



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی صنایع

ارائه چارچوبی جهت ارزیابی سیستم های ERP با استفاده از روش کارت امتیازی متوازن

محمد مهدی رحیمی

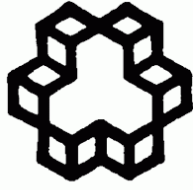
استاد راهنما:

دکتر رضا بشیرزاده

پایان نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی فناوری اطلاعات

شهریور ۱۳۹۰



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
دانشکده مهندسی صنایع

ارائه چارچوبی جهت ارزیابی سیستم های ERP با استفاده از روش کارت امتیازی متوازن

محمد مهدی رحیمی

استاد راهنما:

دکتر رضا بشیرزاده

پایان نامه برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی فناوری اطلاعات

شهریور ۱۳۹۰

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم به روح پاک پدرم که عالمانه به من آموخت تا چگونه در عرصه زندگی،

ایستادگی را تجربه نمایم

و به مادرم، دریای بی کران فداکاری و عشق که وجودم برایش همه رنج بود و

وجودش برایم همه مهر

و به همسرم، اسطوره زندگی ام، پناه خستگی ام و امید بودنم



دانشگاه ضحقی خواجہ نصیر الدین طوسی
دانشکده مهندسی صنایع

ارائه چارچوبی جهت ارزیابی سیستم های ERP با استفاده از روش کارت امتیازی متوازن

محمد مهدی رحیمی

تأیید هیئت داوران:

دکتر رضا بشیرزاده

استاد راهنمای پروژه

دکتر رسول شغائی

داور داخلی

دکتر حمید رضا فیلی

داور خارجی

پذیرش دانشگاه:

دکتر مصطفی ستاک

معاونت آموزشی و تحصیلات تکمیلی دانشکده

تأیید پایان نامه کارشناسی ارشد توسط دانشجو

عنوان پایان نامه: ارائه چارچوبی جهت ارزیابی سیستم های ERP با استفاده از روش کارت امتیازی متوازن

نام دانشجو: محمد مهدی رحیمی

شماره دانشجویی: ۸۸۰۶۷۴۴

استاد راهنمای پروژه: جناب آقای دکتر رضا بشیرزاده

اینجانب محمد مهدی رحیمی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مهندسی فناوری اطلاعات گرایش مدیریت سیستم های اطلاعاتی دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی گواهی می نمایم که تحقیقات ارائه شده در پایان نامه تحت عنوان فوق الذکر توسط شخص اینجانب انجام شده است و صحت و اصالت مطالب نگارش شده مورد تأیید می باشد و در هر کجا از مطالب نگارش شده دیگری استفاده شده است با ذکر منبع و مأخذ می باشد. به علاوه گواهی می نمایم که مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا فرد دیگری در هیچ کجا ارائه نشده است و در تدوین متن پایان نامه شیوه نگارش مصوب دانشکده مهندسی صنایع را به طور کامل رعایت نموده ام. چنانچه در هر زمان خلاف آنچه گواهی نموده ام مشاهده گردد خود را از آثار حقیقی و حقوق ناشی از دریافت مدرک کارشناسی ارشد محروم می دانم و هیچ گونه ادعائی نخواهم داشت.

امضاء دانشجو

تاریخ:

حق طبع و نشر و مالکیت نتایج

۱. حق چاپ و تکثیر این پایان نامه متعلق به نویسنده آن می باشد. هرگونه کپی برداری به صورت کل پایان نامه یا بخشی از آن تنها با موافقت نویسنده یا کتابخانه دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی مجاز می باشد. ضمناً متن این صفحه نیز باید در نسخه تکثیر شده وجود داشته باشد.

۲. کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی می باشد و بدون اجازه کتبی دانشگاه به شخص ثالث قابل واگذاری نیست. همچنین استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان نامه بدون ذکر مراجع مجاز نمی باشد.

با تشکر از زحمات استاد ارجمند جناب آقای دکتر بشیرزاده که برای موفقیت این پایان نامه صبورانه اینجانب را راهنمایی کرده و از هر گونه تلاشی در این راه دریغ ننموده اند و سپاس بی کران از جناب آقای دکتر شفائی به پاس مشاوره های دلسوزانه در پیشبرد این پایان نامه و تشکر فراوان از جناب آقای دکتر حمیدرضا فیلی.

در ضمن از زحمات اساتید محترم جناب آقای دکتر شفائی و جناب آقای دکتر فیلی به جهت داوری این پایان نامه سپاسگزارم.

