

أثر الطفرة التكنولوجية على دور الأشكال الهندسية الرئيسية فى التشكيل المعماري

د/ محمد عبده محمود إدريس

مدرس بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة - جامعة سيناء - فرع القنطرة.

- الملخص -

لعبت الأشكال الهندسية دورا هاما وحيويا فى حياة الانسان، حيث استخدمها بأشكالها التقليدية الصريحة كأدوات للتعبير عن نفسه فى الكتابات والزخارف والمنحوتات، كذلك إعتد عليها فى الكثير من الأحيان لإشباع الاحتياجات الجمالية والحسية فى ممارساته وأنشطته وإحتياجاته الحياتية ولاسيما فى تشكيل وصياغة العمارة، مستغلا خصائصها الرمزية والشكلية، وهو ما يتناول به البحث فى مدخله النظرى ومن ثم يعرض دور الأشكال الهندسية الرئيسية بشكلها التقليدى الصريح فى عمليات التشكيل العمارة فى عصور مختلفة، وطرق أو مناهج التعامل مع هذه الأشكال، ثم يستعرض البحث استطاعة الانسان التمرد على الأشكال الهندسية التقليدية الرئيسية فى الكثير من الأنشطة، وتمكنه من صياغة واستخدام الكثير من الأشكال الحرة فى الكتابة والرسم والفنون بأنواعها، إلا أن التقنية المتاحة فى العصور السابقة لم تمكن من استخدام هذه الأشكال بصورة واسعة ولا بسهولة والدقة الكافية للاعتماد عليها فى صناعة وصياغة تشكيلات العمارة، وبقي الإنسان معتمدا على الأشكال الهندسية الرئيسية بصورتها التقليدية وما استطاع أن يشق ويحور منها من أشكال. ينتقل البحث بعد ذلك لمرحلة الطفرة التكنولوجية التى حدثت فى العقدين الاخيرين واستطاع الانسان من خلالها الانطلاق بخياله فى صياغة العمارة بتشكيلات غير تقليدية، حيث وفرت له الثورة التكنولوجية الأدوات والقدرات الضامنة لتحويل خيالاته وانطلاقته إلى واقع، ومكنته من السيطرة على الأشكال الحرة غير التقليدية. إلا أنه وبعد الكثير من الممارسات والتجارب ومن خلال البحث ورصد وتحليل بعض تشكيلات العمارة المنتجة فى ظل هذه الطفرة التكنولوجية الكاسحة ثبت أن الأشكال الهندسية الرئيسية بصورتها التقليدية الصريحة لازالت تتمتع بخصائص فريدة تضمن لها نصيبا من التواجد فى تكوينات وتشكيلات العمارة، رغم الطفرة الهائلة فى عمليات وتكوين واستحداث الأشكال الحرة، وتدفع إلى الاعتماد عليها فى عمليات التصميم والصياغة، وتفرض نفسها بما تملكه من دلالات وخصائص فى تشكيلات العمارة بقدر كبير.

- **الكلمات المفتاحية:** الأشكال الهندسية الرئيسية - دلالات الأشكال - الطفرة التكنولوجية - الأشكال الحرة - التشكيل المعماري.

1- المقدمة

دائما ما يسعى المعماري عند تصديده لأى عمل تصميمي أو ابداعى إلى تحقيق أفضل إنجاز ممكن، وذلك من خلال تحقيق أعلى كفاءة وظيفية وجمالية ممكنة. ومع بداية عمليات العصف الذهني للمعماري كمرحلة أولى من مراحل تنفيذ مهمته تبدأ يد المعماري فى استخدام التشكيلات أو الاشكال والعناصر التي من الممكن أن تصور وتصيغ ما يعصف به ذهنه من أفكار، هذه الأشكال والعناصر مستدعاة من مخزونه الذهني

الذى يتكون من محصلة ما يحيط به أو شاهده أو تفاعل معه أو درسه من أشكال وعناصر فى الماضى والحاضر. ولقدوم ورسوخ وانتشار وتميز خصائص الأشكال الهندسية الرئيسية بصورتها التقليدية كانت دائما هى الأداة الأفضل والأكثر ثراء لصياغة وتنفيذ هذه الأفكار والتعبير عنها خلال عصور وحضارات عديدة. حتى إنطلقت الثورة التقنية حاملة بين طياتها رياح التغيير والتمرد على كل ما هو ثابت وراسخ وقديم بما فى ذلك الأشكال التقليدية المستخدمة فى العمارة لذا يسعى البحث لرصد التأثير الذى أحدثته الطفرة التكنولوجية على استخدام الأشكال الهندسية الرئيسية بصورتها التقليدية الصريحة فى عمليات التشكيل المعمارى .

2- الاشكالية البحثية

سطوة الثورة التقنية بأدواتها ووسائلها وأفكارها على عمليات التشكيل والإبداع المعمارى محطة الكثير من القيود الفكرية والتنفيذية التقليدية، مفرزة العديد من الأشكال والتكوينات ذات الخصائص الظرفية المتغيرة والتي لا يخضع الكثير منها للثوابت والضوابط التشكيلية والبصرية الراسخة والمشاركة بين عصور وحضارات وطرز عديدة. مع إحصائية إنهاء هذه القدرات الثورية التقنية لدور وفاعلية الأشكال الهندسية التقليدية، وإفتراد إنسان هذا العصر وما بعده إلى مثل هذه الأشكال التى جسدت حضارات البشر وساهمت فى تشكيل ثقافة ووجدان المجتمعات المختلفة، وتمثل الجزء الأكبر من الحاضر، وبشكل ما تشارك فى جزء من المستقبل، وارتبط بها الانسان وجدانيا وأصبحت خلفية ثابتة لممارساته.

3- هدف البحث

دراسة دور الاشكال الهندسية الرئيسية بشكلها التقليدى الصريح فى الابداع المعمارى للتشكيلات الخارجية ومدى اعتماد المصممين على هذه الأشكال بصورتها التقليدية وعلى خصائصها الحسية والبصرية فى الواجهات فى الوقت الراهن تزامنا مع الطفرة التشكيلية الحادثة وما أنتجته من اشكال غير تقليدية اعتمادا على الثورة التقنية وأدواتها.

