ترجمه‌ای

از

Making Sense of Learning Specifications & Standards:

A Decision Maker's Guide to their Adoption

March 8, 2002

ترجمه شده توسط واحد آموزش الکترونیک شرکت چندرسانه ای نگارستان

ترجمه شده توسط واحد آموزش الکترونیک شرکت چند رسانه ای نگارستان

فهرست

۱- e-Learning و صنعت e-Learning ---------- ۴
۲- درک مفهوم استاندارد ---------- ۴
۳- استانداردها چگونه ایجاد می‌شوند؟ ---------- ۵
۴- استانداردها و Learning Objects ---------- ۸
۵- SCORM چیست ؟ ---------- ۸
۶- گفتگوی با تولیدکنندگان محتوای آموزشی در باره استانداردها ---------- ۱۰
۷- استفاده از استاندارد در سازمان شما ---------- ۱۱
۸- ضمیمه ۱ -- درک Conformance ---------- ۱۳
۹- از کدام اصطلاح استفاده کنیم، Compliance یا Conformance ؟ ---------- ۱۳
۱۰- Conformance ---------- ۱۳
۱۱- آزمون conformance ---------- ۱۴
۱۲- تاییدیه (Certification) ---------- ۱۴
۱۳- خودآزمایی (Self-Test) محصول ---------- ۱۴
۱۴- تجهیزاتی که کار می‌کنند! ---------- ۱۵
۱۵- ضد آینده؟ (Future Proof?) ---------- ۱۵
۱۶- Enablers not Guaranties ---------- ۱۷
۱۷- ضمیمه ۲ –چرا با meta-data پیاده‌سازی کنیم؟ ---------- ۱۷
۱۸- Meta-data چیست؟ ---------- ۱۷
۱۹- Categorization ---------- ۱۸
۲۰- Taxonomies ---------- ۱۸
۲۱- استفاده مجدد (Re-Use) ---------- ۱۸
۲۲- سازه‌های پویا (Dynamic Assemblies) ---------- ۱۹
۲۳- منابع ---------- ۲۰
۲۴- ضمیمه ۳ : اشیای آموزشی – آجرهای ساختمانی آموزش ---------- ۲۱
۲۵- شی آموزشی Learning Object (LO) ---------- ۲۱
۲۶- بخشی از مدل محتوای مفهومی ---------- ۲۱
۲۷- SCO و SCORM ---------- ۲۲

۲۸- ضمیمه ۴ : گروه‌های کاری مشخصه‌ها و استانداردها ---------- ۲۴
۲۹- هدف ---------- ۲۴

۳۰- مفاهیم استاندارد ---------- ۲۴

۳۱- گروه‌های کار بر روی مشخصه‌ها و استانداردها ---------- ۲۵

۳۲- ضمیمه ۵ : تعاریف استانداردهای آموزشی ---------- ۲۹

۳۳- هدف ---------- ۲۹

۳۴- تعاریف ---------- ۲۹

۳۵- منابع تکمیلی ---------- ۳۶

e-Learning و صنعت e-Learning

یک تعریف ساده و کاربردی از اصطلاح e-Learning چنین است، ″ روشی برای آموختن یا آموزش دادن بطوریکه مراحل تهیه، ارائه و مدیریت آن بکمک چند تکنولوژی آموزشی انجام شده باشد و قابل ارائه بصورت محلی یا جهانی باشد.″ یکی از اصول e-Learning آن است که صرف نظر از محل استقرار جغرافیایی سازمان ارائه دهنده، کیفیت ارائه و کارایی محتوای آموزشی همواره محفوظ و روبه بهبود باشد.

استفاده از ابزارهای جدید در آموزش الکترونیک

دقیقا به همان ترتیبی‌که پیشرفت‌های تکنولوژی اطلاعات یا IT روش کار در سازمان‌ها را متحول کرده است، ظهور تکنولوژی‌های آموزشی نیز بر روش آموزش و طبیعت آموختن انسان‌ها تاثیر ژرف داشته است.

البته اصول اولیه مدل آموزشی تغییری نکرده‌اند . همچنان متخصصان به آموزش افراد در انجام کارهایی که قبلا قادر به انجام آن نبوده‌اند، کمک می‌کنند. به زبان دیگر تمرکز کار متخصصان هنوز بر ایجاد ظرفیت سازمانی و بهبود کارایی استوار است و تکنولوژی‌های آموزشی صرفا ابزارهای جدید و پیچیده‌ای برای کمک به متخصصان در امر آموزش موثرتر محسوب می‌شوند.

درک مفهوم استاندارد

از گذشته و از مبارزات تکنولوژیک میان فنآوریهای گوناگون مانند دستگاه‌های اندازه‌گیری فاصله خطوط راه‌آهن، روش‌های بکار رفته در تجهیزات شماره‌گیر Tone در تلفن‌ها، فرمت‌های ذخیره تصویر بر روی نوار، پروتکل‌های پست الکترونیک و همچنین مبارزاتی که بر سر سکوهای نرم‌افزاری میان شرکت‌های مایکروسافت، اپل، سان، HP و دیگران در گرفته است، می‌دانیم که تمام ماجراها از زمانی آغاز می‌شود که شرکتی با بکار بکار گیری روش‌های اختصاصی خود محصولی را عرضه می‌کند که با محصول دیگر شرکت‌ها سازگاری ندارد. در عمل چنین تکنولوژی‌هایی برآورنده تمام نیازهای مصرف کننده نهایی نیستند، و بازار مصرف برای دستیابی به نیازهای خود بطور طبیعی باعث همگرایی مراکز دانشگاهی، دولتی و شرکت‌های خصوصی شده و آنها را به همکاری و تدوین یک استاندارد مشترک در تولید محصولات سوق می‌دهد.

همسویی تکنولوژی‌های بکار رفته در محصولات برای مصرف کنندگان از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. زیرا پیروی تولیدکنندگان مختلف از یک استاندارد برای تولید محصول باعث می‌شود تا مصرف کننده با حق انتخاب بیشتری در خرید محصول روبرو باشد. بعلاوه استاندارد بودن محصولی به معنای دوام و عمر بیشتر آن کالا در بازار نیز بوده و سرمایه‌گذاری برای خرید آن از طرف خریدار منطقی‌تر خواهد بود. بطریق مشابه پیروی از استاندارد در مواردی از قبیل content meta-data, content packaging, content sequencing یا interoperability سوالات و آزمون‌ها (Question and Test) ، پروفایل‌های آموزشی، تراکنش زمان اجرا (run-time interaction) و غیره نیز رمز موفقیت در اقتصاد دانایی (Knowledge) و آینده آموزش محسوب می‌گردند. خوشبختانه تا این تاریخ

نسخه‌های اولیه چنین استانداردها و مشخصه‌هایی تهیه شده‌اند. اما سوال اینجا است که چطور می‌توان این استانداردها را در طرح‌های فعلی و آینده خود بکار گیریم؟

و چرا سازمان‌ها باید به همگرایی استانداردهای آموزشی اهمیت دهند؟ پاسخ این سوال را باید در میزان توجه هر سازمانی به حفاظت از منافع و افزایش بازدهی سرمایه‌گذاری بر روی خرید تکنولوژی‌های آموزشی و تولید محتوا و خدمات، جست. هزینه‌هایی که صرف ارتقا مهارت‌های فنی و افزایش دانش می‌شود، اگر چند میلیون دلار نباشد کمتر از هزاران دلار نیز نیست. در صورتیکه یک محصول آموزشی قابلیت رشد و توسعه نداشته باشد و یا آنکه نتوان از آن بخوبی نگهداری کرده و در دسترس فرد learner قرار داد، نتیجه چیزی جز هدر دادن سرمایه نخواهد بود.

در مجموعه می‌توان چنین نتیجه گرفت که استانداردها برای تضمین پنج "قابلیت" (ability) زیر و حفاظت و حتی افزایش بازدهی سرمایه‌گذاری‌های آموزشی مفید هستند:

۱- Interoperability – آیا محصول آموزشی با سیستم‌های دیگر سازگاری دارد؟

۲- Re-usability – آیا محصول آموزشی (Courseware-Learning Objects) قابلیت استفاده مجدد دارد؟

۳- Manageability – آیا سیستم قابلیت ردگیری اطلاعات مربوط به فراگیرنده و محتوای آموزشی را دارد؟

۴- Accessibility – آیا فراگیرنده می‌تواند در زمان مقرر و مناسب به محتوای آموزشی دست یابد؟

۵- Durability- آیا محصول آموزشی قابلیت تکامل پا به پا با استانداردها را دارد، تا بدین ترتیب مانع از منسوخ شدن آن به مرور زمان شود؟

استانداردها چگونه ایجاد می‌شوند؟

از سال‌های گذشته و حتی قبل از پیدایش اصطلاح "آموزش الکترونیک" (e-Learning) بسیاری از سازمان‌ها در سراسر دنیا بطور جدی سعی در تعیین مشخصه‌هایی (specification) برای تکنولوژی‌های آموزشی و نیازمندی‌های دیگری در ارتباط با meta-data ، learner profiling ، content sequencing و مفاهیم مثل آموزش مبتنی بر وب یا computer managed instruction ، داشته‌اند. کارهای اولیه در این زمینه در ابتدا توسط گروهایی نظیر ARIADNE در اروپا، Dublin Core ، IEEE ، کمیته CBT صنایع هواپیمایی یا AICC و کنسرسیوم EDUCAUSE IMS (به پی‌نوشت شماره ۴ مراجعه نمایید) پایه‌گذاری شد. اگرچه در آغاز راه، این سازمان‌ها بطور هم‌زمان فعالیت خود را شروع کرده بودند، اما فعالیت آنها با یکدیگر هماهنگ نبوده و هر یک بر روی بخش متفاوتی از استانداردها کار می‌کردند. بعدها دپارتمان دفاع ایالات متحده پیشگام هماهنگ سازی فعالیت‌های پراکنده این سازمان‌ها با یکدیگر شده و استانداردهای گوناگون آنها را در قالب مدل مشترک و قابل استفاده به عنوان یک مدل مرجع تحت نام Sharable Content Object Reference Model - یا به اختصار SCORM - را پدید آورد. SCORM در واقع مجموعه‌ای یکسان شده از مشخصه‌های بنیادی و استانداردهای محتوای آموزشی الکترونیک، تکنولوژی‌ها و خدمات مربوطه است. امروزه سازمان‌های ارائه کننده این مشخصه‌ها و استانداردها با همکاری یکدیگر در حال کار بر روی استاندارد فعلی SCORM و نیز طرح‌هایی برای آینده آن هستند. مجموعه مشخصه‌ها و

استانداردهای فعلی SCORM در همین ابتدای راه ثابت کرده‌اند که قادر به برآوردن نیازمندی‌های Interoperability و re-usability و دیگر موارد ذکر شده هستند. همچنین مشخص شده است که SCORM می‌تواند زیربنای تکنولوژی‌های آموزشی بکار گرفته شده از سوی سازمان‌ها در فضای آموزشی آینده باشد. ادامه کار بر روی این استانداردها به نوعی تضمین کننده عملیاتی شدن حجم بیشتری از قابلیت‌های بالقوه در این زمینه است. در بررسی مسیر تکاملی که استانداردها طی می‌کنند، اصطلاحات کلیدی متعددی بکار می‌روند که برای درک بهتر آنها، شناخت این اصطلاحات کلیدی ضروری خواهد بود.

مشخصه-Specification

مشخصه مجموعه‌ای از توصیفات مستند است. بعضی از مشخصه‌ها (Specs) پس از طی مراحل چهارگانه زیر مُهر تایید و پذیرش دریافت می‌کنند و به استاندارد تبدیل می‌شوند. در بعضی از صنایع هیچ کالایی را نمی‌توان بدون داشتن مهر تایید دولتی بفروش گذاشت. (همانطوری که مثلا در مورد تجهیزات الکتریکی، وجود تاییدیه سازمان IEEE الزامی است.)

استاندارد-Standard

- استاندارد de jure : به معنای استانداردی است که از طریق قانونی تایید شده است. این اصطلاح معمولا در برابر استانداردde facto بکار برده می‌شود. مثل مشخصه‌های که مهر تایید سازمان‌هایی نظیر IEEE LTSC، ISO/IEC—JTC1/SC36 یا CEN/ISSS اروپا را دریافت کرده‌اند.
- استانداردde facto : به معنای موجودیت داشتن است، صَرف نظر از آنکه چنین موجودیتی جنبه قانونی از طرف سازمان مسئولی داشته باشد یا نداشته باشد. بطور معمول زمانیکه تعداد قابل توجهی از استفاده کنندگان مشخصه‌ای را می‌پذیرند و یا خود را با آن تطبیق می‌دهند، استاندارد de facto معنی می‌یابد. به عنوان مثال مشخصه‌هایی از قبیل TCP/IP، HTTP ، VHS و غیره نمونه‌هایی از استانداردهای de facto بشمار می‌روند.

وضعیت آرمانی زمانی ایجاد می‌شود که استاندارد de jure در عین حال استاندارد de facto نیز باشد. (مثل HTTP) مشخصه‌ها قبل از تبدیل شدن به استاندارد de facto به مرور زمان با گذار از فازهای متعدد، تکامل می‌یابند و مورد اقبال و پذیرش عمومی واقع می‌شوند. اگرچه بطور دقیق نمی‌توان فرایند مشخصی را برای ایجاد یک استاندارد de jure تعیین کرد، اما می‌توان یک مدل انتزاعی شامل چهار مرحله نوعی زیر را برای چنین فرایندی ترسیم کرد. چنین مدلی طبیعتاً دارای سرشت چرخه‌ای یا بازگشتی (Iterative) خواهد بود. (برای بدست آمدن دقت بیشتر لازم خواهد بود تا چندین بار این مدل و مراحل آن طی شوند.- م)

۱- R&D یا تحقیق و توسعه برای تعیین راه‌حل‌های محتمل

مثال: فدراسیون یادگیری CLEO ، تحقیقات کلی در دانشگاه‌ها ، شرکت‌ها، کنسرسیوم‌ها و غیره

۲- توسعه مشخصه‌ها- specification development : زمانیکه یک راه‌حل تجربی برای مسئله‌ای یافت می‌شود و برای مدلسازی مسئله‌ای از خود شایستگی نشان می‌دهد، باید جزئیات آن مستند شود، بطوریکه بتوان آنرا مجدداً پیاده‌سازی کرده یا کدگذاری نمود. کنسرسیوم‌های متعددی نظیر AICC یا IMS افرادی را برای تمرکز بر روی مستندسازی مشخصه‌ها بخدمت می‌گیرند.

