

دراسة جدوى مشروع صناعة الجريد

أولاً : مقدمة

تزرع البيئة المصرية بالعديد من الخامات التي يمكن استغلالها وتوظيفها ومن أهم هذه الخامات "الجريد" الذي يمكن توفيره حيث تكثر زراعة النخيل في معظم محافظات مصر وتمتلك مصر حوالي ١٠ مليون نخلة يمكن الاعتماد عليها لتوفير خامات من الجريد بديلة للأخشاب بدلا من حرقها أو دخولها في صناعة الأقفاس أو أسقف بعض البيوت الطينية .

والمشروع المقترح يتجه إلي استخدام تقنيات متعددة للحصول علي العديد من المنتجات المصنوعة من الجريد والمعالجة جماليا من خلال متغيرات الشكل وحلول جديدة لصناعة الجريد تضيي المتعة الحسية والوظيفية والمعنوية للمستهلك .

ثانيا : مدى الحاجة إلي إقامة المشروع

الهدف:

يهدف المشروع إلي تصنيع منتجات من خامة الجريد تتماشى مع النظم التصميمية المتطورة ودفعها اقتصاديا إلي المجالات المناسبة مع الخصائص الطبيعية للخامة بما يسمح بإيجاد أنماط مبتكرة من المنتجات الكاملة أو المنتجات النصف مصنعة والتي تستخدم ضمن صناعات أخرى .

أهمية المشروع:

تحققت أهمية المشروع بعد التجارب العديدة التي قامت بها المراكز العلمية المتخصصة في مصر والخارج مثل مركز تنمية الصناعات بكلية الهندسة جامعة عين شمس ومعهد ميونخ لبحوث الأخشاب بألمانيا وفقا لأحداث المواصفات العالمية وشملت هذه الدراسات المؤثرات المختلفة أو الخامات الأخرى ومئات الانحاء في الاتجاهين مقارنة بالخامات الطبيعية الأخرى وقد ثبت جدوى استخدام الجريد في تصنيع بعض المنتجات الخشبية وتتوافر هذه الخامات في البيئة المصرية بأرخص الأسعار حيث يصل سعر عدد ٤٠ جريدة ٢٤٠ قرش في المتوسط والنخلة تعطي ٢٥ جريدة في الموسم كما تتعدد المنتجات التي يمكن أن تنتج من الجريد بما يساهم بدرجة فعالة في إيجاد أنماط من المنتجات المصرية غير التقليدية من حيث المظهر والكفاءة الوظيفية .

ثالثا : الخامات

تتوفر خامات المشروع من الجريد في جميع أنحاء مصر في مواسم محددة علي أن تخزن للتصنيع بقية

العام وخاصة في الوادي الجديد والقليوبية ... الخ .

رابعا : المنتجات

تتنوع منتجات صناعة الجريد في اتجاهات متعددة وتضم في مضمونها :

منتجات نصف مصنعة:

- أرابيسك الجريد
- ألواح الكونتر بانوه الجريد
- ألواح الخشب الحبيبي من مخلفات الجريد
- حشوات الجريد المستخدمة للأثاث النمطي

منتجات كاملة الصنع

- إكسسوارات وهدايا صغيرة
- الأثاث المكمل والمنزلي
- مشايات أرضية المداخل

وسوف يتجه المشروع في مراحله الأولى إلى إنتاج مجموعة المنتجات التالية والتي قد تم اختيارها نتيجة لحجم المشروع ومستوي الاستيعاب للمنتج من قبل السوق المحلي والتصدير .

والمنتجات المقترحة هي:

- أرابيسك الجريد
- الأثاث المكمل والمنزلي (كراسي أنتريه خفيف)
- منضدة منزلية صغيرة .

خامسا : العناصر الفنية للمشروع

(1)مراحل التصنيع

تتضمن مراحل التصنيع مجموعة من العمليات الأساسية وتتلخص هذه المراحل في :

- مراحل تجهيز وإعداد الجريد

تبدأ بالتصنيف وذلك نظراً للمظاهر الخاصة للشكل الطبيعي للجريد من حيث التخانات المتغيرة والانحناءات الواضحة للفروع فيفضل عند التجهيز تصنيف كل جزء بالفرع حسب طبيعة الإنتاج وأبعاده والأشكال التي يمكن الحصول عليها .

ويتم إعداد وتجهيز الجريد في المراحل التالية :

١. إزالة الفروع الجانبية عن الغصن الرئيسي وتتم بالوسائل اليدوية.
٢. تقطيع الأطوال حسب الاحتياج وكذلك حسب تخانة الفرع وتتم باستخدام منشار صينية فدية.
٣. تسوية الحواف وتهذيبها باستخدام ماكينة الصينية.
٤. صنفرة الأجزاء الناتجة باستخدام ماكينة صنفرة مزودة بدرافيل دوارة تساعد علي التحكم في حركة القطع

وتتم هذه العمليات بصفة عامة للحصول علي أجزاء متجانسة يمكن توظيفها في مختلف عمليات التصنيع .

▪ عمليات التجميع الجانبي

للحصول علي مسطحات متعددة من الجريد يتم تخريم أجزاء منها وتجميعها باستخدام سلك من الحديد مقلوطة أطرافه لإمكانية التثبيت باستخدام الصامولة مع استخدام الغراء الطبيعي إذا لزم الأمر .

▪ عمليات الحني للأجزاء

نظراً لتماسك الألياف بالجريد وقدرتها علي المقاومة ففي حالة الحني ذات الزوايا الصغيرة يتم عمل تحزيز داخلي علي السطح بما يسمح بإضعاف الألياف قليلاً لإمكانية إجراء الحني بسهولة أما في حالة زوايا الحني الكبيرة فيمكن إجراء أكثر من حز سطحي بما يسمح بتحديد حني متجانس أما الألياف الخارجية فلها القدرة علي التمدد ومعادلة مستوي الانحناء المقترح .

▪ عمليات الخراطة

بعد تجهيز الجريد حسب الأطوال المقترحة فيتم خراط الجريد حسب الشكل المقترح وطبيعته في التجميع إلا أنه يفضل استخدام مرشحات تشغيل أثناء عمليات الخراط نظراً لحالة التكرار للأجزاء .

