**وزارة التجارة والصناعة**

**مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني**

**الإدارة العامة للبرامج والمواصفات**

**إدارة البرامج**

# وحدة تراقيم الخيوط

**الصف الثاني**

**برنامج تشغيل وصيانة ماكينات النسيج**

**إعداد**

**مهندس / محمد احمد محمد عبد المقصود**

**مراجعة**

**مهندس / محمد عبد الرازق عبد المنعم**

**وزارة التجارة والصناعة**

**مصلحة الكفاية الإنتاجية والتدريب المهني**

**الإدارة العامة للبرامج والمواصفات**

**إدارة البرامج**

## المنهج الدراسي لبرنامج تشغيل وصيانة ماكينات النسيج

**الصف: الأول** **وحدة: تراقيم الخيوط**

- **المقاييس والأوزان:**

- تراقيم الوزن الثابت ( القطن – الكتان – الصوف الوولن – الصوف الورستد – الحرير الطبيعي )
- تراقيم الطول الثابت ( التكس – الدنير )
- النظام المتري
- تحويل نمر الخيوط من ترقيم لأخر:

(ا) تحويل نمر الخيوط داخل طريقة الوزن الثابت

(ب) تحويل نمر الخيوط داخل طريقة الطول الثابت

(ج) التحويل من ترقيم داخل طريقة ما إلى طريقة أخرى

**- زوى الخيوط:**

(ا) زوى الخيوط عندما تتحد فى الخامات والترقيم

(ب) زوى الخيوط عندما تتحد فى الخامات وتختلف فى الترقيم

(ج) زوى الخيوط عندما تختلف فى الخامات وتختلف فى الترقيم

(د) ناتج الزوى

(ه) النمرة المجهولة

**المعارف النظرية:**

- التعرف على قوانين تراقيم الوزن الثابت
- التعرف على قوانين تراقيم الطول الثابت
- التعرف على الترقيم المتري
- التعرف على طرق تحويل نمر الخيوط من ترقيم لأخر
- التعرف على طرق إيجاد ناتج زوي الخيوط و النمرة المجهولة

**المهارات الأدائية:**

- القدرة على استخدام الأوزان والتحويلات المختلفة
- القدرة على تقدير نمر الخيوط والأطوال والأوزان
- القدرة على إجراء عمليات التحويل لنمر الخيوط
- القدرة على تقدير نمر الخيوط الناتجة من الزوى وإيجاد النمرة المجهولة

## المدخل الى حسابات الخيوط

تنتج الخيوط بأقطار(تخانات) مختلفة تتناسب مع اغراض الاستخدام المختلفة مثل:- (الحياكة – الأقمشة بأنواعها المتوسطة والخفيفة والسميكة – الأغراض المنزلية – الأغراض الصناعية والطبية.....الخ)

ومن هنا كان لابد من وجود أسلوب للتميز بين تخانات الخيوط المختلفة بشكل رقمي يعبر عن سمك الخيط.... بمعنى أخر... نظام لترقيم الخيوط حسب سمكها ونوعية الخامة المصنوع منها الخيط ، وتُستمد هذه الصيغة الرقمية من خلال العلاقة بين طول الخيط ، ووزنه بحيث تكون بين طول الخيط وسمكه هي رقم الخيط

إلى جانب ذلك هناك بعض الخيوط يتم التعبير عن سمكها من خلال قطر الخيط مثل ألياف الزجاج والخيوط الأحادية مثل الأسلاك حيث ان لها مقطع مستدير

وفى محاولة التوصيل لصيغة رقمية للتعبير عن سمك الخيط ،فقد استخدمت طرق ، وأساليب متباينة في أماكن مختلفة من أنحاء العالم، امكن حصرها واختصارها فى نظامين

ا - **النظام الغبر مباشر** Indirect System

ويسمى بنظام الوزن الثابت وفية تنحصر العلاقة بين طول الخيط وسمكة (النمرة) مع ثبات الوزن (واحد رطل مثلا) أو واحد جرام حسب أسلوب الترقيم بمعنى

- طول معلوم من الخيط بسمك معين لوزن ثابت (رطل - جرام)

فإذا زاد الطول يقل السمك لهذا الوزن الثابت من الخيط

وآذ نقص الطول يزيد السمك لهذا الوزن الثابت من الخيط

وبعبارة أخرى فأن كمية الشعيرات (واحد رطل مثلا) يمكن ان نحصل منها على طول معين من الخيط ..فآذا أردنا زيادة هذا الطول فآن ذلك يآتى على حساب السمك (النمرة) فيقل السمك وإذا أردنا زيادة سمك الخيط فآن هذا ياتى على حساب الطول فيقل الطول وبذلك نجد ان رقم الخيط يسير في اتجاه عكسي مع سمك الخيط في ترقيم الوزن الثابت فكلما زاد الرقم يقل السمك وكلما قل الرقم يزيد السمك (علاقة عكسية)

**ويندرج تحت نظام الترقيم الغير مباشر أسلوبين للترقيم هما :-**

-الترقيم الانجليزي -الترقيم المتري

**ب- النظام المباشر** Direct system

ويسمى بنظام الطول الثابت وفية تنحصر العلاقة بين وزن الخيط وسمكة بمعنى وزن معلوم لكمية من الخيط بسمك معين له طول ثابت

فآذا زاد الوزن لكمية الخيط يزيد السمك (النمرة)لهذا الطول الثابت ١٠٠٠مترمثلا

وإذا قل الوزن لكمية الخيط يقل السمك (النمرة)لهذا الطول الثابت وبذلك فآن النمرة تسير في اتجاه طردي مع سمك الخيط فكلما زادت النمرة زاد سمك الخيط وكلما قلت النمرة يقل سمك الخيط.

**ويندرج تحت نظام الترقيم المباشر عدة أساليب**

نظام ترقيم التكس ترقيم الدينير ترقيم الجوت

**كيفية التعرف على نظام ترقيم الخيط:**

آ- إذا كتب رقم الخيط وبجانبه نوع الترقيم فآن ذلك يوضح مباشرة نظام الترقيم مثل :-

-خيط قطن رقم ٢٠انجليزى

-خيط حرير رقم ١٥٠دنير

-خيط كتان رقم ٣٠تكس

ب- إذا كتب رقم الخيط بدون ذكر الترقيم الخاص بة فآن ذلك يوضح ان هذا الترقيم هو الترقيم الانجليزي مثل:-

- خيط قطن ٤٠
- خيط كتان ٢٤
- خيط صوف ورستد٢٠

**<u>أهم المقاييس المستخدمة في حساب ترقيم الخيوط:</u>**

تنقسم المقاييس المستخدمة في حساب ترقيم الخيوط إلى:-

**<u>(ا) مقاييس خاصة بالأطوال:</u>**

وتستخدم فيها الوحدات الانجليزية مثل (بوصة - قدم- ياردة - ميل) كما تستخدم الوحدات المنزلية (الفرنسية) مثل (المليمتر- الديسيمتر- المتر- الكيلومتر) ، ونوضح فيما يلي هذه الوحدات (أجزاؤها ومضاعفاتها)

الكيلومتر = ١٠٠٠ متر

= ١٠٩٤ ياردة

= ٣٢٨٠ قدم

= ٣٩٣٧٠ بوصة

= ١٠٠٠٠ ديسيمتر

= ١٠٠٠٠٠ سنتيمتر

المتر = ١٠٠سم

= ١٠٠٠مللمتر

= ١٠ ديسيمتر

= ١,٠٩٤ ياردة

= ٣,٢٨ قدم

الديسيمتر = ١٠ سنتيمتر

= ١٠٠ ملليمتر

= ١٠٩. ياردة

= ٣٢٨. قدم

= ٣,٩٤ بوصه

السنتيمتر = ١. ديسمتر

= ١٠ ملليمتر

= ٠,١٠٩ياردة

= ٠٣٢. قدم

= ٠,٣٩ بوصه

= ٠,٠١متر

= ٠,٠٠٠٠١ كيلو متر

الملليمتر = ٠,١سنتيمتر

= ٠,١ ديسمتر

= ٠٠١٠٩. ياردة

= ٠٠٣. قدم

= ٠٣٩٣. بوصه

الياردة = ٣٦ بوصه

= ٣ قدم

= ٩١,٤٤ سنتيمتر

= ٩١٤,٤ ملليمتر

القدم = ٠,٣٣ يارده

= ١٢ بوصه

= ٣٠٤,٨ ملليمتر

= ٣٠. ٤٨ سنتيمتر

= ٣,٠٤٨ ديسمتر

البوصه = ١ = ٠,٢٧ يارده

٣٦

= ٢٥,٤ ملليمتر

= ٢,٥٤ سنتيمتر

= ٠,٢٥٤ ديسمتر

= ٠,٠٢٥ متر

**ب- مقاييس خاصة بالأوزان**

وتستخدم فيها الوحدات الانجليزية مثل (الجرين ، الدرام ، الاوقيه ، الرطل) ، كما تستخدم الوحدات المترية (الفرنسية) مثل (الجرام ، المللى جرام ، الهيكتو جرام ، الكيلو جرام ، الطن) وفيما يلي نوضح أجزاء هذه الوحدات ومضاعفاتها ٠

الطن = ١٠٠٠ كيلو جرام

= ١٠٠٠٠٠٠ جرام

= ٢٢٠٤ رطل

= ٣٥٢٠٠ أوقيه

الكيلو جرام = ١٠٠٠ جرام

= ١٠ هيكتو جرام

= ٠,٠٠١ طن

= ٣٥,٢٠٥ أوقيه

= ٢,٢٠٥ رطل

الهيكتوجرام= ١٠٠ جرام

= ١٥٤٣,٢ جرين

= ٠,٠٣٥٢ أوقيه

= ٠,٠٠١ كيلو جرام

الجرام = ١٠٠٠ ملليجرام

= ١٥,٤٣٢ جرين

= ٠,٠٣٥٢ أوقيه

= ٠,٠٠١ كيلو جرام

الملليجرام = ٠,٠٠١ جرام

= ٠,٩٨٠ داين

= ٠,١٥ جرين

الدرام = ٢٧,٣٤٣ جرين

= ١,٧٧١ جرام

الاوقيه = ٤٣٧,٥ جرين

= ٢٨,٣٤ جرام

= ٠,٢٨ كيلو جرا م

= ١٦ درام

الرطل = ٧٠٠٠ جرين

= ١٦ أوقيه

= ٤٥٣,٦ جرام

= ٠,٤٥٣ كيلو جرام

= ٢٥٦ درام

ملحوظة:- الرطل المستخدم في حسابات الخيوط هو الرطل الانجليزي المعروف علميا باسم (pound,s avoirdupois) وهذا بخلاف الرطل المستخدم في حسابات أوزان المعادن الثمينة ، والمعروف عالميا باسم (pounds troy)

# الباب الأول

## الترقيم الانجليزي (ترقيم الوزن الثابت)

- **ترقيم القطن**
- **ترقيم الحرير الطبيعي المغزول**
- **ترقيم الفبران**
- **ترقيم الكتان**

**الترقيم الانجليزي للقطن English count Ne c**

الترقيم الانجليزي للقطن هو احد أساليب النظام الغير مباشر في ترقيم الخيوط ، ويتطلب حساب رقم الخيط في الترقيم الانجليزي للقطن معرفة البيانات التالية:-

**طول الخيط** ويتم تقديره باليادرة

**وزن الخيط** ويتم تقديره بالرطل

**رقم ثابت** و يعرف بطول الشلة ومقداره ٨٤٠ ياردة ، ويختلف من خامة لأخرى ، وتدل النمرة في الترقيم الانجليزي للقطن على عدد الشلل (hanks) التي تزن واحد رطل بمعنى :- - خيط رقم ١ قطن عبارة عن شله طولها ٨٤٠ ياردة تزن واحد رطل

- خيط رقم ٢ قطن عبارة عن شلنين طول كل منهما ٨٤٠ ياردة تزنان واحد رطل
- خيط رقم ٣ قطن عبارة عن ٣ شلات طول كل منهم ٨٤٠ ياردة وتزن جميعها ١ رطل
- خيط رقم ٦ قطن عبارة عن ٦ شلات طول كل منهم ٨٤٠ ياردة وتزن جميعها ١ رطل
- خيط رقم ١٠ قطن عبارة عن١٠ شلات طول كل منهم ٨٤٠ ياردة وتزن جميعها ١ رطل

ومن هذا المنطلق سمى هذا الترقيم بنظام الوزن الثابت " واحد رطل " ونجد انه كلما ارتفعت النمرة قل سُمك الخيط وكلما انخفضت النمرة زاد سُمك الخيط ٠٠٠

فمثلا خيط رقم ١٠ أكثر سمكا من خيط رقم ١٢ والعكس صحيح وتظل العلا قه محصورة في نظام الوزن الثابت بين طول الخيط وسُمكه (نمرته) مع ثبات الوزن ، وبذلك تكون النمرة في الترقيم الانجليزي هي خارج قسمة الطول على الوزن ٠٠٠ ويصاغ قانون النمرة الانجليزية كالاتى:-

النمرة الانجليزية (قطن) = الطول (عدد الشلل)

الوزن (عدد الأرطال)

أو بصيغه أخرى تعد الأكثر تداولا في حسابات الترقيم الانجليزي

| |
|---|
| النمرة الانجليزية (قطن) = الطول باليادرة<br>الوزن بالرطل × ٨٤٠ |

**مثال(١)**

خيط قطن طوله ٥٠٤٠ ياردة يزن رطلا واحدا ٠٠٠ احسب نمرته الانجليزية

**الحل**

النمرة الانجليزية (قطن) = الطول باليادرة = ٠٠٠ انجليزي

الوزن بالرطل × ٨٤٠

= ٥٠٤٠ = ٦ انجليزي

٨٤٠×١

**مثال (٢)**

خيط قطن طوله ٧٥٦٠ ياردة يزن ٠,٥ رطل ٠٠٠ احسب نمرته الانجليزية

**الحـل**

النمرة الانجليزية = ٧٥٦٠ × ١٠ = ١٨ انجليزي

٨٤٠ × ٥

**مثال (٣)**

خيط قطن طوله ٦١٤٤ متر يزن ٢ رطل ٠٠٠ احسب نمرته الانجليزية

**الحـل**

يجب تحويل الطول من **متر** إلى **ياردة** بالضرب × معامل التحويل ٣٥/٣٢

طول الخيط باليادرة = ٦١٤٤× ٣٥ =٦٧٢٠ ياردة

٣٢

النمرة الانجليزية = ٦٧٢٠ = ٤ انجليزي

٨٤٠×٢

**مثال (٤)**

لديك كميتان من الخيوط القطنية بيانها كالاتى:-

١٠٥٠ ياردة تزن ٨ أوقيه

٣٣٦٠ ياردة تزن ٤ أوقيه ٠٠٠ فماهو الخيط الأقل سمكا (الأرفع)

**الحـل**

نمرة الخيط الأول = ١٠٥٠ × ١٦ = ٢٥ انجليزي

٨٤٠×٨

نمرة الخيط الثاني= ٣٣٦٠ ×١٦ = ١٦ انجليزي

٨٤٠×٤

بما أن رقم الخيط الأول مقداره اكبر من مقدار الخيط الثاني ، إذن الخيط الأول اقل سمكا من الخيط الثاني

**مثال (٥)**

إذا علم أن ٢٠ شله من خيط قطن تزن ٠,٢ رطل انجليزي اوجد رقم الخيط الانجليزي

**الحــل**

يجب إيجاد الطول بضرب عدد الشلل × طول شلة القطن ٨٤٠

=٢٠ × ٨٤٠ = ١٦٨٠٠ياردة

النمرة الانجليزية (قطن) = ١٠×١٦٨٠٠ = ١٠٠ انجليزي

٨٤٠× ٢

**حل أخر**

النمرة الانجليزية (قطن) = ٢٠× ٨٤٠ × ١٠ = ١٠٠ انجليزي

٨٤٠×٢

**مثال (٦)**

خيط قطن طوله ١٥٣٦٠ متر يزن ٢٢٧ جرام – اوجد النمرة الانجليزية لهذا الخيط

**الحــل**

يجب تحويل طول الخيط من متر إلى ياردة = ١٥٣٦٠ × ٣٥ = ١٦٨٠٠ ياردة

٣٢

يجب تحويل الوزن بالجرام إلى بالرطل ، وذلك بقسمة عدد الجرامات ÷ عدد جرامات الرطل

الوزن بالرطل = الوزن بالجرام = ٢٢٧ = ٠,٥ رطل

عدد جرامات الرطل ٤٥٣,٦

النمرة الانجليزية ( قطن ) = ١٦٨٠٠ × ١٠ = ٤٠ انجليزي

٨٤٠×٥

الحل في خطوه واحده = ١٥٣٦٠ ×٣٥ × ٤٥٣,٦ = ٣٩,٩٦ =٤٠ انجليزي

٣٢ ×٨٤٠× ٢٢٧

**مثال (٧)**

لديك كميه من الخيوط على ثلاث بكرات بيانها كالتالي :-

أ- البكرة الأولى تحتوى على خيط قطن طوله ٥٧٥٧٠ متر وزنه ٦٨ جرام

ب- البكرة الثانية تحتوى على خيط قطن طوله ٣٣٦٠٠ ياردة وزنه ٠,٢٥ رطل

ج- البكرة الثالثة تحتوى على خيط قطن طوله ٥٠٣٧٠ ياردة وزنه ٣٤٠ جرام

٠٠٠ المطلوب ترتيب هذه الخيوط من السميك الى الدقيق

**الحـل**

ا- نمرة الخيط الاول = $\frac{٥٧٥٧٠ \times ٣٥ \times ٤٥٣,٦}{٣٢ \times ٦٨ \times ٨٤٠}$ = ٥٠ انجليزى

ب- نمرة الخيط الثانى = $\frac{٣٣٦٠٠ \times ١٠٠}{٢٥ \times ٨٤٠}$ = ١٦٠ انجليزى

ج- نمرة الخيط الثانى = $\frac{٥٠٣٧٠ \times ٤٥٣,٦}{٣٤٠ \times ٨٤٠}$ = ٨٠ انجليزى

وبذلك يكون ترتيب الخيوط من السميك الى الدقيق الخيط **ب** ثم الخيط **ج** ثم الخيط ا

## إيجاد النمرة الانجليزية للقطن باستخدام وحدات القياس المترية (الفرنسية)

الملاحظ في الامثله السابقة استخدام وحدات انجليزية بشكل مباشر مثل: الياردة – الرطل أو وحدات فرنسيه (متريه) مثل المتر والجرام ثم تحويلها إلى وحدات انجليزية ، ونظرا لان السائد عالميا في جميع المجالات العلمية والهندسية والتجارية هو استخدام الوحدات الفرنسية كوحدات قياس بالنسبة

للأطوال أو الأوزان أو المساحات أو الحجوم حتى انه في مجال الألعاب الرياضية استبدلت الياردة بالمتر

ومن هنا نجد حاجه للتوصل إلى صيغه جديدة لقانون الترقيم الانجليزي باستخدام الوحدات المترية ،بدون إجراء تحويلات حسابيه بحيث يتم استبدال وحدة الطول من ياردة إلى متر ووحدة الوزن من رطل إلى جرام وذلك من خلال :-

**استبدال العلاقة**

**خيط قطن نمرة ١ انجليزي يعنى خيط طوله ٨٤٠ ياردة يزن ١ رطل**

**بالعلاقة**

**خيط قطن نمرة ١ انجليزي يعنى خيط طوله ١٠٠٠متر يزن ٥٩٠,٥ جرام**

حيث أن الوزن الثابت ٥٩٠,٥ جرام لطول مقداره ١٠٠٠ متر نحصل عليه كالآتي:-

٨٤٠ ياردة ←——— رطل (٤٥٣,٦ جرام)

١٠٠٠ متر ←——— س

لإيجاد قيمة س (الوزن ) يجب تحويل الطول باليادرة إلى أمتار بالضرب × ٣٢/٣٥

وتحويل الوزن من رطل إلى جرام بالضرب × ٤٥٣,٦

س ( الوزن ) = (١٠٠٠ × ٤٥٣,٦ × ٣٥) / (٨٤٠ × ٣٢) = ٥٩٠,٥ جرام

وبذلك يمكن صياغة قانون النمرة الانجليزية للقطن باستخدام الوحدات الفرنسية كالتالي

النمرة الانجليزية ( قطن) = (الطول بالمتر × ٥٩٠,٥) / (الوزن بالجرام × ١٠٠٠)

**إيجاد طول الخيط في نظام الترقيم الانجليزي للقطن بمعلومية رقم ووزن الخيط باستخدام وحدات انجليزية** (الطول باليادرة)

يمكن اشتقاق قاعدة حسابيه لإيجاد طول الخيط باليادرة من قانون النمرة الانجليزية

بما أن النمرة الانجليزية = الطول باليادرة = ٠٠٠٠

الوزن بالرطل ×٨٤٠

إذن

**الطول باليادرة = النمرة الانجليزية × الوزن بالرطل × ٨٤٠ = ٠٠٠ يادرة**

**مثال (١)**

خيط قطن يزن ٤ أوقيه من نمرة ٣٦ انجليزي ٠٠٠ اوجد طوله باليادرة

**الحـل**

يجب مراعاة تحويل الوزن بالاوقيه إلى وزن بالرطل بالقسمة ÷ ١٦

الطول باليادرة = ٣٦ × ٤ / ١٦ × ٨٤٠ =٧٥٦٠ يادرة

**مثال (٢)**

خيط قطن نمرة ١٨ انجليزي يزن ٠,٣ رطل ٠٠٠ احسب طوله باليادرة

**الحـل**

الطول باليادرة = ١٨× ٠,٣× ٨٤٠ = ٤٥٣٦ يادرة

**ب- باستخدام وحدات متريه** (الطول بالمتر)

يتم اشتقاق القاعدة الحسابية لإيجاد طول الخيط بالمتر من قانون النمرة الانجليزية باستخدام الوحدات المترية

بما أن النمرة الانجليزي = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ / الوزن بالجرام × ١٠٠٠

إذن

طول الخيط بالمتر = النمرة الانجليزية × الوزن بالجرام × ١٠٠٠ / ٥٩٠,٥

**مثال (١)**

كرتونه تزن ٨٦ كيلو جرام تحتوى على ٢٤٠٠ بوبينه من خيط نمره ٢٤ انجليزي فإذا علم أن وزن الكرتونه الفارغة ١٣٠٠ جرام ووزن البوبينه الفارغة ٦ جرام ٠٠٠ احسب الطول الاجمالى للخيط بالكيلو متر

**الحـل**

يجب إيجاد الوزن الصافي للخيط أولا بعد خصم وزن البوبينات الفارغة ووزن الكرتونه

وزن البوبينات الفارغة = ٢٤٠٠ × ٦ = ١٤٤٠٠ جرام

وزن الكرتونه = ١٣٠٠ جرام

الوزن الكلى = ١٤٤٠٠ + ١٣٠٠ = ١٥٧٠٠ جرام

الوزن الصافي للخيط = ٨٦٠٠٠ - ١٥٧٠٠ = ٧٠٣٠٠ جرام

الطول الاجمالى للخيط بالكيلو متر = النمرة × الوزن بالجرام × ١٠٠٠ / ٥٩٠,٥ × ١٠٠٠ = كم

الطول الاجمالى للخيط بالكيلو متر = ٢٤ × ٧٠٣٠٠ × ١٠٠٠ / ٥٩٠,٥ × ١٠٠٠ = ٢٨٥٧,٢٣ كم

**مثال (٢)**

كرتونه بها ٢٠٠ بوبينه لخيط قطن نمرة ٣٠ انجليزي ، واجمالى وزن الخيط الصافي بها ٢٢,٦٨ كيلو جرام فما هو طول الخيط على البوبينه الواحدة

**الحـل**

وزن البوبينه الواحدة بالجرام = ٢٢,٦٨ × ١٠٠٠ = ١١٣,٤ جرام
٢٠٠

طول الخيط بالمتر للبوبينه = النمره × الوزن بالجرام × ١٠٠٠
٥٩٠,٥

= ٣٠ × ١١٣٤ × ١٠٠٠ × ١٠ = ٥٦٧١,٢ متر
١٠ × ٥٩٠٥

**مثال (٣)**

رتب تصاعديا أطوال الخيوط الاتيه :-

أ - خيط قطن نمرة ٢٤ انجليزي يزن ٧٠ جرام

ب - خيط قطن تمرة ٣٦ انجليزي يزن ١٢٠جرام

ج - خيط قطن نمرة ٦٠ انجليزي يزن ٤٠ جرام

**الحـل**

طول الخيط أ = ٢٤ × ٧٠ × ١٠٠٠ = ٢٨٤٥,٠٤ متر
٥٩٠,٥

طول الخيط ب = ٣٦ × ١٢٠ × ١٠٠٠ = ٧٣١٥,٨٣ متر
٥٩٠,٥

طول الخيط ج = ٦٠ × ٤٠ × ١٠٠٠ = ٤٠٦٤,٣٥ متر
٥٩٠,٥

ترتيب أطوال الخيوط تصاعديا

الخيط **ج** ثم الخيط ا ثم الخيط **ب**

**إيجاد وزن الخيط في الترقيم الانجليزي للقطن بمعلومية رقم وطول الخيط**

**ا – باستخدام وحدات انجليزية (الوزن بالرطل)**

تشتق قاعدة حساب وزن الخيط بالرطل في نظام الترقيم الانجليزي من قانون النمرة الانجليزية للقطن

النمرة الانجليزية = الطول باليادرة ٠
الوزن بالرطل × ٨٤٠

الوزن بالرطل = الطول باليادرة ٠ رطل
النمرة الانجليزية × ٨٤٠

**مثال (١)**

خيط قطن رقم ٦٠ انجليزي طوله ٣٧٨٠٠ ياردة ٠٠٠ احسب وزنه بالرطل

**الحـل**

الوزن بالرطل = الطول باليادرة ٠
النمرة الانجليزية × ٨٤٠
= ٣٧٨٠٠ = ٠,٧٥ رطل
٦٠ × ٨٤٠

**مثال (٢)**

خيط قطن نمرة ٤٠ انجليزي طوله ٦٤٨ ياردة ٠٠٠ احسب وزنه بالجرين

**الحل**

يتم التعويض في قاعدة حساب الوزن والضرب × ٧٠٠٠ لتحويل الوزن من رطل غالى جرين

الوزن بالجرين = ٦٤٨ ×٧٠٠٠ = ١٣٥ جرين
٤٠ ×٨٤٠

**مثال (٣)**

ماكينة غزل تنتج ٣٥٠ بوبينه في ٣ ساعات من خيط رقم٤٠ قطن وطول الخيط الناتج في الدقيقة ٣٨ ياردة ٠٠٠ احسب الوزن الاجمالى للخيط الناتج بالرطل

**الحـل**

طول الخيط الناتج للبوبينه الواحدة = ٣٨ × ٣ × ٦٠ = ٦٨٤٠ يارده

طول الخيط الناتج ل ٣٥٠ بوبينه = ٦٨٤٠ ×٣٥٠ = ٢٣٩٤٠٠٠ يارده

الوزن الاجمالى = الطول باليادرة ٠ رطل

النمرة × ٨٤٠

الوزن الاجمالى = ٢٣٩٤٠٠٠ = ٧١,٢٥ رطل

٤٠ × ٨٤٠

**مثال (٤)**

٦٠٠ بوبينه لخيط قطن نمرة ١٢ وكل بوبينه تحتوى على ٢٣٠٠ ياردة ٠٠٠ احسب الوزن الاجمالى للخيط

**الحل**

وزن الخيط للبوبينه الواحدة = ٢٣٠٠ = ٠,٢٢٨ رطل

١٢ × ٨٤٠

الوزن الاجمالى للبوبينات بالرطل = ٠,٢٢٨ × ٦٠٠ = ١٣٦,٩ رطل

الحل فى خطوه واحده :

= ٢٣٠٠ × ٦٠٠ = ١٣٦,٩ رطل

**١٢ × ٨٤٠**

**مثال (٥)**

اوجد وزن الخيوط الاتيه بالاوقيه:

أ- خيط قطن طوله ١٢٠٠ ياردة نمرة ٣٠ انجليزي

ب- خيط قطن طوله ٢١٠٠ ياردة نمرة ٢٤ انجليزي

**الحل**

وزن الخيط ا = ١٢٠٠ × ١٦ = ٠,٧٦١ أوقيه

٨٤٠× ٣٠

وزن الخيط ب = ٢١٠٠ × ١٦ = ١,٣٥٢ اوقيه
٨٤٠ × ٢٤

**ب باستخدام وحدات متريه (الوزن بالجرام)**

بما أن النمرة الانجليزية = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥
الوزن بالجرام × ١٠٠٠

إذن

| |
|---|
| الوزن بالجرام = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ . متر<br>النمرة الانجليزية × ١٠٠٠ |

**مثال (١)**

خيط قطن نمرة ٤٠ انجليزي طوله ٣٣٨٧٠ ٠٠٠ اوجد وزنه بالجرام

**الحـل**

الوزن بالجرام = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥
النمرة الانجليزية × ١٠٠٠

= ٣٣٨٧٠ × ٥٩٠,٥ = ٥٠٠ جرام
٤٠ × ١٠٠٠

**مثال (٢)**

خيط قطن نمرة ١٨ انجليزي طوله ٢٤٣,٨٥ متر ٠٠٠ احسب وزنه بالجرام

**الحـل**

الوزن بالجرام = ٢٤٣,٨٥ × ٥٩٠,٥ = ٨ جرام

١٨ × ١٠٠٠

مثال (٣)

شريط مسرح رقم ٠,١٦ قطن ٠٠٠ اوجد وزنه بالجرام إذا علم أن طوله ١٢٠ متر

**الحـل**

الوزن بالجرام = ١٢٠ × ٥٩٠,٥ = ٤٤٢,٨٧٥ جرام

٠,١٦ × ١٠٠٠

**تذكر قوانين الحساب للترقيم الانجليزي للقطن**

| قوانين الترقيم الانجليزي للقطن<br>باستخدام وحدات انجليزية | قوانين الترقيم الانجليزي للقطن<br>باستخدام وحدات متريه |
|---|---|
| النمرة = الطول باليارده .<br>الوزن بالرطل × ٨٤٠ | النمرة = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥<br>الوزن بالجرام × ١٠٠٠ |

| | |
|---|---|
| الطول باليادرة = النمرة × الوزن بالرطل ×٨٤٠ | الطول بالمتر = النمرة × الوزن بالجرام × ١٠٠٠ / ٥٩٠,٥ |
| الوزن بالرطل = الطول باليادرة / النمرة × ٨٤٠ | الوزن بالجرام = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ / النمرة × ١٠٠٠ |
| الوزن بالاوقيه = الطول باليادرة × ١٦ / النمرة ×٨٤٠ | الوزن بالكجم = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ / النمرة × ١٠٠٠ × ١٠٠٠ |
| الوزن بالجرين = الطول باليادرة × ٧٠٠٠ / النمرة × ٨٤٠ | الوزن بالملليجرام = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ / النمرة |

**تمارين على الترقيم الانجليزي للقطن**

(١) اوجد عدد اليادرات التي تزن ٠,٢٥ رطل لخيط قطن نمرة ٢٤ انجليزي ٠

(٢) احسب الوزن بالجرام لخيط قطن طوله ٨٥٠٠ متر ونمرته ٣٦ انجليزي ٠

(٣) خيط طوله ٥٦٩٠ متر من القطن ويزن ١٤ جرام احسب النمرة الانجليزيه٠

(٤) إذا علم أن ٥٠ شله من خيط قطن تزن ٢رطل احسب النمرة الانجليزيه٠

(٥) خيط قطن يزن ٢٠٠ جرام فإذا علم أن نمرته الانجليزية ٦٠ فما طوله بالمتر؟

(٦) اوجد النمرة الانجليزية لخيط قطن طوله ٤٣٣ سم ويزن ١٦٠ ملليجرام ؟

(٧) لديك مجموعه من الخيوط والمطلوب وزن كل منها بالجرام :-

ا - ٨٦٠٠ متر من خيط نمرة ٢٠ انجليزي ب - ٩٦٠٠ ياردة من خيط نمره ١٦ انجليزي
ج- ٩٣٠ سم من خيط نمرة ٢٤ قطن د - ١٦ متر من خيط نمرة ٣٨ انجليزي

(٨) رتب أطوال الخيوط التالية بالمتر تنازليا (من الأطول إلى الأقصر)

ا- خيط قطن نمرة ٢٨ انجليزي يزن ٦٥ جرام

ب- خيط قطن نمرة ٤٠ انجليزي يزن ٣٦ جرام

ج- خيط قطن نمرة ٦٠ انجليزي يزن ٤٠ جرام

د- خيط قطن نمرة ٥٠ انجليزي يزن ٢٥ جرام

(٩) مخزن به ١٥٠ بكره لخيوط قطن نمرة ٤٠ انجليزي فإذا كان الوزن الصافي للخيط على البكرة الواحدة ٦٠٠ جرام فما هو عدد شلل القطن لهذه الكميه

(١٠) رتب تصاعديا أوزان الخيوط الاتيه بالجرام :-

ا-٩٥٠٠ متر لخيط قطن نمرة ٦٠ انجليزي ب-٤٥٦٧ متر لخيط قطن نمرة ١٦ انجليزي

ج- ٦٥٨٩ ياردة لخيط نمرة ٣٠ انجليزي د- ٥٦٠٠ متر لخيط نمرة ١٤ انجليزي

(١٠) أكمل القيم الناقصة في الجدول الاتى:-

| الترقيم الانجليزي (قطن) | الطول | الوزن |
|---|---|---|
| ٢٥ | - متر | ٤٠٠ جرام |
| ١٨ | - ياردة | ٢,٢٥ رطل |
| ٣٦ | ٢٥ كيلو متر | - كيلو جرام |

| | | |
|---|---|---|
| - | ١٥١٨٦,٤ متر | ٦٤٠ جرام |
| - | ٠١٣٨٦٠ ياردة | ١٢أوقيه |
| - | ٣٥٠٠ ياردة | ١٢٦جرام |
| ٤٠ | ١٦٠٠ متر | - جرين |
| ١٦ | ٩٨٠ متر | - جرام |
| - | ٤٥ كيلو متر | ٠,٧٣٢ رطل |
| - | ٧٨٠ ياردة | ٣,٥ جرام |
| ٢٨ | ٩٨٥ سم | - ملليجرام |
| ٢٨ | - سم | ٣٠٠ ملليجرام |
| - | ٦٥٥٠ متر | ٦٩ جرام |
| - | ٨٠٠ متر | ٦,٧٥ جرام |
| - | ١٠٠٨٠٠ ياردة | ٣٥٠٠ جرين |
| ٣٥ | - ياردة | ٨ أوقيه |
| - | ١٣ كيلو متر | ١٩٢ جرام |
| ٦٠ | - متر | ٤٠ جرام |
| ١٢٠ | - ملليمتر | ٨٠٠ ملليجرام |
| ٨٠ | - كيلو متر | ٠,٤٤٢كيلوجرام |
| ٤٠ | - متر | ٥٠٠ جرام |

**الترقيم الانجليزي للحرير الطبيعي المغزول**

يقصد بالحرير الطبيعي المغزول الخيوط التي تصنع من عوادم ونفايات شرانق دود القز ، وهى الشرانق التي يصعب حلها نتيجة وجود ثقوب أو عيوب بها .. حيث تجرى لها عمليات تفتيح ثم تمر بمراحل الغزل مثل شعيرات القطن

لذلك فقد اصطلح على أن يكون الترقيم الانجليزي للخيوط المفردة من الحرير الطبيعي المغزول هو نفس ترقيم خيوط القطن ... وعلى ذلك:-

فان طول الشلة في الحرير الطبيعي المغزول يكون ٨٤٠ ياردة – ورقم الخيط عبارة عن عدد الشلات التي تزن رطلا انجليزيا واحدا بمعنى:-

خيط رقم ١ حرير مغزول عبارة عن شله طولها ٨٤٠ ياردة وتزن ١ رطل

خيط رقم ٢ حرير مغزول عبارة عن شلتين طول كل منهما ٨٤٠ ياردة وتزنان ١ رطل

خيط رقم٤ حرير مغزول عبارة عن ٤ شلل طول كل منها٨٤٠ ياردة تزن جميعها ١ رطل

وكلما ارتفعت نمرة الخيط في الترقيم الانجليزي للحرير المغزول قل سمك الخيط والعكس صحيح كما في الترقيم الانجليزي للقطن

ونظرا لان طول الشلة في ترقيم الحرير المغزول ٨٤٠ وهو نفس طول شلة القطن وكذلك وحدة الوزن ١رطل فان قانون النمرة الانجليزية للحرير المغزول هو نفس القانون المستخدم في الترقيم الانجليزي للقطن

$$\text{النمرة الانجليزية للحرير المغزول} = \frac{\text{الطول باليارده}}{\text{الوزن بالرطل} \times ٨٤٠}$$

كذلك قاعدة حساب الطول باليارده

$$\text{الطول باليارده لترقيم الحرير المغزول} = \text{النمرة} \times \text{الوزن بالرطل} \times ٨٤٠$$

أيضا قاعدة حساب الوزن بالرطل

$$\text{الوزن بالرطل لترقيم الحرير المغزول} = \frac{\text{الطول باليارده}}{\text{النمرة الانجليزية} \times ٨٤٠}$$

كذلك يستخدم قانون حساب النمرة وقاعدتي حساب الطول والوزن في الترقيم الانجليزي للحرير المغزول في حالة استخدام الوحدات المترية كما في الترقيم الانجليزي للقطن

**مثال (١)**

حرير مغزول طوله ١٥١٢٠ ياردة يزن ٠,٢٥ رطل ٠٠٠ احسب نمرته الانجليزية ؟

**الحـل**

النمرة الانجليزية للحرير المغزول = الطول باليادة .