مثال‌ها: AICC ، IMS ، ARIADNE (اروپا)

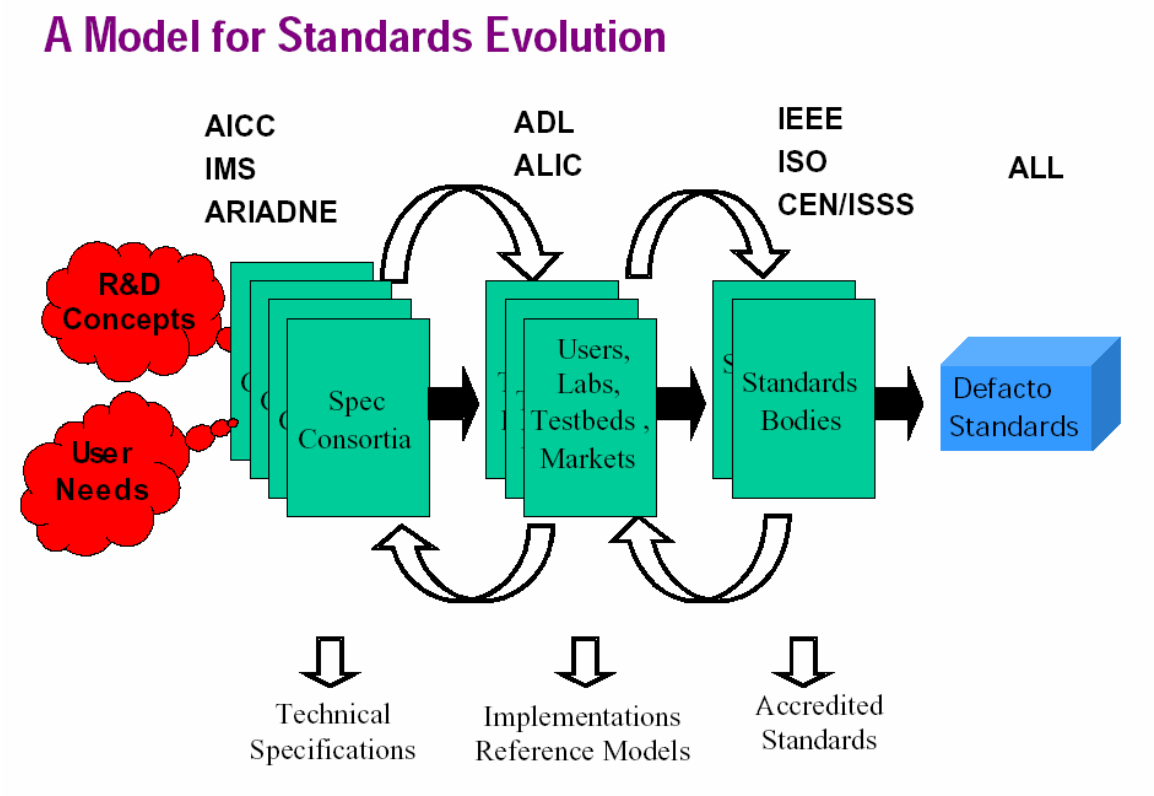
۳- آزمون/نمونه‌سازی Testing/Piloting : برای تعیین کَمی و کاستی‌های مشخصه‌ها یا عمل‌کرد آنها و واکنش مشتری در برابر آن و غیره، مشخصه‌ها را در شرایط آزمایش یا نمونه‌سازی قرار می‌دهند.

مثال‌ها : ADL SCORM plug-fests یا آزمایشگاه‌های وابسته co-labs

۴- وضعیت پذیرش و استاندارد بین‌المللی : مشخصه‌های آزمایش شده و تکامل یافته توسط سازمان استاندارد معتبری بررسی شده و با حذف یا اضافاتی برای صنایع مشخصی مورد عرضه جهانی یا محلی قرار می‌گیرد. در مرحله بعدی طی یک فرایند توافقی و عمومی، پیش‌نویس چنین مشخصه‌هایی به رای‌گیری گذاشته می‌شود. در صورت کسب موفقیت در رای‌گیری، مشخصه مورد نظر تاییدیه رسمی دریافت کرده و از طرف سازمان استاندارد مسئول، در دسترس عموم قرار می‌گیرد.

مثال‌ها : کمیته استاندارد تکنولوژی آموزشی سازمان IEEE بنام (http://ltsc.ieee.org) LTSC ، کمیته فرعی شماره ۳۶ (ISO/IEC JTC1/SC36) ، کارگاه تکنولوژی آموزشی CEN/ISSS/LT-WS

Http://jtc1sc36.org و http://wsww.cenorm.be/isss/Workgroup/LT



مفاهیم استاندارد

شاید مهم‌ترین مطلبی که از تصویر فوق استنباط می‌شود آن باشد که بر خلاف تصور معمول نه تنها بین سازمان‌ها و گروه‌هایی که در مثال‌های فوق از آنها نام برده شد، هیچ‌گونه تضاد یا رقابتی وجود ندارد، بلکه این سازمان‌ها و گروه‌ها دارای مسئولیت‌ها و نقش‌های متفاوتی بوده و فعالیت آنها بطور دقیق مکمل یکدیگر نیز می‌باشد. هر یک از سازمان‌های استاندارد دارای تقویم کاری و زمان‌بندی دقیقی هستند. توصیه می‌کنیم تا برای اطلاع از جزیئات بیشتر برنامه‌ریزی این سازمان‌ها، به وب سایت آنها مراجعه نمایید. برای اطلاعات بیشتر در مورد هر یک از گروه‌ها و همچنین لینک‌های وب سایت آنها می‌توانید به ضمیمه شماره ۴ نیز مراجعه نمایید.)

استانداردها و Learning Objects

در بین مفاهیم تکنولوژی آموزشی، مفهوم شی آموزشی Learning Object کاربرد فراوانی یافته و بطور خاص قابلیت دگرگون کردن پارادایم آموزش سازمانی یا Organizational Learning را دارد. مفهوم این اصطلاح ساده است: استفاده از هر نوع تکنولوژی آموزشی برای تهیه قطعات کوچک یا اشیای آموزشی بطوریکه قابلیت استفاده مستقل و پویا داشته باشند و از حجم محتوای آموزشی "به اندازه" و کافی بر خوردار باشند. چنین شی آموزشی ضمنا

باید محتوای آموزشی خود را بصورت "Just inTime" نیز عرضه نماید. بانک‌های اطلاعاتی ، اینترنت و دیگر تکنولوژی‌های آموزشی نمونه‌هایی هستند که می‌توانند تامین کننده اشیای آموزشی باشند. اشیای آموزشی همچنین می‌توانند به فراگیرنده امکان انتخاب نوع آموزش را نیز بدهند. این حق انتخاب برای کاربر، حتی می‌تواند شامل انتخاب مناسب‌ترین رسانه آموزشی نیز باشد. (مثلا از نوع شنیداری، تصویری و غیره)

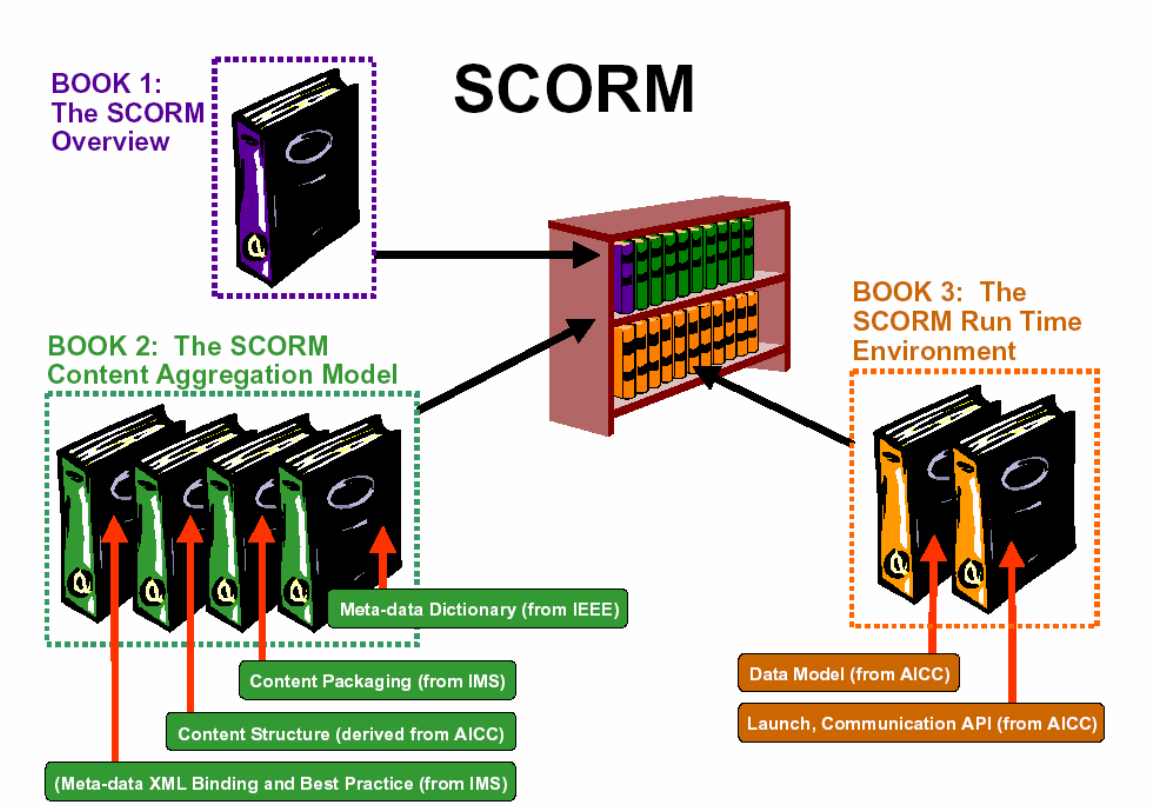
درست همانند روزهای اولیه نرم‌افزارهای واژه‌پرداز که امکان انتقال داده از یکی از آنها به دیگری و یا حتی بین نسخه‌های متفاوت آنها کار مشکلی محسوب می‌شد، امروزه نیز شاهد مشکلاتی در انتقال محتوای آموزشی از یک سیستم ارائه دروس به سیستم دیگر هستیم. در حال حاضر طراحان و ناشران دروس تحت وب، برای طراحی و تولید محتوای آموزشی گوناگون سازگار با سیستم‌های مدیریت آموزش Learning Management Systems (LMS) متفاوت تحت فشار هستند و کاربران برای تبدیل قالب‌های محتوای آموزشی از یک قالب به قالب دیگر هزاران دلار هزینه می‌کنند. مهم‌تر از همه آنکه تصمیم‌گیرندگان باید اطمینان حاصل کنند که سرمایه‌گذاری آنان در ایجاد یا کرایه کردن یک محتوای آموزشی با تغییر ابزارهای ارائه دروس دشت‌خوش تغییرات نمی‌گردد. برای تامین چنین نیازی لازم است تا طراحان محتوای آموزشی بر سر تعدادی از استانداردهای جهانی به توافق برسند. توافقی که قابلیت استفاده مجدد محتوای آموزشی را برای تمام محصولات از تولیدکنندگان متفاوت و تحت سکوهای نرم‌افزاری متعدد (از کامپیوترهای رومیزی تا تجهیزات دستی و سیار) فراهم نماید.

SCORM چیست ؟

وزارت دفاع آمریکا به همراه سازمان‌های وابسته پروژه‌ای را راه‌اندازی کردند تا اطمینان حاصل شود که تمام شاخه‌های ارتش آمریکا بتوانند صرف‌نظر از سیستم‌ارائه کننده دروس، به تبادل، انتقال، مدیریت و استفاده مجدد از محتوای آموزشی بپردازند. اسناد فعلی این پروژه، Sharable Content Object Reference Model یا SCORM نام دارد. SCORM یک مدل زیربنایی برای کاربران ایجاد می‌کند بطوریکه هر کس می‌تواند بر اساس آن، مدل‌هایی از محتوای آموزشی و سیستمهای ارائه آموزش ایجاد نماید. به عنوان مثال سیستم‌های ارائه آموزش می‌توانند اطلاعاتی را که به کمک آن می‌توان از چگونگی دسترسی کاربران به دروس ، پیشرفت آنها در درس و یا نمرات کاربران در قبل از آموزش یا بعد از آن اطلاع یافت را به اشتراک گذارند. در بین راه‌حل‌هایی که از استانداردها و مشخصه‌های گروه‌های مختلف فهرست شده در ضمیمه شماره ۴ استفاده می‌کنند، SCORM چهار چوبی را با جزئیات کامل توصیف می‌کند که در آن محتوای آموزشی، تکنولوژی و سیستم‌های ارائه کننده می‌توانند بین هم به مکالمه بپردازند و در نتیجه قابلیت مدیریت، استفاده مجدد و Interoperability تامین می‌شود.

SCORM خود به تنهایی یک استاندارد نیست، بلکه یک مدل مرجع برای آزمایش کارایی کاربردی متشکل از مجموعه‌ای از استانداردها و مشخصه‌های مستقل محسوب می‌شود. SCORM برای برپایی یک مدل قابل استفاده منسجم و جامع، با سازمان‌های استانداردی نظیر، AICC , IMS و IEEE همکاری دارد و برای این منظور به تعریف روابط کلیدی بین این استانداردها می‌پردازد.

