مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
Journal of Applied Arts & Sciences
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

المثلث كوحدة تصميمية لمفروشات الأرضيات المطبوعة للقطعة الواحدة

The Triangle as a Design Unit for One-Piece Printed Floor Covering Fabrics

جيهان محمد الجمل
أستاذ تصميم طباعة أقمشة السيدات ورئيس قسم طباعة المنسوجات والصباغة والتجهيز
– كليه الفنون التطبيقية - جامعة دمياط - الأسبق

محمد شفيق جودة ابو طبل
مهندس بمجموعة النساجون الشرقيون
بكالوريوس الفنون التطبيقية قسم طباعة

ملخص البحث:
يتناول البحث دراسة الشبكية المثلثة الرقمية مما يثري الأنظمة البنائية لتصميمات مفروشات الأرضيات المطبوعة كما يهدف البحث إلى إثراء مجال التصميم لأقمشة مفروشات الأرضيات من خلال الأنظمة البنائية للشبكية المثلثة الرقمية، لإنتاج تصميمات طباعية عصرية أساسها المثلث من خلال الأنظمة البنائية للشبكية المثلثة وجدير بالإشارة أنه توجد علاقة ذات دلالة إيجابية بين إستخدام شكل المثلث وسهولة رسمه والتقنيات الفنية لبرنامج (Adobe Illustrator CC) مما يسر إستخدام الشبكية المثلثة الرقمية، الأمر الذي أحدث تطورا في هذا المجال يزيل الكثير من العوائق التى يمكن أن تقف أمام المصمم بما يوفره الحاسوب من إمكانيات، إستخدام ماكينات الطباعة بالإنتقال الحراري مما أسهم بدور فعال في طباعة تصميمات البحث، وقد إتسعت منهجية البحث لتشمل كلاً من المنهج التاريخي والذي يتضمن دراسة للأنظمة البنائية للعمل التصميمي ودراسة الشبكية المثلثة وإستخدام المثلث كوحدة زخرفية هندسية تصميمية، والمنهج الإستدلالي وذلك من واقع المراجع والدراسات والوثائق بغرض تحديد المثلث كعنصر من بداياته الفنية عامة وصولا إلي تأصلة في بعض الأعمال الفنية الحديثة كشكلاً واضحا أو هيئة تنظيمية ومحاولة تطبيق نتيجة هذا الإستدلال في أعمال فنية تخضع للغرض التوظيفي المطلوب، والمنهج الوصفى التحليلي من خلال وصف و تحليل لبعض الأعمال الفنية لبعض فنانين الفن الحديث فى القرن العشرين حيث ظهر المثلث في أعمالهم التصويرية مثل هيربان وفازاريللي وبول كلى وكوبكا وكاندنسكى و إشر وبيكاسو وموندريان ، والمنهج التجريبي (الفني التطبيقي) حيث إعتمد علي إجراء تجارب تصميمة لأقمشة مفروشات الأرضيات مطبوعة من خلال إمكانيات برنامج (Illustrator CC)، ثم طباعتها بطريقه الطباعة بالإنتقال الحراري. فقام الباحث بعمل مجموعة من التصميمات وعددها (٨) تصميمات وهكذا آكدت الدراسة النظرية والتجربة الفنية التي تمت خلال هذا البحث أن الأنظمة البنائية للشبكية المثلثة الرقمية مصدراً ثرياً لتصميم أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة بالإنتقال الحراري وذلك من خلال برنامج (Illustrator CC) .

الكلمات المفتاحية :

المثلث– وحدة تصميمة – أقمشة مفروشات الأرضيات - القطعة الواحدة

مقدمه:

إن الأشكال الهندسية تصنع صيغ تشكيلية فنية ذات نظام مختلف تماماً عن الفنون الأخري وتتحقق الأنظمة البنائية للأشكال الهندسية من تنفيذها علي شبكيات هندسية ذات خطوط رأسية وأفقية ومائلة متساوية الأبعاد ، هذه الشبكيات الهندسية تنتمي إلي أشكال بسيطة هي المربع والمثلث والمعين والمسدس والمثمن ....إلخ ، ويستطيع المصمم إستخدام الأشكال و الوحدات الهندسية بنظم تكرار متعددة ، فالتباين والتوازن والتكرار في البناء التصميمي هي طرق تنظيمية تتطلب تنظيمات جمالية ووظيفية هادفة حتى تتحقق العملية التصميمية، ومن خلال النظام يستطيع المصمم تحقيق البعد الجمالي للتصميم إذ أن هناك تلاحماً بين الجمال والنظام، والجمال هو ناتج دال على النظام والتنظيم .

ولقد حظيت مفروشات الأرضيات علي مر العصور بنصيب وافر في الجانب التطبيقي الفني، إيماناً بأهميتها إذ حظيت القصور والمساجد وكافة لآلئ العمارة بنصيب وافر لأنواع مختلفة من مفروشات الأرضيات. فالمصمم الذى يستخدم الحاسوب يستطيع أن يوظف الأدوات التى سوف يستخدمها بما يمنحه طلاقة تصميمية لإنتاج تصميمات مبتكرة لمفروشات الأرضيات المطبوعة بالإنتقال الحراري ، فهدف مصمم طباعة المنسوجات إرضاء رغبات المستهلك جمالياً ورفع مستوى الذوق العام ، فالتصميم الجيد يرفع من قيمة الخامة المطبوع عليها حتى لو كانت الخامة زهيدة الثمن، لذلك يهدف هذا البحث إلى إستخدام برنامج(Adobe Illustrator CC) في إبتكار بناءات فنية مستحدثة مستوحاه من الأنظمة البنائية للشبكية المثلثة لعمل تصميمات لمفروشات الأرضيات المطبوعة بالإنتقال الحراري. إن الوحدات الزخرفية الهندسية في الفن تتبادل الأهمية حيث تقوم بدور الشكل تارة و بدور الأرضية تارة أخري ، و يعتمد الفنان في بنائها التركيبي علي شبكيات ذات محاور رأسية وأفقية ومائلة متساوية الأبعاد البينية بإعتبارها نظاماً هندسياً يقوم علي أسس هندسية وفقاً لمقاييس محسوبة . كما أن المثلث كوحدة بنائية للتصميم يمكن تصنيفه تبعاً لقياس الزوايا الداخلية في المثلث إلى (مثلث قائم الزاوية – مثلث منفرج الزاوية – مثلث حاد الزاوية) كما يمكن تصنيفه تبعاً لأطوال أضلاعه إلي (مثلث متساوي الأضلاع – مثلث متساوي الضلعين – مثلث مختلف الأضلاع) وهو ما قد يعكس مدي نجاح شكل المثلث كعنصر تصميمي، وعلي المصمم إختيار أفضل الطرق و البدائل المؤدية إلي تحقيق فكرته سواء اليدوية أو الرقمية .

مشكلة البحث :

تتلخص مشكلة البحث في السؤال التالي :

- كيف يمكن الإستفادة من المثلث كوحدة تصميمية لإبتكار تصميمات مستحدثة بإستخدام امكانيات الحاسوب التصميمية لإنتاج مفروشات الأرضيات المطبوعة للقطعة الواحدة ؟

أهداف البحث :

يهدف البحث إلي:

١- تأصيل مفردة تشكيلية هندسية هي المثلث من خلال إستعراض الخلفية الفلسفية والتاريخية والفنية المؤديةاليها وتحليل إمكانياتها وما حققته كعنصر من عناصر الفن الهندسي في مجال الفن (قديما وحديثا).

٢- إبتكار بناءات فنية لتصميمات مفروشات الأرضيات المطبوعة بطريقة الإنتقال الحراري بإستخدام برنامج أدوبى اليستريتور (Illustrator CC) وتوظيفها بحيث تلائم الحياه العصريه وتحقق الغاية الجمالية والنفعية مبتكرة من المثلث كوحدة تصميمية لعمل تصميمات لأقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة.

فروض البحث :

١- امكانية إنتاج تصميمات طباعية عصرية من خلال الأنظمة البنائية لهيئة المثلث تثري تصميمات مفروشات الأرضيات المطبوعة.

٢- توجد علاقة ذات دلالة إيجابية بين إستخدام شكل المثلث وسهولة رسمه والتقنيات الفنية التصميمية لبرنامج (Illustrator CC) ، مما يحدث تطورا في هذا المجال يزيل الكثير من العوائق التى يمكن أن تقف أمام المصمم بما يوفره الحاسوب من إمكانيات.

٣- أن التصميمات الناتجة من تشكيلات المثلث تكون أكثر ملائمة للإستخدام علي أقمشة مفروشات الأرضيات

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

المطبوعة للمنزل المصري الحديث لإرتباط الأشكال الهندسية وخاصة المثلث بعناصر الفن الحديث .

أهمية البحث :

هذا البحث محاولة لإثراء مجال تصميم أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة من خلال :

١- إيجاد حلول تصميمة لبعض المشكلات الفنية المتعلقة بتصميم القطعة الواحدة لأقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة. ٢- تدعيم الإتجاه التجريبي للتصميم التطبيقي لتغطية المسطحات بمفروشات الأرضيات المطبوعة بطريقة الإنتقال الحراري.

٣- إثراء المكتبة العربية بدراسة تطبيقية تربط بين المثلث كوحدة بنائية وتصميم القطعة الواحدة لأقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة وذلك من خلال إمكانيات برنامج (Adobe Illustrator CC).

حدود البحث :

١- **حدود البحث الزمنية :** دراسة إستخدام المثلث كوحدة زخرفية هندسية تصميمية وكذلك بعض النظريات العلمية القائمة علي شكل المثلث مثل نظرية فيثاغورث في الفترة من (٥٧٠ ق.م) إلي (٤٩٥ ق.م) مرورا بمثلثات أفلاطون القائمة للتناسب في الفترة من (٤٢٧ ق.م) إلي (٣٤٧ ق.م) إلي برهان إقليدس في الفترة من (٣٠٠ ق.م) إلي(٢٦٥ ق.م) ، دراسة بعض الأعمال الفنية لبعض فناني الفن الحديث فى القرن العشرين .

