Journal of Applied Arts & Sciences
مجلة الفنون والعلوم التطبيقية
جامعة دمياط Damietta University
كلية الفنون التطبيقية

# برنامج في حسابات تصميم المنسوجات لأقمشة المفروشات الجاكارد

# Mathematics for Jacquard Upholstery Fabrics Design Program in Textiles

# FEtexDM2

**فتحي صبحي حارس السماديسي**

مدرس بقسم الغزل والنسيج والتريكو / كلية الفنون التطبيقية / جامعة دمياط

---

**ملخص البحث:**

يهدف البحث إلي تنمية تطوير وتقدم مجال المنسوجات ومحاولة وضعها في مقدمة الصفوف بين العلوم الأخرى . ولمسايرة الانجازات الحديثة في الطرق التكنولوجية لماكينات النسيج وأجهزة القياس التي أصبحت مزودة بأجهزة الكمبيوتر التي تنعكس علي الإنتاج وخاصة الكيفية والجودة بالإضافة إلي الكمية .

في هذا البرنامج وضعت المبادئ الأساسية للتصميم وعلي وجه التحديد أقمشة المفروشات التي تنفذ علي أنوال النسيج المزودة برؤوس جاكارد . و يهدف البرنامج الي :

- حساب الأبعاد علي الشاشة للتصميم في البرامج المتخصصة لتصميم المنسوجات .
- تحديد كميات الخامات لخيوط السداء واللحمة المطلوبة لنسج كمية (بالأمتار ) من الأقمشة وأوزانها ( جرام / متر مربع ). ووضع في الاعتبار نسبة التشريب للسداء واللحمة وأيضا نسبة الفاقد من كل منهما أثناء مراحل التشغيل المختلفة .
- تحديد وزن المتر المربع من القماش وتحديد معامل تغطية القماش المنتج – وتحديد معاملات ( اتزان عدة القماش " جاما" - اتزان القماش " ألفا" – اتزان خيوط السداء واللحمة " بيتا " ).
- تحديد عدد ونمر اللحمات اللازمة لإنتاج أقمشة بنفس الأبعاد لتكرار التصميم ونفس وزن المتر المربع عند استخدام شبكة جاكارد كثيفة العدة ( ٧٢ ) فتلة / سم لتنفيذ عينات أقل كثافة للعدة ( ٥٤ – ٤٨ – ٣٦ ) بطريقة إسقاط

الشناكل لتجنب بناء شبكات جديدة وما يصاحبها من تكلفة كبيرة تنعكس علي سعر المتر من القماش المنتج سواء تم ذلك علي نفس نمر السداء أو علي سداء آخر باستخدام عملية تبريز خيوط السداء .

**المقدمة** :

تعد صناعة الغزل والنسيج من أهم دعائم الاقتصاد المصري وهي من أولي الصناعات الإستراتيجية التي تلعب دورا حيويا وهاما في حياة الإنسان لارتباطها الوثيق باحتياجاته الضرورية حيث أنه يعمل بها قطاعات كبيرة من العمالة المصرية المدربة والماهرة والتي اكتسبتها علي فترات وحقب زمنية علي مر التاريخ .

ولكل مهتم بهذا المجال الحيوي دور مهم في فتح المجال والآفاق لاستحداث أساليب جديدة لكي تظل صناعة النسيج في مصر اعرق الصناعات وأكثرها تقدما مادام أن هناك من أبناء هذه المهنة من يتميزون بملكة التطوير المستمر فالمكتبة العربية لا تفتقر إلي أي نوعية من الكتب [٧] قدر افتقارها إلي الكتب الفنية في وقت هي أحوج ما تكون فيه إلي مثل هذه النوعية في مختلف فروع وتخصصات العلوم التطبيقية والتكنولوجية .

وكمثل العلوم والمجالات الأخرى تأثرت هذه المهنة بتكنولوجيا العصر ونالت النصيب الأوفر من هذا التطور في مجال تصنيع الماكينات والآلات وأجهزة الفحص والقياس والاختبار ومراقبة الجودة وخلافه .

وفي ظل التقدم التكنولوجي وإدخال الكمبيوتر في كل مناحي المجالات الصناعية وأصبح أداة في يد الأطفال قبل الكبار والطلاب وأصحاب المصانع وأصبح التنافس عل أشده في إنتاج أصناف وتصميمات جديدة . فلابد لهذا التطور أن يجد أدوات سريعة قائمة علي أسس علمية تعينه علي حساب تكلفة ووزن المنتج أثناء وضعه لخطط الإنتاج .

