بسم الله الرحمن الرحيم

البيوت الذكية

تأليف

أ.د. نوبي محمد حسن

الأستاذ بقسم العمارة وعلوم البناء

كلية العمارة والتخطيط

جامعة الملك سعود

النشر العلمي والمطابع - جامعة الملك سعود

ص.ب ٦٨٩٥٣ - الرياض ١١٥٣٧ - المملكة العربية السعودية

ح جامعة الملك سعود، ١٤٣٢هـ (٢٠١١م)

فهرسة مكتبة الملك فهد الوطنية أثناء النشر

حسن، نوبي محمد

البيوت الذكية./ نوبي محمد حسن.- الرياض، ١٤٣٢هـ

١٧٢ ص، ١٧×٢٤ سم

ردمك: ٥-٨٠٣-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

١- تصميم المساكن ٢- التصميم المعماري أ. العنوان

ديوي ٧٢٨ ١٤٣٢/٣٩٥٩

رقم الإيداع: ١٤٣٢/٣٩٥٩

ردمك: ٥-٨٠٣-٥٥-٩٩٦٠-٩٧٨

حكمت هذا الكتاب لجنة متخصصة شكلها المجلس العلمي، وقد وافق المجلس على نشره بعد اطلاعه على تقارير المحكمين في اجتماعه الثاني للعام الدراسي ١٤٣١/١٤٣٢هـ المعقود بتاريخ ١٤٣١/١٠/٢٤هـ، الموافق ٢٠١٠/١٠/٣م

النشر العلمي والمطابع ١٤٣٢هـ

مقدمة المؤلف

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف الخلق وسيد المرسلين، سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد.

كان من أهم ما تركه القرن العشرين قبل أن ينطوي آخر عقد له، التطور الكبير في مجال الحاسب الآلي والذي تزامن مع التطور في وسائط نقل المعلومات والتي كان الإنترنت أبرزها كوسيط سريع ومتكامل، بجانب التطور الذي حدث في مجال الآلات والتي أصبحت تعرف بالآلات الذكية. وهو ما عرف في الإجمال بالثورة الرقمية، والتي تعني تحول كافة المعلومات والبيانات وبكل أشكالها إلى صورة رقمية يسهل تداولها عبر الأجهزة والوسائط المقروءة والمسموعة والمرئية من خلال وسيط الإنترنت أو شبكة الهاتف. وإن كان ذلك قد بدت ملامحه الواضحة في الحقب الثلاث الأخيرة من القرن العشرين، إلا أنها قد ازدادت تفاعلاً مع الحقبة الأولى التي نعيشها الآن من القرن الحادي والعشرين، وليس هذا فحسب بل إن هذا التطور الفاعل آخذ في ازدياد، مما يوحي بأننا، وإن كنا نعيش في ثورة رقمية لم يشهد لها العالم مثيل من قبل، فإننا ننتظر الكثير من ذلك خلال الأعوام القادمة.

لقد ألقت الثورة الرقمية، بظلالها على كافة أوجه الحياة، وبشكل خاص مختلف الأنشطة الإنسانية. ولأن أنشطة الإنسان تدور في المباني

والمنشآت المختلفة؛ من سكن، وتعليم، وعمل، وعلاج، وتجارة، وصناعة، وترفيه، وغيرها، فكان ولابد من أن يقع تأثير هذه الثورة على كافة المباني والمنشآت، وإن اختلفت درجة التأثر وفقاً لوظيفة المبنى، فظهرت أنماط جديدة من المباني، كان أهمها ما عرف باسم المباني الذكية، وهي المباني التي أصبحت تدار فيها الأنشطة الحياتية بطريقة رقمية وبدون تدخل مباشر من الإنسان، وخاصة بعد تفعيل فكرة الآلات الذكية وتطبيق تقنيات مستحدثة منها في الأجهزة والأدوات التي يستخدمها الإنسان في أنشطة حياته داخل هذه المباني.

