international DESIGN JOURNAL
Print ISSN 2090-9632
Online ISSN 2090-9640

دور التقنيات التفاعلية في تطوير العمارة الداخلية للقاعات الدراسية بكليات الفنون والتصميم ـ دراسة مقارنة

The Role of Interactive Technologies in the Development of Interior Architecture of Lecture Halls in Arts and Design Colleges – A Comparative Study

فردوس فارس النتشه
ماجستير التصميم الداخلي، Fardous.natsheh@gmail.com
د/ محمود أحمد إسماعيل
أستاذ مساعد العمارة الداخلية، قسم الديكور، كلية الفنون الجميلة، جامعة المنيا، مصر، Esmaelm1970@gmail.com

ملخص البحث

يتناول هذا البحث دور التقنيات التفاعلية في تطوير العمارة الداخلية لقاعات ومرافق كليات الفنون والتصميم، حيث يبرز أهمية توظيف التصميم التفاعلي كأداة فعّالة في دعم العملية التعليمية والتفاعل بين الطلبة والمدرسين. يسلّط البحث الضوء على العلاقة الوثيقة بين التصميم الداخلي للحيّزات التعليمية والمخرجات الأكاديمية، من خلال دمج تقنيات مثل الواقع الافتراضي(VR) ، الواقع المعزز(AR) ، وشاشات العرض التفاعلية في الفصول الدراسية والمراسم والمرافق المصاحبة.

تكمن مشكلة البحث في ضعف تبني هذه التقنيات داخل العديد من المؤسسات التعليمية المتخصصة بالفنون، مما يُضعف من جودة بيئة التعلم ويقلل من التفاعل والتحفيز داخل القاعات. ويهدف البحث إلى تحديد أهم التقنيات المستخدمة، ودراسة أثرها في تحسين الأداء الأكاديمي، وتقديم دراسة مقارن بين ثلاثة نماذج تطبيقية: نموذج محلي (جامعة العلوم التطبيقية – الأردن)، إقليمي (الجامعة الكندية – دبي)، وعالمي (جامعة Mount Royal – كندا).

اعتمدت الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي لرصد أنواع تقنيات التصميم التفاعلي وتحليل أثرها، إلى جانب المنهج المقارن لتقييم الفروق والتشابهات بين النماذج المدروسة. وقد توصلت النتائج إلى أن التصميم التفاعلي يسهم بشكل ملحوظ في تفعيل التعلّم النشط، وزيادة مرونة الفضاءات التعليمية، وتحسين تجربة التعلم من خلال دمج أدوات متعددة الحواس. كما أظهرت الدراسة أن كفاءة القاعات والمرافق التعليمية ترتبط ارتباطًا مباشرًا بمدى دمج التكنولوجيا التفاعلية في تصميم العمارة الداخلية لهذه الفضاءات.

بناءً على ذلك، يُوصى بإعادة هيكلة العمارة الداخلية في كليات الفنون والتصميم لتستوعب التحولات الرقمية، عبر تبنّي التقنيات الحديثة وتوفير تدريب لأعضاء هيئة التدريس، بما يعزز من جودة التعليم ويرتقي بتجربة الطالب الأكاديمية.

كلمات دالة

التصميم التفاعلي، قاعات كليات الفنون والتصميم، الواقع الأفتراضي، الواقع المعزز

Interior architecture, interactive design, Arts and Design college lecture halls, Virtual Reality, Augmented Reality

Paper received February 16, 2025, Accepted May 08, 2025, Published on line July 1, 2025

المقدمة: Introduction

يرتبط التَّصميم الدَّاخلي ارتباطًا وثيقًا بالبيئة التَّعليمية والمناهج التربوية (Thomas, 2010)، حيث يُعدُّ تصميم الحيّزات التَّعليمية العنصر الحاسم في تحديد كيفية تعلم الطالب، وكيفية تعليم المدرس (Monahan, 2002) غالبًا ما يعتمد أعضاء الهيئة التدريسية في كليات الفنون والتصميم على المساحات التَّعليمية التقليدية، مثل القاعات التدريسية والمرافق المختلفة لنقل المعرفة الأكاديمية إلى الطلبة (Oblinger, 2005). ومع تطور التكنولوجيا، أصبح مبدأ التَّفاعل جزءًا أساسيًا في مختلف مجالات الفنون، بما في ذلك العمارة الداخلية لهذه الفضاءات المعمارية. فمنذ بداية القرن الحادي والعشرين، ظهر مفهوم "التَّصميم التفاعلي" (حسني، 2016)، الذي يهدف إلى توفير الجاذبية والإدراك البصري للمعلومات (mkrtchyan, 2016). ويستند التَّصميم التَّفاعلي إلى ثلاثة أنواع رئيسة للحقائق الرقمية التي تحاكي الواقع، وهي: الحقيقة المختلطة (MR) التي تجمع بين العالم الحقيقي والبيانات بواسطة أجهزة الحاسوب لخلق بيئة تفاعلية، والواقع المعزز(AR)، والواقع الافتراضي (VR) (dreimane, 2020).

يُعدُّ للتَّصميم التَّفاعلي دورًا هامًا في العمارة الداخلية بكليات الفنون والتَّصميم من خلال أنشطته المتنوعة ومدى استجابته وتفاعله مع المستخدمين، وذلك عبر العروض المتعددة التي يقدمها هذا النوع من التصاميم التَّفاعلية في الحيّزات الدَّاخلية، مثل العروض البصرية، السمعية، الحركية، واللمسية. وقد بدأ التَّصميم التَّفاعلي بالانتشار بشكل واسع، نظرًا لأنه يعمل على تغيير أشكال الحيّزات الدَّاخلية، مما ينعكس إيجابيًا على أداء المستخدمين في الحيّزات التَّعليمية، ويستجيب لاحتياجاتهم (حسني، 2016).

يتناول البحث تقنيات التَّصميم التَّفاعلي داخل القاعات التدريسية والمرافق في كليات الفنون والتَّصميم، ويستكشف ما إذا كان له دور في تحسين البيئة التعليمية وأثره في التحصيل الأكاديمي. كما يدرس تأثير التصميم الداخلي التَّفاعلي في ظل التطور التكنولوجي في عصرنا الحالي من خلال دراسة مقارنة لحالات عالمية وإقليمية ومحلية طبقت التَّصميم التَّفاعلي في كلياتها.

مشكلة البحث: Statement of the Problem

أصبح استخدام تقنيات التصميم التفاعلي في قاعات التدريس والمرافق بكليات الفنون والتصميم، أمرًا لا غنى عنه بل ضرورة لتحسين جودة وكفاءة العملية التعليمية. ومع ذلك، فإن المشكلة تكمن في غياب التبني الكافي لهذه التقنيات في العديد من كليات الفنون والتصميم. كما أن هناك نقصًا في الوعي حول الدور الحيوي الذي يمكن أن تلعبه هذه التقنيات ولذلك، أصبح من الضروري إلقاء الضوء على هذه التقنيات ودورها الفعّال في تحسين البيئة التعليمية وتطوير عملية التدريس داخل كليات الفنون والتصميم.

أهداف البحث: Research Objectives

1- تحديد تقنيات التصميم التفاعلي المستخدمة في قاعات التدريس والمرافق بكليات الفنون والتصميم.
2- استكشاف دور التقنيات التفاعلية في تحسين جودة تعليم التصميم داخل الحيّزات التعليمية.
3- عرض دراسة مقارنة بين التجارب العالمية، الإقليمية، والمحلية في تطبيق التصميم التفاعلي في كليات الفنون والتصميم.

CITATION Ferdous Al-Natsheh, Mahmoud Ismail (2025), The Role of Interactive Technologies in the Development of Interior Architecture of Lecture Halls in Arts and Design Colleges – A Comparative Study, International Design Journal, Vol. 15 No. 4, (July 2025) pp 189-204

أهمية البحث: Research Significance

تتمثل الأهمية المجتمعية للبحث في تحسين جودة البيئة التعليمية داخل قاعات التدريس بكليات الفنون والتصميم، من خلال تسليط الضوء على دور التقنيات التفاعلية في تعزيز التفاعل بين الطلبة والمدرسين والارتقاء بالتحصيل الأكاديمي. أما الأهمية البحثية، فتكمُن في تقديم رؤى ومفاهيم حديثة في مجال التصميم الداخلي التفاعلي، تفتح آفاقًا جديدة أمام الباحثين والمصممين، وتُسهم في دعم اتخاذ قرارات تصميمية أكثر فاعلية استنادًا إلى تجارب علمية موثقة.

منهج البحث: Research Methodology

اعتمد البحث على المنهج الوصفي التحليلي والمنهج المقارن لتحقيق أهدافه. تم استخدام المنهج الوصفي التحليلي لوصف وتحليل تقنيات التصميم التفاعلي المستخدمة في قاعات ومرافق كليات الفنون والتصميم، مع التركيز على أنواعها المختلفة وأثرها في البيئة التعليمية. أما المنهج المقارن، فاستُخدم لاستكشاف تأثير هذه التقنيات على جودة التعليم، من خلال دراسة مقارنة بين ثلاث نماذج تطبيقية تمثل مستويات مختلفة: نموذج محلي في جامعة العلوم التطبيقية الخاصة بالأردن، ونموذج إقليمي في الجامعة الكندية بدبي، ونموذج عالمي في جامعة ماونت رويال بكندا.

حدود البحث: Research Limits

1- **الحدود المكانية:** كلية الفنون والتصميم بجامعة العلوم التطبيقية – عمان – المملكة الأردنية الهاشمية.
2- **الحدود الزمنية:** تمتد فترة البحث من عام 2023م إلى 2025م، وهي الفترة التي سيتم خلالها إعداد البحث وتنفيذه.
3- **الحدود البشرية:** يشمل البحث طلبة كليات الفنون والتصميم وأعضاء الهيئة التدريسية.

