



ارزیابی و اولویت بندی عوامل موثر بر هوشمندی تکنولوژی در صنعت نیروگاهی (مطالعه موردی: شرکت احداث و توسعه نیروگاهی مپنا-توسعه ۱)

عباس خمسه (نویسنده مسئول)

گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران
khamseh1349@gmail.com

نازنین پیلهوری سلماسی

گروه مدیریت صنعتی، واحد یادگار امام خمینی (ره)، شهرری، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

زهره نیری

گروه مدیریت تکنولوژی، واحد علوم تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

تاریخ پذیرش: ۹۷/۰۸/۰۷

تاریخ دریافت: ۹۶/۰۵/۰۴

چکیده

الگوی هوشمندی تاکید می کند که فرایند طراحی و مدل سازی هوشمندی تکنولوژی فعالیتی پیچیده است که نیازمند قابلیت به دست آوردن، انتقال و تفسیر حجم بسیار زیادی از اطلاعات و داده های مالی، فنی، اطلاعات و روندهای بازار و دیگر اطلاعات و داده های موجود داخلی و خارجی است که مجموعه این اطلاعات برای توسعه ایده ها، نظریات و ارزیابی امکان سنجی اقتصادی، قابلیت تولید و... به کار گرفته می شود. هدف این پژوهش ارزیابی عوامل موثر بر هوشمندی تکنولوژی در شرکت احداث و توسعه نیروگاهی مپنا-توسعه ۱ می باشد. لذا این پژوهش از حیث هدف کاربردی و از نوع روش توصیفی - پیمایشی می باشد، در این پژوهش از مدلی با ۵ عامل، ۲۶ بعد و ۱۲۰ شاخص که برآزش آن با Smart Pls مورد تایید قرار گرفته، استفاده شده است. برای اولویت بندی عوامل از فرآیند تحلیل شبکه ای (ANP) و نرم افزار Super Desitions بهره برده ایم. نتایج ANP نشان دهنده آن است که در هوشمندی تکنولوژی عامل مدیریت استراتژیک در الویت اول و عوامل مدیریت نوآوری، مدیریت دانش، مدیریت تکنولوژی و مدیریت فناوری اطلاعات، به ترتیب در الویت های بعدی از نظر خبرگان شرکت قرار دارند.

واژگان کلیدی: تکنولوژی ۱، هوشمندی تکنولوژی ۲، صنعت نیروگاهی، شرکت احداث و توسعه نیروگاهی مپنا-توسعه ۱

۱ : Analytic Network Process

۲: Technology

۳: Technology intelligence

مقدمه

سازمانها امروزه بیش از هر زمان دیگری دریافته اند که صرفا تکیه و اعتماد به اهرم‌های رقابتی سنتی مثل افزایش کیفیت، کاهش هزینه و تمایز در ارائه محصولات و خدمات کافی نیست و در عوض مفاهیمی مثل سرعت و انعطاف پذیری در رقابت نمود قابل توجهی پیدا کرده اند. طی بررسی که در سال ۱۹۸۱ در مورد ۷۰۰ شرکت امریکایی صورت پذیرفته است، نتایج حاکی از آن است که حدود یک سوم از سود این سازمان‌ها به واسطه محصولات جدیدی بوده است که عرضه کرده اند و این آمار در حالی است که این بررسی در سال ۱۹۷۰، مقدار یک پنجم را نشان داده بود. هوشمندی تکنولوژی اصلی ترین عامل انگیزه بخش برای ارائه محصول یا خدمت جدید نزد سازمانهاست.

غیر ممکن است که سازمانی بدون داشتن استراتژی نوآوری شفاف و برنامه ای برای بدست آوردن منابع بیشتر، عدم وجود ارتباطات خارجی کافی و عدم انعطاف در سازماندهی بتواند نوآوری هوشمندانه داشته باشد و در عوض سازمانی که براه‌های استراتژیک شفاف تمرکز دارد و ارتباطات خارجی با تکنولوژی‌های نوین دارد و مدیران ارشد آن از توسعه تکنولوژی حمایت می‌کنند، شانس بیشتری موفقیت نوآورانه دارد.

شرکت توسعه مپنا، بعنوان سازمانی دانش محور، چابک و یادگیرنده، همواره برگسترش بازار، ارتقاء سطح رضایت و وفاداری مشتریان تاکید داشته و بهبود مستمر فرآیندهای مهندسی، تامین تجهیزات، ساخت، نصب و راه‌اندازی در پروژه‌های نیروگاهی، صنعتی، عمرانی و حوزه‌های مرتبط با انرژی‌های تجدید پذیر و تولید پراکنده را سرلوحه خود قرار داده است. تغییرات سریع تکنولوژی در صنایع نیروگاهی بخصوص در حوزه ژنراتورها از یک سو، و عدم ارزیابی هوشمند تکنولوژی در صنایع بزرگ و مادر، ضرورت این پژوهش را آشکار می‌سازد.

لذا این پژوهش با هدف ارزیابی عوامل موثر بر هوشمندی تکنولوژی در شرکت توسعه ۱ مپنا شکل گرفته است و از آنجا که تاکنون در صنایع نیروگاهی ایران، شرکتهای گروه مپنا و بخصوص شرکت توسعه ۱ چنین پژوهشی انجام نشده، و از طرفی ارزیابی هوشمندی تکنولوژی با یک مدل بومی صورت می‌گیرد، پژوهش دارای نوآوری می‌باشد.