الوزن بالرطل × ٨٤٠

= ١٥١٢٠ = ٧٢ انجليزي

٨٤٠ × ٠,٢٥

**مثال (٢)**

اوجد النمرة الانجليزية لخيط حرير طبيعي مغزول إذا علم أن طوله ٤٥٧٠ متر ويزن ٤٥ جرام ؟

**الحـــل**

يمكن التعويض مباشرة في قانون إيجاد النمرة باستخدام الوحدات المترية

النمرة الانجليزية (حرير مغزول) = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥

الوزن بالجرام ×١٠٠٠

= ٤٥٧٠ × ٥٩٠,٥ = ٦٠ انجليزي

٤٥ × ١٠٠٠

**تدريبات محلوله**

(١) لديك بوبينتان ملفوف عليهما نوعان من الخيوط :-

الأولى- ملفوف عليها خيط قطن نمرة ١٥ انجليزي طوله ٣٧٨٠ ياردة

الثانية - ملفوف عليها خيط حرير طبيعي مغزول يتساوى في الوزن مع الخيط الأول طوله ٤٠٣٢ ٠٠٠ المطلوب:-

ا- إيجاد وزن الخيط بالبوبينه الأولى بالرطل

ب- إيجاد نمرة الخيط بالبوبينه الثانية بالترقيم الانجليزي

**الحــل**

ا- الوزن بالرطل = الطول باليارده .

النمرة الانجليزية × ٨٤٠

= ٣٧٨٠ = ٠,٣ رطل

١٥ × ٨٤٠

ب- نمره الخيط = الطول باليارده ٠

الوزن بالرطل ×٨٤٠

= ٤٠٣٢ = ١٦ انجليزي

٠,٣ × ٨٤٠

(٢)احسب الوزن بالجرام للخيوط الاتيه:-

ا- خيط قطن طوله ١٠٥يارده نمره ١٨ انجليزي

ب- خيط حرير مغزول طوله ٣٨٠ متر نمره ٢٤ انجليزي

ج - خيط قطن طوله ٦٥٠ متر نمرة ٥٦ انجليزي

د- خيط حرير مغزول طوله ٦٥٠ متر نمرة ٤٠ انجليزي

**الحــل**

لإيجاد الوزن بالجرام يتم التعويض في قاعدة حساب الوزن بالرطل والضرب × ٤٥٣,٦ (عدد جرامات الرطل)

الوزن = الطول باليارده × ٤٥٣,٦

النمرة × ٨٤٠

= ١٠٥ × ٤٥٣,٦ = ٣,١٥ جرام

١٨ × ٨٤٠

**حــل أخر:**

يمكن إيجاد الوزن بالجرام بالتعويض في قاعدة إيجاد الوزن بالجرام باستخدام الوحدات الفرنسية بعد تحويل الطول من ياردة إلى متر بالضرب × ٣٢/٣٥

الطول بالمتر = ١٠٥× ٣٢/٣٥ = ٩٦ متر

الوزن بالجرام= الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ ٠ / النمرة الانجليزية ×١٠٠٠

= ٩٦ × ٥٩٠,٥ / ١٨ × ١٠٠٠ = ٣,١٤٩ = ٣,١٥ جرام

ب- وزن خيط الحرير المغزول = ٣٨٠ × ٥٩٠,٥ / ٢٤× ١٠٠٠ = ٩,٣٤٩جرام

ج- وزن خيط القطن = ٦٥٠ × ٥٩٠,٥ / ٥٦ × ١٠٠٠ = ٦,٨٥ جرام

د- وزن خيط الحرير المغزول = ٦٥٠ × ٥٩٠,٥ / ٤٠ × ١٠٠٠ = ٨,٧٠٩ جرام

(٣) يراد تصنيع خيط رقم ٤٠ انجليزي مخلوط من القطن والحرير الطبيعي المغزول من المقادير الاتيه:-

- ٥٠٠ رطل قطن

- ١٥٠٠٠ شرنقة متوسط وزن الحرير المأخوذ من الشرنقه الواجدة ٠,٧ جرام

٠٠٠ احسب عدد البكر الناتج إذا علم إن طول الخيط الملفوف على البكرة الواحدة ٣١٤٥٧ متر مع افتراض عدم وجود عوادم أثناء التصنيع

**الحـــل**

يجب تقدير الأوزان بالجرام لسهوله التعويض في قاعدة إيجاد طول الخيط:

وزن القطن بالجرام = ٥٠٠ × ٤٥٣,٦ = ٢٢٦٨٠٠ جرام

وزن الشرانق بالجرام = ١٥٠٠٠ × ٠,٧ = ١٠٥٠٠ جرام

الوزن الاجمالى = ٢٢٦٨٠٠ + ١٠٥٠٠ =٢٣٧٣٠٠ جرام

الطول الاجمالى للخيط = النمرة الانجليزية × الوزن بالجرام ×١٠٠٠ / ٥٩٠,٥

= ٤٠ × ٢٣٧٣٠٠ × ١٠٠٠ / ٥٩٠,٥ = ١٦٠٧٤٥١٣,١٢متر

عدد البكر الناتج = $\frac{١٦٠٧٤٥١٣,١٢}{٣١٤٥٧}$ = ٥١٠,٩٩ = ٥١١ بكره

**تمارين على الترقيم الانجليزي للحرير المغزول**

أكمل القيم الناقصة في الجدول الاتى:-

| الترقيم الانجليزي للحرير الطبيعي المغزول | الطول | | الوزن | |
|---|---|---|---|---|
| | ياردة | متر | جرام | رطل |
| ٨٠ | ١٦٨٠٠ | - | - | |
| - | ٧٥٦٠٠ | - | - | ١,٥ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ٢٠ | - | - | ٤٠٠ | |
| ٨٠ | - | - | - | ٠,٧٥ |
| - | - | ٤٧٤٢ | ٧٠ | - |
| - | - | ٢١٥٤١ | ٢١٢ | |
| ٣٦ | - | - | - | ٣,٢٥ |
| ٦٠ | - | ٤٢٥٨٠ | - | - |
| ٢٤ | ١٢٠٩٦٠ | - | - | - |
| ٨٢ | - | - | ٥٠٠ | - |
| - | - | ٦٠٠٠٠ | ٥٩٠,٥ | - |
| ٧٢ | - | - | - | ٣,٩٠ |
| - | - | ٩٢١٦٠ | ٩٠٧ | - |
| - | - | ٣١٩٠٧ | ٣١٤ | - |
| ٢٥ | ١٦٨ | - | - | - |
| ١٦ | - | ٨٥٠ | - | - |
| - | ١٦٨٠٠ | - | - | ٠,٥ |
| - | - | ٩٨٣٠٤ | - | ٣,٢ |
| ٤٢ | - | - | - | ٠,٣ |
| ٦٠ | - | - | ٥٥ | - |
| ٢٤ | ٣٣٦٠٠ | - | - | - |

**الترقيم الانجليزي للحرير الصناعي المغزول ((الفبران))**

يقصد بالحرير الصناعي المغزول (الفبران) الخيوط التي تصنع من نفايات شعيرات الحرير الصناعي ومن تقطيع الحرير الصناعي بشكل مقصود إلى أطوال قصيرة تتراوح فيما بين (٤-٦ سم ) بواسطة ماكينة خاصة ثم غزلها بنفس طريقه غزل القطن ، ويتخذ الترقيم الانجليزي للحرير الصناعي (الفبران) في حسابات كل من:-

(النمرة – الطول – الوزن) نفس القوانين والقواعد المستخدمة في حسابات الترقيم الانجليزي للقطن حيث أن طول الشاه المستخدم هو ٨٤٠ ياردة ووحدة الوزن واحد رطل..ورقم الخيط هو عبارة عن عدد الشلل التي تزن ١ رطل وهذا يعنى أيضا أن:

خيط فبران رقم ١عبارة عن شله طولها ٨٤٠ ياردة ويزن ١ رطل

خيط فبران رقم ٦ عبارة عن ٦ شلل طول كل منها ٨٤٠ ياردة وتزن جميعها ١ رطل

**مثال (١):**

لديك طول مقداره ٥٦٩٠٤ متر من خيط فبران رقم ٢٤ انجليزي يراد تدويره على ٤٠ بوبينه – احسب وزن الخيط بالجرام على كل بوبينه

**الحـــل:**

وزن الخيط الاجمالى= الطول بالمتر× ٥٩٠,٥ .

النمرة الانجليزية × ١٠٠٠

= ٥٦٩٠٤ × ٥٩٠,٥ = ١٤٠٠,٠٧ = ١٤٠٠ جرام

٢٤ × ١٠٠٠

وزن الخيط على البوبينه الواحدة = ١٤٠٠ = ٣٥ جرام

٤٠

**حل أخر:**

طول الخيط على البوبينه الوحدة = ٥٦٩٠٤ = ١٤٢٢,٦متر

٤٠

وزن الخيط على البوبينه = ١٤٢٢,٦ × ٥٩٠,٥ = ٣٥ جرام

٢٤ × ١٠٠٠

**مثال (٢):**

إذا كان المطلوب الحصول على أطوال متساوية لإنتاج خيط مطبق من الخيوط الاتيه:-

- الخيط الأول فبران رقم ٥٠ انجليزي
- الخيط الثاني حرير مغزول رقم ٦٠ انجليزي
- الخيط الثالث قطن رقم ٤٠ انجليزي

احسب الوزن المأخوذ من كل نوع من الخيوط الثلاثة لإنتاج ١٨٥ كيلو جرام من الخيط المطبق

**الحـــل:**

نظرا لان الأطوال متساوية للخيوط الثلاثة نرمز لها بالرمز ل

ونرمز للأوزان الثلاثة بالرموز و١ - و٢ - و٣ ... بالتعويض في قانون الوزن

الوزن = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥

النمرة الانجليزية × ١٠٠٠

و١ = ل × ٥٩٠,٥ .
٥٠ × ١٠٠٠

و٢ = ل × ٥٩٠,٥ .
٦٠ × ١٠٠٠

و٣ = ل × ٥٩٠,٥ .
٤٠ × ١٠٠٠

بضرب النسب الثلاثة × ١٠٠٠ .
٥٩٠,٥ × ل

و١ = ١ . ، و٢ = ١ . ، و٣ = ١ .
٥٠ ٦٠ ٤٠

= ١ : ١ : ١
٥ ٦ ٤

بالضرب ×١٢٠

٢٤ ٢٠ ٣٠

مجموع الأجزاء = ٢٤ + ٢٠ + ٣٠ = ٧٤ جزء

قيمه الجزء = ١٨٥ = ٢,٥ كيلو جرام
٧٤

وزن الخيط الأول = ٢٤ × ٢,٥ = ٦٠ كيلو جرام فبران

وزن الخيط الثاني = ٢٠ × ٢,٥ = ٥٠ كيلو جرام حرير مغزول

وزن الخيط الثالث = ٣٠ × ٢,٥ = ٧٥كيلو جرام قطن

**مثال (٣):**

لديك ثلاث بوبينات ملفوف عليها ثلاثة أنواع من الخيوط:-

الخيط الأول قطن رقم ٢٠ انجليزي وطوله ٨٠٠٠ متر

الخيط الثاني فبران رقم ٢٤ انجليزي وطوله ٩٥٠٠ متر

الخيط الثالث حرير مغزول ويتساوى في الوزن مع الخيط الثاني وطوله ١٩٧٨٨ متر

اوجد:-

ا- وزن البوبينه للخيط الأول ب- نمره الخيط الثالث

**الحـــل:**

الوزن بالجرام = الوزن بالمتر × ٥٩٠,٥

النمرة الانجليزية × ١٠٠٠

وزن الخيط الأول = ٨٠٠٠× ٥٩٠,٥ . = ٢٣٦,٢ جرام

٢٠ × ١٠٠٠

لإيجاد نمرة الخيط الثالث – يجب تحديد وزنه من خلال معرفة وزن الخيط الثاني

وزن الخيط الثاني = ٩٥٠٠ × ٥٩٠,٥ . = ٢٣٣,٧جرام

٢٤ × ١٠٠٠

نمرة الخيط الثالث = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ . انجليزي

الوزن بالجرام × ١٠٠٠

نمرة الخيط الثالث = ١٩٧٨٨ × ٥٩٠,٥ .= ٤٩,٩٩٩ =٥٠ انجليزي

٢٣٣,٧ × ١٠٠٠

**تمارين على الترقيم الانجليزي للحرير الصناعي المغزول (( الفبران))**

(١) كرتونه تزن ٦٠كيلو جرام بها ٤٠٠ بوبينه غزل فبران نمرة ٣٦انجليزى فاذا كانت الكرتونه وهى فارغة تزن ٢,٥ كيلوجرام ووزن البوبينه الفارغة ٥جرام احسب طول الخيط الملفوف على البوبينه الواحدة

(٢) عند تصنيع خيط نمرة ٢٤ قطن مخلوط بالحرير الصناعي المغزول (الفبران) كانت كميه شعيرات القطن ٥٠ رطل وكميه الفبران ٥٠ كيلو جرام وبعد التصنيع تم لف الخيط الناتج على بوبينات بمعدل ١٤٧٧ متر لكل بوبينه احسب عدد البوبينات المنتجة

(٣) إذا كان المطلوب الحصول على أطوال متساوية من ثلاث خيوط (قطن – فبران - حرير مغزول) لإنتاج خيط مطبق بالمواصفات الاتيه :-

- الخيط الأول قطن رقم ٢٠ انجليزي
- الخيط الثاني حرير مغزول رقم ٣٠ انجليزي
- الخيط الثالث فبران رقم ٤٠ انجليزي

احسب الوزن المأخوذ من كل نوع من الخيوط الثلاثة لإنتاج كميه تزن ٢٣٤ رطل من الخيط المطبق

(٤) رتب العينات الاتيه حسب أوزانها بالجرام ترتيبا تصاعديا :-

- خيط فبران نمره ٤٨ انجليزي طوله ٣٥٠ ياردة
- خيط فبران نمره ٥٦ انجليزي طوله ٦٤٠ متر
- خيط فبران نمره ٢٤ انجليزي طوله ٢٨٠ ياردة
- خيط فبران نمرة ٣٦ انجليزي طوله ٥٤٠ متر

(٥) خيط فبران نمره ٤٨ انجليزي طوله ٨٩٠ ياردة احسب وزنه بالجرين

(٦) رتب أطوال الخيوط الاتيه ترتيبا تنازليا :-

- خيط فبران نمره ٥٠ انجليزي يزن ٦٠ جرام
- خيط فبران نمرة ٨٠ انجليزي يزن ٥٠ جرام
- خيط فبران نمرة ٣٤ انجليزي يزن ٨٤ جرام

**الترقيم الاتجليزى للكتان**

تغزل ألياف الكتان بعد فرزها إلى ألياف طويلة وأخرى قصيرة – حيث تغزل الألياف الطويلة باسم (الكتان) والألياف القصيرة باسم (التيل) وعلى الرغم من اختلاف طريقه الغزل لكلا النوعين إلا أن أسلوب الترقيم لكليهما واحد وهو ترقيم الكتان ، وبصفه عامه لاتختلف طريقه الترقيم الانجليزي للكتان كثيرا عن الترقيم الانجليزي للقطن سوى في طول الشلة ، حيث أن طول الشلة لترقيم الكتان ٣٠٠ ياردة

وتدل نمرة الخيط في نظام الترقيم الانجليزي للكتان على عدد الشلل التي تزن رطلا واحدا ٠٠٠ بمعنى:-

خيط رقم ١ كتان عبارة عن شله طولها ٣٠٠ ياردة تزن رطلا واحدا
خيط رقم ٢ كتان عبارة عن شلتين طول كل منهما ٣٠٠ ياردة وتزنان رطلا واحدا
خيط رقم ٤ كتان عبارة عن ٤شلل طول كل منهما ٣٠٠ ياردة وتزن جميعها رطلا واحدا
وبذلك فان قانون النمرة الانجليزية للكتان يصاغ كالاتى:-

النمرة الانجليزية للكتان = الطول باليادرة .
الوزن بالرطل × ٣٠٠

رزمة الكتان
يستخدم هذا المصطلح للتعبير عن ٢٠٠ شله من خيوط الكتان وهذا يعنى أن:-
طول الخيط في رزمة الكتان = ٢٠٠شله ×٣٠٠ياردة = ٦٠٠٠٠ ياردة

**مثال (١)**
خيط كتان طوله ٩٠٠٠ ياردة يزن واحد رطل احسب نمرته الانجليزية

**الحـــل**
النمرة الانجليزية للكتان = الطول باليادرة ٠
الوزن بالرطل ×٣٠٠
= ٩٠٠٠ . = ٣٠ كتان
٣٠٠×١

**مثال (٢)**
اوجد النمرة الانجليزية لخيط كتان طوله ٢١٠٠ ياردة ويزن ٤ أوقيه

**الحـــل**
لتحويل الوزن من أوقيه إلى رطل بالقسمة ÷ ١٦
النمرة الانجليزية للكتان = ٢١٠٠ .
٤ × ٣٠٠
١٦
= ٢١٠٠ × ١٦ = ٢٨ كتان
٣٠٠ × ٤

**مثال (٣)**

رتب نمر الخيوط الاتيه تصاعديا من السميك إلى الدقيق:-

- خيط كتان طوله ٤٨٠٠ ياردة يزن ١٤٠٠ جرين
- خيط كتان طوله ٤٦٥٠ ياردة يزن ١٨٠٩ جرين
- خيط كتان طوله ١٦ ياردة يزن ١٢,٥ جرين
- خيط كتان طوله ٩٤ ياردة يزن ٤٤ جرين

**الحـــل**

نمره الخيط الأول = $\frac{٤٨٠٠ \times ٧٠٠٠}{١٤٠٠ \times ٣٠٠}$ = ٨٠ كتان

نمرة الخيط الثاني = $\frac{٤٦٥٠ \times ٧٠٠٠}{١٨٠٩ \times ٣٠٠}$ = ٦٠ كتان

نمرة الخيط الثالث = $\frac{١٦ \times ٧٠٠٠}{١٢,٥ \times ٣٠٠}$ = ٣٠ كتان

نمرة الخيط الرابع = $\frac{٩٤ \times ٧٠٠٠}{٤٤ \times ٣٠٠}$ = ٥٠ كتان

ترتيب الخيوط :

الخيط الثالث رقم ٣٠ انجليزي ثم الخيط الرابع رقم ٥٠ انجليزي ثم الخيط الثاني رقم ٦٠ انجليزي ثم الخيط الأول رقم ٨٠ انجليزي

**كيفية إيجاد النمرة الانجليزية للكتان باستخدام وحدات القياس ألمتريه**

أمكن التوصل إلى صيغه لقانون الترقيم الانجليزي للكتان باستخدام وحدات قياس متريه استبدلت فيه وحدة الطول من ياردة إلى متر ووحدة الوزن من رطل إلى كيلو جرام وذلك باستبدال العلاقة

**خيط كتان نمرة ١ انجليزي يعنى خيط طولة ٣٠٠ ياردة يزن ١ رطل**

بالعلاقة:

**خيط كتان نمرة ١ انجليزي يعنى خيط طوله ١٠٠٠ متر يزن ١٦٥٤ جرام**

حيث أن الوزن الثابت ١٦٥٤ جرام لطول مقداره ١٠٠٠ متر نحصل عليه كالاتى:

٣٠٠ ياردة ← رطل (٤٥٣,٦ جرام )

١٠٠٠ متر ← س

لايجاد قيمةٍ س (الوزن ) يجب تحويل الطول باليارده الى امتار بالضرب × ٣٢/٣٥

وكذلك الوزن بالرطل الى جرامات بالضرب × ٤٥٣,٦

س (الوزن) = (١٠٠٠ × ٤٥٣,٦ × ٣٥) / (٣٠٠ × ٣٢) = ١٦٥٣,٧٥ = ١٦٥٤ جرام

وبذلك يمكن صياغة قانون النمرة الانجليزية للكتان باستخدام الوحدات المترية كالاتى

**النمرة الانجليزية (كتان) = الطول بالمتر × ١٦٥٤ / الوزن بالجرام × ١٠٠٠**

**مثال (١)**

خيط كتان طوله ٢٩٠,١ متر يزن ٢٤ جرام احسب النمرة الانجليزيه

**الحل**

النمره الانجليزيه للكتان = الطول بالمتر× ١٦٥٤ ٠ / الوزن بالجرام × ١٠٠٠

= (٢٩٠,١ × ١٦٥٤) / (٢٤ × ١٠٠٠) = ٢٠ كتان

**مثال (٢)**

لديك ٤ بكرات من خيوط الكتان :-

أ- بكره ملفوف عليها ٤٧١٦ متر وتزن ٣٠٠ جرام ووزن البكرة الفارغة ٤٠جرام

ب- بكره ملفوف عليها ٦٠٤٦ متر وتزن ٢٥٠ جرام ووزن البكرة الفارغة ٥٠ جرام

ج- بكره ملفوف عليها ٩٨٢٥ متر وتزن ٣٧٠ جرام ووزن البكرة الفارغة ٤٥ جرام

د- بكره ملفوف عليها ٨٢٢٣ متر وتزن ٣٨٠ جرام ووزن البكرة الفارغة ٤٠ جرام

احسب النمرة الانجليزية (كتان) لهذه الخيوط.

**الحـــل**

يجب تحديد الوزن الصافي للخيط بعد خصم وزن البكرة

الوزن الصافي للبكرة ا = ٣٠٠ - ٤٠ = ٢٦٠ جرام

النمرة كتان = $\frac{٤٧١٦ \times ١٦٥٤}{٢٦٠ \times ١٠٠}$ = ٣٠ كتان

الوزن الصافي للبكرة ب = ٢٥٠ – ٥٠ = ٢٠٠ جرام

النمرة كتان = $\frac{٦٠٤٦ \times ١٦٥٤}{٢٠٠ \times ١٠٠٠}$ = ٥٠ كتان

الوزن الصافي للبكرة ج = ٣٧٠ - ٤٥ = ٣٢٥ جرام

النمرة كتان = $\frac{٩٨٢٥ \times ١٦٥٤}{٣٢٥ \times ١٠٠٠}$ = ٥٠ كتان

الوزن الصافي للبكرة د = ٣٨٠ - ٤٠ = ٣٤٠ جرام

النمرة كتان = $\frac{٨٢٢٣ \times ١٦٥٤}{٣٤٠ \times ١٠٠٠}$ = ٤٠ كتان

**تذكر قوانين حساب الترقيم الانجليزى للكتان**

| **قوانين الترقيم الانجليزي للكتان باستخدام وحدات انجليزية** | **قوانين الترقيم الانجليزي للكتان باستخدام وحدات متريه** |
|---|---|
| **النمرة كتان = الطول باليارده . / الوزن بالرطل ×٣٠٠** | **النمرة = الطول بالمتر× ١٦٥٤ / الوزن بالجرام ×١٠٠٠** |
| **الطول باليارده = النمرة × الوزن بالرطل × ٣٠٠** | **الطول بالمتر= النمرة ×الوزن بالجم×١٠٠٠ / ١٦٥٤** |

| | |
|---|---|
| **الوزن بالرطل = الطول باليادة .**<br>**النمرة ×٣٠٠** | **الوزن بالجرام =الطول بالمتر ×١٦٥٤**<br>**النمرة ×١٠٠٠** |
| **الوزن بالاوقيه = الطول باليادة × ١٦**<br>**النمرة ×٣٠٠** | **الوزن بالكيلو جرام= الطول بالمتر× ١٦٥٤**<br>**النمرة ×١٠٠٠×١٠٠٠** |
| **الوزن بالجرين = الطول باليادة ×٧٠٠٠**<br>**النمرة × ٣٠٠** | **الوزن بالمليجرام = الطول بالمتر×١٦٥٤**<br>**النمرة** |

**تمارين على الترقيم الانجليزي للكتان**

(١) اوجد نمرة الخيوط الاتيه ثم رتبها تنازليا من السميك إلى الدقيق:-

- خيط كتان طوله ٢٤٠٠ ياردة ، ووزنه ٠,٤ رطل
- خيط كتان طوله ٩١٩٠ متر ، ووزنه ١٩٠ جرام
- خيط كتان طوله ٥٠٦٢٥ ياردة ، ووزنه ٤٥ أوقيه
- خيط كتان طوله ٣٤٩٧ ياردة ، ووزنه ٦٨٠٠ جرين
- خيط كتان طوله ١٢متر ، ووزنه ٧٩٤ ملليجرام

(٢) رتب أطوال الخيوط الاتيه تصاعديا:-

- خيط كتان نمره ٢٥ انجليزي يزن ١٢ أوقيه

- خيط كتان نمره ٣٦ انجليزي يزن ١٥٠ جرام -

خيط كتان نمره ٢٤ انجليزي يزن ٠,٣ كيلو جرام

- خيط كتان نمرة ١٨ انجليزي يزن ٠,٥ رطل
- خيط كتان نمرة ٢٠ انجليزي يزن ٤٣٠٠ جرين

(٣) رتب أوزان الخيوط الاتيه بالجرام تصاعديا :-

- خيط كتان نمرة ٦٠ انجليزي طوله ٤٣٠٠ متر
- خيط كتان نمرة ٤٠ انجليزي طوله ٦٤٠٠ ياردة
- خيط كتان نمرة ١٨ انجليزي طوله ٢٣٠٠ ياردة
- خيط كتان نمرة ٨٠ انجليزي طوله ٨٦٠ سم
- خيط كتان نمرة ٤٨ انجليزي طوله ٢,٤ كيلومتر

(٤) لديك ٥ بكرات من خيط كتان وزن البكرة الواحدة ١٤٠ جرام والطول الاجمالى لهذا البكر ١١٨٥٠ متر اوجد النمرة الانجليزية

(٥) احسب عدد رزم الكتان اللازمة لإنتاج خيط كتان نمرة ٣٦ انجليزي يكفى للف ٢٠٠ بكره إذا علم أن وزن البكرة ٠,٤ رطل

(٦) أكمل الجدول الاتى :-

| الترقيم الانجليزي للكتان | الطول | | الوزن | |
|---|---|---|---|---|
| | ياردة | متر | جرام | رطل |
| ٢٤ | - | - | - | ٠,٢٥ |
| ٣٨ | - | - | ٣٠٠ | - |
| ٦٠ | - | ٥٠٠ | - | - |
| - | ٣٠٠ | - | - | ٠,١٢٥ |
| ١٥ | - | - | ١ | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| - | ٨٢٧ | ٨٠٠٠ | - | - |
| ٠,٣ | - | - | ٣٦٠٠ | ٢٥ |
| - | ١٢٠ | - | - | ٤٠ |
| - | - | ٢٩٠٢ | - | ٤٢ |
| ٨ | - | - | ٧٢٠٠ | - |
| - | ٧٨ | ٩٤٣ | - | - |
| ١,٤ | - | - | ٦٧٢٠ | - |
| - | - | ١٤٥ | - | ٥٦ |
| - | - | - | ٢١٦ | ٤٨ |
| - | ١٢٠ | - | - | ٣٠ |
| ٠,٢ | - | - | ٣٠٠٠ | - |
| - | ٢١٥ | ٢٣٤٠ | - | - |
| ٢,٥ | - | - | ١٥٠٠٠ | - |
| - | - | ١٦٠ | - | ٢٨ |
| ١,٢٥ | - | - | - | ١٥ |
| - | ٨ | - | - | ١٢ |

## ترقيم الصوف الورستد Worsted count

**مقدمه**

تنقسم شعيرات الصوف بالنسبة لأطوالها إلى شعيرات دقيقه طويلة ناعمة وشعيرات سميكة قصيرة وخشنه ٠٠ وتختلف طريقه الغزل تبعا لنوعية الشعيرات ،وذلك بداية من عمليات جز الصوف الخام من على الأغنام ثم الفرز وعمليات الخلط يلي ذلك عمليات غسيل الصوف والكربنه والتنظيف ثم تنتهي بعملية التسريح فإذا كان الخيط المطلوب غزله وولن فان ماكينة الكرد تنتهي بمكثف ويستخدم في ذلك الشعيرات القصيرة ، وإذا كان الخيط المطلوب ورستد فإنها تنتهي باشرطه تسمى توبس tops ويستخدم في ذلك الشعيرات الطويلة الناعمة ثم يلي ذلك عمليات البرم والغزل والزوى

**ترقيم الورستد**

يتبع ترقيم الورستد نظام الوزن الثابت ٠٠وقد اصطلح على ان:-

- طول الخيط يتم تقديره باليارادات
- وزن الخيط يتم تقديره بالأرطال
- الرقم الثابت (طول الشلة) مقداره ٥٦٠ ياردة

وقد وضع ترقيم الورستد على أساس طول ثابت للشلة مقداره ٥٦٠ ياردة

اى أن النمرة ورستد تعبر عن عدد الشلات التي تزن واحد رطل انجليزي

بمعنى:

خيط رقم ١ ورستد عبارة عن شله طولها ٥٦٠ يلرده تزن ١ رطل

خيط رقم ٢ ورستد عبارة عن شلتين طول كل منهما ٥٦٠ ياردة وتزنان ١ رطل

خيط رقم٩ ورستد عبارة عن ٩ شلل طول كل منها ٥٦٠ ياردة وتزن جميعها١ رطل

وكلما ارتفع رقم الخيط كلما زادت دقه الخيط وكلما قل الرقم كلما زاد سمك الخيط ، فالخيط رقم ٣٠ ورستد أكثر ُسمكا من الخيط رقم ٤٠ ورستد والعكس صحيح فالخيط رقم ٤٠ ورستد أكثر دقه من الخيط رقم ٣٠ ورستد

النمرة ورستد = عدد الشلل (الطول)

الوزن بالأرطال

**النمرة ورستد = الطول باليادرة .**

**الوزن بالرطل ×٥٦٠**

**مثال (١)**

خيط صوف ورستد طوله ٦٧٢٠ ياردة يزن ٠,٤ رطل ٠٠٠ اوجد نمرته الانجليزية حسب نظام الترقيم الانجليزي للورستد

**الحل**

النمرة ورستد = الطول باليادرة .

