

الاستفادة من فن الاورجامي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي

صفاء ابراهيم - عبد الفتاح حنفي

كلية الفنون التطبيقية-جامعة حلوان

safaaaa24@gmail.com

المخلص

ارتبط الفن بالإنسان منذ بداية الخلق، فالإنسان هو المخلوق الذي ميزه الله سبحانه وتعالى عن جميع مخلوقاته بالتفكير، والقدرة على الابتكار والأبداع، لذلك اسهم الإنسان على مر العصور بالعديد والعديد من الإنجازات والابتكارات والاختراعات التي طورت الحياة، وغيّرت شكلها جملةً وتفصيلاً، ويعتبر الفن بوجه عام نوع من أنواع النشاط الإنساني الذي مارسه الإنسان، وتميز الفن عن باقي الأنشطة البشرية بأنه سجل الحضارة الإنسانية، وقدم الإنسان أشكال واللوان من الفنون التشكيلية، واعتبر الفن الشاهد الأول على تاريخ تطور الشعوب، ومن خلال هذه الدراسة تتعرض الدراسة لأحد الفنون التي اشتهر اليابانيون بممارستها وابداع اللوان وأشكال فيها وهي فن الاورجامي Origami، والذي يُعد فن من الفنون الأبتكارية التي يمارسها اليابانيون في جميع المراحل العمرية، لانه يمثل لهم لون من اللوان التسلية والمتعة التي تعتمد على الابتكار، والذي ساعد ايضاً على انتشار هذا الفن هو بساطة الخامات التي يتم التعامل معها فهو لا يحتاج سوى الورق والمقص، حيث يعتمد على طي الورق، وابتكار اشكال لا حصر لها تعتمد على الخيال من خامة الورق المتوفرة في كل مكان، والتي تعتبر من اسهل الخامات في التعامل معها. ولقد كان لتعليم وممارس فن الاورجامي Origami منذ الصغر الي الكهولة اثر كبير على الشخصية اليابانية، حيث اكسبها القدرة على الصبر والابتكار والثقة بالنفس، والعديد من الصفات التي تم عرضها من خلال الدراسة، وهذا ما اتضح بالفعل في صورة ابتكارات قدمتها اليابان وخاصة في مجال التصميم الصناعي .

ومن خلال الدراسة يعرض الباحث اثر القيم الجمالية لفن الاورجامي Origami على مجال التصميم الصناعي، من خلال مجموعة من المنتجات اليابانية التي اعتمدت على عملية الطي التي دعمت وعززت الجوانب الجمالية لهذه المنتجات سواء في الشكل او الوظيفة .

الكلمات المفتاحية: الأورجامي Origami - الكيرجامي Kirigami - اورجامي النقاء Pure land origami - اورجامي متحركة Action origami - اورجامي الوحدات Modular origami - اورجامي الفسيفساء Origami tessellation.

المقدمة

تعتبر الفنون والمهارات اليدوية التي يمارسها الإنسان من اهم وسائل تنمية الابتكار والأبداع، وكل انسان اشتغل بهذه المهارات منذ الصغر فالطيارة والمركب التي نفذنها من الورق. لعبتان من أيام طفولتنا الأولى، وما أكثر الأوقات التي اجتمعنا فيها مع أصدقائنا، وكنا نتسابق في وضع هاتين اللعبتين ومعرفة من منا الذي يجيد صنعتهما أكثر من الباقين، وكبرنا ونحن نعتقد أنهما لعبتان من تراثنا المصري، ولكن المفاجأة أنهما ليستا مجرد لعبتين، بل هما أحد أشكال فن ياباني قديم يسمى (الأورجامي Origami) وهو أحد الفنون الضاربة في القدم في التاريخ الياباني وأحد الفنون اليابانية التي بدأت من داخل المعابد اليابانية، حيث كان يستخدم في الطقوس المقدسة داخل هذه المعابد. أما الآن فقد انتشر هذا الفن في مختلف أنحاء العالم ومن بينها مصر. ويعتبر فن الاورجامي Origami من اهم الفنون التي يمارسها الشعب الياباني منذ الصغر الي الكهولة، فهو يُعتبر تسلية للشعب الياباني، فيمكن اعتبار فن الاورجامي من اهم المصادر التي تؤثر بشكل ايجابي على تكوين الشخصية اليابانية، ويقول المهندس الطبيب روبرت لانج الذي يعد مرجعا في فن الاورجامي بالولايات المتحدة: ما أدهشني عندما كنت صغيرا هو القدرة علي تصميم أشكال مختلفة ومتنوعة من مادة بسيطة. أي من مجرد قطعة ورق. ويؤكد المهندس روبرت لانج أنه باستطاعته تصميم أي شيء أو أي حيوان أو جماد بواسطة الورق مشددا علي أنه يمكن الاستفادة إلي حد كبير من هذا الفن القديم في مجالي التربية والاختراع^(١).

وقد أظهرت بعض الاختبارات التي أجريت علي بعض المدارس الأمريكية أن التلاميذ الذين لديهم معرفة بالأورجامي يتمتعون بقدرة أكبر علي فهم المفاهيم الهندسية الرياضية المختلفة. وأشار لانج إلي أن الأورجامي يستخدم العلوم الرياضية لإنجاز بعض المعجزات العلمية المعاصرة مشيرا إلي أن تشكيل السلحفاة والتواءاتها بالورق باستخدام إحدائيات الأورجامي يمكن أن تستخدم في تطوير صناعة الهوائف النقاله.. أما تشكيل العقرب بالورق فقد كان سببا في إنقاذ حياة ملايين

صفاء ابراهيم - عبد الفتاح حتفي

من البشر وأوضح ذلك قائلا: "إن نظام العد العشري أو المفاهيم الحسابية في الأوريغامي والتي تستخدم في تصميم هذه الحيوانات أدت سابقا إلي اختراع الوسائد الهوائية في السيارات، فهذه الوسائد تعمل وفق المفاهيم الحسابية لصناعة هذه الأشكال الورقية." وأضاف "ما زالت هناك أبحاث من أجل تصميم وتطوير أنواع جديدة من هذه الوسائد الهوائية علي طريقة الأوريغامي Origami لإنقاذ حياة البشر^(١)".

لم تقتصر فوائد الأوريغامي Origami علي التطبيقات العلمية له فقط، ولكن امتدت لتشمل جوانب أخرى، فقد أثبت د.كاواشيما وهو متخصص في علم المخ ويجري أبحاثا في معهد النمو والشيخوخة والسرطان بجامعة توهوكو أن ممارسة الأوريغامي تزيد من تدفق الدم نحو المنطقة الأساسية في المخ مما يساعد علي تحسين أدائه، وهذا هو ما جعل كثيرا من أندية المسنين يمارسون الأوريغامي Origami وأحد هذه الأندية شعار أعضائه الذين تتراوح أعمارهم بين الستينيات والثمانينيات هو "متعة الأوريغامي Origami ثلاث مرات في حياتك". والمعني هو أن الأطفال يمارسون الأوريغامي Origami في سن صغيرة وعندما يصبحون آباء يعلمونه لأطفالهم وعندما يتقدم بهم السن يعودون لممارسته مرة أخرى.

هدف البحث:- يهدف البحث الي الكشف عن القيم والعلاقات الجمالية التي قدمها فن الأوريغامي وكيف نستفيد منها في مجال التصميم الصناعي الذي يعتمد الي حد كبير على التشكيل .

منهج البحث: المنهج الوصفي التحليلي Descriptive analytical method.

