ENGINEERING RESEARCH JOURNAL (ERJ)
Vol. 1, No. 46 October 2020, pp.135-140
Journal Homepage: erj.bu.edu.eg

معايير تصميم المتاحف الذكية في مصر

م.رانيا أحمد فتحي محمود [١] ؛ أ.د. أسامة النحاس [٢] ؛ أ.د خالد عبد الهادي [٣] ؛ أ.د. وجيه يوسف [٤]

[١] باحثة
[٢] أستاذ العمارة وتكنولوجيا البناء بكلية الهندسة بشبرا
[٣] أستاذ العمارة والحفاظ علي التراث ورئيس قسم عمارة بكلية الهندسة بشبرا
[٤] أستاذ متفرغ بكلية الهندسة بشبرا

ملخص الرسالة

تهدف الورقه البحثية إلي دراسة المتاحف المقامة علي أسس الأنظمة الذكية المستخدمة في إدارتها وكذلك التقنيات الذكية في العرض المتحفي بهدف تطويرها والوصول بها الي متاحف ذكية ولتحقيق الهدف من البحث يتم استخدام البحث من خلال منهجين الاول المنهج نظري يتم فيه عرض الأنظمة الذكية المستخدمة في إدارة المتاحف وكيفية استخدامها والأمثلة الدالة عليها ثم الانتقال الي التقنيات الذكية في العرض المتحفي وكيفية استخدام هذه التقنيات الحديثة في تجسيد وعرض الاثار المغتربة بصورة أكثر تفصيلاً وإمكانية تخصيص صالات عرض ومتاحف متخصصة في عرض هذه الاثار ، وثانياً المنهج التحليلي استعراض بعض الامثله للمتاحف المحلية المراد تطويرها من خلال الانظمة المتواجدة بها والعرض المتحفي وكذلك دراسه أمثلة للمتاحف العالمية التي تم استخدام فيها الأنظمة الذكية في إدراتها والعرض المتحفي ثم الوصول إلي نتائج البحثية والتوصيات.

الكلمات المفتاحية: المتاحف- الأنظمة الذكية- التقنيات الذكية- الواقع الإفتراضي – الواقع المعزز- الهالوجرام- أجهزة المسح ثلاثي الابعاد – أجهزة المسح الضوئي بأشعة الليزر

المقدمة

أحدث عصر المعلومات باستخدام تقنية المعلومات والاتصالات ومن خلال الابتكارات التكنولوجية على مدار سنوات عديدة تغيرًا جذريًا في الاتصالات ونشر المعلومات عن طريق السماح للإنسان بابتكار طرق لدمج الخدمات والأنظمة مع التقنيات التي تشكل حاليًا جزءًا من حياتنا اليومية وأساليب الحياة وأكثر الأجزاء أهمية في المباني والبيئة المبنية وفي هذا السياق، أصبح مصطلح ذكي يشير إلى أسلوب حياتنا والعمليات والتوقعات وبالتالي يُقصد بالمباني الذكية المباني القائمة على ذلك التكامل بين الخدمات والأنظمة مع التكنولوجيا لذلك يتم دمج الذكاء في هذه المباني لخدمتنا

المشكلة البحثية

عدم وجود معايير واضحة لتصميم المتاحف وتطويرها علي أسس أنظمة ذكية تستخدم في إدارة المنشأ كاملة و عدم استغلال التقنيات التكنولوجيا الحديثة في تحسن البيئة الداخلية للمتاحف في العرض المتحفي وعدم المعرفة الوافية للتطبيق الأمثل للوسائل التكنولوجية في المتاحف إستخدام التكنولوجيا االحديثة في عرض هذه الاثار الخارجية بطريقة توحي لزائر بأنها حقيقية ومتواجده ولكنها غير ملموسة بالفعل لتواجدها خارج البلد من الامور الواجب الاهتمام بها تتحدد مشكلات البحث في:

١. عدم استغلال قدرات تقنية العمارة الذكية التي من شأنها تدعيم الجوانب التصميمية في إدارة المتاحف في مصر .
٢. عدم وجود اسس محدده لتوظيف أنظمة الذكية بالمتاحف القائمة في مصر والتي بإمكانها تحقيق اداء افضل للمتاحف .
٣. عدم إرتباط الجوانب التصميمية للمتاحف بالأنظمة الذكية كما تم تطبيقه في الدول المتقدمة .
٤. عدم توجيه المعماري المصري المعاصر بأهم ما توصل إليه العلم والتكنولوجيا الحديثه من أنظمة ذكية وأساليب الجديده في العرض المتحفي يتم استخدمها في تصميم المتاحف
٥. عدم مواكبة تصميم المتاحف للتكنولوجيا الحديثة للأنظمة الذكية والتي ترتقي إلي إظهار وعرض عناصر بصورة تخيلية لإستكمال منظومات العصر في المتاحف المصرية
٦. تفتقر منظومة العرض المتحفي أحياناً لقطع أثرية هامة تتاجد خارج مصر نتيجة الاهداء والاتجار أو السرقة وهذا يستدعي إيجاد لحل المنظومات الناقصة.