مرور ادبیات

هوشمندی بامفاهیم دیگری چون داده، اطلاعات و دانش برخورد می‌کنیم که بهم پیوستگی مفهومی زیادی دارند و نمی‌توان بدون در نظر گرفتن معانی فوق به مفهوم هوشمندی پرداخت. داده: "داده‌ها، لغات و هرآنچه دیگر جزء دسته اطلاعات قرار بگیرند و هیچ تمایزی بین آنها نیست. (مس ۱۹۸۸). نکته اساسی در ترجمه فارسی کلمه **Intelligence**، بوده که در حوزه مدیریت تکنولوژی آن را معادل هوش و هوشمندی دانسته در حالیکه در متخصصان مدیریت اطلاعات آن را اطلاعات معنا کرده‌اند. با بررسی مفهوم **Technology Intelligence**، و مرور ادبیات و مستندات موضوع، واژه‌ای که بتواند ابعاد کلی آن را بیان نماید، همانا رصد، تحلیل، برآورد اطلاعات و هوشمندی علم و تکنولوژی است. (صابرفرد، ۱۳۹۲)

پورتر (۱۹۸۰) هوشمندی تکنولوژی را شامل فرایند " شناسائی و جمع آوری، تجزیه و تحلیل و بکارگیری مناسب‌ترین اطلاعات در زمینه توسعه تکنولوژی و تغییر و تحولات روندها و رویدادهای محیط تکنولوژیک است " می‌داند هدف غایی فرایند هوشمندی تکنولوژی، تسهیل و بهبود مکانیزم تصمیم‌گیری در سازمان یا صنعت مربوطه است. از این رو مشخص می‌گردد که ذینفعان اصلی این فرایند را افراد تصمیم‌گیرنده در حوزه تکنولوژی تشکیل می‌دهند. از سوی دیگر، افزایش سطح آگاهی و یادگیری سازمانی به عنوان هدف جانبی ایجاد هوشمندی مطرح بوده که این امر محدوده مخاطبان هوشمندی ایجاد شده را فراتر

نظام هوشمندی تکنولوژی به عنوان رویکردی نوین در افزایش قدرت تصمیم گیری مدیران، سرمایه گذاران، کارشناسان، متخصصان و بطور کلی تمامی افرادی که در یک حوزه فناورانه در حال فعالیت می باشند، معرفی گردید. (کارشناس و ملائک، ۱۳۹۲)

در مبحث هوشمندی تکنولوژی سرعت و انعطاف پذیری از اهمیت زیادی برخوردار است، هوشمندی تکنولوژی با درک هوش رقابتی در کسب و کار مترادف است، این نوع نظم مدیریتی در ادبیات و صنعت جدید است. در یک مطالعه در شرکت های بزرگ چند ملیتی با بهترین عملکرد تکنولوژی اطلاعات این نتیجه بدست آمد، که جهت ایجاد ساختارها و فرایندهای جریان اطلاعاتی مرتبط با هدف تلاش زیادی صورت گرفته شده است. مدیریت نظام هوشمندی تکنولوژی یک فرایند هدایت گر بوده و از اهمیت بسزایی برخوردار است. به دلیل آنکه این فرایند به عنوان پشتیبان فعالیت های مستقیم نظام هوشمندی تکنولوژی عمل می کند، در دسته فعالیت های غیر مستقیم زنجیره ارزش هوشمندی قرار خواهد گرفت. (فیضی، ۱۳۹۲)

هوشمندی تکنولوژی امکان شناسایی به موقع پیشرفت های تکنولوژی را فراهم می آورد و همچنین بعنوان مدلی برای پیوند دادن مقتضیات بازار با نوآوری های تکنولوژیک مطرح می گردد. کارکرد اصلی هوشمندی تکنولوژی، تسخیر و ارائه اطلاعاتی برای توسعه دانش موجود درباره تهدیدها و موقعیت های تکنولوژیک است. می تون گفت فرایند هوشمندی تکنولوژی، دربردارنده تنظیم نیازهای اطلاعاتی، انتخاب منابع، جمع آوری داده و ارزیابی اطلاعات است. از دیدگاه ساویز (۲۰۰۴)، هوشمندی تکنولوژی در دل دو مکتب فکری قرار می گیرد: مکتب نخست، که در آن هوشمندی تکنولوژی ابزاری برای پیش بینی پیشرفت های تکنولوژیک آینده است. مکتب دوم، هوشمندی تکنولوژی را عنوان سیستمی که توانایی مشاهده محیط تکنولوژیک را به سازمان می دهد، پیشنهاد می کنند. (ساویز، ۲۰۰۴)

در جدول ۱ به مقایسه تعدادی از پژوهش هایی سال های اخیر مرتبط با موضوع هوشمندی تکنولوژی پرداخته شده است.

از تصمیم گیرندگان اصلی سازمان و درسطوح مختلف کارشناسی و تحقیقاتی افزایش می دهد. اغلب مطالعات و بررسی های انجام شده در زمینه هوشمندی تکنولوژی، مدیران ارشد سازمان به خصوص مدیران ارشد تکنولوژی را به عنوان ذینفعان اصلی این فرایند مطرح می نمایند که این نظریه باتوجه به هدف نهایی فرایند هوشمندی تکنولوژی چندان دور از ذهن نیست. اما نکته قابل تأمل این است که در مجموعه ای به گستردگی یک صنعت و باتوجه به اهداف جانبی فرایند هوشمندی تکنولوژی، صرف لحاظ نمودن مدیران ارشد به عنوان ذینفعان این فرایند به نادیده گرفتن بخش اعظمی از مخاطبان هوشمندی منجر می گردد.

