

مطالعه ارتباط بین خلق دانش، نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی (مورد مطالعه: شرکت فولاد آلیاژی ایران)

بهروز قلیچ‌لی*، عفت رجبی شه‌رآبادی**

چکیده

چابکی به‌عنوان راهکار جدیدی که بقای سازمان‌ها را در روبرویی با تغییرات شتابان و عدم اطمینان فزاینده در محیط کسب‌وکار تضمین می‌کند، از اواخر دهه ۱۹۹۰ وارد ادبیات مدیریت شد. از سوی دیگر، دانش به‌سرعت درحال تبدیل شدن به یک منبع استراتژیک برای سازمان‌ها است؛ به‌طوری که صاحب‌نظران عرصه مدیریت معتقدند که در اقتصاد دانش‌محور، دانش یک منبع مهم برای مزیت رقابتی و ایجاد ارزش است و عنصر ضروری برای سازمان‌ها با آمال جهانی به‌شمار می‌آید. به این ترتیب، ایجاد و حفظ این منبع اهمیت خاصی دارد. دانش جدید وقتی دارای ارزش است که به‌کار گرفته شود و به‌کارگیری دانش جدید به‌معنی نوآوری است. با توجه به اهمیت دانش در کسب‌وکار امروزی، این سؤال مطرح می‌شود که خلق دانش چه تأثیری بر چابکی سازمانی دارد و این تأثیر چگونه است. در این راستا، ارتباط بین خلق دانش، نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی را بررسی کردیم. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که خلق دانش بر چابکی سازمانی تأثیر مثبت دارد و نوآوری مبتنی بر فناوری یکی از راه‌های تأثیر دانش تازه‌خلق شده بر چابکی است.

کلیدواژه‌ها: خلق دانش؛ نوآوری؛ نوآوری مبتنی بر فناوری؛ چابکی سازمانی.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۳/۱۰/۸، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۳/۱۲/۲۳.

* استادیار، دانشگاه شهید بهشتی.

** کارشناس ارشد، دانشگاه شهید بهشتی (نویسنده مسئول).

۱. مقدمه

تحولات و تغییرات عمده‌ای که امروزه در بازارهای رقابتی، سلايق مشتریان و بافت جوامع می‌بینیم و گام برداشتن جوامع به‌سوی جهانی شدن، افزایش روزافزون رقابت و ظهور و گسترش فناوری‌های اطلاعاتی - ارتباطاتی و ... ، بقای سازمان‌ها را بیش‌ازپیش تهدید می‌کند. سازمان‌ها برای افزایش توان رقابتی، افزایش سودآوری، ایجاد مزیت رقابتی و نهایتاً حفظ بقا در محیط رقابتی، به توسعه و بهبود قابلیت انعطاف‌پذیری و پاسخگویی خود نیاز مبرمی دارند. استیون گولدمن، نایجل و پریس در کتاب *رقبای چابک و سازمان‌های مجازی* که در سال ۱۹۹۵ منتشر کردند، ویژگی‌های سازمان‌های موفق در قرن بیست‌ویک را چنین بر شمرده‌اند: محیط‌های رقابتی جدید، تحولات بسیاری را در میان سیستم‌های تولیدی و سازمان‌ها به‌وجود آورده است. سازمان‌هایی که مزیت‌های رقابتی در این محیط جدید دارند و به‌سرعت می‌توانند محصولات را مطابق با نیاز مشتریان تولید کنند، چابک و پیشرو هستند. لازمه کسب چابکی، وجود سیستم تولید انعطاف‌پذیر، داشتن نیروی کار دانش‌پذیر و ساختار مدیریتی مشوق نوآوری‌های تیمی (چه در داخل و چه بین سازمان‌ها) است [۱]. پذیرش این حقایق موجب اصلاحات عمده‌ای در چشم‌انداز استراتژیک سازمان، اولویت‌های کسب‌وکاری و بازبینی مدل‌های سنتی و حتی مدل‌های نسبتاً معاصر شده است؛ به‌طوری که رویکردها و راه‌حل‌های گذشته دیگر قابلیت توانایی خود برای رویارویی با چالش‌های سازمانی و محیط بیرونی را از دست داده‌اند یا بهتر است با رویکردها و دیدگاه‌های جدیدی جایگزین شوند. به این ترتیب، چابکی یکی از راه‌های پاسخگویی به این عوامل تغییر و تحول سازمانی است. چابکی پارادایم جدیدی برای مهندسی سازمان‌ها و بنگاه‌های رقابتی است [۱]. در این راستا سازمان‌ها باید تمام منابع مادی و معنوی خود را بسیج کنند. دانش یکی از مهم‌ترین منابع سازمان‌ها در اقتصاد دانش‌محور است؛ به‌طوری که پیتر دراگر در آخرین کتاب خود معتقد است که دانش تنها منبعی فرعی در کنار عوامل قدیمی تولید (نیروی کار، سرمایه و زمین) نیست؛ بلکه امروزه تنها منبع واقعی در تولید به‌شمار می‌آید [۱۰]. در دنیای کسب‌وکار امروزی، دانش به یک منبع استراتژیک برای شرکت‌ها تبدیل شده است و از این‌رو، مهم‌ترین قابلیت برای ایجاد و حفظ مزیت رقابتی، توانایی خلق، ذخیره‌سازی و تسهیم و به‌کارگیری دانش است [۵]. دانش تازه‌خلق شده وقتی ارزش دارد که به‌کار رود. کاربرد دانش جدید تغییراتی ایجاد می‌کند که همان نوآوری هستند [۹]. در عصر کنونی، نوآوری نقشی محوری دارد. در اقتصاد کلان، نوآوری عامل مقتدری در رشد اقتصاد ملی و الگوی تجارت بین‌المللی است. در اقتصاد خرد و در سطح شرکت‌ها، نوآوری مبتنی بر فناوری به مهم‌ترین محرک دستیابی به موفقیت رقابتی تبدیل شده است و شرکت‌های بسیار و در طیف گسترده‌ای از صنایع بیش از یک‌سوم فروش و سود خود را مدیون محصولات هستند که ظرف پنج سال

گذشته ایجاد کرده‌اند. افزایش اهمیت نوآوری تا حدی به دلیل جهانی شدن بازارها است. رقابت خارجی شرکت‌ها را تحت فشار قرار داده است تا محصولات و خدمات متمایزی تولید کنند و به‌طور مداوم به نوآوری دست زنند. به بازار آوردن محصولات جدید به شرکت‌ها کمک می‌کند که حاشیه سود خود را حفظ کنند و این در حالی است که سرمایه‌گذاری در نوآوری مبتنی بر فناوری به شرکت‌ها کمک می‌کند که هزینه‌های خود را پایین نگه دارند. پیشرفت‌های صورت‌گرفته در تکنولوژی اطلاعات نیز نقش مهمی در شتاب دادن به سرعت نوآوری داشته است. طراحی به‌کمک کامپیوتر و تولید به‌کمک کامپیوتر، طراحی و تولید محصولات جدید را آسان کرده است و از سوی دیگر، فناوری تولید انعطاف‌پذیر با ایجاد امکانات برای به‌صرفه کردن دوره‌های تولید، از اهمیت صرفه‌جویی ناشی از مقیاس تولید کاسته‌اند [۳]. شرکت‌ها با درک مناسب از نیاز مشتریان و پیش‌بینی درست تقاضا، با استفاده از منابع خود محصولات و خدماتی را تولید می‌کنند که نیاز مشتریان را به‌طور مطلوب برآورده می‌کند. از طرفی، با بازنگری و بهبود روش‌های انجام کار در سازمان، به‌ویژه روش‌ها و تکنولوژی‌های تولید، موجب افزایش سرعت و کاهش هزینه و به‌طور کلی بهبود این روند خواهند شد.

نوناکا و تاکچی در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که نوآوری شرکت‌ها حاصل دانش پنهان آن‌ها است [۵]. با توجه به اهمیت دانش، پرداختن به چابکی از دیدگاه دانش اهمیت دارد؛ بنابراین در این تحقیق، به‌دنبال بررسی ارتباط بین خلق دانش، نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی هستیم تا پاسخ پرسش‌های زیر را مشخص کنیم:

۱. خلق دانش چه تأثیری بر چابکی سازمانی دارد؟

۲. خلق دانش چگونه بر چابکی سازمانی تأثیر می‌گذارد؟

برای پاسخ به این سؤالات، سؤالات زیر مطرح می‌شود:

سؤال اصلی ۱. آیا بین خلق دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؟
سؤالات فرعی:

- آیا بین اجتماعی کردن دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؟

- آیا بین بیرونی کردن دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؟

- آیا بین ترکیب کردن دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؟

- آیا بین درونی کردن دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؟

سؤال اصلی ۲. آیا بین نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی رابطه مثبت و معناداری وجود دارد؟

سؤال اصلی ۳. آیا نوآوری مبتنی بر فناوری بر رابطه بین خلق دانش و چابکی سازمانی نقش میانجی دارد؟

با پاسخگویی به این سؤالات اهداف زیر محقق می‌شوند:

هدف اصلی ۱. بررسی رابطه میان خلق دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری اهداف فرعی:

- بررسی رابطه میان اجتماعی کردن و نوآوری مبتنی بر فناوری؛

- بررسی رابطه میان بیرونی کردن و نوآوری مبتنی بر فناوری؛

- بررسی رابطه میان ترکیب کردن و نوآوری مبتنی بر فناوری؛

- بررسی رابطه میان درونی کردن و نوآوری مبتنی بر فناوری.