هدف البحث

الإستفادة من التقنيات والوسائل التكنولوجية المتمثلة في أنظمة الإدارة الحديثة في متاحف و في العروض التفاعلية والرقمية للوصول للتصميم داخلي للفراغات المتحفية الفعالة في مصر وتطبيقها لإيصال المعلومة المطلوبة بأسلوب ميسر لذلك يهدف البحث لتحقيق الأهداف الرئيسية الآتية :

١. الأنظمة الواجب إتباعها للتطوير متاحف في مصر وتحويلها الي متاحف ذكية
٢. الإستفادة من التكنولوجيا والتقنيات المعاصرة وتوظيفها بشكل جيد في تطويرالعرض في المتاحف.
٣. الوصول الي توصيات تتلائم مع تطوير المتاحف في مصر.
٤. الإستفادة من التقنيات الحديثة في عرض الاثار المتواجده خارج مصر، فهي من ناحية تسهم في تأكيدالهوية الثقافية والشخصيةالحضارية والانتماء وإشباع روح الفضول لدي زائر المتحف عن هذه الاثار إذ ليصبح الاهتمام بهذا المجال والتعمق في دراسة مفاهيمه ومحدداته ونظرياته أمرًا ضروريًا لا غنى عنه .
٥. استخدام التكنولوجيا الحديثة في عرض الاثار المسروقة تهدف الي تأكيد الشخصية الحضارية للأثار المصرية وتنشيط السياحة والأغراض التعليمية وعلمية وثقافية لإعادة عرض الأثر

أنواع المتاحف

مصنفة حسب المجموعات:

(متاحف العامة - متاحف الآثار - متاحف الفنية - متاحف التاريخ – متاحف الإثنوغرافيا – متاحف التاريخ الطبيعي – متاحف العلوم – متاحف الجولوجيا – المتاحف الصناعية – المتاحف الحربية)[1]

أهم المحددات التي تساعد علي اقامة المتاحف[2]

- تحديد الغرض من اقامة المتحف فقد يكون الغرض هو التعريف بنوع معين من نشاط مؤسسة أو أنتاجها أو الأساليب الحديثة التي تستخدمها في أعمالها والمشروعات الجديدة التي تنشأها وأهمية نشاطها في رفع مستوي المعيشة أو توطيد العلاقة بين المؤسسة والمجتمع والدعاية لحث الاهالي علي مساندة المؤسسة وتشجيعها واهم شئ في ذلك ان يكون للمتحف غرض رئيسي واحد حتي تكون فرصة نجاحة أكبر .
- تحديد نوع الجمهوروذلك من حيث المستوي الثقافي والاجتماعي والاقتصادي والسن والجنس مثال فمتحف للأطفال يختلف عن متحف للجمهور العام وعن متحف لطلاب الجامعة كل منهما له تصميم ودراسة معينه في الإنشاء
- دراسة الموقع المقترح للمتحف بالنسبة للزوار فيجب أن يكون قريباً او أسهل الوصول اليه لتيسير زيارتة لاكبر عدد ممكن من الجمهور ،وفي حالة إقامة المتاحف العامة يأخذ في الإعتبار مكان وقوف السيارات أو الاتوبيسات التي تحمل الزوار بحيث لا يتعطل المرور.
- دراسة مبني المتحف من حيث الاتساعوملائمتة لنوع المعروضات وحجمها ومن حيث الإضاءة الطبيعية أو الصناعية ونظام توزيع الفتحات والشبابيك والأبواب والمداخل والمخارج
- دراسة العناصر المختلفة التي يتكون منها المتحفواختيار ما يحقق منها أهداف المتحف ودراستها من حيث ترتيبها في مكان المعرض ،وطريقة عرضها المناسبة لنوع المتحف

العوامل المؤثرة في تصميم المتحف

هناك عملان اساسيان يؤثران في تصميم المباني[3]

الجمهور لايقاس نجاح المتحف بكثرة زواره فقط بل بمدى ما يحققه لهم من نفع وفائدة وترتبط دائماً كلمه الجمهور بخطوط الحركه وبتصميم مسقط المتحف فسوء التصميم يؤدي الى تكدس الزوار ، وتختلف المعروضات من متحف لأخر حسب نوع المتحف وطبيعيه المعروض والغرض والهدف لبناءة.

طبيعة المعروضات تقوم طبيعه ونوعية المعروضات بدور كبير في التأثير علي طبيعة المتحف ، وطابعه ولكل نوع من المعروضات أو المواد متطلبات عامة وخاصة تؤثر تأثيراً كبيراً في طريقة بناء المتحف وتصميم الفراغ الداخلي لصالات العرض يتأثر بنوع المعروضات من حيث شكلها وحجمها وارتفاعها وموادها وكتلتها وعلاقتها مع بعضها البعض .

دخول التكنولوجيا في التفاصيل البسيطة غطي كافة جوانب الحياة فكان له أكبر الأثر علي ضرورة توافق العمارة مع التكنولوجي وأدي ذلك إلي تقديم حلول غير تقليدية اعتمدت علي قدرات المصمم الإبداعية وقدرتة علي تطويع استخدمات التكنولوجيا بدأ من مرحلة عملية إنتاج التصميم حتي المنتج النهائي ومن أهم النقاط الاساسية للتكنولوجيا استخدام الكمبيوتر خلال مراحل التصميم حيث أصبح الان يمكن عمل بناء كامل وخلق جو محاكاه لكافة الظروف والاحتمالات الممكنه مما يحقق معايشه كامله لتجربه حسية لاينقصها سوي الحقيقة فقط

