أثر المعلوماتية على السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر

م.م محمد غازي عباس \ مدرس مساعد قسم الهندسة المعمارية \ جامعة دهوك

الخلاصة:

لقد إمتاز العصر الحديث بالديناميكية والحركية والتغير والتحول السريع المعتمد على التكنولوجيا وتطبيقاتها وآلياتها المتطورة مما أثر على حقول وأنظمة العلوم والمعرفة المختلفة وقد إنعكس ذلك على حقل العمارة، بالتالي يتميز العصرالمعلوماتي الحالي بسمة التطور التقني الذي فتح الأبواب على مصاريعها للعلوم والتطور . عصر تكون فيه الكلمة العليا لمن يفهم بعمق التطور التقني والعلمي ويوطنه محليا، بحيث يجعل منه عمارة متميزة شكلا ووظيفة تستجيب لحاجة المجتمع وتعكس تطلعاته. والقيام بسلسلة من التطويع لما يتلاءم مع واقع الانسان المعاصر، ليجعلها وفق النهج السائد ضمن الخصوصية المحلية . واستنادا الى العديد من الطروحات المعمارية تكشف عن نوع من الحركة المعلوماتية في نظام الشكل والوظيفة المعماريين . التي تتعامل مع التغير المعلوماتي في مستويات الشكل والوظيفة لذا جاء هدف البحث لتوضيح التغيير الحاصل على مستوى الشكل والوظيفة الحضريين نتيجة دخول مؤشرات المعلوماتية كعناصر مؤثرة على المشهد الحضري المعاصر . تم تسمية مشكلة البحث المعرفية بأنها ((**القصور المعرفي المتمثل بعدم وجود تغطية علمية عن اثر المعلوماتية في السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر**)) . أن المعلوماتية قدمت العديد من التطبيقات في مجال نقل المعلومة وتطوير وسائل الاتصال. و مما طرحته المعلوماتية انها قدمت مفاهيم غيرت العالم المادي الذي نعيش فيه لتخلق عالم اخر موازٍ، يعمل فيه الخيال و العلم معاً. فقد عملت اجهزة الاتصالات التي شهدت في هذه الفترة تطوراً غير مسبوق على ايجاد مفاهيم جديدة للسلوك الشكلي والوظيفي. .اما منهجية البحث ستكون : تعريف مفهوم المعلوماتية والعلاقة بينه وبين السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر .ثم تحديد مؤشرات المعلوماتية وقياسها من خلال تهيئة واعداد استمارة استبيان .والوصول الى النتائج والاستنتاجات ثم التوصيات والبحوث المستقبلية.

The Effect of Informatics In The form&function for urban scape Contemporary

Ass.lec Mohammed ghazi Department of Architecture \University of duhok

The modern era have a dynamic and rapid change and transition which depend on technology, its applications and mechanisms, and then the current era is characterized by an informatics development which opened the doors for science and developments.. The era in which, the super word is going to be for that who can understand deeply the informatics development and who makes it locally settled, in order to make out of it an unique architecture form & function that can comply with the needs of society and reflects its intentions, then accomplishing a series of subjugating that suit the actual life of the modern person. According to architectural theories that's discover about the type of informatics moving in form And function system Its do with informatics changes in form &function levels , for that the aim of research is to clear the changes in urban form &function levels because effective items as effect elements in urban escape contemporary The research problem **(a lack in the nature of impacts of The Effect of informatics in the form&function for urban scape Contemporary)**. Informatics has presented new concepts that have changed the material world we live in, to create another parallel world in which fiction and science work together. The telecommunication equipment that has witnessed at the time unprecedented development, has contributed to finding new approaches to form and function. The method of research : defining the informatics & the relation between it and the form & function for urban escape contemporary ,clear the effective items and measure it finally We have The results discussed the recommendations' and prospects of future research.

1-مقدمة

تمثل المدينة النتاج الحضاري و الثقافي للمجتمعات الانسانية , وهي تجسد الابعاد المختلفة للفكر الانساني و الذي يعكس بدوره القيم المتعددة التي تعبر عن القيم الفكرية و الفعالية التي يتمتع بها المجتمع .ويعد المشهد الحضري للمدينة كأنعكاس للمنظومة الاجتماعية، وتميزها عن غيرها من المجتمعات , فتعطيها ملامحها الخاصة بها وهويتها وتمثل احد سبل تفسير تنوع الحضارات، وكما انها تحدد خصوصية تكوين الأشكال والوظائف للنتاجات الحضارية ,ويعبر كل من الشكل والوظيفةالحضريين كذلك عن الحقب الزمنية التي ينتمي اليها فلكل حقبة او عصر اشكال ووظائف معينة في جميع مجالات الحياة ومن ضمنها العمارة .إن هذا التطور الهائل، وبالذات في مجال تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات، أحدث تغييراً نوعياً في حياة المدن التي انضوت تحت لواء التطور المعرفي، فلا يختلف اثنان على ان المعلوماتية هي المادة الخام لصنع الحضارة حيث وصفت تلك المدن بمدن المعرفة ، وفي نهاية القرن العشرين دخلت المعلوماتية والتكنولوجيا الحديثة الى اغلب مرافق الحياة و انسجة المدن مكونة بعدا مهما و مؤثرا في المدن الغربية اولا والمدن العربية ثانيا. لقد أعطت التكنولوجيا الحديثة شكلاً ووظيفة جديدا للمدينة مغاير عن المألوف، وعلى الرغم من وقوع الافكار والتطبيقات الحالية للمدينة تحت اصول أو معطيات التوجهات التكنولوجية الحديثة الا انها وفي اغلب الاحيان تكون مربكة جداً لنسيج المدينة التقليدي و ذلك لأن الانماط أو التوجهات التكنولوجية التي دخلت الى المدينة العربية التقليدية دخلت كعناصر فيزيائية و لم تدخل كأنماط معدلة بناءاً على متطلبات المجتمع العربي المعاصر.

واستنادا الى العديد من الطروحات المعمارية وغير المعمارية تكشف عن نوع من الحركة المعلوماتية في نظام الشكل والوظيفة المعماريين . التي تتعامل مع التغير المعلوماتي في مستويات الشكل والوظيفة .يهدف البحث الى: توضيح التغيير الحاصل على مستوى الشكل والوظيفة الحضريين نتيجة دخول مؤشرات المعلوماتية كعناصر مؤثرة على المشهد الحضري المعاصر .

, ولذلك تم تحديد فرضية البحث : **كل شكل ووظيفة معمارية يوجد في حالة تطور واكتساب مستمر لتغير المعلومات , لايتوقف على التغيرات الخارجية , بل يرتبط بخصائص الشكل والوظيفة المعاصرين.**

اما منهجية البحث ستكون :

- تعريف مفهوم المعلوماتية والعلاقة بينه وبين السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر .
- تحديد مؤشرات المعلوماتية وقياسها من خلال تهيئة واعداد استمارة استبيان .
- اجراء تحليل للنتائج والوصول الى النتائج والاستنتاجات. تم تسمية مشكلة البحث المعرفية بأنها ((**القصور المعرفي المتمثل بعدم وجود تغطية علمية عن اثر المعلوماتية في السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر**)) .

2- المعلوماتية:

يدخل مصطلح المعلوماتية في مجال واسع من الحقول والتخصصات المتنوعة يرتبط بأبعاد وعلاقات ومداخل متباينة منها ما هو واضح وملموس 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 والتفنن اللغوي في اطلاق مصطلحات مرادفة للمعلوماتية ايضاً.

