

استفاده از سیستم های هوشمند بمنظور حمایت از بازار شکر داخلی

امید اسماعیل پور*، گودرز مراد سلطانی، علیرضا شهرکی، کیوان شاهقلیان، بهروز ریاحی، باقر کرد، محسن موسوی نیک

شرکت کشت و صنعت سلمان فارسی، ۰۹۱۶۶۰۷۹۱۸۵، آدرس پست الکترونیک (omid_esm2006@yahoo.com)

عضو هیات مدیره و مدیر عامل کشت و صنعت سلمان فارسی

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه سیستان، ۰۹۱۵۵۴۱۲۷۸۳، آدرس پست الکترونیک (dr.shahraki.sw@gmail.com)

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، آدرس پست الکترونیک (keykeysh@yahoo.com)

استادیار و عضو هیئت علمی پژوهشگاه موسسه موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه سیستان

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه زابل

چکیده

ارتباطات و فناوری اطلاعات در حوزه های مختلف توانسته است با توانمند سازی و یکسان سازی دسترسی به دانش و اطلاعات موجود و فرصتها، راه را برای توسعه هموار سازد. حوزه صنعت و کشاورزی نیز از این امر مستثنی نبوده و نمونه های چشمگیری در این حوزه دیده می شود. در کشور ما متأسفانه هنوز در این ارتباط کار چندانی صورت نگرفته است. هدف از این مقاله کاربرد هوش کسب و کار (تجاری) است که بتواند با استفاده از تواناییها، تکنولوژی ها و ابزارها و برنامه های کاربردی هوش تجاری، تولید کنندگان شکر را قادر به آنالیز اطلاعات در شرایط گذشته، حال و آینده در جهت تحلیل بازار، حفظ سازمان در شرایط رقابتی، پیش بینی عرضه و تقاضا و سازماندهی عرضه در بازار شکر یاری دهند. ابتدا نتایج مطالعات میدانی انجام شده در حوزه مطالعاتی کشت و صنعتهای نیشکر خوزستان ارائه می گردد و بر این مبنا تحلیل و ساختار کاربرد هوش کسب و کار (تجاری) مطرح می گردد.

واژه های کلیدی: بازار شکر تولیدی، کشت و صنعتهای نیشکری، هوش کسب و کار (تجاری)

۱- مقدمه

انقلاب سبز و بیوتکنولوژی تحول عظیمی در کشاورزی بوجود آوردند. امروزه کشاورزی پایدار با تکیه بر اقتصادی بودن، ملاحظات زیست محیطی و پذیرش اجتماعی تعریف می شود. از این سه وجه، تولید اقتصادی خصوصاً در واحدهای کشاورزی در کشور ما از اهمیت زیادتری برخوردار است. فاصله قیمت تمام شده محصول و قیمت آن در بازار یکی از عوامل مؤثر در تولید اقتصادی و پایدار فعالیت کشاورزی است. ریسک کشاورزی به دلیل عوامل آب و هوایی که کمتر قابل کنترل است و شرایط بدجوی (ریزگردها) تحمیلی از سوی کشورهای همسایه و دیگری قوانین و مقررات ملی و بین المللی بر این محصول بیشتر از سایر بخش هاست. تصمیمات تجاری بد و نامناسب یعنی تصمیمات مبتنی بر اطلاعات حداقل یا ناقص، می تواند زیان های میلیون دلاری به بار بیاورد، سهم اصلی و اکثریت بازار کشت و صنعتها را از دست خارج کند و یا حتی آنها را ورشکست نماید. کسب و کارها برای موفقیت نیازمند دسترسی سریع و آسان به اطلاعاتی درباره مشتریان، امور مالی داخلی آنها، شرایط بازار و درستی فعالیت های تجاریشان هستند. فن آوریهای نوین از هر دو طریق نرم افزاری و سخت افزاری توانسته است ریسک فعالیت های کشاورزی را کاهش دهد. از حدود دو دهه پیش هوش تجاری علاوه بر قدرت پیش بینی آینده، توانسته در سیستم تصمیم گیری جای خالی متخصصان و کارشناسان کشاورزی را در بعضی فعالیت های کشاورزی کشورهای پیشرفته و حتی در حال توسعه پر کنند. این مقاله در پی توجیه استفاده از هوش تجاری در نظام تصمیم گیری تولید شکر و بطور خاص در حوزه فعالیت اقتصادی عرضه در بازار شکر می باشد. از روزی که یک شرکت متولد می شود تا روزی که می میرد، داده ایجاد می کند. این داده معمولاً پیرامون دارایی بخش ها، بازاریابی، فروش، منابع انسانی، مدیریت ارتباط با مشتری و غیره گروه بندی می شود، و هر بخش یک وظیفه جدا در شرکت انجام داده و جزایر داده های مرتبط به خود را جمع آوری می کند. این جزایر داده ها معمولاً دور از یکدیگر و منقطع از هم هستند که این امر، دیدن چشم انداز شرکت و همچنین تحلیل روابط بین وظایف در کشت و صنعتها را دشوار می سازد. برای شرکتهای زیادی، آینده به طور فزاینده نه تنها نیاز به تحلیل داده های ورودی و داخلی را پیش خواهد آورد بلکه روابط داده های بین مشتریان و نیز تامین کنندگان و شرکای تجاری آنها را ضروری خواهد ساخت. به طور سنتی، در یک شرکت غالباً گزارش دهی جریان روبه بالا را در سلسله مراتب مدیریتی یک کسب و کار طی می کند. علاوه بر سطوح بالای سازمان، نیاز به اطلاعات خلاصه شده بیشتر است. در نتیجه یا باید اطلاعات چندین بار قالب بندی، خلاصه و گزارش شود، و یا اینکه تصمیم گیر، صرفاً سطوحی از جزئیاتی را که نیاز دارد دریافت می کند، به طور مثال مدیر تولید اطلاعاتی از جزئیات را دریافت می کند در حالی که او نیاز دارد داده های مربوط به روندها، الگوها و ضایعات را بداند. برای غلبه بر این مشکل، فناوری فرآیند داده ها که هوش تجاری نامیده می شود، به شرکت ها این کمک را می کند که وظایف تحلیل، تهیه استراتژی و پیش بینی آنها را مکانیزه و اتوماتیک نماید تا تصمیمات بهتر اتخاذ شود.

