دور الانفوجرافك التفاعلي في التصميم الداخلي للمتاحف المعاصرة

Role of Interactive infographics in the Interior design of contemporary museums

أ.م.د/ مي عبدالحميد عبدالمالك علي

أستاذ مساعد بقسم الديكور ، كلية الفنون الجميلة ، جامعة الاسكندرية

م/ يمنى محمد فتح الله ياقوت

معيدة بقسم الجرافيك ، كلية الفنون و التصميم ، جامعة فاروس

- **ملخص البحث**

تناول هذا البحث دراسة الإنفوجرافيك التفاعلى و أهميته في التصميم الداخلي للمتاحف و مدى تأثير الوسائل التكنولوجية الحديثة على عملية ايصال المعلومات بطريقة سهلة ومبسطة في وسائل العرض للتغلب على بعض المشاكلات التصميمية المتمثلة في ضعف التجاوب مع سلوكيات و احتياجات الزائر و ضعف تقنيات العرض و التعلم بالمتحف .

كما تم دراسة أنواع الإنفوجرافك و العروض التفاعلية المختلفة من خلال التعرض لنماذج تطبيقية تظهر كيفية دعم الأفكار التصميمية الإبداعية و دراسة تأثير التقنيات التكنولوجية الحديثة حول مستقبل شكل الحيزات الداخلية الخاصة بالمتاحف بالإضافة الى التعرض لبعض التطبيقات الحديثة الخاصة بالعرض المتحفي و إظهار الجانب الابداعي للمصمم الداخلي ورؤيته الخاصة وقدرته في إستخدام الوسائط الحديثة بشكل فعال ومؤثر وداعم للوظيفة.

و لقد أكدت الدراسة على أهمية الربط بين التخصصات المختلفة في مراحل التصميم الأولية لتؤدي الى تصميم ناجح و متكامل و ان استخدام تطبيقات التكنولوجية الحديثة ساهمت في زيادة الابداع الفني في التصميم الداخلي للمتاحف و انتهت الدراسة بأهم النتائج و التوصيات .

Abstract

This research is an interdisciplinary study exploring the role of infographics and interactive displays in the interior design of museums, showing the impact of new technologies on the process of delivering information and exploring newfangled ways to deliver the interactive experience in developing and promoting new learning techniques.

With an intensive focus on the different types of infographics and interactive displays through the exposure to diverse applications and models supporting the creative design ideas, considering it a space for engagement, discovery, learning and playing.

Finally, the study emphasized the importance of linking the various disciplines in the design process leading to a successful and integrated design to contribute in sharing knowledge across the world.

- **الكلمات المفتاحية**

- **الإنفوجرافك :**

وكلمة (Infographic) هي مصطلح مركب جديد نسبياً على اللغة الإنجليزية تم إطلاقه على هذا الفن ، وهو يتكون من كلمتين:

Information وتعني معلومات.

Graphic وتعني (تصويري - مرسوم - مطبوع) مشتقة من كلمة Graph التي تعني (رسم بياني)
و هو الصورة التى يتم من خلالها دمج المعلومات و التصميم لمساعدة على تواصل الرسالة بين المؤسسات و الأفراد و المتلقى[1].

- **الأنظمة الحسية (Sensors):**

الحساس: وهو جهاز يحول المقادير الفيزيائية إلى مقادير كهربائية (حرارة – ضغط – إضاءة) والمخرج إما جهد أو تيار أو مقاومة[2].

- **العروض التفاعلية (Interactive):**

وهي نوع من أنواع العروض التي تتطلب فعل معين لينتج عنه رد فعل في المقابل.

- **هدف البحث**

يهدف البحث الى دراسة كيفية التوظيف الفعال و الإستفادة من التقنيات و الوسائل التكنولوجية المتمثلة في العروض التفاعلية و الرقمية وتصميمات الإنفوجرافك للوصول تصميم داخلى لفراغات متحفية فعالة فى جمهورية مصر العربية :

- دمج العلم و المتعة و التكنولوجيا للوصول لتطبيقات بالمتاحف لايصال المعلومة المطلوبة بأسلوب ميسر.
- إستحداث أفكار تصميمية حديثة غير نمطية في التصميم الداخلي للمتاحف.
- الإستفادة من الوسائل التكنولوجيه الحديثة و الرقمية للتفاعل مع مرفقات العرض .

- **مشكلة البحث**

تكمن مشكلة البحث في ضعف تقنيات العرض و التعلم ببعض المتاحف بجمهورية مصر العربية وعدم المعرفة الوافية بكيفية التطبيق الأمثل للوسائل التكنولوجية لحل المشاكل التصميمية المتمثلة في ضعف التجاوب مع سلوكيات و إحتياجات الزائر.

- **منهج البحث**

يعتمد البحث على **المنهج الوصفى التحليلى** من خلال تحليل طرق العرض المعاصرة في المتاحف العالمية لدراسة تقنيات العروض التفاعلية و دور الإنفوجرافك في التصميم الداخلي للمتاحف.

- **المقدمة**

المتحف هو مؤسسة تربوية تعليمية ثقافية وترفيهية دائمة، ، تعمل على خدمة المجتمع من خلال قيامها بجمع وحفظ وعرض مجموعة من المعلومات أو المقتنيات الثمينة بقصد الفحص و الدراسة، و لحفظ التراث الثقافي للشعوب على مر العصور من علوم و فنون و كافة أوجه الحياة للتعرف عليها و دراستها لمعرفة مراحل تطور الحياة البشرية و إنجازاتها الحضارية.

قد شهدت بداية القرن الحادي والعشرون التطورات الكبيرة مما يتطلب أساليب جديدة في التفكير، حيث أن المحتوى يجب أن يكون مترابطا، حديثا، ديناميكيا وذا هدف، أي بمعنى أن يظهر كافة الجوانب الإجتماعية والثقافية منسجمة مع التطورات السريعة في عصرنا الحديث. والمتاحف إذا أحسنَا تصميمها وتنفيذها داخليا وخارجيا، يمكن أن تحقق هذه

(1) Marck Smiciklas, The Power of Infographics, Que publishers, Indianapolis, United States of America, 2012, page:1
(2) http://www.startimes.com/?t=23130745

الوحدة. فإن استخدام عنصر الإستكشاف والتجربة والأساليب غير التقليدية كلها تجذب المتلقي وتجعل زيارته مثيرة من خلال تعدد التجارب الحسية.

و قد عرفت منظمة المتاحف الأمريكية AMM على أن المتاحف هي أماكن لجمع التراث الإنساني والطبيعي و الحفاظ عليه و عرضه بغرض التعليم والثقافة، ولا يتم إدراك ذلك في المتحف ما لم تتوافر فيه الإمكانيات الفنية والخبرات المدربة.[3]

مع تطور المجتمع أصبحت المتاحف مجمعات ثقافية ذات وظائف متعددة، تتغير باستمرار، في حين تظهر وظائف وأشكال وحلول ومجموعات جديدة باستمرار. ومع تطور الثقافة الاجتماعية والعلوم والتكنولوجيا تتطور المتاحف وتختلف أنواعها جنبا إلى جنب مع وضع التنمية للمتاحف في مناطق مختلفة، و يهتم البحث بتصميم المتاحف المعاصرة ويلخص جوانب التصميم الجرافيكى و التصميم الداخلي، وتصميم الإضاءة، و تصميم مسارات الحركة و الرضيات و الحوائط [4].

أولاً:التصميم الداخلي للمتاحف

المتحف هو المكان الذي يجمع مجموعة من المعروضات و المقتنيات الثمينة بقصد الفحص و الدراسة، و لحفظ التراث الثقافي للشعوب على مر العصور من علوم و فنون و كافة أوجه الحياة للتعرف عليها و دراستها لمعرفة مراحل تطور الحياة البشرية و إنجازاتها الحضارية.

لذلك فان عمارة المتاحف بمثابة الوعاء الحافظ لما تركه لنا الأجداد على مر العصور من موروثات و خبرات وأشياء كانت تمثل أساليب حياتهم و عادتهم و تقاليدهم و أصبحت اليوم رمزا لما وصولوا إليه نستفيد منه في معرفة كنه و أصل الأشياء.

و في العصر الحديث أصبحت المتاحف من ابرز العناصر المعمارية حيث يجد فيها المصمم المعماري و الداخلى و الجرافيكي فرصة كبيرة لإظهار رؤيتهم الفنية ودراستهم الأكاديمية في معالجة التصميمات المختلفة التي تتناسب مع تصميم طرق العرض الحديثة وإضافة ما وصل إليه العصر من تطبيقات التكنولوجيا المعاصرة.

1) العوامل المؤثرة على تصميم قاعات العرض في المتحف:

1)1) فلسفة التصميم:

ترجع فلسفة تصميم الفراغات الداخلية للمتاحف وقاعات العرض إلى فكر المصمم الداخلي و كيفية الربط و التوافق بين عناصر المتحف المختلفة ، وعلاقتها بالجانب الإبداعي و التكنولوجي لعمل تصميم يتفاعل مع الزوار و يتوافق مع الأهداف التصميمية للمشروع.

1)2) الفراغات الداخلية لقاعات العرض المتحفي :

يلعب تصميم الفراغ الداخلي للمتحف دورا هاماً في سهولة إدراك الزائرين للمعلومات و البيانات المختلفة و توجيههم من خلال طرق العرض و التصميم داخل المتحف مما يسهل الحركة الداخلية فيه، لذلك يجب مراعاة عدة إعتبارات من أهمها: تحقيق علاقات تحقق الوظيفة المطلوبة، وضوح معالم الفراغات الداخلية، انسيابية الفراغ الداخلي وعدم تقاطعه مع خطوط الحركة وملاءمته لنوع وحجم المعروضات.