2-1-. المعلوماتية في اللغة :-

ورد ذكر لفظة المعلوماتية في الأدبيات العربية كمصدر صناعي من خلال اضافة ياء النسب والتاء للفظة معلومات أما كلمة معلوماتية فهي منقولة من الأدبيات والمراجع الغربية الحديثة وكلمة معلومات لها تعاريف في الموسوعات والمعاجم العربية اهمها :

وردت في (موسوعة كشاف المصطلحات للفنون والعلوم) من خلال كلمة مَعْلوم عند النحاة (اهل النحو) حيث تقف لفظة معلوم مقابل المجهول من الشيء أي نقيضه ويسمى بالمعروف ايضا , وعند الحكماء والمتكلمين يطلق لفظ معلوم على ما من شأنه ان يُعلم ويطلق لقب معلوم على شيء يكون له تحقق في الخارج والمعدوم على أي شيء لا يمكن تحققه والمعلوم اسم مفعول من فعل (عَلِمَ) . [1 ,ص 1593].

- ترجمت كلمة **Informatics** الى العربية في الموسوعات والقواميس الحديثة حيث تم اشتقاق اللفظ من الفعل **inform** والذي يدل على معنيين : أ – يعطي شكلا وجوهرا للشيء ب- ينفخ فيه حياتا ونشاطا . : [2 ,ص 465]

2-2- المعلوماتية والتقانة:

ان المعلوماتية او تقانة المعلومات هي في العادة النشاطات الخاصة بانتاج وتشغيل وخزن ونقل ونشر المعلومات, وهي تشكل أهم مجال لتطبيق الالكترونيات الدقيقة وتلتقي ضمن هذا المجال تقانات من حقلي (الحوسبة والاتصالات), والمعلوماتية عبارة عن منظومة مكونة من ثلاثة أبعاد رئيسة (المعلومات , الحواسيب والاتصالات) اضافة الى الانسان صانع المعرفة .والتقانة هي على صلة وثيقة بالعلم لكنها ليست العلم ذاته فالعلم هو ثمرة النشاط العقلي للانسان بينما التقانه هي تطبيق المعرفة العلمية لحل مشاكل مادية , والتقانة لا تتوقف عند الاختراعات والتطبيقات العملية بل هي تطور شامل والمعلوماتية هي واحدة من اهم وسائل التقانة لاحداث هذا التغيير ومن أهم تطبيقات تقانة المعلومات هو جادة المعلومات حيث تؤثر جادة المعلومات على العمارة كباقي تأثيرها على مختلف المجالات ومن تاثيراتها على العمارة هي فتح باب التداول بين المعماريين عالميا وتبادل المعلومات والمصادر والبحوث النظرية والتطبيقات .والالية المهمة لجادة المعلومات هي شبكات المعلومات حيث ان تطور شبكات المعلومات الدولية والمحلية ينذر بثورات معلوماتية متتالية وهذا التطور اشبه بمتتالية هندسية تتضاعف باستمرار مما يبشر بقفزات نوعية في علوم التحليل والتركيب والتصميم .(ان مصطلح (تقانة) يختلف عن كلمة (تقنية) التي تعني اسلوب الأداء **Technique** والنسبة لها (تقني). ([3, ص39-41].

2-3 المعلوماتية وحاجات الانسان.

لقد خطت الثورة المعلوماتية خطوات كبيرة في نهاية القرن العشرين بصفة خاصة، وتمثل أهم تطوير لها في عملية الاتصالات وأنظمة وشبكات المعلومات، وهو ما يتوقع له الاستمرار وبشكل كبير في القرن الحادي والعشرين.

بل إن هذا التطور سيؤدي إلى زيادة الاعتماد على الإلكترونيات في معظم الأنشطة الحياتية، وهو ما يمكن أن يعبر عنه بمصطلح "الحياة الإلكترونية"، أو بالشكل الذي يقول عنه فرانك كيلش **Frank Koelsch** وهو من خبراء صناعة الحوسبة والاتصالات في امريكا في كتابه ثورة الانفوميديا :"إن عصر المفاخر والإنجازات التي يولع مؤلفو روايات الخيال العلمي بالكتابة عنه قد اصبح وشيكاً للغاية بالفعل .. إن عالم الخيال العلمي يتحول على أيدينا إلى دنيا الواقع العلمي بسرعة مذهلة إن ما يبدو اليوم مستحيلاً سيكون خلال العقد القادم من الأمور الشائعة والعادية في حياتنا .. إن ما يعتقد الناس أنه مازال بعيداً عنا في غياهب المستقبل، إنما ينتظرنا في مكان ما حولنا .. إن معدل التغيير المتسارع الموجود بالفعل سيتخذ أبعاداً مذهلة، وتطوير التكنولوجيا والمنتجات والخدمات سيتم بسرعات باهرة مما سيغير

اقتصادنا ومجتمعنا بشكل جذري ويقلب حياتنا الشخصية رأساً على عقب". [4, ص 12و13].ويضيف إن ما نمضي إليه ليس مجرد زيادة في الاستخدام الإلكتروني بالنسبة للتكنولوجيات الصناعية، وليس مجرد المزيد من التقدم في تكنولوجيات الكمبيوتر وعملية تخزين وتصنيف ومعالجة البيانات والمعلومات، وليس مجرد تقدم في تكنولوجيا الاتصال اعتماداً على الأقمار الصناعية وكابلات الألياف الزجاجية .. إننا نمضي إلى مجتمع بشرى يختلف نوعياً عن المجتمع الذي ساد عصر الصناعة .. إن الذي يجرى ليس مجرد تطوير وتعديل لواقع المجتمع الصناعى، بل انسحاب لمنطق ذلك المجتمع، وزحف منطق جديد خاص بمجتمع المعلومات. فقد دخلت تكنولوجيا الإلكترونيات حياتنا حتى لا يكاد يخلو أي فرع من فروع المعرفة الإنسانية من تطبيق لها يحسن الأداء أو يساعد على التطوير.[5, ص 14]

ونظراً للتطور الحالي لشبكات المعلومات (الإنترنت) وخدمات الوسائط السمعية والبصرية المتطورة فقد أصبح بالإمكان الحصول على العديد من الخدمات من أماكنها المختلفة بينما الشخص في منزله، فبالإمكان قراءة الصحف والمجلات، وإرسال وتلقي الرسائل، والمشاركة في المزادات العلنية الخاصة، وعمل التسوق اليومي أو الأسبوعي Shop at Home، ودفع الفواتير والاستفسار عن الحسابات الخاصة وإجراء التحويلات المصرفية Bank at Home، وغيرها.[6, ص 4]

2-4 المعلوماتيه وثورة المعلومات والعمارة

تعتبر الثورة الناتجة عن تطور الحاسوب والاتصالات من أقوى العوامل المؤثرة على هندسة العمارة بشكل عام والتصميم الحضري بشكل خاص، إذ أنها عملت وتعمل على إحداث تغيرات جذرية في مفهوم العمارة ذاته, فبعد أن كان ينظر إلى العمارة على أنها تخصص غير تقني (non technical specialization) أصبحت الآن تخصصا ينزع إلى استخدام التكنولوجيا بشكل مباشر وأساسي, وقد نتج عن تزاوج العمارة مع التكنولوجيا توجهات معمارية لم تكن لتعرف لو لم يقتحم الحاسوب العمارة بقوة. [2,ص22]

ومن هذه التوجهات ما يعرف حاليا بالعمارة المتحولة (Transarchitecture) والعمارة الذكية (Intelligence architecture) والعمارة السائلة (Liquid architecture) والعمارة الرقمية (Digital architecture) والعمارة الخيالية أو الافتراضية (Cyber architecture) وغيرها من التوجهات المرتبطة أساسا بالتكنولوجيا. [16, ص1]

فعلى اثر اكتشاف الترانزيستور في نهاية الأربعينيات من القرن الماضي بدأت ثورة المعلومات السير بخطى ثابتة, ومنذ ذلك التاريخ أخذت قدرات الحاسوب بالتضاعف مرة كل(18 شهرا)ثم اكتشف الليزر الضروري للإنترنت أوائل الخمسينات فانفتح الباب على مصراعيه لطريق المعلوماتية السريع ويعتبر كلا الاكتشافين من أجهزة ميكانيك الكم. [16, ص1] .

