

طراحی سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری تولید به‌عنوان ابزار کارآمد

مدیریت واحدهای تولیدی

سید موسی خالصی‌زاده (استاد)
رضا کجونی (دانشجوی کارشناسی ارشد)
دانشکده‌ی مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی شریف

سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری با تأثیر بر سرعت و دقت، در مسائل نیمه ساخت یافته^۱ و غیرساخت یافته^۲ می‌تواند در تصمیم‌گیری‌ها به مدیران کمک کند. این مهم با استفاده از سیستم ذهنی که از جمع‌آوری داده‌های فیزیکی مربوط به سیستم به دست آمده است، امکان شبیه‌سازی سیستم فیزیکی را به‌راحتی میسر می‌سازد و با به‌کارگیری نرم‌افزارهای گروه‌گرا^۳ در جهت اخذ بهترین تصمیم پیشنهاداتی به مدیران ارائه می‌دهد. بخش تولید و فروش از مهم‌ترین بخش‌های هر شرکت تولیدی است. و نیز برنامه‌ریزی برای تولید به مقدار مناسب و در زمان مناسب از مهم‌ترین فعالیت‌های مدیران ارشد این شرکت‌ها است. با توجه به پیچیدگی نسبی تصمیم‌گیری در مورد زمان و مقدار سفارشات خرید و تدارکات، نرم‌افزار پشتیبان تصمیم‌گیری تولید در این موارد می‌تواند مدیران را در تصمیم‌گیری‌های مؤثر یاری کند.

مقدمه

- کمک به مدیر برای تصمیم‌گیری در مورد مسائل نیمه‌ساخت یافته؛
- پشتیبانی تصمیم‌گیری انجام شده توسط مدیر، و نه جایگزینی آن؛
- بهبود کارایی تصمیم‌گیری و توجه بیشتر به اثر بخشی آن.

نرم‌افزار برنامه‌ریزی تولید به‌عنوان ابزاری مناسب برای سامان‌دهی اطلاعات و نیز برای همراهی در تصمیم‌گیری‌های مدیریت لازم است. با افزایش میزان انواع تولیدات، هر شرکت تولیدی و افزایش گونه‌های مختلف مواد اولیه با زمان‌های تدارک مختلف و نیز افزایش میزان نوع سفارشات در مؤسسات و کارخانه‌های تولیدی دیگر روش‌های سنتی برای مدیریت و برنامه‌ریزی جوابگو نیستند. لذا وجود یک سیستم نرم‌افزاری که بتواند مدیران را در برنامه‌ریزی تولید یاری دهد ضروری می‌نماید.

طرح مسئله

هدف از اجرای این پروژه، طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم نرم‌افزاری برنامه‌ریزی تولید است به‌گونه‌ای که بتواند انتظارات زیر را برآورده سازد:

- در دسترس قراردادن به موقع اطلاعات تولید، انبار مواد اولیه و انبار محصولات مورد نیاز کاربران در سطوح مختلف — اعم از مدیران ارشد، مدیران میانی، مدیران عملیاتی و دیگر کاربران به شکل صحیح و کنترل شده؛

در تمامی سازمان‌ها، که از لایه‌های گوناگون کارشناسی تشکیل شده‌اند، به‌منظور انجام وظایف گوناگون کارشناسان استخدام می‌شوند و آموزش می‌بینند.^[۱] بخش‌های مختلف کاری در سازمان‌ها به‌کمک هرم ساختاری و رویه‌های استاندارد و رسمی هماهنگ می‌شوند.^[۲] ساختار رسمی هر سازمان بر پایه‌ی توزیع اختیار و مسئولیت کارکنان و به شکل هرمی تعریف می‌شود که لایه‌های بالای آن را مدیران و خبرگان و افراد فنی و لایه‌های زیرین آن را کارمندان اجرایی اشغال می‌کنند.^[۳]

مدیران به‌عنوان لایه‌ی اصلی هر سازمان عهده‌دار تصمیم‌گیری در کلیه‌ی موارد هستند و یکی از مهم‌ترین چالش‌های مدیریت، تصمیم‌های متفاوتی است که باید هر روزه توسط مدیر اتخاذ شود.^[۴] این تصمیم‌ها سطوح مختلفی دارند، مانند تصمیم‌های کوتاه مدت که هر روزه باید اتخاذ شوند یا تصمیم‌های بلندمدت راهبردی که برای مدت طولانی چندساله اتخاذ می‌شوند.

