

فرهاد سراجی<sup>۱</sup>

### مقدمه

محتوای الکترونیکی یکی از دروندادهای مهم نظام یادگیری الکترونیکی است. کارکرد این عنصر برنامه‌درسی ارائه حقایق، مفاهیم، اصول، روش کارها، نگرش‌ها و روش‌های تحقیق مرتبط با یک موضوع درسی به یادگیرنده است تا برای او فرصت کسب و ساخت دانش فراهم گردد. بخشی از محتوا قبل از شروع دوره آموزشی به‌عنوان سند مکتوب به یادگیرنده ارائه می‌شود و بخشی دیگر در حین اجرای محتوا و از تعاملات و کنش و واکنش‌های بین یادگیرنده با محتوا، معلم و یادگیرندگان دیگر حاصل می‌شود (آیزنر، ۲۰۰۲: ۱۵۳). با استفاده از قابلیت‌ها و امکانات چندحسی، هر زمانی، تعاملی، اطلاعاتی و شخصی‌سازی محیط الکترونیکی می‌توان عناصر محتوایی را با کیفیت بهتر به یادگیرنده ارائه نمود و یا اینکه او را ترغیب کرد که با بهره‌گیری از قابلیت‌های تعاملی در فرآیند اجرای برنامه‌درسی محتوای باکیفیت تولید و ارائه نماید. می‌توان گفت محتوای الکترونیکی، نوعی محتوای مبتنی بر فناوری است که مفاهیم و مطالب را با استفاده از قابلیت‌های فاوا به یادگیرنده ارائه می‌دهد. در واقع تفاوت اصلی محتوای الکترونیکی با محتواهای غیرالکترونیکی در بهره‌گیری از شکل‌ارائه‌های متنوع در مقابل تنها شکل ارائه متنی و تصاویر ثابت است. محتوای الکترونیکی با استفاده از شکل‌ارائه‌های متنی، صوتی، تصویری و پویانمایی و با به‌کارگیری پیوندهای مناسب و غیرخطی امکان دسترسی هر زمانی و شخص‌سازی شده را برای یادگیرنده به محتوا فراهم می‌سازد. در صورتی که محتواهای غیرالکترونیکی صرفاً با استفاده از متن و تصاویر ثابت و بدون داشتن پیوندها محتوای خطی را به یادگیرنده ارائه می‌دهند.

### تولید محتوای الکترونیکی

محتوای الکترونیکی ترکیبی از قابلیت‌های فاوا و پداگوژی‌هاست که عناصر محتوایی شامل حقایق، مفاهیم، اصول، روش کارها، نگرش‌ها و روش‌های تحقیق مربوط به یک موضوع را با استفاده از قابلیت‌های چندرسانه‌ای، شبیه‌سازی و تعاملی به یادگیرنده ارائه می‌کند تا او ضمن دریافت اطلاعات مورد نیاز، در تفسیر، خلق و سازماندهی عناصر محتوایی سهم داشته باشد. محتوای الکترونیکی با استفاده از این قابلیت‌ها می‌تواند ضمن ارائه جذاب و برانگیزاننده مطالب، یادگیرنده را به مشارکت در ساخت دانش و محتوای جدید ترغیب کند؛ به این صورت که یادگیرنده با درگیری در کسب مطالب، خود فعالانه به ساخت محتوای جدید ترغیب شود. یا اینکه با درگیر شدن در ساخت محتوا، مطالب تدارک دیده شده، را نیز کسب نماید (سلاری و ولکزاک، ۲۰۱۲).

