IEREK PRESS
Academic Research Community

BAHETH
Arabian Researchers Database

BAHETH Print ISSN:(2536 - 9946)
http://www.ierek.com/press

المجلة الدولية في:
العمـــارة والهندســـــة والتكنولوجيـــــا

DOI: 10.21625/baheth.v1i1.202

تقنيات الذكاء في العمارة نحو استثمار المباني التراثية

محمد محمد شوقي أبوليله [1]

[1] *أستاذ العمارة المساعد – كلية الهندسة - جامعة المنصورة*

الكليمات الدلالية

التقنيات الذكية، الاســتثمار، المباني التراثية، المنصورة

الملخص

تهدف الورقة البحثية إلى إرساء أسس علمية واستخلاص آليات يتم علي أساسها اســتثمار المباني التراثية من خلال إعادة اســتخدامها بواســطة التقنيات الذكية والذكاء الاصــطناعي في مجال العمارة، ويطرح البحث عدة أسـئلة بحثية أهمها "هل من الممكن اســتخدام تقنيات المباني الذكية في اســتثمار المباني التراثية؟، وهل من الممكن اســتنســاخ التجارب الدولية والإقليمية في مجال اســتخدامات تقنيات المباني الذكية عند التعامل مع المباني التراثية عند وضــع أســس علمية لذلك ؟"، وتحقيقا لأهداف البحث يســتعرض البحث من خلال المنهجية البحثية، والتي تعتمد علي عدة مناهج كالإستقرائى والوصفي والتحليلى، ومن خلال الشق النظري في البحث ســيتم اســتعراض مفاهيم الذكاء في المباني، كيفية اســتخدام التقنيات الذكية في العمارة ثم انتقل البحث لتحليل التقنيات الذكية المســتخدمة في مجال العمارة، استثمار المباني التراثية بإعادة الاستخدام، برامج الاستثمار في التراث العمراني، وبعض آليات اســتثمار المباني التراثية، ومن ثم اســتعرض البحث تجربة من التجارب الإقليمية في مجال اســتثمار المباني التراثي بإعادة اســتخدامها باســتخدام تقنيات الذكاء في المباني، وصــولا إلي الدراســة التطبيقية ودراســة الحالة وتقديم المقترح باســتثمار أحد القصــور التراثية في مدينة المنصــورة وهو قصــر الشــناوي وإعادة اســتخدامه كمتحف قومي للمنصــورة باستخدام التقنيات الذكية فيه، وصولا للنتائج البحثية، والتوصيات.

Abstract

The research aims to lay the scientific basis and resolute methodologies that can achieve the investment of heritage buildings through intelligant reuse by appling smart technologies, and artifical intelligence in architecture. The paper raise several questions:" Is it possible to use smart technologies in investing heritage buildings?", " can regional and, international trials in that field be coppied to make scientific foundations for using smart technologies when dealing with heritage buildings?". To attain its aims, the research includes descriptive, analytical and, extrapolation

methodologies. The theoritical part includes definitions of smart buildings, and use of smart technologies in architecture. The research then analyzes smart techniques in architectures, invetment by reuse, programs and methodologies of heritage building`s investment. The research then referes to one of regional experiences in the field of investment of heritage buildings by reusing through smart technologies, the case study presented a proposal to invest in one of the heritage palaces in Mansoura city" Shenawi palace" and its reuse as a national museum of Mansoura using smart technologies. The research was concluded by research findings, and recommendations.

مقدمة

أصبحت التقنيات الذكية أمرا لا يمكن تجاهله في ظل التطورات التكنولوجية الكبيرة التي حدثت في العقد الثاني من القرن الحادي والعشـــرين، كما تعد تطبيقات تلك التقنيات الذكية في مجال العمارة بشـــكل عام وفي المباني التراثية بشكل خاص من أهم السبل والوسائل الحديثة التي يجب استثمارها استثمارا أمثلا لتحقيق أفضل استخدام وتوفير للطاقة في ظل التحديات التي تواكب مصـــر بشـــكل كبير، ولما كانت مصـــر تحتوي علي العديد من المباني التراثية ذات القيمة التي لا يمكن إغفالها ولا يمكن إغفال قيمتها الثقافية والحضـــارية والتاريخية والتي تعد بمثابة ثروة قومية وكنزا وموردا اقتصـاديا هاما لمصـر في مجال السياحة التي عانت نتيجة تداعيات سقوط الطائرة الروسية في شرم الشيخ في 31 اكتوبر 2015 والتي أثرت تأثيرا سلبيا كبيرا على قطاع السياحة المصـرية بشكل عام وعلي المردود الاقتصـادي والدخل القومي لمصـر بشـكل خاص بعد تدني أعداد السـائحين القادمين لمصـر بشـكل كبير عقب هذا الحادث، ويقدم البحث طرحا لمفهوم الاســـتثمار في تلك المباني التراثية التاريخية من خلال إعادة اســـتخدامها في وظيفة تناسب الفراغ الخاص بها باستخدام تقنيات الذكاء الاصـطناعي في مجال العمارة كنوع من جذب الانتباه إلي تلك القيم التراثية والحضـــارية والتاريخية التي توجد في المدن المصـــرية وكتشـــجيع علي نشـــر الثقافة والوعي لدي قاعدة كبيرة من الأجيال القادمة بتاريخ وأهمية هذا التراث الحضـــاري الكبير وكجذب للاســـتثمار في مجال التراث وتعويض الضـرر الواقع علي السياحة الخارجية بخلق فرص للسياحة الداخلية باستخدام تأثيرات التقنيات الذكية في مجال العمارة.

1. تعريف العمارة الذكية

قامت مؤســـســـة المباني الذكية "The Intelligent Building Institute IBI of USA" بتعريف المبني الذكي (Albert Ting-pat So, 2012) علي أنه:

"An intelligent building is one that provides a productive", and cost effective environment through optimization of its four basic elements – structure, systems, services and management, and the interrelation-ships between them. Intelligent buildings help business owners, managers and occupants to realize their goals in the areas of cost, convenience, safety, long-term flexibility and marketability.

وقد قامت جمعية "Building Owners and Managers Association BOMA" بتعريف المبني الذكي بأنه "المبني الذي يحتوي علي تطبيقات تكنولوجية بحيث تســتفيد هذه التطبيقات من بعضـــها البعض عن طريق تبادل المعلومات(Boma,2017) ، كما ظهرت عدة تعريفات مختلفة لمفهوم العمارة الذكية أو المباني الذكية أو بشـــكل أدق عملية اســـتخدام تقنيات الذكاء الصـــناعي في العمارة فالعمارة الذكية أو المباني الذكية هما مرادفان لمعنى واحد والأول يعني الشمولية فيما يعني الثاني تفصيلا لإجمال ما يحتويه الأول، ومن هنا يمكن تعريف التصميم الذكي بأنه التصـميم الذي نجح في إيجاد حلول تصـميمه عن طريق نهج البسـاطة التامة لإنتاج مبني ذكي أو فراغ ذكي يتفاعل مع البيئة لتلبية رغبات شاغليه وتتسم بالتراكب بدون تعقيد، فالعمارة الذكية هي الاستخدام الأمثل للأدوات المختلفة والمتاحة لإنتاج مبني يتصف بسهولة الاستخدام والذي يتأتي من استخدام التكنولوجيا المتطورة للحصول علي بيئة داخلية متفاعلة مع البيئة الخارجية، كما يمكن تعريف المبني الذكي بأنه المبني الذي تم تجهيزه بطريقة تقنية اكتســب

بها القدرة علي التفكير من أجل تغير البيئة الداخلية وفقا لحاجات المستخدم وبالتكيف والتوافق مع البيئة الخارجية، كما أنه يعتبر المبني الذي يمكن استعماله بكفاءة وسهولة وأمان من خلال مجموعة من الشبكات والنظم التي تتيح الأداء الأمثل وظيفيا لمستخدميه واقتصاديا لمالكيه، وبالتالي ينتج عن ذلك (مسكن ذكي – مدرسة ذكية – ناطحة سحاب ذكية – مبني إداري ذكي – إلخ ... مدينة ذكية أي عمارة ذكية، كما إن معظم الهيئات الفنية المتخصصة في هذا المجال لم تعطي تعريفا محددا للمباني الذكية ولكن اتفقت علي أنها منظومة متكاملة من:

- نظم دعم الأعمال .
- نظم دعم المرئيات .
- نظم الصوتيات .
- نظم الأمن والأمان
- خطط الصيانة
- إدارة المباني
- أتمتة المكاتب
- الإتصالات السلكية واللاسلكية.
- إدارة الفراغات
- نظم الوفرة المعلوماتية

