

تأثیر هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان

حسام زند حسامی^{۱*}، سید شهاب الدین حسینی^۲، مسعود ثابت^۳

^۱ نویسنده مسئول: استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

^۳ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین

چکیده

تغییرات فناورانه از طریق نوآوری در دنیای کنونی از یک سو و بایستگی این تغییرات پرشتاب در محصولات و فرآیندها از سوی دیگر شرایطی را به وجود آورده است که نوآوری‌های فناورانه به عنوان مهمترین عامل رقابت پذیری در سازمان‌های امروزی نمود پیدا کند. امروزه دستیابی به نوآوری‌های فناورانه از طریق تحقیق و توسعه درونی با توجه به گستردگی و بین رشته‌ای بودن علوم کاری بسیار دشوار است، رویکرد نوآوری فناورانه به منظور توسعه و بکارگیری فناوری و ایده‌های جدید خارج از سازمان به کار می‌رود و به عنوان راه‌علاجی برای تغییرات پرشتاب فناوری و افزایش رقابت‌پذیری جهانی پیشنهاد می‌شود. به منظور شناسایی گسترده و امکان‌پذیر نوآوری فناورانه و ایده‌های جدید خارج سازمان لازم است تا گستره زیادی از داده‌های نوآوری‌های نوین از منابع نامتجانس مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. از این رو، هوشمندی فناوری می‌تواند کاربردهای فراوانی داشته باشد. نوآوری از یک سو بنا به احساس نیاز و ضرورت راهبردی و از سوی دیگر مبتنی بر قابلیت‌ها و توانمندی‌های در اختیار سازمان شکل می‌گیرد؛ از این رو، شناسایی، ایجاد و توسعه شبکه همکاران تحقیقاتی و صنعتی با استفاده از رویکرد نوآوری فناورانه و بکارگیری هوشمندی فناوری به منظور رصد و دیده بانی تحولات فناورانه برای سازمان‌های فناوری محور و پیشرفت علم و فناوری که اثر مستقیم بر حوزه فعالیت آنها دارد، دارای اهمیت بالایی است. از سوی دیگر، رشد فزاینده اینترنت در افزایش منابع داده برای هوشمندی فناوری تأثیر بسزایی داشته، بکارگیری مناسب و استفاده از ابزار فناوری اطلاعات برای دستیابی و تجزیه و تحلیل این داده‌ها به یک نکته کلیدی در ایجاد هوشمندی فناوری تبدیل شده است. پژوهش حاضر با هدف استخراج ابعاد مختلف هوشمندی فناوری و نوآوری فناورانه و میزان تأثیر هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه انجام شد. پس از بررسی منابع و مقالات مرتبط با موضوع مورد نظر، ابعاد نوآوری فناورانه و ابعاد هوشمندی فناوری نیز استخراج گردید. برای تعدیل ابعاد و استخراج میزان تأثیر آنها، ابزار پرسش نامه مورد استفاده قرار گرفت. نتایج کسب شده با روش تحلیل عاملی تاییدی و روش معادلات ساختاری مبتنی بر کوواریانس تحلیل شد. یافته‌های پژوهش نشان داد که ابعاد هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان تأثیرگذارند.

واژه‌های کلیدی: هوشمندی فناوری، نوآوری فناورانه، شرکت‌های دانش بنیان، روش معادلات ساختاری.

۱- مقدمه

دستیابی به نوآوری‌های فناورانه و افزایش آن‌ها، موضوعی است که تمامی شرکت‌ها، صرف نظر از اندازه و زمینه فعالیتشان، به اهمیت آن پی برده‌اند. این امر به خصوص در شرکت‌های دانش بنیان که هدف اصلی از تأسیس آن‌ها تجاری سازی دستاوردهای علمی است، از اهمیت بالایی برخوردار است. در این گونه شرکت‌ها، رمز موفقیت در تجاری سازی دستاوردها و ادامه حیات در بازاری که همواره دستخوش تغییرات فناورانه است، برخورداری از نوآوری‌هایی است که به نحوی موجب تمایز میان محصولات شرکت به عنوان یک دستاورد دانشی و محصولات سایر شرکت‌های فعال در بازار گردد (مصلح و بوزنجانی، ۱۳۹۳).

امروزه هوشمندی فناوری، به عنوان ابزاری قدرتمند برای نوآوری فناورانه در سازمان‌های فناوری محور نمود پیدا کرده است. در این راستا، بکارگیری ابزارهای کارآمد مدیریت و سیاست‌گذاری فناوری به منظور توسعه توانمندی کسب و کار در ارایه و بهبود محصولات، الزامی اجتناب‌ناپذیر برای سازمان‌های فعال در زمینه‌های فناوری است. از این رو، هوشمندی فناوری به عنوان ابزاری برای تحریک و توسعه انواع نوآوری درونی و محصولات جدید در قالب تفکرات و شیوه‌های کسب و کار موجود و یا جدید که منجر به خلق شایستگی و توانمندی نوآورانه می‌شود، از اهمیت به سزایی برخوردار است. سازمان‌های امروزی با توجه به ماهیت فناوری محوری و از سوی فضای متغیر حاکم بر نوآوری، توجه به مقوله نوآوری فناورانه و هوشمندی فناوری را به عنوان یک مولفه اساسی در تقویت بنیه قابلیت‌های رقابتی خود مورد توجه قرار داده‌ان. (درجزینی و باقری‌نژاد، ۱۳۹۱).

آنچه در دنیای امروز، عامل تمایز شرکتها و سازمانها با دنیای چند دهه قبل می‌باشد، محیط پویا و پیچیده، پیشرفت فزونی کشورهای توسعه یافته در زمینه اقتصادی و نظامی، رقابت فزاینده، تغییرات سریع در محیط فناورانه، پیشرفتهای فناورانه، توسعه روز افزون ارتباطات و اطلاعات، توسعه زیر ساختار و رقابت پذیری است. پیوند بین هوشمندی فناوری و نوآوری فناورانه از طریق استقرار یک چارچوب نظام مند می‌تواند به سازمانی که هدفش افزایش توانمندی فناورانه و نوآوری است کمک کند. شرکت‌های دانش بنیان با توجه به نو پا بودن و عدم امکان جذب نیروی انسانی گران قیمت و مبتنی بر دانشی بودن، این امکان را خواهند داشت که از نوآوری فناورانه بهره مند شوند؛ بنابراین در این پژوهش با هدف استخراج میزان تاثیر هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه، تلاش می‌شود که ارتباط بین فرآیند هوشمندی فناوری و نوآوری فناورانه مورد بررسی قرار گیرد تا با ارائه راهکارهایی فعالیتهای مرتبط با این فرآیند، گامی مؤثر جهت ارتقای سطوح نوآوری فناورانه برداشته شود.

۲- مبانی نظری پژوهش**۲-۱ نوآوری فناورانه و ابعاد آن**

نوآوری فناورانه مجموعه‌ای از نوآوری‌ها در محصولات، خدمات و فرآیندها و یا توسعه فرآیندها و محصولات جدید است که با تغییرات فناورانه عمده ایجاد می‌شود (تورکر^۱، ۲۰۱۲).

نوری معتقد است که نوآوری فناورانه، فرآیندی است که تکنولوژی در کل آن وجود دارد ابتدا به صورت نتیجه‌ای از اختراعات و اکتشافات ظاهر می‌شود (فشار تکنولوژی) و در مرحله دوم به واسطه تغییرات در اقتصاد، نیازها و خواسته‌های بازار ظاهر می‌گردد (کشش بازار) (همان منبع). در محیط کسب و کار رقابتی و پویای حاضر، شرکت‌ها با چالش‌های مرتبط با انتظارات و نیازمندی‌های فزاینده مشتری، بازار، چرخه عمر تکنولوژی و ... مواجه می‌باشند؛ از این رو مفهوم نوآوری دارای اهمیت زیادی می‌باشد که به عنوان ابزار رشد پایدار و بهبود عملکرد شناخته می‌شود. توانمندی نوآوری امروزه یک هسته مرکزی توان رقابتی هر سازمانی است. پیشرفت سریع تکنولوژی، محیط پر تلاطم رقابتی و شرایط در حال تحول بازار همگی نشانه‌هایی هستند که لزوم نوآوری در بنگاه‌ها را برای حفظ و توسعه توان رقابتی گوشزد می‌کنند. هر مدیر، کارآفرین و یا رهبر سازمانی برای ایجاد و رشد کسب و کار سودآور، ملزم به دخالت در فرایند نوآوری و مواجهه با چالش‌های آن می‌باشد (آرمان^۲، ۲۰۱۰).

