فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج – سال نهم/ ویژه نامه مدیریت دانش/ تابستان ۱۳۹۳

ارزیابی سرمایه گذاری در مدیریت دانش با روش شبیه سازی مونت کارلو فازی

حسین معین زاد (نویسنده مسؤول)
Email: moinzad@gmail.com
دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشکده علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، عضو هیأت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی
محمد جعفر تارخ
عضو هیأت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

چکیده
سیستم مدیریت دانش (KMS) مبتنی بر فناوری اطلاعات (IT) است که برای پشتیبانی و بهبود فرایندهای ایجاد، ذخیره سازی یا بازیابی، انتقال، و کاربرد دانش ایجاد می‌شود و هدف آن ایجاد سرمایه دانایی، ایمن سازی و توزیع مجدد آن است. بر این اساس KMS می‌تواند مزیت رقابتی (افزایش بهره وری کارکنان، کیفیت بهتر محصول نهایی، صرفه جویی در هزینه تولید و نیروی کار)را در سازمان به ارمغان آورد و ابزاری مهم در فرایند سازمانی می باشد. مدیران این مزایا را می‌شناسند اما هنوز برای تصمیم گیری درباره سرمایه گذاری KMS بعلت بودجه و عدم قطعیت‌ها یا ریسک اقتصادی تردید دارند. تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS ابزاری لازم برای ارزیابی جذابیت سیستم مدیریت دانش است. تحلیل سنتی هزینه/ فایده که همیشه در KMS و سایر ارزیابی سرمایه گذاری سیستم اطلاعات سازمانی (EIS) استفاده می‌شود به تمام پارامترهای غیر پولی و عمدتاً ناملموس، ارزش پولی داده می‌شود لذا این مدلها به شدت متمایل به سمت هزینه‌ها و فایده‌های ملموس می باشند. در این مقاله، سیستم مبتنی بر قانون فازی برای مرتبط کردن مزایای ملموس و ناملموس در سرمایه گذاری KMS ارائه می‌شود که جزء فازی به بررسی پارامترهای ناملموس می‌پردازد. علاوه بر این، از روش شبیه سازی مونت کارلو برای در نظر گرفتن عدم قطعیت اقتصادی در محاسبه ارزش فعلی خالص انتظاری (NPV) استفاده می‌شود. شبیه سازی مونت کارلو روش مناسبی برای برآورد تاثیر عوامل مهم KMSدر نتیجه مالی با تصادفی کردن ارزش هر یک از متغیرهای نامشخص و محاسبه ارزش هدف مدل سرمایه گذاری است. این مسئله توسط مدیران برای ارزیابی اینکه سرمایه گذاری KMS موجه است یا خیر لحاظ می‌شود. بنابراین، محاسبه دقیق هزینه و فایده سرمایه گذاری KMS ضروری است.

کلمات کلیدی: سیستم مدیریت دانش– فناوری اطلاعات– تحلیل هزینه / فایده – شبیه سازی مونت کارلو –ارزش فعلی خالص.

Archive of SID
www.SID.ir

۱- مقدمه

امروزه سیستم مدیریت دانش بدون تردید ابزاری مهم در فرایند سازمانی شرکت است به این دلیل که سیستم مدیریت دانش موثر می‌تواند مزیت رقابتی به ارمغان آورد. سیستم مدیریت دانش (KMS[1])سیستم مبتنی بر فناوری اطلاعات (IT) است که برای پشتیبانی و بهبود فرایندهای ایجاد، ذخیره سازی یا بازیابی، انتقال و کاربرد دانش ایجاد می‌شود (ALavi & Leidner, 2001). برخی از مزایایی که می‌توانند با پیاده سازی KMS به دست آیند عبارتند از: افزایش بهره وری کارکنان، کیفیت بهتر محصول نهایی، صرفه جویی در هزینه تولید و نیروی کار(M.-Y. Chen et. al, 2009; Wick Horst, 2002). بسیاری از مدیران این مزایا را می‌شناسند اما هنوز برای تصمیم گیری درباره سرمایه گذاری KMS در ساختار خود مردد می باشند. این تردید ناشی از در نظر گرفتن بودجه و عدم قطعیت‌ها یا ریسک اقتصادی محدود است. علاوه بر این، مدیران نحوه تحلیل هزینه/ فایده‌ی سرمایه گذاری KMS را به درستی نمی‌دانند. بدون توانایی برای انجام این تحلیل، مدیران نمی‌توانند تعیین کنند که سرمایه گذاری KMS برای شرکت ارزشمند است یا هدر دادن سرمایه. بنابراین، تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS به منظور ارزیابی جذابیت آن لازم است.

تحلیل سنتی هزینه/فایده که همیشه در KMS و سایر ارزیابی سرمایه گذاری سیستم اطلاعات سازمانی (EIS[2]) استفاده می‌شود مانند ارزش خالص فعلی (NPV[3])، نرخ بازده داخلی (IRR[4]) و دوره بازگشت سرمایه (PB[5]) به دنبال اتخاذ یک واحد پولی به عنوان اساس تحلیل است که در آن به تمام پارامترهای غیر پولی ارزش پولی داده می‌شود (TBC, 1998; Tang and Beynon, 2005). با این حال، در (Phillips-Wren et al., 2004) مشاهده می‌شود که بیشتر مزایای مرتبط با EIS مانند KMS عمدتا ناملموس اند که باعث می‌شود استفاده از مدلهای مالی کمّی سنتی به شدت متمایل به سمت هزینه‌ها / فایده‌های ملموس باشند. در تلاش برای مرتبط کردن پارامترهای ناملموس و ملموس در مزایای مربوط به فرایند تصمیم گیری، برخی از شرکت‌ها تحلیل را بر اساس قضاوت ذهنی انجام می‌دهند. این رویکرد به طور مداوم در اصطلاح زبانی شامل داده‌های مبهم است که دارای نقاط ضعف می باشد(Uzoka, 2009)که عبارتند از : نمایش نادرست عدم اطمینان، فقدان داده‌های تاریخی، ناتوانی در درک کامل و بازتولید نتایج، تبیین ضعیف فرایند تصمیم گیری و استدلال مربوطه، امکان از دست رفتن جزئیات مهم مسئله برای ارزیابی، احتمال زیاد برای اینکه کارشناسان مختلف نتایج متفاوتی تولید کنند و نتوانند تصمیم بگیرند که کدامیک درست است، مشکل در بهره برداری از ارزیابی‌های گذشته، و ریسک تولید نتایج بی معنی یا بسیار معیوب.

در این مقاله، سیستم مبتنی بر قانون فازی برای مرتبط کردن مزایای ملموس و ناملموس سرمایه گذاری KMS ارائه می‌شود. جزء فازی به بررسی ابهام مربوط به قضاوت انسانی، به خصوص پارامترهای ناملموس می‌پردازد. علاوه بر این، از روش شبیه سازی مونت کارلو برای در نظر گرفتن عدم قطعیت اقتصادی در محاسبه ارزش فعلی خالص انتظاری (NPV) استفاده می‌شود. شبیه سازی مونت کارلو روش مناسبی برای برآورد تاثیر عوامل مهم KMS در نتیجه مالی با تصادفی کردن ارزش هر یک از متغیرهای نامشخص و محاسبه ارزش هدف مدل سرمایه گذاری است.

این مقاله با مقدمه‌ای در مورد مسئله تصمیم سرمایه گذاری KMS در بخش ۱ شروع می‌شود و سپس با بحث در مورد هزینه / فایده سرمایه گذاری KMS، کارهای مرتبط در تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS و از جمله شبیه سازی مونت کارلو فازی برای تحلیل هزینه/ فایده‌ی سرمایه گذاری KMS، روش تحلیل سود ناملموس مربوط به این مسئله هم چنین معرفی مدل ریاضی نحوه تاثیر هزینه/ فایده در سرمایه گذاریKMS در بخش ۲ ادامه می یابد. در بخش ۳، نتایج حاصل از شبیه سازی مونت کارلو مورد تحلیل و بحث قرار می‌گیرند.

