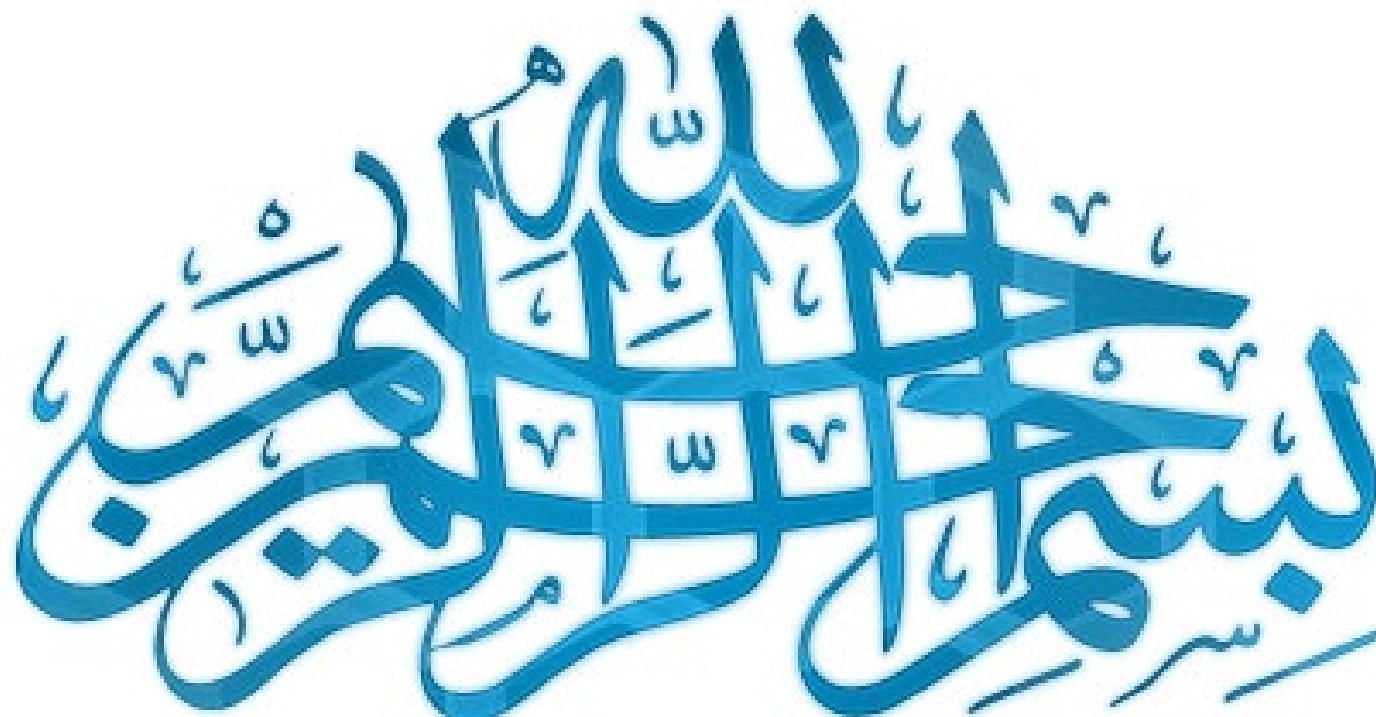


آموزش هوشمند؛ بین المللی سازی، آینده آموزش عالی

کلاس هیبرید هوشمند؛ تجربیات و مسیر پیش رو پیش

SMART EDUCATION; THE FUTURE OF HIGHER EDUCATION

همایش افق های نو در فعالیت های علمی بین المللی
خرداد ۱۴۰۵



کلان روندهای فناوریانه

کلان روندهای فناوریانه موثر بر آموزش عالی

مطالعات علمی و گزارش‌های تخصصی متعددی در مورد آثار تحولات فناوریانه مبتنی بر عصر دیجیتال در دانشگاه‌ها انجام شده است. با توجه به در حال شکل‌گیری بودن بسیاری از این فناوری‌ها گزارش‌ها از آثار این فناوری‌ها بر حوزه آموزش عالی متنوع می‌باشد ولی برخی از این کلان‌روندها به واسطه فناوری‌های نوظهور در بیشتر مستندات تکرار شده است. فناوری‌هایی که به‌طور ویژه بر کلان‌روندهای آموزش عالی مؤثر می‌باشند شامل موارد زیر است (Kamalov et al., 2023; Fourtaine, 2022; Ernest & Young, 2020; Ram, 2020).

- فناوری‌های آموزش الکترونیکی بر بستر اینترنت
- فناوری‌های واقعیت افزوده و مجازی
- هوش مصنوعی
- اینترنت اشیاء
- بلاک چین
- محاسبات ابری (رایانش ابری)
- چت بات (چت بات‌ها عوامل مستقلی هستند که از تکنیک‌های مختلف هوش مصنوعی مانند پردازش یادگیری طبیعی (NLP)، تشخیص خودکار گفتار، داده‌کاوی، یادگیری ماشینی و تحلیل احساسات استفاده می‌کنند و بخشی از هوش مصنوعی مولد (Generative AI) هستند.