¹ Türker² Arman

پاویت نیز معتقد است نوآوری فناورانه شرکت از نوآوری درونی آن نشات می‌گیرد (گوان^۱، ۲۰۰۳). نوآوری فناورانه مجموعه پیچیده‌ای از فعالیت‌هاست که ایده‌ها و دانش‌های علمی را به واقعیت‌های فیزیکی و کاربردهای جهان واقعی تبدیل می‌کند و در واقع فرآیندی است که دانش را به محصولات و خدماتی که دارای تاثیرات اقتصادی و اجتماعی هستند، تبدیل می‌نماید (کارخانه، ۱۳۸۸). از دیدگاه افوا نوآوری فناورانه مجموعه‌ای از ارتباطات بین اجزاء، روش‌ها، فرآیندها و تکنیک‌هایی است که در محصول یا خدمت استفاده می‌شوند که این نوع نوآوری می‌تواند در فرآیند، محصول یا خدمتی ظاهر شود که هدف آن ارضای بخشی از نیازهای بازار است (گوان، ۲۰۰۳).

عوامل کلیدی موفقیت نوآوری فناورانه بر اساس ادبیات پژوهش:

جدول ۱: عوامل کلیدی موفقیت نوآوری فناورانه بر اساس ادبیات پژوهش

ابعاد	منبع
۱- توانمندی تصمیم‌گیری	پینگ (۲۰۱۱)، آراستی (۲۰۱۲)، وانگ و همکاران (۲۰۰۸)، گان و ما (۲۰۰۳)، شان و جولی (۲۰۱۲)
۲- توانمندی آموزش و یادگیری	یام و گان (۲۰۰۴)، پیرسون (۲۰۱۱)، زندحسامی (۱۳۹۲)، معینی و نوری (۱۳۹۳)، آراستی (۲۰۱۵)، پورتر (۲۰۰۰)، افوا (۲۰۰۰)، خلیل (۲۰۰۰)، نیکلتا و همکاران (۲۰۱۰)، پینگ (۲۰۱۱)، گان و همکاران (۲۰۰۶)
۳- تحقیق و توسعه	یام و گان (۲۰۰۴)، دکارولیز (۲۰۰۰)، زندحسامی (۱۳۹۲)، آراستی (۲۰۱۵)، ادکوئیست (۲۰۰۴)، جانسون و جاکوبیدس (۲۰۰۰)، برگک و جاکوبسون (۲۰۰۳)، کارلسون و جاکوبسون (۲۰۰۴)، برگک و جاکوبسون و هکرت (۲۰۰۵)، هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، ماکارد و تروفر (۲۰۰۸)، نگرو و دیگران (۲۰۰۸)، سورس و هکرت (۲۰۰۹)، آلفن و دیگران (۲۰۰۹)، آکمید و دیگران (۲۰۰۷)، پاکزاد و بناب (۱۳۸۳)، خلیل (۲۰۰۰)، هکرت (۲۰۱۰)، نیکلتا و همکاران (۲۰۱۰)، وانگ و همکاران (۲۰۰۸)
۴- تخصیص منابع	یام و گان (۲۰۰۴)، زندحسامی (۱۳۹۲)، ادکوئیست (۲۰۰۴)، جانسون و جاکوبیدس (۲۰۰۰)، برگک و جاکوبسون (۲۰۰۳)، کارلسون و جاکوبسون (۲۰۰۴)، برگک و جاکوبسون و هکرت (۲۰۰۵)، هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، ماکارد و تروفر (۲۰۰۸)، نگرو و دیگران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۹)، سورس و هکرت (۲۰۰۹)، آلفن و دیگران (۲۰۰۹)، آکمید و دیگران (۲۰۰۷)، آراستی (۲۰۱۵)، پینگ (۲۰۱۱)، الیاسی و طباطبائیان (۱۳۹۲)
۵- توانمندی بازاریابی و تولید	یام و گان (۲۰۰۴)، زندحسامی (۱۳۹۲)، ادکوئیست (۲۰۰۴)، جانسون و جاکوبیدس (۲۰۰۰)، برگک و جاکوبسون (۲۰۰۳)، کارلسون و جاکوبسون (۲۰۰۴)، برگک و جاکوبسون و هکرت (۲۰۰۵)، هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، ماکارد و تروفر (۲۰۰۸)، نگرو و دیگران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۹)، سورس و هکرت (۲۰۰۹)، آلفن و دیگران (۲۰۰۹)، آکمید و دیگران (۲۰۰۷)، آراستی و معطر حسینی (۲۰۱۵)، پینگ (۲۰۱۱)، وانگ و همکاران (۲۰۰۸)، شان و جولی (۲۰۱۲)
۶- توانمندی سازماندهی و برنامه‌ریزی	یام و گان (۲۰۰۴)، زندحسامی (۱۳۹۲)، آراستی و معطر حسینی (۲۰۱۵)، گان و ما (۲۰۰۳)
۷- مهندسی معکوس	پیرسون (۲۰۱۱)، نیکلتا و همکاران (۲۰۱۰)
۸- ایجاد فضای مناسب	پیرسون (۲۰۱۱)، نیکلتا و همکاران (۲۰۱۰)

^۱ Guan

هکرت و همکاران (۲۰۰۷ و ۲۰۰۹)، برگگ و همکاران (۲۰۰۵ و ۲۰۰۸)، معینی و نوری (۱۳۹۳)، ادکوئیست (۲۰۰۴)، جانسون و جاکوبیدس (۲۰۰۰)، برگگ و جاکوبسون (۲۰۰۳)، کارلسون و جاکوبسون (۲۰۰۴)، برگگ و جاکوبسون و هکرت (۲۰۰۵)، هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، ماکارد و تروفور (۲۰۰۸)، نگرو و دیگران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۹)، سورس و هکرت (۲۰۰۹)، آلفن و دیگران (۲۰۰۹)، آکمید و دیگران (۲۰۰۷)، الیاسی و طباطبائیان (۱۳۹۲)، باقری (۱۳۸۲)	۹- توانمندی شبکه‌سازی
هکرت و همکاران (۲۰۰۷ و ۲۰۰۹)، برگگ و همکاران (۲۰۰۵ و ۲۰۰۸)، معینی و نوری (۱۳۹۳)، کارلسون و جاکوبسون (۲۰۰۴)، برگگ و جاکوبسون و هکرت (۲۰۰۵)، هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، ماکارد و تروفور (۲۰۰۸)، نگرو و دیگران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۹)، سورس و هکرت (۲۰۰۹)، آلفن و دیگران (۲۰۰۹)، آکمید و دیگران (۲۰۰۷)، الیاسی و طباطبائیان (۱۳۹۲)	۱۰- فعالیتهای کارآفرینانه
آراستی (۲۰۱۵)، پورتر (۲۰۰۰)، سازمان اطلاعات تکنولوژی کره (۲۰۰۶)، شان و جولی (۲۰۱۲)	۱۱- توانمندی سرمایه‌گذاری
برگگ و جاکوبسون و هکرت (۲۰۰۵)، هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، ماکارد و تروفور (۲۰۰۸)، نگرو و دیگران (۲۰۰۸ و ۲۰۰۹)، سورس و هکرت (۲۰۰۹)، آلفن و دیگران (۲۰۰۹)، آکمید و دیگران (۲۰۰۷)، الیاسی و طباطبائیان (۱۳۹۲)	۱۲- نهادینه‌سازی و قانون‌مندی سازی
هکرت و همکاران (۲۰۰۷ و ۲۰۰۹)، برگگ و همکاران (۲۰۰۵ و ۲۰۰۸)، سورس (۲۰۰۹)، نگرو (۲۰۰۷)، نگرو و همکاران (۲۰۱۲)	۱۳- مشروعیت بخشی
هکرت و همکاران (۲۰۰۷)، هکرت و نگرو (۲۰۱۰)، برگگ و همکاران (۲۰۰۸)، سورس (۲۰۰۹)، ماکارد و تروفور (۲۰۰۸)، نگرو و همکاران (۲۰۱۲)، الیاسی و طباطبائیان (۱۳۹۲)	۱۴- هدایت تحقیقات

