اى ود لي تس ادلإةي دطستق لإ دهس ء لشذ إتيذ ا لإخا ت كلا ج لتذ

ب . احر ءلاه . أ لله.بء سحد هز . م م.مي دهلحاص صا ذ لبء

لا اوة ر للا ا ة لكد اصتق ي ذ قدتههء ي ذ قدتههء

تءه اج علابرك لبا ب لبا ب

لملص لختد سـ

تناول البحث دراسة تفصيلية لمشروع إنشاء معمل إنتاج الكتل الخراسانية والمتمثلة بعملية تصنيع بلوك البناء وذلك بالاعتماد على تصاميم ومواصفات عراقية بحتة ومواد إنشائية محلية. نظراً لمتطلبات حركة عملية الأعمار والبناء المتواجدة حالياً داخل البلد خاصة في مجال إنشاء الوحدات السكنية سريعة الانجاز وحاجة السوق المحلية للمواد النصف مصنعة أو الجاهزة تسعى الدول والحكومة إلى دعم هكذا نوع من المشاريع لما لها من أهميةفي استقطاب رؤوس الأموال و إمتصاصها للأيدي العاطلة عن العمل فضلاً عن إستغلالها للمواد الأولية المحلية الخاصة في عملية التصنيع دون الحاجة إلى الإستيراد وما يترتب على ذلك من خسارة للعملة الصعبة البلد في أمس الحاجة لها. يهدف البحث فنياً إلى تحليل المسار التكنولوجي لتصنيع الكتل الخراسانية المجوفة والمصممة بالأبعاد $(15\times20\times40\,cm)$، مع تحديد الترتيب الداخلي لمواقع مكونات المعمل، إقتصادياً إلى حساب تكاليف الإنتاج ،النسبة المئوية لربحية المشروع، مدة إطفاء المشروع وصافي القيمة الحالية . أظهرت النتائج ان تكاليف الإنتاج السنوية تساوي (919.081.785 دينار)، النسبة المئوية لربحية المشروع تساوي (48 %)، قيمة مدة إطفاء المشروع تساوي (2.3 سنة) وصافي القيمة الحالية كانت موجبة مما يؤكد أهمية إقامة هذا المشروع.

الكلمات الدالة: الجدوى الاقتصادية، مدة الاسترداد، صافي القيمة الحالية.

Abstract

This research dealt with detailed studying of project construction of factory production of concrete blocks and presented by manufacturing of building blocks by depending on the Iraqi designs and specifications and local building materials. Due to rebuilding and building movement inter country especially in field of the construction building units that speed working and needing of local market for half manufacturing materials or completed manufacture, the state and government work to block this type of projects because the projects have been important in bring and absorb labors those break up of work in addition to exploit of local raw materials in manufacturing without need to import and arrange on this of loss in different coin that country in great need for it. This research aims to analyze of technical path to manufacture hollow concrete blocks and designed with dimensions (15 × 20 × 40 cm), with determine internal layout of location requirements of the factory , economical to calculate production costs, percentage of the profit project , recovery duration of project and net present

value. Results appear the annual production costs are equal (919.081.785 dinars), the percentage of profit project is equal (48 %) and recovery duration of project equal (2.3 year) and net present value was positive. and emphasize to an importance construction of this project.

Keywords: economical Feasibility, recovery duration, net present value.

مقدمة

ان دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات أصبحت في الوقت الحاضر إحدى الأدوات المهمة للتخطيط الاستراتيجي، بل والمنهجية الفعالة للإدارة الإستراتيجية للمشروعات في مختلف الأنشطة الاقتصادية والاستثمارية التي تمكن من مد البصر إلى المستقبل بفكر استراتيجي يؤدي إلى صنع القرارات الاستثمارية على مدى العمر الافتراضي للمشروع بأقل درجة ممكنة من عدم التأكد. فالأمر الذي لا شك فيه ان عدم قيام المستثمر بإجراء دراسة الجدوى لمشروعه أو لقراره يكون مثل محاولة إصابة هدف ليس فقط غير واضح إنما يتحرك، ويتحرك بطريقة لا يمكن توقعها [Kjell,2008].

ولذلك نبعت وانبثقت وتولدت دراسة الجدوى من صلب النظرية الاقتصادية لتكون أداة علمية على درجة عالية من الأهمية لدعم صناعة القرارات الاستثمارية في ظل درجة معينة من المخاطرة وعدم التأكد، والنابعة من عدم وجود متغيرات كثيرة داخلية وخارجية تتعلق بالمستقبل وتؤثر بالتالي في تلك القرارات، فالنظرية الاقتصادية تنظر إلى الموارد الاقتصادية المتاحة للاستثمار والتوظيف بأنها نادرة نسبياً وبالتالي يمكن ان يكون لها استخدامات متعددة عند توظيفها لإنتاج السلع والخدمات ومن ثم لابد من استخدامها الاستخدام الأمثل كما انه يوجد هناك مشكلة تتعلق بتخصيص واختيار بديل من بين البدائل المتاحة وبالتالي نشأت الحاجة إلى وجود علم لدراسة الجدوى الاقتصادية يضع المنهجية العلمية لاتخاذ القرارات الاستثمارية في ظل تلك الأوضاع [Kathleen،2009].

منهجية البحث

أهداف البحث

1- تطوير إنتاج الكتل الخرسانية وفقاً للمواصفات الفنية الموضوعة.

2- زيادة الإنتاج من الكتل الخرسانية لما عليها من طلب متزايد.

3- استغلال الأيدي العاملة المحلية.

4- الاعتماد على المواد الأولية المحلية دون الاستعانة بالمستورد منها.

5- تغطية احتياجات السوق المحلي من هذا المنتج بمواصفات عالية مما يسهم في رفد الاقتصاد القومي.

مشكلة البحث

وضع دراسة علمية لمشروع إنتاجالكتل الخرسانية تسهم في تلبية الطلب المتز ايد على هذا المنتج بعد ان أنشئت مشاريع مماثلة لكن بشكل عشوائي لا تخضع إلى دراسة علمية بإذ لا يحقق المنتج الهدف المرجو منه فضلاً عن عدم تلبية رغبة الزبون مما أدى إلى تشتت في الكلف والوقت. علماً ان مدخلات الإنتاج كافة متوفرة محلياً وبتكلفة معقولة مما يجعل تكلفة الإنتاج مناسبة ومنافسة.

أهمية البحث

يعّد مشروع إنتاجالكتل الخر اسانية من المشاريع المهمة التي تفتقر إليها الأسواق العراقية كونه يصنع هذا المنتج بالاعتماد على دراسة الجدوى الاقتصادية لتصنيعه وضمن المواصفات الموضوعة في المخططات الهندسية التي يتم تحقيقها من خلال الرقابة الإحصائية على جودته بإذ يحقق هذا المنتج الهدف المرجو منه ويلبي طب المستهلك.

فرضية البحث

1- ثبات سعر بيع الوحدة الواحدة.

2- ثبات التكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة.

3- توليفة الإنتاج تظل ثابتة أو تتغير بنسب معينة وفيما بينها.

4- ثبات سعر الخصم المستخدم طوال العمر الإنتاجي.

الجانب النظري

أهمية دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات

اشتدت الحاجة إلى دراسة الجدوى الاقتصادية وازدياد أهميتها عبر الزمن في ظل هذا العالم المليء بالمتغيرات الداخلية والخارجية المحلية والعالمية ويمكن تلخيص هذه الأهمية كما يلي [S,2004]:

1- تعتبر دراسة الجدوى الاقتصادية أداة لاتخاذ القرار الاستثماري الرشيد إذ تساعد على الوصول إلى اختيار أفضل البدائل الاستثمارية باستخدام الموارد المتاحة للمستثمر أفضل استخدام ممكن أو الاستخدام الأمثل.

2- تساعد دراسة الجدوى الاقتصادية في تحقيق التخصيص الكفء للموارد الاقتصادية التي تتصف بالندرة النسبية، وتحتاج عملية التخصيص إلى أداة توصلنا إلى مجموعة من المعايير التي تثبت جدوى هذا التخصيص من عدمه وهي معايير الاستثمار التي تعمل على تقييم المشروعات وتخصيص الموارد للمشروع الذي يثبت جدواه.