---

(3) http://www.3d2ddesign.com/more_architecture.php?id=32&design=8

(4) Manuelle Gautrand, **Museum Architecture and Interior Design, 2014, page:9**

2) خصائص حيزات العرض بالمتحف :

1)2) المقاييس والنسب:

مراعاة المقاييس والنسب داخل القاعات مما يساعد على إنتظام حركة الجمهور داخلها وتكوين الفراغات المتناسقة، وذات الحجم المناسب الذي يتوافق مع حجم المعروضات.

1)2) الإستمرارية:

يجب تحقيق عنصر الإستمرارية لقاعات العرض في المتحف بنوعيها الرأسية والأفقية.

(2) المرونة:

يجب تحقيق أعلى درجة من المرونة بحيث يصلح الفراغ الواحد لعدة وظائف، وذلك عن طريق تقسيمه وإعداده.

3)2) الحركة:

الإهتمام بمحاور الحركة داخل المتحف وإختيار أسلوب الحركة المناسب للمعروضات.

4)2) الإضاءة:

يجب الاستفادة من الإضاءة الطبيعية قدر الإمكان والتي لا تسبب وهج داخل المتحف بالاعتماد على تشكيل السقف والحوائط والفتحات في السقف يجب ألا تقل زاوية الميل لها عن 45°، ويتم عكس الضوء بواسطة مرايا في الأركان. ويفضل إستخدام الكاسرات الزجاجية والستائر للتحكم في الضوء[5]

5)2) الصوت :

يعد التصميم من الناحية الصوتيّة في العمارة الداخلية جزءاً لا يتجزأ من عملية تصميم الفراغات الداخلية. إذ ان للمواد المستخدمة في الإكساء الداخلي للجدران والأسقف والأرضيات، إضافة إلى وحدات العرض، أثراً كبيراً في توزع الصوت في فضاء الفراغ زيادةً أو نقصاناً، أو حتى تشويهاً [6].فلابد من التطرق للعوامل المؤثرة على التصميم الصوتى للقاعات المتحفية والتى تحقق منسوب صوتى مناسب وخال من العيوب ويعتمد ذلك على مدى إلمام المصمم بسلوك الصوت داخل هذه الفراغات ومدى تأثير الأشكال التصميمية منذ بداية مرحلة التصميم الأولى[7].

3) أنواع المعروضات و المعلومات و سبل العرض المتحفي

إن الغرض الاساسي من المتحف هو توصيل معلومة ما من خلال المعروضات سواء كانت هذه المعروضات حقيقية أو رقمية ، تقليدية ثابتة أو تفاعلية .

و تختلف طرق عرض و تنظيم المعلومات داخل المتاحف، ففي حالة تصميم المعلومات بإستخدام المخططات والرسومات التوضيحية و البيانية و الخرائط و الصور و الرموز, مصاحباً لها للكتابات النصية فتعد هذه المعلومات ضمن تصنيف الإنفوجرافيك.

---

(5) http://www.tkne.net/vb/t12465.html

(6) http://www.albayan.ae/books/from-arab-library/2015-08-21-1.2441244

7 رسالة ماجيستير, كلية الدراسات العليا, جامعة السودان موسى, تيسير موسى أحمد, أثر التصميم الصوتى في التشكيل الداخلى لقاعات الإستماع, للعلوم و التكنولوجيا. 2017.

و يتحدد أنواع العرض تبعا لنوع المتحف الذى يؤثر بدوره على شكل و طرق العرض و بالنظر إلى الدور الذي تقوم به المتاحف من إنقاذ للآثار و التراث الإنساني، و مع الزيادة في المعروضات و اختلاف أساليب وطرق العرض، أصبح هناك نوع من التخصص في المتاحف، وكانت الحاجة ملحة لإقامة العديد من المتاحف المتخصصة، بحيث تكون تلك المتاحف قادرة على القيام برسالتها نحو المجتمع المحيط بها ثقافيا و فنيا و اثريا و علميا، و تصبح منارة للإبداع الذي يرتقي بالحس والوجدان.

و بالتالي يمكن تقسيم المتاحف الحديثة إلى[8]:

- **متاحف فنية:**

ويدخل في نطاقها عرض اللوحات الفنية بالإضافة إلى أعمال النحت و الخزف و غيرها من العناصر الفنية الرفيعة .

- **متاحف تراثية:**

و تشمل المتاحف التي تعرض التراث للحضارات المختلفة من أدوات كانت تستخدم قديما و تعرض تطور هذه الأدوات حتى و صلت إلى ما نحن عليه الآن.كما يحتوى المتحف التراثي على قاعات للدراسة و الترميم ومن المتاحف التراثية متحف مدينة السويداء السورية.

- **متاحف علمية:**

وهي تعرض الأساليب العلمية و الاكتشافات التي من خلالها يتم الاستفادة في تطور شتى العلوم البيئية و المعملية و الصناعية.

- **متاحف بيئية:**

تعرض فيها أنواع مختلفة من مفردات البيئة كالأخشاب و المعادن المتنوعة و الأحياء الطبيعية و غيرها من عناصر الطبيعة حولنا.

- **متاحف تعليمية:**

وهي الأماكن التي تعرض فيها عينات من المواد التي تخدم النواحي العلمية والثقافية و غالبا يحتوى هذا النوع من المتاحف على عدة قاعات للمعروضات مثل قاعة عرض التراث و أخرى للآثار و ثالثة للعلوم بجميع فروعها.

متاحف قومية:

وهذه الفئة من المتاحف تستمد تعريفها من وظيفة المتحف ذاته أي الحفاظ على التراث ، و هذه المتاحف تحتاج إلى إضافات التجديدات المستمرة لتطوير طرق العرض وتحديث المجموعات الفنية أو الأثرية المعروضة، من الضروري أن يأخذ المتحف القومي الطابع التذكاري بالإضافة إلى إضفاء الفخامة المطلوبة لهذه المباني التذكارية.

و فيما يلي سوف نتعرض لدراسة أنواع العروض المختلفة بالمتاحف .....

1)3 العروض التقليدية الثابتة

شهدت المتاحف حول العالم نمواً متسارعاً وتغيرات في بنيتها الوظيفية والتصميمية نتيجة للتحولات الفكرية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والسياسية التي شهدتها تلك المتاحف خلال العقود الماضية،والتي انعكست على أداء هذه المتاحف ومدى ارتباطها بالحركة الثقافية والتعليمية والسياحية والاقتصادية،وهذا ما يدعو إلى ضرورة تحديد مكامن الضعف في

[8] http://finaltoucharchitects.wixsite.com/finaltouch/single-

متاحفنا الوطنية واعتماد أسس التصميم الحديثة للعرض المتحفي لإعادة تطوير هذه المتاحف ورفع كفاءة أدائها،ويستمد هذا البحث أهميته من عدة عوامل موضوعية أهمها:

- الدور المتعدد للمتاحف.
- النمو والتطور السريع لأساليب العرض المتحفي والمتاحف ومعاييرها ومقاييسها العالمية.
- عدم الاهتمام "محلياً" بالاعتبارات والمقاييس العالمية والتقنيات الحديثة لتصميم العرض المتحفي.

تزايد الأهمية النسبية لدور المتحف الثقافي والقومي. يهدف البحث إلى الوصول إلى جملة من المقترحات والتوصيات التوجيهية لتطوير متاحفنا الوطنية عبر تطوير ورفع كفاءة تصميم العرض المتحفي في هذه المتاحف للارتقاء بالمتاحف الوطنية.

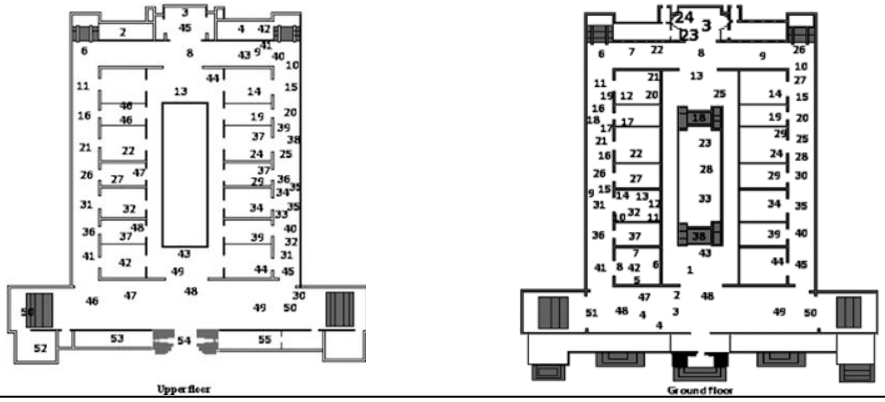
و يلاحظ أن عرض جميع هذه المقتنيات يتم من خلال العرض التقليدى التابت فتعرض القطع المتحفية على قواعد مناسبة وعلى حوامل أو معلقة على جدران و يكون العرض بشكل حر الذى يسمح بالاحتكاك المباشر بين القطعة الأثرية وبين الزائرين أو من داخل إطار زجاجى يعطي حماية للقطعة الأثرية من احتمالات التلف السريعة [9].

