

# مهندسی محتوای یادگیری الکترونیکی

## چکیده

هدف مقاله حاضر، شناسایی قابلیت‌ها و ویژگی‌های محیط یادگیری مجازی و استنتاج اصول طراحی محتوای یادگیری الکترونیکی با توجه به قابلیت‌های آن است. در این تحقیق با روش «توصیفی-استنتاجی»، ویژگی‌های محیط یادگیری مجازی در قالب عناصر اطلاعاتی، چندرسانه‌ای و ابررسانه‌ای، شخصی‌سازی، هرزمانی و هر مکانی، ارتباطی و تعاملی بررسی و اصول طراحی و تدوین محیط و محتوای یادگیری الکترونیکی و مجازی استنتاج شدند. طراحان محتوای یادگیری الکترونیکی باید به اصول چندرسانه‌ای اطلاعاتی، مجاورت مکانی، مجاورت زمانی، پیوستگی و انسجام، کانال‌های حسی و تفاوت‌های فردی که هر کدام الزاماتی را برای طراحان به همراه دارند، توجه داشته باشند و طراحی خود را براساس این اصول انجام دهند.

**کلیدواژه‌ها:** یادگیری الکترونیکی، طراحی محیط، طراحی محتوا، اصول طراحی

## سرآغاز

و تدوین محیط یادگیری مجازی و همچنین محتوای آن براساس اصول معینی باید انجام گیرد، این مقاله در صدد است اصول و رویکردهای طراحی محیط و محتوای یادگیری الکترونیکی را بررسی و تبیین کند. به این منظور ابتدا ویژگی‌ها و قابلیت‌های محیط یادگیری الکترونیکی مورد بحث قرار می‌گیرد و پس از آن، اصول طراحی محیط و محتوای یادگیری الکترونیکی استخراج و تبیین می‌شوند.

### ویژگی‌ها و قابلیت‌های محیط یادگیری مجازی

محیط یادگیری مجازی از مجموعه‌ای از امکانات و ابزارها تشکیل شده است که قابلیت‌ها و ویژگی‌های خاصی به این محیط می‌بخشند. طراح برنامه‌داری مجازی باید قبل از تعیین ویژگی‌های عناصر و روابط بین آن‌ها، با ماهیت، قابلیت‌ها و ویژگی‌های این محیط آشنایی داشته باشد (Car, Oliver & Burn, 2010). قابلیت‌ها و ویژگی‌های محیط یادگیری مجازی را می‌توان در جدول ۱ خلاصه کرد.

### اصول طراحی محیط یادگیری مجازی

شناخت قابلیت‌ها و ویژگی‌های محیط یادگیری مجازی می‌تواند به ما در طراحی اصول محیط یادگیری و محتوای آموزش مجازی یاری رساند. بر این اساس، بعد از شناخت این قابلیت‌ها، اصول و رویکردهای طراحی محیط و محتوای یادگیری مجازی قابل استنتاج و بحث

بزرگ‌ترین تحول عصر حاضر، ظهور فناوری اطلاعات و ارتباطات، شکستن مرزهای دانش، توجه ویژه به آن و ظهور و گسترش مفاهیم و اصطلاحات جدید، از جمله یادگیری الکترونیکی، آموزش از راه دور و یادگیری مجازی است. از عرصه‌هایی که در چند سال اخیر دستخوش هجوم فناوری اطلاعات و ارتباطات شده، عرصه «آموزش و یادگیری» است (آهنگر و همکاران، ۱۳۹۱). بسیاری از نظام‌های آموزشی در دهه‌های اخیر سعی کرده‌اند با استفاده از فناوری‌های نوین، یادگیری را با کمترین زمان ممکن به حداکثر کیفیت برسانند (فهیمی، ۱۳۸۰). در دهه‌های اخیر، رویکردهای سنتی یادگیری با ظهور فناوری‌های جدید، نظیر چندرسانه‌ای‌ها، فرارسانه‌ها و ارتباطات از راه دور، دستخوش تغییرات اساسی شده‌اند. اما با وجود افزایش قابل توجه کاربرد فناوری‌های جدید در نظام آموزشی، هنوز چالش‌هایی جدی فراروی طراحان آموزشی است (زوارکی، ۱۳۸۴).

