



## تعیین اهمیت اجزای تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب نظران

مهدی عرب پشتکوهی<sup>1</sup>، افسانه زمانی مقدم<sup>2</sup>، علی رجبزاده قطری<sup>3</sup>

<sup>1</sup>گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه آزاد اسلامی، علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران.

<sup>2</sup>گروه مدیریت آموزشی، دانشگاه آزاد اسلامی، علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول) a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir

<sup>3</sup>گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

### اطلاعات مقاله

هدف پژوهش حاضر، تعیین اهمیت اجزای تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب نظران است. رویکرد پژوهش کمی و از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. جامعه پژوهش صاحب نظران آن حوزه آموزش، برنامه ریزی فناوری های نوین و درس کار و فناوری هستند. که به صورت هدفمند تعداد 18 نفر از آن ها به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از تکنیک مقایسه زوجی شاخص ها استفاده شد. براساس نتایج به دست آمده مهم ترین اجزای تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری به ترتیب شامل محتوا، طراحی صفحات، سازماندهی، انگیزش، انعطاف پذیری، ارزشیابی، بازخورد، حجم کاری متعادل، کمک رسانی و فعالیت یاددهی - یادگیری است. بدیهی است که یافته های این پژوهش به تصمیم گیرندگان در اتخاذ راهبردها اثربخش برای دوره های آموزش کمک می کند چراکه مهم ترین اجزای تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی مشخص است و تصمیم گیرندگان می توانند به موجب آن میزان تخصیص منابع را کنترل نمایند.

مقاله علمی - پژوهشی

دریافت: 28 اردیبهشت 1396

پذیرش: 14 تیر 1396

### واژگان کلیدی

تعیین اهمیت  
اجزاء آموزش الکترونیکی  
درس کار و فناوری

## Determine the importance of the components constituting the e-learning of the work and technology course from experts' perception

Mehdi Arab Poshtkohi<sup>1</sup>, Afsaneh Zamani Moghadam<sup>2</sup> and Ali Rajabzadeh Qatari<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Information Technology Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch Tehran, Tehran, Iran

<sup>2</sup>Department of Educational Management, Islamic Azad University, Science and Research Branch Tehran, Tehran, Iran [a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir](mailto:a.zamanimoghadam@srbiau.ac.ir)

<sup>3</sup>Department of Industrial Management, Tarbiat Modarres University, Tehran, Iran

### ARTICLE INFORMATION

#### Original Research Paper

Received: 18 May 2017

Accepted: 05 July 2017

#### Keywords:

Determine importance

E-learning components

The work and technology course

### ABSTRACT

The aim of the present investigation is to determine the Importance of the components constituting the e-Learning of the Work and Technology course from Experts' Point of view. The approach of the investigation is quantitative and a hierarchy analysis method is used. The community of the investigation is experts of the training domain, the modern technologies planning domain, and Work and Technology course domain which 18 people of them were selected purposefully as samples. In order to analyze the data, the technique of index paired comparison was used. Based on the obtained results, the most important components which constitute the e-learning of the Work and Technology course include content, page design, organization, motivation, flexibility, evaluation, feedback, balanced workload, helping, and training-learning activity. It is evident that the findings of the present investigation help the decision-makers to adopt effective strategies for training courses as the most important components constituting the e-learning are specified and thereby the decision-makers may control the levels of resource assignments.

## 1. مقدمه

نیست، بلکه تبدیل فراگیران به افرادی خلاق و تولیدکنندگان علم و فناوری است [10]. برای دستیابی به این مهم دوره آموزش الکترونیکی باید با توجه به استانداردها و معیارهای خاصی طراحی شوند [2] و چون بسیاری از نظام‌های آموزشی در کشورها در حال سرمایه‌گذاری‌های کلان در طراحی نظام‌های آموزش الکترونیکی می‌باشند. فهم اینکه کدام عامل‌ها یا مؤلفه‌ها در اثربخشی این نظام‌ها از دیدگاه کاربران و یادگیرندگان می‌تواند مهم تلقی شود، به این‌گونه نظام‌ها کمک خواهد کرد تا ختم‌شده مناسبی را برای سرمایه‌گذاری روی عامل‌های اثربخش و طراحی مجدد عوامل غیر اثربخش به‌کارگیرند [11].