خطة البحث خطة البحث : تشمل خطة البحث مجموعة من المحاور

المحور الأول "الأوريغامي Origami":-

- ١- تعريف الأوريغامي .
- ٢- تاريخ الأوريغامي.
- ٣- انواع الأوريغامي.
- ٤- فوائد تعلم وممارسة الأوريغامي.
- ٥- اثر ممارسة فن الأوريغامي على الشعب الياباني.
- ٦- الصناعة والتكنولوجيا في اليابان.

المحور الثاني "الابتكار والتصميم":-

- ١- تعريف الابتكار.
- ٢- التفكير الابتكاري.
- ٣- أهمية الطي كأسلوب من أساليب التشكيل في التصميم الصناعي.
- ٤- اثر الطي على الوظيفة.

المحور الثالث:-

- القيم الجمالية للأوريغامي واستخدامها في التصميم.
- نتائج البحث Results.
- التوصيات Recommendations.

المحور الأول :-

١- تعريف الأوريغامي Origami:-

(أوريغامي، أوريغامي) باليابانية 折り紙 (طي + ورق) هو فن طي الورق، اللفظ مشتق من اليابانية، أوري "طي"، غامي أو كامي "ورق". يستعمل هذا الفن تقنيات محدودة لطي الأوراق، إلا أن تركيب هذه التقنيات مع بعضها البعض يمكن أن يعطي في النهاية طرائق متعددة لإنجاز أشكال معقدة للغاية.

تبدأ عملية الطي بأخذ ورقة مربعة الشكل، والتي تكون صفحاتها من لونين مختلفين، من القواعد الأساسية في هذا الفن أنه يجب عدم قص الورقة. عكس ما كان يعتقد، فإن الأوريغامي الياباني التقليدي، والذي تم تداوله منذ فترة إيدو-1603) 1867م)، لم يكن يعرف هذه القواعد، كانت العملية تبدأ أحيانا بورقة مستطيلة الشكل، كما كان يتم قص الأوراق عند الحاجة^(٢). وقد بدأ فن تشكيل الورق في ال700 م عندما قدم الورق إلى اليابان فكان يصنع منه ديكورات المراسم الدينية

الاستفادة من فن الاورجمي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي

وانتشر استخدام الورق في لف الرسائل و الهدايا بشكل جميل واستمر تعليم هذا الفن (فن تشكيل الورق) أو كما يسمى في اليابان بأسم أورجمي في المدارس حتى الآن لأنه يُعلم المفاهيم الهندسية. ووانتشر Origami في كل أنحاء العالم.. وهذا الفن يعجب الأطفال كثيرا .. يتعلم هذا الفن الكثير من الأطفال من آبائهم و أجدادهم و يتعلمون منهم أشكال كثيرة و أشهرها الرافعة و كذلك الزهور ، الفراشات، السرطانات وكذلك الأشكال الصعبة مثل أشجار عيد الميلاد^(٤).

ويمكن التعبير عن Origami بأنها اتخاذ مختلف الأشكال والصور عن طريق مزيج من الورق والخطوط والمساحات وهي في الأصل وسيلة تسلية يابانية تقليدية حيث تؤخذ ورقة مربعة الشكل وتطوي في اتجاهات مختلفة حتي تصنع أشكالاً جميلة مثل الحيوانات والطيور والنباتات الجميلة. واستخدامات Origami لا تعد ولا تحصى، فهي تتنوع بين البرامج الاستهلاكية وبرامج الفضاء، ومن أبرز تطبيقات Origami في مجال الفضاء ما يعرف بالأشعة الشمسية لرحلات الفضاء حيث استخدمت في عام ١٩٩٥ مفاهيم العلماء اليابانيين في Origami في طريقة طي متوازي الأضلاع المضغوط وفي الفضاء يتم فرد الشراع، وهذه الطريقة من طي الألواح الشمسية تسمى بـ (ميورا - أوركا) تكريماً لكورريو ميورا وهو أستاذ في جامعة طوكيو الذي طور هذا النظام.

وقد استخدمت إحدائيات الأورجمي Origami في صناعة ما يعرف بـ "أورجميلنسي" وهي عدسة رقيقة جدا وأكثر قوة بمقدار ٧ مرات من عدسات الكاميرا التقليدية، وكان العلماء يستخدمون عدسات وأجزاء كثيرة لتساعد علي الانحناء وتركيز الضوء، ولكن باستخدام (لنسي أورجمي) تم استبدال كثير من أجزاء عدسة الكاميرا التقليدية مع نظام بصري واحد وهي مصنوعة من الكريستال بحيث يقطعها الضوء في التعرج بطريقة مشابهة للطريقة الورقية في مطوية فن Origami والعدسة في حد ذاتها ليست عدسة مطوية، ولكن المسار البصري هو مطوية علي طريقة فن Origami.

٢- تاريخ الاورجمي Origami :-

يعود اختراع الورق إلى الألف الثالث قبل الميلاد حوالي (٢٧٠٠ ق.م) فقد اخترع المصريون القدماء مادة صالحة للكتابة مع سهولة الحصول على هذه المادة وهو ورق البردي وكان ذلك من اعظم الاختراعات في تاريخ البشرية، ولكن اخترع الصينيين الورق الخاص بالكتابة منذ ١٠٥ بعد الميلاد على يد Lun Cai وهو خادم عند أحد الأباطرة من سلالة الهان الشرقية اللذين حكموا الصين، ومن الرحلات التي كانت بين الصين واليابان نقل الرهبان البوذيين في القرن السادس الورق إلى اليابان^(٥). وكانت الأوراق غالية و لم تتوفر لدى طبقة كبرى من الناس لذا كانت تستخدم في الوظائف الرسمية مثل النوشي وهي عبارة عن ورقة مطوية ترفق مع شريط سمك أو لحم مجفف كرمز للحظ السعيد، و قد كان الساموراي فقط من يتهادونها مع بعضهم البعض أو تستسومي وهي عبارة عن إغلاق الهدية الرسمية بالورق بشكل جميل و مبتكر وأيضا كان نبلاء الشينتو (هي ديانة لدى اليابانيين) يحتفلون في الاعراس بتغليف أقداع النبيذ أو الأرز بشكل فراشة لتمثل العروس والعريس .

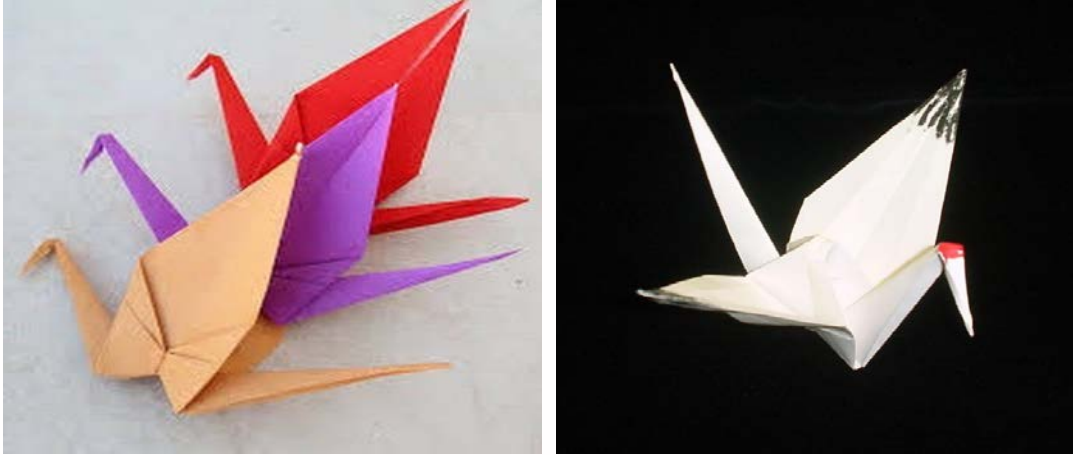
فن Origami بدأت تقاليده واصوله في اليابان، لكن هناك فناً آخراً من طي الورق كان موجوداً في الصين. كما وجد أيضاً في ألمانيا وإيطاليا وإسبانيا. و بسبب الصعوبة البالغة في الحفاظ وصيانة هذه الأوراق. لا يُعرف الكثير عن أصوله وتاريخه. غير ما ذكر في الكتب. تحتوي الجنازات التقليدية في الصين على حرق الورق، عادةً ما يكون لونه ذهبياً. لا يعرف بالتأكيد متى بدأت هذه الظاهرة، لكنها كانت معروفة في عصر السنغ (٩٠٥ - ١١٢٥ ق.م) وكانت الأشياء المنتجة من طي الورق في هذا العصر هو القبعات والقوارب^(٦).

