



تاریخ دریافت: ۹۲/۲/۳

تاریخ پذیرش: ۹۳/۳/۲۷

## ارائه یک الگوی طراحی تعامل در محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی با توجه به نقش

### توانمندی زیبایی‌شناسی

\* محمود مهرمحمدی \*

\*\* جواد حاتمی \*\*

\*\*\* محبوبه فناخسرو \*\*\*

### چکیده

امروزه یادگیری الکترونیکی بعنوان یک تکنولوژی تحول آفرین و ابزاری مهم در فرایند آموزش و فعالیت‌های آموزشی مطرح می‌باشد. در حقیقت فرایند تعاملات یادگیری الکترونیکی دنیای ذهنی جدید و گسترده‌ای را داراست که یادگیری در آن کیفیت و شکل متفاوتی دارد. بر اساس جامع‌ترین تعبیری که تاکنون از آموزش الکترونیکی بیان شده است، آموزش الکترونیکی عبارتست از: رویکردی خلاقانه برای انتقال بینشها، مهارت‌ها و اطلاعاتی که به منظور خاص طراحی شده، فراگیر محور، تعاملی، انعطاف پذیر و قابل گسترش و نوآورانه بوده و با استفاده از دستاوردهای فناوری دیجیتال تولید و از طریق زیر ساخت‌های شبکه و اینترنت انتقال می‌یابند. این اطلاعات برای هر کس، هر کجا و هر زمان قابل استفاده بوده و تمام جنبه‌ها و الزامات آموختن و تدریس را در بر می‌گیرد (خلیلی ماهانی، عادل، زند رضوی، ۱۳۸۷). بطور کلی قابلیت مشارکت و تعامل یکی از ویژگیهای مهم ابزارهای اینترنتی و محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی است که با استفاده از این قابلیت‌ها می‌توان محیط یادگیری غنی و با کیفیت را برای یادگیرنده تدارک دید. (سراجی، عطاران، ۱۳۹۰، ص ۱۶) زمینه مشارکتی سازنده، محور اساسی ساختار یادگیری الکترونیکی است. محیط‌های یادگیری که مشارکت یادگیرندگان را افزایش می‌دهند، موجب بهبود عملکرد یادگیری الکترونیکی می‌شود زیرا مشارکت موثر به یادگیرندگان امکان درگیری فعالانه در فرایند یادگیری را می‌دهد (فناخسرو، ۱۳۸۸، ص ۲۰۱). طراحان، محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی را بر اساس تفسیرهای سازنده گرای خود از چنین محیط‌هایی طراحی می‌نمایند و در اختیار مربیان قرار می‌دهند تا آنها را در موقعیت‌های گوناگون با رویکردهای آموزشی مختلف بکار برند. بنابراین به منظور دستیابی به بهترین و کاراترین محتوای آموزشی، برای طراحی محتوای آموزش الکترونیکی باید از جهات گوناگونی به موضوع نگریست. در این میان از عمده مباحث مطرح و مهم در آموزش الکترونیکی، توجه به ساختار و کیفیت محتوای آموزشی است. تیم گریزویک وضع توجه به جنبه‌ها و تجربه‌های شناختی در طراحی محتوای اطلاعات را توسط طراحان و خیم اعلام می‌کند و معتقد است آنچه که در طراحی محتوای اطلاعات مبتنی بر وب فقدانش کاملاً احساس می‌شود، توجه به ویژگی‌های زیبایی‌شناختی و ترکیب بندی بصری است. (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۳۶) متأسفانه در طراحی آموزشی محیط‌های یادگیری الکترونیکی، به معیارهای زیبایی‌شناسی یادانه کافی توجه نشده است. روشن است که در چنین محیط‌هایی برای مشارکت تنها به پیش نیازهای تکنولوژیکی، آموزشی و اجتماعی توجه می‌شود و نقش پیش نیازهای زیبایی‌شناسی نادیده گرفته می‌شوند. در این مقاله، بر زیبایی‌شناسی در طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی تمرکز می‌شود که تحت عنوان محیط‌های یادگیری مشارکتی پشتیبانی شده توسط کامپیوتر (CSCL) بدان اشاره شده است. این مقاله پس از تشریح نقش انواع توانمندی‌ها در فعال نمودن و حفظ مشارکت و طراحی تعامل جهت طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی، چارچوبی برای طراحی چنین محیط‌های مشارکتی ارائه می‌نماید که علاوه بر سه پیش نیاز، تکنولوژیکی، آموزشی و اجتماعی، مبتنی بر پیش نیاز زیبایی‌شناسی است. سپس خلاصه‌ای از رهنمودهای زیباشناسانه نیز بعنوان رهنمودهایی جهت طراحی بیان شده است. در نهایت، نتیجه‌گیری نیز ارائه شده است.

واژگان کلیدی: زیبایی‌شناسی، توانمندی، طراحی تعامل

\* استاد گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس

\*\* دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تربیت مدرس

\*\*\* دانشجوی دکتری برنامه ریزی درسی دانشگاه تربیت مدرس

## مقدمه

آموزش یکی از مهمترین زمینه‌هایی است که دستخوش تحول جدی شده است. یکی از نمودهای ورود فناوری اطلاعات به حوزه آموزش، تغییر ماهیت محتویات آموزشی و پیدایش محتویات الکترونیکی می‌باشد که طراحان آموزشی را قادر به توسعه انواع محتویات با توجه به جنبه زیبایی شناسی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی می‌کند. شایان توجه است که در تهیه محتوای الکترونیکی باید به تعاملی بودن آن نیز توجه شود. بنابراین طراحی محتوای الکترونیک یک جزء اساسی و مهم به حساب می‌آید و از طریق طراحی مناسب و اطمینان از فنون بکار رفته در آن می‌توان نظر یادگیرندگان را به استفاده از محتوای الکترونیک جلب کرد. یادگیری الکترونیکی مفهومی است که به هر نوع ارائه محتوای آموزشی به صورت غیر حضوری اطلاق می‌شود. مهمترین هدف محیط‌های یادگیری الکترونیکی، فراهم آوردن فرصتهایی برای آموختن است بطوری که منجر به ایجاد یادگیری در یادگیرنده گردد. (زنگنه، ۱۳۸۸، ص ۷۸) در این روش نیز باید تمهیدات بیشتری برای جلب توجه و انگیزه یادگیرنده انجام شود و در واقع، فضاهایی برای تعامل مربی و یادگیرنده ایجاد شود. برای افزایش انگیزه و جذاب کردن محیط درس در روش الکترونیکی، نیاز به صرف وقت بیشتر از طرف طراح و ساختن محیط‌های تعاملی مناسب و تلفیق تصاویر با متن به صورت کاربردی تر است. محتوای آموزشی خسته کننده و ضعیف عامل شکست یادگیری الکترونیکی بوده و یادگیرندگان را به سرعت پراکنده می‌نماید. محتوایی که تنها خواندنی باشد توجه آنها را جلب نمی‌کند. محتوایی که نیازهای آنان را برآورده نماید نیز، بدون استفاده خواهد ماند. لذا حصول اطمینان از اینکه محتوای آموزشی از نظر فن آوری دارای طراحی مناسب می‌باشد و یادگیرندگان را مجذوب خود می‌نماید، از اهمیت زیادی برخوردار است.