مصطلحات البحث Research Terms

- **التَّصميم التَّفاعلي (Interactive Design):** هو عملية ربط العالم الافتراضي بالعالم البشري، من خلال جعل الأشياء سهلة الاستخدام بالنسبة للمستخدمين(writing, 2021) يُعد مصطلحًا عامًا يركز على تصميم العناصر القابلة للاستخدام، بحيث تحقق سهولة في: التعليم، وفاعلية الاستخدام (حسين، 2020). ويمكن تصنيف عناصره إلى ثلاث عناصر وهي: محفزات التفاعل، المُخاطَب التفاعلي، وظواهر التفاعل، مما يتيح للمصمم تحديد الهدف التفاعلي والتحكم في فعالية التصميم (Aly, 2022).
- **الحيّزات التَّعليمية (Educational Spaces):** هي المساحات المخصصة للتعليم وتلعب دورًا في تحسين قدرات الطالب وتنمية مهاراته من خلال التفاعل مع المعلمين والزملاء. كما يمكن للمدرس ربط المنهج بالتدريس التفاعلي لتطوير إنتاج الطالب باستخدام التصاميم التفاعلية. وتشمل هذه المساحات: الفصول الدراسية والمرافق في المنشآت التعليمية كافة (wp, 2022).
- **الواقع المُعزز (AR- Augmented Reality):** هو نسخة تفاعلية محسّنة لبيئة العالم الحقيقي، يتم تحقيقها من خلال العناصر المرئية الرقمية، والأصوات، والمحفزات الحسية عبر تقنية التصوير المجسم. يتضمن الواقع المعزز ثلاث ميزات: دمج العوالم الرقمية والمادية، التفاعلات في الوقت الفعلي، وتحديد دقيق ثلاثي الأبعاد للأشياء الافتراضية والحقيقية (Guides, 2023).
- **الواقع الافتراضي (VR- Virtual Reality):** هو واجهة جهاز حاسوب تتطور بسرعة، وتهدف إلى إدخال المستخدم في محاكاة تجريبية. تُعد هذه التقنية أداة ربط بين الحاسوب والمستخدمين البشر. وقد تم تطبيق الواقع الافتراضي في مجالات عدة، مثل التصنيع، والتصور العلمي، والهندسة، والتعليم. (Mujber، 2004)، وقد أشار بحث "نصار" (2021) إلى الأثر الكبير الذي تحدثه تقنيات الواقع الافتراضي عند دمجها كأدوات تصميم تفاعلي، وهو ما يمكن استثماره في السياقات التعليمية التي ترفع من جودة التفاعل والتعلّم، خصوصًا في كليات الفنون والتصميم (Nassar, 2021).

الإطار النظري: Theoretical Framework

1- مفهوم التصميم التفاعلي:

التصميم التفاعلي هو نظام يهدف إلى تعزيز التفاعل بين الأفراد والمنتجات سواء كانت إلكترونية أو غير إلكترونية، ويُعد جزءًا أساسيًا من تجربة المستخدم، حيث يتناول كيفية تفاعل الأشخاص مع البرمجيات والمواقع والأجهزة (Alben, 1996). يعتمد على القوانين الطبيعية التي تحكم التفاعل بين الإنسان والتكنولوجيا، مع التركيز على فهم سلوك المستخدم وتفضيلاته لتحسين الوصول إلى المعلومات واختيار تقنيات التفاعل المناسبة (Hu, 2015). ويُعد عنصرًا حاسمًا في تصميم واجهات الاستخدام، لما له من تأثير مباشر على فعالية المنتج (Don، 2007). كما يتمثل في التحول من التفكير التقليدي بالمنتج كشكل ثلاثي الأبعاد إلى اعتباره حدثًا تفاعليًا يضيف البُعد الزمني، مما يؤدي إلى إنتاج منتجات ذكية تتجاوب مع المستخدم (عبيدات، 2022).

يعتمد المصممون على سيناريوهات تفاعل متقدمة تلائم احتياجات المستخدم داخل الفضاءات الداخلية، باستخدام تقنيات مثل أجهزة الاستشعار بالأشعة تحت الحمراء وإنترنت الأشياء (IoT)، ما يسهم في تعزيز الكفاءة وتقليل الحاجة للتدخل البشري (حسنين، 2018). بشكل عام، يهدف التصميم التفاعلي إلى تطوير واجهات تكنولوجية تسهّل تجربة الاستخدام وتُلبّي احتياجات المجتمع في ظل التقدّم الرقمي المستمر.

2- الحيّز التفاعلي في كليات الفنون والتصميم:

مع التقدم التكنولوجي المتسارع، بات الحيّز التفاعلي عنصرًا محوريًا في بيئات التعلم بكليات الفنون والتصميم، حيث يُسهم في تزويد الطلبة بأحدث الأدوات مثل الشاشات الذكية وتقنيات الواقع الافتراضي والمعزز. وقد أشار (القرشي وآخرون، 2022) إلى أن الواقع الافتراضي يُعد وسيلة فعالة في توليد الأفكار الإبداعية، عبر تفعيل التفاعل متعدد الحواس، مما يُحسن من انغماس الطالب في التجربة التعليمية ويزيد من انتباهه وتفاعله مع المحتوى (El Qurashy, 2022).

تُعزز هذه البيئات التفاعلية من التعلم العملي والتعاوني، وتُساعد الطلبة على فهم العلاقات المكانية وتطوير مهارات تصميم الحيزات المبتكرة والفعالة. ومن خلال تبني هذه التقنيات، تسهم الكليات في إعداد مصممين قادرين على دمج التكنولوجيا في تحسين البيئة المعمارية. وتشمل هذه الحيزات قاعات دراسية ومراسم تفاعلية ومختبرات رقمية، مجهزة بتقنيات تدعم التعليم العملي والتعاون والابتكار. وسيتم في هذا البحث استعراض أهم أنواع القاعات والمرافق التي تتطلب دمج التصميم التفاعلي، إلى جانب عرض شامل لأبرز التقنيات الحديثة التي تساهم في تحسين البيئة التعليمية، ورفع مستوى التفاعل وجودة التعلم في كليات الفنون والتصميم.

3- القاعات الدراسية:

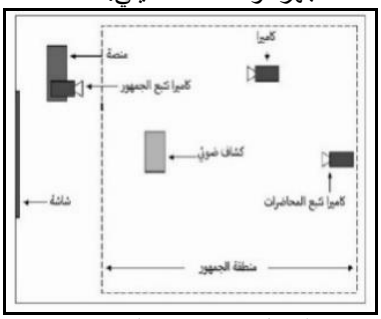
القاعة التدريسية بكليات الفنون عادةً، يتضمن سبورة بيضاء، ومنصة، وطاولات، وكراسي. ولجعلها أكثر كفاءة، استمرت المؤسسات التعليمية في إدخال المنتجات الإلكترونية مثل الميكروفونات، وأجهزة العرض، وكاميرات الفيديو، وأجهزة الحاسوب. اليوم، يعد نظام العرض التقديمي المتصل بالحاسوب مع إمكانية الوصول إلى الإنترنت مطلبًا أساسيًا للقاعات في معظم المؤسسات التعليمية. تهدف القاعات التفاعلية إلى حل المشكلات التي تواجه عمليات التعليم والتدريس بشكل شامل، وتعزز التفاعل والتواصل بين المعلم والطالب، مما يسهم في تحسين جودة التعليم بشكل عام (INDOTA, 2021).

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن التقنيات المستخدمة في القاعات الدراسية التفاعلية أجهزة مثل الميكروفونات، أجهزة العرض، كاميرات الفيديو، وأجهزة الحاسوب المتصلة بالإنترنت. هذه التقنيات تسهم في التفاعل والتواصل وزيادة المشاركة الفعّالة وتحسين تجربة التعلم وجودة التعليم بشكل عام، والشكل (1) يوضح مخطط لتوزيع المعدات داخل قاعة تفاعلية.

4- معدات الفصل الدراسي التفاعلي:

تعد أجهزة القاعات التفاعلية أداة حديثة تعزز التفاعل بين الطلبة والمعلمين. تعتمد هذه المعدات على تقنيات إلكترونية متنوعة تسمح للمعلمين بجمع إجابات الطلبة على الأسئلة المطروحة، مما يوفر تغذية راجعة فورية للمعلم حول فهم الطلبة للمادة (Natanael, 2020). ومن ضمن هذه الأجهزة والمعدات ما يلي:



شكل (1) مخطط لفصل دراسي تفاعلي يوضح توزيع المعدات

4-2- شاشات العرض التفاعلية:

تُعد شاشات العرض التفاعلية، وحدات عرض حديثة تُمكّن المستخدم من إدخال الأوامر باللمس أو القلم أو أجهزة طرفية أخرى، وقد تطورت تقنياتها لتشمل لوحات LED تفاعلية تعمل باللمس تُستخدم على نطاق واسع في عدة مجالات (MR, 2023). تُثبّت هذه الشاشات على الجدران وتُستخدم لعرض المحتوى البصري مع إمكانية التفاعل اللحظي، وغالبًا ما تُشبه الأجهزة اللوحية لكنها أكبر حجمًا كما هو موضح في الشكل (3).

لا تتطلب هذه الشاشات دائمًا قلمًا للكتابة، إذ يمكن التفاعل معها باستخدام اليد أو الإصبع، لكنها غالبًا ما تُرفق بأقلام رقمية لمحاكاة

شكل (3) شاشة تفاعلية داخل الفصل

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن شاشة العرض التفاعلي الأدوات التي تعمل باللمس أو القلم، والدمج مع الأدوات التقليدية، مما يساهم في تحسين تجربة التعلم وتوفير بيئة تعليمية مرنة وتُسهم في زيادة التفاعل والمشاركة الفعّالة بين المعلم والطلبة.

4-3- جهاز العرض التفاعلي:

يتكون جهاز العرض التفاعلي من جزئين: سبورة بيضاء وجهاز عرض مزود بعدسة لعرض الصور. عادةً ما يتم تثبيت جهاز العرض على السقف أو الجدار فوق السبورة البيضاء التي تعمل كسطح عرض للمحتوى المعروض. ويحتوي جهاز العرض التفاعلي على كاميرا التتبع تتيح أجهزة العرض التفاعلية التفاعل من

4-1- المنصة التفاعلية:

تعد المنصة التفاعلية أداة متعددة الوسائط لإلقاء الخطب والعروض التقديمية. يحتاج المتحدث الحفاظ على انتباه الجمهور. يمكن تحقيق ذلك من خلال تجنب تشتيت انتباههم عبر إعداد المعدات الصوتية واستخدام تقنيات مختلفة لتحسين العناصر المرئية. تتيح المنصة التفاعلية التركيز على التواصل والتزويد بالمعلومات بطريقة مريحة ومفهومة. توجد العديد من الأشكال والنماذج لمنصات العرض التفاعلية كما في الشكل (2).

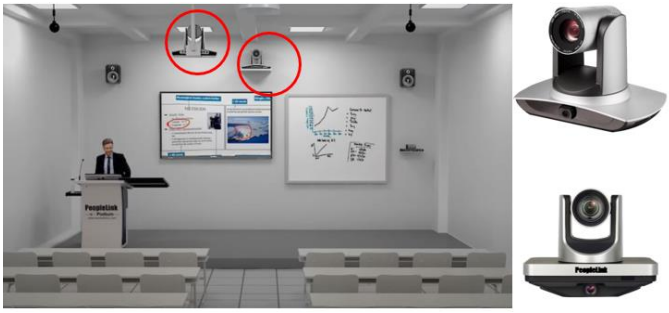
التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن المنصة التفاعلية تقنيات مثل المعدات الصوتية المتقدمة وعناصر مرئية ، هذه التقنيات تساعد المتحدثين على الحفاظ على انتباه الجمهور والتواصل الفعّال مما يؤكد على فعالية المنصة كأداة للتواصل الفعّال.