3- تستخدم دراسة الجدوى الاقتصادية تحليلات الحساسية التي تعمل إلى حد كبير على اختبار قدرة المشروع على تحمل مخاطر التغيير في كثير من المتغيرات الاقتصادية والسياسية والقانونية وما إذا كانت ستؤثر سلباً أو ايجابياً على اقتصاديات المشروع المستقبلية عبر عمره الافتراضي، وذلك بقياس واختيار درجة حساسية

العوائد المتوقعة لتلك التغيرات المحتملة في بعض بنود التدفقات الداخلة (الإيرادات) وبعض بنود التدفقات الخارجة (التكاليف) مثل تأثير التغير في سعر البيع، أو سعر الفائدة، وأسعار الطاقة --- الخ.

4- ان دراسة الجدوى الاقتصادية تجنب المستثمر المخاطر وتحمل الخسائر وضياع الموارد، وتحدد مدى العائد من المشروع وبالتالي معدل العائد على أموال المساهمين، وتبرز الأهمية إلى ان بعض المشروعات تكون التكاليف فيها ضخمة وجزء كبير من هذه التكاليف غارقة وبالتالي يصعب استردادها، لذلك فان فشل المشروع يعرض أصحابه إلى خسائر ضخمة ويكلف الاقتصاد القومي موارد اقتصادية ضائعة.

5- ان دراسة الجدوى الاقتصادية تجعل عملية اتخاذ القرارات الاستثمارية تتم بأقل درجة ممكنة من عدم التأكد، لأنها تتناول العديد من الجوانب البيئية والقانونية والتسويقية والمالية والاجتماعية، وتعمل على تعظيم العائد على الاستثمار وتتميز بدرجة عالية من الدقة في النتائج وذلك لأنها تزود الإدارة والمستثمر بالبيانات والمعلومات التي تمكن من اتخاذ القرار الاستثماري الرشيد الذي يؤدي إلى الاستخدام الأمثل للموارد المتاحة.

6- بعض البنوك والمؤسسات المالية لا تمنح القروض ولا تقوم بتمويل المشروع إلا بعد دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع وبالتالي تصبح دراسة الجدوى الاقتصادية احد الضمانات المهمة التي تكفل استرداد القرض من عدمه بالنسبة للجهة المقرضة.

7- كما ان مؤسسات التمويل الدولية مثل مجموعة البنك الدولي تعتمد على دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات عند تقرير قروضها ومساعداتها لإقامة مشروعات التنمية التي يتم تمويلها بل وتخصص جزء من تلك الأموال لإجراء دراسات جدوى اقتصادية.

دراسة السوق

ان المقصود بدراسة الجدوى الاقتصادية هي مجموعة الاختبارات والتقديرات والأساليب والأسس التي تحدد ما إذا كان هنالك طلب على منتجات المشروع خلال عمره الافتراضي أم لا، وتتمحور على تقدير الإيرادات المتوقعة في ضوء الظروف المختلفة للسوق من إذ درجة المنافسة، وما إذا كانت أسواقاً محلية أو أسواقاً خارجية يتم التصدير إليها [Dennis Lock,2003].

ان دراسة السوق تساعد المستثمر على التعرف على نوع السوق التي سيتم طرح السلعة فيه، وتحديد حجم الطلب الكلي لهذه السلعة في تلك السوق من خلال اعتماد المعادلات وتحديد حصة المشروع من هذا الطلب الكلي، ومعرفة ما إذا كانت منتجات المشروع ستنافس منتجات قائمة وموجودة في تلك الأسواق الأمر الذي يستدعي اعتماد سياسة تسويقية معينة، فضلاً عن تحسين مواصفات المنتج واعتماد سياسة سعرية تنافسية، وذلك كي يتمكن هذا المنتج من الحصول على جزء من الطلب الكلي المتوفر [Kjell,2008].

دراسة الجدوى الفنية للمشروع

تمثل دراسة الجدوى الفنية للمشروع ركناً مهماً من أركان الجدوى التفصيلية للمشروعات، وتعتمد عليها كل الدراسات الأخرى التي تليها، ويعد الوقت الذي تستغرقه هذه الدراسة في اغلب الأحيان هو أطول الأوقات

بالنسبة للدراسات الأخرى، وتعتمد هذه الدراسات على البيانات والمعلومات التي تم الحصول عليها من الدراسة التسويقية وتركز الدراسة الفنية على كل ما يتعلق بإنشاء المشروع من إذ تحديد حجمه وإعداد تصميمه الداخلي، وتوفير المعدات والآلات ومستلزمات الإنتاج، وتحديد المواصفات الفنية للمنتج وتصميم العمليات الإنتاجية وكيفية الرقابة على الإنتاج وجودته [Jonston,2009].

اختيار موقع المشروع

يعّد اختيار موقع المشروع من القرارات المهمة في دراسة الجدوى الفنية للمشروع، نظراً لما يترتب على هذا القرار من نتائج متعددة تؤثر في النهاية على كفاءته الإنتاجية ومدى استمراره وتقدمه في العمل، كما ان تصويب القرار الخاطئ في هذا المجال سيكون مكلفاً، وهناك عدد من المتغيرات التي تحكم عملية اختيار موقع المشروع الاستثماري من بينها ما يلي [Gaither,1994]:

1- ثمن شراء الأرض التي سيبنى عليها المشروع في المواقع المختلفة، كذلك تكلفة الإنشاءات المطلوبة في كل من هذه المواقع.

2- الطلب المتوقع على منتجات المشروع في كل موقع من المواقع المقترحة للمشروع، إذ يفضل اختيار الموقع الذي يكثر الطلب على المنتج لان القرب من موقع الطلب يوفر تكاليف النقل.

3- توفر العمالة المناسبة للمشروع فيفضل اختيار الموقع الذي يجعل من عملية توظيف العمال واستبدالهم عملية سهلة.

4- قرب الموقع من مصادر المواد التحتية الأساسية مثل أجهزة الاتصال والمواصلات والطرق والموانئ والمطارات والسكك الحديدية ومراكز انطلاق عمليات الشحن البري.

5- قرب الموقع من مصادر المواد الأولية المحلية، ومن موانئ وصول المواد الأولية المستوردة لتقليل تكلفة نقلها لمواقع المشروع، وكذلك قرب الموقع من مصادر الطاقة لتشغيل المشروع من كهرباء ونفط وغاز.

6- تحقيق بعض الأهداف الاجتماعية أو الوطنية مثل الحرص على تنمية منطقة جغرافية معينة أو إقليم معين أو الرغبة لدى مالكي المشروع في تنمية إقليمهم ومناطقهم ولو على حساب بعض الوفورات أو بالرغم من زيادة بعض التكاليف في الموقع المحدد.

7- تطبيق بعض القوانين النافذة في بلد المشروع من إذ الإعفاءات الضريبية مثلاً أو إعطاء تسهيلات معينة في حالة اختيار موقع معين للمشروع.

8- اختيار منطقة صناعية، فقد تلزم القوانين أي مستثمر يرغب بإنشاء مشروع في إقليم معين ان يقيمه في منطقة صناعية محددة تكون بعيدة عن منازل السكان من ناحية للحد من الضجيج ولحرية التحميل والشحن والتفريغ، وتعطي بعض المزايا من جهة مثل إيصال الكهرباء والسماح ببناء الهياكل الصناعية المناسبة --- الخ.

9- ارتباط المشروع بمشاريع أخرى تزوده بالمواد أو تستهلك إنتاجه.

10- درجة التوطن إذ أظهرت التطورات الصناعية التي حدثت في بعض الدول النامية حدوث كثير من المشكلات نتيجة تركز الصناعات في مناطق معينة، ومن هذه المشاكل زيادة كثافة السكان في المنطقة الصناعية وازدحام المواصلات وزيادة الطلب على السلع وعلى التعلم وعلى الخدمات العامة وخدمات الاتصالات، وكذلك زيادة حدة المشاكل الاجتماعية.

