

## المعلوماتية وأثرها في التصميم المعماري

د.ميسون محيي هلال\* و احمد حسين احمد\*

تاريخ الاستلام: 2009/1 /21

تاريخ القبول: 2010/6/3

## الخلاصة

يُعدّ التطور المعلوماتي أمتسار السمة الأساسية لعصر المعلومات فبعد الثورة الصناعية التي اهتمت بإنتاج المواد جاء عصر الثورة المعلوماتية والذي ركز على إنتاج الأفكار بدلا من المواد وأصبحت الدول التي تمتلك معلومات أكثر هي الأكثر سيطرة على مجريات الأمور في العالم وشهدت العشرين سنة الأخيرة تطورا هائلا في قطاع المعلومات والاتصالات لم نعهده من قبل وقد غير هذا التطور من ملامح العالم الجديد فحلت وظائف بدلا من أخرى وظهرت تقنيات غيرت نشاطات المجتمع وأثرت على المفاهيم والمسلّمات، وكبقية نشاطات الحياة تأثرت العمارة بشكل كبير بالتطور المعلوماتي مما أحدث تغييرا في مفهوم العمارة والتصميم المعماري من ناحية التفكير والتحليل وطرق الأداء والإنتاج .

يوضح البحث مفهوم المعلوماتية والتقانة والعولمة ومن ثم يستخلص تعريف للتصميم المعماري ويبين اهم ما جلبته المعلوماتية للعمل التصميمي ومن ثم تأثير المعلوماتية في التشكيل المعماري وصولا الى صياغة جديدة للعملية التصميمية في عصر المعلومات واستخراج مؤشرات للمعلوماتية مثل الذكاء الصناعي وتطور الاتصالات والعمارة المعلوماتية والعولمة ومن ثم اختبار تأثير تلك المؤشرات في العملية التصميمية من خلال اجراء استبيان وصولا الى استنتاج مفاده ان عناصر وتقنيات المعلوماتية ترفع من كفاءة العملية التصميمية ويوصي البحث بضرورة تعرف الطلاب والاكاديميين والمهنيين والعاملين في مجال الهندسة المعمارية على عناصر وتقنيات المعلوماتية في التصميم المعماري وذلك لمواكبة تطور العصر .

الكلمات المرشدة: المعلوماتية، التصميم المعماري.

## The impact of information on the architect design

## Abstract

The accelerated evolution of informatics is considered the core aspect of information age. , which had focused on the production of materials, the age of informatics revolution came, which concentrated on production of ideas rather than materials, and those countries that have more information are the most control over the events in the world. The last twenty years witnessed phenomenal development in the information and communication sector which we never had before and this development has changed the features of the new world, therefore functions replaced others and new techniques came up which have changed the activities of society and affected concepts and postulates, As other activities of life, architecture was largely influenced by the informatics evolution causing a change in the concept of architecture and architectural design in terms of thinking, analysis and performance and production methods. The research also explains the concept of informatics, technology and globalization , brings up a definition for the architectural design, shows the importance of informatics on the designing process and then impact of informatics in the

\* كلية الهندسة، جامعة تكريت / تكريت.  
قسم الهندسة المعمارية ، الجامعة التكنولوجية بغداد

architectural formation, reaching to a new formulation for the designing process in the information age and extract indexes for informatics like the artificial intelligence, communication development, information building and globalization. And then to examine these indexes' impact on the designing process via creating a questionnaire, reaching to a conclude that the elements and informatics technologies raise the designing process's proficiency, Finally, the research recommends it is necessary that students, academicians, vocational people and those who work in the architectural engineering domain to recognize the elements and informatics technologies in the designing process in order to go along with the age development

### المقدمة

تعد ثورة المعلومات من أهم ما يميز القرن العشرين وخصوصا الحقبة الأخيرة منه فقد تطورت أنظمة المعلومات والاتصالات تطورات مذهلة وبدأ الاعتماد بشكل كبير على الالكترونيات في إدارة اغلب الأنشطة الحياتية وتأثرت العمارة بالتطور المعلوماتي كبقية الأنشطة , وظهر تأثير المعلوماتية واضحا في العمارة من خلال تقنيات البناء المتقدمة وكذلك تقنيات التصميم .

يتناول البحث مفهوم المعلوماتية واثارها وابعادها باعتبار عصر المعلومات هو عصر ما بعد الصناعي حيث إن ثورة المعلومات أثرت على الحياة بشكل عام من خلال عناصر وتقنيات المعلوماتية والمتمثلة بتكنولوجيا المعلومات والاتصالات , لذلك فإن البحث يحاول تسليط الضوء على مدى تأثير عملية التصميم التقليدية بالنظم المعلوماتية الحديثة التي أحدثت تغيرا في المنهج النمطي السائد للعملية التصميمية .

### أهمية البحث

لم يعد خفيا على احد أن الثورة المعلوماتية أحدثت تطورا هائلا في تقنيات المعلومات والاتصالات وأبرزت هذه التغييرات تغييرات في منهجية التصميم المعماري كان لابد من التعرف إليها لمواكبة التطور المعلوماتي, من هنا تأتي أهمية البحث حيث يحاول البحث إعطاء أجوبة لأسئلة عديدة تدور في ذهن المنبهر بالتطورات التكنولوجية في مجال العمل الهندسي والعمارة بشكل خاص

### أهداف البحث

أولا: محاولة لتوضيح بعض المفاهيم المتعلقة بالمعلوماتية وتأثيرها على العمارة والمجتمع من خلال أيجاد قاعدة نظرية للمعلوماتية وتأثيرها في العمارة والتصميم المعماري .

ثانيا: توضيح مفهوم التصميم المعماري (المحدث) في ظل المعلوماتية والذي يعد مختلفا عن التصميم التقليدي.

ثالثا: صياغة بشكل جديد لمفهوم العملية التصميمية في عصر المعلومات وهي عملية تصميم تعتمد في مفرداتها على النظم المعلوماتية والذكاء الصناعي والاتصالات والمعرفة.

رابعا: قياس مدى تأثير العملية التصميمية بعناصر المعلوماتية وبيان نوع الفائدة العملية لتلك العناصر على كل مرحلة من مراحل التصميم المعماري .

### استخلاص المشكلة البحثية

إن اغلب الدراسات السابقة في موضوع المعلوماتية والعمارة ركزت على موضوع التطور التكنولوجي بشكل عام والعلاقة بين التطور التكنولوجي والعمارة بشكل خاص حيث تناولت اغلب الطروحات الجانب الفلسفي لتأثير المعلوماتية على نظريات التصميم المعمارية أو من ناحية تأثيرها على الحركات المعمارية يمكن أن نلخص المشكلة البحثية بأنها:

هي القصور المعرفي والحاجة العلمية لتوضيح تأثيرات المعلوماتية في التصميم المعماري كون العملية التصميمية التقليدية تقف عاجزة عن مواكبة متطلبات عصر المعلومات .

**فرضية البحث**

يفترض البحث ان اعتماد النظم والتقنيات المعلوماتية في التصميم يرفع من كفاءة العملية التصميمية وينمي الجانب الابداعي للمصمم وان المنهج التقليدي السائد للعملية التصميمية قد تغير متأثرا بأدوات التصميم الجديدة وهي عناصر المعلوماتية والتي تدعم التصميم من خلال اختصار الوقت والجهد والكلفة .

**1-1 مفهوم المعلوماتية**

ان مصطلح المعلوماتية يدور في فضاء واسع من الحقول والتخصصات المتنوعة يرتبط بأبعاد وعلاقات ومدخل متباينة منها ما هو مرئي واضح وملمس ومنها ما هو غير مؤثر وحيوي ,هذا يجعل مفهوم المعلوماتية غير واضح تماما وغير محدد بالاطلاق لأسباب تتعلق بأتساع نظام تطبيق واستخدام المعلوماتية من جهة والتقنين اللغوي في اطلاق مصطلحات مرادفة للمعلوماتية ايضا , ان النظرة التحليلية للمصطلح تولد للوهلة الاولى انطباعا سريعا مفاده ان المعلوماتية تعني المعلومات و الحوسبة Information (and Computing) الا انه لا يمكن تجاهل ان اغلب المصادر والموسوعات والكتب العلمية اشتركت مع بعضها في عامل توضيحي مشترك مفاده اعتبار المعلوماتية كحوسبة الكترونية للمعلومات او خلق آلي لها ان لم نقل ان المعلوماتية هي انتاج لقيمة مضافة عن طريق حوسبة البيانات في حالات والمعلومات في حالات اخرى . [ 1 ]

**1-1 أ نبذة تاريخية**

لقد ظهرت المعلوماتية على المسرح العالمي كحقل مستقل في اواخر الاربعينات واولائل الخمسينات من القرن العشرين وتوضح الموسوعة العربية لمصطلحات علوم المكتبات والمعلومات ان الموضوعات التي تشملها هي العمليات المتعلقة بتسجيل المعلومات والعمليات التحليلية والتركييبية وعمليات تخزين واسترجاع المعلومات .

