تأثير تقنيات المعلومات الرقمية علي تصميم المعارض المؤقتة والدائمة

The impact of digital information technologies on the design of temporary and permanent exhibitions

د. ياسمين ممدوح المغاوري

مدرس بقسم الديكور، كلية الفنون والتصميم، جامعة فاروس، الاسكندرية، مصر، yasmine.elmaghawry@pua.edu.eg.

ملخص البحث Abstract:

لقد أصبحت تكنولوجيا المعلومات مرتبطة بمعظم مجالات الحياة، ولا شك أنها اثرت علي الفكر المعماري ويعد مجال الذكاء الاصطناعي A.L- Artificial Intelligence من أهم المجالات التي ستحظى باهتمام كبير في المستقبل. سنتعرف في هذا البحث على ناتج التفاعل بين المصمم والتقنيات الرقمية فى الوسائط المتعددة المتقدمة حيث ان هناك العديد من المشكلات التي يتعرض لها البحث ومنها ان لا تتجاوب محدا]ت الفراغ بداخل المعارض بصورة فعالة مع احتياجات الفرد في الحيز الداخلي، والحاجة لمعرفة كيفية تصميم وحدات العرض التفاعلية وانواعها وقلة معالجات بيئات العرض التفاعلية وتأثيرها في تصميم المعارض بانواعها، وقلة استخدام النظم الذكية في المعارض المحلية مما أدي إلى قلة تفاعل الزائرين بها كما يهدف هذا البحث الى توضيح تطبيق تكنولوجيا المعلومات في تصميم المعارض بأنواعها حيث تفوقت التقنيات والتصاميم الجديدة على ما تقوم به الأدوار الأصلية، تطويع النظم المستحدثة في المعارض وربطها بالعمليات التصميمية والتي تساعد بالتالي في خلق فراغات داخلية تفاعلية. ويبدو ذلك واضحا في التقارب بين التكنولوجيا الأعظم قوة والأكثر انتشارا وهي المعلوماتية informatics والوسائط الإعلامية Media. **مشكلة البحث:** لا تتجاوب محددات الفراغ بداخل المعارض بصورة فعالة مع احتياجات الفرد في الحيز الداخلي . الحاجة الي تطوير الوظيفة، الشكل المعماري والحيز الداخلي للمعارض ليتواكب مع تلك التقنيات الحديثة. يواجه التصميم الداخلي للمعارض الثابتة والمؤقتة قصورا في التطور التكنولوجي التفاعلي. ضعف الاستثمار في التكنولوجيات المتجددة بسبب أرتفاع التكلفة المبدئية للتشغيل. قلة أستخدام النظم الذكية في المعارض المحلية مما أدي إلى قلة تفاعل الزائرين بها. **أهداف البحث:** يهدف البحث إلى تطويع النظم المستحدثة في المعارض وربطها بالعمليات التصميمية والتي تساعد بالتالي في خلق فراغات داخلية تفاعلية. تستهدف الدراسة استعراض التقنيات المعاصرة المختلفة وتطبيقاتها في حل المشاكل التفاعلية في الفراغات الداخلية. كما تستهدف الدراسة توفير سبل الراحة لمستخدمي المعارض في التعامل مع الحيز الداخلي ،من خلال المصمم الداخلي مما يعطي امكانيات افضل لتلبيه احتياجاته. **منهجية البحث:** يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي حيث سيتم وصف للتقنيات الرقمية واهميتها وتحليل طرق تطبيقها بطريقة ممنهجة في الحيزات الداخلية للمعارض المؤقتة والدائمة. **النتائج:** يختتم البحث بأساليب دمج آليات التنفيذ الرقمية مع مفردات تكنولوجيا المعلومات حيث ظهر كود ومعيار للعمارة ما يمكن ان يعرف بأسلوب البناء الذكي Intelligent Building الذي يقدم مزج مميز لفن العمارة وصولا" الى استخلاص وعرض النتائج التي من اهما تحويل الفراغ الداخلي للمعارض من وضع الاستاتيكية الي الديناميكية من خلال التقنيات الرقمية والتوصيات بأهمية متابعة تطور نظريات التصميم والمناهج التي تحولت نظريات للتصميم الرقمي لكي تساعد في حل المشاكل التصميمية بطرق جديدة وإتاحة أفكار مختلفة .

كلمات دالة Keywords:

الذكاء الاصطناعي

Artificial Intelligence

التكنولوجيا الرقمية

Digital Technology

التقنيات التفاعلية

Interactive Technologies

محاكاة

Simulation

المعارض الدائمة والمؤقتة

Permanent and temporary exhibitions

Paper received 7th April 2021, Accepted 5th June 2022, Published 1st of July 2022

مقدمة Introduction

ان تكنولوجيا المعلومات هي استخدام أيٍ من الاجهزة الألكترونية والشبكات، والبنية التحتية ؛ لتوفير وتأمين وتبادل جميع أشكال البيانات الإلكترونية، كما ان الذكاء الاصطناعي Artificial Intelligence يعد من أهم المجالات التي تحظي باهتمام كبير فالعصر الحالي، حيث تعد فكرة أن يتمتع الحاسب بالذكاء مثله مثل الإنسان فكرة مبتكرة وهامة تفتح مجالات متعددة ومتطورة في صدي العلماء من اجل تحويل الافكار من حيز الخيال الي أرض الواقع، ومن هذا المنطلق نشأ علم الذكاء الاصطناعي.)الله، 2019(كما ان محددات الحيز الداخلي تأثرت بتقنيات المعلومات الرقمية مما ادي ذلك لتطورها وحدوث العديد من التطورات الهائلة في التصميم وتحويل العديد من الافكار من مجرد خيالات الي واقع، مما اعطي المصمم الداخلي المساحة للابداع والابتكار.

مشكلة البحث Statement of the Problem

1. لا تتجاوب محددات الفراغ بداخل المعارض بصورة فعالة مع احتياجات الفرد في الحيز الداخلي .
2. الحاجة الي تطوير الوظيفة، الشكل المعماري والحيز الداخلي للمعارض ليتواكب مع تلك التقنيات الحديثة.
3. يواجه التصميم الداخلي للمعارض الثابتة والمؤقتة قصورا في التطور التكنولوجي التفاعلي.
4. ضعف الاستثمار في التكنولوجيات المتجددة بسبب أرتفاع التكلفة المبدئية للتشغيل.
5. قلة أستخدام النظم الذكية في المعارض المحلية مما أدي إلى قلة تفاعل الزائرين بها.