یکی از مسائل مهم در کسب و کارهای امروزی، سرعت بالای تغییرات و تحولات در محیط تکنولوژی بوده که توانایی برنامه ریزی و تصمیم گیری در این حوزه را بدون درک شایسته از موقعیت حال و آینده تکنولوژی، ناممکن ساخته است. از این رو، شناسایی، ایجاد و توسعه شبکه همکاران تحقیقاتی و صنعتی با استفاده از رویکرد نوآوری باز و بکارگیری هوشمندی تکنولوژی به منظور رصد و دیده بانی تحولات تکنولوژیک برای سازمان های تکنولوژی محور و پیشرفت علم و تکنولوژی که اثر مستقیم بر حوزه کسب و کار این سازمان ها دارد، دارای اهمیت بالایی است. (خسروپور و همکاران ۱۳۹۲)

باید درک کرد که که تکامل در شرکت های تکنولوژی محور قاعدتاً مرحله به مرحله و خطی نیست، در یک وضعیت با تغییر سریع، مراحل در کنار هم وجود دارند. مثلاً هوشمندی تکنولوژی زمانی که محیط شرکت خصمانه تر و نامطمئن تر شود و یا زمانی که تهدیدات قوی پدیدار شود اهمیت بیشتری می یابد. عامل دیگر، نوع مزیت رقابتی است که توسط شرکت بدست آمده باشد. نوع یا سطح هوشمندی تکنولوژی در شرکت های تکنولوژی محور، به توسعه تکنولوژی، کیفیت و سطح آموزش مدیران، و مشارکت فعال در شبکه های اطلاعاتی بستگی دارد. شرکت ها اهداف و جهت گیری های استراتژیک خود را با اسکن و نظارت بر محیط خود تعیین می نمایند. بسته به اهداف، انواع مختلف اطلاعات جمع آوری و فرآوری خواهد شد. (ساویز، ۲۰۰۳)

جدول ۱: مقایسه پژوهش‌های داخلی و خارجی صورت گرفته شده

سال	محقق	نام پژوهش	تمرکز پژوهش	متغیرها
۹۴	نورمینی	طراحی الگوی ارزیابی هوشمندی فناوری در صنعت خودرو	عوامل موثر بر ارزیابی هوشمندی تکنولوژی را در چهار گروه مدیریت نوآوری، مدیریت تکنولوژی، مدیریت دانش و مدیریت استراتژیک طبقه بندی نموده است	متغیر وابسته: عوامل موثر بر ارزیابی هوشمندی تکنولوژی و متغیر مستقل: مدیریت نوآوری - مدیریت تکنولوژی - مدیریت دانش - مدیریت استراتژیک
۹۶	قیفی	نقش رویکرد نوآوری باز بر کسب هوشمندی فناوری	هوشمندی فناوری به عنوان ابزاری قدرتمند برای نوآوری باز در سازمان های فناوری محور نمود پیدا کرده است و سازمان های امروزی با توجه به ماهیت فناوری محوری و از سویی فضای متغیر حاکم بر نوآوری توجه به مقوله نوآوری باز و هوشمندی فناوری را به عنوان یک مؤلفه اساسی در تقویت بنیه قابلیت های رقابتی خود مورد توجه قرار داده اند.	متغیر وابسته: هوشمندی فناوری متغیر مستقل: نوآوری باز - قابلیت رقابتی
۹۶	صابرورد	رصد، تحلیل، برآورد اطلاعات و هوشمندی علم و فناوری	علم و فناوری بعنوان عامل اصلی برتری راهبردی کشورها ست. براین اساس راه اندازی مراکز تحلیل و تربیت تحلیلگران خبره از اهمیت ویژه ای برخوردار است.	متغیر وابسته: رشد و بقایای سازمانها و متغیر مستقل: علم و فناوری، مراکز تحلیل و تربیت تحلیل گران
۹۶	کارشناس	ارائه ساختار کارکردهای نظام ملی هوشمندی فناوری	نظام هوشمندی فناوری به عنوان رویکردی نوین در افزایش قدرت تصمیم گیری مدیران، سرمایه گذاران، کارشناسان، متخصصان و به طور کلی تمامی افرادی که در یک حوزه فناورانه در حال فعالیت می باشد، معرفی گردید، سپس به طراحی این نظام برای یک فناوری پیشرفته نمونه (پیل سوختی) در سطح ملی پرداخته شد.	متغیر وابسته: نظام هوشمندی فناوری متغیر مستقل: قدرت تصمیم گیری مدیران، سرمایه گذاران، کارشناسان و متخصصان
۲۰۱۴	لاورن	رصد تجاری سازی نوآوری	زندگی هوشمند شامل بهبود روند استنادار جنبه های مختلف زندگی روزمره، اعم از اقامتگاه، محل های کار و راه مردم در داخل شهرها می باشد. که این روند در چارچوب ساخت و ساز ساختمان، از طریق شنا سایی روندهای سریعتر، ارزان تر و کارآمدتر ساخت و ساز با استفاده از فناوری های مواد، فرایندها و مفاهیم می باشد.	متغیر وابسته: زندگی هوشمند متغیر مستقل: استناداردهای محل اقامت - زندگی روزمره - چارچوب ساخت و ساز
۲۰۱۴	منفردینی	فرایند هوشمند سازی کالا و خدمات	زندگی هوشمند یک روند فراگیر پیشرفت است که امکان سود جستن از راه های زندگی جدید را به مردم میدهد. در کوتاه مدت، زندگی هوشمند شامل بهبود استناداردهای جنبه های مختلف زندگی از جمله تلاش برای افزایش بهره وری، بهبود اقتصاد و محیط زیست است	متغیر وابسته: زندگی هوشمند متغیر مستقل: راه حل های نوآورانه با هدف زندگی کارآمد تر، کنترل بیشتر، اقتصادی، مولد، یکپارچه و پایدار

