



Study of Impact of Virtual Site Survey in Understanding Architectural Value by Students; Case Study: Peter Behrens Building in Tehran Gewerbeschule

ARTICLE INFO

Article Type

Analytic Study

Authors

Reza Mansouri¹
Tahereh Nasr²

How to cite this article

Mansouri R., Nasr T, Study of Impact of Virtual Site Survey in Understanding Architectural Value by Students; Case Study: Peter Behrens Building in Tehran Gewerbeschule, 2022 September 23;12(3):122-140.
<https://doi.net/dor20.1001.1.23224991.1401.12.3.6.0>

1. Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Ilam University, Ilam, Iran

2. Associate Professor, Department of Architecture, Faculty of Art & Architecture, Shiraz Branch, Islamic Azad University, Shiraz, Iran

*Correspondence

Address: Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Ilam University, Ilam, Iran

Email: r.mansoori@ilam.ac.ir

Phone:

Article History

Received: 2022/06/08
Accepted: 2022/09/17
ePublished: 2022/09/23

ABSTRACT

Aims: During the Corona pandemic, many architectural design classes were held virtually, and during this time, visiting the site as one of the most important parts of preparing students for architectural design was also done virtually. The main purpose of this article is to compare and analyze the positive and negative points of virtual site visit among architecture students.

Methods: the virtual site visit is known with 360-degree model. The participants (N=14) were asked to visit the site and then invited for a post-test to examine the motivation and emotions of the participants on the one hand, and the usability of the model on the other hand.

Findings: The experience of a virtual visit to the site brought significant points, which led to conduct qualitative interviews with each participant additionally. The results show the trustworthiness of virtual site visit while show some drawbacks. The results support virtual site visit during the corona pandemic and its acceptable results.

Conclusion: The results of the research confirm the virtual visit of the site as an exploratory method of the 360 model; But it also shows many shortcomings. In examples such as the Behranz Building of the Academy on Ray Street, Tehran, in the field of tangible values, the virtual visit of the site was very successful, while the intangible values of the common industrial heritage of Iran and Germany have not been very successful, and in these cases, it can be done with an in-person visit. There is no comparison.

Keywords: Architecture Education, Value and Authenticity, Contemporary Architectural Heritage, Industrial Architectural Heritage, Sustainability, Conservation and Contemporization, Architectural Design Process, Post-Corona

CITATION LINKS

[1]Bezerra IM. State of the art of... [2]Spitzer M. Masked education? The...[3] Megahed N, Hassan A. A blended... [4]Asadpour A. Student challenges in online... [5]Ceylan S, Şahin P, Seçmen S, Somer ME [6]Iranmanesh A, Onur Z. Mandatory ...[7]Zandieh M, Mahdavinjad M. Post-Corona., ...[8]Shams G, Moshari M. Health and ... [9]Rasoolzadeh M, Moshari M. Prioritizing for ...[10] Pourzargar M. Post-Corona Visioning ...[11]Mohtashami N, Mahdavinjad M ...[12] Samarasinghe DA, Abd Latif S, Baghaei N...[13]Ghomeshi M, Pourzargar M, Mahdavinjad [14]Rahbar M, Mahdavinjad M, Bemanian M ...[15]Rahbar M, Mahdavinjad M, Bemanian M ...[16]Tadayon K, Mahdavinjad M, Shahcheraghi A...[17]Rahbar M, Mahdavinjad, M, Bemanian, M ... [18]Rahbar M, Mahdavinjad M, Markazi A.H.D, ...[19]Bakir R, Alsaadani S. A mixed methods ...[20] Brzezicki M. Strengths and weaknesses ... [21]Maturana B, Salama AM, McInnery A, ...[22]Sun Y, Albeaino G, Gheisari M, Eiris R ... [23]Eiris R, Wen J, Gheisari M. iVisit-Collaborate: ...[24]Oprean D, Verniz D, Zhao J, Wallgrün JO ... [25]Mei Q, Wing R. Robotic 360/spl deg/photography ...[26]Wergles N, Muhar A. The role of ...[27]Newton C. Simulated Site Visits. ...[28]Pickersgill RS, Rameezdeen R, Harvey J ...[29]White S, Feiner S. SiteLens: situated...[30]George BH. Using virtual tours to facilitate ...[31]Levy RM. Virtual reality: a tool for ...[32]Kowalewski B, Girot C. The Site Visit Bakhtiarian, M. A Reflection on ...[33]Li TY, Lien JM, Chiu SY, Yu TH ...[34]Chen RB, Sekar A. Investigating the impact ...[35]Kuflik T, Wecker AJ, Lanir J, Stock O ...[36]Azhar S, Kim J, Salman A. Implementing, ..[37]Maghool SA, Moeini SH, Arefazar Y. ...[38]Sepasgozar SM. Digital twin and web. ...[39]Chanda R, Haque ME. A Virtual Tour ... [40]Buru KH. Public Health Accreditation ... [41]Wu X, Lai IK. The use of 360-degree virtual ... [42]Zhu H, Li T, Wang C, Jin W, Murali S ...[43]Akimoto N, Matsuo Y, Aoki Y. ...[44]Wei X, Zhou M, Jia W. Towards ... [45]Diba D. Contemporary architecture ...[46]Mahdavinjad M, Hosseini SA. ...[47]Diba D. L'Iran et l'architecture contemporaine ... [48]Diba D, Dehbashi M. Trends in modern ... [49]Mahdavinjad M. Discourse of High-Performance.... [50]Mahdavinjad M. High-Performance, ... [51]Latifi M, Daneshjoo K. The Creation ...[52]Latifi M, Diba D. Data ...[53]Esmaeilian Toussi H, Etessam E ...[54]Maghsoud M, Nasr T. ITC-based Technologies...[55]Marashi A. "Rich Fields in Persia..."

مطالعه بازدید مجازی از سایت در درک

ارزش های معمارانه توسط دانشجویان؛

نمونه مطالعاتی: ساختمان بهرنز هنرستان

فنی تهران

دکتر رضا منصوری^۱، دکتر طاهره نصر^۲

۱- استادیار گروه معماری، دانشکده فنی مهندسی، دانشگاه ایلام،

ایلام، ایران

۲- دانشیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، واحد شیراز،

دانشگاه آزاد اسلامی، شیراز، ایران

چکیده

اهداف: در دوران همه گیری کرونا، بسیاری از کلاس های طراحی معماری به صورت مجازی برگزار شدند و در این دوران، بازدید از سایت طراحی به عنوان یکی از مهم ترین بخش های آماده سازی دانشجویان برای طراحی معماری نیز به صورت مجازی صورت می گرفت. هدف اصلی این مقاله تحلیل نقاط مثبت و منفی بازدید مجازی از سایت در میان دانشجویان معماری و تبیین مفهوم بازدید مجازی از سایت به عنوان ابزار یادگیری است.

ابزار و روش ها: بازدید مجازی از سایت از نظر روش شناسی، با مفهوم مدل ۳۶۰ درجه شناخته می شود. از شرکت کنندگان ($N=14$) خواسته شد تا بر اساس مفهوم مدل ۳۶۰ درجه به بازدید از سایت بپردازند. دانشجویان شرکت کننده، پس از آن در یک پس آزمون مورد ارزیابی قرار گرفتند. بر اساس این پرسشنامه، انگیزه و عواطف شرکت کنندگان، در کنار قابلیت استفاده از مدل مورد بررسی قرار گرفت. **یافته ها:** تجربه بازدید مجازی از سایت نکات قابل توجهی را به همراه داشت که موجب شد برای درک آن ها، علاوه بر پرسشنامه استاندارد، مصاحبه های هدایت شده به صورت کیفی با شرکت کنندگان انجام شود. نتایج نشان از قابلیت اعتماد نتایج بازدید مجازی از سایت حکایت دارد. هرچند کاستی هایی را نیز نشان می دهد.

نتیجه گیری: بازدید مجازی از سایت به عنوان یک روش اکتشافی از مدل ۳۶۰ را تأیید می کند. در نمونه ساختمان بهرنز هنرستان فنی در خیابان ری تهران، در حوزه ارزش های ملموس، بازدید مجازی از سایت بسیار موفق بود، در حالی که درباره ارزش های ناملموس میراث صنعتی مشترک ایران و آلمان موفقیت چندانی نداشته است و در این موارد با بازدید حضوری قابل مقایسه نیست.

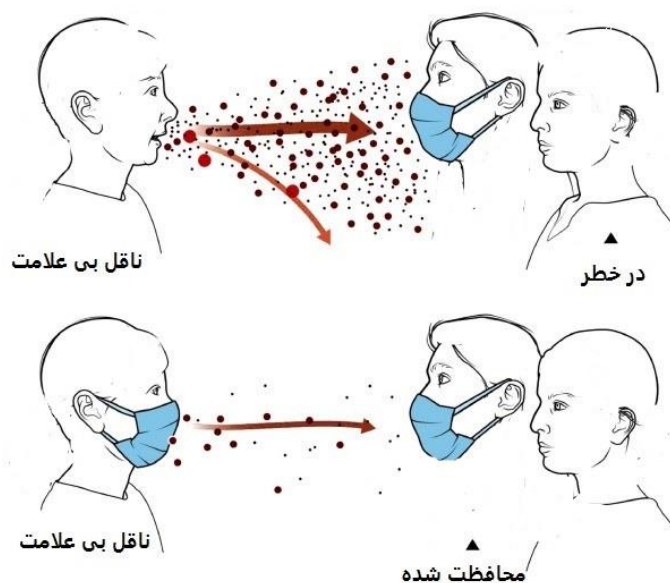
کلمات کلیدی: آموزش معماری، ارزش و اصالت، میراث معماری معاصر، میراث معماری صنعتی، پایداری، حفاظت و معاصر سازی، فرآیند طراحی معماری، پسا کرونا

مقدمه

همه گیری ویروس کرونا یا کووید ۱۹ تحولات زیادی در آموزش معماری ایجاد کرد و در کالج ها و دانشگاه ها در سرتاسر جهان، تغییر و ابداع روش های جدید ارائه آموزش را ضروری ساخت. البته آموزش مجازی چالش هایی هم داشت، احساس غوطه ور شدن در فضای مجازی، از دست دادن حس حضور در کلاس، و از دست رفتن تعامل با محیط واقعی از جمله آن هاست [۱]. چالش های استفاده از فناوری های از راه دور در زمان همه گیری ویروس کرونا، موضوعی مهم در فرآیند آموزش معماری است.

در آموزش معماری، بحث مربوط به استفاده از فناوری های از راه دور در کلاس همیشه محل بحث بوده است. با این حال، با نیاز به گنجانیدن این ابزارها برای تداوم کلاس ها در مدل غیرحضور ناشی از راهبرد فاصله اجتماعی، با انگیزه کنترل همه گیری کووید-۱۹، می تواند فرصتی برای نگاهی جدید به موضوع آموزش معماری باشد. استفاده از فناوری های آموزشی برای بسیاری، این یک چالش است، زیرا در حال حاضر مطالعه دقیقی در مورد توجه آموزش از راه دور در زمینه معماری و دوره های دیگر در حوزه هنر وجود ندارد. با این حال، همان طور که بحث در مورد روش های جدید آموزش با واسطه نوآوری آموزشی باز شد، می توان گفت که این یکی از بزرگ ترین تأثیرات همه گیری کرونا در آموزش معماری خواهد بود.

استفاده از ماسک توسط استاد درس هم بر کیفیت رابطه با دانشجو تأثیر دارد. ماسک های صورت می تواند از انتشار ویروس جلوگیری کنند، به ویژه که این انتشار می تواند از افراد بدون علامت رخ دهد. با این حال، پوشاندن نیمه پایینی صورت، توانایی برقراری ارتباط، تفسیر و تقلید از عبارات افرادی که با آن ها تعامل داریم را کاهش می دهد. احساسات مثبت کمتر قابل تشخیص می شوند و احساسات منفی تقویت می شوند. تقلید عاطفی، سرایت، و احساسات به طور کلی کاهش می یابد و (در نتیجه) پیوند بین استاد و دانشجو، انسجام گروهی و یادگیری کاهش می یابد، که احساسات محرک اصلی آن است [۲]. (شکل ۱)



شکل ۱. ماسک‌های صورت انتقال ویروس در هوا را کاهش می‌دهند [۲]

امیررضا ایران منش و اونور زینپ (۲۰۲۱) در پژوهشی با عنوان استودیوی طراحی مجازی اجباری برای همه، به بررسی تحولات آموزش معماری در میان همه‌گیری جهانی در حوزه آموزش هنر و طراحی می‌پردازند و نشان می‌دهند که چگونه در دوره پاندمی کووید ۱۹ اکثر مدارس معماری مجبور شدند که استودیوهای طراحی خود را به فضای مجازی منتقل کنند؛ که این مهم مزایا و معایب خود را داشت [۶]. دوران پاندمی کووید ۱۹ تغییرات زیادی را در تعریف «معماری» و ماهیت فرآیند طراحی معماری نیز ایجاد کرد [۷-۱۱]. تحلیل ادبیات موضوع بر اهمیت پاندمی کووید ۱۹ در تغییر نگرش به فرآیند آموزش معماری و اهمیت تأثیرات آن در دوران پساکرونا اشاره دارد.

ورود مدل‌های واقعیت مجازی (VR) در آموزش هنر و معماری، برای ارائه تجربیات غیرقابل دسترس از زندگی عادی به فراگیران استفاده می‌شود. بر اساس تجارب گذشته، اغلب اساتید کلاس‌های معماری حضور در محیط پرتلاطم پروژه و خطرات بهداشتی و ایمنی آن، شرکت در فعالیت‌های یادگیری تجربی (به‌عنوان مثال، بازدید از محل) را بسیار چالش برانگیز می‌دانند. بنابراین، مدل‌های واقعیت مجازی می‌توانند به‌عنوان روشی جایگزین برای انجام

مطالعه بر روی تأثیرات همه‌گیری کووید-۱۹ بر آموزش معماری، به نحوی به بحث بر روی توسعه روش‌های جدید آموزش یا با هدف بحث در مورد تعامل و ادغام مدل‌های مبتنی بر فناوری با روش‌های متداول و قدیمی تأکید می‌کنند [۳]. علی اسدپور (۲۰۲۱) در مطالعه‌ای بر تحلیل چالش‌های دانشجویی در دوره‌های آنلاین طراحی معماری در ایران در دوران همه‌گیری کووید-۱۹، به‌عنوان اولین مورد آموزش از راه دور در دوره‌های طراحی، نکات مهمی را شناسایی می‌کند. همچنین نشان می‌دهد که در دوره‌های مربوط، دوره‌های طراحی معماری از دیدگاه دانشجویان چالش بیشتری دارند و عوامل مؤثر بر کیفیت آموزش مجازی نیازمند به طبقه‌بندی است [۴]. ارزیابی استودیوهای طراحی معماری آنلاین در طول شیوع کووید ۱۹، علاوه بر درک تحولات آموزشی در این دوران؛ به نحوی، مطالعه مبنایی برای ارزیابی تطبیقی آموزش معماری خواهد بود. مطالعه بر روی این تغییرات، در طول و پس از پاندمی، آینده دانشگاهی آموزش‌های مجازی را روشن خواهد کرد [۵]. در یک نگاه جامع تأثیر شیوع کووید ۱۹ بر استودیوهای طراحی معماری آنلاین و تغییر ارزیابی این تأثیرات را نشان می‌دهد.

- حجم کار نابرابر در بین اعضای گروه که یک تکلیف طراحی را آماده می کنند.
- عدم دسترسی به منابع فیزیکی، اسناد و کتابخانه.
- مسائل فنی گزارش شده در این دوران عبارت اند از:
 - مشکلات دسترسی به اینترنت (همیشه امکان پذیر نیست، محدودیت داده برای دسترسی به تلفن همراه).
 - مشکلات میکروفون و صدا.
 - وضوح صفحه نمایش، یعنی به اندازه کافی بزرگ نیست تا نقشه های معماری را در مقیاس ۱:۲۰۰ به درستی نمایش دهد.
 - عدم امکان ترسیم یا ترسیم بر روی صفحه نمایش.
 - مشکلات استفاده از ماوس برای طراحی.

اما در این دوران سهم فناوری های جدید اطلاعات و ارتباطات در آموزش و فرآیند یادگیری، افزایش یافت. برای آموزش معماری به شیوه آموزش از راه دور، درک مفاهیم آموزشی، توسعه روش شناسی آموزش از راه دور و استفاده از فناوری ها یک ضرورت است. در ادبیات موضوع مشهود است که تجربه تأثیرات همه گیری ویروس کرونا در بخش آموزش هنر به ویژه در رشته معماری فراتر از یک تغییر ساختار ساده است [۱]. دوران کرونا واقعیت های متفاوتی را در جنبه های سیاسی، اقتصادی، فرهنگی و اجتماعی در سطح جهانی ایجاد کرده است. دانشگاه ها مجبور شدند نسبت به ابداع روش های جدید تدریس در فرآیند کاری خود اقدام کنند. آن ها رویکردهای آموزشی متفاوتی را مورد بحث قرار می دادند و با توجه به نیاز به تنظیم مجدد روش های آموزشی، فناوری های از راه دور را به عنوان ابزار ضروری برای رفع نیاز واقعی برای تداوم کلاس ها در مدل غیر حضوری استفاده می کردند.

پیش از دوران کرونا نیز این بحث مطرح بوده است. برای ارزیابی اثربخشی واقعیت مجازی، دون آمیلا ساجیوان ساماراسینگه، سهیمی عبد لطیف و نیلوفر بقایی (۲۰۱۹) آزمایشی را ترتیب دادند و بر اساس یک مدل ساخته شده از نمایشگاه ساختمان آکلند ۲۰۱۸، فضایی از واقعیت مجازی ایجاد کردند. دانشجویان ساختمان اثربخشی مدل واقعیت

بازدیدهای مجازی از محل ساخت و ساز، به عنوان بخشی از یک فرآیند ارائه برنامه درسی مؤثر استفاده شوند [۱۲]. مطالعه ارزیابی اثربخشی استفاده از مدل های واقعیت مجازی برای ارتقای مشارکت فراگیران در فرآیند آموزش معماری، یک چالش مهم است. یک مدل واقعیت مجازی از ویژگی های ساختمان پایدار شامل تکنیک های ساخت زمین، مخزن جمع آوری آب باران، توالی خشک، پانل های خورشیدی و دیوار سبز می تواند پاسخ مناسبی به نیاز کاربران باشد. روش های نوین طراحی معماری که در آن هوش مصنوعی به عنوان پایه فرآیند طراحی معماری شناخته می شوند [۱۳-۱۸] بیش از گذشته اهمیت ورود فناوری های روزآمد و پیشرفته معماری و شهرسازی به فرآیند آموزش معماری مورد تأکید قرار می دهند.

مطالعه روش های ترکیبی آموزش معماری در طول قرنطینه اولیه پاندمی کووید ۱۹، و تجربیات دانشجویان در استودیو طراحی و دوره های فناوری معماری، نشان می دهد که این تحولات که از مارس ۲۰۲۰ شروع شد، به طور خاص چگونه آموزش معماری را تحت تأثیر قرار داده است [۱۹]. بررسی نقاط قوت و ضعف کلاس های آموزش آنلاین معماری که در طول کووید-۱۹ برگزار شدند [۲۰] در مقایسه با آموزش معماری متداول که به طور سنتی مبتنی بر الگوی استاد و دانشجو است، تغییرات زیادی را نشان می دهد.

همه گیری کووید-۱۹ چالشی استثنایی برای تمام سطوح آموزش دانشگاهی و به ویژه آموزش آکادمیک معماری ایجاد کرده است. بسیاری از فعالیت های دانشگاهی برای تبدیل به کلاس های آنلاین، مشکل خاصی نداشتند مانند سخنرانی ها و سمینارهای دانشگاهی؛ اما کلاس های طراحی معماری با چالش مواجه بودند زیرا نیاز به تعامل شخصی دارند.

با جمع بندی ادبیات موضوع، بزرگ ترین چالش هایی که دانشجویان در فرآیند آموزش معماری در پاندمی کووید ۱۹ گزارش کردند، و همچنین برگرفته از پاسخ به سؤالات مطرح شده در پژوهش های مرتبط عبارت اند از:

- عدم ارتباط مستقیم با سایر دانشجویان گروه.

در دوران پسا کرونا نیز، سازمان‌دهی مجدد دوره‌ها، ضروری است؛ موضوعی که مستلزم تغییر نگرش مدیران، اساتید و دانشجویان برای اصلاح شیوه‌های آموزشی است. آموزش معماری گاهی با ابزارهای سنتی، اما با شیوه‌ای نوآورانه همراه است. در این زمینه، همه‌گیری کووید-۱۹ باعث تغییر پارادایم‌هایی شد که شاید هنوز توسط مؤسسات و دانشگاه‌ها شناخته شده نباشند. هدف اصلی از این مطالعه ارائه روش مجازی بازدید از سایت برای دانشجویان معماری به‌عنوان یک روش کارآمد برای تکمیل یادگیری از زمینه طراحی در شرایط مخاطره‌آمیز است.

مواد و روش‌ها

دوران پسا کرونا فرصتی است برای گسترش بحث در مورد استفاده از روش‌های از راه دور در آموزش معماری، جستجوی راهبردهای مؤثر در توسعه سایر روش‌های آموزشی که قبلاً وجود نداشتند. در حوزه روش‌ها، برخی از منابع یک مطالعه بازتابی مبتنی بر منابع ثانویه ادبیات مرتبط با موضوع را در دستور کار داشته‌اند و با در نظر گرفتن مقالات مجلات ملی و بین‌المللی و تولیدات اخیر در زمینه آموزش، آموزش بهداشت، فناوری‌های از راه دور، کووید-۱۹ و سلامت عمومی، به ترسیم نتایج پرداخته‌اند [۱]. (شکل ۲)

مجازی را از طریق یک نظرسنجی پرسشنامه ناشناس ارزیابی کردند. نتایج نشان می‌دهد که مدل‌های واقعیت مجازی مورد استفاده می‌توانند راهی بصری و ایمن برای درگیر کردن دانشجویان ساختمانی ارائه دهند. از طریق نتایج نظرسنجی ارزیابی دانش‌آموز، برخی از بازدیدکنندگان که در مورد مدل واقعیت مجازی، آن را حتی کامل‌تر معرفی کردند. علاوه بر این، ۷۱.۵ درصد از فراگیران درگیر در این پروژه معتقد بودند که مدل‌های واقعیت مجازی به دلیل راحتی و دسترسی آسان در مطالعات ساخت‌وساز مفید هستند و آن را یک دارایی برای یادگیری خود می‌دانستند. مدل‌های واقعیت مجازی به درک تکنیک‌های ساخت زمین و ویژگی‌های پایدار کمک می‌کنند که به ندرت در دسترس هستند. آن‌ها می‌توانند به تسهیل‌گران کلاس کمک کنند تا با فعالیت‌های یادگیری تجربی مشارکت کنند تا کیفیت تدریس خود را بهبود بخشند و فرآیند یادگیری را لذت‌بخش‌تر کنند [۱۲]. دوران کرونا چالش‌های فراوانی را یادآوری کرد [۲۱]، چالش‌هایی که ریشه در تغییرات اقلیمی داشت مواردی مانند ادراکات نوظهور از تراکم شهری و طراحی برای مدیریت مؤثر تراکم در زمان انتشار ویروس؛ حاشیه‌های شهری و پراکندگی در مقابل مراکز شهری سالم؛ و دسترسی، استانداردهای فضایی و پروتکل‌های در حال ظهور برای طراحی و استفاده از امکانات عمومی.



شکل ۲. نمونه بازدید مجازی از سایت با ویدئو [۲۲]

دانشجویان، لجستیک و دسترسی. اغلب زحمات قابل توجهی را برای مؤسسات آموزشی و اساتید ایجاد می‌کند و تعداد دانشجویانی را که می‌توانند از آن‌ها بهره‌مند شوند، محدود می‌کند. علاوه بر این، محدودیت‌های بازدید از سایت در پسا کرونا گسترش یافته است، زیرا نگرانی‌های بهداشت عمومی و سلامت دانشجویان افزایش یافته است [۲۲]. آنچه

اهمیت و ضرورت بازدید از محل پروژه یا بازدید میدانی به طور گسترده توسط اساتید معماری و ساختمان به رسمیت شناخته شده است تا دانشجویان را در یادگیری فعال مشارکت دهند، محتوای دروس طراحی را تکمیل کنند و به تجربیات یادگیری بهتر دانشجویان دست یابند. با این حال، بازدید از سایت، چالش‌هایی نیز دارد مانند هزینه رفت‌وآمد

در پاندمی کووید ۱۹ چالش ایجاد کرد، انتقال سریع به دوره آنلاین، و لغو اکثر بازدیدهای دانشجویان از سایت بود. (شکل ۳)



شکل ۳. امکانات کلاس درس مجازی برای طراحی معماری [۲۲]

حال، امکان پذیری بازدید میدانی تا حدی مورد تردید قرار می گیرد، برای مثال زمانی که صحبت از ملاحظات هزینه-فایده یا اجتناب از خطرات دنیای واقعی برای دانشجویان می شود. در این حالت توضیحات چندرسانه ای از سایت برای دانشجویان معماری می تواند باعث اثربخشی بازدید مجازی از سایت شود. (شکل ۴)

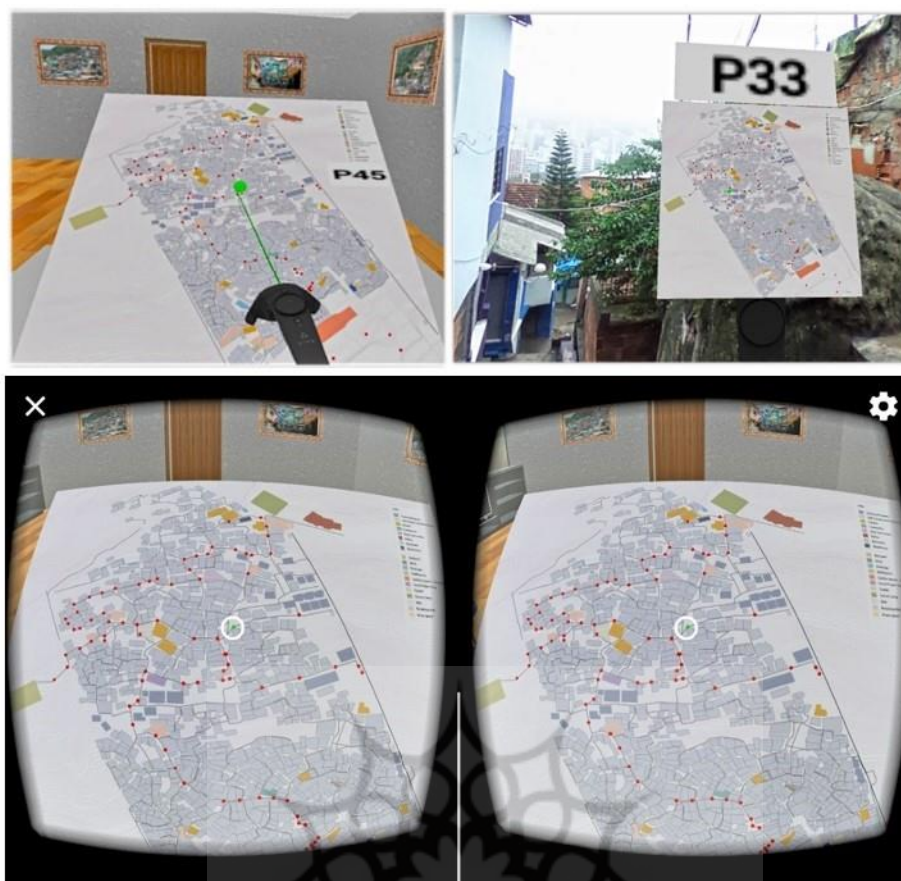
موقعیت های ناامن یا غیرممکن بخش دیگری از آموزش مجازی است. بازدید میدانی یک فعالیت یادگیری ثابت است که منجر به یادگیری با کیفیت بالا می شود. علاوه بر این، بازدید میدانی به افزایش علاقه، دانش و انگیزه دانشجویان کمک می کند. از جمله ویژگی های مرتبط با یادگیری سفرهای میدانی، یادگیری مستقیم و تعامل واقعی با محیط است. با این



شکل ۴. توضیحات چندرسانه ای برای دانشجویان معماری در بازدید مجازی از سایت [۲۲]

حداقل تا حدی در نظر گرفته می شوند و همچنان به یک تجربه یادگیری با کیفیت با کمک فناوری کمک می کنند. البته پیشرفت های اخیر که برای ایجاد VFT که شامل فناوری ۳۶۰ درجه است [۲۳]، بر اهمیت بازدید مجازی از سایت افزوده است.

بر اساس تعریف، بازدید مجازی با عکس و ویدیو از سایت می تواند جایگزین خوبی برای برطرف کردن معایب بازدیدهای میدانی باشد. آوردن مناظر و صداهای یک مکان به کلاس درس از طریق یک رایانه، به عنوان راهی برای جایگزینی بازدیدهای میدانی یا جلسات آموزشی عملی



شکل ۵. معرفی محدوده سایت با استفاده از شبکه‌ها و نرم افزارهای موبایل و رایانه برای بازدید مجازی از سایت [۲۴]

تفاوت بین بازدید مجازی از سایت و بازدید واقعی، همان تفاوت طراحی و اجراست. همان‌طور که کلر نیوتن [۲۷] پیش‌تر آورده بود که طرح‌های معماری با استفاده از زبان مستندسازی به ساختمان‌ها ترجمه می‌شوند. بین آنچه مستند شده و آنچه ساخته شده است، همواره شکاف وجود دارد. هنگامی که یک ساختمان کامل می‌شود، ساخت‌وساز آن تا حد زیادی پنهان می‌شود و مقایسه جزئیات ترسیم شده با جزئیات ساخته شده دشوار می‌شود. این دشواری با ماهیت انتزاعی نقشه‌های معماران ترکیب می‌شود. اصل تفاوت را باید در میان تفاوت در ذهنیت و عینیت در فرآیند طراحی معماری جستجو کرد.

رابرت شان پیکرزگیل، رامیز رامیزدین و جنیفر هاروی (۲۰۲۰) با جمع‌بندی مطالعات قبلی [۲۸] اهمیت بازدید مجازی از سایت را تأکید می‌کنند.

فناوری‌های فراگیر اکنون تجربه‌های بهتر و مقرون‌به‌صرفه‌تری را امکان‌پذیر می‌کنند و فرصتی را برای بازبینی استفاده از آن‌ها در کارگاه معماری برای به دست آوردن اطلاعات سایت فراهم می‌کنند. با در نظر گرفتن شرایطی که بازدید از یک سایت محدود است یا ممکن نیست، تجربیات همه‌جانبه می‌توانند با غلبه بر مشکلاتی که در استودیوهای مجازی قبلی با آن مواجه بودند، به انتقال اطلاعات سایت کمک کنند [۲۴].

نتایج اولیه اجرای برنامه‌های آموزش مجازی در کشورهای مختلف نشان‌دهنده چشم‌انداز مثبتی نسبت به استفاده از تجربیات همه‌جانبه برای اطلاعات سایت است [۲۵]، به‌ویژه زمانی که یک سایت از راه دور است. (شکل ۵)

پیش‌تر، ناتالی ورگلس و آندریاس موهار در مطالعه خود با عنوان نقش تجسم رایانه در ارتباطات طراحی شهری - مقایسه پاسخ بینندگان به تجسم‌ها در مقابل بازدیدهای در محل، بر اهمیت بازدید مجازی از سایت تأکید کرده بودند [۲۶]. ریشه

معماری و بازدید مجازی از محل، و بررسی موقعیت فعلی نیمکت‌ها، کیوسک‌های روزنامه و غیره به کار گرفته شود [۳۳-۳۱]. بررسی تأثیر «حس مکان» [۳۴] بر دفعات بازدید از سایت با حالت‌های مختلف سفر موضوع و چالش مهمی است. به‌عنوان نمونه تجربه میراث فرهنگی در موزه قبل از بازدید واقعی در محل شروع می‌شود و با خاطرات و تأملات پس از بازدید ادامه می‌یابد [۳۵]. پیاده سازی فناوری‌های واقعیت مجازی و واقعیت ترکیبی در آموزش معماری [۳۶]، ادراکات و درس‌های آموخته شده فراوانی برای استفاده بهتر دانشجویان از این فناوری به همراه دارد. حس مکان با ایده پشت بخش شبیه‌سازی حس حضور در یک سایت یا ساختمان با استفاده از یک فضای مجازی [۳۷-۴۴] نیز مربوط است. (شکل ۶)

بازدید مجازی از سایت به نحوی با تجسم داده‌های مجازی مرتبط است [۲۹] هرچند موضوع جنبه‌های فرهنگی هم دارد [۳۰]. بسیاری از دانشگاه‌های معماری و طراحی در سطح جهان، دانشجویان خود را به سفرهای علمی برای آشنایی با نمونه‌های قابل توجه طراحی در سراسر جهان می‌فرستند. با این حال، متعهد شدن به سفرهای گسترده برای دانشجویان و برنامه‌ها به‌طور فزاینده‌ای گران است و رشد شتابان گردشگری جهانی منجر به افزایش فشار بر بسیاری از مکان‌های تاریخی حساس شده است. با این حال، استفاده از تورهای مجازی ممکن است یک تجربه یادگیری برای دانش‌آموزان فراهم کند که بسیاری از هزینه‌های یادگیری بازدید در محل را فراهم می‌کند. «حس مکان» در بازدید مجازی از سایت مهم است. بهتر است از همان ابتدا، واقعیت مجازی برای تجسم بخش‌های مختلف



شکل ۶. دوقلوهای مجازی بخشی از مدیریت طراحی و اجرا در سایت [۳۸]



شکل ۷. نمونه بازدید مجازی از سایت در تجربه وو و لای (۲۰۲۲) [۴۱]

میدانی را با استفاده از کنفرانس ویدئویی اجرا می‌کنند. در تمام این موارد استاد درس، نظارت دارد.

«سفر میدانی با هدایت استاد» هسته اصلی بازدید مجازی از سایت است. هسته اصلی این سناریوی یادگیری یک سفر میدانی به هنرستان مشترک ایران و آلمان در خیابان ری تهران است. این محله شهری در دوران انتقال به هزاره جدید در محل سابق یک محله قدیمی ساخته شد و شامل یک مجموعه از میراث مشترک ایران و آلمان است. بازدید مجازی از سایت یا سفر میدانی در یک فعالیت آموزشی تعبیه شده است که در آن سفر میدانی پس از توضیح برنامه استاد درس طراحی معماری انجام می‌شود و با برنامه‌ریزی فرضی سایت همراه است. سفر میدانی با هدایت استاد حدود ۶۰ دقیقه طول می‌کشد، که در طی آن، نقاط مورد علاقه مربوط توسط استاد توضیح داده می‌شود.

بازدید مجازی از سایت یا سفر میدانی با هدایت برنامه همراه است. در دسترس بودن برنامه‌های مبتنی بر مکان منجر به توسعه یک سفر میدانی شد که در گروه‌های کوچک دو تا چهار دانشجو با هدایت استاد با استفاده از نرم‌افزارهای مبتنی بر مکان به مطالعه سایت مشغول می‌شوند. برخلاف بازدید میدانی با هدایت استاد، که در آن دانشجویان ممکن است

سؤالات تحقیق این پژوهش از نوع اکتشافی به شرح زیر است. مهم‌ترین سؤالاتی که می‌توان با این پیش‌زمینه به آن‌ها پاسخ گفت عبارت‌اند از:

□ بازدید مجازی از سایت تا چه حدی می‌تواند برای تحلیل سایت مفید باشد؟ و چه تأثیری بر یادگیری به‌ویژه از دیدگاه دانشجویان دارد؟

□ مزایا و معایب بازدید مجازی از سایت در مقایسه با بازدیدها و سفرهای میدانی چیست؟

از نظر روش شناختی، مصاحبه‌های هدایت شده با یک عضو از هر گروه ۱۴ نفره انجام می‌شود. در نهایت، پیامدهای بازدید مجازی از سایت و یافته‌ها با مصاحبه عمیق انجام شده به دقت تحلیل و ارائه شده، اقدامات بیشتری را پیشنهاد می‌شود. ایده اصلی مواد و روش‌ها در سناریوی یادگیری خلاصه می‌شود. این بخش، توسعه یک سفر میدانی مجازی یا بازدید مجازی از سایت است. هر یک از دانشجویان، در هر مرحله، به‌صورت فردی توسط استاد درس هدایت شده، خود را برای ارائه به‌صورت سخنران مجازی آماده می‌کنند. دانشجویان سایت را مرحله به مرحله توصیف می‌کنند که در آن همه شرکت‌کنندگان در مکان‌های مختلف به‌طور مجازی سفر

تکمیل پرسشنامه های عمومی، در چندین مصاحبه، اطلاعات کافی با مصاحبه عمیق دریافت شد.

یافته ها

سایت مورد مطالعه، هنرستان صنعتی ایران و آلمان است که در سال ۱۲۸۶ ساخته شد و به بهره برداری رسید اما دوباره با شکلی جدید در سال ۱۳۰۴ تاسیس شد. این بنای ارزشمند میراث مشترک ایران و آلمان، در دوران جنگ جهانی مدتی تعطیل بود تا دوباره در سال ۱۳۲۶ راه اندازی و افتتاح شد. آدرس سایت مورد مطالعه، در منطقه ۱۲ تهران، خیابان ری، پایین تر از میدان قیام، پلاک ۹۴ قرار دارد که امروز به هنرستان فنی نمونه امام صادق (ع) مشهور است. هنرستان نمونه دولتی امام صادق (ع) در محله شهید هرنندی تهران و خیابان راسخ واقع شده است. این مکان یکی از هفت مدرسه در محله شهید هرنندی تهران می باشد و از نظر موقعیت جغرافیایی در نزدیکی مراکز مهمی مانند شهرسازی کوثر، کاروانسرای خانان و بازار پارچه و پرده مولوی و همچنین کتابخانه فردوسی، مرکز داروهای گیاهی تهران، نانوائی حسنلو، فروشگاه لاستیک ولیعصر (ع) و مسجد امام سجاد قرار گرفته است. (به نقل از نشان: <https://neshan.org>)

مشارکت خود را بدون عواقب فوری کاهش دهند، گنجانند هر دانشجو در سفر علمی مجازی به منظور تحریک مشارکت همه دانشجویان و ایجاد نتایج یادگیری با کیفیت بالا برای همه است. تقسیم شدن به گروه های کوچک برای تقویت تعامل و ترویج یادگیری مهم تلقی می شود. در نمونه مورد مطالعه، بازدید مجازی از سایت هنرستان مشترک ایران و آلمان در خیابان ری تهران با هدایت استاد کلاس مورد استقبال دانشجویان قرار گرفت و با انگیزه بالا به پایان رسید. سفر میدانی مجازی بر اساس مدل های ۳۶۰ درجه نیز قابل انجام است. سفر میدانی مجازی با هدایت برنامه مستلزم حضور دانشجویان در محل است. این الزام تعداد شرکت کنندگان در سناریوی یادگیری را محدود می کند. یکی از گزینه های باز کردن سناریوی یادگیری برای سایر شرکت کنندگان، مدل های ۳۶۰ درجه است. سفر میدانی مجازی بر اساس مدل های ۳۶۰ درجه با ویدئو کنفرانس هم قابل انجام است اما نیازمند دوربین ۳۶۰ درجه است که اغلب دانشجویان معماری در نمونه مورد مطالعه چنین دوربینی در اختیار نداشتند. از این رو در این مطالعه، برای بازدید مجازی از سایت به فیلم و تصاویر مربوط بسنده شده است. برای



شکل ۸. معرفی محدوده سایت (به نقل از نشان: <https://neshan.org>)



شکل ۹. معرفی کلی هنرستان (به نقل از سایت رسمی هنرستان: <https://neshan.org>)

بهترین آن ها، هنرستان صنعتی ایران و آلمان است که امروزه به نام هنرستان نمونه دولتی امام صادق (ع) شناخته می شود؛

میراث مشترک ایران و آلمان [۴۵-۵۵] یکی از گنجینه های غنی در معماری معاصر ایران که با الهام از معماری مدرن متعالی، بناهایی فاخر و ارزشمند ایجاد کرده است. یکی از

خانه مسکونی و محل اقامت دکتر هاینریش شترونک (Heinrich Strunk 1923-1937) در این مجموعه، همچنان حال و هوای آن دوران را نشان می‌دهد، هرچند به شکلی نامناسب با آجر سفالی نماندگی شده است. از سال ۱۲۸۶ که این مجموعه با دستور محمدعلی شاه قاجار تأسیس شد تاکنون، همواره این مجموعه یکی از مجموعه‌های پرافتخار تهران بوده است. (شکل ۱۰)



شکل ۱۰. خانه هاینریش شترونک در سایت مورد مطالعه دانشجویان (منبع ویدیو: شبکه ۵ سیما)

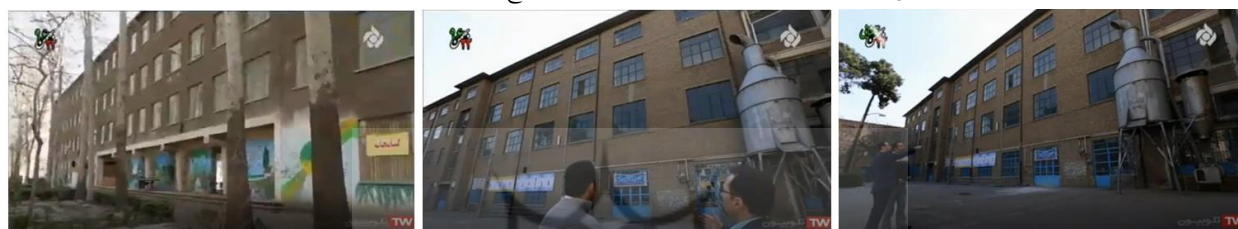
ایران تغییر نام می‌یابد و هم‌اکنون در اختیار وزارت امور خارجه است. در این مجموعه ساختمان پیتر بهرنز قرار دارد که معماری آن به سک و رکبوند، توجه هر مخاطبی را جلب می‌کند. بر اساس مدارک موجود، طراحی این مجموعه توسط یکی از شاگردان پیتر بهرنز به نام هرمان ماتوسیوس (Hermann Muthesius) در فاصله سال‌های ۱۹۱۸ تا ۱۹۲۱ انجام شده است. از نظر حال و هوای ساختمان، می‌توان آن را با الگوهای مورد تأیید پیتر بهرنز در سال‌های آغازین ورکبوند هماهنگ دانست، یعنی درست در زمانی که او مدیر مدرسه هنر و صنعت دوسلدورف (Kunstgewerbeschule) بوده است. ساختمان دیگر مجموعه طراحی پیتر بهرنز است که فرم نیم‌دایره‌ای آن نشان از دوران انتقال از مدرن اولیه به مدرن متعالی است. (شکل‌های ۱۱ و ۱۲)

هرچند مدت‌ها با نام هنرستان شهید بهشتی محله هرنندی به کار و فعالیت مشغول بوده است. طبقه اول کارگاه الکترونیک، طبقه دوم کارگاه چاپ و طبقه سوم که پیش‌تر خوابگاه هنرجویان بوده، هم‌اکنون کلاس‌های آموزشی است. هم‌اکنون یازده رشته فعال شامل الکترونیک، چاپ، برق، مکانیک، تأسیسات، ساخت و تولید، چوب، نقشه‌کشی ساختمان، متالورژی، قالب‌سازی و صنایع فلزی؛ در این مجموعه وجود دارد که همچنان بروز و قابل استفاده است.

در سنگ یادبود هنرستان می‌خوانیم که این مجموعه به پیشنهاد میرزا محمودخان احتشام السلطنه سفیر کبیر ایران در برلین در اواخر دوره قاجار بنا شده است. در سال ۱۲۸۶ خورشیدی معادل ۱۹۰۷ میلادی اولین بنا در این مجموعه ساخته می‌شود. از مجموعه ابتدایی تنها دیواری باقی مانده که نام مهندس آلمانی سازنده آن یعنی اُتو شولتس (Erbaut von Otto Stolzel - 1907) و معمار ایرانی آن یعنی میرزا عبدالله بر روی آن حک شده است. در سال ۱۳۰۱ نام هنرستان به "هنرستان صنعتی تهران" تغییر نام می‌یابد که آموزش به زبان آلمانی انجام می‌شده است. در جوار این مدرسه، "هنرسرای عالی تهران" تأسیس می‌شود که به نحوی اولین دانشگاه در حوزه صنعتی در خاورمیانه بوده است. اولین مهندس فارغ‌التحصیل ایران، آقای مهندس محمدباقر نیو، دانش‌آموخته هنرستان صنعتی تهران و هنرسرای عالی تهران بوده است. هنرسرای عالی تهران بعد به دانشگاه علم و صنعت



شکل ۱۱. بخش هایی از بازدید مجازی از سایت (منبع ویدیو: شبکه ۵ سیما)



شکل ۱۲. سکانس هایی منتخب از بازدید مجازی از ساختمان طراحی هرمان ماتوسیسی (منبع ویدیو: شبکه ۵ سیما)



شکل ۱۳. سکانس هایی منتخب از بازدید مجازی از ساختمان طراحی پیتز بهرنز (منبع ویدیو: شبکه ۵ سیما)

مثبت دانشجویان با موضوع بازدید مجازی از سایت بود؛ به گونه ای که رضایت بسیار خوبی نشان دادند. برآیند کار بر غلبه احساس مثبت بر احساس منفی تأکید دارد و نشان از موفقیت این روش در دوران پاندمی کووید ۱۹ دارد، موضوعی که می تواند در دوران پسا کرونا هم ادامه یابد. (جدول ۱)

بحث و نتیجه گیری

برای مطالعه موردی، حدود ۴ روز کاری زمان صرف شد تا دانشجویان به خوبی با سایت آشنا شوند. پس از انجام بازدید مجازی از سایت، پرسشنامه استاندارد مربوط توسط دانشجویان تکمیل شد و نتایج قابل توجهی از پاسخ دهندگان ($N = 14$) به دست آمد. نکته قابل توجه در نتایج برخورد

جدول ۱. تحلیل داده های کمی حاصل از پرسشنامه میان دانشجویان ($N = 14$)

پرسشنامه	احساسات	M	SD
QUX طیف ۶ تایی لیکرت	احساس می کنم با انگیزه ام	۴.۳	۰.۶۸
	احساس سرزندگی می کنم	۲.۸	۰.۸۷
	احساس شادی می کنم	۳.۳	۰.۸۹
AEQ طیف ۷ تایی لیکرت	لذت بردن	۴.۶	۰.۹۲
	امیدواری	۴.۱	۰.۹۱
	غرور	۳.۸	۰.۸۷

	عصبانیت	۱.۲	۰.۷۵
	استرس	۱.۳	۰.۵۱
	شرم	۱.۴	۰.۴۴
	نامیدی و یاس	۱.۲	۰.۳۷
	خستگی و دلزدگی	۱.۱	۰.۵۲

ترکیبی می‌تواند برای ترکیب مزایای یادگیری سنتی و مزایای آموزش الکترونیکی آنلاین مورد استفاده قرار گیرد. بستر تحلیل سایت، یک محیط آنلاین می‌تواند باشد که برای تهیه به موقع مطالب تحلیل سایت استفاده می‌شود، در حالی که وظایف یادگیری تکمیلی را می‌توان با تماس حضوری با دانشجویان تعقیب کرد.

در تحلیل پیشینه پژوهش این مقاله نشان داده شد، در آموزش معماری که به طور سنتی مبتنی بر الگوی استاد و دانشجو است، یادگیری ترکیبی پتانسیل حمایت از مطالعه عمیق و معنادار در آموزش عالی را دارد و یادگیری ترکیبی پتانسیل ارتقای اثربخشی تجربه یادگیری را نشان داده است. به عبارت دیگر نتایج پژوهش از استفاده از فناوری‌های روزآمد و پیشرفته واقعیت مجازی در آموزش معماری تأکید می‌کند، هرچند اهمیت آموزش چهره به چهره را نیز مورد تأکید قرار می‌دهد؛ موضوعی که می‌تواند بسترساز ورود آموزش ترکیبی به فرآیند آموزش معماری باشد.

با توجه به این واقعیت که معماری و سایر زیرمجموعه‌های آن مانند طراحی شهری، برنامه‌ریزی شهری و مطالعات محیطی با سلامت عمومی و انتشار ویروس ارتباط مستقیم دارند، معماران بیش از همه لازم است اهمیت آن را درک نمایند. در موارد مشابه سه محور لازم است به صورت کلیدی مورد توجه واقع شوند:

- ۱- آموزش مفاهیم پایه در وضعیت همه‌گیری در ارتباط با محیط ساخته شده و نقش معماری سالم در مدیریت آن
- ۲- بازتاب تحلیلی در مورد موضوعات در حال ظهور به عنوان ایده طراحی معماری مانند دوران پسا کرونا
- ۳- توسعه نظری و عملی واقعیت افزوده و واقعیت مجازی به عنوان بخشی از فرآیند طراحی معماری با عنایت به تنوع و پیچیدگی تعبیه شده در این مضامین

سناریوی یادگیری ارائه شده دارای مزایای قابل توجهی است، مانند در دسترس بودن برای گروه بسیار بزرگ‌تری از دانشجویان به دلیل حذف وابستگی به مکان.

نتایج تحقیق، مطالعات بنیامین جرج (۲۰۱۸) [۳۰] را تأیید می‌کند و نشان داد که دانش‌آموزانی که از یک سایت با استفاده از یک تور مجازی بازدید می‌کنند، رمزگذاری فضایی و عملکرد بهتری را در آزمایش دانش واقعی مرتبط با سایت بهبود بخشیده‌اند، که نشان می‌دهد دانشجویان بسیاری از توانایی‌های یادگیری مشابه حضور در محل را تجربه کرده‌اند. این نشان می‌دهد که تورهای مجازی می‌توانند فرصتی را برای دانشگاه‌ها فراهم کنند تا فرصت یادگیری پایداری مشابه آنچه که از طریق بازدید فیزیکی از یک سایت به دست می‌آید، برای دانشجویان فراهم کنند.

تلاش برای نوآوری آموزشی در تدریس آنلاین، هر دو ترکیبی غنی از فعالیت‌های آموزشی را با استفاده از ابزارهای مختلف است که تغییرات مثبت قابل توجهی را در کارآمدی و اثربخشی زمانی این دوره‌های آموزشی نشان می‌دهد.

در مطالعاتی انجام شده، داده‌های کمی نشان می‌دهد که اغلب دانشجویان از چنین دوره‌هایی رضایت داشته‌اند. برای انجام تکالیف طراحی، داده‌های کیفی (یعنی پاسخ به سؤالات باز) نشان می‌دهد که اشکالات و چالش‌ها عمدتاً فنی هستند مانند دسترسی به موبایل و اینترنت. همان‌طور که قبلاً در سایر مطالعات گزارش شده است، ادغام فناوری‌های چندرسانه‌ای و فرآیند آموزش معماری، به دلیل تفاوتی که در دسترسی به منابع فیزیکی، تجربه یادگیری متفاوتی را فراهم می‌کند.

آموزش مجازی برخی از موارد مورد نیاز را لغو کرد، به عنوان مثال، تعاملات گروهی دانشجویان به صورت چهره به چهره. اما همچنین نقاط قوت را نشان داد، مانند استفاده مؤثرتر از زمان و آموزش‌های آنلاین باز. این نشان می‌دهد که یادگیری

آموزش معماری نیازمند حضور اجتماعی و پویایی گروه است. در این سناریوی یادگیری، گروه‌ها به‌طور عمده به‌تنهایی کار می‌کنند و به‌صورت مجازی کنار هم قرار می‌گیرند. به‌عبارت‌دیگر، تعامل با ساختارهای اجتماعی موجود امکان‌پذیر نبود، هرچند به دلیل دسترسی به فضای مجازی، پویایی گروه نیز مثبت گزارش شد. بنابراین، همان‌طور که در مفهوم سناریوی یادگیری انتظار می‌رفت، نتایج قابل‌قبول‌اند و نقش‌ها در فضای مجازی توسط دانشجویان مورد استقبال مثبت قرار گرفت. به‌عبارت‌دیگر، همکاری در گروه‌ها در کل خوب گزارش شد.

تشکر و قدردانی: این مقاله بر اساس داده‌های خام هسته مطالعاتی «معماری معاصر و میراث آینده» در حوزه مطالعاتی میراث مشترک ایران و آلمان تنظیم شده که از همه دست‌اندرکاران تشکر و قدردانی می‌شود.

تأییدیه‌های اخلاقی: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است

تعارض منافع: موردی توسط نویسندگان گزارش نشده است
سهم نویسندگان در مقاله و منابع مالی/حمایت‌ها: نویسنده اول شامل انجام مطالعات میدانی، برداشت‌ها، انجام محاسبات عددی برابر با ۶۰٪ و نویسنده دوم جهت کنترل مراحل ایده پردازی، مدیریت فرآیند و داده‌های فنی برابر با ۴۰٪ بوده است.

منابع

1. Bezerra IM. State of the art of nursing education and the challenges to use remote technologies in the time of corona virus pandemic. *Journal of Human Growth and Development*. 2020 Apr;30(1):141-7.

با کمک مدل‌های مجازی و ویدئو کنفرانس، وابستگی به مکان برای بازدید مجازی از سایت و سفرهای میدانی مجازی از بین می‌رود. دانشجویان دیگر لازم نیست در محل حضور داشته باشند و همچنین مجبور نیستند همه با هم در یک مکان باشند که خود هزینه زیادی برای هماهنگی تکمیل کند. اگرچه تجربیات بازدید مجازی از سایت با سفرهای میدانی حضوری قابل مقایسه نیست، اما سطح بالای وضوح این قالب آموزشی به تجربیات یادگیری با کیفیت بالا کمک می‌کند که از تجربیات فعلی قابل حمایت باشد.

فرمت‌های تدریس توسط دانش آموزان مصاحبه تأیید شده است. علاوه بر این، مصاحبه‌ها بر کارآمدی بازدید مجازی از سایت را به‌عنوان یک بازدید میدانی موفق، با هدایت استاد و البته مبتنی بر حس مکان مورد تأکید قرار داد. استفاده از امکانات تعاملی بیشتر و جزئیات بیشتر، شناسایی کاستی‌ها به‌ویژه از نقطه نظر آموزشی، و ضرورت ارائه مدارک کتابخانه‌ای قوی‌تر، موضوعاتی بود که پژوهش برای تعمیق فعالیت‌های یادگیری پیشنهاد می‌دهد. در نتیجه با افزایش تنوع فعالیت‌های یادگیری و تکمیل داده‌های برگرفته از زمینه، نتیجه بهتر خواهد بود. نتایج پژوهش استفاده از مدل‌های ۳۶۰ درجه و سیستم‌های ویدئو کنفرانس به‌عنوان یک رویکرد کارآمد را تأکید می‌کند؛ روشی برای انتقال تجربه عملی بدون خطرات حضور در سایت، به دور از معایب حاصل از هزینه زیاد، صرفه‌جویی در زمان مورد نیاز برای سفر مجازی ارائه می‌کند.

نکته مثبتی که باید ذکر شود آن است که خوشبختانه مشکلات فنی خاصی در فرآیند کار مشاهده نشد و هیچ مشکل فنی جدی بروز نکرد، و بازدید از سایت به‌خوبی پایان پذیرفت. «مدیریت زمان» موضوع مهم دیگری در بازدید مجازی از سایت است. برخی از گروه‌ها زمان بیشتری را درخواست کردند تا بتوانند به بحث‌های عمیق بپردازند. بازدیدهای اکثر گروه‌ها در زمان معین به پایان رسیدند. این نشان می‌دهد که بازدید مجازی از سایت از نظر زمانی هم کارآمد است.

حضور اجتماعی چالش سناریوهای یادگیری آنلاین در مقایسه با سناریوهای یادگیری حضوری است زیرا فرآیند

- of COVID-19 on the presence of elderly in the urban community spaces. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2023 Jan 01; 12 (4) :1-21. Available from: <http://bsnt.modares.ac.ir/article-2-63454-fa.html>
8. Shams G, Moshari M. Health and Post-Corona: Air Filtration through Building Skins as Biological Membranes. *Naqshejahan - Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2022 Jan 10;11(4):44-59. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1400.11.4.3.2>
 9. Rasoolzadeh M, Moshari M. Prioritizing for Healthy Urban Planning: Interaction of Modern Chemistry and Green Material-based Computation. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2021 May 10;11(1):94-105. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1400.11.1.7.0>
 10. Pourzargar M. Posto-Corona Visioning for Sustainable Adaptive Reuse of Kahrzak Sugar Factory. *Naqshejahan-Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2022 Jan 10;11(4):79-95. [Persian] <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1400.11.4.7.6>
 11. Mohtashami N, Mahdavinejad M, Bemanian M. Contribution of city prosperity to decisions on healthy building design: A case study of Tehran. *Frontiers of Architectural Research*. 2016 Sep 1;5(3):319-31. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2016.06.001>
 12. Samarasinghe DA, Abd Latif S, Baghaei N. Virtual reality models for promoting learners' engagement in construction <http://dx.doi.org/10.7322/jhgd.v30.10087>
 2. Spitzer M. Masked education? The benefits and burdens of wearing face masks in schools during the current Corona pandemic. *Trends in neuroscience and education*. 2020 Sep 1;20:100138. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2020.100138>
 3. Megahed N, Hassan A. A blended learning strategy: reimagining the post-Covid-19 architectural education. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. 2021 Aug 9. Available from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ARCH-04-2021-0081/full/html>
 4. Asadpour A. Student challenges in online architectural design courses in Iran during the COVID-19 pandemic. *E-Learning and Digital Media*. 2021 Nov 1;18(6):511-29. Available from: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/20427530211022923>
 5. Ceylan S, Şahin P, Seçmen S, Somer ME, Süher KH. An evaluation of online architectural design studios during COVID-19 outbreak. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. 2020 Dec 14. Available from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ARCH-10-2020-0230/full/html>
 6. Iranmanesh A, Onur Z. Mandatory virtual design studio for all: Exploring the transformations of architectural education amidst the global pandemic. *International Journal of Art & Design Education*. 2021 Feb;40(1):251-67. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/jade.12350>
 7. Zandieh M, Mahdavinjad M. Post-Corona Design: Lessons from the impact

- <https://doi.org/10.22061/jsaud.2019.4501.1333>
18. Rahbar M, Mahdaveinejad M, Markazi A.H.D., Bemanian M. Architectural layout design through deep learning and agent-based modeling: A hybrid approach. *Journal of Building Engineering*. 2022 April 15; 47, 103822. <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2021.103822>
 19. Bakir R, Alsaadani S. A mixed methods study of architectural education during the initial COVID-19 lockdown: Student experiences in design studio and technology courses. *Open House International*. 2022 Feb 1. Available from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/OHI-09-2021-0206/full/html>
 20. Brzezicki M. Strengths and weaknesses of architectural education on-line classes conducted during COVID-19. *World Transactions on Engineering and Technology Education*. 2020;18(4):381-6. Available from: [http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.18,%20No.4%20\(2020\)/03-Brzezicki-M.pdf](http://www.wiete.com.au/journals/WTE&TE/Pages/Vol.18,%20No.4%20(2020)/03-Brzezicki-M.pdf)
 21. Maturana B, Salama AM, McInney A. Architecture, urbanism and health in a post-pandemic virtual world. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. 2021 Mar 11. Available from: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/ARCH-02-2021-0024/full/html>
 22. Sun Y, Albeaino G, Gheisari M, Eiris R. Virtual Collaborative Spaces for Online Site Visits: A Plan-Reading Pilot Study. *EPiC Series in Built Environment*. 2022 May 15;3:688-96. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Masoud-Gheisari-2/publication/360614736_Virtual_Collaborative_Spaces_for_Online_Site_Visits_A_Plan-
 - studies. In 2019 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON) 2019 Apr 8 (pp. 1331-1335). IEEE. DOI: 10.1109/EDUCON.2019.8725120
 13. Ghomeshi M, Pourzargar M, Mahdaveinejad M. A Healthy Approach to Post-COVID Reopening of Sugar Factory of Kahrizak, Iran. In *INTERNATIONAL SYMPOSIUM: New Metropolitan Perspectives 2022* (pp. 2638-2647). Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-06825-6_252
 14. Rahbar M, Mahdaveinejad M, Bemanian M, Davaie Markazi AH, Hovestadt L. Generating Synthetic Space Allocation Probability Layouts Based on Trained Conditional-GANs. *Applied Artificial Intelligence*. 2019 Jul 3;33(8):689-705. <https://doi.org/10.1080/08839514.2019.1592919>
 15. Rahbar M, Mahdaveinejad M, Bemanian M, Davaie-Markazi A. Generating space layout heat maps with cGAN algorithms in artificial intelligence. *Armanshahr Architecture & Urban Development*. 2020;13(32):131-142. <https://doi.org/10.22034/aaud.2020.154406.1717>
 16. Tadayon K, Mahdaveinejad M, Shahcheraghi A. Advanced mathematical algorithms to outline integrated architectural design process. *Journal of Sustainable Architecture and Urban Design*. 2021 Aug 23;9(1):1-12. <https://doi.org/10.22061/JSAUD.2020.6603.1686>
 17. Rahbar M, Mahdaveinejad M, Bemanian M, Davaie-Markazi A. Artificial neural network for outlining and predicting environmental sustainable parameters. *Journal of Sustainable Architecture and Urban Design*. 2020;7(2):169-182.

- 2020 (pp. 153-176). IGI Global. DOI: 10.4018/978-1-5225-8452-0.ch009
29. White S, Feiner S. SiteLens: situated visualization techniques for urban site visits. In Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems 2009 Apr 4 (pp. 1117-1120). Available from: <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1518701.1518871>
30. George BH. Using virtual tours to facilitate sustainable site visits of historic sites. *European Journal of Sustainable Development*. 2018 Oct 1;7(4):411. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2018.v7n4p411>
31. Levy RM. Virtual reality: a tool for urban planning and public engagement. In 12th International Conference on computers in urban planning and urban management (CUPUM). Bamff (Canada) 2011. Available from: https://people.ucalgary.ca/~rmlevy/Publications/Levy_RM_CUPUM2011.pdf
32. Kowalewski B, Girot C. The Site Visit: Towards a Digital in Situ Design Tool. *Journal of Digital Landscape Architecture*. 2021 Jun:258-66. Available from: https://gispoint.de/fileadmin/user_upload/paper_gis_open/DLA_2021/537705022.pdf
33. Li TY, Lien JM, Chiu SY, Yu TH. Automatically generating virtual guided tours. In Proceedings Computer Animation 1999 May 26 (pp. 99-106). IEEE. DOI: 10.1109/CA.1999.781203
34. Chen RB, Sekar A. Investigating the impact of Sense of Place on site visit frequency with non-motorized travel modes. *Journal of transport geography*. 2018 Jan 1;66:268-82.
- Reading_Pilot_Study/links/628171a33a23744a7282d814/Virtual-Collaborative-Spaces-for-Online-Site-Visits-A-Plan-Reading-Pilot-Study.pdf
23. Eiris R, Wen J, Gheisari M. iVisit-Collaborate: Collaborative problem-solving in multiuser 360-degree panoramic site visits. *Computers & Education*. 2022 Feb 1;177:104365. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104365>
24. Oprean D, Verniz D, Zhao J, Wallgrün JO, Duarte JP, Klippel A. Remote studio site experiences: Investigating the potential to develop the immersive site visit. <https://doi.org/10.52842/conf.caadria.2018.1.421>
25. Mei Q, Wing R. Robotic 360/spl deg/photography for virtual site visits. In 1999 IEEE International Conference on Information Visualization (Cat. No. PR00210) 1999 Jul 14 (pp. 214-219). IEEE. DOI: 10.1109/IV.1999.781561
26. Wergles N, Muhar A. The role of computer visualization in the communication of urban design—A comparison of viewer responses to visualizations versus on-site visits. *Landscape and Urban Planning*. 2009 Jul 30;91(4):171-82. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2008.12.010>
27. Newton C. Simulated Site Visits. A 4D multimedia database for the study of architectural construction. In 1999 IEEE International Conference on Information Visualization (Cat. No. PR00210) 1999 Jul 14 (pp. 62-66). IEEE. DOI: 10.1109/IV.1999.781537
28. Pickersgill RS, Rameezdeen R, Harvey J. OnSite: The Virtual Site Visit as an Environment for Construction Learning. In Claiming Identity Through Redefined Teaching in Construction Programs

- <https://peer.asee.org/a-virtual-tour-of-a-steel-structural-construction>
- <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.12.008>
40. Buru KH. Public Health Accreditation Board's Changes in Response to COVID-19: Exploring the Site Visitor Model (Doctoral dissertation, The University of North Carolina at Chapel Hill). Available from: <https://search.proquest.com/openview/3d4b314bd9d3da8e41c68dd65ff4d38c/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>
 41. Wu X, Lai IK. The use of 360-degree virtual tours to promote mountain walking tourism: Stimulus-organism-response model. *Information Technology & Tourism*. 2022 Mar;24(1):85-107. <https://doi.org/10.1007/s40558-021-00218-1>
 42. Zhu H, Li T, Wang C, Jin W, Murali S, Xiao M, Ye D, Li M. EyeQoE: A Novel QoE Assessment Model for 360-degree Videos Using Ocular Behaviors. *Proceedings of the ACM on Interactive, Mobile, Wearable and Ubiquitous Technologies*. 2022 Mar 29;6(1):1-26. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/3517240>
 43. Akimoto N, Matsuo Y, Aoki Y. Diverse Plausible 360-Degree Image Outpainting for Efficient 3DCG Background Creation. In *Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition 2022* (pp. 11441-11450). Available from: https://openaccess.thecvf.com/content/CVPR2022/html/Akimoto_Diverse_Plausible_360-Degree_Image_Outpainting_for_Efficient_3DCG_Background_Creation_CVPR_2022_paper.html
 44. Wei X, Zhou M, Jia W. Towards Low-Latency and High-Quality Adaptive 360-Degree Streaming. *IEEE Transactions on Industrial Informatics*. 2020 Jul 7;16(3):4678-4688. <https://doi.org/10.1109/TII.2020.3000000>
 35. Kuflik T, Wecker AJ, Lanir J, Stock O. An integrative framework for extending the boundaries of the museum visit experience: linking the pre, during and post visit phases. *Information Technology & Tourism*. 2015 Mar;15(1):17-47. <https://doi.org/10.1007/s40558-014-0018-4>
 36. Azhar S, Kim J, Salman A. Implementing virtual reality and mixed reality technologies in construction education: Students' perceptions and lessons learned. In *11th annual International Conference of Education 2018* Nov 12. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Jefrey-Kim-5/publication/329228115_Implementing_Virtual_Reality_and_Mixed_Reality_Technologies_in_Construction_Education_Students'_Perceptions_and_Lessons_Learned/links/5c10145ea6fdcc494fed8c72/Implementing-Virtual-Reality-and-Mixed-Reality-Technologies-in-Construction-Education-Students-Perceptions-and-Lessons-Learned.pdf
 37. Maghool SA, Moieni SH, Arefazar Y. An educational application based on virtual reality technology for learning architectural details: challenges and benefits. *Archnet-IJAR: International Journal of Architectural Research*. 2018 Nov 1;12(3):246. Available from: <https://www.proquest.com/openview/16a1e7af4e31fc72d106915cd9ce4a02/1?pq-origsite=gscholar&cbl=276235>
 38. Sepasgozar SM. Digital twin and web-based virtual gaming technologies for online education: A case of construction management and engineering. *Applied Sciences*. 2020 Jul 7;10(13):4678-4690. <https://doi.org/10.3390/app10134678>
 39. Chanda R, Haque ME. A Virtual Tour of a Steel Structural Construction. In *2005 GSW 2022* May 24. Available from: <https://doi.org/10.1109/GSW.2005.1000000>

- and Planning. 2016 Sep 10; 6(2): 5-15. [Persian]
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1395.6.2.3.3>
52. Latifi M, Diba D. Data Mining of the Spatial Structure of Qajar Native Housing; Case Study: Jangjouyan House of Isfahan. *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2020 Oct 10;10(3):163-71. [Persian]
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1399.10.3.7.7>
53. Esmailian Toussi H, Etessam E. Analysis of the Architecture of the Industrial Heritage Using a Combined Method of Typology and Analytical Shape Grammar (Case Study of Textile Factories of Isfahan and Yazd in the Pahlavi Era). *Naqshejahan - Basic Studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2019 Mar 10;9(1):1-12. [Persian]
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1398.9.1.6.5>
54. Maghsoud M, Nasr T. ITC-based Technologies and Green Strategy for Contemporization of Tehran Silo. *Naqshejahan-Basic studies and New Technologies of Architecture and Planning*. 2022 Mar 10;12(1):1-9. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.23224991.1401.12.1.2.2>
55. Marashi A. "Rich Fields in Persia": Parsi Capital and the Origins of Economic Development in Pahlavi Iran, 1925–1941. *Iranian Studies*. 2022:1-23. <https://doi.org/10.1017/irn.2022.20>
- 2022 Jul 19. DOI: 10.1109/TII.2022.3192398
45. Diba D. Contemporary architecture of Iran. *Architectural Design*. 2012 May;82(3):70-9. <https://doi.org/10.1002/ad.1406>
46. Mahdavejrad M, Hosseini SA. Data mining and content analysis of the jury citations of the Pritzker Architecture prize (1977–2017). *Journal of Architecture and Urbanism*. 2019 Feb 1;43(1):71-90. <https://doi.org/10.3846/jau.2019.5209>
47. Diba D. L'Iran et l'architecture contemporaine. *Mimar (Singapore)*. 1991;38:20-25. [French] Available from: francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=19648743
48. Diba D, Dehbashi M. Trends in modern Iranian architecture. *J Iran Archit Chang Soc*. 2004:31-41. Available from: <https://b2n.ir/a12379>
49. Mahdavejrad M. Discourse of High-Performance Architecture: A Method to Understand Contemporary Architecture. *Hoviatshahr*, 2017 Aug 23;11(2):53-67. [Persian] Available from: http://hoviatshahr.srbiau.ac.ir/article_10930_79f91b76bac9a77aba9d4aff60465705.pdf
50. Mahdavejrad M. High-Performance Architecture: Search for Future Legacy in Contemporary Iranian Architecture. *Armanshahr Architecture & Urban Development*, 2017 Mar 14;9(17):129-138. [Persian] Available from: http://www.armanshahrjournal.com/article_44611_955a20b5cfd1f32308e627ddc8528b91.pdf
51. Latifi M, Daneshjoo K. The Creation of an Architectural Work within the Creation of the Universe Regarding the Holy Quran. *Naqshejahan - Basic studies and New Technologies of Architecture*