چکیده

روند رو به رشد سازمان ها و افزایش رقابت در بین شرکت ها، باعث شد که سازمان ها از IT برای توسعه روابط و انعطاف پذیری خود استفاده کنند. مهمترین ابزار IT در بخش یکپارچه سازی سیستم ها و فعالیت های سازمانی، سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی یا ERP می باشد. پیاده سازی موفق سیستم های ERP باعث ایجاد تغییرات سازمانی و استفاده از فناوری های جدید در سازمان می گردد.

ارزیابی و سنجش هر پروژه پس از پیاده سازی از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در کنار منظر مالی که از اولویت بالایی در ارزیابی پروژه ها برخوردار است، جنبه های دیگری وجود دارد که این منظر را تکمیل کرده و ارزیابی را جامع و کامل می نماید. روش کارت امتیازی متوازن یک ابزار ارزیابی عملکرد با رویکرد استراتژیک می باشد که شاخص های عملکرد را در چهار بعد مالی، مشتری، فرآیندهای داخلی و رشد و یادگیری دسته بندی کرده و به ارزیابی عملکرد در این چهار بعد می پردازد.

در این مطالعه با استفاده از مدل های ارائه شده جهت موفقیت سیستم ها اطلاعاتی و با استفاده از روش کارت امتیازی متوازن، چارچوبی جهت ارزیابی سیستم های ERP ارائه شده است. در این چارچوب مطالعاتی، شاخص هایی جهت ارزیابی سیستم های ERP از مقالات مختلف جمع آوری شده که با استفاده از نظرات خبرگان، میزان اهمیت هر شاخص محاسبه و چارچوب جامع و کاملی جهت ارزیابی سیستم های ERP به روش کارت امتیازی متوازن ارائه شده است.

کلمات کلیدی:

سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان، روش کارت امتیازی متوازن، سیستم های اطلاعاتی

فهرست مطالب

فصل اول: مقدمه	۱
۱-۱ مقدمه	۲
۲-۱ هدف تحقیق	۶
۳-۱ فرضیات تحقیق	۷
۴-۱ قلمرو تحقیق	۷
۵-۱ ساختار تحقیق	۸
فصل دوم: مروری بر ادبیات موضوع	۹
۱-۲ مقدمه	۱۰
۲-۲ ادبیات موضوع سیستم های ERP	۱۱
۱-۲-۲ مقالات با ساختار تئوری و مفهومی	۱۴
۲-۲-۲ مقالات بر پایه تجربیات و مطالعات موردی	۱۶
۳-۲ ادبیات موضوع روش کارت امتیازی متوازن	۱۹
۴-۲ ادبیات موضوع ERP و ارزیابی توسط روش کارت امتیازی متوازن	۲۴
۵-۲ جمع بندی	۳۰
فصل سوم: بررسی سیستم های ERP	۳۱
۱-۳ مقدمه	۳۲