في حين ان المصطلح الروسي ( المعلوماتية Informatics) كان قد اقترحه المفكر الروسي kharkevich اولا عام 1962 في رسالة بعث بها الى Mikhailov كتحديد لحقل المعلومات العلمية , وقد استخدمه A.I.Mikhailov مدير المعهد الاتحادي للمعلومات العلمية والتقنية بالاتحاد السوفياتي في اواخر 1966.

واليوم نرى هذا المصطلح يبدو مرتكزا على تكنولوجيا المعلومات اكثر من الميادين الاخرى وفي نفس الوقت قد يستخدم المصطلح ليس فقط عند دراسة العلوم بل ايضا في المواقف التي تلعب فيها تكنولوجيا المعلومات دورا جوهريا. [2]

**1-1 ب مصطلح المعلوماتية**

المعلوماتية واحدة من المفردات التي ارتبطت بالتطور التقني المرافق للعقود الاخيرة من القرن العشرين وهي من المفردات الجديدة في الاديبيات العربية وهي مرادفة لعدد من المفردات الانكليزية مثل informatics, information Technology, telecommunication وتقدم الموسوعة البريطانية Encyclopedia Britannica ويكيبيديا الحرة الالكترونية ar.wikipedia وموسوعة الكيلاني جملة للتعريفات للتمييز بين كل هذه المرادفات وهي:-

**\* Informatics**

مصطلح يعني كلا من:-

1- استخدام العلوم لدراسة وتوفير المعلومات

2- دراسة استخدام المعلومات في العلوم ففي المعنى الاول يكون اللفظ مرادفا لعلم المعلومات Information Science وهو العلم الذي يهتم بدراسة خصائص وسلوك المعلومات وانشائها واستخدامها والقوى التي تتحكم بها وادارتها ووسائل معالجتها وتجهيزها لأقصى درجة من الوصول والاستخدام. [3]

وفي المعنى الثاني هو يتضمن السيانتومتريقا Scientometrics و

الحواسيب بجانب تقنيات الاتصالات المستخدمة في نقل المعلومات. [6]  
أي ان المعلوماتية عبارة عن منظومة ثلاثية الأبعاد وهي :-  
العتاد (Hardware).  
البرمجيات (Software).  
المواد المعرفية (knowledgeware). [6]

### 1-1-1 د تعريف الباحث للمعلوماتية

أن المعلوماتية في نقطة تطورها الراهنة واللاحقة هي ذلك الإطار الذي يشتمل على علوم الحاسوب وأنظمة المعلومات وشبكات الاتصال وتطبيقاتها في مختلف مجالات العمل الانساني المنظم , ويرتبط بحقل المعلومات تخصصات وحقول مهمة مثل (الرياضيات , علم المعلومات والمكتبات , الإدارة , الاقتصاد , علم النفس , علم الاجتماع ... الخ). وهي نقطة تلاقي تكنولوجيا المعلومات بالاتصالات .

### 1-2 مفهوم التقانة :-

يختلف مفهوم التقانة عن مفهوم العلم فالعلم لا يعرف له حدوداً وهو صالح للاستخدام في أي بيئة على سطح الأرض , لكن التقانة تختلف عن العلم في قيامها بدور الوسيط ما بين المراكز العلمية والمجتمع وذلك بتحويل النتائج العلمية إلى أدوات ثقافية تلبي الاحتياجات القائمة. [7]

### 1-2-1 أ تعريف التقانة

أن هناك عدة تعاريف للتقانة يمكن أن نتطرق إلى بعضها :-  
الأول:- التقانة هي فن استثمار المعرفة حيث يستوعب كل القدرات الإبداعية والتخيلية لدى الأفراد والجماعات وبالمقابل يستوعب الاستثمار كل الأساليب والتصرفات الموزونة التي تتعلق بالجانب الاستخدائي والتخطيط وتنظيم سير عملية التنمية ضمن نسيج نظام مجتمعي حي ومنتج ومتجدد ذاتياً. [8]  
الثاني:- هو أكثر شمولاً إذ يرى أن التقانة هي الوسيلة التي يسيطر بها الانسان أو يؤثر على العالم الخارجي وهي بصفة خاصة مجموعة من الاختراعات

الاتصالات بين العلماء والباحثين ويكون هنا المعنى قريباً من تكنولوجيا المعلومات Information Technology .  
- قدم معجم (الكيلاني لمصطلحات الكمبيوتر والانترنت) تعريفاً لمصطلح معلوماتية على انه يرمز الى تكنولوجيا المعلومات وهو علم يختص بدراسة خواص وتركيب المعلومات مع نظرية وأساليب نقلها وتنظيمها وتخزينها واسترجاعها وتقويمها وتوزيعها . [4]

### \* Telecommunication

لفظة تشمل العلم والتطبيق المعني بنقل المعلومات باستخدام الوسائل الـ (Electro-Magnetic) حيث يوحد مدى واسع من المعلومات يمكن ان تنتقل من خلال نظام الـ (Telecommunication) وتشمل هذه المعلومات الاصوات والانغام (Voice & Music) والصور (Still Frame) والصور المتحركة (Full motion pictures) والملفات الحاسوبية (Computer Files) وكذلك المعلومات التلغرافية (Telegraphic Data) . [5]

### \* Information Technology

وهي ما يشاع استخدامها IT للاختصار .  
لم ترد هذه اللفظة في الموسوعة البريطانية إلا ان استخدامها شائع في الأدبيات الغربية, ويشير هذا المصطلح للدلالة على كافة الخدمات المتعلقة باستخدام ونقل وتطوير الخدمات في مجال المعلومات. [4]

### 1-1-1 ج جوهر المعلوماتية

هو تقنيات المعلومات من عتاد وحواسيب وبرامجيات وشبكات ومزودات قواعد البيانات ومحطات الاتصال بالإضافة الى العنصر الأهم في هذه المنظومة المتكاملة وهو الإنسان صانع المعرفة "الرأس مال الفكري", وبمعنى أدق هي منظومة مكونة من ثلاثة أبعاد رئيسية (المعلومات , الحواسيب والاتصالات) وتنطلق من المعالجة الآلية للبيانات والتي تستخدم فيها

لازمة من لوازم التطور البشري وتقدمه وامتدت هذه التقنية إلى دول العالم الثالث بعد أن أدرك قياديو الدول المتقدمة الأهمية الاقتصادية لهذه الدول ودعوا لأهمية تحقيق الاستقرار السياسي والازدهار الاقتصادي فيها لأهداف عديدة منها وقف الهجرة إلى دول العالم المتقدم وتحويل سكان الدولة النامية إلى جماهير مستهلكة لإنتاج الدول المتقدمة وكذلك السعي إلى ردم الفجوة الكبيرة بين دول العالمين وانتشرت شبكات المعلومات بأنواعها الثلاثة في أرجاء العالم خاصة في أمريكا وأوروبا الغربية وكان للمنطقة العربية حصة منها . [9]

### 1-2-2 د أنواع الشبكات المعلوماتية

- 1- الشبكات المحلية (LAN) Local Area Network وهي الشبكات التي تغطي منطقة جغرافية محددة ضمن الدولة الواحدة ومن أمثلتها (Kacst net) التي انشأتها مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية في الرياض.
- 2- الشبكات الإقليمية (WAN) Wide Area Network وهي شبكات تغطي عدة مناطق جغرافية متجاورة ومن أمثلتها شبكة الخليج Gulf (Net) وهي تغطي بعض الدول الخليجية مثل السعودية والكويت. [9]
- 3- الشبكات العالمية International Network وهي تغطي معظم المناطق الجغرافية في العالم ومن أمثلتها :-
  - 1- شبكة المعلومات العالمية Internet
  - 2- شبكة المعلومات الأكاديمية Bitnet بالولايات المتحدة الأمريكية
  - 3- شبكة Janet الأكاديمية في بريطانيا.