از آنجا که در یادگیری الکترونیکی، تعامل میان مربی یا طراح آموزشی و یادگیرنده بطور غیر همزمان است بنابراین محتوای آموزشی باید بدقت انتخاب و سازماندهی شود و به شکلی هنرمندانه و زیبا ارائه گردد تا یادگیری را تسهیل نموده و یادگیرنده را جذب کند. محتوا باید به گونه ای جالب قابل دسترس و به شکلی هنرمندانه و زیبا در یک محدوده یا صفحه نمایش ( کامپیوتر) ترکیب بندی شود. این امر مستلزم آنست که طراح محتوای آموزشی، از

عناصر و فنون بصری و نیز روش‌های زیبایی شناختی ترکیب بندی آگاهی داشته باشد و بتواند به گونه ای هنرمندانه، محتوای آموزشی خود را در اختیار یادگیرنده قرار دهد (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۲۵).

گریزویک که در ارتباط با طراحی محتوا در رسانه‌های الکترونیکی چند مدل یا روش ارائه کرده است، معتقد است تجربه زیبایی شناختی در نگاه به یک ترکیب بندی بصری ارائه شده از محتوا در یک صفحه نمایش، درست همانند تجربه زیبایی شناختی است که می‌باید فردی از گوش کردن به یک قطعه موسیقی و یا نگاه به یک تابلو نقاشی بدست بیاورد. او معتقد است آنچه که در طراحی محتواهای اطلاعات مبتنی بر وب فقدانش کاملاً احساس می‌شود، توجه به ویژگی‌های زیبایی شناختی و ترکیب بندی بصری است. (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۳۶).

نظریه اینکه زیبایی شناسی، در نظام آموزش و پرورش ایران جایگاهی فرعی و حاشیه ای داشته و از یک روال خطی تبعیت می‌کند، دیدگاه زیبایی شناسانه می‌تواند چارچوب توانمندی برای طراحی آموزشی با توجه به ابعاد زیبایی شناختی در محیط‌های یادگیری الکترونیکی ارائه دهد. مقاله حاضر در پی پرداختن به زیبایی شناسی است، حوزه ای که به رغم اهمیت والای آن، حلقه ای مفقوده در طراحی آموزشی محیط‌های یادگیری الکترونیکی بحساب می‌آید. در ادامه این مقاله، ابتدا تعریفی از مفهوم زیبایی شناسی ارائه نموده و پس از معرفی انواع توانمندی‌های تکنولوژیکی، آموزشی و اجتماعی، توانمندی زیبایی شناسی را تعریف و در انتها چارچوبی زیبایی شناختی بهمراه خلاصه ای از معیارهای زیباشناسانه جهت طراحی محتوای آموزشی در محیط‌های مشارکتی ارائه خواهیم نمود.

### تعریف زیبایی شناسی

زیبایی شناسی معادل واژه استتیک<sup>۱</sup> در زبان لاتین با ریشه یونانی است و از واژه یونانی استتکیوس برگرفته شده است و یونانیان آن را به « توانایی دریافت به کمک حواس » تعبیر می‌کرده‌اند ( نامی، ۱۳۸۳).

از فرهنگ نامه وبستر:

۱. شاخه‌ای از فلسفه که با ماهیت زیبایی، هنر، و ذوق و با خلق و نقد زیبایی سرو کار دارد.
۲. یک نظریه یا مفهوم خاص از زیبایی یا هنر: تمایل یا رویکرد خاصی درباره آنچه از نظر حواس و بویژه بینایی خوشایندست.
۳. نمود یا تاثیری خوشایند: زیبایی<sup>۱</sup>

الکساندر بوم گارتن بین سال‌های ۱۷۵۸-۱۷۵۰ میلادی در آلمان، کتابی با عنوان *Aesthetica Acromatica* منتشر ساخت. وی در این کتاب تئوری زیبایی شناختی خود را مطرح و زیبایی شناختی را به عنوان علم زیبا «علم معرفت حسی» تعریف می‌کند. انسان با یک سری از توانایی‌های ذاتی و بالقوه برای طراحی زیبایی شناختی آفریده شده است و دارای یک سیستم ادراکی خاص است که می‌تواند نظم و پیوندهای خوشایند موجود در طبیعت را کشف نماید و توانایی این را دارد که بر اساس ادراکات خویش به آفرینش‌های هنری و زیبا دست بزند (دتری، ۲۰۰۲).

با آشنا شدن با مفهوم زیبایی‌شناسی، کار طراح محتوای آموزش این است که محتوای آموزشی خود را به گونه‌ای ترکیب بندی و سازماندهی کند و عناصر موجود در صفحه نمایش (کامپیوتر) خود را به گونه‌ای با هم مخلوط کند تا به یادگیرنده این احساس خوشایند را القا کند که میان این عناصر یک رابطه زیبا و لذت بخش برقرار است و ضمن اینکه یادگیری وی را تسهیل می‌کند، رغبت وی را برای ادامه یادگیری نیز برانگیزاند. (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۲۶)

### زیبایی‌شناسی و چند رسانه‌ای‌ها

در رسانه‌های الکترونیک، طراح، محتوای خود را در قالب نوشتار، تصاویر، و گاهی هم اصوات تنظیم می‌نماید و از طریق یک صفحه نمایش در اختیار یادگیرنده قرار می‌دهد. برخی رسانه‌های ارتباطی امکان برقراری هر سه نوع ارتباط را فراهم می‌آورند که به آنها چند

1. [www.merriam-webster.com/dictionary/aesthetics](http://www.merriam-webster.com/dictionary/aesthetics)

رسانه‌ای<sup>۱</sup> می‌گویند (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۲۶).

ابعاد زیر چارچوبی برای تفکر انتقادی درباره چند رسانه‌ای‌ها ارائه می‌نمایند. (شکل ۱) در این مقاله کانون تمرکز بر بعد زیبایی‌شناسی در محتوای دوره‌های یادگیری الکترونیکی است:

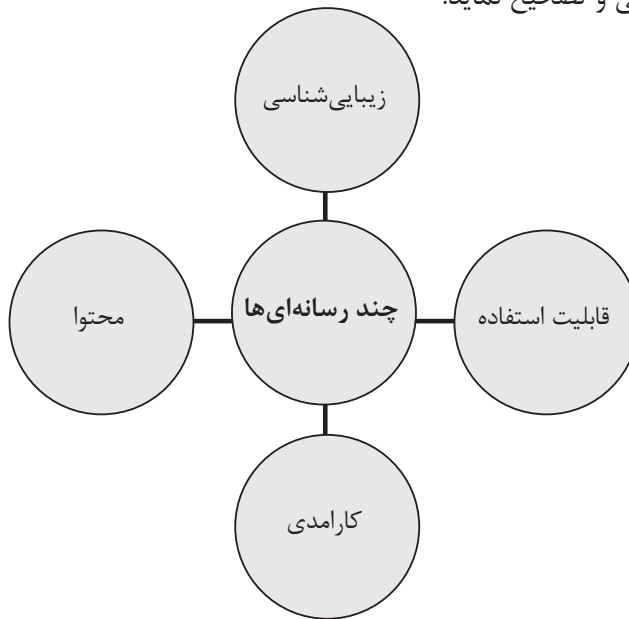
۱. قابلیت استفاده،

۲. زیبایی‌شناسی،

۳. محتوا، و

۴. کارآمدی.