ونظراً لكون البيوت السكنية من أهم المباني، إذ يقضي فيها الإنسان جل وقته، بجانب كونها تمثل النصيب الأكبر من المباني والمنشآت في أي تجمع عمراني، كما أنها تمثل أبعاداً اجتماعية وثقافية، فقد لاقت البيوت الاهتمام الأكبر من جانب الشركات العاملة في مجال تطبيقات التقنيات الذكية في المباني، فكان للأجهزة والمعدات المنزلية النصيب الأكبر من الاختراعات، بل والسرعة في التطور، فلا يكاد يمر يوم وإلا ونسمع عما هو جديد في مجال الأجهزة والتقنيات الرقمية التي تستخدم في البيوت السكنية، للدرجة التي قد تخطت عالم الواقع وجعلتها تبدو للبعض كأنها عالم من الخيال.

إن البيوت الذكية اليوم لم تعد أحلاماً كما جاءت في الروايات القديمة، ولم تكن إرهاصات تداعب خيال المعماريين أو العاملين في مجال شركات البناء والتنفيذ والتقنيات الرقمية، بل هي واقع ملموس في الكثير من المناطق حولنا، صحيح أن التصميم المعماري للبيوت الذكية ليس على نفس الدرجة من التغير الرقمي الذي حدث في التجهيزات الداخلية والخارجية للبيت، ولكن هذا العبء قد يقع على كاهل المعماريين في المستقبل، فربما

تجبر الثورة الرقمية المعماريين على التفكير في أشكال معمارية وأنماط جديدة للبيوت السكنية لم تكن مألوفة من قبل.

ومن الجدير قوله أن هناك نماذجَ وأمثلة كثيرة للبيوت الذكية، بل إنه يوجد في بعض البلاد تجمعات سكنية تحتوي على شقق سكنية كلها ذكية كما في بعض العواصم العربية الآخذة في النمو العمراني، إلا إن ذلك لا يدفعنا إلى القول بأن البيوت الذكية قد أصبحت ظاهرة ملموسة في عمران المدينة المعاصرة، ليس لأنه من الصعب تحويل البيوت الحالية إلى بيوت ذكية، ولكن ربما لزيادة تكلفة هذه البيوت في المقام الأول، إلا أن ما نستطيع الجزم به أن أعداد هذه البيوت في ازدياد، خاصة مع الانخفاض التدريجي للتكلفة بسبب زيادة الطلب عليها وتطورها من جيل لآخر، بجانب اختلاف درجة الذكاء التي يمكن تحقيقها في البيت، من نظام يساعد على التحكم الذكي في بعض وحدات الإنارة مثلاً، إلى نظام ذكي متكامل يمكنه التحكم في جميع الأجهزة والعناصر والمكونات التي يحتويها البيت.

وفي مجال الكتابة فيما يخص الثورة الرقمية وتأثيراتها على الأنشطة الحياتية عامة والمباني خاصة، فإننا نلاحظ قلة فيما هو مكتوب، مقارنة بغيرها من الظواهر الأخرى، وإن كان على المستوى العام تعاني المكتبات من نقص الكتب والدراسات في هذا المجال، فإنه في مجال العمارة نلاحظ الندرة الشديدة في ذلك أيضاً. وإن كانت هناك بعض الكتب والدراسات والأبحاث التي تناولت معلومات عن المباني الذكية بمفهومها الصحيح وتطبيقاتها الفعلية في الإجمال، إلا أن ما توفر منها قد احتوى على القليل من المعلومات عن البيوت الذكية، ولم نجد من بين تلك الكتب ما قدم طرح البيوت الذكية في شكل شامل ومعاصر في كتاب يحمل بين دفتيه معلومات وبيانات عن هذه

البيوت، خاصة في المكتبة العربية، والتي تعاني هي الأخرى من ندرة عامة في الكتابة في هذا المجال بسبب حداثة الموضوع من الناحية العلمية وقلة المهتمين به أو الباحثين في مجاله.