### 1-2-2 ه شبكة المعلومات الدولية

**Internet**  
تعتبر شبكة الانترنت مجموعة من الشبكات المتصلة ببعضها ولذلك يطلق عليها أيضا تسمية شبكة الشبكات، ويقدر عدد هذه الشبكات في الوقت الحالي 500000 شبكة

والتطبيقات التي تستخدم في العملية الانتاجية من أجل التقدم وتثقيف نفقات الانتاج وتحسين أوضاعه. [8]

### 1-2-2 ب تقنية المعلومات

تدعى اختصارا I T وهي اختصاص واسع يهتم بالتكنولوجيا ونواحيها المتعلقة بمعالجة وإدارة المعلومات. [4]

وهي عبارة عن مجموعة من الأدوات تساعد على العمل مع المعلومات، وإجراء مهام تتعلق بتجهيز المعلومات ومعالجتها، وتتضمن تلك المجموعة سبعة عناصر رئيسية تشكل البنية الأساسية لتكنولوجيا المعلومات، وهذه العناصر السبعة يطلق عليها تكنولوجيا المعلومات Information Technology وهي كما يلي :

- 1- أدوات وأجهزة المدخلات والمخرجات Input and Output Devices
- 2- البرمجيات Software أو مجموعة التعليمات المستخدمة لأداء مهمة معينة .
- 3- أدوات وأجهزة الاتصالات وهي تشمل المودمات Modems والأقمار الصناعية Satellites .
- 4- وحدة المعالجة المركزية Central Processing Unite .
- 5- المعلومات التي نتعامل معها .
- 6- أدوات وأجهزة التخزين التي تحفظ المعلومات والبرمجيات . [4]
- 7- والأخير والأهم الناس أو العنصر البشري.

### 1-2-2 ج شبكات المعلومات

يتفق العديد من العلماء والباحثين على أننا نعيش اليوم في قرية كونية صغيرة تتأثر بما يحدث في أرجائها ويتصل أعضاؤها بعضهم ببعض في الأمور العلمية والاجتماعية والإنسانية، ويعود الفضل في ذلك إلى ثقافة المعلومات المتجددة والمتمثلة بالحاسبات الآلية المتصلة بعضها ببعض عن طريق شبكات الاتصالات والمعلومات التي تسهل عملية الاتصال بين الأعضاء والمشاركين في مختلف أرجاء العالم. وقد غزت هذه التقنية العالم المتقدم في فترة وجيزة لا تتجاوز العشرين سنة، وأصبحت

والتي أتاحت إمكانية إجراء كل العمليات البنكية بينما الشخص في المنزل أو في أي مكان في العالم Bank at Home أو حتى من خلال ماكينة الصرف الآلية ATM أدت ولاشك في تقليص مسطحات صالات الجمهور في هذه المباني، فقد أصبحت صالات بلا جمهور .

كما أتاحت تقنيات العمل من بعد وتحويل البيانات والمعلومات إلى رقمية إمكانية تخلص الشركات من الكم الهائل من الملفات والمستندات وأراحت الموظف من عناء البحث فيها أيام لمجرد الحصول على رقم أو بيان، كما أدى ذلك إلى تقليص مساحات العمل داخل المباني، وليس هذا فحسب بل حتى تقليص أماكن انتظار السيارات، فقد بدأت الشركات بالفعل تخطط لتصميم محطات حاسب آلي داخل المباني الإدارية أكثر من تخطيط مساحات انتظار للسيارات، كل هذا على سبيل المثال فالحال ذاته قد وضح في المباني التجارية ومباني المطاعم والمباني الترفيهية والصحية والتعليمية، وحتى المساكن بظهور ما يعرف (المسكن الرقمي) Digital Home وهو المنزل الذي تعمل جميع أنظمتها الداخلية بالأجهزة الإلكترونية، وظهر أيضا مصطلح المكتب الإلكتروني Electronic office وهو المكتب الذي يحتوي على أجهزة إلكترونية سواء تلك التي تنظم بيئته الداخلية أو تلك التي يستخدمها الموظفون في القيام بأعمالهم داخله . [10]

#### 1-4 المعلوماتية والعولمة

مع حلول عصر العولمة بتداعياته العلمية والإعلامية، والاقتصادية، والسياسية، والعسكرية، والثقافية، برزت على الساحة آراء مختلفة تتباين في تقديرها لمدى تأثير تلك العولمة وخاصة الاقتصادية على تطور بعض الدول وعلى الحضارة الإنسانية بشكل عام.

خاصة وأن العولمة كانت نتاجاً واقعياً لتطور وسائل وتقنيات وتكنولوجيا المعلومات والإعلام والاتصال والاستشعار عن بعد ووسائل نقل وتخزين والتعامل مع المعلومات واسترجاعها. [11]

يوجد نصفها تقريبا في الولايات المتحدة الأمريكية وتعد شبكة الانترنت شبكة اتصالات تربط العالم كله وتساعد في إجراء الاتصالات بين الأفراد والمجموعات لتبادل الخبرات المهنية والتقنية كما تساهم في التعليم عن بعد والحصول على مستخلصات البحوث والتقارير والقوائم الببليوغرافية لمصادر المعلومات المتاحة في قواعد البيانات العظيمة الحجم وهي مكتبة بلا جدران متعددة بالاختصاصات ومستمرة بالتوسع. [9]

وهناك من يعرف شبكة الانترنت على أنها:-

- \* شبكة اتصالات عنكبوتيه موزعة وهرمية مبنية على بروتوكول.
- \* هي مجموعة من شبكات الاتصالات المترابطة ببعضها تنمو ذاتيا بقدر ما يضاف إليها.
- \* مصدر هائل للمعلومات العلمية والترويجية تكفل لملايين البشر فرصة التواصل.
- \* هي أول منتدى عالمي وأول مكتبة عالمية.

#### 1-3 ثورة المعلومات وتأثيرها على العمارة

تتميز الثورة الرقمية بأن كل أشكال المعلومات والبيانات يمكن أن تصبح رقمية (النصوص، والرسومات، والصور الساكنة والمتحركة، والصوت وتلك المعلومات يتم انتقالها خلال الشبكة المعلوماتية (الانترنت) بواسطة أجهزة إلكترونية وسيطة)، تماما كما يتم انتقال رسالة تقليدية بمظروف خلال عدة مكاتب للبريد حتى تستقبل في النهاية بنقطة معينة.

لقد فتحت الثورة الرقمية إمكانية تحقيق الشبكات الحالية للاتصالات التي يمكن من خلالها تخزين وتوزيع كم هائل من المعلومات الرقمية . [10]

ولأن لب الثورة الرقمية هو التأثير المباشر في أنشطة الحياة والتي تدور هي الأخرى في مباني، من هنا فقد وقع تأثير الثورة الرقمية مباشرة على العمارة من خلال التأثير في أنشطة الإنسان المرتبطة بكل نوع من أنواع المباني، فالبنوك الرقمية

مثل بقية الحيوانات قادر على إنتاج نتائج يثق بها وناجحة في الغالب بدون أن يكون قادرا على وصف كيفية الحصول عليها. [13]

#### ثانيا: التصميم كالصندوق الزجاجي

Design as Glass box هنا يتم كشف الفكر التصميمي والاعتماد على افتراضات موضوعية وليست باطنية (غير مدركة بالحواس) . [13]

والعملية التصميمية هنا تعد قابلة للتفسير .  
ثالثا: التصميم كمنظومة مسيطرة ذاتيا (المنهج التوفيقي)

وهنا يتم التوفيق بين الطريقة الحدسية و Black Box وبين الطريقة المنهجية Glass Box وفيها يقوم المصمم باختيار عفوي (حدسي) للأهداف التي يتم تحليلها منهجيا أو بالحاسبة مثلا على اعتبار ان القرارات الحدسية نحتاجها في التحليلات المنطقية (في كل خطوة من خطوات المنهج التوفيقي يوجد حدس ومنطق). [13]

#### 2-1-1- ب العملية التصميمية The Design Process

تشمل العملية التصميمية حسب رأي Zeisel على ثلاث عمليات فكرية مهمة هي التصور (Imagining) والإظهار (Presenting) والاختبار (Test) وتعد ثلاثية زيزل ثلاثية مشهورة في عالم منظري العملية التصميمية . [13] وتعرف كذلك بأنها سلسلة من القفزات الإبداعية ويمكن تعريفها أيضا بانها المسار من حالة أولية إلى حالة مستقبلية متخيلة وهي أحداث التغيير في الأشياء التي يصنعها البشر وما يميز العملية التصميمية هي أنها متكررة .

بالرغم من تعدد تعاريف العملية التصميمية بين منظر وآخر الا ان العامل المشترك بينها هو ان التصميم المعماري لاي مشروع يمر بخمس مراحل وهي:

#### أولا - البدء Initiation

تتضمن استيعاب وتعريف المشكلة التي يراد حلها وعادة ما تجلب الجهة المستفيدة المشكلة إلى المعماري ويحاول المعماري

الأمر الذي سمح في نفس الوقت بإحداث نقلة نوعية وتغيير في الأدوار التي أصبحت تؤديه وسائل الإعلام الجماهيرية التقليدية في المجتمع بعد حلول عصر العولمة المعلوماتية، وانتقالها من دور تقديم الخدمات الإعلامية للمجتمع، إلى دور المشارك الفعال في الشبكة الكثيفة متعددة الأطراف التي تشبه اليوم إلى حد ما نسيج خيوط العنكبوت، يتصل من خلالها ويتفاعل مع غيره عبر اتصال كثيف وتبادل معلوماتي مباشر ملايين البشر على الكرة الأرضية، دون عوائق أو قيود تذكر، في مجتمع أصبح يطلق عليه تسمية (المجتمع المعلوماتي) المتشابك بواسطة شبكات الحاسبات الآلية الشخصية المنتشرة في كل أرجاء العالم المتقدم.