در طراحی محتوای آموزشی، طراح هنگام سازماندهی اطلاعات در صفحه نمایش باید بتواند علاوه بر اینکه بعد زیبایی‌شناسی را لحاظ می‌کند، یک تناسب و توازن منطقی میان سایر ابعاد نیز بعمل آورد. این امر مستلزم آنست که طراح آموزشی، محتوای خود را از نظر ابعاد ذکر شده، بررسی و تصحیح نماید.

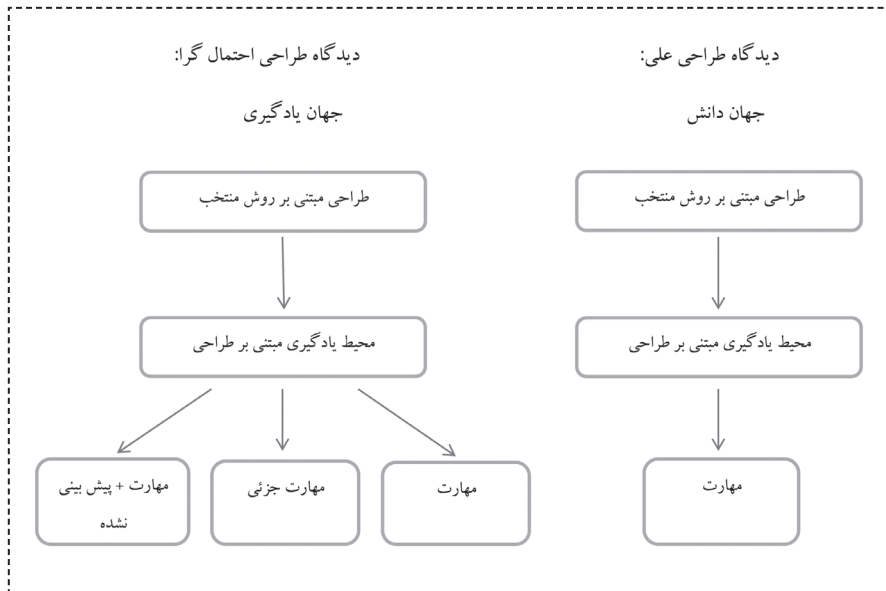


▲ شکل ۱: چارچوبی برای تفکر انتقادی درباره چند رسانه‌ای‌ها

## توانمندی مشارکت

نظریه‌های یادگیری نوین بر نقش مشارکت در یادگیری موثر تاکید می‌کنند. یکی از کلیدهای موفقیت یادگیری الکترونیکی، ایجاد محیط‌های یادگیری است که جامعه پذیری و مشارکت را در یادگیرندگان افزایش می‌دهند. مشارکت موثر در محیط‌های آنلاین به یادگیرندگان امکان می‌دهد تا فعالانه در فرایند یادگیری درگیر شوند و بوسیله آن شناخت خود را در ساختاری اجتماعی به بوته آزمایش گذارند و ایده‌ها و راه‌حل‌های جدید را در ساختارهای مربوطه به کار بندند. طراحی مناسب عنصر مشارکت در آموزش مبتنی بر شبکه، باعث ایجاد تعامل در این نوع آموزش می‌گردد. بنابراین لازم است که طراحان دوره‌های الکترونیکی به مشارکت در محیط‌های آنلاین توجه نمایند. از سوی دیگر، رسانه‌های همزمان و غیر همزمان آنلاین می‌توانند مشارکت در محیط‌های مبتنی بر شبکه را مورد حمایت قرار داده و مانند یک کاتالیزور در ساختن محیط‌های یادگیری مشارکتی عمل نمایند. هر یک از این رسانه‌های همزمان و غیر همزمان، محیطی غنی و تعاملی را به وجود می‌آورند که به یادگیرندگان فرصت می‌دهد تا با یکدیگر به تبادل نظر پرداخته، سئوالات خود را مطرح کنند، به سئوالات دیگران پاسخ دهند و با مشارکت یکدیگر راه حل مسائل را بیابند (صافی، ۱۱۲). طراحی آموزشی سنتی مبتنی بر بینشهای روانشناسی شناختی است (کرشنر، وان مرین بور، کار، و اسلوب، ۲۰۰۲) و به معنای دقیق کلمه، کمابیش قطعی یا علی است که از طریق کنترل متغیرهای آموزشی به سمت تمرکز بر نتایج یادگیری فردی گرایش دارد تا محیط یادگیری را ایجاد نماید که به فراگیری یک مهارت خاص کمک می‌کند (فردمعینی از طریق اجرای یک روش یادگیری منتخب، مهارت خاصی را فرامی‌گیرد) (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۴۸). البته برخی دیدگاه‌های طراحی سازنده گرایانه نیز مبتنی بر روانشناسی شناختی است. طراحی محیط‌های مشارکتی، بخاطر تعاملات پیش بینی نشده ممکن میان اعضای گروه، بجای یک دیدگاه کلاسیک علی، مستلزم یک دیدگاه احتمال‌گرا تر یا سیستمیک در طراحی است. این تمایز تا حد زیادی مشابه تمایزیست که وان مرین بور و کرشنر (۲۰۰۱) بین جهان دانش (نتیجه) و جهان یادگیری (فرآیند) قائل شدند. در جهان دانش، طراحان روشهایی را خلق می‌کنند که یادگیرنده توسط آنها می‌تواند در یک حوزه درسی خاص به اهداف یادگیری

معین نائل آید. در جهان یادگیری، طراحان بر روش‌هایی تمرکز می‌کنند که از فرایندهای یادگیری و نه نیل به اهداف از پیش تعریف شده، حمایت می‌کنند (شکل ۲ از استریچ باس، مارتینز، و جوکمز، ۲۰۰۴ را ببینید) (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۴۸).



▲ شکل ۲: دو دیدگاه درباره طراحی آموزشی (استریچ باس، مارتینز، و جوکمز، ۲۰۰۴، به نقل از کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۴۹)

این دیدگاه احتمال گرا، بغیر از روشی که آنها دربرخورد با وابستگی‌های متقابل پیچیده بکار می‌برند، شبیه دیدگاه سیستمیک (مریل، ۲۰۰۲؛ رایگلو، ۱۹۹۹؛ وان مرین بور، ۱۹۹۷) است. در این دیدگاه سیستمیک وابستگی‌های متقابل پیچیده از پیش مشخص شده اند، در حالی که در دیدگاه احتمال گرا آنها ناشناخته فرض شده و مشخص نشده اند. دیدگاه طراحی احتمال گرا- درمقابل دیدگاه طراحی سیستمیک- برای محیط‌های مشارکتی مناسب‌ترست، به خاطر اینکه تعداد زیادی از ویژگی‌های فردی اعضاء گروه ممکن است پدیدار

شود (خصوصیات برآمدنی) و تعامل را تحت تاثیر قرار دهد. شناسایی این ویژگی‌ها دشوار است، تقریباً غیر ممکن است که وابستگی‌های متقابل آنها را شناسایی نمود (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۴۸).

این دیدگاه احتمال گرا حاکمی از آن است که فرایندهای یادگیری و تعامل باید بیشتر مورد توجه قرار گیرند. بخاطر تعاملات بین فراگیران، هر فرد در یک گروه ممکن است مهارت معینی را از طریق روش منتخب، کسب نماید، اما احتمالاً «ممکن است تنها جزئی از مهارت یا مهارت همراه با چیزی پیش بینی نشده را نیز کسب نماید. حتی ممکن است باین صورت باشد که روش منتخب توسط گروه کنار گذاشته شده و برای آن گروه، روش دیگری مبتنی بر خصوصیات فردی بیشتر، جایگزین شود.

