



مفهوم المنظومات التقنية لفكر عمارة الأبنية الذكية

حيدر اسعد عبد الرزاق

مدرس مساعد

جامعة بغداد - كلية الهندسة

قسم الهندسة المعمارية

الدكتور أمجد محمود عبد الله ألبدري

مدرس

جامعة بغداد - كلية الهندسة

قسم الهندسة المعمارية

The Concept of Technique Systems in the Notion of Smart Buildings Architecture

ABSTRACT

The magical brilliance between the information abilities and the abilities of controlling the environment and consuming power, which distinguishes the smart buildings. It becomes unavoidable and common things in different fields of architecture like governmental, public, service and productive. Even on the level of planning the city center and urban.

That might be attributed in first rank to the vital role of the computer in all aspects of life until the conditioned buildings that are able to fulfill necessary needs of the consumer. It also becomes necessary to provide the conditions of comfort, kindness and entertainment, as regard smart buildings depends in basically in design and the work of the internal, utilitarian and service structure on service systems. They are developed technological techniques that depend in their work on high development and keeping pace with the changes and developments of the information revolution in order to give the fruit of perfect and interactive buildings that offers to the resident comfort environment in order to able to perform their tasks highly.

خلاصة البحث:

إن التآلق السحري بين القدرات المعلوماتية وقدرات التحكم بالمحيط وخفض استهلاك الطاقة ، الذي يميز المباني الذكية ، قد أصبح أمراً مسلماً به وشائعاً كمعيار لبنية المبنى الذكي عند مختلف حقول العمارة بتعدد مبادئها الحكومية والعمارة او الخدمية والإنتاجية ، وحتى على مستوى تخطيط مراكز المدن وأطرافها . ولعل ذلك يعود بالدرجة الاولى الى التسليم بالدور الحيوي للكمبيوتر في جميع جوانب وأشكال الحياة ، حتى بات تصميم المباني المتكيفة والمستجيبة القادرة على سد الاحتياجات الحياتية والمعلوماتية للمستعمل ، أمراً محتماً وضرورياً، لتوفير شروط الراحة والمتعة وحفظ الطاقة ، على اعتبار ان المباني الذكية يُعتمد أساساً في تصميم وعمل بنيتها الداخلية الوظيفية والنفعية والخدمية وحتى النفسية ، على المنظومات الخدمية والنفعية ، وهي منظومات ذات تقنيات تكنولوجية متطورة تعتمد في عملها على التقنية العالية والتطور الحاصل في مجال التكنولوجيا ومواكبة ثورة المعلومات التي يشهدها عالمنا اليوم ، لتعطي ثمارها ببنية متكاملة متفاعلة توفر لسكانها بيئة داخلية مريحة وظيفياً وبصرياً وبإولوجياً ليتمكنوا من اداء مهامهم باعلى أداية .

هدف البحث ومشكلته:

يُكمن هدف البحث بتوضيح المفهوم الرئيس للمبنى الذكي ووضع تعريف عام يعتمد فيه ، وصولاً إلى تحديد مشكلة البحث الخاصة بتحديد ماهية العلاقة التي تربط مفهوم المبنى الذكي وبنيته من جهة ، ومفهوم النظام ومنظومات التكنولوجيا الذكية من جهة أخرى .

المقدمة:

إن العوامل التي تحكم نشوء الحركات المعمارية والالية التي تصل الى ظهور الحركة المعمارية الجديدة لتحل محل الحركة القديمة بعد اضمحلالها ، تعود نتيجة لظهور المشاكل في تطبيقاتها العملية او بسبب تغير الفكر السائد في مرحلة التغير، لغرض الوصول الى نتيجة نهائية في تحديد الجدلية القائمة حول أولوية العمارة والغاية من وجودها. وإذا أمعنا النظر نجد ان كثيراً من الدراسات المعمارية كانت قد تناولت الخصائص الرئيسية للحركات المعمارية المتناوبة لمختلف الأزمان والعصور كون العمارة كظاهرة حضارية تاخذ اهميتها من خلال تعريفها للخصائص والاسس التي سببت ظهورها . (عبد القادر, 1997, ص8) .

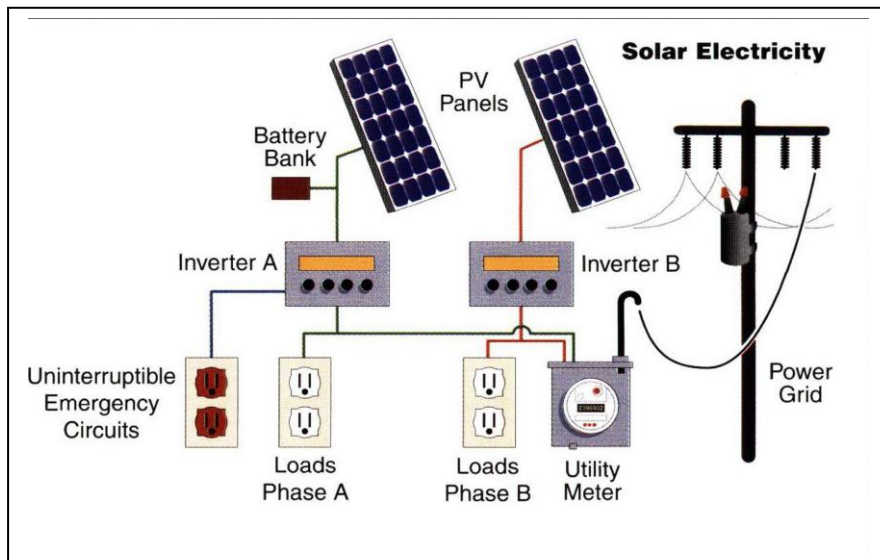
وبالتالي فان النظر إلى العمارة كموضوع معرفي , له خواصه وتطبيقاته في ممارساته العملية والمتمثلة في تصنيف تلك الطروحات التي تطرقت الى الموضوع من خلال (طروحات تخص النتاج المعماري واطروحات تخص المنشأ الفلسفي للأسس النظرية). والتي كانت مقاصدها جميعاً توضيح المنشأ الفلسفي للحركة ، والأسس النظرية التابعة من ذلك المنشأ ، وأخيراً طبيعة النتاج فيها لتوضيح وجود علاقة الترابط بين طروحات المنشأ الفلسفي من جهة وطروحات الاساس النظري والنتاج من جهة اخرى في كل حركة معمارية, حيث اظهرت تلك العلاقة بين اصناف طروحات الحركات المعمارية الناجمة عن طبيعة المنشأ الفلسفي في كل منها على حدة . (محمد , 1986, ص27) .

وعليه سيكون للوجود الفلسفي الاساس في تحقق النتاج المعماري والذي هو فكر ينتج عن الفكر السائد في مرحلة النشوء للعمارة الجديدة , وهو بدوره يعطي ويتبلور من خلال مبادئ اساسية عديدة (نظرية) للنتاج الجديد . ليكون وفي حالة حصول انقطاع في التسلسل المنطقي للاحداث, فان النتاج المعماري لايمثل حركة معمارية معاصرة جديدة بل سيمثل افرازات لفعل انساني في مكان وزمان معينين . (تايلور, 1985, ص19).

ووفقاً لاعتبار إن العمارة تمثل ظاهرة حياتية لها خواصها وتطبيقاتها في ممارساتها الدائمة ، فإن الأدبيات التي تناولت العمارة كموضوع معرفي صنفت فيها الطروحات إلى الأصناف الثلاثة سابقة الذكر .

وعلى الرغم من ان اغلب النقاد يرون ان الهدف الاساس للحركات المعمارية منذ فيتروفيوس وحتى ليكوروبوزيه هو المتعلقة بهذه الاصناف ، فان العمارة العصرية بدأت الان بتوسيع حدود اهتماماتها متأثرة بالمتغيرات والمنجزات الحاصلة في كل مجال وحقول المعرفة المختلفة شاملاً بذلك كل العلوم والمنجزات التكنولوجية والتقنية.(Arbor,2006,p.463). لتكون العمارة شكل من اشكال المعرفة مثل الرياضيات والفيزياء والأدب ، ولتوسيع شكل هذه المعرفة ، يجب النظر الى علاقاتها بالانظمة الأخرى ، فالعمارة لاتستورد فقط اشياء وعناصر من انظمة أخرى ، بل تصدرها لها أيضاً بحكم كونها المستفيد الاخير والمؤثر الاول.(الخفاف ، 1996،ص65). وبموجب هذا ، فقد بدأ المعماريون في الآونة الأخيرة يتحدثون عن ضرورة الاستفادة من كل ما يحدث حولهم لتوظيفه في العمارة ، لتشرع كتبهم ودورياتهم تتناول مواضيع مختلفة كانت تعد سابقاً خارج حدود العمارة ، والتي تؤكد في مجملها على ضرورة متابعة اخر التطورات العملية في مجال الحواسيب وبرمجياتها (software) ، والاستفادة من احدث تقنيات محاكاة الكمبيوتر (computer simulation) للقوى الفيزيائية والبيئية التي تؤثر على مبنى معين ، حيث يمكن باستعمالها التوصل الى الشكل النظري الذي ستشهده كل قوة من هذه القوى ، ودمج الأشكال معاً يمكن التوصل الى الشكل البنائي المثالي الذي يجعل التنبؤ بالأداء الفيزيائي للمستقبلي للمبنى اكثر واقعية.(Batte ,1994,p.33). وهذا ما يستلزم الاتي :-

- 1- الدوران ضمن فلك المعلوماتية والشمولية لفكر العولمة حيث إن سرعة وسهولة الاتصال وانتقال المعلومات بين انحاء العالم يجعل العالم كله يبدو واحداً (فكرة القرية الصغيرة) ، مما سينمي الاحساس باختلاف وخصوصية الأفراد، والتي تؤكدنا النقطة الثانية .
- 2- ان معظم الدراسات المعمارية الحديثة كانت ولا زالت تؤكد على خصوصية الأفراد وعدم وجود مقاييس دقيقة مشتركة بينهم . فمعايير ومقاييس الراحة المناخية التي تعتمد عليها في تهوية الابنية مثلاً اثبتت فشلها ، وان نسبة كبيرة جداً من ساكني هذه الابنية يفضلون عليها وسائل التهوية والاضاءة الطبيعية. مما مكن وعن طريق الكمبيوتر تكوين نماذج بثلاثة ابعاد للبيئة الملائمة التي تمكن من خلق فضاء يوفر تنوعاً من الظروف التي يتطلبها الإنسان ، متداخلاً ومتكاملاً للمنظومات الفعالة والمنفصلة (Passive and active systems) في تأمين بيئتها الداخلية عن طريق غلاف المبنى.(Zaera,1994,p.679). (شكل - 1) .