#### 2-2- تصميم المعماري والمعلوماتية

##### 2-1-1 التصميم المعماري

يعرف التصميم المعماري بأنه عملية إبداع وابتكار وفقا لقواعد ومنظومات علمية هندسية وذوقية ناتجة عن قيم وثقافات متعددة لها ارتباطات حضارية، ويعبر عن انبثاق أفكار نابغ من قواعد تهدف إلى تشييد البيئة [12]

أما العملية التصميمية فهي الوسيلة الناضجة لإثراء العمل المعماري ومن أجل التعمق أكثر في مفهوم التصميم المعماري للاطلاع على متعلقاته بشكل واضح سوف نحاول تكوين قاعدة لمفهوم التصميم المعماري.

##### 2-1-1- أ طرائق التصميم

#### أولاً: التصميم كالصندوق المغلق Design as Black box

في هذا المنهج يعرف بعض منظري التصميم مثل ( Broadbent, )، (Osborn) و (Gordon) .

إن الجزء الأكثر قيمة من العملية التصميمية هو ذلك الجزء الذي يحدث داخل عقل المصمم .

إن واصفي نظرية الإبداع هذه يعارضون المنطقيين بالتصميم ويتفقون مع المصممين الممارسين (الحرفيين)، وجهة النظر من الناحية الفيزيولوجية أن المصمم البشري

تتطلب ذكاءً في حالة تنفيذها من قبل الإنسان. [14]

## 2-2- ب تطور برامج الحاسوب المعمارية

تعتبر برامج الكاد CAD (Computer Aided Design) من أكثر البرامج المتخصصة التي لعبت دوراً بارزاً في تطوير الرسم الهندسي بشكل عام والرسم المعماري بشكل خاص .

ارتبط تطور الكاد بتطور أجهزة الحاسوب، فازداد تطور برامج الكاد بشكل متسارع على أثر ظهور وانتشار أجهزة الحاسوب الصغيرة (Mini Computer) إلا أن استخدامها كان مقتصرًا على رسم المسودات الهندسية، فحتى تلك الفترة كان يقصد باختصار CAD استخدام وسائل الحاسوب لرسم المسودات (Computer Aided Drafting)، وفي بداية الثمانينيات ظهرت العديد من أنظمة الكاد (CAD Systems) وأصبحت تركز على النمذجة (Solid Modeling) أكثر من رسم المسودات (Drafting) وفي أواخر الثمانينيات ظهر الأوتوكاد (AutoCAD) والذي امتاز باحتوائه على أدوات (Tools) قوية سهلت وغيرت بشكل جذري مفاهيم الرسم والإخراج الهندسي، رافق هذا التطور ظهور برامج كثيرة للنمذجة الثلاثية أهمها الإصدارات الجديدة من برنامج 3D MAX والتي احتلت مرتبة متقدمة من حيث استخدامها من قبل محترفي التصميم بالحاسب.

أما اليوم فقد ظهرت كثير من البرامج التي تساعد المصمم في وضع فكرته التصميمية مثل :

1- Archi Cad : برنامج عمل التصميمات ثلاثية الأبعاد للمنشآت والمباني - ورسم المخططات المعمارية والإنشائية - إمكانية الإخراج والاطهار وعمل Rendering على كتل المبنى المصمم .

2- Scan2 Cad : يقوم هذا البرنامج بتحويل الرسوم اليدوية إلى مخططات أوتوكاد على الحاسبة .

رفع مستوى توقعات المستفيد وفتح الأفق أمامه للتخيل .

## ثانياً- التحضير Preparation

هي تحليل المعلومات عن المشكلة المراد حلها والعملية تدعى البرمجة programming في أمريكا أو Brief في انكلترا وأوروبا .

## ثالثاً- إعداد المقترح Proposal Making

وهي عملية إعداد المقترح التصميمي وغالبًا يطلق عليها اسم عملية التركيب Synthesis .

## رابعاً- التقييم Evaluation

أن تقييم المقترحات الذي يقوم به المعماري هو المقارنة بين الحلول التصميمية المقترحة

والأهداف والمعايير التي توصل إليها في مرحلة البرمجة.

## خامساً- التنفيذ Action (تنفيذ التصميم)

تتضمن الفعاليات المترابطة مع تحضير وتنفيذ المشروع مثل وثائق التنفيذ (الرسوم والمخططات النهائية) وكذلك المواصفات المكتوبة ويطلق على هذه العملية أيضاً Design Modeling . [13]

## 2-2 المعلوماتية في العمل التصميمي

في هذا المبحث سوف يتم التعرف على المستجدات المعلوماتية والرقمية التي ترفد العملية التصميمية بالمعلومات المهمة والمساعدة في اتخاذ القرار التصميمي (صناعة التصميم).

## 2-2-2 النظم المعلوماتية الحديثة :

### 2-2-2 أ الذكاء الصناعي

يعرف الذكاء بأنه القدرة على إدراك وفهم وتعلم الحالات الجديدة، أما الصناعي فتطلق على الأشياء التي تنشأ نتيجة النشاط أو الفعل تميزاً عن الأشياء والظواهر الموجودة بالفعل والتي ليس لها علاقة مباشرة بتدخل الإنسان، ويعرف الذكاء الصناعي بأنه حقل علم الحاسوب المهتم بتصميم نظم حاسوب ذكية تعرض خصائص الذكاء في السلوك الإنساني، ويعرف مينسكي الذكاء الصناعي بأنه العلم الذي يمكن الآلات من تنفيذ الأشياء التي

الارض والابنية المجاورة بما في ذلك الحدود الاقليمية وتصنيف الحي والمنطقة والبيانات السكانية او اية معلومات هامة اخرى تتعلق بالموقع ويمكن تصميم انظمة اخرى داخل هذا النظام تبعاً لنوع المعلومات التي يراد الحصول عليها .

[17]

من شأن هذه التقنية القيام بالتحليل العلمي الكامل للبيانات والمعلومات في وقت قصير وفي نطاق ميزانية محدودة بعيداً عن التكاليف الباهظة للنظم التقليدية التي تحتاج وقت طويل وجهد كبير واستهلاك لمصادر ضخمة علاوة عن عدم الدقة في بعض المعلومات .

### 2-3-3 ب برنامج Google Earth

هو البحث عبر الكرة الأرضية كلها، بواسطة برنامج مجاني يحمل اسم (Google Earth) يقوم البرنامج بتصوير الارض عبر الأقمار الصناعية ويقدم صور تفاعلية ثلاثية الأبعاد ، وبدرجة وضوح ممتازة تكاد تغطي العالم كله و أنك كلما اقتربت من بلدك يظهر لك أسماء المناطق التي فيها .

فبدلاً من البحث عن العالم الافتراضي عبر شبكة الإنترنت، صار بالإمكان البحث عبر العالم الحقيقي عبر شبكة الإنترنت أيضاً، والأهم عبر Google .

برنامج Google Sketch Up أعلنت حديثاً شركة غوغل عن إطلاق إصدار جديد من برنامج (Google Sketch Up)، والذي يعد أداة فاعلة في تصميم الرسوم ذات الأبعاد الثلاثية وإدخالها في برنامج غوغل إيرث .

### 2-3-3 ج الكتاب السحري Magic Book

ابتكر مجموعة من العلماء في جامعة واشنطن University of Washington نوعاً جديداً من الكتب أطلقوا عليه (الكتاب السحري) أو Magic Book وهو له نفس مواصفات الكتاب العادي، فهو يحتوي على نص مقروء وصور ملونة ويمكن قراءته ببساطة بأي كتاب.

لكن إذا ارتدبت النظارة المصممة خصيصاً لهذا النوع من الكتب وبدأت القراءة من خلالها فإنك ستفاجأ بخروج

### 3- Imag 2 Cad : يقوم هذا البرنامج

بتحويل الصور الى رسوم اوتوكاد .

### 4- Archigraf : برنامج التصميم

بمساعدة الحاسب يحول الرسوم اليدوية (Sketch) الى مخططات ثلاثية الأبعاد على الحاسبة .

### 5- Architectural Designer :

برنامج خاص بتصميم المساكن يصمم المسكن بموجب طلبات رب العمل .