2-5 المعلوماتية والمدينة المعاصرة :

لم تبلغ المدينة المعاصرة ما كانت عليه المدن العربية الإسلامية, إذ كانت الأخيرة تمتلك الفكر و الفلسفة التخطيطية, وكانت المفاهيم الشكلية و الوظيفية واضحة و ملائمة لطبيعة المجتمع و متطلباته. ولقد كان هذا الأمر سبباً في التوجه نحو الأفكار و المفاهيم القادمة من خارج المجتمع, لا لأنها ملائمة لمتطلبات الزمن و المكان, و لكنها قبلت بسبب نجاح الإطار الذي يحتويها بغض النظر عن مدى ملاءمته للواقع اليومي و متطلباته.[8,ص64] .

أن مدننا اليوم تعاني من عدم الملائمة و على أكثر من مستوى, فهنالك عدم الملائمة على مستوى السلوك الحضري و الناتج عن التغيرات الاقتصادية و الاجتماعية و الفكرية. و هناك أيضاً عدم الملائمة بين المستوى المحلي و الأداء العالمي للمدينة.فمن خلال عولمة المعلومات نفسها وعولمة المعايير الثقافية

والاجتماعية تتأثر المدينةحالها حال بقية العلوم والتكنولوجيا بالنمط العالمي السائد من حيث عولمة الانماط المعمارية وطغيان منتج جديد للعمارة العالمية .هذا ادى الى تأثر الشكل والوظيفة الحضريين بالنظام العالمي اكبر من الرغبة في الحفاظ على النظام التقليدي . [9, ص7]

3- متغيرات العمارة المعلوماتية

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

اولا :- السلوك الوظيفي في النمط الحضري 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 [6, ص7] وبالتالي يؤثر على المشهد العام للبيئة الحضرية.

ثانيا:- السلوك التشكيلي في النمط الحضري الجديد

وهو مايفسر مقولة (الشكل يتبع تكنولوجيا التصميم والتنفيذ) فالشكل الذي سوف ياخذه المنزل المعلوماتي على سبيل المثال سوف يختلف عن شكل المنزل التقليدي ومؤثرات التغيير هي تكنولوجيا ادوات التصميم الرقمية وكذلك تقنيات التنفيذ المتقدمة [6, ص9]

ان التشكيل المعماري في عصر المعلوماتية يختلف باختلاف أدوات التصميم والإظهار فالأشكال الحديثة أصبحت خارجة عن الطور التقليدي القديم و أحدثت الثورة المعلوماتية شقا (انحراف) في النمط المعماري والإنشائي والوظيفي للأبنية السابقة وأفرزت أشكالا اقرب إلى الخيال كونها تعتمد على تكنولوجيا رقمية حديثة في التصميم والتنفيذ وقد أفرزت الثورة المعلوماتية تسميات لعمارة حديثة غريبة التكوين مثل (العمارة الرخوية , العمارة المركبة) والتي فاقت في تكوينها (العمارة التفكيكية وعمارة الطي).ان قدرة الحاسوب على التعامل مع المتغيرات الكمية والرقمية تفوق بكثير قدرته على التعامل مع العلاقات الفراغية , وهو يعكس طبيعة المصمم المعماري الذي يمتلك بحكم الممارسة قدرة كبيرة على فهم وتحليل العلاقات الفراغية بينما تثقل عليه الارقام وتعقيداتها مما يجعل الحاسوب بالفعل وسيلة مكملة لامكانيات المصمم .فكل القراراتالمعمارية لها انعكاس على متغيرات عديدة بعضها فراغي والكثير منها كمي يمكن قياسه مثل (تكاليف الانشاء ,درجة الحرارة داخل الفضاءات ,شدة الاضاءة ,عدد المصاعد المطلوبة ,عرض الشوارع ,كثافة المستخدمين .....الخ) [10, ص33].

3-1 السلوك الوظيفي في عصر المعلومات

توفر تقنيات الحاسوب والاتصالات سبلا اكثر سهولة لاشتقاق البرنامج الوظيفي لاي مشروع بالتنسيق مع الجهة المستفيدة وطلباتها , كذلك بالاطلاع على المكتبات الرقمية ومكتبات الامثلة المشابهة والتي تحتوي على Standards وابعاد قياسية وعالمية لكل فضاء مراد تصميمه

فبعد ان كان Neu Fert والكتب الضخمة مثل Architecture DATA هي السائدة اصبح بالامكان الحصول على قياسات لابعاد وتنظيمات وعلاقة الوظائف لكل مشروع بصورة سهلة وسريعة من المكتبات الرقمية على الانترنت . ويمكن باستخدام برامج الحاسوب ورسم التوزيع الوظيفي وتحويله الى مساقط حيث يتم الاستعانة ببرامج رسم الخرائط التنظيمية Bubble Diagram وتحديد العلاقات عليه ثم تحويله (بمجهود مشترك بين المصمم والحاسوب) الى Zoning ثم تحويله الى مساقط تمهيدا لتحويلها الى مجسمات رقمية ثلاثية الابعاد في محاولة لتمثيل المسار التقليدي لعملية

التصميم اليدوي و امكانية تحويل البرنامج الوظيفي الى مخطط علاقات فضائية .

يعتبرالسلوك الشكلي والوظيفي مثال الكائن الحي ينمو ويتطور بتاثير المعلوماتية فينتقل من الخاص للعام وبالعكس [10, ص150].

2-3 التعرف على طرق تمثيل السلوك الشكلي بإستخدام الحاسوب

وهي عملية وضع أي شكل في اطار يسمح بدراسته وتحليله , بنقل الشكل من وضعه وما يحيط به من متغيرات , الى وضع اخر بحيث يحتفظ الشكل بكل خصائصه ضمن وسط اخر غير الذي اخذ منه [11 , ص156].

تعتمد طرائق تقوم بتامين الانتقال من الوسط المعماري الممثل للشكل المتطور قيد الدراسة الى الوسط المعلوماتي على شبكة تحدد موقع واتجاهية العنصر , معتمدة مبادئ رقمية لتمثل ابعاد المعلومات الشكل المعماري لصيغ الترميز الثنائية في الحاسبة (صفر , واحد) لوصف حدود الشكل بدلالة الاشغال [10, ص. 157].تعتمد عملية التحويل المعلوماتي على نوع وشكل المدخلات ,نوع وشكل التطبيق , نوع النواتج المستخرجة وشكلية الاظهار .

1. وصف عمليات التمثيل المعلوماتي وحالات التخيل الحاصلة للمعلومات . وبما يلائم مفردات البحث المتمثلة بكم ونوع المعلومات , اتجاهية الحركة المعلوماتية , مناطق خزن الاتجاهية , التناظر واللاتناظر , والتغير والتغيير التي تحقق صفات الاستمرارية للمعلومات . [10, ص. 158].

