المجلة الإلكترونية الشاملة متعددة التخصصات
العدد الأول شهر (4) \ 2017
www.eimj.org

العمارة والشكل والمعنى , والتطبيق في العصر الرقمي

إعداد : احمد الخالد

مجال البحث: الهندسة المعمارية

الإيميل: k.ahmad28@yahoo.com

الملخص

التغيير المستمر للشكل الناتج عن استخدام التكنولوجيا له تأثير مباشر على إنتاج الهندسة المعمارية خصوصا بما يخص الشكل النهائي للمبنى . وفي هذا تحول من الميكانيكية إلى الرقمية ، وأيضا من "الإنتاج الضخم" إلى "التخصيص الشامل". التكنولوجيا الجديدة تجعل من الممكن خلق سلسلة طويلة من العناصر المتطابقة وايضا تتيح لنا تطبيق اشكال متطورة لم نكن قادرين على تطبيقها سابقا . يمكن للإنتاج الرقمي أن يشجع وسائل جديدة لخلق المعنى للشكل الجديد. وعند استخدام البرامج الرقمية الهندسية تظهر مفاهيم جديدة وتعريفات للأشياء مع تصميم حدودي جديد لها وهذا ما ستحاول الورقة البحثية طرحه ومناقشته ، مع ادراج الأمثلة المعمارية التي طبقت التكنولوجيا الرقمية في خلقها.

الكلمات المفتاحية : الشكل الهندسي , معنى الشكل , البرامج الهندسية .

المقدمة

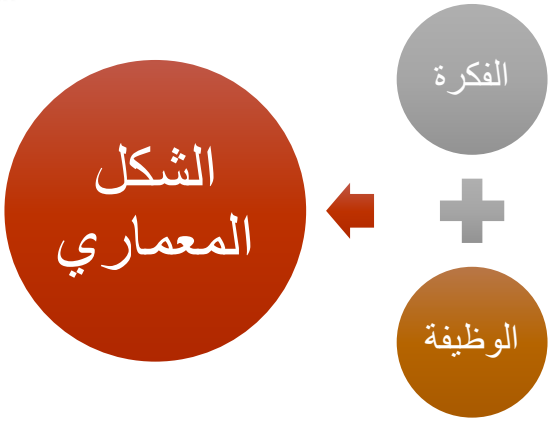
النظام المعماري

لا يمكن أن يحدث أي شيء سوى الارتباك عندما يُعتبر النظام نوعًا جيدًا يمكن قبوله أو التخلي عنه ، وهو أمر يمكن التغاضي عنه واستبداله بشيء آخر. يجب أن يفهم النظام على أنه لا غنى عنه لعمل أي نظام منظم ، سواء كانت وظيفته جسدية أو عقلية. وكما لو أن محركًا أو أوركسترا أو فريقًا رياضيًا لا يستطيعان الأداء دون التعاون المتكامل من جميع أجزائه ، فإن أي عمل فني أو معماري لا يمكن أن يؤدي وظيفته وينقل رسالته دون أن يعرض نمطًا مرتبًا. النظام ممكن على أي مستوى من التعقيد. ولكن إذا لم يكن هناك نظام ، فلا توجد طريقة لإخبار ما يحاول العمل قوله . (Arnheim, 2009)

يشير النظام الهندسي المعماري إلى حالة يتم فيها التصرف بشكل صحيح في كل جزء من أجزاء العمل المعماري مع الإشارة إلى أجزاء أخرى وإلى غرضها ، وذلك من أجل التوصل إلى ترتيب متناغم. يوجد تنوع طبيعي وتعقيد في متطلبات البرنامج للمباني. يجب أن تعترف أشكال ومساحات أي مبنى بالتسلسل الهرمي المتأصل في الوظائف التي تستوعبها ، والمستخدمين الذين تخدمهم ، والأغراض أو المعنى الذي ينقلونه ، والنطاق أو السياق الذي يتناولونه. وتقديرا لهذا التنوع الطبيعي ، والتعقيد ، والتسلسل الهرمي في البرمجة ، والتصميم. يمكن أن يؤدي الترتيب دون تنوع إلى رتابة أو ضجر في العمل المعماري وايضا التنوع بدون ترتيب يمكن أن يؤدي إلى الفوضى . اما الشعور بالوحدة مع التنوع هو المثل الأعلى الذي ينشده كل معماري . تعتبر مبادئ النظام ادوات مرئية تسمح للأشكال والمساحات المختلفة والمتنوعة للمبنى بالتعايش بشكل مفاهيمي وفكري في إطار موحد ومتناغم .