آنچه اهمیت دارد این است که فراگیران واقعا از عهده چه فعالیت‌هایی بر می‌آیند، که بنام توانمندی‌های یک محیط یادگیری بیان شده است. انواع خاصی از یادگیری باید روش‌های مختلفی (برای مثال، فرصت‌های مختلف ارائه شده برای یادگیری) را ارائه دهند، تا فراگیران یکدیگر را درک کنند و با هم و با محیط بطور متفاوتی تعامل نمایند.

واژه توانمندی از ویژگی محسوس *Aufforderungscharakter* در روانشناسی گشتالت مشتق شده است تا شرح دهد چرا خواص (ارزش) عملی شیء ظاهراً «بلافاصله و به طور مستقیم مورد توجه قرار گرفته است (گیسون، ۱۹۷۹). جذابیت این مفهوم نه تنها بدین دلیل است که مسائل پیچیده در طراحی را ساده می‌سازد بلکه امکانات جدید در طراحی را نشان می‌دهد.

توانمندیها فرصت‌هایی برای کنش هستند؛ دونالد نورمن، از پیشگامان مهندسی شناختی، در اثر قدرتمندش به نام «روانشناسی امور روزمره» توانمندی را این طور توصیف می‌نماید. توانمندی‌ها از رابطه ذاتی و عینی بین محیط و موجود زنده «تا خواص مشاهده شده و واقعی یک شیء، عمدتاً» به آن دسته از خواص اساسی اختصاص یافته اند که تنها تعیین می‌کند شیء احتمالاً چگونه می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد». (نورمن، ۱۹۸۸، ص ۹).

از آن زمان به بعد، توانمندی به عاملی برای طراحی یک شیء تبدیل شد تا به کاربران اشاره نماید که آن را چگونه باید مورد استفاده قرار دهند. متأسفانه، این مفهوم اغلب بدون درک



کامل توسط جامعه طراحی اتخاذ شده است. (نورمن، ۱۹۸۸)

نورمن در بیشتر مقالات اخیر خود، اقدام به روشن ساختن استفاده نادرست از واژه توانمندی در عمل طراحی و پیشینه HCI<sup>۱</sup> نموده است (نورمن، ۱۹۹۹)، اما سردرگمی هنوز هم باقی مانده است (مک گرینر، ۲۰۰۰)

توانمندی‌ها در زندگی واقعی بیش از همه مشهودند. به عنوان مثال، بعضی دستگیره‌های درب، انگار باید کشیده شوند. شکل آنها به ما نشان می‌دهد تا بپذیریم که این بهترین راه برای استفاده از آنها است. دستگیره‌های دیگر انگار باید فشار داده شوند، مشخصه‌ای که اغلب توسط نوار پوشای عرض درب، یا حتی صفحه صاف چسبیده به کنار نشان داده شده است. مفهوم توانمندی‌ها چارچوبی بدیل برای طراحی و ارزیابی محیط‌های یادگیری مشارکتی ارائه می‌نماید که به موقعیت آموزشی اختصاص یافته است. (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۴۹).

آموزش همیشه ترکیبی منحصر به فرد از موقعیت‌ها و توانمندی‌های تکنولوژیک، اجتماعی، و آموزشی است. به عنوان مثال، گروه یادگیری، استفاده از پداگوژی‌های مشارکتی یا همیارانه (آموزشی)، را در گروه‌ها (اجتماعی) امکانپذیر می‌سازد، و یک فضای کار گروهی را با مجموعه‌ای از مواد (فیزیکی و فنی) لازم فراهم می‌نماید. CSCL نشان دهنده یکی دیگر از موقعیت‌های یادگیری است. موقعیت آموزشی، مشارکتی است، موقعیت اجتماعی، گروهی است و موقعیت تکنولوژیک، محیطی متأثر از کامپیوتر است. (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۰)

### توانمندی تکنولوژیک

نورمن (۱۹۸۸) توانمندی را به قابلیت استفاده از یک شی مرتبط ساخت، و به این ترتیب این دسته از توانمندی‌ها، توانمندی‌های فن آوری یا تکنولوژیک نامگذاری شدند (گیور، ۱۹۹۱).

قابلیت استفاده، هدف شناخته شده طراحی صنعتی یا محصول است که با اشیاء فیزیکی اعم از دوربین‌های فیلمبرداری تا قوریها سرو کار دارد، و تعامل انسان - کامپیوتر عمدتاً با رابط‌های کاربر گرافیکی متشکل از اشیاء رابط از قبیل دکمه‌ها و اسکرول بارها سرو کار دارد. قابلیت استفاده با اینکه آیا یک سیستم اجازه انجام یکسری از وظایف را به شیوه کارآمد و موثر

1. Human-computer interaction

می‌دهد تا کاربر را ارضا نماید، مرتب‌تست (به عنوان مثال، پریس و همکاران، ۱۹۹۴). (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۰). طراحی خوب به معنای در نظر گرفتن جنبه قابلیت استفاده، و در نتیجه مستلزم فرایند طراحی مبتنی بر تحقیقات طراحی کاربر-محور است. همچنین آنچه لازمست، یک رویکرد طراحی خاص بنام طراحی تعامل است.

### توانمندی اجتماعی

کریجنز، کرشنر، و جوکمز (۲۰۰۲) توانمندی‌های اجتماعی را - نظیر توانمندی‌های تکنولوژیکی - به مثابه «ویژگی‌های یک محیط CSCL که به عنوان تسهیلگران اجتماعی - موقعیتی مربوط به تعامل اجتماعی یادگیرنده نقش ایفا می‌کنند» (ص ۱۳)، تعریف نمودند. اشیایی که جزئی از این محیطند می‌توانند دارای این خصوصیات باشند؛ از اینرو آنها ابزارهای توانمندی‌های اجتماعی نامگذاری شده‌اند. هنگامی که فراگیران به توانمندی‌های اجتماعی پی می‌برند، تشویق می‌شوند تا در فعالیت‌هایی که مطابق با این توانمندیها هستند، مشارکت نمایند؛ یعنی، می‌توانند تعامل اجتماعی داشته باشند. (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۱) توانمندی آموزشی

کرشنر (۲۰۰۲) توانمندی‌های آموزشی را به مثابه آن دسته از ویژگی‌های یک شیء تعریف نمود که تعیین می‌کند آیا و چطور یک رفتار یادگیری خاص در یک موقعیت معین بهر نحوی می‌تواند نمایش داده شود. به عبارت دیگر، شیء آموزشی منتخب در تعیین اینکه آیا و چطور یادگیری فردی و گروهی (به عنوان مثال، یادگیری مشارکتی) می‌تواند اتفاق بیفتد، موثرست. توانمندی‌های آموزشی می‌تواند - نظیر توانمندی‌های اجتماعی - به عنوان روابط بین ویژگی‌های رخداد آموزشی و خصوصیات فراگیران تعریف شود که توسط آنها انواع خاصی از یادگیری امکان پذیر می‌شود (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۱).

### توانمندی زیبایی‌شناسی

بسیاری از روان‌شناسان و صاحب نظران عقیده دارند که زیبایی‌شناسی در انسان ریشه ذاتی دارد و انسان از نظر ژنتیکی به گونه ای برنامه ریزی شده است که می‌تواند نسبت‌های زیبا و خوشایند موجود در طبیعت را کشف و شناسایی کند و سپس آن را در آفرینش‌های

هنری خود به کار گیرد (بردان، ۲۰۰۴).

