

معماری حسابداری نسخه جدیدی از سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری

✍ منصور محمدی

➔ دانشجوی دکتری حسابداری دانشگاه تهران

اصول حسابداری و سیستم‌های اطلاعاتی با فناوری اطلاعات و دانش رایانه‌ای دیدگاه جامعی در خصوص سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری فراهم می‌کند و امکان ایجاد سیستم یکپارچه‌ای (شامل حسابداری مالی، مالیاتی و مدیریت؛ حسابرسی و کنترل‌های داخلی؛ خلاقیت کسب و کار؛ برنامه‌ریزی و فناوری اطلاعات) را فراهم می‌کند. این سیستم یکپارچه، شرایطی را برای حسابداران فراهم می‌کند که بتوانند به عنوان طراحان سیستم^(۳)، تجزیه و تحلیل گران داده‌ها^(۴) و حسابرسان فناوری اطلاعات^(۵) فعالیت کنند. حسابرسان در صورتی که همزمان دارای تخصص فناوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده‌ها باشند، موقعیت منحصر به فردی برای هدایت راهبردهای سازمان از طریق برقراری ارتباط بین فعالیت‌های کسب و کار و عملکردهای فناوری اطلاعات پشتوانه این فعالیت‌ها، دارند.

چارچوب یکپارچه معماری حسابداری

شایان توجه است که هدف این چارچوب، آموزش حسابرسان به عنوان افراد جایگزین متخصصان فناوری اطلاعات نیست، بلکه هدف تربیت حسابرسیانی است که درک کاملی از اطلاعات

در حال حاضر، بر خلاف رشته‌هایی مثل حسابداری مالی، حسابداری مدیریت و حسابداری و حسابرسی مالیاتی، سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری^(۱) به عنوان رشته دانشگاهی مجزا در نظر گرفته نمی‌شود. با توجه به روند رو به افزایش تقاضا برای حسابرسان فناوری اطلاعات و حسابداران طراح سیستم، عدم تمرکز بر این حوزه می‌تواند باعث عدم هماهنگی با فناوری‌های در حال پیشرفت و در نهایت تضعیف حرفه حسابداری می‌شود. از موانع ایجاد دوره درسی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری برای آموزش حسابرسان و معماران فناوری‌های اطلاعات، نبود چارچوب یکپارچه در این زمینه است. این مقاله، به معرفی این چارچوب یکپارچه و طرح رشته دانشگاهی با عنوان معماری حسابداری^(۲) می‌پردازد و در آن حسابداری و حسابرسی، با کنترل و طراحی سیستم ترکیب می‌شود. تاکید چارچوب مورد بحث بر ایجاد و نگهداری اطلاعات، تجزیه و تحلیل اطلاعات و مباحث زیربنایی فناوری اطلاعات است و در پاسخ به درخواست‌های روزافزون کارفرمایان از حسابداران به منظور آشنایی هر چه بیشتر با فناوری‌های جاری و مهارت‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها، ایجاد شده است. این چارچوب از طریق ترکیب

ضرورت بازبینی مدل فعلی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری

مدل فعلی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر اساس متون حسابداری در نمودار شماره ۱ ارائه شده است. این مدل شامل سه فرآیند دریافت داده‌ها، پردازش داده‌ها و گزارشگری اطلاعات و یک هدف نگهداری داده‌هاست. دریافت داده‌ها از منابع خارجی انجام می‌شود. فرآیند پردازش داده، داده‌های نگهداری شده را با توجه به داده‌های جدید بروزرسانی می‌کند و بر اساس آن به محاسبه آمارها می‌پردازد. فرآیند گزارشگری اطلاعات نیز این آمارها را در قالب چارچوب‌های قابل دسترس به تصمیم‌گیرندگان ارائه می‌کند. نگهداری داده‌ها نیز شامل تهیه و ارائه دفاتر روزنامه و کل حسابداری است.

فرآیند این مدل با چرخه عمر اطلاعات^(۷) ارائه شده توسط دانشمندان اطلاعات، متفاوت است. دانشمندان اطلاعات به دلیل پیچیدگی مدیریت موضوعات دیجیتال، چرخه عمر اطلاعات گسترده‌ای معرفی نموده‌اند که این چرخه عمر شامل نیازهای ارزیابی، تحصیل داده‌ها، طبقه‌بندی، تبدیل، ورود داده‌ها، سازماندهی، نگهداری، شاخص‌بندی، مدیریت صحیح، بروزرسانی، تفسیر، کنارجذاری، جستجو، تجزیه و تحلیل داده‌ها و گزارشگری است.