۳-۲ سیر تکاملی سیستم های ERP ۳۶

۳-۳ مزایای پیاده سازی ERP ۳۹

۳-۳-۱ یکپارچگی کسب و کار ۴۲

۳-۳-۲ انعطاف پذیری ۴۲

۳-۳-۳ توانایی بهتر در آنالیز و برنامه ریزی ۴۳

۳-۳-۴ امکان استفاده از آخرین تکنولوژی ها ۴۳

۳-۴ فاکتورهای موفقیت و شکست ERP ۴۴

۳-۵ جمع بندی ۴۶

فصل چهارم: روش کارت امتیازی متوازن (BSC) ۴۷

۴-۱ مقدمه ۴۸

۴-۲ معرفی روش کارت امتیازی متوازن ۵۰

۴-۲-۱ رابطه علت و معلولی بین منظرهای کارت امتیازی متوازن ۵۳

۴-۲-۲ روش کارت امتیازی متوازن به عنوان یک سیستم ارزیابی عملکرد ۵۴

۴-۳ منظرهای روش کارت امتیازی متوازن ۵۷

۴-۳-۱ منظر مشتری ۵۷

۴-۳-۲ منظر فرآیندهای داخلی کسب و کار ۵۹

۴-۳-۳ منظر یادگیری و رشد ۵۹

۴-۳-۴ منظر مالی ۶۰

۴-۴ ارائه ارزش به مشتری ۶۱

۴-۵ جمع بندی ۶۳

فصل پنجم: روش تحقیق و چارچوب ارزیابی سیستم های ERP به روش BSC.....	۶۴
۱-۵ مقدمه.....	۶۵
۲-۵ روش تحقیق.....	۶۶
۳-۵ ارائه چارچوب پیشنهادی.....	۶۸
۴-۵ طبقه بندی شاخص های ارزیابی بر اساس چارچوب پیشنهادی.....	۷۱
۱-۴-۵ شاخص های بخش کیفیت سیستم (SQ).....	۷۱
۲-۴-۵ شاخص های بخش کیفیت اطلاعات (IQ).....	۷۱
۳-۴-۵ شاخص های بخش کیفیت سرویس (SQ).....	۷۲
۴-۴-۵ شاخص های بخش استفاده از سیستم (SU).....	۷۲
۵-۴-۵ شاخص های بخش رضایتمندی کاربر (US).....	۷۲
۶-۴-۵ شاخص های بخش مزایای اصلی (NT).....	۷۳
۷-۴-۵ شاخص های منظر مالی (FP).....	۷۳
۸-۴-۵ شاخص های منظر مشتری (CP).....	۷۳
۹-۴-۵ شاخص های منظر فرآیندهای داخلی (IPP).....	۷۴
۱۰-۴-۵ شاخص های منظر یادگیری و رشد (LGP).....	۷۴
۵-۵ چارچوب نهایی به همراه شاخص های هر بخش.....	۷۵
۶-۵ اعتبارسنجی شاخص های چارچوب پیشنهادی.....	۷۶
۱-۶-۵ تعیین پایایی (قابلیت اعتماد پرسشنامه).....	۷۸
۲-۶-۵ تعیین روایی (اعتبار) پرسشنامه.....	۷۹
۳-۶-۵ تجزیه و تحلیل و تفسیر داده ها.....	۷۹
۷-۵ تعیین وزن معیارها.....	۸۳

۸-۵ جمع بندی ۹۶

فصل ششم: نتیجه گیری ۹۷

۱-۶ نتیجه گیری ۹۸

۲-۶ ارائه پیشنهادات برای تحقیقات آتی ۱۰۴

فهرست مراجع ۱۰۵

پیوست الف ۱۱۲

فهرست شکل ها

- شکل ۲-۱: مدل دلون و مکلین در سال ۱۹۹۲ برای موفقیت سیستم های اطلاعاتی ۲۷
- شکل ۲-۲: مدل دلون و مکلین در سال ۲۰۰۳ برای موفقیت سیستم های اطلاعاتی ۲۸
- شکل ۲-۳: مدل هوايانگ لين و ديگران براي موفقيت سيستم هاي ERP ۲۹
- شکل ۴-۱: مدل دمینگ ۴۹
- شکل ۴-۲: رابطه علت و معلولی در چهار منظر روش کارت امتیازی متوازن ۵۴
- شکل ۴-۳: مدل سیستم ارزیابی عملکرد ۵۶
- شکل ۴-۴: شاخص های اصلی منظر مشتری ۵۸
- شکل ۴-۵: ارزش ارائه شده به مشتری ۶۲
- شکل ۵-۱: روش انجام تحقیق ۶۷
- شکل ۵-۲: چارچوب پیشنهادی جهت ارزیابی سیستم های ERP توسط روش BSC ۶۸
- شکل ۵-۳: چارچوب نهایی به همراه شاخص های هر بخش ۷۵
- شکل ۵-۴: عدد فازی مثلثی ۸۸
- شکل ۵-۵: تابع عضویت گزینه های پرسشنامه ۸۹
- شکل ۵-۶: چارچوب نهایی به همراه شاخص ها و وزن آن ها ۹۵
- شکل ۶-۱: چارچوب نهایی با شاخص های معتبر و قابل اعتماد ۱۰۳

فهرست جدول ها

جدول ۱-۲ چارچوب مزایای ERP	۲۶
جدول ۱-۳: سیر تکاملی سیستم های ERP	۳۸
جدول ۲-۳: مزایای مشهود سیستم های ERP	۴۰
جدول ۳-۳: مزایای نامشهود سیستم های ERP	۴۱
جدول ۱-۵: شاخص های استخراج شده از مقالات در چهار منظر BSC	۶۹
جدول ۲-۵: خلاصه وضعیت شرکت های مراجعه شده	۷۷
جدول ۳-۵: ضریب آلفای کرونباخ	۷۸
جدول ۴-۵: فراوانی و درصد شاخص ها	۷۹
جدول ۵-۵: رتبه بندی شاخص ها بر اساس آزمون فریدمن	۸۲
جدول ۶-۵: وزن شاخص ها و وزن نرمال	۸۴
جدول ۷-۵: اولویت بندی وزن شاخص ها و وزن نرمال	۸۶
جدول ۸-۵: تابع عضویت فازی گزینه های پرسشنامه	۸۹
جدول ۹-۵: وزن گزینه های پرسشنامه بر اساس روش فازی	۹۰
جدول ۱۰-۵: وزن شاخص ها با استفاده از روش فازی	۹۰
جدول ۱۱-۵: اولویت بندی وزن شاخص ها با استفاده از روش فازی	۹۳
جدول ۱-۶: سه شاخص با بیشترین وزن	۱۰۱
جدول ۲-۶: چهار شاخص با کمترین وزن	۱۰۲