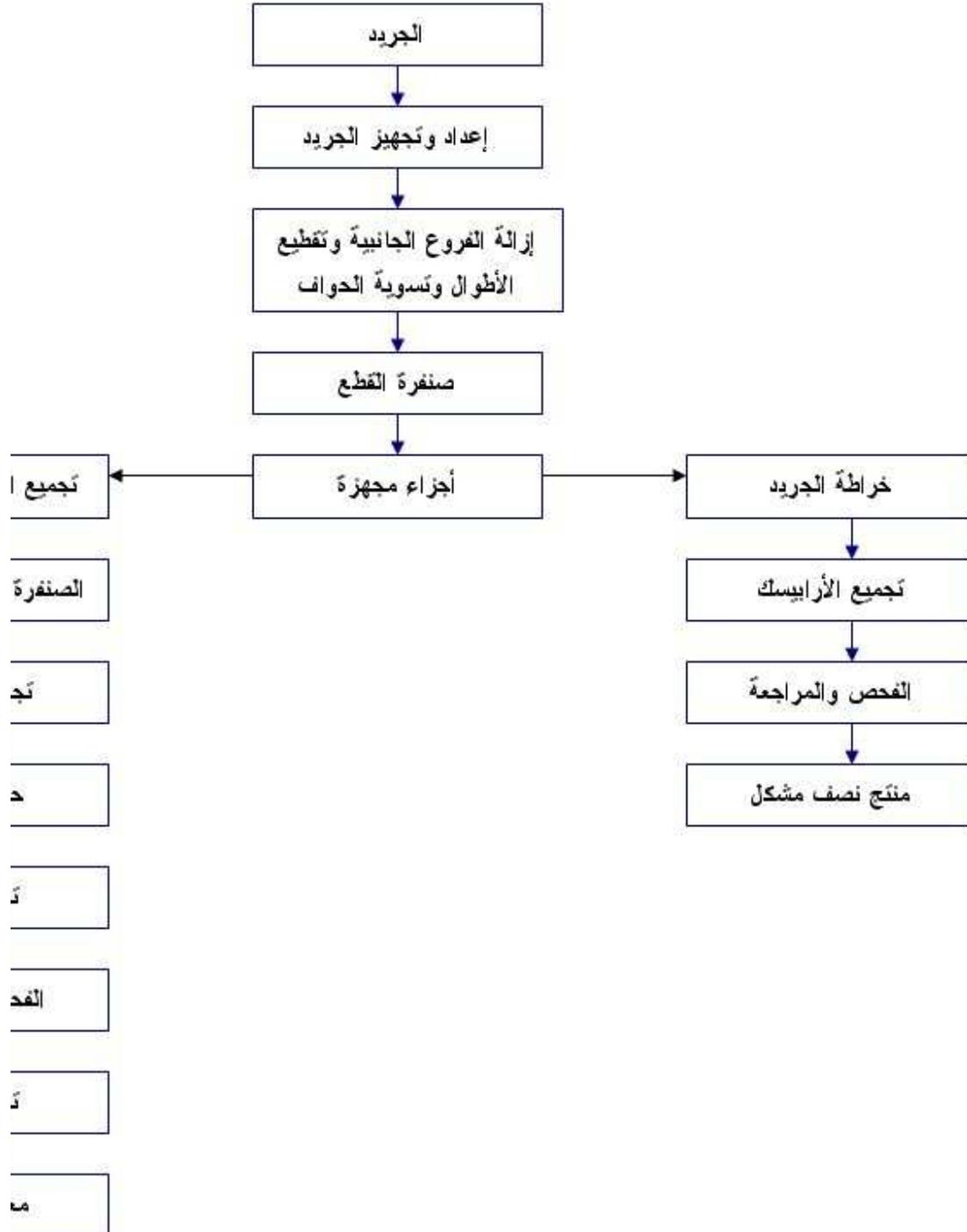
▪ عمليات التجميع

التجميع بصفة عامة يتم بالطريقة اليدوية مع استخدام بعض المعدات المساعدة .

▪ عمليات المعالجة السطحية

يقصد بالمعالجات السطحية الجمالية للشكل الخارجي من خلال تأثير الصبغات والألوان في الجريد وبصفة عامة يمكن معالجة الجريد باستخدام الورنيشات الشفافة مثل البوليستر المتعدد سواء المشبعة أو غير المشبعة مع استخدام الصبغات المائية أو الكيميائية وكذلك يمكن إجراء عمليات الحرق لإضافة بعض الزخارف السطحية أو غيرها ويتم ذلك قبل عمليات التغطية السطحية .

الرسم التخطيطي لمراحل إنتاج الجريد



(2) المساحة والموقع:

يحتاج المشروع إلي مساحة حوالي ٢١٢٠ م^٢ مغطاة لخط الإنتاج مع إضافة مساحة حوالي ٢٥٠ م^٢ سواء كانت مغطاة أو غير مغطاة لتخزين الجريد أو تجهيزه .
وعلي ذلك فإن إجمالي المساحة المقترحة في حدود ٢١٧٠ م^٢ .

(3) المستلزمات الخدمية المطلوبة:

- يحتاج المشروع إلي مصدر كهربائي ٢٢٠/٣٨٠ فولت بقدرة ١١.٢٥ ك.وات ≈ ١٥ حصان.
- التكلفة الشهرية ٥٠٠ جنيه .

(4) الآلات والمعدات والتجهيزات:

يعتمد المشروع علي استخدام الماكينات العاملة لتصنيع الجريد ذات المواصفات التي تتيح الاعتماد علي أكبر عدد من العمالة العادية للعمل في المشروع باعتباره من المشروعات التي تتناول خامات البيئة المتوفرة في المناطق الريفية والصحراوية والتي يقل بها العمالة المدربة علي التكنولوجيا المتطورة والمعقدة .

مخرطة صغيرة الحجم		الوظيفة
المواصفات		
24سم	ارتفاع المركز عن الفرش	عمليات الخراطة اللازمة
150سم	أقصى بعد بين المركزين	
2حصان ≈ 1.5ك.وات	قدرة الموتور	
2000/1500/600 ل/د	قدرة دوران الطرّف	
350كجم	الوزن الصافي	
مستورد	جهة الصنع	
6500	السعر بالجنيه المصري	

مخرطة صغيرة الحجم

مثقاب شجرة		الوظيفة
المواصفات		
1200 ثفة في الدقيقة	السرعة القصوى لدوران عامود الإدارة	عمل الثقوب والتخويشات والقلاووظ الداخلي
13 مم	أقصى قطر لأداة القطع	
	تغذية يدوية لمجموعة القطع	
	صينية متحركة رأسيا	
710 مم × 360 مم × 1850 مم	الأبعاد	
2.5 حصان ≈ 1.8 ك.وات	قدرة المحرك	
1م 2 أمامي للتغذية والتشغيل	المساحة المحيطة	
محلي	جهة الصنع	
1500	السعر	
سيور + جلب تحميل + زيوت	المستهلكات	

مثقاب شجرة

ماكينة صنفرة مزودة بدرافيل دوارة		الوظيفة
المواصفات		
150 × 100 سم	فرش أفقي	تنعيم وتسوية الأسطح والانحناءات
	درافيل متحركة متصلة بسيور مفصلية	
2 حصان ≈ 1.5 ك.وات	قدرة الموتور	
محلي	جهة الصنع	
3000	السعر	
سيور + زيوت + صنفرة	المستهلكات	

ماكينة صنفرة مزودة بدرافيل دوارة

منشار صينية فدية أفقية		الوظيفة
المواصفات		تنقطع الجريد بمقاسات مختلفة حسب الاحتياج
تغذية يدوية لمجموعة القطع	صينية متحركة رأسيا	
قطر الصينية	12 بوصة	
قدرة المحرك	2.5 حصان ~ 1.8 ك.وات	
المساحة المحيطة	1م 2 لجميع الاتجاهات	
جهة الصنع	محلي	
السعر	1750	

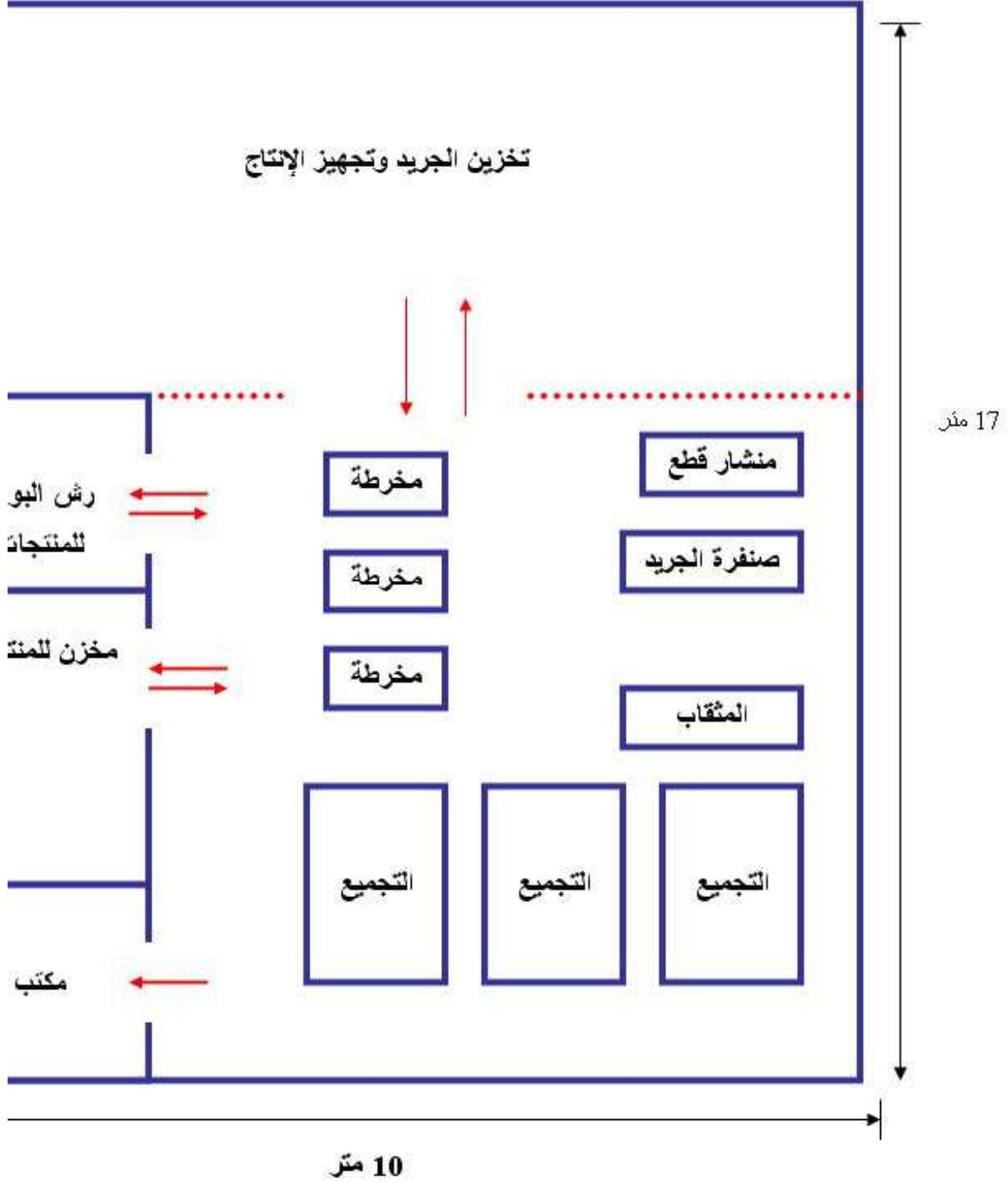
منشار صينية فدية أفقية
تكلفة المعدات المستخدمة