فلمینگ، بیکر و نیوتن در پژوهشی تحت عنوان فاکتورهای آموزش الکترونیک موفق سه متغیر پیچیدگی کم، ابتکار و پشتیبانی فنی را شناسایی کردند [12]. زارع و همکاران با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره مشخص کردند که بالاترین اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی مربوط به معیارهای محتوای دوره و خود ارزیابی فراگیران است [13]. در پژوهشی دیگر ساهسرابو و کانونگو با بررسی دامنه یادگیری و سبک‌های یادگیری در انتخاب رسانه‌های مناسب برای اثربخشی آموزش الکترونیک نشان دادند برای تحقق این هدف توسعه برنامه‌های آموزشی لازم است در دستور کار متولیان مربوطه قرار گیرد [14]. ایس و گویدر به این نتیجه رسیدند که میزان اثربخشی آموزش الکترونیک وابسته به توسعه‌ی فرهنگ یکپارچه‌ی آموزش الکترونیک در سازمان است. مولفه‌های اصلی توسعه می‌تواند متأثر از اولویت‌های سازمانی، محیط یادگیری، نقش آموزگاران و نیازهای فراگیران باشد [15]. مطالعه‌ی سنکلایر، کابل و لویت‌جونز نشان داد اثربخشی برنامه‌های آموزشی الکترونیکی با ابزار آموزشی، محتوای مطلب تدریس شده و جذابیت دوره ارتباط دارد [16]. صنایعی در پژوهشی که هدف از آن بررسی معیارهای کیفیت و اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی بود گزارش کرد اثربخشی یادگیری الکترونیکی در جامعه مورد نظر تحت تأثیر فعال بودن یادگیرنده، یادگیرنده محوری، تعامل، در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی یادگیرندگان، انعطاف‌پذیری، ارائه بازخورد و ارزشیابی قرار دارد [17]. کرسلی به ده عنصر اساسی تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی اشاره کرده است که شامل محتوا، انگیزش، سازماندهی، طراحی صفحات، ارزشیابی، انعطاف‌پذیری، بازخورد، فعالیت یادهی- یادگیری، حجم کاری و کمک‌رسانی می‌شود [18]. پومالس- گارسیا و لیودر پژوهش خود درباره فناوری یادگیری مبتنی بر وب، با تأکید بر نقش ویدیوی آموزش‌یار در فراخوانی اطلاعات، نشان داده‌اند که شکل و شیوه ارائه در یادگیری مبتنی

در قرن اخیر که دوره گذر از عصر صنعتی به عصر اطلاعات و ارتباطات است، تعلیم و تربیت نسبت به دوران گذشته هم از لحاظ کمیت و هم از لحاظ کیفیت به‌طور چشم‌گیری دچار تحول شده است. ورود فناوری اطلاعات تمامی شئون زندگی بشری را دست خوش تغییر و تحول کرده است؛ در این میان نظام‌های آموزشی به دلیل ماهیت معرفتی‌شان بیش از دیگر نظام‌ها از فناوری‌های اطلاعاتی متأثر شده‌اند [1]. تا چندین سال پیش افراد برای آموزش و یادگیری نیاز به زمان و مکان مشخصی داشتند ولی امروزه با پیشرفت فناوری‌های رایانه و شبکه اینترنت تا حدودی این نیاز از بین رفته است و هر کس به‌زودی قادر خواهد بود هر چیزی را در هر زمانی و هر مکانی یاد بگیرد [2]. روش‌های سنتی آموزش دیگر قادر به پاسخگویی به نیازهای رشد و گسترش مداوم مهارت‌های آموزشی نیستند. کاربرد فناوری در آموزش، نظام‌های آموزش الکترونیکی را به‌وجود آورده و باعث تغییراتی در نقش عناصر آموزش و طراحی آموزشی شده است [3]. فناوری‌های نوین فرصت‌های بیشتر، جدیدتر و جذاب‌تری برای یادگیری ارائه می‌دهد. آموزش الکترونیکی از طریق کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات مرزهای دسترسی و مرزهای زمانی را در هم‌شکسته و ابزارهای جدیدی را برای یادگیری به فراگیران ارائه می‌کند [4]. آموزش الکترونیکی به مجموعه وسیعی از نرم‌افزارهای کاربردی و شیوه‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات اعم از کامپیوتر، دیسکت فشرده، شبکه اینترنت و اینترنت دانشگاه مجازی گفته می‌شود که امکان آموزش و یادگیری را برای هر فرد در هر زمینه، در هر زمان و مکان به صورت مادام‌العمر فراهم می‌سازد. در تعریفی یادگیری الکترونیکی به عنوان یک پارادایم جدید در آموزش مدرن، مجموعه فعالیت آموزشی است که با استفاده از ابزارهای الکترونیکی صورت می‌گیرد [7 و 8].

یاددهی و یادگیری در محیط الکترونیکی در بسیاری از شیوه‌ها شبیه دیگر زمینه‌های آموزش رسمی است. نیازهای یادگیرنده سنجیده شده و محتوا توافق و تعیین می‌شود. همچنین فعالیت‌های یادگیری و سازماندهی در نهایت اندازه‌گیری می‌گردد. اما اثر فراگیر رسانه‌های مجازی، یک محیط منحصر به فرد را برای یاددهی و یادگیری الکترونیکی ایجاد کرده است. تا زمانی که واقعیت‌های تکنولوژیکی و امکانات یادگیری الکترونیکی به درستی شناسایی نشوند، دستیابی به هرگونه شناخت جامع نسبت به یادگیری الکترونیکی غیر ممکن است [9]. از طرفی ورود فناوری اطلاعات در فضای آموزش خود به خود نظام آموزش و یادگیری را متحول نمی‌کند. هدف آموزش الکترونیکی تنها انتقال دانش

اهمیت آن‌ها در دستور کار قرار گیرد. از این‌رو مطالعه حاضر درصدد است مهم‌ترین شاخص‌های اثربخشی برنامه‌های آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری را از دیدگاه صاحب‌نظران بررسی نماید.

