JAUES

Journal of Al Azhar University Engineering Sector

Vol. 11, No. 38, January, 2016, 287-294

دراسة بحثية في النتائج المترتبة على تطوير المباني الإدارية القائمة من التقليدية إلى الذكاء

خالد مسعد عبد السميع غريب

كليــة الهندســة - جامعــة القاهــرة – جمهورية مصر العربية

ABSTRACT

The technological development in the current era is one of the features that distinguish it from the rest of historically earlier eras. Where struggling nations in the fields of scientific research and in the race of technical development to reach the highest levels of well-being of their peoples. The evolution from the old to the modern became manifestation of age by not being content with what is existing and continuing search for what is the best and most advanced in all areas.

In architecture, the intelligent architecture is one of the latest modern architectural schools in the first half of the twenty-first century. the advanced technologies has become available in the buildings under construction to reach the highest levels of luxury inside the building. The intelligent office buildings is one of the most important aspects of the integration of high-tech in architecture, which gives the intelligent office buildings advantage for the traditional office buildings at the sale, rent or even the traditional operation of the building when compared to the real estate market. For that, the owners of traditional office buildings decided to modernize the classification of their buildings, by adding touch of traditional technological to allow the building to keep pace with the modern real estate market, to increase the demand for their buildings.

With the implementation of the process of evolution of office buildings from traditional to intelligence, many positives and some negatives appeared in the development process. This paper discusses the different images of the advantages and disadvantages of the development of the existing office buildings to intelligent buildings, and extract the maximum results and recommendations of the development process to benefit.

المقدمة

يعد التطور التكنولوجي في العصر الحالي أحد السمات التي تميزه تاريخياً عن سائر العصور السابقة. حيث تتصارع الدول في ميادين البحث العلمي في سباق التطور التقني للوصول لأعلى مستويات الرفاهية لشعوبها. واصبح التطور من القديم إلى الحديث أحد مظاهر العصر من خلال عدم الركون لما هو موجود والبحث المستمر عن ما هو أفضل وأكثر تطوراً في جميع المجالات.

وفي مجال المعمار، تعد العمارة الذكية أحد أحدث المدارس المعمارية الحديثة في النصف الأول من القرن الواحد والعشرين. وأصبحت المباني التي تحت الإنشاء تصمم بحيث تتوافر فيها التكنولوجيات المتطورة لتصل لأعلى درجات الرفاهية داخل المبنى. وتعد المباني الإدارية الذكية أحد أهم صور دمج التكنولوجيا المتطورة في العمارة، مما يعطي الأفضلية للمباني الإدارية الذكية عن المباني الإدارية التقليدية عند البيع أو الإيجار أو حتى التشغيل التقليدي للمبنى عند مقارنتها في السوق العقارية. ولهذا إتجه ملاك المباني الإدارية التقليدية إلى تحديث تصنيف مبانيهم، وذلك من خلال إضافة اللمسة التكنولوجية الى المبنى التقليدي حتى يتم مواكبة السوق العقارية الحديثة، لكي يزيد الطلب أكثر على مبانيهم.

ومع تنفيذ عملية التطور للمباني الإدارية من التقليدية إلى الذكاء، ظهرت العديد من الإيجابيات وبعض السلبيات في عملية التطوير. وتناقش هذه الورقة البحثية الصور المختلفة من مميزات وعيوب تطوير المباني الإدارية القائمة إلى مباني إدارية ذكية، واستخلاص التوصيات والنتائج حتى يتم الاستفادة القصوى من عملية التطوير.

١. تطوير المباني الإدارية القائمة إلى مباني ذكية

المباني الإدارية القائمة هي مباني تم تشييدها بالفعل منذ فترة من الزمن من أجل توفير مكان صالح للأنشطة الإدارية المختلفة. ويختلف شكل المبنى وحالته بناءً على عدة عوامل، مثل :

- الفترة الزمانية: حديث أم قديم أم أثري
- طبيعة المبنى: هل تم تشييده منذ بادء الأمر للأغراض الإدارية أم تم إعادة هيكلته ليتناسب مع الأنشطة الإدارية
- حالة المبنى: الهيكلية ومستوى التشطيب

والمقصود بتطوير المباني الإدارية القائمة هو تحسين فاعلية وأداء المباني المخصصة للأنشطة الإدارية من خلال القيام بعمل تغييرات في النظم الداخلية للمبنى، أو حتى الهيكل الخارجي نفسه في مرحلة ما بعد البناء الأولى. وعادة ما يتم ذلك مع توقع الحصول على تحسين وسائل الراحة لشاغلي المبنى بشكل خاص، وتحسين أداء المبنى بشكل عام. ومع إدخال التكنولوجيات المتطورة والحديثة داخل المبنى فهذا يعني بطبيعة الحال إحداث توفير في مستوى الطاقة المستغلة داخل المبنى، مما يقلل من التكاليف التشغيلية، وخاصة في المباني القديمة، فضلا عن المساعدة على جذب المستأجرين وكسب ميزة السوق. وفي حالة المباني المتهالكة يتم اللجوء إلى الترميم الداخلي أو الخارجي أو الاثنين معاً مما يضيف لمسة جمالية تسبب في زيادة مستوى الراحة النفسية للمستخدمين، بالإضافة إلى رفع مستوى الأنظمة الميكانيكية داخل المبنى، والحفاظ على سلامة وأمن المبنى، مما يسبب في رفع مستوى كفائته بشكل عام.