کلان روندهای جهانی

کلان روندهای مبتنی بر نحوه ادامه فعالیت دانشگاه‌ها

اما تغییرات فناورانه صرفاً بر نوع آموزش و تعاملات اثر نمی‌گذارند بلکه بر مدل ادامه حیات دانشگاه نیز تأثیرات جدی دارند. با کم‌رنگ شدن مرزهای جغرافیایی و پردیس‌های دانشگاهی، رقابت برای جذب دانشجو در سطح محلی، ملی و بین‌المللی شتاب فروانی می‌گیرد (Ernest & Young, 2018; 2020). در جدول شماره ۳ کلان‌روندهای ارائه‌شده در نحوه ادامه فعالیت دانشگاه‌ها ترسیم شده است.

جدول ۳. کلان‌روندهای ارائه‌شده در نحوه ادامه فعالیت دانشگاه‌ها

کلان‌روند	تعریف کلی کلان‌روند در منابع	منبع
گذر از مرزهای جغرافیایی	منظور کاهش اهمیت مکان جغرافیایی حضور دانشجو برای مشارکت در فعالیت‌های آموزشی دانشگاه است.	(Ernest & Young, 2018; 2020).
ورود به بخش‌های جدید در آموزش همچون آموزش کارکنان	منظور افزایش گستره آموزش از آموزش‌های رسمی مقطع دار به آموزش‌های ضمن خدمت و مستمر برای اقشار مختلف جامعه می‌باشد.	(Ernest & Young, 2020; Ram, 2020; Spruijt, 2017)
رقابت جهانی در جذب دانشجو	منظور رقابت در عرصه بین‌المللی برای جذب متقاضیان تحصیل می‌باشد.	(Ernest & Young, 2018; 2020)
مدل‌های کسب‌وکار جدید دانشگاهی	منظور شیوه‌های جدید کسب درآمد و ارزش‌آفرینی در دانشگاه‌ها می‌باشد.	(Ernest & Young, 2018; 2020; Ram, 2020)



کلان روندها نشان می دهد در آینده ای نزدیک رقابت برای جذب دانشجو جهانی می شود.

سبد ارائه خدمات آموزشی بین المللی از منظر نوع ارائه



آموزش هوشمند و آینده آموزش عالی

آموزش مجازی E-Learning

- آموزش غیرحضوری در بستر دیجیتال
- سامانه های یادگیری LMS
- کلاسهای آنلاین
- محتوی الکترونیکی
- آزمون های از راه دور
- یادگیری استاد محور

آموزش دیجیتال Digital Education

- یادگیری انطباقی و شخصی سازی
- یادگیری ترکیبی
- یادگیری تعاملی استاد-دانشجو
- یادگیری بازی سازی
- محتوی الکترونیکی و چند رسانه ای
- واقعیت مجازی و واقعیت افزوده
- استاندارد سازی سیستم های یادگیری دیجیتال

آموزش هوشمند Smart Education

- نقش کلیدی هوش مصنوعی
- آموزش مبتنی بر یادگیری عمیق، کلان داده و محاسبات ابری.
- یادگیری مادام العمر
- بازخوردی دقیق و بلا درنگ از فرایند یادگیری
- واقعیت مجازی و واقعیت افزوده هوشمند

یکی از زیرساخت های آموزش دیجیتال، کلاس های هیبرید هوشمند است.

مشکل کلاس تمام مجازی چیست؟

۱- ارتباط عاطفی، همکاری بین دانشجویان و مشارکت جویی دانشجویان در کلاس کم است و **کیفیت آموزش و مهارت های نرم کاهش می یابد.**

۲- در آموزش تمام مجازی **خودانضباطی بالا** از طرف دانشجو لازم است و معمولاً افت یادگیری رخ می دهد.

۲- به دلیل عدم دسترسی همه دانشجویان به اینترنت با کیفیت یا امکانات سخت افزاری، **عدالت آموزشی تحت تاثیر است.**

۳- **مشارکت اساتید** در دانشگاه کم می شود.

۴- **منابع حمایتی دولتی** دانشگاه تحلیل می رود. (ویژه ایران)

تعریف خلاصه کلاس هیبرید در دنیا

- کلاس هیبرید کلاسی است که دانشجو **هم به طور حضوری و هم مجازی** می تواند در آن مشارکت کند.
- دانشجویان حاضر در کلاس و دانشجویان مجازی با استاد و همدیگر در **تعامل** هستند.
- دانشجویان مجازی با **تصویر متصل** هستند و همه بخش های کلاس از جمله تخته و صدای کلاس را در اختیار دارند.



تجربه کلاس های هیبرید در دنیا

کلاس ترکیبی در هاروارد



[Source: Creating the HBS Hybrid Classrooms: Collaboration, Experimentation, Equity, and Innovation - News - Harvard Business School](#)

