

# اصول

# طراحی

# چند رسانه‌ای

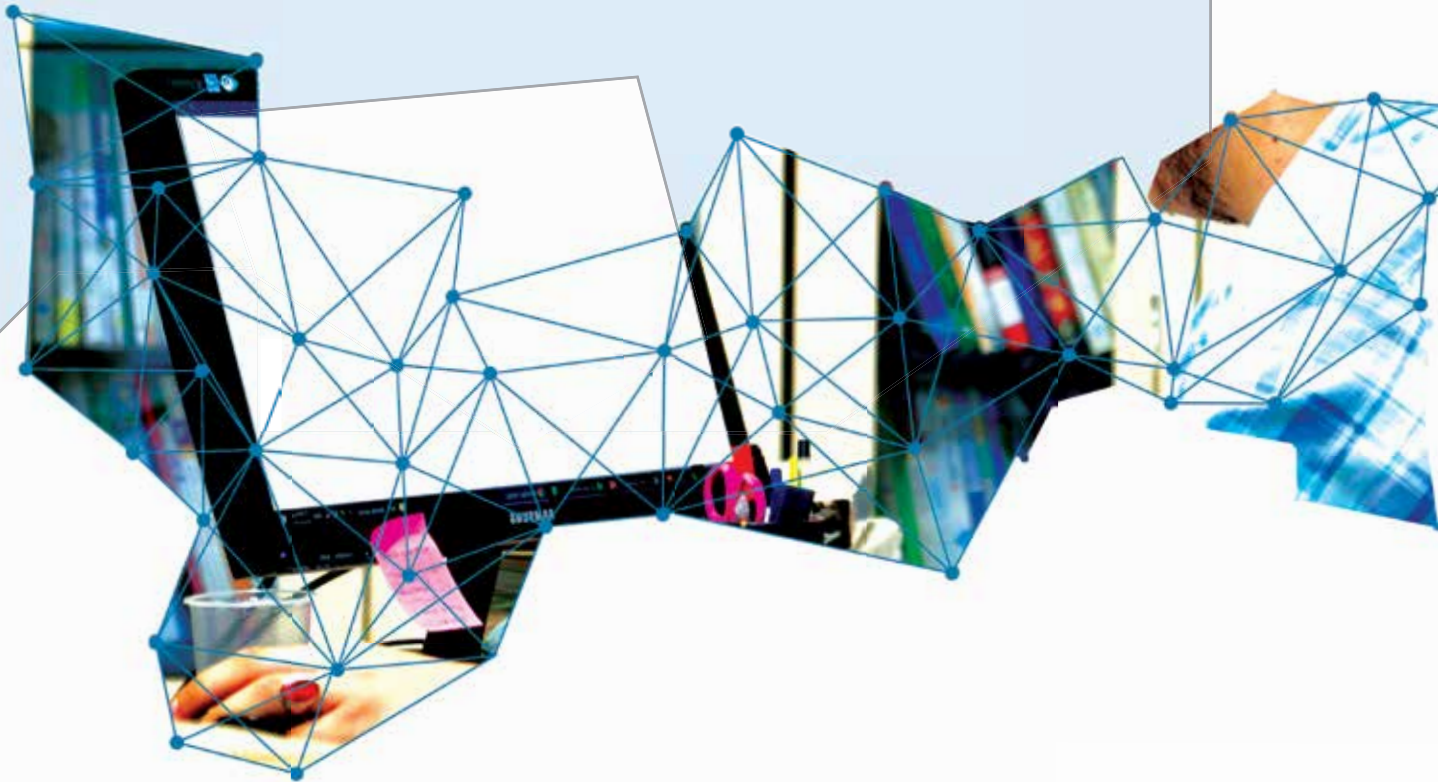
به‌کارگیری اصول طراحی چندرسانه‌ای مایر<sup>۱</sup>، اصول طراحی چندرسانه‌ای ون مرینبور و کستر<sup>۲</sup>، اصول طراحی گرافیکی و سایر اصول آموزشی و استانداردهای فنی برای تولید محتوای الکترونیکی آموزشی اثربخش، بسیار ضروری است. در بخش پایانی مقاله بر پایه‌ی نرم‌افزارهای استوری لاین<sup>۳</sup>، اتوپلی<sup>۴</sup>، کپتیویت<sup>۵</sup> و غیره، با ارائه‌ی نمونه‌هایی کاربردی از درس‌ها، به‌صورت عملی سایر اصول را شرح می‌دهیم.