أهم ما يميز المتحف الذكي التحكم في القدرات المعلوماتية وقدرات التحكم بالمحيط وخفض استهلاك الطاقة وقد أصبح أمراً متعرف به وشائعاً كمعيار لأي مبني ذكي بمختلف مبانية الحكومية والعامة والخدمية والإنتاجية حتي علي المستوي تخطيط مراكز المدن وأطرافها ويعود بالدرجه الاولي الي تسليم الدور الحيوي للكومبيوتر في جميع جوانب وأشكال الحياة حتي أصبحت المتاحف المستهلكة للطاقة والمستجيبه قادره علي سد إحتياجات الحياتية والمعلوماتية للمستعمل أمراً حتمياً وضروري للتوفير الراحة والمتعة وحفظ الطاقة[4]

أشهر التعريفات للمباني الذكية

تعريف IB في الولايات المتحدة الأمريكية وفقا لمعهد البناء الذكي في الولايات المتحدة الأمريكية١٩٨٨، فإن IB هوالتي توفر بيئة منتجة وفعالة من حيث التكلفة من خلال تحسين عناصره الأساسية الأربعة، أي الهيكل، والنظم، والخدمات، ولإدارة والعلاقات المتبادلة بينهما[5]

التعريفات الاوروبية وهي عرف المبني الذكي في الندورة الدولية في تورنتو عام ١٩٨٥ م أنه المبني الذي يجمع بين الإبداع والتكنولوجيا والمهارة الإدارية لزيادة دخل المشروع الي أقصي حد [6]

- المجموعة الأوروبية المتحدة للمباني الذكية ETBG1980هو المبني الذي يوفر بيئة فعالة للمواد بأقل تكلفة مما يستدعي وجود فهم لدي العاملين في المبني الذكي [7]

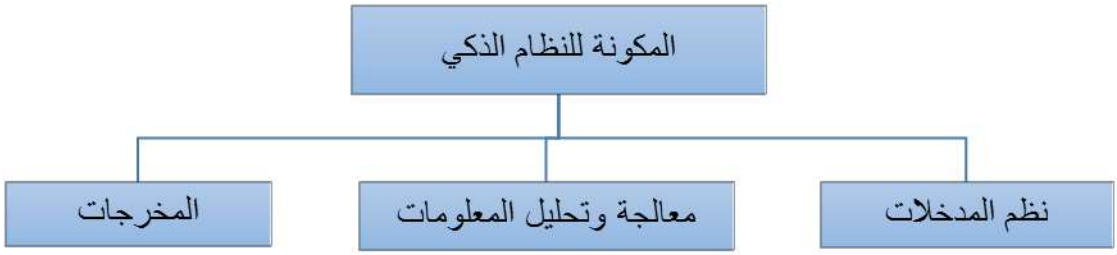
التعريفات الاسيوية لم يقتصر تعريف المبني الذكي علي جهات الأوروبية والأمريكية بل كان للجانب الأسيوي دور في تعريف المبني الذكي ومنها :

المبني الذكي في سنغافورة يجب أن يحتوي المبني الذكي علي أتمتة لمراقبة أجزاء المبني المختلفة بالإضافة لأنظمة التكيف والإضاءة وغيرها لتوفير بيئة مريحة لشاغلي المبني كذلك لابد أن يمتلك بنية تحتية جيدة لنقل البيانات خلال الطوابق المبني ويحتوي علي فراغات خاصة لنظم الإتصالات المختلفة.

الصين تري أن المبني الذكي يجب أن يمتلك أحد الأنظمة التالية : أتمتة الاتصالات (CA) وأتمتة الإدارة (OA) وأتمتة المبني (BA) كما ان هناك بعض المباني التي تفصل نظام الحريق عن أنظمة أتمتةالمبني ويطلق عليها نظام أتمتة الحريق (FA) , وهناك مباني أخري تمتلك نظام أتمتة أدارة صيانة للمبني (MA).

يري اليابانيون أن المبني الذكي يجب أن يصمم بحيث يلائم مناخها ، كما أنهم ركزوا علي أربع جوانب وهي استلام وإرسال البيانات ، دعم كفاءه المبني الإدارية، راحة شاغلي المبني وكذلك توفير خدمات جذب أكثر مع تكلفة أقل ، اضافة الي الأستجابة السريعةمرونة التغيير المستقبلي وجود أنظمة للتهوية والتكييف والإنارة الذكية باستخدام تقنيات الألياف البصرية ونظام حريق ذاتي.

من الضروري أن يكون هناك فهم واضح عند استخدام هذه المصطلحات مختلف البلدان والمناطق والتخصصات المختلفة يمكن تصنيف الطرق المتبعة لتحديد مبني الذكي في ثلاث تعريفات تعريفات قائمة على الأداء ،تعريفات قائمة على الخدمات ،تعريفات قائمة على النظام[8] ،أهم العناصر المتواجدة في المتحف من إدارة (الامن والامان ، التحكم البيئي ، والطاقة، الإتصال) فلابد من تدخل نظام إدارة ذكي يعمل علي إدارة كل هذة الأنظمة والتحكم فيها ويعمل بكفاءة عالية ويعمل علي توفير الطاقة وتحقيق راحة المستخدم وزيادة كفاءة الإنتاجية وإدارة المنشأ ككل للوصول الي مبني متحفي ذكي، وكل مبني ذكي أنظمة ذكية خاصة به تعمل علي ادارتة بالكامل ونظام تشغيل خاص بيها وكل نظام يندرج تحته مجموعة من الانظمة الفرعية بحيث يمكن السطيرة علي المبني بالكامل ويمكن التعرف علي المكونات الاساسية للمبني الذكي ، المبني الذكي يتألف من عدد من الأنظمة الفرعية التي تتفاعل مع بعضها البعض وذلك بإستخدام المكونات المختلفة وإن تكنولوجيا المعلومات والإتصالات عامل مساعد لتفاعل بين مختلف الأنظمة ،فالإهتمام بأحدث نظم البناء المتكاملة التي تدير المبني أمرأمطلوباً للتواصل وتبادل المعلومات بين الأنظمة والوصول للتفاعل والقرارات الصحيحة لتشغيل المبني بطريقة منتجة وإقتصادية لتحكم في بيئتهم الداخلية سواء بالمفاتيح المثبتة علي الحائط أو لوحات التحكم أو الأوامر الصوتية أو من خلال الهواتف الذكية



أنظمة إدارة المبني : يمكن تعريفها علي أنها وحدة المعالجة المركزية لإستلام كل المعلومات من مختلف الحساسات وتحديد طرق التحكم المناسبة بعناصر التشغيل وهو قادر علي مراقبة تغير الطقس والتحكم فية بالإضافة إلي مراقبة عمليات النظم البيئية والنشطة وذلك لضمان أعلي كفاءة في استغلال الطاقة وكذلك درجة الحرارة بشكل طبيعي من خلال تنشيط عناصر المبني .

أنظمة إدارة المبني المتكاملة ويندرج تحتها أنظمة الأمن والأمان ومن امثلتها (متحف تاريخ اليهودية البولندية بولين) والتحكم البيئي ويندرج تحته أنظمة أنظمة التدفئة والتهوية والتكيف ومن أمثلتها (متحف ملتقي النهرين، توسيعة متحف سان فرانيسسكو للفنون الحديثة، مبني NASA Ames Research Center) ، أداره الطاقه ومن أمثلتة (متحف الفن المعاصر، متحف الجزيرة، أبراج البحر في أبي ظبي) ،أدارة الكهربائية ومن أمثلتة (مركز حيدر أليف في باكو أذربيجان ومبني شركة جوتز)

أنظمة الإتصال ومن أمثلها (توسيعة متحف سان فرانيسسكو للفنون ، مبني مركز التجاره العالمي البحرين)

مميزات استخدام لأنظمة الذكيه في المبني

- توفير الطاقة وتحقيق أكثر كفاءة ممكن بإستخدام نظام متحكم عالي في أنظمة الإدارة .
- توفير اقصي درجات الراحة لمستخدمي الفراغ مما يؤدي الي راحة لهم وزيادة استمتاعهم بالمكان
- مراقبة المبني بصوره واضحة مما يقلل تعرض المبني لسرقة .
- الإستفادة من الطاقة المتجددة بحد أقصي للمبني .
- سهوله التعامل مع المبني الذكي مما يوفر سبل الراحة الممكنة للمستخدمية
- السيطرة الكاملة في الادارة والصيانة حيث أن جهاز تحكم واحد يمكنه أن يراقب العديد من الأنظمة المختلفة

يؤثر عصر تكنولوجيا المعلومات والتقنيات الذكية بجميع صورة علي كل جوانب الحياة اليومية وكذلك تأثيرها الواضح علي الفكر الإنساني بشكل عام والفكر المعماري بشكل خاص ويتأثر بما حوله من متغيرات سواء ثقافية ودينية وبيئية وتكنولوجية بداية انطلاق عظمي في القرن العشرين في عالم المعرفة والتقنية فكانت النواة الاولي التي أطلقتها الثورة الصناعية بأعتبارها المحركات الرئيسية والأداة التي أدت إلي الطفرة الهائلة فى شتى المجالات على المستويين العلمى والتقنى مما كان له أثره الملموس فى تقدم ورقى البشرية من ناحية ، وتسارع العلوم والتكنولوجيا من ناحية أخرى.

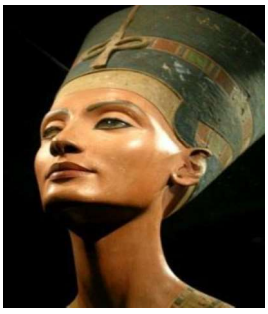
تعريف التقنيات الذكية

هي نظم القادرعلي الإحساس والتجاوب مع البيئة المحيطة، تستجيب للمؤثرات البيئية مثل دردجه الحرارة وحالة الضوء والرطوبة وحقول كهربائية ومغناطيسية مع تغيرات معينة في بعض المتغيرات [٩]

ظهور التطورات التكنولوجية الهائلة والتي ترتبط بتكنولوجيا الحاسب الالي في مجال البرمجيات أحدث ثورة كبيرة في مجال تطور التصميم الداخلي وكان لها دور في تغيير مفاهيم فكرية و وتصميمة للفراغ الداخلي في كل مجالات وانعكس ذلك علي تصميم فراغ الداخلي للمتاحف وظهور التقنيات الجديده فيه وكذلك خلق بيئة افتراضية تحاكي الواقع الحقيقي [١٠]، بدأت المتاحف في استخدام التكنولوجيا بطريقه لم تكن متاحه من قبل واحده من الاشكال الأكثر شعبيه من التكنولوجيا المستخدمة في المتاحف هو دليل الصوت فهو لديه العديد من المميزات الايجابيه التي تساعد في تحسين التواصل مع الزوار[١١]

أصبح من الممكن أيضًاعرض الاثار المتواجدة خارج مصربصورة تحاكي الواقع وتقترب منه بشده في مظهره وألوانه وذلك بالاستعانة بأساليب التقنيات الذكية فمن خلالها أمكن التجول حول النموذج المجسم واستكشافه واكتساب معلومات عنه والاستمتاع بتفاصيله كأنه حقيقي ، انتشارت بعض القطع القيمة للحضارة المصرية بالعالم نتيجة سرقة الاثار والاتجار بهاو الكثير من الآثار خرجت كهدايا شخصية من ومن أهم الآثار المصرية المنهوبة حجر رشيد الذي تم اكتشافه عام ١٧٩٩ على يد مجموعة من الجنود الفرنسيين قرب مدينة رشيد واستولى عليه الفرنسيون بعد فشل الحملة الفرنسية، رأس نفرتيتي التي عثرت بعثة ألمانية عليها في العمارنة وهو الان في المتحف المصري بالعاصمة الألمانية ببرلين، لوحة الزودياك الموجودة حاليا في متحف اللوفر، تمثال حم ايونو وزير الملك خوفو، تمثال حم ايونو وزير الملك خوفو، تمثال عنخ حا أف مهندس هرم خفرع ، قناع كانفرنفر وهو قناع جنائزي فريد يخص سيدة تدعى كا نفر نفر، المسلات المصرية في روما يوجد في روما ٨ مسلات مصرية قديمة على الأقل، والتي تم الاستيلاء عليها ونقلها إلى روما خلال الغزو الروماني لمصر كمسلة الفاتيكان في ساحة القديس بطرس روما، المسلات العديدة في فرنسا وأمريكا ، أربع مسلات للملك رمسيس الثاني في باريس فرنسا ، مسلة لاتيران للملك تحتمس الرابع في إيطاليا .

حجر رشيد



تمثال نفرتيتي

القبة الفلكية البروجية

تمثال مثال نورثامبتون

بالإضافة الي بعض المعابد المصرية المتواجد في المتاحف خارج مصرقدم بعض الحكام هدايا لدول أجنبية ومنهم محمد على، وجمال عبد الناصر، ومحمد أنور السادات، وضمن هذه الهدايا معابد فرعونية كاملة معبد دندورفي الولايات المتحدة ، معبد طافافى هولندا، معبد الليسيه فى إيطاليا ، معبد دابود فى إسبانيا، جزء من معبد كلابشة فى ألمانيا.

لذلك يمكن الإستفادة من التقنيات الذكية من خلال عمل متحف أو صالات عرض يتم فيهم عرض الاثار المغتربة خارج مصر مع شرح طريقة خروج الاثر من مصر وفي أي عهد وأي حدث تاريخي لكي يدرك الأجنبي والمصري معاً اننا لن ننسي أثارنا بالخارج وتكون رساله للجميع بحجم ما قدمته مصر علي مدار عصورها كلها للعالم اجمع ،كذلك مطالبة للدول بحقها التاريخي والاثري اكبر دليل علي وعيها وحيوية حضارتها مع التركيز علي ان ليس الهدف هو خلق عداوة مع الدول التي بها اثار لنا ولكن تذكير للجميع باننا لاننسي اثارنا ونحترمها ونخلق الظرف التاريخي المناسب لاستعادها اذا امكن

ومن أهم التقنيات الذكية في العرض المتحفي

العرض الرقمي هي التكنولوجيا التي يتم بواسطتها نقل مختلف المعلومات سواء كانت معطيات أو بيانات على شكل إشارات إلكترونية بين قارات العالم ، دون أن تتأثر بطول المسافة ومقاومتها للتشويش و التداخل بين الموجات ذات المصادر المختلفة.

شاشات العرض التفاعلية نوع من لوحات العرض تجمع تصميماتها بين النصوص والصور الثابتة والمتحركة والتسجيلات الصوتية والرسومات لعرض الرساله المتحفية من خلال مؤثرات خاصة وبرامج مميزة تساعد الزائر علي التفاعل معها ووصول المعلومة بطريقه مبسطة وميسرة [١٢]

الواقع الإفتراضي الواقع الافتراضي هو عبارة عن تجربة العيش في واقع غير موجود، وهو واقع مبني باستخدام الحاسب والذي يسمح لك بتجربته ضمن عالم ثلاثي الأبعاد، وللدخول إلى هذا العالم يجب ارتداء نظارات خاصة تدعى نظارات الواقع الافتراضي، والتي تسمح بعرض المشاهد أمامك[١٣]

الواقع التفاعلي المعزز اعتمد بشكل أساسي على البيئة الحقيقية فهي كما سنرى في بعض أدواتها تستخدم كاميرا الموبايل لتضيف عناصر إلى صورة الواقع المحيط به تقوم بإظهار العناصر الرقمية في العالم الحقيقي وتتيح إمكانية التفاعل معها باستخدام الهاتف او النظارة الخاصة بها، فهي ترتبط بمفهوم التفاعل في الزمن الحقيقي وكأنك ترى فيديو ولكن مع إمكانية تغيير الأحدث، وتظهر العناصر الرقمية كالمجسمات مثلا بالاعتماد على عناصر حقيقية.[١٤]

الهالوجرام هي عبارة عن تقنية لها القدرة علي إعادة إنشاء صورة للاجسام بصورة ثلاثية الابعاد في الفضاء بالاعتماد علي الليزر ويشيع استخدامه في تصوير افلام الخيال العلمي وهو يعتمد علي مجموعه من الموجات الضوئية تتولي مسؤولية التصوير الثلاثي الابعاد للاجسام بكفاءة عالية

أجهزة المسح ثلاثي الأبعاد هو عبارة عن أداة تعمل علي مسح (تحليل) موجات وبيانات علي حسب شكلها الخارجي ثم يقوم بعد ذلك الماسح ثلاثي الأبعاد بإنشاء مجسمات رقمية ثلاثية الأبعاد ويمكن استغلاله في كثير من الاغراض نظرا لما يتسم به دقة في القياسات وقابلية للفحص من مختلف الجوانب والتحليل والتحويل والمعالجة بشتي الطرق [١٥]

تقنية الماسح الضوئي بأشعة الليزر هو أداة تقوم بتحليل عناصر بنائية أو بيئة عمرانية لأجل تجميع معلومات مكانية تتعلق بشكلها ومظهرها، تليها عملية استخدام المعلومات المجمعة لغرض بناء مجسم رقمي ثلاثي الأبعاد كنسخة للأصل يستخدم في مدى واسع من التطبيقات.

تقييم أداء المتاحف المحلية المختارة عن طريق الوصف ومدي أدائها لأنظمة الإدارة بها وذلك للوصول الي رسم صورة واضحة والخطوط العريضة لأهم المشاكل والعوائق التي تواجة المتاحف في مصروالاستفادة من ادارة المتاحف العالمية وكيفية الوصول الي نتائج وتوصيات اللازمة لنهوض بالمتاحف في مصر والوصول بها لاحسن أداء في إدارتها وكذلك تطوير أساليب العرض التقليدية بأحدث أساليب العرض المتحفي.

المنهج المتبع لتحليل عينات دراسة

الأنظمة الذكية ويتم عن طريق الأنظمة الموجوده بالمبني ومطابقتها بالأنظمة الذكية وهي أنظمة الأمن والامان وأنظمة التحكم البيئي وهي مراقبة جميع أجزاء المبني من حيث التدفئة والتهوية وتكييف والحفاظ علي درجة الحرارة الفراغ بما يتناسب مع مستخدمية فاذا كان المبني يحتوي علي فتحات تهوية طبيعية فهذا يساعد علي خفض الأحمال واستعمال التهوية الإصطناعية عند عند اللزوم ويرجع هذا الوجود أجهزة استشعار في الفراغات وقياس مدي تكيف البيئة الداخلية لفراغ.

إدارة الطاقة هو خفض استهلاك المبني للطاقة وهو مراقبة تكاليف الكهرباء مع نظام تكيف المبني فهذا لا يتجزأ من العملية الكلية للطاقة ، لابد من وجود نظام توزيع كهربي يوفر معلومات عن استهلاك الاجمالي ومدي تكيفة مع الطاقة المتجددة ، إدارة الكهرباء الانظمة الذكية في الكهرباء هي عبارة عن نظام الإنارة آلي من خلايا ضوئية أو نظام استشعارة وتتم ذلك بإستخدام برنامج حاسوبي وأجهزة يدوية للتعديلات الشخصية حسب المطلوب ، أنظمة الاتصال وهي نقل البيانات والصور فهي تتكامل مع أنظمة المبني ومنها نظام تليتكست ونظام الفيديو.

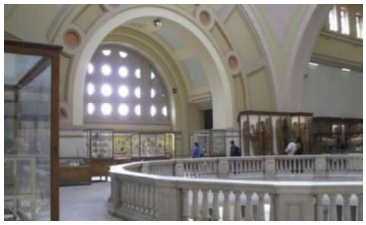
العرض المتحفي تتم الدراسة عن طريق دراسة التحليلية للمتاحف المحلية عن طريق الزيارة الميدانية للمتاحف والتواصل مع مديري المتاحف وكذلك المتخصصون في إدارة الأنظمة المتواجدة

تم إختيار المتاحف المحلية وهي القاهره والاقصر واسوان لمواقهم السياحية الجذابة فهم يعتبروا من أهم المزارات السياحية من حيث اقبال السائحين اليهم ، واحتوائهم علي عدد كبير من القطع الاثرية الهامة من عصور مختلفة ، أنشأت هذه المتاحف علي أسس متحفية صحيحة فهي ليست مباني أو قصور وحولت الي متاحف وعدم تواجد المجموعات الاثرية كاملة نتيجة عرض بعضهم في متاحف خارج مصر لذلك يعرض الكثير منهامجموعات غير كاملة .

أولا المتحف المصري بالقاهرة من خلال الزيارة الميدانية المتحف المصري أولاً بالنسبة لأنظمة الإدارة إعتمد علي الأنظمة التقليدية في إدارة من خلال (أنظمة الأمن والأمان وأنظمة التحكم البيئي وأنظمة الإتصال) و لايوجد أنظمة للمراقبة استهلاك الطاقة المتواجدة أو العمل علي إدراتها، ثانياً العرض المتحفي إعتمد علي العرض التقليدي البطاقات الشارحة ولم يجد أي نوع من أنواع العروض المتحفية الحديثة.

العرض بالمتحف

أنظمة التهوية بالمتحف



أنظمة الإنارة بالمتحف

ثانيا المتحف النوبة باسوان من خلال الزيارة الميدانية المتحف المصري أولاً بالنسبة لأنظمة الإدارة إعتمد علي الأنظمة التقليدية في إدارة من خلال (أنظمة الأمن والأمان وأنظمة التحكم البيئي وأنظمة الإتصال) وكذلك لايوجد أنظمة للمراقبة استهلاك الطاقة المتواجدة أو العمل علي إدراتها .
ثانياً العرض المتحفي إعتمد علي العرض التقليدي البطاقات الشارحة .

العرض المتحفي

الانارة بالمتحف

أنظمة المراقبة

ثالثا المتحف الأقصرمن خلال الزيارة الميدانية المتحف المصري أولاً بالنسبة لأنظمة الإدارة إعتمد علي الأنظمة التقليدية في إدارة من خلال (أنظمة الأمن والأمان وأنظمة التحكم البيئي وأنظمة الإتصال) وكذلك لايوجد أنظمة للمراقبة استهلاك الطاقة المتواجدة أو العمل علي إدراتها ،ثانياً العرض المتحفي إعتمد علي العرض التقليدي البطاقات الشارحة ولكن تم إضافة الركن التكنولوجي عند المصري القديميتم فيه التعرف علي صناعات مختلفة مثل صناعة البردي وصناعية الفخار عن طريق فيلم من إنتاج المتحف الأقصر وتم تنفيذه في البر الغربي.

الإضاءة بالمتحف

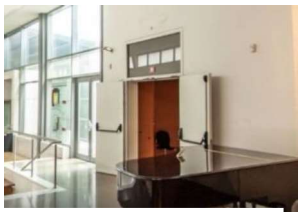
الركن التكنولوجي

بوبات الدخول

الأمثلة التطبيقية للمتاحف العالمية **متحف سالونيك باليونان** تم تطبيق فيها الأنظمة الحديثة في إدارة المتحف وكذلك بالعرض المتحفي Building BMS(Management System) تدور حول الإدارة مجموعة من الوظائف المختلفة لإنجاز المهمة بنجاح إنها عملية لإنجاز الأنشطة بكفاءة وفعالية إنه التطبيق المنهجي للمعرفة الحالية ، واكتساب معرفة جديدة وفعل لجعل هذه المعرفة فعالة تهدف جميع أنظمة التحكم الوظيفية الكاملة المستخدمة

العروض التفاعلية بالمتحف

أنظمة التكييف الذكي بالمتحف


أنظمة البطاقة الممغنطة

الأمثلة التطبيقية للمتاحف العالمية **المتحف اليهودي المانيا**من خلال BMSهي عملية متطورة تجمع بين المهارات الإبداعية والتجارية والتنظيمية والتحليلية وغيرها من المهارات لتحقيق نتائج فعالة موجهة نحو الأهداف في بيئة المتحف ، والتي لا تقتصر على الشكل فحسب بل تركز أيضًا على النمو والتطور الشاملين للمؤسسة في منظور طويل الأجل ، يتم زيادة مستويات الأمان والتحكم بالمتحف يتم ضمان مستوى أعلى من الأمان للآثار المعروضة والزائرين وموظفي المتحف.

الإشارات الرقمية عند الدخول

الإنارة بالمتحف

الدليل الصوتي بالمتحف

العروض التفاعلية بالمتحف

يمكن استنتاج النتائج التالية المتعلقة باستخدام BMS في المتاحف
ينتج عن BMS تكاليف تشغيل منخفضة وبالتالي توفير كبير للطاقة الاستخدام الأمثل لموارد البناء والخدمات ، تتم مراقبة الاستهلاك السريع للطاقة بشكل جيد ، واستخدام الطاقة هو لمحة عامة ويتم تخصيص تكاليف المرافق واستهدافها، معلومات الصيانة من خلال تشخيص المشكلات والاكتشاف المبكر متاحة بسهولة ويمكن الوصول إليها لذلك تم جدولة صيانة جميع المعدات وتنفيذها في الوقت المناسب ويمكن أن تقل أعداد الأشياء بسبب المهام التلقائية المنجزة.

النتائج والتوصيات

- من خلال إستخدام أنظمة الذكية للمتحف أدت إلي توفيركمية كبيرة من الطاقة المستهلكة حيث أبسط إستخدام لها في الطاقة الكهربية ونظام التشغيل الأوتوماتيك حيث أنه يتوقف علي كمية الأشخاص المتواجدة في الفراغ وإضاءة المناسبة لهم
- من خلال الأنظمة الذكية في المبني يمكن التحكم وإدارتة بسهولة وبشكل بسيط وسهل.
- الإستخدام الأمثل للطاقة متجددة والمحافظة علي البيئة من خلال عملية التصميم من البداية للمتاحف
- ترشيد إستهلاك للطاقة والمحافظة علي البيئة عن طريق:
  - إستخدام أنظمة الإضاءة الموفرة للطاقة والإستفادة من مصادر الطاقة المتجددة
  - استخدام أجهزة الإستشعار المؤقت للتحكم في الإضاءة المتحفية
  - الإستفادة من سمات المتحف الذكي في تطوير المتاحف المقامة
  - وجود التقنيات التكنولوجية في تصور الاثار المسروقة عملت علي إشباع قدرة الانسان بمعرفة تفاصيل بعض المجموعات الضائعة وتأكيد الهوية الحضارية بالإضافة الي ما تقدمة الي المجال السياحي من أساليب جديدة ومتطورة للعرض الاثري
  - من خلال التقنيات التكنولوجية يمكن توصيل المعلومات للزوار في تجاربهم بصرية متميزة تتسم بالجاذبية والإبهار والمتعة والقدرة علي محاكاة الواقع والتفاعل معه كأنة حقيقة ملموسة
  - ساعدت ايضا علي تطور المعماري في تجسيد شكل الاثار المسروقة وايصال المعلومة المطلوبة للزائر

