

تأثير متغيرات ألوان السداء واللحمه على بعض الخواص الجمالية والوظيفية للأقمشة ذات الثلاث طبقات

The Effect of Warp and Weft Color Variants on Some Aesthetical and Functional Properties for Three-layer Fabrics

أ.د/ حسن سليمان على رحمة

أستاذ تصميم أقمشة الدوبى المتفرغ بقسم الغزل والنسيج -كلية الفنون التطبيقية - جامعه حلوان

Prof. Hassan Soliman Aly Rahma

Prof. of Design, Spinning and Weaving Dept-Faculty of Applied Arts, Helwan University

hs320492@gmail.com

أ.م. د/ عادل عبد المنعم أبوخزيم

أستاذ مساعد بقسم الغزل والنسيج - كلية الفنون التطبيقية - جامعه بنها

Assist. Prof. Dr. Adel Abd Elmonam Abo Kozaum

Assist.Prof. of Design, Spinning and Weaving Dept -Faculty of Applied Arts, Benha University

adel.abokhozaim@fapa.bu.edu.eg

الباحثة/ نرمين محمد معوض مرسى الخولى

مهندسة غزل ونسيج - كلية الفنون التطبيقية - جامعه حلوان

Researcher. Nirmeen Mohamed Moawd Morsy ElKholy

Engineer of Spinning and Weaving Dept - Faculty of Applied Arts, Helwan University

nermeenelkholy32@yahoo.com

ملخص البحث :-

يعتبر التركيب البنائى أحد أهم العوامل الرئيسية التى يعتمد عليها المصمم فى التوصل إلى الخواص الطبيعية والميكانيكية التى يجب توافرها بالخيوط والأقمشة , حيث أنها تلعب دورا هاما فى تحديد جودة المنتج ومدى ملائمته لأدائه الوظيفى حيث تتميز الأقمشة متعددة الطبقات بخواص طبيعية وميكانيكية تؤثر على الإستخدام النهائى للمنتج، وهذه الطبقات إما أن تكون منفصلة أو متماسكة مع بعضها البعض وهذا يتناسب مع متطلبات إستخدامها، كما تستخدم هذه الأقمشة فى أغراض شتى مثل أغطية الأسرة والموائد وأقمشة المعاطف والسائتر وفى عمل بعض أنواع البطاطين وأيضاً فى تدعيم التربة بطبقات من الجيوتكستيل وتدعيم الشواطىء ضد النحر وفى تبطين مواسير الصرف وفى الفلاتر لترشيح المياه للوقاية من التلوث، وتدخل ضمن هذه الأنسجة الأقمشة ذات الثلاث طبقات حيث تستعمل فيها ثلاث سداءات تتبادل فى مواضع خاصة مع ثلاث لحامات للحصول على نقوشات أو أقمشة ذات تأثيرات مختلفة، وهناك أساليب متعددة لإحداث تأثيرات لونية بالأقمشة بإستخدام خيوط ولحامات ملونة موضوعة بترتيب خاص فى كل من السداء واللحمه أو الأثنين معا، وتعتبر التأثيرات اللونية أحد أهم العوامل التى تؤثر على مظهر المنسوج تأثير كبير وتعطى أشكال مختلفة، ونظرا لأن الأنسجة المتعددة الطبقات تحتاج إلى أساليب تطبيقية مختلفة باختلاف أنواعها والغرض من إستعمالها، لذلك تسعى الدراسات الحالية إلى إتباع المنهج الرياضى لإيجاد المعادلات الرياضية للحصول على هذه التأثيرات، حيث تم عمل جدول يوضح أقصى عدد من التأثيرات التى يمكن الحصول عليها للأقمشة متعددة الطبقات (الثلاثى) فى حالة ثبات ترتيب ألوان السداء، وإختلاف ترتيب ألوان اللحامات ، مع الوضع فى الإعتبار ثبات التركيب النسجى المستخدم وهو(ساده 1/1) لجميع الطبقات، ليكون مرجعا أمام مصممي المنسوجات ولتوفير الوقت والجهد .

الكلمات الدالة :-

أقمشة المزوج – الأقمشة ذات الثلاث طبقات – التأثيرات اللونية – التراكيب النسجية – ألوان السداء واللحمه

Abstract :-

The multi-layered fabrics have both natural and mechanical properties that effect the final use of the product, These layers are either separate or coherent with each other and this is commensurate with the requirements for its use, It is used for various purposes such as bed covers, tables, fabric coats, curtains, and in making some types of blankets, and in its fabrics the tents of camps and festive tents, It is also used in industrial fields such as cementing the soil with layers of geotextiles, and in lining drainage pipes, and in filters to filter the water to prevent pollution, and also in sound insulation and heat insulation, And within these fabrics are the three-layered fabrics where three warps are used, Which are exchanged in special places with three wefts to obtain patterns or fabrics with different effects, There are several methods of creating color effects with fabrics using colored yarns and wefts arranged in a special order in the warp and the weft or both, The color effect is one of the most important factors that affect the appearance of the woven fabric, and it gives different shapes, Where a table was made showing the maximum number of effects that can be obtained for multi-layer fabrics (triple) in the event that the warp color arrangement is fixed and the weft colors are different. Taking into account the stability of the Fabric Structure used, which is plain(1/1) in all layers, where the research interest in mathematics study of Structural composition of yarns and fabrics. To be a reference for textile designers to save time and effort.

Keywords:-

Double Weaves - Treble Cloth Weaves - Colour Effects – Fabric Structures – Warp and weft colors.