الوزن بالرطل × ٥٦٠

= ٦٧٢٠ = ٣٠ ورستد

٠,٤ ×٥٦٠

**مثال (٢)**

لديك ٨ شلات من صوف ورستد وزنهم ٠,٢ رطل ٠٠٠ اوجد النمرة الانجليزية ورستد

**الحل**

النمرة ورستد = عدد الشلل

الوزن بالرطل

= ٨ = ٤٠ ورستد

٠,٢

**مثال (٣)**

خيط صوف ورستد يزن ١٠٠ جرين وطوله ٩٠٠ قدم ٠٠٠ احسب النمرة الانجليزية ورستد

**الحل**

يجب تحويل الوزن من جرين إلى رطل بالقسمة ÷٧٠٠٠

يجب تحويل الطول من قدم إلى ياردة بالقسمة ÷ ٣

النمرة ورستد = ٩٠٠ = ٩٠٠ × ٧٠٠٠ = ٣٧,٥ ورستد

٣ × ١٠٠ ×٥٦٠ ٣ × ١٠٠ ×٥٦٠

٧٠٠٠

**كيفية إيجاد النمرة الانجليزية للصوف الورستد باستخدام وحدات قياس متريه**

على نفس النهج السابق لترقيم القطن ، ومايغزل على طريقته (الحرير المغزول والفبران) والكتان فانه يمكن صياغه قانون النمرة الانجليزية للصوف الورستد ٠٠٠ باستبدال العلاقة خيط صوف ورستد رقم ١ االنجليزى يعنى خيط طوله ٥٦٠ ياردة يزن ١ رطل بالعلاقة:

خيط صوف ورستد رقم ١ انجليزي يعنى خيط طوله ١٠٠٠ متر يزن ٨٨٦ جرام

حيث أن الوزن الثابت ٨٨٦ جرام نحصل عليه كالاتى

٥٦٠ ياردة ←——— ١رطل (٤٥٣,٦ جرام)

١٠٠٠متر ←——— س

لإيجاد قيمة س (الوزن) يجب تحويل الطول باليادرة إلى أمتار بالضرب × ٣٢

٣٥

وتحويل الوزن من رطل إلى جرام بالضرب ×٤٥٣,٦

س(الوزن) = ١٠٠٠× ٤٥٣,٦ ×٣٥ = ٨٨٥,٩٣ = ٨٨٦ جرام

٥٦٠ × ٣٢

وبذلك يمكن صياغة النمرة الانجليزية للصوف الورستد باستخدام وحدات القياس المترية كالاتى:

**النمرة ورستد = الطول بالمتر × ٨٨٦**

**الوزن بالجرام ×١٠٠٠**

**مثال (١)**

خيط صوف ورستد طوله ٩٠٠٠ متر ويزن ٤٣٣ جرام ٠٠٠ فماهى نمرته الانجليزية

الحل

النمرة الانجليزية ورستد = الطول بالمتر × ٨٨٦

الوزن بالجرام × ١٠٠٠

النمرة الانجليزية ورستد = ٩٠٠٠ × ٨٨٦ = ١٨ ورستد

٤٣٣ × ١٠٠٠

**مثال (٢)**

يوجد بمخزن الخيوط ٨٠ كيلو جرام صوف ورستد موزعه على ٦٠ بكره كل تحتوى على ٥٤١٧٦ متر احسب نمرة الخيط بالترقيم الانجليزي

الحل

الطول الاجمالى للخيط = عدد البكر × طول الخيط بالبكرة الواحدة

= ٦٠ × ٥٤١٧٦ = ٣٢٥٠٦٠ متر

النمرة الانجليزية ورستد = الطول بالمتر × ٨٨٦

الوزن بالجرام ×١٠٠٠

= ٣٢٥٠٦٠ × ٨٨٦ = ٣٥,٩٩ = ٣٦ ورستد

٨٠ × ١٠٠٠ × ١٠٠٠

**مثال (٣)**

خيط صوف ورستد طوله ٤٥٠٠ متر وزنه يعادل خيط قطن طوله ٦٠٠٠متر نمره ٤٠ انجليزى

**الحـل**

يتم اتعويض عن الوزن فى قاعدة حساب وزن الخيط فى الترقيم الانجليزى للقطن

الوزن بالجرام لخيط القطن = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥ ٠

النمرة الانجليزيه للقطن × ١٠٠٠

= ٦٠٠٠ × ٥٩٠,٥ = ٨٨,٥٧٥ جرام

٤٠ × ١٠٠٠

النمره ورستد = الطول بالمتر × ٨٨٦

الوزن بالجرام × ١٠٠٠

= ٤٥٠٠ × ٨٨٦ = ٤٥ ورستد

٨٨,٥٧٥ × ١٠٠٠

**تذكر قوانين حساب الترقيم الانجليزي للصوف الورستد**

| **قوانين الترقيم الانجليزي للصوف الورستد باستخدام وحدات انجليزية** | **قوانين الترقيم الانجليزي للصوف الورستد باستخدام وحدات متريه** |
|---|---|
| النمرة الانجليزية = الطول باليارده .<br>( ورستد) الوزن بالرطل ×٥٦٠ | النمرة الانجليزية = الطول بالمتر×٨٨٦<br>(ورستد) الوزن بالجرام ×١٠٠٠ |
| الطول باليارده =<br>النمرة ×الوزن بالرطل ×٥٦٠ | الطول بالمتر=<br>النمرة ×الوزن بالجرام ×١٠٠٠<br>٨٨٦ |
| الوزن بالرطل = الطول باليارده .<br>النمرة ×٥٦٠ | الوزن بالجرام = الطول بالمتر ×٨٨٦<br>النمرة ×١٠٠٠ |
| الوزن بالاوقيه = الطول باليارده × ١٦<br>النمرة ×٥٦٠ | الوزن بالكيلو جرام<br>= الطول بالمتر × ٨٨٦<br>النمرة ×١٠٠٠ ×١٠٠٠ |

| | |
|---|---|
| الوزن بالجرين= الطول باليارده ×٧٠٠٠ / النمرة × ٥٦٠ | الوزن بالمليجرام = الطول بالمتر × ٨٨٦ / النمرة |

**تمارين على الترقيم الانجليزي للصوف الورستد**

**(١)** احسب عدد الشلل اللازمة للف ٤٠٠ بكره صوف ورستد نمرة ٣٠ انجليزي إذا علم أن وزن البكرة الواحدة ٠,٥ رطل

**(٢)** خيط صوف ورستد طوله ٢٨٠ سم احسب وزنه بالمليجرام إذا علم أن نمرته ٤٢ انجليزي

**(٣)** كميه من خيوط الصوف الورستد صافى وزنها ١٨ رطل وطولها ١٢٠٩٦٠ ياردة احسب النمرة الانجليزية

**(٤)** رتب الخيوط الاتيه تصاعديا من السميك إلى الدقيق

ا - خيط صوف ورستد طوله ١٥٧٥ ياردة يزن ٣ أوقيه

ب– خيط صوف ورستد طوله ٦٧٧٢ متر يزن ٣٠٠ جرام

ج – خيط صوف ورستد طوله ٤٧٤ سم يزن ١٤٠ ملليجرام

د - خيط صوف ورستد طوله ٨٩٦ ياردة يزن ٠,٢ رطل

**(٥)** يراد عمل خيط مطبق من أطوال متساوية للخيوط الاتيه:-

- خيط ورستد نمرة ٣٦ انجليزي

- خيط ورستد نمرة ١٨ انجليزي

احسب الوزن المأخوذ من كل نوع لإنتاج كميه وزنها ٤٠٥ رطل

**(٦)** احسب عدد ياردات الرطل للخيوط الاتيه:-

ا - خيط صوف ورستد رقم ٦٠ انجليزي

ب - خيط كتان رقم ٤٨ انجليزي

ج – خيط فبران رقم ٦٢ انجليزي

**(٧)** يراد لف ٢٤٠ شله صوف ورستد على بكر بحيث يكون طول الخيط الملفوف على البكرة ١٥٣٦ مترا فما هو عدد البكر ؟

أكمل الجدول الاتى

| الترقيم الانجليزي للصوف الورستد | الطول | | الوزن | |
|---|---|---|---|---|
| | ياردة | متر | جرام | رطل |
| ٥٦ | ٦٢٧٢ | - | - | - |
| ٧٢ | - | - | ٤٠ | - |
| ٤٨ | - | - | - | ٠,٤ |
| - | - | ٤٠٠٧ | ١٠٠ | - |
| - | ٣٣٦٠٠ | - | - | ٢ |
| - | - | ٢٤٣,٨ | ١٤ | - |
| ١٢٠ | ٢٠١٦٠ | - | - | ٠,٣ |
| ١٨ | - | ٩٥ | ٤,٨٧٣ | - |
| ٢٥ | - | ٤١٢٥ | ١٤٦,١٩ | - |
| - | - | ٩٠٠٩ | ١٣٣ | - |
| ١٦ | ٢٢٥ | - | - | - |
| ٥٢ | - | - | - | ٦ |
| - | ٣٣٦٠٠ | - | - | ٢,٥ |
| - | - | ٢٧٠٨,٨ | ٣٠ | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| - | ٢٥ | ١٠٧٢,٢٣ | - | - |
| - | - | - | ٥٦٩٢ | ٣٤ |
| ٠,٨ | - | - | - | ٧٥ |
| - | ٦٥٠ | ٢٦٤١١ | - | - |
| - | - | - | ٢٩٢٨٠ | - |
| ٠,٤٣ | - | - | - | ١٤ |
| - | ٧٦٠ | - | - | ٢٠ |

**الترقيم الانجليزي للصوف الوولن**

يمثل الصوف الوولن الشعيرات القصيرة القصيرة والخشنة التي تنتج منها الخيوط السميكة ، وفى بعض الحيان قد تخلط الشعيرات القصيرة مع الشعيرات المستخلصة من فضلات الخيوط ، والاقمشه المستعملة بعد إجراء عمليات تفتيح وإعداد خاصة لها ، وتغزل شعيرات الصوف في نظام الوولن في نهاية الكرد على مكثف حيث يتم تحويل الصوف الناتج إلى مبروم يحتوى على برمات كاذبة false twist ثم إلى مرحلة الغزل ، وبصفه عامه فان خيوط الصوف الوولن تستخدم في صناعة البطاطين والكليم والسجاد ، ويتبع ترقيم الوولن أيضا نظام الوزن الثابت للترقيم الانجليزي ٠٠٠ وقد اصطلح على أن:-

- طول الخيط يتم تقديره بالياردات
- وزن الخيط يتم تقديره بالأرطال
- الرقم الثابت (طول الشلة) مقداره ٢٥٦ ياردة

وقد وضع ترقيم الوولن على أساس طول ثابت للشلة مقداره ٢٥٦ ياردة

وتعبر النمرة وولن عن عدد اشلات التي تزن واحد رطل انجليزي بمعنى

خيط رقم ١ وولن عبارة عن شله طولها ٢٥٦ ياردة تزن ١ رطل

خيط رقم ٢ وولن عبارة عن شلتين طول كل منهما ٢٥٦ ياردة وتزنان ١رطل
خيط رقم ١٥ وولن عبارة عن ١٥ شله طول كل منهم ٢٥٦ ياردة وزنهم ١ رطل
وكلما زاد رقم الخيط في نظام الوولن فان سُمك الخيط يقل والعكس صحيح كما هو في خامات الترقيم الانجليزي التي سبق تناولها

النمرة الانجليزية وولن = عدد الشلل (الطول)
عدد الأرطال

النمرة الانجليزية وولن = الطول باليارده .
الوزن بالرطل × ٢٥٦

**مثال (١)**
خيط صوف وولن طوله ٥١٢٠ ياردة ويزن ٠,٨ رطل ٠٠٠ احسب النمرة الانجليزية
**الحل**
النمرة الانجليزية وولن = الطول باليارده .
الوزن بالرطل × ٢٥٦
= ٥١٢٠ = ٢٥ وولن
٠,٨ × ٢٥٦

**مثال (٢)**
خيط صوف وولن يزن ٥٤ جرام طوله ٦٠٩ ياردة ٠٠٠ احسب النمرة الانجليزية
**الحل**
يجب تحويل الوزن من جرام الرطل بالقسمة ÷ جرامات الرطل (٤٥٣,٦)

النمرة وولن = الطول باليارده .
الوزن بالرطل ×٢٥٦

= ٦٠٩ = ٦٠٩ × ٤٥٣,٦ =٢٠,٠١ = ٢٠ وولن

٥٤ × ٢٥٦ ٥٤ × ٢٥٦

٤٥٣,٦

**مثال (٣)**

خيط صوف وولن طوله ٢٤٩٦ ياردة وزنه ١٠,٤ أوقيه ٠٠٠ احسب رقم الخيط بالترقيم الانجليزي للوولن٠

الحل

النمره وولن = الطول باليارده .

الوزن بالرطل × ٢٥٦

= ٢٤٩٦ × ١٦ = ١٥ وولن

١٠,٤ × ٢٥٦

كذلك يمكن استنتاج القواعد الخاصة بحساب الطول باليادرة أو حساب الوزن بالرطل من قانون الترقيم الانجليزي للوولن من خلال عرض الامثله التالية

**مثال (٤)**

خيط صوف وولن نمرة ١٤ انجليزى يزن ٠,٣ رطل احسب طوله باليارده

**الحل**

بما ان النمره الانجليزيه وولن = الطول باليارده .

الوزن بالرطل × ٢٥٦

**الطول باليادرة = النمرة وولن × الوزن بالرطل × ٢٥٦**

الطول باليادرة = ١٤ × ٠,٣ × ٢٥٦ = ١٠٧٥,٢ ياردة

**مثال (٥)**

خيط صوف وولن نمرة ٢١ انجليزي يزن ٦٥١٠ جرين ٠٠٠ احسب طوله باليادرات

**الحل**

الطول بالياردة = النمرة وولن × الوزن بالرطل × ٢٥٦

= ٢١ × ٦٥١٠ × ٢٥٦ = ٤٩٩٩,٦٨ = ٥٠٠٠ ياردة

٧٠٠٠

**مثال (٦)**

رتب أطوال الخيوط الاتيه تنازليا:-

- خيط صوف وولن نمرة ٢٤ انجليزي ويزن ٠,٤ رطل
- خيط صوف ورستد نمرة ١٦ انجليزي ويزن ٠,٣ رطل
- خيط صوف وولن نمرة ١٨ انجليزي ويزن ٦ أوقيه

**الحـل**

الطول بالياردة = النمرة الانجليزية × الوزن بالرطل × طول الشلة

طول خيط رقم ٢٤ وولن = ٢٤ × ٠,٤ × ٢٥٦ = ٢٤٥٧,٦ ياردة

طول خيط رقم ١٦ ورستد = ١٦ × ٠,٣ × ٥٦٠ = ٢٦٨٨ ياردة

طول خيط رقم ١٨ وولن = ١٨ × ٦ × ٥٦٠ = ١٧٢٨ ياردة

١٦

ترتيب الأطوال:- الخيط الثاني رقم ١٦ ورستد ثم الخيط الأول رقم ٢٤ وولن ثم الخيط الثالث رقم ١٨ وولن

**مثال (٧)**

احسب الوزن بالرطل لخيط صوف وولن نمرة ٢٠ انجليزي طوله ١٠٢٤٠ ياردة

**الحـل**

لحساب الوزن بالرطل فان قاعدة حساب وزن الخيط بالرطل تشتق من قانون النمرة الانجليزية للصوف الوولن بنفس الكيفية المتبعة في خامات الترقيم الانجليزي الأخرى

| |
|---|
| الوزن بالأرطال = الطول بالياردة . / النمرة وولن × ٢٥٦ |

الوزن بالرطل = ١٠٢٤٠ = ٢ رطل

٢٠ × ٢٥٦

**مثال (٨)**

احسب الوزن بالاوقيه لخيط رقم ٤ وولن إذا علم أن طوله ٣٨٤ ياردة

**الحـل**

الوزن بالاوقيه = الطول باليادرة × ١٦

النمرة وولن × ٢٥٦

الوزن بالاوقيه = ٣٨٤ × ١٦ = ٦ أوقيه

٤ × ٢٥٦

## تدريبات محلوله على الترقيم الانجليزي للصوف الوولن

(١) بكرة خيط صوف وولن نمرة ١٦ انجليزي تحتوى على ٣٠٠ جرام اخذ منها ١٤٠٠متر فما هو الطول الباقي بالمتر

**الحل**

الطول الاجمالى = النمرة الانجليزية وولن × الوزن بالجرام ×١٠٠٠

١٩٣٨

= ١٦ × ٣٠٠ × ١٠٠٠ = ٢٤٧٦,٧٨ متر

١٩٣٨

الطول المتبقي على البكرة = ٢٤٧٦,٧٨ - ١٤٠٠ = ١٠٧٦,٧٨ متر

(٢) كرتونـه تحتـوى علـى ١٥٠٠ بوبينـه اجمـالى وزنهـم ١٥٠ كيلـو جـرام فـإذا علـم أن وزن البوبينه الفارغة ٢٠ جرام ، وطول الخيط علـى البوبينـه الواحدة ٨٢٥ متر ٠٠٠ احسب نمرة الخيط

**الحل**

الوزن الاجمالى للبوبينات الفارغه = ١٥٠٠ × ٢٠ = ٣٠٠٠٠ جرام

الوزن الصافى للخيوط = ١٥٠٠٠٠- ٣٠٠٠٠ = ١٢٠٠٠٠جرام

وزن الخيط بالبوبينه الواحده = ١٢٠٠٠٠ ÷ ١٥٠٠ = ٨٠ جرام

نمرةالخيط الانجليزيه وولن = الطول بالمتر × ١٩٣٨

الوزن بالجرام × ١٠٠٠

= ٨٢٥ × ١٩٣٨ = ١٩,٩٨= ٢٠ وولن

٨٠ × ١٠٠٠

(٣) خيط صوف وولن وزنه ٦ رطل وطوله ٢٧٦٤٨ ياردة ٠٠٠ فما نمرته الانجليزية

**الحل**

النمرة الانجليزية وولن= الطول باليادرة .

الوزن بالرطل × ٢٥٦

= ٢٧٦٤٨ = ١٨ وولن

٦ × ٢٥٦

(٤) اوجد القيم الناقصة في الجدول الاتى الذي يوضح نمر الخيوط المنتجة ، وكمية الإنتاج بالكيلو جرام والكيلو متر في احد مصانع الغزل:-

| المنتج | نمرة الخيط | اجمالى الإنتاج بالكيلو جرام | اجمالى الإنتاج بالكيلو متر |
|---|---|---|---|
| **الأول** | **٢٥ ورستد** | **٣٤٠** | **-** |
| **الثاني** | **- كتان** | **٤٢,١٧٧** | **٥١٠** |
| **الثالث** | **٤٢ فبران** | **-** | **٦٢٥٤** |
| **الرابع** | **- وولن** | **٦٥** | **٥٣٦,٦٣** |

**الحل**

الإنتاج بالكيلو متر للمنتج الأول = النمرة ورستد × الوزن بالكيلو جرام × ١٠٠٠

٨٨٦

= ٢٥ × ٣٤٠ ×١٠٠٠ = ٩٥٩٣,٦٧ كيلو متر

٨٨٦

نمرة الكتان للمنتج الثاني = الطول بالكيلو متر × ١٦٥٤

الوزن بالكيلو جرام × ١٠٠٠

= ٥١٠ × ١٦٥٤ = ٢٠ كتان

٤٢,١٧٧ × ١٠٠٠

الإنتاج بالكيلو جرام للمنتج الثالث = الطول بالكيلو متر × ٥٩٠,٥

النمرة فبران × ١٠٠٠

= ٦٢٥٤ × ٥٩٠,٥ = ٨٧,٩٢ كيلو جرام

٤٢ × ١٠٠٠

النمرة وولن للمنتج الرابع = الطول بالكيلو متر × ١٩٣٨

الوزن بالكيلو جرام × ١٠٠٠

= ٥٣٦,٣٦ × ١٩٣٨ = ١٥,٩٩ = ١٦ وولن

٦٥ × ١٠٠٠

لاحظ أن الوزن بالكيلو جرام أو الطول بالكيلو يستنتج بدون إجراء تحويلات حسابيه نظرا لان المدخلات تحتوى على الطول بالكيلو متر أو الوزن بالكيلو جرام

(٥) ثلاثة أنواع من الخيوط وزن كل منهم ٠,٥ رطل

- النوع الأول خيط كتان رقم ٢٠ انجليزي
- النوع الثاني خيط صوف ورستد رقم ١٨ انجليزي
- النوع الثالث خيط وولن مجهول النمرة
- المطلوب إيجاد رقم خيط الوولن إذا علم أن مجموع أطوال الخيوط الثلاثة ١١٣٦٨ ياردة

**الحل**

طول الخيط الأول (٢٠ كتان) = النمرة × الوزن بالرطل × ٣٠٠

= ٢٠ × ٠,٥ × ٣٠٠ = ٣٠٠٠ ياردة

طول الخيط الثاني (١٨ ورستد) = النمرة × الوزن بالرطل ×٥٦٠

= ١٨ × ٠,٥ × ٥٦٠ = ٥٠٤٠ ياردة

مجموع طول الخيطيين = ٣٠٠٠ + ٥٠٤٠ = ٨٠٤٠ ياردة

الطول الباقي (طول الوولن) = ١١٣٦٨ - ٨٠٤٠ = ٣٣٢٨ ياردة

رقم خيط الوولن = الطول باليادرة

الوزن بالرطل × ٢٥٦

= ٣٣٢٨ = ٢٦ وولن

٠,٥ × ٢٥٦

**تذكر قوانين حساب الترقيم الانجليزي للصوف الوولن**

| قوانين الترقيم الانجليزي للصوف الوولن باستخدام وحدات انجليزية | قوانين الترقيم الانجليزي للصوف الوولن باستخدام وحدات متريه |
|---|---|
| **النمرة الانجليزية = الطول باليادرة / (وولن) الوزن بالرطل ×٢٥٦** | **النمرة الانجليزية = الطول بالمتر×١٩٣٨ / (وولن) الوزن بالجرام ×١٠٠٠** |
| **الطول باليادرة = النمرة × الوزن بالرطل ×٢٥٦** | **الطول بالمتر = النمرة × الوزن بالجرام × ١٠٠٠ / ١٩٣٨** |
| **الوزن بالرطل= الطول باليادرة / النمرة × ٢٥٦** | **الوزن بالجرام = الطول بالمتر× ١٩٣٨ / النمرة × ١٠٠٠** |

| | |
|---|---|
| **الوزن بالاوقيه = الطول باليادرة ×١٦ / النمرة ×٢٥٦** | **الوزن بالكيلوجرام = الطول بالمتر × ١٩٣٨ / النمرة × ١٠٠٠ × ١٠٠٠** |
| **الوزن بالجرين = الطول باليادرة × ٧٠٠٠ / النمرة × ٢٥٦** | **الوزن بالمليجرام = الطول بالمتر × ١٩٣٨ / النمرة** |

**تمارين متنوعة على خامات الترقيم الانجليزي**

(١) خيط صوف وولن طوله ٣٥٠ متر ووزنه ١٧,٨٥ جرام فما نمرته الانجليزية

(٢) بكره خيط ملفوف عليها خيط صوف ورستد نمرة ٢٤ جرام وزنها ٦٠٠ جرام سحب منها ٣٦٠٠ متر اوجد الطول المتبقي بالبكرة

(٣) رتب أطوال الخيوط الاتيه تصاعديا بالمتر :-

- خيط فبران نمرة ٣٠ انجليزي يزن ١٨ جرام
- خيط ورستد نمرة ١٦ انجليزي يزن ٢٤ جرام
- خيط وولن نمرة ١٨ انجليزي يزن ٤٠ جرام
- خيط كتان نمرة ٣٤ انجليزي يزن ٣٠ جرام
- خيط قطن نمرة ٣٨ انجليزي يزن ٢٦ جرام

(٤) رتب أوزان الخيوط الاتيه تصاعديا بالجرام

- خيط ورستدنمرة٣٠ انجليزي طوله ٣٢٠ متر
- خيط فبران نمرة ٣٤ انجليزي طوله ٥٢٠ متر
- خيط وولن نمرة ١٦ انجليزي طوله ٦٠٠ متر
- خيط كتان نمرة ٢٦ انجليزي طوله ٥٤٠ متر

(٥) أكمل الجدول الاتى:-

| نمرة الخيط | الطول بالكيلو متر | الوزن بالكيلو جرام |
|---|---|---|
| ٤٠ وولن | - | ٥٢٠ |

| | | |
|---|---|---|
| **٢٥ ورستد** | **٨٢٠** | **-** |
| **٢٨ كتان** | **-** | **٣٤٦** |
| **٥٠ قطن** | **١٨٠** | **-** |

## التدريبات العملية

**التدريب الأول:**

**المطلوب:**

- إيجاد متوسط النمرة بالترقيم القطن (ترقيم الوزن الثابت) لمجموعة من شلل خيوط القطن

**الأدوات والأجهزة:**

- جهاز الطيار – الميزان الحساس

**التجربة:**

**أولا: إعداد الشلة**

- يتم ضبط جهاز الطيار على طول شلة (لية) ١٢٠ ياردة
- يتم تصفير عداد الجهاز لبدء التجربة
- توضع بوبينات الخيط في مكانها المخصص على قاعدة الجهاز
- يدار الجهاز ويبدأ لف الخيط على الطارة المسدسة
- في نهاية التجربة (عند طول ١٢٠ ياردة) يقف الجهاز اتوماتيكيا ويتم ربط بداية الخيط بنهايته
- يتم رفع شلل الخيط من على الجهاز

**ثانيا: وزن الشلل**

- يوضع الميزان على قاعدة مسطحة والتأكد من أفقية الجهاز
- تحدد الموازين المستخدمة (جرام – جرين)
- التأكد من توزان كفتيي الميزان (مؤشر الاتزان في المنتصف)

- توضع الشلة في إحدى الكفتين والموازين في الكفة الأخرى
- يتم تغيير الموازين لحين عودة مؤشر الاتزان إلى المنتصف (يعنى الوزن المثالي)
- تسجل الأوزان بالجرام أو الجرين وتحسب النمرة بترقيم القطن من العلاقة الآتية:

النمرة بترقيم القطن = الطول بالشلات / وزنهم بالأرطال

الرطل = ٤٥٣,٦ جرام

الرطل = ٧٠٠٠ جرين

- يتم إعداد مجموعة من شلل (كل شلة أو لية طولها ١٢٠ ياردة) على جهاز الطيار
- يتم تجميع كل ٧ شلل معا في شلة كبيرة (شلة كبيرة طولها ١٢٠ × ٧ = ٨٤٠ ياردة)
- عند وزن ٢٠ شلة كبيرة كانت أوزانهم بالجرامات كالاتى:

٣٠٠ ــ ٣١٠ ــ ٣٠٥ ــ ٢٩٥ــ ٢٨٥ ــ ٢٩٠ ــ ٣٢٠ ــ ٣٣٠ ــ ٣٠٠ ــ ٢٨٠ جرام

- النمرة بترقيم القطن = الطول بالشلات / وزنهم بالأرطال

١- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٣٠٠}$ = ٣٠,٢٤ هانك قطن

٢- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٣١٠}$ = ٢٩,٢٦٥

٣- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٣٠٥}$ = ٢٩,٧٥

٤- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٢٩٥}$ = ٣٠,٧٥

٥- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٢٨٥}$ = ٣١,٨

٦- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٢٩٠}$ = ٣١,٣

٧- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٣٢٠}$ = ٢٨,٣٥

٨- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٣٣٠}$ = ٢٧,٥

٩- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٣٠٠}$ = ٣٠,٢٤

١٠- النمرة بترقيم القطن = $\frac{٢٠ \times ٤٥٣,٦}{٢٨٠}$ = ٣٢,٤

- متوسط النمرة بالترقيم القطن (ترقيم الوزن الثابت) = مجموع النمر بترقيم القطن
عددهم

- متوسط النمرة بالترقيم القطن (ترقيم الوزن الثابت) =

(٣٠,٢٤ + ٢٩,٢٦٥ + ٢٩,٧٥ + ٣٠,٧٥ + ٣١,٨ + ٣١,٣ + ٢٨,٣٥ + ٢٧,٥ + ٣٠,٢٤ + ٣٢,٤) / ١٠

متوسط النمرة بالترقيم القطن (ترقيم الوزن الثابت) = ٣٠١,٥٩٥ / ١٠ = ٣٠,١٥٩٥ هانك قطن

**التدريب الثاني:**

**المطلوب:**

- إيجاد متوسط النمرة بالترقيم الورستد (ترقيم الوزن الثابت) لمجموعة من شلل خيوط صوف الورستد ، مع إيجاد حدود التجاوز لنمرة هذا الخيط

**الأدوات والأجهزة:**

- جهاز الطيار – الميزان الحساس

**التجربة:**

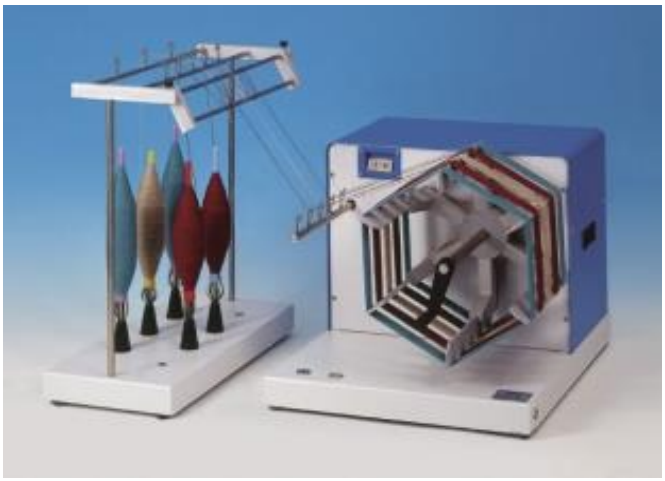
**أولا: إعداد الشلة**

- طريقة الاختبار :

تختار الماكينات التي تسحب منها العينات بطريقة عشوائية ، ويقترح سحب عدد (٨ – ١٠) بوبينات لكل نمرة يتم إنتاجها في الصالة ، ويؤخذ من كل بوبينة خمسة عينات بواسطة جهاز تحديد طول الخيط (الطيار) طول كل منها ١٢٠ ياردة ، حيث يتم وزنها على الميزان الحساس بالجرامات ثم يتم حساب النمرة لجميع العينات ، وفى النهاية يتم حساب متوسط نمرة الخيط ، كما يلاحظ سحب العينات على فترات متقطعة أثناء الإنتاج بدلا من أخذها مرة واحدة حتى يمكن معالجة اى انحراف في النمرة فور حدوثه ومعالجته.

١ – تحديد طول الخيط بواسطة الطيار:

عند تقدير النمرة يستخدم طول معين ثابت من الخيط و يجري لف الخيط من البوبينة بواسطة جهاز لف (الطيار) ، وهو عبارة عن جهاز بسيط يتكون من حوامل للبوبينات وهيكل يلف حوله الخيط محيطة إما أن يكون واحد ونصف ياردة و من ثم فإن ٨٠ لفه خيط حوله .



شكل يوضح جهاز تحديد طول الخيط ( الطيار )

وتعني طول من الخيط مقدار ١٢٠ ياردة أي شلة واحدة أواستخدام لفات محيطها ١ متر و طول الشلة ٥٠مترا ، وفي مثل هذه الحالة يمكن اختيار ٢٠شلة لأن النمرة عندئذ تكون مساوية لوزن عشرين شلة بالجرامات ٠٠٠ حيث أن:

٢٠ شلة = ٢٠ × ٥٠ = ١٠٠٠ متر

مع ملاحظة معايرة طول المحيط بحيث لا يتعدي الطول الفعلي الطول الاسمي بأكثر من نسبة (± ٠,٤%) ، ويمرر الخيط من البوبينة علي مشط توجيه يحقق المحافظة علي مقدار شد ثابت في الخيط عند لفه ، وبحيث تكون لفات الخيط متجاورة و المحافظة علي مقدار ثابت من الشد أثناء لف الخيط يعتبر مهما جدا لأن بزيادة الشد تعني أن الطول المقاس من الخيط أقل من الطول الاسمي ، ومن ثم يكون تقدير النمرة متحيز نحو الدقة الأعلى ، وذلك بإدارة الطارة بموتور ذي سرعة ثابتة ، وتتغير سرعة الموتور للجهاز لتناسب نمرة الخيط المراد اختباره ، و يمكن عمل خمس شلل دفعة واحدة ، وذلك علي حسب أصابع تثبيت البوبينات علي الجهاز عداد يوضح عدد ياردات أو أمتار الخيط التي تم لفها علي الطارة .

ويتكون من حامل للبوبينات ، وعددها خمسة في جهاز المبين ثم يمر الخيط بواسطة مرشد ثم يمرر الخيط علي دليل رص الخيط ليجعلها لفات متجاوزة ثم مرشد آخر ثم يثبت الخيط في مكان يحدد علي ريشة من ريش الطيار ، والريشة التي يثبت فيها الخيط تمهيدا للفه مصممة

علي خفضها ورفعها مرة أخري ، وتخفض هذه الريشة في حالة رفع الشلة من الطيار حيث تعمل علي تقليل محيط الطيار فيمكن سهولة رفع الشلة بسهولة ، ودون أي شدد من التيار ، وفي الجهاز ذراع يعمل علي إيقاف الجهاز .