بی‌شک اولین گام در تهیه برنامه‌داری و آموزش مجازی، تصمیم‌گیری درباره نحوه طراحی آن در محیطی است که یادگیری به وقوع می‌پیوندد. به دلیل نوظهور بودن طراحی آموزش‌های مجازی و همچنین دستاوردهای دانشی و تجربی بسیار اندک در این زمینه، طراحی محیط یادگیری الکترونیکی و مجازی به یکی از چالش‌های اساسی تبدیل شده است. با عنایت به اینکه طراحی



و بررسی است. در ادامه، با در نظر گرفتن این قابلیت‌ها و تئوری‌های مربوط به یادگیری، این اصول بررسی می‌شوند.

● **اصل چندرسانه‌ای اطلاعاتی:** فراگیرنده زمانی خوب یاد می‌گیرد که از کلمات و تصویرها در کنار یکدیگر استفاده شود، نه اینکه تنها از کلمات استفاده شود. زمانی که کلمات و تصویرها در کنار هم ارائه می‌شوند، دانش‌آموزان فرصت ساختن مدل‌های ذهنی تصویری و کلامی و نیز ایجاد ارتباط میان آن‌ها را به دست می‌آورند. این اصل بیان می‌دارد که انسان دارای دو کانال برای پردازش مواد است که از لحاظ کیفی متفاوت‌اند: یکی برای بازنمایی‌های مبتنی بر تصویر و دیگری برای بازنمایی‌های کلامی. هرچند ممکن است که این دو یکدیگر را کامل کنند، اما نمی‌توانند جایگزین یکدیگر باشند و انتظار می‌رود فراگیرندگان بین بازنمایی‌های دیداری و شنیداری ارتباط برقرار سازند. پیام‌های چندرسانه‌ای که خوب طراحی شده باشند، می‌توانند این فرایند را در یادگیرنده پرورش دهند.

#### جدول ۱. قابلیت‌ها و ویژگی‌های محیط یادگیری مجازی

توضیح	قابلیت‌ها و ویژگی‌ها
کاربر با استفاده از محیط مجازی می‌تواند به کتاب، نشریه، تصویر، صدا، قطعه‌های کوتاه ویدیویی، چندرسانه‌ای‌ها و ابرپیوندها، اجتماعات، همایش‌ها و راهنماهای گوناگون دست یابد و برای رفع نیازهای اطلاعاتی خود به این منابع مراجعه کند.	اطلاعاتی
قابلیت‌های چندرسانه‌ای و ابررسانه‌ای محیط مجازی، اصول، مفاهیم، حقایق، روش کارها و نگرش‌های موجود در محتوا را از طریق متن، تصویر و صدا به یادگیرنده ارائه می‌دهند و حواس دیداری و شنیداری وی را تحریک می‌کنند (سراجی، ۱۳۹۱).	چندرسانه‌ای و ابررسانه‌ای
یادگیرنده الکترونیکی با استفاده امکانات گوناگون محیط مجازی می‌تواند محتوای موردنظر را متناسب با شیوه ارائه دلخواه خود دریافت کند. او فعالیت‌های یادگیری، تمرین‌ها و مطالعات موردی را متناسب با سبک یادگیری و ویژگی‌های فردی خود انجام می‌دهد. همچنین مواد و منابع یادگیری را متناسب با سطح شناختی و نیازهای یادگیری خود جست‌وجو و بررسی می‌کند و حتی تکالیف ارزشیابی را نیز متناسب با موقعیت خود انجام می‌دهد. این ویژگی‌ها به کاربر کمک می‌کنند تا با توجه به تفاوت‌های فردی و ویژگی‌های شخصی خود از این محیط بهره‌گیرند (Clark, Mayer, 2007).	شخصی‌سازی
با توسعه محیط‌های مجازی موانع مسافتی، شغلی، خانوادگی، قومی و مذهبی کم‌رنگ‌تر می‌شوند و هر فرد می‌تواند از هر مکانی و در هر زمانی به مواد و منابع یادگیری دسترسی داشته باشد.	هر زمانی و هر مکانی
ابزارهای ارتباطی هم‌زمان و ناهم‌زمان محیط مجازی، نظیر پست الکترونیکی، اتاق گفت‌وگو، صفحه بحث آنلاین، ابزار وایت‌برد، ابزار جلسات آنلاین، و کنفرانس دیداری و شنیداری به کاربران محیط مجازی کمک می‌کنند که با توجه به اهدافشان پیام‌های خود را با اعضای گروه مبادله کنند و از این طریق حس جمعی و گروهی را تقویت کنند (هارتن و هارتن، ۲۰۰۳). قابلیت‌های انتقال هم‌زمان پیام به افراد متعدد، امکانات ارتباط چندگانه، و انعطاف زمانی و مکانی ارتباطات آن، اعضای غیرفعال گروه را به مشارکت بیشتر ترغیب می‌کند. نبود علائم محیطی، افراد را به طرح سؤالات و ارسال ایده‌ها ترغیب و مشارکت را تقویت می‌کند. همچنین، فرد می‌تواند پیام‌های ارسالی را در هر زمان و مکان دلخواه دریافت و پاسخ دهد.	ارتباطی
کاربران اولیه رایانه از طریق ثبت زبان دستوری از رایانه ارتباط برقرار می‌کردند، ولی با توسعه محیط‌های گرافیکی و سیستم‌های عامل «ویندوز»، کاربران با استفاده از رابط‌هایی نظیر موشواره، صفحه کلید و کادرهای محاوره‌ای، عملیات موردنظر خود را پذیرش می‌کنند. با توسعه این فناوری‌ها، ابرمتن‌ها، ابرپیوندها و ابررسانه‌ای‌ها به‌وجود آمده‌اند که امکان تعامل یادگیرنده را با متن‌ها، تصویرها و صداها گوناگون فراهم می‌سازند. بازی‌های رایانه‌ای، شبیه‌سازی‌ها و آزمون‌های کوتاه، شکلک‌های مجازی و پویانمایی‌ها، نمونه‌هایی از قابلیت‌های تعاملی یادگیری رایانه‌ای محسوب می‌شوند که یادگیرنده در موقعیت کار با آن‌ها، با رایانه به‌عنوان شخص طرف گفت‌وگو وارد بحث و گفت‌وگو می‌شود (سراجی، ۱۳۹۱).	قابلیت‌های تعاملی