(شكل - 1) المنظومات الفعالة والمنفصلة التي تؤمن البيئة الداخلية الملائمة عن طريق غلاف المبنى.(Zaera,1994,p.679).

اما على مستوى المدينة وعلى اعتبار تأثر البنية الحضرية لعصرنا هذا بالازمات والتطورات الرأس مالية الحديثة , مع محاولتها ان تحافظ على مرونة معينة لكي لا تبقى صلبة وغير مرنة بمواجهة التغيرات المستمرة, فقد ادى هذا الى انتاج سلوك فوضوي للمدينة المعاصرة, الامر الذي جعله جزءا من اعادة تحوير الانظمة (orders) بدلاً من كونها دليلاً على اختفاء النظام. (Zaera, 1994,p.57). مما سيؤدي وعلى مستوى البيئة الحضرية الى حصول تجانس للطوبوغرافيات الحضرية بينما يطور في نفس الوقت وعياً حاداً بخصوصية كل اقليم عن طريق زيادة وعينا بالاختلافات ، فالمواقع التي ستوفر وسائل نقل واتصال ومواصلات متطورة جداً ستصبح مراكز جذب ، وستتحول المدن الى بنى (لإعضوية) متعددة المراكز وبذلك يصبح التنافس إقليمياً ما بين منطقة واخرى على مختلف الصعد والمناخات والامكانات , مولداً مفهوم التعددية. (Zaera,1994,p.2). (شكل - 2) .



(شكل - 2) البنية المتعددة للمدن الجديدة (Zaera,1994,p.2)

تعددية الحركات المعمارية:

لقد ادت التوجهات الجديدة والتغيرات الكبيرة التي طرأت في العالم , إلى تغير افكار النشوء للعمارة وساعدت على سرعة تغير وتعدد الحركات المعمارية الواحدة تلو الأخرى ، إذ انعكس التنوع والتعدد الحاصل في مجالات اهتمام المعماريين بالديناميكية الفيزيائية والتغير السريع في المفاهيم ووجهات النظر والتكنولوجيات في العالم الغربي على التوجهات المعمارية الحالية ، إذ جعلت التوجهات المعمارية الحالية تركيزاً على اهتمامها على التكنولوجيا المتقدمة والعلوم الحديثة وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات . الامر الذي جعل التنوع الفكري المعتمد على التطور التكنولوجي اساساً في الانتاج السائد, مما دفع معظم النقاد الى ان يروا ان التعددية كصفة للعمارة الحالية , اصبحت هي التعبير عن تعددية الاحداث التي تجري في العمارة كحريّة جديدة تسمح لكل معماري أن يعمل ويصمم مايشاء لأنه حر ومسلح بتقنيات ذات قدرات غير محدودة , وهذا الشيء لم يكن ممكناً فعله في العقود السابقة كما هو الآن ، مما يجعله في هذه اللحظة تعددي ، لتكون بهذا التعددية تعني التنوع ، الاختلاف ، الغنى وليس الوفرة ، وهو من الصفات الملازمة للطبيعة الانسانية خصوصاً اذا ما علمنا ان التنوع والاختلاف هو النظام الطبيعي في العالم الانساني الاصيل , لتصبح صفة التعددية صفة شرعية اصيلة غير دخيلة . (Girardet.1998, p.23) .

معايير ظهور الحركة المعمارية :

وبموجب ظاهرة التعددية الاصلية, واستنادا إلى التسلسل المنطقي للنظام الكامن المولد للنظام الظاهر لكل مظاهر الحضارة ومنها العمارة كظاهرة حضارية أصلية , وعلى اعتبار ان الحركة المعمارية تأخذ مسيرتها بالظهور من خلال ظهور فكر فلسفي جديد يقبض الفكر الفلسفي القديم ضمن نظام كامل . فان بعض النقاد يرون انه لكي تثبت حركة معمارية جديدة وجودها فعلاً , فإنها يجب ان تكون مثل باقي الحركات التي تحاول ان تتجدد ضمن مفهوم (خطوات اعادة الاحياء الواعية (revival) وليس محاولة الابقاء (survival) لمفاهيم وأفكار معينة من اجل تحقيق اهداف واغراض جديدة) . (عبد القادر, 1997, ص21).

وعليه يتطلب ان تكون مسلحة وحاملة ومتملكة لفلسفة جديدة نابعة من متطلبات التغيير الحاصل في الفكر , أي ان خطوة الظهور الجديدة تستلزم وجود واظهار استطبيقيا (جمالية) جديدة New Aesthetic , كون ان مسيرتها النضالية الجديدة ستكون محفوفة بالانتقادات والهجمات النقدية على مستوى الفلسفة والتطبيق , الامر الذي يحتم ان تكون الاستطبيقيا الجديدة قادرة على أن ترد على الانتقادات التي وجهت الى العمارة التي تأتي هي محلها وتتعامل مع المشاكل السابقة للحركة التي قوضتها بما هو حل لها.

وهذا يعني إن مبادئ الفن والعمارة ما هي إلا سلسلة من أفكار تنشأ من وعي وعقل الإنسان نتيجة لتأثره بكل الظروف والأسباب التي توجه وتؤثر في مجتمعه على مختلف قواها وتأثيراتها, مما يحتم ان تتغير الأفكار معها والا فان افكاره ومبادئه ستثبت فشلها وعدم استمراريتها. ولعل ما يؤيد ذلك طروحات جنكيز في كتابه (The New Moderns) والذي يعلل فيه سرعة تغير الحركات المعمارية والفنية, يكون من خلال ان سر التهديم الذاتي الذي تعاني منه الحركات المعمارية والفنية الحديثة على مدى اكثر من 200 سنة الماضية , وعدم استمرارية هذه الحركات بالكاد عشر سنين في القرن التاسع عشر ومجرد سنتان في عصرنا هذا , هو إن هذه الحركات هي مجرد مواضات (Fashions). (الخفاف , 1996, ص150). ويساند ذلك ان الموضة مرتبطة بملقات الانتاج والاستهلاك والاعلان والدعوة الدائمة الى التجديد , والتي أصبحت دعوة إلى المختلف لان الاقتصاد يتطلب ذلك , وتدوير الإنتاج وليس الاستطقي , وكذلك الإبداع والتجديد والتنافس وليس التثبيت والالتصاق بالمبادئ والاخلاق , فالشعار الدائم لهم هو الابتكار والتجديد المستمر .

وعلى الرغم مما يحمله هذا الطرح من مفاهيم , قد نتفق مع بعضها ولاننتفق مع الاخر, الا انه يظل وجهة نظر وطرح جديد يتوجب معرفته كونه اثبت حضورا مجتمعيا . إذن لظهور حركة معمارية جديدة يجب ان يكون لنتاجها المعماري أساساً نظرياً معتمداً على الاساس الفلسفي النابع من الفكر الجديد للمجتمع في زمان ومكان محددين وفقاً لتبدل في الفكر السابق الذي اصبح نتيجة لتغير الظروف الاجتماعية والسياسية والاقتصادية والعلمية والتقنية , وعليه فان ذلك التبدل السريع للحركات المعمارية وتسمياتها جاء نتيجة لتبدل مفاهيم المجتمع المختلفة ونتيجة للتطورات السريعة التي تطرأ على العلوم المتنوعة. (Krueger, 1991, P.29-33).

عمارة الابنية التي تتصف بالذكاء:

واقع الحال يشير إلى ان لوجود لبنية ظاهرة معمارية معينة تسمى بالبنية المعمارية الذكية (أو حتى الحركة المعمارية الذكية) , فمن النادر ان نجد اشارات مفردة الى من يقول مبان ذكية (Intelligent buildings) مع الأخذ بنظر الاعتبار بانه هناك الكثير من الاشارات التي تشير إلى مصطلحات التصميم الذكي (Intelligent Design) والأنظمة الذكية (Intelligent System) كإشارة إلى ارتباط الجزء (صورة العمارة) او النتاج المعماري وهو المبنى (الموديل) بالذكاء كصفة ملازمة للمبنى وليس للعمارة كبنية لحركة