تحديد أسلوب الإنتاج ومخطط تدفق العملية

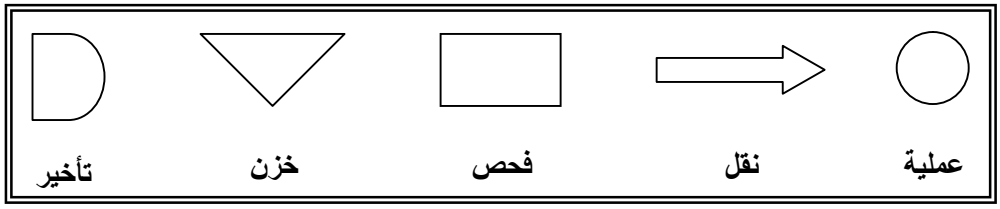
في هذه المرحلة يتم تحديد الأسلوب أو الفن العلمي الذي سيتم استخدامه في الإنتاج وذلك بعد استعراض مختلف البدائل التقنية المتاحة لاختيار انسبها للمشروع وهي كما يلي [S,2004]:

1- نظام الإنتاج المستمر: وهو استمرار العمل لإنتاج وحدات متماثلة بكميات كبيرة لمواجهة طلب مستمر عليها أو هو إنتاج للسوق.

2- نظام الإنتاج بحسب الطلب: يتوقف الإنتاج بحسب الطلب العميل من إذ الكمية، والنوع، والجودة.

3- نظام إنتاج الدفعات: في هذا النظام يتم إنتاج دفعة إنتاجية من نوع معين ثم يعاد تحضير المصنع لإنتاج دفعة أخرى من نوع آخر وهكذا.

ان مخطط تدفق العملية يهدف إلى متابعة الحالة التي يكون عليها المنتوج داخل المعمل. إذ يمكن ان يكون المنتوج في إحدى الحالات التالية: عملية، انتظار أو خزن، نقل، فحص، تأخير. وتستخدم العلامات المعدة من قبل الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين (ASME) في إعداد هذا المخطط المبين في الشكل (1).



شكل (1) علامات مخطط تدفق العملية [Jonston,2009]

ويتيح مخطط تدفق العملية تحقيق المزايا التالية: توفير الدقة والوضوح عن العمليات التي تمارس على المنتوج، تحقيق الانسجام في تصوير المعلومات والمشاكل، نقل المعلومات بشكل مختصر ودقيق وسريع، الحصول على أسس موحدة للمقارنة بين العمليات وذلك بهدف تقليل المشاكل [Gaither,1994].

الترتيب الداخلي للمشروع

ان اختيار الترتيب الداخلي للمشروع يعتمد على إستراتيجية التركيز التي تعتمدها الشركة وعلى هذا الأساس فان هناك خمسة أنواع رئيسة للترتيب الداخلي: هي الترتيب على أساس العملية (الترتيب الوظيفي)، والترتيب على أساس المنتوج (الترتيب السلعي)، والترتيب الهجين، والترتيب الثابت، والترتيب المتخصص والجدول (1) يوضح أمثلة عن منظمات التي تطبق هذه الأنواع من الترتيب [Gavariel,2009].

جدول (1) تطبيقات الترتيب الداخلي في منظمات مختلفة [Kjell,2008]

نوع الترتيب	أمثلة
الترتيب على أساس العملية	ورش العمل، المستشفيات، المطابخ
الترتيب على أساس المنتوج	خطوط التجميع للأجهزة الكهربائية، مصانع الحليب
الترتيب الهجين	مطاعم الخدمة السريعة
ترتيب الموقع الثابت	بناء السفن، الطائرات، السدود
الترتيب المتخصص	المخازن، المكاتب، الأسواق المركزية

الترتيب على أساس المنتوج

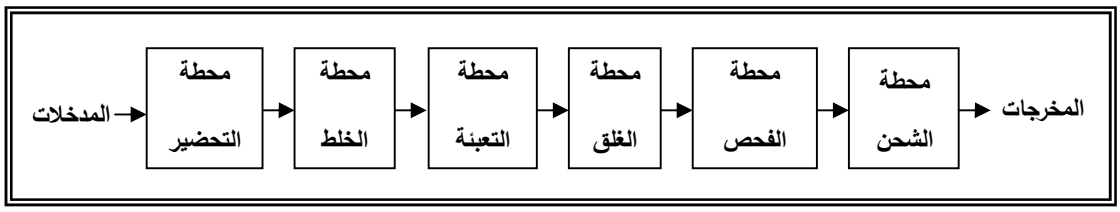
يستخدم هذا النوع من الترتيب في الشركات التي تنتهج إستراتيجية المنتوج، إذ يتم ترتيب وسائل الإنتاج على شكل خط إنتاج وعلى أساس تتابع العمليات التي تنفذ على المواد حتى تصبح منتجاً تام الصنع، وكما يظهر في الشكل (2). يلائم هذا النوع من الترتيب الشركات التي تنتج بكميات كبيرة كما هو الحال في مصانع السيارات، ويشترط في هذا الترتيب توفر بيئة إنتاج تتصف بما يأتي [Gk,2008]:

1- ان حجم الإنتاج كبير بإذ يسمح باستغلال تقنيات الإنتاج الكبير.

2- ان الطلب على المنتوج مستقر نسبياً بما يبرر الاستثمار في تقنيات إنتاج متخصصة.

3- ان المنتوج نمطي أو انه قد وصل إلى مرحلة النضوج في دورة حياته ليبرر الاستثمار في تقنية متخصصة.

4- ان عملية تجهيز المواد الأولية والأجزاء التي تدخل في تجميع المنتوج مستقرة وذات جودة ثابتة لضمان استخدام تقنية متخصصة.



شكل (2) ترتيب على أساس المنتوج لأحد معامل إنتاج الأصباغ [S,2004]

ان المشكلة الأساسية في الترتيب على أساس المنتوج تتركز في ضمان الحصول على تدفق منتظم عن طريق توزيع عبء العمل بشكل متساو بين المحطات المكونة لخط التجميع وللحصول على معدل إنتاج ثابت لجميع المحطات مما يؤدي إلى القضاء على ظاهرتي الاختناق بين محطات العمل (أو تكدس المواد تحت التشغيل بين محطات العمل)، والوقت العاطل في محطات العمل [Kathleen،2009].

تحديد حجم المشروع

في ضوء البيانات المتجمعة عن حجم الإنتاج يتم تحديد حجم المشروع ويقصد بحجم المشرو ع بصورة عامة الطاقة الإنتاجية للمشروع طبقاً لأسس مختلفة كأن يكون على أساس سنوي بتحديد عدد وحدات الإنتاج سنوياً، أو قد يتم على أسس أخرى كما في صناعة الغزل والنسيج يستخدم عدد المغازل وعدد الأنوال لتحديد

حجم مصانع الغزل والنسيج. وعموماً فان تحديد حجم المشروع يتوقف على الحجم الاقتصادي للإنتاج عند مستويات التشغيل المختلفة [Dennis,2003].

أما المؤشر الرئيسي الذي يستهدفه القطاع الخاص عند إقامة أي مشروع هو تحقيق أعلى ربح وذلك من خلال تخفيض نقطة التعادل عن طريق تخفيض التكاليف الثابتة أو المتغير ة أو زيادة الدخل من المبيعات كما مبين في الشكل (3). ومن أجل تحديد الحجم الأمثل للمشروع يجب التعرف على النقاط التالية [Taylor,2009]:

1- الطلب المتوقع وتحديد الطاقة الإنتاجية للمشروع.

2- وصف موجز لمراحل الإنتاج.

3- تحديد رأس المال المستثمر ويتضمن المكائن والمعدات الإنتاجية، الأدوات الاحتياطية و الأبنية بمختلف أنواعها.

4- تحديد رأس المال التشغيلي ويتضمن كلفة المواد الأولية، أجور الأيدي العاملة والمصاريف الصناعية الأخرى مثل (الماء، الكهرباء، الزيوت -----الخ).