با توجه به لزوم تصمیم‌گیری مناسب در زمان مناسب، وجود سیستمی برای ارائه‌ی مشاوره و کمک به مدیر در تصمیم‌گیری بسیار مفید است. سیستم‌هایی که فقط به دادن اطلاعات اکتفا نمی‌کنند و در تصمیم‌گیری‌های هرچند ساده شرکت می‌کنند، به سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری معروف‌اند.

هر سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری دستیابی به سه هدف اصلی را دنبال می‌کند:^[۵]

- مدل ریاضی که عهده‌دار تولید اطلاعات حاصل از نتایج شبیه‌سازی^۶ سیستم فیزیکی یا رویه^۷هایی از عملیات آن است؛
 - نرم‌افزار گروه‌گرا که امکان فعالیت چندین حل‌کننده‌ی مسئله^۸ را در کنار هم برای هر راه حل فراهم می‌کند که در این مورد به‌عنوان سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری گروهی^۹ به‌کار می‌رود. مثلاً حل‌کنندگان مسائل، کمیته یا تیم پروژه‌یی تشکیل می‌دهند که هم به‌صورت مستقیم و هم از طریق نرم‌افزار گروه‌گرا با هم ارتباط برقرار می‌کنند.
- «نرم‌افزار تهیه‌ی گزارش» و «مدل ریاضی» از قسمت‌های لازم سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری هستند. از زمانی که گسترش مفاهیم سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری گسترش امکان فعالیت دو یا چند حل‌کننده‌ی مسائل را به‌صورت گروهی با یکدیگر فراهم ساخته، ایده‌ی نرم‌افزار گروه‌گرا^{۱۰} نیز به واقعیت پیوسته است. از معروف‌ترین نرم‌افزارهای گروه‌گرا می‌توان به نرم‌افزارهای Lotus^[۶]، Facilitate^[۷] و نیز نرم‌افزارهای مجموعه Microsoft^[۸] اشاره کرد.^[۲]

بحث

به‌منظور آگاهی از خصوصیات نرم‌افزار مورد نظر برنامه‌ریزی تولید که جدیداً طراحی و پیاده‌سازی شده است، قسمت‌های مختلف آن را خلاصه‌وار شرح می‌دهیم. موارد در نظر گرفته شده خاص هر شرکت تولیدی است، ولی می‌توان با تغییراتی اندک طرح مورد نظر را برای هر شرکت تولیدی دیگر نیز اختصاصاً پیاده‌سازی کرد. این نرم‌افزار با توجه به نیازسنجی از مدیران سطوح مختلف چند شرکت تولیدی و نیز با در نظر گرفتن پیش‌بینی نیازهای آینده‌ی آنها طراحی شده است.

ابتدا تمامی محصولات کارخانه را به‌همراه مقدار موجودی هر محصول در انبار لیست می‌کنند. سپس نقطه‌ی سفارش‌هایی را که قبلاً تعیین شده‌اند در ستون بعدی نمایش می‌دهند. منظور از این نقطه‌ی سفارش‌ها، حداقل موجودی در دست تولید یا ذخیره شده در انبار محصولات است. بسته به نیاز بازار به هر محصول تولیدی و نیز برای پاسخ‌گویی به سفارشات پیش‌بینی نشده همواره باید تعدادی محصول در انبار وجود داشته باشد. در دو ستون بعدی تفاوت حاصل از مقایسه‌ی مقدار موجودی با نقطه‌ی سفارش تولید، و زمان لازم برای تولید این تفاوت نمایش داده می‌شوند.

سپس در دو ستون بعدی برحسب موجودی مواد اولیه در انبار، مقدار توان تولید هریک از محصولات و زمان لازم برای این تولید لیست می‌شود.