هدف اصلی ۲. بررسی رابطه میان نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی

هدف اصلی ۳. بررسی اثر میانجی نوآوری مبتنی بر فناوری بر رابطه میان خلق دانش و چابکی سازمانی

در ادامه، با مرور پیشینه و مبانی نظری تحقیق و معرفی روش‌شناسی تحقیق، به آزمون فرضیات تحقیق پرداخته می‌شود

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

خلق دانش. دانش مهم‌ترین منبع استراتژیک در اقتصاد دانش‌محور تلقی می‌شود. داوونپورت و پروساک [۲۳]، دانش را مخلوط سیالی از تجربیات، ارزش‌ها، اطلاعات موجود و نگرش‌های کارشناسی نظام‌یافته می‌دانند که چارچوبی برای ارزشیابی و بهره‌گیری از تجربیات و اطلاعات جدید به‌دست می‌دهد. دانش خارج از اذهان افراد به‌وجود نمی‌آید. اطلاعات با ورود به ذهن افراد، به دانش تبدیل می‌شود [۷]. پولانی [۲۲] با بیان «ما بیشتر از آنچه می‌توانیم بگوییم می‌دانیم»، خط تمایزی بین دو نوع دانش-«دانش پنهان»^۱ و «دانش آشکار»^۲- کشید. دانشی که در قالب واژگان و اعداد قابل بیان است، تنها نوک کوه یخی بدنه دانش را به نمایش می‌گذارد. دانش آشکار یا دانش کدگذاری‌شده به زبان رسمی و اصولی قابل انتقال است، به‌راحتی در قالب واژگان و اعداد بیان می‌شود و به‌شکل داده‌ها، فرمول، مشخصات، دستورالعمل‌ها و نظایر آن تسهیم می‌شود. این نوع دانش به‌آسانی کدگذاری می‌شود و می‌تواند به‌سادگی بین افراد به‌طور رسمی و نظام‌مند منتقل شود [۵]. دانش ضمنی یا پنهان بسیار شخصی است و فرموله کردن، انتقال یا تسهیم آن با دیگران دشوار است. مدل‌های ذهنی، شهود و تصورات در این حوزه از دانش قرار می‌گیرند. دانش پنهان جزو جدایی‌ناپذیر مهارت‌های حرفه‌ای است؛ در نتیجه، اغلب منحصر به فرد، برای تقلید دشوار و نامطمئن است. احتمال بیشتری وجود دارد که این نوع دانش در مقایسه با دانش آشکار، ارزش استراتژیک خلق کند [۵].

1. Tacit knowledge
2. Explicit knowledge

نوناکا با الهام از مدل ACT اندرسون و با استفاده از طبقه‌بندی دانش پولانی، فرآیند SECI را ارائه داد که یک مدل «ماریپیچ» برای فرآیندهای درگیر در خلق دانش است. این مدل مستلزم شناسایی چهار الگوی مختلف فعل و انفعالات بین دانش آشکار و پنهان است. این الگوها نشان‌دهنده روش‌های تبدیل دانش موجود به دانش جدید تبدیل است [۱۹] بعدها در سال ۲۰۰۱، نوناکا و همکاران برای درک چگونگی خلق دانش به شکل پویا، مدل جامع خلق دانش پویا را توسعه دادند که دربرگیرنده سه عنصر اصلی است. این سه عنصر عبارت‌اند از:

۱. فرآیند SECI که فرآیند خلق دانش از طریق تبادلات بین دانش پنهان و آشکار است؛

۲. Ba، بافت و زمینه تسهیم‌شده برای خلق دانش؛

۳. دارایی‌های دانش که ورودی‌ها، خروجی‌ها و میانجی‌های فرآیند خلق دانش است.

آن‌ها معتقدند که این سه عنصر خلق دانش در تبادلات با یکدیگر ماریپیچ دانش را شکل می‌دهند و دانش می‌آفرینند [۲۱].

فرآیند SECI: چهار حالت تبادلات دانش. دانش در تعاملات بین دانش پنهان و آشکار خلق می‌شود. در این تعاملات، دانش پنهان و آشکار را از لحاظ کمیت و کیفیت توسعه می‌دهد. چهار «حالت» برای تبادلات دانش وجود دارد که عبارت‌اند از: اجتماعی کردن^۱، بیرونی کردن^۲، ترکیب کردن^۳ و درونی کردن^۴.

۱. اجتماعی کردن (پنهان به پنهان): شامل فرآیند تبدیل دانش پنهان جدید از طریق تجارب تسهیم‌شده است. دانش پنهان تنها از طریق تجارب تسهیم‌شده، مثل گذراندن زمان با یکدیگر یا زندگی در همان محیط، حاصل می‌شود. نکته مهم این است که افراد می‌توانند دانش پنهان را بدون استفاده از زبان کسب کنند [۲۱]. بزرگ‌ترین مزیت فرآیند اجتماعی کردن این است که به دلیل پنهان ماندن دانش، به ندرت در هر جایی کسب، بیان یا نوشته می‌شود. این ویژگی بزرگ‌ترین نقطه ضعف این فرآیند نیز به شمار می‌آید [۵]. از نظر تئوری سازمان، فرآیند اجتماعی کردن با تئوری‌های فرهنگ سازمانی بیشتر ارتباط دارد [۱۹].

۲. بیرونی کردن (پنهان به آشکار): این فرآیند به عنوان فرآیند اصلی خلق دانش در نظر گرفته می‌شود که در آن دانش پنهان به دانش آشکار، یعنی به اشکال استعاره‌ها، قیاس‌ها، مفاهیم، فرضیات، یا مدل‌ها، تبدیل می‌شود [۵]. وقتی دانش پنهان آشکار می‌شود، اصطلاحاً دانش متبلور می‌شود و این دانش را می‌توان به سادگی با دیگران تسهیم کرد و اساسی برای دانش جدید قرار

1.Socialization
2.Externalization
3.Combination
4.Internalization

داد. تبدیل موفق دانش پنهان به آشکار به استفاده متوالی از استعاره‌ها، قیاس‌ها و مدل‌ها بستگی دارد [۱۹].

۳. ترکیب کردن (آشکار به آشکار): این فرآیند عبارت از ترکیب مجدد اجزای دانش آشکار به شکلی جدید است. در این مرحله، هیچ دانش جدیدی خلق نمی‌شود؛ بلکه دانش جدید حاصل ترکیب دانش آشکار موجود یا قبلی است. در این فرآیند، دانش آشکار به شکل سیستماتیک‌تر و پیچیده‌تری از دانش آشکار تبدیل می‌شود. دانش آشکار از داخل و خارج از سازمان جمع‌آوری و سپس ترکیب و به شکل دانش جدید ویرایش و پردازش می‌شود. این دانش آشکار جدید بین اعضای سازمان منتشر می‌شود. ترکیب کردن شامل تفکیک مفاهیم نیز است. استفاده خلاقانه از شبکه‌های ارتباطاتی کامپیوتری و پایگاه‌های داده در مقیاس بزرگ، می‌تواند این حالت تبدیل دانش را تسهیل کند [۱۹].

