

اهمیت شناخت پایگاه های اطلاعاتی غیر متمرکز (توزیعی) و محیط پردازش گرید در

حسابرسی مستقل

دکتر کامبیز فرقاندوست حقیقی، فرهاد اسفندیار

رایانامه: Fe.1357@YAHOO.com

چکیده

فناوری و پیچیدگی تجارت مدرن امروز از خصوصیات شرکت ها است که حسابرسان مستقل را ملزم خواهد کرد تا روش ها و رویه های جدیدی برای حسابرسی را در پیش گیرند.

یکی از فناوریهای جدید که کمتر در جامعه حسابداری و حسابرسی (مستقل) ایران در حوزه فناوری اطلاعات و رایانه به آن پرداخته شده است محیط پردازش گرید می باشد. با توجه به استفاده روز افزون فناوری اطلاعات و شبکه های کامپیوتری و لزوم رسیدگی به صورتهای مالی شرکتها و موسساتی که در آینده نزدیک از شبکه های گرید استفاده می نمایند ضروری است که حسابرسان (مستقل) جهت حسابرسی در محیط پردازش گرید و انجام حسابرسی کارآموثر شناخت کافی بدست آورند [۲]. در راستای شناخت اثر محیط پردازش گرید، قبل از هر چیز لازم است نسبت به شناخت اثر پایگاه های اطلاعاتی غیر متمرکز و یا توزیع شده بر حسابرسی اقدام نمود. جهت ارزیابی صحت و قابلیت اتکای اطلاعات مبادله شده در محیط پردازش گرید، نیاز به بررسی کنترلهای داخلی و حسابرسی محیط پردازش گرید احساس می شود. در این خصوص کارگیری عاملهای هو شمند در حسابرسی مستقل می تواند راهگشا باشد.

واژه های کلیدی: محیط پردازش گرید، پایگاه های اطلاعاتی غیر متمرکز، حسابرسی مستقل در

محیط گرید، حسابرسی مستمر، کنترلهای داخلی، عاملهای هو شمند

* عضو هیات علمی، دانشکده اقتصاد و حسابداری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی.

** دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، دانشکده اقتصاد و حسابداری، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی.

1-مقدمه

نیاز به اشتراک‌گذاری منابع کامپیوتری و اطلاعاتی، موجب گسترش استفاده از شبکه‌های کامپیوتری در سازمان‌ها و شرکت‌ها و به کارگیری آن در انواع گوناگون کاربری‌های اطلاع‌رسانی، فنی و تجاری شده است. اینترنت با صدها میلیون کاربر یا مشترک، گسترده‌ترین و بزرگترین شبکه در دنیاست و با توجه به تحولات اخیر، می‌توان آن را مادر شبکه‌ها دانست. در دنیای پیچیده محاسبات کامپیوتری، پردازش غیرمتمرکز، امکان توزیع عملیات پردازش، بین تعداد انبوهی از کامپیوترهای جدا از هم را فراهم آورده‌وحل مسائل بسیار پیچیده محاسباتی را ممکن ساخته است. این روزها محیط پردازش گرید به عنوان پدیده‌ای نوظهور در زمینه به اشتراک‌گذاری منابع و اطلاعات، به‌واسطه هم‌افزایی توان محاسباتی میلیون‌ها کامپیوتر در سطح جهان، امکان حل مسائل محاسباتی بسیار عظیم را فراهم آورده است و به سبب گسترش روزافزون آن در عرصه‌های مختلف از جمله در تجارت، نیاز به طراحی و استقرار ساختارهای ایمنی و کنترلی به جهت حفاظت آن در مقابل کاربران غیرمجاز و سوءاستفاده‌های احتمالی ضرورت یافته است. در پژوهش حاضر ابتدا به بررسی کارائی اقتصادی بودن سیستم کامپیوتری پرداخته میشود و سپس محیط پایگاه‌های اطلاعاتی غیر متمرکز و محیط پردازش گرید معرفی می گردد و در آخر عملهای هو شمند حسابرسیو مستمر به عنوان روشی مناسب به جهت حسابرسی مستقل در محیط پردازش گرید معرفی می گردد.مزید امتنان خواهد بود در راستای بهبود کیفی مقاله مخاطبین محترم نظرات سازنده خود را جهت نویسندگان ارسال فرمایند.

چگونه کارائی و اقتصادی بودن سیستم های کامپیوتری را حسابرسی کنیم؟

حسابرسی مدیریت بخش مهمی از کار حسابرسی داخلی را تشکیل می دهد.یکی از جنبه های حسابرسی داخلی ارزیابی و اقتصادی بودن است.ارزیابی موضوعاتی انتزاعی(مجرد) چون کارائی و اقتصادی بودن اغلب تنها مسئله مشکلی است که با آن روبرو هستیم.در موسسات بزرگ که در اقصاء نقاط دنیا دارای شعبه می باشند و هیچ موقع در شبانه روز کار آنها تعطیل نمی شود معیار ارزیابی

و اقتصادی بودن سیستم های کامپیوتری معمولاً بر اساس ساعت کار کرد کامپیوتر گذاشته می شود. وقتی که کامپیوتر در تمام ایام هفته در حال کار کردن باشد، فریادش بهوا خواهد رفت که «من دیگر ظرفیت ندارم». یا «من احتیاج به یک حافظه مرکزی بزرگتر و سریعتر و حافظه های بیشتر دارم» در حالیکه حسابرس می تواند با استفاده از روش نمونه گیری آماری برداشت کلی از ظرفیت سیستم کامپیوتری مورد حسابرسی بدست آورد. با استفاده از روش نمونه گیری حسابرس ممکن است ثابت کند که کامپیوتری که اشباع شده بنظر می آید و هفت روز هفته مشغول کار است در واقع تنها از درصد کمی از ظرفیت کلی اش بهره برداری می گردد. متأسفانه اغلب وضع بدین منوال است. برای بررسی کارایی و اقتصادی بودن سیستم های کامپیوتری بهترین راه کار استفاده از کنترل های تعبیه شده در دستگاه های کامپیوتری است، همه حسابرسان می توانند با استفاده از ابزار همه کاره حسابرسی یعنی نمونه گیری آماری نسبت به ارزیابی کارایی و اقتصادی بودن سیستم کامپیوتری اقدام نمایند و به بررسی ساعات کارکرد قسمت های مختلف کامپیوتر و مقایسه آن ها با اوقات استاندارد و ظرفیت های متناظر آنها بپردازند. نمونه گیری آماری اگر چه اطلاعات مشروحی را که از دستگاه های کنترل نصب شده روی کامپیوتر در دسترس قرار می گیرد بدست نمی دهد. اما تصویر نسبتاً جامعی در مورد کارایی کامپیوتر ایجاد می نماید [۴].

با توجه به بررسیهای حسابرسان عدم استفاده از ظرفیت کامل واحد حافظه مرکزی موضوعی است که در اغلب آزمایشهای انجام شده بدان برخورداری شده است. در عین حال با استفاده از روش گفته شده بررسی موضوع ظرفیت مورد استفاده واحد حافظه مرکزی یکی از آسان ترین کارها است. اصلاح این وضع نیز بنوبه خود یکی از بهترین راه های احتمالی کاهش هزینه ها و افزودن بر کارایی و بازدهی می باشد. در صورت استفاده از این روش، حسابرسان باید با متخصصان مشورت نمایند، تا جنبه های تخصصی موضوع ها نیز در نتیجه گیری ها در نظر گرفته شود.

حال سؤال اساسی این است که آیا امکان استفاده از ظرفیت بلا استفاده این کامپیوتر ها وجود دارد؟

در پاسخ باید گفت سیستم پایگاههای اطلاعاتی توزیعی بعنوان جزئی از یک سیستم کامپیوتری، به عنوان یک راهکار مناسب معرفی می گردد. در نهایت این حالت می توان از کامپیوتر کسانی که تمایل به اجاره دادن توان محاسباتی آزاد کامپیوتر های خود دارند استفاده نمود.