۱. دانشیار مطالعات برنامه درسی، دانشگاه بوعلی سینا همدان

همزمان با تحولات فناوریانه و پداگوژیکی، تولید محتوای الکترونیکی نیز تحولات عمده‌ای را تجربه کرده است که این تحولات را می‌توان به چهار نسل خودآموزی<sup>۱</sup>، چندرسانه‌ای<sup>۲</sup>، تعاملی<sup>۳</sup> و بازی وارسازی<sup>۴</sup> طبقه‌بندی نمود. در محتوای الکترونیکی خودآموز بر عینی، دقیق و منظم بودن ساختار محتوا تاکید می‌شود تا یادگیرنده با کمترین وابستگی به دیگران آن را درک کند. در محتوای چندرسانه‌ای، عناصر محتوایی در قالب‌های رسانه‌ای به شکل متن، صدا، تصویر و پویانمایی با هم ترکیب می‌شود تا امکان یادگیری برای یادگیرنده تسهیل گردد. در نسل محتوای تعاملی بر قابلیت انطباق‌پذیری محتوا با ویژگی‌های یادگیرنده و امکان دستکاری آن توسط یادگیرنده و پاسخگویی به نیازهای یادگیرنده توجه می‌شود و در نسل محتوای بازی‌گونه، بر بازی‌وارسازی، شبیه‌سازی، واقعیت مجازی و واقعیت افزوده تاکید می‌شود. بدین ترتیب در هر یک از نسل‌های محتوای الکترونیکی بر دو اصل ارائه باکیفیت محتوا و ترغیب یادگیرنده به مشارکت در ساخت محتوا تاکید شده است؛ با این تفاوت که بعضی از نسل‌ها بر ارائه محتوا و در برخی دیگر بر ترغیب به ساخت محتوای جدید تمرکز دارند در این نوشتار ویژگی‌های محتوای الکترونیکی در چهار نسل مورد بررسی قرار می‌گیرد و در انتها جمع‌بندی از بحث به عمل می‌آید.

**۱) خودآموز بودن محتوای الکترونیکی.** بر اساس ویژگی خودآموزی، محتوای الکترونیکی باید متناسب با سرعت و آهنگ یادگیرنده، پیام آموزشی را با توضیحات روشن، گویا و مثال‌های دقیق ارائه دهد. محتوای الکترونیکی خودآموز با کارکردهای تسهیل دسترسی به اطلاعات مورد نیاز و ترغیب یادگیرنده به تعامل با محتوا و افراد در سه بخش آغازین<sup>۵</sup>، بدنه اصلی و پایانی به یادگیرنده ارائه می‌شود. در بخش آغازین عنوان درس، ساختار بخش، اهداف آموزشی، مقدمه و راهنمای مطالعه ارائه می‌شود. در قسمت بدنه، پیام اصلی محتوا، مثال‌ها و غیرمثال‌ها، تصاویر و نمایش‌ها، نمودار و جدول‌ها، چارت و گرافیک و فعالیت‌های یادگیری و منابع گنجانده می‌شود و در بخش پایانی، خلاصه درس، پاسخ‌های سوالات، فهرست منابع، منابع مکمل و مواد یادگیری و نمونه سوالات ارائه می‌شود. مجموعه این امکانات را می‌توان تحت عنوان «ابزارهای دسترسی»<sup>۶</sup> به اطلاعات و «ابزارهای تعاملی»<sup>۷</sup> تلقی نمود (روی و کی<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵). از لحاظ کارکردی در بخش آغازین اهداف آموزشی یا نتایج مورد انتظار از یادگیرنده به‌طور واضح و دقیق در ابتدای درس بیان می‌شود و شیوه‌های مطالعه مطالب به یادگیرنده پیشنهاد می‌گردد. در بدنه اصلی، مطالب مهم به شکل پیام‌های کوتاه و قطعه‌قطعه به یادگیرنده ارائه می‌گردد؛ از مثال‌های متنوع و کمک‌کننده در مواقع لازم استفاده می‌شود؛ تا حد امکان پیام‌ها به شکل تصویر، عکس و علائم نمایشی مانند چارت و نمودار عرضه می‌شود؛ محل‌هایی در داخل محتوا در نظر گرفته می‌شود تا یادگیرنده تجربه‌های قبلی و برداشت‌های خود را در آن ارائه کند؛ به یادگیرندگان کمک‌هایی ارائه می‌شود تا شیوه‌های مطالعه و یادگیری خود را تشخیص دهند و برای بررسی میزان و نحوه پیشرفت یادگیرنده، فرصت‌هایی برای ارزیابی و ارائه بازخورد به او تدارک دیده می‌شود. در بخش پایانی نیز