.ان اثر المعلوماتية التي ارتأى البحث الخوض فيها تشير الى تقبل الشكل والوظيفة المعماري للتغير الخارجي المتسبب بفعل عوامل خارجية , يقابله التغيير الداخلي كصفة ناتجة من عوامل داخلية اي الوظيفة, ويقرأ مقدار التغير والتغيير كمعلومات مضافة او مختزلة من الشكل .. ولذا عد الشكل والوظيفة الحضريين بانه الشيء المتحرك دون وضع حدود لنهاية حركته في كل الحالات وهذا يكون على مستوى الشكل والوظيفة الكلي للمشهد الحضري او على مستوى الجزء او بتعبير اخر على مستوى الكتلة والعنصر في المشهد الحضري وفي الحقيقة ان الشكل والوظيفة في حالة حركة مستمرة ناتجة عن تطورهما , لمنافسة الاساليب المختلفة التي تحاول فرض شرعيتها عليهما. ونتيجة للاستمرار فهو يكتسب معلومات تزيد تعقيده, الا انه يحتفظ بدرجة من التعقيد المنظم, التي تتغاير خصائصها مع درجات التعقيد المشوش للاساليب المفاجئة. [11 , ص.158].

4- السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر:

إن الاشكال, والقيم, والابداع وكذلك انسيابية المعلومات(الهيئة والشكل , تعدد الطبقات , الواجهات الحضرية), (نسبة الفتحات , خط البناء , خط السماء , مواد البناء , النسق , الحجم والمقياس , التناسب , اثاث الشارع) تؤدي دوراً مهماً بل وقد تحدث طفرة نوعية أو حتى ثورات لإيجاد أساليب وطرق جديدة تؤثر في وظيفة وشكل ونسق المدينة. فالمدينة عبارة عن نسق من القيم, تغيرت عبر الزمن تغيراً واعياً للوصول الى حالة من الاستقرار. وفي مدينة اليوم نحن جميعاً مدعوون الى ادراك بنية شكلية واسعة تغطي مساحة حضرية كبيرة. إن ادراك الترابط بين اجزاء المدينة يجعل من السهل تحديد هويتها. الا ان المفاتيح لبناء هيكلية لادراك الشكل المميز او وظيفة ما او لترابطات زمنية معينة او لعلاقات اتجاهيه او لعلاقة الزمن بالمسافة والنقاط الدالة ولاستمرارية الطرق والممرات وغيرها لا تمتلك نفس القدر من الوضوح.بالنتيجة فأن الاحساس بالمكان يتمركز في هوية وبنية المكان اللتان تعملان معاً لتسهيل ادراك نمط الشكل والوظيفة, الا ان هناك بعض القيم الاخرى التي يتضمنها الحس والتي تساعد على ربط الهيئة الحضرية بخصائص اخرى في

حياة الانسان. [14 ,ص135-138] فالبيئة الحضرية اليوم وسط للإتصالات يعرض الصريح والمخفي من الرموز والاشارات التي قد نجدها مهمة او مفيدة بل وحتى مثيرة للاهتمام بما تحمله من معلومات نحتاج الى معرفتها. [14 ,ص139]. إن هذه الصورة الذهنية للمدينة المعاصرة, غدت محاطة بالكثير من الضبابية في أغلب الأحيان, قد يكون إمتداد حدود المدينة إلى أبعد مما يمكن إدراكه أثر في إختلال حجم الإطار المحدد للمدينة في أذهان قاطنيها, وكذلك تغير مقياس المدينة والعلامات الدالة فيها له إنعكاسه على وضوح المدينة و سهولة قراءة معانيها. تتغير الاماكن بشكل بطيء نسبياً, وإذا ما كان المكان ملائم بشكل كبير لاستخدامه فإنه سوف يعزز السلوك المعتاد فيه.. فالاماكن التي تحافظ على وجودها هي الاماكن التي يمتاز الفعل المتوقع فيها بالثبات, فهي تخبرنا كيف نتصرف تماماً كما تفعل الثقافة, فنحن نصمت في دور العبادة ونضطجع على الشاطئ ولهذا فإن ثبات المحيط السلوكي دلالة على مدى الملائمة.إن تحسس الهيئة الحضرية في المدينة التقليدية ناتج عن العلاقة بين الإنسان و العناصر التكوينية لهذه الهيئة , حيث إن المتلقي, هو الإنسان الذي يشغل المكان, و القادر على القيام بفعل التحسس, و من ثم الإدراك. ويرى Giedion إن السلوك الناتج قد لا يكون ناتجاً عن تأثيرات البيئة أو عناصر المكان(الشكل والوظيفة) و المعلومات المكتسبة منهما , و لكن ما يظهر من فعل آني بتأثير الهيئة الحضرية هو في الواقع يمثل إسقاط للتصورات الأساسية المنعكسة من الوجود الإنساني [15,ص 17] فالسلوك الإنساني, دالة لدوافع و تصورات ذاتية, ولخصائص الهيئة الحضرية, و كذلك المعرفة المكتسبة من التجارب البصرية [14,ص 144]. إذ يقوم الذهن البشري باكتساب انطباعات, تتوافق مع المعلومات المجردة التي تعكسها الهيئة الحضرية عبر عناصرها و تكويناتها, ثم يقوم,على مستوى أكثر تعقيداً, بتصنيف المعلومات إلى مفاهيم منظمة يعمل الذهن على معالجتها في اللاوعي, و بما يحمله من أحكام روحية و نظم قيمية, لتكوين مخططات ذهنية تساعد الفرد على تمييز وظيفة وشكل المكان وتعريف مكوناته, ومن ثم يعمل على إيصال التجارب المكانية و الخبرات الحياتية إلى الوعي الشعوري لتنعكس بشكل أنماط سلوكية- مكانية. [12,ص24].

5- تكنلوجيا الذكاء الصناعي والسيطرة الرقمية

أصبح من الضروري الاستعانة بأنظمة الذكاء الاصطناعي, حتى يسهل الحصول على منتج معماري يفي بالمتطلبات الفنية والوظيفية والإنشائية والجمالية, ولذلك تم تطوير برامج حاسوبيه استخدمت في التصميم المعماري والتي ركزت على دراسة العلاقات الفراغية والتوزيع الداخلي للمباني بما فيها المنظومات المختلفة (الحركية, والإنشائية, والفيزيائية, والتغذية والأمنية...الخ), وتخزين واسترجاع المعلومات لاستعمالها في تصاميم أخرى, وعمل التصاميم الإنشائية وتصاميم الإضاءة والصوت والعزل الحراري وحساب الكميات والتكاليف. [13,ص68]

وحتى يستفاد من الحاسبة بشكل أفضل لابد من توفير وتصميم قاعد البيانات المتعلقة بالمشكلة الحضرية , ولكن مازالت المسؤولية في التصميم بالحاسبة تقع على المصمم, لما يبذله من عمل وجهد في تغذيتها بالأفكار التصميمية والمعلومات والبيانات والمحددات التصميمية , فالقرارات التصميمية بالنسبة للشكل والوظيفة تبنى على أساس تقديره الشخصي للأهمية النسبية لكل محدد ات البيئة الحضرية. [13,ص69].على المعماري ان يعرف خواص كل مادة من مواد البناء وطريقة استعمالها واساليب التنفيذ بها وان يستعملها بما يناسب صفاتها وفي طبيعتها , وتبنى فعاليات الشكل و الوظيفة على المام المعماري بالمعرفة العلمية والوسائل التقنية للتنفيذ ,وهي في هذا نشاط مرتبط بالتطور العلمي والتكنولوجي [14, ص 8].