توانمندی زیبایی‌شناسی تعامل بین انسان، تکنولوژی، زمان و مکان برای ایجاد یک مسیر کشف زیباشناسانه است.

اهمیت و کاربرد توانمندی زیبایی‌شناسی در طراحی بر هیچ کس پوشیده نیست. توانمندی زیبایی‌شناسی، عامل مهمی است که طراحان بر اساس آن روش‌های موثری از تعامل را از طریق مصنوعاتشان ارائه می‌نمایند.

توانمندی زیبایی‌شناسی به معنای توانمندی در بررسی ویژگی‌های نمادین زیبایی‌شناختی اشکال بکار رفته در طراحی شی است که به درک زیبایی‌شناسانه از طریق ترکیب بندی بکاررفته منتهی می‌شود. طراح محتوای آموزشی با آگاهی از عناصر موجود در صفحه نمایش و فنون بصری و نیز روش‌های زیبایی‌شناختی ترکیب بندی، محتوای آموزشی را به شکلی هنرمندانه و زیبا به یادگیرنده ارائه می‌نماید.

ویژگی‌های ذاتی نظیر رنگ، شکل، حرکت، و ریتم، احساسات زیبایی‌شناسانه را بر می‌انگیزند. چنین عواملی برای توانمندی زیبایی‌شناسی ضرورینند. نگاه زیبایی‌شناسانه به موقعیت روانشناسانه ای اشاره می‌کند که در آن اصول زیبایی‌شناسی بکار رفته اند. برخی ویژگی‌ها این احساسات را در ما بر می‌انگیزند. گاهی اوقات این اصول بارزند و گاهی نیستند. وقتی یک نوشته بصورت توپر است، تصویری زیباست، یا متحرکست یا متقارن است، مبین این مسئله است که ویژگی‌هایی داراست که یک احساس زیباشناسانه را در ما بر می‌انگیزد. وقتی به اثری بطور زیباشناسانه می‌نگریم، آنرا به شیوه ای می‌بینیم که اصول زیبایی‌شناسی نهفته در مفاهیم زیبایی‌شناسی را بکار می‌برد. شیی که توانمندی زیبایی‌شناسی دارد شییء است که کاربرد اصول زیبایی‌شناسی را فرا می‌خواند.

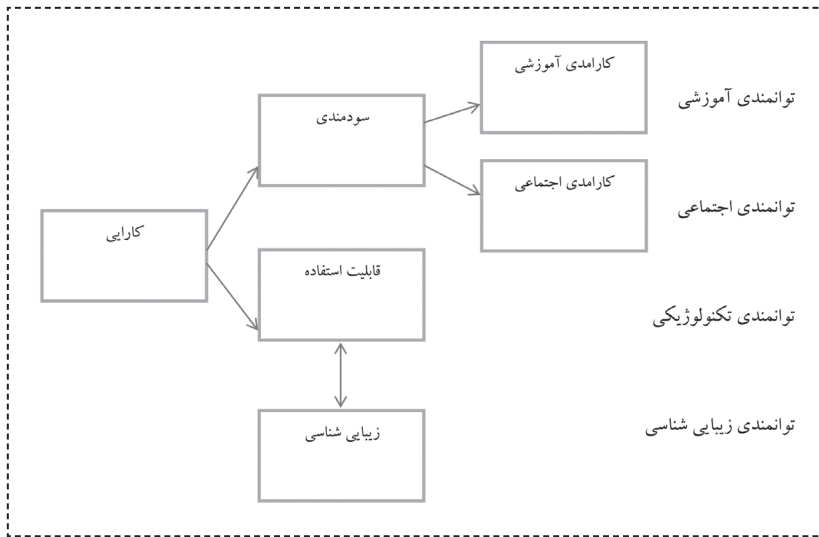
مسلماً ظاهر زیباشناسانه، می‌تواند برای کاربر مهیج، جذاب، متنوع و نشاط آور باشد. غالباً فراگیرانی که از چنین محیط‌هایی استفاده می‌کنند، توانمندی‌های آنرا درک کرده و ارزش آنرا می‌دانند.

## طراحی تعامل

از آنجایی که توانمندی‌ها، صرفاً «ویژگی‌های مستقل قابل طراحی و توسعه یک سیستم - اشیاء- نیستند بلکه به رابطه بین شیء و ارگانیزم - کاربر- وابسته اند - اینکه چطور آنها را طراحی کنیم مسئله طراحی تعامل است. طراحی تعامل با تعامل انسان و کامپیوتر کاملاً «مرتبط است، اما با آن متفاوت است. طراحی تعامل، به عنوان یک رشته نسبتاً جدید، تاکنون، در مورد تعریف و چهارچوب دقیق، به شیوه رایج به توافق نرسیده است. بعلاوه، فاقد یک چارچوب نظری کامل است، گرچه محققان در تلاشند تا چارچوبی ارائه نمایند (به عنوان مثال، فورلیزی و فورد، ۲۰۰۰). بهر حال، روشن است که طراحی تعامل با زیبایی‌شناسی (یا جاذبه) و احساس، و با قابلیت استفاده رابط‌های کاربر مرتبط است (آلبن، ۱۹۹۷. لوگرن، ۲۰۰۲، نورمن، ۲۰۰۲).

برای تعریف دقیق تر طراحی تعامل، ابتدا این دو واژه، تعامل و طراحی، را جداگانه، تعریف می‌کنیم سپس این دو تعریف را ترکیب می‌کنیم. شدروف (۲۰۰۱) تعامل را به عنوان فرایندی مستمر از کنش و واکنش بین دو گروه، زنده یا مکانیکی در نظر گرفت. کریپندورف (۱۹۸۹) بررسی نمود که ریشه‌شناسی لغت طراحی به ریشه لاتین *signare* باز می‌گردد، که به معنای ساختن چیزی، بازشناسی آن با یک نشانه، معنا بخشیدن به آن، تعیین ارتباط آن با سایر اشیاء، کاربران، یا کالاها است. ریمن (۲۰۰۱) طراحی تعامل را به عنوان «یک رشته اختصاص یافته به تعریف رفتار اشیاء، محیطها، و سیستمها (به عنوان مثال، محصولات) تعریف نمود».