المعدات والآلات	جهة الصنع	الكمية	سعر الوحدة	الإجمالي جم
مخرطة صغيرة الحجم	مستورد	3	6500	19500
منقاب شجرة	محلي	1	1500	1500
ماكينة صنفرة مزودة بدراخيل دوارة	محلي	1	3000	3000
منشار صينية فدية أفقية	محلي	1	1750	1750
مناضد تجميع 2.5×1×1م	محلي	3	1000	3000
عدد يدوية	محلي	مقطوعة	3000	3000
الإجمالي				31750

تكلفة المعدات المستخدمة
(5) احتياج المشروع من الخامات:

الإجمالي جم	سعر الوحدة	الكمية	الوحدة	جهة المورد	نوع واسم الخامة
4500	100	45	طن	محلي	جريد النخيل
750	25	30	كجم	محلي	صبغات ملونة
2040	17	120	كجم	محلي	ورنيش شفاف
7290	الإجمالي				

احتياج المشروع من الخامات
إجمالي الخامات الشهرية ٥٧٩٠ جم .
(6) الرسم التخطيطي لموقع المشروع:



الرسم التخطيطي لموقع المشروع

(7) العمالة:

الأجر /شهر جنيه	فئة الأجر جنيه	العدد	متطلبات الوظيفة ووصف العمل	المسمى الوظيفي
700	700	1	مؤهل عالي أو متوسط ذو خبرة ودراية بالصناعة والتسويق وذو كفاءة تصميمية	مدير المشروع
2500	250	10	ذو خبرة في الأعمال 2 للخراطة ، 1 لتجهيز والنشر 1، للصفرة ، 3 تجميع أرابيسك وأثاث	فنيين
300	150	2	تنظيف الجريد وتجهيزه للإنتاج ونقل المنتجات والمساعدة في التجميع	عمالة مساعدة
3500			الإجمالي	

العمالة

- عدد الورديات : ١
- زمن الوردية : ٨ ساعات

(8) منتجات المشروع:

الإجمالي	السعر	الكمية	النوع
6300	7	عدد 900	أرابيسك الجريد 30×40سم
12600	35	عدد 360	كرسي أنترية خفيف
2100	35	عدد 60	منضدة منزلية صغيرة
21000			الإجمالي

منتجات المشروع

(9) التعبئة والتغليف:

المنتج لا يحتاج إلى عمليات تغليف معقدة نتيجة قدرة المواد المستخدمة علي تحمل عمليات النقل والتخزين .

(10) عناصر الجودة:

أ - الجودة المطبقة أثناء التنفيذ

- مراجعة ضبط المعدات طبقا للمقاسات المطلوبة.
- مراجعة السن الدوري لأسلحة القطع التي تؤدي إلى نعومة السطح.
- الاهتمام بصنفرة الأجزاء وثقلها يساعد علي جودة التشطيب.
- الدقة في الأبعاد يساهم علي تجميع جيد للمنتج .

ب - الجودة المطبقة أثناء التشطيب

- يقبل الجريد إضافة صبغات متنوعة سواء أكانت مائية أو كيميائية مما يعمل علي إضافة رؤية جمالية مضافة للجريد.
- إمكانية إجراء عمل زخرفة سطحية علي الجريد باستخدام عمليات الحرق ويتم ذلك بعد التخطيط الأول للسطح.
- إمكانية الحصول علي أسطح مصقولة للجريد إذا التزم العامل بقواعد المعالجة السطحية باستخدام الصنفرة بدرجاتها المختلفة .

(11) التسويق:

تكثر زراعة النخيل في معظم محافظات مصر وقد أدى ذلك إلي ازدهار صناعة الجريد بسبب رخص ثمنه

وتوفره شبه الدائم في السوق المحلية .

ولزيادة القدرة التنافسية لهذه المنتجات يجب مراعاة مايلي :

- جودة المنتج التشطيب - تجانس الألوان - درجة الاحتمال. (
- رخص الأسعار.
- الابتكار (التصميم - الألوان - الزخرفة السطحية عن طريق الحرق .)

ويمكن أن يتم التسويق لهذه المنتجات باستخدام أحد الأساليب الآتية :

- التسويق عن طريق مندوبي المبيعات.
- الاشتراك في المعارض الداخلية والخارجية.
- توزيع عينات من المنتج علي القرى السياحية والنوادي.
- الإعلان في الصحف والجرائد .

وذلك من خلال قنوات التسويق الآتية :

- القرى السياحية والنوادي
- محلات الأدوات المنزلية
- المعارض الداخلية والخارجية
- المشروع ذاته

(12)الاشتراطات الصحية والبيئية:

الشروط العامة :

- توفير مصادر التهوية الطبيعية اللازمة.
- توفير وسائل إطفاء الحريق اللازمة.
- توفير مصدر دائم للمياه من الشبكة العامة.
- تواجد شبكة عامة للصرف الصحي / الصناعي .

الشروط الخاصة :

- إختيار مناسب لموقع المشروع.
- توفير نظام تهوية وسحب آلي لخفض تركيزات الإنبعاثات والحفاظ علي درجة الحرارة.
- التخلص الآمن من المخلفات الصلبة وعدم الإلقاء في شبكة الصرف الصحي مع محاولة إعادة تدويرها .

ملحوظة :

- المشروع مصنف ضمن مشروعات القائمة البيضاء (أ.)
- يتم تقييم الأثر البيئي للمشروع طبقا لنموذج التصنيف البيئي (أ) ومتطلبات قانون البيئة .

دراسة جدوى مشروع تصنيع المنتجات الفخارية

المصدر : المجلس القومي للمرأة - وحدة المشروعات الصغيرة / تم عمل هذه الدراسات بمساعدة الصندوق الإجتماعي للتنمية.

أولاً : مقدمة

إنتاج الفخار بصفة عامة من الصناعات الفنية التي مارسها الإنسان منذ فجر التاريخ وتتميز هذه الصناعة بأنها من أحد الأنشطة النفعية التي يستخدمها الإنسان إلي جانب أهميتها في مجال الفنون التشكيلية .
وقديما كان تشكيل الفخار يعتمد اعتماداً كلياً علي قدرات الصانع أما في العصور الحديثة فإن فنون صناعة الفخار والخزف تعتمد اعتمادا كبيرا علي منجزات العلم في الكيمياء وصناعة الحراريات بالإضافة إلي الأصول الجمالية المستخدمة في مجالات التصميم والابتكار .
وتأخذ دراسة إنتاج الخزف والفخار جانبان هاما.

(1) الجانب الفني : أو ما يطلق عليه فن القطعة الواحدة .

(2) الجانب الإنتاجي : أو ما يطلق عليه الإنتاج الكمي .

كما تتحدد المواصفات الفنية وأسلوب التصنيع للإنتاج الكمي من خلال الخبرات المكتسبة في إنتاج القطعة الواحدة بالإضافة إلي الأسس التكنولوجية المتاحة .

والمشروع المقترح سوف يتناول تصنيع بعض المنتجات الفخارية النمطية بالإضافة إلي إنتاج القرميد المستخدم في تغطية الأسطح المائلة وعمليات الديكور باستخدام وسائل تكنولوجية نمطية تتناسب والمشروعات الصغيرة .

ثانيا : مدى الحاجة إلي إقامة المشروع

الهدف

يهدف هذا المشروع إلي تصنيع مجموعة المنتجات الفخارية الإستخدامية مثل أواني الطهي وغيرها بالإضافة إلي القرميد المستخدم في التغطيات المعمارية المائلة وذلك في المرحلة الأولى من بداية النشاط علي أن تزداد نوعية المنتجات عند وجود توسعات في النشاط .