وقد أخذت المدارس المعمارية الحديثة نهج جديد في تعاملها مع المباني القائمة، بشكل عام ومع المباني الإدارية القائمة بشكل خاص، فمع التطور الفكري في الاتجاهات الفكرية والمعمارية المختلفة أدى ذلك للبحث عن حلول جديدة لتطوير المباني القائمة؛ تسمح بمواكبة هذا التقدم بناءً على تطور النهج الفكري لكل مدرسة معمارية. ولم تقتصر العديد من المدارس الفكرية المختلفة على الاهتمام بإنشاء المباني الجديدة والتي تتبع نهجها الفكري فقط، بل أصبحت تضع معايير محددة لتطوير المباني القائمة لتتماشى مع هذا النهج. وقد لاقى هذا الفكر التقدمي ترحيب واسع من قبل المنظمات والهيئات التي تسعى للحفاظ على المباني. وذلك نظراً لصغر حجم الأراضي المتبقية في المدن القائمة، وعدم الرغبة في اللجوء إلى هدم المبنى القديم لإنشاء آخر بخصائص معمارية متطورة يرجع إلى التطور الحادث لكل مدرسة فكرية.

وتعد مدرسة العمارة الذكية أحد الاتجاهات الفكرية التقدمية خلال العقدين الأخيرين من القرن العشرين، حيث تتميز بعملية الدمج بين الاتجاهات الفكرية الداعية للمحافظة على البيئة والتوجوه العالمي للمباني الخضراء وبين الاتجاه الفكري الساعي للاستفادة من التكنولوجيات الذكية والمتطورة في عملية التشييد والبناء للمباني.

ويعد تطوير المباني القائمة إلى مباني ذكية أحد الاتجاهات الحديثة في عمليات التطوير المعاصرة للمباني الإدارية. حيث تدعوا للمحافظة على المباني بصفة عامة من عملية الهدم والتشييد من جديد، وبين الاستفادة القصوى من التكنولوجيات الحديثة والمتطورة الداعمة للمباني الذكية، والتي تميزها عن المباني القديمة بقدرتها على الإدارة الذكية للنظم المختلفة داخل المبنى الإداري، وقدرتها على التفاعل الديناميكي مع المحيط الخارجي للمبنى.

وقد ظهرت بعض الدراسات التقييمية لقياس مدي كفائة عملية تطوير المباني الإدارية القائمة إلى مباني ذكية، من حيث تأثيرها على حالة المبنى الإداري بشكل خاص، وعلى الشاغلين للمبنى بشكل عام. وهي في غالب الامر نتائج ايجابية؛ مع الأخذ في الاعتبار بعض النتائج السلبية المتوقع أيضا حدوثها أثناء عملية التطوير.

٢. النتائج الإيجابية من عملية التطوير

يتوقع ظهور العديد من النتائج الإيجابية عند تطوير المباني الادارية من الحالة التقليدية القائمة عليها إلى مباني إدارية ذكية تتبع أحدث نظم الاتصال وإدارة المبنى المتكاملة، فهناك مثلاً العديد من النتائج الإيجابية المتوقعة من الناحية البيئية وأخرى من الناحية الاقتصادية وثالثة من الناحية الاجتماعية.

2-1 من الناحية البيئية

هناك العديد من النتائج الإيجابية من الناحية البيئية والتي يتوقع الوصول إليها نتيجة تحويل المبنى الإداري إلى مبنى ذكي، مثل توفير طاقة نظيفة للمبنى بديلة عن الطاقات الغير متجددة داخل المبنى، وتقليل التلوث الناتج عن زيادة معدلات ثاني أكسيد الكربون من إستهلاك الطاقات الغير نظيفة، بالإضافة ، بالإضافة إلى تقليل معدل إستهلاك المياه النظيفة من خلال ترشيد إستهلاكها أو اللجوء إلى نظم المرافق الذكية في إعادة إستخدام المياه بعد معالجتها، بالإضافة إلى إعادة تدوير النفايات وإستخدام مواد بناء إما معادة التصنيع أو قابلة للتدوير مرة أخرى، فمثلا:

2-1-1 توفير طاقة نظيفة للمبنى

مع تطور المبنى الإداري من الحالة التقليدية الى الحالة الذكية يتم الاستعانة بمصادر طاقة نظيفة عوضاً على الطاقة التقليدية المستهلكة في المبنى مثل:

أ. الطاقة الشمسية:

تعد الطاقة الشمسية واحدة من أهم مصادر الطاقات النظيفة التي يمكن الإستعانة بها في تغذية المبنى بالطاقة اللازمة لتشغيله، حيث يمكن الاستعانة بالخلايا الشمسية في توليد الكهرباء واستغلال الطاقة الشمسية الطبيعية لتغذية المبنى بالكهرباء النظيفة، بالإضافة إلى إمكانية الإستفادة منها بصورتها الطبيعية كطاقة حرارية أو طاقة ضوئية. وهذا ما يظهر في شكل (1) حيث يوضح إمكانية دمج ألواح الخلايا الشمسية مع الغلاف الخارجي للمبنى.

شكل(1): إضافة خلايا شمسية لواجهات المباني

ب. طاقة الرياح

من الممكن الإستفادة من طاقة الرياح عن طريق توليد الطاقة الكهربائية، ويتم ذلك من خلال تحويل الطاقة الميكانيكية الناتجة من حركة المراوح الهوائية المتصلة بالتوربينات إلى طاقة كهربائية يتم إختزانها في بطاريات أو يتم إستخدامها بطريقة مباشرة كما هو الحال في مبنى التجارة العالمي بالبحرين شكل (2).

وعلى الرغم من صعوبة الإستفادة من هذه الطاقة في المباني الإدارية، وخاصة في المباني المعاد تجهيزها لتصبح مباني إدارية ذكية، إلا أنها تظل مصدر بديل يمكن الإستعانة به في الأماكن ذات الطبيعة الخاصة والتي تمتاز بدورها بسرعة الرياح العالية فيها.

شكل(2): توربينات الرياح بمبنى التجارة العالمي بالبحرين

ج. طاقة حرارة باطن الأرض

تعد حرارة باطن الأرض أحد مصادر الطاقة المتجددة الموتوفرة في الطبيعة، ويتوفر هذا المصدر من الطاقة عن طريق الحرارة الجوفية للأرض والطاقة الحرارية المختزنة من أشعة الشمس الساقطة على القشرة الأرضية منذ ملايين السنين. وتزداد حرارة باطن الأرض تدريجياً كلما زاد العمق متجهاً إلى مركز الكرة الأرضية. وتعد حرارة باطن الأرض أحد مصادر الطاقة التي من الممكن الإعتماد عليها في توفير الراحة الحرارية للمباني صيفاً وشتاءً، بالإضافة إلى إستخدامها في توفير المياه الساخنة طول العام.

2-1-2 تقليل التلوث في الجو

مع اللجوء إلى إستخدام الطاقة النظيفة في تغذية المبنى الإداري الذكي بالطاقة اللازمة لتشغيله، ينتج عن ذلك تقليل الإنبعاثات الحرارية الناتجة عن حرق الوقود الأحفوري اللازم في تشغيل توربينات الطاقة الكهربائية في محطات الكهرباء التقليدية.

2-1-3 تقليل إستهلاك المياه

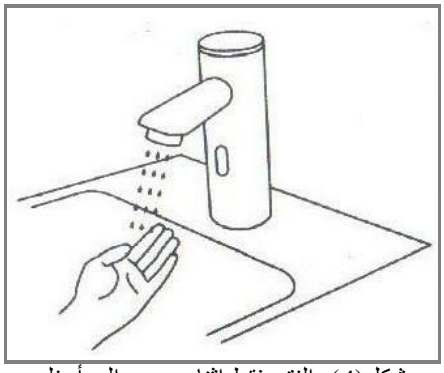
عند الإستعانة بنظام التحكم الذكي في المرافق داخل المباني الإدارية المطورة ينتج عن ذلك تقليل في إستهلاك المياه المخصصة للمبنى، فهناك مسارين أساسيين في توفير المياه داخل المبنى الإداري الذكي هما:

أ. توفير إستهلاك المياه النظيفة:

هناك العديد من طرق توفير إستهلاك المياه في المباني الإدارية الذكية، فمثلاً:

- يمكن إستبدال الصنبور التقليدي في دورات المياه باخر يحتوي على حساسات إستشعار، شكل (3 و 4)، بحيث يعمل فقط اثناء وضع المستخدم يديه أسفله ، وينقطع مباشره عند رفع المستخدم يديه من أسفله، مما يقل من عملية إستهلاك المياه.

