



ی ت های ره یا هو ند (Expert system) و آن هادر ه ودت ی یری

آ این در ا دان ی ی و ی د ثرای یا ا دار ی و ی و د وائی
نات اتا ا نلوید نان

مقدمه :

توسعه روز افزون کاربرد کامپیوترها در تمامی عرصه های دانش بشری و از جمله حسابداری و امور مالی زمینه های تازه ای از کاربرد فن آوری جدید را پدید آورده است. سیستمهای خبره یکی از آخرین دستاوردهای این پیشرفت سریع است . سیستمهای خبره با استفاده از دانش و آگاهی متخصصین مالی و ترکیب آن با فن آوری روز ، مجموعه دانش و تجربه کارشناسان را به صورت نرم افزارهای «راهنمای تصمیم گیری » در اختیار افراد غیر متخصص و کم تجربه قرار می دهد و بدین وسیله می تواند نقش قابل توجهی در بهبود تصمیمات آنها ایفا کند .

تشریح موضوع :

سیستم خبره چیست ؟

دانشگاه استنفورد به دنبال کشف روش حل مسئله

ای بود که خیلی کلی و همه منظوره نباشد .

از اوایل دهه ۱۹۵۰ و همراه با پیدایش نخستین

کامپیوترهای دیجیتال فکر بلند پروازانه ای که

محققین دریافتند که یک متخصص معمولاً دارای

تعدادی رموز و فوت و فن خاص برای کار خود می

باشد و در واقع از مجموعه ای از شگردهای مفید و

قواعد سرانگشتی در کار خود بهره می برد این یافته

مقدمه پیدایش سیستم خبره بود . سیستم خبره با

اخذ این قواعد سر انگشتی از متخصصین و به

تعبیری با تبدیل فرآیند استدلال و تصمیم گیری

متخصصین به برنامه های کامپیوتری می تواند به

عنوان ابزار راهنمای تصمیم گیری در اختیار غیر

متخصص و حتی متخصصین کم تجربه قرار گیرد .

همواره ذهن دانشمندان را به خود مشغول کرده ،

ایجاد « هوش مصنوعی » است که به زبان ساده ،

هوش مصنوعی ماشینی است که می تواند فکر کند

بنابر این اگر بتوان با استفاده از پیشرفتهایی که در

دنیای کامپیوترها به وقوع پیوسته ماشینی را بوجود

آورد که قادر باشد عملیات مغز انسان را شبیه سازی

کند شاید بتوان به آرزوی فریبنده هوش مصنوعی

نیز دست یافت در دهه ۱۹۷۰ ، ادواردیگن بام در



مبتنی بر استنباط و استنتاج استفاده می کند . یک سیستم خبره برای آنکه قادر باشد اعمال فوق را انجام دهد باید حداقل دارای دو جزء اصلی باشد :

۱ - پایگاه دانش () پایگاه دانش و ۲ - دستگاه استنتاج ()

برای آنکه درک بهتری از اجزاء و روابط یک سیستم خبره داشته باشیم می توانیم این اجزاء را به چند دسته تبدیل کنیم :

۱- افراد مرتبط با سیستم خبره

۲ - پایگاههای اطلاعاتی یک سیستم

خبره

۳ - دستگاه استنتاج

۴ - رابط کاربر

(۱) افراد مرتبط با سیستم خبره :

افرادی که به نحوی با ایجاد یا استفاده از سیستم های خبره سر و کار دارند عبارتند از کار بر ، متخصص و مهندس دانش . کاربر کسی است که برای حل مسئله و مشکل خود به سیستم خبره رجوع می کند او داده هایی را در مورد مسئله ای که با آن مواجه شده است در اختیار سیستم می گذارد و در انتهای کار استنتاجات و قضاوت سیستم را دریافت می کند البته کاربر می تواند از سیستم سؤالاتی در مورد نحوه استنتاج آن بپرسد و برای او مشخص شود که سیستم خبره چگونه به چنین