۲- هوش تجاری

هوش تجاری یک مجموعه ای از مفاهیم و روش شناسی هایی را که در کسب و کار، از طریق به کارگیری وقایع و سیستم های مبتنی بر وقایع، باعث بهبود تصمیم گیری می شود. کاربردهای هوش تجاری جانی دوباره به استراتژی یک سازمان می بخشد. آنها دقت و موفقیت اهداف و مقاصد شرکت را اندازه گیری می کنند [1].

هوش تجاری وظایف گردآوری، پردازش و تحلیل حجم وسیعی از داده ها از سیستم داخلی و منابع خارجی را پوشش می دهد و این ممکن است، چرا که هوش تجاری از ابزار پیشرفته تحلیل و پیش بینی سریعی استفاده می کند که به یک شرکت این کمک را می کند که برای دستیابی به مقاصد سازمانی تصمیمات بهنگام و عاجل اتخاذ کند [2].

هدف اصلی هوش تجاری این است که به شرکت کمک کند که عملکرد خود را بهبود بخشد و مزیت رقابتی خود را در بازار ارتقاء دهد.

۳- سیستم‌های هوشمند

سیستم‌های هوشمند، نامی کلی است که به دسته ای از سیستم‌های نرم افزاری با قابلیت کسب و استخراج دانش، تحلیل و پردازش داده ها و اطلاعات، و ارائه برنامه و نتایج اطلاق می شود و طی دهه اخیر رشد سریعی هم از نظر روشهای تکنیکی و هم از نظر حوزه های کاربرد داشته اند. در اینجا به اختصار به چند مورد که در سالهای اخیر بیشتر مورد توجه بوده اند اشاره می شود.

۳-۱- انبار داده ها

در واقع یک مخزن داده است که می توان از آن گزارشها و تحلیلهای متنوعی گرفت. آنچه این مفهوم را در سالهای اخیر مطرح کرده مسئله استفاده از یک پایگاه داده یکپارچه از منابع داده متفاوت با فرمتهای مختلف است که باید جهت گزارشگیری، تحلیل و استفاده توسط قواعد موجود در سیستم مورد استفاده قرار گیرند.

۳-۲- داده کاوی

داده کاوی را که در دهه اخیر از اهمیت فوق العاده ای در سیستمهای اطلاعاتی هوشمند برخوردار شده، می توان به این صورت تعریف کرد: «داده کاوی فرایند استخراج دانش نهفته از داده های خام در دسترس است.» این تکنیک در سیستمهای تجاری برای کشف علائق مشتریان در زمانها و حوزه های خاص کاربرد فراوانی پیدا کرده است. روشهای داده کاوی با کمک انواع مختلف تحلیلهای نظیر OLAP¹ می توانند در سیستمهای تصمیم گیری حمایتی برای تصمیم گیریها و تعیین روند حرکت تجاری مفید فایده باشند.

۳-۳- فرآیند تحلیل OLAP

OLAP قابلیت است که دسترسی به اطلاعات برای ساخت گزارشات و تحلیل داده را برای کاربران غیر فنی امکان پذیر می نماید. یک ویژگی کلیدی در OLAP فراهم کردن ملاحظه چند بعدی داده هاست که کمک می کند داده ها در چندین بعد مورد مرور و بررسی قرار بگیرند. جداول چند بعدی داده ها به انعکاس دید گاهی روی داده ها که برای کاربر تجاری مفید است کمک می کند. این به این دلیل است که بررسی های چند بعدی، داده ها را مناسب انعکاس واحد تجاری می کند، نه اینکه کاربر تجاری به انجام تحلیل از دیدگاه داده مورد نظر مجبور شود [3].