متغیر وابسته: رهایی از بحران اقتصادی متغیر مستقل: بازار بودجه- منابع- چالش های اجتماعی	اکثر کشورها برای پیدا کردن راه رهایی از بحران اقتصادی در تلاش هستند و رقابت های بین المللی حتی چالش های اجتماعی را پیچیده تر ساخته است، شهروندان با ابتکارات خود در پروژه های بلند مدت مهم ترین بازیگران اقتصادی هستند	نقش شهروندان هوشمند در نوآوری پایدار	۲۰۱۳
متغیر وابسته: هدف از تولید محصول متغیر مستقل: تمرکز بر محیط زیست- توسعه محصول جدید- کاهش هزینه	با توجه به پیچیدگی هماهنگی، عوامل متعددی تحت تاثیر روش ها و روندها جهت هماهنگی قرار دارند. به عنوان مثال هدف محصول تمرکز بر هماهنگی با محیط زیست است. و یا تمرکز بر کاهش هزینه ها برای محصول است. از سوی دیگر، زمانی که محصول پویا است هماهنگی بسوی سرعت بخشیدن به توسعه محصول جدید است که این امر با هماهنگی فناوری جدید و نوآوری های نوین ممکن می باشد.	استفاده از تجهیزات تلفن همراه هوشمند برای هماهنگی نوآوری در سازمان	۲۰۱۲
متغیر وابسته: هوشمندی پلیس متغیر مستقل: استفاده از شرکت های پژوهشی جرم و جنایت	استفاده از شرکت هایی که به عنوان کمکی هوشمند در تجزیه و تحلیل عوامل موثر بر جرم و جنایت می پردازند و عوامل موثر بر آن را شناسایی کرده و با کمک تخصیص بودجه و توسعه دانش از افزایش جرم و جنایت جلوگیری می نمایند.	نوآوری در پلیس: افزایش ظرفیت تجزیه و تحلیل با کمک پلیس هوشمند	۲۰۱۲
متغیر وابسته: مدل شبکه برای پیش تغییرات فناوری متغیر مستقل: پایگاه داده ها- الگوریتم کلمات مرتبط و مشابه	مدل شبکه ای برای پیش تغییرات فناوری بر پایه پایگاه داده ها.	رصد روند تغییرات فناوری بر پایه یک مدلسازی شبکه ای: رویکرد FCA	۲۰۱۱

روش و ابزار گردآوری داده ها در این پژوهش عبارتند از:
روش کتابخانه ای برای گردآوری داده ها در زمینه مبانی
نظری و ادبیات تحقیق، و روش میدانی جهت جمع آوری
داده ها از شرکت با ابزار پرسشنامه و مصاحبه.
در ابتدا با توجه به مرور ادبیات و شاخص های مدیریت
دانش با مدل پایه های ساختمان مدیریت پروبست، روب و
رومهارت (۲۰۰۰)، شاخص های مدیریت نوآوری با مدل
مدیریت نوآوری تید و بسنت (۲۰۰۹)، شاخص های
مدیریت تکنولوژی با مدل توسعه یافته فال (۲۰۰۶) و نیز
شاخص های مدیریت فناوری اطلاعات با مدل خودارزیابی
فناوری اطلاعات (NCC, 2005)، پرسشنامه ای با ۲۰۴
شاخص تهیه گردید که بعد از نظرسنجی و امتیازدهی
توسط ۷ نفر از خبرگان (کارشناسی ارشد و بالاتر با حداقل
۱۲ سال سابقه کار در شرکت) به ۱۲۰ شاخص تقلیل یافت
و در نهایت برآزش مدل پژوهش با نرم افزار Smart PLS
و با تعداد ۸۵ شاخص در ۵ عامل و ۲۶ بعد مورد تایید قرار
گرفت که مدل پژوهش در شکل ۱ و مدل ساختاری
نهایی PLS در شکل ۲ آمده است (نی ریزی، ۱۳۹۵).

سوالات پژوهش:

- ۱- هر یک از عوامل و ابعاد موثر بر هوشمندی تکنولوژی در شرکت توسعه ۱ مپنا در چه وضعیتی قرار دارند؟
- ۲- اولویت بندی عوامل موثر بر هوشمندی تکنولوژی در شرکت توسعه ۱ مپنا به چه ترتیب می باشد؟

فرضیه پژوهش:

هر یک از عوامل هوشمندی تکنولوژی در شرکت مپنا در سطح معناداری است.

روش شناسی پژوهش:

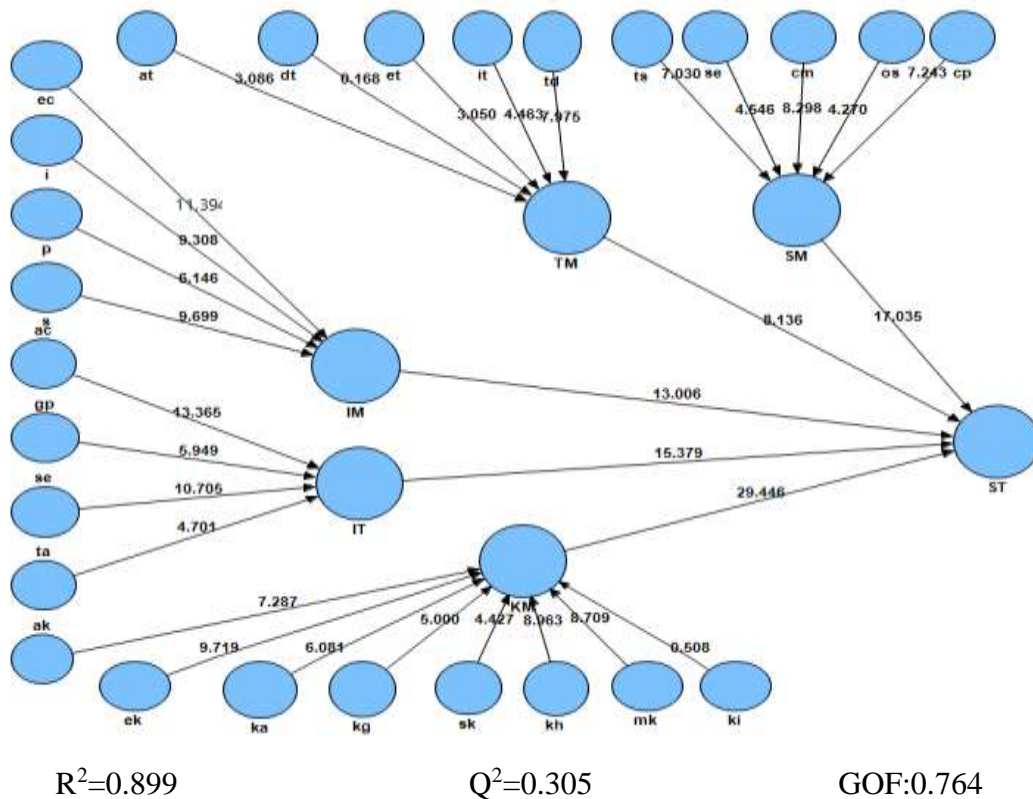
این پژوهش از حیث هدف کاربردی بوده و با توجه به انجام مطالعات کتابخانه ای و مراجعه به شرکت احداث و توسعه نیروگاهی مپنا- توسعه و گردآوری داده توسط پرسشنامه، پژوهش از نوع روش توصیفی- پیمایشی است. همچنین بدلیل انجام پژوهش در شرکت توسعه ۱ مپنا، این تحقیق موردی نیز می باشد.



شکل ۱: مدل پژوهش

روایی پرسشنامه‌ای که بر اساس مدل فوق طراحی گردید با قضاوت خبرگان و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ ۰,۹۷۴ مورد تایید قرار گرفته است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۶۲ نفر از کارشناسان و خبرگان شاغل در شرکت تجهیز و توسعه نیروگاهی - مینا توسعه ۱ با مدارک تحصیلی کارشناسی و بالاتر می‌باشند. تعداد کارکنان باتجربیات دکتری ۸,۱٪ و کارشناسی ارشد ۶۷,۷٪ و کارشناسی ۲۴,۲٪ از جامعه آماری را تشکیل می‌دهند. با توجه به محدود بودن خبرگان حوزه مورد نظر پژوهش در شرکت، از روش تمام شماری استفاده شده است.

روایی پرسشنامه‌ای که بر اساس مدل فوق طراحی گردید با قضاوت خبرگان و پایایی آن با ضریب آلفای کرونباخ ۰,۹۷۴ مورد تایید قرار گرفته است. جامعه آماری این پژوهش شامل ۶۲ نفر از کارشناسان و خبرگان شاغل در شرکت تجهیز و توسعه نیروگاهی - مینا توسعه ۱ با مدارک تحصیلی کارشناسی و بالاتر می‌باشند. تعداد کارکنان باتجربیات دکتری ۸,۱٪ و کارشناسی ارشد ۶۷,۷٪ و کارشناسی ۲۴,۲٪ از جامعه آماری را تشکیل می‌دهند. با توجه به محدود بودن خبرگان حوزه مورد نظر پژوهش در شرکت، از روش تمام شماری استفاده شده است.



شکل ۲: مدل ساختاری در حالت معناداری ضرایب مسیر

شاخص های هوشمندی تکنولوژی را نشان می دهد. وضعیت هر یک از عوامل و ابعاد در شرکت توسعه و تجهیز نیروگاهی ایران - مپنا ۱ در جدول ۲ و نمودار ۱ و ۲ لحاظ شده است.

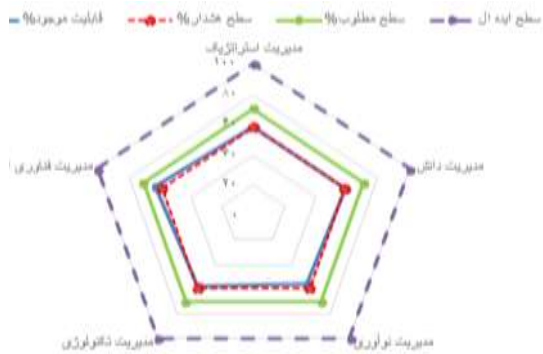
در این پژوهش وضع هشدار از میانگین میانگین ها و وضع مطلوب براساس بیشترین امتیاز میانگین شاخص ها تعیین شده است.

نتایج و یافته های پژوهش:

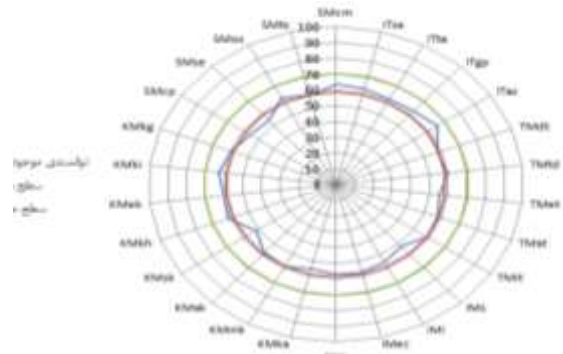
سوال اول پژوهش: هریک از عوامل و ابعاد موثر بر هوشمندی تکنولوژی در شرکت توسعه ۱ مپنا در چه وضعیتی قرار دارند؟
برای پاسخ به این سوال از آزمون آمار توصیفی و نمودار رادار استفاده شده است. جدول ۵ وضعیت قابلیت هر یک از

