جمهورية العراق
وزارة التربية
المديرية العامة للتعليم المهني

الرسم الصناعي

الصف الثاني/ النسيج

تأليف

مؤيد محمد علي
حمير نوري حسهاب
طلال بهنام عزيز
عماد محمود علوان

الطبعة الرابعة
1445 هـ – 2023 م

تعتبر حرفة النسيج من اوائل الحرف التي مارسها الانسان نظرا لحاجته الماسة اليها لتوفير متطلباته الحياتية .

وكلما تقدم الزمن ازدادت هذه الصناعة تعقيدا لتلبي الذوق وتلائم الحاجة ، ان ظهور المكائن الحديثة جاء ملبيا لمتطلبات التصاميم الجديدة التي وضعت صناعة النسيج في المصب الاول لكونها الصناعة التي تربط الفن بهندسة المكننة .

وعليه فان التسابق لايزال موجودا بين المصنع والمصمم للخروج بمنسوج جميل وتصميم يرضي الاذواق . ان مادة الرسم ماده فنية لها ارتباط وثيق بالمواد الدراسية الاخرى وقد راعينا في كتابنا هذا الرجوع الى المصادر الحديثة والاسهاب في شرح المفردات الحديثة وراعينا التسلسل العلمي الفني من التصميم الاسهل الى التصميم الاكثر صعوبة لكي نراعي تنمية القابليات الفنية والمهارية وتنمية الذوق التي عن طريق التدريب في رسم المفردات والممارسة بالعمل الفعلي في رسم التراكيب النسجية .

ونتمنى من الله ان يوفقنا لرفع القيم العلمية والفنية .

المؤلفون

محتويات الكتاب

اسم الموضوع	رقم الصفحة
المقدمة	3
تطور التذوق الفني للزخرفة على الاقمشة	5
الفصل الاول	7
اولا دراسة العناصر النباتية الطبيعية	8
ثانيا طريقة رسم العناصر الطبيعية النباتية	10
الفصل الثاني	21
اولا تحوير وحدات الرسوم الطبيعية الى وحدات زخرفية وهندسية	21
ثانيا تكبير الرسوم او تصغيرها	25
الفصل الثالث	32
دراسة الالوان	33
تحليل الضوء والوان الطيف الشمسي	34
تصنيف الالوان علميا	40
خلط الالوان وتكوينها	42
اختيار الالوان المناسبة	43
الفصل الرابع	45
توزيع الوحدات الزخرفية المحورة عن وحدات طبيعية داخل مسطحات للحصول على تصميمات لزخارف الاقمشة مع التلوين	46
الفصل الخامس	56
نقل تكرارات لزخارف هندسية واخرى زخرفية مع التلوين	57
الفصل السادس	67
فكرة استخدام ورق المربعات	68
دلالة ورق المربعات	70
انواع المنسوجات	71
الفصل السابع	74
تكوين الرسم التعبوي	75
الفصل الثامن	83
رسم التراكيب النسجية مع ورق المربعات	84

تطور التذوق الفني للزخرفة على الاقمشة

نشأ ألإنسان منذ بدء الخليقة محبا للجمال ومبهورا بما يراه من المناظر الخلابة في الطبيعة . فإذا نظر إلى السماء وجدها زرقاء صافية . ورأى الشمس في شروقها وغروبها . والقمر والنجوم . وإذا نظر إلى ماحوله وجد النبات الأخضر والأشجار الباسقة والزهور اليانعة . والطيور ذات الألوان البديعة . والمياه المنسابة . وغير ذالك من عوامل الجمال التي تدخل السرور على النفس . وتدعوا إلى التأمل والإعجاب . وكان عندما يأوي ألي مغارته التي يعيش فيها سيخلو إلى نفسه ويتخيل هذه المناظر ويتذوق ما فيها من جمال . ويحاول أن ينقل منها لمحات ويرسمها على جدران مغارته ليزينها بها . وكانت الخطوط البدائية هي وسيلته الأولى إلى تمثيل ما يتعلق بذهنه من هذه المناظر . فكان يرسم الخطوط الرأسية التي يستوحي شكلها من منظر الأشجار القائمة والخطوط المائلة التي تشبه فروع الأشجار . والخطوط الأفقية التي تشبه الأشجار المقطوعة والممددة عرضيا على الأرض . كما رسم الشكل الدائري الذي يشبه قرص الشمس أو القمر . ورسم الخطوط المموجة التي تشبه أمواج البحر . والخطوط الحلزونية التي تشبه دوامات المياه وحركة الثعابين والزواحف المماثلة لها . كما رسم الطيور والحيوانات والأسماك والأصداف وغيرها من أشكال العناصر الطبيعية التي يراها . وكان يستخدم الأحجار أو العصي المأخوذة من الأشجار في تسجيل هذه الرسومات .

وعندما تقدم قليلا نحو الحضارة فكر في صنع الأواني ليحفظ فيها مأكله فصنعها من الطين وجففها في الشمس . وعندما اكتشف النار حرق هذه الأواني وحولها الى فخار . ثم اخذ في تجميلها بالخطوط التي أمكنه رسمها والتي كانت النواة الاولى للزخرفة .

وقد كان في تقليده لأشكال العناصر الطبيعية التي يراها ويرسمها دليلا على تأثره بها وتذوق بما فيها من جمال وابداع .

ولما كان الانسان في العصور الاولى في حاجة ماسة إلى مايغطي به جسمه من تقلبات الجو . فقد أستخدم في بادئ الامر أوراق الأشجار ليستر بها جسمه . ثم أستخدم بعد ذلك جلود الحيوانات التي كان يصطادها ويصنع منها لباسا يرتديه لمقاومة عوامل الطبيعة من برد قارس وامطار وعواصف وغير ذلك .

وما أن أستأنس الانسان بعض الحيوانات مثل الاغنام والماعز . ألتي كان يتغذى بلحومها . أتخذ من جلودها كساءا له . وبتطور الزمن أصبح الانسان مقلدا للعنكبوت في غزل الصوف والوبر ومقلدا للطير الذي يبني عشه في بنائه للنسيج .

ولما تقدم الإنسان في مضمار الحضارة أكثر . اكتشف ألياف النباتات واستخرج الحرير الطبيعي من شرانق دودة القز واستخدمها في صنع الأقمشة فازدهرت صناعة الكتان في مصر وصناعة القطن في الهند وصناعة الحرير الطبيعي في الصين وتطورت المعلومات التي استخدمت في نسج الأقمشة من النول البدائي حتى النول اليدوي الذي نراه في بعض المصانع الوطنية . وصاحب ذلك استخدام الالياف الطبيعية المأخوذة من النباتات والحشرات في تلوين الخامات وتجميلها بالزخارف النسجية أو طباعتها . تطورت أنواع الزخارف فتهذبت الخطوط وتحسن توزيعها وتكوين وحدات زخرفيه منها . وشاع تجميل الأقمشة عن طريق التطريز .

وبحلول القرن العشرين كان الإنسان قد بلغ من التقدم الحضاري والمدنية مبلغا كبيرا وكانت الناحية الجمالية في الملبس هي مطلبه . ولم يقتصر استخدام الملابس على ستر الجسم وحمايته من التقلبات الجوية فحسب ولكن للظهور في أحسن شكل والتزين بالملابس الفاخرة وبالأقمشة الجميلة. واستخدمت الاقمشة في المفروشات والستائر والمفارش وعمل الأرواب وربطات العنق والمناديل والايشاربات وغير ذلك من الاستعمالات التي تحتاج الى اقمشة منقوشة عن طريق النسيج او الطباعة او التطريز .

وبزيادة عدد سكان العالم زاد استهلاك الاقمشة واصبحت المصادر الطبيعية عاجزة عن توفير الخامات اللازمة للاستهلاك الكبير في الاقمشة فاتجه العلماء الى البحث عن مصادر أخرى للخامات النسجية وتم اختراع وتحضير الخامات الصناعية بانواعها المختلفة فاضافت الى الخامات الطبيعية تأثيرات لونية ونسجية باهرة وانتاج انواع من الاقمشة المنقوشة ذات الألوان والزخارف الجميلة التي تغطي كافة احتياجات الإنسان وتشبع رغبته في تجميل ملبسه وأثاث بيته بالاقمشة ذات الزخارف الفنية .

ونظرا لان الزخارف التي تصلح لإنتاج الاقمثة المنقوشة عن طريق النسيج تتنوع حسب الاستخدامات المختلفة للقماش الناتج فقد وضعت ضوابط لإحكام صلاحيتها للتشغيل . واهم هذه الضوابط هو اعداد وتحديد التكرار .

والتكرار في النسيج هو عبارة عن مجموعة الوحدات الزخرفية المترابطة التي تشغل مساحة مربع او مستطيل ويمكن وضعها بجانب بعضها في كل من الطول والعرض فتكمل بعضها وتعطي للقماش منظرا جميلا يرفع من قيمته الفنية . ويعتمد اعداد التكرار على رسم الوحدات الزخرفية الازمة لتكوينه تم توزيعها على المساحة المحددة بطريقة فنية ينتج عنها شكلا زخرفيا جميلا يجذب الانظار برونقه وابداعه . ولما كانت اغلب الوحدات الزخرفية ماخوذة من العناصر الطبيعية النباتية . فسوف تشمل الأبواب الاتية على دراسة لاهم هذه العناصر وتحويلها الى وحدات زخرفية وتكوين تكرارات بسيطة من توزيعها .

الفصل الأول

الهدف العام :

- رسم العناصر النباتية ودراستها بإتقان .

الهدف الخاص :

بعد دراسة الفصل يكون الطالب قادرا" على :

- تحديد الظل والضوء .
- تحديد درجات الظل .

الوسائل التعليمية :

- صور ورسوم لأشجار وزهور طبيعية للتعرف على الخصائص الطبيعية للنبات وتقليدها بالرسم للتعرف على الظل والضوء .

الفصل الاول

اولا: دراسة العناصر النباتية الطبيعية

توجد أنواع كثيرة من أشجار الزينة التي تحمل أوراقا فقط . كما توجد أنواع اخرى تحمل أوراقا وزهورا أشكالها مختلفة وأنواعها متعددة ، وتوجد أشجار الفاكهة التي تحمل الأوراق وتظهر بها الزهور التي تسقط بعد فترة وينمو مكانها الثمار ، كما توجد بالأنهار والبحار والمحيطات نباتات مائية منوعة ، وتنمو بالصحارى نباتات أخرى أهمها أشجار الصبار المختلفة الأشكال ، كما توجد نباتات الزينة ذات الفروع المتسلقة بالحدائق .

توجد انواع مختلفة من اوراق الاشجار منها :

1 ــ الاوراق البسيطة (**حافاتها** غير مسننة) مثل ورقة اشجار الحمضيات .
2 ــ الاوراق ذات الاسنان (**الحافات**) المنتظمة مثل اوراق شجرة ورد الجوري .
3 ــ الاوراق ذات **الحافات** الغير منتظمة مثل ورق اللبلاب .
4 ــ الاوراق ذات التفاصيل الكبيرة مثل ورق العنب .
5 ــ الاوراق الشريطية مثل ورق اليوكالبتوس .

وبشكل عام فأن الشكل الغالب لاوراق الاشجار هو **البيضوي** وذات لون اخضر .

وتوجد انواع من الاشجار ذات الوان مختلفة واحيانا يكون الوجه لون والظهر لون اخر .

كما ان اوراق الاشجار يتغير لونها حسب فصول السنة فيصبح لونها اصفر او برتقالي في فصل الخريف بينمايصبح لونها اخضر زاهي في فصل الربيع .

وبوجه عام فمن الملاحظ في جميع الأشجار أن الساق تكون في أولها من أسفل سميكة ثم يقل هذا السمك بالتدريج الى أعلى ، وكذلك الفروع يكون أطرافها أقل سمكا **عند** المواضع المتفرعة منها بالساق ثم يقل سمكها بالتدريج حتى نهايتها .

ويلاحظ ذلك أيضا في الفرع الأساسي لكل ورقة شجر ففي بدايته يكون سمكها أقل من سمك الفرع عند موضع إتصالها به ثم يقل سمك فرع الورقة بالتدريج حتى نهايته ــ كما يلاحظ ذلك أيضا في الفروع المتفرعة بداخل الورقة من الفرع الأساسي لها .

وهذا يحاكي تقريبا النمو في جسم الأنسان فان الجذع يكون أكثر سمكا من الاجزاء المتفرعة منه وهي الساقين والذراعين التي تكون بدايتها عند إتصالها بالجسم أقل من سمك الجذع ثم يقل سمكها بالتدريج حتى نهاية الساق أو الذراع .

وليست العناصر الطبيعية النباتية هي فقط العناصر التي أشتق منها الأنسان زخارفه فقد استعمل أيضا العناصر الطبيعية الأخرى مثل الأسماك والفراشات والطيور ذات الألوان البديعة والزواحف بألوان جلودها الجميلة . والحيوانات المتوحشة بحركاتها القوية . والغزلان بحركاتها الرشيقة وغير ذلك ليستخدم هذه العناصر لزخرفة السجاد والمنسوجات مع عناصر نباتية في تشكيلات جميلة . كما في الشكل رقم (1) .

شكل 1

مجموعة تشكيلية من العناصر الطبيعية

نباتية وحيوانية

ثانيا : طريقة رسم العناصر الطبيعية النباتية

1ـــ رسم الشكل العام للعناصر

لرسم العناصر الطبيعية النباتية مثل أوراق الشجر والزهور سواء كان الرسم من الطبيعة مباشرة أو نقلا من رسوم مطبوعة على الورق فانة يجب عمل دراسة لعناصر تكوينها بالنظر إليها وبالتمعن فيها وفحص أجزائها . فإذا كانت ورقة شجر مثلا فيعرف شكل الخط الخارجي الذي يحيطها ثم يعرف ما إذا كانت احرفها مسننة أم لا . وشكل هذه الأسنان إذا كانت مدببة أو محدبة . وان كانت الأسنان منتظمه أو غير منتظمه . ثم يعرف شكل الفرع الأساسي للورقه والفروع المتفرعه منه بداخلها ـ وبالإستعانه بهذه الدراسه نبدأ برسم هذه الورقه فنرسم أولا الفرع الأساسي فيها . ثم نرسم الخط الخارجي لها بدون تفاصل . و إذا كانت مسننه نقسم محيط الورقة بخطوط لتحديد مكان الأسنان ثم نرسم هذه الأسنان حسب شكلها بالورقه .

الشكل (2) يبين كيفية رسم زهرة طبيعية ذات خمسة اوراق ويتم ذلك باتباع الخطوات الاتية

1- رسم الشكل البيضوي الذي يمثل الشكل العام للزهرة شكل (2 ـ أ) .

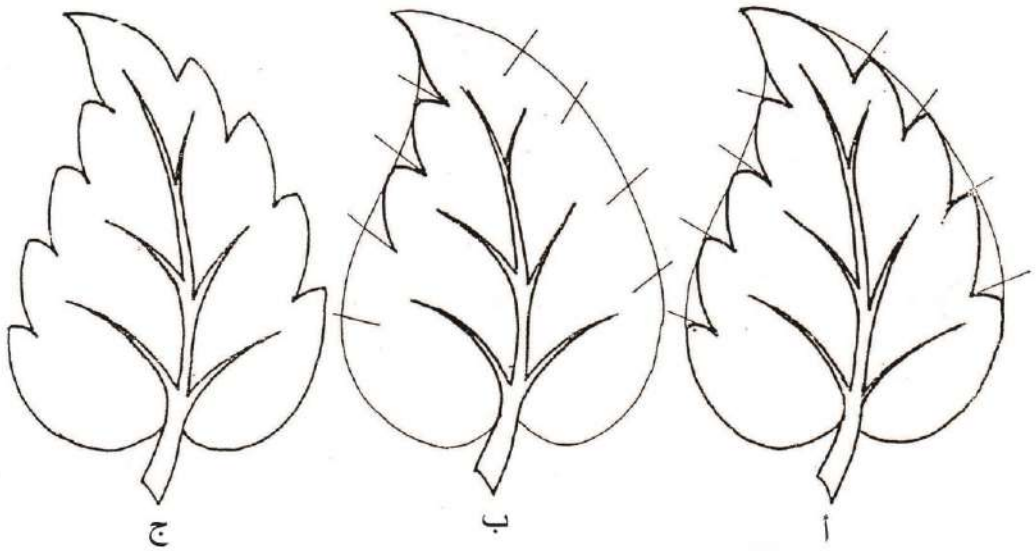
2- تحديد حافات اسنان الزهرة مع عددها (شكل 2 ـ ب) .

3- اضافة ساق الزهرة .

4- وضع التفاصيل الاخيرة لكل ورقة (شكل 2 ـ ج) . لتأخذ بعدها الزهرة شكلها النهائي .

5- مسح الخطوط الزائدة في الرسم

(رسمت الورقه على خطوتين لإيضاح ما يتبع في نقل رسمها ولكن عند التنفيذ تعمل هاتين الخطوتين متتابعتين في رسم واحد) .



شكل (2)

الشكل (3) يبين كيفية رسم زهرة طبيعية ذات خمسة اوراق ويتم ذلك باتباع الخطوات الاتية

1- رسم الشكل الدائري الذي يمثل الشكل العام للزهرة شكل (3 - أ) .

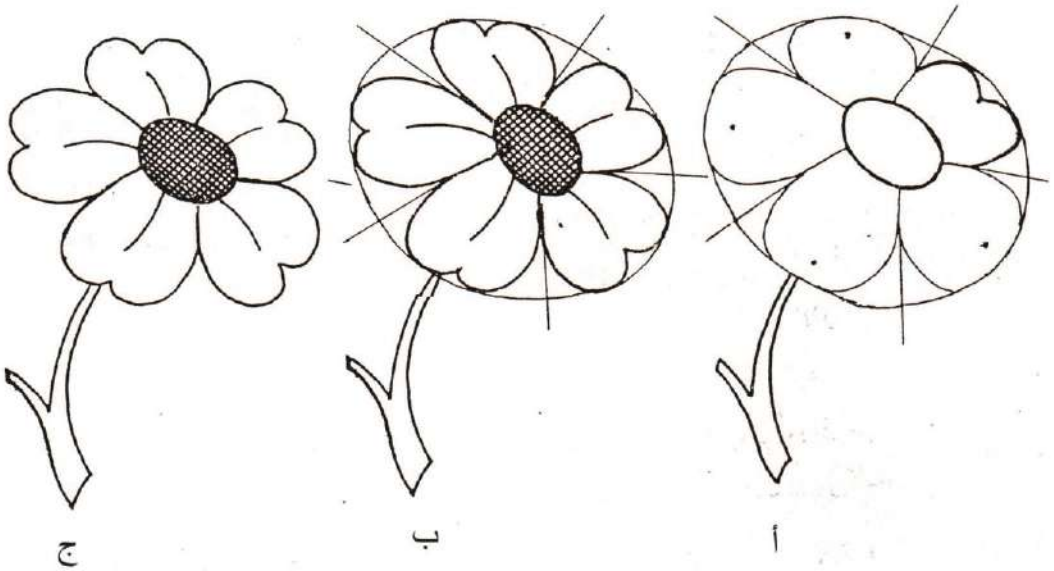
2- تحديد عدد أوراق الزهرة مع رسم قلب الزهرة شكل (3- ب) .

3- اضافة ساق الزهرة .

4- وضع التفاصيل الاخيرة لكل ورقة شكل(3 - ج) . لتأخذ بعدها الزهرة شكلها النهائي .

5- مسح الخطوط الزائدة في الرسم

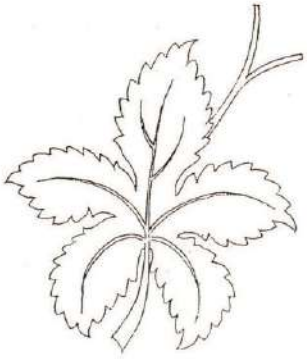
وعند رسم الفروع التي تحمل عدة أوراق أو الفروع التي تحمل أوراقا وزهورا تتبع نفس طريقة الدراسة أولا ثم تعمل خطوط مساعدة لتسهيل نقلها سواء كان النقل بنفس الحجم او مكبرا أومصغرا حسب المطلوب .



شكل (3)

تمارين على رسم الورقة

تمرين رقم (1) : ارسم ورقة ذات تفاصيل واطراف مدببة كما في الشكل .

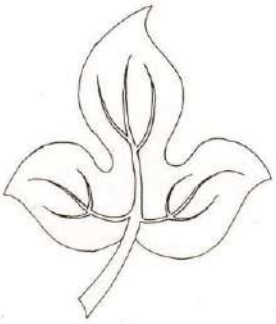


شكل (1)

تمرين رقم (2) : ارسم ورقة اشجار ذات اطراف مستديرة .

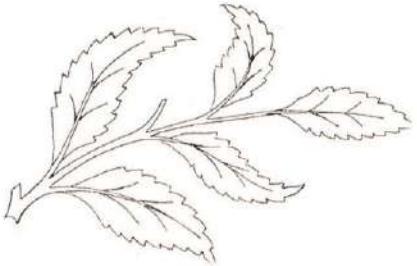
شكل ( )

تمرين رقم (3) : ارسم ورقة شجرة اللبلاب .



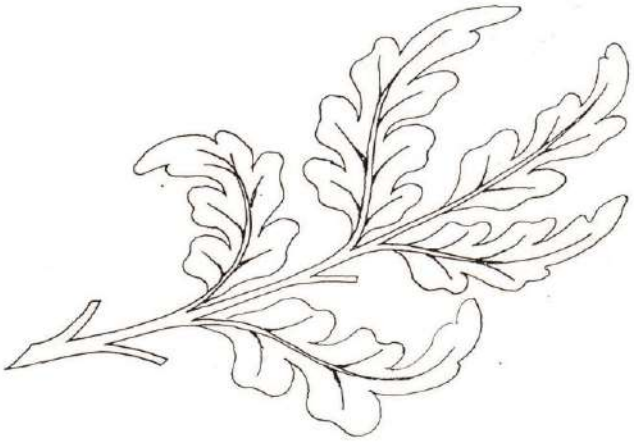
شكل (3)

تمرين رقم (4):ارسم فرع يحمل اوراق اشجار ذات حافات مسننة .



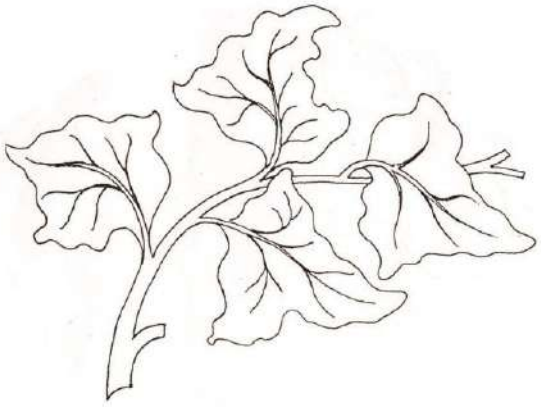
شكل (4)

تمرين رقم (5) : ارسم فرع يحمل اوراق شجر ذات فصوص اطرافها محدبة .



شكل (5)

تمرين رقم (6): ارسم فرع يحمل اوراق شجر تفاصيلها غير منتظمة .

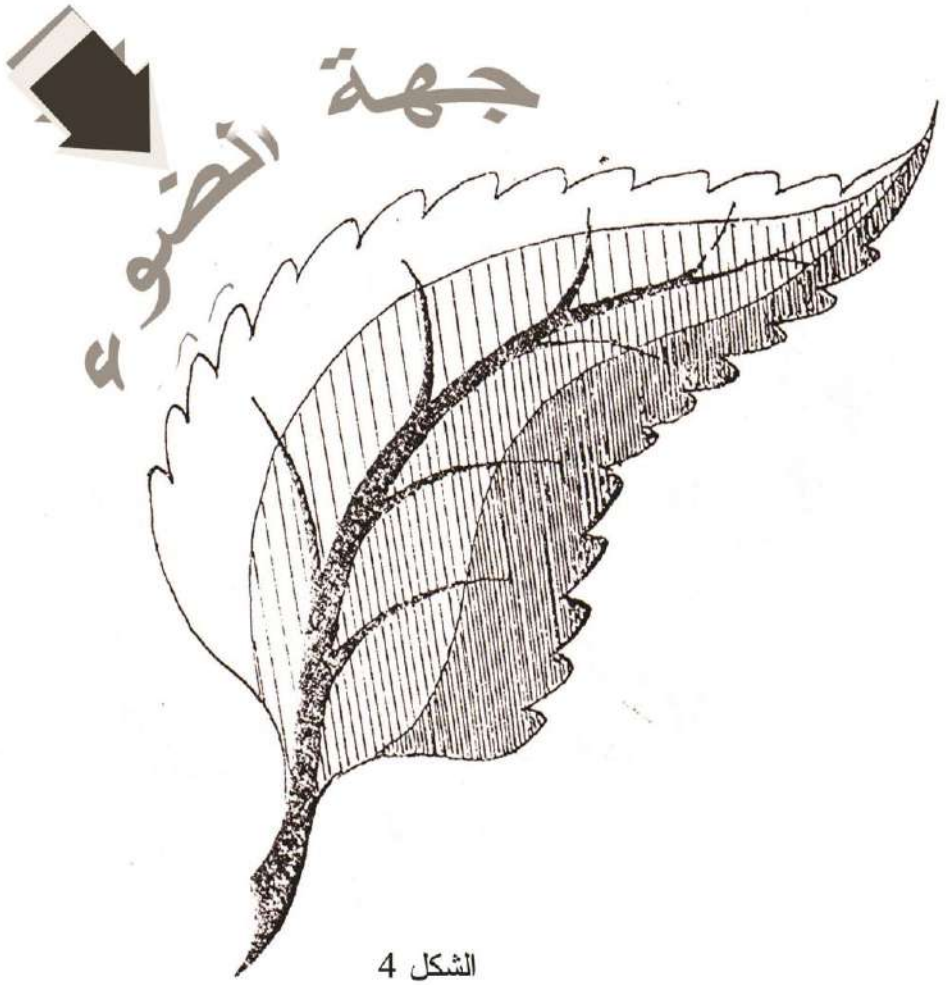


شكل (6)

2 ــ طريقة عمل تظليل لرسوم العناصر النباتية

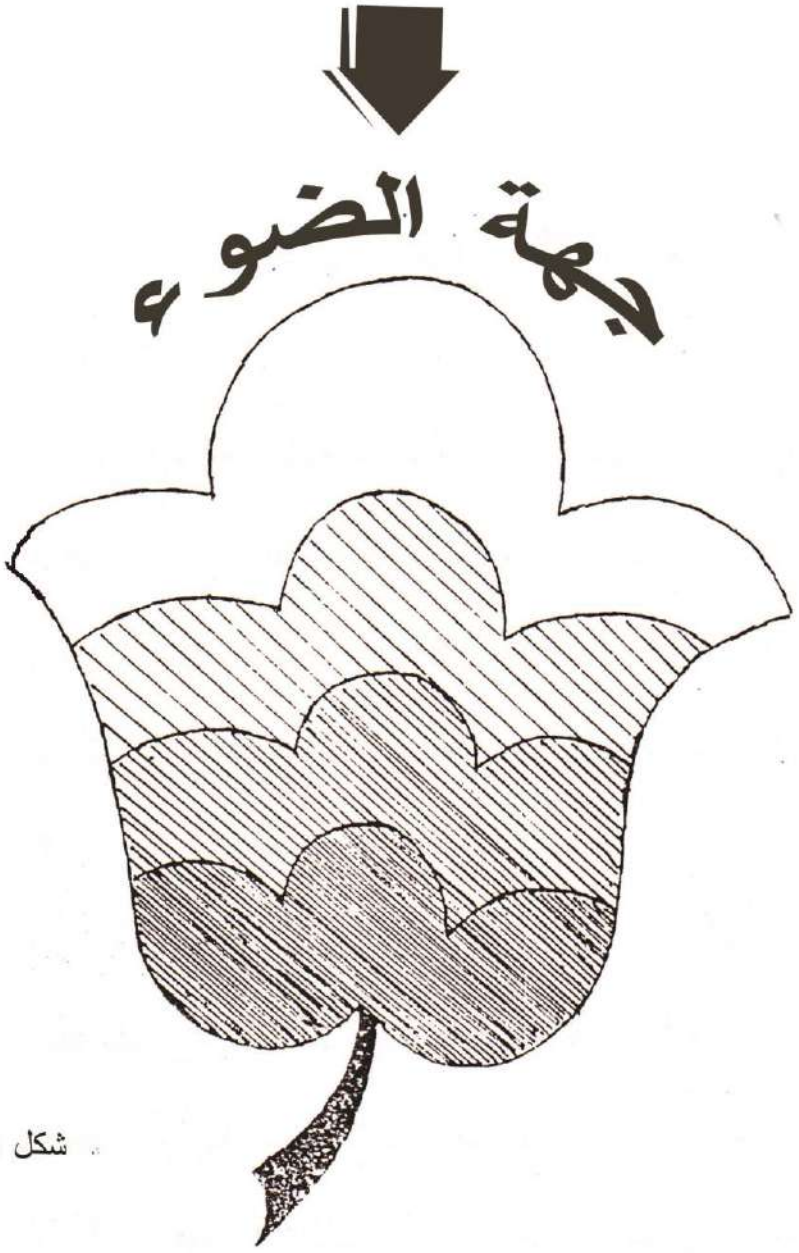
يستعمل التظليل في نقل الرسوم الطبيعية النباتية لتجسيمها ولزيادة إظهار تفاصيل أجزائها ويجب قبل عمل التظليل تحديد اتجاه الضوء حتى يمكن إعطاء درجات الظل بحيث يمكن إن يكون الجزء الأقرب لسقوط الضوء بدون ظل ثم يتدرج الظل من الخفيف إلى الثقيل والمتبع غالبا في تظليل الوحدات الزخرفية التي تستخدم لتكوين التصميمات اللازمة للنسيج هو تظليلها تظليلا زخرفيا يحافظ على أظهار تفاصيل الاجزاء في شكل مناسب جميل .

والشكل رقم(4) : يبين طريقة تظليل ورقة شجر حيث قسمت الى أربعة أقسام بخطوط خفيفة تتماشى مع حركة الورقة . وقد حددت جهة الضوء متجهة من اليسار الى اليمين ــ وقد ترك القسم الأول من اليسار بدون تظليل . ورسمت خطوط مائلة متوازية على اتساع شملت الجزء الباقي من الورقة ابتداء من القسم الثاني حتى نهاية القسم الرابع لجعل التظليل متدرجا . ثم ابتداء من القسم الثالث حتى نهاية القسم الرابع ثم رسم خط زيادة بين كل خطين . وبعد ذلك زيد خط بين كل خطين في القسم الرابع ومن الأفضل عدم تسييج هذه الخطوط حتى يكون التظليل نظيفا .



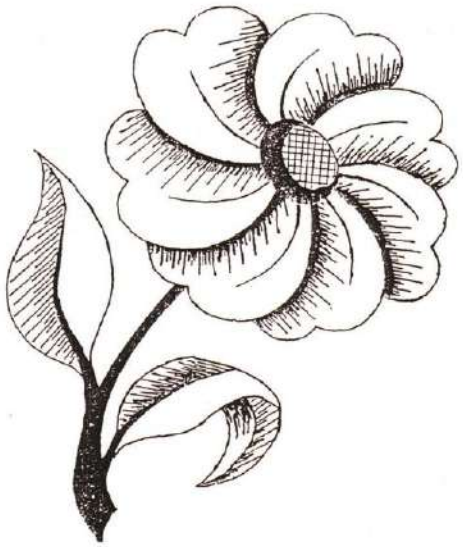
الشكل 4

والشكل رقم (5) : يبين تظليل لورقة نبات من نوع أخر بفرض ان اتجاه الضوء من أعلى إلى أسفل وقد قسمت ألورقة أيضا الى أربعة أقسام بخطوط خفيفة متماشية وموازية للخط العلوي للورقة . ثم عمل لها التظليل من أعلى إلى أسفل بخطوط مائلة وباتباع نفس الطريقة السابقة آلتي أنبعت في تظليل ورقة الشجر المبينة بشكل (4) .



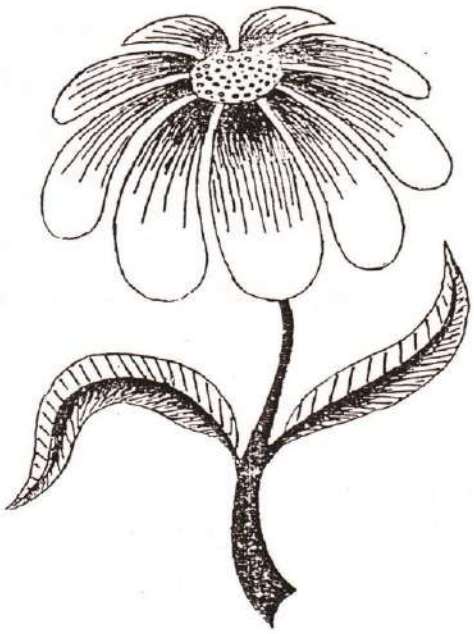
شكل (5)

الاشكال التالية توضح طريقة توزيع الظل والضوء على العناصر النباتية



شكل رقم (6) :

يبين رسم فرع ورقتين وزهرة . وقد عمل تظليل متدرج لاوراق الزهرة لاظهار كل ورقة بالزهرة التي تليها . كما تم تظليل ورقتي الشجر .



شكل رقم (7) :

يبين رسم فرع اخر يحمل ورقتين وينتهي بزهرة اوراقها منفصلة عن بعضها . وقد اعطيت اوراق الزهرة الظل المتدرج لزيادة ايضاح حركة اوراقها كما تم اعطاء ظل متدرج للورقتين .

تمارين على طريقة توزيع الظل والضوء على الاشكال النباتية

تمرين (1) : ارسم الشكل ادناه مستخدما الالوان الخشبية ومراعيا طريقة اتوزيع الظل والضوء والتدرج اللوني .

تمرين (2) ارسم الشكل ادناه مستخدما الالوان الخشيبة ومراعيا طريقة توزيع الظل والضوء والتدريج اللوني .

تمرين (3) ارسم الشكل مراعيا توزيع الظل والضوء مستخدما الالوان الخشبية والتدرج اللوني

تمرين (4) ارسم الشكل مستخدما الالوان ومراعيا التدريج اللوني وتوزيع الظل والضوء .

اسئلة الفصل الاول

س1 : ارسم ورقة شجر ذات تفاصيل واسنان مدببة .

س2: ارسم فرع وزهرة ، وقم بعملية تظليل متدرج للضوء .مستخدما الالوان الخشبية .

الفصل الثاني

الهدف العام :

- **تحرير وحدات الرسوم الطبيعية الى وحدات خزفية .**

الهدف الخاص :

- التكبير والتصغير والتلوين والنقل والتظليل لعمل تصميم معين .

- توزيع النقشات على ورق مربعات خاص بأعمال النسيج.

الوسائل التعليمية :

- **عرض لأقراص مدمجة تعني بالتصميم وكيفية إعداده .**

الفصل الثاني

اولا : تحوير وحدات الرسوم الطبيعية الى وحدات زخرفية وهندسية

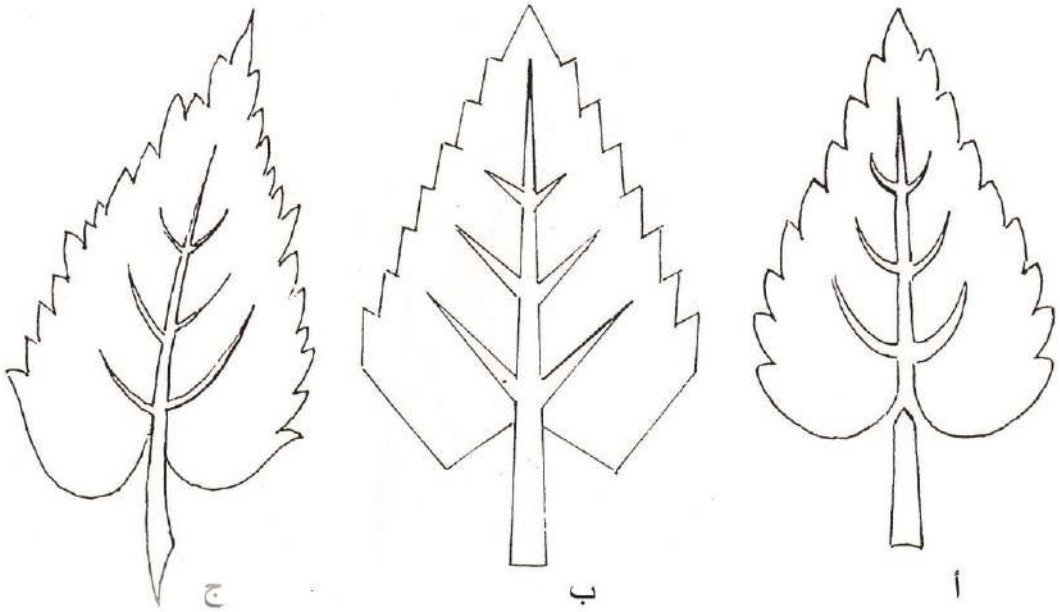
تحوير وحدات الرسوم الطبيعية الى وحدات زخرفية وهندسية

عند تحويروحدات الرسوم الطبيعية للحصول على وحدات زخرفية أو للحصول على وحدات هندسية . يراعى التحوير سواءا كان زخرفيا اوهندسيا بان تاخذ الوحدات المحورة الناتجة صفات الوحدات الطبيعية المنقولة عنها الى الوحدات التي يتم تحويرها يمكن توزيعها فيما بعد لملء فراغ من المساحات وفقا لقواعد زخرفية او اشكال خاصة .

(يراعى عند نقل الرسوم عمل دراسة لتكوينها والاستعانة بخطوط مساعدة حتى يسهل نقلها مكبرة اومصغرة)

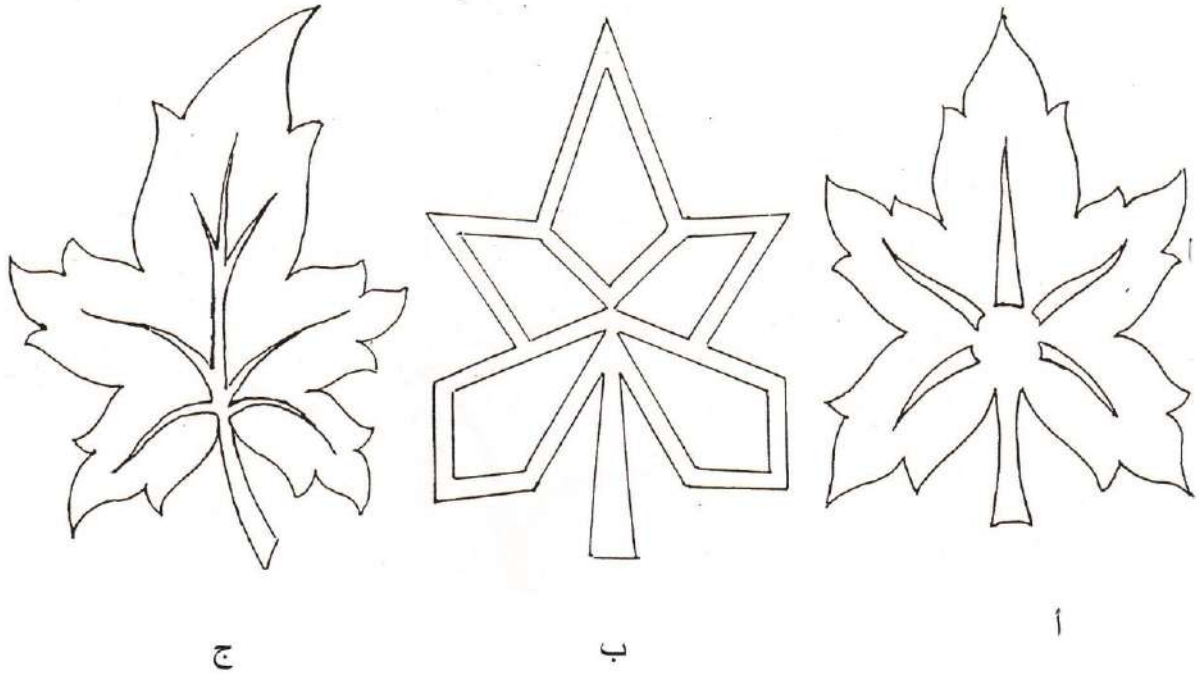
شكل (8)

شكل يمثل وحدة زخرفية تحتوي على عناصر نباتية متنوعة.



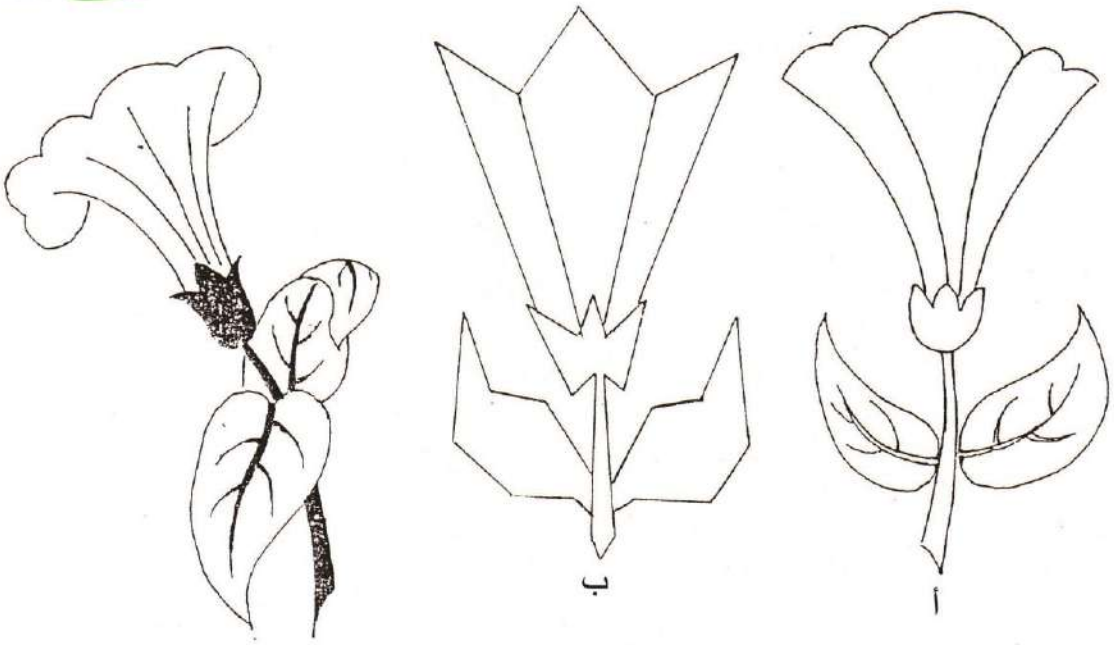
شكل (9) :

يبين رسم ورقة شجر طبيعية مسننة وقد تم تحويرها زخرفيا كما موضح في الشكل (9 ـ أ) كما تم تحويرها هندسيا كما في الشكل (9 ـ ب) .



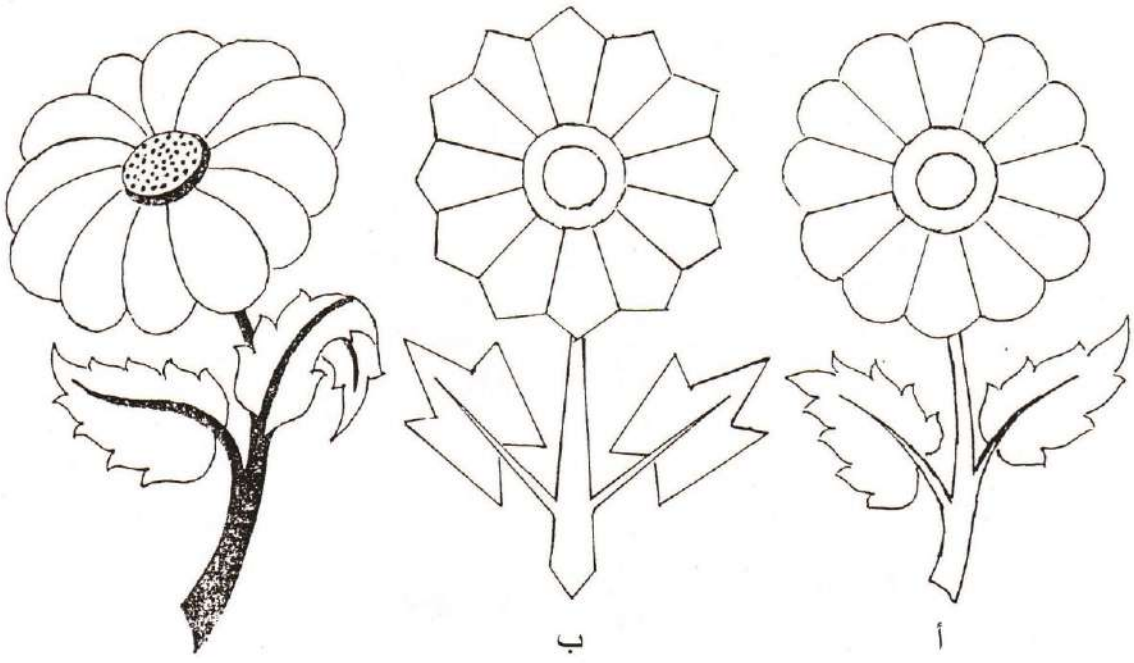
شكل (10)

يبين رسم منقول من ورقة عنب طبيعية . وقد تم تحويرها زخرفيا كما موضح بالشكل (10- أ) وهندسيا كما موضح في الشكل (10 ـ ب) .



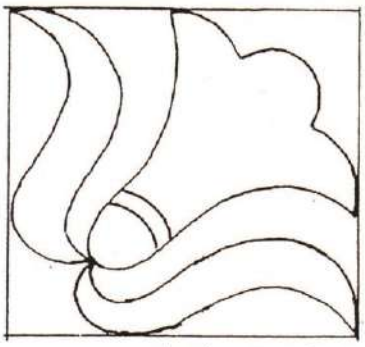
شكل رقم (11) :

يبين رسم منقول من وحدة طبيعية مكونة من فرع يحمل ورقتين وزهرة . وقد تم تحوير هذه الوحدة زخرفيا كما موضح بالشكل (11-أ) كما تم تحويرها هندسيا كما في الشكل (11 - ب).



شكل رقم (12) :

يبين رسم منقول من وحدة طبيعية مكونة من فرع يحمل ورقتين وزهرة . وقد تم تحوير هذه الوحدة زخرفيا كما موضح الشكل (12-أ) كما تم تحويرها هندسيا كما في الشكل (12-ب).

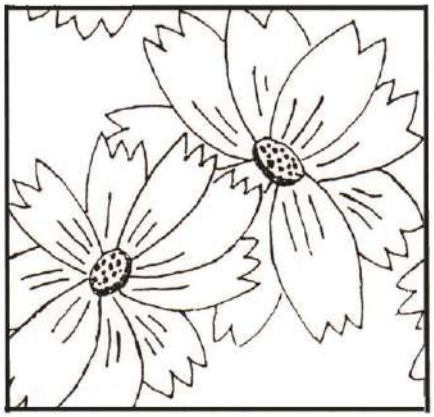


شكل رقم (13) :

يبين رسم زخرفي محور للوحدة الموضحة في الشكل داخل مربع مقاسه (5×5) سم

شكل رقم (14) :

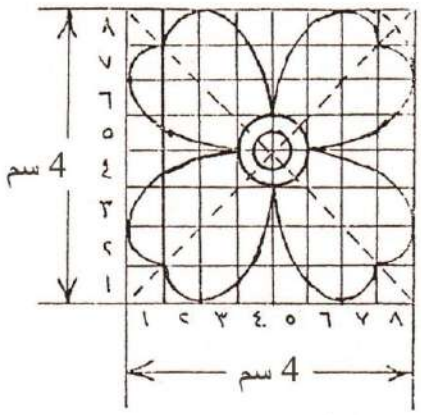
يوضح شكل منقول من وحدة طبيعية مكونة من فرع يحمل ورقتين وزهرة .

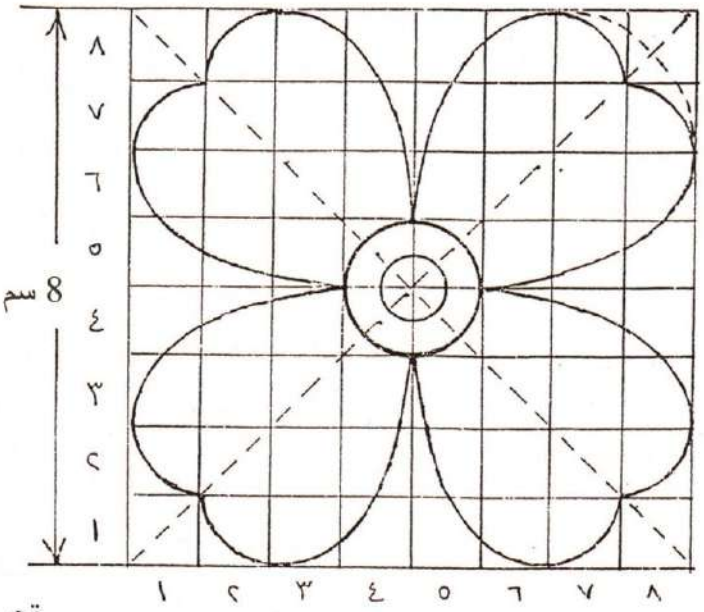


شكل رقم (15) :

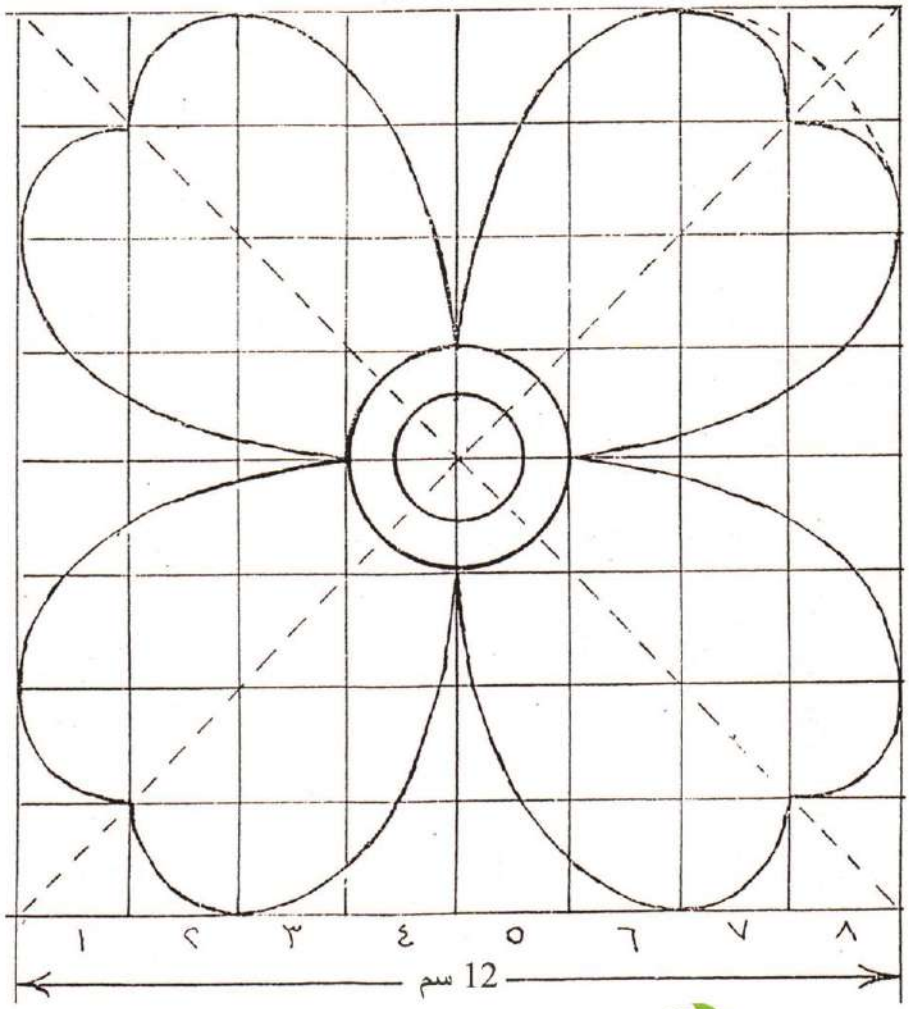
يبين رسم ورقة شجر طبيعية مسننة وقد تم تحويرها زخرفيا ً

ثانيا تكبير الرسوم أو تصغيرها





شكل رقم (17)
تم نقلها مصغرة الى النصف 4×4 سم



شكل رقم (16)
رسم زهرة
(محورة زخرفيا)
داخل مربع
8×8 سم

شكل رقم (18)
تم نقلها مكبرة
مرة ونصف
12×12 سم

عند نقل الرسوم يطلب رسمها بالمقاس الطبيعي او رسمها مكبرة او مصغرة

شكل رقم 16 : يوضح رسم زهرة (محورة زخرفيا) وذلك داخل مربع مقاسه (8×8) وقد تم نقلها مصغرة الى النصف كما في الشكل (17) وتم نقلها مكبرة مرة ونصف كما في الشكل (18) ذلك باتباع الخطوات التالية :

أ ـ تم تقسيم اضلاع المربع (8×8) سم المرسوم داخله الزهرة في الشكل (16) الى ثمانية اقسام افقية وعمودية (كل قسم 1سم) ووصلت نقطة التقسيم مع بعضها وبذلك تم تقسيم المربع الكبير الى مربعات صغيرة مقاسة كل منها (1×1)سم واعطيت المربعات من الخارج في الخط الافقي والرأسي أرقاما من 1 ألى 8 .

ب ـ لنقل الزهرة مصغرة للنصف اي بنسبة 1:2 كما في الشكل (17) حددنا مربع مقاسه (4×4) سم اي نصف مقاس المربع المرسوم بداخله الزهرة في الشكل الاصلي رقم(16) وتم تقسيم هذا المربع الى ثمانية اقسام افقية وعمودية كل قسم (0,5) سم ووصلت نقطة التقسيم واعطيت المربعات في الصفين الافقي والرأسي من الخارج ايضا ارقاما من (1 الى 8) .

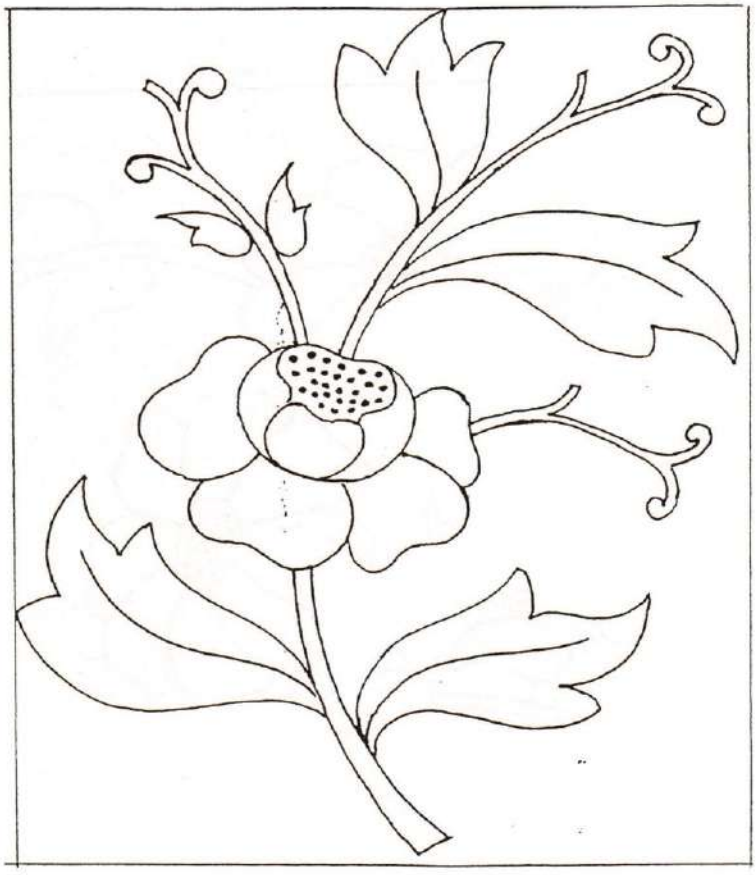
ج ـ لنقل الزهرة مكبرة مرة ونصف اي بنسبة (1:1,5) كمافي شكل (18) حددنا مربع مقاسه (12×12)سم إي مكبرة (1,5) مرة عن مقاس المربع المرسوم بداخله الزهرة بالشكل الاصلي رقم (16) . وتم تقسيم هذا المربع الى ثمانية أقسام أيضا طولا وعرضا كل قسم (1,5) واعطيت ايضا المربعات في الصفين الافقي والراسي من الخارج أرقاما من (1الى 8) .

د ـ بعد عمل دراسة لتكوين أجزاء الزهرة بالشكل رقم (16) تبين انها مكونة من دائرتين في الوسط . ويتفرع من الدائرة الكبيرة الخارجية اربعة ورقات (للزهرة) متماثلة في شكلها وحجمها ـ وهذه الزهرة تملأ فراغ المربع المرسومة بداخله . وقد امكن الاستعانة بخطوط مساعدة منقوطة لتسهيل نقلها فوصلنا قطري المربع وهذين القطرين قسما كل ورقتين متقابلتين بالزهرة الى نصفين متساويين ـ ثم رسم خط مساعد منقوط يمس طرف ورقة واحدة من الزهرة و عند نقل الزهرة الى المساحة المطلوب نقلها فيها سواء كانت مصغرة او مكبرة يراعى نقل عذه الخطوط المساعدة ايضا وهي القطرين للمربع تم نرسم الدائرتين اللتين في وسط الزهرة ـ وننقل رسم ورقة واحدة من الزهرة (بدون تفاصيل) مع مراعات مكان رسم الدائرتين ومكان رسم خط ورقة الزهرة في المربعات وفقا لما هو في الرسم الاصلي ـ ثم نعمل التفاصيل التي بنهاية ورقة الزهرة هذه وبعد التاكد متن سلامة رسمها تشف لعمل الثلاث ورقات الاخرى كل في المكان الخاص بها بالرسم . وبذلك يتم رسم الزهرة كاملة .

و ـ تمسح خطوط التقسيم والخطوط المساعدة فتحصل على الزهرة المصغرة او الزهرة المكبرة كل منها داخل المربع الخاص بها .

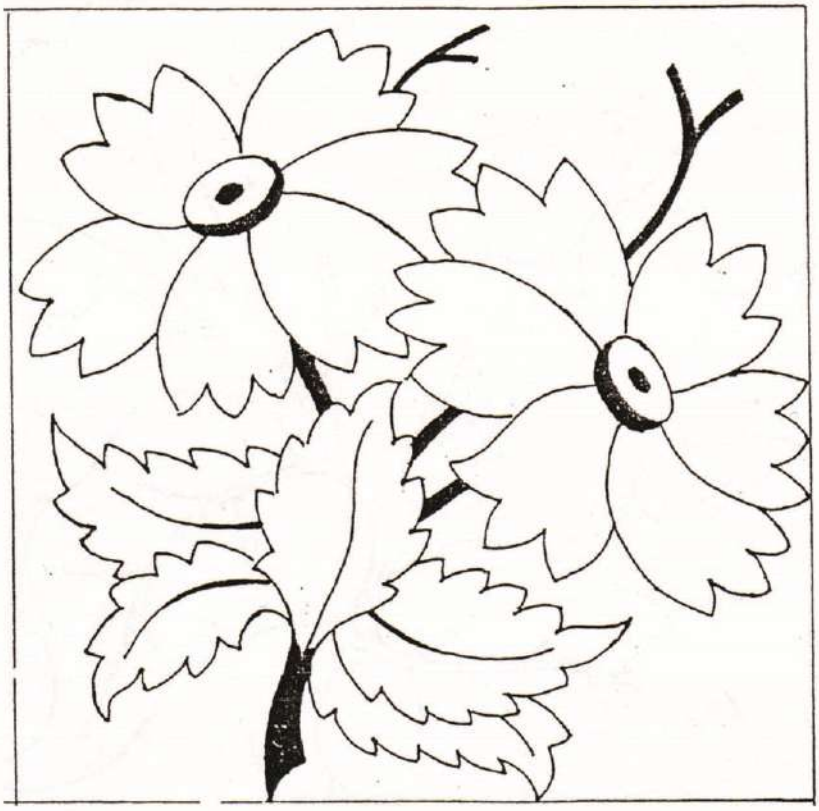
(اذا كان المطلوب نقل الزهرة السابقة بمقاسها الطبيعي اي داخل مربع ـ 8×8 سم ، يحدد مربع مماثل مقاسه 8×8 سم ويقسم الى ثمانية اقسام طولا وعرضا ونوصل نقط التقسيم . وينقل رسم الزهرة بنفس الخطوات السابقة).

تدريبات



تدريب (1) :

يوضح رسم وحدة مكونة من فرع يحمل زهرة واوراق داخل مربع (10×13) سم . المطلوب نقل هذا الرسم بنفس المقاس .

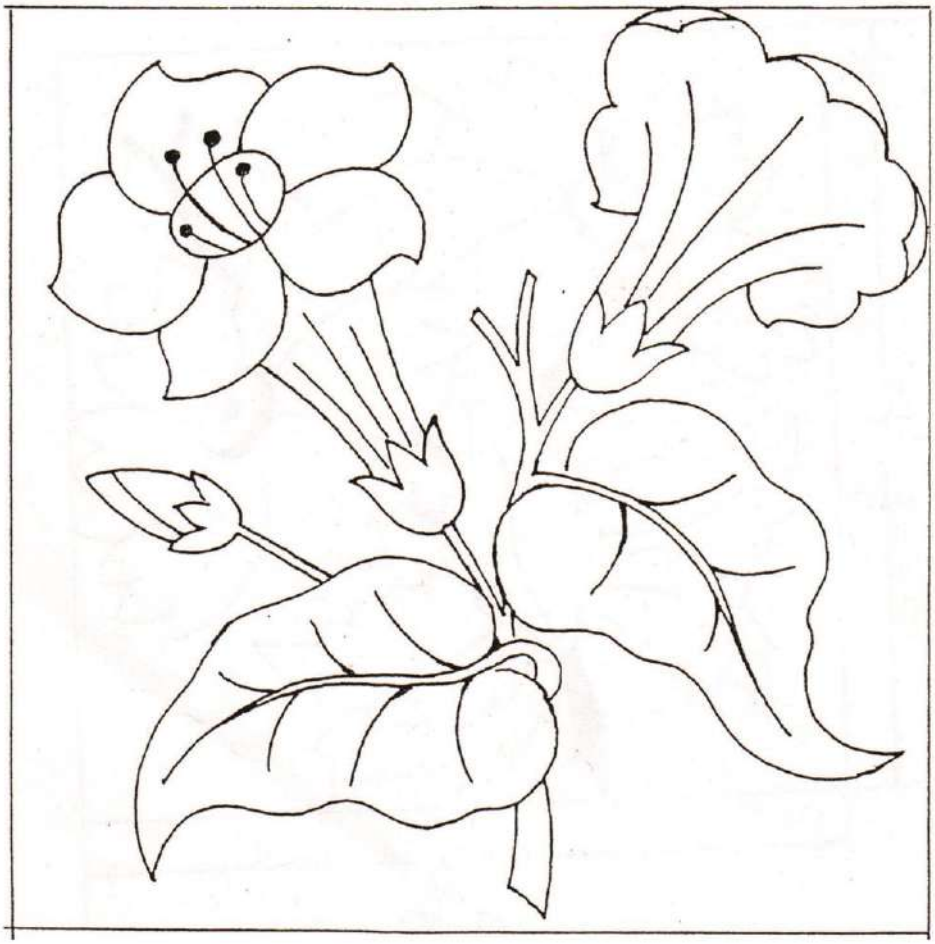


تدريب (2) :

يوضح رسم وحدة متكونة من فرع وزهرتين واوراق داخل مربع (10×10) سم ومطلوب نقل هذه الوحدات مكبرة مرة ونصف اي داخل مربع (15×15) سم .

تدريب (3) :

يوضح رسم وحدة مكونة من فروع واوراق وثلاثة زهور داخل مربع (12×12) سم ومطلوب نقل هذه الوحدة بنفس المقياس .



تدريب (4) :

يوضح رسم وحدة مكونة من فرع وزهرتين وبرعم وورقتين داخل مربع (12×12) سم ومطلوب نقل هذه الوحدة الى النصف اي داخل مربع (6×6) سم .

اسئلة الفصل الثاني

س1: قم بتحوير ورقة شجر طبيعية الى وحدة هندسية .

س2: قم بعمل زخرفي محور لزهرة داخل مربع ٥×٥ .

س3: ارسم ورقة مسننة وحورها الى زخرفة هندسية داخل تكرار ٢.٥×٢.٥ سم والعمل داخل تكرار ١٥×١٥ سم .

الفصل الثالث

الهدف العام :

-دراسة الضوء واللون والتعرف على الألوان وتأثيراتها .

الهدف الخاص :

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادرا على :

١. تعريف اللون وكيفية الحصول عليه .
٢. خلط الألوان والحصول على الدرجات اللونية .
٣. اختيار اللون المناسب للتصاميم الهندسية .

الوسائل التعليمية :

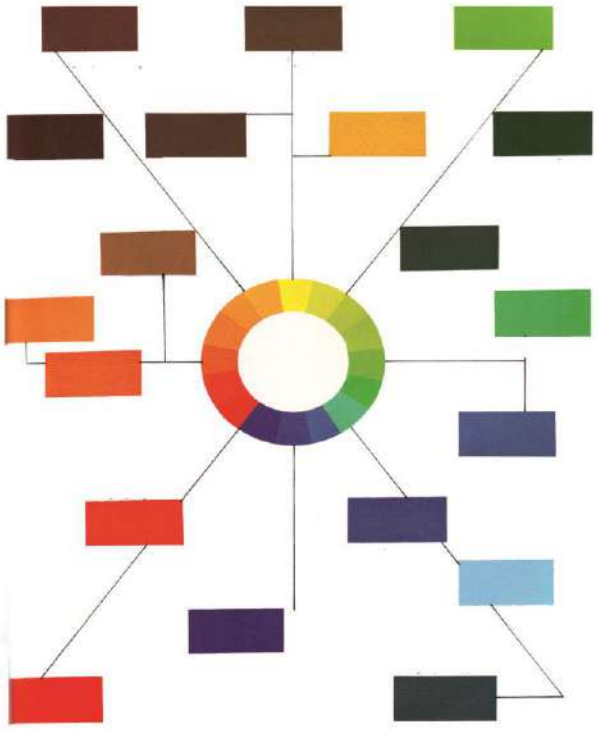
- استعمال بوسترات وجداريات لتعليم وشرح النظريات وشرح دوائر الألوان .

الفصل الثالث

دراسة الالوان

اللون (Colour) : وهو ألصفة ألرمزية لصياغة سطوح ألأجسام وأشكال الطبيعة على السواء مهما كان نوعها والتعبير عنها في العمل ألفني ولهذا لابد أن يكون لأي عنصر من عناصر التكوين لون لآن الألوان تلعب دورا رئيسيا في هذا المجال . يعرف أللون فيزيائيا انه ظاهرة اهتزازية كالصوت ولكل لون من الألوان ذبذبة خاصة (عدد الاهتزازات في الثانية) لذلك فاللون البنفسجي له أعلى الذبذبات واللون الأحمر له أوطأ الذبذبات .

إن لاستخدام اللون اثر كبير في نجاح وإظهار الزخارف ويتوقف ذلك على مقدار القدرة على استخدامها وتوافق علاقاتها . كما في الشكل رقم (١٩) .



شكل (١٩)

تحليل الضوء والوان الطيف الشمسي

1- نظرية نيوتن في تحليل أشعة ألشمس (الطيف الشمسي)

سنة (1642 - 1672) قام بتجارب متعددة بالضوء وباشعة الشمس لغرض معرفة ماهية الأجسام الملونة وكيف نرى اللون عليها . فقد غير من الظواهر الطبيعية للون المحسوس بواسطة العين ألى لغة حسابية وتجريبية قياسية وليست حدسية كما كانت في السابق .

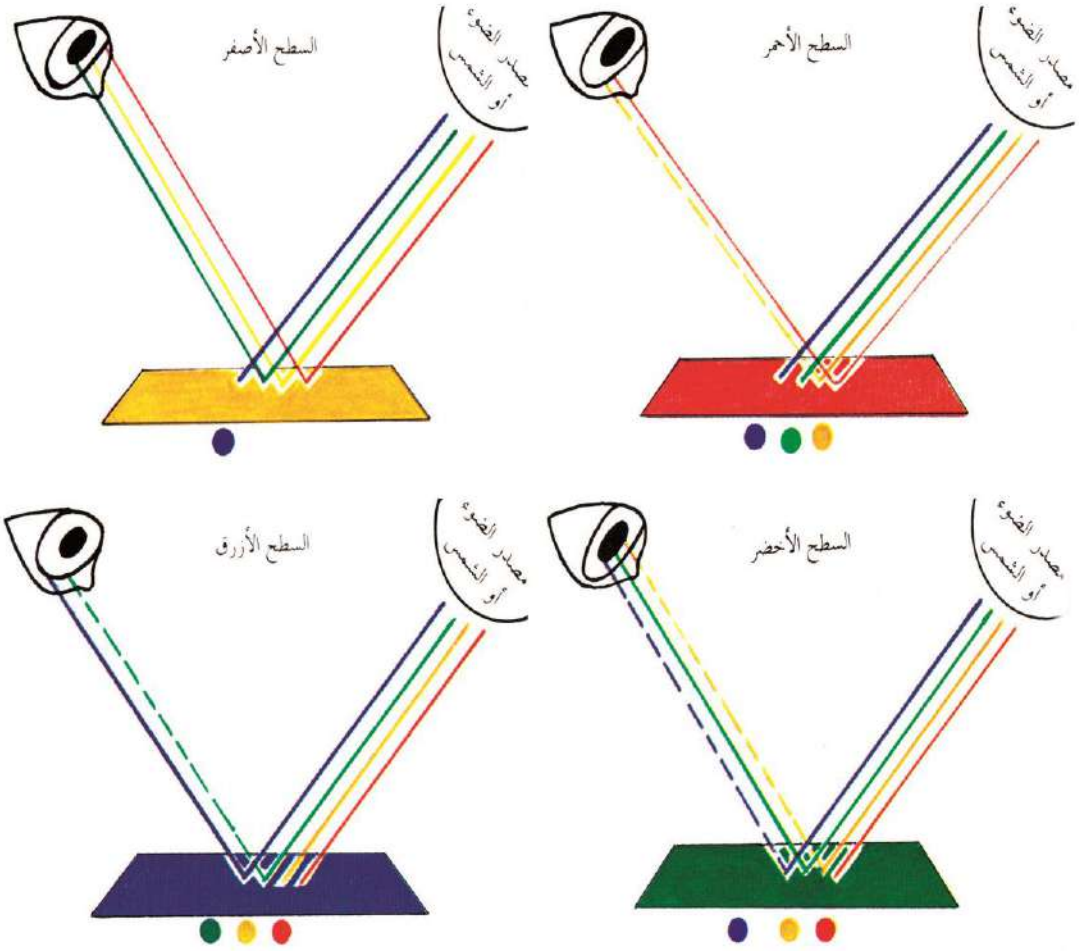
2 - تجربة نيوتن :

أخذ موشورا زجاجيا هرميا شفافا وسلط عليه حزمة من أشعة ألشمس فخرجت هذه الحزمة مفككة من الجهة الثانية على هيئة أشعة ملونة عددها سبعة ألوان وهي ألوان القوس قزح والتي نراها أحيانا بعد المطر في غيوم السماء . وأثبت نيوتن إن المنشور الزجاجي يفك اللون الأبيض إلى ألوانه الأصلية الصادرة عن الشمس وهي ألوان لاحصر لها ولكن مانراه منها هي الستة المرسومة فقط بالشكل (20) وهي :

البنفسجي , النيلي , الازرق , الاخضر , الاصفر , البرتقالي , الاحمر .

شكل (20) الطيف الشمسي

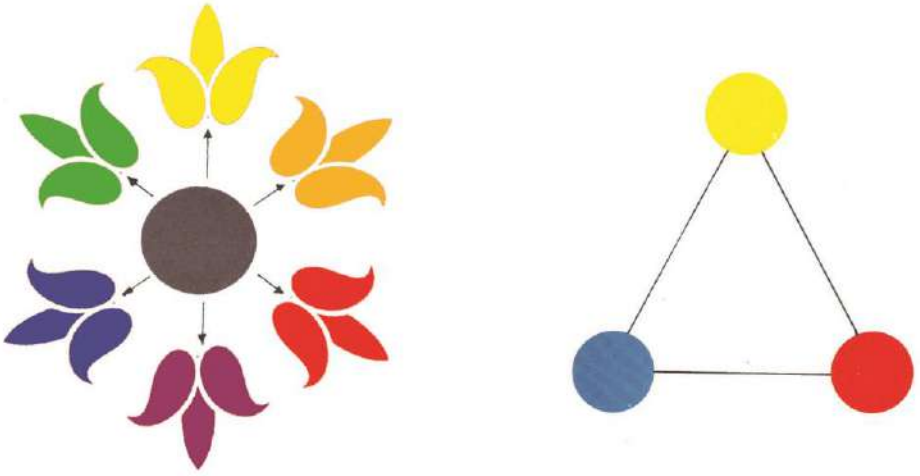
أصل اللون المرئي (Hue) : أن الضوء الصادر من مصدر لوني له دلالة لونية واضحة وذلك لكون ضوء الجسم ازرق اواحمر أي يعني ان الصبغة الونية ذات المدلول الصريح ألتي نستطيع ان نسميها أصل أللون (Hue) أنه تعبير يدل على هذه الخاصية التي تترتب على أختلاف أطوال الموجات ألضوئية . كما موضح في الشكل رقم (21) .

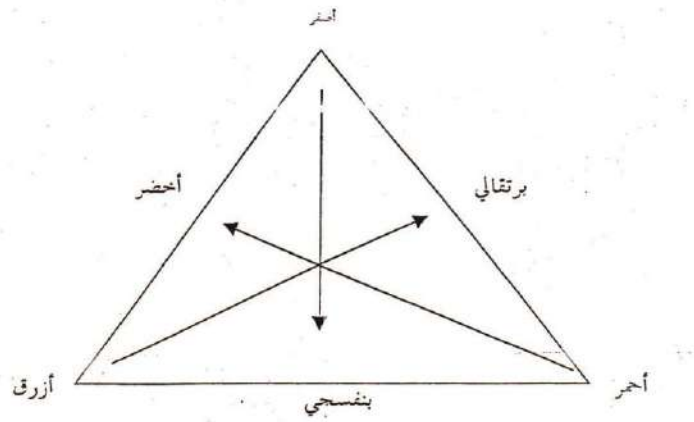


شكل (21)

ألالوان المتممة (Complement colour) أوالمضادة .

أن لكل لون متمم يقابله في دائرة ألالوان لاوزلد وان لكل لونين زوجيين متمم فاللون المتمم الاصفر هو البنفسجي كما في الشكل رقم (22) .





شكل (22)

التضاد أو التباين (Contrast colours) : الالوان المضادة لبعضها في وضعها :

1- في دائرة الالوان : والعادة في الالوان المضادة تسمى ميكانيكية التكوين وهي كما يلي :

اللون الاحمر الاساسي المضاد له اللون الاخضر وعادة الاخضر يتكون من اللونين الباقيين في تحليل الطيف الشمسي وهما : الاصفر + الازرق = الاخضر .

شكل (23) دائرة الالوان لمنسل

2 ـ حينما نريد ان نعرف ماهية الالوان المضادة نشكلها على النحو التالي :

لون اساسي غير مركب يقابله لون مركب ثانوي اولون مركب تنائي يقابله لون أحادي غير مركب ماعدا الالوان الثلاثية فهي تتجاوب مع بعضها بالنسبة الى تركيبها .

والجدوال التالي يبين الالوان المتممة اي المضادة

اللون (Colour)		اللون المضاد (Contrat)	
الأحمر اولي	ــ ألأخضر	أصفر + أزرق	ثنائي
الاخضر ثنائي	ــ الاحمر		أولي
الاصفر اولي	ــ البنفسجي	أزرق + احمر	ثنائي
الازرق اولي	ــ البرتقالي	احمر + اصفر	ثنائي
الابيض ثلاثي			
مركب	ــ الاسود		ثلاثي مركب

الوان عديدة يمكن ترتيبها على نفس النمط في خلط الالوان .

ألتشبع اللوني (Saturation) : أن روئية لونين متجاورين من نفس العائلة وخلطا بلون حيادي كالأسود أو ألابيض نعرف هذا اللون ناتج عن أضائته ان كان غامقا اوفاتحا فالتشبع ناتجا من قوة أللون أوخفوته .

ألقيمة أللونية (Value of colours) : وهي كمية ألطاقة ألضوئية ألمنعكسة من ألجسم أو السطح الملون , ومدى زيادة او نقص هذه ألكمية نتيجة لبعد مصدر ألضوء أوقربه أو ضعفه .

ألألوان الحارة والألوان الباردة (Warm And Cold Color) : إن هذه التسمية للألوان اشتقت من مظاهر طبيعية فالألوان الحارة متمثلة بألوان الشمس والنار والبراكين وغيرها وهي ألأحمر والبرتقالي والأصفر . وتعرف علميا بالالوان ذات الطول الموجي الاعلى (24 ــ أ) .

أما الألوان الباردة فتتمثل بألوان السماء والماء والثلج والمزارع والحقول وهي ألأخضر والأزرق والسمائي والبنفسجي . وتكون ذات طول موجي واطئ كما في الشكل وقم (24 ــ ب) .

أ الوان حارة

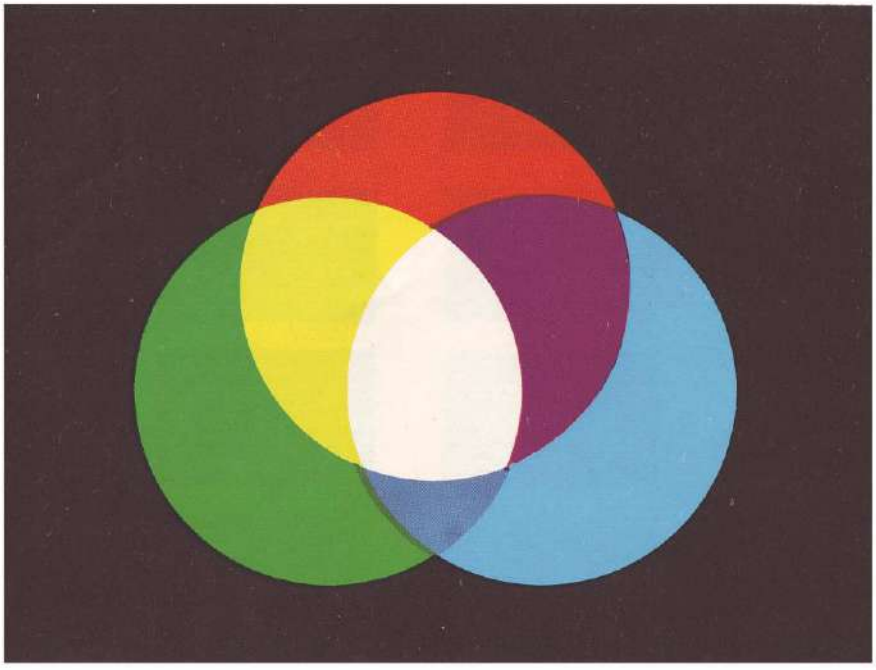
ب الوان باردة

شكل (24)

تصنيف الالوان علميا

إن الألوان المشار إليها سابقا وعددها سبعة ألوان إلا انه من بينها ثلاثة ألوان أولية فقط (Primary Colours) وهي الأحمر والأخضر والأزرق إذا خلطت بنسب متساوية فسوف يمكن إعادة تكوين الأشعة البيضاء . إما الألوان الأخرى فهي خليط بنسب مختلفة من هذه الألوان الأولية . ويمكن الاستدلال على ذلك اذااجرينا تجربة بسيطة للغاية تتلخص في تجهيز ثلاثة مصادر ضوئية (Spot Light) تبعث ضوءا مركزا بحيث تكون الاشعة الصادرة من المصدر الاول زرقاء ومن الثاني خضراء ومن الثالث حمراء وسوف يشاهد حين تضاف الوان الاشعة الثلاثة بكميات متساوية وتتجمع على لوحة سوداء مثلا ـ انها في تجمعها قد أثارت إحساسا بلون ابيض وفي ذلك دلالة على ان الاشعة البيضاء تتكون من ثلاثة الوان اولية فقط .

ان الاشعة البيضاء = كميات متساوية من (حمراء + خضراء + زرقاء) .



شكل (25)

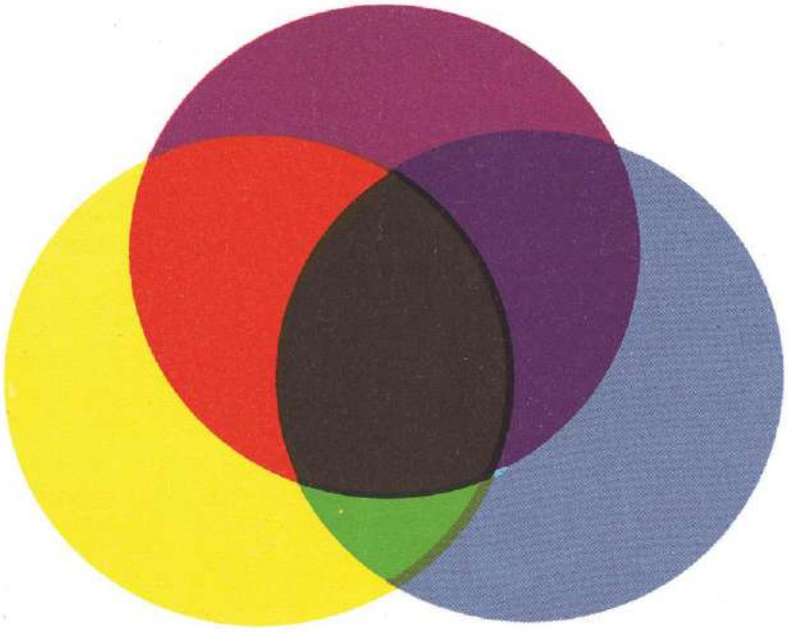
ويفرض أن أطفانا احد المصادر الضوئية الثلاثة (الحمراء او الخضراء او الزرقاء) وتركنا المصدرين الاخرين فسوف ينتج عن اختلاط اي لونين من الوان الاشعة الاولية لون جديد :

الازرق + الاخضر = سيان Cyan

الاخضر + الاحمر = أصفر Yallow

الاحمر + الازرق = قرمزي Magenta

وتعرف مجموعة الالوان هذه باسماء الالوان المكملة



شكل (26)

خلط الالوان وتكوينها

وضع العالم الألماني اوزولد Oswald مواصفات للألوان وقام بوضع دائرة الألوان وقسمها إلى :

1 - الألوان الأساسية : وهي الأحمر , الأخضر , الأزرق .

2 - الألوان الثنائية المركبة : البرتقالي , الأخضر الزمردي , البنفسجي .

وهي ناتجة من مزج الأحمر والأصفر , الأزرق والأصفر , الأحمر والأزرق .

3 - الألوان الثلاثية : مركبة من كل من الثلاثة ألوان الأساسية الأولية بنسب مختلفة وسماها الحيادية او السوداء والبيضاء كالآتي :

الليموني يتكون من مزج البرتقالي مع الاخضر

الزيتوني يتكون من مزج البنفسجي والبرتقالي

البني يتكون من مزج البنفسجي والبرتقالي

الشكل رقم(27) يوضح تركيب الألوان الابتدائية والثانوية والثلاثية .

شكل (27)

اختيار الالوان المناسبة

يختلف اختيار الالوان حسب الغرض الذي تستعمل له .

فالاقمشة التي ترى على بعد مثل اقمشة الستائر والمفارش التي توضع على قطع الموبيليات في الاركان مثلا يستعمل فيها الوانا قوية وواضحة

والاقمشة التي ترى عن قرب مثل اقمشة الفرش فيستعمل لها الوانا هادئة واقل في قيمتها اللونية وسطوعها من الفرش التي تستعمل للاشياء البعيدة .

والاقمشة التي تستعمل في غرفة واحدة مثل غرفة الاستقبال كالستائر والمفارش والاقمشة الخاصة بكسوة الاطقم يراعى الاتكون الوانها متنافرة بل يجب ان تتناسب وتنسجم مع بعضها حتى يرتاح الانسان عندجلوسه في هذه الغرفة .

والوان المكونات التي توجد في فضاء غرفة النوم مثل الستائر واغطية الاسرة واكياس المخدات والبطاطين والمفارش التي توضع على قطع الموبيليا بالغرفة وغيرها يجب ان تكون الوانها متناسقة وتوحي بالهدوء والراحة .

اما الاقمشة الخاصة بالاطفال مثل محتويات غرفة لعبهم او المطرزات على ملابسهم فيجب ان تكون الوانها زاهية لتسترعي النضر وتبعث البهجة والسرور .

اسئلة الفصل الثالث

س1: عرف مايلي :

اللون ، اللون المرئي ، الألوان المتممة ، اصل اللون ، القيمة اللونية ، التشبع اللوني .

س2 : لماذا نسمي الالوان بالالوان الحارة واخرى بالالوان الباردة . اشرح ذلك مع الامثلة .

س3: اشرح تجربة نيوتن مع الرسم .

الفصل الرابع

الهدف العام :

-التعرف على كيفية توزيع الوحدات الزخرفية بعد تحويرها داخل مسطحات بمقاييس معينة .

الهدف الخاص :

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على :

١. إعداد التصاميم وطريقة توزيع التكرارات على المسطحات .

٢. التعرف على إعداد النقشات باستعمال الزخارف .

الوسائل التعليمية :

- إعداد بوسترات تحمل عدد من النقشات المتقنة لكي تجذب الطالب وتحبب له المادة .

الفصل الرابع

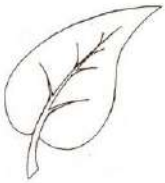
توزيع الوحدات الزخرفيه المحوره عن وحدات طبيعيه داخل مسطحات للحصول على تصميمات لزخارف الأقمشه مع التلوين

توزيع الوحدات لمحوره زخرفيا عن وحدات طبيعيه داخل مسطحات للحصول على زخارف للأقمشه وتتبع طرقا عديده في هذا ا لتوزيع. ويبدا اولا برسم الو حده المحوره زخرفيا وذلك داخل شكل رباعي (مربع او مستطيل)ثم توزيع حسب الطلب بإحدى الطرق الآتيه :

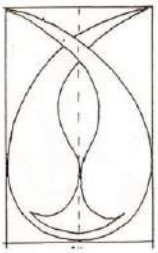
أ – تكرار الوحده بجانب بعضها في الأتجاهين الأفقي والرأسي .

ب_ توزيع الوحدة بطريقة توزيع علامات الأنسجة البسيطة كالسادة والمبرد و الأطلس .

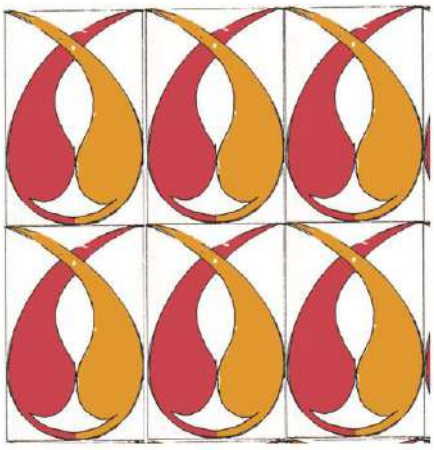
ج _ توزيع ألوحده بطريقة الإسقاط وتكون الوحدات عند توزيعها في إتجاه واحد أو عكس الإتجاه للوحدات عند الإسقاط .



شكل(28) رسم لورقه شجر طبيعيه عاديه (غير مسننه)



شكل (29) : يبين عمل تحوير زخرفي 2 سم × 3 سم



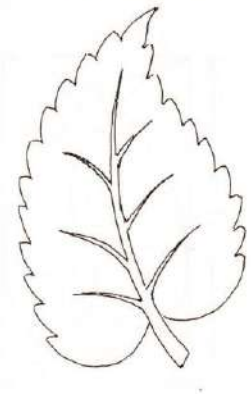
شكل(30): يبين توزيع الوحدة المحوره بتكرارها متجاوره في الإ تجاهين الأفقي والرأسى داخل مربع (6 × 6) سم

تدريب : مطلوب نقل لوحده محور ومبينه في لشكل رقم(29)بحيث تكون مكبره مره ونصف أى داخل مستطيل(6 × 9)سم ثم تكرارها في الإتجاهين الأفقى والرأسى داخل مستطل(24 ×27) سم وتلوين الأ رضيه بلون ابتدائى وتلوين النقش بلون ثانوي .

ملحوظه : يجب مسح خطوط التقسيم قبل التلوين

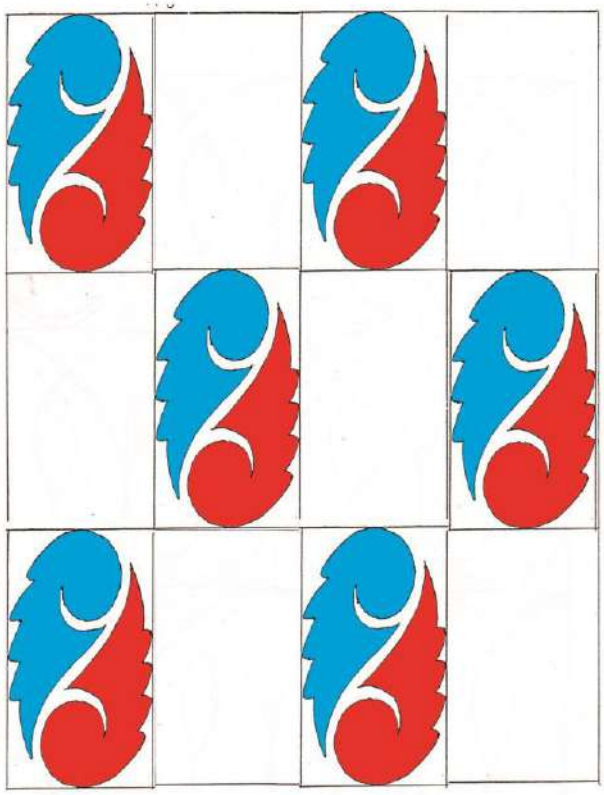
طريقة شف الرسوم : لشف وحده زخرفيه مرسومه داخل شكل رباعي تحضر قطعه ورق شفافه مساحتها اكبر من الشكل الرباعي ثم تثبت على الوحده الزخرفيه اما بدبوس رسم أو بورقه لصق حتى لاتتحرك ـونرسم نفس الوحده بدقه على الشفافه بحيث لاتخرج أو تدخل خطوط الرسم عن خطوط الوحده المطلوب شفها ـ ويرسم الشكل الرباعي الذي يحيط الوحده .

ثم ترفع ورقة الشفاف وتقلب وتوضع فو ق ورقه بيضاء اخرى ويعاد على خطوط الرسم فى الظهر بقلم رصاصته طريه ورفيعه . ثم توضع ورقة الشفاف هذه على الموضع المراد شف الوحده عليه بحيث يكون ظهر ورقة الشفاف المعاد عليه بالقلم الرصاص الطري ملاصق للورقه المطلوب شف الوحده عليها وتثبيت الشفافه بحيث ينطبق الشكل الرباعي بالشفافه على الشكل الرباعي بالورقه ـ ويعاد على خطوط الرسم بالضغط بظفر الإصبع الإبهام باليد او بقطعة معدنيه فيطبع الرصاص الذي بالظهر نفس رسم الوحده ـ ويتبع ذلك في جميع الاماكن المطلوب توزيع الوحده فيها .



شكل(31) : يبين رسم
لورقه شجر طبيعيه ذات أسنان .

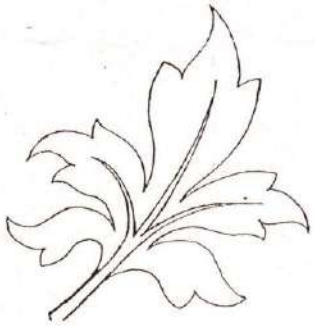
شكل(32): يبين عمل تحوير زخرفي لهذه الورقه
(مكون من ورقتين) فى تكوين بيضاوي
وذلك داخل مستطيل(4 × 6) سم



شكل (33)

شكل(33): يبين توزيع هذه الوحده بطريقة نسيج الساده1:1 داخل مستطيل مساحته(8 × 9) سم
بعد نقل رسم الشكل رقم (31 , 32, 33) بالمقاس ا لطبيعي بعمل يعمل التدريب الآتي :

التدريب :مطلوب توزيع هذه الوحده (المحوره) شكل رقم(31)وذلك بطريقة توزيع علامات .نسيج اطلس 4 داخل مستطيل(16 × 24)سم مع تلوين الأرضيه بلون ابتدائى وتلوين النقش بلون ثانوي . على ان تكون هذه الألوان مناسبة لقماش فرش .

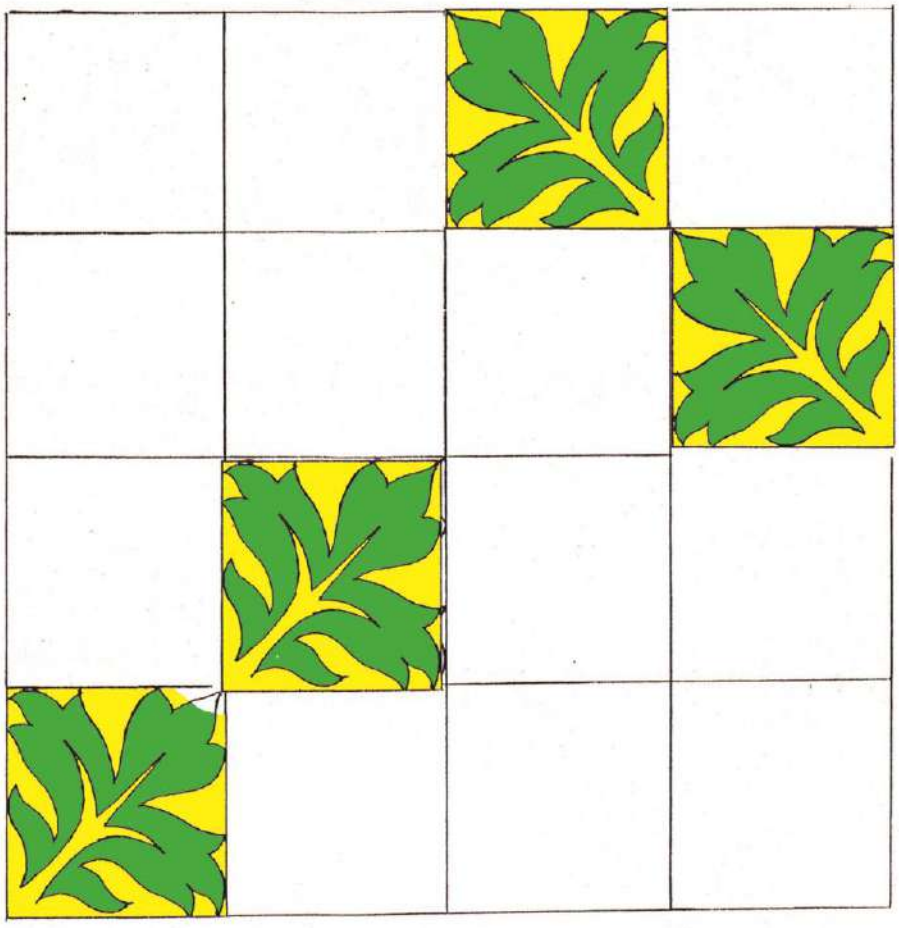


شكل (34):

يبين رسم لورقه شجر طبيعيه ذات خمس شعب .

شكل (35) :

: يبين رسم تحوير زخرفي لهذه الورقة
داخل مربع مقاس (3×3) سم

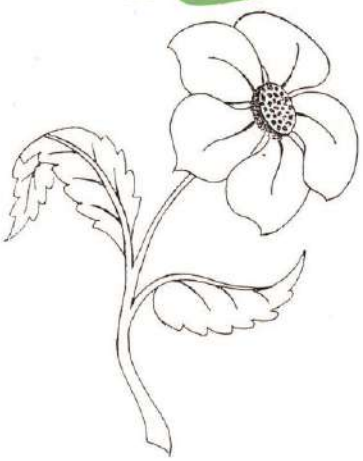


شكل (36)

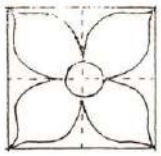
شكل (36) : يبين رسم لتوزيع هذه الوحدة الزخرفة داخل مربع (12×12) سم وذلك بطريقة توزيع علامات أطلس 4 .

التدريب :

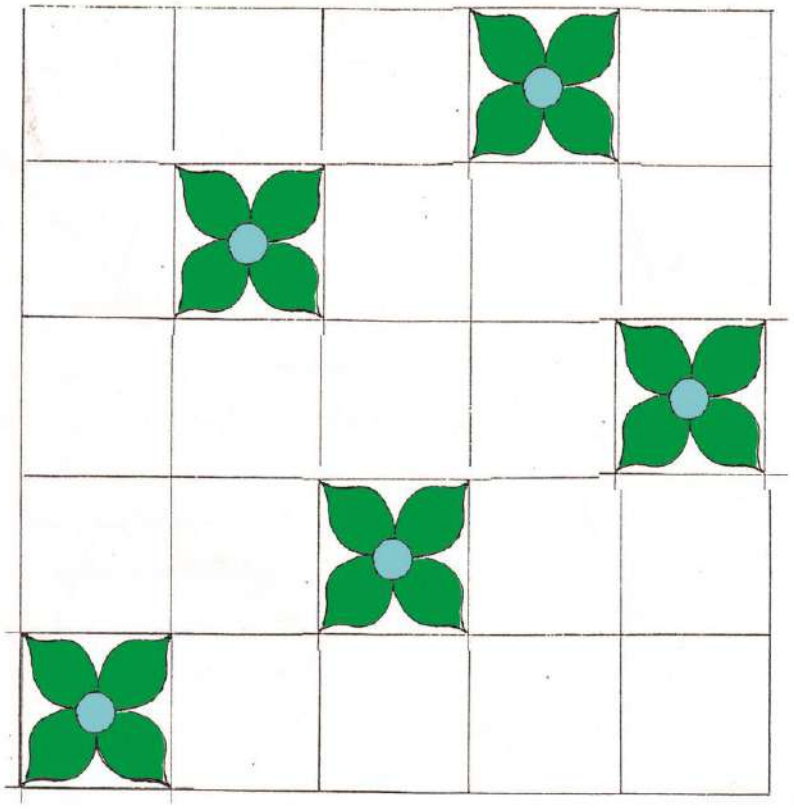
مطلوب نقل الو حده ألموضحه في شكل (34) مكبره مره ونصف اى داخل مربع مقاسه(6×6) سم ثم توزيعها بطريقة توزيع علامات أطلس 5 داخل مربع مقاسه(30 × 30)سم . وتلوين ألأرضيه بلون ابتدائي خفيف وتلوين النقش بلون ثانوي وعلى ان تكون الألوان مناسبه لقماش فرش .



شكل(37): يبين رسم وحده طبيعيه
مكونه من فرع يحمل ورقتين وينتهي بزهره
ذات خمس ورقات أطرافها مدببه .

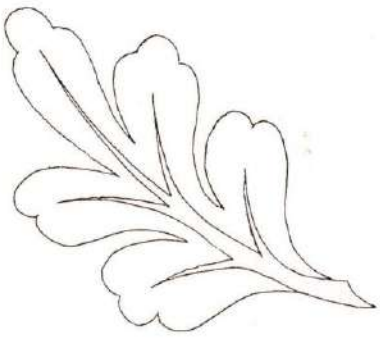


شكل(38): يبين عمل تحوير
زخرفي بسيط للزهره داخل مربع (2×2) سم .

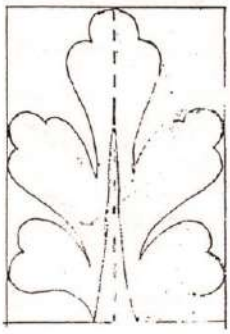


شكل(39)

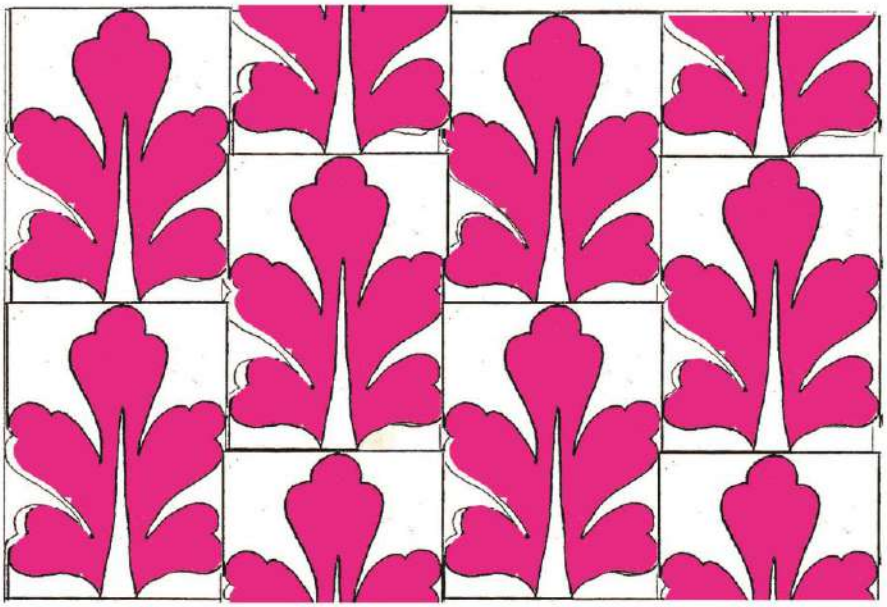
التدريب :
مطلوب نقل الوحده الزخرفيه الموضحه بشكل رقم 37 مكبره مره ونصف أي داخل مربع مقاسه (4.5 × 4.5) سم .ثم توزيعها على قاعده نسيج الساده داخل مربع (18 سم × 18) سم . مع تلوين الأرضيه والنقش بلونين ثانويين وعلى أن تكون الألوان مناسبه لقماش مفارش .



شكل(40): يبين رسم لورقه شجر طبيعيه ذات خمس فصوص وأطرافها مستديره .



شكل(41): يبين عمل تحوير زخرفي لهذه الورقه داخل مستطيل مقاسه(4 ×3)سم .



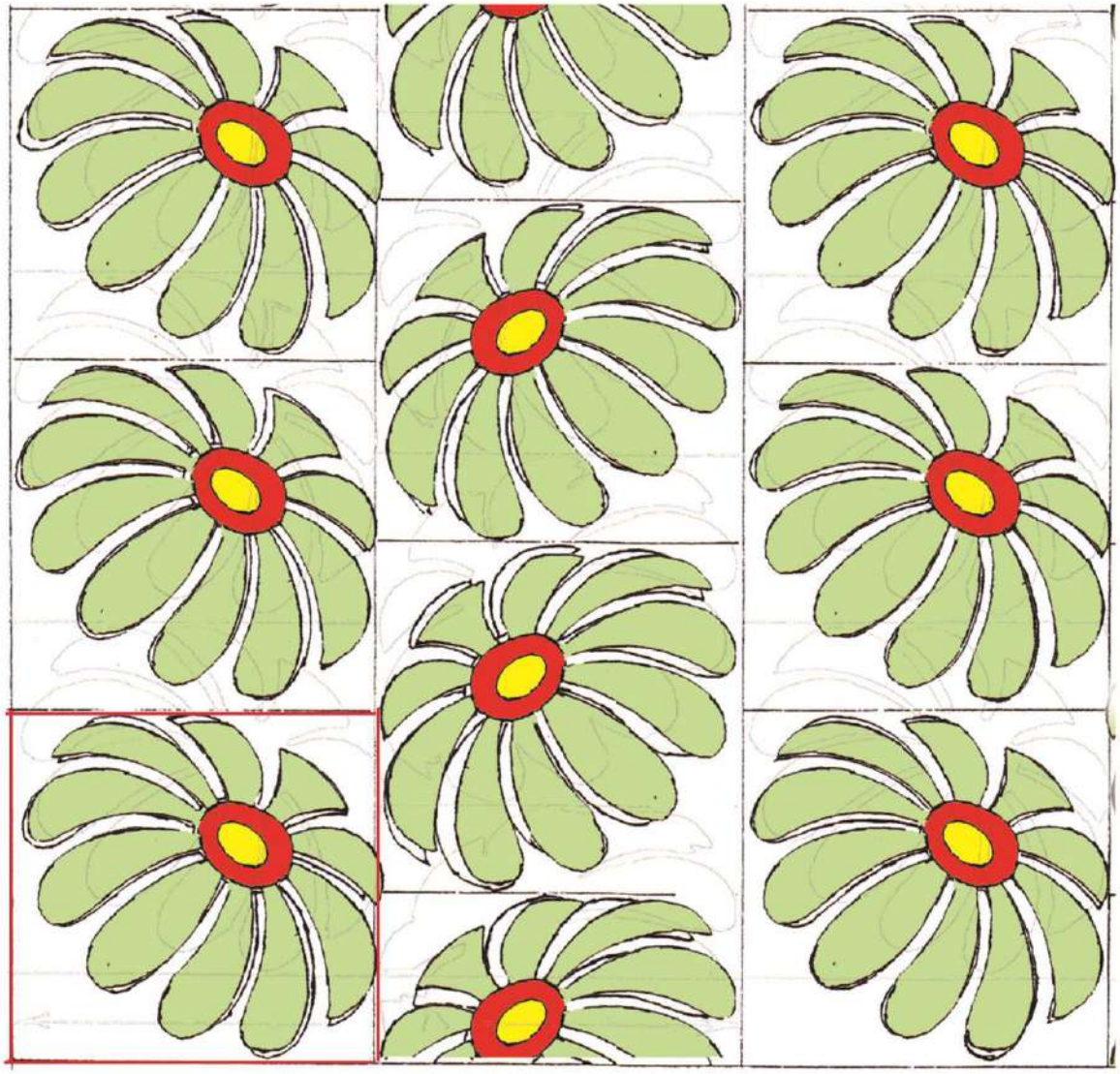
شكل(42) :يبين توزيع هذه الوحده الزخرفيه بطريقه الإسقاط النصفي داخل مستطيل مقاسه (8 ×12) سم . والتكرار الوحد مقاسه(4 × 6)سم ويحوي وحدتين زخرفتين .

التدريب :

مطلوب توزيع هذه الوحده الموضحه في الشكل 40 بنفس المقاس وبنفس طريقه التوزيع (الإسقاط النصفي) وذلك داخل مربع مقاسه 24 سم × 24 سم . مع تلوين الأرضيه بلون وتلوين النقش بلون آخر وعلى أن تناسب هذه الألوان قماش فرش .

والمستطيلات التي في الأقسام الطوليه الزوجيه متحركة الى أسفل (مسقطه) بمقدار النصف عن المستطيلات التي في الأقسام الطوليه الفرديه ثم شف الوحده الزخرفيه داخل جميع المستطيلات مع مراعاه ان الوحده التي في المستطيل المقسوم (ونصفه في أسفل والنصف الثاني في أعلى) يشف النصف العلوي من الوحده في النصف السفلي من المستطيل . ويشف النصف السفلي من الوحده في النصف العلوي من المستطيل .

وبذلك حصلنا على توزيع الوحده الزخرفيه شكل (40) بطريقه الإ سقاط النصفي .



شكل (43): يبين توزيع هذه الوحده الزخرفيه بطريقه الإسقاط النصفي مع إنعكاس إتجاه الوحده عند الإسقاط .

والتوزيع داخل مربع مقاسه (15×15) سم والتكرار الواحد محدد بمربع ومقاسه(5 × 4)سم ويحوي **وحدة واحدة بلونين ماعدا الارضية .**

تدريب (1)

المطلوب توزيع الوحده الموضحه في الشكل (41) بنفس المقاس وذلك على طريقه توزيع علامات نسيج أطلس 5 داخل مربع مقاس (20 × 20) سم مع التلوين باستعمال لون إبتدائي للأرضيه ولون ثانوي للنقش وعلى ان تكون الألوان مناسبه لقماش فرش .

تدريب (2)

انقل الشكل (43) بطريقة الاسقاط النصفي من مقاسه (12×12) سم الى (24×24) سم علما ان مقاس التكرار (4×4) سم .

اسئلة الفصل الرابع

س1 : ارسم وحدة زخرفية بقياس(2×2)سم وقم بتوزيعها داخل مستطيل(16×16)سم .

س2 : قم بتحوير ورقة شجر مسننة الى وحدة زخرقية مكونة من ورقنين في تكوين داخل مستطيل مساحته(16×18)سم .

س3 : ارسم ورقة شجر ذات خمس شعب ووزعها باسلوب اطلسي داخل مستطيل (8×8)سم .

س4 : ارسم وحدة زخرفية ووزعها باسلوب الاسقاط النصفي داخل مستطيل مقاسه(8×12)سم ومقياس التكرار(4×6)سم .

الفصل الخامس

الهدف العام :

-التعرف على كيفية نقل تكرارت هندسية وأخرى زخرفية مع تلوينها واكتساب المهارة .

الهدف الخاص :

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على :

١.نقل التكرارات وضبط وحدات القياس .

٢.استخدام الألوان والفرش وتنمية قابليات الطلبة وزيادة مهاراتهم .

الوسائل التعليمية :

- كل ما يستعمله من أدوات الرسم هو وسيلة تعليمية بعد إجراء الشرح وطريقة استعمال كل عدة من قبل المدرس .

الفصل الخامس

نقل تكرارات لزخارف هندسية واخرى زخرفية مع التلوين

شكل(44) : يبين عمل عدة تكرارات من تصميم لزخرفة هندسية أساسها الخط المائل والدائرة .والتكرار الواحد مقاسه(2× 2) سم .

والمطلوب : نقل تكرار هذا التصميم مكبرا مرتين أي داخل مربع(4 × 4)سم ثم تكراره داخل مربع (16× 16) سم . مع تلوين الأرضية والنقش بلونين ثانويين مناسبين لقماش مفارش مع مراعاة أن يكون لون الأرضية فاتح .

شكل(45): يبين عمل عدة تكرارات من تصميم لزخرفة هندسية متوالدة والتكرار الواحد مقاسه(2 × 2)سم .

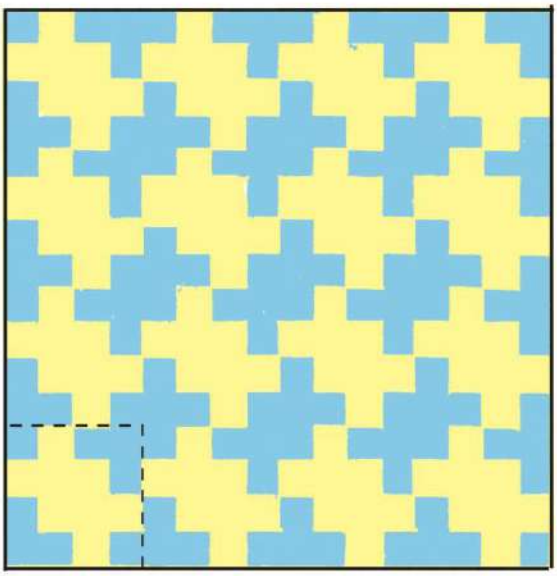
والمطلوب : نقل التكرار مكبرا مرة ونصف أي داخل مربع مقاسه(3سم × 3)سم .ثم تكراره داخل مربع(15 × 15)سم. مع تلوين الأرضية بلون ابتدائي فاتح وتلوين النقش بلون ثانوي على أن تكون الألوان مناسبة لقماش فرش .

شكل(46) : يبين لتصميم زخرفة هندسية ينتج عنها ثمان نجوم في الأرضية والتكرار الواحد مقاسه(4 × 4)سم .

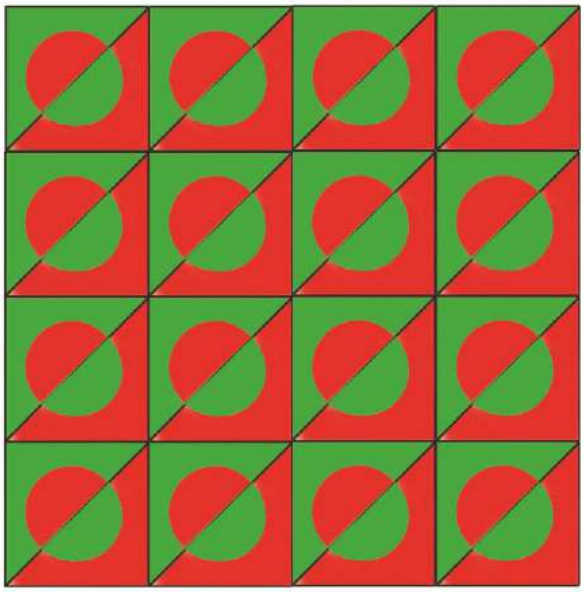
والمطلوب : نقل تكرار هذا التصميم بنفس المقاس مع تكراره داخل مربع مقاسه(20× 20)سم وتلوين الأرضية والنقش بلونين (حسب اختيارك) مناسبين لقماش مفارش .

شكل(47) :يبين تصميم لزخرفة هندسية مقاس تكرارها(2 ×2) سم.

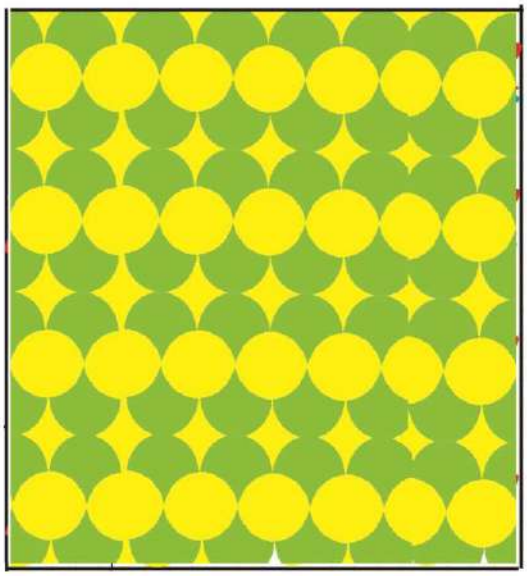
والمطلوب : نقل التكرار مكبرا مرتين أي داخل مربع (4×4)سم . ثم تكراره داخل مربع (16×16)سم . مع تلوين كل من الأرضية والنقش باستعمال لونين ابتدائيين مناسبين لقماش فرش .



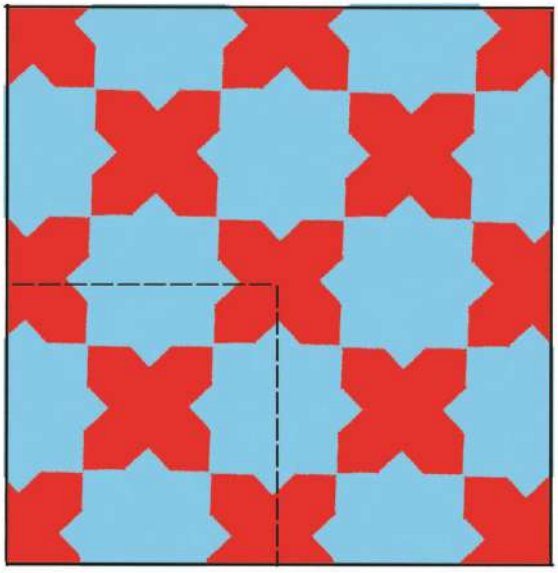
شكل (45)



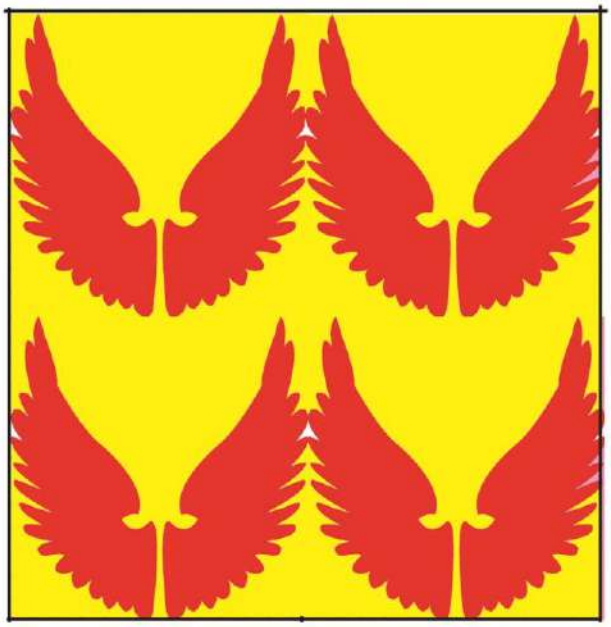
شكل (44)



شكل (47)

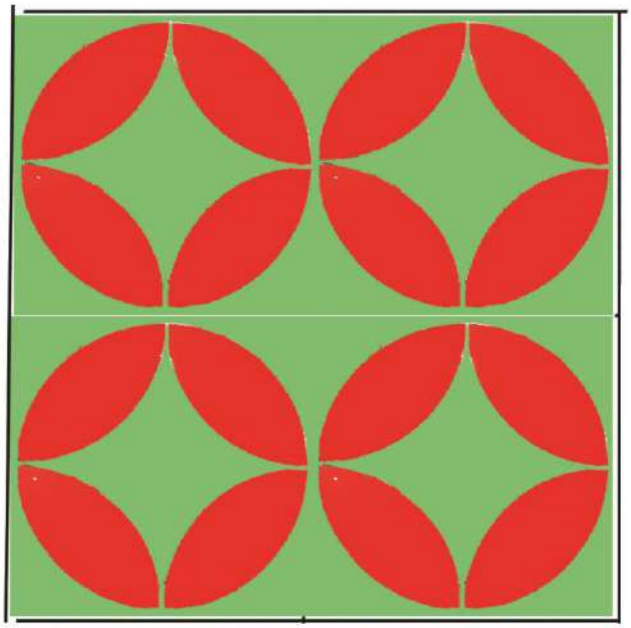


شكل (46)



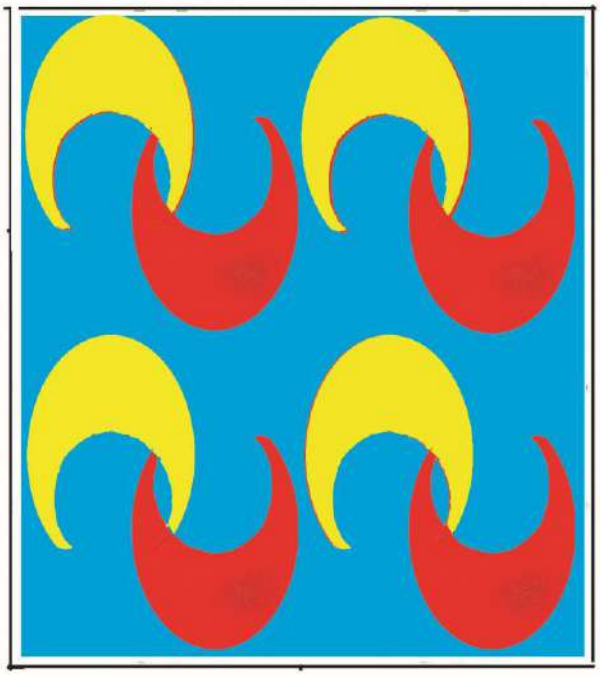
شكل(48): يبين تصميم لزخرفة هندسية متوالدة ومقياس التكرار الواحد 4×4 سم .

المطلوب : نقل التكرار مكبرا مرة ونصف أي داخل مربع(6 × 6)سم .مع تكراره داخل مربع مقاسه(18×18)سم وتلوين ألأرضية والنقش بلونين ثانويين مناسبين لقماش فرش على أن يكون لون الأرضية بلون خفيف .



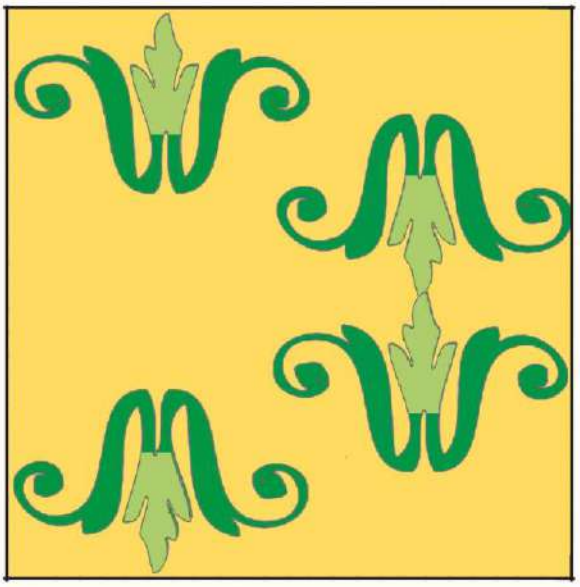
شكل(49): يبين تصميم لزخرفة هندسية باستعمال الفرجال ومقاس التكرار الواحد (4×4) سم.

والمطلوب : نقل التصميم بنفس مقاس التكرار وتكراره داخل مربع(20 × 20) سم . مع تلوين الارضية بلون ابتدائي وتلوين النقش بلون ثانوي . على أن تكون الألوان مناسبة لقماش مفارش .



شكل(50): يبين تصميم زخرفي لقماش منقوش مقاس تكراره(4 × 6)سم وقد استعمل للنقش لونين .

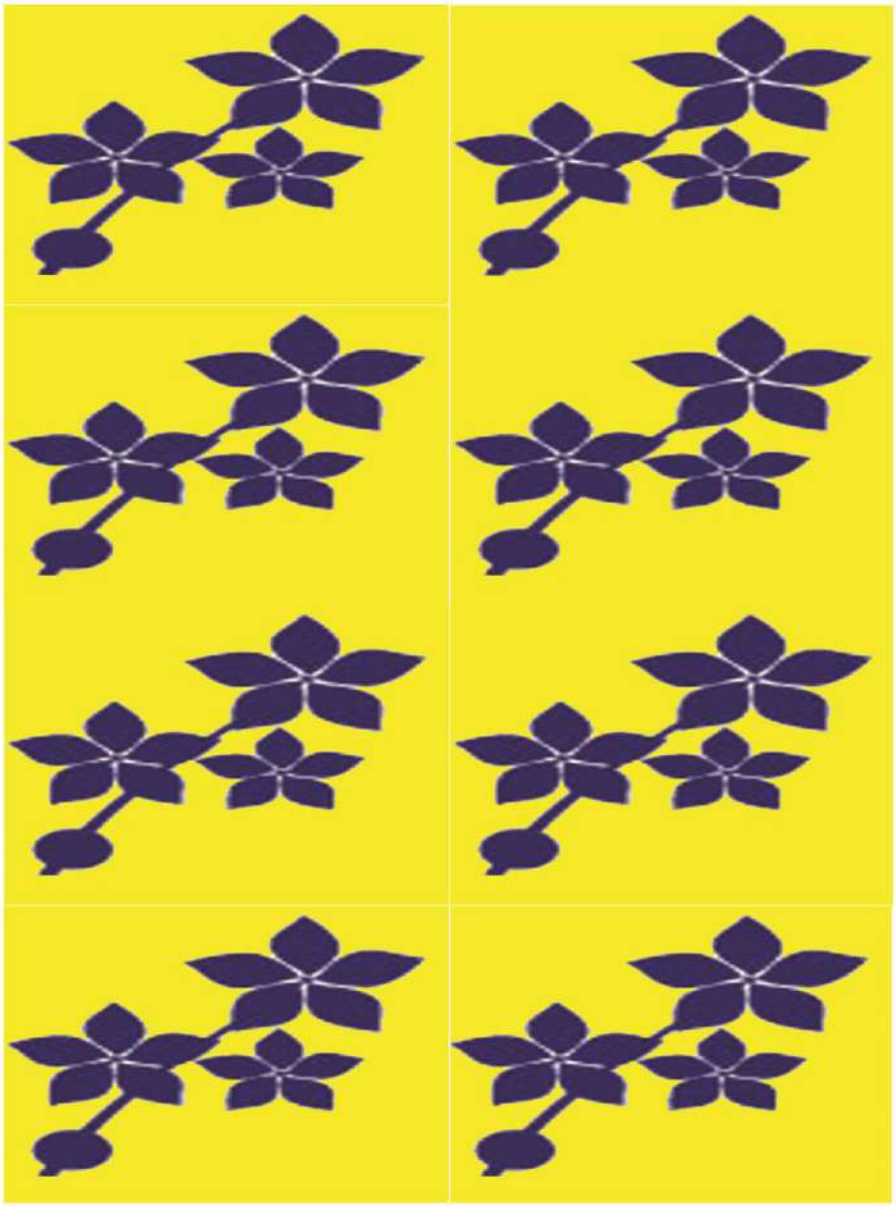
والمطلوب :نقل تكرار من هذا التصميم مكبرا داخل مربع مقاسه(6 × 18)سم ثم عمل عدة تكرارات منه داخل مربع مقاسه (24 × 24) سم مع تلوين الأرضية بلون وتلوين النقش بلونين .وعلى أن تكون الألوان مناسبة لقماش فرش .



شكل(51): يبين تصميم لقماش منقوش مقاس تكراره(8×8)سم

أساسه وحدة زخرفيه مكونة من زهرة وورقتين .والواحدة موزعة بطريقة الإسقاط النصفي .وقد استعمل لونين للنقش .

والمطلوب : نقل تكرار من هذا التصميم بنفس المقاسات ثم عمل عدة تكرارات منه داخل مربع مقاسه (24×24) سم مع تلوين الأرضية بلون مناسب .



شكل (52)

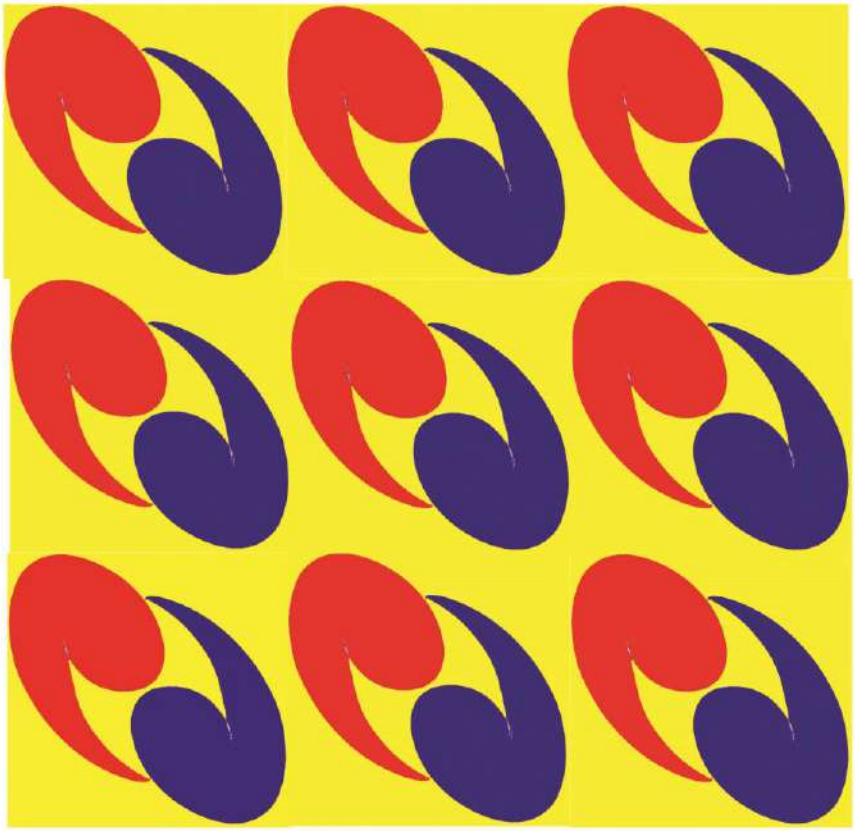
يبين تصميم زخرفي لقماش ستارة اوفرش منقوش . والتكرار الواحد مقاسه (6×4) سم واساسه ورقة شجر موزعة بطريقة متناظرة . وقد استعمل لون الارضية ولون للنقش .

شكل (53)

تصميم لزخرفة هندسية متعاكسة بلونين عدا لون الارضية مقاس

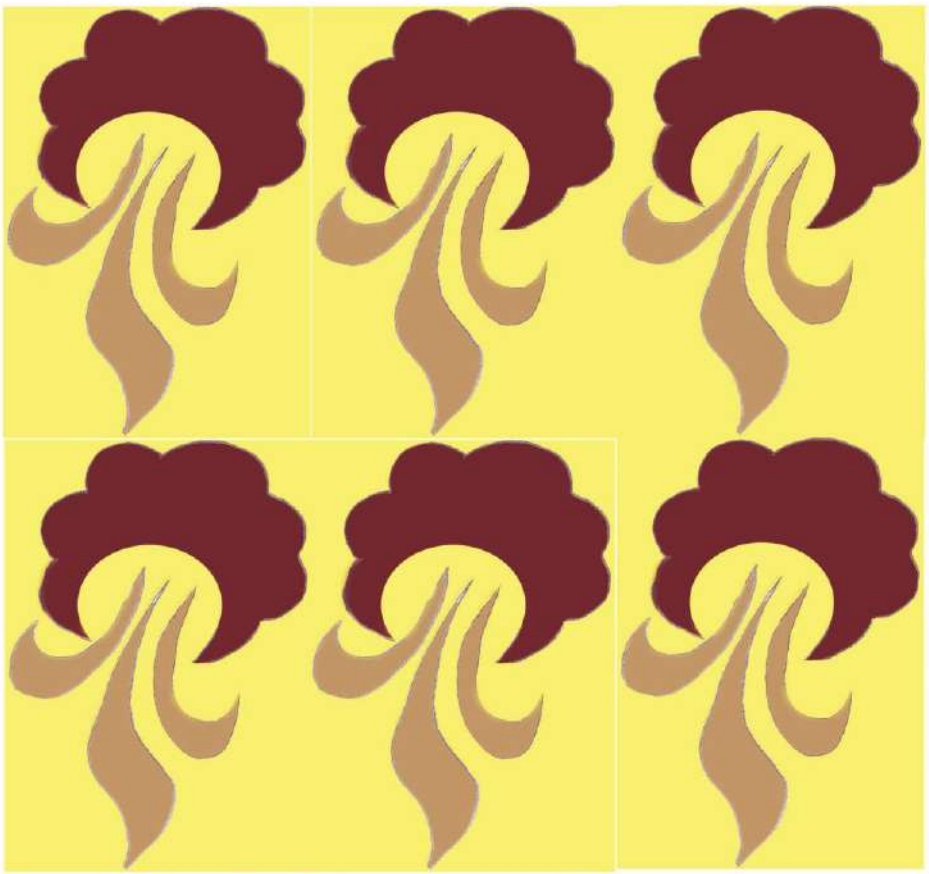
تكرارها(4× 4)سم .

المطلوب تصغير التكرار الى النصف ورسمه داخل مربع(8×8)سم . وتلوين الارضية بلون مناسب .



شكل(54) يبين تصميم لقماش منقوش مقاس تكراره (4×4) سم اساسه وحدة زخرفية

المطلوب : نقل تكرار من هذا التصميم مكبرا داخل مربع مقاسه(8×8)سم ثم تكراره داخل مربع مقاسه (16×16) سم مع تلوين الارضية بلون ثاني وتلوين النقش باكثر من لونين وتكون الالوان مناسبة لقماش ستارة .

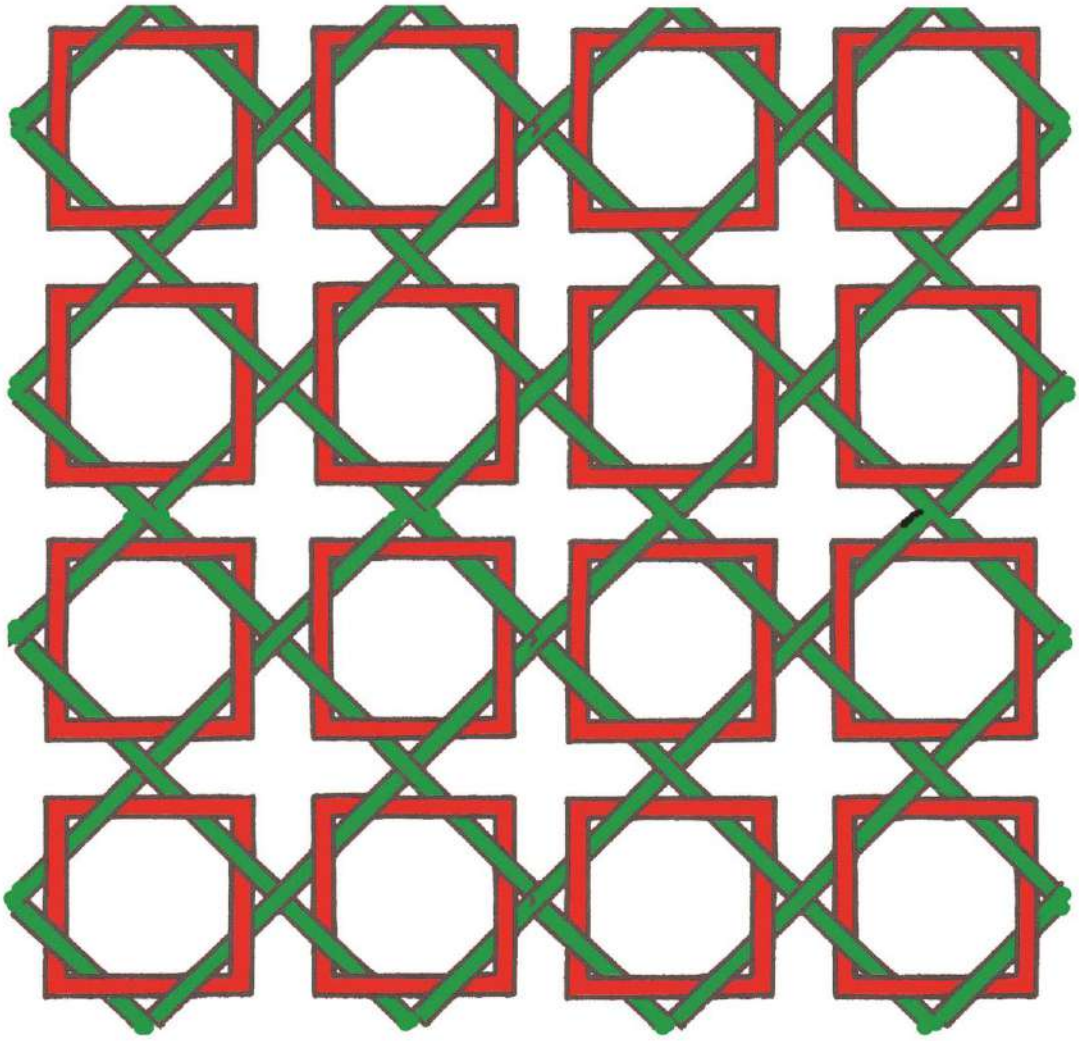


شكل (55)

تصميم لزخرفة هندسية متناظرة بلونين عدا لون الارضية مقاس

تكرارها(4×6)سم .

المطلوب تصغير التكرار الى النصف ورسمه داخل مربع(8×8)سم . وتلوين الارضية بلون مناسب .



شكل 56 يبين تصميم هندسي (5×5) سم مبتكر بلونين

المطلوب نقل هذا التكرار بنفس القياسات مع الوان مناسبة

اسئلة الفصل الخامس

س1 : قم بعمل عدة تكرارات من تصميم زخرفي لزخرفة اساسها الدائرة والخط المائل

وقيس التكرار 2×2 سم .

س2 : قم بعمل تكرار تصميمي هندسي مقاسه 3×3 سم باستعمال الفرجال .

س3 : قم بعمل تصميم لزخرفة هندسية متوالية مقياس التكرار 6×6 سم .

وقم بتكبير التكرار مرة ونصف داخل مربع 18×18 سم .

س4 : ارسم تصميم لقماش منقوش تكراره 8×8 سم واساسه وحدة هندسية تتبادل في كل الاتجاهين مع وحدة نسيج سادة .

الفصل السادس

الهدف العام :

- التعرف على فكرة وطريقة استخدام ورق المربعات .

الهدف الخاص :

يكون الطالب بعد دراسة هذا الفصل قادرا" على :

- التعرف على العلاقة بين الخط والمربعات واتجاهات المربع مع اتجاهات الخيوط .

- التعرف على توزيع وحدات النسيج وتنفيذها على ورق المربعات .

الوسائل التعليمية :

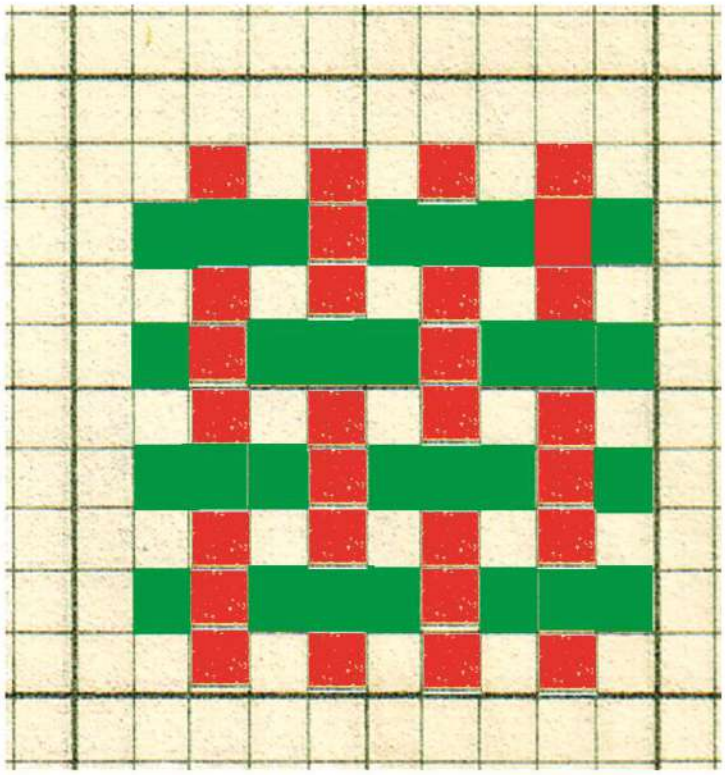
- مشاهدة الإجراءات السابقة في معامل النسيج أو مشاهدة أقراص مدمجة تعليمية.

الفصل السادس

استخدام ورق المربعات

فيما يلي شرح للفكرة المبني عليها عمل ورق المربعات نفسه يوضح الشكل (57) اربع حذفات من اللحمه متقاطعة مع اربعة خيوط من السدى ومن البديهي ان عند تقاطع كل حذفة من اللحمة مع خيط من السدى يحدث من تقابلهما مربع وان عدد المربعات من الجهة الافقيه هي بقدر عدد خيوط السدى اربع مربعات وان عدد المربعات من الجهه الرأسية هي بقدر عدد حذفات اللحمة اربع مربعات .

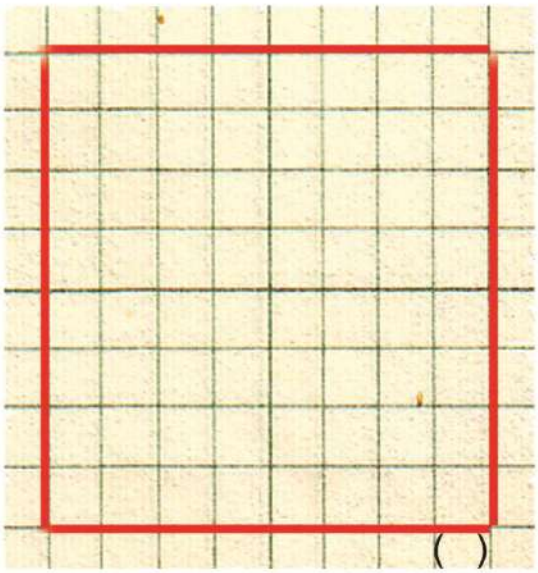
وبالنظر الى الرسم نرى ان ورق المربعات مقسم الى خطوط رأسية وأفقية وكل مسافة بين خطين رأسيين تعبر عن خيط من السدى وكل مسافة بين خطين افقين تعبر عن حذفة من اللحمة ويحدث من تقابل الخطوط الرأسية بالافقية المربعات المذكورة .



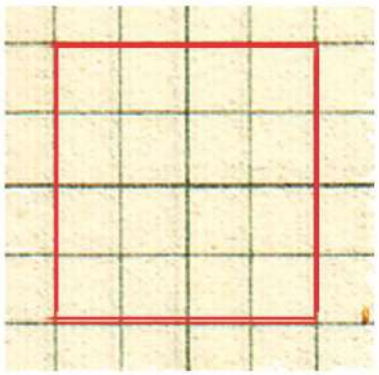
الشكل (57)

ويختلف ورق المربعات المستعمل باختلاف سمك الخيوط في السدى واللحمة واختلاف عدد خيوط السدى عن اللحمة في السنتمتر .

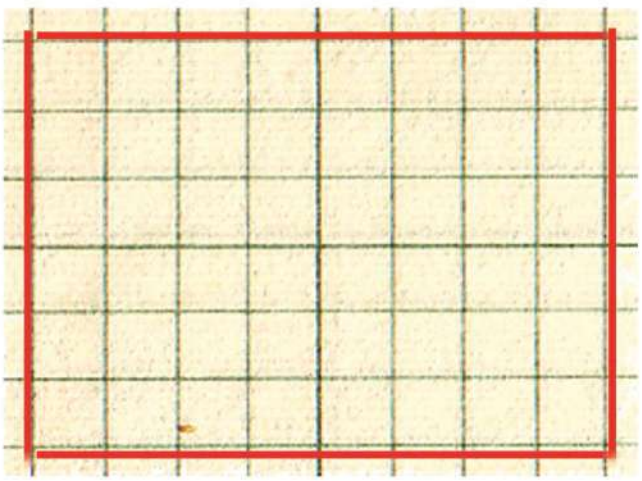
شكل(58)عبارة عن ورق مربعات (4×4) سم ان المربع الواحد يحتوي على اربعة مربعات او خيوط في اتجاه للسدى ومثلها في اتجاه اللحمة والشكل(59) عبارة عن ورق مربعات(8 ×8) والشكل(60)عبارة عن مربعات(6×8) اي ان المربع الواحد يحتوي على ثمانية درجات او خيوط في اتجاه السدى ومثلها في اتجاه اللحمة وجدير بالذكر انه توجد انواع اخرى كثيرة تستعمل في التراكيب النسيجية مثل(8× 6)الى(12× 8)الى(12× 12)الى(12× 6).



شكل (59)



شكل (58)



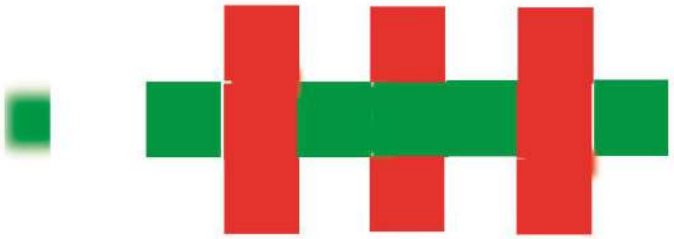
شكل (60)

دلالة ورق المربعات

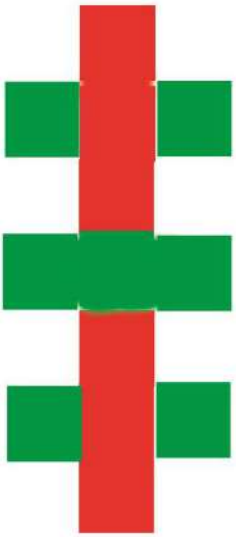
يستعمل لايضاح تقاطع خيوط السدى وحذفات اللحمة وضع علامات على ورق المربعات مثل علامة (x) او نقطة (0) او ملء المربع (■) وتمثل هذه العلامات اما مرور خيط السدى فوق اللحمة وفي هذه الحالة تكون المربعات التي ليس عليها علامات تساوي مرور اللحمة فوق الخيط السدى او بالعكس في الحالتين .

ولسهولة ايضاح تقاطع خيوط السدى واللحمة بعضها ببعض ووضعها على ورق المربعات تعطى الامثلة الاتيه على اساس ان المربع المؤشر يدل على ان العلامات تساوي السدى ان ظهور السدى فوق خيط اللحمة وعدم وجود اي علامة تساوى اللحمة اي ظهور خيوط اللحمة فوق خيط السدى

يبين الشكل (61) خيط واحد من السدى بتقاطع بثلاث حذفات بترتيب خيط السدى فوق حذفة وتحت اخرى وهكذا بالتبادل ومرة اخرى عن طريق اللحمة كما في الشكل 62



شكل(61)



شكل 62

انواع المنسوجات

انواع الاقمشة كثيرة ومتعددة غير انه يمكن حصرها في ثلاثة انواع رئيسية مستعملة كتراكيب عمودية للمنسوجات ولايمكن الخروج عنها مهما تختلف انواع الاقمشة ما عدا التريكو واشغال الابرة وهذه الانواع الثلاثة الرئيسية هي :-

1- المنسوجات العادية :

وهي التي يمكن فيها كل من خيوط السدى واللحمة متقاطعا مع الاخر بزوايا قوائم 90 درجة او بمعنى آخر كل خيط من السدى يتقاطع عموديا مع خيوط اللحمة كما هو مبين في شكل (62) الذي يوضح طريقة تركيب النسيج المعتاد وامتداد خيوط السدى متوازية بعضها مع بعض وكل خيط منها يمر فوق او تحت خيوط اللحمة . ويكون النسيج كما في الشكل (63) .

شكل (63)

2- المنسوجات الوبرية :

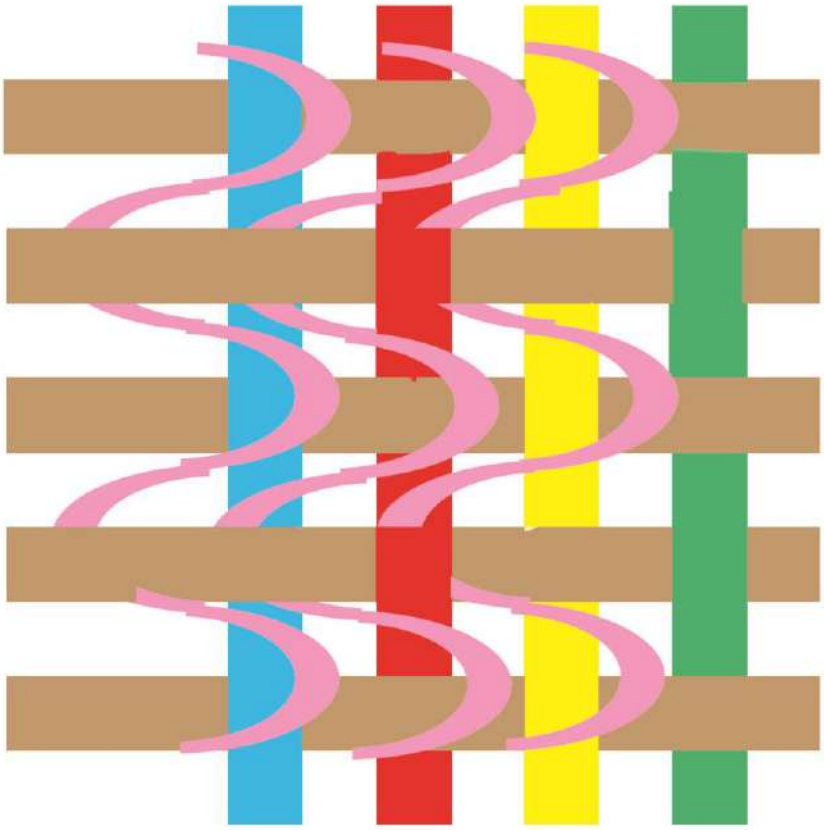
وفيها تظهر خيوط بارزة على سطح او سطحي القماش وذلك باضافة خيوط زائدة من السدى من خيوط التراكيب الاصلية وتكون الوبرة غير مقطوعة مثل الشاقولي (فوطة الوجة) اوان تكون الوبره غير مقطوعة مثل اقمشة القطنية شكل (64) .

شكل 64

3ـ منسوجات الشبيكة :

وهي التي يتكون سداها من خيوط ثابتة واخرى متحركة والخيوط المتحركة تلف يمينا ويسارا متقاطعة حول الخيوط الثابتة فتحدث فراغا (ثقوب) هي من مميزات اقمشة الشبيكة كما في شكل (65) .

شكل(65)



اسئلة الفصل السادس

س1 : عدد انواع ورق المربعات ووضح طرق استعماله في العمليات النسيجية .

س2 : عدد انمواع المنسوجات .

س3 : اشرح انواع المنسوجات

الفصل السابع

الهدف العام :

-التعرف على كيفية نقل التصميم الى ماكنة النسيج .

الهدف الخاص :

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على :

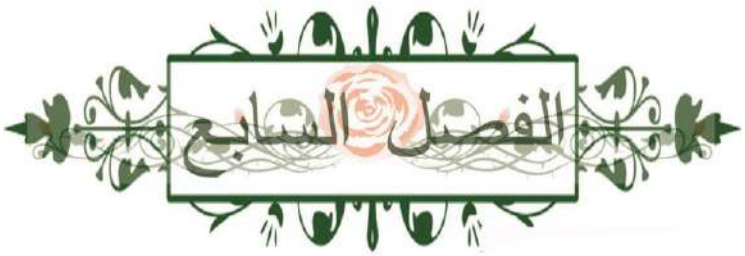
١.رسم التركيب النسجي .

٢.رسم تعبير خيوط السداء في فتحات المشط .

٣.رسم عملية اللقي .

الوسائل التعليمية :

- مشاهدة وحدات التصميم واللقي في معامل النسيج والاستعانة بالأقراص المدمجة .



تكوين الرسم التعبوي للقماش :

لغرض تجهيز القماش على ماكنة النسيج يجب ان يتم الرسم التعبوي لهذا القماش وهو يحتوي على ما يلي :

1- رسم التركيب النسيجي :

يحدد التكرار الاول بالخطوط السميكة . ترقم خيوط السدى بالتسلسل من اليسار الى اليمين وخيوط اللحمة من الاسفل الى الاعلى كما في شكل 66- أ.

2- رسم تعبير خيوط السدى عبر المشط :

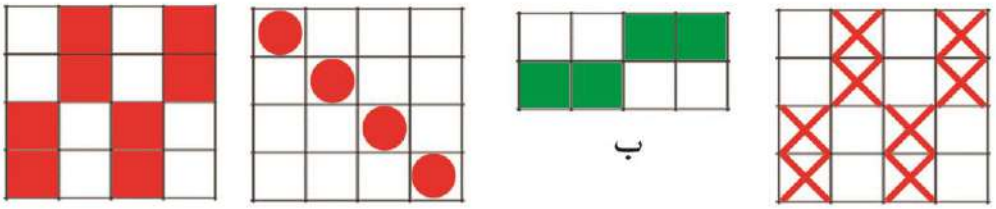
وهويرسم فوق رسم التركيب النسجي وترقم الخيوط المعبرة خلال فتحة المشط الواحدة بواسطة المربعات المؤشرة كما في شكل 66- ب .

3- رسم لقي خيوط السدى في نير الرستان :

وهو يرسم فوق تعبير خيوط السدى والمشط وان اول رستان هو الرستان الاول كما في شكل (66 – ج)

4- ربط الدوس (رسم الكارتون) :

وهو يوضح من الطرف الايمن عادة او احيانا الطرف الايسر من رسم لقي السدى في الرستان حسب وضع الكرتون على نفس ماكنة النسيج بواسطة هذه العملية يمكن معرفة عدد الرستان وبواسطة هذه العملية يمكن معرفة عددالرستان الذي يجب تحريكه في كل حذفة وكذلك عدد حذفات التكرار . ويعتبر ربط الدوس هو الرسم الرمزي لجهاز رفع الرستانات كما في شكل (66- د) .



شكل (66)

تعبير السدى في المشط :

كمية خيوط السدى التي تعبر خلال فتحة المشط الواحدة تتوقف على التركيب النسجي وعلى خيوط السدى ويعبر خيط واحد او خيطين او ثلاثة خيوط او اكثر من خيوط السدى في سن واحد (فتحة واحدة) من المشط .

لقي خيوط السدى في نير الرستان :

عددالرستان المطلوب لانتاج اي تركيب نسجي يتعلق بعددخيوط السدى المختلفة التقاطع في حدود التكرار الواحد وعادة فان خيوط السدى المتشابهة التقاطع مع خيوط اللحمة يتم نبارتها (لقيها)في نفس الرستان .

وفي بعض الاحيان في حالة كثافة السدى العالية والتكرار في اتجاه السدى قليل فنستخدم اكثر عدد من الرستانات المطلوبة وذلك وفقا لحساب خاص وهذا التقليل كثافة النير على الرستان الواحد .

انواع اللقي :

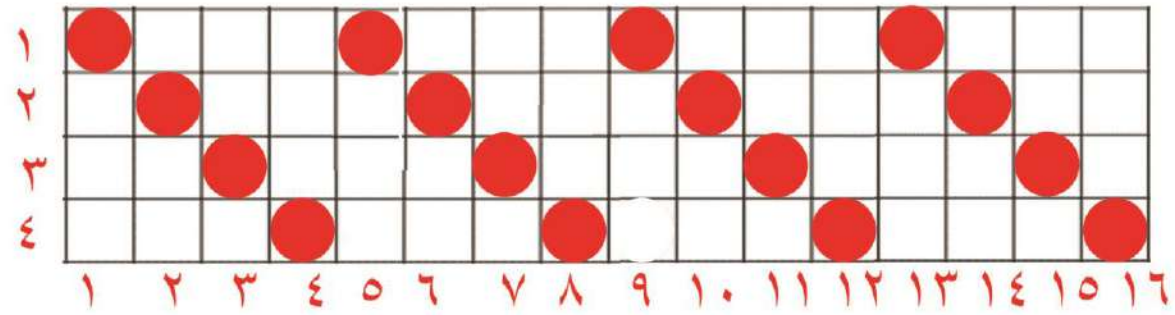
انواع اللقي المستعملة في النسيج هما :-

1- اللقي الطردي .
2- اللقي المبعثر .
3- اللقي العكسي .
4- اللقي المركب
5- اللقي المشترك .
6- اللقي على اساس الرسم (اللقي المختصر)

وفيما يلي شرح موجز لكل نوع من انواع اللقي المذكورة .

1-اللقي الطردي :

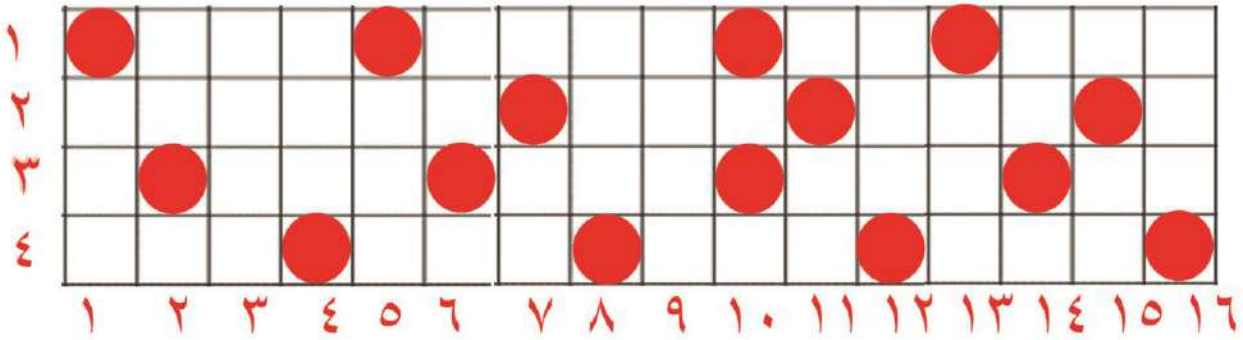
عند اللقي الطردي تعبر خيوط السداء تعاقبا من الرستان الاول الى الرستان الاخير كما في الشكل (67) .



شكل (67)

2-اللقي المبعثر :

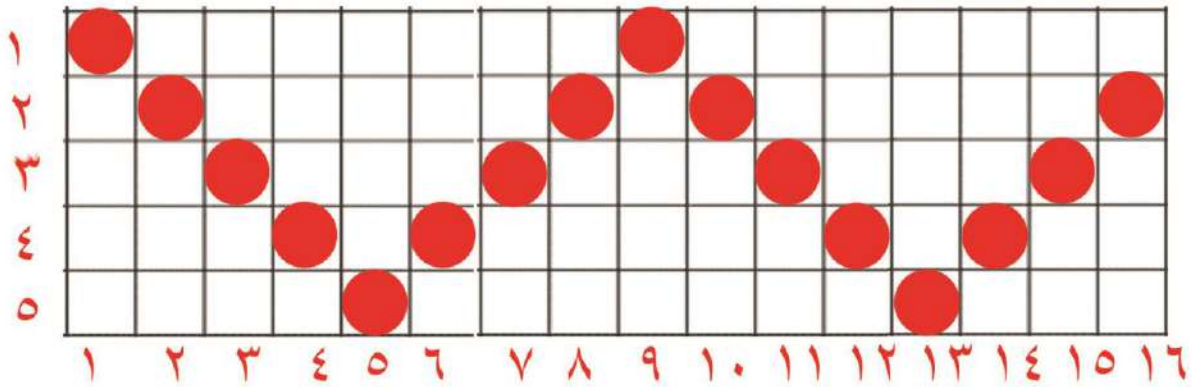
في هذاالنوع من اللقي تعبر خيوط السداء اولا في الرستانات الفردية وبعد ذلك في الرستانات الزوجية كما في الشكل (68)



شكل (68)

3-اللقي العكسي :

وفيه تعبر خيوط السدى بالتسلسل من الرستان الاول حتى الرستان الاخير وثم بالعكس من الرستان الاخير الى الرستان الاول . ويستخدم هذا النوع لانتاج الاقمشة ذات النقشات المتماثلة (التركيب المتماثل) كما في شكل (69) .



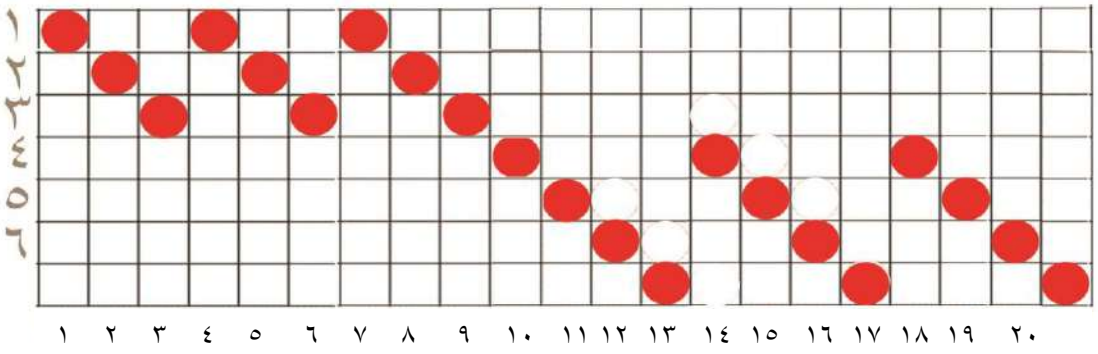
شكل (69)

4-اللقي المركب :

اللقي المركب يتشابه مع اللقي المشترك . ويستخدم هذا النوع من اللقي لانتاج الاقمشه المقلمة طولياً واقمشة المربعات من التراكيب النسيجية المختلفة . عند اللقى المركب تعبر خيوط السدى اولا من المجموعة الواحدة حتى انتهاء عددخيوط السدى المشغولة في خط القماش المعين ثم ينقطع التعبير لهذه المجموعة ويبدو تعبير السدى الى المجموعة التالية ويتوقف تكرار اللقى المركب على العوامل التالية :-

1-عدد الخطوط الطولية في القماش .
2-عدد خيوط السدى في كل خط واحد .

ومن المعلوم ان التكرار العام لهذا النوع من اللقى يساوي مجموع كافة خيوط السدى عن كل الخطوط ويوضح مثال ذلك في شكل (70) .

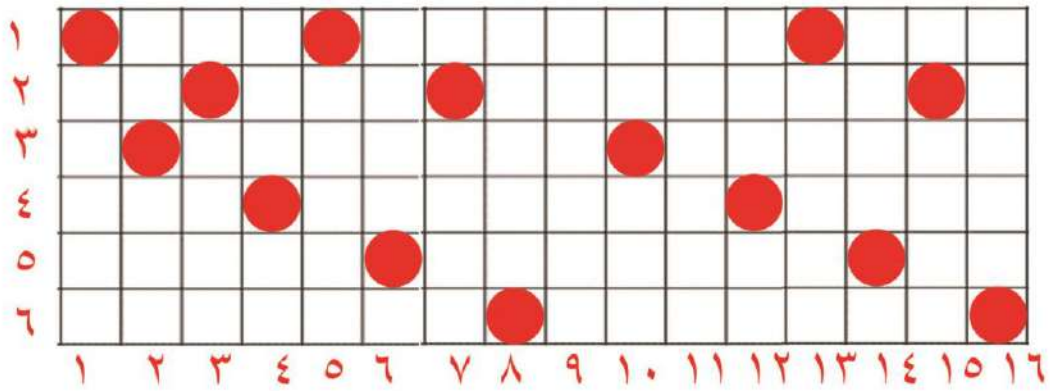


شكل(70)

5- اللقى المشترك :

تعبير خيوط السدى تعاقبيا بالمجوعات يعني بالخيط الواحد , بالخيطين ,بالثلاثة او اكثر من خيوط السدى بالتسلسل الاعتيادي في رستانات كل مجموعة كما يلي :-

اولا في النير الاول والرستان الاول لكل مجموعة الرستانات ثم في النير الثاني والرستان الثاني لكل مجموعة الرستانات الى ... الخ . ويستخدم هذا النوع من اللقى لانتاج الاقمشة المتعددة التراكيب النسيجية . ومثال ذلك واضح في شكل رقم (71) .



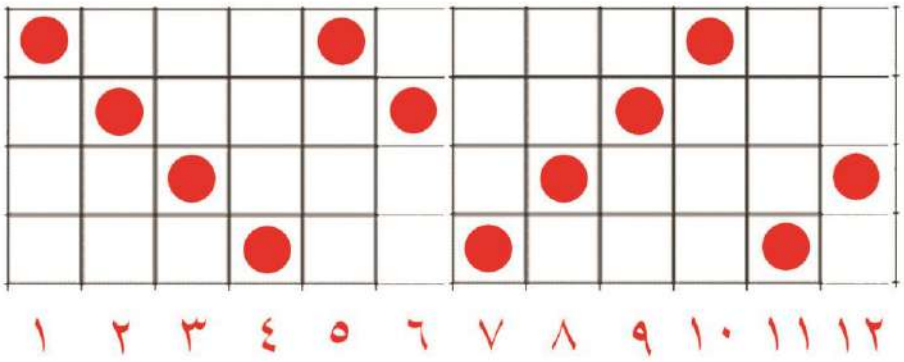
شكل (71)

6- اللقي على اساس الرسم (اللقي المختصر) :

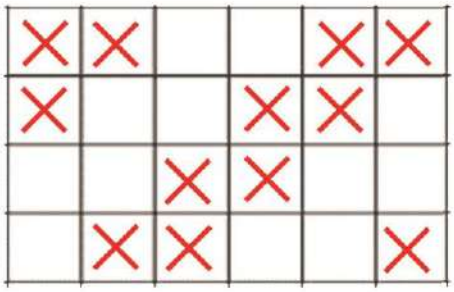
عند هذا اللقي تعد خيوط السدى بالطريقة الاتية :-

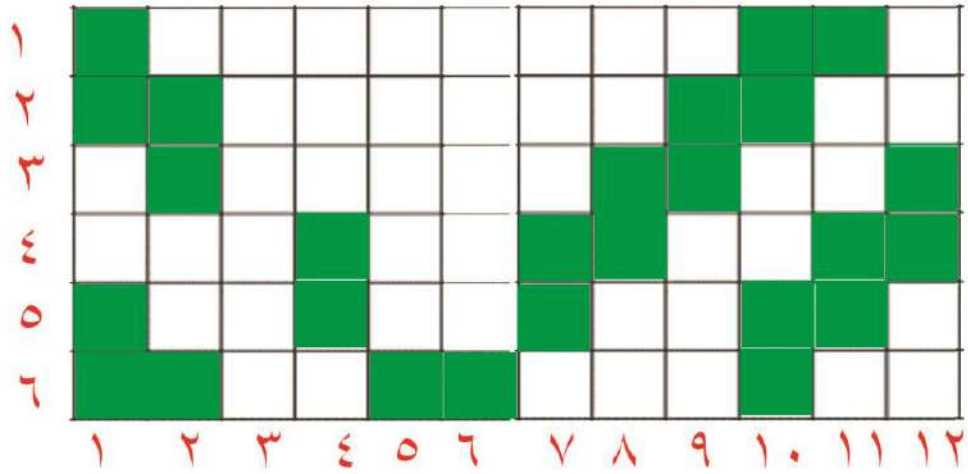
تكون كافة خيوط السدى متشابهة التي تعبر في نفس الرستان الواح , اثناء تنفيذهذه العملية ترغم خيوط متشابهة التعاشق بنفس الارقام . ومن المعروف ان رقم الخيط يدل على الرستان الذى يعبر عبره هذا الخيط من خيوط السدى مثال ذلك في شكل رقم (72) .

اللقي



رباط الدوس





شكل (72)

ومن الجدير بالذكر ان الانواع الثلاثة الاخيرة من اللقى وهي (اللقى المركب – اللقى المشترك – اللقى على اساس الرسم) ذات نواقص هامة وهي رقما عن الاقتصاد بعدد الرستانات الضرورية لانتاج القماش واهم هذه النواقص :

1- قوة الضغط المختلفة على الرستانات .

2- كثافة المبرد غير المتساوية في الرستان كلها .

3- صعوبة تعبير السدى عند انواع اللقي المذكورة اعلاه الذى يحتاج كفاءة عالية لعمال النيارة .

اسئلة الفصل السابع

س1 : ماهي انواع عمليات اللقي عددها فقط .

س2 : ارسم عمليات اللقي مع رباط الدوس

لتركيب نسجي 2/2 سادة .

الفصل الثامن

الهدف العام :

-التعرف على رسم التراكيب النسيجية على ورق المربعات .

الهدف الخاص :

بعد دراسة هذا الفصل يكون الطالب قادراً على :

١.معرفة تحليل وتركيب النسيج .

٢.زيادة المهارة والذوق .

الوسائل التعليمية :

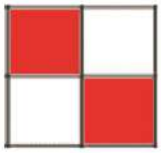
- الاستعانة بالأقراص المدمجة .

الفصل الثامن

رسم التراكيب النسيجية مع ورق المربعات

1- رسم النسيج السادة على ورق المربعات :-

بعد ان اتضحت علاقة ورقة المربعات بالمنسوجات والعلامات ودلالتها على السدى او اللحمة فمن السهل رسم النسيج السادة 1/1 على ورق المربعات فالنسيج السادة 1/1 معناه مرور حدفة اللحمة الاولى فوق خيوط السدى الفردية وتحت خيوط السدى الزوجية بعكس مرور اللحمة الاولى او بالعكس . وحيث ان تكرار من النسيج السادة 1/1 يحتاج الى خيطين من السدى وحدفتين من اللحمة فان الرسم يحتاج الى اربعة مربعات (2×2) . فاذا اردنا بالعلامة مرور حدفة اللحمة الاولى فوق خيوط السداء الفردية وضعنا العلامة على اول مربع في الصف الافقي الاول من جهة اليسار . وفي خيط اللحمة الثاني نضع العلامة على المربع لثاني في الصف الافقي كما هو مبين في الشكل (73) الذي يوضح تكرارا واحدا للنسيج السادة على ورق المربعات . وبما ان خيوط السدى واللحمة تتقاطع بالتبادل فوق خيط وتحت اخر فان هذا التركيب يسمى النسيج السادة 1/1 .



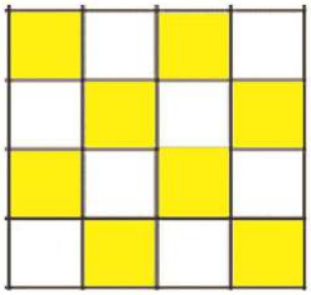
الشكل (73)

تكرارت الانسجة والغرض منها :

يظهر التكرار الواحد في النسيج حركات خيوط السدى وحدفات اللحمة من بدء التكرار الى نهايته . ولما كان التكرارالواحد بمفرده على ورق المربعات ولا يكفي لاظهار شكل النسيج الناتج لهذا بفضل عمل عدة تكرارات من النسيج الواحد وفوائدها ما يلي :-

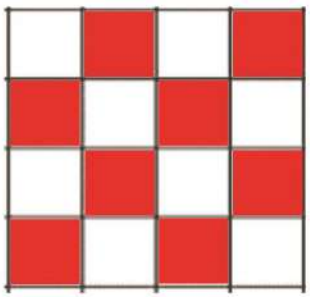
1- ايضاح طريقة اتصال التكرارات بعضها ببعض .

2-أعطاء فكرة عن التأثير الناتج من التصميم على سطح القماش كما هو في شكل (74 ،75) ويدل الشكل رقم (74) على الوجة الثاني للشكل رقم (75) ويسمى النسيج الناتج في كلتا الحالتين نسيج سادة 1/1 .



ظهر القماش

شكل (75)



وجه القماش

شكل (74)

ومما هو جدير بالذكر انه في حالة تشغيل القماش السادة 1/1فيجب مراعاة ما يلي :

أ ـ ان اقل عدد من الرستان ضروري لانتاج القماش السادة هو رستانين وغالبا ما يستخدم في رستانات لتقليل الضغط بسبب كثافة الخيوط على الرستان وعموما فانه يجب استعمال عدد زوجي من الرستان لانتاج هذا القماش .

ب ـ عند الاختلاف الكبير من ناحية نمرة خيوط السدى فيما بينهما في اقمشة السادة تظهر النتوءات الطويله والعرضية وكذلك اختلاف كثافة خيوط اللحمةوالسدى فيما بينهما يساعد على ظهور هذة النتوءات .

ج - عادة تنسج حاشية (برسل) اقمشة السادة بنفس التركيب النسجي كما في بحر القماش . اذا كانت حاشية القماش تنسج بنفس الخيوط التي يكون منها بحر القماش فيجب ان تكون كثافة خيوط الحاشية اعلى من كثافة خيوط بحر القماش واذا كانت خيوط بحر القماش غير مزوية فكثيرا ما تستعمل الخيوط المزوية لحاشية القماش وذلك لتقليل نسبة تقطعات خيوط حاشية القماش .

د - كثافة النير المحتملة تتوقف على نمر خيوط السدى ومن الممكن ان تكون :-

1- للخيوط المنخفضة النمرة (السميكة) من 4 الى 6 خيط في السنتمتر الواحد

2- للخيوط المتوسطة النمرة من 10 الى 12 خيط في السنتمتر الواحد .

3- للخيوط الرفيعة النمرة من 12 الى 14 خيط في السنتمتر الواحد .

هـ -اكثرية انواع الاقمشة السادة 1/1 تعبر خيوطها بخيطين في فتحة المشط الواحد واذا كان السدى اعلى كثافة يعبر بثلاثة خيوط في فتحة المشط الواحدة وبعض الاحيان تعبر الخيوط باربعةعبر فتحة المشط الواحدة وهذا يتوقف على مواصفات القماش المطلوب انتاجه .

الرسم التعبوى لتركيب السادة 1/1 :

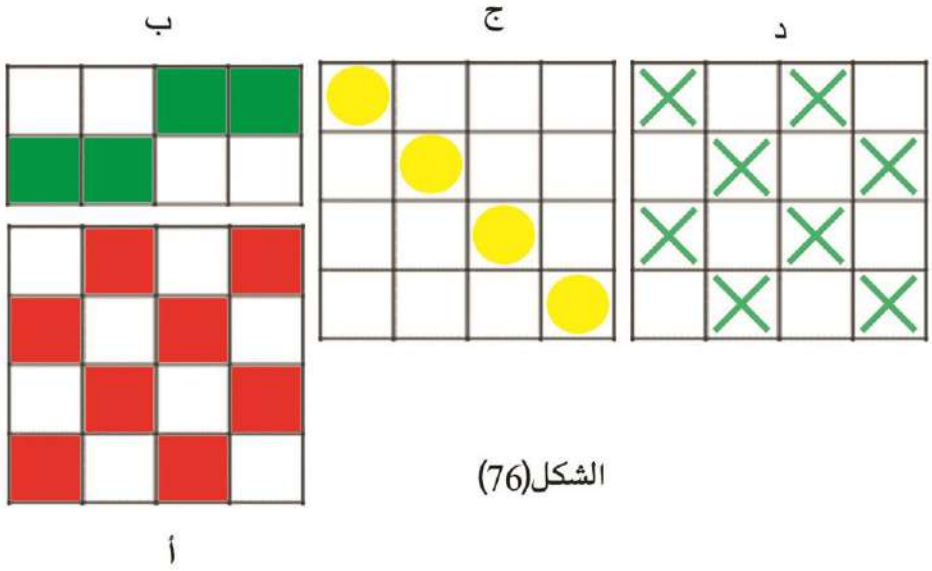
شكل رقم (76) يوضح الرسم التعبوي للتركيب النسجي لقماش سادة 1/1 :

1- في شكل (76- أ) عدد 2 تكرار في اتجاه السدى و عدد2 تكرار في اتجاه اللحمة حيث ان تكرار التركيب السادة يكون من خيطين من خيوط السدى وخيطين من خيوط اللحمة .

2- شكل (76- ب) يوضح خيوطا لسدى في فتحات المشط ويتمثل في تغير خيطين فتحة المشط الواحدة

3- اقل عدد من الرستان ضروري لانتاج القماش بتركيب السداة هو الرستانة ولكن غالبا تستخدم 4 رستانات وشكل (76- ج) يوضح نيارة (لقي) التركيب النسجي بطريقة اللقي الطردي .أي تعبر خيوط السدى الاول الى الرستان الاخير .

4- يوضح الشكل (76- د) رباط الدوس (رسم الكارتون) لهذا التركيب النسجي ويلاحظ من هذا الرسم انه لتكوين فتحة النفس للخيط الاول من خيوط اللحمة يجب ان يرفع الخيط الاول والثالث من خيوط السدى وتوضع العلامات (×) المؤشرة على الرستانين الاول والثالث اما لتكوين فتحة النفس لحدفة اللحمة الثانية فيجب ان يرفع الخيط الثاني والرابع من خيوط السدى وتوضح العلامات (×) المؤشرة مع الرستانين الثاني والرابع وهكذا . وبصفة عامة كامة رسم ربط الدوس (رسم الكارتون) لاي تصميم فانه يتحددمع ورق المربعات مسافة عرضها بحسب عدد الرستان المستعمل في التراكيب النسجية لتنفيذ التصميم وطولها بعدد حدفات التكرار للتركيب النسجي المطلوب تنفيذه



الشكل(76)

انواع الاقمشة السادة :

هنالك انواع مختلفة من الاقمشة تنتج من التركيب النسجي سادة 1/1 ومنها على سبيل المثال قماش اللينو وهو قماش خفيف وتوجدانواع كثيرة منه تختلف فيما بينها من ناحية الكثافة والعرض وتمر الغزول المستعملة في السدى واللحمة .

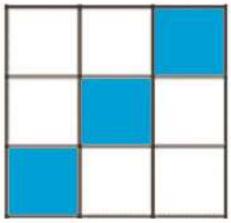
كما ينتج أيضا من نفس التركيب النسجي سادة 1/1 قماش البازة وهو اثقل واغلظ من قماش اللينو وان هذاالقماش يستعمل بصورة كبيرة أيضا وينتج انواع اخرى مختلفة مثل البوبلين ـ الريس ـ قماش الخيم ـ الدمور .

2ـ رسم نسيج المبرد :

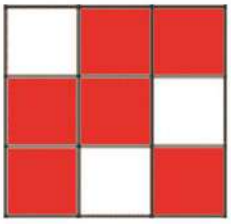
يطلق اسم نسيج المبرد على انواع من الانسجة او الاقمشة تختلف في المظهر والتركيب عن النسيج السادة بوجود تاثيرات على شكل خطوط مائلة بزوايا مختلفة الدرجات الى اليمين او اليسار او خطوط مائلة متقابلة .

اقل عدد يستخدم للحصول على نسيج المبرد هو ثلاثة حدفات من اللحمة كل منهما يختلف عن الاخر في نقطة التقاطع كما هو مبين بالامثلة الاتية :

كما تعرف من رسم النسيج السادة على ورق المربعات فاننا نضع علامتين بالتبادل واذا اضيفت علامة اخرى لتكرار النسيج السادة واصبح التكرار الواحد يتركب من ثلاثة علامات موضوعة بالتتابع بدلا من علامتين غير اننا حصلنا على نوع اخر من النسيج يسمى مبرد 2/1 وقد سمي بهذا الاسم لمرور خيط من السدى فوق حدفة واحدة وتحت حدفتين كمافي الشكل (77) او كل حدفة فوق خيط من السدى وتحت خيطين بالتتابع كما في شكل (78) ويسمى في هذه الحالة مبرد 1/2 .



شكل (77)

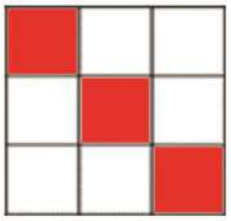


شكل(78)

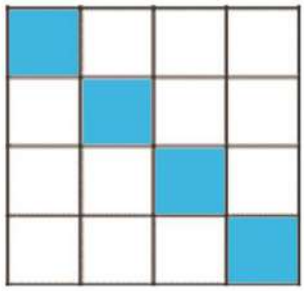
يوضح شكل (79) ان الحدفة الاولى متقاطعة مع خيط السدى رقم (1) والحدفة الثانية متقاطعة مع خيط السدى رقم (2) والحدفة الثالثة متقاطعة مع خيط السدى رقم (3) والنتيجة لذلك ان خيط المبرد يظهر على سطح المنسوج متجها من اليسار الى اليمين وكما في شكل (80) اذا كانت الحدفة رقم (1) متقاطعة مع خيط السدى رقم (3) والحدفة رقم (2) متقاطعة مع خيط السدى رقم (2) والحدفة رقم (3) متقاطعة مع خيط السدى رقم (1) فالنتيجة ان خيط المبرد سيظهر على سطح المنسوج متجها من اليمين الى اليسار وايظا سمي مبرد 1/3 .

أي ان ابتداء التحويل من خيوط السداء وحدفات اللحمة هو الذي يحدد اتجاه الميل للمبرد .

والشكل (81) يبين لنا مبرد ١/٤

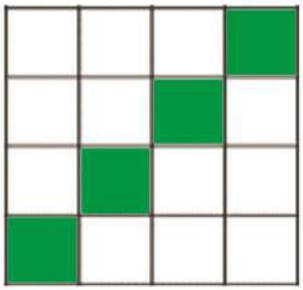


شكل(79)

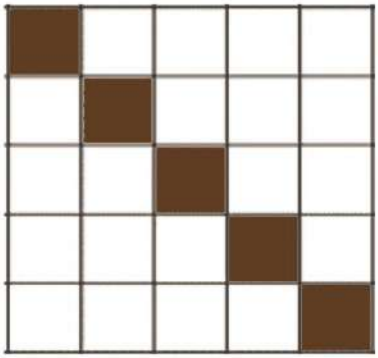


أ

شكل (80)

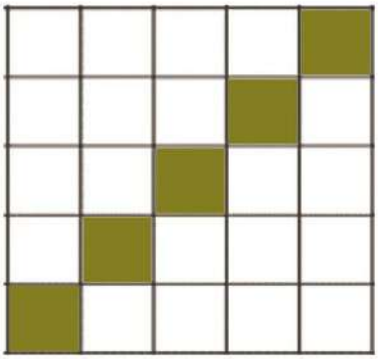


ب



أ

شكل (81)



ب

الرسم التعبوي لتركيب المبرد:

شكل رقم(82)يوضح الرسم التعبوي للتركيب النسجي لقماش مبرد3/1 .

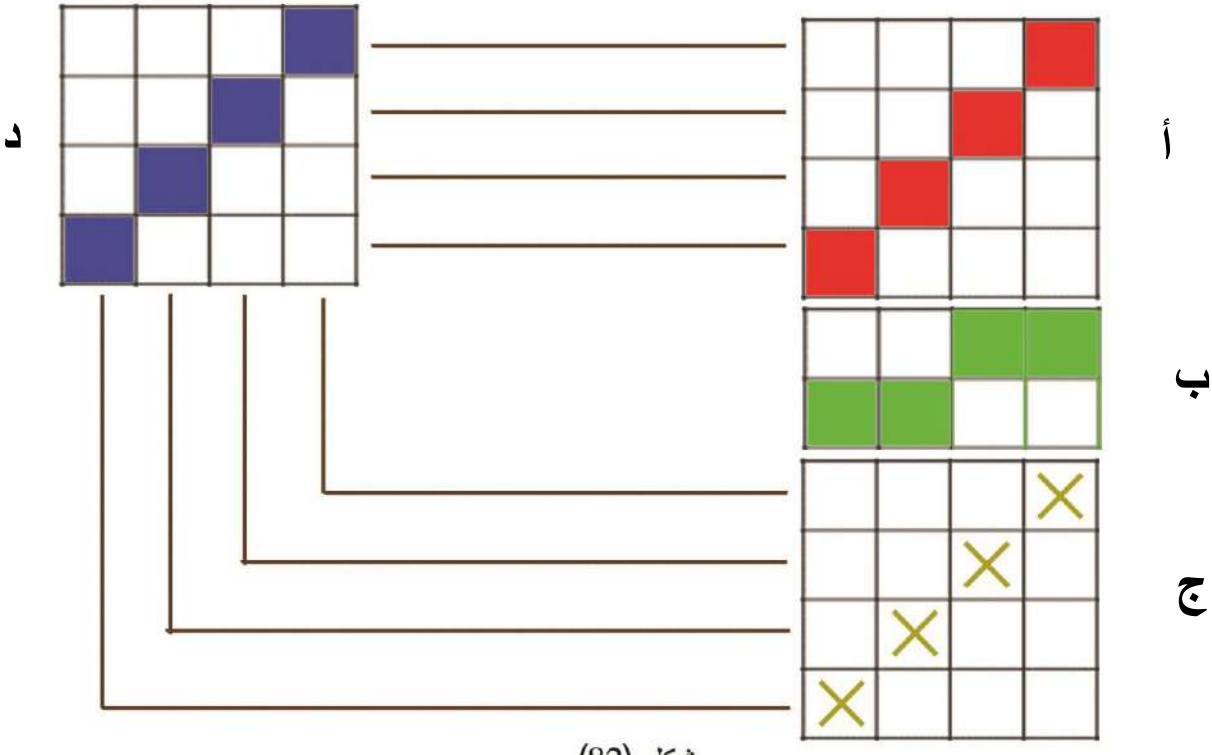
1- في شكل (82- أ)يوضح تكرارا واحدا في اتجاه السدى وتكرار في اتجاه اللحمة ويلاحظ ان التكرار يتكرر على اربعة حدفات لحمة.

2- شكل (82- ب)يوضح تعبير خيوط السدى في فتحات المنشط ويتم بتعبير خيطين في باب المشط الواحد (فتحة المشط الواحدة) .

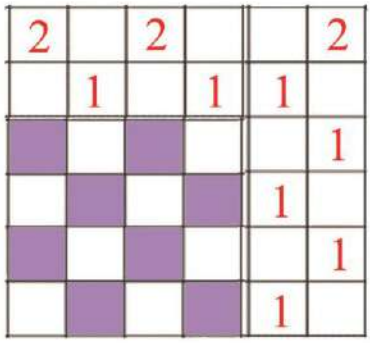
3- شكل (82- ج)يوضح أقل عدد من الرستانات المطلوبةلانتاج هذا التركيب النسجي وهو أربع رستانات طريقة النيارة الطردية (اللقى الطردي)بتعبير خيوط السدى تعاقبيا من الرستان الاول الى الرستان الاخير ويلاحظ ان الرستان الاول يبدأ من أسفل الرسم وذلك لكي يتوضح انه توجد طرق لبداية اللقى.

4- يوضح الشكل (82)ربط الدوس (رسم الكارتون)لهذا التركيب النسجي ويلاحظ من الرسم انه لتكوين فتحة النفس للحدفة الاولى شكل (82- أ).

5- يجب أن يرفع الرستان الاول شكل (82- ج)وعلى ذلك تؤثر العلامة الخاصة بذلك كما في شكل (82- د).ولتكوين النفس للحدفة الثانية من اللحمة شكل (82- أ) يجب أن يرفع الرستان الثاني شكل(82- ج) وعلى ذلك تؤثر العلامة الخاصة بذلك كما في شكل (82- د) وهكذا الى أن ينتهي التكرار.



شكل (82)



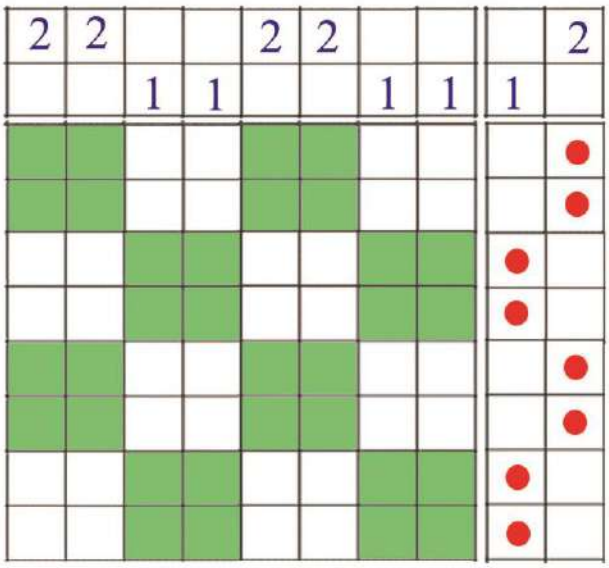
شكل (83)

يوضح نسيج السادة 1/1 مكرر اربع مرات

قبل الدخول الى الانسجة المبردية نود ان نبين ان هذا النموذج للاقمشة التي تعتبر متوازنة اي نفس الكثافة لخيوط السداء وحدف اللحمة .

إن رسم حياكة السادة 1/1 هي الأبسط على الإطلاق حيث أنه يحتاج فقط لدرقتين وينتج باستخدام نفسين فقط وعلى الرغم أنه من الممكن نسج حياكة السادة باستخدام درقتين فقــط إلا أنها فكرة جيدة لاستخدام أكثر مندرقتين أو أربعةأو ثمانية إذا كانت متوفرة وذلك لتفادي تكتــل الخيوط وزيادة الإجهاد عليها حيث أنه عندما يتم لقي عدد كبير من الخيوط في الدرقة الواحــدة تتشكل صعوبة في قح النفس بشكل نظيف وذلك حسب متانة الخيوط. الشكل (83)

إذا كانت نمرة الخيوط المستخدمة متوسطة أو ثخينة عندها سيظهر سطح القماش بشــكل منقط بلونين مختلفين وتكون هذه البقع كبيرة نسبياً. أما إذا كانت نمرة الخيوط دقيقــة عنــدها سوف يمزج اللونين مع بعضهما بشكل مرئي على سطح القماش.



شكل (84)

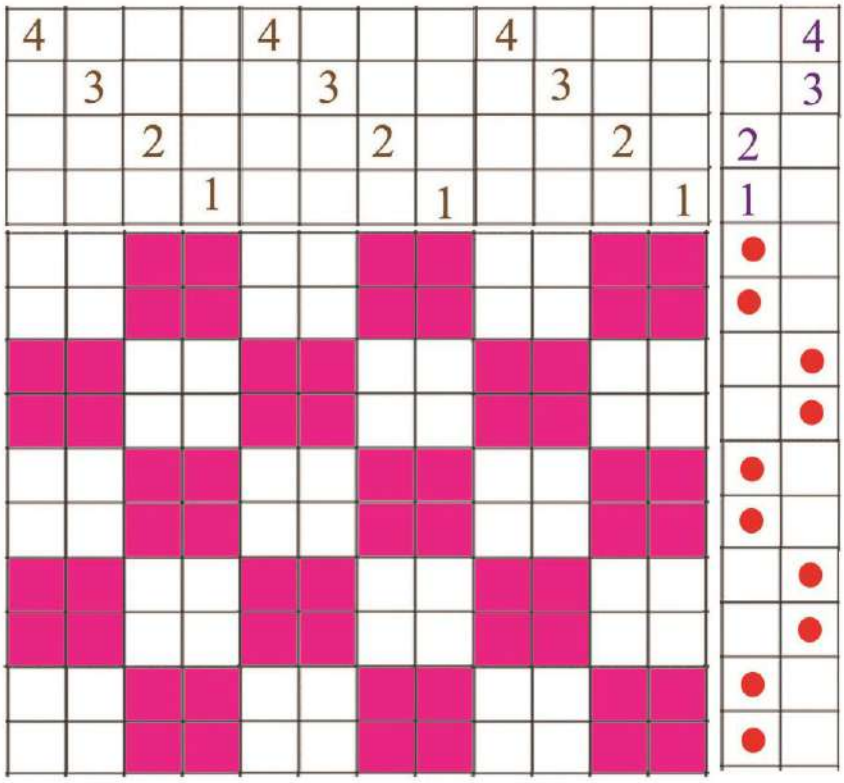
إن جمع خيوط السداء أو الحدف في القماش وجعلها كفواصل لنسيج السداء هو أحد الطرق لتنوع نسيج السادة ولكن يوجد طرق أخرى لتنويع نسيج السادة

وهو الفصل الذي يصف المنسوجات التي يعامل فيها خيطي سداء أو أكثر او خيطي حدف أو أكثر معاملة أي تعتبر كخيط واحد.

إن خيوط السداء في هذه المنسوجات والتي تعامل معاملة واحدة يجب أن تلقى على درقات مختلفة وذلك لتجنب أن تبرم هذه الخيوط على بعضها إن هذا التركيب يوصف بتسمية عدد خيوط السداء التي ترتفع وعدد خيوط السداء التي تهبط والحدف كذلك في التكرار الواحد.

وفي الشكل رقم 84 تم استعمال درقتين .

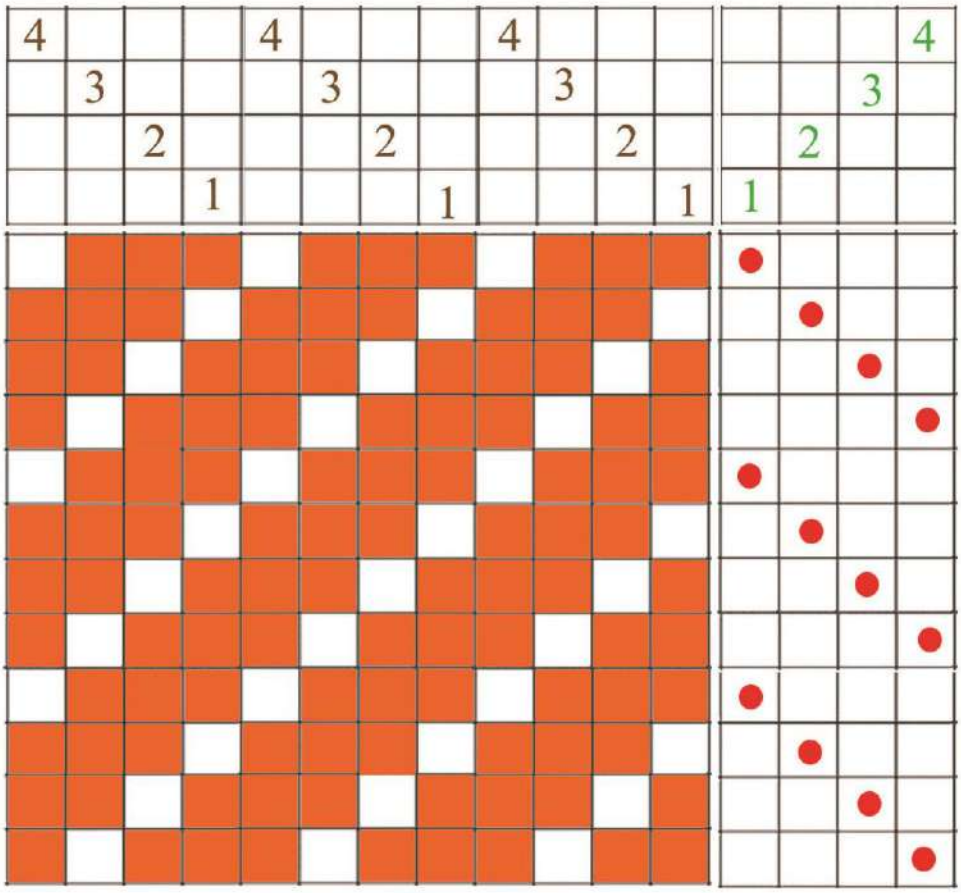
وبذلك فإن 2/2 هو أحدها والتي يتكون بمرور خيطي حدف مرة فوق خيطي سداء ومرة تحت خيطي سداء.



شكل (85)

الشكل في الاعلى يبين نسيج سادة مشغول 2/2 في كلا الاتجاهين

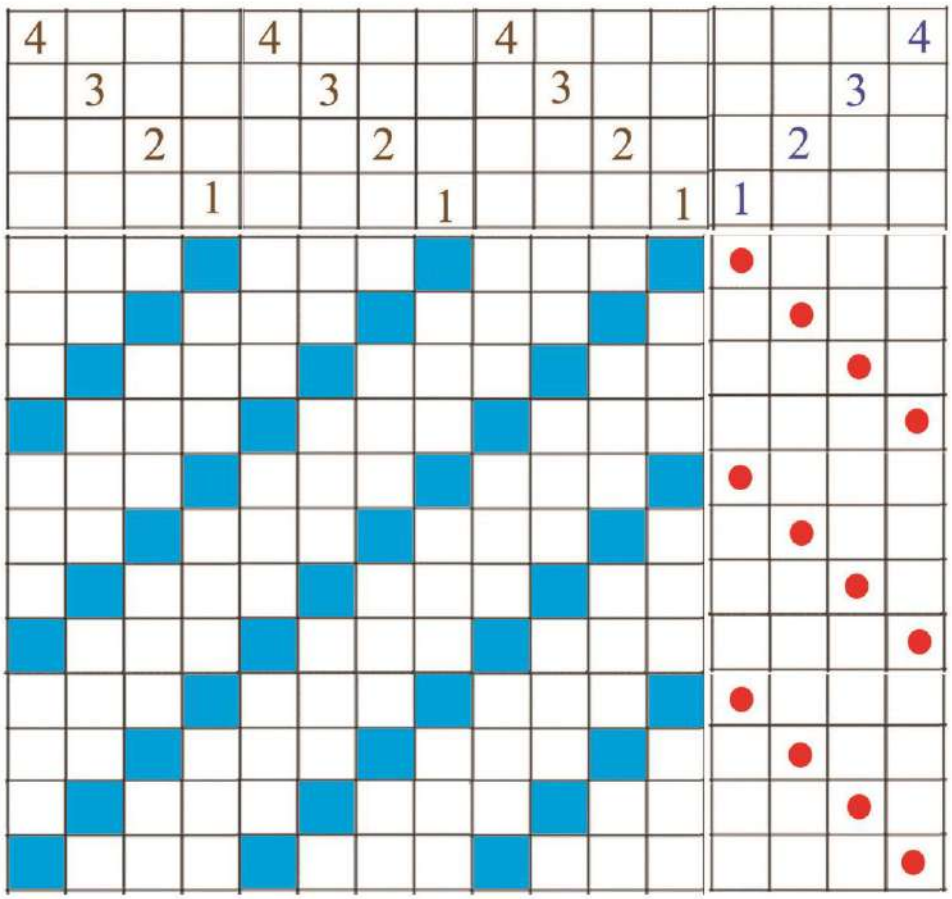
وعلى 4 درقات .



شكل (86)

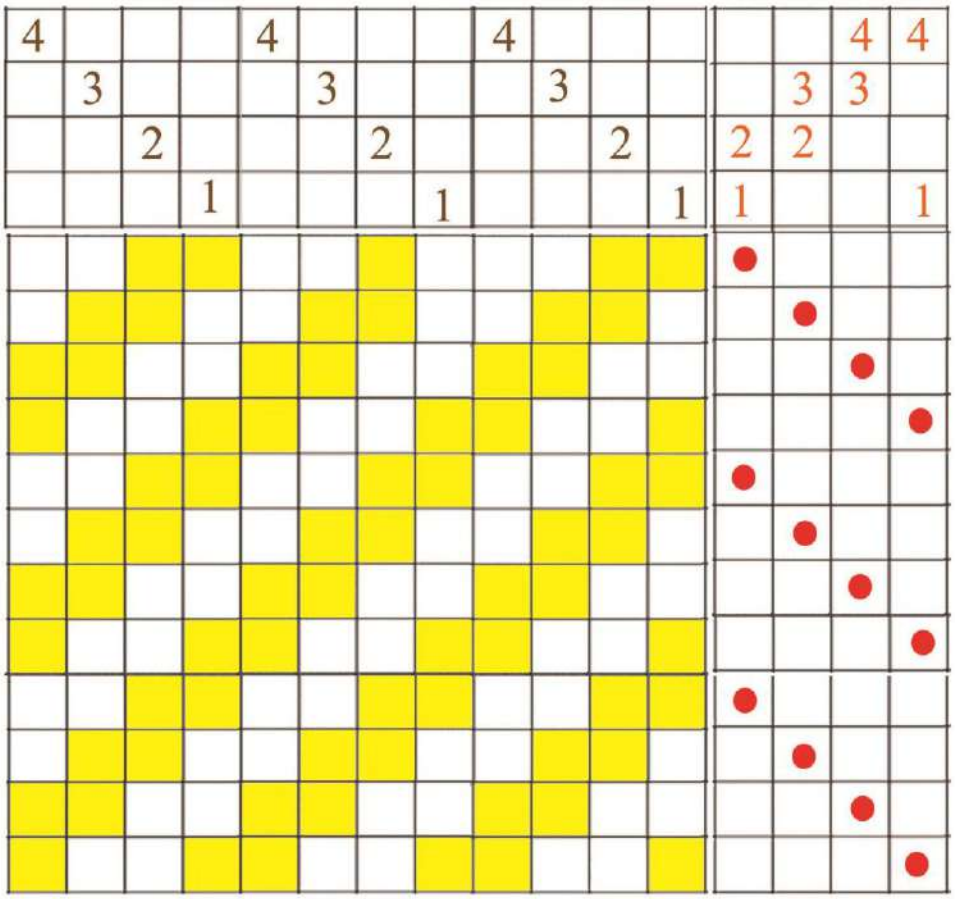
في الشكل رقم 86 يعتبر هذا النسيج من المبارد النظامية البسيطة حيث يعمل على 4 درقات وبواقع 3 خيوط من السدى والخيط 4 يمر من تحت اللحمة وعليه يسمى مبرد ممتد باتجاه السدى .

عدد خيوط السداء التي تتوضع فوق أو أسفل أي حدفة معطاة في التكرار الواحد يختلف في المبارد من واحد إلى آخر. وعليه يكتب تحريك المبرد اعلاه 3/1



شكل(87)

الشكل رقم 87 يبين نسيج مبرد تحريك 1/3 اي ان ظهور خيط واحد سداء فوق 3 خيوط لحمة وهنا يكون ظهور خيط اللحمة هو السائد وعليه تعتير مظهرية القماش هو من خيط اللحمة .



شكل (88)

الشكل رقم 88 يبين نسيج مبرد 2/2 باتجاه السدى ويكون هذا المبرد متوازن المظهرية اذا كانت خيوط السداء نفس ثخانة (نمرة) خيوط اللحمة . وقد تم استخدام 4 درقات .

أنواع نسيج المبرد:

١ـ المبرد المنتظم:

اذا كانت الخطوط اليدوية الناتجة من السدى أو من اللحمة مساوية لبعضها وفي اتجاه واحد سحب المبرد الناتج (المبرد المنتظم)

2ـ المبرد غير المنتظم:

في حالة اشتراك خطين مختلفين السمك او اكثر في النسيج (في اتجاه مائل)وظهورها معا في كل من وجهي المنسوج في التكرار الواحد سمي المبرد الناتج (المبرد الغير منتظم) .

مبرد السدى أو اللحمة:

اذا كانت خيوط السدى في احدى وجهي المنسوج اكثر من خيوط اللحمة سمي المبرد من السدى .
واذاكانت خيوطاللحمة في احد وجهي المنسوج اكثر من خيوط السدى سمي المبرد من اللحمة.

خصائص انتاج اقمشة المبرد:

غالبا اقمشة المبرد تنتج على مكائن ذات جهاز دوبي وفي بعض الاحيان اذا كان تكرار التركيب النسجي للمبرد صغيرا فمن الممكن انتاجه على مكائن النسيج بواسطة الكامات ومن المعلوم ان عدد الرستانات المطلوبة يساوي تكرار التركيب النسجي في اتجاه السدى .
وفي العادة عند تعبئة الاقمشة ذات التركيب المبرد خيطان او ثلاث خيوط من السدى في فتحة المشط الواحدة ونادرا يعبرلأربعة خيوط من السدى في فتحة المشط الواحدة في حالة ما اذا كانت كثافة السداء عالية جدا .
وفي اغلب الاحوال فان حاشية الاقمشة اليدوية تنتج بالتركيب النسجي السادة وذلك باستخدام رستانتين اضافيتين للحواش ومن الممكن انتاج حاشية القماش المبرد بتركيب نسجي آخر اسمه الريبس وفي بعض الاحيان تنتج حاشية القماش المبرد بنفس التركيب النسجي كما في بحر القماش اما الخطوط المائلة للحاشية فتكون باتجاه عكس بالنسبة الى خطوط بحر القماش .

انواع الاقمشة ذات تركيب المبرد:

في صناعة نسيج القطن عدة أنواع من الاقمشة ذات تركيب المبرد وهي :

الكشمير ـ السرج ـ الاطلس ـ معظم الاقمشة الصوفية والاقمشة الشتوية.

3ـــ رسم نسيج أطلس:

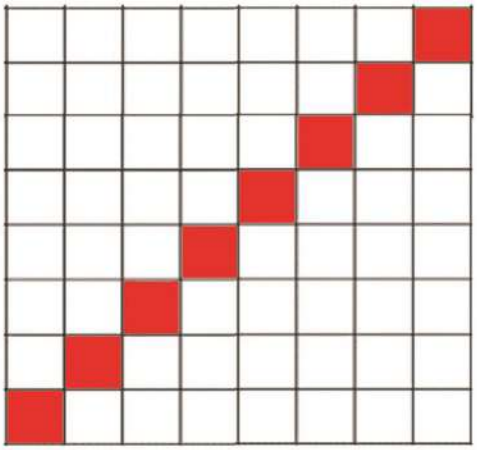
يستعمل نسيج الاطلس للحصول على اقمشة ذات سطح املس لامع ويتم ذلك بترتيب خيوط وتقاطعات السدى مع اللحمة بطريقة تختلف عن طريقة المبرد وذلك بتوزيع علامات التصميم (التركيب النسجي) وجعلها متفرقة بعضها عن بعض ويترتب عليها تحريك خيوط السدى على حسب الابعاد الموضوعة وينتج الاطلس من الانسجة المبردية ذات الحركة للرستان الواحد غير ان الفرق بين النوعين في طريقة النسج وينحصر فيما يلي :-

أ- تتحرك خيوط السدى في نسيج المبرد بعضها بجانب البعض على التوالي تبعا لترتيب وضع الخيوط على ماكنة النسيج .

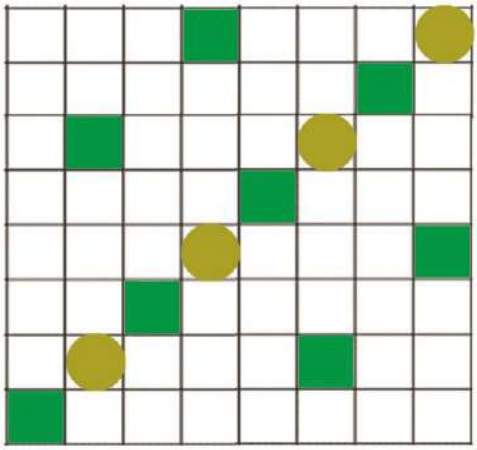
ب- اما في الاطلس فتتحرك خيط السدى على ترتيب آخر يخالف ترتيب وضع الخيوط على ماكنة النسيج،فمثلا في 7/1مبرد شكل (89) الى نهايته.

وابسط طريقة يمكن بها توزيع هذه العلامات حتى يتباعد بعضها عن بعض بترتيب منتظم في 7/1مبرد هما ان تترك لها في موضع آخر بحيث لا تتصل بأي علامة أخرى قبلها أو بعدها او تقع علاقتان في خط واحد.

والطريقة لجعل هذا التغيير ممكنا هي ان يحل الخيط الثاني محل الخيط السادس وبالعكس وان يحل الخيط الرابع محل الخيط الثامن وبالعكس كما في شكل (90) .



شكل (89)

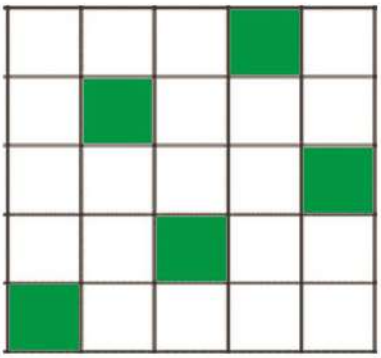


شكل (90)

كما توجد طريقة أخرى لتوزيع هذه العلامات ولذلك فأختصارا للوقت وضعت قواعد حسابية في رسم الاطلس وهي كما يلي :

من المعلوم ان عدد الخيوط في اتجاه السدى يساوي عدد الخيوط في اتجاه اللحمة وذلك في حدود التكرار الواحد ومقدار تكرار التركيب يمكن ان يكون مختلفا وأصغر ،مثلا تكرار تركيب الاطلس يحتوي على خمسة خيوط سدى وخمس خيوط حدفات لحمية، ويرمز لتركيب الاطلس بواسطة الكسر والبسط فيه مثلا عدد خيوط السدى واللحمة والمقام فيه يمثل مقدار ترك العلامات على ورق المربعات.

وعلى هذا الاساس فمن الممكن ان يرمز الشكل رقم (91) الى تكرار نسيج اطلس ذو خمس تحريكات .



الشكل (91)

يتم تكوين تركيب الاطلس بالطريقة التالية :

1- يخطط المربع بعددالمربعات المتساوية لتكرار التركيب النسجي للاطلس المطلوب ثم ترقم خيوط السدى واللحمة وذلك على ورق المربعات.

2- يرسم بروزخيط السدى الاول في مكان تعاشق الخيط الاول من خيوط اللحمة مع الخيط الاول من خيوط السدى .

3- يرسم البروز الثاني علىصف حذفة اللحمة الثانية بزحزحة على خيطي السدى بالنسبة الى بروز السدى الاول.

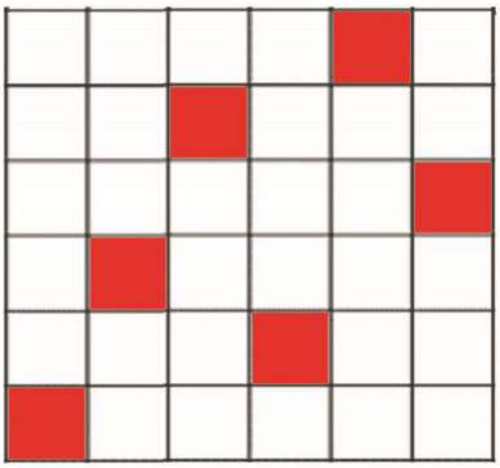
4- يرسم البروز الثالث على صف حذفة اللحمة الثالثةوبزحزحةعلى خيطي السدى بالنسبة الى بروز السدى الثاني .....وهكذا الى ان يتم رسم الاطلس المطلوب .

يتفق اختيار عدد الخيوط ومقدار الزحزحة في حدود تكرار التركيب الاطلس مع القواعد المعينة التي تنص على انه يجب ان يكون مقدار الزحزحة اكثر من واحدة في التركيب الاطلس فتكون بصورة صحيحة ولا يجوز على عدد الخيوط في التكرار ان يقبل القسمة على عدد يمثل مقدار الزحزحة (الترك) وعند ذلك لا يجوز لهذين العددين ان يمتلكا بالقاسم المشترك .

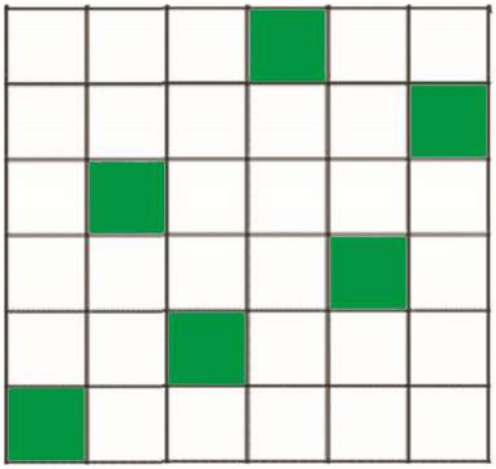
مثال :-
يمكن مقدار الترك عند اطلس 5 ان يساوي 12 و3 لان هذين العددين اكثر من الواحد كما ان منهما لا يقبل القسمة على 5 (عدد خيوط التكرار للأطلس).
عند اطلس 7 فيمكن ان يكون مقدار الزحزحة يساوي 5.14.13.12 عند اطلس 8 فيمكن ان يكون مقدار الزحزحة يساوي 13 .

اذا كان التكرار يساوي 14 او 6خيوط فمن المستحيل ان يتحقق شرط مقدار الترك لهذا يسحب التركيب الاطلس 4 او الاطلس 6 بالاطلس غير المنتظمة.

غير انه يوجد تجربتان بأتباعهما نحصل على نسيج أطلس 6غير منتظم التحريك وهي تركيبة الاطلس المنتظمة وليست له قاعدة ثابتة يمكن أتباعها في الحصول عليه بل يجب حفظ هذين الترتيبين عن ظهر قلب وهما في الشكل(92) ، والشكل (93) .



شكل (92)



شكل(93)

الرسم التعبوي للتركيب النسجي لقماش الاطلس:

شكل رقم (94) يوضح الرسم التعبوي للتركيب النسجي لقماش اطلس 5 .

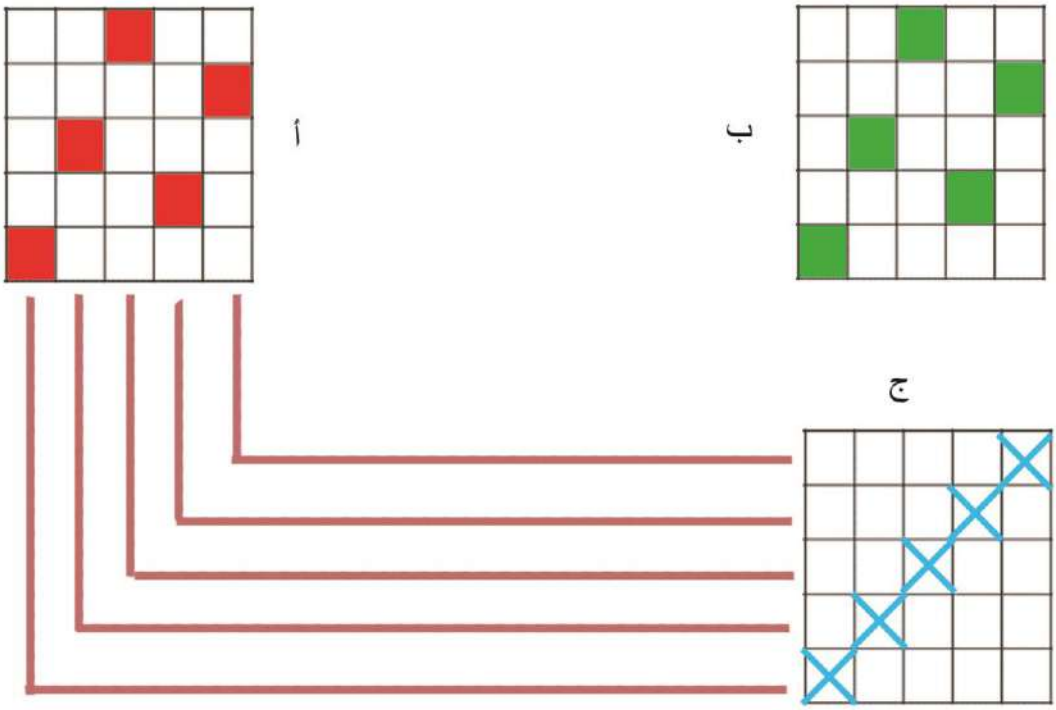
1- شكل (94- أ) يوضح تكرارا واحدا لنسيج خمسة أطلس ترك (تعداد) أثنين بتكرار على خمسة خيوط سدى وخمسة حذفات لحمة.

2- شكل (94- ب) يوضح أقل عدد من الرستانات المطلوبة لانتاج هذا الترتيب النسجي وهو خمس رستانات والنيارة المستعملة هي النيارة الطردية (اللقى الطردي) .

3- شكل (94- ج) يوضح ربط الدوس (رسم الكارتون) لهذا التركيب النسجي يلاحظ من الرسم ان لتكوين فتحة نفس للحذفة الاولى من اللحمة فيجب ان يرفعالرستان الاول بناء على ذلك تؤثر السلامة الخاصة بذلك .

ولتكوين فتحة النفس للحدغيرالثابتة من اللحمة وكما سبق, فيجب ان يرفع الرستان الرابع وبذلك تؤشر العلامة الخاصة بذلك .

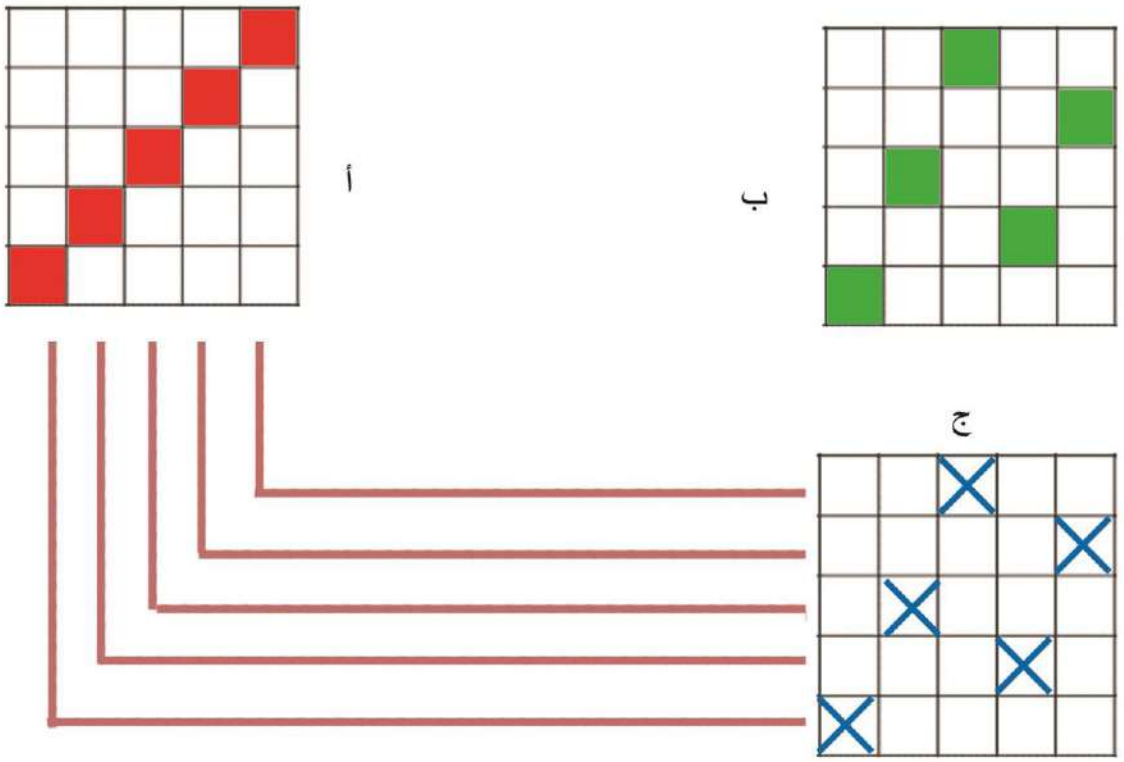
ولتكوين فتحة النفس لحذفة الثالثة من اللحمة فيجب أن يرفع الرستان الثاني وبذلك تؤشر العلامة الخاصة وهكذا الى ان ينتهي التكرار.



شكل رقم (94)

ومما هو جدير بالذكر انه في حالة استعمال طريقة نيارة (لقي) اخرى غير اللقى الطردي وليكن مثلا لقي اطلس (نيارة اطلس)فان ربط الدوس (رسم الكارتون) يختلف كما هو واضح في شكل (95)الذي يبين نفس التركيب النسجي شكل (95- أ) .

ولكن مع أستعمال أطلس شكل (95- ب) فأن ربط الدوس الناتج كما في شكل (95- ج) .حيث انه لتكوين النفس للحذفة الاولى فيلزم رفع الرستان الاول وتؤثر العلامة ولتكوين النفس للحذفة الثانية فيلزم رفع الرستان الثاني (الملقية به فتلة السدى الرابعة)وتؤثر العلامة ولتكوين النفس للحذفة الثالثة فيلزم رفع الرستان الثالث (الملقية به فتلة السدى الثانية) .....وهكذا الى ان ينتهي التكرار.



شكل(95)

الاطلس من السدى ومن اللحمة:

يطلق على الاطلس التي تظهر فيها خيوط السدى على وجه المنسوج بنسبة اكبر من خيوط اللحمة "أطالس من السدى "وذلك بسبب امتداد خيط السدى فوق عدة خدمات واختفاءه تحت حذفة واحدة في التكرار.
ويطلق على الوجه الثاني للمنسوج في هذه الحالة "أطلس من اللحمة" بسبب أختفاء خيط اللحمة وامتداده تحت عدة خيوط من السدى وظهوره فوق خيط واحد في التكرار.

خصائص التعبئة لانتاج الاقمشة الاطلسية:

تميز الاقمشة الاطلسية بانها اكثر كثافة في اتجاه السدى من اقمشة السادة ويتعاشق السدى مع اللحمة في الاقمشة الاطلسية بصورة قليلة ولهذا السبب تظهر فراغات فيما بين خيوط السدى واللحمة بصورة قليلة ايضا نتيجة ذلك بعد السدى عند تعبئة القماش الاطلس بثلاثة خيوط بين سني المشط.

غالبا تنتج الاقمشة الاطلسية من خيوط عالية النمرة وتتعرض الاقمشة الاطلسية من القطن اثناء عملية التكملة على عملية التحرير (تحويل خاص بواسطة المحلول القلوي) ولهذا السبب يكون القماش ذا مظهر حريري صقيل .

تنتج اكثرية الاقمشة الاطلسية بالتركيب الاطلس من اللحمة (السنتن) لهذا السبب تكون حافات اللحمة (تبليط البروزات) على وجه القماش وتمتلك خيوطها اعلى نمرة بالنسبة الى خيوط السدى ودرجة البرم لخيوط السدى فضلاً عن ذلك فان وجه الاقمشة الاطلسية تكون ملساء اشبه بشكل الحرير .

تمتلك اكثرية انواع الاقمشة الاطلسية تكرارا يساوي 5 خيوط ويكبر تكرار التركيب حتى8 خيوط عند انتاج القماش الاطلس بنمرة خيوط عالية (رفيعة) وبكثافة عالية في اتجاهي السدى واللحمة .

تنتج حاشية الاقمشة الاطلسية بتركيب السادة لذا يستخدم رستانين اضافيين وفي بعض الاحيان تنتج حاشية القماش الاطلس بنفس التركيب النسجي كما في بحر القماش اوعادة تنتج الاقمشة الاطلسية على مكائن النسيج ذات الدوبي وعند انتاج القماش الاطلس يجب ان يكون وجه القماش اسفل المنسوج وذلك لتقليل تقطعات خيوط السدى وعليه ففي كل حدفة يرفع رستان واحد الى الاعلى فقط .

انواع الاقمشة الاطلسية :

تنتج في صناعة النسيج انواع مختلفة من الاقمشة الاطلسية واكثرية هذه الاقمشة تكون اطلس اللحمة ـ السنتين ـ وقليلا تكون اطلس من السدى والاسماء المتداولة هي .

ستين ـ سوه ـ تين لاسبك ـ قماش بطانة اطلس اقمشة ملابس للسيدات اطلس .

اسئلة الفصل الثامن

س1 : ماهو الرسم التعبوي .

س2 : عرف ربط الدوس .

س3 : عدد انواع اللقي .

تم بعونه تعالی