أهمية المشروع

تتوافر الطينة المستخدمة في مناطق عديدة بمصر مثل الطينة المتنوعة المرونة بأسوار وكذلك تتوافر الطينة

الحمراء الطوبية اللون في جبل المقطم وطينة الفخار البسيط في التبين .. الخ ، بالإضافة إلي توافر العمالة المدربة في هذا المجال مما ينعكس بالضرورة علي جودة الإنتاج والقدرة علي منافسة مثيلة بالأسواق المحلية والأجنبية .

وعلي ذلك يمكن توضيح أهمية المشروع في مجموعة الاتجاهات التالية :-

١ . استحداث خطوط مبسطة لعمليات تجهيز الطينة والتشكيل والحرق ثم التغليف حسب المواصفات العالمية مما يساعد علي تنمية الإنتاج بصفة عامة.

٢ . إيجاد نظام مبتكر لأشكال القرميد وأواني الفرن بما يتمشى مع الفكر العالمي بهذا المجال مع خصوصية التقنية والبيئة المصرية.

٣ . الاستفادة من الخصائص الطبيعية ونشرها داخل البيئة المصرية ومن أهمها استخدام القرميد كعازل حراري يستخدم في البناء سواء في القرى السياحية أو المنشآت المعمارية في سيناء أو جنوب الوادي .

وعلي ذلك تعتبر هذه المميزات من أهم عناصر الجدوى الاقتصادية للمشروع المقترح من خلال توافر الخامات وتوافر اتجاهات التسويق .

ثالثا : الخامات

تتوافر الخامات المستخدمة في المشروع من الطين الخاص أو الطفلة علي مدار العام وبالمواصفات القياسية المطلوبة التي تلزم لرفع مستوي جودة الإنتاج .

رابعا : المنتجات

يعتمد الإنتاج علي الفكر الهندسي من حيث التصميم والتنفيذ كما يخضع لمتطلبات الإنتاج النمطي المتغير المعتمد علي التسويق ويرتبط كذلك بمستوي الجودة .

من أهم أنواع المنتجات المقترحة لمشروع:

١ . منتجات القرميد الفخارية.

٢ . أواني الفرن الفخارية.

٣ . منتجات الفخار الفنية (كلستر فخار .)

٤ . التكسيات الحائطية والبنائية.

٥ . درج السلالم والأرضيات .

وسوف يعتمد المشروع علي البند الأول في مرحلة الإنشاء الأولي ثم يتدرج في بقية النوعيات علي حركة

التوسع والتطوير .
ويمكن توضيح الخصائص الفنية للقرميد الفخاري من خلال الجدول التالي وأيضا توضيح بعض النماذج بالأشكال التالية :

المواصفات الفنية للقرميد الفخاري

الانتاج	المواصفات
50-14	عدد البلاط لثمتر المسطح (بعد التركيب)
30×25 سم إلى 15×25 سم	مساحة البلاط
فرش وغطاء	عدد الطبقات لتكسيه السطح
60كجم	الوزن لثمتر المسطح بعد التركيب
80-50	قدرة تحمل الأوزان والسبر / البلاط
متوسطة	مقاومة الإحتكاك والصدمات
مقاومة	المقاومة للتبران والحرق
متوسط - جيد	عزل المياه والرطوبة
جيد	العزل الحراري
يتأثر ببطيء	مقاومة الصقيع
أكثر من 30 سنة	العمر الافتراضي
محدودة	الأنواع الإصطناعية للبلاط
موته أسمنتية	طريقة التركيب
30-15 درجة	اقل زاوية لميول السطح تصلح للتركيب
أسمنتية - ختسب	الأسطح التي يمكن التركيب عليها
قليلة (حسب التغليف)	نسبه الهالك عند التحميل والنقل
70-50 %	الحيز المستقل عند النقل
ممكن	التغليف والنقل الميكانيكي

المواصفات الفنية للقرميد الفخاري

خامسا : العناصر الفنية للمشروع

(1) مراحل التصنيع

تتعدد أساليب التصنيع للمنتجات الفخارية حيث يمر بمراحل معينة وهي :

(1) مرحلة ارتباط المنتج بالخامة وتشمل :

- إعداد وتحضير الخامة
- التشكيل
- التجفيف
- عمليات النضج (الحريق)

(2) مرحلة تنقية وتشكيل القوالب وتتبع الخطوات التالية :

- تشكيل النموذج
- تشكيل القالب الخاص بإنتاج القوالب
- تشكيل القوالب

الإعداد والتحضير:

تحتوي خلطة الخامة المستخدمة لمنتجات المشروع علي :-

- طينة أسوان الحمراء الناعمة المارة من منخل مقاس ٢٠٠ . Mech
- جروح (كسر حراري ناعم) مار من منخل مقاس ١٢٠ Mech بنسبة ٦:١ بالوزن .

تحضير الطينات:

تتم عملية التحضير بعد إعداد الخامات المستخدمة علي مراحل :

الطحن - التصفية - التخزين

1- الطحن

تتم عملية الطحن للخامات الصلبة مع الخامات الأقل صلابة في طاحونة تسمى بطاحونة الكور وهي عبارة عن برميل أسطواني الشكل مبطن من الداخل بطوب السليكس أو الكوارتزيت ووسيلة الطحن تتم بواسطة زلط طبيعي أو كرات من البورسلين وتثبت الطاحونة علي قاعدتين ثم إضافة الماء بنسبة ٤٢% من الخلط في الطاحونة .

تدار الطاحونة ما بين ١٠-١٢ ساعة وفقا للمكونات التي تدخل في الخلط ثم تؤخذ عينة من الطاحونة لإجراء الاختبارات الأولية للوصول إلي درجة النعومة والوزن المطلوب لها ويمكن للمشروع أن يتعاقد علي الخامات بالمكونات المطلوبة والنعومة المناسبة إذا لم يتيسر وجود الطاحونة وفي هذه الحالة تعتبر طرق التحضير علي عملية الخلط بالماء والحصول منها علي خامة تقبل التشكيل .

2- التصفية

وفيها يتم تصفية الطينات علي مناخل هزازة متدرجة باستخدام خلاط بطيء للتقليب .

3 - التخزين

تستخدم هذه العملية لتحضير الطينة بها من ثلاث إلي خمسة أيام .

ضوابط عمليات التحضير للطينات

- تحديد معدل سرعة دوران الطاحونة الخاصة بما يناسب حجمها.
- الدقة في ضبط وتحديد الإضافات مثل كربونات الصوديوم وسليكات الصوديوم لتحديد السيولة المناسبة للخطة داخل الطاحونة.
- تحديد وزن اللتر في الخلاط .. فإذا كان وزن اللتر للخطة أعلى من المعدل المطلوب يضاف في هذه الحالة نسبة ماء أخرى وذلك للوصول إلي المعدلات المطلوبة.
- تعتبر اللزوجة المتوسطة من أنسب العجائن للتشكيل وأقدرها للاحتفاظ بالأشكال وتماسكها .

التشكيل:

تشكيل وصب الطينة السائلة في القوالب الجبسية : تتم عملية الصب وتشكيل المنتجات الفخارية باستخدام القوالب الخاصة بهذه العملية والمصنعة من نوع جيد من الجبس النقي الخاص لتشكيل القوالب وتصنع هذه القوالب علي أشكال ونماذج مختلفة تبعاً لنوع التصميم ويتكون قالب قطعة القرميد من جزئين فقط .

وتتم عملية التشكيل علي النحو التالي :

- يملئ القالب بالطينة الصب وتترك مدة مناسبة حتي يتم تماسك الطين .

تظهر بعض العيوب أثناء عمليات التشكيل وهي :

- عدم ضبط سيولة الطينة أثناء عملية التصفية.
- عدم الحصول علي سمك المنتج الفخاري المطلوب في الزمن المحدد له.
- هبوط المنتج أثناء عملية فتح القالب وإخراجه.
- التصاق النموذج بجدار القالب .

ولتلافي هذه العيوب يجب معرفة العناصر التالية :

- وزن اللتر للخطة المستخدمة.
- نسبة جفاف القالب المستخدم (رطب.)
- نسبة الإضافات التي تؤدي إلي زيادة درجة اللزوجة.
- وسائل تجهيز القالب من الداخل سواء ببودرة التلك أو بعملية التبيطين بواسطة طينة مخففة جداً

بالماء .