5- الكلفة الإجمالية للإنتاج = التكاليف الثابتة + التكاليف المتغيرة. (1)

6- حجم الإنتاج =الطاقة الإنتاجية (وحدة بالساعة) × عدد ساعات العمل باليوم × عدد أيام العمل بالسنة (2)

7- سعر بيع الوحدة الواحدة = $\frac{\text{التكاليف الثابتة + التكاليف المتغيرة}}{\text{حجم الإنتاج}}$ + هامش الربح (3)

8- إيراد المبيعات السنوية = سعر بيع الوحدة الواحدة × الكمية المنتجة خلال سنة واحدة (4)

9- الربح السنوي = المبيعات الكلية – الكلفة الإجمالية للإنتاج (5)

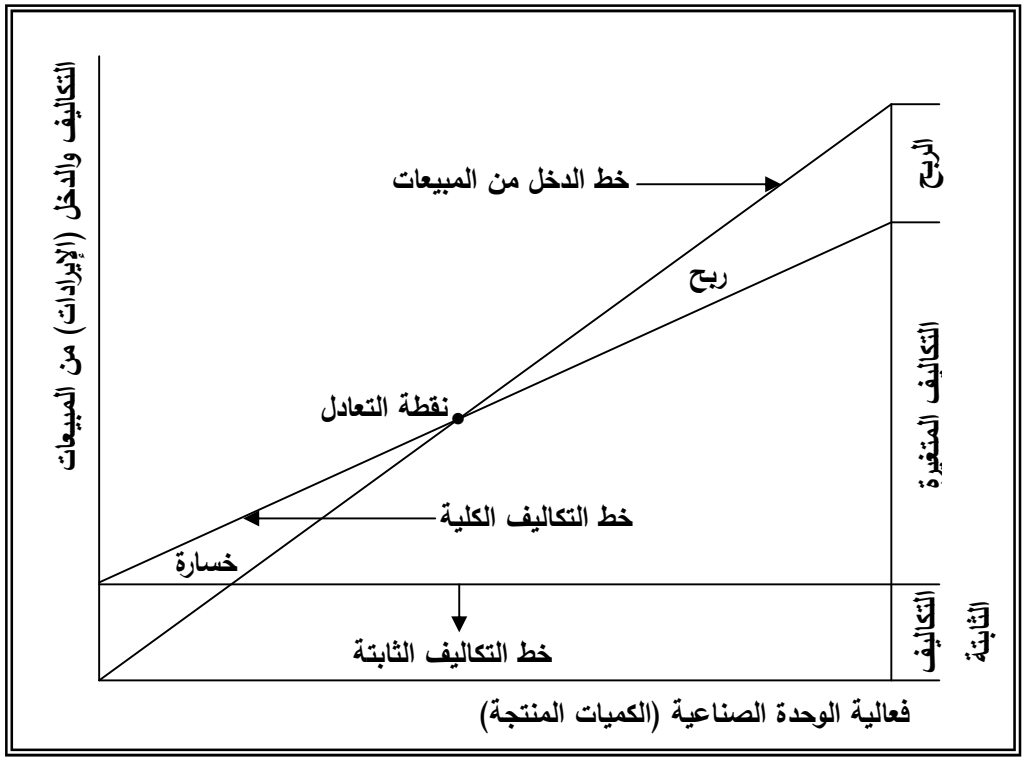
10- النسبة المئوية لربحية المشروع = $\frac{\text{الربح السنوي للمشروع}}{\text{رأسمال المستثمر}} \times 100\ \%$ (6)

11- إيراد المبيعات السنوية عند نقطة التعادل = $\frac{\text{التكاليف الثابتة}}{1 - \frac{\text{التكاليف المتغيرة}}{\text{قيمة المبيعات}}}$ (7)

12- النسبة المئوية لحد الأمان = $\frac{\text{المبيعات الفعلية – قيمة نقطة}}{\text{المبيعات الفعلية}} \times 100\ \%$ (8)

13- معدل الإنتاج السنوي عند نقطة التعادل = $\frac{\text{التكاليف الثابتة} \times \text{معدل الإنتاج الكلي}}{\text{الربح السنوي + التكاليف الثابتة}}$ (9)

14- الطاقة الإنتاجية عند نقطة التعادل = $\frac{\text{التكاليف الثابتة} \times \text{معدل الإنتاج الكلي}}{\text{الربح السنوي + التكاليف}}$ (10)



الشكل (3) مخطط يوضح العلاقة بين كمية الإنتاج والإيرادات [Kjell,2008]

التقييم الزمني والاقتصادي للمشروع

هناك عدة معايير تستخدم في تقييم وترتيب أساليب الإنفاق الرأسمالي المتاحة، وهي تتفاوت فيما بينها من إذ الدقة والصعوبة، فهناك المعايير التي تعتمد على التقدير الشخصي والمعايير الموضوعية والتي تقوم على الأساس الكمي إذ تناول المشروع قيد البحث معيار مدة الاسترداد (المعيار الزمني) ومعيار صافي القيمة الحالية (المعيار الاقتصادي) [Kathleen,2009].

مدة الاسترداد

تشير مدة الاسترداد إلى طول المدة الزمنية اللازمة لتساوي التدفق النقدي الداخل من إنفاق رأسمالي معين مع التدفق النقدي الخارج للمشروع المقترح. أو بعبارة أخرى فان مدة الاسترداد عبارة عن المدة الزمنية المتوقع استرداد قيمة الإنفاق الأصلي خلالها. وطبقاً لهذا المعيار يفضل المشروع الذي تغطي تدفقاته النقدية الداخلة قيمة الإنفاق الرأسمالي بطريقة أسرع من المشروع الذي يستغرق وقت أطول ويعبر عن مدة الاسترداد رياضياً من خلال المعادلتين (12,11) [Philip,2008].

لاندثارات = اندثار المكائن والمعدات + اندثار المباني **(11)**

$$\text{مدة إطفاء (استرداد) المشروع} = \frac{\text{رأسمال المستثمر}}{\text{الربح السنوي – الاندثارات}} \qquad (12)$$

صافي القيمة الحالية

يشير صافي القيم الحالية للمشروع الاستثماري إلى الفرق بين القيمة الحلية للتدفقات النقدية الداخلة للمشروع والقيمة الحالية للتدفقات النقدية الخارجة، بمعنى خصم التدفقات النقدية بمعدل خصم يتمثل في معدل العائد المطلوب على الاستثمار. إذ يتم استخدام جدول (2) الذي يمثل جدول الفائدة المركبة لتحديد

القيمة الحالية لدفعات متساوية على أساس معدل الخصم المختار، كما يتم حساب صافي القيمة الحالية من خلال المعادلة (13) [Dennis, 2003].

صافي القيمة الحالية للمشروع = صافي التدفقات النقدية × القيمة الحالية – كلفة الاستثمار المبدئي للمشروع (13)

وبالرجوع إلى معادلة صافي القيمة الحالية نجد إنها عبارة عن الفرق بين مجموعتين وبالتالي فان ناتج المعادلة أما موجباً أو سالباً أو صفراً. فإذا كان صافي القيمة الحالية موجباً فهذا يعني ان معدل العائد الذي سيتولد عن المشروع المقترح اكبر من معدل العائد المطلوب، وبالتالي نقبل المشروع المقترح.

أما إذا كان صافي القيمة الحالية سالباً فهذا يعني ان معدل العائد الذي سيتولد عن المشروع المقترح اقل من معدل العائد المطلوب، وبالتالي نرفض المشروع المقترح. وأما إذا كان صافي القيمة الحالية صفراً فهذا يعني ان معدل العائد المتوقع من المشروع المقترح يساوي كلفة رأس المال، وبالتالي يتوقع ان يرفض مثل هذا المشروع لأنه لا ينجم عنه ربحية تجارية وقد يقبل إذا أدى ربحية اجتماعية غير مالية (منفعة عامة) ويسمى هذا المشروع (صافي القيمةللحالية له صفراً) مشروعاً حدياً [S,2004].

جدول (2) جدول القيمة الحالية لدفعات متساوية [Dennis,2003]

عدد السنوات	معدل الفائدة							
	% 1	% 2	% 3	% 4	% 5	% 6	% 7	% 8
1	0.9901	0.9804	0.9709	0.9615	0.9524	0.9434	0.9346	0.9259
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	0.18334	1.8080	1.7833
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7232	2.6730	2.6243	2.5771
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5460	3.5651	3.3872	3.3121
5	4.8534	4.7135	4.5797	4.4518	4.3295	4.2124	4.1002	3.9927

الجانب التطبيقي

بيانات السوق

ان العراق لا يستورد الكتل الخرسانية معتمداً على الإنتاج المحلي الغير مطابق للمواصفات الفنية الموضوعة وهذا ما أكدته الدراسات الإحصائية لضبط الجودة كذلك لا يصدر العراق هذا النوع من المنتج كونه لا يغطي الطلب المحلي فضلاً عن عدم وجود رغبة من قبل الزبون في شرائه كونه لا يحقق الهدف المرجو منه. أما بالنسبة للمشروع قيد البحث فهو يصنع منتج الكتل الخر اسانية ضمن المواصفات التصميمية الموضوعة ويكون خاضع للرقابة على الجودة ويحقق الهدف المرجو منه وحسب رغبة الزبون.

