



کرسی یونسکو در
آموزش مهندسی



جُستار آموزشی ۱۱۱

محیط یادگیری

محیط یادگیری چه نقشی در ارتقاء یا سرکوب یادگیری دارد؟

دکتر حسین معاریان

محیط یادگیری فضای فیزیکی یا مجازی است که یادگیری در آن اتفاق می‌افتد. محیط یادگیری شامل کلیه شرایط و امکانات فیزیکی، روانی، عاطفی و عوامل فرهنگی و اجتماعی است که بر رشد و توسعه یادگیرنده، در یک محیط آموزشی، تاثیر می‌گذارد. «محیط فیزیکی» شامل نور، صدا، دمای کلاس، چیدمان صندلی‌ها و امکانات آموزشی؛ «محیط مجازی» چون استفاده از فناوری‌ها مثل کلاس‌های برخط، ویدیوها و نرم‌افزارهای آموزشی؛ «محیط اجتماعی» شامل تعامل بین فراگیر و آموزشگر، کارگروهی و فضای همکاری؛ و بالاخره «محیط روانی» یا عاطفی مثل احساس امنیت، اعتماد به نفس، انگیزه و کاهش تنش در فراگیر است. بررسی‌ها رابطه معنی داری را بین محیط یادگیری و دستیابی به نتایج ارزشمندی چون رضایت و موفقیت فراگیران، نشان داده است. محیط یادگیری به صورت‌های مختلفی در بهبود کیفیت یادگیری نقش دارد:

- **افزایش تمرکز و توجه:** محیط مناسب (آرام، منظم و جذاب) باعث می‌شود که فراگیر بهتر تمرکز کند.
- **ایجاد انگیزه برای یادگیری:** فضای مثبت و حمایت‌کننده باعث افزایش علاقه و اشتیاق به یادگیری می‌شود.
- **تقویت تعامل و مشارکت:** محیط‌های تعاملی باعث می‌شوند فراگیران فعال‌تر شوند و بهتر یاد بگیرند.
- **بهبود درک و یادگیری عمیق‌تر:** استفاده از ابزارهای متنوع (تصویری، شنیداری، عملی) فهم مطالب را آسان‌تر می‌کند.
- **کاهش اضطراب و افزایش اعتماد به نفس:** محیط امن و دوستانه به فراگیر کمک می‌کند بدون ترس اشتباه کند و یاد بگیرد.

- **تطبیق با سبک‌های مختلف یادگیری:** یک محیط یادگیری خوب می‌تواند نیازهای مختلف یادگیرندگان با سبک‌های یادگیری دیداری، شنیداری، و کنشی را پوشش دهد.
- انسان همواره در حال یادگیریست. امروزه، اغلب یادگیری‌ها در محل کار و زندگی، محیط آموزشی، یا فضای مجازی انجام می‌شود.

یادگیری در خانه

محیط یادگیری خوب در خانه، فضایی است که به تمرکز، انگیزه و یادگیری مؤثر کمک کند. این محیط فقط به میز و کتاب محدود نمی‌شود، بلکه شرایط روحی، برنامه‌ریزی و حمایت خانواده را هم شامل می‌شود.

- **فضای مشخص و منظم:** در نظر گرفتن یک جای ثابت برای درس خواندن (مثلاً یک میز خاص). این کار به مغز کمک می‌کند آن فضا را با یادگیری مرتبط بداند.
 - **نور و تهویه مناسب:** نور طبیعی بهترین گزینه است. یادگیری در شب محتاج نور کافی و ملایم است. هوای تازه هم باعث افزایش تمرکز می‌شود.
 - **کاهش عوامل حواس‌پرتی:** تلویزیون، موبایل یا سر و صدای زیاد تمرکز را کم می‌کند. می‌توانیم هنگام مطالعه موبایل را کنار گذاشته یا در حالت سکوت قرار دهیم.
 - **برنامه‌ریزی منظم:** داشتن یک برنامه روزانه یا هفتگی کمک می‌کند بدانی چه زمانی چه چیزی را بخوانی. این کار تنش را هم کمتر می‌کند.
 - **فضای آرام و مثبت:** احساس آرامش، امنیت و حمایت در خانه بسیار مهم است. تشویق و برخورد مناسب خانواده تأثیر زیادی در برانگیختن انگیزه دارد.
 - **استفاده از ابزارهای کمک آموزشی:** مثل کتاب‌های کمک‌درسی، ویدیوهای آموزشی یا اپلیکیشن‌های یادگیری.
 - **استراحت و تعادل:** بین زمان‌های مطالعه، استراحت کوتاه داشتن لازم است. یادگیری بدون استراحت بازدهی را کم می‌کند.
- خلاصه اینکه، اگر در خانه محیطی داشته باشیم که آرام، منظم، بدون حواس‌پرتی و همراه با برنامه و حمایت باشد، یادگیری عمیق‌تر، سریع‌تر و ماندگارتر می‌شود.