دوره‌های آموزشی حال حاضر، از مدل فعلی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری برای توضیح فرآیند تهیه اطلاعات دفتر کل بر مبنای چرخه‌های کسب و کار، استفاده می‌کنند. در این زمینه، تأکید اصلی متون حسابداری بر چرخه درآمد، چرخه هزینه و چرخه تبدیل است. دلیل اصلی تأکید بر این چرخه‌ها، استفاده گسترده سازمان‌ها از سیستم برنامه‌ریزی منابع واحد تجاری^(۸) است که وجود فرآیندهای یکپارچه کسب و کار را الزامی می‌کند. متون درسی در توضیح چرخه‌های کسب و کار به معرفی تقلب، بانک‌های اطلاعاتی و کنترل‌های داخلی^(۹) نیز پرداخته‌اند. کنترل‌های داخلی مانند تفکیک وظایف، مجوزها، بررسی وظایف و کنترل‌های دسترسی تا حدود زیادی باعث حفاظت چرخه‌های کسب و کار از وقوع تقلب و اشتباه می‌شوند. لیکن از آنجا که امروزه چرخه‌های کسب و کار بسیاری از شرکت‌ها متکی بر فناوری‌های شبکه است، لذا دوره‌های آموزشی جاری باید شامل تشریح تهدیدهای اینترنت و پروتکل‌های کنترل دسترسی باشند. بازبینی مدل فعلی و پیاده‌سازی آن در دوره آموزشی جدید ضروری به نظر می‌رسد که بتواند به حساب‌رسان در برخورداری از دانش لازم در خصوص عوامل کلیدی سیستم‌های اطلاعاتی

و فناوری داشته و بتوانند نقش موثری در فرآیندها و حسابرسی فناوری اطلاعات داشته باشند. پیشرفت‌های فناوری در سال‌های اخیر، باعث افزایش نیاز به حسابرسی فناوری اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده‌ها شده است. در صورتی که آموزش‌های کافی در این زمینه به حسابداران ارائه نشود، به تدریج متخصصان فناوری اطلاعات جایگزین حسابداران خواهند شد و این موضوع زنگ خطر جدی برای حرفه حسابداری تلقی می‌شود. به عنوان نمونه، یکی از اعضای هیات مدیره مؤسسه حسابرسی پی دبلو سی^(۶) می‌گوید: ما ترجیح می‌دهیم به جای تربیت متخصصان فناوری اطلاعات که قادر به درک حسابداری دوطرفه باشند، حساب‌رسانی تربیت کنیم که قادر به انجام وظایف فناوری اطلاعات نیز باشند. چارچوب ارائه شده در این مقاله، می‌تواند به حساب‌رسان برای برآورده کردن نیازهای جاری حرفه کمک نماید.

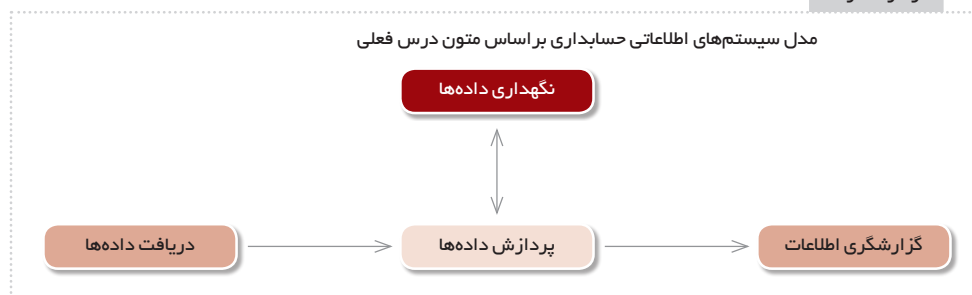
در سال‌های اخیر، دریافت و تولید اطلاعات در سطح جهانی به شکل گسترده‌ای افزایش یافته و این موضوع باعث افزایش سرمایه‌گذاری سازمان‌ها در ابزارهای تجزیه و تحلیل داده‌ها به منظور کسب اطلاعات در خصوص رفتار مشتریان، گرایش‌های تجاری و هرگونه اطلاعات دیگری شده است که بتواند به شرکت در دستیابی به مزیت رقابتی کمک کند، و به همین دلیل تجزیه و تحلیل داده‌ها به عنوان اولویت راهبردی برای سازمان‌ها محسوب می‌شود. ظهور این فناوری‌های جدید در