٢- **حدود البحث المكانية:** يقتصر التطبيق على جمهورية مصر العربية.

٣- **حدود البحث الموضوعية:**

- دراسة تجريبية لإستحداث حلول تصميمية مبتكرة ومعاصرة للمثلث كعنصر زخرفي بإستخدام برنامج (Adobe Illustrator CC) لعمل تصميمات لأقمشة مفروشات الأرضيات تلائم تصميمات القطعة الواحدة.

منهجية البحث :

تعتمد منهجية البحث علي ثلاث محاور:

أولا : المنهج التاريخي : يتضمن دراسة تاريخية للأنظمة البنائية للعمل التصميمي ودراسة الشبكية المثلثة وإستخدام المثلث كوحدة زخرفية هندسية تصميمية.

ثانيا : المنهج الإستدلالي : وذلك من واقع المراجع والدراسات والوثائق بغرض تحديد المثلث كعنصر من بداياته الفنية عامة وصولا إلي تأصلة في بعض الأعمال الفنية الحديثة كشكلاً واضحا أو هيئة تنظيمية ومحاولة تطبيق نتيجة هذا الإستدلال في أعمال فنية تخضع للغرض الوظيفي المطلوب .

ثالثا : المنهج التجريبي : تعتمد عليه الدراسة في إجراء تجارب تصميمة لمفروشات الأرضيات المطبوعة من خلال إمكانيات برنامج (Adobe Illustrator CC) ، ثم طباعتها بطريقة الطباعة بالإنتقال الحراري .

رابعا : المنهج الوصفى التحليلى : من خلال دراسة تحليلية لبعض اللوحات الفنية لبعض فنانين الفن الحديث فى القرن العشرين و الذين اعتمدوا على المثلث في أعمالهم مثل هيربان وفازاريلي وبول كلى وكوبكا وكاندنسكي و إشر وبيكاسو وموندريان و كذا وصف و تحليل التجارب التصميمية التطبيقية للبحث .

مصطلحات البحث :

١- المثلث (Triangle) :

هو أحد الأشكال الأساسية في الهندسة ، وهو شكل ثنائي الأبعاد مكون من ثلاث رؤوس تصل بينها ثلاثة أضلاع ، وتلك الأضلاع هي قطع مستقيمة. ومجموع طولي أي ضلعين في مثلث أكبر من طول الضلع الثالث (شرط وجود المثلث)، ويمكن تصنيف أنواع المثلث تبعاً لقياس الزوايا الداخلية في المثلث إلي (مثلث قائم الزاوية – مثلث منفرج الزاوية– مثلث حاد الزاوية) كما يمكن تصنيفها تبعاً لأطوال أضلاعها إلي (مثلث متساوي الأضلاع – مثلث متساوي الضلعين – مثلث مختلف الأضلاع) فالمثلث هو سطح يحيط به ثلاث خطوط مستقيمة .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

٢- وحدة تصميمية (design Unit) :

يتكون التصميم من مجموعة من الوحدات الزخرفية وهى أجزاء أوعناصر العمل الفنى الذي يكونه و تستخدم هذه الوحدات في زخرفة السطوح كالقماش والجدران والأسقف والكنارات والإطارات والأواني والمشغولات المختلفة ويحتاج رسمها إلى كثير من العناية والدقة ويمكن تقسمها إلى أربعة أقسام رئيسية وهي وحدات طبيعية نباتية مثل (الأزهار والثمار والأوراق وفروع الأشجار)_أو وحدات طبيعية حيوانية مثل (الحيوانات والطيور والأسماك والأصداف الحشرات) أو وحدات هندسية مثل (الأشكال الهندسية المنتظمة كالدوائر والمربعات والمثلثات والمستطيلات و الأشكال غير المنتظمة) أو وحدات أدمية وتضم مختلف الأوضاع التعبيرية لجسم الإنسان كالرقص والتمثيل الحركي والرياضي أو وحدات رمزية كالسحب والأمواج ...الخ وهى ذات مرونة بحيث يمكن تعديلها وإحلال غيرها محلاً منها إلى أن نصل للشكل النهائى المناسب للغرض المراد من تنسيقها عليه وظيفيا من خلال العلاقات المتبادلة بينها كالتكرار و التناسب والتناظر والتماثل و التبادل والتعاقب و الوحدة ...الخ و هى تشمل وحدات بسيطة أو مركبة (تعريف اجرائى للباحث)

٣- التصميم (Design) :

معنى الكلمة اللفظى: هو المضى والإستمرار فى أمر ما (١ – ص ١٤٠) أما المعنى الإصطلاحى: أن التصميم هو ابتكار لتشكيل وخلق أشياء جميلة ممتعة، وهي العملية المتكاملة لتخطيط شكل شيء ما، وإنشائه بطريقة مرضية من الناحية الوظيفية وتجلب السرور أيضا مما يشبع حاجة الإنسان نفعيا وجماليا(٣ – ص٨) .

٤- أقمشة مفروشات الأرضيات Floor Covering (Fabrics) :

تستخدم أقمشة مفروشات الأرضيات كمنتج صناعي يغطي الأرضيات سواء كان منسوج أو مطبوع فهي مصممة لإضفاء الجمال والرونق إلي المكان كما أن له بعض المميزات مثل زيادة الدفء في فصل الشتاء للبلاد ذات المناخ البارد وأيضا تخفيف الضجيج.

٥- تصميم القطعة الواحدة :

تصميم طباعة القطعة الواحدة يُقصد به التصميم الذي يراعي فيه شكل المنتج النهائي وأبعاده, فتصميم القطعة الواحدة هو تصميم متكامل لا يخضع لأنظمة تكرارية تقليدية مألوفة, ويتميز بعناصر ووحدات مختلفة مع تأثيرات لونية متنوعة في كل جزء من أجزاء التصميم بدون تكرار, فيتم التصميم من خلال الباترون المنفذ للقطعة الملبسية كقطع منفصلة تصل بالحياكة بحيث يتكامل تصميم كل جزء من الأجزاء بصورة منتج نهائي, وهو ما يتطلب طرق تنفيذ مختلفة تحققها إمكانيات الطباعة الرقمية وبرامج الحاسب الآلي المتخصصة . وعلي ذلك يجب توافر بعض الشروط بتصميم طباعة منسوجات القطعة الواحدة منها : أن يتفق ويتلائم التصميم مع الأداء الوظيفي, أن يحقق التصميم المنفذ كفاءة وجودة في البناء والتركيب, أن يكون علي درجة عالية من التذوق الفني والجمالي (٢٩-ص ٣٠٤) .

الاطار النظرى للبحث :

المثلث وإستخدامه تاريخيا فى التصميم :

المثلث شكل يحيط به ثلاث خطوط، وله ثلاث زوايا، وهو أصل لجميع الأشكال المستقيمة الخطوط، والنقطة أصل الخطوط، والخط أصل للسطوح ، والسطح أصل للأجسام . الأشكال المثلثة هى التى تقع داخل حدود تشكلها ثلاثة خطوط مستقيمة، منشأ المثلث الأصلى ربما يكون من مجرد توصيل ثلاث نقط نوع من التمام التمثيلى البيانى أو الجشطلت، فالمثلث قائم الزاوية يمكن أن يكون قد نشأ عن تنصيف المربع أو تقسيمه الى أربعة أرباع . ومن الناحية الديناميكية يشكل المثلث انحرافا قويا عن المركز ، بحركة شديدة الى الخارج من مركز وهمى نحو ثلاثة أركان حادة حيث أنه أكثر الأشكال ديناميكية وعدوانا. اعتبروا الفلاسفة العرب تطور المثلث كنتاج للعقل البشرى مستمدا أو مشتقا من الخط المستقيم الذى نشأ بدوره من إنشطار

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

النقطة ، وكان أفلاطون يعتقد أن المستوى (السطح) يتركب من مثلثات. ويسمى سينجاى المثلث بالشكل المحسوس الأول وجذر جميع الأشكال الأخرى وأول شكل مولود أو متوالد عنه هو المربع – المثلثين ويتطور ويتغير بلا نهائية كما أنه موضوع هاجس يدعو الى التأمل فهو أول شكل وأصل كل الأشكال، وفى الكتابة الصينية المثلث هو إتحاد ثلاثة خطوط وعلى وجه الخصوص المثلث المتساوى الأضلاع سواء كان يشير إلى فوق أو إلى تحت فهو يستعمل استعمالا مكثفا فى السياقات السحرية أو الدينية مثل المثلث السحرى (الهالة) . وفى آية رمزية أولية يمكن أن يعنى المثلث مشيرا الى أعلى جبلا وقمة وأحيانا خيمة أو بيتا ، وكانت رمزية القلب البدائية هى المثلث المقلوب فيرمز المثلث إلى حلقة الإتصال بين السماء والأرض . وإذا صح فإن الدائرة والمربع والمثلث بالنسبة لمعظم الحضارات حدد معالمها كرموز دينية وفلسفية وسحرية وتنجيمية وكونية فقد رتبت الأشكال الأساسية فى كل منها بترتيبات مختلفة وفق فلسفات خاصة بكل منها .

يعد المثلث من أهم العناصر التصميمية، وهو أصغر وحدة هندسية، وحدة تجمع القدرة بين التجريد والقدرة على التطبيق، تعكس صفة حضارية وفكرية وحسية للانسان المصرى ولذلك فان الأعمال فى مصر قد تفوق الزمان ، وهو رمز من رموز الخلود كما أنه من الأشكال الرامزة لمضمون ومعنى متصل بمعتقدات الأنسان(٧ – ص ٤٧).