شكل(3): صنبور يحتوي على حساسات



شكل(4): الفتح فقط اثناء وضع اليد أسفله

- ويمكن توفير إستهلاك المياه الخاصة بزراعة النباتات والأشجار داخل وخارج المبنى بالإستعانة بنظام تحكم ذكي في المرافق يتحكم في توقيتات فتح وغلق رشاشات المياه بناءً على إحتياج النباتات وحالة الجو السائد في ذلك الوقت.

ب. إعادة إستخدام المياه المعالجة:

يعد نظام إعادة استخدام المياه داخل المبنى واحد من أهم النظم الذكية في توفير المياه النظيفة، وهناك عدة أساليب ذكية يمكن الإستعاضة بها في المبنى الإداري المطور مثل:

- إعادة استخدام المياه الناتجه من الأحواض في دورات المياه بعد معالجتها يقلل من حجم المياه النظيفه اللازم للمبنى، حيث يمكن تزويد خزانات المراحيض بالمياه المعاد تدويرها من الأحواض، كما هو الحال في شكل (5)، وإضافة نسبة قليلة من المياه النظيفة اليها بدلاً من الاستخدام الكامل للمياه النظيفة، ويتم ذلك باستخدام محطات معالجة للمياه في المبنى والمتصل بنظام المرافق الذكي داخل المبنى، ويمكن أيضاً تجميع المياه الناتجة من المبنى ككل في خزانات عامة ليتم تنقيتها مجتمعة ثم اتصالها بشبكة مياة منفصلة تتصل بخزانات المراحيض للاستفادة منها مرة أخرى.
- مع تطوير المبنى الإداري يمكن تزويده بنظام تجميع لمياه الأمطار الساقطة عليه طوال العام، وإعادة إستخدامها في ري النباتات، او في مراحيض الحمامات للتقليل من إستهلاك المياه النظيفة في المبنى. ويوضح شكل (6) كيفية الاستفادة من مياه الأمطار مباشرة في ري النباتات بشكل مباشر.

شكل(5): تغذية المراحيض بمياه الأحواض

شكل(6): ري النباتات من مياه الأمطار

4-1-2 إعادة تدوير المواد والنفايات

عند تطبيق نظام التدوير الذكي للنفايات في المباني الإدارية سيعمل ذلك على خلق بيئة أكثر وعياً ونقاءً، وفي هذا النظام يتم فصل الأنواع المختلفة من النفايات الخارجة من المبنى منذ اللحظة الأولى، شكل (7)، بحيث لا يستدعي فرز المخلفات على حسب أنواعها مرة أخرى مما يسهل من عملية التدوير.

ومن خصائص المبنى الذكي إستخدام مواد بناء إما أن تكون معادة التدوير أو تكون قابلة في حد ذاتها لاعادة التدوير والتصنيع مرة أخرى، مما يحافظ على المصادر الرئيسية لمواد الخام في الطبيعة.

2-2 من الناحية الإقتصادية

هناك العديد من الفوائد الإقتصادية الجمة والمتنوعة نتيجة تطوير المباني الإدارية التقليدية إلى مباني ذكية مثل:

2-2-1 توفير إستهلاك الطاقة الكهربائية

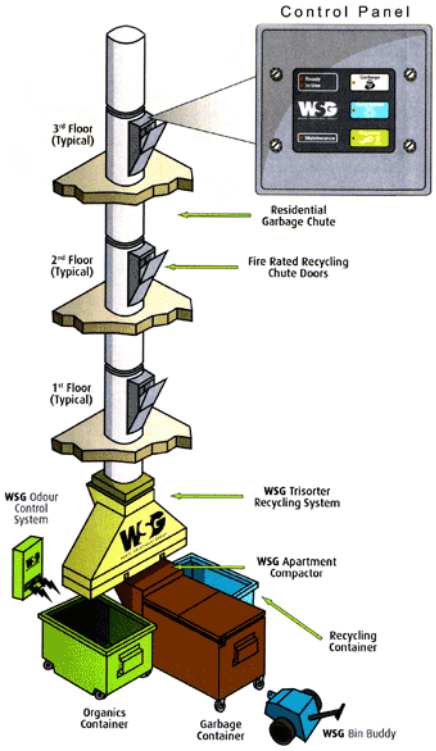
عند إستبدال النظام التقليدي لتوفير المبنى الإداري بالطاقة الكهربائية بنظام أخر ذكي يعتمد على الطاقات الطبيعية مثل الطاقة الشمسية والرياح وحرارة باطن الأرض؛ فإن ذلك يوفر من 22-30% من قيمة الكهرباء على مدى من 15-20 سنة من تشغيل المبنى.