۳-۴- استخراج داده

این یک فناوری در حال ظهور است که اخیراً به طور فزاینده برای تحلیل بازرگانی به کار گرفته شده و به طور روز افزونی مورد هدف کاربران نهایی قرار گرفته است. برخی از کاربردها و وظیفه های ابزار استخراج داده های تجاری عبارتند از: تجمیع، طبقه بندی و دسته بندی، این کاربردها در گستره وسیعی از صنایع از خرده فروشی گرفته تا ارتباطات راه دور برای مقاصد برنامه ریزی موجودی کالا، بازاریابی هدف و نگهداری مشتری مورد استفاده قرار گرفته است. استخراج داده، فرایند خودکار استخراج اطلاعات و دانش پنهان از بانک های داده هاست. استخراج داده، فرآیندی است که تنوعی از ابزار تحلیل داده ها را برای کشف مدل ها و روابط در داده هایی که ممکن است برای پیش بینی های معتبر مورد استفاده قرار گیرد به کار می رود [4]. تنوعی از روش ها و الگوریتمهای هوش مصنوعی برای استخراج داده ها به کار گرفته می شود که شامل شبکه های عصبی، درخت تصمیم، نزدیک ترین همسایگی، الگوریتم های ژنتیکی و غیره است.

۴- دلایل نیاز شرکتها به هوش تجاری:

- تعیین گرایشهای تجاری سازمان که موجب می شود تا سازمان بدون اتلاف وقت و هزینه و انرژی در سایر مسیرها به دنبال اهداف کلان و اساسی خود متمرکز شود.
- تجزیه و تحلیل درست از بازار.

¹ On-Line Analytical Processing

- پیش بینی بازار که می تواند قبل از اینکه رقبا سهم بازار خود را توسعه دهند، منافع جدید به وجود آمده در بازار را عاید سازمان کند.
- بالابردن سطح رضایتمندی مشتریان که می تواند موجبات استمرار کسب و کار باشد .
- افزایش کارایی سازمان در امور داخلی و شفاف سازی رویه فرایندهای کلیدی.
- استانداردسازی و ایجاد سازگاری بین ساختارهای سازمان.
- تسهیل در تصمیم گیری که جزء اهداف اساسی هوش تجاری محسوب می شود.
- تشخیص زود هنگام خطرات قبل از اینکه سازمان را به مخاطرات جدی بکشاند و شناسایی فرصتهای کسب و کار قبل از اینکه رقبا آن را تصاحب کنند.
- اطلاعات استراتژیک را برای تصمیم گیرندگان فراهم می آورد.

۵- هوش تجاری در کارخانجات شکر

سیستم هوش تجاری می تواند رشته ها یا زمینه های مختلف کشاورزی (نظیر آسیب شناسی گیاه نیشکر) حشره شناسی و هواشناسی را درون یک چارچوب تلفیق نمایند به گونه ای که بتواند تصمیم سازی خاص و ضروری را برای کشاورزان ممکن سازد. سیستم های هوشمند می تواند ابزار مفیدی برای انجام وظایف روزانه تولیدکنندگان گیاه نیشکر و سایر محصولات کشاورزی و دامپروری باشد. مطالعات و طراحی های انجام شده بر وجود یک مسئله مناسب برای ایجاد سیستم هوشمند تاکید نموده اند [5] و سیستم هوشمند را مناسب آن دسته از مسائلی دانسته اند که تجربه- دانش- قضاوت و تعامل پیچیده ای برای حل آن لازم باشد. مسئله تنظیم بازار شکر تولیدی در کشور از این جهت و به دلایل زیر یک مسئله مناسب میباشد:

- عرضه حجم زیادی از تولید شکر به بازار درون استانی و کشوری
- ورود بی رویه شکر وارداتی به بازار و تشدید نابسامانی بازار به ضرر تولیدکنندگان داخلی.
- لحاظ نمودن تعرفه در زمانهای مناسب که منجر به زیان کارخانجات داخلی می گردد.
- نوسان شدید قیمت شکر (بدلیل واردات بی رویه) در بازار داخلی که گاهی موجب ورشکستگی بعضی از کارخانجات تولیدی می گردد.
- عوامل موثر دیگری نظیر خشکسالی های پیاپی، سرمازدگی گیاه نیشکر و شوری آب و خاک به دلیل پایین بودن دبی آب رودخانه کارون بر بازار شکر.