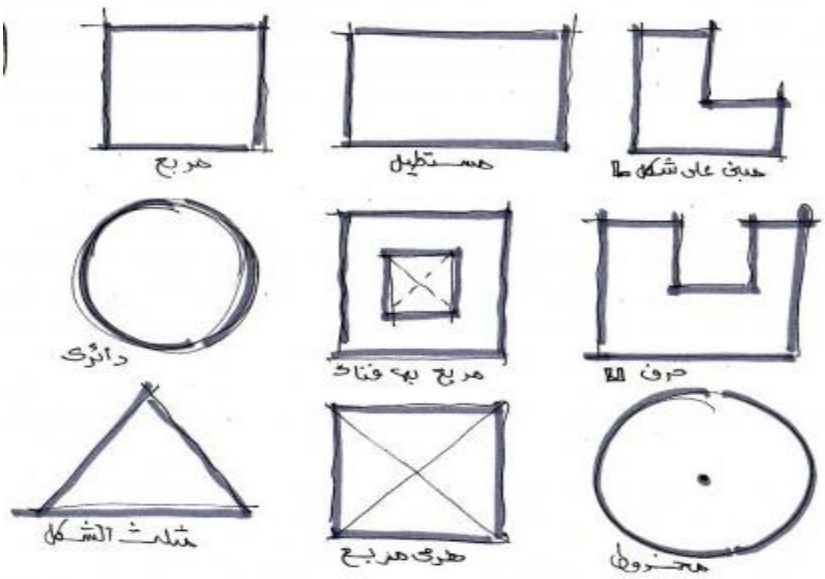
الشكل المعماري

في الكلمة اليونانية القديمة كانت كلمة "فكرة" هي الكلمة "form" في اللاتينية. لذلك فإن الفكرة هي أصل النموذج ؛ لا يوجد شكل من دون فكرة. الشكل هو نتيجة علاقة الغرض مع الفكرة ؛ الفكرة هي قوة التوليد في الشكل. لذلك لا يمكن أن يكون هناك شكل بدون فكرة.



الشكل(1), علاقة الفكرة مع الغرض يولد مفهوم الشكل.

وبالمثل في الفن ، في العلم ، في التكنولوجيا أو الحرف ، فإن الشكل هو دائما نتيجة لفكرة. الفكرة والشكل لا ينفصلان. في الشكل يمكننا العودة إلى الفكرة ، إلى النية وإلى الفكرة الأصلية التي هي مصدر عملية الخلق من الوجود. دائمًا ما كان الفن والعلم والتقنيات والحرف موجودًا داخل عالم متاهات لا نهاية له. حدودها غير واضحة ، لا يمكن تحديدها من قبل بشروط محددة. ، خليط من هويات مختلفة. وبالمثل ، يصعب وصف الهندسة المعمارية وتعريفها. إنه ليس المبنى ، إنه ليس الهيكل ، ولا هو الوظيفة. طوال التاريخ ، حاولت النظرية المعمارية التعامل مع هذه المشكلة ، وغالباً ما تتهرب من وصف وصياغة الوصفات حول ما يجب أن تكون عليه.(Brandt et al, 2010))



الشكل(2), الاشكال المعمارية الاساسية التي ينطلق منها التصميم.