۲-مواد و روشها

[1] Knowledge Management System
[2] Enterprise Information System
[3] Net Present Value
[4] Internal Rate of Return
[5] Payback period

Archive of SID

www.SID.ir

همانطور که مدیران آگاه هستند ، دانش با ارزش‌ترین منبع استراتژیک است، و مدیریت دانش(KM) عامل حیاتی برای موفقیت یا شکست شرکت‌ها است. در نتیجه، در طول ۲۰ سال گذشته، مدیریت دانش از مفهومی نوظهور به عاملی مهم در مزیت رقابتی پایدار کسب و کار پیشرفت کرده است (Wagner et al., 2011). بر اساس برآورد، ۸۱٪ از سازمان‌های پیشرو در اروپا و آمریکا از شکل خاصی از مدیریت دانائی استفاده می‌کنند (Grossman, 2006). دانش مبتنی بر داده‌ها و اطلاعات است. داده‌ها نشان دهنده حقایق خام و بی معنی اند؛ اطلاعات نمایانگر نتیجه سازماندهی داده‌ها در زمینه موضوع معنادار است، در حالی که دانش نمایانگر تجمیع اطلاعات با سازماندهی معنادار است (Zack, 1999) .Nonaka (1994) اشاره می‌کند که دو نوع مختلف از دانش در سازمان‌ها وجود دارد: دانش صریح و ضمنی. دانش صریحْ رسمی و سیستماتیک است، در حالی که دانش ضمنی بسیار شخصی و تدوین آن دشوار است. این دو نوع دانش هر دو برای سازمان ضروری اند و باید برای بهره برداری دیگران اکتساب شوند و به اشتراک گذاشته شوند. بنابراین، دانش در سازمان باید به درستی و با دقت مدیریت شود.

KMS به مجموعه‌ای از فرآیندها یا اقدامات برای ایجاد توانایی در کارکنان برای ایجاد، کسب، ذخیره سازی، حفظ و اشاعه دانش سازمانی اطلاق می‌شود (Hamundu & Budiarto, 2010). بسیاری از شرکت‌ها در حال ایجاد KMS برای مدیریت یادگیری سازمانی و «دانش فنی» کسب و کار اند. برای مثال، مهندس نرم افزار می‌تواند بلافاصله از الگوریتم یک سیستم امنیتی در توسعه نرم افزار قبلی آگاه شود. اشتراک گذاری این سازماندهی اطلاعات به طور گسترده‌ای می‌تواند به طرح امنیتی موثرتر منجر شود، و همچنین می‌تواند منجر به ایده‌هایی برای نرم افزارهای جدید یا بهبود یافته شود. در واقع، توانایی انجام تمام کارکردهای KMS بستگی به نقش فناوری اطلاعات(IT) دارد. شرکت‌ها که با مقدار زیادی از داده‌ها به صورت روزانه مواجهه اند ، تنها می‌توانند ازIT برای یکپارچه سازی هر بخش از ابزارهای گوناگون از قبیل اینترانت، انبارداده، وایت بورد الکترونیکی، سیستم‌های خبره و هوش مصنوعی استفاده کنند به طوری که داده‌های کسب و کار بهم ریخته به خوبی سازماندهی و یکپارچه‌تر شوند (Khandelwal, 2003). در حین ایجاد KMS، باید به مسائل و چالش‌های مختلف مربوط به استفاده از IT برای پشتیبانی از مدیریت دانش توجه شود (Jungpil & Mani, 2000). این مسئله توسط مدیران برای ارزیابی اینکه سرمایه گذاری KMS موجه است یا خیر لحاظ می‌شود. بنابراین، محاسبه دقیق هزینه و فایده سرمایه گذاری KMS ضروری است.

گام اول در تحلیل هزینه/ فایده برای سرمایه گذاری KMS تعیین هزینه‌ها است. در ظاهر، این امر ممکن است ساده به نظر برسد اما هزینه‌هایی در سرمایه گذاری مدیریت دانش وجود دارند که ممکن است برای مدیر به آسانی قابل مشاهده نباشند. در واقع، هزینه سرمایه گذاری EIS از جمله KMS عامل مشترک موثر بر خریدار برای انتخاب EIS است (Davis & Williams, 1994). بدیهی است، این پروژه دارای هزینه‌های هر EIS است که استفاده شود. این می‌تواند شامل محدوده وسیعی باشد از مجانی، تا چند میلیون ریال برای EIS باشد. علاوه بر این، هر گونه زیرساخت‌های فنی برای EIS ی که مورد نیاز است نیز باید در هزینه‌ها مد نظر قرار گیرد.

هزینه‌های سرمایه گذاری KMS شامل موارد زیر هستند اما محدود به آنها نیستند: هزینه‌های نرم افزار، سخت افزار، برنامه‌های تشویقی، پیاده سازی و نگهداری. از نظر فنی، این هزینه‌ها را می‌توان تحت دو معیار اصلی تقسیم بندی کرد، یعنی، هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های عملیاتی (Chan, 2005 & Ngai). هزینه‌های سرمایه‌ای هزینه‌های غیر مستمر مربوط به راه اندازی KMS اند مانند هزینه‌های محصول (هزینه اولیه‌ی ابزار KM)، هزینه‌های اخذ مجوز (هزینه ابزار مدیریت دانش از نظر تعداد کاربران) و هزینه‌های آموزش. هزینه‌های عملیاتی هزینه‌های مستمر مربوط به بهره برداری از KMS، که شامل هزینه‌های نگهداری و هزینه‌های اشتراک نرم افزار اند (هزینه پیش پرداخت سالانه برای ارتقاء محصول به عرضه نرم افزار های بزرگ بعد از راه اندازی).

نرم افزار استاندارد مانند ایمیل، سرور وب، اینترانت در سازمان، گروه‌های خبری، سیستم‌های فایل مشترک یا پایگاه داده‌های متمرکز در سازمان معمولا از قبل وجود دارند. از این رو، هیچ هزینه نرم افزاری حتی برای انتقال دانش وجود ندارد مانند تبادل ایمیل، استفاده از ابزارهای پیام رسانی فوری، یا استفاده از موتورهای جستجو در اینترنت. با این حال، اگر مدیریت سازمان بخواهد سطحی از یکپارچه سازی دانش ایجاد کند و انتقال دانش را برنامه ریزی و سازماندهی، تشویق و هدایت کند، این ابزارها احتمالا برای این کار ناکافی اند.

Archive of SID

www.SID.ir

در این مورد، مدیریت سازمان مایل به سرمایه گذاری در محصول تجاری در دسترس است که به طور خاص برای کارهایی طراحی شده است که سازمان باید بتواند با KMS انجام دهد. هزینه‌های این امر ممکن است بسیار بالا باشد، اما این KMS به احتمال زیاد توسط کاربران استفاده می‌شود، حتی اگر کاربر پسندتر از محصولات رقیب باشد.

علاوه بر هزینه‌های نرم افزار، مدیریت سازمان باید هزینه‌های زیرساخت یا سخت افزار را نیز در نظر بگیرد که برای پشتیبانی از KMS مورد نیاز خواهد بود. برنامه‌ای که انتخاب می‌شود ممکن است نیاز به نرم افزار سرور خاص خود برای اجرا داشته باشد یا ممکن است همراه با برنامه‌های کاربردی موجود روی سرور فعلی شرکت قرار داشته باشد. اگر سیستم روی سروری قرار گیرد که از قبل برنامه‌های کاربردی روی آن اجرا می‌شوند، شرکت باید هزینه هر گونه افت عملکرد که ممکن است برای برنامه‌های کاربردی دیگر رخ دهد در نظر بگیرد. سرور نیاز به فضای کافی و مجهز، منبع تغذیه سراسری و امکان اتصال به شبکه دارد. هر گونه ارتقاء در شبکه سازمان برای مدیریت افزایش ترافیک مربوط به KMS نیز باید در نظر گرفته شود.

حتی اگر سازمان تصمیم به استفاده از سیستم‌ها و تجهیزات فعلی بگیرد، این تجهیزات بارهای سنگین‌تری نسبت به گذشته تجربه خواهند کرد و این امر باید در نظر گرفته شود. اگر ایمیل به عنوان ابزار مورد نیاز انتخاب شود، میل سرور باید قادر به مدیریت ترافیک بیشتر باشد. اگر قرار است میزبان پایگاه داده KM باشد، سرور پایگاه داده برای مدیریت بارهای بیشتر مورد نیاز است ، اینترنت به عنوان بخشی از KMS مورد نیاز است، در این شرایط سازمان باید مطمئن باشد که پهنای باند کافی برای مدیریت تمام ترافیک ورودی و خروجی وجود دارد و در صورت نیاز پهنای باند بیشتری خریداری کند.