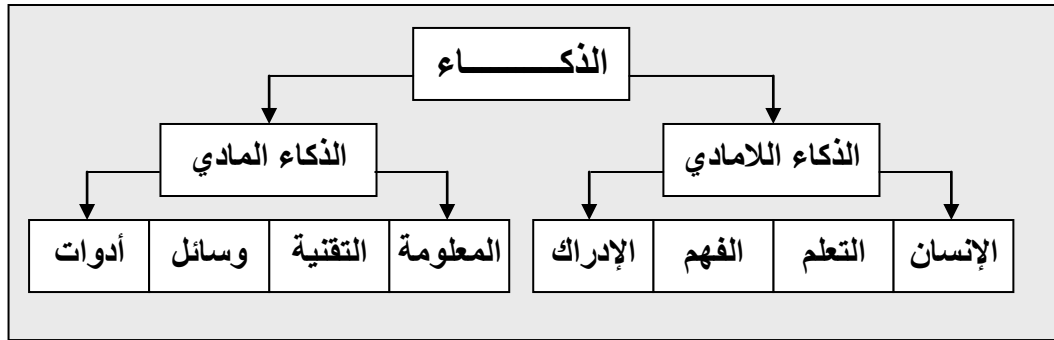
جديدة. (Papadakis,1992, p.112). وهنا تبرز مشكلة دراسة العمارة الذكية من خلال التوجه الواضح والمقصود من دراسة الأبنية الذكية، لتظهر أهمية تحديد السبب وراء اظهار حقيقة هذه القصديّة في ادراك ماهية الموضوع ، لتعيين المشكلة المعرفية في تسمية الابنية الذكية وليس العمارة الذكية والتي تستند على الاتي :-

1- ان موضوع الذكاء كان قد تعلق فقط ببنية المبنى الهيكلية والمنظومية ، وحالة وجوده عند ظهور هذا التطبيق يقتصد على حالة جزئية من العمارة (المبنى) ، مشابهة الى التطبيقات الميدانية العملية الصرفة للذكاء في النتاجات الحياتية المتعددة (كالسيارة او الماكينة) ، والذي تعداه فيما بعد الى اشكال وماهيات اخرى تتجاوز المحدد الفيزيائي أو صفته المادية ، وبالتالي اصبحت سمة الذكاء بصفة حالة مقترنة بالمبنى والتي تشير الى الحالة العلمية التي لازمت تطبيق الحركة المعمارية وانتاجها للموديل (Model) أو المبنى الذي يتسم بالذكاء. لتبقى صفة الذكاء مقتصدة على بعض التطبيقات التقنية الحديثة على الرغم من إنها عدت كدلالات لبداية الابنية الذكية فيما بعد، مما مهد إلى أن ينظر إليها كإمكانية تقنية حديثة منظمة للمبنى ليعادل أو يشابه الامكانيات الاخرى الداخلة ضمنه من تقنيات ميكانيكية ونظم سيطرة . (Papadakis, 1992, p.124)

2- وعلى اعتبار ان صفة وتقنية الذكاء اقترن تطبيقها ضمن حقول المعرفة والتطبيق لما هو خارج حقل العمارة ، فان هذا جعل من رؤية العمارة مرادفا للمبنى وهي صورة ينبغي ان لانستغربها ، حتى عندما أخذت تطبيقات هذا المجال حيزها في الظهور ضمن حقول البناء، الا انها ظلت تُدرس في مجالات تصب في العمارة كالهندسة المدنية او الميكانيكية، مما جعل النتاج من رؤيتها ك مجال اقرب الى الجانب المادي (هيكل، خدمات، انشاء) منها الى الجانب الاستطقي الأخلاقي، وقد كان من إسقاطات هذا الامر ان لم ينظر الى تطبيق الذكاء في المبنى كحركة معمارية او موديل مشابهة للحركات المعمارية التي ظهرت على مدا تاريخ العمارة، وإنما نظر إليه كتحقيق دور يعزز دور المبنى ويقويه، لذلك فقد اطلقت مصطلحات العمارة الحديثة (Modern Architecture) وعمارة ما بعد الحداثة (Post Modern Architecture) ، ولم تطلق عبارات او مصطلحات العمارة الذكية (Intelligent Architecture) او الحركة الذكية (Intelligent Movement) مع مراعاة ان هذه حالة نسبية ، فقد تظهر مستقبلاً ما يمكن ان نسميه بالعمارة الذكية. (Suad,1996,p.44).

3- وهنا نجد ان صفة الذكاء جاءت مقتصرة كتطبيق فيزيائي عملي في المبنى وفي اجزائه ، وليس اساساً فكرياً فلسفياً لحركة معمارية جديدة ، وهو ما يؤكد الاستنتاج السابق عن كيفية ظهور أية حركة معمارية جديدة ، والذي من خلاله نجد انه ليس هنالك مايشير او يؤكد وجود مفردة العمارة الذكية كمفهوم وانما هنالك موديلات (Models) لأبنية (ذكية)- وهو مفهوم الجزء - الذي يجسد مفهوم المرآة العاكسة للعمارة الذكية والتي اختلفت بهذا عن كل حركة معمارية ، ففي الوقت الذي كانت فيه كل الحركات المعمارية السالفة قد وجدت مفاهيمها مستنبطة من اسس فلسفية فكرية جديدة تقوم بواسطتها على تقويض الفكر السائد الذي سبقها ، فان نزعة المباني الذكية كانت قد اتخذت من التفصيل المستجيب والمنظومات المتحكمة اساسا في سير عملها وفي تامينها للبيئة الداخلية المريحة لتمثل عمارتها . فضلاً عن إن الذكاء بصورته الكلية لا يتكامل من خلال وجوده المفرد (المطلق) كمنظومة او مقدرة عقلية، وانما تتداخل معه العديد من المقدرات او (الاستعدادات و المهارات والتقنيات) التي من خلالها يتأكد دور الانسان الفاعل في المجال المادي ، والتي ستمثل اغلب هذه المفاهيم

وسائلا تبرز الكيفية التي يتم بها النقل من حالته اللامادية الى صورته المادية في الواقع. (Shvhel, 1987, p.221), (Stephen, 1988, p.115).
وعليه فان المفهوم الاصطلاحي للذكاء يمتلك معانٍ ومفاهيم عديدة يعرف بها فنيا وعلميا وهندسيا وفقاً لطريقة فهمها لماهية الذكاء , والتي لا تخرج عن نوعين اساسية , فمنها ما يتعلق بالذكاء اللامادي والمرتبط بعلاقته مع الانسان وفطرته في القدرة على التعلم والفهم والادراك للاشياء المحيطة ضمن بيئته الخاصة , ومنها ما له علاقة بالذكاء المادي الذي يختص بالمعالجات المعلوماتية والتقنية العالية وما يتعلق بها من وسائل وتقنيات وادوات . وبهذا فان صفة الذكاء اقتصرت كتطبيقات عملية لمفاهيم التكنولوجيا المتقدمة التي تدخل في اجزاء المبنى والتفاصيل, لتحقق مفهوم المبنى الذكي من غير ان تصل الى تحقيق مفهوم الكل وهو العمارة الذكية.(CNMI,1998,p.21). (شكل - 3) .



(شكل - 3) مفهوم المبنى الذكي (CNMI,1998,p.21)

تعددية صفة الذكاء :

يعرف الذكاء بأنه مَلَكَ عَقْلِيَّةٌ مَقْتَرَنَةٌ بِالكائناتِ ذَا تَكَامُلٍ تَامٍ بَيْنَ ماهيتها وطبيعتها , وحقيقة وجود الكائن بشكل يلبي حاجته ومدى تكيفه ضمن البيئة , موضحاً بشكل اساس في القابلية التي يتم فيها التعامل مع الماديات التي تحيط به . ويتفاوت مقدار هذه القابلية نسبة الى طبيعة الكائن من حركة بسيطة في الكائنات الدنيا الى ارادة واتخاذ قرار عند الانسان وبموجب هذا يمكن تصنيف الذكاء الى اشكال اساسية لاتخرج عن :-

❖ الذكاء الفطري الموهوب : يرتبط بالغريزة بشكل نشاط سابق التكوين لدى الكائن ليقوم من خلاله بالاستجابة لإثارة المحيط (كما هو عند الحيوانات) .

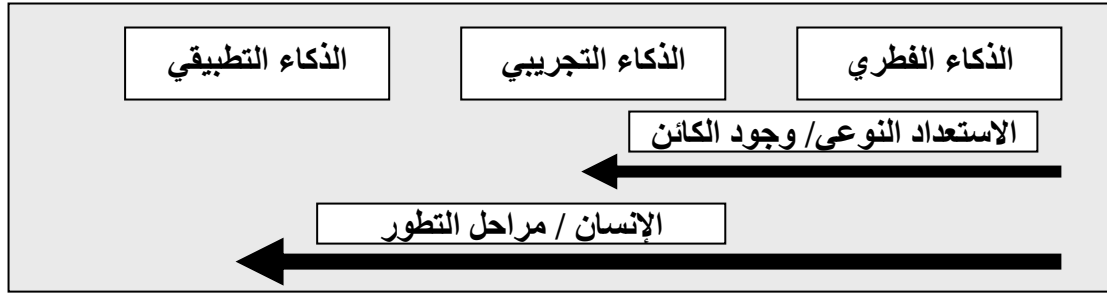
❖ الذكاء التجريبي المكتسب : وهو القدرة النسبية التي يتمتع بها الانسان بشكل ردادات فعل حركية تستمد كفاءتها عند تجميع وتركيز فوريين لمجموع الاختبارات السابقة وعلى اعتبار ما يمتاز به الإنسان من مقدرة على التغير من محفز ذاتي يساندها طبيعة الاستعدادات التي يمتلكها مع امتلاكه عامل اللغة كمنظومة رمزية اساسية في حياته, أي القدرة على اعادة خلق التجربة السابقة وفق المنظار الحالي وليس من خلال تراكم التجارب والأخطاء كما هي الحال عند الحيوان .(Ruse,1993. p.13-35).

❖ الذكاء التطبيقي المتكيف : الذي يمثل تطبيق المفاهيم المجردة والعامة على الأشياء والأحداث والتكيف وفقاً لها وفقاً لمنهج الاستدلال, ليكون كمقدرة واعية للذات تتميزه فيها عن الموضوع (Tony,2004.p.54).