1 . Self- paced

2 . Multimedia

3 . Interactive

4 . Gamification

5 . Opening section

6 . Access devices

7 . Interaction devices

8 . M. Roy & M.T. Chi

کلیدواژه‌ها، خلاصه‌درس و منابع یادگیری مکمل به او ارائه می‌گردد. به‌علاوه محتوای الکترونیکی خودآموز باید بر اساس اصول؛ خودتوضیحی<sup>۱</sup>، اتکا به خود<sup>۲</sup>، خودراهبری<sup>۳</sup>، خود انگیزتگی<sup>۴</sup> و خودارزیابی<sup>۵</sup> تولید شود. (۱-۱) صل خود توضیحی اشاره دارد به اینکه، مطالب خودآموز طوری تنظیم شود که یادگیرنده بدون کمک عامل بیرونی نظیر معلم، منابع یادگیری مکمل یا مشاور علمی آن را درک کند. این اصل بر طراحی فرصت‌های خلق تفسیر<sup>۶</sup> و بازبینی مفهومی<sup>۷</sup> توسط یادگیرنده تاکید دارد. خلق تفسیرها، فرصتی است برای یادگیرنده تا درباره برخی از مطالبی که در محتوا ارائه نشده است، تأمل کند. یادگیرندگان زمانی که بین اطلاعات ورودی و الگوی ذهنی موجود خود شکافی را احساس می‌کنند، به تفسیر دانش جدید رغبت بیشتری می‌یابند. از طرفی وقتی یادگیرندگان در حین مطالعه یک محتوای روشن و دقیق احساس می‌کنند که مطالب با ساختار یا مدل ذهنی اولیه آنها ناسازگار است، به صورت خودجوش برای حل این عدم انطباق تلاش می‌کنند و از راهنمایی‌های تخصصی ارائه شده در متن یا فرآیندهای فراشناختی درونی خود بهره می‌گیرند. خودتوضیحی به‌اشکال مختلف مانند خودتوضیحی‌باز<sup>۸</sup>، خودتوضیحی داریستی<sup>۹</sup>، خودتوضیحی مبتنی بر منابع<sup>۱۰</sup>، خود توضیحی مبتنی بر منوی درس<sup>۱۱</sup> و خودتوضیحی متمرکز<sup>۱۲</sup> در محتوای الکترونیکی به‌کار گرفته می‌شود. خودتوضیحی باز شیوه‌ای است که در آن یادگیرندگان به‌برقراری ارتباط بین دانش قبلی و اطلاعات جدید ترغیب می‌شوند و با توجه به الکترونیکی بودن محیط، از لحاظ مکان درج توضیح و گرفتن راهنمایی‌های لازم محدودیتی ندارند. در خودتوضیحی مبتنی بر منوی درسی، مطالب درس به چند بخش کلی یا منوی مهم بخش‌بندی می‌شود و یادگیرنده با توجه به آنها، توضیحات مورد نیاز خود را انتخاب و دریافت می‌کند. خودتوضیحی متمرکز، به خودتوضیحی باز بیشتر شبیه است ولی توضیحات فقط به پاسخ‌های یادگیرنده محدود نیست، بلکه توضیحات آموزشی روشنی در زمینه تفاوت‌ها و شباهت‌ها به یادگیرنده ارائه می‌شود. شیوه خودتوضیحی داریستی، شیوه‌ای است که در آن، یادگیرنده با تکمیل کردن جاهای خالی، توضیحات خود را ارائه می‌دهد. شیوه خودتوضیحی منبع محور نیز شبیه به شیوه منوی درسی است ولی یادگیرنده به مطالعه منابع بیشتر مانند کلیدواژه‌ها ترغیب می‌شود (برتهولد و ایسینک و رنکل<sup>۱۳</sup>، ۲۰۰۹).

(۲-۱) اتکا به خود. مطالب خودآموز باید تا حد امکان توضیحات کافی را در ارتباط با عنوان درس ارائه کند و یادگیرنده به مواد یادگیری دیگری نیاز نداشته باشد.

