1. **تحديد خيوط السداء واللحمة**

**Means of distinguishing Warp**

**from Weft in Woven Fabrics**

عند تناول عينة ما من القماش لتحليلها فإن أولى الخطوات التى نتحراها فى عملية التحليل هو تحديد كل من خيوط السداء واللحمة والتى يتم على أساسها إستخراج باقى البيانات اللازمة فيما بعد.

ولتمييز خيوط السداء واللحمة هناك ظواهر نتبعها بالتدرج على النحو التالى:

1. تشير البراسل إلى إتجاه السداء
2. تشير الخيوط المزوية أن وجدت على السداء نظرا لما تتطلبه من متانة معينة لتحمل الإجهادات المختلفة التى تتعرض لها أثناء العمليات التحضيرية والنسج.

ج- إذا كان النوعين (السداء واللحمة) خيوط مزوية فإن اللحمة أقل زويا.

د- إذا كان النوعين (السداء واللحمة)خيوط غير مزوية فإن الخيوط المضاف إليها مواد تقوية صناعية هى السداء ويمكن معرفتها من ملمس أطراف الخيوط التى تبدو أكثر صلابة (فى القماش الخام ).

ه- اللحمات الأكثر سمكا ( من الناحية الإقتصادية لتحقيق إنتاج أكبر).

و- تشير التقليمات اللونية إلى إتجاه السداء غالبا من الناحية الإقتصادية.

ز- تشير كثافة الخيوط إلى السداء غالبا (من الجانب الإقتصادى).

ح- تشير الفراغات التى يتركها سمك بشرات المشط على إتجاه السداء وإن كانت تختفى فى أغلب الحالات بتأثير عمليات التجهيز.

ط- إذا كان النسيج متعادلا ( أى متساوى فى كلا الإتجاهين من حيث النوع والنمرة وعدد الخيوط ) فإن اللحمات الأكثر تشريبا نظرا لزيادة مقدار الشد على خيوط السداء أثناء عمليات النسج والتجهيز.

**تحديد عدد الخيوط فى السنتيمتر**

**Determination of number of**

 **threads per centimeter**

يوجد ثلاث طرق لتحديد عدد خيوط السنتيمتر فى القماش المنسوج كما ورد فى المواصفة القياسية البريطانية والمواصفة القياسية ISO 7211

ويمكن إستخدام أى منها معتمدا على طريقة القماش نفسه .

**الطريقة الأولى :**

وهى تعتمد على تشريح العينة وهى مناسبة لجميع أنواع الأقمشة غير أنها تفضل عند فحص وتحليل الأقمشة ذات التراكيب المعقدة وتؤخد العينة وفقا للجدول (24) بحيث لا يقل عدد خيوط فيها عن 100فتلة.

جدول (24)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| عدد خيوط السنتيمتر | أقل مساحة للعينة | عدد خيوط الجزء تحت الفحص | النسبة المئوية للدقة لأقرب 0.5خيط |
| أقل من 10 | 10سم | أقل من 100 | أكبر من 0.5 |
| 10-25 | 5 | 50-125 | 1. 0.4
 |
| 25-40 | 3 | 75-120 | 0.7- 0.4 |
| أكثر من 40 | 2 | أكثر من 80 | أقل من 0.6 |

ولا يستلزم ذلك تحضيرعينات خاصة إلا أنه ينبغى إختيار خمس أماكن متفرقة تمثل القماش كله.

علاوةعلى ضرورة تعريض القماش للجو القياسى للإختبار لمدة 16 ساعة قبل إجراء الإختبار.

**الأدوات:** يستخدم قمطة مزودة بمشبكين المسافة بينهما تطابق الجدول +,- 0.02 سم , 2أبرة تشريح ,مسطرة صلب , 2 ملقط.

**الخطوات:** تؤخد 5 عينات عشوائية تختار من أماكن متفرقة تمثل القماش كله يزيد طولها عما يوضع فى الجدول 0.4 : 0.6 سم وبعرض كافى للتعامل معها.