ان الخطين الفاصلين اللذين يظهران تمييز اشكال الذكاء عند مخطط الذكاء في الكائنات هما الخط الفاصل بين الارتكازات الفطرية الاولية وبين الذكاء التجريبي ليولد طاقة فكرية خاصة بالانسان للقيام ببعض الحالات والتجارب الخاصة , وكذلك الخط الذي يفصل بين الذكاء التطبيقي المتكيف والذكاء التجريبي المكتسب . و يأخذ هذان الخطان عند الخط الأول ليبدأ

الذكاء كطاقة فكرية ، وعند الخط الثاني تبدأ اشكال الفكر العليا (أي الحركة الفكرية). (Leupen,1997,p.86).

ان بروز الذكاء بمفهومه الموهوب او التجريبي يكون محققاً بوجود الكائن وبروزه بشكله الكلي وليس حالة من حالات التطور, لان دخول الانتقال الكامل من حالة الموهوب الى المكتسب سيكون مقترناً اساساً بوجود الاستعداد النوعي لديه مسبقاً الذي لا يتحقق في الاشكال الاخرى للكائنات . اما عند الانسان وبالرغم من تغير صورة الذكاء عند كل مرحلة , الا انه يحويه شكل من الأشكال ، ويكون لازماً لوجوده بشكل تام ان يأخذ ضرورة وجود مرحلة تطويرية في تتابع الظهور ليبرز متخذاً لشكلي الذكاء (التطبيقي) و(التجريبي) , حيث إن وجود الأول مدعاة إلى ضمه في الثاني عند الإنسان .(Jencks, 1997, p.93). (شكل – 4).



(شكل – 4) المرحلة التطويرية لتتابع الظهور عند الكائنات.(Jencks, 1997, p.93).

ماهية الأبنية التي تتصف بالذكاء:

إن الثورة التي حدثت في حقل تكنولوجيا المعلومات وماتبعه من توسع وانتشار سريع في تطبيقاتها , قد غير فكرة الاعتبارات الجمالية الفنية التي ظلت متربعة على قمة اهتمامات المعماريين في كل انحاء العالم والتي جعلت العمارة وفي جانب كبير منها- فناً جميلاً , ليحل محلها اعتبارات الذكاء التي تدرج بالطبع في فئة الاعتبارات الوظيفية والتكاملية لتوفير مفهوم الراحة للساكن . لنجد هذا واضحاً وبقوة بدأ تعريف الأبنية الذكية لأول مرة بمفهوم حدد لها في عام 1980 من قبل المعهد الامريكي للأبنية الذكية الذي عرفها بتكامل الأنظمة المختلفة لإدارة المصادر الفيزيائية وغير الفيزيائية الداخلة في المبنى بادائية وفعالية عالية ، والتي تنظم طبيعتها أو نسقها لتحقيق أقصى ما يمكن من (الأدائية التقنية Technical Performance / تقليل كلفة الاستثمار والتشغيل والطاقة Investment and Operating and Energy Cost / المرونة Flexibility) .(فلو.م.دي , 1994 ,ص2), (بونتنا ، 1996 ,ص33).

ووفقاً لهذا ، فان الابنية الذكية قد تضمنت تطبيق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات مع اشكال الهندسة والبناء الأخرى ، كطرق وأساليب التحكم والمراقبة والمواد والتركيب والانظمة, وتطوير العمل من خلال الكيفية في تصميم الابنية الملائمة والمرنة (Flexibility) , لستجيب لكل المتطلبات المتغيرة لرب العمل (Client) والشاغلين (Occupants) والمستخدمين (Users) (Gayna ,1989,p.1) على اعتبار ان الابنية الذكية هي عمارة مستجيبة ومتحركة (Dynamic and Responsive Architecture) تزود الشاغلين بالمقدرة الانتاجية وفعالية الكلفة (Cost Effective) , وبيئياً تؤمن شروط استمرار التفاعل والعلاقة بين العناصر الاساسية الاربعة (المكان – الإدارة – الناس – المعالجة) لتزويد الاستجابة (Responsive) والفاعلية (Effective) وتثبيت البيئة الذكية (Intelligent Environment) داخلها ليعمل التنظيم على تحقيق موضوعاته العلمية المقصودة , لتكون الأبنية الذكية هي الابنية القادرة بشكل مستمر على الاستجابة والتكيف وتحسين البيئة الداخلية الملائمة لشاغلها

من خلال الاستجابة إلى التغير في المناخ الخارجي والمناخ الداخلي مع التغير في المتطلبات الوظيفية والحيزية الموضوعية فيها. (Groak, 1993, p.6).

وبالتالي يظهر ان الابنية الذكية هي المنشآت التي باستعمالها للتكنولوجيا والتقنيات الحديثة ذات الادائية المنفردة والعالية في الاقتصاديات وتطبيقها لمبادئ الثورة المعلوماتية , أصبحت قادرة بشكل مستمر على الاستجابة والتكيف وتحسين بيئة شاغليها من خلال تأمين الاتي (Jencks, 1990, p.28):-

1- الاستجابة الحساسة والسريعة في مجارة التقدم العلمي الحاصل في التكنولوجيا والمعلوماتية ونتائجها المتنوعة فضلاً عن الثورة الهائلة في المعلومات والاتصالات.

2- الاستجابة الحساسة والسريعة لتحقيق الراحة والأمان وسرعة الاتصالات.

3- الاستجابة الحساسة والسريعة لتحقيق الحاجات الوظيفية لشاغلي المبنى .

4- تحقيق الذكاء بإدخال منظومات السيطرة والتحكم المؤتمتة وربطها مع الأنظمة المعلوماتية لتنفيذ متطلبات الشاغلين وتلبية حاجات المبنى .

لتكون الابنية الذكية هي التي توفر وتؤمن بيئة إنتاجية مؤثرة بشكل ايجابي على الكلفة من خلال الوصول إلى أقصى عناصرها الأربعة الأساسية (التفصيل او التقنية ، الأنظمة ، الخدمات ، الإدارة او القيادة) ، والعلاقات المترابطة بين هذه العناصر ضمن مفهوم ما يسمى بالتغذية الاسترجاعية Feedback . حيث إن تركيب البناء الذكي وأساس عمله هو في التحكم وتنظيم الراحة ، وأنظمة مكافحة الحريق والأمان، مع تأمين والسيطرة على الأنظمة الإلكترونية وشبكات الاتصال والخدمات والهيكل ، وخدمات السكن والإقامة المشتركة وإدارة الطاقة وتوجيهها. (Jim , 1989, p.459). فبالإضافة إلى كل هذا فان نظم أتمتة المبنى ستحتوي نظم حفظ الطاقة (Energy Saving System) على اعتبار اكتظاظ المبنى الذكي عادة بتجهيزات الكمبيوترات والاتصال والتحكم التي تعتمد بشدة على الطاقة الكهربائية، مما يولد حاجة في هذا المبنى الى استخدام تقنيات تساعد على خفض مستوى استهلاك هذه التجهيزات نفسها من الطاقة ، ومستوى الاستهلاك الناجم عن السعة الإضافية اللازمة لتسهيلات تكييف الهواء من اجل تبديد الحرارة المنبعثة من تلك التجهيزات وتوفير الطاقة في عموم المبنى. (John, 1992, p.8).

الاسس المفاهيمية للأبنية التي تتصف بالذكاء :

يرى معظم نقاد العمارة الى ان بداية ثمانينيات القرن العشرين قد كانت تمثل مرحلة تأسيس مفاهيم الابنية الذكية بتزامن مع حدثين اساسيين في تكوينه ، يرتبط الأول بناحية متقدمة متمثلة بالوضع ولأول مرة لمبادئ وأفكار ومصطلحات الأبنية الذكية . أما الناحية الأخرى فهو إنشاء معهد الأبنية الذكية (Intelligent Building Institute) في واشنطن - الولايات المتحدة الأمريكية - وتحديد تعريف خاص بالابنية الذكية واستخدام مصطلح (Intelligent Building) كمصطلح أمريكي . وعلى الرغم من إن بداية تطبيقات أنظمة التحكم الذاتي واساسيات الذكاء الصناعي واستخدامات الكمبيوتر في المجالات كافة تعود بدايتها تقريباً الى ما بعد الحرب العالمية الثانية كتطبيقات عملية داخل وخارج مجال الحرب والتسلح ، نجد إن الأمر قد تطلب أكثر من ثلاثة عقود حتى اعلان دخول مفهوم الذكاء الى مجال العمارة والبناء كمصطلح قائم . (اوزياس , 1975 , ص84).

وقد ادى ظهور نظرية السايبرناتيك (Cybernetic) والنظرية العامة (General Theory) الى أظهر أشكالاً من النتاج ذي التحكم الذاتي الذي يمكنه من اتخاذ القرارات استناداً الى الظرف الذي تتواجد فيه . ومن خلال نظريات التحكم (Control Theory) والاتصال (Communication) , فقد أمكن التعامل مع موضوع الابنية الذكية كاحد الاشياء

الذكية التي ظهرت مع تعقيد المقياس والمشكلة واسلوب المعالجة والتفصيل . (نوبلر , 1988,ص45).

وعلى اعتبار إن استخدام إمكانات الكمبيوتر قد جاءت بدايةً في إظهار ماينظر إليه كإمكانية ذات خصائص سحرية (Magical Properties) ليتم من خلاله إبراز الأشكال والمعالجات الدقيقة من خلال البيانات المعزى بها وتعريفه للمعلومات. فان ظهور مفهوم الابنية الذكية لم يكن نتاجاً لتطور الابنية الذكية وليس نتاجاً لتطور الابنية مؤتمنة الأعمال (Automating Of Work) , وإنما هي نتيجة طبيعية من المعلومات (Information) ذات التنوع والاختلاف النوعي المتكامل لكلا النظامين (الأتمتة ، المعلوماتية) لكون المادة المنتقلة هي المعلومة والتي هي ليست متحركات فيزيائية كالوسائل والأوراق وإنما فكرة ومعالجة وأمر منقول ضمن نظام الكمبيوتر , مما جعل ظهور الذكاء في العمارة كمصطلح في بداية الثمانينات من القرن المنصرم يعود في اساسه لكون العمارة مجالاً يصعب اظهار التغيرات عليه بصورة سهلة وقابلة للتغيير المباشر والسريع , كونها تعرف كماهية في نمط وجودي ملموس استقر في شكله وبنيته منذ ان بنى الانسان مسكنه الأول قاصدا الراحة في مأوى قابلا للسكنى لي طرح وبكل مفاصله طبيعة تاريخه وعقيدته وطباع ساكنيه ومجتمعهم . (Broad Bent , 1973, p.22).