بخش های از گزارش IMPACT در مورد کلاس هیبریدی HBS

- برای نارایانان، که در این آزمایش ها تدریس و شرکت می کرد، بازگشت به کلاس درس «هیجان انگیز و عالی» بود. نارایانان گفت: «احساس امنیت بسیار خوبی داشتم و بلافاصله احساس کردم در خانه هستم - گچ و تخته سیاه را به من بدهید و در منطقه امن خودم هستم. زوم یک فناوری عالی است، اما من خودم را بسیار حواس پرت می بینم - نمی توانم احساسات را بخوانم و تماس چشمی برقرار کنم. در کلاس ترکیبی، می توانم روی پرونده تمرکز کنم.» «حتی با وجود تنها ۱۰ دانشجو در کلاس، آنها به عنوان نمونه کوچکی از کل کلاس عمل می کنند - شما می توانید تمام نشانه های غیر کلامی را تشخیص دهید، می توانید تعامل آنها را ببینید»
- پروفسور لوئیس ویسیرا، که هم رهبری و هم شرکت در این آزمایش ها را بر عهده داشت و اولین کسی بود که در پاییز امسال به دانشجویان MBA در کلاس های ترکیبی تدریس کرد، در پاسخ به سوال آیا فناوری و تجربه تدریس در کلاس ترکیبی منجر به بهبود تجربه از راه دور می شود؟ پاسخ مثبت داد. ویسیرا گفت: «دانشجویان می توانند تخته ها را ببینند، نوشتن من بهتر است و من تمایل دارم در کلاس زیاد حرکت کنم. در دفتر من محدود هستم و دانشجویان دوست داشتند که در کلاس ترکیبی بتوانم حرکت کنم و با آنها صحبت کنم - آنها این انرژی را احساس می کنند و از آن قدردانی می کنند.»

بخش های از گزارش IMPACT در مورد کلاس هیبریدی HBS

- فیوئه لی دانشجوی MBA از خانه اش در پکن، چین، در آزمایش های ترکیبی شرکت کرد و اکنون در یک کلاس ترکیبی در دانشگاه است.. لی می گوید: «احساس حضور بیشتری دارم – استاد در حال قدم زدن است، تماس چشمی برقرار می کند، می توانم ببینم که دانشجویان دیگر وقتی صحبت می کنم سر تکان می دهند، و دانشجویان حضوری و از راه دور می توانند دست های واقعی خود را بالا ببرند و با تجربه کلاس درس قدیمی ارتباط برقرار کنند.»

مطالعات بیشتر

- [Online vs. In-Person Learning: A Longitudinal Analysis of Academic Performance and Social Development | Open Academic Journal of Advanced Science and Technology](#)
- [\[1504.00249\] Sense of Community: How Important is this Quality in Blended Courses](#)
- [Hybrid College Classes: What They Are & How They Work](#)
- [Hybrid Classroom Project | Bentley University](#)
- [Exploring Student and Teacher Experiences in Hybrid Learning Environments: Does Presence Matter? | Postdigital Science and Education | Springer Nature Link](#) **
- [Faculty transform their classes for a hybrid learning environment - URNow - University of Richmond](#)
- [HYBRID CLASSROOM EQUIPMENT: 7 TIPS FOR MAKING THE RIGHT CHOICE – Kalyzee](#)
- [Three Concepts for Creating Better Hybrid Learning Spaces – Steelcase](#)**
- [Hybrid Learning in Higher Education: The Future of Global Classrooms](#)**

در مطالعات بین المللی چه چیزهایی در کلاس هیبرید مهم است؟

Three Key Principles for Hybrid Learning Spaces

- **Inclusivity** :Break down the barriers that separate remote and in-room classmates/participants.
Ensure everyone is seen, heard, can share content and has equal ability to contribute their thoughts and ideas (Provide flexible furniture and mobile virtual displays).
- **Engagement** :Design experiences across a range of settings that are inviting, comfortable and make collaboration easy (Sound, software, camera, whiteboard).
- **Ease** :Design for a variety of intuitive, easy-to-navigate virtual and physical experiences.

کلاس ترکیبی در هاروارد



[Source: Creating the HBS Hybrid Classrooms: Collaboration, Experimentation, Equity, and Innovation - News - Harvard Business School](#)