### 2-2-ج تطور شبكة المعلومات (الإنترنت)

بدأ عصر الإنترنت في بداية الستينيات من القرن الماضي وعرف وقتها بالأربانت (Arbanet)، ومنذ ذلك التاريخ وتطور الإنترنت يقفز قفزات هائلة ، ليس فقط من حيث عدد المشتركين وكمية المعلومات فحسب بل شمل نوعية وسرعة الحصول على المعلومات، في بداية التسعينيات أوقفت الأربانت لتبدأ رحلة الإنترنت واليوم ينمو الإنترنت بمعدل قياسي يبلغ 20% كل ربع عام، أي إنه يتضاعف مرة كل عام تقريبا منذ عام 1988 ويعتقد انه بحلول عام 2020 سيصل الإنترنت بكامل الخبرة البشرية لهذا الكوكب وهي المعرفة والحكمة اللتان تراكمتا على مدى 5 آلاف عام من التاريخ المدون. [16]

فالإنترنت الآن أصبح العصب الأساسي الذي يعتمد عليه بشكل مباشر في كافة التخصصات، ومنها العمارة، فالإنترنت دخل إلى صميم التصميم المعماري .

### 2-3-2 الادوات الرقمية في التصميم المعماري

#### 2-3-2 أ نظم المعلومات الجغرافية GIS

إحدى اكتشافات التقنية الحديثة هو برنامج نظم المعلومات الجغرافية GIS وهي مختصر (Geographic Information system) تقوم فكرة هذا البرنامج على حقيقة انه في حالة تحديد موقع جغرافي لاي مساحه مطلوب تصميمها فهناك الكثير من البيانات والمعلومات المتعلقة بالخرائط مثل البيانات الطبيعية والبيئية والتي تشمل نوع التربة والنباتات والبيانات البيولوجية والمعلومات المتعلقة بالموقع واستعمالات

2) المنشآت المادية ذوات المكونات الرقمية

3) التغيير في أنماط العمارة المعلوماتية

حيث احدثت تكنولوجيا الحاسوب والاتصالات وتكنولوجيا البناء ثورة في القرن الحالي أثرت بشكل مباشر على أنماط المباني المستقبلية واهم هذه التغييرات :-

2-4- ب التغيير في النمط المعماري الجديد

اولا :- الشق الوظيفي في النمط المعماري الجديد

من المتوقع ان يحصل تغيير في النمط الوظيفي للمباني في محورين الاول : هو تداخل الوظائف في المباني مثلا تجتمع اكثر من وظيفة في فضاء واحد . الثاني : هو الغاء بعض الفراغات وقد تصل العملية الى الغاء مباني بسبب التطور المعلوماتي مثل دائرة الوثائق حيث ممكن ان تصبح رقمية [20]

ثانيا :- الشق التشكيلي في النمط المعماري الجديد

وهو مايفسر مقولة (الشكل يتبع تكنولوجيا التصميم والتنفيذ ) فالشكل الذي سوف يأخذه المنزل المعلوماتي على سبيل المثال سوف يختلف عن شكل المنزل التقليدي ومؤثرات التغيير هي تكنولوجيا أدوات التصميم الرقمية وكذلك تقنيات التنفيذ المتقدمة .

ثالثا :- الشق الإنشائي في النمط المعماري الجديد

فتحت تكنولوجيا البناء افاقا لم تكن بالحسبان فلم تعد الهياكل الخرسانية والحديدية محددات للتصميم ولا الاشكال الهندسية وحدثت ثورة كبيرة ازاحت مفاهيم البناء التقليدية باتجاه هيكل انشائي لعمارة حديثة اشبه بالخيال .

3-صياغة جديدة للعملية التصميمية في عصر المعلومات

التصميم المعماري في معظم مراحل عمل ابداعي سواء في جوانبه العملية والوظيفية

الشخصيات من الصفحات وتحركها أمامك في صور ثلاثية الأبعاد، ترى من جميع الجهات، وإذا قمت بالضغط على الزر الموجود في تلك النظرة فستجد نفسك تدخل في القصة وتقف أمام أبطالها، وتركض في الأماكن التي تجري بها الأحداث، بل وقد تساعد الأبطال في الحصول على ما يريدون، أو تحذرهم من الخطر القادم. [18]

2-3-د الواقع الافتراضي Virtual Reality

لقد حاول الحاسوب في ظل الثورة الرقمية الدخول الى ميادين عدة بضمنها الواقع الافتراضي وهو مصطلح بدأ استعماله حديثا من قبل العديد من المهتمين و بمفاهيم عديده ويمكن تعريفه على انه عالم مولد من قبل الحاسوب يتعامل مع حاسة او اكثر من حواس الانسان ويعتمد على ردود الافعال لتصرفات المستخدم بشكل الي . [10] او هو تقنية تمكن الانسان من التفاعل مع الكمبيوتر بشكل مرئي او انها الوسيط بين الانسان والكمبيوتر .

2-3-هـ الواقع المختلط Mixed Reality

وهو بيئات تتضمن مزيج من الاجسام الافتراضية والواقعية بنسب مختلفة يعتمد هذا النظام على فكرة التجول في كل من العالم الواقعي والعالم الافتراضي فاذا زادت الواقعية كان مفهوم الواقع المتزايد ( AR ) واذا زادت الافتراضية كان مفهوم الافتراض المتزايد (AV) .

2-4 تأثير المعلوماتية في التشكيل المعماري

2-4-أ الماكنة اصبحت منزلا للسكن

اذا كان القول في عصر الثورة الصناعية (المنزل يشبه الماكنة ) فيجب ان يكون القول في عصر الثورة المعلوماتية (الماكنة اصبحت منزلا للسكن) وتتأكد هذه المقولة من خلال :- [19]

1) فراغات لامادية Cyber Spaces

التصميمية من متخصصي تصميم المسارح وقوانين البناء الخاصة بالمسارح فبمجرد تحديد المصمم لعدد الأشخاص المستخدمين لمشروع المسرح يمكن ان يحصل على بيانات كاملة لكافة صالات المسرح واشكالها ومساحاتها وبقية البيانات الرقمية .

#### ب ( المكتبات الرقمية

يمكن للمصمم التعرف على عشرات الكتب التي يمكن تحميل صورها الرقمية عبر شبكة المعلومات والبحث عن المعلومات المطلوبة منها بطرق البحث المتقدمة للحاسبات بحيث لا يضطر المصمم لقراءة كل الكتاب مما يعني انه يكتسب معلومات وخبرات منشورة في بضع كتب في وقت لايزيد عن زمن قراءة كتاب واحد وتتضمن الحاجة في العملية التصميمية الى انواع من المكتبات الرقمية وهي :

#### ج) مكتبة المشاريع السابقة

يمكن للمصمم وبسهولة مشاهدة مساقط وصور لعشرات المسارح والقاعات متعددة الاغراض سواء بشكل عام او التي تماثل مشروعه في النوع او طبيعة الموقع والحجم او أي محددات بحث يختارها , ليلم باخر ما وصل اليه العالم في تصميم المسارح وانشائها , او حتى بالاتجاهات الحديثة في التصميم عامة او اعمال مصمم معين او مدرسة معمارية معينة . وتتوافر على شبكة المعلومات الدولية (الانترنت) العديد من المواقع التي تقدم مثل هذه الخدمة مجاناً مثل موقع Arch Inform , Greatbuildings واخرى .

#### د ( الكتاب السحري Magic Book

هنا يفيد هذا الكتاب في التعرف على الكثير من المشاريع بشكل معايشة وتداخل ( اندماج ) للتعرف على المفردات بشكل اكبر ويدخل هنا الشعور اضافة الى تلقي المعلومة .

#### هـ ( معلومات عن المنتجات والمواد اللازمة

بتصفح قواعد المعلومات او مواقع الشركات المنتجة يمكن رؤية عشرات

او في جوانبه التشكيلية وهو كغيره من النشاطات الابداعية متمثل بالعديد من المهام النمطية والتكرارية التي لا تحتاج لقدرة كبير من الابداع وتستنزف وقت المصمم .

ويتسع دور الحاسبات تدريجياً ليشمل المساعدة في كل مراحل العمل التصميمي ليكون اداة مساعدة تتولى الجهد غير الابداعي وتسمح للمصمم باستغلال وقته في مهام تصميمية اكثر فائدة .

ولما كان الموضوع الرئيسي للثورة الصناعية هو (المنتجات المادية وطرق انتاجها) اصبح موضوع ثورة المعلومات هو ( الافكار وطرق انتاجها ) فقد ركز عصر الثورة الصناعية على تكنولوجيا البناء والتي ادت بدورها الى تطور التصميم لكن ادوات التصميم كانت نفسها اما في عصر المعلومات فموضوع التطور الرئيسي هو (طريقة التصميم) .