الأنظمة الذكية في المباني:-

وإذا ما وضعت كل الاعتبارات السالفة , فان المعالجة الفاعلة ضمن الابنية التي من الممكن ان تتصف بالذكية, لا يمكن ان تتحقق في غياب منظومات ذات قابلية على تحقيق المتطلبات الادائية والتي تعرف بالانظمة الذكية(Intelligent Systems) او الانظمة الاوتوماتيكية (Automation Systems) , والتي تكون في ذاتها ذكية على اعتبار انها مبنية على قابلية فائقة في الاتصال لكل جزء من أجزاءها , مع المساهمة بشكل أساسي في تطوير المبنى .

يقصد بالانظمة الذكية ذلك الجزء المادي (Hardware) منها المتمثل بمفاتيح التحكم وقنوات الاتصال والايصال كالاسلاك ووسائل الادخال وغيرها والتي تلعب دوراً مهماً في اقتصاديات المبنى والكيفية التي يتعامل معها. (Henman,1997,p.62-63). وبموجب هذا فان المتطلبات الحديثة للانظمة في المباني تستلزم التجهيز بالمتطلبات الآتية : (التنوع في الخدمات الوظيفية Function Diversity كالإضاءة والتدفئة وغيرها , التشغيل الاقتصادي Economic Operation, الملائمة Convenience , المرونة Flexibility , وكذلك عامل الامان Safety) . وتساهم الانظمة الذكية بشكل كبير في تحقيق هذه المتطلبات من خلال العوامل الآتية :-

- 1- عامل النوعية العالية باستخدام انواع من المواد الناقلة أو العازلة, والتي جميعها تمتلك مواصفات عالية جدا وذات كفاءة فائقة في النقل والعزل والتوصيل.
- 2- عامل الدمج الذي يجمع عدة فعاليات في ذات الوقت كالاسلاك الناقلة التي تعتمد على وجود سلك ناقل مفرد (Signal Cable) او مفتاح واحد (Signal Plug) يمكنه التحكم في وسائل الاضاءة والتدفئة والتبريد والخدمات سوية وبكفاءة.
- 3- عامل التعددية بين المتغيرات المحددة نحو غاية بالغة التعقيد والصعوبة, خاصة اذا ما كانت هذه المتغيرات متباينة المصادر.
- 4- عامل ادارة الذروة (Peak Management) والتي تمكن النظام من التغلب على الحمل المسلط عليه في استهلاكه اثناء فترة الذروة بتقليل فعالية الاحمال التابعة وبشكل مباشر.

5- عامل النهاية المفتوحة (Open End) . اذ ان الانظمة الذكية مكنت قابلية الاتساع والتحديد باضافة اجزاء متحركة اشبه بالمفاتيح (Plugs) تعمل على انشاء امتداد جديد للنظام المباشر يمكن اضافته في أي مكان وقابل للتوافق والانسجام مع النظام السابق نوعا وكما ووظيفة واطهارا شكليا , وهو ما احدث تغييرا في التعامل مع المنظومات التي كانت في السابق التي تعرف بانها منظومات ذات نهاية مغلقة (Closed End) كونها تعتمد على ان الاضافات المستقبلية للانظمة تتضمن عملية تأسيس نظام جديد منفصل يتم انشاءه بشكل كامل او قد يربط مع النظام الاصلي وفق حدود معينة. ("Intelligent Instalation System", 2006,p.3).

مراحل التحكم في الأبنية التي تتصف بالذكاء :

على اعتبار ان الذكاء هو النظام الذي يهدف الى تبني طبيعة ذكاء الانسان عن طريق بناء برامج حاسبة بإمكانها تقليد التصرف الذكي و عن طريق استثمار التطور الصناعي الحاصل في الحاسبات والمعلومات , لما تمتلكه الحاسبة من ان تكون لها القدرة على إبداء قدر معين من الاستنتاج او الاستدلال ومن ثم خروجها من طور الاعمال التقليدية التي تتصف بها الحاسبات التقليدية الى ان يكون الذكاء هو القدرة على الاستنتاج واكتساب معرفة جديدة وتطبيقها وادراك ومعالجة الاشياء ليكون مجال القدرة على التعلم من خلال التجارب والامثلة المحيطة بنا , فان الدراسات المعملية اشارت الى ان الذكاء هو استجابة المكائن او الحاسبات (بعد برمجتها من قبل الانسان) , وقد اختصت ابحاث علمية عديدة بقضايا التفكير والاستنتاج والمنطق ومحاكاة العقل البشري والتي ترجع في تاريخها الى زمن الفلاسفة.(شكاره, 1998, ص24-34) . الا ان اغلب المراكز البحثية والدراسات العلمية والصناعية في هذا المجال اجمعت على وضع البناء الذكي كنظام من قبل الشركات المصنعة لتكنولوجيا الأبنية الذكية بعدة مستويات للذكاء متدرجة في التعقيد تبدأ وفقا لـ (Croom, 1998,p.32):-

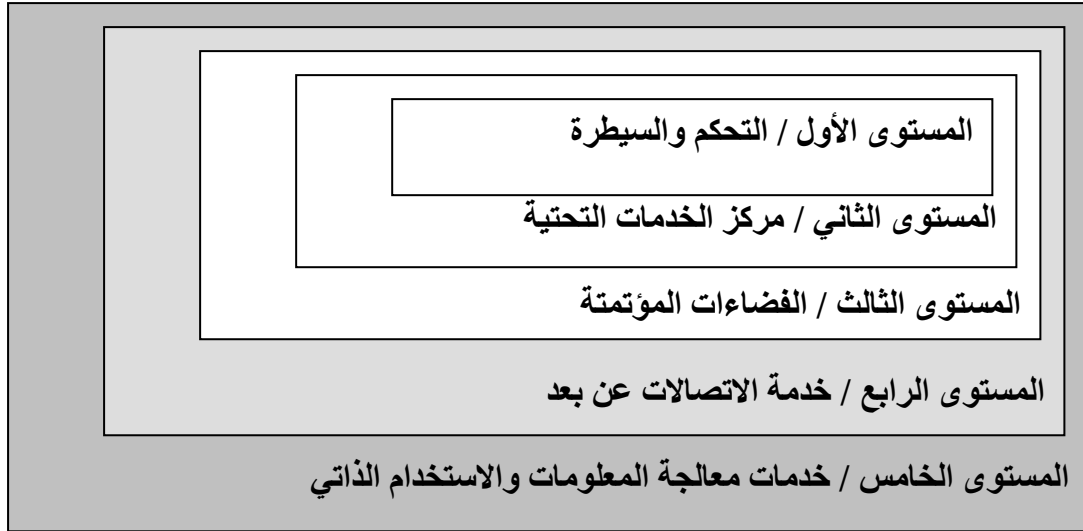
1- المستوى الذي يجهز التحكم و السيطرة بدون الحاجة إلى توظيف الحاسبة أو استخدام الحاسبات على ادارة او توجيه الطاقة . مع احتمال امتلاكها لأنظمة الحياة والأمان أو الضمان (وهذا النوع من البناء لايمتلك وسائل الراحة الذكية ولا يعتبر مؤهلاً لتصنيف البناء الذكي ذا المراحل المتقدمة لذا يعد ضمن حدود المستوى الأول).

2- المستوى الذي يتم فيه توفير مركز الخدمات التحتية (Infrastructure) الذي يضم أنظمة الحاسبات لإدارة و توجيه الطاقة وحفظها من خلال توفير مستويات مريحة ومحفوظة من الحرارة والتهوية وتكييف الهواء والتحكم بمستويات الإضاءة المناسبة داخل الفضاء . لذا يكون اعلى من المستوى السابق ليصنف كمستوى ثاني .

3- وعندما يزود المستخدمين بقابليات وقدرات المستوى الثاني فضلاً عن توفير الفضاءات المؤتمنة المشتركة ذات التقنيات المتقدمة ومراكز معالجة الأوامر و الترجمة ومنظومات الاتصالات الالكترونية , فان هذه الخدمات ستصنف كمستوى ثالث .

4- وفي هذا المستوى يتم التوفير والتزويد بقابليات وقدرات المستويات الثلاثة السابقة مع اضافة خدمة الاتصالات عن بعد (Remote Services) , ليكون مستوى رابع .

5- هذا المستوى يصنف كمستوى خامس كونه يجهز مستخدمي المبنى بقابليات وقدرات المستويات السابقة جميعا , مع اضافة خدمة جديدة ومتطورة تعتمد على خدمات معالجة المعلومات والاستخدام الذاتي (Automatic) لمكتب الاتصالات المعقدة كتقنيات اللقاءات المرئية والاتصالات بواسطة البيانات الصوتية ذات السرعة الفائقة , مع كل ما يلحق ذلك من تقنيات الاتصال عن بعد . (Cynthia, 1995; pp.103 -111). (شكل - 6).



(شكل - 6) مستويات الذكاء . (Cynthia, 1995; pp.103 -111).