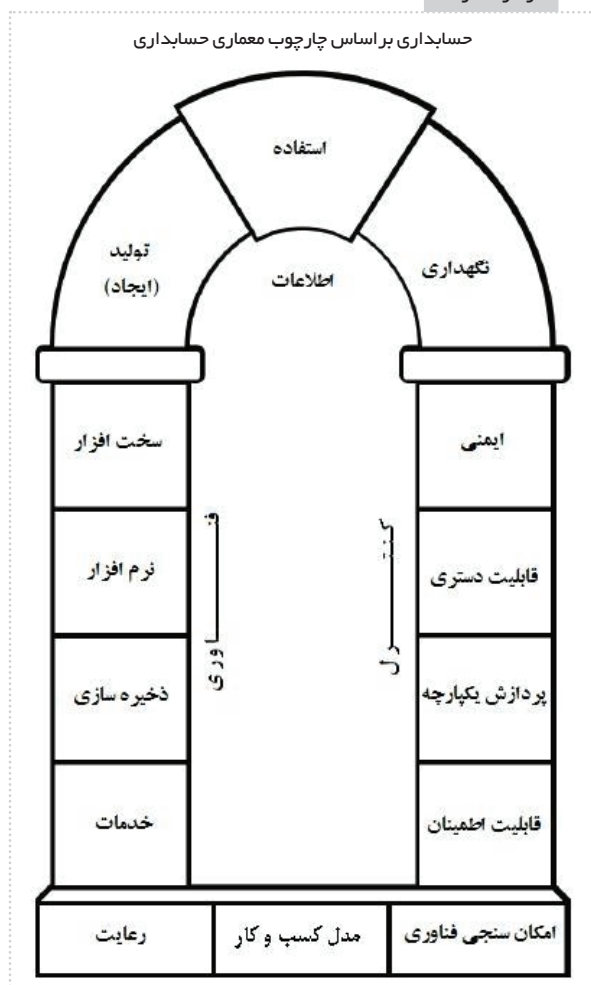
زمینه تبادل اطلاعات باعث درخواست برای متخصصان جدید شده است. به عنوان نمونه، مؤسسه حسابرسی پی دبلو سی، به دنبال جذب حساب‌رسانی با مهارت در زمینه‌های NOSQL، HADOOP، SQL، PYTHON و TABLEAU است. درک این فناوری‌ها به حساب‌رسان در دریافت، تفسیر، تجزیه و تحلیل و انتقال داده‌ها کمک می‌کند.

در حال حاضر، دوره‌های آموزشی حسابداری، اغلب بر آموزش اصول و رویه‌های حسابداری تأکید دارند و آموزش‌های مختصری در خصوص سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری ارائه می‌شود. اگرچه آموزش اصول و قواعد حسابداری بسیار ضروری هستند، اما پیشرفت‌های اخیر در خصوص استفاده از فناوری اطلاعات نیاز به پیش‌بینی دوره‌های آموزشی مبتنی بر کاربرد نرم افزارهای جدید را افزایش داده است. در ادامه این مقاله، به مقایسه سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری فعلی و چارچوب معماری حسابداری، ویژگی‌های این چارچوب و معرفی دوره‌های آموزشی مربوط به آن می‌پردازیم.

سیستم یکپارچه معماری حسابداری، شرایطی را برای حساب‌رسان فراهم می‌کند که بتواند به عنوان طراحان سیستم، تجزیه و تحلیل‌گران داده‌ها و حساب‌رسان فناوری اطلاعات فعالیت کنند

نمودار شماره ۱





موضوع در صدر طاق قرار گرفته و شامل سه فعالیت ایجاد^(۱۱)، استفاده و نگهداری است. فناوری و کنترل به عنوان پایه‌های طاق دارای نقش پشتیبانی هستند. فعالیت‌های کنترلی در این مدل شامل ایمنی اطلاعات^(۱۲)، قابلیت‌های دسترسی^(۱۳)، قابلیت اطمینان^(۱۴) و پردازش یکپارچه^(۱۵) است. همچنین بخش فناوری شامل امکانات نرم‌افزاری، سخت‌افزاری، ذخیره‌سازی و خدمات مورد نیاز برای پیاده‌سازی سیستم است. زیربنای مدل شامل اهداف رعایت، امکان سنجی فناوری و مدل کسب و کار به عنوان محدودیت‌های سیستم اطلاعاتی سودمند است.

