

سیستم پشتیبان تصمیم (DSS) برای تامین سفارش کالاهای فیزیکی مشتریان در خرده فروشی الکترونیکی

* دکتر عباس طلوعی اشلقی
** حمید اسلامی نصرت آبادی

چکیده

رشد سریع تجارت الکترونیک از اوایل دهه ۱۹۹۰ به طور چشمگیری منظر خرده فروشی‌ها را در اقتصاد جهان تغییر داد و موجبات دگرگونی خرده فروشی سنتی را فراهم نمود. اما یکی از مشکلاتی که خرده فروشی‌ها با آن مواجه هستند تامین سفارش کالاهای فیزیکی مشتریان به صورت کارا و موثر می‌باشد، چرا که در این نوع کسب و کارها فروشنده با بسته‌های کوچک و مشتریان زیاد و محدودیت‌های منابع انسانی، زمان و هزینه روبرو می‌باشد.

همواره تعیین زمان‌بندی دقیق تامین سفارش از تصمیمات پیچیده است که خرده فروشی‌های الکترونیکی با آن مواجه هستند. یکی از ابزارهای حل مسائل پیچیده، استفاده از سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری است.

در این مقاله یک سیستم پشتیبان تصمیم ارائه می‌شود که با استفاده از رکوردهای مربوط به سفارش مشتریان موجود در پایگاه داده و بر اساس مدل‌های درخت تصمیم و جدول تصمیم و مدل تخصیص و

* دانشیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران (toloie@gmail.com)

تهران- بزرگراه اشرفی اصفهانی- به سمت حصارک- دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

** دانش آموخته کارشناسی ارشد، مدیریت فن‌آوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران (hamideslami.na@gmail.com)

تهران- بزرگراه اشرفی اصفهانی- به سمت حصارک- دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

نویسنده مسؤول یا طرف مکاتبه: حمید اسلامی نصرت آبادی

شبکه‌های زمانی از پایگاه مدل می‌تواند زمان‌بندی مناسبی برای تامین سفارش مشتریان در خرده
فروشی‌های الکترونیکی ارائه دهد.

واژگان کلیدی

تامین سفارش، تجارت الکترونیک، خرده فروشی الکترونیک، سیستم پشتیبان تصمیم (DSS).

مقدمه

امروزه فناوری اطلاعات تسهیلات ویژه ای در کسب و کارها ایجاد نموده است که یکی از آنها فروش کالا به صورت الکترونیکی می باشد. الکترونیکی شدن کسب و کارها به ویژه باعث کاهش هزینه های حمل و نقل، کاهش ترافیک و در نهایت رضایت مندی مشتریان شده است. اما یکی از مشکلاتی که این کسب و کارها با آن مواجه هستند، این است که چگونه کالاهای خریداری شده از طریق الکترونیکی را با توجه به محدودیت های منابع انسانی، زمان و هزینه برای حجم زیادی از خریداران بفرستند (توربان و دیگران، ۲۰۰۷). این امر می تواند یک تصمیم پیچیده و مشکل باشد، خصوصا هنگامی که کالاهای بازگشتی توسط مشتریان نیز نیاز به اداره کردن داشته باشد (توربان و دیگران، ۲۰۰۷). توانایی در اجرا و تحویل سفارش در زمان مناسب می تواند موفقیت یک بنگاه اقتصادی الکترونیکی را به ارمغان بیاورد. تامین سفارش مشتریان یک شاهرگ حیاتی در این نوع کسب و کارها می باشد. انتقال موفق محصولات فیزیکی بین فروشنده و مشتری نهایتا تعیین می کند که آیا مشتری سفارش دیگری را ترتیب می دهد؟ یا خیر (تیرو مالائی، ۲۰۰۵). تصمیم گیری های غلط در این امر و عدم تامین به موقع سفارشات یک چالش اساسی در دنیای رقابتی امروز را فراهم می آورد و در این فضای تجاری که به راحتی خریدار می تواند با یک کلیک به بنگاه دیگری برای خرید برود، می تواند موجبات حذف بنگاهی را که در تامین سفارش مشتریان کوتاهی می کند، فراهم بیاورد (آگاتز، ۲۰۰۸)، از این رو وجود سیستمی که بتواند به این نیاز بنگاه های الکترونیکی پاسخ دهد، موجبات پیشی گرفتن از رقبا را مهیا می سازد.

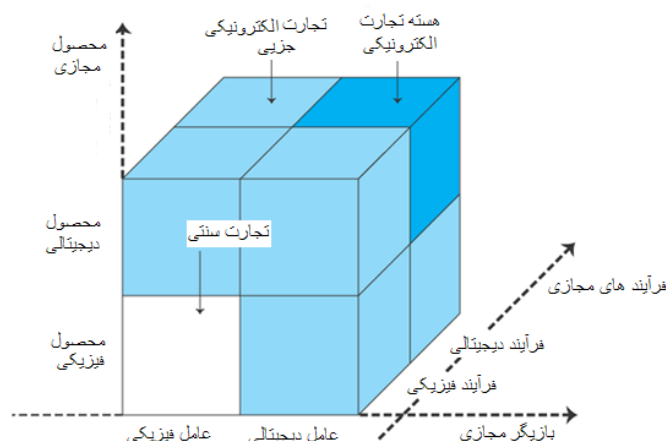
در ادامه ابتدا به تشریح خرده فروشی الکترونیکی و انواع کالاها پرداخته می شود و سپس مراحل طی شده در ساخت سیستم پشتیبان تصمیم به منظور تامین سفارش مشتریان و اجزای آن تشریح خواهد شد.

