنوع باز بودن پیشنهاد می‌گردد تعامل با واسطه‌ها افزایش پیدا کند در این راستا، شناسایی واسطه‌ها، برگزاری جلسات مشترک با ایشان، ثبت تفاهم‌نامه‌های همکاری و نظرسنجی از آن‌ها می‌تواند مفید باشد همچنین به منظور تقویت تنوع باز بودن پیشنهاد می‌گردد درجه‌ی تعامل ذینفعان افزایش پیدا کند و از نظرات آن‌ها در موارد بیشتری استفاده شود. به منظور تقویت مؤلفه آمادگی جهت همکاری پیشنهاد می‌گردد شرکت‌ها اطلاعات و تجربیات خود را برای اشتراک‌گذاری با سایرین (مشتری، ذینفعان، رقبا، تأمین‌کنندگان و...) آماده کنند در این راستا توجه به میزان و نوع اطلاعات به اشتراک گذاشته حائز اهمیت فراوان است. بدین منظور پیشنهاد می‌گردد از سیستم‌های اطلاعات که قابلیت ثبت و نگهداری و نیز به‌روزرسانی اطلاعات را دارند استفاده شود. همچنین پیشنهاد می‌گردد شرکت‌ها به افزایش اعتمادسازی با محیط خارجی اعم از شرکا، همکاران و تأمین‌کنندگان بپردازند. برگزاری جلسات مشترک، عقد قراردادهای قانونی که در آن تمامی ملاحظات حقوقی رعایت شده، پایبندی به این قراردادها می‌تواند به افزایش اعتماد کمک نماید.

پژوهش حاضر مانند هر کار پژوهشی شامل محدودیت‌هایی بود که مهم‌ترین آن‌ها استفاده از پرسش‌نامه برای جمع‌آوری داده‌ها می‌باشد؛ به پژوهشگران در سایر صنایع پیشنهاد می‌شود تا حد ممکن از حقایق عینی و یا ارزیابی‌های ۳۶۰ و ۷۲۰ درجه استفاده کنند تا محدودیت‌های ذاتی استفاده از پرسش‌نامه را کاهش دهند. محدودیت دیگر این پژوهش، تمرکز بر سیستم مدیریت دانش و نوآوری باز به منظور پیش‌بینی متغیر ظرفیت نوآوری می‌باشد، درحالی‌که متغیرهای دیگری نظیر ظرفیت مدیریت دانش، یادگیری سازمانی و ... وجود دارند که در قلمرو موضوعی پژوهش حاضر قرار نگرفتند و می‌توانند در پژوهش‌های آتی مورد توجه قرار گیرند. همچنین، نقش عوامل جمعیت شناختی نظیر جنسیت، سن، تحصیلات و تجربه و سابقه کار و نیز عمر شرکت در پیش‌بینی ظرفیت نوآوری بررسی نشده است. به محققان پیشنهاد می‌گردد نقش عوامل یادشده را نیز در پژوهش‌های خود لحاظ نمایند. این موارد می‌توانند مستقیماً و یا به‌عنوان متغیر تعدیل‌گر مورد بررسی قرار گیرند. این پژوهش به بافت، شرایط و

ویژگی‌های خاص هر یک از شرکت‌های مورد مطالعه با توجه به فرهنگ و نوع و ماهیت مأموریت نظیر صنعتی، اقتصادی، بازرگانی و خدماتی آن‌ها بی‌توجه بوده است؛ بنابراین به منظور قابل تعمیم شدن نتایج، توصیه می‌شود مدل پژوهش با توجه به شرایط مذکور نیز بررسی شود. این پژوهش به صورت پیمایش مقطعی در شرکت‌های مورد مطالعه انجام شده که این امر قدرت استنباط روابط علی از نتایج را محدود می‌سازد. پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌های آتی با گردآوری در بازه‌ی طولانی‌تر روابط علی میان سازه‌ی تحقیق را بررسی نمایند تا به نتایج قابل استنادتری دست یابند.