۲-۲ هوشمندی فناوری

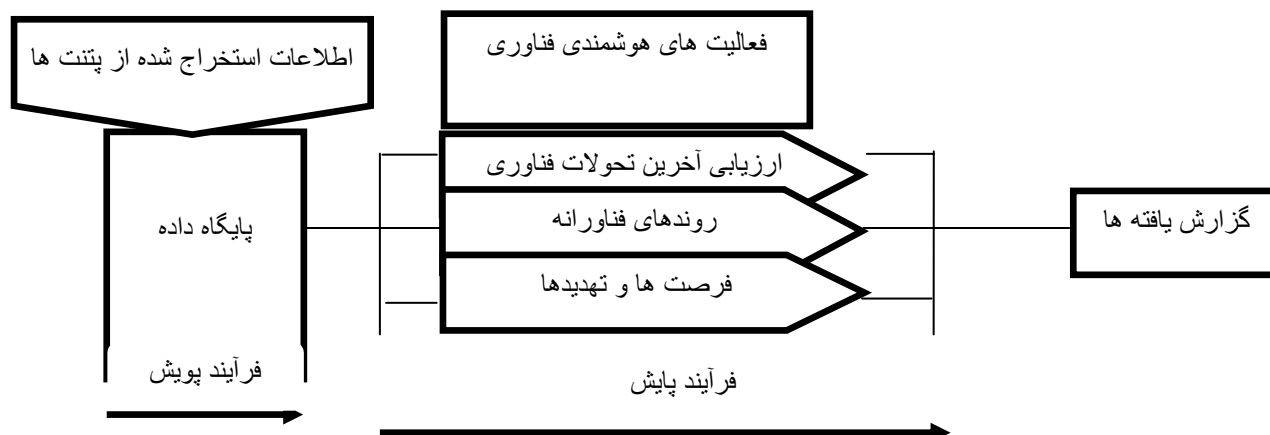
پورتر بیان می‌کند که هوشمندی فناوری شامل فرآیند "شناسایی و جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل و بکارگیری مناسب‌ترین اطلاعات در زمینه توسعه فناوری و تغییر و تحولات و روندها و رویدادهای محیط فناورانه است". طبق مطالعات او، هوشمندی فناوری با اهداف ایجاد آگاهی به هنگام نسبت به توسعه‌های صورت گرفته در محیط فناوری، شناسایی اقدامات رقبا، شناسایی فرصت‌های همکاری جدید برای سازمان و ادراک نسبت به رویدادها و روندهای محیط فناورانه و محیط رقابتی صورت می‌گیرد (پورتر^۱، ۲۰۰۷).

چرخه هوشمندی تکنولوژی شامل بر پنج مرحله برنامه ریزی و هدایت، گردآوری، پردازش، تحلیل و انتشار اطلاعات می‌گردد. امروزه یکی از مسائل مهم کشور ما ارتباط کم رنگ بین دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و صنعتی در پیشبرد اهداف دولت و حل مشکلات علمی و فنی است. هوش تکنولوژی شامل با پایش تکنولوژی، ارزیابی تکنولوژی و پیش بینی تکنولوژی می‌شود (همان منبع). هوشمندی فناوری عبارت است از فعالیت‌هایی که با جمع آوری، تجزیه و تحلیل و اشاعه اطلاعات مرتبط و مناسب، بینشی لازم و بموقع را نسبت به روندها و واقعیت‌های موجود فناورانه (تهدیدها و فرصت‌ها) محیط بیرونی یک سازمان ایجاد نموده و بدین وسیله، از فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی در زمینه مسائل فناورانه و همچنین مدیریت کل سازمان پشتیبانی می‌نماید (ساویوز^۲، ۲۰۰۴). هوشمندی فناوری عبارت است از کسب و انتقال اطلاعات فناورانه به عنوان بخشی از فرآیندی که از طریق آن سازمان یک آگاهی از تهدیدها و فرصت‌های فناورانه بدست می‌آورد (همان منبع).

¹ Porter

² Savioz

۲-۳ فعالیت‌های نظام هوشمندی فناوری



شکل ۱: شکل در مورد فرآیند پویا و پایش (فرتاش و شهبازی، ۱۳۹۳)

نظام هوشمندی فناوری را می‌توان به وسیله یک مدل سه سطحی توصیف نمود که شامل؛

- سطح چارچوب،
- سطح سیستم،
- سطح فرآیند،

می‌شود. در حالی که سطح چارچوب، اطلاعات مورد نیاز و شکاف‌های دانشی تصمیم‌گیران را توصیف می‌کند، سطح سیستم فعالیت‌هایی را که برای یک نظام هوشمندی فناوری موثر باید انجام شود، مورد بررسی قرار می‌دهد. سطح فرآیند نیز به تمام ابزارها و معیارهای مورد نیاز برای انجام فعالیت‌های مختلف مربوط به سطح سیستم می‌پردازد. سطح سیستم بر فعالیت‌های مدیران تحقیق و توسعه بنگاه‌ها که می‌بایست به ارزیابی و پایش روندهای فناوری بپردازند، تمرکز می‌نماید.

مهم‌ترین فعالیت‌های این سطح عبارتند از:

- ارزیابی آخرین تحولات فناوری.
- تهیه پروفایل از روندها.
- شناسایی فرصت‌ها.
- آگاهی از تهدیدات.

در نهایت، نظام هوشمندی فناوری گزارشی جامع از این فعالیت‌ها همراه با تحلیل و جمع‌آوری داده‌ها از منابع در دسترس عموم فراهم می‌نماید. پتنت‌ها، به عنوان نمونه‌ای از اطلاعات در دسترس عموم، ویژگی یاد شده برای حصول گزارش جامع هوشمندی را دارا هستند؛ بنابراین، نظام هوشمندی فناوری فعالیت‌های مرتبط با ارزیابی فناوری را در بر می‌گیرد که هدف عمده آن، استفاده از اطلاعات در دسترس برای تصمیم‌گیری درباره آینده است. این فعالیت شامل دو اقدام مهم است:

- فرآیند پویا: توسعه آگاهی ما از فناوری
 - فرآیند پایش: توسعه درک ما از حوزه‌های فنی خاص (مربوط به حال یا آینده) (بگلیتری و کسارونی^۱، ۲۰۱۲)
- عوامل کلیدی موفقیت‌آمیز هوشمندی فناوری بر اساس ادبیات پژوهش:

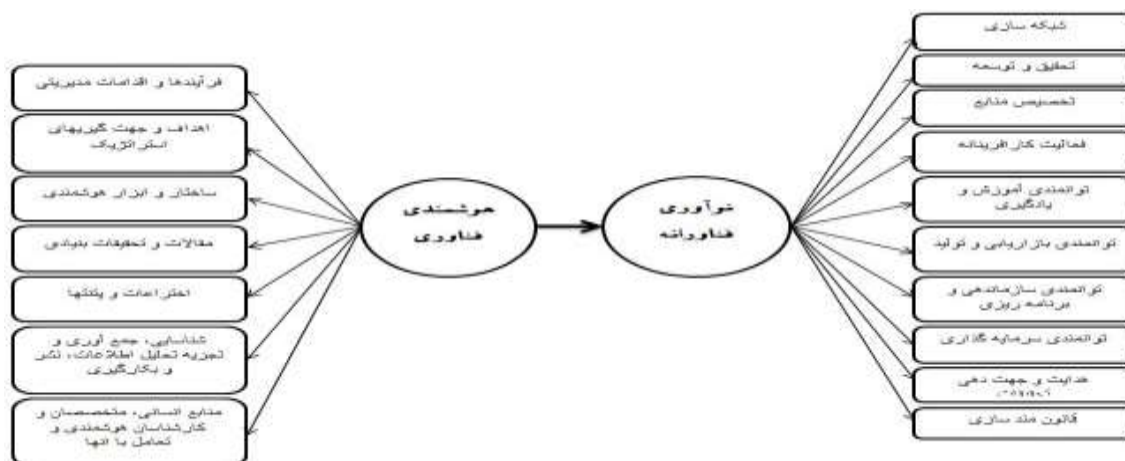
^۱ Baglieri & Cesaroni

جدول ۲: عوامل کلیدی موفقیت آمیز هوشمندی فناوری بر اساس ادبیات پژوهش

ابعاد	منبع
۱- فرآیندها و اقدامات مدیریتی	هادی و ابراهیمی پور (۲۰۱۴)، مجیدفر و همکاران (۲۰۱۳)، فیضی و همکاران (۱۳۹۲)، نباتی و مطوفی (۲۰۱۵)، ساویز (۲۰۰۴)
۲- اهداف و جهت گیری‌های استراتژیک	هادی و ابراهیمی پور (۲۰۱۴)، مجید فر و همکاران (۲۰۱۳)، فیضی و همکاران (۱۳۹۲)، ساویز (۲۰۰۴)، چسبرو و کروسر (۲۰۰۶)
۳- ساختار و ابزار هوشمندی	مجیدفر و همکاران (۲۰۱۳)، فیضی و همکاران (۱۳۹۲)، ساویز (۲۰۰۴)
۴- تحقیقات بنیادی-کاربردی و مقالات	بحرینی مقدم و همکاران (۲۰۱۴)، پرهیزگار و جاوید (۲۰۱۱)، نباتی و مطوفی (۲۰۱۵)، چاوشی و جوادی پورفر (۱۳۹۱)، پاکزاد (۱۳۸۳)، طارق خلیل (۲۰۰۰)
۵- اختراعات و پتنت‌ها	بحرینی مقدم و همکاران (۲۰۱۴)، نباتی و مطوفی (۲۰۱۵)، چاوشی و جوادی پورفر (۱۳۹۱)، شان و جولی (۲۰۱۲)، وانگ و همکاران (۲۰۰۸)، پاکزاد (۱۳۸۳)
۶- شناسایی، جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات، نشر و بکارگیری هوشمندی	کارشناس و ملائک (۱۳۹۲)؛ حسینی و یداللهی (۱۳۹۲)، ساویز (۲۰۰۴)
۷- منابع انسانی، متخصصین و کارشناسان هوشمندی فناوری	مجیدفر و همکاران (۲۰۱۳)، فیضی و همکاران (۱۳۹۲)، ساویز (۲۰۰۴)

۳- مدل مفهومی پژوهش:

با توجه به اهمیت نوآوری و فناوری، این پژوهش به منظور بررسی تاثیر هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان دارد، انجام شده است. با توجه به تحقیقات انجام شده در زمینه نوآوری فناورانه و هوشمندی فناوری وهمچنین منابع استخراج شده، ابعاد نوآوری فناورانه و هوشمندی فناوری شناسایی شدند که برای این منظور از مدل پیشنهادی زیر بهره گرفتیم.



شکل ۲: مدل مفهومی پژوهش

۴- روش تحقیق

پژوهش حاضر از آنجایی که به مطالعه ویژگیها و صفات افراد جامعه می‌پردازد از نوع تحقیق توصیفی پیمایشی است. از نظر هدف، کاربردی محسوب می‌شود و هدف تحقیقات کاربردی توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص است. به لحاظ

جمع‌آوری داده‌ها میدانی است و با توجه به اینکه روابط همزمان میان متغیرها بررسی می‌شود از نوع پژوهش‌های همبستگی می‌باشد. جامعه آماری تحقیق پیش رو متخصصان و کارشناسان شرکت‌های دانش بنیان می‌باشند. نمونه آماری تحقیق حاضر شرکت‌های دانش بنیان وابسته به مرکز رشد و فناوری دانشگاه صنعتی شریف، دانشگاه تهران، دانشگاه مازندران، پارک پردیس وقزوین می‌باشد. با توجه به اینکه پرسشنامه تحقیق حاضر دارای ۴۴ سوال است، به منظور دستیابی به تعداد نمونه لازم، می‌بایست تعداد ۲۲۰ پرسشنامه توزیع می‌شد؛ ولی با توجه به اینکه متخصصین و کارشناسان خبره در زمینه هوشمندی فناوری در شرکتهای دانش بنیان محدود می‌باشند تعداد ۲۵۰ پرسشنامه توزیع گردید و از این تعداد ۲۲۰ پرسشنامه مورد تایید قرار گرفت اطلاعات حاصل از پرسشنامه مبنای کار تحقیق مورد نظر قرار گرفت. برای طراحی پرسشنامه تحقیق از طیف لیکرت استفاده شده است. برای اندازه‌گیری روایی، از نظر استادان و متخصصان استفاده شد و برای محاسبه آلفای کرونباخ از نرم افزار SPSS استفاده شد که روایی این پرسشنامه بالای ۰/۷۵ و پایایی آن بالای ۰/۸۵ در نظر گرفته شده است که نشان‌دهنده این است که این پرسشنامه از نظر روایی و پایایی از مطلوبیت خوبی برخوردار است.

۵- فرضیه‌های تحقیق:

فرضیه اصلی: هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

فرضیه فرعی ۱: فرآیندها و اقدامات مدیریتی بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

فرضیه فرعی ۲: اهداف و جهت‌گیریهای استراتژیک بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

فرضیه فرعی ۳: ساختار و ابزار هوشمندی بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

فرضیه فرعی ۴: متخصصین و کارشناسان هوشمندی بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

فرضیه فرعی ۵: اختراعات و پتنت‌ها بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

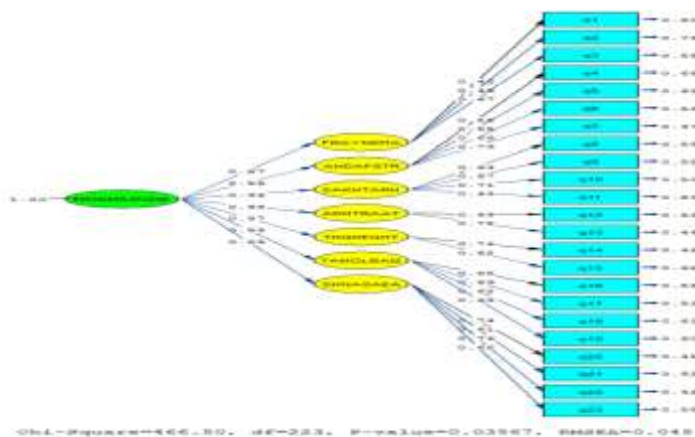
فرضیه فرعی ۶: مقالات و تحقیقات بنیادی و کاربردی بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

فرضیه فرعی ۷: شناسایی، جمع‌آوری و بکارگیری هوشمندی بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان تاثیر مثبت و معنی‌داری دارد.

۶- آمار استنباطی

۶-۱ تحلیل عاملی تاییدی مدل اندازه‌گیری متغیر هوشمندی فناوری

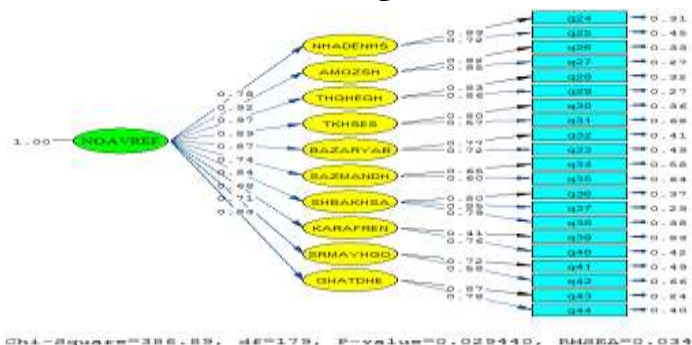
در تحلیل عاملی تاییدی مرتبه اول این ضرایب در واقع نشان‌دهنده بارهای عاملی بین هر متغیر مکنون مرتبه اول (متغیر پنهان اصلی) و سؤال‌های (متغیرهای مشاهده‌پذیر) مربوط به آن می‌باشند در صورتی که ضریب روابط بالاتر از ۰/۳ باشد، می‌توان گفت سؤالات مورد نظر از قدرت تبیین مناسب متغیر مکنون مرتبه اول برخوردار است. همان‌طور که در شکل زیر ملاحظه می‌شود. بار عاملی تمامی سؤالات مقادیر بالاتر ۰/۳ را اختیار نموده که بر این اساس می‌توان گفت تمامی سؤالات مورد نظر در مورد ابعاد هوشمندی فناوری از قدرت خوبی جهت تبیین متغیر مکنون مرتبه اول برخوردار هستند.