حاجة السوق

1- تقع محافظة بابل وسط منطقة ريفية تكثر فيها القرى والمشاريع المختلفة والتي تستخدم فيها الكتل الخراسانية في بناء البيوت والمشاريع الخدمية البسيطة مثل مخازن المحاصيل الزراعية وكراجات المركبات ومشاريع حقول الدواجن لعدم توفر هذا المنتوج على نطاق المحافظة.

2- التوسع المستمر في أبنية محافظة بابل ودوائرها المختلفة لكثرة الطلب عليه في الوقت الحاضر.

3- يمكن التنسيق والتعاون مع المنشئات ودوائر الدولة في المحافظة لتسويق المنتجات إليهم خاصة وان المنتج سيكون خاضعاً للسيطرة على الجودة في مختبرات الفحص للمواد الإنشائية من المحافظة مما يتوقع لهذا المنتج ان يكون بجودة أعلى من المتوفر في السوق المحلية.

4- يتم الاعتماد على مادة الاسمنت المنتجة في المعملين الواقعين في محافظتي بابل وكربلاء ومعمل سمنت الكوفة القديم والجديد علماً ان هذه المادة خاضعة للسيطرة على الجودة أما باقي المواد من (رمل وحصو) فسوف تجلب من المقالع الموجودة في المحافظة والتي تكاليفها تكون منخفضة لقربها من المعمل بعد إجراء الفحوصات المختبرية عليها.

الطاقة الإنتاجية المقترحة

الطاقة الإنتاجية التصميمية المقترحة للمشروع تبلغ (1.200) بلوكة بالساعة وذلك على أساس نوبة عمل واحدة يومياً (8 ساعات عمل باليوم) وبواقع (300) يوم عمل في السنة، على افتراض ان كل ما ينتج يباع مع الأخذ بنظر الاعتبار إمكانية التصدير للخارج، خاصة مع عدم وجود إنتاج مماثل في معظم الدول المجاورة فان الطاقة الإنتاجية المقترحة تعتبر معقولة ومناسبة.

الموقع المقترح للمشروع

لقد تم اختيار الموقع في محافظة بابل كحالة تطبيقية لليحث وذلك كونه يقع على الطريق العام الذي يربط بين محافظتي كربلاء وبابل يعّد من المواقع التيليس لديها مداخن إضافة إلى قربه من المقالع وسهولة تصريف المنتوج الخاص بالكتل الخراسانية المجوفة والمصممة بالأبعاد $(15\times20\times40\,cm)$ مع الأخذ بنظر الاعتبار الجوانب التالية:

1- الجوانب البيئية والمتضمنة نقل مخلفات الإنتاج إلى أماكن بعيدة من موقع العمل.

2- إيصال الماء والكهرباء للموقع بسهولة.

3- توفير طرق مواصلات للموقع وبكلف بسيطة.

الأرض والإنشاءات

يتطلب المشروع مساحة مقدارها $(2000\ m^2)$ وتنفذ عليها الفقرات التالية:-

1- صب الأرضيات بمساحة مقدارها $(600\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(6\cdot000000)$ دينار.

2- بناء غرفة لخزن مادة الاسمنت بالأبعاد $(6\times8\ m)$ وبمساحة مقدارها $(48\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(24\cdot000000)$ دينار.

3- بناء غرفة مدير الإدارة بالأبعاد $(3\times4\ m)$ وبمساحة مقدارها $(12\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(6\cdot000000)$ دينار.

4- بناء غرفة للمهندسين بالأبعاد $(3\times4\ m)$ وبمساحة مقدارها $(12\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(6\cdot000000)$ دينار.

5- بناء غرفة الإدارة بالأبعاد $(3\times4\ m)$ وبمساحة مقدارها $(12\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(6\cdot000000)$ دينار.

6- بناء غرفة الحاسبات بالأبعاد $(6\times9\ m)$ وبمساحة مقدارها $(54\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(27\cdot000000)$ دينار.

7- بناء غرفة الاستعلامات بالأبعاد $(3\times2\ m)$ وبمساحة مقدارها $(6\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(3\cdot000000)$ دينار.

8- بناء غرفة للحراس بالأبعاد $(3\times2\ m)$ وبمساحة مقدارها $(6\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(3\cdot000000)$ دينار.

9- بناء سياج بطول $(220\ m)$ مع باب رئيسية وبكلفة مقدارها $(5\cdot000000)$ دينار.

10- بناء أحواض لإنضاج الكتل الخراسانية وبمساحة مقدارها $(100\ m^2)$ وبعمق $(1.5\ m)$ وبكلفة مقدارها $(3\cdot000000)$ دينار.

11- مساحة المعمل (جملون) مقدارها $(120\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(36\cdot000000)$ دينار.

12- بناء غرفة للسواق بالأبعاد $(3\times2\ m)$ وبمساحة مقدارها $(6\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(1\cdot800\cdot000)$ دينار.

13- بناء غرفة للعاملين بالأبعاد $(3\times3\ m)$ وبمساحة مقدارها $(9\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(4\cdot500\cdot000)$ دينار.

14- بناء ورشة تصليح وصيانة (جملون) الأبعاد $(10\times10\ m)$ وبمساحة مقدارها $(100\ m^2)$ وبكلفة مقدارها $(30\cdot000000)$ دينار.

15- مجموع التكاليف الكلية للإنشاءات تساوي $(139\cdot700\cdot000)$ دينار.

وصف عملية الإنتاج

ان نظام الإنتاج المعتمد في المعمل هو نظام الإنتاج المستمر إذ يمكن إيضاح مراحل العمليات التصنيعية والإجراءات التي تتم داخل كل عملية وكما يلي:-

1- نقل المواد الأولية (الحصو المدرجو الرمل المغسول، الاسمنت المقاوم) من المقالع في محافظة كربلاء والنجف.

2- يتم نقل المواد الأولية من المخازن بعد إجراء عملية الفحص (السيطرة على الجودة) إلى المرحلة الأولى وهي الهزاز إذ يتم في هذه المرحلة خلط الرمل مع الحصو والاسمنت وتكون نسب الخلط للكبسة الواحدة (16 عربة من الحصو المدرج المغسول لغرض إزالة الأملاح مضافاً إليها 3 أكياس سمنت مقاوم مضافاً إليها 5 عربات من الرمل الناعم المغسول) تنتج هذه الخلطة عدد (9) بلوكة خلال (30 ثانية) وبمقدار (70) بلوكة لهذه الخلطة بالكامل.

3- تنقل هذه المواد بواسطة رافعة أوتوماتيكية إلى الخباطة إذ يتم في هذه المرحلة خبط المواد بعد إضافة الماء إليها.

4- تنقل هذه الخلطة بواسطة حزام ناقل طول الحزام $(6\,m)$ إلى الأوفر.

5- في هذه المرحلة يتم إدخال المواد إلى القالب.

6- ينتقل القالب وهو مملوء بمادة الاسمنت بصورة أوتوماتيكية إلى المكبس الذي يسلط بدوره قوة تتراوح بين (20-30 طن).

7- يخرج المنتج من المكبس بصورة أوتوماتيكية على قطعة بلاستيكية أو خشبية ثم على رولة طولها ما يقارب $(1.30\,m)$ لينقل يدوياً بواسطة عربات إلى الساحة لغرض تعريضه إلى الهواء والشمس لغرض التجفيف ثم بعدها تجري عملية الفحص للمنتج النهائي (السيطرة على الجودة).

8- يتم ترتيب المنتج على شكل صفوف في ساحات المنتج النهائي ومنه إلى منافذ البيع.

