

اثرات عملکرد مدیریت فرایند کسب و کار در سیستم های تولیدی پویا

امیر زره پوش (شرکت قفلیران)

اشاره

تأثیر فناوری اطلاعات در بالا بردن سطح دانش، عملکرد و کیفیت صنایع تولیدی بسیار مشهود است. بارزترین تأثیر فناوری اطلاعات در صنعت، سیستم ERP است. همان طور که می دانید ERP سیستمی یکپارچه برای فرایند تأمین و تولید و فروش را در اختیار سازمان می گذارد که تمامی بخش های سازمان را تحت تأثیر یکدیگر قرار می دهد. در سیستم های تولیدی پویا، گاهی روال های تولید و سفارش گذاری دستخوش تغییراتی به سفارش مشتری است که مسلماً، روند تولید و موادبری این گونه سفارشات نباید در روند محاسبه موجودی سازمان در انبار، خط تولید و محصول نهایی تأثیر بگذارد. در این مقاله سعی شده است که با بررسی مواردی این چنینی به کمک BPM سیستم های ERP را بهینه کنیم و بتوانیم تأثیر این تغییرات را در روند سفارش گذاری برای تولید محصول و نیز نحوه موادبری بعد ثبت اطلاعات تولید را ببینیم.



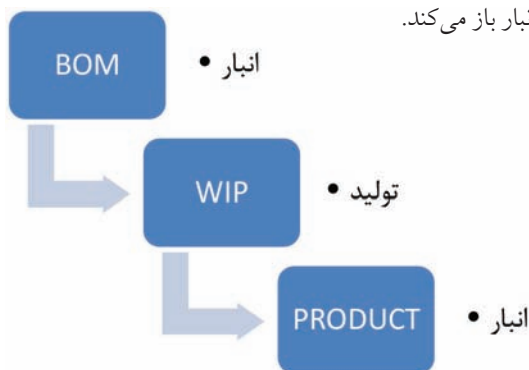
خودکار بر اساس برنامه تولید برای انبار انجام شده و توسط سیستم براساس BOM گذاشته می‌شود.

BOM محصول در جدول ۱ قابل مشاهده است.

برنامه تولید را مطابق جدول ۲ در نظر بگیرید.

سیستم به‌طور خودکار در خواست مواد اولیه را به‌صورت جدول ۳

برای انبار باز می‌کند.



شکل ۱

جدول ۱

| ضریب مصرف | مواد اولیه |
|-----------|------------|
| ۳ عدد | فنر |
| ۱ عدد | بدنه |
| ۲ عدد | اهرم فلزی |
| ۳ عدد | کلید |
| ۰.۰۵ کیلو | رنگ قرمز |

انبار، قطعات را مطابق

جدول ۳ تحویل بخش تولید

می‌دهد تا برنامه تولید محقق

شود و بعد از تولید روزانه این

مقدار بعد از ثبت آمار تولید،

براساس BOM و ضریب

مصرف از مواد موجود داخل

خط کاسته می‌شود و مقدار باقی مانده در خط مشخص می‌شود.

جدول ۲

| محصول | فرایند | تعداد برنامه | دستگاه |
|-------------|--------------|--------------|--------|
| قفل در حیاط | مونتاژ نهایی | ۵۰۰ | M23 |

جدول ۳

| مواد اولیه | تعداد درخواست | تعداد تحویل |
|------------|---------------|-------------|
| فنر | ۱۵۰۰ | ۱۵۰۰ |
| بدنه | ۵۰۰ | ۵۰۰ |
| اهرم فلزی | ۱۰۰۰ | ۱۰۰۰ |
| کلید | ۱۵۰۰ | ۱۵۰۰ |
| رنگ قرمز | ۲۵ | ۲۵ |

حال فرض کنید سفارش مشتری و برنامه تولید این گونه باشد که قفل

در باید با رنگ طوسی تولید شود. سیستم جاری نمی‌تواند درخواست

مناسب را برای انبار بگذارد. همچنین نمی‌تواند مقدار باقیمانده مواد را

جدول ۴

| مواد اولیه | تعداد تحویل انبار | تعداد مصرف | تعداد باقیمانده در خط تولید |
|------------|-------------------|------------|-----------------------------|
| فنر | ۱۵۰۰ | ۶۰۰ | ۹۰۰ |
| بدنه | ۵۰۰ | ۲۰۰ | ۳۰۰ |
| اهرم فلزی | ۱۰۰۰ | ۴۰۰ | ۶۰۰ |
| کلید | ۱۵۰۰ | ۶۰۰ | ۹۰۰ |
| رنگ قرمز | ۲۵ | ۱۰ | ۱۵ |