شاید برای کسانی که تمایل به اجاره دادن توان محاسباتی آزاد کامپیوترهای خود دارند این سوال پیش آید که پس از آنکه توان محاسباتی آزاد کامپیوترهای خود را در شبکه به اشتراک گذاشتند، آیا ممکن است با استفاده بیش از حد از ظرفیت و توان کامپیوترهای آنها توسط سایر کاربران، به سیستم کامپیوتر آنها آسیب وارد شود. در پاسخ می توان گفت بسیاری از کامپیوترها که حتی 24 ساعت در روز مشغول به کارند تنها از درصد کمی از ظرفیت هایشان استفاده می شود و عدم استفاده کارا از منابع این کامپیوترها به مفهوم هدر دادن منابع بلااستفاده آنهاست. در این زمان نقش حسابرسان کامپیوتری برجسته می شود تا به بررسی کارایی و اقتصادی بودن سیستم های کامپیوتری بپردازند و به کمک روش های نمونه گیری و روش های ارزیابی که به کمک متخصصان کامپیوتری انجام می دهند مشخص کنند که به چه میزان از ظرفیت پردازشگر کامپیوترها استفاده می شود که اگر در محدوده ای بود که کامپیوتر دارای ظرفیت بلااستفاده باشد، اجازه به اشتراک گذاری منابع آزاد کامپیوتری را بدهند و اگر از ظرفیت کامپیوترها فراتر رفت، مانع از ادامه به اشتراک گذاری منابع شوند [۴].

2- اهمیت شناخت پایگاههای اطلاعاتی غیر متمرکز و یا توزیع شده در حسابرسی

پایگاههای اطلاعاتی بعنوان جزئی از یک سیستم کامپیوتری با ذخیره سازی و حفظ قابلیت اتکاء، ایمنی و تمامیت اطلاعات به نحوی که اطلاعات قابل استفاده توسط استفاده کنندگان گوناگون باشد، نقش مهمی را در یک سازمان ایفا میکنند. همچنین امروزه با گسترده شدن فیزیکی روز افزون واحد های تجاری، توزیع پایگاههای اطلاعاتی به منظور افزایش پاسخگویی و حل مسائل پیچیده ای که سازمانهای گسترده با آن مواجهه هستند، رشد قابل ملاحظه ای را ایجاد می کند .

فناوری شبکه های کامپیوتری، شیوه ای از کار را که مخالف متمرکز شدن است، ترویج می کند. کلید حل مسئله مهم این نکته است که مهمترین هدف فناوری پایگاه اطلاعاتی همبستگی و یکپارچه سازی است و نه تمرکز. دستیابی به همبستگی و یکپارچه سازی بدون تمرکز ممکن است و این مطلب آن چیزی است که فناوری پایگاه اطلاعاتی غیر متمرکز برای دستیابی به آن تلاش می کند [۵].

3- سیستم پردازش توزیعی

سیستم پردازش توزیعی سیستمی است شامل تعدادی دستگاه یا اجزاء پردازش مستقل (نه لزوماً همگن و شبیه) که بوسیله یک شبکه بهم مرتبط شده اند و با همکاری با هم وظایف تفویض و تخصیص داده شده به خود را انجام می دهند. منظور از جزء پردازشی، پردازنده ای است که می تواند برنامه ای را اجراء کند. انجام محاسبات و پردازش عملیات و منابع اطلاعات در این مراکز مشترک است. یکی از این مراکز می تواند امکانات سخت افزاری و یا برنامه ای داشته باشد که بقیه بتوانند گهگاه از آن استفاده کنند. سؤال اساسی که نیازمند پاسخگویی است این است که چه چیزی توزیع می شود؟ یکی از احتمالات توزیع، منطق پردازش است. احتمال دیگر برای توزیع، توزیع وظایف است. وظایف مختلف در یک سیستم کامپیوتری می توانند به قسمتهای مختلف سخت افزار یا نرم افزار واگذار شوند. احتمال سوم، احتمال توزیع داده ها می باشد. داده هاییکه توسط برنامه های کاربردی استفاده می شوند، ممکن است در سایتها (مراکز) پردازش توزیع شوند. در نهایت کنترل نیز می تواند توزیع شود. از دیدگاه سیستم های پایگاه اطلاعاتی توزیعی، همه شیوه های فوقالذکر ضروری و مهم هستند. سؤال منطقی دیگر قابل طرح در این مرحله این است که فلسفه پردازش توزیعی چیست؟ پردازش توزیعی با ساختار سازمانی واحدهای تجاری گسترده امروزی بهتر مطابقت دارد و قابل اتکاء تر و پاسخگو تر می باشد. با توزیع پردازش، امکان حل مسائل پیچیده واحدهای تجاری گسترده بوسیله توزیع مسائل آنها در بخشهای کوچکتر و تخصیص و واگذاری به گروههای نرم افزاری مختلف که در کامپیوتر های مختلف کار می کنند

بوجود می آید [۵]. در واقع مجموعه این پیکر بندی ها سیستم های توزیع شده را بوجود می آورند که می تواند بصورتی کاراً در راستای عملیات مشترک و عمومی مورد بهره برداری قرار گیرد.

4- سیستم پایگاه اطلاعات توزیعی

می توان یک پایگاه اطلاعات توزیعی را بعنوان مجموعه ای از تعدادی پایگاه اطلاعاتی پراکنده با ارتباط متقابل منطقی میان آنها در سطح یک شبکه کامپیوتری تعریف کرد [۵].
با توجه به توضیحات فوق یکی از ابزارهای مناسب جهت استفاده از سیستم پایگاه اطلاعاتی توزیع شده، محیط پردازش گرید می باشد که در ادامه به آن پرداخته میشود.

5- پایگاه داده ها در محیط گرید:

در دهه اخیر شاهد پیشرفت های شگرفی در افزایش کارایی کامپیوترها و شبکه های کامپیوتری بوده ایم که از پیشرفت های بیشتر در نرم افزارها و سخت افزارهای پیشرفته صورت گرفته است. با این حال هنوز مسائلی در زمینه های علوم و مهندسی وجود دارد که با وجود نسل فعلی سوپر کامپیوترها نیز بر راحتی قابل حل نیستند. در واقع این مسائل با توجه به اندازه یا پیچیدگی آنها اغلب یا نیازمند محاسبات بسیار زیاد هستند و یا با حجم داده های زیادی برخورد دارند که نتیجتاً برای حل به تعداد بسیار زیادی منابع همگون نیاز دارند که جمع آوری این منابع در یک ماشین منفرد کاری بسیار مشکل و یا حتی انجام نشدنی است. مطالعات آزمایشی برای استفاده مشترک از مجموعه ای از منابع دور از هم (به لحاظ جغرافیایی) بعنوان یک کامپیوتر قدرتمند منفرد انجام شده است. این رویکرد جدید برای افزایش توان محاسباتی و قدرتمند ساختن سیستم های کامپیوتری موجود با نام های مختلفی از

قبیل `global computing`، `scalable computing`، `meta computing`، `Internet computing` و `Web computing` و به تازگی نیز با نام هایی دیگر همچون `peer to peer computing` و `Grid computing` شناخته شده است. در آغاز هدف از محاسبات گرید تنها اتصال کوتاه مدت چند سایت قدرتمند و استفاده از منابع آنها بطور همزمان بود لیکن هم اکنون از این

ایده بسیار فراتر رفته است. استفاده های بسیاری برای محاسبات گرید مطرح شده است از جمله می توان به اکتشاف داده ها¹، محاسبات با توان بالا² و محاسبات توزیعی اشاره نمود. بارش و گسترش اینترنت و وب پروژه های زیادی بمنظور استفاده از وب برای اجرای برنامه های موازی و توزیعی آغاز شدند. وب، علاوه بر اینکه می تواند بستری مناسب برای کارهای موازی و توزیعی باشد، می تواند تکنولوژی اصلی ساخت یک گرید فراگیر نیز بشمار آید [۱۲].

6- آشنایی با محیط گرید³

در اواخر قرن بیستم، توسعه روزافزون اطلاعات و سازمان ها و احساس نیاز به پراکنده کردن اطلاعات استراتژیک در نقاط مختلف جهان به جهت محافظت از آنها در برابر بمباران ها و حوادث تروریستی سبب شد تا شبکه کامپیوتری بزرگی به نام اینترنت پا به عرصه وجود نهد. اینترنت مانند هر شبکه کامپیوتری دیگری مجموعه ای از سخت افزارها و نرم افزارهای کامپیوتری است که از طریق تجهیزات ارتباطی و مخابراتی با طرح و روش معین به یکدیگر متصل شده اند، بدین منظور که اطلاعات و برنامه ها، طبق ضوابط مشخصی در داخل آن مجموعه مبادله شود و مورد استفاده کاربران و مشترکین قرار گیرد [۱].