این مدل، از زوایای مختلفی مدل سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری فعلی را توسعه می‌دهد. اول اینکه، طاق مدل بخش مربوط به اطلاعات را به تصویر می‌کشد که از سه فعالیت ایجاد، استفاده و نگهداری تشکیل شده است. این نوع طبقه‌بندی و نمایش به صورت غیر خطی طبق چرخه عمر معرفی شده توسط دانشمندان اطلاعات می‌باشد. ایجاد شامل نیازهای ارزیابی، تحصیل داده، طبقه‌بندی، تبدیل و ورود داده‌ها است؛ استفاده شامل جستجو، تجزیه و تحلیل داده و گزارشگری است و نگهداری شامل حفظ، سازمان‌دهی، شاخص‌بندی، مدیریت صحیح، بروزرسانی، تفسیر و کنارگذاری است. در حالی که فعالیت تولید باید الزاماً قبل از فعالیت استفاده انجام شود اما فعالیت نگهداری

و روابط آنها به منظور برآورده کردن نیازهای جاری کارفرمایان کمک کند. مدل بازبینی شده علاوه بر تجزیه و تحلیل داده‌ها باید شامل فناوری‌های مورد نیاز برای تبدیل داده‌ها به گزارش‌های سودمند و آموزش عملی و نظری ابزارهای مختلف تجزیه و تحلیل داده‌ها باشد. تاکید حرفه حسابداری بر تجزیه و تحلیل داده‌ها به دو دلیل است: اول اینکه فرد متخصص در به‌کارگیری ابزارهای تجزیه و تحلیل بدون داشتن درک کامل از داده و سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری نمی‌تواند مفید واقع شود و دوم اینکه تجزیه و تحلیل داده، وظیفه فناوری اطلاعات تلقی نمی‌شود و حرفه حسابداری باید این وظیفه را انجام دهد.

تحلیل‌گر متخصص باید قادر به درک داده‌ها و اطلاعات باشد. مدل فعلی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری صرفاً شامل برخی از مراحل چرخه عمر اطلاعات می‌شود، در حالی که مدل بازبینی شده دارای سازگاری بیشتری با آنچه می‌باشد که مدنظر دانشمندان اطلاعات است. به منظور طراحی دوره آموزشی مربوط به این مدل باید علاوه بر طرح مباحث چرخه عمر اطلاعات، مباحث مربوط به سیستم دفترداری عمومی و چرخه‌های تجاری نیز ارائه شوند.

حسابرسان باید با توجه به استفاده روزافزون سیستم‌های اطلاعاتی از فناوری، علاوه بر درک کامل و صحیح چرخه عمر اطلاعات از دانش کافی در خصوص مباحث اساسی فناوری اطلاعات نیز برخوردار شوند و قادر به مشارکت در فعالیت‌های نگهداری و طراحی سیستم نیز باشند. مدل معماری حسابداری شامل دوره‌های آموزشی لازم در خصوص اجزای مختلف فناوری اطلاعات و روش‌هایی برای درک و حسابرسی این اجزا است. حسابرسان فناوری اطلاعات همچنین باید کنترل‌های داخلی را نیز درک کنند. مدل فعلی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری، اشاره‌ای به کنترل‌های داخلی نمی‌کند و دوره‌های آموزشی حسابداری به شکل گسترده‌ای به بحث در مورد کنترل‌های داخلی حاکم بر چرخه‌های حسابداری پرداخته‌اند. این در شرایطی است که تحقیقات اخیر نشان داده‌اند که ایمنی اطلاعات^(۱۶) تبدیل به هدف اصلی کنترل‌های داخلی شده و در مقابل بحث‌های مربوط به تقلب، سرقت دارایی‌ها و فرآیندهای کسب و کار تبدیل به اهداف ثانویه کنترل‌های داخلی شده است. بنابراین، دوره آموزشی بازبینی شده تاکید زیادی بر کنترل‌های داخلی حاکم بر اطلاعات نموده و تمرکز کمتری بر کنترل‌های حاکم بر چرخه‌های کسب و کار دارد.