شکل ۳ نمودار ضرایب استاندارد هوشمندی فناوری

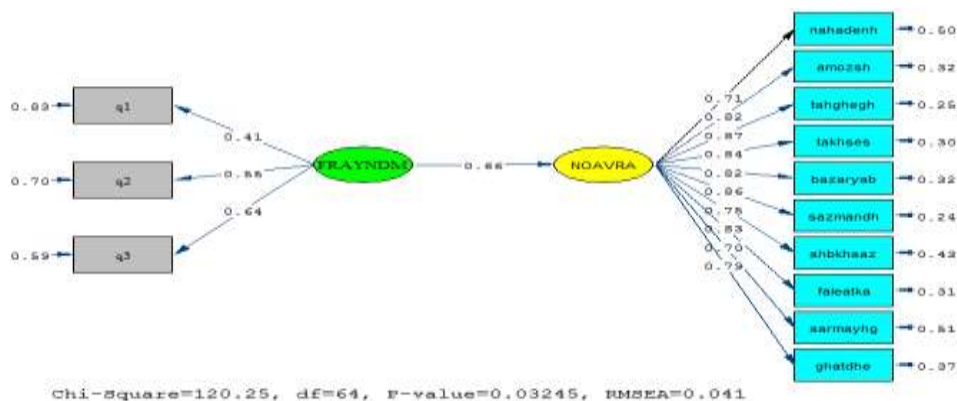
۲-۶ تحلیل عاملی تاییدی مدل اندازه گیری متغیر نوآوری فناورانه

همان طور که در شکل زیر ملاحظه می شود بار عاملی تمامی سوالات مقادیر بالاتر از ۰/۳ را اختیار نموده که بر این اساس می توان گفت تمامی سوالات مورد نظر نوآوری فناورانه از قدرت خوبی جهت تبیین متغیر مکنون مرتبه اول می باشند.



شکل ۴: نمودار ضرایب استاندارد نوآوری فناورانه

۳-۶ فرآیندها و اقدامات مدیریتی چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت های دانش بنیان دارد؟

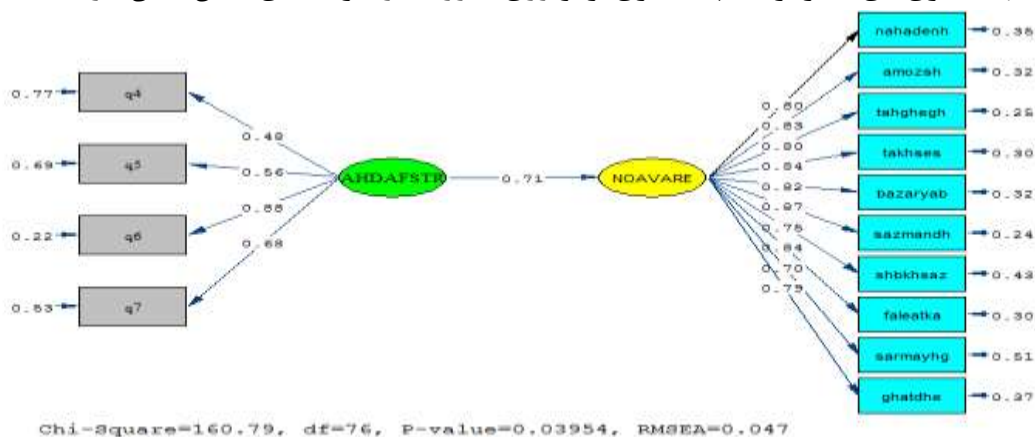


شکل ۵: مدل ساختاری اثر فرآیندها و اقدامات مدیریتی بر نوآوری فناورانه

جدول ۳: نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری فرضیه اول تحقیق

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمبر
فرآیندها و مدیریت	اقدامات نوآوری فناورانه	۰/۶۶	۱۴/۵۳

۴-۶- اهداف و جهت گیری‌های استراتژیک چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان دارد؟

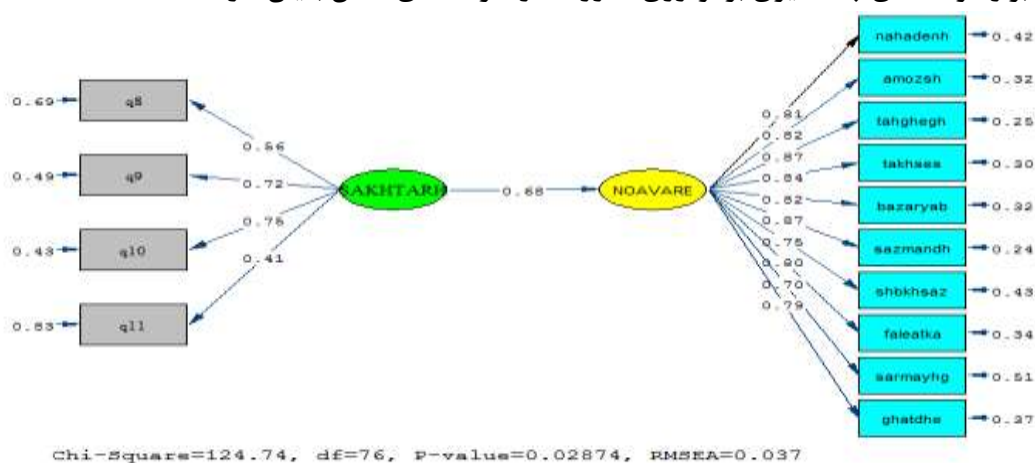


شکل ۶: مدل ساختاری اثر اهداف و جهت گیری‌های استراتژیک بر نوآوری فناورانه

جدول ۴: نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری فرضیه دوم تحقیق

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمبر
اهداف و استراتژیک	جهت‌گیری‌های نوآوری فناورانه	۰/۷۱	۱۲/۴۹

۵-۶- ساختار و ابزار هوشمندی چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان دارد؟

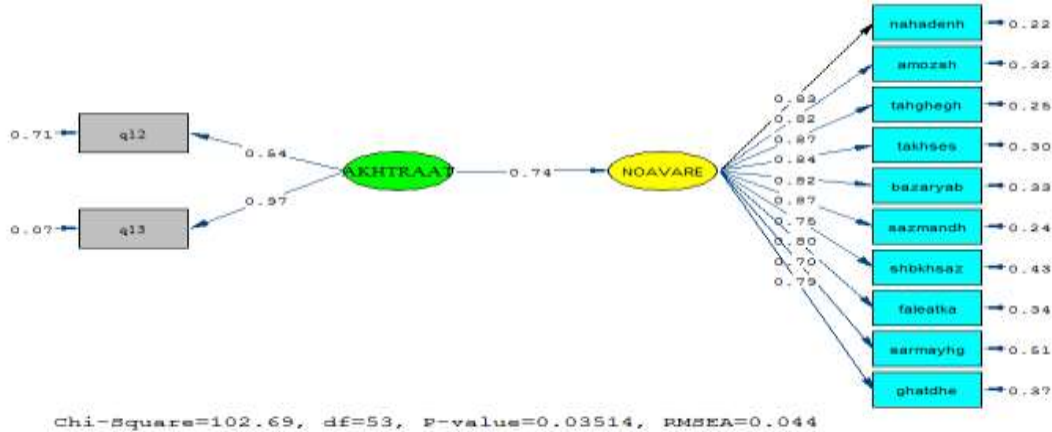


شکل ۷: مدل ساختاری اثر ساختار و ابزار هوشمندی بر نوآوری فناورانه

جدول ۵: نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری فرضیه سوم تحقیق

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمره
ساختار و ابزار هوشمندی	نوآوری فناورانه	۰/۶۸	۱۳/۵۹

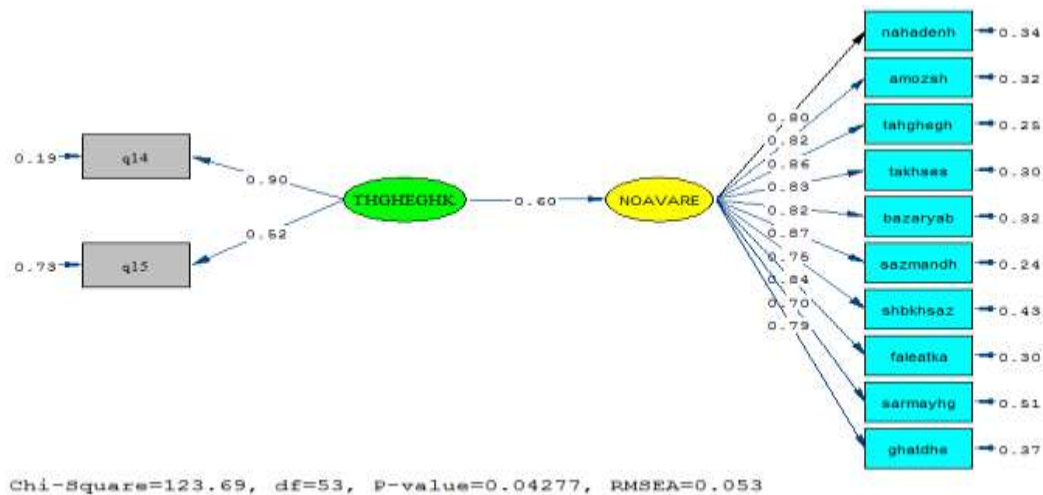
۶-۶ اختراعات چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان دارد؟