لقد امتد تاثير الثورة الرقمية على المكون الانشائي للعمارة بصورة عامة سواء عن طريق التنفيذ ومعداته او من خلال مواد البناء فنفس مواد البناء القديمة كالخرسانة والخشب والحديد تستخدم منذ فترة لكن بفضل التكنولوجيا يتم تحسين هذه الخواص فتصبح لهذه المواد استخدامات جديدة .واهم ماقدمته الرقمية هو مواد البناء الذكية والتي تعتمد على مبدأ مقتبس من الانسان وطبيعته البيولوجية يتميز الانسان بالعقل والحياة وهما خاصيتين متكاملتين وتم استغلالها لعمل نوعية جديدة من مواد البناء اطلق عليها (المواد الذكية). [14, ص 9]

6- مؤشرات الاطار النظري

يؤثر المجتمع المعلوماتي كقوة فاعلة في التغيير المكاني للمدينة، وإذا كانت المعلوماتية سوف تؤثر على نمط الحياة في القرن الواحد والعشرين، فإن نمط المدينة سيتغير وسوف يشمل هذا التغير عناصر المدينة وشكلها وأساليب تخطيطها وتنميتهاب- الجوانب التي ارتبطت بتحديد وظيفة المفصل في تعدد مستويات علاقة الداخل مع الخارج لتحدد بعدها نمطومن خلال ما تقدم يمكن التوصل الى مؤشرات ومفردات تعزز دور المعلوماتية واثرها على السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر وهي:

- المكونات الرئيسة للبنية الشكلية الحضرية والتي تتاثر بمفردات العصر االمعلوماتي هي (الهيئة والشكل , تعدد الطبقات , الواجهات الحضرية).
- المكونات الشكلية الحضرية والتي تتاثر بمفردات العصر المعلوماتي هي (نسبة الفتحات , خط البناء , خط السماء , مواد البناء , النسق , الحجم والمقياس , التناسب , اثاث الشارع).
- المكونات ذات التاثر بمفردات العصر المعلوماتي هي (الكثافة البنائية , الضوء , اللون , الملمس , الارضيات , الاشجار والنباتات). اللاحتمية في التشكيل.
- السلوك الوظيفي في المشهد الحضري المعاصر والذي أحدثته ثورة المعلومات حيث تغيرت وظائف بعض المشاريع هذا أحدث تغييرا في صياغة المشهد الحضري المعاصر.
- تطور تقنيات ومواد البناء وأهمها الأبنية الذكية .
- التغير في أنماط العمارة المعلوماتية التي افرزتها الثورة المعلوماتية .

- تطور تكنولوجيا البناء والتطور السريع بتقنيات ومواد البناء للمشاريع الحديثة .والسلوك الانشائي للأبنية الحديثة والذي خرج عن تقاليد النظام الانشائي الاعتيادي للمبنى هذا احدث تغييرا في الرؤية الانشائية للمشهد الحضري المعاصر. استهداف كسر العلاقة بين المدينة التقليدية والمدينة المعاصرة،باقحام منظومات شكلية ودلالية تعبر عن حدث تتسم به المدينة التقليدية. والجدول التالي يوضح مؤشرات الاطار النظري فيما يخص اثر المعلوماتية على السلوك الشكلي والوظيفي للمشهد الحضري المعاصر.

	المفردة الرئيسية	مفردات ثانوية	سلوك شكلي	سلوك وظيفي
1	تكنولوجيا الذكاء الصناعي	منشا فعال Active Structure	شفاف ,خفة الوزن البصري, الايهام,انفتاح شكلي	فضاء متحسس فضاء ذكي تناغم الفضاءات
		منشا متحسس Sensitive Structure		
2	السيطرة الرقمية الخدمية	التحكم والمراقبة	شكل متحرك,معالجة الملل,تلاعب بالزمن,ابحار بالشكل الخارجي,شكل لا مألوف	سيطرة على الفضاءات الداخلية,علاقة الفضاءات الداخلية مع بعضها ,حذف فضاءات وتعويضها بالمعلوماتية,حجم الفضاء ,شكله ,اثاث الفضاء
3	تكنولوجيا المعلومات والهيكل الانشائي	رمزية البناية	تقدم تقني,شكل تعبيري	عوامل مناخية ,صيانة
		سطح الابنية الخارجي للمشهد الحضري	تعدد الطبقات	هيكل مع وظيفة الخدمات
		نمط الابنية(حديث,تقليدي)	فتحات ,مقياس ,هيكل مع رمزية بالشكل	هيكل مع رمزية بالفضاء
4	تكنولوجيا المعلومات والشكل الحضري	القشرة الخارجية ,المواد الحديثة لها دور في انشاء شكل حضري معلوماتي ,شكل ذكي وتقني ,كفاءة,تعبيرية ,تعقيد	اعتبار المعلوماتية اساس لتكوين الشكل الحضري (شكل بداني,حديث, عضوي , شكل رمزي) استعمال مواد مخادعة	ازاحة الشكل عن الوظيفة او تعزيز العلاقة بينهم(علاقة الداخل مع الخارج) نقل المعلوماتية من الخارج الى الداخل او العكس.
5	تكنولوجيا المعلومات والوظيفة في المشهد الحضري	فضاء حضري ذكي مقنن يعالج الملل ,يقلل جهد الاستخدام,يوفر الوقت,يتفاعل مع الانسان	علاقة الشكل والوظيفة بالانسان والفن والعمل والفكر والجمال يؤدي الى (تعقيد على مستوى الشكل والوظيفة الحضريين).	اعتبار المعلوماتية اساس لتكوين وتصميم الفضاءات الداخلية الحضرية والخارجية كالفضوات والعقد والازقة(ارضيات متحركة,فضاءات رقمية,استعمال مواد مخادعة).
6	المعلوماتية وعولمة المشهد الحضري	عولمة الافكار المعمارية	اشكال انفتاحية,تعبيرية,ساندة,عا لمية دولية,اغتراب بالشكل	غموض بالوظيفة,تلبية متطلبات عالمية,تناغم مع تكنولوجيا الفضاء المعلوماتي من ناحية(حجم الفضاء ,شكل الفضاء , المقياس ,نوع الفضاء,سلوك الفضاء)
		عولمة الافكار الاجتماعية والبيئية الثقافية والسياسية	اقتصاد واحد ,ثقافة واحدة , سياسة الاقوى ,حضارة دولية(مشهد ذو شكل حضري عالمي)	عادات وتقاليد البيئة الاجتماعية,فضاء يلبي حاجة اجتماعية(فضاء حضري عالمي)

جدول (1) مؤشرات الإطار النظري

7- الجانب العملي التطبيقي

غياب المعرفة الواضحة والمقياس المناسب حول تأثير تغير النظام المعلوماتي للشكل والوظيفة نطاقاً تتمحور حوله مشكلة البحث التي تبنى البحث دراستها من خلال المنهج المطروح . وارتكزت فرضية البحث على ان للحركة المعلوماتية المتقبلة للتغير الخارجي تأثير في النظام المعلوماتي للشكل والوظيفة .. ودار هدف البحث في توفير معرفة حول اثر الحركة المعلوماتية في تغير النظام المعلوماتي للشكل والوظيفة , وأيجاد مقياس يحقق المسار المستقبلي للشكل والوظيفة وفقا لتغير المعلومات المستمر للشكل والوظيفة.

ولحل المشكلة البحثية , اعتمد البحث منهجا" تحليليا" تضمن جانبين, تحدد الجانب الاول بالاطار النظري ويدور حول بناء قاعدة معلوماتية لدراسة الحركة والنظام المعلوماتي للشكل المعماري وصولاً به الى حالة الشكل والوظيفةالمعماري المتطور , ودراسة تأثير المعلومات بالتغيرات الاتجاهية والتغييرات الداخلية للوصول الى اثر الحركة المعلوماتية في تغير النظام المعلوماتي للشكل والوظيفةالمعماري المتطور . بالاضافة الى توقع المسار المستقبلي للشكل والوظيفةالمعماري المتطور. اما الجانب الثاني الخاص بالجانب العملي فيدور حول ايجاد مقياس لقياس.. ودراسة خصائص غير المنظورة للشكل والوظيفة مهمة لتحقيق التغير المعلوماتي المستمر .