■ **اصل تفاوت‌های فردی یا اصل سطح‌بندی:** طبق اصل تفاوت‌های فردی، طراحی چندرسانه‌ای برای دانش‌آموزان با اطلاعات کمتر، نسبت به دانش‌آموزان با اطلاعات بیشتر تفاوت دارد (امیرتیموری و زارع، ۱۳۹۴). در طراحی و تولید محتوا پیشنهاد می‌شود با ایجاد فرامتن‌ها و لینک‌های متعدد به‌صورت شاخه‌ای، دانش‌آموزان را در انتخاب مسیر و میزان یادگیری بر اساس توانایی‌ها و دانش خود آزاد بگذارید تا بیشتر بر برنامه کنترل داشته باشند و منطبق با سرعت یادگیری خودشان پیش بروند (عباسی، ۱۳۹۵). تفاوت‌های فردی به سطح دانش محدود نیستند. تفاوت در سرعت یادگیری، استعدادها، علاقه‌ها، مهارت‌ها و توانایی‌های جسمی و سایر موارد مشابه را نیز شامل می‌شود. بنابراین، بهتر است معلمان در تولید محتوا این تفاوت‌ها را در نظر بگیرند؛ هرچند به‌طوری عملی برای تک‌تک دانش‌آموزان کلاس این کار مقدور نیست، اما حداقل می‌توان آن‌ها را در سه سطح طبقه‌بندی و محتوا را متناسب با آن طراحی و تولید کرد. تصور کنید در درس کار و فناری می‌خواهید برنامه‌ی اکسل را

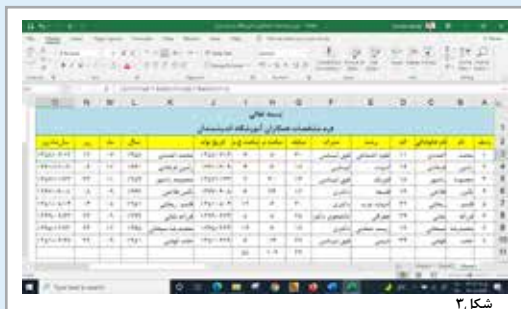
## حامد عباسی

دانشجوی دکتری تکنولوژی آموزشی  
دانشگاه علامه طباطبائی (ره)،  
مدرس کاربرد فناوری در آموزش و تولید محتوای  
الکترونیکی

■ در مقاله‌های قبلی اشاره شد، در تولید محتوای الکترونیکی، رعایت یک مجموعه اصول آموزشی و استانداردهای فنی برای افزایش اثربخشی و کارایی، به‌ویژه زمانی که محتوا به‌صورت چندرسانه‌ای طراحی و تولید می‌شود، ضروری است. به همین منظور، در ادامه‌ی مباحث گذشته، بخش پایانی اصول طراحی چندرسانه‌ای به‌صورت کاربردی برای تولید محتوای آموزشی تشریح می‌شود.



است تفاوت در سبک یادگیری یا میزان تکرار و تمرین باشد که معلم تولید محتوا را براساس آن طراحی خواهد کرد.



شکل ۲

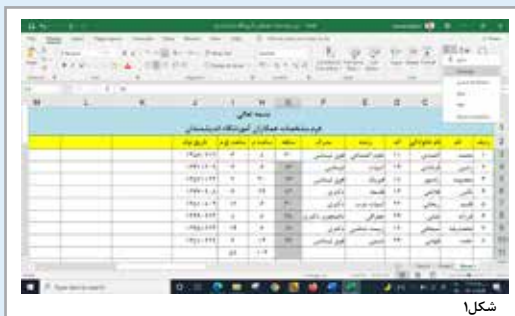
**اصل بخش بندی یا قطعه بندی<sup>۱</sup>:** زمانی که معلم با یک مجموعه مطالب پیچیده برای آموزش مواجه می شود، نمی تواند با کنار گذاشتن برخی عناصر یا مراحل، محتوا را ساده تر کند، زیرا این کار در محتوا نقص ایجاد خواهد کرد، ولی می تواند با تقسیم درس به بخش های قابل مهار (کنترل)، به دانش آموزان کمک کند پیچیدگی محتوا را مدیریت کنند. لذا توصیه می شود، درس دارای پیچیدگی محتوایی به قسمت های کوچک تر تقسیم و مرحله به مرحله یا قسمت به قسمت آموزش داده شود. این توصیه را اصل بخش بندی، قطعه بندی یا تقسیم بندی می نامند. چراکه وقتی دانش آموز ارائه ای مداوم را که شامل بسیاری از مفاهیم به هم پیوسته است، دریافت می کند، نتیجه احتمالی این خواهد بود که توانایی کافی شناختی برای انجام پردازش های اساسی لازم برای درک و فهم مطالب نداشته باشد. منطق حاکم برای استفاده از تقسیم بندی محتوا این است که به دانش آموزان امکان می دهد پردازش اطلاعات را بدون بارگذاری بیش از حد در سیستم شناختی انجام دهند (کلارک و مایر، ۲۰۰۸).