یادگیری در محیط آموزشی

یک محیط یادگیری آموزشی خوب (مثل مدرسه، دانشگاه یا مؤسسات آموزشی) محیطی است که هم از نظر علمی و هم از نظر انسانی، شرایط رشد و یادگیری عمیق را فراهم کند. از جمله ویژگی‌های چنین فضایی به موارد زیر می‌توان اشاره کرد:

- **فضای فیزیکی استاندارد:** کلاس‌ها باید دارای نور کافی، تهویه مناسب، صندلی‌های راحت و تجهیزات آموزشی (وایت‌برد، پروژکتور و...) باشند. چیدمان کلاس هم باید امکان تعامل را فراهم کند.
- **کیفیت تدریس و استاد:** نقش آموزگار بسیار کلیدی است. استادی که روش تدریس جذاب، به‌روز و تعاملی داشته باشد، یادگیری را چند برابر می‌کند.
- **فضای تعاملی و مشارکتی:** دانشجویان باید فرصت بحث، پرسش و کار گروهی داشته باشند. این تعامل باعث درک عمیق‌تر مطالب می‌شود.
- **دسترسی به منابع آموزشی:** کتابخانه، آزمایشگاه، اینترنت و منابع دیجیتال از ارکان مهم یک محیط آکادمیک قوی هستند.
- **فضای روانی امن و حمایت‌کننده:** دانشجو باید احساس امنیت کند تا بتواند سؤال بپرسد، اشتباه کند و یاد بگیرد. نبود ترس از قضاوت، یادگیری را تقویت می‌کند.
- **استفاده از فناوری آموزشی:** کلاس‌های برخط، نرم‌افزارهای آموزشی و ابزارهای دیجیتال باعث تنوع و جذابیت بیشتر یادگیری می‌شوند.
- **نظام ارزیابی عادلانه:** ارزیابی‌ها باید منصفانه، شفاف و در جهت یادگیری باشند، نه فقط نمره دادن.
- **انگیزه و فرهنگ یادگیری:** وجود فرهنگ علمی، رقابت سالم و تشویق به پیشرفت، انگیزه دانشجویان را افزایش می‌دهد.

محیط آموزشی یادگیری زمانی مؤثر است که ترکیبی از امکانات مناسب، تدریس باکیفیت، تعامل انسانی و حمایت روانی را فراهم کند. چنین محیطی نه تنها دانش را منتقل می‌کند، بلکه شخصیت علمی و مهارتی فرد را هم رشد می‌دهد. یک محیط آکادمیک خوب باعث می‌شود که یادگیری عمیق‌تر و مفهومی‌تر شود، مهارت‌های تفکر انتقادی و حل مسئله تقویت شود، دانشجویان فعال و مسئولیت‌پذیر شوند، و علاقه به یادگیری مادام‌العمر شکل بگیرد.

یادگیری در محیط دیجیتال

فضای دیجیتال، با استفاده از فناوری، یادگیری را آسان‌تر، جذاب‌تر و مؤثرتر می‌کند. این نوع محیط اگر به‌درستی طراحی شود، به چند دلیل می‌تواند حتی از کلاس‌های سنتی هم کارآمدتر باشد.