النظم النانومترية في الأبنية التي تتصف بالذكاء:-

وفقا للتطور التكنولوجي والفكري الفلسفي الجديد , والتي تجسدت بتطوير توليفاً لصور وانساق لا نهائية نظرياً عن كيفية انشاء البيانات الحسية والفئات العقلية لبعضها البعض من خلال الأنساق الذهنية Schemata والتي لا تعطي بالولادة ، وانما تتطور بطريقة تنظيمية تفاعلية مع البيئة الخارجية ، أي أنه سيعمد إلى وضع نظمه الداخلية وحواسه موضع الاختيار والاختيار والتغذية الاسترجاعية ليصل بها إلى النسق الجديد الملائم لحل المشكلة المعترضة لحياته . ولا يختلف الأمر في هذه الحقيقة حينما استثمرت في طبيعة تصميم نظم السيطرة الذكية الجديدة النانومترية في العمارة لما تتطلبه من سيطرة آنية فاعلة على البيئة الداخلية والخارجية واصدار الأحكام على المتغيرات الخارجية ، لتعطي انظمتها الحاسوبية مجموعة من الأوامر تبعاً لهذا التغير، لتستعيد بموجبها تنظيم خلاياها وتقنياتها ونظمها الغلافية والداخلية محافظة على بيئة داخلية مريحة لشاغلها. ان هذه الأنساق المحفوظة بهذه النظم ستكون فعالة بموجب ثلاثية التفاعل مع تغيرات البيئة الخارجية، التي هي (Gelerenter, 1996,p.268):-

التمثيل Assimilation :- الذي يمكن الحاسوب من التعامل بسهولة مع المشاكل والظروف المسجلة والمبرمجة سابقاً وبصورة فورية .

التكيف والتلائم Accommodation :- الذي يمكن الحاسوب من توسيع انساقه المبرمجة والتعامل مع مشاكل جديدة غير موجودة وفقاً لنظام معمول به مسبقاً يعتمد على احداث تغذية استرجاعية Feed back فيما بينها للوصول إلى حل للمشكلة واعادة تكيف التقنيات للسيطرة على البيئة الداخلية.

التمسخ أو التحول Metamorphosis :- لينتج تكيفات جديدة تتلائم مع المتغيرات الجديدة.

وبموجب هذه التفاعلات سنضمن وجود نظاما متكامل التفاعل بنيوي الهيكل مستجيب مع البيئة الخارجية ومتحسس بمتغيرات ظروفها موفراً بواسطة تفاعل النظم التقنية الذكية . (De Bruyn,2002,p.37). (ألبديري , 2006 , ص 113).

تعددية متطلب الحاجة الى الابنية التي تتصف بالذكاء :

لقد تنوعت وتعددت المتطلبات والحاجات الى وجود المنظومات الذكية والمتطورة المؤهلة للاستخدامات المتعددة بمساعدة والاعتماد على التطور التقني والتكنولوجي بمختلف المجالات , التي تشمل تكنولوجيات المعلوماتية والاتصالات عن بعد ومنظومات الاتصالات الالكترونية الحديثة والذكاء الصناعي وتكنولوجيا المواد وما يلحق وينتج عنها . كل هذا ساعد على وجود الذكاء في المبنى لتحقيق وتوفير افضل خدمة للشاغلين ومواكبة التطور الحضاري الذي اخذ يتزايد بصورة سريعة ومتواترة . وبموجب هذا نستطيع تحديد تعددية الحاجة الى المنظومات الذكية داخل المباني وفقا لعدة جوانب تتركز في اكثرها على تأمين الخدمات التي توفر للمستعملين الراحة مع التأكيد المتزايد على تحسين الإنتاجية , وخفض استهلاك الطاقة يرافق ذلك الهدف الى تعزيز عمليات الانتاج أثناء صيانة أو حماية وتقليص استخدام المصادر الطبيعية وبصورة اقتصادية . (Croom , 1998,p.124).

وعلى اعتبار عامل نضوج الاقتصاد العالمي الذي يتم تزويده بمنتجات وخدمات عالمية, فان هذا يحتاج الى بيئات عمل تستوعب كل مناطق الوقت الارضي والاختلافات الثقافية لتسمح باتصال كامل ومتحرر في اي وقت من الليل أو النهار موسعاً قابلياته أو قدراته للعاملين او الاعمال 24 ساعة في اليوم ، 365 يوماً في السنة ، وفي مواقع عمل بعيدة او نائية . وفي عالم الصناعة والابنية الادارية يكون الاهتمام منصّباً بشكل حيوي على الإنتاجية ، حيث ان الناس سوف يرغبون على الأرجح في أن يستخدموا وبشكل ذاتي اكبر عدد ممكن من الفعاليات الروتينية المتكررة ليؤمنوا أدائية وظيفتهم . لذلك فان البناء الذكي المستقبلي يمكن أو يستطيع على الأرجح ان يقوم بعمل كل شئ من تدقيقات الامان الى التحكم و تنظيم الراحة بشكل أوتوماتيكي للشاغلين دون الحاجة الى تدخلهم .(Webster, 1973. p.600).

المبنى الذكي كمنظومة متكاملة:-

لقد ظهر ان السبب الرئيس في عدم التكافؤ الحاصل بين ما يتوقعه المستخدمون من الابنية الذكية وماذا يمكن ان يقدم لها من قبل مجهزي انظمتها ، بان الابنية الذكية بشكل عام تعرف في عبارات التكنولوجيا المتضمنة فيها اكثر مما هي اهدافاً في التنظيم المحتوى فيها , خصوصاً في حالات يكون المستعمل للمبنى خاضعاً للتكنولوجيا غير الملائمة لاحتياجها , وهذا سيغير بالتأكيد من انتاجية وكلفة الاداء . ان هذا المنظور الى الابنية الذكية في كونها تنظيم يتطلب في ذات الوقت التأكيد على المستخدم واهداف التنظيم (غاياته) , فانه سيؤدي الى تغيير مفهوم التكامل بينهما الذي يستند على تكامل التكنولوجيات بحد ذاتها , ثم تكاملها مع تكنولوجيا العمل وادارة الفضاء لخدمة الفعالية وادائية التنظيم خصوصاً في المباني النفعية. (Croom , 1998,p.4-5) . وهنا سيكون من الضروري واللازم فهم هذا التكامل , لكونه يمثل نقطة حرجة نحو انجاز موضوعات ومتطلبات الشاغلين الحالية والمستقبلية , وان عدم ادراك جدواها يبرز صعاب ادائية تعيق الفاعلية على المستوى الكمي والنوعي الناتج من المزج غير السليم للتكنولوجيا المستخدمة وطبيعة التنظيم الموظف ، مسبباً ارتفاعاً كبير في تعقيدات المبنى وارتفاع كلفته الذي يتجاوز موازنة التنظيم التقليدي او المضاف . (فيو,1979,ص234).

ان صياغة البناء الذكي كتنظيم يظهر تجلي حقيقة تداخل المبنى بالانساق التنظيمية المتكاملة فيها , والتي تكون لها القابلية لتغيير العمل المتضمن للتنوع العالي في بنيته , وكذلك الاستخدام الملائم لتقنيات الاتصالات ووسائلها المتزايدة ، اذ ان توظيفها الملائم سيظهر انظمة او شبكات ذكية اكثر من كونها ابنية ، جاعلة منها عُقداً Nodes في الشبكة المعلوماتية

المنظمة Organizational Net . حيث ان توزيع انتشار هذه الشبكة الذكية الرابطة لعدة عقد (بنيات ذكية) ضمن منظومة الاتصالات المقترنة بالانظمة المؤتمتة للأبنية سيولد ما يعرف بالأبنية الافتراضية Virtual Building التي تعطي مقدرة عالية من الفاعلية Effectiveness والكفاءة Efficiency ضمن البنية العامة , مكونة حالة جديدة لمحيطنا البيئي بمنظومة يمكن ان تفهم كالعالم او المدينة او المبنى . اذ ان كل حالة هي تجلي لحالة تعكس صورة للاكبر منها ضمن بنية واحدة , وعند تحقيق بنية المنظومة المشكلة ضمن نظام يتألف من عدة منظومات تكنولوجية ومعلوماتية متعددة سيحقق عندئذ عدة نقاط منها(Horrby, 1987,p.95), تحقيق منظومة البنية المعلوماتية والتي تتطلب منظومة ذات تقنية عالية. حيث تعتمد على الدمج بين منظومتي المعلومات والاتصالات مع البنية الحضرية بهدف خلق شبكة تخدم المجتمع بصورة فعالة , مما يتطلب توفير منظومات رئيسة تتمثل بمنظومة المعلومات العامة والتفصيلية لربط الفضاءات العامة ضمن نظام المبنى الذكي , والتي تدار بالشكل (الخاص والعام) الذي يجعل مستخدميها يستفيدون من المعلومات الموفرة بسهولة ويسر والتي ترتبط بالمراكز المعلوماتية المتخصصة (Croom , 1998,p.110), وهي:-

- 1- منظومة المعلومات المتصلة بالمباني العامة والحكومة وسلطة ادارة البلاد.
- 2- منظومة المعلومات المتصلة بالمراكز الصناعية والتجارية والمهنية والحرفية.
- 3- منظومة المعلومات لربط المستخدم للنظام العام للمبنى الذكي مع الشركات المتخصصة بالانتاج والتسويق والاستيراد .
- 4- منظومة المعلومات المحلية لاستحداث الانشطة الحديثة التي تربط مبنى معين بمبنى ذكي آخر على مختلف الصعد والمستويات .

ان الغرض وراء هذا التنظيم داخل بنية البناء الذكي , هو لجعل المبنى ملائماً للاستعمال الإنساني في القرن الحادي والعشرين , وظهورها كمنظومة انسانية تحدد صفتها كشكل مغاير للتوجه في صفة المباني في كونه مبنياً إشغالي , لتكون متضمنة الشعور لكل الفعاليات بإنسانية الإنسان في المعرفة والصناعة والتجارة والحياة الاجتماعية, ولتحديد الهوية الجديدة للمبنى لتأشير نقطة الانطلاق والتي تتطلب معالجة جديدة تشترط حاجة مكثفة للإبداع والابتكار ولتأسيس مفهوم جديد لعملية التخطيط العامة على مستوى المدينة والخاصة على مستوى الكتل المتجاورة .(Degw, 1996,p.251).