در این نرم‌افزار دکمه‌ی طراحی شده است با عنوان برنامه‌ریزی تولید «براساس نقطه‌ی سفارش انبار محصول». از این دکمه برای برنامه‌ریزی تولید به‌صورت کاملاً خودکار استفاده می‌شود. با فشردن (کلیک کردن

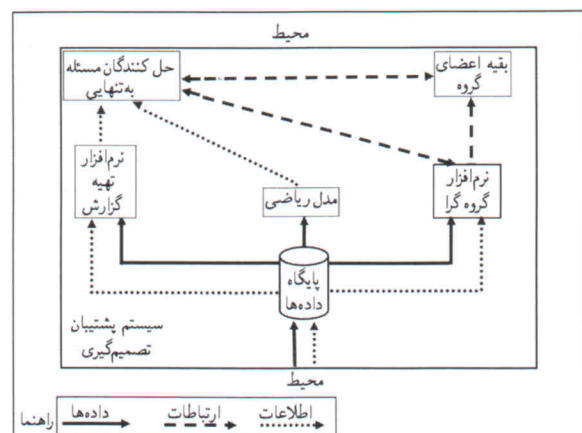
- قابلیت برنامه‌ریزی برای تولید، و اصلاح یا حذف برنامه‌های تولید قبلی؛
- قابلیت برنامه‌ریزی برای اضافه‌کاری پرسنل مرتبط با تولید؛
- قابلیت ارائه‌ی پیشنهاد برنامه‌های مختلف تولید براساس توان تولید و یا مقدار موجودی هر محصول در انبار؛
- قابلیت برنامه‌ریزی و ارائه‌ی پیشنهاد سفارش خرید مواد اولیه‌ی مورد نیاز برای تولیدهای بعدی در زمان مناسب؛
- صدور حواله‌ی خروج مواد از انبار مواد اولیه برحسب برنامه‌های تولید؛
- قابلیت گزارش‌گیری‌های مختلف از برنامه‌های تولید و ارزیابی آنها؛
- ارزیابی مقدار ضرر و زیان حاصل از حذف یا تأخیر در اجرای برنامه‌های تولید؛
- قابلیت برقراری ارتباط بین مدیران و تصمیم‌گیران سطوح مختلف برای یافتن راه‌حل‌های بهینه.

روش اجرا

برای اجرای طراحی این نرم‌افزار از مدل سیستمی ارائه شده که در شکل ۱ استفاده شده است.^[۳]

همان‌طور که در این نمودار نیز دیده می‌شود، داده‌ها و اطلاعات از محیط شرکت به پایگاه داده‌ها وارد می‌شوند. این پایگاه همچنین اطلاعاتی از دیگر سیستم‌های نرم‌افزاری از قبیل سیستم اطلاعات مدیریت^۵ را شامل می‌شود. اطلاعات موجود در پایگاه داده نهایتاً توسط سه زیرسیستم مورد استفاده واقع می‌شوند:

- نرم‌افزار تهیه‌ی گزارش که موظف به تهیه‌ی گزارش‌های زمان‌بندی شده و موردی است؛



شکل ۱. مدل سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری.

می‌شود. یعنی مشخص می‌شود که روزانه باید چه مقدار اضافه‌تر تولید کرد تا تأخیرات در برنامه‌ی تولید جبران شود. در ضمن برنامه‌ریزی برای اضافه‌کاری پرسنل واحد تولید انجام می‌شود و مشخص می‌شود هر نفر چند ساعت اضافه‌کاری نماید تا کسر تولید جبران شود.

همچنین قسمتی از این نرم‌افزار اختصاص به نمایش پیغام‌ها دارد. یکی از این پیغام‌ها که به رنگ قرمز نمایش داده می‌شود، درخصوص اضافه‌کاری بیش از ۴ ساعت هشدار می‌دهد.