(۳-۱) خودهدایتگری. محتوای خودآموز باید با به‌کارگیری علائم، نشانه‌ها و راهنماها، یادگیرنده را در مسیرهای مورد نیاز هدایت و راهنمایی کند.

1 . Self - explanation

2 . Self- contained

3 . Self- directed

4 . Self- motivation

5 . Self- evaluation

6 . Inference generation

7 . Conceptual revision

8 . Open-ended self-explanation prompt

9 . Scaffolded self-explanation prompt

10 . Resource-based self-explanation prompt

11 . Menu-based self-explanation prompt

12 . Focused self-explanation prompt

13 . K. Berthold . , T. H.S. Eysink . , & A. Renkl

۴-۱) خودانگیزه‌بخشی. محتوای خودآموز باید با استفاده از شیوه‌های متنوع، ملموس و عینی یادگیرندگان را به مطالعه بیشتر و درک عمیق‌تر برانگیزاند.

۵-۱) خودارزیابی. محتوای خودآموز باید با تدارک فرصت‌های گوناگون نظیر طرح سوالات خودارزیابی، ارائه تمرین‌های متعدد و تدارک فعالیت‌های برانگیزاننده و جدید یادگیرنده را به خودارزیابی ترغیب کند و با تدارک بازخوردهای متنوع، عملکرد خود را تقویت کند (فنسنکا و خی، ۲۰۱۱).

## ۲) چندرسانه‌ای بودن محتوای الکترونیکی

بر این اساس، محتوای الکترونیکی تا حد امکان باید از ترکیب مناسب متن، صدا، تصویر و پویانمایی به نحو بهینه برای ارائه پیام آموزشی بهره گیرد. لیکن ترکیب این عناصر رسانه‌ای باید با توجه به نظام شناختی و ویژگی‌های فراشناختی یادگیرنده انجام پذیرد. بر اساس نظریه روانشناسی خبرپردازی اتکینسون- شیفین، برای وقوع یادگیری، اطلاعات از حافظه‌های حسی و کوتاه مدت به حافظه بلندمدت عبور می‌کنند. بر اساس این نظریه محرک‌های زیادی وارد حافظه حسی می‌شوند، ولی فقط آن دسته از اطلاعات که به آنها توجه می‌شود، وارد حافظه کوتاه‌مدت می‌گردد. اطلاعات پس از ورود به حافظه کوتاه‌مدت به دو صورت شنیداری و دیداری رمزگردانی می‌شوند. البته ظرفیت (۲-۷+) و مدت ماندگاری اطلاعات (۳۰ ثانیه) در این حافظه محدود است و اطلاعات وارد شده، اگر تکرار یا مرور ذهنی نشوند، به سرعت فراموش و از بین می‌روند. اطلاعاتی که با استفاده از راهبردهای تکرار و مرور ذهنی به حافظه بلندمدت راه می‌یابند، به شکل‌های مختلف رمزگردانی می‌شوند. این اطلاعات اگر به درستی پردازش و رمزگردانی نشوند، فراموش و زایل می‌شوند. از طرفی در طراحی محتوای چندرسانه‌ای باید به ویژگی‌های فراشناختی یادگیرندگان نظیر؛ مهارت‌های تشخیص نیازهای یادگیری، مهارت‌های خود تنظیمی، مهارت‌های مدیریت و برنامه‌ریزی توجه داشت. بر این اساس برای تهیه محتوای چندرسانه‌ای باید به اصول زیر توجه نمود:

۱-۲) رعایت اصل چندرسانه‌ای. بر اساس این اصل در تولید محتوای الکترونیکی بهتر است، در کنار واژه-های (متنی یا صوتی) از تصویر استفاده شود. به عبارت دیگر، استفاده از واژه‌ها و تصاویر در کنار یکدیگر بیش از واژه‌های متنی و صوتی به یادگیری کمک می‌کند.

۲-۲) رعایت اصل مجاورت مکانی<sup>۲</sup>. در تولید محتوای الکترونیکی، واژه‌ها (متن و صدا) و تصاویر مرتبط باید از لحاظ مکان و موقعیت در نزدیکی یکدیگر قرار داده شوند. اگر متن و تصویر از لحاظ فیزیکی در روی صفحه نمایشگر در نزدیکی یکدیگر گنجانده شوند، یادگیرنده ارتباط بین دو عنصر رسانه‌ای را آسان درک می‌کند.