2-2-2 خفض تكاليف التشغيل للمبنى

بإستخدام النظام المتكامل الذكي داخل المباني الإدارية المطورة ينتج عن ذلك توفير كبير في عملية تشغيل المبنى على المدى الطويل

2-2-3 زيادة معدل الإنتاج وبالتالي زيادة عائدات الإستثمار

تغيير الإسلوب التقليدي في إدارة المباني الإدارية إلى نظم إدارة ذكي هو في حد ذاته يحسن من العملية الإنتاجية داخل المبنى، فقد أثبتت الدراسات النفسية على أن زيادة الراحة الحرارية والصوتية في المبنى الإداري يزيد من تركيز الموظفين على العمل مما يساعد على زيادة التركيز والعطاء من قبل الموظفين داخل المنظومة، ومع اللجوء إلى النظم الذكية التي تساعد على التحكم الأمثل في الراحة الحرارية داخل المنشاء تزداد معدلات الإنتاج داخل المبنى، والذي بدوره يزيد من عائدات استثمار المشاريع المدارة داخل المبنى الإداري الذكي.



شكل(7): فصل أنواع القمامة داخل المبنى

2-2-4 زيادة القيمة العقارية للمبنى

أثبتت الدراسات العلمية في الولايات المتحدة الأمريكية أنه بتطبيق النظم المستدامة بصفة عامة والنظم الذكية بصفة خاصة في المباني الإدارية يزيد القيمة العقارية للمبنى، حيث تم رصد زيادة ملحوظة في قيمة إعادة بيع وإيجار المباني التي تحتوي على نظم ذكية في تشغيل المبنى كما يلي:

- زيادة قيمة إعادة البيع (2-17٪)
- زيادة أسعار الإيجار (8,5 حتي 35٪)
- ارتفاع معدلات الإشغال (9 حتي 18٪)
- ارتفاع صافي الدخل التشغيلي (5,9٪)
- نفقات تشغيل أقل بنسبة (30٪)
- المكاسب الإنتاجية (4,8٪)

2-3 من الناحية الاجتماعية

عند تطوير المباني الإدارية التقليدية إلى مباني ذكية ينتج عن ذلك تطور في المستوى الإجتماعي في المبنى كل يوم عن سابقه، وذلك مع زيادة التطور المستمر في تكنولوجيات المباني الذكية، حيث تزداد وسائل الحفاظ على الصحة العامة وتتطور وتزداد وسائل الأمان وتتنوع بزيادة التكنولوجيات الذكية في المبنى، بالإضافة إلى الإرتقاء المجتمعي المستمر في المدن الحديثة مع زيادة قيمة ومفهوم المبنى الذكي في الأوساط المجتمعية المختلفة على النحو التالي:

2-2-1 الحفاظ على الصحة العامة

عند إستخدام التكنولوجيات الذكية في إدارة المبنى الإداري كبديل عن الوسائل التقليدية تتحسن الصحة العامة بشكل مجمل لدى العاملين في المبنى، فاستعمال نظام الـ HVAC الذكي والمتكامل في المبنى يتم تنقية الهواء بشكل مستمر ومنتظم مما يخلق حالة من البيئة النظيفة والصحية مما يزيد من العملية الانتاجية للعاملين.

ومن مميزات النظم الذكية في الحفاظ على الصحة العامة في المباني الإدارية المعاد تجهيزها لتصبح مباني ذكية هي الاعتماد بشكل ممنهج ومدروس على كيفية التحكم والإستفادة من الإضائة الطبيعية بالقدر الكافي في المبنى، والتي أثبتت الدراسات العلمية بأفضلية الإستعانة بالإضاءة الطبيعية عن الإضاءة الصناعية داخل المباني بصفة عامة والمباني الإدارية بصفة خاصة، وذلك لطول فترة بقاء الموظفين في المكاتب المغلقة.

2-2-3 زيادة الأمن

مع تطور مفهوم نظم الأمن داخل المبنى من نطاق الحفاظ على المبنى من السرقة أو من الحريق إلى مفهوم نظام الأمن المتكامل عن طريق تطبيق النظم الذكية المتكاملة؛ ينتج عن ذلك زيادة ملحوظة في توفير أقصى حماية ممكنة للمبنى تساعد على نشر الإحساس العام بالأمان داخل المبنى الإداري الذكي عن مثيله التقليدي.

3-3-2 السرعة في الأداء والإنتاج

عند تغيير النظم التقليدية في الإتصال داخل المبنى الإداري بآخر ذكي مثل نظم الإتصال الذكية والتي تتمثل في(نظم الإتصالات الصوتية والمرئية ونقل البيانات) يؤدي ذلك إلى زيادة السرعة في نقل المعلومات والبيانات داخل المبنى مما يزيد من سرعة العملية الإنتاجية داخله.