مقدمة :-

تمثل الأقمشة المتعددة الطبقات كثيرا من الأدوار الوظيفية والجمالية من خلال تعدد مجالات إستخدامها في حياتنا اليومية وفي الصناعة، حيث تستخدم في أغراض شتى مثل أغطية الأسرة والموائد، أقمشة المعاطف والستائر، وفي أقمشة الخيام بالمعسكرات وخيام الإحتفالات، وتستخدم أيضا في المجالات الصناعية مثل تدعيم التربة بطبقات من الجيوتكستيل، تدعيم الشواطئ ضد النحر، في تبطين مواسير الصرف، وفي الفلاتر لترشيح المياه للوقاية من التلوث، أيضا في عزل الأصوات والعزل الحرارى، ومن الأساليب التطبيقية المستخدمة في إحداث تأثيرات لونية بالأقمشة متعددة الطبقات إستخدام خيوط ولحومات موضوعة بترتيب خاص في كل من السداء واللحمه، أو في الإثنين معا.

مشكلة البحث :-

1. عدم وجود قاعدة بيانات كاملة لنواتج الحصول على التأثيرات اللونية لأقمشة المزوج والمتعددة الطبقات.
- 2- عدم وضع أسس وقواعد رياضية لدراسة التأثيرات اللونية لأقمشة المزوج والمتعددة الطبقات إلا في نطاق محدود للحصول عليها.

أهمية البحث :-

1. تقديم رؤيه جديدة فنية وجمالية لتطوير الأقمشة متعددة الطبقات عن طريق الحصول على تأثيرات الألوان للأقمشة متعددة الطبقات فى إطار رياضى يخضع للمعادلات الرياضية مما يتيح أمام مصممي المنسوجات الرؤية الفنية والتكنولوجية الكافية للحصول على التأثيرات الناتجة .
2. التسهيل على المصممين عند إستخدام الأقمشة ذات الثلاث بوضع التراكيب النسجية وتأثيراتها اللونية فى جداول علمية.

هدف البحث :-

- 1- الحصول على إجمالى تأثيرات الألوان للأقمشة متعددة الطبقات (الثلاثى) فى حالة ثبات التركيب النسجي (ساده ١/١) , ثبات ترتيب ألوان السداء مع إختلاف ترتيب ألوان اللحمه .
- 2- تطويع المعادلات الرياضية للأقمشة متعددة الطبقات، وذلك فى حالة تساوى ترتيب ألوان السداء مع إختلاف ترتيب ألوان اللحمه .
- 3- الحصول على أقصى عدد من التأثيرات اللونية من خلال المعادلات الرياضية والجداول الخاصة بها .

فروض البحث :-

1. إختلاف ألوان السداء واللحمة وترتيبها يؤثر على الخواص الجمالية والوظيفية للأقمشة .
2. ثبات ألوان السداء واللحمة وترتيبها يؤثر على الخواص الجمالية والوظيفية للأقمشة .
3. إتباع المنهج الرياضي للمنسوجات متعددة الطبقات يعطى تأثيرات مختلفة للأقمشة المنتجة .

منهجية البحث :-

يتبع البحث المنهج التجريبي التحليلي فى توضيح وإظهار أقصى عدد من التأثيرات التى يمكن الحصول عليها للثلاثى، وذلك عند ثبات ترتيب ألوان السداء وإختلاف ترتيب ألوان اللحمه .

حدود البحث :-

- 1- الأقمشه ذات الثلاث طبقات
- 2- ثبات ألوان السداء وإختلاف ألوان اللحمت
- 3- التركيب النسجي (ساده ١/١) لكل الطبقات
- 4- التماسك بين الطبقات يأتى من تبادلها
- 5- تساوى مواصفات خيوط السداء واللحمه وعددها فى الوحدة القياسية

الإطار النظرى :- Theoretical Framework

أ- الأقمشة متعددة الطبقات :- Multi- Layer Fabrics

تتميز الأقمشة متعددة الطبقات بخواص طبيعية وميكانيكية تختلف عن مثيلاتها من الأقمشة ذات الطبقة الواحدة، وهذه الطبقات إما أن تكون منفصلة أو متماسكة مع بعضها البعض، وهذا يتناسب مع متطلبات إستخدامها، وتتكون هذه الأقمشة من طبقتين أو أكثر، حيث يستعمل لكل طبقة من طبقات القماش (سداء ولحمت) خاصة بها ، وأيضاً يستخدم تركيب نسجي مماثل أو مختلف لكل طبقة، ويستخدم أسلوب الأقمشة متعددة الطبقات فى إنتاج أقمشة المفروشات والستائر الزخرفية والتجديد وأقمشه المعاطف والبدل وغيرها .

وتنقسم الأقمشة متعددة الطبقات إلى عدة أنواع كما يوضح الشكل (١) :-

(1) الأقمشة ذات الطبقتين (الأقمشة المزدوجة)

(2) الأقمشة ذات الثلاث طبقات (الثلاثي)

(3) الأقمشة ذات الأربع طبقات (الرباعي) وهكذا



شكل (١) الأقمشة متعددة الطبقات

أ- الأقمشة ذات الثلاث طبقات :- Treble Cloth

هذا النوع من الأقمشة يستعمل في أقمشة المعاطف والمفروشات " الكوفرات " ويتكون من ثلاث طبقات من القماش كل طبقة فوق الأخرى حيث يلزم لكل طبقة من الثلاث طبقات سداء ولحمه خاص بها .