## 2. روش پژوهش

رویکرد پژوهش کمی و از روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. این روش در هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست قابل استفاده است. معیارهای مطرح شده می‌توانند کمی و کیفی باشند. سپس یکی سری مقایسه‌های زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مشخص می‌سازد. در نهایت منطق تحلیل سلسله مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با همدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید.

جامعه پژوهش صاحب‌نظران حوزه آموزش و برنامه‌ریزی فناوری-های نوین و درس کار و فناوری می‌باشند که به صورت هدفمند تعداد 18 نفر از آن‌ها به عنوان نمونه انتخاب شدند. در این پژوهش ابزار گردآوری داده‌ها پرسش‌نامه می‌باشد و شاخص‌های تشکیل دهنده آن اجزای تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی کرسلی بود که در مجموع در 10 شاخص دسته‌بندی شدند. در این مطالعه به بررسی ضرایب اهمیت شاخص‌ها پرداخته است. سپس این شاخص‌ها در یک پرسش‌نامه در اختیار نمونه تحقیق قرار داده شد و شاخص‌های مذکور به وسیله نرم‌افزار اکسپرت چویس (expert choice 11) و بر مبنای روش تحلیل سلسله مراتبی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

## 3. نتایج و بحث

در شکل شماره 1، درخت سلسله مراتب که بیان‌کننده مسأله تحت مطالعه است ارائه شده است. سلسله مراتب تصمیم درختی است که با توجه به مسأله تحت بررسی دارای سطوح متعدد است. اختصاصاً سطح اول این درخت بیان‌کننده هدف تصمیم‌گیری است. سطح آخر هر درخت بیان‌کننده گزینه‌هایی است که با همدیگر مقایسه می‌شوند و برای انتخاب در رقابت با همدیگر هستند.

بر وب دارای اهمیت بسیاری است. آنان بر اهمیت نقش طراحان در آماده سازی محیط وب از دیدگاه زیبایی شناسانه و گیرایی آن برای یادگیرندگان در بهینه سازی و تکامل شکل و شیوه نمایش تأکید کرده‌اند [19]. اکبری پورنگ و همکاران ارزیابی کیفیت یادگیری الکترونیکی را منوط به رعایت معیارهای هدف، محتوا، تعامل استاد و دانشجو، همکاری بین دانشجویان، بازخورد، زمان و وظیفه، تفاوت‌های فردی، انتظارات، یادگیری فعال، محیط یادگیری و ارزشیابی می‌دانستند [20]. سابیستون در مطالعه‌ای با عنوان بررسی معیارهای تعیین کیفیت یادگیری مبتنی بر وب بزرگسالان در سال (2000) در دانشگاه رویال رود کانادا به بررسی موضوع عوامل تأثیرگذار بر کیفیت یادگیری در محیط وب پرداخت. وی در این پیمایش میدانی، یکی از معیارهای مهم تعیین کیفیت را ارتباط آن با نیازهای یادگیرنده و نیازها و اهداف سازمانی ارزیابی می‌کند. وی برای تعیین رتبه‌بندی معیارها، تعیین میزان حساسیت آن معیار را پیشنهاد می‌کند و به مدل پشتیبانی تصمیم‌گیری به عنوان یک گام منطقی برای سنجش کیفیت مطالبی آموزشی در سازمان می‌نگرد [21].

مطالعات مذکور نشان می‌دهد که استفاده از بسترهای نوینی که فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی در دسترس گذارده‌اند، دغدغه ذهنی بسیاری از متخصصین و پژوهشگران حوزه آموزش بوده است؛ همه نشانه‌ها حاکی از این است که روی آوردن به استفاده از فناوری‌های نوین در آموزش، از روی ذوق‌زدگی یا تفنن نیست، بلکه به دور از مطلق‌گرایی، چنین رویکردی شایسته تعمق همه جانبه و تدبر فراوان است. با توجه به اهداف آموزشی، باید دید کدام کارکرد برای برگزارکننده دوره، بیشتر حائز اهمیت است و با توجه به آن ویژگی به دنبال محتوای یادگیری باشد [22]. از طرفی تغییر و تحول در فرایند آموزش و هماهنگ ساختن آن با تکنولوژی‌های روز نیازمند شناخت عناصر اثربخش آموزش الکترونیکی است [23]. بنابراین نیازاست برای گزینش و برگزیدن شاخص‌های اثربخش برنامه‌های آموزش الکترونیکی این شاخص‌ها با هم مقایسه شود [24 و 25]. چنانچه اهمیت و ارجحیت این شاخص‌ها مشخص گردد تصمیم‌گیرندگان می‌توانند سیاست‌های اثربخشی را برای موفقیت این برنامه‌ها تدوین کرده و منابع را بر حسب اهمیت آن‌ها تخصیص دهند و چون منابع سازمان به اندازه‌ی نیست که به همه عناصر تشکیل دهنده برنامه‌های آموزش الکترونیکی اختصاص یابد این ضرورت وجود دارد که تعیین