چرا طراحی تعامل مهم است؟ طراحی تعامل نه تنها با قابلیت استفاده، بلکه با سودمندی سیستم - مجموعه ای از کارامدیهای که یک سیستم در بردارد- نیز مرتبط است که با هم، کارایی سیستم را شکل می‌دهند و اهداف طراحی تعامل هستند. سیستمی که قابل استفاده است، اما ویژگیهای مورد نیاز کاربر را ندارد، بی ارزش است. در محیطهای CSCI سودمندی از طریق ویژگی‌های آموزشی و اجتماعی آن تعیین می‌شود (به شکل ۳ نگاه کنید). (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۲)



▲ شکل ۳ : کارایی بوسیله انواع گوناگون توانمندی‌ها تعیین می‌شود. (کرشنر و

همچنین طراحی تعامل با زیبایی‌شناسی و احساسات، و اینکه تعامل چطور ممکن است کاربران را جذب نموده و بطور کلی بهره مند نماید، مرتبط است. نورمن (۲۰۰۲) اظهار کرد که زیبایی‌شناسی و قابلیت استفاده به اندازه احساسات و شناخت مرتبطند. او ادعا کرد شواهدی موجودند که اشیاء خوشایند بهتر کار می‌کنند و یادگیریشان آسانترند، و اینکه اشیاء جذاب بهتر کار می‌کنند. از نظر توانمندی‌های اجتماعی، این بدین معنی است که طراحان باید ابزارهای توانمند اجتماعی را نه تنها قابل استفاده، بلکه همچنین جذاب سازند. یک نمونه واقعی از چنین ابزار توانمند اجتماعی تلفن همراه می‌باشد. اگر چه اکثر تلفن‌های همراه دارای ویژگی‌های مشابه و قابلیت استفاده نسبی هستند، برخی می‌توانند با انتخاب یک «پوشش» متفاوت (جلد رویی) که آنها را برای کاربرانشان جذاب تر می‌سازند، شخصی شوند. حتی وقتی استفاده از گوشی دیگری آسان تر است، مردم مدل جذاب تر را بیشتر می‌پسندند. (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۲)

## رهنمودهای زیباشناسانه جهت طراحی

در این مرحله، محیط‌های CSCL فنی، آموزشی، و اجتماعی بکمک دستورالعمل‌های ارائه شده طراحی و اجرا می‌شوند.

بهر حال، روشن است که طراحی تعامل با زیبایی‌شناسی (یا جاذبه) و احساسات، و با قابلیت استفاده رابط‌های کاربر مرتبط است (آلبن، ۱۹۹۷؛ لوگرن، ۲۰۰۲؛ نورمن، ۲۰۰۲).

(کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۱)

کرشنر (۲۰۰۲؛ کرشنر، مارتینز، و استریچ باس، ۲۰۰۴) یک الگوی ۶ مرحله ای برای طراحی تعامل محیط‌ها ارائه نمود (به شکل ۴ نگاه کنید). در این الگو، طراح باید:

۱. مشخص کنید یادگیرندگان واقعا چه چیزی انجام می‌دهند. تعامل دانش آموزان را ببینید، گروه‌های مشارکت کننده را حین تعامل برای حل مسائل مشاهده کنید، کاربران را حین تعامل با نرم افزار مشاهده کنید، و غیره، و این کار را قبل از طراحی و ارائه انجام دهید.

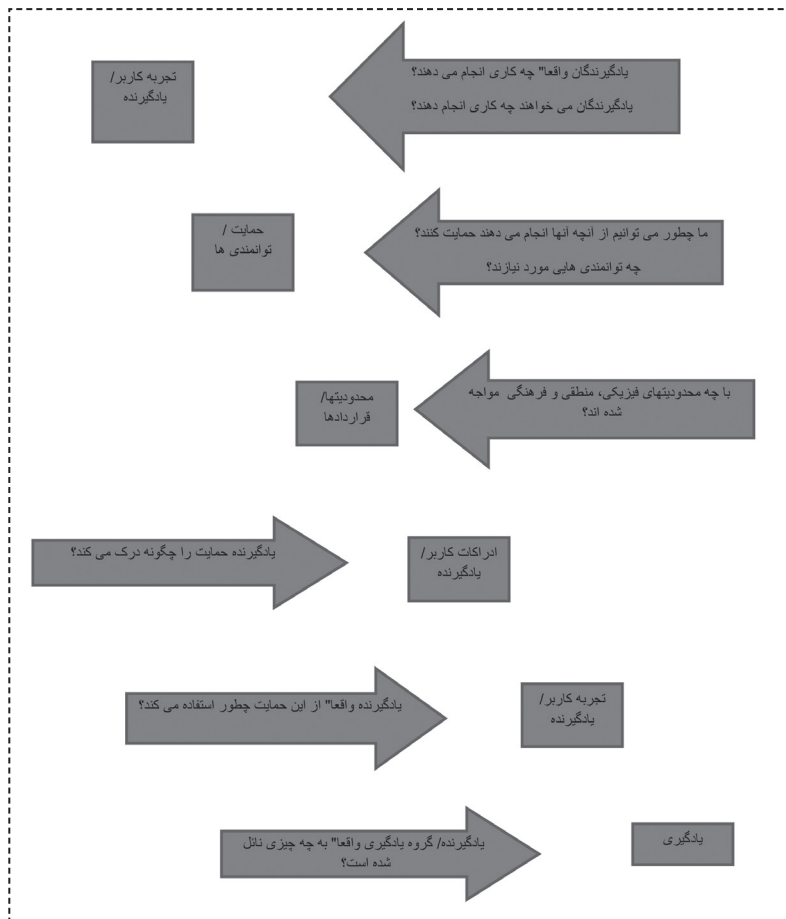
۲. مشخص کنید چه کاری می‌تواند انجام شود تا از آن یادگیرندگان حمایت نماید. بر اساس مرحله ۱، تعیین کنید واقعا «چه چیزی لازمست حمایت یا فراهم شود، و سپس ادامه دهید.

۳. محدودیت‌های یادگیرنده، موقعیت یادگیری و محیط یادگیری و قراردادهایی که در حال حاضر وجود دارند را مشخص کنید. محدودیت‌ها و قراردادهای تکنولوژیکی دیگر را ببینید و به محدودیت‌های آموزشی و اجتماعی و قراردادهایی که در محیط‌های مشارکتی ایفای نقش می‌کنند، توجه نمائید.

۴. مشخص کنید یادگیرندگان پشتیبانی ارائه شده را چگونه درک و تجربه می‌نمایند. بین اهداف (خوب) و ادراکات کاربر از آن، تفاوت زیادی وجود دارد. تحقیق و طراحی باید به عنوان فرآیندهای تعاملی، تکراری انجام شوند. محصولات جدید در مراحل توسعه که در آن تغییرات فیزیکی و چارچوبی هنوز هم می‌تواند انجام شود، باید با کاربران مورد نظر آزمون شود.

۵. مشخص کنید یادگیرنده واقعا «چگونه از پشتیبانی ارائه شده استفاده می‌کند». همانند مرحله ۱، و پس از ارزیابی سازنده تری که در مرحله ۴ انجام شد، مشخص کنید آیا این یادگیرنده واقعا «آنچه را که امید یا انتظار می‌رود انجام می‌دهد».

۶. مشخص کنید چه چیزی آموخته شده است. هدف آموزش یادگیری است. برای تعیین موفقیت هر طراحی تعامل سه استاندارد وجود دارد: (الف) تاثیر آن، (ب) کارایی آن، و (ج) توانایی آن در جلب رضایت کسانی که از آن استفاده می‌کنند، در مورد محیط‌های CSCL، هم آنهایی که یاد می‌گیرند و هم آنهایی که تدریس می‌کنند. این شش مرحله یک رویکرد جامع برای طراحی تعامل محیط‌های آموزشی CSCL ارائه می‌نماید. (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۳) بنابراین، مکملی برای الگوی ۶ - مرحله ای، مورد نیاز است، تا طراح در مرحله ۲ توانمندی‌های زیبایی‌شناسی را نیز تدارک ببیند.