- **دسترسی آسان و انعطاف‌پذیری:** امکان یادگیری در هر زمان و مکان، سازگار با موبایل، تبلت و کامپیوتر، رابط کاربری ساده و قابل فهم.
- **محتوای آموزشی باکیفیت:** ویدیوها، متن‌ها و تمرین‌های متنوع، به‌روز و متناسب با سطح یادگیرنده، و استفاده از چندرسانه (صوت، تصویر، و پویانمایی).
- **تعامل و مشارکت:** امکان پرسش و پاسخ، بحث گروهی (فوروم، چت، کلاس زنده)، ارتباط با مدرس و سایر یادگیرندگان.
- **شخصی‌سازی یادگیری:** تنظیم سرعت یادگیری بر اساس فرد، پیشنهاد محتوا بر اساس عملکرد، مسیرهای آموزشی متفاوت برای افراد مختلف.
- **ارزیابی و بازخورد سریع:** آزمون‌های برخط و تمرین‌های تعاملی، نمایش فوری نتیجه و توضیح پاسخ‌ها، امکان پیگیری پیشرفت.
- **جذابیت و انگیزه‌بخشی:** طراحی زیبا و کاربرپسند، استفاده از عناصر انگیزشی (مثل امتیاز، نشان پیشرفت)، ایجاد حس پیشرفت و موفقیت.
- **امنیت و حریم خصوصی:** حفاظت از اطلاعات کاربران، محیط امن برای تعامل و یادگیری.
- **پایداری و کیفیت فنی:** سرعت مناسب و بدون قطعی، دسترسی آسان به محتوا بدون مشکلات فنی، پشتیبانی فنی در صورت بروز مشکل.

یک محیط یادگیری دیجیتال خوب باید ترکیبی از فناوری، تعامل انسانی و طراحی آموزشی قوی باشد. چنین محیطی باعث می‌شود: یادگیری انعطاف‌پذیرتر شود، مشارکت بیشتر شود، و یادگیری عمیق‌تر و ماندگارتر گردد. در جدول ۱، سه محیط یادگیری: خانه، محیط آموزشی و فضای دیجیتال، به‌طور خلاصه با هم مقایسه شده‌اند.

جدول ۱. مقایسه ویژگی‌های سه محیط یادگیری خانه، محیط آموزشی و فضای

دیجیتال

ویژگی‌ها	خانه	محیط آموزشی	فضای دیجیتال
کنترل محیط	زیاد (در اختیار خود فرد)	کم (قوانین مشخص)	متوسط (تا حدی قابل کنترل)

تعامل با دیگران	کم	زیاد (استاد و دانشجویان)	متوسط (چت، ویدیو، فوروم)
انعطاف پذیری زمانی	زیاد	کم (برنامه ثابت)	خیلی زیاد
انگیزه و نظم	نیاز به خودانگیزی بالا	حمایت از بیرون (استاد، کلاس)	نیاز به خودانضباطی بالا
دسترسی به منابع	محدودتر	بسیار گسترده (کتابخانه، آزمایشگاه)	گسترده (اینترنت، دوره‌ها)
حواس پرتی	ممکن است زیاد باشد	کمتر (محیط رسمی)	زیاد (اینترنت، شبکه‌های اجتماعی)
هزینه	کم	معمولاً بالا	متغیر (رایگان تا پولی)
کیفیت تعامل آموزشی	وابسته به خود فرد	معمولاً بالا و ساختاریافته	وابسته به پلتفرم و سبک یادگیری

مروز جدول ۱ نشام می‌دهد که یادگیری در خانه مناسب برای افرادی است که خودانضباط و مستقل هستند. یادگیری در خانه راحت و کم‌هزینه است، اما نیاز به تمرکز بالا دارد. محیط آموزشی بهترین گزینه برای یادگیری عمیق، تعامل و دریافت راهنمایی تخصصی، و ساختارمند است، اما انعطاف کمتری دارد. در مقابل، فضای دیجیتال بسیار منعطف و در دسترس بوده، و مناسب برای یادگیری در هر زمان و مکان است. محیط دیجیتال نیازمند مدیریت زمان و تمرکز قوی است. باید توجه داشت که هیچ یک از این سه محیط یاد شده کامل نیستند و بهترین شرایط با ترکیب آنها حاصل می‌شود. کلاس برای یادگیری اصلی، خانه برای تمرین و تثبیت، و فضای دیجیتال برای تکمیل و گسترش دانش.