شکل ۸: مدل ساختاری اثر اختراعات بر نوآوری فناورانه

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمره
اختراعات	نوآوری فناورانه	۰/۷۴	۱۴/۶۸

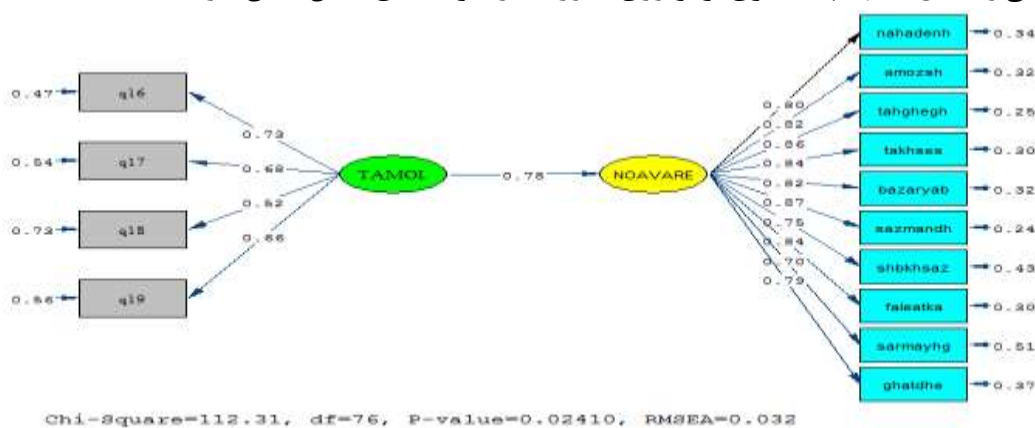
۶-۷ مقالات و تحقیقات بنیادی و کاربردی چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان دارد؟



شکل ۹: مدل ساختاری اثر مقالات و تحقیقات بنیادی و کاربردی بر نوآوری فناورانه

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمرة
مقالات و تحقیقات بنیادی و کاربردی	نوآوری فناورانه	۰/۶۰	۱۲/۳۹

۶-۸ منابع انسانی و تعامل با آنها چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان دارد؟

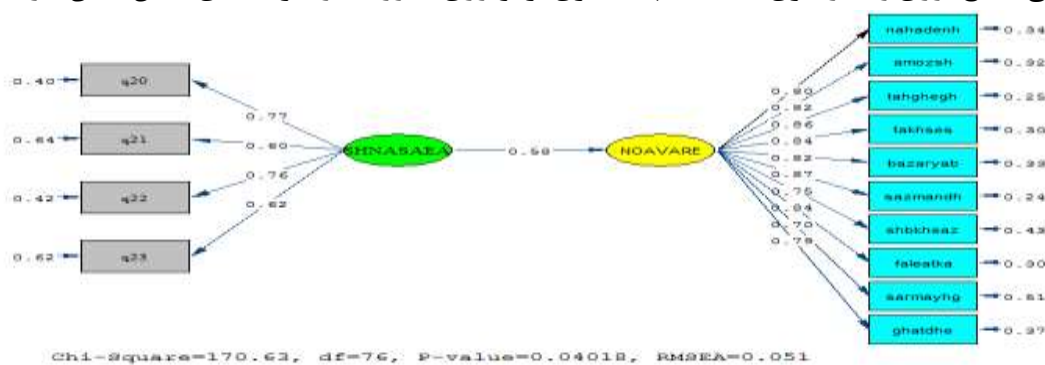


شکل ۱۰: مدل ساختاری اثر منابع انسانی و تعامل با آنها بر نوآوری فناورانه

جدول ۸: نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری فرضیه ششم تحقیق

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمرة
منابع انسانی و تعامل با آنها	نوآوری فناورانه	۰/۷۸	۱۴/۵۳

۶-۹- شناسایی، جمع آوری و بکارگیری اطلاعات چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان دارد؟

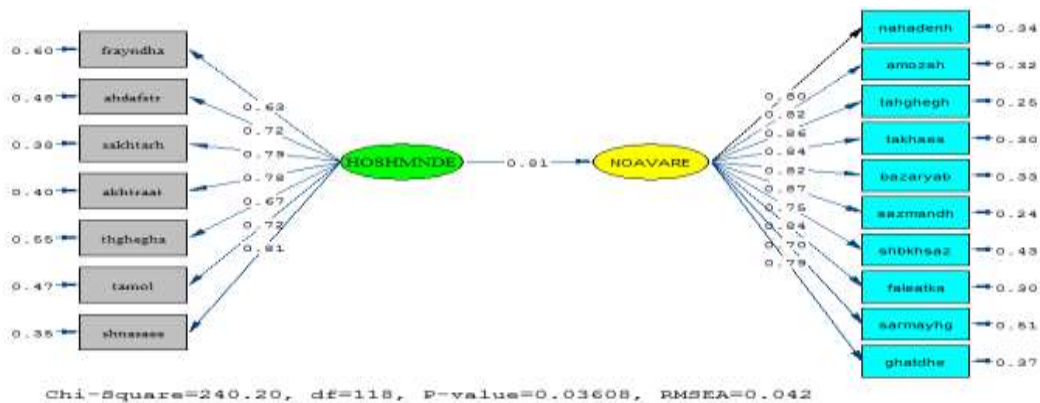


شکل ۱۱: مدل ساختاری اثر شناسایی، جمع آوری و بکارگیری اطلاعات بر نوآوری فناورانه

جدول ۹: نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری فرضیه هفتم تحقیق

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمره
شناسایی، جمع‌آوری و بکارگیری اطلاعات	نوآوری فناورانه	۰/۵۸	۱۴/۵۳

۶-۱۰ هوشمندی فناورانه کلی چه تاثیری بر نوآوری فناورانه در شرکت‌های دانش بنیان دارد؟



شکل ۱۲: مدل ساختاری اثر هوشمندی فناورانه کلی بر نوآوری فناورانه

جدول ۱۰: نتایج حاصل از تحلیل مدل معادلات ساختاری فرضیه هشتم تحقیق

متغیر مستقل	متغیر وابسته	ضریب تاثیر	T نمره
هوشمندی فناورانه کلی	نوآوری فناورانه	۰/۸۱	۱۴/۹۸

۷-۱ ابعاد متغیر نوآوری فناورانه کدامند؟



شکل ۱۳: ابعاد نوآوری فناورانه

جدول ۱۱: همسو بودن نتایج سایر محققین با فرضیه اول

ابعاد نوآوری فناورانه	همسو بودن نتایج با مطالعات	ابعاد نوآوری فناورانه	همسو بودن نتایج با مطالعات
۱. شبکه سازی	برگک و همکاران (۲۰۰۸)، هکرت و همکاران (۲۰۰۹)	۶. توانمندی آموزش و یادگیری	زندحسامی (۱۳۹۲)، معینی و نوری (۱۳۹۳)، آراستی (۲۰۱۵)
۲. تحقیق و توسعه	هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، کارلسون و جاکوبسون (۲۰۰۴)	۷. توانمندی سرمایه‌گذاری	آراستی (۲۰۱۵)، شان و جولی (۲۰۱۲)
۳. تخصیص منابع	هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، برگک و جاکوبسون و هکرت (۲۰۰۵)	۸. فعالیت کارآفرینانه	هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، سورس و هکرت (۲۰۰۹)

۴. توانمندی تولید و بازاریابی	هکرت و همکاران (۲۰۰۸)، زندحسامی (۱۳۹۲)	۹. هدایت و جهت‌دهی	نگرو و همکاران (۲۰۱۲)، هکرت و نگرو (۲۰۱۰)
۵. توانمندی برنامه ریزی و سازماندهی	زندحسامی (۱۳۹۲)، آراستی و معطر حسینی (۲۰۱۵)	۱۰. نهادینه کردن و قانون‌مندی‌سازی	هکرت و نگرو (۲۰۰۹)، هکرت (۲۰۰۹)

۷-۲ ابعاد متغیر هوشمندی فناوری کدامند؟



شکل ۱۴: ابعاد هوشمندی فناوری

جدول ۱۲: همسو بودن نتایج سایر محققین با فرضیه دوم

ابعاد هوشمندی فناوری	همسو بودن نتایج با مطالعات	ابعاد هوشمندی فناوری	همسو بودن نتایج با مطالعات
۱. فرآیندها و اقدامات مدیریتی	هادی و ابراهیمی پور (۲۰۱۴)، مجید فر و همکاران (۲۰۱۳)، ساویز (۲۰۰۴)	۵. اختراعات و پنت‌ها	شان و جولی (۲۰۱۲)، وانگ و همکاران (۲۰۰۸)
۲. اهداف استراتژیک	هادی و ابراهیمی پور (۲۰۱۴)، مجید فر و همکاران (۲۰۱۳)، ساویز (۲۰۰۴)	۶. مقالات کاربردی	بحرینی مقدم و همکاران (۲۰۱۴)، پرهیزگار و جاوید (۲۰۱۱)
۳. ساختار و ابزار هوشمندی	مجید فر و همکاران (۲۰۱۳)، فیضی و همکاران (۱۳۹۲)، ساویز (۲۰۰۴)	۷. شناسایی، جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، نشر و بکارگیری اطلاعات	کارشناس و ملائک (۱۳۹۲)، حسینی و یدالهی (۱۳۹۲)، ساویز (۲۰۰۴)
۴. منابع انسانی و متخصصان هوشمندی	مجید فر و همکاران (۲۰۱۳)، فیضی و همکاران (۱۳۹۲)، ساویز (۲۰۰۴)		

۷-۳ هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه تاثیر معناداری دارد.

جدول ۱۳: نتیجه حاصل از بررسی سوال اصلی

مسیر فرضیه	ضریب مسیر (معناداری)	نتیجه
هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه تاثیر معناداری دارد	۰/۸۱*** (۱۴/۹۸)	تایید

۸- پیشنهادات کاربردی

۸-۱ نوآوری فناورانه

ایجاد بستری مناسب برای همکاری با شبکه‌های دانشی مانند دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی حمایت‌های مالی سازمان برای ایجاد انگیزه در کارکنان برای خلاقیت و حمایت از ایده‌های جدید و نو بکارگیری سیستم مدیریت استعداد در سازمان برای گزینش افراد خلاق و نوآور و پژوهش و رشد آنها بکارگیری افراد متخصص و نخبه در درون و بیرون شرکت‌های دانش بنیان تدوین نظام ارزیابی مدون از عملکرد مدیران واحدهای مرتبط با فناوری درک درست فرهنگ رویکرد نوآوری باز توسط متخصصین و خبرگان تاثیر و اولویت بندی کردن محرکه‌های نوآوری در ظرفیت نوآوری شرکت‌های دانش بنیان بکارگیری رهبری مقتدر برای ایجاد انگیزه و اعتماد در جهت شناسایی و جذب ایده‌ها و فناوری خارجی برای تحکیم فرآیند نوآوری باز

۸-۲ هوشمندی فناوری

درک درست از تغییرات آینده فناوری و تجاری سازی محصول ضرورت دیده بانی فناوری با ابزارهای فناوری اطلاعات شناسایی حوزه‌های کلیدی فناوری سازمان بر اساس نقشه راه محصول و پایش مستمر فناوری این حوزه ضرورت استفاده از شبکه‌های اجتماعی با هدف ارزیابی امنیتی چارچوب زمانی ظهور فناوری نوین تعامل دوطرفه با کاربران هوشمندی جهت استخراج نیازهای اطلاعاتی آنها و دریافت بازخور نسبت به خروجی فعالیت‌های هوشمندی ساختن محصول مشتری مدار از طریق همکاری با شرکای مناسب، رقبا و تامین کنندگان و هم چنین درک درست از نیازهای آینده بازار هدف

۹- پیشنهاد برای تحقیقات آتی:

- ۱- بررسی تاثیر نوآوری باز بر هوشمندی فناوری در سایر سازمان‌ها و شرکت‌ها
- ۲- گسترش دادن عوامل تاثیرگذار بر نوآوری باز و هوشمندی فناوری (ابعاد نوآوری باز و هوشمندی فناوری) به طور وسیع تر و کامل تر.
- ۳- اجرای مدل مفهومی پژوهش در دو سطح خدماتی و صنعتی و مقایسه نتایج آنها.
- ۴- شناسایی و اولویت بندی کردن چالش‌ها و موانع موجود بر سر راه طراحی و پیاده سازی نظام هوشمندی فناوری در سازمان‌ها.
- ۵- طراحی مدلی برای سنجش سطح بلوغ نظام‌های هوشمندی فناوری در سازمان‌ها.
- ۶- بررسی ظرفیت‌های داخل سازمان جهت استفاده از رویکرد نوآوری باز

۱۰- نتیجه گیری:

یکی از راه کارهای مناسب برای تجاری سازی ایده‌های نوآورانه در شرکت‌های دانش بنیان، توسعه زمینه انجام فعالیت‌های نوآورانه در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد می‌باشد. یکی از راه‌های اساسی برای بالا بردن بازدهی فعالیت‌های نوآورانه در شرکت‌های مستقر در مراکز رشد، شناسایی عوامل موثر بر ارتقای نوآوری و تلاش در جهت فراهم آوردن زمینه‌های تحقق این عوامل می‌باشد. نوآوری فناورانه جریان هدفمند دانش برای سرعت بخشیدن به نوآوری داخلی و گسترش بازار با استفاده از نوآوری خارجی است. امروزه ضرورت بکارگیری نوآوری فناورانه برای افزایش توان رقابتی شرکتها در بازارهای داخلی و خارجی

به عنوان موضوعی جدید احساس می‌شود. پارکهای علم و فناوری با تحت پوشش قرار دادن شرکتهای دانش بنیان نقش بزرگی را در بوجود آوردن نوآوری در عرصه‌های مختلف یک کشور ایفا می‌کنند. با توجه به ضرورت نوآوری در این نوع سازمانها، پارکها باید برای فراهم کردن بستری برای بکارگیری نوآوری در موسسات مستقر خود بپردازند. یکی از راههای رسیدن به موفقیت در این راه اجرای نوآوری فناورانه می‌باشد.

در مجموع با توجه به نرمال بودن داده‌ها، بالا بودن میزان بارهای عاملی و معنی‌دار بودن آنها به همراه نیکویی برازش مطلوب مدل اندازه‌گیری علاوه بر تایید روایی و پایایی مدل اندازه‌گیری متغیر نوآوری فناورانه و هوشمندی فناوری، می‌توان نتیجه گرفت که تمام ابعاد هوشمندی فناوری بر نوآوری فناورانه تاثیر مثبت و معناداری دارند. نتیجه نهایی آزمون فرضیه اصلی پژوهش نشان می‌دهد هوشمندی فناوری با ضریب تاثیر ۰/۸۱ و با ضریب معناداری $t=14/98$ دارای تاثیر مثبت و معناداری بر نوآوری فناورانه می‌باشد.

منابع

۱. آراستی، معطر حسینی و کرمی پور. (۱۳۹۴). ارائه مدلی برای سنجش توانمندی نوآوری فناورانه و تاثیر آن بر عملکرد نوآوری بنگاه.
۲. اسفیدانی، محمدرحیم و محسنین، شهریار. (۱۳۹۲). مدل سازی معادلات ساختاری به کمک نرم افزار لیزرل. مؤسسه کتاب مهربان نشر.
۳. جاوید، غزاله و باقری‌نژاد، جعفر. (۱۳۹۱). ارتباط فرآیند نوآوری باز و فرایند جذب بنگاهها. فصلنامه تخصصی پارکها و مراکز رشد. شماره ۳۱.
۴. حافظ نیا، محمدرضا. (۱۳۸۹). مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی. تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
۵. درجزینی، مهدی و باقری‌نژاد، جعفر (۱۳۹۱). نوآوری باز، کلید موفقیت نوآوری در دنیای کسب و کار. انجمن مدیریت تکنولوژی. هفتمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری.
۶. زندحسامی و آشتیانی‌پور، (۱۳۹۲). تحلیل چگونگی تاثیر قابلیت‌های نوآوری فناورانه بر رقابت‌پذیری شرکتهای کوچک و متوسط.
۷. طباطبائیان، حبیب‌الله و منوچهر، منطقی. (۱۳۹۰). بررسی میزان حمایت شرایط زمینه‌ای ایران از اتخاذ رویکرد نوآوری باز. بهبود مدیریت. شماره ۳.
۸. طباطبائیان، سید کمال و فیضی، کامران و خسروپور، حسین. (۱۳۹۲). نقش رویکرد نوآوری باز بر هوشمندی فناوری. رشد فناوری. فصلنامه تخصصی پارکها و مراکز رشد. دوره ۹. شماره ۳۵.
۹. قسیم، بابک و نیلفروشان، هادی. (۱۳۹۰). هوشمندی فناوری در صنعت نفت و گاز. مؤسسه مطالعات بین‌المللی انرژی. پژوهشکده مطالعات راهبردی فناوری.
۱۰. کارخانه، م.م. (۱۳۸۸). توسعه مدل نوآوری فناورانه در شرکت صا ایران. کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۱۱. مجیدفر، فرزانه و سلامی، رضا. (۱۳۹۲). بررسی نقش و تاثیر چرخه‌های هوشمندی تکنولوژی در شبکه‌سازی بنگاههای صنعتی، مراکز پژوهشی و دانشگاهها. چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران.
۱۲. مصلح و بوزنجانی. (۱۳۹۳). تأثیر هوش سازمانی بر نوآوری فناورانه در شرکتهای دانش بنیان
۱۳. مؤمنی، منصور و دشتی، مجتبی و بایرام زاده، سونا و سلطان محمدی، ندا. (۱۳۹۲). مدل سازی معادلات ساختاری با تاکید بر سازه‌های بازتابنده و سازنده.

۱۴. میرفخرالدینی، سید حیدر و دسترنج، میثم و کریمی تکلو، سلیم. (۱۳۹۴). طراحی مدل مفهومی برای توسعه نوآوری باز در پارکهای علم و فناوری با استفاده از تحلیل عاملی. پژوهشهای مدیریت عمومی. سال هشتم. شماره بیست و هفتم. بها.

۱۵. نوری و معینی. (۱۳۹۳). بررسی عوامل کلیدی موفقیت در توسعه نوآوری فناورانه در صنعت فرا ساحل.
16. Afuah, A. (2003). "Innovation management: strategies, implementation and profits
 17. Arai, H. (2006). Japan's intellectual property strategy. *World Patent Information*, 28(4), 323–326.
 18. Arman, H. Foden, J. (2010). Combining methods in the technology intelligence process: application in an aerospace manufacturing firm. *R&D Management* 40, 2.
 19. Baglieri, D. Cesaroni, F. L. Orsi (2012). Learning from patents: an application of technology intelligence in nanotechnology. In *Organization change and Information systems: working and living together in new ways*.
 20. Bergek. A, Norrman, CH (2008). Incubator best practice: A framework. *International Journal of Technovation*, 28. 20–28.
 21. Chesbrough, H.W. c. (2003) The era of open innovation. *MIT Sloan Management Review* 44 (3), 35–41.
 22. Chiaroni, Davide. Chiesa Vittorio... (2011). And Frattini, Federico. Unravelling the process from Closed to Open Innovation: evidence from mature, asset-intensive industries.
 23. Gassmann, O. and E. Enkel. (2006). Towards a theory of open innovation: Three core process archetypes, *R&D Management*.
 24. Gassmann, O. Enkel, E. (2004). Towards a Theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes. In: Paper presented at R&D Management Conference, Lisbon.
 25. G. Schuh, S. Klappert and J. Saxler, (2008). "Designing Technology Intelligence Networks in the Context of Open Innovation," Fraunhofer Institute for Production Technology IPT, Aachen, Germany.
 26. Guan, J. and N. Ma (2003). "Innovative capability and export performance of Chinese firms.
 27. Hafkesbrink, J. & Schroll, M. (2010) Organizational Competences for Open Innovation in Small and Medium Sized Enterprises of the Digital Economy. *innowise GmbH, Bürgerstr. 15, 47057 Duisburg, Germany*.
 28. Kerr, L. Mortara, R. Phaal and D.R. (2006) Probert, A conceptual model for technology intelligence, C.I.V. Int. *J. Technology Intelligence and Planning*, Open Innovation Approaches?" the R&D Management Conference, Butler, Austria.
 29. Lichtenthaler, E. (2004). Technological change and the technology intelligence process: A case study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21, 331–348.
 30. M. Veugelers, J. Bury and S. (2010). Viaene, "Linking technology intelligence to open innovation," *Technological Forecasting & Social Change*, pp. 335-343.
 31. Norling, P.M. Herring, J.P. Rosenkrans, W.A. (2000). Stellpflug, M. and Kaufmann, S.B. Putting competitive technology intelligence to work. *Research-Technology Management*, Vol. 43, No. 5, pp. 23–28.
 32. Porter, A. L. (2007). "Tech Mining" to Drive Open Innovation," in *First International Conference on Technology Innovation, Risk Management and Supply Chain Management (TIRMSCM)*, Beijing.
 33. Porter, M.E. (2007), *Competitive Strategy: Techniques for analyzing industries and competitors*, New York, Free Press.

34. Reger, G. (2001). Technology foresight in companies: from an indicator to a network and process perspective. *Technology Analysis and Strategic Management*, 13, 4, 533–553.
35. Savioz, P. (2004) *Technology intelligence: concept design and implementation in technology-based SMEs*, New York, Palgrave Macmillan.
36. Schroll, A. (2009) "empirical evaluation of the Open Innovation Approach: Linking firm, Market and Leader Characteristics to Open Innovation Adoption" the R&D Management Conference, Butler, Austria.
37. Türker, M. V. (2012). "A model proposal oriented to measure technological innovation capabilities of business firms—a research on automotive industry." *Procedia-Social and Behavioral Sciences* 41: 141-13.
38. Wang, Y. Vanhaverbeke, W. & Roijackers, N. (2011). Exploring the impact of open innovation on national systems of innovation theoretical analysis. *Technological Forecasting & Social Change*, article in press
39. Yang, J. & Liu, C. (2006). New product development: An innovation diffusion perspective.

The effect of Technology Intelligence on Technological Innovation in Knowledge-based Companies

Hesam Zand Hesami ^{1*}, Seyyed Shahabodin Hosseini ², Masoud Sabet ³

1. *Corresponding author: Assistant Professor, Department of Industrial Management, Qazvin Islamic Azad University*

2. *MA student, Department of Executive Management, Qazvin Islamic Azad University*

3. *MA student, Department of Executive Management, Qazvin Islamic Azad University*

Abstract

In nowadays era, on one hand technological changes through innovation and the necessity of these rapid changes in products and processes on the other hand has created conditions for the emergence of technological innovation as the most important factor in competitiveness in today's organizations. Today, the pursuit of technological innovation through internal R & D due to the breadth and interdisciplinary of the sciences is very difficult. Therefore, technological innovation approach to develop and deploy technology and new ideas from outside the organization is used to be a cure for rapid changes in technology and increase global competitiveness. In order to broad and possible identification of technological innovation and new ideas outside the organization it is necessary to analyze the large extent of innovative new data from incongruous sources. Hence, technology intelligence can have many applications. Innovation on one hand is formed by need and necessity for strategic methods and on the other hand, by the features and capabilities of the organization. Hence, identifying, creating and developing a network research and industrial collaborators by the use of technological innovation approach and application of technology intelligence to observe and monitor technological developments for technology-based organizations and scientific and technological progress which have a direct effect on the scope of their activities is of great importance. On the other hand, the explosive growth of the Internet has increased data sources for intelligent technology. Therefore, the appropriate use of IT tools to access and analyze these data has become a key to create intelligent technology. The present study aims at extracting different aspects of technology intelligence and technological innovation and the effect of technology intelligence on technological innovation. To modify the dimensions and extract their impact, a questionnaire was used. Obtained results were analyzed using confirmatory factor and structural equation modeling based on covariance. The results showed that the dimensions of technology intelligence can influence technological innovation in knowledge-based companies.

Keywords: Technology Intelligence, Technological Innovation, Knowledge-Based Companies, Structural Equation Modeling