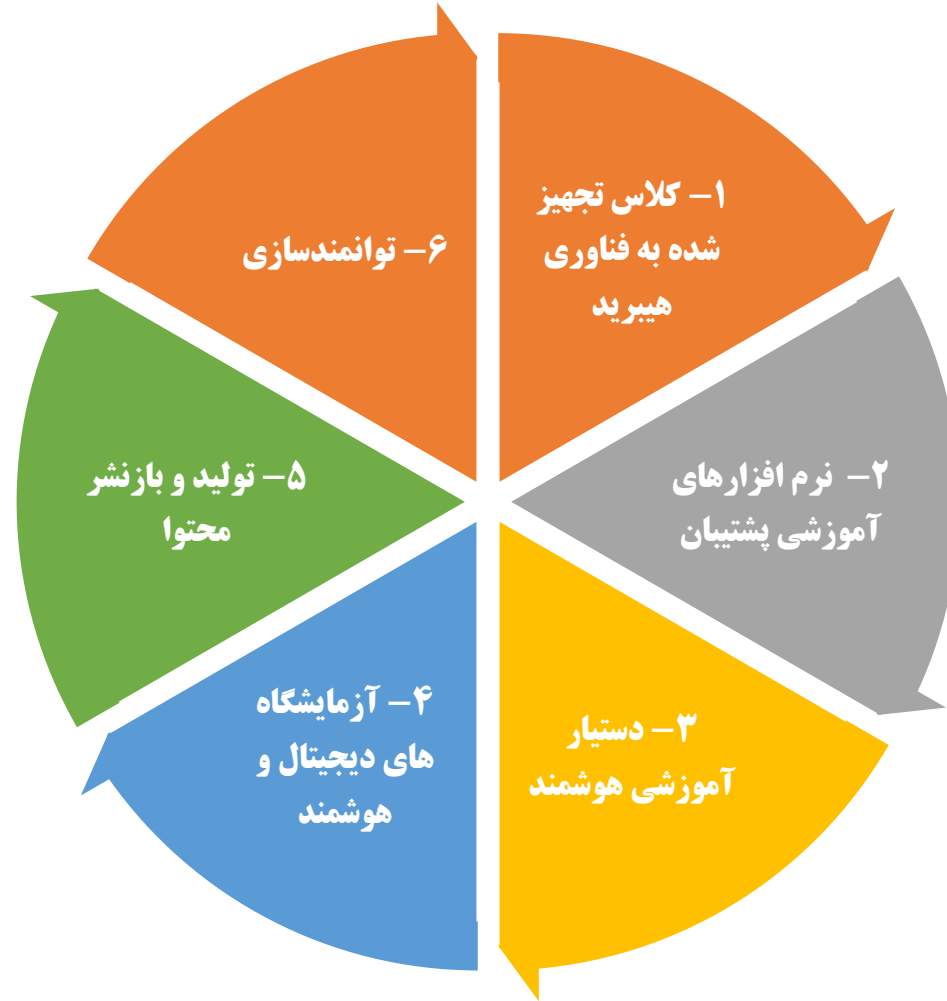




ویژگی کلاس هیبرید هوشمند

هیبرید	تمام مجازی	ویژگی ها
زیاد	کم	تعامل انسانی
زیاد	زیاد	انعطاف زمانی
بالا	متوسط	عمق یادگیری
بالا تر	پایین تر	انگیزه دانشجو
قوی تر	ضعیف تر	مهارت اجتماعی
بالا تر	پایین تر	کیفیت آموزش نسبت حضور
متوسط	پایین	فناوری

اجزاء اصلی زیرساختی در کلاس هیبرید هوشمند



تمام اجزاء زیرساختی در

بستر پداگوژی و برنامه

آموزشی متناسب با آموزش

ترکیبی شکل می گیرد.



بخش اول: کلاس تجهیز شده به فناوری هیبرید

(پایلوت دانشگاه شهید بهشتی)



تجربه عملی ایجاد نمونه کلاس هیبرید هوشمند

- پیشنهاد معاون آموزشی و شورای مدیران معاونت آموزشی و تأیید وزیر (آبان ۱۴۰۴)
- پیگیری موضوع جهت تامین منابع مالی (آذر ۱۴۰۴)
- طراحی پروپزال و مشاهده نمونه های مشابه نزدیک در کشور (آذر ۱۴۰۴)
- انتخاب کلاس درس جهت هوشمندسازی (آذر ۱۴۰۴)
- شناسایی مجریان اولیه طرح و مدیریت پروژه توسط دانشگاه شهید بهشتی (دی ۱۴۰۴)
- آغاز اجرای طرح از دی ماه ۱۴۰۴ و پایان آن در بهمن ماه ۱۴۰۴
- فناوری بکار گرفته شده از نوع استاندارد

امکانات پایه کلاس هیبریدی

اجزا	استاندارد	پیشرفته	حرفه ای
کارگردان	خیر	خیر	بله
تخته هوشمند	بورد هوشمند	بله	بله
لپتاپ یا تبلت	بله	میز کنترل هوشمند کلاس	اتاق کارگردانی
دوربین استاد	بله	بله	بله
دوربین فضای کلاس و دانشجو	خیر (یا یک دوربین واید)	بله (با حرکت روی دانشجو پرسشگر)	بله (با حرکت روی دانشجو پرسشگر)
میکروفون استاد	بله	بله	بله
میکروفون دانشجو	ambiance	Ambiance با کیفیت بالا	بله (مستقل)
طراحی استیج تدریس	خیر	بله	بله
چیدمان ویژه صندلی دانشجویان	خیر	بله	بله
تی وی وال دانشجویان آنلاین	بله	بله	بله (بزرگ)
نرم افزار کلاس آنلاین	بله (نرم افزارهای رایج)	بله (نرم افزارهای رایج)	بله (نرم افزارهای پیشرفته)
LMS	بله	بله	بله
کف سازی و عایق بندی آکوستیک	خیر	بله	بله