وقد أخذت بمبدأ المبادرة بجانب تصميم المنسوجات بالحاسب إلي تصميم برامج تخصصية للرقي بمجال المنسوجات .

وقد عرضت في هذا البرنامج طريقة حساب الخامات اللازمة من خيوط السداء واللحمة لإنتاج كمية عينة من قماش ووزنها ووزن المتر المربع والطولي منها ومعاملات لتغطية واتزان القماش واتزان عدة القماش لمعرفة خصائص القماش من ناحية انزلاق الخيوط أو ما يسمي بالعزولة . وقد روعي في ذلك نسب التشريب والفاقد في التصنيع .

وعرض أيضا بطريقة مبسطة عدد ونمر اللحمات اللازمة لإنتاج نفس التصميم ( نفس الأبعاد ونفس وزن المتر المربع ) علي شبكة كثيفة العدد لتنفيذ عينات أقل كثافة لتجنب بناء شبكات جديدة والتالي توفير تكلفة كبيرة لبناء الشبكة وبالتالي تأثير ذلك علي سعر المنتج من القماش .

**مشكلة البحث :**

نقص البرامج المتخصصة في المكتبة العربية خاصة في صناعة المنسوجات في ظل التطور الهائل في مجال تكنولوجيا المعلومات .

**أهداف البحث** :

١. تبسيط العلوم المعرفية لإمكانية تداولها وانتشارها بما يحقق المنفعة العامة .
٢. مواكبة التطور الحادث في كل مناحي الحياة وخاصة بعد انتشار الحاسب الآلي وتعدد أنواعه وأشكاله ووظائفه لخدمة وتقدم البشرية .
٣. إثراء المكتبة العربية وخاصة للتخصصات الصناعية التطبيقية ومجال المنسوجات تحديدا بما يفيد الدارسين والعاملين بهذا المجال ببرامج بسيطة تحمل علي الحواسيب الشخصية وتستعمل بسهولة ويسر.

٤. الخوض في مجال البرمجة لتخصص يخدم بشكل مباشر الدارسين ومديري المصانع والارتقاء بشأن المهنة .

**فروض البحث** :

١. توجد علاقات ومعادلات رياضية لإيجاد أطوال وأوزان خامات النسيج اللازمة للانتاج.
٢. توجد علاقات ومعادلات رياضية بين النمر وعدد الخيوط بالوحدة ومعاملات التغطية ومعاملات (الفا وبيتا وجاما) للحكم علي خصائص القماش المنتج .
٣. يمكن الاستفادة من شبكات للجاكارد ذو العدات الثقيلة لإنتاج أقمشة بعدات خفيفة عليها بطريقة اسقاط شناكل .

**أهمية البحث** :

١. استخدام التطور العلمي التقني في مجال تكنولوجيا المعلومات والبرامج في مجال المنسوجات .
٢. المساهمة في وضع خطط الإنتاج ومعرفة أوزان وكميات الخامات مسبقا وبالتالي التكلفة .
٣. المساهمة في تحديد خصائص معينة للقماش المنتج مثل معامل التغطية قبل إنتاج القماش .
٤. وضع قوانين وأسس للحفاظ علي وزن متر القماش في حالة نسجه علي نفس الشبكة توفيرا للنفقات وتقليلا لثمن المتر من القماش المنتج وبالتالي زيادة الفرصة في المنافسة في الأسواق .

**حدود البحث** :

- الأطوال والأوزان بالنظامين الانجليزي والفرنسي .
- أنظمة تراقيم الخيوط .
- العلاقات الرياضية لايجاد الوزن للقماش .
- العلاقات الرياضية لايجاد معاملات التغطية ومعاملات ألفا وبيتا وجاما للأقمشة المنسوجة .

**أدوات البحث** :

- أجهزة حاسب آلي .
- برنامج Visual Basic
- شبكات الجاكارد

**منهجية البحث** : المنهج الوصفي التجريبي

**محتويات البرنامج :** الاسم المختصر المقترح للبرنامج : FEtexDM2

**يحتوي البرنامج علي ٥ أجزاء Forms**

**الصفحة الأولى للبرنامج : الواجهة الرئيسية للبرنامج تحتوي علي :**

١. مجموعة الدخول للبرنامج ( خانة ادخال[١١] الرقم السري password + مفتاح [٢] الدخول ) .

٢. العناوين الرئيسية لموضوعات البرنامج ( ٣ موضوعات )

٣. آلة حاسبة [٣]صغيرة .

