**الاقتصاد الهندســـــــــــي**

1. **ابوبكر عبد الوهاب - إبراهيم صالح ابونوارة**

**ا لفصل الأول**

**علم الاقتصاد**

**تعريف الاقتصاد** :- هو ذالك العلم الذي يدرس كيفية توظيف أفراد المجتمع لمواردهم الاقتصادية النادرة ذات الاستخدامات المتعددة لإنتاج مجموعة متباينة من السلع و توزيعها بين المواطنين للاستهلاك الحاضر والمستقبل وذالك لإشباع حاجاتهم و رغباتهم , عليه فأن علم الاقتصاد يختص بدراسة الموضوعات التالية :-

**أولا:- تخصيص الموارد**

يمكن التمييز بين ما يعرف بالموارد الاقتصادية والموارد الغير الاقتصادية مما يلي

1. المورد الاقتصادي متجدد وغير متجدد .
2. المورد الاقتصادي النادر .
3. استهلاكنا منه يؤثر في استهلاك الآخرين منه .
4. المورد الاقتصادي دائما له سعر و ثمن .

**أنواع الموارد الاقتصادية :-**

1. **الموارد البشرية** :- وهي تعتبر من أهم الموارد الاقتصادية و عادة ما يقوم الاقتصاديون بوضعها على رأس الموارد و ذالك لأهمية دورها في النمو و تقدم أي نظام .

فالمورد البشري في رأي الاقتصاديون مفضل على بقية الموارد الأخرى المتوفرة لاقتصادها و يستدل على أهمية المورد البشري في التنمية الاقتصادية إلى ما وصلت إليه اليابان من تقدم مع أنها تفتقر إلى أغلب الموارد الأولية اللازمة لنهضة صناعتها , فبرغم من عدم توفر النفط و الفحم و الحديد إلا أنها اعتمدت على الموارد البشرية المتطورة التي استطاعت إن تنافس اكتر البلدان تقدما صناعيا

1. **الموارد الطبيعية** :- ويطلق على هذا النوع من الموارد اسم الموارد الأرضية و يمكن حصرها في كل ما يوجد على سطح الأرض من زراعة و أنهار و غابات و كذالك ما يوجد في باطنها من مياه جوفية و نفط و غير ذالك .
2. **رأس المال** :- يشمل هذا النوع من الموارد كل الإنشاءات من الطرق والكباري والمصانع و الآلات , فكلما زاد هذا المورد في بلد ما كانت فرص التنمية الاقتصادية بها اكتر يسرا من تلك البلاد التي تفتقر إلى هذا النوع من الموارد .
3. **التنظيم و الإدارة** :- هدا المورد له صلة وثيقة بالمورد البشري حيت المنظم هو المسئول عن دفع عوامل الإنتاج في الوحدة الإنتاجية بنسب محددة كفيلة بإعطاء كفاءة عالية في الإنتاج و يتوقف على المنظم بالدرجة الأولى مدى إمكانية إدخال التكنولوجيا الحديثة و الاختراعات و تطويعها للعملية الإنتاجية للحصول على اكبر قدر ممكن من الإنتاج بنفس الكمية من عوامل الإنتاج .

**ثانيا :- تنظيم الإنتاج**

أي دراسة كيفية أنتاج السلع و بواسطة و بأي نوع من الموارد و بأي طريقة فنية

**ثالثا :- توزيع الإنتاج**

* كيف يقسم الإنتاج بين مختلف الإفراد و الطبقات في المجتمع ؟
* هل يجب أن يكون لدينا مجتمع يكون فيه قلة من الأغنياء وكثرة من الفقراء؟
* أم المجتمع يقسم فيه الجميع ناتج الأمة بالتساوي ؟
* هل تذهب مكاسب مرتفعة إلى أصحاب النفوذ القوية أو أصحاب العقول الذكية ؟

**رابعا :- كفاءة استخدام الموارد**

احد القضايا المهمة في علم الاقتصاد هي كيفية تحقيق الكفاءة الاقتصادية أي الكفاءة في استخدام الموارد النادرة .

هذه الكفاءة تقتضي تجنب التبديد في موارد المجتمع

و من هذه النقاط الأربعة نرى أن علم الاقتصاد ينقسم إلى فرعين رئيسين هما الاقتصاد الكلي و الاقتصاد الجزئي .

يدرس الاقتصاد الكلي عمل الاقتصاد ككل و يسعي إلى توضيح القوى أو العوامل التي قد تحدد المستويات الكلية للناتج / التوظيف / مستوى الأسعار العامة في الاقتصاد / معدلات تغير الأسعار على مر الزمن .

أما الاقتصاد الجزئي فيدرس سلوك الوحدات الاقتصادية الفردية المكونة للاقتصاد مثل

المستهلكين / المنشآت / الصناعات / الأسواق المالية .