هزینه دیگری که باید در نظر گرفته شود، و عمدتاً نادیده گرفته می‌شود ،هزینه برنامه‌هایی است که به منظور تشویق کارکنان به استفاده از سیستم جدید راه اندازی خواهند شد. KMS تنها زمانی مفید است که از آن استفاده شود و استفاده از سیستم باید به همین ترتیب توسط مدیریت تشویق شود. این بدان معنی است که هزینه سرمایه گذاری KMS باید هزینه پاداش و جوایزی که بین کارکنان به منظور تشویق پذیرش و مشارکت توزیع خواهد شد در نظر بگیرد. علاوه بر هزینه‌های مواد مربوطه، این برنامه همچنین نیاز به یک کارمند یا گروهی از کارکنان برای مدیریت برنامه، تعیین معیارها برای دریافت جایزه، و تعیین کارکنانی که باید به خاطر سطح مشارکت شان پاداش بگیرند دارد. مدیران باید کارکنان خود را از برنامه پاداش آگاه کنند و آنها را تشویق به مشارکت کنند.

هزینه پیاده سازی و نگهداری KMS دارای روشهای مختلف است و تمام روش ها باید در هنگام محاسبه کل هزینه در نظر گرفته شوند. یکی از هزینه‌های پیاده سازی که باید در نظر گرفته شود هزینه به کارگیری کارکنان IT برای نصب سخت افزار و نرم افزار KM در تمام سرورها و ماشین‌های کلاینت مورد نیاز است. علاوه بر این، کارکنان IT نیاز به پیکربندی نرم افزار برای پاسخگویی به نیازهای کسب و کار دارند. این نیازمند ورودی از اعضای واحدهای مختلف کسب و کار می باشد که در پروژه مشارکت خواهند کرد و کارشان باید در هزینه‌ها در نظر گرفته شود. (Hamundu; Baharudin; Budiarto;2013)

بعد از نصب و اجرای سیستم، باید از آن نگهداری شود. KMS که به درستی پیکربندی شده به احتمال زیاد نیاز به اندکی نگهداری روزانه دارد. یک نفر از کارکنان IT باید حداقل چند ساعت در ماه را صرف تهیه نسخه پشتیبان ، مدیریت سیستم و راه اندازی مجدد نماید. دانش پرسنل باید ورودی به سیستم باشد تا سیستم بتواند مفید واقع شود، و در بسیاری از موارد این امر نیاز به سرمایه گذاری قابل توجهی سرمایه برای افزودن این اطلاعات به سیستم خواهد داشت. هزینه‌های افزودن دانش در اوایل زیاد، اما در آینده یکنواخت خواهد شد، و بستگی به استفاده از سیستم خواهد داشت. برای اینکه کارکنان قادر به استفاده از سیستم باشند، نیاز به آموزش درباره استفاده از آن و اهداف پروژه دارند. این آموزش آنها را به دور از دیگر کارهای تولیدی نگه می‌دارد و باید به عنوان یکی از هزینه‌های سرمایه گذاری KMS در نظر گرفته شود. بعد از آموزش کارکنان، زمانی که آنها صرفاً از سیستم استفاده می‌کنند نیز باید به عنوان هزینه نیروی کار مربوط به سرمایه گذاری KMS در نظر گرفته شود. (Hamundu; Baharudin; Budiarto;2013)

بعد از محاسبه هزینه‌ها، مزایای سرمایه گذاری KMS چه ملموس چه ناملموس باید در نظر گرفته شود. یکی از مزایای ناملموس که پس از استفاده از KMS به دست خواهد آمد افزایش کیفیت محصول نهایی است. کیفیتی که توسط KMS ارائه می‌شود ۲۰٪ از مزایا را به خود اختصاص می‌دهد (Anderson, 2002). کارمندی که از KMS استفاده می‌کند ممکن است

Archive of SID

www.SID.ir

قادر به کسب دانشی باشد که میزان محصولات نهایی معیوب را کاهش دهد یا اثربخشی و کیفیت یا نوآوری در محصولات را افزایش دهد (Plessis, 2007). یکی دیگر از مزایای ناملموس ناشی از KMS افزایش در بهره وری کارکنان است. بهره وری و سرعت که توسط KMS ارائه می‌شود ۵۵٪ از مزایا را به خود اختصاص می‌دهد (Anderson, 2002). کارکنانی که از KMS استفاده می‌کنند قادر خواهند بود خلاقانه و نوآورانه فکر کنند و همچنین سریع‌تر کار می‌کنند چرا که اطلاعات را در محیط KM پیدا می‌کنند که به آنها امکان می‌دهد تا از تکرار کار دیگران اجتناب کنند، از قبیل قطعه کد کامپیوتری (Chen & Huang, 2009).

محصول با کیفیت بالاتر به معنای پتانسیل برای افزایش فروش محصول یا کاهش نارضایتی مشتریان است (Berry & Waldfogel, 2010). در نتیجه، درآمد و سود شرکت را بهبود خواهد بخشید. علاوه بر این، بهره وری و سرعت کارکنان به شدت وابسته به زمان تحویل محصول نهایی است، در حالی که یکی از عواملی که باعث افزایش سفارش محصول نهایی می‌شود بهبود زمان تحویل به مشتری است (Ustundag et al, ۲۰۱۰). علاوه بر این، صرفه جویی در هزینه نیز مزیتی است که می‌تواند از طریق استفاده از KMS تحقق یابد. شیوه‌های یادگیری دانش جدید، و اشتراک گذاری آموخته‌ها بین افراد قابلیت‌های سازمانی و عملکرد شرکت را از لحاظ صرفه جویی در هزینه بالا می‌برد (Law & Ngai, 2008). صرفه جویی در هزینه نشان دهنده حدود یک چهارم از مزایای سرمایه گذاری KM است (Anderson, 2002). KMS می‌تواند موجب صرفه جویی در هزینه‌های نیروی کار و هزینه‌های مواد شود، اما مزیت واقعی صرفه جویی در هزینه از طریق KMS زمانی تحقق می‌یابد که کارکنان روش‌های کاهش هزینه در محصولات نهایی را کشف کنند و به اشتراک بگذارند.

ممکن است اندازه گیری مزایا دشوار باشد زیرا بسیاری از مزایا ناملموس اند و صرفه جویی در هزینه‌ای که ناشی از سرمایه گذاری KMS است بلافاصله با مبلغ xxx میلیون ریال در ترازنامه نشان داده نخواهد شد. علاوه بر این، پیدا کردن معیارهایی که ارتباط یک به یک بین KM و تاثیر مالی برقرار کند تقریبا غیر ممکن است (Vestal, 2002). اندازه گیری مزایای ناملموس مانند افزایش رضایت مشتری و افزایش بهره وری کارکنان، یا صرفه جویی در هزینهٔ کلیدی برای ارزیابی جذابیت سرمایه گذاری KMS است. علاوه بر این، ارزیابی ریسک مالی سرمایه گذاری KMS نیاز به استفاده از اهداف و پارامترها دارد از قبیل درآمد، مزایای دیگر، هزینه‌های عملیاتی و سرمایه. مدل سرمایه گذاری مناسب باید ایجاد شود تا نتیجه مالی پروژه برآورد و تعیین شود که معیارهای مالیِ از پیش تعیین شده‌ی مربوط به یک پروژه جذاب را برآورده می‌کند یا خیر (Ustundag et al., 2010).

تحلیل سنتی هزینه/ فایده مورد استفاده در ارزیابی ارزش سرمایه گذاری EIS از قبیل KMS متکی به معیارهای جریان نقدی است. تحلیل هزینه/ فایده شامل موارد زیر است: دوره بازپرداخت، نرخ بازده سرمایه گذاری (ROI[۶])، ارزش فعلی خالص (NPV)، شاخص سودآوری، و نرخ بازده داخلی (IRR) (TBC, 1998; Tang and Beynon, 2005). در این شاخص ها بر این است که فرض همه هزینه‌ها و مزایا معلوم اند و می‌توان آنها را با معیار مشترک، یعنی پول نشان داد. با این حال، این فرضیات به ندرت در زندگی واقعی برآورده می‌شوند (K.C. Laudon and J.P. Laudon, 2005). در اکثر روش‌های سنتی تحلیل هزینه مقدار زیادی از ملاحظات استراتژیک را در تلاش برای تعیین واحدهای پولی و تنزیل شاخص ناملموس نادیده می‌گیرند. بنابراین، این مقاله رویکردی را معرفی می‌کند، نحوه مرتبط کردن مزایای ملموس و ناملموس برای تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS، و نحوه ارزیابی و مدیریت عوامل کلیدی به عنوان دلیل موفقیت یا شکست KMS را معرفی می کند . عمده این موارد مرتبط با ریسک و عدم قطعیت می باشد .