از آنجاییکه گروه تدوین کننده SCORM ، یک سازمان تعیین استاندارد رسمی نیستند، SCORM ماهیتاً یک مدل de facto بشمار می‌آید و دولت‌های سراسر جهان و صنایع آموزشی بطور داوطلبانه در حال پیوستن به این مدل هستند. چگونگی ترکیب اجزا و استانداردهای مختلف در SCORM در شکل زیر تشریح شده است.



Source: ADL Technical Team

نخستین نسخه SCORM سازمان ADL (Advanced Distributed Learning) بر محتوای تحت وب تاکید داشت و برای تامین اهداف زیر تدوین شده بود:

- قابلیت سیستم‌های مدیریت آموزش تحت وب Learning Management System (LMS) در راه‌اندازی و اجرای محتوای آموزشی که توسط ابزارهای ساخت تولیدکنندگان مختلف تهیه شده‌اند و همچنین قابلیت تبادل داده با آنها.
- قابلیت محصولات LMS مختلف و تولید شده توسط شرکت‌های گوناگون در راه‌اندازی (Launch) یک محتوای اجرا شدنی (Executable Content) یکسان و تبادل داده با آن در زمان اجرا.
- قابلیت آنکه چند سیستم LMS تحت وب بتوانند به یک انباره Repository مشترک دسترسی داشته و محتوای اجرا شدنی آنرا را راه‌اندازی کنند.
- قابلیت آنکه بتوان یک درس کامل را از یک LMS به یک LMS دیگر انتقال داد. (تبادل درس- Coarse interchange)

در نتیجهِ ویژگی‌های فوق، تولیدکنندگان تکنولوژی در راه تطبیق دادن محصولات خود با این مدل هستند و از سوی دیگر، مشتریان نیز بر سازگار بودن محصولات با SCORM اصرار دارند. بر این اساس صنعت آموزش الکترونیک شاهد افزایش محصولات سازگار با SCORM در مقایسه با انواع دیگر تکنولوژی‌ها خواهد بود. چنین وضعیتی منجر به آن خواهد شد که صنعت آموزش الکترونیک بتواند بسمت تغذیه کاربران با قطعات آموزشی پیش برود و سازمان‌ها بتوانند مقدار استفاده از اشیای آموزشی Learning Objects را ردگیری کنند.

گفتگوی با تولیدکنندگان محتوای آموزشی در باره استانداردها

اغلب تهیه‌کنندگان محتوای آموزشی الکترونیک می‌دانند که باید به استانداردها توجه داشته باشند، اما نمی‌دانند که که از چه استانداردهایی باید تبعیت کنند. یک گفتگوی احتمالی بین تولیدکننده محتوا و مشتری به صورت زیر می‌تواند باشد.

مشتری: آیا سیستم شما با استانداردهای صنعتی سازگاری دارد؟

تولیدکننده: بله، محصولات ما منطبق با آخرین استانداردها هستند.

مشتری: صحیح، بسیار عالی!

معمولا مشتریان نمی‌دانند که چه سوالاتی را باید با تولیدکننده در میان بگذارند و حتی نمی‌دانند که باید انتظار چه پاسخی را از تولیدکننده داشته باشند.حتی اگر هیچ یک از مشخصه‌های SCORM را به خاطر نسپرده باشید، باز هم باید از تولیدکنندگان در باره قابلیت‌های محصولاتشان در ترکیب و interoperability با دیگر محصولات سوال کنید. چند پرسش مناسب می‌تواند بصورت زیر باشد:

- سهم مشارکت شما در فعالیت‌های استانداردسازی گوناگون به چه میزان است؟
- آیا کسی از اعضای سازمان شما در گروه‌های کاری استاندارد فعالیت دارد؟ اگر چنین است، چه نقشی داشته است؟
- برنامه شما در تطابق محصولات با استانداردها و مشخصه‌های جدید چگونه است؟ محصول شما با چه مشخصه یا استاندارد مشخصی سازگاری دارد؟(یعنی content packaging , content meta-data و غیره)
- در صورت روی کار آمدن استانداردهای جدیدتر و منسوخ شدن محصول خریداری شده از شما، برنامه شرکت شما در پشتیبانی از تغییر و تحول ما چگونه خواهد بود؟

قویا توصیه می‌کنیم که از تولیدکننده بخواهید تا بطور دقیق چگونگی تامین قابلیت‌های مورد نیاز شما را شرح دهد و مشخص کند که راه‌اندازی ویژگی مورد نیاز شما تابع چه مشخصه‌هایی است. با دقت به پاسخ‌های تولیدکننده توجه نمایید و به مثال‌هایی از چگونگی تطابق محصولات فعلی با استانداردهای جدید دقت کنید. در صورت امکان، ترتیبی دهید تا نمایشی از چگونگی اجرای قابلیت مشخص شده در استاندارد توسط تکنولوژی تولیدکننده را ببینید. به این

ترتیب شما قادر خواهید بود تا میزان انطباق تکنولوژی تولیدکننده با مشخصه‌ای که بر قابلیت مورد نظر شما تاثیرگذار است را برآورد کنید.

روش و واژگانی که تولیدکننده برای تعیین همسویی محصولاتش با استانداردها بکار می‌برد از اهمیت زیادی برخوردار است. در این مورد معمولا از سه اصطلاح استفاده می‌شود: compliance ، certification و conformance . برای درک تفاوت معانی این سه اصطلاح و آنکه استفاده از کدام مناسب‌تر است، لطفاً به ضمیمه شماره یک تحت عنوان درک comformance مراجعه کنید.

استفاده از استاندارد در سازمان شما

نکته مهم آن است که در این زمینه ها استانداردهای جدیدی در حال وضع شدن هستند و دیگر آنکه تولیدکنندگان نیز در راه همسو شدن با چنین استانداردهایی هستند، اما این مطالب برای یک سازمان مجری چه کاربردی می‌تواند داشته باشد؟ اولاً، شناختن استاندارد می‌تواند به شناخت تولیدکننده‌ای که توان پایداری در بازار متغیر را دارد، کمک کند.ثانیاً، استفاده از استاندارد در درون یک سازمان می‌تواند تضمین کننده قابلیت به اشتراک گذاشتن و همچنین interoperability در سطح درون سازمانی نیز باشد.

معمولاً سازمان‌ها دارای یک ، دو و حتی تعدادبیشتری سیستم Learning Management System (LMS) ، چندین کتابخانه تحت وب ، مجموعه‌های دروسی که بصورت سفارشی و با ابزارهای گوناگون تهیه شده‌اند، هستند. یافتن روشی برای آنکه بتوان چنین مجموعه‌ای را با یکدیگر سازگار کرد، کار بسیار دشواری است. علاوه بر آن تلاش برای ادغام این داده‌ها در یک سیستم ERP نظیر Peoplesoft یا SAP کار وحشتناکی‌تری محسوب می‌شود. به پرسش‌های زیر توجه کنید:

- چگونه ممکن است شناخت استانداردهای meta-data بر روی دیگر استانداردهای meta-data مورد استفاده در شرکت تاثیر گذاشته و با آن ارتباط ارتباط داشته باشد؟ ممکن است که بخواهید تا یک meta-data schema ویژه برای شرکت خود طراحی کنید. (برای اطلاعات بیشتر در مورد meta-data می‌توانید به ضمیمه شماره ۲ تحت عنوان چرا meta-data پیاده‌سازی کنیم؟ مراجعه نمایید)
- با در نظر داشتن داده‌هایی که برای هر فراگیرنده باید استخراج شوند، حداقل نیازمندی‌های لازم سازمان چیست؟
- آیا می‌توان تمام محتوای سفارشی را در یک ابزار یکسان ویرایش کرد؟ یا حداقل آنکه با مجموعه مشخصی از استانداردهای meta-tagging همسو بود؟
- آیا استفاده از یک Repository مشترک برای تمام محتوا در سازمان معقول است؟ اگر چنین است، چه قوانینی بر چگونگی استفاده از سیستم حاکم است؟

- **آیا به ساختارهای حمایتی دیگری برای کمک به تضمین تبعیت از استاندارد در یک سازمان نیاز خواهد بود؟ آیا می‌توان چنین مکانیسم‌هایی را توسط سیستم‌ها و ابرساختارها پیاده‌سازی کرد و زیر نظر گرفت؟**

در زمان پیاده‌سازی استانداردها در یک شرکت، برای اطمینان از Interoperability **سیستم‌ها و دروس تحت وب، حمایت سطوح عالی سازمانی را جلب کنید. تعیین کنید که آیا باید استانداردها بصورت کلی از خارج بر سازمان اعمال شوند یا آنکه همزمان با افزایش نیاز به** Interoperability **، باید بر اساس مراحلی، بخش‌هایی از سازمان را بصورت محلی تحت پوشش استانداردها در آورد. گاهی پیاده‌سازی استاندارد بعد از آنکه بتوان مزیتی را مشخص کرد ساده‌تر از حالتی است که تمام نواحی را در یک نوبت تحت استاندارد در آوریم. بخاطر داشته باشید که این عمل یک تصمیم‌گیری استراتژیک بلند-مدت است که ممکن است در مدت زمان طولانی دست‌خوش توسعه و تکامل شود.**

ضمیمه شماره ۱— درک conformance

از کدام اصطلاح استفاده کنیم، Compliance یا Conformance ؟

اکثر عرضه کنندگان سیستم‌های Learning Management Systems (LMS) یا تولیدکنندگان محتوا، ادعا می‌کنند که محصول آنها با آخرین استانداردها هماهنگ است و برای بیان این مطلب از یکی از اصطلاحات Comformance یا Compliance استفاده می‌کنند. نتیجه آن است که در حوزه محصولات آموزشی از این اصطلاحات بصورت آزادانه استفاده می‌شود و حتی استفاده نابجا و یا جابجا از آنها به آشفتگی بیشتر مفاهیم این واژگان نیز دامن می‌زند. ما توصیه می‌کنیم تا برای بیان تطابق محصولی با استانداردها، بجای استفاده از واژه Compliance از اصطلاح Conformance استفاده شود.

توصیه‌های فوق بجهت حفظ دقت و روشن بودن موضوع ارائه شده‌اند و شما می‌توانید با مطالعه ضمیمه یک ضمن آشنا شدن با مفهوم Conformance بطور دقیقتر به علت چنین توصیفی پی‌ببرید.

واژه (یا قید) Compliant به معنی "هم‌سویی با نیازمندی‌ها" (یا استانداردها) است، در حالیکه معنای مورد نظر در کاربرد چنین واژه‌ای، " رعایت کردن یک استاندارد" و یا تبعیت از استاندارد است. اما صرف نظر از این توضیحات اولیه، هدف این بخش از مقاله ارائه یک توصیف روشن و جامع از مفهوم Conformance و رابطه آن با تطابق داشتن محصولی با یک استاندارد یا مشخصه مستقل است.

Conformance

بر اساس نظریات [Gray, Goldfine, Rosenthal, Carnahan; NIST/ITL, January 2000] ، واژه Conformance معمولا به عنوان آزمونی برای بررسی چگونگی تامین نیازمندی‌های یک استاندارد یا مشخصه از طرف یک محصول یا برنامه کاربردی (implimentation) ، تعریف می‌شود. آنچه که در چنین آزمونی می‌تواند مورد آزمایش واقع شود، Conformance نسبت به یک نسخه مسخص از یک استاندارد یا مشخصه نام دارد. استانداردها و مشخصه‌ها می‌توانند برای بسته‌بندی محتوا (content packaging) ، meta-data محتوا، content sequencing ، میزان interoperability سوال و آزمون، پروفایل‌های کاربر، تعامل با سیستم زمان اجرا و غیره تعریف شوند. لازم است که بخاطر داشته باشید که بیانی با مفهوم، conformance نسبت مجموعه‌ای از استانداردها یا نسبت به گروهی نظیر IEEE,IMS,AICC,SCORM و ARIADNE معنی ندارد.

توجه خریدار یا فروشنده به مفهوم conformance باید بر اساس نیازمندی‌های ویژه هر یک از آنها استوار بوده و برای یک یا چند مورد از موارد زیر تعریف شده باشد و صِرف پذیرش خریدار یا ادعای فروشنده کافی نیست:

Content meta-data, content packaging, content sequencing, question and test interoperability, learner profile, run-time interaction

شما باید بر چگونگی و میزان تطبیق یک مشخصه یا استاندارد مشخص با نیازهای ویژه خود دقت نظر و تاکید داشته باشید.

به عنوان مثال ممکن است برای شما مشخص شده باشد که لازم است تا میزان موفقیت کاربران شما بویسله یافتن بهترین محتوا، بهبود یابد. (محتوایی که بیشترین تطبیق با نیازهای آموزشی آنها را داشته باشد) از آنجاییکه برای برآوردن چنین نیازی باید به اطلاعاتی از نوع meta-data دسترسی داشت، خریداران و فروشندگان باید توجه خود را به بحث در مورد درجه تطبیق ابزارها، سیستم‌ها و یا محتوا با استانداردهای meta-data و مشخصه‌های آن، جلب کنند.

آزمون conformance

آزمون conformance فرایندی است که در آن تطابق محصولی با یک استاندارد بررسی می‌شود و این مطلب ارتباطی با کیفیت محصول ندارد. آزمون conformance معمولا بر اساس یک برنامه certification و آزمون همسویی رسمی انجام می‌شود. به عنوان مثال، دستگاه تلفن را در نظر بگیرید. دستگاه تلفن توسط FCC تایید شده است و این مطلب توسط برچسب FCC به معنی انطباق آن با استانداردهای تلفن نمایش داده می‌شود. اگرچه هنوز یک ارگان رسمی برای تایید استانداردهای آموزشی پایه‌گذاری نشده است، اما عقیده ما بر آن است که تا یکسال آینده یا در همین حدود، چنین سازمانی برای استانداردهای آموزشی نیز پایه‌گذاری خواهد شد.