۴. فرآیند درونی کردن دانش (آشکار به پنهان): این فرآیند از طریق توزیع و ترویج رفتار جدید کسب می‌شود و مدل‌های ذهنی تجدید یا به‌تازگی درک‌شده اتفاق می‌افتد. درونی کردن با «یادگیری عملی» پیوند قوی دارد. طی این فرآیند، دانش آشکار مثل مفاهیم محصول یا رویه‌های ساخت از طریق اقدام و تمرین، عملی می‌شود و دانش و تجارب گروهی و یا فردی به مدل‌های ذهنی فردی تبدیل می‌شود. افراد با خواندن اسناد و دستورالعمل‌های مربوط به شغل و سازمان و بازتاب آن‌ها در کار خود، از دانش آشکار مکتوب در این اسناد برای تقویت پایگاه دانش پنهان خود استفاده می‌کنند. دانش آشکار را همچنین می‌توان در شبیه‌سازی و آزمایش متصور شد که به یادگیری در عمل منجر می‌شود. به محض درونی شدن دانش، این دانش بخشی از پایگاه دانش پنهان افراد، شامل مدل‌های ذهنی مشترک یا فنون تکنیکی می‌شود و به‌وسیله آن پایگاه دانش پنهان موجود فرد توسعه می‌یابد و سازماندهی مجدد می‌شود که خود یک دارایی ارزشمند است. این دانش پنهان انباشته‌شده در سطح فردی، هنگامی که از طریق اجتماعی کردن با دیگران تسهیم می‌شود، می‌تواند ماریج خلق دانش جدیدی را پایه‌ریزی کند. دانش جدید از سوی کارکنانی به‌کار می‌رود که آن را در پایگاه دانش پنهان موجود خود توسعه داده و سازماندهی مجدد کرده‌اند [۲۱].

نوآوری مبتنی بر فناوری^۱. نوآوری با خلق ایده‌های جدید آغاز می‌شود. به توانایی تولید ایده‌های نو و مفید، خلاقیت می‌گویند و این در حالی است که نوآوری را پیاده‌سازی خلاقیت می‌دانند. نوآوری به تلفیق یک ایده خلاق با منابع و تخصص نیاز دارد که تجسم آن ایده خلاق در یک شکل مفید را امکان‌پذیر سازد [۳]. آفواه نوآوری را در سه دسته طبقه‌بندی می‌کند؛

1. Technological Innovation

نوآوری مبتنی بر فناوری، نوآوری بازار و نوآوری اداری / سازمانی [۶]. او نوآوری مبتنی بر فناوری را دانش مؤلفه‌ها، پیوستگی بین مؤلفه‌ها، روش‌ها، فرآیندها و فنونی می‌داند که برای یک محصول یا یک خدمت ارائه می‌شود، ممکن است به نوآوری اداری / سازمانی نیازی نداشته باشد و می‌تواند یک محصول، یک خدمت و یا یک فرآیند باشد [۶]. در نوآوری محصول یا خدمت، پیاده‌سازی و تجاری‌سازی یک محصول با مشخصه‌های عملکردی بهبودیافته است. مشخصه‌هایی مثل ارائه خدمات جدید یا بهبودیافته عینی به مشتری. در نوآوری محصول یا خدمت باید محصول یا خدمت جدیدی برای ارضای برخی از نیازهای بازار به وجود آید [۶]. نوآوری در محصول در خروجی‌های سازمان به عمل می‌آید؛ یعنی در کالاها یا خدماتی که ارائه می‌کند. نوآوری فرآیند پیاده‌سازی یا اتخاذ روش‌های تولید یا تحویل جدید یا به‌طور مشخص بهبودیافته است. نوآوری فرآیند مؤلفه‌های جدیدی برای عملیات سازمان، از قبیل مواد اولیه ورودی، شرح وظایف، مکانیزم‌های جریان کار یا اطلاعات، و تجهیزات مورد استفاده برای تولید یک محصول و یا ارائه یک خدمت را معرفی می‌کند که ممکن است منابع مختلفی داشته باشد. مفاد کلی آن در اقتصاد خرد، یعنی در سطح بنگاهی عبارت است از: کاهش هزینه‌های تولید برای سطح مشخصی از خروجی یا همان هزینه‌های تولیدی (ملزومات ورودی) که به سطح بالاتری از خروجی‌ها منجر می‌شود [۶]. نوآوری در فرآیند، نوآوری در شیوه‌های انجام کسب‌وکار توسط یک سازمان است و به بهبود اثربخشی یا کارایی تولید توجه دارد [۳].

چابکی سازمانی. چابکی به‌عنوان واکنش مناسب در برابر تغییرات محیط کسب‌وکار و بهره‌برداری از آن تغییرات (به‌عنوان فرصت‌ها) معرفی شده است [۱]. به‌نظر شریفی و ژانگ [۲۶]، چابکی به‌معنای توانایی هر سازمان در احساس، ادراک و پیش‌بینی تغییرات موجود در محیط کسب‌وکار است. چنین سازمانی باید بتواند تغییرات محیطی را تشخیص دهد و به آن‌ها به‌عنوان عوامل رشد و شکوفایی بنگرد. آن‌ها در جایی دیگر، چابکی را توانایی فائق آمدن بر چالش‌های غیرمنتظره برای مقابله با تهدیدات بی‌سابقه محیط کسب‌وکار و کسب مزیت و سود از تغییرات، به‌عنوان فرصت‌های رشد و پیشرفت، تعریف می‌کنند. همچنین، از دیدگاه نیلور و همکارانش [۱۸]، چابکی عبارت است از استفاده از دانش بازار و ساختار مجازی برای بهره‌برداری از فرصت‌های سودآور در محیط بازار متغیر. داو [۹] چابکی را به‌صورت توانایی سازمان برای بقا و پیشرفت در یک محیط کسب‌وکار غیرقابل پیش‌بینی و دائماً در حال تغییر تعریف کرده است. او معتقد است که چابکی نمایانگر توانایی مدیریت و به‌کارگیری اثربخش دانش است؛ به‌طوری که سازمان توانایی رونق و شکوفایی در محیط کسب‌وکار متغیر و پیش‌بینی‌نشده را داشته باشد؛ به

سخن دیگر، چابکی علاوه بر اشاره به توانایی واکنش در برابر تحولات پیش‌بینی‌نشده، به اقدام آگاهانه بر مبنای تغییر (مدیریت دانش) نیز اشاره می‌کند.

تحقیقات متعددی در مورد ارتباط بین مدیریت دانش اثربخش و نوآوری صورت گرفته است؛ از جمله مطالعات اسمیت و همکاران^۱ (۲۰۰۵)، داروخ و مک نوتون^۲ (۲۰۰۲)، دوگرتی و همکاران^۳ (۲۰۰۲)، هارگادون و ساتون^۴ (۱۹۹۷)، نوناکا و تاکیچی^۵ (۱۹۹۵) و دوگرتی و همکاران (۲۰۰۲) معتقدند که انباشتگی دانش جدید در سازمان که حل خلاقانه مسائل را آسان می‌کند، برای نوآوری ضروری است. هارگادون و ساتون (۱۹۹۷) اعتقاد دارند که هر جا که تبادل دانش اثربخش بین افراد و گروه‌ها اتفاق می‌افتد، مسائل حل خواهند شد. نویسندگان دیگر ابراز کرده‌اند که دانش عنصر ضروری برای نوآوری است؛ برای مثال استوری و کلی (۲۰۰۲) دریافتند که فقدان دانش یکی از موانع اصلی برای نوآوری در سازمان‌های خدماتی بوده است. تسایی (۲۰۰۱) هم تأکید می‌کند که دانش جدید در توسعه محصول جدید یا ایده‌های نوآوری حیاتی است [۱۳]. نوناکا و تاکیچی^۶ [۲۰] موفقیت شرکت‌های ژاپنی در تحقق خلاقیت و نوآوری را مطالعه کردند. آن‌ها پی بردند که این موفقیت هرگز حاصل دانش آشکار نیست. از دیدگاه آن‌ها، نوآوری سازمانی اغلب حاصل دانش پنهان است. نوناکا و تاکیچی بحث می‌کنند که اساس موفقیت شرکت‌های ژاپنی در نوآوری، مدیریت دانش پنهان است [۵]. به نظر می‌رسد که خلق دانش بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر دارد. به این ترتیب، اولین فرضیه خود را این‌گونه شکل دادیم:

فرضیه ۱: خلق دانش بر نوآوری تکنولوژیک تأثیر مثبت و معنادار دارد.

از آنجا که خلق دانش چهار مؤلفه یا فرآیند دارد، پیرو این فرض به دنبال بررسی ارتباط بین تک‌تک این فرآیندها با نوآوری مبتنی بر فناوری هستیم. آنجوا شولزی و مارتین هوگل [۲۵] در مقاله «خلق دانش سازمانی و ایجاد ایده‌هایی برای محصول جدید: یک رویکرد رفتاری»، با در نظر گرفتن مرحله مقدماتی تولید محصول جدید، یعنی مرحله ایجاد ایده‌های جدید محصول، چهار فرآیند اجتماعی کردن، بیرونی کردن، ترکیب کردن و درونی‌سازی دانش مدل نوناکا و تاکیچی را به ایجاد ایده‌های جدید تولید مرتبط کرده‌اند. آن‌ها در تحقیقات خود روی ۳۳ شرکت، به رابطه مثبتی بین اجتماعی کردن و درونی کردن با ایجاد ایده‌های جدید تولید دست یافتند؛ در حالی که رابطه منفی بین بیرونی کردن و ترکیب کردن با ایجاد ایده‌های جدید یافتند. با توجه به اینکه خلق ایده تنها یکی از مراحل نوآوری محسوب می‌شود، به دنبال این موضوع هستیم که

1. Smith et al

2. Darroch and McNaughton

3. Dougherty et al

4. Hargadon and Sutton

5. Nonaka and Takeuchi

ببینیم این چهار فرآیند بر نوآوری تکنولوژیک چگونه تأثیر می‌گذارند و از آنجا که تحقیق مشابهی در این زمینه صورت نگرفته است، این یکی از نوآوری‌های این تحقیق است. به این ترتیب، چهار فرض دیگر داریم:

فرضیه ۲: اجتماعی کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد.

