فن الخداع البصري ودوره في تصميم المعلقات الوبرية المستخدمة في العمارة الداخلية محدودة المساحة

أ.د/ محمد جمال عبد الغفور
أستاذ متفرغ بقسم الغزل والنسيج والتريكو_ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة دمياط .
أ.د/ غادة محمد محمد الصياد
أستاذ بقسم الغزل والنسيج والتريكو _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة دمياط .
مصمم/ رانيا رشاد توكل جعفر
معيد بقسم الغزل والنسيج والتريكو _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة دمياط .

الكلمات المفتاحية :
فن الخداع البصري – الإدراك البصري – التجريدية الهندسية – المعلقات الوبرية – الفراغات الداخلية – التصميم الداخلي.

ملخص البحث :
يتعرض البحث إلى دراسة فن الخداع البصري من حيث نشأته والأسس والقوانين التي قام عليها وكيفية توظيف هذا الفن في تطوير الفكر التصميمي لدى المصمم, والاستفادة من نظريات هذا الفنفي مجالات التصنيع المختلفة لإيجاد حلول تشكيلية مبتكرة , ومن أهم هذه المجالات "مجال التصميم الداخلي" , حيث يواجه المصمم العديد من المشاكل المعمارية فيالمباني الحديثة والتي تتطلب وضع الحلول المناسبة لتوفير الراحة النفسية والوظيفية للإنسان .
فبالرغم من أن المنشآت المعمارية الحديثة مواكبة للتطور التكنولوجي من حيث التصميم , إلا أن من يشغلها يشعر بعدم الارتياح فيها نتيجة ضيق مساحتها الداخلية , فقد جاء دور المصممفي هذا البحث من خلال وضع بعض الحلول التصميمية في إطار الاستفادة من نظريات فن الخداع البصريو التي تقوم بدور المعالجة الفنية لضيق المساحات المعمارية المختلفة من خلال الإحساس بالعمق الفراغي والاتساع الإيهامي, وتنفيذ هذه التصميمات كمعلقات نسجية بأسلوب الوبر ة اليدوي Hand Tuftingباعتبار أن المعلقات النسجية إحدى عناصر الديكور الداخلي المهمة ، فهي تقوم بدورها في استكمال العمارة الداخلية .

Optical art and its role in designing pile wall hangings that used in the limited area of interior architecture

Prof .Mohamed Gamal Abd El- ghafor
Emeritus Prof. of Spinning , Weaving and Knitting Department – Faculty of Applied Arts – Damietta University
Prof .Ghada Mohamed Mohamed
Prof. of Spinning , Weaving and Knitting Department – Faculty of Applied Arts – Damietta University
Designer .Rania Rashad TawakolGaafer
Demonstrator in Spinning , Weaving and Knitting Department – Faculty of Applied Arts – Damietta University.

Key words :
Optical Art – Visual Perception – Geometric Abstract –Pile Wall Hangings – Interior Spaces – Interior Design.

Abstract :
This research presents a study of optical art in terms of its origins , basics and lows that is based on ,how to use that art in designer thinking development and making use of that art theories in different manufacturing fields to find innovative fine solution . the most important of these fields is the field of interior design where the designer faces a lot of architectural problems in modern buildings that require finding suitable solution to provide psychological and functional comfort for people.

Although modern architectural installations cope with the technological development in terms of design, those who live inside them feel un comfortable awing to their interior narrow space. therefore ,the role of the designer in this research is to provide some designs solutions with the framework of making use of optical art theories which handle the problem of narrow space of different architectural installations through the sense of spacing depth and illusive width and execution of these designs as wall hangings using hand tufting
DOI:10.12816/0036562

technique , since the wall hangings are considered one of the most important elements of interior design that plays its role in the accomplishment of interior architecture.

مقدمة :

منذ النصف الثاني من القرن العشرين وفن النسيج يسير بخطى ثابتة نحو التقدم مثله مثل الفنون الأخرى التي تغيرت مع طبيعة العصر لتحاكى التطور المعرفي في كل المجالات وتستمد من العلم منطلق لإبداع الفنان .

كما انطلقت أيضا العديد من المدارس الفنية الحديثة التي كانت متأثرة بالتقدم والتطور الحادث في هذا العصر كرد فعل دال على تفاعل الفنان مع عصره معبرا عن أهم قضاياه .

ومن تلك المدارس الفنية الحديثة التي ظهرت " مدرسة الخداع البصري " والتي تعد امتدادا للتجريدية الهندسية , والتي تهدف إلى ابتداع تصميمات لها تأثيرات بصرية خادعة وإبداع لوحات تشكيلية توحي بالقيم الجمالية المتمثلة في الحركة والسكون والعمق والبروز بالرغم من تسطيح اللوحة الفنية .

وفى هذا الإطار فإن فن الخداع البصري يعد فنا تجريديا هندسيا يربط بين النظريات العلمية والفن الحديث ، حيث استفاد فنانوه من المعطيات العلمية لإنتاج تصميمات وحلول تشكيلية تعتمد على اللون والمساحة والشكل .

وفن الخداع البصري له مجالات عديدة أهمها مجال التصميم الداخلي الذي هو مجال الابتكار والبحث عن أنسب الحلول التي يمكن اتباعها للوصول إلى الهدف والذي يتمثل في الاختيار الأمثل للتأثيث الداخلي والديكور , والتأكيد على قطع المفروشات المختلفة ومنها " المعلقات النسجية الوبرية " وكيفية توظيف فن الخداع البصري في تصميمها وزخارفها لتحقيق العمق الفراغي والاتساع الإيهامي للغرف محدودة المساحة .

فالمعلقات تعد عنصرا أساسيا كأحد مفردات العمارة الداخلية , فهي إحدي مظاهر الرفاهية والتجميل نتيجة لاحتوائها على عناصر التشكيل الفني من قيم فنية وجمالية وتشكيلية لتعبر عن مضمون معين مما جعل الحاجة إليها مستمرة , وقد أدى ذلك إلى ظهور أشكال مختلفة منها مصنعة بأساليب إبداعية مبتكرة .

مشكله البحث :

انتشار الفراغات الداخلية محدودة المساحة للمنشآت المعمارية المختلفة ، الأمر الذي أدى إلى شعور من يشغلها بعدم الارتياح، مما دفع المصممإلى إيجاد بعض الحلول التصميمية في إطار الاستفادة من نظريات فن الخداع البصري والمتمثلة في تصميمات تصلح تنفيذها كمعلقات نسجية وبريه باعتبارها أحد مفردات العمارة الداخلية بحيث تؤدى بدورها إلى الإحساس بالعمق الفراغي والاتساع الإيهامي للمساحات المحدودة ، كما تضفى على المكان إحساسا فنيا وجماليا خاصًا.

أهمية البحث :

1. تقديم أفكار فنية وجمالية ملائمة للمصمم الداخلي لإسهام في علاج بعض عيوب ضيق المساحات .
2. محاولة لإضافة أفكار جديدة لتصميمات المعلقات النسجية الوبرية من خلال أشكال الخداع البصري.
3. إلقاء الضوء على السمات الجمالية والفنية التي تحويها المعلقات النسجية الوبريه المنفذة , ودورها في إثراء المنتج النسجي .

أهداف البحث :

1. الاستفادة من فن الخداع البصري وما يحويه من قيم جمالية ووظيفية في عمل المعلقات النسجية الوبرية المستخدمة في العمارة الداخلية .
2. الاستفادة من أسس وقواعد فن الخداع البصري في عمل معالجات فنية تهدف إلى حل مشكلة الأماكن محدودة المساحة ؛ وذلك من خلال التحكم في الخطوط والمساحات المستخدمة في التصميم .