٤. معلومات عن كيفية حساب أبعاد التصميم .

**شكل رقم ( ١ ) يوضح الواجهة الرسومية للبرنامج**

**شكل رقم ( ٢ ) يوضح الواجهة الرسومية للبرنامج بعد ادخال الرقم السري**

**الصفحة الثانية للبرنامج** [١١] **:الخامات المطلوبة لخيوط السداء واللحمة ووزن القماش المنتج :**
وتحتوي علي :

١. **المدخلات** :

- عدد خيوط السداء / سم - نمرة خيوط السداء بالدنيير - عرض القماش بالسم
- عدد اللحمات / سم - نمرة خيوط اللحمة بالدنيير - عرض مشط النسيج بالسم
- نسبة تشريب السداء - نسبة فاقد السداء
- نسبة تشريب اللحمة - نسبة فاقد اللحمة
- طول طول القماش المطلوب انتاجه .

٢. **المخرجات** :

- وزن خامات خيوط السداء واللحمة اللازمة لإنتاج كمية القماش المطلوبة .
- طول خيط السداء بالمتر - طول خيط اللحمة بالمتر
- وزن القماش المنتج بالكجم – وزن متر طولي بالجرام – وزن متر مربع بالجرام

**شكل رقم ( ٣ )** يوضح برنامج حساب الخامات للسداء واللحمة ووزن المتر

**المعادلات الرياضية والقوانين المستخدمة :**

- طول خيط [٩] السداء بالمتر = عدد فتل السم x عرض القماش بالسم x طول السداء المطلوب بالمتر ( طول القماش مضافا إليه نسبة الانكماش للسداء )
- طول خيط [٩] اللحمة بالمتر = عد لحمات السم x عرض المشط بالسم x طول القماش بالمتر
- **الخامات [٤] المطلوبة لكل من :**

السداء بالكجم =

$$\frac{\text{عدد فتل السم} \times \text{عرض القماش بالسم} \times \text{طول السداء المطلوب بالمتر} \times \text{النمرة دنيير} \times ١٠٠}{٩٠٠٠ \times ١٠٠٠ \times (١٠٠ - \text{نسبة فاقد السداء})}$$

اللحمة بالكجم =

$$\frac{\text{عدد لحمات السم} \times \text{عرض المشط بالسم} \times \text{طول القماش المطلوب بالمتر} \times \text{النمرة دنيير} \times ١٠٠}{٩٠٠٠ \times ١٠٠٠ \times (١٠٠ - \text{نسبة فاقد اللحمة})}$$

- وزن القماش [٨] المنتج = وزن السداء + وزن اللحمة

وزن السداء بالقماش المنتج كجم =

$$\frac{\text{عدد فتل السم} \times \text{عرض القماش بالسم} \times \text{طول السداء المطلوب بالمتر} \times \text{النمرة دنيير}}{١٠٠٠ \times ٩٠٠٠}$$

وزن اللحمة بالقماش المنتج كجم =

$$\frac{\text{عدد لحمات السم} \times \text{عرض المشط بالسم} \times \text{طول القماش المطلوب بالمتر} \times \text{النمرة دنيير}}{١٠٠٠ \times ٩٠٠٠}$$

- **وزن المتر الطولي من القماش بالجرام =** $\frac{\text{وزن القماش المنتج}}{\text{طول القماش بالمتر}} \times ١٠٠$
- **وزن المتر المربع من القماش [٥] المنتج بالجم =** $\frac{\text{وزن المتر الطولي بالجرام}}{\text{عرض القماش بالسم}} \times ١٠٠$

●**الصفحة الثالثة للبرنامج** : **وزن القماش ومعاملات** ( التغطية - بيتا **β** – جاما -ألفا ) :

يحتوي علي :

١- **المدخلات** : النمرة – العدد / سم لكلا من السداء واللحمة .[١٠]

يعطي البرنامج إمكانية التعامل مع أي من التراقيم [١] الآتية:

القطن – الصوف الورستد – الصوف الولن يوركشاير – الكتان – التكس – الدنيير

**٢- المخرجات** :

●وزن المتر المربع من القماش

●معامل التغطية لكلا من السداء واللحمة والقماش المنتج .

●معامل اتزان القماش المنسوج ( معامل ألفا ).