واذا ما تعرضنا الى المثلث كمفردة تشكيلية بسيطة أو مركبة أو مرتبطة بعناصر زخرفية أخرى أو ممثلة لأساس بنائى بوحدات وأشكال أخرى مثل الأشكال النجمية بأنواعها الخماسية والسداسية والسباعية والثمانية ، فهو يمثل أساس الشكل النجمي، ولكل شكل دلالة يختلف بها عن الآخر ، فهو بالتالى يكتسب دلالات تبعا للصياغات الشكلية التى تعتمد على النظم البنائية التى تقوم عليها والتى تعطى رموزا أخرى لها دلالالتهاالمتعددة، وذلك ما يعزز قيمة وأهمية المثلث حيث أنه أبسط الرموز بساطة وشمولية، بالاضافة الى ما يحمله من خصائص هندسية عملت على انجازه كبناء وركيزة فى عديد من الأشكال والرموز . وقد تناولت العديد من الفنون المثلث في أعمالها، بل وكانت لكل منها فلسفتها الخاصة في تناولها لتلك التصميمات، ومن هذه الفنون:

١- الفن المصرى القديم كما في الشكل رقم (١) التي توضح تناول المثلث في التصميم على جدران أحد المعابد في الفن المصري القديم(٥ – ص ١٦٠).

٢- الفن الإغريقى.

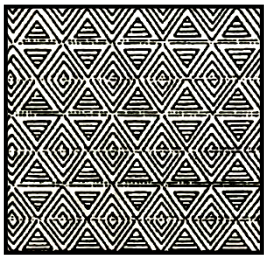
٣- الفن الروماني.

٤- الفن البيزنطي.

٥- الفن القبطى.

الفن الاسلامى كما في الصورة رقم (٢) التي توضح تناول المثلث في تصميم الفسيفساء في زخارف قصر الحمراء بغرناطة (٤ – ص ٢٢).

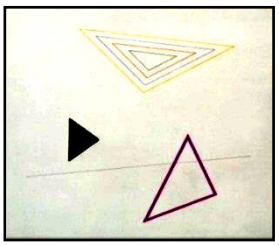
٧- الفن الحديث كما في الصورة رقم (٣) وهي لوحة الفنان فريدريش فوردمبيرجوهي بعنوان (Mit Silber Rahmen) .



شكل رقم (١) توضح إستخدام المثلث في الفن المصري القديم(٥ – ص ١٦٠)

صورة رقم (١) واجهة معبد البارثينون الاغريقى ، يعلوها مثلث متساوي الضلعين (39)

صورة رقم (٢)إستخدام المثلث في زخارف إسلامية (40) لفسيفساء قصر الحمراء بغرناطة

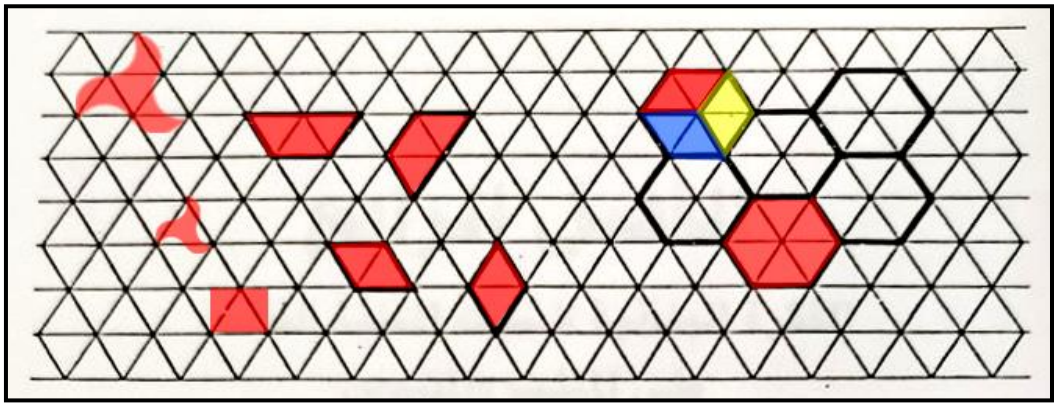


صورة رقم (٣) لوحة الفنان فريدريش فوردمبيرجوهي (41) بعنوان (Mit Silber Rahmen)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

قد تناولت بعض الدراسات الأشكال الهندسية المنتظمة الثلاثة التى تعد الأساس الهندسى للشبكات البسيطة والمركبة لا والمستخدمة كنماذج بنائية وتكرارية للعديد من التصميمات الهندسية والزخرفية فى مختلف الحضارات، وهناك دراسة ترجع إلي عام ١٩٣٣ م (36 – 13 p) قدمت تصوراً لطريقة إنشاء النظم الهندسية علي النحو الآتي : " إذا أستخدم المربع وتم توصيل أقطاره فإنه يكون أربعة مثلثات وقد أستخدم العرب هذه الطريقة في الحصول علي المثلثات متساوية الأضلاع من كل من المعين والسداسي المنتظم وهناك المزيد من التصميمات التي تقوم علي شبكيات الخطوط فإذا ما أمتدت الخطوط المائلة من أركان المربعات المتراصة بحيث يقطع الشبكة المربعة من المنتصف فيترتب عليه شكل جديد مستنبط وهو المثلث وبالمثل إذا أمتدت خطوط مائلة أو أفقية لتقطع شبكة من المعينات المغالي في إستطالتها يمكن الحصول علي شبكة مثلثة من المثلث المتساوي الأضلاع ، و يعتبر التناسب من أهم أسس الأعمال الفنية وخاصة الهندسية منها إذ أن المكون الرئيسي دائما لأي شكل من الأشكال الهندسية المعقدة هو شكل بسيط متناسب مثل المثلث ويمكن التوصل إلي هذه الأشكال المعقدة عن طريق الشبكيات والشبكية المثلثة بتركيبها الهندسي البسيط واحدة من تلك الشبكيات التي وظفها الفنان في عمليات تكرار وإستنباط وإنتاج العديد من التصميمات المنفذة بمختلف الخامات في شتي المجالات الفنية بدء من العمارة حتي المشغولات الفنية الدقيقة ، ويرجع السبب لإختيار الشبكية المثلثة موضوعاً للبحث دون غيرها لكونها تجمع بين الشبكية المثلثة والمسدسة فضلا عن تضمنها أشكال هندسية آخري كالمعين وشبه المنحرف كما نجد تلك الأشكال تتخذ أوضاع مختلفة فوقها كما في الشكل رقم (١) الذي يوضح تعدد الأشكال الهندسية علي الشبكية المثلثة ويمكن إستخلاص شبكية هندسية مركبة منها .



شكل رقم (٢) يوضح الأشكال المختلفة المستنبطة من الشبكية المثلثة (من عمل الباحث)

خطوات التجارب والتطبيقات العملية:

مرت مراحل الوصول للتصميمات النهائية بعدة خطوات أساسية حتى تخرج إلي طور التنفيذ العملي لها وهذه المراحل هي:

- **أولاً : مرحلة انتقاء العناصر والوحدات من خلال لوحات بعض الفنانين فى الفن الحديث :**

هي مرحلة يتم فيها انتقاء أعمال فنانين ظهر المثلث في أعمالهم التصويرية مثل هاربن وفاساريلى وبول كلى وكوبكا وكاندنسكى و فوردن برج وجلادورد والتركيز عليها كمدخل تصميمي لعمل تصميمات مفروشات الأرضيات لذلك قام الباحث بعمل دراسة تاريخية للأنظمة البنائية الهندسية ومراحل تطور الشبكيات المثلثة عبر العصور والفنون المختلفة .

- **ثانياً : مرحلة التجريب المطلق :**

تبدأ هذه المرحلة بالخطوة التخيلية والتي تبعتها بالضرورة المرحلة التجريبية والتي تم فيها وضع رسم تخطيطي (كروكي)، من هنا يتطرق الباحث للإمكانيات الفنية للشبكية المثلثة الرقمية (لإستخدام الباحث برنامج "Illustrator") القائمة علي المثلث الحاد الزوايا ومتساوي الأضلاع لأنه الأساس الذي يبني عليه الشبكية المثلثة وخواص هذا المثلث لإنشاء الأنظمة البنائية لتصميمات خاصة بأقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة ، فالمثلث متساوي الأضلاع المقصود بالدراسة والناشئ عن شبكية الخطوط هو عبارة عن شكل مستو يحده ثلاث

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

مستقيمات تسمي أضلاعة ، هذه المستقيمات تتلاقي في ثلاث نقاط تسمي رؤوس المثلث، وبتقابل كل ضلعين تنتج زاوية ، والمثلث يتكون من ثلاث زوايا ، والمتساوي الأضلاع منه مقدار الزاوية به ٦٠° ، والمثلث متساوي الأضلاع هو أكثر المثلثات راحة للعين وذلك لتساوي عناصره التي تمنحه إنتظاما مطلقا في التكوين وهو الوحدة الهندسية البنائية الأولي للشبكية المثلثة وينشأ منه جميع المضلعات الهندسية القائمة فوقها كالمعين وشبه المنحرف والمسدس وغيره من الأشكال، حيث يمكن تقسيم أي شكل كثير الأضلاع إلي عدة مثلثات عن طريق توصيل الأقطار المختلفة، تبعا لذلك فيمكن تعدد الأنظمة البنائية للشبكية المثلثة الرقمية فينتج عنه نتائج مختلفة تعطي المصمم إمكانيات كثيرة لعمل تصميم سجادة مطبوعة، وذلك للتطوير بالحذف أو الإضافة وييسر برنامج (Illustrator) هذه المرحلة وأيضا يمتاز التصميم بالدقة، وفي هذه المرحلة تكون عملية التبديل والتغير دائمة وذلك لاستحسان الهيكل الوظيفي والشكلي تمشياً مع نمط الأداء التنفيذي وطبيعة خاماته، ومدى إمكانية الوسيلة الطباعية .

- **ثالثاً : المرحلة الابتكارية :**

هي قائمة علي الأنظمة البنائية التصميمة للشبكية المثلثة الرقمية حيث ينبغي أن تكون عملية الإبتكار على منهج عام وقاعدة ثابتة تنطلق منها خيال المصمم ، ولتمكين تصميماته من أداء دورها للغرض الوظيفي المطلوب حيث يخرج المصمم من تلك المرحلة بعلاقات تشكيلية مدمجة بين العناصر الداخلية في التكوين . وفي هذه الدراسة فإن محاولة ابتكار تصميمات لأقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة مستحدثة من لوحات فنانى الفن الحديث والشبكية المثلثة تبدو فكراً وواقعاً مألوفاً وملموساً طالما عُولجت على أسس تصميمية ناجحة .