معرفی مدل و چارچوب معماری حسابداری

نمودار شماره ۲، مدل چارچوب معماری حسابداری را نشان می‌دهد. انتخاب عنوان معماری حسابداری به دو دلیل است: اول اینکه با استفاده از عنوانی متفاوت با سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری بر تفاوت بین مدل سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری فعلی و مدل بازبینی شده تاکید شده است و دوم اینکه یک شخص به عنوان مهندس نرم‌افزار به طور همزمان قادر به درک چرخه‌های کسب و کار و سیستم‌های اطلاعاتی خواهد بود. این مدل به صورت طاق طراحی شده و طاق آن نشان دهنده سلسله مراتب اجزای سیستم اطلاعاتی است و هریک از آنها، از بلوک‌های مختلفی تشکیل شده‌اند. اطلاعات به عنوان مهم‌ترین



تجزیه و تحلیل اطلاعات را فراهم می‌کند. نهایتاً از آنجا که مدل معماری حسابداری سیستم‌های اطلاعاتی و قواعد حسابداری را پوشش می‌دهد، دوره آموزشی حسابداری حتی می‌تواند معماری حسابداری را قبل از آموزش استانداردهای حسابداری معرفی کند. دوره‌های آموزشی حسابداری باید شامل ارائه مدل معماری حسابداری و تشریح هریک از بلوک‌های آن باشد. با توجه به اینکه آموزش کلیه بلوک‌های مدل معماری حسابداری در قالب سرفصل درسی امکان پذیر نیست، لذا دوره آموزشی باید طوری طراحی شود که شامل تشریح کلیه مباحث اساسی این مدل باشد. علاوه بر این، این دوره باید امکان ارائه آموزش‌های عملی به دانشجویان در خصوص مباحثی مانند نصب سیستم‌های عملیاتی، مدیریت و جستجوی بانک‌های اطلاعاتی، طبقه‌بندی سیستم، طراحی وب سایت، پیاده‌سازی دیواره آتش، برقراری شبکه‌های محلی و آشنایی با زبان‌های برنامه نویسی و... را فراهم کند. این آموزش‌های عملی موجب آشنایی دانشجویان با فناوری‌های مورد استفاده سازمان‌ها می‌شود. همچنین ارائه مباحث مربوط به چرخه‌های کسب و کار با استفاده از نمودار و نمودگرهای مختلف نیز می‌تواند باعث آشنایی دانشجویان با اصول اولیه سیستم‌های اطلاعاتی شود. با توجه به تغییرات سریع فناوری و سیستم‌های اطلاعاتی، استفاده از کتاب‌های فعلی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری برای این دوره توصیه نمی‌شود و باید از مباحث روز در خصوص کنترل‌های داخلی و چرخه عمر اطلاعات، به عنوان نمونه، نسخه پنج کوبیت^(۱۶) استفاده شود.

بحث و نتیجه‌گیری

کارفرمایان تقاضای رو به افزایشی برای مهارت‌های جدید در زمینه حسابداری فناوری اطلاعات، طراحی سیستم و تجزیه و تحلیل داده‌ها دارند. مدل فعلی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری و اغلب دوره‌های آموزشی حسابداری از زمان معرفی سیستم برنامه‌ریزی منابع واحد تجاری بر فرآیندهای کسب و کار مرتبط با این سیستم تاکید دارند و بنابراین تعدیل دوره‌های آموزشی برای آموزش مهارت‌های جدید به حسابداران ضروری است. چارچوب معماری حسابداری شامل مدل و دوره‌های آموزشی بازطراحی شده به منظور تغییر سرفصل‌های آموزشی از توجه به چرخه‌های کسب و کار به سمت توجه مستقیم به چرخه عمر اطلاعات، فناوری اطلاعات و ایمنی اطلاعات است. این چارچوب جدید دیدگاه جامعی در اختیار حسابداران قرار می‌دهد که به آنان در درک بهتر اطلاعات، سیستم‌های اطلاعاتی و چگونگی تحت تاثیر قرار گرفتن نیازهای اطلاعاتی سازمان با توجه به استانداردهای حسابداری، کمک می‌کند. علاوه بر این، دوره آموزشی معرفی شده در این مقاله فراتر از آموزش سیستم دفترداری عمومی و استانداردهای حسابداری است و حسابداران را برای فعالیت در حوزه‌های طراحی سیستم آماده می‌نماید.