يمكن تحليل عناصر المشكلة الاقتصادية إلى عنصرين أساسيين أولهما يتصل بتعدد الحاجات البشرية و الثانية تتمثل في الندرة النسبية للموارد الاقتصادية

منحنى إمكانيات الإنتاج :- يمكننا تفهم حقيقة المشكلة الاقتصادية من خلال ما يعرف بمنحنى إمكانيات (حدود) الإنتاج

يعبر هذا المنحنى عن الحقيقة الآتية :-

المجتمع الذي يوظف أو يشغل كامل موارده تشغيلا كاملا لابد أن يتنازل أو يضحي بإنتاج سلعة ما عندما يقرر القيام بإنتاج سلعة أخرى و هذه الحقيقة يفترض تحويل الموارد من أنتاج السلعة الأولى إلى إنتاج السلعة الأخرى , و منحنى الإمكانيات يمثل ما هو متاح للمجتمع للاختيار و تمثل النقاط داخل المنحنى (1,2,3,4,5) حالة عدم اكتمال تشغيل موارد المجتمع بالكامل و يمكن تفهم حقيقة المشكلة الاقتصادية من الرسم السابق, فحقيقة ندرة الموارد تتضح من عدم القدرة على الإنتاج خارج المنحنى (ا,ب,ج,د) كما يمكن تفهم مشكلة الاختيار من كون منحنى الإمكانيات ينحدر من أعلى إلى أسفل أي ضرورة التضحية بإنتاج سلعة على حساب سلعة أخرى .

العرض و الطلب :-

1. **تعريف السوق** :- هو الوسيلة أو الطريقة التي يلتقي بواسطتها البائعين مع المشترين لتحديد كمية و نوعية و سعر سلعة معينة يتم تبادلها بينهم ومن هذا فأن هناك سوق لكل سلعة من السلع و قد يكون السوق منطقة جغرافية محددة مثل سوق الخضار و قد يكون غير محدد بمنطقة جغرافية مثل سوق الأسهم و السندات و البترول.
2. **تعريف السعر** :- هو المبلغ المدفوع ثمنا لوحدة واحدة من نوعية معينة لسلعة ما و هناك قوتين تأثران على السوق هما قوة المشترين و المتمثلة في الطلب على السلعة و قوة المنتجين و المتمثلة في عرض السلعة وهاتان القوتين تسمى قوى السوق فيقوم المستهلكين بتعظيم منفعتهم و يقوم المنتجين بإنتاج السلعة بحيث تعظم أرباحهم و هو ما يعرف بـــ ( **مبدأ سيادة المستهلك** )

**الفصل الثاني**

**الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية**

**المراحل الزمنية اللازمة لتحقيق المشروع** :-

هناك مراحل و خطوات إدارية و قانونية و فنية متعددة يمر بها كل مشروع فالدراسة الفنية للمشروع تقتضي أعداد جدول زمني مبسط يبين متوسط المدة اللازمة لكل مرحلة مقدرة بعدد الأشهر يتم بعد دالك وضع مخطط يوضح المراحل الزمنية المختلفة اللازمة لتحقيق المشروع حسب تعاقبها الزمني و لا تعد هذه المراحل ثابتة لكل مشروع حيت يمكن دمج هذه المراحل مع بعضها البعض أو أن تضاف إليها مراحل جديدة و ذالك حسب احتياجات كل مشروع و مدى تقيد الجهات الأخرى بالتزاماتها حول المشروع و بالتالي يمكن تصنيف المراحل الزمنية لتحقيق المشروع إلى فئتين أساسيتين :-

**الفئة الأولى** :- تشمل المراحل الزمنية التي يمر بها المشروع قبل توقيع العقد و تسمى هذه المراحل بالمراحل الإدارية .

**الفئة الثانية** :- تشمل المراحل الزمنية التي يمر بها المشروع بعد توقيع العقد و تسمى هذه المراحل بالمراحل التنفيذية.

**دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروع :-**

أن اتخاذ القرار بإقامة أي مشروع اقتصادي يعني بالضرورة تخصيص جزء من الموارد في سبيل الحصول على المنافع المرتقبة منه , وهذا يعني أعطاء دالك المشروع الأفضلية على مشروعات أخرى مقترحة أو يمكن اقتراحها لا من ناحية استخدامه الموارد المتاحة فحسب و أنما من ناحية منافعه الاقتصادية بالنسبة إلى غيره من المشروعات الاقتصادية لذا تجب المفاضلة بين مختلف المشروعات المقترحة لمعيار محدد قبل تبني أي منها واختياره للتنفيذ .