فروض البحث :

1. الاستفادة من أسس وقواعد فن الخداع البصري يزيد من القيمة الجمالية والوظيفية لتصميمات المعلقات النسجية الوبرية المنتجة والمستخدمة في العمارة الداخلية .
2. استخدام التصميمات المعتمدة على أسس وقواعد فن الخداع البصري في تصميمات المعلقات النسجية الوبرية المستخدمة في العمارة الداخلية يعطي إيحاء بالاتساع والعمق في الأماكن محدودة المساحة .

حدود البحث :

1. **المنتج النسجي :** معلقات نسجية وبرية .
2. **التصميمات المستخدمة** : تصميمات مستوحاة من فن الخداع البصري .
3. **الأسلوب التطبيقي :** أسلوب الوبرة اليدوي Hand Tufting.
4. **الخامات المستخدمة :**قماش الأرضية : مخلوط قطن مع بولي استر.

قماش الظهر : قطن 100% .

الوبرة : 100% صوف طبيعي .

منهج البحث :

1. **منهج تحليلي** : من خلال عمل دراسة تحليلية لفن الخداع البصري ومبادئه الأساسية التي يقوم عليها وطرق تحقيق الخداع ، وكذلك القوانين التي تحكمه والدلالات الإدراكية المعبرة عن الإيحاءات البصرية بالعمق الفراغي والاتساع الإيهامي , كذلك عمل دراسة تحليليةلنشأة المعلقات النسجية , والأساليب التنفيذية المختلفة لإنتاجها , كذلك دورها المؤثر في العمارة الداخلية بما تحويه من قيم جمالية ووظيفية .
2. **منهج تجريبي** : ويتأتى من خلال جانبين :

- جانب تصميمي : عن طريق التوظيف الجمالي لمعطيات فن الخداع البصري لعمل تصميمات زخرفية تحمل فكر وفلسفة هذا الفن وإثراء المعلقات بها لتحقيق المعالجة الفنية والتشكيلية لضيق المساحات .
- جانب تنفيذي : ويتم من خلاله تنفيذ بعض من تلك التصميمات بالخامات والأساليب المناسبة وما يتلاءم معها من تقنيات يتحقق فيها البعدين الجمالي والوظيفي .

أدوات البحث :

1. **الماكينة المستخدمة** : جهاز الوبره اليدوي Hand Tufting .
2. **الحاسب الآلي** : برنامج Photoshop.

برنامج Illustrator .

الإطار النظري للبحث :

نشأة فن الخداع البصري:

لاحت ملامح هذا الفن من أواخر العشرينات وبداية الثلاثينات من القرن العشرين حيث ظهرت جذوره العميقة في مدرسة الباوهاوس[90:23]Bauhaus(وهي واحدة من أعظم مدارس الفن التشكيلي وقد اهتمت بالفنون والعمارة , و تأسست هذة المدرسة عام 1919م في فايمار Weimar بألمانيا على يد Walter Gropius[91:38]) حين قام مجموعة من أعضاء تلك المدرسة بإجراء عدة بحوث في الظاهرة البصرية تحت إشراف "جوزيف إلبرز Josef Albers" الذي كان طالبا ثم عمل أستاذا في نفس المدرسة.[71:15]

ومع بداية الأربعينات ظهرت عدة نماذج متفرقة من الفن البصري تضمنت تأثيرات بصرية[25:12] وفى أوائل الخمسينات ظهر فن الخداع البصري كأسلوب متميز داخل الحركة الفنية العالمية على يد الفنان "فيكتور فازاريلى V.Vasarely".[86:11]

وقد تم إطلاق مصطلح Op Art وهو اختصار لكلمة Optical Art على هذا النوع من الفن من قبل وسائل الإعلام وكان أول ظهور لهذا المصطلح في أكتوبر عام 1964م من قبل مجلة Time Magazin , وفى عام 1965 أقام William C.Seitzمعرضاً تحت مسمى The Responsive Eye أو العين المستجيبة [230:34]بمتحف الفن الحديث (Moma) بنيويورك حيث احتوي هذا المعرض على أعمال فناني هذا الاتجا ه [657:41], ومنذ ذلك الوقت أصبح الخداع البصري ممثلا لإحدى الاتجاهات الفنية الحديثة ، وكان ذلك على يد مؤسسة الفنان فيكتور فازاريلى.[90:23]

ماهية فن الخداع البصري :

فن الخداع البصري هو نوع من الفن التجريدي[2:45]حيث يعد امتدادا للتجريدية الهندسية Geometrical Abstraction والذي يهدف إلى إنتاج تصميمات لها تأثيرات بصرية خادعة للرائي [21:40], حيث يتم خداع البصر نتيجة إحكام التنظيم الهندسي الذي يعتمد في بعض جوانبه على المنظور الحسي حينما تصغر بعض الأشكال الهندسية في تدرج بينما غيرها المقابل ينظم بالعكس ، ويتولد نتيجة هذا التنظيم إحساس عام بالحركة [107:24] أو العمق أو الاثنين معا .[52:6]

الأسس والقوانين التي يقوم عليها فن الخداع البصري:

- العناصر المستخدمة في فن الخداع البصري (اللون – الخط – الشكل) يتم اختيارها بدقة شديدة وإحكام توزيعها داخل إطار العمل الفني لتحقيق أعلى تأثير بالخداع.[12:5]
- التأكيد على إحداث الحركة الإيهامية والعمق الفراغي رغم ثبات العناصر المستخدمة ، وذلك عن طريق بعض الخدع الحسية في إدراك الأشكال والعناصر المستخدمة.[87:11]
- التضاد الكامل بين اللونين الأبيض والأسود [43:22] , واستخدام الألوان المتباينة [46:19] لتحقيق أقصى حد من التأثيرات البصرية.[43:22]
- تكرار العناصر والألوان في تنظيمات بسيطة ومركبة لإيجاد نوع من الإيقاع الحركي.[87:11]

مفهوم الإدراك البصري:

الإدراك هو الوسيلة التي يتصل بها الإنسان مع بيئته المحيطة [173:3], بكل ما تحويه من أشياء يمكن رؤيتها ومعرفتها والإحساس بها ، وذلك عن طريق الأعضاء الحسية المختلفة وخاصة العين , وهو ما يؤدى إلى تراكمات بصرية تكون بمثابة خبرات يعتمد عليها الإنسان في تحليله للأشياء والموضوعات التي من حوله.[6:30]

فالإدراك في أي مجال من مجالات الحياة المختلفة يشير إلى وجود استثارة لأحد الأعضاء الحسية للإنسان , والتي تتمثل في الرؤية أو السمع ... الخ مما يؤدى إلى حدوث عملية عقلية فورية ينتج عنها استجابة الإنسان للمثير , وعندئذ تتم عملية الإدراك .[32:22]

ظهور مفهوم الإدراك البصري Visual Perception كان نتاجا لتجارب الجشطلت*, فالإدراك البصري اعتمد على العقل في تفسير المدركات أو المرئيات البصرية فمفهوم الإدراك البصري أن ه عملية عقلية تجرى بناء على استقبال المثيرات البصرية عن طريق العين للتعرف على المرئيات الموجودة في المجال البصري .[327:28]

وعملية الإدراك البصري بالنسبة لأغلب الناس تمر بأطوار متتابعة وهى: [175:3]

- تبدأ بالنظرة الإجمالية .
- ثم بعملية التحليل وإدراك العلاقات القائمة بين الأجزاء .
- ثم بإعادة تأليف الأجزاء في هيئة الكلية مرة أخرى .