زمانی که قصد دارید فیلم آموزش نرم افزاری مانند کمنازیا<sup>۱</sup> را برای دانش آموزان یا همکاران خود تولید کنید، در نگاه اول محتوا پیچیده به نظر می آید و امکان سردرگم شدن مخاطب وجود دارد. اما برای رفع این مشکل، نرم افزار را به چند بخش «معرفی و نصب نرم افزار»، «فیلم برداری»، «ویرایش فیلم»، «ویرایش متن»، «ویرایش صدا»، «ویرایش تصویر»، «آزمون سازی» و «فن های (تکنیک های) ضروری» تقسیم می کنیم و به صورت گام به گام هر بخش را آموزش می دهیم. با این کار ضمن مدیریت ارائه محتوا، روند آموزش و یادگیری تسهیل خواهد شد. در شکل ۴ نمونه این کار را با نرم افزار کمنازیا مشاهده می کنید.



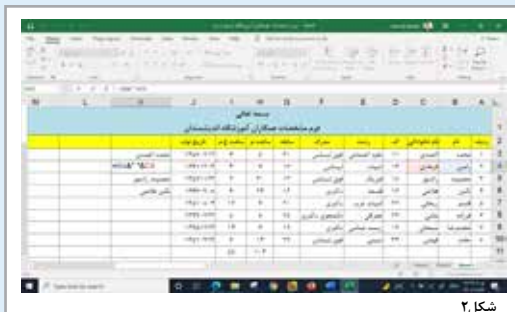
شکل ۴

آموزش دهید. به طور طبیعی با پیوستاری از تفاوت های فردی در زمینه آشنایی با رایانه مواجه خواهید شد. در این هنگام معلم تصمیم می گیرد محتوا را در سه سطح طراحی و تولید کند. سطح یک برای افرادی خواهد بود که با برنامه اکسل اصلاً آشنایی ندارند. پس برای آن ها مفاهیم پایه از قبیل جمع<sup>۲</sup> و میانگین اعداد<sup>۳</sup> و سایر موارد را، طبق شکل ۱، در نظر می گیرد.



شکل ۱

برای گروه سطح دوم که مفاهیم پایه اکسل را می دانند، مواردی از قبیل قرار گرفتن نام و نام خانوادگی در یک خانه را که بر فرمول نویسی ساده مبتنی است، طبق شکل ۲ طراحی و تولید می کند.



شکل ۲

اما برای گروه سوم که در سطحی بالاتر از کلاس قرار دارند، محتوا را در سطح سه در نظر می گیرد. در این سطح اندکی از فرمول های پیشرفته استفاده می کند. برای نمونه، محتوا شامل روش تفکیک تاریخ تولد است که به صورت یکجا نوشته شده؛ به نحوی که سال، ماه و روز تولد هر کدام در یک ستون قرار بگیرند. در اینجا برای تفکیک از فرمول هایی به شرح جدول زیر استفاده می کند:

فرمول برای جدا کردن سال	فرمول برای جدا کردن ماه	فرمول برای جدا کردن روز	فرمول جدا کردن با ممیز
(LEFT(J3;4)=	(MID(J3;5;2)=	(RIGHT(J3;2=	LEFT(J3;4)&"/"&MID(J3;5;2)&"/"&RIGHT(T)J3;2

همان طور که ملاحظه می شود، نوشتن فرمول ها به دانش بالاتر از حد متوسط کلاس نیاز دارد و این برای دانش آموزان سطح بالای کلاس کار و فناوری مفید خواهد بود (شکل ۳). تفاوت مطرح شده در این مثال برای مهارت رایانه ای بود. ممکن