در طول سالیان، تکنیک‌های هوش مصنوعی (AI[۷]) مانند شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN[۸])، الگوریتم ژنتیک (GA[۹]) و منطق فازی (FL[۱۰]) در این نوع تصمیم گیری سرمایه گذاری مورد و استفاده واقع شده است. منطق فازی (Zadeh, 1965) به دلیل مزایای واضح کار با عبارات زبانی و کسب دانش کارشناسان درباره یک مسئله خاص به طور گسترده‌ای استفاده شده است.

6 Return On Investment

7 Artificial Intelligence
8 Artificial Neural Network
9 Genetic Algorithm
10 Fuzzy Logic

Archive of SID

www.SID.ir

یکی از مزایای کلیدی سیستم‌های هوشمند یا چنین منطق فازی، مدلسازی متغیرهای بدون ساختار و تلاش برای استفاده از مقادیر زبانی در فرآیند ارزیابی است (Harmon and King, 1985). فازی بودن در بسیاری از مسائل نمایش دانش وجود دارد و دیگر این که مدیران سطح بالا یا فرآیندهای تصمیم گیری پیچیده اغلب با مفاهیم تعمیم و عبارات زبانی سر و کار دارند که معمولا ماهیت فازی دارند. مدلسازی دانش مبهم و کیفی، و همچنین انتقال و مدیریت عدم قطعیت در مراحل مختلف از طریق استفاده از مجموعه‌های فازی امکان پذیر است. منطق فازی قادر به پشتیبانی معقول از نوع استدلال بشر به شکل طبیعی است. نمونه‌هایی از تکنیک‌های محاسباتی نرم و هوشمندِ مورد استفاده در تحلیل هزینه/ فایده EIS را می‌توان در (Uzoka, 2009) یافت. چارچوب(Uzoka, 2009) ارائه تحلیل هزینه/ فایده در ارزیابی سرمایه گذاری EIS است. با این حال، تحلیل هزینه/ فایده هنوز هم نیاز به فراهم کردن رویکردی دارد که هم شامل مزایای ملموس و ناملموس باشد و هم روابط بین آنها و نحوه تاثیرشان بر سرمایه گذاری خروجی را نشان دهد. تمام این تأثیر مزایا باید تبدیل به مدل اقتصادی با هدف اطلاع رسانی به تصمیم ساز در مورد میزان زیان، صرفه جویی در هزینه، یا افزایش درآمد باشد با هدف اطلاع رسانی به مدیر مبنی بر اینکه سرمایه گذاری KMS برای شرکت ارزشمند است یا هدر رفت سرمایه.

بنابراین، این مقاله عمدتا مربوط به ارائه چنین چارچوبی برای تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS است که برای ارزیابی افزایش فروش مشتری استفاده می‌شود. سیستم‌های مبتنی بر قانون فازی محبوب‌ترین و ساده‌ترین راه برای اخذ و ارائه دانش دامنه فازی، مبهم، نامطمئن و نادقیق است. سیستم‌های مبتنی بر قانون فازی (FRBS[11]) از قوانین IF-THEN فازی به منظور تعیین نگاشت از مجموعه‌های فازی در جهان ورودی گفتمان به مجموعه‌های فازی در جهان خروجی گفتمان بر اساس اصول منطق فازی استفاده می‌کنند. در سال‌های اخیر، بسیاری از محققان از مفهوم سیستم منطق فازی خالص استفاده می کنند که در آن پایه قوانین فازی شامل مجموعه‌ای از قوانین IF-THEN فازی برای بسیاری از اهداف است نظیر پیش بینی زمان جریان در سیستم تولید نیمه هادی (Chang et al., 2006 and Ustundag et al. 2010) که از FRBS برای تعیین افزایش درآمد به دلیل کیفیت زنجیره تامین شرکت‌ها پس از پیاده سازی RFID استفاده می‌کنند. علاوه بر این، از شبیه سازی مونت کارلو برای محاسبه ارزش فعلی خالص مورد انتظار (NPV) برای ارزیابی جذابیت سرمایه گذاری KMS استفاده می‌شود. ارزیابی سرمایه گذاری مبتنی بر شبیه سازی مونت کارلو ارزش خالص فعلی (NPV) روش مناسبی برای سرمایه گذاری KMS است که در آن عدم قطعیتی که شامل متغیرهای اصلی در مدل پیش بینی است به منظور برآورد تاثیر ریسک بر نتایج پیش بینی شده پردازش می‌شود. این روشی است که در آن مدل ریاضی تحت چند اجرای شبیه سازی، معمولا با کمک کامپیوتر قرار می‌گیرد. در طی این فرایند، سناریوهای پیاپی با استفاده از مقادیر ورودی برای متغیرهای کلیدی نامشخص سرمایه گذاری که به طور تصادفی از توزیع‌های احتمال چند مقداره انتخاب می‌شوند ایجاد می‌شود. شبیه سازی کنترل می‌شود به طوری که انتخاب تصادفی مقادیر از توزیع‌های احتمال مشخص شده موجب نقض وجود روابط معلوم یا احتمالی بین متغیرهای سرمایه گذاری نشود.

هدف اصلی به نحوه تعیین افزایش درآمد مورد انتظار از سرمایه گذاری KMS با استفاده از محاسبات ارزش خالص فعلی (NPV) است. بنابراین، از سیستم مبتنی بر قوانین فازی برای محاسبه افزایش درآمد مورد انتظار استفاده می‌شود و از روش شبیه سازی مونت کارلو برای تعیین ارزش خالص فعلی مورد انتظار سرمایه گذاری KMS در سطوح مختلف قطعیت استفاده می‌شود.

با اشاره به محدودیت‌های موجود در تحلیل هزینه/ فایده همانطور که در بخش ۱ بحث شد، مکانیزم جدیدی که بتواند این مشکل را حل کند باید ایجاد شود. این مقاله به ارائه چارچوبی می‌پردازد که قادر به مرتبط کردن مزایای ملموس و ناملموس برای تحلیل هزینه/ فایده است، همانطور که در شکل ۱ نشان داده شده است. این چارچوب شامل چهار فرایند اصلی و یک فرایند فرعی است، یعنی شناسایی مزیت، کسب دانش، تعیین توزیع احتمال، مدل سازی تاثیر ریسک در مدل اقتصادی، و انجام شبیه سازی برای تحلیل ریسک.

چارچوب پیشنهادی با شناسایی مزیت سرمایه گذاری KMS شروع می‌شود (نگاه کنید به شکل شماره (۱)، شناسایی مزایای فرایند). بعد از شناسایی مزیت، کسب دانش برای مدیریت مزایای ناملموس با استفاده از سیستم مبتنی بر قانون فازی (FRBS)

[11] Fuzzy Rule Based Systems

www.SID.ir

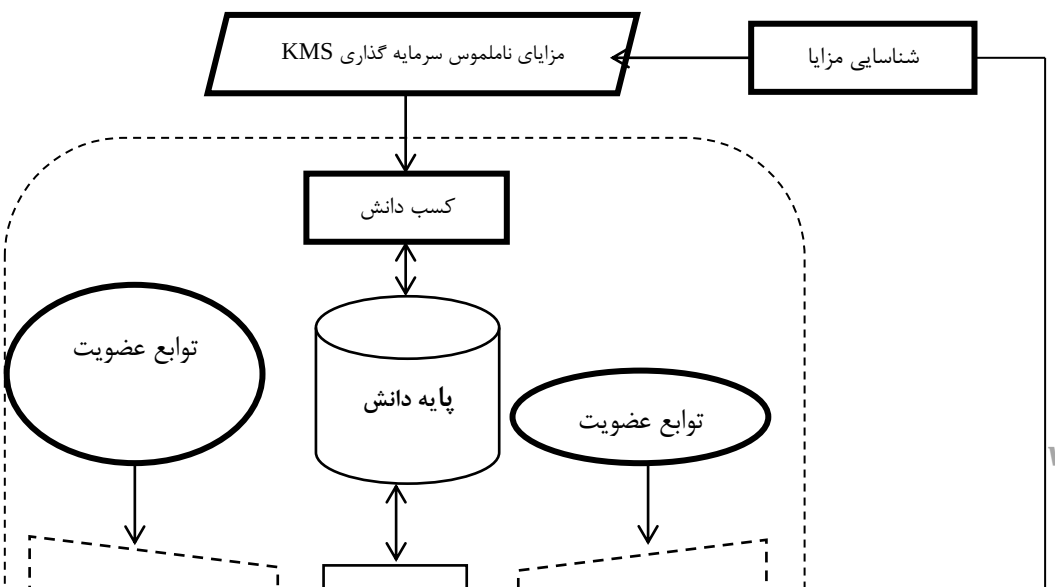
انجام می‌شود (نگاه کنید به شکل شماره (۱)، فرایند کسب دانش). علاوه بر این، خروجی فرایند کسب دانش و مزایای ملموسْ تعیین توزیع احتمال بر اساس مشخصات داده‌ها است (نگاه کنید به شکل شماره ۱، تعیین توزیع احتمال برای هر یک از مزایا). بعد از ایجاد FRBS، توزیع‌های احتمالِ آن مزایای ناملموس و ملموس به مدل اقتصادی مرتبط می‌شود(نگاه کنید به شکل شماره (۱)، مدل سازی تاثیر هزینه/ فایده در سرمایه گذاری KMS). در نهایت، انجام شبیه سازی برای پیش بینی سطح قطعیت ارزش فعلی خالص مورد انتظار (نگاه کنید به شکل شماره (۱)، انجام شبیه سازی).