أهداف البحث Objectives

1. يهدف البحث إلى تطويع النظم المستحدثة في المعارض وربطها بالعمليات التصميمية والتي تساعد بالتالي في خلق فراغات داخلية تفاعلية.
2. تستهدف الدراسة استعراض التقنيات المعاصرة المختلفة وتطبيقاتها في حل المشاكل التفاعلية في الفراغات الداخلية.
3. أهمية تطبيق تكنولوجيا أنترنت الأشياء لمعالجة تشكيل وتصميم الفراغات وحل المشكلات التصميمية المختلفة.
4. تستهدف الدراسة توفير سبل الراحة لمستخدمي المعارض في التعامل مع الحيز الداخلي ،من خلال المصمم الداخلي مما يعطي امكانيات افضل لتلبيه احتياجاته.

منهج البحث Research Methodology:

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي حيث سيتم وصف للتقنيات الرقمية واهميتها وتحليل طرق تطبيقها بطريقة ممنهجة في الحيزات الداخلية للمعارض المؤقتة والدائمة.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

التساؤلات Queries:

- ما مدي تأثير التقنيات الحديثة علي التصميم الداخلي للمعارض؟
- إلى إي مدي ساهمت تطبيقات النظم الذكية في عمل حلول تصميمة تفاعلية؟
- ما علاقة إنترنت الأشياء بالتصميم الداخلي وما هي تطبيقاته؟
- إلى إي مدي ساهمت تطبيقات الواقع االفتراضي في حل المشكلات التصميمة في الفراغ الداخلي للمعارض؟
- هل يمكن تحويل المعارض من الحالة الاستاتيكية الي الديناميكية؟

فروض البحث Research Hypotheses:

توضيح أوجه التقنيات الرقمية والذكاء الاصطناعي وعلاقته بعناصر التصميم الداخلي التفاعلي بداخل المعارض المؤقته والدائمة مما ينتج عنه حل لمشكلات تصميم الفراغ الداخلي.

منهج البحث Research Methodology:

المنهج الوصفي التحليلي:حيث سيتم وصف وتحليل للتقنيات الرقمية واهميتها وطرق تطبيقها في الحيزات الداخلية للمعارض المؤقتة والدائمة.

الاطار النظري Theoretical Framework :

7. العمارة المعلوماتية

هي العمارة التي تستخدم تقنيات المعلومات لخلق مساحات ديناميكية تلبي احتياجات مستخدمي الفراغ وهي تنتج من استخدام انظمة المعلومات والاجهزة الذكية التي تحديث تغيرات تفاعلية وظيفية وشكلية))بهلول، 2014(.

فالمعلوماتية هي تعنى التطور في أنظمة المعلومات والأنظمة الإلكترونية – بطرق اعمق- سواء المتمثلة في شكل معلومات أو أجهزة حديثة اكثر تطورا تعمل بالأنظمة الإلكترونية.

فاصبح الان المعلوماتية Information والوسائط الإعلامية Media هما التكنولوجيا الاكثر تطورا، فتكنولوجيا المعلومات تتكون من كومبيوترات وأجهزة التخزين، أما تكنولوجيا الوسائط الإعلامية فهي عبارة عن أجهزة سمعية وبصرية كالتلفزيون والراديو والهاتف، وكانت كل منهما تكنولوجيا منفصلة عن الأخرى، أما الآن يوجد تقارب بينهما ويسمي بالتقارب التكنولوجي Convergence.)فتحي.et al , ، 2005(

7.1. تكنولوجيا المعلومات

هي التكنولوجيا التي تجمع كلاً من الحاسب الآلي والشبكات ونُظم التحكم الالي. وهدفها الاساسي توجيه عناصرها الي الاستفاده القصوي لما يفيد الانسان.)علي، ٢٠٠٣(

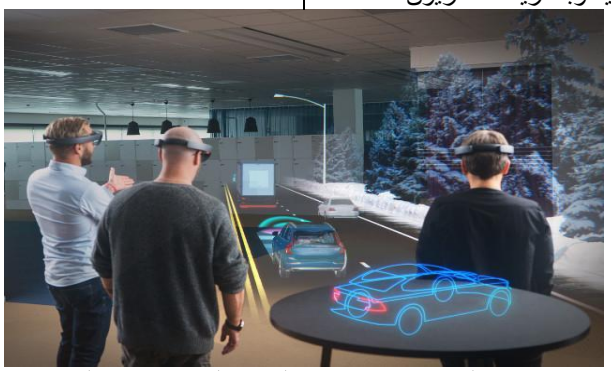
7.1.1 - تأ ثير تكنولوجيا المعلومات علي الفراغ الداخلي : لقد شهدت عملية التصميم المعماري واعداد التصميمات طفرة هائلة باستخدام تطبيقات الحاسب االالي وقدراته على دعم التصميمات المعمارية داخل الفراغ الداخلي.

نتائج هذه التطورات :

7.1.1.1 -عولمة العمارة:Globalization Architecture :
والمقصود بها امكانية التصميم عن بعد حيث أصبح متاحا للمصممين حول العالم تصميم أعمال في جميع انحاء العالم عبر استخدام تكنولوجيا المعلومات كما يمكنهم متابعة تنفيذ المبنى عن بعد بنفس التكنولوجيا، وبالتالي فلقد تأثرت الفراغات المعمارية وعناصرها بتقنيات الاتصال الرقمي .

7.1.1.2 - استخدام الواقع االفتراضي والمحاكاة: Reality Virtual& Simulation : ان التقنيات الرقمية أصبحت ذو أهمية بالغة في بداية التصميم، ففي حالة المجسم اليدوي تكون المعلومات ساكنة بينما في النموذج الرقمي تكون ديناميكية، فالنموذج الرقمي يمدنا بالتصور النهائي للمشروع، كما يمكن تعديل العناصر المعمارية واالنشائية ورؤية تأثيرها مباشرة ليس فقط على التصميمات ولكن ايضا يعود ذلك بعائد مادي حيث سيتم تقليل التكلفة قبل بدء التنفيذ، وبذلك أمكن عن طريق الواقع االفتراضي محاكاة الفراغات الداخلية وايضا محاكاة التأثيرات المناخية من حرارة وإضاءة وحركة رياح . (بهلول، 2014)

وبالتالي مع ظهور التقنيات الرقمية والواقع الافتراضي تم تحويل التصميم من مجرد التعبير بالورقة والقلم الي التعبير بالجهزة الالكترونية والحاسب الالي، كما ان تم تحويل الفراغ الداخلي من وضع الاستاتيكية الي الديناميكية حيث ساعدت تلك التقنيات علي إظهار الأفكار في صورة محاكاة للواقع ولكنها ليست حقيقية.(شكل 1)



الشكل رقم (1) تطبيقات الواقع الافتراضي في التصميم مما يساعد فالتفكير المبكر واتخاذ القرارت قبل البدء فالتنفيذ. (Cave, 2016)