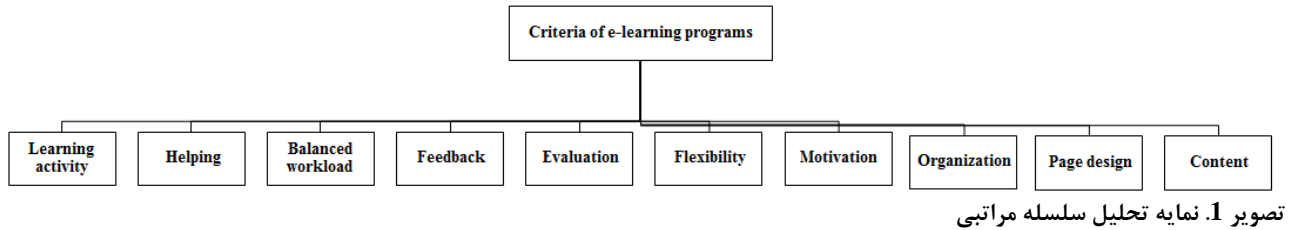


Fig 1. Hierarchy view

نظرات 18 کارشناس در مورد میزان اهمیت این شاخص‌ها نسبت به یکدیگر به صورت ماتریس مقایسه زوجی اخذ می‌گردد. برای محاسبه وزن هر یک از شاخص‌ها ابتدا میانگین هندسی درجه اهمیت‌ها برای هر یک از سلول‌های ماتریس مقایسه زوجی محاسبه می‌شود که در جدول زیر گزارش شده است.

در جدول شماره 1، نسبت اهمیت پاسخ‌ها با توجه به معیارهای برنامه‌های آموزش الکترونیکی ارائه شده است. مکانیسم استفاده از این روش به این صورت می‌باشد که پس از طرح سلسله مراتب برای 10 شاخص تأثیرگذار بر برگزاری آموزش الکترونیکی و هم-چنین طرح پرسش‌نامه نوع اول تحت مقایسه دو بدوی شاخص‌ها

جدول 1. مقایسه نسبت اهمیت پاسخ‌ها با توجه به معیارهای برنامه‌های آموزش الکترونیکی

Table 1. Compare the relative importance with respect to: Criteria of E-Learning programs

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Content										
2. Page design		1	1.044	1.273	1.389	1.487	1.025	1.189	1.389	1.168
3. Organization			1.241	1.414	1.389	1.676	1.399	1.176	1.219	1.622
4. Motivation				1.330	1.450	1.514	1.241	1.525	1.461	1.476
5. Flexibility					1.025	1.118	1.071	1.241	1.414	1.189
6. Evaluation						1.018	1.044	1.044	1.241	1.273
7. Feedback							1.138	1.219	1.273	1.118
8. Balanced workload								1.364	1.296	1.241
9. Helping									1.296	1.273
10. Learning activity										1.219

جدول 2. ارجحیت پاسخ‌ها با توجه به معیارهای برنامه‌های آموزش الکترونیکی

Table 1. Priorities with respect to: Criteria of E-Learning programs

Criteria of E-Learning programs	Priorities
1. Content	0.116
2. Page design	0.128
3. Organization	0.124
4. Motivation	0.099
5. Flexibility	0.093
6. Evaluation	0.092
7. Feedback	0.098
8. Balanced workload	0.090
9. Helping	0.081
10. Learning activity	0.079

سازماندهی (با وزن 0.124)، انگیزش (با وزن 0.099)، انعطاف-پذیری (با وزن 0.093)، ارزشیابی (با وزن 0.092)، بازخورد (با وزن 0.098)، حجم کاری متعادل (با وزن 0.090)، کمک‌رسانی (با وزن 0.081) و فعالیت یادهی-یادگیری (با وزن 0.079) است.



شکل 2. ارجحیت پاسخ‌ها با توجه به معیارهای برنامه‌های آموزش الکترونیکی

Fig 2. Priorities with respect to: Criteria of E-Learning programs

یک فعالیت جمعی و براساس تقسیم کار، تولید می‌شود. در مرحله بعد، محتوای آماده شده، توسط تیم متخصص نشر الکترونیکی، تنظیم، تبدیل و قالب‌بندی شده و در محیط الکترونیکی منتشر می‌گردد. مفهوم «فراهم ساز محتوا» در محیط الکترونیکی، بیشتر ناظر به همین فعالیت نوع دوم، یعنی نشر الکترونیکی است. یادگیری الکترونیکی، به لحاظ وابستگی به محتوای الکترونیکی، پیوند نزدیکی با نشر الکترونیکی دارد. پیگیری راه‌های مناسب برای تولید و ارائه مطالب با قالب الکترونیکی، همواره دغدغه برگزارکنندگان دوره‌های یادگیری الکترونیکی بوده است. یکی راه‌های مورد توجه، ایجاد سیستم‌های تصمیم‌یار بوده است. بررسی سیستم‌های تصمیم‌یار برای محتواسازی، نشان می‌دهد که اکثر این سیستم‌ها، از طریق تولید و توزیع محتوا، نقش مشاوره‌ای در سازمان‌ها و مراکز تجاری ایفاء می‌نمایند. به عبارتی دیگر، این سیستم‌ها فراهم‌کننده خدمات تحقیقاتی، طراحی و مشاوره‌ای جهت توسعه، یکپارچه‌سازی و بکارگیری محصولات بوده و مسلماً در این راستا، با تولید، مدیریت و توزیع انواع محتوا بصورت پویا سرو کار دارند که بسته به نوع کاری که از آن انتظار می‌رود، قابلیت‌های گوناگونی در آن‌ها تعبیه شده است. در این سیستم‌ها بنای کار، بر این است که فرایندهای تولید، مدیریت و توزیع محتوا به شکل پویا و از طریق نرم افزار انجام می‌شود. یادگیرنده امکان بهینه‌سازی و شخصی سازی محتوا را دارد و در واقع با محتوایی پویا و قابل انعطاف سرو کار دارد.