الشكل في العمارة المعاصرة

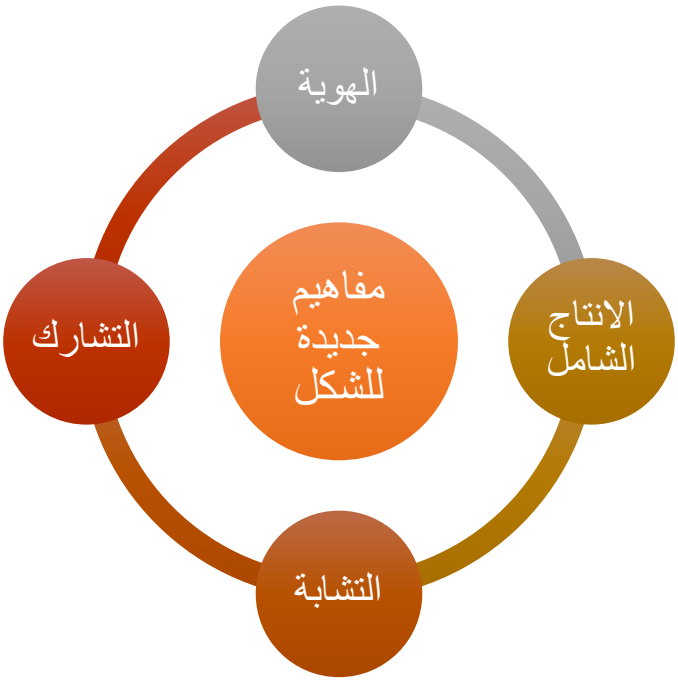
وفقا لما جاء في Zhang (2013) من المعماريين المعاصرين ، يمكن اختيار بيتر آيزنمان كممثل للتفكيك وزها حديد لأشكالها المتعرجة والسائلة، ، نلاحظ باعمالهما انه يتم حذف المعنى المرتبط بالوظيفة. عندما ننظر إلى هذه المباني ، لا نملك أي فكرة عن استخدامها. وهكذا ، بطريقة ما ، يتم التخلص من الوظيفة ، مما يترك المكان لفهم الشكل في رمزيته. ومع ذلك ، غالبا ما يتم إنشاء شكل فقط دون أي إشارة خارجية. بعد فترة يصبح هذا متعجرفًا ومتكرّرًا ، لأنه لا يرتبط بفهم الإنسان أو إدراكه. من ناحية أخرى ، العديد من هذه الأشكال تؤدي إلى طرح أسئلة حول البنية والجاذبية. ولذلك ، فنحن لسنا بعد في عالم الهندسة المعمارية في انعكاساته الميتافيزيقية ، على الرغم من أن العديد من المهندسين المعماريين الذين أرادوا تجنب المعنى المباشر للشكل والذين اختاروا فكرة مفاهيمية وفلسفية للهندسة المعمارية ، لم يكن ذلك ممكنا لأنه لا يوجد تجريبي دليل لقيادة لنا ما وراء المادية للمبنى. (الشابندر , 2004)

الشكل (2) , احدى مشاريع زها حديد , الشكل لا يتبع للوظيفة .

في كثير من الأحيان ، لا يتم تقدير الخطوط المستقيمة أو المنحنيات ، ولا يتم تقدير الأشكال الهندسية إلا لقيمتها الخاصة ، ولكنها تصبح مرتبطة بأسئلة أو تؤثر على إدراكنا المتعلق بالجاذبية ، إلى الاستقرار ، إلى ترتيب التفاهم ، والتوجيه والتسلسل. وقد تمت ترجمة ما يُزعم في نزعة دي البنائية على أنها ذات صلة بالأطروحات الفلسفية لدريدا إلى ترجمة فيزيائية حيث تلعب الجاذبية وقوانين الفيزياء أدوارًا أساسية. (zahang, 2013)

التحول الفكري بما يخص الشكل

يمكن أن تعود العلاقة بين العمارة والمجتمع المعلوماتي إلى الستينات والسبعينات. علاوة على ذلك ، في العقدين الأخيرين كان كل من النظريين والمصممين في الهندسة المعمارية يتحدثون عن "الثورة الرقمية" والتحول البارومتري الذي جلبوه إلى مجالهم. يفسر المؤرخ ماريو كاربو ذلك التحول من التباين إلى التباين. وفقاً لكتاباته ، فإن المصطلح المعاصر يعتمد على نظرية ليون باتيستا ألبيرتي. هذا الأخير حدد المبنى كنسخة مماثلة من رسم المعماري. كما جادل حول التمييز بين التصميم والبناء الذي هو أساس مفهوم الحديث (Mario, 2011). وكان نفس القدر من الأهمية في عملية تشكيل العمارة الحديثة هي الثورة الصناعية والإنتاج الضخم للنسخ المتعارضة. مع صعود التقلبات الرقمية ، فإن معظم المبادئ المذكورة آنفاً تتجه نحو السقوط. يتم استبدال مفاهيم مثل الهوية ، الإنتاج الشامل و التشارك و التشابه ، والتخصيص الشامل والتصميم المفتوح. وحدثت لحظة حاسمة لخطاب التقلبات الرقمية في مطلع الثمانينيات من القرن العشرين. نشر كتاب جيل ديلوز (Pierre, 1998) .



الشكل (3), مفاهيم جديد للشكل المعماري المعاصر.