جدول ۲: توانمندی وضعیت موجود عوامل و ابعاد هوشمندی تکنولوژی

عوامل	کد اختصاری	ابعاد	وضع موجود ابعاد %	وضع موجود عوامل %	سطح هشدار %	سطح مطلوب %
مدیریت استراتژیک	SMcm	ایجاد تحول توسط مدیر ارشد	63.43	58.255		
	SMts	ترجمه استراتژی به اصطلاحات عملیاتی	57.83			
	SMos	همسو کردن تمام سازمان با استراتژی	62.07			
	SMse	تبدیل استراتژی به وظیفه همه کارکنان	54.18			
	SMcp	تبدیل استراتژی به یک فرایند مستمر	55.44			
مدیریت دانش	KMkg	اهداف دانش	59.50	58.666		
	KMki	شناسایی دانش	62.90			
	KMek	کسب دانش	60.10			
	KMkh	توسعه دانش	61.50			
	KMsk	تسهیم دانش	51.65			
	KMak	بکارگیری دانش	57.60			
	KMmk	نگهداری دانش	58.83			
	KMka	ارزیابی دانش	55.27			
مدیریت نوآوری	Imp	فرایندها	56.95	55.292		
	IMec	ارتباطات بیرونی	57.48			
	IMi	یادگیری	55.27			
	IMs	فضای سازمانی استراتژی	52.30			
مدیریت تکنولوژی	TMit	شناسایی و انتخاب تکنولوژی	58.52	57.747		
	TMat	اکتساب تکنولوژی	57.50			
	TMet	بهره برداری از تکنولوژی	55.50			
	TMtd	توسعه تکنولوژی	59.90			
	TMdt	اشاعه تکنولوژی	57.65			
مدیریت فناوری اطلاعات	ITac	آگاهی و ارتباط	65.35	63.061		
	ITgp	اهداف، سیاست ها، برنامه ها	62.20			
	ITta	ابزارها و خودکار سازی	61.25			
	ITse	مهارت، تخصص و مسئولیت پذیری	62.33			
70.530	58.540					



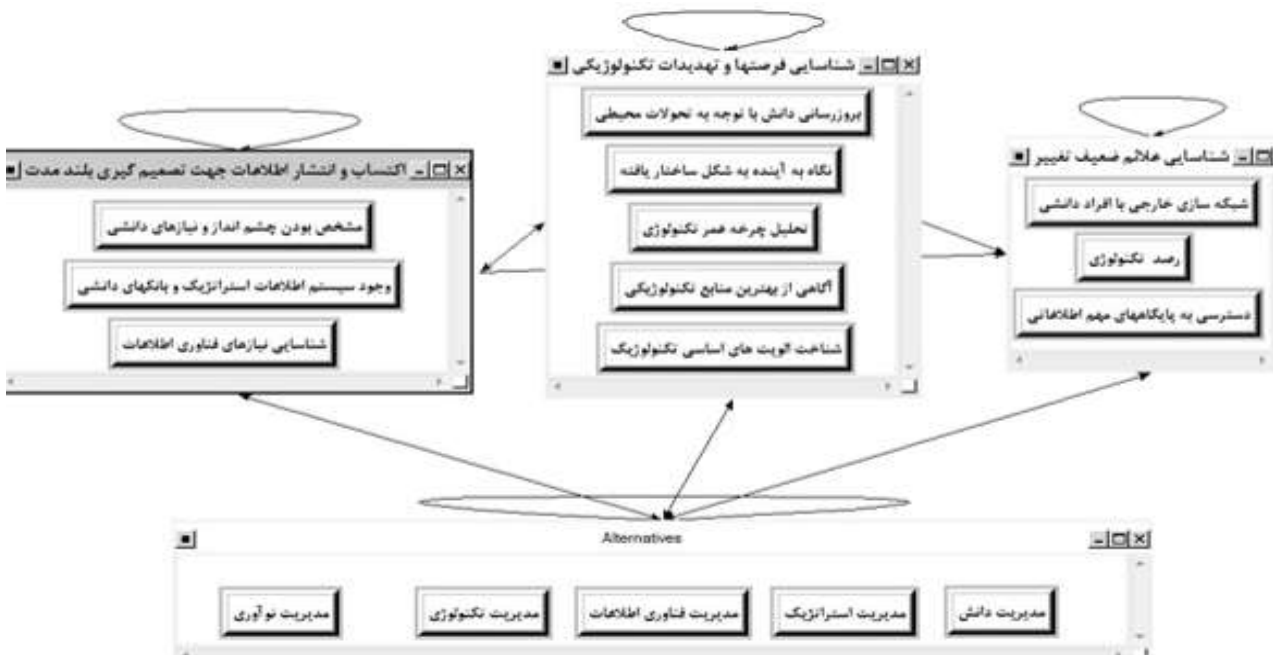
نمودار ۱: وضعیت فعلی عوامل هوشمندی تکنولوژی



نمودار ۲: وضعیت فعلی ابعاد هوشمندی تکنولوژی

برای اولویت‌بندی عوامل از ANP و نرم افزار Super Desitions استفاده نموده ایم. شکل ۳ ساختار شبکه ای ANP و نوع رابطه میان مؤلفه ها را نمایش می دهد.

سوال دوم پژوهش : الویت‌بندی عوامل موثر بر هوشمندی تکنولوژی در شرکت توسعه ۱ مینا به چه ترتیب می باشد؟



شکل ۳: شبکه ANP جهت الویت بندی عوامل هوشمندی تکنولوژی

در جدول ۶ نتایج مربوط به وزن شاخص ها در نرم افزار *Super Decision* آمده است.

جدول ۳: الویت بندی شاخص های هوشمندی تکنولوژی به روش ANP

وزن نرمال شده	وزن محاسبه شده	نام عامل یا مولفه
۰,۴۱۷۴۲	۰,۱۸۵۷۱۰	مدیریت تکنولوژی
۰,۶۵۸۸۰	۰,۱۴۴۱۰۱	دسترسی به پایگاه های مهم اطلاعاتی
۰,۵۱۲۳۹	۰,۱۱۳۲۲۲	تحلیل چرخه عمر تکنولوژی
۰,۲۴۶۳۵	۰,۱۰۹۵۹۸	مدیریت فناوری اطلاعات
۰,۴۴۷۲۶	۰,۰۹۸۸۳۰	شناخت اولویت های اساسی تکنولوژیک
۰,۲۱۶۶۸	۰,۰۹۶۴۰۲	مدیریت دانش
۰,۶۳۸۴۴	۰,۰۷۳۶۷۷	وجود سیستم اطلاعات استراتژیک و بانک های دانشی
۰,۳۳۰۵۸	۰,۰۷۲۳۰۸	رصد تکنولوژی
۰,۱۰۳۰۳	۰,۰۴۵۸۳۶	مدیریت نوآوری
۰,۲۳۲۴۸	۰,۰۲۶۸۲۹	شناسایی نیازهای تکنولوژی اطلاعات
۰,۱۲۹۰۸	۰,۰۱۴۸۹۶	مشخص بودن چشم انداز و نیازهای دانشی
۰,۰۱۶۵۲	۰,۰۰۷۳۵۰	مدیریت استراتژیک
۰,۰۲۱۶۶	۰,۰۰۴۷۸۶	آگاهی از بهترین منابع تکنولوژیکی
۰,۰۱۶۱۱	۰,۰۰۳۵۶۰	نگاه به آینده به شکل ساختار یافته
۰,۰۱۰۶۳	۰,۰۰۲۳۲۵	شبکه سازی خارجی با افراد دانشی
۰,۰۰۲۵۸	۰,۰۰۰۵۷۱	بروز رسانی دانش با توجه به تحولات محیطی

بر اساس خروجی *Super Decisions*، اولویت بندی عوامل هوشمندی تکنولوژی مطابق شکل ۵ حاصل گردید.

Name	Graphic	Ideals	Normals	Raw
مدیریت استراتژیک		1.000000	0.417423	0.185710
مدیریت تکنولوژی		0.246814	0.103026	0.045830
مدیریت دانش		0.519099	0.216684	0.096400
مدیریت فناوری اطلاعات		0.039580	0.016522	0.007350
مدیریت نوآوری		0.590157	0.246345	0.109590

شکل ۴: الویت بندی عوامل موثر بر هوشمندی تکنولوژی

نتایج حاصل از فرضیه پژوهش:

هر یک از عوامل هوشمندی تکنولوژی در شرکت مینا در سطح معناداری است. با توجه به داده‌های پرسشنامه‌ها و با استفاده از خروجی حاصل از ضریب معناداری نرم افزار PLS، مطابق

جدول ۴ مشاهده می‌شود که تمامی ضرایب معناداری بین عوامل از قدر مطلق ۲,۵۸ بزرگتر بوده، که نشان دهنده اینست کلیه عوامل هوشمندی تکنولوژی در شرکت توسعه ۱ مینا با سطح معناداری ۹۹٪ مورد تایید قرار گرفته‌اند.

جدول ۴: ضرایب معناداری عوامل هوشمندی تکنولوژی

مسیر	نشان	معناداری	نتیجه آزمون فرض
مدیریت استراتژیک SM-----ST	SM	15.681	تایید
مدیریت دانش KM-----ST	KM	31.236	تایید
مدیریت نوآوری IM-----ST	IM	10.751	تایید
مدیریت تکنولوژی TM-----ST	TM	8.072	تایید
مدیریت فناوری اطلاعات IT-----ST	IT	14.922	تایید

بحث و نتیجه‌گیری:

نتایج الویت‌بندی عوامل هوشمندی تکنولوژی که با توجه به مقایسات زوجی و تکنیک ANP و به کمک نرم-افزار Super Decisions انجام شده‌است بشرح ذیل می‌باشد:

رتبه اول: عامل مدیریت استراتژیک، رتبه دوم: عامل مدیریت نوآوری، رتبه سوم: عامل مدیریت دانش، رتبه چهارم: عامل مدیریت تکنولوژی و رتبه پنجم: عامل مدیریت فناوری اطلاعات.

از میان عوامل مدیریت استراتژیک بالا ترین رتبه را بدست آورده‌است که این، نشان می‌دهد که مدیران ارشد شرکت اهتمام ویژه‌ای برای جایگاه هوشمندی و ایجاد آن در شرکت در برنامه‌های استراتژیک قائل هستند، پیشنهادات زیر جهت بهبود براساس شاخص‌ها و ابعاد ارائه می‌گردد: انتخاب دقیق کارکنان واحدهای مرتبط با واحدهای استراتژیک و تکنولوژی، تبیین و توجیه وظایف کارکنان در خصوص سیاست‌ها و استراتژی شرکت، تهیه نقشه جامع استراتژی و پشتیبانی آن توسط واحدهای مختلف کسب و کار.

عامل مدیریت نوآوری دارای رتبه دوم می‌باشد، که پیشنهادات زیر جهت بهبود ابعاد و شاخص‌ها ارائه می‌گردد:

شفاف سازی سیستم نوآوری در شرکت، ایجاد فرایند مدیریت اثربخش در سازمان، توسعه ارتباط با مراکز دانشی، تلاش جهت بهبود نظام نوآوری در شرکت.

عامل مدیریت دانش سومین رتبه را دارد که پیشنهادات زیر جهت بهبود ابعاد و شاخص‌ها ارائه می‌گردد: کسب اطلاعات از رقبا و مشتریان و تامین کنندگان در خصوص تکنولوژی‌های کاربردی آنها، ایجاد فضای مناسب بکارگیری و استفاده از دانش پرسنل مجرب، افزایش ارتباط با واحدهای علمی و استفاده از نظر خبرگان بر مبنای دانش تکنولوژیکی مورد نیاز خود و برگزاری سمینارهای داخلی و مشارکت در همایش‌های خارجی بر مبنای تکنولوژی کسب و کار شرکت.

عامل چهارم مدیریت تکنولوژی می‌باشد که پیشنهادات زیر جهت بهبود ابعاد و شاخص‌ها ارائه می‌گردد: تقویت نقش تکنولوژی در توسعه کسب و کار، توسعه چشم انداز تکنولوژیک شرکت، تقویت مهارت تیم‌های مدارک کننده جهت انتقال تکنولوژی با همکاری مراکز علمی پژوهشی و تدوین برنامه جامع اشاعه تکنولوژی کسب و کار برای کل سازمان.

عامل مدیریت فناوری اطلاعات، عامل پنجم می‌باشد و پیشنهادات زیر جهت بهبود ابعاد و شاخص‌ها ارائه می‌گردد:

هوشمندی تکنولوژی در صنایع نیروگاهی انجام گرفته است و چون داده‌های تحقیق از نظرات و عقاید خبره‌های این صنعت نشأت گرفته، نتایج بدست آمده از آن می‌تواند راه‌کارهایی برای تقویت هوشمندی تکنولوژی در صنایع نیروگاهی و نیز سایر شرکت‌های گروه مپنا باشد که از این حیث پژوهش دارای نوآوری است.

بکارگیری ابزار و تجهیزات پیشرفته، طراحی ابزارآلات و تجهیزات متناسب با نیاز واحدهای درگیر تکنولوژی، استاندارد سازی فرایندهای مرتبط با فناوری اطلاعات و بهبود ابزارهای طراحی شده توسط کارشناسان. با مطالعات صورت گرفته، این پژوهش اولین پژوهشی است که با موضوع ارزیابی و اولویت‌بندی عوامل موثر بر

منابع

- ۱) پارک و همکاران، رصد تغییرات فناوری برپایه مدلسازی شبکه‌ای: رویکرد FCA، ۲۰۱۱.
- ۲) خسروی و همکاران، نقش رویکرد نوآوری باز برکسب هوشمندی فناوری، ۱۳۹۲.
- ۳) صابرفرد، علیرضا، رصد، تحلیل، برآورد اطلاعات و هوشمندی علم و فناوری، ضرورتی راهبردی در جامعه اطلاعاتی ن.م، فصلنامه پژوهش‌های حفاظتی امنیتی دانشگاه جامع امام حسین (علیه السلام) سال دوم، شماره ۵، ۱۳۹۲.
- ۴) فرمپینی، صدیقه، پایان نامه کارشناسی ارشد، طراحی الگوی ارزیابی فناوری-در صنعت خودروه، دانشگاه علوم تحقیقات، ۱۳۹۴.
- ۵) فیضی، کامران و همکاران، نقش رویکرد نوآوری باز برکسب هوشمندی فناوری، رشد فناوری، فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال نهم، شماره ۳۵، ۱۳۹۲.
- ۶) کارشناس، عباسعلی، ملایک، محمدباقر، ارائه ساختار کارکردهای نظام ملی هوشمندی فناوری؛ مورد به کارگیری، فناوری‌های پیشرفته پیل سوختی، ۱۳۹۲.
- ۷) کارشناس، عباسعلی، مجیدفر، فرزانه، بررسی تعاملات فرایندهای مدیریت دانش و هوشمندی تکنولوژی، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران، ۱۳۸۹.
- ۸) نی ریزی، زهره، طراحی الگوی هوشمندی تکنولوژی در صنایع نیروگاهی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علوم و تحقیقات تهران، ۱۳۹۵.
- 9) Barratt,(2013),The Use of Smart Mobile Equipment for the Innovation in Organizational Coordination, SpringerBriefs in Digital Spaces, DOI: 10.1007/978-3-642-30847-5_1
- 10) CASI project,(2013), CAN SMART CITIES BE SUSTAINABLE INNOVATION ACTORS, technological development and demonstration under grant agreement no [612113] 1
- 11) Laurent Probst, Erica Monfardini, Laurent Frideres,(2014). Smart construction products and processes,Directorate-General for Enterprise and Industry, Directorate B “Sustainable Growth and EU 2020”, Unit B3 “Innovation Policy for Growth”.
- 12) Martin, Chelsie, and other, (2013), Police Innovation:Enhancing Research and Analysis Capacity through Smart Policing, A Thesis Presented in Partial Fulfillment
- 13) of the Requirements for the Degree Master of Science
- 14) Porter, Alan L, (2004), QTIP: Quick technology intelligence processes., , R&D, Search Technology, Inc., 4960 Peachtree Industrial Blvd., Suite 230, Norcross, GA, 30071, USA,Received

16) The National Computing Centre(NCC), (2005), IT Governance: Developing a Successful Governance Strategy.

15) Savioz, Pascal, Tschirky, Hugo, (2003), Technology intelligence Structuring it into the new-technology-based firm (NTBF).