عوامل کاهش دهنده کیفیت محیط یادگیری

- **سر و صدا و حواس پرتی:** صدای زیاد، شلوغی یا استفاده مداوم از موبایل باعث کاهش تمرکز و یادگیری سطحی می‌شود.
- **شرایط فیزیکی نامناسب:** نور کم یا خیلی شدید، تهویه نامناسب یا دمای نامتعادل، صندلی و میز غیر استاندارد.
- **فضای روانی منفی:** تنش، ترس از اشتباه یا تمسخر، نبود احساس امنیت و آرامش، فشار بیش از حد یا رقابت ناسالم.

- **روش تدریس ضعیف:** تدریس یکنواخت و غیرجذاب، عدم توجه به تفاوت‌های فردی، نبود تعامل و مشارکت در کلاس.
- **نبود انگیزه:** بی‌علاقگی به موضوع، نبود هدف مشخص برای یادگیری، و عدم تشویق و بازخورد مثبت.
- **استفاده نادرست از فناوری:** استفاده بیش از حد از شبکه‌های اجتماعی، ابزارهای آموزشی بی‌کیفیت یا نامناسب، مشکلات فنی در محیط‌های دیجیتال.
- **فقدان برنامه‌ریزی:** نداشتن برنامه مشخص برای مطالعه، مدیریت زمان ضعیف، انباشته شدن مطالب درسی.
- **کمبود منابع آموزشی:** نبود کتاب، جزوه یا محتوای مناسب، دسترسی محدود به منابع یادگیری.
- **ضعف در تعامل اجتماعی:** نبود کار گروهی، ارتباط ضعیف بین آموزشگر و فراگیر، عدم مشارکت در بحث‌ها.

با حضور عوامل فوق: تمرکز کاهش پیدا می‌کند، یادگیری سطحی و موقتی می‌شود، و انگیزه از بین می‌رود. در مقابل، با حذف یا کاهش این عوامل، می‌توان محیطی ایجاد کرد که یادگیری در آن عمیق‌تر، مؤثرتر و لذت‌بخش‌تر باشد. در جدول ۲ راهکارهایی برای مقابله با این چالش‌ها و بهبود شرایط محیط یادگیری، ارائه شده است.

جدول ۲. راهکارهای بهبود شرایط محیط یادگیری

هدف	چالش‌ها	راهکارها
کاهش حواس پرتی	سر و صدا، موبایل، شلوغی	انتخاب یک مکان آرام برای مطالعه، قرار دادن موبایل روی حالت سکوت یا دور از دسترس، استفاده از هدفون (در صورت نیاز)
بهبود شرایط فیزیکی	نور و دمای نامناسب	استفاده از نور طبیعی یا چراغ مناسب، تنظیم دمای اتاق (نه خیلی گرم، نه سرد)، استفاده از میز و صندلی استاندارد
ایجاد فضای روانی مثبت	تنش و ترس	پذیرش اشتباه به عنوان بخشی از یادگیری، ایجاد محیط حمایتی (تشویق به جای سرزنش)، انجام تمرین‌های آرام‌سازی (مثل تنفس عمیق)
بهبود روش یادگیری/تدریس	یادگیری یکنواخت	استفاده از روش‌های متنوع (ویدیو، خلاصه‌نویسی، تمرین)، پرسیدن سؤال و مشارکت فعال، یاد دادن مطالب به دیگران (یادگیری عمیق‌تر)
افزایش انگیزه	بی‌هدفی	تعیین هدف‌های کوچک و قابل دستیابی، پاداش دادن به خود بعد از انجام کار، یادآوری دلیل یادگیری (مثلاً موفقیت آینده)
استفاده درست از فناوری	اتلاف وقت در فضای مجازی	استفاده هدفمند از اینترنت (فقط برای یادگیری)، نصب اپلیکیشن‌های کنترل زمان، حذف یا محدود کردن برنامه‌های مزاحم

برنامه‌ریزی و مدیریت زمان	بی‌نظمی	داشتن برنامه روزانه یا هفتگی، تقسیم زمان به بازه‌های کوتاه (مثلاً ۲۵ دقیقه مطالعه + ۵ دقیقه استراحت)، اولویت‌بندی درس‌ها
تقویت منابع آموزشی	کمبود منابع	استفاده از کتاب‌های کمک‌درسی، بهره‌گیری از ویدیوها و دوره‌های برخط، مشورت با استاد یا دوستان
تقویت تعامل	یادگیری انفرادی ضعیف	شرکت در بحث‌های گروهی، تشکیل گروه‌های مطالعه، پرسیدن سؤال بدون ترس

برای داشتن یک محیط یادگیری خوب باید حواس‌پرتی را کم کنیم، نظم ایجاد کنیم، انگیزه خود را بالا ببریم و از روش‌های متنوع استفاده کنیم. این تغییرات کوچک، در طول زمان باعث یک پیشرفت بزرگ در یادگیری می‌شوند.