همزمان با فراگیر شدن اینترنت در بین مردم جهان، دانشمندان به نسل جدیدی از شبکه های کامپیوتری پرداختند و مشغول مطالعه بر روی نظریه پردازش غیرمتمرکز شدند. پردازش غیر متمرکز این امکان را برای سازمان ها فراهم می آورد تا به جای خرید کامپیوترهای بزرگ و گران قیمت تنها با استفاده از کامپیوترهای شخصی، شبکه کامپیوتری مناسبی برای خود ایجاد کنند و با استفاده از آن کامپیوترها، بتوانند هم به طور مستقل به پردازش اطلاعات بپردازند و هم شبکه کامپیوتری موجود امکان تبادل اطلاعات و منابع بین کامپیوترهای پراکنده را فراهم آورد. پردازش اشتراکی نیز در محیط

¹ data exploration

² high throughput computing

³ Grid Computing

پردازش غیرمتمرکز این امکان را فراهم آورد تا به کمک کامپیوترهایی که نسبت به هم پراکنده‌اند به تبادل و پردازش اطلاعات پرداخته شود [۱]. پایه و اساس شبکه‌های جدید مبتنی بر پردازش غیرمتمرکز است که از این جمله می‌توان به شبکه پردازش گرید اشاره نمود [۱۱].

فن آوری‌گرید که در سال 1996 اولین گام‌های آن در جهت اینترنت نسل بعد برداشته شد حاصل تلاش دسته جمعی دولت آمریکا، دانشگاه‌ها و مراکز علمی است. این پدیده با برخورداری از بهترین و سریع‌ترین امکانات جست‌وجو، سرعت بسیار بالا و داشتن امکانات قوی برای هر نوع تحقیق علمی جایگزین به حق اینترنت خواهد بود [۱۱].

دانشمندانی که در پی توسعه گرید هستند، دنیایی را به تصویر می‌کشند که هر شخصی می‌تواند به راحتی وارد یک شبکه شود و از توان محاسباتی موجود در شبکه استفاده کند. در شیوه‌های نوین به جای استفاده از رایانه‌های اختصاصی برای حل مسائل بزرگ، با استفاده از رایانه‌های پراکنده موجود که همه توان محاسباتی آنها مورد استفاده نمی‌باشد، سعی می‌شود با استفاده از توان‌های پراکنده که بدون استفاده مانده، کارهای خود را انجام دهند. این منابع محاسباتی اگرچه اغلب قدرت و هماهنگی رایانه‌های اختصاصی را ندارند، اما تعداد زیادی از آنها به وفور در مراکز عمومی از قبیل دانشگاه‌ها، اداره‌ها، کتابخانه‌ها و غیره و حتی در منازلی که اتصال قوی به اینترنت دارند یافت می‌شوند و این موجب می‌شود که توان محاسباتی آن در مجموع بسیار بالا و در عین حال هزینه آن به مراتب پایین‌تر باشد [۱۰].

6-1- وجه تسمیه گرید:

نام گرید از گرید برق اقتباس شده است که در آن منابع مختلف تولید برق یا همان مراکز تولید توان الکتریکی پراکنده در مناطق مختلف جغرافیایی دور از هم و بدون هماهنگی مستقیم، توان مصرفی تجهیزات الکتریکی را در کل شبکه الکتریکی کشور، بین کشورها و حتی قاره‌ها تامین می‌کنند.

گرید شبکه‌ای از رایانه‌ها و ابررایانه‌ها است که با استفاده از پردازشگرهای متصل به هم توانایی پردازش اطلاعات با سرعت‌های بسیار بالاتر را ممکن ساخته است و امکان انجام دادن عملیات حجیم محاسباتی را میسر می‌سازد. به عبارت دیگر مدت زمان اجرای کارهایی که ساعت‌ها طول می‌کشید را به چند ثانیه کاهش داده است [۱۰].

شبکه جهانی اینترنت این اجازه را به کاربر می‌دهد تا به اطلاعات رایانه‌های پراکنده در نقاط مختلف دنیا دسترسی پیدا کند. اما چیزی که گرید برای محققان فراهم می‌کند تنه‌دسترسی به اطلاعات نیست، بلکه از طریق گرید می‌توانند به قدرت و منابع محاسباتی سایر رایانه‌ها نیز دسترسی پیدا کنند. به عبارتی دیگر، فناوری گرید بر خلاف وب که سرویسی برای مبادله اطلاعات در اینترنت است، سرویس نرم‌افزاری برای به اشتراک‌گذاری توان محاسباتی و فضای ذخیره داده‌ها بین رایانه‌های متصل به اینترنت است و هدف نهایی آن هم ایجاد یک شبکه وسیع جهانی محاسباتی و اطلاعاتی است. پیش‌بینی می‌شود همان‌طور که اینترنت در زندگی مردم نقش موثری دارد، گرید هم نقش بسزایی داشته باشد. در واقع در آینده و در جهت پیامدهای این فناوری عموم افرادی می‌توانند از طریق اینترنت، توان محاسباتی رایانه خود را از طریق شرکت‌های کارگزار در معرض اجاره قرار دهند و افرادی که نیاز به این توان محاسباتی دارند آنها را اجاره کنند. به این ترتیب، سرویس‌های گرید که روی اینترنت قرار می‌گیرند، تا چند سال آینده یکی از تکنولوژی‌های مطرح دنیا خواهند شد [۱۰].

تصویراً: اشتراک گذاری جهانی منابع محاسباتی در محیط گرید



http://www.it.uom.gr/teaching/unc_charlottePPG/grid.htm

6-2- کاربردهای گرید:

یکی از اولین وظایفی که بر عهده گرید گذاشته شده است، پردازش اطلاعات خام حاصل از آزمایشات مرکزسر¹ (مرکز تحقیقات هسته‌ای اروپا) است تا شاید دانشمندان بتوانند به‌رازد خلق اولیه‌ی عالمپیبرند.

گرید همچنین می‌تواند کمک شایانی به پیشرفت علم پزشکی کند. اگرچه هم اکنون از گرید در پیشبرد تحقیقات فیزیکی و تحقیقات در مقیاس‌های کوچک همچون کار بر روی عوامل ایجادکننده بیماری‌های مالاریا و آنفلونزای پرندگان استفاده می‌شود اما گرید نمی‌تواند راه درمان سرطان را کشف کند، بلکه کاریکه می‌تواند انجام دهد تسریع در دستیابی به علاج سرطان است. روش سنتی پیدا کردن دارو برای بیماری‌های ناشناخته این است که دانشمندان باید به آزمایشگاه بروند و با ترکیب کردن مواد مختلف با یکدیگر منتظر شوند تا تاثیر داروی تولید شده بر بیماری‌ها را پیدا کنند. اما با گرید می‌توان اثرات صدها هزار ترکیب مختلف از داروهای را که ممکن است پتانسیل درمان بیماری مورد آزمایش را داشته باشند مورد شبیه سازی قرار داد. گرید همچنین می‌تواند به پیشگیری از وقوع تلفات جانی در زلزله‌های مهیب

¹Cern

کمک کند. با استفاده از اطلاعات لرزه‌ای دانشمندان می‌توانند بآب‌بهره‌گیری از گرید شدت وقوع زلزله و میزان تراکم جمعیت را در نقاط زلزله‌زده مورد بررسی قرار داده، تا بتوانند نیروهای امداد و نجات را به نقاطی که بیشترین خسارات انسانی به آنها وارد شده است اعزام کنند [۱۴].

7- انواع گرید:

سیستم‌های گرید با توجه به نیازهای کاربران می‌توانند در انواع مختلف مورد استفاده قرار گیرند. اغلب این سیستم‌ها بر اساس نوع کاری که انجام می‌دهند، طبقه بندی می‌شوند. که عبارتند از:

7-1- گرید داده^۱:

در این نوع گرید عمدتاً داده‌ها ذخیره می‌شود تا حسب ضرورت در اختیار کاربران قرار گیرد. کاربران این سیستم‌ها بدون آن‌که از موقعیت جغرافیایی و مکانی این اطلاعات آگاه باشند، به اطلاعات دسترسی دارند. مثلاً تصور کنید که دو دانشگاه در دو سوی دنیا یکی در ایران و دیگری در انگلستان روی یک مطلب علمی مشترک تحقیق می‌کنند و هر یک از آنها اطلاعات خاص خود را ذخیره می‌کند و می‌خواهد دانشگاه دیگر نیز به برخی از این اطلاعات (نه تمامی آن) دسترسی داشته باشد. این دانشگاه‌ها می‌توانند از یک گرید داده استفاده کنند و اطلاعات خود را با ضریب امنیتی بالایی با هم به اشتراک بگذارند. در این نوع گرید دستگاه‌های متصل به سیستم نیاز به قدرت زیاد ندارند و فقط دارای قابلیت به اشتراک گذاشتن اطلاعات هستند [11].

