فصلنامه مدیریت صنعتی دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی
واحد سنندج – سال هفتم / شماره ۲۱ / پاییز ۱۳۹۱

مدلی در جهت بیان منطق سیستم ERP و مطالعه موردی کاربرد آن در نت

عدنان کشوری (نویسنده مسؤول)
عسلویه، کارشناس ارشد امور حقوقی و پیمان‌های پتروشیمی مروارید و مدرس دانشگاه پیام نور مرکز بین الملل عسلویه
Email: Keshvari@morvaridpc.ir
آرش مهدی‌زاده
کارشناس ارشد برنامه‌ریزی نت پتروشیمی مروارید، عسلویه، ایران
حامد میرزاپور
کارشناس ارشد برنامه‌ریزی نت پتروشیمی مروارید، عسلویه، ایران

تاریخ دریافت: ۹۰/۸/۱۱ * تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۲۲

چکیده

این مقاله در پی ایجاد ارتباط منطقی بین مفاهیم پایه ERP و ایجاد چارچوبی برای درک هرچه بهتر ERP و چگونگی اجرای آن می‌باشد و سعی شده است با نمایش صفحه‌ای از عملیات انجام شده واحد نت، در بسته نرم افزاری ERP توصیف بهتری از سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی با روش‌های غیرفنی که برای عموم قابل درک باشد، انجام پذیرد. ساختار اولیه سیستم ERP برگرفته از مدل کسب و کار P۴ می‌باشد، زیرا بیشتر مدیران مؤلفه‌های آن را می‌شناسند، بنابراین با آن به راحتی ارتباط برقرار می‌کنند. سیستم ERP به چهار مؤلفه اصلی تقسیم می‌شود که عبارتند از: نرم افزار، نقطه نظر مشتری، مدیریت تغییر و جریان فرآیندهای درونی سیستم. متدولوژی به عنوان یک مؤلفه جامع، این چهار مؤلفه را در جهت تامین یکپارچگی و اجرا در شیوه سازمان یافته، احاطه می‌کند. برنامه‌ریزی نگهداری و تعمیرات جهت تداوم شرایط تولید به کمک نیروی انسانی و نگهداشتن تجهیزات در شرایط طبیعی، که از منابع اصلی سازمان محسوب می‌شوند، ازطریق این سیستم نرم افزاری بسیار ساده خواهد بود. بنابراین یافته های تحقیق با ایجاد مدل ادراکی و ویژگی عناصر متفاوت آن، ما را در درک بهتر پیچیدگی سیستم ERP و فرآیندهای انجام شده در آن یاری می‌رساند.

کلمات کلیدی: سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان، مدل‌سازی، نگهداری و تعمیرات.

۱- مقدمه

در ادبیات رایج، نمونه مناسبی که در ارتباط با ERP توضیح داده و به راحتی قابل درک باشد، وجود ندارد. بیشتر فروشندگان بزرگ دارای جزوات و کتاب‌هایی هستند که توانایی این محصولات را توضیح می‌دهند با این حال هنوز هم تلاش برای درک کامل اینکه ERP چیست، انجام می‌شود. بیشتر مردم با 4P در مدل بازاریابی آشنا هستند. مدل کسب و کار 4P، مدلی عمومی بود که در ابتدا *نیروی انسانی، محصول، ترقی و قیمت*، 4P را تشکیل می‌دادند. این مدل در طی دهه‌ی ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ مورد استفاده قرار گرفت در کل این سال‌ها این مدل به مدل کسب و کار تغییر یافت و اصلاح گردید. با جایگزین شدن ترقی و قیمت با فرآیند[1] و عملکرد[2]، این اصلاحات مدل 4P در ERP مورد استفاده قرار گرفت زیرا که اکثر مدیران با مفهوم 4P آشنا هستند.

سیستم برنامه ریزی منابع سازمانی یک بسته نرم افزاری قابل تنظیم و از پیش استاندارد شده کسب و کار است که هدف آن یکپارچگی در اطلاعات و هماهنگی در چگونگی جریان مابین تمامی بخش‌های سازمان از جمله، مالی، حسابداری، منابع انسانی، نت، زنجیره تأمین و مدیریت مشتریان با رویکرد مشتری مداری و پاسخ به بازار است. این سیستم سعی دارد تا عملکرد همه واحدهای شرکت را در یک سیستم کامپیوتری، یکپارچه نموده و نیازهای متفاوت و خاص هر واحد را پاسخ گوید. این برنامه از طریق پایگاه داده‌ها اجرا می‌شود لذا واحدهای مختلف می‌توانند اطلاعات را ساده‌تر به اشتراک بگذارند و با هم ارتباط برقرار سازند. ERP برنامه‌ریزی کلیه منابع در سطح سازمان است (Duffuaa, 2009 & Ben-Daya & Andijiani). در واقع، ERP نتیجه منطقی بلوغ سیستم‌های اطلاعاتی نظیر Total System، MIS[3] و غیره است. ERP سیستمی است که تمامی بخش‌ها، تبادلات و فرآیندهای یک مؤسسه را به منظور ارتقا بهره‌وری و بهینه‌سازی تبادلات، با استفاده از سیستم کامپیوتری، به صورت یکپارچه به یکدیگر مرتبط می‌سازد (Bouwers, 2009 & Eric). بدین ترتیب، یک سیستم واحد پاسخگوی نیازهای واحدهای مالی، تولید و خدمات خواهد بود. سیستم ERP نتیجه تحول سیستم‌های برنامه‌ریزی نیازهای مواد MRP[4] و سپس برنامه‌ریزی منابع تولید MRPII[5] است (Marnewick, 2009 & Carl). ERP سیستم کامپیوتری مستقلی را در واحدهای مالی، منابع انسانی و انبار ایجاد می‌کند و این ماژول‌های نرم‌افزاری را در قالب یک نرم‌افزار یکپارچه جایگزین می‌نماید. بدین ترتیب واحدهای مالی، ساخت و انبار هنوز هم نرم افزار خودشان را دارند، با این تفاوت که حالا نرم افزارها به هم متصل شده‌اند، به گونه‌ای که واحد مالی می‌تواند با مراجعه به داده‌های انبار از تحویل سفارش مطلع شود. در واقع استفاده از یک بانک اطلاعاتی مرجع باعث یکپارچگی واحدهای مرتبط می‌شود.