التشكيل الميكانيكي (بماكينه البثق)

ينتج بهذه الطريقة الطوب المعروف بطوب قطع السلك حيث يتم البثق بعمود الطينة تبعاً للشكل المثبت في فوهة الماكينة والتي يمكن تغييرها بأية شكل مطلوب بحيث ينتج أما طوب مصمت أو مفرغ كما هو واضح بالأشكال السابقة من قطاعات اسطوانية أو غيرها من المنتجات ويمكن التنوع في أبعاد الطوية المنتجة بهذه الطريقة طبقاً للشكل وعدد الأماكن المفرغة بها . وهذا ما يعطي إمكانيات تنوع التصميم في مقطع عمود الطينة المستمر تشكيله من الماكينة وباستخدام سلك مقسم إلي مسافات لتحديد سمك الطوب ، يقطع عامود الطينة (بطريقة رأسية) ويمكن أيضاً تغيير هذا السمك تبعاً لتغيير وضع السلك .

التجفيف:

تحتاج الطينات المستخدمة إلي عناية فائقة أثناء عملية التجفيف لتجنب التشويه والتكسير والتشقق وقد يراعي البطيء في عملية التجفيف وانتظامه لتفادي المخاطر من الجفاف السريع لبعض أجزاء الجسم مما يتعرض إلي التلف والتشقق الغير مرغوب فيه ويتم التجفيف في الهواء ومن أهم الظواهر التي تصاحب عملية التجفيف هي خاصية انكماش الطينة أثناء الجفاف .

حيث أن إضافة الماء للطينة تأخذ أشكالاً ثلاثة :

- الماء الذي يشغل الفجوات بين حبيبات الطينة
- غشاء الماء الذي يحيط بكل حبيبة علي انفراد
- الماء الممتص (المندمج) علي السطح الخارجي للحبيبات الطينية وأثناء عملية التجفيف يترك ماء الطينة في ثلاث مراحل :

○ ترك الماء للفجوات فتقترب رقائق الطينة من بعضها فيحدث الانكماش.

○ يستمر الانكماش حتى يصل إلي الحد الأعلى ٣% ويبدأ الهواء للدخول إلي المسام.

○ يجف غشاء الماء الذي يحيط بالحبيبات الطينية ككل .

ولذا فإن عملية التجفيف تعتبر من المهام الأساسية في الإنتاج وتعتمد سرعة التجفيف علي قدرة الهواء المحيط بالمنتج علي استيعاب درجة حرارة الهواء ودرجة رطوبته النسبية واستبداله المستمر بهواء جديد والقدرة علي حمل بخار الماء وتزيد هذه القدرة بزيادة درجة الحرارة .

الحريق (نضج الأجسام الفخارية:)

- الحريق في درجة حرارة ١١٧٠ درجة مئوية

- فالحرارة التي يكتسبها مسطح الحجم الفخاري تنتقل ببطيء إلي داخله كما أن درجات الحرارة داخل الفرن تختلف في بعض أجزاءه.
- تبدأ عملية الحريق أو التسويق للمنتج بخروج الأثار المتبقية من الماء والتي لم تخرج أثناء عملية التجفيف وفي الأفران المستمرة يراعي ألا تنخفض درجة الحرارة في مدخل الفرن عن ١٥٠ درجة مئوية لعدم تكثف بخار الماء الخارج من النماذج تفاديا للأعوجاج أو التشقق.
- وبعد خروج الماء تأتي مرحلة النضج الحقيقي والتي تستمر وفيها تحدث تغيرات أساسية في الطينة مما يتطلب معرفة تصرف المواد والمكونات من ناحية التمدد الحراري.
- وتزداد القوة الميكانيكية للطينات بازياد الحرارة .

مراحل تشكيل القوالب:

أصبحت عمليات صب الطينات داخل الجبس عملية مفيدة في أعمال الفخار ويتم عمل القوالب في مرحلتين :

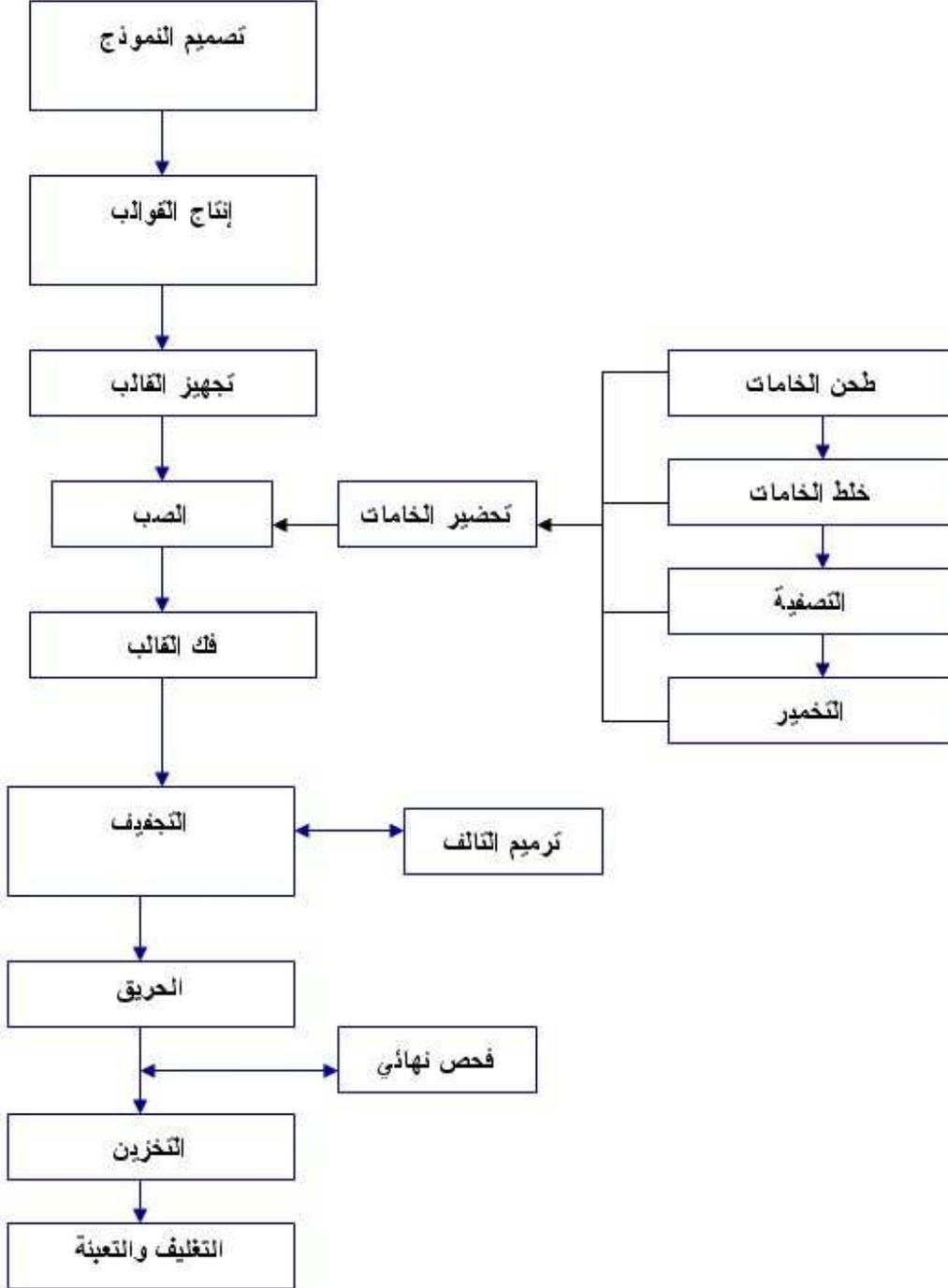
- تشكيل القوالب حسب التصميم المقترح
- تشكيل قالب خاص بإنتاج القوالب
- تشكيل القوالب حسب التصميم المقترح

نسب الخلط ٥٠ جزء من الماء إلي ١٠٠ جزء من المسحوق الجاف وتصب هذه العجينة الرخوة حول النموذج الموضوع علي لوحة من الخشب وحولها إطار أو رواق مناسبة وبعد ٧ دقائق تصبح مقاومة للضغط حوالي ٣٠ كيلو علي السنتمتر المربع وبعد ٦ ساعات تقريبا تكون عملية الجفاف مرضية أو توضع في مجففات ولا تزيد حرارتها عن (٦٠) درجة مئوية ويلاحظ أن يتم تقسيم القالب إلي أجزاء مناسبة حسب طبيعة وشكل النموذج المقترح بما يسمح بأن تفك عن بعضها البعض ويعاد الأجزاء معا ليشكلا القالب المطلوب تنفيذه .