محیط یادگیری فردا

محیط یادگیری در آینده به دلیل پیشرفت فناوری و تغییر نیازهای انسان، هوشمندتر، انعطاف‌پذیرتر و شخصی‌تر خواهد شد. مهم‌ترین ویژگی‌های چنین محیطی عبارتست از:

- **یادگیری کاملاً شخصی‌سازی شده:** هر فرد مسیر یادگیری مخصوص به خود را دارد، محتوا بر اساس سطح، سرعت و علاقه فرد تنظیم می‌شود، سیستم‌ها به‌طور خودکار نقاط ضعف را شناسایی می‌کنند.
- **استفاده گسترده از هوش مصنوعی:** معلم‌های هوشمند (دستیارهای آموزشی)، پاسخ‌گویی فوری به سؤالات، تحلیل عملکرد و ارائه پیشنهادهای دقیق برای پیشرفت هستند.
- **یادگیری بدون محدودیت زمان و مکان:** امکان یادگیری در هر زمان و هر مکان، ترکیب آموزش حضوری، برخط و خودآموز، و دسترسی جهانی به بهترین منابع آموزشی.
- **یادگیری تعاملی و تجربی:** استفاده از واقعیت مجازی (VR) و واقعیت افزوده (AR)، شبیه‌سازی محیط‌های واقعی (مثل آزمایشگاه مجازی)، یادگیری از طریق تجربه، نه فقط خواندن.
- **یادگیری جذاب و بازی‌محور:** استفاده از عناصر بازی (امتیاز، مرحله، رقابت)، افزایش انگیزه و مشارکت فراگیران، تبدیل یادگیری به یک تجربه سرگرم‌کننده.
- **همکاری جهانی:** کار گروهی با افراد از کشورهای مختلف، پروژه‌های مشترک بین‌المللی، یادگیری مهارت‌های ارتباطی و فرهنگی.

- **ارزیابی هوشمند و مداوم:** جایگزینی امتحان‌های سنتی با ارزیابی مستمر، بازخورد فوری و دقیق، تمرکز بر مهارت‌ها، نه فقط حفظ مطالب.
- **تمرکز بر مهارت‌های زندگی:** تفکر انتقادی، حل مسئله، خلاقیت، یادگیری مهارت‌های عملی و کاربردی، آمادگی برای مشاغل آینده.

محیط یادگیری آینده: هوشمند، انعطاف‌پذیر، تعاملی و مهارت‌محور خواهد بود. در چنین محیطی، نقش یادگیرنده فعال‌تر می‌شود و یادگیری به یک فرایند دائمی و لذت‌بخش تبدیل می‌شود.

یادگیری در متاورس: «متاورس»^۱ یا فراجهان مفهومی از آینده اینترنت است که به دنیای مجازی سه‌بعدی، تعاملی و پایدار اشاره دارد. در متاورس، کاربران با استفاده از آواتارها، یا جایگزین‌های دیجیتال خود، می‌توانند در یک محیط واقع‌گرایانه مجازی حرکت کنند، تعامل داشته باشند، آموزش ببینند، و کار کنند.