7-2- گرید محاسباتی^۲:

این نوع از گرید نیاز زیادی به قدرت پردازنده‌ها دارد. لذا از ماشین‌هایی با قدرت بالا استفاده می‌کند. گریدهای محاسباتی توانمندی متفاوتی در استفاده از منابع بیکار به جهت افزایش کارایی دارند و مهمترین وظیفه آن زمان بندی کار بر روی منابع است و مهمترین تفاوت آن با گرید داده در این است که در آن بستر ویژه‌ای برای کاربردهای مدیریت، ذخیره سازی و دستیابی داده فراهم شده است [۱۱].

¹Data Grid

²Computational Grid

7-3- گرید خدماتی¹:

سیستم‌هایی که در یک محیط گرید خدماتی حضور دارند، خدماتی را فراهم می‌آورند که توسط یک ماشین واحد قابل ارائه نیست که می‌توان به خدمات ارائه شده توسط موتورهای جستجو و سرورها اشاره نمود که امکان دسترسی و جستجوی افراد متعددی را به اطلاعات به اشتراک گذاشته شده فراهم می‌آورند [۱۱].

8- ایمنی در محیط گرید:

با افزایش محبوبیت محیط گرید و عمومی‌تر شدن آن، تهدیدات ایمنی آن نیز افزایش می‌یابد، اکنون مسائل ایمنی محیط گرید بیش از پیش خود را نمایان می‌سازد و استفاده از ابزارهای گوناگون برای برآورده ساختن نیازهای ایمنی مورد توجه قرار می‌گیرد. اولین گام برای استفاده از گرید، اخذ و فراگیری گواهینامه‌ای به عنوان X.509² می‌باشد. این گواهینامه به صورت دیجیتالی از سرویس CA³ درخواست و اخذ می‌شود.

در محیط پردازش گرید از ابزارهایی چون Globus، سیستم My Proxy و کانالهای VPN⁴ برای افزایش ایمنی استفاده شده است. شرکت‌هایی مانند IBM , SUN , HP , ORACLE در حال سرمایه‌گذاری بر روی نرم‌افزارهای این شبکه‌ها و تدوین استانداردهای لازم برای به صرفه نمودن پردازش شبکه‌ای از نظر تجاری و افزایش فروش خدمات نرم‌افزاری، سخت‌افزاری و مشاوره آن هستند [۱۳]. با این حال محیط گرید همانند هر سیستم کامپیوتری دیگری نیازمند وضع مداوم ساختارهای کنترلی و ایمنی است تا جریان به اشتراک گذاری و استفاده از اطلاعات و انجام محاسبات در سطح اطمینان قابل قبولی انجام پذیرد.

¹Service Grid

²X.509 Certificates

³Certificate Authority

⁴Virtual Private Network

جدول 1، نمونه‌هایی از مخاطرات ایمنی در هر 3 نوع محیط پردازش گرید را ارائه می‌دهد:

جدول 1: انواع گرید و مخاطرات رایج در آنها

رایج‌ترین مخاطرات	انواع سیستم‌های پردازش گرید
کاربران اگر از فضای خود خارج شوند می‌توانند به داده‌های سایر کاربران هم دسترسی داشته باشند که باعث تحریف داده‌های کاربران می‌شود.	گرید داده
برنامه‌های با حلقه‌های بسیار زیاد ممکن است مورد استفاده قرار گیرد تا باعث بروز مشکل در این نوع گرید شود و از میزان عملیات آن بکاهد.	گرید محاسباتی
کاربران می‌توانند از سرویس گرید برای حملات ¹ DOS علیه سایر پایگاه‌ها استفاده کنند.	گرید خدماتی

Erin Cody, Raj Sharman, RaghavH.Rao, ShambhuUpadhyaya. "Security in grid computing: A review and Synthesis" Decision Support Systems, 44 (2008) 749-756.

کاربران گرید از هر 3 نوع آن یعنی داده، محاسباتی و یا خدماتی بی‌تردید سلیقه‌های متفاوتی با هم داشته و ممکن است به نوعی خواستار دریافت نوعی اطمینان خاطر از این موضوع باشند که آیا مبادلات مبتنی بر گرید در مقابل سایر کاربران از ایمنی کافی برخوردار است یا خیر. بدون ملاحظه جنبه‌های ایمنی، برپایی یک گرید در برابر کاربران غیرمجاز، فاقد ایمنی است و فرآیندهای خرابکارانه افراد ممکن است گرید را مسلوب‌الفایده نماید. منظور از طراحی یک گرید ایمن به معنای حفاظت از یکپارچگی و قابلیت اتکای داده‌هاست و همچنین پاسخگویی به نیاز صاحبان منابع که می‌خواهند مطمئن شوند که تنها افراد مورد اعتماد از سیستم‌های آنها استفاده می‌کنند. در ادامه پژوهش سعی شده تا به معرفی چارچوبی که ارین کدی به عنوان راه‌حلی برای مشکلات ایمنی در محیط پردازش گرید مطرح کرده پرداخته شود. چارچوب ارائه شده راه‌حل‌های ایمنی را به 4 دسته راه‌حل‌های سیستمی²، راه‌حل‌های

¹Denial of Service Attacks

²System Solutions

رفتاری¹، راه‌حل‌های مرکب² و تکنولوژی‌های مرتبط³ طبقه‌بندی می‌کند [۱۳]. در ابتدا به توصیف راه‌حل‌های سیستمی پرداخته می‌شود:

8-1-1- راه‌حل‌های سیستمی:

این بخش اشاره به مطالبی دارد که راه‌حل‌های مبتنی بر سیستم را برای ایمن کردن محیط پردازش گرید پیشنهاد می‌کنند. این بخش از طبقه‌بندی در ارتباط با راه‌حل‌هایی است که تمرکز آنها بر نحوه اداره کردن مستقیم سخت‌افزار و نرم‌افزار سیستم‌های گرید به منظور دستیابی به ایمنی است که شامل دو بخش ایمنی سیستمی منابع گرید و کشف نفوذ غیرمجاز می‌باشد [۱۳].

8-1-1-1- ایمنی سیستمی منابع گرید:

این بخش مرتبط با تحقیقاتی است که متمرکز بر راه‌حل‌های مبتنی بر سیستم برای ایمنی محیط گرید می‌باشند. راه‌حل‌های پیشنهادی که در این گروه مطرح شده به دنبال حفاظت از منابع در محیط گرید است. کنترل دسترسی یک راه‌حل موثر برای حفاظت از منابع است. لیکن این راه‌حل نمی‌تواند تنها راه کنترلی به منظور تضمین مسائل گرید، برنامه‌های کاربردی، داده‌ها و ارتباطات باشد تا در برابر کاربران غیرمجاز در امان بمانند. این طبقه متمرکز بر حفاظت از منابع گرید که شامل سخت‌افزار و تجهیزات پردازش، برنامه‌های کاربردی اجرایی بر روی گرید و داده‌هایی که آنها در خود دارند می‌باشد [۱۳].

8-1-2- کشف نفوذ غیرمجاز:

در محیط گرید، کاربری که قصد دارد به گرید یا منابع آن آسیب بزند یا از آن برای اهدافی که برای آن طراحی نشده استفاده کند یک مزاحم تلقی می‌شود. کشف نفوذ غیرمجاز یک مفهوم مبتنی بر فن‌آوری است که می‌تواند با استفاده از هر یک از روش‌های نرم‌افزاری و یا سخت‌افزاری اجرا بشود. راه‌حل‌های