**طراحی صفحات:** از نظر صاحب‌نظران طراحی صفحات بعد از محتوا مهم‌ترین شاخص‌های تشکیل‌دهنده آموزش الکترونیکی است. اجزای سازنده مؤلفه طراحی صفحات شامل کاربرد آسان و

با توجه به نتایج جدول شماره 2، اولویت اجزای تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب‌نظران به ترتیب محتوا (با وزن 0.116)، طراحی صفحات (با وزن 0.128)،

**محتوا:** یافته‌های تحقیق نشان داد که میانگین نمره محتوای دوره نسبت به میانگین نمره سایر شاخص‌ها بالاتر است. این یافته همخوان با نتایج مطالعه زارع و همکاران [13] است به موجب اینکه آن‌ها با استفاده از رویکرد تصمیم‌گیری چند معیاره مشخص کردند که بالاترین اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی مربوط به معیارهای محتوای دوره و خودارزیابی فراگیران است. همچنین نتایج مطالعه سنکلایر و همکاران [16] که نشان داد اثربخشی برنامه‌های آموزشی الکترونیکی با ابزار آموزشی، محتوای مطلب تدریس شده و جذابیت دوره ارتباط دارد، تأیید کننده یافته‌های این پژوهش است. به‌زعم کرسلی با وجود همه زرق و برق و جذابیتی که فناوری دارد تنها و مهم‌ترین جنبه همه دوره‌های آموزش الکترونیکی محتوا می‌باشد. البته محتوا باید متناسب، کامل و دقیق، به روز و برانگیزنده باشد به این معنی که اطلاعات ارائه شده مورد علاقه و ماطبق با نیازهای فراگیران و همچنین معتبر و موثق باشد. این یافته با نتیجه تحقیق کرسلی که نشان داد محتوای تصویری که از طریق وبسایت ارائه شده بود، بالاترین امتیاز را در بین ابعاد آموزش مجازی کسب کرده است، همخوانی دارد. تولید محتوا می‌تواند ناظر بر دو وجه فعالیت باشد؛ تولید محتوا، به معنای فعالیت علمی برای نگارش و تدوین متون آموزشی و دیگر، به مفهوم آماده سازی و انتقال اطلاعات و دستاوردهای علمی و پژوهشی به محیط الکترونیکی، هر دو وجه این فعالیت، در تولید محتوای مورد توجه است. تیم علمی و متخصص براساس هدف‌های دوره نگارش (متن)، تولید (تصویر، فیلم و صدا) و تدوین متون آموزشی را به عهده می‌گیرد. بر این مبنا، محتوای آموزشی مورد نیاز در حوزه موضوعی مورد نظر طی

فراگیران بتوانند هر موقع که بخواهند پیشرفت خود را بسنجند. این یافته با نتیجه تحقیق صنایعی همخوان است.

**سازماندهی:** مواد آموزشی و فعالیت های دوره باید به خوبی سازماندهی و هماهنگ شوند و فراگیران پاسخ واضحی برای چه چیزی، کجا، چه وقت و چگونه انجام بگیرد، داشته باشند. در صورتی که سازماندهی این فرایندها به صورت متمرکز انجام شود در کوتاه مدت اثربخشی بیشتری خواهد داشت زیرا در حالت متمرکز، مانع کمتری برای تصمیم گیری و اقدام سریع وجود دارد و از این جهت سازماندهی غیر متمرکز در کوتاه مدت موجب افزایش چابکی سازمانی می شود. در این زمینه نتایج مطالعه کرسلی که به ده عنصر اساسی تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی اشاره کرده است تأیید کننده یافته های این پژوهش است.

**کمک رسانی:** یادگیرنده الکترونیکی از جنبه های گوناگون به پشتیبانی نیاز دارند. برخی از آن ها در ارتباط با مسائل فنی و رایانه ای و برخی در زمینه مسائل اداری و آموزشی به کمک و حمایت نیاز دارند. ملاک های مربوط به ارزشیابی کیفیت پشتیبانی از یادگیرنده در دوره یادگیری الکترونیکی شامل سه مورد پشتیبانی اداری، پشتیبانی آموزشی و پشتیبانی فنی است. در مورد اول می توان به شاخص هایی همچون میزان توجه به اطلاع-رسانی به یادگیرندگان، سرعت و دقت در رسیدگی به درخواست-های یادگیرندگان و میزان توجه به ارائه خدمات مشاوره ای تأکید کرد. شاخص مربوط به مورد دوم، میزان توجه به تدارک امکانات و شرایط لازم برای دسترسی هر زمانی به معلم و میزان توجه به ایجاد فضای صمیمی بین یادگیرندگان الکترونیکی از طریق راه اندازی تالارهای بحث غیر رسمی را در بر می گیرد و سرانجام شاخص های مربوط مورد سوم شامل میزان پاسخگویی به سوالات فنی و تکنولوژیک یادگیرندگان و میزان توجه به ارائه راهنمایی-های بلادرنگ و سریع است. این یافته با نتایج مطالعه سایبستون [21] تاحدودی همخوان است به موجب اینکه در مطالعه ای با عنوان بررسی معیارهای تعیین کیفیت در این پژوهش به مدل پشتیبانی تصمیم گیری به عنوان یک گام منطقی برای سنجش کیفیت مطالبی آموزشی در سازمان نگاه شده است.

**حجم کاری متعادل:** تعداد و نوع تکالیف دوره باید متناسب با نوع و سطح دوره باشند. این هدفی است که شاخص مذکور در پی آن است. این یافته با نتایج مطالعه کرسلی همخوان است. روشن شدن مفهوم حجم کار می تواند سهم حرفه ای فراگیر در فرایند

پرهیز از پیچیدگی، پیوندهای درونی، پایداری ساختار وب سایت، سرعت بارگذاری، استفاده از فن آوری های سه بعدی و چندبعدی، افزایش جلوه های بصری، جذابیت تصاویر، رعایت اصول نگارشی، رعایت اصول زیبایی شناسی، سهولت جستجو و طراحی صفحات براساس اهداف است. این یافته همخوان با نتایج مطالعه پومالس-گارسلی اولیو [19] است. در پژوهش نام برده مشخص گردید که شکل و شیوه ارائه در یادگیری مبتنی بر وب دارای اهمیت بسیاری است. آنان بر اهمیت نقش طراحان در آماده سازی محیط در بهینه سازی و تکامل شکل و شیوه نمایش تأکید کرده اند. کرسلی در کتاب خود تحت عنوان آموزش برخط یکی از عناصر اساسی تشکیل دهنده آموزش مجازی را طراحی صفحات معرفی کرد. به اعتقاد این محقق طراحی صفحات داینامیک و پویا نقش زیادی در تبیین اثربخشی دارند و اگر طراحی صفحات الکترونیکی براساس اصول و متناسب با نیازهای مخاطبان انجام شود می توان انتظار آن را داشت که اثربخشی برنامه های آموزشی افزایش پیدا کند.

**انگیزش:** یادگیرندگان باید برای یادگیری انگیزه پیدا کنند. مهم نیست که مطالب درون خطی چه تأثیری دارند، اگر یادگیرندگان انگیزه نداشته باشند، یادگیری انجام نخواهد شد. مسئله این است که خواه انگیزش درونی باشد که از درون یادگیرنده سرچشمه گرفته باشد یا انگیزش بیرونی که از مربی آموزشی و اجرا سرچشمه می گیرد. طراحان مطالب یادگیری درون خطی باید از استراتژی های انگیزش درونی استفاده کنند. به هر حال، انگیزش بیرونی نیز باید برای یادگیرندگانی که با روش انگیزش بیرونی پاسخ می دهند، مورد استفاده قرار گیرد. این یافته با نتایج تحقیق ایلس و گودیر همخوان است. این یافته را نتایج مطالعه ایلس و گودیر [15] که میزان اثربخشی آموزش الکترونیک را وابسته به محیط یادگیری، نقش آموزگاران و نیازهای فراگیران می دانستند همخوان است.

**بازخورد:** بازخورد تأثیرگذار، خواه مثبت باشد یا منفی، بسیار کمک کننده است. بازخورد حاوی اطلاعات ارزشمندی است که در تصمیم گیری های مهم از آن ها استفاده می شود. بهترین نظام-های آموزشی از دو ویژگی استفاده مفید از بازخوردها و همچنین دریافت بازخوردهای موثر برخوردارند و هر لحظه در حال بهبود اوضاع بر مبنای بازخوردها هستند. فراگیران باید به هنگام پیشرفت، بازخورد به موقع دریافت کنند و این بازخورد هرچه بیشتر باشد بهتر است. در این حالت وضع مطلوب این است که

برای افزایش تعامل از فعالیت‌های متنوع (مانند بحث و گفتگوی آنلاین و کنفرانس‌های رایانه‌ای) و نیز از روش‌های ترکیبی (مانند ترکیب بحث از طریق پست الکترونیکی با روش‌های دیداری شنیداری استفاده می‌گردد. همچنین از تصاویر، عکس، انیمیشن و سایر روش‌های چند رسانه‌ای برای آرایه‌ی حقایق و یادگیری مفاهیم استفاده می‌شود. این یافته را نتایج مطالعه کرسلی تأیید می‌کند چرا که در یافته‌های این مطالعه فعالیت یادهی- یادگیری یکی از مهم‌ترین عناصر تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی به حساب آمده است.