فرضیه ۳: بیرونی کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد.

فرضیه ۴: ترکیب کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد.

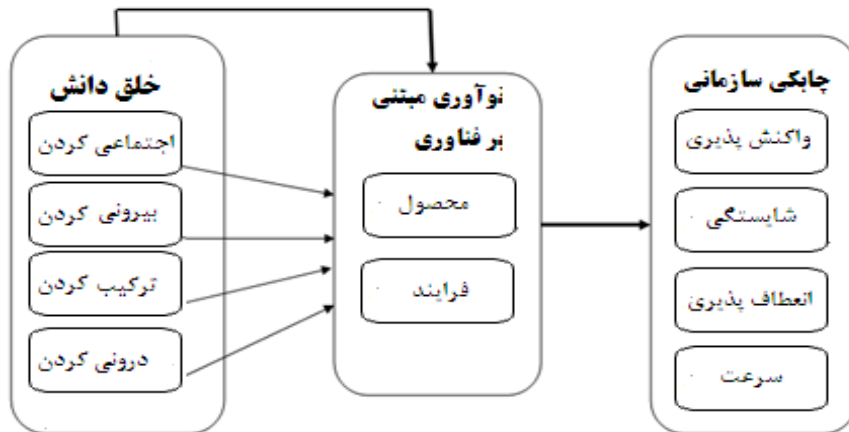
فرضیه ۵: درونی کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد.

شریفی و ژانگ [۲۶] در قسمت پایانی مدل اجرای چابکی، توانمندسازهای چابکی را مطرح می‌کنند. در این مدل، توانمندسازها سازمان، کارکنان، فناوری و نوآوری معرفی شده‌اند. آن‌ها داشتن کارکنان با دانش را از شایستگی‌های سازمانی دانسته‌اند و سرعت، شایستگی، انعطاف‌پذیری و پاسخگویی را که می‌تواند حاصل نوآوری در عرصه‌های مختلف، از جمله نوآوری مبتنی بر فناوری باشد، به‌عنوان قابلیت‌های سازمان‌های چابک معرفی کرده‌اند. یوسف و همکاران [۲۷] با تعریف چابکی به‌عنوان «استفاده موفق از مبنای رقابتی (سرعت، انعطاف‌پذیری، نوآوری، کیفیت و سودآوری) با یکپارچه‌سازی منابع تجدیدپذیر و بهترین کارکردها در یک محیط دارای دانش غنی برای تأمین محصولات و خدمات مشترک در محیط بازار متغیر»، مبنای رقابتی تولید چابک را به‌وضوح سرعت، انعطاف‌پذیری، نوآوری فعالانه، کیفیت و سودآوری دانسته‌اند. آن‌ها چهار مفهوم کلیدی از چابکی، شامل رقابت براساس شایستگی‌های مرکزی، تشکیل سازمان مجازی، قابلیت تجدید ساختار و سازمان دانش‌محور را یادآور شده‌اند. بر این اساس، فرض بعدی ما شکل می‌گیرد:

فرضیه ۶: نوآوری مبتنی بر فناوری بر چابکی سازمانی تأثیر مثبت و معنادار دارد.

ریک داو [۹]، از صاحب‌نظران برجسته در زمینه چابکی سازمانی، چابکی را توانایی مدیریت و به‌کارگیری مؤثر دانش می‌داند. او معتقد است دانشی که کاربردی نمی‌شود، ارزشی ندارد. وقتی دانش جدید عملی شود، تغییراتی در محیط ایجاد می‌کند که به تولید ارزش منجر می‌شود. او تغییرات حاصل از کاربرد دانش جدید را نوآوری می‌داند و این نوآوری دارای ارزش مثبت است. او در مدلی که به اتفاق همکارانش توسعه داد، مدیریت دانش و مدیریت نوآوری را به‌همراه چهار دسته دیگر، کارکردهای مهم و اساسی برای یک سازمان برشمرد که در مدیریت دانش به‌طور مشخص به تولید دانش و در مدیریت نوآوری به نوآوری در محصول و نوآوری در فرآیند درکنار دیگر انواع نوآوری اشاره شده است؛ بنابراین، به‌نظر می‌آید دانش خلق‌شده که به‌صورت نوآوری یا نوآوری تکنولوژیک از سوی سازمان بهره‌برداری می‌شود، در چابکی سازمانی مؤثر است. به این ترتیب فرضیه زیر مطرح می‌شود:

فرضیه ۷: نوآوری مبتنی بر فناوری در رابطه خلق دانش و چابکی سازمانی نقش میانجی دارد. بنابراین، می‌توان مدل مفهومی را به شکل زیر نشان داد:



شکل ۱. مدل مفهومی تحقیق

۳. روش‌شناسی پژوهش

تحقیق حاضر از لحاظ گردآوری داده‌ها از نوع تحقیق توصیفی-پیمایشی و از نظر هدف از نوع تحقیقات توسعه‌ای و کاربردی است. در این تحقیق، پس از مطالعه مبانی نظری و استخراج پرسشنامه مناسب برای آزمون فرضیات، پرسش‌نامه در جامعه آماری توزیع شد. پس از جمع‌آوری پرسش‌نامه‌ها، داده‌ها تجزیه و تحلیل و براساس اطلاعات به‌دست‌آمده نتیجه‌گیری انجام شد.

روش و ابزار جمع‌آوری اطلاعات. در این تحقیق، برای جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی استفاده کردیم. ابزارهای جمع‌آوری اطلاعات، شامل فیش‌برداری به‌منظور استخراج و تدوین اطلاعات مربوط به موضوع و سه پرسشنامه، شامل پرسشنامه‌ی ارزیابی خلق دانش براساس معیارهای نوناکا و همکارانش [۲۱] و پرسشنامه‌ای برای ارزیابی نوآوری مبتنی بر فناوری با استفاده از شاخص‌های معرفی شده توسط زهرا شاکر و همکاران [۲۴]، لیو [۱۷]، لین [۱۶] و لیائو، فائو و چین [۱۵] و همچنین، برای ارزیابی چابکی سازمانی از پرسشنامه‌ای مشتق بر معیارهای شریفی و ژانگ [۲۶] استفاده کردیم.

روایی و اعتبار. برای سنجش روایی پرسشنامه به‌کار رفته در این تحقیق، با توجه به استاندارد بودن پرسشنامه‌ها، به‌دلیل بهره‌گیری از تحقیقات صاحب‌نظران هر زمینه، پرسش‌نامه پس از

ترجمه به منظور اطمینان از انتقال صحیح مفاهیم و روان و قابل درک بودن جملات ترجمه شده، از سوی اساتید محترم راهنما و مشاور و چندین نفر از کارشناسان شرکت مورد مطالعه بازبینی و روایی آن تأیید شد. برای اطمینان از پایایی پرسشنامه نیز از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. زمانی که مقدار ضریب آلفای کرونباخ از حد قابل قبول بیشتر باشد ($\alpha=0/7$)، پایایی پرسشنامه نیز تأیید می‌شود. نتایج حاصل از محاسبه ضریب آلفای کرونباخ در SPSS ضریب آلفای ۰/۹۱، ۰/۸۵ و ۰/۸۴ را برای پرسشنامه‌های خلق دانش، نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی به دنبال داشت که تأییدکننده پایایی پرسشنامه‌های مذکور است.

روش‌های تجزیه و تحلیل اطلاعات. برای تجزیه و تحلیل اطلاعات حاصل از تحقیق، از روش‌های آماری تحلیل همبستگی به منظور تعیین نوع و میزان ارتباط بین متغیرها، از تحلیل رگرسیون به منظور تعیین تأثیر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته و از روش تحلیل مسیر برای بررسی اثر متغیر میانجی بر رابطه بین متغیر مستقل و وابسته استفاده شد. به منظور انجام آزمون‌های همبستگی و رگرسیون از نرم‌افزار آماری SPSS و برای تحلیل مسیر از نرم‌افزار Amos استفاده شده است.

