

## Shareable Content Object Reference Model: A model for the production of electronic content for better learning

Hossein Najafi

Department of Education, Faculty of Education, Payame Noor University, Tehran, Iran

### Article Information

#### Article history:

Received: 2016/08/13  
Accepted: 2016/12/20  
Available online: 2017/01/31

EDCBMJ 2017; 9(5): 335-350

#### Corresponding author at:

Dr. Hossein Najafi  
Department of Education,  
Faculty of Education, Payame  
Noor University, Tehran, Iran

#### Tel:

09146191086

#### Email:

drhossiennajafi@yahoo.com

### Abstract

**Background and Aims:** The purpose of this research was to design and produce electronic content based on Sharable Content Object Reference Model (SCORM) in order to improve learning.

**Methods:** Descriptive survey was used to collect data and a quasi-experimental design was used for evaluation. The population consisted of all the graduate students of educational planning in Payame Noor University (PNU) in educational semester 2016-17, of whom 30 were randomly selected and assigned to experimental and control groups. The experimental group received SCORM-compliant LMS content, while the control group received traditional content. Grade point average (GPA) was used for comparison. T-test and analysis of covariance (ANCOVA) were used for initial final analysis.

**Results:** For design and production e-content based on SCORM was six steps: authoring, introduction, SCOs, summary, test, and answers. The results showed that the GPA of the experimental group ( $18.43921 \pm 0.0231$ ) was significantly higher than GPA of the control group ( $16.1 \pm 7211.3408$ ). Moreover, the results of ANCOVA (FT = 4.21; FC = 6.89; DF = 27; p = 0.03) showed that there is a significant difference between the effects of SCORM-conformant e-content and traditional content on academic performance.

**Conclusions:** Effective design, production, and delivery of SCORM-compliant e-content can improve learning compared to traditional methods.

**KeyWords:** Standard SCORM, e-content, learning objects, SCOs, learning improvement

Copyright © 2017 Education Strategies in Medical Sciences. All rights reserved.

#### How to cite this article:

Najafi H. SCORM: A model for the production of electronic content for better learning. Educ Strategy Med Sci. 2017; 9 (5) :335-350



## اسکورم: مدلی برای تولید محتوى الکترونیکی جهت یادگیری بهتر

حسین نجفی

گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

### چکیده

### اطلاعات مقاله

**زمینه و اهداف:** هدف تحقیق طراحی و تولید محتوى الکترونیکی بر اساس مدل استاندارد اسکورم برای بهبود یادگیری است.

**روش بررسی:** برای جمعآوری اطلاعات از روش توصیفی- مروری و برای انجام تحقیق از شیوه نیمه آزمایشی با استفاده از طرح پیشآزمون و پسآزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری کلیه دانشجویان ارشد رشته برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه پیام نور در سال تحصیلی ۱۳۹۵-۹۶ بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس و انتساب به دو گروه آزمایشی و کنترل تعداد ۳۰ (هر گروه ۱۵ نفر) نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند که گروه آزمایشی به شیوه ارائه محتوى الکترونیکی مبتنی بر اسکورم بر پایه LMS و گروه کنترل به شیوه سنتی آموزش دیدند. از شاخص معدل تحصیلی برای مقایسه و از آزمون T برای تحلیل اولیه و از آزمون کوواریانس برای تحلیل نهایی استفاده شد.

**یافته‌ها:** مراحل طراحی و تولید محتوى الکترونیکی مبتنی بر اسکورم شامل شش مرحله مهارت نویسی، مقدمه، اسکوبندی، خلاصه، آزمون و پاسخ به آزمون است. سرانجام با اعمال متغیر عامل؛ از یکسو، معدل گروه آزمایشی ( $18/4392 \pm 1/0.221$ ) در مقایسه با معدل گروه کنترل ( $16/7211 \pm 1/340.8$ ) به میزان  $1/7181$  بالاتر بود و از سوی دیگر، بر اساس تحلیل نهایی کوواریانس ( $F=4/21$ ،  $F=6/89$ ،  $df=27$ :  $p=0.003$ ) بین استفاده از محتوى الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم در مقایسه با محتوى سنتی مبتنی بر متن در عملکرد تحصیلی دانشجویان تفاوت معنی‌داری وجود داشت.

**نتیجه‌گیری:** اگر محتوى الکترونیکی مبتنی بر اسکورم به خوبی طراحی، تولید و ارائه شود، در مقایسه با محتوى سنتی در بهبود یادگیری می‌تواند اثرگذارتر باشد.

**کلمات کلیدی:** مدل استاندارد اسکورم، طراحی و تولید محتوا الکترونیکی، اشیای یادگیری، اسکوبندی، بهبود یادگیری

کپیرایت ©: حق چاپ، نشر و استفاده علمی از این مقاله برای مجله راهبردهای آموزش در علوم پزشکی محفوظ است.

تاریخچه مقاله  
دریافت: ۱۳۹۵/۰۵/۲۳  
پذیرش: ۱۳۹۵/۰۹/۳۰  
انتشار آنلاین: ۱۳۹۵/۱۱/۱۲

EDCBMJ 2017; 9(5): 335-350

نویسنده مسئول:  
دکتر حسین نجفی

گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

تلفن:

۰۹۱۴۶۱۹۱۰۸۶

پست الکترونیک:

drhossienajafi@yahoo.com

### مقدمه

کلیه برنامه‌هایی را که از طریق شبکه‌های رایانه‌ای بهویژه اینترنت، منجر به یادگیری می‌شود، یادگیری الکترونیکی می‌نامند<sup>[۱،۲]</sup>. با این توصیف، Krass یادگیری الکترونیکی را دارای شش نشانه می‌داند: اول، یادگیری الکترونیکی به‌وسیله اینترنت صورت می‌گیرد. دوم، با جدیدترین اطلاعات همراه است. سوم، مجموعه‌ای از روش‌های آموزشی است (آموزش‌های مجازی، همکاری دیجیتالی و شبیه‌سازی). چهارم، یادگیرنده محور بوده و به ویژگی فردی توجه دارد. پنجم، یادگیری الکترونیکی، صرفاً

عصر امروز، عصر فناوری اطلاعات است. یکی از تأثیرات این عصر، تغییر در آموزش و شیوه‌های آموزشی در قالب گرایش به آموزش و یادگیری الکترونیکی است. اصطلاح یادگیری الکترونیکی را اولین بار کراس وضع کرد که می‌توان آن را در قالب فرمول ریاضی  $E - Learning = DL + KM$  نیز بیان کرد<sup>[۳]</sup>. Cooper یادگیری الکترونیکی را مجموعه فعالیت‌های آموزشی می‌داند که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی اعم از صوتی، تصویری، رایانه‌ای و شبکه‌ای صورت می‌گیرد. به عبارتی،

متخصصان استانداردسازی محتوى و متخصصان رایانه ایجاد و برای اجرا و یادگیری در اختیار فرآگیران قرار می‌گیرد<sup>[۱۲]</sup>. در یادگیری الکترونیکی، متن درسی باید به گونه‌ای باشد که کارایی آن مشابه آموزش‌های حضوری باشد. بنابراین هدف یادگیری الکترونیکی، تبدیل صرف متن درسی به محتوى الکترونیکی نیست، بلکه آموزش تخصصی با شیوه‌های جدید است. بنابراین برای آمده‌سازی دروس سنتی، بایستی در کنار استادان مدرس، اساتیدی نیز که با فناوری آموزشی آشنایی دارند، قرار گیرند تا اثرگذاری دروس تضمین شوند. پس بایستی روی محتوى آموزشی، بسیار دقیق گردد تا آنچه فرآگیر در آموزش سنتی می‌آموزد، بتواند از طریق آموزش الکترونیکی نیز فرآگیرد<sup>[۱۳]</sup>. بر این اساس، Clark معتقد است، استفاده از یادگیری الکترونیکی صرف، الزاماً به بهبود یادگیری در یادگیرنده منجر نمی‌شود؛ بلکه مهم‌ترین ویژگی اثربخش آموزش الکترونیکی، جنبه کیفی (تولید محتوى خوب) آن است. از این‌رو، اولین اقدام در رابطه با محتوى آموزشی دوره‌های یادگیری الکترونیکی، تولید محتوى باکیفیت بالا است<sup>[۱۴]</sup>.

### **طراحی و تولید محتوى الکترونیکی مبتنی بر سیستم Learning Management System (LMS) و Learning Management System (CLMS)**

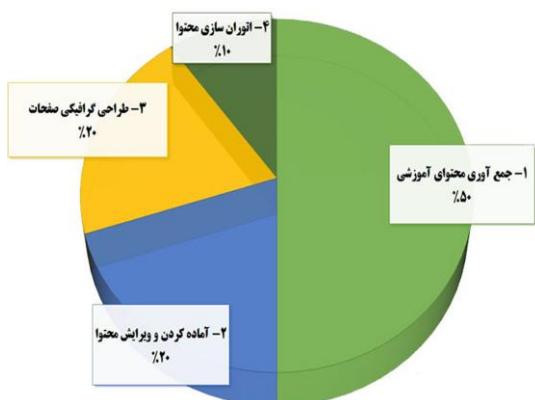
به منظور طراحی و ایجاد محتوى مناسب برای دوره‌های یادگیری الکترونیکی اصولاً مراحل زیر باید رعایت شود: مرحله اول در طراحی محتوى یادگیری الکترونیکی، تهیه محتوى است که یکی از اجزاء مهم در دوره‌های یادگیری الکترونیکی محسوب می‌شود. برای تهیه محتوى الکترونیکی عموماً از دو مقوله تدوین محتوى خام (سنتی) و طراحی آموزشی و پیاده‌سازی آن استفاده می‌شود. از این‌رو، برای ایجاد محتوى الکترونیکی باید در مفاهیم یک کتاب یا درس با استفاده از ابزارهای الکترونیکی تغییراتی انجام داد. بدین منظور لازم است که محتوى کتاب یا درس از حالت معمولی کاغذی به حالت دیجیتالی و الکترونیکی در قالب پنج مقوله متن، تصاویر، صوت، فیلم و تصاویر متحرک تغییر یابد تا قابل انتقال با استفاده از ابزارهای الکترونیکی باشد<sup>[۱۵]</sup>.