4- منهجية البحث

- سرد لبيان الأشكال الهندسية الرئيسية ورصد استخدام الانسان للأشكال الهندسية الرئيسية بصورتها التقليدية الصريحة ومدى اعتماده عليها فى المجالات والأنشطة المختلفة فى عصور مختلفة.
- عرض أمثلة لاستخدام الأشكال الهندسية الرئيسية بصورتها التقليدية الصريحة فى عمليات التشكيل فى العمارة والوقوف على خصائصها ومدلولاتها والاعتماد على سماتها التشكيلية والرمزية وطرق ومناهج التعامل معها فى عمليات التصميم والتشكيل.
- بيان لمفهوم الطفرة التكنولوجية ورصد تأثيرها على العمارة بصورة عامة فى مراحل انتاجها مع التركيز على التشكيل واثر الطفرة التكنولوجية عليه والمستجدات التشكيلية الناتجة عن هذه التأثير.
- رصد واستعراض بعض أمثلة التمرد على الأشكال الهندسية الرئيسية فى تشكيلات العمارة.
- البحث فى تشكيلات الأعمال المعمارية الحديثة على مستويات مختلفة لرصد استخدام الأشكال الهندسية بصورتها التقليدية الصريحة فى تشكيلات العمارة فى الوقت الراهن .

5- الأشكال الهندسية الرئيسية

تتنوع الأشكال الهندسية بصورة غير منتهية إلا أن جميع الأشكال الهندسية هى أشكال منبثقة أو متطورة أو محورة من ثلاثة أشكال هندسية رئيسية وهى الدائرة والمثلث والمربع أو ناتجة من الدمج بينهم .

ولكل شكل منهم خصائصه المميزة والتي تتنوع رياضيا وحسيا ووظيفيا. مما يجعل لكل شكل دورا واستخداما ومدلولا خاصا. إذا فإن هذه الأشكال الثلاثة الرئيسية تعد نواة للكثير من الأنشطة والمجالات والابداعات الحضارية وعلى رأسها العمارة .

1/5- استخدامات الاشكال الهندسية الرئيسية

استخدمت الأشكال الهندسية وخصوصا الرئيسية منها في عمليات التعبير بصور وطرق مختلفة كاللغة مثلا، فقد استخدمت في اللغات البدائية والمتطورة على مر العصور والحضارات، كما استخدمت الأشكال الهندسية الرئيسية في الكثير من الفنون كالرسم والنحت والتطريز والنسج.

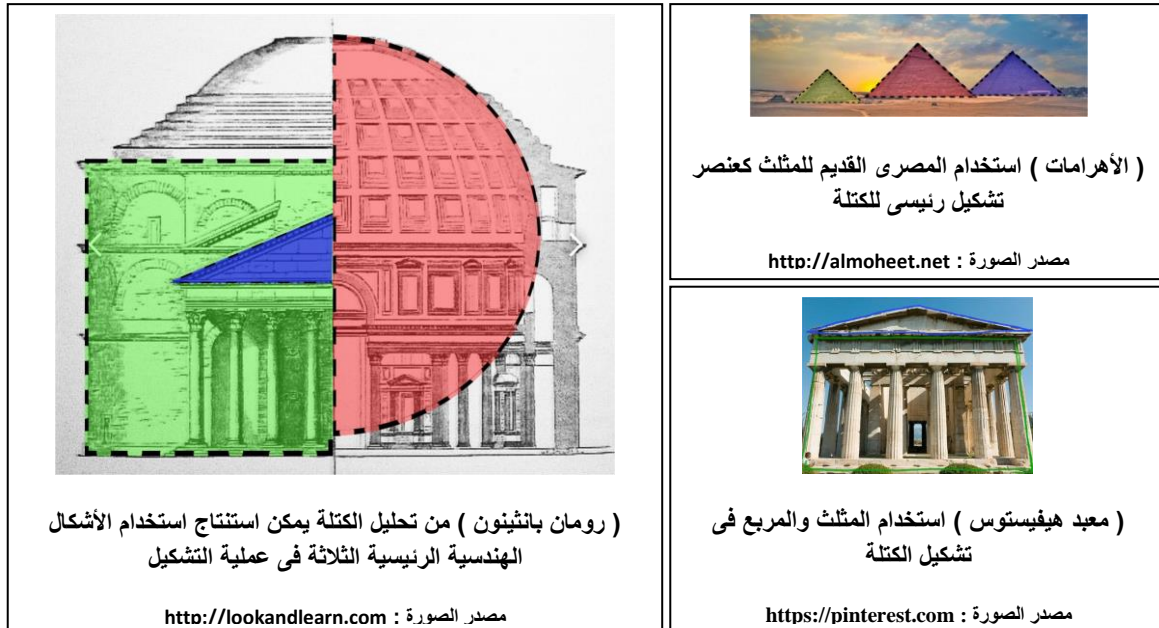


شكل (1) مجموعة من الصور توضح استخدام الإنسان لأشكال الهندسية الرئيسية في الكتابة والنحت والرسم

مصدر الصور : <https://pinterest.com>

2/5- استخدامات الاشكال الهندسية الرئيسية في العمارة

أما في العمارة وبصفتها أم الفنون والوسط الحاوي لمعظم الممارسات والأنشطة والثقافات والفنون الانسانية وإنعكاسا لها فقد كانت هذه الأشكال الثلاثة هي العناصر الرئيسية للتشكيل في فنون العمارة والعمارة وعمليات التشيد والبناء منذ بداية عمارة الأرض وعلى مر العصور.



(رومان بانثيون) من تحليل الكتلة يمكن استنتاج استخدام الأشكال الهندسية الرئيسية الثلاثة في عملية التشكيل

مصدر الصورة : <http://lookandlearn.com>

(الأهرامات) استخدام المصري القديم للمثلث كعنصر تشكيل رئيسي للكتلة

مصدر الصورة : <http://almoheet.net>

(معبد هيفيستوس) استخدام المثلث والمربع في تشكيل الكتلة

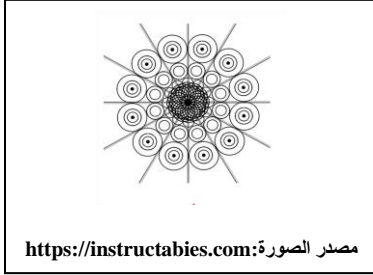
مصدر الصورة : <https://pinterest.com>

شكل (2) استخدام الأشكال الهندسية الرئيسية في تشكيل وصياغة عمران الحضارات القديمة

ظلت هذه الأشكال نواة للتعبير والابداعات المختلفة باختلاف الزمان والمكان وما يرتبط بهما من متغيرات انسانية واجتماعية وثقافية ودينية وسياسية واقتصادية وعلمية وتكنولوجية. بالتالي لم تقتصر هذه الاستمرارية في تناول على مجال العمارة فقط وإنما شملت جميع المجالات.