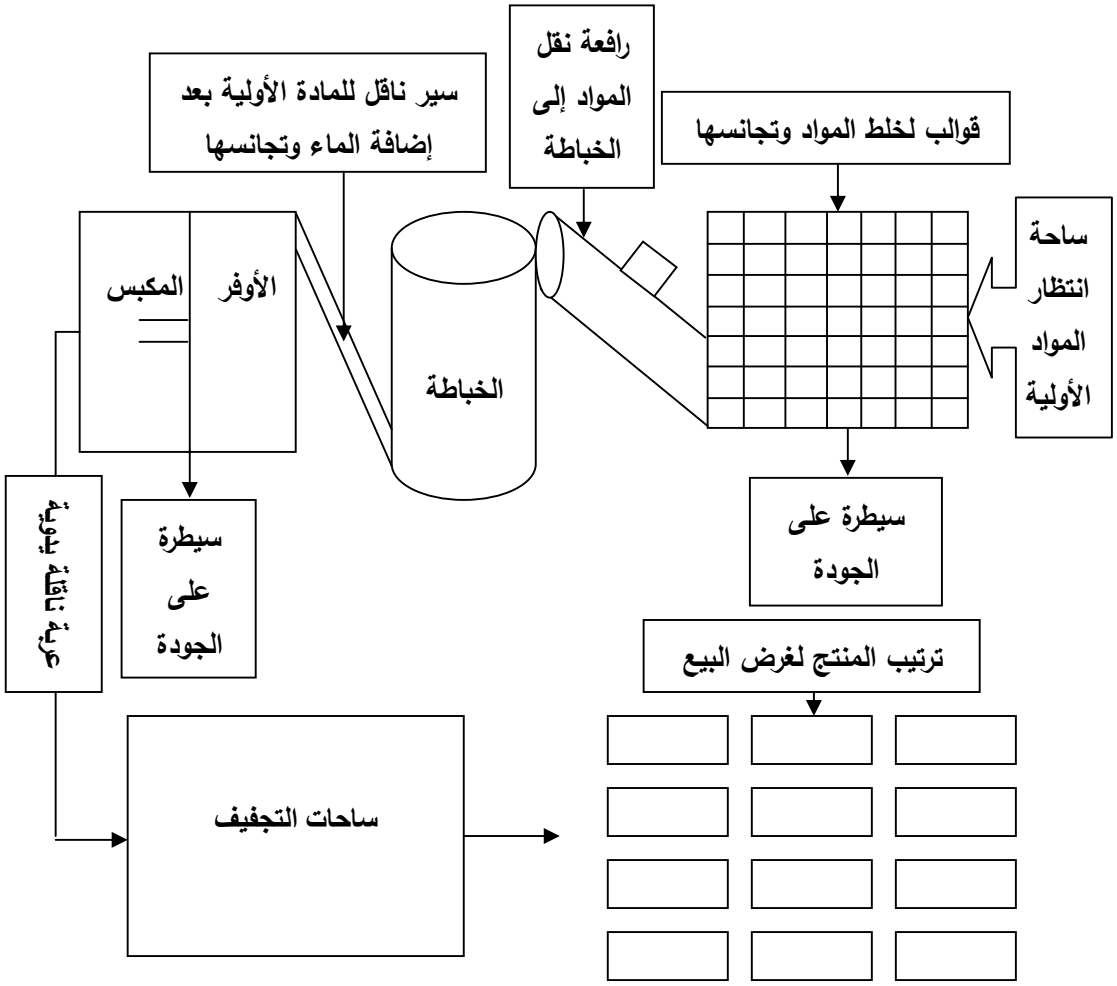
فضلاً عن ذلك فان العمل من المرحلة الأولى إلى المرحلة الأخيرة يكون أوتوماتيكياً ويوجد ضمان لمدة سنة واحدة يبدأ من تاريخ اشتغال المعمل والشكل (4) يوضح مسار العملية الإنتاجية.

الشكل (4) يوضح مخطط تدفق العملية الإنتاجية

رقم الخطوة	نوع العملية	وصف العملية	الخلاصة
1		تسلم المواد الأولية من المجهز	عملية - 5
2		فحص	نقل - 7
3		نقل إلى المخزن	خزن - 3
4		انتظار في المخزن	فحص - 2
5		نقل إلى الهزاز	انتظار - 3
6		خلط المواد وتجانسها	
7		نقل إلى الخباطة أتوماتيكياً	
8		إضافة الماء إلى المواد الأولية وعمل الخلطة	
9		نقل الخلطة عن طريق سير ناقل إلى الأوفر	
10		إنزال الخلطة في القوالب	
11		انتظار مؤقت لثواني	
12		إجراء عملية الكبس	
13		انتظار لغرض التجفيف	
14		نقل إلى الأحواض	
15		عملية إنضاج المنتج	
16		نقل إلى مختبرات الفحص	
17		فحص	
18		انتظار	
19		نقل المنتج إلى ساحات البيع	
20		ساحات البيع	

الترتيب الداخلي للمعمل

ان سعر المعمل يبلغ (201·150·000) مليون دينار عراقي ويتكون المعمل من (الهزاز، الرافعة، الخباطة، الحزام الناقل، المكبس) صيني المنشأ. ويكون الترتيب الداخلي للمعمل على أساس المنتوج كما مبين في الشكل (5).



الشكل (5) الترتيب الداخلي لمواقع مكونات المعمل الرئيسية

المصاريف للنقل والتنصيب والتشغيل

1- نقل حاوية (40×40) من بلد المنشأ (الصين) إلى العراق موانئ محافظة البصرة بكلفة مقدارها (8.642.000) دينار.

2- تكاليف التحميل والرفع مقدارها (447.000) دينار.

3- تكاليف نقل الحاوية من الميناء إلى بابل مقدارها (1.043.000)دينار.

4- تكاليف نصب المعمل بالكامل مقدارها (3.000000) دينار.

5- مصاريف أخرى مقدارها (400.000) دينار.

6- مجموع المصاريف للنقل والتنصيب والتشغيل مقدارها (13.532.000) دينار.

المواد الأولية

يتطلب المشروع توفير المواد الأولية كما مبين في الجدول (3) إذ ان هذه المواد قابلة للزيادة حسب نوع الإنتاج وكميته مضافاً إليها الكلفة التخمينية لتلك المواد.

الجدول (3) جدولة بمتطلبات المشروع الصناعي من المواد الأولية

ت	المادة	الكمية	الكلفة التخمينية
1	سمنت عادي مطروح في المعمل	250 طن	22.500.000
2	سمنت مقاوم مطروح في المعمل	250 طن	25.750.000
3	حصى مدرج	600 m^3	9.800.000
4	رمل مغسول	3000 m^3	2.400.000
مجموع تكاليف المواد الأولية			60.450.000 دينار شهريا
مجموع تكاليف المواد الأولية سنوياً			725.400.000 ينار سنوياً

القوى العاملة

الجدول (4) يوضح ما يتطلبه المشروع من ملاكات في الجوانب الإدارية، الهندسية. والفنية التي تسهم بشكل مباشر في تنفيذ هذا المشروع فضلاً عن الأعداد التي تتطلبها مواصفات كل ملاك والأجور الشهرية.

الجدول (4) جدولة بمتطلبات المشروع الصناعي من الملاكات الإدارية، الهندسية والفنية

نوع الملاك	المواصفات	العدد المطلوب	الأجر الشهري	الكلفة الكلية
الإداري	مدير المشروع	1	600.000	600.000
	مجلس الإدارة	3	294.000	882.000
	مدير حسابات	1	392.000	392.000
	محاسب	1	294.000	294.000
الهندسي	مهندس ميكانيك ذو خبرة	1	392.000	392.000
	مهندس كهرباء	1	350.000	350.000
	مهندس مواد	1	350.000	350.000
	مهندس مدني	1	350.000	350.000
الفني	ملاحظ فني ميكانيك ذو خبرة	1	300.000	300.000
	معاون ملاحظ فني مدني	1	290.000	290.000
	عامل ماهر	4	150.000	600.000
	عمال غير ماهرين	16	120.000	1.920.000
المجموع الشهري لتكاليف الموارد البشرية				6.720.000
التكاليف السنوية للموارد البشرية				80.640.000

الآلات والمعدات والتكاليف الثابتة الأخرى

الجدول (5) يوضح ما يتطلبه المشروع من آلات ومعدات تسهم بشكل مباشر في تنفيذ هذا المشروع فضلاً عن الأعداد التي تتطلبها مواصفات كل آلة ومعدة وكلفتها.

الجدول (5) جدولة بمتطلبات المشروع الصناعي من الآلات والمعدات

ت	المواصفات	العدد	الكلفة	الكلفة الكلية
1	شفل صغير صيني المنشأ حجم 70×70 موديل 2005	1	16.390.000	16.390.000
2	شفل كبير نوع $Z95$ ألماني- موديل 1982	1	17.000000	17.000000
3	تنكر ماء سعة 1600 لتر مكعب	1	29.800.000	29.800.000
4	مولد كهرباء $100\,KV$ Barknz انكليزية المنشأ - 1999	1	12.000000	12.000000
5	رافعة شوكية لرفع القالب (1.5-2) طن صيني المنشأ موديل 2005	1	1.341.000	1.341.000
6	خزان ماء سعة 2000 لتر مكعب	3	200.000	600.000
7	عربة يدوية صنع محلي	8	50.000	400.000
8	عربة نقل المنتج إلى ساحة التجفيف – صنع محلي	8	200.000	1.600.000
9	قلاب حمولة 20 طن ألماني المنشأ - 1982	1	60.000000	60.000000
10	معدات متفرقة	جملة	1.000000	1000000
	مجموع التكاليف للآلات والمعدات			140.131.000

الزيوت والوقود

يتطلب المشروع توفير الزيوت والوقود كما مبين في الجدول (6) مضافاً إليها الكلفة الشهرية لكل مادة التي تم التوصل إليها عن طريق حاصل ضرب كمية المادة في السعر.