اما سازمان‌ها چگونه می‌توانند آزمون conformance را اجرا کنند؟ برای اینکار از یک test suite که ترکیبی از نرم‌افزار آزمون، فرایندهای آزمون و اسناد آزمون است، استفاده می‌شود. نرم‌افزار آزمون که شامل مجموعه‌ای از فایل‌های آزمون (یعنی ترکیبی از اطلاعات یا داده‌ها و برنامه‌ها یا اسکریپت) است، وظیفه دارد تا هر یک از نیازمندی‌ها را برای تعیین میزان انطباق خروجی محصول با نتایج پیش‌بینی شده، بررسی نماید. فرایندهای آزمون (Test procedures) در برگیرنده تعاریف پروسه‌های تکنیکی و مدیریت در آزمایش یک محصول است. اسناد آزمون (test Documentation) چگونگی برگذاری چنین آزمایشاتی را تشریح می‌کنند.

تاییدیه Certification

تاییدیه در پاسخ به انجام آزمایشات و تایید تطبیق موردی از مشخصه‌ها، صادر می‌شود. تاییدیه یا certification در واقع تایید کننده میزان هم‌خوانی (conformance) در interoperability و قابلیت استفاده مجدد است. برای تعیین میزان conformance محصولی با استانداردها و ومشخصه‌ها، سازمان‌های صادرکننده تاییدیه مسئول صدور مجوز هستند. ممکن است برای یک استاندارد یا مشخصه چندین سازمان مسئول صدور مجوز وجود داشته باشد، اما فقط یک سازمان مالک یا sponsor برنامه آزمون conformance می‌باشد. سازمان اسپانسر مسئول نگهداری و برقراری برنامه آزمون و اطمینان از وجود اجزای ضروری برنامه در جایگاه صحیح خود است.

خودآزمایی Self-Test محصول

خودآزمایی محصول روش غیر رسمی است که برنامه‌نویسان و کاربران می‌توانند برای ارزیابی conformance محصول خود با استانداردهای مربوطه، از آن استفاده کنند. از این روش می توان برای یافتن و برطرف کردن مشکلاتی که ممکن است مانع از تایید رسمی محصول بشوند، استفاده کرد. چنین ابزارهای خودآزمایی به هیچ یک از برنامه‌های رسمی آزمون conformance ، وابسته نیست و آنها را می‌توان در نشانی http://www.adlnet.org یافت.

تجهیزاتی که کار می‌کنند.

واقعیت آن است که برای بسیاری از مردم مفاهیم conformance و certification تا جایی اهمیت دارد که منجر به کارکرد صحیح سیستم بشود. به عبارت دیگر آنچه که برای آنها اهمیت دارد آن است که محتوا همواره برای مخاطبان آن قابل مشاهده و استفاده باشد.

مسلما دستیابی به تاییدیه ایده‌آل است، اما خریدار باید توجه داشته باشد که - بدلیل عدم وجود پروسه دریافت تاییدیه - همه تکنولوژی‌ها الزاماً قابلیت دریافت تاییدیه ندارند. این مطلب بطور خاص در مورد آموزش الکترونیک مصداق می‌یابد، زیرا این حوزه نسبتاً صنعت جوانی محسوب می‌شود و برای تمام شاخه‌های استاندارد آن هنوز پروسه‌های تاییدیه وضع نشده است. علاوه بر این، استانداردها همواره ثابت نیستند و در نتیجه استاندارد امروزی ممکن است برای محصولات آینده کارایی ۱۰۰ درصد نداشته باشند. مثال صنعت ویدئو را بخاطر بیاورید. در اوایل رونق این صنعت، دو استاندارد ظهور یافتند، بتاماکس و VHS. پس از مدتی در حالی که تجهیزات و نوارهای بتاماکس از رده خارج محسوب می‌شدند، تنها استاندارد VHS مورد پذیرش عمومی قرار گرفت و در این صنعت باقی ماند. پس از مدتی یعنی زمانی که همگان استاندارد VHS را استاندارد پایداری می‌پنداشتند، تکنولوژی به پیشرفت خود ادامه داده و با ظهور تجهیزات DVD و استانداردهای آن، شاهد پیشی گرفتن این تکنولوژی از فنآوری VHS بودیم.

خریدار و تولیدکننده محصولات آموزس الکترونیک باید در نقطه‌ای به یک توافق و تفاهم منطقی برسند که آنرا می‌توان چنین بیان کرد: محتوا می‌تواند در راستای استانداردها تولید شود، اما ممکن است گارانتی و تضمینی در مورد تاییدیه و یا حتی conformance آن نتوان ارائه داد.

ضد آینده؟ (Future Proof?)

خریدار از کجا و چگونه می‌تواند بداند که تکیه بر کدام استاندارد ایمن است؟ در حالیکه تکنولوژی و استانداردهای وابسته به مرور زمان متحول شده و تکامل می‌یابند، استانداردهایی که بر فاکتورهای انسانی تاکید بیشتری دارند و یا آنکه به نیازهای کاربر توجه بیشتری می‌کنند، از شانس بقا و ثبات بیشتری برخوردار هستند. بطور مثال، نیاز به قابلیت ضبط فیلم و امکان مشاهده آن از گذشته همچنان باقی‌مانده است، اما تکنولوژی و در نتیجه استانداردهای وابسته آن همواره تکامل یافته است.

Enablers not Guaranties

آخرین و شاید مهمترین مطلبی که باید بخاطر بسپارید آن است که تبعیت از استاندارد و مشخصه‌ها، الزاماً تضمین کننده آن نیست که آموزش بکمک چنین محصولات استانداردی بهتر یا باکیفیت‌تر است. از تشابه مورد ویدئو می‌آموزیم که اگرچه استاندارد VHS تاثیر زیادی بر صنعت ویدئو گذارده است، اما این استاندارد در مورد کیفیت محتوای تصویری نوار ویدئو حرف تازه‌ای نداشت. بطریق مشابه، در حالیکه پروژه S3 و در واقع تمامی فعالیت‌های تعیین مشخصه و استانداردهای مربوطه، تاثیر عمیقی بر صنعت آموزش گذارده‌اند و به نوعی باعث خیز بر داشتن آن شده‌اند، هیچ‌کدام از آنها بدنبال تضمین کیفیت و کارایی محصول نیستند.

شاید بهترین توصیف مشخصه‌ها و استانداردها آن باشد که آنها را "enablers" بنامیم. بدین معنی که این مشخصه‌ها و استانداردها، مسیری برای افزایش کارایی و شخصی سازی (personalization) ارائه می‌دهند، اما بهیچ وجه تضمین‌کننده طی شدن چنین مسیرهایی نیستند. آموزش باید برپایه زیربنایی از استانداردهای de facto ساخته شود و ما باید همچنان بر کارایی سیستم آموزشی و افزایش بازدهی بدست آمده تاکید کنیم.

ضمیمه ۲ – meta-data چرا پیاده‌سازی کنیم؟

Meta-data چیست؟

محدوده آموزش الکترونیک (E-Learning) و منابع اطلاعاتی عظیم آن بطور پیوسته در حال رشد هستند و در نتیجه یافتن و استفاده از اطلاعات در این حوزه بیش از پیش دشوار می‌شود. مقصود و فایده meta-data در آموزش الکترونیک آن است تا بتوان محتوای آموزشی را بطور کامل و مفصل توصیف کرد تا در نتیجه وجود چنین توصیفی بتوان محتوای آموزشی مشخصی را بسادگی یافته و آنرا در زمان مقرر به فرد درخواست کننده تحویل داد.

تعریف ساده‌ای از meta-data آنرا داده‌ای می نامد که توصیف‌کننده داده دیگری است به عبارت دیگر، meta-data اطلاعاتی در باره اطلاعات دیگر است. meta-data می‌تواند بسیار ساده، سرراست و عینی باشد، مثل نام نویسنده یک کتاب. اندازه یک فایل انیمیشن یا نشانی یک فایل در یک بانک اطلاعاتی. این موارد مثال‌های ساده دیگری از meta-data هستند. از طرف دیگر meta-data می‌تواند بسیار پیچیده و ذهنی باشد مثل مورد علایق یا ترجیهات آموزشی (Learning Preferences) یا سبک‌های (Styles) یک فرد، یا نظر کلی گروهی که فیلم یکسانی را دیده‌اند و نهایتاً این مثال که کدام یک از محبوب‌ترین "سخن بزرگان" ایده ژرف مشخصی را به بهترین شکل ممکن توصیف می‌کند. از طرف دیگر برای آنکه بتوان با ترکیب چندین محتوای آموزشی مستقل به محتوای آموزشی مناسب دیگری -که به شی آموزشی یا Learning Object معروف است- دست یافت، بهتر است تا محتوای آموزشی به بخش‌های کوچک‌تر تجزیه شود. ما بدون وجود مفهوم meta-data مطمئناً در دریایی آشفته از محتوا شامل اطلاعات و اشیای آموزشی ناشناس، غرق خواهیم شد.

اما اهمیت meta-data برای شما چه می‌تواند باشد؟ شما می‌توانید بکمک meta-data هر بخش و قطعه‌ای از محتوای آموزش الکترونیک را شناسایی کنید.

در عمل لازم است تا meta-data برای هر بخش از محتوای آموزشی با هر اندازه و گونه‌ای، از کوچک‌ترین واحد اطلاعات خام معروف به Asset تا یک درس کامل تعریف شود. استفاده از meta-data به این روش باعث می‌شود تا هر یک از سطوح محتوا بتوانند با سهولت جستجو شده و مورد استفاده مجدد قرار گیرند. چنین قابلیتی به همان سهولتی که می‌توان از یک قطعه متن یا تصویر، یک صفحه از یک فصل، یک فصل از یک درس و یا یک درس کامل استفاده مکرر کرد، انجام می‌شود. اما آنچه بیان شد، تمام جریان نیست! چهره واقعی meta-data با اطلاق همان مفهوم meta-data به انسان‌ها، مکان‌ها و اشیا، نمایان می‌گردد. در مورد انسان‌ها، meta-data می‌تواند شامل صفات توصیف کننده ساده‌ای نظیر نام، نشانی یا شماره تلفن تا ویژگی‌های پیچیده‌تری چون علایق آموزشی یا مهارت‌ها و عادات خرید آنها باشد. حال تصور کنید که بکمک meta-data چطور می‌توان محتوای آموزشی مناسبی برای شما را انتخاب کرده و بصورت صحیح با یکدیگر ترکیب کرد و در زمان صحیح و بر روی دستگاه مناسب در اختیار شما قرار داد. تا نمونه‌ای از یک محتوای آموزشی سفارشی برای شما ساخته شود. آنچه تجسم شد، تصویر واقعی از زندگی و آموزش سفارشی شده (personalized) برای شما محسوب می‌شود.

Meta-data در آموزش الکترونیک امروزی چگونه کار می‌کند؟ چهار کاربرد عمده meta-data برای سازمان‌ها و افراد از درجه اهمیت بالایی برخوردار هستند. طبقه‌بندی(Categorization)، دسته‌بندی(Taxonomies)، استفاده مجدد (Re-use)و سازه‌های دینامیک (Dynamic Assemblies) . هر یک از ویژگی‌های فوق باعث صرفه‌جویی در هزینه، زمان، و افزایش کارایی انسانی می‌شوند.

Categorization

یکی از اولین و مهم‌ترین کاربردهای meta-data زمانی است که از meta-data برای سازماندهی اطلاعات در طبقات گوناگون و افزایش ارزش افزوده استفاده می‌شود. یک مثال خوب، جستجوهای طبقه‌بندی شده یاهو است (مثل اتومبیل‌ها، تفریحات ، سلامتی و غیره) که باعث سریع‌تر و ساده‌تر شدن جستجو اطلاعات در وب می‌شود. واضح است که یافتن سریع‌تر اطلاعات به معنی کاهش هزینه و زمان می‌باشد. بعلاوه افزایش سرعت جستجو باعث بهبود کارایی و افزایش بهره‌وری نیز هست. البته پیاده‌سازی چنین کاری در سیستم‌ها ، سازمان‌ها، کشورها و نظام‌های مختلف فقط در صورتی قابل حصول است که یک استاندارد meta-data مشترک بر قرار شده باشد.

Taxonomies

در حالیکه سازماندهی محتوا در طبقه‌بندی‌های مختلف کار مفید و با اهمیتی طلقی می‌شود، می‌توان با استفاده از طبقه‌بندی‌هایی برای meta-data و سازماندهی آنها در گروه‌های مرتبی از روابط به تایج مفیدتری نیز دست‌یافت. چنین گروه‌هایی Taxonomy نام دارند. بسیاری از ما مفهوم Taxonomy را در کلاس بیولوژی آموخته‌ایم. در آن درس با مفهوم Taxonomy زمانی روبرو می شدیم که می‌خواستیم جانداران و گیاهان را به یک ساختار سلسله مراتبی طبقه‌بندی می‌کردیم. در موضوع آموزش الکترونیک نیز همانند درس بیولوژی، طبقه‌بندی و Taxonomy داده‌های meta-data دارای مزایای بی‌شماری است. در این روش رده‌بندی فقط محتوا سازمان‌دهی نمی شود بلکه، رابطه بین طبقه‌بندی‌های مختلف نیز منظور می‌شود. در این صورت، رده‌بندی‌های meta-data به این امکان را می‌دهد تا بتوان ساختارها و سیستم‌های مختلف را شناسایی کرده و ترجمه و درک کرد.

فرض کنید که قصد دارید تا ساختار سیستم مدرسه‌ای کشور خود را به شخصی از کشور دیگری توضیح دهید که هیچ اطلاعی از سیستم آموزشی شما ندارد. به احتمال زیاد شما، از سیستم سلسله مراتبی کلاس‌ها یا مقاطع درسی (Taxonomy) شروع خواهید کرد و مقایسه دو سیستم آموزشی را بکمک taxonomy ها ادامه خواهید داد.