ولعل هذا كان الدافع الرئيس إلى تأليف هذا الكتاب، والذي تتضح أهم أهدافه في تقديم خلفية عن الثورة الرقمية، وبيان كيفية تأثيرها على المباني عامة، وعلى البيوت السكنية خاصة، بجانب توضيح نشأة البيوت الذكية والتطور الذي حدث في التجهيزات الخاصة بها، وذلك من خلال أمثلة ونماذج انتقائية واقعية من مختلف أرجاء العالم، ومن ثم إلقاء الضوء على مستقبل البيوت الذكية، وأخيراً تقديم رؤية نقدية للبيوت الذكية تعني ببيان الإيجابيات التي يتطلب الأمر تفعيل طرح البيت الذكي كأحد التطبيقات العملية للثورة الرقمية من أجلها، والتغلب على السلبيات المرتبطة بتأثيرات الثورة الرقمية التي يتطلب الأمر معالجتها أو أخذ الحيطة منها إجمالاً وفي إطار البيوت الذكية خاصة.

من أجل ذلك فقد جاءت محتويات الكتاب الذي بين أيدينا في ستة فصول خلاف المقدمة والخاتمة؛ ضم الفصل الأول خلفية عن الثورة الرقمية وتأثيرها على الأنشطة الحياتية ومن ثم تأثيرها على المباني، بينما تناول الفصل الثاني مفاهيم عامة عن البيوت الذكية، أما الفصل الثالث فقد احتوى على دراسة عن نشأة وتطور البيوت الذكية، بينما جاءت مجموعة من النماذج والأمثلة التطبيقية على البيوت الذكية من مختلف أرجاء العالم في الفصل الرابع، وقد ألقى الفصل الخامس الضوء على مستقبل البيوت الذكية انطلاقاً مما تحقق من إنجازات حالية في هذا المجال وما يتوقعه خبراء المستقبليات في المستقبل القريب لهذه البيوت، واحتوى الفصل السادس والأخير على رؤية نقدية مقدمة من الكاتب خاصة بالبيوت الذكية لبيان إيجابياتها وسلبياتها.

وأولاً وليس أخيراً، فلولا توفيق الله سبحانه وتعالى لي ما كان لهذا الكتاب أن يرى النور في كل مراحل تأليفه ونشره، وإني لكنت أعجب أشد العجب حيال الإقدام على كتابة صفحة أو جزء منه فتبدو لي الصعوبة لكن سرعان ما يتبدل العسر يسراً بفضل الله وتوفيقه الكبير، وإني لأدعوه عز وجل أن يجعل في هذا الكتاب النفع والفائدة لكل قارئ وباحث عن العلم وصاحب كل بيت، كما أسأله سبحانه وتعالى أن يغفر لي ما شابه من نقصان أو تقصير، وأن يثقل به موازيني يوم لا ينفع مال ولا بنون إلا من أتى الله بقلب سليم، إنه ولي ذلك والقادر عليه.

أ.د. نوبي محمد حسن

المحتويات

مقدمة المؤلف ..... هـ

الفصل الأول: الثورة الرقمية وتأثيرها على المباني ١

(١,١) الثورة الرقمية ٢

(١,١,١) ماهية الثورة الرقمية ٣

(١,١,٢) خصائص الثورة الرقمية ٤

(١,٢) تأثير الثورة الرقمية على الأنشطة الحياتية ١٠

(١,٢,١) البيت الرقمي ١١

(١,٢,٢) الطب عن بعد ١٢

(١,٢,٣) التسوق المنزلي ١٣

(١,٢,٤) العمل عن بعد ١٤

(١,٢,٥) التعلم عن بعد ١٥

(١,٢,٦) النشر الإلكتروني ١٦

(١,٢,٧) الترفيه الافتراضي ١٩

(١,٢,٨) خدمات رقمية أخرى ٢٠

(١,٣) تأثير الثورة الرقمية على المباني ٢٢

(١,٣,١) تخطيط المدينة ٢٣
(١,٣,٢) تصميم المبنى ٢٤
(١,٣,٣) وظيفة المبنى ٢٥
(١,٣,٤) حجم المبنى ٢٦
(١,٣,٥) بنية المبنى ٢٧
(١,٣,٦) المنظومات الهندسية ٣١
(١,٣,٧) جماليات المبنى ٣١
(١,٣,٨) المباني الافتراضية ٣٣