• این مقاله ترجمه آزادی از منبع زیر است:

Coyne, Joshua G. Coyne, Emily M. Walker, Kenton B. (2015). Accounting Architecture: The New Face of AIS. Accounting Technology & Information Systems eJournal. Working Paper Series.

ممکن است قبل یا بعد از فعالیت استفاده انجام شود. شایان ذکر است که فعالیت استفاده اطلاعات به عنوان راس اصلی طاق، هدف اصلی و محرک انجام سایر فعالیت‌ها است. قابلیت بازیابی و تجزیه و تحلیل اطلاعات مربوط، بسیار با اهمیت بوده و به عنوان هدف اصلی کل چارچوب تلقی می‌شود. درک صحیح فرآیند تبدیل داده به اطلاعات و چگونگی مدیریت اطلاعات، برای درک سیستم اطلاعاتی ضروری است. این درک به دانش آموختگان حسابداری کمک می‌کند که بتوانند در فعالیت‌های مربوط به تدوین سیستم‌های جدید و همچنین پشتیبانی و حسابرسی سیستم‌های موجود مشارکت نمایند.

دوم، شمول فناوری در این چارچوب موجب همسویی اصول چرخه عمر اطلاعات با زیرساخت‌های فیزیکی مورد نیاز برای پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری، می‌شود. زیرساخت فناوری اطلاعات برنامه‌هایی به منظور استقرار سیستم‌های اطلاعاتی است و آموزش این برنامه‌های کاربردی به حسابداران کمک می‌کند که با ابزارهای مورد نیاز برای تبدیل اصول به رویه‌ها و به‌کارگیری آنها آشنا شوند.

سوم، این مدل شامل فعالیت‌های کنترلی به منظور پشتیبانی سیستم‌های اطلاعاتی است. کنترل‌های داخلی از دید حسابداران دارای جایگاه برجسته‌ای است و تاکید اصلی کنترل‌های داخلی در این مدل حفظ ایمنی اطلاعات است. درک این قابلیت کنترل‌های داخلی برای تربیت حسابداران و تجزیه و تحلیل گران فناوری اطلاعات ضروری است.

چهارم، از طریق وارد کردن اهداف رعایت و مدل کسب و کار در زیربنای این مدل، امکان برقراری ارتباط بین سیستم اطلاعاتی با قواعد حسابداری و چرخه‌های کسب و کار - مشابه آنچه در دوره‌های آموزشی فعلی حسابداری مورد توجه قرار گرفته است - فراهم می‌شود. قابلیت درک این ارتباط به حسابداران اجازه می‌دهد که کلیه فعالیت‌های حسابداری مالی، مالیاتی و مدیریت؛ حسابرسی؛ سیستم اطلاعاتی و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات را در قالب سیستم جامع در اختیار داشته باشند و نیازی به تفکیک آنها در قالب مجموعه‌های متفاوتی مانند قواعد، سیاست‌ها و رویه‌ها وجود نداشته باشد.

علاوه بر این، از ویژگی‌های دیگر چارچوب معماری حسابداری ایجاد نقشه راه به منظور بازبینی دوره‌های آموزشی حسابداری است که باعث همسویی روش‌های آموزشی با رویه‌های عمل می‌شود. با توجه به اینکه هر دو مدل فعلی و مدل بازبینی شده بر داده‌ها و اطلاعات تاکید دارند، بنابراین دوره آموزشی جدید نیز توجه ویژه‌ای به چرخه‌های کسب و کار خواهد داشت.

دوره آموزشی بازبینی شده، در ابتدا، توجه ویژه‌ای به آموزش اصول چرخه عمر اطلاعات خواهد داشت و پس از آن به تشریح چرخه‌های کسب و کار به عنوان ابزاری برای پیاده‌سازی سیستم اطلاعاتی می‌پردازد. همچنین دوره آموزشی بازبینی شده علاوه بر تشریح کنترل‌های داخلی حاکم بر ایمنی اطلاعات به جای کنترل‌های داخلی حاکم بر چرخه‌های کسب و کار، آموزش‌های نظری و عملی لازم برای به‌کارگیری زبان‌های برنامه‌ریزی کسب و کار، سیستم‌های عملیاتی، بانک‌های اطلاعاتی و ابزارهای