در صورتیکه تمام صفات یا Attribute ها (یا همان meta-data) مربوط به یک محتوای آموزشی در یک ساختار مشترک یا taxonomy ثبت شده باشد، می‌توان هر دوی meta-data و محتوای آموزشی را بصورت یک کاتالوگ قابل جستجو ، ادغام نمود. چنین کاتالوگ‌های مجازی و بانک‌های اطلاعاتی می‌تواند در بر گیرنده سیستم‌های متعدد، مخاطبان گوناگون و نیز از کشورهای مختلف باشد.

استفاده مجدد (Re-Use)

با افزایش سازماندهی محتوا و meta-data و کاهش اندازه و حجم آنها، قابلیت استفاده مجدد یا Re-usability محتوا و meta-data بطور نمایی افزایش می‌یابد. قابلیت استفاده مجدد یا به عبارت دیگر قابلیت ″یکبار بساز و چندبار

استفاده کن" ممکن است منجر به دست‌یابی به بالاترین سطح بازگشت سرمایه Return On Investment (ROI) گردد. یکبار دیگر meta-data نقش محوری می‌یابد.

یکی از مشکلات فعلی بر سر راه به اشتراک گذاشتن محتوا در خارج از مرزهای سازمانی و بین چند سیستم مختلف، هزینه‌های بالا به همراه زمان اجرای طولانی و دشواری قالب‌بندی مجدد (Reformatting) و سازماندهی مجدد (Re-Categorizing) و ویرایش مثال‌های نامانوس (برای مخاطبان جدید) است. برای مثال یک درس (محلی) در باره اخلاق تجارت ممکن است دارای ۸۰ درصد محتوای غیر اختصاصی باشد. چنین درسی را می‌توان به سازمان دیگری فروخت که محتوای این درس را با ۲۰ درصد محتوای اختصاصی خود در باره اخلاق تجارت ترکیب کرده و از آن استفاده مجدد می‌کند.

سازه‌های پویا Dynamic Assemblies

در تئوری فقط زمانی می‌توان از اطلاعات استفاده مجدد کرد که بتوان آن اطلاعات را مجددا با دقت برای کاربرد مشخص دیگری (Just the right stuff) برای کاربر مشخصی(Just for the right person) در قالب مشخصی (in the right media) به زبان مشخصی (in the right language) سازماندهی کرده و به مکان مشخصی (to the right location) بر روی سکوی مشخصی (on the right device) در زمان معینی (at the right time) انتقال داد. بیایید به یک مثال توجه کنیم که در آن یک سیستم Electronic Document Management System (EDMS) و یا یک Learning Content Management System (LCMS) می‌تواند محتوای مناسب را برای یک مهندس عمران در مکان دوری واقع در انگلستان که به آموزش نقشه‌کشی نیاز دارد، انتخاب کند. چنین سیستمی ناگذیر به استفاده از meta-data می‌باشد و برای انجام اینکار باید محتوای مناسب برای این حوزه از مهندسی را که از سیستم اندازه‌گیری متریک استفاده می‌کند و مناسب برای انتقال بر روی شبکه‌های بیسیم نیز هست انتخاب کرده و باز هم باید در بین محتوا به انتخاب انواع مناسب برای نمایش بر روی صفحه نمایش‌های کوچک بپردازد. (مثلا انیمیشن‌ها و غیره بجای محتوایی که مناسب پرینت باشد) پس از این مراحل، سیستم مدیریت محتوا باید محتوای انتخاب شده را در قالب یک یا چند شی آموزشی (Learning Object) سرهم کرده و آنرا از طریق سیستم ماهواره‌ای به دستگاه بیسیم کاربر انتقال دهد. در زمانیکه آن مهندس مشغول استفاده از این اشیای آموزشی است، داده‌های meta-data از نوعی که شامل اطلاعات نوع مصرف کاربر است تولید شده و به انباره (Repository) سیستم مدیریت محتوا LCMS یا EDMS انتقال می‌یابد.

بطور خلاصه، چهار کاربرد عمده‌ای که برای meta-data در فوق به آن اشاره شد به ما می‌فهماند که اگرچه هدف نهایی آموزش سفارشی، یعنی آموزش عمیق، موثر و مقیاس‌پذیر در همین لحظه در دسترس ما قرار ندارد، اما با پذیرش استانداردها و بر اساس meta-data چنین هدفی در چند قدمی ما قرار می‌گیرد.

منابع:

http://workflow.ecc-astdinstitute.org/index.cfm?sc=help&screen_name=cert_view
http://www.internettime.com/itimegroup/astd_web/capture.htm
http://www-cscl95.indiana.edu/cscl95/wiburg.html
http://www.imsproject.org/feature/kb/knowledgebits.html
http://www.learningcircuits.org/dec2000/dec2000_ttools.html
http://www.universitybusiness.com/0101/cover_building.html
http://www.w3.org/TandS/#Metdata
http://ifla.inist.fr/II/metadata.htm
http://www.dlib.org/dlib/July95/07weibel.html#refer

ضمیمه ۳ : اشیای آموزشی – آجرهای ساختمانی برای آموزش

شی آموزشی Learning Object (LO)

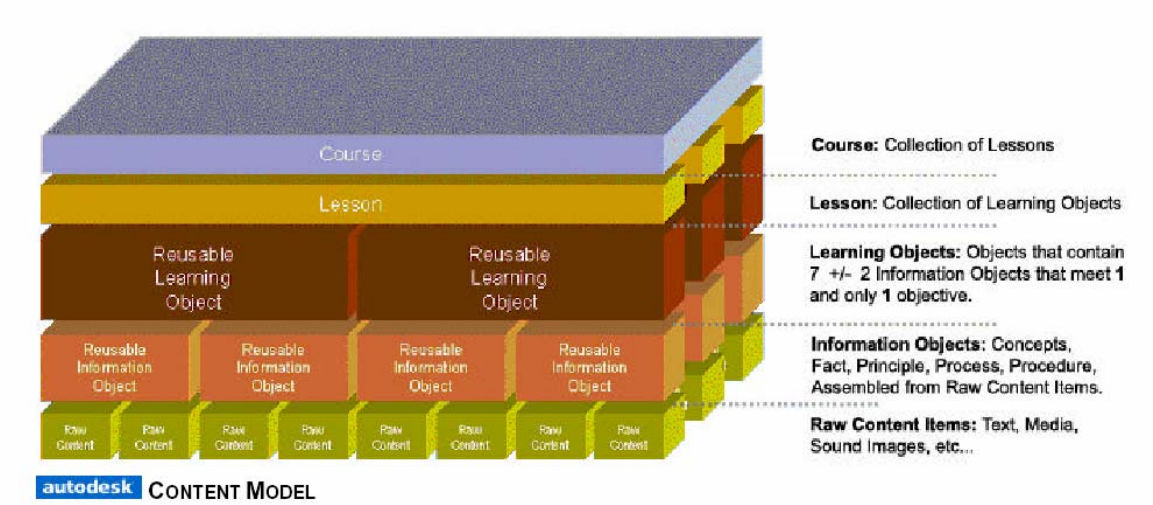
پذیرش تکنولوژی‌های آموزشی جدید روش‌های کسب دانش و مهارت‌های حرفه‌ای مورد نیاز مردم را بطور چشمگیری متحول کرده است. در بین این تکنولوژی‌ها و مفاهیم مفهوم شی آموزشی Learning Object (LO) بطور خاص قابلیت تغییر بنیادی پارادایم آموزش را دارد. یک شی آموزشی Learning Object (LO) یک قطعه مستقل و مجزا از محتوای آموزشی است که یک هدف آموزشی را تعقیب می‌کند.

در پارادایم آموزشی قدیم، آموزش بصورت مجموعه‌ای از فصول و درس‌هایی که یک هدف آموزشی را مد نظر قرار می‌دادند، سازماندهی می‌شد. در پارادایم جدید، محتوای آموزشی به قطعات بسیار کوچکتر و مستقل آموزشی بنام اشیای آموزشی Leraning Object (LO) تجزیه شده‌اند. هر شی آموزشی ضمن آنکه دارای هویت آموزشی مستقل است میتواند با پیوستن به اشیای آموزشی دیگری اهدافی مانند (Just in time) و یا (Just enough) را بتنهایی یا بصورت ترکیبی به همراه دیگر اجزا تامین نماید.

بخشی از مدل محتوای مفهومی Part of Conceptual Content Model

تعریف و درک اشیای آموزشی همواره یک کار دشوار بوده است، زیرا برای درک چنین مفهومی لازم است تا این اشیا در پس‌زمینه‌ای از یک مدل مفهوم کلی ساخته شده بر روی ساختار دانه‌ای اشیای محتوا مشاهده شوند. معمولا از تشبیه قطعات اسباب بازی Lego برای بیان چنین مفاهیمی استفاده می‌شود. در این قیاس، هر قطعه مستقل Lego نقش کوچکترین واحد محتوای خام را ایفا می‌کند که در شکل صفحه بعد بصورت بلاک‌های سبز رنگ نمایش داده‌شده‌اند. در مدل دانه‌ای محتوا نیز این اشیا می‌توانند با اتصال به یکدیگر و یا با جدا شدن از هم، امکانات و قابلیت انعطاف زیادی در ساخت واحدهای منطقی بزرگتر ایجاد نمایند.

بیایید به یک مثال در زندگی واقعی نگاهی بیاندازیم. شرکت Autodesk استراتژی خود را برای استفاده مجدد از اشیای آموزشی تعریف کرده است. در مدل این شرکت، از یک ساختار پنج لایه‌ای برای نمایش مدل محتوایی استفاده شده است. در این مدل که تصویری از آنرا در شکل صفحه بعد مشاهده می‌کنید، محتوای آموزشی از اشیایی واقع در پایین‌ترین سطح اشیای رسانه‌ای خام (Raw Assets) (که برنگ سبز در شکل نمایش داده شده‌اند) تا اشیایی در سطح یک درس (برنگ آبی نشان داده شده است) تشکیل می‌شوند. نتیجه نهایی بانک اطلاعاتی از اشیای آموزشی و اطلاعاتی قابل استفاده مجددی است که می‌تواند برای انواع آموزش از قبیل، آموزش الکترونیک، آموزش سنتی استاد محور (Instructor-led) و یا آموزش‌های ترکیبی مورد استفاده قرار گیرد.



SCO و SCORM

یک Sharable Content Object (SCO) نمایش دهنده پایین‌ترین سطح از دانه‌بندی یک منبع آموزشی است که می‌توان آنرا بکمک یک سیستم Learning Mangement System (LMS) ردیابی کرد. یک SCO نوعی از یک پیاده‌سازی خاص است که از مشخصه‌های SCO Reference Model (SCORM) برای ساخت آن تبعیت شده است. در نتیجه یک SCO شی آموزشی (LO) است که شرایط زیر را نیز بر آورده می‌نماید:

- شامل یک یا چند asset است. asset صورت الکترونیک اشیای رسانه‌ای نظیر متن، صوت،تصویر، صفحات وب، اشیای آزمونی (assessment objects) و یا هر نوع داده دیگری که قابل انتقال به کامپیوترهای کلاینت در وب باشد، در نظر گرفته می‌شود.)
- قابلیت جستجو و یافتن آداپتور LMS API را داشته باشد.
- بطور حداقل از دو تابع فراخوانی API روبرو پشتیبانی نماید: LMSInitialize() و LMSFinish()
- قابلیت راه‌اندازی دیگر اشیا را نداشته باشد

مجموعه مشخصه‌های کامل SCO را می‌توان در آخرین نسخه اسناد مشخصه‌های SCORM در نشانی http://www.adlnet.org یافت.

برای آنکه یک SCO قابل استفاده مجدد باشد، خود باید مستقل از محتوای آموزشی باشد تا بتوان از آن برای تامین اهداف آموزشی متفاوتی در تجارب آموزشی گوناگون استفاده کرد. برای آنکه بتوان در انباره‌های برخط (Online Repositories) به جستجوی SCO ها پرداخت و در نتیجه برای بهبود قابلیت‌های استفاده مجدداز SCO ها، هر SCO توسط SCO meta-data توصیف می‌شود. علاوه بر این SCO ها می‌تواند برای شکل‌دهی واحدهای آموزشی سطح بالاتر و نیز تامین اهداف آموزشی سطح بالاتر، با یکدیگر ترکیب شوند.

