التقنيات الحديثة وعلاقتها بتكوينات ومواد تصميم الفضاءات الداخلية

كدراسة حالة لمركز"ثمامة (أدنوك) في الامارات العربية المتحدة

أ.م.د: محمد جار الله توفيق

كلية الفنون التطبيقية، الجامعة التقنية الوسطى، بغداد، العراق

mohammed.tawfiq1970@gmail.com

الباحثة: هاجر شهاب احمد

كلية الفنون التطبيقية، الجامعة التقنية الوسطى، بغداد، العراق

jojojojo9809@icloud.come

الملخص

شهدت التقنيات الحديثة تطورًا هائلًا في مختلف المجالات، بحيث كان لها تأثير مباشر على تصميم الفضاءات الداخلية، حيث أسهمت في إعادة تعريف الأساليب التقليدية فضلا عن تقديم إمكانيات جديدة في تكوين المواد من خلال استخدامها مع التقدم والتطور السريع في التقنيات الحديثة، لذلك يواجه المصممون تحديًا متزايدًا في كيفية توظيف هذه التقنيات في تصميم الفضاءات الداخلية. في الوقت الذي توفر فيه التقنيات مثل الواقع الافتراضي (VR)، والذكاء الاصطناعي (AI)، وتقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد إمكانيات جديدة وغير مسبوقة، لذلك فقد اظهرت التقنيات بما تتضمنه من التكوينات ومواد التصميم الحديثة بطريقة تعزز الوظيفة والجمال والراحة النفسية للمستخدمين وعليه فقد تم صياغة مشكلة الدراسة البحثية بالتساؤل الاتي :- هل يمكن دمج التقنيات الحديثة مع تكوينات ومواد التصميم بطريقة تعزز الوظيفة والجمال والراحة النفسية للمستخدمين ؟ بينما تسهم الدراسة البحثية في تطوير التصميم الداخلي من خلال فهم العلاقة بين التقنيات الحديثة بما تتضمنه من تكوينات ومواد التصميم من اجل رفع مستوى الابتكار التصميمي من خلال تقديم رؤى جديدة حول كيفية استخدام التقنيات في الفضاءات الداخلية، في حين يهدف البحث الى الكشف عن العلاقة من خلال دمج التقنيات الحديثة مع تكوينات ومواد التصميم بطريقة تعزز الوظيفة والجمال والراحة النفسية للمستخدمين(لمركز ثمامة - الامارات) كما تضمنت الدراسة البحثية محاور الإطار النظري وكذلك اجراءات البحث والمتمثلة بمنهجية البحث المعتمدة على المنهج الوصفي التحليلي (دراسة حالة واخيرا تضمن الدراسة البحثية استخلاص اهم النتائج والاستنتاجات والمقترحات المستقبلية .

الكلمات المفتاحية: التقنيات الحديثة، التكوينات، مواد تصميم، الفضاءات الداخلية

Abstract

Modern technologies have witnessed tremendous development in various fields, which had a direct impact on the design of interior spaces, as they contributed to redefining traditional methods as well as providing new possibilities in the formation of materials through their use, with the rapid progress and development of modern technologies, so designers face an increasing challenge in how to employ these technologies in the design of interior spaces. At a time when technologies such as virtual reality (VR), artificial intelligence (AI), and 3D printing technologies provide new and unprecedented possibilities, technologies have shown, including their modern design configurations and materials, in a way that enhances the function, beauty, and psychological comfort of users.

Accordingly, the research study problem was formulated with the following question: - Can modern technologies be integrated with design configurations and materials in a way that enhances the function, beauty, and psychological comfort of users? While the research study contributes to the development of interior design by understanding the relationship between modern technologies, including their design configurations and materials, in order to raise the level of design innovation by providing new visions on how to use technologies in interior spaces. While the research aims to reveal the relationship through the integration of modern technologies with design formations and materials in a way that enhances the function, beauty and psychological comfort of users (for Thamama Center - UAE), the research study also included the axes of the theoretical framework as well as the research procedures represented by the research methodology based on the descriptive analytical approach (case study). Finally, the research study included extracting the most important results, conclusions and future proposals.
Keywords: Modern technologies, formations, design materials, interior spaces

مقدمة

شهدت التقنيات الحديثة تطورًا هائلًا في مختلف المجالات، بحيث كان لها تأثير مباشر على تصميم الفضاءات الداخلية، حيث أسهمت في إعادة تعريف الأساليب التقليدية فضلا عن تقديم إمكانيات جديدة في تكوين المواد واستخدامها. كما تعتمد التصاميم الداخلية المعاصرة اليوم بشكل متزايد على دمج التقنيات الحديثة والمواد الذكية، مما يفتح آفاقًا غير مسبوقة لتحسين مرونة وجمالية الفضاءات الداخلية. فعلى سبيل المثال، ظهرت مواد قادرة على التفاعل مع البيئة المحيطة مثل الأقمشة الإلكترونية والحساسات الذكية، والتي تتيح بدورها على تعديل الألوان والأشكال وفقًا لعوامل خارجية مثل درجة الحرارة أو الإضاءة. والواقع ان هذا الدمج بين التقنيات الحديثة والمواد التفاعلية قد عزز من قدرة الفضاءات الداخلية على التكيف مع الاحتياجات المتغيرة، سواء كانت جمالية أو وظيفية، مما يوفر تجارب بيئية مريحة ومبتكرة للمستخدمين.
الكلمات المفتاحية: التقنيات الحديثة، التصميم، الفضاءات الداخلية.

١-١ مشكلة البحث والحاجة اليه

مع التقدم السريع في التقنيات الحديثة، يواجه المصممون تحديًا متزايدًا في كيفية توظيف هذه التقنيات في تصميم الفضاءات الداخلية. في الوقت الذي توفر فيه التقنيات مثل الواقع الافتراضي (VR)، والذكاء الاصطناعي (AI)، وتقنيات الطباعة ثلاثية الأبعاد إمكانيات جديدة وغير مسبوقة، لذلك فقد اظهرت التقنيات مع تكوينات ومواد التصميم بطريقة تعزز الوظيفة والجمال والراحة النفسية للمستخدمين كما أن الاستخدام المفرط أو غير المدروس للتقنيات قد يؤدي إلى فقدان الجوهر الإنساني في التصميمات الداخلية، مما يجعل الحاجة ملحة لدراسة متأنية حول التوازن بين اختيار التقنيات الحديثة والمواد .

لذلك سعى الباحثان الى دراسة هذا الموضوع من خلال التعرف على مشكلة البحث بالتساؤل الاتي:-

هل يمكن دمج التقنيات الحديثة مع تكوينات ومواد التصميم بطريقة تعزز الوظيفة والجمال والراحة النفسية للمستخدمين ؟

١-٢ أهمية البحث :

تسهم الدراسة البحثية في تطوير التصميم الداخلي من خلال فهم العلاقة بين التقنيات الحديثة بما تتضمنه من تكوينات ومواد التصميم من اجل رفع مستوى الابتكار التصميمي من خلال تقديم رؤى جديدة حول كيفية استخدام التقنيات في الفضاءات الداخلية

١-٣ هدف البحث :

الكشف عن العلاقة من خلال دمج التقنيات الحديثة مع تكوينات ومواد التصميم بطريقة تعزز الوظيفة والجمال والراحة النفسية للمستخدمين(لمركز ثمامة – الامارات)

١-٤ حدود البحث :

١-الحد الموضوعي : التقنيات الحديثة وعلاقتها بتكوينات ومواد تصميم الفضاءات الداخلية (كدراسة حالة لمركز ثمامة – الامارات أنموذجاً).

٢- الحد المكانـــي : محددات الفضاء الداخلي لمركز ثمامة – الامارات

٣- الحد الزمانـــي : ٢٠٢٢.

١-٥ تحديد المصطلحات :

التقنية :- (التقنية هي العلم الذي يعتمد على استخدام الآلات ، والبرامج، والاساليب التعليمية بهدف تدعيم التعليم وتعزيزه لدى الافراد)، (تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم، ٢٠١٧ ، ص ٥)

التقنيات الحديثة :- (هي عملية تطبيق المهارات وفق مفهوم المعرفة التقنية الحديثة من اجل بناء فضاء داخلي جمالي ووظيفي مبدع وبالتالي تعد التقنيات الحديثة واحدة من اقوى عوامل التغير في المجتمع)، (سراج الدين ، ٢٠٠٧، ص ٤٢)

التكوين :-(هو كيان متكاملاً في ذاته، معتمدا على نظام خاص من العلاقات) ،(روبرت ، ١٩٨٠، ص ٣٨)، (وهو ايضا ترتيب للوحدات والعناصر المرئية وفق قواعد محدده بهدف التعبير البصري عن المعاني التي يرغب المصمم أن يعبر عنها ، وينقلها إلى المستخدم من خلال العمل الفني)، (عبد الفتاح ، ١٩٧٤،ص ٦)

التصميم :- وهو (الصياغة الشكلية للفكرة المتحققة مادياً في الفضاء الداخلي ضمن تقنيات أدائية ذات بعد جمالي)، (الراوي ، ١٩٩٩، ص ٣٧).

الفضاء الداخلي :- (هو ذلك الحيز المغلق الذي تفصله عن الفضاء الخارجي مجموعة عناصر ومحددات مادية تتمثل (بالمحددات العمودية والأفقية) ، كما إن تلك المحددات المادية تحدد الصفات العامة الرئيسة للفضاء الداخلي كمساحته إرتفاعه، أسلوب إنفتاحيته وغلقه).

(Ching, F.D, 1987. ,p.161)

٢- الإطار النظري:

٢-١ التقنية وعلاقتها بالتصميم الداخلي :-

تمثل التقنية وعلاقتها بالتصميم الداخلي (أساليب مهمه لحل المشكلات وتأدية الأعمال فضلا عن كسب العيش. كما يعد التصميم حلقة الوصل بين التجديد والإبداع، كما يعبر عن الأفكار ويستكشف الاحتمالات المتاحة والتحديات المرتبطة بمنتج أو نظام معين. كما يمكنه إعادة تعريف وإدارة جيل متقدم من النماذج المدروسة المبنية على الاختبارات، فضلا عن طرق التكيف من خلال تركيز التصميم على متطلبات الإنسان، حيث يضع في الاعتبار احتياجاته ورغباته أو العوائق التي قد تؤثر على المستخدم النهائي. كما اظهر التصميم، وما صاحب ذلك من تطور في التقنيات الحديثة، إلى إحداث تحولات كبيرة في المجتمع، سواء في كيفية الوصول إلى المعلومات من خلال التعامل معها، بحسب المستجدات من اجل التواصل مع الآخرين، كما يتطلب التصميم من المصمم أن يتمتع بالقدرة على التخيل والإبداع، مع وجود أساس معرفي قوي يساعده على فهم المعطيات التي قد تدعم أو تعيق عملية التصميم. ويجب أن يكون اتخاذ القرارات مدعومًا بالبحث الدقيق والاستقصاء. كما ينبغي على المصممين التفكير لإيجاد حلول مبتكرة وتقنيات جديدة ، مع الحفاظ على التفكير "ضمن الأطر المحددة" لتلبية متطلبات العملاء) (DEMİRARSLAN,2020,p.561-575) (, ومن هنا يأتي دور التقنيات حيث تدخل التقنيات الحديثة في مجالات متعددة، ومن أبرزها تلك التي تسهم في تحقيق التواصل اليومي على مستوى العلاقات في التصميم الداخلي، حيث تمثل دورًا أساسيًا في تحسين راحة المستخدم. كما تعتمد هذه العلاقات على منظومات أو مكونات تتسم بالتوافق والترابط القيمي والشكلي مما يبرز فاعلية العناصر والأسس المشتركة في صياغة الأفكار وبنائها. كما تتداخل في هذه العلاقات خصائص وسمات الفضاء الداخلي، مما يثمر عن نتائج متماسكة،وقد يعتمد نجاح هذه العلاقات على استكمال الأنساق الشكلية عبر منظومات فكرية تستند إلى الوظيفية والأداء المادي، مما ينعكس ذلك بشكل ملموس على المستخدم والذي يتفاعل بدوره مع تلك الفضاءات، معتمدًا على نوع التقنية المستخدمة في الفضاءات الداخلية).

(Sinopoli J , 2010,p1)،(كما تسهم التقنيات بين الوظيفة والأداء في إحداث تغييرات شكلية فضلا عن معالجة المشكلات التصميمية مما يسهم ذلك في تنظيم العلاقات داخل الفضاءات الداخلية. ومن هنا تشير متطلبات الوظيفية والأداء التقني إلى العناصر التي يعتمد عليها المستخدم لضمان استمرارية هذه العلاقات في التصميم، وفقًا لما ينتجه المصمم من آليات عمل تقنية. وتتلخص هذه الآليات في ما يلي): (سوسن ، ١٩٩٧، ص ٤٧) باعتبارها من خطوات التكافؤ التقني ينظر للمخطط رقم (١)

١. التكيف والملاءمة في أجزاء أو الكل ضمن الفضاء الداخلي.
٢. التكامل العلاقاتي بين خصائص وصفات الفضاء الداخلي.
٣. تحقيق الهدف الوظيفي والأداء التقني للفضاء الداخلي.

يتبين مما سبق أن تحقيق التقنيات الحديثة في تصميم الفضاءات الداخلية، وتلبية احتياجات المستخدم، يمثل عملية تكامل وتواصل، مما يسهل استخدام العناصر والمكونات داخل الفضاء، مثل الأثاث، الستائر، الأبواب، السلالم، والفتحات.

مخطط رقم (١) يوضح خطوات التكافؤ التقني (تخطيط الباحثان)

(كما تستند العلاقة بين التقنيات الحديثة وتوظيف المواد إلى اختيار نوع المادة بما تتضمنه من الخصائص الفيزيائية، بالإضافة إلى دراسة تأثير العوامل البيئية وعمليات التحكم المختلفة. كما تشمل هذه العلاقة دراسة الخواص الميكانيكية والتي تحدد بدورها كيفية استخدام المواد واستغلال إمكانياتها. ولعل من أبرز هذه الخواص الميكانيكية):(البلداوي ، ٢٠٠٣، ص ٤-٥) **ولعل من اهم خواص التقنيات الحديثة المبنية على توظيف المواد هي كالاتي :**

١. المرونة (Elasticity): وهي قدرة المادة على العودة إلى أبعادها وشكلها الأصليين بعد زوال القوة المؤثرة عليها، مثل الإسفنج أو النظم الحلزونية

٢. اللدونة (Plasticity): وهي قدرة المادة على تغيير شكلها وأبعادها بعد إزالة القوة المؤثرة دون أن تعود إلى شكلها الأصلي، كما في حالة البلاستيك، حيث تنساق ذراته وجزيئاته بشكل دائم خلال عمليات التصنيع.

٣. الصلادة (Hardness): هي قدرة المادة على مقاومة التأثيرات الميكانيكية الخارجية مثل الاحتكاك، التآكل، أو الخدوش. مثال ذلك الماس والذي يُعد مادة شديدة الصلادة.

٤. الصلابة (Stiffness): وهي قدرة المادة على مقاومة التغيير في شكلها تحت تأثير القوى المختلفة. كما تتميز المواد الصلبة بقدرتها على تحمل إجهادات عالية مع تغيير نسبي قليل في الشكل.

٥. القوة (Strength): قدرة المادة على تحمل الأحمال المختلفة، سواء كانت ثابتة أو متغيرة (استاتيكية أو ديناميكية)، حتى تصل إلى حد الكسر أو حدوث تغيير ملموس في شكلها.

٦. المتانة (Toughness): قدرة المادة على امتصاص الطاقة الميكانيكية ومقاومة الأحمال الديناميكية، مثل الصدمات. كما تُظهر المواد اللدنة بكونها ذات قدرة عالية على مقاومة هذه التأثيرات.

٧. الرجوعية (Resilience): قدرة المادة على استيعاب الطاقة الميكانيكية فضلا عن امتصاصها، ومن ثم العودة إلى شكلها الأصلي بعد زوال الأحمال المؤثرة، وهو ما يُعرف بمرونة المادة.

٨-الإجهاد (Stress) هو مقدار القوة المؤثرة على وحدة المساحة ضمن مقطع محدد من المادة.
٩- الانفعال (Strain) هو مقدار التغير في الأبعاد الأصلية للمادة نتيجة تعرضها لقوة معينة، كما يُعد الانفعال من العوامل المهمة في المجال العلمي، ويظهر على شكل استطالة (شد) أو انضغاط (ضغط) تبعًا لنوع القوة المؤثرة.
(ان ما يميز هذه الخواص هو بعدها التقني، من اجل استخدامها كمواد تقنية بحيث يمكن توظيفها ضمن إطار العمل الإبداعي. كما تسهم هذه الخواص في تسهيل مهام المصمم، حيث تتيح له معالجة مختلف التحديات. كما لا يقتصر دور المصمم الداخلي على تلبية احتياجات المجتمع من المكونات المادية للمكان الذي يقوم بتصميمه فحسب، كما يعتقد البعض، بل يتعين عليه أن يكون ملمًا بشكل كامل بكل ما يتعلق بالبيئة المحيطة والفضاء الذي يعمل فيه.)، (مصطفى ، ٢٠١٦ ص ١٣)،(كذلك ان معظم الأشكال المادية الهندسية التي تبنى على أساس حسابي مما يسهم في تنظيم الفضاء الداخلي بحيث يتبع وظيفته التي صمم لأجلها)،(الفندي ، ١٩٦٩، ص ٧٤)،(كما ان جميع هذه الأشكال تحتفظ بدلالاتها الخاصة بحيث تمكنها من إظهار بعدها التكويني كمادة ذات صفات مظهرية تحقق راحة بصرية ومتعة شكلية في تصميم الفضاءات الداخلية)،(زيدان ، ٢٠٠٦ ، ص ٧٤)
يتبين مما سبق ان خواص التقنيات الحديثة المبنية على توظيف المواد لها دور فعال بما يتناسب مع خصائصها الفيزيائية والميكانيكية، مما يفتح آفاقًا جديدة في التصميم الداخلي .

المبحث الثاني

٢-٢مرتكزات التقنيات الحديثة في الفضاءات الداخلية

لقد عبر مفهوم مرتكزات التقنيات الحديثة في الفضاءات الداخلية (عن بروز الأبنية الذكية والتي توفر بدورها بيئة سريعة الاستجابة وفعالة، بهدف تحسين أداء شاغليها. وعلى الرغم من أن التقنية تبدو وكأنها المحور الأساسي، إلا أنها تُعتبر في الوقت الحاضر محركًا للتطوير فضلا عن كونها غاية في حد ذاتها. ومن خلال ذلك تتميز الأبنية الذكية بالفاعلية والتكيف، إذ تستجيب لاحتياجات المستخدمين، مما يسهم في تعزيز إنتاجيتهم، إبداعهم، فضلا عن تطوير كفاءة المبنى من الناحية الاقتصادية. ويتحقق ذلك من خلال التفاعل المستمر بين المكونات الرئيسية للمبنى والعلاقات المتبادلة بينها، وتشمل هذه المكونات: (Lustig ,1995,p. 45)

١. المنشأ: ويتضمن ذلك العناصر الإنشائية للمبنى وترابطه مع النسيج العمراني للمدينة.
٢. العمليات: ويشمل ذلك الأنظمة وطرق التحكم، مع تطبيق مفهوم الأتمتة في إدارة المبنى.
٣. المستخدمين: و يتعلق ذلك بالأشخاص المستفيدين من المبنى ونوع الخدمات المقدمة لهم.
٤. الإدارة: ويتعلق ذلك بالأداء التشغيلي والصيانة المطلوبة للحفاظ على المبنى.

(كما تعتبر هذه المكونات معايير أساسية لتوظيف التقنيات الحديثة المبنية على الأنظمة الذكية ذاتية التحكم كما تتمتع الأبنية الذكية بقدرة مستمرة على الاستجابة و التكيف فضلا عن تحسين البيئة الملائمة لشاغليها. كما يتم تحقيق هذه المبادئ على المستوى التطبيقي من خلال استجابة الأبنية والمدن للمتغيرات المناخية الخارجية، فضلا عن التحولات في المناخ الداخلي، بالإضافة إلى التغير المستمر في احتياجات المستخدمين. وقد تتكامل أنظمة هذه الأبنية الذكية مع إنتاج الطاقة المتجددة

فضلا عن التحكم في متغيرات البيئة الداخلية، مع مراعاة وظيفة كل مبنى واحتياجاته الخاصة عند تطبيق مفهوم التصميم الذكي)، (Lustig ,1995,p. 45)

يتبين من ذلك أن مستوى ذكاء المبنى يعتمد على مدى استخدامه للتقنيات ذاتية التحكم، وهذا يعتمد على اساس دراسة المجال العمراني الذي يعمل فيه مع دراسة مدى تفاعله مع مكوناته الأخرى من الأبنية والشبكات المحيطة به ، كما تُعد التقنيات الذكية أحد الأركان الأساسية المهمة في دعم بناء الأبنية الذكية، حيث يتجلى ذلك في توظيف تقنيات متنوعه مثل الحاسب الآلي ووسائل الاتصال من خلال دمجها مع الأنظمة المعلوماتية البنيوية المختلفة. كما يعمل هذا التنسيق بين الأنظمة على تعزيز كفاءة إدارة المبنى وكذلك تقليل تكاليف الاستخدام والصيانة، فضلا عن تحقيق التفاعل الديناميكي بين أنظمة المبنى لضمان راحة المستخدمين وزيادة إنتاجيتهم.

(كما تحدد التقنيات الذكية مجالات العمل في التصميم الداخلي كرؤية فنية وإبداعية بحيث تسهم في تكوين عالم يسهم في النفعية المادية عبر مختلف المجالات. كما تشكل هذه التقنيات منظومات متكاملة يمكن من خلالها التحكم الكامل في المبنى، مما يعزز من كفاءته التشغيلية وكذلك يضمن استجابة مرنة لاحتياجات مستخدميه. ومن هذه التقنيات الحديثة الاتي :- (Wang , 2010 , p22) ينظر للمخطط رقم (٢)

اولا: الزجاج الذكي :-

(يعد تركيب نوافذ زجاجية كبيرة تمتد من الأرض إلى السقف خيارًا مميزًا لإضفاء لمسة من الأناقة والتصميم المذهل على المساحات الداخلية في الابنية . كما تتيح هذه النوافذ دخول الضوء الطبيعي بشكل وفير، إلا أن الشفافية العالية قد تؤثر على مستوى الخصوصية المطلوبه. كما يُعتبر الزجاج الذكي حلاً مبتكرًا لهذه المشكلة، والذي يمكن من خلاله التحكم في درجة شفافيته)،(حسين ، ٢٠١٦ ، ص ١٢)استنادًا إلى مفهوم "الصورة الخضراء" أو الرؤية القريبة من الطبيعة، توجد عدة أنواع من الزجاج الذكي المتاحة في السوق العالمية، وأحد هذه الأنواع يعتمد على تغيير الجهد الكهربائي، مما يتيح تعديل لون الزجاج استجابة لتدفق كهربائي قصير. لذلك تُعد هذه التقنية المتقدمة خيارًا مفضلاً في المنازل الحديثة بهدف تعزيز الاستدامة، وذلك من خلال تقليل الحاجة لاستخدام الستائر التقليدية المصنوعة من القماش. ،(اسرار ، ٢٠٢١، ص ١١٢.)

ثانيا :ورق الجدران المعتمد على مصابيح إل إي دي

(يُعتبر ورق الجدران المزود بمصابيح LED تقنية مبتكرة تجمع بين البساطة والجمالية، حيث يتم دمج مصابيح LED ضمن مواد مناسبة وذلك لتكسية الجدران وفقًا لمتطلبات التصميم الداخلي للوصول الى النتائج المرغوبة من حيث الشكل والإضاءة. وتعتمد هذه التقنية على استخدام مصابيح منخفضة الجهد، مما يجعلها آمنة وصديقة للبيئة. كما تتميز هذه المصابيح بتوافرها في أنماط وألوان متنوعة، تتراوح بين الألوان الدافئة والباردة، مما يتيح تكييف الإضاءة وفقًا للتصميم المطلوب. على الرغم من كونها ابتكارًا حديثًا نسبيًا، فقد تم استخدامها في بعض المساحات المحددة، مثل مناطق الاستقبال والمساحات الانتقالية، لتحقيق تأثير بصري فريد وأنيق في الفضاءات الداخلية للمباني)، (أسماء ، ٢٠٢٠، ص ١٥)

ثالثا: الاجسام التفاعلية

(تعتبر الاجسام التفاعلية كالجدران التي تحتوي على معالجات ذاتية التنظيف واقتصادية الطاقة فضلا عن تميزها كوظيفة التعرف على الغبار وتحسس التلوث كما ان تلك المواد تميزت بانها تمتلك قابلية التوافق مع مكونات الفضاء كما انها تحقق عملية تواصل فيما بينهما باعتمادها على تقنيات حديثة في المعالجات وذلك لان وضيفتها التركيز على اداء العاملين بشكل امثل وذات نشاط مستمر داخل تلك الفضاءات الداخلية حيث ستتيح التقنيات المستقبلية للمواد المستخدمة في التصميم الداخلي القدرة على تغيير ألوانها وأشكالها واستجابتها بناءً على تفاعل الإنسان معها. كما ستُمكن هذه المواد المصممين من إنشاء أعمال فنية ديناميكية وأجسام قادرة على تغيير شكلها بطرق مادية أو إلكترونية أو قد تكون مغناطيسية أو هوائية أو ميكانيكية. على سبيل المثال، قام فريق بحثي بتطوير غطاء طاولة تفاعلي يستجيب لكل من الصوت واللمس. ورغم أن هذه الزخارف الديناميكية لا تزال في مراحلها الأولية ولم تنتشر على نطاق واسع، إلا أن لها إمكانات كبيرة في المستقبل، حيث قد تسهم في تغيير التصميم الداخلي بما يتناسب مع الحالة المزاجية للأفراد. يمكن، على سبيل المثال، استخدام تصميمات بألوان فاتحة ومشرقة خلال النهار، في حين تتحول إلى ألوان داكنة ومريحة في الليل، مما يضفي مرونة غير مسبوقة على البيئات الداخلية)، (الورفلي ، ٢٠٢١ ، ص ٧٧٤)

رابعا :الجدران الذكية :-

(من خلال رؤية مستقبلية للتقنيات الحديثة، سيكون بإمكاننا مستقبلاً تعديل تصاميم الجدران الداخلية للمنازل بلمسة زر واحدة، وهو ما تعمل عليه حاليًا شركات رائدة في المجال الرقمي والتفاعلي مثل جوجل. فقد طورت جوجل جهاز إسقاط ذكي للجدران، يمكن من خلاله عرض أي صورة أو تصميم على الجدران التفاعلية بطريقة مشابهة لتغيير مثلا خلفية سطح المكتب على الحاسوب. وسيمكن هذا الابتكار المستخدمين من تحويل الجدران إلى شاشات عرض للأفلام، أو لإجراء مكالمات الفيديو، أو لأي محتوى رقمي نراه على شاشات الأجهزة الذكية. بالإضافة إلى ذلك، ستكون هذه الجدران مزودة بتقنية حساسة للمس ومستشعرات كهرومغناطيسية، مما يتيح التحكم بها بلمسة واحدة، لتقديم تجربة تفاعلية متكاملة وسهلة الاستخدام)، (اسرار ، ٢٠٢١، ص ١١٢)

خامسا :المنسوجات متغيرة الالوان :-

(تعد المنسوجات الإلكترونية الحساسة لدرجة الحرارة واللمس من أحدث الابتكارات التقنية التي طورتها شركات الإنتاج المتخصصة، رغم أنها لا تزال تُستخدم في تطبيقات محدودة، مثل وسادة LED. في المستقبل القريب، ومن المتوقع ظهور وسائد وستائر وأنواع من السجاد التي تغير لونها استجابةً للمس أو بحسب متغيرات درجة الحرارة أو تعرضها للضوء. كما تتيح هذه التصاميم الداخلية الديناميكية إمكانية الحصول على ألوان أكثر إشراقًا في الفضاءات الداخلية خلال الأيام الشتوية الغائمة، مع تحقيق ألوان أكثر هدوءًا ودفئًا في أوقات المساء أو الليل. كما يمكن تزويد هذه المنسوجات بحساسات تتيح لها تعديل ألوانها تلقائيًا وفقًا للظروف المناخية الخارجية، مما يوفر بيئة داخلية مريحة تتكيف مع احتياجات المستخدمين. إضافةً إلى ذلك، قد تُستخدم هذه التقنيات في إنتاج أقمشة لتغليف الجدران باستخدام أحبار ذكية قادرة على التفاعل مع المحيط بشكل مبتكر وفعال). (Time-saver,2003,p.59)

مخطط رقم (٢) يوضح التقنيات الحديثة في الفضاءات الداخلية (تخطيط الباحثان)

مؤشرات الاطار النظري:

١- تعتبر المواد الصلبة في الفضاءات الداخلية مواد لها القدرة على مقاومة التغيير في شكلها تحت تأثير القوى المختلفة، كما تتميز المواد الصلبة بقدرتها على تحمل إجهادات عالية مع تغيير نسبي قليل في الشكل.

٢- يعتبر الزجاج الذكي في الفضاءات الداخلية مميز مهمه لكونه يمنح درجة من الراحة النفسية مع لمسة من الأناقة والتصميم المذهل للمساحات الداخلية في الابنية من خلال معالجات درجة الاضاءة الطبيعية والصناعية ، كما يُعتبر الزجاج الذكي حلاً مبتكرًا ، بحيث يمكن من خلاله التحكم في درجة شفافيته. استنادًا إلى مفهوم "الصورة الخضراء" أو الرؤية القريبة من الطبيعة، كما تُعد هذه التقنية المتقدمة خيارًا مفضلاً في المنازل الحديثة بهدف تعزيز الاستدامة، وذلك من خلال تقليل الحاجة لاستخدام الستائر التقليدية المصنوعة من القماش.

٣- يُعتبر ورق الجدران المزود بمصابيح LED تقنية مبتكرة تجمع بين البساطة والجمالية، حيث يتم دمج مصابيح LED ضمن مواد مناسبة لتكسيه الجدران وفقًا لمتطلبات التصميم الداخلي والنتائج المرغوبة من حيث الشكل والإضاءة. كما تعتمد هذه التقنية على استخدام مصابيح منخفضة الجهد، مما يجعلها آمنة وصديقة للبيئة. كذلك تتميز هذه المصابيح بتوافرها في أنماط وألوان متنوعة، وقد تتراوح بين الألوان الدافئة والباردة، مما يتيح تكييف الإضاءة وفقًا للفضاء الداخلي

٤- تعتبر الاجسام التفاعلية كالجدران التي تحتوي على معالجات ذاتية التنظيف واقتصادية الطاقة من خلال تميزها كوظيفة للتعرف على الغبار مع التحسس بالتلوث كما ان تلك المواد تميزت بانها

تمتلك قابيله التوافق مع مكونات الفضاء كما تحقق عملية تواصل فيما بينهما باعتمادها على معالجات ذات تقنيات حديثة وضيفتها التركيز على اداء العاملين بشكل امثل وذات نشاط مستمر داخل تلك الفضاءات الداخلية

٥- ان من احدث الابتكارات التقنية التي طورتها شركات الإنتاج المتخصصة هي المنسوجات الالكترونية الحساسة لدرجة الحرارة واللمس من خلال تصميم وسائد وستائر وأنواع من السجاد التي تغير لونها استجابةً للمس أو لتغيرات درجة الحرارة أومن خلال تعرضها للضوء. حيث تتيح هذه التصاميم الداخلية الديناميكية إمكانية الحصول على ألوان أكثر إشراقًا في الفضاءات الداخلية خلال الأيام الشتوية الغائمة، وألوان أكثر هدوءًا ودفئًا في أوقات المساء أو الليل. من خلال تزويد هذه المنسوجات بحساسات تتيح لها تعديل ألوانها تلقائيًا وفقًا للظروف المناخية الخارجية، مما يوفر بيئة داخلية مريحة تتكيف مع احتياجات المستخدمين .

٣- إجراءات البحث

٣-١ منهجية البحث واجراءاته:

نظرا لطبيعة البحث فقد أعتمد الباحثان المنهج الوصفي التحليلي (دراسة حالة)، وهو أحد مناهج البحث العلمي وذلك للكشف عن العلاقة من خلال دمج التقنيات الحديثة مع تكوينات ومواد التصميم بطريقة تعزز الوظيفة والجمال والراحة النفسية للمستخدمين(لمركز ثمامة - الامارات) (انموذجا) ذلك لان هذه دراسة تتطلب معرفة بكافة تفاصيلها معتمداً بالدرجة الاساس على الإطار النظري وصولاً الى تحقيق شامل لهدف البحث.

٣-٢ مجتمع البحث وعينته:

شمل مجتمع البحث وعينته على دراسة (لمركز ثماثة - الامارات) (انموذجا) وقد تم اختيار هذه العينة وفقاً للمبررات الاتية:

١-قدرة المحددات التقنية على استقطاب أكبر عدد من المستخدمين فضلا عن الانفتاح والشعور بالراحة بالإضافة الى تنوع وظائفها وفعالياتها

٢- تعدد التقنيات الحديثة وتنوع موادها مما يحقق إثارة بصرية جذابة فضلا عن قدرتها على تقبل أشكال متنوعة تحمل معاني مدروسة

٣-٣ صدق الأداة البحثية:

لغرض التأكيد من صلاحية وشمولية أداة التحليل باعتبارها من اهم الشروط الواجب توافرها في الاداة التي تعتمدها أي دراسة بحثية، تم التحقق من صدق الأداة المستخدمة بعد استكمال أدوات البحث كافة، ومن ثم عرض استمارة محاور التحليل على مجموعة من الخبراء** ، من ذوي الخبرة في مجال التصميم الداخلي، لبيان أرائهم حول صلاحيتها في ضوء ما طرح من ملاحظاتهم العلمية السديدة وبعد أبداء آرائهم من حيث صلاحية الفقرات وتشخيص ما يحتاج منه الى تعديل حدد الباحثان محاور التحليل، وبعد المناقشة تم إجراء التعديلات اللازمة لبعض الصياغات على وفق رأي الخبراء

*الخبراء المختصين :

أ. د: صلاح الدين قادر احمد : دكتوراه تصميم داخلي / كلية التربية الاساس / الجامعة المستنصرية.

م. د: علي حسين : دكتوراه تصميم داخلي / قسم التصميم / معهد الفنون الجميلة / وزارة التربية الرصافة

م. د احمد باسل : دكتوراه هندسة عمارة / كلية الفنون التطبيقية / الجامعة التقنية الوسطى

على الاستمارة ومن ثم أعيدت إلى الخبراء مرة أخرى، وقد تم الإجماع على صلاحية فقراتها بنسبة ١٠٠% كما في الجدول رقم (١) :

ت	العناوين الفرعية	الفقرات الثانوية
١	**توظيف المواد الصلبة في الفضاءات الداخلية من خلال**	القدرة على مقاومة التغير في شكلها
٢	**اعتماد الزجاج الذكي في الفضاءات الداخلية من خلال**	التحكم في درجة شفافيته
٣	**توظيف معالجات ذات المتحسسات الذكية في الجدران من خلال**	احتواء الجدران على مصابيح ال LED .
٤	**توظيف الاجسام التفاعلية في التصميم الداخلي من خلال**	معالجات ذاتية التنظيف
		اقتصادية الطاقة
٥	**وظيف المنسوجات الالكترونية الحساسة لدرجة الحرارة واللمس في التصميم الداخلي من خلال**	حساسات تتيح لها تعديل ألوانها تلقائيًا
		أنواع من السجاد التي تغير لونها استجابةً للمس

الجدول رقم (١) يبين استمارة التحليل النهائية (تخطيط الباحثان)

٣-٤ وصف وتحليل : (مركز ثماثة – الامارات)

اولا: الوصف العام

يعتبر مركز "ثمامة" جزء أساسي من استثمارات أدنوك الاستراتيجية في التكنولوجيا الرقمية لرفع الكفاءة وسرعة الاستجابة لمتغيرات الأسواق، إذ يعد مركز "ثمامة" الذي سمي تيمناً بالمكمن الأهم في أبوظبي، جزءاً أساسياً من استثمارات أدنوك الاستراتيجية في مجال التكنولوجيا الحديثة والرقمية

لرفع الكفاءة وسرعة الاستجابة لمتغيرات الأسواق فضلا عن تمكين النمو الذكي إدارياً، وذلك في الوقت الذي تواصل فيه الشركة سعيها لتنفيذ استراتيجيتها المتكاملة للنمو الذكي للعام ٢٠٣٠ . كما يمتاز الفضاء الداخلي للمركز ببناء حديث ومعاصر وذات نظام انشائي مركب كذلك اظهر الوصف العام للفضاء الداخلي بانه ذات هيئه هندسية منتظمة بالإضافة الى الاتصال التقني من خلال الشاشات التفاعلية في الجدران مما ساهمت في إضفاء طاقة ايجابية للمكان بصرف النظر عن الأجواء الفريدة ، ولابد من الإشارة الى ان المصمم الداخلي قد امتلك القدرة في دراسة البارز والخاسف للتقنيات الحديثة، كما اعتمد المصمم الداخلي على التركيز على الاضاءة الصناعية بجميع انواعها العامة والمركزة كما اظهر الوصف العام للسقف والجدران ضمن هيكل انشائي وثانوي ذات مستويات متعددة مع استخدام خامات متنوعه بالألوان فضلا عن الملمس المتنوع كذلك برز الوصف العام للأرضية والاثاث اعتماد المصمم الداخلي ايضا الى خامات متنوعه بالألوان وملمس متنوع هذا بالإضافة الى إظهار العلامات الدالة واللوحات التعريفية ذات التقنيات الحديثة .

ثانيا: التحليل

المحور الرئيسي: التقنيات الحديثة وعلاقتها بتكوينات ومواد تصميم الفضاءات الداخلية (كدراسة حالة لمركز"ثمامة (أدنوك) في الامارات العربية المتحدة)

لقد عبر توظيف المواد الصلبة في الفضاءات الداخلية لمركز"ثمامة (أدنوك) في الامارات العربية المتحدة من خلال قدرتها على مقاومة التغيير في شكلها تحت تأثير القوى المختلفة. وقد كانت متحققة لكل من محددات الفضاءات الداخلية ينظر للشكل (٣)،(٤)،(٥)،(٦). كذلك سعى المصمم الداخلي الى دراسة طرق توظيف الزجاج الذكي في الفضاءات الداخلية من خلال اظهار تصاميم ذات تكوينات تصميمية متنوعه ضمن المساحات الداخلية في الابنية التي اظهرت تحققها الواضح في محددات الفضاءات الداخلية من خلال معالجات درجة الاضاءة الطبيعية والصناعية باعتبار ان الزجاج الذكي يمثل حلاً مبتكرًا ، والذي يمكن من خلاله التحكم في درجة شفافيته استنادًا إلى مفهوم "الصورة الخضراء" ينظر للشكل (١)،(٢)،(٣)،(٥) .

كما برزت فكرة المصمم الداخلي من خلال قدرته على توظيف المعالجات ذات المتحسسات الذكية باعتبارها مواد حديثه لاسيما في تصاميم الجدران مع اعتماد الجدران على مصابيح LED لكونها تعتبر تقنية مبتكرة تجمع بين البساطة والجمالية، فضلا عن دمج مصابيح LED ضمن مواد ذات تقنيات مناسبة وذلك لا كساء الجدران وفقًا لمتطلبات التصميم الداخلي والتي ظهرت بشكل واضح في تكوينات و محددات الفضاءات الداخلية ينظر للشكل (١)،(٢)،(٣)،(٤)،(٥)،(٦).

فضلا عن توظيف الاجسام التفاعلية بالنسبة للتصميم الداخلي من خلال اعتمادها على معالجات ذاتية التنظيف وكذلك لكونها ايضا اقتصادية الطاقة مع تميزها كوظيفة للتعرف على الغبار بالإضافة الى قدرتها على تحسس التلوث فضلا عن انسجامها كمواد حديثه مع مكونات الفضاء الداخلي من خلال عملية التواصل فيما بينهما وذلك لاعتمادها على التقنيات الحديثة المرتبطة مع المعالجات التصميمية ضمن الفضاءات الداخلية ينظر للشكل (١)،(٢)،(٣).

كما اسهمت المنسوجات الالكترونية الحساسة لدرجة الحرارة واللمس ضمن المحددات الداخلية للفضاء الداخلي ضمن مركز ثماثة في الامارات من خلال ادراك المصمم الداخلي وسائد وستائر

وأنواع من السجاد مصنعه من مواد تغير لونها استجابةً للمس أو لتغيرات درجة الحرارة أومن خلال تعرضها للضوء. وذلك بالاعتماد على منسوجات ذات مواد حديثه وحساسات تتيح لها تعديل ألوانها تلقائيًا وفقًا للظروف المناخية الخارجية، مما يوفر بيئة داخلية مريحة تتكيف مع احتياجات المستخدمين ضمن الفضاءات الداخلية ينظر للشكل (٣)،(٥)،(٦).

شكل رقم (١) https://www.gccbusines /snews.t	**شكل رقم(٢)** ***https://www.gccbusine /ssnews.***	**شكل رقم(٣)** https://www.marketforec ast
شكل رقم (٤) https://staging.woonthea ter.	**شكل رقم (٥)** https://www.pyrotechwor kspace.	**شكل رقم (٦)** https://www.pyrotechwor kspace.

الاشكال رقم (١)، (٢)، (٣)، (٤)، (٥)، (٦)والذي يوضح من خلالهما التقنيات الحديثة وعلاقتها بتكوينات ومواد تصميم الفضاءات الداخلية (كدراسة حالة لمركز"ثمامة (أدنوك) في الامارات العربية المتحدة) من زوايا تصميمية متنوعه

٤- النتائج

١-اكدت دراسة المصمم الداخلي ضمن المحددات الداخلية لمركز ثماثة في الامارات با لاشارة الى توظيف المواد الصلبة في الفضاءات الداخلية من خلال الاشارة الى قدرتها على مقاومة التغيير في شكلها تحت تأثير القوى المختلفة ضمن محددات الفضاء الداخلي للمركز .

٢-عمد المصمم الداخلي الى توظيف الزجاج الذكي ضمن تصاميم المحددات الداخلية لمركز ثماثة في الامارات وذلك من خلال التحكم في درجة شفافيته استنادًا إلى مفهوم "الصورة الخضراء" من خلال دراسة المصمم الى معالجات درجة الاضاءة الطبيعية والصناعية باعتبار ان الزجاج الذكي يمثل حلاً مبتكرًا فضلا عن اظهار تصاميم ذات تكوينات تصميمية متنوعه ضمن المساحات الداخلية في الابنية التي اظهرت تحققها الواضح في محددات الفضاءات الداخلية

٣- امتلك المصمم الداخلي القدرة على تحقيق نتائج ملموسة بشكل واضح من خلال تأكيده على توظيف المعالجات من خلال المتحسسات الذكية لكونها تعتبر تقنية مبتكرة تجمع بين البساطة والجمالية، وكذلك باعتبارها مواد حديثه لاسيما في تصاميم الجدران مع اعتماد الجدران على مصابيح LED فضلا عن دمج مصابيح LED ضمن مواد ذات تقنيات مناسبة وذلك لا كساء الجدران وفقًا لمتطلبات التصميم الداخلي والتي ظهرت بشكل واضح في تكوينات و محددات الفضاءات الداخلية

٤- برزت فكرة المصمم الداخلي من خلال قدرته على دراسة وتوظيف الاجسام التفاعلية ضمن المحددات الداخلية لمركز ثماثة في الامارات وخصوصا في تصاميم الجدران وذلك باعتمادها على معالجات ذاتية التنظيف وكذلك لكونها ايضا اقتصادية الطاقة مع تميزها كوظيفة للتعرف على الغبار بالإضافة الى قدرتها على تحسس التلوث فضلا عن انسجامها كمواد حديثه مع مكونات الفضاء الداخلي من خلال عملية التواصل فيما بينهما وذلك لاعتمادها على التقنيات الحديثة المرتبطة مع المعالجات التصميمية ضمن الفضاءات الداخلية

٥-حققت قدرة المصمم الداخلي على دراسة المنسوجات الالكترونية الحساسة لدرجة الحرارة واللمس ضمن المحددات الداخلية لمركز ثماثة في الامارات وذلك بالاعتماد على منسوجات ذات مواد حديثه وحساسات تتيح لها تعديل ألوانها تلقائيًا وفقًا للظروف المناخية الخارجية، مما يوفر بيئة داخلية مريحة تتكيف مع احتياجات المستخدمين ضمن الفضاءات الداخلية فضلا عن تأكيد المصمم الداخلي على اعتماد و سائد وستائر وكذلك أنواع من السجاد المصنعة من مواد تغير لونها استجابةً للمس ونتيجة لتغيرات درجة الحرارة أومن خلال تعرضها للضوء.

٥- الاستنتاجات

١-تشكل دراسة توظيف المواد الصلبة في الفضاءات الداخلية احد اهم الدراسات من خلال قدرتها على مقاومة التغيير في شكلها تحت تأثير القوى المختلفة حيث تتميز المواد الصلبة بقدرتها على تحمل إجهادات عالية مع تغيير نسبي قليل في الشكل. من خلال الاعتماد على مواد ذات الامكانيات الحديثة المادية وذلك بأسلوب فعال لإنجاز نتاج تصميمي ذات المستوى العالي من الاتقان التصميمي

٢-تعتمد خاصية توظيف الزجاج الذكي في الفضاءات الداخلية على اظهار تصاميم مذهلة مع اعتماد لمسة من الأناقة للمساحات الداخلية في الابنية من خلال معالجة درجة الاضاءة الطبيعية والصناعية

المبنية على استخدام الآليات والوسائل التقنية والتصميمية الحديثة المستخدمة باعتبار ان المواد الحديثة للزجاج الذكي تمثل حلاً مبتكرًا ، والذي يمكن من خلالها التحكم في درجة شفافيته استنادًا إلى مفهوم الصورة الخضراء أو الرؤية القريبة من الطبيعة، كما تُعد هذه التقنية المتقدمة خيارًا مفضلاً في المنازل الحديثة، وذلك من خلال تقليل الحاجة لاستخدام الستائر التقليدية المصنوعة من القماش.

٣- يعتمد توظيف المعالجات ذات المتحسسات الذكية من خلال شمول الجدران على مصابيح LED حيث تمثل تقنية مبتكرة تجمع بين البساطة والجمالية، من خلال دمج مصابيح LED ضمن مواد حديثة مناسبة لأكساء الجدران وفقًا لمتطلبات التصميم الداخلي من حيث الشكل والإضاءة. وذلك لان هذه التقنية تعتمد على استخدام مصابيح منخفضة الجهد، مما يجعلها آمنة. كذلك تتميز هذه المصابيح بتوافرها في أنماط وألوان متنوعة، وقد تتراوح بين الألوان الدافئة والباردة، مما يتيح تكييف الإضاءة وفقًا للفضاء الداخلي المطلوب.