در ضمن ERP سیستمی است که شامل مدل‌ها و تجارب کسب و کار، نرم افزار، نیروی انسانی، سخت افزار، زیرساخت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد، عدم توجه به هر کدام از عناصر مذکور می‌تواند اشکالات بسیار و یا عدم حصول نتیجه را در پی داشته باشد (Malhotra, 2010 & Rajiv).

این ایده که بر اساس استفاده از تجربیات برتر جهت جریان داده‌ها و مسیر برتر فرآیندها تدوین شده است، در سال ۱۹۷۰ میلادی توسط کمپانی SAP مطرح شد و توانست اثر چشمگیر و بی همتا بر صنایع بگذارد.

پیاده‌سازی موفق یک سیستم ERP به موارد متعددی بستگی دارد. برخی از مواردی که می‌بایست مورد توجه قرار گیرد عبارتند از: انتخاب مشاور مجرب، انتخاب راه حل مناسب، تأمین‌کننده مناسب، نحوه بومی سازی نرم افزار در سازمان (با توجه به استراتژی، فرهنگ و ساختار سازمانی) تعهد و حمایت مدیریت سازمان نسبت به پیاده‌سازی نرم افزار، کنترل مناسب در طول فرآیند پیاده‌سازی و برنامه‌ریزی جهت اتمام با بودجه و زمان مشخص پیش‌بینی شده و سایر مواردی که به اقتضای عملکرد سازمان باید در نظر گرفت (Marnewick, 2009 & Carl).

---

1 Process
2 Performance
3 Management Information System
4 Material Requirement Planning
5 Manufacturing Resource Planning

بخش‌های در برگیرنده ERP می‌تواند شامل واحدهای زیر باشد: ۱- مدیریت بازرگانی ۲- تولید ۳- فروش ۴- بازاریابی ۵- توزیع ۶- حسابداری ۷- مالی ۸- مدیریت منابع انسانی ۹- مدیریت پروژه ۱۰- مدیریت انبار ۱۱- نگهداری و تعمیرات ۱۲- حمل و نقل ۱۳- تجارت الکترونیک.

مؤلفه‌های ادراکی مدلERP شامل ۴ مؤلفه ۱- نرم‌افزار ۲- نقطه نظر مشتری ۳- مدیریت تغییر ۴- جریان فرآیندهای درونی سیستم، می‌باشد که از طریق یک متدولوژی اجرا شده است، شکل ۱ نشان دهنده یکپارچگی بین مؤلفه‌هاست.

شکل شماره (۱): اجزای ادراکی مدل ERP

کل چهار مؤلفه با این متدولوژی احاطه شده و نشان می‌دهد که هر مؤلفه مرتب شده، به شیوه‌ای یکپارچه اجرا می‌شود. در قسمت بعد به طور خلاصه هر چهار مؤلفه را شرح می‌دهیم (Malach-Pines, 2009 & Dov). مؤلفه نرم‌افزاری مدل ERP یکی از اجزایی است که بیشتر به چشم کاربران می‌آید به همین خاطر به عنوان محصول ERP دیده می‌شود و شامل چندین نوع ماژول است که برخی از آنها را در زیر بیان می کنیم:

الف) مالی

از آنجایی که مدیر اجرایی ارشد شرکت سعی دارد از کارایی سیستم مطلع شود، شاید با گفته‌های متفاوتی مواجه شود. واحد مالی مجموعه فعالیت‌های مربوط به خود را دارد و سایر واحدها نیز مانند واحد مالی، دارای فعالیت‌های مرتبط با خود هستند. با برقراری سیستم ERP همه واحدها به یک خروجی واحد خواهند رسید. ماژول مالی معمولاً ستون سیستم ERP است و شامل مفاهیمی از قبیل *دفتر کل*[۶]، حساب‌های دریافتنی، حساب‌های پرداختنی، دارایی‌های ثابت و کنترل موجودی است.

ب) منابع انسانی[۷]

واحد منابع انسانی و فرآیندهای مربوط به مدیریت پرسنلی بخش بزرگی از سیستم ERP را تشکیل می‌دهد. واحد منابع انسانی، فرآیندهای مدیریت پرسنلی را به شکل خودکار در آورده که می‌توان لیست حقوق، استخدام، سفرهای تجاری و تقسیم سفرهای تفریحی را به عنوان نمونه نام برد. تمرکز بر روی خودکار کردن فعالیت‌های نیروی انسانی، توجه کارمندان را به خود جلب کرده است. توجه بر عملکرد این واحد سبب شده تا کارمندان برای دوره‌های آموزشی و شرایط استخدام، اختیاراتی داشته باشند. فعالیت‌های موجود از قبیل تخصیص روزهای مرخصی به کارمند می‌تواند از قبل مشخص و به کارمند تخصیص داده شود. ERP می‌تواند به ایجاد یک روش ساده و یکپارچه در استانداردسازی اطلاعات منابع انسانی، به ویژه در شرکت‌هایی که چندین واحد کسب و کار دارند، کمک کند (Metaxiotis, 2010 & Zafeiropoulos & Nikolinakou). اطلاعاتی از قبیل

6 General Ledger
7 Human Resource (HR)

بسته حقوق کارمندان جدید از طریق ماژول اداره HR پرداخت خواهد شد. فعل و انفعالات بین فیش حقوقی و ماژول‌های مرتبط با امکانات خدماتی HR فرآیندی به هم پیوسته می‌باشد.

لیست حقوقی معمولاً با ماژول مالی و اداری کلیه‌ی صدورات حسابداری و آماده‌سازی چک‌های مربوط به حقوق کارمندان، دستمزدها و پاداش‌ها ادغام می‌شود.

ج) مدیریت زنجیره تأمین[8](SCM)

هماهنگی و ادغام جریان مواد بین دو واحد مختلف در یک شرکت یا در میان شرکت‌هاست (بین عرضه‌کنندگان و تقاضا کنندگان). جریان SCM می‌تواند به ۳ جریان اصلی تقسیم شود: ۱ – جریان محصول ۲– جریان اطلاعات ۳– جریان مالی.