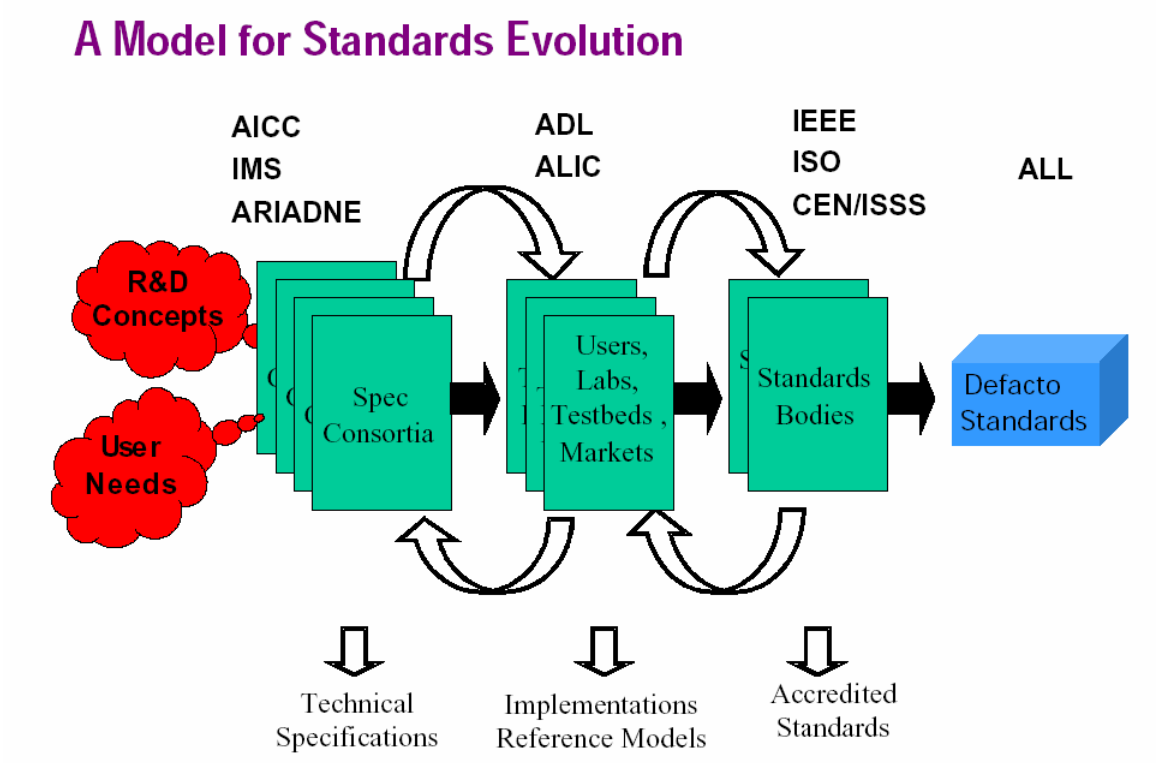
برای اطلاعات و مثال‌های بیشتر در مورد اشیای آموزشی می‌توانید به مراجع زیر مراجعه نمایید:

Re-usable Learning Objects, by Peder Jacobsen, e-Learning Magazine
http://www.elearningmag.com/elearning/article/articleDetail.jsp?id=5043
Learning Objects Tutorial, by Robbie Robson, Eduworks
http://www.eduworks.com/LOTT/tutorial/index.html
A Primer on Learning Objects, by Warren Longmire, Learning Circuits
http://www.learningcircuits.org/mar2000/primer.html
Learning Object Pioneers, by Tom Barron, Learning Circuits
http://www.learningcircuits.org/mar2000/barron.html
Objects of Interest, by Clive Shepherd, Fastrack Consulting, Ltd.
http://www.fastrak-consulting.co.uk/tactix/features/objects/objects.htm
The Objects of Learning, Academic ADL Co-Lab
http://adlcolab.uwsa.edu/lo/index.htm
The Instructional Use of Learning Objects (online version), by David Wiley
http://reusability.org/read/

ضمیمه ۴ : گروه‌های کار بر روی مشخصه‌ها و استانداردها

هدف

در این ضمیمه گروه‌ها و سازمان‌های عمده مسئول توسعه مشخصه‌ها و استانداردها به همراه نشانی‌های الکترونیک آنها برای مطالعات بعدی گردآوری شده‌اند.



مفاهیم استاندارد

مشخصه‌ها قبل از پذیرش عمومی و تبدیل شدن به استانداردهای defacto به مرور زمان با عبور از فازهای مختلف تکامل یافته و به استانداردها تبدیل می‌شوند. تصویر ارائه شده بالا، فرایندی را توصیف می‌کند که طی آن استانداردها تکامل می‌یابند و به استانداردهایی از نوع defacto تبدیل می‌شوند که توسط گروه‌های کاری زیادی مورد پذیرش و استفاده قرار می‌گیرند. برای ایجاد استانداردهای dejure فرایند مشخصی وجود ندارد، اما می‌توان یک مدل HIGHLY ITERATIVE برای آن در نظر گرفت که دارای چهار مرحله نوعی زیر است :

- R&D – تحقیق و توسعه برای یافتن راه‌حل‌های متصور. مثال‌ها : CLEO ، فدراسیون آموزش، تحقیقات کلی انجام شده در دانشگاه‌ها، شرکت‌ها، کنسرسیوم‌ها و غیره

- توسعه مشخصه‌ها – زمانی که بنظر می‌رسد یک راه‌حل آزمایشی حائز شرایط است، لازم است تا فرایندی برای تهیه اسناد فنی با جزئیات زیاد که قابلیت کدگذاری و پیاده‌سازی نیز داشته باشد، در نظر گرفته شود. اینکار معمولا توسط گروه‌های کاری و کنسرسیوم‌ها یا گروه‌های همکار متعددی انجام می‌شود.

  مثال‌ها : AICC,IMS و ARIADNE (اروپا)

- نمونه‌سازی/ آزمایش – مشخصه‌های درشرایط آزمون یا در شبیه‌سازی نمونه به کار گرفته می‌شوند تا مشخص گردد که چه چیزی کار می‌کند و چه چیزی کار نمی‌کند یا آنکه اجزای غایب معلوم شوند و غیره

  مثال‌ها : ADL SCORM plug fests یا آزمایشگاه‌های Co-Labs

- وضعیت استاندارد dejure -- مشخصه‌های تکمیل شده و آزمایش شده به سازمان استاندارد معتبری انتقال داده می‌شوند، جاییکه این مشخصه‌ها با دقت بررسی می‌شوند و با حذف هرگونه ویژگیهای انحصاری آنرا برای کاربردهای وسیع‌تر و جهانی آماده می‌کنند. یکی از مراحلی که این مشخصه‌ها از آن عبور می‌کند، مرحله تهیه نسخه پیش‌نویس استاندارد است. پس از رای‌گیری رسمی در صورتی مشخصه مورد تایید قرار گیرد، تاییدیه رسمی صادر شده و مشخصه تایید شده از طریق سازمان استاندارد مربوطه در دسترس عموم قرار می‌گیرد.

  مثال‌ها : کمیته استانداردهای تکنولوژی آموزشی IEEE یا LTSC (http://tsc.ieee.org/)
  ISO/IEC JTC1/SC36 (Joint Technical Committee 1)/Sub-Committee #36 http://jtc1sc36.org و کارگاه تکنولوژی آموزشی CEN/ISSS/LT-WS . (http://www.cenorm.be/isss/workshop/LT)

گروه‌های کار بر روی مشخصه‌ها و استانداردها

موسسه ADL : (Advanced Distributed Learning) (آموزش توزیع شده پیشرفته)

موسسه‌ای وابسته به وزارت دفاع آمریکا و شرکای صنعتی، دانشگاهی و بخش‌های خوصوصی و دولتی است که برای دستیابی به ویژگی‌های interoperability در بین درس‌افزارها (Coarseware) تحت اینترنت و computer-based فعالیت می‌کند. هدف ADL از طریق توسعه یک چهارچوب فنی مشترک بر پایه محتوای مشتمل بر اشیای آموزشی قابل استفاده مجدد (re-usable) بدست خواهد آمد. این گروه مسئول تنظیم اسناد SCORM می‌باشد. (http://adlnet.org)

بخشی از سلیت ADL :

هدف موسسه ADL دست‌یابی به آموزش و مواد آموزشی با کیفیت سطح بالا است که بتوان آنرا با نیازهای هر فردی تطبیق داده و در هر زمان و مکان مورد نظری در دسترس داشت. این موسسه بگونه‌ای برنامه‌ریزی شده است تا به توسعه نرم‌افزارهای آموزشی پویا و اقتصادی در مقیاس بزرگ شتاب ببخشد.

فراهم کردن نیازهای آینده تحصیلی و آموزشی نظامی و غیر نظامی در سطح ملی از طریق ایجاد بازار برای این محصولات نیز یکی دیگر از اهداف ADL شمرده می‌شود.

AICC : (Aviation Industry Computer-Based Training Committee) (کمیته آموزش مبتنی بر کامپیوتر صنایع هواپیمایی)

انجمن بین‌المللی متخصصان آموزش مبتنی بر تکنولوژی که مسئول توسعه و فراهم آوری توصیه‌های آموزشی به صنایع هواپیمایی است.AICC در حال توسعه استانداردهایی برای interoperability محصولات آموزشی مبتنی بر کامپیوتر (Computer-Based) و مدیریت شده با کامپیوتر (Computer-Managed) برای صنایع مختلف است. (http://www.aicc.org)

بخشی از سایت AICC :

ماموریت AICC آن است که روش‌های پیاده‌سازی اقتصادی CBT و WBT را بوسیله ارائه اطلاعات، توصیه‌ها و استانداردها بهبود ببخشد.

ALIC : (Advanced Learning Infrastructure Consortium) (کنسرسیوم ابرساختار آموزش پیشرفته)(ژاپن)

بخشی از سایت ALIC : هدف ما ایجاد یک یک جامعه فعال با محیط آموزشی است که در آن هرکسی در هرزمان و مکانی بتواند به آموزش بپردازد. کار ما بر پایه مطالعه و درک اهداف، علایق، و مسیرفکری افراد و گروه‌های اجتماعی شکل می‌گیرد. ما همچنین سعی در پرورش متخصصانی داریم که مبدا رقابت جهانی خواهند بود. (http://.alic.gr.jp/eng/index.htm)

ARIADNE : (Alliance of Remote Instructional Authoring and Distributed Networks for Europe)

بخشی از سایت وب ARIADNE : ARIADNE پروژه‌ای برای تحقیقات و توسعه تکنولوژی است. این پروژه وابسته به برنامه تحقیقات و توسعه اتحادیه اروپا تحت عنوان ″تلماتیک برای تحصیل وآموزش″ می‌باشد. این پروژه بر توسعه ابزارها و متدولوژی‌های تولید، مدیریت و استفاده مجدد از المان‌های آموزشی مبتنی بر کامپیوتر و برنامه‌های تحصیلی مبتنی بر تلماتیک تاکید دارد. اعتبارسنجی مفاهیم این پروژه هم‌اکنون در چندین مرکز دانشگاهی و سایت‌های حقوقی در سراسر اروپا در جریان است.
http://ariadne.unil.ch

CEN/ISSS : (European committee for Standardization/Information Society Standardization System)

(کمیته اروپایی استانداردسازی / سیستم استانداردسازی جامعه انفورماتیک)

بخشی از وب سایت CEN/ISSS : ماموریت CEN/ISSS آن است که تامین کننده مجموعه‌ای از خدمات و محصولات استانداردسازی برای گردانندگان بازار باشد تا بدین وسیله به موفقیت جامعه انفورماتیک در اروپا کمک شود. http://www.cenorm.be/isss

EdNA : (Educational Network Australia) **(شبکه آموزشی استرالیا)**

بخشی از وب سایت EdNA : EdNA سرویسی است که با هدف پشتیبانی و پیشبرد مزایای استفاده از اینترنت برای آموزش و تحصیل در استرالیا تاسیس شده است. این سرویس برای برنامه آموزشی استرالیا سازماندهی شده است و استفاده از ابزارهای آن برای محصلین استرالیایی رایگان می‌باشد و توسط سازمان‌های مسئول امر آموزش در استرالیا – دول استرالیایی بنیان‌گذاری شده است.

DCMI : (Dublin Core Meta-data Initiative)

بخشی از وب سایت DCMI : موسسه meta-data دابلین، مشغول توسعه استانداردهای گروهی از interoperable meta-data **است که از طیف وسیعی از اهداف و مدل‌های تجاری پشتیبانی می‌کنند.**
برنامه DCMI به توسعه پذیرش گسترده از این استانداردها و تدوین واژه‌نامه تخصصی meta-data **برای توصیف منابعی که راه‌انداز تعداد بیشتری از سیستم‌های کشف اطلاعات هوشمند** (Intelligent information discovery systems) **باشند، تخصیص داده شده است. فعالیت‌های DCMI شامل تشکیل گروه‌های کاری، کارگاه‌های بین‌المللی، کنفرانس‌ها، گفتگوهای مربوط به استانداردها و تلاش‌های آموزشی برای گسترش پذیرش استانداردهای** meta-data **می‌شود.**

GEM : (Gateway to Educational Materials) **(دروازه‌ای به مواد آموزشی)**

بخشی از وب سایت GEM : GEM کنسرسیومی است که تلاش می‌کند تا دسترسی به هزاران منبع آموزشی را که در انواع سایت‌های دولتی، ایالتی، دانشگاهی،غیر انتفاعی و تجاری یافت می‌شوند را برای تحصیل کنندگان سریع و ساده نماید. اسپانسر GEM دپارتمان آموزش آمریکا و پروژه ویژه‌ای است که به ERIC Clearinghouse of Information & Technology **تعلق دارد. معلمان، والدین، مدیران و دیگران می‌توانند سایت GEM را برای یافتن هزاران منبع آموزشی با کیفیت، شامل برنامه‌ها و فعالیت‌ها و پروژه‌های آموزشی گردآوری شده از بیش از ۴۱۴ سایت عضو این کنسرسیوم، جستجو کنند.**
http://thegateway.org

IEEE : (Institute of Electrical and Electronics Engineers) **(انجمن مهندسان برق و الکترونیک آمریکا)**

کمیته استانداردهای تکنولوژی آموزشی IEEE در حال توسعه استانداردهای فنی، توصیه‌های عملی و راهنمایی‌هایی برای برپایی کامپیوتری سیستم‌های آموزشی می‌باشد.

بخشی از وب سایت IEEE : ماموریت گروه کاری IEEE LTSC آن است که به توسعه استانداردهای فنی ، توصیه‌های عملی و راهنمایی‌هایی برای قطعات نرم‌افزاری، ابزارها، تکنولوژی‌ها و متدهای طراحی بپردازد که به توسعه، ارائه، نگهداری و تعامل با پیاده‌سازی‌های کامپیوتری سیستم‌ها و اجزای آموزشی کمک می‌کنند. http://ltsc.ieee.org

IMS Global Learning Consortium **:** (Instructional Management System) **(سیستم مدیریت آموزشی)**

IMS کنسرسیوم جهانی متشکل از اعضایی از سازمان‌های آموزشی، تجاری و دولتی است که به تعریف و توزیع مشخصه‌های معماری باز interoperability برای محصولات آموزش الکترونیک، تخصیص داده شده است.