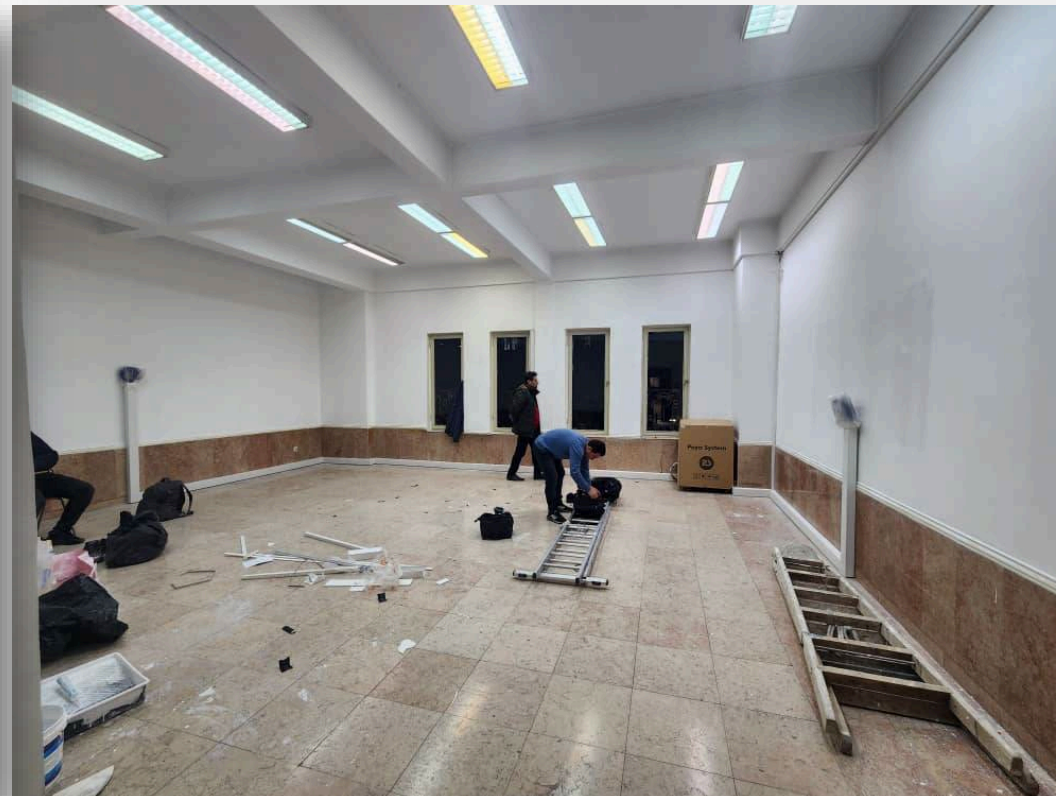
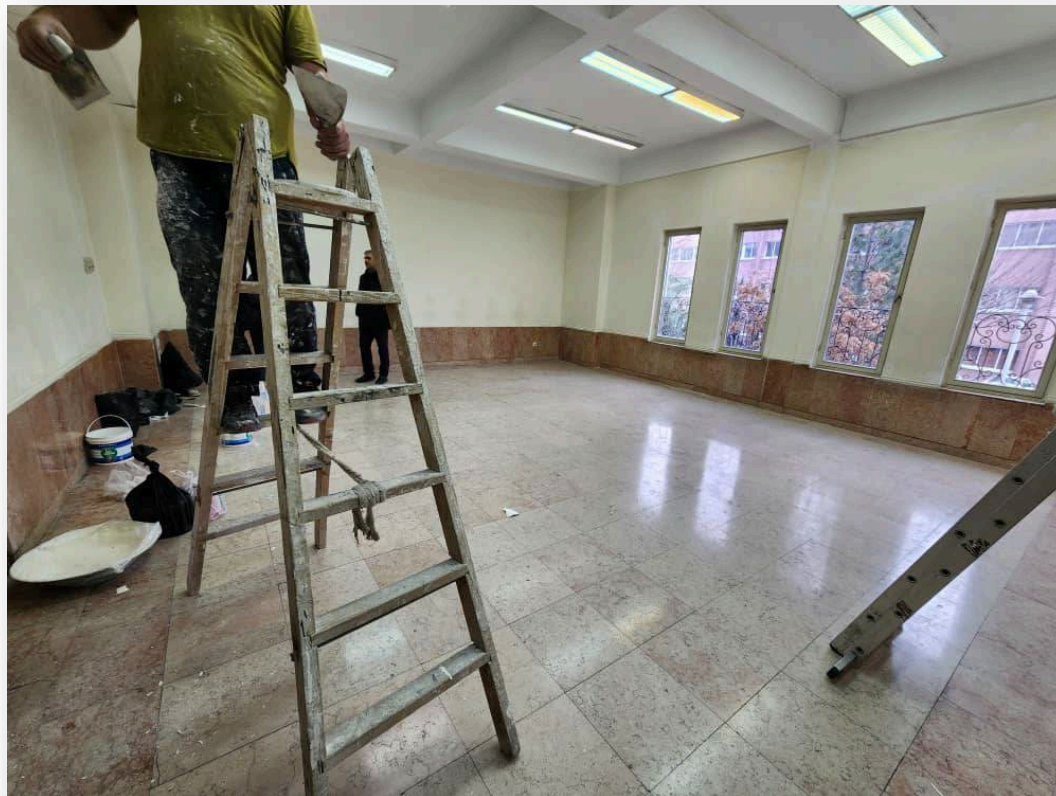
آذر ۱۴۰۴