#### 4. نتیجه‌گیری

هدف این مطالعه شناسایی تعیین اهمیت اجزای تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری از دیدگاه صاحب نظران بود. براساس این هدف ترتیب عناصر تشکیل دهنده آموزش الکترونیکی درس کار و فناوری مشخص گردید. شاخص‌های مسئله مشمول محتوا، فعالیت یادهی- یادگیری، کمک‌رسانی، حجم کاری متعادل، بازخورد، طراحی صفحات، سازماندهی، انگیزش، انعطاف‌پذیری و ارزشیابی بود. این شاخص‌ها نسبت به هدف با هم مقایسه شدند و نتایج حاصل از این مقایسه نشان داد که شاخص محتوا مهم‌ترین شاخص تشکیل‌دهنده آموزش الکترونیکی است. پس از این شاخص به ترتیب وزن شاخص‌های طراحی صفحات، سازماندهی، انگیزش، انعطاف‌پذیری، ارزشیابی، بازخورد، حجم کاری متعادل، کمک‌رسانی و فعالیت یادهی- یادگیری در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

این گونه استنباط می‌شود که جذابیت‌های فناوری‌های نوین ممکن است برخی را آنچنان شیفته خود کند که بدون شناخت و ارزیابی کافی، دست به اقدام‌های عملی بزنند که هم آموزش صدمه ببیند و هم کارکردهای فناوری نوین را بی‌فایده و ناکارآمد جلوه دهد. از این رو، پژوهش حاضر مطالعه زمینه‌های موجود در همه ابعاد، بخشی از فرایند استفاده از فناوری در آموزش و یادگیری است. هدف ما در پژوهش روشن کردن چارچوب‌های مفهومی، ویژگی‌ها و سایر موضوع‌های مرتبط با «یادگیری الکترونیکی و تلاش برای دستیابی به درک جامع و درست این پدیده بود.

#### مراجع

- [1] Atashak, M. (2007). Essentials and areas of electronics citizen curriculum in the curriculum of higher education. *The 9th Conference of the Study Society Curriculum of Iran*. [in Persian]
- [2] Horton, W. (2011). *E-learning by design*. New York: John Wiley & Sons

یادگیری را مشخص کند. این در حالی است که در بسیاری از برنامه‌های آموزش الکترونیکی به این مهم کمتر توجه شده است.

**انعطاف‌پذیری:** نظام آموزش الکترونیکی باید انعطاف‌پذیر، توزیع شده و باز باشد. هرکدام از این خصوصیات دارای تعریف خاصی هستند. انعطاف‌پذیری به این معناست که یادگیرنده در این نظام امکان کنترل بر شیوه و نحوه یادگیری خود را داشته باشد. توزیع شده به معنای در نوردیدن مرزهای جغرافیایی و زمانی برای دسترسی به محتوای نظام آموزش الکترونیکی است. نهایتاً باز بودن به معنای از بین بردن موانع یادگیری برای یادگیرندگان با شرایط و امکانات متفاوت است. از طرفی باز و انعطاف‌پذیر بودن دو مطلب مجزا هستند، در حالی که باز بودن موضوعی تکنیکی بوده و انعطاف‌پذیری موضوعی مربوط به طراحی است. این یافته با نتیجه تحقیق صناعی [17] همخوان است. صناعی در پژوهشی که هدف از آن بررسی معیارهای کیفیت و اثربخشی یادگیری الکترونیکی در آموزش عالی بود گزارش کرد اثربخشی یادگیری الکترونیکی در جامعه موردنظر تحت تأثیر فعال بودن یادگیرنده، یادگیرنده محوری، تعامل، درنظر گرفتن تفاوت‌های فردی یادگیرندگان، انعطاف‌پذیری، ارائه بازخورد و ارزشیابی قرار دارد.

**ارزشیابی:** سنجش بیش از هر عاملی در طراحی دوره آموزشی رسمی، با یادگیرندگان در ارتباط است. شیوه‌ای که بطور معمول در سنجش آموزش درون‌خطی رسمی مورد استفاده قرار گرفته، نیازمند این است که یادگیرنده، نظر خود را به عنوان جزئی از فرایند سنجش ارسال کند. این طرز کار، در فهرست‌های مباحثه یادگیری درون‌خطی، بحث‌های داغی را موجب شده است. این یافته با نتیجه تحقیق صناعی [17] همخوان است چرا که در این مطالعه یکی از محورهای مهم کیفیت و اثربخشی یادگیری الکترونیکی ارزشیابی ذکر شده است. ارزشیابی یادگیرندگان دوره-های درون‌خطی می‌تواند چالش برانگیز باشد و تشریح چگونگی انجام ارزشیابی، حتی می‌تواند چالش را بیشتر کند. دو راه برای اینکه یادگیرندگان بتوانند از چگونگی انجام ارزشیابی آگاه شوند وجود دارد، نخست، روش توصیفی است و می‌تواند در رؤس مطالب با خلاصه دوره گنجانده شود. این روش، انتظارات و تکالیف مربوط به رتبه‌بندی در سطوح گوناگون را ارائه می‌کند. روش دوم، یک روال رتبه‌بندی است که مستلزم محاسبه نمرات برای ثبت است. این یافته با نتیجه تحقیق صناعی همخوان است.