دومین مرحله در طراحی محتوى یادگیری الکترونیکی، طراحی دوره‌های یادگیری الکترونیکی است. اولین نکته در طراحی دوره‌های یادگیری الکترونیکی، طراحی و انتخاب ابزار مدیریت دوره است که باید برای یادگیرنده‌گان، کاربرپسند بوده و با سبک‌های یادگیری افراد ساخته داشته و به راحتی بتوان از آن استفاده کرد. دومین نکته در طراحی دوره‌های یادگیری

اینترنت محور نیست، بلکه کثرت‌گراست (شامل همه می‌شود). ششم، یادگیری الکترونیکی یک مدل آموزشی مبتنی بر فناوری اینترنت، اینترنت و اکسٹرانت است<sup>[۱۶]</sup>. در این راستا، بانک جهانی نیز برای توسعه آموزش و یادگیری الکترونیکی در جهان، وجود چهار عامل واقعیت‌های ناخوشایند در نظام رایج تحصیلی در مدارس، نیاز روزافزون به آموزش مستقل و همراهی و اقتضای عوامل پیامونی آموزش مانند شرایط خانوادگی و شغلی و سرانجام پیشرفت علوم و فنون را سبب رشد این نوع آموزش بیان کرده و معتقد است، این آموزش موجب دگرگونی شیوه‌های آموزش سنتی و درمجموع انتقادهایی به این نظام رایج وارد کرده است. البته این به این معنا نیست که آموزش‌های مدرسه‌ای رودررو تضییف شود، بلکه آموزش‌های نیمه‌حضوری و غیرحضوری به عنوان فرصت دوم و نظام مکمل، مسئولیت بخشی از پوشش تحصیلی که در شرایط عادی و با آموزش‌های رایج مقدور نمی‌باشد را فراهم می‌کند<sup>[۱۷]</sup>. از این‌رو، برای توسعه یادگیری الکترونیکی، لازم است چهارچوب نظری و مبانی پdagوژیکی روشی برای طراحی و اجرای آن تعییه کرد که یکی از این طراحی‌ها را Khan در قالب هشت مؤلفه آموزشگاهی، مدیریتی، فناورانه، پdagوژیکی (تولید محتوى)، اخلاقی، واسط کاربری، پشتیبانی و ارزشیابی ارائه کرده است<sup>[۱۸]</sup>. همچنین Mirzabeigi at all نیز برای ایجاد و طراحی دوره‌های آموزش و یادگیری الکترونیکی به چند عامل اشاره می‌کنند که یکی از این عوامل مهم، تولید محتوى خوب الکترونیکی است<sup>[۱۹]</sup>. با این بیان، اولین اقدام بعد از انتخاب محتوى سنتی، تولید محتوى الکترونیکی است<sup>[۲۰]</sup>. محتوى الکترونیکی یکی از مهم‌ترین و در عین حال حساس‌ترین عوامل در تعیین اولویت‌ها و انتخاب خط‌مشی لازم برای یادگیری الکترونیکی است<sup>[۲۱]</sup>.

بر این اساس، محتوى الکترونیکی، مجموعه‌ای از مواد اولیه اطلاعاتی یا جلوه‌های الکترونیکی رسانه‌ای نظری متن، تصویر، صوت، صفحات وب، اشیای ارزیابی و داده‌های الکترونیکی می‌باشد که در قالب اشیای آموزشی باهدف انتقال مفاهیم یادگیری به یادگیرنده‌گان تولید می‌شود<sup>[۲۲]</sup>. محتوى الکترونیکی برخلاف محتوى دروس سنتی فقط به مجموعه اطلاعات و دانش‌های نهفته در یک درس اطلاق نمی‌شود، بلکه شامل روش ارائه دروس و برخورداری از تعامل مؤثر و انگیزه ساز بین یادگیرنده و سیستم مدیریت یادگیری است. همچنین، محتوى الکترونیکی، یکی از دستاوردهای مهم فناوری الکترونیکی است که به کمک فناوری رایانه‌ای پدید آمده تا یک مبحث درسی‌ای را آموزش دهد که توسط طراحان آموزشی، مدرسان دروس،

کلاس‌های درس مجازی است. با این بیان، بر اساس مراحل پنج گانه بالا، در ارتباط با تولید محتوی الکترونیکی دو دیدگاه کلی وجود دارد. یکی دیدگاه خود محتوایی که در آن محتوی آموزشی به نحو تفکیک‌ناپذیری به برنامه (درسی) وابسته است و دیگری دیدگاه شیء‌گرا است که شامل چهار مؤلفه انتزاع، استفاده مجدد، تراکم و توارث می‌باشد. این نوع (شیء‌گرا) محتوی، امروزه دارای تقسیم‌بندی‌های استانداردی است که بر اساس آن کوچک‌ترین جزء مستقل قابل دسترس، «شیء آموزشی قابل استفاده مجدد» خوانده می‌شود. به عبارتی، هر شیء آموزشی قابل استفاده مجدد، درواقع یک پومنان درسی است که با قواعد خاصی تهیه شده و شامل اجزای کوچک‌تری بهنام «شیء اطلاعاتی قابل استفاده مجدد» است<sup>[۱۵]</sup>.



شکل ۱. چهار مرحله تولید محتوی الکترونیکی

با این بیان، برای طراحی، تولید و ارزشیابی محتوی باکیفیت الکترونیکی نیازمند سامانه آموزشی هستیم که بتواند محتوی تولیدشده را اجرا و عملیاتی کند که در نظام آموزش مجازی این سامانه آموزشی به دو طبقه سیستم مدیریت یادگیری (LMS) و سیستم مدیریت محتوی یادگیری (CLMS) تقسیم می‌شود<sup>[۱۶]</sup>. سیستم مدیریت یادگیری، نرم‌افزاری است که به منظور تسهیل در امر آموزش به وجود آمده است. این نرم‌افزار، بستر مناسبی جهت برقراری ارتباط بین دانشجویان، استاید و مسئولین مؤسسات و دانشگاه‌ها و همچنین امکان دسترسی دانشجویان به محتوای الکترونیکی آموزشی ارائه شده از طریق اینترنت و مرورگرهای وب را فراهم می‌کند. به عبارتی، سامانه مدیریت یادگیری، نرم‌افزاری است که فعالیت‌های یادگیرندگان شامل ثبت‌نام و پیگیری نحوه پیشرفت فرآگیران را به صورت خودکار دنبال و گزارش‌های لازم را برای مدیریت سامانه فراهم می‌کند<sup>[۱۷]</sup>. مدیریت ثبت‌نام و ذخیره اطلاعات، مدیریت همزمان مؤلفه‌های درگیر در آموزش، مدیریت منابع آموزشی، ذخیره پیشرفت و نحوه عمل دانشجویان، مدیریت تعاملات، ایجاد آزمون، گزارش نتایج ارزیابی، مدیریت انواع الگوهای آموزشی، کاهش

الکترونیکی، تدوین برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی این دوره است که اجزای مشترک یک دوره درسی را تشکیل می‌دهد. نکته سوم در طراحی دوره‌های یادگیری الکترونیکی، توجه به نحوه طراحی، تولید و ارائه آن در قالب محتوی متنی (Word، HTML و PDF)، محتوی درسی صوتی (MP3 و Wave)، محتوی درسی اسلامی (Macromedia Flash و Adobe Captivate، PowerPoint)، محتوی درسی اسلامی- صوتی (PowerPoint)، MP4 و Macromedia Flash و محتوی درسی ویدیویی (AVI)، Macromedia Mpeg و 3GP و محتوی درسی اینیمیشنی (Swf) می‌باشد<sup>[۱۸]</sup>.

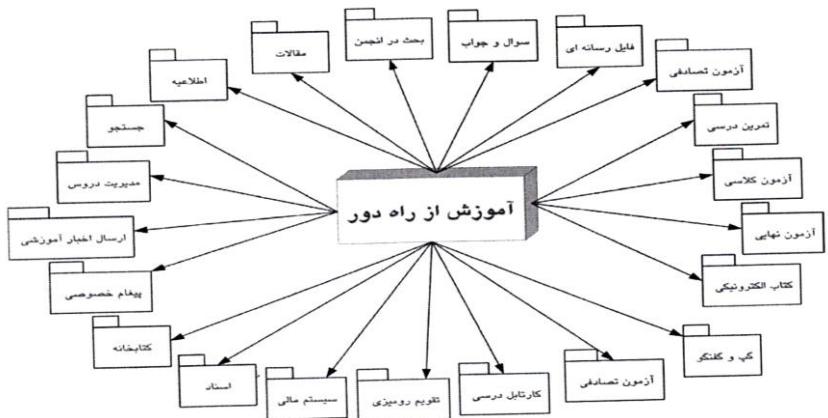
سومین مرحله در طراحی محتوی یادگیری الکترونیکی، تولید الکترونیکی محتوی است که در این راستا، برای تولید الکترونیکی محتوی معمولاً از چهار فرآیند اصلی استفاده می‌شود: الف- جمع‌آوری محتوی آموزشی؛ محتوا، مهم‌ترین بخش یک درس‌افزار است که شامل فیلم، عکس، صدا، متن، پویانمایی و ... بوده و هدف آن آموزش یک یا چند بخش از محتوی درسی است؛ بنابراین برای تولید یک نرم‌افزار آموزشی باید ۵۰ درصد زمان و انرژی صرف این مرحله شود. ب- آماده‌سازی محتوی جمع‌آوری شده؛ بعد از اینکه محتوی اولیه آماده شد، نمی‌توان به همان صورت مورد استفاده قرارداد، بلکه ابتدا با استی هر کدام از آن‌ها را با نرم‌افزارهای ادیت ویرایش نموده و آماده استفاده در نرم‌افزارهای اتوران سازی کرد (AutoRun Pro v8.0.11.172).

این مرحله تقریباً ۲۰ درصد وقت و انرژی طراح آموزشی را خواهد گرفت. ج- طراحی گرافیکی صفحات؛ این قسمت بعد از محتوی، قابل‌لمس‌ترین قسمت یک نرم‌افزار است. درواقع داشتن یک محتوی مناسب و کامل، بدون توجه به رنگ‌آمیزی محتوی، تأثیرپذیری و کاربرپسندی آن را بهشت کاهش می‌دهد؛ بنابراین طراحی گرافیکی صفحات به منظور نمایش محتوی تهیه شده می‌تواند منجر به ارائه تأثیرگذاری بیشتری شود. این قسمت هم تقریباً ۲۰ درصد اهمیت تولید محتوی را دارد. د- اتوران سازی؛ تا اینجا تقریباً ۹۰ درصد روند تولید محتوی الکترونیکی انجام شده است. بسیاری از افراد تازه‌کار و مبتدی برعکس این فکر کرده و معتقدند که بخش اعظم کار یک پروره، قسمت اتوران سازی آن است، در حالی که بیشترین وقت طراح محتوا، تهیه محتوا، رنگ‌آمیزی محتوا و سپس تبدیل به اتوران است (شکل ۱). چهارمین مرحله در طراحی محتوی یادگیری الکترونیکی، نصب و راهاندازی محتوی روی سیستم مدیریت یادگیری است و سرانجام پنجمین مرحله در طراحی محتوی یادگیری الکترونیکی، تحويل دوره برای اجرایی شدن آن در



و توانمندسازی دانشجویان، از قابلیت‌های سیستم مدیریت یادگیری است (شکل ۲).