كان أول دليل على وجود فن طي الورق في أوروبا هو قارب صغير من فن Origami من عام ١٤٩٠. وهناك دليل آخر على وجود صندوق صغير كان مصنوع من الورق من عام ١٤٤٠. لكن لا أحد يعلم إن كان هذا الفن اكتشافاً مستقلاً أم أنه كان مأخوذاً من التجار عن طريق الحرير. وقد ظهر أول كتاب Origami بعنوان (كيف تطوي ١٠٠٠ طائر كراني) للكاتب arikata sehbazura عام ١٧٩٧ قدم أيضا سلسلة من الكتب بعنوان (Miduinter Window on) سنة ١٨٤٥ و تحتوي على ١٥٠ نموذج هذا الكتاب كان حول العادات اليابانية وفيه فصلين حول Origami و في سنة ١٨٦٨ أي في عهد أمبراطور اليابان ميجي أصبح هذا الفن يُعلم في المدارس الابتدائية والروضة .

في نهاية القرن ١٩ كلمة Origami أصبحت الرسمية من بعد (أوريكاتا) (أوريسو) (أوريميانو) (تاتاماجامي) وفي سنة ١٩٠٠ أنتشر هذا الفن في أوروبا^(٧). وفي عام ١٩٥٠ نقل هذا الفن إلى أمريكا الشمالية وكندا وإنجلترا، وقد أصبح طائر الكراني رمز السلام العلمي بسبب فتاة تدعى Sasaki Sadako وهي فتاة تبلغ من العمر ١٢ سنة يابانية وقد حدث ذلك بسبب الاسطورة التي تقول أن من يطوي ١٠٠٠ طائر كراني تتحقق له أمنية واحده .. و Sadako قد تعرضت للإشعاع النووي من القنبلة النووية التي سقطت على هيروشيما وقد بدأت صحتها بالتدهور في سنة ١٩٥٥ صارت هذه الفتاة تصارع اللوكيميا .. سمعت الاسطورة و قد قررت أن تطوي ١٠٠٠ طائر من الكراني كما يوضحه شكل رقم (١)، وكانت أميتها أن تُشفى من المرض الذي كانت تُعاني منه ولكن عندما رأت الاطفال يموتون على الردهة التي كانت بها أدركت أنها لن تبقى حيه لهذا تمنى أن يحل السلام في العالم ولكنها لم تطوي سوى ٦٤٤ طائر و ماتت . لهذا كملوا أصدقائها عنها ١٠٠٠ كراني ودفنت

صفاء ابراهيم - عبد الفتاح حتفي

هي و ١٠٠٠٠ الكراني .. وقد قام أصدقائها ببناء تمثال للفتاة في منتزه هيروشيما وهي واقفة و حواليها ١٠٠٠ طائر و مزينة بألاف الأزهار تكريماً لها^(٨).



الشكل (١): لطائر الكراني.

وفي منتصف القرن العشرين تطور Origami تطوراً سريعاً و هائلاً وانتشر انتشاراً واسعاً في جميع أنحاء العالم. و جزء كبير من الفضل في هذا يعود إلى الفنان الياباني "أكيرا يوشيزاوا" الذي أدخل تقنيات و أفكار جديدة و جمع بين ميكانيكية حرفة طي الورق ، و بين الجمال الفني للنحت. وخلق الآلاف من الأشكال الجديدة. وأوضح أن الأوريغامي ليس فقط هواية للأطفال لكنه فن معقد فيه تتحول قطعة من الورق إلى عمل فني بارع الجمال. وقام أيضاً أكيرا يوشيزاوا بابتكار نظام الرموز العالمي الذي طوره سامويل راندليت، والذي بفضلها يمكن لأي شخص أن يعرف كيف يقرأ تعليمات طي أي شكل Origami مهما كانت لغته و الشكل (٢) يوضح الفنان "أكيرا يوشيزاوا" و مجموعة من أعماله.



الشكل (٢): للفنان أكيرا يوشيزاوا

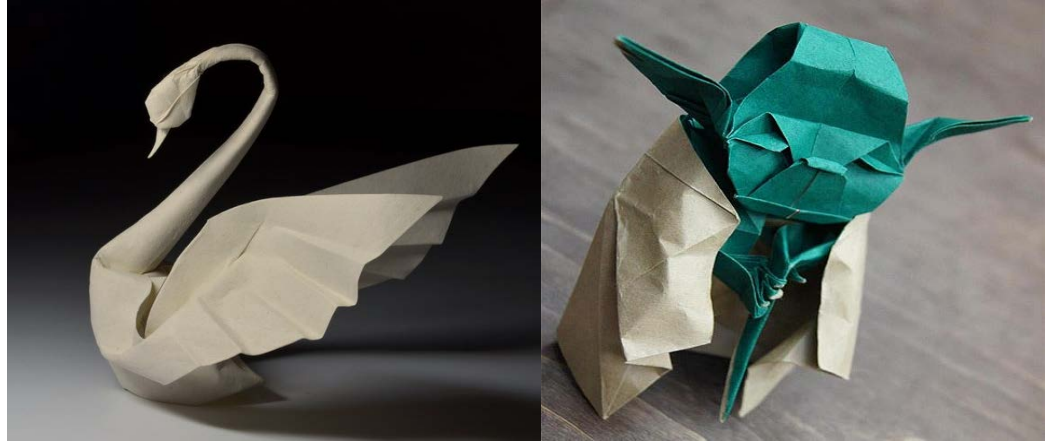
عادة تبدأ الأشكال التقليدية بنوع مُحدد من القواعد (على سبيل المثال: قاعدة السمكة، قاعدة الطائر، الخ) التي منها يتطور الشكل النهائي. و يوجد أيضاً أنواع كثيرة من الطيات، بعضها بسيط (مثل طية الوادي أو طية الجبل) و بعضها صعب و معقد. تجتمع القواعد و مزيج من الطيات معاً لعمل أشكال تمثل أي شيء يمكن أن نتخيله. ولكن حدثت تطورات كثيرة في Origami، وأصبح الآن يوجد أنواع كثيرة من Origami، وقد أصبح Origami يستخدم في جميع مجالات الحياة مثل التعليم و للعلاج النفسي أو كهواية. وأصبح هناك أعداداً لا تحصى من الكتب و المؤلفات المختصة بهذا الفن و أيضاً عدد المصممين و المفكرين و علماء الرياضة المهتمين بالأوريغامي في تزايد مستمر.