۳-۲) اصل کیفیت ارائه<sup>۳</sup> (مجاورت زمانی). در تولید محتوای الکترونیکی بهتر است برای جلوگیری از تاخیر زمانی به جای متن و تصویر از متن و صدا در یک زمان استفاده شود.

۲-۴) اصل اجتناب از افزونگی<sup>۴</sup>. در ارائه مطالب مشابه تا حد امکان باید از ارائه دو عنصر دیداری پرهیز کرد و در کنار عنصر دیداری از عناصر شنیداری مانند گفتار استفاده نمود. لیکن در برخی از موقعیت‌ها نظیر موارد

1. B.Fonseca . , & M.T.H. Chi

2. Contiguity principle

3. Modality principle

4. Redundancy principle

زیر می‌توان به‌طور هم‌زمان متن، تصویر و صدا را با هم ارائه داد: برای ارائه مطالب، مفاهیم و فرآیندهای مهم؛ برای ارائه دستورالعمل‌های مهم محتوایی و برای ارائه گام‌های مهم فرآیند.

۵) اصل پیوستگی<sup>۱</sup>. در برخی از محتواهای الکترونیکی به‌منظور ایجاد انگیزه یا جلب توجه یادگیرنده عناصر رسانه‌ای جذاب نظیر؛ موسیقی، ویدئو کلیپ، داستان، پویانمایی و صدای محیطی غیرمرتبط در کنار محتوای اصلی به‌کار برده می‌شود. ارائه مواد جذاب ولی اضافی و غیرمرتبط با اهداف برنامه‌درسی موجب سردرگمی، قطع ارتباط و انحراف یادگیرنده می‌شود.

۶) اصل شخصی‌سازی<sup>۲</sup>. بر اساس این اصل استفاده از سبک محاوره‌ای، ضمائر اول‌شخص، دوم‌شخص و همچنین شکلک‌های راهنما در روی صفحه نمایشگر به یادگیری بهتر کمک می‌کند (کلارک و مایر، ۲۰۱۶: ۲۶۳).

۷) اصل اثر تعاملی اجزاء<sup>۳</sup>. بر اساس این اصل، با توجه به محدودیت ظرفیت حافظه کوتاه‌مدت (ظرفیت ۲-۷+ قطعه اطلاعات و مدت زمان پایداری ۳۰ ثانیه) اگر اجزای مختلف چندرسانه‌ای به یکدیگر پیوند داده شوند، یادگیرنده دچار بارشناختی اضافی شده و فرآیند یادگیری مختل می‌شود (مورنو و اورتگا لاین<sup>۴</sup>، ۲۰۰۸).

۸) اصل اثر عناصر مجزا<sup>۵</sup>. بر اساس این اصل مفاهیم و فرآیندهای پیچیده باید ابتدا از طریق تک‌رسانه‌ای به یادگیرنده ارائه شود و سپس به تدریج با پیشرفت یادگیرنده، عناصر رسانه‌ای دیگری به آن افزوده شود. بر این اساس نقشه شناختی مربوط به ابرمتن‌ها یا ابررسانه‌ها باید در انتهای محتوا ارائه گردد.

۹) اصل اثر معکوس مهارت. اگر یادگیرندگان دارای دانش و مهارت کافی باشند، به راحتی می‌توانند از میان اجزاء مختلف رسانه، پیوندها و ابرمتن‌ها دانش مورد نیاز خود را جست‌وجو و دریافت کنند (سمرز و همکاران<sup>۶</sup>، ۲۰۰۶).