٢- وزن الخيط بواسطة الميزان الحساس أو الميزان الالكتروني:

توجد عديد من الموازين بعضها يستخدم لوزن الخيط بوحدات الوزن المطلقة ، والبعض الآخر مدرج بحيث يمكن قراءة النمرة مباشرة من تدريج الميزان ، وذلك عند وزن طول معين ثابت من الخيط . مع ملاحظة أن يكون تحديد طول الخيط ووزنه في الجو لقياس العالمي وهو درجة رطوبة ٦٥% ± ٢% ، ودرجة حرارة ٢٠º + ٢º درجة مئوية .

الشكل يوضح الميزان الاكترونى تحديد وزن الشلة

ومن احدث وأهم الأجهزة التي تستخدم لتحديد وزن الشلة هو ميزان الشادوجراف ، ويستخدم جهاز الشادوجراف لتعيين نمرة الخيط ، وهذا الجهاز عبارة عن كفة ميزان توضع عليها الشلل المراد تحديد نمرتها ، وللجهاز خمسة تدريجات ١ – ٢ – ٣ – ٤ – ٥ يقرا عليها الوزن ، ويحدد التدريج تبعا لموضع الثقل في جانب الجهاز حيث أن في جانب الجهاز ذراع به خمسة أماكن وثقل ، ويتغير موقع الثقل من ١ إلي ٥ علي حسب وزن الخيط المستخدم حيث أن كل تدريج له حد أقصي ، وكلما زاد وزن الخيط بنقل الثقل في موقع نمرة ٢ علي الذراع ، ويقرا من التدريج ٢ وهكذا حتي التدريج ٥ .

النمرة بترقيم الورستد = الطول بالشلات / وزنهم بالأرطال

الرطل = ٤٥٣,٦ جرام

الرطل = ٧٠٠٠ جرين

- عند وزن ١٠ شلة كبيرة كانت أوزانهم بالجرامات كالاتى:

٣٦٠٠ ـ ٣١٠٠ ـ ٣٥٠٠ ـ ٣٧٠٠ـ ٣٠٠٠ ـ ٣٢٠٠ ـ ٣٨٠٠ ـ ٣٣٠٠ ـ ٣٦٠٠ ـ

٢٨٠٠ ـ ٣٤٠٠ ـ ٣٦٠٠ ـ ٣٢٠٠ ـ ٣٥٠٠ ـ ٣٣٠٠ ـ ٣٥٠٠ ـ ٣٩٠٠ ـ ٣٤٠٠ ـ

٣١٠٠ ـ ٣٧٠٠ جرين

- النمرة بترقيم الورستد = الطول بالشلات

وزنهم بالأرطال

١- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٦٠٠}$ = ١٩,٤٤ هانك ورستد

٢- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣١٠٠}$ = ٢٢,٥٨

٣- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٥٠٠}$ = ٢٠

٤- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٧٠٠}$ = ١٨,٩٢

٥- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٠٠٠}$ = ٢٣,٣٣

٦- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٢٠٠}$ = ٢١,٨٧٥

٧- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٨٠٠}$ = ١٨,٤٢

٨- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٣٠٠}$ = ٢١,٢١

٩- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٦٠٠}$ = ١٩,٤٤

١٠- النمرة بترقيم الورستد = $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٢٨٠٠}$ = ٢٥

١١- النمرة بترقيم الورستد= $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٤٠٠}$ = ٢٠,٥٩

١٢- النمرة بترقيم الورستد= $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٢٠٠}$ = ٢١,٨٧٥

١٣- النمرة بترقيم الورستد= $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٥٠٠}$ = ٢٠

١٤- النمرة بترقيم الورستد= $\frac{١٠ \times ٧٠٠٠}{٣٣٠٠}$ = ٢١,٢١

١٥- النمرة بترقيم الورستد= ١٠ × ٧٠٠٠ = ١٩,٤٤
٣٦٠٠

١٦- النمرة بترقيم الورستد= ١٠ × ٧٠٠٠ = ٢٠
٣٥٠٠

١٧- النمرة بترقيم الورستد= ١٠ × ٧٠٠٠ = ١٧,٩٥
٣٩٠٠

١٨- النمرة بترقيم الورستد= ١٠ × ٧٠٠٠ = ٢٠,٥٩
٣٤٠٠

١٩- النمرة بترقيم الورستد= ١٠ × ٧٠٠٠ = ٢٢,٥٨
٣١٠٠

٢٠- النمرة بترقيم الورستد= ١٠ × ٧٠٠٠ = ١٨,٩٢
٣٧٠٠

- متوسط النمرة بالترقيم الورستد (ترقيم الوزن الثابت) = مجموع النمر بترقيم القطن
عددهم

- متوسط النمرة بالترقيم القطن (ترقيم الوزن الثابت) =

١٩,٤٤ + ٢٢,٥٨ + ٢٠ + ١٨,٩٢ + ٢٣,٣٣ + ٢١,٨٧٥+ ١٨,٤٢ + ٢١,٢١ +
١٩,٤٤ + ٢٥ + ٢٠,٥٩ + ٢١,٨٧٥ + ٢٠ + ٢١,٢١ + ١٩,٤٤ + ٢٠ + ١٧,٩٥ +
٢٠,٥٩ + ٢٢,٥٨ + ١٨,٩٢
٢٠

- متوسط النمرة بالترقيم الورستد = ٤١٣,٣٧ = ٢٠,٦٦٨٥ هانك ورستد
٢٠

- حدود التجاوز للمتوسط الاسمي للنمرة = المتوسط الاسمي للنمرة + أو - مقدار التجاوز

- نسبة التجاوز% المسموح بها عن المتوسط الاسمي لنمر الخيوط = ٣%

- الحد الأعلى للمتوسط الأسمى للنمرة = المتوسط الأسمى للنمرة + مقدار التجاوز

- الحد الأدنى للمتوسط الأسمى للنمرة = المتوسط الأسمى للنمرة - مقدار التجاوز

- مقدار التجاوز = متوسط النمرة × نسبة التجاوز
١٠٠

- مقدار التجاوز = ٢٠,٦٦٨٥ × ٣ = ٠,٦٢ هانك ورستد
١٠٠

- الحد الأعلى للمتوسط الأسمى للنمرة = ٢٠,٦٦٨٥ + ٠,٦٢ = ٢١,٢٨٨٥ هانك ورستد

- الحد الأدنى للمتوسط الأسمى للنمرة = ٢٠,٦٦٨٥ - ٠,٦٢ = ٢٠,٠٤٨٥ هانك ورستد

نــمـوذج

بيان نتائج تحليل لنمرة الخيط

المصنع:..... اسم المختبر: .....

رقم الماكينة : ..... نوع الخلطة: .....

التاريخ :.....

| مسلسل | القراءات | الانحراف | مربع الانحراف |
|---|---|---|---|
| | | | |

المتوسط الحسابي: ..... المطلوب: .....

معامل الاختلاف:.....

الانحراف المعياري: .....

المدى :.....

التجاوز : .....

المختبر :.....

رئيس القسم : .....

مدير إدارة الجودة

التوقيع : .....

نـمـوذج أخـر

بيان نتائج تحليل لنمرة الخيط

وزن الشلة من الخيط: رقم المصنع:

نوع الخامة: التاريخ:

الوردية:

| مسلسل | نمرة شريط التغذية | نمرة المبروم |
|---|---|---|
| ١<br>٢<br>٣ | | |
| المجموع:<br>المتوسط:<br>معامل الاختلاف: | | |

المراقب: ..... المراجع: ..... رئيس القسم: .....

مدير إدارة الجودة

**الترقيم المتري Metric Count**

**مقدمه:**

الترقيم المتري هو احد أساليب نظام ترقيم الوزن الثابت (النظام الغير مباشر) ويطلق عليه أيضا اسم الترقيم الفرنسي نظرا لان وحدات القياس المستخدمة لكل من الطول والوزن وحدات فرنسيه ،حيث يستخدم المتر كوحدة قياس للطول ، ويستخدم الجرام كوحدة قياس للوزن ، ويختلف الترقيم المتري عن الترقيم الانجليزي في عدة أمور:-

- انه ملائم لكل أنواع الخيوط والخامات الطبيعية والصناعية فيما عدا حرير البكر
- لايتقيد الحساب فيه بوجود طول ثابت للشلة لاى نوعيه من الخيوط
- سهولة التعويض المباشر في جميع الحسابات المتعلقة بالنمرة والطول والوزن لذلك فان الترقيم المتري يستخدم على نطاق علمي واسع للاعتبارات المشار إليها

**النمرة المترية**

النمرة المترية تعنى عدد الأمتار التي تزن جراما واحدا

بمعنى:

خيط نمرة ١ متري يعنى خيط طوله ١ متر ويزن جراما واحدا

خيط نمرة ٢ متري يعنى خيط طوله ٢ متر ويزن جراما واحدا

خيط نمرة ٣ متري يعنى خيط طوله ٣ متر ويزن جراما واحدا

خيط نمرة ٦٠ متري يعنى خيط طوله ٦٠ متر ويزن جراما واحدا

وعلى هذا الأساس فالنمرة المترية هي خارج قسمه الطول بالمتر ÷ الوزن بالجرام

$$\text{النمرة المترية} = \frac{\text{طول الخيط بالمتر}}{\text{الوزن بالجرام}}$$

أيضا يمكن استخدام الصيغة التالية في الكميات الكبيرة للأطوال والأوزان التي تستخدم فيها مضاعفات الطول بالمتر (كيلو متر) ومضاعفات الجرام (الكيلو جرام)

$$\text{النمرة المترية} = \frac{\text{الطول بالكيلومتر}}{\text{الوزن بالكيلوجرام}}$$

كذلك يمكن استخدام الصيغة التالية في حاله الكميات الصغيرة جدا للأطوال والأوزان التي تستخدم فيها أجزاء الجرام (ملليجرام) وأجزاء المتر (ملليمتر)

النمرة المترية = الطول بالملليمتر
الوزن بالملليجرام

ويرتبط سمك الخيط بالنمرة ارتباطا عكسيا ، فكلما زادت نمرة الخيط قل سمكه ، وكلما انخفض الرقم زاد سمك الخيط٠٠٠ فمثلا خيط نمرة ٣٠ متري اقل سمكا من خيط نمرة ٢٨ متري والعكس صحيح

**مثال (١)**

احسب النمرة المترية لخيط طوله ٢٨٠ متر ويزن ٧ جرام

**الحل**

النمرة المترية = الطول بالمتر
الوزن بالجرام

النمرة المترية = ٢٨٠ = ٤٠ متري
٧

**مثال (٢)**

خيط طوله ٤٨ كيلو متر ويزن ٣ كيلو جرام فما هي النمرة المترية

الحل

النمرة المترية = الطول بالكيلو متر
الوزن بالكيلو جرام

= ٤٨ = ١٦ متري
٣

**مثال (٣)**

احسب النمرة المترية لخيط كتان طوله ٩٠٠ملليمتر ويزن ١٥ ملليجرام

**الحل**

النمرة المترية = الطول بالملليمتر
الوزن بالملليجرام

= ٩٠٠ = ٦٠ متري
١٥

**مثال (٤)**

احسب النمرة المترية لخيط كتان طوله ٦٩٠ متر ووزنه يعادل وزن خيط قطن طوله ٢٠٠٠متر نمره ٨٠ انحليزى

**الحل**

يجب تحديد وزن الخيط القطن

الوزن بالجرام = الطول بالمتر × ٥٩٠,٥

النمرة × ١٠٠٠

= ٢٠٠٠ × ٥٩٠,٥ = ١٤,٧٦ جرام

٨٠ × ١٠٠٠

النمرة المترية = ٦٩٠ = ٤٦,٧٥ متري

١٤,٧٦

**إيجاد طول الخيط بالمتر في نظام الترقيم المتري بمعلومية رقم ووزن الخيط**

تشتق قاعدة حساب طول الخيط بالمتر من قانون النمرة المترية

النمرة المترية = الطول بالمتر

الوزن بالجرام

**الطول بالمتر = النمرة المترية × الوزن بالجرام**

أيضا يمكن استخدام الصيغة التالية في الكميات الكبيرة للأطوال والأوزان التي تستخدم فيها مضاعفات المتر (الكيلومتر) ومضاعفات الجرام (الكيلو جرام)

الطول بالكيلومتر = النمرة المترية × الوزن بالكيلو جرام

كذلك تستخدم الصيغة التالية في حالة الكميات الصغيرة جدا للأطوال والأوزان التي تستخدم فيها أجزاء المتر (ملليجرام) وأجزاء الجرام (ملليجرام)

الطول بالمليمتر = النمرة المترية × الوزن بالمليجرام

**مثال (١)**

خيط قطن نمرة ٣٠ متري يزن ٤٥ جرام احسب طوله بالمتر

**الحل**

الطول بالمتر= النمرة المتريه × الوزن بالجرام

= ٣٠ × ٤٥ = ١٣٥٠ متر

**مثال (٢)**

خيط فبران وزنه ٣,٤ كيلو جرام من نمرة ٢٠ متري احسب طوله بالكيلو متر

**الحل**

الطول بالكيلو متر = النمره المتريه × الوزن بالكيلو جرام

= ٢٠ × ٣,٤ = ٦٨ كيلو متر

**مثال (٣)**

أخذت عينه وزنها ١٣٠٠ ملليجرام من خيط صوف ورستد نمرة ٢٤ متري احسب طولها بالمتر

**الحل**

الطول بالمتر = النمرة المترية × الوزن بالجرام

$$= ٢٤ \times \frac{١٣٠٠}{١٠٠٠} = ٣١,٢ \text{ متر}$$

**مثال (٤)**

عينه من خيط فبران نمرة ١٢ وزنها ٥٠ ملليجرام احسب طولها بالمليمتر

**الحل**

الطول بالمليمتر = النمرة المتريه × الوزن بالمليجرام

= ١٢ × ٥٠ = ٦٠٠ مليمتر

**مثال (٥)**

خيط حرير مغزول نمرة ٣٠ متري وزنه ١٥٠ ملليجرام احسب طوله بالمتر

**الحل**

الطول بالمتر = النمرة المترية × الوزن بالجرام

يجب تحويل الوزن من ملليجرام إلى جرامات بالقسمة على ١٠٠٠

الطول بالمتر = ٣٠ × ١٥٠ = ٤,٥ متر

١٠٠٠

**مثال (٦)**

خيط قطن نمرة ٥٠ متري وزنه ٩٠٠ جرام احسب طوله بالكيلو متر

**الحل**

الطول بالكيلو متر = النمرة المترية × الوزن بالكيلو جرام

= ٥٠ × ٩٠٠ = ٤٥ كيلو متر

١٠٠٠

**إيجاد وزن الخيط بالجرام في نظام الترقيم المتري بمعلومية رقم وطول الخيط**

تشتق قاعدة حساب وزن الخيط في نظام الترقيم المتري من قانون النمرة المترية

النمرة المترية = الطول بالمتر

الوزن بالجرام

| |
|---|
| **الوزن بالجرام = الطول بالمتر** |
| **النمرة المترية** |

أيضا في حالة الكميات الكبيرة للأطوال والأوزان التي تستخدم فيها مضاعفات المتر (الكيلومتر) ومضاعفات الجرام (الكيلوجرام) تستخدم الصيغة التالية

الوزن بالكيلو جرام = الطول بالكيلو متر

النمرة المترية

كذلك تستخدم الصيغة التالية في حالة الكميات الصغيرة جدا للأطوال والوزان التي تستخدم فيها اجزا المتر (ملليمتر) وأجزاء الجرام (ملليجرام)

الوزن بالملليجرام = الطول بالملليمتر

النمرة المترية

**مثال (١)**

احسب الوزن بالجرام لخيط نمرة ٤٠ متري طوله ٦٠٠ متر

**الحل**

الوزن بالجرام = الطول بالمتر

النمرة المترية

=٦٠٠ = ١٥ جرام

٤٠

**مثال (٢)**

خيط نمرة ١٦ متري طوله ٨٠ ملليمتر احسب وزنه بالملليجرام

**الحل**

الوزن بالملليجرام = الطول بالملليمتر

النمرة المترية

= ٨٠ = ٥ ملليجرام

١٦

**مثال (٣)**

خيط كتان نمرة ٢٥ متري طوله ١,٦ كيلو متر احسب وزنه بالجرام

**الحل**

الوزن بالجرام = الطول بالمتر

النمرة المترية

يجب تحويل الطول من كيلو متر الأمتار بالضرب × ١٠٠٠

الطول بالمتر= ١,٦ × ١٠٠٠ = ١٦٠٠ متر

الوزن بالجرام = ١٦٠٠ = ٦٤ جرام

٢٥

**حل اخر**

الوزن بالجرام = ١,٦ ×١٠٠٠ = ٦٤ جرام

٢٥

**مثال٤**

اوجد الوزن بالكيلو جرام لكونه تحتوى على ٥٤٠٠٠ متر نمرة ٣٠ متري

**الحل**

يجب تحويل الطول من متر إلى كيلو متر بالقسمة ÷ ١٠٠٠

الوزن بالكيلو جرام = الطول بالكيلو متر

النمرة المترية

= ٥٤٠٠٠ = ١,٨ كيلو جرام

٣٠ × ١٠٠٠

**تدريبات محلوله**

(١) ثلاثة خيوط بيانها كالتالي:-

ا- خيط صوف ورستد وزنه ٠,٤ رطل وطوله ٥٣٧٦ ياردة

ب- خيط قطن وزنه ٠,٢ رطل وطوله ٥٠٤٠ ياردة

ج- خيط وولن وزنه ٠,٨ رطل وطوله ٣٢٧٦٨ ياردة

المطلوب:-

إيجاد ارفام الخيوط الثلاثة بالترقيم الانجليزي ثم إيجاد الترقيم المتري لكل منهما

**الحل**

ا- النمرة الانجليزية للورستد = الطول باليادرة

الوزن بالرطل × ٥٦٠

= ٥٣٧٦ = ٢٤ انجليزي

٠,٤ × ٢٥٦

النمرة المترية للخيط الورستد تتطلب تحويل الطول من ياردة إلى متر بالضرب ×٣٢/٣٥

وتحويل الوزن من رطل إلى جرامات بالضرب × ٤٥٣,٦

النمرة المترية للخيط الورستد = الطول بالمتر

الوزن بالجرام

= ٥٣٧٦ × ٣٢ = ٢٧,٠٨ = ٢٧ متري

٠,٤ × ٤٥٣,٦ × ٣٥

ب- النمرة الانجليزية للخيط القطن = الطول باليادرة

الوزن بالرطل × ٨٤٠

= ٥٠٤٠ = ٣٠ انجليزي

٠,٢ × ٨٤٠

النمرة المترية للقطن = ٥٠٤٠ × ٣٢ = ٥٠,٧٩ = ٥١ متري

٠,٢ × ٤٥٣,٦ × ٣٥

ج- النمرة الانجليزية للوولن = الطول باليادرة .

الوزن بالرطل × ٢٥٦

= ٣٢٧٦٨ = ١٦٠ انجليزي

٠,٨ × ٢٥٦

النمرة المترية للوولن = ٣٢٧٦٨ × ٣٢ = ٨٢,٥٥ متري

٠,٨ × ٤٥٣,٦ × ٣٥

(٢) احسب إنتاج ماكينة غزل بالكيلو جرام إذا علم أن :

اجمالى إنتاج الماكينة بالوردية ٤٠٠ بوبينه من خيط نمرة ٣٠ متري وطول الخيط على البوبينه الواحدة ٤٨٠٠ متر

**الحل**

اجمالى الإنتاج للخيوط بالكيلو متر = $\frac{٤٨٠٠ \times ٤٠٠}{١٠٠٠}$ = ١٩٢٠ كيلو متر

إنتاج الماكينة بالكيلوجرام = $\frac{\text{الطول بالكيلو متر}}{\text{النمرة المترية}}$

= $\frac{١٩٢}{٣٠}$ = ٦٤ كيلو جرام

(٣) احسب الطول بالمتر للخيوط الاتيه:-

ا- خيط قطن رقم ٣٠ متري يزن ٢٠ جرام

ب- خيط حرير مغزول رقم ٣٦ متري ويزن ٤٥ جرام

ج- خيط كتان رقم ٤٠ متري ويزن ٧٨ جرام

د- خيط صوف وولن رقم ٤٥ متري وبزن ٦٠ جرام

**الحل**

الطول بالمتر = النمرة المترية × الوزن بالجرام

طول الخيط القطن = ٣٠ × ٢٠ = ٦٠٠ متر

طول الخيط الحرير = ٣٦ × ٤٥ = ١٦٢٠ متر

طول الخيط الكتان = ٤٠ × ٧٨ = ٣١٢٠ متر

طول الخيط الوولن = ٤٥ × ٦٠ = ٢٧٠٠ متر

(٤) اوجد الوزن بالجرام للخيوط الاتيه:-

ا- خيط كتان نمرة ٢٠ متري طوله ٣٦٠ متر

ب- خيط ورستد نمرة ٢٥ متري طوله ٣٧٥ متر

ج- خيط وولن نمرة ٤٠ متري طوله ٣٦٠ متري

**الحل**

وزن الخيط = $\frac{\text{الطول بالمتر}}{\text{النمرة المترية}}$

وزن خيط الكتان = ٣٦٠ = ١٨ جرام
٢٠

وزن خيط الورستد = ٣٧٥ = ١٥ جرام
٢٥

وزن خيط الوولن = ٣٦٠ = ٩ جرام
٤٠

**تذكر قوانين حساب النمرة المترية**

| |
|---|
| النمرة المترية = الطول بالمتر .<br>الوزن بالجرام |
| = الطول بالكيلو متر<br>الوزن بالكيلو جرام |

| |
|---|
| |
| = الطول بالمليمتر<br>الوزن بالمليجرام |
| الطول بالمتر = النمرة المترية × الوزن بالجرام |
| الطول بالكيلو متر = النمرة المترية × الوزن بالكيلو جرام |
| الطول بالمليمتر = النمرة المترية × الوزن بالمليجرام |
| الوزن بالجرام = الطول بالمتر<br>النمره المتريه |
| الوزن بالكيلو جرام = الطول بالكيلو متر<br>النمره المتريه |
| الوزن بالمليجرام = الطول بالمليمتر<br>النمره المتريه |

**تمارين متنوعة على النمرة المترية**

(١) اوجد النمرة المترية لخيط قطن طولة٤٠٠ متر ويزن ٥ جرام .

(٢) خيط فبران وزنة ١٠ جرام من نمرة ٣٠ متري اوجد طوله بالمتر .

(٣) خيط طوله ٧٥ متر من نمرة ٦٠ متري احسب وزنه بالجرام .

(٤) احسب النمرة المترية لخيط طوله ٣٦٠ متر ووزنه ٩ جرام

(٥) خيط طوله ٩٠مترنمرة ٣٠ متري اوجد وزنه بالجرامات

(٦) أيهما أثقل وزنا : خيط نمرة ٤٠ متري طوله ٦٠٠ متر ، أم خيط نمرة ٤٠ متري طوله ٥٠٠متر ؟

(٧) خيط طوله ٣,٤ كيلو متر ويزن ١٧٠ جرام اوجد نمرته المترية

(٨) أيهما أكثر طولا خيط نمرة ٣٠ متري يزن ١٥ جرام ،ام خيط نمرة ٢٥ متري يزن ١٥ جرام ؟

(٩) اوجد النمرة المترية لخيط طوله ١١٢٠ متر ويزن ٢ أوقيه

(١٠) احسب الوزن بالكيلو جرام لخيط طوله ٤٨ كيلو متر من نمرة ١٦ متري

(١١) احسب الوزن بالكيلو جرام لخيط طوله ٦٤٠٠٠ ياردة من نمرة ٢٨ متري

(١٢) رتب الخيوط الاتيه تصاعديا من حيث السمك :

ا- خيط طوله ٨٠٠٠ متر ويزن ٢٠ جرام

ب- خيط طوله ٤٨٠ متر ويزن ٨ كيلو جرام

ج – خيط طوله ٩٠٠٠ ياردة ويزن ٤٠ جرام

(١٣) بدون حساب رتب الخيوط الاتيه تصاعديا من السميك إلى الدقيق:

خيط نمرة ٤٠ متري – خيط نمرة ٦٠ متري – خيط نمرة ١٨ متري

**التدريب الثالث:**

**المطلوب:**

- إيجاد متوسط النمرة بالترقيم المتري لمجموعة من الخيوط

**الأدوات والأجهزة:**

- جهاز الطيار – الميزان الحساس

**التجربة:**

- تم إعداد مجموعة من أطوال الخيوط بالأمتار وكانت الأطوال كالاتى:

١٠٠ ــ ١٢٠ ــ ١٥٠ ــ ٢٠٠ ــ ١٤٠ ــ ١٨٠ ــ ٢٥٠ ــ ١٣٠ ــ ١٧٠ ــ ١٦٠ ـ ١٩٠

- عند وزن هذه الأطوال بالجرامات كانت الأوزان كالاتى:

٢,٨ ــ ٣,٣ ــ ٤,٢ ــ ٥,٥٥ ــ ٤,١ ــ ٥,١٤ ــ ٧,١٤ ــ ٣,٥ ــ ٤,٨٥ــ ٤,٧٧

- النمرة متري = الطول بالأمتار

الوزن بالجرامات

١- النمرة متري = ١٠٠ / ٢,٨ = ٣٥,٧١ متري

٢- النمرة متري = ٢٠ / ٣,٣ = ٣٦,٣٦ متري

٣- النمرة متري = ١٥٠ / ٤,٢ = ٣٥,٧١ متري

٤- النمرة متري = ٢٠٠ / ٥,٥٥ = ٣٦ متري

٥- النمرة متري = ١٤٠ / ٤,١ = ٣٤,١٤ متري

٦- النمرة متري = ١٨٠ / ٥,١٤ = ٣٥ متري

٧- النمرة متري = ٢٥٠ / ٧,١٤ = ٣٥ متري

٨- النمرة متري = ١٣٠ / ٣,٥ = ٣٧,١٤ متري

٩- النمرة متري = ١٧٠ / ٤,٨٥ = ٣٥ متري

١٠- النمرة متري= ١٦٠ / ٤,٧٧ = ٣٣,٥ متري

- متوسط النمرة متري = مجموع النمر بالترقيم المتري

عدد الاختبارات

- متوسط النمرة بالترقيم القطن (ترقيم الوزن الثابت) = ٣٥٣,٥٦ / ١٠ = ٣٥,٣٥٦ متري

**ترقيم الطول الثابت (النظام المباشر )**

مقدمه:-

يختلف نظام ترقيم الطول الثابت (الترقيم المباشر) عن ترقيم الوزن الثابت (الترقيم الغير مباشر) من حيث مدلول النمرة في كل منها .

ففي نظام الطول الثابت تدل النمرة على عدد الجرامات التي تحتوى على طول ثابت بالمتر كما هو متبع فى ترقيم التكس والدينير ..... أو تدل النمرة على عدد الأرطال التي تحتوى على طول ثابت للخيط باليادرة كما هو متبع في ترقيم الجوت

وسوف نتناول فى هذا الباب تراقيم (التكس- الدينير – الجوت) .

**١- ترقيم التكـــــس Tex count**

في إطار البحث نحو نظام عالمي موحد للترقيم لجميع الخيوط من الخامات المختلفة فقد قامت الهيئة الدولية للواصفات القياسية المعروفة اختصارا باسم (I S O)

international standarization organization

والمكتب الدولي للتوحيد القياسي BISFA بالتوصل إلى أسلوب ترقيم التكس وهو اختصار لكلمة Textile التي تعنى (النسجيات) بحيث يتم من خلاله ترقيم جميع الخيوط من مختلف أنواع الخامات (طبيعية – صناعية)

**تعريف التكس**

التكس هو الوزن بالجرامات لطول ثابت من الخيط مقداره ١٠٠٠ متر

بمعنى:

خيط نمرة ١ تكس يعنى خيط طوله ١٠٠٠ متر ويزن ١جرام

خيط نمرة ٢ تكس يعنى خيط طوله ١٠٠٠ متر ويزن ٢جرام

خيط نمرة ٣ تكس يعنى خيط طوله ١٠٠٠ متر ويزن ٣ جرام

خيط نمرة ٨٠ تكس يعنى خيط طوله ١٠٠٠ متر ويزن ٨٠ جرام

وتتناسب النمرة بالتكس مع ُسمك الخيط تناسبا طرديا بمعنى انه بزيادة النمرة يزيد السمك وكلنا قلت النمرة يقل السُمك٠٠ فمثلا خيط رقم ٤٠ تكس اقل سمكا من خيط رقم ٤٨ تكس والعكس صحيح ٠٠ خيط ٤٨ تكس أكثر سمكا من خيط ٤٠ تكس

وتشير النمرة بالتكس إلى علاقة بين وزن الخيط بالجرام وطوله بالكيلو متر(١٠٠٠)

أو أن التكس نسبه بين وزن الخيط بالجرامات وطوله بالكيلو مترات

وبذلك يمكن صياغة قانون الترقيم بالتكس كالاتى :-

النمره تكس = وزن الخيط بالجرام

طول الخيط بالكيلومتر

وتعد الصيغه التالية الأكثر تداولا في العمليات الحسابية الخاصة بترقيم الخيوط

النمرة بالتكس = وزن الخيط بالجرام ×١٠٠٠

طول الخيط بالمتر

**مثال (١)**

خيط قطن طوله ٥٠٠٠ متر يزن ١٥٠ جرام احسب نمرته بالتكس

**الحـــل**

النمره بالتكس = وزن الخيط بالجرام ×١٠٠٠

طول الخيط بالمتر

= ١٥٠ × ١٠٠٠٠ = ٣٠ تكس

٥٠٠٠

**مثال (٢)**

خيط كتان طوله ٦٠ كيلو متر ويزن ٤٨٠٠ جرام احسب نمرته بالتكس

**الحل**

النمرة بالتكس = وزن الخيط بالجرام

الطول بالكيلو متر

= ٤٨٠٠ = ٨٠ تكس

٦٠

**حل أخر**

النمرة بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ٤٨٠٠ × ١٠٠٠ = ٨٠ تكس

٦٠٠٠٠

**مثال (٣)**

خيط صوف وولن طوله ٣٥٠٠ ياردة يزن ٨٠ جرام اوجد نمرته بالتكس

**الحـــل**

يجب تحويل الطول من ياردة إلى متر بالضرب × ٣٢

٣٥

الطول بالمتر = ٣٥٠٠ × ٣٢ / ٣٥ = ٣٢٠٠ متر

النمره بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠ / الطول بالمتر

= ٨٠ × ١٠٠٠ / ٣٢٠٠ = ٢٥ تكس

**حل أخر**

النمرة بالتكس = ٨٠ × ١٠٠٠ × ٣٥ / ٣٢ × ٣٥٠٠ = ٢٥ تكس

**أجزاء التكس ومضاعفاته:**

٠٠٠ يتميز نظام ترقيم الخيوط (تكس) بملائمتة لجميع صور خامات الغزل ، والخيوط المختلفة (شعيرات - أشرطة - مباريم - خيوط – دوبارة – الخ .....) من خلال اشتقاق ما يسمى بأجزاء التكس أو مضاعفاته والمشتقة من القانون الاساسى للتكس ٠٠٠ ونعرض لها فيما يلى :-

١ - ترقيم المللى تكس (٠,٠٠١ تكس)

يستخدم هذا الترقيم في حساب ترقيم الشعيرات وهو يعادل٠,٠٠١ تكس ، ويعبر المللى تكس عن عدد المليجرامات لطول ثابت مقداره ١٠٠٠متر

**المللى تكس = الوزن (ملليجرام) × ١٠٠٠ / الطول بالمتر**

**مثال(٤)**

احسب النمرة بالمللى تكس لحزمة من الشعيرات طولها ٥٠٠ متر وزنها ١٢٥ ملليجرام .