۶- نمونه مورد مطالعه: بازار شکر تولیدی

بازار شکر تولیدی در کشور به دلایلی که پیش از این آمد یک مساله مناسب برای پیاده سازی یک سیستم هوشمند است، تا بتواند یک سیستم هوشمند تجاری را در جهت تنظیم بازارشکر به نفع هر دو طرف تولید کننده و مصرف کننده سامان دهد. چنانچه به کمک این سیستم هوشمند بوسیله استخراج داده های مورد نیاز (آب و هوا، خشکسالی، شوری آب و خاک و غیره) و تحلیل آنها بتوان تولید محصول (نیشکر) را در واحد سطح افزایش کارخانجات شکر نیشکری را به ظرفیت اسمیشان برسانیم و هم چنین تنظیم نرخ تعرفه واردات شکر، با توجه به نیاز سالانه بازار داخلی به این محصول استراتژیک، این مهم نه تنها تضمین کننده سود معقول برای تولیدکننده می باشد بلکه به پایداری تولید، کمک و قیمت شکر برای مصرف کنندگان را نیز متعادل می نماید. سابقه کاربرد سیستم هوشمند به عنوان ابزار مطمئنی برای تصمیم گیری در کشاورزی به اواخر دهه ی ۱۹۸۰ برمی گردد.

اولین کاربرد این فناوری در مرتع داری برای کشاورزان تاسمانیا در استرالیا [6] بود. از ۱۹۹۷ با جایگزینی سیستم ویندوز به جای DOS سیستم هوشمند در زمینه های دیگری نظیر باغ سیب در همان ایالت به کار گرفته شد. به این ترتیب برنامه ای به نام " برنامه شکوفه دادن سیب " در جهت حل مساله شکوفه دادن نامتوازن درختان سیب در سالهای مختلف ایجاد گردید. این برنامه در سال اول توسط ۲۰ نفر از باغ داران سیب به کار گرفته شد ولی وقتی منافع آن شناخته شد باغ داران دیگری نیز اضافه شدند.

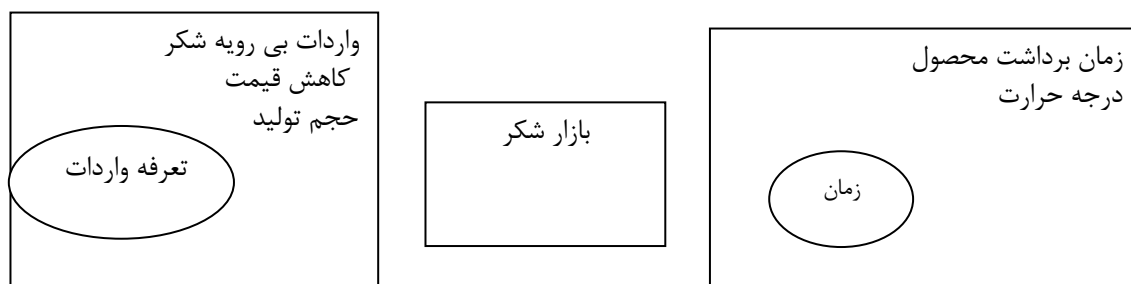
سیستم هوشمند در هند برای پیش بینی تولید گونه های مختلف دانه های روغنی به منظور تامین تقاضای داخلی با تلفیق داده های زمانی و اطلاعات کیفی ایجاد گردید. تحلیل عوامل، عناصر و متغیر های مختلف همراه با وضعیت آینده دانه های روغنی و به کارگیری روش های پویا در این سیستم صورت گرفت. این نظام حمایتی شکاف عرضه و تقاضای دانه های روغنی را تا سال ۲۰۱۰ پیش بینی نمود [7]. سیستم هوشمند دیگری برای پیش بینی محصول گندم با استفاده از مجموعه اطلاعات خاک، آب و هوا و مدیریت در هند [8] ایجاد گردیده که شامل ۲۵ صفت و ۳۴ قاعده می باشد. این سیستم اطلاعات خود را به روز می کند. دارای توانایی آموزش و ارائه دلایل توصیه ها و تصمیم های پیشنهادی است و اطلاعات مربوط به شرح حال و تاریخچه تولید کننده گان را دارد. ارزیابی میدانی صورت گرفته از این سیستم هوشمند پس از ۲ سال نشان داد که تغییرات مثبت اقتصادی و رفتاری، به وقوع پیوسته که موجب افزایش سود گردید.