يعطي الجدول التالي فكرة عن أهم المراحل الزمنية التي يمر بها اغلب المشروعات

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| المرحلة  | المدة بالأشهر  | الملاحظات  |
| أ.المرحلة الإدارية  |  |  |
| 1.التقويم المبدئي للمشروع  |  |  |
| 2.إقرار المشروع من السلطة بعد التقويم النهائي  |  |  |
| 3.تهيئة المعطيات لدفتر الشروط بعد التقويم النهائي  |  |  |
| 4.تعيين أدارة المشروع و المسئول عنه ليتولى متابعته  |  |  |
| 5.طرح مناقصة لاستدراج عروض  |  |  |
| 6.تلقي العروض الفنية و المالية ومناقشة الأسعار  |  |  |
| 7.وصد الأعتمادات اللازمة  |  |  |
| 8.الإجراءات المالية لفتح الاعتماد  |  |  |
| 9.تامين المشروع ضد الأخطاء |  |  |
| 10.تحديد هيكل الوظيفي  |  |  |
| ب .المرحلة التنفيذية  |  |  |
| 1.تهيئة الكوادر اللازمة لإنشاء المشروع  |  |  |
| البدء بالأعمال المدنية و الأشراف عليها  |  |  |
| 2.استلام المخططات التفصيلية وللأعمال الميكانيكية و الأشراف علي وضعها و تنفيذها  |  |  |
| 3.الإشراف على المعدات  |  |  |
| 4.تهيئة المرافق العامة الخارجية (كهرباء, ماء ,.........) |  |  |
| 5.أجراء عملية جاهزية التشغيل  |  |  |
| 6.تجارب التشغيل الكلي و بدء فترة الضمان  |  |  |
| 7.الاستلام النهائي للمشروع  |  |  |
|  |  |  |

**الإنفاق في المشاريع**

**أن** إقامة أي مشروع و تشغيله يتطلب إنفاق مبالغ نقدية و يمكن التمييز بين نوعين من الإنفاق الذي تتطلبه المشروعات الاقتصادية لتنفيذه :-

1. الإنفاق الاستثماري و يشمل :-
2. الإنفاق اللازم من أجل إقامة المشروع المقترح و بناءه بحيث يصبح جاهزا للتشغيل و الإنتاج و هذا ما يسمى بالاستثمار المبدئي .
3. الإنفاق الذي يتطلبه المشروع بعد بدءه بالإنتاج من نفقات مختلفة .
4. الإنفاق الذي ستلزمه تشغيل المشروع سنة بعد سنة طوال العمر المقدر له و يسمى تكاليف التشغيل أما الموارد الذي يحققه المشروع المقترح فهي موارد سوف يحصل عليها مقابل بيع منتجاته أو مقابل خدمات يقدمها للغير خلال العمر المقدر له .

**تعريف دراسة الجدوى الاقتصادية** :- تعرف دراسة الجدوى بأنها مجموعة من الأسس العلمية المستمدة من علم الاقتصاد و الإدارة و بحوت العمليات و التي تستخدم في تجميع البيانات و دراستها و تحليلها بهدف تقييم المشروعات الاستثمارية أو تحديد صلاحيتها من عدة جوانب قانونيا و تسويقيا وفنيا و ماليا و اجتماعيا عليه فأن **دراسة الجدوى** هي أسلوب علمي لتقدير احتمالات نجاح أو فشل مشروع معين أو فكرة استثمارية أو قرار استثماري قبل التنفيذ الفعلي و ذالك في ضوء قدرة المشروع أو القرار الاستثماري على تحقيق أهداف معينة للمستثمر و للمجتمع ككل .

**مراحل دراسة الجدوى الاقتصادية** :-

تتضمن دراسة الجدوى للمشروع الاستثماري عدد من المراحل المتتابعة تقوم على تقييم فكرته و تحديد مدى صلاحية هذه الفكرة و تتلخص المراحل في ما يلي :-

1. تحديد هدف الدراسة
2. الدراسة التمهيدية للجدوى
3. الدراسة التفصيلية للمشروع
4. تقييم المشروع
5. تنفيذ المشروع

**الدراسة التمهيدية للجدوى** :- تهدف الدراسة إلى تحديد دقيق و تفصيلي للوضع الاقتصادي العام للدولة المعنية و أهمية القطاع الذي ينتمي إليه المشروع , وأهم العناصر الذي تشتمل عليها دراسة الوضع الاقتصادي العام للدولة

1. حجم السكان في الدولة المعنية و معدل النمو و متوسط دخل الفرد .

2. قوة العمل و توزيعه الجغرافي و القطاعي .

3. الموارد الطبيعية و الاحتياط المتاح .

4. الناتج المحلي و الإجمالي و توزيعاتها القطاعية

5. تراكم الديون الخارجية و أعباء خدمة الدين .

6. بيان أهمية القطاع الصناعي في الهيكل التركيبي الاقتصادي الوطني

7. بيان المشروعات المنفذة و التي هي قيد التنفيذ ذات العلاقة بأهداف المشروع

**في الواقع تحرص الدراسة التمهيدية في تقريرها على إعطاء إجابات واضحة على التساؤلات التالية**

1. ما مدى احتمال لنجاح المشروع على القيام بالدراسة التفصيلية ؟

2. ما هي الجوانب التي تحتاج إلى مزيد من الجهد عند إعداد الدراسة التفصيلية ؟

3. ما التكلفة المتوقعة للدراسة التفصيلية ؟

**الدراسة التفصيلية للمشروع** :- تبدأ بعمل دراسة للجدوى القانونية و البيئية و دراسة الجدوى التسويقية و دراسة الجدوى الفنية و الهندسية ثم دراسة الجدوى المالية و التجارية و أخيرا دراسة الجدوى الاجتماعية .