**الحـــل**

النمرة (مللى تكس) = الوزن (ملليجرام) × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ١٢٥ × ١٠٠٠ = ٢٥٠ مللي تكس

٥٠٠

**ب- ترقيم الديسى تكس (٠,١ تكس)**

يستخدم ترقيم الديسى تكس في حساب ترقيم الشعيرات ذات الأوزان الأثقل نسبيا أو ذات الكثافة العالية ويعادل الديسى تكس ٠,١ تكس ، ويعبر الديسى تكس عن عدد الديسى جرامات لطول ثابت مقداره ١٠٠٠ متر

**الديسى تكس = الوزن (ديسيجرام) × ١٠٠٠**

**الطول بالمتر**

**مثال (٥)**

احسب النمرة بالديسى تكس لطول حزمة من الشعيرات مقداره ٢٠ متر ويزن ٤ ديسى جرام (٠,٤ جرام)

**الحـــل**

النمره (ديسى تكس) = الوزن بالديسى جرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ٤ × ١٠٠٠ = ٢٠٠ ديسى تكس

٢٠

**ج- ترقيم الكيلو تكس (١٠٠٠تكس)**

يستخدم ترقيم الكيلو تكس في حساب ترقيم الدوبارة والحبال السميكة والكيلو تكس يعادل ١٠٠٠ تكس ، ويعبر الكيلو تكس عن عدد الكيلو جرامات لطول ثابت مقداره ١٠٠٠ متر

**الكيلو تكس = الوزن بالكيلوجرام × ١٠٠٠**

**الطول بالمتر**

**مثال (٦)**

حبل من الكتان طوله ٤٠٠ متر يزن ٨ كيلو جرام احسب نمرته بالكيلو تكس

**الحــل**

النمره بالكيلو تكس = الوزن بالكيلو جرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ٨ × ١٠٠٠ = ٢٠ كيلو تكس

٤٠٠

الجداول التالية توضح ترقيم التكس واشتقاقاته وتحويلاته واستخداماته:

١- التكس

٢- أجزاء التكس (مللى تكس - ديسى تكس)

٣- مضاعفات التكس (كيلو تكس)

| نظام الترقيم | القانون | نطاق الاستخدام |
|---|---|---|

| التكس | الوزن بالجرام ×١٠٠٠<br>الطول بالمتر | خيوط |
|---|---|---|
| المللي تكس | الوزن بالمللى جرام ×١٠٠٠<br>الطول بالمتر | شعيرات |
| الديسى تكس | الوزن بالديسى جرام ×١٠٠٠<br>الطول بالمتر | شعيرات |
| الكيلو تكس | الوزن بالكيلوجرام ×١٠٠٠<br>الطول بالمتر | دوباره – أحبال – شرائط<br>الكرد |

**تحويلات التكس (أجزاؤه – مضاعفاته)**

| من تكس إلى مللى تكس | من تكس إلى ديسى تكس | من تكس إلى كيلو تكس |
|---|---|---|
| المللى تكس = تكس ×١٠٠٠ | الديسى تكس =تكس ×١٠ | الكيلو تكس = تكس<br>١٠٠٠ |

**تحويلات (أجزاء ومضاعفات التكس) إلى تكس**

| من مللى تكس الى تكس | من ديسى تكس الى تكس | من كيلو تكس الى تكس |
|---|---|---|
| التكس = مللى تكس<br>١٠٠٠ | التكس = ديسى تكس<br>١٠ | التكس = كيلو تكس ×١٠٠٠ |

**تدريبات محلوله على ترقيم التكس**

(١) احسب النمرة بالتكس لخيط قطن طوله ١٦٠٠ متر ويزن ٤٠ جرام ٠

**الحــل**

النمرة بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠
الطول بالمتر

= ٤٠ × ١٠٠٠ = ٢٥ تكس

١٦٠٠

(٢) احسب النمرة بالتكس لخيط صوف ورستد طوله ٨٥٠٠ متر يزن ٠,٦ رطل

**الحـــل**

يجب تحويل الوزن من رطل إلى جرامات بالضرب ×٤٥٣,٦

النمرة بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ٠,٦ × ٤٥٣,٦ × ١٠٠٠ = ٣٢,٠١ = ٣٢ تكس

٨٥٠٠

(٣) بكره تزن ١٢٥٠ جرام عليها كميه من الدوبارة السميكة مقدارها ٦٠ متر ، فإذا علم أن وزن البكرة فارغة ٥٠ جرام اوجد نمره الخيط بالكيلو تكس

**الحـــل**

وزن الدوبارة بالجرام = ١٢٥٠ ــ ٥٠ = ١٢٠٠ جرام

نمرة الخيط بالكيلو تكس = الوزن بالكيلو جرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ١٢٠٠ × ١٠٠٠ = ٢٠كيلو تكس

٦٠ ×١٠٠٠

(٤) حزمه من شعيرات الحرير الطبيعي طولها ١٤٠ متر وتزن ٧ ملليجرام احسب النمرة بالمللى تكس

**الحـــل**

النمرة بالمللى تكس = الوزن بالمللى جرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ٧ × ١٠٠٠ = ٥٠ مللى تكس

١٤٠

(٥) لديك مجموعه من الخيوط على شكل ثلاث بوبينات :-

- الأولى ملفوف عليها كمية خيط طولها ٤٠٠٠ متر وزنهم ٢٠٠ جرام
- الثانية ملفوف عليها كميه خيط طولها ٦٠٠٠ متر وزنهم ١٥٠ جرام
- الثالثة ملفوف عليها كمية خيط طولها ٢٥٠٠ متر وزنهم ١٧٥ جرام

٠٠٠ رتب تنازليا بالتكس هذه الخيوط حسب سمك الخيط من السميك إلى الرفيع

**الحـــل**

النمرة بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

نمرة خيط البوبينه الأولى بالتكس = ٢٠٠ × ١٠٠٠ = ٥٠ تكس

٤٠٠٠

نمرة خيط البوبينه الثانية بالتكس = ١٥٠ × ١٠٠٠ = ٢٥ تكس

٦٠٠٠

نمرة خيط البوبينه الثالثة بالتكس = ١٧٥ × ١٠٠٠ = ٧٠ تكس

٢٥٠٠

إذن ترتيب الخيوط من السميك إلى الرفيع يكون الخيط الثالث نمرة ٧٠ تكس ، الخيط الأول نمرة ٥٠ تكس ، الخيط الثاني نمرة ٢٥ تكس

(٦) كرتونه تحتوى على ٤٠٠ بوبينه وتزن ٦٠ كيلو جرام فإذا علم ان وزن البوبينه الفارغة ١٢ جرام ووزن الكرتونه الفارغة ١٢٠٠ جرام ، وان كل بوبينه عليها كميه من الخيط مقدارها ٢٥٠٠ متر احسب نمرة الخيط بالتكس

**الحـــل**

لحساب الوزن الصافي للخيط:-

وزن البوبينات الفارغة = ٤٠٠ × ١٢ = ٤٨٠٠ جرام

وزن الكرتونه الفارغة = ١٢٠٠ جرام

اجمالى وزن الكرتونه والبوبينات = ٤٨٠٠ + ١٢٠٠ = ٦٠٠٠ جرام

وزن الخيط الصافي = ٦٠٠٠٠ - ٦٠٠٠ = ٥٤٠٠٠جرام

وزن الخيط لكل بوبينه = ٥٤٠٠٠ ÷ ٤٠٠ = ١٣٥ جرام

النمرة بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ١٣٥ × ١٠٠٠ = ٥٤ تكس

٢٥٠٠

(٧) احسب النمره بالديسى تكس للخيوط الاتيه:-

- خيط نمرة ٣٠ تكس

- خيط نمرة ٢٠ تكس

**الحـــل**

النمرة بالديسى تكس لخيط نمرة ٣٠ تكس = النمرة بالتكس × ١٠

= ٣٠ × ١٠ = ٣٠٠ ديسى تكس

النمرة بالديسى تكس لخيط نمرة ٢٠ تكس = ٢٠ × ١٠ = ٢٠٠ ديسى تكس

(٨) حزمه من الشعيرات طولها ٥٠٠متر ووزنها ٨ جرام احسب النمرة بالديسى تكس

**الحـــل**

يجب تحويل الوزن من جرام إلى ديسى جرام بالضرب × ١٠

النمرة بالديسى تكس = الوزن بالديسى جرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

= ٨ × ١٠ × ١٠٠٠ = ١٦٠ ديسى تكس

٥٠٠

**إيجاد طول الخيط في نظام الترقيم بالتكس بمعلومية رقم ووزن الخيط**

تشتق قاعدة حساب طول الخيط من قانون التكس كالاتى

النكس = الوزن بالجرام ×١٠٠٠

الطول بالمتر

| |
|---|
| **الطول بالمتر = الوزن بالجرام × ١٠٠٠** |
| **النمرة بالتكس** |

**مثال (١)**

خيط رقم ٢٠٠ تكس يزن ١٠ جرام احسب طول الخيط بالمتر

**الحـــل**

الطول بالمتر = الوزن بالجرام × ١٠٠٠

النمرة بالتكس

= ١٠ × ١٠٠٠ = ٥٠ تكس

٢٠٠

**مثال (٢)**

رتب تصاعديا اطوال الخيوط الاتيه:-

ا- بكره تحتوى على ٤٠٠ جرام من خيط رقم ٢٥ تكس

ب- بكره تحتوى على ٥٠٠ جرام من خيط رقم ٢٠ تكس

ج- بكره تحتوى على١٥٠ جرام من خيط رقم١٠ تكس

د- بكره تحتوى على ٣٠٠ جرام من خيط رقم ٥٠ تكس

**الحـــل**

الطول بالمتر= الوزن بالجرام × ١٠٠٠

النمرة بالتكس

طول الخيط بالبكرة ا = ٤٠٠ × ١٠٠٠ = ١٦٠٠٠ متر

٢٥

طول الخيط بالكره ب = ٥٠٠ × ١٠٠٠ = ٢٥٠٠٠ متر

٢

طول الخيط بالبكر ج = ١٥٠ × ١٠٠٠ = ١٥٠٠٠ متر

١٠

طول الخيط بالبكرة د = ٣٠٠ × ١٠٠٠ = ٦٠٠٠ متر

٥٠

ترتيب الأطوال تصاعديا:-

خيط البكرة د ، خيط البكرة ج ، خيط البكرة ا ، خيط البكرة ب

**مثال (٣)**

خيط قطن رقم ٣٠ تكس يزن ١,٥ رطل احسب طوله بالمتر

**الحـــل**

يجب تحويل الوزن من رطل إلى جرامات بالضرب × ٤٥٣,٦

الطول بالمتر = ١,٥ × ٤٥٣,٦ × ١٠٠٠ = ٢٢٦٨٠ متر

٣٠

**مثال (٤)**

حزمه من شعيرات الحرير بدون فتل ٣ ديسى جرام نمرتها ١٥٠ ديسى تكس احسب الطول بالمتر

**الحـل**

الطول بالمتر = الوزن (ديسى جرام ) × ١٠٠٠

النمرة (ديسى تكس)

= ٣ × ١٠٠٠ = ٢٠ متر

١٥٠

**مثال (٥)**

حبل من الكتان يزن ٥٤ كيلو جرام نمرته ٢٧ كيلو تكس احسب طوله بالمتر

**الحـــل**

الطول بالمتر = الوزن بالكيلو جرام × ١٠٠٠

النمرة بالكيلو تكس

= ٢٧ × ١٠٠٠ = ٥٠٠ متر

٥٤

**مثال (٦)**

حزمه من شعيرات النايلون تتكون من ١٥ شعره وزن الشعره الواحده ٤٠ ملليجرام ورقم هذه الحزمه ٣ ديسى تكس اوجد طولها بالمتر

**الحـــل**

اجمالى وزن الشعيرات = ٤٠ × ١٥= ٦٠٠ ملليجرام

الوزن بالديسى جرام = الوزن بالملليجرام = ٦٠٠ = ٦ ديسى تكس

١٠٠ ١٠٠

الطول بالمتر = الوزن بالديسى تكس × ١٠٠٠

النمرة ديسى تكس

= ٦ × ١٠٠٠ = ٢٠٠٠ متر

٣

**مثال (٧)**

يوجد بمخزن الخيوط ٥٠٠ بوبينه من خيط نمرة ٣٠ تكس ووزن الخيط بالبوبينه الواحدة ٤٠ جرام فما هو الطول الاجمالى للخيوط بالكيلو متر

**الحـــل**

الوزن الاجمالى للخيوط بالجرام = ٥٠٠ × ٤٠ = ٢٠٠٠٠ جرام

لتحويل الطول من متر إلى كيلومتر يتم التعويض في قاعدة حساب الطول بالمتر والقسمة ÷١٠٠٠

الطول بالكيلومتر = الوزن بالجرام × ١٠٠٠

النمرة بالتكس × ١٠٠٠

= ٢٠٠٠٠ × ١٠٠٠ = ٥٠٠ كيلو متر

٤٠ × ١٠٠٠

**إيجاد وزن الخيط في نظام الترقيم بالتكس بمعلومية رقم وطول الخيط**

تشتق قاعدة حساب وزن الخيط من قانون الترقيم بالتكس

النمرة بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠

الطول بالمتر

| |
|---|
| **الوزن بالجرام = الطول بالمتر × النمرة بالتكس** ١٠٠٠ |

**مثال (١)**

كميه من خيوط القطن طولها ٤٠٠٠ متر من نمرة ٣٠ تكس احسب الوزن بالجرام

**الحـــل**

الوزن بالجرام = الطول بالمتر × النمرة بالتكس

١٠٠٠

= ٤٠٠٠ × ٣٠ = ١٢٠جرام

١٠٠٠

**مثال (٢)**

احسب الوزن بالمللى جرام لكميه من شعيرات الحرير الطبيعي طولها ١٤٠ متر إذا علم أن النمرة ٣٠٠ مللى تكس

**الحـــل**

الوزن بالمللى جرام = الطول بالمتر × النمرة بالمللى تكس

١٠٠٠

= ١٤٠ × ٣٠٠ = ٤٢ مللى جرام

١٠٠٠

**مثال ٣**

شعرة من الحرير الصناعي طولها ١٥٠٠ متر نمرة ١٥٠ ديسى تكس احسب الوزن بالديسى جرام

**الحـــل**

الوزن بالديسى جرام = الطول بالمتر × النمرة ديسى تكس

١٠٠٠

= ١٥٠٠ × ١٥٠ = ٢٢٥ ديسى جرام

١٠٠٠

**مثال (٤)**

المطلوب الحصول على ثلاثة أطوال متساوية للخيوط الاتيه لإنتاج خيط مطبق

- خيط نمرة ٤٠ تكس
- خيط نمرة ٨٠ تكس
- خيط نمرة ١٠٠ تكس

احسب الوزن المأخوذ من كل نوع لإنتاج خيط مطبق وزنه ٨٨٠ جرام

**الحـــل**

نمرة الخيط بالتكس هى عدد الجرامات لخيط طوله ١٠٠٠ متر

وبذلك تكون النسبة بين أوزان الخيوط الثلاثة في حالة تساوى الطول هي

| الخيط الأول | الخيط الثاني | الخيط الثالث |
|---|---|---|
| ٤٠ | ٨٠ | ١٠٠ |
| ٤ | ٨ | ١٠ |

٢ ٤ ٥

مجموع الأجزاء = ٢ + ٤ + ٥ = ١١ جزء

قيمة الجزء = الوزن الكلى ÷ مجموع الأجزاء

= ٨٨٠ ÷ ١١ = ٨٨ جرام

وزن الخيط الأول (نمرة ٤٠ تكس) = ٨٨٠ × ٢/١١ = ١٦٠ جرام

وزن الخيط الثاني (نمرة ٨٠ تكس) = ٨٨٠ × ٤/١١ = ٣٢٠ جرام

وزن الخيط الثالث (نمرة ١٠٠ تكس) = ٨٨٠ × ٥/١١ = ٤٠٠ جرام

**مثال ٥**

بكرة من خيط رقم ٢٠ تكس وزنها ٤٠٠ جرام ،أخذ منها عينه طولها٣٤٠٠ متر ٠٠٠ كم جراما يتبقى منها

الحـــل

وزن العينة بالجرام = الطول بالمتر × النمرة بالتكس / ١٠٠٠

= ٣٤٠٠ × ٢٠ / ١٠٠٠ = ٦٨ جرام

الوزن المتبقي بالبكرة = ٤٠٠ - ٦٨ = ٣٣٢ جرام

**مثال (٦)**

بكره من خيط نمرة ٨٠ تكس تحتوى ١٠٠٠٠ متر ،ُسحب منها كميه من الخيط تزن ٢٤ جرام ٠٠٠ فما هو الوزن المتبقي للخيط بالبكرة

**الحـــل**

وزن الخيط الاجمالى بالبكرة = الطول بالمتر × النمرة بالتكس / ١٠٠٠

= ١٠٠٠٠ × ٨٠ / ١٠٠٠ = ٨٠٠ جرام

الوزن المستبقى بالبكرة = ٨٠٠ - ٢٤ = ٧٧٦ جرام

**تذكر قوانين حساب ترقيم التكس**

| | |
|---|---|
| النمرة بالتكس = الوزن بالجرام × ١٠٠٠ | الطول بالمتر = الوزن بالجرام × ١٠٠٠ / النمرة بالتكس |

| | |
|---|---|
| الطول بالمتر | |
| | الوزن بالجرام = الطول بالمتر × النمرة / ١٠٠٠ |
| | الطول بالمتر = الوزن مللى جرام × ١٠٠٠ / النمرة بالمللى تكس |
| المللى تكس = الوزن مللى جرام × ١٠٠٠ / الطول بالمتر | |
| | الوزن بالملي جرام = الطول بالمتر × النمرة ملى تكس / ١٠٠٠ |
| | الطول بالمتر = الوزن ديسى جرام × ١٠٠٠ / النمرة ديسى تكس |
| الديسى تكس= الوزن ديسى جرام × ١٠٠٠ / الطول بالمتر | |
| | الوزن بالديسى جرام = الطول بالمتر × النمرة ديسى تكس / ١٠٠٠ |
| | الطول بالمتر = الوزن بالكيلو جرام × ١٠٠٠ / النمره بالكيلو تكس |
| الكيلو تكس = الوزن كيلو جرام ×١٠٠٠ / الطول بالمتر | |
| | الوزن بالكيلو جرام = الطول بالمتر × النمره كيلوتكس / ١٠٠٠ |

**تمارين على ترقيم التكس**

(١) أكمل القيم المجهولة بالجدول الاتى: -

| نمرة الخيط بالتكس | طول الخيط | وزن الخيط |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| - كيلو تكس | ٨٠٠٠ متر | ١٦٠ جرام |
| - تكس | ٤٠٠ متر | ١٦ جرام |
| - مللى تكس | ٨٠٠ سم | ٠,٠٢٤ جرام |
| - مللى تكس | ٦٠ متر | ٠,٠٧٢ جرام |
| - ديسى تكس | ١٠ متر | ٠,١٢٥ جرام |
| ٤٠ تكس | - متر | ٩٨ جرام |
| ٩ كيلو تكس | - متر | ٣٦٠ جرام |
| ٤٥ كيلو تكس | - متر | ١٥٠٠ جرام |
| ٢٠٠ ديسى تكس | - متر | ١٦ ديسى جرام |
| ٢٥ كيلو تكس | ٨٠٠ متر | - كيلو جرام |
| ٣٥٠ مللى تكس | ١٢٥٠ متر | - مللى جرام |
| ٨٠ تكس | ٢٥٠ متر | - جرام |
| ٨٠ ديسى تكس | ٦٠٠ متر | - ديسى جرام |

(٢) احسب الطول بالمتر للخيوط الاتيه:

ا- خيط قطن وزنه ٤٠٠ جرام نمرة ٤٠ تكس

ب- خيط فبران وزنه ٣٥٠٠ جرين نمرة ٥٠ تكس

ج- حزمه من شعيرات الحرير الصناعي وزنها ٣٠٠ مللي جرام نمرة ٦٠ تكس

(٣) بكره ملفوف عليها خيط نمرة ٢٠ تكس طوله يعادل خيطين الاول كتان نمرة ٤٠ تكس وزنه ٢٠٠ جرام والثانى صوف ورستد نمرة ٢٥ تكس وزنه ٧٥ جرام فما هو طول الخيط الملفوف على البكره نمرة ٢٠ تكس ؟

(٤) احسب الطول بالمتر لحبل نمرة ٩ كيلو تكس يزن ٤,٥ كيلو جرام

(٥) ماكينة غزل بها ٤٠٠ مردن تنتج فى الساعه ١٢,٥ كيلو جرام من خيط نمرة ٣٠ تكس ، احسب انتاج المردن الواحد بالمتر

(٦) حزمه من شعيرات النايلون تتكون من ٢٠ شعره وزن الشعره الواحده ٣٠ ملليجرام ورقم هذه الحزمه ٤ ديسى تكس اوجد طولها بالمتر

(٧) احسب الوزن بالجرام لخيط نمرته ٣٠ تكس اذا علم ان طوله ٥٦٧٠ متر

(٨) كرتونه بها ١٨٠ بوبينه من خيط نمرة ٤٠ تكس ووزن البوبينه الواحده ٥٠ جرام فما هو الطول الاجمالى للخيط بالكيلو متر

(٩) ثلاثة خيوط طول كل منها ٢١٠٠ متر :

- الخيط الاول قطن نمرة ١٦٠ تكس
- الخيط الثانى نايلون نمرة ١٢٠ تكس
- الخيط الثالث وولن نمرة ١٤٠ تكس

احسب الوزن لكل خيط من الخيوط الثلاثه بالجرام

(١٠) كميه من خيط رقم ٢٠ تكس وزنها ١٥٠ جرام ،أخذ منها ٢٠٠٠ متر، كم جراما يتبقى منها ؟

(١١) بكره من خيط نمرة ٢٥ تكس تحتوى ١٠٠٠٠ متر، ُسحب منها كميه من الخيط تزن ٤٨ جرام كم جراما يتبقى بالبكره

(١٢) خيط صوف ورستد طوله ٥٢٠٠ متر يزن ١٠٤ جرام اوجد نمرته بالتكس

(١٣) اوجد عدد الياردات لخيط فبران رقم ٢٠ تكس وزنه ٥ كيلو جرام

(١٤) خيط كتان نمرة ١٥٠ تكس يزن ٥ جرام احسب طوله بالمتر

(١٥) خيط مطبق يتكون من ثلاثة انواع من الخيوط المتساويه فى الطول

الخيط الاول نمرة ٢٥ تكس

الخيط الثانى نمرة ٤٠ تكس

الخيط الثالث نمرة ٦٠ تكس

فاذا كان الوزن الاجمالى للخيوط الثلاثه هو ١٠٠٠ جرام احسب وزن كل نوع

(١٦) يوجد فى مخزن الخيوط ٨٠٠ بكره مصنفه كالاتى

- ٢٠٠ بكره من خيط نمرة ٢٠ تكس ووزن الخيط بالبكرة ٧٢٥ جرام
- ٣٠٠ بكره من خيط نمرة ٦٠ تكس ووزن الخيط بالبكره ٦٤٠ جرام
- ٢٥٠ بكره من خيط نمرة ٣٠ تكس ووزن الخيط بالبكره ٧٧٥ جرام
- ٥٠ بكره من خيط نمرة ١٠٠ تكس ووزن الخيط بابكره ٦٨٠ جرام

احسب طول الخيط بالكيلو متر لكل نوع من هذه الخيوط

## ترقيم الدنيـــــر Denier count

مقدمه:

الخيوط الصناعية تتكون عاده من مجموعه من الشعيرات ، لذلك فقد اصطلح على ان يكتب رقم الخيط على شكل عددين (بسط ومقام)

- يعبر العدد الموجود في البسط عن نمرة الخيط بالدنير

- يعبر العدد الموجود بالمقام عن عدد الشعيرات في مقطع الخيط

فمثلا خيط نايلون رقم ٤٠ / ٨

هو عبارة عن خيط طوله ٩٠٠٠ متر وزنه ٤٠ جرام ، وعدد الشعيرات في مقطع الخيط هو ٨ شعيرات

وبذلك يكون رقم الشعرة الواحدة = ٤٠ اى ان رقمها ٥ دنير ، واجمالى الشعيرات المكونة للخيط ٨ × ٥ = ٤٠ دنير ٨

٠٠ وبصفه عامه سوف نتناول في دراستنا ترقيم الدنير للخيوط المصنوعة من الألياف الصناعية من خلال أمثله متنوعة تتضمن عدد شعيرات الخيط ، وأخرى لشعيرات مفرده ويصاغ قانون النمرة بالدنير كالاتى

النمرة بالدنير = الوزن بالجرام .

الطول (٩كيلو متر)

وتعد الصيغه التالية هي الأكثر تداولا في حسابات الترقيم بالدنير

**النمرة بالدنير = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠**

**الطول بالمتر**

**مثال (١)**

خيط بولي استر يتكون من ١٨ شعره وطوله ٥ كيلو متر ويزن ١٥٠ جراما احسب نمرة الخيط بالدنير

**الحـــل**

النمرة بالدنير = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

الطول بالمتر

= ١٥٠ × ٩٠٠٠ = ٢٧٠ دنير

٥٠٠٠

وحيث أن الخيط يحتوى على ١٨ شعره في مقطعه فان النمرة تكون ٢٧٠ / ١٨ دنير

**مثال (٢)**

شعره من النايلون طولها ٦ كيلو متر تزن ٤ جرام احسب رقم الشعرة بالدنير

**الحـــل**

النمرة بالدنير = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

الطول بالمتر

= ٤ × ٩٠٠٠ = ٦ دنير

٦٠٠٠

**مثال (٣)**

خيط حرير صناعي طوله ٢٠٠ كيلو متر يزن ٣,٦ كيلو جرام ويتكون من ٢٧ شعره احسب نمرة الخيط بالدنير

**الحـــل**

النمرة الدنير = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

الطول بالمتر

= ٣,٦ × ١٠٠٠ × ٩٠٠٠ = ١٦٢ دنير

٢٠٠ × ١٠٠٠

وحيث أن مقطع الخيط يتكون من ٢٧ شعره فان النمرة تكون ١٦٢/ ٢٧ دنير

**مثال (٤)**

ثلاث كميات من الخيوط متساوية في الوزن ملفوفة على ثلاث بكرات اجمالى وزنهم ٩٥جرام

البكرة الأولى ملفوف عليها ٤٥٠٠ متر وتزن وهى فارغة ١٢ جرام

البكرة الثانية ملفوف عليها ٦٠٠٠ متر وتزن وهى فارغة ١١ جرام

البكرة الثالثة ملفوف عليها ٧٥٠٠ متر وتزن وهى فارغة ١٢ جرام

احسب النمرة بالدنير لكل خيط من الخيوط الثلاثة

**الحـــل**

يجب تحديد الوزن الصافي للخيوط :

الوزن الصافي = الوزن الاجمالى - وزن البكر الفارغ

= ٩٥ - ٣٥ = ٦٠ جرام

وزن الخيط / كل بكره = ٦٠ ÷ ٣ = ٢٠ جرام

رقم الخيط الاول بالدنير = ٢٠ × ٩٠٠٠ = ٤٠ دنير

٤٥٠٠

رقم الخيط الثانى بالدنير = ٢٠ × ٩٠٠٠ = ٣٠ دنير

٦٠٠٠

رقم الخيط الثالث بالدنير = ٢٠ × ٩٠٠٠ = ٢٤ دنير

٧٥٠٠

**مثال (٥)**

خيط حرير صناعي طوله ٢١ كيلو متر ووزنه ٤٣٠ جرام ،فاذا علم ان وزن العبوه الملفوف عليها الخيط ٨٠ جرام ، وان عدد الشعيرات فى مقطع الخيط ٣٥ احسب النمره بالدنير

**الحـــل**

وزن الخيط الصافي = ٤٣٠ - ٨٠ = ٣٥٠ جرام

رقم الخيط بالدنير = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

الطول بالمتر

= ٣٥٠ × ٩٠٠٠ = ١٥٠ دنير

٢١٠٠٠

**إيجاد طول الخيط في نظام الترقيم بالدنير بمعلومية رقم ووزن الخيط**

تشتق قاعدة حساب الطول بالمتر للشعيرات أو الخيوط من قانون الدنير

الدنير = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

الطول بالمتر

| **الطول بالمتر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠** |
| --- |
| **النمرة بالدنير** |

**مثال (١)**

خيط رقم ٤٠ دنير يزن ١٢ جرام احسب طوله بالمتر

**الحـــل**

الطول بالمتر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

النمرة بالدنير

= ١٢ × ٩٠٠٠ = ٢٧٠٠٠ متر

٤٠

**مثال (٢)**

بكره وزنها ٣٩٠ جرام ملفوف عليها خيط حرير صناعى رقم ١٢٠ دنير فاذا كان وزن البكره الفرغه ٣٠ جرام احسب طول الخيط بالكيلو متر

الحـــل

الوزن الصافى للخيط = ٣٩٠ - ٣٠ = ٣٦٠ جرام

طول الخيط بالمتر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

النمره بالدنير

= ٣٦٠ × ٩٠٠٠ = ٢٧٠٠٠ متر

١٢٠

الطول بالكيلو متر = ٢٧٠٠٠ ÷ ١٠٠٠ = ٢٧ كيلو متر

**حل اخر**

الطول بالكيلو متر = ٣٦٠ × ٩٠٠٠ = ٢٧ كيلو متر

١٢٠ × ١٠٠٠

**مثال (٣)**

شعره من النايلون رقم ٩ دنير ملفوفة على بكره ، واجمالى وزن البكره٥٦ جرام ٠٠٠ احسب طول الشعرة بالكيلو متر إذا علم أن وزن البكرة الفارغة ٦ جرام

**الحـــل**

وزن الشعرة = ٥٦ - ٦ = ٥٠ جرام

الطول بالكيلو متر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

النمرة بالدنير× ١٠٠٠

= ٥٠ × ٩٠٠٠ = ٥٠ كيلو متر

٩ × ١٠٠٠

**مثال (٤)**

خطيين اجمالى وزنهما ٨٠ جرام ، والنسبة بين وزنيهما ٢: ٦ فإذا كانت نمرة الخيط الأول ٤٠ دنير ونمرة الخيط الثاني ٣٠ تكس أيهما أطول ؟

**الحــل**

يجب تحديد وزن كل خيط

مجموع الأجزاء = ٢ + ٦ = ٨ جزء

قيمة الجزء = ٨٠ ÷ ٨ = ١٠ جرام

وزن الخيط الأول = ٢ × ١٠ = ٢٠ جرام

وزن الخيط الثاني = ٦ × ١٠ = ٦٠ جرام

طول الخيط الأول = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

النمرة بالدنير

= ٢٠ × ٩٠٠٠ = ٤٥٠٠ متر

٤٠

طول الخيط الثاني= الوزن بالجرام × ١٠٠٠

النمرة بالتكس

= ٦٠ × ١٠٠٠ = ٢٠٠٠ متر

٣٠

إذن الخيط الأول نمرة ٤٠ دنير أطول من الخيط الثاني نمرة ٣٠ تكس

**مثال (٥)**

خيط نايلون رقم ١٥/٤٥ دنير يزن ١٢٥ مللى جرام ٠٠٠ احسب طوله بالمتر

**الحــل**

الطول بالمتر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

النمرة بالدنير

= ١٢٥ × ٩٠٠٠ = ٢٥ متر

٤٥ × ١٠٠٠

**مثال (٦)**

احسب الطول الاجمالى لخيط رقم ٦٠ دنير وزنه ٥٨ اوقيه

**الحــل**

يجب تحويل الوزن من أوقيه إلى جرامات بالضرب × ٢٨,٣٤ ، والقسمة ÷١٠٠٠ لتحويل الطول من متر إلى كيلومتر

الطول بالكيلو متر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

النمرة بالدنير× ١٠٠٠

= ٥٨ × ٢٨,٣٤ × ٩٠٠٠ = ٢٤٦,٥٥٨ كيلو متر

٦٠ × ١٠٠٠

**إيجاد وزن الخيط في نظام الترقيم بالدنير بمعلومية رقم وطول الخيط**

تشتق قاعدة حساب وزن الخيط أو الشعيرات بالجرام من قانون الدنير

الدنير = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

الطول بالمتر

**الوزن بالجرام = النمرة بالدنير × الطول بالمتر**

**٩٠٠٠**

**مثال (١)**

خيط نمرة ٦٠ دنير طوله ٧٥٠٠ متر احسب وزنه بالجرام

**الحـــل**

الوزن بالجرام = النمرة بالدنير × الطول بالمتر

٩٠٠٠

= ٦٠ × ٧٥٠٠ = ٥٠ جرام

٩٠٠٠

**مثال (٢)**

خيط نمرة ١٢٠ دنير طوله ٣٦ كيلو متر احسب وزنه بالجرام

**الحـــل**

الوزن بالجرام = النمرة بالدنير × الطول بالمتر

٩٠٠٠

= ١٢٠ × ٣٦ × ١٠٠٠ = ٤٨٠ جرام

٩٠٠٠

**مثال (٣)**

كرتونه تحتوى على ١٥٠ كونه من النايلون ، فإذا كان طول الخيط على الكونة الواحدة ٣٥٠٠٠ متر من خيط رقم ٩٠ دنير ٠٠٠ احسب الوزن الاجمالى للخيوط

**الحـــل**

وزن الخيط للكونه الواحدة = النمرة بالدنير× الطول بالمتر

٩٠٠٠

= ٩٠ × ٣٥٠٠٠ = ٣٥٠ جرام

٩٠٠٠

الوزن الاجمالى للكونات = ١٥٠ × ٣٥٠ = ٥٢,٥ كيلو جرام

١٠٠٠

**مثال (٤)**

خيط طوله ٣٠٠٠ متر رقم ١٢٠ دنير ٠٠٠ احسب وزنه بالجرام ٠٠٠ وإذا استبدل بأخر طوله ٤٥٠٠ متر بنفس الوزن كم يكون رقمه بالدنير

**الحـــل**

وزن الخيط الأول = النمرة بالدنير × الطول بالمتر

٩٠٠٠

= ١٢٠ × ٣٠٠٠ = ٤٠ جرام

٩٠٠٠

رقم الخيط الثاني = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠

الطول بالمتر

= ٤٠ × ٩٠٠٠ = ٨٠ دنير

٤٥٠٠

**مثال (٥)**

خيط نايلون رقم ١٦/١٨٠ دنير طوله ٤٠٠ متر احسب كل من:-

- وزن الخيط بالجرام - وزن الشعرة الواحدة

**الحـــل**

وزن الخيط بالجرام = النمرة بالدنير× الطول بالمتر

٩٠٠٠

= ١٨٠ × ٤٠٠ = ٨ جرام

٩٠٠٠

وزن الشعرة الواحدة بالمللى جرام = ٨ × ١٠٠٠ = ٥٠٠ مللى جرام

١٦

**تذكر قوانين الترقيم بالدنير**

| |
|---|
| **الدنيـــــــــــــر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠ / الطول بالمتر** |
| **الطول بالمتـــــــــر = الوزن بالجرام × ٩٠٠٠ / النمرة بالدنير** |
| **الوزن بالجـــــرام = النمرة بالدنير × الطول بالمتر / ٩٠٠٠** |

**تمارين متنوعة على ترقيم الدنيـــــر**

(١) عينتين من الخيوط :-

الأولى وزنها ٤٠ جرام من خيط رقم ٣٠ دنير

الثانية وزنها ٨٠ جرام من خيط رقم ١٦٠ تكس أيهما أكثر طولا .

