

«کواهی پذیرش مقاله»

جناب آقای / سرکار خانم آیدا امامیان، جعفر طاهری و حامد کامل نیا

بدینوسیله کواهی می‌شود مقاله جنابعالی با عنوان کاربست فضاهای کار گروهی در محیط‌های یادگیری دانشگاهی (تحلیل نمونه‌های دانشکده‌های مهندسی)

در دومین همایش ملی معماری فضاهای دانشگاهی که در تاریخ ۱۷ الی ۱۹ دی ماه ۱۳۹۸ در دانشگاه یزد برگزار شد، مورد پذیرش قرار

گرفت و به صورت ● چاپ چکیده در کتابچه همایش ● سخنرانی ○ پوستر ارائه گردید.

دیرعلی همایش
دکتر محمد رضا نقصان محمدی



دیر همایش
دکتر حسین مهدوی پورباکی

ISC
98190-74750

SPONSORED AND LOGOED BY
CIVILICA
THE HARBOR OF THE SCIENTISTS



Second National Conference on ARCHITECTURE OF ACADEMIC SPACES

کاربست فضاهای کار گروهی در محیط‌های یادگیری دانشگاهی

(تحلیل نمونه‌های دانشکده‌های مهندسی)

آیدا امامیان؛ دانشجوی کارشناسی‌ارشد معماری دانشگاه فردوسی مشهد، ayda.emamian@mail.um.ac.ir

جعفر طاهری؛ نویسنده مسئول، استادیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه فردوسی مشهد، j.taheri@um.ac.ir

حامد کامل‌نیا؛ دانشیار دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه فردوسی مشهد، kamelnia@um.ac.ir

چکیده: هدف این مقاله، بررسی لزوم توجه به طراحی فضاهای کار گروهی در محیط‌های یادگیری دانشگاهی می‌باشد. امروزه محیط‌های یادگیری دانشگاهی به عنوان مهمترین محیط زندگی و یادگیری دانشجویان به شمار می‌آیند. بنابراین توجه به عوامل موثر در طراحی این محیط‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. تحقیق حاضر از نظر هدف، از نوع تحقیقات کاربردی بوده و از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و روش تجزیه و تحلیل نمونه‌های موردی و استخراج موارد کاربردی آنها صورت گرفته است. در این پژوهش اشکال مختلف طراحی محیط‌های یادگیری دانشگاهی در طول زمان بر اساس تحقیقات صورت گرفته، استخراج شده است. بر اساس نظریات ارائه شده، محیط‌های یادگیری دانشگاهی به دو بخش کلی سنتی و جدید تقسیم‌بندی می‌شوند که هر کدام جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرند و به لزوم کاربست فضاهای کار گروهی در محیط‌های جدید اشاره خواهد شد. سپس با معرفی دانشکده‌های مهندسی نوین و بررسی درصد فضاهای کلاس‌های سنتی و مناطق کار گروهی در آنها، مبانی ارائه شده در این پژوهش آزمون می‌شود. بر اساس این پژوهش، پیشنهاد می‌شود که در طراحی محیط‌های یادگیری دانشگاهی، فضاهای کار گروهی و اشتراکی و فضاهای تعاملی نسبت به کلاس‌های سنتی در اولویت قرار گیرند تا افراد به میزان بیشتری در فرآیند یادگیری درگیر شوند.

واژگان کلیدی: دانشکده مهندسی، کار گروهی، محیط یادگیری دانشگاهی، یادگیری.

۱. مقدمه

محیط‌های یادگیری یکی از محیط‌های حائز اهمیت در زندگی افراد در سده بیست و یکم که قرن یادگیری نام نهاده شده، به شمار می‌روند. به طور کلی آنچه که در تحقیقات مربوط به طراحی محیط‌های یادگیری، بیشتر مدنظر قرار می‌گیرد، طراحی کلاس-

^۱ این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد نویسنده اول تحت عنوان "طراحی دانشکده فنی و مهندسی دانشگاه بجنورد با تاکید بر فضاهای نوین آموزشی" به راهنمایی نویسنده دوم و مشاوره نویسنده سوم می‌باشد.



های درس به عنوان بخش مهمی از فضاهای آموزشی است، همچنین بررسی تأثیری که ورود تکنولوژی‌های نوظهور و رویکردهای آموزشی مختلف در طراحی کلاس‌های درس دارند. بر این اساس توجه به ویژگی‌های مورد انتظار در طراحی محیط یادگیری و تأثیر آن بر یادگیری افراد از اهمیت خاصی برخوردار است و باید به شکل جدی‌تری به آن پرداخته شود.

محیط‌های یادگیری دارای نیازهای در حال تغییر هستند. برنامه‌های جدید به طور پیوسته شناسایی می‌شوند؛ فناوری نیز امکانات زیاد و در برخی مواقع شیوه‌های نوین آموزشی را فراهم کرده است. در نتیجه محیط‌های یادگیری نیازمند تفکری پیشرو هستند و بزرگ‌ترین چالش، پیش‌بینی نیازهای مدام در حال تغییر است (کامل‌نیا، ۱۳۹۴). همچنین فضاهای آموزشی در طول زمان نشان‌دهنده تصویری از فلسفه آموزشی در مورد تدریس و یادگیری در آن زمان هستند؛ از سالن‌های سخنرانی استاندارد با صندلی‌های ثابت تا محیط‌های مشارکتی که اغلب دارای فلسفه متفاوتی می‌باشند (Donovan, Bransford, Pellegrino, 1999). دیوید اوور^۲ (۱۹۹۳) استدلال می‌کند که معماری محیط‌های یادگیری به خصوص در دانشگاه‌ها دارای "برنامه درسی پنهان" است؛ بنابراین یادگیری تحت تأثیر طراحی و ساخت کلاس‌ها و محیط‌های یادگیری قرار می‌گیرد (Park & Choi, 2014). امروزه ایجاد کلاس‌های یادگیری مشترک، یک مرحله مهم برای دانشگاه‌های سراسر دنیا است. بسیاری از گزارش‌های دانشگاهی نشان می‌دهند که یک محیط فیزیکی شبیه به کلاس مشترک، نقش مهمی را در نحوه یادگیری افراد بازی می‌کند (Han, Leong, Nair, 2014). در این پژوهش ابتدا به بررسی روند تغییرات در محیط‌های یادگیری دانشگاهی از کلاس‌های اولیه تا کلاس‌های مشارکتی در بسیاری از دانشکده‌های جدید پرداخته می‌شود و لزوم توجه به طراحی فضاهای مطالعه و کار گروهی مورد تأکید قرار می‌گیرد. سپس با بررسی نمونه‌های جدید دانشکده‌های مهندسی مطرح در جهان مشخص می‌شود که این قبیل فضاهای مشارکتی و تعاملی چگونه در بسیاری از دانشکده‌ها نقش قابل توجهی را در طراحی محیط‌های یادگیری ایفا می‌کنند.

۲. روند تغییرات در محیط‌های یادگیری

محیط‌های یادگیری در طول زمان تغییرات زیادی داشته‌اند. تحولات این محیط‌ها به دو بخش محیط‌های یادگیری اولیه و جدید تقسیم‌بندی می‌شوند. در محیط‌های یادگیری اولیه، به تدریج کلاس‌ها با ردیف‌هایی از صندلی شکل گرفته‌اند و در نهایت ابعاد آنها بزرگ‌تر شده است. در اشکال جدید محیط‌های یادگیری نیز رویکردهای تعاملی در کلاس‌ها دارای اهمیت زیادی هستند.

۲-۱ محیط‌های یادگیری اولیه

طراحی محیط‌های یادگیری در طول زمان با تغییر در اهداف آموزشی تغییر کرده است. ردیابی این امر به زمان یونان باستان باز می‌گردد که در آن سیستمی برای آموزش رسمی وجود نداشت، سبک آموزشی لفظی بود و شامل افرادی می‌شد که در طی گفت-

^۲David Orr



و گوهای آموزشی در اطراف معلمان خود قرار می‌گرفتند. در این محیط‌ها، هیچ مرز کلاس مشخصی وجود نداشت و افراد با هم در یک الگوی نامنظم که برای فضای موجود مناسب بود، گروه‌بندی می‌شدند. طراحی سنتی کلاس به صورت رسمی ابتدا در قرون وسطی با یک فضای ساختاریافته‌تر برای آموزش ظاهر شد و تا مدت‌ها بعد از آن نیز تغییری در شکل کلاس‌ها مگر در اندازه آنها رخ نداد. در قرون وسطی و مدارس کلیسای جامع، افراد در دو خط عمودی قرار می‌گرفتند، همان الگویی که توسط راهبان در هنگام اجرای مراسم‌ها استفاده می‌شد (Park & Choi, 2014). در آن زمان در جهان اسلام نیز آرایش کلاس به شکل "حلقه" بود و استاد پشت به دیوار می‌نشست، شاگردان نیز به صورت نیم‌دایره در مقابل او قرار می‌گرفتند (کامل‌نیا، ۱۳۹۷).

به مرور و با شکل‌گیری دانشگاه‌ها (۱۰۸۸ میلادی)، الگوی فضایی در دانشگاه‌ها در خلال قرون وسطی تکامل یافت و ضرورت وجود فضاهای بزرگتر احساس شد. اولین دانشگاه‌ها به صورت موسساتی در بولونیا و پاریس شکل گرفتند. این موسسات از مدارس کلیسای جامع بیرون آمدند (Hashimshony, Haina, 2006). نقاشی قرن چهاردهم توسط نقاش ایتالیایی لورنس د وتولینا^۱ یک کلاس را در دانشگاه بولونیا (تصویر ۱) نشان می‌دهد که در آن، پنج ردیف خطی میز وجود دارد و در هر ردیف پنج نفر قرار گرفته‌اند و استاد در جلو و مرکز فضا و در پشت تریبون در حال خواندن یک کتاب برای شاگردانش است (Park & Choi, 2014). در این تصویر نشان داده شده است که دانشجویانی که در ردیف‌های عقب‌تر نشسته‌اند توجه و تمایل کافی را به کلاس درس ندارند و مشغول انجام فعالیتی خارج از بحث کلاس‌اند. بنابراین آشکارا است که روش سخنرانی و محیط یادگیری سنتی، رویکرد مناسبی برای پاسخگویی به برخی از نیازهای افراد و مسائل مختلف آموزشی، در زمان‌های گذشته و یا در زمان حال نیستند.



تصویر ۱: نقاشی یک کلاس درس در دانشگاه بولونیا/ مأخذ: www.commonswiki.org

در همین زمان اولین نسخه چاپی کتاب توسط یوهانس گوتنبرگ در سال ۱۴۳۶ تولید شد (http://institute-of-progressive-education-and-learning.org)؛ اما از آنجایی که کتاب‌ها در آن دوران نادر بودند، عملکرد اصلی سخنرانی‌ها، ارائه منابع اصلی دانش توسط خواندن استاد برای دانشجویان بود. بنابراین اصطلاح "سخنرانی" در قرن چهاردهم از واژه لاتین *lectus* برای "گفتار شفاهی در مورد موضوعی به منظور آموزش" به وجود آمد (Park & Choi, 2014). تخته‌سیاه تا سال ۱۸۴۱، در

^۱Laurentius de Voltolina



کلاس‌ها رواج یافت و افراد از نوشتن تفکر خود در صفحات فردی به نوشتن آنها در یک صفحه کلی روی آوردند. تخته سیاه از اندک رسانه‌هایی است که در طول زمان از آزمایش‌های مختلف جان سالم به در برده است و هنوز هم در کلاس‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد (http://institute-of-progressive-education-and-learning.org). شاید به این دلیل که تخته‌ها خود را با نیازهای یادگیرندگان وفق داده و با توجه به تغییرات در رویکردهای آموزشی، دچار تحول شده‌اند. وایت‌بوردها امروزه کاربردهای متنوعی دارند، حتی در روش‌های تعاملی یادگیری نیز از آنها به عنوان تخته‌های تعاملی برای بیان نظرات مختلف افراد استفاده می‌شود. با وقوع انقلاب صنعتی، با توجه به تقاضای موجود، اندازه اتاق‌های سخنرانی گسترش یافت تا آموزش از نخبه‌گری تغییر کند و برای همه افراد میسر شود. در این راستا دانشگاه‌ها نیز ساختمان‌های بیشتر و بزرگ‌تر را برای پذیرش تقاضای روزافزون ثبت‌نام ایجاد کردند. این طرح‌ها هنوز هم در بسیاری از کلاس‌ها رایج هستند (Park & Choi, 2014). در اواخر قرن بیستم می‌توان تاثیر ورود تکنولوژی‌های جدید را بر روش‌های یادگیری افراد و کاهش تعاملات بین آنها مشاهده نمود. امروزه سعی می‌شود علاوه بر استفاده از تکنولوژی به مشارکت افراد در فرآیند یادگیری توجه شود و یادگیری به کمک تعامل با دیگر افراد کلاس حاصل شود.

جدول ۱: کلاس‌های درس سنتی/منبع: نگارندگان با تلخیص از (Park & Choi, 2014).

دوره تاریخی	شکل کلاس درس	ویژگی‌های آموزشی	ویژگی‌های طراحی
یونان باستان (پیش از میلاد مسیح)		- نبود سیستم آموزشی رسمی	- کلاس بدون مرز خاص و با چیدمان نامنظم
قرون میانه (اروپا)		- استفاده از الگوی آموزشی راهبان	- طراحی سنتی کلاس - قرارگیری افراد در دو خط عمودی
جهان اسلام		- استفاده از الگوی آموزشی مساجد	- قرارگیری شاگردان به صورت حلقه بر گرد استاد
مدرن (قرون ۱۷ و ۱۸)		- آموزش به شکل سخنرانی و ارائه منابع اصلی دانش - اولین نسخه کتاب چاپی	- کلاس درس با تعداد اندکی از ردیف‌های صندلی
انقلاب صنعتی (قرون ۱۸ و ۱۹)		- عدم توجه به نخبه‌پروری و توجه به آموزش برای همه - رواج تخته سیاه	- ساختمان‌های بیشتر، بزرگ‌تر و بلندتر دانشگاه‌ها برای پاسخ‌گویی به تقاضای روزافزون دانشجویان متقاضی ورود به دانشگاه

۲-۲ محیط‌های یادگیری جدید

در سال‌های بعد از جنگ جهانی دوم، درخواست تغییر کلاس‌ها از یک چهاردیواری به فضایی برای زندگی مطرح شد. الگوی محیط‌های یادگیری از پلان‌های جعبه‌ای به الگوهایی با نورگیرهای وسیع و مرتبط با محیط اطراف تغییر نمود. در این سال‌ها دیگر



فضاهایی که بر اساس سلطه استاد و اطاعت انفعالی دانشجویان برقرار می‌شد، نمی‌توانست پاسخگوی نیازهای آموزشی نسل جدید یادگیرندگان باشد. در دهه ۷۰ قرن بیستم، تمرکز در طراحی محیط‌های آموزشی بیشتر به درون فضاها معطوف شد. از دهه‌های ۶۰ و ۷۰ قرن بیستم نیز بسیاری از محیط‌های یادگیری از حالت آموزش یکپارچه به آموزش‌های فردی و گروه‌های کوچک روی آوردند (کامل‌نیا، ۱۳۸۸). دهه ۱۹۹۰ دهه‌ای از ایده‌های جدید برای استفاده از کامپیوتر در کلاس بود. بنابراین دانشجویان قادر به تکیه بر کامپیوتر برای بخشی از فرآیند یادگیری‌شان بودند و نقش اساتید کمرنگ شد. اینترنت نیز از جمله پیشرفت‌های قرن اخیر محسوب می‌شود. امروزه برخی از دوره‌های دانشگاه‌ها را می‌توان به صورت آنلاین، در تعامل با دیگر دانشجویان گذراند. بنابراین تاثیر تکنولوژی بر روش‌های یادگیری افراد و محیط‌های آموزشی غیرقابل انکار است. رشد تکنولوژی ادامه دارد و متوقف نمی‌شود بنابراین تاثیر آن بر فضاهای یادگیری نیز ادامه خواهد داشت (<http://institute-of-progressive-education-and-learning.org>).

با توجه به تحولات ایجاد شده در قرن حاضر، فضای فیزیکی کلاس شروع به دگرگونی کرد. البته این تغییر نه تنها به دلیل نفوذ تکنولوژی است، بلکه رویکردهای آموزشی جدید نیز در آن موثرند (Sardinha, Almeida, Pedro, 2017). در قرن ۲۱، جامعه‌ای مبتنی بر فناوری اطلاعات به وجود آمد، که بر کشف اطلاعات جدید برای ایجاد ایده‌های جدید تاکید دارد. این ظرفیت‌ها اغلب مانع پرورش افراد در فضاهای یادگیری سنتی می‌شود. این مسئله فضایی، در بسیاری از کشورها به یک چالش جدید تبدیل شده و محیط‌های یادگیری در حال حاضر در جستجوی اتخاذ رویکردهای جدید در طراحی می‌باشند (Park & Choi, 2014).

بنابر ملاحظات پیشین و بر اساس تحولات شکل گرفته در طول سال‌های گذشته، مدل‌های آموزشی پیشرفته مبتنی بر رویکردهای یادگیری تکنولوژیک صورت گرفته‌اند. علاوه بر این، فضاهای یادگیری به منظور پیروی از این مدل‌های آموزشی مورد بحث قرار گرفته‌اند. در نتیجه این تحولات فضاهای یادگیری مانند SCALE-UP، TEAL و FCLL^۵ ایجاد شدند. ایجاد این فضاهای جدید یادگیری بر مبنای مفهوم فناوری فضایی آموزش استواراند (Sardinha, Almeida, Pedro, 2017). یکی از برجسته‌ترین نمونه‌های جدید طراحی کلاس توسط دانشگاه ایالت کارولینای شمالی^۶ از طریق "محیط یادگیری فعال و دانشجوی محور برای دوره کارشناسی (SCALE-UP)" (تصویر ۲) شکل گرفته است. تمرکز اصلی این پروژه، ایجاد یک محیط آموزشی نوآورانه است که تعاملات بین دانشجویان و اساتید را تقویت می‌کند. این کلاس‌ها کار گروهی را توسط تعداد زیادی از دانشجویان (۱۰۰ نفر یا بیشتر) شکل می‌دهند. فضای کلاس شامل لپ‌تاپ با دسترسی به اینترنت، میزهای گرد، صفحه نمایش‌های پروژکتور و یک تخته سفید بزرگ می‌باشد که روی دیوارها را پوشانده است (Park & Choi, 2014). به طور کلی دانشجویان،

^۴Technology Enabled Active Learning

^۵Future Classroom Learning Labs

^۶North Carolina State University (NCSU)



محیط‌هایی را که برای آنها طراحی شده‌اند را نه تنها برای انجام وظایف یادگیری‌شان، بلکه برای تعامل و بحث در این محیط‌ها استفاده می‌کنند و دانش‌شان را با هم به اشتراک می‌گذارند. در این فضاها دانشجویانی که مشغول انجام انواع فعالیت‌های یادگیری با نیازهای یکسان هستند، نه تنها به صورت فردی فعالیت می‌کنند بلکه در گروه نیز قرار می‌گیرند (Ibrahim, Fadzil, 2013).



تصویر ۲: کلاس SCALE-UP در NCSU / منبع: (Park & Choi, 2014). تصویر ۳: کلاس TEAL در دانشگاه MIT / منبع: www.mit.edu

در FCLLها (تصویر ۴) نیز، فضای فیزیکی کلاس ابعاد متعدد اجتماعی، فرهنگی، معماری و تکنولوژیکی را فراتر از یادگیری صرف شکل می‌دهد؛ به طوری که حتی اگر یک تصویر ذهنی از "چهار دیوار تعریف شده" وجود داشته باشد که به فضای کلاس متصل شود، بهتر است به آن نزدیک شد و به خارج از مرز دیوارها رفت. در واقع در سناریوی جدیدی که برای کلاس‌های دیجیتالی طرح می‌شود نیز نیاز به تفکر مجدد در رابطه با این فضاهای تکنولوژیک مطرح می‌شود. بنابراین هنگام نزدیک شدن به فضای فیزیکی کلاس، پلهایی در میان ابعاد فضایی ارائه شده ایجاد می‌شود. در این فرآیند، نه تنها به ارتباط معانی اجتماعی و فرهنگی فضای فیزیکی پرداخته می‌شود، بلکه به افزایش فرصت‌های تعامل همه عوامل موجود در فضای فیزیکی کلاس درس، اهمیت داده می‌شود. این فرصت‌های تعامل بسیار مهم هستند که در سه سطح اصلی در نظر گرفته می‌شوند: بین کاربران و تکنولوژی، بین کاربران و فضا و بین خود کاربران. برای همین FCLL به عنوان یک نقطه شروع است، زیرا به تولید رویکردهای آموزشی، یادگیری مشارکتی یا یادگیری مبتنی بر پروژه در یک محیط پیشرفته تکنولوژیکی می‌پردازد (Sardinha, Almeida, Pedro, 2017).



تصویر ۴: طرح FCLL و زون‌های یادگیری آن / منبع: <http://fcl.eun.org>



با توجه به اینکه این فضاها متمایز از کلاس‌های سنتی و هنوز هم کاملاً جدید هستند، انتظار می‌رود که با گذشت زمان به نتایج بهتر و بیشتری از طراحی فضاهای یادگیری دست یابند. با این حال برخی از محیط‌های یادگیری جدید در جدول زیر آمده است که بیشتر به رویکردهای مشارکتی در طراحی کلاس‌های درس توجه دارند.

جدول ۲: کلاس‌های درس جدید/ منبع: نگارندگان با تلخیص از (Sardinha, Almeida, Pedro, 2017).

دوره تاریخی	شکل کلاس درس	ویژگی‌های آموزشی	ویژگی‌های طراحی
معاصر (قرن ۲۰ و ۲۱)		<ul style="list-style-type: none"> - عدم سلطه استاد در آموزش - تغییر از مدل آموزش یکپارچه به آموزش‌های فردی و گروه‌های کوچک - استفاده از رایانه و اینترنت 	<ul style="list-style-type: none"> - تغییر کلاس‌های درس از چهاردیواری به فضایی برای زندگی و تمرکز بر فضاهای داخلی - تغییر الگو از پلان‌های جعبه‌ای به الگوهایی با نورگیرهای وسیع و پلان باز
قرن ۲۱		<ul style="list-style-type: none"> - ایجاد ابعاد اجتماعی، فرهنگی، معماری و تکنولوژیکی در کلاس - اهمیت ارتباط بین کاربر و تکنولوژی، کاربر و فضا و کاربران با یکدیگر و یادگیری مشارکتی 	<ul style="list-style-type: none"> - یک کلاس درس متصل به فضای اصلی که به صورت فعال اداره می‌شود. - شامل فضاهایی برای ارائه، تحقیق، خلق، تبادل و توسعه

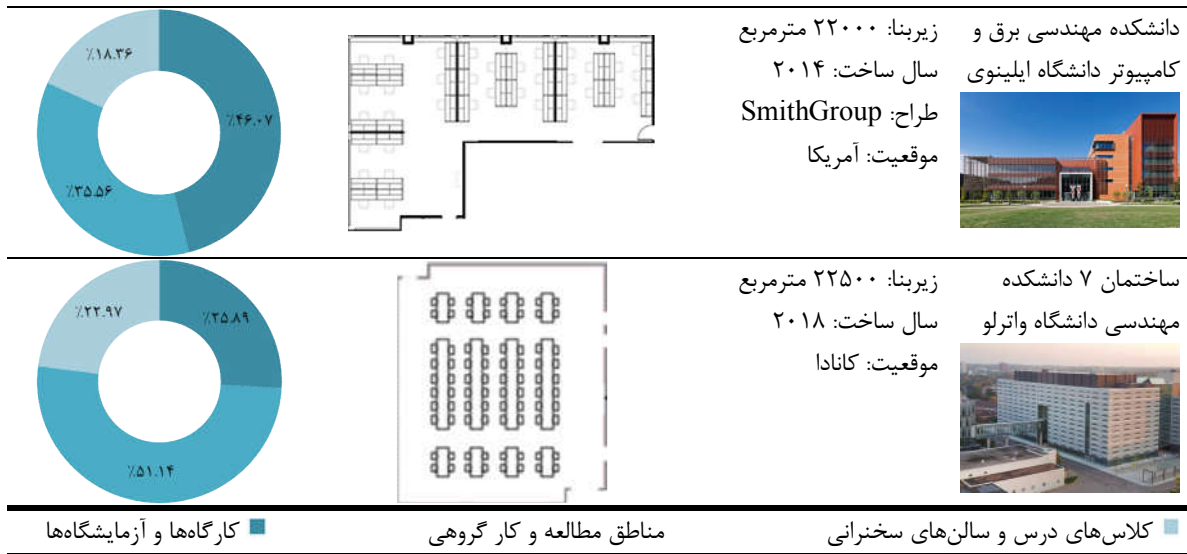
۳. تحلیل نمونه‌های موردی: دانشکده‌های مهندسی

تحقیقات مختلف، مدارکی را مورد مطالعه قرار داده‌اند که تفاوت یادگیری دانشجویان امروز را با بسیاری از آموزش‌هایی که آنها در دانشکده‌هایشان می‌بینند، آشکار می‌کنند. بنابراین طرح‌های مختلف فضاهای یادگیری می‌توانند به نفع و یا ضرر روش‌های مختلف یادگیری باشند. سابقاً برای صرفه‌جویی در هزینه، کاربست سالن‌های سخنرانی بزرگ، صندلی‌های ثابت و سرمایه‌گذاری اندک در تکنولوژی چاره‌ساز بود. اما امروزه، تاکید بر تعامل بیشتر و نقشی است که فضاهای یادگیری جذاب در آوردن اساتید و دانشجویان به پردیس بازی می‌کنند (Acker, Miller, 2005). بررسی روند شکل‌گیری و تغییرات ایجاد شده در کلاس‌های درس نشان می‌دهد که محیط‌های آموزشی با توجه به رویکردهای در حال تغییر و نیز ورود تکنولوژی‌های مختلف دچار دگرگونی شده‌اند. حال با آگاهی از این تغییرات به بررسی نمونه‌های جدید این محیط‌ها و تحلیل آنها در جهت دستیابی به یک رویکرد جامع و نیز آزمون مطالعات صورت گرفته و ملاحظات فوق پرداخته می‌شود. بدین منظور به بررسی چند نمونه از دانشکده‌های مهندسی مطرح در جهان پرداخته می‌شود که به دلیل سهم گسترده تکنولوژی در آموزش دانشجویان مهندسی و نیز اتخاذ رویکردهای جدید آموزشی در این دانشکده‌ها با توجه به ضرورت یادگیری گروهی و یادگیری در عمل در رشته‌های مهندسی از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند.

به طور کلی با توجه به اهمیت کار گروهی در رشته‌های مهندسی و پیشرفت فناوری‌های آموزشی، طراحی کلاس‌ها در جهت تقویت انجام کارهای گروهی ضروری است. آموزش مهندسان جدید نیازمند تغییر در شیوه ارتباط استاد و دانشجو و ارتباط دانشجویان با یکدیگر است. این تغییرات باید در شکل‌گیری کلاس‌های مدرن دانشگاهی مدنظر قرار گیرند (کلانتری اصل، کرمی هرستانی، ابراهیمی، شاطریان، ۱۳۹۴). نمونه‌های موردی این تحقیق شامل دانشکده‌های ساخته شده در سال‌های اخیر هستند که دارای رویکردهای جدید در طراحی محیط یادگیری دانشجویان می‌باشند. پس از دسترسی به مدارک مربوط به طرح و نقشه‌های موردنظر پروژه‌ها و با بررسی پلان طبقات در آنها مشخص شد که در عرصه مربوط به عملکرد آموزشی و پژوهشی، فضاها شامل ۳ بخش هستند که عبارتند از: آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌ها، مناطق مطالعه و کار گروهی، کلاس‌ها و سالن‌های سخنرانی. بنابراین با محاسبه مساحت هر یک از این فضاها با توجه به تقسیم‌بندی ارائه شده، درصد هر بخش در عرصه آموزشی و پژوهشی مشخص شد و همانطور که در جدول زیر مشاهده می‌شود، نمودار دایره‌ای مرتبط با درصد هر یک از سطوح مختلف ترسیم شده است.

جدول ۳: بررسی کمی نمونه‌های موردی / منبع: نگارندگان.

نمونه موردی	اطلاعات پروژه	پلان مناطق مطالعه و کار گروهی	درصد سطوح مختلف
دانشکده مهندسی دانشگاه جنوبی دانمارک	زیربنا: ۲۰۰۰۰ مترمربع سال ساخت: ۲۰۱۵ طراح: C. F. Moller موقعیت: دانمارک		
دانشکده مهندسی دانشگاه لنکستر	زیربنا: ۵۰۰۰ مترمربع سال ساخت: ۲۰۱۴ طراح: John Mc Aslen موقعیت: انگلستان		
دانشکده مهندسی دانشگاه شفیلد	زیربنا: ۲۰۰۰۰ مترمربع سال ساخت: ۲۰۱۵ طراح: معماران Twelve موقعیت: شفیلد، انگلستان		



با بررسی‌های این دانشکده‌ها که اغلب در کشورهای اروپایی و آمریکایی قرار دارند، مشخص شد که آنها علاوه بر توجه به مسائل تکنولوژیک در ساخت بنا و نیز توجه به مسائل زیست‌محیطی و پایداری که امروزه مورد توجه هستند، به رویکردهای تعاملی در طراحی کلاس‌ها و محیط‌های کار و مطالعه موجود در دانشکده نیز توجه ویژه داشته‌اند.



تصویر ۵: از راست به چپ: سالن سخنرانی، منطقه کار گروهی و آزمایشگاه دانشکده مهندسی دانشگاه شفیلد انگلستان / منبع: www.archdaily.com

۴. نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی لزوم کاربست فضاهای کار گروهی در طراحی محیط‌های یادگیری دانشگاهی می‌باشد که سهم گسترده‌ای در فرآیند یادگیری دانشجویان دارند. با بررسی‌های صورت گرفته در این پژوهش که مبتنی بر مطالعات زمینه‌ای و نیز تحلیل نمونه‌های موردی می‌باشد، نتایج مشخص می‌کند که لزوم توجه و کاربست فضاهای مشترک و تعاملی برای انجام کار گروهی در طراحی محیط‌های یادگیری جدید اجتناب‌ناپذیر است و تجزیه و تحلیل نمونه‌های موردی دانشکده‌های مهندسی جدید که در سال‌های اخیر طراحی و ساخته شده‌اند مؤید این ادعا است. پس از بررسی‌های صورت گرفته بر روی نمونه‌های موردی مشخص شد که به طور میانگین فضاهای آزمایشگاهی و کارگاهی که به جنبه‌های پژوهشی رشته‌های مهندسی مرتبط می‌شوند با ۴۹ درصد



بیشترین درصد فضا را به خود اختصاص می‌دهند. اما در رابطه با فضاهای دیگر که بیشتر مرتبط با فرآیند آموزشی دانشجویان می‌شوند، درصد سطوح مربوط به فضاهای کار گروهی با میانگین ۴۰ درصد، تفاوت قابل توجهی را نسبت به سطوح کلاس‌های سنتی با میانگین ۱۱ درصد نشان می‌دهد؛ که این امر حاکی از لزوم توجه به طراحی محیط‌های تعاملی در رویکردهای جدید مرتبط با طراحی محیط‌های یادگیری می‌باشد. بنابراین با توجه به نتایج حاصل از این پژوهش می‌توان پیشنهاد کرد که طراحی فضاهای کار گروهی که در آن افراد با همکاری یکدیگر به یادگیری می‌پردازند در محیط‌های یادگیری جدید از اهمیت زیادی برخوردار است.

منابع و مآخذ

- حامد کامل‌نیا، ۱۳۹۴، مفاهیم پایه در معماری دانشگاه، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
- Donovan, M. S., Bransford, J. D., & Pellegrino, J. W. (1999). How people learn. Retrieved March, 8, 2006.
- Park, E. L., & Choi, B. K. (2014). Transformation of classroom spaces: Traditional versus active learning classroom in colleges. *Higher Education*, 68(5), 749-771.
- Han, A. N. Y., Leong, L. C., & Nair, P. K. (2014). X-Space Model: Taylor's University's Collaborative Classroom Design and Process. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 123, 272-279.
- Hashimshony, R., & Haina, J. (2006). Designing the University of the Future. *Planning for higher education*, 34(2), 5.
- "A history of education technology". Available in <http://institute-of-progressive-education-and-learning.org/a-history-of-education-technology/>.
- حامد کامل‌نیا، ۱۳۹۷، دستور زبان طراحی محیط‌های یادگیری، تهران: انتشارات سبحان نور.
- Sardinha, L., Almeida, A. M. P., & Pedro, N. (2017). Bridging approaches: Classroom Physical Space as a learning ecosystem. *IxD&A*, 35, 56-74.
- Ibrahim, N., & Fadzil, N. H. (2013). Informal setting for learning on campus: Usage and preference. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 105, 344-351.
- Acker, S. R., & Miller, M. D. (2005). Campus learning spaces: Investing in how students learn. *EDUCAUSE Center for Applied Research Bulletin*, 2005(8), 1.
- عظیم کلانتری اصل، علی کرمی هرستانی، مهرگان ابراهیمی و زهرا شاطریان، ۱۳۹۴، بسترسازی کار گروهی در آموزش مهندسی: مطالعه موردی دانشگاه آدلاید استرالیا، اولین کنفرانس بین‌المللی و چهارمین کنفرانس ملی آموزش مهندسی، دانشگاه شیراز.