هزینه‌های آموزشی، ایاب و ذهب و تسهیلات کارگاه یا ابزارهای دوره آموزش، کاهش اتلاف وقت دانشجویان، آموزش تعداد زیادی دانشجو در مدت کوتاه، کاهش مشکلات اداری ناشی از انجام مراحل ثبت‌نام و انتخاب واحد و افزایش دوره‌های آموزش برخط



## شکل ۲. نمونه‌ای از قابلیت‌های سیستم مدیریت یادگیری

را برای محتوای وبسایت آموزشی فراهم کند. علاوه براین، سیستم مدیریت محتوای یادگیری دارای پنج وظیفه کاربرد محدودیت محتوا، تحويل محتوا، انبارش یادگیری، واسط تحويل یوپیا و برنامه تألیفی (ویرایشگر) نیز است.

بر این اساس، Zhang سیستم مدیریت محتوای یادگیری را محیطی می‌دانند که در آن چندین شرکت می‌توانند محتوای آموزشی را با استفاده از منبع اطلاعات مرکزی؛ تولید، ذخیره، استفاده مجدد، مدیریت و انتقال دهند<sup>[۲۱]</sup>. علاوه بر این Borza نیز معتقد است، سیستم مدیریت محتوای یادگیری یک برنامه کاربردی است که برای تسهیل در تولید، مدیریت، انتقال، توزیع و پشتیبانی از محتوای آموزشی طراحی شده که دارای نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی، رابط کامپیوتری، منبع اطلاعات و برنامه‌های اجرایی است.

ازین رو، بیشتر برنامه‌های کامپیوتری مبتنی بر سیستم مدیریت محتوای یادگیری به صورت دیداری و تصویری طراحی شده‌اند تا کاربران بتوانند بدون هیچ کد یا رمزی وارد سامانه شوند. این ابزارها شامل محصولات شرکت‌های سازنده نرم‌افزاری مثل برنامه‌های واژه‌پردازی، پاورپوینت و فلش هستند که در شکل ۳ به تناسب متن، تصویر، فیلم و اینیمیشن نقش آفرینی می‌کنند.<sup>[۲۲]</sup>

اما آنچه از سامانه مدیریت یادگیری انتظار می‌رود، این است که مناسب‌ترین درس را در بهترین زمان و با بهترین کیفیت در اختیار یادگیرندگان قرار دهد. لذا بر اساس سامانه مدیریت یادگیری، هر درس به بخش‌های کوچکی به نام اسکو تقسیم می‌شود که ممکن است هر درس از صد اسکو یا بیشتر تشکیل شود. از این‌رو، یکی از وظایف نرم‌افزار مدیریت یادگیری، مدیریت اسکوهاست که باستی آن‌ها را مرتب و در موقع نیاز، در اختیار یادگیرندگان قرار دهد. بنابراین انتخاب و کاربرد سیستم مدیریت یادگیری مناسب، باید مهم‌ترین تصمیم یک سازمان آموزشی در عرصه آموزش الکترونیکی باشد.<sup>[۱۶]</sup>

علاوه بر این، برای هر سیستم مدیریت یادگیری، یک سیستم مدیریت محتوای یادگیری نیز لازم است. به عبارتی، دو سیستم مدیریت یادگیری و مدیریت محتوا در کنار یکدیگر، سیستم مدیریت محتوای یادگیری را تشکیل می‌دهند [۲۰].

این سیستم؛ عملیات ایجاد، ذخیره، استفاده مجدد، مدیریت و تحويل محتوای دیجیتال آموزشی را از انباره مرکزی بر عهده دارد. همچنین، سیستم مدیریت محتوا یادگیری شامل فایل‌های کامپیوتری، رسانه‌های تصویری، فایل‌های صوتی، مدارک الکترونیکی و محتوای وب محور است. از این‌رو، سیستم مدیریت محتوای یادگیری به عنوان نرم‌افزاری مبتنی بر اینترنت؛ مدیریت ثبت‌نام دانشجویی، ردیابی عملکرد دانشجویی، ایجاد و توزیع محتوای دوره را بر عهده دارد. به عبارتی، این نرم‌افزار در اصل برای پشتیبانی از دوره‌های آموزشی- علمی طراحی شده که به اساقیه اجزاء می‌دهد با استفاده از اسناد مدیریت محتوا، چارچوبی

متن		PowerPoint	Word	Adobe InDesign
تصاویر	Photoshop	photo impact	Snipping tool	Adobe reader
فیلم	Photoshop	camtasia studio	Video converter	Corel video Studio
انیمیشن	Photoshop	PowerPoin	swish max	adobe Flash

شکل ۳. ابزارهای تولید محتوای (متن، تصویر، فیلم و انیمیشن) در سیستم مدیریت محتوای یادگیری

محتوای یادگیری را تشکیل می‌دهند. از سیستم مدیریت یادگیری به منظور مدیریت یادگیرندگان و پیگیری پیشرفت تحصیلی آنها در طول فعالیتهای آموزشی استفاده می‌شود، در حالی که، سیستم مدیریت محتوای یادگیری، مطالب و محتوای آموزشی را مدیریت می‌کند که این مطالب برای دانشآموزان، حقیقی و در زمان واقعی ارائه شده‌اند<sup>[۲۳]</sup> (جدول ۱).

با توجه به مطالب بالا، هرچند که سیستم مدیریت محتوای یادگیری و سیستم مدیریت یادگیری دو سیستم جدا از هم هستند، اما به طور کلی دارای ویژگی‌های مشترکی نیز می‌باشند. به عبارتی، بیشتر سیستم‌های مدیریت محتوای یادگیری پدیدآورنده اصلی سیستم مدیریت یادگیری هستند و نیز بیشتر سیستم‌های مدیریت یادگیری جنبه‌های مختلف مدیریت

جدول ۱. مقایسه LMS با LCMS

فعالیتها	سیستم مدیریت یادگیری	سیستم مدیریت محتوای یادگیری
کاربران اولیه	کاربران، معلمان و دانش آموزان	طراحان محتوا و آموزشی و پیاده سازان
ایجاد مدیریت اولیه	در این سیستم وجود ندارد	در این سیستم وجود دارد
مدیریت کلاس درس	در دوره متوسطه استفاده می‌شود	در دوره ابتدایی استفاده می‌شود
تهییه گزارش از آموزش	در این سیستم وجود دارد	در این سیستم وجود ندارد
همکاری دانش آموزان	در این سیستم وجود دارد	در این سیستم وجود ندارد
نگهداری اطلاعات	از این سیستم استفاده نمی‌شود	استفاده نمی‌شود
زمان‌بندی رویدادها	استفاده نمی‌شود	استفاده می‌شود
تولید محتوای آموزشی	وجود دارد	استفاده نمی‌شود
محتوای قابلیت استفاده مجدد	استفاده می‌شود	استفاده می‌شود
تهییه آزمون و اجرای آزمون	استفاده می‌شود	استفاده نمی‌شود
پیش آزمون و آموزش متعادل	استفاده می‌شود	استفاده نمی‌شود
خرید سخت افزار و نرم افزار	گاهی اوقات نیاز وجود دارد	بیشتر اوقات این نیاز وجود ندارد

سه سند تجمعی محتوا، محیط زمان اجرا و ارائه ویرایشگرهاي تولید محتوا، به تدوین مدل نظری در این باب پرداخته است<sup>[۲۲]</sup>. Che نیز در تحقیقی با عنوان توسعه محتوای یادگیری مبتنی بر مدل اسکوم بر اساس چرخه یادگیری، مدل آموزش مشارکتی پنج مرحله‌ای مبتنی بر دیدگاه روانشناسی شناختی ارائه کرده‌اند<sup>[۲۴]</sup>. همچنین Zandi نیز در ایران در تحقیقی با عنوان برنامه‌ریزی آموزشی سامانه‌های تولید محتوا در آموزش الکترونیکی، به تدوین زیرساخت‌های تولید محتوا بر اساس مدل اسکورم به صورت نظری پرداخته‌اند<sup>[۱۵]</sup>. اما در این تحقیق سعی

بنابراین، برای طراحی و تولید محتوی الکترونیکی مبتنی بر سیستم مدیریت یادگیری و سیستم مدیریت محتوای یادگیری باید از استانداردهایی پیروی کرد. یکی از این استانداردها، مدل اسکورم (SCORM) است. با این بیان و بر اساس پیشینه تحقیق، از آنجایی این موضوع، جدید بوده و تحقیقات کمتری در این خصوص انجام‌شده است و اگر هم تحقیقی انجام گرفته؛ بیشتر ارائه مدل نظری بوده نه در قالب عمل و اجرا. به عنوان مثال، Borza در تحقیقی با عنوان طراحی دوره‌های آموزش الکترونیکی در آموزش مهندسی با استفاده از مدل استاندارد اسکورم با تدوین



قابل اشتراک محتوی، کمک به استانداردسازی محتوی و فن آوری محتوی برای آموزش و آموزش آنلاین می‌باشد. با این بیان، می‌توان اسکورم را مجموعه استانداردهای فنی برای تولید نرم‌افزار آموزش الکترونیکی تلقی کرد. این مدل در حال حاضر نه تنها یک استاندارد است، بلکه یک مدل عملی نیز تلقی می‌شود که از یکپارچه‌سازی مجموعه‌ای از ویژگی‌های کلیدی و استانداردهای محتوی الکترونیکی، فناوری و خدماتی تشکیل شده تا امکان مدیریت، استفاده مجدد و قابلیت انتقال محتوی دیجیتالی مختلف تولیدی را به صورتی عملی فراهم سازد. به عبارتی، مهم‌ترین مؤلفه اساسی در تولید محتوای الکترونیکی بر اساس مدل اسکورم، قابلیت دسترسی و به اشتراک‌گذاری محتوای آموزشی در هر زمان و مکان، قابلیت انطباق با نیازهای یادگیرندگان، توجیه اقتصادی از طریق کاهش زمان و هزینه‌های مرتبط با تولید و تحويل محتوای آموزشی، ماندگاری به معنای عدم نیاز محتوای آموزشی به طراحی و برنامه‌نویسی مجدد و قابلیت استفاده مجدد یک قسمت از محتوای آموزشی در چندین متن یا برنامه کاربردی می‌باشد<sup>[۲۸]</sup>. به همین دلیل، باید اسکورم را به عنوان یکی از بهترین و تازه‌ترین کاربردهای ویژگی‌های مرتبط با یادگیری الکترونیکی تلقی کرد که به‌هدف همسوسازی ویژگی‌های استانداردسازی یادگیری الکترونیکی، طراحی و پیاده‌سازی محیط زمان اجرا، برای یادگیری الکترونیکی، عملیاتی کردن آموزش و در دسترس و قابل استفاده ساختن محتوی آموزش مبتنی بر وب در حوزه آموزش، صنعت و دولت الکترونیکی کاربرد دارد<sup>[۲۹]</sup>. علاوه بر این، مدل اسکورم دارای سه بخش مرور کلی منطبق بر منطق اسکورم، تجمعیت محتوی و محیط زمان اجرا برای تولید محتوی است<sup>[۲۴]</sup> (شکل ۴).