**اصل کنترل** (یادگیرنده و برنامه): در صورت رعایت این اصل، دانش آموزان می‌توانند بر سرعت یادگیری، موضوعات، مراحل و روش‌های آموزشی، کنترل و مدیریت داشته باشند. به‌طور معمول دو نوع کنترل در نظر می‌گیریم: یکی کنترل یادگیرنده بر فرایند آموزش و یادگیری و دیگری کنترل برنامه بر فرایند آموزش و یادگیری. در کنترل برنامه، فرایند یادگیری توسط برنامه کنترل می‌شود. بر اساس اعتقاد **کلارک و مایر**، یکی دیگر از برنامه‌های کنترل، کنترل انطباقی است؛ به این صورت که پیشرفت یادگیرنده در برنامه بر اساس ارزشیابی حاصل از برنامه خواهد بود. اگر یادگیرنده یا دانش‌آموز در یادگیری عملکرد بهتری داشته باشد، آموزش‌ها و تمرین‌های چالش‌برانگیز و سطح بالاتری ارائه می‌شوند. اما در صورت عملکرد ضعیف دانش‌آموز، برنامه آموزشی ساده‌تر خواهد شد (کلارک و مایر، ۱۳۹۳: ۳۱۳). برای نمونه، نظام‌های آموزشی حساس به عاطفه که بر هوش مصنوعی مبتنی هستند، چنین عملکردی دارند. در شکل ۵ که یک تمرین از نمادهای شیمیایی است و با نرم‌افزار کپی‌توییت ساخته شده، امکانات کنترل یادگیرنده بر برنامه، از قبیل مشاهده فهرست مطالب، پذیرفتن پاسخ، شروع مجدد پاسخ‌دادن، برگشت، صفحه قبل، صفحه بعد، فهرست فصل، قطع و وصل صدا، حرکت به جلو یا عقب، کشیدن و انداختن<sup>۱۲</sup>، کوچک کردن صفحه و خروج از برنامه قرار داده شده است. اما در زمان پاسخگویی به سؤال برنامه، بر یادگیرنده کنترل دارد؛ به نحوی که در صورت ارائه پاسخ صحیح، توسط برنامه به بخش بعدی یا ادامه مطالب هدایت می‌شود و چون بخشی از ارزشیابی مستمر را تشکیل می‌دهد، نمره دریافت‌شده به نمره نهایی دانش‌آموز اضافه خواهد شد و در زمان صحیح‌نبودن پاسخ، یادگیرنده توسط خود برنامه مجبور به مرور دوباره درس خواهد شد.



شکل ۵

در ادامه، به‌طور مختصر تعدادی از اصول طراحی گرافیکی را به همراه نمونه تولیدشده با نرم‌افزار اتوپلی ارائه می‌دهیم.

**اصل توازن / تقارن / تعادل**<sup>۱۳</sup>: زمانی که عناصر به‌کاررفته در صفحه مانند شکل‌ها، رنگ‌ها، نوشته‌ها، تصویرها و غیره در سطح آن طوری توزیع شوند که کل صفحه متعادل به نظر برسد، می‌گوییم توازن یا تعادل دارد. مخالف این وضعیت، تعادل را بر هم می‌زند و دانش‌آموز احساس می‌کند یک طرف صفحه سنگین‌تر از طرف دیگر است. به منظور ایجاد توازن می‌توان از شکل، رنگ، بافت و اندازه استفاده کرد. مثلاً رنگ‌های تیره از رنگ‌های روشن سنگین‌تر به نظر می‌رسند. توازن ممکن است

به‌صورت متقارن یا نامتقارن ایجاد شود (شکل ۶).



شکل ۶

**اصل سادگی**<sup>۱۴</sup>: سادگی به معنای ارائه اطلاعات از طریق طرح‌ها و تصویرهای محدود، نوشته‌های کوتاه و تعداد و تنوع رنگ کمتر در صفحه است. سادگی به کاربر پسند شدن رسانه و درک و فهم سریع و راحت محتوا کمک می‌کند. زمانی که حجم محتوا زیاد است، به جای شلوغ کردن صفحه، آن را به دو یا چند صفحه تقسیم کنید.

**اصل فضای خالی**<sup>۱۵</sup>: در رسانه‌های نوشتاری یا تصویری رعایت نسبت مناسب فضاهای خالی به کل صفحه ضروری است. وجود فضای خالی در رسانه به معنی قرار دادن فاصله میان عناصر تصویری یا متنی در صفحه است. وجود فضای خالی مانع از شلوغی و درهم تنیدگی می‌شود و درک محتوا را تسهیل می‌کند.

**اصل وحدت یا همگرایی**<sup>۱۶</sup>: هدف از رعایت اصل وحدت این است که تأکید تمامی اجزای سازنده چندرسانه‌ای روی موضوع و هدف مشخصی باشد. یعنی این‌گونه نباشد که مخاطب با خواندن متن یک مفهوم و با دیدن فیلم مربوط به آن، برداشت دیگری داشته باشد (امیر تیموری، ۱۳۹۳). همان‌طور که در شکل ۷ ملاحظه می‌کنید، تمام عناصر سازنده محتوا از قبیل متن، صدا، فیلم، پویانمایی، تصویر و وبگاه، گلبول‌های سفید را تشریح می‌کنند و یک هدف مشترک دارند. علاوه بر موارد مذکور، این اصل بیانگر وحدت و هماهنگی بین رنگ‌ها و ظواهر فیزیکی عناصر و اشیای موجود نیز است.