### 3-1 المعلوماتية ومراحل العملية التصميمية

#### 3-1-أ مرحلة البدء بالمشروع

وهي مرحلة فهم المشكلة التصميمية وجمع المعلومات , قبل ان يبدا المصمم طرح الافكار يحتاج الكثير من المعلومات والخبرات يمكنه الحصول على بعضها في ساعات أو ايام بين صفحات الكتب , بينما يحتاج البعض لشهور لاكتسابها ويساعد الحاسوب والانترنت على توفير هذه المعلومات بسرعة للمصمم وتوصيل التجارب والخبرات التصميمية التي اكتسبها الاخرون اليه ليبدأ من حيث انتهوا . ويمكن للمصمم ان يكتسب معلومات كبيرة من خلال :

#### أ) البيانات والمعايير المعمارية :

يمكن توفير الساعات المهدرة بين كتب المعايير لتحديد عدد المقاعد في صالة مسرح مثلا والمساحة اللازمة لكل مقعد في فراغ الصالة وعرض ممرات الحركة وعدد دورات المياه الكافية... الخ فيمكن الحصول عليها في دقائق ان توفرت في صورة الكترونية على اقراص او على شبكة الانترنت , وكذلك التوصيات

من 1600 صفحة يمكن الحصول عليها مجاناً من موقع خاص على الانترنت .

### 3-1-ج مرحلة اعداد المقترح Proposal Making

او كما تدعى مرحلة التركيب Synthesis وهنا دور المعلوماتية يكمن في المساعدة في وضع الفكرة التصميمية وتمثيلها .

ان وضع الفكرة التصميمية هي اقل نقطة ممكن ان تساعد المعلوماتية فيها المصمم كونها (لب العملية الابداعية) وفي فترة من الفترات تركزت جهود الباحثين في استخدام برامج الحاسوب لتوليد بدائل للحلول بطريقة منهجية ثم المقارنة بينهم ولا تزال معظم هذه التقنيات محل بحث في عدة جامعات عالمية ولا تظهر لها نتائج في برامج واضحة مسوقة لحد هذا اليوم .

#### أ) الرسوم اليدوية بمساعدة الكمبيوتر:

هي برامج تتلقى رسوم المعماري اليدوية وتساعد في تحويلها الى رسوم هندسية ثنائية الابعاد تمهيدا لطبعها او تحويلها الى مجسمات رقمية ثلاثية الابعاد.

#### ب) التمثيل البصري :

هو استخدام الحاسب في عرض الافكار المعمارية سواء للمصمم نفسه لمساعدته في التخيل او لغرض عرض الافكار على المستفيد او المحكمين (أي ان الادوات الرقمية ترفع عن المصمم جزءاً من مهامه العقلية وهو التخيل لتترك له فرصة الابداع).

واهم تقنية خدمت التمثيل البصري هي (الانفوميديا Infomedia) تقنية الوسائط الرقمية اما عن استعراض كل تقنية فيمكن ان يكون كالآتي :

#### أولاً) الواقع الافتراضي Virtual Reality :

ينقل الواقع الافتراضي VR المصمم الى بيئة ثلاثية الابعاد يستطيع فيها التجول بصرياً وهو ما توفره تقنية ( Cave System) حيث يدخل المصمم الى غرفة تتحول جدرانها الى بيئة افتراضية تماماً لمراقبة التصميم ، الامر الذي يسمح بقدر كبير من التفاعل والاحساس بالتصميم و

التصميمات لمواد بناء المسارح ومواد انائها و اخر ماتوصلت اليه الاختراعات في مجال تقنية البناء لهذا المشروع هذا يساعد المصمم من البداية لتحديد طراز المشروع او مادة بنائه مما يفتح الافاق بشكل اكبر للتخيل .

### 3-1-ب مرحلة التحليل

والتي خلالها يتم استخلاص برنامج او مستخلص Brief وتتضمن كذلك الفعالية التحليل الموقعي والوظيفي والرمزي للمشروع وفي عصر المعلومات اصبح التحليل اسرع وأدق وعلى اعتبار ان التحليل الرمزي مختلف بين مصمم واخر فسوف نستعرض التحليل الوظيفي والموقعي كاساس التصميم لاي مشروع :  
اولاً) التحليل الموقعي في عصر المعلومات يمكن ادراج خطوات التحليل الموقعي كالآتي :

#### أ) الحصول على الخرائط الطبوغرافية :

يمكن الحصول على خرائط الاقمار الصناعية الرقمية عالية الدقة في الدول الاوربية من ( هيئة الاستشعار عن بعد ) او من خلال شبكة المعلومات الدولية مقابل مبالغ مالية او مجاناً لخرائط قليلة الدقة .  
وبعض هذه الخرائط وكذلك بعض المعلومات التي يصعب الحصول عليها بطرق المسح التقليدية مثل اعماق المياه في بحيرة لتصميم بناية عائمة مثلاً .

ومن البرامج على شبكة الانترنت والتي تساعد هذه العملية هو برنامج Google Earth .

#### ب) الرفع المساحي والتحليل الطبوغرافي :

وتتم من خلال نظام GIS

#### ج) دراسة قوانين البناء في المنطقة :

يتم حالياً الحصول على هذه القوانين في صور او دوريات او كتيبات من عدة مصادر حكومية وادارية (وزارة السياحة ، التخطيط ، البيئة ، الاعمار .... الخ) .  
بينما في عديد من الدول المتقدمة يتم نشر القوانين واللوائح المنظمة لقوانين البناء عبر شبكة المعلومات فقوانين البناء مثلاً في ولاية كاليفورنيا والتي تمثل مجلداً

ولقطات تنقلها المتحسسات الى شاشة الحاسب لغرض ايجاد مساقطها الافقية وتفصيلها المعمارية كافة

### 3-2 استخلاص المؤشرات الفاعلة

بعد دراسة تأثير المؤشرات التي تم تناولها في الاطار النظري للبحث من حيث تأثيرها في العملية التصميمية تم انتخاب أربعة محاور كمؤشرات فاعلة وهي :

#### 1) الذكاء الصناعي والانظمة

الخبيرة ويشمل هذا المحور:  
أ) الحواسيب بانواعها وبرامج الحواسيب المعمارية .

ب) الأجهزة المساحية وبضمنها صور الاقمار الصناعية وتقنية GIS .

ت) الوسائط المعلوماتية  
Infomedia .

#### 2) تطور وسائل الاتصالات

ويشمل هذا المحور :  
أ) تطور وسائل الاتصالات الصوتية والمرئية .

ب) تطور شبكة المعلومات (الانترنت) وانتشار استعمالها .

#### 3) تطور تكنولوجيا ونمط البناء

ويشمل هذا المحور :  
أ) تطور تقنيات ومواد البناء واهمها الابنية الذكية .

ب) التغير في انماط العمارة المعلوماتية .

#### 4) العولمة والاعلام الفضائي

وأثرها على الافكار وطرق الاداء .

### 4. الدراسة التطبيقية

بعد ان توضح في الإطار النظري لتأثير عناصر المعلوماتية في العملية التصميمية وتم التوصل الى صياغة جديدة للعملية التصميمية في عصر المعلومات نختبر فرضية البحث العام والمتمثلة بقياس المؤشرات الفاعلة لعناصر وتقنيات المعلوماتية والتي انتخبت من قبل الباحثين نظرا لشدة تأثيرها في كل مرحلة من

المقارنة مع السابق والمشابه والتقييم واتخاذ القرار , كما يسمح باجراء التغييرات على الفكرة التصميمية والنظر الى المشروع (بعين المستخدم وليس بعين المصمم فقط )

### ثانيا) الواقع المختلط Mixed Reality

يوفر مجال اوسع من ادراك الفراغ وقد استخدم هذا المفهوم في صناعة المكتبات الافتراضية وظهر لنا مفهوم الكتاب السحري Magic Book .  
توفر هذه التقنية امكانية تجول المصمم في فراغات لمباني تاريخية يصعب زيارتها بالواقع لاخذ صورة عنها ومحاكاتها , وتخدم جميع مراحل العملية التصميمية وبالترابط مع برنامج Google Sketch Up تخدم في دمج المشروع المصمم مع بيئة مبنية وتقييمها سوية .

### 3-1-د مرحلة التقييم Evaluation

ان تقييم المقترح الذي يقوم به المعماري بعد انشاء المقترح التصميمي هو المقارنة بين الحل التصميمي والاهداف المثبتة سابقا في المشكلة التصميمية .  
سابقا كان تقييم المقترح عادة يتم بطريقة حدسية من قبل المصمم Black Box اما في عصر المعلومات انتقلت اغلب القرارات التصميمية الى منهج Glass Box لتكون مكشوفة ومعروضة وقابلة للقياس وقد يكون التقييم فرديا من قبل مصمم واحد او يعرض المقترح على لجنة حكيمية في حالة الفريق المعماري وقد يشارك في التقييم الجهة المستفيدة لاختيار بديل مناسب وتنفيذه .