4-3-2 الإرتقاء المجتمعي

يعتقد الكثيرين أن الزيادة في إستخدام النظم المتطوره بصفة عامة والنظم الذكية بصفة خاصة تقتصر إمتيازاتها على فئة محددة من الطبقات المجتمعية وخاصة طبقة الأثرياء ورجال الأعمال، حيث القدرة الشرائية على دفع مبالغ أكبر من المعتاد لتوفير هذه النظم الذكية لتطوير المباني وإنتظار العائد منها على المدى الطويل. وفي حقيقة الأمر فإن زيادة معدلات إستخدام النظم الذكية في تطوير المباني ينتج عنها تقليل تكلفة هذه النظم الذكية على المدى الطويل نتيجة التطور والإستهلاك المستمر في التكنولوجيا، مما يؤدي إلى زيادة قدرة طبقات مجتمعية أقل من إستخدام هذه التكنولوجيات على المدى الطويل ، ومع إستمرار هذا التطور تتحقق الفائدة على شرائح متعددة من المجتمع مما يؤدي إلى حدوث الإرتقاء المجتمعي بشكل عام.

٣. النتائج السلبية من عملية التطوير

هناك بعض النتائج السلبية التي يتوقع حدوثها نتيجة تطوير المباني الإدارية إلى مباني ذكية، فهناك نتائج متوقع حدوثها على المبنى المطور في حد ذاته وأخرى على الموظفين والعمال المقيمين داخل المبنى:

1-3 نتائج سلبية متوقعة على المبنى الإداري المطور

1-1-3 التكلفة الأولية العالية للتطوير

من أهم المشكلات التي تنتج عن تطوير المباني الإدارية لمباني ذكية هي التكلفة الأولية العالية للتطوير، حيث أنه مازالت العديد من النظم الذكية في حد ذاتها تحتاج إلى تكلفة عالية لإنشائها في المباني الجديدة، لكنها في حالة المباني المعاد تطويرها فإنها تحتاج إلى تكلفة أعلى عن وضعها في المباني الحديثة، وربما في بعض الحالات يكون إنشاء مبنى جديد في مكان آخر يكون أقل في التكلفة من تطوير المباني القائمة، مما يقلل من فرص تطوير العديد من المباني الإدارية وخاصة المتهالك منها.

2-1-3 صعوبة التطوير الكلي للعديد من المباني

ربما تكون أكثر المشكلات تعقيداً في تطوير المباني الإدارية التقليدية هي عدم جاهزية المبنى بالحد الأدنى من الإمكانيات اللازمة لتحقيق نقلة نوعية في حالة المبنى، وتطويره ليكون مبنى إداري ذكي. فهناك العديد من الإشتراطات الأولية اللازمة لقدرة المبنى على التطوير من الحالة التقليدية إلى تزويدها بأساسيات العناصر الذكية والتي يمكن أن تمنح المبنى الحد الأدنى من الإشتراطات لكي يتصف بالذكاء.

وربما يصعب على بعض الحالات الأخرى من المباني الإدارية التقليدية الأفضل حالاً من توفير جميع النظم الذكية داخل المبنى الإداري المطور، مما ينتج عن ذلك إمتلاك بعض السمات الذكية وإفتقارها للبعض الآخر، والذي بدوره لا يحقق الغرض أو الكفاءة المطلوبة من تطوير المبنى.

3-1-3 صعوبة توفير طاقة نظيفة بالكامل

على الرغم من التطور المستمر في تكنولوجيات الطاقة النظيفة كل يوم؛ إلا أنه مازال يصعب الإعتماد الكلي على مصادر الطاقة المتجددة في تزويد المبنى بالطاقة اللازمة له باستخدام محولات الطاقة مثل (الخلايا الشمسية أو توربينات الرياح أو محولات الطاقة الحرارية المستخرجة من باطن الأرض ...)، وعلى الرغم من قدرة المباني الذكية الحديثة على الوصول إلى نتائج مرضية من كميات كبيرة من الطاقة اللازمة للمبنى؛ إلا أن المباني الإدارية المطورة في الكثير من الأحيان تفتقر إلى العديد من الميزات التي تصعب الحصول عليها عن مثيلاتها في المباني الذكي الحديثة، مثل التوجيه الخاطئ للمبنى يصعب من عملية الإستغلال الأمثل من الطاقة الشمسية، وفي بعض الأحيان يكون من الضروري الخروج عن نطاق المبنى في حد ذاته للحصول على الطاقة، مثل وضع خلايا شمسية في المساحات المحيطة للمبنى، وهو ما تفتقره العديد من المباني الإدارية التقليدية.

4-1-3 الخوف من القرصنة

عند تزويد المبنى بالنظم الذكية لإدارة المبنى يزداد التخوف من إمكانية حدوث قرصنة على النظم الذكية وخاصة أنها تعمل في مجملها بأجهزة الحاسب الآلي، وإتصالها المستمر بشبكة الإنترنت مما يسمح بإمكانية إختراق تلك النظم من قبل المخربين. فالنظم الذكية تتصل بشبكات الأمن المسئولة عن توفير الحماية اللازمة للمبنى، والتحكم في مداخل ومخارج المبنى من ناحية المنشاء، والتحكم في حماية قواعد البيانات للشركات داخل المبنى.