هرگاه هشدار نمایش داده شود دکمه‌ی گزارش عدم انطباق فعال می‌شود. با کلیک‌کردن بر این دکمه فرمی نمایش داده می‌شود که مدیر می‌تواند با توجه به آن علت تأخیر در برنامه‌ی تولید را برای ارزیابی هدف وارد کند. همچنین قابلیت وارد کردن اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه برای جلوگیری از تکرار مشکل مشابه، و نیز برنامه‌ریزی‌های بعدی وجود دارد؛ همچنین قسمتی برای ثبت نتایج حاصل از ارزیابی‌های بعدی در دسترس است و می‌توان گزارشی از زیان ناشی از دیرکرد سازمان را مشاهده کرد.

بخش دیگر این نرم‌افزار دکمه‌ی تعریف «محصول جدید» است. بعد از کلیک‌کردن بر این دکمه فرمی نمایش داده می‌شود که نام محصول جدید و ابعاد آن را دریافت، و به لیست محصولات اضافه می‌کند. پس از تأیید، مقدار ماده‌ی اولیه‌ی مورد نیاز برای تولید هر واحد از محصول جدید و همچنین سرعت تولید این محصول برحسب واحد بر ثانیه ثبت می‌شود. از این پس می‌توان این محصول جدید را نیز در برنامه‌ی تولید قرار داد.

دکمه‌ی «حذف محصول» به منظور حذف محصولی از لیست محصولات سازمان تعبیه شده است؛ البته اگر این محصول در برنامه تولید باشد. بدین منظور باید برنامه‌ی تولید را در ابتدا پس از اتمام برنامه‌ی تولید این محصول حذف کرد. دکمه‌ی «ویرایش محصول» برای ایجاد تغییر در نام محصول، ترکیب مواد اولیه و مورد نیاز برای تولید این محصول، یا زمان لازم برای تولید هر واحد از این محصول تعبیه شده و کاربرد دارد.

از دیگر امکانات این نرم‌افزار دکمه‌ی ثبت قیمت و زمان تدارک^{۱۲} مواد اولیه است. پس از فشردن (کلیک) بر این دکمه فرمی باز می‌شود که در آن لیست مواد اولیه‌ی شرکت، قیمت هر یک از مواد اولیه، زمان لازم برای تدارک (سفارش‌دادن تا تحویل گرفتن) این ماده‌ی اولیه، و نیز کمینه و بیشینه‌ی میزان سفارش هر ماده بارگذاری^{۱۳} می‌شود. هر یک از عوامل بالا، به جز نام مواد اولیه را می‌توان تغییر داد و ثبت کرد.

یکی از مهم‌ترین قسمت‌های این نرم‌افزار، دکمه‌ی «فرم ابلاغ برنامه‌ی تولید» است. با فشردن بر این دکمه برنامه‌ی روزانه‌ی که باید به رئیس خط تولید ابلاغ شود، نمایش داده می‌شود. در این فرم فرمول تولید برنامه‌ی جاری، همچنین سرعت خط تولید و دمای کوره‌ها و

بر این دکمه، سیستم به طور خودکار برنامه‌ی تولیدی را براساس بیشترین تفاوت نقطه‌ی سفارش و موجودی محصول ارائه می‌کند. مراحل اجرای این کار به شرح زیر است.