¹Behavioral Solutions

²Hybrid Solutions

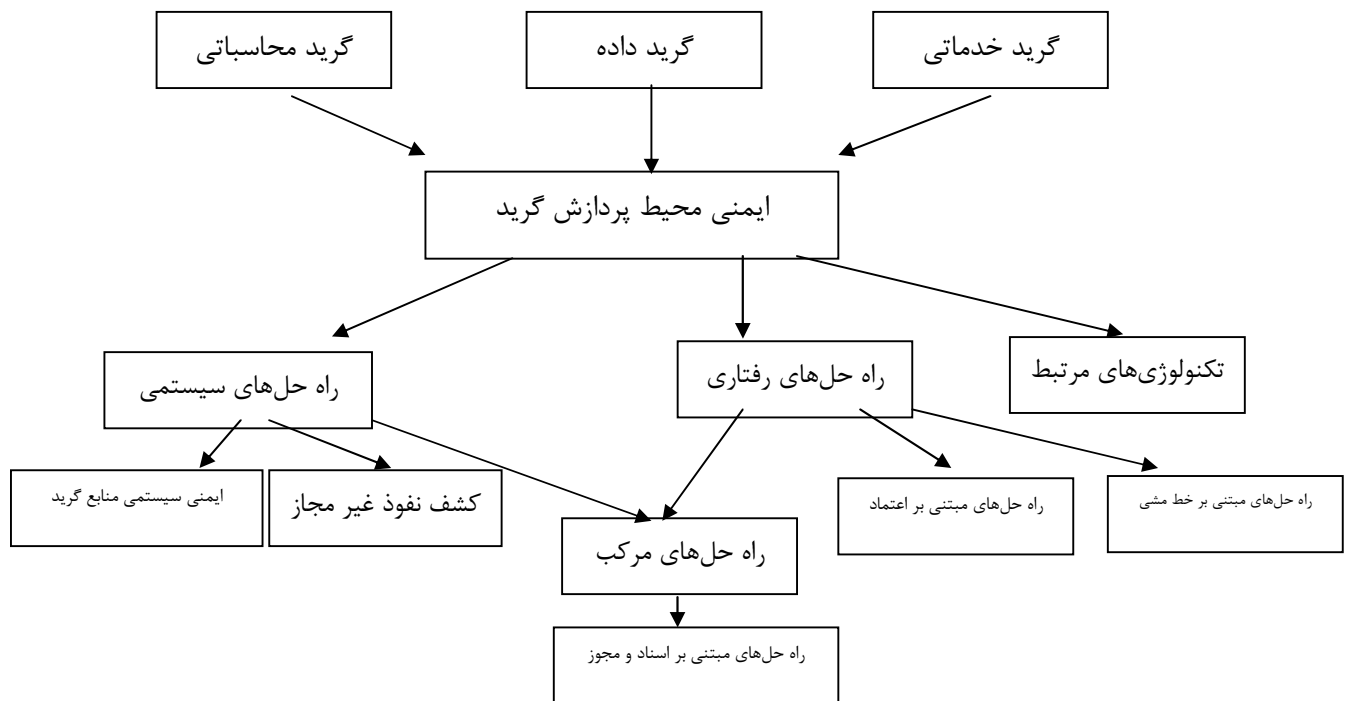
³Related Technologies

سیستم‌های کشف نفوذ غیرمجاز در گرید در گریدهای خدماتی و محاسباتی اجرا می‌شوند و اشاره به

راه‌حل‌های ایمنی برای دستیابی به پارامترهای ایمنی و حسابرسی گرید دارند [۱۳].

تصویر 2، طبقه بندی ارائه شده برای ایمنی در محیط گرید را نشان می‌دهد:

تصویر 2: طبقه بندی ایمنی برای پردازش گرید



Erin Cody, Raj Sharman, RaghavH.Rao, ShambhuUpadhyaya. "Security in grid computing: A review and Synthesis" Decision Support Systems, ۴۴ (۲۰۰۸) ۷۴۹-۷۵۶.

8-2-راه‌حل‌های رفتاری:

این بخش به انواع راه‌حل‌هایی که به رویه‌ها و کنترل‌های مدیریت بر روی راه‌حل‌های نرم‌افزاری یا سخت‌افزاری برای نگهداری یک شبکه گرید ایمن می‌انجامد اشاره دارد. راه‌حل‌های رفتاری، راه‌حل‌هایی نامشهود و ادراکی است که در کنار به کارگیری فن‌آوری‌های فیزیکی به حفظ ایمنی در گرید می‌پردازند. پاسخگویی، مدیریت گروه و اعتماد تمام جنبه‌هایی است که در این بخش به آن اشاره

می‌شود [۱۳]. راه‌حل‌های رفتاری در دو بخش راه‌حل‌های مبتنی بر خط مشی و راه‌حل‌های مبتنی بر اعتماد مطرح می‌گردد.

8-2-1- راه‌حل‌های مبتنی بر خط مشی:

این بخش در ارتباط با پژوهش‌هایی است که طراحی و اعمال رویه‌ها و خط‌مشی‌ها را راهی برای دستیابی به ایمنی دانند. این تحقیقات راه‌حل‌های مبتنی بر اعتماد را به عنوان یک راه‌حل فرعی ایمنی می‌دانند که می‌تواند زیرمجموعه راه‌حل‌های مبتنی بر خط مشی باشد. منظور از اعمال رویه و خط مشی که در تمام بخش‌های پردازش‌گرید به آن اشاره می‌شود عبارت است از روش‌های کنترلی به جهت افزایش ایمنی که از جانب مدیران شبکه وضع شده است که شامل انتخاب کاربران مجاز، رویه‌های ثبت نام و کنترل‌های دسترسی است. کنترل‌های خط مشی بر جز انسانی‌گرید اثر می‌گذارند و هدف از طراحی این رویه‌ها کنترل گروه‌های کاربران است [۱۳].

8-2-2- راه‌حل‌های مبتنی بر قابلیت اتکاء:

اغلب کاربران مرددند که آیا از سیستم منابع‌گرید استفاده کنند یا خیر، زیرا آنها می‌خواهند منابع خود را به اشتراک بگذارند و به دلیل ترس از سوء استفاده از منابعشان دچار تردید می‌شوند و ممکن است استفاده از منابع بسته خود را به استفاده از منابع پردازش جهانی ترجیح دهند. این عدم اعتماد به نوعی سبب ناکارایی در استفاده از منابع‌گرید می‌شود. راه‌حل‌های پیشنهادی سعی در جلب اعتماد کاربران دارند. نمونه‌هایی از این راه‌حل‌ها عبارتند از رمزگذاری¹ و مخفی کردن داده‌ها² [۱۳].

8-3- راه‌حل‌های مرکب:

از بررسی در میان متون مرتبط با جوانب ایمنی در پردازش‌گرید، این طور به نظر می‌رسد که مفهوم ویژه مقررات و مجوزهای کاربران‌گرید به طور مساوی و مشابه در راه‌حل‌های مبتنی بر سیستم و مبتنی بر رفتار لحاظ شده است و مناسب‌تر است تا راه‌حلی مرکب ایجاد شود که به عنوان یک

¹Encryption

²Data hiding

زیرمجموعه به خوبی این موضوع را نشان دهد و به گونه‌ای متعادل هر دو راه‌حل‌های ایمنی‌گرید سیستمی و رفتاری را در برداشته باشد [۱۳].

8-4- راه‌حل‌های مبتنی بر تکنولوژی های مرتبط:

راه‌حلهایی که در اینجا مورد بحث قرار گرفته منتج از جنبه تکنولوژی است، زیرا پردازش‌گرید نیازمند جنبه‌های تکنولوژی و راه‌حل‌های ایمنی مرتبط با آن به طور همزمان است و به همین جهت جنبه‌های تکنولوژی و ایمنی در پردازش‌گرید غیر قابل چشم‌پوشی است. یکی از راه‌حلهایی که در این زمینه می‌توان به آن اشاره نمود بهره‌گیری از پروتکل¹ SSL است که راه‌حلی برای برقراری ارتباط ایمن میان یک سرویس‌دهنده و یک سرویس‌گیرنده است، این پروتکل جریان ایمن داده‌ها در اینترنت و محرمانه بودن آنها را در طول کانال انتقال تضمین می‌کند و در آن کلیه اطلاعات مبادله شده میان سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده توسط نرم‌افزارهای موجود در سمت سرویس‌دهنده و سرویس‌گیرنده رمزنگاری شده و در طرف مقابل رمزگشایی می‌شوند تا حداکثر ایمنی در این سیستم‌ها لحاظ شود [۱۳].

9- حسابرسی در محیط پایگاه اطلاعاتی غیر متمرکز (توزیعی) و محیط پردازش‌گرید

تصمیم‌گیری مدیران و سایر افراد سازمان بر اساس اطلاعات دریافتی و همچنین مدل پردازش اطلاعات صورت می‌پذیرد. برای ایجاد این امکان که افراد بتوانند با توجه به مدل تصمیم‌گیری که انتخاب مینمایند، از اطلاعات یا داده‌ها استفاده کنند، لازم است که این اطلاعات در یک مخزن به نام پایگاه اطلاعاتی نگهداری گردد. در محیط پایگاه اطلاعاتی، اطلاعات به صورت سازمان یافته و مرتبط ذخیره و به هنگام نیاز مورد استفاده قرار می‌گیرد. در چنین سیستمی استفاده کننده بدون سر در گمی و با صرف اندکی دقت، اطلاعات مورد نیاز خود را از داده‌های موجود در پایگاه اخذ مینماید. وجود کنترل‌های

¹Secure Socket Layer

داخلی مناسب نیز به حصول هدف اصلی پایگاه اطلاعاتی کمک و موجب استفاده کاربران از اطلاعات مربوط و قابل اتکاء میشود.