●معامل اتزان خيوط السداء واللحمة ( معامل بيتا **β** )

●معامل اتزان عدة القماش ( معامل جاما )

**شكل رقم ( ٤ )** يوضح برنامج حساب وزن المتر ومعاملات التغطية والاتزان .

**٣- مستخدما العلاقات الرياضية الآتية :**

أ - $K = cn\sqrt{N}$ للنظام المباشر[٦] - $K = cn / \sqrt{N}$ للنظام الغير مباشر

حيث :

c = ثابت تغطية لكل ترقيم وهو موضح بالبرنامج :

للقطن = ١,٠٠ - للصوف الورستد = ١,٢٢٨ - للصوف [٦] ولن يوركشاير = ١,٨٢٢ - للكتان = ١,٦٦٧ – للتكس = ٠,٠٤١٢٦ - للدنيير = ٠,٠١٣٧٥

n = عدد خيوط البوصة المربعة N = نمرة الخيط K = معامل التغطية

ب- معامل اتزان القماش [٦] المنسوج ( معامل ألفا $\alpha$ ) = k1 / k2

K1 = معامل تغطية السداء k2 = معامل تغطية اللحمة

ج- معامل اتزان عدة القماش ( معامل جاما $\gamma$ ) = n 1 / n 2

n 1 = عدد خيوط البوصة المربعة من خيوط السداء .

n 2 = عدد خيوط البوصة المربعة من خيوط اللحمة .

د – معامل اتزان خيوط السداء واللحمة ( معامل بيتا $\beta$ ) = معامل ألفا $\alpha$ / معامل جاما $\gamma$

**<u>الصفحة الرابعة للبرنامج</u> : تحديد عدد ونمر الخيوط في حالة اسقاط شناكل من الشبكة :**

**الهدف** : تشغيل وإنتاج تصميمات بمواصفات شبكات جاكارد متعددة الكثافة [٤] علي شبكة واحدة ( لارتفاع تكاليف بناء الشبكات وانعكاسها علي تكلفة القماش المنتج وسعر بيع الوحدة منه .

**الحدود** : نفس ابعاد التكرار عرضا وارتفاعا – نفس وزن المتر المربع .

**المدخلات** :

أ- بيانات العينة الأصلية ( المنفذة علي شبكة كثيفة العدة – ٧٢ فتلة / سم ) وتشمل هذه المدخلات : نمرة خيوط السداء بالدنيير – عدد خيوط السداء بالسم – نمرة اللحمات بالدنيير – عدد لحمات السم

ب- نسبة الاسقاط – عدد اللحمات / سم بعد الاسقاط – نمرة اللحمات بالدنيير بعد الاسقاط

ج- نمرة السداء الجديد بعد الاسقاط .

**المخرجات** :

أ- وزن المتر المربع للعينة الأصلية ( دونما أي اعتبار لنسب الانكماش ) لكل المراحل لكون فروقها من حالة لآخري فروق بسيطة قد لا تؤثر كثيرا في النتائج من ناحية أخري صعوبة قياسها مقدما .

ب- عدد اللحمات ونمر اللحمات في الحالات الآتية :

- عدد اللحمات المطلوبة بعد الإسقاط في حالة استمرار تشغيل نفس نمرة لحمات العينة الأصلية ونفس نمرة سدائها .
- نمرة اللحمات المطلوبة بعد الإسقاط في حالة استمرار تشغيل نفس عدد لحمات العينة الأصلية ونفس نمرة سدائها .

ج- بعد الإسقاط والرغبة في تغيير نمرة السداء ( بالتبريز لسداء جديد) :

- عدد اللحمات المطلوبة/سم بعد الإسقاط في حالة إدخال نمرة اللحمة الجديدة وعلي نمرة السداء الجديدة بعد الاسقاط والتبريز .

نمرة اللحمات المطلوبة بعد الاسقاط في حالة إدخال عدد اللحمات الجديدة/سم وعلي نمرة السداء الجديدة بعد الإسقاط و التبريز .

**شكل رقم ( ٥ )** يوضح برنامج تحديد عدد ونمر اللحمات في حالة اسقاط شناكل من الشبكة

**المعادلات الرياضية المستخدمة** : النمرة دنيير[٥] =

$$\frac{\text{الوزن بالجرامات} \times ٩٠٠٠}{\text{الطول بالامتار}}$$

الوزن [٤] بالجرامات = $\frac{\text{النمرة دنيير} \times \text{الطول بالامتار}}{9000}$ ومشتقات هذه القوانين

**ب - عدد حدفات السم للعينة [٤] بعد الاسقاط =**

النسبة م للشناكل الملغاة x نمرة خيوط السداء x عدد خيوط السداء في السم للعينة القياسية + عدد لحمات السم للعينة القياسية x نمرة اللحمات