وعلى الرغم من وضع نظم حماية مشددة لقواعد البيانات المختلفة، إلا أنه يظل دائماً الهاجس من تسرب الفيروسات المسئولة عن تخريب الملفات إلى قواعد البيانات للمبنى، مما يخل من العملية الأمنية له.

3-1-5 مخاوف من التطور المستقبلي للنظم الذكية

مع التطور المستمر في تحديث النظم الذكية في المباني، فإن المباني الحديثة تعمل على تجهيز المنشئات بإمكانية إستبدال هذه النظم بنظم أخرى مع مرور الوقت، حيث أن العمر الإفتراضي للمباني بصفة عامة أطول بكثير من العمر الإفتراضي للبرامج والنظم التي تخضع باستمرار لعملية تحديث في الأساليب المبتكرة في إدارة المباني الذكية. إلا أن المباني الإدارية التي يعاد تطويرها فإنها تفتقر في معظم الأحيان إلى تجهيزها بمثل هذه الميزات من القدرة على التطور المستقبلي، وخاصة في حالة تطوير النظم الإنشاية للمبنى والتي يمكن أن تعتمد عليها النظم الذكية في المستقبل. بالإضافة إلى وجود صعوبات عند عمل الصيانة في المستقبل في بعض النظم المعاد تجهيز المبنى بها والتي تكون قد عفا عليها الزمن.

3-2 نتائج سلبية متوقعة على الموظفين والعمال

3-2-1 التفاعل السلبي الأولي من قبل موظفي المباني الإدارية المعاد تطويرها

في الكثير من الأحيان يتلقى العاملين في المباني الإدارية المراد تطويرها خبر تطوير المبنى ليصبح من المباني الذكية بشيئ من الإمتعاض أحياناً وبشيئ من الفتور أحياناً أخرى، حيث يخاف الموظفين العاملين، وخاصة من كبار السن، من إستبدالهم في حالة عدم إستجابتهم للنظم الجديدة في المبنى، بآخرين لهم الكفاءة في مجارات المهام الجديدة. وفي بعض الأحيان يتم إستبدال الموظفين ببرامج ذكية تعمل بالكمبيوتر تزيد من كفاءة العملية الإدارية للمبنى، مما يقلل من حظوظ بقائهم في مناصبهم الوظيفية. وقد تؤثر هذه المخاوف سلباً على العملية الإنتاجية بشكل عام داخل المباني المطورة بغض النظر من تحقيق هذه المخاوف من عدمها.

3-2-2 أثر المراقبة الشديدة على أداء الموظفين

عند تشديد النظم الأمنية داخل المبنى الإداري بعد تطويره من مبنى تقليي إلى ذكي، يزداد الشعور الدائم لدى الموظفين بالمراقبة المستمرة لجميع تحركاتهم، وهو ما قد يؤثر سلباً على العملية الإنتاجية داخل المباني المطورة، على الرغم من الإيجابيات الأخرى للنظم الأمنية الذكية في إدارة المباني الذكية.

٤. التوصيات

استخلص البحث مجموعة من التوصيات التي يوصى بالأخذ بها عند تطوير أحد المباني الإدارية القائمة إلى مبنى ذكي وهي:

- ضرورة تطوير المباني الإدارية القائمة لمواكبة التطور النوعي والمستمر في سوق العقارات المصرية والعالمية.
- الإستفادة القصوى من التكنولوجيات الحديثة أثناء عملية التطوير، وعدم الإرتكان إلى النظم التقليدية بالإعتماد على التطور الظاهري، وعدم الإهتمام بالجوهر.
- يوصى بعمل دليل محدد لتطوير المباني الادارية القائمة الى مباني ذكية على غرار دليل الـ Leed والمخصص للمباني الخضراء وتحويل المبنى القائم الى مبنى مستدام.
- الأخذ في الإعتبار الإيجابيات، وتجنب السلبيات أثناء عملية تطوير المبنى الإداري القائم إلى مبنى ذكي.

٥. الخلاصة

هناك العديد من النتائج الإيجابية التي يتوقع حدوثها نتيجة تطوير المباني الإدارية القائمة إلى مباني ذكية، فمثلاً:

من الناحية البيئية: يمكن توفير طاقة نظيفة للمباني بالاستعانة بمصادر الطاقة المتجددة عوضاً على الطاقة التقليدية المستهلكة في المباني الإدارية؛ مثل الإستفادة من الطاقة الشمسية وطاقة الرياح وطاقة حرارة باطن الأرض. بالإضافة إلى تقليل التلوث الهواء، وتقليل استهلاك المياه، وإعادة تدوير المواد والنفايات.