در صنایع تولیدی، تامین نیاز مشتری مزیتی رقابتی محسوب می‌شود. به‌طوری که هر تولیدکننده‌ای که بتواند خواسته مشتری را به بهترین و سریع‌ترین نحو تامین کند، از سهم بازار بیشتری برخوردار می‌شود. این امر مستلزم آن است که سازمان دارای سیستمی پویا در تامین سفارشات باشد، زیرا این حالت باعث تغییر در BOM محصول و مسلماً تغییراتی در قیمت تمام شده محصول می‌شود، لذا باید روند فرایند تولید و سفارش‌گذاری شرکت، قابل تغییر باشد تا بتوانیم در هر شرایط و حالتی از فروش، قیمت تمام شده و میزان سود و هزینه را محاسبه کنیم.

مرور ادبیات

در پی ظهور ERP در سیستم‌های تولیدی، مطالعاتی گسترده در زمینه بهینه‌سازی این سیستم انجام شده و مقاله‌هایی با هدف بهینه‌سازی هزینه‌ها در استفاده از سیستم ERP بر روی مباحث مدیریت موجودی، منتشر شده است. در انتهای یکی از این مقاله‌ها به این موضوع پرداخته شده که: (با به‌دست آوردن جزئیات عددی و تحلیل حساسیت‌ها در زمینه مدیریت، موجودی را برای همکاری زنجیره عرضه و سفارش‌دهی مشترک بهینه و سیاست‌های حمل برای خریدار و فروشنده نرم‌افزار منابع انسانی برای اندازه‌گیری سیاست هماهنگ ارزش پولی برای ارتقای همکاری و کمینه کردن هزینه‌های زنجیره تامین را بگنجانیم).

در مطالعه‌ای مشابه، ادغام اطلاعات داخلی و خارجی، عامل بهینه‌سازی سیستم‌های ERP دانسته شده و نرم‌افزار SAP (محصول شرکت مایکروسافت) پیشنهاد شده است. در مطالعاتی دیگر، به این موضوع پرداخته شده است که پتانسیل نهفته در سیستم ERP را می‌توان با استفاده از نرم‌افزارهای اجتماعی^۲ شکوفا کرد. این قبیل نرم‌افزارها در بستر اینترنت که امکاناتی از قبیل مکالمه آنلاین و اشتراک‌گذاری اطلاعات تحت وب را داراست، باعث هماهنگی هرچه بیشتر بین سطوح مختلف سازمان و به حداقل رسانی خطاهای فردی می‌شود. بسیاری از مطالعات، نقطه ضعف سیستم‌های ERP را هدف قرار داده و سیستم مدیریت فرایند BPM را الگویی را برای رفع این نقصان می‌دانند.

هر سه مورد: CSF^۳، پشتیبانی مدیریت، مدیریت تغییر و BPM در پیاده‌سازی موفق ERP اثر بسیار زیادی دارند.

روش تحقیق

در این مقاله، روالی برای تولید محصول قفل در حیاط را به دو روش تشریح کرده و نوع سفارش مشتری را به‌عنوان متغیر در نظر می‌گیریم. سپس آن را در دو حالت استفاده از ERP و BPM بررسی می‌کنیم.

نوع محصول: قفل در

نوع سفارش‌گذاری: براساس رنگ و یا تعداد کلید مورد نیاز مشتری

یافته‌ها

ابتدا در نظر می‌گیریم که این شرکت از سیستم ERP برای سیستم تولید و سفارش‌گذاری تولید و تامین نیاز مشتری استفاده می‌کند.

برطبق سیستم ERP، روال تولید به شکل ۱ انجام می‌شود.

با توجه به شکل ۱، تولید اساس نیاز و تعداد سفارش‌گذاری خود را برای دریافت قطعات انبار می‌گذارد. البته این سفارش‌گذاری به‌طور

در انتهای تولید روزانه، به مدیران یا کارشناسان بدهد. این نوع سفارش ممکن است برای تک تک مواد اولیه موجود در BOM محصول انجام شود. به عنوان مثال، سفارش مشتری، قفل در حیاط قرمز با ۵ کلید باشد. برنامه تولید جدید را مطابق با جدول ۵ در نظر بگیرید.