لقد أحدثت التغيرات الحاصلة في ثقافة ونمط معيشة المواطنين , حاجة الى نوع جديد من الخدمات وأسلوب جديد لتوفيرها وبالتالي الابتعاد عن الطرق التقليدية في المعالجة . مما يعني وضمن هذا النسق من التنظيم الذي يبين التوحد في مدخلات أعمال البنية الخاصة بالمنظومة الذكية من قيم إنسانية واجتماعية وتاريخية , والتي تعزز بالوجود التكنولوجي كوسيلة في هذا الإظهار , فإنها ستبرز فائدتها القيمة في الاستخدام والإقامة ضمن مفهوم التغيير الحاصل في المحيط الذي يتطلب اكثر من مجرد تطبيقات لتكنولوجيا انماط العمل القديمة , حيث تكون التكنولوجيا الحديثة هنا معززة ومقومة للتنظيم لاعادة تعريف موضوعاته واعادة التفكير في التطبيقات والمعالجات وتطوير أساليب جديدة لبنية التنظيم ومعالجة العمل واستخدام الفضاء وبنية ادارة الاعمال والتسهيلات لتهيئة بيئة التخطيط والتصميم . (Croom , 1998,p.81).

تخطيط وتصميم وتشيد الأبنية الذكية :

ان عملية تصميم المبنى الذي يتصف بالذكاء , تتطلب تحديد الاحتياجات للمعلوماتية الراهنة والمتوقعة مستقبلاً لشاغلي المبنى بدقة شديدة ولفترات زمنية طويلة . فلقد بلغ من سرعة وتطور وتنوع نظم الاتمة المكتبية أن باتت بعض المباني التي لم يكد يمضي على تشييدها عقد واحد , عقيمة تماماً وعاجزة عن التكيف خدماتيا ووظيفيا مع ما يستجد من متطلبات التوصيلات الالكترونية في مد شبكات الاتصال الحديثة والمتطورة وشبكات التغذية لمثل تلك النظم . وعليه



فقد باتت مسألة "ماذا سيحدث بعد ذلك" الشغل الشاغل لمصممي أنظمة الكمبيوتر، واصبح يتوجب على المعماريين والمشيدين ان يمارسوا معاً دوراً فعالاً في توفير هامش التصميم القادر على استيعاب اي تطور ، على اعتبار ان المباني التقليدية مرتبطة بالفعل التصميمي اما البناء الذكي فقد وظف مجال الإبداع فيه بالتوظيف والتفنن في استعمال التكنولوجيا والتعامل بحرفية في معالجة العمارة الذكية في حقيقة العلاقة بالتصميم والتكنولوجيا خاصة. (Degw, 1996,p.33), (ديكارت, 1951, ص223).

وحتى يتمكن المبنى الذكي من استيعاب ما قد يلزم ادخاله من توسيعات واضافات مستقبلية في مختلف النظم والمعلوماتية منها على الأخص, فإنه يجب أن يحسب حساب هذه التوسيعات والاضافة بدقة عند تخطيط المبنى وتصميمه . وينبغي هنا تصميم كل خدمة من خدمات المبنى الذكي بحيث يمكن استبدالها لدى حدوث اي اضطراب تتسبب به فعاليات المبنى, ذلك لان مدة خدمة الخدمات عموماً تكون في العادة أقصر من العمر الافتراضي للمبنى والهياكل المعمارية . حيث إن البنية الذكية للابنية الحديثة تعتمد في تصميمها على استخدامات التقنية الحديثة والمعلوماتية بصورة اساسية في خلق انظمة اتمتة وسيطرة المبنى وتوفير أنظمة الاتصالات الحديثة ، تكون هذه الانظمة متكاملة في ما بينها ، من جهة، ومتكاملة مع باقي انظمة اجزاء المبنى المختلفة من جهة أخرى ، حتى تكون ادائية هذه المباني في اعلى إمكاناتها موفرة للفضاءات التي يستخدم فيها الشاغلين تجهيزات الأتمتة المكتنبة على نطاق واسع لانجاز احجام ضخمة من الاعمال التي يجب ان لا تكون مصدر تعب واجهاد لأولئك المستعملين للمبنى الذكي ، الأمر الذي يستدعي الوعي لتأثيرات الحرارة ، الضوء ، اللون والصوت على اداء الشاغلين ، وتوفير القدر الكافي الملائم من التنسيق بين هذه العوامل وتأثيرها عليهم . ولتحقيق هذا فان للمباني الذكية معايير تأخذ بنظر الاعتبار في معالجتها وفي تحقيق متطلباتها الوظيفية والخدمية والنفسية لشاغليها من جهة ، وتوافق المبنى مع محيطه الخارجي من جهة أخرى. (Groak. 1993,p.43) , وبهذا فان الأبنية الذكية يجب ان توفر :

- ❖ عامل الملائمة Comfort التي ستسهل وبشكل مريح الوظائف والفعاليات التي يقوم بها الشاغلون .
- ❖ حساب تقبل المبنى للتغيرات المستقبلية الآنية المناخية والأجلة الحاصلة التي تخص إضافة أو إقصاء وتعديل شبكات الاتصال والمعلوماتية وفقاً لتطور خطوات التقدم التكنولوجي للثورة المعلوماتية , مما يعني توفير عامل المرونة Flexibility. (D.Achen , 1998,p.34) .
- ❖ توفير متطلبات الأمان Safety بإدخال المنظومات الالكترونية المتطورة للتنبيه عن وجود ومكافحة الحرائق والمنظومات الأمنية والخاصة بالسيطرة على وظائف وادوات ومعدات البيئة الداخلية وغلّاف المبنى .
- ❖ قدرة البناء الذكي Capability على توفير الخدمات وتلبية وظائف المبنى باقل جهد واسرع وقت , مع تأمين الراحة السايكولوجية والفسولوجية لشاغلي المبنى وتلبية الحاجات الوظيفية لتضمن الاقتصاد في الطاقة ، والحالة الأمنية, وتوفير شبكات الاتصالات والمنظومات المعلوماتية المتطورة ضمن فضاءات المبنى من جهة وربط المبنى بالمحيط الخارجي والنسيج العمراني من جهة اخرى ضمن شبكة معلوماتية اكبر. (MEE, 1996,p.45).

وبموجب كل هذا فان مستخدمي الأبنية الذكية سوف يرحبون وبصورة كبيرة بالأنظمة التي تعمل على تنظيم وتبسيط معالجة كل من الانتقالات الروتينية واللاروتينية التي لا ترتبط مع أهدافهم ذات المستوى الاعلى خصوصاً تلك المتعلقة بتأمين البيئة الداخلية المريحة. مما يجعل الابنية الذكية, تعمل بصفة مساعد لموظفيها أو شاغليها لتحقيق حل اسرع للحالات الاستثنائية ولتحقيق بيئة اقتصادية على مستوى مفاهيم حفظ الطاقة , مع الاحتفاظ بموقع عال

من الإنتاجية . مما يولد حاجة ملحة جداً الى ادخال منظومات عمل بتكنولوجيا متقدمة لتوفير الراحة للشاغلين وللسيطرة على إدارة وحفظ الطاقة وأنظمة السيطرة الأمنية مع السيطرة على الإضاءة ، والتحكم بمنظومات الحريق والسلامة الداخلية وغير ذلك من محققات الراحة الداخلية، الامر الذي سيجعل المباني الجديدة التي تتصف بالذكاء ، ممتلئة لبيئة عمل ذات شكل حاوي لنتائج شبكة القوى المعقدة والمتوسطة من المنظومات ، كتكنولوجيا متطورة من خلال تحسينها لنوع البناء ولبينة الشاغلين لمثل هذه المنظومات في المبنى ، لتكون من خلال علاقاتها وتفاعلاتها اساسا في انتاج البيئة الداخلية الانسانية المريحة بكل معانيها . (D.Achen, 1998, p.37).

الاستنتاجات :

ان عملية تصميم وانشاء المبنى الذكي الذي يؤسس ويؤمن كفاءة الأساليب التصميمية والتقنية المتكاملة والنظمية المكونة للمبنى ، سيوظف الاعتبار لدورة الحياة الكاملة والتخمينية للمباني ، أخذاً الخواص البيئية والوظيفية للمباني والقيم المستقبلية بالحسبان . ففي الماضي كان الانتباه مركزاً بصورة ابتدائية على حجم البناء والشكل فقط ، أما بموجب التوجهات المعمارية الجديدة ، فان الاهتمام والرجوع إلى الخواص البيئية والخصوصية المجتمعية ، قد جعلها تلعب دوراً قوياً كقاعدة أساسية بانئة . وأصبح تطبيق اسس وافكار الرجوع الى الطبيعية وبالاخص تقليد الذكاء الانساني والسلوك البيئي الاعظم للطبيعة في حقل البناء ، واجب التنفيذ مع ادراك الأهمية لحالات وشروط البيئة الموجودة والمختلفة كل بحالتها ، كذلك باعتبار حاجات المستعملين والوظيفة و كفاءة مصادر الطاقة المتجددة وتقليل التلوث . وان كل هذا قابل للتطبيق ويكون ملموسا اذا ما تحقق الذكاء بصفته النفعية .