جامعه و نمونه آماری. جامعه آماری در این تحقیق همه کارکنان فولاد آلیاژی بودند که تحصیلات دانشگاهی داشتند و با سابقه کاری بیش از ۳ سال، در سمت کارشناس یا در رده‌های مدیریتی سازمان مشغول به کار بودند. بر این اساس، جامعه آماری ما دارای ۳۲۵ عضو است. برای تعیین حجم نمونه، از فرمول کوکران استفاده شد که به ترتیب زیر است:

$$n = \frac{Z^2 pqN}{d^2(N - 1) + Z^2 pq}$$

Z مقدار متغیر نرمال واحد استاندارد است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد برابر ۱/۹۶ است. P مقدار نسبت صفت موجود در جامعه است که اگر در اختیار نباشد می‌توان آن را ۰/۵ در نظر گرفت. ما نیز مقدار ۰/۵ را در نظر گرفتیم. q درصد افرادی که فاقد آن صفت در جامعه هستند (q) (p=1-p) و معادل ۰/۵ در نظر گرفته شد. N حجم جامعه آماری است و d مقدار اشتباه مجاز است که ۰/۰۵ در نظر گرفته شد. به این ترتیب، مقدار n یا حجم نمونه ۱۷۶ نفر به دست آمد. نمونه‌ها به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند و پرسشنامه تهیه شده به صورت حضوری و در مواردی که ممکن بود، به صورت الکترونیک در نمونه آماری توزیع شد.

۴. تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش

مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه مورد بررسی بدین قرار بود که بیش از ۹۷ درصد پاسخگویان مرد بودند. مدرک بیشتر آن‌ها لیسانس بود. بیشتر آن‌ها در گروه سنی ۴۰-۵۰ سال قرار داشتند و بیشتر کارشناسان با سابقه‌ی سازمان بودند تا مدیران. نتایج تحقیقات جداگانه تفاوت قابل ملاحظه‌ای را در رسته‌های مختلف جمعیت‌شناختی گزارش نداد. به‌منظور اولویت‌بندی متغیرهای مدل تحقیق، از آزمون فریدمن استفاده شده است. نتایج این آزمون در جدول‌های زیر آمده است:

جدول ۱. نتایج آزمون فریدمن متغیرهای خلق دانش

میانگین رتبه	
۳/۰۱	اجتماعی کردن
۲/۱۸	بیرونی کردن
۲/۷۲	ترکیب کردن
۲/۰۹	درونی کردن

جدول ۲. نتایج آزمون فریدمن متغیرهای نوآوری مبتنی بر فناوری

میانگین رتبه	
۱/۴۷	نوآوری محصول
۱/۵۳	نوآوری فرایند

جدول ۳. نتایج آزمون فریدمن متغیرهای چابکی سازمانی

میانگین رتبه	
۲/۲۲	پاسخگویی
۲/۲۶	شایستگی
۲/۲۸	انعطاف‌پذیری
۳/۲۳	سرعت

همان‌گونه که نتایج آزمون نشان می‌دهد، درمیان متغیرهای خلق دانش، اولویت به این ترتیب است: اجتماعی کردن، ترکیب کردن، بیرونی کردن و درونی کردن. درمیان متغیرهای نوآوری مبتنی بر فناوری، اولویت اول با نوآوری فرایند است و درمیان متغیرهای چابکی، اولویت به‌ترتیب با سرعت، انعطاف‌پذیری، شایستگی و پاسخگویی است. همچنین، براساس داده‌های حاصل از پرسشنامه‌ها، فرضیات مورد آزمون قرار گرفتند که نتایج آزمون که در نگاره ۱ به‌طور خلاصه آمده است، به‌ترتیب زیر حاصل شد:

بررسی رابطه بین خلق دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری. براساس این رابطه، فرضیات اول تا پنجم با استفاده از فنون آماری ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون آزموده شدند. با توجه به نتایج که در جدول ۱ آمده‌اند، سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ گزارش شده رابطه معنادار و ضریب همبستگی رابطه مثبت بین متغیرهای مستقل و وابسته را نشان می‌دهد و بر این اساس، این فرضیات در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأیید می‌شوند و می‌توان گفت که بین خلق دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری و نیز هریک از مؤلفه‌های اجتماعی کردن، بیرونی کردن، ترکیب کردن، درونی کردن و نوآوری مبتنی بر فناوری، رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

بررسی رابطه بین نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی. براساس این رابطه، فرضیه ششم با استفاده از فنون آماری ضریب همبستگی پیرسون و تحلیل رگرسیون آزموده شد. نتایج حاصل از آزمون فرضیه بالا، رابطه مثبت و معنادار بین نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی را نشان می‌دهد و بدین ترتیب، فرضیه شش نیز تأیید می‌شود.

جدول ۴. آزمون فرضیات ۱ تا ۶

ردیف	متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب همبستگی	سطح معناداری	اجزای معادله رگرسیون	
					مقدار ثابت	ضریب
۱	خلق دانش	نوآوری مبتنی بر فناوری	۰/۶۳۲	۰/۰۰۰	۰/۹۳۵	۰/۷۵۳
۲	اجتماعی کردن	نوآوری مبتنی بر فناوری	۰/۵۲۹	۰/۰۰۰	۱/۳۰۷	۰/۵۷۱
۳	بیرونی کردن	نوآوری مبتنی بر فناوری	۰/۴۸۹	۰/۰۰۰	۱/۹۵۸	۰/۳۹۹
۴	ترکیب کردن	نوآوری مبتنی بر فناوری	۰/۵۷۲	۰/۰۰۰	۱/۱۹۷	۰/۶۳۸
۵	درونی کردن	نوآوری مبتنی بر فناوری	۰/۴۸۰	۰/۰۰۰	۱/۸۶۴	۰/۴۴۳
۶	نوآوری مبتنی بر فناوری	چابکی سازمانی	۰/۶۱۳	۰/۰۰۰	۱/۷۵۱	۰/۴۶۹

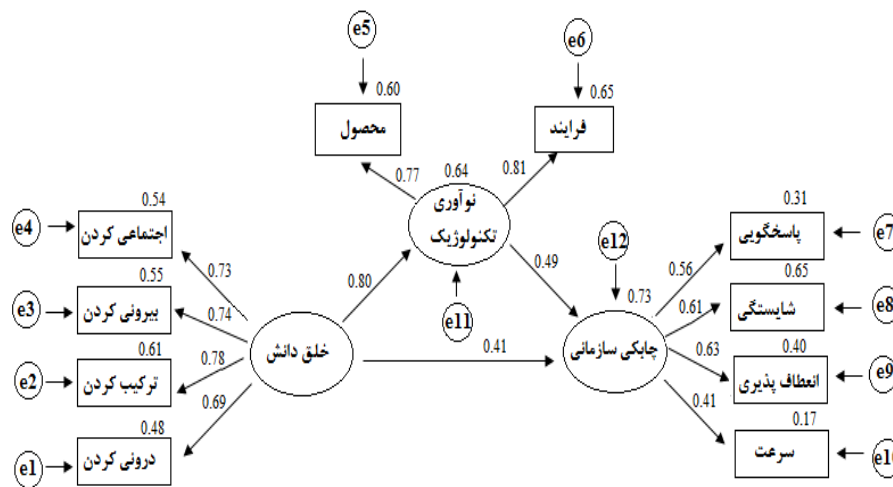
بررسی رابطه بین نوآوری مبتنی بر فناوری بر رابطه خلق دانش و چابکی. برای بررسی این رابطه که مبنای فرضیه هفتم است، از روش تحلیل مسیر استفاده کردیم. برای این کار، نرم‌افزار آموس را به کار بردیم. براساس فرضیات و مدل مفهومی تحقیق، مدل مسیر اولیه‌ای ترسیم شد و به نرم‌افزار داده شد. برازش نرم‌افزار از این مدل مؤید مطلوب بودن مدل بود (براساس حد مطلوب‌های معرفی شده در قاسمی [۴]). با این حال، مدل‌های مقایسه‌ای دیگری وجود داشت. برای اطمینان از بهینه بودن مدل مورد نظر، برازش دو مدل دیگر را نیز محاسبه کردیم و نتایج را برای مقایسه در نگاره آوردیم. مدل ۱ دربردارنده متغیر میانجی نوآوری مبتنی بر فناوری و دو متغیر خلق دانش و چابکی سازمانی است و خلق دانش علاوه بر اینکه تأثیر مستقیم

بر چابکی سازمانی دارد، دارای یک اثر غیرمستقیم و از طریق نوآوری مبتنی بر فناوری بر چابکی است؛ همان‌طور که در شکل ۲ می‌بینید. مدل ۲ دربرگیرنده متغیر میانجی نوآوری مبتنی بر فناوری و دو متغیر خلق دانش و چابکی سازمانی است؛ به طوری که خلق دانش تنها از طریق نوآوری مبتنی بر فناوری بر چابکی تأثیر دارد و اثر مستقیمی ندارد. مدل ۳ در برگیرنده دو متغیر خلق دانش و چابکی سازمانی است و نوآوری مبتنی بر فناوری بر رابطه این دو تأثیری ندارد.