بخشی از وب سایت IMS : کنسرسیوم جهانی آموزشی IMS در حال توسعه و پیشبرد مشخصه‌های بازی است که برای ساده‌سازی فعالیت‌های آموزشی توزیع شده نظیر یافتن و استفاده کردن از محتوای آموزشی، ردگیری پیشرفت‌های کاربر، گزارش‌گیری از کارایی کاربر و تبادل رکوردهای دانشجویان بین سیستم‌های مدیریتی، بکار گرفته می‌شوند.

IMS دارای دو هدف عمده است :

۱- تعریف مشخصه‌های فنی برای interoprability برنامه‌های کاربردی و سرویس‌های آموزشی توزیع و

۲- پشتیبانی از کاربرد مشخصه‌های IMS در محصولات و خدمات در سطح جهانی. تلاش برای پیشبرد گسترش تبعیت از مشخصه‌هایی که منجر به قابلیت کارکرد محیط‌های آموزشی توزیع شده و محتوای تولیدکنندگان مختلف با یکدیگر می‌شود. (مطلبی که بزبان فنی به آن interoperate گفته می‌شود)

http://www.imsproject.org

ISO **:** (International Organization for Standardization) **(سازمان بین‌المللی استاندارد)**

بخشی از وب سایت ISO : سازمان ISO یک فدراسیون بین‌المللی متشکل از سازمان‌های استاندارد ملی حدود ۱۴۰ کشور است. سازمان ISO سازمان غیر دولتی است که در سال ۱۹۴۷ تاسیس گردید. ماموریت ISO پیشبرد توسعه استانداردسازی و فعالیت‌های مربوطه در سطح جهانی است. فعالیت‌های این سازمان با نگاه به ایجاد سهولت در تبادل بین‌المللی کالا و خدمات و توسعه همکاری در فضای روشن‌فکری، علمی، فنی و اقتصادی است. نتیجه کار ISO بصورت توافق‌نامه‌های بین‌المللی تحت عنوان استانداردهای بین‌المللی منتشر می‌شوند. http://www.iso.org

PROMETEUS **:** (PROmoting Multimedia access to Education and Training in the Eurpean Society) **(پیشبرد دسترسی چندرسانه‌ای به تحصیل و آموزش در جامعه اروپایی)**

بخشی از وب سایت PROMETEUS : PROMETEUS موسسه بازی است که در سال ۱۹۹۹ تحت حمایت مالی کمیسیون اروپا و با هدف ایجاد یک روش مشترک تهیه و تولید تکنولوژی و محتوای آموزشی در اروپا، آغاز بکار کرده است. PROMETEUS گردهم‌آیی بازی است که در آن صاحب نظران از گرداگرد جهان بدور هم جمع می‌شوند تا وزنه قابل توجهی در حوزه تکنولوژی آموزشی و برنامه‌های کاربردی ایجاد شود. تجارب مکمل امضا کنندگان PROMETEUS با این هدف گردآوری می‌شود تا فاصله تحقیق و کاربرد عملی تکنولوژی آموزشی، محتوا و خدمات، پر شود.

http://www.prometeus.org.uk

ضمیمه ۵ : تعاریف استانداردهای آموزشی

هدف

این ضمیمه به عنوان راهنمای اولیه‌ای برای درک بعضی از اصطلاحات کلیدی است، که در مباحث آموزش الکترونیک، استانداردها و پیاده‌سازی‌ها بکار می‌روند. لینک‌های تکمیلی نیز برای مراجعات بعدی در این ضمیمه جمعآوری شده‌اند.

تعاریف

Glossary

Accessibility

قابلیت دسترسی و یافتن مواد آموزشی بدون توجه به مکان جغرافیایی یا معلولیت‌های فیزیکی.

API (application program interface)

سرویس‌های سیستم‌عامل که در دسترس برنامه‌های کاربردی که تحت این سیستم‌عامل اجرا می‌شوند.

Asset

ابتدایی‌ترین شکل محتوای آموزشی از تعدادی asset تشکیل شده است که در واقع صورت الکترونیک قطعات متن،تصویر،صوت، صفحات وب، اشیای آزمونی و یا قطعات دیگری از داده هستند که قابل انتقال به یک کلاینت وب باشند. یک Asset را می‌توان بمنظور آنکه قابل جستجو در انباره‌های برخط (Online Repositories) باشد، توسط اطلاعاتی از نوع meta-data توصیف کرد. در این صورت قابلیت استفاده مجدد از Asset بهبود می‌یابد.

Certification

تاییدیه‌ای مبتنی بر آنکه آزمایشات بعمل آمده در مشخصه‌ها و استانداردها تکمیل شده‌اند و از معیارهای تعیین شده تبعیت شده است. یک تاییدیه یا Certification، تایید همسویی محصول در راستای interoperability و قابلیت استفاده مجدد (Re-use) از آن محسوب می‌شود.

همچنین ممکن است سطوح متفاوتی از تاییدیه برای هر استاندارد وجود داشته باشد. تاییدیه باید به طریق قانونی از سوی یک سازمان معتبر دریافت گردد.

Compliance or Compliant

اکثر عرضه کنندگان سیستم‌های Learning Management Systems (LMS) یا تولیدکنندگان محتوا، ادعا می‌کنند که محصول آنها با آخرین استانداردها هماهنگ است و برای بیان این مطلب از یکی از اصطلاحات Comformance یا Compliance استفاده می‌کنند. نتیجه آن است که در حوزه محصولات آموزشی از این اصطلاحات بصورت آزادانه استفاده می‌شود و حتی استفاده نابجا و یا جابجا از آنها به آشفتگی بیشتر مفاهیم این واژگان دامن می‌زند. ما توصیه می‌کنیم تا برای بیان تطابق محصولی با استانداردها بجای استفاده از واژه Compliance از اصطلاح Conformance استفاده شود.

واژه (یا قید) Compliant به معنی "هم‌سویی با نیازمندی‌ها" (یا استانداردها) است، در حالیکه معنای مورد نظر در کاربرد چنین واژه‌ای، " رعایت کردن یک استاندارد" و یا تبعیت از استاندارد است.

توصیه مطالب فوق بجهت حفظ دقت و روشن بودن موضوع ارائه شده‌اند و شما می‌توانید با مطالعه ضمیمه یک ضمن آشنا شدن با مفهوم Conformance بطور دقیقتر به علت چنین توصیفی دست یابید.

Conformance

آزمایش موفقیت‌آمیز یک پیاده‌سازی (یک برنامه کاربردی یا محصول) برای تامین نیازمندی‌های یک مشخصه یا استاندارد. Conformance [در هر زمان – مترجم] فقط برای یک مشخصه معین قابل تعریف و آزمایش است. به عنوان مثال، conformance نسبت به SCORM معنی ندارد و این مفهوم باید نسبت به یک نسخه مشخص از یک مشخصه یا استاندارد بیان شود. مثل، content meta-data یا content packaging و غیره.

ما توصیه می‌کنیم که از اصطلاح comformance استفاده شود و از کاربرد اصطلاحات complience یا complient خودداری شود. توجه خریدار یا فروشنده به مفهوم conformance باید بر اساس نیازمندی‌های ویژه هر یک از آنها و مقاصد کاری استوار باشد. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه یک تحت عنوان درک Conformance مراجعه کنید.

یادداشتی از ADL درباره conformance :

لازم به تذکر است که انجام یک آزمایش یا نمایش، به هیچ وجه نمی‌تواند به مفهوم وجود تاییدیه‌ای از سوی ADL یا هر شرکت یا سازمان دیگری باشد. نتایج آزمایش conformance نباید برای بیان هرگونه تایید محصول از طرف ADL یا هر شرکت یا سازمان دیگری، مورد استفاده قرار گیرد.تا این لحظه هیچ سازمانی صادر کننده تاییدیه conformance نسبت به SCORM وجود ندارد. برای اطلاعات بیشتر در مورد تاییدیهADL به http://www.adlnet.org مراجعه نمایید.

Content Structure

(ساختار محتوا) تعریف کننده مکانیسمی است که یک توسعه‌دهنده محتوا (Content Developer) می‌تواند از آن برای تهیه یک واحد آموزشی بکمک مجموعه‌های منابع آموزشی موجود یا تهیه شده توسط مولف (Author) ، استفاده کند. (این واحد آموزشی می‌تواند مجموعه‌ای منسجم بشکل‌های درس، فصل، مدول و غیره باشد.) ساختار محتوا می‌تواند به عنوان نقشه‌ای برای حرکت یا هدایت (Sequence / Navigate) در یک منبع آموزشی طلقی شود که در بسته محتوا (content package) تعریف شده است. در یک ساختار محتوا فقط ساختار منبع اموزشی تعریف نمی‌شود، بلکه تمام رفتارهایی که باید در یک تجربه یادگیری اعمال شوند نیز در نظر گرفته می‌شود. ساختار محتوا تعریف کننده کارکرد LMS نیست.

Data Model

نمایش مفهومی از ساختار داده‌ای که برای بانک‌های اطلاعاتی لازم هستند. ساختارهای داده‌ای شامل اشیای داده، ارتباط‌های بین اشیای داده و قوانین حاکم بر عملیات بر روی اشیا هستند. همانطور که از نام آن مشخص می‌شود، مدل داده بجای آنکه تعیین کند چه عملیاتی بر روی داده انجام می‌شوند، بر نوع داده مورد نیاز و چگونگی سازماندهی آن

تاکید دارد. اگر بخواهیم از یک شباهت متداول استفاده کنیم باید گفت که، مدل داده شبیه به نقشه‌های یک معمار است. یک مدل داده، مجموعه‌ای استاندارد از المان‌های داده است که برای تعریف اطلاعات تبادل شده مورد استفاده قرار می‌گیرد. (نظیر وضعیت و حالت منبع آموزشی) مدل داده در ساده‌ترین شکل خود المان‌هایی را تعریف می‌کند که فرض می‌شود هر دو سیستم LMS و محتوای آموزشی باید از آن اطلاع داشته باشند. در صورتیکه قرار باشد تا استفاده مجدد در سطح چندین سیستم رخ دهد، سیستم LMS باید حالت المان‌های داده مورد نیاز را نگهدارد و محتوای آموزشی فقط باید از این المان‌های داده‌ای از پیش تعریف شده استفاده کند. داده‌های ساخیافته قلب پارادایم محتوای مدولار بشمار می‌روند. مفهومی که زیربنای مفاهیمی نظیر اشیای آموزشی (Learning Objects) بر روی آن ساخته می‌شود.

De jure standard

(Dejure به معنی قانونی – حق مشروع – معمولا در برابر defacto مورد استفاده قرار می‌گیرد.) تاییدیه‌ای که برای تعریف وضعیت مشخصه‌ای بکار می‌رود و از طرف سازمان مورد تاییدی نظیر —IEE LTSC, ISO/IEC JTC1/SC36, CEN/ISSS(European) صادر می‌شود. برای اطلاعات بیشتر به بخش استانداردها چگونه شکل می‌گیرند، در همین مقاله مراجعه نمایید.

De facto standard

(به معنی حقیقی بودن – وجود داشتن بطور قانونی یا غیر قانونی) یطور معمول زمانی که تعداد قابل توجهی یا اکثریتی تبعیت و استفاده از مشخصه‌ای را می‌پذیرند، آن مشخصه در وضعیت استاندارد defacto قرار می‌گیرد.

برای مثال، TCP/IP, HTTP, VHS و غیره همگی استانداردهای defacto بشمار می‌روند. وضعیت ایده‌ال آن است که استانداردdejure استانداردdefacto نیز باشد. نظیر HTTP . برای اطلاعات بیشتر به بخش استانداردها چگونه شکل می‌گیرند، در همین مقاله مراجعه نمایید.

Durability

قابلیت مقاومت در برابر تغییرات تکنولوژی بدون طراحی، آرایش یا کد نویسی، مجدد.

e-Learning

آموزشی که بکمک انواعی از تکنولوژی‌ها تهیه، منتقل و مدیریت می‌شود و قابل ارائه بصورت محلی یا جهانی باشد.

Extensibility

(توسعه پذیری) همزمان با تکامل تکنولوژی، چهارچوب آموزشی نیز باید امکان افزودن اجزای تکمیلی را یسادگی فراهم کند. چنین قابلیتی می‌تواند بوسیله معماری باز و یا معماری component-based محقق می‌شود. مثال : توسعه استفاده از محتوای یکسانی از PC به سکوی یک دستیار الکترونیکی یا PDA (Personal Digital Assitant)

Globalization

(جهانی کردن) آرایش و پیرایش محتوا بگونه‌ای که از نظر دستوری شامل متن صحیح باشد، و اجتناب از کاربرد اصطلاحات و واژگان مختص به نسل خاص، باعث می‌گردد تا محتوایی بدون ارجاع به فرهنگ خاصی آماده شود و امکان استفاده از همان محتوا بدون محدود شدن به مرزهای فرهنگی و زبانی را فراهم می‌آورد.

Granularity

(دانه‌بندی) به میزان یا سطح تقسیم‌پذیری و قابلیت دسترسی محتوای آموزشی در یک سیستم اشاره می‌کند.

Interoperability

قابلیتی که می‌توان بکمک آن محتوای آموزشی تولید شده در یک مکان و بوسیله مجموعه‌ای از ابزارها و تحت سکوی مشخصی را به مکان دیگری با مجموعه ابزارها دیگری یا تحت سکوی متفاوتی انتقال داده و از آن استفاده کرد. در یک چها چوب آموزشی الکترونیکی مناسب می‌توان محتوا و دیگر داده‌ها را بین ابزارها، نرم‌افزارها و سیستم‌های مرتبط به هم از طریق اینترنت ، به اشتراک گذاشت. پروتکل‌ها یا تکنولوژی‌های وب و شبکه بگونه‌ای به ساختارهایمحتوایی اجازه ظهور می‌دهند که می‌توان از بسته‌های محتوا (Content Packages) در محیط دیگر بصورت کامل یا بخش به بخش استفاده مجدد نمود. توجه داشته باشید که سطوح interoperability متفاوتی برای اشیای آموزشی (Learning Object) تعریف می‌شود.