3)1)1) نموذج لأحد المتاحف المصرية

المتحف المصري بالقاهرة

يضم المتحف المصرى أكثر من 150 ألف قطعة اثرية أهمها المجموعات الاثرية التى تم العثور عليها فى مقابر الملوك والحاشية الملكية للأسرة الوسطى فى دهشور عام 1894، ويضم المتحف الأن أعظم مجموعة أثرية فى العالم تعبر عن كل مراحل التاريخ المصرى القديم، ومن مجموعات المتحف الهامة (10):

يتكون المتحف من طابقين رئيسيين ,ويوجد في المتحف حاليا حوالي 160ألف أثر من العصور المختلفة ،ويمكن مشاهدة القاعات الداخلية الفسيحة والجدران العالية. ويدخل الضوء الطبيعي من خلال الأسقف و النوافذ. وقد تم توزيع الآثار على طابقين، الطابق السفلي منها يحوي الآثار الثقيلة مثل التوابيت الحجرية والتماثيل واللوحات والنقوش الجدارية. أما الطابق العلوي فيحوي عروضا ذات موضوعات معينة مثل المخطوطات وتماثيل الأرباب والمومياوات الملكية وآثار الحياة اليومية وصور المومياوات والمنحوتات غير المكتملة وتماثيل وأواني العصر اليوناني الروماني وآثار خاصة بمعتقدات الحياة الآخرى وغيرها (11).



شكل رقم (1) المساقط الأفقية للطابقين الأرضي و الأول للمتحف المصري ويظهر بهم الحيزات الخاصة بالعرض

(9) https://civilizationlovers.wordpress.com
(10) http://www.cairo.gov.eg/art/DispArt.aspx?ID=4
(11) https://www.urtrips.com/egyptian-museum-cairo/

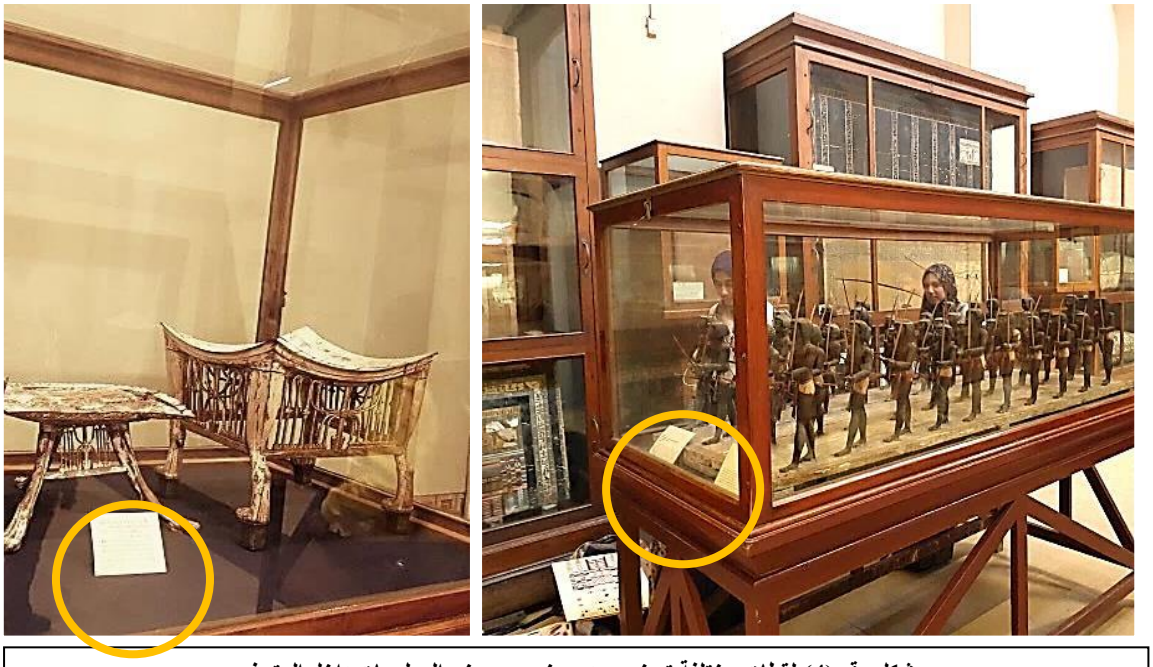
يفتقد التصميم الداخلى للمساقط الأفقية للمتحف طرق العرض و التصميم المتكامل الذى يجعل من الفراغ الداخلى ومقتنياته وحدة واحدة تربط المعروضات بالأرضيات و الحوائط و الأسقف.

شكل رقم (2) لقطات مختلفة توضح طرق عرض و تنظيم المعروضات بالفراغ الداخلى للمتحف و بعض المشاكل الخاصة بمسارات الحركة و الحيزات بين وحدات العرض
(صور داخل المتحف المصرى من تصوير الباحثين)

يفتقد العرض المتحفى العنصر التفاعلى بين المعروضات من القطع الأثرية و الزائرين التى تتيح للزائرين زيادة الجانب المعرفى و إستكشاف المعلومات التاريخية التى تسرد من خلالها الأحداث و القصص التاريخية و الأسس العلمية التى تتضمنها الحضارات الكبرى مما يساعد على التعلم.

شكل رقم (3) لقطات مختلفة توضح بعض المشكلات بااساليب العرض المتحفي من حيث (تصميم وحدات العرض و مسارات الحركة و تصميم الإضاءة) بداخل المتحف المصري
(صور داخل المتحف المصرى من تصوير الباحثين)

لقطات مختلفة توضح بعض المشكلات لطرق عرض المعلومات داخل المتحف



شكل رقم (4) لقطات مختلفة توضح عدم وضوح عرض المعلومات داخل المتحف
(صور داخل المتحف المصرى من تصوير الباحثين)

العروض التفاعلية

في ظل التطور الحديث للتقنيات الإلكترونية الرقمية، ظهرت وسائط عرض تكنولوجية تفاعلية ساهمت في تسهيل عملية العرض وجذب الإنتباه بطريقة مواكبة للعصر، وإعطاء شكل جمالي للفراغات الداخلية والخارجية للمتاحف و المعارض . حيث تم استخدامها في بعض المعارض العلمية الحديثة ولاقت نجاحا كبيرا في تطوير أشكال فراغات العرض من الناحية الوظيفية والجمالية.

• تأثير التكنولوجيا الحديثة على حيزات العرض العرض بالمتاحف

للتكنولوجيا الحديثة تأثيراًواضحاً وايجابياً في عملية ايصال المعلومات المختلفة بطريقة سهلة ومبسطة ، فنجد أن إرتباط العلم بالفن لا يقل أهمية عن إرتباطه بالتكنولوجيا الحديثة، والتي تكمن في إطلاق الخيال بأساليب جديدة ومتنوعة في حوار فني من خلال الفعل الجمالي، والذي يتمثل في التعلم عبر الفنون المختلفة.

و لعمل تصميم يتسم بالابداع و الأصالة و المعاصرة يتطلب ذلك إستخدام وسائل العرض التكنولوجية الحديثة و الربط بين التخصصات التصميمية و عناصرها المختلفة ليتكامل التصميم الداخلي للفراغ و تتأكد فاعلية التصميم و تأثيرها على المتلقي .

يلجأ المصمم الداخلي إلى إستخدام أساليب العرض الفنية وطرق الإظهار التجريدية داخل العرض الفراغي الخاص بالمتاحف والتي تعمل على مخاطبة الحواس لتحقيق التكامل بين الفراغ الداخلي الخاص بوحدة العرض الفراغية وبين المعروضات التي بداخلها والمصممة بناء على المعلومات الدقيقة عن الواقع. حيث تعتبر طريقة الإظهار التجريدية من أنجح الوسائل في إيصال الأفكار بطريقة مبسطة مفهومة وسهلة خالية من التفاصيل التي قد تؤدي إلى التشتيت عن الموضوع الرئيسي، فبالتالي يقوم المصمم الجرافيكي إلى إختزال المعلومات الضرورية في الموضوع العلمي وعرضها مجردة من التعقيدات.

- **تطبيقات تكنولوجيا الأنظمة الرقمية في حيزات العرض الداخلي**

مع ظهور الثورة التكنولوجية الرقمية الحديثة التي إجتاحت كل معالم الحياة المعاصرة، فقد أصبح يعتمد التصميم عليها بشتى المجالات وقد إمتد ليشمل كافة مفردات وتفاصيل فراغات المتاحف و المعارض من حيث أساليب الطباعة و التصميم و التنفيذ لتحقق أهداف جمالية ووظيفية والتي ساهمت بدورها على امتاع الزوار من جميع الفئات .

فمع ظهور الأجهزة المتقدمة ساهم ذلك في توفير فراغات عرض تحقق الإتصال المطلق مع الزوار. حيث يتمكن الزائر من التفاعل الكامل مع المعروضات، كما يقوم مصممو المتاحف على تدعيم الفراغ بمختلف أنواع الوسائط المتعددة Multimedia بدءاً من أبسطها مثل إسقاط الصور الثابتة ، أو عروض الفيديو وصولا إلى العروض التفاعلية. وهنا سيتم عرض بعض من أنواع التصميمات الثابتة و المتحركة و التفاعلية المعتمدة على التكنولوجيا الحديثة والوسائط المتعددة التي تستخدم في خلق فراغات المتاحف.

ثانياً: الإنفوجرافيك كأحد أساليب العرض الداخلي في المتاحف:

شكل رقم (5) يوضح رسوم الحضارة الفرعونية

الإنفوجرافيك هو فن تحويل البيانات والمعلومات والمفاهيم المعقدة إلى صور ورسوم ثابتة أو متحركة يمكن فهمها واستيعابها بوضوح ، و يتميز بعرض المعلومات المعقدة و الصعبة بطريقة سلسة وسهلة وواضحة للمتلقي [12].

وفن تحويل المعلومات والبيانات إلى رسوم يسهل استيعابها ليس بجديد على البشرية فبداية من آثار الحضارات القديمة المكتشفة قبل وبعد الميلاد كالعصر الحجري والحضارة الفرعونية والإغريقية التى تركت لنا مئات الرسومات والمنحوتات على الجدران والجبال والألواح التي تفسر وتشرح عادات وأفكار ومعتقدات لتلك الأمم قادتنا إلى دراسات عميقة ودراية كبيرة لفهم ما تعتقده وما تؤمن به تلك الحضارات ، بل وحتى في الحضارة الإسلامية نجد علماء المسلمين الأوائل استخدموا الرسوم في شرح اختراعاتهم ونظرياتهم ، وفي العام الرابع عشر الميلادي إستخدم العالم الشهير ليوناردو دافينشي الرسومات في شرح أبحاثه ودراساته.

وكلمة **(Infographic)** هي مصطلح مركب جديد نسبياً على اللغة الإنجليزية تم إطلاقه على هذا الفن ، وهو يتكون من كلمتين[13]:

- **Information:** وتعني معلومات.
- **Graphic :** وتعني (تصويري - مرسوم - مطبوع) مشتقة من كلمة Graph التي تعني (رسم بياني).

---

[12] Mark Smiciklas, the **Power** of **Infographics**, Que Publishers, Indiana, USA, 2012, page:3

[13] محمد شلتوت, الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج, مكتبة الملك فهد الوطنية, الرياض, المملكة العربية السعودية, 2016 صفحة:110

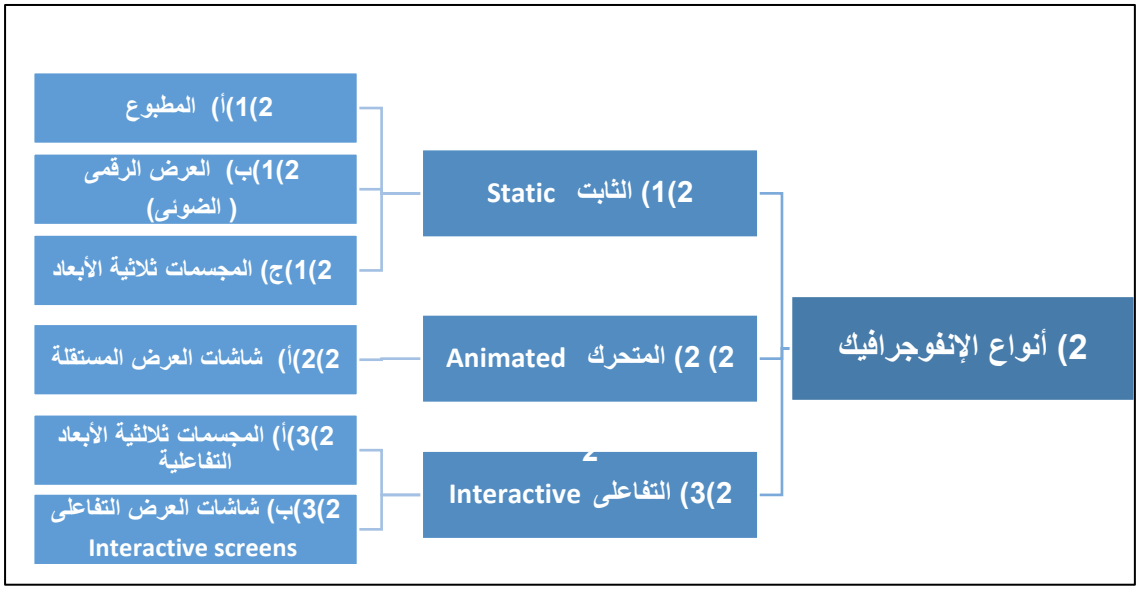
1) دور الانفوجرافك في التصميم الداخلي للمتاحف المعاصرة

يمكننا الإنفوجرافيك من إكتساب المعارف و فهم الموضوعات بسرعة و كفاءة و ذلك من خلال قوة معالجة الجهاز البصرى و العقلى لدى الإنسان التى تمكنه من فهم و إدراك كم كبير من المعلومات المصورة من خلال مسحها بصريا[14].

تتأثر طرق العرض تبعاً لطبيعة و كم المعلومات التى يتم عرضها داخل المتحف فالعرض الثابت يتطلب إختزال المعلومات لكى تعرض من خلال تصميم واحد لا يمكننا التنقل خلاله ولا يتيح إستكشاف كم أكبر من المعلومات, و لذلك قد يكون العرض الثابت للإنفوجرافيك أفضل لعرض كم اقل من المعلومات على العكس من طرق العرض التفاعلية التى تتيح للمستخدم إستكشاف جوانب متعددة للموضوعات. و للإنفوجرافيك أهمية و دورا كبيراً كنهج تصميمى لعرض المعلومات من خلال :

- تبسيط المعلومات المعقدة وجعلها سهلة الفهم و الإعتماد على عناصر الإدراك البصرى فى توصيل المعلومة .
- تحويل المعلومات و البيانات من أرقام و حروف الى صور و رسوم جاذبة للإنتباه .
- اختصار الوقت و الجهد فبدلاً من قراءة كم هائل من البيانات المكتوبة يمكن مسحها بصرياً.
- سهولة نشر الانفوجرافيك عبر طرق ووسائل العرض.
- تعزيز القدرة على التفكير و ربط المعلومات و تنظيمها .
- المساعدة على الاحتفاظ بالمعلومة فى الذاكرة وقتاً أكبر .
- قابلية تطبيقه على عدد كبير من التخصصات و المجالات المختلفة.
- إمكانية التواصل ونقل المعلومات للآخرين باختلاف لغاتهم .

1) أنواع الانفوجرافك



شكل رقم (6) دايجرام يوضح أنواع الانفوجرافك تبعا لطرق العرض

[14] Janson Lankow, Josh Richie, Ross Crooks, INFOGRAPHICS the power of visual story telling, Published by John Wiley, 2012, Canada, page:7

و سوف نتطرق لدراسة أنواع الانفوجرافك المختلفة ودورها في التصميم الداخلي للمتاحف من خلال بعض المشروعات التصميمية المختلفة :

الانفوجرافيك الثابت [15]:

هو تصميم المعلومات وعرضها فى صورة ثابته يحدد محتواها المصمم و توضح معلومات بصورة تفصيلية و مترابطة من خلال التصميم و عناصره المختلفة في شكل الصور و الرسومات و الرموزالى تسهل فهمها و لها العديد من الأشكال:

1)2)أ) الإنفوجرافيك المطبوع :

ومن خلالها يتم عرض التصميم بعد طباعته فى صورة تصميم واحد متصل قد يكون فى صورة ملصق يوجد به التصميم كاملا أو فى صورة ملصقات على الحوائط و الأرضيات, تتفاوت مساحاتها لكى يتم سرد المعلومات على نطاق أوسع تحدث تأثيرا أكبر على إدراك الزائر للمعلومات, مثال من متحف لوس أنجلس [16]

شكل رقم (7) [1] لقطات مختلفة من متحف لوس أنجلس Los Angeles museum (dinosaurs hall) توضح استخدام الإنفوجرافك الثابت (المطبوع) في المتاحف و توظيفه في عرض المعلومات على الحوائط

1)2)ب) العرض الرقمى (الضوئى) :

يتم العرض الضوئى للمعلومات من خلال أجهزة العرض التى تعكس الضوء على الأسطح المختلفة (الأسطح الزجاجية، حوائط،أرضيات أو أسقف)، ويختلف تصنيف أجهزة العروض الضوئية حسب مسار الضوء[17] .وتنقسم هذه الأجهزة عموما الى عدة أنظمة للعرض حسب الطريق الذي يسلكه الضوء في الجهاز الى أن يسقط على شاشة العرض و ينقسم الى العرض المباشر و الغير مباشر :

- **العرض المباشر Direct projection:** وهو أكثر انظمة العرض شيوعاً ومن أمثلته أجهزة عرض الأفلام المتحركة والافلام الثابتة والشرائح الضوئية وفي هذه الأجهزة يسقط الضوء مباشرة من مصباح العرض Projection Lamp خلال العدسات Condenser Lenses ثم يمر في المواد المعروضة كالأفلام المتحركة والثابتة والشرائح ثم خلال عدسة العرض Objective Lens حتي يسقط على شاشة (سطح) العرض

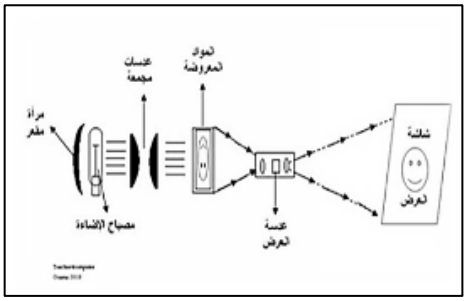
ويوجد خلف مصباح العرض عاكس reflector يعمل على تجميع الضوء وتقليل الفاقد منه وفي هذه الطريقة لا يفقد الضوء إلا قدرقليل أثناء مساره .

---

(15) شلتوت. الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج.مكتبة الملك فهد الوطنية.2016, الرياض-المملكة العربية السعودية, ص114

(16) https://segd.org/content/dinosaur-hall

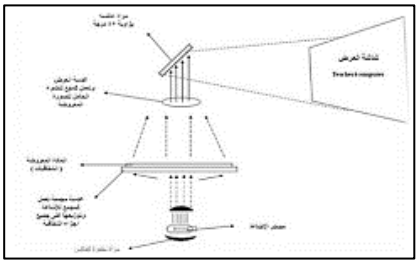
(17) http://187educationtecnology.blogspot.com.eg/2014/01/blog-post.html



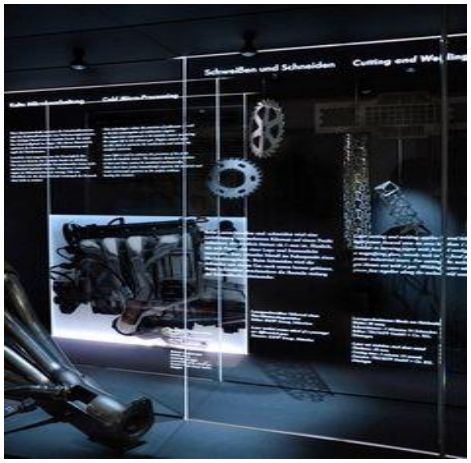
شكل (8) يوضح التركيب الداخلى لجهاز العرض مباشر

شكل (9) يوضح نماذج للعرض الضوئى المباشر داخل المتاحف

- **العرض غير المباشر Indirect projection**



شكل (10) يوضح التركيب الداخلى لجهاز العرض الغير مباشر



شكل (11) يوضح نماذج لعرض الغير مباشر للمعلومات داخل المتاحف

يتغير مسار الضوء فى هذه الأجهزة من مصباح العرض بعد سقوطه على مرآه Mirror بحيث يمكن وضع الجهاز الفصل أثناء استخدامه وتوضع المواد المعروضة (الشفافيات) على سطح زجاجي ينفذ خلاله الضوء وعلي الرغم من أن الضوء يغير مساره تغييرا بسيطا إلا ان الفاقد منه يكون بسيطا لا يذكر ولما كانت هذه الأجهزة تستخدم في الضوء العادي لذلك تستخدم مصابيح ذات شدة إضاءة عالية (600 – 1000 وات مثلا) .

شكل رقم (12) لقطات توضح أنظمة العرض الضوئى في المتاحف و توظيفه في عرض المعلومات على الأسطح المختلفة

2)1)ج) العرض ثلاثى الأبعاد(18):

شكل رقم (13) يوضح تصميم المعلومات و البيانات من خلال مجسمات ثلاثية الأبعاد

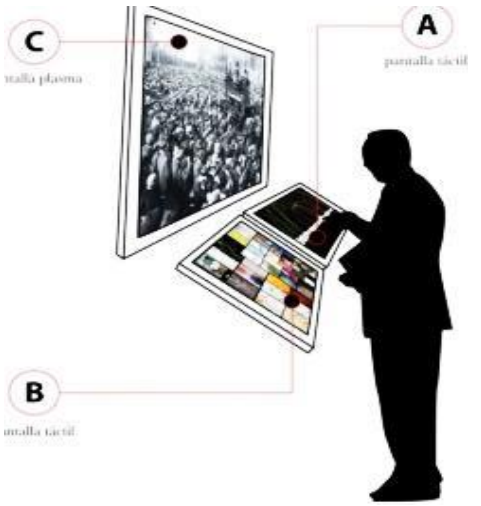
و ذلك عن طريق إعطاء تصميم الإنفوجرافيك بعد ثالث ويكون التصميم مجسماً بإستخدام الخامات و الألوان و تطبيقها بإرتفاعات و أبعاد تساعد على إيضاح التصميم و إيصال الفكرة حيث يصبح المستخدم قادراً على إدراك المعلومات من خلال مجسمات حقيقية.

الإنفوجرافك المتحرك لعرض المعلومات فى المتاحف:

عند إعداد الإنفوجرافيك المتحرك يكتب له سيناريو إخراجي يراعي تناول المعلومات و البيانات التوضيحيه التى تظهر بالفيديو متحركه لشرح المعلومات و الحقائق اثناء العرض. و يتم تصميم البيانات و المعلومات فى صورة قصة قصيرة عن طريق عناصر التصميم من خطوط و أشكال و ألوان و قد تستخدم الشخصيات الكرتونية فى بعض الأحيان [19].

- **الشاشات المستقلة:** تصميم الإنفوجرافيك المتحرك و عرضة عن طريق شاشة عرض مستقلة داخل الفراغ الداخلى للمتحف وتكون مرتبطة بعناصر التصميم الداخلى المحيطة بها و تهدف إلى شرح و سرد معلومات بشكل مفصل عنها

الانفوجرافيك التفاعلي فى المتاحف



شكل رقم (14) يوضح البيئة التفاعلية الرقمية التى يتعامل معها زائرين فى المتاحف

حتي نضمن أيضاً أن يتحقق الغرض الأساسى من إنشاء المتحف وتصل رسالته إلى الجمهور. فيجب البحث عن أكثر طرق العرض تأثيرا، فان كان العرض جيدا كانت المعلومات أسهل وصولا إلى المتلقي وبالتالي كانت رسالة المتحف أكثر تأثيراً ووضوحاً [20].

و لذلك إن إستخدام طرق العرض التفاعلى فى العملية اللإتصالية بين الجمهور الزائر (المستخدمين) والمعلومات المقدمة من خلال طرق العرض التفاعلية المختلفة بالمتاحف تساعد على إنشاء بيئة تواصلية تعليمية يتمكن جميع الزائرين (المستخدمين) من خلالها الحصول على مشاهدة مثالية للمعلومات وتقديم مساهمات من خلال التفاعل مع التصميم للحصول على المعلومات .

فتستطيع العروض التفاعلية أن تمنح جميع الزائرين حرية إنشاء تجارب تعليمية رقمية تلبي التطلعات الحالية للزائر بمختلف الأعمار و الفئات من أجل الترويج للمشاركة والتعليم الفعال.

[18] https://www.3dvisworld.com/features/feature-articles/2660-the-value-of-3d-to-education-and-learning.html

[19] شلتوت. الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج.مكتبة الملك فهد الوطنية.2016, الرياض-المملكة العربية السعودية, ص114

[20] http://museumzero.blogspot.com.eg/2013/06/museums-in-digital-age.html

و من هنا فإن الإنفوجرافيك التفاعلي يعد وسيلة لنقل المعلومات بطريقة منظمة و منطقية و أكثر وضوحا. يركز العرض التفاعلى للإنفوجرافيك على تجربة المستخدم البديهية و التي من خلالها يصل المستخدم لمعلومات بصورة اكثر سهولة وصولا للهدف[21]. و تختلف طرق عرض للإنفوجرافيك بين السرد القصصى للمعلومات المقدمة إلى التجارب الاستكشافية.[22]

ففي عالم الإتصال البصري تعد التجربة التفاعلية وسيلة لنقل المعلومات المعقدة أو المفصلة من خلال مشاركة المستخدم فى العملية الاتصالية و التفاعل مع المحتوى المعروض لتخلق تجربة مميزة و فريدة لكل مستخدم[23].

يتم الاعتماد على لغات البرمجة و التكنولوجيا الرقمية الحديثة فى برمجة و تصميم عرض المعلومات.

وفيما يلي نوضح بعض النماذج لطرق عرض الانفوجرافيك التفاعلي الذي يمكن استخدامها فى حيزات الفراغ الداخلى للمعارض و عناصرها (الجدران، والأرضيات، وأسطح الطاولات) والتي بواسطتها قد تساعد في بيان مدى فاعلية الإستعانة بالتكنولوجيا الحديثة في إيصال المعلومات للمتلقي والتي تهدف إليها المتاحف.

3(2)أ) المجسمات ثلاثية الأبعاد التفاعلية (24) 3D Interactive Models

هى واحدة من التقنيات التي أحدثت طفرة كبيرة فى عالم الإتصال عن طريق إستخدام المجسمات فى طرق التعليم و التعلم و طرق عرض المعلومات فهى تساعد على إدراك و فهم المعلومات بصورة أكثر فاعلية و تشكيل الصورة الذهنية للمستخدم بصورة صحيحة، و قد نجد أن العرض المجسم له أهمية كبيرة من خلال :

شكل رقم (15) يوضح النماذج و المجسمات ثلاثية الأبعاد لتقديم المعلومات للزوار من خلال عملية تفاعلية

- تمكن المستخدم (الزوار) من المشاركة الفعالة فى الحصول على المعلومات مما يزيد القدرة على الإحتفاظ بالمعلومات و تذكرها.تتيح للزائر القدرة على الإستكشاف و التحقق فى الحصول على المعلومات.
- يساعد على فهم الموضوعات من خلال مجسمات و أشكال حقيقية يتمكن الزائر من لمسها و التفاعل معها و المساعدة في جعل عملية الفهم التعلم أكثر كفاءة .

3(2)ب) الشاشات التفاعلية Interactive Screens

شكل رقم (16) لقطات توضح إستخدام الشاشات التفاعلية لعرض إنفوجرافيك توضيحى في أحدى المتاحف

أيضا يتجه المصمم الداخلي إلى استخدام الشاشات التفاعلية بهدف تحقيق التواصل مع زوار المتحف، ولكن في حالة عدم توافر الحيز الكافي قد يؤدي ذلك إلى التزاحم وتراكم الأعداد الكبيرة من الزوار وانتظار كل منهم دوره ولذلك لابد من توفير عدد كافي من الشاشات التفاعلية أو استخدامها في الفراغات ذات العدد المحدود من الزوار، أوفي حالة توفير مساحة كافية لتقديم هذا النوع من العروض.[25]

---

(21) Janson Lankow, Josh Richie, Ross Crooks, INFOGRAPHICS the power of visual story telling, Published by John Wiley, 2012, Canada, page:82

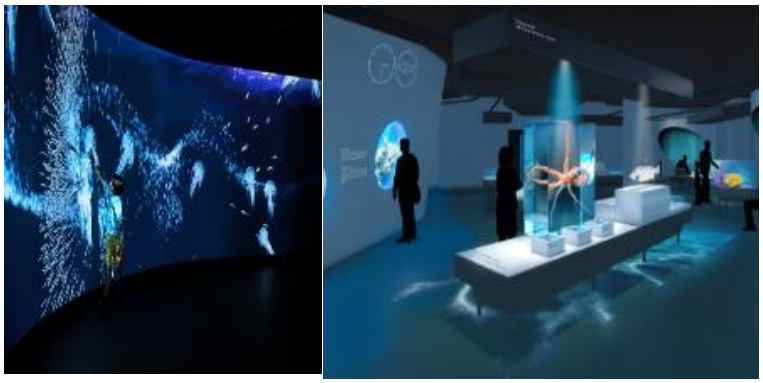
(22) https://visual.ly/m/what-are-interactive-infographics-2/

(23) https://www.snapapp.com/platform/interactive-content-types/interactive-infographics

(24) https://www.3dvisworld.com/features/feature-articles/2660-the-value-of-3d-to-education-and-learning.html

3(2)ج) الأنظمة التفاعلية (الحوائط و الأرضيات) (Interactive imbedded systems floors , walls)

(الاسطح الحسية التفاعلية)[26]



شكل رقم (17) يوضح العرض التفاعلى الرقمى للمعلومات داخل المتحف العلمى Patricia and Philip Frost

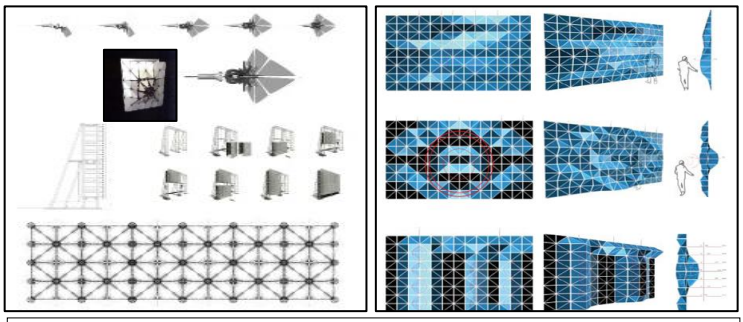
يتم عرض البيانات و المعلومات من خلال أنظمة العرض التفاعلية التى يتم دمجها داخل الحوائط و الأرضيات و الأسقف فى بعض الأحيان, كما يتضح فى :متحف باتريشيا وفيليب فروست العلوم – 2017 Patricia and Philip Frost Museum of Science - 2017و يعد من أول معرضين تفاعليين يتيح للزوار تجربة سمعية و بصرية واسعة النطاق، تم إنشائه في ميامي بولاية فلوريدا. يعرض الحياة المائية بالخليج

فتحات العدسة التفاعلية (Aperture):27

شكل رقم (18) الفتحات التفاعلية والصور الديناميكية المتكونة على الواجهة من خلال تعرضها لأي حركة

وهي عبارة عن مصفوفة من الفتحات التي تشبه شكل عدسة الكاميرا ، يتم تثبيتها على واجهات العرض التفاعلية والتي تعمل من خلال توسع وانقباض هذه الفتحات المرتبطة بمجسات تتأثر بالضوء وتقوم عند تعرضها لأي حركة من أمامها بتشكيل صور مرئية ديناميكية (شكل رقم 18).

الأسطح التفاعلية ثلاثية الأبعاد (Hypo surface): (28)



الشكل (19) آلية عمل الأسطح التفاعلية ثلاثية الأبعاد (Hypo surface).

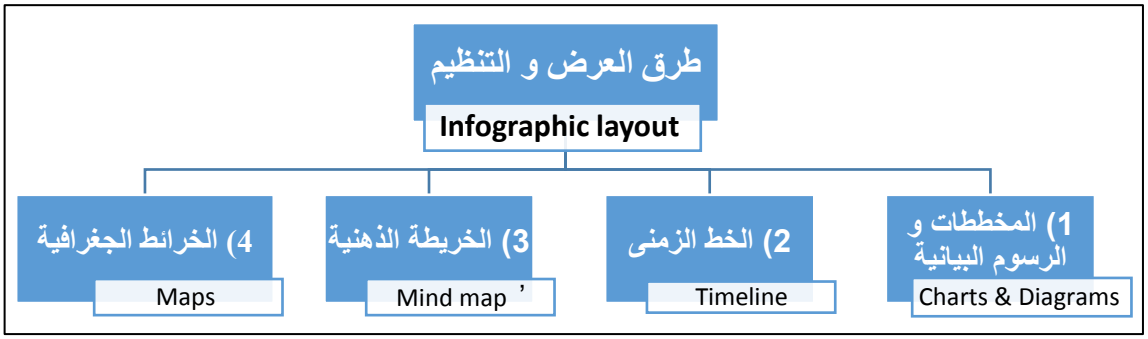
و تعد شبكة من الوحدات إلكترونية توضع على أسطح الجدران وتتفاعل مع الصوت من خلال أنظمة إلكترونية مبرمجة، محدثة حركة تموجية ثلاثية الأبعاد بطريقة متناغمة مع الصوت. تم استخدامها بكثرة في الآونة الأخيرة في العديد من المتاحف .

---

(25) https://www.fastcodesign.com/
(26) http://www.sdhwork.com/Patricia-Phillip-Frost-Museum
(27) www.fredericeyl.de
(28) www.hyposurface.org

ثالثاً: الادراك و طرق عرض المعلومات

معظم البحوث في العلوم المعرفية تدور حول اكتشاف كيفية رؤيتنا للاشياء و الطريقة التي نفهم بها ما نراه .فإن الإدراك هو الاختبار النهائي لمدي جوده التصميم لكى تجعل الزائرون يدركون المعلومات بصورة أسرع قم بإظهار شيئا بصريا مألوفاً قابلا للقياس. و بناء على ذلك يتم تحديد مقياس البناء التصميمى الصحيح تبعا لطرق العرض و التنظيم الاتيه: [29]

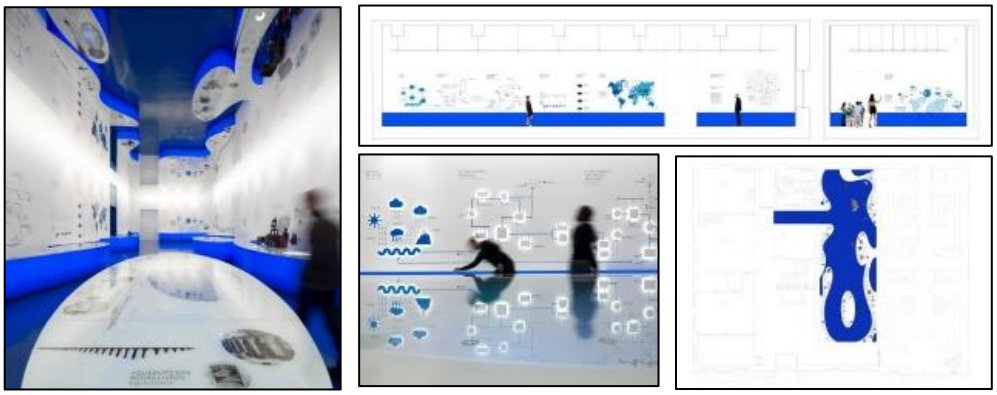


شكل رقم (20) دايجرام يوضح طرق العرض و التنظيم بالمتاحف

المخططات و الرسوم البيانية :

يعتمد تصميم الإنفوجرافيك على نوع المعلومات المقدمة ،فعندما تكون هذه المعلومات فى صورة بيانات إحصائية و أرقام تستخدم المخططات و الرسوم البيانية للتعبير عن كم كبير من البيانات فى صورة مرئية[30]، و يعتمد نجاح التصميم على أهمية الموضوع و مدى صحة المعلومات المقدمة،و أن تكون الأرقام و البيانات و الإحصاءات مفيدة للموضوع و تدعم التصميم. و أن يكون تصميم المعلومات يعبر عنها بدقة و ضوح[31].

و يعد متحف المياه - Property of EPAL (شركة المياه البرتغالية) هو نموذج للفراغ الداخلى الذي يعتمد تصميمه على التركيز على الجوانب العامة للمياه، من خلال النهج التعليمي والعلمي، فى صورة رسوم بيانية و مخططات توضح البيانات و المعلومات الخاصة بالمياه فى تصميم بصرى[32].



شكل رقم (21) [2] مسقط أفقي و قطاع رأسي و لقطات منظورية مختلفة لمتحف المياه - يوضح إستخدام الرسوم البيانية و الرموز و المخططات كأحد أنواع العرض الزمنى بالمتاحف

[29] https://venngage.com/blog/9-types-of-infographic-template/
[30] Randy Krum, Cool Infographics, John Wiley & Sons, Inc, 2014, Indiana, United states of America page:203.
[31] عمرو العراقى, صحافة البيانات, العربى للنشر و التوزيع, 2016, القاهرة, مصر
[32] https://www.archdaily.com/627472/water-museum-p-06-atelier

الخط الزمنى TimeLine:

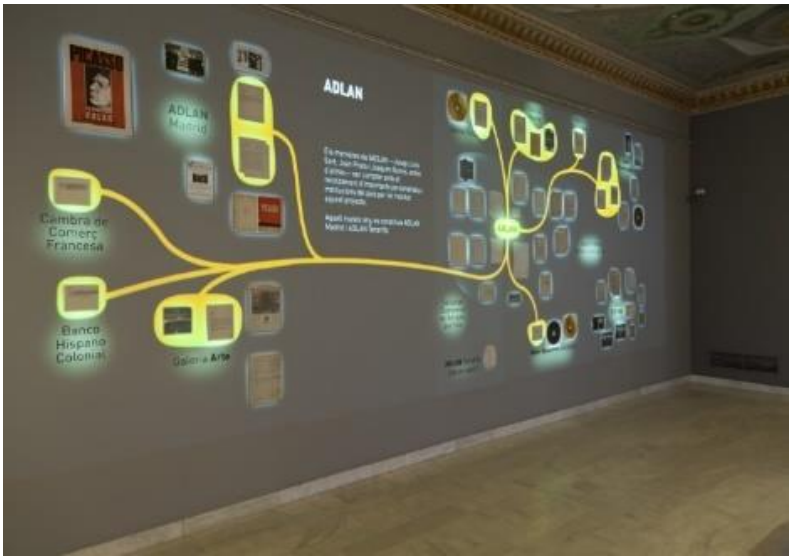
استخدام مخطط إنفوجرافيك لعرض الأحداث المتسلسلة زمنياً والأحداث المحددة من خلال إظهار عامل مرور الوقت، فهو يوضح قصة أو عملية ما و مراحل تنفيذها عبر الزمن من خلال خط متصل به عدة نقاط مختلفة و مسلسلة يتفرع منها الأحداث تبعاً للتسلسل الزمنى[33] و يعتمد نجاح التصميم على :

شكل رقم (22) نماذج مختلفة لاستخدام الجدول الزمني كأحد أساليب العرض الزمني بالمتاحف

1. استخدم علامات و نقط واضحة للدلالة على توقيت كل حدث على الجدول الزمني.
2. استخدام الرموز للتعبير عن المعلومات و التأكيد على الأحداث.
3. الفصل بين النقاط الرئيسية المحددة على الجدول الزمنى و النص المكتوب باستخدام مختلف الخطوط والألوان.
4. استخدام الألوان للترميز و التكويد اللونى للمعلومات [34].

الخريطة الذهنية 35:Mind map

تعد الخريطة الذهنية من أسهل الطرق لنقل المعلومات إلى العقل بسهولة و يسر مع سرعة إسترجاعها أيضاُ. و ذلك لأن التنظيم الشبكى للخريطة الذهنية مطابقا للطريقة التى يعمل بها العقل البشرى.



شكل رقم (23) نموذج للخرائط الذهنية بمتحف بيكاسيو ببرشلونة

تستخدم الخريطة الذهنية كهيكل تنظيمى فى تصميم الإنفوجرافيك عندما يكون هناك العديد من المعلومات المتشعبة لموضوعا أساسيا فمن خلالها يتم الربط بين المعلومات المختلفة عن موضوع معين بشكل تسلسلى يبدأ من منتصف التصميم الذى يتمثل فى الهدف من الإنفوجرافيك و يتفرع منه باقى التفاصيل، تماما مثل العقل البشري.

(33) https://piktochart.com/blog/layout-5-portraying-history-with-timelines/
(34) https://blog.adioma.com/how-to-create-timeline-infographic/
(35) Tony buzan. The ultimat book of mind maps. harperCollinsPublishers, 2005, Hammersmith, London, Page:6

الخرائط الجغرافية :

الخرائط هى الصورة البصرية للتعبير عن المعلومات الجغرافية أو التاريخية و تستخدم فى المتاحف التعليمية و التاريخية و هناك أنواع متعددة من الخرائط كالخرائط الجغرافية [36] و الخرائط الطبيعية و **خرائط الطقس و المناخ.** و**خرائط السكان و الخرائط الاقتصادية .**

شكل رقم (24) لقطات مختلفة لبعض الخرائط الجغرافية بالمتاحف

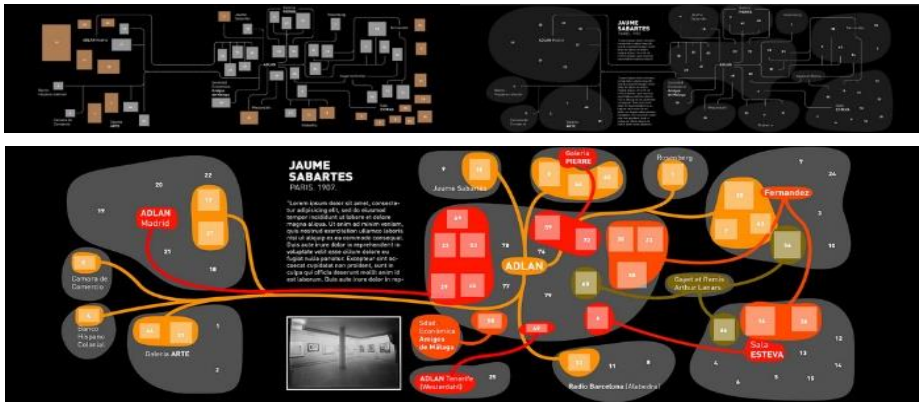
نماذج تطبيقية لبعض المتاحف التفاعلية

النموذج الأول : متحف بيكاسو | برشلونة | 2011- بيكاسو 1936

Picasso Museum Barcelona

تصميم الجرافيك (إنفوجرافيك)، رسم الخرائط. | متحف بيكاسو | برشلونة | 2011

تم تصميم العرض الرقمى التوضيحى التفاعلي بمتحف بيكاسو من قبل **MID (Media Interactive Design)** من خلال تكامل التصميم الداخلي للحيز و اساليب عرض المعلومات باستخدام العديد من الوثائق التى مثلت أول معرضاً لأعمال بيكاسو الفنية في اسبانيا في عام 1936، فينطوي هذا المتحف على بحث ضخم في مجال التصوير البصرى للمعلومات المعقدة عن طريق خلق العديد من العلاقات البصرية للربط بين المعلومات التي كان لابد من أن تكون مرئية باستخدام لغة التصميم الجرافيكى لعرض المعلومات (الانفوجرافيك) بصورة ابداعية بسيطة [37].



شكل رقم (25) التمثيل البصرى للمعلومات التى تم التوصل إليها نتيجة عملية البحث و الوصول إلى الهيكل التنظيمى لعرض المعلومات فى الصورة الرقمية. توضح نتائج عملية البحث التى انتهت بالتمثيل البصرى للهيكل التنظيمى للمعلومات و عرضها فى صورة رقمية

(36) https://sites.google.com/site/mapreadinganddrawing/m
(37) http://www.playmodes.com/home/picasso-1936/

شكل رقم (26) يوضح بعض الصور الإنفوجلرافيك المعروض من خلال أجهزة العرض الضوئى المزدوجة -a dual projector setup جميع الوثائق يتم عرضها على الحوائط بشكل ثابت إلى جانب عرض باقى المعلومات من خلال العرض الضوئى للفيديو video projection

النموذج الثاني : متحف لوس أنجلوس 38
Museum of Los Angeles

لقد تم تصميم معرض جديد للتاريخ الطبيعي بمتحف لوس أنجلوس، حيث تم استخدام وسائل الإتصال و التصميمات الجرافيكية و العروض التفاعلية من قبل Gallagher & Associates بالتعاون مع KBDA و قد حاز هذا المشروع على جائزة SEGD Global Design Awards.

يعرض هذا المتحف الحيوانات الحية و إنجازات العلماء فى مجال الطبيعة، والكثير من المعلومات عن الطبيعة من خلال وسائل الإتصال التفاعلية، وأكثر من 200 عينة تعرض لزوار متحف التاريخ الطبيعي في مقاطعة لوس انجليس.

شكل رقم (27) لقطات مختلفة للعرض التفاعلى بمختبر الطبيعة

و قد تم تطوير المتحف باستخدام نهجا جديدا فريدا لتفسير النظم الإيكولوجية الحضرية والمخلوقات التي تعيش في مدننا ومجتمعاتنا.

يقدم هذا المتحف نظرة مفصلة على أنماط الحياة المثيرة للاهتمام، والتكيفات، والتحديات التي تواجه الحياة البرية في المناطق الحضرية كما يشارك الزوار من جميع الأعمار في البحوث البيولوجية وتعلم الأساليب العلمية، والانخراط في التدريب العملي على الأنشطة التي تبني مهارات الملاحظة، من خلال عرض القصص عن الكثير من الحيوانات البرية ، مما يدفع الزوار إلى فهم أفضل لطبيعة الحياه البرية واحترام الحيوانات التي تعيش في مجتمعاتهم.

و لقد قامت الشركة المصممة للمتحف Gallagher & Associates بتطوير حلول وسائل التواصل الاجتماعي لإلهام الأطفال والبالغين للمشاركة في مبادرة بحثية مستمرة توثق العينات الحية باستخدام الكاميرات المتصلة بشبكات الكترونية networked cameras. وقد أصبح هذا النظام، الذي أطلق عليه اسم "علم المواطن Citizen Science "، أول نظام من نوعه لمراقبة (ملاحظة) الزوار بإستخدام الإنترنت. وتوفر طاولات التفاعلية ومختبر العمل للزوار مزيدا من الفرص إستكشاف النباتات و الحيوانات الموجودة فى حرم المتحف.[39]

(38) https://segd.org/nature-lab-natural-history-museum-los-angeles

(39) https://www.pacifichorticulture.org/articles/going-wild-at-nature-gardens/#jp-carousel-13846

وقد تم تطوير المحتوى من خلال طرق العرض البصرى المختلفة لإرضاء الزوار من جميع الأعمار، سواء كانوا يقرأون العناوين فقط أو يريدون الغوص أعمق للتعرف على التفاصيل, و لذلك وضعت KBDA تصميم إنفوجرافيك بسيط لمساعدة الزوار على الاتصال بعمل العلماء، إلى جانب الرسوم التوضيحية المستوحاة من الروايات المصورة للمساعدة في معرفة القصص الشخصية، و من جانب التصميم الداخلي للمتحف ، فيحتوي الحيز على ستة مداخل مختلفة، فأعطى المصمم إهتماماً كبيراً لإنشاء تسلسل واضح و منطقى لتوجه الزوار و إرشادهم بالشكل الأمثل داخل المتحف إلى جانب طرق سرد المعلومات و عرضها، مما يمكن الزوار من التنقل بسهولة داخل المتحف و الإستفادة من زيارتهم بالشكل الأمثل أينما كانت نقطة البداية..