تثبت العينة بين المشبكين بحيث يبعد عن أطراف العينة بمقدار 0.2: 0.3سم على أن تكون المسافة بين المشبكين موافقة للجدول ثم يستخدم الملقط فى تنسيل وإزالة عدد الخيوط المراد عدها وفى حالة عدم وجود المشابك تحدد المسافة المراد عدد الخيوط فيما بينها إبرتين تشريح يمكن تحريكهما طبقا لما يشير إليه تدريج المسطرة الصلب الموازية لطرف القماش.

**الطريقة الثانية:**

بإستخدام نظارة مكبرة لعد الخيوط وهى تناسب الأقمشة المنسوجة بكثافة تزيد عن 50خيط/سم,على أن تكون مساحة العينة تحت شباك النظارة 2+,- 0.005 سم أو 3 + أ,- 0.005سم.

**خطوات العمل:** تؤخذ مساحة العينة وفقا لما هو محدد بالجدول ثم يفرد القماش على سطح أفقى ويوضع فوقه النظارة بحيث يكون أحد أضلاع شباك النظارة موازيا لخيوط السداء.

ويمكن الإعتماد على عدد خيوط التكرار (التى يمكن معرفتها بتشريح التركيب النسجى للقماش) وضربه فى عدد التكرارات الواضحة من خلال شباك النظارة مع إضافة عدد الخيوط المتبقية (جزء من التكرار) إن وجدت.

وإذا كان للقماش وجه وظهر كما فى بعض الأطالس والمبارد ....إلخ فإنه قد يكون من الأسهل عد عدد الخيوط من ظهر القماش حيث يكون التركيب النسجى أكثر وضوحا.

**الطريقة الثالثة:**

ويستخدم فيها ميكروسكوب متحرك على قضيب حلزونى ليتناسب مع أقل المساحات الموضحة بالجدول.

حيث يفرد القماش على سطح أفقى ثم يوضع عليه الميكرسكوب المتحرك فى الإتجاه الموازى للخيوط المراد عدها.

ويؤخذ المتوسط الحسابى لعدد خيوط السداء أو اللحمات فى السنتيمتر.

**تحديد تقلص الخيط بالقماش (التشريب)**

**Determination of Crimp of yarn in fabric**

تتكون تموجات (تقلصات) شكل(61) على خيوط السداء واللحمة نتيجة تعاشقهما بالقماش, فإذا قيس طول محدد من عينة القماش وسحب منه خيطا,فإن طول هذا الخيط مفرودا (مستقيما) يكون أطول منه وهو داخل العينة,ويقاس تقلص الخيط بالفرق بين الطولين.

ولذا فإنه ينبغى عند قياس طول الخيط المستخرج من عينة القماش أن يخضع لتأثيره قوة تحدث استقامة معينة لفرد التموجات الموجودة بالخيط دون إحداث مط به.

وعند تحليل الأقمشة المنقوشة ينبغى تمثيل الخيوط المختبرة لتكرار التصميم.

ويختلف مقدار الشد اللازم لفرد التموجات الموجودة بالخيط تبعا لنوع خامة الخيط وكثافته النوعية كما هو موضح بالجدول الأتى:

جدول(25)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **خامة الخيط** | **الكثافة النوعية للخيط بالتكس** | **الشد اللازم لفرد التموجات** |
| قطن مغزول | 7 تكس أو أرفعأسمك من 7 تكس | 0.75$×$النمرة بالتكس(0.2$×$ النمرة بالتكس)+4 |
| خيوط ورستد وولن | 60:15تكس300:61تكس | (0.2$×$ النمرة بالتكس)+4(0.07$×$النمرة بالتكس)+12 |
| خيوط صناعية مستمرة | جميعها | 0.5$×$ النمرة بالتكس |

وتحسب النسبة المئوية للتشريب على النحو التالى:

$$\frac{100\*(بالقماش الخيط طول-مفرودا الخيط طول)}{بالقماش الخيط طول}$$

فإذا فرض أن طول عينة القماش 10سم وأن طول الخيط المسحوب منها بعد فرده 10.2سم فإن النسبة المئوية للتشريب

=$\frac{100\*(10-10.2)}{10}$=2%

تتشابه السداء واللحمة فى النمرة والعدد وظهور كل منهما على وجة القماش 

تتقلص السداء واللحمة فى نسيج مبرد 2/1 ويبدو السداء مشدودا



تقلص السداء فى الأطلس والمبرد الذى يبدو أكثر تقلصا



شكل رقم (61) تكون التموجات على السداء واللحمة نتيجة تعاشقها بالقماش.