بیان مساله

بیشترین سهم در تجارت الکترونیک از نوع B2C را خرده فروشی تشکیل می دهد و این نوع تجارت نیز با گسترش وب به سرعت افزایش پیدا کرد (سرمد سعیدی، ۱۳۸۳). در این نوع کسب و کارها اگر باید کالا به صورت فیزیکی به مشتری تحویل شود، در این صورت می بایست از شرکت های حمل و نقل کننده برای ارسال کالا به مشتری استفاده کرد و یا در شرایط متفاوت خود بنگاه اقدام به ارسال کالا نماید (سرمد سعیدی، ۱۳۸۳) (اگر بنگاه مجبور به دریافت وجه کالا از مشتریان نیز باشد و شرکت های حمل و نقل کننده این امکان را برای بنگاه ها تامین نکنند، در این صورت بنگاه مجبور است که خود کالا را به مشتریان حمل نماید تا وجه مربوطه را نیز دریافت کند (سرمد سعیدی، ۱۳۸۳)).

هر بازار و معامله از سه جز شامل محصولات، بازیگران یا عاملین (خریدار، فروشنده، واسطه) و فرایندها (پرداخت وجه، حمل و نقل، ...) تشکیل می شود. این اجزا در شکل ۱ مشخص شده اند. در این شکل در یک محور محصول، در محور دیگر بازیگران یا عاملین و واسطه ها در بازار و در طرف سوم فرایندهای تجاری قرار دارند. هر یک از این سه عامل یعنی محصول، فرآیند تجاری و بازیگران می توانند فیزیکی یا الکترونیک باشند. در تجارت سنتی هر سه بعد یا عامل، فیزیکی بوده (پایین ترین مکعب سمت

چپ) و در تجارت الکترونیکی کامل هر سه بعد یا عامل دیجیتالی می‌باشند (بالاترین مکعب سمت راست). سایر مکعب‌ها ترکیبی از وضعیت فیزیکی و دیجیتالی ابعاد یا عوامل بوده که نشانگر تجارت الکترونیکی جزیی است (توربان، ۱۳۸۵).



شکل ۱- تجارت سنتی، تجارت الکترونیک جزیی و کامل (توربان، ۱۳۸۵)

تامین سفارش اساسا یک عملیات پشت صحنه کسب و کار می‌باشد (تیرومالائی، ۲۰۰۵). ناتوانی در تحویل به موقع کالاها به مشتریان باعث بالا رفتن هزینه‌ها به منظور کسب رضایت مشتریان ناراضی می‌گردد (رائو، ۲۰۰۳). تامین سفارش به مفهوم تحویل به موقع سفارش مشتری و انجام خدمات مرتبط با آن است. برای مثال اگر مشتری از محصول راضی نباشد، می‌بایست یک عملیات بازگشت جنس نیز تنظیم شود. به عبارت دیگر تامین سفارش عبارت است از برداشتن محصول صحیح و قراردادن آن در بسته صحیح، حمل آن برای مشتری و دریافت تأییدیه از مشتری می‌باشد (تیرومالائی، ۲۰۰۵). توانایی در اجرا و تحویل سفارش در زمان مناسب می‌تواند موفقیت یک خرده فروشی الکترونیکی را به ارمغان بیاورد (لی، ۲۰۰۴). در واقع، به موقع بودن تحویل کالا با وفاداری مشتریان دارای رابطه مثبت است (تیرومالائی، ۲۰۰۵).

فرایند تامین سفارش مناسب برای مشتریان به نوع محصول بستگی دارد و رضایت مشتریان از تامین سفارش صورت گرفته نیز بستگی به میزان انتظارات مشتری از فرایند تامین سفارش دارد (تیرومالائی، ۲۰۰۵). تحقیقات نشان داده است که انتظارات مشتری در تجارت الکترونیک مدل بنگاه-مشتری بسیار متفاوت از نوع سنتی آن می‌باشد (آگاتز، ۲۰۰۸). به عنوان مثال در محصولاتی مانند: شکلات و شیرینی و تنقلات، چای و قهوه، گوشت و غذای دریایی، لوازم بهداشتی پوست و مو، لوازم آشپزی، لوازم باغچه، کیف دستی، پوشاک زنانه و مردانه و کفش، مشتری معمولاً به دفعات زیاد و تقریباً

با حداقل تلاش آنها را می‌خرد و پول و زمان زیادی را صرف خرید نمی‌کند و نیز سطح مهمی از ریسک را نمی‌پذیرد و هزینه‌ی هر واحد کالا نسبتاً کم است. خریده‌های اینترنتی این محصولات دارای حجم نسبتاً بالا و با تنوع محصولی بالا می‌باشد. تحقیقات نشان داده است که انتظارات مشتری از تامین سفارش این نوع محصولات پایین‌تر از انواع دیگر محصولات است و از سوی دیگر محصولاتی مانند دوربین دیجیتال، کامپیوتر شخصی، لوازم صوتی و تصویری و لوازم جانبی آنها، کنسول‌های بازی ویدئویی، کامپیوترهای جیبی و امثال آنها که ارزش هر واحد محصول غالباً بالا است، خریده‌های اینترنتی در حجم پایین اتفاق می‌افتد و مشتری اغلب یک عدد از این نوع محصولات را بعد از مشورت‌هایی می‌خرد، مشتری تلاش بیشتری برای خریده‌های خود انجام می‌دهد و انتظارات تامین سفارش مشتری برای این نوع محصولات تقریباً بالا تر از هر نوع محصول دیگر است (تیرومالائی، ۲۰۰۵). به ویژه در شرایط اخیر توجه به انتظارات مشتری می‌تواند باعث بالا رفتن کارایی و اثربخشی تامین سفارش مشتریان گردد.