- تشكيل القالب الخاص بإنتاج القالب الأساسي:

يتم تشكيل القالب الخاص بإنتاج القوالب بنفس الطريقة السابقة بما يعمل علي إنتاج مجموعة متعددة من القوالب بنفس الشكل والأبعاد ويتناسب وحجم الإنتاج ويمكن توضيح خطوات الإنتاج كما يلي :-

الرسم التخطيطي لمراحل إنتاج المنتجات الفخارية



مراحل إنتاج المنتجات الفخارية

(2) المساحة والموقع:

يحتاج المشروع إلي مساحة في حدود ٢م٢٠٠ علي أن يجهز كآلاتي :

- مساحة ذات سقف جمالون في حدود ١٠٠ متر.
- مساحة مكشوفة للتجفيف والتخزين في حدود ١٠٠متر .

(3)المستلزمات الخدمية المطلوبة:

8 =حصان بتكلفة شهرية ٣٠٠جم ، يحتاج المشروع إلي مياه وسولار (كوقود) بتكلفة شهرية ١٠٤٠ جم إجمالي التكلفة الشهرية ١٣٤٠جم.. يحتاج المشروع إلي كهرباء ٣٨٠ فولت بقدرة ٦ ك .وات

(4)الآلات والمعدات والتجهيزات:

يعتمد الإنتاج علي أسلوب تشكيلي يناسب الخامات المستخدمة في المشروع وهي بما يعني أن الخامة هي المحرك الأساسي لطبيعة الآلات المستخدمة كوسيلة مساعدة لعملية الإنتاج فالإنتاج في جوهره نمطي يعتمد علي دقة الأبعاد والتنفيذ .

والجداول التالية تبين المواصفات الفنية للمعدات :

الإجمالي جم	سعر الوحدة	الكمية	جهة الصنع	الصنف
8000	8000	1	محلي	<p><u>مطحنة الكور</u> برميل اسطوانى ميطن من الداخلى بطوب السليكي أو الكوارتز . وسيئة الطحن تتم بواسطة زئط طبيعي على هيئة كرات تثبت الطاحونة على فاعدتين مزودتين بمحرك فوته 4 حصان وسيئة تحريك مفصلية سهوئة عمليات الصب داخل أحواض التخزين ، السعة في حدود 500كجم</p>
8000	8000	1	محلي	<p><u>مناخل هزاية متدرجة</u> محرك فوته 4 حصان وسيئة ميكانيكية يسمح بالتحركة الترددية والدورانية لتخلط المرقق فتحات متدرجة تبدأ من 100-300 Mech</p>
7500	3750	2	محلي	<p><u>أحواض تخمير</u> أحواض صلب مغشاء بمادة عازلة غير فابئة لتخدش (مادة البولي بروبين) محرك تشفط الطينة أثناء عملية ائصب بالفواظ يمكن توصيله بالشبكة العامة للمياه السعة 1000 لتر</p>
2400	800	3	محلي	<p><u>مناضد لتلمذج</u> عدد 3 مناضد خشب سويد مغشاء بقرص رخام كرامة الأبعاد 1000×2000×900مم</p>
14000	14000	1	محلي	<p><u>فرن حريق باستخدام وفود إنديزل</u> أبعاد 1000×2000×1200مم طبقة خارجية من الصاج ، طبقة داخلية من الطوب الحراري بيت النار أسفل الفرن ذات فتحات منتظمة لتوزيع الحرارة الغير مباشرة استخدام وفول إنديزل منظم لقياس الحرارة داخل الفرن ماكينة ضخ للوفود مزودة بفنيات متدرجة ووسيلة شفط للوفود من الخزان السفلى للوفود درجة الحرارة 1200 درجة مئوية</p>
3500	3500	1	محلي	<p><u>خزان وفود</u> خزان من الصلب أسطوانى الشتل لا يقل السمك ثلمعدن عن 3مم يسع حواشي 2000 لتر 3 يمكن توصيله بخزان آخر عند التوسع له فتحة علوية لضخ الوفود أو التفقيش</p>
2000	2000	مقطوعة	محلي ومسوره	<p><u>عدد يدوية</u> متنوعة لإنتاج الفواظ أو التسطيب السطحي للمنتجات .. الخ</p>

دراسة جدوى مشروع صناعة الشموع

المصدر : المجلس القومي للمرأة - وحدة المشروعات الصغيرة / تم عمل هذه الدراسات بمساعدة الصندوق الإجتماعي للتنمية.

أولاً : مقدمة

الشموع من المنتجات الشائعة الاستعمال في كل دول العالم وهي تشكيل لمنتج جانبي من منتجات تكرير البترول وهو شمع البرافين ويتواجد بكميات كبيرة ورخيص الثمن .

والشموع المعروفة عادة هي شموع ذات الشكل الاسطواني كما توجد أيضا شموع أخرى بأشكال فنية متنوعة

..

وللشموع استخدامات متعددة منها مايلي:-

الاستخدام الأول:

شموع الإضاءة التقليدية وتستخدم للإنارة في المنازل والمساجد والكنائس والمطاعم والأفراح .. الخ وتدرج الأشكال والأحجام من قطر ٣مم إلي قطر ٤٠مم والأطوال من ٤٠مم إلي ١٠٠٠مم تبعاً لغرض الاستخدام .
الاستخدام الثاني

شموع الزينة وهي ذات رائحة مميزة بأنواع العطور المختلفة وتستخدم لأغراض الزينة وتكون الروائح المضافة إما بغرض إضفاء رائحة طيبة للمكان أو لطرد الحشرات الطائرة .. ويكون المنتج في هذه الحالة مرتفع الثمن عن المنتجات التقليدية ويتخذ أشكالاً متعددة تشكل علي هيئة مجسمات إنسانية أو نباتية أو حيوانية أو أي تشكيلات فنية أخرى .

الاستخدام الثالث

شموع الهدايا والتحف وترتبط عادة بمنتج آخر لاحتوائها علي الفضيحة والخزف والزجاج .. أي أن المنتج الشمعي هو جزء من المنتج العام حيث يساعد في إضفاء قيمة جمالية ولونية لمنتجات أخرى ويساعد في سهولة تسويقها وتعدد استخدامها .

ثانياً : مدى الحاجة إلي إقامة المشروع

تستورد مصر كمية كبيرة من شموع الزينة برغم وجود المادة الخام بكثرة ووفرة ويسعر منخفض ..

ويتم الاستيراد للمنتج كاملاً ومصنعاً أو للمادة نصف المصنعة بمفردها وهذا يدل علي احتياج السوق المحلي لمنتجات الشموع بشكل كبير حيث يتم استيراد الشموع من المجر واليونان وفرنسا والصين ولكل منها سعره الخاص وجودته حيث أن الشمع المجرى والفرنسي من أجود الأنواع وأكثرها صلابة ولمعان ولذلك فهو

الأعلى سعراً .

ومن الجدير بالذكر أنه يوجد في مصر عدد ضئيل جداً من المصانع التي تنتج الشموع بأنواعها بالرغم من احتياج السوق المحلي لهذا المنتج فلا تزيد عدد المصانع الموجودة عن ٣ مصانع صغيرة الحجم والإنتاجية ويتم بها الإنتاج بشكل بدائي جداً ويخرج المنتج النهائي مفتقداً إلى الجودة المطلوبة من حيث درجة الانصهار والتلوث بالدخان الناتج عن عملية الاحتراق الغير سليمة وكذا فقر عمليات التعبئة والتغليف وطرق الحفاظ علي المنتج من الكسر والتشويه .

ثالثاً : التطور التكنولوجي

يشتمل المشروع علي إضافة تكنولوجية جديدة في التصميم والتصنيع لهذه الصناعة المنتشرة بشكل غير علمي في مصر :

١. تحسين مواصفات المنتج النهائي (الشموع بمختلف أنواعها) بزيادة صلابته وزيادة فترة الانصهار بإضافة مواد خاصة بنسب محددة منها حمض الستيريك من ٥% : ١٠% مما يزيد من عمر الشمعة نتيجة الانصهار البطيء وبذلك ينخفض معدل استهلاكها.
٢. التخلص من التلوث الهوائي (بالدخان) الناتج عن عملية الاحتراق وذلك بمعالجة الخيوط المستخدمة في الشمعة واستخدام الخيوط المزدوجة والثلاثية مما يساعد علي عدم تصاعد الدخان أثناء عملية الاحتراق فيحافظ علي صحة المكان والأفراد.
٣. تحسين جودة ومظهر المنتج النهائي بعمل حمامات شمعية تزيد من صلابة وزيادة اللمعة.
٤. استخدام الماكينات ذات البوبينة لتركيب الخيوط يساعد علي سرعة إجراء العملية وتخفيض التكاليف .
٥. دراسة علمية لأساليب التغليف والتعبئة يمنع المنتج من الكسر والتشويه أثناء عمليات النقل والتخزين

قبل البيع .