حالا اگر بخواهیم تعریفی از سیستمهای خبره ارائه دهیم می توان گفت « سیستمهای خبره برنامه های کامپیوتری هستند که با استفاده از قواعد مورد استفاده متخصصین به حل مسائل در زمینه ای خاص می پردازند بسیاری از افراد قبل از اولین برخورد با کامپیوترها و استفاده از آنها گمان می کنند کامپیوترها ماشینهای متفکرند که قادرند چاره همه مشکلات و حتی مسائل حل نشده را بیابند و راهنمای بشر باشند اما همه ما پس از مدتی آشنایی با کامپیوترها در می یابیم که تصورات اولیه همه تازه واردان به دنیای کامپیوتر خیالی بیش نبوده است . امروزه سیستمهای خبره عمدتاً تا اندازه ای به آن خیالها جامه عمل پوشانده است . وجه تمایز اصلی سیستمهای خبره نسبت به برنامه های کاربردی گذشته آن است که از استدلال مبتنی بر استنباط و استنتاج استفاده می کند در برنامه های کاربردی معمولی دارای الگوریتم و روش حل مسئله ثابتی هستیم اما در روشهای شهودی می توان با آزمون و خطا مسائل دشوارتری را حل کرد و به جواب رضایتبخش رسید .

سیستم خبره چگونه کار می کند ؟

برای آشنایی با نحوه عملکرد سیستمهای خبره باید اجزای تشکیل دهنده آن را بشناسیم سیستمهای خبره می توانند تصمیمات تخصصی اتخاذ کنند و برای انجام این کار همانطور که گفته شد از استدلال



(۳) جزء سوم یک سیستم خبره دستگاه

استنتاج است دستگاه استنتاج در واقع قلب یک سیستم خبره است یک نظام پیچیده که قواعد استنتاج را که بصورت مجموعه ای از قواعد « اگر پس است » برای یافتن پاسخ یا قضاوت نهایی بکار می گیرد چیزی که سیستم خبره را سیستم خبره می کند روشی است که این قواعد بر اساس آن مورد پردازش قرار می گیرند . دستگاه استنتاج برای رسیدن به قضاوت می تواند به دو صورت عمل کند و در واقع از سلسله مراتب قواعد استدلال به دو طریق عبور کند یکی از دو شیوه روش استدلال پیش بینی رو است که از داده ها شروع می کند و به نتیجه می رسد یعنی با در نظر گرفتن داده های مربوط به موضوع مورد سؤال از (اگر) ها شروع کرده و به نتایج یا (پس) های مناسب می رسد به عبارت دیگر در زنجیره پیش رو از مقدمات به نتایج می رسیم ، روش دوم استنتاج آن است که از نتایج شروع می کند و برای چنان نتایج مشخص بدنبال مقامات یا شرایط اولیه مناسب می گردد به عبارت دیگر نقطه شروع (پس) ها هستند و از آنها به اگر) ها دست می یابد روش اول استنتاج را روش مبتنی بر داده و روش دوم را روش مبتنی بر هدف می خوانند .

(۴) چهارمین جزء اصلی یک سیستم خبره ، **رابط کاربر است** منظور از رابط کاربر مجموعه ای

نتیجه ای رسیده است سیستمهای خبره می تواند روش استدلال خود را برای کاربر توضیح دهند . مجموعه ارتباطات میان سیستم و کاربر انجام می شود .

متخصص ، دومین جزء انسانی مرتبط با سیستم خبره است او کسی است که دانش و تجربه خود را در اختیار سیستم خبره می گذارد معمولاً افراد خبره می توانند به سادگی توضیح دهند که چگونه تصمیم می گیرند برای آنکه بتوان قواعد تصمیم گیری مورد استفاده متخصصین را در پایگاه دانش سیستم خبره گردآوری کرد از توان و تخصص فرد سوم مرتبط با سیستم خبره یعنی مهندس دانش استفاده می شود او یافته هایش از افراد متخصص را به قواعد مورد استفاده در سیستم خبره تبدیل می کند .