هدف از اجرای پروژه منتهی به ارائه این مقاله، طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم نرم‌افزاری برای تامین سفارش مشتریان است، به گونه‌ای که بتواند انتظارات زیر را برآورده کند:

- موجبات پشتیبانی از فرآیند تصمیم‌گیری را در زمینه زمانبندی تامین سفارش فراهم کند و با استفاده از این سیستم این امکان به کاربران داده شود تا محدودیت‌هایی را که با آن روبرو هستند را در نظر بگیرند و از این رو موجبات کاهش هزینه و به موقع تحویل دادن سفارشات مشتریان را فراهم کند.
- امکان دسته بندی و مرتب کردن سفارشات و نمایش جداول را به طور اتوماتیک بدهد.
- امکان دریافت گزارشات متنوع را به کاربر بدهد که از جمله این گزارشات می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: گزارش زمانبندی ارسال سفارشات، گزارش سفارشات تحویل داده شده، گزارش سفارشات باقیمانده، گزارش انواع هزینه‌های مربوط به تحویل سفارش، گزارش مربوط به مقایسه زمانبندی تحویل سفارش هدف با زمانبندی تحویل سفارش انجام شده، گزارش مربوط به برنامه زمانبندی کاری هر کدام از کارکنان به منظور تحویل سفارشات، گزارش مربوط به سفارشات در هر مقطع زمانی، گزارش مربوط به محموله‌هایی که باید هر روز حمل شوند.
- گزارشات ارائه شده به کاربر به گونه‌ای باشد که امکان ردیابی کارها به کاربر داده شود.
- قابلیت ارتباط کاربر با سیستم به گونه‌ای باشد که کاربر بتواند با انجام عملیات آماری بر روی داده‌ها و استفاده از تکنیک‌های داده کاوی نتایج جدیدی را از سیستم دریافت کند.
- موجبات افزایش کارایی و دقت در زمانبندی ارسال کالا به مشتریان داده شود.

مراحل ساخت سیستم

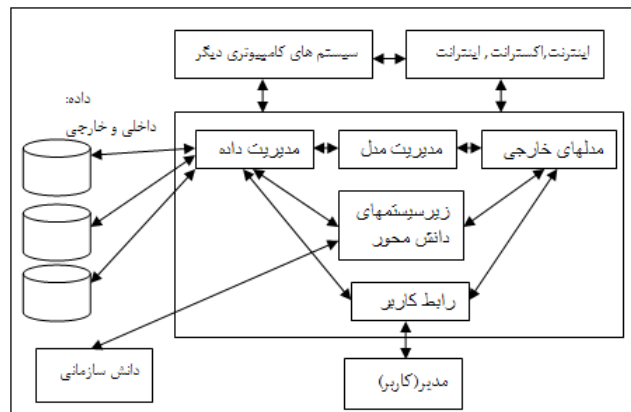
یکی از متداول‌ترین روش‌های طراحی که توسط سازندگان سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد روش Prototype می‌باشد (توربان و دیگران، ۲۰۰۷). از دلایل این امر ماهیت نیمه

ساختار یافته و ساختار نیافته بودن مسائلی است که توسط سیستم‌های پشتیبان تصمیم‌گیری حل می‌گردند، چرا که در این روش سیستم‌هایی که هنوز آماده تحویل رسمی نیستند به کاربران ارائه می‌گردند تا بازخور لازم بدست آید و اصلاحات لازم بر روی سیستم انجام پذیرد (توربان و دیگران، ۲۰۰۷). این روش شامل سه فاز تحلیل، طراحی و اجرا می‌باشد که به طور یکجا و با هم تکرار می‌شوند (توربان و دیگران، ۲۰۰۷).

روش به کار رفته در این تحقیق نیز Prototype می‌باشد. بدین منظور ابتدا مقاصد و هدف‌های حمایت از تصمیم تعریف گردید و در واقع تصمیمات کلیدی که باید توسط DSS پشتیبانی شود تعیین شد. سپس به مرور تحقیقات مرتبط و شناسایی سخت‌افزارها و نرم‌افزارها و تجربه‌های مرتبط در سازمان‌ها پرداخته شد و محیط DSS تشریح گردید و بعد از آن به تجزیه و تحلیل و طراحی مفهومی سیستم پرداخته شد و در واقع نوعی امکان‌سنجی صورت گرفت. در مرحله ی بعد اجزای DSS تعیین گردید و نرم‌افزارهایی که می‌تواند از آن اجزاء پشتیبانی نمایند بررسی و مشخص شد. سپس در مرحله‌ی بعد به ساخت سیستم و در کنار هم قرار دادن اجزای آن پرداخته شد.