1.1. نشأة العمارة الذكية

علي مدار الثلاثون عاما الماضية شهدت النظم الصناعية الذكية والتقنيات الفنية بداخل المباني ثورات هائلة، فمنذ بداية الستينات من القرن الماضي، بدأت عدة محاولات للتحكم في المبني، حيث ظهر النظام الأوتوماتيكي الذي يتحكم في نظام الكهرباء ولوحات المفاتيح وذلك من علي بعد، ومنذ ذلك الوقت لم تحدث طفرة جديدة إلا في بداية الثمانينات من القرن العشرين، عندما بدأت العديد من الأبحاث حول نظم إدارة الأجهزة بالطرق الميكانيكية أو الإلكترونية Automation System، وذلك لزيادة كفاءة الطاقة بالمبني (Valerio Travi ,2001). وظهر مصطلح المباني الذكية Smart/Intelligent Building في بداية الثمانينات من القرن العشرين وهي المباني التي تتكامل فيها أنظمة البيئة، من استخدام للطاقة، والتحكم في درجة الحرارة والإضاءة والصوت، ومكان العمل والاتصالات (Caffrey, 1990)، حيث تم تقديم وطرح فكرة استخدام التقنية الحديثة والإلكترونيات في المباني الذكية بصورة أساسية لأول مرة وكان ذلك في الولايات المتحدة الأمريكية وكان ذلك هو أول الخطوط العريضة لفكرة المبني الذكي، وركزت على أن الأبنية التي تضيف تقنيات للمبني تعمل على تحسين وتطوير البيئة الداخلية للفضاءات وتحسن وظيفتها لمصلحة الشاغلين(Sahar M., 2006) ، ومع تقدم علوم الإلكترونيات وتطبيقاتها المستخدمة في المباني أمكن بناء العديد من المشروعات التي اعتمدت في ذكاء مصمميها على ثلاث مفاهيم علمية هي:

1- تحقيق أقصي كفاءة ممكنة للطاقات المستخدمة.
2- تطبيق أفضل نظام أمن وأمان للمبني.
3- توفير قواعد بيانات ونظم اتصالات مسموعة ومرئية.

وبدأ المدخل الفكري لتصميم المباني الذكية يدفع المعماريون لتحقيق التكامل بين هذه المفاهيم الثلاثة وتجميعها عمليا في برنامج إليكتروني يعمل من خلال حاسب آلي واحد مسئول عن كل المعدات المتوافقة لتحقيق التشغيل الأمثل في ضوء الإمكانات المتوفرة لمالك المبني. هذا مع توفير إدارة "للمبني الذكي" تعتمد على قدرات خاصة ليس فقط في إدارة وصيانة فراغات المبني (كالأسلوب التقليدي) بل أيضا للتعامل مع الكم الهائل من البيانات والمعلومات التي يتم تسجيلها خلال تشغيل المبني، كما امتازت هذه العمارة على مر الزمن وخلال كافة مراحلها بوجود الذكاء في مختلف هذه الأبنية ولو بنسب متفاوتة إزدادت مع تطور الزمان وتراكم الخبرة حتى وصلت إلى العمارة التقليدية التي استخدمت معالجات تصميمية وتخطيطية بسيطة ولكن ذكية لتوفير الراحة لشاغلي المبني والمدينة بما فيها المعالجات المناخية لادخال الهواء البارد إلي داخل المسكن وإخراجه في أوقات أخرى فضلا عن استخدام الكتلة الأرضية لتوفير البرودة اللازمة في السراديب أيام الصيف الحار لذلك يمكن القول أن العمارة التقليدية هي نوع من العمارة الذكية والتي تم تعريفها بأنها عمارة ذات قابلية على الاستجابة وفق معطياتنا الحالية للمتغيرات المحيطة كمنظومة تتكامل فيها المدخلات المادية واللامادية لخلق بيئة ملائمة للأنسان في الوجود بفعالية وفاعلية (مصطفي، 2016) .

1.2. سمات العمارة الذكية

للمباني الذكية عددا من السـمات التي تشـكل في مجموعها المداخل التي يمكن من خلالها تحقيق قيم العمارة الذكية والتوصل إلي منتج معماري ذكي، كما أنه ومن خلال رصد الرؤي والتعريفات المتعددة للمباني الذكية أمكن تصنيف الأطروحات النظرية لها لتقع داخل ثلاث سمات رئيسية وهي: الأتمتة والافتراضية والاستدامة.

1.3. السمات العامة للمباني الذكية:

1. يجب أن يعرف المبني ما يحدث في الداخل والخارج من خلال نظم Automation ليتمكن المبني من الاستجابة للظروف والعوامل الخارجية (ليس فقط المناخ ولكن أيضا الحماية الأمنية والحريق) ويتم تخزين المعلومات المولدة لمعرفة أداء المبني في نظام الحاسب المركزي.
2. يجب أن يقرر المبني الطريق الأكثر كفاءة للإمداد بالبيئة المناسبة والمريحة للمستخدمين من خلال نظم Automation بمعلومات الإدارة وكمساعدات دعم للقرار.
3. يجب أن يستجيب المبني لمطالب المستخدمين من خلال اتصالات متقدمة لتحقيق الاتصالات السريعة مع العالم الخارجي باستخدام الحاسب الآلي واستخدام أجهزة الألياف البصرية والميكروويف ووصلات القمر الصناعي التقليدية.
4. إمكانية توفير الخدمات الكفؤة والقدرة على إدارة وظائف المبني بجهد قليل وبسرعة كبيرة، حتي يستطيع تأمين الراحة والرفاهية والأمن لمستخدمي هذا المبني، بحيث تتوفر نظم اتصالات وتقنية معلومات متقدمة ترتبط بمحيط المبني الخارجي، وكذلك توفر نظام أمن وسلامة دقيق يستجيب ضد المخاطر التي قد يتعرض لها المستخدمون، وقادر على أن يوفر إنذارا ومكافحة سريعة لهذا الخطر، فضلا عن أن المبني يجب أن يكون ذا قدرة عالية على الاقتصاد والتوفير في الطاقة والموارد البيئية الأخرى.
5. إيجاد نظام تحكم إلكتروني للسيطرة على تجهيزات الأمن والسلامة والرصد والإنذار عند حدوث الزلازل والحرائق، ومراقبة أي اختراقات أمنية قد تضر براحة المستخدمين وسلامتهم.
6. توفير مرونة عالية لتغطية التمدد والتوسع المستقبلي في مجال شبكة الاتصالات وتقنية المعلومات، بحيث تكون هناك قدرة كبيرة على مواكبة أية تقدم وتطور حالي أو مستقبلي قد يحدث للتقنيات المذكورة.
7. ضرورة توفير كل التجهيزات المختلفة التي تساهم في سلاسة وتسريع أداء المستخدمين لمهامهم أو أعمالهم أو النشاطات التي يؤدونها باستمرار وعلي مدار الساعة.

1.4. الأطروحات النظرية لسمات المبني الذكي:

- **الأتمتة** (العقيل، 2014) :

يقصد بأتمتة المباني بعض التقنيات أو التطبيقات والتجهيزات التي يمكن أن توفرها المباني حتي تجعل منه ذكيا، وقد يكون بعض هذه التجهيزات، مرتبط بمنظومة متكاملة تدار حاسوبيا، ولها قدرة كبيرة على السيطرة على كل هذه التجهيزات مما يوفر للمستخدم خدمات إدارية وتشغيلية تجعل من حياته العلمية والمعيشية أكثر رفاهية وأمنا وتساعده على الوصول لإنتاجية أكبر، فضلا عن أن تطبيقات المبني الذكي أعلي وعمر أطول.

وقد تتحكم هذه المنظومة المركزية على سبيل المثال في تجهيزات التدفئة والتبريد والتحكم باستهلاك الطاقة وأنظمة المراقبة الأمنية والدخول والانصراف وتجهيزات الاتصالات والإنترنت وتنظم رصد الزلازل والحرائق ومكافحتها وأجهزة الإنذار التابعة لها. ولذلك فإن مهام النظام المركزي التحكم بمعظم الخدمات، فيراقب ويحدد الأعطال وعن طريقه تصدر الأوامر المبرمجة مسبقا، وهو يستقي المعلومات الراجعة من النظم المرتبطة به داخل المبني ليكتشف أي ترد بالأداء، أي خلل يظهر علي الخدمات المختلفة، أو التنبؤ بأي حرائق أو تسربات للغاز وغيرها.

كما أن هناك تطبيقات أخرى مستقلة تضاف للمبني لترفع من الأداء التشغيلي وتساعد على التوفير في الطاقة والموارد المختلفة، ولبساطتها ليس بالضروري أن تكون وفق نظام تحكم مركزي معقد، لأن ذلك قد يرفع من كلفة المباني الذكية ويجعل الأمر مزعجا وغير ذي جدوى وبالذات للمنشآت السكنية الصغيرة.

وعموما فإنه لابد من وضع خطة متكاملة لتوفير بنية تحتية مناسبة للمبني الذكي وذلك بإعداد مخططات كهروميكانيكية وجداول كميات مدروسة تلبي حاجة المستخدم، وتوضح كل التمديدات والتطبيقات ووحدات التحكم التي سيتم تجهيز المبني بها مع مراعاة أي توسعة وتحديث مستقبلي لهذا النوع من الخدمات.