شكل (2) يوضح أشكال من المنصة التفاعلية

تجربة السبورة التقليدية (harris, 2018) . ومن أبرز مزاياها أنها لا تحتاج إلى جهاز حاسوب خارجي، إذ تعمل بشكل مستقل باستخدام نظام Windows 10، وتُوصَل بسهولة عبر منفذ USB (harris, 2018) . يمكن كذلك دمج التقنيات الحديثة بالأساليب التقليدية كما يظهر في الشكل (4)، حيث يُظهر أحد الفصول الدراسية المزودة بشاشة تفاعلية، سبورة طباشيرية، وسبورة بيضاء . تتيح الشاشة عرض الوسائط المتعددة والتفاعل باللمس، بينما تُستخدم السبورتان لعرض النقاط الرئيسية وتدوين الملاحظات. يُسهم هذا التكامل في تعزيز تجربة التعلم الشاملة.

شكل (4) فصل دراسي يدمج بين الأسلوب التقليدي والحديث

خلال تتبع الحركات باستخدام تقنيتي الأشعة تحت الحمراء أو تقنية أو DPL (harris, 2018). يعتمد نظام PTZ (Pan-Tilt-Zoom)على كاميرات يمكن تحريكها وتكبيرها لتتبع الأجسام المتحركة في الوقت الحقيقي، مما يوفر صورًا عالية الدقة ويغطي مناطق واسعة . تُستخدم كاميرات التتبع التلقائي (PTZ) في الفصول الدراسية لتتبع المحاضرين والطلبة، مما يعزز تجربة التعليم عبر الإنترنت. مما يساعد في إنشاء محتوى تعليمي جذاب عبر مؤتمرات الفيديو والعروض التوضيحية (PeopleLink, 2021). والشكل (5) يوضح قاعة بها كاميرات التتبع وأنواعها.



شكل (5) يوضح قاعة دراسية وأنواع كاميرات التتبع داخل الفصل

التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن جهاز العرض التفاعلي المزود بالعدسات وكاميرات التتبع، التي تتيح عرض المحتوى وتوفير صور عالية الدقة والتي تساهم في تحسين التفاعل بين المعلم والطلبة وجعل عملية التعليم أكثر ديناميكية وفعالية.

4-4- طاولات الرسم:

تعد طاولات الرسم من الأدوات الأساسية لطلبة التصميم، حيث تتميز بسطح علوي قابل للتعديل من حيث الزاوية. عادة ما تحتوي الطاولات على حافة لحفظ أدوات الرسم مثل الأقلام والألوان، وأصبحت الطاولات التقليدية أدوات مهمة في مراسم التصميم، حيث توفر مساحة عمل واسعة ومرونة في تعديل الارتفاع حسب الرغبة (Acuna, 2020). مع التقدم التكنولوجي، أصبحت المراسم التفاعلية التي تعتمد على تقنية الطاولات الذكية بديلاً للمراسم التقليدية. تتيح أسطح العمل الذكية للطلبة التفاعل مع المخططات والرسوم الرقمية بطرق مبتكرة. توفر لوحة الرسم التفاعلية تعديل زاوية الشاشة من أفقية إلى مائلة أو رأسية. كما توفر اللوحة سطح لمس حساس يتيح للطلبة إضافة التعليقات مباشرة على المخططات وتحريرها فورًا، ويمكن حفظ التعديلات وإرسالها إلكترونيًا. والشكل (6)،(7) يوضح طاولات الرسم التفاعلي (Drafting, 2015) .

شكل (6)،(7) توضح طاولات الرسم والتفاعلية

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن الطاولات الذكية أسطح عمل قابلة للتعديل مما يسهم في تحسين تجربة التصميم والتعلم وتبادل التعديلات إلكترونيًا، مما يعزز من كفاءة العملية التعليمية ويسهل العروض التفاعلية للمجموعات الكبيرة.

5- إستوديو التصميم التفاعلي:

اعتمدت معظم كليات الفنون والتصميم في جميع أنحاء العالم على "الإستوديو" أو " الأتيلية" للتدريس، حيث ظلت هذه الطريقة جزءًا أساسيًا لأكثر من قرن (Pasin, 2017). إستوديو التصميم هو مكان يجمع بين عملية التصميم وعلوم الجمال بهدف تطوير العملية التصميمية. يتم فيه تنفيذ الأعمال الإبداعية والمفاهيمية الخاصة بالتصميم (Ustaomeroglu. A, 2015) يُستخدم مصطلح "الإستوديو" للإشارة إلى بيئة تعليمية تجمع بين البُعد المادي والثقافي والتعليمي. والشكل (8)، يظهر نموذج تنظيمي لاستوديو تصميم يعكس توزيعًا مدروسًا للعناصر الوظيفية والبيئية. تم تصميم المساحة بطريقة توفر بيئة مناسبة للتعلم والعمل، وتوزيع الأثاث بشكل منظم، مما يسمح لعدد كافٍ من الطلبة بالعمل في وقت واحد. (Al-Jokhadar, 2023). منَ الممكنِ تحويلُ الإستديو إلى إستديو تفاعلي باستخدامِ الأدواتِ الذّكيّةِ التفاعلية الّتي تسهمُ في تعزيزِ تجربةِ التّعلّمِ والتّفاعلِ داخلَ الحيزاتِ التّعليميّةِ. فتوجد تسهيلاتٌ للعملِ الجماعيّ المحفزة للإبداعِ في بيئةٍ مبتكرةٍ. ومن الأمثلة على هذه الأدوات القفل الذكي الذي يعد أحد وسائل الدفاع الأساسية . كان يُستخدم مفتاح مادي لقفل وفتح الأبواب. ومع التقدم التكنولوجي، تم اختراع "القفل الذكي" الذي يمكنه قفل أو فتح الأبواب دون الحاجة إلى مفتاح مادي، كما في الشكل (9)، ويزداد أهميته في المؤسسات الأكاديمية مثل كليات الفنون والتصميم التي تتطلب الإستديوهات فيها الحفاظ على مستوى عالٍ من الأمان والتحكم في الوصول. يتميز بقدرته على التعامل مع تدفقات المستخدمين الكبيرة مع أداء قوي وفعال في بيئات مختلفة. (Mohsin, 2017).

شكل (8) يوضح قاعة أستوديو التصميم

شكل (9) القفل الذكي

التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن إستوديو التصميم التفاعلي تقنيات مثل الشاشات التفاعلية وأجهزة الواقع الافتراضي (VR) أو المعزز (AR) كاميرات التتبع والقفل الذكي وأدوات التعاون عبر الإنترنت لدعم التفاعل الجماعي بين الطلبة والمعلمين وخلق بيئة تعليمية آمنة، مما يتيح للطلبة والمعلمين التركيز على الأنشطة الإبداعية.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.

6- قاعات متخصصة:
تعد هذه القاعات في كليات الفنون والتصميم مرافق تعليمية تلبي الاحتياجات الأكاديمية للطلبة في مختلف التخصصات، وتشمل: المراسم، قاعات الطباعة، وقاعات السيراميك.

6-1- المراسم:
تُعتَبَر المراسم في كليات الفنون والتصميم جزءًا أساسيًا من القاعات التعليمية هدفها تمكين الطلبة من إتقان مهارة الرسم باعتباره عنصرًا في الممارسات الفنية. يتم التعلّم داخل المرسم على الرسم البشري، والطبيعة الصامتة، والمنظور، وعلم التشريح (Studios, 2024). تم تجهيز المرسم كما هو موضح في الشكل (10)،(11) بحوامل خشبية للوحات، وطاولات متحركة يمكن تحريكها لتلبية الاحتياجات المتغيرة للمشاريع الصفية.

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن تقنيات تفاعلية مثل الطاولات الذكية وشاشات تفاعلية تسمح بتعديل الرسوم الرقمية وتوفير بيئة تعليمية مبتكرة وفعالة في تعلم المهارات الفنية.

شكل (10)، (11) يوضح قاعات المراسم

6-2- قاعات الطباعة:
تُعرَّف الطباعة بأنها شكل من أشكال الفن يتكون من إنتاج الصور على الورق، أو القماش، أو البلاستيك، أو أي دَعامة أخرى، باستخدام تقنيات متعددة، وذلك تحت الإشراف المباشر للفنان (Peterdi, 1998) تُستخدم قاعة الطباعة كما في الشكل (12) لإنشاء نسخ متعددة باستخدام عمليات الطباعة بالحفر (Intaglio)، والطباعة الحجرية (Lithography)، والطباعة بالشاشة الحريرية (Silk Screen)، تدعم قاعة الطباعة الأساليب التقليدية والتجريبية مثل الطباعة البارزة (Relief)، والحفر (Intaglio)، والطباعة الأحادية (Monotype)، والطباعة بالشاشة (Peterdi, 1998)

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن قاعات الطباعة مثل الطاولات الذكية وشاشات عرض تفاعلية لتوفير بيئة تعليمية غنية بالأنشطة التفاعلية. هذه التقنيات تساعد الطلبة على استكشاف الأساليب التقليدية والتجريبية للطباعة بطريقة مبتكرة ومتطورة.

6-3- قاعات السيراميك:
توفر قاعة السيراميك كما في الشكل (13) مساحة عمل ممتازة لاستكشاف كافة الإمكانيات في صناعة فن السيراميك. القاعة مضاءة جيدًا، ومكيفة، وتتمتع بإضاءة طبيعية. تحتوي القاعة على أكثر من ثلاثين دولابًا للتشكيل، وغرفة خارجية للأفران وغرفة مستقلة للتشكيل اليدوي للأعمال الكبيرة، ومناطق تخزين، وفرن كهربائي. (Utah, 2024) تشمل القاعة مرافق أخرى مثل: غرفة المواد الجافة/ الخلط مجهزة بخلاطات Laguna وBluebird، وآلة ضغط طين (Pug Mill) غرفة الطلاء الزجاجي، وأفران كهربائية صغيرة عدة، ومطحنة، وحوض كبير، وغرفة رش. (Utah, 2024)

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن قاعات السيراميك تقنيات تفاعلية مثل شاشات العرض وتقنيات الواقع المعزز (AR) للتفاعل مع تصاميم السيراميك ثلاثية الأبعاد، تسهم هذه التقنيات في تحسين مهارات الطلبة وتوفير بيئة تعليمية مبتكرة.

شكل (12)،(13) يوضحان قاعة الطباعة وقاعة السيراميك

7- إستديو التصوير:
يتكون الاستوديو من عدة مساحات خاصة، جميعها مجهزة بخلفيات Colourama. ويجب أن تكون واسعة لاستيعاب المعدات والطلبة. كما تحتوي على منطقة التحكم والإخراج، التي تضم أجهزة المونتاج والتسجيل لمراقبة اللقطات وتعديلها. ويتطلب الاستوديو منطقة تخزين للمعدات مخصصة لحفظ الكاميرات، العدسات، الإضاءة، والخلفيات، مما يسهل الوصول إليها عند الحاجة. كما يتوفر مساحة استقبال أو تجهيز تشمل أماكن للجلوس والاستعداد قبل بدء جلسات التصوير. (Solent, 2024).

التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن استوديو التصوير تقنيات تفاعلية مثل شاشات اللمس وكاميرات التتبع وأنظمة الواقع المعزز (AR) ، للتفاعل مع المحتوى بسهولة مما يطور العمل مع تقنيات التصوير المتقدمة والشكل (14) يوضح ذلك.