▲ شکل ۴: الگوی ۶ مرحله‌ای طراحی تعامل (کرشنر و همکاران، ۲۰۰۴، ص ۵۳)

طراح لازمست حین طراحی، توانمندی زیبایی‌شناسی را در گام ۲ الگوی طراحی تعامل، بعنوان یکی از توانمندی‌های اساسی در نظر بگیرد. بنابراین در این الگو رهنمودهای زیباشناسانه زیر پیشنهاد می‌گردد تا طراح محتوا از این رهنمودهای اولیه، ایده گرفته و محتوای خود را به شیوه ای خلاقانه، اثر بخش و زیبا ترکیب بندی نماید:

۱. محتوا را بنحو جالب، قابل دسترس و بشکل هنرمندانه و زیبا در محدوده صفحه نمایش کامپیوتر، آرایش و دکوربندی نمایید. طراح باید از عناصر و فنون بصری و همچنین روش‌های زیبایی‌شناختی ترکیب بندی آگاه باشد نظیر ایجاد وحدت، تعادل، هماهنگی و استفاده از تباين و تاکید.

۲. از رنگ بعنوان مهم ترین، اثر بخش ترین و زیباترین عنصر بصری استفاده نمایید. طراح باید رنگها را از جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار دهد نظیر روانشناسی رنگ، دما، ارزش رنگی، تئوری رنگ، چرخه رنگ و ترکیبهای رنگی. رنگ‌ها مانند کلمات با انسانها سخن می‌گویند و اثر فراوانی روی احساسات و عواطف انسانی دارند (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۲۸) لذا تصمیم‌گیری درباره انتخاب ترکیب رنگی مناسب بمنظور تقویت پیام طراح، بسیار اهمیت دارد.

۳. از بافت در طراحی‌های بصری استفاده نمایید. طراح باید از سایر عناصر و اجزاء بصری نظیر نقطه، خط، شکل، حجم، عمق و فضا نیز در طراحی محتوای آموزشی استفاده کند که غالباً در طراحی نادیده گرفته می‌شود. بطور مثال، هر کدام از اشکال، ویژگی منحصر بفرد خود را دارند و به هر کدام حالات و خصوصیات روانی خاصی نسبت داده شده است که یا بعلت شکل ذاتی آنها بوده است یا بعلت واکنش دستگاه فیزیولوژیکی - روانی انسانها یا بدلیل تعابیر خاص فرهنگی و مانند اینها بوده است (داندیس، ۱۳۷۱).

۴. از فن یا هنر حروف نگاری<sup>۱</sup> برای طراحی متن در صفحه نمایش استفاده نمایید. طراح باید به خصوصیات بصری نوشتار یا متن آموزشی بطور جزئی و موشکافانه بپردازد. هنر حروف نگاری عبارتست از هنر و تکنیک سازماندهی و تنظیم متن یعنی انتخاب و مرتب

1. Typography



کردن شکل حروف، تعیین سایز فونت‌ها، تعیین طول سطرها، فضای خالی میان کاراکترها و میان عبارات و نیز میان سطور متن و مسائلی مانند اینها (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۳۳) ۵. از تصویر، صدا، انیمیشن و برخی جلوه‌های ویژه بصری و صوتی جذاب برای یادگیرنده استفاده نمایید. طراح باید تنها برای مقاصد آموزشی یا افزایش زیبایی بصری صفحه نمایش از تصاویر یا انیمیشن استفاده کند و هنگام انتخاب، به معنا و بار فرهنگی آنها در خرده فرهنگ‌های یادگیرندگان توجه نماید. از صدا نیز می‌توان برای ارائه اطلاعات، اعلان هشدار یا ایجاد جوی آرامش بخش استفاده نمود.

۶. عناصر محتوا را در صفحه نمایش، سازماندهی و ترکیب نمایید. طراح باید با بکارگیری ذوق و مهارت و معیارهای زیبایی شناختی، توازنی ظریف و زیبا میان این عناصر ایجاد نماید و از یک ترکیب بندی منسجم مبتنی بر روانشناسی گشتالت استفاده نماید نظیر سیستم‌های شبکه ای، قاعده سوم‌ها، طرح ABA و تنوع آفرینی، کنار هم گذاری و مخلوط کردن. تئوریهای روانشناسی گشتالت در زمینه ادراک آدمی پدید آورنده اصول مهمی برای سازماندهی محتوا یا اطلاعات بشکل بصری است. (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۴۰).

طراحان محتوای آموزشی با استفاده از این رهنمودها می‌توانند بعد مغفول زیباشناختی را در طراحی تعامل محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی مورد توجه قرار دهند تا از این طریق ایده‌ها و مقاصد مورد نظر خود را بطرز موثر به یادگیرنده انتقال دهند.

### نتیجه‌گیری

این مقاله چارچوبی برای طراحی محیط‌های یادگیری الکترونیکی مشارکتی مبتنی بر توانمندی‌های آموزشی، اجتماعی و تکنولوژیکی و زیبایی‌شناسی ارائه می‌نماید. لازم به ذکر است که در طراحی محیط‌های یادگیری که بر مشارکت تاکید دارند، انواع توانمندی‌ها (آموزشی، اجتماعی و تکنولوژیکی و زیبایی‌شناسی) در طراحی تعامل نقش مهمی ایفا می‌نمایند. محیط‌های CSCL به عنوان سیستم‌هایی با اجزاء در حال تعامل با هم (به عنوان مثال، اشیاء مرتبط با توانمندی‌های تکنولوژیکی، آموزشی، اجتماعی) و ویژگیهای نوظهوری که بیش از مجموع ویژگیهایشان اجزاء شان هستند، در نظر گرفته می‌شوند (کرشنر و

همکاران، ۲۰۰۴، ص ۶۳). روانشناسی گشتالت نشان داده است که اثر یا نتیجه ای که از کل یک شیء یا پدیده حاصل می‌شود، از تک تک اجزای آن پدیده قابل حصول نخواهد بود. روانشناسان شناخت گرای گشتالت نام این پدیده را گشتالت نامیده اند و شعار همیشگی آنان این بوده که «کل بیش از مجموع اجزاء خودش است» (یزدانی، زندی، ۱۳۸۶، ص ۳۶). آنچه مسلم است این است که در محیط‌های CSCL لازمست طراحی با توجه به دستورالعمل‌های فنی، آموزشی و اجتماعی و بر اساس مراحل الگوی طراحی تعامل ارائه شده انجام گیرد بنحویکه زیبایی‌شناسی نیزهنگام طراحی لحاظ شود. بدین ترتیب الگوی ارائه شده در این مقاله، می‌تواند طراحان آموزشی و مربیان را ترغیب نماید تا بجای بکارگیری قواعد سنتی حاکم بر چارچوب‌های طراحی، از قواعد عام تر و کلی تری در ترکیب بندی زیبایی شناختی بمنظور ایجاد یک ترکیب بندی منسجم پویا و متعادل استفاده نمایند.

## منابع

خلیلی ماهانی، نغمه، عادل، هاید، زند رضوی، سیامک. (۱۳۸۷). اصول طراحی محتوای آموزش الکترونیکی. بررسی مقایسه ای ۲۰ سامانه فارسی و انگلیسی زبان که به منظور آموزش اصول بهداشتی و سلامتی کودکان برای والدین طراحی شده اند. دومین همایش کشوری کاربرد یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی تهران. معاونت آموزشی مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه.

داندیس، دونیس، الف. (۱۳۷۶). مبادی سواد بصری. ترجمه مسعود سپهر. تهران: انتشارات سروش. زنگنه، حسین (۱۳۸۸). بررسی نظریه‌های آموزش از راه دور از منظر عوامل موثر بر طراحی محیط‌های یادگیرنده محور. سومین همایش کشوری کاربرد یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی. دوفصلنامه مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی. سال سوم. شماره پنجم. سراجی، فرهاد و عطاران، محمد (۱۳۹۰). یادگیری الکترونیکی: مبانی، طراحی، اجرا و ارزشیابی. همدان: دانشگاه بوعلی سینا.