جریان محصول شامل حرکت کالا از تأمین کنندگان مواد اولیه تا زمانی که محصول به مشتری می‌رسد و نیز محصولات برگشتی از سوی مشتری و خدمات مورد نیاز در این راستا می‌باشد. جریان اطلاعات شامل انتقال سفارشات و به روز رسانی وضعیت تحویل می‌باشد. جریان مالی شامل بخش‌های اعتباری، زمان‌بندی پرداخت، مرتب کردن سند مالکیت اموال است. در این سیستم چگونگی تبادل مواد، اطلاعات و موارد مالی که به جهت انتقال در یک فرآیند طولانی از تأمین کننده مواد اولیه به سازنده، از سازنده به عمده فروش و خرده فروش به مشتری، نادیده گرفته می‌شد، اکنون قابل پی‌گیری است. ERP به جریان روان‌تر فرآیند ساخت کمک کرده و باعث بهبود فرآیند سفارش در شرکت می‌شود.

د) مدیریت ارتباط تأمین کننده[9](SRM)

با افزایش اعتماد به پیمانکاران و تأمین کنندگان مواد اولیه، تدارکات و نیازمندی‌های ساخت، توانایی اداره این ارتباطات مهم و حساس می‌باشد. برای حداکثر کردن سودآوری شرکت‌ها، بایستی توانایی انتخاب صحیح تأمین کنندگان تسریع شده و استراتژی برقراری ارتباطات و همکاری اثربخش با آنها به دلیل اینکه آنها در بر آوردن اهداف تجاری کمک می‌کنند، صورت پذیرد. SRM فعالیت‌های مورد نیاز جهت ایجاد قوانین کسب و کار برای گسترش تعامل با تأمین کنندگان محصولات و خدمات است. SRM توانایی شرکت‌ها و تأمین کنندگان را برای همکاری برروی تدارکات و یافتن منابع بالا می‌برد به شکلی که در یک فرآیند کلی از دورنمای گستره شرکت، اداره می‌شود.

ه) مدیریت ارتباط مشتری[10](CRM)

CRM بخشی از متدولوژی نرم افزاری و قابلیت‌های اینترنتی است که به شرکت در مدیریت ارتباطات سازماندهی شده به شیوه‌ای اثربخش کمک می‌کند. شرکت پایگاه داده‌ای پیرامون مشتریان ایجاد کرده، که این پایگاه داده، ارتباطات با جزئیات کافی را دربرمی‌گیرد، بنابراین مدیریت، فروشندگان و نماینده ارائه خدمات به مشتری، می‌توانند به این اطلاعات دسترسی داشته باشند. گرفتن نیازها و پیشنهادهای مشتری و تطابق با طرح‌های محصول، یادآوری مشتریان به خدمات مورد نیاز و شناساندن سایر محصولات به مشتری، باعث بالا رفتن نرخ فروش می‌شود و می‌توان به‌سادگی سفارشات ساخت، موجودی و میزان عرضه را ردیابی نمود.

و) کسب و کار هوشمند[11](BI)

کاربردهای کسب و کار هوشمند ایجاد ابزارهای پشتیبانی تصمیم‌گیری به جهت دسترسی سریع به فعل و انفعالات، تجزیه و تحلیل و اداره اطلاعات حقوقی و مأموریت‌های حساس می‌باشد. شرکت‌های سازنده به ویژه آنهایی که از ادغام چند شرکت به وجود آمده‌اند چندین واحد کسب و کار دارند که ممکن است از روش‌ها و سیستم‌های کامپیوتری متفاوتی استفاده کنند، سیستم‌های ERP با بهره‌گیری از روش‌های استاندارد، برای خودکارسازی بعضی از گام‌های فرآیند ساخت به کار می‌روند. استاندارد سازی این فرآیندها و استفاده از یک سیستم کامپیوتری یکپارچه می‌تواند سبب صرفه‌جویی در زمان و افزایش بهره‌وری شود.

---

8 Supply Chain management (SCM)

9 Supplier Relationship Management (SRM)

10 Customer Relationship management (CRM)

11 Business intelligence (BI)

کاربران قادر می‌باشند به مقدار زیادی اطلاعات جهت تجزیه و تحلیل و درک روابط و روندهای دسترسی و نفوذ داشته باشند، که در نهایت پشتیبان تصمیمات کسب و کار است.
این ابزارها از اتلاف دانش نهفته درون شرکت جلوگیری می‌کنند و نتیجه آن جمع‌آوری اطلاعات وسیعی است که در دسترس یا به شکلی قابل استفاده است.مؤلفه‌های نرم افزاری مختلف سیستم ERP به وضوح نشان می‌دهند که سیستم ERP فراتر از بعد مالی است، و شامل مؤلفه‌هایی از قبیل CRM و SCM می باشد.

ز) نگهداری-تعمیرات

فرآیندی پیچیده است که با خرابی تجهیز یا انجام تعمیر برنامه‌ریزی شده، آغاز می‌شود. این فرآیند مستلزم برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، کنترل و به کارگیری تجهیزات تعمیراتی برای انجام فعالیت‌های مهم تعمیراتی می‌باشد (Simon, 2010 & Schoeman & Sohal). در سیستم ERP یک قسمت برای واحد نگهداری و تعمیرات در نظر گرفته شده است، این واحد شامل ۷ ماژول می‌باشد: اولین قسمت، ماژول ورودی است که در آن خصوصیات سیستم تعمیراتی مشخص می‌شود. ماژول دوم به حجم عملیات تعمیراتی مربوط می‌شود. ماژول سوم برنامه‌ریزی و زمان‌بندی است. ماژول چهارم مربوط به تأمین مواد و قطعات یدکی است که قبل از ماژول پنجم یعنی موجودی تجهیزات است. ماژول ششم کنترل کیفیت و ماژول هفتم معیارهای عملکرد می‌باشد. که تمامی این موارد در درون سیستم ERP دیده شده است (Bhatt, 2011 & Gupta & Kitchens).
سیستم‌های تعمیراتی پاسخگو جهت حفظ تجهیز در شرایط مناسب و ایمن برای عمل کردن و به صورت مناسب برای اجرای فعالیت نگهداری و تعمیرات شکل گرفته است. بنابراین نگهداری و تعمیرات تأثیر عمده‌ای بر کیفیت، هزینه و تحویل مواد دارد. در واقع نگهداری و تعمیرات در طولانی مدت در سود دهی یک سازمان خصوصی یا دولتی نقش کلیدی ایفا می‌کند.
این فرآیند مستلزم برنامه‌ریزی، زمان‌بندی، کنترل و توسعه منابع تعمیراتی برای اجرای فعالیت‌های تعمیراتی مهم است. گسترش فعالیت‌های تعمیراتی شامل مراحل زیر است:

۱- تعیین منابع مورد نیاز (نیروی انسانی- قطعات- ابزار و تجهیزات)
۲- زمان‌بندی
۳- مشخص کردن پیشرفت کار
۴- تضمین کیفیت کارهای تمام شده
۵- بازخورد و بهبود مستمر.