وقد تم اختيار المواد بمهارة و دقة للتواصل مع البيئة الخارجية كما تم استخدام الزجاج بالواجهة الشمالية من المعرض للتواصل مع الطبيعة و للاستفادة من الضوء الطبيعي و المناظر الطبيعة الخلابة بلوس انجلوس.

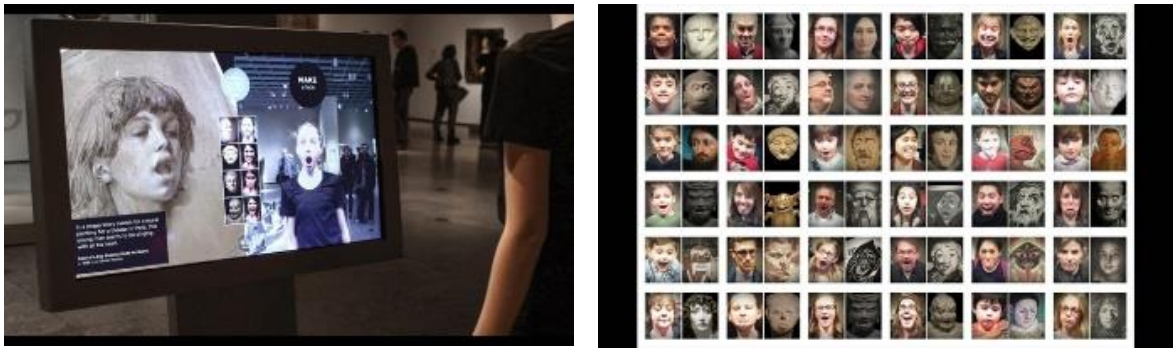
النموذج الثالث : متحف كليفلاند للفنون
The Cleveland Museum of Art

لقد تم تطوير و إشراك زوار متحف كليفلاند للفنون.[40] فى عملية الحصول على المعلومات من خلال إستخدام التكنولوجيا الحديثة، وقامت المؤسسة التصميمية" Gallery One "، بتصميم مجموعة من العروض التفاعلية الجديدة التي تحول التجربة الفنية للزوار داخل للمتحف. فهى تمكنهم من استكشاف الإصدارات الرقمية من للأعمال الفنية، وجمع الأفكار ورؤية السياق الأصلي للأعمال الفنية نفسها. و إلى جانب رؤية الأعمال الفنية الشهيرة أعطى المتحف للزوار أيضا القدرة على إنشاء أعمالهم الفنية الخاصة، و فهم العملية الإبداعية بصورة مختلفة عن طريق ممارستهم للإبداع الفنى بأنفسهم من خلال الألعاب التفاعلية.

شكل رقم (28) يوضح الجدار التفاعلي الذى يتيح لأكثر من زائر فى نفس الوقت, مشاهدة و إستكشاف جميع الأعمال الفنية التي يبلغ عددها 3000 قطعة فنية، ودعوتهم إلى تنظيم تجاربهم الخاصة من خلال استكشاف الروابط بين الأعمال الفنية.

فيمكن للزوار ممارسة التجارب التفاعلية من خلال وضع أجسادهم في التجربة الفنية التفاعلية و محاولة تقليد و مطابقة الأوضاع المختلفة للمنحوتات التفنية،أو التعرف على المجموعات المفنية بالمتحف من خلال التعبيرات و الانفعالات المختلفة للوجه التى تتفاعل معها شاشات العرض فتقوم بعرض لوحات مشابهة لها. جميع واجهات العرض التفاعلية هي خبرات تدعو الزوار لفهم الفن والعملية الإبداعية من خلال الحدس واللعب والإبداع و لقد تم عمل دراسة وافية للمساقط الأفقية للحيز الداخلي للمتحف حتى يتمكن المصمم من توظيف العروض التفاعلية بشكل وظيفي فعال.

(40) https://segd.org/content/gallery-one-cleveland-museum-art



شكل رقم (29) يوضح التجربة التفاعلية الإبداعية للزائر داخل المتحف من خلال إستجابة شاشات العرض اتلفاعلى للتعبيرات و الإنفعالات التى يقوم بها الزائر فتقوم الشاشات بتحديد ملامح الوجه ثم عرض لوحات فنية شهيرة لها نفس الإنفعلات, ليصبح الزائر ليس فقط متلقى للمعلومات و مشاهد ولكنه يشارك و يوجه التجربة الإستكشافية للمعلومات.

نتائج البحث:

- استخدام تطبيقات التكنولوجية الحديثة ساهمت في زيادة الابداع الفني في التصميم الداخلي للمتاحف.
- تلعب عناصر التصميم في الحيزات الداخلية أدوارا هامة ومؤثرة في توجيه الزائر داخل المتحف.
- يعد التصميم التفاعلي من العناصر الهامة المكملة لنجاح التصميم ونستطيع عن طريقها خلق أجواء داخلية متفاعلة.
- لتصميم و توظيف الانفوجرافك دور فعال و رئيسي لنجاح التصميم المتحفي .
- الربط بين التخصصات المختلفة في مراحل التصميم الاولية يؤدي الى تصميم ناجح و متكامل .

التوصيات:

- على المصمم الإهتمام بطرق العرض الحديثة و التوجية كونها من اساسيات تصميم المتاحف.
- يجب عمل دراسة وافية للمساقط الأفقية للحيزات الداخلية للمتحف (Zoning) حتى يتمكن المصمم من توزيع مفردات المتحف التصميمية بشكل فعال.
- تحفيز المصممين على استخدام الأعمال الفنية المسطحة (2d) والمجسمة (3D) ضمن المكونات الفراغية للمتحف لتعزيز فكر التنوع.
- على المصمم متابعة كل ما يستجد من تقدم في مجالات التكنولوجيا والعلوم، ومتابعة تطبيقاتها في العمارة الداخلية للمتاحف و سبل العرض من خلال استخدام التقنيات التكنولوجية الحديثة .
- للوصول لتصميم داخلي فعال يجب التفاعل و الترابط بين التخصصات التصميمية المختلفة للوصول لعمل ناجح يتسم بالابداع .

المراجع باللغة الإنجليزية (الكتب العلمية و الأبحاث المنشورة)

- Janson Lankow, Josh Richie, Ross Crooks, INFOGRAPHICS the power of visual storytelling, Published by John Wiley, 2012, Canada
- Marck Smiciklas, The Power of Infographics, Que publishers, 2012, Indianapolis, United States of America
- Manuelle Gautrand, Museum Architecture and Interior Design, 2014.
- Randy Krum, Cool Infographics, John Wiley & Sons, Inc, Indiana, United states of America, 2014.

• Tony buzan. The ultimat book of mind maps. Harper Collins Publishers, 2005, Hammersmith, London.

المجلات العلمية

• Luigina Ciolfi,,Liam J. Bannon , Designing Interactive Museum Exhibits Enhancing visitor curiosity through augmented artefacts

• Naomi Haywood, Paul Cairns, Engagement with an Interactive Museum Exhibit.

المراجع باللغة االعربية (الكتب العلمية و الأبحاث المنشورة)

• شلتوت. الإنفوجرافيك من التخطيط إلى الإنتاج.مكتبة الملك فهد الوطنية.2016, الرياض-المملكة العربية السعودية.

• عمرو العراقى, صحافة البيانات, العربى للنشر و التوزيع, 2016, القاهرة, مصر .

المواقع الإلكترونية

• http://187educationtecnology.blogspot.com.eg/2014/01/blog-post.html
• http://www.3d2ddesign.com/more_architecture.php?id=32&design=8
• http://www.startimes.com/?t=23130745
• http://www.tkne.net/vb/t12465.html
• https://artcom.de/
• https://blog.adioma.com/how-to-create-timeline-infographic/
• https://piktochart.com/blog/layout-5-portraying-history-with-timelines/
• https://segd.org/content/gallery-one-cleveland-museum-art
• https://segd.org/nature-lab-natural-history-museum-los-angeles
• https://sites.google.com/site/mapreadinganddrawing/m
• https://venngage.com/blog/9-types-of-infographic-template/
• https://visual.ly/m/what-are-interactive-infographics-2/
• https://www.3dvisworld.com/features/feature-articles/2660-the-value-of-3d-to-education-and-learning.html
• https://www.3dvisworld.com/features/feature-articles/2660-the-value-of-3d-to-education-and-learning.html
• https://www.makalcloud.com/post/62knq7g4s
• https://www.pacifichorticulture.org/articles/going-wild-at-nature-gardens/#jp-carousel-13846
• https://www.snapapp.com/platform/interactive-content-types/interactive-infographics
• www.fredericeyl.de
• http://museumzero.blogspot.com.eg/2013/06/museums-in-digital-age.html
• https://www.snapapp.com/platform/interactive-content-types/interactive-infographics
• https://www.3dvisworld.com/features/feature-articles/2660-the-value-of-3d-to-education-and-learning.html
• https://venngage.com/blog/9-types-of-infographic-template/
• https://www.archdaily.com/627472/water-museum-p-06-atelier