صالحی، وحید، صفوی، سید محمد رضا. (۱۳۸۷). طراحی عنصر مشارکت در یادگیری الکترونیکی بر اساس طبقه بندی سطوح مشارکت سالمونز و ارائه الگویی برای استفاده مناسب از رسانه‌های همزمان و غیر همزمان در هر یک از این سطوح. دومین همایش کشوری کاربرد یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی. دانشگاه علوم پزشکی تهران. معاونت آموزشی مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی دانشگاه.

فناخسرو، محبوبه (۱۳۸۸). ملاحظات زیبایی‌شناسانه در یادگیری الکترونیکی. سومین همایش کشوری کاربرد یادگیری الکترونیکی در علوم پزشکی. دوفصلنامه مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی. سال سوم. شماره پنجم.

نامی، غلامحسین (۱۳۸۳). مبانی هنرهای تجسمی (ارتباطات بصری). تهران: انتشارات توس. چاپ چهارم.

یزدانی، فریدون، زندی، بهمن. (۱۳۸۶). کاربرد ملاک‌های زیبایی‌شناختی و فنی در سازماندهی محتوای دوره‌های آموزش از راه دور. پیک نور. سال ششم. شماره سوم.

- Alben, L. (1997). At the heart of interaction design. *Design Management Journal*, 8(3), 9–26.
- Berdan, R. (2004). composition & the element of visual design, [photoinf.com/General/Robert\\_Berdan/Composition\\_and\\_the\\_Elements\\_of\\_Visual\\_Design.htm](http://photoinf.com/General/Robert_Berdan/Composition_and_the_Elements_of_Visual_Design.htm).
- Deterie, Thomas (2002). gestalt principles & dynamic symmetry, [http://www.public.asu.edu/~deterie/msj.uc\\_daap/article.html](http://www.public.asu.edu/~deterie/msj.uc_daap/article.html);
- Forlizzi, J., & Ford, S. (2000). The building blocks of experience: An early framework for interaction designers. In D. Boyarski & W. A. Kellogg (Eds.), *Conference proceedings on designing interactive systems: Processes, practices, methods, and techniques* (pp. 419–423). New York: ACM Press.
- Gaver, W. W. (1991). Technology affordances. In S. P. Robertson, G. M. Olson & J. S. Olson (Eds.), *Proceedings of the CHI '91 conference on human factors in computing systems: Reaching through technology* (pp. 79–84). New Orleans, LA: ACM Press.
- Gibson J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*, Boston: Houghton Mifflin Company.
- Greez Weig Tim (2001). Aesthetic experience and the importance of visual composition information design, [eserver.org/courses/w01/tc510/orange/composition.pdf](http://eserver.org/courses/w01/tc510/orange/composition.pdf);
- Hsiao-chen You, Kuohsiang Chen (2002). A Comparison of Affordance Concepts and Product Semantics. [www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/.../cd.../105.pdf](http://www.idemployee.id.tue.nl/g.w.m.rauterberg/.../cd.../105.pdf)
- Kirschner, P. A. (2002). Can we support CSCL? Educational, social and technological affordances for learning. In P. Kirschner (Ed.), *Three worlds*

of CSCL: Can we support CSCL (7–47). Heerlen: Open University of the Netherlands.

Kirschner, P. A., Van Merriënboer, J., Carr, C. S., & Sloep, P. (2002). How expert designers design. *Performance Improvement Quarterly*, 15(4), 86–104.

Kirschner, Paul; Strijbos, Jan-Willem; Kreijns, Karel; Beers, Pieter Jelle (2004). Designing Electronic Collaborative Learning Environments, *Educational Technology, Research and Development*; 52,3; Academic Research Library. pg.47.

Kirschner, P. A., Martens, R. L., & Strijbos, J. W. (2004). CSCL in higher education? A framework for designing multiple collaborative environments. In P. Dillenbourg (Series Ed.) & J. W. Strijbos, P. A.

Kirschner & R. L. Martens (Vol. Eds.), *Computer-supported collaborative learning: Vol 3. What we know about CSCL: And implementing it in higher education* (pp. 3–30). Boston, MA: Kluwer Academic Publishers.

Kreijns, K., Kirschner, P. A., & Jochems, W. (2002). The sociability of computer-supported collaborative learning environments. *Educational Technology & Society*, 5(1), 8–25.

Krippendorff, K. (1989). On the essential contexts of artifacts or on the proposition that ‘design is making sense (of things).’ *Design Issues*, 5(2), 9–39.

Löwgren, J. (2002). Just how far beyond HCI is interaction design. Retrieved February 28, 2003, from [www.boxesandarrows.com/archives/002589.php](http://www.boxesandarrows.com/archives/002589.php).

McGrenere J, Ho W, (2000). Affordances: Clarifying and evolving a concept. *Proceedings of Graphics Interface 2000*.

- Merrill, M. D. (2002). First principles of instruction. *Educational Technology, Research and Development*, 50(3), 43–59.
- Norman, D A. (1988). *The Psychology of Everyday Thing*, New York: Basic Books Inc.
- Norman, D A. (1999). *Affordance and Design*,  
[www.jnd.org/dn.mss/Affordances-and-design.html](http://www.jnd.org/dn.mss/Affordances-and-design.html) (last visited:4/29/2002)
- Norman, D A. (1999). *Affordance, Conventions, and Design, Interactions*, May-June, 1999, 38-42.
- Norman, D A. (2002). *Emotion & design: Attractive things work better. Interactions*, 9(4), 36–42.
- Preece, J., Rogers, Y., Sharp, H., Benyon, D., Holland, S., & Carey, T. (1994). *Human-computer interaction*. Workingham, UK: Addison-Wesley.
- Reigeluth, C.M. (Ed.) (1999). *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. 2). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Reimann, R. (2001). So you want to be an interaction designer. *Newsletter*. 2001(6). Retrieved February 28, 2003, from [http://www.cooper.com/newsletters/2001\\_06/2001\\_06\\_newsletter.htm](http://www.cooper.com/newsletters/2001_06/2001_06_newsletter.htm).
- Shedroff, N. (2001). *Experience design*. Indianapolis, IN: New readers.
- Strijbos, J. W., Martens, R. L., & Jochems, W. M. G. (2004). Designing for interaction: Six steps to designing computer-supported group-based learning. *Computers & Education*, 24, 403–424.
- Van Merriënboer, J. J. G. (1997). *Training complex cognitive skills*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications.
- Van Merriënboer, J. J. G., & Kirschner, P. A. (2001). *Three worlds of*

instructional design: State of the art and future directions. *Instructional Science*, 29, 429–441.

[www.merriam-webster.com/dictionary/aesthetics](http://www.merriam-webster.com/dictionary/aesthetics)

Presenting a model for Interaction Design in Electronic Collaborative Learning Environments Considering the Role of Aesthetics Affordance

Mahmoud Mehrmohammadi, Professor in Curriculum Studies,

Javad Hatami, Associate in Curriculum Studies,

Mahboubeh Fannakhosrow, Ph.D Candidate in Curriculum Studies,

Tarbiaat Modares University