در یک محیط غیر متمرکز و یا توزیع شده، به دلیل ماهیت پیچیده تر محیط، وجود شبکه ارتباطی کامپیوتری پیچیده تر، نوع دسترسی کاربران به اطلاعات و نوع استقرار پایگاههای اطلاعاتی و...، اجرای کنترلهای داخلی محیط سیستم های کامپیوتری، علی الخصوص کنترلهای عمومی همچون کنترلهای سازمان و مدیریت، کنترلهای فرآیند تدوین سیستم های کاربردی و مستند سازی، کنترلهای سخت افزار شبکه و نرم افزار و کنترلهای دسترسی و حفاظت از اطلاعات میتواند اهمیت به سزایی در ایفای نقش پایگاههای اطلاعاتی و ایجاد قابلیت اتکاء اطلاعات داشته باشند. حسابرسان نیز لازم است برای انجام حسابرسی اهمیت استقرار و اجرای کنترلهای داخلی محیط توزیع شده اطلاعاتی را بیشتر مد نظر قرار دهند و آزمون های متناسب را برای حصول اطمینان از استقرار، رعایت و کامل بودن کنترل طرح ریزی و اجرا کنند.

بدین ترتیب با پیچیده تر شدن محیط حسابرسی، نیاز به ابزارهایی است که به حسابرسان کمک کند تا بتوانند از عهده امور محوله برآیند. لذا با کارگیری روشهایی مانند هوش مصنوعی، عاملهای هوشمند و حسابرسی مستمر به عنوان روش مناسب جهت حسابرسی مستقل معرفی می گردد.

10- هوش مصنوعی:

شاخه ای از علوم رایانه ای است که هدف آن توسعه سخت افزار و نرم افزارهایی است که از تفکر انسان الگو می گیرند و تلاش بر این دارند تا برخی از جنبه های هوش انسانی مانند استدلال، استنتاج، یادگیری و حل مسائل را شبیه سازی نمایند. هوش محاسباتی یا محاسبات نرم به عنوان یکی از وجوه هوش مصنوعی، به معنای استخراج هوش، دانش، الگوریتم یا نگاشت از دل محاسبات عددی بر اساس ارائه به

موقع داده های عددی است و مولفه های مهم و اساسی هوش محاسباتی عبارت است از شبکه های عصبی (محاسبات نرونی)، منطق فازی (محاسبات پیوستاری)، والگوریتم ژنتیکی)، که هر یک به نوعی مغز انسان را الگو قرار داده اند. نرم افزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی و نرم افزارهای سیستم های خبره امروزه در اکثر رشته های تجارت و حسابداری مورد استفاده قرار می گیرند. سیستم های خبره، نرم افزارهایی هستند که اطلاعات، دانش و تکنیک های استنتاج (استدلال) را برای حل مسائلی که به طور عادی نیازمند قدرت کارشناسی انسان هستند مورد استفاده قرار می دهند. حسابداری رشته بسیار مناسبی برای کاربرد هوش مصنوعی است زیرا بسیاری از مشکلاتی که با آن روبرو می باشند مربوط به تصمیم گیری بوده است. وجود خصوصیات خاص در نرم افزارهای هوش مصنوعی و سیستم های خبره، این نرم افزارها را برای بسیاری از تصمیماتی که نیازمند عمده ترین مهارت حسابداری (یعنی قضاوت) می باشند مناسب ساخته است [۹].

11- عاملهای هوشمند

واژه عامل ترجمه ای از واژه انگلیسی **agent** است که از نظر ریشه لغوی به قرن پانزدهم میلادی بر می گردد. این واژه از صفت فاعلی کلمه لاتین **agree** مشتق شده است. این واژه توسط محققین بسیاری که در زمینه تکنولوژی عامل کار می کنند، مورد استفاده قرار گرفته است. محققین همواره سعی در کامل نمودن تعریف عامل داشته اند بطوریکه تعاریف مطرح شده برای عامل تکمیل کننده یکدیگر بوده اند و نه در تضاد با یکدیگر. در ادامه، تعاریف متنوعی از پژوهشگران مختلف با سیر تطور تعاریف عامل و تلقی این پژوهشگران از مفهوم عامل ارائه میشود تا در نهایت جمع بندی مشخصی از تعریف عامل قابل ارائه باشد. در فرهنگ لغات **webster** تعاریف مختلفی برای عامل مطرح شده است. در این فرهنگ اشاره شده که عامل هر چیزی است که عمل می کند و قادر به تاثیر گذاری است به طوری که منجر به فعالیت و یا تغییر حالت شود.

تعاریف ارائه شده در فرهنگ لغات **The American Heritage** نیز به نظر می رسد به تعریف واقعی عامل تا اندازه ای نزدیک باشد. در این فرهنگ لغت، عامل عبارتست از موجودیتی که واکنش دارد و به طور خود مختار کنش انجام می دهد.

بررسی اجمالی از تعریف عامل در دهه 90 نشان دهنده پیشرفت به کار گیری سیستمهای چند عامله در نرم افزار های کاربردی است. در سال 1991، عامل، سیستمی خودمختار و هدفمند در دنیای واقعی معرفی گردید. با توجه به تعریف ارائه شده مشخص می شود که عاملهای هوشمند بایستیکادر به انجام کارهایی در دنیای واقعی باشند به طوری که اعمال هدفداری را انجام دهند و بایستی قادر به زندگی و عمل در دنیای واقعی باشند. اگر چنین نباشد عامل معرفی شده، یک عامل محاسباتی در سیستمهای نرم افزاری نخواهد بود. سیستمهای نرم افزار عامل با توجه به تعریف، میتواند قادر به شبیه سازی و زندگی با عامل در دنیای واقعی باشد.

در سال 1993 پیشرفت نظریه عامل در نظریه جدیدی متجلی گردید به طوری که عامل موجودیتی با اجزائی گوناگون و مرتبط به هم برای یک فعالیت هوشمند معرفی شد. این اجزائی می تواند در قالب باورها، قابلیتها، انتخابها و توافقات تقسیم گردند.

یک سال بعد، در شرکت کامپیوتری اپل، عامل یک موجود نرم افزاری پایدار برای شبیه سازی محیط واقعی معرفی می شود که دارای هدفی مشخص است.

در سال 1995 نقش محیط در تعریف عامل مورد توجه قرار گرفت. به طوری که عامل، سیستم محاسباتی فعال در محیط دانسته شد. محیط عامل در این نظریه بصورت پویا، پیچیده و یا ساده در نظر گرفته میشود.

در همان سال عامل به صورت کاربردی نیز مد نظر قرار گرفت. در این دیدگاه، عامل موجودیتی است که می فهمد و یا به عبارتی از طریق حسگرهایی درک می کند و بر اساس درک حاصل شده موجب عملی

می گردد که روی محیط تاثیر می گذارد با توجه به این تعریف، انسانها و روباتها نمونه ای از عاملها محسوب می شوند [۹].

11-1- ویژگیهای عامل

براساس مطالعات انجام شده بر روی عامل می توان نتیجه گرفت که اکثر محققین بر روی تعریف زیر در رابطه با عامل توافق دارند؛

عامل، سیستم کامپیوتری است که در محیطی قرار گرفته است و به منظور دستیابی به اهدافش عمل خود مختار انعطاف پذیر از خود نشان می دهد. بنابراین می توان گفت که اهم ویژگیهای عامل به شرح زیر می باشد:

خود مختاری (Autonomy)

عاملها بدون دخالت مستقیم انسانها یا عاملهای دیگر عمل می کنند و بر روی اعمال داخلی خود نوعی کنترل دارند.

واکنشی (واکنش پذیری) (Reactive)

عاملها با محیط خود در تعامل هستند و به تغییراتی که در محیط رخ می دهد، واکنش نشان می دهند.

پیش فعال (pro-active)

عاملها فقط در پاسخ به محیط خود عمل نمی کنند، بلکه قادرند که رفتار هدفگرا از خود نشان دهند. عاملها باید با عمل در محیط به اهداف خود دست پیدا کنند، در عین حال باید بتوانند به وضعیت های جدیدی که در محیط به وجود آید، واکنش نشان دهند.