الجدول (6) جدولة بمتطلبات المشروع الصناعي من الزيوت والوقود

ت	المادة	الكمية (بالشهر/ لتر)	الكلفة
	كاز	2000	180.000
	دهون	400	1.100.000
	شحوم	20	960.000
	هيدروليك	100	170.000
	سي أويل	30	51.000
	الكلفة الشهرية للزيوت والوقود		2.461.000
	الكلفة السنوية للزيوت والوقود		29.532.000

الطاقة الإنتاجية

يتوقع ان يكون الإنتاج السنوي للمشو ع على شكل دفعات متساوية خلال عمره الافتراضي وهو ثلاث سنوات وكما مبين في الجدول (7)

جدول (7) نسبة استغلال الطاقة الإنتاجية

السنة	نسبة استغلال الطاقة الإنتاجية	الإنتاج / مليون بلوكة
1	%100	2.880.000
2	%100	2.880.000
3	%100	2.880.000

مناقشة النتائج

تكاليف الإنتاج

يمكن إيجاد قيمة تكاليف الإنتاج عن طريق حاصل جمع قيمة التكاليف الثابتة مع قيمة التكاليف المتغيرة وكما يلي:-

- التكاليف الثابتة: وتشمل الحسابات التالية:-

1- اندثار المكائن والمعدات بمعدل 10 % من قيمتها.

$$140 \cdot 131 \cdot 000 \times 10\% = 14 \cdot 013 \cdot 100$$

2- اندثار المباني بمعدل 5 % من قيمتها.

$$139 \cdot 700 \cdot 000 \times 5\% = 6 \cdot 985 \cdot 000$$

3- صيانة المكائن والمعدات بمعدل 5 % من قيمتها.

$$140 \cdot 131 \cdot 000 \times 5\% = 700 \cdot 6550$$

4- صيانة المباني بنسبة 2 % من قيمتها.

$$139 \cdot 700 \cdot 000 \times 2\% = 2 \cdot 794 \cdot 000$$

5- التامين على المكائن من الحريق بمعدل 0.5 % من قيمتها.

$$140 \cdot 131 \cdot 000 \times 0.5\% = 700 \cdot 655$$

6- الفائدة على رأس المال الثابت (المستثمر) بمعدل 8 % من قيمته.

الرأسمال المستثمر = كلفة الآليات والمعدات + كلفة المعمل + كلفة الإنشاءات

= 140.131.000 + 201.150.000 + 139.700.000 = 480.981.000 دينار.

$$480 \cdot 981 \cdot 000 \times 8\% = 38 \cdot 478 \cdot 480$$

7- مجموع التكاليف الثابتة = 69.977.785 دينار.

- التكاليف المتغيرة (رأس مال التشغيل): وتشمل التكاليف التالية:

1- الأيدي العاملة = 80.640.000

2- النقل والتنصيب والتشغيل = 13.532.000

3- المواد الأولية = 725.400.000

4- الزيوت والوقود (مصاريف صناعية متنوعة) = 29.532.000

5- مجموع التكاليف المتغيرة = 849104000 دينار.

6- مجموع تكاليف الإنتاج السنوية = 919.081.785 دينار.

<u>المبيعات والنسبة المئوية للربح السنوي</u>

يمكن إيجاد قيمة المبيعات السنوية والنسبة المئوية للربح السنوي من خلال المعادلات (6,4) مع إتباع الخطوات التالية:

1- الكمية المنتجة خلال سنة واحدة = $1200 \times 8 \times 300 = 2 \cdot 880 \cdot 000$ بلوكة

2- كلفة إنتاج بلوكة واحدة = $\frac{\text{كلفة الإنتاج}}{\text{الكمية المنتجة}} = \frac{919 \cdot 081 \cdot 785}{2 \cdot 880 \cdot 000} = 319$

3- سعر بيع بلوكة واحدة = كلفة إنتاج بلوكة واحدة + كلفة إنتاج بلوكة واحدة × 25 %

= 319 + 319 × 25 % = 399 دينار.

4- قيمة المبيعات السنوية = سعر بيع بلوكة واحدة × الكمية المنتجة خلال سنة واحدة

= 399 × 2.880.000 = 1.149.120.000 دينار.

5- الربح السنوي = المبيعات الكلية – كلفة الإنتاج

= 1.149.120.000 – 919.081.785 = 230.038.215 دينار.

6- النسبة المئوية لربحية المشروع = $\frac{\text{الربح السنوي للمشروع}}{\text{رأسمال المستثمر}} \times 100\ \%$

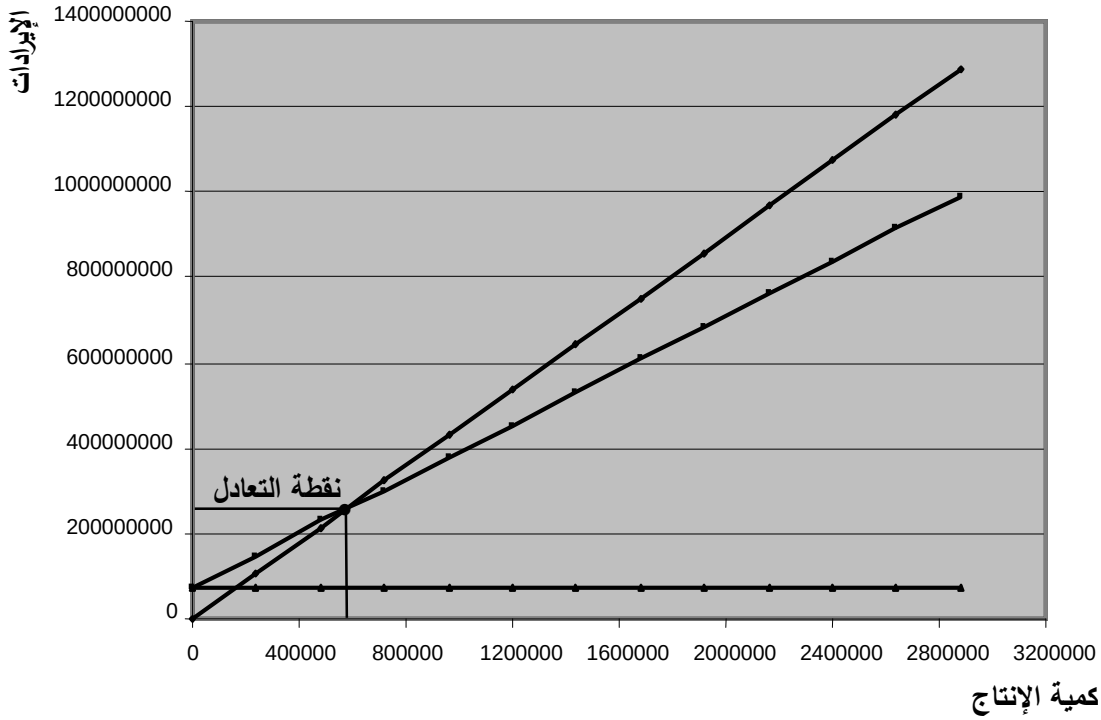
$$= \frac{230 \cdot 038 \cdot 215}{480 \cdot 981 \cdot 000} \times 100\% = 48\%$$

بعدها يتم تنظيم وتبويب كل من كمية الإنتاج السنو ي وقيمة المبيعات خلال سنة واحدة فضلاً عن كلفة الإنتاج السنوية التي تعتمد على الكلف الثابتة والمتغيرة في جدول كما مبين في الجدول (8) ليتم ترجمتها إلى رسم بياني يسهم في بيان حجم الأرباح فضلاً عن تحليل نقطة التعادل وتحديد معدل الإنتاج السنوي عند تلك النقطة كما في الشكل (6).