تنها راه حل مشکل در سیستم یکپارچه این است که به ازای پیش بینی

جدول ۵

| محصول | فرایند | تعداد برنامه | دستگاه |
|------------------|--------------|--------------|--------|
| قفل در حیاط طوسی | مونتاژ نهایی | ۵۰۰ | M23 |

نوع سفارش، محصول را با تنوع BOM تعریف کنیم. این روال در بانک اطلاعاتی جامع باعث انباشته شدن اطلاعات تکراری می شود. بر اساس نتایج به دست آمده از توضیحات فوق، باید برنامه تولید و سفارش گذاری و موادبری تولید به طور دینامیک باشد.

با استفاده از سیستم مدیریت فرایند (BPM) می توانیم روال برنامه تولید را طراحی کنیم. با استفاده از ابزارهای مدیریت فرایند، می توانیم فرایند (تولید - سفارش گذاری - تولید محصول) را به طور دلخواه تغییر دهیم.

در این مقاله، با استفاده از سیستم مدیریت فرایند، روالی برای بهبود سیستم ERP پیشنهاد می شود.

ابزارهای مدیریت فرایند کسب و کار

ابزارهای سیستم مدیریت فرایند کسب و کار را می توان برای ایجاد هماهنگی بین فعالیت ها و افراد سازمان مورد استفاده قرار داد. به بیانی دیگر، مدیریت فرایند عبارت است از شناخت فرایندهای کسب و کاری که هدفشان، تامین نیازهای مشتریان

است. سیستم مدیریت فرایند بر جریان کار در طول سازمان تمرکز می کند. جریان کار با خواسته های مشتریان شروع می شود و با تامین رضایت مشتری (که کالاها یا خدمات با کیفیتی را با قیمت مناسب و بموقع دریافت کرده است)، به پایان می رسد. در واقع، فرایند نشان می دهد که در قسمت های مختلف سازمان چه فعالیت هایی توسط چه شخصی انجام می شود. مدیریت فرایند، روابط تامین کنندگان و مشتریان را با فرایندهای کسب و کار نشان می دهد. یک BPMS مناسب، سیستمی است که از مجموعه ای از ابزارهای کارآمد تشکیل شده و بر اساس یک معماری کلان در کنار هم قرار گیرند. این ابزارها به سازمان امکان می دهد

جدول ۶

| نام محصول | مواد اولیه | موجودیت | ماهیت مواد | ضریب مصرف | ضریب مصرف (متغیر) |
|---------------|------------|---------|------------|-----------|-------------------|
| قفل درب حیاطی | فتر | تعدادی | * | ۳ | ۳ |
| | بدنه | تعدادی | * | ۱ | ۱ |
| | اهرم فلزی | تعدادی | * | ۲ | ۲ |
| | کلید | تعدادی | * | ۲ | ۵ |
| | رنگ | رنگ | طوسی | ۰.۰۵ | ۰.۰۵ |

تا بر اساس نیاز فعلی و همچنین چشم اندازهای توسعه و نیازهای آتی خود، اقدام به راه اندازی سیستم BPMS کند.

- ابزار طراحی فرایند^۴
- موتور مدیریت فرایند^۵
- ابزار ساخت و طراحی مدل داده^۶
- ابزار پیگیری فرایندها و ثبت تاریخچه^۷
- ابزار پایش فعالیت ها^۸
- ابزار تعیین قواعد کسب و کار^۹
- ابزار ساخت قواعد کسب و کار^{۱۰}
- ابزار تعریف اعلان و هشدار^{۱۱}
- موتور مدیریت اعلان و هشدار^{۱۲}
- ابزار طراحی فرم ها^{۱۳}
- ابزار مدیریت فرم ها^{۱۴}
- ابزار طراحی چارت سازمانی، ایفا کنندگان نقش ها^{۱۵}
- ابزار تعریف گزارش ها^{۱۶}
- موتور مدیریت گزارش ها^{۱۷}

- داشبورد شاخص های کلیدی و هزینه ای فرایندها^{۱۸}
- داشبورد وظایف^{۱۹}
- ابزار تست فرایند^{۲۰}
- ابزار انتقال فرایندها از محیط تست به محیط اجرا^{۲۱}
- رابط متمرکز مبتنی بر وب، به منظور دسترسی به فرایندها و گزارشات^{۲۲}