فصل اول

مقدمه

۱-۱ مقدمه

گسترش و پیشرفت روزافزون سیستم‌های فناوری اطلاعات در فرآیندهای تجاری کسب و کار و نیز اهمیت و مزایای ناشی از به‌کارگیری چنین سیستم‌هایی در سازمان‌ها بر هیچ کس پوشیده نیست. در این بین با توجه به نقش و جایگاه حیاتی منابع و سرمایه‌های هر سازمان در پیشرفت، موفقیت و ادامه حیات آن، نگرش و حرکت به سمت برنامه‌ریزی بهتر و موثرتر منابع سازمان از مقبولیت ویژه‌ای برخوردار گشته است. سازمان‌های بزرگ جهت ایجاد تغییرات اساسی در عملکرد و رویکرد خود به منظور تطبیق با نیازهای متغیر و در حال توسعه مشتریان و حفظ موقعیت برتر در بازار مصرف‌نیازمند دو عامل زیر می‌باشند:

۱. تعریف یک هدف واحد در نحوه دستیابی به منافع تجاری و تبیین نحوه حصول به آن.

۲. یک رویکرد کاملاً یکپارچه از چهار جنبه: استراتژی، فرآیند، نیروی انسانی و زیرساخت

(تکنولوژی).

بنابراین در جهت حصول به راه حل مناسب، برنامه ریزی منابع سازمان، می بایست چهار جنبه ذکر شده را مدنظر قرار داده، بهبود و اصلاح را در هر چهار بعد ذکر کرده و با در نظر گرفتن شرایط و محدودیت های موجود اعمال نماید.

سیستم های ERP^۱ ابزارهای نرم افزاری جهت مدیریت داده های سازمان هستند. سیستم های ERP به سازمان کمک می کنند تا به امور زنجیره تامین، دریافت، مدیریت موجودی، مدیریت سفارشات مشتری، برنامه ریزی تولید، حمل و نقل، حسابداری، مدیریت منابع انسانی و سایر عملیات تجاری خود رسیدگی نماید (سامرز^۲ و نلسون^۳، ۲۰۰۳).

یکی از بارزترین اجزای ERP استفاده از یک پایگاه داده یکتا به منظور ذخیره سازی داده های ماژول های مختلف سیستم است. تمامی برنامه های کاربردی در یک سیستم ERP با این پایگاه داده ارتباط داشته که باعث حصول اطمینان از یکپارچگی داده های سازمان می گردد. ERP عملکردهای مختلف یک سازمان را با یکدیگر یکپارچه نموده و باعث می گردد تا سازمان ها هرچه بیشتر استفاده از فناوری اطلاعات را در دستور کار خود قرار دهند. ERP امکان در دسترس بودن داده ها را به صورت آنی فراهم آورده و در نتیجه امکان مدیریت داده جامع تری را برای کاربران فراهم می سازد. ماژول های یک سیستم ERP به ۵ دسته کلی: بازاریابی و فروش، مالی، مدیریت مواد و تولید، منابع انسانی و خدمات سازمانی^۴ طبقه بندی می گردد.

ERP در عمل با هدف برنامه ریزی برای مدیریت متمرکز منابع سازمانی پیاده سازی می شود. تمام تلاش معماری ERP، یکپارچه کردن کلیه دپارتمان ها، بخش ها و عملیات سراسری یک سازمان و استقرار مدیریت آن ها در یک کامپیوتر سرور مرکزی با تعدادی ایستگاه کاری است که می خواهد به صورت آنی^۵ به تمام

^۱ Enterprise Resource Planning

^۲ Somers

^۳ Nelson

^۴ Corporate services

^۵ Online

نیازهای بخش‌های مختلف رسیدگی کند. در واقع، هدف ERP ترویج فرهنگ استفاده از بسته‌های نرم‌افزاری یکپارچه به جای نرم‌افزارهای جزیره‌ای با نگرش مبتنی بر فرآیند‌گرایی است (ناظمی و تارخ، ۲۰۰۵).