اجزای سیستم پشتیبان تصمیم

به طور کلی سیستم‌های پشتیبان تصمیم یک نوع سیستم‌های اطلاعاتی کامپیوتر محور هستند که از تصمیم‌گیری در زمینه مسایل نیمه ساختاریافته و ساختار نیافته پشتیبانی می‌کند (توربان و دیگران، ۲۰۰۷). سیستم‌های پشتیبان تصمیم موجب ارتقاء کیفیت تصمیمات می‌شود (کین، ۱۹۷۸) اما جایگزین قضاوت تصمیم‌گیرندگان نمی‌شود و تصمیم‌گیرندگان به ویژه در مکانی که الگوریتم‌ها نمی‌توانند تمام جنبه‌های تصمیم را پوشش دهد می‌بایست دخالت کنند (توربان و دیگران، ۲۰۰۷) و همچنین مشخص شده است که استفاده از DSS در سازمان علاوه بر کاهش زمانبندی تصمیم باعث افزایش درآمد می‌شود. و علاوه با DSS می‌توان با تعداد گزینه‌های بیشتر و در نتیجه با اعتماد بیشتری تصمیم‌گیری نمود (شاردا، ۲۰۰۶) سیستم‌های پشتیبان تصمیم در تجارت الکترونیک دارای کاربردهای فراوانی است از جمله این کاربردها در بهبود عملیات بازاریابی اینترنتی، انتخاب بهینه مسیرهای حمل و نقل، مدیریت موجودی و تامین سفارش مشتریان می‌باشد (توربان و دیگران، ۲۰۰۷).



شکل ۲- نمای شماتیک از یک سیستم پشتیبان تصمیم

تقریباً همه مدل‌های ارائه شده سیستم پشتیبان تصمیم از سه قسمت با نام‌های مختلف تشکیل شده است (پوروخشوری، ۲۰۰۳) که به طور کلی عبارتند از: زیر سیستم مدیریت پایگاه داده، زیر سیستم مدیریت پایگاه مدل و زیر سیستم مدیریت رابط کاربر. و البته در سیستم‌های پشتیبان تصمیم هوشمند جزء چهارمی به نام زیر سیستم پایگاه دانش نیز حضور دارد (توربان و دیگران، ۲۰۰۷). نمای شماتیک آن در شکل ۲ آمده است.

زیر سیستم مدیریت پایگاه داده

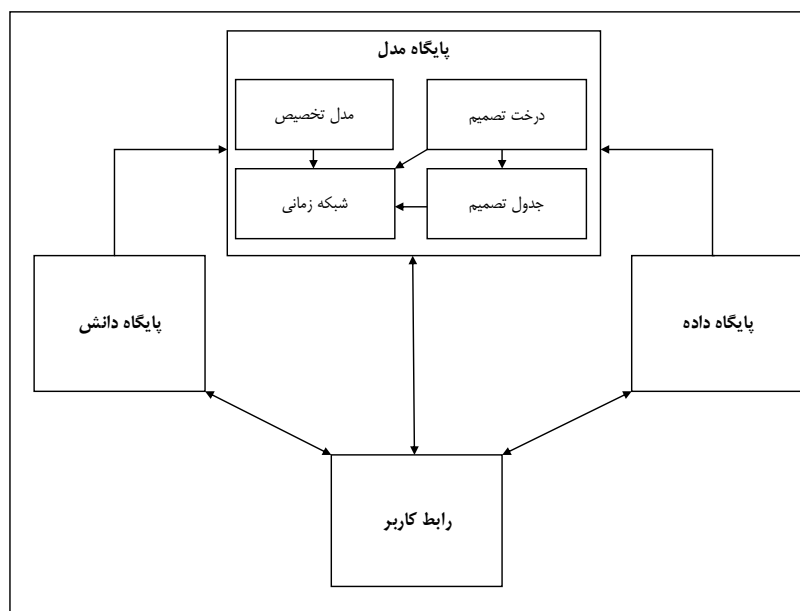
این زیر سیستم محتوی داده‌هایی می‌باشد که قرار است عملیات مربوط به پایگاه مدل بر روی آن انجام گیرد. داده‌ها در این قسمت می‌تواند از منابع درون سازمانی یا منابع برون سازمانی تشکیل شود (توربان و دیگران، ۲۰۰۷). رکوردهای سفارش بعد از ثبت شدن از سوی مشتری از نظر صحت و دقت اطلاعات وارده توسط فروشنده بررسی می‌گردد و بعد از تایید وارد جدول سفارش مشتری از زیر سیستم مدیریت پایگاه داده در سیستم پشتیبان تصمیم می‌گردد. تا قابل استفاده برای انجام عملیات مربوط به پایگاه مدل شود. پاره‌ای از فیلدهای مربوط به جدول سفارش مشتری به قرار زیر است: شماره مشتری (کلید اصلی)، شماره سفارش، تاریخ سفارش، شماره محصول، شماره محل سفارش، حجم سفارش، آدرس مشتری، تاریخ مورد نظر مشتری برای تحویل سفارش، درجه اهمیت تاریخ تحویل سفارش از نظر مشتری، تاریخ ارسال محصول، روز هفته مورد نظر مشتری برای تحویل سفارش، درجه اهمیت روز هفته مورد نظر مشتری برای تحویل سفارش، ساعت مورد نظر مشتری برای تحویل سفارش (کیم بال، ۲۰۰۲).