- **یادگیری کاملاً غوطه‌ور:** فراگیر وارد یک دنیای سه‌بعدی می‌شود، به‌جای دیدن تصویر، درون تجربه قرار می‌گیرد. مثال: رفتن داخل بدن انسان برای یادگیری زیست‌شناسی.
- **یادگیری تجربی و عملی:** انجام آزمایش‌های مجازی بدون خطر، تمرین مهارت‌ها در محیط شبیه‌سازی‌شده، مثال: تمرین جراحی، مهندسی یا کارهای فنی.
- **تعامل واقعی‌تر از کلاس برخط:** حضور آواتارها یا نسخه دیجیتال افراد، صحبت و همکاری مثل دنیای واقعی، کار گروهی در محیط‌های مجازی.
- **یادگیری بازی‌گونه و جذاب:** مأموریت‌ها، مرحله‌ها و چالش‌ها، افزایش انگیزه از طریق تجربه شبیه بازی، یادگیری بدون احساس خستگی زیاد.
- **کمک هوش مصنوعی در لحظه:** معلم‌های هوشمند در محیط متاورس، راهنمایی هنگام انجام فعالیت‌ها، پاسخ فوری به سؤال‌ها داخل همان محیط.
- **یادگیری بدون مرز:** حضور هم‌زمان افراد از سراسر جهان، دسترسی به کلاس‌ها و استادان بین‌المللی، حذف محدودیت‌های مکانی.

یادگیری در متاورس تجربه‌محور، تعاملی و جذاب خواهد بود. می‌تواند آموزش را از «دیدن و شنیدن» به «زندگی کردن تجربه»، تبدیل کند، اما هنوز در حال توسعه است و باید با دقت و تعادل استفاده شود. با وجود مزایای متعدد پیش‌گفته، چند مشکل هم وجود خواهد داشت: نیاز به تجهیزات (عینک VR و

¹ metaverse

اینترنت قوی)، هزینه، احتمال خستگی یا فشار ذهنی، نیاز به مدیریت زمان برای جلوگیری از وابستگی، مسائل مربوط به حریم خصوصی و امنیت. در جدول ۳ وضعیت محیط یادگیری در گذشته، حال و آینده، با هم مقایسه شده است. همانگونه که دیده می‌شود، در گذشته تمرکز بر حافظه بوده، امروز تمرکز بر فهم، مهارت و مشارکت و چشم انداز آینده یادگیری هوشمند، دیجیتال و تجربی است.

جدول مقایسه محیط یادگیری در گذشته، حال و آینده

ویژگی‌ها	دیروز	امروز	فردا
روش آموزش	سنتی، استادمحور، حفظ کردنی	ترکیبی (حضوری و برخط)، فراگیرمحور	هوشمند، شخصی‌سازی شده با هوش مصنوعی
ابزارهای یادگیری	کتاب، تخته سیاه، جزوه	کامپیوتر، اینترنت، ویدئوهای آموزشی	واقعیت مجازی (VR)، واقعیت افزوده (AR)، دستیارهای هوشمند
نقش آموزشگر	منبع اصلی دانش	راهنما و تسهیل‌گر	مربی یادگیری و تحلیل‌گر داده‌های آموزشی
نقش فراگیر	شنونده و حفظ‌کننده	فعال‌تر، مشارکت‌کننده	یادگیرنده مستقل و خودتنظیم
دسترسی به اطلاعات	محدود، وابسته به کتابخانه	گسترده از طریق اینترنت	لحظه‌ای، هوشمند و شخصی‌سازی شده
فضای یادگیری	کلاس فیزیکی ثابت	کلاس + پلتفرم‌های برخط	محیط‌های مجازی و تعاملی (متاورس)
ارزیابی	امتحان کتبی سنتی	آزمون‌های برخط و پروژه‌ای	ارزیابی هوشمند، لحظه‌ای و مبتنی بر عملکرد
سرعت یادگیری	یکسان برای همه	به نسبت انعطاف‌پذیر	کاملاً متناسب با سرعت فردی
تعامل	محدود	متوسط (گروه‌ها و چت برخط)	بسیار بالا (شبیه‌سازی و تعامل هوشمند)

منابع

Anderson, T. (Ed.). (2008). The theory and practice of online learning (2nd ed.). Athabasca University Press.

Dede, C. (2009). Immersive interfaces for engagement and learning. Science, 323(5910), 66–69. <https://doi.org/10.1126/science.1167311>

Jonassen, D. H. (1999). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional-design theories and models* (Vol. II, pp. 215–239). Lawrence Erlbaum Associates.

Means, B., Toyama, Y., Murphy, R., Bakia, M., & Jones, K. (2010). *Evaluation of evidence-based practices in online learning: A meta-analysis and review of online learning studies*. U.S. Department of Education.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3–10.

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.