بخش اول، شامل مروری کلی بر ADL، منطق اسکورم و مشخصات فنی و راهنمایی‌های کلی پیرامون مدل اسکورم است. بخش دوم، شامل راهنمایی درباره شناسایی و ترکیب منابع در یک محتوای آموزشی ساختاریافته از جمله واژه‌نامه محتوای آموزشی، بسته‌بندی محتوای اسکورم، ساختار محتوا و فراداده می‌باشد. بر این اساس، فراداده مبتنی بر سیستم مدیریت یادگیری، بر اساس مشخصه‌های مدل اشیای آموزشی تعریف می‌شود که توسط کمیته استانداردهای تکنولوژی آموزشی (LTSC) و انجمن IEEE بناسده است. این بخش گاهی در ادبیات یادگیری الکترونیکی با نام مدل تجمع محتوا نیز مطرح می‌شود. بنابراین، فعالیت اصلی اسکورم که گرددآوری و تجمعی اجزای تشکیل‌دهنده محتوی است، در این بخش صورت می‌گیرد. علاوه بر این، در بخش تجمعی محتوا، معمولاً موارد دیگری نیز

شده با استفاده از ادبیات نظری و پیشینه تحقیق، بیشتر جنبه عملی طراحی و تولید محتوا بر اساس مدل استاندارد ارائه شود. بر این اساس، اصلی‌ترین هدف برای استفاده از استانداردها در یادگیری الکترونیکی آن است که ساختارهای داده‌ای و پروتکلهای استانداردی را برای اشیای یادگیری الکترونیکی و فرایند یادگیری فراهم کرد تا بتوان با رعایت این استانداردها، محتواهایی باکیفیت و مناسب فراهم آورد<sup>[۲۵]</sup>. با این بیان، در طراحی و تولید محتوای الکترونیکی باید از استانداردهایی پیروی کرد، چراکه استاندارد و استانداردسازی، مهم‌ترین عامل برای تولید و حفظ کیفیت محتوای آموزش الکترونیکی تلقی می‌شود<sup>[۲۶]</sup>.

Che و همکاران نیز در تحقیقی با عنوان توسعه محتوای یادگیری مبتنی بر مدل اسکورم بر اساس چرخه یادگیری، مدل آموزش مشارکتی پنج مرحله‌ای مبتنی بر دیدگاه روانشناسی شناختی ارائه کرده‌اند<sup>[۲۴]</sup>. همچنین Zandi و همکاران نیز در ایران در تحقیقی با عنوان برنامه‌ریزی آموزشی سامانه‌های تولید محتوا در آموزش الکترونیکی، به تدوین زیرساخت‌های تولید محتوا بر اساس مدل اسکورم به صورت نظری پرداخته‌اند<sup>[۱۵]</sup>. اما در این تحقیق سعی شده با استفاده از ادبیات نظری و پیشینه تحقیق، بیشتر جنبه عملی طراحی و تولید محتوا بر اساس مدل استاندارد ارائه شود. بر این اساس، اصلی‌ترین هدف برای استفاده از استانداردها در یادگیری الکترونیکی آن است که ساختارهای داده‌ای و پروتکلهای استانداردی را برای اشیای یادگیری الکترونیکی و فرایند یادگیری فراهم کرد تا بتوان با رعایت این استانداردها، محتواهایی باکیفیت و مناسب فراهم آورد<sup>[۲۵]</sup>. با این بیان، در طراحی و تولید محتوای الکترونیکی باید از استانداردهایی پیروی کرد، چراکه استاندارد و استانداردسازی، مهم‌ترین عامل برای تولید و حفظ کیفیت محتوای آموزش الکترونیکی تلقی می‌شود که یکی از این استانداردها، مدل اسکورم است<sup>[۲۶]</sup>.

### مدل استاندارد اسکورم

مدل استاندارد SCORM سرواژه Object Reference Model محتوای قابل اشتراک‌گذاری می‌باشد که برای مشخصات فنی یادگیری الکترونیکی مبتنی بر وب به کار می‌رود. اسکورم به عنوان یکی از مهم‌ترین استانداردهای تولید محتوى آموزشی، دارای مشخصات تکنیکی نرم‌افزارهای آموزشی پویا و اقتصادی است که در راستای یادگیری الکترونیکی توسط گروه ADL ارائه و توسعه داده شده است<sup>[۲۷]</sup>. هدف اسکورم یا مدل مرجع شیء

CM1001 مشتق شده است. وظیفه اصلی محیط زمان اجرا، برقراری ارتباط بین محتوی و سامانه مدیریت یادگیری است. برای آشنایی بیشتر با بخش محیط زمان اجرا به اجزای آن در ذیل اشاره می‌شود<sup>[۲۴]</sup>.

آغاز، هر محتوا باید یک آغاز داشته باشد که توسط آن، سامانه مدیریت یادگیری بتواند تشخیص دهد که ابتدای محتوا کجاست.

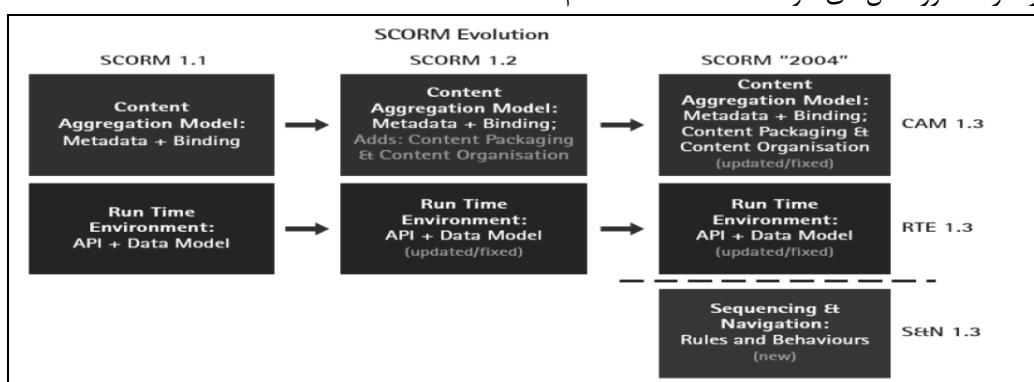
واسط برنامه کاربردی، برای اینکه محتوا بتواند با سامانه مدیریت یادگیری ارتباط برقرار کند و اطلاعاتی از قبیل آغاز و ... را مبدله کند، به یک برنامه واسط نیازمند است. مدل داده، این مدل، قوانین مربوط به API را تبیین کرده و یک زبان از پیش تعریف شده را برای API در نظر می‌گیرد.

با این توصیف، SCORM ارتباط دهنده بین محتوای بر روی سیستم مدیریت یادگیری و یک سیستم میزبان به نام محیط زمان اجرا می‌باشد که جدیدترین ورژن آن، اسکورم ۲۰۰۴ است(شکل ۵). که می‌تواند با ایجاد مجموعه‌ای از قوانین نظم و سیستماتیک به یادگیرنده کمک کند تا به هر نوع مباحث آموزش دسترسی پیدا کرده و از تجارب و فرسته‌های آموزشی مختلف بهره‌مند شود<sup>[۲۵]</sup>.

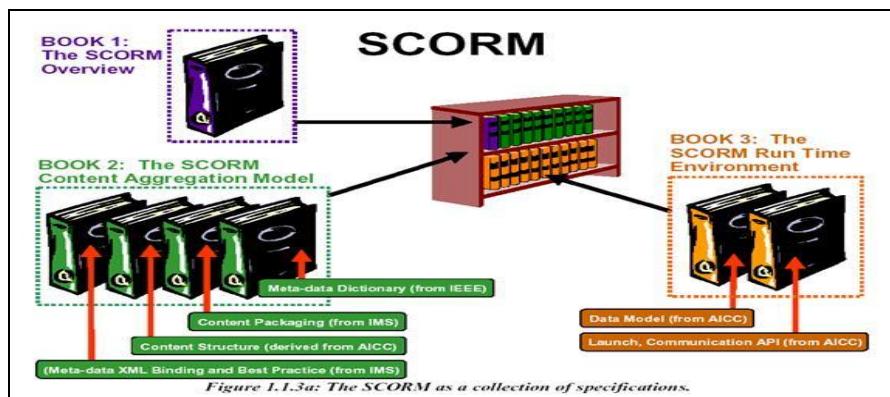
وجود دارد: الف- موجودی، دارایی یا «داشته مفید» که شامل هر نوع نمایش الکترونیکی از جمله کلیپ فیلم، آنیمیشن، صدا، متن، عکس، صفحه وب، اشیای ارزشیابی یا هر شکل دیگری از داده مانند pdf، swf و html می‌باشد. ب- بسته‌بندی مطالب و محتوی که شامل سه قسمت عمده اشیای (آموزشی) یادگیری [کلیه اجزای تشکیل دهنده محتوای اصلی]، ابر داده [مرتبط با اجزای تشکیل دهنده محتوا] و اظهارنامه [توصیف محتوای بسته و ساختمان آن] است. در این قسمت، اشیای آموزشی، مهم‌ترین بخش مدل تجمعی محتوی آموزشی را تشکیل می‌دهد.