زیر سیستم مدیریت پایگاه مدل

پایگاه مدل محتوی مدل‌هایی است که قابلیت‌های تحلیل داده را در DSS می‌دهد. و این مدل‌ها به چهار دسته اصلی، مدل‌های استراتژیک، مدل‌های تاکتیکی، مدل‌های عملیاتی و مدل‌های تحلیلی

طبقه‌بندی می‌شود. مدل‌های استراتژیک مدل‌هایی هستند که پاسخگوی برنامه‌ریزی استراتژیک مدیران در سطوح بالایی مدیریتی می‌شوند. مدل‌های تاکتیکی، مدل‌هایی هستند که توسط مدیران میانی به منظور یاری گرفتن در تخصیص و کنترل منابع انسانی مورد استفاده قرار می‌گیرد. مدل‌های عملیاتی، مدل‌هایی هستند که از عملیات کاری هر روز سازمان پشتیبانی می‌کنند. مدل‌های تحلیلی نیز مدل‌هایی هستند که به منظور انجام پاره‌ای از تحلیل‌ها بر روی داده‌ها استفاده می‌شوند و شامل مدل‌های آماری، مدل‌های تحقیق در عملیات و الگوریتم‌های داده کاوی می‌شوند (توربان و دیگران، ۲۰۰۷).

در طراحی سیستم مذکور از مدل‌های تحلیلی و عملیاتی بهره گرفته شده است. پایگاه مدل این سیستم از درخت تصمیم و جدول تصمیم و مدل تخصیص از سری مدل‌های تحقیق در عملیات و شبکه‌های زمانی شامل روش مسیر بحرانی CPM و نمودار گانت تشکیل شده است که در شکل ۳ نمایی از روابط بین اجزای سیستم پشتیبان تصمیم مشخص می‌باشد.



شکل ۳- نمایی از روابط بین اجزای سیستم پشتیبان تصمیم برای تامین سفارش مشتریان

درخت تصمیم یک تکنیک بسیار مفید برای شفاف کردن ارتباط بین تعداد زیادی متغیر ورودی تا رسیدن به متغیرهای خروجی است که برای طبقه بندی داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد و جذابیت درخت تصمیم در سادگی آن است. درخت تصمیم، ساختاری است که موجب می‌شود تا یک مجموعه‌ی بزرگ از رکوردها به صورت متوالی و با استفاده از یک سری قوانین تصمیم‌گیری ساده در درون مجموعه‌های کوچکتر قرار بگیرند. درختان تصمیم دارای چندین گره می‌باشند تا اینکه در یک مسیر رو به پایین به

برگ‌ها که نشانگر طبقات هستند ختم می‌گردد. رکوردهایی که در شاخه‌ها قرار می‌گیرند متوالیاً بیشتر و بیشتر به هم شبیه هستند. از آنجا که درختان تصمیم عملیات شفاف‌سازی داده‌ها را انجام می‌دهند می‌توانند به عنوان اولین قسمت از یک مدل بزرگتر را شامل شود و در واقع مدل‌های دیگر را بر روی خود می‌پذیرند (بری، ۲۰۰۴). درختان تصمیم در داده کاوی، تصمیم‌گیری و هوش مصنوعی کاربرد فراوان دارد (ویتن، ۲۰۰۵) در این سیستم درخت تصمیم موجب می‌شود تا رکوردهای ثبت شده در پایگاه داده بر اساس متغیرهایی مانند نوع کالا، محدوده تحویل کالا، زمان سفارش و سایر پارامترهای مورد نظر طبقه‌بندی شوند. درخت تصمیم در این سیستم باعث می‌شود تا علاوه بر شفاف شدن حجم سفارشات، امکان استفاده از سایر مدل‌ها را بدهد و بقیه عملیات پایگاه مدل بر روی برگ‌ها انجام می‌گیرد. هر کدام از برگ‌ها دارای یک کد اختصاصی هستند و همچنین هر برگی که شرایط لازم برای ارسال را پیدا می‌کند یک کد ضمیمه‌ای دیگر نیز به آن اختصاص می‌یابد. استفاده از درخت تصمیم سبب می‌شود تا محموله‌هایی که در یک برگ قرار دارند با هم ارسال شوند تا در زمان و هزینه و منابع انسانی صرفه‌جویی به عمل بیاید. رکوردها بعد از قرار گرفتن در برگ‌های درخت تصمیم، وارد جدول تصمیم می‌گردد. جدول تصمیم یکی از راههای ساده و مناسب به منظور سازماندهی اطلاعات در یک ساختار سیستمی می‌باشد (توربان و دیگران، ۲۰۰۷)، و همچنین جدول تصمیم این امکان را فراهم می‌کند که بتوان در صورت داشتن هدف‌های مختلف در تعیین ترتیب ارسال محموله‌ها از تکنیک‌های چند معیاره تصمیم استفاده نمود (کوک سالان، ۲۰۰۱). جدول تصمیم در این سیستم سبب می‌شود تا علاوه بر دسته‌بندی داده‌ها در یک جدول، بتوان در صورت امکان رکوردهای موجود در برگ‌های مختلف درخت تصمیم را نیز با یکدیگر ارسال نمود.