● سداء ولحمه لطبقه الوجه

● سداء ولحمه لطبقه الوسط

● سداء ولحمه لطبقه الظهر

كما يختلف في توقيعة على ورق المربعات عن الأقمشة المزدوجة إلا في تحديد الخيوط واللحمت الخاصة بالثلاث طبقات وكيفية وضع علامات رفع الخيوط للطبقه الثانية والثالثة من القماش

حيث يمكن إنتاج القماش الثلاثي بإتباع الآتى :-

1. عند مرور لحمه الوجه يرفع نسيج الوجه فقط

2. عند مرور لحمه الوسط يرفع جميع خيوط الوجه + نسيج الوسط

3. عند مرور لحمه الظهر يرفع جميع خيوط الوجه + جميع خيوط الوسط + نسيج الظهر

أنسجة هذا النوع إما أن تكون مندمجة أو منفصلة طبقا للغرض من الإستعمال النهائى، وفيها يمكن إستخدام خيوط الطبقة الوسطى (سداء ولحمه) من خامات أرخص حيث أنها لا تظهر فى أى وجه من وجهى القماش (الوجه والظهر) هذا فى حالة الرغبة فى الحصول على قماش ذو ثلاث طبقات مندمجة ومرتبطة ببعضها البعض، أما إذا كان مطلوب الحصول على ثلاث طبقات منفصلة من الأقمشة إنفصالا تاما، فى هذه الحالة يكون الإهتمام بإختيار نوعية خيوط السداء ولحمه للطبقات الثلاث على السواء، حيث ينتج قماش ذات معدل فى السمك والوزن يعادل ثلاثة أقمشة مفردة، أساس الثلاثى ملائم فى زيادة السمك والوزن عن نظام المزدوج بالرغم من إحتياجه إلى إنكماش أعلى من المزدوج فى العمليات النهائية للتجهيز

ب- طرق تماسك الأقمشة ذات الثلاث طبقات :-

1. عند مرور لحمه وجه (الطبقة العليا) ترفع فتله من سداء الظهر (الطبقة السفلى) ويطلق على هذا التماسك (التحبيس من السداء)
2. عند مرور لحمه الظهر (الطبقة السفلى) تترك فتله من سداء الوجه (الطبقة العليا) أى تلغى إحدى العلامات المساعدة التى ترفع فتل الوجه عند مرور لحمه الظهر ويطلق على هذا التماسك (التحبيس من اللحمه)
3. إستخدام الطريقتين السابقتين فى قماشة واحدة عندما يراد الحصول على قماشة أكثر متانه ويطلق على هذا التماسك (التحبيس المزوج من السداء واللحمه)
4. إستعمال سداء خاص يتخلل سداء القماشتين ويتعاشق مع قماش الطبقتين بالتبادل ويطلق على هذا التماسك (التحبيس الوسط من السداء) ويستعمل هذا السداء لزيادة وزن القماش , وأيضا يمكن إستخدام ذلك من اللحمه .
5. إستعمال سداء ولحمه خاصة لعمل تقاطع فى الأقمشة فى إتجاهى السداء واللحمه على أبعاد حسب المسافات المطلوبة للحصول على تأثير المربعات وتماسك القماشتين ببعضهما بعض .
6. تبادل أقمشة الوجه والوسط والظهر معا بحيث يحل كل منهما محل الآخر وتستعمل هذه الطريقة عندما يراد الحصول على أقمشة ذات أقلام أو مربعات أو منقوشة

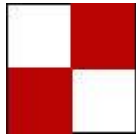
ج- التبادل فى الأقمشة ذات الثلاث طبقات:-

فى هذا الأسلوب للتماسك تتبادل طبقات القماش الظهور على سطحى القماش وبهذه الطريقة يمكن تماسك الثلاث طبقات بعضها ببعض عند التبادل، وتستعمل فى أقمشة المفروشات وأغطية الموائد والبذل، وتختلف طريقة التبادل بحسب ترتيب وضع الخيوط واللحمت والتأثير المطلوب الحصول عليه , ففى المنقوشات يجب وضع ترتيب منتظم بعرض القماش بحيث يختلف موضع التبادل فى الثلاث طبقات فى أماكن متعددة باختلاف النقوشات .

ويتيح أسلوب التماسك عن طريق تبادل الطبقات إمكانية إخراج تصميمات متعددة وذات تأثيرات لونية مختلفة وذلك بإستعمال ألوان لحمت طبقة الظهر تختلف عن ألوان لحمت طبقة الوسط تختلف عن ألوان لحمت طبقة الوجه

وعندما يحدث التبادل بين الطبقات يمكن الإستفادة من ألوان الطبقات فى الحصول على تصميمات مبتكرة وجذابة، ويمكن أيضا إستخدام خامات لطبقة الظهر تختلف عن خامات طبقة الوجه وطبقة الوسط حيث يودى ذلك إلى إختلاف فى مظهرية وملمس القماش المنتج، وأيضا مع عملية التبادل يمكن التوصل إلى تصميمات تتميز بالتنوع فى العديد من الصفات الجمالية للمنسوج

- 1- ويوضح الشكل (٢) بعض التأثيرات الناتجة من التبادل بين السداء واللحمه
- 2- ويوضح الشكل (٢- A) التأثير الناتج فى منسوج الطبقة العليا أو السفلى إذا لم تتبادل الطبقتين .
- 3- ويوضح الشكل (٢- B) عكس التأثير السابق إذا كان السداء مرتبا فتله لون أ : فتله لون ب وكل من الطبقتين يمكن إنفصالها عن الأخرى لعدم وجود التبادل.
- 4- ويوضح الشكل (٢- C) التأثير الناتج من تبادل منسوج الطبقتين فى إتجاه السداء لينتج أقلاما أفقية
- 5- ويوضح الشكل (٢- D) التأثير الناتج من تبادل نسيجى الطبقتين فى إتجاه اللحمه لينتج أقلاما رأسية .
- 6- ويوضح الشكل (٢- E) التأثير الناتج من تبادل نسيجى الطبقتين فى إتجاهى السداء واللحمه بأوضاع مختلفة للحصول على أنسجه منقوشة .



