الباب الثاني

فن صناعة السجاد والكليم اليدوي

قبل أن نصف عملية أو طريقة عمل السجاد والكليم اليدوي يجب أن نبحث بعض الأساليب الخاصة بإنشاء بنية التركيب Construction .

إن كل خصلة tuft قائمة بذاتها من الوبرة pile تسمى عادة عقدة knot. كما أن فنية وجود العقد معا يعطى شكلا معقودا knotting وذلك بالمقارنة بالنسيج العادي Textile (القماش) . من هنا ظهر أن النسيج الوبري المعقود هو السجاد Carpets .

كما أن عملية صناعة السجاد تبدأ بالخيوط yarns أو السدى warps وعادة ما تكون من مادة القطن cotton أو الصوف wool ، على أن تمتد stretched هذه الخيوط (السدى) بين عارضتين أفقيتين ومتعامدة على قوائم رأسية ، حيث يسمى هذا الشكل بالنول Loom .

وقد وجد أن خيوط اللحمة wefts تدخل متعامدة بين خيوط السدى ، فينتج من هذا العمل الحصول على نسيج سادة plain weave ذو سمك رفيع وغير وبري . ولكن عند وجود منسوج سميك وبري كالسجاد لا بد من إضافة خطوات على ذلك وهي عمل عقد وبرية ملونة وعادة ما تكون من الصوف ويتم تنفيذها على سداتين أو ثلاث أو أربع أو أكثر من ذلك مع العلم بأنه توجد لحمة بعد عمل كل صف من العقد .

القسم الأول

السجاد Carpets

السجاد هو منسوخ وبري معقود ، يصنع من خيوط القطـــن أو الصــوف على أنوال خاصة يتم تنفيذها من خلال الآتي :

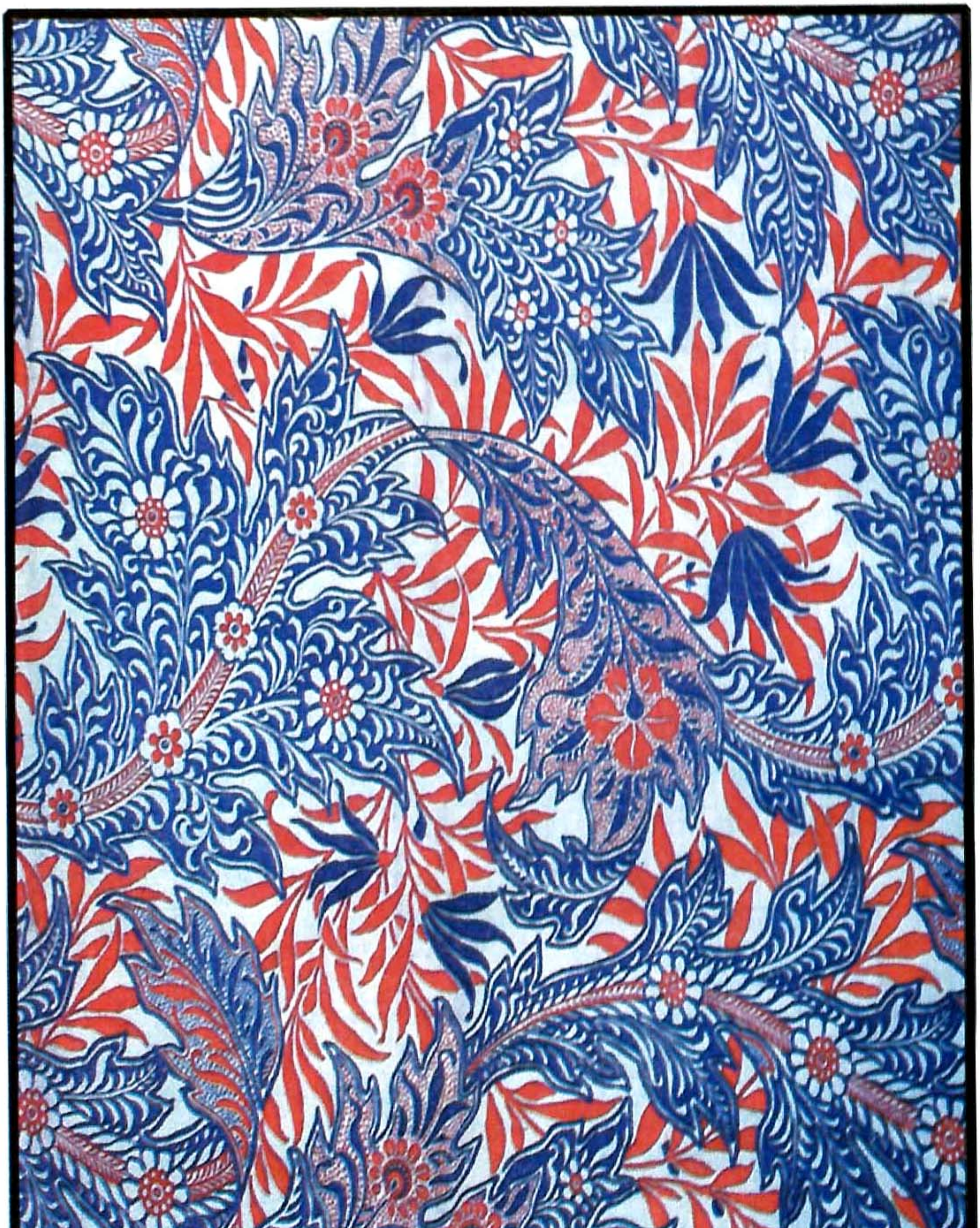
أولا : التصميم Design

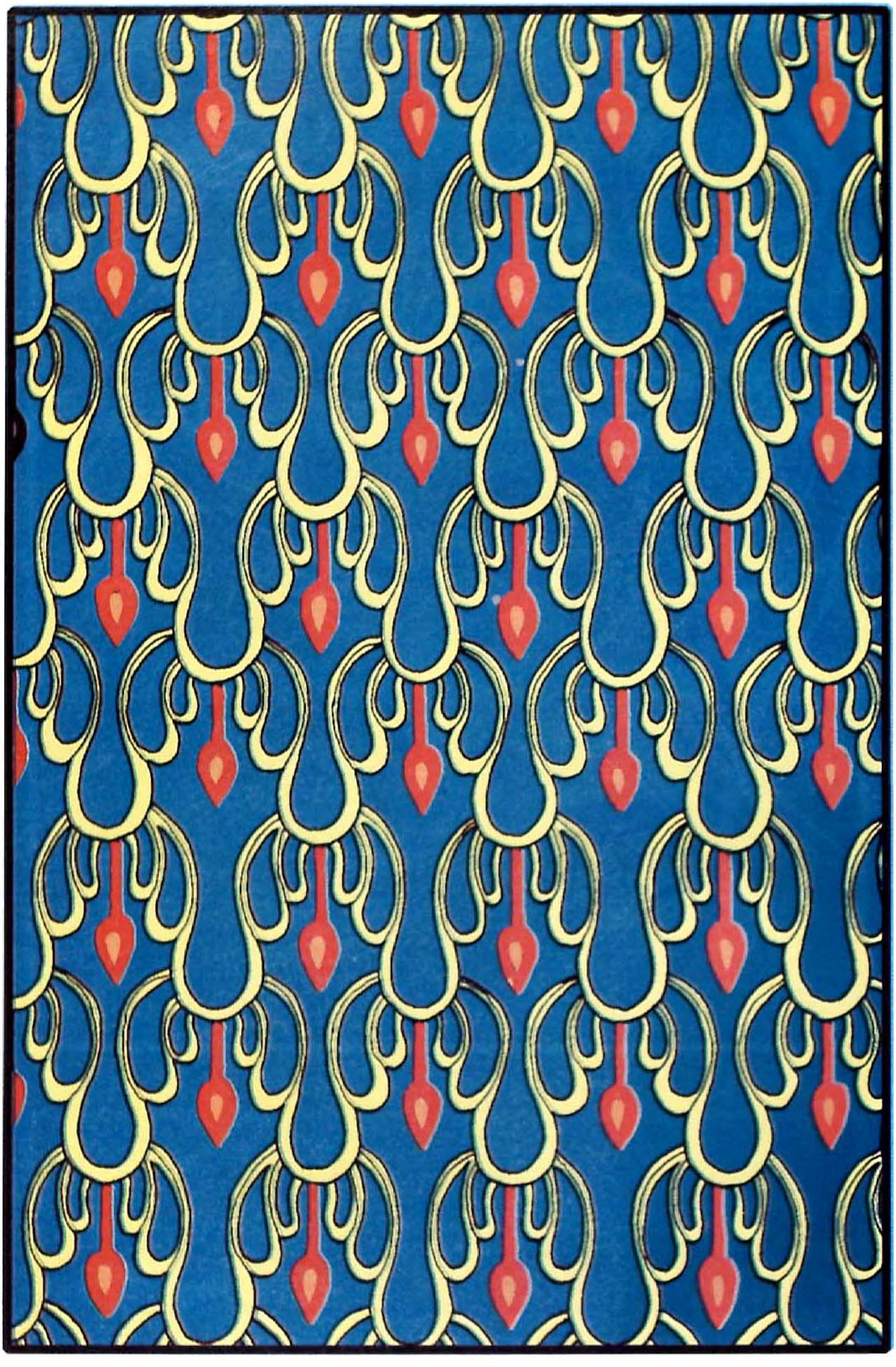
غالبا ما يقوم النساجون بتنفيذ أعمالهم من الذاكرة مباشرة . كمـــا كـــانت تتناقل هذه الأعمال عن طريق التوريث من الأم إلى ابنتها أو من الأب إلـــى ابنه . حيث كان يكتفى بالتصميمات التي على شكل خطوط مستقيمة ، وقـــد كان هذا في معظم القرى التركية ، وقد كانت أغلب التفصيلات عبارة عــن : تصميمات بخطوط منحنية واتضح ذلك في المدن الفارســـية حيــث كـــانت التصميمات ترسم على ورق مربعات وبعناية كبيرة موضحا عليها الألـــوان (مائية أو جواش) . كما اعتبر أن كل مربع يعبر عن لون واحد . الأمر الذي أدى إلى أداء متقن للتصميمات المركبة . وقد كان المصممون فـــي الأقـــاليم والمدن التي كانت تقوم بعمليات النسيج فيها أكثر تخصصيـــة مثلـــها مثـــل الصباغة . بحيث كان يوضع النموذج المرسوم على ورق مربعـــات فـــوق الجزء الذي يقوم بنسجه بحيث أن كل مربع كان يمثل عقدة .

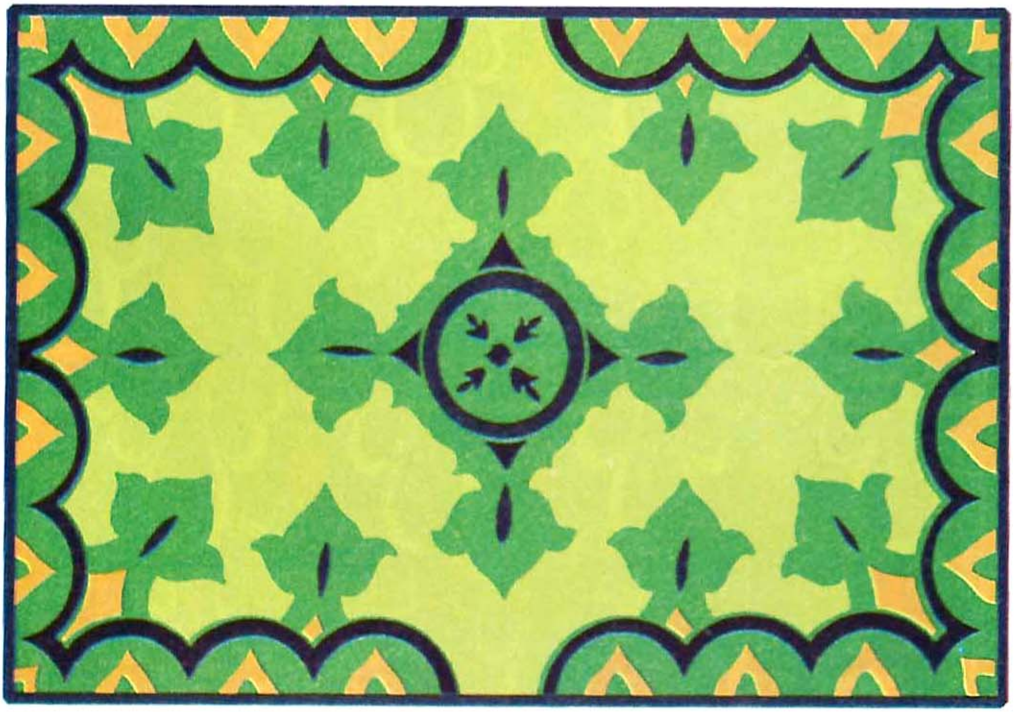
وتصميم السجادة يتكون من إطار (البرواز) ، وصرة وهي قلب الســـجادة أو وسطها بحيث نجد أن :

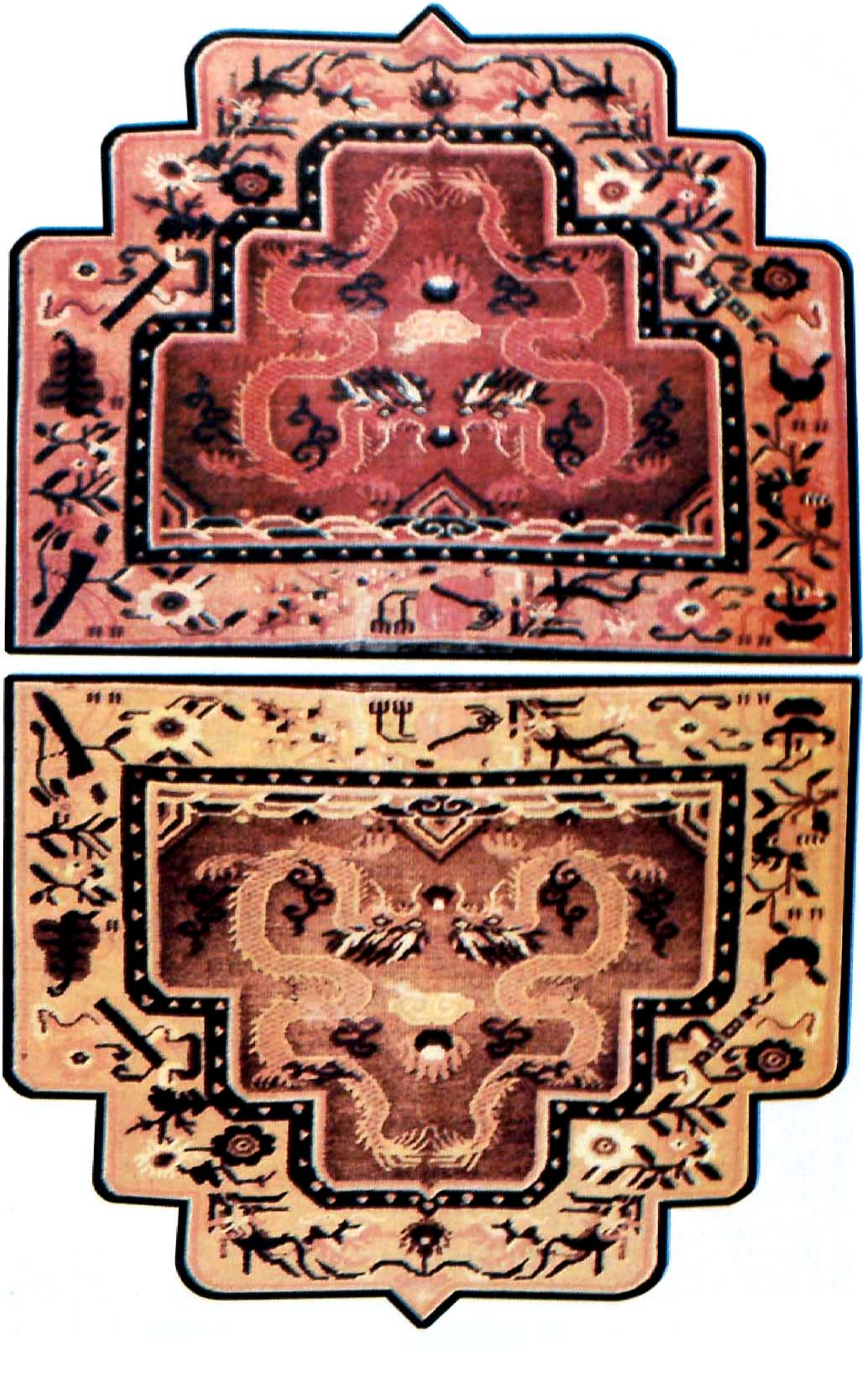
الإطـــار : هو برواز واحد يحيط بالسجادة من جميع حدودها الأربعـــة أو أكثر من برواز وذلك كما في الشكل التالي وهو تصميم تخطيطي للســــجادة بحيث أن تقوم بملء الإطار والصرة بالتصميم المناسب لك كما يمكن تصميم أكثر من رسم تخطيطي يتناسب مع ذوقك .

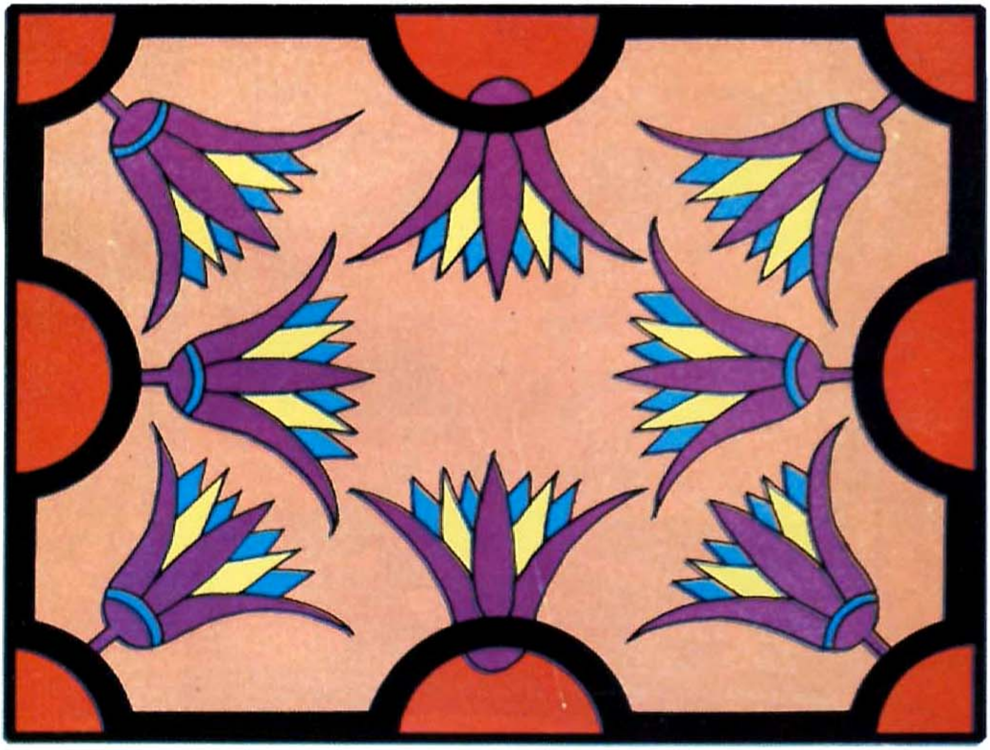
نماذج ملونة من السجاد

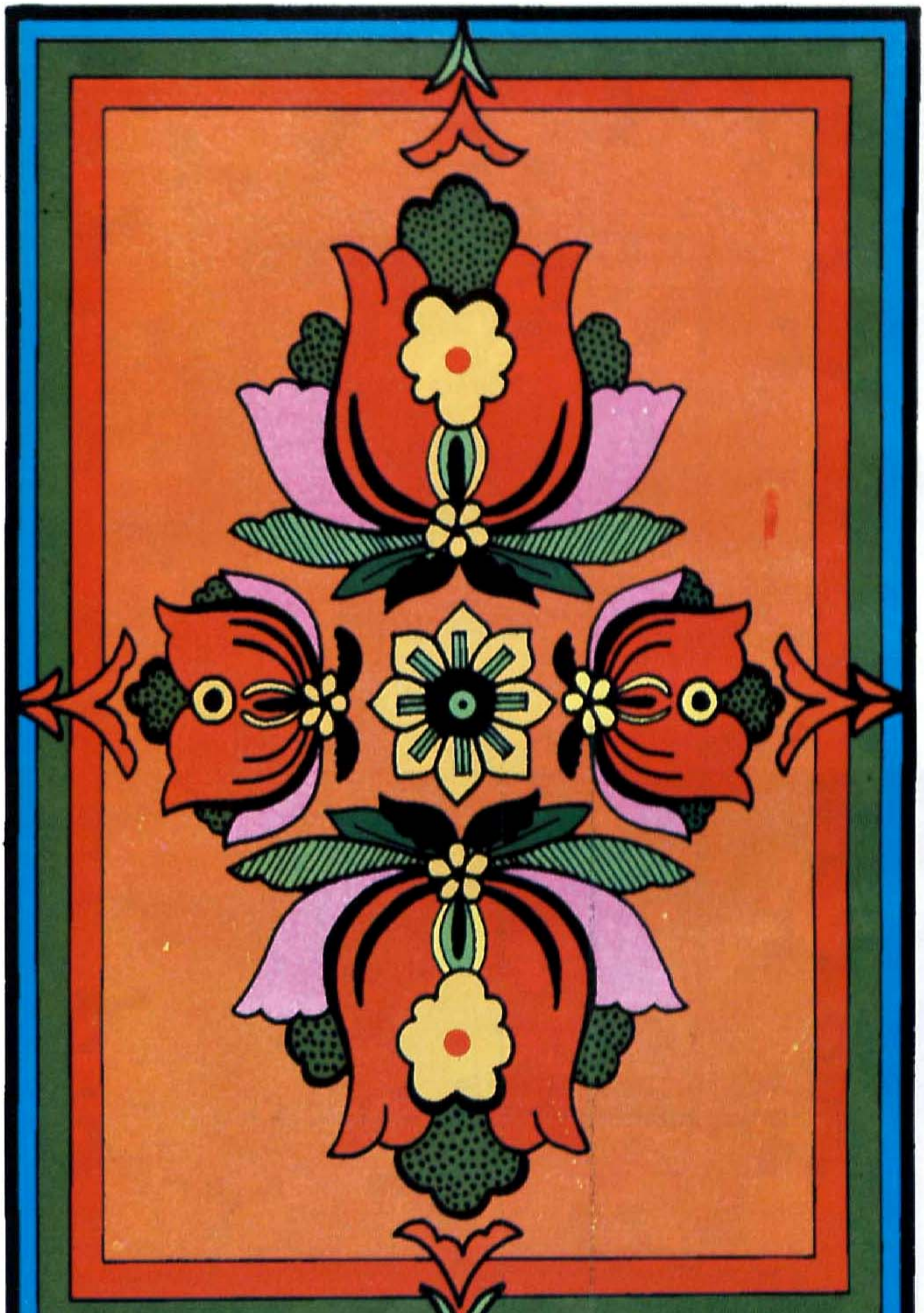


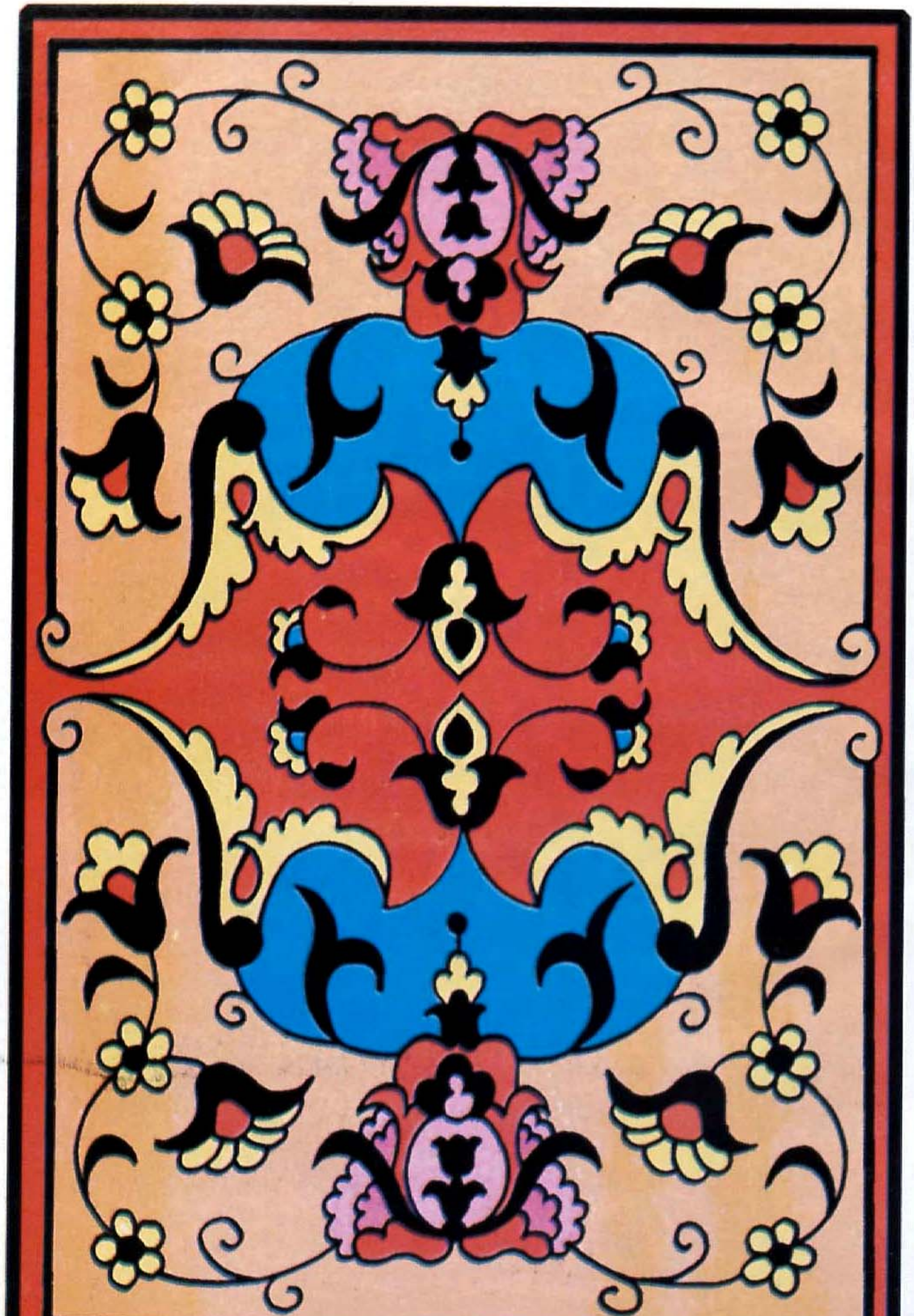


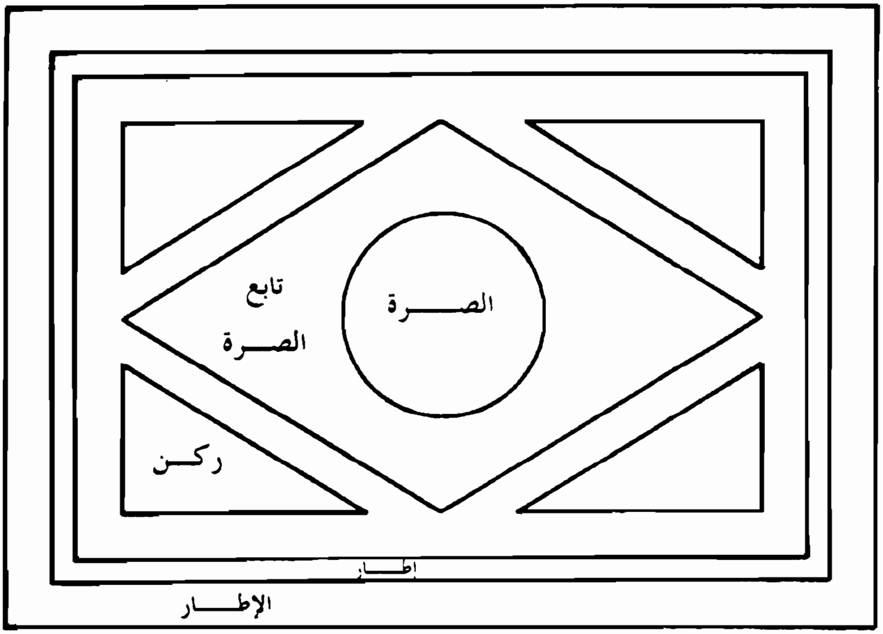




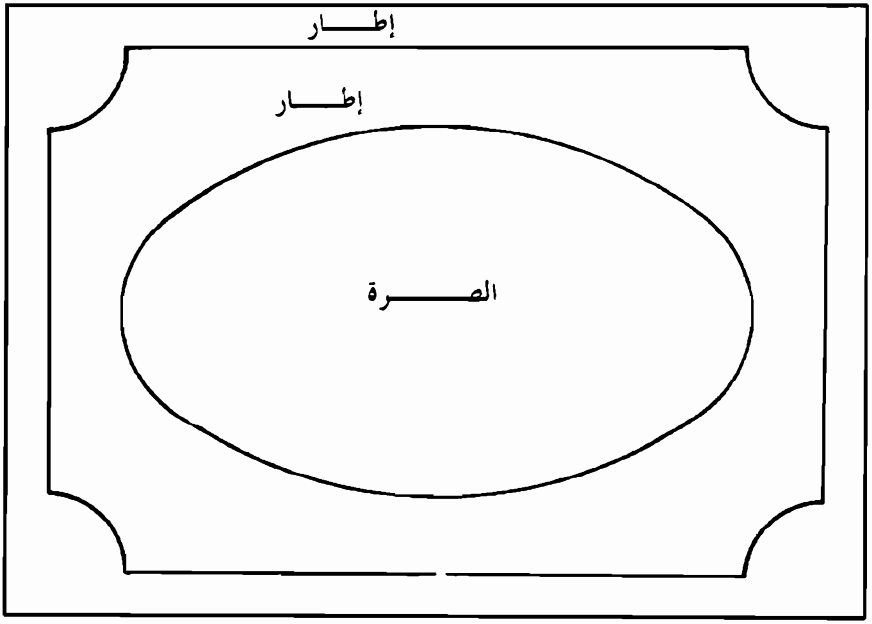








شكل تخطيطي لتصميم سجادة



الصرة : هي تصميم في وسط السجادة ويأخذ أشكالا هندسية ، منها: (المربع – مستطيل – دائرة – قَطْع ناقص – معين) أو أشكال هندسية مركبة ثم يتم ملؤها بالتوريقات والتحويرات مع ملاحظة أن تكون السجادة في تماثل، أي أن نصفها الأيمن يطابق نصفها الأيسر . ثم حدث تطور في السجاد وخرج عن النظام المأثور وأصبح يوجد نوع من السجاد ليس له إطار أو صرة وأصبح يمثل لوحة جميلة المنظر إما في تماثل ، أي تكرار وحدة واحدة أو تكرار أكثر من وحدة في وضع متجانس أو وجود تصميم حر يرتكز على وضع وتأثير الألوان .

وقد قمت بوضع وحدات منفردة يمكن استخدامها في التصميم على أن يتم تكرارها في أوضاع مختلفة أو وضعها داخل وحدات هندسية ، كما يمكن استخدام أكثر من وحدة معا ووضعها في إطار تجميعي بأن تحصل على تصميم جديد آخر ، وقد أخذت هذا الأمر لكي أساعد على عمليات الابتكار في التصميم دون النقل الحرفي ؛ الأمر الذي يؤدي إلى التدريب على وضع التصميمات وكيفية اختيارها طبقا لذوق المصمم ، وقد تم تنفيذ ذلك في آخر الكتاب مع وجود بعض التصميمات والنماذج للسجاد والكليم والمنسوجات المعلقة (التابلوهات) .

ثانيا : النول : Loom .

يتم اختيار النول المناسب من حيث الطول والعرض المناسبين لعمل السجادة . كما يتم ضبط العوارض لتكون موازية لسطح الأرض ، أي يتم ضبطهم أفقيا بحيث يكونوا متعامدين مع القوائم . يتم ضبط العارضة السفلي من النول بحيث يمكن إجراء عملية الطي وكذلك لف مسطرة السداء أثناء الطي .

تنصف العارضة العليا بعلامة مميزة كما يمكن تقسيم العارضة يمينا ويسارا بعلامات متساوية وليكن ١ سم أو ٢ سنتيمتر أو تقسيمها بالبوصة ومكوناتها وذلك ليتم توزيع خيوط السدى عليها ، ثم تنصف العارضة السفلى أيضا عند المنتصف والذي يعادل منتصف العارضة العليا ، ثم يحدد بداية

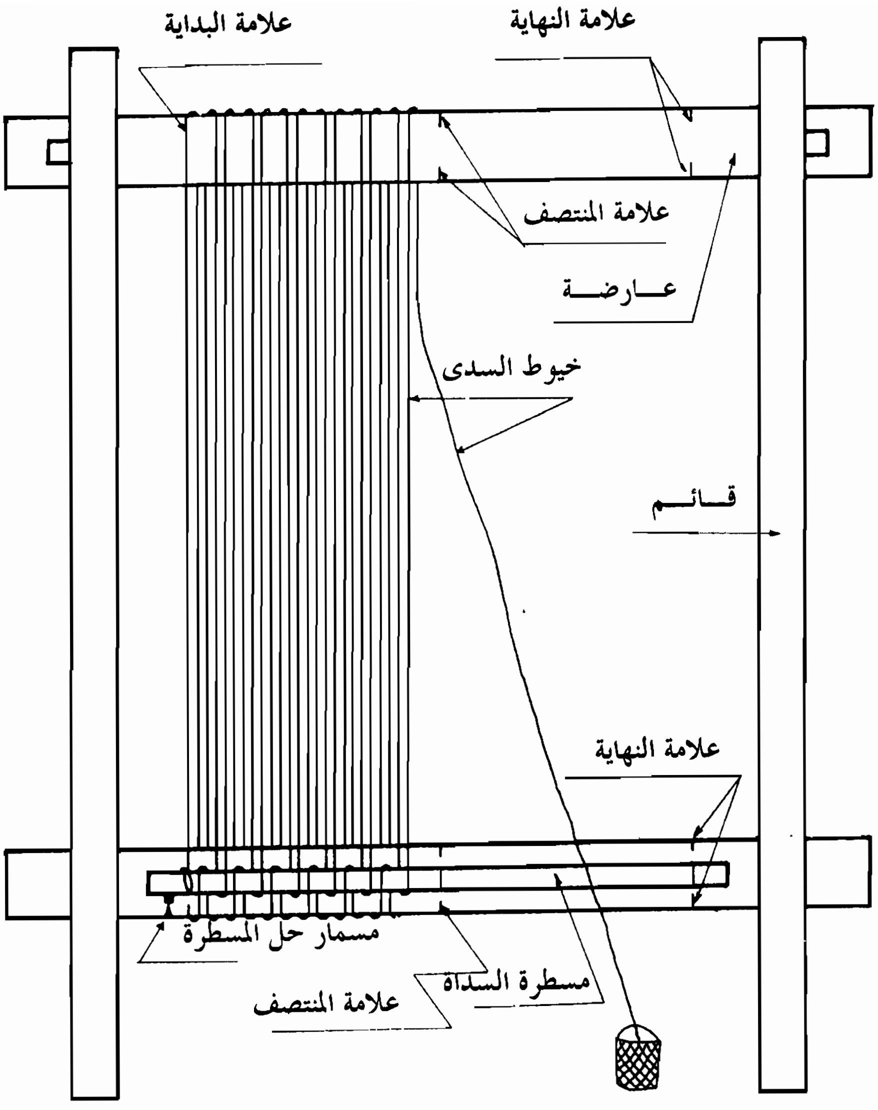
ونهاية مقاس عرض السجادة على العارضة السفلى وكذلك العارضة العليا بحيث تكون متساوية والعلامات أمام بعضها البعض ، وذلك للمحافظة على تنصيف السجادة وسط النول وذلك لتوازن عملية شد خيوط السدى وجعلها متوازية والمحافظة على تساوي المسافة بين خيوط السدى .

يتم تجهيز مسطرة السداء بحيث تكون العلامات الموجودة عليها مطابقة تماما للعلامات الموجودة على العارضة العليا وبحيث تكون خيوط السدى رأسية تماما دون أي ميل وذلك للمحافظة على انتظام عرض السجادة .

توضع مسطرة السداء على مسمارين موجودين في منتصف العارضة السفلى ، كما يتم عمل كرة ملفوفة من خيوط السداء وتوضع في سلة على يسار النول .

يتم ربط أول فتلة للسداء مع أول علامة على المسطرة من جهة اليمين ، ثم ترفع الفتلة مزدوجة إلى العارضة العليا ويلف به من الخلف متجها إلى أسفل خلف العارضة السفلى ، ثم إلى الأمام في اتجاه مسطرة السداء لتدخل بها عروة الفتلة وترحل إلى اليمين بجانب الفتلة الأولى المربوطة على أول علامة وتشد شدًا متوسطًا . ثم ندخل فتلة السداء مرة ثانية خلف مسطرة السداء وترفع إلى العارضة العليا وتكرر هذه العملية حتى يتم وضع عدد خيوط السدى الموجودة في واحد سنتيمتر أو اثنين أو في البوصة الواحدة ، ونستمر هكذا عند كل علامة موجودة حتى ننتهي من تسدية جميع العلامات على مسطرة السداء وكذلك العارضة العليا ، كما تحدد فتلة المنتصف إذا كان هناك تماثل في التصميم إلى أن تنتهي عملية التسدية كفتلة واحدة .

كما تربط آخر فتلة من السداء خلف مسطرة السداء وذلك لأن الفتلة الأولى من السدى تعتبر فتلة أمامية أي فردية ، وكما أن الفتلة الأخيرة تربط من الخلف لأنها تعتبر فتلة خلفية أي زوجية وذلك لتساوي قسمي السداء مع بعضهما ، وبذلك يتكون لدينا عرض السجادة . ويتضح ذلك كما في شكل رقم (٣).



(٣)

ثم تقسم بعد ذلك مسطرة النير إلى علامات متساوية بحيث تكون هذه العلامات متساوية ومتوازية مع علامات العارضة العليا بحيث يشد عليها عدة فتل مبرومة مع بعضها وذلك من فتل السداء والتي تسمى بالقرمز وذلك من بداية السداء حتى نهايته .

ثم يتم تجهيز مجموعة من اللوافق على أن تكون ملفوفة من فتلتيـــن مـــن نفس فتل السداء المستعمل حتى تظل فتل النير ثابتة على القرمز .

يربط أول الليفق الخاص بالنير على العلامة الأولى في خيط القرمز مـــن جهة اليمين حيث يبدأ عمل النير . ثم تترك الفتلة الأولى من الأمـــام ونمـــر بالليفق من خلف الفتلة الثانية من الخلف وحول المسطرة المساعدة . وكذلـــك مسطرة النير باتجاه القرمز ، ثم ندخل الليفق من أعلى إلى أسفل يمينا خلـــف القرمز ثم من أسفل إلى أعلى شمالا وبذلك تكون قد تمـــت العقـــدة للنـــيرة الأولى.

ثم نترك الفتلة الثالثة من الأمام ونكرر نفس العملية إلى أن يصـــل عـــدد النيرات في العلامة الأولى على القرمز إلى نفس العدد الموجود على مسطرة السداء .

ويتم عمل النيرات لكل العلامات الموجودة حتى نصـــل إلـــى العـــرض المطلوب ، مع ملاحظة أنه إذا امتلأت المسطرة بالنير يتـم تحريكـــها إلـــى الأمام وذلك لتوحيد أطوال النيرات في عرض السجادة . كما يربط آخر خيط النير على القرمز وذلك لعدم فكه أثناء التشغيل ثم تسحب بعد ذلك المســـطرة المساعدة ، فنلاحظ أن الفتل الأمامية (الفردية) خارج النير والفتـــل الخلفيـــة (الزوجية) داخل النير .

وبذلك يتضح لنا فائدة النير وهو فصل الفتل الفردية عن الفتل الزوجيـــة وذلك لإجراء عملية النفس .

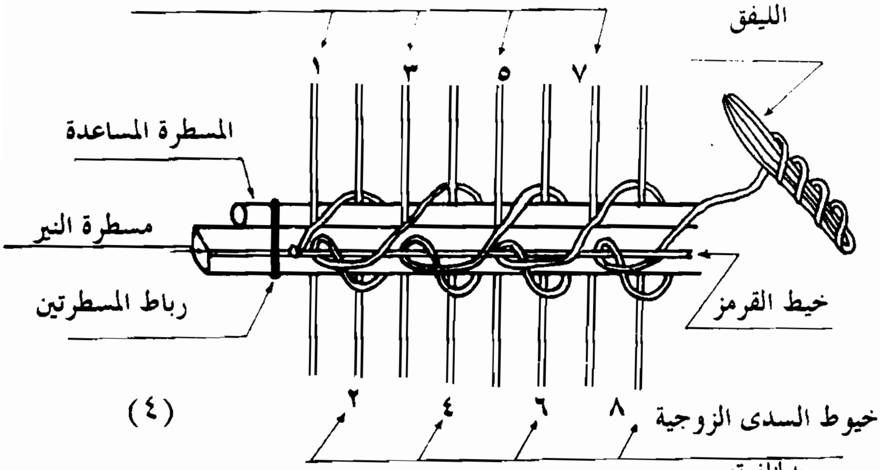
ويتم ذلك برفع مسطرة النفس لأعلى وإنزالها إلى أسفل لتجـــرى عمليـــة التفويتة الأولى (اللحمة الأولى) . ثم تدق بالمشط ثم ترفع المسطرة مرة ثانيـــة إلى أعلى فتتغير عملية وضع الخيوط فنحصل على نفس آخـــر فيتـــم عمـــل التفويتة الثانية (اللحمة الثانية) ثم تدق بالمشط وهكذا .. ويتضح ذلك في شكل رقم (٤) .

قبل البدء في عمل الكليم أو السجاد لابد من عمل شيء أساسي وهي الحبكة . ويتم ذلك بعمل تجمع من الفتل الأمامية والخلفية بحيث تتعاشق مع بعضها في شكل نسيج سادة وذلك بربط خيط سميك يسمى القرمز في القائم الأيمن وعلى ارتفاع ٢٠ سم من مسطرة السداء وهذه المسافة هي لطول الفرانشة أو الشراشيب لبداية السجادة .

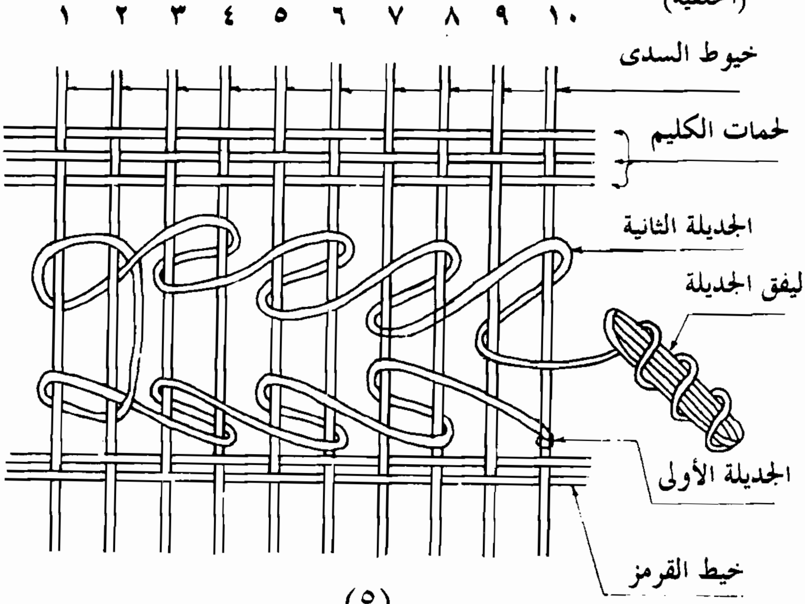
ثم ترفع مسطرة النفس إلى أعلى، وبالضغط على السداء في المسافة بين النير والنفس تنعكس الفتل الأمامية والخلفية مع بعضها فينتج فراغ يمرر فيه القرمز من اليمين إلى اليسار ثم يشد شدا قويا ويربط في القائم الأيسر على نفس الارتفاع ٢٠ سم . ثم تنخفض مسطرة النفس فيتغير وضع الفتل ثم نمرر القرمز مرة ثانية من اليسار إلى اليمين ويشد ويربط في القائم الأيمن ويدق دقا خفيفا ومتساويا حتى يصبح بجوار الخيط الأول .

ثم تجرى بعد ذلك عملية الحبكة وهي أن يربط أول طرف الليفق على أول فتلتين من فتل السداء بحيث تكون إحداهما أمامية والأخرى خلفية على أن يكون بداية هذا العمل من الاتجاه الأيسر للسجادة ثم نبرز الفتلتين المجاورتين لهما ثم نقوم بإدخال الليفق خلفهما من اليمين إلى اليسار ، وذلك أسفل خيط الليفق . ثم تكرر هذه العملية حتى نهاية خيوط السدى . ثم يعاد ثانية هذا العمل مرة أخرى من اليمين إلى اليسار وبنفس الطريقة حتى نهاية خيوط السدى .

خيوط السدى الفردية (الأمامية)

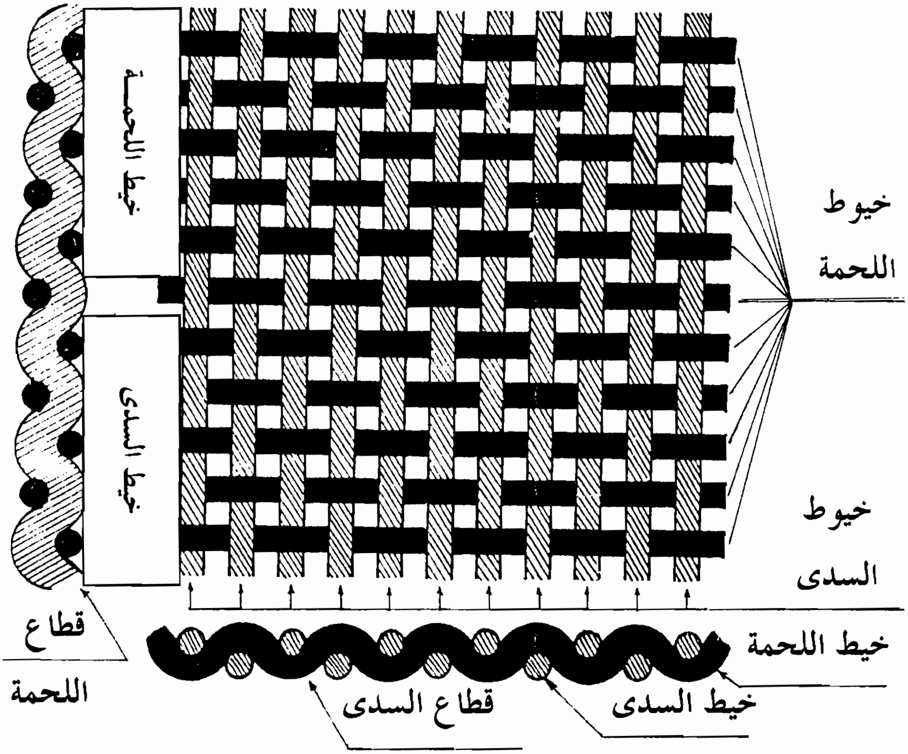


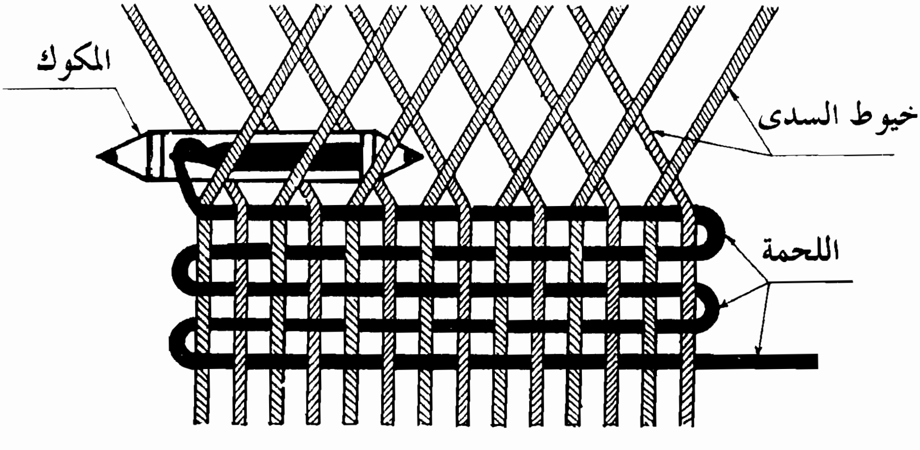
(٤)



(٥)

نسيج سادة ١ / ١





رسم يوضح حركة المكوك داخل النفس

(بين خيوط السدى)

ثم تبدأ بعد ذلك عملية الكليم Rug أو السجادة . هذا بالنسبة للنول الرأسي ويتضح ذلك كما في شكل (٥) .

أما بالنسبة للنول الأفقي فوجدت الدرأة shaft وهو اصطلاح يطلق على مجموعة حلقات من خيوط سميكة مبرومة (مزوية) تجاور بعضها في عرض المنسوج المطلوب صنعه .

وهذه الحلقات محاطة حول قضيب رقيق مسطح من الخشب وكل حلقة متماسكة أو متداخلة في الوقت ذاته مع حلقة أخرى تقابلها تماما محاطة أيضا حول قضيب آخر يماثل الأول ويطلق على كل حلقتين متماسكتين اسم (النيرة) والغرض من الدرأة توزيع خيوط السدى عليها وتحريكها بواسطتها.

كما توجد الدواسة Treadle وهي قضيب صغير من الخشب قطاعه العرضي مربع ، توضع مع دواسة أخرى أو أكثر حسب التركيب النسجي اللازم بأسفل النول من الداخل وقريبة من الأرض وفي منتصف النول .

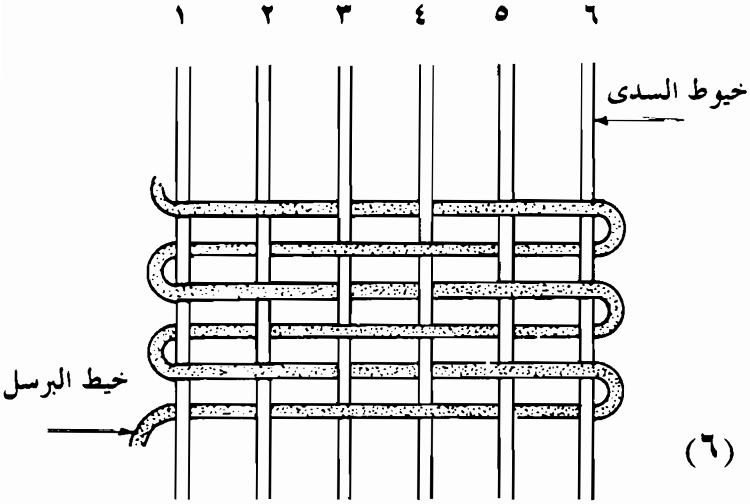
وجميع هذه الدواسات مركبة من أحد طرفيها على محور . ومهمة كل دواسة جذب الدرأة المتصلة بها بواسطة حبال لهذا الغرض، فتتحرك الدرأة إلى أسفل عندما يضغط أو يدوس عليها عامل النسيج فيحدث عند ذلك أن تنفرج الخيوط الملقاة ، أي الموضوعة بالدرأة تبعا لذلك عن بعضها ، ويتكون فراغ على هيئة زاوية حادة بين خيوط السداة ، وبعضها يعرف هذا الانفراج بالنفس .

ثم تمرر اللحمة بواسطة قذف المكوك من خلال هذا النفس والذي يحمل خيوط اللحمة ملفوفة على ماسورة بداخل المكوك لتمر بين خيوط السدى ذهابا وإيابا من أول السداء إلى آخره، مع جذب فتل البراسل إلى الخارج بعد كل لحمة حتى لا يحدث انكماش في عرض الكليم أو السجادة . هذا هو زيادة طول اللحمة عن عرض الكليم بالقدر اللازم لنسبة التشريب مع ملاحظة عدم زيادة نسبة التشريب عن اللازم حتى لا يحدث بروز في خيوط اللحمة عن

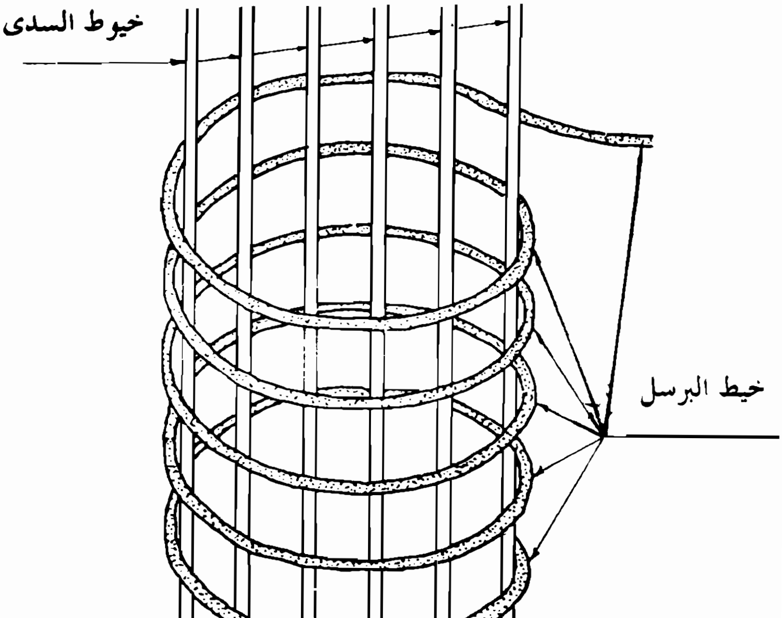
سطح القماش ، أو عدم إنقاصها عن اللازم حتى لا تظهر فتل السداء ويصبح الكليم ضعيفا ومشوها ، كما يستخدم المشط في عملية الدق علـــى اســتقامة واحدة حتى لا يحدث ارتفاعات أو انخفاضات على مستوى التشـــغيل ، وأن يكون الدق منتظما لجميع اللحمات حتى لا تكون هناك عيوب فنية في الكليم.

البراسل : هي نهاية الجوانب على طول المنسوج ، وتنقسم إلى :

البرسل المجدول : وهو يصنع من القطن أو الصوف ، ويتم تنفيذه علـــى ست فتل من خيوط السداء ، منها ثلاث فتل أمامية وثلاث فتل خلفية وذلـــك على جانبي المنسوج . وإذا كانت البراسل من القطن فيستحسن أن تكون مـن نفس نوع خيوط السدى . أما إذا كانت من الصوف فيستحسن أن تكون مـــن نفس نوع الأرضية . ويتم ذلك بدخول الخيط من تحت الفتلة الأولى والثانيـــة ثم فوق الثالثة والرابعة ثم من تحت الخامسة والسادسة . ثم بالعكس من فـوق السادسة والخامسة ثم من تحت الرابعة والثالثة ثم من فوق الثانيـــة والأولـــى وتتكرر حتى يصل البرسل إلى ارتفاع مستوى التشغيل وهذا واضح في شكل رقم (٦) .



(٦)



(٧)

البرسل الملفوف : يصنع هذا البرسل دائما من الصوف ، ويتم أيضا على ست فتل من خيوط السداء . وذلك بلف الخيط حول جميع الفتل الستة لفا دائريا حتى ارتفاع مستوى التشغيل (كل صف) ويتضح ذلك كما في شكل رقم (٧) .

ثالثا : الأدوات المستخدمة : Various Instruments

انظر إلى شكل رقم (٨) مبتدءا من الصف الأول ومن اليسار إلى اليمين نجد : مشط من نيبال ، مشط من ميرزابور في الهند ، مشط تركي من أفغانستان، سكينة منحنية من كشمير .

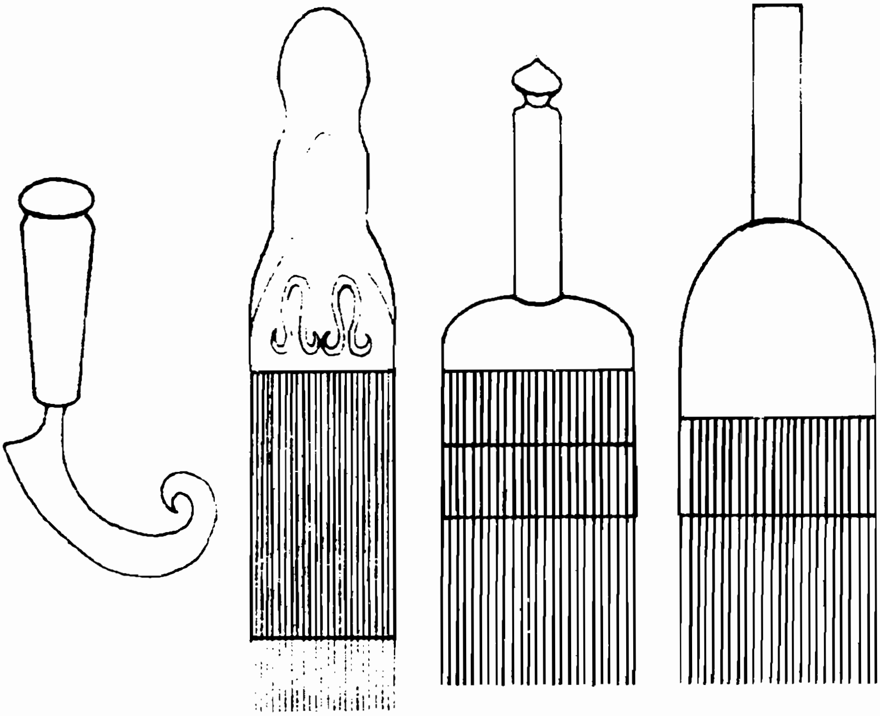
مقص من أمريستار Amristar ، مقص تركي من أفغانستان مسنن أو مشط ذو سنون على هيئة سنون المنشار ويستخدم في إتمام العمل أو للوبرة ، سكينة حادة ذات سلاح رفيع (مدبب) .

هذه أدوات مختلفة تستخدم في عمليات النسيج وذلك لقطع الغزل أو الخيوط أو لعمليات دق اللحمات أو دق العقد أو عند انتهاء العمل من النسيج وتخليص المنسوج من النول .

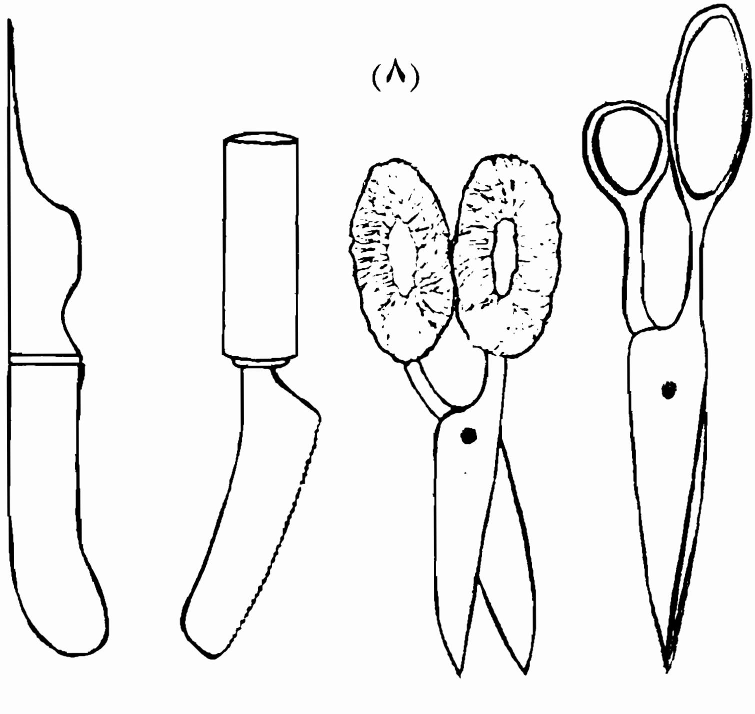
فطريقة النسيج واحدة في جميع الأقطار . والاختلاف هو في نوع الأدوات المستخدمة . فمثلا النساجون في مدينة تبريز Tabriz وفي المناطق المجاورة كانوا يستخدمون خطافا hook أو سنارة مثل إبرة الكروشيه وذلك لربط العقد المتماثلة وفي نهايتها سلاح حاد يستخدم كالسكينة وذلك لزيادة أداء سرعة العمل .

أما في منطقة وسط أسيا فيستخدمون المنجل ذا السلاح الحاد كالسكينة كما يوجد أمشاط مختلفة تستخدم في دق اللحمة أو الغرزة فمنها المسنن الذي يتمشى مع السدى .

أما في منطقة بيجار Bijar فيستخدمون أداة كالمسمار يدخلونها بين خطوط السدى وذلك لدق اللحمة أو العقد .



(٨)



وفي مناطق أخرى يستخدمون أداة على شكل هلال حديدي مسنن كالمشط فيستخدم في دق اللحمة والعقد أيضا .

رابعا : الخامات : Materials

إن الخامات التي تستخدم في صناعة النسيج تتفاوت وتختلف في أنواعها طبقا للمناطق التي يتم فيها صناعة السجاجيد .

وغالبا ما يتحدد مكان الصناعة طبقا لكثرة الخامات التي تعتمد عليها الصناعة. وأهم أنواع الألياف المستخدمة في صناعة السجاجيد والكليم هي الصوف من شعور مختلف الحيوانات وبخاصة شعر الأغنام sheeps ، والماعز Goats ، والجمال Camels ، والياك Yak (ثور التبت الضخم) وكذلك الأحصنة Horses وشعر البقر Cows وهو الذي يستخدم خاصة في منطقة الشرق الأقصى . والقطن الذي يستخدم على وجه الحصر كمادة أساسية وكذلك يمكن استخدامه في الوبرة وبخاصة في الأرضية البيضاء ، وقد وجد هذا في أماكن مختلفة ، مثل غرب تركيا وفي التركستان . وقد استخدم الحرير في مناطق الشرق الأوسط وذلك لأنه يكثر فيها زراعة شجر التوت والتي تعتمد عليها يرقات دودة القز .

خامسا : الغزل : Spinning

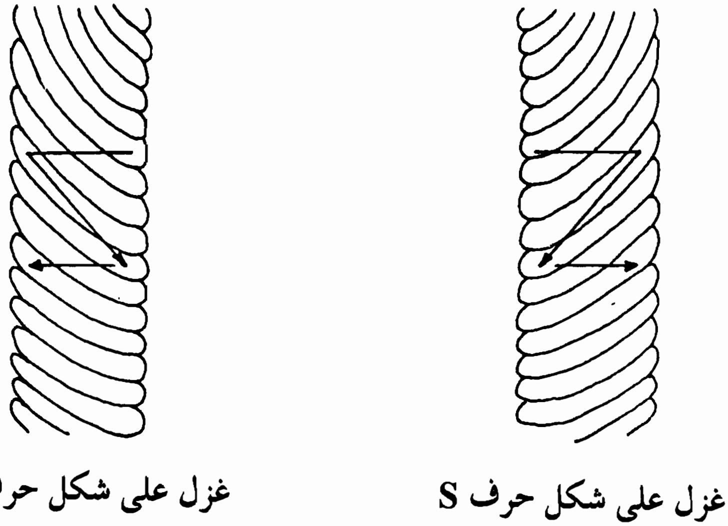
إن نمط أو نوع غزل الصوف أو القطن وتحويله إلى خيوط له تأثير كبير على تشطيب المنتج ، كما أنه يحدث اختلافات في سمك المنسوج ، كما يؤثر على قوة الضغط والشد . ولعدة قرون كان الغزل يتم يدويا مع وجود اختلاف بسيط بين ما يصنع في القرية عنه في المدينة . فكان المغزل الأساسي لغزل الشعر يصنع من الخشب ومقاسه كان يتراوح بين ٩ – ١٥ بوصة ، وهو مستدق من أحد طرفيه ومدبب من الطرف الآخر . بحيث يمكن لفه باليد فيحدث البرم . وتتوقف عملية الغزل على اتجاه الغزل ، هل الغزل في اتجاه اليمين أو في اتجاه اليسار ، فذلك له تأثير على عملية ناتج النسيج . فقد

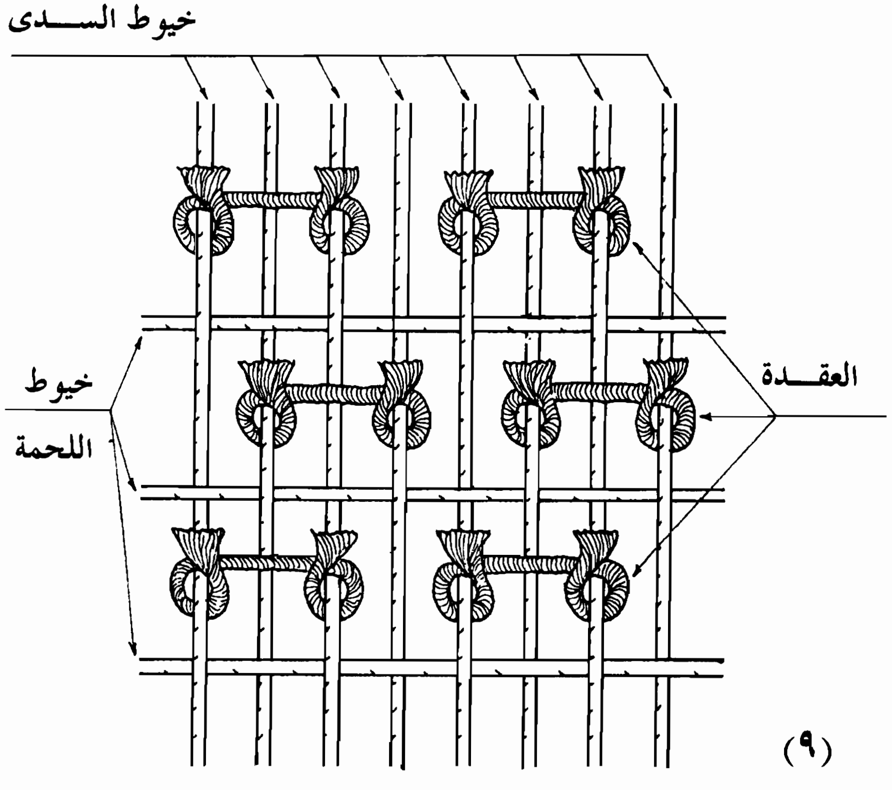
كان الغزل في المناطق الواقعة في أسيا يميل إلى أن يكون على شكل حـــرف Z (اتجاه اليسار) .

أما في مناطق شمال إفريقيا فكان الغزل يميل إلى أن يأخذ شكل حـــوف S (اتجاه اليمين) . بينما بعض الأقطار كانت تستخدم ماكينات لغزل الصـــــوف مثل إيران ، وتركيا ، والهند ، وباكستان والصين. كما قد تبين أن ماكينــــات غزل القطن تختلف عن ماكينات غزل الصـــوف . حيـــث وجـــد بـــالفحص الميكروسكوبي اختلافا كبيرا في نوع الخيط الناتج من غزل ماكينات الصوف والغزل اليدوي ، حيث إن مقطع الخيط في الغزل اليدوي يكون أكبر ســـــمكا وغير منتظم المقطع عن الغزل الناتج من الماكينات .

سادسا : فنية العقد (تقنية العقد) Knotting Technology

اعتبر أن السجاد هو منسوج وبري معقود ، ولذلك لابد وأن يكون للعقـــد أهمية كبرى . فقد وجد عدد كبير من أنواع العقد التي تلـــف حـــول خيـــوط السدى ليظهر لنا في النهاية هذا الشكل الجميل الذي نراه في وبرة الســـــجاد، وهذه العقد هي :


غزل على شكل حرف Z
غزل على شكل حرف S


خيوط السـدى
خيوط
اللحمة
العقـدة

(٩)

١ – **العقدة الفارسية** : (عقدة سينا) Senneh or persian knot

وفيها يلتف خيط الوبرة على سدى واحدة ويبقى أحد طرفيها فوق السداة المجاورة والطرف الآخر تحتها ويتضح هذا في شكل (٩) .

٢ – **العقدة التركية** : (عقدة جوردوس) : Turkish or Ghiordes knot

وفيها يلتف خيط الوبرة على سداتين ويخرج طرفاها من بينهما كما في شكل رقم (١٠) .

٣ – **العقدة الإسبانية** : (العقدة المنفردة) Spanish knot

وفيها يلتف خيط الوبرة على سدى واحدة ويظهر طرفها فوقها فقط كما في شكل رقم (١١) .

وفي الآونة الأخيرة ، أي حديثا تم استبدال أنواع العقد بمصطلحات: متماثل Symmetrical وغير متماثل Asymmetrical وذلك لكي يتم الوصف التفصيلي للسجادة .

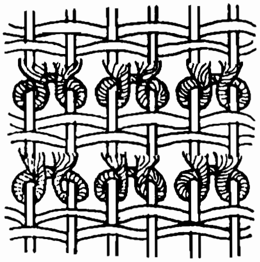
العقد غير المتماثلة : Asymmetrical knot

وفيها يتم ربط العقدة على طريقتين :

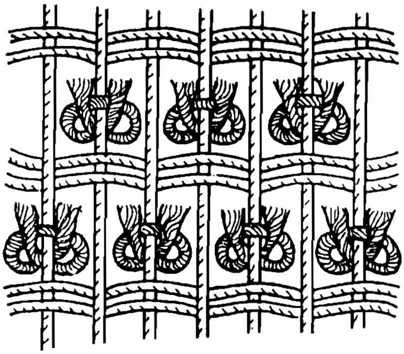
أولا : أن يكون اتجاه الوبرة بعد ربط العقدة جهة اليمين Open to the left كما في شكل (١٢) .

ثانيا : أن يكون اتجاه الوبرة بعد ربط العقدة جهة اليسار Open to the left كما في شكل (١٣) .

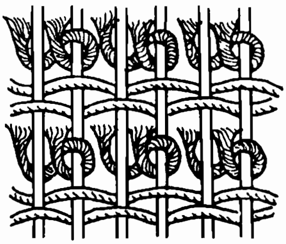
كما توجد عقدة غير متماثلة ومتبادلة مع خيوط السدى وذلك بشد خيط اللحمة مرة ثم ترخيمه Loose مرة أخرى ، وهذه العقد تظهر متبادلة مع خيوط السدى في ظهر النسيج كما في شكل رقم (١٤) .



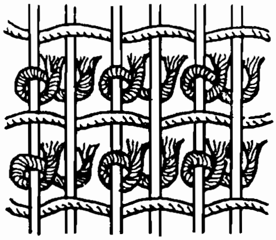
(١٠)



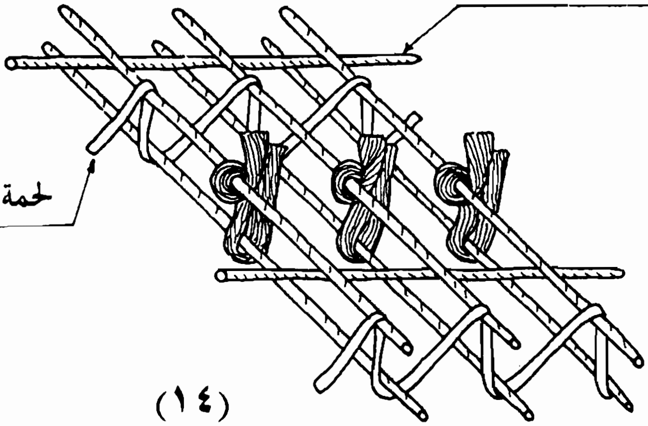
(١١)



(١٢)



(١٣)



(١٤)

كما توجد أيضا عقد يتم تنفيذها على أكثر من سداتين ، مثل أربع سداءات وتسمى العقدة في هذه الحالة بعقدة jufti أي العقد المزدوجة وتوجد على عدة أشكال .

١ – عقدة مزدوجة متماثلة Symmetrical jufti knot كما في شكل (١٥).

٢ – عقدة مزدوجة غير متماثلة Asymmetrical jufti knot, kerman type كما في شكل (١٦) .

٣ – عقدة مزدوجة غير متماثلة Asymmetrical jufti knot, khurasan type كما في شكل (١٧) .

كما توجد عقدة متماثلة ومتبادلة مع خيوط السدى وتسمى بعقدة julkhyrs، وتتم هذه العقدة على ثلاثة خيوط من السدى وترك السدى الرابعة ، ثم تتبادل في الصف الثاني . وهذه العقد تظهر في إنتاج المجموعة العربية والذين يعيشون في منطقة أوزبكستان وكذلك شمال أفغانستان وهذا واضح في شكل (١٨) .

العقد المتماثلة symmetrical knot والتي تتم فوق أربع سداءات فهي نادرة الحدوث وإن كانت تظهر في إنتاج منتجات شمال إفريقيا .

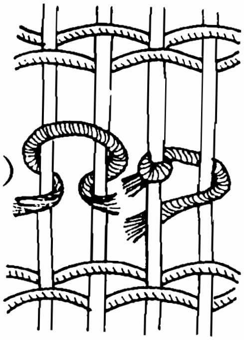
شكل رقم (١٨) يوضح لنا شكل نهاية العقدة التركية المتماثلة .

شكل رقم (١٩) يوضح لنا شكل نهاية العقدة التركية غير المتماثلة .

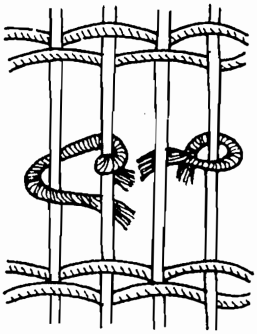
(١٥)

(١٦)

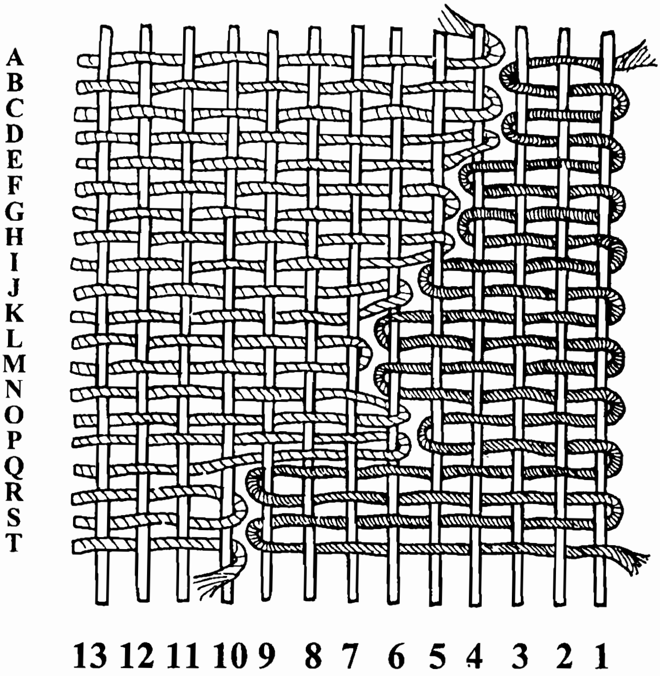
(١٧)



(١٨)



(١٩)



(٢٠)