8- إستديو الأزياء:
يتميز الشكل (15) بتصميم مفتوح يشمل مساحات مخصصة لتصميم الأزياء والنسيج، وغرفة مخصصة لصناعة الملابس، وغرفة للنّدوات، وصالة للطلبة، ومساحات تخزين واسعة للأقمشة والخيوط. كما تم تجهيز المساحة بنظام إضاءة حديث مصمم خصيصًا لتلبية احتياجات الطلبة في عمليات التصميم والتنفيذ (parsons، 2024). وتشمل المعدات مثل: آلات الخياطة، وآلات الحياكة، وأنوال النسيج بأنواعها المختلفة (الأرضية، والطاولة، والسجاد)، وعجلات الغزل، وأجهزة لف الخيوط، وألواح تهيئة الخيوط. تتوافر أيضًا المكاوي وأجهزة البخار، وطاولات البناء ونماذج الملابس، وطاولات العمل المخصصة للنسيج ولوحات العرض، ومساحات تخزين كبيرة مخصصة للأقمشة والخيوط. توفر هذه التجهيزات بيئة تعليمية متكاملة (parsons، 2024).

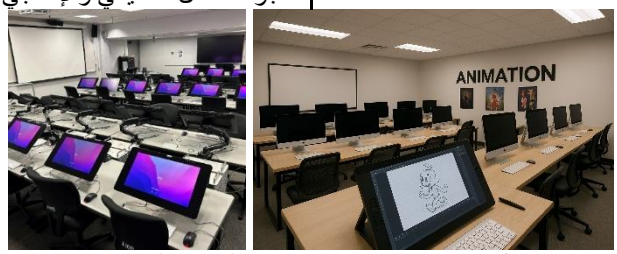
التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن شاشات اللمس لعرض تصاميم الأزياء وأنظمة الواقع المعزز(AR) والطاولات الذكية، مما يسمح للطلبة بمراجعة تصاميمهم بسرعة، وإضافة بعدًا جديدًا لعملية التصميم، وتنفيذ أفكارهم بشكل مبتكر وسلس.

شكل (14)،(15) يوضحان أستوديو للتصوير واستوديو لتصميم الأزياء

9- مختبر الرسوم المتحركة:

يُعد هذا المختبر منشأة تعليمية وإنتاجية مخصصة لبرامج الرسوم المتحركة. يتضمن المختبر أجهزة من نوع Apple Mac Pro مزودة بشاشات Wacom Cintiq Pro للرسم بالقلم، كما يحتوي المختبر على ماسح ضوئي كبير الحجم، وشاشات عرض تفاعلية، وجهاز بروجكتور (Pop, 2023)، والشكل (16)،(17) توضح مختبرات الرسوم المتحركة.

التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن مختبر الرسوم المتحركة شاشات Wacom Cintiq Pro وأسطوانات العرض الرقمية وأجهزة الواقع المعزز(AR) مما يعزز الإبداع ويُسهم في تحسين جودة العمل التعليمي والإنتاجي في المختبر.



شكل (16)،(17) توضح مختبر الرسوم المتحركة

10- مختبرات الواقع الافتراضي (VR):

توفر مختبرات الواقع الافتراضي منصة مبتكرة تتجاوز الأساليب التقليدية في التدريس، حيث تمكن الطلبة من تجربة السيناريوهات الواقعية والتعلم العملي، مما يعزز التفكير النقدي، مهارات حل المشكلات، والإبداع. يجب أن تكون المساحة المخصصة للمختبر واسعة بما يكفي للسماح بالحركة أثناء استخدام الواقع الافتراضي، مع توفير منافذ للطاقة واتصالات الشبكة لضمان الكفاءة التشغيلية. كما يحتاج المختبر إلى منطقة تشغيل للأجهزة تتضمن حواسيب متقدمة مرتبطة بأنظمة الواقع الافتراضي ومعدات التحكم. يفضل توفير غرف عزل صوتي لتقليل التشويش الخارجي. بالإضافة إلى منطقة جلوس ومناقشة مزودة بشاشات عرض تفاعلية لشرح التطبيقات المستخدمة، مما يسهم في الفهم النظري والتطبيقي لمفاهيم الواقع الافتراضي في التصميم والفنون (Mujber, 2004)، والشكل (18)،(19) يوضح مختبرات الواقع الافتراضي.

التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن مختبر الواقع الافتراضي (VR) تقنيات متقدمة مثل الحواسيب المرتبطة بأنظمة VR، شاشات العرض التفاعلية، والأجهزة الخاصة بالتحكم لتنمية مهارات التفكير النقدي والإبداع.

شكل (18)،(19)توضح مختبر يدعم تقنية الواقع الافتراضي

11- المرافق:

تتنوع المرافق بين المعرض التفاعلي، المقصف (الكافيتيريا)، السلالم والممرات، المكتبة، جميع هذه المرافق مجهزة بأحدث التقنيات لدعم الأنشطة التعليمية.

11-1- المعرض التفاعلي:

تلعب المعارض دورًا مهمًا في التعلّم التجريبي بين طلبة كليات الفنون، حيث توفّر فرصًا لعرض المشاريع والتصميمات أمام الأوساط الأكاديمية والجمهور. تساهم هذه المعارض في تطوير مهارات الاتصال والتفاعل البصري، والقدرة على تقديم النقد البناء وتلقّي ردود الفعل القيمة.(Cheng, 2015) .

يُظهر الشكل (20) إحدى الحيزات المخصّصة لعرض مشاريع الطلبة في كلية الفنون، حيث يعرض الطلبة مشاريعهم المتنوعة باستخدام الرسوم الهندسية والمخططات التي توضح مراحل التصميم والتفاصيل الدقيقة لكل مشروع (kasiani, 2020).

يمكن تحويل المعارض التقليدية إلى معارض تفاعلية. عن طريق استخدام التكنولوجيا الحديثة لإتاحة تجربة مبتكرة للتعلّم والتفاعل بين الطلبة والمحتوى التعليمي. تهدف هذه المعارض إلى تحويل المساحات الداخلية من بيئات ثابتة إلى بيئات ديناميكية تسمح للطلبة بالتفاعل مع التصاميم والمفاهيم بطرق جديدة، مثل استخدام تقنيات الواقع الافتراضي والواقع المعزز. كما في الشكل (21)، يوضح إحدى تجارب الواقع المعزز التي صممتها شركة Space Popular، ويمكن أخذها كمثال لتطبيقها في معارض كليات الفنون التصميم لعرض مشاريع الطلبة في المساحات الواسعة (Frearson, 2020).

التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن المعرض التفاعلي تقنيات مثل الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) لتحويل المساحات التعليمية التقليدية إلى بيئات ديناميكية تسمح للطلبة بالتفاعل مع تجربة التعلم بين الطلبة والمحتوى المعروض.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.

شكل (20)،(21) يوضح معرض كلية العمارة والتصميم في جامعة نيقوسيا لعرض مشاريع الطلبة ودمج العرض بالواقع الافتراضي

11-2- المقصف:

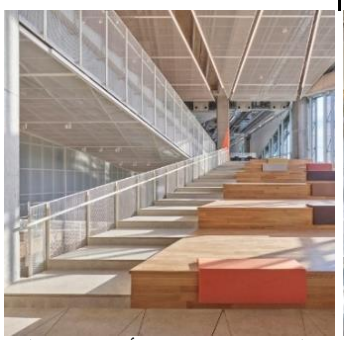
يُعرَّف المقصف بأنه قاعة طعام كبيرة المساحة يتم من خلالها التواصل بين الطلبة من مختلف التخصصات. يتكون المقصف من منطقة الخدمة والتوزيع، التي تشمل منصات الطعام ونقاط الدفع ومنطقة الجلوس المزودة بطاولات ومقاعد مريحة ومنطقة التحضير والتجهيز للمطابخ والتخزين (Atelier، 2016). لتحويل المقصف إلى مقصف تفاعلي مع الحفاظ على التصميم الأساسي، يمكن إضافة شاشات لمس على الطاولات للتفاعل مع القوائم، ودمج الإضاءة في السقف والجدران لتتغير حسب النشاط والوقت، بالإضافة إلى زاوية مخصصة ملحقة بشاشات رقمية لعرض أعمال الطلبة، والشكل (22) يوضح مقصف بأحد الجامعات بالتصميم التقليدي، أما الشكل (23) يوضح مقصف التفاعلي تم توليده بتقنية الذكاء الاصطناعي للمأمول بتلك التقنيات.

التقنيات التفاعلية ودورها: يتضمن تقنيات تفاعلية مثل شاشات اللمس على الطاولات وتقنيات الواقع المعزز(AR) وأنظمة إضاءة ذكية تغير اللون والسطوع حسب الوقت أو النشاط، وعرض معلومات تفاعلية عن الطعام أو تقديم تجارب تعليمية أثناء الوجبات، لتمكين الطلبة من التفاعل وخلق بيئة ديناميكية تشجع على التفاعل وتزيد من المتعة والراحة أثناء تناول الطعام.

شكل (22)،(23) يوضح مقصف جامعة تسينغهوا والمزود بتقنية تفاعلية Generated by AI

11-3- السلالم والممرات:

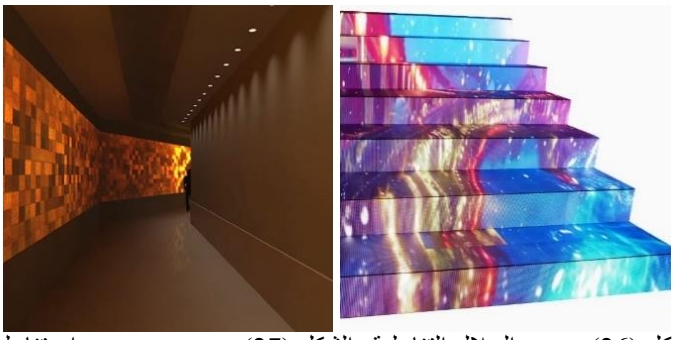
تعكس الممرات والسلالم تصميمًا يجمع بين الوظيفة والجمال فالسلالم الواسعة التي تتضمن مناطق جلوس مما يجعلها متعددة الاستخدامات كحيز للتجمعات بين الطلبة ومحاطة بأسقف تتيح دخول الإضاءة الطبيعية فالمواد المستخدمة مثل الخرسانة والحديد المكشوف تضيف طابعًا أنيقًا، كما أن تصميم الممر يتيح التنقل بحرية ويشجع على التفاعل بين الطلبة. (University، 2020) والشكل (24)،(25) يوضحان هذا النوع من السلالم. وتعد السلالم التفاعلية مثالًا حديثًا لتطبيق تقنيات التصميم التفاعلي، حيث يتميز بشاشة LED عالية الدقة من طراز P5 ، صُمم الدرج ليعرض الفيديوهات والصور والنصوص، مما يجعله أداة تفاعلية مثالية (Ladder، 2024) يمتاز بنظام عرض فيديو متطور مما يعزز جودة الصور والرسومات والشكل (26) يوضح ذلك.