در سیستم پیشنهادی، تمامی

مواد اولیه مربوط به محصول،

لیست شده و کاربر می تواند

نوع یا تعداد استفاده شده در

تولید محصول را به طور دلخواه

تغییر دهد

سیستم پیشنهادی مقاله، این گونه است که در فرایند برنامه تولید، بعد از انتخاب نام محصول در ابزار، کلیه مواد اولیه مربوط به محصول، به طور سیستمی لیست می شوند و کاربر می تواند نوع مواد اولیه یا تعداد استفاده شده در تولید آن محصول در برنامه تولید یا ماهیت مواد را به طور دلخواه تغییر دهد. به عنوان مثال، تعداد کلید یا نوع رنگ را می توان بر اساس ماهیت مواد تغییر داد. به معنای دیگر، کاربر می تواند نوع موجودی و ضریب مصرف را تغییر دهد. البته این سطح دسترسی می تواند با ارجاع و کسب مجوز از مدیران باشد. در این صورت، سفارش گذاری این محصول نیز با تغییر BOM مواجه می شود و انبار طبق درخواست باز شده، قطعات را به بخش تولید تحویل می دهد. در این سیستم باید مواد اولیه را به صورت کلاس تعریف کنیم و به صورت پیش فرض مقداری برایشان در نظر بگیریم. به عنوان مثال، مطابق جدول ۶، رنگ ماهیتی قابل تغییر دارد و پیش فرض آن قرمز است.

بر اساس برنامه تولید فوق، مواد اولیه، به شرح مواد سفارش گذاری شده، از انبار تحویل تولید داده می شود و بعد از پایان تولید روزانه، می توانیم مواد مصرفی را تغییر دهیم.



مدیریت فرایند عبارت است از: شناخت فرایندهای کسب و کاری که هدفشان، تامین نیازهای مشتریان است

پانوشتها

1. Business Process Management
2. Social Software
3. Critical Success Factor
4. Process Designer
5. Process Engine
6. Data Model Designer
7. Tracking
8. Monitoring Activity Business
9. Polices Business Rules
10. Engine Rule
11. Designer Alert
12. Engine Alert
13. Form Designer
14. Form Engine
15. Allocation Resource
16. Report Designer
17. Report Engine
18. Process Dashboard
19. Task Dashboard
20. Process Test Engine
21. BPM Transfer Tool
22. Web Work Portal

منابع

۱. نقش ابزارهای ERP در اطلاعات مشترک زنجیره تامین، هماهنگی و بهینه سازی هزینه، دری محسن، مصلی سمانه، کنفرانس سیستم های برنامه ریزی منابع سازمان، ۱۳۸۷.
۲. دبری، ناصر و میترا اصغری وایقان، ۱۳۹۰.
۳. BPM و روش های مدل سازی آن، اولین همایش منطق رویکردهای نوین در مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، رودسر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودسر و املش.
4. Kibria, Muhammad Golam. "Modules to optimize the performance of an ERP based integrated information system." Informatics, Electronics & Vision (ICIEV), 2012 International Conference on. IEEE, 2012.
5. Brehm, Lars, and Rainer Schmidt. "Potential Benefits of Using Social Software in ERP-Based Business Process Management." Multidimensional Views on Enterprise Information Systems. Springer International Publishing, 2016. 71- 83.

این فرایند به دو روال می تواند انجام شود:

روال ۱. در هنگام ثبت کارکرد تولید، فرایند تولید شده ثبت شود و موادبری آن توسط مدیر تولید یا کاربر تحویل دهنده محصول، به انبار محصول، تایید یا تغییر کند.

روال ۲. هنگام ثبت کارکرد تولید، کارکرد مربوطه را با انتخاب برنامه تولید مربوطه سیستم به طور خودکار، ضریب مصرف اعلام شده در برنامه تولید را به عنوان میزان موادبری خط تولید منظور کند و در قسمت ثبت محصول نهایی، محصول باید با تغییراتی که در BOM آن صورت گرفته، کلاس بندی شود.

نتیجه گیری

با توجه به اینکه سیستم پیشنهادی بر اساس سیستم BPM طراحی شده است، در فضای اشغال شده بانک اطلاعاتی، به منظور ثبت محصول جدید صرفه جویی شده و در همین راستا، میزان زمانی که کارشناسان و مدیران برای اجرای فرایند برنامه تولید و سفارش گذاری و ثبت اطلاعات کارکرد تولید می گذارند، کاهش یافته است. در راستای گسترش این سیستم، می توان آن را در قسمت ارتباط با تامین کنندگان نیز اجرا کرد تا بتوان تامین کنندگان را به طور غیرمستقیم به سفارش مشتریان متصل کرد. به طور مثال، می توان جنس فنر را به عنوان یک انتخاب، به تامین کننده اعلام کرد. در نتیجه، این فرایند مشتری می تواند تمام مواد اولیه محصول را با در نظر گرفتن پیشنهاد انتخاب کند.