***الجشطلت** كلمة ألمانية تعنى الشكل Shapeأو الهيئة Form[4:43] ,وهى مدرسة فكرية جديدة نشأت في ألمانيا في أوائل القرن العشرين وكانت تتبع نهجا مستحدثا في دراسة الإدراك البصري , وتقوم على دراسة الكل قبل دراسة الجزء. [373:14]

قوانين الإدراك البصري:

هناك عدة قوانين تتحكم في عملية الخداع البصري اتخذها فنانو هذا الاتجاه كأساس في تنظيم العناصر والأشكال في إبداعاتهم الفنية [48:22] ,لإحداث الحركة الإيهامية والعمق وتحقيق قيما جمالية وفنية بأسلوب غير تقليدي [38:12] , ولعل من أهم هذه القوانين " **قانون إدراك العمق أو المسافة Depth Perception**" حيث توجد بعض المؤشرات التي تساعد الإنسان على الإحساس بالعمق الفراغي و الاتساع الإيهاميوالتي يمكن إيجازها فيالنقاط التالية :

1. **المنظور الخطي Linear Perspective:**

ويُعد المنظور الخطى ترجمة بصرية للأشكال البعيدة عن طريق تحويل البعد الحقيقي إلى بعد إيهامي من خلال تقارب الخطوط الأفقية للتعبير عن امتداد الأشكال في العمق .[19:16]

2. **المنظور اللوني Color Perspective:**

إن للألوان دورا مهمًّا في الإحساس بالعمق الفراغي للأشكال والمساحات, كما أن لدرجات الألوان وتوزيعها داخل اللوحة أكبر الأثر في الإحساس بالتجسيم والفراغ أو البعد والقرب [118:6],وبتطبيق نظريات الألوان ومعرفة الدلالات البصرية لكلمن الألوان الساخنة والباردة[20:16] ,نجد أن الألوان الساخنة مثل (الأحمر , البرتقالي , الأصفر) تبدو قريبة للرائي أي في المقدمة ، بينما الألوان الباردة مثل (البنفسجي ، الأزرق ، الأخضر) تبدو مبتعدة أي ترتد في الخلف .[130:42]

وهذا ما يطلق علية " التأثير المنظوري للألوان" ويقصد بهردود الأفعال التي تحدث الإحساسات بالبعد أو القرب على سطح ملون [119:33]فعند انتقال العين من لون ساخن إلى لون بارد يعطى إحساساً بالحركة للخلف , وانتقال العين من لون بارد إلى لون ساخن يعطى إحساساً بالحركة للأمام.[20:16]

3. **التدرجات الظلية Tonality:**

التدرجات الظلية إحدى الطرق الأدائية المستخدمة للتعبير عن التجسيم الإيهامي على المسطح ثنائي الأبعاد [15:30] حيث تؤثر الظلال في الإحساس بالعمق الفراغي[94:3]والإحساس بالمسافة .[214:14]

ويزداد الإحساس بالعمق كلما زاد التباين في شدة الإضاءة الساقطة على المساحات ، كذلك يقل الإحساس بالعمق كلما تقاربت شدة الإضاءة بين المساحتين حتى نصل إلى الإحساس بالتسطيح [19:16],حيث إن التباينات بين الفاتح والغامق تعمل على إبراز الأبعاد المختلفة في العمل الفني .[15:30]

4. **الشفافية Transparent:**

تحدث هذه الخاصية عندما يتراكب شكلان ملونان فيظهر أحدهما الآخر وكأن له خاصية شفافة حيث يظهر الجزء المختفي من الشكل الخلفي من خلال مادة السطح الأمامي محدثا تداخلات لونية مختلفة للأشكال [37:29], فالشفافية إذن من السمات التي تعطى إمكانات واسعة في خلط الألوان [22:16] مما ينتج عنة قيما فنية متنوعة.[17:30]

5. **التراكب Overlapping:**

يعد التراكب حيلة فنية بسيطة لإبداع البعد الإيهامي [18:30], والمقصود بة أن الأشياء التي تقع بعيدة عنا بمسافات مختلفة لابد أن تتراكب أثناء إسقاطها على شبكية العين , فإذا ستر أحد الأشياء جزءا من شئ آخر فإننا نعرف بالخبرة أن ذلك الشئ لابد أن يكون أمام الآخر[13:18] أي أن الجسم الحاجب يكون أقرب للعين من المحجوب.[91:11]

6. **التكرار Repetition:**

التكرار هو أبسط طريقة لعمل التصميم [15:44], ويحدث عندما يتم تكرار مجموعة من العناصر المتشابهة أو التي بها عامل مشترك داخل التصميم [37:37], ويمثل التكرار أحد أنواع الإيقاع الذي يقوم على تنظيم أو ترتيب العناصر في عمل ما , محققا الثراء الفني من خلال التنوع والتعبير بأسلوب منتظم.[207:22]

7. ديناميكية الخط Dynamic Line :

يعد الخط عنصرا من عناصر التصميم ذات الدور المهم والرئيس في بناء العمل الفني للهصمم , حيث لا يكاد أي عمل فني يخلو من عنصر الخط وإن كان ذلك بدرجات متفاوتة .(50:3)

كما أن للخطوط تأثيراتها الجمالية ، حيث تسهم في تحقيق التوازن والتناسق بين أجزاء العمل الفني ، فضلا عن أن تنوع الخطوط بين المستقيمة والمنكسرة والمنحنية والسميكة والرفيعة يعطى أثرا جماليا مثلما تعطى الموسيقى أثرا جماليا من خلال نغماتها العالية والمنخفضة.(185:22)

وللخطوط دورها الرئيسي في الإحساس بالبعد الإيهامي والعمق الفراغي , حيث يختلف دور الخط باختلاف نوعه ، حيث تعمل الخطوط الأفقية كعامل أساس في التعبير عن أرضية التصميم وتعطى إحساسا بالرسوخ , وتعمل أيضا على الإحساس بالعرض والاتساع والثبات , أما الخطوط الرأسية فتتمثل دائما في مسارات التصميم الرأسية وهى تعطى إحساسا بالاتزان فيما بين أشكال التصميم.(47:17)

و الجدول التالي يوضح التأثير النفسي للخطوط ودورها في التشكيل:(51:8)

أنواع الخطوط	دورها في التشكيل	تأثيرها النفسي
الخطوط المستقيمة	تحمل القوة والجفاف والبدائية ، إلا أنها إذا زادت تدل على الركاكة .	الاستقرار–الثبات–القوة .
الخطوط الأفقية	تعمل كأرضية أو قاعدة للأشكال– تعطى إحساسا بالاتساع– وسيلة لتقدير بعد الأشكال أو قربها .	الهدوء–الاتزان–الثبات–الراحة–الاسترخاء .
الخطوط الرأسية	تعطى قوة وصلابة لعلاقات الخطوط – ينبثق أثرها من اتجاه قوى النمو في الطبيعة .	الثقة–الشموخ–الشدة–السمو–القوة–الوقار–العظمة–النمو .
الخطوط المائلة	تعبير عن الحركة والبعد الثالث .	التوتر–الترقب–الاندفاع – النشاط .
الخطوط المنحنية	هي خطوط الحركة – تضم العناصر المتفرقة وتجمعها في التصميم ليتميز بالوحدة .	الراحة – الهدوء– المرونة–الوداعة–الرقة–السماحة–النعومة–الاسترخاء.
الخطوط المنكسرة	الحدة في الحركة والقوة .	الإثارة–عدم الاستقرار.
الخطوط الحلزونية والمتموجة	تعطى تأثير الخداع البصري في التكوين .	الخيال .

وقد استفاد المصممفي إطار تلك المؤشرات في عمل بعض الحلول التصميمية من خلال تصميمات يصلح تنفيذها كمعلقات نسجية والتي تسُهم بدورهافي المعالجة الفنية للمساحات المحدودة في الفراغات المعمارية المختلفة .