تکنیک کارت امتیازی متوازن^۶ امروزه توجه زیادی را به خود جلب کرده است. روش کارت امتیازی متوازن یک ابزار اندازه‌گیری عملکرد فراگیر و یکپارچه است که در دهه ۹۰ معرفی شد. BSC یک مجموعه متنوع از شاخص‌های عملکرد را در چهار گروه ارائه می‌دهد که شامل شاخص‌های عملکرد مالی، شاخص‌های ارتباط با مشتری، شاخص‌های فرآیند داخلی کسب و کار و شاخص‌های رشد و یادگیری می‌باشد. خیلی از شرکت‌ها BSC را به عنوان یک زیربنای برای سیستم مدیریت استراتژیک پذیرفته‌اند و این امر به مدیران کمک می‌کند که کسب و کارشان را با استراتژی‌های جدید در راستای فرصت‌های رشد بر مبنای انعطاف‌پذیری بیشتر همسو نمایند (مارتینسونز^۷ و دیگران، ۱۹۹۹).

دلیل انتخاب نام BSC این است که این روش شامل مجموعه‌ای از مقیاس‌هاست و یک تعادل و توازن بین اهداف بلندمدت و کوتاه‌مدت، بین معیارهای مالی و غیرمالی، بین شاخص‌های رهبر و پیرو، و بین چشم‌اندازهای عملکرد داخلی و خارجی برقرار می‌کند. از بین این چهار چشم‌انداز عملکرد مربوط به BSC، یکی مربوط به چشم‌انداز سنتی عملکرد مالی است و سه چشم‌انداز دیگر شامل فهرست معیارهای عملکرد غیرمالی می‌باشد. منظرهای مختلف BSC در ذیل توضیح داده شده‌اند (کاپلان^۸ و نورتون^۹، ۱۹۹۶):

^۶ Balanced Score Card (BSC)

^۷ Martinsons

^۸ Kaplan

^۹ Norton

- منظر مالی: این منظر، نوعاً حاوی مقیاس های سنتی عملکرد مالی است که معمولاً به سود آوری مربوط می شود. معیارهای ارزیابی معمولاً سود، جریان نقدینگی، نرخ بازگشت سرمایه صرف شده^{۱۰} و ارزش افزوده اقتصادی^{۱۱} می باشد.
- منظر مشتری: مشتریان منبع سودآوری کسب و کار هستند، بنابراین ارضای نیازهای مشتریان هدفی است که شرکت ها دنبال می کنند. در این منظر، مدیریت، مشتریان هدف مورد انتظار و بازار هدف را برای واحدهای عملیاتی تعیین می کند و بر عملکرد واحدهای عملیاتی در این بازارها نظارت می کند. نمونه هایی از شاخص های اصلی شامل: رضایت مشتری، حفظ مشتری، کسب مشتری جدید، موقعیت بازار و سهم بازار هدف می باشد.
- منظر فرآیندهای داخلی کسب و کار: هدف این منظر برتری یافتن در برخی فرآیندهای کسب و کار است که بیشترین اثر را دارند و باعث رضایت مشتریان و ذینفعان می شود. در تعیین اهداف و مقیاس ها، اولین مرحله می بایست تحلیل زنجیره ارزش باشد. پس از تحلیل زنجیره ارزش فعلی، باید یک زنجیره ارزش که قادر به برآوردن نیازهای فعلی و آتی است ایجاد شود. یک زنجیره ارزش داخلی شرکت شامل سه فرآیند نوآوری، عملیات و خدمات پس از فروش است.
- منظر یادگیری و رشد: هدف اولیه این منظر فراهم کردن زیربنایی جهت دستیابی به اهداف سه منظر دیگر و نیز ایجاد رشد و بهبود افراد، سیستم ها و فرآیندهای سازمانی است. یادگیری و رشد کارکنان برای شرکت ها، یک سرمایه غیر محسوس است باعث رشد و پیشرفت کسب و کار می شود. این منظر به معیارهای عملکرد کارکنان مانند رضایت کارکنان، تداوم، آموزش و مهارت ها تاکید دارد. در سه منظر دیگر اغلب شکاف هایی بین

¹⁰ Return On Invested Capital (ROIC)

¹¹ Economic Value Added (EVA)