رابعاً : الخامات

تتوفر الخامات المستخدمة في صناعة الشمع في مصر كما يتوفر في السوق المحلي العديد من أنواع الشموع المستوردة وكذلك المصنوعات بأنواعها المختلفة ..
وأهم الموارد المستخدمة في صناعة الشمع:

- شمع البرافين
- حامض الستيريك

- صبغات ألوان
- الخيوط
- وفيما يلي أسعار الشمع الموجود بالسوق حالياً:
- شمع السويس (١٥٠ جم /طن .)
- شمع العامرية (٢٠٠٠ جم / طن .)
- الشمع المجري والفرنسي (٢٥٠٠ جم /طن .)
- الشمع الصيني (١٩٤٠ جم /طن .)

خامساً : المنتجات

توضح الأشكال التالية تعدد استخدام الشموع في المجالات المختلفة شكل رقم (١) يوضح استخدام الشموع لأغراض الإنارة والاستخدامات التقليدية في الأفراح والمساجد والكنائس والمطاعم وشكل رقم (٢) يوضح استخدام الشموع لأغراض الزينة والهدايا والسياحة .

سادساً : العناصر الفنية للمشروع

(1) مراحل التصنيع

تعتبر عمليات إنتاج الشموع بمختلف أنواعها من العمليات الإنتاجية البسيطة التي يمكن التدريب عليها في وقت قصير ولا تحتاج إلي خبرات فنية خاصة سوي عمليات إعداد القوالب من الخامات المختلفة ويوجد في مصر العديد من العمال المدربين علي هذه العملية وينتشرون بالورش الخاصة بكثرة وبأسعار بسيطة ..
وتتلخص العملي في النقاط التالية :

(1) إذابة الشمع الخام

يورد الشمع علي هيئة بلوكات كل عبوة حوالي ٣٠كجم ويتم تقسيمها إلي أجزاء وصهرها في حوض من الاستانلس أو الألومنيوم ويفضل أن يكون في حمام مائي ولاتزيد درجة الحرارة عن ٥٠ درجة مئوية ، ويمكن أيضا الإذابة في أفران خاصة .

(2) إضافة الألوان

يتم تقليب اللون في قليل من الشمع المنصهر حيث أن اللون عبارة عن أكاسيد علي هيئة مسحوق ويمكن إضافة أكثر من لون للحصول علي الدرجة والكثافة المطلوبة وبعد ذلك يضاف اللون بعد تكوينه إلي الشمع السائل ويقلب جيداً حتي يمتزج ويتجانس .

(3) إضافة المادة المصلدة

تضاف المادة المصلادة التي تعطي الشمعة الصلادة اللازمة وهي حامض الستيريك بنسب معينة تتراوح بين ٥% : ١٠% تبعاً لنوع المنتج واستخدامه ويؤثر ذلك على التكلفة النهائية للمنتج .

(4) صب الشمع

ويتم ذلك بإحدى الطريقتين التاليتين :

- الشمع التقليدي : والمعروف على هيئة اسطوانة بأطوال وأقطار مختلفة ويشكل إما بالصب في قوالب بأعداد صغيرة أو على ماكينة تعطي إنتاجية أعلى فيمكن الحصول على ١٠٠ قطعة كل ١٥ دقيقة وبجودة أعلى . وفي هذه الحالة يتم تحميل الماكينة وضبط البوبينات وتحديد طول الشمعة ووضع الخيوط ثم صب الشمع.
- شمع الزينة والهدايا: يتم صب هذا النوع من الشموع في قوالب خاصة مشكلة بالشكل المطلوب وتكون عادة من الألومنيوم أو الفيبرجلاس أو أنواع المطاط الذي يتحمل درجات الحرارة دون أن يفقد شكله العام .. وتصمم هذه القوالب تبعاً لشكل المنتج النهائي فقد تتكون من جزئيين أو أكثر نتيجة وجود تعقيدات في الشكل تستوجب أن يتكون القالب من عدة أجزاء .. ويتم دهان القالب بزيت جوز الهند أو زيت الخرج قبل صب الشمع به وذلك لسهولة استخراج المنتج بعد تبريده .

(5) التبريد

يتم تبريد القوالب بالمياه العادية في درجة حرارة الجو الطبيعي ويتوقف زمن التبريد وفقاً لسماك الشمعة ما بين ٣٠ دقيقة : ٩٠ دقيقة .

(6) فك القوالب

يتم استخراج المنتج النهائي سواء من الماكينة أو من القوالب المختلفة ويتم تنظيف القوالب بمادة مذيبة استعداداً للبدء في دورة إنتاجية جديدة .

(7) تشطيب الزوائد

يتم تشطيب الزوائد الناتجة عن جزئي القالب بأدوات يدوية (سكاكين) حتي يظهر المنتج بشكل جديد .

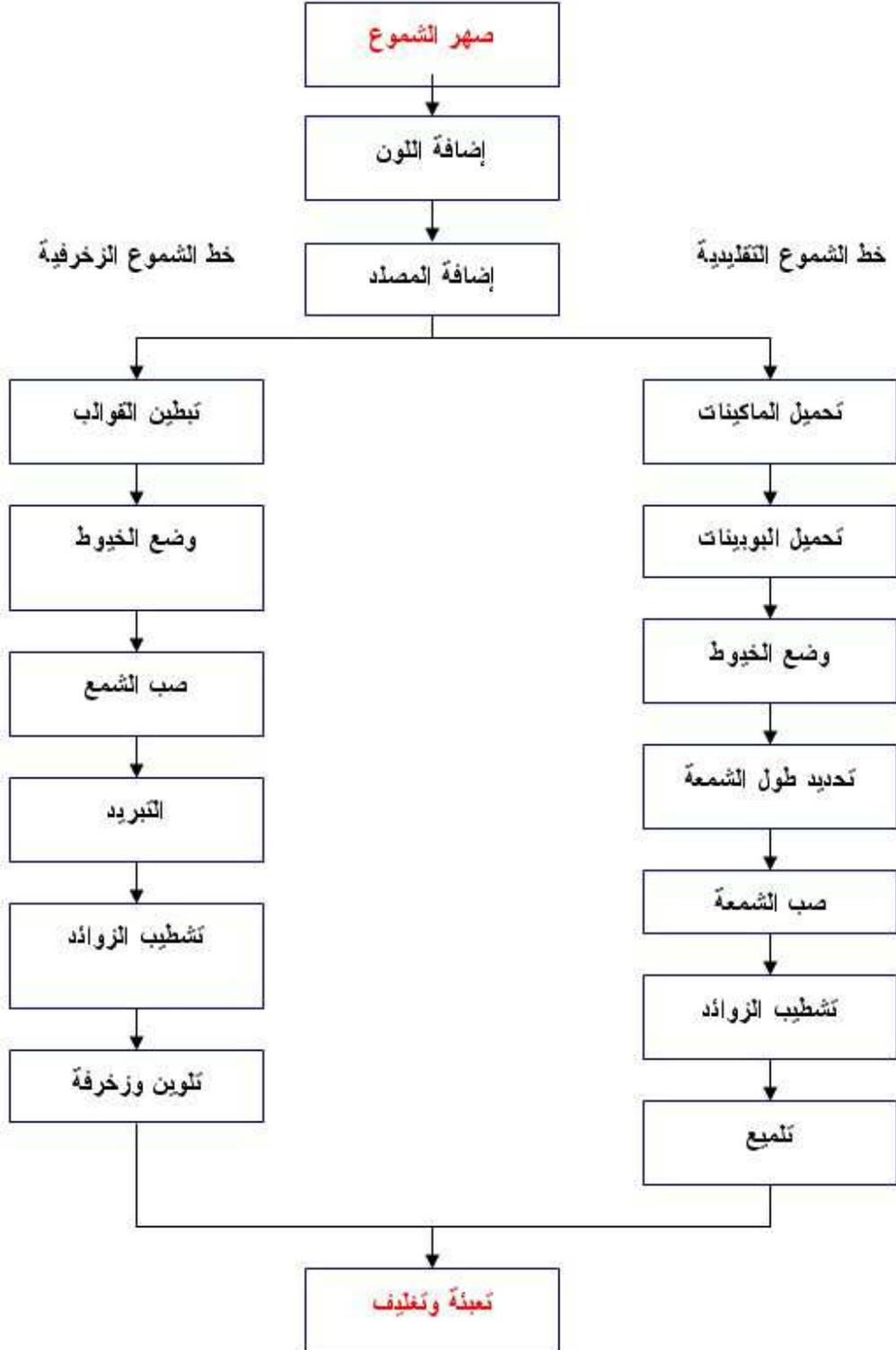
(8) الغمر في محاليل التلميع

يتم غمر الشموع في محاليل من الشموع المنصهرة مضافاً إليها مواد لتلميع الأسطح وذلك للحفاظ على شكل الشمعة ومنع تراكم الأتربة والالتصاق بها .