(۲) جزء دوم سیستم خبره پایگاههای

اطلاعاتی آن است که عبارتند از پایگاه دانش و پایگاه داده های ارائه شده توسط کاربر همانطور که توضیح داده شد پایگاه دانش مجموعه قواعد مورد استفاده در استدلالهای تخصصی است که به کمک مهندس دانش از افراد متخصص گردآوری شده است داده های مورد ارائه توسط کار بر نیز مجموعه ای از داده های واقعی مربوط به یک مورد خاص و سؤال برانگیز است که با ارائه آن به سیستم خبره تلاش می کند قضاوت سیستم خبره را در پاسخ به این سؤال و مورد خاص بدست آورد .



مجموعه این مثالها دست به استقرار زده و قاعده ای را با همان ساختار « اگر - پس » بوجود آورد .

زمینه های مناسب برای کاربرد سیستم های خبره :

در یک دید کلی همه سیستمهای اطلاعاتی و مشاوران متخصص ابزارهای کمک به تصمیم گیراند و طبعاً هیچیک نمی توانند جایگزین تصمیم گیرنده ای شوند که مسئولیت عواقب تصمیماتش را خود بر عهده دارد . انواع تصمیماتی که افراد اتخاذ می کنند طیفی از کاملاً ساخت یافته تا ناساخت یافته را در بر گیرد . کاربرد سیستمهای خبره در مواردی است که با مسائل ساخت یافته ای سرو کار داریم که دائماً باید در مورد آنها تصمیم گیری شود اما در فرآیند تصمیم گیری از استدلال سیستمهای خبره در زمینه های بسیار متنوعی کاربرد خود را یافته اند برخی از این زمینه ها عبارتند از حسابداری ، تجزیه و تحلیلهای مالی پزشکی (تشخیص بیماری) ، آنژیوگرافی ، باستان شناسی ، تولید ویفرهای سیلیکونی و انواع خاصی از رادیوگرافی در زمینه های مختلف دیگری نیز سیستمهای خبره پدید آمده اند نظیر : مشاوره حقوقی ، مشاوره برای انتخاب بهترین معماری یا ترکیب بندی سیستم کامپیوتری ، مشاوره مهندسی ساختمان و غیره یکی از پر رونق ترین زمینه های کاربرد سیستمهای خبره ، حوزه و تجزیه و تحلیلهای مالی است .

از تجهیزات و نرم افزار است که بصورت کانال ارتباط کاربر و سیستم خبره عمل می کند یعنی به کاربر امکان ارائه اطلاعات مربوط به مسئله مورد نظر به سیستم را می دهد و از طرف دیگر استنتاجات سیستم را در اختیار کاربر می گذارد .

اکثر سیستمهای خبره مبتنی بر استفاده از قواعد استنتاج (۰۰۰۰۰ - ۰۰۰۰۰) هستند . در این سیستمها مجموعه ای از قواعد « اگر - پس » وجود دارد . قسمت (اگر) در هر قاعده نمایانگر موقعیتی است که در آن قرار داریم و قسمت (پس)

نشاندنده پاسخ مربوطه است . مثالی ساده برای این نوع قواعد می توان مطرح « اگر شواهد موجود نشاندنده وضعیت وخیم نقدینگی باشد ، پس وضع نقدینگی نیازمند بهبود و اصلاح است » این نوع قواعد را می توان مستمراً به پایگاه دانش افزود یا در موارد لزوم از آن حذف کرد بنابراین مجموعه دانش در سیستم خبره می تواند دائماً در

معرض اصلاح و تجدید نظر باشد .
نوع دیگری از سیستم های خبره مبتنی بر مثالهای آموزنده اند این سیستم ها به جای استفاده از قواعد از مثالهای ثبت شده در پایگاه دانش استفاده می کنند وقتی مثالهایی به اندازه کافی در پایگاه دانش جمع شده و مثلاً همگی نشان دهنده نسبت بد نقدینگی و گردش بر موجودیها و نتیجتاً وضعیت وخیم نقدینگی باشد آنگاه سیستم می تواند از



بودجه بندی سرمایه ای - انتخاب روش

حسابداری - ارزیابی اعتبار - ایجاد و

برقراری کنترل

- ج (امور مالیاتی : توصیه های مالیاتی

- محاسبه مابه التفاوت های مالیاتی

برنامه ریزی مالی شخصی .