7.2 - تكنولوجيا الوسائط الاعلامية

هي وحدات آلية للتحكم تشبه الحواس الإنسانية حيث تستقبل المؤثرات الخارجية، وتتكيف و تلبي احتياجات الإنسان، و تقوم بإرسال هذه المعلومات إلي الحاسب الالي و الذي يقوم بالتحكم في الحركة داخل الحيز الداخلي ، وهذه التكنولوجيا تستخدم في تنفيذ البيئات الذكية، والتي تقوم علي الإدراك الواعي للمؤثرات المحيطة من خلال أنظمتها، و إمكانية تنفيذ الاستجابة لهذه المتغيرات في صورة ديناميكية ، ويمكن عمل مقارنة بين الوسائط المتعددة و الوسائط المتعددة التفاعلية للتعرف علي خصائص كل منها كما هو موضح بالجدول الاتي : (جدول 1)

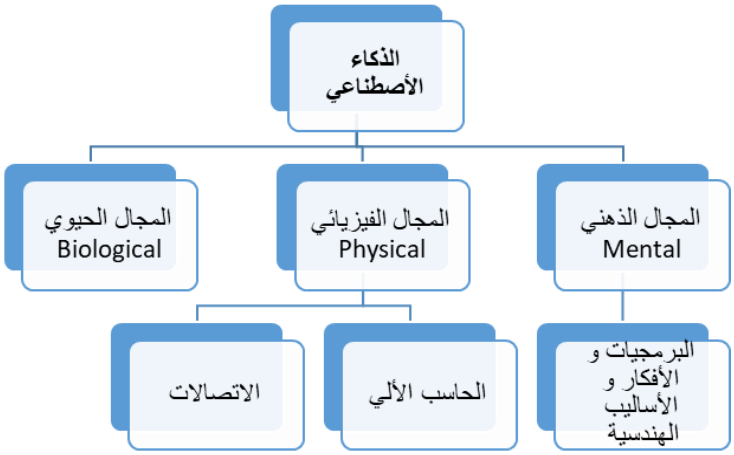
الجدول رقم (1) يوضح الفرق بين مصطلح الوسائط المتعددة والوسائط المتعددة التفاعلية

اوجه المقارنة	الوسائط المتعددة	الوسائط المتعددة التفاعلية
المفهوم	هى مجموعة من وسائط الاتصال المختلفة مثل الصوت والصورة والفيديو والرسوم البيانية والخطية، تهدف إلى تحقيق الفاعلية فى التطبيقات المحتلفة ومنها	هى عروض الوسائط غير الخطية Non-liner Media والتى تعتمد فقط على الكمبيوتر وهى عروض تستخدم جميع وسائط الاتصالات المستخدمة من نص مكتوب، وصوت

	التصميم الداخلي.(rshad, 2013) - من الممكن أن تكون الوسائط المتعددة تفاعلية أو غير تفاعلية.	مسموع، وصورة ثابتة أو متحركة، ورسوم، وجداول وفيديو كما أنها تمكن الزائر من التحكم المباشر فى تتابع المعلومات المعروضة، حيث تسمح له بالتحكم في محتوي وزمن العرض.
خصائص العروض	•الدمج لجميع عناصر الوسائط المتعددة فى تقديم هذه العروض كالنص والصوت والرسومات الخطية . •بداية البرنامج تكون بداية نموذجية لا يتحكم فيها المستخدم بينما نهاية البرنامج تخضع لتحكم المستخدم. •البرنامج يسير بصورة إجرائية تحت المستخدم بالضغط على الفأرة أو أحد المفاتيح لمشاهدة المعلومات التالية . •تغيير الشاشات من الواحدة إلى التى تليها بطريقة آلية.	• تعدد وسائل العرض (صوت وصورة وفيديو ونص ورسوم ،.....) • السير فى عروض المحتوى وفقا لرغبة المستخدم واختياره. • تفاعل المستخدم مع البرنامج. • التفاعلية تسمح للمستخدم باستقبال البيانات والمعلومات والمشاركة الفعالة فى عرض محتوياتها أى أنها " وسائط ذات طرق اتصال مزدوجة Two–Way Communication .

. الذكاء الأصطناعي

يعتبر الذكاء الاصطناعي هو نتاج الاندماج بين ثلاث ثورات تكنولوجية في أواخر القرن " العشرين وهي :



ديجرام رقم (1) الذكاء الاصطناعي هو نتاج اندماج ثلاث ثورات تكنولوجية

ويتوقع العلماء أن يؤدي هذا التفاعل الشديد بين الثورات العلمية الثلاثة إلي تطور هائل في المستقبل والذي يؤثر علي مختلف التصميم الداخلي والانشائي.

فقد استمدت تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي الكثير من قواعدها من الطبيعة البيولوجية للكائنات الحيوية، وتحاول أيضاً هذه التكنولوجيا الاستفادة من مبدأ التعلم من الصفر وتنمية المهارات كما تفعل الكائنات الحية، فمن الممكن إنشاء آلة يمكنها التعلم بنفسها، بعكس الأجيال الأولي من الحاسبات التي اعتمدت علي تلقي كافة البيانات من خلال البرمجة، اعتقاداً بان البرمجة هي قدرة المنطق والاستدلال للآلة مما يؤدي إلي القدرة علي التفكير الذاتي.

9 – ما هو التصميم التفاعلى؟

هو مجال دراسة الأسس والتطبيقات وعلاقتها بالتواصل من خلال وسائط التكنولوجيا الرقمية، والسؤال هنا كيف يقوم المصممون بوضع مفهوم (Concept) وتخطيط للعملية التصميمية التفاعلية وتطوير التقنيات الرقمية لخلق طرق تصميم جديدة ووايجاد حلول المشاكل التصميمية؟

فالتصميم التفاعلي هو عملية تصميم منتجات قابلة للاستخدام والتفاعل، يتم من خلالها تحقيق الراحة والفاعلية عند استخدام الحيز الداخلي، وهذا بالاضافة لتجربة ممتعة وشيقة . وفاعلية الاستخدام تعني أن المنتج مصمم ليكون أداة جيدة ذات كفاءة وفاعلية، وسلاسة في الإستخدام . (Graham, 1999)

كما ان الزائر عند عدم تفاعله مع الحيز الداخلي للمعارض يجعله يشعر بالملل حيث ان التصميم التفاعلي هو يغير طبيعة البيئة الداخلية للمنشأ ويعطيه ديناميكية تفاعلية تجذب انتباه مستخدمي الفراغ الداخلي.

10- أسس ومعايير تصميم الحيزات الداخلية للمعارض التفاعلية

ان الفراغ الداخلى لقاعات العرض له اهمية في سهولة إدراك الزائرين للتكوين العام للمعرض مما يسهل الحركة الداخلية فيه، لذلك يجب مراعاة عدة اعتبارات من أهمها :

- تحقيق العلاقات الجمالية والتصميمية المرتبطة بالعلاقة الوظيفية المطلوبة.
- وضوح جميع اجزاء الفراغات الداخلية، وإنسيابية الفراغ الداخلي وعدم تقاطعه مع خطوط الحركة وملاءمته لنوع وحجم المعروضات .
- وضع المعروضات بتنظيم ملائم للعرض والمناسب لمسارات الحركة المصممة للزائرين ولمستخدمى فراغ العرض التفاعلى.

11 - فلسفة التصميم لفراغات العرض التفاعلية

ترجع فلسفة التصميم لفراغات وقاعات العرض إلى حل المشكلة بين عناصرالمعرض والعناصر المحيطة بها داخل الحيز الفراغي، مع توفير التفاعلية والراحة الملائمة للزوار بالتلازم مع الإبداع المعماري في التكوين لنسق معماري له مفهوم (Concept) منسجم ينفاعل مع المادة بما يليق بأهداف المشروع.

و نلاحظ ان اهم عناصر تصميم فراغ العرض التفاعلى الناجح هم ..(المصمم – التصميم – الفراغ) ..حيث ان لكل مصمم فلسفته الخاصة بالتصميم ..، ولكل تصميم مشكلة..، ولكل مشكلة تصميميه حل معمارى ..، ويبقى الفراغ هو المحور الذي تدور حوله الافكار التصميمية.. لتجعله من فراغ ساكن الى فراغ ديناميكي مرن وسهل التشكيل.

ولابد للمصمم الداخلى من الإهتمام بما يراه الزائرو إحساسه النفسى لأنه المتلقى... بمعنى ان الفكرة التصميمية والتصميم بمراحله المختلفة والتنفيذ لابد ان تراعى انها اداة يستخدمها الزائر لكى تلبي إحتياجاته داخل فراغ العرض التفاعلى بالمعرض، وبهذا يخرج التصميم الداخلى التفاعلى الناجح من إطار النظرية الى التطبيق.

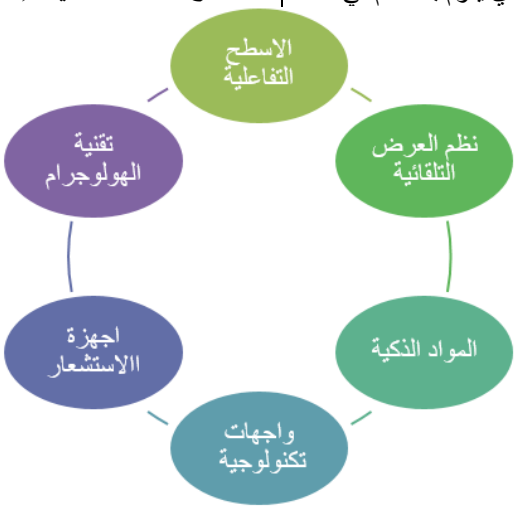
لذا يمكننا القول بأن التصميم الداخلى التفاعلى يهدف إلى تصميم ردود افعال المستخدم واحتياجاته وجعلها جزء رئيسي من برنامج التحكم في التصميم ويمكن تقسيمه إلى ثلاثة معالجات رئيسية : وهى معالجة المعلومات، معالجة التفاعل ومعالجة الاحاسيس.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

12- كيف يتم تحويل المعارض من معارض تقليدية الي معارض تفاعلية؟

7.2 - تكنولوجيا الوسائط الاعلامية

هي وحدات آلية للتحكم تشبه الحواس الإنسانية حيث تستقبل المؤثرات الخارجية، وتتكيف وتلبي احتياجات الإنسان، وتقوم بإرسال هذه المعلومات إلي الحاسب الالي والذي يقوم بالتحكم في الحركة داخل الحيز الداخلي، وهذه التكنولوجيا تستخدم في تنفيذ البيئات الذكية، والتي تقوم علي الإدراك الواعي للمؤثرات المحيطة من خلال أنظمتها، وإمكانية تنفيذ الاستجابة لهذه المتغيرات في صورة ديناميكية، ويمكن عمل مقارنة بين الوسائط المتعددة والوسائط المتعددة التفاعلية للتعرف علي خصائص كل منها كما هو موضح بالجدول الاتي : (جدول 1)



ديجرام رقم (2) يوضح طرق تحويل المعارض التقليدية لتفاعلية.

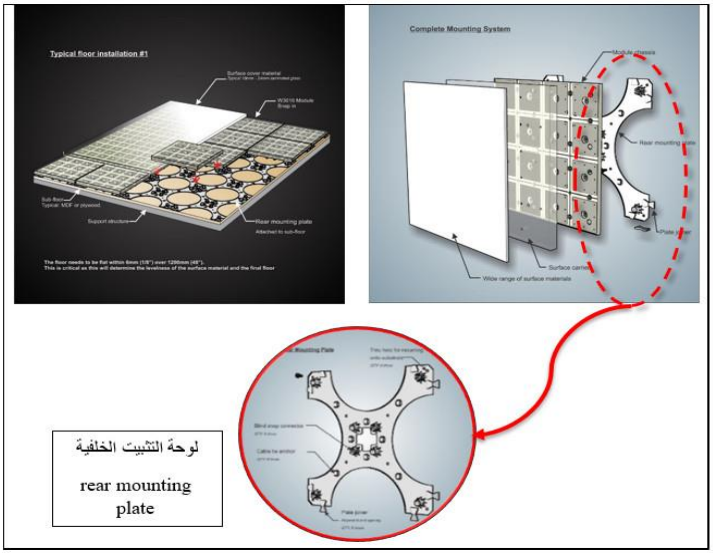
يمكن ذلك من خلال عدة طرق:

يتم ذلك من خلال تحويل الاسطح الساكنة في المعارض الي اسطح تفاعلية واستخدام نظم العرض التلقائية وتطوير خصائص المواد الشكلية أواللونية أو الضوئية الي خصائص المواد الذكية واستخدام الواجهات التكنولوجية واجهزة الاستشعار بجميع انواع المجسات للشعور بالحركة بجانب الاسطح التفاعلية مثل مستشعرات اللمس والمستشعرات الضوئية والمستشعرات الحرارية ومستشعرات السمع وخاصة الموجات الفوق سمعية واستخدام تقنيات الهلوجرام . (ديجرام 2))عواد, أمل عبد الخالق ;عبدالباقى, أمينة عبد الجواد;، 2022)

13- الأسطح التفاعلية

تعمل الأسطح التفاعلية بواسطة التقنية التفاعلية " سينساسيل Sensacell"فهي عبارة عن وحدات الاستشعار السطحية المكونة من خلايا حسية، ويتكون نظام سينساسيل من مجموعة من المدخلات ووحدات الإخراج الفردية التي تنتج وحدات تفاعلية مختلفة تستجيب باستخدام أجهزة استشعار مدمجة (شكل 2) تتمثل في (الحوائط، أسطح المناضد، بلاطات الأرضية، البار، السقف) كل وحدة عادة ما تحتوي علي مجموعة من أجهزة الاستشعار وإضاءة LEDللتفاعل مع الزوار.

لقد تم تصميم سينساسيل لتوفير العديد من تطبيقات العرض التفاعلية، فتعد سينساسيل سطح ذو خصائص عديدة كالعرض علي الشاشة التفاعلية التي تعمل باللمس، والارضيات التفاعلية وهي وحدات بلاط تحتوي كل منها علي إضاءةLED وأجهزة الاستشعار ،مما تعطي إضافة ثلاثية الأبعاد تفاعلية .)عواد, إسماعيل أحمد ; محمد, دعاء عبد الرحمن; بركات, إسراء حسني, 2016(

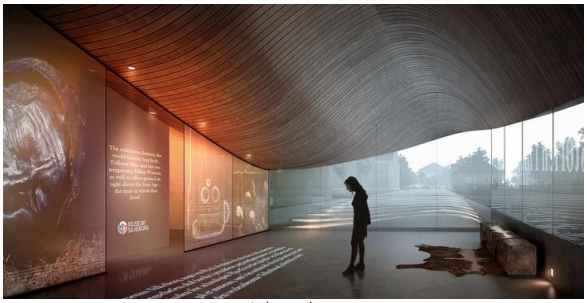


شكل رقم (2) يوضح تكوين الاسطح التفاعلية وتشريح تفصيلي لمكونات البلاطة التفاعلية

13.1- الأرضيات التفاعلية

تبدأ العملية التصميمية للمعارض من تصميم المسقط الأفقي للموقع وتوزيع منصات العرض بالاضافة لتحديد مسارات الحركة، التصميم المثالي للمعارض هو تحديد حركة الناس بطريقة تمكنهم من رؤية جميع اجزاء المعرض بسهولة دون ان يضلوا الطريق أو يشعروا بالملل (Elbatanya, 2019) .وهنا يمكن يتم استخدام الارضيات التفاعلية لتحديد مسار الحركة مما ينتج عنه تحويل المعرض من معرض تقليدي الي معرض تفاعلي كما هو في شكل رقم (3و4)

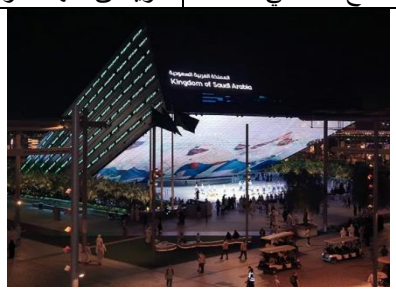
شكل رقم (3) يوضح الارضيات التفاعلية في معرض Brabant حيث يتم التنقل عبر الزمن من خلالها حيث يقوم الزوار بالقفزللمستقبل من خلال الخرائط التفاعلية بهذه الارضية التفاعلية.(Hordijk, 2014)

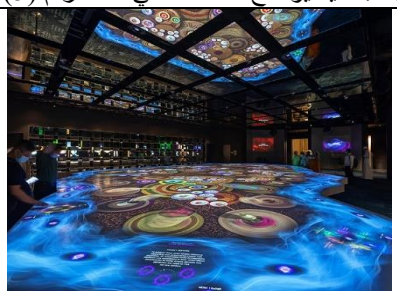


شكل رقم (4) يوضح الارضيات التفاعلية في معرض Silkeborg حيث يتم أخذ زوار المتحف في مسار زمني من العصر الجليدي إلى العصور الوسطى من خلال التفاعل عبر الارضيات التفاعلية التي يتم بها شرح عن هذه العصور ويتم ربط الارضية بالحوائط التفاعلية.(Syed, 2017)

13.2-وحدات العرض التفاعلية

تمتاز بقدرتها على تلبية رغبات الزوار نظرًا لجذبها انتباه مشاهديها وخصائصها التي ترضي الجميع سواء كان ذلك من الناحية الوظيفية أو الجمالية يوضح الشكل التالي شكل رقم (5) السطح التفاعلي بواسطة تقنية سينساسيل إذا تم اللمس علي السطح بالإصبع سوف تتبع الحركات الخاصة بالمستخدم.كما ان منها الافقي ومنها الرأسي وينشق منها الحوائط التفاعلية.





شكل رقم (5) يوضح وحدات العرض التفاعلية في جناح المملكة العربية السعودية في اكسبو 2020حيث تم تجهيزه بتقنيات العرض التقليدية مع أحدث التقنيات الرقمية السمعية والبصرية لتصوير التحول في البلاد. (Micka, 2021)

تقنية الهولوجرام

وتعد تقنية مجسمات الصور الليزرية ثلاثية الأبعاد (الهولوجرام) من التقنيات الحديثة لإنتاج الصور التى تحاكى الجسم الحقيقى بكل تفاصيله وأبعاده , حيث يظهر فيها كافة التفاصيل الدقيقة ،و يمكن استخدامها فالمعارض لعرض مجسمات ضوئية ثلاثية الابعاد لمعروضات غير متاحة او منقرضة او تاريخية شكل رقم (6).

شكل رقم (6) يوضح استخدام الهولوجرام في معرضMythology امثلة عن الالهه القديمة. (dconcierz, 2015)

14. دراسة تحليلة وتطبيقية للتصميم التفاعلي للمعارض الدائمة والمؤقتة

سيتم القيام بتحليل بعض النقاط الخاصة بمشاريع الحالات الدراسية لأجنحة معارض تفاعلية قام أصحابها بتبني مفهوم التصميم التفاعلي للمعرض، اعتمدت الدراسة البحثية على التحليل والقراءات النظرية والاستنباط بالدراسة التحليلِّيةِّ للمعارض التفاعلية.

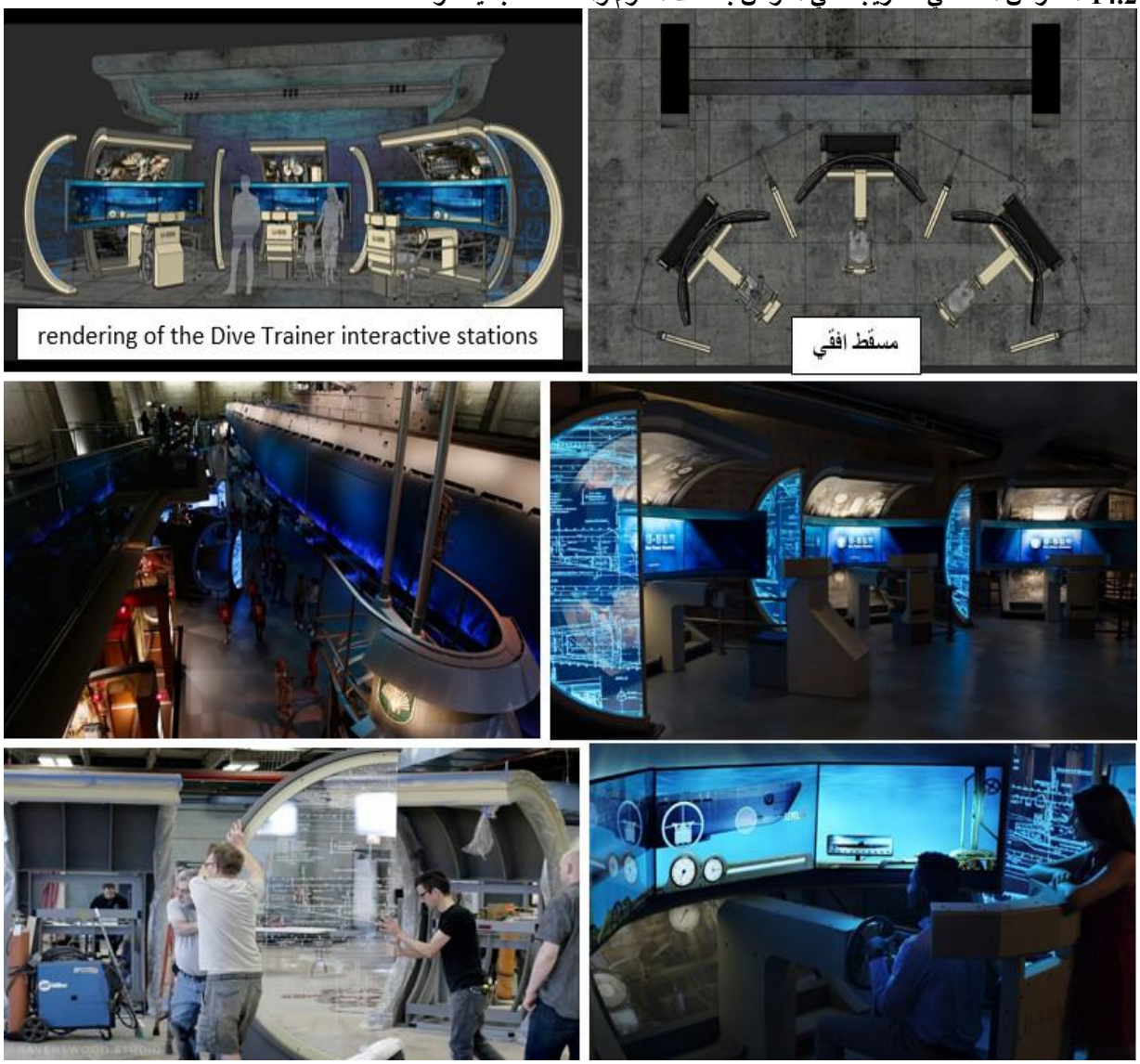
شكل رقم (7) يوضح تصميم معرض ال Vikings عبر المسقط الافقي والاسطح التفاعلية بداخل والكتاب الاكليريكي الكبير المتحرك التفاعلي الذي يسرد عبر تمرير الزوار علي صفحاته تاريخ الفايكنج، والسير الذاتية لأعظم 50 لاعباً.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

14.1-معرض الفايكنج Vikings Exhibition

تفاصيل المشروع **الموقع :** إيجان بولاية مينيسوتا - Eagan, Minnesota **تاريخ المعرض** :2018 **الهدف من المشروع** :تجميع مجموعة كبيرة من الذكريات التاريخية لفريق الفايكنج، حددت قيادة الفايكنج الحاجة إلى مساحة لعرض العروض التذكارية والتقاط اللحظات الرائعة في تاريخ الفايكنج - ومشاركتها مع أجيال جديدة من المعجبين.شكل رقم (7) (Design، 2018)	تم تصميم المعارض للمشاركة على مستويات مختلفة، من المشاهد العادي إلى المعجب الكبير الذي يغوص بعمق في المحتوى ومن العناوين النصية إلى الصوت والفيديو والوسائط التفاعلية.حيث تم تصميم ساحة قابلة للتكيف ومتعددة الاستخدامات بها سلسلة من التركيبات الزجاجية المذهلة الجاذبة للانتباه تعرض قمصان الفريق المتقاعد، بعد ذلك، كما تم تصميم جدار تفاعلي يسمي " Vikings in the NFL Hall of Fame"، وهو جدار يضم لاعبين ويوجد اسفله كرة قدم حساسة للضغط يلمسه الزوار لكي تنشط الشاشة اعلاه، كما ان هناك جدار آخر مغطى بكرات قدم: " Historic Game Ball Wall" عبارة عن مجموعة من كرات القدم البارزة المثبتة بأضواء خلف كل منها، يتم تشغيلها عن طريق التحديد على لوحة اللمس أمام الشاشة، ويمكن للمستخدمين اختيار كرة قدم وإحضار قصة تلك اللعبة ومعلومات إضافية عن الاعبين، كما يوجد الكتاب الاكليريكي الكبير المتحرك التفاعلي الذي يسرد عبر تمرير الزوار علي صفحاته تاريخ الفايكنج، والسير الذاتية لأعظم 50 لاعباً. (Design، 2018)

14.2-المعرض التفاعلي للتدريب علي الغوص بمتحف العلوم والصناعة، بشيكاغو



Dive Trainer Interactive Exhibition at the Museum of Science and Industry, Chicago

شكل رقم (7) يوضح تصميم معرض ال Vikings عبر المسقط الافقي والاسطح التفاعلية بداخل والكتاب الاكليريكي الكبير المتحرك التفاعلي الذي يسرد عبر تمرير الزوار علي صفحاته تاريخ الفايكنج، والسير الذاتية لأعظم 50 لاعباً.

تفاصيل المشروع **الموقع ومساحته:** شيكاغو،60.387 م2 **تاريخ المعرض** : 1 أغسطس 2016 **الهدف من المشروع** :عمل محاكاة عن التحكم الفعلي للغواصات باستخدام	**المدخل التصميمي** تمكن مصممي المعرض من استخدام التكنولوجيا والتقنيات الرقمية التفاعلية للشعور بالتحكم الفعلي للغواصة حيث توفر معرض محطات Dive Trainer محاكاة لتشغيل الغواصة، يواجه الزوار تحديًا للمناورة بالغواصة من خلال الغوص المتحكم فيه عن طريق ضبط اطارات الغوص، مع تجنب الطوربيدات، والعمق، وضغط الماء الذي قد يجبر السفينة على الطفوعلي السطح شكل (8). (Design, n.d.)

التقنيات الرقمية التفاعلية الماصرة.	تساهم الانفجارات تحت الماء، وموجات المياه والأجسام المعدنية في البحر المحيط في الشعور بالواقع، حيث تم محاكاة كل تفصيلة على شاشات محطات Dive Trainer، مما يزيد من واقعية هذا العالم الافتراضي. ثم ينطلق الزوار في محاكاة قوية تفاعلية على متن السفينة حيث يتم وضع مصير القارب والطاقم في أيديهم فقط.وقام فريق العمل المصمم لهذا المعرض بالتعاون من اجل مواجهة تحدي التعلم واستخدام أساليب جديدة للعمل معًا وحل مشكلات التصميم التى لم يتم التطرق إليها سابقًا باستخدام أدوات وتقنيات المعلومات الرقمية في التصميم. .Anon)، 2022(

14.3- معرض مسار المدينة Trajectory

شكل رقم (9) يوضح معرض City Trajectory التفاعلي وفكرته التصميمة و مراحل تكوينه الثلاثة. (Gui, 2015)

تفاصيل المشروع	**المدخل التصميمي**
الموقع : إيجان بولاية مينيسوتا - Eagan, Minnesota **تاريخ المعرض**: 2018 **الهدف من المشروع** :تجميع مجموعة كبيرة من الذكريات التاريخية لفريق	تم تصميم المعارض للمشاركة على مستويات مختلفة ، من المشاهد العادي إلى المعجب الكبير الذي يغوص بعمق في المحتوى ومن العناوين النصية إلى الصوت والفيديو والوسائط التفاعلية.حيث تم تصميم ساحة قابلة للتكيف ومتعددة الاستخدامات بها سلسلة من التركيبات الزجاجية المذهلة الجاذبة للانتباه تعرض قمصان الفريق المتقاعد ، بعد ذلك ، كما تم تصميم جدار تفاعلي يسمي "Vikings in the NFL Hall of Fame"

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

الفايكنج، حددت قيادة الفايكنج الحاجة إلى مساحة لعرض العروض التذكارية والتقاط اللحظات الرائعة في تاريخ الفايكنج - ومشاركتها مع أجيال جديدة من المعجبين.شكل رقم (7) (Design، 2018)	، وهو جدار يضم لاعبين و يوجد اسفله كرة قدم حساسة للضغط يلمسه الزوار لكي تنشط الشاشة اعلاه ، كما ان هناك جدار آخر مغطى بكرات قدم: " Historic Game Ball Wall" عبارة عن مجموعة من كرات القدم البارزة المثبتة بأضواء خلف كل منها ، يتم تشغيلها عن طريق التحديد على لوحة اللمس أمام الشاشة ، و يمكن للمستخدمين اختيار كرة قدم وإحضار قصة تلك اللعبة ومعلومات إضافية عن الاعبين ، كما يوجد الكتاب الاكليريكي الكبير المتحرك التفاعلي الذي يسرد عبر تمرير الزوار علي صفحاته تاريخ الفايكنج ، والسير الذاتية لأعظم 50 لاعباً. Design)، 2018(

– معرض عواصف العلوم Science Storms

شكل رقم (10) يوضح معرضScience Storms التفاعلي وفكرته التصميمة بعرض الظواهر الطبيعية والهندسية للاطفال بتجارب عملية من خلال التقنيات الرقمية كأسطح التفاعلية والارضيات التفاعلية والصوت والاضاءة . (Award, 2014)

تفاصيل المشروع **الموقع ومساحته:** شيكاغو،2415.5 م2 **الهدف من المشروع** : إلهام الأطفال متوسطين العمر بمعلومات في العلوم والهندسة من خلال التقنيات الرقمية.	**المدخل التصميمي** معرض يتفاعل فيه الزوار مع التجارب الديناميكية التي تستكشف أقوى ظواهر الطبيعة مثل الأعاصير والبرق والنار وأمواج تسونامي وأشعة الشمس والانهيارات الجليدية. يرتكز المعرض على سبعة عروض تفاعلية واسعة النطاق للظواهر الطبيعية شكل رقم (10)، وتحيط بها كوكبة من التجارب الأصغر.ويمكن ملاحظة ان الوسائط التفاعلية في جميع أنحاء المعرض حولت المعرض لبيئة ديناميكية تعمل بشكل متناغم لتشكيل حيز تفاعلي مثير للاهتمام من قبل الاطفال مما يجعل استيعابهم للمعلومات اسرع واعمق.(Industry, 2022)

14.5- متحف الطبيعة الكندي:كوكب الجليد The Canadian Museum of Nature: Planet Ice

شكل رقم (11) يوضح معرضPlanet Ice التفاعلي الذي يتم فيه التفاعل مع الشاشات عن بعد .(Anon., 2020)

تفاصيل المشروع **الموقع ومساحته:**Ottawa ,Canada **الهدف من المشروع** :عرض تفاعلي وتعليمي	**المدخل التصميمي** قام فريق العمل بتصميم معرض يتم فيه التعرف علي الغاز العصور الجليدية عبرانشاء طريقة جديدة للزوار للتواصل والمشاركة عن بعد نظرا لجائحة COVID-19، تم دمج الوسائط المتعددة التفاعلية التي لا يتم لمسها والتي تشجع على المشاركة عن بعد حتي

للتعرف علي الغازالعصور الجليدية، تساعد التركيبات التفاعلية هذه في إعادة اختراع تجربة المتحف التقليدية، فإنها تقدم للزوار طريقة جديدة للتواصل مع الماضي وتخيل المستقبل.

يتم تقليل ملامسة الاسطح حيث تم تصميم امام السطح التفاعلي ارضية تفاعلية عند الوقوف عليها يتم تسليط الضوء علي السطح ينتج عنها الرسوم المتحركة ثلاثية الأبعاد التفاعلية مع اصواتها ويتفاعل معها الزوار عن بعد للحث على الاكتشاف والتواصل مع الحيوانات المنقرضة كما هو موضح في (شكل رقم 11).(Anon., 2020)

نتائج البحث Results

1.مع ظهور التقنيات الرقمية والواقع الافتراضي تم تحويل التصميم الداخلي للمعارض من مجرد التعبير بالورقة والقلم الي التعبير بالجهزة الالكترونية والحاسب الالي.