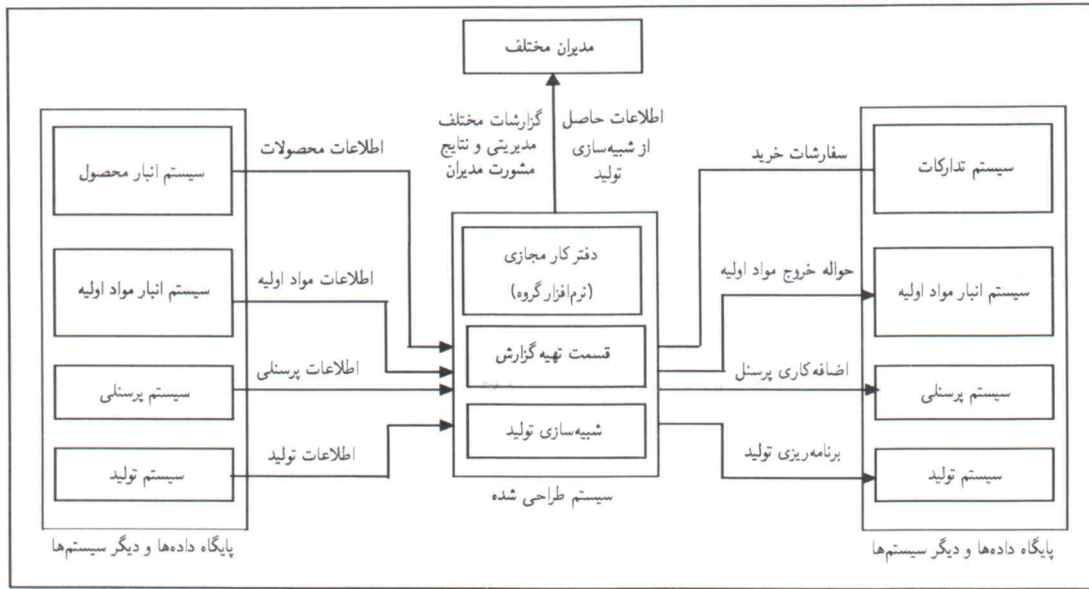
شماره‌ی تولیدی به صورت خودکار و منحصر به فرد بعد از آخرین شماره‌ی تولید ایجاد می‌شود. تاریخ برنامه‌ریزی برابر تاریخ جاری در نظر گرفته می‌شود، و تاریخ شروع اجرای این برنامه تولید از پایان آخرین برنامه‌ی تولید قبلی فرض می‌شود. براساس متوسط تولید روزانه، تعداد روز کاری و در نتیجه تاریخ پایان این برنامه‌ی تولید پیش‌بینی می‌شود. لازم به ذکر است که تاریخ تعطیلات رسمی و جمعه‌ها از قبل در برنامه تعریف شده است. دکمه‌ی دیگر این نرم‌افزار دکمه‌ی برنامه‌ریزی تولید «براساس توان تولید» است. این دکمه نیز کارکردی مشابه دکمه‌ی قبلی دارد، با این تفاوت که محصول مورد نظر برای برنامه‌ریزی تولید براساس بیشترین توان تولید انتخاب می‌شود.

هرگاه کسب اطلاعات در خصوص زمان تولید محصولی که هم‌اکنون موجود نیست یا موجودی آن کم‌تر از میزان درخواست مشتری است، زمان تحویل آن به مشتری، و نیز میزان قیمت تمام‌شده‌ی محصول درخواستی مورد نیاز مدیر فروش باشد می‌تواند محصول مورد نظر را از لیست محصولات انتخاب و سپس مقدار محصول درخواستی را درج کند و روی دکمه‌ی «محاسبه بدون ثبت» کلیک کند. برنامه پس از انجام محاسبات، کلیه‌ی این اطلاعات را در اختیار مدیر قرار می‌دهد. نتیجه را می‌توان در فرمی مشاهده کرد. در واقع برنامه‌ی تولیدی به صورت مجازی تعریف شده و اطلاعات را در اختیار کاربر مورد نظر قرار می‌دهد.

یکی دیگر از دکمه‌های این نرم‌افزار «تولید جدید» است که عملکرد آن دقیقاً مشابه دکمه‌ی «محاسبه بدون ثبت» است، با این تفاوت که در آنجا برنامه به صورت مجازی تعریف می‌شود، اما با این دکمه برنامه‌ی تولید به صورت حقیقی در برنامه قرار می‌گیرد. پس از هر بار برنامه‌ریزی برای تولید فرمی نمایش داده می‌شود که شامل کل مواد اولیه‌ی مورد نیاز برای تولید این برنامه است.

همچنین برای حذف یا اصلاح برنامه‌ی تولید قابلیت در نظر گرفته شده است. وقتی در یک برنامه‌ی تولیدی خاص اشکالی وجود دارد یا احتیاجی به ادامه‌ی آن نیست می‌توان آنرا اصلاح یا حذف کرد.