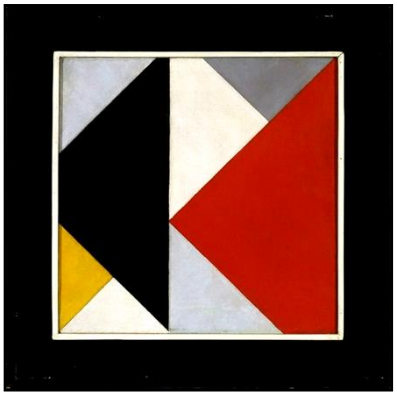
- **رابعاً : المرحلة التطبيقية وتنفيذ التصميمات بالوسيلة الطباعة :**

في هذه المرحلة تم اختيار أفضل التصميمات المقترحة للقطعة الواحدة و التى تلائم الجانب الوظيفى (مفروشات الأرضيات) وتم تنفيذها بطريقة الانتقال الحراري والتي سنتناولها فيما يلى :

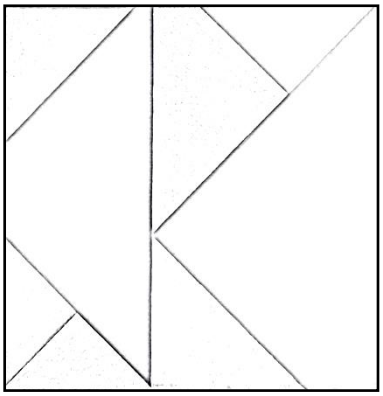
التجارب التطبيقية :

التحليل الفني للوحة التركيب المضاد لثيو فان دوسبورخ :-

لقد سار ثيو فان دوسبرغ (Theo Van Doesburg) على إصرار بيت موندريان (Piet Mondrian) النمطي على تقييد الخط إلى الاتجاهات الرأسية والأفقية و تتبع أعين المرء مسارات المثلثات متساوية الساقين وتبتعد عن اللوحة القماشية لتكمل عقليًا المثلثات الأكبر المقطوعة من حوافها، أن وضع المحور الرأسي على يسار المركز والنسب غير المربعة تقريبًا للدعم يخلق إحساسًا بالتوازن المتغير .



صورة رقم (٤) لوحة بعنوان التركيب المضاد لثيو فان دوسبورخ(42)



التحليل الخطي للوحة التركيب المضاد لثيو فان دوسبورخ

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (١) :-

يظهر تكوين التصميم إستخدام الخطوط المنكسرة في تشكيلات المثلث والتنوع اللوني وكذلك تنوع أحجام المثلث يساعد إثراء العمل الفني وقطع الرتابة والملل كما يوحي بالحركة في عدة إتجاهات، ويكسب التصميم نوعاً من الترابط نشأ عن علاقة الشكل بالأرضية وتداخلهم معاً علاوة علي ترديد التناغم الإيقاعي لوحدات المثلث مع المشاركة الفعالة في تشكيل الهيئة الكلية للتصميم وتوحيد عنصر المثلث مما حقق إتزان العمل التصميمي .

التجربة التصميمية رقم (١- أ)

التجربة التصميمية رقم (١- ب)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (١- أ)

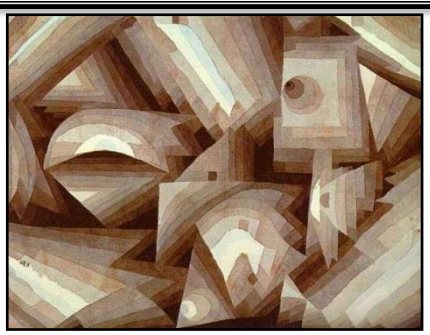
التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (١- ب)

التحليل الفني للوحة تركيب الكريستال لبول كلي :-

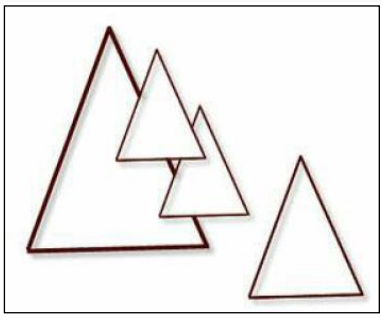
قام بول كلى(Paul Klee) بعمل طبقات لمزيج غريب ويحسب كل خطوة و يجب أن تأخذ التأملات في النشاط الإبداعي لكلي خلال فترة باوهاوس في الاعتبار ، والعلاقة الوثيقة في أفكاره النظرية ونشاطه الفني ، كانت الألوان المائية المتدرجة الكريستالية ، التي تم رسمها في عامي ١٩٢١م و ١٩٢٣م ، نتيجة لتجربته المنهجية مع إن نظرية اللون والتطور والمبدأ الأساسي لكلي أن الفنان لا يحاول "وضع القواعد الفنية الواضحة في الواقع ولكن القواعد الفنية يجب أن تكون تحتها فقط حتى تنمو الأزهار منها" بشكل واضح من خلال هذا العمل. يعتمد التكوين العام لهذا العمل الفني على التصميم الهرمي حيث يرمز للرسوخ والصلابة والدوام والإستقرار والألوان المستخدمة في التصميم : مجموعة درجات اللون البيج الي البني الغامق.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

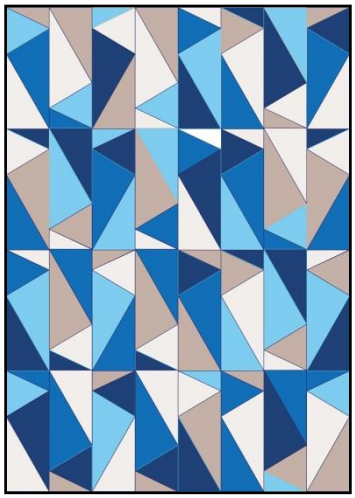


صورة رقم (٥) لوحة بعنوان Crystal Gradation لبول كلي(43)



التحليل الخطي للوحة تركيب الكريستال لبول كلي

التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (٢) :-
يحتوي التصميم علي مجموعة من الأشكال المثلثة متنوعة الأحجام والدرجات اللونية المتماسة والمتلاحمة بشكل رأسي تبادلي مما أضفي علي التصميم نوعآ من التناغم بين المناطق الفاتحة والقاتمة ، بالإضافة للإتجاهات التنظيمية الرأسية والأفقية لعنصر المثلث مما يثري التصميم الطباعي لمفروشات الأرضيات المطبوعة .



التجربة التصميمية رقم (٢-أ)

التجربة التصميمية رقم (٢-ب)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٢- أ)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٢- ب)

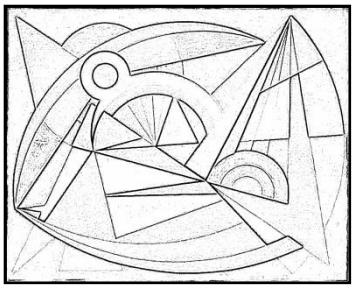
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التحليل الفني للوحة التزامن باللون الأزرق الداكن لأوجستي هيربان :-

تعد لوحة (Synchromy in Dark Blue) من أعمال أوجستي هيربان (Auguste Herbin) المبهجة والتي تثير مشاعر التفائل والسعادة حيث كان أوجستي هيربان رسامًا فرنسيًا للفن الحديث ، وهو مشهور بلوحاته التكعيبية والتجريدية التي تتكون من أشكال هندسية ملونة، شارك في تأسيس مجموعتي "التجريد-النقاد" و "صالون القصص الجديدة" التي تروج للفن التجريدي غير التصويري، الألوان المستخدمة في التصميم إستخدام درجات الأحمر والأزرق والأصفر والأبيض والأسود.

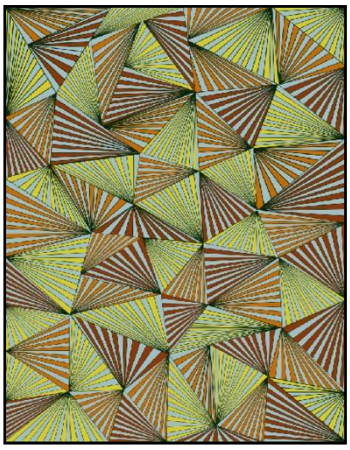
صورة رقم (٦) لوحة Synchromy in Dark Blue لأوجستي هيربان(44)



التحليل الخطي للوحة التزامن باللون الأزرق الداكن

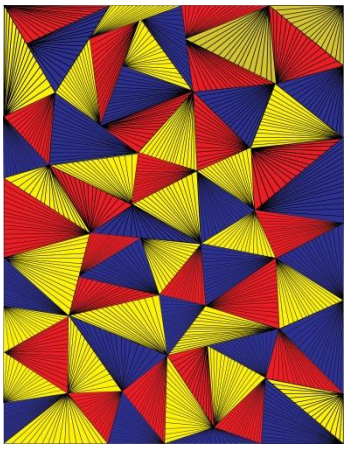
التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (٣) :-

إستخدام المثلث كشكل أساسي في تكوين أجزاء التصميم مع التنوع في هيئة ملامسه الإشعاعية الخطية في السمك واللون وإستخدمت الخطوط متدرجة السمك مركزها زاوية المثلث كملمس أو هيئة تشكيلية لمساحة المثلث لتغطية سطح الفراغ لهيئة المثلث وحقق التكرار للمثلثات الخطية مركزية الزاوية نوعآ من الإيقاع القائم علي تنظيم وترتيب العنصر التشكيلي بإتجاهات مختلفة مما يوحي بالإمتداد الحركي والتجسيم الإيهامي وكذا إستخدام التكرار للهيئة المثلثة مع التنوع في شكل وحجم الملامس الخطية بالإضافة إلي التباين اللوني والتدرج الخطي مما آدي إلي التباين في الإضاءة كل ذلك ساعد علي إدراك العمق الفراغي والإحساس بالتجسيم الإيهامي في التصميم .