وبذلك تم تحديد طريقة استمارة استبيان مصممة بشكل يضمن الحصول على نتائج تفي بتغطية موضوع البحث وذلك من خلال اسئلة موجهة للمستبيين .

وبسبب تعذر إجراء دراسة ميدانية محلية لاختبار تأثير هذه المؤشرات في البيئة الحضرية المحلية بسبب الفجوة الرقمية والمعلوماتية.حيث ان بعض من مؤشرات المعلوماتية تعتبر متقدمة تكنولوجيا ويتعذر وجودها محليا مثل تقنية الذكاء الصناعي والعولمة والابنية الذكية وتقنية نظم المعلومات . اعتمد الباحث في قياس تلك المؤشرات على استبيان تم إجرائه في جامعة دهوك قسم الهندسة المعمارية وتم انتخاب عينات لها إدراك اكبر واطلاع في النظم المعلوماتية والتصميم الحضري. و بسبب عدم وجود تطبيقات محلية لجميع مؤشرات تقنيات المعلوماتية في التصميم الحضري تعذر قياس بعض المؤشرات عن طريق التجارب او الدراسات الحقلية مما اضطر الى عمل استبيان وانتخاب عينات (منتخبة) لديها خلفيات اكبر عن توظيف التطور المعلوماتي في التصميم الحضري .لذا تم انتخاب عينة تتكون من (30) شخص من اصحاب الاختصاص موزعة كالاتي:

(15) من طلاب المرحلة الخامسة و(7)من حملة شهادة البكلوريوس و(8) من حملة شهادة الماجستير. واعتمد في التحليل الاحصائي برنامج Excel .

7- النتائج:

سيتم استعراض النسب التي تم الحصول عليها من استمارة الاستبيان فيما يخص الاسئلة الموجهة

- هل يؤثر التطور السريع بتقنيات ومواد البناء على انماط الاشكال والواجهات للمشهد الحضري المعاصر؟

اشارت النتائج الى ان 75% تاثير قوي و 20 % متوسط و 5% لا يوجد تاثير.

-هل يؤثر التطور السريع بتقنيات ومواد البناء على نمط التخطيط والتوزيع الوظيفي للمشهد الحضري المعاصر ؟

اشارت النتائج الى ان 55% تاثير قوي و 30 % متوسط و 15% لا يوجد تاثير.

-هل ان المدينة التكنولوجية والأبنية الذكية تؤثر على صياغة الاشكال ؟

اشارت النتائج الى ان 60% تاثير قوي و 30 % متوسط و 10% لا يوجد تاثير.

-هل ان المدينة التكنولوجية والأبنية الذكية تؤثر على وظيفة النسيج الحضري وفضاءاته ؟

اشارت النتائج الى ان 35% تاثير قوي و 45 % متوسط و 20% لا يوجد تاثير.

-هل ان السلوك الشكلي في النمط المعماري والذي أحدثته الثورة المعلوماتية وظهور اشكال معمارية معقدة احدث تغييرا في صياغة المشهد الحضري؟

اشارت النتائج الى ان 60% تغيير قوي و 40 % متوسط و 0% لا يوجد تغيير.

-هل ان السلوك الوظيفي في البنية الحضرية والذي أحدثته الثورة المعلوماتية احدث تغييرا في صياغة وظائف المشهد الحضري ؟

اشارت النتائج الى ان 45% تغيير قوي و 50 % متوسط و 5% لا يوجد تغيير.

-هل ان السلوك الإنشائي للأبنية الحديثة والتي خرجت عن التقاليد الإنشائية للمبنى احدث تغييرا في صياغة المشهد الحضري المعاصر ؟

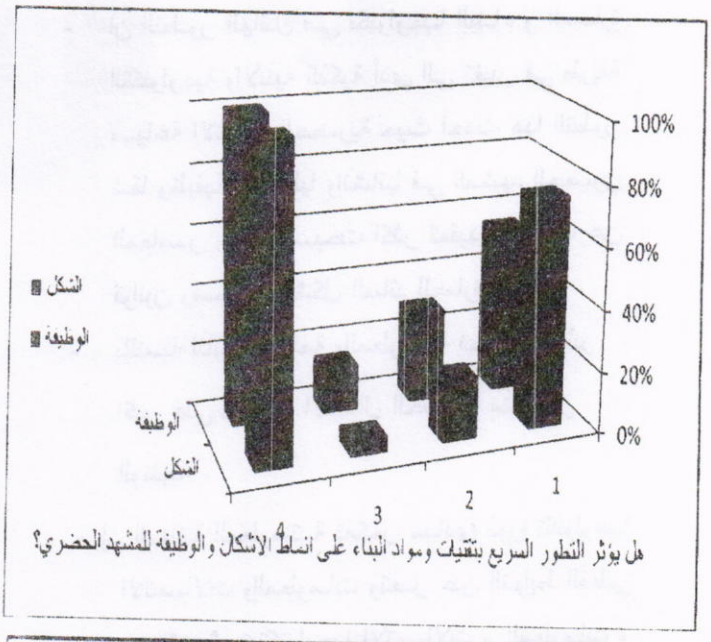
-اشارت النتائج الى ان 25% تغيير قوي و 30 % متوسط و 45% لا يوجد تغيير.

-ما مدى تأثير عولمة المعايير الثقافية والتعليمية للمجتمع في خلق اشكال جديدة تواكب عولمة المدن الحضرية الحديثة ؟

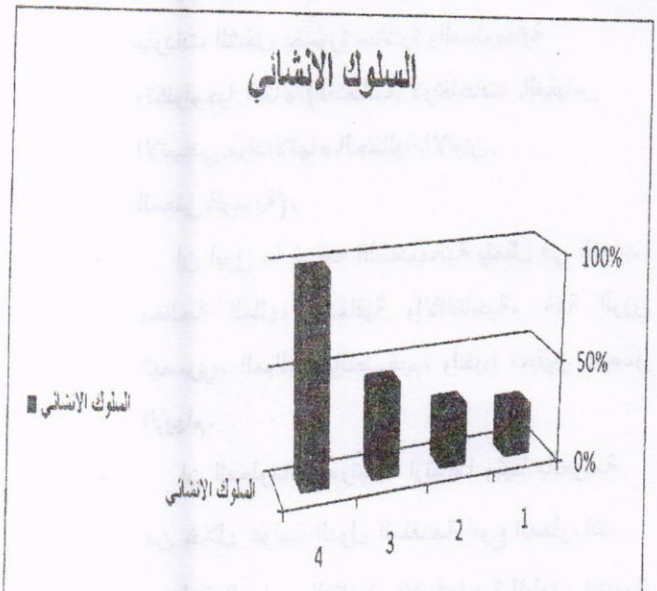
اشارت النتائج الى ان 30% تاثير قوي و 45 % متوسط و 25% لا يوجد تاثير.