توصيات عامة

- ضرورة الإطلاع علي تجارب العالمية المشابهة والإستفادة من الخبرات الأجنبية المتخصصة بهدف المساعدة في تطوير المتاحف وحل مشاكلها
- زيادة الإهتمام بإستخدام تكنولوجيا الحديثة والإدارة الذكية في مصر بشكل عام في جميع المباني اللازمة
- تنوية الي قضية الاثار المسروقة وعرضها بصورة أقرب الي الواقع
- امكانية نشر هذه القضية علي نطاق اوسع وعن طريق الشبكات الدولية لتشجع العديد من المنظمات العلمية والافراد علي تبني انشاء مواقع الكترونية تطرح التصورات المختلفة بشأن الاثار المسروقة و تزايد الاثر الثقافي والوجداني والفكري لهذه القضية ليصل الي كثير من طوائف المجتمع علي اختلاف توجهاتهم وخلفياتهم الثقافية والمعرفية

الدراسات المستقبلية

- عمل دراسات في العروض التكنولوجيا الرقمية المتاح تنفيذها في المتاحف المقامة للنهوض بها إلي أحسن مستوي
- عمل حصر لجميع الاثار المتواجدة في الوزرات والهيئات ومؤسسات الدولة والجامعات في سجلات خاصة لتكون تحت المراقبة ومتابعةواشراف وزارة الاثار
- دعم دور الاعلام في تنشيط الوعي الاثري وانشاء فنوات فضائية لنشر الوعي الاثري والتواصل الاجتماعي بين وزارة الاثار لتعزيز مفهوم قيمة الاثار المصرية في عصورها المختلفة
- تشديدالعقوبة علي أعمال حفر بدون اشراف الدولة ووزارة الاثر عليه في كل المدن القديمة والقري القديمة والمناطق التي يثبت أثريتها
- عمل دراسات في كيفية تقليل الطاقة المستهلكة بالمتاحف وإدخال حساسات اللازمة في كل نظام والإعتماد أكثر علي الطاقة المتجددة

المراجع

[١] Timothy Ambrose &Crispin Paine, Museum Basics , routledge ,London and New York ,2006., P7.[١]

[٢] [٢]أحمد أيمن خلوصي –ماجد خلوصي، **الموسوعة المعمارية المتاحف** ، الجزء الاول،المركز العربي للتحكيم ، ص١٦

[٣] [٣]مروه جبارعبد العاصمي ،**تصميم المباني** ، شركة دار الأكاديميون للنشر والتوزيع عمان – الأردن،٢٠١٦ ، ص١٤٢-١٤٣.

[٤] [٤]أمجد محمود عبد الله ألبدري ، حيدر اسعد عبد الرزاق ،**مفهوم المنظومات التقنية لفكر عمارة الأبنية الذكية** ، مجلة الهندسة، العدد٣ ،المجلد١٣، ٢٠٠٨.

[٥] P1. , 1999 ,**Intelligent BuildingSystems**, Springer Science Business Media New York, Kai-Yuan Cai[٥]

[6] [6]Khaled Sherbini ,Robert Krawczyk ,**Overview of intelligent architecture**, Paper presented at the 1st ASCAAD International Conference, e-Design in Architecture KFUPM, Dhahran, Saudi Arabia, December 2004.

[٧] [٧]ألاء رفيق سالم ، **اليات تطبيق العمارة الذكية على المباني الإدارية** ،بحث لحصول علي درجة الماجستير في الهندسة المعمارية ، كليه الهندسة ،الجامعة الإسلامية ، غزه ، ٢٠١٧ ،ص ١٢.

[8] [8] Shengwei Wang ,**Intelligent Buildings and Building Automation**,Spon Press, 2010, P١٦

[٩] [٩]خالد يوسف ، **العمارة الذكية – صياغة معاصرة للعمارة محلية** ، بحث غير منشور للحصور علي درجة الدكتوراه، قسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة ، جامعة أسيوط ، جمهورية مصر العربية ، ٢٠٠٦، ص١٣.

[١٠] [١٠]مها السيد محمد رمضان ،**التصميم الداخلي وتقنية الواقع الافتراضي المرئي** ،مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، المجلد الخامس ، العدد الثالث ،٢٠١٨

[11] [11]Jorgen Riber Christensen**, Four steps in the history of museum technologies and visitors' digital participation** , Journal of media and communication research, ISSN 1901-9726, Published by SMID,2011

[12] [12] Sharon Macdonald ,**Companion to Museum Studies** ,Wiley-Blackwell Publishing, P353-361,2006

[١٣] [١٣] عبير حسن عبده ، **بناء الفكر الإعلامي في ظل ثورة المعلومات وأثرة على البيئة الإتصالية** ، بحث منشور ، كليه الفنون التطبيقية ، جامعه حلوان ، مجله علوم وفنون ، المجلد التاسع عشر ، العدد الثالث ، يوليو ٢٠٠٧ ، ص١٩٤-١٩٥

[14] [14] Arnold Vermeeren & Licia Calvi ,**Museum Experience Design Crowds, Ecosystems and Novel Technologies** , Springer International Publishing,P79,2018.

[15] [15] Clive Boardman, Paul Bryan,**3D Laser Scanning for Heritage: Advice and Guidance on the Use of Laser Scanning in Archaeology and Architecture** ,London,2007