---

نمرة اللحمات

**ج- وعند التنفيذ علي سداء مختلف [٤] النمرة :**

$$ع ٤ = \frac{(ع ١ \times ن ١ + ع ٢ \times ن ٢) - (ك \times ن ٣ \times ع ١)}{ن ٤}$$

$$ن ٤ = \frac{(ع ١ \times ن ١ + ع ٢ \times ن ٢) - (ك \times ن ٣ \times ع ١)}{ع ٤}$$

حيث : ك = نسبة الشناكل الشغالة للتصميم
ع ١ = عد خيوط السداء / سم للعينة القياسية
ع ٢ = عدد لحمات السم للعينة القياسية
ع ٤ = عدد اللحمات المطلوبة / سم
ن ١ = نمرة خيوط السداء دنيير للعينة القياسية
ن ٢ = نمرة خيوط اللحمة للعينة القياسية
ن ٣ = نمرة خيوط السداء الجديد
ن ٤ = نمرة خيوط اللحمة الجديدة

**أما** ع ٣ = عد خيوط السداء/ سم بعد الاسقاط للشناكل ( في مخرجات البرنامج بعد ادخال نسب الاسقاط )

**نتائج البحث :**

يمكن استخدام البرنامج المرفق بالبحث :

١- لايجاد الخامات الازمة للسداء واللحمة لكمية محددة من القماش.

٢- لتحديد وزن القماش وتحديد معاملات التغطية ومعاملات ألفا وبيتا وجاما للقماش المنسوج .

٣- لتحديد عدد ونمر اللحمات التي يجب استخدامها في حالة التنفيذ علي شبكة جاكارد بعدة ثقيلة لانتاج أقمشة بعدة خفيفة بنفس الوزن وأبعاد التكرار (في حالة عدم وجود شبكة بعدات خفيفة بطريقة اسقاط شناكلأو لعدم بناء شبكات جديدة ) .

**التوصيات**:

- أوصي بضرورة الاستعانة بالبرنامج حال اعتماده لتوفير الوقت والجهد ولمسايرة ومواكبة التقدم التقني والفني في جميع مجالات الحياة وخاصة صناعة المنسوجات .
- تشجيع البحث العلمي وخاصة في مجموعات عمل من تخصصات تربطها ببعضها أعمال مشتركة .
- الاهتمام بتدريس البرمجة في التخصصات العملية بالجامعات والمعاهد العليا .

**المراجع**:


١- ابراهيم عبده الهواري – واخرين – تراقيم الخيوط – وزارة التربية والتعليم – دار المصحف – القاهرة ٢٠٠٣م

٢- طارق الراوي – اللمسات الحقيقية لبرنامج فيوال بيسيك – العراق - ٢٠١٢

٣- عادل محمود الحباك – محاضرات في الفيجوال بيسيك ٦ – مصر -٢٠٠٦

٤- فتحي صبحي حارس السماديسي – الأسس العلمية والتكنولوجية لتنفيذ التصميم الواحد علي العديد من شبكات الجاكارد ذات العدات المختلفة باستخدام الحاسب الآلي .( رسالة دكتوراه) – كلية الفنون التطبيقية – جامعة حلوان - ٢٠٠٦م .

٥- محمد جمال عبد الغفور – اقتصاد صناعي وتكاليف
٢ – كلية التربية – جامعة المنصورة
٦- محمد عبد الله الجمل – الأسس العلمية والفنية في علم التراكيب النسجية - مكتبة دار الاسلام
٧- مصطفي مرسي زاهر – التراكيب النسجية المتطورة – الفكر العربي - القاهرة –١٩٩٧م

8-Sue Nugus , financial planning using excel: forcasting and planning and budgeting techniques ,Cima,England,2006.

9-tables and units for the textile industry sulzer ruti
10-phyllis .G.Tortora -under standing textiles – 3rd edition- Macmillan publishing company – New york .
11-Http://hoaxer4ever.wordpress.com

**Abstract**

This search aim to development and progressing the textiles field and attempt to put it on the first positions between the other sciences . and to go parallel with the modern achievements in the technological methods on the weaving machines and measuring sets which becoming computerized which reflected to the quantitative and qualitative production .these is the second experiences of programming for this field .
In this program ( FEtexDM2 ) I put the basic process for designing the upholstery fabrics which executing on jacquard looms , and enrich the Arabic library which lacking such as this program on the same field .