جدول ۱. برازش مدل‌های مختلف

مدل	d.f	CMIN/df	NFI	RFI	IFI	TLI	CFI	PARTIO	PNFI	PCFI
مدل ۱	۳۶	۱/۹۶	۰/۹۱۲	۰/۸۷۷	۰/۹۹۵	۰/۹۳۶	۰/۹۵۴	۰/۷۱۱	۰/۶۴۹	۰/۶۷۹
مدل ۲	۳۲	۲/۰۴	۰/۹۰۶	۰/۸۷۲	۰/۹۵۰	۰/۹۳۰	۰/۹۴۹	۰/۷۳۳	۰/۶۶۴	۰/۶۹۶
مدل ۳	۱۹	۲/۱۹	۰/۹۱۶	۰/۷۷۶	۰/۹۵۲	۰/۹۲۸	۰/۹۵۱	۰/۶۷۹	۰/۶۲۱	۰/۶۴۶
حد نزدیک مطلوب	به ۴۵	بین ۱ تا ۵	۹/۰	۱	۱	> ۰/۹	۱	۱	> ۰/۶	> ۰/۵/۵

به این ترتیب، مدل ۱ با بهترین برازش درمقایسه با مدل‌های ممکن، مبنای کار قرار گرفت. پس از محاسبه تخمین استاندارد متغیرها توسط نرم‌افزار AMOS خروجی به شکل زیر حاصل شد.



شکل ۲. مدل مسیر همراه با تخمین استاندارد متغیرها

نرم‌افزار تأثیر کل و تأثیر استاندارد کل را بر مبنای این تخمین‌های استاندارد محاسبه کرد. براساس خروجی‌های حاصل، تأثیر استاندارد کل مسیر مستقیم خلق دانش به چابکی سازمانی معادل ۰,۴۱ گزارش شده و این در حالی است که تأثیر استاندارد کل مسیر خلق دانش به چابکی سازمانی از طریق نوآوری مبتنی بر فناوری معادل ۰,۸۰۴ گزارش شده است که نشان‌دهنده بهبود مسیر با ورود متغیر میانجی است؛ زیرا مسیر خلق دانش به نوآوری مبتنی بر فناوری دارای ضریب تأثیر مثبت است که مسیر بعدی را حمایت می‌کند و باعث بهبود مسیر می‌شود.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این بخش، نتایج و یافته‌های تحقیق، برای تأیید یا رد فرضیه‌های تحقیق ارائه شده است. فرضیه ۱: بین خلق دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری رابطه مثبت و معنادار وجود دارد. براساس نتایج بخش قبلی این فرضیه تأیید شد.

نوآوری دو جنبه مختلف دارد: توسعه ایده‌ها و دانش از یک سو و پیاده‌سازی آن‌ها از سوی دیگر؛ بنابراین، خلق دانش در سازمان‌ها از اصول پایه‌ای نوآوری است و کسانی که خواستار تحریک نوآوری در سازمان خویشند، باید آن را به خوبی درک کنند. نوناکا و تاکچی نیز معتقدند که خلق و استفاده از دانش جدید، در مرکز توانایی سازمان‌ها برای نوآوری است. آن‌ها با مطالعه روی موفقیت شرکت‌های ژاپنی در تحقق خلاقیت و نوآوری، نوآوری را حاصل دانش پنهان و اساس موفقیت شرکت‌های ژاپنی در نوآوری را مدیریت دانش پنهان دانستند. پوپادیوک و چاوو [۲۳] نیز با مطالعه چهار مدل اصلی نوآوری، به شباهت‌هایی بین مؤلفه‌های این چهار مدل و خلق دانش دست یافتند. تلفیق این چهار مدل با دو بعد دانش (پنهان و آشکار) و ارتباط آن‌ها با چهار حالت خلق دانش، هر چهار تبادل دانشی را به نوعی از انواع نوآوری که در این مدل‌ها معرفی شده بودند، مرتبط دانستند. دوگرتی نیز نوآوری را متکی بر دانش جدید در سازمان می‌داند. ریک داو معتقد است دانشی که کاربردی نمی‌شود ارزشی ندارد. وقتی دانش جدید عملی شود، تغییراتی در محیط ایجاد می‌کند که به تولید ارزش منجر می‌شود. او تغییرات حاصل از کاربرد دانش جدید را نوآوری می‌داند و این نوآوری دارای ارزش مثبت است. دراگر و دانشمندان دیگر نیز دانش را عنصر ضروری نوآوری می‌دانند؛ تا جایی که استروری و کلی نبود دانش را مانع عمده در نوآوری دانسته‌اند. با توجه به این توضیحات، وجود رابطه مثبت و معنادار بین خلق دانش و نوآوری مبتنی بر فناوری، با اندیشه صاحب‌نظران همسویی دارد.

آمارهای توصیفی مربوط به وضع موجود و وضع مطلوب متغیرها وجود شکاف میان وضع موجود و وضع مطلوب هر یک از این متغیرها را نشان می‌دهد. با توجه به اهمیتی که دانش در عصر حاضر دارد، برنامه‌ریزی برای معرفی و شناساندن دانش و مدیریت دانش و اهمیت آن در

سازمان نیز مهم است. خلق دانش دارای متغیرهای فرعی است که قبلاً به آن اشاره شد. با توجه به تأثیر مثبتی که این متغیرها بر نوآوری مبتنی بر فناوری داشتند، برداشتن گام‌های مؤثر در راستای بهبود وضعیت این متغیرها و بهبود خلق دانش در شرکت مذکور توصیه می‌شود.

فرضیه ۲: اجتماعی کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد.

براساس نتایج بخش قبلی، این فرضیه تأیید شد.

در فرآیند اجتماعی کردن، دانش پنهان از طریق تجارب تسهیم و به دانش پنهان جدید تبدیل می‌شود. در این فرآیند که می‌تواند از طریق گذراندن زمان و زندگی با یکدیگر و یا در ملاقات‌های اجتماعی غیررسمی و چهره‌به‌چهره با مشتریان و تأمین‌کنندگان و نیز همکاران و رقبا اتفاق بیفتد، دانش‌های پنهانی، همچون دیدگاه‌ها، مدل‌های ذهنی و اعتماد متقابل، تسهیم می‌شود [۲۱]. در اجتماعی کردن، چهار عامل نقش اساسی دارند؛ انباشت دانش پنهان، جمع‌آوری اطلاعات اجتماعی درون سازمان، جمع‌آوری اطلاعات اجتماعی بیرون سازمان و انتقال دانش پنهان. وقتی گروهی از افراد با یک چالش یا مسئله مشترک برخورد می‌کنند، هر فرد بر مبنای الگوها و مدل‌های ذهنی خود مسئله و راه‌حل‌های آن را شکل می‌دهد ([۱۴]؛ [۱۱]). این تنوع مشارکت، از مشتریان تا تأمین‌کنندگان و حتی رقبا، با داشتن پیش‌زمینه‌های مختلف و نگرستن به مسئله از دیدگاه‌ها و زوایای مختلف به افزایش جرقه‌های خلق ایده جدید و تولید ایده‌هایی منجر می‌شود که قابل پیاده‌سازی هستند و در بازار بهتر پذیرفته خواهد شد. این نتیجه با نظرات نوناکا و تاکچی [۲۰] و پوپادیوک و چاوو [۲۳] سازگار است.

از آنجا که فرهنگ نقش مهمی در فرآیند اجتماعی کردن دارد، ایجاد فرهنگ سازمانی که بستر مناسب برای تعاملات اجتماعی و تسهیم دیدگاه‌ها و مدل‌های ذهنی را تسهیم کند، نقش مؤثری دارد. براساس نظرات استیفن رابینز، سه عامل در ایجاد و حفظ فرهنگ سازمانی نقش مؤثرتری بازی می‌کنند: شیوه‌گزینی افراد، مدیریت عالی سازمان و جامعه‌پذیری [۲].