در گذشته به اهمیت موضوع نگهداری و تعمیرات پی برده شده است با این وجود مدل‌سازی سیستم تعمیراتی به توسعه‌یافتگی سیستم‌های تولیدی نیست و دلایل آن را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- یک سیستم تعمیراتی به طور کاملاً پیچیده با سیستم‌های دیگر سازمان در تعامل بود
- اندازه‌گیری و کمی سازی خروجی تعمیراتی مشکل بود
- سیستم‌های تعمیراتی به طور ذاتی شامل موارد نامعلومی می‌باشند

این موارد شامل ماهیت و چیستی کار و زمان مورد نیاز برای انجام آن فعالیت نیز می‌باشد.
بررسی اقدامات انجام شده در گذشته نشان می‌دهد که از شبیه‌سازی اتفاقی یا تصادفی برای مدلی متفاوت با فعالیت‌های نگهداری و تعمیرات از قبیل برنامه‌ریزی و زمان‌بندی، سازماندهی و به کارگیری نیروها و تعیین توالی عملیات نگهداری و تعمیراتی موقت، استفاده می‌شود. هرکدام از این مدل‌ها بر روی یک فعالیت سیستم تعمیراتی تکیه می‌کند و بقیه فعالیت‌ها را به عنوان ورودی تلقی می کنند. در حالی که سیستم ERP با نگاهی کلی و همه جانبه، تمامی فعالیت‌های ذکر شده در یک سیستم نگهداری و تعمیرات را متمرکز و یکپارچه می‌کند. مدل ادراکی دارای هفت بخش است. که برای درک بهتر از سیستم ERP، موارد مختلفی را در ارتباط با عملکرد سیستم تعمیراتی و استفاده بهینه از منابع موجود در این سیستم مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ح) خصوصیات اصلی سیستم نگهداری و تعمیرات

موارد زیر مهمترین اجزا و فعالیت‌های سیستم نگهداری و تعمیرات می‌باشند:

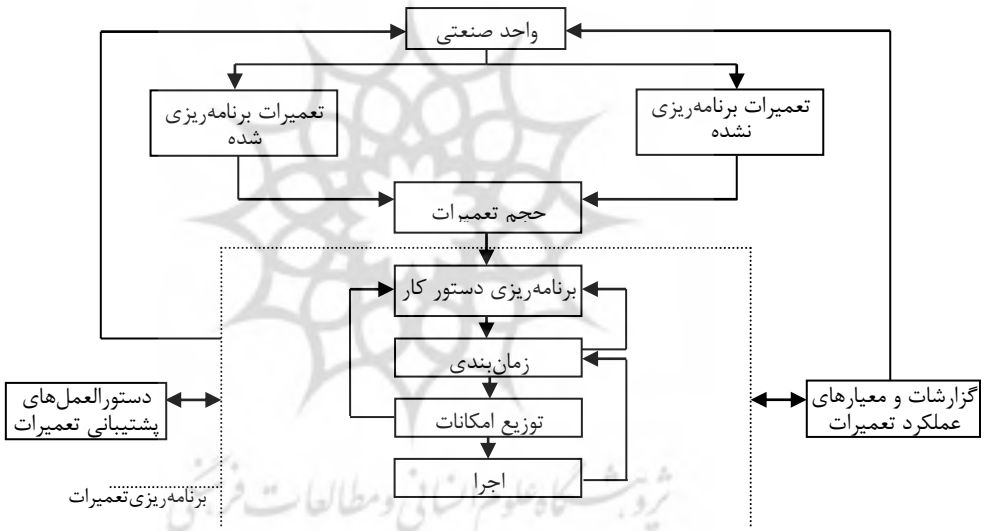
- حجم تعمیراتی
- منابع مورد نیاز برای انجام تعمیرات
- برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و اجرای تعمیراتی
- عملکردهای پشتیبان تعمیراتی
- گزارش‌ها و ارزیابی‌های عملکردی (Ilangkumaran, 2009 & Kumanan).

کارکرد تعمیراتی می‌تواند به عنوان فرآیندی که با سیستم‌های تعمیراتی موارد بالا در ارتباط است، در شکل ۲ نشان داده شود. ورودی این فرآیند از فرآیندهای تولید و عملیات سرچشمه می‌گیرد وحجم کار تعمیراتی راتشکیل می‌دهد. حجم کار تعمیراتی از دو بخش اصلی تشکیل می‌گردد:

۱–تعمیرات برنامه‌ریزی شده

۲–تعمیرات برنامه‌ریزی نشده (خرابی‌های غیر منتظره).

درخواست کارهای[۱۲] تعمیراتی ایجاد شده، برنامه‌ریزی می‌شوند و سپس بر اساس اولویت، کارهای تعمیراتی پیگیری و انجام می‌شوند. شکل شماره ۳ نمایی از صفحه ERP برای مشخص شدن بهتر موضوع، آورده شده است.



شکل شماره (۲): کارکرد تعمیراتی

منابع نگهداری و تعمیرات عبارتند از:

- نیروی انسانی
- مواد و قطعات یدکی
- ابزارآلات و تجهیزات
- استانداردها و روش‌های کار.

موفقیت در فعالیت‌های مختلف تعمیراتی مستلزم تعامل بین اجزای مختلف یک سازمان از قبیل عملیات، مواد و کنترل موجودی و پشتیبانی فنی و مهندسی است. گزارش‌های مناسب و ارزیابی عملکرد کارهای تعمیراتی بسیار مهم و در راستای بهبود و توسعه فرآیند در سیستم ERP ایجاد شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود چنین سیستمی بسیار پیچیده است و مدل‌سازی آن بیانگر چالشی اساسی است.

در بسیاری از موارد، تعیین موارد زیر لازم است:

12 Work Order

- نیروی کار بهینه مورد نیاز برای هر فعالیت
- تأثیر اولویت‌بندی بر زمان‌بندی
- تأثیر سیاست‌های قطعات یدکی بر روی زمان توقف.

