فصلنامه مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات سال اول، شماره ۲، زمستان ۹۱
صفحات ۱۰۵ تا ۱۲۱

مدل ارزیابی سطح هوش تجاری در سیستم‌های سازمانی

سعید روحانی*
احد زارع رواسان**

چکیده

بسیاری از سازمان‌ها که امروزه، سیستم‌های سازمانی مانند سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان (ERP)، سیستم‌های مدیریت زنجیره تامین (SCM) و سیستم‌های مدیریت روابط مشتریان (CRM) را پیاده‌سازی نموده‌اند، هنوز از هوش تجاری در فرایندهای تصمیم‌گیری برخوردار نیستند. مدل‌ها و روش‌های ارزیابی و سنجش هوش تجاری در سیستم‌های سازمانی می‌تواند در تشخیص سطح هوش سیستم‌ها و ایجاد فضای مناسب پشتیبانی تصمیم‌گیری، مفید باشند. در این مقاله در مورد معیارهای ارزیابی هوش تجاری، ساختار و عوامل موثر در مدل ارزیابی هوش تجاری بحث می شود . عوامل و مدل پیشنهادی جهت ارزیابی هوش تجاری ارائه شده در این مقاله، سازمان‌ها را در ارتقاء تصمیم‌گیری یاری می رساند. این تحقیق با مرور جامع ادبیات موضوع، پیمایش و انجام تحلیل عاملی، یک مدل شش عاملی شامل ابعاد "پشتیبانی تصمیم تحلیلی هوشمند"، "یکپارچگی با محیط و تجربیات گروهی"، "مدل‌های توصیه‌کننده و بهینه‌کننده"، "دلیل آوری"، "ابزارهای ارتقا تصمیم"، و "رضایت ذینفعان" جهت ارزیابی هوش تجاری ارائه می‌نماید. این مدل با ارائه معیارها و عوامل ارزیابی سطح هوش، به سازمان‌ها در طراحی، خرید و پیاده‌سازی سیستم‌ها و نرم‌افزارها در راستای پشتیبانی تصمیم بهتر در تمامی سطوح کمک می‌نماید.

کلید واژگان: هوش تجاری، پشتیبانی تصمیم، سیستم‌های سازمانی، مدل ارزیابی

پرتال جامع علوم انسانی

---

* عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه
** دانشجوی دکتری مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)
تاریخ دریافت: ۹۱/۷/۱۲ **تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۱۲**

مقدمه

اطلاعات و دانش در هزاره سوم به ثروت اصلی سازمان‌ها تبدیل شده و بنگاه‌های تجاری و واحدهای تولیدی برای کسب مزیت رقابتی به دنبال استفاده هر چه بیشتر از این ثروت در تصمیمات خطیر خود در محیط پویای امروز می‌باشند. با به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در تمامی ارکان کسب و کار نیز، سیستم‌ها و نرم‌افزارهای سازمانی، بستر فعالیت‌های کسب و کار را شکل داده و تبدیل به مخزن نوینی برای داده‌های سازمانی شده‌اند. لذا با توجه به اهمیت تصمیم‌گیری در سازمان و نیاز تصمیم‌گیری به پشتیبانی شدن از طریق هوش تجاری، اهمیت یکپارچگی پشتیبانی تصمیم‌گیری با سیستم‌های سازمانی (بستر فرایندی و داده‌ای سازمان) بیش از پیش مشخص می‌گردد.

امروزه با گذشت سال‌ها از شکل‌گیری مفهوم سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری و استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات در تمام سازمان‌ها و جوامع و سطوح عملیاتی و مدیریتی، اهداف اولیه این سیستم‌ها در تامین و تجمیع داده‌ها و تحلیل اطلاعات برآورده گردیده است. اکنون این سوال به وجود آمده است که آیا هنوز مفهوم سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری همان کاربرد گذشته را دارد؟ آنچه کاملا مشخص است به دلیل نیازهای حیاتی سازمان‌های امروزه و کسب و کار هزاره سوم، با استفاده یا بدون استفاده از عنوان سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری، تحقیقات و پروژهای زیادی در جهت توسعه ابزارهای مرتبط با پشتیبانی تصمیم گیری مانند پردازش تحلیلی بلادرنگ[1]، انباره داده، داده‌کاوی، سیستم‌های خبره، عامل‌های هوشمند و غیره در حال انجام می‌باشد. این فناوری‌ها و ویژگی‌ها در قالب چتر جدیدی به نام هوش تجاری یا محیط‌های پشتیبان تصمیم، گردآمده‌اند. اما نکته مهمی که علاوه بر نام چتر جدید مطرح می‌باشد این موضوع است که این چتر باید در درون سیستم‌های سازمانی و عملیاتی سازمان‌ها قرار گرفته و با همکاری بستری این سیستم‌ها و نرم‌افزارهای جامع در سازمان، تصمیم‌گیری مدیریت را در سطوح مختلف پشتیبانی نمایند (آلتر[2]، ۲۰۰۴). مفهوم یک سیستم مجرد و کاری به نام سیستم پشتیبان تصمیم[3]

1- OLAP
2- Alter
3- DSS

امروزه کاملاً تغییر کرده و بینش جدیدی در این مورد به وجود آمده است. معنای پشتیبانی تصمیم‌گیری گستره وسیع‌تری از یک ابزار را پیدا نموده و به تصمیم‌گیری بهتر در قالب سیستم‌های کاری و سازمانی مربوط می‌گردد. این تحقیق به دنبال نظریه آلتر (۲۰۰۴) و همچنین تیسوکیاس[1] (۲۰۰۸) با تعریف مسئله نیاز به ارزیابی هوش تجاری (قابلیت پشتیبانی تصمیم‌گیری) حاصل از سیستم‌های سازمانی در فضای کسب و کار امروز، تلاش می‌نماید ضمن تائید اهمیت این ارزیابی، معیارها و روش‌های مورد نیاز و همچنین ایجاد تطابق عملی هوش تجاری را در کنار سایر عوامل سیستم‌های سازمانی ارائه و پیشنهاد نماید. محققان پیرو این نظریه نیز، به جای نگاه جزیره‌ای به پشتیبانی تصمیم‌گیری مانند سیستم‌های DSS، بر ایجاد ویژگی‌های هوش تجاری در نرم‌افزارها و سیستم‌های سازمانی تاکید نموده‌اند.