مدل تخصیص شکل خاصی از مدل حمل و نقل است که در آن همواره تعداد تقاضا (مقدار هر ستون) برابر یک و تعداد عرضه (مقدار هر سطر) نیز برابر یک واحد خواهد بود. هدف از مدل تخصیص یافتن مناسبترین تخصیص است بطوری که در آن کل هزینه حداقل گردد و یا کل سود حداکثر شود. مدل تخصیص دارای کاربردهای متعددی که از آن جمله به تخصیص n فرد به n اتومبیل ارسال محموله، واگذاری n کالا به n روش حمل می‌توان اشاره کرد (عادل آذر، ۱۳۷۹) علت استفاده از مدل تخصیص در پایگاه مدل سیستم، تخصیص n برگ از درخت تصمیم که دارای شرایط ارسال کالا شده‌اند به n روش ارسال کالا، با در نظر گرفتن عواملی مانند هزینه و زمان می‌باشد. البته مدل تخصیص زمانی مورد استفاده کاربر در این سیستم قرار می‌گیرد که محموله‌ها دارای n روش ارسال کالا باشد و اگر هر کدام از روش‌های ارسال با دیگری دارای تفاوت محسوسی نباشد، نیازی به استفاده از این مدل از طرف کاربر وجود ندارد.

در مرحله بعد برگ‌هایی که نحوه ارسال آنها تعیین شده است با استفاده از شبکه‌های دارای مقیاس زمان که تلفیقی از نمودارهای گانت و روش مسیر بحرانی بوده و به علت داشتن این وجه مشترک از مزایای هر دو نمودار برخوردار هستند، به منظور انجام برنامه‌ریزی زمانبندی استفاده می‌شود. در این مرحله برگ‌هایی که منابع لازم برای ارسال آنها تعیین شده است و نیز بعد از مشخص شدن توالی ارسال

محموله‌ها و نیز مشخص بودن حجم منبع موجود هر روز برای ارسال مانند کارگر و وسیله نقلیه و با استفاده از روش مسیر بحرانی و نمودار گانت به مشخص کردن برنامه زمانی ارسال کالا پرداخته می‌شود. روش مسیر بحرانی با در نظر گرفتن توالی زمان معین عملیات می‌تواند به برنامه زمانی حمل پردازد (لستر، ۲۰۰۳). نمودار گانت توسط هنری گانت برای زمانبندی پروژه‌ها ایجاد گردید، نمودار گانت از یک محور افقی که نشاندهنده عامل زمان و یک محور عمودی که نشاندهنده فعالیت‌ها می‌باشد تشکیل شده است. با استفاده از این نمودار فعالیت‌های کاری روزانه قابل مشاهده می‌گردد (لستر، ۲۰۰۳).

زیر سیستم مدیریت پایگاه دانش

در سیستم‌های پشتیبان تصمیم هوشمند یک بخش چهارمی نیز وجود دارد و آن پایگاه دانش می‌باشد که می‌تواند در نقش سیستم‌های خبره ظاهر گردد (توربان، ۲۰۰۷) سیستم‌های خبره می‌توانند در هر کدام از اجزاء DSS به کار گرفته شوند. سیستم‌های خبره مورد استفاده در DSS به ۵ دسته تقسیم می‌شوند: (۱) سیستم خبره‌ای که به کمک پایگاه داده می‌آید و باعث هوشمندی پایگاه داده می‌شود (۲) سیستم خبره‌ای که بر روی پایگاه مدل سوار می‌شود و باعث هوشمندی پایگاه مدل می‌شود (۳) سیستم خبره‌ای که برای بهبود رابط کاربر به کار برده می‌شود (۴) سیستم خبره‌ای که به سازندگان DSS در ساخت اجزاء مختلف سیستم توصیه‌هایی را ارائه می‌دهد (۵) سیستم خبره‌ای که به کاربران مشورت می‌دهد و این در DSS هایی که کاربر برای شناخت ماهیت پیچیده‌ی مسئله نیاز به توصیه‌هایی دارد بکار گرفته می‌شود (توربان، ۲۰۰۷).

در سیستم طراحی شده از یک سیستم خبره برای کمک به پایگاه مدل بهره گرفته شده است. در این سیستم بعد از قرار دادن رکوردها در پایگاه داده و ایجاد درخت تصمیم همواره با ورود رکوردهای جدید، حجم کالاها برای ارسال در برگ‌های درخت تصمیم افزایش می‌یابد اما بهترین زمان ارسال محموله‌ها باید تعیین شود، بعضی کالاها هزینه حمل‌شان از قیمت خود کالا ممکن است بیشتر باشد از این رو بهتر است برای ارسال محموله‌ها به نوع کالا، میزان انتظارات مشتری، حجم آن، مکان ارسال و سایر پارامترهای مرتبط توجه شود. تعیین حجم محموله برای ارسال کالا در هر برگ توسط کاربر و بعد از بررسی شرایط مذکور تعیین می‌گردد که این بخش به صورت قواعدی در پایگاه دانش بر روی درخت تصمیم اعمال می‌گردد که قواعد موجود در پایگاه دانش با گذشت زمان و با یادگیری از محیط توسط کاربر بهبود می‌یابد.