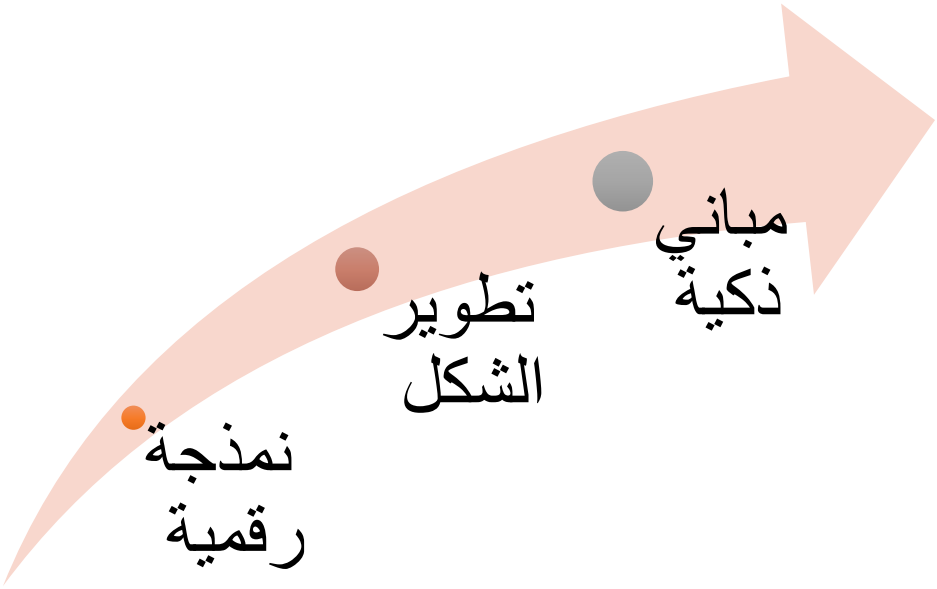
المحاكاه الرقمية

كان ظهور تطبيقات الواقع الافتراضي للعمارة واحدة من القصص الكبيرة في السنوات القليلة الماضية - في المستقبل ، لقد تم إخبارنا بأن VR ستصبح جزءًا لا يتجزأ من مجرد تقديم مشروع .

تمتع تقنية VR بإمكانيات كبيرة للمهندسين المعماريين والمصممين. بدءًا من نماذج التصميم الأولية ، وحتى التعاون في المشروع ، من خلال اللمسات النهائية التي تجعل تصميم المبنى ينتقل من جيد إلى كبير ، يمتلك الواقع الافتراضي القدرة على بيع فكرة أفضل من أي وسيط آخر.ان أحد أعظم التحديات التي يواجهها المعماريون هو العمل مع عميل لإقناعهم بأن التصميم يعمل قبل أن يتلقى ردود فعل قيّمة وقابلة للتطبيق يمكن دمجها في التصميم النهائي.وكلما كبر المشروع ، كلما ازداد عدد المشاركين الذين سيشملونه. من غير المحتمل أن يكون هناك صانع قرار واحد ؛ بدلاً من ذلك ، سيُطلب من الأشخاص المتعددين تقديم ملاحظاتهم حول الجوانب المختلفة لتصميم المبنى. يمكن أن يكون تحويل كل هؤلاء الأشخاص إلى غرفة واحدة لمناقشة قرارات التصميم هذه أمرًا صعبًا للغاية ، ناهيك عن مضيعة للوقت وعدم الكفاءة. غالبًا ما تُستخدم المخططات والأداءات ثلاثية الأبعاد والنماذج لنقل فكرة لمساحة معينة داخل التصميم ، ولكن حتى هذه الأساليب - التي تعد عنصرًا أساسيًا في التصميم المعماري - قد تفشل في توصيل الأفكار مع العملاء بفعالية. (رسول, 2003)

برامج النمذجة الرقمية

أصبحت ممارسة الهندسة المعمارية مدفوعة بشكل رقمي ، والتي تتضح من الأشكال المعمارية المذهلة. لم يكن هذا ليحدث بدون تغيير جذري في فلسفة التصميم التي بدأت مع زيادة في استخدام الوسائط الرقمية لتطوير التصميم والتصنيع بدلاً من مجرد التمثيل. كما لاحظ Kolarevic (2003) "إن استخدام برامج النمذجة الرقمية (D3) والرسوم المتحركة (D4) قد فتح أراضٍ جديدة من الاستكشاف الرسمي في الهندسة المعمارية ، حيث لم يتم تصميم النماذج الرقمية في طرق تقليدية". بالإضافة إلى ذلك ، أدرجت الهندسة الرقمية مؤخراً الهندسة الذكية والخوارزميات في الذكاء الاصطناعي على سبيل المثال لا الحصر. ساهم هذا التطور الرقمي المذهل أيضًا في إنشاء "مبانٍ ذكية" تتسم بالكفاءة في استخدام الطاقة وصديقة للبيئة.