إذا كانت هذه الدراسات ايجابية يتم وضع قيمة لدرجة ايجابية هذه الفرصة الاستثمارية باستخدام احد المعايير المتعارف عليها لتقييم إجراءات الإنشاء و التأسيس و تشمل الدراسة التفصيلية ما يلي :-

1. دراسة قانونية .
2. دراسة تسويقية .
3. دراسة فنية و هندسية وتشمل الأتي :-
4. تقييم المشروع .
5. اتخاذ القرار .
6. الإنشاء و التأسيس .
7. تجارب التشغيل .
8. التشغيل الفعلي .
9. دراسة مالية .
10. دراسة اجتماعية .

**دراسة الجدوى التسويقية**

- **دراسة السوق** :- هي عملية جمع و فرز و تحليل المعلومات المتعلقة بالمنتجات والأسواق والزبائن والشركات المنافسة و العمليات التجارية المختلفة .

تستخدم دراسة السوق عندما ترى الشركة أن هناك فرصة أمامها بالسوق المحلية أو الخارجية مما يجعلها بحاجة إلى بناء قاعدة معرفية صلبة تبني عليها قراراتها الإستراتيجية ويمكن استخدام دراسة السوق للأغراض التالية

1. التعرف على الاحتياجات الحالية للسوق .
2. تقييم مدى الحاجة إلى منتجات جديدة .
3. تحديد سياسة التسويق و التسعير .
4. اختيار مواقع المعامل و المستودعات .
5. القيام بعمليات التوسع .
6. تقديم التأييد و الدعم للأفكار الجديدة .

في الدول النامية لا تأخذ دراسة الجدوى التسويقية في عين الاعتبار للأسباب التالية

1. الاعتقاد السائد بين المخططين في هذه الدول أن المشاكل الأساسية التي تواجه عمليات التنمية تتمثل في المشاكل الإنتاجية و التمويلية و ليس مشاكل التسويق و سبب دالك يعود إلى مستويات التنمية .
2. عدم وجود استقرار سياسي مما يؤدي إلى ركود اقتصادي و كساد حركة السوق .
3. عدم توافر الخبرات التسويقية اللازمة لأجراء مثل هده الدراسة .
4. عدم توافر البيانات و المعلومات اللازمة لأجراء مثل هده الدراسة .
5. عدم توافر الأدوات و الأجهزة المساعدة التي تتطلبها الدراسة التسويقية
6. ضعف الوعي التسويقي وإهمال رغبة المستهلك .

 **الجدوى الفنية و الهندسية للمشاريع الهندسية :**

يمكن تعريف الدراسة الفنية و الهندسية للمشاريع الهندسية بأنها تلك الدراسة المتعلقة بتحديد مدى قابلية المشروع موضع الدراسة للتنفيذ من عدمه .

بالإضافة إلى الحصول على المعلومات الخاصة بكل من الإنفاق الرأسمالي (تكلفة الأرض – المباني – المعدات ) و الإنفاق الجاري كما تؤدي عدم الدقة في أعداد الدراسات الفنية و الهندسية إلى الوصول إلى تقديرات غير سليمة للتكاليف الرأسمالية و التجارية مما يؤدي إلى سوء تقدير حجم الاستثمار و بالتالي إلى احتمال وقوع المشروع في مشاكل مالية سواء أكانت في التمويل أو السيولة , و يقوم بأجراء هذه الدراسة الفنيون و الخبراء الدين تمكنهم تخصصاتهم من الحكم على صلاحية مختلف الجوانب الفنية اللازمة لإنشاء المشروع.

تشمل الدراسة الفنية عدة مواضيع متشعبة ليتمكن القائم بدراسة الجدوى من إعداد تصور نهائي للنتائج التي يمكن عن طريقها الحكم على مدى توافر عوامل نجاح المشروع .

الدراسة الفنية و الهندسية تغطي المجالات التالية :-

1. تقدير حجم المشروع أو طاقة المشروع الإنتاجية حيت إن هناك ارتباط بين حجم المشروع وطاقته الإنتاجية من حيت أنهما يعبران عن شيء واحد و المتمثل في حجم الوحدات التي يمكن إنتاجها خلال فترة زمنية إنتاجية محددة و المعبرة عن العمر الافتراضي للمشروع الذي هو موضوع الدراسة و من الأمور الهامة عند تحديد حجم المشروع الذي يدرس جدواه الاقتصادية وضع أحجام متفاوتة للطاقة الإنتاجية لتوفير المرونة الكافية للمشروع ولدراسة أي زيادة أو خفض الإنتاج على إجمالي التكاليف وبالتالي يعتمد حجم المشروع على ما يلي :-
2. مدى توفر الخامات و الأيدي العاملة و الخدمات المختلفة
3. مدى تشتت الطلب أو تركيزه على منتجات المشروع
4. الحجم الاقتصادي للعمليات الإنتاجية
5. اختيار موقع المشروع

يعتبر اختيار موقع المشروع من القرارات الهامة المكونة لأحد الأركان الأساسية لدراسة الجدوى لأي مشروع

وذالك لما يترتب عليه من نتائج يمتد تأثيرها لفترة طويلة من الزمن ويلزم لدراسة تحديد الموقع ما يلي