الجدول (8) قيمة المبيعات وكلفة الإنتاج الكلية خلال سنة واحدة

كمية الإنتاج خلال سنة واحدة (سعر بيع الوحدة يساوي 399 دينار)	قيمة المبيعات (تساوي سعر بيع الوحدة الواحدة في كمية الإنتاج)	الكلفة الثابتة خلال سنة واحدة	الكلفة المتغيرة خلال سنة واحدة	الكلفة الكلية (تساوي الكلفة الثابتة مضافاً إليها الكلفة المتغيرة)
0	0	69.977.785	0	69.977.785
240.000	95.760.000	69.977.785	70.758.667	140.736.452
480.000	191.520.000	69.977.785	141.517.333	211.495.118

282.253.785	212.276.000	69.977.785	287.280.000	720.000
353.012.452	283.034.667	69.977.785	383.040.000	960.000
423.771.118	353.793.333	69.977.785	478.800.000	1.200.000
494.529.785	424.552.000	69.977.785	574.560.000	1.440.000
565.288.452	495.310.667	69.977.785	670.320.000	1.680.000
636.047.118	566.069.333	69.977.785	766.080.000	1.920.000
706.805.785	636.828.000	69.977.785	861.840.000	2.160.000
777.564.452	707.586.667	69.977.785	957.600.000	2.400.000
848.323.118	778.345.333	69.977.785	105.336.000	2.640.000
919.081.785	849.104.000	69.977.785	1.149.120.000	2.880.000



الشكل (6) الأرباح ومعدل الإنتاج السنوي عند نقطة التعادل

نقطة التعادل و النسبة المئوية لحد الأمان

يمكن إيجاد قيمة نقطة التعادل والنسبة المئوية لحد الأمان من خلال المعادلات (8,7) متبعاً الخطوات التالية:-

1- قيمة نقطة التعادل = $\dfrac{\text{التكاليف الثابتة}}{\dfrac{\text{التكاليف المتغيرة}}{\text{قيمة المبيعات}} - 1}$ $= \dfrac{69 \cdot 977 \cdot 785}{\dfrac{849 \cdot 104 \cdot 000}{1 \cdot 149 \cdot 120 \cdot 000} - 1} = 268 \cdot 028 \cdot 613$

2- النسبة المئوية لحد الأمان = $\dfrac{\text{المبيعات الفعلية – قيمة نقطة}}{\text{المبيعات الفعلية}} \times \textbf{100 \%}$

$$= \frac{268 \cdot 028 \cdot 613 - 1 \cdot 149 \cdot 120 \cdot 000}{1 \cdot 149 \cdot 120 \cdot 000} \times \%100 = \%77$$

معدل الإنتاج السنوي والطاقة الإنتاجية عند نقطة التعادل

يمكن إيجاد معدل الإنتاج السنوي والطاقة الإنتاجية عند نقطة التعادل عند نقطة التعادل من خلال المعادلات (10,9) وكما يلي:

1- معدل الإنتاج السنوي عند نقطة التعادل = $\frac{\text{التكاليف الثابتة} \times \text{معدل الإنتاج الكلي}}{\text{الربح السنوي + التكاليف}}$

$$= \frac{2 \cdot 880 \cdot 000 \times 69 \cdot 977 \cdot 785}{69 \cdot 977 \cdot 785 + 230 \cdot 038 \cdot 215} = 671 \cdot 751$$ **بلوكة**

2- الطاقة الإنتاجية عند نقطة التعادل $\frac{\text{حجم الإنتاج عند نقطة التعادل}}{\text{حجم الإنتاج الكلي}} = \frac{671 \cdot 751}{2 \cdot 880 \cdot 000} = \%\,23$

مدة إطفاء المشروع وصافي القيمة الحالية

لإيجاد قيمة مدة إطفاء (استرداد) المشروع وصافي القيمة الحالية للمشروع من خلال المعادلات (13,12) مع إتباع الخطوات التالية:

الاندثارات = اندثار المكائن والمعدات + اندثار المباني

= 14.013.100 + 6.985.000 = 20.998.100 دينار.

1- دة إطفاء (استرداد) المشرو ع = $\frac{\text{رأسمال المستثمر}}{\text{الربح السنوي – الاندثارات}}$

$$= \frac{480 \cdot 981 \cdot 000}{20 \cdot 998 \cdot 100 - 230 \cdot 038 \cdot 215} = 2.3$$ سنة

2- صافي القيمة الحالية للمشروع = صافي التدفقات النقدية×القيمة الحالية – كلفة الاستثمار المبدئي للمشروع

= 2.5771 × 230.038.215 – 480.981.000 = 11.185.484 دينار

علماً ان القيمة 2.5771 تم الحصول عليها من خلال الجدول (2) الخاص بالقيمة الحالية لدفعات متساوية من منتج الكتل الخر اسانية خلال العمر الافتراضي للمشروع وهو ثلاث سنوات ومعدل الفائدة على رأس المال المستثمرو هو 8%.

الاستنتاجات

1- يوضح الشكل (6) ان مشروعنتاج الكتل الخر اسانية قد تجاوز نقطة التعادل باتجاه الأعلى أي تمكن من تغطية تكاليفه بشقيها (الثابتة والمتغيرة) وتحقيق أفضل الأرباح وهذا يعني ضمان لنجاح المشروع.

2- يوضح الشكل (6) ان معدل الإنتاج السنوي عند نقطة التعادل يساوي (671.751 بلوكة) والطاقة الإنتاجية عند نقطة التعادل تساوي (23%) هذا يؤدي إلى زيادة كبيرة في ربحية مشروع إنتاج الكتل الخر اسانية لان نقطة التعادل تحدث عند معدل منخفض من الإنتاج.

3- يوضح الشكل (6) ان الدخل من المبيعات يساوي تكاليف الإنتاج عند نقطة التعادل.

4- النسبة المئوية لكل من ربحية مشروعإنتاج الكتل الخر اسانية تساوي (48 %)ولحد الأمان تساوي (77 %) وهو مؤشر ايجابي للمشروع إذ ان المبيعات الكلية فاقت بكثير مبيعات نقطة التعادل مما أعطى مجالاً واسعاً لاستمرار المعمل بالربح حتى لو انخفضت المبيعات شرط ان لا تقل عن مبيعات نقطة التعادل.

5- ان مدة إطفاء المشروع هي معيار الأموال المستثمرة في المشروع الصناعي الذي يرغب من خلاله المستثمر معرفة السقف الزمني الذي يحصل فيه مرة ثانية على الأموال المستثمرة من خلال الأرباح المتوقعة جراء تنفيذ ذلك المشروع ومن هذه الرؤيا فان مدة إطفاء مشروع إنتاج الكتل الخرسانية هي سنتان وثلاثة أشهر وثمانية عشر يوماً و هذا معيار جيد كونه يقترن بمدة استرداد قصيرة.

6- نلاحظ ان المعيار الاقتصادي والمتمثل بصافي القيمة الحالية كان موجباً مما يؤكد ضرورة إقامة مشروع إنتاج الكتل الخر اسانية والذي يسهم في رفد الاقتصاد القومي.

التوصيات

تبني هذا النوع من المشاريع كونه يسهم في رفد الحركة الصناعية داخل البلد فضلاً عن تطوير الخبرات والاستغلال الأمثل للموارد المحلية.

المصادر

Dennis Lock," Project Management", New York. Mac Millen Publishing Company, Eight Edition, 2003.

Gaither, Norman," Production and Operations Management ", New York West, Publishing Company, 1994.

Gavariel Salvendy," Hand Book of Industrial Engineering " , Printice Hall, Second Edition, 2009.

Gk," Production and Industrial Engineering ", by John Wiley and Sons, Inc, 2008.

Jonston, Feller," Technology Engineering and Industrial Engineering ", by Mc, Graw-Hill, Inc, 2009.

Kathleen Gust," Industrial Engineering and Operation Management", by Stanford university Libraries and Academic Information Resources, 29 Sep, 2009.

Kjell B. Zandin, 2008" Industrial Engineering Hand Book", by Culinary and Hospilaty Industry service, 5th Edition, 2008.

Philip E.Hicks , " *Industrial Engineering Management A new Perspective* ", McGraw-Hill College , 2008 .

S.N. Chary," Production and Operations Management ", Mc Graw-Hill, New Delhi, Third Edition, 2004.

Taylor and Francis," Industrial Engineering and Manufacturing ", by West Publishing Company, 2009.