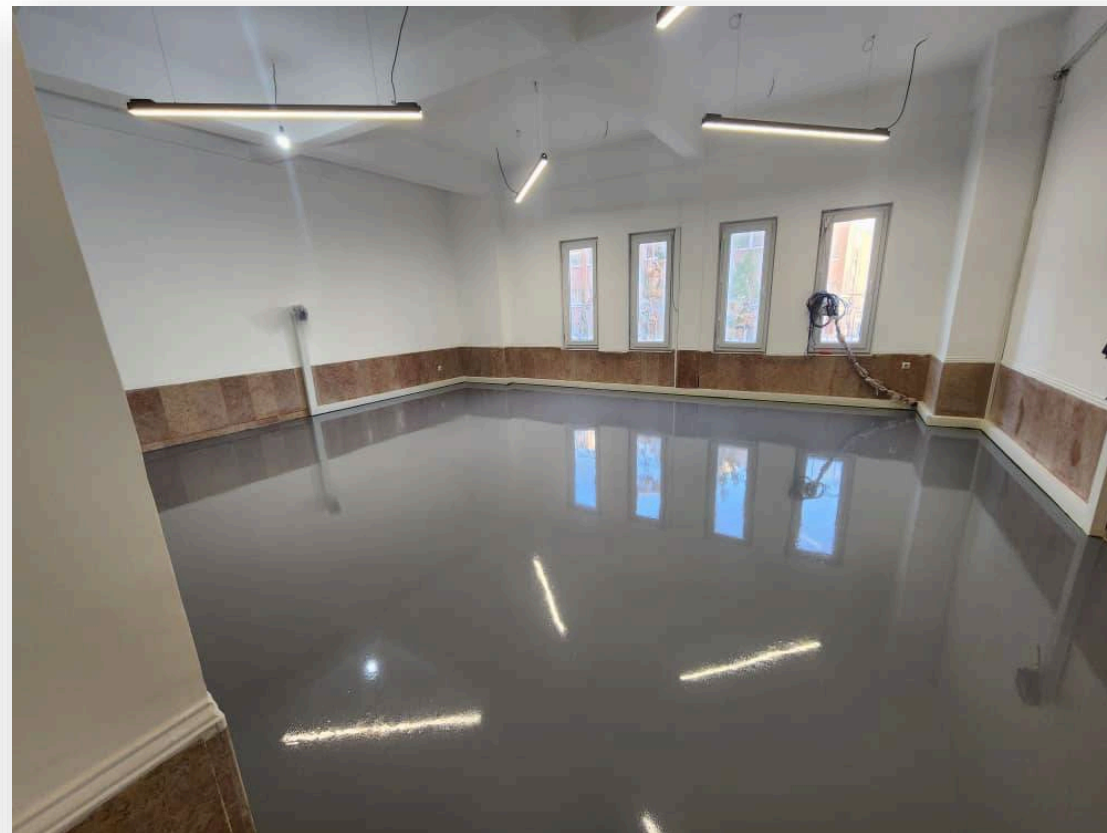
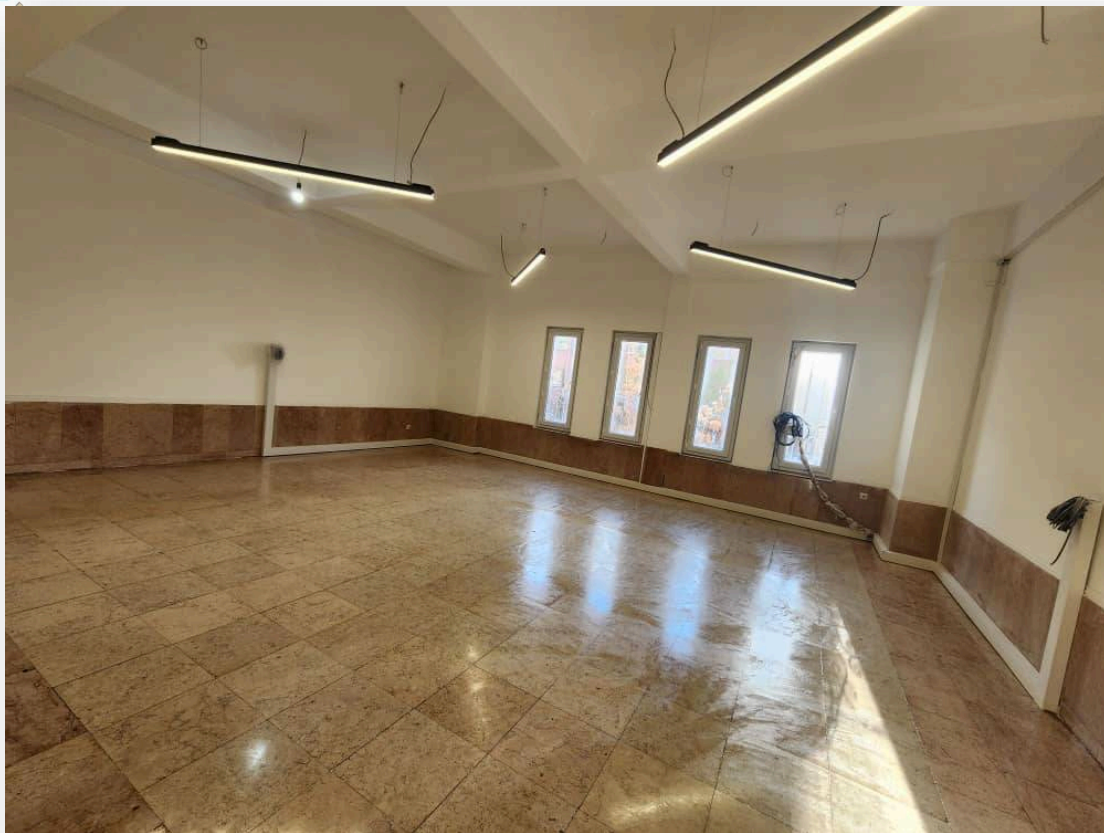
آذر ۱۴۰۴