٤- ان مميزات الاجسام التفاعلية هو اعتمادها على معالجات ذاتية التنظيف فضلا عن كونها اقتصادية الطاقة من خلال تميزها كوظيفة وذلك للتعرف على الغبار مع التحسس بالتلوث كما تتميز تلك المواد على التوافق مع مكونات الفضاء فضلا عن تحقيق عملية تواصل فيما بينهما وذلك لاعتمادها على معالجات ذات تقنيات حديثة وضيفتها التركيز على اداء العاملين بشكل امثل وذات نشاط مستمر داخل تلك الفضاءات الداخلية.

٥- يرتكز توظيف المنسوجات الالكترونية الحساسة لدرجة الحرارة واللمس على استخدام احدث الابتكارات التقنية من خلال تصميم وسائد وستائر وكذلك أنواع من السجاد التي تغير لونها استجابةً للمس أو لتغيرات درجة الحرارة أومن خلال تعرضها للضوء. حيث تتيح هذه التصاميم الداخلية الديناميكية إمكانية الحصول على ألوان أكثر إشراقًا في الفضاءات الداخلية خلال الأيام الشتوية الغائمة، وألوان أكثر هدوءًا ودفئًا في أوقات المساء أو الليل من خلال تزويد هذه المنسوجات بحساسات تتيح لها تعديل ألوانها تلقائيًا وفقًا للظروف المناخية الخارجية، مما يوفر بيئة داخلية مريحة تتكيف مع احتياجات المستخدمين .

٦- التوصيات

١- توصي الدارسة البحثية بالتركيز على اطلاع المصمم الداخلي الى اخر مستجدات التقنيات الحديثة ومواد تصميم الفضاءات الداخلية ، وذلك لتتسع لديه الافق الفكرية التصميمية والتصورات الذهنية لتصاميم مبتكرة ومبدعة ولتتيح له ايضا التحرر من التصاميم التقليدية من خلال التوظيف المعتمد للتقنيات ضمن التصاميم الداخلية للمراكز العالمية بما يتلاءم مع احتياج المكان وما تجود به افكاره .

٢- توصي الدارسة البحثية بضرورة أعادة احياء روح التكامل بين المصممين والحرفيين لإنتاج تصاميم داخلية للمراكز العالمية بحيث تتفاعل مع حاجات المجتمع المادية والروحية للوصول الى صياغة رؤية تتسم بالجدة والتجديد لتصميم بيئة تراعي من خلالها التقنيات الحديثة وبما يتلاءم مع الهدف الوظيفي والجمالي.

٧- المقترحات المستقبلية

١-التأكيد على دراسة: التقنيات الحديثة و ترابطها الشكلي مع مواد التصميم الداخلي

لمركز"ثمامة (أدنوك) _ الامارات (كدراسة حالة انموذجا).
٢-التأكيد على دراسة: مستقبلية تقنيات البناء الذكية في الفضاءات الداخلية لمركز"ثمامة (أدنوك) _ الامارات (كدراسة حالة انموذجا)

المصادر

١-تكنولوجيا التعليم ومصادر التعلم، مفاهيم نظرية وتطبيقات عملية مكتبة الرشد، المملكة العربية السعودية - الرياض ، ٢٠١٧ .
٢-سراج الدين، إسماعيل ، التجديد والتأصيل ف عمادة المجتمعات الإسلامية، مكتبة الاسكندرية ، ٢٠٠٧.
٣-روبرت جيلام سكوت، اسس التصميم ، ترجمة : محمد محمود يوسف ، دار النهضة مصر للطباعة والنشر، ١٩٨٠.
٤-عبد الفتاح رياض، التكوين الفني في الفنون التشكيلية، ط١، القاهرة، دار النهضة العربية، ١٩٧٤.
٥-الراوي نزار : التصميم بنية نظام العالقات، جمعية الفنانين التشكيليين العراقيين ب داد، ١٩٩٩.
٦-سوسن عثمان عبد الخالق عقيقي ، تنظيم المجتمع ، أجهزة الممارسة المهنية القاهرة، ١٩٩٧.
٧-البلداوي ، محمد ثابت وأسيل ابراهيم محمود، تكنولوجيا الخامات واستخدامها في التصميم الداخلي (بن)، بغداد، ٢٠٠٣.
٨-مصطفى احمد، خامات الديكور طبعه ٣ دار الفكر العربي القاهرة٢٠١٦ .
٩-الفندي ، محمد ثابت، فلسفة الرياضة ، دار النهضة العربية ، بيروت ، ١٩٦٩.
١٠-زيدان ، جاسم احمد ,امكانية تطوير تصاميم لوحات الاعلانات الضوئية الكبيرة المصنعة في العراق ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة بغداد ، ٢٠٠٦.
١١-حسين عزيز صالح ، تقنيات الذكاء الاصطناعي والجيو معلوماتية ، منظمة المجتمع العلمي العربي، دار الربان للنشر، ط ١، سوريا، ٢٠١٦.
١٢-اسرار عباس سمندر، الواقع الافتراضي بين العلم والفن ، دار الوفا لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، ٢٠٢١.
١٣-أسماء السيد محمد وكريمة محمود محمد ،تطبيقات الذكاء الاصطناعي ومستقبل التكنولوجيا، مراجعة محمد ابراهيم الدسوقي المجموعة العربية للتدريب والنشر، ط ١، القاهرة، ٢٠٢٠.
١٤-الورفلي، صلاح الدين الفيتوري ،أثر تطبيق الوسائط التكنولوجية الحديثة في التصميم الداخلي في معارض الاثاث المجلة العربية للنشر العلمي ، العدد (٣٠) ٢نيسان – ٢٠٢١
١٥-اسرار عباس سمندر، الواقع الافتراضي بين العلم والفن ، دار الوفا لدنيا الطباعة والنشر، الاسكندرية، ٢٠٢١.
16-Ching, F.D., "Interior Design Illustrated", Van Nastrand Reinhold company, New York, 1987.
17-DEMİRARSLAN, D., & DEMİRARSLAN, O. (2020). Digital Technology and .Interior Architecture. Mimarlık ve Yaşam.
18-Sinopoli J. (2010) "Smart Building Systems For Architects Owners And Builders" Elsevier Press An Imprint of Elsevier. Oxford UK .
19-Lustig A. CIB Working Group. Meeting held at international building congress proceedings. Tel Aviv. Israel. 1995.

20-Wang Shengwei (2010). "Intelligent Buildings and Building Automation" Spon Press. London.
21- Time-saver: Standards for URBAN DESIGN< The McGraw-Hill Companies Inc 2003.
22-https://www.gccbusinessnews.t/
23-https://www.marketforecast
24-https://staging.woontheater.
25-https://www.pyrotechworkspace