در گذشته تلاش‌های محدودی جهت ارزیابی هوش تجاری صورت گرفته است، لیکن اکثراً هوش تجاری را به عنوان یک سیستم جداگانه منفرد در نظر گرفته‌اند و نه در چارچوب یک سیستم سازمانی. لونکویست و پیرتیماکی[2] (۲۰۰۶) مجموعه معیارهای عملکرد هوش تجاری را طراحی کرده‌اند و قبل از آنها، محققان تنها با هدف توجیه و اثبات نیاز به سرمایه‌گذاری و ارزش هوش تجاری تحقیقاتی را انجام داده بودند. البشیر[3] و دیگران (۲۰۰۸) نیز در تحقیقی بر روی میزان تاثیر سیستم‌های هوش تجاری بر روی فرایندهای کسب و کار تمرکز نموده و یک روش اندازه‌گیری تاثیر ارائه داده بودند. لین[4] و دیگران (۲۰۰۹) نیز یک مدل ارزیابی عملکرد یک سیستم منفرد هوش تجاری را با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه‌ای[5] بسط دادند، لیکن دوباره هوش تجاری را به صورت یک سیستم مجرد و مستقل بررسی نمودند. سازمان‌ها معمولاً از نیازمندی‌های کارکردی و غیر کارکردی خود برای ارزیابی و انتخاب سیستم‌های سازمانی استفاده می‌نمایند، بنابراین در نظرگرفتن ایجاد محیط پشتیبان تصمیم‌گیری به عنوان یک نیازمندی غیرکارکردی می تواند بر روی این فرایند تاثیر گذاشته و سوال ذیل را بر انگیزد:

1- Tsoukiàs
2- Lönnqvist & Pirttimäki
3- Elbashir
4- Lin
5- ANP

۱- با چه معیارهای مناسب و اثربخشی می توان هوش تجاری سیستم‌های سازمانی را ارزیابی نمود؟
۲- ساختار بنیادی این معیارها چه هستند؟
۳- با چه روشی سازمان‌ها می‌توانند هوش تجاری سیستم‌های سازمانی را اندازه‌گیری و ارزیابی نمایند؟

این تحقیق با هدف پاسخگویی به سوالات فوق انجام شده تا بتواند یک مدل موثر برای ارزیابی سطوح پشتیبانی تصمیم‌گیری سیستم‌های سازمانی (سطح هوش سیستم‌های سازمانی) ارائه داده و هوش تجاری را به عنوان یک ویژگی سیستم‌های سازمانی ارزیابی نماید. ساختار ادامه مقاله به‌صورت ذیل می‌باشد: بخش دوم مقاله، به معرفی مفهوم هوش تجاری و تعاریف و رویکردهای مرتبط با آن می‌پردازد. بخش سوم، روش تحقیق و مراحل طی شده جهت انجام تحقیق را تشریح می‌نماید. بخش چهارم، یافته‌های تحقیق و نتایج تحلیل عاملی اکتشافی به‌منظور دسته‌بندی عوامل ارزیابی هوش را ارائه می‌نماید و در نهایت، در بخش پنجم، نتیجه‌گیری تحقیق ارائه شده است.

هوش تجاری

هوش تجاری، یک اصطلاح عظیم و چترگونه است که اولین بار توسط هوارد درسنر از گروه گارتنر در سال ۱۹۸۹ جهت توصیف مجموعه‌ای از مفاهیم و روش‌ها جهت بهبود تصمیم‌گیری کسب و کار با استفاده از سیستم‌های پشتیبانی کامپیوتری، مطرح گردید. اولین تعریف علمی هوش تجاری توسط گوشال و کیم[1] (۱۹۸۶) بدین صورت انجام شد: "یک فلسفه مدیریتی و ابزاری جهت کمک به سازمان‌ها برای مدیریت و تصفیه اطلاعات کسب و کار با هدف اتخاذ تصمیمات کارا در محیط کسب و کار". اکرسون[2] (۲۰۱۰) این بینش را که هوش تجاری می‌بایست در ایجاد ابزارهایی مانند تولید گزارش‌ها، پرس و جوهای تحلیلی، OLAP، داشبوردها، روش‌های داده‌کاوی و ابزارهای برنامه‌ریزی و مدل‌سازی توانا باشد را ایجاد نمود. لونکویست و پیرتیماکی (۲۰۰۶) بیان کرده‌اند که اصطلاح هوش تجاری می تواند برای دو مفهوم

1- Ghoshal & Kim
2- Eckerson

زیر به کار رود:

۱- اطلاعات و دانش مرتبط سازمان که محیط کسب و کار، سازمان، شرایط بازار، مشتری، رقبا و ذینفعان و ملاحظات این چنینی را توصیف می‌نماید.

۲- فرایندهای سیستماتیکی که بوسیله سازمان در جهت اکتساب، تحلیل و توزیع اطلاعات برای تصمیم‌گیری در مورد کسب و کار به کار گرفته می‌شوند.

مرور ادبیات در حوزه هوش تجاری "تقسیم‌بندی" را در تلاش‌های تعریف این مفهوم نشان می‌دهد. این تقسیم‌بندی در دو دیدگاه مدیریتی و فنی با دو الگوی متفاوت خلاصه می‌شوند. رویکرد مدیریتی هوش تجاری را یک فرایند می‌بیند که در آن داده‌ها از درون و بیرون سازمان جمع‌آوری و یکپارچه می‌شوند تا بتوانند اطلاعات مرتبط با فرایند تصمیم‌گیری را ایجاد نمایند. نقش هوش تجاری در این دیدگاه ایجاد یک محیط و فضای اطلاعاتی است که در آن داده‌های عملیاتی اکتساب شده از سیستم‌های پردازش تراکنشی[1] و منابع خارجی می‌توانند تحلیل شوند تا دانش راهبردی کسب و کار در جهت پشتیبانی تصمیم‌گیری ساخت‌نیافته کسب و کار، تامین گردد.