**عدد خيوط ولحمات السنتيمتر : Threads And Picks Per Cm**

يختلف عدد خيوط السداء واللحمات فى السم بالقماش فى مراحل إنتاجه الثلاثة وهى على النول ثم وهو خام ثم بعد تجهيزه تبعا لنسبة إنكماش كل من السداء واللحمة كما هو موضح بالمثال التالى:

جدول (26)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **مراحل الإنتاج** | **الطول** | **عدد اللحمات/سم** | **العرض بالسم** | **عدد الخيوط /سم** |
| **السداء على النول** | 64م | 36 | 177 | 40 |
| **القماش الخام** | 57م | 40 | 168 | 42 |
| **القماش المجهز** | 55م | 41 | 142 | 50 |

وينبغى نتيجة تلك الإختلافات التى يتعرض لها القماش فى مراحل إنتاجه ومراعاة ذلك عند تحليل عينة من القماش لإعادة إنتاجها

مثال : عينة قماش مجهزة صوف 100% مقاس 10سم \* 10سم , عدد خيوط السم 33 فتله/سم , وعدد الحمات السم 31.5 لحمة/سم , تشريب السداء 8% , تشريب اللحمة 16% فما هى عدد خيوط السداء فى السم بالمشط , وما هى عدد لحمات السم على النول ؟

عدد خيوط السداء فى المشط = (عدد خيوط السداء للمجهز \*مقلوب تشريب اللحمة)

 = ($\frac{100\*33}{116}$*) =28فتلة/سم*

*عدد لحمات السم/النول =* (عدد اللحمات للمجهز \*مقلوب تشريب السداء)

 =$\frac{100\*31.5}{108}$ *= 29 لحمة/سم*

*فإذا فرض أن عرض القماش بالمشط 165سم وطول السداء 64م وعرض القماش الخام 160سم وطول القماش 59م.*

 *فإن عدد خيوط/سم بالقماش الخام = (165\*28)/160=29 فتلة/سم للقماش المجهز*

*عدد لحمات/سم بالقماش الخام=(64\*31.5)/59=34لحمة/سم للقماش المجهز*

*مع ملاحظة أن القماش الموجود على النول واقعا تحت تأثير شد فى إتجاه السداء واللحمة لذا فإنه عند نزول القماش يزداد عدد لحمات السم بنسبة 2% تقريبا .*

***خيوط البراسل***

*من الضرورى الإهتمام بشكل براسل القماش والمحافظة عليها فقد يكون القماش جيدا إلا أن براسله يعيبها عدم الإنتظام مما يسبب مصاعب فى عمليات التجهيز وتصريف القماش نفسه ولذا يجب أن تكون خيوط البراسل قوية لمقاومة الشد المرتفع التى تتعرض له سواء أثناء عملية النسج أو التجهيز فتستخدم خيوط مزوية أو يضاعف عدد الخيوط فى البراسل عن بحر المنسوج.*

***إختيار المشط***

***Selction of Reed***

*إن تحديد نوع المشط المستخدم وسمك بشراته وعدد أبواب السم وعدد خيوط الباب يحتاج إلى الخبرة ويعتمد على نوع النسيج حيث يفضل إستخدام البشرات السميكة فى الأقمشة الواسعة الفتحات علاوة على تأثير سمك الخيط وتضخمه وطبيعة الخامة على إختيار المشط.*

*مثال: إذا نسجت قماشتين إحداهما على النحو التالى:*

*السداء صوف ورستد نمرة 26/2 برم s ومشط 4.7 باب/سم تطريح 6خيط/باب , واللحمة صوف ورستد18/1 برم sخام 28 لحمة/سم , أما القماش الثانى فكانت مواصفاته كالتالى :*

*السداء قطن 90/2 برم s بإستخدام مشط 4.7 باب/سم وتطريح6خيط/باب ,*

*اللحمة صوف ورستد 26/1 , 28لحمة/سم. وبعد تجهيز القماشتين لم تظهر علامات المشط بالنسيج الأول بينما كانت النتيجة سيئة للغاية فى القماش الثانى.*

*أما إذا أستخدم للثانى مشط 14باب/سم بتطريح 2خيط/باب فإن الشكل يتحسن كثيرا ويكون أكثر تغطية إذا استخدم مشط 28باب/سم بتطريح خيط/باب وسوف تختفى علامات المشط تماما.*

***عرض القماش على النول: Width in Loom***

*حيث أن عرض القماش على النول لأى عينة يراد تحليلها يمكن معرفته من خلال فرد اللحمة*

*مثال: أخذت لحمة من عينة قماش مجهزة مقاسها 10\*10سم وفردت فكانت 11.75سم فما هو عرض المشط اللازم لإنتاج قماش مجهز بعرض 142سم.*

*س = (11.75\*142)/10=167سم*

***طريقة تشريح القماش لإستخراج التركيب النسجى***

***Method of dissecting for weave***

*بعد تحديد إتجاه كل من السداء واللحمة نبدأ فى تكوين فرنشة من الخيوط فى كلا الإتجاهين (السداء واللحمة)بطول 1سم تقريبا بنزع عدد من اللحمات لتكوين أهداب من السداء ونزع عدد من الخيوط وتكوين أهداب من اللحمة بالجانب الأخر كما هو موضح بشكل(62).*

*توضع عينة القماش ذات اللون الغامق على اللوحة البيضاء كما توضع عينة القماش الفاتحة على اللوحة السوداء.*

*وبإستخدام إبرة التشريح تنقل أول اللحمات إلى منتصف الأهداب المتكونة من خيوط السداء لتسهيل عملية تسجيل تعاشة الخيوط.كما هو موضح بالشكل (63)أ,ب.*

*تحدد نقطة بداية بلون خاص لنبدأ من عندها تسجيل تعاشق خيوط اللحمة مع خيوط السداء على ورق المربعات بإستخدام نظارة التحليل تنزع اللحمة التى تم تسجيل تعاشقها مع خيوط السداء ثم تنقل اللحمة الثانية إلى منتصف الأهداب لنبدأ فى تسجيل تعاشقها مع خيوط السداء وهكذا مع اللحمة الثالثة والرابعة إلى أن يتم تسجيل تكرار التركيب النسجى وإذا كانت كثافة خيوط السداء تمثل إعاقة وعدم وضوح رؤية تعاشق اللحمة معها فإنه يمكن الإنتقال إلى الجانب الأخر لتسجيل تعاشق خيوط السداء مع اللحمات بإتباع نفس الأسلوب السابق نظرا لإنخفاض كثافة اللحمات عادة .*

**



*شكل 63*

*أما إذا كانت العينة المراد تحليلها لإستخراج التركيب النسجى ذات سطح وبرى كثيف يحجب رؤية تعاشقات الخيوط فإنه يمكن إجراء عملية حرق للوبرة أو حلاقة خفيفة لأحد وجهى القماش لتسهيل رؤية تعاشقات الخيوط أما عند تحليل الأقمشة ذات الزخارف فأنه ينبغى تحديد التكرار الزخرفى أولا شكل (64).*

*يثبت التكرار على اللوحة بمجموعة دبابيس يوضع عليها شفافة لنقل حدود الزخرفة داخل إطار مربع أو مستطيل ثم يقسم إلى وحدات صغيرة (مربعات صغيرة) تمثل عدد من الخيوط أو اللحمات 8 أو16أو24.*

*ومن الممكن تثبيت عينة القماش على اللوحة وتقسيم التكرار الزخرفى إلى وحدات عن طريق لف خيوط حول اللوحة على مسافات متساوية الأبعاد كما هو موضح بالشكل (65). حيث يمثل كل وحدة أو مربع عددا من الخيوط والحدفات ولتكن 8أو 12أو16أو24أو تبعا لما يتطلبه التقسيم فإذا كان عدد الوحدات (المربعات) للتصميم فى كل من السداء أو اللحمة 12 مربع وعلى إعتبار أن كل مربع يمثل 24خيط فإن عددخيوط التكرار 24\*12 =288 خيط أو لحمة.*

*إختيار الحجم المناسب للتكبير على ورق المربعات تبعا لعدد خيوط ولحمات التكرار .*

*إرسم الشكل العام للتصميم على ورق المربعات ثم لون مساحات التصميم وسنن الحدود وضع التراكيب النسجية المناسبة طبقا لما فى العينة.*



*شكل 64 تحديد التكرار الزخرفى*

**

*شكل 65 تقسيم التكرار الزخرفى إلى وحدات*

***اللقئ***

*بعد إستخراج التركيب النسجى من العينة المطلوب تحليلها وتمثيله على ورق المربعات.*

*تفحص الصفوف الرأسية التى تعبر عن خيوط السداء بحيث يخصص لكل صف يختلف عن الأخر درأة واحدة على أن تجمع الخيوط المتشابهة الحركة فى درأة واحدة وتمثل الدرأة الواحدة بخط أفقى يوضع أعلى أو أسفل التصميم المراد إيجاد اللقئ له,ثم توضع علامة (*$×$*) مثلا على الخط الأفقى عند إلتقائه بخط السداءفإذا كان التركيب النسجى المستخرج من العينة لنسيج سادة1/1 فإنه يحتاج إلى درئتين لوجود إختلافين فقط لحركة خيوط السداءوكذلك فإنه يلزم التركيب النسجى لمبرد 2/1 ثلاث درأت لوجود 3 إختلافات فى حركة خيوط السداء الثلاثة المكونه له حيث يخصص لكل إختلاف منهم درأة يوضع فيها الخيوط الخاصة بها كما يخصص أربع درأت للمبرد 2/2 أو 3/1 وهكذا غير أنه فى بعض الحالات مثل إزدحام خيوط السداء بحيث يصعب إستيعاب عدد الدرأ لكمية النير اللازم فيستعان بعدد آخر من الدرأ حيث أنه يمكن لقئ النسيج السادة على 4 درأت عن إزدحام خيوط السداء على الدرأتين الأساسيتين فتوضع الخيوط الفردية التى كانت توضع فى درأة واحدة على درأتين وكذلك توضع الخيوط الزوجية على درأتين أخريتين بحيث يتم تحريك الدرأ الخاص بالخيوط الفردية معا فى الحدفة الأولى وتحريك الدرأ الخاص بالخيوط الزوجية معا فى الحدفة الثانية .*

***نظام تحريك الدرأ***

*بعد توقيع التركيب النسجى على ورق المربعات وإيضاح عدد الدرأ اللازم وطريقة لقئ الخيوط يحدد بجوار التركيب النسجى مساحة عرضها مساويا لعدد الدرأت المستخدمة (أى تحتوى على عدد من الصفوف الرأسية مساويا لعدد الدرأت) وطولها مساويا لعدد لحمات التكرار(الصفوف العرضية).*

*تنقل حركة الخيط المتصل بالدرأة الأولى(بإرتفاع التكرار)إلى الصف الرأسى الأول ثم تنقل حركة الخيط المتصل بالدرأة الثانية إلى الصف الرأسى الثانى وهكذا حتى يتم نقل جميع الإختلافات مع ملاحظة عدم وجود خطين رأسين متشابهين.*

***تحديد كثافة الخيط المنزوع من القماش***

***Determination of Linear Density of Yarn***

***Removed From Fabric***

*طبقا لمواصفة ISO 7211/5*

*يحدد الطول المفرود للخيوط المسحوبة من عينة القماش المجهزة للتحليل ويحدد وزنهم إما فى جو قياسى متوازن للإختبار أو فى فرن تجفيف مضاف إليه النسب التجارية المسموح بها ثم تحسب الكثافة الطولية للخيط من الكتلة ومجموع الأطوال المفرودة.*

*ويمكن تحديد وزن الخيط بدون إزالة المواد الغير نسجية الموجودة على الخيط أو بعد إزالة المواد الغير نسجية وتعرض عينات الخيوط المسحوبة للجو القياسى لمدة 24 ساعة حتى لا يحدث تغير فى وزنها يزيد عن 1.% ثم توزن الخيوط كلها وتحسب كما يلى:*

*الكثافة الطولية للخيط بالتكس =(وزن الخيوط المسحوبة من القماش بالجرام\*100)/(إجمالى طول الخيوط (المفرودة )بالمتر)*

***نمرة السداء واللحمة***

*ويمكن الحصول على نمرة الخيط لأى عينة قماش بوزن طول ملائم من الخيط واضعين فى إعتبارنا ما يفقده الخيط من وزن نتيجة عمليات التجهيز المختلفة علاوة على مقدار الإنكماش*

*مثال: عينة قماش من الصوف الورستد مقاسها 10\*10سم وجد أن تشريب السداء 8% وتشريب اللحمة 16% وزن 24 فتلة من السداء 16.جم وأن وزن 24لحمة 13. جم فأوجد نمرة كل من خيوط السداء واللحمة علما بأن الفقد فى الوزن نتيجة عملية التجهيز 6%بإضافة نسبة التشريب لخيوط السداء واللحمة يصبح طول كل منهما :*

*24خيط سداء* $×$ *0.10*$×$*1.08= 2.6م*

*24لحمة* $×$*0.10*$×$*1.16=2.8م*

***نمرة السداء:***

*2.60م تزن 0.16جم*

*س*$×$*560*$×$*0.91 تزن 453.6جم*

*(شلل الرطل )*$ ×$*(طول الشلة بالياردة)*$ ×$*(التحويل إلى أمتار)*

*إذن*

*النمرة =* $\frac{(الوزن فى الفقد(0.94×453.6×2.6}{0.16×0.91×560}$*=13.6*

***نمرة اللحمة:***

*=*$\frac{0.94×453.6×2.8}{0.13×0.91×560}$18

**طول السداء The Length of Warp**

إن تحديد طول السداء اللازم تسديته لإنتاج طول معين من القماش,يعد من الأمور الهامة سواء من الناحية الإنتاجية أو الحسابية.

**طول القماش الخام Length of Grey Cloth**

*وهو يخضع لأمرين:*

*الأول: نسبة التقديم والتقشيط والذى يقدر بحوالى 1.5م*

*الثانى: نسبة التقلص نتيجة تعاشق الخيوط مع اللحمات وهو هام جدا لتأثيره على العمليات الحسابية فى تحليل الأقمشة,ويعتمد على نوع القماش من حيث نوع الخامة ونمر الخيوط,عدد خيوط السم وعدد لحمات السم والتركيب النسجى.*

*ويمكن تخمين طول القماش الخام بمعرفة طول السداء بالمقارنة لأصناف مماثلة تم إنتاجها من قبل.*

***طول القماش المجهز***

*مثال: إذا علم أن تشريب السداء لعينة كان 10% فما طول القماش المجهز الذى يمكن نسجه بإستخدام سداء طول 600م.*

*س= (600*$×$*100)/110=545.5م*

*ويمكن التأكد من صحة النتائج بإجراء مقارنة بين وزن القماش خام ووزنه مجهز*

*مثال: إذا كانت البيانات المستخرجة لعينة ما على النحو التالى:*

*عرض القماش مجهز = 142سم*

*وزن المتر الطولى = 396جم*

*نوع خامة السداء واللحمة : صوف ورستد*

*نمرة السداء واللحمة : 24/2 برم s*

*عدد خيوط السداء/السم = 18 فتلة/سم*

*عدد اللحمات/السم = 16 لحمة/سم*

*عدد خيوط السداء =2856*

*عرض السداء بالمشط = 157.5 سم*

*طول السداء =100م*

*طول القماش المجهز=94م*

*وزن القماش الخام*

*وزن السداء=*$\frac{453.6×100×2856}{0.91×12×560}$*=21.185كيلو*

*وزن اللحمة =* $\frac{453.6×100×1.575×100×16}{0.91×12×560}$*= 18.692كيلو*

*إذن*

*وزن القماش الخام = 39.877 كيلو*

*وزن القماش المجهز =(396*$×$*94)= 37.244 كيلو*

*وبإضافة6% (فاقد فى الوزن نتيجة عمليات التجهيز)= 39.458 كيلو*

*وهى نتيجة مطابقة تقريبا لوزن القماش الخام.*