اگر اصول چندرسانه‌ای در تهیه محتوای الکترونیکی به درستی به‌کار گرفته نشود، یادگیرنده با بارشناختی اضافی روبرو می‌شود و یادگیری او مختل می‌شود. بارشناختی به میزان تلاشی است که فرد برای پردازش اطلاعات موجود در مطالب به‌کار می‌گیرد. ذهن فرد هنگام مواجهه با اطلاعات جدید و رمزگردانی آن تلاش‌های زیادی نشان می‌دهد که این تلاش‌ها منشاء و درجات متفاوتی دارند. وقتی که منشاء این تلاش‌های ذهنی، به نوع موضوع، ساده و پیچیده بودن مطالب آن مربوط باشد، اصطلاحاً بارشناختی درونی<sup>۷</sup> گفته می‌شود. بخش دیگری از تلاش‌های ذهنی یادگیرنده ممکن است به چگونگی در کنار هم قرار گرفتن عناصر آموزشی یا طراحی آموزشی آن مطالب مربوط باشد که به آن بارشناختی بیرونی<sup>۸</sup> گفته می‌شود. این دو نوع بارشناختی در صورتی که بیش از ظرفیت نظام پردازش یادگیرنده باشند، موجب اختلال در نظام پردازش و تضعیف یادگیری می‌شوند و به آن بارشناختی اضافی گفته می‌شود. با رعایت اصول خودآموزی و چندرسانه‌ای در تولید محتوای الکترونیکی می‌توان بارشناختی بیرونی یادگیرنده را کاهش داد.

1. Coherence principle

2. Personalization principle

3. The element interactivity effect

4. Roxana Moreno & Ludmila Ortega Layne

5. The isolated interacting elements effect

6. H.Samaras., T.Giouvanakis., D. Bousiou & K. Tarabanis

7. Internstic cognitive load

8. Extrinsic cognitive load

### ۳) تعاملی بودن محتوای الکترونیکی

تعاملی بودن محتوای یادگیری الکترونیکی به میزان درگیری یادگیرنده با محتوا اشاره دارد. از محتواهای تعاملی در زمینه‌های آموزشی، تبلیغاتی، بازاریابی و رسانه استفاده می‌شود. با به‌کارگیری اصول زیر می‌توان میزان تعاملی بودن محتوای الکترونیکی را افزایش داد:

۳-۱) ارائه جذاب پیام و بصری کردن محتوا. یکی از شیوه‌های بصری کردن پیام و نمایش روابط بین عناصر آن به یادگیرنده استفاده از اینفوگرافی است. با استفاده مناسب از اینفوگرافی می‌توان اطلاعات معنی‌دار، دقیق و مرتبط به یادگیرنده ارائه کرد و او در فرآیند کسب دانش درگیر ساخت.

۳-۲) تدارک فرصت‌های دستکاری محتوا. با تدارک فرصت‌های متنوع در محتوا می‌توان یادگیرنده را ترغیب کرد تا متناسب با آهنگ یادگیری خود محتوا را دستکاری کند. یادگیرنده می‌تواند به تناسب میزان پیشروی خود در محتوا و میزان پیچیدگی آن، مثال‌ها، نمونه‌کارها، توضیحات و مثال‌های اضافی دریافت کند.

۳-۳) امکان توجه به تفاوت‌های فردی. محتوای تعاملی برای افزایش درگیری یادگیرندگان باید به سبک‌های یادگیری، آهنگ یادگیری و میزان بهره‌هوشی آنها توجه کند و مطالب درسی، مثال‌ها، تصاویر و ویدئوها را متناسب با تفاوت‌های فردی یادگیرندگان انطباق دهد.

۳-۴) امکان تعامل با یادگیرندگان و معلم. محتوای الکترونیکی باید با به‌کارگیری شبکه‌های اجتماعی و امکانات ارتباطی همزمان و ناهمزمان، امکان تعامل بین یادگیرنده با محتوا، معلم و یادگیرندگان دیگر را فراهم سازد. بنابراین با استفاده از روش‌هایی مانند اینفوگرافی، گنجاندن ویدئوهای تعاملی در محتوا، تدارک امکان دستکاری محتوا توسط یادگیرنده، گنجاندن آزمون در درون محتوا، امکان ارتباط همزمان یا ناهمزمان با یادگیرندگان دیگر و معلم، ارائه پاسخ‌ها و بازخوردهای توصیفی به یادگیرنده می‌توان میزان تعاملی بودن محتوای الکترونیکی را افزایش داد (سلاری و ولزک<sup>۱</sup>، ۲۰۱۲: ۶۳).