الاستفادة من فن الاورجمي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي

من الصعب تحديد عدد من انواع Origami وذلك لان فن Origami يعتمد على الابتكار وليس له اسلوب ثابت بل نجد ان هناك تنوع كبير ومختلف في تصميمات Origami، فكل من يهوي ويحترف Origami يحاول ان يخرج عن التقليدي، ويحاول ان يُضيف اسلوبه واشكال جديدة فنجد ، اوريجامي النقاء Pure land origami، اوريجامي متحركة Action Origami، اوريجامي الوحدات Modular origami، اوريجامي الفسيفساء Origami tessellation. فلكل نوع من هذه التصنيفات يندرج تحته مجموعة من الاشكال والتصميمات التي من المستحيل حصرها لانها تتوقف على مدى ما يبتكره صانع Origami من اشكال وتصميمات، ومن خلال الجزء التالي نوضح كل مجموعة من المجموعات الخاصة بـ Origami كالآتي:

٣-١ - اوريجامي النقاء Pure land origami :-

اوريجامي ارض النقاء Pure land origami أو اوريجامي النقاء Pure origami من ابسط انواع الاوريجامي ونجد ان هذا النوع من فن Origami يمارسونه معظم الاطفال في اغلب بلدان العالم كنوع من الاشغال الفنية دون الخوض في تفاصيل تعليمه لانه يعتمد على طي الورقة عدة طيات للحصول على اشكال مثل القوارب الصغيرة والحيوانات والطيور، او طي لعمل صندوق صغير، او حاوية كما هو واضح في الشكل (٣).



الشكل (٣) : يوضح تصميمات مختلفة لـ Pure land origami

٢-٣ - اوريجمامي متحركة Action origami :-

يُعد هذا التطبيق Origami أكثر التطبيقات تعقيداً من الاسلوب السابق، وذلك لانه يعتمد على تحليل هندسي الي حد كبير حيث يعتمد على عملية طي الورق بنسب وطرق هندسية منتظمة ، ولقد اهتم متخصصين في علوم الرياضيات والهندسة بتطوير اساليب Action origami ولذلك قدوا برامج حاسب تساعد في تصميم مجسمات الاوريجمامي منها برنامج tree maker وبرنامج ori-revo وهو ما ساعد وسهل عملية التنفيذ وساهم أيضاً في عملية ابتكار اشكال غريبة ومختلفة، والاوريجامي المتحركة لا تعتمد على التحليل الهندسي فقط بل تعتمد ايضاً على اختلاف الألوان في بعض الاحيان، وهو ما يضيف للشكل تنوع وجاذبية اثناء تحركة، والشكل (٤) يعرض مجموعة من تصميمات الأوريجمامي المتحركة^(١٠).



الشكل رقم (٤) يوضح تصميمات مختلفة لـ Action origami

٣-٣ - اوريجمامي الوحدات Modular origami :-

أكثر أنواع الاوريجمامي انتشاراً وشهرة، فلقد ارتبط اسم الاوريجمامي في اذهان الناس باوريجمامي الوحدات، وذلك نظراً لأن اوريجمامي الوحدات تعتمد على التركيب، اي عمل مجموعة من الوحدات من ورقة مستطيلة وتكون متطابقة وثنيها مجموعة من الثنايات الي ان نحصل على مثلثين متطابقين، بحويان بينهما جيبان، وتركيبها مع بعض والحصول على الشكل ثلاثي الابعاد، ويمارس الناس هذا النوع من الاوريجمامي بمختلف اعمارهم، والشكل (٥) يوضح مجموعة من التصميمات لأوريجمامي الوحدات^(١١).

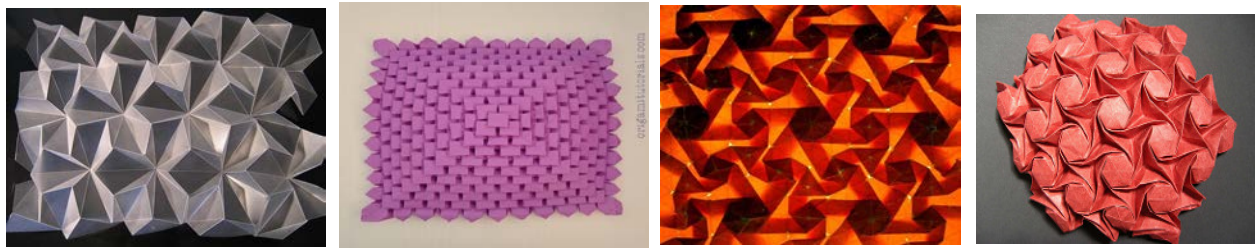
الاستفادة من فن الاورجامي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي



الشكل (٥): يوضح تصميمات مختلفة لـ Modular origami

٤-٣- اوريجمي التفسيساء Origami tessellation.

ويعتبر من اصعب انواع Origami، ولقد سهلت برامج الحاسب الآلي السابق ذكرها في تطبيقات هذا النوع من Origami، وهي تعطي اشكال غاية في الجمال والناجحة عن اختلاف مستوي السطح وانتظام الثنيات، وينتج عنه اشكال مبتكرة، تصلح كلوحات فنية تُعلق على الجدران، كما هو واضح في الشكل (٦) الذي يعرض مجموعة من التصميمات لاوريجمي التفسيساء^(١٢).



الشكل (٦): يوضح تصميمات مختلفة لـ Origami tessellation

٤ - فوائد تعلم وممارسة الاوريجمي:-

- ١-٤ يقوي خيال الأطفال وطاقتهم الإبداعية والاحساس بالجمال والتوازن النفسي.
- ٢-٤ تساعد على تجربة ايجاد بدائل وافكار جديدة.
- ٣-٤ تطلق العنان للخيال لايجاد اشكال جديدة.
- ٤-٥ تساعد على زيادة التركيز والعصف الذهني .
- ٤-٦ نمو الذوق الفني والاحساس بالخامة والالوان .

صفاء ابراهيم - عبد الفتاح حتفي

- ٧-٤- التسلية والمتعة التي تعتمد على العمل والابتكار والتفاعل مع الكتلة والشكل واللون، فهي نوع من انواع الترفيه الهادف .
- ٨-٤- تساعد عن التعبير عن المشاعر باعتبارها نوع من الوان الفنون ،وهي وسيلة للعلاج النفسي.
- ٩-٤- الانشطة اليدوية بوجه عام تُعطي احساس بالراحة خاصة للأطفال وتعطيه ثقة بالنفس .
- ١٠-٤- السعي الدائم للتحسين ،فالتكرار والمحاولة للوصول للنتيجة المستهدفة ،تمثل نوع من الاصرار على النجاح.
- ١١-٤- يقوي Origami من ذاكرة الأطفال، حيث أن عليهم مشاهدة الخطوات والاستماع إليها جيداً كي ينفذوا هم الشكل بمفردهم لاحقاً، فيعلمهم الصبر والتركيز، الأوريجامي يعلم الأطفال أن عليهم اتباع خطوات معينة بدقة، لكي يَصَلُوا للنتيجة الممتازة، فيتعلموا العلاقة بين النتائج والأسباب.
- ١٢-٤- يقوي عند الأطفال الشعور بالإنجاز ووضع الأهداف وتحقيقها.
- ١٣-٤- ممارسة الأوريجامي تقوي من مهارات فصي المخ الأيسر والأيمن معاً.
- ١٤-٤- يقوي مهاراتهم الاجتماعية، خاصة عند ممارسته مع الوالدين أو الأصدقاء، ويزود فخرهم وثقتهم بنفسهم.

٥- اثر ممارسة فن الاوريجامي على الشعب الياباني:-

كل الفوائد الخاصة بتعليم فن Origami سابقة الذكر لها الفضل في تكوين الشخصية اليابانية ، فالأوريجامي واحد من أجمل الفنون اليابانية وهو أكثر من مجرد هواية إنه فن شعبي وجزء من الثقافة اليابانية منذ مئات السنين ولا يستخدم للترين او الزخرفة فقط إذ يرمز كل منها الى معنى معين.

