

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۳۰

تاریخ پذیرش: ۸۹/۱۲/۱۰

کاربرد سامانه‌های خبره در حسابرسی

دکتر غلامحسین مهدوی / استادیار حسابداری دانشگاه شیراز
سامان محمدی / دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری دانشگاه شیراز

چکیده

حسابرسی و امور مالی زمینه‌های تازه‌ای از کاربرد فناوری جدید را پدید آورده است. سامانه‌های خبره یکی از آخرین دستاوردهای این پیشرفت سریع است. سامانه‌های خبره دسته‌ای از برنامه‌های رایانه‌ای هستند که قادر به راهنمایی، تحلیل، دسته‌بندی، مشاوره، طراحی، تشخیص، کاوش، پیش‌بینی، ایجاد مفاهیم، شناسایی، تفسیر، توجیه، یادگیری مدیریت، کنترل، برنامه‌ریزی، زمان‌بندی و آزمایش هستند. این برنامه‌ها معمولاً به مسائلی می‌پردازند که حل آن‌ها به متخصصان انسانی نیاز دارد. البته هیچ یک از سامانه‌های خبره تاکنون به تنهایی تمامی این ویژگی‌ها را نداشته‌اند و هر یک، تنها یک یا چند مورد از این ویژگی‌ها را به طور نسبی بروز می‌دهند. امروزه استفاده از سامانه‌های خبره در زمینه حسابرسی نسبت به گذشته گسترش چشم‌گیری یافته است؛ چرا که این سامانه‌ها هزینه‌های جمع‌آوری شواهد و ارائه خدمات حسابرسی را به طور قابل ملاحظه‌ای کاهش داده است. استفاده از این سامانه‌ها سبب می‌شود تا با صرف وقت کمتر و صرف نیروی انسانی کمتر بتوان عرصه‌های بیشتری را تحت پوشش قرار داد. در این مقاله تلاش می‌شود با ارائه تعریف و مروری بر سامانه‌های خبره به بررسی عملکرد این سامانه‌ها در زمینه حسابرسی و ارزیابی مزایا و محدودیت‌ها و ویژگی‌های این سامانه‌ها در حسابرسی پرداخته شود.

واژه‌های کلیدی: سامانه‌های خبره، هوش مصنوعی، حسابرسی و امور مالی.

از زمان ایفای نقش مؤثر تر رایانه در پردازش اطلاعات و بروز تغییرات فناوری در دهه‌های اخیر، حسابرسی و امور مالی به عنوان اولین شاخه‌هایی هستند که این فن را بکار برده‌اند، از جمله این تغییرات فناوری می‌توان به مکانیزه‌سازی اداری، مکانیزه‌سازی معاملات، ارتباطات اطلاعات، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای رایانه‌ای اشاره کرد (اولری و واتکین^۱، ۱۹۹۰). این رویدادها باعث شده است که حسابداران و حسابرسان نیز برای اینکه از این قافله جای نمانند، مقدار زیادی از منابع خود را در توسعه و گسترش سامانه‌های اطلاعاتی خود بکار برند. در این بین حسابرسان تحت تأثیر بیشتر این تغییرات قرار گرفته، و مجبور به انجام عملیات حسابرسی در یک محیط رو به گسترش اطلاعات هستند. لذا شاهد آنیم که روش‌ها و رویه‌های حسابرسی نیز تغییر پیدا کرده است. همچنین، با توجه به تأثیر فزاینده‌ی گزارش حسابرسی شرکت‌ها بر ثبات بازارهای مالی، در سال‌های اخیر تلاش‌های گسترده‌ای در جهت ارتقاء عملیات حسابرسی، ابزارها و تکنیک‌های طراحی گردیده است که حسابرسان بتوانند بدین وسیله عملیات حسابرسی خود را به کمک رایانه انجام دهند، که یکی از این تکنیک‌ها و ابزارها سامانه‌های خبره^۲ است. در زمینه‌ی کاربرد سامانه‌های خبره در علوم دیگر پژوهش‌های زیادی انجام شده است ولی در زمینه‌ی امور مالی و بخصوص حسابرسی پژوهش‌های اندکی انجام شده است. مکومز (۱۹۹۲) به بررسی ملاحظات رفتار حرفه‌ای هنگام استفاده از سامانه‌های خبره توسط حسابرسان پرداخته است و به این نتیجه رسیده است که حسابرسان در کاربرد این سامانه‌ها محتاط بوده و الزامات اخلاقی را رعایت، و سعی می‌کنند که قضاوت‌های اخلاقی درستی را بکار ببرند. عرب مازار یزدی (۱۳۸۷) در مقاله‌ی خود به ضرورت استفاده از سامانه‌های خبره در دنیای امروز پرداخته است چرا که این سامانه‌ها در جهت تحلیل و پردازش صحیح اطلاعات و قضاوت‌های دقیق‌تر می‌توانند حسابرسان و حسابداران را یاری کنند. این سامانه‌های خبره الگوهای منطقی را که یک متخصص براساس آن‌ها تصمیم‌گیری می‌کند، شناسایی و سپس براساس آن الگوها همانند انسان‌ها تصمیم‌گیری می‌کنند (گرامی، ۱۳۸۷). علی‌رغم پیچیدگی‌های محیط سامانه‌های خبره و هزینه‌ی زیادی که برای اجرا می‌طلبند، حسابرسی به عنوان رشته‌ای شناخته شده است که به سرعت از این سامانه‌ها استفاده می‌کند، زیرا سامانه‌های خبره با استفاده از فن‌آوری موجود، حسابرسان را در تصمیم‌گیری و قضاوت حرفه‌ای معتبر یاری می‌رساند (مکدافی^۳ و اسمیت^۴، ۲۰۰۷).

هوش مصنوعی^۵

برای تعریف و فهم سامانه‌های خبره ابتدا باید هوش مصنوعی را تعریف کرد، چرا که سامانه‌های خبره زیر مجموعه‌ای از هوش مصنوعی هستند. برای هوش مصنوعی تعاریف زیادی بیان شده است که در زیر به ذکر برخی از آن تعاریف اکتفا می‌شود.

به نظر بیاتی (۱۳۸۸) هوش مصنوعی، روشی است در جهت هوشمند ساختن کامپیوتر، توانمند کردن رایانه و اینکه هوش مصنوعی کامپیوتر را قادر به تفکر می‌کند. با ساده کردن برنامه‌هایی که کنار هم گذاشته می‌شوند، هوش مصنوعی پایه آموختن انسان را تقلید کرده و به جذب اطلاعات جدید در جهت به کارگیری در مراحل بعدی می‌پردازد. به عقیده‌ی زارع (۱۳۷۲) هوش مصنوعی، انجام اعمالی است که انسان به عنوان موجود هوشمند آن‌ها را انجام می‌دهد. همچنین عرب‌مازار یزدی (۱۳۷۷) چنین بیان می‌کند که هوش مصنوعی، زیر نظامی از علوم رایانه است که بر درک و اجرای فرآیندهایی همچون منطق و یادگیری مهارت‌های جدید و تطبیق با شرایط موجود و حل مسائل، استوار است. این عمل با استنتاج روش‌هایی که از قبل به سامانه می‌دهند، صورت می‌گیرد. ماشینی است که می‌تواند فکر کند.

همچنین هوش مصنوعی در برگیرنده اجزائی چون؛ سامانه‌های خبره، شبکه‌های عصبی، زبان‌های طبیعی و روبات‌ها است.

سامانه‌های خبره

از آنجا که هوش مصنوعی خیلی کلی است، دانشمندان زیادی از جمله ادوارد فیگن پام در دهه‌ی ۱۹۷۰ در دانشگاه اکسفورد به دنبال روش حل مسئله‌ای بود که خیلی کلی و همه منظوره نباشد. پژوهشگران دریافتند که یک متخصص معمولاً دارای سبک‌های خاصی برای کار خود است و این یافته مقدمه‌ای برای پیدایش سامانه خبره شد (عرب مازار یزدی، ۱۳۸۷: ۶۱). از دهه گذشته علاقه برای بهره‌گیری از سامانه‌هایی که آن‌ها را سامانه‌های خبره می‌نامند، در حد وسیعی گسترش یافته است. تفاوت اصلی این سامانه‌ها با دیگر نرم افزارها در این است که سامانه‌ها خبره دانش را پردازش می‌کنند در حالی که دیگر نرم‌افزارها داده‌ها و اطلاعات را پردازش می‌کنند (دارلینتون^۶، ۲۰۰۰).

سامانه‌های خبره با استفاده از دانش و آگاهی متخصصین مالی و ترکیب آن‌ها با فن‌آوری روز، مجموعه دانش و تجربه‌ی کارشناسان را به صورت نرم‌افزارهای راهنمایی تصمیم‌گیری در اختیار افراد قرار می‌دهند و به این وسیله نقش قابل توجهی در بهبود تصمیم‌ها اجرا می‌کنند.

از سامانه‌های خبره تعاریف مختلفی ارائه شده است، که در زیر برخی از آن تعاریف ذکر می‌شود. به نظر فاریابی (۱۳۸۶) سامانه‌های خبره، برنامه‌های کامپیوتری هستند که نحوه‌ی تفکر یک متخصص در یک زمینه‌ی خاص را شبیه‌سازی می‌کنند. انجمن حسابداران آمریکا (۱۹۸۸) سامانه‌های خبره را برنامه‌های رایانه‌ای می‌داند که فرآیند تفکر انسان را با ارائه‌ی عملکردی معادل با عملکرد متخصصان در یک مسئله یا وظیفه‌ای خاص، ارائه می‌کند. به اعتقاد هاگن^۷ و همکاران (۲۰۰۲) سامانه‌های خبره، برنامه‌های کامپیوتری هستند که با استفاده از دانش خاص متخصصان، افراد تازه‌کاری را کمک می‌کند، که قادر به تصمیم‌گیری در موقعیت‌های پیچیده نیستند. و در واقع این سامانه‌ها به آن‌ها اذعان می‌کند اگر یک کارشناس متخصص به جای آنان بود در این زمینه چه تصمیمی می‌گرفت. یانگ^۸ و واسارهایلی^۹ (۲۰۰۰) معتقدند که سامانه‌های خبره، برنامه‌های نرم‌افزاری هستند که دانشی را که از یک کارشناس اقتباس شده است را در خود ذخیره می‌کند. متاکسیوتیس^{۱۰} (۲۰۰۲) می‌گوید سامانه خبره یک برنامه کامپیوتری است که دارای پایگاه دانش وسیعی در حوزه محدود است و از استدلال استنتاجی پیچیده‌ای برای انجام وظایف استفاده می‌کند مانند یک فرد متخصص.

اصلی‌ترین موضوع سامانه‌های خبره، تصمیم‌گیری و حل مسئله است. بدین منظور، سامانه‌های خبره از دو بخش تشکیل شده‌اند:

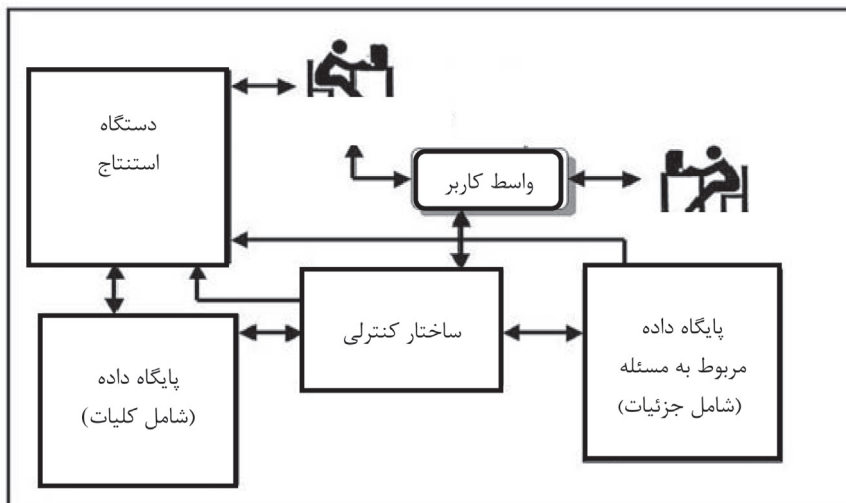
۱- بانک اطلاعاتی و ۲- موتور تصمیم‌گیری

- **بانک اطلاعاتی:** منظور سازوکار نگهداری اطلاعات و قوانین ویژه در مورد یک موضوع بخصوص است.

- **موتور تصمیم‌گیری:** آن بخش از سامانه‌های خبره است که سعی می‌کند از اطلاعاتی که افراد ذخیره کرده‌اند، جهت یافتن یک شیء منطبق با خواسته‌ی افراد استفاده کند. برای افزایش درک از سامانه خبره می‌توان بخش‌های بالا را به اجزایی چون:

رابط کاربر: این رابط ارتباط میان کاربر و سامانه را برقرار می‌کند و به کاربر اجازه می‌دهد پرسش‌های خود را در اختیار سامانه قرار دهد و همچنین متقابلاً سامانه این امکان را دارد که از طریق این رابط پاسخ‌های خود را به کار بازگرداند. این رابط می‌تواند به سادگی یک منوی ساده برای ورود و خروجی باشد یا به پیچیدگی محاوره از طریق زبان طبیعی، پایگاه دانش: این پایگاه بخش اصلی سامانه را تشکیل می‌دهد که شامل حقایق و قوانین در زمینه تخصصی سامانه خبره است و غالباً توسط قوانین به شکل گزاره‌های "اگر-آنگاه" بیان می‌شود، ساختار کنترلی: این ساختار کنترلی که به نام‌های مفسر قانون یا موتور استنتاج نیز شناخته می‌شود، وظیفه اعمال و به کارگیری اطلاعات موجود در پایگاه دانش را برای حل مسئله به عهده دارد، حافظه کوتاه مدت: علاوه بر پایگاه دانش که به عنوان حافظه بلند مدت تلقی می‌شود، حافظه کوتاه مدت دیگری نیز مورد نیاز است تا مراحل مختلف یافتن پاسخ و مسیر طی شده از سؤال به جواب را در خود نگه دارد (بیاتی، ۱۳۸۸) و (عبدلی و همکاران، ۱۳۸۷).

نمایشگر ۱. مندرج در صفحه بعد، روابط بین اجزای تشکیل‌دهنده سامانه‌های خبره را تشریح می‌کند.



سامانه‌های خبره همانطور که گفته شد مربوط به یک زمینه خاص هستند (شبهه یک فرد متخصص که عموماً در یک زمینه تخصص دارد) و بیشتر در زمینه‌هایی چون حسابداری مالی،

پزشکی، شیمی، زمین‌شناسی و... بکار بسته می‌شوند.

سامانه‌های خبره برای حل مسائلی بکار می‌روند که اولاً: الگوریتم خاصی برای حل آنها وجود ندارد و ثانیاً دانش صریح برای حل آن مسائل وجود دارد (رادا^{۱۱}، ۲۰۰۸).

کاربرد سامانه‌های خبره در حسابداری و امور مالی

فرض اولیه و اصلی در ایجاد سامانه‌های خبره آن است که در برخی زمینه‌ها گروه اندکی از مردم (متخصصین) می‌توانند کار ویژه‌ای را بسیار بهتر از بقیه مردم "اکثریت" انجام دهند، از آنجا که دانش (تخصص) این عده منحصر به فرد است، ایجاد سامانه‌های خبره‌ای که بتواند این تخصص را اخذ و آن را در دسترس همگان قرار دهد می‌تواند عملکرد تصمیم‌گیری افراد غیرمتخصص را بهبود بخشد، که این فرض و رویکرد بخصوص در زمینه‌ی حسابداری و امور مالی می‌تواند به افرادی در زمینه‌ی عملی این حرفه تازه وارد هستند، کمک قابل توجهی ارائه دهد.

ارتباط حسابداری و محاسبه و نیاز این رشته به سیستم محاسباتی کارآ به وسیله ابزارهای پیشرفته، واقعیتی تردیدناپذیر است. ابزار مورد استفاده سامانه‌های حسابداری در دهه‌ی گذشته کامپیوتر بوده است که این سامانه‌های هوشمند نه تنها به عنوان ابزار محاسباتی مورد استفاده حسابداران قرار خواهد گرفت، بلکه به عنوان همکار و مشاوره نیز به آنان در حل مشکلاتشان یاری خواهد رساند (کارو لوکس، ۱۳۷۳، ۷).

در دنیای امروز، استفاده گسترده‌تر از فن‌آوری اطلاعات و تغییرات مداوم در نحوه‌ی پردازش اطلاعات، حساب‌رسان را با چالش‌های جدیدی مواجه ساخته و بر اهمیت ارزیابی اعتبار سامانه‌های اطلاعاتی حسابداری افزوده است. به این ترتیب با پیچیده‌تر شدن محیط حسابداری و حسابداری نیاز به ابزاری برای کمک به تصمیم‌گیری در این محیط بیش از پیش احساس می‌شود (صالحی و فرقان دوست حقیقی، ۱۳۸۴).

قلمرو مسائل مالی از جمله حوزه‌های پرجاذبه برای ایجاد سامانه‌های خبره بشمار می‌رود. امروزه انواع زیادی از سامانه‌های خبره برای کاربردهای مختلف در زمینه‌ی حسابداری و امور مالی شناخته شده است که مورد استفاده‌ی گروه‌های مختلفی از جمله: مدیران، حساب‌رسان، تحلیل‌گران مالی،

کارشناسان مالی و بالاخره عامه مردم قرار می‌گیرد. حتی متخصصان و کارشناسان حوزه‌های مختلف دانش حسابداری و مالی از این نرم‌افزارها به عنوان وسیله‌ای برای یافتن «حدس دوم» و اطمینان بیشتر نسبت به یافته‌ها و قضاوت‌های شخصی خود، استفاده می‌کنند (عرب مازازیدی، ۱۳۷۷). در زمینه مالی (حسابداری و حسابرسی) سامانه‌های خبره‌ی زیادی وجود دارد ولی تشریح یکایک آن‌ها و کاربردهای هریک از آن‌ها جزء اهداف این مقاله نیست بلکه هدف شرح مختصری از چارچوب سامانه‌های خبره است و بررسی کاربرد کلی آن‌ها در حسابرسی است. همان‌طور که در بالا گفته شد یکی از کاربردهای سامانه‌های خبره در زمینه تحلیل مالی است که در زیر برای آشنایی بیشتر با این نوع کاربرد، انواع سامانه‌های خبره تحلیل مالی و تعریفی از آن‌ها ارائه می‌شود.

انواع سامانه‌های خبره تحلیل مالی

در تعریف‌های مختلف مالی عملاً هر چهار مرحله‌ی فرآیند تصمیم‌گیری یعنی گردآوری داده‌ها، انجام تجزیه و تحلیل، کسب بینش متخصص راجع به موضوع و بالاخره اتخاذ تصمیم دخالت دارند، از این‌رو سامانه‌های خبره نیز براساس نوع خدمتی که ارائه می‌دهند به سه نوع تقسیم می‌شوند:

- ۱- کمک به کسب بینش
- ۲- سامانه‌های خبره تسهیل‌کننده‌ی تصمیم‌گیری
- ۳- سامانه‌های تصمیم‌گیر (عرب مازار، ۱۳۸۷: ۶۳).

در اولین نوع این سامانه‌ها با استفاده از تجزیه و تحلیل نمودارها و نسبت‌ها، تحلیل مربوط به آن شرایط را ارائه می‌دهد. این نمودارها و نسبت‌ها برای دست‌اندرکاران تحلیل مالی در ایجاد بینش دقیق‌تری در مورد وضع مالی و چشم‌انداز آتی یک موسسه مفید است. با چنین کاری مراحل گردآوری داده‌ها، انجام تجزیه و تحلیل از فرآیند تصمیم‌گیری به کمک این سامانه‌ها انجام می‌شود. در دومین نوع این سامانه یک پایگاه دانش وجود دارد که ضمن تحلیل رویدادهای مالی می‌تواند پیشنهاد خود نسبت به موضوع مورد تحلیل را نیز ارائه دهد و همین امر موجب تمایز آن از سامانه‌های دسته اول می‌شود. بنابراین در این قبیل سامانه‌ها سه مرحله از چهار مرحله فرآیند تصمیم‌گیری انجام می‌شود.

در سومین نوع این سامانه‌ها که عملاً کامل‌ترین نوع سامانه‌های خبره مالی و یک سامانه خبره‌ی مالی واقعی است، می‌تواند عملاً "قضاوت" تخصصی خود را ارائه دهد. امروزه می‌توان این نوع سامانه‌های خبره را به کمک ابزارهای ویژه‌ای که برای تولید آن‌ها فراهم شده به وجود آورد. البته با توجه به مشکلات موجود در حوزه امور مالی، سامانه‌های خبره مرتبط با امور مالی براساس نوع کمک به چهار گروه تقسیم می‌شوند:

۱- سامانه‌های خبره برای تجزیه و تحلیل مالی شرکت‌ها

از مزیت‌های این نوع سامانه‌ها این است که هم نسبت‌های کمی (مانند: نسبت‌های سودآوری، مجموع سود، بدهی کوتاه مدت و بلند مدت) و هم نسبت‌های کیفی (مانند: موقعیت در بازار، سازمان‌دهی کارکنان، شهرت تجاری و انعطاف‌پذیری بازاریابی) را می‌تواند اندازه‌گیری کند.

۲- سامانه‌های خبره برای تجزیه و تحلیل علل توسعه‌ی تجاری موفق یا ناموفق

در این نوع سامانه‌ها یک مورد توسعه‌ی تجاری خاص با بررسی رویدادهای قبل و بعد و با استفاده از قابلیت دنبال کردن داده‌هایی که با گذشت زمان تغییر می‌کنند، تحلیل و پیش‌بینی آینده آن امکان‌پذیر می‌شود.

۳- سامانه‌های خبره برای تجزیه و تحلیل بازار

این سامانه‌ها برای تجزیه و تحلیل فروش محصولی است که قبلاً توسط شرکت تولید شده است.

۴- سامانه‌های خبره برای کسب دانش در حوزه‌ی فرعی مالی

این نوع سامانه‌های خبره برای آموزش مدیران و دیگر متخصصان مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد، که البته دانش اولیه که در این سامانه‌ها وجود دارد این توانایی را دارد که به سرعت پیشرفت کرده و ارتقا یابد (ولادان^{۱۲}، ۲۰۰۲).

البته افزایش استانداردهای حسابداری و حسابداری خود نیز انگیزه‌ای برای ایجاد سامانه‌های خبره است. هرچه تعداد استانداردها زیادتر شود، فرآیند تصمیم‌گیری پیچیده‌تر می‌شود. به این ترتیب، موفقیت برای ترویج سامانه‌های خبره افزایش می‌یابد. همچنین، باید به این نکته اشاره کرد که عواملی چون؛ کمبود آموزش افراد، کمبود بودجه و ناکافی بودن منابع اطلاعاتی، دشواری تعیین زمینه‌های کاربرد مناسب، طولانی بودن چرخه توسعه سامانه‌های، طبیعت نامتناهی پروژه‌ها و

شناسایی و تخصص برای توسعه سامانه‌ها، کاربرد سامانه‌های خبره را در حسابداری با مشکل مواجه کرده است (فیلیپس^{۱۳}، ۱۹۹۱: ۴).

سامانه‌های خبره و حسابرسی

ظهور فن‌آوری سامانه‌های خبره برای کنترل موثر دانش در زمینه‌ی فرآیندهای تصمیم‌گیری پیچیده در حسابرسی، یک ابزار جدید ارائه داده است و به موجب آن کارهای حساب‌رسان با سهولت بیشتری انجام گرفته و برای بسیاری از مشکلات واقعی که لاینحل به نظر می‌رسند راه‌حلی را، ارائه می‌دهد (یانگ هو^{۱۴}، ۲۰۰۷).

حرفه‌ی حسابرسی مقدار زیادی از منابع خود را در توسعه و گسترش سامانه‌های اطلاعاتی سرمایه‌گذاری کرده است. علی‌رغم پیچیدگی بالای محیط آن‌ها و قضاوت زیاد، حسابرسی به عنوان رشته‌ای تلقی می‌شود که به سرعت این سامانه‌ها را به کار می‌برد (مک‌دافی و اسمیت، ۲۰۰۷).

اساس طراحی سامانه‌های خبره بر چگونگی استفاده متخصصین از معلوماتشان برای حل مسائل پیچیده، استوار است. کاربرد سامانه‌های خبره در حسابداری و حسابرسی تازگی ندارد و هر روز نیز بر اهمیت این سامانه‌ها در این زمینه‌ها افزوده می‌شود و در زمان حاضر از آن‌ها در زمینه‌های بسیار زیادی مانند: برنامه‌ریزی حسابرسی، ارزیابی کنترل‌های داخلی، تحلیل ریسک حسابرسی، ارزیابی کنترل داخلی واحد مورد رسیدگی، ارزیابی کنترل پردازش الکترونیکی داده‌ها، بررسی تحلیلی، کنترل اجرای مقررات مالیاتی و ضوابط کمسیون اوراق بهادار، رعایت اصول حسابداری مالی، افشای اطلاعات و تحلیل صورت‌های مالی و همچنین در ارائه‌ی گزارش مناسب با شرایط مورد رسیدگی، استفاده می‌شود.

کاربرد سامانه‌های خبره در ارزیابی فرض تداوم فعالیت واحد مورد رسیدگی

یکی از مهم‌ترین مسائلی که پیش روی حساب‌رسان است، تشخیص توانایی تداوم فعالیت واحد مورد رسیدگی است. آن‌ها باید این موضوع را مورد بررسی قرار دهند که آیا در ارتباط با تداوم فعالیت

واحد مورد رسیدگی مسئله‌ای وجود دارد یا خیر و اگر وجود دارد آن مشکل را شناسایی کنند، ارزیابی از طرح‌های مدیریت برای مقابله با مشکل به عمل می‌آورند و سپس با استفاده از قضاوت حرفه‌ای به این نتیجه می‌رسند که آیا مشکل به طور قابل ملاحظه‌ای جدی است و یا اینکه طرح‌های مدیریت برای مقابله با آن کافی است.

سامانه‌های خبره با استفاده از پایگاه دانشی (شامل اطلاعات در زمینه وضعیت شرکت‌های دیگر با محیط و شرایط مشابه) که در آن‌ها وجود دارد، به مقایسه شرایط موجود واحد مورد رسیدگی با سایر شرکت‌ها که کاربرد فرض تداوم فعالیت در مورد آن‌ها درست (نادرست) است، می‌پردازد و پس از تجزیه و تحلیل به حسابرس این اطلاعات را می‌دهد آیا کاربرد فرض تداوم فعالیت در مورد واحد مورد رسیدگی درست است یا خیر. در این زمینه سامانه‌های خبره‌ای وجود دارند که حسابرسان را در این امر یاری می‌رساند و از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به سامانه خبره‌ی "کارشناس تداوم فعالیت"^{۱۵} اشاره کرد که دارای شناخت حرفه‌ای (متخصص) در زمینه‌هایی چون ارزیابی عملکرد، حرفه، محیط تجاری و طرح‌های مدیریتی است که می‌تواند در ارزیابی تداوم فعالیت واحد مورد رسیدگی حسابرسان را به نتیجه‌گیری دقیق‌تر کمک می‌کند (اولری و واتکین، ۱۹۹۰: ۸).

کاربرد سامانه‌های خبره در ارزیابی سامانه کنترل‌های داخلی واحد مورد رسیدگی

استفاده از فن‌آوری اطلاعات در فرایند حسابرسی تا حدودی ناشی از ضرورت‌های محیطی است. بدین ترتیب، که صاحبکاران برای پردازش اطلاعات به گونه‌ای فزاینده در ساختار داخلی خود به استفاده از رایانه روی می‌آورند و حسابرسان نیز جز با بکارگیری فن‌آوری‌های مشابه قادر به حسابرسی اثربخش و کارآمد این سیستم‌ها نیستند. افزون بر این، فشارهای موجود در خصوص کاهش هزینه حسابرسی، انگیزه لازم را جهت یافتن راه‌هایی جدید به منظور افزایش کارایی بدون کاهش اثربخشی عملیات حسابرسی ایجاد می‌کند، که یکی از این راه‌های جدید استفاده از سیستم‌های خبره است (صالحی و فرقان دوست حقیقی، ۱۳۸۴).

بررسی و ارزیابی کنترل‌های داخلی، مرحله‌ای حساس در حسابرسی صورت‌های مالی است و

حوزه‌ای است که حساب‌رسان می‌توانند مهارت خود را نشان دهند. کسب شناخت کافی از سیستم کنترل داخلی صاحبکار و برآورد احتمال خطر کنترل، امری ضروری است و به منظور تعیین نوع آزمون‌های کنترل و محتوا و پیشنهاد به مدیریت جهت برقراری سیاست‌ها و رویه‌های جدید کنترل داخلی صورت می‌گیرد.

در زمینه‌ی بررسی وضعیت کنترل داخلی واحد مورد رسیدگی سامانه‌های خبره‌ای طراحی شده‌اند که این سامانه‌ها یک سری کنترل‌های مرتبط با موضوع رسیدگی که باید وجود داشته باشد را ارائه می‌دهند، همچنین، سوال‌هایی در زمینه‌ی نوع کنترل‌ها و ویژگی‌های واحد مورد رسیدگی پرسیده می‌شود، سپس این سامانه‌ها بر اساس این بررسی‌ها و پاسخ‌ها، مناسب یا نامناسب بودن کنترل‌های داخلی موجود را بیان می‌کند.

از سامانه‌های خبره‌ای که در این زمینه می‌تواند به شناخت حساب‌رس کمک می‌کند می‌توان به "مدل کنترل داخلی"^{۱۶} اشاره کرد که یک ابزار تحلیلی است و حساب‌رسان را در مدلسازی سامانه کنترلی داخلی و پرسش در مورد مدل سامانه کنترل داخلی برای کمک به آن‌ها در ارزیابی سامانه کنترل داخلی می‌پردازد (اولری و واتکین، ۱۹۹۰: ۱۱).

برآورد اهمیت

حساب‌رسان باید در هر کار حساب‌رسی میزان اهمیت و درستی آن‌ها را ارزیابی کنند. دشواری عمده‌ای که حساب‌رسان در برآورد اهمیت با آن مواجه‌اند در دو بخش خلاصه می‌شود: ۱- ناگزیر به اتخاذ تصمیم دودویی هستند (با اهمیت در مقابل بی‌اهمیت) و ۲- باید در انجام این مهم به عوامل کیفی مربوط وزن دهند (یعقوب نژاد، ۱۳۸۶).

سامانه خبره به حساب‌رسان کمک می‌کند میزان اهمیت را در بازه‌ی صفر تا یک برآورد کرده و عوامل کیفی مهم در برآورد اهمیت را به سادگی در ارزیابی خود لحاظ کنند.

سامانه خبره کمک می‌کند که موارد از قلم افتاده و ارائه نادرست بتواند ارزشی بخود بگیرد. در برآورد اهمیت باید هم عوامل کیفی و هم عوامل کمی مدنظر قرار گیرد که عموماً حساب‌رسان عوامل کمی را مدنظر قرار می‌دهند. سامانه‌های خبره را می‌توان یک هیأت مشورتی در نظر گرفت که از

تعداد زیادی مشاور تشکیل شده است و در این کاربرد حسابرسان به عنوان تصمیم گیرنده از هر یک از مشاوران برای در نظر گرفتن هم عوامل کمی و هم عوامل کیفی و برآورد دقیق تر اهمیت کمک می‌گیرد. یک نوع از سامانه‌های خبره، برنامه‌ریز حسابرسان^{۱۷} است که با در نظر گرفتن ۶ دسته از ورودی‌های مختلف در حل مشکل مربوط به تصمیم‌گیری میزان اهمیت به حسابرسان کمک می‌کند که این ۶ دسته عبارتند از: سطح اهمیت سال‌های گذشته، ویژگی‌های مالی واحد مورد رسیدگی، ویژگی‌های غیر مالی واحد مورد رسیدگی، طبیعت اشتغال حسابرسان، استفاده کنندگان صورت‌های مالی و برنامه‌های آتی واحد مورد رسیدگی (وینز و کاران^{۱۸}، ۱۹۹۱).

گزارش حسابرسان

کار اصلی حسابرسان تهیه‌ی گزارش حسابرسان است. حسابرسان با توجه به مجموعه مدارک و شواهد شرکت‌ها که شامل صورت سود و زیان و ترازنامه و سایر مدارک و شواهد است، بررسی‌های لازم را انجام می‌دهند و با جمع‌بندی کلی از این بررسی‌ها و سنجش میزان تحریف‌ها و اشتباه‌های کشف شده گزارش مناسب را ارائه می‌دهند. بررسی‌های بیشتر شامل حسابرسان دفاتر و حساب‌های مرتبط، شواهد مستند، حساب‌های بانکی، گردش وجوه نقد و غیره است. این بررسی‌ها نیاز به صرف وقت و تلاش بسیار زیادی دارد و ممکن است همراه با اشتباه باشد.

در این زمینه نیز سامانه‌های خبره‌ای طراحی شده‌اند که حسابرسان را در ارائه گزارش مناسب یاری می‌رساند و از مهم‌ترین آن‌ها می‌توان به "سامانه‌ی خبره گزارش حسابرسان"^{۱۹} اشاره کرد. این سامانه مجموعه‌ای از سؤال‌ها را در خصوص حسابرسان انجام شده از حسابرسان می‌پرسد، سپس با توجه به پاسخ‌های حسابرسان (که از طریق یک سری بررسی‌ها مدارک به دست آورده است)، سامانه نوع اظهار نظر حسابرسان در خصوص واحد مورد رسیدگی را طبق استانداردهای حسابرسان تعیین می‌کند. البته این نوع گزارش‌ها بر اساس نمونه گزارش‌هایی است که در پایگاه اطلاعاتی این سامانه‌ها وجود دارد (مورگان^{۲۰}، ۲۰۰۱).

برنامه‌ریزی حسابرسان

بعضی از سامانه‌های خبره برای پردازش اجزاء مهم برنامه‌ریزی حسابرسان که شامل ارزیابی

کنترل داخلی و ارزیابی ریسک ذاتی است (که البته شرح مختصری از آن‌ها در بالا داده شد)، طراحی شده‌اند. برنامه‌ریزی یعنی تدوین یک طرح کلی و یک طرح تفصیلی (برنامه حسابرسی) برای تعیین نوع و ماهیت، زمان‌بندی اجرا و حدود روش‌های حسابرسی مربوط به هر حسابرسی. هدف برنامه‌ریزی، انجام بموقع و اثربخش حسابرسی است.

شکل شماره ۱، در زیر ارتباط سامانه‌های خبره مرتبط با مراحل مختلف برنامه‌ریزی با استفاده از دو نوع سامانه خبره که یا توسط ۶ بزرگ (۶ مؤسسه بزرگ حسابرسی که اکنون به چهار مؤسسه بزرگ حسابرسی تبدیل شده‌اند) و یا توسط سامانه‌های آموزشی طراحی شده‌اند، را نشان می‌دهد (وینز و کاران، ۱۹۹۱):



البته همانطور که گفته شد، توضیحات بالا فقط شرح مختصری از تعداد زیادی از کاربرد سامانه‌های خبره در زمینه حسابرسی است و شرح کامل آن‌ها در این مقاله نمی‌گنجد و به همین اندازه اکتفا می‌شود.

مزایا و معایب سامانه‌های خبره

مزایا: استفاده از سامانه‌های خبره برای حسابرسان و حسابداران دارای مزایای زیادی است که از جمله‌ی آن‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

افزایش قابلیت دسترسی، کاهش هزینه برای کسب تجربه برای کاربر، دائمی بودن، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، در کاهش زمان تصمیم‌گیری در شرایط مشکل، تجربیات چندگانه، افزایش قابلیت اطمینان، کاهش خطر، قدرت تبیین، پاسخ‌دهی سریع، پاسخ‌دهی در هر نوع وضعیت خاص، پایگاه تجربه، آموزش کاربر، سهولت انتقال دانش، افزایش کارایی حسابرسان، بهبود تصمیم‌گیری، کمک به کنترل کیفیت، آموزش و انجام تحلیل‌های پیچیده، بهبود بهره‌وری و غیره.

معایب: همان‌گونه که استفاده بیش از حد سامانه‌های خبره ممکن است نتایج ناخوشایندی را در زمینه‌هایی مثل پزشکی به بار آورد، در قلمروی حسابداری و حسابرسی نیز این امکان وجود دارد که به کارگیری چنین سامانه‌هایی با برخورد‌های جدی قانونی مواجه شود و همان‌طور که بر میزان پرونده‌های مطرح شده در دادگاه‌ها، در مورد معالجات غلط و کیفیت نامرغوب محصول به سرعت افزوده می‌شود. ممکن است حسابداران و حسابرسان به عنوان استفاده‌کنندگان سامانه به طرح شکایت علیه یکدیگر بپردازند. بدین ترتیب، امکان دارد که تمامی افراد مرتبط با سامانه خبره از سازنده و برنامه‌نویس تا متخصصی که از معلومات وی استفاده شده است، قانوناً مسئول شناخته شوند (عرب مازار یزدی، ۱۳۷۷).

همچنین، این سامانه‌ها نسبت به کاری که انجام می‌دهند هیچ حسی ندارد و همچنین نمی‌توانند خبره‌گی خود را به گسترده‌های وسیع‌تری تعمیم دهند، چرا که برای یک منظور خاص و توسط دانش متخصصان آن تهیه می‌شوند و نمی‌توانند شرایط پیش‌بینی نشده و شرایط جدید را تجزیه و تحلیل کنند.

نتیجه‌گیری

در دنیای اقتصادی امروز، استفاده از سامانه‌های خبره در جهت تحلیل و پردازش اطلاعات و دستیابی به قضاوت‌های صحیح‌تر توانسته است به توسعه اقتصادی و افزایش درک بینش کاربران کمک زیادی کند. سازمان‌ها باید بیشترین منافع ممکن را از سامانه‌های خبره ببرند، زیرا با کمک این سامانه‌ها می‌توانند راهبردهای اصلی کسب و کار خود را در جهت ارتقای عملکرد سازمان، پیگیری کنند. این سامانه‌های خبره می‌توانند در کنار متخصصان انسانی مورد استفاده قرار بگیرند که ماحصل آن تصمیم‌گیری مبتنی بر تخصص انسانی و دقت ماشینی و همچنین کمک به یکنواختی انجام کار و چگونگی انجام کاری است (داوولین^{۳۷}، ۲۰۰۹). یکی از زمینه‌های که این سامانه‌ها بسیار کاربرد دارند، قلمروی حسابرسی است که در این زمینه کمک‌های قابل توجهی به حساب‌رسان ارائه داده‌اند و بسته به کاربرشان به عنوان همکار، دستیار و متخصص واقعی به کار برده می‌شوند. البته این سامانه‌های خبره افزون بر مزایایی مانند؛ کاهش هزینه کسب تجربه برای کاربر، دائمی بودن، صرفه‌جویی در هزینه‌ها، در کاهش زمان تصمیم‌گیری در شرایط مشکل، تجربیات چندگانه و افزایش قابلیت اطمینان، دارای معایبی مانند؛ نداشتن حس نسبت به کاری که انجام می‌دهند و عدم توان تعمیم خبره‌گی خود به گسترده‌های وسیع‌تر، هستند. حساب‌رسان به طور وسیعی از سامانه‌ها خبره در زمینه‌هایی چون برنامه‌ریزی حسابرسی، شناخت فعالیت واحد مورد رسیدگی، شناخت ساختار کنترل داخلی، برآورد اهمیت، تهیه گزارش حسابرسی استفاده می‌کنند، البته باید خاطر نشان کرد که حساب‌رسان هیچگاه بر نتایج حاصل از سامانه‌های خبره اتکا نمی‌کنند، مگر با در نظر گرفتن سایر شواهد حمایت کننده، چرا که این سامانه‌های خبره فقط به عنوان یک وسیله‌ی کمکی هستند و اظهار نظر اصلی توسط حسابرسی ارائه می‌شود و مسئولیت این اظهار نظر نیز بر عهده‌ی حساب‌رسان است. بنابراین، حساب‌رسان اگر از سامانه‌های خبره همراه سایر شواهد توضیحی استفاده کنند، می‌توانند تصمیم‌گیری بهتر و اظهار نظر مناسب ارائه دهند.

پی‌نوشت‌ها:

- 1- O'leary and Watkins
- 2- Expert Systems
- 3- Mcduffie
- 4- Smith

- 5- Artificial Intelligence
- 6- Darlington
- 7- Hagan
- 8- Yang
- 9- Vasarhelyi
- 10- Metaxiotis
- 11- Rada
- 12- Vladan
- 13- Phillips
- 14- Ying Ho
- 15- Going Concern Expert (GCX)
- 16- The Internal Control Model
- 17- Audit Planner
- 18- Vinze & Karan
- 19- Audit Reporting Expert System
- 20- Morgan
- 21- Fr -Score
- 22- Module of Internal Controls
- 23- Ireland Expert Systems
- 24- Automatic Programming Expert
- 25- Risk Advisor
- 26- Inherent Risk Analysis
- 27- Planet
- 28- Gal
- 29- Edp - Xpert
- 30- Saville
- 31- Systematic
- 32- Expert
- 33- Advisor
- 34- Capex
- 35- Easy
- 36- Audit Planning Advisor
- 37- Dowling

منابع و مآخذ فارسی

بیاتی، محسن. (۱۳۸۸). "بررسی مفهوم سیستم خبره و ارائه یک نمونه از کاربرد آن". مجله بهبود، پاییز، سال یازدهم، شماره ۲۵. صص ۶۳-۵۷.

لواین، رابرت؛ رایان درانگ و باری ادلسون (۱۳۷۵). "راهنمای جامع هوش مصنوعی و سیستم‌های خبره". ترجمه و تألیف، صیاد، ساعد؛ جهانگیر صیاد و پرتو حمیدی. انتشارات ترمه، چاپ اول.

زارع، داریوش. (۱۳۷۲). "طراحی و پیاده‌سازی سیستم خبره برای تشخیص خطا در شبکه‌های قدرت". پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت.

صالحی، رزیتا؛ کامبیز فرقان دوست حقیقی (۱۳۸۴). "سیستم‌های خبره و ارزیابی کنترل‌های داخلی". مجله حسابدار، شهریور، شماره ۱۶۶، صص ۱۸-۱۶، ۶۵-۶۳، ۷۴.

عبدلی، محمدرضا؛ علی اکبر نادعلی و محمد صلواتی (۱۳۸۷). «سیستم‌های خبره یا هوشمند و نقش آن‌ها در بهبود تصمیم‌گیری». www.Acclearn.com.

عرب‌مازار یزدی، محمد (۱۳۷۷). "سیستم‌های خبره و نقش آن‌ها در بهبود سرمایه‌گذاری". مجموعه مقالات همایش دوم مدیریت مالی، دانشگاه شهید بهشتی.

عرب‌مازار یزدی، محمد؛ سلیمانی، حجت؛ و ایمان خاکسار. (۱۳۸۷). "ضرورت استفاده از سیستم‌های خبره در قلمرو امور مالی و حسابداری". ماهنامه حسابدار، مهرماه، سال بیست و دوم، شماره ۱۸۷، صص ۶۷-۶۰. فاریابی، علی (۱۳۸۶). «گذری بر سیستم‌های خبره و هوشمند».

<http://alisalar.blogsky.com/category/cat-7/page/3>

گرامی، محمدرضا (۱۳۸۷). "سیستم‌های خبره".

<http://ictworld.blogsky.com/1387/12/20/post-449>

گری ب، مکومز (۱۳۷۴). «رفتار حرفه‌ای در سیستم‌های خبره‌ی حسابرسی». ترجمه، نعمت‌اله نادری، مجله حسابدار، سال دهم، شماره ۱۰۶، صص ۸۵-۷۶.

یعقوب نژاد، محمد (۱۳۸۶). «منطق فازی؛ کاربرد در زمینه احتمال خطر حسابرسی و نبود اطمینان». فصلنامه حسابر، پاییز، شماره ۳۸، صص ۶۰-۵۲.

منابع لاتین

AICPA, (1988). "The Auditor' Consideration of an Entity's Ability to Continue as a Going Concern." Statements on Auditing Standards, No. 59.

Darlington, K. (2000). "Designing Explanation Styles for Expert Systems Information". Technology and Communication New Millennium Conference, Bangkok Thailand, August.

Dowling, C. (2009). «Appropriate audit support system use: the influence of auditor, audit, and firm factor». The Accounting Review, No. 3, pp. 771-810.

Oleary, E. D. and P. R. Watkins (1989). "Review of expert systems in auditing". Expert systems review. Spring, pp. 3-22.

Hagan, J. M., Mark, A. and D. K. Schneider (2002). "Using a neurofuzzy expert system to address ambiguity problems in dept/equity issues of closely held corporations". Academy of Accounting and Financial Studies Journal, No. 1, Volume. 6, Issue. 1, pp. 1-7.

Meduffie, R. S. and L. S. murphy (2007). "Impact of an audit reporting expert system on learning performance". Journal of Accounting Education, No. 1, Vol. 15, pp. 89-101.

Metaxiotis, K. S., Psarras, J. E., D. T. Askonis (2002). "Genesys: an expert system for production scheduling". Industrial management & data systems, No. 6 (9), Volume. 102, pp. 309-317.

Morgan, B. (2002). "the impact of expert system audit tools on auditing firm in the year 2001, a Delphi investigation". Journal of Information Systems, No, 7 (1), Spring, pp. 16-34.

Phillips, M. E. (1991). "Expert systems for internal auditing". Internal Auditor, No.1, pp. 1-9.

Rada, R. (2008). "Expert systems and evolutionary computing for financial investing". Expert Systems with Applications, No. 34, pp. 2232-2240.

Sbalen, R. M. and S. Schrader (2007). "Collection, stovage and application of human knowledge in expert systems development". Expert Systems, No. 5(11), Vol. 24, pp. 346-355.

Svinze, A., Kran, V. and U. S. Murthy (1991). «A generalizable knowledge-based framework for audit planning expert systems». Journal of Information Systems, No. 5(2), pp. 78-91.

Vladan, D. and N. Ljubica (2002). "Expert System in Finance-A Cross-Section of The Field». www.citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.12.3232&rep=rep1&type=pdf

Yang, D. and M. A. Vasarhelyi (2000). "The Application of Expert Systems In Accounting". www.scholar.google.com/scholar?q=The+Application+Of+Expert+Systems+In+Accounting+YANG+and+Vasarhelyi&hl=fa&as_sdt=0&as_vis=1&oi=scholar.

Ying, H. S. (2007). "Understanding the impact of expert systems on auditors, information processing and decision outcomes". Afaanz Conference.