کلمات هر دو به صورت دیداری همانند انیمیشن و متن چاپی ارائه می‌شوند، ظرفیت کانال تصویری یا دیداری پر می‌شود، در حالی که کانال کلامی یا شنیداری بدون استفاده می‌ماند. زمانی که از کلمات به صورت شنیداری استفاده می‌شود، آن‌ها را می‌توان در کانال کلامی یا شنیداری پردازش کرد. به این ترتیب ظرفیت کانال تصویری یا دیداری، فقط به پردازش تصویرها اختصاص پیدا می‌کند.

● **اصل تفاوت های فردی:** طراحی آموزشی چندرسانه‌ای برای یادگیرندگان دانش کمتر نسبت به یادگیرندگان دارای دانش بیشتر، و همچنین به یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا، نسبت به یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین‌تر، مؤثرتر است. یادگیرندگان دارای دانش بیشتر قادرند از دانش قبلی خودشان برای جبران فقدان راهنمایی در ارائه چندرسانه‌ای بهره ببرند. یادگیرندگان دارای دانش کمتر به میزان کمتری احتمال دارد که قادر باشند هنگامی که ارائه چندرسانه‌ای فاقد راهنمایی است، خود را در یک فرایند پردازش شناختی درگیر سازند. یادگیرندگان دارای درک فضایی بالا، برای یکپارچه کردن بازنمایی‌های دیداری و شنیداری از ارائه‌های چندرسانه‌ای تأثیرگذار، ظرفیت شناختی کافی در اختیار دارند. در مقابل، یادگیرندگان دارای درک فضایی پایین، باید ظرفیت شناختی بسیار زیادی را برای نگهداری تصاویر ارائه شده در حافظه خود اختصاص دهند؛ در حالی که این احتمال اندک است که آن‌ها برای یکپارچه‌سازی بازنمایی‌های دیداری و شنیداری، ظرفیت کافی در اختیار داشته باشند.

### نتیجه‌گیری

طراحان محیط و محتوای یادگیری الکترونیکی باید به اصول چندرسانه‌ای اطلاعاتی، مجاورت مکانی، مجاورت زمانی، پیوستگی و انسجام، کانال‌های حسی و تفاوت‌های فردی توجه کنند و طراحی خود را براساس این اصول انجام دهند تا ضمن جذاب نگه داشتن محیط یادگیری، یادگیری با کیفیت بالا تضمین و از تمامی قابلیت‌های این محیط استفاده شود. آن‌ها تفاوت‌های فردی را در نظر می‌گیرند و از حواس چندگانه در یادگیری استفاده می‌کنند.