برای نشان دادن طرز کار چارچوب پیشنهادی، تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS در شرکت نرم افزاری ABC در بخش زیر ارائه می‌شود.

شرکت نرم افزاری ABC دارای سه شعبه در شهرهای مختلف است، که تقاضا را بر اساس سفارش کار برآورده می‌کنند. این شرکت قصد دارد KMS را در زیرساخت فناوری ارتباطات و اطلاعات خود یکپارچه کند. هیئت مدیره شرکت درخواست تحلیل هزینه/ فایده برای سرمایه گذاری KMS کرده است. در تحلیل هزینه/ فایده، هزینه‌ها به هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های عملیاتی تقسیم می‌شوند. در مقابل، صرفه جویی در هزینه، افزایش کیفیت محصولات، و سرعت و بهره وری کارکنان به عنوان مزایای سرمایه گذاری KMS در نظر گرفته می‌شوند. صرفه جویی در هزینه منجر به افزایش سود می‌شود، در حالی که افزایش سفارش‌ها به علت رضایت مشتری با عبارات زمان بهره وری- سرعت و کیفیت تاثیر محصول تعریف می‌شود. مزایا در بخش ۲-۲ شناسایی و بررسی شده‌اند.

عنصر درآمد شرکت ABC شامل مجموع سفارش‌ها با مبلغ سالانه قبل از پذیرش KMS برابر با ۲۰۰ واحد با انحراف معیار ۱۸٪ و قیمت واحد ۵ میلیون ریال است. هزینه‌های سرمایه گذاری KMS بر اساس هزینه سرمایه (C_{Xn}) و هزینه عملیاتی (C_{Yn}) به ترتیب ۲۰۰ و ۲۰ میلیون ریال در سال بود، در حالی که واحد هزینه برای هدف صرفه جویی در هزینه شامل میانگین هزینه نیروی کار مستقیم سالانه به ازای هر واحد محصول (۲۰ نیروی کار) برابر با ۱ میلیون ریال، هزینه سالانه خرید مواد به ازای هر واحد محصول برابر با ۸ میلیون ریال، روش سالانه برای محصول نهایی به ازای هر واحد ۵ میلیون ریال است.

Archive of SID



www.SID.ir

شکل شماره (۱): چارچوبی برای تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS

با توجه به این واقعیت که نشان دادن افزایش سفارش‌های مشتری به عنوان تاثیر مزایای ناملموس درترازنامه دشوار است، سیستمی مبتنی بر قوانین فازی ایجاد می‌شود. در نتیجه، ارزش خالص فعلی (NPV) به عنوان شاخص امکان سنجی سرمایه گذاری با استفاده از شبیه سازی مونت کارلو محاسبه می‌شود.

با توجه به تاثیر مزایای ناملموس سرمایه گذاری KMS در مدل درآمد، که با افزایش سفارش‌های مشتری نشان داده می‌شود، این مقاله شامل نظر کارشناس برای مدیریت میزان افزایش با ایجاد سیستم مبتنی بر قانون فازی(FRBS) است. این سیستم روش استدلال سیستماتیک است که می‌تواند قضاوت زمینه‌ای از کارشناسان با استفاده از نظریه مجموعه فازی را به دست آورد.

این مقاله از مدل ممدانی به خاطر مزایای اش در نمایش دانش کارشناسان و در تفسیر زبانشناختی وابستگی‌ها استفاده می‌کند. از این رو، افزایش سفارش‌ها در نوع ممدانی محاسبه می‌شود. ترکیب پایه‌های قانون منطق فازی ممدانی به شکل زیر است (Tosun et al., 2010).

$$If\ x_1 is\ A_1, x_2 is\ A_2 \ldots And\ x_n is\ A_n\ then\ y\ is\ B$$

که در آن A و B به ترتیب متغیرهای زبانی تعریف شده توسط مجموعه‌های فازی جهان گفتمان x و y است. خروجی مدل مبتنی بر قانون فازی که پایه قانون آن با استفاده از قوانین منطق فازی نوع ممدانی ایجاد می‌شود در معادله شماره (۱) نشان داده شده است (Jang and Gulley, 1997).

معادله شماره (۱):

$$z_{MOM} = \frac{\int z^{zdz}}{\int z^{zdz}}$$

Archive of SID

www.SID.ir

که در آن Z_{MOM} خروجی دفازی شده است، 'z حداکثر z است که در آن تابع عضویت به حداکثر خود می‌رسد. در این مقاله، از هر دو عدد فازی مثلثی و ذوزنقه‌ای برای در نظر گرفتن فازی بودن عناصر تصمیم استفاده می‌شود. قوانین ایجاد شده برای نرخ افزایش در سفارش‌ها با ساختار زیر بیان می‌شود:

قانون ۱: اگر زمان تحویل کوتاه و کیفیت محصول بالا است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش‌ها بالا است.

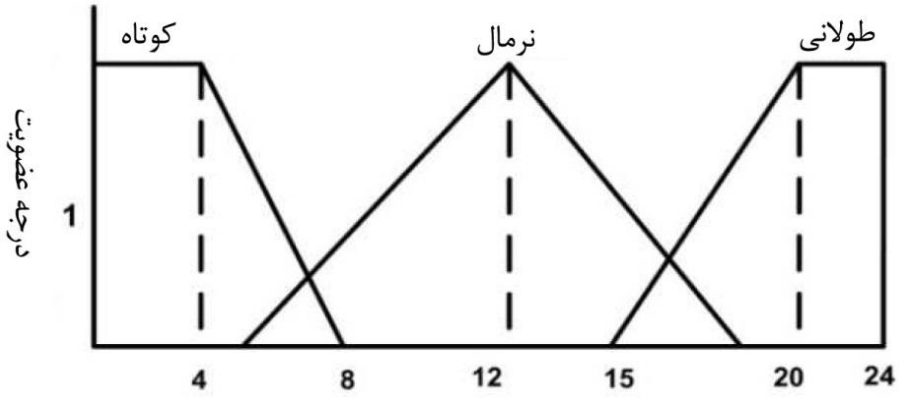
قانون ۲: اگر زمان تحویل کوتاه و کیفیت محصول متوسط است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش‌ها متوسط است.

قانون ۳: اگر زمان تحویل نرمال و کیفیت محصول بالا است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش‌ها متوسط است.

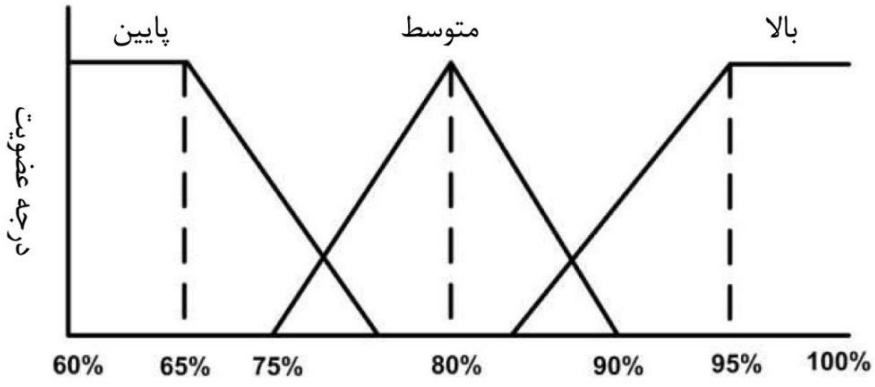
قانون ۴: اگر زمان تحویل نرمال و کیفیت محصول متوسط است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش‌ها متوسط است.