المعلقات النسجية الويبرية :

المعلق في اللغة كلمة تتسع لتشمل كل ما يمكن تعليقه ماديا كان أو معنويا ، وقد أطلقت الكلمة كصيغة لمنسوجات علقت على أستار الكعبة , وعرفت باسم معلقات الكعبة.(684:20)

فالمعلقة هي : تلك الهيئة المرنة في مساحة تسمح بالانسدال لتعلق فوق الجدران تحوى مضمونا مسجلا بمعالجة تشكيلية فنية سواء ارتبطت بغرض وظيفي أو كانت غاية في ذاتها (47:10) , وكلمة معلق تعنى Hanging في الانجليزية وهى ستارة أو سجادة تعلق على الحائط وتطلق على كل ما هو معلق أو متدل من أعلى إلى أسفل.(480:7)

و تُعد المعلقات نمط اً فنيًّا مركبـاً يشمل الكيان المنسوج والعناصر الفنية المشكلة من خلاله أو علي هـ،كالأنماط التكوينية والأساليب التصميمية المتبعة في إخراج التصميم , مع الطريقة المتبعة في التنفيذ كذلك الأسلوب التقني وأخيرا أسلوب التوظيف (342:32).

المعلقات النسجية الويبرية ودورها في العمارة الداخلية:

لو نظرنا للمعلق من زاوية الاستخدام لوجدنا أن هـ ترجمة لظاهرة سادت عند استخدام المنسوج في غرض غير الملبس _ وهى التعليق _ الذي ارتبط في الأذهان بالمنسوج فكان استخدام كلمة معلق بصفة خاصة لتحديد استخدام ات جديدة؛ لذا غالبا ما اتبعت كلمة معلق بكلمة تحدد الاستخدام أو تصف العمل نفسه مثل " لوحة معلقة " أو " معلق حائطي ".(52:10)

وفن المعلقات النسجية أصبح من الفنون التطبيقية التي لها قيم فنية وجمالية عالية لما تفي ب هـ في استكمال العمارة الداخلية لأغراضها الوظيفية (120:31) , فبينما تؤدى الزخرفة الجدارية وظيفة جمالية قد تتطلبها بعض الواجهات المعمارية أو جدران بناء خاص بمبنى له أهميته ، فإن المعلقات النسجية الحائطية تؤدى ذات الوظيفة ولكن داخل المبنى تبعا لما تقتضيه أصول عمارته الداخلية من نظام وتصميم , مما يستلزم أن يكون لتصميماتها طابعا مميزا له اعتباره (4:25) , فالمعلقات النسجية لا تختلف من حيث أغراضها الفنية عن أعمال التصوير الحائطي ، إلا أنها أكثر صعوبة ودقة لما يتطلبه من مهارة عالية في التنفيذ.(5:13)

ولم تعد تقتصر المعلقات النسجية على تحقيق الجوانب الفنية والجمالية فقط في موضوعاتها , و إنما اتسعت لتشمل أيضا جوانب وظيفية ونفعية يمكن أن تؤديها المعلقات الحائطية (1:35) , **ويمكن حصر تلك الوظائف فيما يلي:**(34:27)

- التعبير الفني الجمالي عن موضوع من موضوعات الحياة أو التراث أو تصوير القصص الدينية أو الدنيوية .
- تقوم المعلقات بوظيفة الأعمال الفنية في بعض الواجهات المعمارية كذلك داخل المبنى ، حيث تشيع في المكان إحساسا فنيا خاصا أو توضح موضوعاً له أهميته .
- الفصل بين مدخل قاعة وأخرى ؛ وذلك في تصميم يناسب الغرض ؛ وبذلك يمكن أن تؤدى كل من الوظيفتين " النفعية والجمالية " .
- إعطاء الإحساس باتساع المكان الذي تزين بهـ حوائطه.
- تناسب حجم المعلقات مع حجم المكان المزينة له ، كذلك ملاءمة موضوعها وأساليبها التطبيقية مع كل من وظيفة المكان وطرازه المعماري .

فالمعلق ليس مجرد تآلف وانسجام مجموعة عناصر تتمتع بمظهر جمالي من خلال علاقات تشكيلية ، لكن للمعلق غرضا وظيفيا أيضا بجانب المتعة الجمالية , فهو يعطى الإحساس بالاندماج مع الفراغ الداخلي للمكان مع الاستمرار في تحقيق خصوصية هذا الفراغ .(177:30)

وتعكس الأنواع المعاصرة من المعلقات النسجية الحرية المطلقة للفنان في اختيار الخامات واستخدام التراكيب النسجية أو الأساليب التطبيقية المختلفة ، كما تعكس أيضا حريته في التعامل مع الخيوط لإخراج معلقات تبعد كل البعد عن الشكل التقليدي المألوف (115:26) , فقد أصبح المعلق النسجي اليوم عبارة عن قطعة نسيج تعلق على الحوائط أو تتسدل من الأسقف أو تستقر على الأرض ، وأضيفت إليهـ مرونة وملمس الألياف التي تتم معالجتها لعمل تكوينات أو أشكال (157:2) , كما تؤدى ملامس السطوح دورا مهمًّا في بناء المعلق ، حيث تسهم مع غيرها من عناصر التشكيل الفني في تكوين معالم العمل الفني ، وتحديدها

وتحقيق التباين المرئي بين الأشكال والوحدات ، واستخدام الملامس في المعلق تساعد في تحقيق القرب والبعد , وتؤكد العمق الفراغي [31:9] , كما يعد اللون من العناصر الفنية الأساسية في المعلق حيث إن استخدامه يضيف بعدا نفسيا خاصا عند المتلقي، ويرجع اختيار اللون إلى المصمم ومدى إحساسه بالموضوع.[116:16]

وتتعدد أشكال المعلقات النسجية ، حيث لم تعد تقتصر على الشكل المربع أو المستطيل , بل تطورت لتأخذ شكلا دائريا أو نجميا أو متعدد الأضلاع أو حر , دون التقيد بالشكل الهندسي على الإطلاق , وإنما تخضع لشكل العمل الفني المراد تعليقه ومساحة المكان .[160:30]

الأساليب التنفيذية للمعلقات النسجية الويريه :

تتعدد السمات والأنماط والأساليب التي يبدو من خلالها المعلق , ويظهر في أنماط نسجية مختلفة تتعدد بكيفيات تنفيذها و إخراجها , فالمعلق المنفذ من خلال كيان منسوج يسمح دائما بمرونة في التنفيذ والابتكار والتجديد [438:21] , وهناك محاولات كثيرة في العالم قامت بتطوير الأساليب الفنية والتطبيقية للمعلقات النسجية , وخرجت من نطاق التركيز على التصميم بالاهتمام بالأساليب النسجية والتطبيقية للحصول على تأثيرات جمالية وملمسي ة في المعلق النسجي في آن واحد ، ومن الأساليب الحديثة المتبعة في تنفيذ المعلقات النسجية أسلوب الوبره اليدوي Hand Tufting وهو الأسلوب المستخدم في تنفيذ عينات البحث محل الدراسة . وهو في الواقع يع د أسلوب تطريز أكثر منة أسلوب نسج [173:2] , لأنة يحتاج إلى نوعية معينة من القماش لنسيج الأرضية يتم إضافة السطح الوبري إلية حتى نحصل على المعلقة المطلوبة , والسطح الوبري يتم تكوينه عن طريق أداة خاصة تسمي المسدس تقوم بغرز الخيوط الخاصة بالوبره داخل نسيج الأرضية.[129:1]

و يتيح هذا الأسلوب إمكانية إنتاج معلقات نسجية حسب رغبة المصمم من حيث اختيار شكل التصميم أو من حيث شكل المعلقة النهائي سواء كانت مربعة أو أي شكل آخر, بحيث يتم استخدامها كأحد قطع الديكور الداخلي. [165:36]**وتتم عملية تنفيذ المعلقة كالآتي :**

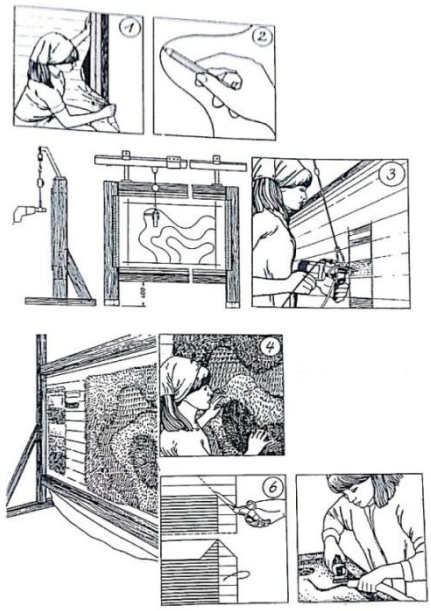
1. في البداية يتم شد قماش الأرضية على البروز في الجهاز الخاص بالتنفيذ , ويتم تثبيت القماش عن طريق مجموعة من المسامير الموجودة على هذا البرواز , ويراعى أن يكون الشدد على القماش بالدرجة الكافية ؛ وذلك لتحمل قوة ضغط المسدس علية أثناء التنفيذ [223:39] ولسهولة غرز الوبرة، مع ملاحظة أن القماش المستخدم يمكن أن يكون مصنوع اً من القطن بتراكيب نسجية مختلفة مثل نسيج السادة 1/1 أو 2/2 ممتد في كلا الاتجاهين , أو من خيوط البولي استر المزويه ، أو خيوط الجوت.[123:16]

   ويراعى أن يكون اتجاه خيوط السداء متعامدا مع اتجاه خيوط اللحمة عند شد القماش , مع توازى كل منهما مع قوائم النول للحصول على أحسن النتائج ، ولسهولة عملية إضافة الوبره [265:4] . كما يراعى ترك مسافة لا تقل عن 10 سم من بداية القماش ونهايته , بعيدا عن حافة قوائم النول ، والتي تستخدم فيما بعد لعمل البراسل, وتثبيتها في عملية التجهيز النهائي .[180:27]
2. يتم تكبير التصميم بالمقاس المطلوب حسب رغبة المصمم باستخدام المكبر الضوئي Over Head Projector على قماش الأرضية , لذلك يلزم رسم التصميم على قماش الأرضية بشكل معكوس (كأنة في مرآة) [123:16] , وبعد ذلك يتم ملء كل مساحة باللون المحدد لها بمسدس إضافة الوبرة على حسب الألوان المحددة بالتصميم.[180:27]
3. يقوم العامل بغرز السطح الوبري على خلفية القماش حسب طول الوبر ة المطلوب , وكذلك نوع الوبر ة كل لون في المساحة المخصصة له حسب التصميم.[167:30]
4. تتم بعد ذلك عملية مراقبة جودة المعلقة في المساحات التي تم ملؤها بالغرز بواسطة المسدس ، بفحص كل جزء من وجه المعلقة ، وفى حالة وجود بعض الأماكن ذات الوب رة الخفيفة التي تظهر في وجه المعلقة ، يتم ملؤها مرة أخرى بالمسدس.[267:4]

5. يتم بعد ذلك لصق المعلقة (بعد الانتهاء من إضافة الغرز في جميع المساحات بالكثافات المطلوبة) بإضافة مادة لاصقة Latex من جهة ظهر المعلقة [267:4] , وتتم إضافة المادة اللاصقة بشكل يدوي إما بواسطة الرش بمسدس هوائي أو بواسطة فرشاة عريضة تقوم بتوزيع هذه المادة على ظهر المعلقة.[228:39]

والغرض من عملية اللصق هو تثبيت الغرز مع قماش الأرضية حتى لا تنسلخ تلك الغرز من القماش , ويتم بعد ذلك تغطية الطبقة اللاصقة بطبقة من القماش ؛ وذلك لعدم ظهور الطبقة اللاصقة للعين ولإعطاء مظهرية جيدة للظهر.[183:27]

6. في النهاية يتم قص الوبرة بالارتفاعات المطلوبة وعمل المناطق الغائرة والبارزة حسب رغبة المصمم وهو ما يسمى بالحفر , وهناك أجهزة خاصة بقص الوبرة وعمل الحفر [129:1] . والشكل التالي رسم توضيحي لمراحل تنفيذ المعلقة:[166:36]



شكل (1) : يوضح مراحل تنفيذ المعلقة

و تتعدد مميزات هذا الأسلوب , حيث تعد الطريقة الأكثر ملا ءمة لإنتاج معلق متميز يفي باحتياجات المستهلكين , **ومن مميزات هذا الأسلوب ما يلي :**

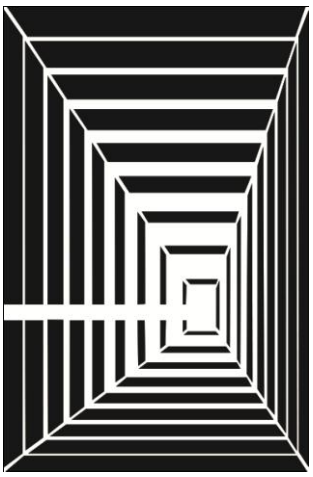
1. يمكن استخدام عدد لا نهائي من الألوان ، وإنتاج تصميمات صعبة ذات درجات لونية متداخلة حسب رغبة المصمم.[168:30]
2. إمكانية استخدام نمر خيوط مختلفة التخانات (حتى قطر 6 مم) .[270:4]
3. يمكن التحكم في طول الوبرة بالارتفاع والانخفاض حسب التصميم المطلوب من 9 مم إلى مالا نهاية Infinitely Max سواء للوبرة المقصوصة Cut Pile أو للوبره غير المقصوصة Uncut Pile.[124:16]
4. يمكن استخدام خامات مختلفة طبيعية أو صناعية (قطن – صوف – حرير – ألياف صناعية) , كما يمكن استخدام بواقي الخيوط في عمليات التصنيع المختلفة .[168:30]
5. إمكانية التحكم في مساحة السجادة أو المعلقة المنتجة ، والتي تصل في بعض الأحيان إلى 20م x 30م بدون وصلات .[270:4]

6. يمكن إنتاج أي شكل للسجادة أو المعلق النسجي (مستطيل – مربع – دائرة – بيضاوي) أو أشكال غير منتظمة.(125:16)
7. إمكانية إنتاج تصميمات بالقطعة دون التقيد بإنتاج كمي بالمصنع.(169:30)
8. سهولة عمل الحفر اليدوي لإكساب السجادة أو المعلق مظهرية خاصة ومتميزة.(125:16)
9. الإنتاج السريع والاقتصادي لعمل تصميمات للسجاد أو المعلق ، وإنتاج مجموعة من النماذج (270:4), حيث يمكن للشخص المدرب جيدا إنتاج حوالي 10 متر مربع في الوردية الواحدة.(175:2)

الجانب العملي للبحث :

في إطار الاستفادة من مبادئ فن الخداع البصري وقوانين الإدراك البصري الخاصة بإدراك العمق والمسافة ،تم عمل بعض التجارب التصميمية القائمة على تلك القوانين والتي تؤدى بدورها إلى الإحساس بالعمق الفراغي والاتساع الإيهامي, وتم انتقاء بعض من تلك التصميمات وتم تنفيذها كمعلقات نسجية بأسلوب الوبره اليدوية Hand Tufting بحيث يتم استخدامها في الفراغات المعمارية محدودة المساحة كأحد عناصر الديكور الداخلي بحيث تؤدي دورها في الإحساس بالعمق والاتساع , وفيما يلي عرض لتلك التصميمات المنفذة ، مع عرض لتلك التصميمات كمعلقات في إحدى الفراغات المعمارية الداخلية محدودة المساحة ،ولعل من أهم تلك الفراغات الداخلية التي يتعامل معها الإنسان بشكل يومي هي " المنازل " .

التصميم الأول :



توصيف التصميم:

يعتمد هذا التصميم في بنا ئه على المنظور الخطى باستخدام الخطوط المستقيمة , فنجد في هذا التصميم أنه يحتوى على كل من الخطوط الأفقية والتي تزيد الإحساس بالاتساع في الاتجاه الأفقي ، كما يحتوى على الخطوط الرأسية والتي تدرك بجهد أكبر من الخطوط الأفقية ؛ لذا يزداد إحساسنا بالارتفاع , كما يحتوى أيضا على الخطوط المائلة و التي تزيد الإحساس بالحركة و الاتجاه نحو العمق , كما نلاحظ أيضا تكرار كل من هذه الخطوط وتدرجها من الزيادة إلى النقصان في الحجم واتجاهها إلى الداخل مما يزيد إحساسنا بالعمق الإيهامي .

كما نلاحظ أيضا في هذا التصميم التضاد الكامل بين اللونين الأبيض والأسود مما يحقق تأثير اً أكبر للخداع البصري والإحساس بتجسيم التصميم المسطح وكأن له بعد ثالث .

أبعاد التصميم :

تم تنفيذ هذا التصميم كمعلقة على أبعاد 120 x 180 سم

والصورة رقم (1) توضح نموذج اً تخيلي اً للتصميم كمعلقة في إحدى الغرف محدودة المساحة, والصورة رقم (2) توضح شكل التصميم بعد تنفيذه :

(2) **(1)**

التصميم الثاني :

توصيف التصميم :

يعتمد هذا التصميم في بنا ئه على التدرجات الظلية ، حيث يقوم هذا التصميم على استخدام الخطوط المنحنية والتي تعطى الإحساس بالحركة والبروز عن السطح ، كما أن تكرار تلك الخطوط المنحنية واختلاف اتجاهات انحنائها يعطى الإحساس بالعمق نحو الداخل وكأن للتصميم بعد آخر ، كما أن استخدام التدرجات الظلية من الأسود إلى الأبيض مرورا بدرجات اللون الرمادي يؤكد الإحساس بالحركة والعمق, حيث إن اللون الرمادي من الألوان الباردة التي تعطى إحساساً بالاتساع

أبعاد التصميم :

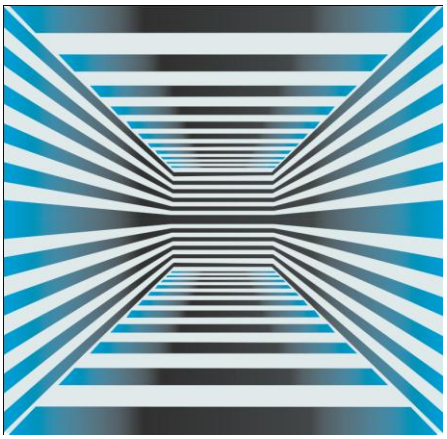
تم تنفيذ هذا التصميم كمعلقة على أبعاد 150x150 سم .

والصورة رقم (3) توضح نموذجاً تخيلياً للتصميم كمعلقة في إحدى الغرف محدودة المساحة, والصورة رقم (4) توضح شكل التصميم بعد تنفيذه :

(4)

(3)

التصميم الثالث :



توصيف التصميم :

يعتمد هذا التصميم في بنائه على المنظور اللوني باستخدام لون واحد ودرجاته , فنجد أن هذا التصميم يعتمد على الخطوط الأفقية والتي تعطى إحساس اً كبيراً بالاتساع العرضي , كما يحتوي أيضا على الخطوط المائلة والتي توحي بالحركة نحو الداخل مما يزيد الإحساس بالعمق ، فيظهر التصميم وكأن له بعد ثالث ، كما تم استخدام اللون اللبني والذي يعد من الألوان الباردة والتي لها أثر كبير في الإحساس بالعمق والاتساع ، حيث اعتمد التصميم على تدرج اللون اللبني من الفاتح على حدود التصميم إلى القاتم كلما اتجهنا إلى الداخل مما يؤكد إحساسنا بالعمق والاتساع .

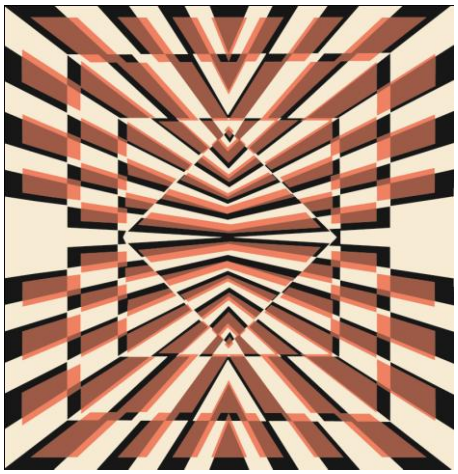
أبعاد التصميم :

تم تنفيذ هذا التصميم كمعلقة على أبعاد 150x150 سم .

والصورة رقم (5) توضح نموذجاً تخيلياً للتصميم كمعلقة في إحدى الغرف محدودة المساحة, والصورة رقم (6) توضح شكل التصميم بعد تنفيذه :

(6) (5)

التصميم الرابع :



توصيف التصميم :

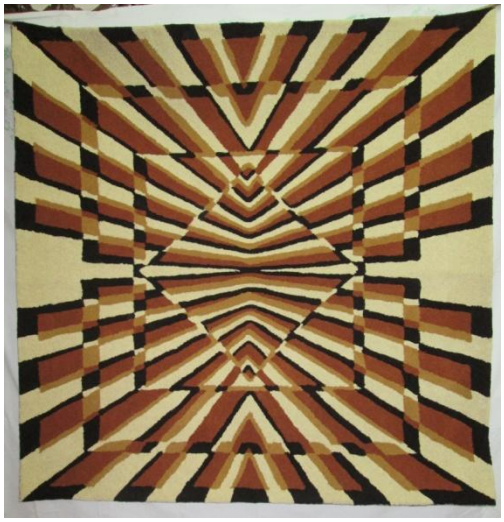
يعتمد هذا التصميم في بنا ئه على الشفافية , حيث نجد في هذا التصميم تراكب شكلين إحداهما فوق الآخر , مع ظهور الشكل الخلفي من خلال مادة السطح للشكل الأمامي وكأن الشكل الأمامي شفاف يمكن له أن يُظهر ما خلفه ، فيعطينا ذلك إحساساً بالبعد الثالث للتصميم ومن ثم الإحساس بالعمق ، كما أن استخدام درجات متنوعة من اللون البني والذي يع د من الألوان الباردة واستخدام الخطوط المائلة المتجهة للداخل , يزيد من الإحساس بالعمق والاتساع .

أبعاد التصميم :

تم تنفيذ هذا التصميم كمعلقة على أبعاد 150x150 سم .

والصورة رقم (7) توضح نموذجاً تخيلياً للتصميم كمعلقة في إحدى الغرف محدودة المساحة, والصورة رقم (8) توضح شكل التصميم بعد تنفيذه :

(7)



(8)

التصميم الخامس :

توصيف التصميم :

يعتمد هذا التصميم في بناؤه على التراكب , فنجد في هذا التصميم تراكب شكلين متشابهين مع إزاحة الشكل الخلفي إزاحة أفقية جهة اليمين ، مما يعطينا إحساساً بالتجسيم وكأن للشكل الأمامي

(الأسود) ظل يتمثل في الشكل الخلفي (الرمادي) , كما أن اختيار اللون الأسود والرمادي يؤكد الإحساس بالتجسيم والعمق ، والتباين بين اللون الأسود وأرضية التصميم البيضاء تزيد من هذا التأثير كما أن استخدام الخطوط المتعرجة في التصميم والمتجهة بشكل رأسي تعطي إيحاء بالاتساع الطولي مما يجعل مثل هذا التصميم مناسباً لحل مشكلة الأسقف المنخفضة في المنازل.

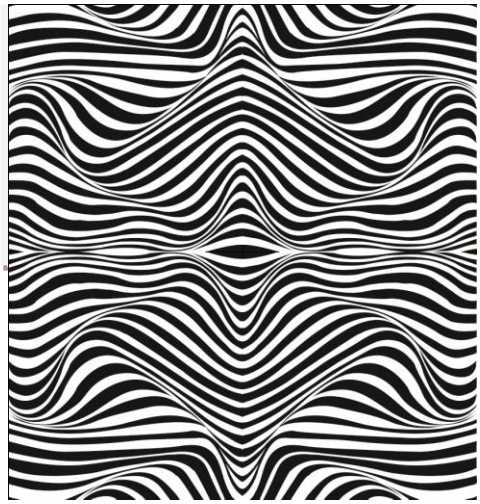
أبعاد التصميم :

تم تنفيذ هذا التصميم كمعلقة على أبعاد 140x160 سم .

والصورة رقم (9) توضح نموذجاً تخيلياً للتصميم كمعلقة في إحدى الغرف محدودة المساحة, والصورة رقم (10) توضح شكل التصميم بعد تنفيذه :

(10)(9)

التصميم السادس :



توصيف التصميم :

يعتمد هذا التصميم في بنا ئه على التكرار , فنجد في هذا التصميم تكرار الوحدة الأساسية للتصميم (المحاطة باللون الأحمر) والمكونة من خطوط منحنية تكراراً عكسياً وكأنها مرآة تعكس التصميم, فينتج لنا مجموعة من الخطوط المنحنية المختلفة في اتجاهات انحنائها فيعطينا إحساساً قوياً بالحركة والعمق في مناطق والبروز في مناطق أخرى من التصميم , كما أن استخدام التباين بين اللونين الأبيض والأسود يزيد من هذا التأثير .

أبعاد التصميم :

تم تنفيذ هذا التصميم كمعلقة على أبعاد 150x150 سم .

والصورة رقم (11) توضح نموذجاً تخيلياً للتصميم كمعلقة في إحدى الغرف محدودة المساحة, والصورة رقم (12) توضح شكل التصميم بعد تنفيذه :

(11)

(12)

وقد تم تنفيذ هذه التصميمات كمعلقات نسجية وبرية تبعا للمواصفات التالية :

"مع العلم أنه تم تنفيذ جميع التصميمات بتلك المواصفة "

1. **نوع خيوط الوبرة :** 100% صوف طبيعي .
2. **نمرة خيوط الوبرة :** 3/1 ديتكس .
3. **ارتفاع خيوط الوبرة :** 12 ميليمتر .
4. **خامة قماش الأرضية :** قطن مخلوط مع بولي استر .
5. **التركيب النسجي لقماش الأرضية :** سادة 1/1 .
6. **لون قماش الأرضية :** أبيض ناصع .
7. **خامة قماش الظهر :** قطن 100% .
8. **التركيب النسجي لقماش الظهر :** سادة 1/1 .
9. **لون قماش الظهر :** رمادي .
10. **موديل مسدس التفت :** VML 16 Hofmann Hand Tufting Gun 2010 .
11. **موديل ماكينة الحفر :** MS40 Hofmann Carving Machine .

نتائج البحث :

1. إن مدارس الفن الحديث غنية ومتنوعة تعد مصدرا مهمًّا من مصادر التصميم ، لذا فهي تعد وحيا لابتكار الكثير من التصميمات النسجية وخاصة التصميمات التي تصلح للمعلقات النسجية.
2. الخدع البصرية في فن الخداع البصري تقوم على التنظيم العلمي المصحوب بالألوان والأشكال الهندسية ،وهذا التنظيم العلمي هو الذي يثري الأشكال بالإمكانيات البصرية التي تصنع الحركة الإيهامية والإحساس بالعمق الفراغي والاتساع الإيهامي .
3. يعد فن الخداع البصري مدخلا مثيرا للإبداع في مجال تصميم المنسوجات وخاصة تصميم المعلقات النسجية .
4. من خلال الدمج بين القوانين والطرق التي تحقق العمق الفراغي والاتساع الإيهامي في فن الخداع البصري في تصميم المعلقات النسجية واستخدامها في التصميم الداخلي للمنشآت المختلفة ، أدى ذلك إلى إثراء اللوحة النسجية وإعطائها قيمة نفعية من خلال الإحساس بالاتساع والعمق الفراغي.
5. استخدام الأساليب الحديثة في إنتاج المعلقات النسجية يثري من قيمتها الجمالية ، كما تتيح الحرية في إنتاج المعلقة بأشكال مختلفة سواء مربعة أو مستطيلة أو دائرية أو أي شكل آخر .
6. استخدام المعلقات النسجية كأحد مفردات العمارة الداخلية يزيد من القيمة الجمالية للمكان ، فهي تعمل على استكمال الديكور الداخلي .

توصيات البحث :

في ضوء النتائج التي أسفر عنها البحث نوصي بالآتي :

1. فن الخداع البصري فن زاخر بالإمكانات التشكيلية من خلال الأسس التي قام عليها ، ويمكن الاستفادة منه بتدريسه كمادة تصميمية تفيد في تنمية القدرات التصميمية لدى الطلبة من خلال دراسة الألوان والخطوط.
2. ضرورة تدعيم الجامعات بنتائج الدراسات الخاصة بالمدارس الفنية الحديثة التي تنتهج منهج العلم والفن معا لتطوير الفكر التصميمي والاستفادة منه في مجالات التصنيع المختلفة لإيجاد حلول تشكيلية مبتكرة .
3. الاستفادة من الإمكانيات التنفيذية لأسلوب الوبرة اليدوية للحصول على معلقات نسجية تتميز بالتنوع في ارتفاع وبرتها ، مما يعطى تنوعاً في المستويات للوحة النسجية الواحدة ، وبالتالي الإحساس بالعمق والبروز في المعلقة النسجية .
4. الاستفادة من الأساليب التنفيذية المختلفة للمعلقات النسجية في تنفيذ أكثر من أسلوب في المعلقة الواحدة ، مما يعمل على إثراء القيم الجمالية في المعلقة النسجية .

مراجع البحث :

أولا المراجع العربية :

1. أحمد أمين مصطفى مطر : " الاستفادة من قيم الاتزان في أساسيات التصميم لعمل تطبيقات و معالجات جديدة تصلح لأقمشة المعلقات " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2002م .
2. أحمد عبده خليل بغدادى : " الرموز والمعتقدات عند الفنان الشعبي المصري كمصدر لابتكار تصميمات للمعلقات النسجية الحديثة " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2001م .
3. إسماعيل شوقي : " التصميم عناصره وأسسه في الفن التشكيلي " _ الناشر والمؤلف _ 2005م.
4. أمل السيد أحمد صقر : " دراسة طرز وأنماط السجاد التركي لابتكار تصميمات سجاد مصري معاصر " _ رسالة دكتوراه _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2005م .
5. أميرة قدري يس : " فنون الخداع البصري في تصميم الإعلان " _ رسالة دكتوراه _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2008م .

6. توحيده الطنطاوي إسماعيل الطنطاوي : " الإفادة من فن الخداع البصري لصياغة لوحات نسجية مستحدثة باستخدام لحمات بقايا الأقمشة " _ رسالة دكتوراه _ كلية التربية النوعية _ جامعة عين شمس _ 2013م .
7. جميلة مصطفى المغربي , هاني عبده قتاية , نهال السيد عبد الفتاح العدوى : " الاستفادة من الصور التعبيرية في المثل الشعبي لاستحداث معلق نسجى معاصر " _ مجلة بحوث التربية النوعية _ جامعة المنصورة _ عدد 24 _ يناير 2012م .
8. حسن سليمان : " سيكولوجية الخطوط " _ دار الكاتب العربى للطباعة والنشر _ القاهرة _ 1967م .
9. حسين حجاج , مصطفى محمد, عبد العزيز جودة : " تصميم طباعة المنسوجات اليدوية " _ مطبعة حلوان _ القاهرة _ 1993م .
10. حسين محمد محمد حجاج : " المزج بين الطرق والأساليب الطباعية لابتكار معلقات بمسطحات كبيرة في القطعة الواحدة " _ رسالة دكتوراه _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 1985م
11. داليا أحمد مرتضى عطوة حسانين : " الاستفادة من فن الخداع البصري في تصميم الستائر لمساكن الشباب المحدودة المساحات " _ رسالة دكتوراه _ كلية الاقتصاد المنزلي _ جامعة حلوان _2010م
12. سماح أحمد محمد شوقي محمد حسن : " صياغات تشكيلية للنسجيات المرسمة من خلال التكامل بين المدرسة التكعيبية والخداع البصري كمدخل لتدريس النسيج اليدوي " _ رسالة ماجستير _ كلية التربية الفنية _ جامعة حلوان _ 2013م .
13. عايدة رفيق عبد الحميد مسعود : " دراسة تقنيات إنتاج المعلقات النسجية وتحديد أفضل طرق الترميم " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2008م .
14. عبد الفتاح رياض : " التكوين في الفنون التشكيلية " _ دار النهضة العربية _ 1995م .
15. على محمد على عبد الله القضاة : " فن الخداع البصري رؤية تشكيلية معاصرة " _ المؤتمر العلمي الدولي الرابع لكلية الآداب _ جامعة الزيتونة الأردنية _ 2014م .
16. عمرو حمدي أحمد الليثى : " الاستفادة من الخداع البصري لعناصر الطبيعة في تصميم المعلقات النسجية " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2008م .
17. عمرو محمد على سلامة : " تحقيق البعد الثالث الايهامى لتصميمات الطباعة اليدوية بالشاشة الحريرية باستخدام الكمبيوتر " _ رسالة ماجستير _ كلية التربية الفنية _ جامعة حلوان _ 2001م .
18. عنايات يوسف رفله : " فن الخداع البصري " _مؤسسة دار التعاون للطبع والنشر _القاهرة _ 1975م.
19. غادة شاكر عبد الفتاح : " توظيف فن الخداع البصري في تصميم مكملات الملابس لإخفاء بعض عيوب الجسم " _ مجلة علوم وفنون _ المجلد الأول _ العدد الأول _ يناير 2014م .
20. غادة محمد الصياد : " توظيف التباين والتقنية في تفعيل دور المعلق النسجي كوسيلة إعلانية وتذكارية " _ المؤتمر العلمي السادس _ كلية التربية النوعية _ جامعة المنصورة _ 2005م .
21. محمد جمال عبد الغفور : " المعلقات النسجية السيرة والتطور " _ المؤتمر العلمي السادس لكلية الفنون التطبيقية " الفنون التطبيقية وتحديات القرن الحادي والعشرين " _ الجزء الأول _ المحور الأول والثاني _كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ مارس 1999م .
22. محمد شمس الدين طلعت الكاشف : " الخداع البصري كمدخل لتحقيق أبعاد جمالية جديدة للمشغولة الخشبية " _ رسالة دكتوراه _ كلية التربية الفنية _ جامعة حلوان _2000م .
23. محمود السيد أحمد مصطفى : " جماليات القشرة الخشبية بين التعبير والخداع البصري " _ مجلة علوم وفنون _ المجلد الأول _ العدد الأول _ يناير 2014م .
24. مروة عبد الفتاح حسن : " الشكل في تصميم العلامة التجارية بين فلسفة السريالية والمعالجة التجريدية " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2011م .

25. مصطفى أحمد مصطفى : " تصميم المعلقات النسجية واستخدامها في التصميم الداخلي للمنشآت المختلفة " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2000م .
26. منى محمد أنور عبد الله : " دراسة لبعض الأساليب التطبيقية المعاصرة للمعلقات النسجية للاستفادة بها في إخراج أعمال مستوحاة من الفن الإسلامي بمصر " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 1984م .
27. مها على حسن الشيمي : " المعايير التصميمية لاستخدام الأبجدية العربية بفاعلية الحاسب الآلي في المعلق النسجي " _ رسالة دكتوراه _ كلية التربية النوعية _ جامعة طنطا _ 2006م .
28. نجلاء سعد زغلول جابر سراج : " أهمية الإدراك في فن الخداع البصري ومسبباته " _ المؤتمر العلمي الدولي الرابع لكلية الآداب _ جامعة الزيتونة الأردنية _ 2014م .
29. نهاد جبر محمد جبر : " القيم الجمالية بين الطبيعة والفن الحديث لابتكار تصميمات لأقمشة ملابس السيدات المعطرة " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2013م .
30. نيرفانا عبد الباقي محمد لطفي : " البعد الثالث كقيمة جمالية في استحداث تصميمات للمعلقات النسجية ذات سمة إسلامية معاصرة " _ رسالة دكتوراه _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 2012م .
31. هاني عبده قتاية : " الاستفادة من الزخارف الشعبية لبعض قري محافظة الدقهلية للحصول على تصميمات مبتكرة يمكن تنفيذها كمعلقات نسجية " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة حلوان _ 1995م .
32. هبة عاطف عبد العزيز محمد : " صيغ تصميمية مستحدثة للمعلقات النسجية المطبوعة في مكتبات مدارس الأطفال " _ رسالة ماجستير _ كلية الفنون التطبيقية _ جامعة دمياط _ 2014م
33. يحي حمودة : " نظرية اللون " _ دار المعارف _ القاهرة _ 1981م.

ثانيا المراجع الأجنبية :

34. Amy Dempsey ." Styles ,Schools and Movements", Thames & Hudson Ltd , London , (2010) .
35. Delia Dumitrescu , Hanna Landin , Anna Vallgarda . " An Interactive Textile Hanging: Textile , Context , and Interaction " , Studies in Material Thinking Journal , vol. 7 , (2012) .
36. Geoffrey H Crawshaw ." Carpet Manufacture " , Wronz Developments Publisher , New Zealand , (2002) .
37. Jacquie Wilson ." Handbook of Textile Design : Principles , Processes and Practice " , Wood Head Publishing Limited , England , (2001).
38. JieChang ." Reactions against Historicism of German Bauhaus and the Reaction against "Passeism" of Italian Futurism " , Review of European Studies , Vol.2 , No.1 , (2010) .
39. K.K.Goswami. " Advances in Carpet Manufacture " , Wood head Publishing Limited ,Cambridge ,UK,(2009) .
40. Nicholas J Wade." Op art and visual perception ", perception journal , Vol.7 , No. 1 , (1978).
41. Pinar BaklanOnal ." Op-art and personal practices in contemporary ceramic art " , Science direct journal , 51, (2012).
42. Rene Parola ." Optical Art : theory and practice " , Reinhold Book Corporation , New York , (1969).
43. Rudolf Arnheim ." Art and Visual Perception " ,University of California Press , London , (1974) .
44. WuciusWong ." Principles of Two_ Dimensional Design " , Van Nostrand Reinhold company ,New York , (1972).
45. ZoÏKapoula , Alexandre Lang , Marine Vernet , Paul Locher . " Eye movement instructions modulate motion illusion and body sway with op art " , frontiers in human neuroscience journal , Vol.9 , No.121, (2015).