(9) زخرفة بعض شموع الزينة

يتم زخرفة بعض شموع الزينة بإضافة رسومات زخرفية بألوان مختلفة عليها لإعطائها قيمة فنية ويتم ذلك

بفرش التلوين العادية وباستخدام ألوان ذات قاعدة من ألوان البلاستيك .
الرسم التخطيطي لمراحل تصنيع الشموع :



مراحل تصنيع الشموع

(2) المساحة والموقع:

يتطلب المشروع مساحة حوالي ٢١٠٠م^٢ للورشة والمخزن ويلزم وجود مدخنة مرتفعة أعلى الورشة للتخلص من الدخان الناتج عن عمليات صهر الشمع .

(3) المستلزمات الخدمية المطلوبة:

- 5 حصان.. يحتاج المشروع إلي كهرباء ٢٢٠ فولت بقدرة ٤ ك.وات =
- وتقدر التكلفة الشهرية :
- كهرباء ٢٠٠ جنيه /شهر
- مياه ٦٠ جنيه /شهر
- غاز ٧٠ جنيه /شهر

(4) الآلات والمعدات والتجهيزات:

المعدات والآلات	المواصفات الفنية	جهة الصنع	الكمية	سعر الوحدة
أوعية صهر	أوعية مختلفة الأحجام من الصلب الذي لا يصدأ أو الألومنيوم	محلي	4	20
موقد غاز	موقد غاز طبيعي عبارة عن مواسير مثقبة وبه عدد من مفاتيح التحكم علي مسافات تبعا لحجم أوعية الصهر بإجمالي 4 عيون	محلي	2	500
أواني لصب الشمع	أواني ذات فتحة ضيقة مثل براد الشاي للصب في القوالب من الألومنيوم	محلي	8	50
ماكينة تصنيع الشمع العادي	ماكينة من الحديد الزهر تعمل يدويا بها عدد من الفتحات لصب الشموع وبها بوبينه ومكان لتثبيت الخيوط	محلي	2	950
قوالب للصب	عدد من القوالب للأشكال المختلفة من شموع الزينة من الألومنيوم	محلي	20	50
أدوات التشطيب	عدد من السكاكين مختلفة الأحجام	محلي	10	10
أدوات التلوين والزخرفة	عدد من فرش الرسم مقاسات وأحجام مختلفة	محلي	20	20
ترابيزات عمل	ترابيزات عمل من الاستانيس ستيل مقاسات $1 \times 2 \times 0.8$ م	محلي	4	800
دواليب	دواليب من الخشب لحفظ المنتجات من الأتربة قبل التشطيب	محلي	4	400
الإجمالي				

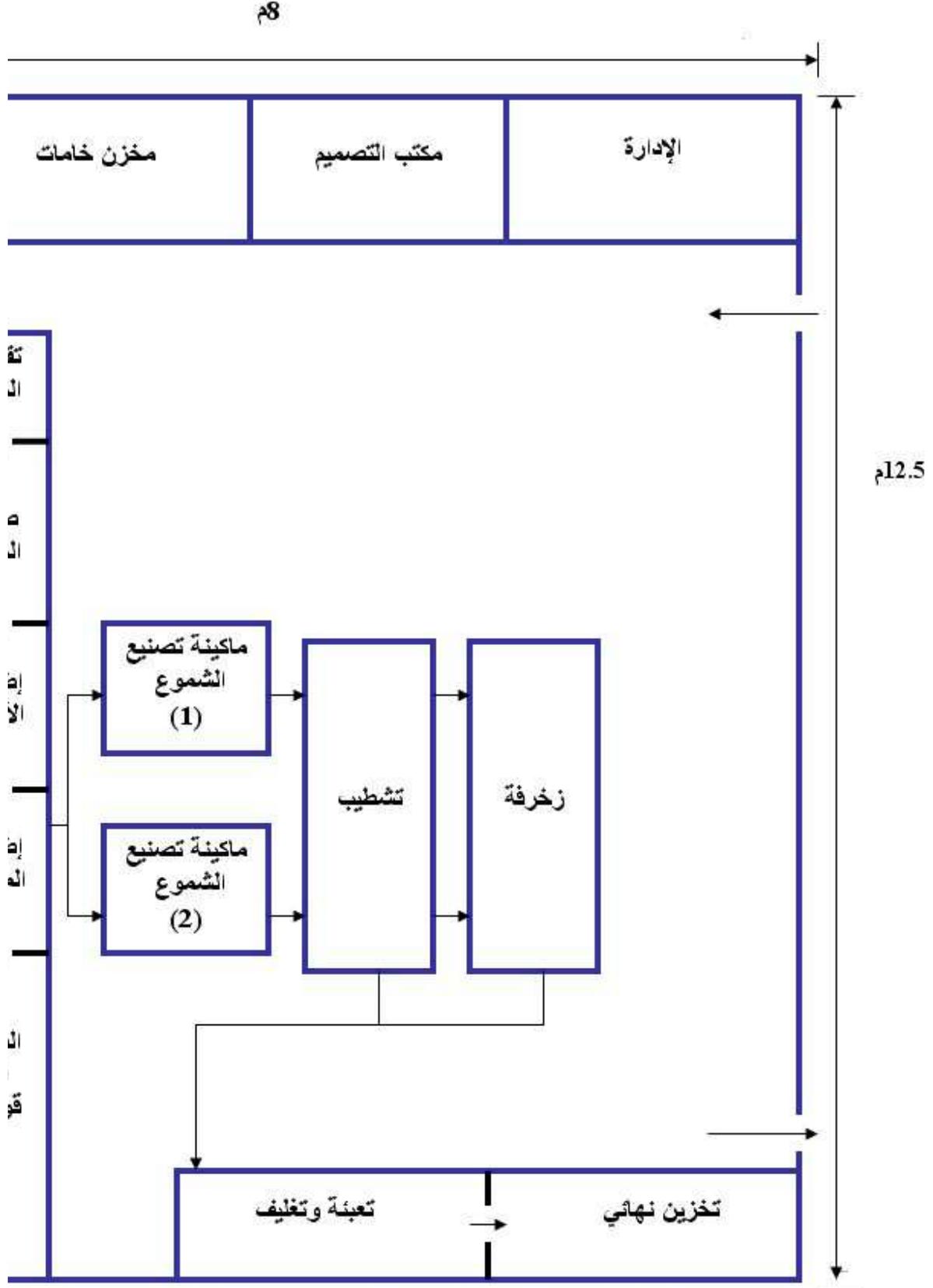
(5) احتياج المشروع من الخامات (لدورة رأس المال):

الإجمالي جم	سعر الوحدة	الوحدة	جهة المورد	نوع واسم الخامة
4500	1500	3طن	محلي	شمع برافين
4000	4000	1طن	مجرى	شمع كريستاليد
600	30	20كجم	مجرى	مصبلد (حمض الستريك)
150	30	5كجم	محلي	ألوان
200	20	10كجم	محلي	خيوط (قطنية)
1500	-	0.5طن	محلي	خامات التعبئة والتغليف
10950	الإجمالي			

احتياج المشروع من الخامات

وعليه يكون سعر الخام اللازم لدورة التشغيل (3شهور) ٣٢٨٥٠ جنيه .

(6) الرسم التخطيطي لموقع المشروع:





وحدة تطوير الإدارة المحلية
Local Administration Reform Unit



وزارة التنمية المحلية
Ministry of Local Development