References

۷- مراجع

- Ahn, J.M., et al., 2016. Beyond absorptive capacity in open innovation process: the relationships between openness, capacities and firm performance. *Technology Analysis & Strategic Management*, 28 (9), pp. 1009-1028.
- Akhavan P, Jafari, M. and Fathian M., 2006. Critical success factors of knowledge management systems: A multi-case analysis, *Eur. Bus. Rev.*, 18(2), pp. 97-113.
- Alavi, M., Leidner, D.E., 2001. Review: knowledge management and knowledge management systems: conceptual foundations and research issues. *MISQ*, pp. 107-136.
- Aloini, D., Pellegrini, L., Lazzarotti, V. and Manzini, R., 2015. Technological strategy, open innovation and innovation performance: evidences on the basis of a structural-equation model approach. *Meas. Bus. Excell.* 19 (3), pp. 22-41.
- Amirkhanpour, M., Vrontis, D. and Thrassou, A., 2014. Mobile marketing: a contemporary strategic perspective. *International Journal of Technology Marketing*, 9(3), pp. 252-269.
- Argote, L., Ingram, P., 2000. Knowledge transfer: a basis for competitive advantage in firms. *Organ. Behav. Hum. Decis. Process*, 82 (1), pp. 150-169.
- Ashok, M., Narula, R., Martinez-Noya, A., 2016. How do collaboration and investments in knowledge management affect process innovation in services? *Journal of Knowledge Management*, 20(5), pp. 1004 - 1024.
- Bafoutsou, G., Mentzas, G., 2002. Review and functional classification of collaborative systems. *Int. J. Inf. Manag.* 22 (4), pp. 281-305.
- Berchicci, L., 2013. Towards an open R&D system: internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance. *Res. Policy*, 42 (1), pp. 117-127.
- Bresciani, S., 2010. Innovation within firms: a survey in the Piedmont area. *Int. J. Qual. Innov.* 1 (2), pp. 138-152.
- Boly, V., Morel, L. and Renaud, J., 2003. Towards a Constructivist Approach to Technological Innovation

Management: An Overview of the Phenomena in French SME's. in *International Handbook on Innovation, Elsevier Sciences*, pp. 790-803.

Bresciani, S., Thrassou, A. and Vrontis, D., 2013. Change through innovation in family businesses: evidence from an Italian sample. *World Rev. Entrep. Manag. Sustain. Dev.* 9 (2), pp. 195–215.

Carayannis, E.G., Rogers, E.M., Kurihara, K. and Allbritton, M.M., 1998. High-technology spinoffs from government R&D laboratories and research universities. *Technovation* 18 (1), pp. 1–11.

Chebbi H., Yahiaoui, D., Vrontis, D. and Thrassou, A., 2015. Building Multi-Unit Ambidextrous Organizations – A Transformative Framework, *Human Resource Management*, Volume(54).

Chesbrough, H., 2004. Managing open innovation. *Res. Technol. Manag.* 47(1), p. 23.

Chesbrough, H., Crowther, A. K., 2006. Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industries, *R&D Management*, 36(3). pp. 229-236.

Chin, W. W., 1998. The partial least squares approach for structural equation modeling. In G. A. Marcoulides (Ed.), *Methodology for business and management. Modern methods for business research*, pp. 295-336.

Cohen, W.M., Levinthal, D.A., 1990. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Adm. Sci. Q.* pp. 128–152.

Cooke, P., 2007. Regional innovation, entrepreneurship and talent systems, *International Journal of entrepreneurship and Innovation Management*, 7(2), pp. 101-120.

Darroch, J., 2005. Knowledge management, innovation and firm performance. *J. Knowledge management.* 9(3), pp. 101–115.

Davenport, T.H., Prusak, L., 1998. *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know.* Harvard Business Press.

Del Giudice, M., Della Peruta, M.R., 2016. The impact of IT-based knowledge management systems on internal venturing and innovation: a structural equation modeling approach to corporate performance, *Journal of Knowledge Management*, 20(3), pp. 484-498.

Felin, T., Zenger, T., 2013. Closed or open innovation? Problem solving and the governance choice, *Research Policy.* 43(5), pp. 914-925.

Ferraris, A., Santoro, G. and Dezi, L., 2017. How MNC's subsidiaries may improve their innovative performance? The role of external sources and knowledge management capabilities, *Journal of Knowledge Management*, 21(3), pp. 540-552.

Ferreras-Méndez, J.L., Fernández-Mesa, A. and Alegre, J., 2016. The Relationship between Knowledge Search Strategies and Absorptive Capacity: a Deeper Look Technovation. *Technovation*, Volume(54), pp. 48-61.

Foss, N.J., Laursen, K. and Pedersen, T., 2011. Linking customer interaction and innovation: the mediating role of new organizational practices, *Organization Science*, 22(4), pp. 980-999.