1. دراسة الدولة في توطن المشروعات
2. تكاليف النقل
3. مصادر العمالة
4. تكاليف التأسيس و التشغيل
5. توافر المشروعات التي يمكن الاستفادة منها و كذالك المرافق و الخدمات المتاحة

أن وضع المشروع مكان معين بذاته يعني وببساطة شديدة وضع استثمارات ضخمة و تكاليف كبيرة منها الملموس وغير الملموس ,حيت نعني بالملموس تلك التكاليف المرتبطة بكل من (الأرض .الإيجار أو شراء المباني . نقل المواد الخام . الطاقة المحركة . تكاليف العمل . الضرائب)

ونعني بالتكاليف غير الملموسة تلك التكاليف التي تتصل في كل من التأثير التبادلي بين البيئة المحيطة و المشروع – المناخ الاستثماري في المكان المختار – ضروف المنافسة على العمل – القوانين المحلية و الإقليمية .

**الفصل الثالث**

**الريع و حساباته**

للحكم على جدوى المشروع الاستثماري من الناحية المالية أو التجارية لابد من التعريف بالريع و قوانينه , إذ إن المشاريع تتطلب نفقات و مصاريف مختلفة لقاء أعدادها و تنفيذها و ينتج عن ذالك واردات و عوائد عند استغلالها و تدر أرباحا و تجنى منها الفوائد إذا لم تقع الخسارة , فالفائدة أو الريع المرتجى من أي عمل أو نشاط اقتصادي إذا ما نسب إلى قيمة المشروع الذي ينتج من تولد ما يسمى معدل الريع أو الفائدة .

و يعرف الريع بأنه النسبة المئوية بين الربح المرتجى و المبلغ الذي أدى

أليه .

أو النسبة المئوية لربح مبلغ على المبلغ نفسه خلال وحدة من الزمن
( سنة مثلا )
أ. فوانين الريع :-

1. الريع البسيط
2. الريع المركب و الذي ينقسم إلى أربع أنواع
3. الريع السنوي و الدفع السنوي
4. الريع المستمر و الدفع السنوي
5. الريع المستمر و الدفع المستمر
6. الريع السنوي و الدفع المتزايد أو المتناقص بانتظام
7. الريع البسيط :- و الريع الناتج عن توظيف مبلغ من المال لمدة سنة واحدة على اعتبار السنة 365 يوم و الشهر ثلاثون يوما .

و يتناسب الريع البسيط طردا مع الزمن ومقدار المبلغ الموظف.

**قوانين الريع**

F = P$\left(1+i\right)\^n$

F = A$\frac{\left(\left(1+i\right)^{n}\right)-1}{i}$

$$P=A\frac{\left(\left(1+i\right)^{n}\right)-1}{i(1+i)}$$

حيت

P :- هي القيمة الحالية او المستثمرة

F :- هي القيمة المستقبلية بعد الاستثمار

A :- الدفعة السنوية للقرض

I :- هي معدل الفائدة

مثال :- ما الريع المنتظر من مبلغ قدره (20000) دولار وظف في مشروع صناعي في معدل ريع (5%) لمدة 90 يوما ؟

(20000)\*(5/100)\*(90/365) = 246.575 $

F = 20000+246.575 =20246.575 $

مثال :- اذا استثمر مبلغ 1000$ بريع قدره 6% في (1/1/2001) فما هو المبلغ الذي سيتراكم في (1/1/2011)

I = 0.06 (6%)

N = 10

P = 1000$

F = ?

F = P(1+i )^n

F= 1790.81

ادا استثمر مبلغ قدره 840$ بريع 6% ل (1/1/2001) فما هي الدفعات المسحوبة المتساوية في نهاية كل سنة التي يمكن أجراها سنويا لمدة 10 سنوات بحيت لا يترك شيء في الرصيد

N = 10

P = 840$

i =6%

A = ?

هنا خطتين لتسديد أو استثمار قرض بقيمة (10,000$) لمدة عشر سنوات وبمعدل ريع (9%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المال المقترض  | الدفعة السنوية  | أجمالي المال الممتلك  | الريع (الفائدة ) | الســــــنة  |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 0 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 1 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 2 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 3 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 4 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 5 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 6 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 7 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 8 |
| 10,000 | 900 | 10,900 | 900 | 9 |
| 0 | 10,900 | 10,900 | 900 | 10 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| المال المقترض  | الدفعة السنوية  | إجمالي المال الممتلك  | الريع | السنة  |
| 10000 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9000 | 1900 | 10900 | 900 | 1 |
| 8000 | 1810 | 9810 | 810 | 2 |
| 7000 | 1720 | 8720 | 720 | 3 |
| 6000 | 1630 | 7630 | 630 | 4 |
| 5000 | 1540 | 6540 | 540 | 5 |
| 4000 | 1450 | 5450 | 360 | 6 |
| 3000 | 1360 | 4360 | 270 | 7 |
| 2000 | 1270 | 3270 | 180 | 8 |
| 1000 | 1180 | 2180 | 90 | 9 |
| 0 | 1090 | 1090 | 1090 | 10 |

**الفصل الثالث**

**الاستهلاك**

**الاستهلاك** هو نقصان القيمة المادية للموجودات أو الممتلكات بمرور الزمن من جراء الاستعمال أو الهجر أو من عدم الكفاية أو من جراء تغير الأسعار أو بسبب الحوادث .

