استخدام تقنيات التصميم البارامتري كمصدر ابداع للوصول إلى معالجات تصميمة للفراغات المعمارية باستخدام معلقات نسجية مطبوعة

Use the parametric design techniques as a source of creativity to access Design treatments for the architectural spaces using printed textile hangings

م.د/ عبير فاروق ابراهيم
مدرس بقسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز- المعهد العالي للفنون التطبيقية- التجمع الخامس
م.د/ رائد رشدي يواقيم
مدرس بقسم الزخرفة- المعهد العالي للفنون التطبيقية- التجمع الخامس

ملخص البحث Abstract :

الفن روح المجتمع الحضاري، وهو يفتح أمام الانسان آفاقاً جديدة من الرقي والتقدم لأنه يلمس أحاسيسه ووجدانه ويؤثر في أفعاله وانفعالاته فيتأثر المجتمع بقراراته التي تصنع الحضارة وتشيدها ، ويشكل الاهتمام بالفنون وخاصة الفنون البصرية عنصراً جوهرياً في تكوين الانسان لأن الفنون تحمل في طياتها مقومات الثقافة المختلفة ولذلك فهي تعد أحد الاهتمامات الأساسية لكثير من الحضارات والمجتمعات المتقدمة .

وحركة الفن هي أحد المعايير الرئيسية التي يمكن بواسطتها قياس تقدم مجتمع ما ، وذلك بالإضافة إلى معايير أخرى كالتقدم العلمي والتقني ، وتزاوج الاتجاهين الفني والتقني لانتاج عمل فني يحمل روح التطور أحد الأهداف التي يسعى وراءها كل مصمم تطبيقي ، فهو يحمل على عاتقه تطوير المجتمع وتقديم منتج فني تطبيقي يسعد به الأخرين بما يحمله من متعة فنية واستخدامه في مجالات الحياه او يحقق له المتعة البصرية من خلال امتزاجه بالفن ومعالجته لبيئة انسانية تحقق للمتلقي تجربة ممتعة مع تلك القطعة الفنية ومعالجة تشكيلية لتلك البيئة ،وتطورت التكنولوجيا الرقمية في الآونة الأخيرة بشكل سريع ، وأصبح مجال التكنولوجيا عامة واستخداماتها يحمل من الزخم الذي يستدعي الحضور والوعي الدائم من قبل المصمم لاستيعابه ومواكبتة لذلك فقد أصبح إدراك المصمم لمقومات هذا العصر و ارتباطه به ضرورة مؤكدة وملحة لا يستطيع تجاهلها ، و نظراً لقدرة تلك التكنولوجيا على تحويل كافة المعلومات و البيانات إلى صورة رقمية يسهل التعامل معها بأشكال جديدة ومختلفة عما سبق ، خاصة من خلال بعض المتغيرات والاحداثيات التي تفتح لنا معين لاينضب وحقل واسع جدا من النتائج وهو ما اطلق عليه التصميم البارامتري والذي يختص بدراسة المتغيرات الرقمية للوحدة التصميمية وطرق تكرارها واستخلاص تصميمات تعبر عن علاقات متغيرة بين احداثيات ومعاملات تكون الشكل الزخرفي .
وهنا نلاحظ بسهولة تأثير التكنولوجيا الرقمية على تضاعف المعلومات والافتراضات المنتجة ، وكذلك تنوع وسائل استخدامها ، وهو ما اتاح الفرصة لعملية شاسعة من التباديل والتوافيق لاستخراج مميزات تصميمية مبتكرة تثري العملية الابداعية وتفتح الباب للعديد من الحلول التصميمية .

الكلمات المفتاحية Keywords :
- التصميم البارامتري
- الإبداع
- الفراغ المعماري
- التصميم الطباعي
- المعلقات النسجية

المقدمة Introduction :

الفن روح المجتمع الحضاري، وهو يفتح أمام الانسان آفاقاً جديدة من الرقي والتقدم لأنه يلمس أحاسيسه ووجدانه ويؤثر في أفعاله وانفعالاته فيتأثر المجتمع بقراراته التي تصنع الحضارة وتشيدها، ويشكل الاهتمام بالفنون وخاصة الفنون البصرية عنصراً جوهرياً في تكوين الانسان لأن الفنون تحمل في طياتها مقومات الثقافة المختلفة ولذلك فهي تعد أحد الاهتمامات الأساسية لكثير من الحضارات والمجتمعات المتقدمة .

وحركة الفن هي أحد المعايير الرئيسية التي يمكن بواسطتها قياس تقدم مجتمع ما، وذلك بالإضافة إلى معايير أخرى كالتقدم العلمي والتقني، وتزاوج الاتجاهين الفني والتقني لانتاج عمل فني يحمل روح التطور أحد الأهداف التي يسعى وراءها كل مصمم تطبيقي، فهو يحمل على عاتقه تطوير المجتمع وتقديم منتج فني تطبيقي يسعد به

الأخرين بما يحمله من متعة فنية واستخدامه في مجالات الحياه او يحقق له المتعة البصرية من خلال امتزاجه بالفن ومعالجته لبيئة انسانية تحقق للمتلقي تجربة ممتعة مع تلك القطعة الفنية ومعالجة تشكيلية لتلك البيئة، وتطورت التكنولوجيا الرقمية في الآونة الأخيرة بشكل سريع، وأصبح مجال التكنولوجيا عامة واستخداماتها يحمل من الزخم الذي يستدعي الحضور والوعي الدائم من قبل المصمم لاستيعابه ومواكبته لذلك فقد أصبح إدراك المصمم لمقومات هذا العصر وارتباطه به ضرورة مؤكدة وملحة لا يستطيع تجاهلها، ونظراً لقدرة تلك التكنولوجيا على تحويل كافة المعلومات والبيانات إلى صورة رقمية يسهل التعامل معها بأشكال جديدة ومختلفة عما سبق، خاصة من خلال بعض المتغيرات والاحداثيات التي تفتح لنا معين لاينضب وحقل واسع جدا من النتائج وهو ما اطلق عليه التصميم البارامتري والذي يختص بدراسة المتغيرات الرقمية للوحدة التصميمية وطرق تكرارها واستخلاص تصميمات تعبر عن علاقات متغيرة بين احداثيات ومعاملات تكون الشكل الزخرفي. وهنا نلاحظ بسهولة تأثير التكنولوجيا الرقمية على تضاعف المعلومات والافتراضات المنتجة، وكذلك تنوع وسائل استخدامها، وهو ما اتاح الفرصة لعملية شاسعة من التباديل والتوافيق لاستخراج مميزات تصميمية مبتكرة تثري العملية الابداعية وتفتح الباب للعديد من الحلول التصميمية .

وإذا كان التصميم المعماري هو الذي يهتم بصناعة الفراغ الذي تتلاقى فيه كافة الأنشطة التي تمثل جوانب الحضارة المختلفة فإن الفنون احدى الجوانب التي يسعها الفراغ المعماري والتي من ضمنها الفنون بمختلف أنواعها، فقد اثرت على شتى مجالات الحياة وخاصة مجالات التصميم، ومع التطور الهائل للتكنولوجيا الرقمية نجد تطوراً موازياً لأساليب الطباعة واستخدام المنسوجات المطبوعة والذي يمكن توظيفه بشكل فراغي يعتمد على دراسة البيئة الفراغية المعمارية وطرق توظيف حلول رقمية بشكل نسجي مطبوع ومعلق فراغيا بعد دراسة الحيز الفراغي المستهدف وكيفية التعامل معه وتجميله وكيفية التوفيق بين فراغ معماري معين والمعلقات المطبوعة فيه وذلك لتأكيد العلاقة بين الفن كمنتج رقمي وبين الفراغ المعماري .

مشكلة البحث Research Problem :

١- افتقار معالجة الفراغات المعمارية لتوظيف نسجي مطبوع مرتبط بالحائط ويراعي الاتجاهات المعمارية الحديثة .
٢- الاحتياج الدائم الى اساليب واتجاهات لاثراء عملية الابداع الفني وتطبيقاتها .

أهداف البحث The goal of research :

١- التعرف على التصميم البارامتري كمصدر للإبداع .
٢- تأكيد علاقة التكامل بين قسمي الزخرفة وطباعة المنسوجات في إنتاج معلقات نسجية مطبوعة تراعي اسس تصميم ومحددات الفراغ المعماري .

أهمية البحث Research importance:

١- الاتجاه العالمي الى تبادل الخبرات بين التخصصات للوصول لمنتج تطبيقي ناضج فنيا وتقنيا ويحمل سمات جديدة تثري الفن التطبيقي .
٢- ضرورة استخدام التكنولوجيا الرقمية متمثلة في التصميم البارامتري من أجل منتج فني تطبيقي متميز.

منهجية البحث Research Methodology:

١- **المنهج الوصفي:** من خلال استعراض لبعض التجارب البارامترية واستخدام تقنية الحاسب الألي في انتاجها .
٢- **المنهج التجريبي:** من خلال تجريب الادوات البارامترية (التي يسعى الباحثان الى التوصل اليها) في انتاج معلقات من النسيج المطبوع وملاءمتها للفراغات الداخلية التي تم اختيارها .

الإطار النظرى Theoretical Framework :

التصميم البارامتري:

من المصطلحات التي تعددت الاتجاهات لتفسيرها ووضع تعريف دقيق لها هو مصطلح التصميم البارامتري، وذلك لتعدد اسلوب استخدام ذلك النوع من التصميم وبالتالي لاختلاف المقاصد التي يسعى من خلالها الباحثين لوضع تفسير أو معنى دقيق لذلك المصطلح الذي ظهر عقب الثورة الرقمية وانتشارها على مدى واسع وتعددت استخداماته في مجالات العمارة كمحاولات لاستنتاج كتل معمارية جديدة من خلال التصميم باستخدام الحاسب الالي وبرامجه المختلفة، كذلك في معالجات مختلفة لتصميم الفراغات المعمارية والذي كان نتيجة حتمية ومنطقية لذلك النوع الجديد من التصميم في الشكل المعماري الخارجي، فنجد تطور نوع تلك الفراغات وتنوع استخداماتها تبعا للشكل أو تواجدت عملية التوفيق بين الشكل والوظيفة وهي من اهم واعرق الاتجاهات المعمارية على مر التاريخ، كذلك نجد ان دخول مصطلح التصميم البارامتري في مجال التصميم بشكل عام صبغ تعريف المصطلح بصبغات مختلفة تتجه الى الشكل التصميمي والمفردات التصميمية اكثر من اتجاهها الى تفسي معنى واضح ومحدد لكلمة بارامتري أو Parametric، وفي اتجاهنا هنا لتعريف المصطلح وربطه بالتصميم كان يجب ان نبحث وراء أصل مسمى ومعنى الكلمات الدالة وهي كلمة التصميم وكلمة البارامتري .

ما هو التصميم البارامتري ؟

من اجل ايجاد معنى وتوصيف لمصطلح التصميم البارامتري كان يجب ان نأخذ كل كلمة ونوضح معناها على حدا ومن ثم نقوم باستنتاج المعنى الكامل للمصطلح المكون من الكلمتين، فنقوم بتوضيح معنى "تصميم-Design" ثم معنى "بارامتري- Parametric" .

تصميم أو Design: وتعني صياغة مجموعة من العناصر والمفردات المكونة لذلك التصميم (والتي تختلف من تصميم لآخر حسب نوعه ونوعية مفرداته وطريقة استخدامه أو تطبيقه) تبعا لمجموعة من القوانين التي تحكم علاقات تلك المفردات ببعضها البعض، وذلك بغرض الوصول الى منتج أو تطبيق معين يخدم مجال ما أو يقوم بحل مشكلة محددة ، ويحقق هدفه لنوعية او اكثر من البشر .

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

بارامتري أو Parametric: كلمة مكونة من مقطعين، كلمة "بارا " "Para"، وهي مشتقة من الاصل اليوناني وتعني "فرعية" أو "جانبية" او "من الاصلي"، وكلمة متري أو Metric مشتقة من الأصل اليوناني "Merton" وتعني " قياسي" (من القياس) من "يقيس" "Measure" ، وفي الرياضيات نرى أن تعريف كلمة بارامتري أو Parametric تشير الى "كمية ثابتة في الحالة التي يتم دراستها ولكنها تتفاوت وقابلة للتغير في حالات أخرى" . (١١-١٩) .

وعليه فإن التصميم البارامترية هو صياغة قياسية لمجموعة من العناصر للوصول لشكل معين يمكن ثباته أو تغييره بمعدلات وقياسات رياضية دقيقة للوصول الى حلول وتوافقات شكلية مختلفة. كما يمكن استخدام التصميم البارامتري للوصول الى افضل الحلول التصميمية باستخدام المتغيرات والتباديل بين العلاقات الهندسية بين اجزاء الاشكال او علاقات الاشكال المكونة للتصميم بعضها ببعض .

واحد من أقدم الأمثلة على التصميم البارامتري كان نموذج "رأسا على عقب" Upside down والتي قام فيها المعماري أنطونيو جاودي بإيجاد حلول مختلفة للتصميم المعماري للكنائس. وذلك في محاولاته لتصميمه كنيسة Colònia Güell، ابتكر نموذجًا من الأحبال المثقلة بحصى لإنشاء أسقف وأقواس معقّودة. من خلال تعديل موضع الأوزان أو طول الأحبال، وكيف من خلال ذلك يمكن أن يتغير شكل كل قوس، كما يمكنه ذلك من ملاحظة كيفية تأثير هذا التغيير على الأقواس المرتبطة به. وضع مرآة على الجزء السفلي من النموذج ليرى كيف يجب أن تبدو مقلوبة رأسًا على عقب .

نرى في طريقة جاودي هذه نفس طريقة حساب المعدلات البارمترية الحاسوبية ولكن بشكل يدوي ، غير أن النتيجة تظهر حالاً من خلال تطبيق تلك المعدلات على النموذج الذي صنعه ، فتضمنت طريقة جاودي البارامترية {المدخلات (من خلال معدلات حسابية متغيرة)، المعادلة الرياضية ، المخرجات }، وشملت معدلات الدخول (طول الاحبال، الاوزان المعلقة بها، موقع نقطة الربط)، واشتملت المعادلات الرياضية المستخدمة قواني الجاذبية الأرضية أو قوانين نيوتن للحركة، وبذلك فقد كان جاودي أول من وضع نظام لاستخدام المعدلات الرياضية وتطبيقها بشكل مباشر، ثم جاء المعماري "لوجي مورتي"، والذي استخدم هذا المصطلح في مجال التصميم المعماري أيضا وكان ذلك عام ١٩٦١، وقد بدا ذلك واضحا في تصميمه لمدرج رياضي في مدينة ميلان وقد تضمن تسعة عشر باراميتر (معدلات- مغيرات شكلية) (٦-١)، غير ان المصطلح لم يلق اقبالا كثيرا من المصممين سواء المعماريين أو غيرهم لصعوبة تناوله وتطبيقه، غير ان الوضع اختلف تماما بعد ظهور تطبيقات الحاسب الآلي واتساع دائرة استخدامه، وتطور أنظمة البرمجة واتاحة فرص اكبر لاستخدام معدلات ادخال البيانات ومعالجتها بسهولة من خلال الحاسب الألي، كما كان لظهور علم المورفولوجي والذي اهتم بدراسة طرق التشكل لهيئات الكائنات الحية من نباتات وحيوانات وخلافة الأثر البالغ في اعتماد طريقة التصميم البارامتري كإحدى الطرقة المهمة لاستخلاص المعدلات الرياضية وتأثيراتها الشكلية وبالتالي استخدامها في انتاج هيئات مختلفة ومركبة اكثر مما مضى.

التصميم البارامتري والفراغات المعمارية في ظل العمارة الرقمية :

العمارة الرقمية هي التطور الطبيعي لدمج المفهوم التقليدي للعمارة بالثورة الكنولوجية في اربع مجالات هي (٤-٢٢) :

أولاً: ظهور الحاسب الآلي الشخصي (الكمبيوتر) Computer.

ثانيا: التطور الهائل في استخدامات شبكة المعلومات (الإنترنت) . Internet

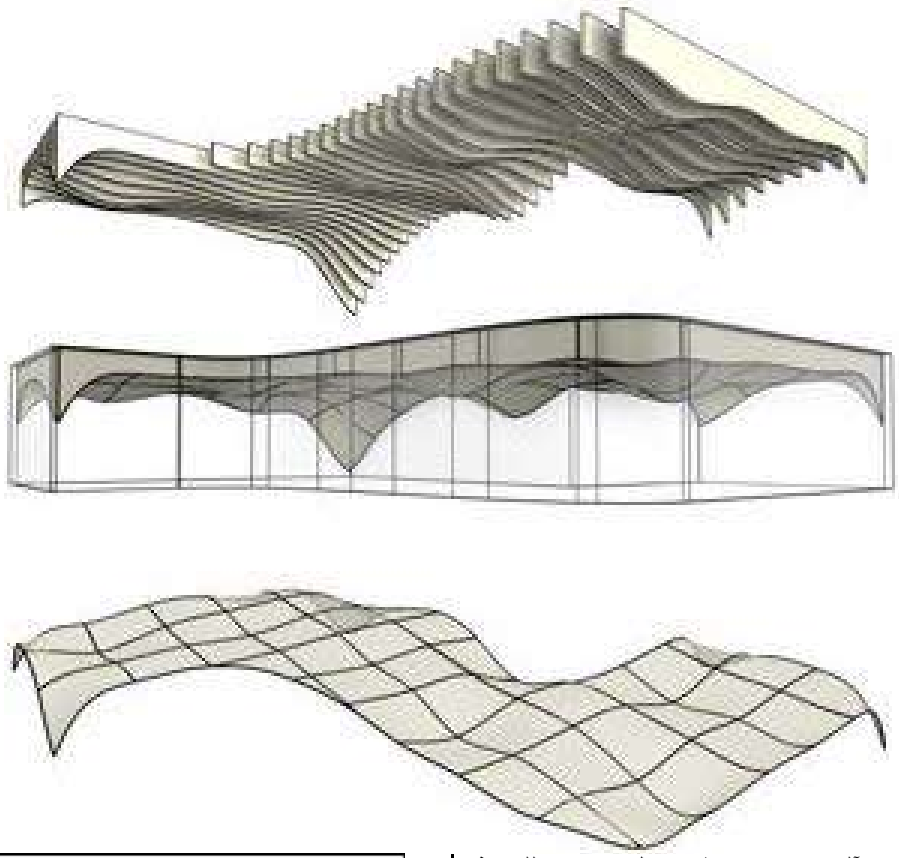
ثالثاً: تطور الوسائط المعلوماتية او تقنيات المعلومات (الإنفوميديا) . Infomedia

رابعاً: ظهور طريقة تداول المعلومات بشكل اكثر اتساعا واكثر سرعة والمسمى بالـ(سالانترنتز)، والتي تفوق الإنترنت، حيث حلت خلالها الألياف الضوئية محل الأسلاك النحاسية .

ومع ظهور العمارة الرقمية وتنوع المخرجات الناتجة عن استخدام الحاسب الالي بتطبيقاته، ظهر نوع جديد من الفراغات المعمارية لم يكن موجودا من قبل، من حيث الشكل، فكانت الضرورة لايجاد طرق تكنولوجية بديلة عن الطرق التقليدية لتنفيذ تلك الاشكال بشكل انشائي ومعماري، وظهرت بالتالي ثورة جديدة في مجالات التصميم المعماري، وتعتبر عملية تصميم الفراغات المعمارية ومعالجتها من الامور التي تتطلب من المصمم اولا الاتجاه الى المشكلة التصميمية وايجاد طرق لحلها وهو ما يتطلب ان يضع المصمم يده على العديد من الحلول والبدائل لتوزيع الفراغات والاختيارات الممكنة للتجربة الفراغية للمتلقي داخل المنظومة الفراغية المعمارية، وظلت محاولات حلول الفراغات المعمارية لفترة طويلة مثار للجدل والتغيير المستمر من الطبيعة الشكلية والتصميمية

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

للفراغات الى الطبيعة الوظيفية وأهميتها، ومع اختلاف عادات وطرق البشر في استخدام الفراغات وظهور حاجات جديدة وأنشطة إنسانية لم تكن موجودة فيما قبل، وذلك في نفس الوقت الذي قفزت فيه إمكانيات الحاسب الآلي التصميمية وإيجاد بدائل متعددة للحلول التصميمية من خلال تغيير مدخلات الأرقام واللمعدلات من خلال جهاز الكمبيوتر من خلال التصميم البارامتري وإمكانياته، وجدت حلول وفرضيات متنوعة لأشكال الفراغ المعماري، وهو ما أطلق عليه الأشكال الرقمية، ويمكن اعتبار الأشكال الرقمية للعمارة والناتجة عن التغيير في معدلات ومؤشرات الادخال هي تلك الأشكال المعتمدة في تصميمها على استخدام اللغة الرقمية والحاسوب كأساس للتصميم، تبع ذلك انتشار هذه الأشكال في شتى المجالات الهندسية والفنية، فجاءت تعبر عن التجارب والنظريات المتجددة للنحت والعمارة والأشكال الصناعية التي هي في أغلب الأحيان اشكال تصميمية بارامترية، وقد أصبحت تمثل توجه جديد يزداد انتشارا يعبر عن جيل جديد من الفكر الفني، انعكس هذا الفكر الجديد على شتى مجالات البيئة العمرانية والحضرية، ومنه الى البيئة الداخلية للفراغ المعماري والذي تأثر تأثرا مباشرا بتغير شكل الكتلة المعمارية وتوزيع الكتل في المنظومة العمرانية، وظهر ذلك من خلال مشاريع التصميم العمراني والمعماري العالمية .



دور الحاسب الآلي في استنباط اشكال مبتكرة للفراغ المعماري من خلال تغيير معدلات الادخال parameters ويمكن توضيح أسباب ظهور النهج الجديد على المستوى العالمي من خلال النقاط الآتية (٣-٦٩،٦٨) .

١- التطور المستمر لبرامج الكومبيوتر واستخدامات الحاسب الآلي .

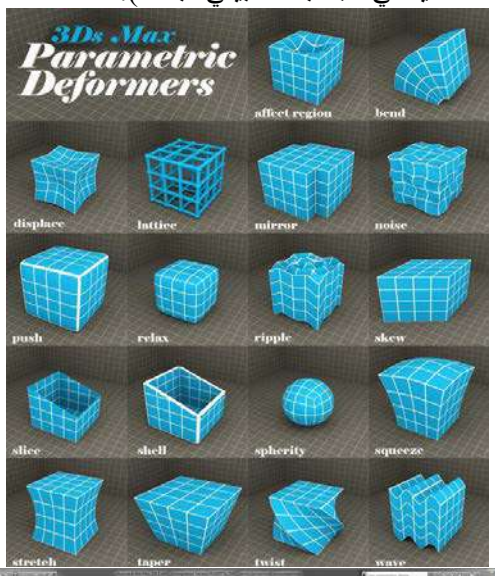
وهنا علينا أن نستعرض اهم برمج الحاسب الالي المستخدمة في ايجاد معادلات بارامترية ودور تلك المعادلات في ابتكار اشكال وأسطح مختلفة للكتل المعمارية وبالتالي لأشكال الفراغات المتكونة :

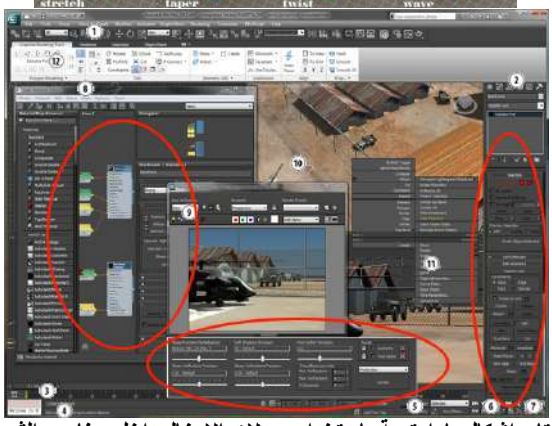
برنامج جراس شوبر Grasshopper (١٦)

أحد أشهر وأقوى البرامج المستخدمة في تصميم أشكال هندسية فراغية ثلاثية الابعاد بالاعتماد على المعدلات المتغيرة الـParameters والذي يعتمد عليه معظم مهندسين المدني والمعماري في العالم .

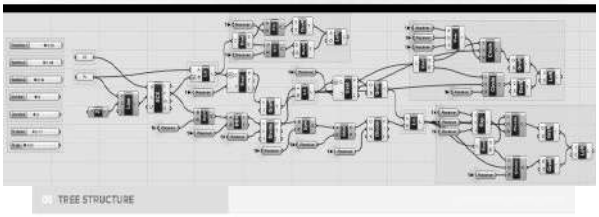
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

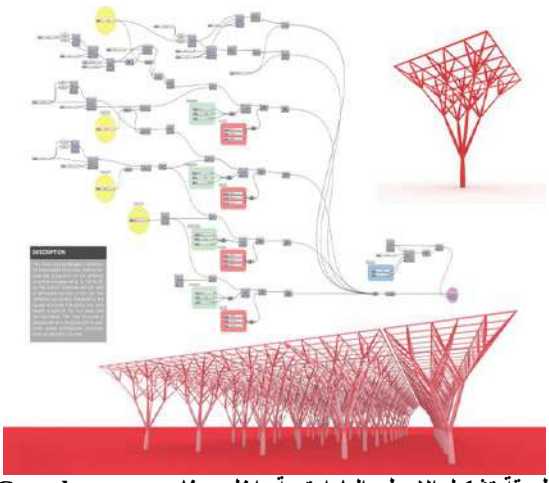
من أكثر البرامج التي يستخدمها مهندسين التصميم الداخلي لانتاج مجسمات معمارية او غيرها تحمل خامات واضاءة تضاهي الواقع، كما يمكن استخدامه من خلال معدلاته البارامترية لانتاج اشكال وزخارف مختلفة (تم الاعتماد عليه في الجانب التطبيقي للبحث).





إنتاج اشكال بارامترية باستخدام معدلات الادخال داخل برنامج الثري دي ماكس

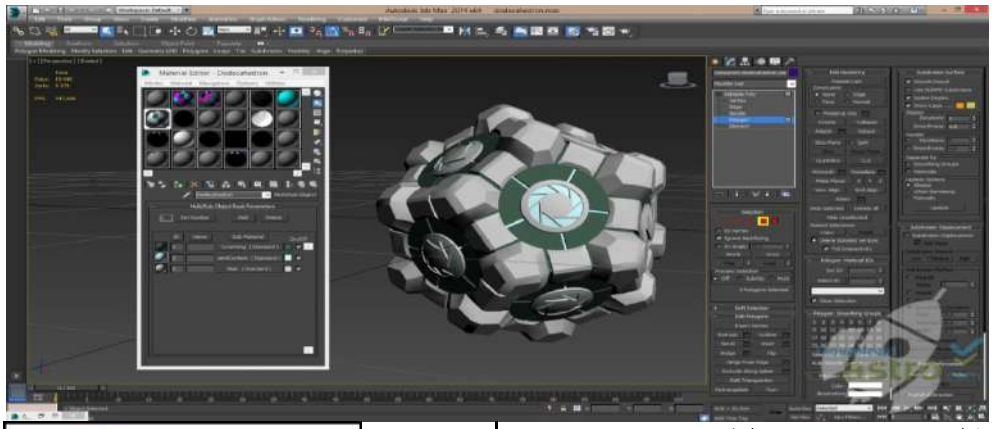




طريقة تشكيل الاسطح البارامترية داخل برنامج Grasshopper عن طريق المعادلات البارامترية

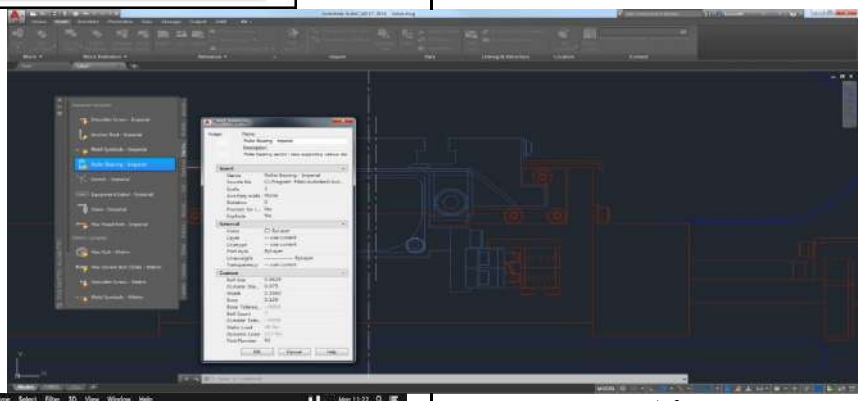
برنامج ثري دي ماكس 3Dmax (١٧):

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License



برنامج اوتوكاد AutoCAD (١٨):

هو البرنامج الاشهر لانتاج اشكال هندسية ويمكن بسهوله من خلاله انتج خطوط بارامترية تحمل صيغة خطوط Victors وتصديرها الى برامج اخرى بسهولة (تم الاعتماد عليه في البحث لانتاج اشكال بارامترية من المثلث الهندسي ومنطق الزخرفة الاسلامية)



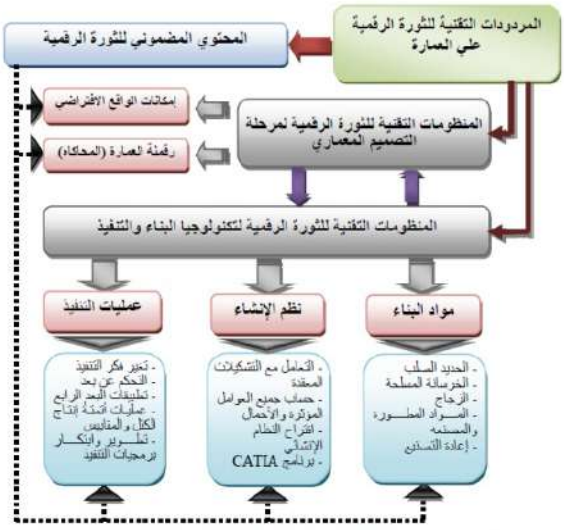
برنامج فوتوشوب Photoshop (١٩)

من أشهر برامج معالجة الصور Raster Image، من خلال العديد من المعدلات اللونية (تم الاعتماد عليه في البحث لاظهار خامات وتأثيرات ألوان مختلفة على اسطح المعلقات وربطها بالفراغ المعماري) .

٢- ظهور نظام جديد متنامي من الشبكات المعلوماتية.
٣- مساهمة التكنولوجية المتقدمة في استحداث نظم تقنيات وصناعة جديدة.
٤- ظهور مواد جديدة مثل البلاتينيوم كانت أحد الأسباب في تحقيق مناخ ملائم لتنفيذ الأعمال ذات الأشكال الرقمية الأمر الذي ساعد على تأكيد هذا النهج الجديد.
٥- ثقافة الرقميات وتقبل المستعملين وتجاوبهم واستيعابهم لها في انتشار هذا الأسلوب على جميع المستويات الفنية والمعمارية إضافة إلى الانتشار الصناعي.
٦- ظهور جيل جديد من المعماريين يتفاعل ويتواكب مع هذا الفكر الجديد.

تطور استخدام الخامات لتناسب الفراغات البارامترية:

أفرزت الثورة الرقمية واستخدام المعدلات البارامترية في استنتاج علاقات جديدة للأشكال المعمارية والفراغات الناتجة عنها الكثير من المصطلحات الجديدة خاصة فيما يخص العمارة والتي يعد منها هو بمثابة وجه جديد من سمات التغيير والذي ظهر في حياتنا بشكل واضح، ولعل من اهم تلك المصطلحات وأوسعها انتشارا مصطلح الواقع الافتراضي Virtual reality، ومصطلح (المحاكاة) Simulation، ومصطلح الفراغ الالكتروني او الفراغ غير المادي Cyberspace، وهي مصطلحات تعنى بترجمة الفراغ الطبيعي المعماري بشكل رقمي على الحاسب الآلي والتعامل معه بشكل افتراضي ومعاينته والتعديل عليه قبل التنفيذ، وبالتالي كان لابد من وجود ثورة موازية لطرق تنفيذ تلك الاشكال وهو ما أطلق عليه المنظومة التقنية للثورة الرقمية لتكنولوجيا البناء والتنفيذ كما نرى في الشكل التالي (٧-٥٤)، وهو ما أطلق عليه المحتوى البنيوي للمردودات التقنية للثورة الرقمية على العمارة :



المحتوى التقني للمردودات التقنية للثورة الرقمية على العمارة (التصميم المعماري – تكنولوجيا البناء)

من تحليل الشكل السابق وبخاصة تكنولوجيا البناء ونوعيات الخامات التي فرضت نفسها على المجال لسهولة التشكيل وامكانيات التنفيذ المطلوبة، نرى أن معظم تلك الخامات تنحصر في المواد المطورة والخرسانات والزجاج والبوليمرات بتعدد اشكالها والحديد المكربن Steel، وهو ما أضفى حالة من اتساع استخدام الخامات المصنعة، مما أوجب ضرورة البحث عن خامات ذات ملامس مختلفة ونوعيات اخرى لخامات ملائمة للفراغات الداخلية، وخاصة اذا كانت تلك الفراغات فراغات معيشية، وهو ما سعى اليه البحث في تطبيق استخدام خامات الاقمشة المطبوعة كمعلقات على تلك الفراغات الداخلية ودمجها بالخامات الطبيعية كالأخشاب مثلا .

الملمس السطحي فى الفراغ البارامتري:

يعتبر الملمس السطحى وخاصة في التصميم البارامتري من أهم الأدوات التى يمكن استخدامها من قبل المصمم لإحداث الحركة بشكل متناغم ومتداخل مع طبيعة السطح المعمارى، فيمكن أن تشكل خامات السطح خلال حركتها أحاسيس جمالية مختلفة من خلال استخدام التأثير النفسى للسطح الخشن والسطح الناعم، السطح الطبيعى، والسطح الصناعى، وتناغم كل منهما مع الآخر خلال انتقال المتلقى عبر المتتابعة الفرعية .

المعلقات النسجية:

هو مصطلح يعنى استعمالاً المنسوج فى التعليق، وهو هيئة مرنة من مساحة تسمح بالإنسدال تعلق على الجدران أو الفراغات المعمارية وهى تحوى مضمون معالج بطريقة فنية تشكيلية ويكون مطبوعاً بأحد طرق الطباعة المختلفة.

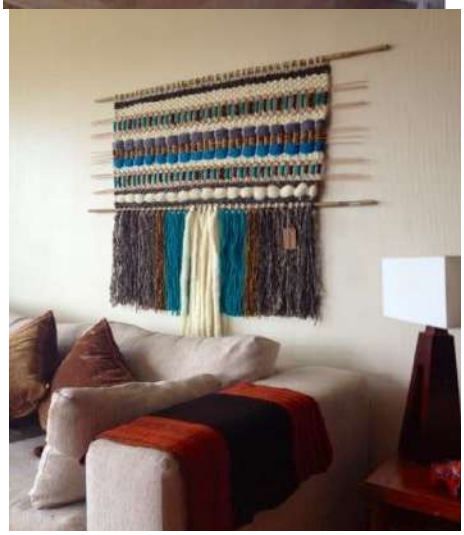
وتعتبر المعلقات النسجية إحدى مكملات الفراغ المعمارى التى تجمع بين الوظيفة والفن، فهى وسيلة للتعبير عن شخصية الفرد وتقضى على الفراغ فيه وجماله.

ولعل اشهر المعلقات النسجية المعروفة هو ستار الكعبة بالمملكة العربية السعودية .

استخدام المعلقات النسجية لاضافة ملمس مختلفة للفراغات المعمارية:

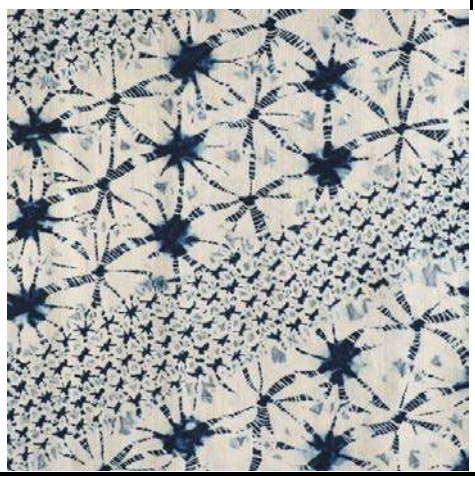
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

اعتمد البحث على اضافة ملمس جديد لخامة مختلفة وهي النسيج المطبوع بالوان وتقنياته المختلفة كطريقة لمعالجة الفراغات المعمارية بالمعلقات ذات التصميمات البارامترية والتي تناسب الفراغات الحديثة بكافة اتجاهاتها.



تقنيات طباعة النسيج المستخدمة في المعلقات

تتعدد تقنيات المعلقات بما يسمح لها بالتنوع واضافة مهمة للملامس السطحية والبالتة اللونية في التصميم الفراغي الداخلي، وذلك من خلال تعدد التصميمات وتقنيات التنفيذ ما بين الطباعة المباشرة والطباعة باستخدام اسلوب العقد والربط واسلوب الباتيك وهو من اكثر الأساليب تعقيدا وقدما، وصولا الى اسلوب الطباعة الديجيتال وهو الطباعة المباشرة باستخدام الكمبيوتر لأي تصميم بشكل مباشر على خامات النسيج باختلاف انواعها بشكل مباشر .



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

بعض أشهر أنواع الطباعة على القماش

التصميم الطباعى:

هو الإبتكار والخلق والإبداع التشكيلى لإنتاج أعمال فنية لها منفعة حسية لدى المتلقى، وهى كل ما يدخل فى عالم الطباعة لعمل شعار أو ماركة أو تصميم معلق أو مجلة أو بوستر، فهو يربط عناصر مرتبة تشكل الخط والشكل واللون والإضاءة والملمس وغيرها.

وهنا يأتي دور المصمم وهو تنظيم هذه العناص وفقاً لنمط أو نهج يراه معبراً عن أحساسه أو ميوله، وفيه يعتمد المصمم على قدرته على الإبتكار حيث يستخدم ثقافته وقدرته التخيلية ومهاراته الإبداعية فى خلق عمل يتسم بالواقعية والجدية حتى يؤدى التصميم إلى الغرض أو الوظيفة التى وُضع من أجلها. (١٢) .

وهكذا نجد أن التصميم الطباعي هو تحويل الفكرة الإبداعية إلى منتج تطبيقى ذو قيمة فنية وتسويقية، لا بد له من وضع غايات وتحقيق أهداف لتحقيق نتائج مؤثرة للغرض المطلوب.

ويستطيع المصمم إبتكار بدائل متعددة ومقارنتها بالغرض المطلوب لاختيار أفضلهم لتحقيق أكبر قدر من النتائج المرجوة.

الطباعة:

كلمة Printing فى اللغة تعنى ترك أثر لمؤثرها على السطوح أو المجسمات أو السطح الطباعى، وهو إما ورق أو منتج أو قماش أو معلق أو غيره حسب المنتج المرجو، والطباعة تعنى مفهوم أوسع وأكثر شمولاً حيث تشمل جميع أنشطة الطباعة إلى أن يتم الإنتاج فى صورته مطبوعة. (١٣)، وهو جزء من الثقافة البصرية للشعوب، والتصميم الطباعى مثل أى تصميم يلزمه الكثير من الأساسية كالتناسب، التتابع، التباين، التناغم، ويعتمد على تحديد مسار للعين لتأكيد الوحدات المستخدمة ، ولا بد من الوحدة والتكامل بين العناصر المختلفة للتصميم الطباعى من خلال عمليات التنظيم والتحليل، الترتيب، الحذف، الإضافة، الدرجات اللونية والملمس والإضاءة والظل والمساعدة ويتم التجانس بين كل هذه العناصر وكلاً منه فى موضعه.

وإذا نقصنا أى تصميم طباعى نجد أنه موضوع كلى له تركيبته البنائية وعناصر أساسية لا بد ومتماسكاً من دونها، ينطوى على خامات مادية جسد فيها المضمون الفكرى بمحسوس وقد صيغ لينسجم فى مادته يُنظم وفق تشكيل معين بدت فيه الأجزاء وهى ذائبة فى مركب شامل (التصميم الطباعى) يحتوى على موضوع ما مهما بلغت درجة تجريديته أو رمزيته، وهذا المضمون هو الأساس الذى يحقق للعمل الفنى الهدف من وجوده.

الإبداع:

الابداع من الموضوعات التي اهتمت بها الكثير من الرسائل والابحاث لشرح ماهية الابداع وأنواعه ومقوماته ... الخ، غير ان ما يعنينا هنا هو القاء نظرة عامة على مفهوم الابداع وربط العملية الابداعية من خلال اعمال العقل بالاتجاهات التصميمية الحديثة من ابتكار مسطحات وتصميمات مختلفة مبتكرة مبدعة عن طريق طرق التحكم المختلفة للحاسب الالي من خلال المعدلات القياسية للوصول بالتصميم الى ابعاد اكثر ابداعا فيما نعنيه بالتصميم البارامتري .

يرى جون يونج أن مصطح الإبداع Creativity يرجع للمصطلح اللاتينى Creare لمعنى To make ، وفى اللغة العربية نجد فى لسان العرب (لابن منظور) يؤكد على أن معنى كلمة إبداع تُشير إلى الخلق على غير مثال بمعنى تحقيق شئ ما له صفة الجدة والقيمة.

ورد فى لسان العرب تعبير يبدع: بدع الشئ يبدعه بمعنى أنشأه وبدأه وأبدع الشئ بمعنى اخترعه على غير مثال.

وفى قاموس ويبستر: وردت كلمة الإبداع بمعنى القدرة على الخلق أو الإيجاد. (١٠–١٠) .

والإبداع فى المعجم الوسيط: بدعه ... بدعاً: أنشأه على غير مثال سابق، والإبداع عند الفلاسفة هو إيجاد الشئ من عدم ويتميز بالخروج على أساليب القدماء باستحداث أساليب جديدة، أى أنه لفظ يطلق على الفكرة الجديدة أو المنتج الجديد أو الخدمة المميزة أو الفعل والعمل المتميز

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

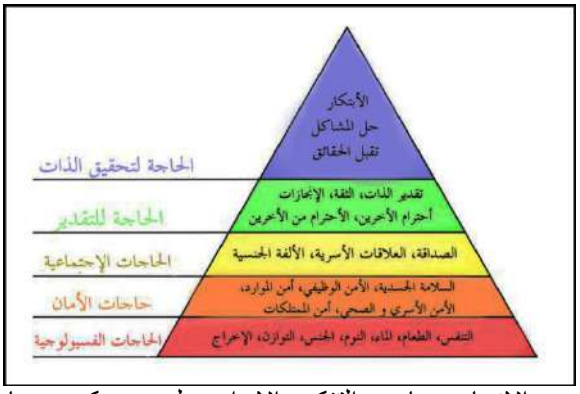
فى مجاله، وتقره العقول الإنسانية السليمة لجماله وبهائه . (٥–٨) .

وبداية فإن الإبداع هو عثور المُبدع على الفكرة الأولى وهذه الفكرة بذرة حقيقة أو نشاط عقلى يظل فى نشاطها إلى أن يتحقق لها كيان نابض أى متحرك ومتماسك وما أن يقع ذهن المُبدع على الفكرة حتى يستيقظ خياله ويوفر له الواقع الذى يحافظ عليه. وعملية الإبداع هى نشاط نفسى ذى أبعاد متفاعلة بعضها عقلى معرفى والآخر وجدانى والبعض الآخر إيقاعى تشكيلى أو ثقافى اجتماعى(١-١٠) .

والأفراد جميعاً لديهم القدرة على التفكير الإبداعى أو القدرة على الإبداع وأن الفروق بينهم فروق فى الدرجة وتحقيق هذه القدرة يتوقف على المناخ الإجتماعى الذى يعيشون فيه، فإذا كان المجتمع حراً خالياً من الضغوط وعوامل الكف – تلك التى تدفع بالناس إلى المسايرة وعدم الإبداع – فإن ما لدى الفرد من طاقات إبداعية سيزدهر وينفتح ويتحقق.

والدافع الأساسى للمبدعين هو الدافع إلى تحقيق الذات، فالإنجازات الثقافية المختلفة التى يحققها الإنسان ما هى إلا تعبير عن قدرة الإنسان عن الإبداع وميله لتحقيق ذاته من خلال الإبداع نفسه. (٨ – ٣٢) .

ومن خلال ما عرف بهرم ماسلو **(هرم ماسلو: نظرية تدرج الحاجات الإنسانية وضعها العالم إبراهام ماسلو)** (١٥). والذى أشار إلى أن السلوك الفرد يحدث بسبب حاجات غير مشبعة، وأن حاجات الإنسان تحدث فى تسلسل معروف ومتوقع يبدأ بالحاجات الفسيولوجية، فحاجات الأمن، ثم الحاجات الإجتماعية، فحاجات تقدير الذات، ثم حاجات تحقيق الذات، وهذا الأخير هو الدافع الأكثر ارتباطاً بالإبداع، كما يرى ماسلو، وذلك لأنه يجعل المرء يطمح إلى عمل ما يود أن ينسب إليه ثم يعيش حالة من الحماسة والتوحد نحو أهداف معينة وتبعاً لذلك، فقد عرف ماسلو تحقيق الذات بشكل عام باعتباره الاستفادة الكاملة والإستغلال التام لكل المواهب والقدرات والإمكانات الموجودة لدى الفرد.



والإنسان صاحب التفكير الإبداعى له دور كبير وهام فى تقدم المجتمع ورقيه، فى كافة المجالات وأن التفكير الإبداعى هو المسئول وبشكل (١٠–٨)

والمجتمع الغير مبدع هو مجتمع غائب عن الواقع وكذلك الإنسان الغير مبدع فهو غائب عن التقدم والرقى، والإبداع لا يشمل كل جديد فقط بل يشمل تطوير كل شئ قديم وإظهاره فى صورة جديدة متمشياً مع متغيرات العصر، أى يشمل التغيير فى كل شئ إلى الأحسن وإظهاره فى صورة جديدة وهذه الصورة الجديدة قد تكون عمل فنى أو كتاب جديد أو قصيدة شعرية أ, إعادة تنظيم شئ ما فى صورة جديدة. (١٠ – ١٥) .

مستويات الإبداع:

١- **الإبداع التعبيرى:** ويعنى تطوير فكرة بغض النظر عن جودتها أو نوعيتها كرسوم الأطفال.
٢- **الإبداع المتبع أو التقنى:** ويعنى البراعة فى التوصل إلى نواتج كتطوير ألة موسيقية أو لوحة فنية مثلاً.
٣- **الإبداع الإبتكارى:** ويعنى البراعة فى استخدام المواد لتطوير استعمالات جديدة لها وتحتاج لتسجيل براءات الإختراعات كاختراعات أديسون وغيره.
٤- **الإبداع التجديدى:** هو القدرة على اختراق قوانين ومبادئ مدارس فكرية ثابتة مثل نظريات فرويد.
٥- **الإبداع التخيلى**: وهو أعلى مستويات الإبداع وأندرها ويتحقق فيه الوصول إلى مبدأ أو نظرية أو افتراض جديد كأينشتين وفرويد فى العلوم، وبيكاسو فى الفنون، وزويل فى العلوم الحديثة.

وقد لعب الابداع دوراً بارزاً فى تاريخ الجنس البشرى، حيث أنه يبدء بإصرار المُبدع على تحطيم الحقيقة المعاصرة بتقديم شئ جديد، وأن معظم الإبتكارات تقوم على أفكار بسيطة، فالمبدعين هم الذين يصنعون التاريخ ويحافظون على العلم فى حركة دائمة لأن القدرة على الإبداع هى إحدى القدرات العقلية المهمة التى نولد بها ولدينا درجات متفاوتة منها. والإبداع الإيجابى يعتبر قوة دفع للأمام، والإبداع ضرورى من أجل تنمية المجتمع، ويجب أن يشمل الإبداع كل مجالات حياتنا الإجتماعية والعلمية. (٥-٨) .

التصميم البارامتري والابداع :

من خلال استعراضنا لماهية الابداع وأنواعه ، نرى ان التصميم البارامتري هو نوع من الابداع يعتمد على طريقة الابداعات المتقاطعة ، وهي التي تنشأ من تغيرات متراكمة من معدلات مختلفة وتعتمد على طرق ابداع تحتية في مجالات متوازية من الحاسب الآلي وتطور برامج الكمبيوتر المختلفة الى الابداع في التفكير العام والتفكير المعماري بشكل خاص لنستخلص من كل ذلك طريقة جديدة ومبتكرة لإنتاج اشكال متطورة معتمدة على طريقة مبدعة حاسوبية (باستخدام الحاسب الآلي) معتمدة على طرق مختلفة للتحكم في معدلات الادخال والاخراج للأشكال المنتجة .

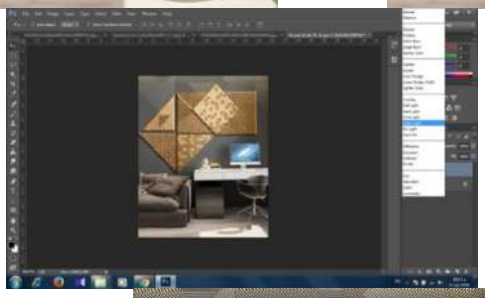
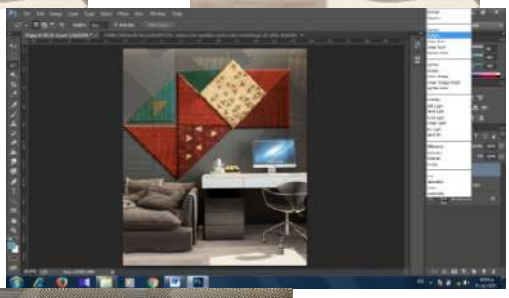
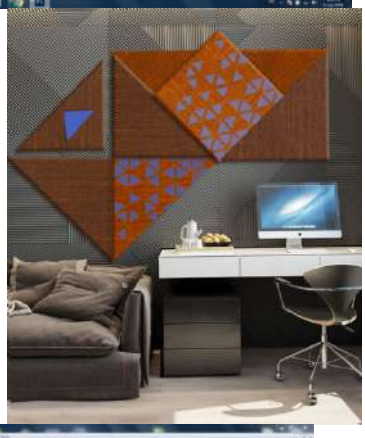
الحاجة إلى الإبداع:

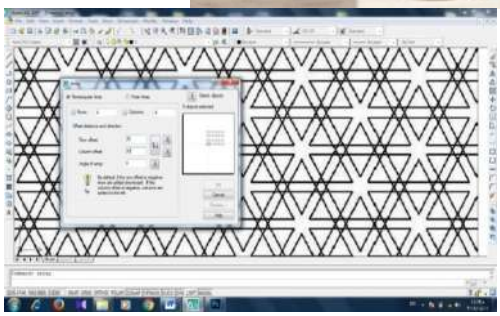
فى ظل التحديات المتنامية والتغيرات التقنية المتسارعة والمنافسة الشديدة وثورة المعلومات والتكنولوجيا التي غيرت بشكل كبير طرق واشكال الحلول المعمارية المعاصرة وتغير الانشطة البشرية في الفراغ المعماري أدى إلى تزايد الإهتمام بالإبداع، حيث يعد الإبداع الأداة الأكثر في التعامل مع المتغيرات الناشئة والمتزايدة يوما بعد يوم .

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

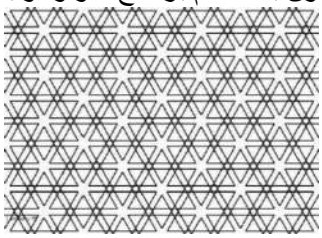
أفكار لاستخدام التصميم القائم على التغيير في المعدلات بشكل بارامتري لانتاج معلقات نسجية لمعالجة الفراغ المعماري الداخلي :

استخدام المعدلات البارامترية للوصول بشكل المثلث إلى أفضل الحلول الشكلية من خلال تكرارات الشكل بصورة خطية واقتراحات الحلول اللونية للمعلقات النسجية وملائمتها للفراغ المعماري .



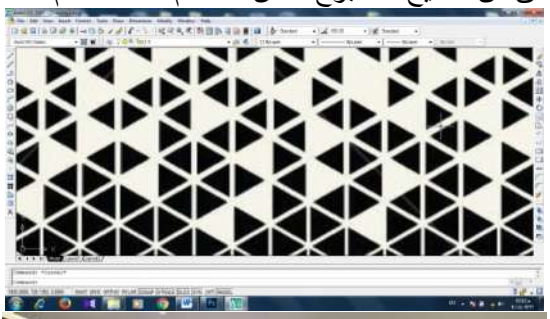
تصميم بارامتري باستخدام برنامج الاوتوكاد وعمليات التكرار البارامترية من خلال التغيير في معدلات التوزيع لوحدة المثلث متساوي الأضلاع لانتاج معلق طباعي واختيار افضل الحلول اللونية باستخدام التغيير في معدلات ادخال قيمة اللون باستخدام برنامج الفوتوشوب.

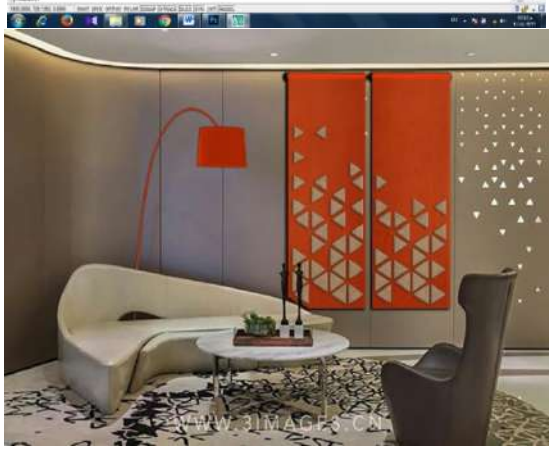


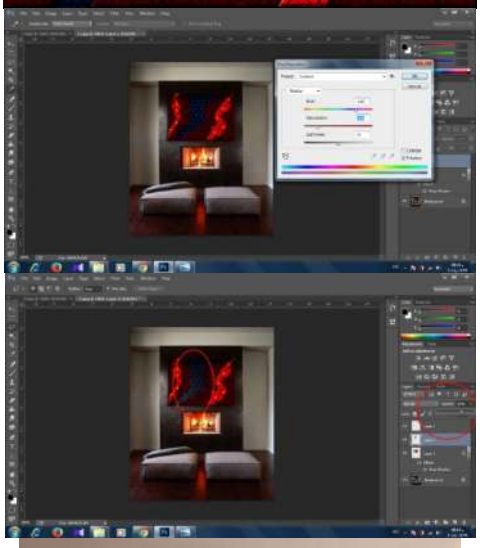
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

التعديل البارامتري اللوني باستخدام معدلات برنامج الفوتوشوب

استخلاص بعض الحلول البارامترية لوحدة المثلث متساوي الأضلاع باستخدام التغيير في معدلات الادخال واختيار المثلثات الظاهرة والمختفية باستخدام برنامج الاوتوكاد والتحكم في درجة شفافية الخامة باستخدام معدلات الادخال في برنامج الفوتوشوب وتطبيقها من خلال معلق من النسيج المطبوع مقاس ٦٠ سم × ٢١٠ سم .

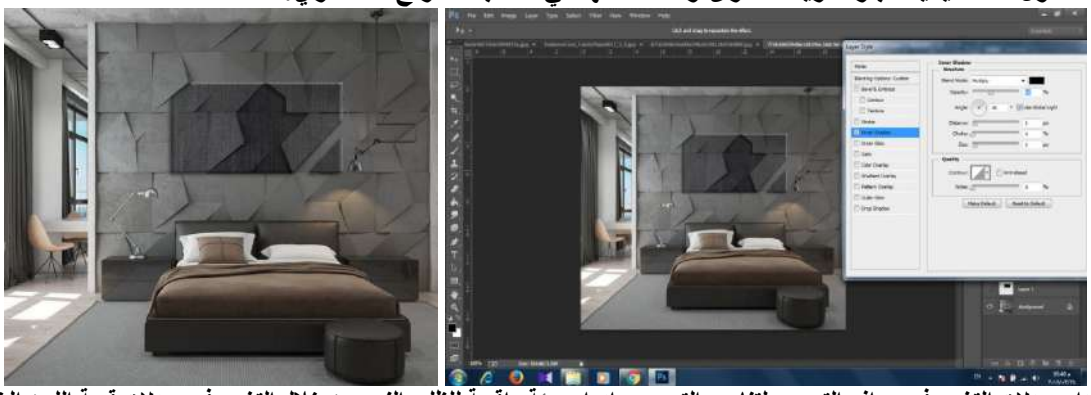




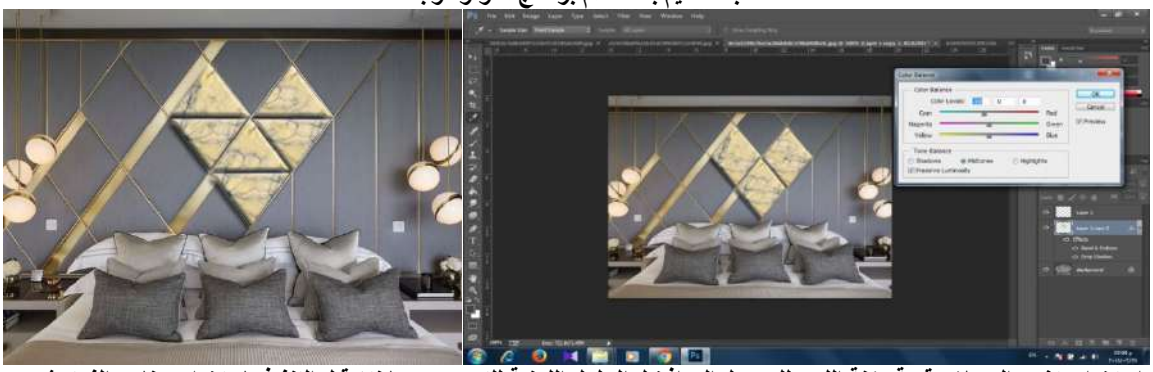


This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

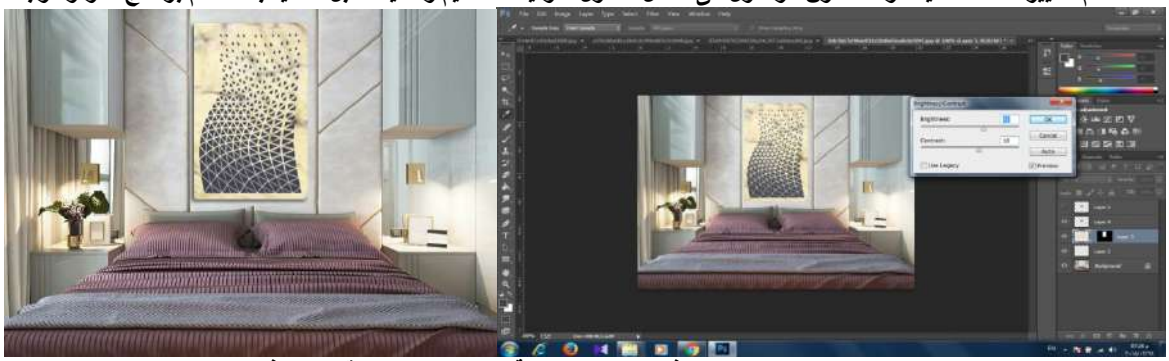
بعض الحلول التصميمية البارامترية الأخرى واستخدامها في معالجة الفراغ المعماري:



استخدام معدلات التغيير في حواف التصميم لتناسب التجسيم وادراج بيئة واقعية للظل والنور من خلال التغيير في معدلات قيمة اللون الخاصة بالتصميم باستخدام برنامج الفوتوشوب



استخدام تغيير المعدلات قيمة وكنة اللون للوصول الى افضل الحلول اللونية للتصميم ومعاينته قبل التنفيذ باستخدام برنامج الفوتوشوب



استخدام تغيير المعدلات الاضاءة والتضاد للوصول الى افضل الحلول اللونية للتصميم ومعاينته قبل التنفيذ باستخدام برنامج الفوتوشوب

قائمة المراجع

أولاً : المراجع العربية:

١- إبراهيم المغازى: فى سيكولوجية الإبداع (إبداع العبقرية وعبقرية الإبداع) ، عالم الكتب، ٢٠١٤.

٢- برافين جويتا: ترجمة أحمد المغربى، الإبداع الإدارى فى القرن الحادى والعشرين، دار الفجر للنشر والتوزيع، القاهرة، مصر، ٢٠٠٨.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

٣- حاتم عبد المنعم الطويل ، الثورة الرقمية وأثرها على تطوير التعليم المعماري ، مقالة في مجلة Architectural planning journal Vol. 16 , April 2005 .
٤- حسن .ن.م "البيئة المدرسية في عصر الثورة الرقمية، مقال منشور، مجلة البناء، العدد ١٦٤، المملكة العربية السعودية
٥- سعد الدين خليل: تنمية القدرات الإبداعية، مطابع الولاء الحديثة، ٢٠٠٩.
٦- عبير حامد علي أحمد سويدان، مفهوم البارامتري وتطبيقاته في التصميم الداخلي والأثاث ، بحث منشور
٧- عبير سامي يوسف محمد، العمارة مابعد الثورة الرقمية، رؤية جدلية نحو بعد جديد لمستقبل التصميم المعماري وتكنولوجيا البناء، بحث منشور بالمؤتمر الدولي الثالث للجمعية العربية للتصميم المعماري بمساعدة الحاسب، قسم الهندسة المعمارية، كلية الهندسة، جامعة طنطا، ٢٠١٣
٨- محمد محمد شوكت: الإبداع والإلهام نظرية ما ذات التفكير الإبداعى– رؤى جديدة– دار الفكر العربى، ط١، ٢٠١٥.
٩- نجم عبود نجم: إدارة الإبتكار، المفاهيم والخصائص والتجارب الحرفية، دار وائل للنشر، ط١، ٢٠٠٣، عمان، الأردن .
١٠-يوسف أبوالحجاج، الشخصية الإبتكارية المبدعة، دار الكتاب العربى، ط ١، ٢٠١٢.

ثانيا : المراجع الاجنبية:

11- Roland Hudson, "Strategies for parametric design in architecture.", An application of practice led research., A thesis submitted for the degree of Doctor of philosophy, University of Bath ,Department of Architecture and Civil Engineering 2010 . p 19

ثالثا : مواقع الانترنت:

12- www.azzaman.com
13- www.abnaaelnaweia.Yooz.com
14- www.pinterest.com
15- www.wikipedia.com
16- 16 https://www.grasshopper3d.com
17- https://www.autodesk.com/products/3ds-max
18- https://www.autodesk.com/products/auto cad
19- https://www.photoshop.com

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License