يعتبر الاوريجامي فن للتسلية ولكنه يحمل بين طياته مجموعة كبيرة جداً من الاهداف أهمها الصبر والترابط الأسري حيث يُعلم الكبير الصغير ،واتمام العمل للنهاية ، ومن أبرز سمات الشخصية اليابانية، القدرة الهائلة على استيعاب واقتباس وتبني الثقافات والحضارات الأخرى، من دون فقدان الهوية الخاصة، كما أن الإنسان الياباني محب لوطنه متفان من أجله، وهو يعيش الرغبة في التحدي والإرادة التي لا تعرف المستحيل، ويتصف بالولاء للمؤسسة التي يعمل بها، ويدعم ذلك طبيعة الحال الأمن المادي والاجتماعي وتوفير الوظائف إضافة إلى تأمين معظم الخدمات الاجتماعية. وتتسم الشخصية اليابانية بالانضباط الشديد واحترام الوقت والنظام وإتقان العمل داخل الفريق والالتزام بأداب التعامل الرفيعة.

وقد أظهرت الأزمة الأخيرة التي تعرضت لها اليابان خصائص الشخصية اليابانية ،فمؤخراً تعرضت اليابان لكارثة ذات ثلاث محاور رئيسية وهي: زلزال، وتسونامي، وأزمة نووية نتج عنها قتل وفقدان لـ ٢٥٠٠٠ شخص، إضافة إلى أضرار بالممتلكات قدرت بحوالي ٣٠٠ مليار دولار، وعلى الرغم من ذلك واجه اليابانيون التحدي وكانوا على ثقة كاملة بقدرتهم على إعادة إعمار وطنهم وتجاوز الأزمة، متسلحين بروح التعاون التي تجمعهم.

دمر الزلزال والتسونامي الذي لحقه، ما يوازي الثلاثة آلاف كيلو متر مربع من الأراضي الزراعية، وبعد أيام قليلة قام المزارعون بإزالة الطبقة المالحة فغسلوا الأرض ورشوها بالأسمدة وهذا عمل شاق بطبيعة الحال، إلا أنهم بتصميمهم وإرادتهم استطاعوا إنجازهم. وشرد الزلزال حوالي الـ ١٠٠,٠٠٠ شخص من منازلهم، فسارعت الحكومة إلى مساعدتهم ووفرت مساكن مؤقتة لهم، وعملت ليلاً ونهاراً على تأمين وتلبية احتياجات المتضررين الباقين منهم. أما المواطنين، فقد تبرعوا بما يعادل الـ ٢٠٠ مليار دولار، واقترحوا على الحكومة زيادة الضرائب لمواجهة الكارثة التي ألمت بهم . ولقد كان اليابانيون أكثر ثقة بقدرتهم المادية والنفسية على مواجهة الأزمة، فقدموا للعالم مفهوم جديد ألا وهو مفهوم ثقة الشعب في نفسه، فبالصبر وروح التعاون الجماعي والثقة استطاعوا تجاوز أزمتهم وضربوا مثلاً يحتذى به للعالم كله.

لقد سمعنا عن مفهوم ثقة الفرد في نفسه، وهي تعني ببساطة احترام الذات القائمة على إدراك الخصائص الإيجابية والسلبية، أي قبول الذات كما هي، أما مفهوم ثقة الشعب في نفسه فهو درس جديد ومثل أعلى قدمه اليابانيون لشعوب العالم، فأينما الأفراد يتقون في الحكومة وفي قدرتها على الإنجاز واجتياز الأزمة، ويطلبون منها زيادة الضرائب، فتتبادلة في بعضهم البعض ساهم في الحد من تفاقم الأزمة، فالمتضرر وجد من يسانده ويدعمه، أما غير المتضرر فقام طوعية بجمع التبرعات، ومد يد المساعدة وكله ثقة بأن هذا العمل هو ضرورة إنسانية واجتماعية تفرضها الظروف الراهنة، لقد عملوا ضمن القيم الجماعية وليس القيم الفردية، وهو ما تضمنته مناهج التعليم لديهم، فكانوا كلهم قلب رجل واحد، واثبتوا للعالم اجمع بأنهم هم وحدهم المسؤولون عن اليابان.

٦- الصناعة والتكنولوجيا في اليابان:-

تعد اليابان البلد الرائد في البحث العلمي، خاصة في التكنولوجيا والآليات والبحث الطبي، حيث يتقاسم قرابة ٧٠٠.٠٠٠ باحث ميزانية بحث وتطوير قدرها ١٣٠ مليار دولار أي ثالث أكبر ميزانية في العالم. وتعد اليابان أيضاً البلد الرائد في البحث المبدئي حيث تملك ستة عشر فائزاً بجائزة نوبل سواء في الطب أو الفيزياء أو الكيمياء، وثلاثة فائزين بميدالية فيلدز وفائزاً واحداً بجائزة كارل فريدريش جاوس. تبرز مساهمات اليابان التكنولوجية في مجال الإلكترونيات والسيارات والآليات

الاستفادة من فن الالورجامي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي

وهندسة الزلازل والروبوت الصناعي والبصريات والكيميائيات وأشياء الموصلات والمعادن، كما تفقد اليابان العالم في علوم الإنسان الآلي واستخدامها حيث تملك أكثر من نصف الروبوتات الصناعية (٤٠٢,٢٠٠ من ٧٤٢,٥٠٠) في العالم. منظمة بحوث الفضاء اليابانية هي وكالة الفضاء في اليابان؛ تقوم المنظمة بالأبحاث واستكشاف الكويكبات وأبحاث الطيران، كما تعد الرائدة في تطوير الصواريخ والأقمار الصناعية. أضيفت وحدة التجربة اليابانية (كمساهمة من اليابان) إلى محطة الفضاء الدولية أثناء رحلات مكوك الفضاء في ٢٠٠٨. تتضمن خطط اليابان في مجال سير الفضاء التالي: إطلاق مسبار فضائي إلى كوكب الزهرة، مركبة الفضاء أكاتسوكي. وتطوير بيبي كولومبو تم إطلاقه في ٢٠١٣، وبناء قاعدة في القمر بحلول سنة ٢٠٣٠. وفي ١٤ سبتمبر ٢٠٠٧ أطلقت اليابان سيلين لإستكشاف القمر على حاملة الصواريخ H-IIA من مركز تانيجاشيما الفضائي، مركبة سيلين معروفة أيضاً باسم كاجيوا تيمنا برواية قاطعة الخيزران، وكاجيوا هي أكبر مهمة استكشاف لسطح القمر بعد برنامج أبولو. هدفها كان جمع معلومات حول أصل القمر وتطوره، دخلت المدار القمري بتاريخ ٤ أكتوبر، وكانت تحلق على ارتفاع ١٠٠ كيلومتر (٦٢ ميلاً). انتهت مهمة سيلين عندما حطمتها منظمة البحوث اليابانية عدماً على سطح القمر في ١١ يونيو.

- كما تعتبر الصناعة واحدة من ركائز القوة الاقتصادية اليابانية. ففي هذا القطاع تأتي اليابان في المركز الثاني عالمياً بعد الولايات المتحدة الأمريكية. فهي إذن محرك وعصب الاقتصاد والمجد الحقيقي للنجاح والتفوق الياباني.
- في البداية كانت الصناعة اليابانية تعتمد أساساً على قطاع النسيج وعلى الصناعات الأساسية.
- الأجهزة الإلكترونية تعتبر اختصاص ياباني، فهي أول بلد منتج للإلكترونيات في العالم وأحد رموز التفوق والنجاح لهذا البلد، (أجهزة التلفزيون، مسجلات الفيديو، أجهزة التسجيل).
- وهي تعتبر أيضاً أول بلد منتج للروبوتات في العالم (الإنسان الآلي: الروبوتيك) ويحتل مكانة لا بأس بها في مجال الإعلام الآلي، والبيروتيك (الآلات الناسخة).
- تبقى اليابان محافظة على مركزها الأول عالمياً في بناء السفن "بالتناوب بين اليابان وكوريا الجنوبية".
- صناعة السيارات هي إحدى القطاعات الرئيسية في اليابان، فهي من أهم مصدري السيارات في العالم، حيث تحتل اليابان المرتبة الأولى في إنتاج السيارات.
- في صناعة الدراجات نجد ان ثلاثة ارباع الدراجات في العالم هي يابانية الصنع (هوندا، كاوازاكي، ياماها...)

المحور الثاني "الابتكار والتصميم" :-

١- تعريفه:-

الابتكار والقدرة على الخلق والإبداع سمات أساسية وضرورية للمصمم الصناعي في العصر الحديث، الذي يتعين عليه مجابهة تحديات القرن الحادي والعشرين، بمتغيراته السريعة والمتلاحقة في شتى المجالات التقنية والتكنولوجية، والتي لن تدع مجالاً إلا لمن يمتلك مقومات وجوده وبقوة تمكنه من المنافسة في ذلك السباق العلمي والتكنولوجي في المستقبل، وإن توهم البعض أن التقدم التكنولوجي - لاسيما في مجال الحاسبات والاتصالات - يحد من نشاط العقل الإنساني ويقيد روح الابتكار والقدرة على الخلق والإبداع^(١٣).

ويعد الابتكار أحد الأشكال الراقية للنشاط الإنساني حيث أن التقدم العلمي لا يمكن تحقيقه بدون تطوير للقدرات الابتكارية عند الإنسان كما أن تطور الإنسانية وتقدمها مرهون بما يمكن أن يتوفر لها من قدرات ابتكارية تمكنها دوماً من تقديم مزيداً من الابتكارات والإسهامات التي تستطيع من خلالها مواجهة ما يعترضها من مشكلات ملحة ومتفاقمة يوماً بعد يوم. ويتميز عصرنا الحاضر بأنه عصر الثورة العلمية التكنولوجية، والفضاء، والإلكترونيات، والحاسوب، والأقمار الصناعية وتفجير المعرفة والتطور السريع في مختلف المجالات الاجتماعية والثقافية والعسكرية وفي هذه الظروف تبرز الحاجة إلى مبتكرين يقدمون إضافات إلى المعرفة الإنسانية ويدفعون عملية التطوير قدماً إلى الأمام وتصبح العملية الابتكارية واستئثار الأفكار الجديدة بمثابة الأمل للمجتمعات التي تطمح إلى الوصول إلى مركز مرموق على الصعيد الدولي^(١٤).

ويعد التفكير أعلى مراتب النشاط العقلي، بينما يشكل الإحساس والإدراك المراحل الأولية في العمليات المعرفية التي تضمن في النهاية نشاطاً منظماً للإحساسات والمدرجات والصور الذهنية التي تصبح في آخر مراحلها الأساس الذي تقوم عليه قدرة الفرد على الابتكار هذا الابتكار الذي يتشكل في النهاية صور متعددة (إنتاج أو عمليات أو سلوك ابتكاري)، وقد أكدت الدراسات والأبحاث العلمية أن جميع الأفراد يتمتعون بنوع من القدرة الابتكارية ولكن بدرجات متفاوتة في المستوى والنوعية كما أن هذه القدرات تظهر في مختلف الأعمار وفي كافة الميادين والمجالات والمهم هو إستئثار هذه القدرات وتدعيمها وتوفير البيئة المناسبة لتنميتها^(١٥).

صفاء ابراهيم - عبد الفتاح حتفي

ويتسم الشخص المبتكر بالثقة بالنفس والمرونة والقدرة على الإقناع والمثابرة والطموح وسرعة التعلم والقدرة على حل المشكلات والاستكشاف والبحث وحب الاستطلاع والتحرر من القيود وتعدد الميول والاهتمامات وتحمل المسؤولية والاتزان الانفعالي^(١٦). وهذه الصفات جميعها مُحققه في الشخصية اليابانية كما سبق ايضاحها.

٢- التفكير الابتكاري :-

يعتبر الابتكار من ضرورات الحياة المعاصرة وما يراه العالم اليوم من تقدم وتغيير سريع في مجالات العلوم والتكنولوجيا والفنون هو تعبير عن تلك الظواهر الإنسانية التي يترتب عنها ذلك الناتج الابتكاري الذي يسهم في تقدم الإنسان ورفاهيته^(١٧). وعرف تورانس التفكير الابتكاري: بأنه عملية يصبح فيها الفرد حساساً للمشكلات وأوجه النقص وفجوات المعرفة والمبادئ الناقصة وعدم الانسجام أو غير ذلك من الصعوبات التي تدفعه للبحث عن الحلول ويقوم بتخمينات ويصوغ فروضاً عن النقص ويختبر هذه الفروض ويعيد اختبارها أو يعدل اختبارها ثم يقدم نتائجها في آخر الأمر وفقاً للأبعاد الآتية :

الطلاقة : وتعني القدرة على توليد عدد كبير من البدائل أو المرادفات أو الأفكار أو المشكلات أو الاستعمالات عند الاستجابة لمثير معين والسرعة والسهولة في توليدها – كما يمكن تعريفها ب (سرعة الرد).

المرونة : وهي القدرة على توليد أفكار متنوعة ليست من نوع الأفكار المتوقعة عادة وتوجيه أو تحويل مسار التفكير ، مع تغيير المثير أو متطلبات الموقف ويقصد بها سلاسة التفكير وعدم الجمود الفكري^(١٨).

الأصالة : وهي أكثر الخصائص ارتباطاً بالإبداع والتفكير الإبداعي وتعني الجدة والتفرد، وهي العامل المشترك بين معظم التعريفات التي تركز على النواتج الإبداعية للحكم على مستوى الإبداع . والأصالة هي مضاد التقليدية. ويمكن تعريف التفكير الابتكاري بأنه عملية يحاول فيها الإنسان أن يحقق ذاته من خلال استخدام الرموز الداخلية أو الخارجية التي تمثل الأفكار والناس ، وما يحيط به من مثيرات لكي ينتج إنتاجاً جديداً بالنسبة له أو بالنسبة لبيئته على أن يكون هذا الإنتاج نافعاً للمجتمع الذي يعيش فيه^(١٩). وبعد تعريف الابتكار والتفكير الابتكاري وربطه بفن الاوريجمي Origami ، نجد ان الانسان الممارس للأوريجمي Origami يتمتع بالتفكير الابتكاري ، وخاصة الذين يحاولون التغيير بشكل دائم في نتائجهم ، والبعد عن الأشكال التقليدية ، وخاصة ان عنصر المنافسة والتحدي يكون مسيطر على ذهن ممارس الاوريجمي.

٣- أهمية الطي كأسلوب من أساليب التشكيل في التصميم الصناعي :-

تدخل عملية الطي كأسلوب من أساليب الإنتاج ، على أكثر المنتجات الصناعية ، وعلى معظم الخامات والهدف من الطي تحقيق قيم جمالية سواء في الشكل او في الوظيفة، فيستخدم طي الخامة "بلاستيكية معدنية" في تصميم المنتج للأسباب تخص انتاج الشكل واسباب تخص الوظيفة ، فالأسباب التي تخص عملية الإنتاج والشكل هي :-

- ١ - تقوية المنتج "تعضيم السطح".
 - ٢ - تقليل الفاقد من الخامة "تقليل الهادر".
 - ٣ - توفير المواد اللاصقة.
 - ٤ - توفير الوقت والمجهود.
 - ٥ - اكساب المنتج قيم جمالية "حيث يمكن بالطي الحصول على مستويات مختلفة في السطح" .
 - ٦ - الاحساس بالحركة في الشكل "تحقيق الديناميكية في الشكل".
- والشكل (٧) بوضوح عدد من التصميمات التي تعتمد على الطي ويتحقق فيها جميع النقاط السابقة.

الاستفادة من فن الاورجامي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي



الشكل (٧): يوضح مجموعة من المنتجات المختلفة التي تعتمد على الطي في ابسط الصور.

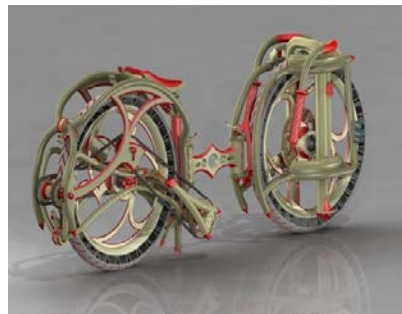
٤- اثر الطي على الوظيفة:-

١- تقليل مساحة تخزين المنتج.

٢- سهولة حمل المنتج والتعامل معه.

٣- تصغير حجم المنتج عن حجمه الطبيعي في حال عدم استعماله.

وفيما يلي عرض لبعض التصميمات اليابانية -مجموعة من الدراجات- يتضح فيها مدي الاستفادة من عملية الطي واثرها في تحقيق قيم جمالية وظيفية ،من سهولة حمل المنتج وتخزينه ، والشكل (٨) يوضح تصميم يتضح فيه سهولة تخزينه ، وهو ما يُمثل قيمه جمالية في غاية الاهمية لأنه في حال عدم الاستخدام يشغل المنتج حيز اقل من نصف الحيز الطبيعي الذي يشغله نفس التصميم وهو مفرد، وفي حال تصميم المنتج في وضع غير قابل للطي فأن تخزينه يُمثل مشكلة كبيرة جداً للمستهلك.



الشكل (٨) : يوضح تصميم دراجة اثناء الاستعمال والتخزين.

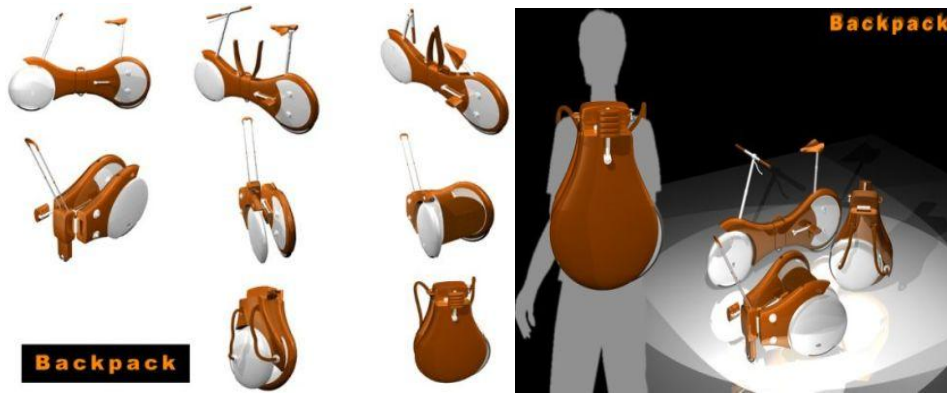
ويمثل الشكل (٩) فهو تصميم آخر لدراجة يابانية للأطفال ، غاية في البساطة | فالمصمم نجح في تنفيذ قطعة فنية بأنشاء علاقة من الدوائر ، متمثلة في الدراجة .

صفاء ابراهيم - عبد الفتاح حتفي



الشكل (٩): يوضح تصميم دراجة اطفال .

والشكل (١٠) يوضح نموذج آخر لدراجة يابانية بوظيفة تخزينية اسهل من السابقه ،فهي سهلة الحمل كما في الشكل.



الشكل (١٠): يوضح سهولة التعامل مع المنتج.

المحور الثالث:-

١ - القيم الجمالية للأوريغامي واستخدامها في التصميم:-

لقد كان نتاج الاستلهام من فن الأوريغامي Origami العديد من الافكار في مجال التصميم الصناعي ،وهذه التصميمات اعتمدت على عملية الطي كعملية رئيسية في الانتاج ،ولقد تمتعت هذه التصميمات بقيم جمالية متعددة ،حيث انها اسلوب تشكيل بسيط وسهل ،ويمكن تنفيذه على العديد من الخامات التي يستخدمها المصمم، وتتسم ايضاً بالحدائثة والابتكارية لما فيها من افكار تشمل المرونه والانسجام والتناغم بين مستويات السطح المختلفة وفيما يلي عرض لبعض التصميمات المستلهمة من الأوريغامي ، والشكل(١١) يوضح مجموعة من وحدات الاضاءة المستلهمة من الأوريغامي Origami .

الاستفاده من فن الاورجامي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي



الشكل (١١): يوضح مجموعة من وحدات الاضاءة المستهلكة من الاورجامي.

وتعددت التصميمات المستهلكة من الاورجامي Origami والشكل (١٢) يوضح وحدات من الاثاث "الكل وحدة وظيفة مختلفة ولكن لها نفس طبيعة خطوط التصميم، وهو ما يتسم بالمرونة في تطويع نفس خطوط التصميم لابتكار العديد والعديد من التصميمات، وهي صفة هامة جداً يتسم بها المصمم المبتكر والمبدع.



الشكل (١٢): مجموعة من وحدات الاثاث مشتركة في خطوط التصميم.

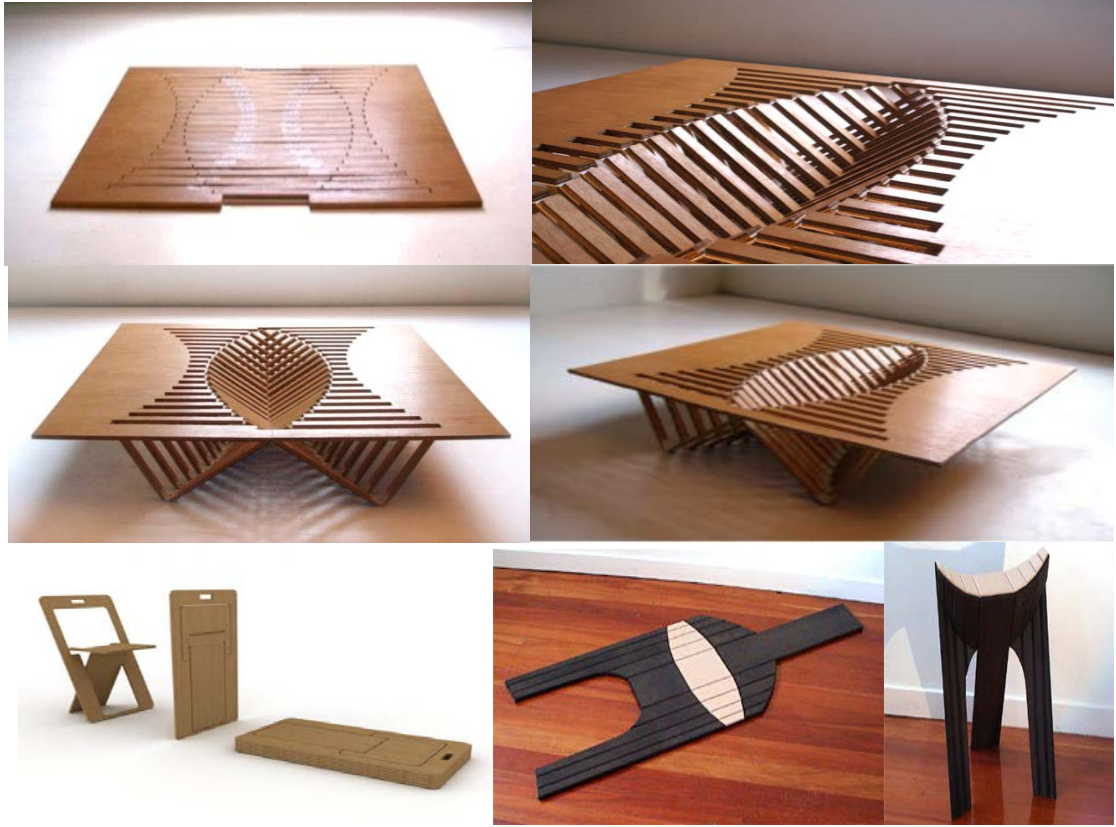
ويعرض الشكل (١٣) تصميمات غاية في البساطة فهي عبارة عن قطعة مستقيمة تم تشكيلها بالطي فقط، وتتمثل القيم في هذه التصميمات في الاتزان والبساطة والحداثة وحركة الخط التي تعبر عن الأنسيابية.

صفاء ابراهيم - عبد الفتاح حتفي



الشكل (١٣): يوضح مجموعة من التصميمات لمنتجات مختلفة تتسم بالبساطة.

الشكل (١٤) يوضح بعض التصميمات التي تعتمد على القص والطي، وهي تصميمات أيضاً مستلهمة من فن الأوريغامي، وأهم ما يميز هذه التصميمات تقليل مساحة التخزين في حالة عدم الاستخدام، وهو يمثل قيمة من أهم القيم الجمالية الوظيفية، بالإضافة إلى القيم الجمالية الناتجة عن انتظام خطوط الشكل والتكوين الذي يجمع بين الخطوط الهندسية المستقيمة والدائرية والمنكسرة.



الشكل (١٤): مجموعة من التصميمات قابلة للحركة وسهلة التخزين.

النتائج

١- تقدم الأوريغامي Origami حلولاً جمالية للمصمم الصناعي تتمثل في الآتي:-

البساطة :- والتي تعتبر من أهم القيم الجمالية المرتبطة بطبيعة العصر.

الحركة :- والمتمثلة في عملية التنقل البصري بين المستويات والتي تُعطي إحساساً بالديناميكية في التصميم.

الاستفادة من فن الاوريجامي في ابتكار قيم جمالية للمنتجات في مجال التصميم الصناعي

اختلاف مستويات السطح:- وهو ما ينتج عنه الأحساس بالظل والنور الواقع على سطح المنتج مما يُشعر المستهلك بتعدد واختلاف في درجات لون المنتج، مما يكسب الشكل نوع من الثراء .
المتانة:- عملية الطي ينتج عنها تقوية سطح المنتج.
الانسجام:- تتمتع هذه التصميمات بالانسجام والتناغم بين اسطح الشكل .
تكلفة المنتج:- كلما قلة عمليات التشغيل على المنتج، والخامات المستهلكة، كلما انخفض سعر المنتج.

- ٢- **ممارسة فن الاوريجامي Origami** يُعلم الانسان الصبر، والتفكير، والعصف الذهني، ويُبني لديه القدرة على الابتكار، والاحساس بالجمال .
- ٣- **يعتمد الاوريجامي على الطي في التشكيل**، وهي من اهم العمليات التي يعتمد عليها المصمم الصناعي في تنفيذ تصميماته، لذلك فإن ممارس الاوريجامي هو مصمم يحول الخامة المسطحة ثنائية الابعاد الي عمل فني مجسم ثلاثي الابعاد، فممارسة المصمم الصناعي للاوريجامي بانواعها المختلفة يُساعده على المرونة والطلاقة في وضع وتطوير الافكار.

التوصيات:

- ١- الاهتمام بتعليم فن الاوريجامي منذ الصغر لتهيئة جيل من المبدعين.
- ٢- استخدام فن الاوريجامي في وضع وتنفيذ النماذج والافكار الاولية للتصميم .
- ٣- الاستفادة من تجربة اليابان في ممارسة الاوريجامي لما لها من تأثير ايجابي على الشخصية.
- ٤- اهتمام وزارة الثقافة بهذا النوع من الفنون بأقامة مسابقات تتناسب مع المراحل العمرية المختلفة.
- ٥- اضافة جزء في المقررات المرتبطة بعلم الجمال والتقنية الجمالية واساليب العرض بفن الاوريجامي.
- ٦- الاستفادة من القيم الجمالية المتمثلة في عملية الطي في مجال التصميم الصناعي في الشكل او الوظيفة.

المراجع

- 1- <http://lumfile.com/aha1a8kt17u6/1568814453.pdf.html>
- 2- <http://alehsasbr1997.blogspot.com/2012/01/blog-post.html>
- 3- <http://www.origami.as/Gallery/Work/pcm>
- 4- 1 <http://farm3.static.flickr.com/2032/...80556769>
- 5- 1 <http://www.origamispirt.com/books/#modular>
- 6- <http://farm3.static.flickr.com/2162/...cbd0f77b>
- 7- Stoian Ioana (2013). Origami for All
- 8- <http://www.origamiwithrachelkatz.com/benefits/benefits.php>
- 9- Meenakshi Mukerji (2010). Ornamental Origami: Exploring 3D Geometric Designs .
- 10- <https://www.google.com/eg/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=3d+origami+models>
- 11- <http://www.origami-instructions.com/origami-stars.html>
- 12- <https://origamiusa.org/thefold/article/tessellations-and-how-get-started>
- ١٣- عبيدات ذوقان، أبو السميد سميعة (٢٠٠٥) - الدماغ والتعلم والتفكير -الأردن، عمان -دار دييونو للنشر والتوزيع.
- ١٤- طافش محمود (٢٠٠٤) - تعليم التفكير - الاردن، عمان - جبهة للنشر والتوزيع،
- ١٥- جمل، محمد جهاد (٢٠٠١) -العمليات الذهنية و مهارات التفكير -العين- دار الكتاب الجامعي.
- ١٦- بهجات، رفعت محمود (٢٠٠٢) -التعليم الإستراتيجي مدخل مقترح لحفز التفكير العلمي القاهرة - عالم الكتب.
- ١٧- كنعان عاطف ، حسين ثائر (٢٠٠٤) - برنامج فكر - الاردن، عمان- جبهة للنشر والتوزيع.
- ١٨- ديبولد، جون -ترجمة شحدة فارح (٢٠٠٣) المبتكرون -السودان -الناشر دار البشير.
- ١٩- منصور، أحمد حامد (٢٠٠٨) -تكنولوجيا التعليم وتنمية القدرة على التفكير الابتكاري- مصر المنصورة : دار الوفاء .

Take advantage of Origami Art in creating development of the aesthetic side in industrial design

Safaa Ebrahim and Abd Al fatah Hanfy
Faculty of Applied Arts, Helwan University Egypt
safaaaa24@gmail.com

ABSTRACT

Since the beginning of the universe the art was linked by the man. Man is characterized by his ability to think and to innovate and by creativity, so throughout the ages he make of many innovations and inventions to develop his life. The art is a kind of human activity. Man made many of fine arts that depict the development of peoples history. This study shows one of the Japanese famous art called Origami art. This art is innovative art which is practiced by the Japanese in all ages. Origami art is a type of entertainment and fun and it is a creative art. The main reasons for the spread of this art is the simplicity of raw materials which are used like papers and scissors.

Origami art affects on Japanese people and it learns them patience, creativity and self-confidence, so they acquired the ability to innovate. This study presents the impacts of the aesthetic values of the art of origami on the field of industrial design, through a range of Japanese products that relied on the folding process, which has supported and promoted the aesthetic aspects of these products, whether in the form or function.