فالسيارة مثلا تنقص قيمتها مع الزمن مهما حاول الإنسان الاعتناء بها فتنقص قيمتها من جراء الاستعمال والتآكل و تتغير طبقا للتحسينات التي تضاف سنويا على السيارات .

إذ يستعمل الاستهلاك لاستعادة قيمة الممتلكات بإحدى الطرق الكثيرة وهو يساعد المحاسبة في معرفة قيمة المشروع النقدي سنة بعد سنة و المبالغ المتبقية من قيمته وهو يبين الطريقة التي تساعد بها تلك المبالغ التي دفعت قيمته للممتلكات ويستعمل الاستهلاك كأساس في كثير من التعاملات مع من يهمهم الأمر , فالحكومة مثلا تضع الضرائب على أرباح الشركات و تضع رقابة على الطريقة التي تستقطع بها مبالغ تغطية رأس المال , مستفيدة من طرق الاستهلاك المختلفة .

**أنواع الاستهلاك**

1. **الاستهلاك الفيزيائي** :- هو الاستهلاك الناتج من تلف الممتلكات (الآلات , المباني , البضائع , ......) بالتآكل أو العفن و ينتج عن ذالك عجز الممتلكات عن المثابرة في تأدية أعمالها و من أسبابه
2. التلف بسبب العوامل المحيطة كالرياح و الرطوبة و الحموضة .
3. التلف بسبب عمل الممتلكات و ينتج عن ذالك تأكلها و تمزقها .
4. **الاستهلاك الوظيفي** :- و ينتج بسبب عجز الممتلكات المثابرة في أداء عملها من جراء تغير الطلب عليها و أسبابه :
5. **الهجر** :- ويتم الهجر إما لأن هناك آلة في السوق ذات مردود اكبر تحقق ربحا أو لأنه لم يعد من عمل لتلك الآلة
6. **عدم الكفاية** :- و يتم هذا عندما تتسع أعمال المنتجين ويحتاجون إلى الآلات ذات استطاعة اكبر .
7. **التفريغ** :- يختلف التفريغ عن الاستهلاك الزمني ويتم التفريغ برفع و قطع مادة ما من الممتلكات بصورة مقصودة , أن تفريغ منجم مما فيه من المواد يغير من قيمته و كذالك قطع الأشجار من الغابة ونزح البترول من البئر يقلل من كمية كل منهما .
8. **تقلب مستويات السعر** :- إن تغير السعر مع تغير الزمن أمر طبيعي ويؤدي بالتالي إلى تغير قيمة الممتلكات الجديدة و القديمة ومن أسبابه العرض و الطلب و الحروب و الأزمات .
9. **الحوادث و المفاجآت** :- للحوادث و المفاجآت اثر سيئ على المشاريع إن لم تتدارك و يحتاط لها فإنها تؤدي إلى خسارة سريعة و كبيرة في القيمة و اعتاد العالم أن يحتاط من هذا الأمر بالتامين في الممتلكات , لآن الحوادث لا يمكن التنبؤ بها و لكن يمكن الإقلال منها بالحيطة و الدراسة و التصميم , فحوادث الحرائق و الانفجار و الاصطدام حوادث رهيبة ومؤلمة , خسائرها فادحة اتخذ حيالها العالم قضية التأمين كحل لها .

**طرق حسابه و تقديره** :- يحتاج أمر تقدير الاستهلاك إلى خبرة طويلة و إلى معلومات تستقصى من حياة ممتلكات مشابهة استخدمت في ضروف مماثلة اد من الصعب التعرف على قيمة الاستهلاك مقدما بصورة مؤكدة , قد يسهل التعرف على قيمة الاستهلاك المالي و الفيزيائي غير أن التعرف على قيم الاستهلاك الوظيفي عسير إلى حد بعيد .

لذا تقدر مدة الخدمة وقيمة الانقاد للممتلكات , وتجرى حسابات مشابهة استنادا إلى ما هو متوفر من معلومات و إلى خبرة المختصين وحصافتهم عند البدء بتنفيذ المشروع , وتعرف القيمة الغير مغطاة من قيم الممتلكات بقيمة الاستهلاك أو بالقيمة المسجلة أما قيمة الممتلكات في نهاية عمرها الاقتصادي فتسمى بقيمة الانقاد .

أولا :- الطرق التي تتخذ الزمن أساسا للاستهلاك :

1 – طريقة الخط المستقيم : في هذه الطريقة يفرض ان الاستهلاك يتم بانتظام سنويا خلال حياة الموجودات .

مثال : - آلة قيمتها 14000دولار وقيمة أنقادها 4000 دولار ومدة حياتها عشر سنوات , احسب حمل الاستهلاك والقيمة المسجلة وعوائد رأسمال الغير مغطاة في كل سنة من حياة هذه الآلة , علما بأن الريع المرتجى منها هو (4%) سنويا .