زیر سیستم مدیریت رابط کاربر

واژه رابط کاربر تمام جنبه‌های ارتباطی بین کاربر و سیستم پشتیبان تصمیم را که باعث می‌شود سیستم به آسانی در دسترس کاربر باشد را در بر می‌گیرد (توربان، ۲۰۰۷). در سیستم طراحی شده از قابلیت‌های خوب زبان برنامه‌نویسی Microsoft Visual Basic 6.0 به منظور طراحی رابط کاربر استفاده شده است. در اولین صفحه لینک‌های مختلفی برای رسیدن به بخش‌های مختلف سیستم وجود

دارد تا با ارتباط کاربر به آن بخش‌ها امکان انجام عملیات مورد نظر به وجود آید. کاربر به منظور وارد کردن رکوردها به پایگاه داده سیستم، تغییرات لازم در دانش سیستم خبره و استفاده از مدل تخصیص و دریافت گزارشات مورد نظر با سیستم ارتباط برقرار می‌کند.

در فروش الکترونیک فروشنده با لیستی از رکورد مشتریانی مواجه است که از هر مکانی خرید کرده‌اند، همان طور که در شکل ۴ مشخص است فروشنده بعد از اطمینان از صحت خرید، رکورد مربوط به مشتری را وارد پایگاه داده مربوط به سیستم پشتیبان تصمیم می‌کند و بعد از انجام یک سری عملیات در نهایت گزارشات لازم برای ارسال محموله‌ها را دریافت می‌کند. از انواع گزارشاتی که کاربر می‌تواند از سیستم دریافت نماید می‌توان به موارد زیر اشاره کرد: گزارش زمانبندی ارسال سفارشات، گزارش سفارشات تحویل داده شده، گزارش سفارشات باقیمانده، گزارش انواع هزینه‌های مربوط به تحویل سفارش، گزارش مربوط به مقایسه زمانبندی تحویل سفارش هدف با زمانبندی تحویل سفارش انجام شده، گزارش مربوط به برنامه زمانبندی کاری هر کدام از کارکنان به منظور تحویل سفارشات، گزارش مربوط به سفارشات در هر مقطع زمانی، گزارش مربوط به محموله‌هایی که باید هر روز حمل شوند. از نرم‌افزار Microsoft Excel برای ساخت پایگاه داده و طراحی درخت تصمیم و جدول تصمیم بهره گرفته شده است و همچنین پایگاه دانش سیستم نیز بر روی سلول‌های مربوطه پیاده‌سازی شده است. و از نرم‌افزار lingo برای حل مدل تخصیص و از نرم‌افزار Primavera به منظور پیاده‌سازی شبکه‌های زمانی و تهیه گزارشات مربوطه بهره گرفته شده است.

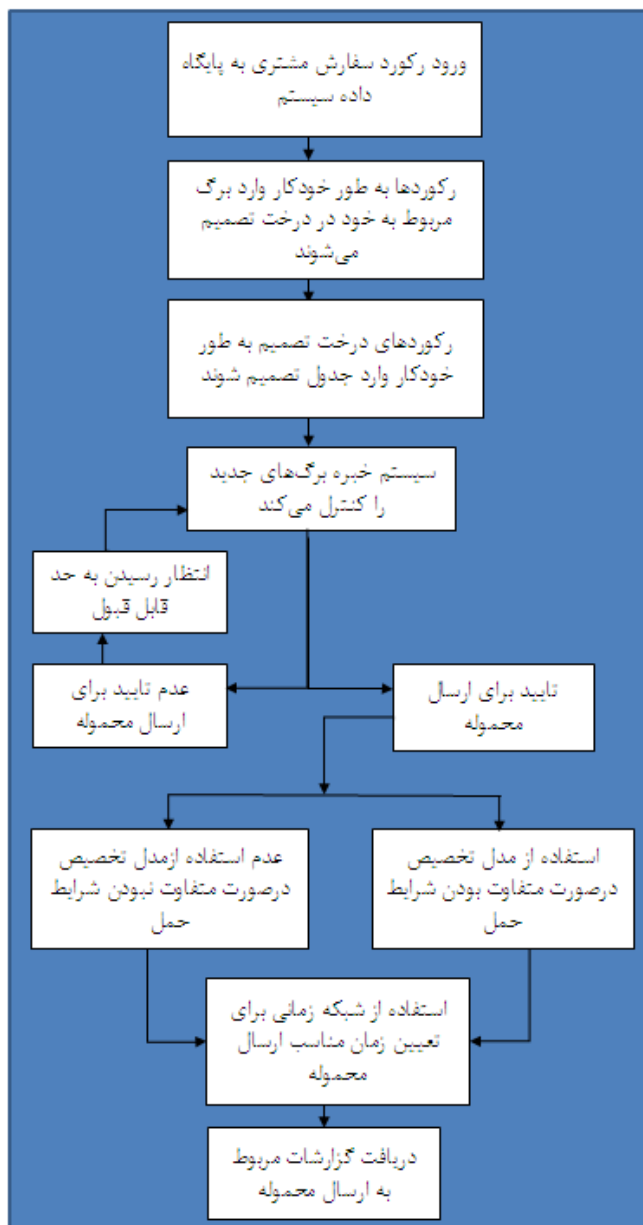
نتیجه گیری

همواره سعی می‌شود تا سیستم‌هایی ایجاد گردد که بتواند عملیات تامین سفارش را به خوبی انجام دهد اما همیشه نمی‌توان در بهینه‌ترین حالت به تامین سفارش پرداخت و همواره با مشکلاتی مانند اینکه آیا مشتری در زمان مورد نظر آماده تحویل سفارش هست یا خیر روبرو می‌باشیم. در این مقاله به ارائه یک سیستم پشتیبان تصمیم برای تامین سفارش مشتریان در فروش کالاهای فیزیکی در خرده فروشی‌های الکترونیک پرداخته شده است برای این منظور ابتدا شرایطی که یک خرده‌فروشی الکترونیکی در تامین سفارش مشتریان با آن روبروست و همچنین جنبه‌های مختلف یک سیستم پشتیبان تصمیم که بتواند رکوردهای سفارش مشتریان را دریافت نموده و در پایان گزارشات مربوط به زمانبندی ارسال کالا را ارائه نماید مورد بررسی قرار گرفت که در پایان نتایج زیر حاصل شد:

در این سیستم از درخت تصمیم و جدول تصمیم و مدل تخصیص و شبکه‌های زمانی در زیر سیستم مدیریت پایگاه مدل استفاده شد و همچنین از زیر سیستم مدیریت پایگاه دانش نیز برای بهبود تصمیمات مربوط به تامین سفارش کمک گرفته شده است.

به منظور پیاده‌سازی سیستم مذکور از نرم‌افزار Microsoft Excel برای زیرسیستم‌های مدیریت پایگاه داده و مدیریت پایگاه دانش و بخشی از زیرسیستم پایگاه مدل، و نرم‌افزار Lingo برای حل مدل تخصیص و نرم‌افزار P3 برای بکارگیری شبکه‌های زمانی در زیرسیستم مدیریت پایگاه مدل و زبان

برنامه‌نویسی Microsoft Visual Basic 6.0 به منظور طراحی زیر سیستم مدیریت رابط کاربر بهره گرفته شده است.



شکل ۴- فرایند سیستم پشتیبان تصمیم برای تامین سفارش مشتری

منابع و مأخذ

۱. توربان افریم و دیگران، «تجارت الکترونیکی مفاهیم و کاربردها»، ترجمه: معمارنژاد عباس، انتشارات نور علم، چاپ اول، ۱۳۸۵.
۲. عادل، آذر، «تحقیق در عملیات»، نشر علوم نوین، چاپ اول، ۱۳۷۹.
۳. سرمدسعیدی، سهیل و میرابی، حمیدرضا «تجارت الکترونیک»، انتشارات پرسمان، چاپ اول، ۱۳۸۳.
4. N.A.H.Agatz, M.Fleischmann and J.A.E.E.Van Nunen, E-fulfillment and multi-channel distribution- A review", European Journal of operational Research, Vol.187, pp. 339-356, 2008.
5. M.J.A. Berry and G.S. Linoff, "Data Mining Techniques: for marketing, sales, and customer relationship management", wiley, second Edition, 2004.
6. M.Koksalan., S, Zions (eds.), Multiple Criteria Decision Making in the New Millennium. Berlin: Springer-Verlag, 2001.
7. P.G.W. Keen, "Decision support systems: an organizational perspective", Prentice Hall, ISBN 0-201-03667-3, 1978.
8. R.Kimball and M.Ross, "The Data Warehouse Toolkit:the complete guide to dimentional modeling", Wiely, second Edition, 2002.
9. H.L.Lee, S. Whang, "winning the last mile of e-commerce", Sloan Management Review, Vol. 42, no. 4, pp. 54-62, 2004.
10. E.I.A.Lester, "Project planning and control, "Elsevier Butterworth-Heinemann, Fourth Edition, 2003.
11. S.Z. Pourvakhshouri and S. Mansor, "Decision support system in oil spill cases (literature review)", "Disaster Prevention and Management, Vol.12, pp. 217-221, 2003.
12. S. S. Rau, G. Metts and C.A. Mora Monge, "Electronic commerce development in small and medium sized enterprises a stage model and its applications," Business process Management, Vol. 9, No.1, pp.11-32, 2003.
13. R. Sharda, S.Barr and J.C.Mc Donnell, Decision support system Effectiveness a Review and an Empirical test", Management science, Vol. 34, No 2, pp.139, 2006.
14. S. Thirumalai and K.K.Sinha, "Customer satisfaction with order fulfillment in retail supply chains: implication of product type in electronic B2C transactions", Journal of operations Management, Vol. 23, pp. 291-303, 2005.
15. E.Turban, J.E. Aronson and T.P. Liang, "Decision support systems and intelligent systems", Prentice Hall, seven Edition, 2007.
16. I.H. Witten and E. Frank, "Data mining: Practical machine learning tools and techniques", The Morgan Kaufmann series in Data Management Systems, second Edition, 2005.



Decision Support System (DSS) for Providing Physical Goods to Customers Order in Electronic Retailing

A. Toloie Eshlaghy, Ph.D.

H. Eslami Nosratabadi, M.A.

Abstract

Rapid growth of electronic business early 1990s significantly changed retailing structure in the world economy and provides traditional retailer circumstances metamorphosis.

However, one of the problems that are retailer facing, is providing physical goods to customer's order in efficient and effective way, that is, in this kind of business, the seller works with the small packages and large number of customers with some restrictions on human resources, time and costs.

The retailers always encounter with complex decisions in time scheduling for providing customers order in electronic retailing. One of the tools used for complex problems solution, is decision-making by Decisions support systems.

In this article, a decision support system will be presented that by using the records related to the existing customers order in database and based on decision trees, decision table's models and the assignment model and time networks off models base, can for provide a suitable schedule for customers order in the electronic retailing.

Keywords: Customers order, Electronic business, Electronic retailing, Decision support systems.