من الناحية الاقتصادية: اللجوء إلى إستخدام النظم الذكية في إدارة المبنى الإداري يعمل على توفير إستهلاك الطاقة الكهربائية، وتخفيض لتكاليف التشغيل للمبنى ككل، وزيادة معدل الإنتاج وبالتالي زيادة عائدات الإستثمار، وزيادة القيمة العقارية للمبنى.

من الناحية الاجتماعية: تحسن الصحة العامة بشكل مجمل لدى العاملين في المبنى، وتحسين نظم الأمان داخل المبنى، وزيادة سرعة الأداء والإنتاجية داخل المبنى المطور، والارتقاء المجتمعي بشكل عام في العديد من طبقات المجتمع.

وهناك أيضاً بعض النتائج السلبية التي يمكن أن تكون عائق عند تطبيق النظم الذكية في المباني الإدارية المطورة، فمثلاً:

هناك بعض المعوقات تختص بالمبنى المطور نفسه، مثل التكلفة الأولية العالية لتطوير المبنى الإدارية لمبنى ذكي، وصعوبة التطوير الكلي للعديد من المباني؛ وذلك لعدم جاهزية المبنى بالحد الأدنى من الإمكانيات اللازمة لتحقيق نقلة نوعية في حالة المبنى، بالإضافة إلى صعوبة توفير طاقة نظيفة بالكامل للمبنى، و الخوف المستمر من حدوث قرصنة لأنظمة المبنى المتصلة بالإنترنت، ووجود مخاوف من عجز التطور المستقبلي للنظم الذكية لإدارة المبنى.

وهناك بعض النتائج السلبية المتوقع حدوثها على الموظفين والعمال داخل المبنى المطور، مثل التفاعل السلبي الأولي من قبل موظفي المباني الإدارية المعاد تطويرها، ووجود أثار سلبية نتيجة المراقبة الشديدة على أداء الموظفين.

المراجـــــع

المراجع العربية:

- حسن، نوبي محمد، (2001)، "العمارة الذكية: منظومة المسكن الالي، الماضي والحاضر والمستقبل"، بحث مرجعي غير منشور مقدم إلى اللجنة العلمية الدائمة للترقيات، المجلس الأعلى للجامعات، جمهورية مصر العربية.
- علي، خالد علي يوسف، (2006)، "العمارة الذكية - صياغة معاصرة للعمارة المحلية"، رسالة دكتوراة، كلية الهندسة، جامعة أسيوط، أسيوط، جمهورية مصر العربية
- إبراهيم، ماجدة بدر أحمد، (2010)، "العمارة الذكية كمدخل لتطبيق التطور التكنولوجي في التحكم البيئي وترشيد إستهلاك الطاقة بالمباني- دراسة تحليلية لتقييم الأداء البيئي للمباني الذكية"، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة، الجيزة، جمهورية مصر العربية

المراجع الأجنبية:

- Kohn, A. Eugene & Katz, P., (2002), Building Type Basics for Office Buildings
- Wigginton, M. & Harris, J., (2002) 'Intelligent Skins', Hamburg: Sautter+Lackmann Fachbuchhandlung.
- 1Sherbini, K. & Krawczyk, R., (2004), Overview Of Intelligent Architecture, 1st Ascaad International Conference, E-Design In Architecture KFUPM, Dhahran, Saudi Arabia
- Ler, Eng Loo,(2006), Intelligent Building Automation System, Faculty of Engineering and Surveying, University of Southern Queensland, Toowoomba, Queensland, Australia

المواقع الإلكترونية:

- http://inhabitat.com/building-integrated-photovoltaics-market-projected-to-quadruple-to-2-4-billion-by-2017/, (Accessed, Oct. 2015)
- http://www.atkinsglobal.com/en-GB/projects/bahrain-world-trade-center, (Accessed, Oct. 2015)
- http://inhabitat.com/giveaway-enter-to-win-a-sloan-aqus-grey-water-toilet-system-that-recycles-your-sink-water-worth-189/, (Accessed, Oct. 2015)
- http://water.epa.gov/infrastructure/greeninfrastructure/images/DownspoutDisconnect_StormwaterPlanter.jpg, (Accessed, Oct. 2015)
- http://www.ellipsecondo.ca/condo-rules/wsg-trisorter-recycling-garbage.html, (Accessed, Oct. 2015)
- http://www.institutebe.com/InstituteBE/media/Library/Resources/Green%20Buildings/Green-Building-Valuation-Fact-Sheet.pdf, (Accessed, Oct. 2015)
- http://www.seoranksmart.com/seo-services/seo-articles/disadvantages-of-automated-link-building.htm, (Accessed, Oct. 2015)