در مورد کلیه‌ی روش‌های برنامه‌ریزی تولید که توسط این برنامه صورت می‌گیرد، نقطه‌ی مشترکی وجود دارد. با انتخاب هر برنامه‌ی تولید به صورت پیش‌گزیده^{۱۱}، اطلاعاتی از این برنامه در صفحه‌ی اصلی نمایش داده می‌شود که شامل مقدار تولید شده، تاریخ پایان برنامه‌ریزی، مقدار و نیز روزهای کاری باقی‌مانده از این برنامه‌ی تولید نمایش داده می‌شود. مهم‌تر از همه این که در این بخش از برنامه‌ی تولید، اصلاح مقدار تولید روزانه براساس میزان عقب‌ماندن از برنامه تولید نمایش داده



شکل ۲. سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری طراحی شده.

هفته یا چند ماه زمان نیاز دارند. برحسب نیاز در هر برنامه‌ی تولید، این مواد باید از قبل آماده باشد. این نرم‌افزار کلیه‌ی این اطلاعات را فراهم می‌آورد. در ابتدای اجرای نرم‌افزار برنامه‌ریزی تولید، قبل از نمایش صفحه‌ی اول، صورت تدارک اولیه نمایش داده می‌شود که در صورت تأیید به رئیس تدارکات تحویل می‌شود تا بتواند برای تحویل به‌موقع این مواد به انبار مواد اولیه ترتیبی اتخاذ کند.

از جمله نوآوری‌های انجام شده در این نرم‌افزار ایجاد یک دفتر کار مجازی^{۱۴} برای برقراری ارتباط میان مدیران سطوح مختلف و کلیه‌ی اشخاصی است که در فرایند حل مسائل و مشکلات و نیز تصمیم‌گیری برای سازمان شرکت می‌کنند. این قسمت نرم‌افزار امکان بحث و تبادل نظر به‌منظور رفع مشکل را برای مدیران سطوح مختلف فراهم می‌سازد.

امکانات و قسمت‌های مختلف این نرم‌افزار به‌صورت ساده شده در شکل ۲ آورده شده است. لازم به ذکر است که این نرم‌افزار با دیگر سیستم‌های نرم‌افزاری شرکت در ارتباط است.

نتیجه‌گیری

نوشتار حاضر اختصاص به بررسی پروژه‌ی مربوط به نرم‌افزار پشتیبان تصمیم‌گیری تولید برای مؤسسات تولیدی دارد. با به‌کارگیری این سیستم، حجم کارهای تکراری که هر از گاهی باید انجام شود کاهش یافته، و استفاده از کاغذ و اسناد کاغذی نیز به حداقل می‌رسد.

به‌عنوان نمونه‌ی از مشکلاتی که در برنامه‌ریزی‌های تولید سنتی وجود داشت می‌توان به عدم هماهنگی بین تدارکات، انبار مواد اولیه

دیگر پارامترهای خط تولید نیز مشخص می‌شود. این نرم‌افزار برنامه‌ی تولید مورد اجرا را به‌صورت خودکار و روزانه به رئیس خط تولید ابلاغ می‌کند.

یکی از دیگر قابلیت‌های این نرم‌افزار امکان «نظارت و کنترل بر مواد اولیه» است. با فشردن بر دکمه‌ی کنترل مواد اولیه، کلیه‌ی موجودی مواد اولیه فهرست، یا چاپ می‌شود.

همچنین دکمه‌ی برای «صدور حواله‌ی انبار مواد اولیه» براساس برنامه‌ی تولید تعبیه شده است. با فشردن بر این دکمه برحسب برنامه‌ی تولید روزانه، مقدار مواد اولیه‌ی مورد نیاز فهرست و حواله‌ی انباری صادر می‌شود، که در واقع به‌منزله‌ی مجوز خروج کالا از انبار مواد اولیه و تحویل به پرسنل خط تولید است. به این منظور هر کدام از بخش‌های تولید جداگانه مواد اولیه‌ی مورد نیاز خود را دریافت می‌کنند. این حواله به‌صورت خودکار در شروع هر روز کاری برای متولی انبار مواد اولیه صادر می‌شود.