1. **الحل بطريقة الخط المستقيم**

حمل الاستهلاك = $ 1000\$=\frac{4000-14000}{10}$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| الســـــــــــــنة | حمل الاستهلاك | القيمة المسجلة  | عوائد رأس المال  |
| 0 | - | 14000 | - |
| 1 | 1000 | 13000 | 560 |
| 2 | 1000 | 12000 | 520 |
| 3 | 1000 | 11000 | 480 |
| 4 | 1000 | 10000 | 440 |
| 5 | 1000 | 9000 | 400 |
| 6 | 1000 | 8000 | 360 |
| 7 | 1000 | 7000 | 320 |
| 8 | 1000 | 6000 | 280 |
| 9 | 1000 | 5000 | 240 |
| 10 | 1000 | 4000 | 200 |

$$\frac{الانقاد قيمة-الحالية القيمة }{السنين عدد} =الاستهلاك حمل $$

**2- طريقة النسبة المئوية الثابتة :-**

تستهلك الممتلكات بنسب مئوية ثابتة من المبلغ الغير مستهلك المتبقي في نهاية كل سنة , أي أن هذه الطريقة غير مفيدة إذا كانت قيمة الاتقاد صفر , وتحسب هذه النسبة عن طريق معادلة مايتسان و التي تعطى وفقا للتالي

M = 1 - $\sqrt[N]{R/P}$

القيمة الحالية -: P

قيمة الانقاد -: R

عدد السنين -: N

**3 - الطريقة العددية (مجموع السنين ) :-**

استعملت هذه الطريقة من اجل حسابات ضريبة الدخل وهي تعطي نتائج مشابهة لطريقة النسبة المئوية الثابتة غير انه يمكن استهلاك الممتلكات حتى الصفر وتعتمد الطريقة على ضرب المقدار المطلوب استهلاكه (P-R) في مقادير تتناسب مع نسبة عدد السنين مرتبة بالعكس على مجموع الإعداد المتتالية بدءا من الواحد و حتى نهاية عدد سنين خدمة الآلة .

$$\sum\_{i=1}^{}N= \frac{N(1+N)}{2}$$

تشير المعادلة السابقة إلى مجموع السنين و على دالك يكون حمل الاستهلاك

$$KC=\frac{2\left(P-R\right)(N-C+1)}{N(N+1)}$$

والقيمة المسجلة (Vc)

VC = ($\frac{P-R}{N}$)$\frac{\left(N-C\right)(N-C+1)}{N(N+1)}$

أما باقي طرق الاستهلاك التي تستخدم الزمن أساسا للاستهلاك هي طريقة رأس المال الهابط و يفترض في هذه الطريقة تغطية راس المال المستقدم لدفعات سنوية متساوية من مدة حياة الممتلكات

الطرق التي تتخذ الاستعمال أساسا للاستهلاك هي

1. طريقة الاستهلاك بالوحدة
2. طريقة الخط المستقيم
3. طريقة النسبة المئوية الثابتة
4. طريقة المزج بين الزمن و الاستعمال .

**الفصل الرابع**

**تمويل المشاريع الهندسية**

إن تأمين رأس المال لأي مشروع أمر هام و الشروط الذي يحصل بها على رؤوس الأموال ليست متشابهة و لا تحمل نفس القيود و الأشكال ,و لهذا لابد من دراسة مستفيضة للأمر ,ويتألف رأس المال مما يوفره الأشخاص من مكاسبهم أو من فوائد و أرباح ناتجة عن تمويله من مشاريع أخرى

لقد فشل العديد من المشاريع الهندسية لأن السبل أو الطرق التي اخدت منها الأموال اللازمة للمشروع لم تكن بالطرق الملائمة و هذا ما أدى إلى خسارته و توقفه .

فإذا وظف رأس مال في مشروع ما فمن المنتظر أن يؤدي إلى ربح طبقا للدراسات التي بني عليها المشروع و من طرق توفير المال للمشاريع هي الدين فقد يكون رأس المال مستدانا و عندها يقدم المستدين ضمانا على إعادة المبالغ مع فوائدها المقررة ضمن الفترة المحددة .

و قد يمول المشروع بان يقوم جماعة بإصدار أسهم و بيعها بعد أخد موافقة الحكومة على ذالك , هذا النوع من التمويل يدعى بالشركات المساهمة و من هدف هذا التمويل جمع رأس مال اكبر و ضمان لمدة حياة المشروع أطول , ومن الممكن الاستدانة من المصارف و الحكومات لمدة طويلة الأجل.

**الشركة**

هي عقد يلتزم بمقتضاه شخصين أو اكتر بأن يساهم كل منهم في مشروع يستهدف الربح و ذالك بتقديم حصة من مال أو أعمال وتقاسم ما قد ينشا من المشروع من ربح أو خسارة .

و للشركات أنواع أهمها :

الشركة التضامنية / الشركة المساهمة / شركة التوصية البسيطة /شركة ذات رأس المال القابل للتغيير / شركة ذات المسؤولية المحدودة / شركة ذات التوصية البسيطة / شركة تعاونية /شركة توصية بالأسهم / شركة المحاصصة .