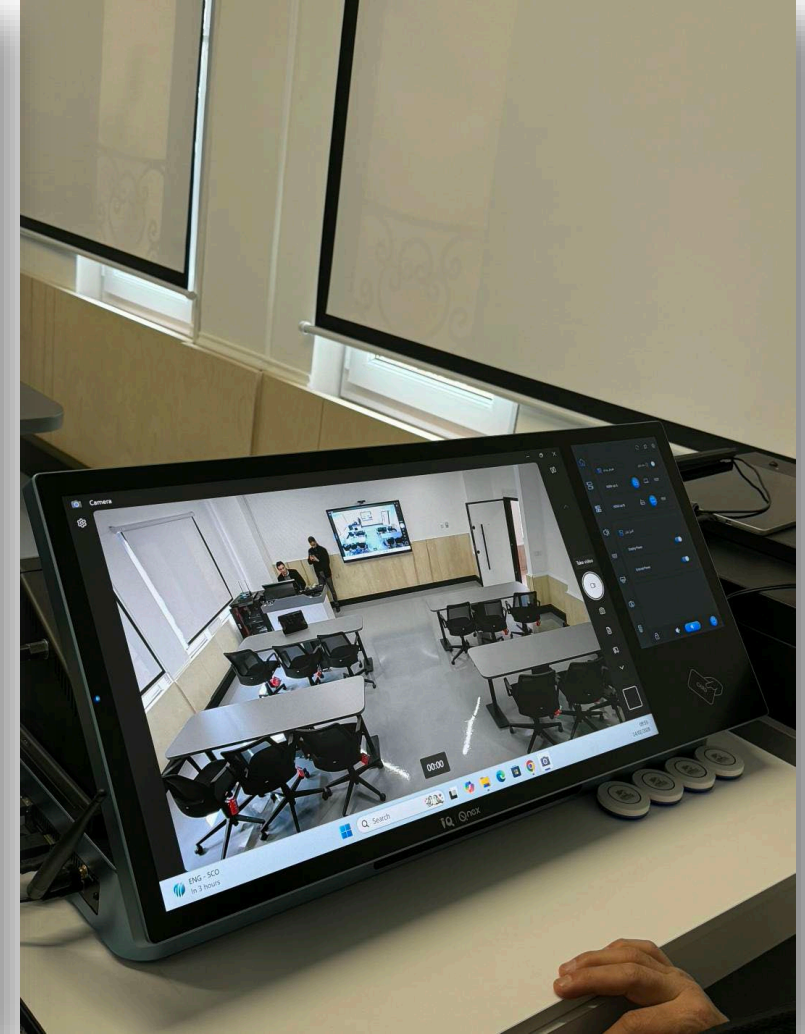
دی ۱۴۰۴



دی ۱۴۰۴



دی ۱۴۰۴





دی ۱۴۰۴



نمای کلی کلاس



نمای کلی کلاس



ویژگی کلاس نمونه

- کلاس هیبرید از نوع پیشرفته با سیستم صوتی، تصویری هوشمند
- تخته هوشمند متصل
- میز کنترل هوشمند کلاس به همراه مدیریت یکپارچه کلاس، دانشجویان و اجزای فیزیکی کلاس
- امکان اتصال در لحظه کامپیوتر دانشجویان بدون تغییر مکان
- انعطاف پذیری چیدمان تا حد امکان
- نورپردازی جدید و استاندارد
- امکان تعامل در لحظه کلیه دانشجویان حضوری و مجازی در کلاس
- امکان اتصال به فیبرنوری و زیرساخت های هوشمند و مبتنی بر فناوری های نوین همچون آزمایشگاه های مجازی یا AR/VR

امکانات پایه کلاس هیبریدی

اجزا	استاندارد	پیشرفته	حرفه ای
کارگردان	خیر	خیر	بله
تخته هوشمند	بورد هوشمند	بله	بله
لپتاپ یا تبلت	بله	میز کنترل هوشمند کلاس	اتاق کارگردانی
دوربین استاد	بله	بله	بله
دوربین فضای کلاس و دانشجو	خیر (یا یک دوربین واید)	بله (با حرکت روی دانشجو پرسشگر)	بله (با حرکت روی دانشجو پرسشگر)
میکروفون استاد	بله	بله	بله
میکروفون دانشجو	ambiance	Ambiance با کیفیت بالا	بله (مستقل)
طراحی استیج تدریس	خیر	بله	بله
چیدمان ویژه صندلی دانشجویان	خیر	بله	بله
تی وی وال دانشجویان آنلاین	بله	بله	بله (بزرگ)
نرم افزار کلاس آنلاین	بله (نرم افزارهای رایج)	بله (نرم افزارهای رایج)	بله (نرم افزارهای پیشرفته)
LMS	بله	بله	بله
کف سازی و عایق بندی آکوستیک	خیر	بله	بله