### 3-1-هـ مرحلة تنفيذ المقترح

وهي مرحلة تحويل البديل المناسب الذي تم تثبيته بشكل مجسم في تقنية الواقع الافتراضي للمشروع وتحويله الى (مخرجات) قد تكون رسومات ومساقط لهذا المجسم مطبوعة على ورق او تكون منقولة الكترونيا على شاشة الحاسب او اقرص الخزن CD فبعد تثبيت المجسم المعماري عند التقييم النهائي تؤخذ صور

وبواقع 94% من الاصوات مقابل 6% من الاصوات التي أيدت عدم التأثير (شكل 4-1).

- معظم الاجوبة اختارت قوة التأثير في مرحلة التصميم النهائي  
- وتأتي بعدها الاصوات للتأثير في مرحلة اعداد المقترح

**ب) صور الأقمار الصناعية والأجهزة المساحية** وتشمل نظم المعلومات الجغرافية GIS ونظام تحديد الموقع العالمي GPS من ناحية تأثيراتها في دقة وسرعة التحليلات المساحية للموقع المطلوب اسقاط التصميم فيه وكانت الاجوبة كالآتي :  
\* معظم الاجابات أيدت هذا التأثير واعتبرت ان هذه النظم الحديثة تعتبر أفضل من الطرق التقليدية في الرفع المساحي وتحليلات الموقع وبواقع 76% من الأصوات مقابل 24% من الأصوات التي اختارت عدم التأثير في العملية التصميمية .

\* أغلب الاجابات اعتبرت ان اكبر تأثير لهذه التقنية يقع في مرحلة التحليل ومن بعد ذلك يقع تأثيرها في جمع المعلومات ثم اعداد المقترح.

**ج) الوسائط المعلوماتية Infomedia** وتشمل تقنية الواقع الافتراضي والواقع المركب حيث جاءت النتائج:  
\* الاغلبية العظمى من الاجابات أيدت مساهمة هذه التقنية في رفع كفاءة العملية التصميمية وبواقع 82% من الأصوات مقابل 18% من الأصوات اعتبرت انه لا تأثير لتلك التقنية في رفع كفاءة العملية التصميمية .

\* أغلب الاجابات اعتبرت ان اكبر تأثير لهذه التقنية يقع في مرحلة اعداد المقترح ومن بعد ذلك يقع تأثيرها في التصميم النهائي ثم التقويم .

#### 4-2- ب المحور الثاني

المؤشر الثاني لعناصر المعلوماتية هو تطور وسائل الاتصالات ويشمل هذا المحور مايلي:

**أ) تطور وسائل الاتصالات الصوتية والمرئية** وتشمل الموبايل والايلاف الضوئية عالية السرعة والاتصال عبر

مراحل العملية التصميمية على شكل استبيان .

#### 4-1 موقع الاستبيان ونوع العينات

تم انتخاب مجموعة من طلبة الدراسات العليا (الماجستير والدكتوراه) من معهد DIA الألماني Dessau Institute of Architecture الذي يقع في مدينة DESSAU الألمانية وهو مدرسة معمارية عالمية تقع ضمن جامعة ( أنهالت ) الألمانية للعلوم التطبيقية Anhalt University for applied sciences ويعتبر هذا المعهد امتداد لمدرسة الباوهاوس BAUHAUS وجاء اختيار هذه العينات بسبب الرغبة في التطلع الى آراء عينات تنتهج مبدأ التصميم المعماري باستخدام النظم المعلوماتية حيث تعتبر المعلوماتية في العمل التصميمي جزء من منهج الدراسات العليا لطلبة هذه المدرسة واغلب العينات تترك مدى تأثير كل عنصر من عناصر تقنية المعلومات على كل مرحلة من مراحل العملية التصميمية

**4-2 التحليل الاحصائي لنتائج الاستبيان** يشمل التحليل الاحصائي توضيح انواع الاجابات التأكيد أو الرفض والنسب المئوية للأصوات التي قالت نعم ولا كما يشمل درجة تأثير المؤشر في كل مرحلة من مراحل العملية التصميمية واستخراج الوسط الحسابي لكفاءة كل محور من المحاور الأربعة والتي هي نفسها المؤشرات الفاعلة والتي تم استخراجها سابقا واعتمد في التحليل الاحصائي برنامج Excel وكالاتي:

#### 4-2-أ المحور الأول

المؤشر الأول لعناصر المعلوماتية هو تطور الذكاء الصناعي والأنظمة الخبيرة والذي قد يؤثر بشكل مباشر على العملية التصميمية وينقسم هذا المحور الى :  
أ) برامج الكمبيوتر المعمارية وتأثيرها في رفع كفاءة العمل المعماري أثناء مراحل العملية التصميمية حيث جاءت النتائج كالآتي شكل(4-1) .

\* ان معظم الاجوبة أيدت تأثير هذه البرامج في رفع كفاءة العملية التصميمية

تصميم جديدة تواكب التغيير والتطور العالمي المتسارع وتواكب عولمة الأنماط المعمارية المستجدة في النمط الحديث للعمارة المعلوماتية والعمارة التكنولوجية .  
ان نتائج تأثير العولمة كانت كالآتي :  
59% من الاجابات وضحت ان التأثير قوي  
35% من الاجابات وضحت ان التأثير متوسط  
6% من الاجابات وضحت ان التأثير ضعيف

#### 5- الاستنتاجات

1-5 استنتاجات الاطار النظري للبحث  
(1) ان المعلوماتية او تقانة المعلومات هي منظومة مكونة من ثلاثة أبعاد رئيسية (المعلومات , الحواسيب والاتصالات) اضافة الى الإنسان صانع المعرفة .  
(2) ان القوة في القرن الواحد والعشرين لن تكون في المعايير الاقتصادية والعسكرية للبلدان ولكنها ستكون في امتلاك المعلومات وكم التطبيق لتكنولوجيا المعلومات والاتصالات .  
(3) ان امتلاك المعلومات بشتى أنواعها هو امتلاك مقومات اتخاذ القرار .  
(4) التصميم المعماري في عصر المعلومات هو عملية منهجية تعتمد في مفرداتها على توظيف ما جلبته لنا اختراعات تكنولوجيا المعلومات في الطريقة التقليدية للتصميم والخروج بنموذج متطور من العمل التصميمي يختصر الوقت والجهد والكلفة ويلبي طموح المعماري والمستفيد ويواكب التطور المتسارع  
(5) سيخضع الشكل المعماري لقواعد اضافية غير التي ظهرت في عصر الثورة الصناعية مثل (النسب والنمطية والوظيفة) وسيحرر التشكيل المعماري من سيادة الاشكال البسيطة بسبب تطور أدوات التصميم , وفي عصر المعلومات سوف تكون المقولة (ان الشكل يتبع تكنولوجيا التصميم والتنفيذ) .  
(6) اعتماد التقنيات الرقمية يؤدي الى تحقيق التصميم البيئي المستدام عن طريق تقنية

الاقمار الصناعية وهل لها تأثير في سرعة الحصول على المعلومة في العملية التصميمية حيث ظهرت النتائج كالآتي :  
\* اغلب الأصوات اعتبرت ان هذه التقنيات تساعد في تنمية معلومات العملية التصميمية وبواقع 91% من الأصوات مقابل 9% من الأصوات اعتبرت التأثير ضعيف.  
\* الأصوات التي قالت نعم للتأثير أعطت الأهمية الكبرى لهذه التقنية في مرحلة جمع المعلومات ومن ثم في مرحلة التحليل ثم التقييم .

(ب) تطور شبكة المعلومات (الانترنت) وانتشار استعمالها وبيان تأثيرها في اثناء المعلومات حول مشروع يراد تصميمه في العملية التصميمية .  
\* كل الأصوات اعتبرت أن تأثيرها كبيرا ومهما في العملية التصميمية وبواقع 100% من الأصوات مقابل 0% من الأصوات اعتبرت لا تأثير لها .  
\* الأصوات التي قالت نعم للتأثير أعطت الأهمية الكبرى لهذه التقنية في مرحلة جمع المعلومات ومن ثم في مرحلة التحليل ثم اعداد المقترح .

#### 4-2-ج المحور الثالث

المؤشر الثالث لعناصر تقنية المعلومات هو تطور تكنولوجيا ونمط البناء للعمارة المعلوماتية وكالاتي:  
\* أغلب الاجابات أيدت التأثير على اتخاذ القرار في العملية التصميمية وبواقع 68% من الأصوات مقابل 32% من الأصوات اعتبرت انه لا تأثير لها .  
\* الاجابات المؤيدة لتأثير تكنولوجيا البناء بينت ان التأثير الأعظم لها يكون في مرحلة اعداد المقترح التصميمي ثم في مرحلة التقييم والتصميم النهائي بنفس القيمة.