1. شركة التضامن : هي شركة تتكون من شخصين او اكتر مسؤولين بالتضامن بأموالهم عن ديون الشركة

شروطها :

* لا يجوز للشريك فيها أن يتنازل عن حصته ألا بموافقة .
* يجب على مدير الشركة إشهار الشركة في الجرائد وتسجيلها في السجل العقاري .
* لا يجوز أن تكون حصص الشركاء في الشركة ممثلة بصكوك قابلة للتداول .
* لا يجوز للشريك فيها دون موافقة الشركاء أن يمارس نشاط من نوع نشاط الشركة لحسابه او لحساب غيره .

عقد الشركة يضم الأتي :

* أسم الشركة و غرضها و مركزها الرئيسي و فروعها إن وجدت .
* رأس مال الشركة و تعريف كافي و بالحصص التي تعهد كل شريك بتقديمها .
* أسماء الشركاء و مكان إقامتهم و مهنتهم و جنسياتهم .
* أسماء المدراء و من لهم حق التوقيع نيابة عن الشركة .
* تاريخ تأسيس الشركة و مدتها .
1. الشركة المساهمة : هي شركة ينقسم فيها رأس المال إلى أسهم متساوية قابلة للتداول و لايسئل الشركاء إلا عن أسهمهم و لا يحوز إن يقل عدد الاسم عن عدد معين و لا يقل سعر السهم عن سعر معين و لا يجور تأسيس شركة مساهمة إلا بموافقة الحكومة و لا يقل رأس المال عن قيمة معينة و لا المدفوع عند التأسيس عن النصف
2. شركة توصية بالأسهم : و تتكون هذه الشركة من فريقين على الأقل يضم شريك متضامنا مسئولا بأمواله عن ديون الشركة وفريق أخر لا يسألون عن ديون الشركة إلا بمقدار حصته في رأس المال .
3. شركة رأس المال القابل للتغير : هي شركة ينص عقدها على أن رأس مالها قابل للزيادة أو بانضمام شريك جديد أو قابل للتخفيض من حيت رأس المال أو عدد الشركاء .
4. الشركة التعاونية : و هي شركة مساهمة تهدف لصالح الشركاء و تقوم على جهودهم للأغراض التالية :
5. تخفيض قيمة الشراء أو بيع للمنتجات أو الخدمات .
6. تحسين صنف المنتجات أو مستوى الخدمات .

**الأسهم**

هي تلك السندات التي تصدرها مجموعة من المؤسسين لشركة اعترافا بمشاركة مساهمين بجزء معين في رأس المال .

هذه الأسهم قد يدون عليها قيمتها و هي القيمة التي بيعت بها لأول مرة و تدعى بالقيمة الاسمية و قد لا يكون لهده القيمة صلة بالقيمة الحقيقية للسهم التي تتغير طبقا لنجاح أو فشل المشروع .

الأسهم أصناف عديدة منها السهم العام و هو السهم الذي يحق لحامله الانتخاب و التصويت على حل الشركة و تغيير قوانينها , وهو يشارك في الأرباح و الخسائر و له حق الاطلاع على سجلات الشركة , ومنها الأسهم المفضلة و هي أسهم ذات مميزات خاصة حيت تضمن لصاحبها أرباحا بنسبة معينة و لا يتحمل أي خسارة تتكبدها الشركة .

قد تحتاج الشركات المساهمة إلى أموال إضافية فتضطر إلى طبع سندات بضمان فائدة معينة لمشتري هذه السندات وهو ما يعرف با السند طويل الأجل و قد تستدين الشركة من احد المصارف لقاء رهن بعض ممتلكاتها كضمان لرد المبلغ و في العادة في مثل هده الحالة لا تزيد مدة القرض عن سنوات محدودة و هو ما يعرف بالدين طويل الأجل و لأصحاب هذه الديون الأسبقية في قبض فوائد ديونهم و لا يتحملون أي خسارة قد تلحق بالشركة ,

و لا يتحل حاملو هده السندات أي مسؤولية اتجاه الشركة و ليس لهم الحق في التصويت أو الانتخاب .

**تصنيف السندات**

1. سندات ضد الممتلكات : و ضمان هذه الأسهم هو ممتلكات الشركة التي توضع كضمان لقيمة السند المباع
2. سندات متعلقة : و يكون ضمان هده الأسهم سندات أخرى أو أسهم أخرى عائدة إلى مشروع أخر ناجح
3. سندات الاعتماد : و تصدر هده السندات شركات ذات السمعة الطيبة واسعة الانتشار وتكون سندات مضمونة و عليها طلب كبير.

مما سبق يتبن أن حامل السهم هو شريك في الأرباح و يتحمل الخسائر و له كل المميزات و الحقوق و عليه الواجبات أما حامل السند ما هو إلا دائن للمشروع و لا يترقب من المشروع إلا الحصول على فائدة محدودة خلال مدة السند بالإضافة إلى استعادة مبلغه كاملا دون زيادة أو نقصان عند شراء السند .