اشیای یادگیری(LO)، مازول پایه‌ای است که کل درس از جمله محتوی آموزشی و ارزیابی آن را در بر می‌گیرد. عموماً در بسیاری از سیستم‌های آموزشی قبل از ورود به یک شی آموزشی، باید یک ارزیابی از دانشجو صورت بگیرد تا سطح معلومات وی مشخص شود. در این ارزیابی، سؤالاتی در مورد پیش‌نیازهای آن درس مطرح می‌شود. دانشجو در صورت پاسخ‌گویی به سؤالات، وارد شی آموزشی شده و در پایان نیز یک آزمون دیگر مطرح می‌شود تا میزان فراگیری دانشجو تخمین زده شود<sup>[۱۵]</sup>.

بخش سوم، بنام محیط زمان اجرا مطرح است که شامل راهنمایی‌هایی درباره راهاندازی، برقراری ارتباط با محتوا و کنترل وضعیت محتوا در محیط تحت وب می‌باشد. این بخش از کارکرد محیط زمان اجرا، از دستورالعمل‌های موسسه AICC تحت نام



شکل ۴- اجزای تشکیل دهنده مدل اسکورم



شکل ۵ - سیر تکامل SCORM و قابلیت‌های آن



- آموزشی پیشرفته را که در نیمسال اول سال تحصیلی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ اخذ کرده بودند، می‌باشد. روش نمونه‌گیری به صورت نمونه در دسترس و انتساب به دو گروه آزمایشی و کنترل به تعداد ۳۰ نفر (هر گروه ۱۵ نفر) انجام شد.

از آنجایی که هدف تحقیق ارائه محتوى الکترونیکی بر اساس مدل اسکورم برای یادگیری بهتر بود و ارائه محتوا نیز در دانشگاه پیام نور به دو شیوه ارائه محتوى الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم بر پایه LMS و دیگری ارائه محتوى سنتی مبتنی بر متن و سخنرانی است. از این‌رو، از بین دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور (مرکز شیراز) در رشتہ برنامه‌ریزی آموزشی، درس تکنولوژی آموزشی پیشرفته به عنوان نمونه در دسترس و هدفمند انتخاب شد که هم دانشجویان الکترونیکی و هم دانشجویان سنتی دانشگاه این واحد درسی را انتخاب کرده بودند که باید یک کتاب واحد از نویسنده واحد (کتاب مباحث نوین در فناوری آموزشی مؤلف Razavi) را پاس می‌کردند<sup>[۲۱]</sup>.

بعد از گروه‌بندی آزمودنی‌ها، پیش‌آزمونی بر روی هر دو گروه اجرا شد. سپس به هر دو گروه به مدت ۷ جلسه دوساعته دانشگاهی تدریس شد (تحقیق خود مدرس بود که هم کلاس الکترونیکی و هم کلاس سنتی را تدریس می‌کرد) که هم مطالب درسی هر دو کلاس و هم ویژگی‌های تحصیلی و رشتہ دانشگاهی دانشجویان یکسان بود. در پایان ۷ جلسه تدریس، پس‌آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. البته محتوى سنتی (کتاب مذکور) توسط محقق به محتوى الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم (بر پایه وب) تبدیل و برای دانشجویان کلاس LMS ارائه شد که نمونه تبدیلی متن چاپی به محتوى الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم فصل سوم کتاب مذکور در نمودار ۱ آورده شده است، اما برای کلاس سنتی از شیوه سخنرانی به ارائه درس پرداخته شد. برای سنجش و مقایسه عملکرد محتوى الکترونیکی مبتنی بر اسکورم با محتوى سنتی مبتنی بر متن، از معدل نیمسال اول دانشجویان (دو گروه آزمایشی و کنترل) به عنوان شاخص وضعیت تحصیلی استفاده شد. پس از اتمام دوره آموزشی، دوباره از هر دو گروه پس‌آزمونی به عمل آمد. سپس اختلاف بین نمرات به دست‌آمده در پس‌آزمون و پیش‌آزمون محاسبه گردید. برای تجزیه و تحلیل داده‌های تحقیق نیز از آزمون T دو گروه مستقل برای تحلیل اولیه و از آزمون کوواریانس برای تحلیل نهایی با استفاده از نرم‌افزار (IBM, SPSS v20, Armonk, NY, USA) استفاده شد. نکته دیگر تحقیق، نحوه ورود متغیر عامل به محیط تحقیق؛ یعنی کلاس LMS برای تدوین و ارائه محتوى الکترونیکی مبتنی بر اسکورم است. بعد از تهیه قالب

همچنین، در SCORM محتوای یادگیری، بر پایه اشیای Reusable Learning Object (RLO) شکل می‌گیرد که در برگیرنده سه بخش دارایی‌ها (Assets) شامل رسانه‌هایی چون متن، تصاویر، صدا، فیلم، اینیمیشن و صفحات وب بوده که به عنوان اشیای قابل ارزش معرفی می‌گردد. بخش دوم، اشیایی به اشتراک‌گذاری محتوا (Sharable Content Object) یا SCO ها که می‌تواند شامل چندین دارایی بوده و به عنوان پایین‌ترین و کوچک‌ترین سطح از اجزای باقابلیت استفاده مجدد Content (packaging) نام دارد که در قالب یک واحد یادگیری قابل اتصال مانند مazzoل‌ها، دروس و فصول قابل تبیین است<sup>[۱۵]</sup>. علاوه بر این، مهم‌ترین بخش اسکورم، محتوى قابل اشتراک یا استنادارد اسکورم، کوچک‌ترین واحد مستقل مطالب آموزشی، «محتوى اشتراک‌پذیر» است. بر این اساس، اسکو یا محتوى اشتراک‌پذیر، نمایانگر مجموعه‌ای از یک یا چند شکل محتوى است که شامل یک خصیصه ویژه باقابلیت آغاز شدن است و از محیط زمان اجرا اسکورم استفاده می‌نماید تا با سامانه مدیریت یادگیری ارتباط برقرار نماید. همچنین، یک اسکو، نمایانگر پایین‌ترین سطح از جزء‌به‌جزء بودن منابع یادگیری است که به‌وسیله سامانه مدیریت یادگیری و با استفاده از محیط زمان اجرا بتواند به بهبود یادگیری در سطح بالاتر کمک کند<sup>[۳۰]</sup>.

با این توصیف، این تحقیق در پی پاسخگویی به سوالات زیر است:

مهم‌ترین مراحل در طراحی و تولید محتوى الکترونیکی کدام است؟

چگونه می‌توان بر اساس مدل استنادارد اسکورم به اسکوبندی، طراحی و تولید محتوى الکترونیکی پرداخت؟ عملکرد ارائه محتوى الکترونیکی مبتنی بر اسکورم در مقایسه با ارائه محتوى سنتی مبتنی بر متن چگونه است؟

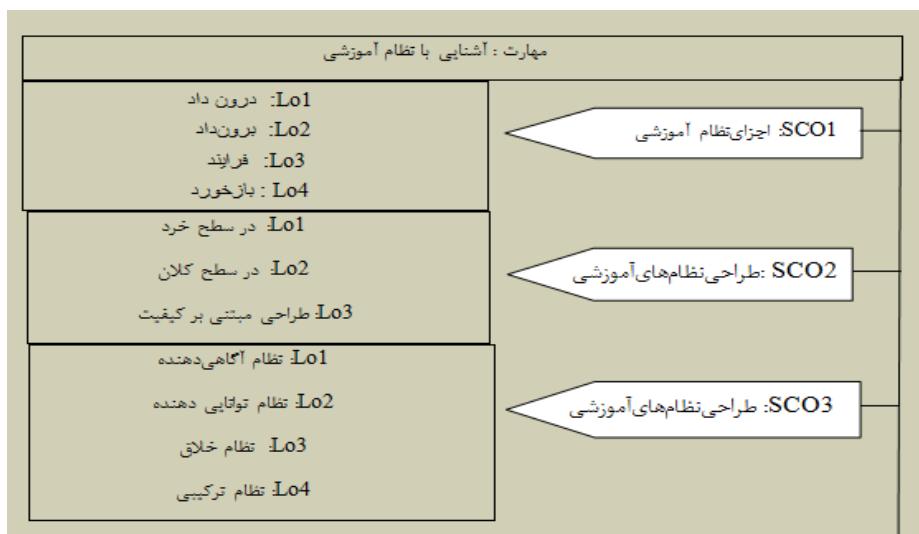
### روش بررسی

از آنجایی که هدف تحقیق، تولید محتوى الکترونیکی بر اساس مدل استنادارد اسکورم باهدف یادگیری بهتر است. ابتدا از منابع هدفمند در دسترس و کتابخانه‌ای (مقالات، کتاب‌ها، اینترنت و ...) در قالب فیش‌برداری به جمع‌آوری اطلاعات پرداخته شد و سپس برای انجام تحقیق از پژوهش نیمه آزمایشی با استفاده از طرح پیش‌آزمون و پس‌آزمون با گروه کنترل استفاده شد. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجویان ارشد رشتہ برنامه‌ریزی آموزشی دانشگاه پیام نور بود که درس تکنولوژی

تحقیق، مهم‌ترین مراحل طراحی و تولید محتوی الکترونیکی شامل پنج مرحله تهیه محتوی سنتی، طراحی دوره‌های یادگیری الکترونیکی، تولید الکترونیکی محتوی، نصب و راهاندازی محتوی روی سیستم مدیریت یادگیری (LMS) و سرانجام تحویل و ارائه دوره برای اجرایی شدن آن در کلاس درس مجازی است که نمونه آن در سامانه LMS دانشگاه پیام نور به نشانی <http://lms.pnu.ac.ir/login> قابل مشاهده است<sup>[۳۲]</sup>.

سؤال دوم تحقیق، چگونه می‌توان بر اساس مدل استاندارد اسکورم به اسکوبندی، طراحی و تولید محتوای الکترونیکی پرداخت؟

بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق؛ برای تبدیل محتوی متنی کتاب به محتوی الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم، ابتدا نقشه مهارت درس ترسیم، سپس این نقشه مهارت درسی در عمل به محتوی الکترونیکی تبدیل شد (نمودار ۱)؛



نمودار ۱. نقشه مهارت‌های درسی (برخی مطالب فصل سوم کتاب تدریسی)

است که باهدف ایجاد یادگیری طراحی می‌شود و شامل اجزاء طراحی و انواع نظامهای آموزشی می‌باشد.

مرحله سوم  $\rightarrow$  اسکوبندی اول (هر اسکوبندی شامل اسکو «SCO» و اشیای آموزشی «Lo» است):

SCO1 یا محتوی قابل اشتراک ۱: اجزای نظام آموزشی شامل:

- ۱- درون داد
- ۲- برون داد
- ۳- فرایند
- ۴- بازخورد

سنتی محتوی (کتاب مذکور) توسط استاد محتوا، «نقشه مهارتی درس» (نمونه فصل سوم کتاب آورده شده در نمودار ۱ توسط طراح آموزشی و متخصص استانداردسازی که شامل سه مؤلفه مهارت‌ها، اسکوها و اشیای یادگیری است، ترسیم و سپس توسط فن‌سالار رایانه و پیاده ساز محتوا، محتوی الکترونیکی آن درس که دربرگیرنده شش مرحله مهارت نویسی، مقدمه، اسکوبندی، خلاصه، آزمون و پاسخ آزمون است، تهیه و تولید شد که سرانجام توسط مدرس (محقق) بر پایه سیستم IMS دانشگاه پیام نور ارائه شد.

### یافته‌ها

برای پاسخ به دو سؤال اول تحقیق از شیوه توصیفی- مروری استفاده شده است.

سؤال اول تحقیق، مهم‌ترین مراحل در طراحی و تولید محتوی الکترونیکی کدام است؟ بر اساس مبانی نظری و پیشینه

برای تبدیل محتوی سنتی درس (نمونه‌ای از فصل سوم کتاب تدریسی) به محتوی الکترونیکی مبتنی بر مدل استاندارد اسکورم از «نقشه مهارتی درس» در قالب شش مرحله مهارت نویسی، مقدمه، اسکوبندی، خلاصه، آزمون و پاسخ به آزمون استفاده شده است<sup>[۳۳]</sup>. که در این محتوی الکترونیکی تولید شده، علاوه بر توجه به مقوله چندرسانه‌ای (ترکیب چند حس مانند دیداری-نوشتاری-شنیداری و...) باید جنبه زیبایی‌شناختی، رنگ پردازی، افکت و اتوران سازی آن نیز مدنظر باشد:

مرحله اول  $\rightarrow$  مهارت اول: نظام آموزشی

مرحله دوم  $\rightarrow$  مقدمه، نظام آموزشی مجموعه‌ای از عناصر آموزشی از جمله یادهنه- یادگیرنده - محتوا و سیستم ارتباطی



**SCO2** یا محتوی قابل اشتراک ۲: طراحی نظام آموزشی شاره به پیش بینی فعالیت‌های آموزشی برای افراد مشخص و در زمینه‌ای معین دارد و دارای دو سطح خرد و کلان می‌باشد.

**Lo1** یا اشیای یادگیری ۱: سطح خرد: طراحی آموزشی مربوط به طراحی محتوا و اجزای یادگیری در شرایط خاص و برای افراد مشخص.

**Lo2** یا اشیای یادگیری ۲: طراحی کلان به طراحی فراتر از سطح محتوا می‌پردازد و شامل پیش‌بینی فعالیت‌های یک نظام آموزشی است. هم‌چنین این نوع طراحی با آرایش و سازمان‌دهی اجزا و عناصر یک نظام آموزشی می‌پردازد.

**Lo3** یا اشیای یادگیری ۳: هم در طراحی در سطح خرد و کلان، طراحان آموزشی جهت استفاده از فناوری آموزشی، بیشتر کار خود را به صورت کیفی انجام می‌دهند.

خلاصه: هر نظام آموزشی برای تداوم نیاز به طراحی دارد. طراحی نظام آموزشی شاره به پیش بینی مجموعه‌ای از فعالیت‌های آموزشی برای افراد مشخص و در زمینه مشخص دارد. آزمون:

- زیربنای هر نظام آموزشی کدام گزینه می‌باشد؟
- اجرای آموزشی
  - طراحی آموزشی
  - عناصر آموزشی
  - همه موارد

۲. سازمان‌دهی اجزا و عناصر یک نظام آموزشی در کدام سطح طراحی آموزشی قابل‌بیان است؟

- سطح خرد
- سطح کلان
- سطح میانی
- هیچ‌کدام

پاسخ‌ها:

- (۱)
- (۲)

ادامه مهارت اول «اسکوبندی سوم»: انواع نظام‌های آموزشی

**SCO2** یا محتوی قابل اشتراک ۲: نظام‌های آموزشی شامل چهار نوع نظام آگاهی‌دهنده، توانایی دهنده، خلاق و ترکیبی است.

**Lo1** یا اشیای یادگیری ۱: درون داد مانند مواد خام است. به عنوان مثال یادگیرنده و ویژگی‌های او نمونه‌ای از یک درون داد محسوب می‌شود.

**Lo2** یا اشیای یادگیری ۲: برون داد محصول نظام آموزش و یادگیری است مانند برآورده شدن انتظارات طراحان از یادگیری.

**Lo3** یا اشیای یادگیری ۳: فرایند همان فعالیت‌های حوزه روانشناسی، ارتباطات انسانی و غیره است. اسم دیگر فرایند، منبع تغییرات نام دارد، چراکه در درون داد تغییراتی ایجاد می‌شود و آن را به بیرون داد تبدیل می‌کند. فرایند همان تعامل بین عناصر موجود در نظام آموزشی است.

**Lo4** یا اشیای یادگیری ۴: بازخورد همان مقایسه برون داد و درون داد در یک نظام آموزشی با توجه به عملکرد اهداف از پیش تعیین شده است.

مرحله چهارم **خلاصه مطالب**: نظام آموزشی در کنار سایر نظام‌های حاکم بر یک جامعه، تعیین‌کننده میزان موفقیت یک کشور محسوب می‌شود. چهار مؤلفه درونداد، برون داد، فرایند و بازخورد اجزای اصلی نظام آموزشی هر کشوری را تشکیل می‌دهند.

#### مرحله پنجم **آزمون**:

۱. یادگیرنده و ویژگی‌های او جزء کدامیک از اجزای نظام آموزشی است؟

- درون داد
- برون داد
- فرایند
- بازخورد

۲. دانش‌آموختگان دانشگاهی جزء کدامیک از اجزای نظام آموزشی است؟

- درون داد
- برون داد
- فرایند
- هیچ‌کدام

#### مرحله ششم **پاسخ آزمون**:

- (الف)
  - (ب)
- ادامه مهارت اول «اسکوبندی دوم»: طراحی نظام‌های آموزشی



دهنده مبتنی بر دیدگاه شناختی، نظام خلاق مبتنی بر دیدگاه فراشناختی و نظام ترکیبی مبتنی بر دیدگاه ساختن گرایی است.

#### آزمون:

کدام نظام فکری فقط بر حفظ دانش تأکید دارد؟  
(الف) توانایی دهنده

- ب) آگاهی دهنده
- ج) خلاق
- د) ترکیبی

۲. دیدگاه ساختن گرایی بیشتر منطبق با کدام نظام آموزشی است؟  
(الف) توانایی دهنده

- ب) آگاهی دهنده
- ج) خلاق
- د) ترکیبی

#### پاسخ‌ها:

- (۱) (ب)
- (۵) (۲)

سؤال سوم تحقیق، عملکرد ارائه محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم در مقایسه با ارائه محتوی سنتی مبتنی بر متن چگونه است؟ برای پاسخ به سؤال سوم تحقیق مبنی بر مقایسه عملکرد تحصیلی ارائه محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم با ارائه محتوی سنتی مبتنی بر متن، از آزمون T دو گروه مستقل برای تحلیل اولیه و از آزمون کوواریانس برای تحلیل نهایی استفاده شده است.

**L01** یا اشیای یادگیری ۱: نظام آگاهی دهنده: این نظام، درباره پدیده، واقعه یا رویدادی به یادگیرنده اطلاعات و آگاهی می‌دهد. یادگیرنده فقط پذیرای اطلاعات است؛ و باید بیشتر به حفظ دانش پردازند. هدف نظام آگاهی دهنده، کسب علم و دانش است.

**L02** یا اشیای یادگیری ۲: نظام توانایی دهنده: توانایی به کارگیری دانش و تحصیل روابط بین اجزای دانش است. در این نظام به جای ارائه اطلاعات یا یادگیرنده به کمک تعامل با رسانه‌های با رسانه‌های آموزشی به حل مسئله می‌پردازد. در این نظام، یادگیری مصرف‌کننده علم است یعنی همان کاربرد علم و استفاده از آن.

**L03** یا اشیای یادگیری ۳: نظام خلاق: به جای یادسپاری و یادگیری مطالب از پیش تعیین شده، به پرورش مهارت‌هایی سطح بالا مانند ترکیب و ارزشیابی می‌پردازد. یادگیری در نظام خلاق، تولید‌کننده علم است.

**L04** یا اشیای یادگیری ۴: الگوی نظام تلفیقی یا ترکیبی: ترکیب سه نظام آگاهی دهنده، توانایی دهنده و خلاق است. الگوی نظام آگاهی دهنده منطبق با رویکرد رفتارگرایی است و الگوی نظام توانایی دهنده متعلق با رویکرد شناختی گرایی و الگوی نظام خلاق منطبق با رویکرد ساختن‌گرایی است.

خلاصه: هر نظام آموزشی مبتنی بر یک دیدگاه پدagogی خاص خود است که معمولاً مبتنی بر چهار نظام فکری آگاهی‌دهنده، توانایی دهنده، خلاق و ترکیبی است. نظام آگاهی‌دهنده مبتنی بر مکتب فکری رفتارگرایی، نظام توانایی

جدول ۲. آماره آزمون تی برای مقایسه پیش‌آزمون دو گروه آزمایش و کنترل

شاخص آماری	T	آزادی درجه	سطح معناداری	تفاوت میانگین‌ها	خطای معیارها تفاوت	سطح پایین	اطمینان سطح
پیش‌آزمون	-۰/۵۳۹	۲۸	۰/۶۷۸	-۰/۴۳۳۳	۰/۸۳۲۲	۱/۵۳۴۴	-۱/۱۳۳۳

اسکورم)، پس‌آزمونی از هر دو گروه به عمل آمد که جدول ۳ میانگین‌های هر دو گروه را نشان می‌دهد.

جدول ۳. آماره میانگین عملکرد تحصیلی در دو گروه آزمایشی و کنترل (محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم و مبتنی بر متن)

نوع عملکرد	میانگین و انحراف معیار	تعداد	گروه
۱۸/۴۳۹۲ ± ۱/۰۲۳۱	۱۵	آزمایشی	پیشرفت
۱۷/۷۲۱۱ ± ۱/۳۴۰۸	۱۵	کنترل	تحصیلی

چون T محاسبه شده ( $T = -0/539$ ،  $df = 28$ )،  $T_m = 2/048$  (در جدول بحرانی) کوچک‌تر است (جدول ۲). اینجا علامت M نشانه مشاهده شده و علامت J نشانه جدول بحرانی است. بنابراین می‌توان گفت بین نمرات پیش‌آزمون گروه کنترل و آزمایشی تفاوت معنی‌داری وجود ندارد که این امر اشاره به همتا بودن دو گروه کنترل و آزمایشی قبل از اعمال متغیر عامل دارد. اما پس از اعمال متغیر عامل (ارائه محتوی مبتنی بر



بهرانی (۴/۲۱ = ج  $F$ ) بزرگ‌تر است، این امر نشان از تفاوت معنی‌داری بین گروه آزمایش و کنترل دارد.

به عبارتی بعد از برطرف کردن تأثیر تغییرات (پیش‌آزمون) روی متغیر عامل (پس‌آزمون)، نتایج پس‌آزمون به طور چشم‌گیری بالا رفته است ( $1/۷۱۸۱=۱۶/۷۲۱۱-۱۶/۴۳۹۲\pm ۰/۰۲۳۹۲\pm ۱/۰۲۳۱$ )؛ بنابراین می‌توان گفت بین استفاده از محتوی الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم و محتوی سنتی مبتنی متن در عملکرد تحصیلی دانشجویان تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به عبارتی استفاده از محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم در عملکرد تحصیلی در مقایسه با محتوی سنتی تأثیرگذارتر بوده است.

بر اساس جدول ۳ میانگین گروه آزمایشی در عملکرد تحصیلی دانشجویان ( $1/۰۲۳۹۲\pm ۱/۰۲۳۱$ ) پس از طراحی و ارائه محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم در مقایسه با رسانه سنتی محتوی بیشتر از میانگین گروه کنترل ( $۰/۳۴۰۸\pm ۱/۰۲۲۱\pm ۰/۰۲۰۲$ ) است. بر اساس آزمون همگنی ضریب رگرسیون جدول ۴ چون اثر متقابل بین متغیر عامل و کوواریانس (ضریب آتا،  $f=۰/۰۳$ ؛  $p=۰/۸۳$ ) کوچک‌تر است که این امر نشان از برقراری شرایط لازم برای استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس دارد و از سوی دیگر بر اساس تحلیل کوواریانس (آنکووا) از آنجایی که ( $F=۰/۰۳$ ؛  $df=۲۷$ ؛  $p=۰/۸۹۰$ ) از F جدول

جدول ۴. نتایج تحلیل کوواریانس دو گروه آزمایش و کنترل در عملکرد تحصیلی دانشجویان  
(محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم و سنتی)

آزمون لوین	$F$	سطح معنی‌داری	مجذور اتا	سطح معنی‌داری	$F$	ضریب $F$	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	شاخص منبع تغییرات
$۰/۰۰۳$	$۰/۰۸۳$	$۰/۰۱$	$۰/۰۰۷$	$۱۰/۲۶۰$	$۰/۷۹$	۱	$۰/۷۹$	۱	$۰/۷۹$	بهبود یادگیری
$۰/۰۰۲$	$۱/۰۰۳$		$۶/۸۹۰$	$۰/۰۵۳$		۱	$۰/۰۵۳$	۱	$۰/۰۵۳$	گروه
				$۰/۰۷۷$		۲۷	$۲/۰۷۲$	۲۷	$۲/۰۷۲$	مقدار خطأ
						۳۰	$۴۰/۲۰/۱۳۱$	۳۰	$۴۰/۲۰/۱۳۱$	جمع

اولیه و از شیوه شبه آزمایشی مبتنی بر دو گروه آزمایش و کنترل برای بررسی عملکرد تحصیلی دانشجویان استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل کلیه دانشجویان ارشد رشته برنامه ریزی آموزشی دانشگاه پیام نور بود که درس تکنولوژی آموزشی پیشفرته را که در نیمسال اول سال تحصیلی ۹۶-۹۵ اخذ کرده بودند، می‌باشد. روش نمونه گیری به صورت نمونه در دسترس و انتصاف به دو گروه آزمایشی و کنترل به تعداد ۳۰ نفر (هر گروه ۱۵ نفر) انجام شد که از بین دانشجویان کارشناسی ارشد دانشگاه پیام نور (مرکز شیراز) در رشته برنامه ریزی آموزشی، درس تکنولوژی آموزشی پیشفرته به عنوان نمونه در دسترس و هدف مند انتخاب شد که هم دانشجویان الکترونیکی و هم دانشجویان سنتی دانشگاه این واحد درسی را انتخاب کرده بودند که باید یک کتاب واحد از نویسنده واحد (کتاب مباحث نوین در فناوری آموزشی مولف Razavi) را پاس می‌کردند. بعد از گروه بندی آزمودنی‌ها، پیش آزمونی بر روی هر دو گروه اجرا شد. سپس به هر دو گروه به مدت ۷ جلسه دو ساعتی دانشگاهی تدریس شد (محقق خود مدرس بود که هم کلاس الکترونیکی و هم کلاس سنتی را تدریس می‌کرد) که هم مطالب درسی هر دو کلاس و هم ویژگی‌های تحصیلی و رشته دانشگاهی دانشجویان

### بحث

عصر امروز، عصر اطلاعات است. در این عصر، یکی از لازمه‌های رشد و توسعه، گرایش به استفاده از آموزش‌های نوین از جمله آموزش الکترونیکی است. آموزش الکترونیکی اشاره به کاربرد اینترنت، اینترنت و اکسترانت برای ارایه محتوی آموزش مبتنی بر متن، تصاویر، صوت و انیمیشن به یادگیرنده‌گان است. کاربرد صرف آموزش الکترونیکی، تنها تضمین کننده یادگیری نیست، بلکه طراحی، ایجاد و تولید زیرساخت‌های آموزش الکترونیکی از جمله طراحی و تولید محتوی با کیفیت الکترونیکی به عنوان یکی از عوامل تضمین کننده یادگیری تلقی می‌شود. در این راستا نیز، یکی از مکانیزم‌های طراحی، ایجاد و تولید محتوی با کیفیت الکترونیکی، اسکورم یا مدل مرجع محتوای قابل اشتراک گذاری است. از آنجایی که هدف تحقیق ارایه محتوی الکترونیکی بر اساس مدل اسکورم برای یادگیری بهتر بود و ارایه محتوا نیز در دانشگاه پیام نور به دو شیوه ارایه محظوظی الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم بر پایه LMS و دیگری ارایه محتوی سنتی مبتنی بر متن و سخنرانی است. بر این اساس، برای انجام تحقیق، از منابع هدفمند در دسترس و کتابخانه‌ای و شیوه توصیفی- مروری برای جمع آوری اطلاعات

الکترونیکی تولید کرد که نتیجه این تحقیق با نتایج تحقیقات Hafezinezhad & Zandi et all [۱۵۰، ۱۷۲] همسو است.

سوال دوم مربوط به چگونگی اسکوبندی و طراحی و تولید محتوای الکترونیکی بر اساس مدل استاندارد اسکورم است. برای پاسخ به این سوال بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق، در طراحی و تولید محتوی الکترونیکی، اصولاً از استاندارد هایی پیروی می‌شود که یکی از این استاندارد ها، مدل استاندارد اسکورم است. اسکورم با دارا بودن سه بخش اصلی منطق اسکورم، تجمعی محتوی و محیط زمان اجرا، در قالب «نقشه مهارت های درسی» مبتنی بر سه مرحله تدوین مهارت ها، اسکوهای و اشیای آموزشی و بر اساس شش مرحله مهارت نویسی، تدوین مقدمه، اسکوبندی، خلاصه نویسی، تهیه آزمون و پاسخ به آزمون، می‌تواند متن سنتی را به محتوی الکترونیکی در عمل تبدیل کند که نتیجه این تحقیق با نتایج تحقیقات Zang et all [۴۲۲، ۲۵۸، ۲۲۴]، Borza et all [۲۱۲، ۲۵۸، ۲۲۴]، Cho et all [۲۱۲، ۲۵۸، ۲۲۴] برای پاسخ به سوال سوم تحقیق مبنی بر مقایسه عملکرد تحصیلی ارایه محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم با ارایه محتوی سنتی مبتنی بر متن، از آزمون T استفاده شده است.

براساس تحلیل اولیه مبنی بر همتا بودن دو گروه کنترل و آزمایشی، چون T محاسبه شده ( $p=0/۶۷۸$ ;  $T=-0/۵۳۹$ ;  $df=28$ ) کوچکتر بود، نشان از همتا از T جدول بحرانی ( $T_{ج}=20/۴۸$ ) کوچکتر بود، اما با بودن اگر ویژگی های آزمودنی در هر دو گروه داشت. اما با اعمال متغیر عامل (طراحی و ارایه محتوی مبتنی بر اسکورم در کلاس LMS دانشگاه پیام نور)، معدل گروه آزمایشی ( $\pm 1/۰۲۳۱$ ) در مقایسه با معدل گروه کنترل ( $18/۴۳۹۲$ ) در مقایسه با معدل گروه کنترل ( $16/۷۲۱۱\pm 1/۳۴۰۸$ ) به میزان  $1/۷۱۸۱$  بالاتر بود. علاوه بر این، نتیجه نهایی تحقیق نیز نشان داد؛ براساس آزمون همگنی ضریب رگرسیون چون اثر متقابل بین متغیر عامل و کواریانس ( $p=0/۰۰۲$ ;  $F=0/۸۳$ ;  $df=27$ ) کوچکتر بود، لذا شرایط لازم جهت استفاده از آزمون تحلیل کوواریانس وجود داشت و از سوی دیگر بر اساس تحلیل کوواریانس (آنکووا) از آنجایی که ( $F=4/21$ ;  $p=0/۰۰۳$ ;  $F_m=6/۸۹۰$ ;  $df=1/۷۲۱۱$ ) از بحرانی ( $F_{ج}=1/۳۴۰۸$ ) بزرگتر بود، نشان از تفاوت معنی داری بین گروه آزمایش و کنترل داشت. یعنی بعد از برطرف شدن تاثیر تغییرات (پیش آزمون) روی متغیر عامل (پس آزمون)، نتایج پس آزمون (بهبود یادگیری) به طور چشم گیری افزایش یافته است استفاده از محتوی الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم و محتوی سنتی مبتنی متن در عملکرد تحصیلی دانشجویان تفاوت معنی

یکسان بود. در پایان ۷ جلسه تدریس، پس آزمون برای هر دو گروه اجرا شد. البته محتوی کلاس LMS توسط محقق به محتوی الکترونیکی مبتنی بر مدل اسکورم، تبدیل و به دانشجویان کلاس LMS ارایه شد. اما برای کلاس سنتی از شیوه سخنرانی به ارایه درس پرداخته شد. برای سنجش و مقایسه عملکرد محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکورم با محتوی سنتی مبتنی بر متن، از معدل نیمسال اول دانشجویان (دو گروه آزمایشی و کنترل) به عنوان شاخص وضعیت تحصیلی استفاده شد. پس از اتمام دوره آموزشی، دوباره از هر دو گروه پس آزمون به عمل آمد. سپس اختلاف بین نمرات به دست آمده در پس آزمون و پیش آزمون محاسبه گردید. برای تجزیه و تحلیل داده های تحقیق نیز از آزمون T دو گروه مستقل برای تحلیل اولیه و از آزمون کوواریانس برای تحلیل نهایی با استفاده از نرم افزار Spss استفاده شد. نکته دیگر تحقیق، نحوه ورود متغیر عامل به محیط تحقیق؛ یعنی کلاس LMS برای تدوین و تدوین قالب الکترونیکی مبتنی بر اسکورم است. بعد از تهیه و تدوین طراح آموزشی و متخصص استاندارد سازی که شامل سه مولفه مهارت ها، اسکو ها و اشیای یادگیری است، ترسیم و سپس توسط فن سالار رایانه و پیاده ساز محتوی، محتوی الکترونیکی آن در برگیرنده شش مرحله مهارت نویسی، مقدمه، اسکوبندی، خلاصه، آزمون و پاسخ آزمون است، تهیه و تولید شد که سرانجام توسط مدرس (محقق) بر پایه سیستم IMS دانشگاه پیام نور ارایه شد.

## نتیجه گیری

برای تبیین موضوع تحقیق اقدام به طرح سوالاتی به شرح زیر نموده است: سوال اول مربوط به مهمترین مراحل در طراحی و تولید محتوی الکترونیکی است. برای پاسخ به این سوال بر اساس مبانی نظری و پیشینه تحقیق، مراحل در طراحی و تولید محتوی با کیفیت بالای الکترونیکی، عبارت است از پنج مرحله تهیه محتوی سنتی، طراحی دوره های یادگیری الکترونیکی، تولید الکترونیکی محتوی، نصب و راه اندازی محتوی روی سیستم مدیریت یادگیری و سرانجام تحویل و ارایه دوره برای اجرایی شدن آن در کلاس درس مجازی است که تمام این مراحل توسط محقق (مدرس) در کلاس درس LMS دانشگاه پیام نور عملیاتی شده است. علاوه بر این، برای تولید محتوی الکترونیکی با کیفیت، ابتدا باید اقدام به جمع آوری محتوی آموزشی، آماده سازی محتوی جمع آوری شده، طراحی گرافیکی صفحات و سرانجام اتوران سازی را انجام داد تا بتوان محتوی با کیفیت



محتوها باشد تا بتواند در یادگیرندگان ایجاد علاوه کرده و منجر به یادگیری پایدار آنها شود.

### تأییدیه اخلاقی

سعی شده است در طی فرایند تحقیق از آزمودنی‌ها، تمام حقوق انسانی آن‌ها رعایت شود.

### تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارضی در منافع، فرایند نگارش و فرایند داوری مقاله در بین نویسنندگان وجود نداشت.

### منابع مالی

این تحقیق مورد حمایت مالی دانشگاه پیام نور در قالب طرح گران特 می‌باشد.

داری وجود دارد. یعنی استفاده از محتوی الکترونیکی مبتنی بر اسکوروم در عملکرد تحصیلی در مقایسه با محتوی سنتی Cho et all [۲۵,۳۵] تاثیرگذارتر بوده است که این نتیجه با نتایج تحقیقات Karer and Kambel [۲۵,۳۵] داشت برای تاثیرگذاری محتوی الکترونیکی در بهبود یادگیری یادگیرندگان در مقایسه با محتوی چاپی، در مراحل طراحی، تولید و ارایه محتوی، باید ویژگی‌های چندرسانه‌ای، زیبایی شناختی، رنگ پردازی، افکت، اتوران سازی و حتی بعد روانشناسی و اجتماعی یادگیرندگان مد نظر باشد. با این بیان، به دانشگاه‌ها و مراکز دارای دوره‌های آموزش الکترونیکی پیشنهاد می‌شود، برای ایجاد یادگیری با کیفیت یادگیرندگان، قبل از هر چیز باید به تهیه و تدوین محتوی با کیفیت دوره‌های الکترونیکی بر اساس پنج مرحله مذکور بالا اهتمام بورزند؛ چرا که اگر این مهم صورت نگیرد، و از آنجایی که دوره‌های مجازی و الکترونیکی بدون ارتباط حضوری و عاطفی بین یاددهنده و یادگیرنده انجام می‌گیرد، نمی‌تواند موثر واقع شود. به همین دلیل محتوی آموزشی الکترونیکی باید دارای ساختار غنی و پر

## References

1. Atashak M. Theoretical and Applied Principles of Electronic Learning. Qua Jou Res Plan Hi Edu200713(4):135-156.
2. Cooper R. E-learning in the World. London: Falmer; 2004.
3. Najafi N,Javadi M,Norouzzadeh R.Look at the way the cost effectiveness of the economy in higher education. Magh Edu 2014 : 26(7): 77-94.
4. Najafi H.Farajolahi M.Noorouzzadeh R Sarmadi M.The studying Factors of affecting on the integration and application of distance education in the classroom and a model for its design. Res Curr 2014:16(43):110-118.
5. World Bank .World development report 2004: Knowledge for development. Washington (DC): World Bank; 2007.
6. Papzan A ,Soleymani A .the effect of mobile learning method and lecture on student learning. Jou Inf CT Edu. 2010; 1(1).
7. Khan B. Managing E-learning Design Delivering, Implementation and Evaluation, first edition: 2005.
8. Mirzabigi M.Kharrazi K , Mosavi A. Design of model of development E-content based on the cognitive approach for theoretical courses, with emphasis on the humanities in higher education. CUR STU 2009;12(3):71-99.
9. Khamoshi F, Davoodi Y. Production of electronic content.,e-lear cen teb Ins, 2011.
10. Fathnezhad F .Learning should and should not. Islamic Azad University; Science and Research; 2005.
11. Safavi S.A .E-Learning: From Idea to Execution (printing): Tehran University Press publishing house researchers; 2009.
12. Zarifsanayehi N.Evaluation criteria of quality and effectiveness of e-learning in higher education, Media Jou 2010; 3(4): 24-32.
13. Najafi H.Take a look at distance education (with emphasis on the principles, theories and generations). Tehran: Press (SID); 2016.
14. Clark R. E. Media will never Influence Learning, Educational Technology. Res Dev 2007; 42(2): 21-29.
15. Zandi B, Masumifard, M Masumifard M. Educational Planning in e-learning content production systems, Jou Edu Str 2012; 5(1).
16. Asadi R.Directory of production and Preparation of E-learning content. MUMS, Mashhad: 2014.
17. Paknezhad A. Four major step towards the production of electronic content. Available from <https://elt.oup.com/student/wordskills/?cc=ir&selLang> uage, 2015.
18. Watson J, Hardaker G. Steps towards personalized learner management system (LMS): SCORM implementation. CaWi Inf Sys 2014; 22(2): 56-70.
19. Mirzaei A, Shabani F. An overview of the new e-Learning systems, Med Mag, 2013; 4(2).

20. Ahamer G. Forward looking needs systematised megatrends in suitable Granularity. CWIS 2014; 31(2/3):181-199.
21. Zhang X, Hou Y, Ma J.A NOVEL communication model based on SOAP and SCORM in E learning. Ad Mat Res 2013; 655-657(7):1791-1794.
22. Borza S. E learning courses in engineerhg education with SCORM standards, the 4 Th hnternational conferences on hnnovation and entrepereurship. Romania: 2012.
23. Süral I. Characteristics of a sustainable Learning and Content Management System (LCMS). ProSoBeh Sci 2010; 9(6):1145–1152.
24. Su C.Chiu C., Wang, T. The development of SCORM-conformant learning content based on the learning cycle using participatory design. Jou Com Ass Le 2010; 26(3): 392–406.
25. Keynezhad R .Introduction of interactive multimedia eBook Generator Engine for use in the process of learning. M U I 2011;11(7):842-806.
26. Safavi S.A. Baveghar M & Ghafari H. Introduction to the standards and criteria for the production of e-courses. e-learning conference: Zanjan; 2006.
27. Bohl O.Schellhase J.Sengler R, Winand U.The Sharable Content Object Reference Model (SCORM) – A Critical Review. LEEE; 2002.
28. Mehraban M , Mosalanezhad M.The content of training Standard in information technology and e-learnin. The Conference of Engineering Education in 1404,Iran: Tehran; 2009.
29. Kazemi M.Amin Kandaghi M, JafarisaniH.The production process of electronic content based on p3 model and the role of content authoring tools in the curriculum of higher education. Jou Edu 3013;35(4):135-161.
30. Witthaus G. The Implications of SCORM Conformance for Workplace e-Learning. Ele Joul Lea 2009;7(2):183 - 190) available online at [www.ejel.org](http://www.ejel.org), 2009.
31. Razavi A. New Isuuis in Educational Technology. Ahvaz: ACS Press (SID); 2009.
32. PNU Adobe Virtual Class. (Adobe Connect v8.1), from <http://lms.pnu.ac.ir/login>: PNU, 2016.
33. Mosakazemi M.Plan of presentation lesson through Danshstan PNU: Fundamentals of urban geography.Tehran: PNU; 2008.
34. ADL .Sharable Content Object Reference Model. Available at: <http://www.adlnet.org>.2007.
35. Currier S , Campbell L .Evaluating 5/99content for reusability as learning objects .VINE. J I M K M S 2005;35(3):85–97.