● **اصل مجاورت مکانی:** فراگیرنده زمانی خوب یاد می‌گیرد که در صفحه نمایش، کلمات و تصویرهای مربوط به هم، نزدیک به هم یا در کنار هم به نمایش درآیند، نه دور از هم. وقتی روی صفحه نمایش، کلمات و تصویرهای مربوط به هم، نزدیک یکدیگر یا در کنار هم قرار دارند، یادگیرندگان مجبور نیستند منابع شناختی خود را برای جست‌وجوی دیداری صفحه یا صفحه نمایشگر صرف کنند و به احتمال بیشتری، قادر به نگهداری هر دوی آن‌ها در حافظه فعال خود در آن واحد خواهند بود. برعکس، وقتی کلمات و تصویرهای مربوط به هم، دور از یکدیگر روی صفحه نمایش قرار گیرند، یادگیرندگان مجبورند منابع شناختی خود را برای جست‌وجوی دیداری صفحه نمایش و پیدا کردن کلمات و تصویرهای مربوط به هم صرف کنند. بنابراین، احتمال کمتری وجود دارد که بتوانند در آن واحد هر دوی آن‌ها را در حافظه خود نگهداری و ثبت کنند.

● **اصل مجاورت زمانی:** زمانی که کلمات و تصویرهای مربوط به هم به جای اینکه پشت سر هم ارائه شوند به صورت هم‌زمان ارائه شوند، فراگیرنده بهتر یاد می‌گیرد. زمانی که بخش انیمیشن و بیان شفاهی مربوط به آن در یک زمان ارائه می‌شوند، این احتمال افزایش می‌یابد که یادگیرنده بتواند بازنمایی‌های ذهنی هر دو را در حافظه خود در یک زمان نگهداری کند. بنابراین احتمال بیشتری وجود دارد که یادگیرنده قادر باشد میان بازنمایی‌های دیداری و کلامی ارتباطات یا پیوندهای ذهنی برقرار کند.

● **اصل پیوستگی و انسجام:** فراگیرندگان زمانی خوب یاد می‌گیرند که از گنجانده شدن مواد درسی نامربوط و نامرتبط جلوگیری شود. مواد درسی نامرتبط منابع شناختی را در حافظه فعال به چالش می‌کشند و می‌توانند توجه و آگاهی را از مواد درسی مهم منحرف کنند. به طور کلی، نظریه شناختی یادگیری چند رسانه‌ای پیش‌بینی می‌کند که افزودن مواد نامرتبط و حتی جالب به مواد درسی، به یادگیری فراگیرندگان لطمه می‌زند.

● **اصل کانال‌های حسی:** فراگیرندگان از انیمیشن و بیان شفاهی، بهتر از انیمیشن و متن چاپی روی صفحه نمایش یاد می‌گیرند. زمانی که تصویرها و

### \* منابع

۱. نعمتی آهنگر، ذبیح‌الله و غزنوی، محمدرضا (۱۳۹۱). موانع کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در مراکز تربیت معلم. اولین همایش ملی رسالت معلم در چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴. دانشگاه فرهنگیان. بابل.
۲. فهیمی، مهدی (۱۳۸۰). نقش فناوری اطلاعات در آموزش و پرورش. مجله رهیافت. شماره ۲۱۸.
۳. زوارکی، اسماعیل (۱۳۸۴). یادگیری الکترونیکی در قرن ۲۱. انتشارات علوم و فنون. تهران.
۴. سراجی، فرهاد (۱۳۹۱). فرایند طراحی و تدوین برنامه درسی در محیط یادگیری مجازی. دانش‌نامه ایرانی برنامه درسی. انجمن مطالعات برنامه درسی ایران. تهران.
5. Carr, D., Oliver, O & Burn, A (2010). Learning, Teaching and Ambiguity in Virtual Worlds. In Anna Peachey., Julia Gillen., Daniel Livingstone., Sarah Smith-Robbins: Researching Learning in Virtual Worlds. United Kingdom: The Open University.
6. Clark, C.R., Mayer, R. E (2007). e- Learning and the Science of Instruction. San Francisco: Jossey- bass Pfeiffer.
- Horton, W., Horton, K. (2003). e-Learning Tools and Technologies. New Jersey : Willy.