#### 4-2-د المحور الرابع

المؤشر الرابع لعناصر المعلوماتية هو العولمة والاعلام الفضائي حيث ان عولمة المعايير الثقافية والاجتماعية لدول العالم الثالث من قبل الدول المتقدمة وتصدير أفكار وتقنيات لها أدى الى صياغة أدوات

**3) المحور الثالث :** ان التطور الهائل في تكنولوجيا البناء و العمارة التكنولوجية والأبنية الذكية أدى الى تغيير في طريقة صياغة الافكار في العملية التصميمية حيث احدث هذا التطور الجم شفا وظيفيا وتشكيليا وانشائيا في النمط الحديث للعمارة والتي اصبحت أكثر تعقيدا وخرجت عن قوانين ومسلمات الشكل السائد للعمارة التقليدية وأصبحنا بحاجة الى ادوات رقمية في التصميم المعماري الحديث تواكب هذا التطور لانه تكنولوجيا التنفيذ تفتح افقا اكبر في التصميم المعماري , أما من ناحية تأثير هذا المؤشر في العملية التصميمية فأغلبه يقع في مرحلة (اعداد المقترح التصميمي) في العملية التصميمية .

**4) المحور الرابع :** بالرغم من كون تأثير العولمة والاعلام الفضائي للدول المتقدمة يعتبر غير مقيس لحد الان الا انها احدثت تأثيرا في طريقة التفكير واسلوب الاداء في العملية التصميمية من خلال عولمة المعايير الثقافية والاجتماعية للدول النامية هذا أدى الى صياغة أدوات وأفكار جديدة لغرض مواكبة التطور واصبحت أدوات التصميم التي نعمل بها مستوردة وهذا يؤدي الى تغيير النتاج المعماري .

#### 6. التوصيات

1) ضرورة التعرف على البعد المعلوماتي في منهجية التصميم المعماري في المنهج التعليمي لأقسام الهندسة المعمارية في القطر وذلك لمواكبة التطور .

2) مشاركة عناصر وتقنيات المعلوماتية في الطريقة السائدة للتصميم المعماري في المكاتب الهندسية والاستشارية كافة .

3) المبادرة في توفير وتطوير التقنيات والبرامج المتعلقة بالذكاء الصناعي والواقع الافتراضي وإعداد وتنفيذ برامج تعليمية ودورات تدريبية لطلاب كليات العمارة والهندسة ومهندسي المؤسسات العاملة في مجال التصميم المعماري .

4) ضرورة الأخذ بعين الاعتبار تكنولوجيا الحوسبة والاتصال الرقمي كجزء من المنظومات المختلفة للمبنى أثناء العملية التصميمية والتنفيذية .

النموذج الرقمي والمحاكاة لغرض التصميم البيئي الجيد .

أما استخدام عناصر وتقنيات المعلوماتية في التصميم المعماري فهو يؤدي بشكل عام الى :

أ- زيادة في الانتاج

ب- انخفاض تكاليف الرسم

ت- اختصار الوقت والجهد المخصص للتصميم

ث- توفير فرص اكبر للابتكار

ج- توفير معلومات اكبر للقرار التصميمي

ح- تقديرات أكثر دقة

#### 5-2 استنتاجات الإطار العملي للبحث

**1) المحور الاول :** ان للذكاء الصناعي والنظم الخبيرة تأثيرا مباشرا في العملية التصميمية حيث أعطى الاستنباط هذه النتائج :

أ) ان برامج الحاسوب المعمارية وتشمل برامج التحليل والتنظيم والاطهار تساهم في رفع كفاءة العمل المعماري وتختصر الوقت والجهد ويقع اكبر تأثير لها في العملية التصميمية في مرحلة (التصميم النهائي - اعداد المقترح) , أما تطور أجهزة الحاسوب وانتشارها فلم تثبت الدراسة العملية تأثيرا مباشرا لها في تطوير العملية التصميمية .

ب) تساهم التقنيات الحديثة للرفع والتحليل الموقعي مثل نظم المعلومات الجغرافية وصور الأقمار الصناعية في اجراء تحليلات أكثر دقة وسهولة واعتمادها يعطي نتائج جيدة مقارنة بالطرق التقليدية ويقع اكبر تأثير لها في مرحلة (جمع المعلومات - التحليل) في العملية التصميمية .

**2) المحور الثاني :** تطور تقنيات الاتصالات احدث تطورا هائلا في العملية التصميمية من خلال سرعة الحصول على المعلومة وللانترنت الدور الاكبر في اثراء الجانب التحليلي والتركيبى لأي مشروع يراد تصميمه أضف الى ذلك المكتب التخيلي ودوره في دعم التصميم التعاوني وان اكبر تأثير لهذه التقنيات يقع في مرحلة (جمع المعلومات - التحليل) .

- 10- كيلش، فرانك، "ثورة الانفوميديا الوسائط المعلوماتية وكيف تغيير عالمنا وحياتك"، ترجمة حسام الدين زكريا، عبد السلام رضوان، سلسلة عالم المعرفة - العدد 253 - المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب - الكويت - 2000 .
- 11- البخاري، محمد، "العولمة والأمن الإعلامي الدولي"، مقال ثقافي، مجلة معلومات دولية - دمشق - العدد 65 - 2000.
- 12- الصباحي، د. عارف عبد الله، "التحول نحو مجتمع المعرفة وانعكاس ذلك على التصميم المعماري"، بحث مقدم الى قسم الهندسة المعمارية - جامعة الملك سعود - الرياض - 2001  
[http://www.ksu.edu.sa/printpress/JDetails\\_Ar.asp?m=356&v=44&i=1&b=5](http://www.ksu.edu.sa/printpress/JDetails_Ar.asp?m=356&v=44&i=1&b=5)
- 13- النجدي، د. حازم راشد، "منهجية التصميم المعماري"، كتاب مقدم الى الجامعة التكنولوجية - قسم الهندسة المعمارية - بغداد - 1992
- 14] طعمة د. ايمن نجيب، "الثورة المعلوماتية وأثرها في الرسم المعماري"، بحث منشور - جامعة الاسراء الخاصة - عمان - 2003.
- 15] علي، دنبل، "الثقافة العربية وعصر المعلومات"، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، سلسلة عالم المعرفة - العدد 256 - الطبعة الاولى - الكويت - 2001.
- 16] موقع GIS <http://www.cadmagazine.net/index.php>
- 17] اسامة، بثينة "الكتاب السحري" بحث منشور، موقع اسلام أون لاين <http://www.islamonline.net>
- 18] - عبده، د. امال، د. اشرف المقدم، "الثورة الرقمية وتأثيرها على العمارة والعمران" المؤتمر المعماري الدولي السادس، كلية الهندسة، جامعة اسيوط - مصر - 2005.

## قائمة المصادر

- [1] جيتس، بيل، "المعلوماتية بعد الانترنت" (طريق المستقبل) - ترجمة: عبد السلام رضوان - سلسلة كتب عالم المعرفة - العدد 231 - الكويت - 1998.
- [2] الشامي وسيد حسب الله، د. احمد محمد "الموسوعة العربية لمصطلحات علوم المكتبات والمعلومات والحاسبات"، عربي - انكليزي، المكتبة الاكاديمية - القاهرة - 2001
- [3] - موقع موسوعة الشامي [http://www.elshami.com/menu\\_English.htm](http://www.elshami.com/menu_English.htm)
- [4] - الكيلاني، د. تيسير، "معجم الكيلاني لمصطلحات الكمبيوتر والانترنت"، مكتبة لبنان ناشرون - بيروت - 2004
- [5] - موقع موسوعة Encyclopedia Britannica الموسوعة البريطانية <http://www.britannica.com>
- [6] - الصادق، د. حنان بيزان، "عصر المعلوماتية ماذا يخفي بين طياته"، مقالة ثقافية، مجلة المعلوماتية الالكترونية - وزارة التعليم العالي - السعودية - 2005  
<http://informatics.gov.sa/index.php>
- [7] - Mumford, Lewis, "Art and Technics", Colombia University, New York, Press, 1972 .
- [8] حلباوي، د. يوسف، "الثقافة في الوطن العربي مفهوماً و تحدياتها"، مركز دراسات الوحدة العربية، سلسلة الثقافة القومية - العدد 21 - الطبعة الأولى - بيروت - 1992.
- 9- السيد، احمد محمد "شبكات المعلومات"، بحث منشور، مجلة طريق المعلومات - القاهرة - 2007 .  
<http://theinformationway.blogspot.com/2007/01/blog-post.html>

الثالثة)، قسم العمارة، كلية الهندسة،  
جامعة أسيوط - مصر - 28-30 مارس  
2000.

[19]- حسن , نوبي محمد، "العمارة  
المعلوماتية : رؤية لإشكالية الإبداع  
المعماري في القرن الواحد والعشرين"،  
المؤتمر المعماري الدولي الرابع  
(العمارة وال عمران على مشارف الألفية