2. تم تحويل الفراغ الداخلي للمعارض من وضع الاستاتيكية الي الديناميكية من خلال التقنيات الرقمية.

3.تغيرت الحياة الحضرية وبدء المصممون في تطبيق هذه التغيرات وقام بعض المعماريون بإستخدام أدوات تكنولوجيا المعلومات في تجريب إنتاج التكوينات والأشكال، والذي أصبح للحاسب الآلي دور كبير في المساعدة علي ذلك

4.ان اهم عناصر تصميم فراغ العرض التفاعلى الناجح في المعارض هم ..(المصمم – التصميم – الفراغ).

5.لابد للمصمم الداخلى من الإهتمام بما يراه الزائر وإحساسه النفسى .

التوصيات Recommendation

1. أهمية متابعة تطور نظريات التصميم والمناهج التي تحولت نظريات للتصميم الرقمي لكي تساعد في حل المشاكل التصميمية بطرق جديدة وإتاحة أفكار مختلفة.
2. قوة تكنولوجيا المعلومات في تحقيق التواصل المباشر وعبر أنظمة الإتصالات والواقع الإفتراضي مما يساعد على التوجه نحو تطوير الفراغات الداخلية والإستفادة من هذه الإمكانيات ودراسة كيفية تحقيق ذلك.
3. أنظمة التحكم هى الشكل النهائى لإندماج المواد الذكية مع تكنولوجيا المعلومات والإتصالات، وعن طريق دمجها بالمبني يمكن للمصمم الحصول علي العديد من الأفكار التي تساعده علي الحصول علي فراغ المعارض التفاعلية.

المراجع References

1. بهلول، . و. ص. ا.، 2014. تأثير الثورة الرقمية على مجال الوظيفة والتشكيـل المعماري. *Journal of Urban Research*، 12(1)، p. 12.
2. Anon., 2020. *momentfactory.* [Online] Available at: https://momentfactory.com/work/all/all/interactive-installation-canadian-museum-of-nature [Accessed 2020].
3. Anon., 2022 . *msichicago.org.* [Online] Available at: https://www.msichicago.org/visit/accessibility/exhibits-and-experiences/
4. Award, M., 2014. *segd.* [Online] Available at: https://segd.org/content/science-storms [Accessed 2014].
5. Cave, H., 2016. *eandt.theiet.* [Online] Available at: https://eandt.theiet.org/content/articles/2016/03/vr-and-ar-in-factories-and-manufacturing/
6. Cave, H., 2016. *eandt.theiet.* [Online] Available at: https://eandt.theiet.org/content/articles/2016/03/vr-and-ar-in-factories-and-manufacturing/ [Accessed 14 March 2016].
7. dconcierz, 2015. *dconcierz.* [Online] Available at: https://dconcierz.com/filter/%EC%8B%A0%ED%99%94%ED%85%8C%EB%A7%88%EA%B4%80/Mythology-Theme-Exhibition
8. Design, S. f. E. G., 2018 . *segd.* [Online] Available at: https://segd.org/dimensional-innovations-build-interaction-vikings-museum [Accessed 2018].
9. Design, S. f. E. G., n.d. *segd.* [Online] Available at: https://segd.org/u-505-dive-trainer-interactive-museum-science-and-industry-chicago
10. Elbatanya, N. A., 2019. *meu.* [Online] Available at: https://meu.edu.jo/libraryTheses/5ca9e8ac36754_1.pdf [Accessed 2 6 2019].
11. Graham, L., 1999 . *The principles of interactive design.* illustrated ed. s.l.:Delmar Publishers.
12. Gui, Q., 2015. *behance.* [Online] Available at: https://www.behance.net/gallery/26462515/City-Trajectory [Accessed 29 May 2015].
13. Hordijk, P., 2014. *studiolouter.* [Online] Available at: https://www.studiolouter.nl/en/het-noordbrabants-museum-digital-media-redesign
14. Industry, M. o. S. a., 2022. *msichicago.* [Online] Available at: https://www.msichicago.org/press/press-releases/science-storms/ [Accessed 2022].
15. Micka, B., 2021. *designboom.* [Online] Available at: https://www.designboom.com/architecture/boris-micka-associates-saudi-arabia-pavilion-expo-2020-dubai-11-19-2021/ [Accessed 19 nov 2021].
16. NEWSFEED, C., n.d. *ledsmagazine.* [Online] Available at: https://www.ledsmagazine.com/company-newsfeed/article/16688645/sensacell-corporation-launches-fully-interactive-led-video-wall-system [Accessed 09 Oct 2009].
17. rshad, a., 2013. *sites.google.* [Online]

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Available at:
https://sites.google.com/site/ahmedrshad881/system/app/pages/search?scope=search-site&q=%D9%85%D9%81%D9%87%D9%88%D9%85+%D8%A7%D9%84%D9%88%D8%B3%D8%A7%D8%A6%D8%B7+%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%AA%D8%B9%D8%AF%D8%AF%D8%A9+
[Accessed 15 may 2013].

18. Syed, S., 2017. *archdaily.* [Online]
Available at:
https://www.archdaily.com/871225/3xn-reveals-design-for-extension-of-silkeborg-museum?ad_medium=gallery
[Accessed 13 May 2022].
19. .2019 ،س. ع ،الله*arageek* .
Available at :
https://www.arageek.com/l/%D9%85%D8%A7-%D9%87%D9%8A-%D8%AA%D9%83%D9%86%D9%88%D9%84%D9%88%D8%AC%D9%8A%D8%A7-%D8%A7%D9%84%D9%85%D8%B9%D9%84%D9%88%D9%85%D8%A7%D8%AAit
20. علي، ن.، ٢٠٠٣. *تحديات عصر المعلومات*. القاهرة: دار العين للنشر.
21. عواد, إسماعيل أحمد ; محمد, دعاء عبد الرحمن; بركات, إسراء حسني, 2016 .*أثر استخدام التصميم الداخلي التفاعلي علي قاعة متعددة الأغراض بالمركز الثقافي* .حلوان ,مجلة التصميم الدولي.
22. عواد, أمل عبد الخالق; عبدالباقى, أمينة عبد الجواد;، 2022. التصميم الداخلي للمعارض التفاعلية وفق مفهوم العمارة القابلة للطي. *جلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية*، ابريل، 7(4)، 21-23 .pp.
23. فتحي , ح .م., عبد المجيد, م .ا & .حسن, ن .م., 2005 . *الثورة الرقمية والتقنيات المستخدمة في العمارة(التصميم والتنفيذ)* .اسيوط ,المؤتمر المعماري الدولي السادس،كليه الهندسة.