اجتماعی (social)

عاملها با استفاده از نوعی زبان ارتباط عامل با عاملهای دیگر ارتباط برقرار می کنند. منظور از اجتماعی بودن تبادل رشته های بیتی بین عاملها نمی باشد. در دنیای انسانی در بسیاری از موارد بدون همکاری سایر افرادی که خود مختار هستند و اهداف خود را دنبال می کنند، نمی توان به بسیاری از اهداف دست

یافت. برای دستیابی به اهداف باید با دیگران مذاکره و همکاری شود. ممکن است نیاز باشد که اهداف دیگران را درک گردد و درباره آنها استنتاج صورت پذیرد و برای اینکه با فردی همکاری کنند، فرد مجبور شود اعمالی را انجام دهد که در موقعیتهای دیگر آنها را انجام نداده است [۹].

11-2- دنیای مجازی و الزامات آن

دنیای مجازی چالشها و فرصتهای زیادی را برای واحدهای تجاری بوجود آورده است. اینترنت، سرعت دستیابی به اطلاعات را برای استفاده کنندگان افزایش داده است. بسیاری از استفاده کنندگان و سرویس گیرندگان، واحدهای تجاری می باشند.

محیط اعتبار دهی به سرعت از طریق انقلاب اطلاعات در حال تغییر است و باید تلاش نماید که آینده این تغییرات را در راستای حسابخواهی و پاسخدهی مناسب درک کند. این حسابخواهی و پاسخدهی مناسب نیازمند همسطح نمودن حسابداری مدیریت و مالی، آموزش و پژوهش حسابداری و کار اعتبار دهی است. استقبال کنندگان زیادی برای انواع خدمات جدید حسابداری وجود دارند بعضی از این خدمات جدید را می توان جهت تایید یا رد اطلاعات موجود، و بعضی دیگر را جهت توسعه شرایط موجود بکار گرفت. خدمات جدید مانند اعتبار دهی، تایید داده ها، بررسی داده ها، عدم انکار، استفاده انتخابی از خدمات می تواند از طریق محیط مجازی اینترنت به استفاده کنندگان ارائه شود.

جدول ذیل الزامات مرتبط با معاملات در دنیای مجازی را شرح می دهد؛ [۹].

قابلیت اعتماد	ارتباط تنها به گروههای در گیر یک معامله محدود می شود.
تصدیق اصالت (حراز هویت)	اطمینان از اینکه گروهها با آنها ئی در ارتباط هستند که فکر می کنند با آنها فعالیت تجاری انجام می دهند.
عدم انکار	هیچ گروهی نباید بتواند شرکت در یک معامله را بعد از وقوع آن انکار کند
استفاده انتخابی از خدمت	یک گروه معامله از نظر مخفی می شود در حالیکه گروه دیگر خیر.

ماخذ؛ ملا نظری، مهناز، خان محمدی، محمد (1388)، " بررسی موانع بکار گیری عاملهای هوشمند

در حسابرسی مستقل"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.

11-3- کاربرد عاملهای هوشمند در حسابرسی

بسیاری از کارها یی که در دنیای مجازی اینترنت انجام می گیرد می تواند از طریق عاملهای هوشمند انجام گیرد. عاملهای هوشمند برنامه هایی هستند که به طور خودکار برای انجام وظایف منحصر به فرد، بدون سرپرستی و نظارت مستقیم انسان عمل می کنند. عاملهای هوشمند می توانند بعد کیفیت عمل حسابرسی، شامل بررسی اعتبار، انسجام، کامل بودن و به موقع بودن اطلاعات را از طریق اینترنت توسعه بخشند. عاملهای هوشمند به عنوان واسطه های بین موسسه حسابرسی و صاحبکار او، مانند یک نماینده برای حسابرس عمل خواهد کرد. این عاملها می توانند جستجوهای مبتنی برای اطلاعات در داخل پایگاه اطلاعاتی صاحبکار و سایر پایگاههای روی اینترنت انجام دهند. عاملهای هوشمند، دسترسی هوشمند، پردازش، یکپارچه سازی و تغییر سریع اطلاعات مالی در دسترس از منابع مختلف روی اینترنت را فراهم می سازد. علاوه بر اطلاعات مالی، عاملهای هوشمند قابلیت جستجو در مورد مطالعه رقابتی برای شرکتها و یا صاحبکارانی که در حال حاضر در حال رشد هستند را در محیط های اینترنتی دارند. این توانایی عاملها که می

توانند در تمام متن جستجو کنند، جستجوی فرصتها و تهدیدهای رقابتی را برای واحد های تجاری ساده تر می نماید. شاخه های مختلفی از هوش مصنوعی مانند عاملها جستجو کردن را آموزش می بینند. یکی از ابزارهایی که با استفاده از توانایی آن می توان آموزش دائمی عاملها را اعمال کرد شبکه های عصبی هستند. عاملهای هوشمند نه تنها می توانند انواع اطلاعات مالی را به هر واحد تجاری ارائه دهند بلکه می توانند این اطلاعات را به کمک سایر اطلاعات موجود در محیط، به اطلاعات مفیدتر تبدیل نمایند [۹].

عاملهای هوشمند در جمع آوری اطلاعات تخصصی از منابع اطلاعات جهانی برای افرادی که دانش تخصصی لازم را ندارند بسیار قوی عمل می کنند. حسابرسان براحتی می توانند دانش خاص صنعت (دانش حوزه مربوط) را بدون احتیاج به متخصصانی چون کارشناسان و متخصصان صنعتی بدست آورند. عاملهای هوشمند تمام جنبه های کار حسابرسی شامل گرد آوری اطلاعات صنعت، انباشته کردن، ارزیابی شواهد بدست آمده، ارزیابی ریسک صنعتی صاحبکاران، انجام بررسی های تحلیلی را به مقدار فراوانی بالامی برد. همانطور که یک شخص می تواند با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده توسط عاملهای هوشمند از شبکه گسترده جهانی، تحقیق کند، بررسی دقیق انجام دهد، ارزیابی کند و در نهایت تصمیم گیری کند، حسابرسان هم می توانند از عاملهای هوشمند برای بهبود کیفیت کار خود از آنها استفاده کنند. [۹].

12- حسابرسی مستمر

با در نظر گرفتن مشکلات ایمنی موجود در محیط پردازش گرید و همچنین راه حل های ایمنی ارائه شده، باز هم ضرورت حسابرسی در محیط سیستم های پردازش گرید همانند حسابرسی در هر سیستم کامپیوتری دیگری احساس می شود تا قابلیت اتکا به سیستم، جریان ایجاد داده ها، پردازش آنها، جابجایی اطلاعات و میزان سطح دسترسی افراد به این اطلاعات توسط اشخاص با صلاحیت حرفه ای مورد ارزیابی قرار گرفته و اعتباردهی گردد. حسابرسان مستقل نیاز دارند تا درک صحیحی از محیط گرید، مخاطرات و مشکلات ایمنی آن و الزامات حسابرسی در این محیط داشته باشند و از آنجا که

در این محیط اغلب شواهد و مستندات به صورت الکترونیک است، ضرورت بازنگری در روشهای برنامه ریزی حسابرسی و اجرای مراحل حسابرسی احساس می شود و حسابرسی مستمر به عنوان روشی مناسب برای حسابرسی در این محیط معرفی می گردد.