قانون ۵: اگر زمان تحویل طولانی و کیفیت محصول پایین است، آنگاه نرخ افزایش در سفارش‌ها پایین است.

تمام قوانین توسط کارشناسان تعریف شده، و سپس در جعبه ابزار فازی MATLAB محاسبه می‌شود. روش max-min برای مکانیزم تجمیع استفاده می‌شود در حالی که روش ماکزیمم برای فرآیند دفازی سازی خروجی‌های فازی استفاده می‌شود. (Hamundu; Baharudin; Budiarto;2013) علاوه بر این، توابع عضویت زمان تحویل که نشان دهنده بهره وری و سرعت کارمند، کیفیت محصول و نرخ افزایش در سفارش‌ها هستند بر اساس نظر کارشناسان تعریف می‌شوند و به ترتیب در شکل‌های ۲، ۳ و ۴ نشان داده شده اند.

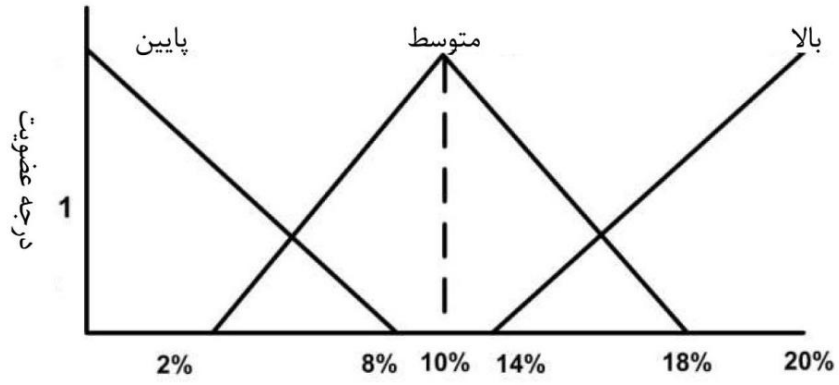


شکل شماره (۲) : MFS زمان تحویل



شکل شماره (۳) : MFS کیفیت محصول

www.SID.ir



شکل شماره (۴) : MFS نرخ افزایش در سفارش‌ها

با پیاده سازی داده‌های ورودی در سیستم، توزیع احتمال نرخ افزایش مورد انتظار در سفارش‌ها ایجاد می‌شود، همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است. علاوه بر این، کارشناسان همچنین نرخ صرفه جویی در هزینه مورد (r) را که توسط سرمایه گذاری KMS ایجاد می‌شود با احتمال‌های ۱۰٪ ، ۳۰٪ و ۶۰٪ پیش بینی می‌کنند، همانطور که در جدول ۲ نشان داده شده است.

جدول شماره (۱): افزایش مورد انتظار در فروش

احتمال (٪)	زمان تحویل (ساعت)	کیفیت (٪)	نرخ افزایش در سفارش‌ها (٪)
۱۰	۴۸	۶۵	۳.۳
۳۰	۳۰	۸۰	۱۰
۶۰	۲۰	۹۵	۱۸.۵

جدول شماره (۲) : نرخ صرفه جویی در هزینه مورد انتظار

احتمال (٪)	نرخ‌های صرفه جویی در هزینه (٪)		
	هزینه نیروی کار	هزینه مواد	هزینه محصولات نهایی
۰	۲	۶	۱۵
۳۰	۳	۸	۲۰
۶۰	۵	۱۰	۲۵

در تحلیل هزینه/ فایده سرمایه گذاری KMS، محاسبه هزینه‌ها توسط هزینه‌های سرمایه‌ای (C_{Xn}) و هزینه‌های عملیاتی (C_{Yn}) ساختاربندی می‌شود. از سوی دیگر، مزایای KMS (B) که در معادله شماره (۲) محاسبه شد از افزایش درآمد (RI) و صرفه جویی در هزینه ناشی می‌شود مانند صرفه جویی در هزینه سالانه خرید مواد (CS_m)، صرفه جویی در هزینه محصول نهایی (CS_i)، و نیروی کار صرفه جویی در هزینه (CS_1). در واقع، متغیرهای کل مزایا با توجه به نرخ افزایش در سفارش‌ها محاسبه می‌شوند که توسط سیستم فازی مبتنی بر قانون برآورد می‌شود، همانطور که در جدول شماره (۱) نشان داده شده است. افزایش سفارش‌ها ('S) با معادله شماره (۳) محاسبه می‌شود.

معادله شماره (۲):

$$B = (CS_M + CS_{MI} + CS1) + RI$$

معادله شماره (۳):

$$S = S(\mu, \sigma)x(1 + s)$$

که در آن $S(\mu, \sigma)$ سفارش‌های سالانه با میانگین μ و انحراف استاندارد σ است. صرفه جویی‌ها در هزینه با توجه به افزایش سفارش‌ها ('S)، واحد هزینه (c)، نرخ هزینه صرفه جویی (r) محاسبه می‌شوند، همانطور که در جدول شماره(۲) نشان داده شده است. صرفه جویی در هزینه با معادلات شماره های (۴)- (۶) محاسبه می‌شود. (Hamundu; Baharudin; Budiarto;2013)

Archive of SID

www.SID.ir

معادله شماره(۴) :

$$CS_M = S + c_{material} + r_{material}$$

معادله شماره(۵) :

$$\mathrm{CS_i} = \mathrm{S} + \mathrm{c_{final\ product}} + \mathrm{r_{final\ product}}$$

معادله شماره(۶) :

$$\mathrm{CSl} = \mathrm{S} + \mathrm{c_{labor}} + \mathrm{r_{labor}}$$

افزایش درآمد با توجه به کل سفارش‌های سالانه (S)، نرخ افزایش در سفارش‌ها (s) و سود برای هر واحد (p) در معادله شماره(۷) محاسبه می‌شود. در نهایت، NPV کل سرمایه گذاری KMS برای n سال در معادله شماره(۸) تعیین می‌شود که در آن i نرخ تنزیل است.

معادله شماره(۷) :

$$\mathrm{RI} = \mathrm{S}(\mu, \sigma)\mathrm{x\ s\ x\ p}$$

معادله شماره(۸) :

$$NPV = -(C_{x1} + \cdots + C_{Xn}) + \sum_{n=1}^{t} \frac{[B - (C_{y1} + \cdots + C_{yn}]}{(1+n)^n}$$

در رابطه با تحلیل سرمایه گذاری، شبیه سازی مونت کارلو روش مناسبی برای برآورد تاثیر از هزینه‌ها و مزایای KMS در نتیجه سرمایه گذاری با تصادفی کردن مقدار هر یک از متغیرهای نامشخص و محاسبه مقدار هدف مدل سرمایه گذاری است (Hacura et al., 2001). این روش از اعداد تصادفی از توزیع‌های احتمالِ نرخ افزایش در سفارش‌ها و نرخ‌های صرفه جویی در هزینه برای محاسبه توزیع احتمال NPV استفاده می‌کند که فقط یک مقدار NPV تولید نمی‌کند.