بخش های از روایت یک دانشجوی کلاس هیبرید هوشمند پیلوت

- دانشجوی دکترا حاضر در کلاس هیبریدی هوشمند دانشگاه شهید بهشتی **ساکن در تهران** چنین می گوید : «من بیشتر دوره ارشد خودم را مجازی خواندم. این کلاس با این امکانات که به من امکان مشارکت می دهد بسیار بهتر از تجربه قبلی است. **من اگر چنین کلاسی باشد که امکانات صوت و تصویر و انتقال محتوای مناسب می دهد ترجیح می دهم به جای استرس ترافیک و صرف زمان زیاد جهت حضور در کلاس، مجازی در کلاس شرکت کنم. البته اینترنت باید خوب باشد.**»



بخش دوم: نرم افزارهای آموزشی پشتیبان (پایلوت دانشگاه شهید بهشتی)

چه چیزهای در کنار کلاس هیبرید می خواهیم؟

- سیستم کلاس آنلاین: سیستم های کنونی به دلیل خروجی یک تصویر از یک کاربر، محدودیت تعداد تصاویر همزمان و پردازش سمت کاربر برای اجرای کلاس هیبرید هوشمند مناسب نیستند.
- نکته: شرکت های فناور و دانش بنیان داخلی نرم افزارهایی با خروجی بیش از یک تصویر، با تعداد بیشتر امکان اتصال تصویری و پردازش سمت سرور ارائه می دهند.

چه چیزهای در کنار کلاس هیبرید می خواهیم؟

- نرم افزارهای LMS: نرم افزارهای LMS کنونی در ایران عمدتاً مبتنی بر LMS های متن باز همچون MOODLE هستند که در این نوع از آموزش قابل بهره برداری هستند ولی برای کارآمدی بالاتر نیازمند به روزرسانی جدی می باشند.
- اتصال ابری به این سیستم ها به شدت هزینه اجرای گسترده را کاهش می دهد.



بخش سوم: دستیارهای آموزشی هوشمند

(پایلوت دانشگاه شهید بهشتی)

چه چیزهای در کنار کلاس هیبرید می خواهیم؟

- دستیارهای آموزشی هوشمند شامل ایجنت های مبتنی بر هوش مصنوعی در حوزه های علمی مختلف می باشند که به استاد و دانشجو امکان تعامل با محتوای آموزشی در محیط کلاس یا خارج از آن را می دهد.
- ترجمه همزمان به زبان های مختلف در ایجنت ها و حتی کلاس آنلاین امکان پذیر است.



بخش چهارم: آزمایشگاه ها و کارگاه های آموزشی دیجیتال و هوشمند

(پایلوت دانشگاه شهید بهشتی)

PraxiLabs | Interactive Virtual Lab for Science Education



+2.5 Million

Active Science Users Worldwide



60%

Reduction in Laboratory Costs



80%

Improved Learning Retention Rate

Trusted by **Leading Universities** Worldwide



UNITED ARAB EMIRATES
MINISTRY OF EDUCATION

چه چیزهای در کنار کلاس هیبرید می خواهیم؟

- آزمایشگاه های آموزشی AR/VR (با صرفه اقتصادی بسیار بالا)

- Frameless 2025: 3D and AR/VR for Learning in STEM and Humanities

- فناوری آن در کشور به راحتی قابل دسترس است و نیازمند تدوین محتوا و تامین مالی است.



بخش پنجم: تولید و باز نشر محتوا (پایلوت دانشگاه شهید بهشتی)

چه چیزهای در کنار کلاس هیبرید می خواهیم؟

- کنسرسیوم تولید محتوای دیجیتال و هوشمند با حضور دانشگاه های برتر (کورسرا در سطح ملی)
- تغییر ماموریت نهادهای متولی نشر دانشگاهی، انتشارات های دانشگاهی و دانشگاه پیام نور به سمت تولید محتوای هوشمند و الکترونیکی



بخش ششم: توانمندسازی

(پایلوت دانشگاه شهید بهشتی)



چه چیزهای در کنار کلاس هیبرید می خواهیم؟

- توانمندسازی در سطح استاد از منظر شیوه های تدریس و تسلط به بهره گیری از فناوری و پداگوژی

- توانمندسازی دانشجویان در بدو ورود جهت بهره گیری از ظرفیت های فناورانه کلاس هیبرید

- فعال سازی EDEC ها در این زمینه به شکل گسترده

سایر

- اپراتورهای آموزش هوشمند و هیبرید ذیل سازمان فناوری اطلاعات و تحت ضوابط وزارت عتف
- سند آموزش هوشمند (پیش نویس آماده شده است)
- اصلاح برنامه ریزی آموزشی جهت بهره گیری حداکثری از ظرفیت های کلاس هیبرید



جمع بندی

کلاس هیبرید هوشمند چه تحولی در دانشگاه های ایران ایجاد می کند؟

- ارتقاء کیفیت آموزش در دانشگاه های کشور
- افزایش جذابیت دانشگاه برای دانشجویان نسل جدید و اساتید
- ورود به عصر آموزش دیجیتال و هوشمند و همگام شدن با دانشگاه های جهان
- جلوه جدید دانشگاه به عنوان نماد پیشرفت
- افزایش بهره وری اقتصادی دانشگاه ها به شکل قابل ملاحظه
- تحقق عدالت آموزشی
- امکان پذیرش گسترده پذیرش دانشجویان بین المللی

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

معاونت آموزشی

تهران، شهرک قدس، میدان صنعت، بلوار خوردین، خیابان
هرمزان، نبش خیابان پیروزان جنوبی، طبقه ۱۴، معاونت
آموزشی وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