شكل (24)،(25) يوضحان إحدى السلالم في كلية العمارة والتصميم في جامعة أوزيجين- السلالم متعددة الوظائف

أما بالنسبة للممرات، كما في الشكل (27) مثالاً على توظيف التكنولوجيا التفاعلية في تصميم الممرات، مما يتيح دمجها في كليات الفنون والتصميم كأداة تعليمية مبتكرة. يحتوي الممر على جدران رقمية تتفاعل مع حركة الأشخاص باستخدام مستشعرات محيطة، حيث تتغير الألوان والأشكال وتُنتج مؤثرات صوتية بناءً على الحركة. كما يمكن للمستخدمين التفاعل مع شاشات تعرض بوابات معلوماتية، ما يتيح استكشاف المحتوى المتعلق بالتصميم والفن بطريقة جذابة (Xuemeng, 2025).

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن السلالم والممرات تقنيات تفاعلية مثل شاشات LED في السلالم وجدران رقمية لعرض محتوى مرئي تفاعلي، لخلق بيئة ديناميكية حيث تتغير الألوان والأشكال بناءً على الحركة. هذه التقنيات تسهم في جعل الممرات والسلالم ليست مجرد مساحات للانتقال، بل جزءًا من التجربة التعليمية التفاعلية التي تحفز الإبداع والتعلم في بيئة مبتكرة.



شكل (26) يوضح السلالم التفاعلية والشكل (27) يوضح ممر بجدران تفاعلية

4-11- المكتبات:

تعد المكتبة من المساحات المريحة والمفتوحة، كما في الشكل (28)، حيث يمكن للطلبة استخدام الوسائط المطبوعة أو الإلكترونية ومناقشتها مع المدرسين. عادةً ما تحتوي هذه المساحات على مناطق للقراءة الفردية والجماعية، مزودة بمقاعد مريحة وإضاءة مناسبة. كما تشمل أرفف الكتب وأرشيف المواد الرقمية بتوزيع يسهل الوصول إليه، بالإضافة إلى غرف الدراسة الخاصة. وأجهزة حاسوب وأجهزة عرض تفاعلية، مع استوديوهات تسجيل وبث لتلبية احتياجات الطلبة في إنتاج المحتوى الإعلامي.

التقنيات التفاعلية ودورها: تتضمن المكتبات باستخدام تقنيات تفاعلية مثل شاشات اللمس وأجهزة الواقع المعزز (AR) أو الواقع الافتراضي(VR) لتمكين الطلبة من الوصول إلى المحتوى الرقمي بسرعة وسهولة. واستكشاف محتوى إعلامي ثلاثي الأبعاد أو التفاعل مع المواد الرقمية بشكل مبتكر.

12- التحليل المقارن بين الجامعات التي تطبق التقنيات التفاعلية:

أن تقنيات التصميم التفاعلي أصبحت جزءًا لا يتجزأ من التطور الأكاديمي والتعليمي في قاعات كليات الفنون. لكن من المهم الإشارة إلى أن تفعيل هذه التقنيات يتطلب مراعاة العمارة الداخلية لهذه الحيزات وتوافر المعدات، بالإضافة إلى التدريب المستمر لأعضاء هيئة التدريس والطلبة، وفيما يلي عرض للتحليل المقارن بين ثلاث تجارب لجامعات عالمية وأقليمية ومحلية.

شكل (28) يوضح أنماط واساليب تفاعلية للمكتبات

1-12- النموذج العالمي لإحدى التقنيات المطبقة بكليات الفنون:

نبذة عن الجامعة:

يتناول هذا النموذج إحدى الجامعات الكندية التي تستخدم تقنيات تفاعلية متقدمة وهي تقنيات ناشئة تدمج المحتوى الافتراضي مع البيئة المادية. هذه التقنيات تتيح للمستخدمين التفاعل بشكل طبيعي عبر الواقع الافتراضي، المعزز، والمختلط، مع مستشعرات تتابع الحركات والإيماءات لتعزيز التجربة الحسية داخل الحرم الجامعي.

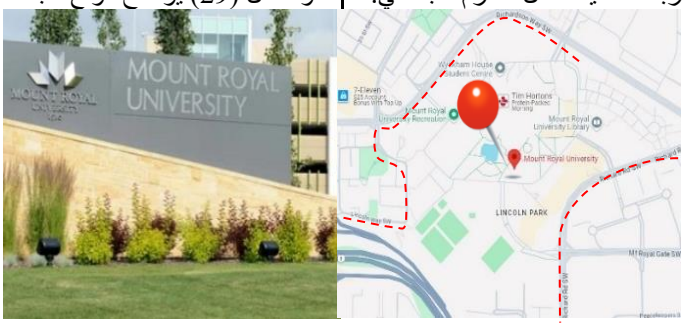
تُعد هذه الجامعة نموذجًا تطبيقيًا للجامعات التفاعلية حول العالم (Hindi, 2012).

اسم الجامعة:

Mount Royal University

موقعها:

تقع الجامعة في مدينة كالغاري، في مقاطعة ألبرتا، بدولة كندا، والشكل (29) يوضح موقع الجامعة.



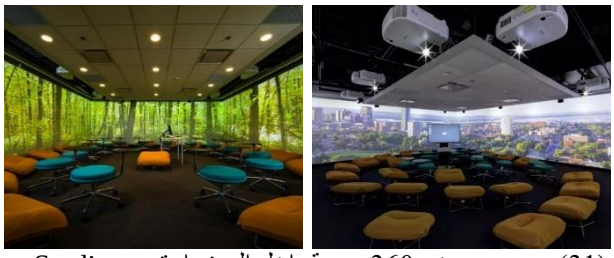
شكل (29) يوضح موقع الجامعة (النموذج العالمي)

آليات تطبيق التصميم التفاعلي:

الاستوديو التفاعلي:

- مُجهزة بمجموعة من البروجكتورات قصيرة المدى لعرض صور ووسائط رقمية بشكل متواصل، تصل إلى 360 درجة، وتحتوي على نظام صوت متخصص يعزز تجربة التفاعل (Library, 2019).
- معالج صور Christie Pandoras Boxلدمج الصور ومعالجة الفيديو في الوقت الفعلي، ويُستخدم نظام تحكم مركزي للتحكم في جميع الوسائط من خلال لوحة تحكم تعمل باللمس.
- الشكل (30)، (31) يوضحان تأثير الاستوديو التفاعلي Immersion Studio العرض 360 درجة في الحيز.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.



شكل (30)،(31) يوضح عرض 360 درجة داخل الحيزواستوديو Immersion Studio

مختبر الواقع الافتراضي:

- يستخدم تقنيات غامرة متعددة، بما في ذلك كاميرات 360 درجة وكاميرات XR (Lab, 2023.)، ويوفر بيئة آمنة لتجربة التفاعل مع تقنيات الواقع الافتراضي في مجالات مثل التحدث أمام الجمهور، التصميم ثلاثي الأبعاد (Lab, 2023).
- يحتوي على سماعة رأس Vive Cosmos للتتبع من الداخل إلى الخارج (Lab, 2023) الشكل (32)،(33) يوضحان مختبر الواقع الأفتراضي والتجارب التفاعلية للطلبة.

شكل (32)،(33) يوضحان Vive cosmos VR lab-

12-2- النموذج الأقليمي لأحدى التقنيات المطبقة بكليات الفنون:

نبذة عن الجامعة:

يتناول هذا النموذج إحدى الجامعات الأقليمية التي تدمج تقنيات التعليم الحديثة مع بيئة مادية تفاعلية وهي الجامعة الكندية في دبي التي تهدف إلى تحسين تجربة الطلبة. تتبنى هذه الجامعة تقنيات تفاعلية متقدمة مثل الواقع المعزز والافتراضي، بالإضافة إلى أدوات تكنولوجية مبتكرة تساعد الطلبة على التفاعل مع المحتوى الأكاديمي بشكل ممتع وواقعي. تعتبر الجامعة بمثابة بيئة تعليمية مرنة تقدم تجارب تعليمية تواكب احتياجات الطلبة في القرن الحادي والعشرين.

اسم الجامعة: الجامعة الكندية دبي

موقعها: تقع الجامعة في منطقة سيتي ووك في دبي قرب حديقة الخزان، الإمارات العربية المتحدة. تمتاز هذه المنطقة بكونها قلب دبي، وتضم العديد من المرافق الترفيهية والتجارية، ويوضح الشكل (34) موقع الجامعة، (Dubai, 2024).

شكل (34) يوضح موقع الجامعة (النموذج الأقليمي)

آليات تطبيق التصميم التفاعلي:

الحلول التكنولوجية المتكاملة:

- استعانت الجامعة بشركة Integral Polymedia Systems لتنفيذ الحلول التكنولوجية المتكاملة لجميع جوانب الحرم الجامعي الجديد.
- تم تجهيز الجامعة بتقنيات تفاعلية متقدمة تشمل التعلم المختلط ونظام الإشارات الرقمية (Mitchelle, 2024)

أنظمة الصوت والصورة في القاعات:

- تم تجهيز القاعات بأنظمة صوت وصورة حديثة، بما في ذلك مكبرات الصوت في السقف وأنظمة التحكم في الإضاءة .تم دمج جميع الأنظمة مع البنية التحتية ونظام إنذار الحريق . (Polymedia, 2024)
- جُهزت جميع القاعات بمكبرات صوت MXN5 ومصفوفات ميكروفون MXA910 مع معالجة الصوت عبر DSP.
- تم تركيب كاميرات ليبرتي PTZ10 لمؤتمرات الفيديو وشاشات إي-فيجن ليزر 5900 لعرض المواد الرقمية والفيديو للطلاب (Mitchelle, 2024)، الشكل (35)،(36) يوضحان التجهيزات التقنية للقاعات الدراسية.

شكل (35)،(36) يوضحان إحدى المدرجات والفصول داخل الجامعة الكندية دبي

نظام تحكم شامل للمعدات:

- تم إنشاء نظام تحكم كريستون في جميع الفصول الدراسية، مما يسمح للمحاضرين بالتحكم في الصوت والإضاءة بكل سهولة عبر لوحة تحكم تعمل باللمس. (Polymedia, 2024)
- في حال حدوث أي مشكلة، يمكن للمحاضرين طلب الدعم الفني عبر إشعار يتم إرساله من خلال نظام مكتب المساعدة .
- الشكل (37) يوضح لوحة التحكم في النظام.

أنظمة العرض العامة:

- تتميز مرافق الجامعة بوجود شاشات LCDوشاشة ترحيبية دائرية الشكل وواجهة إعلامية .LED.
- جميع أنظمة العرض العامة تدار بواسطة منصة البرمجيات Hypersign في إطار نظام لافتات رقمي موحد .

شكل (37) يوضح لوحة التحكم في نظام القاعات

شكل (38) يوضح الشاشات التفاعلية المنتشرة بمرافق الجامعة

شكل (39) يوضح التصميم الداخلي للقاعات ودمجة بالتصميم التفاعلي.