الفصل الثاني: مفاهيم عامة عن البيوت الذكية ٣٥
(٢,١) نظرية المباني الذكية ٣٦
(٢,١,١) ذكاء الإنسان ٣٧
(٢,١,٢) ذكاء الآلة ٣٩
(٢,٢) ماهية المباني الذكية والبيت الذكي ٤٠
(٢,٢,١) المباني الذكية بين التعميم والشمولية ٤١
(٢,٢,٢) نحو مفهوم خاص للبيت الذكي ٤٤
(٢,٣) كيفية عمل البيت الذكي ٤٦
(٢,٤) درجة الذكاء في البيت ٤٧

الفصل الثالث: نشأة البيوت الذكية وتطورها ٥١
(٣,١) أثر التكنولوجيا على البيوت ٥٢
(٣,٢) بداية المباني والبيوت الذكية ٥٣

(٣,٣) تطور تقنيات البيوت الذكية ٥٤
(٣,٣,١) الأجهزة والتجهيزات الذكية ٥٥
(٣,٣,٢) أجهزة التحكم في البيت الذكي ٥٧
(٣,٤) أجيال البيوت الذكية ٥٩
(٣,٤,١) الجيل الأول: البيت الذكي الحاسوبي ٦٣
(٣,٤,٢) الجيل الثاني: البيت الذكي الرقمي ٦٥
(٣,٤,٣) الجيل الثالث: البيت الذكي المعلوماتي – جيل المستقبل ٧٠

الفصل الرابع: نماذج من البيوت الذكية ٧١
(٤,١) بيت ترون ٧٢
(٤,٢) بيت ستيف ٧٤
(٤,٣) بيت بيل جيتس ٧٧
(٤,٤) بيت في واتفورد بلندن ٧٩
(٤,٥) بيت في ستوكهولم ٨٢
(٤,٦) بيت المستقبل بهولندا ٨٥
(٤,٧) شقق سكنية في دبي ٨٩

الفصل الخامس: مستقبل البيوت الذكية ٩٣
(٥,١) الجيل الثالث من البيوت الذكية – جيل المستقبل ٩٤
(٥,١,١) فكرة عن الجيل الثالث من البيوت الذكية ٩٤
(٥,١,٢) منظومة الجيل الثالث من البيوت الذكية ٩٧
(٥,٢) البيوت الذكية المتكاملة ١٠٤

(٥,٣) أفكار مستقبلية للبيوت الذكية ١٠٦
(٥,٣,١) بيت فرانسس جيب – بيت ينظف نفسه ١٠٦
(٥,٣,٢) البيت الدوار ١٠٨
(٥,٤) الحياة في البيوت الذكية – رؤية مستقبلية ١٠٩
(٥,٥) مستقبل التصميم المعماري للبيوت الذكية ١٢٠
(٥,٥,١) التغيرات المتوقعة في البرنامج المعماري للبيت ١٢٠
(٥,٥,٢) التغيرات المتوقعة في التشكيل المعماري ١٢١
(٥,٥,٣) الأغلفة والمباني المتحركة ١٢٤

الفصل السادس: رؤية نقدية للبيوت الذكية ١٢٥
(٦,١) البيوت الذكية وتكلفة تنفيذها ١٢٦
(٦,٢) البيوت الذكية والوقت والجهد ١٢٩
(٦,٣) البيوت الذكية والطاقة ١٣٠
(٦,٤) البيوت الذكية والعلاقات الاجتماعية ١٣٤
(٦,٥) البيوت الذكية والخصوصية ١٣٨
(٦,٦) البيوت الذكية والنواحي النفسية ١٣٩
(٦,٧) البيوت الذكية والنواحي الأمنية ١٤١
(٦,٨) البيوت الذكية واحتياجات كبار السن والمعاقين ١٤٢
(٦,٩) البيوت الذكية وثقافة وسلوك المستخدمين ١٤٥
(٦,١٠) البيوت الذكية والبيئة ١٤٧
(٦,١١) البيوت الذكية والتعامل مع البيوت القائمة ١٤٨

(٦,١٢) البيوت الذكية وقضية التغيير ١٤٩
(٦,١٣) البيوت الذكية وإشكالية الأتمتة ١٥٠

الخاتمة ١٥٣
المراجع العلمية ١٥٧
معجم المصطلحات ١٦٣
كشاف الموضوعات ١٦٩