ونتيجة لتبدل مفاهيم المجتمع المختلفة وللتطورات السريعة التي طرأت على العلوم المتنوعة وظهور التقنيات الحديثة ، فقد كان هذا سببا اساسا في التبدل السريع للحركات المعمارية وتسمياتها المتنوعة ، حيث إن كل حركة معمارية تستوجب أن يكون لنتائجها أسساً وقواعد نظرية ناتجة عن أسس وقواعد فكرية مستندة على فكر المجتمع التي نبعث منه . ان الابنية التي تتصف بالذكاء ، هي الابنية المزودة بأنظمة التحكم المؤتمتة والانظمة المعلوماتية المستفيدة من التقدم التكنولوجي وتطبيقاته العملية والتقنيات العالية في الاتصالات والثورة المعلوماتية ، بحيث أصبحت قادرة بشكل مستمرة على الاستجابة والتكيف مع تحسين شروط الراحة لساكنيها من خلال الاستجابة المؤتمتة السريعة والحساسة لتحقيق متطلباتهم الوظيفية والبصرية والسايكولوجية ، ولتحقيق شروط الراحة والأمان وسرعة الاتصالات والتي يؤمنها مجارة التقدم العلمي في تكنولوجيا الثورة المعلوماتية ونتائجها المتنوعة . معتمدة في تامين ذلك على عمل مجموعة من المنظومات الخدمية الحديثة المكونة من الانظمة المؤتمتة وانظمة المعلومات العالمية .

وهنا اصبح الذكاء صفة مقتصرة على تطبيقات تقنية تدخل في اجزاء المبنى لتحقيق مفهوم المبنى الذكي ، ولاتعطي مفهوم كلي شامل يقصد به العمارة الذكية . حيث لا يوجد اسس وقواعد فكرية لمثل هذه العمارة الى الان . لذا فقد بقي الذكاء صفة ملازمة للمبنى جاءت متضمنة كتطبيقات عملية لتطور التكنولوجيا ومواكبة قفزات ثورة المعلومات في عصرنا الحالي. وبالتالي فإن تخطيط المبنى الذكي وتصميمه وتشيدته سيحتاج إلى إمكانات بشرية مقتدرة فعلاً ومتعاونة فيما بينها تعاوناً وثيقاً . مما يدفع بضرورة الترابط بين القائمين على عملية التصميم والقائمين على عملية التشييد ، بتداخل مع تطبيقات تكنولوجيا المعلومات بشكل كبير على الابنية الذكية .

المصادر العربية:

- * ألبدي ، امجد محمود عبد الله ، 2006- " التطور والتغير في الفكر الجديد لعمارة الأبنية الصناعية الذكية " - أطروحة دكتوراه - جامعة بغداد .
- * الخفاف ، راستي عمر "العمارة التفكيكية"، رسالة ماجستير مقدمة الى جامعة بغداد/الهندسة المعمارية، 1996.
- * اوزياس ،حبان ماري "الفلسفة والتقنيات" ترجمة د. عادل العواد؛ منشورات عويدات؛ بيروت، لبنان؛ 1975.
- * بونتا ، خوان باباو "العمارة تفسيرها- دراسة للمنظمات التعبيرية في العمارة"، ترجمة د.سعاد عبد علي ؛ دار الشؤون الثقافية العامة ؛ بغداد ؛ العراق ؛ 1996.
- * تايلور، جون .ج, " عقول المستقبل " , ترجمة لطفي فطيم ,عالم المعرفة, الكويت, 1985.
- * ديكارت , رينيه , " تأملات في الفلسفة الأولى " , ترجمة د. عثمان أمين ,مكتبة الانجلو المصرية , القاهرة ,مصر , 1951.
- * سيلفر, ناتان , "هندسة معمارية بدون مبان" في معنى المدينة؛ ترجمة د.عادل العواد ؛ وزارة الثقافة والارشاد القومي ؛ دمشق؛ سوريا؛ 1978.
- * شكاره، عقيل عز الدين- تعبيرية العمارة في عصر الثورة المعلوماتية وتأثيرها على مفهوم الهوية- رسالة ماجستير- جامعة بغداد- 1998 .
- * عبد القادر، رافد عبد اللطيف , "المكان كنظام" ، اطروحة الدكتوراه؛الجامعة التكنولوجية، قسم الهندسة المعمارية؛1997.
- * فلو.م.دي . روكاخ.س.بال "نظريات الاعلام"؛ ترجمة د.محمد ناجي الجوهر؛ عمادة البحث العلمي؛ جامعة اليرموك: الاردن؛ الطبعة الاولى؛ 1994.
- * فيو؛غاستون "ذكاء" ترجمة د.خليل الجبر؛ المنشورات العربية؛ 1979.
- * لاينز ، جون "علم الدلالة" ترجمة مجيد عبد الحميد الماشطة؛كلية الاداب؛ جامعة البصرة؛ العراق؛ 1980.
- * محمد ، إسماعيل إبراهيم "معجم الألفاظ والإعلام القرآنية"؛ الجزء الثاني؛ دار الفكر العربي؛ القاهرة؛ مصر؛ الطبعة الثامنة، 1986.
- * نوبلر , ناتان "وظيفة العمارة المعاصرة" ترجمة فخري خليل؛ مجلة افاق عربية؛ العدد1؛ 1988.

REFERENCES

- * Arbor, Ann "sustainable architecture", center of sustainable systems, University of Michigan, U.S.A., 2006 .
- * Batte , Mecarty. " Genesis of Natural , Forces, Multi-Sovrce Synthesis " Architectural Design N; Aspect of Minimal Architecture ; Vol. No. 718; London ; Academy. Edition; 1994.
- * Berny, James "The story So Far" in passenger Terminal World; April; 1999.
- * Broad Bent , Geoffrey "Design In Architecture", John Wiley & Sons; London; 1973.
- * CNMI, "Theories of Intelligence"; Compton New 52 Century Encyclopedia and Reference Collection; Compton's New Media Inc.; Collection 2; Compton's New Media Inc.; CD-ROM.,New York , 1998.

- * Croom, T.D.G. Clements " Future Horizons in Building. Environmental Engineering " Paper ; Dept. of Construction Management & Engineering; University of Reading; U.K. 1998.
- * Croom, T.D.G. Clements "What Do We Mean by Intelligent Building", Paper; Dept. of Construction Management & Engineering; University of Reading; U.K.; 1998.
- * Cynthia, C. Davidson , Ismail, Serageldin "Kaedi, Regional Hospital" In "Architecture Beyond Architecture"; the Agckhan Award for Architecture Academy Editor; 1995.
- * D.Achen, ."Business Development 1996/1997 "Krantez-TKT Bday Group; Medialog GMBH; Germany; 1998.
- * De Bruyn, S. "Dematerialization and rematerialization as two recurring phenomena of industrial ecology," Ahadbook of Industrial Ecology, Edward Elgar press Northampton, U.S.A. 2002 .
- * Degw, Ovarup. Northcroft "Intelligent Building in South East Asia Executives Summary": March; 1996.
- * Gayna, Miller "The Tele house Development" Communications Engineering International, Vol. II, No. S, June, 1989.
- * Gelerenter, Mark, "Sources of Architectural Form," a critical history of western design theory, Manchester University Press, Manchester and New York, 1996 .
- * Girardet, Herbert, "The Architecture of Ecology", Academy Editions Press, London, 1998.
- * Groak. Steven "The idea of Building -Thought and Action In the Design and Production of Building ", E&FN Spon London; U.K; 1993.
- * Henman, Uevin, "Intelligent Building: From Vision To Reality" In technical Review, Middle EST. NO.2, 1997.
- * Horrby, A.S. / Paruwel, E. O. "Oxford: An English Readers' Dictionary" Oxford University Press, London, 1987.
- * "Intelligent Instalation System", ABB I-Bus EIB, A Step into the Futur, ABB Stotz-Kontaky, Federal Republic, Germany, 2006.
- * Jencks, Charles, The Architecture of the Jumping Universe, Academy editions, London, 1997 .
- * Jencks, Charles "The New Moderns"; Archiie Ctvril Design; New Archiiee Tvre; The New Moderns and Super Moderns; Vol.60;314 London; Academy Editions; 1990.
- * Jim, Chalmers "Planning Intelligent Building" Communication Engineering International, Vol.11, No.7, August 1989.
- * John, A-Bernaden & Richard E.Neubaver, Editors "The Intelligent Building", Source Boows; 1992.
- * Kruege. Ted "Like A second Skin: Living Machines in Architectural Design " Integrating Architecture; Profile No.123, London,1991.
- * Leupen, Bernard (and others), "Design and Analysis," Van Nostrand Reinhold, New York, 1997 .
- * MacGowam. Roger A; Ordway. Fredrick "Intelligence in the Universe" Prentice Hall: U.S.A.; 1966.



- * MEE, "Intelligent" Microsoft Encarta Encyclopedia; CD-ROM; 1996.
- * Papadakis, Andreas; Freedom and Function; Architectural Design; Free Space Architecture; Profile No.96, London; Academy Edition; 1992.
- * Ruse, Micheal "Intelligence and Natural Selection in Intelligence and Evolutionary biology" NATO; ASI Series, Vol.17, Germany; 1993.
- * Shvhel,Kano "Intelligent Building Systems for the Information Age Office", Communication Engineering International, Vol.9, No.3, April 1987.
- * Stephen, McClelland, "Intelligent Building" An IFS Executive Briefing, U.K. Springer-Verlog, Barlin; Heideberg; New York; Tokyo; 1988.
- * Suad, A. Ali Mhdi "Criticism of Architecture as Aea" Ph.d Thesis, College of engineering University of Baghdad; 1996.
- * Tony, Maggie - "The architecture of Ecological systems," Academy Editions - Wildfwl and wetland Canter – England – 2004 .
- * "Webster, New Collegiate Dictionary" ,G.8C, Merrstam , Co., First printing, USA, 1973.
- * Zaera, Polo, Alejandro; Prder OVT of Chaos," the Material Organization of Advanced Capitalism; Architectural; Design"; The Periphery; Vol. 64; No.314; London; Academy Editions, 1994.