الشكل (4), دور النمذجة الرقمية في العمارة.

كما أعاد العصر الرقمي أيضًا صياغة العلاقة بين التصميم والإنتاج بشكل جذري ، مما أدى إلى إنشاء اتصال رقمي مباشر بين ما يمكن تخيله وتصميمه وما يمكن بناؤه من خلال عمليات "ملف إلى مصنع" لتصنيع الكمبيوتر الذي يتم التحكم فيه عدديًا (Kolarevic 2003) (CNC)). القدرة على توليد معلومات البناء مباشرة من معلومات التصميم هي أحد جوانب البنية الرقمية. أصبحت معلومات التصميم المعماري ببطء في بناء المعلومات خاصة مع ظهور حلول المباني الافتراضية ، وبناء نماذج المعلومات (BIM) على وجه الخصوص. في الواقع ، يمكن لتنفيذ BIM تبسيط عمليات التصميم والبناء ، وفي النهاية قد يؤدي إلى إعادة إنشاء المهندس المعماري كالبناء الرئيسي.

الشكل(5), مثال لمشروع معماري باستخدام النمذجة الرقمية .

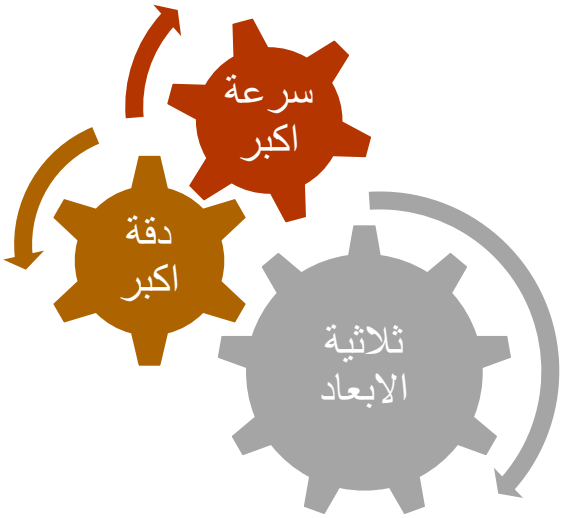
الشكل والتعليم المعماري

كما اعتمد تقييم البيئة المبنية على أدوات رقمية للتحكم وتشخيص مكونات أو أنظمة المباني ، مثل تقييم ما بعد الإشغال ونمذجة أداء المباني ، والتي يتم اختبارها والتحقق منها بفعالية باستخدام نماذج الكمبيوتر. كما غيرت التكنولوجيا الرقمية بشكل جذري الطريقة التي نقوم بتدريس وتعلم الهندسة المعمارية (Gross and Do 1999، Al-Qawasmi 2005). استُخدمت استوديوهات محوسبة جديدة مثل الاستوديو اللاورقي واستوديو التصميم الافتراضي في العديد من المدارس المعمارية كطرق جديدة لممارسة وتعليم التصميم المعماري. تقدم التطورات الأخيرة لشبكات الكمبيوتر المزيد من الفرص للعمل التعاوني ونقل المعرفة على المستوى العالمي. من المؤكد أن المزيد من الابتكارات والتطورات الرقمية ستتبع تنبؤًا حول كيف سيكون التعليم والممارسة المعمارية في غضون بضعة عقود صعبة للغاية.

السياق المعاصر للشكل المعماري

شكل العمارة المعاصرة في الهندسة المعمارية للقرن الواحد والعشرين,لا يوجد نمط واحد هو المهيمن ؛ ويعمل المهندسون المعماريون المعاصرون في عشرة أنماط مختلفة ، من ما بعد الحداثة والهندسة عالية التقنية إلى أنماط مفاهيمية ومعبرة ، تشبه النحت على نطاق واسع. تشترك الأساليب والأساليب المختلفة في استخدام التكنولوجيا المتقدمة للغاية ومواد البناء الحديثة ، مثل هيكل الأنبوب الذي يسمح ببناء المباني التي هي أطول وأخف وأقوى من تلك التي في القرن العشرين ، واستخدام تقنيات جديدة تصميم بمساعدة الكمبيوتر ، والذي يسمح بتصميم المباني ونمذجتها

على أجهزة الكمبيوتر في ثلاثة أبعاد ، ويتم بناؤها بدقة أكبر وسرعة أكبر. تم تصميم المباني المعاصرة لكي تلاحظها وتثير دهشتها. بعضها يتميز بهياكل خرسانية ملفوفة في شاشات زجاجية أو ألومنيوم ، واجهات غير متناظرة للغاية ، وأقسام مشذبة معلقة فوق الشارع. ناطحات السحاب تتواءم ، أو اقتحام مظاهر تشبه الكريستال. تم تصميم واجهات لوميض أو تغيير اللون في أوقات مختلفة من اليوم.



الشكل(5), مواصفات الشكل المعماري في السياق المعاصر.

الشكل الباروتري

إن استكشاف العلاقة بين البشر والعالم الطبيعي ، والتداعيات اللاحقة للتفاعلات بينهم ، له جذور عميقة في فهمنا الاجتماعي والثقافي للمجتمع. وبالتالي ، فإن المدن هي انعكاس مباشر لسكانها ، لأن تعبيراتها المعمارية تؤثر بشكل مباشر على الظروف المعيشية لشعوبها. في الممارسة الحديثة ، قام المهندسون المعماريون بتصميم وتوصيف المباني من خلال وسائل الخطط الرئيسية ، أو أوصاف مدن كاملة مكتملة ، حيث لم يكن التغيير جزءًا من الصورة. ومع ذلك ، حاول عدد قليل منهجيات مختلفة لتوصيل العمارة. في تصميمها لرموز التخطيط المترجمة إلى سلسلة من قواعد التصميم البارامترية.

فتح التصميم البارامتري مجموعة جديدة من الفرص. إنه يمكّن المهندسين المعماريين من دراسة أسباب المشاكل وعلاقاتها مع العناصر الأخرى والاعتماد عليها مباشرة. يتيح هذا التحول في تصميم التفكير والإبداع مساحات تتسع للتغيير والتنوع وأنشطة بشرية متنوعة دون تحديد وظائف معينة. بالإضافة إلى ذلك ، يمكن أن توفر هذه التصاميم أحداثًا غير متوقعة مرتبطة بإطار معماري شامل. يمكن للهندسة أن تستجيب للتغيرات غير المخطط لها والعواقب الناتجة عنها.

الشكل(6), مشروع باروميتري لزها حديد.

الشكل(7), مبنى Soho Shang Du.

الشكل العضوي

في النصف الأخير من القرن العشرين ، اتخذ مهندسو الحداثة مفهوم العمارة العضوية إلى آفاق جديدة. باستخدام أشكال جديدة من دعامات الخرسانة والصلب الناتئ ، يمكن للمهندسين المعماريين إنشاء أقواس دون العوارض أو الأعمدة المرئية. ومن اشهر روادها هو غاودي .

المباني العضوية الحديثة ليست أبدا خطية أو هندسية جامدة. بدلا من ذلك ، تشير الخطوط المتموجة والأشكال المنحنية إلى أشكال طبيعية. تشمل الأمثلة الكلاسيكية للمناهج الحديثة على العمارة العضوية دار الأوبرا في سيدني من قبل المهندس المعماري الدنماركي يورن أوتزون ومطار دالاس الدولي مع سقوفه الشبيهة بالأجنحة الجناح من قبل المهندس المعماري الفنلندي Eero Saarinen.

الأساليب الحديثة أقل اهتماما بدمج العمارة في البيئة المحيطة كما فعل فرانك لويد رايت. قد يمثل محور النقل في مركز التجارة العالمي للمعماري الإسباني سانتياغو كالاترافا أسلوبًا عصريًا في العمارة العضوية. "الكوخ الأبيض المجنح هو شكل عضوي في وسط مجمع أبراج جديد ، ومسابح تذكارية" ، هكذا وصفتها المعمارية "، في مواقع الاثنين التي سقطت في عام 2001." (hess, 2006)

الشكل(8), دار الاوبرا في سيدني.

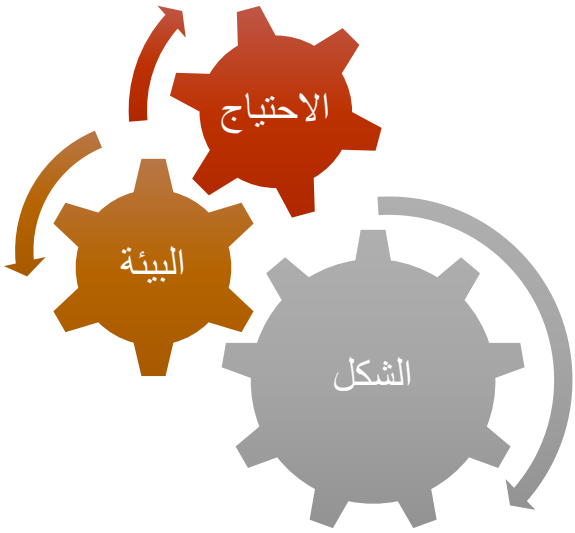
الشكل (9) , مركز التجارة العالمي.

النتائج والتوصيات

ان الشكل والمعنى يرتبطان بالتأكيد في العمارة ، ولكن ليس خارج التجربة الإنسانية. في العديد من المباني الجديدة التي يكون فيها الحافز هو إنشاء الشكل فقط نجدها قد فقدت المحتوى البشري.

في عالم اليوم ، تغيرت المنتجات والعمليات وسياقاتها بشكل كبير بحيث يلزم تحديد مجموعة جديدة من المبادئ والنهج كمفاهيم أساسية أولى. لقد جادلنا بأن أهم هذه المفاهيم هو استخدام معماريات البرمجيات كمفهوم أساسي في التطور ؛ أن يتم تخفيض المتطلبات إلى دور أقل بكثير في العملية ، وأن يتم تبني بعض الأساليب المعمارية المحددة كنماذج مهيمنة.. بينما يبدو أن الكثير من مجال هندسة يركز الآن على قياس تأثيرات الممارسات التقليدية ودعم الأدوات لتقنيات ضمان الجودة ، يبدو أنه يستعد لخوض حرب سابقة. في المقابل ، يجب علينا أن نلعب بقوة هذه الأساليب الجديدة ونثقف طلاب اليوم في تقنيات مستقبلية أكثر.

يعتبر الشكل مكونا اساسيا في العملية التصميمية المعمارية بالاضافة الى الاحتياج والبيئة ومن خلال هذه الثلاثة عناصر يكون الناتج المعماري مختلفا عن نظيرة وذا شكل مختلف ايضا .



الشكل (7) , الشكل مكون اساسي في العملية التصميمة .

المراجع

المراجع باللغة العربية

- الشابندر, منورة, (2004), أثر التكنولوجيا على العمارة العراقية المعاصرة, رسالة ماجستير, قسم الهندسة المعمارية , الجامعة التكنولوجي .
- سعيد , دعد , (2003) التكنولوجيا والعمارة اثر التكنولوجيا على انفراد الفكرة المعمارية, رسالة ماجستير , جامعة بغداد.
- رسول , قادر, (2003), تكنولوجيا المهلومات وثنائية الشكل والمعنى في العمارة اطروحة دكتوراه قسم الهندسة المعمارية جامعة بغداد.
- ويس, أحمد, (2005) تأثير المرتكز المادي للتكنولوجيا (المواد و الانشاء و المنشأ) على الشكل المعماري

المراجع باللغة الانجليزية

- Arnheim, R. (2009). The dynamics of architectural form: Based on the 1975 Mary Duke Biddle lectures at the Cooper Union. Berkeley, CA: University of California Press.
- Brandt, P., & García, G. M. (2010). Transitivity: Form, meaning, acquisition, and processing. Amsterdam: John Benjamins Pub. Co.
- ZHANG, L., JIN, T., & TIAN, Z. (2013). On the Time Axis of Morpho-semantic Activation: Form-then-meaning or Form-with-meaning? Advances in Psychological Science, 21(8), 1382-1389. doi:10.3724/sp.j.1042.2013.01382
- Mario Carpo, The Alphabet and the Algorithm (Massachusetts: Writing Architecture Series, 2011), ix-xi

- Pierre Levy, Becoming Virtual: Reality in the Digital Age , transl. Robert Bononno, (New York: Plenum, 1998).

- Hess, Alan, (2006), Organic Architecture: The Other Modernism Gibbs Smith, 2006