### بازی‌وارسازی محتوای الکترونیکی

در دهه‌های اخیر به استفاده از بازی برای ارائه غیرمستقیم محتوای آموزشی به یادگیرنده توجه شده است. گرچه قابلیت‌های آموزشی بازی از گذشته‌های دور مورد تأکید مربیان تربیتی بوده ولی در دهه‌های اخیر با توجه به توسعه ابزارهای دیجیتالی، شبیه‌سازی و تعاملی، از بازی‌های دیجیتالی برای تولید و ارائه محتوای آموزشی استفاده می‌شود. در واقع بازی‌های دیجیتالی برنامه‌های نرم‌افزاری هستند که با بهره‌گیری از امکانات فناوری، دانش گرافیکی و روایت واقعی یا ساختگی طراحی می‌شوند و بازیکن در آن با در اختیار گرفتن اشیاء و امکانات بازی و بهره‌گیری از رابط‌های گرافیکی برای ارائه پیام آموزشی و تحقق نتایج آموزشی خاص تلاش می‌کند. این بازی‌ها در محیطی هدفمند، رقابتی، قانونمند، چالش برانگیز، انتخاب محور و مفرح، پیام آموزشی را به یادگیرنده ارائه می‌کنند (کلارک، تنر- اسمیت و کیلنگزورس<sup>۲</sup>، ۲۰۱۶). بازی‌وارسازی محتوای الکترونیکی در واقع اقدامی است برای ترکیب جنبه تفریحی و آموزشی در بازی دیجیتالی، به نحوی که پیام آموزشی مورد نظر در محیط فعالیت‌محور، مفرح، چالش‌برانگیز و مساله‌محور به یادگیرنده ارائه شود. در محیط بازی، با

<sup>۱</sup> . Cellary& Walczak

<sup>۲</sup> . Clark., Tanner-Smith& Killingsworth



تاکید بر قابلیت ذاتی شبیه‌سازی و تعاملی، فرصت‌های مدل‌سازی، تامل، شکل‌دهی راهبرد، امکان جستجوی ساختارمند و دارای داربست‌ذهنی، گفتگو و تفسیر برای یادگیرنده فراهم می‌شود (تسی، کوفیناس و لئو، ۲۰۱۸). در بازی دیجیتال سطوح تعامل یادگیرنده با محتوا عمیق‌تر و پیچیده‌تر است. فرصت‌های تعاملی بازی به یادگیرنده امکان می‌دهد تا ضمن کسب اطلاعات از روایت‌ها، خود در آنها شرکت کند، چالش‌ها را بپذیرد و حس خودکارآمدی را در خود تقویت کند. این بازی‌ها با استفاده از قابلیت‌های شبیه‌سازی، محیطی به‌مانند دنیای واقعی برای یادگیرنده فراهم می‌کند. یادگیرنده در محیط بازی در رویارویی با عناصر تجربه در دنیای بازی (تجربه واضح)، مشاهده و بازتاب عناصر (مشاهده/بازتاب)، مقایسه تجربه‌ها و ساختارهای قبلی (تفسیر)، آزمایش معنای عناصر در دنیای بازی (آزمایش) و نوسازی داستان در حال تداوم (داستان‌گویی) مدام در فرآیند کشف درگیر می‌شود. بازی با تدارک فرصت‌ها و تکالیف جذاب<sup>۱</sup>، هدف‌گزینی برای پیشروی، ارائه تکالیف پیشرفتی تکمیل‌کردنی، ارائه تکالیف غیرتکمیلی، بیان پیشروی‌های مورد انتظار، تدارک موقعیت‌های رقابتی و موقعیت‌های همکاری تلاش می‌کند تا بازی‌کننده را در سراسر فرآیند یادگیری، فعال نگه دارد. نشان دادن اهداف آموزشی به بازی‌کننده، خلق فرصت‌هایی برای تعیین اهداف آموزشی توسط بازیکن، ایجاد تعلیق در داستان بازی، تدارک گزینه‌های متعدد برای فعالیت یادگیرنده، خودارزیابی، رقابت با خود، گروه و نمایش پیشرفت‌ها در بازی، موقعیت‌های گوناگون تفسیر، سازماندهی، خلق و تولید در «بازی‌های دیجیتالی» هستند (وترز، ون نیموگن، ون استندروپ و ون دراسپیک، ۲۰۱۳). در واقع بازی‌وارسازی با استفاده از امکانات متنوع محیط بازی، یادگیرنده را فعالانه در ساخت محتوا شرکت می‌دهد.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