تحلیلگران مالی نیز امروزه یکی از استفاده کنندگان

سیستم های خبره هستند به هنگام بررسی

وضعیت مالی یک شرکت یا مشتری معین ،

تحلیلگران مالی در کنار برداشت خود از داده های

مالی ، نظر سیستم خبره را نیز به عنوان یک نظر

تخصصی اضافی در اختیار دارد و در مواردی که این

نظر یا قضاوت دوم با نظر خود او مخالفتی داشته

باشد تلاش می کند تا در تحلیلهای خود دقت

بیشتری به عمل آورده و حتی در مواردی تجدید

نظر کند سیستمهای خبره در مورد بررسی

صورت های مالی شرکت قبل از ارائه به مدیران ارشد

بررسی گزارشهای واصله از شعب یا شرکتهای تابعه

شرکت ارزیابی یک شرکت ارزیابی اعتبار مالی

فروشنندگان و خریداران (طرفهای تجاری) و در

بسیاری از زمینه های دیگر مالی امروز کاربردهای

خود را یافته اند.

انواع سیستمهای خبره تحلیل مالی :

از آنجا که در قضاوت های مختلف مالی عملاً هر

چهار مرحله فرآیند تصمیم گیری یعنی گردآوری

کاربرد سیستمهای خبره در حسابداری و امور

مالی :

یکی از مناسبترین زمینه های کاربرد سیستمهای

خبره حوزه حسابداری و امور مالی است . امروزه

انواع زیادی از سیستمهای خبره برای کاربردهای

مختلف در این شاخه از دانش بشری ساخته شده

است که در مورد استفاده گروههای مختلفی از

تصمیم گیرندگان نظیر مدیران شرکتهای و سازمانها ،

حسابداران، تحلیلگران مالی ، کارشناسان مالیاتی و

بالاخره عامه مردم قرار می گیرد حتی متخصصین و

کارشناسان حوزه های مختلف دانش حسابداری و

مالی از این نرم افزارهای پر جاذبه به عنوان وسیله

ای برای یافتن « حدس دوم » و اطمینان بیشتر

نسبت به یافته ها و قضاوت های شخصی خود

استفاده می کنند .

کاربردهای مختلفی از سیستمهای خبره را در

سه زمینه حسابداری، حسابداری مدیریت و

امور مالیاتی بشرح ذیل می باشد :

الف (حسابرسی : ارزیابی ریسک - تهیه

برنامه حسابرسی - فراهم آوردن کمکهای

فنی - کشف تقلبات و جلوگیری از آنها

ب (حسابداری مدیریت : قیمت گذاری

محصولات و خدمات - تعیین بهای تمام

شده - طراحی سیستمهای حسابداری -



سیستمهای خبره واقعی به حساب آورده نمونه هایی از این قبیل نرم افزارها عبارتند از: □□□□□□ و □□□□□□□□ که هر دو عملاً یک سیستم جامع حسابداری مشتمل بر تحلیلهای مالی اند یعنی در عین اینکه همه عملیات حسابداری را انجام می دهند. در محیطهای شبیه صفحه گسترده تحلیلهای مالی خود را نیز عرضه می کنند نرم افزار شناخته شده دیگر □□□□□□ نام دارد که ۱۲ نسبت کلیدی را محاسبه کرده و تحلیل و تفسیرهای پیشنهادی خود را نیز ارائه می کند این تحلیلهای همراه با ارائه نسبت ها، روندها و نمودارهای مناسب است.