Learning Object (LO)

(شی آموزشی) قطعه‌ای از داده یا اطلاعات که مستقل از رسانه است و قابلیت استفاده مجدد دارد و در ساخت محتوای آموزشی الکترونیکی از آن به عنوان قطعه مدولار ساختمانی، استفاده می‌شود. اشیای آموزشی زمانیکه توسط سیستم طبقه‌بندی meta-data سازماندهی می‌شوند و در انباره‌های داده‌ای نظیر یک سیستم LCMS ذخیره‌می‌شوند، بیشترین بازدهی را دارند.

LCMS (Learning Content Management System)

(سیستم مدیریت محتوای آموزشی) نرم‌افزار یا برنامه‌کاربردی که امکان ثبت، ذخیره، مونتاژ، مدیریت و انتشار محتوا آموزشی از طریق وب، چاپ یا CD را برای مولفان فراهم می‌آورد.

LMS (Learning Management System)

(سیستم مدیریت آموزشی) نرم‌افزاری که فرایند مدیریت رویدادهای آموزشی را اتوماتیک می‌کند. یک سیستم LMS می‌تواند از کاربران ثبت نام کند، دروس یک کاتالوگ را ردگیری کند، داده‌ها یا رکوردهای کاربران را ذخیره کند و یا به مدیریت گذارش بدهد. بطور معمول یک LMS طوری طراحی شده است که تا بتواند دروس جندین ناشر و تولیدکننده را مدیریت نماید. برنامه پیشرفت کاربر و آموزش مرتبط با شغل را می‌توان برای هر کاربری بطور جداگانه ذخیره‌سازی و سفارشی کرد.

Manageability

قابلیت سیستمی نظیر یک Learning Management System (LMS) در ردگیری اطلاعات مربوطه درباره کاربر یا محتوای آموزشی.

MASIE Center e-Learning CONSORTIUM

همکاری شرکت‌های بزرگ، موسسات دولتی و تولیدکنندگان محصولات آموزشی الکنرونیکی با تاکید بر آینده آموزش الکترونیکی

Meta-data

اطلاعاتی که توصیف کننده اطلاعات دیگری است و امکان ذخیره‌سازی، جستجو و دریافت از بانک اطلاعاتی یا انباره را برای آن فراهم می‌آورد. هدف و فایده meta-data درآموزش الکترونیکی آن است که امکان توصیف دقیق و مفصل و شناسایی محتوای آموزشی را بگونه‌ای فراهم می‌آورد که می‌توان بر اساس آن محتوای مناسب برای هر کاربری را در هر زمان و مکانی جستجو و مونتاژ کرده و انتقال داد. برای اطلاعات بیشتر به ضمیمه ۲ چرا meta-data مراجعه کنید.

Meta-data tag

صفتی که برای توصیف شی آموزشی بکار می‌رود.مثلا می‌تواند شامل نام نویسنده، نام ناشر، واژه‌های کلیدی، شماره نسخه، زبان، اهداف آموزشی و غیره باشد.

Modularity

چیدن محتوای آموزشی بگونه‌ای که بتوان آنرا با دیگر مواد آموزشی ترمیب کرد.

Reference Model

(مدل مرجع) استاندارد منتخبی که برای توسعه، تحویل و پیاده‌سازی محتوای آموزشی بکار رود. سند ADL SCORM نمونه‌ای از یک مدل مرجع است. برای اطلاعات بیشتر به عنوان SCORM چیست؟ در این مقاله مراجعه نمایید.

Re-usability

قابلیت استفاده مجدد- قابلیت انعطافی که به موجب آن می‌توان از قطعات آموزشی در چندین برنامه استفاده کرد.

Run Time Environment

(محیط زمان اجرا) راه‌اندازی و ردگیری محتوای آموزشی و ارتباط با محیط سیستم آموزشی. چنین ارتباطی بین یک سیستم مدیریت محتوا LMS و خود محتوای آموزشی (از طریق مرورگر یا ابزار کلاس مجازی و غیره شکل می‌گیرد)

S3 Working Group

مرکز آموزش الکترونیک کنسرسیوم Masie گروهی از متخصصان را برای تولید کلکسیونی از اطلاعات و راهنمای شغلی گردهم آورده است تا مفهوم استانداردهای آموزش الکترونیک و منطق آن و نیز چگونگی توسعه آن بمنظور راهنمایی یک کاربر متوسط برای او تشریح گردد و به پذیرش این استانداردها شتاب ببخشد. این گروه کوچک از اعضای کنسرسیوم آموزش الکترونیک، گروه کاری S3 را تشکیل دادند تا به درک استانداردها و مشخصه‌ها کمک شود. آنان این سند و تمام متعلقات قابل تحویل آنرا ایجاد کردند. برای دیدن اسامی نویسندگان این سند لطفا به فهرست مندرجات مراجعه کنید.

Scalability

(مقیاس پذیری) درجه‌ای که یک برنامه کامپیوتری یا قطعه نرم‌افزاری را می‌توان از نظر اندازه، حجم یا تعداد کاربران آن، بزرگ کرد.

Schema

ساختار استاندارد meta-data؛ یک چهارچوب یا برنامه ساختیافته

SCO (Sharable Content Object)

برگرفته از نسخه SCORM 1.2 – یک SCO نمایش دهنده سطح پایین‌ترین دانه‌بندی (Granularity) منبع آموزشی است که قابل ردگیری از طریق سیستم مدیریت آموزشی LMS باشد. هر SCO مجموعه‌ای از asset هایی است که در بر گیرنده یک Asset ویژه - با قابلیت راه‌اندازی شی آموزشی - نیز هست. این Asset بکمک محیط زمان اجرای SCORM می‌تواند با سیستم LMS ارتباط بر قرار کند. برای آنکه یک SCO بتواند قابلیت استفاده مجدد داشته باشد، باید در درون خود مستقل از موضوع محتوای آموزشی باشد. برای مثال، می‌توان از یک SCO در تجارب کاری متفاوتی استفاده کرده و اهداف آموزشی متفاوتی را تعقیب کرد. بعلاوه می‌توان یک یا چند SCO را بمنظور تامین اهداف آموزشی سطح بالاتر با یکدیگر ترکیب کرد و یک واحد آموزشی سطح بالاتر بوجود آورد. SCO ها بطور عمد بصورت واحدهای کوچک ساخته می‌شوند تا امکان استفاده مجدد از آنها در چندین هدف آموزشی محقق شود. بمنظور آنکه بتوان به جستجوی SCO ها در انباره‌های برخط پرداخت، هر SCO را بکمک meta-deata توصیف می‌کنند. بدین ترتیب امکان استفاده مجدد از SCO افزایش می‌یابد. برای دریافت اطلاعات بیشتر درباره SCO ها به بخش SCO وSCORM در این مقاله مراجعه نمایید.

SCORM (Sharable Content Object Reference Model)

یک مدل مرجع استانداردکه شامل استانداردهای تعریف شده‌ای (نظیر IEEE و AICC) است که قابل اعمال به محتوای درسی، تکنولوژی‌های کلاس‌های مجازی، ابزارهایLMS و LCMS برای مدیریت ایجاد، انتشار و تحویل اشیای آموزشی قابل استفاده مجدد است. در نتیجه فعالیت‌های ADL المان‌های درسی که از استانداردهای SCORM تبعیت می‌کنند، می‌توانند بسادگی با دیگر المان‌هایی که آنها نیز با این استانداردها هم‌سویی دارند ترکیب شوند تا یک انباره از محتوای آموزشی بسیار مدولار و interoperable تشکیل گردد. برای اطلاعات بیشتر درباره SCORM می‌توانید به بخش SCORM چیست؟ در همین مقاله مراجعه نمایید.

Specification

(مشخصه) توصیف مستند. بعضی از مشخصه‌ها (Specs) تبدیل به استاندارد می‌شوند که به معنی آن است که پس از طی کردن چهار مرحله‌ای که در بخش "استانداردها چگونه شکل می گیرند؟" -در همین مقاله- شرح داده شده‌اند، مهر تایید دریافت کرده‌اند. در بعضی از صنایع، تا هنگامی که کالایی مُهر تایید دولتی دریافت نکرده باشد، نمی تواند بفروش برسد. (مثل، تجهیزات برقی که باید توسط IEEE تایید شوند.)

Standard

دو نوع استاندارد وجود دارد:

استانداردهای dejure : (Dejure به معنی قانونی – حق مشروع – معمولا در برابر defacto مورد استفاده قرار می‌گیرد.) تاییدیه‌ای که برای تعریف وضعیت مشخصه‌ای بکار می‌رود و از طرف سازمان معتبر و مورد تاییدی نظیر IEE LTSC, ISO/IEC—JTC1/SC36, CEN/ISSS(European) صادر می‌شود.

استانداردهای De facto: (به معنی حقیقی بودن – وجود داشتن بطور قانونی یا غیر قانونی) یطور معمول زمانی که تعداد قابل توجهی یا اکثریتی تبعیت و استفاده از مشخصه‌ای را می‌پذیرند، آن مشخصه در وضعیت استاندارد defacto قرار می‌گیرد.

برای مثال، TCP/IP, HTTP, VHS و غیره همگی استانداردهای defacto بشمار می‌روند. وضعیت ایده‌ال آن است که استانداردdejure استانداردdefacto نیز باشد. نظیر HTTP .

مشخصه‌ها قبل از پذیرش عمومی و تبدیل شدن به استانداردهای defacto به مرور زمان با عبور از فازهای مختلف تکامل یافته و به استانداردها تبدیل می‌شوند. تصویر ارائه شده بالا، فرایندی را توصیف می‌کند که طی آن استانداردها تکامل می‌یابند و به استانداردهایی از نوع defacto تبدیل می‌شوند که توسط گروه‌های کاری زیادی مورد پذیرش و استفاده قرار می‌گیرند. برای ایجاد استانداردهای dejure فرایند مشخصی وجود ندارد، اما می‌توان یک مدل HIGHLY ITERATIVE برای آن در نظر گرفت که دارای چهار مرحله نوعی زیر است :

- **R&D – تحقیق و توسعه برای یافتن راه‌حل‌های متصور. مثال‌ها : CLEO ، فدراسیون آموزش، تحقیقات کلی انجام شده در دانشگاه‌ها، شرکت‌ها، کنسرسیوم‌ها و غیره**
- **توسعه مشخصه‌ها – زمانی که بنظر می‌رسد یک راه‌حل آزمایشی حائز شرایط است، لازم است تا فرایندی برای تهیه اسناد فنی با جزئیات زیاد که قابلیت کدگذاری و پیاده‌سازی نیز داشته باشد، در نظر گرفته شود. اینکار معمولا توسط گروه‌های کاری و کنسرسیوم‌ها یا گروه‌های همکاری متعددی انجام می‌شود.**
  مثال‌ها : AICC,IMS و ARIADNE (اروپا)
- **نمونه‌سازی/ آزمایش – مشخصه‌های درشرایط آزمون یا در شبیه‌سازی نمونه به کار گرفته می‌شوند تا مشخص گردد که چه چیزی کار می‌کند و چه چیزی کار نمی‌کند یا آنکه اجزای غایب معلوم شوند و غیره**
  مثال‌ها : ADL SCORM plug fests یا آزمایشگاه‌های Co-Labs
- **وضعیت استاندارد dejure -- مشخصه‌های تکمیل شده و آزمایش شده به سازمان استاندارد معتبری انتقال داده می‌شوند، جاییکه این مشخصه‌ها با دقت بررسی می‌شوند و با حذف هرگونه ویژگیهای انحصاری آنرا برای کاربردهای وسیع‌تر و جهانی آماده می‌کنند. یکی از مراحلی که این مشخصه‌ها از آن عبور می‌کند، مرحله تهیه نسخه پیش‌نویس استاندارد است. پس از رای‌گیری رسمی در صورتی مشخصه مورد تایید قرار گیرد، تاییدیه رسمی صادر شده و مشخصه تایید شده از طریق سازمان استاندارد مربوطه در دسترس عموم قرار می‌گیرد.**

Examples: IEEE Learning Technology Standards Committee (LTSC) (http://ltsc.ieee.org/); ISO/IEC JTC1/SC36 (Joint Technical Committee 1 / Sub-Committee #36) (http://jtc1sc36.org/); CEN/ISSS/LT-WS Learning Technology Work Shop (http://www.cenorm.be/isss/Workshop/LT).

Taxonomy

سطوح سلسله‌مراتبی که می‌توان به محتوای آموزشی نسبت داده شوند.توجه داشته باشید که ممکن است برای توصیف یک بخش از محتوای آموزشی چندین روش طبقه‌بندی یا سلسله مراتبی نسبت داده شوند.

Virtual Classroom

فضای آموزشی online که در آنجا دانش‌آموزان و مدرسان با یکدیگر بصورت "زنده" تعامل دارند.

XML (Extensible Markup Language)

زبان نشانه‌گذاری که امکان جداسازی سبک یا Style را از محتوا فراهم می‌کند. طراحان می‌توانند بکمک XML به ایجاد فرامین markup مختص به خود اقدام نمایند و باز هم از ویژگی‌های interoperable در تبادل داده بین برنامه‌های کاربردی بهره گیرند.

منابع تکمیلی

در منابع زیر می‌توانید به توضیحات و تعاریف تکمیلی دسترسی یابید :

http://www.cisco.com/warp/public/10/wwtraining/elearning/pdf/elearn_glos
sary.pdf
http://www.internettime.com/itimegroup/eglossary.htm
http://www.learningcircuits.org/glossary.html
http://elearners.com/services/faq/glossary.htm