۷- شرح مسئله

مطالعات نشان داده که مهمترین عامل در توسعه کشاورزی امروز، سود نهائی می باشد. این سود تابع قیمت تمام شده و قیمت فروش محصول می باشد. محاسبه قیمت تمام شده در دو سال و یا پیش بینی برای سالهای بعد با درصدی از خطا ممکن و قریب به صحت خواهد بود. آنچه تعیین کننده است، قیمت فروش محصول در بازار است. گیاه نیشکر به دلیل حساسیت به سرما در فصل برداشت، قیمت بالای بیمه نیشکر در مقایسه با سایر محصولات کشاورزی دارای خطر پذیری قیمت بالاتری در بازار می باشد و هیچ مکانیسمی از جمله خرید تضمینی یا یارانه تولید نیز وجود ندارد. در نتیجه قیمت فروش شکر تابعی از عوامل اقتصادی اجتماعی است.

۸- آنالیز مسئله

برداشت از مزارع نیشکر معمولاً از اواسط مهرماه شروع و پس از تصفیه و سفید شدن به مرور وارد بازار می شود، در بعضی از مواقع همزمان با تولید داخلی و پر شدن انبارهای شکر کارخانجات داخلی، واردات بی رویه شکر با تعرفه پایین نیز شروع می شود. لذا فاکتورهایی که بر فضای مفهومی شکل (۱) این بازار متصور می گردد عبارتند از زمان تولید، پایین بودن دبی آب ورودی به رودخانه کارون و کاهش تعرفه واردات می باشد.



شکل ۱: فضای مفهومی بر فاکتورهای موثر با بازار شکر

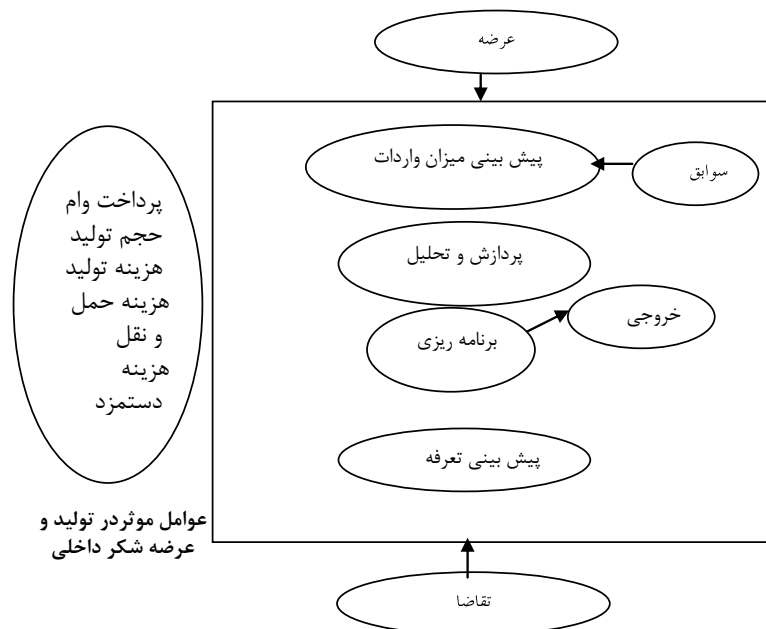
عوامل محیطی در بازار شکر را می توان به دو دسته کلی عوامل مؤثر بر عرضه و عوامل مؤثر بر تقاضا تقسیم کرد و در این دو دسته پارامترهایی وجود دارد که به صورت غیر مستقیم عمل می کنند نظیر "وضعیت آب و هوا" و "واردات همزمان شکر" که بر روی عرضه شکر که نتیجتاً بر قیمت شکر داخلی تأثیر می گذارد. در شرایط فعلی تولید کنندگان شکر ناچارند تولیدات خود را عمدتاً از مهرماه به بازار عرضه نمایند و تراکم عرضه در محصول که از فصل پاییز به بعد می باشد به دلیل واردات بی رویه و همزمان با تولید داخلی باعث می گردد که تولید کنندگان یا مجبور به عرضه محصول با قیمتی پایین تر از قیمت تمام شده به بازار نمایند یا اینکه مجبور به انبار نمودن محصول می شوند که در دو صورت متوجه ضرر و زیان هنگفت می شوند. چنانچه یک سیستم اطلاع رسانی بتواند میزان تقاضای بازار را بر پایه اطلاعات زمان تولید شکر داخلی، درجه حرارت هوا، و میزان عرضه شکر

وارداتی با احتساب میزان واردات پیش بینی نماید و می تواند با کمک یک سیستم حمایتی از طرف دولت در خصوص کنترل تعرفه واردات، بازار را به گونه ای تنظیم نماید که نفع آن متوجه تولیدکننده و مصرف کننده شکر باشد.