(E)



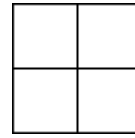
(D)



(C)



(B)



(A)

شكل (٢) التبادل في السداء واللحمه

Cover Factor (K)

د - معامل التغطية :-

$$\bullet \text{ معامل تغطية السداء (K1)} = \frac{\text{عدد خيوط السداء} / \text{البوصه}}{\sqrt{\text{نمره السداء}}}$$

$$(K1) \text{ (Warp Cover Factor)} = \frac{n1}{\sqrt{N1}}$$

$$\bullet \text{ معامل تغطية اللحمه (k2)} = \frac{\text{عدد خيوط اللحمه} / \text{البوصه}}{\sqrt{\text{نمره اللحمه}}}$$

$$(k2) \text{ (Weft Cover Factor)} = \frac{n2}{\sqrt{N2}}$$

• معامل تغطية القماش = معامل تغطية السداء + معامل تغطية اللحمه

$$KF=K1+K2$$

$$\text{معامل الأتزان للقماش} = \frac{\text{معامل تغطية السداء}}{\text{معامل تغطية اللحمه}} = 1$$

$$\text{معامل التعاشق النسجي للساده} = \frac{1}{2} = \frac{2}{2+2}$$

❖ أقصى عدد من الفتل/ الحدفات الممكن وضعها في البوصه المربعة للأقمشة القطنية المتعادلة :-

$$\text{حساب قطر الخيط} = 0,92 \times 840 = \sqrt{E} \text{ النمره}$$

$$= \sqrt{E} \text{ النمره} \times \sqrt{0,92} \times 840 =$$

$$= \sqrt{E} \text{ النمره} \times 28 =$$

❖ أقصى عدد فتل/ حدفات للساده 1/1 = ثابت التعاشق $\times 28$ النمره \sqrt{E}

$$= \frac{1}{2} \times 28 \text{ النمره} \sqrt{E}$$

$$= 14 \text{ النمره} \sqrt{E}$$

$$\bullet \text{ معامل التغطية للساده 1/1} = \frac{\text{عدد فتل البوصه}}{\sqrt{E \text{ النمره}}}$$

بما أن أقصى عدد من الفتل الممكنه للبوصه = 14 النمره (بالتعويض)

$$14 = \frac{E \sqrt{\text{النمره}}}{\sqrt{E \text{ النمره}}}$$

وبالمثل معامل تغطية اللحمه = 14 أيضا

$$\text{إذا معامل تغطية القماش} = 14 + 14 = 28$$

Color and Weave Effects







و - التأثيرات اللونية النسجية :-

تؤثر ألوان الخيوط على مظهر المنسوج تأثير كبير جدا بدرجه يصعب معها معرفه التركيب النسجي وعدد الطبقات إلا بطريقة الفحص، كما أنها تعطى أشكال مختلفة ليس من السهل إيجادها بالطرق العادية؛ وأيضا يمكن عمل ترتيبات متنوعة لكل من السداء واللحمت مع تنوع الألوان إلى جانب التركيب النسجي مما يتيح الحصول على تأثيرات متنوعة تخالف في مظهرها التأثير الناتج عن التركيب النسجي الأصلي؛ وتعطى معظم الأنسجة العادية التأثير الموجود لها على ورق المربعات ويكون التأثير أوضح إذا كانت اللحمه بلون والسداء بلون آخر، وتختلف التأثيرات اللونية الناتجة في التصميم الواحد باختلاف ترتيب الألوان وعددها واختلاف البدء في تكرار التركيب النسجي واختلاف التركيب النسجي والتبادل بين طبقتي الوجه والظهر

❖ ويوضح جدول (١) الألوان المستخدمة في إظهار التأثيرات اللونية والرموز الخاصة بكل لون
❖ ويوضح أيضا جدول (٢) عدد التأثيرات اللونية في حالة ثبات ألوان السداء واختلاف ألوان اللحمت للثلاث طبقات حيث :-

- 1- يوضح تركيب نسيج الوجه (F)، و تركيب نسيج الوسط (C)، و تركيب نسيج الظهر (B) وهو (ساده ١/١) لجميع الطبقات
- 2- ويوضح نسبة ظهور اللون في كل من لون الوجه (F)، ولون الوسط (C)، ولون الظهر (B)
- 3- يوضح التركيب النسجي للطبقات مع وضع علامات الرفع، حيث تم تثبيت ألوان السداء واختلاف ألوان اللحمت
- 4- يوضح الشكل النهائي للتركيب النسجي

جدول (١) يوضح الألوان المستخدمة في إظهار التأثيرات اللونية والرموز الخاصة بكل لون

اللون	الرمز
	أ
	ب
	ج
	د
	و
	ى

جدول (٢) عدد التأثيرات اللونية في حالة ثبات ألوان السداء وإختلاف ألوان اللحامات للثلاث طبقات

المسلسل	تركيب نسيج الوجه	تركيب نسيج الوسط C	تركيب نسيج الظهر	لون الوجه	لون الوسط C	لون الظهر	التركيب النسيجي للطبقات	الشكل النهائي
1				لون أ 100%	لون ب 100%	لون ج 50% لون د 50%		
2				لون أ 50% لون د 50%	لون ب 100%	لون ج 50%		
3				لون أ 50% لون د 50%	لون أ 100%	لون ج 50%		
4				لون أ 50% لون ب 25% لون د 25%	لون أ 25% لون ب 75%	لون ج 50%		
5				لون أ 75% لون ب 25%	لون أ 25% لون ب 75%	لون ج 50% لون ب 25% لون د 25%		
6				لون أ 75% لون ب 25%	لون أ 25% لون ب 75%	لون ج 50% لون ب 25% لون د 25%		
7				لون أ 50% لون ب 50%	لون ج 50% لون د 50%	لون و 50% لون أ 50%		
8				لون أ 50% لون ب 50%	لون ج 50% لون د 50%	لون أ 100%		
9				لون أ 50% لون ب 50%	لون ج 50% لون د 50%	لون أ 100%		

المسلسل	تركيب نسج الوجه	تركيب نسج الوسط C	تركيب نسج الظهر	لون الوجه	لون الوسط C	لون الظهر	التركيب النسجي للتطبيقات	الشكل النهائي
10				لون ب 50% لون و 25% لون د 25%	لون ج 50% لون أ 25% لون د 25%	لون و 25% لون أ 75%		
11				لون ب 50% لون و 25% لون أ 25%	لون ج 50% لون أ 25% لون د 25%	لون أ 50% لون و 25% لون د 25%		
12				لون ب 50% لون د 25% لون أ 25%	لون ج 50% لون أ 25% لون و 25%	لون أ 50% لون و 25% لون د 25%		
13				لون ب 50% لون د 50%	لون ج 50% لون و 50%	لون ب 50% لون و 50%		
14				لون ب 50% لون و 50%	لون ج 50% لون و 50%	لون ب 50% لون د 50%		
15				لون ب 50% لون و 50%	لون ج 50% لون و 50%	لون ب 50% لون د 50%		
16				لون ب 50% لون و 25% لون د 25%	لون ج 50% لون و 25% لون و 25%	لون ب 50% لون د 25% لون و 25%		
17				لون ب 50% لون د 25% لون و 25%	لون ج 50% لون و 25% لون و 25%	لون ب 50% لون د 25% لون و 25%		
18				لون ب 50% لون د 25% لون و 25%	لون ج 50% لون و 25% لون و 25%	لون ب 50% لون د 25% لون و 25%		

المسلسل	تركيب تسيخ الوجه	تركيب تسيخ الوسط C	تركيب تسيخ الظهر	لون الوجه	لون الوسط C	لون الظهر	التركيب التسيجي للطبقات	الشكل النهائي
19				لون ب 50% لون أ 50%	لون أ 50% لون د 25% لون ج 25%	لون ب 50% لون د 25% لون ج 25%		
20				لون ب 50% لون أ 50%	لون أ 25% لون ب 25% لون ج 25% لون د 25%	لون أ 25% لون ب 25% لون ج 25% لون د 25%		
21				لون أ 50% لون ب 25% لون د 25%	لون أ 50% لون ب 25% لون ج 25%	لون ب 50% لون د 25% لون ج 25%		
22				لون أ 25% لون ب 75%	لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%	لون أ 50% لون ب 25% لون ج 25%		
23				لون ب 25% لون أ 75%	لون ب 50% لون أ 25% لون ج 25%	لون د 50% لون ب 25% لون ج 25%		
24				لون ب 25% لون أ 75%	لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%	لون ج 25% لون ب 75%		
25				لون أ 50% لون ج 25% لون د 25%	لون أ 25% لون ب 25% لون ج 25% لون د 25%	لون أ 25% لون ب 25% لون و 25% لون د 25%		
26				لون أ 50% لون ج 25% لون د 25%	لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون و 25%	لون أ 50% لون ب 25% لون و 25% لون د 25%		
27				لون أ 50% لون ج 25% لون و 25%	لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون أ 25%	لون أ 25% لون ب 25% لون و 25% لون د 25%		

المسلسل	تركيبة تسيج الوجه	تركيبة تسيج الوسط C	تركيبة تسيج الظهر	لون الوجه	لون الوسط C	لون الظهر	التركيبة التسيج للطبقات	الشكل النهائي
28				لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%	لون و 50% لون ج 25% لون ب 25%	لون ب 25% لون أ 75%		
29				لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%	لون و 50% لون ج 25% لون ب 25%	لون ب 25% لون أ 75%		
30				لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%	لون و 50% لون ج 25% لون ب 25%	لون ب 25% لون أ 75%		
31				لون و 25% لون ب 25% لون ج 25% لون د 25%	لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون و 25%	لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون و 25%		
32				لون و 25% لون ب 25% لون ج 25% لون د 25%	لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون و 25%	لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون و 25%		
33				لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون و 25%	لون و 25% لون ب 25% لون ج 25% لون د 25%	لون د 25% لون ب 25% لون ج 25% لون و 25%		
34				لون و 50% لون ج 25% لون ب 25%	لون ي 50% لون أ 25% لون ب 25%	لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%		
35				لون و 50% لون ج 25% لون ب 25%	لون ي 50% لون أ 25% لون ب 25%	لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%		
36				لون و 50% لون ج 25% لون ب 25%	لون ي 50% لون أ 25% لون ب 25%	لون د 50% لون أ 25% لون ج 25%		

❖ عدد التأثيرات اللونية في حاله ثبات ألوان السداء وإختلاف ألوان اللحامات للثلاث طبقات :-

- ترتيب الألوان في السداء ١ لون أ (أحمر) : ١ لون ب (أزرق) : ١ لون ج (أخضر)
- ترتيب الألوان في اللحمة ١ لون أ (أحمر) : ١ لون ب (أزرق) : ١ لون د (أصفر)

- حيث يوضح الصف (١) ظهور لون الوجه ولون الوسط بنسبه ١٠٠% لون صافى , أما لون الظهر بنسبه ٥٠% أى خلط نصفى يشبه الشطرنج الصف (١) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ١٠٠%
- لون الوسط :- ب (أزرق) ١٠٠%
- لون الظهر :- ج (أخضر) ٥٠% , د (أصفر) ٥٠%

- حيث يوضح الصف (٣,٢) ظهور لون الوجه ولون الظهر بنسبه ٥٠% أى خلط نصفى يشبه الشطرنج , أما لون الوسط بنسبه ١٠٠% لون صافى الصف (٣,٢) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , د (أصفر) ٥٠%
- لون الوسط :- ب (أزرق) ١٠٠%
- لون الظهر :- ج (أخضر) ٥٠% , أ (أحمر) ٥٠%

- يوضح الصف (٤) ظهور لون الوجه ولون الظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% , ولون الوسط بنسبه ٧٥% : ٢٥% الصف (٤) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الوسط :- ب (أزرق) ٧٥% , أ (أحمر) ٢٥%
- لون الظهر :- ج (أخضر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

- يوضح الصف (٥) ظهور لون الوجه ولون الوسط بنسبه ٧٥% : ٢٥% , ولون الظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% الصف (٥) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٧٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الوسط :- ب (أزرق) ٧٥% , أ (أحمر) ٢٥%
- لون الظهر :- ج (أخضر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

- يوضح الصف (٦) ظهور لون الوجه بنسبه ٧٥% : ٢٥% , ولون الوسط والظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% الصف (٦) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٧٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- لون الوسط :- ب (أزرق) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الظهر :- ج (أخضر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

- يوضح الصف (٧) ظهور لون الوجه والوسط والظهر بنسبه ٥٠% : ٥٠% , أى خلط نصفى يشبه الشطرنج الصف (٧) يوضح :-

- لون الوجه :- ب (أزرق) ٥٠% , أ (أحمر) ٥٠%
- لون الوسط :- د (أصفر) ٥٠% , ج (أخضر) ٥٠%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٥٠%

- يوضح الصف (٩،٨) ظهور لون الوجه ولون الوسط بنسبه ٥٠% : ٥٠% أى خلط نصفى يشبه الشطرنج , ولون الظهر بنسبه ١٠٠% لون صافى الصف (٩،٨) يوضح :-

- لون الوجه :- و (مووف) ٥٠% , ب (أزرق) ٥٠%
- لون الوسط :- ج (أخضر) ٥٠% , د (أصفر) ٥٠%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ١٠٠%

- يوضح الصف (١٠) ظهور لون الوجه ولون الوسط بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% , ولون الظهر بنسبه ٧٥% : ٢٥% الصف (١٠) يوضح :-

- لون الوجه :- ب (أزرق) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الوسط :- ج (أخضر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٧٥% , و (مووف) ٢٥%

- يوضح الصف (١٢،١١) ظهور لون الوجه ولون الوسط ولون الظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% الصف (١١) يوضح :-

- لون الوجه :- ب (أزرق) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , أ (أحمر) ٢٥%
- لون الوسط :- ج (أخضر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

الصف (١٢) يوضح :-

- لون الوجه :- ب (أزرق) ٥٠% , د (أصفر) ٢٥% , أ (أحمر) ٢٥%
- لون الوسط :- ج (أخضر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

- يوضح الصف من (١٣:١٥) ظهور لون الوجه ولون الوسط ولون الظهر بنسبه ٥٠% : ٥٠% أى خلط نصفى يشبه الشطرنج

- الصف (١٣) يوضح :-

- لون الوجه :- ج (أخضر) ٥٠% , د (أصفر) ٥٠%
- لون الوسط :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٥٠%

• لون الظهر :- ب (أزرق) ٥٠% , ي (لبنى) ٥٠%

الصف (١٥،١٤) يوضح :-

• لون الوجه :- ج (أخضر) ٥٠% , ي (لبنى) ٥٠%

• لون الوسط :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٥٠%

• لون الظهر :- ب (أزرق) ٥٠% , د (أصفر) ٥٠%

- يوضح الصف من (١٦:١٨) ظهور لون الوجه ولون الوسط ولون الظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥%
الصف (١٧،١٦) يوضح :-

• لون الوجه :- ج (أخضر) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , ي (لبنى) ٢٥%

• لون الوسط :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

• لون الظهر :- ب (أزرق) ٥٠% , ي (لبنى) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

الصف (١٨) يوضح :-

• لون الوجه :- ج (أخضر) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

• لون الوسط :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

• لون الظهر :- ب (أزرق) ٥٠% , ي (لبنى) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

- يوضح الصف (١٩) ظهور لون الوجه بنسبه ٥٠% : ٥٠% أى خلط نصفى أفقى , ولون الوسط بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥%
الصف (١٩) يوضح :-

• لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٥٠%

• لون الوسط :- أ (أحمر) ٥٠% , د (أصفر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

• لون الظهر :- ب (أزرق) ٥٠% , ج (أخضر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

- يوضح الصف (٢٠) ظهور لون الوجه بنسبه ٥٠% : ٥٠% أى خلط نصفى أفقى , ولون الوسط بنسبه ٢٥% : ٢٥% : ٢٥%
الصف (٢٠) يوضح :-

• لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٥٠%

• لون الوسط :- أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥%

• لون الظهر :- أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥%

- يوضح الصف (٢١) ظهور لون الوجه ولون الوسط ولون الظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥%
الصف (٢١) يوضح :-

• لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

• لون الوسط :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

• لون الظهر :- ب (أزرق) ٥٠% , ج (أخضر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%

- يوضح الصف (٢٢) ظهور لون الوجه بنسبه ٧٥% : ٢٥% , ولون الوسط والظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥%

الصف (٢٢) يوضح :-

- لون الوجه :- ب (أزرق) ٧٥% , أ (أحمر) ٢٥%
- لون الوسط :- د (أصفر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

الصف (٢٣) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٧٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- لون الوسط :- ب (أزرق) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الظهر :- د (أصفر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

- يوضح الصف (٢٤) ظهور لون الوجه والظهر بنسبه ٧٥% : ٢٥% , ولون الوسط بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥%

الصف (٢٤) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٧٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- لون الوسط :- د (أصفر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الظهر :- ب (أزرق) ٧٥% , ج (أخضر) ٢٥%

- يوضح الصف (٢٥) ظهور لون الوجه بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% , ولون الوسط والظهر بنسبه ٢٥% : ٢٥% : ٢٥%

الصف (٢٥) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , د (أصفر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الوسط :- أ (أحمر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥%

- يوضح الصف (٢٦) ظهور لون الوجه والظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% , ولون الوسط بنسبه ٢٥% : ٢٥% : ٢٥%

الصف (٢٦) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , د (أصفر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الوسط :- د (أصفر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , و (مووف) ٢٥%

- يوضح الصف (٢٧) ظهور لون الوجه بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% , ولون الوسط والظهر بنسبه ٢٥% : ٢٥% : ٢٥%

الصف (٢٧) يوضح :-

- لون الوجه :- أ (أحمر) ٥٠% , و (مووف) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

- لون الوسط :- أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- يوضح الصف (٢٩،٢٨) ظهور لون الوجه والوسط بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥% , ولون الظهر بنسبه ٧٥% : ٢٥%

الصف (٢٩،٢٨) يوضح :-

- لون الوجه :- د (أصفر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
 - لون الوسط :- و (مووف) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
 - لون الظهر :- أ (أحمر) ٧٥% , ب (أزرق) ٢٥%
- يوضح الصف (٣٠) ظهور لون الوجه والوسط والظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥%

الصف (٣٠) يوضح :-

- لون الوجه :- د (أصفر) ٥٠% , أ (أحمر) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الوسط :- أ (أحمر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الظهر :- و (مووف) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , أ (أحمر) ٢٥%

- يوضح الصف من (٣٣:٣١) ظهور لون الوجه والوسط والظهر بنسبه ٢٥% : ٢٥% : ٢٥% : ٢٥%
- الصف (٣١) يوضح :-

- لون الوجه :- و (مووف) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الوسط :- أ (أحمر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥% , ي (لبنى) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥% , ي (لبنى) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

الصف (٣٢) يوضح :-

- لون الوجه :- و (مووف) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الوسط :- أ (أحمر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥% , ي (لبنى) ٢٥% , و (مووف) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥% , ي (لبنى) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

الصف (٣٣) يوضح :-

- لون الوجه :- ي (لبنى) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥%
- لون الوسط :- أ (أحمر) ٢٥% , ب (أزرق) ٢٥% , د (أصفر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥%
- لون الظهر :- أ (أحمر) ٢٥% , و (مووف) ٢٥% , ي (لبنى) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%

- يوضح الصف (٣٥،٣٤) ظهور لون الوجه والوسط والظهر بنسبه ٥٠% : ٢٥% : ٢٥%
- الصف (٣٥،٣٤) يوضح :-

- لون الوجه :- و (مووف) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الوسط :- ي (لبنى) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , أ (أحمر) ٢٥%
- لون الظهر :- د (أصفر) ٥٠% , ج (أخضر) ٢٥% , أ (أحمر) ٢٥%

الصف (٣٦) يوضح :-

- لون الوجه :- و (موف) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , ج (أخضر) ٢٥%
- لون الوسط :- د (أصفر) ٥٠% , ب (أزرق) ٢٥% , أ (أحمر) ٢٥%
- لون الظهر :- ي (البنى) ٥٠% , ج (أخضر) ٢٥% , أ (أحمر) ٢٥%

مناقشة النتائج :-

الثلاث طبقات :-

الشروط المتبعة للحصول على هذه التأثيرات :-

- 1- التركيب النسجى (ساده ١/١) لجميع الطبقات
- 2- يتفق تكرار الألوان فى السداء واللحمه مع فتل وحدفات تكرار التركيب النسجى .
- 3- ترتيب ألوان السداء يختلف عن ترتيب ألوان اللحمه .
- 4- ثبات ترتيب ألوان السداء مع تغيير ترتيب ألوان اللحمه
- 5- لا يزيد ترتيب تحريك خيوط السداء واللحمه عن ٢ خيط / الباب لسهولة عملية التطريح وعدم إحداث تشريح بالقماش .

إجمالى عدد التأثيرات اللونية = عدد فتل التكرار x عدد حدفات التكرار x عدد الطبقات

$$= \text{ترتيب } ٢ \text{ (٣ فتله)} \times \text{ترتيب } ٢ \text{ (٣ لحمه)} \times ٣ = ١٠٨ \text{ تأثير}$$

$$= ٦ \times ٦ \times ٣ = ١٠٨ \text{ تأثير}$$

(فى حالة ترتيب ١ فتله : ١ فتله + ١ لحمه : ١ لحمه)

$$\text{أو} = ٢(٦) \times ٣ = ١٠٨ \text{ تأثير}$$

(فى حالة ترتيب ٢ فتله : ٢ فتله + ٢ لحمه : ٢ لحمه)

$$= ١٠٨ + ١٠٨ = ٢١٦ \text{ تأثير}$$

بترتيب ١ فتله : ١ فتله + ٢ فتله : ٢ فتله

وبترتيب ١ لحمه : ١ لحمه + ٢ لحمه : ٢ لحمه

التوصيات :-

- 1- إعداد قواعد بيانات للأقمشة المركبة تشمل تراكيب مختلفة، وإختلاف ألوان كلا من السداء واللحمه لإثراء العمليات التصميميه للأقمشة المتنوعه الإستخدام .
- 2- الإهتمام بوضع برامج تكنولوجية حديثة تربط بين العلوم الهندسية والتطبيقات فى صناعة الغزل والنسيج .
- 3- عقد دورات تدريبية عملية لطلاب البكالوريوس والدراسات العليا فى مجال التخصص لرفع المستوى الفنى والعلمى لهم فى مجال الحاسب الآلى وبرامجه المختلفه .

المراجع

أولاً : المراجع العربية :-

1. يوسف , أميره سعد محمود " تحديد معايير تصميم الأقمشة الخفيفة لتحقيق الجانبين الإبداعي والإقتصادي لمواجهه تحديات العصر " رساله دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ٢٠٠٢ ص ٣٢
Yousuf , Amira Saad Mahmud " Tahdeed Mauer Tsmem Al Akmsha Al Kfefa Lthkek Al Ganbeen Al Ebdy Wa Al Eksady Lmoaghat Thadyat Al Asr" Resalt Doctorh-Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 2002.
2. محمد , إبتهاال عبد المنعم " تصميم أقمشة جاكارد متعددة الطبقات تستخدم للتدفئة (للحاف) " رساله ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ٢٠١٧ .
Muhamad , Ebtehal Abd Almonem " Tsmem Akmsha Jakar Motaddat Al Tbkat Tstagdm Iltadfaa (Al Lhaf)" Resalt Magster-Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 2017.
3. النشار , السيد أحمد " تأثير إختلاف توزيع كثافات خيوط السداء على بعض الخواص الجماليه والفيزيقية للأقمشة المتعددت الطبقات " رساله ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ١٩٩٤ ص ١١١
Alnashar, Alsyd Ahmad " Taseer Ektlaf Twzeea Kasafat Kouat Al Sadaa Ala Bad Al Koas Al Gamalya wa Al Fezekya Llakmsha Al Motaddat Al Tbkat" Resalt Magster-Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 1994.
4. صالح , طارق صالح سعيد " دراسة التأثيرات اللونية بالأقمشة المنسوجة البسيطة لإستنباط قيم جمالية عن طريق إختلاف ترتيب الألوان ونمر خيوط السداء واللحمه " رساله ماجستير – كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ١٩٨٩ ص ٥١
Salih,Tarik Salih Saeid " Drast Al Taaserat Al Lonua Bl Al Akmsha Al Mansoga Al Baseta Le Estnbat kyam Al Gamalya An Tarek Ektlaf Trteeb Al Alwan Wa Namer Kouat Al Sadaa Wa Al Lehma" Resalt Magster-Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 1989.
5. شعير , على عبد الغفار " المزج بين أسلوبى المزوج والوبره فى تنفيذ تصميمات أقمشة الستائر والمفروشات " رساله دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ١٩٨٩ ص ٤٢
Shaeir, Ali Abdul Ghaffar " Al Mazg Ben Asloby Al Mozdwwg Wa Al Wabra Fe Tnfeez Tsmemat Akmsha Al Sataer Wa Al Mafroshat " Resalt Doctorh-Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 1989.
6. حتة , محمد البدر اوى محمد " تأثير تغيير مساحه تبادل طبقتى القماش المزوج على خاصية الإنسدال " دراسات وأبحاث علوم وفنون - المجلد الثالث عشر – العدد الرابع - كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان أكتوبر ٢٠٠١ ص ٧٢
Hata, Muhamad Al Badrawi Muhamad " Taseer Tageer Msahat Tabadol Tabakty Al Akmshe Al Mozdwwg Ala kasyat Al Ensdal " Drasat Wa Abhas Olom Wa Fnoon-Elmoglad(13)-Eladd(4)- Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan October 2001.
7. الجمل , محمد عبدالله - عامر, حامد عبدالرؤوف " الأسس العلمية والفنية فى التراكيب النسجية " الجزء الثانى الأقمشة المنسوجة المركبة – الطبعة الأولى – كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ٢٠٠٢ ص ١٠٠
Aljamal, Muhamad Abdullah – Amer, Hamed Abdul Raouf " Aloss Alelmya wa Alfnya fe Al Tarakeeb Al Nasgya " Algza Altany - Al Akmsha Al Mansoga Almorkaba – Altabaa Alola - Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 2002 .
8. حربى , محمود رشيد " دراسه تأثير التركيب البنائى النسجى على بعض خواص القماش والإستفاده منها فى تصميم أقمشة المفروشات " رساله دكتوراه - كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ١٩٨٥ ص ٢١
Harbi, Mahmud Rashid " Drast Taseer Al Tarkeeb Albnaa Al Nasgya Ala Bad Koas Alkomash wa Elestfada Mnha Fe Tsmem Akmsha Al Mafroshat " Resalt Doctorh-Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 1985.
9. زاهر, مصطفى مرسى " التراكيب النسجيه المتطوره " كلية الفنون التطبيقية – جامعه حلوان ١٩٩٧ ص ١٥٨
Zahir, Mustafa Morsy " Al Tarakeeb Al Nasgya Al Motatwra" Kolet Al Fnoon Al Tatbkya-Gamat Helwan 1997.

ثانيا : المراجع الأجنبية :-

- A.J.Bennett,The Textile Manufacture,March (1961) 10-
11-Marwa Mostafa qotb " Improvement of the properties of multi-layered fabrics used in the production of mattresses to achieve the best functional performance " Faculty of Applied Arts, Helwan University (2017)
12- United States Patent office: US6920902B2,Multi-Layer Fabrics,2005
13- William Watson " Advanced textile design" London, (1974) p26
14- Z.J.Grosicki "Watson's Advanced textile design" London, (1975)
15- Z.J.Grosicki "Watson's Textile design and colour longmans's green" New York, (1977) P 58,166

ثالثا : مواقع الإنترنت :-

- 16-www.idfl.com.
17- www.ikea.com/Ikea duvets.Mar-2016.
18-www.houzz.com/ideabooks.
P96