۱. در گزینش افراد باید دقت شود و افرادی انتخاب شوند که درخور سازمان باشند و به مشارکت در تعاملات اجتماعی و ... تمایل داشته باشند؛

۲. تعهد و علاقه و اعتقاد مدیران عالی سازمان به مباحث دانشی نقش وسیعی دارد؛ زیرا اگر چنین نباشد و مدیران در این‌گونه فعالیت‌ها مشارکت نکنند، کارکنان نیز تمایل چندانی از خود نشان نخواهند داد؛

۳. در بحث جامعه‌پذیری هم، بحث رواج دادن فرهنگ و خو گرفتن افراد به این مقوله مطرح می‌شود.

ایجاد فرصت مناسب برای همکاران به منظور یادگیری از یک فرد ماهرتر و به‌اصطلاح یادگیری شاگرد استادی، هم نقش مؤثری در جامعه‌پذیری کارکنان دارد و هم به تبادلات پنهان دانش

سرعت می‌بخشد. براساس یافته‌ها در بحث اجتماعی کردن، مدیران بیشترین توجه را در تعامل با خبرگان خارجی داشتند و توجه کمتری به ایجاد فرصت‌هایی برای همکاران به‌منظور یادگیری از طریق استاد شاگردی می‌کردند. برگزاری جلسات و دیدارهای غیررسمی بیشتر با رقبا، مشتریان و تأمین‌کنندگان نیز توصیه می‌شود.

فرضیه ۳: بیرونی کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد.

براساس نتایج بخش قبلی، این فرضیه تأیید شد.

فرآیند بیرونی کردن که از سخت‌ترین و اصلی‌ترین فرآیندهای خلق دانش به‌شمار می‌آید، فرآیند تبدیل دانش پنهان به دانش آشکار و در قالب استعاره‌ها، قیاس‌ها، مفاهیم، فرضیات و مدل‌ها است. هوگل و شودلز [۲۵] استدلال کرده‌اند که مرحله بیرونی کردن ظهور ایده‌های جدید را به تأخیر می‌اندازد. آن‌ها معتقدند که بیرونی کردن با خلق ایده برای محصول جدید رابطه منفی دارد. آن‌ها مصاحبه‌های رسمی با مشتریان و خبرگان را مرتبط با تولید ایده‌هایی برای بهبود در محصول موجود می‌دانند و معتقدند که خو گرفتن افراد به وضع موجود، مانع ابراز آنچه واقعاً می‌خواهند می‌شود و افراد قادر نخواهند بود در مورد محصولی که وجود ندارد، صحبت کنند. نوآوری فرآیندی است که از فاز ایده شروع می‌شود و با امکان‌سنجی و سنجش توانایی برای نوآوری، به مرحله تجاری‌سازی می‌رود [۲۳]. نوآوری چیزی بیش از تولید ایده‌های خلاق است. نوآوری اجرای ایده‌های خلاق در قالب نوعی وسیله یا فرآیند جدید است و به تلفیق یک ایده خلاق با منابع و تخصص نیازمند است [۳]. درگیری طراحان صنعتی در تیم‌های پروژه‌ای و مصاحبات رسمی با متخصصان در مرحله بیرونی کردن و نیز تسهیم درس‌های فراگرفته‌شده از پروژه‌های قبلی [۲۵]، ایده‌های تولیدشده در مرحله اجتماعی کردن را به مرحله عمل نزدیک‌تر می‌کند و به این ترتیب، تأثیر مثبتی بر نوآوری مبتنی بر فناوری دارد. موفقیت این مرحله به استفاده متوالی از استعاره‌ها، قیاس‌ها و مدل‌ها بستگی دارد.

تسهیل تبادل نظرات خلاق و اساسی با تأثیر بر فرآیند بیرونی کردن نقش مهمی در خلق دانش دارد. ایجاد انگیزه در کارکنان برای تبادل نظرات و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی مناسب در سازمان برای تسهیل تبادل افکار و ایده‌ها در این راه مؤثر است. تسهیل حضور طراحان صنعتی در تیم‌های پروژه‌ای نیز تأثیر مثبتی بر بیرونی کردن دارد.

فرضیه ۴: ترکیب کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد.

براساس نتایج بخش قبلی، این فرضیه تأیید شد.

ترکیب کردن فرآیندی است که حوزه‌های دانش غیرمرتبط قبلی را ترکیب می‌کند. جمع‌آوری کردن، ویرایش، دسته‌بندی کردن و ترکیب کردن دانش آشکار موجود و انتشار دانش جدید در این مرحله اتفاق می‌افتد. با ترکیب دانش به‌دست‌آمده با انواع دیگر دانش و به‌دست

آوردن دانش جدید، این دانش می‌تواند تأثیر مثبتی بر نوآوری مبتنی بر فناوری داشته باشد. یکپارچه‌سازی داده‌های داخلی و خارجی موجود، استفاده از روش‌های شبیه‌سازی و پیش‌بینی در برنامه‌ریزی استراتژی‌ها و عملیات، تأکید بر ایجاد دستورالعمل‌ها، اسناد و پایگاه‌های داده برای محصولات و خدمات و اطلاعات اولیه‌ای که از طریق اشکال و نمودارهای مدیریتی و داده‌های فنی سرتاسر شرکت به دست می‌آید و نیز تلاش برای معرفی مفهوم تازه خلق شده که در این فرآیند صورت می‌گیرد، تأثیر مثبتی بر نوآوری مبتنی بر فناوری دارد.

در این شرکت، ترکیب کردن درمقایسه با بقیه از وضعیت خوبی برخوردار است و به‌عنوان عاملی شناسایی شده است که بیشترین تأثیر را در نوآوری مبتنی بر فناوری دارد. استفاده خلاقانه از شبکه‌های ارتباطاتی کامپیوتری و پایگاه‌های داده در مقیاس بزرگ، می‌تواند این حالت تبدیل دانش را آسان کند. بیشترین اهتمام مدیران در این شرکت، ایجاد پایگاه‌های داده و کتابچه‌های راهنما و دستورالعمل‌ها است و به استفاده از روش‌های پیش‌بینی و شبیه‌سازی‌های کامپیوتری برای جمع‌آوری و ترکیب داده‌های داخلی و خارجی در برنامه‌ریزی عملیات و استراتژی‌ها، توجه کمتری شده است. همچنین، تلاش هدفمندی برای ایجاد، انتقال و حفظ استعاره‌ها و مفاهیم کاری نشده است. برنامه‌ریزی در این زمینه نیز مهم است. فرضیه ۵: درونی کردن بر نوآوری مبتنی بر فناوری تأثیر مثبت و معنادار دارد. براساس نتایج بخش قبلی، این فرضیه تأیید شد.

جذب دانش موجود برای خلق دانش پنهان جدید، نوآوری مبتنی بر فناوری را حمایت می‌کند. دانش خلق شده در فرآیند درونی کردن، تصویر روشنی از محصول هنگام استفاده و نگاه عمیق به نکات دقیق و ظریف مسائل کاربران و چگونگی حل مسائل آن‌ها توسط تکنولوژی می‌دهد [۱۴]. با کسب تجربه و دانش از دنیای واقعی و آزمایش و شبیه‌سازی، افراد از تکنولوژی‌های به کاررفته دانش کسب می‌کنند که این دانش برای خلق ایده‌های جدید برای حال و آینده قابل استفاده است. افراد در این مرحله، دانش نزدیک‌تری درمورد محدودیت‌ها و یا احتمالاتی که قبلاً درمورد تکنولوژی‌ها صحبت کرده‌اند، خوانده‌اند و یا دیده‌اند، به دست می‌آورند [۲۵].

تأکید مدیران بر توسعه تیم‌های توسعه محصول جدید میان وظیفه‌ای و تلاش مدیران برای تسهیم و تفهیم چشم‌اندازها و ارزش‌های مدیریتی در فرآیند درونی کردن نقش مهمی دارد. توجه بیشتر به این موضوع توصیه می‌شود. تشکیل تیم‌ها، ارائه محک‌ها و نمونه‌های مناسب توسط مدیران و هدایت تجارب افراد و تسهیم آن‌ها در سرتاسر سازمان عامل مهم دیگری است که بر درونی کردن دانش و استمرار فرآیند خلق دانش تأثیر دارد. با توجه به توجه کمتر مدیران به این مقوله‌ها، تلاش در این راستا نیز توصیه می‌شود.

فرضیه ۶: بین نوآوری مبتنی بر فناوری و چابکی سازمانی رابطه مثبت و معنادار وجود دارد.