-ما مدى تأثير عولمة المعايير الثقافية والتعليمية للمجتمع في تصميم بنية النسيج الحضري وفضاءاته الداخلية والخارجية ؟

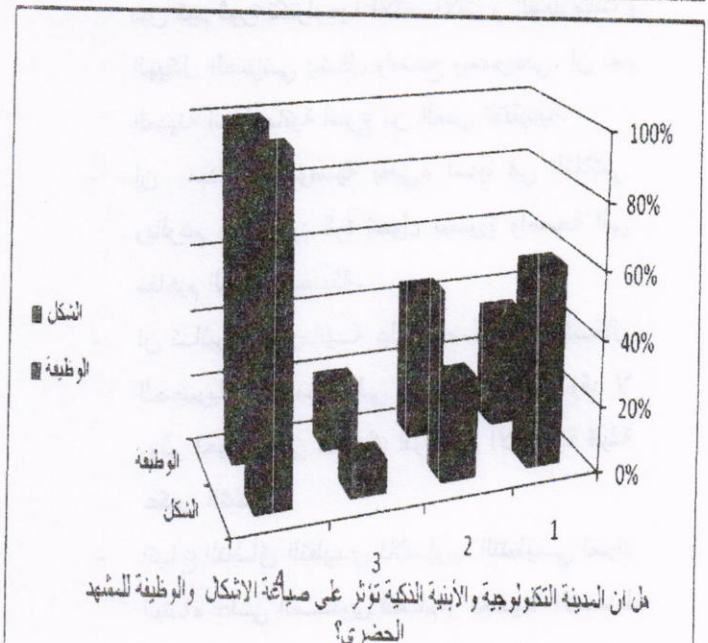
اشارت النتائج الى ان 25% تاثير قوي و 40 % متوسط و 35% لا يوجد تاثير.



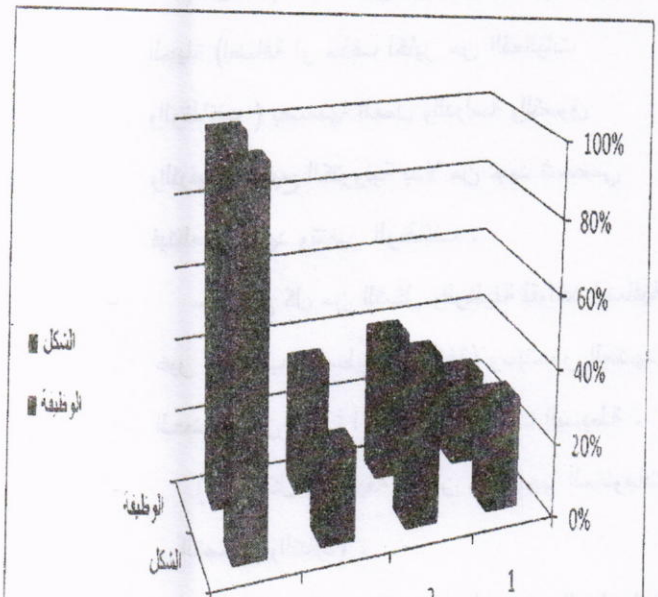
هل يؤثر التطور السريع بتقنيات ومواد البناء على انماط الاشكال والوظيفة للمشهد الحضري؟ 4



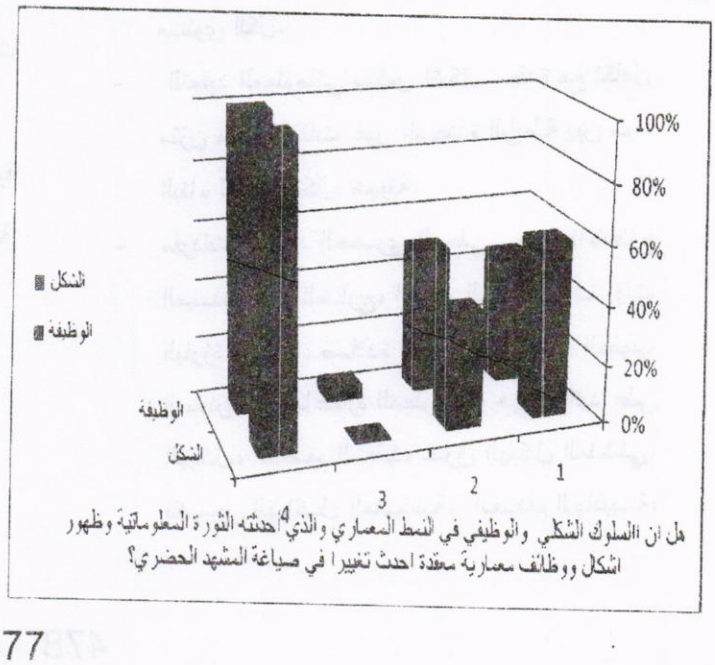
هل ان السلوك الإنشائي للأبنية الحديثة والتي خرجت عن التقاليد الإنشائية للمبنى احدث تغييرا في صياغة المشهد الحضري المعاصر ؟



هل ان المدينة التكنولوجية والأبنية الذكية تؤثر على صياغة الاشكال والوظيفة للمشهد الحضري؟ 4



ما مدى تأثير عولمة المعايير الثقافية والتعليمية للمجتمع في خلق اشكال جديدة وفي تصميم بنية النسيج الحضري وفضاءاته ؟ 4



هل ان السلوك الشكلي والوظيفي في النمط المعماري والذي احدثته الثورة المعلوماتية وظهور اشكال ووظائف معمارية معقدة احدث تغييرا في صياغة المشهد الحضري؟ 4

8- الاستنتاجات

- نلاحظ تاثير المعلوماتية والذكاء الصناعي على مستوى الشكل اكثر منه على الوظيفة بسبب تاثر مفردات الشكل بصورة مباشرة بالمعلوماتية وتكنولوجيا البناء (الفتحات,الارتفاعات ,المقياس الانساني,موادالانهاء,الجمالية,الالوان, المعنى,الرمزية).
- إن ابرز ما تحققه االمعلوماتية يتمثل في التعقيد، معالجة الملل، الشفافية والانفتاحية، خفة الوزن البصري، المبالغة والتضخيم، وأخيرا تحقيق عنصر الإيهام.
- ان المعلوماتية مرتبطة ارتباطا وثيقا بالعولمة من خلال عولمة الدول المتقدمة لنوع المعلومات وعولمة المعايير الثقافية والاجتماعية للبلدان النامية .
- بفعل الشبكات المعلوماتية سوف يتغير مجرى الحياة (اضافة او حذف لكثير من الفعاليات والوظائف) بضمنها العمل والدراسة والتسوق والترفيه فتصبح الكترونية بدلا من جهد شخصي فيتقلص الجهد وتتغير الوظائف .
- سيخضع كل من الشكل والوظيفة لقواعد اضافية غير (النسب والنمطية والوظيفة) وسيتحرر المشهد الحضري من سيادة الاشكال والوظائف البسيطة .
- (ان الشكل والوظيفة يتبعان تكنولوجيا المعلومات و التصميم والتنفيذ) .
- بالاستخدام الجيد والمدروس لعناصر المعلوماتية يمكن الاتصال والتواصل مع تقنيات الدول المتقدمة واجراء التهجينات واستيراد التكنولوجيا المناسبة بطريقة نحافظ بها على مفردات البيئة المحلية وتحقيق مشهد حديث يتناغم ويتعاطف مع روحية العادات والتقاليد .
- ان التطور الهائل في تكنولوجيا البناء و العمارة التكنولوجية والأبنية الذكية أدى الى تغيير في طريقة صياغة الاشكال الحضرية حيث احدث هذا التطور شقا وظيفيا وتشكيليا وانشائيا في المشهد الحضري المعاصر والتي اصبحت اكثر تعقيدا وخرجت عن قوانين ومسلمات الشكل السائد للعمارة التقليدية .
- بالنسبة لتاثير العولمة والمعلوماتية نجد ان التاثير اكبر على صياغة الاشكال الحضرية منه على الوظيفة .
- إن المدينة المعلوماتية تعكس مبادئ ثورة تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات وتعبر عن الترابط الفعلي بين قيم ثورة تكنولوجيا الاتصالات و المعلومات و الهيكل العمراني بشكل واضح وصريحي. إن نمو المدينة المعلوماتية أسرع من المدن التقليدية.
- إن مبدأ الخصوصية بطيء نسبياً في التلاشي وبالرغم من وجود قوة تحول بصورة واضحة الى مفاهيم المدينة الحديثة.
- ان تاثير المعلوماتية على صياغة الاشكال الحضرية اكثر منه على الجانب الوظيفي وقد لا يؤثر احيانا على السلوك الوظيفي الا بنسبة قليلة عكس الشكل.
- اتباع النطاق التقليدي للاسلوب التنظيمي لمواد البناء على المستوى العام،و تعددية الانماط الهيكلية يعكس التعقيد مع التكامل المتزن على مستوى الكل.
- التعقيد المعلوماتي يعكس اشكال معقدة مع تكامل متزن مع العلاقات غير المحددة الرابطة بين مواد البناء لخلق اشكال هجينة.
- مفردات المشهد الحضري المحلي . وهي (الانفتاح المحدد نحو الخارج، العزل الحراري، الشرفات البارزة المظللة، صلادة الجدران، استعمال الحُجب الستائرية) بينماعمارة المعلوماتية هي(التأكيد على الهيكل، التنظيم المعقد، خرق الهيكل المنشئي، تكسير الهياكل المنشئية، انعدام الجاذبية،