۲ - سیستمهای خبره تسهیل کننده

تصمیم گیری :

در این نوع از سیستمهای خبره مالی یک پایگاه دانش وجود دارد که ضمن تحلیل نسبتهای مالی می تواند بینشهای خود نسبت به موضوع مورد تحلیل را نیز ارائه دهد و همین امر موجب تمایز آن از سیستمهای دسته اول می شود بنابر این در این قبیل سیستمها سه مرحله از چهار مرحله فرآیند تصمیم گیری انجام می شود یک نمونه از این سیستمهای خبره « □□□□□□ » است

۳ - سیستمهای تصمیم گیر :

این نوع سیستمها عملاً کاملترین نوع سیستمهای خبره مالی و یک سیستم خبره واقعی است این تنها سیستمی است که عملاً قضاوت تخصصی خود را

داده ها، انجام تجزیه و تحلیل کسب بینش مشخص راجع به موضع و بالاخره اتخاذ تصمیم دخالت دارد سیستمهای خبره مرتبط با موضوع تحلیل مالی نیز بر اساس نوع کمکی که به مراحل مختلف فرآیند تصمیم گیری می کنند در سه حوزه تقسیم می شوند.

این سه حوزه عبارتند از :

۱ - کمک به کسب بینش یا بینش آفرین

□□□□□□□□□□□□□□□□

۲ - تسهیل تصمیم گیری □□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□

۳ - اتخاذ تصمیم □□□□□□□□□□□□□□

۱ - سیستمهای خبره بینش آفرین :

در این نوع سیستمهای خبره، هدف اصلی ارائه تحلیلهای مربوط به کمک تحلیل نسبتها و نمودار هاست این نسبت ها و نمودارها برای دست اندرکاران تحلیل مالی در ایجاد بینش دقیق تری در مورد وضع مالی و چشم انداز آتی یک موسسه، یعنی مفید است با چنین هدفی عملاً مراحل اول و دوم از فرآیند چهار مرحله ای تصمیم گیری به کمک این سیستمها انجام می شود این نرم افزارها را به این دلیل بینش آفرین می خوانیم که هدفشان کمک به کارگزاران و دست اندرکاران مالی برای انجام یک مشاهده بینش آفرین مشخص است بنابر این درجه تبحر و تخصص موجود در زمره



۲ - وجود حسابداران تجربی - این واقعیت انکار ناپذیر که جو غالب در مجموعه دست اندرکاران مالی سازمان و شرکتهای حسابداری تجربی است و متأسفانه جای حسابداران تحصیلکرده و در عین حال با تجربه در خیلی از موارد خالی است در چنین شرایطی شاید جای اظهار نظرهای کارشناسانه در مورد پارامترهای تعیین کننده وضع مالی موسسه نیز بعضاً خالی بماند .

۳ - جوان بودن بورس علیرغم قدمت ظاهری آن - این امر می تواند تبعات مختلفی را ببار آورد یکی از نتایج این امر فقدان تجربه جدی در یک بازار فعال و کارا برای تحلیلگران و کارگزاران است این امر به نوبه خود می تواند در مواردی به ضعف قضاوت منجر شود .

۴ - فقدان تمرین و تجزیه و تحلیل مالی بدلیل مشکلات خاص ایران - در شرایطی که اعطای وام توسط بانکها یا سایر وام دهندگان کمتر به تحلیلهای جدی مالی و دستیابی به قضاوتهای توأم با بینش عمیق مالی نیاز داشته و اصولاً انتخاب وام گیرندگان گاه ملاکهای دیگری غیر از وضعیت مناسب مالی داشته است و در حالیکه انجام معاملات اوراق بهادار گاه از حالت طبیعی خود خارج شده و شکل بورس بازی به خود می گیرند و بنابر این اتکا به نسبتهای مالی کمتر در چنین مواردی

ارائه می دهد امروزه می توان این نوع سیستمهای خیره را به کمک ابزارهای ویژه ای که برای تولید آنها فراهم شده نظیر نرم افزار « □□□□ - □□□□□□□□ » بوجود آورد .