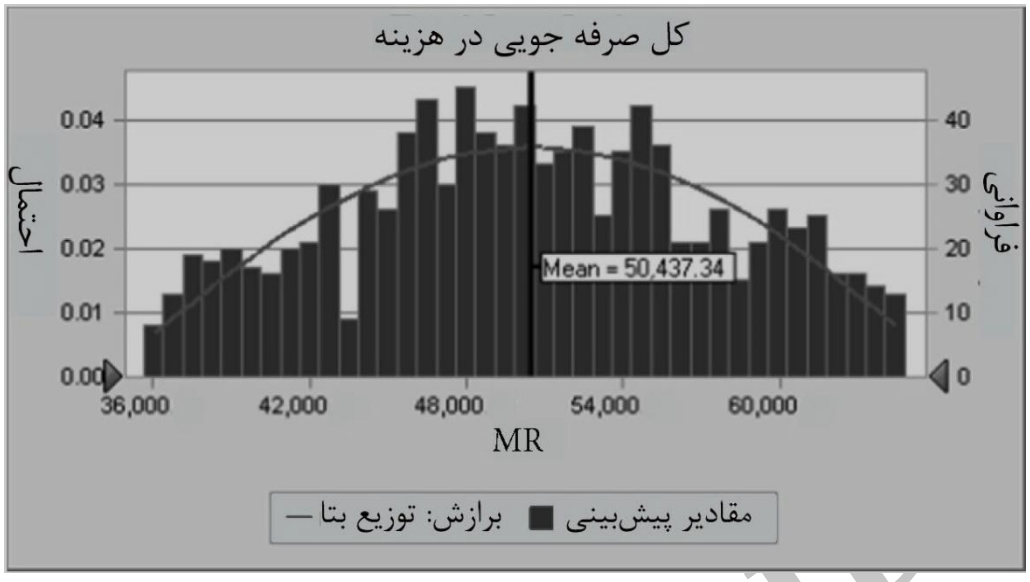
۳-نتایج و بحث

شبیه سازی برای محاسبه NPV مربوط به سرمایه گذاری KMS با استفاده از نرم افزار کریستال بال نسخه ۷.۲.۱ انجام می‌شود. علاوه بر این، شبیه سازی‌ها ۵۰۰ بار اجرا می‌شوند تا خطاهای احتمالی ناشی از متغیرهای تصادفی به حداقل برسد. شبیه سازی موجب تولید توزیع احتمال برای کل افزایش درآمد، کل صرفه جویی در هزینه، و کل مزایا می‌شود که برابر با مجموع کل افزایش درآمد و کل صرفه جویی در هزینه است، همانطور که در شکل‌های ۵، ۶، و ۷ نشان داده شده است. علاوه بر این، توزیع NPV در افق ۳ سال در شکل ۸ با احتمال نرخ تنزیل (i) با میانگین ۸ درصد و انحراف معیار مقدار لگاریتمی ۰/۲۲ نشان داده شده است. صرفه جویی در هزینه‌های مواد، کار و محصول نهایی با توجه به افزایش سفارش‌ها، هزینه‌های واحد و نرخ‌های صرفه جویی در هزینه با استفاده از معادلات (۳)-(۶) محاسبه می‌شود. برای محاسبه کل افزایش درآمد، افزایش تقاضای برآورد شده‌ی شرکت ضربدر سود هر واحد می‌شود معادله شماره (۷). کل سود بامعادله شماره (۱) و NPV با معادله شماره(۸) محاسبه می‌شود.

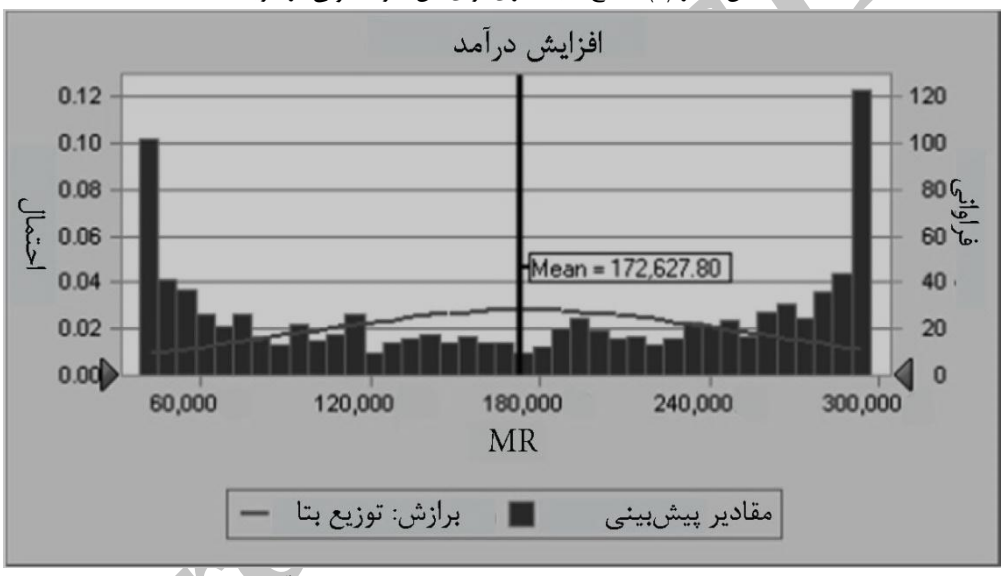
با توجه به نتایج حاصل از شبیه سازی، صرفه جویی در هزینه بین ۳۵/۶۷۵ و ۶۴/۷۷۲ میلیون ریال تغییر می‌کند در حالی که افزایش درآمد بین ۳۷/۱۲۸ و ۲۹۶/۸۹۴میلیون ریال تغییر می‌کند. نتیجه شبیه سازی برای کل مزایا بین ۷۵/۳۰۷ و ۳۶۰/۳۶۸ میلیون ریال تغییر می‌کند. توزیع NPV مربوط به سرمایه گذاری KMS دارای میانگین ۳۵۵/۴۹۲ میلیون ریال و انحراف معیار ۲۵۴/۵۱۹ میلیون ریال است که بین ۴۸/۷۰۵میلیون ریال آمریکا و ۷۳۱/۰۹۱ میلیون ریال تغییر می‌کند.

Archive of SID

www.SID.ir



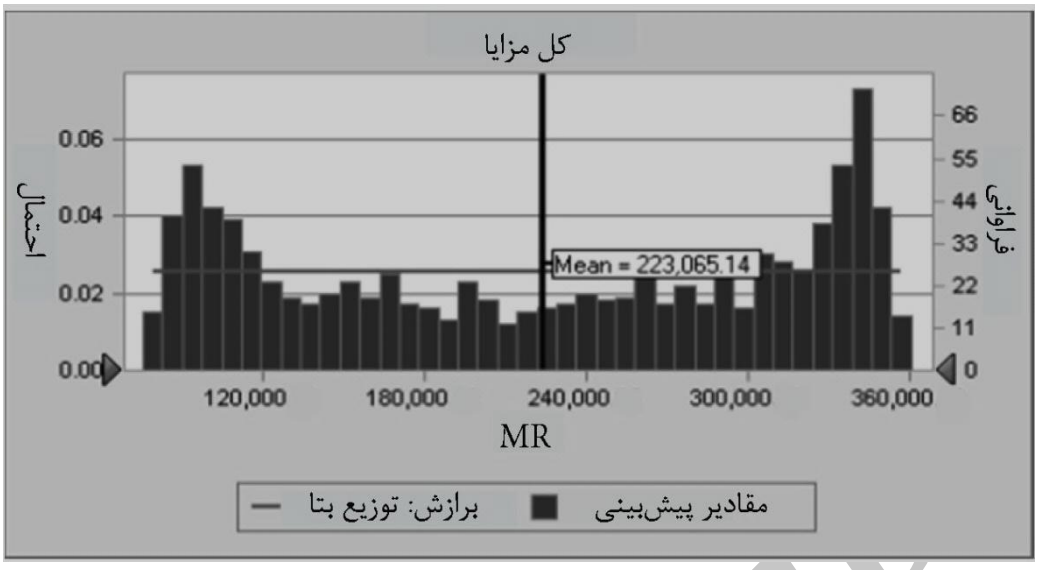
شکل شماره(۵) : نتایج شبیه سازی برای کل صرفه جویی در هزینه



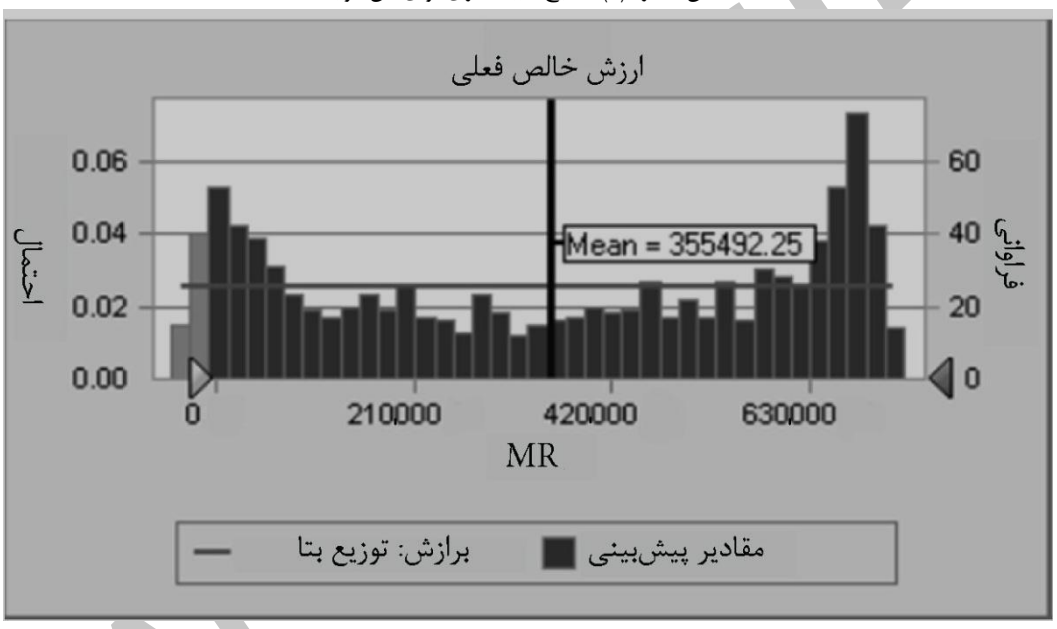
شکل شماره(۶): نتایج شبیه سازی برای کل افزایش درآمد