محتوای الکترونیکی، ترکیب ساده ابزارهای فاوا در محتوا نیست، بلکه با توسعه پداگوژی‌ها و تکنولوژی‌ها محتوای الکترونیکی نیز تکامل یافته است. با استفاده از قابلیت‌های فاوا می‌توان عناصر رسانه‌ای تشکیل‌دهنده محتوای الکترونیکی را به صورت متن، صدا، تصویر، پویانمایی و یا ترکیب از آنها در قالب محتوای چندرسانه‌ای، واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و بازی به یادگیرنده ارائه نمود تا فرصت‌های جدیدی برای کسب و ساخت دانش برای او فراهم گردد. در واقع محتوای الکترونیکی امکان یا فرصتی برای ارائه محتوا به یادگیرنده و ترغیب او به فعالیت و تلاش برای ساخت دانش است. بر این اساس می‌توان اصول و ویژگی‌های خودآموزی، چندرسانه‌ای، تعاملی و بازی‌وارسازی را در محتوای الکترونیکی پیوستاری از ارائه دانش به سمت ساخت دانش دانست. مجموعه این اصول باید با توجه به ویژگی‌های یادگیرنده و نوع موضوع آموزشی در تهیه و تولید محتوای الکترونیکی به کار گرفته شود تا محتوای الکترونیکی بتواند ضمن ارائه اطلاعات به یادگیرنده، فرصت‌های متنوع تفسیر و خلق دانش جدید برای او فراهم کند.

### منابع

Berthold, K., Eysink, T. H. S., & Renkl, A. (2009). Assisting self-explanation prompts are more effective than open prompts when learning with multiple representations. *Instructional Science*, 37(4), 345–363.

1. Tsay., Kofinas & Luo

2. Interesting tasks

- Cellary, W., & Walczak, K. (2012). Issues in Creation, Management, Search and Presentation of Interactive 3D Content. In *Interactive 3D Multimedia Content* (pp. 37-54). Springer, London.
- Clark, C. R & Mayer, R. E (2016). e- Learning and the Science of Instruction. San **Francisco**: Jossey-bass Pfeiffer.
- Clark, D. B., Tanner-Smith, E. E., & Killingsworth, S. S. (2016). Digital games, design, and learning: A systematic review and meta-analysis. *Review of educational research*, 86(1), 79-122.
- Eisner, Elliot W. (2002). *The Educational Imagination; On the Design and Evaluation of School Programs*, Merrill Prentice Hall, New Jersey, USA.
- Fonseca, B., & Chi, M. T. H. (2011). instruction based on self-explanation. In R. E. Mayer & P. A. Alexander (Eds.), *The handbook of research on learning and instruction* (vol. 36, pp. 296–321). New York : Routledge, Taylor and Francis .
- Moreno, R & Ortegano-Layne, L.(2008). Do classroom exemplars promote the application of principles in teacher education? A comparison of videos, animations, and narratives. *Education Tech Research Dev.* 56:449–465
- Samaras, H., Giouvanakis, T., Bousiou, D., & Tarabanis, K (2006). Towards a New Generation of Multimedia Learning Research. *AACE Journal*, 14(1). 3-30.
- Roy, M., & Chi, M. T. (2005). The self-explanation principle in multimedia learning. *The Cambridge handbook of multimedia learning*, 271-286.
- Tsay, C. H. H., Kofinas, A., & Luo, J. (2018). Enhancing student learning experience with technology-mediated gamification: An empirical study. *Computers & Education*, 121, 1-17.
- Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013, February 4). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication.