

ديناميكية تصميم الأثاث داخل المسكن المعاصر Dynamic furniture design in contemporary house

د/ أحمد سمير كامل على

أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والأثاث-كلية الفنون التطبيقية -جامعة حلوان.

كلمات دالة: Keywords

الأثاث الديناميكي
Dynamic Furniture
الحركة في التصميم
Motion in design
المسكن المعاصر
Contemporary house
التحول الشكلي
Structural
transformation

ملخص البحث Abstract

تعد الطبيعة من أهم منابع التصميم لما تزخر به من المفردات التشكيلية والقيم الجمالية ، فهي مصدر خلاق لمن يدرسها ويحللها يحاكيها متأملاً ومدققاً في أشكالها وظواهرها ، كما أنها المصدر الأول الذي يستقى منه المصمم حلولاً متنوعة لمشاكله التصميمية ، وتعد " الديناميكية " أحد الظواهر الكونية التي عرفها الإنسان منذ القدم ، نستطيع أن نلاحظها من خلال دوران الأرض حول نفسها وما يتبعه من تعاقب الليل والنهار ، وحركة الشمس الدائمة ، فجميعها نماذج واضحة تؤكد ديناميكية الحياة وتغيرها وعدم الثبات على رؤية واحدة . وبالرغم من قدم مصطلح " الديناميكية Dynamic " إلا أنه أعيد اكتشافه كواقع تطبيقي ليواجه الصعوبات التي تفرضها متطلبات الحياة ، ومن هنا ظهرت العديد من الاتجاهات التصميمية التي تهدف إلى تلبية احتياجات الإنسان المتغيرة والتفكير المستمر في إيجاد الحلول التصميمية لمواجهتها فظهر اتجاه " العمارة الديناميكية " والذي يهدف إلى تقديم حلول متكاملة للعديد من المشكلات والخروج من الشكل الثابت إلى الشكل المتحرك ، ونتيجة لذلك تغير شكل الفراغ الداخلي ومتطلباته وتغير معه شكل ومفهوم وحدات الأثاث ، وتتنوع أساليب تصميمه لتلائم متطلبات مستخدميه المتغيرة ، ومن هنا نشأت مشكلة البحث في محاوله للرد على التساؤلات الآتية -- هل يتناسب الأثاث الثابت التقليدي مع الفراغات الديناميكية؟ أم أنها تحتاج إلى أثاث ديناميكي يتفاعل معها ويتماشى مع متطلبات الإنسان المتغيرة؟ إذن فما هو الأثاث الديناميكي؟ وما هي آليات تصميمه؟ وهل هناك انعكاس إيجابي لتواجده داخل الفراغات الداخلية ، ويهدف البحث الوصول إلى مفهوم الأثاث الديناميكي وآليات تصميمه للوصول إلى قيم جمالية ووظيفية مضافة للأثاث السكني ، وتناولت هذه الدراسة مفهوم الديناميكية وإنعاسها على مجال " علم الأثاث " ، ومرآة تطورها في تصميم الأثاث عبر الحضارات السابقة وآليات تحقيق الديناميكية في تصميم الأثاث سواء أكان ذلك بصرياً بشكل من خلال عناصر التصميم أو من خلال الاتجاهات الحديثة أو واقعيًا من خلال الأثاث المتحرك لأداء أكثر من وظيفة ، وتوصل البحث إلى أن الأثاث الديناميكي أصبح ضرورة لمواجهة المتغيرات المعاصرة كما أن له مردود إيجابي تكمن في تحقيقه لقيم وظيفية وجمالية ونفسية ، وأختتم البحث باقتراح منظومة لتصميم الأثاث الديناميكي ، وكذلك اقتراح ثلاث نماذج تصميمية لوحدة أثاث خاصة بمدخل إحدى الوحدات السكنية المعاصرة حققت ديناميكية تصميم الأثاث .

Paper received 8th November 2017, accepted 4th December 2017, published 1st of January 2018

هل يتناسب الأثاث الثابت التقليدي مع الفراغات الديناميكية التي نشأت نتيجة للعمارة الديناميكية؟ أم أنها تحتاج إلى أثاث ديناميكي يتفاعل معها ويتماشى مع متطلبات الإنسان المتغيرة؟ إذن فما هو الأثاث الديناميكي؟ وما هي آليات تصميمه؟ وهل هناك انعكاس إيجابي لتواجده داخل الفراغات بشكل عام؟

هدف البحث Objectives

الوصول إلى مفهوم ديناميكية تصميم الأثاث وآليات تصميمه للوصول إلى قيم جمالية ووظيفية مضافة للأثاث السكني باستخدام " الحركة الديناميكية " كمدخل تصميمي لإيجاد تصميم مبتكر يتسم بالحيوية والتفاعل داخل الفراغات الداخلية .

أهمية البحث Significance

وتستمد الدراسة أهميتها في كونها تتناول أحد أهم العناصر التي يتعامل معها الإنسان باستمرار داخل المسكن وهو " الأثاث " فهو يساعده على ممارسه أنشطته داخل الفراغات المختلفة على نحو ملائم ومريح .

و يفترض البحث أن " الأثاث الديناميكي " منظور إبداعي جديد لوحدة الأثاث لا غنى عن استخدامه في عصرنا الحالي ، يستدعي ديناميكية الحركة سواء أكانت الحركة واقعية أو بصريه ذهنيه ناتجة من عملية الإدراك ، وله انعكاس إيجابي لمواجهه المتغيرات العصرية .

منهج البحث Methodology

يتبع البحث المنهج الوصفي التحليلي لاستطلاع عناصر مشكلة البحث وتحليلها ومن ثم استنتاج الحلول التصميمية لها .

الإطار النظري Theoretical Framework

1- مفهوم " الديناميكية " لغوياً...فكرياً

مقدمة Introduction

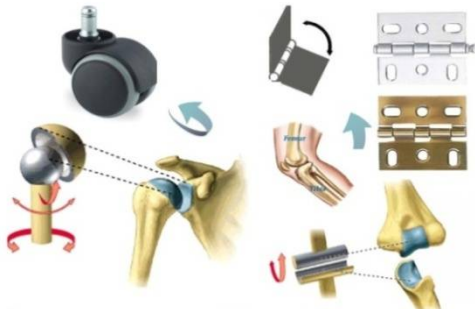
إن المتأمل في مفهوم " الديناميكية " لا يد له أن يجد لها أصولاً واضحة في الكون ، وفي تعاقب إيفاعات الحياة المختلفة، وتجليها في خلق الله عز وجل المتمثلة في حركة المجرات والكوكب ، ونلاحظ ذلك في قوله تعالى " وَهُوَ الَّذِي خَلَقَ اللَّيْلَ وَالنَّهَارَ وَالشَّمْسَ وَالْقَمَرَ كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ " (سورة الأنبياء- الآية 33) ، فالأرض تدور حول الشمس لتنتج فصول السنة الأربعة ، والأرض تدور حول نفسها ليكون الليل والنهار ، كما أن نمو الكائنات الحية في حد ذاته حركة ذات طابع ديناميكي حيوي يميز كاهه مكونات الطبيعة بخصائص تكوينية متنامية ، وكذلك سعى الإنسان في الحياة مثلاً للحركة الديناميكية للوصول إلى حياة أفضل .

و بالرغم من قدم مصطلح " الديناميكية Dynamic " إلا أنه أعيد اكتشافه كواقع تطبيقي ليواجه الصعوبات التي تفرضها متطلبات الحياة ، مما أدى إلى ظهور بعض المفاهيم الجديدة في مجال العمارة بدأً من الإستاتيكية إلى الديناميكية ، وما صاحب ذلك من تغيرات مماثلة في مجال التصميم الداخلي والأثاث .

مشكلة البحث Statement of the problem

ظل تصميم الأثاث طوال قرون كثيرة يقوم على مبدأ الاتزان والثبات ، بل وكان الحكم على نجاحه متوقفاً على قدرته على البقاء ثابتاً ومنتزناً أطول مدة زمنه ممكنه ، وبمرور الوقت حدث تطور كبير في المفاهيم ولم يعد الثبات والاتزان الإستاتيكي هي المعيار الصحيح للحكم على مدى نجاح وحدات الأثاث وخاصة في ظل المتغيرات السريعة ، مما ألقى على عاتق " مصمم الأثاث " جهد التفكير في كيفية تصميم وحدات أثاث تتواكب مع تلك التغيرات ، ومن هنا نشأت مشكلة البحث " Statement of the Problem " والتي تكمن في الرد على التساؤلات الآتية:

لميكانيزمات الحركة ، فأستلهم المصممين العديد من نظم ديناميكية الحركة من جسم الإنسان لما يحتويه من بناءات وميكانيزمات وأنظمة متنوعة ، وتم توظيفها في العديد من قطع الأثاث المختلفة ، فنلاحظ أستلهم المفصلات المستخدمة في قطع الأثاث من المفصلات المتواجدة في جسم الإنسان والتي تسمح بالانحناء بين عنصرين عند نقطة اتصالهم من خلال الاستفادة من علم " الميكانيكا الحيوية " (www.ergo-eg.com) - فالمفصلة ذات الجناحين والتي تتحرك حول محور في المنتصف نجدها تتمثل في المفصلات الرزبية (Hinge Joints) وهي توجد بمفصل المرفق " الكوع " والتي تستخدم بكثرة في مجال الأثاث ويوضح ذلك (شكل 1أ) ، كما نجد أستلهم أشكال وتكوين العجلات الدائرية الشكل من مفصل (Ball & Socket) في جسم الإنسان الموجود في الكتف والفخذ وذلك لما يتمتع به من حركة دورانية عالية ونلاحظ اتصال العظم ذو الشكل المستدير بتجويف مستدير حيث توفر مجالاً واسعاً من الحركة الرأسية والجانبية بشكل شبه كروي ويوضح ذلك (شكل 1ب) ، كما أستلهم بعض الوحدات الديناميكية المرنة لإخفاء التمديدات والأسلاك الكهربائية بداخلها ، والمستلهم من المفصل اللين العضروفي في العمود الفقري ويوضح ذلك (شكل 1ج) .



(أ) وحدات وديناميكية لإخفاء التمديدات الكهربائية (ب) استلهم المفصلات بوحدة الأثاث (ج) استلهم العجلات بوحدة الأثاث

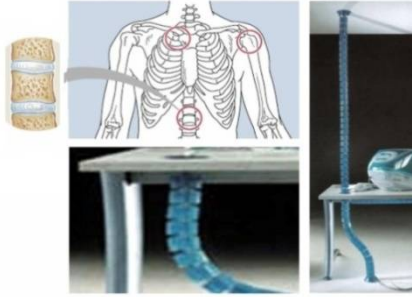
شكل 1 استلهم ديناميكية الحركة لوحدة الأثاث من ميكانيزمات جسم الإنسان . (www.quora.com)

مادي يكونه المجموع الكلي للعناصر ويوضح ذلك (شكل 2 ب) ، كما أن العملية التصميمية تتحرك بشكل ديناميكي من خلال أربع مراحل متتالية تتلخص في " البحث واستخلاص المعلومات ثم التفكير ثم التصميم واقتراح الحلول التصميمية ثم التطوير " ويوضح ذلك شكل (2 أ)

" الديناميكية Dynamic " مصطلح ذات أصول يونانية تعني " القوى " كما أشارت إليها المراجع الأجنبية ، أما المعاجم العربية أوردتها من خلال معاني متعددة منها " الحركة ... النمو... النشاط... الاستمرارية... إلخ " (سناء ساطع ، 2012) ، فالديناميكية قوى خارجية أو داخلية تغير سلوك ما عبر الزمن ، كما إنها بشكل عام تمثل التحول والانتقال من حال إلى حال مما يستلزم فضاء وزمناً تتجز فيه الحركة ، ومن الجانب الفكري فالديناميكية والحركة مرادفان لمفهوم واحد ، فالديناميكية تتضمن " الحركة عبر الزمن " ، فالحركة هنا قد تحدث موضوعياً في المجال المرئي " حركه ديناميكه واقعيه " ، أو تحدث ذهنياً من خلال عملية الإدراك " حركه إستاتيكه " أو كليهما معاً ، والزمن هنا يدخل في جميع الحالات وعلينا أن نفرق بين النواحي الموضوعية والذهنية للحركة في التصميم ، وتباعاً لمبدأ التكوين الطبيعي للأشكال فإن الهيئة الخارجية لأي شكل " Form " تخضع لحركتين أساسيتين هي التي تحدد الشكل النهائي للتكوين ، حركه داخلية بدافع النمو وحركه خارجية نابعة من العوامل المحيطة (ياسر سيد ، 2015)

1-1 ديناميكية تشكيل الكائنات الحية

تمثل تشكيلات الكائنات الحية وخاصة الإنسان أحد أهم المصادر التي تقوم بإمداد المصممين بشكل عام بالعديد من الحلول التصميمية المتنوعة ، وذلك من خلال محاكاتها ، سواء أكان ذلك بالاعتماد على الأسلوب التعبيري الشكلي أو الأسلوب التحليلي الحركي



2- ديناميكية تصميم الأثاث

يقع مفهوم الديناميكية في قلب العملية التصميمية ، حيث أن العملية التصميمية ذات جوهر متحول ، فالبنية التشكيلية للتصميم بشكل عام ولتصميم الأثاث بشكل خاص ما هي إلا خطوط ديناميكية وتحولات تفكيكية تجرى داخل مراحل التصميم لينتج الشكل الذي يعد تجسيد



شكل 2 أ - ديناميكية العملية التصميمية ، ب- ديناميكية البنية التشكيلية لتصميم الأثاث . (www.pinterest.com)

ديناميكية الحركة التي لها أهميه كبيرة في انعكاس مدلولات نفسه وببنيه وجماليه على الإنسان ، كما تمثل رؤية جديدة لما قد يكون

مفهوم الديناميكية في تصميم الأثاث مفهوم إبداعي يستند على

، وتطورت الكراسي والمقاعد المنطبقة من مختلف الأشكال والأحجام وأصبحت ذات استخدام على نطاق واسع . Elizabeth Erin Lee, 2011

وفي عصر النهضة بدأ صناع الأثاث باستخدام " المفصلات الفراشة" في وحدات الأثاث القابلة للفتح والغلق والتمدد ، فخلال القرن السادس عشر تمكن صناع الأثاث الإنجليزي من تصميم منضدة قابلة للتمدد وسميت باسم " Gate-Leg-Table " وفي منتصف القرن السابع عشر ظهرت أنواع الكونصول ذات الأسطح المنطوية لزيادة مساحة الاستخدام ، تم تطورت أنواع المفصلات والإكسسوات المختلفة في القرن العشرين مما أتاح التنوع في ديناميكية حركة الأثاث ، وفي عصرنا الحالي نظراً للتغيرات التي طرأت على مجتمعنا وثقافتنا أدت إلى إعادة التوجه بشكل مباشر إلى الأثاث الديناميكي لكي يتواكب مع تلك التغيرات ويواكبها في إيقاع الحياة الديناميكي السريع ينتقل لينجسد في تصميمات تحمل نفس الإيقاع من خطوط مستقيمة بعيدة عن الزخارف وتتجمل بتداخل الكتل في أشكال ديناميكية متناسقة (عبير حامد ، 2015) ، كما أن غلاء أسعار المساكن وما صحبه من صغر الوحدات السكنية ألقت على عاتق مصممي الأثاث جهد أكبر في تحقيق ديناميكية تصميم الأثاث من خلال تعدد الاستخدام لمواجهه احتياجات المستقبل .

عليه أثاث المستقبل، فديناميكية التصميم بمفهومها الوظيفي تعنى القدرة على التحول في الشكل لتتنقل من وظيفة إلى أخرى ، و بمفهومها الجمالي تمثل رؤية جديد للإنسان من حيث دوران قطع الأثاث في الفراغ وتقديم قيم مضافة ذات تقنية عالية لتعطي بعد جمالي لأثاث داخل الفراغ ، و بمفهومها التنفيذي تحتاج إلى تقدم تكنولوجي هائل وتكاليف عالية للتنفيذ (أحمد محمود ، 2015) ، لكنها في النهاية لا تقف حائلاً أمام التطبيق ويبقى مفهوم الأثاث الديناميكي مفهوم يمثل فكر متطور نشأ قديماً ولكنه تطور مع التكنولوجيا المعاصرة .

3- تطور مراحل الأثاث الديناميكي .

نشأ مفهوم الأثاث الديناميكي منذ القدم نتاجاً لتلبية احتياجات الإنسان الوظيفية والجمالية ، حيث سعى المصمم لإضفاء طابع ديناميكي متحرك على قطع الأثاث المختلفة ، فالحركة في تصميم الأثاث هي جزء لا يتجزأ عنها سواء أكانت الحركة بدائيه كمفصلة الأبواب مروراً بالتطور التي أوصلنا إلى الأثاث المتحرك ، والمتتبع لتاريخ تصميم الأثاث يلاحظ ظهور العديد من التطبيقات المتحركة للأثاث عبر الحضارات المختلفة ، ففي الحضارة المصرية القديمة ظهرت الكراسي القابلة للطي واعتبرت أول أشكال الأثاث ذات المقصات ، وفي عهد توت عنخ آمون بلغت صناعة الأثاث ذروتها



شكل 3 تطور مراحل الأثاث الديناميكي تاريخياً

إلى إنتاج أثاث ديناميكي من سماته التغيير ليضفي بعد جمالي جديد ، أو واقعياً وذلك بإدراك ديناميكية الحركة حسيماً ، وذلك من خلال التعاطي مع مستويات التقدم التكنولوجي فدائماً هناك علاقة وثيقة بين التطور التكنولوجي المتاح لكل عصر وبين الشكل والمكونات والهيئة التي يكون عليها التصميم .

4- آليات تصميم الأثاث الديناميكي .
تتشكل ديناميكية الحركة في تصميم الأثاث إما ذهنياً من خلال عملية الإدراك البصري حيث يتم ترتيب عناصر التشكيل في التصميم بالتتابع ، وفيها يتم محاكاة الحركة الديناميكية ولكن بمعدلات أقل فهي تعتمد على قدرة وخيال المصمم في التركيب البصري سواء أكان ذلك على مستوى الخط أو الكتلة ويهدف ذلك



شكل 4 آليات تصميم الأثاث الديناميكي

من الديناميكية عن طريق الإيهام ، فهي حركة بالإيهام

1-4 ديناميكية بصريه " ذهنيه " : يتحقق هذا النوع

ديناميكية الخط والكتلة واللون والخامات .
1-1-1-4 ديناميكية الخط : يساهم الخط بشكل مباشر في تحقيق ديناميكية الحركة البصرية ويتم ذلك باستخدامه داخل شبكات هندسية متنوعة "شبكات متعامدة - مائلة - مركزيه " ، فكل نوع من أنواع الخطوط فلسفته وسيكولوجيته الخاصة لدى الإنسان ، فالخطوط الراسية تعطي إحساس بالشموخ والنمو التي نراها في حركة النمو ، والخطوط الأفقية ترتبط دائماً بالسكون والراحة والنوم ، ويعد الخط المنكسر والمائل من الخطوط المحصورة بين الخط الراسي والأفقي فهو يثير أحاسيس تصاعدية وتنازلية ، وغالباً ما يتخذ الخط المائل أشكال لا حصر لها وهي من أكثر أنواع الخطوط التي تعطي إحساساً بالديناميكية والحركة ويوضح (شكل 5) اعتماد المصمم على الخط بشكل رئيسي في تصميم الأثاث وإضفاء ديناميكية الحركة عليه .

من خلال ترتيب عناصر التصميم وخطوطه وأشكاله الأساسية ومستوياته لتعطي الإحساس بإدراك ديناميكية إيهامية ، وليس من اليسير الحصول على هذا النوع من ديناميكية الحركة ، ويعتمد هذا النوع على طبيعة التكوين فكل تصميم قيم شكلية تختلف في حركتها الذهنية عن الآخر ، ولتحقيق ديناميكية الحركة بصرياً يتم ذلك من خلال الأساليب التصميمية التقليدية والتي تعتمد على الشبكات الهندسية وما يتبعها من ديناميكية الخط والكتلة واللون والخامة ، أو من خلال اتجاهات التصميم المعاصرة .

1-1-4 ديناميكية بصرية (تقليديه) : تسعى إلى تحقيق حركة إيهامية من خلال الشبكات الهندسية والتي دوراً كبيراً في نجاح الأعمال التصميمية وتحقيق ديناميكية الحركة ، ويتوقف ذلك على مدى قدرة المصمم من استخدام تلك النظام وتوافقها مع العناصر الأساسية للتصميم، ويمكننا تحقيق حركة الأثاث هنا من خلال



شكل 5 ديناميكية تصميم الأثاث باستخدام الخط الأفقي والرأسي والمنكسر والمنحني . (www.pinterest.com)

حركي نشأ من خلال الانسجام والأتزان والإيقاع ، فالعين تقوم بدور الحاسة المكونة للفكر ، التي يمكن لها أن تشعر بالموسيقى البصرية التي تتسم بالتواصل بين حركة الخطوط والكتل بمختلف أصنافها وخواصها وكيفية تكوينها للأشكال.

2-1-1-4 ديناميكية الكتلة : تعد مرحلة أكثر تقدماً عن ديناميكية الخط ، حيث تتحقق الحركة من خلال علاقة الكتل بعضها ببعض وتصبح الحركة الناتجة هي حركة ذهنية بالأساس نشأت من خلال علاقات الكتل التشكيلية ، وهذا ما يولد البعد الرابع في العمل التصميمي وهو بعد



شكل 6 ديناميكية حركة الأثاث باستخدام تشكيل الكتلة . (www.filipjanssens.be)

التصميم ككل . (www.dezeen.com)
3-1-1-4 ديناميكية اللون والضوء : للون والضوء دور هام في تأكيد ديناميكية الحركة لقطع الأثاث داخل الفراغ الداخلي ، فالتنوع في اللون والخامة والانتقال بين الدرجات اللونية في دائرة الألوان أثناء تشكيل قطع الأثاث المتنوعة يساهم في تحقيق ديناميكية الحركة

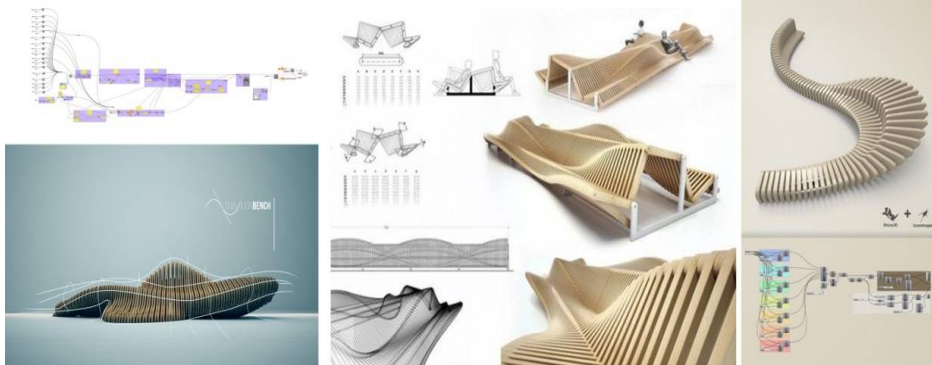
و يوضح شكل (6 أ) بعض أعمال المصمم (Filip Janssens) حيث أستطاع تحقيق ديناميكية الحركة من خلال الإيقاع وتكرار المكعب مع تغيير مقياس رسمه والربط بين المستويات الأفقية والرأسية ، ويوضح شكل (6 ب) بعض أعمال الأثاث من تصميم (Zaha Hadid) و يتضح الحركة من خلال ديناميكية تشكيل



شكل 7 ديناميكية حركة الأثاث باستخدام الضوء واللون . (www.pinterest.com)

1-4-2 ديناميكية بصريه (متطورة) : تتحقق تلك الديناميكية من خلال الاعتماد على بعض الاتجاهات التصميمية المعاصرة من أجل الشعور بحركة الأثاث من خلال الإدراك الذهني لها ومن أهم هذه الاتجاهات التصميم البارامتري " Parametric Design " :
 وإستراتيجيات التصميم المعاصرة التي نشأت مع تطور النظم الرقمية وبرامجها المتطورة ، والتي تهدف إلى إيجاد تشكيلات متنوعة من خلال إعادة التفكير في التصميم وفق نظام حسابي رقمي يسمح للحاسب الآلي التعامل مع النظم الخورزميه وفق عمليات حسابيه دقيقة لاكتشاف أشكال جديدة للتصميمات ، فهي تعتمد على أسس هندسيه ومفاهيم ذات منطق رياضي مستوحى من الطبيعة (Wang, J, 2010) ، وتعد من أهم الاتجاهات التي تساعد المصمم من تحقيق ديناميكية التصميم ويوضح " شكل 8 " استخدام برنامج " Grasshopper " لإنتاج تصميمات أثاث كأحد تطبيقات التصميم البارامتري لإنتاج أشكال ديناميكية .

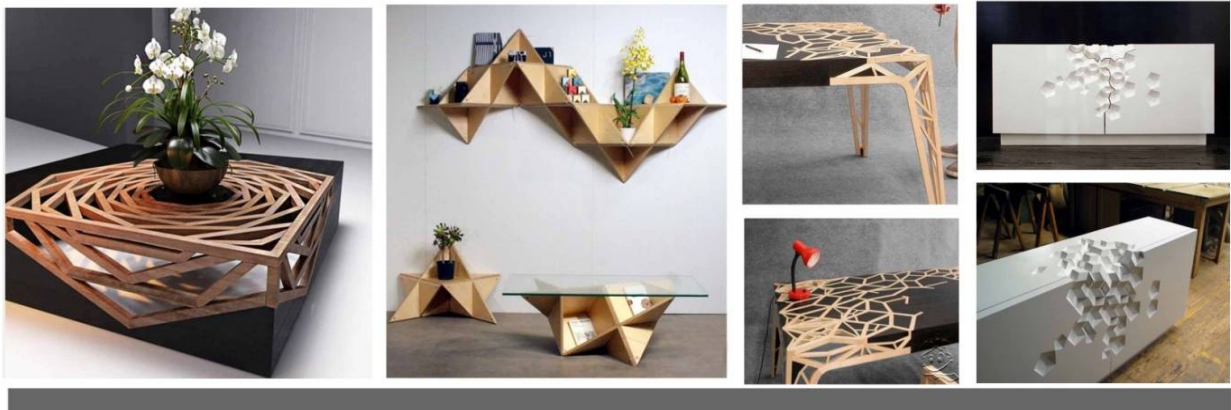
1-4-2 ديناميكية بصريه (متطورة) : تتحقق تلك الديناميكية من خلال الاعتماد على بعض الاتجاهات التصميمية المعاصرة من أجل الشعور بحركة الأثاث من خلال الإدراك الذهني لها ومن أهم هذه الاتجاهات التصميم البارامتري " Parametric Design " :
 والتصميم الهندسي " Geometric Design " ، والهندسة الكسريه " Fractal " ، وساهمت تلك الاتجاهات الحديثة في تنوع الشكل الخارجي لوحدة الأثاث والشعور بحركتها الديناميكية ، واعتمدت تلك الاتجاهات بشكل مباشر على الإمكانيات الهائلة التي وفرتها التكنولوجيا الحديثة والتي ساعدت المصممين في تحقيق أحلامهم وتصميماتهم المستقبلية بإمكانيات لم تكن متاحة من قبل ، والاتجاه نحو عالم جديد لا يرى الأشياء من منطلقها بل يسير بخياله إلى واقع جديد يساهم في حركة الأثاث من حوله لتنتج ديناميكية متحرك (هشام أبو سعده ، 2010) .



شكل 8 تصميم الأثاث البارامتري باستخدام برنامج " Grasshopper " . (www.grasshopper3d.com)

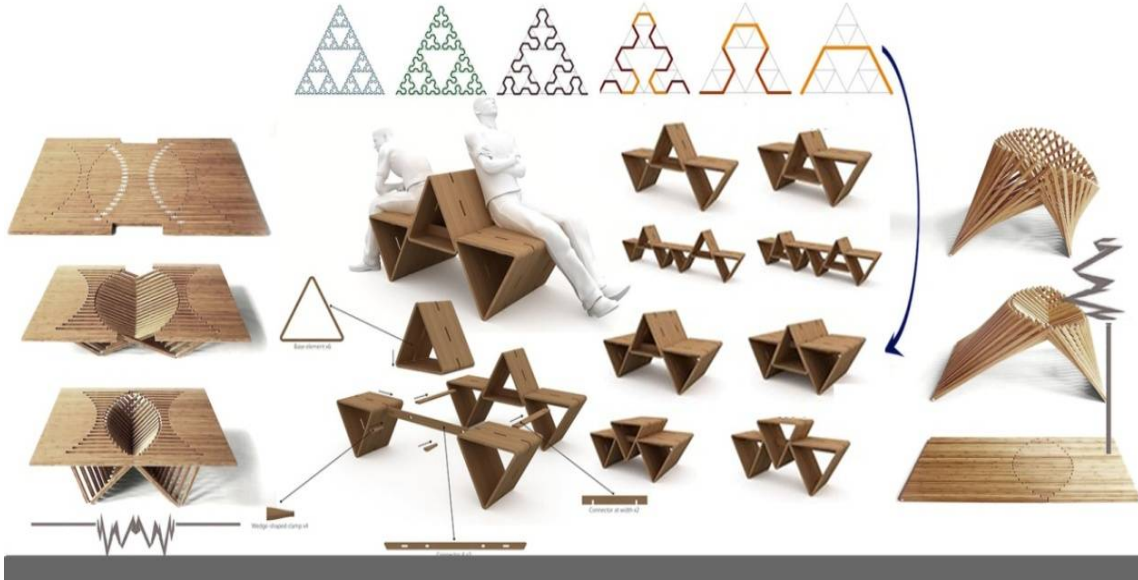
دقيق ، حيث يتم معالجة الأسطح والمنحنيات من خلال التكوينات الهندسية لإنتاج تشكيلات جديدة تتميز بالديناميكية ، ويوضح " شكل 9 " بعض نماذج الأثاث التي صممت من خلال المنذجة الهندسية ونجحت في تحقيق الديناميكية البصرية للأثاث .

1-4-2 التصميم الهندسي " Geometric Design " : يعرف باسم النمذجة الهندسية ، وهو أحد فروع الهندسة الحاسوبية التي تعتمد على إجراءات وعمليات هندسية تنفذ بهدف الحصول على تصميمات مبتكرة ثلاثيه الأبعاد ، وترتكز هذه العمليات نظرياً على مفاهيم الهندسة الوصفية ، وتقنياً على قدرة البرمجيات على تحقيق تلك النظريات بشكل



شكل 9 بعض نماذج الأثاث تم تصميمها باستخدام النمذجة الهندسية . (www.pinterest.com)

الكسرية تدرس البني الجزيئية الصغيرة جداً والغير منتظمة ، فهي تحاكي الطبيعة في خشونتها وعدم استوائها ويوضح " شكل 10 " بعض نماذج الأثاث الديناميكية التي صممت من خلال الاستفادة من "مثلث سيربينسكي" والذي نشأ نتاجاً لأحد تصنيفات الهندسة الكسرية ، كما يوضح منضدة وكرسي من تصميم " Robert Van " ومراحل تحويلها من لوح مسطح إلى أن تصبح في وضع الاستخدام .



شكل 10 تطبيقات الهندسة الكسرية لتصميم أثاث ديناميكي (www.behance.net/gallery)

مساحة ممكنه وعادة تستخدم في الوحدات السكنية صغيرة المساحة بحيث تصبح سهلة التنقل ويوضح ذلك " شكل 11 ج " .

" حركة مرتبطة بتطور التكنولوجيا " : نشأ هذا المفهوم نتيجة تطور العلاقة بين الإنسان والحاسب الآلي والتي تتطور يوماً بعد يوم وتتعدد أنماط حركة الأثاث المرتبطة بالتكنولوجيا فمنها الأثاث التفاعلي حيث يتغير شكله الخارجي نتيجة لتفاعله مع الإنسان والأثاث الذكي المزود بحساسات تساهم في راحة الإنسان ويوضح ذلك " شكل 11 د " .

2-2-4 التحول الوظيفي : إن مفهوم الوظيفة يتمثل من خلال أداء الأشياء المصنوعة للأغراض التي صُنعت من أجلها، وأن تتخذ من الأشكال ما يناسب تلك الأغراض، وتعد الوظيفة من المهام الأساسية التي يجب على مصمم الأثاث تحقيقها في تصميماته، إذ من غير تحقيق الوظيفة لا يمكن اعتبار التصميم ناجحاً ولا محققاً لأهدافه ، وفي ظل الاحتياجات المستقبلية سريعة التغير يلجأ كثير من المستخدمين إلى تعدد الوظائف لوحدات الأثاث ، ومن هنا نشأت أهمية التحول الوظيفي للأثاث ليؤدي أكثر من وظيفة ، كما يؤثر بشكل كبير في تحقيق الديناميكية من خلال تفاعل الإنسان مع تلك الوحدات وتغير شكلها نتيجة لتغير وظيفتها ويوضح ذلك " شكل 12 " ، فالتحول الوظيفي هنا نشأ عنه تغير الشكل الخارجي وحقق ديناميكية التصميم .

5- مردود استخدام الأثاث الديناميكي .

يتحقق الانعكاس الحقيقي للأثاث الديناميكي من خلال تقديمه المنفعة الواضحة والقدرة على إشباع حاجات المستخدم الوظيفية والجمالية وفقاً للصورة الذهنية والحاجات المادية التي يستشعرها نتاجاً لتواجد الأثاث الديناميكي داخل الفراغ ، وبسبب تغير مستوي الجمال لدى المستخدم فإن عملية إشباع تلك الحاجات لن تكون يسيرة ، لذا يجب على مصمم الأثاث أن يجيد قيمة نفعية وجمالية متعددة المستويات أثناء التصميم حتى تزداد الفئات المنتفعة

3-2-1-4 الهندسة الكسرية " Fractal Geometry "

هي أشكال هندسية ظهرت نتيجة تطبيق بعض القواعد الرياضية عليها ، وتحمل في طياتها ملامح مفهوم اللانهاية وتتميز بخاصية التشابه الذاتي وتعتمد على قواعد تحويل الأشكال وانتقالها من خطوه إلى أخرى من خلال الإضافة إليه أو تطويره ، و كلمه " Fractal " أسم مشتق من الكلمة اللاتينية " Fractus " وتعني مكسور أو غير منتظم لتدل على الطبيعة المجزأة والغير نظاميه لهذه الأشكال ، فالهندسة

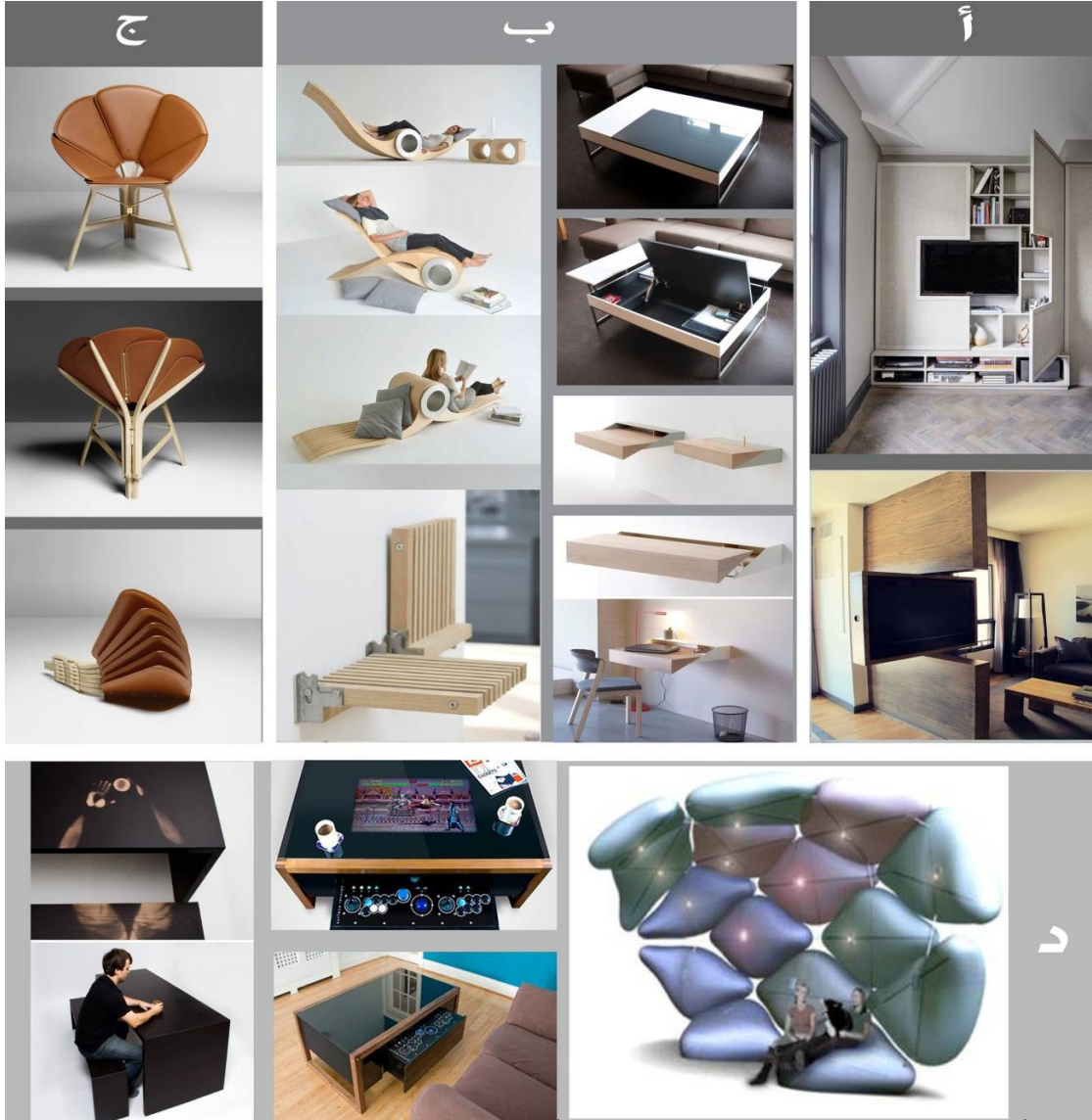
2-4 ديناميكية وأفعيه " متحركة " : يتحقق هذا النوع من الديناميكية عن طريق حركة بعض أجزاء الأثاث وعناصره سواء أكانت تلك الحركة ينشأ عنها تحول في الشكل الخارجي فقط ، أو يتبعها تغير في الوظيفة ، حيث تعتمد بنية الشكل الجمالي في تصميم الأثاث على قيمة بصريه ترتبط بجوانب نفعية وأحكام جمالية متباينة ومتغيرة عبر الزمان والمكان، وحاولت العديد من الحركات والنظريات والفلسفات النقدية من الوصول إلى ضوابط ومقومات تثرى الإدراك الحسي والوجداني بالمعاني الجمالية المتنوعة (علاء الدين الإمام، 2014) .

1-2-4 التحول الشكلي : تنشأ ديناميكية تصميم الأثاث هنا عن طريق تحول الشكل الخارجي فقط مع ثبات الوظيفة من خلال حركة بعض أجزائه ، ويشترط أثناء التحول في الشكل مراعاة تحقيق التكامل الشكلي لخلق إحساس بالصلة المستمرة للمفردات المكونة لوحدة الأثاث دون حدوث تشتت أو ارتباك بصري ، وتنشأ ديناميكية التحول في الشكل من خلال الحركة بإتباع إحدى الأنماط التالية :

- **" الحركة حول محور " :** يعد هذا النظام ليس من اختراعات العصر الحديث بل هو نتاج فكره قديمه لأليات الدوران ، يقصد بها حركة الدوران حول محور لغلق بعض أجزاء من وحدات الأثاث " أو دوران بعض عناصره المتنوعة ، وتتضمن الحركة حول محور رأسي أو أفقي أو مركزي في منتصف قطعة الأثاث ويوضح ذلك " شكل 11 أ " .

- **" السحب والامتداد " :** يعمل السحب والامتداد على التحول في الشكل الخارجي لوحدات الأثاث والتي تستخدم عادة بغرض زيادة المساحة المستخدمة أو للتخزين ويتم باستخدام إكسسوارات حديثة ويوضح ذلك " شكل 11 ب " .

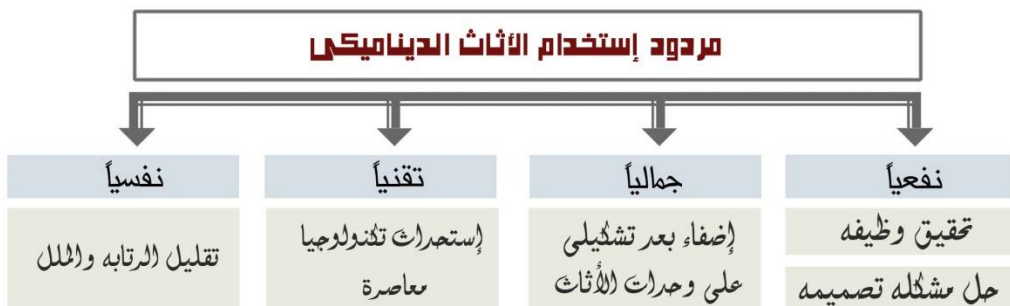
- **" الطي " :** يتغير الشكل الخارجي لبعض قطع الأثاث من خلال طيها أثناء عدم الاستخدام بحيث يشغل أقل



شكل 11 أنماط التحول الشكلي باستخدام الحركة في تصميم الأثاث لتحقيق ديناميكية التصميم . (www.pinterest.com) .



شكل 12 ديناميكية الحركة وتغير الشكل الخارجي لوحدة الأثاث بتغير الوظيفة . (www.homedesignfind.com) .



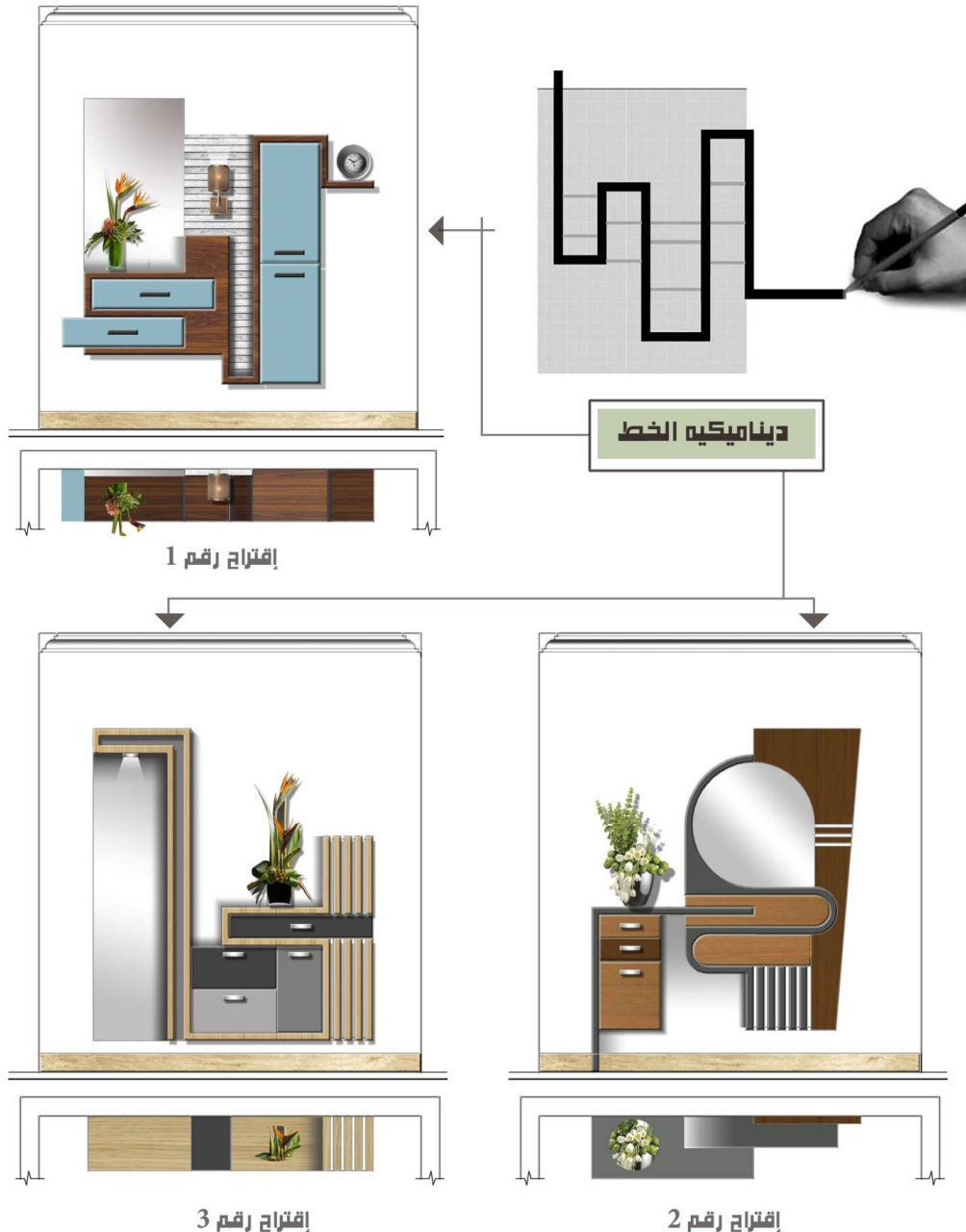
شكل 13 مردود استخدام الأثاث الديناميكي

- **تقنياً:** يتحقق من خلال استحداث أساليب تكنولوجية معاصرة تساهم في تلبية رغبات المستخدمين .
- **نفسياً:** يتحقق من خلال إشباع حاله المستخدم النفسية ، وأجمع العديد من علماء النفس أن الإنسان إذا عاش في مجال به تغيرات ديناميكية فإن ذلك يساهم بشكل مباشر في دفع بعض الأضرار النفسية السيئة عليه كالممل والاكتئاب ونمطية الأداء.

من خلال تلك الدراسة أقتراح الباحث ثلاث تصميمات متنوعة لوحدة أثاث " كونصول " خاصة بمدخل إحدى الوحدات السكنية المعاصرة ، والتي روعي في تصميمها تحقيق ديناميكية بصريه " ذهنيه " من خلال الخط التشكيلي ، فثبوت الشكل لا يعنى ثبوت المدرك ، أي أن الأشياء المرئية قد تدرك متحركة بالرغم من ثبوتها ويستطيع المصمم تحقيق ذلك من خلال الاستفادة من أساسيات وعناصر التصميم وتطويعها داخل وحدات الأثاث بشكل مدروس فيمثل الخط التشكيلي عنصراً هاماً في التصميم سواء أكانت تلك الخطوط مستقيمة في الاتجاه الرأسي أو الأفقي حيث تعمل على تنظيم الرؤية وتعطي الإحساس بالديناميكية والحركة .

فالتصميم الناجح هو الذي يحقق الأغراض والمقاصد الحسية والمادية للمستخدم سواء أكان ذلك وظيفياً أم جمالياً ، وبهذا فإن قيمه النتاج التصميمي يستشعرها الإنسان من خلال ارتباط القيم النفسية مع القيم الجمالية باستخدام التقنية التي يحتاج الإنسان إلى استخدامها ، فالتقنية هنا ما هي إلا عملية نظامية لتطبيق النظام المحدد (أياد حسين ، 2008) ، ومن هنا فإن مردود استخدام الأثاث الديناميكي يتحقق من خلال ما يلي :

- **نفعياً:** يتحقق الجانب النفعي من خلال وجود المنفعة الوظيفية للموسسة في قطعه الأثاث أو حل مشكله تصميميه يعاني منها المستخدم ، فشرط النفعية هنا هو أهم ما يميز الفن التطبيقي عموماً عن بقية الفنون الأخرى .
- **جمالياً:** يتحقق من خلال إضفاء بعد تشكيلي على وحدات الأثاث وتذوق المستخدم لهذا الجمال ، مع الأخذ في الاعتبار للكيفية التي يمكن بها استثارة حاسة الجمال لدى المستخدم وقد يكون ذلك إما معنوياً " مرتبطاً بالروح والعواطف " أو حسياً " مرتبطاً بالحواس الظاهرة "



شكل 14 نماذج مقترحة لتحقيق ديناميكية وحدات الأثاث باستخدام الخط .

وتكاملها ، والتعرف على اتجاهات التصميم المعاصرة التي تساعد في ذلك .

مجتمعيًا : تساهم في حل المشكلات التصميمية التي يعاني منها بعض فئات المجتمع مثل صغر المساحات الداخلية وزيادة متطلبات قاطنيها ، كما أنه يعمل على دفع بعض الأضرار النفسية السيئة للإنسان كالممل والاكنتاب ونمطية الأداء من خلال الحركة .

صناعيًا : يساهم في انتعاش الجانب الصناعي من خلال ابتكار أساليب تكنولوجية حديثة لتحقيق رغبات المستخدمين ، وإنتاج نوعيات جديدة من الأثاث بصفة مستمرة .

الخلاصة Conclusion

يمكننا تلخيص ما تم دراسته وتحليله في هذا البحث بأن مفهوم " الديناميكية " مصطلح ذات جذور تاريخية وله أصول واضحة في الكون ، وبالرغم من قدمه كمصطلح إلا أنه أعيد اكتشافه كواقع تطبيقي ليواجه الصعوبات التي تفرضها متطلبات الحياة ، ونشأ مفهوم " ديناميكية تصميم الأثاث " نتاجاً طبيعياً لديناميكية العمارة وما تبعها من ديناميكية الفراغات الداخلية ، وتحقق ديناميكية تصميم الأثاث داخل المسكن المعاصر من خلال التحول والحركة والتي تنشأ إما ذهنياً من خلال عملية الإدراك حيث يتم ترتيب عناصر التشكيل في التصميم بالتتابع ، أو واقعياً وذلك بإدراك ديناميكية الحركة حسياً ، وذلك من خلال التعاطي مع مستويات التقدم التكنولوجي فدائماً هناك علاقة وثيقة بين التطور التكنولوجي المتاح لكل عصر وبين الشكل والمكونات والهيئة التي يكون عليها التصميم ، واختتم البحث باقتراح منظومة لتصميم الأثاث الديناميكي تضمنت آليات تصميمه ومردودة الإيجابي على الفراغات الداخلية ومستخدِميها ، كما تم اقتراح بعض التصميمات لوحدة أثاث خاصة بمدخل وحدة سكنية تحققت بها ديناميكية بصريه من خلال الخط التشكيلي واللون .

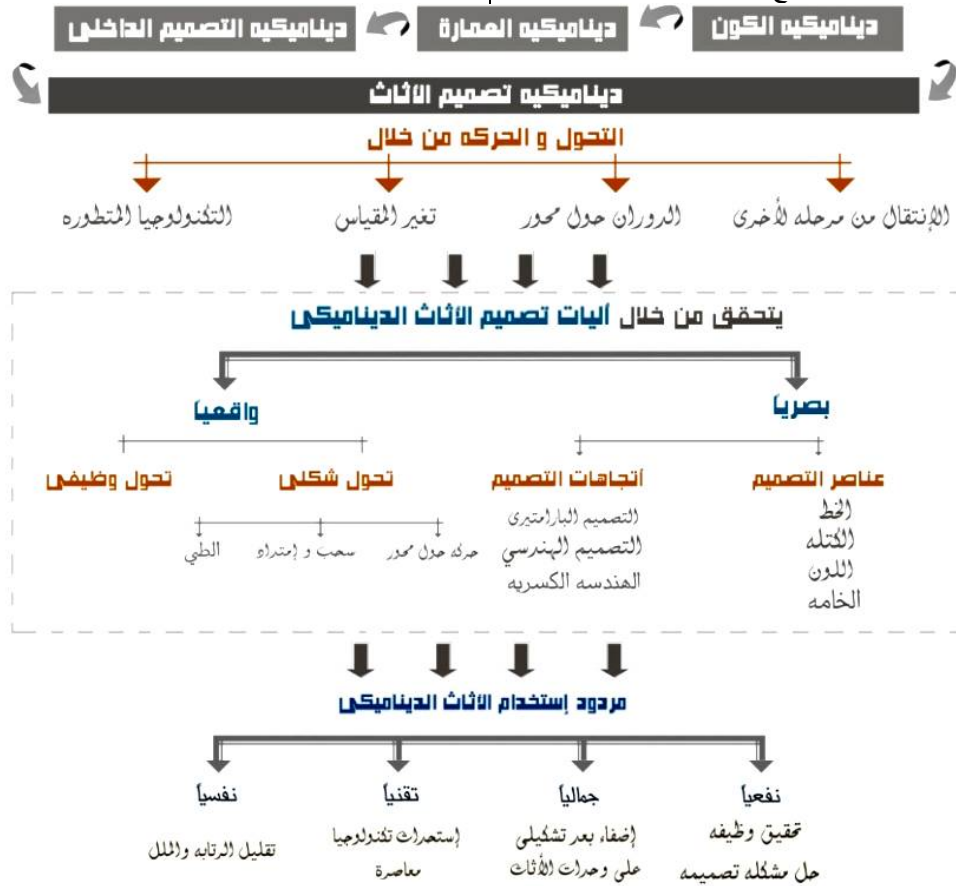
النتائج : Results

- من خلال البحث تم التوصل إلى بعض النتائج تكمن فيما يلي :
- 1- نشأت فكرة الأثاث الديناميكي منذ القدم واستخدمت عبر الحضارات المختلفة بصورة بدائية نتاجاً لتلبية احتياجات الإنسان المتنوعة ، ولكنه أعيد اكتشافه حديثاً كواقع تطبيقي ليواجه الصعوبات التي تفرضها الحياة .
 - 2- يقع مفهوم الديناميكية في قلب العملية التصميمية فالبنية التشكيلية للتصميم ما هي إلا خطوط ديناميكية وتحولات تفككيه ينتج عنها الشكل النهائي للتصميم .
 - 3- يتضمن مفهوم الديناميكية الحركة والتغير عبر الزمن والتي تتحقق إما موضوعياً في المجال المرئي من خلال الحركة والتي يتبعها التحول الشكلي والوظيفي ، أو ذهنياً من خلال عملية الإدراك .
 - 4- هناك علاقة متبادلة بين التطور التكنولوجي وتحقيق ديناميكية التصميم حيث أتاحت الفرصة للمصممين لإنتاج تصميمات غير محدودة تتطور دائماً بتطور التكنولوجيا .
 - 5- ساهمت بعض الاتجاهات الحديثة " كالتصميم الباراميتري " و" الهندسة الكسرية" في التحكم في الشكل الخارجي لتصميم الأثاث وإضفاء ديناميكية تشكليه متحركة عليه .
 - 6- الأثاث الديناميكي ذات تأثير إيجابي على الفراغ الداخلي ومستخدِميها لما يتضمنه من قيم نفعيه وجماليه وتكنولوجيه ونفسية .

مناقشة النتائج Discussion

تؤكد نتائج البحث أن الأثاث الديناميكي أصبح ضرورة معاصرة ليواجه الصعوبات التي تفرضها متطلبات الحياة ، كما أن له انعكاس ايجابي مؤثر أكاديمياً ومجتمعيًا وصناعياً كما يلي :

أكاديمياً : يساهم في تحفيز المصممين لإنتاج تصميمات مبتكرة تتوكل مع تغيرات الحياة وتتفاعل مع ديناميكية الفراغات الداخلية



شكل 15 منظومة تصميم الأثاث الديناميكي .

- archetypical practices of transformative interior design", Master Thesis, Faculty of the Graduate School of Cornell University .
- 10- Wang, J., Li, J., & Chen, X.(2010)," **Parametric design based on building information modeling for sustainable buildings**" , presented at the IEEE International Conference on Challenges in Environmental Science and Computer Engineering .
- شبكة المعلومات الدولية .
- 11- www.behance.net/gallery/888142/SimpliSea t (5/10/2017)
- 12- www.clei.co.uk/clei/kaliml.ht(20/9/2017)
- 13- www.dezeen.com/ultrastellar-zaha-hadid-architects-patrik-schumacher-wood-leather(2/10/2017)
- 14- www.ergo-eg.com(12/9/2017)
- 15- www.filipjanssens.be/2beuy11usmazaskgj09420wd7wna1(8/10/2017)
- 16- www.grasshopper3d.com (25/10/2017)
- 17- www.homedesignfind.com(18/10/2017)
- 18- - www.pinterest.com(15/10/2017)
- 19- www.quora.com/What-is-the-difference-between-a-hinge-joint-and-a-pivot-joint(25/9/2017)

Reference : المراجع العربية

- 1- القرآن الكريم ، سورة الأنبياء، الآية رقم (33)
 - 2- محمود صابر ، أحمد (2015) ، " خصائص وسمات العمارة الديناميكية - البعد الرابع في العمارة" ، مجلة العلوم الهندسية ، جامعة أسيوط ، المجلد (43) ، العدد (5) ، ص 789 .
 - 3- حسين عبدا لله ، أياد (2008) ، " فن التصميم في الفلسفة والنظرية والتطبيق " ، دائرة الثقافة والإعلام ، الجزء الأول ، الشارقة .
 - 4- ساطع عباس ، سناء (2016) ، " ديناميكية النمو الحضري في العراق " ، مجله المخطط والتنمية ، جامعه بغداد ، العدد 26 ، 2012 ، ص 241 .
 - 5- سيد البدوي ، ياسر ، " استلهام الحركة في قوى نمو التكوين الطبيعي كمبدأ لعمارة فراغية متنامية " ، مجلة التصميم الدولية ، المجلد (5) ، العدد (4) ، أكتوبر 2015 ، ص 1656 .
 - 6- حامد على أحمد ، عبير ، " العمارة الديناميكية وأثرها على التصميم الداخلي " ، مجلة التصميم الدولية ، المجلد (5) ، العدد (3) ، يوليو 2015 ، ص 1142 .
 - 7- الدين الإمام ، علاء (2014) ، " بنيه الشكل الجمالي في التصميم الداخلي " ، دار مجدولاي للنشر والتوزيع ، عمان - الأردن ، ص 10 .
 - 8- أبو سعده ، هشام ، " عمارة وعمران الألفية الثالثة من تداعيات الخيال " ، مركز الدراسات التخصصية والمعمارية ، القاهرة ، 2010 .
- المراجع الأجنبية .
- 9- Elizabeth Erin Lee (2011) " contemporary