NPV که به عنوان تفاوت بین ارزش فعلی جریان نقدی ورودی و جریان نقدی خروجی تعریف می‌شود با توجه به اینکه نرخ تنزیل برای مدیران مهم است تا بدانند که جذابیت سرمایه گذاری خوب است یا بد. اگر NPV مثبت باشد، آنگاه تصمیم سرمایه گذاری قابل قبول است. در غیر این صورت، سرمایه گذاری باید رد شود.

www.SID.ir



شکل شماره (۷) : نتایج شبیه سازی برای کل مزایا



شکل شماره (۸) : نتایج شبیه سازی برای NPV مربوط به سرمایه گذاری KMS

همانطور که در جدول شماره(۳) نشان داده شده است، سرمایه گذاری KMS برای افق سه سال با قطعیت بیش از ۹۰٪، NPVها مثبت خواهد بود. بنابراین، مدیران شرکت خانه نرم افزار ABC باید تصمیم به سرمایه گذاری در KMS بگیرند. با این حال، احتمال کمی (کمتر از ۱۰٪) وجود دارد که سرمایه گذاری KMS با مقدار کمتر از ۴۸/۷۰۵ میلیون ریال ضرر خواهد داد. این امر ممکن است به دلیل عدم قطعیت یا ریسک محدود اقتصادی است، که می‌توان آن را با توزیع احتمال نرخ تنزیل نشان داد. به طور خلاصه، اگرچه مدیران باید در KMS سرمایه گذاری کنند، باید احتمال اندک زیان را با حصول اطمینان از عملکرد موثر KMS در نظر بگیرند. به منظور حصول اطمینان از عملکرد موثر KMS، مدیران باید از پشتیبانی زیرساخت فناوری اطلاعات و نیز مشارکت کارکنان برای پذیرش KMS اطمینان حاصل کنند.

جدول شماره (۳) : تحلیل درصد NPV مربوط به سرمایه گذاری KMS

www.SID.ir

ارزش فعلی خالص سرمایه گذاری KMS (میلیون ریال)	احتمال (٪)
(۴۸/۷۰۵)	۰ ٪
۷/۴۰۱	۱۰ ٪
۵۷/۰۵۹	۲۰ ٪
۱۵۱/۳۰۰	۳۰ ٪
۲۵۱/۶۱۳	۴۰ ٪
۳۷۷/۷۴۶	۵۰ ٪
۴۷۳/۵۷۱	۶۰ ٪
۵۷۳/۵۹۵	۷۰ ٪
۶۴۲/۵۱۹	۸۰ ٪
۶۸۱/۲۰۲	۹۰ ٪
۷۳۱/۰۹۲	۱۰۰ ٪

سیستم مدیریت دانش (KMS) برای پشتیبانی و بهبود فرایندهای ایجاد، ذخیره سازی یا بازیابی، انتقال و کاربرد دانش ایجاد می‌شود. برخی مزایایی را که می‌توان پیاده سازی KMS به دست آورد عبارتند از: افزایش بهره‌وری کارکنان، کیفیت بهتر محصول نهایی، صرفه جویی در هزینه‌های تولید و نیروی کار. با این حال، بسیاری از شرکت‌ها در فعالیت‌های مدیریت دانش شکست می‌خورند زیرا تمایلی به سرمایه گذاری زمانی و پولی در ایجاد دانش ندارند در زمانی که نحوه اندازه گیری مزایا را نمی‌دانند. برای مدیران، اندازه گیری دقیق مزایای سرمایه گذاری KMS در مرحله برنامه ریزی بسیار مهم است. با استفاده از مناسب ترین روش‌های ارزیابی جذابیت، مدیران می‌توانند تصمیمات درست درباره سرمایه گذاری KMS بگیرند.

در این مطالعه، ارزیابی جذابیت سرمایه گذاری KMS در شرکت با تحلیل هزینه فایده بررسی می‌شود. هزینه سرمایه گذاری KMS به هزینه‌های سرمایه‌ای و هزینه‌های عملیاتی تقسیم می‌شود. در مقابل، صرفه جویی در هزینه، افزایش کیفیت محصولات، و سرعت و بهره وری کارکنان به عنوان مزایا در نظر گرفته می‌شوند. هدف از این مقاله ارائه رویکردی برای مرتبط کردن مقادیر ملموس و ناملموس سرمایه گذاری KMS در مدل تحلیل هزینه/ فایده است. علاوه بر این، مدلی یکپارچه با توجه به افزایش درآمد مورد انتظار بر اثر سرمایه گذاری KMS تعیین می‌شود. بنابراین، سیستم مبتنی بر قانون فازی برای محاسبه افزایش درآمد مورد انتظار و روش شبیه سازی مونت کارلو برای تعیین NPV مورد انتظار سرمایه گذاری KMS در سطوح مختلف قطعیت استفاده می‌شود. در تصمیم گیری، معیارهایی وجود دارد که در جهت مخالف با معیارهای دیگرند، مانند معیارهای مزایا (B[۱۲]) در مقابل معیارهای هزینه‌ها (C[۱۳])، و معیارهای فرصت‌ها (O[۱۴]) در مقابل معیارهای ریسک‌ها (R[۱۵]). بنابراین، BOCR باید در مدل کمّی مالی برای کمک به مدیران در تصمیم برای سرمایه گذاری KMS گنجانده شود. در پژوهش های آتی، مدل ارائه شده در این مقاله با در نظر گرفتن عوامل ریسک و فرصت در ارزیابی سرمایه گذاری KMS بهبود داده خواهد شد.

۴- منابع

1- Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management: Conceptual foundations and research issues. MIS Quarterly, 25(1), 107-136.
2- Alavi, M., & Leidner., D. E. (2001). Review: Knowledge management and knowledge management: Conceptual foundations and research issues. MIS Quarterly, 25(1), 107-136.

[12] Benefits
[13] Costs
[14] Opportunities
[15] Risks

Archive of SID
www.SID.ir

3- Anderson, M. (2002). Measuring intangible value: The ROI of knowledge management. ASTD Links, 1(5). Retrieved July 7, 2003, from ASTD Links Web site: http://www1.astd.org/news_letter/November/Links/anderson.html.
4- Anderson, M. (2002). Measuring intangible value: The ROI of knowledge management. ASTD Links, 1(5). Retrieved July 7, 2003, from ASTD Links Web site:http://www1.astd.org/news_letter/November/Links/anderson.html.
5- Berry, S., & Waldfogel, J. (2010). Product Quality and Market Size. The Journal of Industrial Economics, 58(1), 1-31.
6- Ferdinand Murni Hamundu, Ahmad Suhaimi Baharudin and Rahmat Budiarto. (2012). Fuzzy-Monte Carlo Simulation for Cost Benefit Analysis of Knowledge Management System Investment, New Research on Knowledge Management Technology, Dr. Huei Tse Hou (Ed.), ISBN: 978-953-51-0074-4, InTech, DOI: 10.5772/33203. Available from:http://www.intechopen.com/books/new-research-on-knowledge-management-technology/fuzzy-monte-carlo-simulation-for-cost-benefit-analysis-of-knowledge-management-system-investment.
7- Hacura, A., Jadamus-Hacura, M., & Kocot, A. (2001). Risk analysis in investment appraisal based on the Monte Carlo simulation technique. The European Physical Journal B Condensed Matter and Complex Systems, 20, 551-553.
8- Hamundu, F. M., & Budiarto, R. (2010). A Fuzzy Inference System Approach for Knowledge Management Tools Evaluation. International Conference on Computer Modelling and Simulation, 2010 uksim, 305-310.
9- Tosun, M., Dincer, K., & Baskaya, S. (2010). Rule-based Mamdani-type fuzzy modeling of thermal performance of multi-layer precast concrete panels used in residential buildings in Turkey. Expert Systems with Applications, 38(5), 5553-5560.
10- Uzoka, F. (2009). Fuzzy-Expert system for cost Benefit Analysis of Enterprise information systems, A Frame work. International Journal on Computers Science and Engineering, 1(3), 254–262.

Archive of SID

www.SID.ir