شکل ۷

براساس مطالب ارائه‌شده، آموزش مؤثر زمانی اتفاق خواهد افتاد که محتوای تولیدشده برای آموزش، محتوایی اصولی و استاندارد باشد و اصول مربوط به طراحی چندرسانه‌ای‌های آموزشی را تا حد ممکن رعایت کند.

**اصل تأکید<sup>۱۷</sup>:** این اصل وجود تفاوت محسوس در عنصری را بیان می‌کند که به آن تأکید می‌شود. این عمل با کشیدن دایره، بزرگ‌تر کردن اندازه، با پیکانه (فلش) نشان دادن در تصویرها، تغییر فونت، تغییر رنگ، زیر خط‌دار کردن کلمات و پررنگ کردن در متن، تغییر لحن و شدت بیان در صدا، چشمک در پویانمایی، پیکانه متحرک، استفاده از دایره چشمک‌زن، بزرگ‌نمایی و کوچک‌نمایی در فیلم و نظایر آن در چندرسانه‌ای‌ها عملیاتی می‌شود (عباسی، ۱۳۹۵). در صفحه نرم‌افزاری شکل ۸ که با اتوبلی ساخته شده است، روی عکس به محل شکسته دیده‌شدن مداد در آب و در فیلم به جسم مکعبی شکلی که مدرس اشاره می‌کند، تأکید دارد.



شکل ۸

پی‌نوشت‌ها

1. Mayer
2. Van Merriënboer & Kester
3. Storyline
4. AutoPlay Media Studio
5. Adobe Captivate
6. Individual differences principle
7. Sum
8. Average
9. Segmenting principle
10. Camtasia
11. Control principle
12. Drag & Drop
13. Balance\Symmetry principle
14. Simplicity principle
15. Empty space principle
16. Unity principle
17. Emphasis principle
18. Contrast principle
19. Harmony principle

**اصل کنتراست یا تباین یا تضاد<sup>۱۸</sup>:** تضاد غالباً قوی‌ترین و توجه‌برانگیزترین عنصر هر نمایش است. همچنین، کنتراست یا تباین را می‌توان ایجاد اضداد به منظور حساس کردن اندام‌های حسی معنی کرد (کلارک و لاینز، ۱۳۹۳: ۴۴۲).

**اصل هماهنگی<sup>۱۹</sup>:** کاربرد خاص این اصل در تولید محتوای الکترونیکی اشاره به این دارد که ابزارها، نمادها، آیکن‌ها و سایر شکل‌هایی که عملکرد یکسان یا مشابهی دارند، در تمامی صفحات محتوا به یک شکل و مکان خاص قرار گیرند (عباسی، ۱۳۹۵). این اصل در برخی موارد با اصل وحدت یکی در نظر گرفته می‌شود. در شکل ۹ نمونه کاربرد این اصل را ملاحظه می‌کنید.



شکل ۹

منابع

۱. محمد حسین امیر تیموری و محمد زارع (۱۳۹۴). بار شناختی و چندرسانه‌ای‌های آموزشی. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی. تهران.
۲. محمد حسین امیر تیموری (۱۳۹۳). رسانه‌ها و محیط‌های آموزشی-یادگیری. انتشارات سمت و دانشگاه فرهنگیان. تهران.
۳. حامد عباسی (۱۳۹۵). تولید محتوای الکترونیکی پیشرفته (ارائه استانداردها و آموزش نرم‌افزارها). انتشارات ناقوس. تهران.
۴. روت کالوین کلارک و چاپتا لاینز (۱۳۹۳). گرافیک در خدمت یادگیری، دستورالعمل‌هایی برای برنامه‌ریزی، طراحی و ارزیابی نمودهای بصری در مواد آموزشی. ترجمه مجید اخگر. انتشارات سمت. تهران (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۲۰۱۱).
۵. روت کالوین کلارک و ریچارد ای مایر (۱۳۹۳). یادگیری الکترونیکی و علم آموزش. ترجمه خدیجه علی‌آبادی، اکرم اسکندری و مصطفی کنعانی. انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی. تهران (تاریخ انتشار اثر به زبان اصلی ۲۰۰۸).

6. Clark, R.C., Mayer, R.E. (2008). e-Learning and the Science of Instruction (2nd). San Francisco: Pfeiffer.