3/5- الخصائص التشكيلية للأشكال الهندسية الرئيسية

لكل من الأشكال الهندسية الرئيسية خصائص حسية وبصرية وخصائص رمزية تميز كل منها وتعطى له القوة أو المقومات الوظيفية التي تبرر استخدامه وتجذب المصمم للاعتماد عليه في التعبير عن رؤيته . حيث تتكامل هذه الصفات في صورة لغة تعبير واضحة تعبر عن الوظيفة وتحقق ارتباط الشكل بالمضمون.



مصدر الصورة: <https://instructables.com>



مصدر الصورة : <https://pinterest.com>



مصدر الصورة : <https://edmunds.com>

شكل (3) خصائص الدائرة : تتميز الدائرة ببنية مركزية قابلة للاشعاع والاطلاق والجذب والتماس من عدد لانتهائي من النقاط والجوانب داخلها وعلى محيطها، كما أن لها من الكثير من الخصائص البصرية والمعنوية التي تعطي الكثير من المعاني كالسيطرة والمركزية واللانهاية والدورانية والديناميكية والاتزان والمساواة.



مصدر الصورة : <https://kindpng.com>

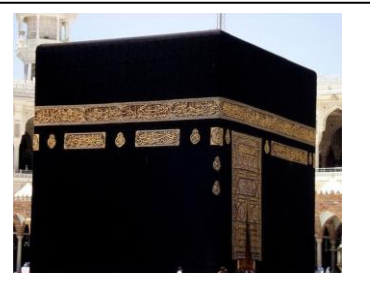


مصدر الصورة : <https://pinterest.com>



مصدر الصورة : <https://pinterest.com>

شكل (4) خصائص المثلث : هو شكل قوى حاد دائما ما ارتبط بالترهيب والتعبير عن الغموض والسيطرة أو التحذير والإنذار بالمخاطر والتحريم، حتى أنه أصبح مرتبطا بهذه الرسائل في العديد من المجالات. كما استخدمت هذه الخصائص والمعاني في العمارة في التكوين أو التشكيل بصورة رئيسية أو في العناصر والمفردات المكونة والمكاملة للتشكيل بالإضافة لكونه متوجها ومتداخلا مع السماء مثل الأهرامات والجمالونات. كذلك في علامات و لافتات التحذير المرورية والارشادية وأيضا مناطق الخطر والرعب كممثلث برمودا وغير ذلك.



شكل (5) خصائص المربع : يتميز المربع بالتكامل والاتزان والتناظر كما يعطي الكثير من المعاني كالاتزان والثبات والمساواة والانضباط والقوة ووضوح الأركان والمعالم وهو ما يبيث إحساسا بالثقة والأمان.

مصدر الصور : <https://pinterest.com>

4/5- طرق ومناهج استخدام الأشكال الهندسية الرئيسية

استخدمت هذه الأشكال في مجالات الحياة المختلفة قبل ظهر تكنولوجيا المعلومات الرقمية الالكترونية طبقاً لمناهج أو أساليب تصميم وتشكيل متعددة منها ما بقى ثابتاً وأصبح تقليدياً كالاستخدام المباشر (بالصورة الصريحة التقليدية التي يرصدها البحث) والتكرار والتدرج والدورانية وغير ذلك، ومنها ما يتطور أو يتغير مع تطور الحياة والعلوم والثقافات وتقنيات التصنيع في الحضارات المختلفة كأساليب الحذف والإضافة، بالإضافة إلى ما استحدث من أساليب مع استحداث الأدوات والتقنيات المختلفة التي استخدمها الانسان في ممارسة أنشطة حياته كالتقائية، كما تمكن الإنسان التمرد على الأشكال الهندسية التقليدية في مجالات مختلفة وذلك حتى قبل اكتشاف تكنولوجيا الالكترونيات وذلك باستخدام بعض الاشكال العضوية والحررة وغيرها.

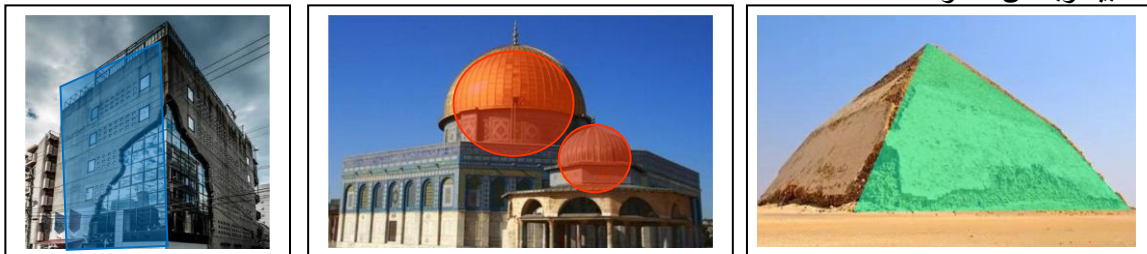
6 - التمرد على الأشكال الهندسية التقليدية في الأنشطة المختلفة

تمكن الانسان على مر العصور ومع تطور العوامل الحياتية المختلفة من اشتقاق اشكال كثيرة من الأشكال الهندسية بالإضافة إلى استخدامه أشكالاً أخرى مقتبسة من الطبيعة ومن البيئة والعناصر المحيطة به. تمكن الانسان من استخدام هذه الأشكال في الكثير من مجالات حياته وخاصة في الفنون بمجالاتها المختلفة.



شكل (6) استخدام الانسان للأشكال والتكوينات الحررة على مر العصور في استخدامات جمالية مختلفة كالنحت والرسم والزخارف

إلا أنه وربما بسبب محدودية القدرات التكنولوجية والتصنيعية المتاحة في العصور الماضية لم تنتشر هذه الاشكال (الأشكال الطبيعية والأشكال المشتقة من الأشكال الهندسية) في تشكيلات وصور العمارة العمران على مستوى التكوينات الرئيسية، وظلت الأشكال الهندسية مسيطرة على أشكال وتكوينات عناصر ومفردات العمارة والعمران . فقد صيغت الكثير من واجهات المباني الهامة في الحضارات المختلفة على شكل مربع ، كما سيطر المثلث على التكوين الرئيسي للعديد من المباني والعناصر المعمارية ، بالإضافة إلى حضور الدائرة بصورة واضحة في واجهات عمارة العصور والحضارات على مر الزمان. إلا أن استخدامها كان قاصراً في معظم الأحيان على الأمور الفنية الرمزية والفلسفية بالإضافة إلى استخدامها في تكوين القباب والأقبية وبعض العقود.



شكل (7) حضور الأشكال الهندسية الرئيسية في تكوين وتشكيل المباني في العصور المختلفة رغم استخدام الإنسان للأشكال الحررة في المجالات الأخرى. وذلك نظراً للاحتياج إلى مدلولاتها الرمزية بالإضافة إلى خصائصها البصرية والتشكيلية وتأثيراتها الفراغية . وأيضاً لعدم توافر التكنولوجيا اللازمة لتناول الأشكال الحررة في التشكيلات المعمارية مع التمكّن منها والسيطرة عليها في عمليات التصميم والتنفيذ.

مصدر الصور : <https://pinterest.com>

7 - الطفرة التكنولوجية

تسارع نمو القدرات التكنولوجية في العقدين الماضيين من القرن الواحد والعشرين حيث اسفرت الابحاث والتطبيقات التكنولوجية عن العديد من الأدوات والبدائل التي تمتلك من القدرات ما يتيح لها الدخول في معظم أنشطة ووظائف الانسان في حياته اليومية بل تعدى دورها إلى السيطرة على بعض المجالات وعلى طرق واساليب إدارة وممارسة هذه المجالات وهو ما يعد طفرة ملحوظة في عمليات نمو وتطور القدرات التكنولوجية حيث أصبحت متداخلة ومتكاملة حتى في الكثير من جوانب العلاقات الاجتماعية والمجتمعية.

8 - الطفرة التكنولوجية في العمارة

أما على مستوى العمارة فقد أتاحت الطفرة التكنولوجية الكثير من الأدوات والقدرات التي كان لها عظيم الأثر على العمارة وافرزت الكثير من المستجدات في مراحل متعددة بداية من مراحل الفكر وحتى مراحل التنفيذ والانتاج كما يلي ذكره باختصار.

1/8 - مستجدات مرحلة التصميم

ساعدت الاليات والادوات التكنولوجية على التمرد على كل ما هو ثابت أو تقليدي، حيث سهلت تكنولوجيا وآلات التنفيذ عمل وإنشاء كل ما كانت حقيقته تقف عند مرحلة الخيال العلمي، وهو ما أطلق بالتالي عنان الخيال للمصممين والمبدعين لصياغة كل ما هو جديد أو غريب، دون قلق أو تشكك من القدرة على تنفيذه، وساعدت برامج الكمبيوتر المختلفة على صياغة وإخراجه دون أى صعوبات أو معاناة، وهو ما يعد أسلوباً جديداً في التصميم وهو التصميم بالمحاكاة. كما أتاحت الطفرة التكنولوجية الالكترونية مجموعة من البرامج والادوات، التي سهلت عمليات تصميم البدائل وإعداد الرسومات وتكرارها، وعمليات التحليل الانشائي، والربط بين الرسومات الانشائية والمعمارية، وأعمال الشبكات. بالإضافة إلى ما وفرته من سرعة مذهلة وقدرة فائقة على التواصل بين عدة جهات مشتركة، بأدوار متنوعة ومتكاملة في آن واحد، وكفريق واحد يعمل على نفس المشروع من مواقع متفرقة.

2/8 - مستجدات مرحلة التنفيذ

السرعة والجودة والاقتصاد هي عناصر قياس جودة تنفيذ المشروعات، وفي ظل الطفرة التكنولوجية الحالية تقاس كفاءة شركات التنفيذ والمقاولات ومدى إمكانية مشاركتها في تنفيذ الأعمال المعمارية الكبرى بحجم ونوعية وحداثة ما تملكه من معدات وآليات تنفيذ حديثة وذكية، ومدى تمكنها من استخدام أحدث تكنولوجيا ممكنة، بأفضل وأجود وأسرع الطرق المتاحة، وهذا ما نراه على ساحة الواقع الان. فقد سيطرت على عمليات التنفيذ عالمياً الشركات الدولية والمتعددة الجنسيات، بالإضافة إلى بعض الشركات المعدودة محلياً، والتي لها القدرة على مواكبة المستوى العالمي وما فرضته الطفرة التكنولوجية الحالية، الذي تحول في ظل العولمة وعالمية رأس المال إلى مقياس محلي. أتاحت التكنولوجيا الحديثة الكثير من المستجدات في مجال المقاولات وأعمال التنفيذ، أصبحت هذه المستجدات تمثل سمات المشروعات الحديثة، ومن أهم تلك السمات ما يلي :

- أ - استخدام معدات ذكية حديثة متنوعة في الكثير من عمليات ومراحل التنفيذ.
- ب - القدرة على التغلب على أى ظروف طبيعية بسهولة ، وذلك بالتعامل معها بالمعالجات الحديثة سواء من خلال المواد المستخدمة نفسها ، أو الطريقة التى تستخدم بها ، أو أسلوب التنفيذ المتبع .
- ج - القدرة على توقع المشكلات وتجسيدها من خلال المحاكاة وحلها والتعامل معها عن بعد، أو توقعها واستنتاج البدائل المطروحة لحلها وتنفيذها قبل حدوثها .
- د - انتشار مواد و خامات التنفيذ الحديثة مثل المواد المنتجة بتكنولوجيا النانو والتي تستخدم طوعاً لتنفيذ التشكيل المعماري وتوفر بدائل انشائية متعددة، حيث أن لها من المرونه والتعددية والميزات ما يناسب كافة الظروف والتخيلات، فقد أصبحت الخامة تتبع الافكار التصميمية وليس العكس .
- هـ - تضائل نسبة الخطأ و قلة احتمالاته، نتيجة للحد من دور العنصر البشري في العمليات المعقدة، وأيضاً نتيجة للمتابعة المستمرة لعمليات التنفيذ بالطريقة الآلية أو الإلكترونية.
- و - التطور الكبير في برامج الحاسبات الذي ساعد على حل المشاكل الانشائية، فى التصميمات غير التقليدية، وكذلك في الرسم و أساليب الاظهار و الاخراج .