**فعالیت یادهی- یادگیری:** فعالیت‌های فراگیر محور هستند که باعث افزایش تعامل دانشجویان با یکدیگر و نیز با استاد می‌شود.

- ecology of sustainable innovation*. New York: Routledge.
- [16] Sinclair, P., Kable, A., & Levett-Jones, T. (2015). The effectiveness of internet-based e-learning on clinician behavior and patient outcomes: a systematic review protocol. *JBI database of systematic reviews and implementation reports*, 13(1), 52-64.
- [17] Zarif Sanaee, N. (2011). Assessing the criteria for the quality and effectiveness of e-Learning in higher education. *MEDIA*, 3, 24-32. [in Persian]
- [18] Kearsley, G. (2000). *Online education: Learning and teaching in cyberspace* (Vol. 91): Wadsworth Belmont, CA.
- [19] Pomales-Garcia, C., & Liu, Y. (2006). Web-based distance learning technology: The impacts of web module length and format. *The American journal of distance education*, 20(3), 163-179.
- [20] Akbary Boorang, M., H., J. S., R., A. D., & H., K. (2013). The Evaluation of E-learning Quality of Iran's Universities Based on Curriculum Orientations and Faculty Members' Experiences. *IRPHE*, 18(4), 75-97.[in Persian]
- [21] Sabiston, P. T. (2000). *An inquiry into the criteria that identify quality adult Web-based learning*: Royal Roads University.
- [22] Lewis, R., & Whitlock, Q. A. (2003). *How to plan and manage an e-learning programme*: Gower Publishing, Ltd.
- [23] Merchant, Z., Goetz, E. T., Cifuentes, L., Keeney-Kennicutt, W., & Davis, T. J. (2014). Effectiveness of virtual reality-based instruction on students' learning outcomes in K-12 and higher education: A meta-analysis. *Computers&Education*, 70, 29-40.
- [24] Tzeng, G. H., Chiang, C. H., & Li, C. W. (2007). Evaluating intertwined effects in e-learning programs: A novel hybrid MCDM model based on factor analysis and DEMATEL. *Expert systems with Applications*, 32(4), 1028-1044.
- [25] Chao, R. J., & Chen, Y. H. (2009). Evaluation of the criteria and effectiveness of distance e-learning with consistent fuzzy preference relations. *Expert Systems with Applications*, 36(7), 10657-10662.
- [3] Ruiz, J. G., Mintzer, M. J., & Leipzig, R. M. (2006). The impact of e-learning in medical education. *Academic medicine*, 81(3), 207-212.
- [4] Badrian, M. (2006). *Evaluation of electronic curriculum of computer engineering at Khaje Nasreddin Tusi University of Technology based on Rodriguez Sims model*. (Unpublished master's thesis), University of Allameh Tabatabaei, Tehran.[in Persian]
- [5] Garrison, D. R. (2011). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*: Routledge.
- [6] Bates, A. T. (2005). *Technology, e-learning and distance education*. New York: Routledge.
- [7] Jia, H., Wang, M., Ran, W., Yang, S. J., Liao, J., & Chiu, D. K. (2011). Design of a performance-oriented workplace e-learning system using ontology. *Expert Systems with Applications*, 38(4)-72-82.
- [8] Georgiev, T., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-learning-a New Stage of E-Learning. *Paper presented at the International conference on computer systems and technologies-CompSysTech*.
- [9] Bowles, J. (2000). The E-learning potential. A Available at: [www.kdgonline.com/web\\_pages/write\\_paper\\_content2.html](http://www.kdgonline.com/web_pages/write_paper_content2.html).
- [10] Ataran, M. (2005). Virtual University: Reading existing narratives. *Quarterly journal of research and planning of higher education*, 13(1), 54-74.
- [11] Maghami, H. R. (2014). *Comparison of the effect of three methods of face-to-face, electronic, and computational instruction on learning, memorization, motivation for academic achievement and social skills of students in Allameh Tabatabai University of Technology*. (Unpublished P.H.D thesis), University of Allameh Tabatabaei, Tehran.[in Persian]
- [12] Fleming, J., Becker, K., & Newton, C. (2017). Factors for successful e-learning: does age matter. *Education+ Training*, 59(1), 76-89.
- [13] Zare, M., Pahl, C., Rahnama, H., Nilashi, M., Mardani, A., Ibrahim, O., & Ahmadi, H. (2016). Multi-criteria decision making approach in E-learning: A systematic review and classification. *Applied Soft Computing*, 45, 108-128.[in Persian]
- [14] Sahasrabudhe, V., & Kanungo, S. (2014). Appropriate media choice for e-learning effectiveness: Role of learning domain and learning style. *Computers & Education*, 76, 237-249.
- [15] Ellis, R., & Goodyear, P. (2013). *Students' experiences of e-learning in higher education: the*