آنچه بعنوان مسئله مطرح است قیمت شکر است که گاهی منجر به ورشکستگی تولیدکننده و در مواردی هم بالا رفتن قیمت به ضرر مصرف کننده می شود. در هر صورت پایداری تولید شکر و اقتصادی بودن آنرا تحت تأثیر قرار می دهد. طی سالهای اخیر تعداد زیادی از کارخانجات تولید کننده شکر کشور عمدتاً بدلیل افت شدید و یکباره تعرفه واردات قیمت شکر متحمل زیان گردیده و گاه تعطیل شده اند. چگونه می توان سازوکاری اندیشید که عرضه شکر متناسب با کشش بازار باشد به گونه ای که تولیدکننده بتواند سود قابل قبولی کسب کند و به مصرف کننده هم فشار وارد نشود؟ بنظر می رسد راه حل چنین مسئله ای را باید از یک سیستم هوشمند انتظار داشت، سیستمی که بتواند چنین قابلیت‌هایی ارائه کند:

- جلوگیری از نوسانات شدید قیمت شکر در بازار و حمایت از مصرف کننده
- تنظیم برنا مه بازار برای تنظیم تعرفه واردات محصول

چنین سیستمی علاوه بر اینکه در معرض عوامل محیطی ذکر شده بر عرضه و تقاضا است، عوامل داخلی مؤثر در کارکرد، کسب و کار و تولید تمام تولیدکنندگان را باید مد نظر قرار دهد شکل (۲). آنچه در تنظیم بازار و تصمیم گیری برای تولیدکنندگان بسیار مهم و حیاتی است، در نظر گرفتن مدل کسب و کار، بازگشت سرمایه و بقای اقتصادی آنهاست. وجود چنین سیستمی می تواند در گردآوری داده ها و آمار پراکنده، تحلیل‌های گوناگون، پیش بینی ها و برنامه ریزی های هماهنگ به جامعه تولیدکنندگان شکر کمک شایانی کند. وجود مسائل اقتصادی و اجتماعی بازار که قوانین و مدل‌های مشخصی ندارد پیچیدگی خاصی را در چنین محیطی ایجاد می کند که استفاده از تجربه خبرگان و روشهای هوشمند کشف و استخراج دانش همانند موارد مشابه می تواند تا حد زیادی راه گشا باشد.

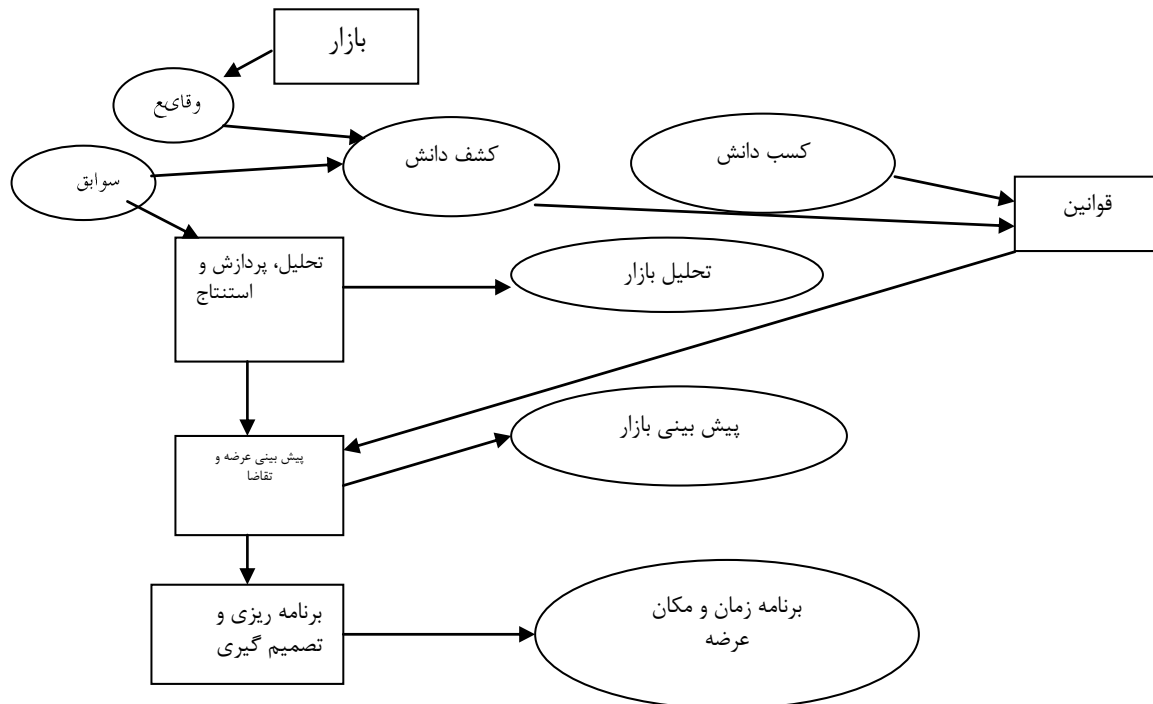


شکل ۲: عوامل مؤثر در تحلیل و تصمیم گیری سیستم هوشمند مورد نظر

۸- ساختار سیستم

با توجه به پارامترهای مطرحه در تعریف و تحلیل مسئله، ساختار شکل (۳) برای تحلیل و تصمیم گیری در چنین محیطی پیش بینی می شود. این سیستم یک سیستم هوشمند تصمیم گیری محسوب می شود که درون خود از روشهای کشف دانش پیش بینی و برنامه ریزی و زمانبندی بهره می گیرد. وقایع ورودی همان پارامترهای مذکور در تحلیل مسئله هستند که در سه دسته کلی عرضه، تقاضا و عوامل مؤثر در تولید و عرضه تولیدکنندگان تحت پوشش سیستم به سیستم ارائه می گردند. سوابق تمام پارامترهای موجود در زمانهای

قبل به اضافه قیمت و سوابق کارکرد سیستم (پیش بینی ها، تحلیل ها و زمانبندیهای ارائه شده) را در بر می گیرد. برای کسب دانش با توجه به گستردگی کارخانجات تولیدکننده شکر می توان روشهای متفاوتی را بکار برد . پرسشنامه و مصاحبه می تواند یک روش عمومی باشد ولی وجود افراد تحصیلکرده و یا آشنا با کامپیوتر در کارخانجات این امکان را می دهد تا با طراحی نرم افزارهای خاص با پرسش های متوالی و نمونه های شبیه سازی شده قواعد و دانش نهفته را استخراج و کسب کرد. برای کشف و استخراج دانش روشهای داده کاوی و یادگیری ماشین می توانند موارد مشابه روابط پنهان و وابستگی های پارامترهای سیستم را کشف و استخراج کنند.

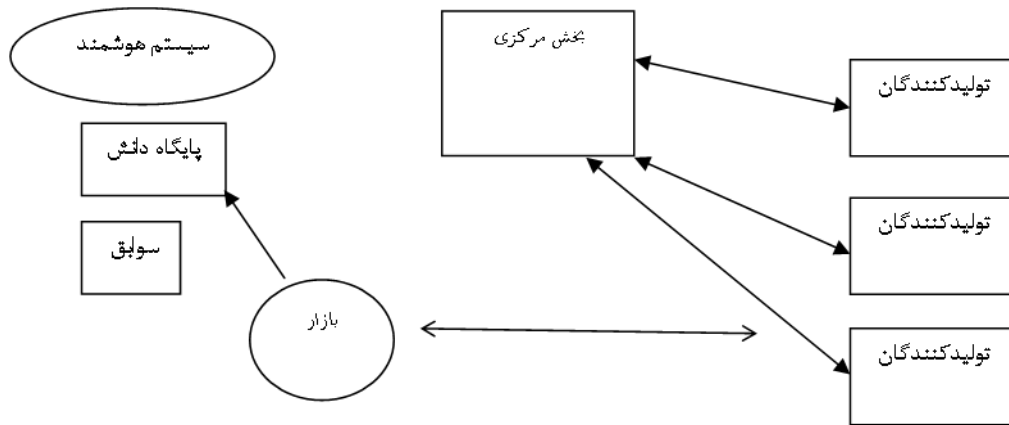


شکل ۳: ساختار سیستم پیشنهادی

این سیستم با جمع آوری اطلاعات و سوابق عرضه و تقاضا و پارامترهای مطروحه مؤثر بر این دو، نظیر میزان واردات و میزان تعرفه سعی در ارائه داده ها و اطلاعات مورد نیاز برای پیش بینی بازار دارد. سه خروجی کلی برای چنین سیستمی متصور است:

- داده ها و آمار پارامترهای مختلف از طریق یک انبار داده عرضه شود و با در اختیار دادن ابزارهای گزارش گیری و روشهای تحلیل نظیر OLAP به کمک مشاوران یا کاربران به تحلیل و پیش بینی بازار یاری رساند.
- با استفاده از دانش استخراج شده از داده ها و وقایع عرضه و تقاضا پیش بینی شده و وضعیت بازار پیش بینی می شود.
- با استفاده از دانش سیستم و وقایع برنامه زمانی و مکانی عرضه با استفاده از روشهایی نظیر برنامه ریزی خطی و سایر روشهای برنامه ریزی برای کارخانجات تحت پوشش سیستم تولید می شود.

حال باید دید با فرض پیاده سازی چنین سیستمی، آیا ضریب نفوذ و تأثیر گذاری آن تولیدکنندگان به اندازه کافی است یا خیر؟ برای نصب و بهره برداری چنین سیستمی یک ساختار مرکزی جمع آوری و پردازش پیشنهاد می شود که داده ها از تولیدکنندگان مختلف از طریق اینترنت یا تلفن جمع آوری شده و برنامه های زمانی نیز از همین طریق ابلاغ می شود. از آن جهت که مؤلفه های فرهنگی و اجتماعی در استفاده بهینه از سیستم هماهنگ بسیار تأثیر گذار است، بهتر است با ایجاد بخشی مرکزی، تبادل اطلاعات با تولیدکنندگان انجام شود و تصمیم گیریها در بخش مرکزی (مانند انجمن صنفی کارخانه های قند و شکر) انجام شود (شکل ۴).



شکل ۴: بهره برداری از سیستم

۹- قابلیت‌های سیستم

قابلیت‌های زیر را می‌توان برای سیستم پیشنهادی مورد نظر برشمرد:

- همانند سایر سیستم‌های هوشمند یکی از قابلیت‌های مؤثر، توجیه و استدلال برای ارائه یک تصمیم یا برنامه می‌باشد که توجیه‌کننده تصمیم و یاری‌دهنده برای ارتقاء و رفع اشکال دانش موجود می‌باشد.
- آنچه در این سیستم حائز اهمیت است حالت سازگاری و خود تنظیمی آن است یعنی با گذشت زمان و گرفتن بازخورد از تصمیمات قبلی، دانش و قوانین اصلاح شود.
- بروز شدن قابلیت‌های سیستم اعم از واسط کاربری، ورود اطلاعات و نوع و شیوه گزارشات علاوه بر دانش سیستم امری مهم می‌باشد.

۱۰- نتیجه‌گیری

در این مقاله با استفاده از مطالعات میدانی انجام شده در کشت و صنعت‌های نیشکری [۱]، سعی شد که مسئله عرضه شکر و رقابت با شکر وارداتی در بازار مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. برای بهبود وضعیت موجود که بعضاً باعث ناهماهنگی در عرضه و ورشکستگی تولیدکنندگان می‌شود، تشخیص داده شد که می‌توان از سیستم‌های هوشمند موجود بهره‌گرفت تا با فاز بندی در مراحل زیر در قالب مشاوره و تحلیل، پیش‌بینی بازار و برنامه ریزی عرضه بتوان به تنظیم بازار کمک کرد:

- ارائه داده‌های سوابق و تحلیل‌های مختلف برای مشاوره تصمیم‌گیری
- مکانیزم پیش‌بینی بازار
- مکانیزم تولید برنامه زمانی و مکانی عرضه

پیشنهاد می‌شود ابتدا سیستم نمونه در یکی از کارخانجات تولیدکننده فقط با خروجی اول یعنی ارائه ابرز اهرای تحلیل و آماری پیاده‌سازی شود. به مرور با اضافه کردن تعامل کارشناسان با سیستم، دانش سیستم تقویت شده و به سمت خروجی دوم حرکت کند. با پیش‌بینی وضعیت بازار و نقد عملکرد می‌توان کیفیت دانش و عملکرد سیستم را تقویت نمود و در نهایت با ارائه برنامه زمانبندی بطور کامل مکانیزم تنظیم بازار را اتوماتیک نمود. با توسعه چنین سیستمی می‌توان یک سیستم اطلاعاتی جامع برای تولیدکنندگان برای دسترسی به داده‌ها و آمار بهنگام شده، اشتراک نکات فنی در مورد گیاه نیشکر، تولید و توزیع، فراهم آورد. اگر چه مکانیزم تنظیم بازار که در این مقاله مورد بحث قرار گرفته در حوزه بازار شکر، تجربه‌ای جدید است، تجارب اجرای چنین سیستمی حتی در ابعاد کوچک می‌تواند در حوزه‌های بازار محصولات دیگر نیز بکار گرفته شود.

- [1] Roglaski, S.,(2003), “***Business Intelligence: 360° insight: The Intelligence challenge***”, DM Review Magazine,Jan,2003.
- [2] Gupta, S.D., (2003), “***A strategy for intelligence***”, Network magazine, <http://www.networkmagazineindia.com/archives.shtml> .
- [3] Koutsoukis, N.S., Mitra, G., de Jonke, S., Lucas, C., (1997), “***On-Line Analytical processing: The Interaction of Information and Decision Technologies***”, Brunel University, August 1997.
- Two Crows,(1999), “***Introduction to data mining and knowledge directory***”,Two Crows Corporation, 3rd edition.
- Penn State Apple Orchard Consultant,“***The Penn state Apple Orchard Expert System***”, [5] <http://esdg.cas.psu.edu/psaoc.htm>, 2000
- [6] Gillard. Peter, “***Expert system used to disseminate information in agriculture and horticulture***”, http://www.attar.com/pages/case_tz.htm,2003
- [7] Kiresur , V.R , D.Rama Rao and R.Kalpana Sastry, “***Decision Support Systems[DSS] in orecasting of future Oilseeds scenario in India-A System Dynamic Model***”, First National Conference on Agro_Informatics, 2003
- [8] Tripathi, S.K, C.Vindod Kumar and Mohd.Fahimuddin, “***SKWH an expert system for predicting wheat yield***”, First National Conference on Agro_Informatics, 2003