رویکرد فنی، هوش تجاری را به عنوان مجموعه‌ای از ابزارها که فرایندهای ذکر شده را پشتیبانی می‌نمایند در نظر می‌گیرد. تمرکز این رویکرد بر روی فرایندها نیست بلکه بر روی فناوری‌ها، الگوریتم‌ها و ابزارهایی است که قابلیت ذخیره‌سازی، بازیابی، تجمیع و تحلیل داده‌ها و اطلاعات را ایجاد می‌کنند (پترینی و پوزبورن[2]، ۲۰۰۸). به هر حال در دیدگاه کلی دو موضوع مهم قابل بحث است. اول اینکه هسته هوش تجاری، جمع‌آوری، تحلیل و توزیع اطلاعات است و دوم اینکه هدف هوش تجاری پشتیبانی فرایند تصمیم‌گیری راهبردی در سازمان می‌باشد (پترینی و پوزبورن، ۲۰۰۸). بوس[3] (۲۰۰۹) همچنین رویکرد مدیریتی به هوش تجاری را به عنوان فرایندی برای رساندن اطلاعات درست به اشخاص درست در زمان مناسب برای تصمیم‌گیری می‌داند که نتیجه آن می‌تواند عملکرد سازمان را بهبود بخشد. دیدگاه و رویکرد فنی به هوش تجاری، معمولاً بر روی کاربردها و فناوری‌های مورد نیاز جمع آوری، ذخیره‌سازی، تحلیل داده‌ها و ایجاد دسترسی مناسب به دادها برای کمک به مدیریت جهت تصمیم‌گیری بهتر است. یک موضوع مهم که در

1- TPS
2- Petrini & Pozzebon
3- Bose

تکامل مفهوم هوش تجاری دیده می‌شود، تغییر رویکرد تامین‌کنندگان خدمات و سیستم‌های هوش تجاری از هوش تجاری عملیاتی در گذشته به هوش تجاری تحلیل در آینده است که می‌تواند یک بصیرت برای سازمان‌ها ایجاد نماید. این تامین‌کنندگان قابلیت‌های هوش تجاری، برای نیازهای مختلف کسب و کار، قابلیت‌های تحلیلی مناسبی ایجاد کرده‌اند و باعث ایجاد ارزش افزوده شده‌اند.

رشد و میزان سرمایه‌گذاری بر روی سیستم‌های هوش تجاری (قابلیت‌های هوش تجاری) منعکس‌کننده رشد اهمیت راهبردی آنهاست و نیاز به توجه و تحقیقات کاربردی را پر رنگ‌تر می‌نماید (البشیر، ۲۰۰۸). در برخی تحقیقات، هوش تجاری با یکپارچه‌سازی و تبدیل داده‌های خام به شاخص‌های کلیدی عملکرد[1] مرتبط شده است. شاخص‌های کلیدی عملکرد نشان‌دهنده پایه‌های ضروری جهت تصمیمات کسب وکار هستند که مرتبط با فرایندهای کاری سازمان می‌باشند. در واقع ثبت جزئیات و اطلاعات فرایندهای عملیاتی فضای تحلیل داده، تفسیر اطلاعات و اتخاذ تصمیم مناسب را فراهم می‌آورند (بوچر[2] وهمکاران، ۲۰۰۹). اخیراً جالونن و لونکویست[3] (۲۰۰۹) بیان نموده‌اند که هوش تجاری تحلیل‌ها و گزارش‌هایی در مورد روندهای فضای کسب و کار و مسائل درونی سازمان تولید می‌کند و این تحلیل‌ها می‌تواند به صورت خودکار و سیستماتیک یا بر اساس درخواست یا شرایط ویژه تهیه شوند و مرتبط با محتوای یک تصمیم خاص باشند و دانش بدست آمده بوسیله تصمیم‌گیرنده در سطوح مختلف سازمان به کار گرفته می‌شود. بر مبنای تعاریف فوق می‌توان دو فرض اساسی را در مورد هوش تجاری بیان نمود. اول اینکه نگاه به هوش تجاری، یک نگاه فعالیت پشتیبان، سیستم یا نوعی از سیستم است و دوم اینکه هدف هوش تجاری پشتیبانی از مدیریت سازمان با اطلاعات تحلیلی تصمیم محور در فعالیت‌های مختلف مدیریتی است.

روش تحقیق

در این تحقیق، در مرحله اول، بررسی ادبیات موضوع در حوزه هوش تجاری انجام

1- KPI
2- Bucher
3- Jalonen & Lönnqvist

گردیده و ویژگی‌های بیان شده برای هوش تجاری و همچنین معیارهای ارزیابی آن از منابع و مراجع مختلف گردآوری شده و در جدول ۱ ارائه شده‌اند. در مرحله دوم یک پرسشنامه طراحی شده و در مرحله سوم تحقیق، بر مبنای داده‌های جمع‌آوری شده از پاسخ‌دهندگان تحلیل قابلیت اعتماد آن محاسبه شده است. در مراحل بعدی بر مبنای روش تحلیل عاملی، عوامل ساختاری موثر، استخراج و شناسایی می‌شوند.