در ماژول مربوط به برنامه‌ریزی نگهداری-تعمیرات در ERP فضایی جهت ذخیره اطلاعات کارهای تعمیراتی انجام شده در گذشته وجود دارد که می‌توان برای کارهای تعمیراتی همیشگی از آن استفاده نمود که تأثیر به بسزایی در سرعت و دقت کار خواهد داشت.

اجزای اصلی سیستم تعمیراتی، ماژول‌های اصلی سیستم ERP موجود در بخش نگهداری-تعمیرات را تشکیل می‌دهند. این ماژول‌ها شامل:

۱- ماژول ورودی: این ماژول تمام اطلاعات لازم برای مدل شبیه‌سازی ماژول ورودی، پیکربندی یک کارخانه را از لحاظ تعداد واحدها فراهم می‌کند. برای هر واحد نیازهای تعمیراتی و تعمیرات برنامه‌ریزی شده فراهم می‌شود. این موضوع شامل زمان‌های استاندارد برای کارهای تعمیرات و توزیع مناسب فعالیت‌های تعمیراتی برنامه‌ریزی نشده می‌باشد. این ماژول همچنین اولویت‌هایی را برای تمامی کارهای تعمیراتی، هزینه کارگران و قطعات یدکی و مواد فراهم می‌سازد. در ضمن نوع و تعداد کارها نیز مشخص است.

۲- ماژول حجم تعمیراتی: این ماژول شیوه شکل‌گیری حجم تعمیراتی را مدل سازی می‌کند، که شامل کارهای تعمیرات برنامه‌ریزی شده و برنامه‌ریزی نشده می‌باشد.

تعمیرات برنامه‌ریزی شده از قبل پیش‌بینی می‌شوند و از لحاظ زمان‌بندی فعالیت‌ها، نیازمندی‌های ترکیب گروه کاری، توالی کارها، زمان استاندارد، نیازمندی‌های قطعات یدکی و تجهیزات حساس در برنامه ورودی گنجانده شده‌اند که سیستم ERP این قابلیت را برای ما ایجاد کرده تا بتوانیم برنامه‌ریزی را در نمای گانت با تخصیص منابع انجام دهیم (Lopez, 2008 & Centeno).

در تعمیرات برنامه‌ریزی نشده ورودی کارها از یک توزیع احتمال مناسب پیروی می‌کند که معمولاً از طریق داده‌های گذشته پیرامون ویژگی رویداد هر کاری، تخمین زده می‌شود و این ماژول توزیع احتمال مناسب را با توجه به روند گذشته به ما ارایه می‌دهد.

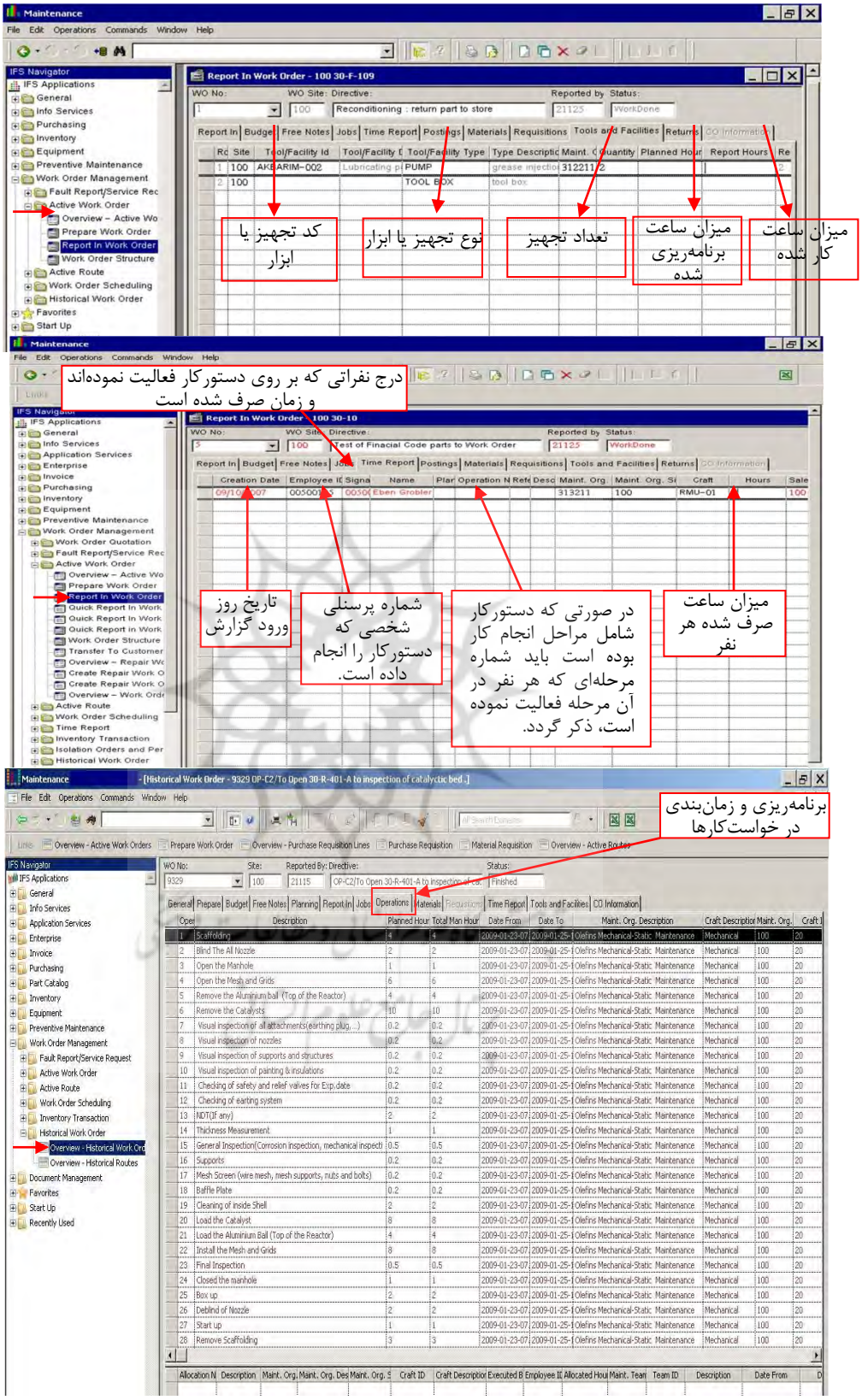
۳- ماژول برنامه‌ریزی و زمان‌بندی: ورودی این ماژول را حجم تعمیرات تشکیل می‌دهد. این ماژول هرکار رابا منابع مورد نیاز تطابق می‌دهد و سپس آن را برای اجرا، زمان‌بندی می‌کند.