استفاده از سیستمهای خبره تحلیل مالی در ایران :

امروزه با توجه به شرایط کشورمان و از جمله شرایطی که بر بازار سرمایه و اوراق بهادار کشور حاکم است و به برخی از آنها در مقدمه بحث اشاره شد سیستمهای خبره می تواند در تمامی حوزه های وابسته به دانش حسابداری و مالی مورد استفاده واقع شود بر مجموعه واقعیتهای حاکم بر بازار سرمایه اگر موارد مربوط به محیط فعالیتهای مدیریتی و مالی را نیز بیفزاییم آنگاه ضرورت استفاده از ابزارهای کمک به تصمیم و از جمله سیستمهای خبره در کشورمان آشکارتر می شود .

برخی از این موارد عبارتند از :

۱ - وجود مدیران فنی با دانش مالی نسبتاً کم - اگر چه اغلب شرکتهای و صنایع با همت مدیران برجسته و آگاه پیشرفتهایی داشته است اما نباید این واقعیت را از نظر دور داشت که سطح دانش مالی اغلب مدیران که فارغ التحصیلان رشته های فنی هستند اندک و ناچیز است و نیاز مند کمکهای جدی در زمینه تحلیلهای مالی هستند .



- ۱ - تشویق محققین حسابداری و مالی مخصوصاً دانشجویان مقاطع کارشناسی ارشد و دکترای حسابداری و رشته های مرتبط به انتخاب موضوعات مربوط به سیستمهای خبره و ایجاد آنها .
- ۲ - حمایت جدی سازمانها و موسسات فعال در بازار سرمایه بویژه بورس تهران ، بانکها ، شرکت های سرمایه گذاری و شرکت های بزرگ در صنایع مختلف از پروژه های ایجاد سیستمهای خبره مالی .
- ۳ - اقدام به شبیه سازی برخی از سیستمهای خبره تحلیل مالی موجود و بومی کردن قواعد تصمیم گیری و پایگاه دانش موجود در آنها .
- ۴ - اقدام به ایجاد سیستمهای خبره سطح اول (بینش آفرین) برای شروع و ایجاد سیستمهای خبره سطوح دوم و سوم در مراحل بعدی . ایجاد سیستمهای خبره نوع اول اقدامی عملی و سهل الوصول است که می تواند در تعمیق بینش تحلیلگران و تصمیم گیرندگان نقش موثری ایفا کند و زمینه پیدایش نسلهای بعدی و واقعی از سیستمهای خبره را ایجاد کند .
- مصدق جدی می یابد انگیزه قوی برای تحلیل مالی در این زمینه از بین می رود .
- ۵ - فقدان دانش و تجربه عامه سرمایه گذاران - احیای بورس و آغاز پویای بازار اوراق بهادار بسیاری از مردم را علاقمند به سرمایه گذاری در سهام شرکتها و مشارکت در این دور تازه از حیات بازار سرمایه کشور ساخته است علاقه و انگیزه در اغلب افرادی که مایل به سرمایه گذاری در اوراق بهادار هستند طبعاً با تجربه زیادی در این زمینه همراه نیست زیرا که اصولاً میدانی برای کسب این تجربیات وجود نداشته است علاوه بر فقدان تجربه کافی در اکثر سرمایه گذاران ، غالباً دانش مالی ایشان نیز در حدی نیست که با اتکاء به آن بتوان دست به تجزیه و تحلیل اطلاعات مالی زد و به بینش قضاوت صحیح در مورد شرکتها رسید.
- این امری طبیعی است و در بسیاری از کشورها حتی آندسته از کشورها که دارای بازارهای قدیمی اوراق بهادار هستند نیز غالباً مصداق دارد .
- برخی از راه کارهایی که می توان برای توسعه کاربرد سیستمهای خبره پیشنهاد کرد عبارتند از :

نتیجه :

اگر تا دیروز استفاده نکردن از فن آوری پیشرفته کامپیوترها در پردازش رویدادهای مالی و تهیه صورتهای مالی نوعی بی توجهی به خواست تصمیم گیرندگان در زمینه دستیابی سریع و بموقع اطلاعات دقیق و مربوط تلقی می شد امروزه به کار نگرفتن فن آوری سیستمهای خبره در جهت



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی