

## کاربرد سیستم‌های خبره در فرآیند حسابداری

سید حسین سجادی

استاد گروه حسابداری دانشگاه شهید چمران اهواز

کامران جمالی

کارشناسی ارشد حسابداری

بهنام کرمشاهی<sup>۱</sup>

عضو هیات علمی گروه حسابداری دانشگاه شهید باهنر کرمان

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۸/۱۰

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۹/۳۰

### چکیده

نوآوری در عرصه‌ی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و کاربرد ابزارها و روش‌های نوین در حسابداری باعث افزایش دقت و پیشرفت روز افزون حرفه حسابداری شده است، یکی از این پیشرفت‌ها اجرای سیستم‌های خبره در فرآیند حسابداری است. این سیستم هزینه‌ی گردآوری داده‌ها را کاهش داده و موجب اثربخشی فرآیند حسابداری می‌شود. هدف این تحقیق بررسی اهمیت سیستم‌های خبره در فرآیند حسابداری است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد، بکارگیری سیستم‌های خبره موجب افزایش کارایی و کاهش هزینه‌های حسابداری و تصمیم‌گیری‌های منطقی در فرآیند حسابداری خواهد شد.

واژه‌های کلیدی: حساب‌رسان، موسسات حسابداری، سیستم‌های خبره، سیستم‌های هوش مصنوعی

طبقه‌بندی موضوعی: M42, O33

<sup>۱</sup> نویسنده مسئول: behnamkaramshahi@gmail.com

## مقدمه

فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تجارت جهانی و اقتصاد مدرن امروزی نمودی روشن پیدا کرده است. این فن آوری اثربخشی روش های حسابرسی سنتی را به چالش کشیده است و اثربخشی روش های مزبور را در فرایند رسیدگی شرکت کم رنگ کرده است. اما، الگوی جدید حسابرسی به هماهنگ شدن با محیط پیرامون و بکارگیری عناصر فن آوری نیاز دارد که در این بین هوش مصنوعی نقش بسزایی را برای بهبود فرایند حسابرسی ایفا می کند (کارسلو، ۱، ۲۰۰۰).

ابزارهای فن آوری اطلاعات مانند داده ها و فایل های الکترونیکی و پردازش تصویری موجب خواهد شد که رسیدگی سنتی حسابرسی کنار گذاشته شده و نوع جدیدی از رسیدگی با عنوان کاربرد هوش مصنوعی در حسابرسی مطرح شود این سیستم روش های گردآوری شواهد در مورد صاحبکار را متحول می کند (عبدالمحمدی، ۱۹۸۷).

سیستم های هوش مصنوعی به طور معمول در محاسبات ریاضی و تجزیه و تحلیل آماری و همچنین در سیستم های نرم افزاری حسابرسی و حسابداری برای تهیه چک لیست ها و برنامه های جستجوگر حسابرسی کاربرد چشم گیری دارند. در واقع، تجزیه و تحلیل اطلاعات و آزمون های حسابرسی و همچنین مدل های نظارتی و نرم افزارهای شناسایی کننده ی ضعف کنترل داخلی، نمونه هایی از کاربرد هوش مصنوعی هستند (هاتون، ۲، ۲۰۱۰).

به طور کلی، حسابرسان از فن آوری کامپیوتر به ویژه سیستم های هوش مصنوعی برای انجام فرایند حسابرسی، گزارشگری و آزمون های حسابرسی استفاده می کنند. هوش مصنوعی شامل زیر شاخه های متعددی مانند سیستم های خبره، منطق فازی، شبکه های عصبی است (سریولو، ۶، ۱۹۸۹).

سیستم های خبره ی زیر مجموعه ی هوش مصنوعی، سعی بر تقلید رفتار انسان در حل مسائل و الگوبرداری از راه حل ها دارد. در دنیای واقعی، اگر برای حل مسئله ای، هیچ راه مشخص و از پیش تعیین شده ای وجود نداشته باشد، از افراد خبره و متخصص در آن موضوع کمک گرفته می شود و این افراد با روش های خاص خود و معمولاً بر اساس سعی و خطا، مسئله را حل کرده و اغلب به جواب می رسند. به دلیل این که روش مشخصی برای حل مسئله وجود ندارد، تعریف

راه حل مسئله برای رایانه‌ها با روش‌های معمولی، بسیار دشوار است اما، سیستم‌های خبره عملاً گره از این مشکلات باز کرده‌اند (عرب مازیار یزدی، ۱۳۸۶).

در دهه‌ی گذشته علاقه برای بهره‌گیری از سیستم‌هایی که آنها را سیستم‌های خبره می‌نامند، در حد وسیعی گسترش یافته‌است. تفاوت اصلی سیستم‌های خبره با دیگر نرم افزارها این است که سیستم‌های خبره دانش را پردازش می‌کنند، در حالی که دیگر نرم افزارها داده و اطلاعات را پردازش می‌کنند (دارلینگتون، ۷، ۲۰۰۰).

علی‌رغم تغییر شکلی که در حرفه‌ی حسابرسی نسبت به صده قبله صورت گرفته‌است اما، هنوز هدف حسابرسی و اظهارنظر کارشناسانه در مورد ارائه منصفانه‌ی اطلاعات و مطابقت داشتن با استانداردها تغییر نکرده است، در واقع این نوع و روش رسیدگی است که تغییر کرده و با پیشرفت فن‌آوری همگام شده است (دیلارد<sup>۱</sup>، ۲۰۰۱).

## ۲- مبانی نظری

با افزایش جمعیت جهان و پیچیدگی فرآیند معاملات تجاری، موسسات حسابرسی با بکارگیری نرم افزارها و سیستم‌های هوش مصنوعی به ویژه سیستم‌های خبره در عملیات روزانه‌ی حسابرسی و دادن مشاوره‌های موثر به کارکنان حسابرسی خود، نقش شایانی را در صرفه‌جویی در منابع حسابرسی ایفا می‌کنند (دلایل<sup>۲</sup>، ۱۹۹۹).

سیستم‌های خبره یک برنامه‌ی کامپیوتری است که عمل نمایش و تعقل دانش را با رویکرد و نگاه یک متخصص انجام می‌دهد و وظیفه‌ی حل مشکلات یا فراهم کردن پیشنهاد و مشورت را بر عهده دارد. این سیستم اموری را انجام می‌دهد که برای انجام آنها به یک انسان متخصص یا یک دستیار نیاز است.

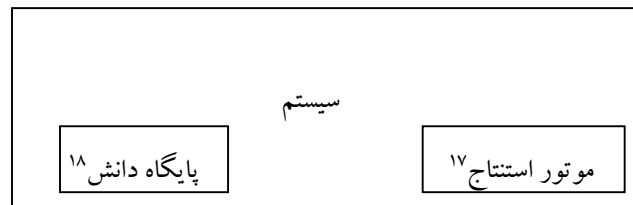
بر اساس تعریف اتحادیه کامپیوتر انگلستان<sup>۱</sup> سیستم‌های خبره تجسمی از دانش و استعدادهای یک متخصص در یک برنامه کامپیوتری است که توسط برنامه‌نویسان نوشته می‌شود. در واقع، به طور هوشمند پیشنهادهایی برای تصمیم‌گیری به عنوان یک مبنای مکمل ارائه می‌کنند، که اصطلاحاً به عنوان تصمیم‌های کمکی<sup>۱۱</sup> تعریف می‌شوند. (کمیل اموتسو<sup>۲</sup>،

به زبان ساده، سیستم خبره یک برنامه‌ی کامپیوتری است که دانش و تجربه‌ی لازم در مورد یک موضوع مشخص را در خود داشته و با دریافت اطلاعات در مورد مساله یا موقعیت کنونی که مربوط به دانش خود نیز بوده، تصمیم‌گیری یا نتیجه‌گیری درستی را که از یک انسان خبره و متخصص انتظار می‌رود، انجام می‌دهد (جاین<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۸).

آرنولد<sup>۱۴</sup> و همکارانش (۲۰۰۴) مفهوم سیستم‌های خبره را، نرم افزاری تعریف کرده‌اند که هنگام برنامه‌نویسی از چندین تخصص در آن استفاده می‌شود، و در فرایند برنامه‌ریزی حسابرسی به حسابرسان کمک شایانی می‌کند.

سیستم‌های خبره ترکیبی از سیستم و فرایندهای است که به دلیل داشتن قدرت قضاوت و ارائه‌ی پیشنهادهای کاربردی به کاربران با بقیه نرم افزارهای کامپیوتری تفاوت فراوان دارد (مورگان<sup>۱۵</sup>، ۱۹۹۵).

دارکین<sup>۱۶</sup> (۱۹۹۴) معتقد است سیستم‌های خبره دارای دو بخش اصلی شامل دانش فرد خبره و استدلال است، که این دو در سیستم به شکل زیر خلاصه می‌شود:



پایگاه دانش شامل دانش بسیار خاص مربوط به دامنه‌ی مسئله است که توسط فرد خبره ارائه می‌شود و شامل حقایق، قوانین، مفاهیم، و روابط است. برای مثال، دانش پیش بینی تداوم فعالیت که از صورت‌های مالی سال‌های قبل استخراج می‌شود.

موتور استنتاج، پردازنده‌ی دانش است و مدلی از روش استنتاج فرد است. این موتور بر اساس اطلاعات فراهم شده برای یک مسئله کار خود را آغاز می‌کند و بر اساس دانش ذخیره شده در پایگاه دانش، یک سری نتایج و پیشنهادهایی ارائه می‌کند.

به اعتقاد دلال (۱۹۹۹) امروزه تلاش‌های فراوانی در زمینه‌ی توسعه‌ی سیستم‌های هوش مصنوعی (سیستم‌های خبره) برای استفاده در فرآیند کار حسابرسی و قضاوت حسابرس انجام شده است.

عبدالمحمدی (۱۹۸۷) معتقد است فرآیند تصمیم‌گیری در حرفه‌ی حسابرسی شامل موارد زیر است:

(۱) شناخت هدف، شناخت مشکل، گردآوری داده‌ها، پیدا کردن راه‌حل‌های متعدد و گردآوری داده‌ها.

(۲) دستکاری و استفاده از داده‌ها، برای تعیین ریسک هر تصمیم.

(۳) تجزیه و تحلیل داده‌های آماری برای هر پیشنهاد و انتخاب راه حل.

در واقع، وجود راهکارهای متفاوت برای گرفتن یک تصمیم و گذراندن فرآیند تصمیم‌گیری مزبور، هم زمان بر است و هم امکان انتخاب یک تصمیم اقتصادی و بهینه را مشکل می‌سازد، با این وجود با پیشرفت فن‌آوری و کاربرد سیستم هوش مصنوعی برای انتخاب روش‌های گردآوری داده‌ها، و نیز تجزیه و تحلیل راه‌حل‌های متفاوت و تصمیم‌گیری برای پذیرش یک راه‌حل، فرآیند حسابرسی کارآمدتر می‌شود.

به‌طور کلی، وظیفه سیستم‌ها این است که در اجرای حسابرسی مشارکت داشته و اشتباهات با اهمیتی را که حسابرسان به سادگی از کنار آن رد می‌شوند را شناسایی و به اطلاع حسابرسان برسانند. در واقع، حسابرسان رادر شناسایی اقلام با اهمیت یاری می‌کنند (عبدالمحمدی، ۲۰۰۱).

حسابرسان به این موضوع واقف هستند که قبل از این که به یک نتیجه‌گیری از رسیدگی‌های خود برسند مسئول قضاوتی هستند که انجام داده‌اند، این موضوع باعث می‌شود که شواهد مستدلی برای قضاوت خود تهیه کنند. در واقع، آنان در انجام کار حسابرسی از نظرات کارشناسان (قیمت‌گذاری اقلام غیر منقول) استفاده می‌کنند تا شواهد گردآوری شده قابلیت اتکای بیشتری داشته باشد. ابزارهای هوش مصنوعی به خصوص سیستم‌های خبره به عنوان یک ابزار کمکی موثر نظر کارشناسان‌ای در مورد راهکارهای متفاوت به حسابرسان ارائه می‌دهند (جوس، ۲۰۰۹، ۱۹).

یکی دیگر از خصوصیات سیستم‌های خبره این است که ظرفیت شرکت را در نظر می‌گیرد و مطابق با تقاضا و نیازهایی که وجود دارد و بر اساس آن منطق کامپیوتری که برنامه‌نویسان برای آن در نظر گرفته‌اند، استدلال‌هایی انجام می‌دهد و به طور ماهرانه‌ای نظرات کمکی خود را به کاربران ارائه می‌دهد (کونل، ۲۰، ۱۹۸۷).

حسابرسان با بکارگیری سیستم‌های هوش مصنوعی به‌ویژه سیستم‌های خبره در فرایند حسابرسی، نمونه‌گیری و گزارشگری حسابرسی امکان اشتباه در تصمیم‌گیری‌های خود را کاهش می‌دهند (مورگان، ۱۹۹۹).

میسر<sup>۲۱</sup> و هانسن<sup>۲۲</sup> (۱۹۸۹) معتقدند تاثیر اساسی سیستم‌های خبره بر فرایند حسابرسی به شرح زیر است:

۱) این سیستم‌ها موجب می‌شود با بکارگیری نیروی انسانی کمتر و حجم کار حسابرسی کمتر، هزینه‌ی کار حسابرسی برای شرکت کاهش یابد.

۲) موسسات حسابرسی مجبور هستند برای استفاده از تصمیم‌های کمکی و مشاوره‌های سیستم‌های هوش مصنوعی از جمله سیستم‌های خبره و برای بالا بردن سطح دقت و کیفیت آزمون‌های حسابرسی، سطح آموزش داخلی کارکنان خود را افزایش دهند.

مورگان (۱۹۹۵) نیز تاثیر سیستم‌های خبره بر حسابرسی را به شرح زیر ارائه کرد:

شرح	استفاده کننده		
	صنعت	موسسه حسابرسی	شخص
کارایی	افزایش کارایی در صنعت	توانایی قبول صاحبکار بیشتر	سرعت تصمیم گیری در کار
اثر بخشی	افزایش کیفیت حسابرسی	ثبات و پایداری موسسه حسابرسی	بیشتر تصمیم گیری صحیح تر مورد کار
تخصص	بالا رفتن تخصص در صنعت	تقسیم صحیح تخصص در شرکت	بالا رفتن تخصص کوتاه شدن منحنی‌های یادگیری به دلیل اتکای زیاد
آموزش	آموزش‌های مداوم و مستمر	تغییر در آموزش‌های موسسه	تغییر در آموزش‌های تخصصی کار
محیط	تغییر در ریسک کار حسابرسی و تغییر در محیط قانونی حسابرسی	افزایش رقابت در حرفه و کاهش ریسک تجاری	تغییر در شغل و رضایت بخشی افراد

سیستم‌های خبره با کاهش زمان گردآوری شواهد حسابرسی در مورد صورت‌های مالی صاحبکار کارآیی و اثر بخشی موسسات حسابرسی را افزایش می‌دهد (عبدالحمیدی، ۲۰۰۱) براون<sup>۳۳</sup> و همکارانش (۱۹۹۰) معتقدند ثبات و پایداری و بهبود ارتباطات و تصمیم گیری در کار حسابرسی از مزایای سیستم‌های هوشمند است.

به طور کلی، با تغییراتی که در فن آوری‌های کامپیوتری ایجاد شد و با اجرای سیستم‌های هوش مصنوعی موسسات حسابرسی کم کم از فرآیند کاربر به سمت سرمایه بر حرکت می‌کنند. اگرچه موسسات حسابرسی هزینه‌هایی مانند خرید سخت افزار و نرم افزارها و استخدام نیروی متخصص را دارد اما، در عوض کیفیت کار حسابرسی افزایش یافته و ریسک حسابرسی کاهش می‌یابد (سامر<sup>۲۴</sup>، ۱۹۸۸).

سیستم‌های خبره تصمیم‌های کمکی به حسابرسان باتجربه و بی تجربه و تازه کار ارائه می‌کند، که در قضاوت و تصمیم گیری آنان تاثیری فراوان می‌گذارد. بنابراین، با مشارکت در پذیرفتن یک راه‌حل بین حسابرسان و سیستم‌های خبره باعث می‌شود، کیفیت تصمیم گیری منطقی

افزایش پیدا کند. البته باید به این نکته توجه کرد که سیستم‌های خبره نباید از همه متخصص‌تر باشند زیرا هنوز کارشناسان به این نتیجه نرسیدند که سیستم‌های خبره عاری از اشتباه هستند (آرنولد، ۲۰۰۴).

با این تفاسیر و پیچیدگی در محیط و کار حسابرسی، این ذهنیت بوجود آمد که این نرم افزار پر جاذبه به وسیله‌ای تبدیل شود که راه حل دومی را برای حسابرسان ایجاد کند و اطمینان نسبت به قضاوت درست را برای حسابرسان افزایش دهد (میسر، ۱۹۸۴).

### ۳- پیشنهادی تحقیق

پتساک<sup>۲۵</sup> و همکارانش (۲۰۰۵) سیستم‌های متخصص را به همراه منطق فازی برای جستجو و کشف تقلب در موسسات بیمه مورد استفاده قرار دادند.

اسونی<sup>۲۶</sup> (۱۹۹۹) از سیستم‌های خبره برای حسابرسی بدهی‌های مندرج در سیستم‌های حسابداری استفاده کرد و این نتیجه رسید که اتکا بر خروجی‌های سیستم‌های خبره موجب تصمیم‌گیری منطقی‌تری می‌شود.

روسنر<sup>۲۷</sup> و همکارانش (۲۰۰۶) از سیستم‌های خبره و منطق فازی برای تعیین اقلام با اهمیت در حسابرسی استفاده کردند.

زبدا<sup>۲۸</sup> و همکارانش (۲۰۰۸) با بررسی‌های که انجام داد به این نتیجه رسید که سیستم‌های خبره را با کمک منطق فازی می‌توان مورد بررسی قرار داد و کارآمدی آن را ارزیابی کرد.

مارفی<sup>۲۹</sup> (۲۰۰۸) معتقد است حسابرسان با استفاده از قانون‌های تصمیم‌گیری مورد استفاده در سیستم‌های خبره می‌توانند وضعیت تداوم فعالیت شرکت را ارزیابی کنند.

میشل<sup>۳۰</sup> و همکارانش (۲۰۰۵) با بررسی ۲۶۴ موسسه حسابرسی که گزارش مشروط ارائه کردند و ۳۰۶۹ موسسه حسابرسی که نوع گزارشگری آنها غیرمشروط بود، به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های هوش مصنوعی در بالا بردن کیفیت گزارش حسابرسی و تجزیه و تحلیل‌های حسابرسان بسیار اثرگذار است.

چنکچیت<sup>۳۱</sup> (۲۰۰۴) معتقد است سیستم‌های هوش مصنوعی به عنوان ابزاری مفید برای کمک به حسابرسان در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت است.



الیوت<sup>۳۲</sup> و همکارانش (۱۹۸۷) با بررسی‌های که در مورد سیستم‌های هوش مصنوعی انجام دادند به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های هوش مصنوعی ابزاری برای حساب‌برسان فراهم می‌کند تا قابلیت اتکا به شواهد گردآوری شده خود را افزایش دهند.

دارکین (۱۹۹۴) با بررسی که انجام داد به این نتیجه رسید که بیش از ۲/۳ از کاربردهای سیستم‌های خبره در صنعت و تجارت است، که در واقع حسابداری و حسابرسی سهم قابل توجهی از این نسبت را به خود اختصاص داده‌اند.

کونل (۱۹۹۱) معتقد است اثربخشی سیستم‌های خبره بر حرفه‌ی حسابرسی آن قدر واضح و روشن است که حساب‌برسان ناچار هستند در فرآیند کار و برنامه‌ریزی‌ها و اجرای آزمون‌های حسابرسی از آن استفاده کنند.

اینینگ<sup>۳۳</sup> و همکارش (۱۹۹۱) در تحقیقات خود از دو گروه دانشجوی کارشناسی ارشد تازه‌کار در حرفه‌ی حسابرسی برای ارزیابی کنترل‌های داخلی استفاده کرد و به این نتیجه رسید که ارزیابی کنترل‌های داخلی توسط گروه اول به دلیل استفاده از سیستم‌های خبره موثرتر است. کو<sup>۳۴</sup> (۲۰۰۴) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که سیستم‌های خبره در ارزیابی کنترل‌های داخلی و کاهش ریسک کنترل، مفید است.

اینینگ و همکارانش (۱۹۹۷) بر اساس مطالعاتی که انجام داده بودند به این نتیجه رسیدند که راه‌حل‌های کمکی که توسط سیستم‌های خبره ارائه می‌شود در تعیین ریسک ثقل مدیریت نقش بسزایی دارد. این نتیجه با بررسی عملکرد ۹۶ موسسه حسابرسی بدست آمده است.

چنگچیت (۲۰۰۴) توسعه‌دهندگان، پشتیبان‌ها و کاربران سیستم‌های خبره را مورد بررسی قرار دادند و به این نتیجه رسیدند که سیستم‌های خبره باعث کاهش نظارت و سرپرستی کاربران می‌شود. همچنین، کاربران کمتر در مراحل کار درگیر می‌شوند و زمان تصمیم‌گیری کاهش پیدا می‌کند.

کیلیج<sup>۳۵</sup> و همکارانش (۱۹۸۵) معتقدند سطح دانش و آگاهی و سطح آموزش حساب‌برسان در زمینه‌ی کار با نرم افزارهای کامپیوتری بیشتر می‌شود.

بل<sup>۳۶</sup> (۱۹۹۸) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که موسسات حسابداری از سیستم‌های خبره برای جستجو و کاوش در محیط کار صاحب کار می‌توانند به نتیجه‌های خوبی برسند.

#### ۴- نتیجه‌گیری

با افزایش روز افزون علوم، تلاش بی وقفه انسان‌ها برای افزایش سرعت و دقت تصمیم‌گیری‌ها، امری ضروری و بدیهی است. در همین راستاست که مفهوم سیستم‌های خبره به عنوان ابزاری قدرتمند به خوبی جایگاه خود را یافته‌است. در دنیای اقتصادی امروزه، استفاده از فن‌آوری سیستم‌های خبره در جهت تحلیل و پردازش اطلاعات و دستیابی به قضاوت‌های صحیح‌تر می‌تواند در فرایند حسابداری نیز با دادن مشاوره و ارائه راهکارهای دیگر به حساب‌برسان در امر قضاوت کمک کند، در واقع به کارگیری سیستم‌های خبره در حسابداری موجب کاهش هزینه‌های حسابداری و افزایش کیفیت کار حسابداری می‌شود. سیستم‌های خبره با توجه به این که می‌تواند چندین تخصص را در خود جای دهد و تصمیمات کمکی ارائه کند و می‌تواند در گردآوری‌های مدارک و شواهد از محیط کار صاحبکار به حساب‌برسان کمک شایانی کند.

#### پی‌نوشت

۱	Carcello	۱۹	Jose
۲	Hunton	۲۰	Connel
۳	Expert systems	۲۱	Misse
۴	Fuzzy	۲۲	Hunsen
۵	Neural network	۲۳	Brown
۶	Cerullo	۲۴	Summers
۷	Darlington	۲۵	Pathak
۸	Dillard	۲۶	Swinney
۹	Dalal	۲۷	Rosner
۱۰	British Computer Society Specialist Group	۲۸	Zebda
۱۱	Aid decision	۲۹	Murphy
۱۲	KamilOmoteso	۳۰	Michael
۱۳	jain	۳۱	Changchit
۱۴	Arnold	۳۲	Elliot
۱۵	Morgan	۳۳	Eining
۱۶	Durkin	۳۴	Koh

۱۷	inference engine	۳۵	Kielich
۱۸	Knowledge base	۳۶	Bell

## منابع

عرب مازیار یزدی، ۱۳۸۶، ضرورت استفاده از سیستم‌های خبره در قلمرو امور مالی و حسابداری، مجله حسابداری رسمی، شماره ۱۸۷، ص ۶۰.

- Abdolmohammadi & Wright, (1987). "An examination of the effects of experience and task complexity on audit judgements". *International Journal of Intelligent Systems in Accounting*,
- Abdolmohammadi, (1987). "Decision support and expert systems in auditing". *Accounting and Business Research*, 173–185.
- Abdolmohammadi, (1991). " Factors affecting auditors' perceptions of applicable decision aids for various audit tasks". *Contemporary Accounting Research*, , 535–548
- Abdolmohammadi, M, & Usoff, (2001). "A longitudinal study of applicable decision aids for detailed tasks in a financial audit ". *International Journal of Intelligent Systems in Accounting*, 139–154.
- Arnold, Collier, P. A., Leech, S. A, & Sutton, S. G, (2004). " Impact of intelligent decision aids on expert and novice decision-makers' judgements". *Accounting and Finance*. 44, 1–26. 534.
- Baldwin-Morgan, & M. F. Stone, (1990). "A matrix model of expert systems impacts". *Expert Systems with Applications*, 9 (4), 599–608.
- Baldwin-Morgan, A. A, (1993). "The impact on audit firms of using expert systems as audit tools Applications". *expert systems with applications*.
- Baldwin-Morgan, A. A. , & Stone, M. F, (1995). " A matrix model of expert systems impacts". *Expert Systems with Applications*, 9 (4), 599–608. 543.
- Bell, T. B. , Knechel, W. R. , Payne, J. L. , & Willingham, J. J, (1998). "An empirical investigation of the relationship between the computerisation of accounting system and the incidence and size of audit differences". *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 17 (1), 13–26.
- Brown, C. E, & Murphy, D. S, (1990). "The use of auditing expert systems in public accounting". *Journal of Information Systems*, , 63–72 (Fall).

- Carcello, J. V. & Bell, T. B. (2000). "A decision aid for assessing the likelihood of fraudulent financial reporting". *Auditing: A Journal of Practice and Theory*, 169–182. 555.
- Cerullo, M. , Topiol, J. and Klein, L. A. ,1989,"Personal Computer Usage in Community College Accounting Courses", *Computers and Education*, 13, 265-270.
- Changchit, C. , & Holsapple, C. W, (2004). "The development of expert system for managerial evaluation of internal controls". *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 12 (2), 103–120.
- Connell, N. A. D, (1991). "Artificial intelligence and accounting". In *B. C. Williams & B.*
- Connell, N. A. D, (1987). "Expert systems in accountancy: A review of some recent applications". *Accounting and Business Research*, 17 (67), 221–233.
- Dalal, C, (1999). "Using an expert system in an audit: A case study of fraud detection". *TAUDIT*, 2 (May 15)
- Darlington k, 2000," the Essence of expert system", *prentice hall*.
- Dillard, J. F. , & Yuthas, K, (2001). "responsibility ethic for audit expert systems", *Journal of Business Ethics*.
- Durkin, J. , 1994. *Expert Systems: Design and Development*. 1st Edn. , Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ. , ISBN: 0-02-330970-9..
- Eining M & Loebbecke, J. K., (1997). " Reliance on decision aids: An examination of auditors' assessment of management fraud". *Auditing: A Journal of Practice and Theory*. 1–18.
- Eining, M. M. , & Dorr, P. B, (1991). "The impact of expert system usage on experiential learning in an auditing setting". *Journal of Information Systems*.
- Elliott, R. K, & Jacobson, P. D, (1987). "Audit technology: A heritage and a promise". *Journal of Accountancy*. 163, 198–202.
- Hunton, James E0, Rose, Jacob M, (2010). " Accounting Horizons Turn on hit", *Journal of Marketing Management*.
- Jian. Zhong. Tang, QingFeng Wang, Zhi-YueBi. (2008). "Expert system for operation optimization and control of cutter suction dredger ", *Journal of Expert Systems with Application*, Vol34, Issue 3
- José, Alonso ,Borba, (2009). "Artificial Intelligence Systems applied to Accounting, *Auditing and Finance* "
- Kamil Omoteso, (2012). "The application of artificial intelligence in auditing" *Managerial Auditing Journal*,

- Kielich, J. A & Elliott, R. K, (1985). "Expert systems for accountants". *Journal of Accountancy*. 126–134.
- koh,h. c, (2004). "Going concern prediction using data mining techniques". *Managerial Auditing Journal*
- Michael K. Shaub ,2004,"Trust as a Threat to Independence: Emotional Trust, Auditor-Client Interdependence", and *Their Impact on Professional Skepticism*,169-188
- Misser, w. f. and j hansen. 1989. "exper system in auditing: the state of the art". *Artificial intelligent in Accounting and auditing*,1,127-145
- Murphy, C. K, (2008). "Discovering auditing criteria for the going-concern disclaimer". *International Journal of Computer Applications in Technology*.
- Pathak,Vidyarthi, N, & Summers, S. L (2005). "A fuzzy-based algorithm for auditors to detect elements of fraud in settled insurance claims". *Managerial Auditing Journal*, 20 (6), 632–644.
- Rosner,Comunale& Sexton, T. R, (2006). " Assessing materiality", *The CPA Journal*, 26–28.
- Summers,E. L. 1988,"implicationof technological on the Accounting ",*auditor productivity in the year 2000*,199-203
- Swinney, (1999). "Consideration of the social context of auditors' reliance on expert system output during evaluation of loan loss reserves". *InternationalJournal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. 8, 199–213.
- Zebda&McEacham, (2008). "Accounting expert systems and the treatment of uncertainty", *The Business Review*, 11 (1), 1–13