در فضای تجارت الکترونیک، شرکتها در حال انتشار اطلاعات مالی خود به صورت مداوم بر روی سایت های عمومی هستند، از این رو سرعت تهیه و عرضه این اطلاعات و گزارشات این سوال را برای افراد مطرح می کند که آیا تمام این اطلاعات حسابرسی شده و قابل اعتماد هستند یا خیر. در این محیط پیچیده، حسابرسی مستمر بسیار راهگشا است و عبارت است از روش هایی که حسابرسان مستقل را قادر می سازد تا با استفاده از مجموعه ای از گزارشات که به طور همزمان یا در زمان کوتاهی بعد از رخداد یک واقعه بااهمیت بتوان اظهارنظر مدونی بر روی یک موضوع با اهمیت ارائه نمود. در حسابرسی مستمر گزارش حسابرسان طی فاصله زمانی کوتاهی منتشر می شوند و یا گاهی حتی بلافاصله قابل دسترسی هستند [۷]. مفهوم حسابرسی مستمر چنانچه از نام آن برمی آید، انجام حسابرسی به گونه ای پیوسته است که همه طول دوره مالی را در بر می گیرد؛ این در مقابل مفهومی است که در آن حسابرسی به صورت ادواری و گاه حتی به صورت کاملاً مقطعی انجام می شود [۶]. حسابرسی مستمر و حسابرسی سنتی هر دو زیر مجموعه خدمات اعتباردهی محسوب می شوند و در هر دو نوع حسابرسی، اصول پذیرفته شده حسابداری به عنوان معیار اساسی مورد استفاده قرار می گیرد و وجه افتراق آنها در این است که حسابرسی سنتی در اکثر موارد در سیستم های اطلاعاتی حسابداری سنتی و مبتنی بر کاغذ انجام می شود در حالیکه حسابرسی مستمر معمولاً در شرایطی که اطلاعات تنها به شکل الکترونیک وجود دارند انجام می شود. حسابرسی سنتی معمولاً یکبار در سال انجام می شود، این فرآیند بسیار زمانبر بوده و نیازمند برنامه ریزی بیشتر و همکاران بیشتر است در حالیکه در حسابرسی مستمر، گزارش حسابرسان تنها در فاصله زمانی کوتاهی منتشر شده و یا بلافاصله در دسترس خواهد بود [۷]. حسابرسی مستمر موجب کشف موارد عدم رعایت کنترل ها در

زمان وقوع آنها می‌شود و بدین ترتیب می‌تواند اصلاح کنترل‌ها را پیش از اثر گذاشتن بر روی سازمان، فراهم آورد؛ این امر موجب پیشرفت تدریجی و قابلیت حفظ محیط کنترلی در سطحی نزدیکتر به آنچه مورد انتظار است، می‌گردد. برخی از فواید این دیدگاه عبارتند از:

- برخورد با نارسایی‌ها در زمانی نزدیک به زمان وقوع آنها
- قابلیت توزیع حجم کار حسابرسی
- ارائه به موقع نظر حرفه‌ای حسابرس
- و ارتقای سطح روابط با صاحبکار به جهت اجرای به موقع حسابرسی [۶].

12-1- دیدگاه آتی برای حسابرسی مستمر:

در آینده نزدیک خدمات حسابرسی شامل مواردی مانند اعتباردهی مستمر، حسابرسی مستمر، خدمات ایمنی اطلاعات، خدمات رسیدگی به حفاظت از اطلاعات خصوصی و ایمنی سیستم‌های اطلاعاتی و ارزیابی‌های مرتبط با اصل تداوم شرکت‌ها خواهد بود. به عبارت دیگر، حسابرسی آینده نباید تنها در حوزه حسابداری مالی مهارت داشته باشند بلکه باید از تخصص کافی در حوزه فناوری اطلاعات نیز برخوردار باشند. امروزه دیگر صرف داشتن پروانه حسابداری رسمی معرف حسابدار رسمی بودن¹ نیست و بسیاری از حسابرسی حرفه‌ای شاغل نشان داده‌اند که داشتن پروانه حسابرسی سیستم‌های اطلاعاتی² از ارزش روز افزونی برخوردار گردیده است [۷]. لذا با توجه به استفاده روز افزون بنگاه‌های اقتصادی بخصوص در حسابداری از سیستم‌های اطلاعاتی و رایانه‌ای لازم است که حرفه حسابرسی نیز قابلیت بیشتری در استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی به گونه‌ای مستمر از خود بروز دهد و با دیدگاه‌های

¹Certified Public Accountant

²Certified Information Systems Auditor

نظیر استفاده از هوش مصنوعی¹، زبان های گزارشگری قابل گسترش²، عوامل هوشمند³، سیستم خبره⁴، سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی⁵ و... در حرفه حسابرسی آشنا گردند.

13- نتیجه گیری:

با توسعه جهانی محیط پردازش گرید و گسترش کاربرد آن در سطح موسسات و شرکت های تجاری، روز به روز بر اهمیت شناخت آن افزوده می شود. در آینده نزدیک حسابداران و حسابرسان دیگر نبایست و نمی توانند خود را بی نیاز از داشتن درکی از محیط گرید، کاربردهای آن، مزایا و معایب آن، ایمنی و روش های کنترل داخلی در آن بدانند. در این میان حسابرسان مستقل همچنین می بایست روش های حسابرسی خود را متناسب با توسعه محیط گرید گسترش دهند و از تاثیرات احتمالی این محیط بر فرآیند حسابداری و روش های حسابرسی آگاه باشند تا در صورت لزوم برنامه ریزی حسابرسی و روش های حسابرسی و اعتباردهی خود را تعدیل کنند. هر چند اعتقاد بر این است که به میزان کافی به موضوع حسابرسی در محیط پردازش گرید در سطح جهانی پرداخته نشده و بی تردید نیاز به پژوهش های بیشتری است لیکن حسابرسی مستمر به عنوان راهکاری مناسب برای حسابرسی سیستم های پردازش گرید توصیه می شود. از طرف دیگر یکی از شقوق قابل اعمال در حسابرسی مستمر، استفاده از عامل های هوشمند می باشد که لازم است از هم اکنون حسابرسان بنوعی با محیط های کاری و مفهوم و کاربرد آن آشنا گردند. امید است در آینده پژوهش های بیشتری پیرامون حسابرسی مستقل در این محیط صورت پذیرد تا حسابرسان نسبت به این محیط و مخاطرات آن آگاه بوده و بتوانند به وظیفه اصلی خود که اعتباردهی اطلاعات مالی است عمل کرده و حرفه حسابرسی را در جایگاهی که شایسته آن است قرار دهند.

¹Artificial Neural Network

²Extensible Business Reporting Language

³intelligent agents

⁴Expert Systems

⁵Enterprise resource planning

منابع:

- [۱] آریا، ناصر (1386)، "حسابرسی شبکه‌های کامپیوتری"، سازمان حسابرسی، نشریه 83، چاپ ششم.
- [۲] مهدوی، غلامحسین، دهداری، الیاس (۱۳۹۰)، "معرفی محیط گرید و نحوه حسابرسی در این محیط" مجله‌دانش و پژوهش حسابداری، شماره 25.
- [۳] دلداری، حسین و تقی پور، رسول (1386)، "یک الگوریتم انتخاب نماینده بهینه برای اعتماد در محیط گرید محاسباتی"، سومین کنفرانس بین‌المللی فناوری اطلاعات و دانش.
- [۴] فرقاندوست حقیقی، کامبیز (1357)، "چگونه کارایی و اقتصادی بودن سیستم‌های کامپیوتری را حسابرسی کنیم؟"، مجله حسابرس، سال دوم، شماره 8.
- [۵] فرقاندوست حقیقی، کامبیز و صلاحی نژاد، مریم (1384) "اهمیت شناخت پایگاه‌های اطلاعاتی غیرمتمرکز و یا توزیع شده در حسابرسی"، مجله تجارت الکترونیک و رایانه، شماره 18 و 20.
- [۶] فرقاندوست حقیقی، کامبیز (1385)، "حسابرسی مستمر کشف یک مفهوم"، مجله حسابرس، شماره 35.
- [۷] فرقاندوست حقیقی، کامبیز و یزدانی، مسعود (1386) "حسابرسی در محیط تجارت الکترونیک" چهارمین همایش ملی تجارت الکترونیک.
- [۸] فرقاندوست حقیقی، کامبیز، صالحی، رزیتا (1384) "حسابرسی در محیط تجارت الکترونیک" مجله حسابداری، شماره 166
- [۹] ملا نظری، مهناز، خان محمدی، محمد (1388)، "بررسی موانع بکارگیری عامل‌های هو شمند در حسابرسی مستقل"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز.
- [۱۰] فرقاندوست حقیقی، کامبیز و نوایی، مرتضی و اسفندیار، فرهاد (1392) "حسابرسی مستقل در محیط گرید"، مجله تجارت الکترونیک و رایانه، شماره 70، 69 و 71.

[۱۱] مهدوی فر، یاسر (1385)، " زمان بندی های اقتصادی در گریدهای محاسباتی با استفاده از اتوماتاهای یادگیر"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات.

[۱۲] رهگذر، مسعود، برادران هاشمی، هما (1387)، " نقش طراحی پایگاه داده های توزیع شده و **GridDatabase Design**"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران، دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر.

[13]. Erin Cody, Raj Sharman, RaghavH.Rao, ShambhuUpadhyaya. "**Security in grid computing: A review and Synthesis**" Decision Support Systems, 44 (2008) 749-756.

[14].Wang Xingzhi, Yan Zheng,Li Li." **A grid computing based approach for the power system dynamic security assessment**" Computers and Electrical Engineering, 36 (2010) 553–564.