بخش دیگر نرم‌افزار دکمه «نمودار کنترل تولید ضایعات» است. هر روز پس از تولید، اطلاعاتی درخصوص میزان ضایعات در بخش انبار ضایعات نرم‌افزار وارد می‌شود. همچنین مقدار تولید در بخش انبار محصول نرم‌افزار وارد می‌شود. سپس با فشردن بر دکمه‌ی «نمودار کنترل تولید ضایعات»، درصد ضایعات ایجاد شده در تولید محاسبه شده و به اطلاع مدیر می‌رسد.

این نرم‌افزار همچنین از قابلیت ویژه‌ی محاسبه‌ی صورت مواد اولیه‌ی که در هر روز باید سفارش داده شوند برخوردار است.

همان‌طور که می‌دانیم بسته به نوع ماده‌ی اولیه زمان تدارک متفاوت است؛ مثلاً بعضی از مواد یک‌روزه تهیه می‌شوند و بعضی دیگر به چند

کاهش می‌یابد؛ زیرا کارهایی که قبلاً چند پرسنل با صرف زمان زیادی انجام می‌دادند و منابع زیادی صرف انجام این امور می‌شد راحت‌تر، سریع‌تر، دقیق‌تر و با مصرف کم‌تر منابعی نظیر ملزومات اداری و پرسنل انجام می‌پذیرد.

با توجه به نتایج به دست آمده از طراحی و اجرای این نرم‌افزار و اثربخشی آن، به‌طور کلی به‌کلیه‌ی مؤسسات و سازمان‌هایی که پاسخ‌گوئی به مشتری در کوتاه‌ترین زمان را مدنظر قرار می‌دهند، و همچنین کاهش هزینه‌ها و بهبود برنامه‌ریزی برایشان اهمیت دارد، طراحی و اجرای چنین نرم‌افزاری توصیه می‌شود.

و خط تولید از طرفی و بخش فروش و خط تولید از طرف دیگر اشاره کرد.

همچنین مشکل‌کنندگی ابلاغات درون سازمانی و انجام کاغذبازی‌های متعدد با ایجاد این سیستم نرم‌افزاری تا حد زیادی مرتفع می‌شود، و نیز ارتباطات درون و برون سازمانی بسیار روان‌تر از قبل انجام می‌شود. بدین ترتیب هر یک از پرسنل می‌داند که چه کاری را باید در چه زمانی انجام دهد یا با توجه به سطح دسترسی خود می‌داند که چه فعالیت‌هایی بر عهده‌ی اوست.

از طرفی میزان هزینه‌های سر بار اداری و دفتری نیز نسبت به قبل

پانویس

1. Decision Support System (DSS)
2. Semi-Structured
3. Non-Structured
4. Group Oriented Software, Groupware
5. Management Information System (MIS)
6. Simulation
7. Facet
8. Problem Solver
9. Group Decision Support System (GDSS)
10. Group-Oriented Software
11. Default
12. Lead time
13. Load
14. Virtual

منابع

۱. جان ج. پرچ و گری گاردنتزکی. «سیستم‌های اطلاعات مدیریت در تئوری و عمل»، ترجمه منوچهر عینی، جلد اول، مرکز آموزش مدیریت (۱۳۷۱).

۲. ذاکری، بتول. «روش‌های ساخت یافته و تجزیه و تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی»، جلد اول، چاپ سوم، سازمان مدیریت صنعتی (۱۳۷۷).

3. McLeod, Raymond & Schell, George. "Management Information System" Prentice Hall, Eighth Edition (2001).
4. G.W. Keen, Peter & S. Scott Morton, Michael. "Decision Support Systems: An organizational Perspective", Addison-Wesley (1978).
5. <http://www.usabilityfirst.com/groupware/index.txt>
6. <http://www-306.ibm.com/software/lotus/>
7. <http://www.facilitate.com/>
8. <http://www.microsoft.com/exchange/default.msp>