جدول ۱. معیارهای ارزیابی هوش تجاری

کد	نام معیار	مطالعات مرتبط
C1	گروه افزارها	ریچ و کاپلیک (۲۰۰۵)[1]، مارینونی و دیگران(۲۰۰۹)[2]
C2	ابزارهای تصمیم گیری گروهی	اورس (۲۰۰۸)[3]، یو و دیگران (۲۰۰۹)[4]
C3	انعطاف پذیری در مدل تصمیم گیری	ریچ و کاپلیک (۲۰۰۵)[5]، زاک (۲۰۰۷)[6]، لین و دیگران (۲۰۰۹)[7]
C4	خوشه بندی مسائل	ریچ و کاپلیک (۲۰۰۵)
C5	تکنیک های بهینه سازی	شانگ و دیگران (۲۰۰۸)[8]، آزادیوار و دیگران (۲۰۰۹)[9]
C6	تکنیک‌های یادگیری	پاور و شاردا (۲۰۰۷)[10]، ژان و دیگران (۲۰۰۹)[11]
C7	قابلیت ورود داده از سایر سیستم‌ها	اوزبایراک و بل (۲۰۰۳)[12]، آلتر(۲۰۰٤) ، شانگ و دیگران (۲۰۰۸)، کویین (۲۰۰۹)[13]
C8	قابلیت ارسال داده به سایر سیستم‌ها	اوزبایراک و بل (۲۰۰۳)، شی و دیگران (۲۰۰۷)[14]، شانگ و دیگران (۲۰۰۸)
C9	مدل های شبیه سازی	پاور و شاردا (۲۰۰۷)، شانگ و دیگران (۲۰۰۸)، کویین (۲۰۰۹)، ژان و دیگران (۲۰۰۹)
C10	شبیه سازی ریسک	اورس (۲۰۰۸)
C11	ابزارهای تحلیل مالی	راگاد (۱۹۹۷)[15]، گااو و ژو (۲۰۰۹)[16]
C12	نمودارهای تصویری	پاور و شاردا (۲۰۰۷)، آزادیوار و دیگران (۲۰۰۹)
C13	خلاصه سازی	بولوجو و دیگران (۲۰۰۲)[17]، پاور و شاردا (۲۰۰۷)، پاور (۲۰۰۸)[18]
C14	نمونه سازی تکاملی	بولوجو و دیگران (۲۰۰۲)، گااو و ژو (۲۰۰۹)، ژانگ و دیگران (۲۰۰۹)
C15	نمونه سازی پویا	بولوجو و دیگران (۲۰۰۲)، گونزالز و دیگران (۲۰۰۸)[19]
C16	ارائه دلیل	گات‌چاک (۲۰۰٦)[1]، اورس (۲۰۰۸)، ژانگ و دیگران (۲۰۰۹)

1- Reich and Kapeliuk
2- Marinoni
3- Evers
4- Yu
5- Reich and Kapeliuk
6- Zack
7- Lin
8- Shang
9- Azadivar
10- Power and Sharda
11- Zhan
12- Ozbayrak and Bell
13- Quinn
14- Shi
15- Raggad
16- Gao and Xu
17- Bolloju
18- Power
19- González

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

کد	نام معیار	مطالعات مرتبط
C17	استنتاج دانش	اوزبایراک و بل (۲۰۰۳)، پلسیس و تویت (۲۰۰۶)[2]، اورس (۲۰۰۸)
C18	هشداردهی و اخطاردهی	پاور (۲۰۰۸)، راس و دیگران (۲۰۰۸)[3]، ژانگ و دیگران (۲۰۰۹)
C19	توصیه کننده ها و داشبوردها	نعمتی و دیگران (۲۰۰۲)[4]
C20	ترکیب تجربیات	نعمتی و دیگران (۲۰۰۲)، گات‌چاک (۲۰۰۶)، راس و دیگران (۲۰۰۸)
C21	آگاهی از وضعیت	راگاد (۱۹۹۷)، پلسیس و تویت (۲۰۰۶)، فِنگ و دیگران (۲۰۰۹)[5]
C22	آگاهی از محیط	سن و دیگران (۲۰۰۸)[6]
C23	پشتیبانی از مفاهیم فازی	زاک (۲۰۰۷)، یو و دیگران (۲۰۰۹)
C24	پردازش تحلیلی بلادرنگ	شی و دیگران (۲۰۰۷)، برزال و دیگران (۲۰۰۸)[7]، لی و دیگران (۲۰۰۹)[8]
C25	تکنیک‌های داده کاوی	بولوجو و دیگران (۲۰۰۲)، شی و دیگران (۲۰۰۷)، برزال و دیگران (۲۰۰۸)، چنگ و دیگران (۲۰۰۹)[9]
C26	انباره داده	تن و دیگران (۲۰۰۳)
C27	کانال وب	تن و دیگران (۲۰۰۳)، پاور (۲۰۰۸)
C28	کانال موبایل	پاور (۲۰۰۸)، ون و دیگران (۲۰۰۸)[10]، چنگ و دیگران (۲۰۰۹)
C29	کانال پست الکترونیک	گرانبرینگ و رِوای (۲۰۰۷)[11]، ون و دیگران (۲۰۰۸)
C30	عامل هوشمند	گااو و ژو (۲۰۰۹)، لی و دیگران (۲۰۰۹)، یو و دیگران (۲۰۰۹)
C31	عامل های چندگانه	گرانبرینگ و رِوای (۲۰۰۷)
C32	مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره	یانگ (۲۰۰۸)[12]، مارینونی و دیگران (۲۰۰۹)
C33	رضایت ذینفعان	لونکویست و پیرتیماکی (۲۰۰۶) ، اورس (۲۰۰۸)، گونزالز و دیگران (۲۰۰۸)
C34	قابلیت اطمینان و دقت	لونکویست و پیرتیماکی (۲۰۰۶)، زاک (۲۰۰۷)، گونزالز و دیگران (۲۰۰۸)، پاور (۲۰۰۸)

شکل ۱. ساختار و مراحل تحقیق

1- Gottschalk
2- Plessis and Toit
3- Ross
4- Nemati
5- Feng
6- Sen
7- Berzal
8- Lee
9- Cheng
10- Wen
11- Granebring and Re´vay
12- Yang

همان‌طور که گفته شد، به منظور انجام فرایند پیمایش، یک پرسشنامه با دو بخش اصلی طراحی گردید. این دو بخش عبارت بودند از پرسش در مورد ویژگی‌های پاسخ دهنده در قسمت اول، در بخش دوم پرسشنامه ۳۴ سوال در مورد بررسی اهمیت معیارهای ارزیابی هوش تجاری بر مبنای جدول ۱ که پاسخ این سوالات بر مبنای طیف لیکرت ۷ مقیاسی اخذ می‌گردید. علت انتخاب مقایس لیکرت ۷ تایی، افزایش دقت انتخاب در عین راحتی بوده است، در مقیاس ۷ تایی، انحرافات نسبت به حالت میانگین ملموس‌تر بوده و در نتیجه موجب می‌گردد پاسخ‌های مناسبی برای تحلیل عاملی جمع‌آوری گردد (بارتلت، ۱۹۵۰).

به عبارت دیگر در این بخش، نظر پاسخ دهندگان در زمینه اهمیت قابلیت‌های هوش تجاری در قالب معیارهای ارزیابی هوش تجاری سیستم‌های سازمانی اندازه‌گیری می‌گردید. مخاطب اصلی نمونه‌برداری این تحقیق، مدیران ارشد فناوری اطلاعات سازمان‌ها و شرکت‌ها، مدیران فناوری اطلاعات و مدیران پروژه‌های مرتبط با فناوری اطلاعات بودند. برای تعیین اعتبار پرسشنامه، هفت متخصص حوزه مدیریت فناوری اطلاعات در یک آزمون اولیه پرسشنامه را از لحاظ محتوی و شکل بررسی نموده و به عنوان یک پیشنهاد نوع تصمیم‌گیری پاسخ‌دهندگان را در قسمت اول پرسشنامه برای تحلیل‌های آتی ضروری دانستند. همچنین ظاهر و شکل سوالات با توجه به نظرات این خبرگان مورد تائید قرار گرفت و متغیرها (۳۴ معیارهای ارزیابی) با توجه به نظر خبرگان اعتبار لازم جهت ایجاد ساختار داده‌ها را داشتند. به منظور تحلیل قابلیت اطمینان پرسشنامه از روش آلفای کرونباخ استفاده شده است. آلفای کرونباخ بر اساس پاسخ ۷ خبره در دو مرحله آزمون ـ بازآزمون برای ۳۴ متغیر تحقیق برابر ۰,۹۴۱ محاسبه گردید که نشانگر قابلیت اطمینان مناسب ابزار اندازه‌گیری است.

تعداد ۴۲۰ پرسشنامه برای مدیران فهرست ۵۰۰ شرکت برتر دنیا[1] که حاضر به همکاری با محقق شدند، ارسال گردید و این فرایند سه مرتبه از طریق پست الکترونیکی ادامه پیدا نمود و در مجموع ۱۸۵ پرسشنامه تکمیل شده یعنی با نرخ ۴۴ درصد بازگشت نمود. از مجموع پرسشنامه‌های تکمیل شده، ۹ پرسشنامه ناکامل و ناصحیح بودند که درنتیجه تعداد پرسشنامه‌های معتبر بازگردانده شده و تکمیل شده به ۱۷۶ عدد رسید یعنی نرخ تکمیل ۴۱,۹ درصد برای پاسخ پرسشنامه‌ها به دست آمد که با توجه به نوع خاص

1- Fortune 500

نمونه آماری تحقیق، به نظر عدد مناسبی به نظر می‌آید.

یافته‌های تحقیق

مشخصات پاسخ دهندگانی که در این تحقیق شرکت کرده‌اند در جدول ۲ خلاصه گردیده است. نتایج نشان می‌دهد که اکثریت شرکت کنندگان مذکر بود (۸۷,۵ درصد) و از هر دو نوع شرکت‌های با حاکمیت دولتی یا خصوصی بوده‌اند. همچنین اکثریت پاسخ‌دهندگان دارای مدرک کارشناسی یا بالاتر می‌باشند.(۸۸,۷ درصد) که جزئیات در جدول ۲ مشخص گردیده است.

جدول۲. مشخصات جمعیت شناختی پاسخ دهندگان

		تعداد پاسخ‌دهندگان	درصد
جنسیت	مرد	۱۵٤	۸۷,۵
	زن	۲۲	۱۲,۵
	مجموع	۱۷٦	۱۰۰
مدرک تحصیلی	زیر کارشناسی	۲۰	۱۱,٤
	کارشناسی	۸۳	٤۷,۲
	کارشناسی ارشد یا بالاتر	۷۳	٤۱,۵
	مجموع	۱۷٦	۱۰۰
سابقه کار	کمتر از پنج سال	۷	٤
	پنج تا ۱۰ سال	٦۹	۳۹,۲
	۱۰ تا ۱۵ سال	٦٤	۳٦,٤
	۱۵ تا ۲۰ سال	۲۵	۱٤,۲
	۲۰ سال به بالا	۱۱	٦,۲
	مجموع	۱۷٦	۱۰۰
بخش صنعت	نفت و گاز	۳۹	٪۲۲
	بانک و بیمه	۳۳	٪۱۹
	ارتباطات و سخت افزار	۲٦	٪۱۵
	معدن	۲۱	٪۱۲
	خرده فروشی زنجیره ای	۱٦	٪۹
	صنایع شیمیایی	۱٤	٪۸
	دارو و بیو فناوری	۱۱	٪٦
	سایر	۱٦	٪۹
	مجموع	۱۷٦	٪۱۰۰

در این تحقیق به منظور بررسی کم بودن وابستگی‌درونی و جزئی متغیرها برای کفایت نمونه‌گیری آزمون KMO و χ^2 بارتلت قبل از شروع تحلیل عاملی استفاده شد. نتیجه تست KMO به میزان ۰,۹۲۵ و مقدار P-value کمتر از ۰,۰۵ آزمون بارتلت نشان‌دهنده کفایت نمونه و شایستگی جهت انجام تحلیل عاملی در این تحقیق است. بر اساس نتایج تحلیل، ۳۴ متغیر مورد بررسی در این تحقیق بر اساس ۶ عامل اصلی دسته‌بندی شدند. نتایج در جدول ۳ قابل مشاهده است. این ۶ عامل مقدار ویژه بالاتر از یک داشته و ۷۳,۹۱۷ درصد حجم متغیرهای موجود را تفسیر می‌کنند. عوامل بر اساس روش واریماکس چرخش داده شده است و بار نهایی هر متغیر بر روی عوامل چرخش داده شده بدست آمد. بر اساس اینکه هر متغیر بر روی کدام عامل بار قابل ملاحظه (بزرگتر از ۰,۵) دارد، هر متغیر تنها در گروه یک عامل قرار می‌گیرد. مسلم است که ۲۶ درصد باقیمانده، سهمی از واریانس متغیر وابسته است که توسط سایر متغیرها، به‌جز متغیرهای مورد توجه تحقیق، تفسیر می‌شود یا واراینس خطا می‌باشد.

جدول ۳. نتایج تحلیل عاملی چرخش داده شده

Factor	Initial Eigen values	Rotation Sums of Squared Loadings		
		Total	Percentage of Variance	Cumulative percentage
1	16.114	7.264	21.366	21.366
2	3.173	6.244	18.366	39.732
3	1.850	5.044	14.836	54.568
4	1.457	2.977	8.755	63.324
5	1.348	2.048	6.025	69.349
6	1.188	1.553	4.568	73.917

برای نشان دادن معنای عوامل، می‌بایست عوامل براساس محتوی متغیرها برچسب‌گذاری گردند. بر اساس نوع متغیرهای عوامل و تشخیص مفهوم زیربنایی عوامل، این نام‌ها به عوامل تخصیص داده شد که نام هر عامل و متغیرهای مرتبط به آن در جدول ۴ ارائه شده است. "پشتیبانی تصمیم تحلیلی هوشمند"، " یکپارچگی با محیط و تجربیات گروهی"، "مدل‌های توصیه کننده و بهینه کننده"، "دلیل آوری"، "ابزارهای ارتقا تصمیم" و "رضایت ذینفعان تصمیم" نام‌های عوامل موثر در ارزیابی هوش تجاری سیستم‌های سازمانی می‌باشند. میزان ارتباط و تاثیرگذاری این عوامل با مفهوم مورد اندازه‌گیری که همان هوش تجاری سیستم‌های سازمانی است متفاوت بوده و در واقع سهم عامل پشتیبانی تصمیم تحلیلی هوشمند ۲۱ درصد از میزان هوش سیستم،

سهم عامل یکپارچگی با محیط و تجربیات گروهی ۱۸ درصد از میزان هوش سیستم، سهم عامل مدل‌های توصیه کننده و بهینه کننده ۱۵ درصد از میزان هوش سیستم، سهم عامل دلیل آوری ۹ درصد از میزان هوش سیستم، سهم عامل ابزارهای ارتقا تصمیم کیفی ۶ درصد از میزان هوش سیستم و سهم عامل رضایت ذی‌نفعان تصمیم ۵ درصد از میزان هوش سیستم می‌باشد. همچنین آلفای کرونباخ محاسبه شده برای هرکدام از ۶ عامل اصلی مدل در جدول ۴ ارایه شده‌اند. بر اساس نتایج تحلیل، مدل مفهومی عوامل ارزیابی هوش تجاری حاصل از سیستم‌های سازمانی در شکل ۲ نشان داده شده است.

جدول ٤. نام و متغیرهای مرتبط هر عامل استخراج شده

عامل	نام عامل	شنامه معیار	نام معیار	آلفای کرونباخ عامل	بار عاملی
F1	پشتیبانی تصمیم تحلیلی هوشمند	C12	نمودارهای تصویری	۰٫۸۵۳	۰٫۷۳۶
		C18	هشداردهی و اخطار دهی		۰٫۵۱۷
		C24	پردازش تحلیلی بلادرنگ		۰٫۵۶۶
		C25	تکنیک های داده کاوی		۰٫۵۷۷
		C26	انباره داده		۰٫۸۱۰
		C27	کانال وب		۰٫۶۸۵
		C28	کانال موبایل		۰٫۶۲۷
		C30	عامل هوشمند		۰٫۶۵۵
		C31	عامل‌های چند گانه		۰٫۶۱۶
		C13	خلاصه سازی		۰۸٫۸۵۸
		C29	کانال پست الکترونیک		۰٫۶۸۷
F2	یکپارچگی با محیط و تجربیات گروهی	C1	گروه افزارها	۰٫۸۷۴	۰٫۸۰۵
		C3	انعطاف پذیری در مدل تصمیم گیری		۰٫۷۱۳
		C4	خوشه بندی مسائل		۰٫۶۸۵
		C7	قابلیت ورود داده از سایر سیستم‌ها		۰٫۷۳۷
		C8	قابلیت ارسال داده به سایر سیستم‌ها		۰٫۷۶۱
		C20	ترکیب تجربیات		۰٫۷۹۴
		C21	آگاهی از وضعیت		۰٫۸۹۱
		C2	ابزارهای تصمیم گیری گروهی		۰٫۶۹۴
		C22	آگاهی از محیط		۰٫۸۴۶
F3	مدل‌های توصیه کننده و بهینه کننده	C5	تکنیک های بهینه سازی	۰٫۸۸۹	۰٫۷۶۷
		C6	تکنیک های یادگیری		۰٫۷۹۲
		C9	مدل های شبیه سازی		۰٫۷۲۶
		C10	شبیه سازی ریسک		۰٫۷۹۸
		C14	نمونه سازی تکاملی		۰٫۸۲۶
		C15	نمونه سازی پویا		۰٫۷۰۲
			توصیه کننده ها و داشبوردها		۰٫۸۳۰

عامل	نام عامل	شنامه معیار	نام معیار	آلفای کرونباخ عامل	بار عاملی
		C19			
F4	دلیل آوری	C11	ابزارهای تحلیل مالی	۰٫۸۲۰	۰٫۸۲۴
		C16	ارائه دلیل		۰٫۷۲۳
		C17	استنتاج دانش		۰٫۷۹۴
F5	ابزارهای ارتقا تصمیم	C23	پشتیبانی مفاهیم فازی	۰٫۸۱۶	۰٫۸۲۸
		C32	مدل های تصمیم گیری چند معیاره		۰٫۷۴۸
÷F6	رضایت ذینفعان	C33	رضایت ذینفعان	۰٫۸۷۲	۰٫۸۶۳
		C34	قابلیت اطمینان و دقت		۰٫۸۲۵

شکل ۲. مدل مفهومی عوامل ارزیابی هوش تجاری حاصل از سیستم‌های سازمانی

نتیجه‌گیری

این تحقیق نیاز و ضرورت ارزیابی ویژگی‌ها و توانایی‌های هوش تجاری سیستم‌های سازمانی را مطرح نمود و نشان داد که این ارزیابی می‌تواند فضای پشتیبانی تصمیم‌گیری در سازمان را ارتقاء بخشد. بدین‌منظور، با بررسی وسیع ادبیات موضوع، ۳۴ معیار ارزیابی هوش تجاری گردآوری گردیدند و در پرسشنامه تحقیق قرار گرفتند. پاسخ‌دهندگان معیارهای ارزیابی مهم و با اهمیت را از میان این ۳۴ معیار با بررسی اهیمت آنها انتخاب نمودند. سپس، تکنیک تحلیل عاملی برای استخراج عوامل اصلی

ارزیابی هوش تجاری به کار گرفته شد و ۶ عامل استخراج گردیدند. این عامل‌ها به ترتیب اهمیت عبارتند از "پشتیبانی تصمیم تحلیلی هوشمند"، "یکپارچگی با محیط و تجربیات گروهی"، "مدل‌های توصیه کننده و بهینه کننده"، "دلیل آوری"، " ابزارهای ارتقا تصمیم" و "رضایت ذینفعان تصمیم". سازمان‌ها می‌توانند براساس موارد پیشنهادی این تحقیق، برای طراحی، انتخاب، ارزیابی و خرید سیستم‌های سازمانی خود از معیارهایی که فضای پشتیبانی تصمیم بهتری را ایجاد می‌نماید، استفاده نموده و در سیستم‌های کاری و اجرایی خود از هوش تجاری یا همان پشتیبانی تصمیم‌گیری بهتری بهره برند. مطمئناً تحقیقات پیشنهادی بیشتری در این حوزه مانند طراحی سیستم خبره ارزیابی هوش سیستم‌های سازمانی و انتخاب سیستم مناسب بر اساس این معیارها و همچنین مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای انتخاب و ارزیابی سیستم‌های سازمانی و نرم‌افزارها قابل انجام می‌باشند.

این تحقیق، دارای برخی محدودیت‌ها نیز می‌باشد. شاید اولین محدودیت تحقیق، تحت تاثیر قرار گرفتن نتایج حاصل از پیمایش، توسط نظرات گروهی خاص از مدیران فنی سازمان‌های برتر دنیا است، که اولویت‌های سازمانی آن‌ها از مکانیزاسیون اولیه گذشته و در اندیشه استفاده توانا ساز از سیستم‌های سازمانی هستند. لیکن, به دلیل نیازمندی به آشنایی به مفاهیم هوش تجاری این پیمایش ناچار به اجرا در این فضا بود. محدودیت دوم این تحقیق, وجود نیازمندی‌های متفاوت در سازمان‌ها برای کارکردها و مقتضیات کسب و کاری سیستم‌ها می‌باشد. این موضوع نیازمند نگاهی انعطاف‌پذیرتر به قابلیت‌های هوش تجاری برای سیستم‌ها است, ولی به دلیل نگاه بنیادی تحقیق، ورود به حوزه‌های خاص سازمانی و دسته‌بندی ویژگی‌های خاص هوش در سازمان‌های مختلف در قلمرو تحقیق وجود نداشته است. بر اساس نتایج این تحقیق، پیشنهاد می‌گردد موضوعاتی مانند دسته‌بندی و تخصصی نمودن معیارهای هوش تجاری در صنایع و سازمان‌های مختلف و همچنین استفاده از عوامل استخراجی این تحقیق جهت آزمون در سیستم‌ها و نرم‌افزارهای مختلف، و بررسی میزان تطابق هر شاخص یا هر نوع نرم‌افزار, در تحقیقات آتی مورد توجه قرار گیرد.

منابع و مآخذ

1. Alter, S. (2004). *A work system view of DSS in its fourth decade*. Decision Support Systems, 38(3), 319-327.
2. Azadivar, F., Truong, T., & Jiao, Y. (2009). *A decision support system for fisheries management using operations research and systems science approach*. Expert Systems with Applications, 36(2), 2971-2978.
3. Bartlett, M. S. (1950). *Test of significance in factor analysis*. British Journal of Psychology, 3, 77-85.
4. Berzal, F., Cubero, J. C., & Jiménez, A. (2009). *The design and use of the TMiner component-based data mining framework*. Expert Systems with Applications, 36(4), 7882-7887.
5. Bolloju, N., Khalifa, M., & Turban, E. (2002*). Integrating knowledge management into enterprise environments for the next generation decision support*. Decision Support Systems, 33(2), 163-176.
6. Bose, R. (2009). *Advanced analytics: opportunities and challenges*. Industrial Management & Data Systems, 109(2), 155-172.
7. Bucher, T., Gericke, A., & Sigg, S. (2009). *Process-centric business intelligence*. Business Process Management Journal, 15(3), 408-429.
8. Cheng, H., Lu, Y. C., & Sheu, C. (2009). *An ontology-based business intelligence application in a financial knowledge management system*. Expert Systems with Applications, 36(2), 3614-3622.
9. du Plessis, T., & du Toit, A. (2006). Knowledge management and legal practice. International journal of information management, 26(5), 360-371.
10. Eckerson, W. W. (2010). *Performance dashboards*: measuring, monitoring, and managing your business: Wiley.
11. Elbashir, M. Z., Collier, P. A., & Davern, M. J. (2008). *Measuring the effects of business intelligence systems*: The relationship between business process and organizational performance. International Journal of Accounting Information Systems, 9(3), 135-153.
12. Evers, M. (2008). *An analysis of the requirements for DSS on integrated river basin management*. Management of Environmental Quality: An International Journal, 19(1), 37-53.
13. Feng, Y. H., Teng, T. H., & Tan, A. H. (2009). *Modelling situation awareness for Context-aware Decision Support*. Expert Systems with Applications, 36(1), 455-463.
14. Gao, S., & Xu, D. (2009). *Conceptual modeling and development of an intelligent agent-assisted decision support system for anti-money laundering*. Expert Systems with Applications, 36(2), 1493-1504.
15. Ghoshal, S., & Kim, S. K. (1986). Building effective intelligence systems for competitive advantage. Sloan Management Review, 28(1), 49-58.

16. González, J. R., Pelta, D. A., & Masegosa, A. D. (2009). A framework for developing optimization-based decision support systems. Expert Systems with Applications, 36(3), 4581-4588.
17. Gottschalk, P. (2006). Expert systems at stage IV of the knowledge management technology stage model: The case of police investigations. Expert Systems with Applications, 31(3), 617-628.
18. Granebring, A., & Révay, P. (2007). Service-oriented architecture is a driver for daily decision support. Kybernetes, 36(5/6), 622-635.
19. Jalonen, H., & Lönnqvist, A. (2009). Predictive business˚ fresh initiative or old wine in a new bottle. Management Decision, 47(10), 1595-1609.
20. Lee, C., Lau, H., Ho, G., & Ho, W. (2009). Design and development of agent-based procurement system to enhance business intelligence. Expert Systems with Applications, 36(1), 877-884.
21. Lin, Y. H., Tsai, K. M., Shiang, W. J., Kuo, T. C., & Tsai, C. H. (2009). Research on using ANP to establish a performance assessment model for business intelligence systems. Expert Systems with Applications, 36(2), 4135-4146.
22. Lönnqvist, A., & Pirttimäki, V. (2006). The measurement of business intelligence. Information Systems Management, 23(1), 32-40.
23. Marinoni, O., Higgins, A., Hajkowicz, S., & Collins, K. (2009). The Multiple Criteria Analysis Tool (MCAT): A new software tool to support environmental investment decision making. Environmental Modelling & Software, 24(2), 153-164.
24. Nemati, H. R., Steiger, D. M., Iyer, L. S., & Herschel, R. T. (2002). Knowledge warehouse: an architectural integration of knowledge management, decision support, artificial intelligence and data warehousing. Decision Support Systems, 33(2), 143-161.
25. Ozbayrak, M., & Bell, R. (2003). A knowledge-based decision support system for the management of parts and tools in FMS. Decision Support Systems, 35(4), 487-515.
26. Petrini, M., & Pozzebon, M. (2008). What Role is Business Intelligence Playing in Developing Countries? Data mining applications for empowering knowledge societies, 241.
27. Power, D. J. (2008). Understanding data-driven decision support systems. Information Systems Management, 25(2), 149-154.
28. Power, D. J., & Sharda, R. (2007). Model-driven decision support systems: Concepts and research directions. Decision Support Systems, 43(3), 1044-1061.
29. Quinn, N. W. T. (2009). Environmental decision support system development for seasonal wetland salt management in a river basin subjected to water quality regulation. agricultural water management, 96(2), 247-254.

30. Raggad, B. G. (1997). Decision support system: use IT or skip IT. Industrial Management & Data Systems, 97(2), 43-50.
31. Reich, Y., & Kapeliuk, A. (2005). A framework for organizing the space of decision problems with application to solving subjective, context-dependent problems. Decision Support Systems, 41(1), 1-19.
32. Ross, J. J., Dena , M. A., & Mahfouf, M. (2009). A hybrid hierarchical decision support system for cardiac surgical intensive care patients. Part II. Clinical implementation and evaluation. Artificial Intelligence in Medicine, 45(1), 53-62.
33. Sen, C. G., Baracli, H., Sen, S., & Basligil, H. (2009). An integrated decision support system dealing with qualitative and quantitative objectives for enterprise software selection. Expert Systems with Applications, 36(3), 5272-5283.
34. Shang, J., Tadikamalla, P. R., Kirsch, L. J., & Brown, L. (2008). A decision support system for managing inventory at GlaxoSmithKline. Decision Support Systems, 46(1), 1-13.
35. Shi, Z., Huang, Y., He, Q., Xu, L., Liu, S., Qin, L., . . . Zhao, L. (2007). MSMiner--a developing platform for OLAP. Decision Support Systems, 42(4), 2016-2028.
36. Tan, X., Yen, D. C., & Fang, X. (2003). Web warehousing: Web technology meets data warehousing. Technology in Society, 25(1), 131-148.
37. Tsoukiàs, A. (2008). From decision theory to decision aiding methodology. European Journal of Operational Research, 187(1), 138-161.
38. Wen, W., Chen, Y., & Pao, H. (2008). A mobile knowledge management decision support system for automatically conducting an electronic business. Knowledge-Based Systems, 21(7), 540-550.
39. Xiaoshuan, Z., Zetian, F., Wengui, C., Dong, T., & Jian, Z. (2009). Applying evolutionary prototyping model in developing FIDSS: An intelligent decision support system for fish disease/health management. Expert Systems with Applications, 36(2), 3901-3913.
40. Yang, I. (2008). Utility-based decision support system for schedule optimization. Decision Support Systems, 44(3), 595-605.
41. Yu, L., Wang, S., & Lai, K. K. (2009). An intelligent-agent-based fuzzy group decision making model for financial multicriteria decision support: the case of credit scoring. European Journal of Operational Research, 195(3), 942-959.
42. Zack, M. H. (2007). The role of decision support systems in an indeterminate world. Decision Support Systems, 43(4), 1664-1674.
43. Zhan, J., Loh, H. T., & Liu, Y. (2009). Gather customer concerns from online product reviews-A text summarization approach. Expert Systems with Applications, 36(2), 2107-2115.