التحول إلى فصول ذكية:

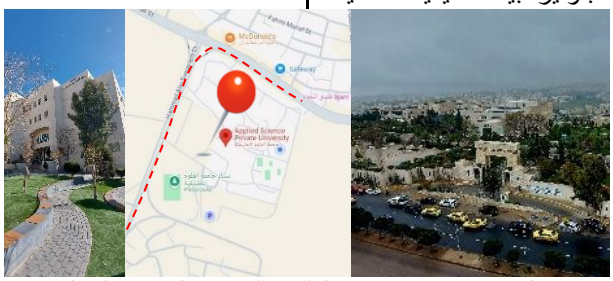
- قامت الجامعة الكندية دبي بتحويل الفصول الدراسية التقليدية إلى فصول ذكية مجهزة بأحدث التقنيات لدعم التعلم التفاعلي والذكي. (Polymedia, 2024)

19-3- النموذج المحلي لأحدى التقنيات المطبقة بكليات الفنون:

يتناول هذا النموذج جامعة العلوم التطبيقية الخاصة في الأردن، التي تُعد من أبرز الجامعات التي تقدم برامج تعليمية متميزة في مختلف المجالات الأكاديمية. تتميز الجامعة بتوفير بيئة تعليمية تفاعلية باستخدام تقنيات حديثة في التصميم والتفاعل مع بيئة التعليم. تركز الجامعة على تكامل التقنية في جميع جوانب التعليم الجامعي، مما يساعد الطلبة في تحسين تجربتهم الأكاديمية والتفاعل مع المواد الدراسية بطريقة مبتكرة. (التطبيقية، 2025)

اسم الجامعة: جامعة العلوم التطبيقية الخاصة

موقعها: تقع الجامعة في مدينة عمان، وتحديدًا في منطقة شفا بدران، الأردن، والشكل (40) يوضح موقع الجامعة.



شكل (40) يوضح موقع الكلية والجامعة النموذج المحلي

آليات تطبيق التصميم التفاعلي في الحيز الداخلي لقاعات التدريس والمرافق:

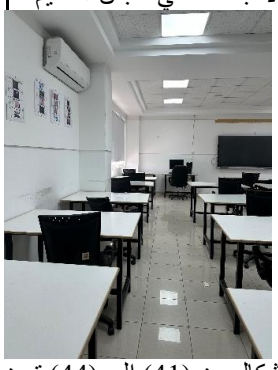
أستوديو التصميم والمراسم:

يتضمن استوديو التصميم والمراسم تقنيات التصميم التفاعلي المتقدمة مثل الشاشات التفاعلية (Interactive Screens)، التي توفر بيئة تعليمية مبتكرة تواكب أحدث الاتجاهات في مجال التعليم التفاعلي. تسهم هذه الشاشات في تعزيز جودة التعليم من خلال تقديم تجارب تعلم تفاعلية (Interactive Learning Experiences) تدعم تفاعل الطلبة مع المحتوى الأكاديمي. كما تلعب دورًا محوريًا في تحفيز الإبداع وتطوير الابتكار لدى طلاب التصميم، مما يسهم في تحسين مهاراتهم الإبداعية والعملي، والأشكال (41) إلى (44) توضح استوديو التصميم والمراسم.

- الشكل (38) يوضح شاشات LCD وواجهة LED في مرافق الجامعة.

تصميم المساحات التفاعلية:

- تم تصميم المساحات بطريقة تفاعلية حيث يتم توجيه المقاعد نحو شاشة عرض تفاعلية كبيرة لدعم الفعاليات الكبرى وتعزيز التفاعل بين المحاضرين والطلبة. (Polymedia, 2024)
- تم استخدام ألوان محايدة، مع مزيج من الخشب والخرسانة في الجدران والأرضيات لدعم بيئة تعليمية تفاعلية.
- الشكل (39) يوضح توزيع المقاعد والشاشة التفاعلية في المساحة.



أشكال من (41) إلى (44) توضح أستوديو التصميم والمراسم.

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.

أستوديو قسم التصميم للوسائط الرقمية:

يحتوي استوديو التصوير على الشاشة الخضراء (Green Screen)المخصصة للتصوير، وهي مجهزة بأحدث الكاميرات المتخصصة في هذا المجال. كما يتوفر في الاستوديو أجهزة المونتاج وتسجيل الصوت المتقدمة، مما يوفر تجربة تفاعلية متكاملة لطلاب الوسائط الرقمية، ويتيح لهم إمكانية إجراء تعديلات بصرية وصوتية احترافية على مشاريعهم، والأشكال من (45) إلى (47) توضح أستوديو التصوير للتصميم بالوسائط الرقمية.

أشكال من (45) إلى (47) توضح أستوديو التصميم للوسائط الرقمية

أستوديو الرسوم المتحركة:

يضم استوديو الرسوم المتحركة أحدث أجهزة الكمبيوتر المتطورة وأجهزة الرسم اللوحي (Graphics Tablets)، بالإضافة إلى الشاشات التفاعلية (Interactive Screens) التي تتيح للطلبة التفاعل مع المشاريع في بيئة تعليمية مبتكرة. يحتوي الأستوديو أيضًا على أنظمة الصوت (Audio Systems) وأجهزة المونتاج (Editing Equipment) التي تسهم في تقديم تجربة تعليمية غامرة (Immersive Learning Environment) ومؤثرة.

كما يضم المختبر مجموعة من أجهزة الكمبيوتر ماك (Mac Computers) المخصصة للمصممين والفنانين الرقميين، مما يعزز قدرة الطلبة على استخدام برامج التصميم المتخصصة وتقديم مشاريع عالية الجودة، والأشكال من (48) إلى (49).

أشكال من (48) إلى (49) توضح أستوديو الرسوم المتحركة

أستوديو الأزياء والإكسسوارات:

يضم أستوديو الأزياء والإكسسوارات أحدث الأجهزة التفاعلية في مجال التصميم مثل الشاشات التفاعلية (Interactive Screens) والآلات التي تعمل باللمس (Touchscreen Machines)، مما يسهم في تطوير مهارات الطلبة في هذا المجال بشكل مبتكر. بالإضافة إلى ذلك، يحتوي الاستوديو على أنظمة الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) لتوفير تجارب تفاعلية محاكاة للطلاب عند تصميم الملابس والإكسسوارات. كما يشمل الاستوديو أجهزة الاستشعار الحركية (Motion Sensors) لتمكين الطلبة من التفاعل مع التصاميم بطرق جديدة، مما يعزز تجربة التعلم ويشجع على الابتكار والإبداع في تصميم الأزياء، ونفس التقنيات في استوديو الأزياء توجد في استوديو الأكسسوارات، والأشكال من (50) إلى (53) توضح مختبر الأزياء والأكسسوارات.

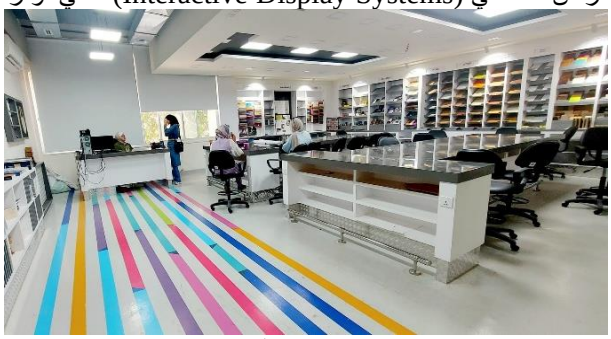
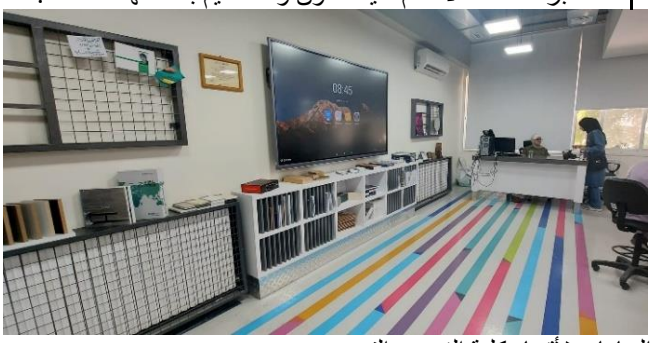
أشكال من (50) إلى (51) توضح أستوديو الأزياء

أشكال من (52) إلى (53) توضح أستوديو اكسسوارات

مختبر الخامات:

مختبر الخامات: يُعد مختبر الخامات (Materials Lab) من أهم المرافق في برنامج التصميم الداخلي وتصميم الجرافيك وتصميم الأزياء، حيث يحتوي على تقنيات تفاعلية متقدمة (Advanced Interactive Technologies) تدعم بيئة التعلم الشاملة. يشمل المختبر أحدث الشاشات (State-of-the-Art Screens)، أجهزة الإضاءة (Lighting Systems)، أنظمة الصوت (Audio Systems)، وكاميرات (Cameras)، بالإضافة إلى أنظمة العرض التفاعلي (Interactive Display Systems) التي توفر تجارب تعليمية تفاعلية وغامرة. يهدف المختبر إلى تعزيز التعليم المتكامل في مجال التصميم الداخلي، مما يمكّن الطلبة من التفاعل مع الخامات والمواد بشكل عملي، ويسهم في تطوير مهاراتهم في تصميم البيئة المادية.

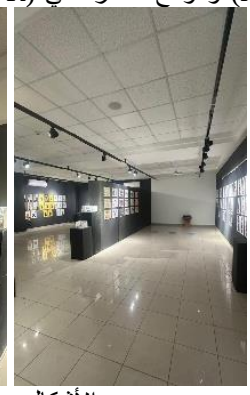
يُعد مختبر الخامات من أهم مرافق برنامج التصميم الداخلي حيث يحتوي على تقنيات تفاعلية متقدمة مثل أحدث الشاشات، أجهزة الإضاءة والصوت، كاميرات، وأنظمة العرض التفاعلي لدعم التعليم المتكامل في مجال التصميم، الأشكال من (54) إلى (55) يوضحان مختبر الخامات لأقسام كلية الفنون والتصميم بأقسامها المختلفة.

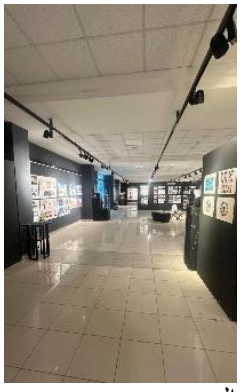



شكل (54)،(55) يوضح مختبر الخامات لأقسام كلية الفنون والتصميم

المعرض:

يشتمل المعرض على أحدث تقنيات العرض التفاعلي مثل أجهزة البروجكترات لعرض تقنية الـProjection Mapping ، بالإضافة إلى أجهزة الواقع المعزز (AR) والواقع الافتراضي (VR) لخلق تجارب تفاعلية غامرة، والاشكال من (56) إلى (57) توضح جوانب من المعرض الذي يتضمن ضمن جوانبه أجهزة تفاعلية وشاشات العرض التفاعلية.





الأشكال من (56) إلى (58) توضح المعرض

المقصف:

الشكل (59) يوضح المقصف الذي يحتوي على شاشات تفاعلية توفر التسلية للطلبة، بالإضافة إلى أجهزة صوتية متطورة، كما يحتوي المقصف على كاميرات مراقبة لضمان الأمن داخل المرافق الجامعية ([1]).

12- أوجه الشبه والاختلاف بين الجامعات الثلاث: (محلي، إقليمي، وعالمي)

أوجه الشبه والاختلاف بين الثلاث جامعات تعمل بنماذج تعليمية تفاعلية ومتقدمة :جامعة العلوم التطبيقية في الأردن (نموذج محلي)، الجامعة الكندية دبي في الإمارات العربية المتحدة (نموذج إقليمي)، وجامعة مونت رويال في كندا (نموذج عالمي). سوف يتم توضيح أوجه التشابه والتباين في استخدام التقنيات التفاعلية لتطوير البيئة التعليمية ودعم عملية التعلم.

[1] المعلومات الواردة في الوصف والتحليل مختصر من ضمن دراسة ميدانية إعدها الباحث

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.

شكل (59) يوضح المقصف

11-1- أوجه الشبه:

التقنيات التفاعلية في التعليم

تتبنى الجامعات الثلاث نموذجًا يدمج التقنيات التفاعلية لتحسين بيئة التعليم. كل جامعة تستخدم الشاشات التفاعلية (Interactive Screens)، أنظمة الصوت المتقدمة (Advanced Audio Systems)، والأنظمة الغامرة (Immersive Systems) في قاعات الوسائط المتعددة والإستوديوهات .هذه التقنيات تعزز التفاعل بين الطلبة والمحتوى الأكاديمي.

التفاعل الطلابي والتعلم التفاعلي:

في الجامعات الثلاث، يتم توفير مساحات مخصصة للعمل الجماعي والتعلم التفاعلي، مثل الاستوديوهات التفاعلية ومختبرات الواقع الافتراضي .تهدف هذه المساحات إلى تحفيز التفاعل بين الطلبة، مما يساهم في تحسين تجربة التعلم .يعتبر هذا النوع من التعليم غامراً وتفاعلياً، مما يساعد في تطوير مهارات التفكير النقدي والإبداع لدى الطلبة.

11-2- أوجه الاختلاف

التقنيات والتجهيزات الخاصة بالواقع الافتراضي

جامعة العلوم التطبيقية تفتقر إلى مختبر للواقع الافتراضي مجهز بتقنية 360 درجة، التي توفر بيئة محاكاة تفاعلية أكثر غمرًا. بالمقابل، توفر الجامعة الكندية دبي وجامعة مونت رويال مختبرات متقدمة للواقع الافتراضي تشمل تقنية 360 درجة التي تعزز من تجربة التعلم التفاعلي.

التكنولوجيا المتكاملة في الحرم الجامعي:

الجامعة الكندية دبي تعتمد على حلول تكنولوجية متكاملة لكامل الحرم الجامعي، مما يشمل الأنظمة المتقدمة لتحسين التعليم المختلط (Blended Learning) وتعزيز التواصل بين الطلبة والأساتذة. على سبيل المثال، أنظمة الصوت والصورة المتقدمة التي تمكن الطلبة من التفاعل بشكل سهل ومرن مع المحتوى الأكاديمي في فصول الدراسة والمرافق الجامعية.

النماذج التعليمية المعتمدة:

جامعة مونت رويال تتبنى نموذجًا عالميًا متمثلًا في مركز ريدل للمكتبات والتعلم الذي يعد نموذجًا تطبيقياً عالميًا لتقنيات التعليم الغامر والتفاعلي، مع تركيز قوي على الواقع الافتراضي والواقع المعزز .(AR) هذا المركز يتسم بتوفير بيئات تعلم غامرة متعددة الأبعاد تسهم في تعزيز تجربة الطلبة.

التكامل التكنولوجي في العملية التعليمية:

جامعة مونت رويال تعتمد على تكامل أوسع وأكثر شمولية للتقنيات الغامرة عبر منشآت متعددة داخل الحرم الجامعي، مما يشير إلى دعم أعمق وأوسع نطاقًا للتقنيات الحديثة في العملية التعليمية. يُعد هذا التكامل هو الأوسع مقارنة بالجامعات الأخرى التي تعتمد بشكل أكبر على التقنيات داخل بعض المساحات الخاصة فقط.

الخلاصة: Conclusion

تتبع الجامعات الثلاث توجهات تكنولوجية حديثة لتحسين التعليم وتعزيز التفاعل بين الطلبة، لكن هناك اختلافات كبيرة في نطاق التطبيقات التفاعلية المستخدمة وفي تكامل التقنيات عبر الحرم الجامعي .جامعة العلوم التطبيقية تركز على بعض التطبيقات التفاعلية داخل بيئات محدودة، بينما تقدم الجامعة الكندية دبي حلولًا تكنولوجية أكثر تكاملاً للحرم الجامعي. أما جامعة مونت رويال، فهي تسعى إلى تحقيق تكامل عميق للتقنيات الغامرة والتفاعلية في جميع مرافق الحرم الجامعي، مما يجعلها نموذجًا عالميًا في تطبيق التعليم الغامر.

النتائج: Results

تقنيات التصميم التفاعلي المستخدمة في قاعات التدريس والمرافق بكليات الفنون والتصميم

- تُستخدم شاشات العرض التفاعلية لعرض المحتوى التعليمي الرقمي مع إمكانية التفاعل المباشر من قبل الطلبة والمعلمين.
- تُتيح المنصات التفاعلية تقديم المحاضرات بأسلوب مرئي سمعي غني ومحفّز.
- جهاز العرض الذكي (Projector Interactive) يمكن للطلبة التفاعل مع المحتوى المعروض بالرسم أو التعديل الفوري.
- مختبرات الواقع الافتراضي (VR) والمعزز (AR) تُمكن الطلبة من خوض تجارب محاكاة رقمية تعزز الفهم العميق خاصة في تخصصات التصميم ثلاثي الأبعاد، والأزياء، والرسوم المتحركة.
- تُحوّل الجدران التفاعلية والأسطح الذكية الجدران إلى واجهات عرض تعليمية مدعمة بتقنيات العرض المباشر.
- تُمكّن المراسم وطاولات الرسم الرقمية من الرسم والتصميم عبر أقلام إلكترونية تحاكي أدوات الرسم التقليدية.
- قاعات متخصصة مجهزة بتقنيات متقدمة مثل قاعات الطباعة، مختبرات الرسوم المتحركة، استوديو الأزياء.
- المعرض التفاعلي فضاء مخصص لعرض أعمال الطلبة باستخدام تقنيات العرض الرقمي.
- توفر المكتبة الذكية أدوات بحث وعرض رقمية، وخدمات تعلم ذاتي باستخدام تطبيقات الواقع الافتراضي.

دور التقنيات التفاعلية في تحسين العمارة الداخلية للقاعات والمرافق بكليات الفنون والتصميم:

- تسهم التقنيات التفاعلية ودمجها ضمن تصميم العمارة الداخلية للقاعات الدراسية في تشجيع الطلاب على المشاركة بشكل أكثر فعالية مما يعزز من التفاعل الشخصي ويدعم عملية التعلم النشط في البيئة المعمارية.
- تساعد هذه التقنيات في دعم التعلم التجريبي من خلال محاكاة التجارب الواقعية، مما يساهم في تطوير الفضاءات المعمارية للتخصصات التطبيقية مثل الرسم والطباعة والأزياء، حيث يُمكّن الطلاب من ممارسة المهارات العملية ضمن بيئات تفاعلية.
- يُمكّن تكامل التقنيات التفاعلية المعلمين من استخدام أساليب تدريس متنوعة (عرض مرئي، نقاش مباشر، تجارب رقمية)، مما يتطلب تصميمًا مرنًا للمرافق التعليمية لتحقيق تكامل فاعل بين الأنشطة التعليمية والبيئة المكانية.
- من خلال دمج محتوى بصري وسمعي، تعمل التقنيات التفاعلية على تحسين تجربة الطالب الحسية داخل الفضاءات المعمارية، مما يساهم في خلق بيئة غنية ومحفزة للتعلم.

- يساهم التصميم المرن للقاعات والمرافق في تكيف البيئة مع طبيعة الأنشطة التعليمية والتقنيات المستخدمة، مما يضمن أن تكون المساحات مرنة وسهلة التكيف مع متطلبات التعليم الحديث.
- خلال الأنشطة الرقمية التفاعلية، تساهم التقنيات التفاعلية في تحفيز الخيال والإبداع داخل الفضاءات التعليمية، مما يعزز قدرة الطلاب على إنتاج حلول تصميمية مبتكرة داخل بيئة معماريّة تفاعلية.
- تُسهم التقنيات التفاعلية في تقوية الروابط بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس، مما يعزز من الأجواء الأكاديمية داخل كليات الفنون والتصميم، ويوفر بيئة داعمة للتعاون الفعّال بين الأفراد.

نتائج التحليل المقارن للنماذج (محلي، إقليمي، عالمي):

جدول (1) يوضح التحليل المقارن للجامعات الثلاث (العالمية – الأقليمية – المحلية)

محور المقارنة	النموذج العالمي كندا (Mount Royal)	النموذج الإقليمي (الجامعة الكندية دبي)	النموذج المحلي (جامعة العلوم التطبيقية)
توفر تقنيات الواقع الافتراضي	عالية الجودة (360° VR labs)متوفرة	متقدمة نسبياً (VR labs)موجودة	محدودة / قيد التطوير
تكامل الأدوات الرقمية في قاعات الرسم والتصميم	متكامل بالكامل	متوسط	جزئي
مرونة الفضاء التعليمي	عالي المرونة	جيد ومتجدد	تقليدي في بعض القاعات
المراسم والمرافق المتخصصة	مصممة خصيصًا لكل تخصص	موزعة جيدًا	متوفرة بشكل جزئي
دور المعرض التفاعلي	مدمج ضمن المنظومة التعليمية	مفعّل بمناسبات موسمية	ضعيف التفعيل
دعم الابتكار الطلابي	من خلال برامج احتضان الأفكار	من خلال شراكات مع الصناعة	عبر مشاريع فردية
التكامل مع البيئة الرقمية	مكتمل ومدعوم بسياسات رقمية شاملة	متوسط	لا يزال في مرحلة مبكرة

التوصيات: Recommendation

1- يجب تزويد القاعات الدراسية والمراسم بتقنيات متطورة مثل الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز(AR) ، بالإضافة إلى الشاشات التفاعلية، لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية تدعم العملية الأكاديمية في العمارة الداخلية للقاعات الدراسية.

2- من الضروري أن تكون القاعات الدراسية مزودة بتصميم مرن يسمح بتعديل الفضاءات بسهولة لدعم أنماط تعليمية متعددة، بما في ذلك العمل الفردي والجماعي والتعليم التفاعلي، مما يعزز التفاعل بين الطلاب والمعلمين داخل الفضاء المعماري.

3- يجب دمج هذه المرافق كجزء من البيئة التعليمية لتقديم أعمال الطلاب وتعزيز ثقافة العرض والمراجعة المستمرة، مع تخصيص مساحات داخل المرافق لدعم هذه الأنشطة.

4- يجب تحديث قاعات الطباعة، الأزياء، والرسوم المتحركة لتزويدها بأدوات رقمية حديثة تدعم التجربة العملية والتفاعل، مع مراعاة دمج التقنيات التفاعلية في تصميم هذه المرافق لضمان توافقها مع احتياجات التعليم الحديث.

5- من الضروري توفير برامج تدريبية لأعضاء هيئة التدريس على استخدام التقنيات التفاعلية بفعالية داخل العمارة الداخلية للقاعات الدراسية، لضمان تحقيق أقصى استفادة من الأدوات التكنولوجية في العملية التعليمية.

6- ينبغي تعزيز التعاون بين الجامعات والصناعات التقنية لتوفير الدعم المستمر في تحديث الأدوات الرقمية وتطوير البنية التحتية التكنولوجية داخل المرافق التعليمية، بما يتماشى مع أحدث تطورات تقنيات التصميم.

المراجع: References

1- Acuna, K. (2020, 9 11). History of Drafting Tables and Why They Have Tilting Tops. Retrieved from studio designs: https://studiodesigns.com/art-and-craft/studio-designs-blog/history-of-drafting-tables-and-why-they-have-tilting-tops/

2- Alben, L. (1996). Quality of experience: defining the criteria for effective interaction design. ACM Journals, 11-15.

3- Al-Jokhadar, A. A. (2023). Students, Impact of Indoor Environmental Quality (IEQ) in Design Studios on the Comfort and Academic Performance of Architecture. Buildings, 13.

4- Aly, F. (2022). Interactive design as an approach to ceramic products design. International Design Journal, 12(6), 233–241.

5- Atelier, T. U. (2016, 11 8). Tsinghua University. Retrieved from Tsinghua University / SUP Atelier. (8 11, 2016). The Faculty Canteen of Tsinghua University / SUP Atelier: https://www.archdaily.com/799005/the-faculty-canteen-of-tsinghua-university-sup-atelier

6- Cheng. (2015). Discussion on Teaching Method Reform of Exhibition Designing Curriculum in Colleges. International Conference on Management Science, Education Technology, Arts, Social Science and Economics (pp. 110-114). Atlantis Press.

7- Don, W. (2007). The Application of Interaction Design in Human-computer Interface Design. art and design .

8- Drafting. (2015, 9 9). Interactive Drafting Table. Retrieved from lightwerks: https://lightwerks.com/interactive-drafting-table/

9- dreimane. (2020). virtual reality learning experince evaluation tool for instructional designer and educators .

10- Dubai, F. a. (2024, 12 19). Canadian

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.

media/xr
21- Ladder, I. S. (2024, 12 10). Outdoor P5 Dance Floor Interactive Stairs Ladder Stage Waterproof LED Display. Retrieved from made in china : https://f1ddb295487f66cc.en.made-in-china.com/product/NQapPvjrgqVT/China-Outdoor-P5-Dance-Floor-Interactive-Stairs-Ladder-Stage-Waterproof-LED-Display.html
22- Library, M. (2019). Immersion Studio. Retrieved from Library: https://library.mtroyal.ca/spaces/immersion
23- Mitchelle. (2024, 6 3). Expanded learning at the Canadian University Dubai. Retrieved from inavate: https://www.inavateonthenet.net/case-studies/article/expanded-learning-at-the-canadian-university-dubai
24- mkrtchyan, S. (2016). associative and communicative meaning of design-decorative art and objectspatial environment .
25- Mohsin, D. G. (2017). Internet of things for ubiquitous smart home system. International Conference on Intelligent Systems and Information Management (ICISIM) (pp. 314–320). ieeexplore.
26- Monahan, T. (2002). Flexible Space & Built Pedagogy: emerging IT embodiments. researchgate.
27- MR, f. (2023). interactive display market. Retrieved from fact.MR: https://www.factmr.com/report/337/interactive-display-market
28- Mujber, T. S. (2004). Virtual reality applications in manufacturing process simulation. Journal of Materials Processing Technology.
29- Nassar, S. (2021). Engaging by design: Utilization of VR interactive design tool in mise-en-scène design in filmmaking. International Design Journal, 11(6), 65–71.
30- Natanael, Y. &. (2020). Features, and Technologies on Classroom Response Systems: A Systematic Literature Review. International Conference on Information Technology Systems and Innovation (ICITSI), 221-225.
31- Oblinger, D. (2005). Leading the Transition from Classrooms to Learning Spaces. why IT matters to higher education educause review.
32- parsons, t. n. (2024, 12 7). making spaces. Retrieved from the new school parsons: https://www.newschool.edu/parsons/mfa-fashion-design-society-making-spaces/
33- Pasin, B. (2017). “Rethinking the Design Studio-Centered Architectural Education. A Case Study at Schools of Architecture in University Dubai. Retrieved from Facts and History. Retrieved from Canadian University Dubai: https://www.cud.ac.ae/about/facts-and-history
11- El Qurashy, R. S. (2022). The use of modern technological methods for displaying virtual reality scenes in motion pictures in terms of final quality. International Design Journal, 12(6), 299–304.
12- Frearson, A. (2020, 4 20). Swapping video calls for VR will change our homes forever says Space Popular. Retrieved from dezeen: https://www.dezeen.com/2020/04/20/venn-room-space-popular-virtual-reality-communication/
13- Guides, D. 3. (2023). ما المقصود بالواقع المعزز أو AR؟. Retrieved from microsoft : https://dynamics.microsoft.com/ar-sa/mixed-reality/guides/what-is-augmented-reality-ar/#:~:text=%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%A7%D9%82%D8%B9%20%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D8%B2%D8%B2%20%D9%87%D9%88%20%D9%86%D8%B3%D8%AE%D8%A9%20%D8%AA%D9%81%D8%A7%D8%B9%D9%84%D9%8A%D8
14- harris, n. (2018, may 8). Interactive projector vs interactive display (Which is better? Retrieved from avocor: https://www.avocor.com/blog/interactive-projector-vs-interactive-display-which-is-better/
15- Hindi, M. (2012). Immersive Technology – Foundations, Calculation, and Preservation. Business Research, 12.
16- Hjelde, K. (2020). Showing-knowing: The exhibition, the student, and the higher education art institution. Journal of Visual Art Practice, 69-85.
17- Hu, X. (2015). Society, Art and Technology—Innovation Origin of Interaction Design.
18- INDOTA. (2021, 5 7). Analysis of The Constructive Needs of Smart Classrooms. Retrieved from indots smart education : https://www.indota.com/information/news/87.html
19- kasiani. (2020, 7 19). UNIC Department of Architecture launched its first ever Virtual End-of-Year Exhibition. Retrieved from UNIC Department of Architecture launched its first ever Virtual End-of-Year Exhibition: https://www.unic.ac.cy/unic-department-of-architecture-launched-its-first-ever-virtual-end-of-year-exhibition/#
20- Lab, V. (2023). VR Lab. Retrieved from Library: https://library.mtroyal.ca/spaces/maker-

ark-itecture

42- Ustaomeroglu. A, A. E. (2015). The impact of basic design studio courses on interior design: KTU model. Procedia-Social and Behavioral Sciences , P1889-1896.

43- utah, t. u. (2024, 12 7). Ceramics Facilities. Retrieved from department of art and art history : https://www.art.utah.edu/studio-art-areas/ceramics/facilities/

44- wp, t. (2022, 8 23). Learning Space. Retrieved from teachmint: https://www.teachmint.com/glossary/l/learning-space/

45- writing, U. (2021, 10 25). مقدمة عن منهج تصميم التفاعل وعلاقته بكتابة تجربة المستخدم. Retrieved from https://uxwritingar.com/ux-writing/14584

46- Xuemeng, W. (2025, 2 1). New York City hotel trips the light fantastic - CCTV News. Retrieved from 2025, from Cctv.com website: : Wang Xuemeng. (2016). New York City hotel trips the light fantastic - CCTV News - CCTV.com English. Retrieved February 1, 2025, from Cctv.com website: https://english.cctv.com/2016/05/13/VIDESlWZv3fd9l5RUtmeVyeb160513.shtml

47- اخبار التطبيقية لشهر يناير .(2025, 1 30). التطبيقية, ج. ا 2025. Retrieved from جامعة العلوم التطبيقية : https://www.asu.edu.jo/ar/Pages/default.aspx

48- حسني, م. ا .(2016). اثر استخدام التصميم التفاعلي على قاعة متعددة الاغراض بالمركز الثقافي .المؤتمر الدولي الرابع لكلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان .القاهرة.

49- حسنين, ه. م .(2018). .أثر التصميم التفاعلي على أساليب العرض في الوحدات التجارية .مجلة العمارة والفنون .638 ,

50- حسين, م. ز .(2020). .التصميم التفاعلي كمصدر لتطوير عناصر التصميم الداخلي والاثاث . مجلة العمارة والفنون والعلوم الانسانية .

51- عبيدات, س. ح .(2022). .التصميم الداخلي التفاعلي واثرة في تحسين أداء المكتبات .مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية.332 ,

Turkey. The Design Journal , S1270-S1284.

34- PeopleLink. (2021, 9 30). Smart Classroom Equipment and Digital Business Ecosystem. Retrieved from peoplelink: https://www.peoplelinkvc.com/smart-classroom-equipment-and-digital-business-ecosystem/

35- Peterdi, g. F. (1998, july 28). printmaking. Retrieved from Britannica: https://www.britannica.com/art/printmaking

36- Polymedia. (2024, 12 19). Voice amplification and classroom automation for Canadian University Dubai. Retrieved from Polymedia: https://polymediatech.com/portfolio/solutions-for-education/canadian-university-dubai

37- Pop, A. A. (2023, 7 12). Animation Computer Lab. Retrieved from 2 Pop CalArts School of Film/Video: https://2pop.calarts.edu/student-handbook/a108/

38- Solent, S. (2024, 12 7). Photography Studios. Retrieved from Southampton Solent University: https://www.solent.ac.uk/facilities/photography-studios

39- Studios, A. P. (2024, 12 4). Art Practice Studios. Retrieved from stanford school of humanities and science : https://art.stanford.edu/about/academic-facilities/art-practice-studios

40- Thomas, H. (2010). Learning spaces, learning environments and the dis'placement' of learning. British Journal of Educational Technology.

41- University, Ö. (2020, 8 22). Özyeğin University Faculty of Architecture and Design / ARK-itecture. Retrieved from Özyeğin University Faculty of Architecture and Design / ARK-itecture: https://www.archdaily.com/943726/ozyegin-university-faculty-of-architecture-and-design-

Open Access article distributed under the Creative Commons Attribution License permiting unrestricted use in any medium, provided the work is pr cited.