9- اثر الطفرة التكنولوجية على التشكيل

- أدى مرور المنتج المعماري بكل تلك المتغيرات والمستجدات في مراحل إنتاجه المختلفة إلى ظهور أنماط وأساليب معمارية جديدة ، تمثل أوجه العمارة العالمية وهي :
- العمارة الزجاجية (عمارة الأشكال و التكوينات و الأسطح الزجاجية) .
 - العمارة الخيالية (عمارة الأشكال الغريبة و غير التقليدية) .
 - العمارة الذكية (عمارة تتكامل فيها الأنظمة البيئية) .
 - العمارة الرقمية (عمارة شبكات الأنظمة الرقمية الآلية) .
 - العمارة النانوية (عمارة تعتمد على الخامات المصنعة بتكنولوجيا وحدة النانو القياسية) .
 - العمارة الرأسية (عمارة المبالغة الشديدة والخيالية في الارتفاعات و المقاييس)

ولأن البحث مختص بالتركيز على الجانب التشكيلي فيمكن رصد أم المستجدات الناتجة عن تأثير الطفرة التكنولوجية فى تشكيل وصياغة العمارة بوجه عام كما يلى.

1/9 - الإرتفاعات القياسية فى العمارة

تمكن المعماري من تحقيق طموحاته التى تلاققت مع طموحات القوى الاقتصادية والاستثمارية العملاقة فى الوصول لإرتفاعات قياسية كانت تعد خيالية، وذلك بسبب ما أتاحتها الطفرة التكنولوجية من أدوات وبرامج للدراسة والمحاكاة فى كل مراحل وخطوات وتفاصيل التصميم وكذا فى مجال برامج تحليل وحساب النظم والعناصر الانشائية. بالإضافة إلى الطفرة التى حدثت فى مجال الأعمال الكهروميكانيكية ورقمنة الكثير منها مما سهل عمليات التنفيذ والاستخدام لتلك الارتفاعات الخيالية.



برج شنغهاي ثاى أعلى مبنى فى العالم تم الانتهاء من تنفيذه عام 2015 يبلغ ارتفاعه 632 م



برج واريزان مريديا بكوالمبور ثاى أعلى مبنى فى العالم تم الانتهاء من تنفيذه عام 2022 يبلغ ارتفاعه 679 م



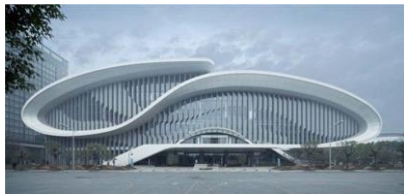
برج خليفة (دى) أعلى مبنى فى العالم تم الانتهاء من تنفيذه عام 2010 يبلغ ارتفاعه 828 م

شكل (8) تحقيق إرتفاعات قياسية فى العمارة بسبب إمكانيات وقدرات فائقة أتاحتها الطفرة التكنولوجية

مصدر الصور : <https://pinterest.com>

2/9 - الأشكال الحرة

تنوعت وتعددت أساليب وتوجهات الفكر المعماري فى ظل الثورة أو الطفرة التكنولوجية وصنفت وتبلورت فى صورة اتجاهات تصميمية تتطور وتتغير بارتباط وثيق بتطور وتغير القدرات والمفرزات التكنولوجية. انتجت هذه المفرزات والقدرات أشكال مستحدثة وساعدت على انتشارها، البعض مغاير للأشكال الهندسية ومتمرد على سطوتها تماما والبعض الآخر مشتق أو محور من الأشكال الهندسية الرئيسية، لكن لم تظهر فيها الأشكال الهندسية الرئيسية بشكلها التقليدى الصريح. فيما يلى أمثلة لبعض المباني الشهيرة والتشكيلات المتداولة الأكثر انتشارا فى الفعاليات والمواقع والأبحاث المعمارية الحديثة المتخصصة جميعها صممت ونفذت فى العقدين الأخيرين ولم تظهر فيها الأشكال الهندسية الرئيسية بشكلها التقليدى الصريح.



مركز التنين الأصفر الرياضى بالصين افتتح عام 2017



مركز حيدر عليلف الثقافى بأذربيجان افتتح عام 2012

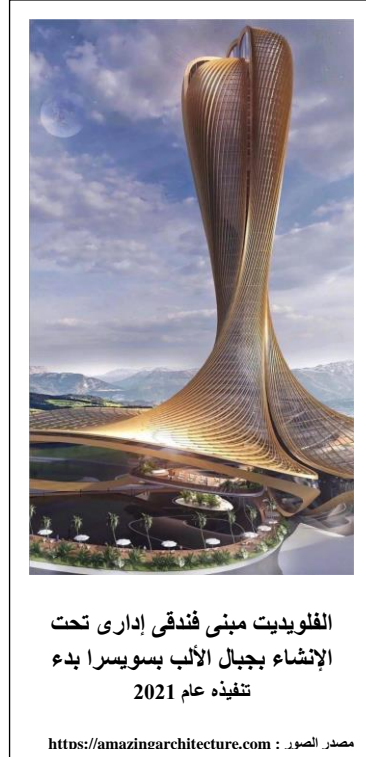


مركز هاربين شيانغنانغ الثقافى بالصين افتتح عام 2014



مركز حيدر عليلف الثقافى بأذربيجان افتتح عام 2012

شكل (9) الأشكال الحرة التى ظهرت كنتائج للطفرة التكنولوجية
مصدر الصور : <https://pinterest.com>



شكل (10) انتشرت وتنوعت هذه الأشكال والتكوينات المستحدثة والتي لا تظهر فيها الأشكال الهندسية الرئيسية بشكلها التقليدى الصريح كنتيجة لتطور وانتشار وشيوع التكنولوجيا الحديثة واتاحة أدواتها

إذا فقد أطلقت الطفرة التكنولوجية عنان الخيال لعمليات التصميم المعماري منتجاً الكثير من الأشكال المستحدثة والتشكيلات الحرة التي زاحمت الأشكال الهندسية والتشكيلات المعمارية التقليدية. وفيما يلي يهدف البحث معرفة ما إذا كانت الأشكال الهندسية الرئيسية مازالت تستخدم بشكلها التقليدى الصريح في ظل الطفرة التكنولوجية الحالية.

10 - الأشكال الهندسية الرئيسية فى التشكيل المعماري فى ظل الطفرة التكنولوجية

تناول البحث بالمراجعة والفحص مجموعات من المباني العالمية التي انتجت في ظل التوجه والشيوع التكنولوجي الحالي التي تعد من الأعمال المعمارية الشهيرة ومن أكثرها تداولاً والمنتشرة في صفحات المواقع والتطبيقات العالمية واسعة الانتشار والمختصة والمهتمة بالعمارة على مستوى العالم، وذلك للبحث عن الأشكال الهندسية الرئيسية بشكلها الصريح في تكوينات وصور العمارة الحديثة على مستوى العالم سواء استخدم فيها الشكل الهندسي بصورته التقليدية الصريحة كمكون رئيسي للتصميم أو استخدمت كعنصر تشكيل في المفردات الرئيسية للتصميم وذلك في الأعمال المعمارية التي تنطبق عليها المعايير التالية:

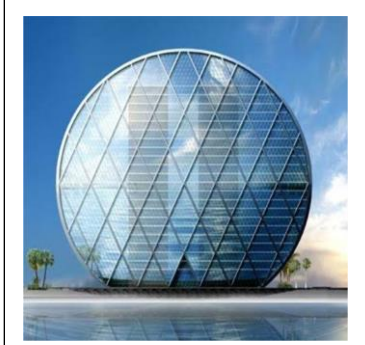
- الإطار الزمني : العقدين الأخيرين (انتجت في ظل الطفرة التكنولوجية).

- التصنيف المعماري : عمارة التكنولوجيا (لا تنتمي للعمارة التقليدية أو الشعبية أو ما شابه).

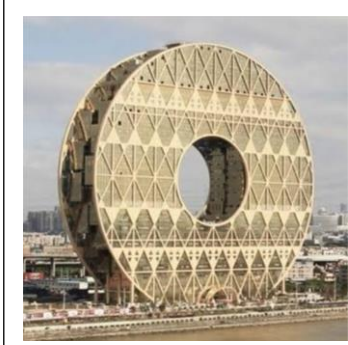
وفيما يلي بعض الأمثلة التي توصل إليه البحث وأمكن رصدها في هذا الإطار مصنفة تبعاً للشكل الهندسي المستخدم في تشكيل تكوينها العام بصورة رئيسية.

1/10 - مباني اعتمد تشكيلها على الشكل الدائري

انطلاقاً من المنهج السابق أمكن رصد مجموعة من المباني العالمية الحديثة التي تتحقق فيها معايير البحث واعتمد مصمموها على الدائرة بصورتها التقليدية الصريحة كعنصر أساسي ومكون رئيسي لصياغة تشكيل أو واجهة المبنى وصورته البصرية الرئيسية.



مقر شركة الدار للاستثمار العقاري
بأبوظبي، افتتح عام 2011



مركز جوانجز هو الإداري التجاري
افتتح عام 2012



فندق شروق الشمس (كمبينسكى)
بيكين افتتح عام 2014

شكل (11) استخدام الدائرة شصورتها التقليدية الصريحة كمكون رئيسي لصياغة وتشكيل العديد من المباني المشهورة عالمياً في ظل الطفرة التكنولوجية، حيث صممت هذه المشروعات في أماكن غير مكتظة عمرانياً لتكون بمثابة بؤرة ديناميكية وحيوية لهذه الأماكن، واستهدف في تصميمها تحقيق عنصر الجذب والمركزية اللازم تحقيقه لنجاح وظائف وأنشطة مثل هذه المشروعات. مما يدل على أن الدائرة مازالت تستحوذ على مميزات وسمات بصرية ودلالات رمزية لم تتوفر بنفس القدر في الأشكال الحرة المستحدثة.

مصدر الصور : <https://pinterest.com>

2/10 - مباني اعتمد تشكيلها على الشكل المربع

كذلك أمكن رصد مجموعة من المباني العالمية الحديثة التي تتحقق فيها معايير منهج البحث والتي اعتمد مصمموها على المربع بشكله التقليدي المباشر كعنصر أساسي ومكون رئيسي لصياغة واجهة المبنى وصورته البصرية الرئيسية.



مركز ومتحف كوبيك للعلوم بالمجر
التنفيذ متوقف اجرائياً واعتمد التصميم
عام 2014



ذا أوبوس دبي أول مبنى فندقى تجارى
سكنى للعلامات التجارية والفندقية
الكبرى افتتح عام 2019



3XN مكعب برلين مبنى ادارى ذكى
افتتح عام 2020

شكل (12) احتفاظ المربع بأهميته كعنصر ومكون رئيسي لصياغة تشكيل العديد من المباني رغم الطفرة التكنولوجية. وهو ما يعد مؤشراً لبقاء تميزه بخصائص تشكيلية ورمزية متفردة.

مصدر الصور : <https://pinterest.com>

3/10 - مباني اعتمد تشكيها على الشكل المثلث

كما أمكن رصد مجموعة من المباني العالمية الحديثة التي اعتمد مصمموها على المثلث بشكله التقليدي الصريح كعنصر أساسي ومكون رئيسي لصياغة واجهة المبنى وصورته البصرية الرئيسية ويتحقق فيها المعايير المطلوبة.



برج المثلث بباريس أول ناطحة سحاب
يسمح بها في باريس بعد 40 سنة من
القيود على الارتفاعات، متوقف
اجرائيا لكن البلدية اعتمدت التصميم
عام 2015



قصر المصالحة والسلام الروحي
للمؤتمرات بكازاخستان افتتح
عام 2006



فندق ريو جيونج في بيونج يانج اكتمل
تصميمه الخارجي وافتتح
عام 20011

شكل (13) استخدام المثلث في بعض المباني الهامة والشهيرة عالميا وبقاء الاحتياج إلى رمزيته في الاتجاه إلى السماء ومعانقتها والتداخل معها والسيطرة على محيطه بالإضافة إلى خصائصه التشكيلية رغم ما أتاحتها الطفرة التكنولوجية من أشكال مستحدثة.

مصدر الصور : <https://pinterest.com>

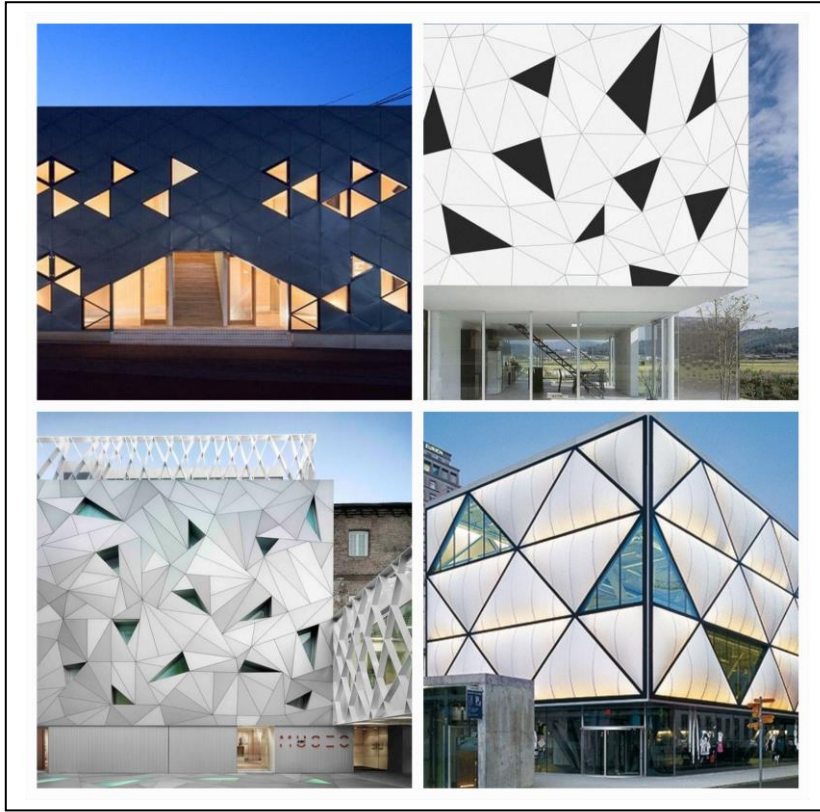
11 - الأشكال الهندسية الرئيسية كمفردات صياغة في ظل الطفرة التكنولوجية

من فحص واستعراض الكثير من الأعمال المعمارية التي يشملها نطاق البحث بالرصد والدراسة تبين أن استخدام الأشكال الهندسية الرئيسية بصورتها الصريحة لم يكن قاصرا فقط على التكوين أو التشكيل الرئيسي للعمل المعماري وإنما إمتد تناول الأشكال الهندسية الرئيسة إلى الاعتماد عليها في عمل التشكيلات الفنية والجمالية للأسطح والكتل المتنوعة كمفردات معمارية في واجهات بعض الأعمال المعمارية التي انتجت في ظل الطفرة التكنولوجية الحالية. فيما يلي بعض الأمثلة لذلك



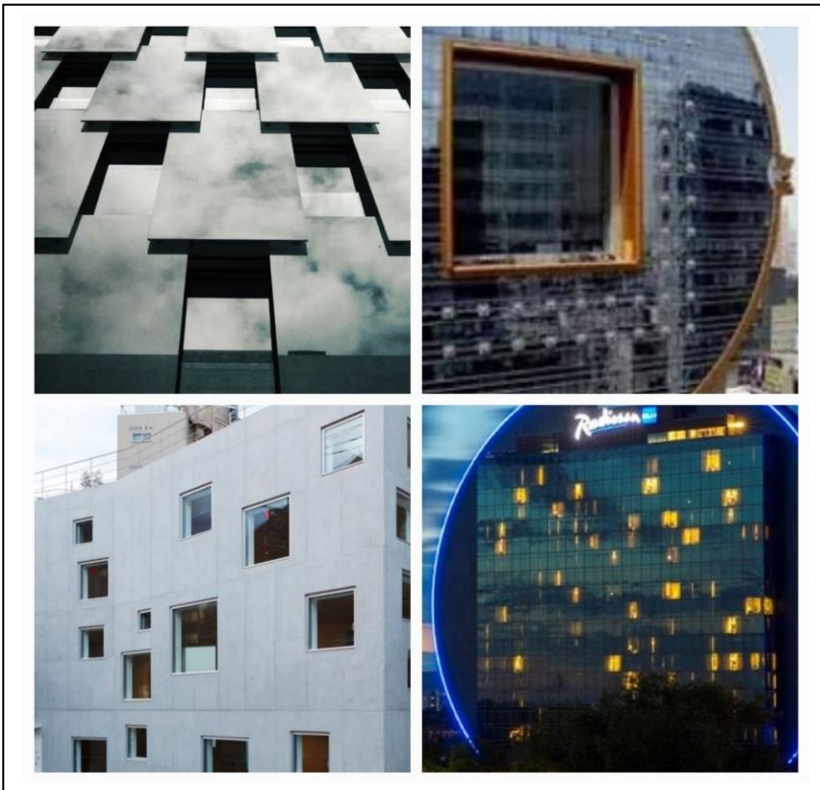
شكل (14) أمثلة متنوعة
لاستخدام الدائرة كعنصر
تشكيلي أو جمالي في بعض
واجهات المباني الحديثة.

مصدر الصور : <https://pinterest.com>



شكل (15) أمثلة متنوعة لمشروعات استخدام فيها المثلث كأحد مفردات أو عناصر صياغة وتشكيل واجهات بعض المباني الحديثة.

مصدر الصور :
<https://pinterest.com>



شكل (15) امثلة متنوعة لبقاء المربع كعنصر أو مفرد هام في صياغة وتشكيل بعض واجهات المباني الحديثة.

مصدر الصور :
<https://pinterest.com>

إذا فقد إحتفظت الأشكال الهندسية الرئيسية بشكلها المباشر الصحيح بدورها في تشكيل وصياغة عمارة الحاضر والمستقبل حتى الآن في ظل الطفرة التكنولوجية الحالية، وظلت محتفظة بمميزاتها وخصائصها

التعبيرية والرمزية رغم قدرة المعمارى وتمكنه من عمل أشكال وتكوينات وصياغات غير محدودة وبلا قيود مستخدما الأدوات والقدرات التى أتاحتها الطفرة التكنولوجية الحالية.

11 - النتائج :

- ما زالت الأشكال الهندسية الرئيسية تشكل أحد أهم الأدوات أو الخيارات الرئيسية المتاحة والحاضرة أمام المعمارى فى عمليات تشكيل وصياغة العمران فى الوقت الراهن فى ظل الطفرة التكنولوجية وكذا فى عمليات تشكيل أوجه المدن حاليا وفى المستقبل القريب.

- للأشكال الهندسية الرئيسية خصائص رمزية متميزة فرضت حضورها فى تشكيل العمارة فى العصور المختلفة.

- تعتبر الخصائص الرمزية والبصرية للأشكال الهندسية الرئيسية صفات وخصائص ذات مدلولات ثابتة مجمع عليها إنسانيا رغم تغير الزمان والمكان.

- إستطاع المعمارى ابتكار وابداع الكثير من الأشكال والتكوينات الحرة المتنوعة المتمردة على تقليدية الأشكال الهندسية الرئيسية ومشتقاتها وصياغة رؤيته للمعانى الرمزية بصياغات شخصية تعبر عن وجهة نظره الشخصية.

- رغم كون الأشكال الهندسية الرئيسية قديمة وتقليدية إلا أنها مازلت تشكل وتمثل صور ولمسات جمالية تناسب كل زمان ومكان.

11- التوصيات :

- رصد التشكيلات المعمارية الحرة الجديدة المنتشرة فى الأعمال المعمارية المواكبة للطفرة التكنولوجية الحالية للوقوف على مدى تكرار بعض الأشكال وإحتمالية تحولها لأشكال تقليدية لهذا العصر أو لفترة زمنية مستقبلية ما.

- دراسة خصائص الأشكال الحرة الجديدة المنتشرة أو المتكررة للوقوف على خصائصها البصرية والمعنوية ومدى إمكانية تحديد مدلولات رمزية خاصة بكل شكل.

- دراسة وتحليل العلاقات بين الأشكال المستحدثة التى انتجت وتنتج فى ظل الطفرة التكنولوجية الحديثة والأشكال التقليدية السائدة فى معظم مدن العالم حاليا من الماضى والحاضر لطرح حلول والتوصل لمناهج فى تساعد فى احداث التناغم والانسجام بين القديم والحديث.

- دراسة تأثير الأشكال الجديدة والمستحدثة على المستخدمين ومدى التحولات السلوكية التى يمكن تحديثها وتصنيفها إيجابيا وسلبيا للوصول لتوصيات واقعية إما داعمة ومحفزة لاستخدام بعض هذه الأشكال أو محذرة من البعض الآخر إذا ثبت تأثيرها سلبا على المستخدمين.

- دعم وتطوير البرامج والتطبيقات المتخصصة فى عمليات التصميم وإعداد الرسومات المعمارية والتى أسهمت فى تطور تشكيلات العمارة فى ظل الطفرة التكنولوجية ومكنت من استخدام الأشكال الهندسية الرئيسية بمرونة أكثر.

- المراجع

- 1 - أحمد، محمد عبد الفتاح. 2000 "التشكيل المعماري بين القيم التراثية والقيم المعاصرة نحو منهجية فكرية لمنطق التواصل" (رسالة ماجستير) قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- 2 - البس، عبد الحميد أحمد. 1993 "اتجاهات العمارة بعد الحديثة وأثرها في الحركة المعمارية في مصر" المؤتمر المعماري الدولي الثالث، كلية الهندسة، جامعة الأزهر.
- 3 - إدريس، محمد عبده. 2006 "العمارة والعمران في إطار العولمة" (رسالة ماجستير)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة الأزهر.
- 4 - إدريس، محمد عبده. 2018 "عولمة العمارة" (ورقة بحثية)، العدد 47 - المجلة العلمية كلية الهندسة، جامعة الأزهر.
- 5 - حنفي، عصام الدين عبد الرؤوف. 1976 "اتجاهات العمارة المصرية من التراث إلى المعاصرة" (رسالة دكتوراة) ، قسم العمارة، كلية الهندسة ، جامعة الأزهر.
- 6 - خليل، منال محمد أسامة خليل. 1997 "انعكاسات الثقافات الوافدة على العمارة والعمران في مصر" (رسالة ماجستير)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- 7 - خيرى، حمد صلاح الدين خيرى. 1992 "رصد التغير فى عمارة وعمران المناطق ذات القيمة الحضارية _ مع ذكر خاص لمدينة القاهرة" (رسالة ماجستير)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- 8 - الدالى، حازم محمد طلعت. 2005 "العمارة فى عصر تكنولوجيا المعلومات" (رسالة ماجستير)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة عين شمس.
- 9 - زكى، محمود أحمد. 2001 "مطارحات حول مستقبل عمارة الألفية الثالثة _ إشكالية العولمة فى مقابل المحلية" المؤتمر الثالث لتنمية الريف المصرى، كلية الهندسة، شبين الكوم.
- 10 - سليم، جيهان محمد. 2000 "تأثير تيار العولمة على الثقافة والهوية المعمارية المصرية" (رسالة ماجستير)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- 11 - الصياد، نهى محمد حسن. 2002 "التغيرات الثقافية على الأنساق التصميمية للنتاج البنائى" (رسالة ماجستير) قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- 12 - محمود، محمد أبو المجد محمود. 1999 "تجربة عمارة ما بعد الحداثة فى مصر" ، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة الأزهر.
- 13 - الهمشرى، محمد مصطفى. 2000 "العمارة المصرية فى مرحلة التحول إلى العولمة" (رسالة دكتوراة)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.
- 14 - يوسف، خالد على. 2000 "العمارة المعاصرة والمردود الفكرى والتطبيق على العمارة المصرية" (رسالة ماجستير)، قسم العمارة، كلية الهندسة، جامعة أسيوط.

- مصادر الصور :

<http://almoheet.net>

<https://amazingarchitecture.com>

<https://areq.net>

<https://edmunds.com>

<https://instructables.com>

<https://kindpng.com>

<http://lookandlearn.com>

<https://pinterest.com>

<https://showeringselect.com>

<https://svgsilh.com>

<https://wikipedia.com>

The impact of the technological boom on the main geometric shapes role in the architectural formation

-Abstract:

Geometric shapes have a very important role in human life; it have been used in writings, decorations, etc.. As a theoretical approach the research show the mean, the usage of the main geometric shapes in their original traditional forms and its role in the architectural formation processes in different eras of the world, the methods or approaches to dealing with these shapes. Then the research reviews the human's ability to creat free shapes in many activities. How these free forms have been used in the formulation, writing, drawing and arts, but the technology not enables the use of these forms in a large way, nor ease and accuracy in the manufacture and formulation of architectural formations. The human remained dependent on the main geometric shapes in their traditional form. The research moves to the stage of the technological boom that occurred in the last two decades, through which man was able to launch his imagination in formulating architecture with unconventional formations. However, after a lot of practices and experiments, and through research, monitoring of some formations of the new architecture produced in technological boom, it was proven that the main geometric shapes in their traditional form still have unique characteristics that guarantee them a share of presence in the formations of architecture, despite the huge boom in operations, formationm and the development of free forms. The main geomitrec shaps characteristics still pushing the designers to rely on them in design and forming.

Keywords: The main geometric shapes - semantics of the shapes - free shapes the technological boom - the architectural formation.