التجربة التصميمية رقم (٣-أ)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٣- أ)



التجربة التصميمية رقم (٣-ب)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٣- ب)

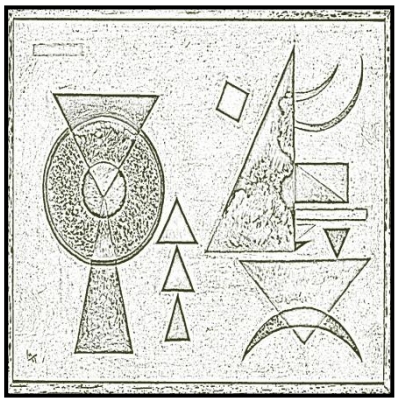
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التحليل الفني للوحة سوفت هارد لكاندينسكي :-

إستخدم كاندينسكي(Wassily Kandinsky) في اعماله الألوان الأساسية باللون الأحمر والأصفر والأزرق بوفره والأشكال الأساسية كالمربع والدائرة والمثلث ، نجد أيضًا هذه المكونات في تركيبة (Soft Hard)، على الرغم من اختلافها . كما لو كان مقسومًا على حدود غير مرئية ، فإن العناصر الزرقاء والباردة على اليسار ، والعناصر الحمراء والصفراء (الأكثر دفئًا) على اليمين . على الرغم من هذا التناقض الواضح ، يسعى الفنان جاهداً إلى تقديم تنازلات ، من خلال الاختراقات المتبادلة فيحل تعارض الألوان ويخلق نتيجة شاملة متناسبة. ويظهر ذلك من خلال الشريط الأصفر في النصف الأزرق البارد أو المثلث الأزرق والشكل المنجلي في النصف الأصفروالأحمر الدافئ.

صورة رقم (٧) لوحة بعنوان Soft Hard لكاندينسكي(45)



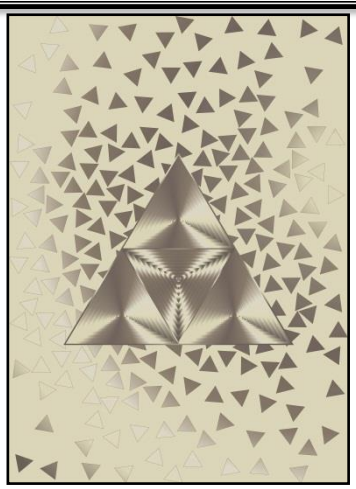
التحليل الخطي للوحة سوفت هارد لكاندينسكي

التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (٤) :-

يحتوي التصميم علي مجموعة من المثلثات المتساوية الأضلاع والتي تمثل الشكل والتي تتماس معآ في آحد أضلاعها ممثلة الشكل ككتلة تتوسط التصميم وكذا مجموعة من المثلثات متساوية الأضلاع أيضآ ولكن صغيرة الحجم ثم توزيعها بصورة منتشرة في الخلفية بطريقة متناثرة مع التنوع في الدرجات اللونية وكذا درجات الإضاءة في الشكل والأرضية وكذا التدرج اللوني بين الدرجات اللونية المتمثلة في المثلثات التي تمثل الشكل مما أكسب التصميم نوعآ من التناغم بين الأجزاء المعتمة والمضيئة والتنوع في أحجام المثلثات التي تمثل الشكل والأرضية آعطي التصميم نوعآ من التجسيم المسطح مما يوحي بوجود عدة مستويات إيهامية في التكوين .

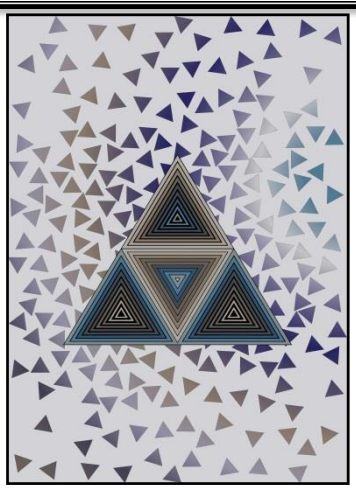
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)



التجربة التصميمية رقم (٤- أ)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٤- أ)

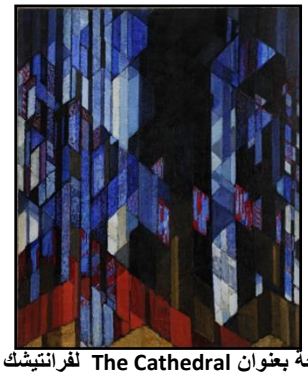


التجربة التصميمية رقم (٤- ب)

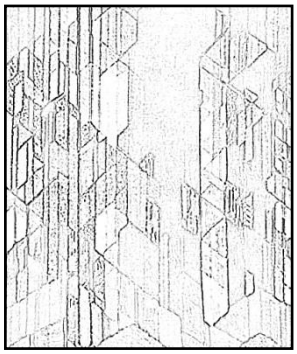
التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٤- ب)

التحليل الفني للوحة الكاتدرائية لفرانتيشك كوبكا :-

هي لوحة تجريدية رسمها الفنان التشيكي فرانتيشك كوبكا (Frantisek Kupka) في ١٩١٢-١٩١٣م ، اللوحة هي جزء من مجموعة (Jan and Meda Mládek) الدائمة لمتحف كامبا في براغ ، جمهورية التشيك. هذه اللوحة هي واحدة من سلسلة من الأعمال التجريدية التي أطلق عليها كوبكا اسم الطائرات العمودية والقطرية، كان فرانتيشيك رسام ومصمم جرافيك تشيكي ولد في قرية أوبتشنو في الإمبراطورية النمساوية المجرية، ويعتبر رائد ومؤسس مشارك في الفن التجريدي والتكعيبي وكانت أعماله مستندة علي الواقعية.



صورة رقم (٨) لوحة بعنوان The Cathedral لفرانتيشك كوبكا(46)



التحليل الخطي للوحة الكاتدرائية لفرانتيشك كوبكا

التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (٥) :-

يحتوي التصميم علي مجموعة من المثلثات متساوية الأضلاع المتراصة بهيئة رأسية وتم تكرار هذه الهيئة بشكل رأسي بطريقة شبه منتظمة داخل إطار مستطيل تتوسطه وحدة زخرفية تتكون من عدة مثلثات وتأخذ هيئة مستطيلة علي خلفية بلون أحمر قاتم فيبدو التباين بين المستطيل الداخلي والإطار الخارجي مما أكسب التصميم تناغما بين المناطق المضيئة والمعتمة .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التجربة التصميمية رقم (٥-أ)

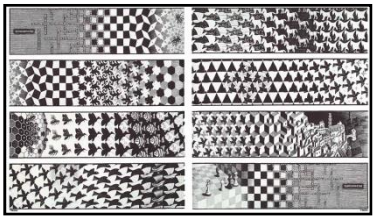
التجربة التصميمية رقم (٥-ب)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٥- أ)

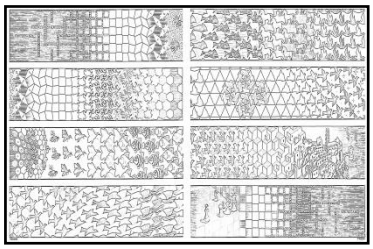
التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٥- ب)

التحليل الفني للوحة المتحولون ٣ للفنان موريتس إشر :-

يوضح هذا الوصف المفصل بشكل معقول واللقطات المقربة لبداية لوحة المتحولون ٣ (Metamorphosis III) لموريتس كورنليس إشر **Maurits Cornelis Escher**حيث يتحول النص العادي تدريجياً إلى وهم من الحيوانات ثلاثية الأبعاد. تعود الخلفية إلى مساحة عادية عبر نمط بسيط أبيض وأسود متقلب، من الانتقال إلى السمندل المصور تخطيطيًا ، يأخذنا إشر إلى قرص عسل كروي يطلق كتيبة من النحل الزاحف والطائر. من المسطح إلى الكروي ، من الأشكال الهندسية إلى الواقعية المفرطة ، كل شيء بالضبط كما يصفه إشر : "لعبة مرحة ، طفولية مع الصور والتجميع الفكري ، والتي تنبع بشكل عشوائي إلى حد ما من بعضها البعض دون أي محاولة للعمق".



صورة رقم (٩) لوحة بعنوان Metamorphosis III لإشر(47)



التحليل الخطي للوحة المتحولون٣ لإشر

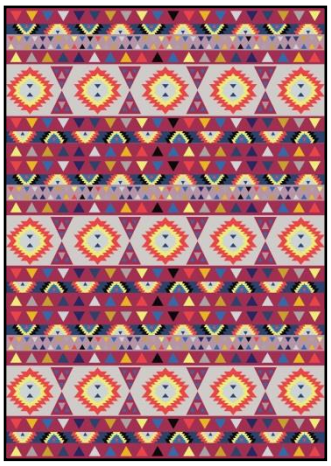
(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (٦) :-

تظهر عناصر التصميم في مستوى واحد في علاقات تجاور وتماس وتكرارات متتابعة بإستخدام ألوان معتمة ذات إضاءة بسيطة مع لون قاتم في أرضية التصميم يأخذ شكل كنارات أفقية متنوعة السمك تأخذ هيئة شرائط منتظمة متوالية التكرار بنظام محدد وتعتمد هذه الوحدات في تكوينها علي شكل المثلث والجمع بين تلك الشرائط يساعد علي الإحساس بالتذبذب في الرؤية بهدف تحقيق الحركة والعمق الإيهامي .

التجربة التصميمية رقم (٦-أ)



التجربة التصميمية رقم (٦-ب)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٦- أ)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٦- ب)

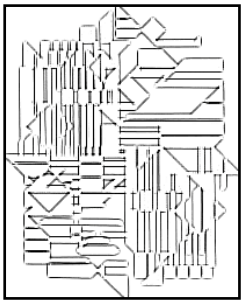
التحليل الفني للوحة Taimyr 1958 للفنان فيكتور فازاريللي :-

كان فيكتور فازاريللي (Victor Vasarely) رائد من رواد الخداع البصري حيث أنه من خلال هذا العمل إستطاع إحكام التنظيم الهندسي الذي يعتمد في بعض جوانبه على المنظور الحسي حينما تصغر بعض الأشكال الهندسية في تدرج بينما المقابل لها ينظم بالعكس، ويتولد نتيجة هذا التنظيم بالإضافة إلى توزيع القوائم والفواتح إحساساً عاماً بالحركة ." فن الخداع البصري " هو فن الإثارة والتهيج البصري، فالمشاهد للعمل الفني يرى العناصر في حالة من العراك مما يسبب توتر العين ." خداع البصر يتم نتيجة أن الشكل يأ خذ خصائص من الأرضية كما في العمل Taimyr 1958 .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

صورة رقم (١٠) لوحة بعنوان Taimyr 1958 لفازاريللي(٣٣ – ص ٦٦٧)

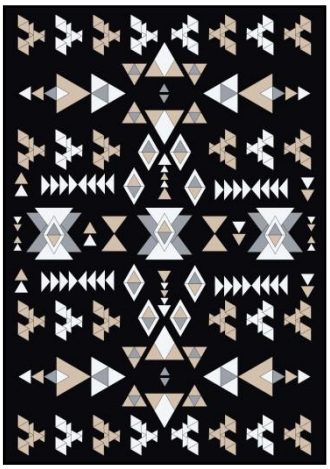


التحليل الخطي للوحة Taimyr 1958 لفازاريللي

التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (٧) :-

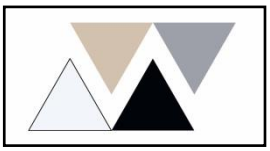
يحقق التصميم نوعآ من الإتزان والذي نشأ من تكرار هيئات مثلثة بطريقة سمترية وقد إستخدمت مجموعة من الألوان المتوافقة لتحقيق الترابط والإنسجام الناشئ عن العلاقة اللونية بين عناصر المثلث والهيئات المشكلة من وبين الأرضية مما أحدث نوعآ من الإيقاع الهادئ للتصميم .

التجربة التصميمية رقم (٧-أ)



التجربة التصميمية رقم (٧-ب)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٧- أ)



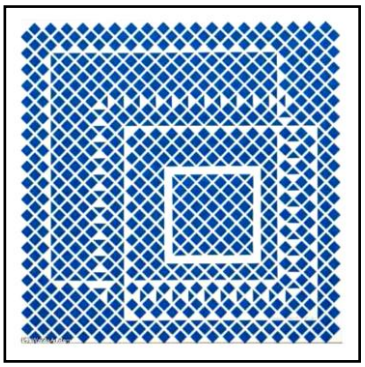
لتحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٧- ب)

(ISSN 2537-1061) (Print)

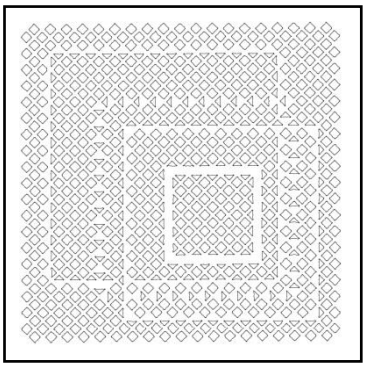
(ISSN 2537-107X) (Online)

التحليل الفني للوحة mechter للفنان فيكتور فازاريللي :-

يمكن وصف لوحة Mechter لفازاريللي (Victor Vasarely) بأنه مثال لأحد الأساليب الفنية لفن الخداع البصري عن طريق العناصر المضافة والعناصر المحيطة وآثرها في الخداع البصري حيث أضاف فيكتور فازاريللي عناصر بصرية جديدة إلي الصيغة الأصلية فإن ذلك سوف يؤثر علي التكوين الجديد ، ويتضح تأثير العناصر المضافة في هذا العمل الفني، حيث تؤثر شبكية المربعات الزرقاء فتظهر المثلثات البيضاء التي نشأت من عدم إكتمال المربعات، وتتكون هذه اللوحة من خلال تأثير شبكية المربعات الزرقاء فتظهر المثلثات البيضاء التي نشأت من عدم إكتمال المربعات .



صورة رقم (١١) لوحة بعنوان mechter لفازاريللي(٣٣ – ص ٦٦٤)

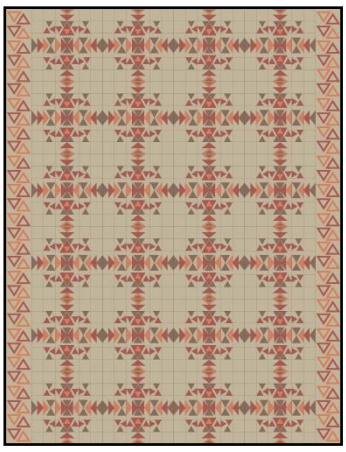


التحليل الخطي للوحة mechter لفازاريللي

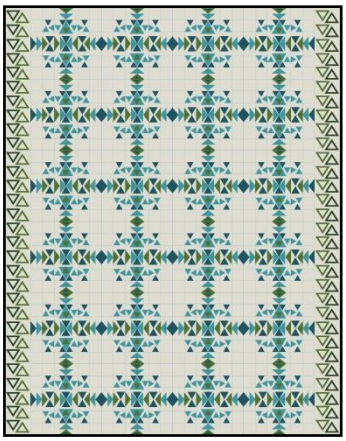
التحليل الفني للتجربة التصميمية رقم (٨) :-

يعتمد التصميم علي التركيب والتكوين الهندسي لعنصر المثلث متساوي الأضلاع حيث يتكرر المثلث في هيئة رأسية وأفقية متقاطعة تأخذ شكل الشبكية المربعة يحيطها إطار رأسي مع التأكيد علي التباين بين الشكل والأرضية والتصميم يصلح للتكرار بشكل ممتد رأسيا مما يجعله مناسب للإستخدام كمفروشات الأرضيات المطبوعة المستخدمة لفرش الممرات الطويلة بين الحجرات .

.



التجربة التصميمية رقم (٨-أ)



التجربة التصميمية رقم (٨-ب)

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٨- أ)

التحليل اللوني للتجربة التصميمية رقم (٨- ب)

الطباعة بالإنتقال الحراري:

وهو أحد الأساليب الطباعية لإنتاج أقمشة مفروشات الأرضيات ، ويوجد ثلاث طرق لطباعة الموكيت والسجاد بطريقة الطباعة بالإنتقال الحراري ، أولا طريقة الطباعة بالراتنج بيجمنت (Pigment Resin) وهذه الطريقة تستخدم الورق المطبوع عليه التصميم المطلوب ثم تتم عملية الطباعة بالنقل الحراري وهذه الطريقة غير متلائمة مع المنتجات الوبرية ، وثانيا طريقة الطباعة بطريقة الفاست ران (Fast Run) وتعتمد علي نقل الصبغات الحامضية علي بديل قد سبق إبتلاله وهذه الطريقة غير عملية بسبب طول فترات التنفيذ المطلوب لتفيذ النقل الحراري بالإبتلال وثالثا والأهم وهي طريقة الطباعة بطريقة ديو برنت (Dew Print) وهي من أنسب طرق طباعة أقمشة مفروشات الأرضيات ذات الألياف الصناعية حيث تستخدم (Disperse Dyes) ومن الممكن الحصول علي نتائج مرضية بإستخدام نوعا خاص من الماكينات (الكالندرات) التي تقوم بالإنتاج مع الضغط علي سطح القماش وإستخدام درجات عالية تختلف حسب نوع الخام مع الإرتباط بالصبغات المناسبة لهذه العملية . ويمكن الحصول علي الطباعة بالإنتقال الحراري تحت ظروف تفريغ هوائي ولكن هذا الأسلوب التكنولوجي أخترع أساسا لطباعة باتش وايز (Batch Wise) وماكينات الطباعة المستمرة التشغيل والتي تعمل تحت ظروف الضغط العادي متوفرة وتتميز بأن ظروف تشغيلها عادية ويمكن التشغيل في أي مكان مجهز للصباغة والطباعة وهو من أهم طرق الطباعة الحديثة والمستخدمة لطباعة الألياف الصناعية ولقد تطورت صناعة هذه الماكينات إبتداء من الماكينات المسطحة للطباعة بالإنتقال الحراري (Flat – Bad Transfer Printing Machine) إلي ماكينات الطباعة المستمرة بالإنتقال الحراري التي تعتمد علي إستخدام الإسطوانات المسخنة عند درجات حرارة مرتفعة في الحصول علي كل من درجة حرارة وضغط يمثلان العاملان الأساسيان لإنتقال الصبغة من الورق إلي القماش .

أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة :

تستخدم أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة كفرش للأرضيات في المنازل والأماكن العامة علي إختلاف أنواعها ليس كضرب من ضروب البذخ أو الترف وإنما كغطاء عملي للأرضية حيث أن تصميم طباعة القطعة الواحدة يُقصد به التصميم الذي يراعي فيه شكل المنتج النهائي وأبعاده, فتصميم القطعة الواحدة هو تصميم متكامل لا يخضع لأنظمة تكرارية تقليدية مألوفة. وعلي ذلك يجب توافر بعض الشروط بتصميم طباعة منسوجات القطعة الواحدة منها : أن يتفق ويتلائم التصميم مع الأداء الوظيفي , أن يحقق التصميم المنفذ كفاءة وجودة في البناء والتركيب, أن يكون علي درجة عالية من التذوق الفني والجمالي ويتسم أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة بمميزات بيئية تفوق غيرة من كل أغطية الأرضيات .

١-الاقتصادية (Econamics) **:** وهذه من أهم المميزات بالنسبة لأقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة بالإنتقال الحراري فهي ذات فائدة إقتصادية وذلك لقلة تكاليفها حيث يمكن عمل قطعة واحدة بتصميم خاص و تلبية الطلبات المحددة والخاصة بسهولة فيمكن تنفيذ تصميم خاص مرة واحدة لحفظ حقوق الملكية الفكرية إذا تطلب الأمر دون تكرار وبتكلفة بسيطة ودون الدخول في خطة إنتاج كمية كبيرة للحصول علي قطعة واحدة بتصميم خاص ، وأيضا قلة تكلفة صيانتها حيث يتم تنظيفها بإستعمال المكنسة الكهربية بإنتظام ومن فترة إلي آخري بإستخدام الشامبو الخاص به .

٢- الخواص الصوتية أو مقاومة الضوضاء (Acoustics)**:** حيث أنها تمنع تولد الضوضاء عند مستوي الأرضية وتمتص كثير من الطاقة الصوتية دون إقلال من فعالية الأصوات المذاعة ولهذا يعتبر ذو أهمية

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

عملية في المدارس والمكاتب وممرات المستشفيات والمكتبات حيث أن هذه الفوائد الصوتية تهيئ ظروف مناسبة للأداء في تلك الأماكن مثل قلة التعرض للقلق وزيادة التركيز وقد أثبتت الدراسات أيضا أن هؤلاء الذين يعملون أو يدرسون في ظروف هادئة يميلون هم أنفسهم إلي الهدوء أكثر من غيرهم ، ونظرا لانه يمنع الضوضاء فيمكن الإستغناء عن الأسقف المانعة للضوضاء مما يوفر الكثير من المال .

٣-توفير الشعور بالراحة في الوسط المحيط (Environmental comfort): تعمل أقمشة مفروشات الأرضيات علي تحسين الوسط المحيط من الناحية الجمالية ويعتبر هذا العامل مرتبط بالجانب الجمالي للتصميم الداخلي للمنزل وعندما يتحقق العمل المشترك بين مصمم أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة وبين مصصم الداخلي والأثاث فيتحقق معه عوامل كثيرة من النجاح التي تؤثر علي كلا الجانبين حيث يعطي معنويات أفضل . وتحسين نفسية الوسط المحيط يتولد عنه إنتاجية أكبر ، وتعب أقل ، وسلوك خلقي أرفع ، فالشعور بالراحة العامة يزداد بفضل خواص العزل الحراري لأقمشة مفروشات الأرضيات والمظهر الذي يتسم بالدفء والجمال والفخامة ويرفع من المعنويات ويعتبر هذا عاملا هاما في المستشفيات والمؤسسات التي يكون فيها للمؤثرات النفسية وظيفة حيوية هامة ولا ننسي أن مرونة السطح لأقمشة المفروشات المطبوع تحت القدم عند المشي تقلل كثيرا من التعب لدي أناس يتعرضون لإجهادات نفسية أو بدنية بطبيعة عملهم خاصة العاملين في المحلات التجارية وهيئة الممرضين بالمستشفيات حيث يقضون وقتا طويلا متحركين علي أقدامهم .

٤-توفير الأمان (Safety) : تعطي أقمشة مفروشات الأرضيات آمانا في محيط إستعماله حيث يقلل من إحتمالية الإنزلاق أو خطر السقوط علي الأرض لدي المستخدم وخاصة في دورات المياة في المنزل والفنادق . وأيضا وجد أنه بسبب ذلك يعتبر عملي الإستخدام في وسائل النقل وفي أحد الدراسات التي أجريت في مستشفي بارنس القاطنة بولاية مسيودي بأمريكا أن ٢٧ شخصا قد سقطوا في أماكن يوجد بها مفروشات الأرضيات دون أي إصابات بينما في مناطق مماثلة وفي نفس الوقت سقط ٩٣ شخصا فتعرض ١٩ منهم لإصابات لا يستهان بها ، ومع طريقة تجهيز مفروشات الأرضيات المطبوعة بالإنتقال الحراري عن طريقة لزق طبقة من قماش الجينز(Jeans Fabric) بلاتكس (Latex Solution) وعمل سرفلة للأطراف فيتماسك طبقة اللاتكس مع طبقة الجينز مع ظهر قماش السابيا فهذا يقلل من إحتمالية الإنزلاق أو خطر السقوط علي الأرض لدي المستخدم .

٥- توفير خواص الإبتكار والإبداع للمصمم (Creativity): تعطي أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة بالإنتقال الحراري حرية لطباعة جميع أنواع الصور والرسوم وكل أنواع التصميم المعقدة وذات الألوان المتعددة وهو ما يساعدنا من خلال هذه الدراسة في نقل تصميمات الشبكية المثلثة الرقمية بكل دقة علي أقمشة مفروشات الأرضيات . وغالبا ما يقدم مكاتب التصميم إستشارات فنية خاصة في التصميم واللون وعلي ذلك يمكن القول بأن مفروشات الأرضيات آحيانا ما تكون من تصميم العميل (Customer's made) وهذا يمكن تنفيذ التصميم علي أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة بالإنتقال الحراري .

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

التجارب التطبيقية: (التوظيف) :

توظيف التجربة التصميمية رقم (١-أ)

توظيف التجربة التصميمية رقم (٢-أ)

النتائج :

توصل البحث إلي :

١- إبتكارتصميمات طباعية عصرية أساسها المثلث من خلال الأنظمة البنائية لهيئة المثلث مما يثري تصميمات مفروشات الأرضيات المطبوعة.

٢- ايجابية العلاقة بين إستخدام شكل المثلث وسهولة رسمه والتقنيات الفنية التصميمية لبرنامج (Illustrator CC) ، مما يحدث تطورا في هذا المجال يزيل الكثير من العوائق التى يمكن أن تقف أمام المصمم بما يوفره الحاسوب من إمكانيات.

٣- إنتاج تصميمات من تشكيلات المثلث تكون أكثر ملائمة للإستخدام علي أقمشة مفروشات الأرضيات المطبوعة للمنزل المصري الحديث لإرتباط الأشكال الهندسية وخاصة المثلث بعناصر الفن الحديث .

٤- تطبيق الطرق الطباعية الحديثة والمتمثلة في الطباعة بالإنتقال الحراري في تنفيذ التصميمات الدقيقة التي تم إعدادها باستخدام التقنيات الفنية لبرنامج (Adobe Illustrator CC) توفر الوقت والجهد وتعطي نتائج مميزة وإقتصادية للمستهلك.

توصيات البحث:

١- الاهتمام بدراسة المزيد من الأشكال الهندسية لما لها من آهمية تشكيلية مميزة بصفة عامة والإهتمام بدراسة المثلث بصفة خاصة لما له من أهمية فنية وتشكيلية متميزة .

٢- الإهتمام بالدراسات التجريبية المبنية على الشبكية المثلثة الرقمية والإستفادة منها في إبتكار تصميمات تلبي إحتياجات العصر الحديث .

٣- الإهتمام بإستخدام التكنولوجيا الحديثة وخاصة برنامج الحاسوب (Illustrator cc) بهدف إبراز صيغ وحلول جديدة ومتنوعة لعملية التصميم .

٤- الإهتمام بمفروشات الأرضيات المطبوعة للقطعة الواحدة لانها تضيف قيمة جمالية عند تزيين الاماكن بها ، فهي تزيد من جمال الاثاث الداخلي للمنازل والمؤسسات والاماكن التي توضع بها .

٥- ضرورة فتح آفاق جديدة لتصميمات مفروشات الأرضيات عن طريق تدعيم الإتجاه التجريبي للتصميم التطبيقي لتغطية المسطحات الطباعية لأقمشة مفروشات الأرضيات.

٦- الإهتمام بعملية الطباعة بالإنتقال الحراري (Transfer Printing) لما لها من أهمية في مساعدة

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

المصمم في الحصول علي نتائج جيدة في وقت قصير وجهد قليل .

٧- عمل إتفاقيات تعاون بين القسم العملي " طباعة المنسوجات والصباغة و التجهيز "بكلية الفنون التطبيقية بجامعة دمياط و الشركات القابضة لطباعة المنسوجات المهتمة بمجال التخصص والإستعانة بالتجارب الفنية لتجميل الأماكن والشركات والمؤسسات ..إلخ

قائمة المراجع:

أولا: القواميس العربية :

١- القاموس المحيط : فصل الصاد باب الميم تحت كلمة الصمم " ج ٤ .

٢- مجد الدين محمد بن يعقوب الفيروزبادي : القاموس المحيط ج ٢.

ثانيا: الكتب :

٣- أحمد حافظ رشدان، فتح الباب عبد الحليم: التصميم فى الفن التشكيلى المعاصر،مطبعة دار العلوم، القاهرة ،١٩٧٠م .

٤ - أحمد عبد الكريم :" النظم الإيقاعية في جماليات الفن الإسلامي " أطلس للنشر والإنتاج الإعلامي ش.م.م ، القاهرة،٢٠٠٧ م .

٥- أحمد يوسف - يوسف خفاجي : " الزخرفة المصرية القديمة " ، بدون دار نشر ، بدون سنة نشر .

٦- وجيه أحمد عبد الله إسماعيل : " ماكينات صباغة وطباعة وتجهيز المنسوجات ، الجزء الثاني " .

ثالثا : الرسائل العلمية :

٧- ابراهيم عبدالحميد عوض مسيرى: " التراكيب الهندسية للمثلث والافادة منها فى تدريس اللوحة الزخرفية فى التربية الفنية " ، رسالة ماجستير غير منشورة ، كلية التربية الفنية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٨ م .

٨ - أحمد عبد الغني حسن سيد الأهل :" القيم الجمالية لزخارف العصر المملوكي وإبتكار تصميمات مستوحاه منها للسجاد المطبوع من خلال ماكينات الطباعة الرقمية" ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٥م.

٩- أمل نجيب كامل عبد الملك :" إبتكار تصميمات طباعة أقمشة السيدات بالإستفادة من أمكانيات الأنظمة الرقمية " ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٦م.

١٠ - ايمان احمد عبدالله : " تطوير تصميمات المجموعة المتناسقة المشتقة من العناصر النباتية لأقمشة ملابس السيدات المطبوعة باستخدام الحاسب الالى" ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٨م.

١١ - ثناء محمد يوسف :" المربع عنصرا تشكيليا في الفن الحديث والإستفادة منه في عمل تصميمات المعلقات النسجية المطبوعة للمنزل المصري الحديث " ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٨٧م.

١٢ - حسن عبد العزيز محمد الفار :" إستخدام أنظمة الحاسب الآلي (CAD) في تصميم المنسوجات المطبوعة من العناصر الهندسية واللونية في الفن المصري القديم" ، رسالة دكتوراة (غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان، ١٩٩٣م.

١٣- دينا أحمد نفادي : " التكعيبية كقيمة تشكيلية لابتكار تصميم طباعة المعلقات المعاصرة من خلال الحاسب الآلي " ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٠م .

١٤- رانيا السيد العربي محمد المصري : " القيم الجمالية للتناسب بين الشكل والكتابة في المسطحات المصرية القديمة ومدي الإستفادة منها في تصميم طباعة المعلقات " ، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٦م .

١٥ - سارة محمود عبد الخالق محمد فهمي :" دمج العناصر التشكيلية في تكرارات الشبكات الهندسية الإسلامية لإبتكار تصميمات طباعة أقمشة المفروشات " ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠١٢م.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

١٦ - سامي محمد لطفي الجمل :" تصميمات تلائم الأغراض الوظيفية لطباعة الموكيت عديد الأميد بما يناسب البيت المصري " ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٨٤م.

١٧ - صبري عباس السيد :" دراسة الأساليب التطبيقية للسجاد الميكانيكي والإستفادة منها في إنتاج تصميمات من الوحدات الهندسية الإسلامية"، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٩م.

١٨ - عبد الله مشرف محمد الشاعر :" مجالات إستخدام الحاسب الآلي في قسم التربية الفنية بكلية المعلمين بمكة المكرمة"، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية المعلمين بمكة المكرمة ، جامعة أم القري ، ٢٠١١م.

١٩ - عبد المنعم شاكر عبد الحميد :" دراسة القيم الجمالية للشكل الإسلامي في العصر المملوكي والإستفادة منها في تصميم أقمشة الأرضيات والمعلقات وتنفيذها بأسلوب السوماك " ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٥م.

٢٠ - عبير فاروق إبراهيم :" البناء التركيبي للأشكال الهندسية الإسلامية من خلال الشبكية المثلثة والإستفادة منها في تصميم أقمشة المفروشات المطبوعة" ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٠م.

٢١ - عبير كمال محمد مجاهد :" جماليات الشكل التجريدي وعلاقته بالغرض الوظيفي في تصميم طباعة المنسوجات " ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠١م.

٢٢- مايسة فكري أحمد السيد : " القيم التشكيلية للزخارف الكأسية في الفن الإسلامي وإستحداث وحدات منها لطباعة المعلقات النسجية السياحية"، رسالة دكتوراه (غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٢م .

٢٣ - منى محمد سيد نصر :" القيم الجمالية لملامس السطوح الطبيعية واستحداث تصميمات منها لأقمشة السيدات المطبوعة بامكانيات الحاسب الالى" ، رسالة ماجستير (غيرمنشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ،٢٠٠١م.

٢٤ - نجلاء إبراهيم محمد الوكيل :" العلاقة الجمالية بين الأشكال الهندسية والملابس النسجية في أعمال الفن الشعبي المصري وتناولها في تصميم معلقات مطبوعة " ، رسالة ماجستير(غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ١٩٩٨م.

٢٥ - نيرفانا عبد الباقي : " دراسة الحركة في التصميمات ثنائية الأبعاد و كيفية الإستفادة منها في إبتكار تصميمات تصلح لأقمشة السيدات " رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ،٢٠٠٢م.

٢٦ - يسر محمد الحافظ : "الإتجاهات المعاصرة فى نظرية التصميم فى ضوء التقنيات والنظم الرقمية الحديثة" ، رسالة ماجستير (غير منشورة) ، كلية الفنون التطبيقية ، جامعة حلوان ، ٢٠٠٣م .

رابعا البحوث العلمية المنشورة والمجلات العلمية :

٢٧- أبوبكر صالح النواوي- ياسر إبراهيم محمد منجي- نسرين يوسف إبراهيم- شيماء سمير عبد المنعم عباس :" إستحداث تراكيب للزخرفة الهندسية الإسلامية بإستخدام التصميم البارامتري" مجلة التراث والتصميم ، المجلد الأول ، العدد الثالث، ٢٠٢١ م .

٢٨ - إسماعيل شوقي إسماعيل :" الجذور المشتركة للأشكال الأساسية (المربع والمثلث والدائرة) ونظريات التصميم " ، المؤتمر العلمي السنوي الحادي عشر لكلية التربية ، جامعة حلوان ، مارس ٢٠٠٣ م .

٢٩ - أميرة حسن سيد حسن: الكتابات المصرية القديمة لطباعة تصميمات القطعة الواحدة ألقمشة السيدات، مجلة التصميم الدولية، مجلد٩ , عدد ٤ , أكتوبر ٢٠١٩.

٣٠ -حنان عبد الله عبد الرحمن العمودي :" رؤية معاصرة للمثلث كعنصر تشكيلي تراثي في تصميم المنسوجات بالمملكة العربية السعودية" مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ، العدد الثامن، أكتوبر ٢٠١٧ م .

٣١ – فاطمة أحمد محمد حسين :" دراسة تحليلية لأنظمة الزخارف الهندسية في الفن الإسلامي لإستنباط القيم

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

الجمالية والإستفادة منها في التصميم الداخلي والأثاث المعاصر " ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، المجلد الخامس ، العدد الرابع ، أكتوبر ٢٠١٨ م .
٣٢ - محمود محمد السعيد :" المثلث كوحدة هندسية إبداعية لدي فنون البدو وآثره في بعض أعمال الفنانين المعاصرين " ، مجلة بحوث التربية النوعية، عدد (٢٤) ، يناير ٢٠١٢ م .
٣٣- محمد حسن محمد شهدة :" العوامل المؤثرة في الخداع البصري ودروها في التناول التشكيلي للفنانين " ، مجلة كلية التربية –جامعة بورسعيد ، عدد (١٢) ، يونيو ٢٠١٢ م .
٣٤ - نجلاء عزت أحمد محمود :" فلسفة التكوين التراثي للمثلث ودوره في تأصيل الهوية المصرية للتصميم الداخلي والأثاث المعاصر" مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية ، عدد خاص(٢) ، المؤتمر الدولي السابع ، أبريل ٢٠٢١ م .
٣٥ – نهي علي رضوان محمد سلطان :" مصمم طباعة المنسوجات ومواكبة التحديات في مجال التصميم " ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، المجلد الخامس ، العدد الرابع ، أكتوبر ٢٠١٨ م .
٣٦ - هبه مصطفي حسين ، محمد محمود محمد عفيفي :" أبداعات التكرار في التصميم بين التلقائية والتنظيم " ، المؤتمر الدولي العربي السابع،عنوان المؤتمر " إدارة المعرفة ورأس المال الفكري في مؤسسات التعليم العالي في مصر والوطن العربي " ، مايو ٢٠٠٢.
٣٧ – هند صالح سليمان عبد الغفار :" إستحداث تصميمات مقتبسة من الفن الإسلامي لإثراء الجانب الجمالي لأقمشة المفروشات " ، مجلة الفنون والعلوم التطبيقية ، المجلد السادس ، العدد الثالث ، يوليو ٢٠١٩ م .

خامسا: قائمة المراجع الأجنبية :-

38-Day,F,L : Pattern Design , B.T.Batsford LTD , London,1933 .

سادسا : المواقع الإليكترونية :-

39.https://www.saaih.com/%D8%A7%D8%AB%D9%8A%D9%86%D8%A7/%D9%85%D8%B9%D8%A8%D8%AF%D8%A7%D9%84%D8%A8%D8%A7%D8%B1%D8%AB%D9%8A%D9%86%D9%88%D9%86.

40. https://www.eskchat.com/article-16315.html.

41. https://www.artsy.net/artwork/friedrich-vordemberge-gildewart-composition-no-129-mit-silber-rahmen.

42- http://art-now-and-then.blogspot.com/2017/03/theo-van-doesburg.html.

43- http://www.paulklee.net/crystal-gradation.jsp.

44- https://www.wikiart.org/en/auguste-herbin/synchromy-in-dark-blue-1941.

45- https://www.meisterdrucke.ae/fine-art-prints/Wassily-Kandinsky/39363/%D8%B3%D9%88%D9%81%D8%AA-%D9%87%D8%A7%D8%B1%D8%AF-1927.html.

46- https://artsandculture.google.com/asset/the-cathedral-franti%C5%A1ek-kupka/DwHa_BZQUdYEzw.

47- https://arthive.com/escher/works/200075~Metamorphosis_III.

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)

Abstract:

The research deals with the study of the digital grid triangular, which enriches the structural systems of printed floor covering fabrics designs. The research also aims to enrich its design field through the structural systems of the digital grid triangular; therefore, the research imposes the possibility of producing modern typographic designs based on the triangle through the structural systems of the triangular grid.

It should be noted that there is a positively significant relation between the use of the triangle shape and the ease of drawing it, and the technical techniques of the program (Adobe Illustrator CC). This facilitates the use of the digital grid triangular, which has brought a development in this field that removes many obstacles that can stand in front of the designer, with the capabilities provided by the computer. The use of thermal transfer printing machines, which contributed to an effective role in printing research designs.

The research methodology has expanded to include both the historical method, which includes a study of the structural systems of design work, the study of the digital grid triangular, and the use of the triangle as a decorative geometric design unit. the inferential method, based on references, studies, and documents for the purpose of identifying the triangle as an element of its artistic beginnings in general, leading to its roots in some modern artworks as a clear form or an organizational body, and trying to apply the result of this inference in artworks that are subject to the required employment purpose.

And the analytical method by dealing with an analytical study of some modern artworks of art artists in the twentieth century, where the triangle appeared in their art works such as Herbin, Vasarely, Paul Klee, Kupka, Kandinsky, Escher, Picasso and Mondrian, And the experimental method (applied), as it relied on conducting design experiments for printed floor covering fabrics through the capabilities of the (Illustrator CC) program. Then it is printed by thermal transfer printing.

The researcher made set of (8) designs. Thus, the theoretical study and the experimentint that took place during this research confirmed that the structural systems of the digital triangular grid are a rich source for designing thermal transfer-printed floor covering fabrics through the Illustrator CC program.

Keywords:

Triangle - Design Unit (Decorative) - Printed Floor Covering Fabrics - (Adobe Illustrator CC).

(ISSN 2537-1061) (Print)

(ISSN 2537-107X) (Online)