(٢) خيط نمرة ٣٦ دنير طوله ٢,٧ كيلومتر فما هو وزنة بالجرام .

(٣) خيط نمرة ٦ دنير يتكون من ٤ شعيرات طوله ٤٥٠٠ متر ٠٠٠ احسب وزن الشعرة الواحدة في هذا الخيط .

(٤) ثلاث بكرات أوزانهم ٧٠٠ جرام ، ٦٢٠ جرام ،٤٥٠ جرام من خيوط أرقام ٤٠ تكس - ٥٠ دنير - ٨٠ دنير، المطلوب ترتيب أطوال هذه الخيوط تصاعديا .

(٥) خيط نايلون رقم ٤٠/ ١٦ دنير طوله ١٨٠٠٠ متر احسب وزن الخيط ثم وزن الشعرة الواحدة بالملليجرام .

(٦) خيط من الهيلانكا يتكون من ٢٤ شعرة وطوله ٥٤ كيلومتر ويزن ٢١٠ جرام احسب نمرة الخيط بترقيم الدنير .

(٧) بوبينة من خيط رقم ١٢٥ دنير تزن ٣٠ جرام ووزنها فارغة ٦ جرام احسب طول الخيط بالمتر .

(٨) احسب الوزن الكلى بالكيلوجرام للخيوط الآتية:-

- ٥٠٠٠ بوبينة من خيط نمرة ٤٠ تكس تحتوى الواحدة على ٤٠٠٠ متر
- ٨٠٠٠ بوبينة من خيط نمرة ٣٠ دنير تحتوى الواحدة على ٦٠٠٠ متر
- ٦٥٠٠ بوبينة من خيط نمرة ٢٢٥ دنير تحتوى الواحدة على ٣٢٠٠ متر
- ٤٣٠٠ بوبينة من خيط نمرة ١٢٠ دنير تحتوى الواحدة على ٧٠٠٠ متر

(٩) حزمة من الشعيرات البولي استر طولها ٤٥٠٠ متر ورقمها ٨ دنير احسب وزنها وعدد الشعيرات إذا علم أن وزن الشعرة ٠,١٢٥ ملليجرام .

(١٠) كمية من خيط رقم ٤٠ دنير تزن ١٠٠ أوقية ٠٠٠ احسب طول الخيط بالكيلومتر .

(١١) احسب الوزن الاجمالى للخيوط الآتية:-

- ٤٠ بوبينة من نمرة ١٥٠ دنير بطول ٨٠٠٠ متر .
- ٦٠ بوبينة من نمرة ٢٤٠ دنير بطول ٩٠٠٠ متر .
- ٥٠ بوبينة من نمرة ١٦٠ دنير بطول ٤٥٠٠ متر .

(١٢) أكمل الجدول الاتى

| رقم الخيط بالدنير | الطول | وزن الخيط |
|---|---|---|
| ٢٥ | ٠٠٠٠ متر | ٢٠ جرام |
| ٤٨ | ٠٠٠٠ كيلو متر | ٢٥ ملليجرام |
| ٣٦ | ٠٠٠٠ كيلو متر | ٤٠ كيلو جرام |
| ٩٠ | ٠٠٠٠ ملليمتر | ٩ ملليجرام |
| ٥ | ٠٠٠٠ كيلو متر | ٥٠ جرام |
| ٠٠٠٠ | ٢٧٠٠ سم | ٠,٠٠٣ جرام |
| ٠٠٠٠ | ٩٠٠٠٠ متر | ٥٠ جرام |
| ٠٠٠٠ | ٤٥ كيلو متر | ٢٥ جرام |
| ٠٠٠٠ | ٧٢٠٠٠ متر | ١٦٠ جرام |
| ٠٠٠٠ | ٨١٠ متر | ٢٧٠ جرام |
| ٣ | ٦٠٠ متر | ٠٠٠٠ جرام |
| ٨ | ٩٨٠ متر | ٠٠٠٠ جرام |
| ١٢ | ٦٠٠ متر | ٠٠٠٠ جرام |
| ٦٠ | ٥٠٠ متر | ٠٠٠٠ جرام |
| ٢٠٠ | ٩٠ متر | ٠٠٠٠ ملليجرام |
| ٢٥٠ | ٩٠٠ متر | ٠٠٠٠ جرام |

## الأرقام المعادلة
## EQUIVALENT CONTS

**أولاً : مقدمه عامة**

بدراسة الأنواع المختلفة من تراقيم الخامات الغزلية ، وجدنا أن الأمر يخرج عن كونه أرقاماً تعبر عن سمك الخيوط أو صور الخامات مثل الشريط والمبروم والملف والتوبس ونحو ذلك ، طبقاً لنظام محدد نتبعه عند الترقيم ، كأن يكون الترقيم من نوع تراقيم الوزن الثابت (الذى يفضل عادة لترقيم الشعيرات الطبيعية) ، أو من نوع ترقيم الطول الثابت (الذى يفضل فى ترقيم الشعيرات الصناعية سواء منها المغزول أو المستمر) وجميع القوانين والعلاقات الرياضية المعبرة عن ذلك هى علاقات بين طول ووزن مجموع الشعيرات.د

**تعريف الأرقام المعادلة**

عندما يتساوى وزن وحدة الاطوال فى خيطين (سمكهما أو قطر المقطع العرضى فيهما) ، ولكن احدهما يتبع تراقيم الوزن الثابت والآخر يتبع تراقيم الطول الثابت ، فمن المنطقى أن يختلف الرقمان رغم أن المضمون واحد ، وهذا راجع إلى الاختلاف بين أسلوبى الترقيم. فعلى سبيل المثال ، لو كان ترقيم أحد الخيطين بترقيم القطن الإنجليزى هو ٣٠ هانك مثلاً وترقيم الخيط الآخر طبقاً للترقيم المترى هو ٥١ هانك ، فليس معنى ذلك وجود أى اختلاف فى السمك أو وزن وحدة الأطوال بين الخيطين ، بل هما متساويان تماماً ، وإنما يمكن الاختلاف بين نظامى الترقيم ، ويماثل هذه الحالة أن نعبر عن مبلغ من المال بالجنيه المصرى مرة وبالدولار الأمريكى مرة أخرى مثلاً أو بالين اليابانى تارة ثالثة ، وهكذا من خلال التغير فى رقم معين للتحويل من وحدة إلى أحرى ، وهذا الرقم يسمى معامل التحويل من نظام ترقيم إلى النظام الآخر Convestion Factor بحيث نحصل على رقم صورة الشعيرات فى ترقيم معين ، الذى يعادل رقم نفس صور الشعيرات طبقاً لنظام آخر. وإذن الرقم المعادل هو رقم الخيط (أو أى صورة شعيرات ) أخرى من أحد نظم الترقيم الذى يعبر عن وزن وحدة الأطوال من الخيط طبقاً لهذا النظام والذى يعادل رقماً آخر فى نظام ترقيم آخر.

وقبل أن نستطرد فى شرح الأرقام المعادلة ، لزم أن نشير هنا إلى أهمية قياس اوزانً وحدة الأطوال من الخيوط وغيرها ، بدقة كبيرة فى الحياة العملية ، ففى الاختبارات المعملية اليومية ، نجد أن أهم هذه الاختبارات على الإطلاق هو متوسط النمرة للخيوط والمبروم والأشرطة بالإضافة إلى قياس التجاوز ومعامل الاختلاف لخواص النمرة ، لما لذلك من اثر بالغ على المنتجات النهائية ، أيضاً فإن متانة الخيوط تتوقف إلى درجة كبيرة على قطر الخيط ، وعلى عدد الشعيرات فى مطعه العرضى.

فكما هو معلوم فإن الطول القاطع R.K.M من أهم الاختبارات المعملية ويدخل فى حسابه الرقم المترى للخيط ويتأثر به صعوداً وهبوطاً ، وتصعب مقارنة متانة خيطين بالنسبة لبعضهما البعض إلا إذا تم إخضاعهما معاً لنظام ترقيم واحد من خلال استخدام الأرقام المعادلة.

أيضاً فإن عدد البرمات فى وحدة الأطول من الخيط يعتمد على الجذر التربيعى لنمرة الخيط وفى بعض الأقمشة يقوم المنتجون بإحداث بعض التأثيرات الزخرفية فى الأقمشة من خلال إحداث اختلاف فى النمرة أو عدد البرمات ، كما أننا قد نلجأ فى مرحلة التطبيق والزوى إلى زوى خيوط من تراقيم مختلفة مع بعضها البعض ، ولذا لزم ترقيمها بنظام واحد لمقارنة الأقطار ببعضها والتحكم فى عدد البرمات من خلال ذلك.

وفى معالجتنا لموضوع الأرقام المعادلة ، فإننا سنوجد العلاقات الرياضية بين تراقيم الوزن الثابت ، ثم يلى ذلك إيجاد العلاقات الرياضية بين تراقيم الطول الثابت بعضها البعض ، يلى هذا إنشاء العلاقات بين تراقيم من نظام الوزن الثابت وتراقيم من نظام الطول الثابت أو العكس.

**ثانياً : الأرقام المعادلة داخل تراقيم الوزن الثابت**

سنستخدم فى الوصول إلى هدفنا عدد وحدات الطول (يارده / متر / كيلومتر) الموجود فى وحدة الأوزان (رطل انجليزى / جرام / أونس / جرين) فى كل ترقيمين مختلفين ، ومنه سنوجد العلاقة بينهما وسيتحدد معامل التحويل من نظام إلى آخر على أساس معرفة الطول الموجود فى وحدة الأوزان من كلا الترقيمين باستخدام نفس وحدات الوزن والطول ، وبمساواة الطرفين نوجد العلاقة المطلوبة كالآتى:

**يعرف تحويل نمر الخيوط من أسلوب إلي أخر بالنمر المعادلة والغرض من معرفتها:**

١- الوصول إلي معرفة ما يعادل نمرة الخيط في السمك عن أسلوب ترقيم إلي أسلوب أخر
٢- الوصول إلي نتائج زوي الخيوط معا
٣- الوصول إلي معرفة مقدار ما يؤخذ من كل نمرة منها وذلك لتوحيد أساليب الترقيم عند زوي الخيوط المختلفة الخامات للحصول علي خيط أكثر متانة أو للحصول علي تأثير لوني خاص

**التحويل من ترقيم وزن ثابت إلي وزن ثابت :**

لتحويل خيط ذات وزن ثابت معلومة نمرته إلي ما يعادله في السمك والتخانة بحساب ترقيم وزن أخر ثابت مجهولة نمرته يتبع الآتي كما هو موضح في المثال الآتي :

**مثال ١ :**

ما هي النمرة المعادلة بالورستد لخيط قطن نمرة $\frac{60}{3}$

**الحل :**

خيط نمرة $\frac{60}{3}$ قطن عبارة عن ٢٠ شله طول كل منها ٨٤٠ ياردة ووزنهم رطل واحدا

عدد ياردات الرطل = ٢٠ × ٨٤٠ = ١٦٨٠٠ ياردة

عدد الشلل = $\frac{16800}{560}$ = ٣٠ شلة

∴عدد شلل الرطل = نمرة الخيط

∴ النمرة المعادلة بالورستد = ٣٠ ورستد

**نستنتج مما سبق أن :**

النمرة × طول شلتها

النمرة المعادلة أو (النمرة المجهولة) = ـــــ

طول الشلة للخيط المطلوب

النمرة المعادلة = $\frac{840\times20}{560}$ = ٣٠ ورستد أي أن خيط رقم $\frac{60}{3}$ قطن يعادل

في التخانة خيط رقم ٣٠ ورستد

**مثال ٢:**

ما هي النمرة المعادلة بالقطن لنمرة ٦٠ ورستد

**الحل :**

النمرة × طول شلتها

النمرة المعادلة = ـــــ

طول شلة النمرة المعادلة

= $\frac{560\times60}{840}$ = ٤٠ قطن

أي أن خيط نمرة ٦٠ ورستد يعادل في التخانة خيط رقم ٤٠ قطن

**مثال ٣ :**

ما هي النمرة بالولن لخيط حرير طبيعي نمرة $\frac{64}{2}$

**الحل :**

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{\text{النمرة} \times \text{طول شلتها}}{\text{طول شلة النمرة المعادلة}}$$

$$= \frac{840 \times 64}{256} = ٢١٠ \text{ ولن}$$

**مثال ٤:**

ما هي النمرة المعادلة بالحرير الطبيعي لخيط رقم ٥٦ كتان

**الحل:**

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{300 \times 56}{840} = ٢٠ \text{ حرير مغزول}$$

**مثال ٥ :**

أوجد النمرة المعادلة بالقطن لخيط رقم ١٠٥ ولن

**الحل:**

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{256 \times 105}{840} = ٣٢ \text{ قطن}$$

**مثال ٦:**

ما هي النمرة بالورستد لخيط رقم ٣٥ ولن

**الحل:**

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{256 \times 35}{560} = ١٦ \text{ ورستد}$$

أي أن نمرة ١٦ ورستد تعادل ٢٥ ولن

**مثال ٧ :**

ما النمرة المعادلة لخيط رقم ٧٠ ولن بالورستد

**الحل:**

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{\text{النمرة} \times \text{طول شلتها}}{\text{طول شلة النمرة المعادلة}}$$

$$= \frac{256 \times 70}{560} = ٣٢ \text{ ورستد}$$

**مثال ٨ :**

ما النمرة المعادلة بالكتان لنمرة ٢٠ قطن ؟

**الحل:**

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{20 \times 840}{300} = ٥٦ \text{ كتان}$$

**تمارين على التحويل من ترقيم وزن ثابت إلي وزن ثابت**

١- أوجد النمرة المعادلة بالورستد لخيط رقم ١٠٥ ولن ؟

٢- ما النمرة المعادلة بالكتان لخيط رقم ٧٥ ولن ؟

٣- ما النمرة المعادلة بالقطن لخيط رقم ٥٦ كتان ؟

٤- أكمل :

ا- خيط رقم ٥٦ كتان يعادل ..... ... قطن

ب- خيط رقم ٧٠ كتان يعادل ..... قطن

جـ- خيط نمرة ٨٤ كتان يعادل ..... قطن

د- خيط نمرة ٦٤كتان يعادل خيط نمرة ..... ولن

هـ - خيط نمرة ٥٦ كتان يعادل ..... ورستد

و - خيط نمرة ٤٥ ورستد يعادل ..... كتان

٥- ما النمرة المعادلة لخيط ٨٤ كتان بالورستد

٦- أوجد النمرة المعادلة بالورستد لخيط رقم ١١٢ كتان

٧- أوجد النمرة المعادلة بالكتان لخيط رقم ٢٥ قطن

**٨- أكمل ما يأتي :**

- النمرة المعادلة لخيط رقم ٢٠ قطن هو ..... كتان
- النمرة المعادلة لخيط رقم ٢٥ قطن هو ..... كتان
- خيط رقم ٣٠ قطن يعادل ..... كتان
- خيط رقم $\frac{28}{2}$ حرير مغزول يعادل ..... ورستد
- خيط رقم ٢٤ قطن يعادل ..... ورستد
- - خيط رقم ٣٢ قطن تعادل ..... ولن

**التحويل من ترقيم وزن ثابت إلي طول ثابت**

**أ – تحويل نمر القطن أو الحرير المغزول إلي ترقيم الدنير :**

ترقيم الدنير موضوع علي أساس عدد الجرامات التي تزن ٩٠٠٠ متر

نمرة واحد دنير ( حرير صناعي ) = ٩٠٠٠ × $\frac{35}{32}$ = ٩٨٤٣,٧ ياردة

عدد الشلل التي تزن رطل انجليزي = $\frac{453,6 \times 9843,7}{840}$ = نمرة(٥٣١٥,٦ قطن )

نمرة واحد دنير ( حرير صناعي ) = نمرة ٥٣١٥,٦ قطن

نمرة ١٠ دنير = نمرة( ٥٣١,٥ ) قطن

نمرة ١٠٠ دنير = نمرة( ٥٣,١٥) قطن

٥٣١٥,٦

النمرة بترقيم القطن = ـ

النمرة بالدنير

العدد ٥٣١٥,٦ هو عامل التحويل من نمرة القطن إلي الدنير وبالعكس وذلك بقسمته علي النمرة المعلومة

**مثال :**

خيط قطن نمرة ٥٠ ما هي النمرة المعادلة لخيط حرير صناعي بترقيم الدنير ؟

الحل :

٥٣١٥,٦

النمرة المعادلة = ـ = $\frac{5315,6}{50}$ = نمرة ١٠٦ تقريبا

النمرة بالقطن

**ب– تحويل نمرة الورستد إلي ما يعادلها بالدنير :**

يستعمل العدد ٧٩٧٣ لتحويل نمرة الورستد إلي ما يعادلها بال وذلك لان ترقيم الدنير موضوع علي أساس عدد الجرامات التي تزن خيط طوله ٩٠٠٠ متر

نمرة واحد دنير = ٩٠٠٠ × $\frac{35}{32}$ = ٩٨٤٣,٧ ياردة

عدد الشلل التي تزن رطل انجليزي = $\frac{453.6 \times 9843.7}{560}$ = ٧٩٧٣ ورستد

نمرة واحد دنير = ٧٩٧٣ ورستد

**مثال :**

أوجد نمرة المعادلة بالحرير الصناعي بترقيم الدنير لخيط صوف ورستد نمرة ٤٠ ؟

**الحل**

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{٧٩٧٣}{\text{النمرة بالورستد}}$$

$$= \frac{7973}{40} = \text{نمرة ١٩٩ تقريبا}$$

**ج- تحويل نمرة الكتان إلي ما يعادلها بالدنير:**

يستعمل العدد ١٤٨٨٣,٧ لتحويل نمرة الكتان إلي ما يعادلها بالدنير

نمرة واحد = ١٤٨٨٤ كتان

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{١٤٨٨٤}{\text{النمرة بالكتان}}$$

**د- تحويل نمرة اللون إلي ما يعادلها بالدنير :**

$$٩٨٤٣,٧ = \frac{35}{32} \times ٩٠٠٠$$

$$١٧٤٤١,٨ = \frac{453.6 \times 9843.7}{256}$$

يستعمل العدد١٧٤٤٢ تحويل نمرة الولن إلي ما يعادلها بالدنير :

$$\text{النمرة المعادلة} = \frac{١٧٤٤٢}{\text{النمرة بالولن}}$$

**هـ- تحويل نمر كلا من القطن والحرير المغزول والكتان والصوف الورستد والولن إلي ما يعادلها بترقيم التكس العالمي:**

**(التحويل من وزن ثابت إلي طول ثابت)**

نمرة واحد تكس عبارة عن ١٠٠٠ متر وتزن واحد جرام

عدد ياردات الجرام من نمرة واحد تكس = $\frac{35}{32}$ × ١٠٠٠ = ١٠٩٤ ياردة تقريبا

عدد ياردات الرطل من واحد تكس = ١٠٩٤ × ٤٥٣,٦ = ٤٩٦٢٣٨,٤ ياردة

النمرة المعادلة بالقطن لخيط نمرة واحد تكس = ٤٩٦٢٣٨,٤ ÷ ٨٤٠ = ٥٩٠,٧ قطن تقريبا

٠٠٠ وهكذا بالنسبة للكتان والصوف الورستد والوولن والمتري

٠٠٠ نستنتج مما سبق انه لتحويل التراقيم السابقة إلي نظام التكس :

١- النمرة بالتكس = $\frac{٥٩٠,٧}{\text{نمرة القطن أو الحرير الطبيعي (٨٤٠ ياردة)}}$ ٠

٢- النمرة بالتكس = $\frac{١٦٥٣,٧ \text{ تقريبا}}{\text{نمرة الكتان (٣٠٠ ياردة)}}$

٣-النمرة بالتكس = $\frac{٨٨٠ \text{ تقريبا}}{\text{نمرة الورستد (٥٦٠ ياردة)}}$

٤- النمرة بالتكس = $\frac{١٩٤٠}{\text{نمرة الولن (٢٥٦ ياردة)}}$

١٠٠٠

٥- النمرة بالتكس = ـــ

النمرة بالترقيم المتري

النمرة بالدنير

٦- النمرة بالتكس = ـــ

٩

**مثال :**

أوجد النمرة المعادلة لخيط قطن طوله ٦٣٠٠ ياردة ويزن ٢ أونس بترقيم التكس ؟

**الحل :**

عدد ياردات الرطل = $\frac{16\times6300}{2}$ = ٥٠٤٠٠ ياردة

٥٠٤٠٠

النمرة = ـــ = ٦٠ قطن

الطول الثابت للشلة٨٤٠

النمرة المعادلة بالتكس = $\frac{600}{60}$ = ١٠ تكس

**ملاحظة** (٦٠٠ رقم التحويل من قطن إلي تكس)

## التحويل من ترقيم طول ثابت إلي ترقيم وزن ثابت

لتحويل خيط ذات ترقيم طول ثابت معلوم نمرته إلي ما يعادله في السمك والتخانة بترقيم وزن ثابت مجهولة نمرته يتبع الأتي كما هو موضح في المثال الآتي :

**مثال ١ :**

ما النمرة المعادلة بالقطن لخيط حرير صناعي نمرته ٢٠٠ دنير

**الحل :**

سبق أن أوضحنا أن ترقيم الدنير موضوع علي أساس عدد الجرامات التي تزن ٩٠٠٠ متر

نمرة واحد حرير صناعي = ٩٠٠٠ × $\frac{35}{32}$ = ٩٨٤٣,٧ ياردة

النمرة قطن = $\frac{453,6 \times 9843,7}{840}$ = نمرة ٥٣١٥,٦ قطن

نمرة واحد دنير ( حرير صناعي ) ٥٣١٥,٦ نمرة قطن

نمرة ١٠ دنير = نمرة ٥٣١,٥ قطن

نمرة ١٠٠ دنير = نمرة ٥٣,١٥ قطن

النمرة بترقيم القطن = ٥٣١٥,٦ / النمرة بالدنير

العدد ٥٣١٥ هو عامل التحويل من نمرة القطن إلي الدنير وبالعكس

النمرة المعادلة بالقطن = $\frac{5315,6}{200}$ = نمرة ٢٦ تقريبا

**مثال ٢ :**

أوجد النمرة المعادلة بالورستد لخيط حرير صناعي نمرته ٢٠٠ دنير

**الحل :**

النمرة المعادلة بالورستد = $\frac{7972}{200}$ = نمرة٤٠ تقريبا

(ملاحظة رقم ٧٩٧٢ عامل التحويل من الدنير إلي الورستد)

**التحويل من ترقيم طول ثابت إلي ترقيم طول أخر ثابت**

لتحويل خيط ذات ترقيم طول ثابت معلوم نمرته إلي ما يعادله في السمك والتخانة بترقيم طول آخر ثابت مجهولة نمرته يتبع الآتي كما هو موضح في المثال الآتي :

**مثال ١ :**

ما النمرة بترقيم الدنير لخيط رقم ١٠٠ حرير ترام ؟

**الحل :**

بما أن النمرة المعلومة هي ١٠٠ حرير ترام ومعناها ١٠٠٠ ياردة من الخيوط تزن ١٠٠ درام

الرطل = ٢٥٦ درام " وان النمرة بترقيم الدنير عبارة عن ٩٠٠٠ متر من الخيوط

تزن س جرام (النمرة)

نبحث عن تحويل الدرام المعلومة إلي ما يعادلها من الجرامات كالأتي :

الكيلوجرام (١٠٠٠ جرام) يساوي $\frac{12}{25}$ ٥٦٤ درام

س جرام = $\frac{25\times100\times1000}{14112}$ = ١٧٧ جرام

ومعلومة أيضا أن المتر = ١,٠٩٤ ياردة

النمرة المعادلة بالدنير = ١٠٠٠ ياردة من الخيوط تزن ١٧٧ جرام ( النمرة المعلومة )

٩٠٠٠ متر من الخيوط التي تزن س جرام ( النمرة المطلوب معرفتها )

**س** = $\frac{1,094\times177\times9000}{1000}$ = ١٧٤٢ جرام

**مثال ٢ :**

ما النمرة المعادلة بترقيم التكس لخيط رقم ٣٠٠ دنير ؟

**الحل :**

خيط رقم ٣٠٠ يعني ٩٠٠٠ متر تزن ٣٠٠ جرام

والنمرة بالتكس تساوي عدد الجرامات التي طولها ١٠٠٠ متر من الخيط

٩٠٠٠ متر من خيط رقم ٣٠٠ تزن ٣٠٠ جرام

١٠٠٠ متر من خيط رقم س جرام ( بالتكس )

النمرة بالتكس التي تعادل ٣٠٠ دنير = $\frac{1000\times300}{9000}$ = ٣٣,٣ تكس

أي أن خيط رقم ٣٠٠ دنير يعادل خيط رقم ٣٣,٣ تكس

نستنتج من المثال السابق القانون الآتي للتحويل من تكس إلي وبالعكس :

النمرة بالدنير

النمرة بالتكس = ــ

٩

النمرة بال = النمرة بالتكس × ٩

كما يمكن أن يتم تحويل نمر الخيوط من ترقيم معين إلي ترقيم أخر بضرب نمرة الخيط المعلومة أو قسمتها علي معامل التحويل كما هو مبين من جدول معاملات تحويل نمر الخيوط الموضح بعد

وقد حسبت معاملات التحويل هذه علي أساس العلاقة بين نمرة الخيط في النظام ( الترقيم ) المطلوب ونمرة الخيط في النظام أو الترقيم المعلوم فلتحويل نمرة من ترقيم القطن الانجليزي إلي ما يعادلها في ترقيم الصوف الورستد نتبع الآتي :

النمرة المعلومة بالقطن × ٨٤٠ (عدد ياردات شلة القطن)

نمرة خيط الورستد المطلوبة = ــــــ

٥٦٠ (عدد ياردات شلة الورستد)

النمرة × ٨٤٠

نمرة خيط الورستد المطلوبة = ــ = النمرة × ١,٥

٥٦٠

والعكس لتحويل خيط ورستد إلي ما يعادله في ترقيم القطن الانجليزي نتبع الآتي :

النمرة المعلومة بالورستد × ٥٦٠ (عدد ياردات شلة الورستد)

نمرة خيط القطن المطلوبة = ــــــ

٨٤٠ (عدد ياردات شلة القطن)

النمرة بالورستد × ٥٦٠

نمرة خيط القطن = ـــ = النمرة بالورستد × $\frac{1}{1,5}$

٨٤٠

ولتحويل نمرة الخيط من ترقيم القطن إلي ما يعادلها في ترقيم التكس يكون :

الوزن بالجرام × ١٠٠٠ (عدد أمتار الجرام)

نمرة خيط التكس المطلوبة = ـــــ

الطول بالأمتار

الوزن بالرطل × ٤٥٣,٦ × ١٠٠٠

= ـــــ × $\frac{840}{840}$

الطول بالياردات × ٠,٩١٤ (عدد الأمتار في الياردة)

ملحوظة :تحويل من ياردة لمتر = $\frac{32}{35}$= ٠,٩١٤ متر

الوزن بالرطل × ٨٤٠ ٤٥٣,٦ × ١٠٠٠ ١

= ـــ = ـــ = ـ × ٥٩٠,٥

الطول بالياردات ٠,٩١٤ ×٨٤٠ رقم خيط القطن

٥٩٠,٥

نمرة خيط التكس = ـ

رقم الخيط القطن

ولتحويل خيط نمرة ٢٠ قطن ترقيم انجليزي إلي ما يعادله بترقيم الصوف الورستد يكون نمرة خيط الورستد المطلوبة = ٢٠ × ١,٥ = ٣٠ ورستد

ولتحويل خيط نمرة ٦٠ قطن ترقيم انجليزي إلي ما يعادله بترقيم التكس يكون نمرة الخيط تكس المطلوبة = ٥٩٠,٥ ÷ ٦٠ = ٩,٨٤ = ١٠ تكس تقريبا

والجداول المرفقة فيه تحويل نمرة الخيوط من ترقيم إلي آخر وعلي سبيل المثال :

خيط نمرة ١٠ قطن = خيط نمرة ٥٩٠,٠٢ تكس

وكذلك خيط نمرة ١٠تكس = خيط نمرة ٥٩٠,٠٢ تكس

**جداول يبين عوامل التحويل لخامات الوزن الثابت إلي خامات الطول الثابت وبالعكس**

**١- جدول يبين عوامل التحويل المختلفة**

| الترقيم | دنير | قطن | ورستد | كتان | ترقيم متري | التكس |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **نمرة ١ قطن** | ١٣١٥ | ١ | ٣/٢ | ٢,٨ | ١,٧ | ٥١٩ |
| **نمرة ١ ورستد** | ٧٩٧٢ | ٣/٢ | ١ | ١,٨٧ | ١,١٣ | ٨٨٥ |
| **نمرة ١ ولن** | ١٧٤٤٦ | ٠,٣٠٥ | ٠,٤٥٧ | ٨٥٣. | ٠,٥١٦ | ١٩٣٨ |
| **نمرة ١ كتان** | ١٤٨٨٣ | ٠,٣٥٧ | ٠,٥٣٦ | ١ | ٠,٦٠٥ | ١٦٥٤ |
| **نمرة ١ متري** | ٩٠٠٠ | ٠,٥٩ | ٠,٨٨٦ | ١,٦٥ | ١ | ١٠٠٠ |

**نستنتج من الجدول السابق أن :**

نمرة واحد قطن تعادل نمرة ١٣١٥دنير

نمرة ٢٠ قطن = ٢٠ × ١٣١٥ دنير

نمرة ٤٠ قطن = ٤٠× ١٣١٥ دنير ٠٠٠ وهكذا

نمرة واحد قطن تعادل $\frac{3}{2}$ ورستد

نمرة ٢٠قطن تعادل ٢٠ × $\frac{3}{2}$ = ٣٠ ورستد

نمرة ٤٠قطن =٢٠ × $\frac{3}{2}$ = ٦٠ ورستد

العدد $\frac{3}{2}$ هو عامل التحويل من الورستد إلي القطن أي أن النمرة المعادلة لخيط القطن رقم ٣٠ ورستد

٣٠ ورستد =٣٠ × $\frac{2}{3}$ = ٢٠ قطن ٠٠٠ وهكذا

**٢- النمر المعادلة للتراقيم الآتية: (المتري- القطن أوالحرير المغزول- الدنير – التكس)**

| المتري | القطن أو الحرير المغزول | الدنير | التكس |
|---|---|---|---|
| ١ | ٠,٦ | ٩٠٠٠ | ١٠٠٠ |
| ٢ | ١,٢ | ٤٥٠٠ | ٥٠٠ |
| ٣ | ١,٨ | ٣٠٠٠ | ٣٣٣ |
| ٤ | ٢,٤ | ٢٢٥٠ | ٢٥٠,٥ |
| ٥ | ٣,٠ | ١٨٠٠ | ٢٠٠ |
| ٦ | ٣,٦ | ١٥٠٠ | ١٦٦,٦ |
| ٧ | ٤,٢ | ١٢٨٥ | ١٤٢,٨ |
| ٨ | ٤,٨ | ١١٢٥ | ١٢٥ |
| ٩ | ٥,٤ | ١٠٠٠ | ١١١ |
| ١٠ | ٦ | ٩٠٠ | ١٠٠ |

**نستنتج من الجدول السابق الآتي :**

نمرة واحد بالترقيم المتري تعادل ٠,٦ قطن

نمرة ١٠ ترقيم متري = ١٠ × ٠,٦ = ٦ قطن

نمرة ١٠٠ ترقيم متري = ١٠٠ × ٠,٦ = ٦٠ قطن

أي رقم ٠,٦ هو عامل التحويل من الترقيم المتري إلي القطن وبالعكس

رقم واحد متري يعادل ٩٠٠٠ دنير

رقم ١٠ متري = أو يعادل٩٠٠٠ ÷ ١٠ = ٩٠٠ دنير

رقم ١٠٠متري يعادل٩٠٠٠ ÷ ١٠٠ = ٩٠ دنير ٠٠٠ وهكذا

**٣- جدول يبين النمرة بترقيم التكس المعادلة لكل من القطن والصوف الورستد**

| الترقيم بالتكس | الترقيم المعادل بالقطن | الترقيم المعادل بالورستد |
|---|---|---|
| ١٠ | ٥٩,١ | ٨٨,٦ |
| ١٢ | ٤٩,٢ | ٧٣,٨ |
| ١٤ | ٤٢,٢ | ٦٣,٣ |
| ١٦ | ٣٦,٩ | ٥٥,٤ |
| ١٨ | ٣٢,٨ | ٤٩,٢ |
| ٢٠ | ٢٩,٥ | ٤٤,٣ |
| ٢٢ | ٢٦,٨ | ٤٠,٣ |
| ٢٤ | ٢٤,٦ | ٣٦,٩ |
| ٢٦ | ٢٢,٧ | ٢٤,١ |
| ٢٨ | ٢١,٨ | ٣١,٦ |
| ٣٠ | ١٩,٧ | ٢٩,٥ |
| ٣٢ | ١٨,٥ | ٢٧,٧ |
| ٣٤ | ١٧,٤ | ٢٦,١ |
| ٣٦ | ١٦,٤ | ٢٤,٦ |
| ٣٨ | ١٥,٥ | ٢٣,٣ |
| ٤٠ | ١٤,٨ | ٢٢,١ |
| ٥٠ | ١١,٨ | ١٧,٧ |
| ٥٢ | ١١,٤ | ١٧ |
| ٥٦ | ١٠,٥ | ١٥,٨ |
| ٦٠ | ٩,٨ | ١٤,٨ |

**٤- جدول يبين نمر الكتان وما يعادلها بترقيم التكس**

| نمر الكتان | ما يعادلها بالتكس |
|---|---|
| ١ | ١٦٥٤ |
| ٥ | ٣٣٠,٨ |
| ١٠ | ١٦٥,٤ |
| ١٥ | ١١٠,٢٦ |
| ٢٠ | ٨٢,٧ |
| ٢٥ | ٦٦,١٦ |
| ٣٠ | ٥٥,١٣ |
| ٣٥ | ٤٧,٢٥ |
| ٤٠ | ٤١,٣٥ |
| ٤٥ | ٣٦,٧٥ |
| ٥٠ | ٣٣,٠٨ |
| ٥٥ | ٣٠,٠٧ |
| ٦٠ | ٢٧,٥ |
| ٦٥ | ٢٥,٤٧ |
| ٧٠ | ٣٢,٦٢ |
| ٧٥ | ٢٢,٠٥ |
| ٨٠ | ٢٠,٦٧ |
| ٨٥ | ١٩,٤٥ |
| ٩٠ | ١٨,٣٧ |
| ٩٥ | ١٧,٤١ |
| ١٠٠ | ١٦,٥٤ |

١٦٥٤

النمرة بالتكس = ـــ

النمرة بالكتان

**٥- جدول يبين نمرة الولن وما يعادلها بترقيم التكس**

| نمرة الوولن | ما يعادلها بالتكس |
|---|---|
| ١ | ١٩٣٨ |
| ٥ | ٣٨٧,٥ |
| ١٠ | ١٩٣,٨ |
| ١٥ | ١٢٩,٢ |
| ٢٠ | ٩٦,٨ |
| ٢٥ | ٧٧,٥٢ |
| ٣٠ | ٦٤,٦ |
| ٣٥ | ٥٥,٣٧ |
| ٤٠ | ٤٨,٤٥ |
| ٤٥ | ٤٣,٠٦ |
| ٥٠ | ٣٨,٧٦ |
| ٥٥ | ٣٥,٢٣ |
| ٦٠ | ٣٢,٣٠ |
| ٦٥ | ٢٩,٨ |
| ٧٠ | ٢٧,٦٩ |
| ٧٥ | ٢٥,٨٤ |
| ٨٠ | ٣٤,٢٢ |
| ٨٥ | ٢٢,٨ |
| ٩٠ | ٢١,٥٣ |
| ٩٥ | ٢٠,٤ |
| ١٠٠ | ١٩,٣٨ |

١٩٣٨

النمرة بالتكس = ـــ

النمرة بالولن

**٦- جدول يبين النمرة بالدنير وما يعادلها بالتكس**

| النمرة بالدنير | ما يعادلها بالتكس | النمرة بالدنير | ما يعادلها بالتكس |
|---|---|---|---|
| ١ | ٠,١١ | ٥٥ | ٦,١ |
| ٥ | ٠,٥٥٦ | ٦٠ | ٦,٦ |
| ١٠ | ١,١١ | ٦٥ | ٧,٢ |
| ١٥ | ١,٦٦ | ٧٠ | ٧,٧ |
| ٢٠ | ٢,٢ | ٧٥ | ٨,٣ |
| ٢٥ | ٢,٧ | ٨٠ | ٨,٨٩ |
| ٣٠ | ٣,٣ | ٨٥ | ٩,٤٤ |
| ٣٥ | ٣,٨ | ٩٠ | ١٠ |
| ٤٠ | ٤٤,٤ | ٩٥ | ١٠,٦ |
| ٤٥ | ٥ | ١٠٠ | ١١,١ |
| ٥٠ | ٥,٥ | ١٥٠ | ١٦,٧ |

**نستنج من جدول السابق الاتى:**

النمرة بالدنير

النمرة بالتكس = ـــ

٩

**٦- جدول إجمالي معاملات تحويل نمر الخيوط**

| نظام ترقيم الخيط المعلوم | نظام ترقيم الخيط المطلوب | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | قطن | صوف ورستد | صوف ولن | كتان | متري | دنير | تكس |
| قطن | – | × ١,٥ قطن | ×٣,٢٨ قطن | ×٢,٨ قطن | ×١,٦٩٣ قطن | ٥٣١٦ – قطن | ٥٩٠,٦ – قطن |
| صوف ورستد | ×٠,٦٦٧ ورستد | – | ×٢,١٩ ورستد | ×١,٨٧ ورستد | ×١,١٣ ورستد | ٧٩٧٣ – ورستد | ٨٨٦ - ورستد |
| صوف ولن | ×٠,٣٠٥ ولن | ×٠,٤٥٧ ولن | – | ×٠,٨٥٤ ولن | ×٠,٥١٦ ولن | ١٧٤٤٦ – ولن | ١٩,٣٨ – ولن |
| كتان | ×٠,٣٥٧ كتان | ×٠,٥٣٦ كتان | ×١,٨١ كتان | ——— | ٠,٦٠٥ × كتان | ١٤٨٨٣ / كتان | ١٦٥٤ / كتان |
| متري | ٠,٥٩١ ×متري | ×٠,٨٨٦ ×متري | ×١,٩٣٨ متري | ×١,٦٥٤ × متري | ——— | ٩٠٠٠ / متري | ١٠٠٠ / متري |
| دنير | ٥٣١٦ / دنير | ٧٩٧٣ / دنير | ١٧٤٤٦ / دنير | ١٤٨٨٣ / دنير | ٩٠٠٠ / دنير | — | ٠,١١١ × دنير |
| تكس | ٥٩٠,٦ / تكس | ٨٨٦ / تكس | ١٩٣٨ / تكس | ١٦٥٤ / تكس | ١٠٠٠ / تكس | ٩ × تكس | ——— |

**تمارين متنوعة**

١- أوجد النمرة المعادلة بالقطن لخيط رقم ٣٠ ورستد ؟

٢- أوجد النمرة المعادلة بالورستد لخيط رقم $\frac{40}{2}$ حرير طبيعي مغزول ؟

٣- ما هي النمرة المعادلة بالولن لخيط نمرة ٨ قطن ؟

٤- أوجد النمرة المعادلة بالورستد المعادلة لنمرة ٣٥ صوف ولن ؟

٥- خيط قطن طوله ١٢٦٠٠ ياردة ويزن ١٢ أوقية أوجد نمرته ، ثم أوجد النمرة المعادلة له بالورستد

٦- أوجد النمرة المعادلة بالورستد للخيوط الآتية :

أ - ٢٥ ولن  ب- $\frac{60}{2}$ قطن  جـ- ١٦ كتان

٧- ١٠٠شلة من خيط قطن تزن ١٠ أرطال انجليزية أوجد نمرته ثم أوجد النمرة المعادلة له بالكتان

٨ - ما النمرة المعادلة بترقيم الحرير المغزول لنمرة ٣٠ تكس

٩- خيط ولن طوله ٣٨٤٠ ياردة ويزن رطل انجليزي أوجد نمرته ثم أوجد النمرة المعادلة له بالقطن

١٠ -خيط كتان طوله ٣٦٠٠ ياردة ويزن ٩ أوقية أوجد نمرته ثم أوجد النمرة المعادلة له بالولن

١١ - ما النمرة المعادلة بالورستد لخيط قطن طوله ١٢٠ ياردة ويزن ٥٠ جرين

١٢- خيط صوف ولن طوله ٩٠٠ ياردة ووزنه ٣ أوقية ٠٠٠ أوجد نمرته ثم اوجد النمرة المعادلة له بالكتان

١٣- خيط كتان طوله ٤٥٠٠ ياردة ويزن ٠,٢٥ رطل . أوجد نمرته ثم أوجد النمرة المعادلة له بالقطن

١٤- خيط صوف ولن طوله ٣٦٠٠ ياردة ويزن ٣٢ درام أوجد نمرته ثم أوجد النمرة المعادلة له بالكتان

١٥- أوجد النمرة المعادلة بالورستد لخيط قطن ١٢٠٠ متر ويزن ٤٠ درام

١٦- خيط صوف ورستد طوله ١٧٥٠ ياردة ويزن ٥ أونس ٠٠٠ أوجد نمرته ثم أوجد النمرة المعادلة له بالكتان ، أوجد النمرة المعادلة بالكتان لخيط قطن طوله ٢٦٢٥ ياردة ويزن ٢٠ درام

١٧- خيط صوف ولن طوله ٨٤٠ ياردة وبزن ١٢٥ جرين .أوجد النمرة المعادلة له بالحرير المغزول

١٨- أوجد النمرة المعادلة بالورستد لخيط صوف ولن طوله ٦٤٠ ياردة ويزن ٥٠٠ جرين

١٩- ٤٠٠ شلة حرير مغزول وزنهم ٥ أرطال انجليزية فما نمرته المعادلة بالورستد

٢٠- خيط كتان عدد شلله ١٤٠ ووزنه ٥ أرطال فما نمرته المعادلة بالورستد ، خيط كتان طوله ٢٥٢ ياردة ويزن ١٨ جرين أوجد نمرته المعادلة بالورستد

٢١- أوجد النمرة المعادلة بالولن لخيط كتان طوله ٩٠٠ ياردة ووزنه ٣٢ درام

٢٢- ما النمرة المعادلة بالقطن لخيط ورستد طوله ١٦٠٠ متر ويزن ٥٠ درام

٢٣- خيط صوف ورستد طوله ٣٥٠٠ ياردة ويزن ٠,٢٥ رطل أوجد النمرة المعادلة له بالقطن ، ما النمرة المعادلة بالقطن لخيط صوف ولن طوله ٥٢٨٠ متر ويزن ٥ أونس

٢٤- ما النمرة المعادلة بالولن لخيط ورستد طوله ٢٠٤٨ ياردة ويزن ٠,١ رطل

٢٥- ما النمرة المعادلة بالكتان لخيط صوف ولن طوله ٦٠٠٠ ياردة ووزنه ٨٠ درام

٢٦-أوجد النمرة المعادلة بالقطن لخيط صوف ورستد طوله ٤٨٠٠ ياردة ووزنه ٨٠٠ جرين

٢٧- أوجد النمرة المعادلة بالكتان لخيط صوف ولن طوله ٩٤٥٠٠ ياردة ووزنه ٣,٥ رطل

٢٨- ما النمرة المعادلة لخيط قطن نمرته ٦٠ بترقيم الدنير ، أوجد النمرة المعادلة بالورستد لخيط حرير صناعي رقم ١٠٠دنير

٢٩- ما النمرة المعادلة بترقيم الورستد لخيط حرير صناعي نمرته ٢٠٠ دنير ، أوجد النمرة المعادلة لخيط قطن طوله ٦٣٠٠ ياردة ويزن ٢ أوقية بترقيم التكس العالمي

٣٠- ما النمرة المعادلة بالكتان لخيط بترقيم التكس طوله ٩٠٧٢ مترا ويزن رطلا أوجد نمرته أولا ثم أوجد النمرة المعادلة له بالكتان

٣١- أوجد النمرة المعادلة بترقيم التكس لخيط صوف ولن طوله ٢٤٣٢٠ ياردة ووزنه رطلا واحدا

٣٢- ما النمرة المعادلة بترقيم التكس لخيط قطن طوله ٩٠٠ ياردة ووزنه أوقية

٣٣- ما النمرة المعادلة لترقيم القطن لنمرة ٢٠ تكس

٣٤- خيط ورستد طوله ١٢٣٢٠ ياردة ، ويزن رطلا انجليزيا ٠٠٠ أوجد النمرة المعادلة لهذا الخيط بترقيم التكس

٣٥- ما النمرة المعادلة بالتكس لخيط كتان طوله ٩٠٠ ياردة ويزن ٧٠٠ جرين

**التمرين الرابع:**

**المطلوب:**

إيجاد النمر المعادلة داخل الترقيم الواحد ، أو من ترقيم لأخر داخل النظام الواحد ، أو من نظام لأخر

**الأدوات والأجهزة:**

جهاز الحاسب الالى ، وبرامج اكسيل

**التنفيذ:**

الجدول الموضح مطلوب استخراج النمر المعادلة بالترقيم المختلفة باستخدام برنامج إكسيل

يتم كتابة صيغة المعادلة بالطريقة الاتيه :

(1000*35*453.6)/(32*840*B2) = ثم ENTER فيظهر في الخلية ناتج المعادلة

| م | النمره تكس | النمره قطن | النمرة بالورستد |
|---|---|---|---|
| 1 | 40 | =(1000*35*453.6)/(32*840*B2) | |
| 2 | 30 | | |
| 3 | 42 | | |
| 4 | 36 | | |
| 5 | 38 | | |
| 6 | 32 | | |

يتم تحديد بداية الخلية ثم سحب الماوس لأسفل نهاية الجدول لأدراج النتائج في باقي المعادلات ثم

ENTER فيظهر فى الخلايا نتائج المعادلات

| د | النمرة تكس | النمره قطن | النمره بالورستد |
|---|---|---|---|
| 1 | 40 | 15 | |
| 2 | 30 | 20 | |
| 3 | 42 | 14 | |
| 4 | 36 | 16 | |
| 5 | 38 | 16 | |
| 6 | 32 | 18 | |

يتم كتابة صيغة المعادله بالطريقه الاتيه:

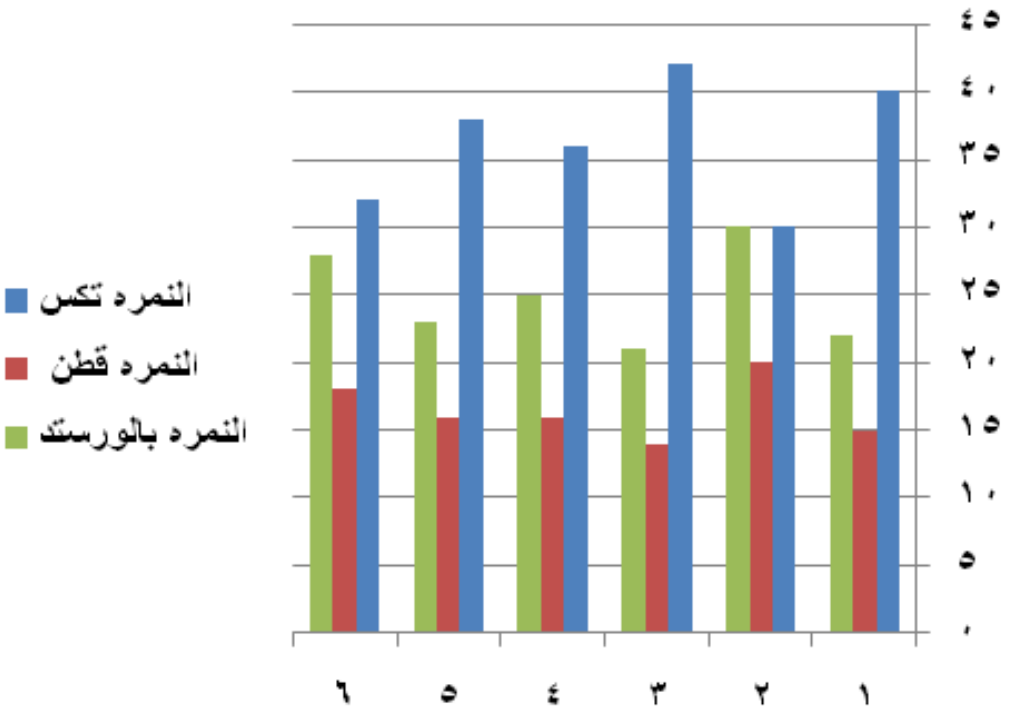
(1000*35*453.6)/(32*560*B2) = ثم ENTER فيظهر فى الخليه ناتج المعادله

| مسلسل | النمره تكس | النمره قطن | النمره بالورستد |
|---|---|---|---|
| 1 | 40 | 15 | =(1000*35*453.6)/(32*560*B2) |
| 2 | 30 | 20 | |
| 3 | 42 | 14 | |
| 4 | 36 | 16 | |
| 5 | 38 | 16 | |
| 6 | 32 | 18 | |

ويتم تحديد بداية الخلية ثم سحب الماوس لأسفل نهاية الجدول لأدراج النتائج في باقي المعادلات

ثم ENTER فيظهر فى الخلايا نتائج المعادلات كما يمكن عمل الرسم البياني كما بالشكل التالي

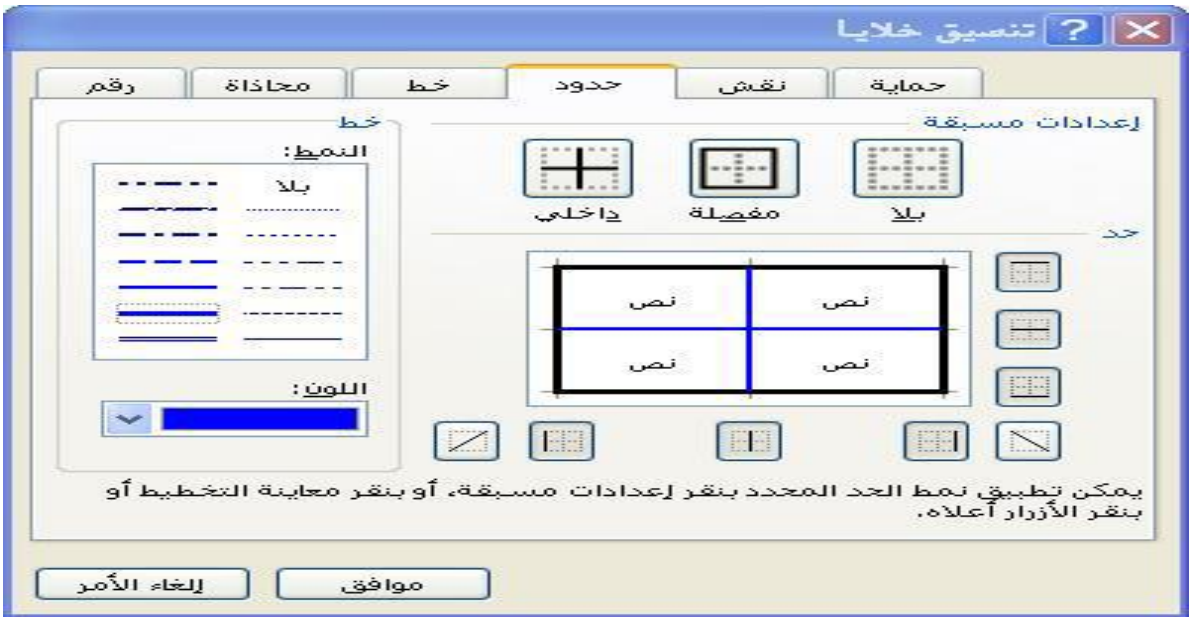
| مسلسل | النمره تكس | النمره قطن | النمره بالورستد |
|---|---|---|---|
| 1 | 40 | 15 | 22 |
| 2 | 30 | 20 | 30 |
| 3 | 42 | 14 | 21 |
| 4 | 36 | 16 | 25 |
| 5 | 38 | 16 | 23 |
| 6 | 32 | 18 | 28 |




**رسم بياني لنمر الخيوط**

**كيفية عمل جدول وعمل برواز ومعاينة الطباعة**

عملية وضع حدود للخلايا داخل ورقة العمل نقوم بتظليل المدى من g10:c4 ثم من قائمة تنسيق نختار خلايا ثم نختار التبويب حدود.

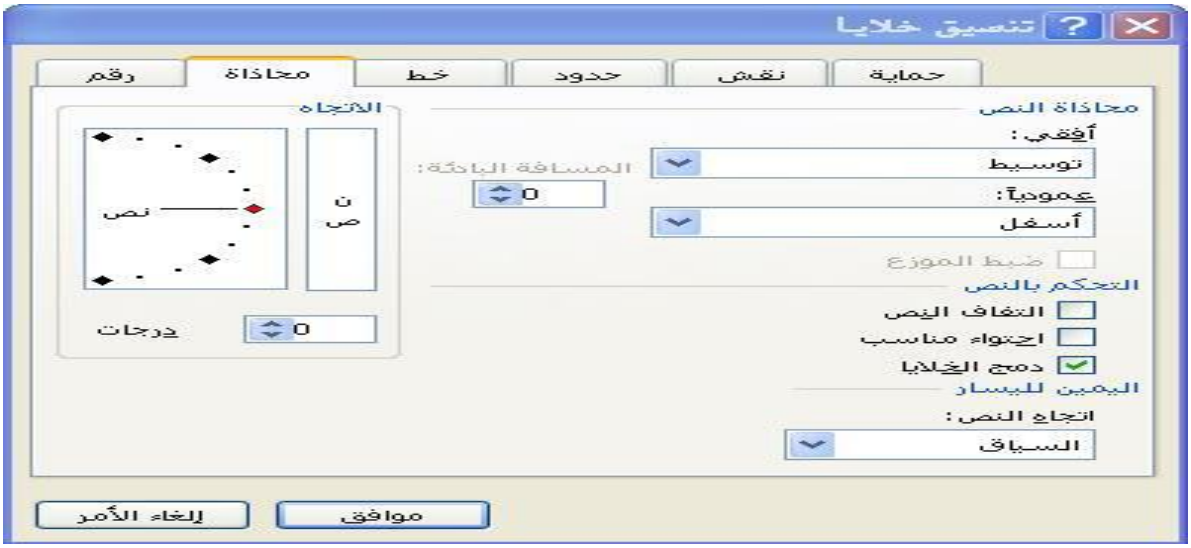


د- عملية محاذاة للخلايا :-

تغير اتجاه النص- تغير محاذاة النص- تغير التحكم بالنص عن طريق التفاف النص:-

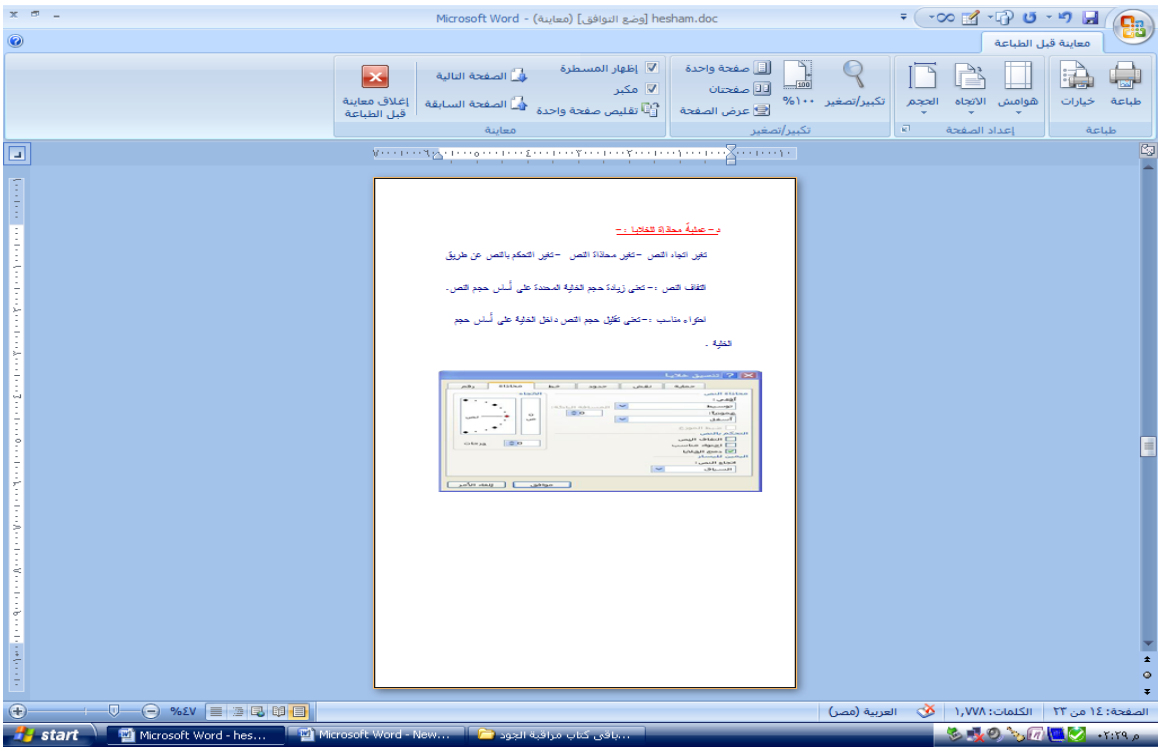
تعنى زيادة حجم الخلية المحددة على أساس حجم النص.

احتواء مناسب:- تعنى تقليل حجم النص داخل الخلية على أساس حجم الخلية .




**معاينة الطباعة:**

عن طريق ملف ثم اختيار طباعة ثم اختيار معاينة الطباعة كما بالشكل التالى يظهر لنا الاتى :

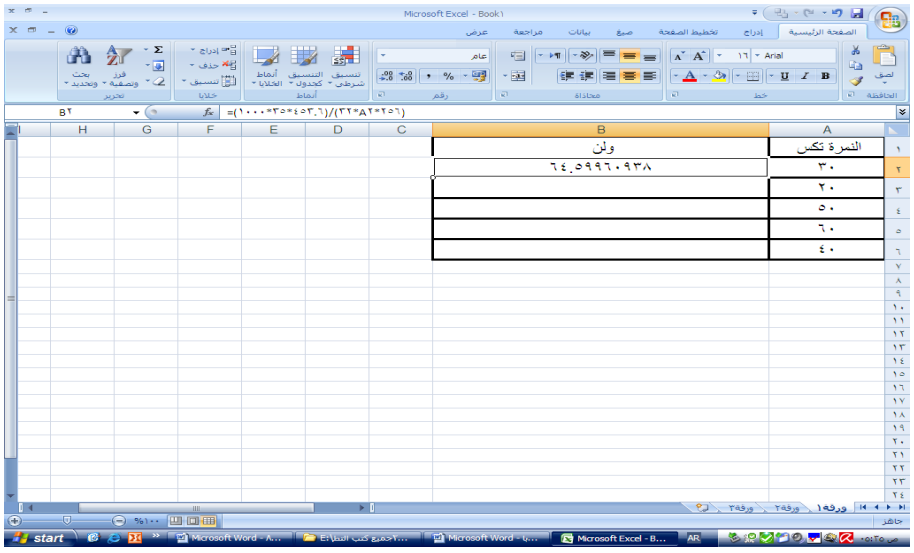


**كيفية إجراء المعادلات الرياضية لعمليات الغزل:-**

الجدول الموضح مطلوب استخراج النمر المعادلة بالتراقيم المختلفة باستخدام برنامج إكسيل

يتم كتابة صيغة المعادلة بالطريقة الاتيه:

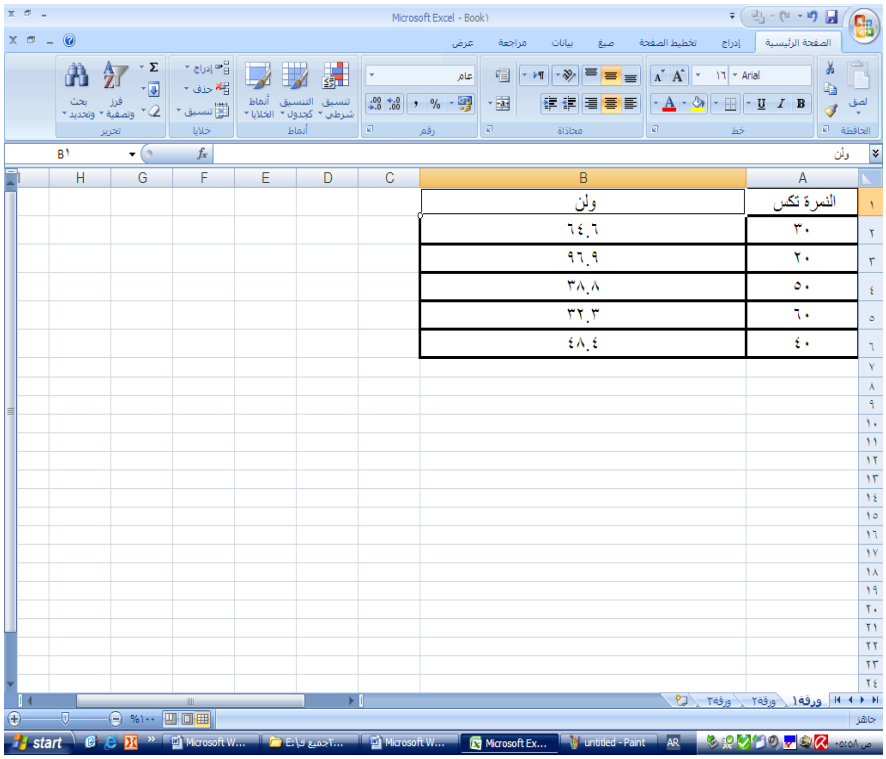
| النمرة تكس | النمرة ولن |
|---|---|
| 30 | |
| 20 | |
| 50 | |
| 60 | |
| 40 | |



يتم كتابة المعادلة كما بالطريقة الآتية:-

(1000*35*453.6)/(32*256*A2) = ثم ENTER فيظهر في الخلية ناتج المعادلة كما بالشكل التالي

| النمرة تكس | النمرة ولن |
|---|---|
| 30 | =(1000*35*453.6)/(32*256*A 2) |
| 20 | |
| 50 | |
| 60 | |
| 40 | |



ويتم تحديد بداية الخلية ثم سحب الماوس لأسفل نهاية الجدول لأدراج النتائج في باقي المعادلات

ثم ENTER فيظهر في الخلايا نتائج المعادلات

| النمره تكس | النمره ولن |
|---|---|
| 30 | 65 |
| 20 | 97 |
| 50 | 39 |
| 60 | 32 |
| 40 | 48 |

**تمارين:**

س١: من خلال الجدول التالي باستخدام برنامج الإكسيل احسب النمرة ورستد

| النمره تكس | النمرة ورستد |
|---|---|
| ٢٠ | |
| 30 | |
| 50 | |
| 60 | |
| 40 | |

س٢: من خلال الجدول التالي باستخدام برنامج الإكسيل المطلوب إيجاد المتوسط الحسابي ثم عمل الرسم البياني باستخدام الأعمدة

| أشهر السنة | كمية الخيوط بالكيلو جرام |
|---|---|
| يناير | 120 |
| فبراير | 150 |
| مارس | 350 |
| ابريل | 260 |
| مايو | 350 |
| يونيو | 180 |
| يوليو | 220 |
| أغسطس | 320 |
| سبتمبر | 150 |
| أكتوبر | 240 |

س٣: احسب النمر المعادلة باستخدام برنامج الإكسيل

| م | النمرة تكس | النمرة قطن | النمرة بالورستد |
|---|---|---|---|
| 1 | 20 | | |
| 2 | 30 | | |
| 3 | 40 | | |
| 4 | 42 | | |
| 5 | 38 | | |
| 6 | 36 | | |

س٤: باستخدام برنامج الإكسيل اشرح كيفيه فتح البرنامج ثم اذكر استخدامات الإشكال الموجودة في شريط المهام٠

## تطبيق الخيوط

**مقدمه**

من أهم عمليات التجهيز الذى تنفذ على الخيوط بعد غزلها وتدويرها ، هى عملية التطبيق ، بحيث تم لف عدد من الخيوط معاً بأطوال متساوية على بكر خاص هو بكر التطبيق لانتاج خيط مطبق تمهيداً لزويه بماكينات الزوى ، وتهدف عملية التطبيق إلى إكساب الخيط المطبق خصائص محددة ، كأن يكون الغرض منها ملاءمة الخيط المطبق لأغراض تتطلب متانة عالية أو مظهراً معيناً ... أو غير ذلك.

وقد تنفذ عملية التطبيق من فتل سمك واحد أو خيوط ذات أقطار مختلفة كما قد يتم تطبيق خيوط ذات برمات غير متساوية فى وحدات الطول منها ، أو تختلف فى اتجاه البرمات ، أو أن تكون الخيوط من خامات مختلفة ، أو من ذات الخامة. ولهذا توجد عدة أنواع من أنواع التطبيق نوجزها فى ما يأتى:

أولاً : تطبيق خيوط من نمرة واحدة من نفس الخامات (قطن أو كتان أو ورستد ... ) ترقيم الوزن الثابت.

ثانياً : تطبيق خيوط من نمرة مختلفة ومن نفس الخامة التى تخضع لنظام ترقيم الوزن الثابت.

ثالثاً : تطبيق خيوط من نمرة مختلفة ومن خامات مختلفة تخضع لنظام ترقيم الون الثابت.

رابعاً : تطبيق خيوط من تراقيم الطول الثابت (التراقيم المباشرة)

خامساً: تطبيق مجموعة خيوط بعضها يتبع التراقيم المباشرة والبعض الآخر يتبع التراقيم غير المباشرة. ويوجه عام فإن دراستنا لهذا الجزء ستتركز على تأثير عمليات التطبيق على رقم الخيط النهائى وكذلك تأثير أرقام خيوط البناء وعددها على ناتج التطبيق.

**إيجاد رقم خيط مطبق بمعلومية ... أرقام خيوط بنائه**

سنتفق أولاً على أن الخيط النهائى الناتج من عملية التطبيق سيسمى الخيط المطبق. أما الخيوط الداخلية فى تكوينه فإنها ستسمى خيوط البناء.

**الخيط المطبق من خيوط بناء مستاوية فى الرقم ومن نفس الخامة:**

ما دامت خيوط البناء من نفس الخامة فيكون طول الشلة متساوياً من هذه الخيوط.

**مثال (١)**

ما رقم الخيط المطبق من خيطين كل منهما رقم ٣٦ هانك قطن.

**الحل**

$$\text{النمرة} = \frac{\text{عدد الشلات}}{\text{الوزن بالرطل}}$$

وإذاً خيط رقم ٣٦ قطن معناه أن الرطل الواحد من هذا الخيط يعطى طولاً قدره ٣٦ شلة طول كل منها ٨٤٠ يارده ، وإذاً عدد شلات الخيط الثانى رقم ٣٦ هانك هو ٣٦ شلة أيضاً وزنها الكلى رطل واحد وبتطبيق الخيطين معاً نحصل على ٣٦ شلة من الخيط المطبق وزنها ٢ رطل.

إذاً رقم الخيط المطبق = عدد الشلات نظام الوزن الثابت.

$$= \frac{٣٦}{٢} = ١٨ \text{ هانك}$$

والرقم ١٨ هانك هو رقم الخيط الفردى الذى يعادل فى سمكه سمك الخيط المطبق الذى نكتبه عادة فى صورة الرقم الفردى مقسوماً على عدد خيوط البناء أ ى ٣٦ /٢ هانك.

ومما سبق نستنتج أنه فى حالة ترقيم الوزن الثابت يكون رقم الخيط المطبق من مجموعة خيوط متساوية النمرة ومن نفس الخامة هو:

$$\text{رقم الخيط المطبق} = \frac{\text{رقم خيط البناء}}{\text{عدد خيوط البناء}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

أما فى حالة تراقيم الطول الثابت فإنه بدلاً من القسمة على عدد خيوط البناء نضرب فيها رقم الخيط المطبق (تراقيم مباشرة) = رقم خيط البناء × عددها .....

**مثال (٢)**

ما رقم الخيط المطبق الناتج من تطبيق ٦ خيوط معاً ، ونمرة خيط البناء ١٢٠ هانك قطن

**الحل**

$$\text{رقم الخيط المطبق} = \frac{\text{رقم خيط البناء}}{\text{عدد خيوط البناء}} = \frac{١٢٠}{٦} = ٦/١٢٠ \text{ هانك}$$

**مثال (٣)**

ما رقم الخيط المطبق من ثلاثة خيوط كل منها رقم ١٨ انتجرال؟

**الحل**

رقم الخيط المطبق = رقم خيط البناء × عدد خيوط البناء.

= ١٨ × ٣ = ٥٤ انتجرال

**مثال (٤)**

خيط مطبق من ٦ خيوط ورقم الخيط المطبق ٣٠ هانك. أوجد نمرة الخيط المفرد؟

**الحل**

$$\text{رقم الخيط المطبق} = \frac{\text{رقم خيط البناء}}{\text{عدد خيوط البناء}}$$

رقم الخيط المفرد أى خيط البناء = رقم الخيط المطبق × عدد خيوط البناء

= ٣٠ × ٦ = ١٨٠ هانك

**مثال (٥)**

ما عدد خيوط البناء التى رقمها ٢٨ هانك اللازمة لإنتاج خيط مطبق رقم ٤ هانك. وما عددها لو كان رقم خيط البناء هو ٤٩ هانك قطن

**الحل**

أولاً : عندما يكون رقم خيط البناء ٥٦ هانك قطن ( نظام ترقيم الوزن الثابت)

$$\text{عدد خيوط البناء} = \frac{\text{رقم خيط البناء}}{\text{عدد خيوط البناء}} = \frac{٢٨}{٤} = ٧ \text{ خيوط}$$

ثانياً: عندما يكون رقم خيط البناء ٨٤ هانك قطن فيصبح

$$\text{عدد خيوط البناء} = \frac{٤٩}{٧} = ٧ \text{ خيط}$$

## زوى الخيوط

**مقدمه**

لا يمكن للخيط المطبق أن يستخدم على صورته بعد تجميع خيوط البناء معاً لأن كلاً منها سوف يعمل منفرداً عند تعرض الخيط المطبق للقوى الخارجية المؤثرة عليه مثل قوى الشد أو الاحتكاك ، ولهذا لزم إعطاء الخيط المطبق برمات بدرجة معينة لإعطاء التماسك العرضى بين خيوط البناء حتى تعمل جميعاً كوحدة متماسكة ، وهذا هو الهدف من عملية زوى الخيط المطبق.

ونتيجة للبرمات التى سندخلها إلى الخيط المطبق ، فإن خيوط البناء سوف تسلك مساراً حلزونياً حول محور الخيط المطبق . خصوصاً الخيط المطبق . مما سيقلل الطول النهائى لهذه الخيوط بالمقارنة بطولها الأصلى قبل إدخال برمات الزوى إليها. والفرق بين الطول الأصلى للخيوط وطولها النهائى بعد إكسابها البرمات ، هذا الفرق هو ما يسمى بالانكماش فى الطول ، ومعنى ذلك ويترتب عليه زيادة وزن وحدة الأطوال فى الخيط المزوى عنها فى الخيط المطبق من نفس خيوط البناء مما يؤثر تأثيراً مباشراً على رقم الخيط المزوى ، فيزيد هذا الرقم فى حالة تراقيم الطول الثابت ، وينقص الرقم فى حالة تراقيم الوزن الثابت ، وتكون الزيادة أو النقصان فى الرقم بنفس نسبة الانكماش فى الطول.

ويلاحظ أن الانكماش نتيجة للبرمات لا يكون مرئياً فى حالة برمات التريكو ، ولكنه يكون واضحاً فى الخيوط ذات البرم الشديد مثل الكريب والفوال والكروشيه ، وبرمات النسيج العالية.

**تعاريف**

أ ) الطول الأصلى للخيط المزوى: و طول الخيط قبل إعطائه برمات الزوى.

ب ) الطول النهائى للخيط المزوى:هو طول الخيط بعد إعطاء برمات الزوى

ج) مقدار الانكماش فى الطول: هو مقدار النقص الذى طرأ على طول الخيط نتيجة لتأثير البرمات ، أو هو الفرق بين الطول الأصلى قبل البرمات والطول النهائى للخيط بعد البرمات د ) النسبة المئوية للانكماش: هو الانكماش فى الخيط محسوباً كنسبة مئوية من الطول الأصلى.

$$\text{النسبة المئوية للانكماش} = \frac{(\text{الطول الأصلى للخيط} - \text{الطول النهائى للخيط}}{\text{الطول الأصلى للخيط}} \times ١٠٠$$

$$\text{إذاً النسبة المئوية للانكماش} = \frac{\text{كمية الانكماش}}{\text{الطول الأصلى للخيط}} \times ١٠٠$$

إذاً الطول الأصلى × نسبة الانكماش % = الطول الأصلى . الطول النهائى

إذاً الطول النهائى = الطول الأصلى . الطول الأصلى × نسبة الانكماش %

إذاً الطول النهائى + الطول الأصلى (١ . نسبة الانكماش % )

وبما أنه طبقاً لتراقيم الوزن الثابت فإن رقم الخيط يتناسب طردياً مع طوله فى حالة تراقيم الطول الثابت

رقم الخيط المزوى = رقم الخيط قبل الزوى × (٠,١. نسبة الانكماش %)

وفى حالة تراقيم الطول الثابت

$$\text{رقم الخيط المزوى} = \frac{\text{رقم الخيط قبل الزوى}}{(١ - \text{نسبة الانكماش \%})}$$

**طريقة حساب رقم الخيط المزوى**

لإيجاد الرقم النهائى للخيط المزوى نتبع الخطوات الآتية:

أ ) نتعرف على نسبة الانكماش % لكل خيط بناء.

ب) من هذه النسبة نتعرف على الرقم النهائى لكل خيط بناء.

ج) نطبق الطرق السابق استخدامها لحساب الرقم النهائي بمعلومية الرقم النهائى لكل خيط بناء.

**مثال (١)**

ما ناتج زوى خيطين أحدهما رقم ٤٨ هانك قطن والثانى رقم ٢٤ هانك قطن مع العلم بأن ١٢٠ متراً من الخيط الأول تزوى مع كل ١١٥ متراً من الخيط الثانى؟

**الحل**

معنى المعطيات أن الخيط الأول طوله قبل الزوى ١٢٠ متر فيصبح بعد الزوى مساوياً في الطول للخيط الثاني أي ١١٥ متراً ، فتكون نسبة الانكماش في الخيط الأول هى

$$\text{نسبة الانكماش\%} = \frac{\text{الطول الأصلي ـ الطول النهائي}}{\text{الطول الأصلي}} \times ١٠٠$$

$$= \frac{١٢٠ - ١١٥}{١٢٠} \times ١٠٠ = \frac{٥}{١٢٠} \times ١٠٠$$

$$= ٤,١٧\%$$

إذاً الرقم النهائي للخيط الأول = رقمه قبل الزوى × (١ . نسبة الانكماش %)

$$= ٤٨ \times (١ . ٠,٠٠٤١٧) = ٤٨ \times ٠,٩٥٨$$

$$= ٤٥,٩٨٤ \text{ هانك قطن} = ٤٦ \text{ هانك قطن}$$

$$\text{الناتج النهائي للزوى} = \frac{\text{رقم الخيط الأول بعد التصحيح} \times \text{رقم الخيط الثاني}}{\text{مجموع الرقمين}}$$

$$= \frac{٤٦ \times ٢٤}{٤٦ + ٢٤} = \frac{٤٦ \times ٢٤}{٧٠} = ١٥,٨ \text{ هانك وولن}$$

**مثال (٢)**

ماهو الناتج بالترقيم المتري لزوي خيطيين الأول رقم ٦٦ كتان والثاني رقم ١٢٠ دنير علماً بأن كل ٤٨ متراً من الخيط المطبق تصبح بعد الزوى ٤٥ متراً.

**الحل**

$$\text{الرقم المتري للخيط الأول} = \frac{\text{الرقم كتان}}{١,٦٥} = \frac{٦٦}{١,٦٥} = ٤٠ \text{ هانك متري}$$

$$\text{الرقم المتري للخيط الثاني} = \frac{٩٠٠٠}{\text{الرقم دنير}} = \frac{٩٠٠٠}{١٢٠} = ٧٥ \text{ هانك متري}$$

$$\text{ناتج تطبيق الخيطيين} = \text{حاصل ضرب الرقمين مجموعهما} = \frac{٧٥ \times ٤٠}{٧٥ + ٤٠} = ٢٦ \text{ هانك متري}$$

نسبة الانكماش في خيطي البناء متساوية وتساوى نسبة الانكماش في الخيط المزوى

$$\text{نسبة الانكماش\%} = \frac{\text{طول الخيط الأصلي ــ طول الخيط النهائي}}{\text{الطول الاصلي}} \times ١٠٠$$

$$= \frac{٤٨ - ٤٥}{٤٨} \times ١٠٠ = \frac{٣}{٤٨} \times ١٠٠ = ٦,٢٥ \%$$

$$\text{رقم الخيط المزوى} = \text{المطبق} \times (١ . \text{نـ} \quad . \quad \text{ـنكماش \%})$$

$$= ٢٤ \ (١ . ٦,٢٥\%) = ٢٤ \times ٠,٩٣٧٥$$

= ٢٢,٥ هانك مترى

**مثال (٣)**

احسب رقم الخيط المزوى بترقيم صوف الورستد إذا كان مكوناً من ثلاثة خيوط:
الأول رقم ٦٠ هانك قطن والثانى رقم ٨٠ ورستد والثالث ٢٥ انتجرال ، علماً بأن نسبة الانكماش فى الخيط الأول نتيجة للانكماش ٢ % والثانى ٥% وفى الثالث ٤%

**الحل**

رقم الخيط الأول بترقيم الورستد = رقم القطن × طول شلة القطن / **طول الشلة الورستد**

= ٦٠ × ٨٤٠ / ٥٦٠ = ٩٠ هانك ورستد.

الرقم النهائي للخيط الأول = الرقم الأصلي × (١ . نسبة الانكماش %)

= ٩٠ × (١ . ٠,٠٢) = ٩٠ × ٠,٩٨

= ٨٨,٢ هانك ورستد

الرقم النهائي للخيط الثاني = ٨٠ × (١ . ٠,٠٥) = ٨٠ × ٠,٩٥

= ٧٦ هانك ورستد

رقم الخيط الثالث بترقيم الورستد = ١٢٥٠ / الرقم انتجرال = ١٢٥٠ / ٢٥ = ٥٠ ورستد

الرقم النهائي للخيط الثالث = ٥٠ × (١ . ٠,٠٤) = ٥٠ × ٠,٩٦

= ٤٨ هانك ورستد

= ناتج تطبيق الخيوط الثلاثة بعد احتساب نسب انكماشها

وزن شلة المزوى= ٨٨,٢ / ٨٨,٢ + ٨٨,٢ / ٧٦ + ٨٨,٢ / ٤٨

= ١ + ١,١٦ + ١,٨٤ = ٤ أرطال

رقم الخيط المزوى = **٨٨,٢** / ٤ = ٢٢,٠٥ هانك ورستد

**مثال (٤)**

احسب النسبة المئوية للانكماش في الخيط المزوى الذي رقمه ٧,٩ بترقيم القطن ، علماً بان خيوط البناء الثلاثة لهذا الخيط أرقامها ٣٠ قطن ، ٦٠ ورستد ، ٤٢ كتان ، وأنها تنكمش بعد الزوى بنفس نسبة انكماش الخيط المزوى

**الحل**

رقم خيط البناء الأول = ٣٠ هانك قطن

رقم خيط البناء الثانى = $\frac{٦٠ \times ٥٦٠}{٨٤٠}$ = ٤ هانك قطن

رقم خيط البناء الثالث = ٤٢ × $\frac{٣٠٠}{٨٤٠}$ = ١٥ هانك

وزن شلة من الخيط المطبق = $\frac{٤٠}{٤٠}$ + $\frac{٤٠}{٢٠}$ + $\frac{٤٠}{١٥}$

= ١ + $\frac{٤}{٢}$ + $\frac{٨}{٢}$ = ١ + $\frac{١٢}{٢}$ = ٥ رطل

رقم الخيط المطبق = $\frac{٤٠}{٥}$ = ٨ هانك قطن.

رقم الخيط المزوى = رقم الخيط المطبق (١ . نسبة الانكماش %)

٧,٩ = ٨ × (١ . نسبة الانكماش %)

$\frac{٧٩}{٨ \times ١٠}$ = ١ . نسبة الانكماش %

إذاً نسبة الانكماش % = $\frac{٨٠}{٨٠}$ . $\frac{٧٩}{٨٠}$ = $\frac{١}{٨٠}$ = ١,٢٨%

**إيجاد الخامة المصنوع منها أحد خيوط البناء المكونة للخيط المزوى**

من المعلوم فى حسابات تراقيم الخيوط أنه يمكن تمييز خيط عن آخر بمعلومية طول الشلة منه ، فمثلاً طول شلة القطن أو الحرير المغزول ٨٤٠ يارده ، وطول شلة الكتان ٣٠٠ يارده بينما طول شلة التيب ١٠٠٠ يارده وطول شلة الورستد ٥٦٠ يارده ، كما أن من المعلوم أيضاً أن:

طول شلة الخيط بالياردات =

$$\frac{\text{عدد ياردات الرطل}}{\text{الرقم الانجليزى}}$$

**مثال (٥)**

خيط زخرفي رقم ٢٤ هانك قطن يتكون من خيطيين أحدهما رقم ٥٠ ورستد والثاني رقم ٤٠ طبقاً لترقيم مجهول. أوجد نوع خامة الخيط الثاني

**الحل**

رقم خيط البناء الأول بترقيم القطن= $\frac{٥٠ \times ٥٦٠}{٨٤٠}$ = ٣٣,٣٣ قطن

رقم خيط البناء الثانى بترقيم القطن = $\frac{\text{رقم خيط البناء الأول} \times \text{ناتج الزوى}}{\text{رقم خيط البناء الأول ــ ناتج الزوى}}$

$= \frac{٢٤ \times ٣٣,٣٣}{٢٤ - ٣٣,٣٣} : \frac{٢٤ \times ٣٣,٣٣}{٩,٣٣}$

= ٨٥,٧٥ هانك قطن

عدد ياردات الرطل من خيط البناء الثانى = ٨٥,٧٥ × ٨٤٠ = ٧٢٠١٨,٥ يارده

وبما أن رقم هذا الخيط بالترقيم المجهول = ٨٥,٧٥

أى يحتوى الرطل منه على ٨٥,٧٥ (٨٦ شلة)

إذا طول الخيط البناء الثانى = $\frac{\text{عدد ياردات الرطل منه}}{\text{الرقم المجهول}}$

$= \frac{٧٢٠١٨,٥}{٨٥,٧٥}$ = ٨٤٠ يارده

إذاً الخيط الثانى مصنوع من القطن

مثال

خيط زخرفى رقم ١٢ هانك قطن مزوى من خيطين الأول رقم ٦٠ هانك قطن ، والآخر رقم ٢/٤٥ مجهول الخامة فما هى الخامة المصنوع منها خيط البناء الثانى؟

الحل

الرقم النهائى للخيط الثانى= $\frac{٦٠ \times ١٢}{٦٠ - ١٢}$ $\frac{٦٠ \times ١٢}{٤٨}$ = ١٥ هانك قطن

من قانون النمرة القطنية عدد ياردات الرطل = الرقم × طول الشلة باليادرات

$= \frac{١٥ \times ٨٤٠}{٤٥}$

وحين أن الخيط الثاني مجهول الخامة رقمه ٢ أي ٢٢,٥ هانك

إذاً طول الشلة من خيط البناء الثاني = عدد ياردات الرطل / الرقم المجهول

= ١٥ × ٨٤٠ × ٢ / ٤٥ = ٥٦٠ ياردة

أي أن خيط البناء الثاني مصنوع من صوف الورستد

## تمارين

١) ما هو ناتج زوى خيطين بترقيم القطن: الأول رقم ٥٤ ورستد ، وينكمش بعد الزوى بنسبة ٢% ، ولثاني رقم ٥٦ كتان وينكمش نتيجة للزوى ٥%

٢) خط رقم ٥١ هانك متري يزوى مع خيط رقم ٢٠ هانك قطن ، حيث يصير طول كل ١٠٠٠ متر من الخيط المطبق ٩٧٥ مترا بعد الزوى ، فما رقم الخيط المزوى بترقيم الكتان ؟

٣) أوجد ناتج زوى أربعة خيوط الوولن ، وهى ٢٥ انتجرال ينكمش بنسبة ٢% والثاني رقم ٠.٦٤٢٥ جوت وينكمش بنسبة ١% ، بينما الثالث رقم ١٧٥٠ حرير أورجانزين تصبح كل ٩٠ مترا منه ٧٥ .٨٧ متر بعد الزوى ؟

٤) أضلاع البناء لخيط مزوى هي أربعة خيوط ١٠٠ متري ، ورقم ١٥ .٠ جوت ورقم ٤ تكس والخيط الرابع يزن كل ٢٥٥ مترا منه ١,١ جرام ونسبة الانكماش فى هذه الخيوط على الترتيب ٤% ، ٢,٣ % ، ٦% ، ١٠% .أوجد:
أولا : ناتج الزوى للخيوط الأربعة بترقيم الد ينير ثم بترقيم القطن .
ثانيا : نسبة الانكماش فى الخيط المزوى .

٥) خيط مزوى رقمه النهائى ٨٥ .٥ ورستد . ونسبة الانكماش فى خيوط بنائه متساوية ، أوجد النسبة المئوية للانكماش فى الخيط المزوى ، علما بان أرقام خيوط بنائه على الترتيب هى ١١٢ كتان ورقم ٣٠ ورستد ، ورقم ١٦ قطن ، ورقم ٨٧,٥ هانك وولن يوركشيرت ، ورقم ٢٠ ٢٠ ورستد.

٦) أوجد نسبة الانكماش الناتجة عن زوى أربعة خيوط رقم ٦٠٠ حرير أورجانزين ورقم ٦٤ كتان ورقم ٩,٥ قطن ورقم ١٥٠ جركس لينتج خيط مزوى رقم ٤,٦٩ جوت ، علماً بأن خيوط البناء الأربعة تنكمش بنسب متساوية نتيجة لبرمات الزوى؟

٧) عند زوى خيوط أرقام ٤٠ هانك ٥٦ ، ٢/٣٥ هانك ، ٧٠ هانك بترقيم القطن مع خيط خامس مجهول الخامة رقمه ٩٨ هانك ، كان الناتج هو ٧ هانك قطن. فما هى الخامة المصنوع منها الخيط الخامسة؟

**التمرين الخامس:**

**المطلوب:**

إيجاد عدد البرمات في الخيط المزوى

**الأدوات والأجهزة:**

جهاز اختبار عدد البرمات فى الخيط المزوى

**التجربة:**

( ا ) طريقة فك البرم (للخيط المزوى):

تتلخص هذه الطريقة فى اختبار عينة من الخيط يتراوح طولها بين ١ الى ١٠ بوصات ولإجراء الاختبار يضبط عداد الجهاز على نقطة البداية (الصفر) ، وتوضع العينة بين فكي الجهاز اللذين يمكن تغيير المسافة بينهما للتحكم فى طول العينة الاختبارية ويضبط قوى الجذب الواقعة على الخيط بتعليق ثقل صغير في نهايتها ، وبعد غلق الفك الثابت يدار الجهاز فى عكس اتجاه البرم لفك البرمات مع تسجيل عدد اللفات فى العداد ، ويمكن الحكم على إتمام فك البرمات بالعين المجردة مع الاستعانة بإبرة تمرر فى الخيط قريبا من الفك الثابت ، وفى الفك المتحرك للتأكد من ذلك ، ويكرر الاختبار ٥٠ مرة ، ويحسب عدد البرمات فى البوصة ومعامل الاختلاف.

( ب ) تقدير البرم في طول متصل من الخيط:

في هذه الطريقة يتم اختبار البرم فى مناطق على فترات متساوية من الخيط دون اللجوء الى أجراء ذلك يدويا حتى ، لايتأثر عدد او توزيع البرمات فى الخيط قبل القياس ، ولذلك يسحب الخيط من العبوة خلال الدليل ثم الى الفك الثابت ثم إلى الفك المتحرك ثم يلف حول الاسطوانة التي تدور الاسطوانة التي تدور فى اتجاه عقارب الساعة لوضع العينة الاختبارية فى موضع الاختبار ، وتقدر عدد البرمات ثم تدار الاسطوانة حتى تعود قراءة العداد إلى الصفر ، فيفتح الفك المتحرك ، وتسحب العينة المختبرة ليحل محلها العينة الاختبارية الجديدة تحت قوى جذب ثابتة ثم يقفل الفك الثابت ليبدأ الاختبار الثاني ... وهكذا.

( ج ) تقدير البرمات بواسطة الانكماش (للخيط المفرد):

من المعروف ان اضافة البرم الى الخيوط يؤدى الى انكماشها فى الطول ، فاذا تم فك من خيط بطول معين ( ل ) ومبروم فى الاتجاه ( z ) فأنه سوف يستطيل بنسبة طول الانكماش الناتجة عن البرم ( س ) ويصبح الطول ( ل + س ) وعند اعادة برمه مرة ثانية فى الاتجاه ( s ) بعدد برمات مساو للعدد الاصلى فى الاتجاه ( z ) فأن الخيط سوف يعود الى طوله الاصلى ( ل ) ، وعلى هذا الاساس تم تصميم جهاز تقدير البرم فى خيوط الغزل المفردة حيث تجذب الخيوط خلال الفك الايسر الثابت ثم تمرر فى الفك المتحرك ثم تشد حتى يقف المؤشر امام صفر

التدريج ، ثم يغلق الفك وبذلك تصبح العينة المختبرة بطول ١٠ بوصة فى موضع الاختبار تحت قوى جذب مناسبة ، وعند تمام فك البرمات يستطيل الخيط ، ويأخذ المؤشر وضعا رأسيا ، وباستمرار دوران الفك المتحرك مع رفع الثقل بمجرد ان تبدأ العينة فى الاستطالة يعاد اضافة برمات اخرى فى الاتجاه المضاد حتى يعود المؤشر الى وضعه السابق امام صفر التدريج مرة اخرى مع مراعاة اعادة الثقل بعد اضافة عدد مناسب من البرمات ، ويقسم العدد الكلى للبرمات فى العداد على ٢٠ لنحصل على عدد البرمات فى البوصة.

وتتميز هذه الطريقة بسهولة اجرائها، ولكن يؤخذ عليها ان عودة الخيط الى طوله الاصلى قبل فك البرم لايعنى ان عدد البرمات المضافة يكون مساويا بالضرورة لعدد البرمات التى تم فكها ، ولذلك تستخدم هذه الطريقة لتقدير البرم فى الخيوط الفردية بصورة تقريبية ، كما تستخدم مع الخيوط المغزولة من شعيرات متصلة والغير مستخرجة من النسيج ، ولاتستخدم مع الخيوط المعاملة كيميائيا او التى تعرضت الى معاملات ميكانيكية تؤدى الى صعوبة فك البرم من الخيط ، كما لاتستخدم ايضا مع الخيوط المصنوعة من الألياف اللحائية.

**التجربة العملية:**

القراءات التالية هى نتيجة اختبار عدد البرمات لكل بوصة لخيط قطن مفرد رقم ٢٠ هانك:

٢١ – ٢٢– ٢٠,٥ – ٢٠ – ١٩ – ١٩,٥ – ٢٢ – ٢٢,٥ – ٢٠ – ٢١ برمة / بوصة ،

والمطلوب حساب حدود التجاوز لعدد البرمات / بوصة لهذا الخيط.

**الحل:**

متوسط عدد البرمات / بوصة =

$$\frac{٢١ + ١٩ + ٢٠,٥ + ٢٠ + ١٩ + ١٩,٥ + ١٨ + ٢٢ + ٢٠ + ٢١}{١٠} = \frac{٢٠٠}{١٠} = ٢٠ \text{ برمة}$$

حدود التجاوز لعدد البرمات / وحدة طولية = ± ٥ % من المتوسط الاسمى لعدد البرمات فى الوحدة الطولية

حدود التجاوز لعدد البرمات / وحدة طولية = ± ٥ % من ٢٠ برمة / بوصة

مقدار التجاوز لعدد البرمات / بوصة = $\frac{٥ \times ٢٠}{١٠٠}$ = ١ برمة / بوصة

الحد الأعلى للتجاوز = ٢٠ + ١ = ٢١ برمة / بوصة

الأدنى = ٢٠ - ١ = ١٩ برمة / بوصة

**التمرين السادس:**

**المطلوب:**

إيجاد عدد البرمات في الخيط المزوى

**الأدوات والأجهزة:**

جهاز اختبار عدد البرمات في الخيط المزوى ، جهاز اختبار قوة شد الخيط المزوى

**التجربة:**

خيط قطن نمرته ٣٠ هانك قطن ، وعند اختبار عدد البرمات / بوصة كانت نتائج اختبار ١٠ تجارب كالاتى:

٢٤ ــ ٢٠ ــ ٢٠,٥ ــ ٢٤ ــ ٢٣ ــ ١٩ ــ ٢٢ ــ ٢٢,٥ ــ ٢٢ ــ ٢٣ برمة / بوصة ، وعند اختبار قوة شد الفتلة من نفس الخيط بالجرام وجدت نتائج الاختبارات كالاتى:

١٧٥ــ ١٧٤ ــ ١٨١ ــ ١٧٤ ــ ١٨٤ ــ ١٨٤ ــ ١٧٨ ــ ١٧٩ ــ ١٥٩ ــ ١٦٢ جرام ...

اوجد كلا من:

- حدود التجاوز للنمرة هانك قطن ، حدود التجاوز لعدد البرمات / بوصة
- معامل القطع لهذا الخيط بالكيلومتر.

**الحل:**

- حدود التجاوز للنمرة = ± ٣% من المتوسط الأسمى للنمرة

= ± ٣% من ٣٠ هانك قطن

مقدار التجاوز المسموح به = ٣% × المتوسط الأسمى للنمرة

= $\frac{٣ \times ٣٠}{١٠٠}$ = ٠,٩ هانك قطن

الحد الأعلى للتجاوز = ٣٠ + ٠,٩ = ٣٠,٩ هانك قطن

الحد الأدنى للتجاوز = ٣٠ - ٠,٩ = ٢٩,١ هانك قطن

- متوسط عدد البرمات / بوصة =

$\frac{٢٤ + ٢٠ + ٢٠,٥ + ٢٤ + ٢٣ + ١٩ + ٢٢ + ٢٢,٥ + ٢٢ + ٢٣}{١٠}$ = $\frac{٢٢٠}{١٠}$ = ٢٢ برمة

حدود التجاوز لعدد البرمات / وحدة طولية = ± ٥ % من المتوسط الأسمى لعدد البرمات في الوحدة الطولية

حدود التجاوز لعدد البرمات / وحدة طولية = ± ٥ % من ٢٢ برمة / بوصة

مقدار التجاوز لعدد البرمات / بوصة = $\frac{٥ \times ٢٢}{١٠٠}$ = ١,١ برمة / بوصة

الحد الأعلى للتجاوز = ٢٢ + ١,١ = ٢٣,١ برمة / بوصة

الأدنى = ٢٢ - ١,١ = ٢٠,٩ برمة / بوصة

- متوسط قوة شد الفتلة بالجرام =

$$\frac{١٦٥ + ١٧٥ + ١٨١ + ١٧٤ + ١٨٤ + ١٨٤ + ١٧٨ + ١٧٠ + ١٥٩ + ١٦٢}{١٠} = \frac{١٧٥٠}{١٠}$$

= ١٧٥ جرام

النمرة المترية = النمرة الانجليزية × ١,٦٩

= ٣٠ × ١,٦٩ = ٥٠,٧ متري

الطول القاطع للخيط ( r . k . m ) = النمرة متري × $\frac{\text{متوسط متانة الخيط بالجرام}}{١٠٠٠}$

= $\frac{٥٠٧ \times ١٧٥}{١٠ \times ١٠٠٠}$ = ٨,٨٧٢٥ كيلومتر

**مثال لطريقة التحليل ومطابقة مواصفات الخيوط**

يوضح الجدول مثال لطريقة بعض رسائل الخيوط ومقارنة نتائج التحليل بالمواصفات المطلوبة ومناقشتها.

| خواص الخيط | الناتج من التحليل | المواصفات المطلوبة |
|---|---|---|
| • النمرة | | |
| المتوسط (بعد التصحيح بالنسبة للرطوبة) | ٣٨,٩ | ٤٠ |
| الحد الأقصى للتجاوز % | – ٢,٧٨ | ٣± |
| الحد الأقصى لمعامل الاختلاف | ٤,٥ | ٨ |
| • البرمات / بوصة | | |
| المتوسط (بعد التصحيح بالنسبة للرطوبة) | ٢٣,٨٧ | ٢٤ |
| الحد الأقصى للتجاوز % | – ٢,٧ | ٣± |
| الحد الأقصى لمعامل الاختلاف | ٧,٥٥ | ٨ |
| • المتانة | | |
| الحد الأدنى للطل القاطع بالكيلو متر | ١٨,٥ | ١٢,٨ |
| الحد الأقصى لمعامل الاختلاف % | ١١,١٥ | ١٥ |
| • المظهر | B | B |
| عدد العيوب الخفية فى نصف ميلون متر | ٤٧ | ٤٥ |

**جدول مقارنة نتائج التحليل بالمواصفات المطلوبة.**

من الجدول السابق يتضح أن النتائج مطابقة تماماً بالنسبة لجميع مواصفات الخيط فيما عدا العيوب فى نصف ميلون متر لذلك لايمكن رفض الخيط لهذا الفرق البسيط ويمكن إعادة تدويره لكى يكون مطابقاً للمطلوب تماماً.

**نموذج**

**نتائج تحليل نمرة الخيط المزوى**

المصنع

رقم الماكينة: القسم:

نوع الخلطة: التاريخ:

| مسلسل | القراءات | الإنحراف | مربع الإنحراف |
|---|---|---|---|
| ١ | | | |
| ٢ | | | |
| ٣ | | | |
| ٤ | | | |
| ٥ | | | |
| ٦ | | | |
| ٧ | | | |
| ٨ | | | |
| ٩ | | | |
| ١٠ | | | |
| ١١ | | | |
| ١٢ | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ٢٠ | | | |

المتوسط الحسابى: ..... المطلوب: .....

معامل الاختلاف:.....

الانحراف المعيارى: .....

المدى :.....

التجاوز : .....

المختبر :.....

رئيس القسم : .....

مدير إدارة الجودة

التوقيع : .....

**نموذج**

**نتائج تحليل البرمات فى المتر**

رقم المصنع: اسم المختبر

رقم الماكينة: نمرة الخيط:

اتجاه البرم : التاريخ:

| مسلسل | القراءات | الإنحراف | مربع الإنحراف |
|---|---|---|---|
| ١ | | | |
| ٢ | | | |
| ٣ | | | |
| ٤ | | | |
| ٥ | | | |
| ٦ | | | |
| ٧ | | | |
| ٨ | | | |
| ٩ | | | |
| ١٠ | | | |
| ١١ | | | |
| ١٢ | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| ٢٠ | | | |

المتوسط الحسابى: ..... المطلوب: .....

معامل الاختلاف:.....

الانحراف المعيارى: .....

المدى :.....

التجاوز : .....

المختبر :.....

رئيس القسم : .....

مدير إدارة الجودة

التوقيع : .....

# المراجع


- الأساليب العلمية في صناعة الغزل والنسيج أ . د حسن البحيرى
- التحليل والفحص أ . د. محمد فؤاد عاشور
- الرياضة التطبيقية للنسيج ٠١ واسيلى حبيب ، ٠١ محمود نصر
- الجداول الرياضية في صناعة الغزل والنسيج أ . د . منصور حسين منصور
- تراقيم الخيوط م. محمد حسن النحاس وآخرون
- الرياضة التطبيقية د. حمدي العطار
- التحليل والفحص أ . د / إسماعيل صالح وآخرون
- تراقيم الخيوط د.م. محمد محمد حسن وآخرون
- تكنولوجيا تيلة وغزل القطن وضبط جودة الإنتاج د / محمد سيد عبد السلام
- الإكسيل في الحاسب الآلي د/ طارق الشدي
- مراقبة جودة وإنتاج غزل القطن المؤسسة المصرية العامة للغزل والنسيج