- **الإفتراضية:**

شهدت الحقبة الأخيرة من القرن العشرين تطورا مذهلا في العلاقة بين صناعة الحاسب الآلي ووسائل الاتصالات ونقل المعلومات، ممهدة بذلك الطريق أمام بداية الثورة الرقمية وبفعل الامكانات الهائلة التي طرحتها هذه الثورة أمكن تحويل جميع أشكال المعلومات الى النموذج الرقمى مثل: النصوص والرسومات والوسائط المتعددة، ليتم تداولها عبر الشبكات (حسن، 2004)، بما فتح الباب أمام إعادة صياغة الأنشطة الحياتية في إتجاه إمكانية أدائها شبكة المعلومات الدولية أو الشبكات المحلية، مما أكسب المسكن الذكي السمة الثانية له وهى الافتراضية والتحول نحو الواقع الافتراضي.

- **الإستدامة:**

مع تنامى المشكلات البيئية الكونية وإعلان الممارسات المعمارية كأحد الأطراف المسؤولة عن بعض هذه المشكلات ومع زيادة الاهتمام بضرورة الحفاظ على الموارد الطبيعية ظهرت مفاهيم الحفاظ والاستدامة (حسن، 2001)، ليتم تبنيها من قبل العديد من المنظرين في محاولة للربط بين هذه المفاهيم وسمات المبني الذكي (الأتمتة والإفتراضية)، واستطاع هؤلاء تحقيق بعض التقدم في مجال التكامل بين سمات المبني الذكي ومفاهيم الحفاظ والاستدامة وفقا للظروف والمعطيات المحلية، وانطلاقا من هذا الطرح ذهب عدد من منظري العمارة إلى اعتبار الاستدامة ركنا من أركان الذكاء المعماري للمباني، ومكونا ينبغي تكامله مع مكونات المبني الذكي وسمة هامة من سماته، لذلك فقد تم اعتبار الاستدامة دعامة رئيسية يرتكز عليها الذكاء المعماري للمبني وهدفا ينبغي على المبني الذكي تحقيقه.

1.5. طريقة عمل المباني الذكية

تعتمد طريقة عمل النظم الذكية في المباني علي وجود حاسب آلي مركزي يتشابه في وظائفه مع المخ البشري، هذا الحاسب الآلي مرتبط بشبكة متكاملة شبيهة بالجهاز العصبي عند الإنسان، وتمتد أفرع تلك الشبكة في كافة أنحاء المبني حيث توجد مجسات "Sensors" موزعة بكامل محيط المبني، وترتبط كافة النظم الداخلية للمبني بتلك الشبكة لتكون شبكة متكاملة "Integrated "Network تتشابه مع العمود الفقري، حيث يمكن التحكم في كافة نظم المبني مثل نظام تكييف الهواء والنظام الأمني ونظم الحاسب الآلي وغيرها. ولا يشترط ليكون المبني ذكيا أن تترابط جميع النظم الموجودة به فقط، ولكن يشترط أن تتكامل تلك النظم مع الاحتياجات الخاصة المتعددة في المكان(علي، 2004)، وتنقسم النظم التكنولوجية بداخل المباني الذكية عادة إلي أربع نظم هي (يوسف، 2007)كما هو موضح في جدول رقم (1) :

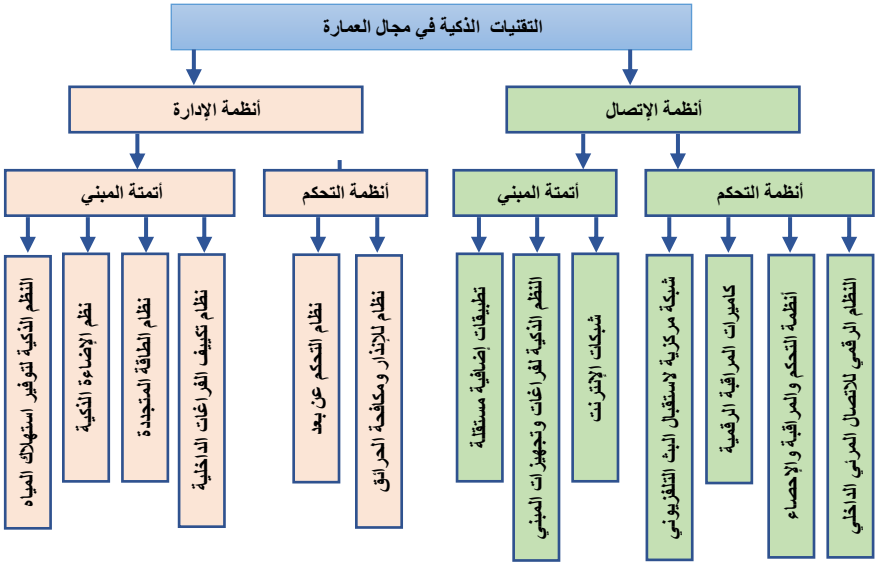
جدول 1. النظم التكنولوجية داخل المباني الذكية

1. نظم الإدارة	Management Systems	وهي التي تتحكم بمصادر الطاقة وتوفر الراحة الحرارية المناخية بداخل المبني.
2. نظم التحكم	Control Systems	وهي التي تتعلق بمراقبة كافة نظم الأمان بداخل المبني.
3. نظم المعلومات	Information Systems	هي النظم الخاصة ذات القدرة علي معالجة كافة البيانات المختلفة بالمبني والتحكم فيها بكفاءة، كذلك الترابط بين كافة الشبكات الموجودة بالمبني كشبكة الحاسب الآلي الداخلية وشبكة المعلومات الدولية Internet.
4. نظم الاتصالات	Communication Systems	وهي التي تمكن مستخدمي المبني من التواصل بداخل أجزاؤه وتبادل المعلومات والبيانات المختلفة سواء بصورة مرئية أو سمعية (Audio-Video) كذلك تمكن من الاتصال بالنظم الخارجية عن طريق الشبكات المتعددة.

وتزداد كفاءة المبني كلما زاد الترابط بين تلك النظم والتكامل الفعال بينها وسرعة تبادل ونقل المعلومات، وتم تقسيم استخدام التقنية الحديثة إلي أربع مستويات (Yousef, K. A.2005)، وهي كفاءة الطاقة، وأنظمة الأمان، وأنظمة الاتصالات، وأنظمة مكان العمل، حيث كانت الفكرة المطروحة هي جمع كافة الأنظمة في نظام واحد متكامل فيه – "Equipment, common (CPUS) and Trunk –Wiring" وفي بداية الأمر كان الأربع مستويات منفصلة لكن في ضوء التطورات التكنولوجية تم تجميع كل مستويين معا(يوسف، 2007) فظهرت أنظمة الخدمات (الطاقة – أنظمة الأمن والأمان)، وأنظمة المعلومات ومكان العمل، وعليه فالنظم الذكية في المباني لا تعتمد فقط علي الارتباط بين مجموعة من الشبكات، بل إن الهدف الأساسي منها هو الارتباط وزيادة التفاعل بين كافة العناصر الإليكترونية بالمبني ابتداء من الحاسبات الآلية إلي جميع النظم المناخية والحرارية ونظم الأمن وغيرها(يوسف، 2007).

1.6. التقنيات الذكية في مجال العمارة (العقيل، 2014)

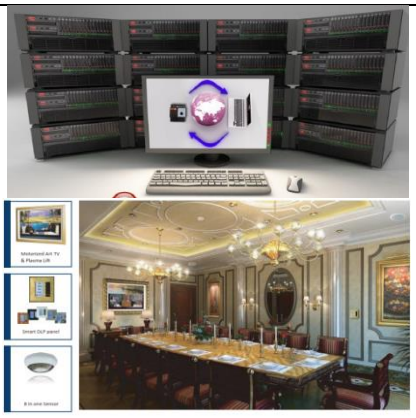
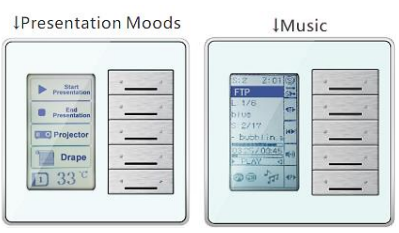
ويمكن تصنيف نظم وتقنيات الذكاء في المباني إلي أنظمة الإتصال وأنظمة الإدارة حيث ينقسم كلا منهما إلي أنظمة للتحكم وأتمتة المبني ويمكن وضع وترتيب كافة الأنظمة الذكية تحت هذه الأنظمة كما هو موضح في الشكل التالي رقم (1)، والأجهزة الذكية المساندة لأداء وظائف المبني المختلفة مثل النظام الرقمي للاتصال المرئي الداخلي، أنظمة التحكم والمراقبة والإحصاء، كاميرات المراقبة الرقمية، شبكة مركزية لاستقبال البث التلفزيوني، شبكة "الواي فاي" والإنترنت، النظم الذكية لفراغات وتجهيزات المبني، بعض التطبيقات الإضافية المستقلة، نظام للإنذار ومكافحة الحرائق، نظام التحكم عن بعد، نظام تكييف الفراغات الداخلية الذكية، نظام الطاقة المتجددة، نظم الإضاءة الذكية، النظم الذكية لتوفير استهلاك المياه وتسخينها، إلي جانب الإجراءات الذكية للصيانة الدورية لهذه النظم والأجهزة.



شكل 1 : ترتيب التقنيات الذكية في مجال العمارة وتصنيفاتها

كما يوضح الجدول رقم (2) شرحا للنظم التكنولوجية السابق ذكرها في الشكل التوضيحي رقم (1) والإمكانيات الخاصة بتقنياتها وكيفية الاستفادة منها في المباني .

جدول 2. شرحا للنظم التكنولوجية والإمكانيات الخاصة بتقنياتها في المباني

	النظام	شرحه	صور ولقطات توضيحيه للنظام
أنظمة التحكم في أنظمة الإتصال	النظام الرقمي للاتصال المرئي الداخلي	يوفر العديد من الإمكانيات الجيدة التي قد لا تتوفر في الأنظمة التقليدية حيث يمكن علي سبيل المثال ربط هاتف البوابات مع هواتف المستخدمين عبر الشبكة ودون الحاجة إلى تمديدات مزعجة، ويمكن بواسطة هذا النظام تلقي أي اتصال يصل إلي أي هاتف في المبني وتستطيع من خلال الموبايل تلقي هذه الاتصالات عبر شبكة الإنترنت في أي موقع تود فيه حيث تتمكن من محادثة زوارك الذين يطرقون باب مسكنك، فضلا عن أنه بإمكانك التحكم بالأبواب الخارجية وفتحها لمن تريد، وأنت على مسافة آلاف الكيلو مترات.	
	أنظمة التحكم و المراقبة و الإحصاء	التي تجهز بها المرافق المعدة لمجاميع بشرية كبيرة توجد في الوقت نفسه كالملاعب والصالات الرياضية والمسارح ودور السينما وقاعات المحاضرات وما شابهها، كما يمكن من خلال إعداد احصائيات بأعداد المجموعات البشرية ومراقبتها، كذلك يكن من خلالها تقديم أية عروض موسيقية أو مرئية بشكل مباشر.	
	كاميرات المراقبة الرقمية	التي تقوم بمراقبة النشاطات والتحركات داخل وخارج المبني، وتعمل هذه الكاميرات بواسطة حساسات تعطي أوامر لتسجيل الحركة المحيطة حال اكتشافها، وعادة تكون هذه الكاميرات موزعة فى المناطق العامة وفي مواقف المركبات وفي الممرات والمداخل وعند البوابات وفى مناطق الاستقبال والعمل ومناطق دخول الزوار والعاملين في الصيانة وما شابه، ويستثني من ذلك المناطق التي تملك خصوصية معينة، وتنحصر مهمة هذه الكاميرات في المراقبة الآنية وتسجيل كل النشاطات التي تحدث، ومن ثم حفظها آليا للرجوع إليها عند اللزوم.	
	شبكة مركزية لاستقبال البث التلفزيوني	لاستقبال القنوات التلفزيونية الأرضية والفضائية، وتلك التي توصل بوساطة الكوابل، وأن تجهز بتجهيزات متقدمة توفر بثا واضحا وعالي الدقة، وأن تكون متاحة للساكن أو المستخدم في أي مكان من المبني، وفي أي وقت يحتاج المستخدم فيه إلي هذه النوع من الخدمات.	

أنظمة المبنى في أنظمة الإتصال	شبكة "الواي فاي" والإنترنت	لتلبية احتياجات المستخدمين لهذا النوع من الخدمات وتكون أيضا مرتبطة بنظام تحكم يتوفر علي سيرفر يحتفظ بالصور والأحداث التي تغطيها كاميرات المراقبة الرقمية المنتشرة في مواقع مختلفة لتعطي المزيد من الأمان، وكذلك الارتباط بنظم الاتصال الداخلي وبالمداخل والبوابات والكراجات، كما يجب أن يرتبط المبنى بعضه ببعض بالكامل بوساطة شبكة اتصالات داخلية.	
	النظم الذكية لفراغات وتجهيزات المبني	حيث أن الاختيار الذكي لمواقع ومساحات الفتحات والتحكم فيها بحيث يمكن تفعيل دور التهوية والانارة الطبيعية، والتحكم في النفاذية الحرارية طبقا للمطلوب، ويمكن تطوير نظم ذكية لتفعيل ذلك بكفاءة مثل النظم التي يمكنها قياس التسرب والنفاذية الحرارية خلال الفتحات والتحكم في معدلها، والتنبيه بأي خلل ناتج عنها كما يمكن ربط الفتحات بنظم تحكم تعمل بناءا على البيانات الواردة من حساسات تقيس متغيرات البيئة الخارجية وتحدد الأداء الأمثل بحيث يتم فتح أو غلق فتحات معينة في فراغات متقابلة مثلا لتحقيق التهوية الطبيعية في الأوقات المناسبة، أو لتشغيل الستائر الداخلية مع الكاسرات الخارجية لتحقيق الإظلال وتخفيف الحمل الحراري عن الفراغ أثناء عمل نظم التكييف.	
	تطبيقات إضافية مستقلة	تتواجد في فراغات خدمية علي سبيل المثال مثل الحمامات والمطابخ مثل خلاطات مغاسل الأيدي المجهزة بحساسات الفتح والغلق، وأجهزة الطرد التي تعمل حال الانتهاء من استخدام الحمام ونظام تدفئة كراسي الحمام الذي يعمل مباشرة عند الجلوس، وأجهزة تنشيف الأيادي ووحدات المناديل الورقية، التي تعمل بوساطة المجسات، وكذلك نظام ري الحدائق الذي يعمل بالتوقيت.	
أنظمة التحكم في أنظمة الإدارة	نظام الإنذار ومكافحة الحرائق	نظام متكامل مرتبط بمنظومة الأمن والسلامة ويكون قادرا على كشف أية بداية للحرائق، وذلك بتركيب حساسات للحرارة ومجسات كشف الأدخنة والغازات وترتبط بأنظمة الإنذار مباشرة ليتمكن المستخدم من الإخلاء السريع، فضلا عن أنها يجب أن تكون مرتبطة مباشرة بنظام الإطفاء بواسطة المرشات أو ما شابهها، ويجب أن يرتبط هذه	

أتمتة المبني في أنظمة الإدارة		النظام بالكامل بمنظومة السيطرة والتحكم الإلكتروني المركزية في المبني والتي لها علاقة بالأمن والسلامة التي توصلها لشاشات المراقبة المركزية لمعالجة الحرائق بأسرع وقت ممكن.	
	نظام التحكم عن بعد	يرتبط بالمنظومة المركزية التي تتحكم في المبني الذكي، وهو يعطي المستخدم القدرة على التحكم ببعض تجهيزات المبني عن بعد تبعا للظروف التي يقع فيها، ومنها علي سبيل المثال لا الحصر: - إدارة نظام التبريد والتدفئة والتهوية والتحكم به. - التحكم في التجهيزات الصوتية والسمعية والمرئية، والتحكم في وحدات الإضاءة الداخلية والخارجية. - التحكم في نظام ري الحدائق. - التحكم فى قفل الأبواب والنوافذ وغلق الستائر وما شابه، التحكم في الكراجات والمداخل. - المراقبة والتحكم بعناصر عديدة بالمبني بوساطة الأجهزة الجوالة الذكية.	
	نظام تكييف الفراغات الداخلية الذكية	إلى جانب إمكانيات التشغيل والإيقاف التلقائي طبقا لجدول زمني محدد أو بالتحكم عن بعد أو بربطها بحساسات تقيس متغيرات الأداء الأمثل، فإنه يمكن تطوير إمكانيات ذكية أخرى لتحسين الأداء الحراري، علي سبيل المثال يمكن تطوير نظم لها القدرة على التحكم في حجم الفراغ الذي يتم تكييفه بناء على عدد المستخدمين ومجال حركتهم عن طريق تكوين قواطع داخلية رقمية، أو تشغيل قواطع مادية تمنع التبادل الحراري مع الفراغات المجاورة لزيادة كفاءة عمل نظم التكييف وتقليل الحمل الحراري عليها في نفس الوقت.	
	نظام الطاقة المتجددة	يمكن أن تتميز بدرجات من الذكاء عن طريق ربط استخدامها بمتغيرات الأداء الأمثل، على سبيل المثال بالنسبة للطاقة الأرضية يمكن تفعيل عمل مضخات الحرارة الأرضية بناءا على حساسات أرضية مختلفة لقياس متغيرات البيئة الداخلية المرغوبة وأخرى لقياس متغيرات البيئة الداخلية المرغوبة وأخرى لقياس متغيرات البيئة الخارجية المؤثرة، ويقوم الحاسب المركزي بناءا علي ذلك بإرسال إشارات إلي هذه المضخات لكى يتم ضخ الحرارة أو امتصاصها من الفراغ للوصول للبيئة المرغوبة بأعلى كفاءة ممكنة.	

	نظم الإضاءة الذكية	يمكنها مراقبة المناطق المختلفة في المبني بحيث يتم إنارة الأقسام أو الغرف التي يتم فيها العمل فقط، وأنماط أخرى تعتمد على الزمن بحيث يتم التشغيل أو الإيقاف تلقائيا طبقا لجدول زمني محدد، كما أن هناك أنماط لنظم الإضاءة تعتمد على حساسات الحركة باستخدام الأشعة تحت الحمراء والتى تعمل على التشغيل التلقائي في حالة اكتشاف أي حركة في الفراغ، أيضا توجد أنماط تعتمد على مراقبة مستوى وشدة الإضاءة الصناعية للفراغات بحيث تزيدها أو تقلها لبقاء مستوى الإضاءة ثابت إعتمادا على خلايا ضوئية وهي تعتبر بمثابة أنظمة إضاءة موفرة للطاقة بتجهيز أجزاء المبني الداخلية – خصوصا تلك التي ليست معدة للعمل أو المعيشة والبقاء بها لمدة طويلة كالسلالم والممرات والمداخل وما شابهها – بحساسات تعمل حسب الحركة المحيطة (Motion Sensor) وهي تتحكم بوحدات الإنارة في مناطقها، أما المناطق الخارجية للمبني فيمكن أن يتم تجهيزيها بحساسات ضوئية (Photo cells) تتحكم بالإضاءة نهارا وليلا، وهنا يمكن توفير الكثير في استهلاك الكهرباء.	
	النظم الذكية لتوفير استهلاك المياه وتسخينها	وذلك مثل أنواع الصنابير التى تعمل بالأشعة تحت الحمراء وتغلق تلقائيا بمجرد رفع اليد من تحتها، أما بالنسبة لتوفير الطاقة المستخدمة في تسخينها فهناك ما يسمى بالسخانات الشمسية والتي يتوفر العديد من أنواعها وأنماطها والتي تعمل بكفاءة عالية، ولكن لا يجب أن ننسي دور المصمم في التوزيع الاقتصادي الجيد والذكي للأجهزة الصحية المرتبطة باستخدام هذه المياه بحيث لا يحدث فقد في الطاقة نتيجة لزيادة أطوال المسارات.	

كما يمكن أن تظهر هذه التقنيات من خلال أجهزة الهاتف المحمول كما هو موضح في الصور التالية والتي من خلال يمكن تسهيل عملية التحكم في المبني بشكل ميسر كما هو موضح في صورة رقم (3)

صورة رقم 3 : جانب من بعض التقنيات الذكية في المباني كما تظهر علي شاشات الموبايل

2. استثمار المباني التراثية بإعادة الاستخدام

من أجل استثمار المباين التراثي و فإنه يجب الحفاظ عليها واستدامتها (أبوليله، 2008)، وتعد المباني التراثية أحد الموارد الرئيسيه للسياحة الثقافية، وموردا اقتصاديا مهما تعتمد عليه المجتمعات، وقد ثبت أهمية تلك المباني التراثية كوعاء لإقامة الفعاليات الثقافيه والتراثية، حيث تمثل تلك المباني التراثية موردا من أهم الموارد الاقتصادية الهامة في مجال الاستثمار، والتي تعتبر من أهم الروافد الأساسية للموارد القومية (Royal Institution of Chartered Surveyors, & Investment Property Databank,1993)، وكنتيجه ضروريه لذلك كان لابد من إيجاد وسيله جديده ملائمه لطبيعه وتطلعات المستقبل وبمفهوم جديد وهي التوجه نحو الاستفاده المثلي من التراث ومن ثم إيجاد حلقه الوصل بين الجهات المتعدده المعنيه بالتراث وإيجاد العائد المعنوي والعملي من توظيف قيمه المباني التراثيه دون إخلال بها من خلال إمكانية إعادة استخدام تلك المباني التراثية بوظائف تتناسب مع تصميم المباني وفراغاتها وطبيعتها.

2.1. برامج الاستثمار في التراث العمراني

تعتبر المباني التراثية أوعية اقتصادية، ويمثل المبنى التراثي في حد ذاته قيمة اقتصادية لكونه فقط مبنى أثريا، وتعتبر المباني التراثية ذات القيمة التاريخية ثروة قومية وموارد قائمة سهلة الاستثمار والاستغلال الاقتصادي مما يزيد من قيمته التاريخية، ويتوقف العائد الاقتصادي لاستخدام تلك المباني التراثية على مدى استغلال إمكانياته والاستفادة من قيمته التاريخية والفنية بشكل يوفر عائدا ماديا لصيانة المبنى والحفاظ عليه، إلا أن استغلال المبنى التراثي بشكل لا يتوافق مع قيمته الفنية والتاريخية يكون مصيره في الغالب الفشل، مهما ارتفع العائد في بداية الاستخدام لأنه يهدم قيمة الأصلية وهي المبنى ذاته، ويعتبر المقياس الفعلي لتحقيق النجاح لمشروع إعادة التوظيف هو مدى تغطية تكاليف الحفاظ على المبنى وصيانته من مصادر التمويل المختلفة، بالإضافة إلى عائد الاستخدام المتوقع، ويتم دراسة عناصر تكاليف أعمال الحفاظ لإعادة توظيف المبنى التراثي طبقا لمقترحات البرنامج الذي تم وضعه، وتشمل كلا من تكاليف صيانة المبنى، وتكاليف إعادة تأهيله وإمداده بالمرافق الحيوية بالإضافة إلى التكاليف الابتدائية التي أنفقت على أعمال الترميم و التشغيل، كما يمكن إضافة تكاليف إمداد المنطقة المحيطة بالخدمات اللازمة للمشروع وتكاليف إيواء السكان في حالة إخلاء مساكنهم والتعويضات التي يمكن أن تدفع لهم.

2.2. بعض آليات استثمار المباني التراثية (يوسف،2014)

تتعدد أليات وبرامج الاستثمار في التراث العمراني ويتخذ أشكالا عديدة منها من أن تقوم الدولة بالاستثمار المباشر في المباني التراثية لفترات زمنية محدودة، أو من خلال تأسيس شراكات استثمارية تتولى تطوير تلك المباني التراثية، أو من خلال صناديق لتنمية تلك المباني التراثية، أو بتأسيس شركة لاستثمارها، كما يمكن توظيف مباني التراث العمراني كمكان سكني أو كمتاحف وطنية او كمطاعم لإعداد وتقديم الأكلات الشعبية أو كمعامل للرسم والفنون التشكيلية أو أسواق شعبية أو أماكن لمزاولة الأعمال الحرفية، كما يمكن الاستفادة من كل المساحات البيئية لمباني التراث العمراني في حال وجودها وذلك بإقامة بعض الأنشطة الاستثمارية أو عرض

الفعاليات ذات الجذب الجماهيري في الساحات المفتوحة من خلال توظيف الساحات والممرات البينية في الفراغات الخارجية الموجودة والملحقة بمواقع التراث العمراني لمزاولة بعض الأنشطة الثقافية والرياضية والترفيهية، كما يمكن الاستثمار في إقامة بعض المراكز الخدمية والتجارية في الساحات البينية لمواقع التراث العمراني (مبادرات الهيئة العامة للسياحة والآثار تجاه التراث، 2010)، أو بتطوير المحلات والمتاجر في منطقة المركز القديم (إبراهيم، 1982).

3. دراسة حالة متحف ساروق الحديد دبي – الإمارات العربية المتحدة

3.1. الموقع (موقع وزارة الثقافة وتنمية المعرفة الاماراتية ،2017):

يقع المتحف في حي الشندغة التاريخي في قلب إمارة دبي أو ما يعرف ببر دبي، علي مساحة تقدر بنحو 1100 متر مربع، والحي عبارة عن نسيج من الأبنية التاريخية تشكل نواة مدينة دبي القديمة، يدمج المتحف الجديد العمارة التقليدية الإماراتية بالتقنيات الحديثة، وهو رمز لأعمال إعادة إحياء هذا الحي التاريخي، ويستخدم المتحف أحدث الأساليب التقنية في استكشاف موقع ساروق الحديد " درب المعادن" وهو أحد المواقع الأثرية الصحراوية التي كانت مركزا للصناعات المعدنية منذ ما يقارب ثلاثة آلاف سنة ويعتبر المتحف هو المكان الذي تعرض فيه آثار موقع ساروق الحديد للزوار الذي يعد من المواقع الأثرية الفريدة والهامة، بإعتباره أحد المراكز الرئيسية لصهر النحاس، وتصنيع الأدوات، والأواني المتنوعة في المنطقة منذ بداية العصر الحديدي الثاني(1270-800 ق. م)، ويشتمل الموقع على منطقة أثرية واسعة تقدر مساحتها بحوالي 2 كيلومترا مربعا تحتوي على معالم أثرية تمتد من الألف الثالث قبل الميلاد وحتى نهاية العصر الحديدي، يبرز من خلالها تلا رمليا يرتفع ما بين 5 – 7 أمتار عن أرضية الموقع الأصلية، كسي سطحه الخارجي بكميات كبيرة من خبث المعادن، وكتل الخامات النحاسية، وكسر المواد الحديدية، وكسر الأواني الفخارية، ويقدم المتحف صورة رائعة عن مهارات وإنجازات سكان الموقع الذين عملوا في هذا " المصنع".

خريطة رقم 1: منطقة خور دبي وموقع المتحف

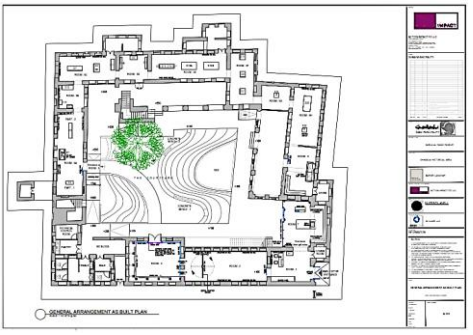
خريطة رقم 2 : صورة جوية لمنطقة خور دبي وموقع المتحف

3.2. الوصف المعماري للمتحف :

ويعد متحف ساروق الحديد للآثار في مبنى تاريخي بحد ذاته جزءا مهما من تاريخ دبي، حيث شيد هذا المبنى الشيخ جمعة بن مكتوم آل مكتوم في عام ١٩٢٨م، ويتكون البيت من طابقين – يشغل المتحف الطابق الأرضي منه – وفي وسطه فناء رحب "الحوش"، ويعتبر البيت من أجمل النماذج الباقية من عمارة دبي التاريخية، وهو مبني من مواد البناء المحلية مثل الصخور المرجانية والجص والشندل المستورد .

صورة رقم 1: مدخل مبني متحف ساروق الحديد

صورة رقم 2 : الفناء الرحب داخل المتحف " الحوش"



صورة رقم 3 : الموقع العام للمشروع كما تم تنفيذه (إدارة التراث العمراني والآثار ببلدية دبي، 2017)

3.3. محتويات المتحف (موقع السجل الوطني للمواقع الأثرية، 2017):

أدت أعمال التنقيب الجارية بالموقع عن الكشـــف عن العديد من القطع الأثرية تربو عن العشـــرة آلاف قطعة أثرية متنوعة، والتي تتضـــمن مجموعة من القطع الاثرية النادرة التي لا مثيل لها في المخزون الاثري في دولة الامارات العربية المتحدة وعن كميات كبيرة من الحلي الذهبية والأدوات والأواني البرونزية والنحاسـية والأسـلحة البرونزية التي تشتمل على الخناجر والسيوف الطويلة والسكاكين ورؤوس الرماح،والأسلحة المصنوعة من الحديد كالسيوف الطويلـة ورؤوس السـهام ورؤوس الرمـاح والخنـاجر. والأختـام الحجريـة والأواني الفخـاريـة بمختلف أحجـامها وأشكالها، والأواني المصنوعة من الحجر الصابوني، والخرز بمختلف أنواعه وأشكاله وألوانه.

كما ويبدو بان الموقع قد كان واحدا من مواقع عدة في الجنوب الشـرقي من الجزيرة العربية كان مخصـصـا لعبادة الثعابين، كما كان يرتبط بشبكة من المستوطنات الداخلية وبالمراكز التجارية ، فالموقع الجغرافي للموقع في المنطقة الصـحراوية يعتبر من الادلة المؤكدة على الاهمية الاقتصـادية والدينية التي حظيت به المنطقة الصـحراوية خلال العصر الحديدي .

صورة رقم 4 : جانب من مقتنيات ومعروضات المتحف

صورة رقم 5 : شاشات التقنيات الذكية في عرض المقتنيات

3.4. أنشطة المتحف :

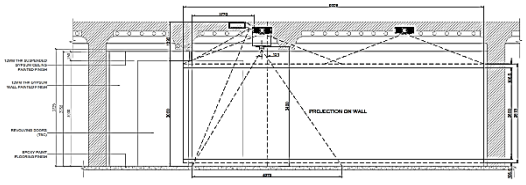
يقدم المتحف سلسلة من الأنشطة والتجارب المتنوعة، المناسبة لكل فئة عمرية ومدى اهتمامها بمحتوى المتحف، وأثناء البحث عن إجابات للأسئلة التي لم تحسم عن الموقع، فإن المختصين ومن خلال النظم الصوتية المختلفة يبدأ استكشاف النتائج ودراسة الحقائق والنظريات التي تكمن وراء الأدوات المكتشفة والتسلسل الزمني للموقع، كما يضم المتحف مسار خاص للأطفال في صالة العرض يبقيهم على تواصل مستمر مع العرض ويشجعهم على اكتشاف كل غرفة على حدة (موقع وزارة الثقافة وتنمية المعرفة الاماراتية ،2017) .

صورة رقم 6 : جانب من مقتنيات ومعروضات المتحف

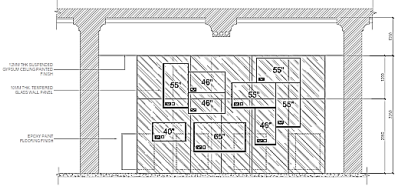
صورة رقم 7 : شاشات التقنيات الذكية في عرض المقتنيات

3.5. استخدام التقنيات الذكية في المتحف

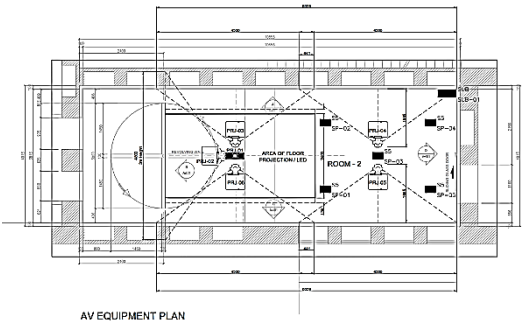
وفيما يلي بعض نماذج من التصميميات النهائية والتي تمت من خلال الاستشاري AVI&SPL لأعمال التطبيقات المستخدمة في المتحف وتمثل نظم المرئيات والصوتيات والشاشات اللمسية الذكية أثناء مراحل التنفيذ (إدارة التراث العمراني والآثار ببلدية دبي، 2017) .



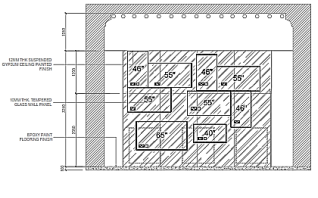
ELEVATION - A



ELEVATION - C (SCREEN WALL A)



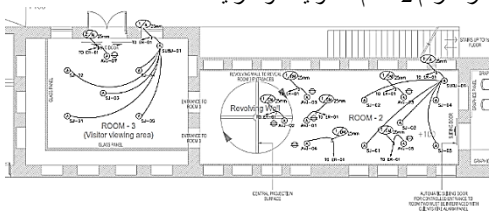
AV EQUIPMENT PLAN

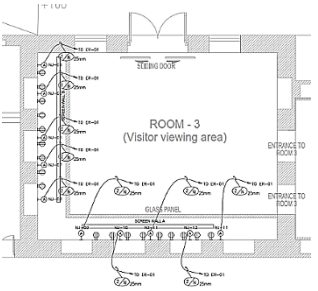


ELEVATION - B (SCREEN WALL B)

صورة رقم 8 : نماذج من الواجهات الداخلية التصميمية التنفيذية لغرفة رقم 3 في أجزاء من المشروع لنظم المرئيات

صورة رقم 9: نماذج من المساقط والقطاعات التصميمية التنفيذية لغرفة رقم 2 لنظم الصوتيات والمرئيات





صورة رقم 10 : نماذج من المساقط والقطاعات التصميمية التنفيذية في أجزاء من المشروع لنظم الصوت والمرئيات

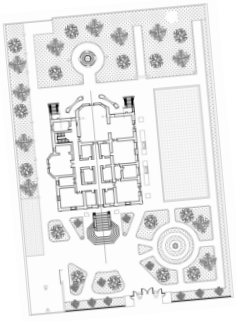
صورة رقم 11 : جانب من مقتنيات ومعروضات المتحف

4. الدراسة التطبيقية : قصر الشناوي

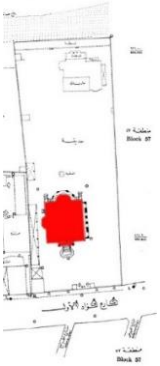
4.1. تاريخ القصر (مشروع توثيق التراث المعماري لمدينة المنصورة 2004)

القصر تحفة معمارية متميزة بناه محمد بك الشناوى العضو البارز بمجلس النواب وعضو حزب الوفد عام 1928 بواسطة نخبة متميزة من المهندسين والعمال الإيطاليين، نال مالك القصر محمد بك الشناوى شهادة من رئيس دولة إيطاليا موسولينى عام 1931م، تؤكد أن القصر من أفضل القصور التى شيدت على الطراز الإيطالى خارج إيطاليا، وقد استقبل القصر العديد من الشخصيات التاريخية، حيث استضاف القصر الملك فاروق، كما عرف بقصر الأمة، وذلك لاستضافة سعد باشا زغلول، ونزل به مصطفى النحاس باشا مرات عديدة وأحيت به الفنانة أم كلثوم حفلة فنية، وكذلك الفنان الموسيقار محمد عبد الوهاب، كما نالى القصر شهادة محمد بك الشناوي من رئيس دولة ايطاليا سنة 1931م أنه أفضل الأمثلة خارج ايطاليا للقصور التي شيدت علي الطراز الايطالي*.

صورة رقم 12 : لقطة رئيسية لواجهة القصر قبل البدء في أعمال



صورة رقم 13 : الموقع العام للقصر في الألفية الجديدة بعد استقطاع أراضي منه

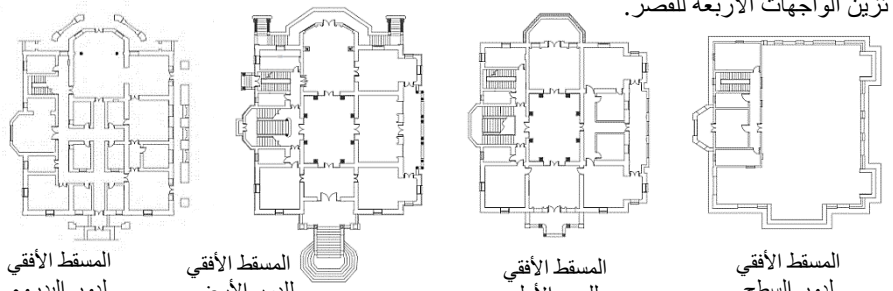


صورة رقم 14 : الموقع العام عند نشأة القصر والحديقة الخلفية

4.2. الوصف المعماري

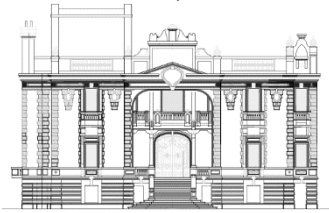
مبنى مركب الشكل في مسقطه الأفقي، له أربع واجهات حرة حصل المبنى على شهادة إيطالية كأجمل مبنى مصمم خارج إيطاليا، المبنى مكون من دور أرضي وبدروم وأول علوي، يغلب عليه طراز الأكليكتيك ويتضح ذلك في تكوين الكتلة وفي معالجة الواجهات المليئة بالعناصر والزخارف التي لا تنتمي لطراز واحد مع وجود ملامح من طراز عمارة البحر المتوسط، يتكون القصر من دور أرضى وأول بالإضافة للبدروم، يتوسط مبنى القصر حديقة تحتوى على أشجار نادرة ومتنوعة ونافورة رائية تقع بالحديقة الخلفية للقصر، كانت توجد ملاعب تنس ملحقة بالقصر، ويتكون القصر من طابقين، طابق به صالة استقبال واسعة جدًا، زينت حوائطه وجدرانه بالزينات واللوحات الزيتية، وبعض الحلى بالجبس، وغرفة مكتب كبيرة، بينما يضم الطابق الثانى، فرفة صالون، وغرف نوم واصل بين الطابقين سلم خشبى عبارة عن قلبة عريضة صنع فى أيطاليا بالكامل، وتم شحنه على مصر بأسلوب الفك والتركيب دون الحاجة لدق مسمار واحد، وكانت توجد ملاعب تنس ملحقة بالقصر، إلا أنه فى التسعينيات من القرن الماضى، قام ملاك القصر باقتطاع الملاعب من مساحة الحديقة وبيعها لأحد الشركات الاستثمارية التى قامت ببناء مشروع تجارى سكنى قطع الإطلالة المميزة المباشرة لحديقة القصر على نهر النيل، والتى كان يتمتع بها قبل بناء السد العالى وانحسار النيل فى الستينيات من القرن الماضى، وتنتمى واجهات القصر للعمارة الأوروبية وهى

ذات طراز تلقيطى لها بعض ملامح عمارة البحر المتوسط يتضح ذلك من تكوين الكتلة والزخارف الجصية الرائعة التى تزين الواجهات الأربعة للقصر.



صورة رقم 15 توضح المساقط الأفقي للقصر

الواجهة الرئيسية هي الواجهة الجنوبية وهي متماثلة حول محور رأسي يتوسطه المدخل وهو مؤكد ببرج رأسي بارز عن حد الواجهة بطول ارتفاع المبنى، المدخل يوجد بالجزء الأوسط من الواجهة وهو عبارة عن فراغ مدخل به عمودين من طراز كلاسيكي يتوسطهما في الواجهة باب مدخل كبير من الحديد المشغول والزجاج مستطيل الشكل يعلوه عقد نصف دائري، الباب مكون من ضلفتين يعلوها ضلفة ثابتة نصف دائرية، وللمدخل سلالم رخامية .



صورة رقم 16: الواجهة الجنوبية الرئيسية

صورة رقم 17: الواجهة الغربية الرئيسية

4.3. إعادة استخدام القصر كمتحف قومي للمنصورة

قامت وزارة الثقافة فى عام 2005 بشراء القصر من ملاكه، وقام المجلس الأعلى لآثار بتسجيله كأثر إسلامى، وبدأت وزارة الآثار بالإعداد لمشروع ترميم القصر وتحويله لمتحف قومى لمحافظة الدقهلية قبل ثورة يناير 2011 وقدرت تكلفة المشروع حينذاك بخمسة ملايين جنيه تقريبا، ومنذ ذلك التاريخ، والقصر به مكاتب تابعة لوزارة الآثار، ومنطقة آثار الدقهلية، وباقى غرفه وطوابقه مغلقة بالكامل، إلا أن العمل بالمشروع توقف تمام ولم يتم عمل أو استكمال أية دراسات خاصة بالمشروع لعدم وجود مخصصات ماليه له.

5. النتائج

من خلال الدراسة السابقة توصل البحث لعدد من النتائج التي تتعلق بمفهوم استثمار المباني التراثية من خلال إعادة استخدامها بواسطة التقنيات الذكية في مجال العمارة، حيث قدمت الورقة البحثية استعراضا لمفاهيم الذكاء في المباني، كيفية استخدام التقنيات الذكية في العمارة ثم انتقل البحث لتحليل التقنيات الذكية المستخدمة في مجال العمارة، استثمار المباني التراثية بإعادة الاستخدام ، برامج الاستثمار في التراث العمراني، وبعض آليات استثمار المباني التراثية، ومن ثم استعرض البحث تجربة من التجارب الإقليمية في مجال استثمار المباني التراثي بإعادة استخدامها باستخدام تقنيات الذكاء في المباني، وصولا إلي الدراسة التطبيقية ودراسة الحالة وتقديم المقترح باستثمار أحد القصور التراثية في مدينة المنصورة وهو قصر الشناوي وإعادة استخدامه كمتحف قومي للمنصورة باستخدام التقنيات الذكية فيه، وقد أجاب البحث علي أهم الأسئلة البحثية التي تم طرحها وهي "هل من الممكن استخدام تقنيات المباني الذكية في استثمار المباني التراثية؟، وهل من الممكن استنساخ التجارب الدولية والإقليمية في مجال استخدامات تقنيات المباني الذكية عند التعامل مع المباني التراثية عند وضع أسس علمية لذلك ؟"، وقد خرج البحث بعددا من النتائج تتمثل في الآتي :

- أصبحت التقنيات الذكية أمرا لا يمكن تجاهله في ظل التطورات التكنولوجية الكبيرة التي حدثت في العقد الثاني من القرن الحادي والعشرين.
- يمكن من خلال التقنيات الذكية في المباني التحكم وإدارة المباني بشكل بسيط وسهل يمكن من توفير الطاقة واستخدام المباني الاستخدام الأمثل والمحافظة علي الموارد الخاصة به.
- يمكن خلق مزيدا من فرص لاستثمار المباني التراثية من خلال التقنيات الذكية واستخدام الهواتف الذكية .
- هناك العديد من التقنيات التي من الممكن تصميمها وتطويعها وتنفيذها عند استخدام التقنيات الذكية في مجال العمارة بشكل عام وفي مجال استثمار التراث بشكل خاصة، ويمكن من خلال وضع سيناريوهات مختلفة للمبني التراثي أو المبني المراد استثماره تقديم العديد من النماذج المصممة والتي سوف تقدم التقنية الذكية من خلال الهواتف الذكية أو من خلال استخدامها داخل المبني بشكل تحكمي في إدارة المباني التراثية .
- باستخدام التقنيات الذكية لم يعد هناك فجوات كبيرة بين مختلف دول العالم في استخدام التقنيات حيث أنها لا تحتاج سوي لبنية تحتية معلوماتية وفقط ويمكن من خلال الهواتف الذكية الاستفادة من كافة التطبيقات المتاحة للتقنيات المختلفة.

6. التوصيات

يوصى البحث بعددا من التوصيات العامة والخاصة يتم استعراضها كما يلي :

6.1. أولا التوصيات العامة

- يجب زيادة الاهتمام باستخدامات التقنيات الذكية في مصر بشكل عام وفي مجال العمارة بشكل خاص.
- من الضروري زيادة الاهتمام والتواصل والتكامل بين مختلف التخصصات الهندسية وشرح وبيان طرق الاستفادة منها في المجال المعماري والتطبيقي بما يضمن افضل استثمار للمباني التراثية في مصر في ظل الاحتياج لتعزيز الاستثمار في هذا القطاع .
- يجب علي المستوي المعماري والهندسي زيادة التوعية بمجال الدراسات الذكية واستخدامها حتي وزيادة وعي المعماري المصري بالبعد والشق التكنولوجي ودخوله كأداة تصميمية جديدة في مجال العمارة.
- من الهام حدوث تنسيق ودعم من وزارة وهيئة الاتصال المصرية والهيئات المتخصصة بالتكنولوجيا مع كافة الأجهزة والهيئات المعنية بالتراث المصري بإيجاد مذكرة تفاهم لتقديم الدعم الشامل والكامل لعمليات استثمار وتسويق التراث بشكل يضمن تحقيق وتعظيم الاستفادة منه.
- الاستفادة من الشركات والخبرات والجهات الأجنبية المتخصصة في مجال التقنية وخاصة في الدول المتقدمة حيث يمكن البدء مما انتهي إليه الآخرون.

6.2. التوصيات بخصوص قصر الشناوي

يوصي البحث ومن خلال استخدام تقنيات الذكاء في العمارة وعند إعادة استخدام القصر كمتحف قومي لمدينة المنصورة وذلك من خلال الاستثمار الأمثل للتراث بإنطلاقة ورؤية حديثة تتماشي مع متطلبات العصر العالمية ومن ثم فقد اقترح البحث باستخدام الأنظمة السمعية والبصرية والضوئية ومن خلال استخدام حاسة الشم وعن طريق مخارج التكييف يمكن ضخ نوع معين من الروائح التي من خلالها تظهر المادة المتحفية المراد عرضها في خلال مسارات الرحلة داخل المتحف حيث يتمتع الزائر بعروض متحفية عن تاريخ مدينة المنصورة وتاريخ القصر ونشأته وأهميته التاريخية وأهم من نزل به .....ألخ حسب الرؤية الخاصة بالعرض المتحفي ومن خلال أكثر من تقنية كما يلي :

1- يضع الزائر سماعات علي أذنيه ومن خلال أجهزة الواقع الإفتراضي (Virual Reality) يمكن مشاهدة المادة الفيلمية المشار إليها، ومن خلال خطوط الأشعة تحت الحمراء (Infra Red)، أو من خلال استخدام الشبكة اللاسلكية (Wi Fi) الخاصة بالمتحف، يتم شرح العرض المتحفي بصورة تسلسلية وعند انتقال الزائر من صالة عرض إلي أخري يحدث تغيير في العرض المتحفي المقدم للزائر من خلال

المجسات (Sensors)، حسب صالة العرض وبمجرد مغادرة الزائر بعد جولته يتغير العرض حسب الفراغ الموجود به وهكذا.

2- يمكن من خلال استخدام تقنيات الذكاء كذلك في المبني توفير الطاقة الكهربية كأبسط صور استخدام تلك التقنيات حيث تمثل الإضاءة عبئا مستمرا عند تشغيل مثل تلك الفراغات المتحفية حيث أنها تتطلب إضاءة مستديمة طوال اليوم حتي وإن لم تكن ممتلئة بالزائرين لذلك فإن أبسط استخدامات التقنيات الذكية هي ارتباط شدة الاستضاءة في تلك الفراغات بالزائرين وحركتهم داخل الفراغ باستخدام المجسات (Sensors) التي تتفاعل بشكل يسير وسريع مع حجم أعداد الزائرين وحركتهم داخل الفراغات.

3- يمكن كذلك من خلال أجهزة الهاتف الذكية عمل تطبيق خاص بالمتحف ومن خلاله يمكن شرح العرض المتحفي المطلوب عرضه بشكل مباشر مع الزائرين أو حتيباستخدام كاميرات 360 درجة عمل جولات افتراضية داخل الفراغات .

4- كما يمكن عمل تكامل بين عدة أنظمة داخل وخارج القصر بحيث تكون وسائل العرض السمعي والبصري والضوئي علي شكل عروض خارجية أو بين عناصر تنسيق الموقع الخارجي في الحديقة الخاصة بالقصر بتوصيلها بعناصر التحكم داخل المبني .

المراجع

1. Albert Ting-pat So, W. L. (2012). Intelligent Building Systems. Springer Science & Business Media, ISBN 978-1-4615-5019-8.
2. BOMA. (2017, 8 4). http://www.boma.org/Pages/default.aspx. Retrieved from http://www.boma.org/Pages/default.aspx , http://www.boma.org
3. Valerio travi(2001), Advanced Technologies: Building in the Computer Age (The Information Technology Revolution in Architecture, Brikhauser, publishers for architecture, Basel.
4. Caffrey, R. (1990), building performance and Occupant Productivity - Personal Environments – A New Building focus. Hong Kong: Forth world Congress - Tell Buildings: 2000 and beyond.
5. Sahar M., M. (2006). A Social approach to intelligent building. International Workshop on Energy Performance and Environmental Quality of Buildings (pp. p.1-4.). Milos island, Greece: ASCAAD Confrence, 2006, Air Moving in and Through Building, historical prototypes and contemporary applications.
6. مصطفي، خالد عبد الوهاب (2016)، الذكاء في البناء مابين العمارة التقليدية والمعاصرة، Journal of Engineering Vol 22 No 10 ،ص 2.
7. العقيل، عبد الله محمد (2014)، المدن والمباني الذكية، مجلة العلوم والتقنية، ص 8.
8. حسن، نوبي محمد(2004)، المساكن الذكية - نموذج للمسكن الميسر في القرن الواحد والعشرين - ندوة الإسكان 2 المسكن الميسر، الهيئة العليا لتطوير مدينة الرياض - المملكة العربية السعودية .
9. حسن، نوبي محمد(2001)، منظومة العلاقات الاجتماعية في عصر المعلوماتية - رؤية مستقبلية لبنية المجتمعات الإسلامية - البحث الفائز بالجائزة الثانية في مسابقة جائزة الشيخ خليفة بن سلمان بن محمد آل خليفة العلمية - مركز معلومات المرأة والطفل - البحرين
10. على، محمد عصام الدين(2004)، التطور التكنولوجي كمدخل لعمارة القرن الواحد والعشرين (دراسة تحليلية لتأثير التكنولوجيا المتقدمة على العمارة في مصر - رسالة دكتوراه - قسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة – مصر
11. يوسف،عبير سامي(2007)، العمارة الذكية أطروحات بين النظرية والتطبيق من منظور الحفاظ علي الطاقة المستهلكة في المباني - مؤتمر الأزهر الهندسي الدولي التاسع AEIC 2007 – القاهرة – مصر .
12. Yousef, K. A. (March 2005). Exploiting Perspective on Intelligent Architecture to Develop Existing Built Environment. IACA conference, Architectural department, Faculty of Engineering, Assuit University. Egypt.
13. يوسف،عبير سامي(2007)، العمارة الذكية أطروحات بين النظرية والتطبيق من منظور الحفاظ علي الطاقة المستهلكة في المباني - مؤتمر الأزهر الهندسي الدولي التاسع AEIC 2007 – القاهرة – مصر.
14. يوسف،عبير سامي(2007)، العمارة الذكية أطروحات بين النظرية والتطبيق من منظور الحفاظ علي الطاقة المستهلكة في المباني - مؤتمر الأزهر الهندسي الدولي التاسع AEIC 2007 – القاهرة – مصر.
15. العقيل، عبد الله محمد (2014)، المدن والمباني الذكية، مجلة العلوم والتقنية، ص 8.
16. أبوليله، محمد محمد شوقي(2008)، نحو منهجية مستدامة لتوثيق التراث العمراني بمصر – دراسة حالة مدينة المنصورة - رسالة دكتوراة غير منشورة – قسم العمارة – كلية الهندسة – جامعة المنصورة - ص 49.
17. Royal Institution of Chartered Surveyors, & Investment Property Databank. (1993). The Investment Performance of Listed Buildings: A Joint Research Project, page 18.
18. يوسف، محمد محمود عبدالله (إبريل 2014)، برامج الاستثمار في التراث العمراني ووسائل التمويل بالاستناد لتجارب عربية ودولية- النشرة العلمية لبحوث العمران - كلية التخطيط الإقليمي والعمراني – جامعة القاهرة، العدد الثاني عشر.
19. مبادرات الهيئة العامة للسياحة والآثار تجاه التراث(2010)، لماذا الاهتمام بالتراث العمراني؟ - الهيئة العامة للسياحة والآثار- الرياض - ص 17.
20. إبراهيم، عبد الباقي (1982)، تأصيل القيم الحضارية في بناء المدينة الاسلامية المعاصرة –مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية القاهرة.

21. موقع وزارة الثقافة وتنمية المعرفة الاماراتية (13 سبتمبر2017)- متحف ساروق الحديد http://www.saruqalhadid.ae

22. إدارة التراث العمراني والآثار ببلدية دبي(2017)، بلدية دبي، دبي.

23. موقع السجل الوطني للمواقع الأثرية(13 سبتمبر2017)، موقع متحف ساروق الحديد الأثري http://nras.gov.ae/ar/content

24. موقع وزارة الثقافة وتنمية المعرفة الاماراتية (13 سبتمبر2017)- متحف ساروق الحديد http://www.saruqalhadid.ae

25. تم الاطلاع علي هذه الشهادة وهي من مقتنيات مالكة القصر وساكنته حتي الآن السيدة ثريا الشناوي صغري أبناء محمد بك الشناوي مشيد القصر و مالكه الاصلي .

26. مشروع توثيق التراث المعماري لمدينة المنصورة (2004)، المركز القومي لتوثيق التراث الحضارى والطبيعى التابع لمكتبة الإسكندرية، من أعمال الباحث كمشارك في الفريق البحثي .