استعمال التقنيات البعيدة عن النطاق التقليدي، استبعاد القوانين وانماط السلوك التي تحكم البنية الانشائية، العلاقات غير المحددة للبنية او النظام المنشئي، اللامادية (نفي الكلاسيكية).

- كل شكل ووظيفة عند تعرضة لجرعة من المعلوماتية من التغيرات الخارجية , فانه سوف يتغير ويتطور نتيجة لارتباط التاثير بخصائص الشكل والوظيفةغير المنظورة وهذا ما يؤكد فرضية البحث.

- تعاني مدننا اليوم من عدم الملائمة و على أكثر من مستوى, فهنالك عدم الملائمة على مستوى السلوك الحضري و الناتج عن التغيرات الاقتصادية و الاجتماعية و الفكرية. و هناك أيضاً عدم الملائمة بين المستوى المحلي و الأداء العام للمدينة.
- فيما يتعلق بالآثار الصحية و النفسية السلبية الناجمة عن استخدام الحاسوب لفترات طويلة , فالأمر بحاجة إلى أن يؤخذ بالحسبان عند تخطيط المدينة المعلوماتية لإعطاء قدر من الاهتمام بالفضاءات الحضرية الخارجية و أماكن التجمع و الترفيه.

9- التوصيات

- أمكانية دراسة مفاهيم المعلوماتية بشكل يتوازى مع دراسة النهج التقليدي في تخطيط المدينة المحلية وفق منهج يتسم بالعمق والعملية لإفراز أفكار ذات طابع معلوماتي تكنولوجي .
- إذ على الفضاء العام إن يلبي جملة من المطالب ألاجتماعية الهامة كالخصوصية و التدرج و سهولة الوصول إلى جانب المقياس الملائم, بشكل لا يكون معه الفضاء فراغاً مجرداً يحيط بالأبنية.
- ضرورة الابتعاد عن الاقتباس العشوائي للمفاهيم والأفكار ذات الطابع المعلوماتي التكنولوجي سواء على مستوى مفاهيم الثورة الصناعية أو تكنولوجيا الاتصالات والمعلومات.
- الوظيفة الجوهرية لفضاءات المدينة تكمن في تسهيل حصول الأفراد على الخدمات المختلفة التي تقدمها المدينة و تيسير قيام الأفراد بوظائفهم بالشكل الملائم دون إحساس بالإرباك أو الإجهاد, و دون التعرض للحوادث.
- عمل الدراسات والبحوث التي من شأنها رفع كفاءة النظام العمراني المحلي و تبني عناصر التكنولوجيا الحديثة ومتابعة أنماط دخولها إلى المدينة المحلية.

10- البحوث المستقبلية

- اثر المعلوماتية على السوك الانساني في المستوطنات الحضرية.
- محاكاة التقاليد في المدينة الرقمية.
- المعلوماتية كاداة لتوليد الشكل المحلي.
- دور الفضاء والشكل الحضري الافتراضيين في تكوين البيئة الحضرية.

المصادر باللغة العربية:

1- البعلبكي, منير , "قاموس المورد", دار العلم للملايين – بيروت – 2006 .

2- كاكو, ميتشو، ترجمة: سعد الدين خرفان، "رؤى مستقبلية: كيف سيغير العلم حياتنا في القرن الواحد والعشرين"، سلسلة عالم المعرفة، العدد 270، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت -2001.

3- جيتس, بيل, "المعلوماتية بعد الانترنت" (طريق المستقبل) - ترجمة: عبد السلام رضوان - سلسلة كتب عالم المعرفة –العدد 231- الكويت- 1998.

4 – 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 .

5- التهناوي, محمد علي, "موسوعة كشاف مصطلحات الفنون والعلوم ", سلسلة موسوعة المصطلحات العربية , الجزء الثاني- مكتبة لبنان ناشرون –الطبعة الاولى – لبنان 1996

6- حسن , نوبي محمد، "العمارة المعلوماتية : رؤية لإشكالية الإبداع المعماري في القرن الواحد والعشرين"، المؤتمر المعماري الدولي الرابع (العمارة والعمران على مشارف الألفية الثالثة)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة أسيوط – مصر- 28-30 مارس 2000.

7- يوسف,حسين احمد (المعلوماتية واثرها في التصميم المعماري), رسالة ماجستير – قسم الهندسة المعمارية – الجامعة التكنولوجية – 2009 .

8- العسكري, عبد الحسين/تخطيط المدينة الإسلامية لمواجهة التغيرات الفكرية و التخطيطية و المعمارية, أطروحة ماجستير, مركز التخطيط الحضري و الإقليمي, جامعة بغداد, 1997.

9-النعمان، حسام يعقوب هلال (العمارة والعولمة، دراسة تحليلية لتأثيرات العولمة على العمارة في اطارها القومي) رسالة ماجستير، جامعة بغداد، كلية الهندسة القسم المعماري- 2001.

10- الشابندر, منورة صباح حسن, "اثر التكنولوجيا على العمارة العراقية المعاصرة", رسالة ماجستير – قسم الهندسة المعمارية – الجامعة التكنولوجية – 2004 .

11- الامام , محمد وليد , " تحولات الشكل المعماري" , اطروحة دكتوراه, قسم الهندسة المعمارية- الجامعة التكنولوجية , 2002.

12- المؤمن, أحلام محمد/ المضمون الديني للمدينة, أثر المعالم الدينية في تنظيم الهيئة الحضرية و إثراءها, أطروحة ماجستير, مركز التخطيط الحضري و الإقليمي, جامعة بغداد, 1999.

13- أحمد, د. محمد شهاب ," العمارة: قواعد وأساليب تقييم المبنى", دار مجدلاوي- عمان- 1995.

المصادر باللغة الانكليزية:

14- Lynch, Kevin; a Theory of Good City Form, MIT Press, Cambridge, Massachusetts, and London, England, by Massachusetts institute of technology, New York, 1981.

15- Gideon, Siegfried; Space Time and Architecture, Cambridge, The President and Fellows of Harvard College, 1967.

16- طعمة د. ايمن نجيب,"الثورة المعلوماتية واثرها في المرسم المعماري", بحث منشور-جامعة الاسراء الخاصة – عمان – 2003.

aymantomah@isra.edu.jo

www.isra.edu.jo/dr.ayma