قبلاً به نظرات و مدل‌های اندیشمندان و در نظر گرفتن نوآوری به‌عنوان یکی از مؤلفه‌های اصلی در رسیدن به چابکی اشاره شد. تغییرات در عرصه‌های مختلف در حال وقوع است. قابلیت سازمان‌ها در پیش‌بینی و پاسخگویی به این تغییرات رمز موفقیت در محیط کسب‌وکار است. از طرفی، نوآوری مبتنی بر فناوری دارای دو بعد است: نوآوری محصول یا خدمت و نوآوری در فرآیند. نوآوری مبتنی بر فناوری در راستای پاسخگویی به تغییرات متعدد محیطی، چابکی سازمان‌ها را افزایش می‌دهد. نوآوری در فرآیند که به‌معنای نوآوری در عملیات سازمانی از مواد اولیه تا تجهیزات و مکانیزم‌های لازم برای تولید است، با اتخاذ روش‌ها و تجهیزات جدید در تولید، انعطاف‌پذیری و سرعت سازمان را در پاسخگویی به بخشی از تغییرات محیطی افزایش می‌دهد. نوآوری در محصول نیز می‌تواند با در نظر گرفتن انتظارات مشتریان و تلاش برای ارضای نیاز مشتریان، راهکار دیگری برای پاسخگویی به تغییرات محیطی باشد که از سوی مشتریان و حتی رقبا بر محیط تجاری اعمال می‌شود. تخصیص بودجه برای این کار، حمایت مدیران ارشد از افراد خلاق و نیز ایجاد روحیه چالش‌پذیری و تقویت روحیه خلاقیت در افراد سازمان و اهمیت دادن به آن در این راستا بسیار مؤثر است.

فرضیه ۷: نوآوری مبتنی بر فناوری بر رابطه خلق دانش و چابکی سازمانی نقش میانجی دارد. برای آزمون این فرض، از روش تحلیل مسیر استفاده شد. نتایج تأیید کرد که نوآوری مبتنی بر فناوری بر رابطه خلق دانش و چابکی سازمانی نقش میانجی دارد. این نتیجه با نظریات داو [۹]، شریفی و ژانگ [۲۶] و جکسون و جانسون [۱۲] همخوانی دارد.

نوآوری و به‌طور خاص نوآوری مبتنی بر فناوری حاصل تغییراتی است که از به‌کارگیری دانش جدید حاصل می‌شود و این یکی از توانمندسازهای چابکی سازمانی در عصر حاضر است. با توجه به اینکه شرکت از نظر سطح دانش فنی و تجهیزات و تکنولوژی‌های ساخت و آزمایشگاهی در سطح مطلوبی ارزیابی شده است (گواهینامه‌ها و افتخارات ملی و بین‌المللی کسب‌شده توسط این شرکت و رتبه‌بندی‌های اعلام‌شده، گواه این مطلب است)، وجود بینش روشن در مدیران برای پیروزی در عرصه رقابت و اشتیاق برای برآوردن هرچه بهتر انتظارات مشتریان با حداقل هزینه و حداکثر سرعت، ایجاد شایستگی‌های منحصربه‌فرد سازمان برای رسیدن به سطح برتر در عرصه رقابت بین‌الملل و نیز داشتن چابکی لازم در پاسخ به تغییرات محیطی و بهره‌برداری از آن‌ها در جهت مطلوب، علاوه بر پیش‌بینی این تغییرات، شایسته است که مدیران توجه مؤکدی به مدیریت دانش شرکت خود داشته باشند. به این ترتیب، برداشتن گام‌های هدفمند و برنامه‌ریزی شده برای مدیریت فرآیند تبادلات دانشی و خلق دانش در سازمان، نقطه آغاز حرکت در این مسیر است.

یکی از محدودیت‌های تحقیق دشواری توزیع الکترونیک پرسشنامه بود؛ زیرا امکان تکمیل پرسشنامه الکترونیک برای همه شرکت‌کنندگان وجود نداشت و این موضوع موجب روی آوردن محقق به توزیع دستی پرسشنامه‌ها و اتلاف وقت شد. همچنین، کمبود امکانات به محدود شدن تحقیق به یک منطقه جغرافیایی خاص و انجام نشدن تحقیقات در حوزه‌های گسترده‌تر منجر شده است. به این ترتیب، اجرای این تحقیق در صنایع دیگر (به‌ویژه در بخش خدمات) و بررسی تأثیر تسهیم دانش بر چابکی سازمانی موضوعات پیشنهادی ما برای تحقیقات آتی هستند.

منابع

۱. جعفرنژاد، احمد؛ شهائی، بهنام (۱۳۸۶). *مقدمه‌ای بر چابکی سازمانی و تولید چابک*. موسسه کتاب مهربان نشر. تهران.
۲. رابینز، استیفن. (۱۳۹۰). *مبانی رفتار سازمانی*. ترجمه سیدمحمد اعرابی و علی پارساییان (مترجم). تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
۳. شلینگ، ا. ملیسا (۱۳۸۷). *مدیریت استراتژیک نوآوری مبتنی بر فناوری*. ترجمه دکتر سید محمد اعرابی و محمد تقی‌زاده مطلق، چاپ اول، تهران: دفتر پژوهش‌های فرهنگی.
۴. قاسمی، وحید (۱۳۸۸). *مقدمه‌ای بر مدل‌سازی معادلات ساختاری*. تهران: جامعه شناسان.
۵. قلیچ‌لی، بهروز (۱۳۸۸). *مدیریت دانش: فرآیند خلق، تسهیم و کاربرد سرمایه فکری در کسب و کارها*. تهران: سمت.
6. Afuah, A. (1998). *Innovation Management*. Oxford University Press. New York: USA.
7. Dalkir, K. (2005). *Knowledge management in theory & practice*. Elsevier Butterworth-Heinemann, p. 7
8. Davenport, T.H. & L. Prusak (1998). *Working Knowledge; How Organizations Manage What They Know*. Boston. Harvard Business School Press.
9. Dove, R. (1999). *Knowledge Management, Response Ability, and the Agile Enterprise*. Paradigm Shift International. USA. Available at: www.parshift.com
10. Drucker, Peter F. (1993). *Innovation and Entrepreneurship: Practice and Principles*. 1st Ed. New York: HarperBusiness.
11. Henderson, R.M., Clark, K.B., (2001). *Architectural innovation: the reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms*. In: Burgelman, R.A., Maidique, M.A., Wheelwright, S.C. (Eds.), *Strategic Management of Technology and Innovation*. Jai Press, Greenwich, pp. 9–30.
12. Jackson, M; Johansson, C (2003). An agility analysis from a production system perspective. *19 teyraed manufacturing systems*, 14(06), 482-488.
13. Kamasak. R and Bulutlar, F (2010). The influence of knowledge sharing on innovation, *European business review*, 22 (3), 306-317.
14. Kanter, R.M., (1988). When a thousand flowers bloom: structural, collective, and social conditions for innovation in organizations. *Research in Organizational Behaviour*, 10, 169–211.
15. Liao, Sh. Fie, W. Chen, Ch. (2007). Knowledge sharing, absorptive capacity and innovation capacity: an empirical study of Taiwan's knowledge intensive industries. *Information science*, 33(3), 340-359.
16. Lin, Hsiu-Fen. (2007). Knowledge sharing and firm innovation capability: an empirical study. Taiwan. *International Journal of Manpower*, 28(3/4), 315-332.
17. Li. Y, Zhao. Y. Liu. Y, (2006). The relationship between HRM, technological innovation and firm performance in china. *International Journal of Manpower*, 27(7) 679-697.
18. Naylor, G; Gundry, J; Bradish, P (1998). Leagility: integrating the lean and agile manufacturing. *International journal of production economics*, (62), 107-118.

19. Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization science*, 5(11), 14-37.
20. Nonaka, I., Takeuchi, H., (1995). *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press, New York.
21. Nonaka, I., Toyama, R., Byosiere, Ph. (2001). *A theory of organizational knowledge creation: understanding the dynamic process of creating knowledge*. in Dierkes, M., Antal, A.B., Child,
22. Polanyi, M. & Prosch, H. (1966). *Meaning*. Chicago: The University of Chicago Press.
23. Popadiuk, S., Choo, C.W., (2006). Innovation and knowledge creation: how are these concepts related? *International Journal of Information Management*, 26, 302-312.
24. Shaker A. Z., Huse, M & Donald, O. N. (2000). Entrepreneurship in Medium-Size Companies: Exploring the Effects of Ownership and Governance Systems. *Journal of Management*, 26(5), 947-976
25. Schulze. M and Hoegl. M, (2008). organizational knowledge creation and generation of new product ideas: a behavior approach, *research policy*, 37, 1742-1750.
26. Sharifi, H; Zhang, Z (1999). A methodology for achieving agility in manufacturing organization, *International journal of production economics*, 62 (1999) 7-22.
27. Youssuf, Y; Sarhadi, M; Gunasekaran, A (1999). Agile Manufacturing: The drives, concepts and attributes. *International journal of production economics*, 62, 33-43.