Garud, R., Nayyar, P.R., 1994. Transformative capacity: continual structuring by intertemporal technology

- transfer. *Strateg. Manag. J.* 15 (5), pp. 365–385.
- Grant, R.M., 1996. Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strateg. Manag. J.* 17 (S2), pp. 109–122.
- Gulati, R., 1999. Network location and learning: the influence of network resources and firm capabilities on alliance formation. *Strateg. Manag. J.* 20 (5), pp. 397–420.
- Ichijo, K., Von Krogh, G. and Nonaka, I., 1998. Knowledge enablers. *Knowing in Firms: Understanding, Managing and Measuring Knowledge*, pp. 173–203.
- Jung, D., Chow C. and Wu A., 2003. The Role Transformational Leadership in Enhancing Organizational Innovation: Hypotheses and Some Preliminary Findings, *Leadership Quarterly*, pp. 525-544.
- Kale, P., Singh, H., 2007. Building firm capabilities through learning: the role of the alliance learning process in alliance capability and firm-level alliance success. *Strateg. Manag. J.* 28 (10), pp. 981–1000.
- Khilji, S.E., Mroczkowski, T. and Bernstein, B., 2006. From invention to innovation: toward developing an integrated innovation model for biotech firms*. *J. Prod. Innov. Manag.* 23 (6), pp. 528–540.
- King, W.R., Marks, P.V., 2008. Motivating knowledge sharing through a knowledge management system. *Omega*, 36 (1), pp. 131–146.
- Koc, T., & Ceylan, C., 2007. Factors Impacting the Innovative Capacity in Large Scale Companies. *Technovation*, Volume(27), pp. 105–114.
- Laursen, K., Salter, A., 2006. Open for innovation: the role of openness in explaining innovation performance among UK manufacturing firms. *Strateg. Manag. J.* 27 (2), pp. 131–150.
- Lee, H., Choi, B., 2003. Knowledge management enablers, processes, and organizational performance: an integrative view and empirical examination. *J. Manag. Inf. Syst.* 20 (1), pp.179–228.
- Lichtenthaler, U., Lichtenthaler, E., 2009. A capability-based framework for open innovation: complementing absorptive capacity. *J. Manag. Stud.* 46 (8), pp. 1315–1338.
- Lim, K., 2004. The relationship between research and innovation in the semiconductor and pharmaceutical industries, *Research Policy*, Volume(33), pp. 287–321.
- Lopez-Nicolas, C., Soto-Acosta, P., 2010. Analyzing ICT adoption and use effects on knowledge creation: an empirical investigation in SMEs. *Int. J. Inf. Manag.* 30(6), pp. 521–528.
- Lopes, C.M., Scavarda A., Fernando, A.L., Tavares Thomé, A.M. and Roeh Vaccaro, G.L., 2017. An analysis of the interplay between organizational sustainability, knowledge management, and open innovation, *Journal of Cleaner Production*, 142(1), pp. 476-488.
- Malhotra, Y., 2000. Knowledge management for e-business performance: advancing information strategy to “internet time”. *Inf. Strateg.* 16 (4), pp. 5–16.
- Martinez-Conesa, I., Soto-Acosta, P. and Carayannis, E.G., 2017. On the path towards open innovation: assessing the role of knowledge management capability and environmental dynamism in SMEs, *Journal of Knowledge Management*, 21(3), pp. 553-570.
- Merono-Cerdan, A.L., Soto-Acosta, P. and López-Nicolás, C., 2007. Analyzing collaborative technologies’

- effect on performance through intranet use orientations. *J. Enterp. Inf. Manag*, 21 (1), pp. 39–51.
- Morel, L. & Boly, V., 2005. Mastering the Innovativeness Potential: results of an expert consultation?, *REAd – Special Issue N°*. Volume(42).
- Nonaka, I., 1994. A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organ. Sci*, 5 (1), pp. 14–37.
- Park, D. Krishnan, H.A., 2001. Supplier Selection Practices among Small Firms in the United States: Testing Three Models, *Journal of small business anagement*, (93)3, pp. 259-271.
- Porter, A.L., 2007. Tech Mining to Drive Open Innovation, Proceedings of the First *International Conference on Technology Innovation, Risk Management and Supply Chain Management*, pp. 1-13.
- Prajogo, D. I., Ahmed, P. K., 2006. Relationships between Innovation Stimulus, Innovation Capacity, and Innovation Performance. *R&D Management*, 36(5), pp. 499-515.
- Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A. and Dezi, L., 2017. The Internet of Things: Building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity, *J. Technological Forecasting & Social Change*, Volume(136), pp. 347-354.
- Santoro, G., Ferraris, A., Giacosa, E. and Giovando, G., 2016. How SMEs engage in open innovation: a survey. *J. Knowl. Econ*, pp. 1–14.
- Marques, C.S., Ferreira, J., 2009. SME Innovative Capacity, Competitive Advantage and Performance in a Traditional Industrial Region of Portugal, *Journal of Technology Management & Innovation*, 4(4), pp. 53-68.
- Smith, E.A., 2001. The role of tacit and explicit knowledge in the workplace. *J. knowledge management*. 5 (4), pp. 311–321.
- Soto-Acosta, P., Meroño-Cerdan, A.L., 2008. Analyzing e-business value creation from a resource-based perspective. *Int. J. Inf. Manag*, 28 (1), pp. 49–60.
- Stata, R., Almond, P., 1989. Organizational learning: the key to management innovation. *Train. Dev. Sourcebook 2*, pp. 31–42.
- Su, C.T., Yung-Hsin, C. and Sha, D.Y., 2006. Linking innovative product development with customer knowledge: a data-mining approach, *Technovation*, Volume(26), pp. 784–795.
- Thrassou, A., Vrontis, D., Chebbi, H. and Yahiaoui, D., 2012. A preliminary strategic marketing framework for new product development. *J. Trans. Manage*, 17 (1), pp. 21–44.
- Trejo, J.M., Gutiérrez, J.S. and Guzman, G.M., 2015. The customer knowledge management and innovation, *Contaduría y Administración*, 61(3), pp. 456-477.
- Vanhaverbeke, W., Cloudt, M., 2014. Theories of the firm and open innovation. *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford University Press, Oxford.
- Vrontis, D., Thrassou, A., Chebbi, H. and Yahiaoui, D., 2012. Transcending innovativeness towards strategic reflexivity. *Qual. Mark. Res. Int. J.* 15 (4), pp. 420–437.
- Wang, C.H., Chang, C.H. and Shen, G.C., 2015. The effect of inbound open innovation on firm performance:

evidence from high-tech industry. *Technol. Forecast. Soc. Chang.* Volume(99), pp. 222–230.

Yeh, Y.J., Lai, S.Q. and Ho, C.T., 2006. Knowledge management enablers: a case study. *Ind. Manag. Data Syst.*, 106 (6), pp. 793–810.

Zobel, A.K., 2016. Benefiting from open innovation: a multidimensional model of absorptive capacity. *Journal of Product Innovation Managment*, 34(3), pp. 269-288.

اسماعیل پور، رضا؛ دوستدار، محمد و طاهر پرور، نسترن، ۱۳۹۵، مدیریت دانش مشتری و نقش آن در نوآوری مستمر و عملکرد برتر (مطالعه موردی: بانک‌های خصوصی سطح استان گیلان)، نشریه مدیریت بازرگانی، دوره ۸، شماره ۱، صص ۱-۲۸.

آراستی، محمدرضا؛ کرمی پور، آریتا و قریشی، بابک، ۱۳۸۸، شناسایی عوامل مؤثر بر ظرفیت نوآوری بنگاه‌های اقتصادی: مطالعه موردی شرکت‌های خودکارسازی صنعتی ایران، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال چهارم، شماره ۱۵، صص ۳۰-۱.

پور اشرف، علی، ۱۳۹۳، بررسی ارتباط میان ابعاد مدیریت دانش با نوآوری مطالعه موردی: آموزشگاه‌های آزاد استان تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه جامع علمی کاربردی.

جاوید، غزاله، باقری نژاد، جعفر، ۱۳۹۱، ارتباط فرایند نوآوری باز و توانمندی جذب بنگاه‌ها. فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال هشتم، شماره ۳۱، صص ۶۱-۵۳.

عرب حجی، مهرداد، ۱۳۹۴، بررسی تأثیر جذب دانش مشتری بر نوآوری سازمانی (مطالعه موردی شرکت‌های دانش‌بنیان) پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد شاهرود.

فرزانه، محمد؛ روح‌بخش، هاجر و بذرافشان، مجتبی، ۱۳۹۵، نقش واسطه‌ای مدیریت دانش در ارتباط میان رهبری تحول‌آفرین و نوآوری سازمانی، فصلنامه رسالت مدیریت دولتی، دوره ۷، شماره ۳، صص ۱۵-۳۱.

صنوبر، ناصر؛ سلمانی، بهزاد؛ تجویدی، مینا، ۱۳۹۰، تأثیر محرک‌های نوآوری بر ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش‌بنیان، فصلنامه علمی پژوهشی سیاست علم و فناوری، سال چهارم، شماره ۲، صص ۱۰۷-۹۱.

-
1. Afuah
 2. Innovation Capacity
 3. Innovation Capability
 4. Open Innovation
 5. Knowledge management systems (KMS)
 6. Enabler
 7. Process
 8. IT infrastructures
 9. Collaborative technologies
 10. The ICT adoption
 11. Partner intensity
 12. Openness variety
 13. Readiness to collaborate
 14. Search breadth
 15. Search depth
 16. New or improved products or services introduced
 17. New or improved process of producing introduced
 18. Opening of new markets