۴- ماژول مواد و قطعات یدکی: این ماژول با ماژول برنامه‌ریزی و زمان‌بندی در ارتباط است.

۵- ماژول ابزار و تجهیزات: قبل از انجام برنامه‌ریزی بررسی می‌شود که مواد و قطعات یدکی مورد نیاز در دسترس باشند.

۶- ماژول کیفیت: این ماژول نیز از قسمت برنامه‌ریزی و زمان‌بندی برای بررسی کیفیت کار تعمیراتی انجام شده فرا خوانده می‌شود.

۷- ارزیابی عملکرد: در این ماژول آمارها برای محاسبه ارزیابی‌های مختلف عملکرد جمع‌آوری می‌شود که می‌تواند در آخر با ارائه نمودارهای کنترلی جهت مشاهده مدیریت کمک شایانی در جهت تصمیم‌گیری مدیران ارائه نماید.



شکل شماره (۳): نمایی از صفحه ERP

مؤلفه دوم، جریان فرآیند درون سیستم ERP است. جریان فرآیند با جریان‌های اطلاعات بین ماژول‌های مختلف درون سیستم ERP سروکار دارد. شکل ۴ نشان دهنده جریان فرآیند اصلی و چگونگی تبادل جریان اطلاعات مابین و درون ماژول‌های مختلف می‌باشد. قبل از اینکه سیستم ERP بتواند درون سازمان اجرا شود، فرآیند کسب و کار باید مدل سازی شده باشد یعنی در واقع تقریباً حدود ۲ سال همه کارها بصورت دستی (کاغذ بازی) انجام شود تا روال صحیح گردش کار و روابط بین واحدها مشخص گردد. اگر نیاز بود *مهندسی مجدد*[۱۳] انجام شود تا ادغام راحت‌تر انجام شود.
در ادامه چند مثال برای نشان دادن جریان فرآیند مؤلفه‌های نرم افزاری آمده است.

ط) مالی

پس از سفارش خرید، کالاها خریداری شده و به سازمان تحویل می‌شود و به عنوان ذخیره در موجودی تخصیص داده می‌شود و اگر خرید یک هزینه بزرگ باشد از قبیل ماشین‌ها یا ساختمان‌ها این موارد به دارایی‌های ثابت منتقل می‌شود.
موارد ذخیره شده می‌تواند به مشتری فروخته شود که این فرآیند، فرآیند سفارش فروش است. سطوح موجودی به عنوان جریانات ذخیره درون و بیرون تنظیم شده و همراه کالا به مشتری می‌رسد، این صورت وضعیت‌ها نشان از رسید کالای تحویل شده مشتری و بدهکاری پولی شرکت است.
در بالا ذکر شد که فرآیند به بخش مؤلفه‌ی SCM شکل می‌دهد. سازمان‌ها نیاز دارند به اعتباردهندگان به‌جهت دریافت کالا پرداخت‌هایی انجام دهند و سازمان بایستی، مطمئن شود که بدهی‌ها از بدهکاران جهت پرداخت به اعتبار دهندگان جمع آوری می‌شود. تمام ورودی‌ها در ماژول‌های توصیف شده در بالا در دفتر کل ثبت خواهد شد.
سومین مؤلفه‌ی پیشنهاد شده سیستم ERP، نقطه نظر مشتری است. که با توضیح این مؤلفه مقاومت در بیشتر پروژه‌های ERP از بین می‌رود. سیستم ERP پیشنهاد شده ممکن است وظایف مهمی را عملی کند اما اغلب نمی‌تواند ملاحظه کند که کاربران چگونه از بهبود آنچه که قبلا صحبت شد، آگاه می‌شوند. سیستم‌های ERP راه‌های سعی و خطای قدیمی کار را که کاربران به آن پی برده اند، حذف می‌نماید اما بعضی از آنها باقی می ماند. ایجاد پیوند بین سیستم‌های قبلی همیشه مناسب نخواهد بود.
کاربران بایستی به سمت سیستم‌های جدید ERP حرکت کنند. برای تغییر در دیدگاه مشتری بایستی سه سطح را در نظر گرفت:

۱- تأثیر کاربر

برای اطمینان از اینکه کاربران به طور کامل ضرورت سیستم در تمام وقت را فهمیده‌اند، تجزیه‌وتحلیل نیازمندی‌ها باید برای ارزیابی مهارت فنی کاربران انجام شود. شغل موجود پردازش می‌شود و سیستم بروی شغل‌ها تأثیر خواهد گذاشت؛ آموزش باید شامل اطلاعات پیرامون نقش‌ها و مسؤولیت‌های جدید باشد، اهداف تجاری آغاز، و پروژه برای شرکت سودآور می‌باشد. ERP فراتر از یک سیستم نرم افزاری جدید است و تغییری فرهنگ محسوب می‌شود؛ بنابراین کاربران به احتمال ضعیف به شکل صحیح یا ثابت از سیستم استفاده می‌کنند. آموزش یک نقش مهم را در عملیات سیستم ERP پس از اجرا بازی می‌کند. یکی از مزیت‌های مهم سیستم ERP افزایش بهره‌وری است که می‌تواند فقط توسط یک کاربر که آموزش کافی را برای استفاده از سیستم ERP دیده است، به دست آید.
کاربران نباید انتظار داشته باشند که بتوانند به سرعت در یک سطح مناسبی از بهره‌وری، همانند سیستم قبلی، کارها را اجرا کنند.

۲- تأثیر تیم

پروژه‌های ERP در نوع خود شامل افرادی از اعضای واحدهای درونی سازمان هستند، در صورتی‌که بیشتر افراد خارج از سازمان به شکل مشاوران و فروشندگانند. دلیل اولیه برای عدم موفقیت اجرای ERP، ناتوانی گروه‌های مختلف در تمرکز و یکپارچه شدن و عدم جهت‌گیری به شکل تیم است.
یک پروژه ERP موفق، به راهبری فنی و کاری نیاز دارد. تیم‌ها باید به شرکای قوی توسعه یابند و تعهد در جهت موفقیت اجرای ERP داشته باشند. بدون پیوستن به این تعهد برای کار با هم، هر تلاش برای سیستم ERP به نتیجه نخواهد رسید.

13 Re-Engineering

مشاوران نقش مهمی را بازی می‌کنند و کلید شرکت در تمامی سطوح برای حفظ پیوستگی تیم خواهند بود. همکاری مستقیم مشاوران با تیم نیازمند اعتماد به سازمان است.

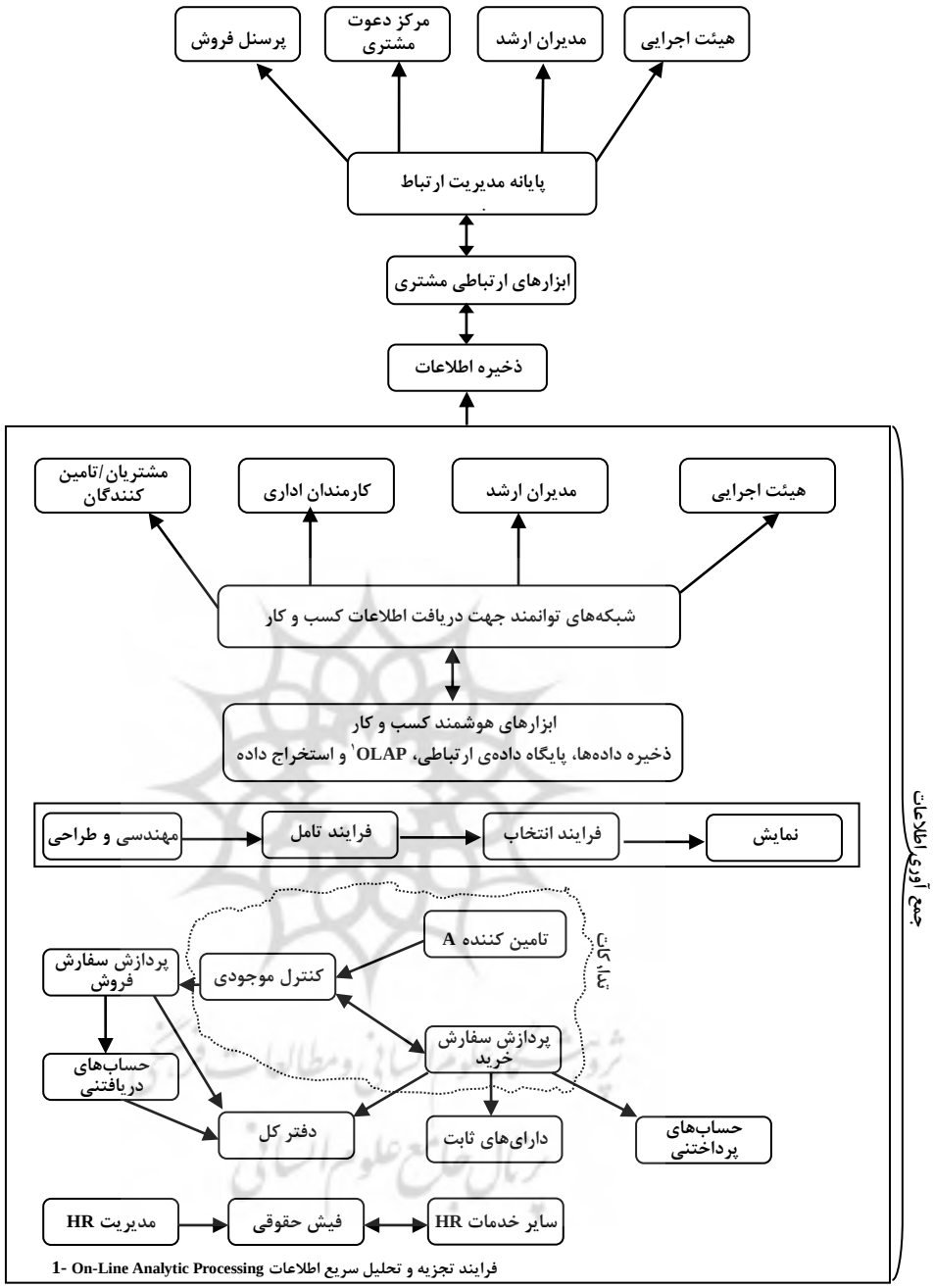
۳- تأثیر سازمانی

کاربران در مدت اجرای سیستم ERP می‌بایست به سختی کار کنند، آنها هنوز برای انجام کار عملیاتی طبیعی، جهت اطمینان از اجرای یکنواخت و بدون مشکل کسب و کار و کسب خروجی مورد نظر به تیم‌های پروژه مختلفی که در یک بخش هستند، نیاز دارند. این امر باعث می شود که کاربران کار بیشتری انجام دهند، و استرس و خستگی بیشتری را به دنبال خواهد داشت در نتیجه باید برای کاربران به شکل صحیح و روشن در شروع این وضعیت مشخص شود که در طی اجرا با چه مسائل و مشکلاتی روبه‌رو خواهند بود و همچنین می‌باید مزیت‌ها و سودهای ERP را به کاربران یادآور شویم.

فرهنگ درون سازمان نیز نقش مهمی را ایفا می‌کند و برروی کاربر انفرادی تأثیر می‌گذارد. که اغلب اجرای سیستم ERP در سازمان با ساختار سلسه مراتبی و چهارچوب گزارش‌دهی مشکل است. همچنین برای داشتن یک سیستم ERP موفق در ابتدا می‌باید فرهنگ سازمان تغییر کند.

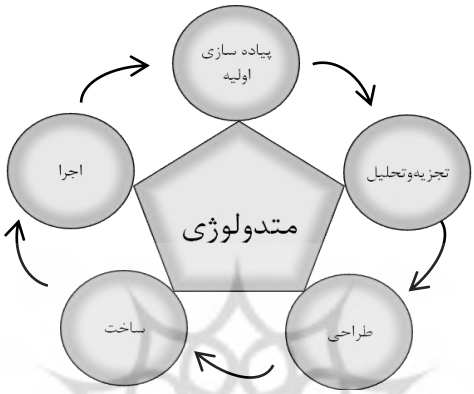
مدیریت تغییر نقش مهمی در اجرای موفق سیستم ERP بازی می‌کند و در مؤلفه چهارم سیستم ERP قرار داده. تغییر، نیاز به اداره چندین سطح دارد. مقاومت در مقابل تغییر یکی از مهمترین موضوع‌هایی است که همه‌ی پروژه‌های ERP با آن روبرو هستند. برای کاربر به جهت خرید پروژه ERP مهم می‌باشد که آیا در مقابل مقاومت مخالفان، موفق می‌گردد یا خیر. همچنین یک واقعیت است که همه با این پروژه جدید موافق نخواهند بود. نگرش کاربر در مدیریت تغییر، تمرکز بر اداره کردن انتظارات کاربران و تبدیل بی‌اعتقادان به معتقدان و پشتیبانی کنندگان سیستم است. چیزی که سازمان نیاز دارد، این است که افراد همه چیز را راجع‌به سیستم بفهمند تا نسبت به آن علاقه‌مند شوند و برای رساندن آن به موفقیت همکاری کنند و به تیم پروژه اعتماد داشته باشند. این بدان معنی است که باید یک استراتژی ایجاد کرد تا بتوان با کارمندان در سطح زبان خودشان برای کمک به درک اهمیت تغییر در سازمان صحبت کرد و زمان بیشتری صرف ایجاد ارتباط با کارمندان جهت تغییر در دیدگاه آنان به سبب عدم اعتماد بنفس در یادگیری و پردازش اطلاعات به سوی کسب و کار جدید صورت پذیرد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل شماره (۴): دیاگرام جریان فرایند اصلی

همه‌ی پروژه‌های ERP دامنه تغییرشان در طول دوره حیات پروژه است. کلید موفقیت اجرای ERP اداره تغییرات در این دامنه حیات می‌باشد. مؤلفه متدولوژی ERP به‌تدریج این فرضیه را ایجاد می‌کند که شرکت می‌تواند حداکثر سود را با حداکثر کردن استفاده از حداقل منابع برگرداند. ۵ مرحله‌ای که متدولوژی ERP را شکل می‌دهد عبارتند از: پیاده سازی اولیه، تجزیه‌و تحلیل، طراحی، ساخت و اجرا این ۵ مرحله از مدیریت برنامه، مدیریت تغییر، نصب سیستم و نیاز به طراحی مجدد فرآیند سبقت گرفته است و در شکل ۵ نشان داده شده است (Simon, 2010 & Schoeman & Sohal).



شکل شماره (۵): مراحل متدولوژی ERP

از گذشته همواره، بهینه سازی و بازنگری فرآیندها و سیستم‌های اطلاعاتی با کمک اتوماسیون یکی از مهمترین اهداف مدیریت در جهت نیل به بهره‌وری بالاتر از طریق استفاده بهینه از منابع محسوب می‌شده است. امروزه، این امر به دلایل متعدد اهمیت بیشتری می‌یابد. برخی از این دلایل عبارتند از:

– فشار بازار به عنوان موتور حرکت و تغییر
– اقتصاد جهانی و ارتباطات جهانی
– محدودیت منابع
– افزایش رقابت و رقبا
– پاسخگویی سریع به نیازهای بازار و مشتری
– کاهش هزینه‌ها از طریق مدیریت موجودی
– امکان مدیریت تأمین کنندگان کوچک و متنوع (Malhotra, 2010, Rjiv).

۳- نتایج و بحث

در این مقاله مفاهیم پایه و کلیدی سیستم ERP، با استفاده از مدلی مفهومی و قابل درک برای عموم و مدیران پروژه بیان شده است. ماژول‌های ساختار یافته‌ی ذکر شده، نشان از عناصر کلیدی سیستم ERP می‌باشد ولی نباید از تمرکز بر روی چهار مؤلفه سیستم ERP غافل شد، زیرا اکثر مدیران فقط به مؤلفه نرم‌افزاری ERP توجه می کنند، در صورتی‌که این چهار مؤلفه هر کدام به نوبه خود حائز اهمیت می‌باشند. در بیان این مدل، سعی بر آن شده است با ساده سازی مفاهیم ERP، چهار چوبی برای پیاده سازی و اجرای سیستم ERP با در نظر گرفتن ارتباطات سازمانی بیان کند و منافع پیاده سازی این سیستم برای عموم روشن گردد. با توجه به آشنایی از وضعیت سازمانی شرکت‌های پتروشیمی در منطقه ویژه اقتصادی پارس جنوبی (عسلویه) و لزوم پیاده‌سازی یک سیستم جامع ERP در جهت هدایت و اداره بهتر امور به ویژه در زمینه نگهداری و تعمیرات و همچنین وجود بسترهای لازم در این زمینه، پیاده‌سازی این مدل در این شرکت‌ها پیشنهاد می‌گردد.

۴-منابع

1. Duffuaa, S.O., & Ben-Daya, M., & Andijani, A.A. (2009). A generic conceptual simulation model for maintenance systems. Journal of Quality in Maintenance Engineering, 12(2),18 - 21.
2. Bouwers, R., & Eric, V. (2009). Multidimensional Software Monitoring Applied to ERP. Electronic Notes in Theoretical Computer Science, 3 (1), 147 – 148.
3. Marnewick, L., & Carl, L. (2009). A conceptual model for enterprise resource planning (ERP). Information Management & Computer Security, 13(5), 122 – 127.
4. Malhotra, T., & Rajiv, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: Small business issues. International Journal of Information Management, 19(2), 47 – 53.
5. Malach-Pines, A., & Dov, D. (2009). Project manager-project (PM-P) fit and project success. International Journal of Operations & Production Management, 29(3), 268 – 291.
6. Metaxiotis, K., & Zafeiropoulos, I., & Nikolinakou, K. (2010). Goal directed project management methodology for the support of ERP implementation and optimal adaptation procedure. Information Management & Computer Security, 13(1), 55 – 71.
7. Simon, A. & Schoeman, P. & Sohal, A. (2010). Prioritised best practices in a ratified consulting services maturity model for ERP consulting. Journal of Enterprise Information Management, 23(1), 100 – 124.
8. Bhatt, G. & Gupta, N. & Kitchens, F. (2010). An exploratory study of groupware use in the knowledge management process. Journal of Enterprise Information Management, 18(1), 28 – 46.
9. Ilangkumaran, M. & Kumanan, S. (2009). Selection of maintenance policy for textile industry using hybrid multi-criteria decision making approach. Journal of Manufacturing Technology Management, 20(7), 1009 – 1022.
10. Lopez, P. & Centeno, G. (2008). Integrated system to maximize efficiency in transit maintenance departments. International Journal of Productivity and Performance Management, 55(8), 638– 654.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی