

الاقتصاد الهندسي المتقدم

م. سنا بي أو غلو

الأكاديمية العربية الدولية - منصة أعد



محاور المحاضرة

- علم الاقتصاد
- الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية
- الإنفاق في المشاريع
- دراسة الجدوى التسويقية
- الجدوى الفنية والهندسية للمشاريع
- الهندسية



مقدمة

علم الاقتصاد الهندسي Engineering Economics هو فرع من فروع الهندسة يتعامل مع تقييم الجدوى الاقتصادية للمشروعات الهندسية والقرارات الاستثمارية. يركز هذا العلم على تحليل التكاليف والفوائد والآثار المالية للمشاريع الهندسية بهدف اتخاذ قرارات اقتصادية محكمة. وهو مهم للمهندسين الذين يشاركون في صنع القرارات وإدارة المشاريع الهندسية، حيث يساعدهم على تحقيق التوازن بين الجودة والتكلفة والوقت.

والاقتصاد الهندسي يتضمن:

- **تحليل التكاليف والفوائد:** مقارنة التكاليف المتوقعة والفوائد المحتملة لمشروع معين لاتخاذ قرار بشأن جدواه الاقتصادية.
- **تقييم البديل:** تحليل الخيارات المختلفة المتاحة للمشروع، مثل طرق التصميم، مواد البناء، أو تقنيات الإنتاج، و اختيار الأفضل من الناحية الاقتصادية.



مقدمة

- **التدفقات النقدية:** دراسة التدفقات النقدية الداخلة والخارجية على مدار عمر المشروع، بما في ذلك النفقات الأولية، التكاليف التشغيلية، والعوائد المالية.
- **القيمة الزمنية للنقود:** فهم تأثير الوقت على قيمة النقود، واستخدام مفاهيم مثل القيمة الحالية والقيمة المستقبلية لتقدير المشاريع.
- **تحليل الحساسية والمخاطر:** تقييم مدى تأثير التغيرات في الفرضيات أو الظروف على نتائج التحليل الاقتصادي، وفهم المخاطر المرتبطة بالمشروع.
- **وتشمل تطبيقات علم الاقتصاد الهندسي:**
- **تصميم وتنفيذ المشاريع الهندسية:** تقييم الجوانب المالية للقرارات المتعلقة بالتصميم، البناء، والصيانة.
- **اختيار المعدات والتقنيات:** التي تقدم أعلى قيمة اقتصادية على المدى الطويل.
- **إدارة المشاريع:** تقديم توجيهات مالية لإدارة التكاليف وتحقيق الكفاءة الاقتصادية.



علم الاقتصاد

- تعريف الاقتصاد: هو العلم الذي يدرس كيفية توظيف أفراد المجتمع لمواردهم الاقتصادية النادرة ذات الاستخدامات المتعددة لإنتاج مجموعة متباعدة من السلع و توزيعها بين المواطنين للاستهلاك الحاضر والمستقبل وذلك لإشباع حاجاتهم و رغباتهم، وعلم الاقتصاد يختص بدراسة الموضوعات

التالية:

أولاً:- تخصيص الموارد:

يمكن التمييز بين ما يعرف بالموارد الاقتصادية والموارد غير الاقتصادية مما يلي:

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



علم الاقتصاد

أنواع الموارد الاقتصادية :

A. **الموارد البشرية** : وهي تعتبر من أهم الموارد الاقتصادية و عادة ما يقوم الاقتصاديون بوضعها على رأس الموارد و ذلك 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 أكثر البلدان تقدما صناعيا



علم الاقتصاد

B. 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 كذلك ما يوجد في باطنها من مياه جوفية و نفط و غير ذلك .

C. رأس المال :- يشمل هذا النوع من الموارد كل الإنشاءات من الطرق والكباري والمصانع والآلات ، فكلما زاد هذا المورد في بلد ما كانت فرص التنمية الاقتصادية بها اكتر يسرا من تلك البلاد التي تفتقر إلى هذا النوع من الموارد .

D. التنظيم والإدارة :- هذا المورد له صلة وثيقة بالمورد البشري حيث المنظم هو المسئول عن دفع عوامل الإنتاج في الوحدة الإنتاجية بنسب محددة كافية بإعطاء كفاءة عالية في الإنتاج و يتوقف على المنظم بالدرجة الأولى مدى إمكانية إدخال التكنولوجيا الحديثة و الاختراعات و تطويقها للعملية الإنتاجية للحصول على أكبر قدر ممكن من الإنتاج بنفس الكمية من عوامل الإنتاج .



علم الاقتصاد

ثانياً:- تنظيم الإنتاج:

أي دراسة كيفية إنتاج 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

كيفية تحقيق الكفاءة في استخدام الموارد والتي تقتضي تجنب التبذيد في موارد المجتمع



علم الاقتصاد

وبالتالي علم الاقتصاد ينقسم إلى فرعين رئيسيين هما الاقتصاد الكلي و الاقتصاد الجزئي.

- يدرس الاقتصاد الكلي عمل الاقتصاد ككل و يسعى 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 .



علم الاقتصاد

يمكن تحليل عناصر المشكلة الاقتصادية إلى عنصرين أساسين أولهما يتصل بتنوع الحاجات البشرية المتعددة واللانهائية و الثانية تمثل في الندرة النسبية للموارد الاقتصادية

اذا المشكلة الاقتصادية هي الندرة النسبية بمعنى ندرة الموارد الاقتصادية ذات الاستعمالات البديلة بالنسبة للحاجات الانسانية المتعددة واللانهائية

- الموارد الاقتصادية هي كل ما يستخدم في انتاج السلع والخدمات وبصفة عامة تنقسم الموارد الاقتصادية الى موارد طبيعية ورأسمالية وموارد بشرية: الموارد الاقتصادية تشمل عناصر الانتاج
- الموارد الطبيعية هي الارض وما على سطحها من انهار وبحار ومحيطات وثروة سمكية وغابات واسجار وما في باطنها من معادن ونفط وغاز



علم الاقتصاد

- الموارد البشرية يقصد به المجهود الإنساني سواء الجسماني أو الذهني الذي يساهم في إنتاج السلع والخدمات وعنصر العمل يشمل العامل وصاحب العمل (المنظم)
- رأس المال : وهو عبارة عن جميع ما أنتجه الإنسان ويسمى في إنتاج السلع والخدمات النهائية مثل العدد والآلات والمواد الخام والمكائن والمباني



علم الاقتصاد

مثال: الاحتياجات والموارد المتاحة لمجتمع افتراضي

أ- افترض ان كميات الموارد المتاحة كانت على النحو التالي:

1 الموارد الطبيعية: (5) كليومتر مربع من الارض صالحة للزراعة

2- العمالة: (10) عمال

3- رأس المال : (3) الات و مكائن

ب- افترض ايضا ان احتياجات المجتمع تشمل الاتى:

الغذاء والملابس والتعليم والمواصلات والعلاج والترفيه

ج- افتراض اخيرا انه بسبب ندرة الموارد المتاحة امام المجتمع منها على النحو السابق فقد قرر المجتمع الاختيار بين البديلين التاليين:



علم الاقتصاد

البديل الاول				
الكمية المنتجة	استخدامات الموارد			السلع المختارة
	مكائن (3)	عمال (10)	أرض (5)	
1000	2	6	3	الغذاء
900	1	4	2	الملابس

البديل الثاني				
الكمية المنتجة	استخدامات الموارد			السلع المختارة
	مكائن (3)	عمال (10)	أرض (5)	
700	1	5	2.5	الغذاء
500	1	3	1.5	الملابس
100	1	2	1	السكن



علم الاقتصاد

السؤال هو اى البدائل يمكن ان يختار المجتمع

الاجابة: هذا الامر يقرره النظام الاقتصادي المتباع داخل هذا المجتمع ففي الاقتصاد الرأسمالي الحر يتم توجيه الموارد بحسب البية العرض والطلب (جهاز الثمن) نحو المجالات المطلوبة بواسطة المستهلكين والتي وبالتالي تكون مربحة للمنتجين اما في النظام الاشتراكي فان الحكومة تحمل محل جهاز الثمن حيث يتم توجيه الموارد من خلال الخطة الاقتصادية والاجتماعية المركزية نحو المجالات التي ترى الدولة انها تحتل الاولوية



علم الاقتصاد

منحنى امكانيات الإنتاج وتكلفة الاختيار او تكلفة الفرصة البديلة مفهوم منحنى امكانيات الإنتاج:

منحنى امكانيات الإنتاج: Production Possibility Frontier - PPF هو نموذج اقتصادي يُستخدم لتوسيع الخيارات الممكنة للإنتاج في اقتصاد معين باستخدام الموارد المتاحة بأقصى كفاءة. يمثل المنحنى الحدود القصوى لإنتاج نوعين من السلع أو الخدمات التي يمكن تحقيقها باستخدام نفس الموارد والقدرات الإنتاجية، أي هو المنحنى الذي يعبر عن (يعكس) البديل او التوليفات المتعددة التي يمكن للمجتمع الحصول عليها من موارده الاقتصادية المتاحة بافتراض الاستغلال الكامل (الامثل) للموارد المتاحة و ثبات مستوى التقنية المستخدمة او الفن الإنتاجي المستخدم .

ثانياً: مفهوم تكلفة الاختيار او تكلفة الفرصة البديلة:

تكلفة الفرصة البديلة : هي عدد الوحدات المضحي بها من احدى السلعتين نتيجة زيادة إنتاج السلعة الأخرى بقدر وحدة اضافية واحدة.



علم الاقتصاد

تطبيقات منحنى إمكانيات الإنتاج:

اتخاذ القرارات الاقتصادية: يساعد في توضيح الخيارات الاقتصادية والآثار المترتبة على تخصيص الموارد.

توضيح المفاضلة: يوضح التنازلات التي يجب على الاقتصاد القيام بها بين إنتاج نوعين مختلفين من السلع.

تحليل النمو الاقتصادي: إذا تحرك المنحنى إلى الخارج، فهذا يعني أن الاقتصاد قد نما وازدادت قدرته على الإنتاج بفضل تحسن التكنولوجيا أو زيادة الموارد.

مثال بسيط: تخيل اقتصاداً يمكنه إنتاج سلعتين فقط: القمح والسيارات. منحنى إمكانيات الإنتاج سيظهر كيف أن زيادة إنتاج القمح ستطلب تقليل إنتاج السيارات والعكس صحيح، مما يعكس العلاقة بين الإنتاجين ضمن الموارد المتاحة.



علم الاقتصاد

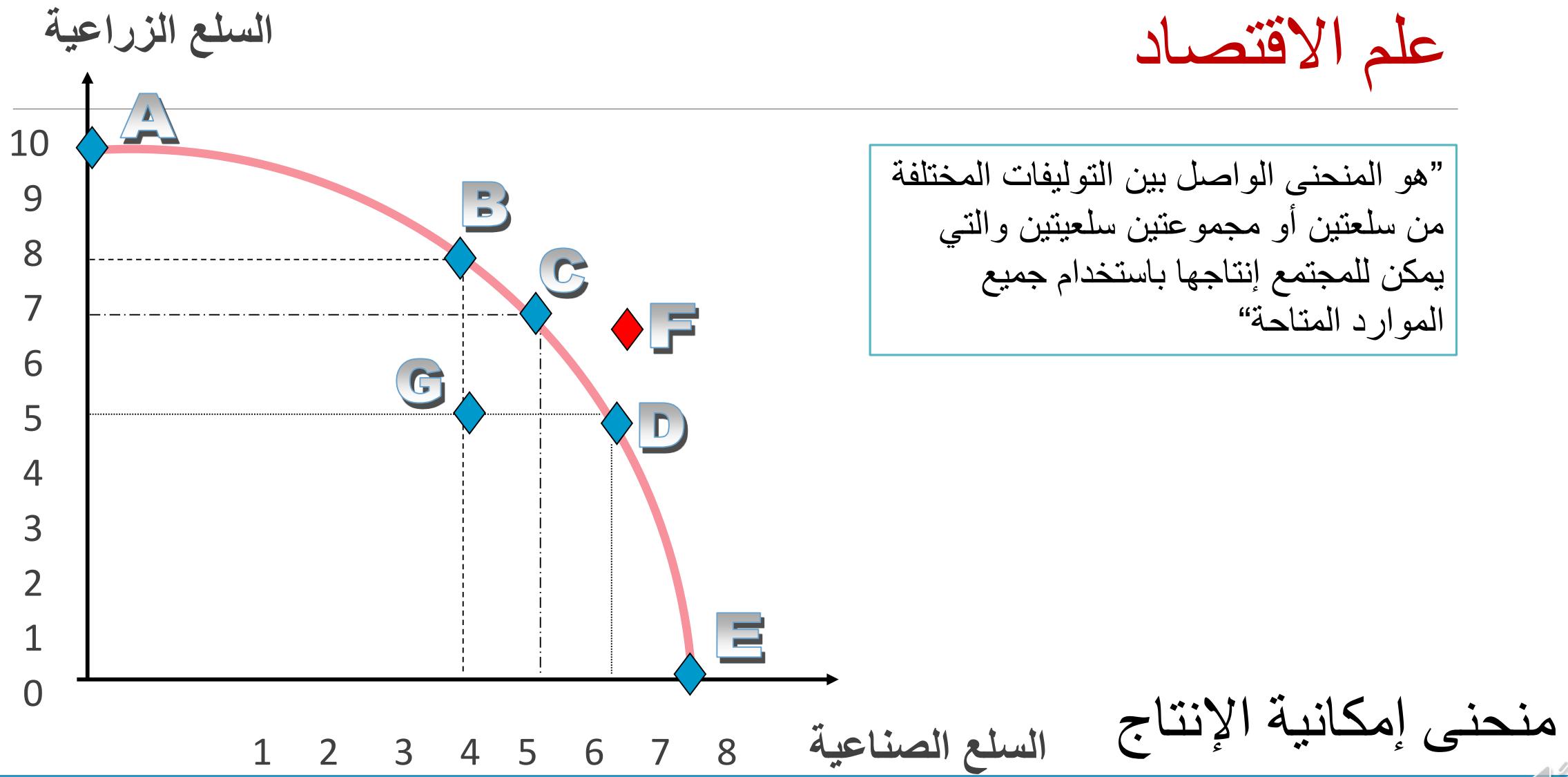
الإمكانيات الإنتاجية للمجتمع

السلع الصناعية	السلع الزراعية	التوقيفات
0	10	A
5	8	B
6	7	C
7	5	D
8	0	E



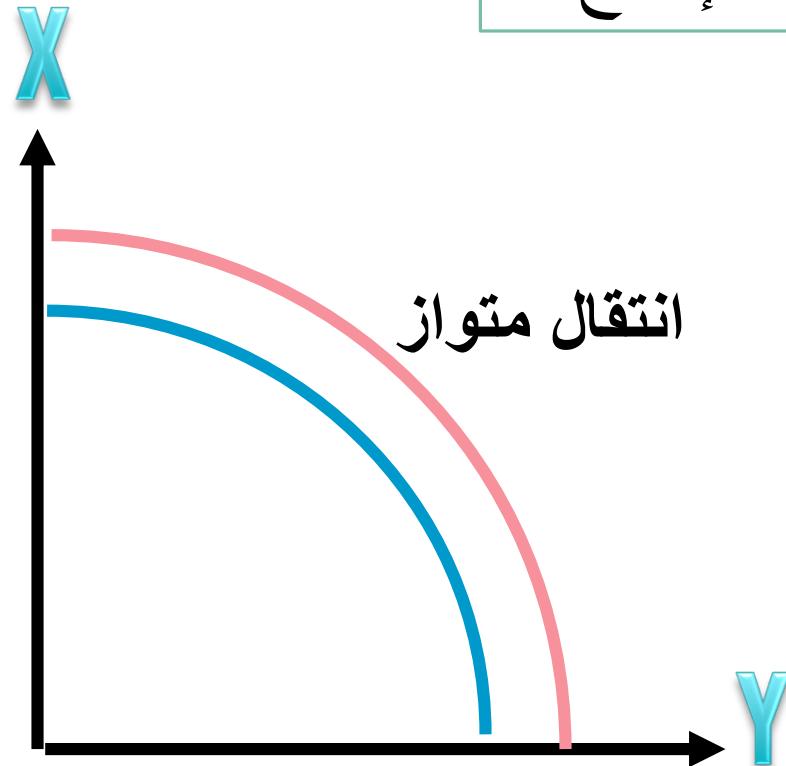
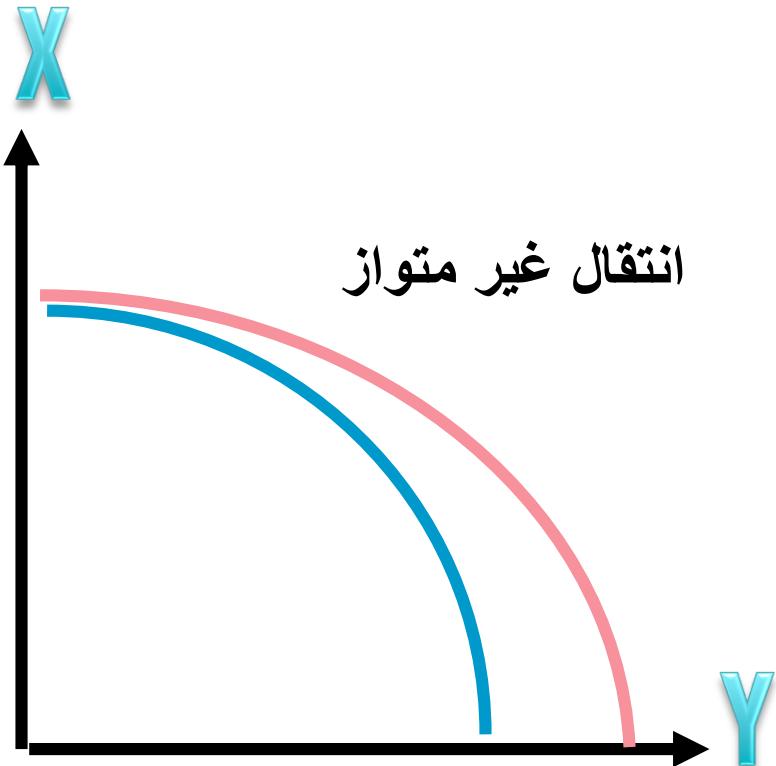
علم الاقتصاد

”هو المنحنى الواصل بين التوليفات المختلفة من سلعتين أو مجموعتين سلعيتين والتي يمكن للمجتمع إنتاجها باستخدام جميع الموارد المتاحة“



علم الاقتصاد

تغير إمكانيات الإنتاج



الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية

المراحل الزمنية الازمة 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 الازمة لكل مرحلة مقدرة بعد الأشهر يتم بعد ذلك وضع مخطط يوضح المراحل الزمنية المختلفة الازمة لتحقيق المشروع حسب تعاقبها الزمني و لا تعد هذه المراحل ثابتة لكل مشروع حيث يمكن دمج هذه المراحل مع بعضها البعض أو أن تضاف إليها مراحل جديدة و ذلك حسب احتياجات كل مشروع و مدى تقييد الجهات الأخرى بالتزاماتها حول المشروع



الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية

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.



الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية

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 ذلك 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 و اختياره للتنفيذ .



الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية

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

المرحلة	الملاحظات	المدة بالأشهر
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 إدارة المشروع و المسئول عنه ليتولى متابعته		
6. تجارب التشغيل الكلي و بدء فترة الضمان		



الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية

ب . المرحلة التنفيذية		
		1. تهيئة الكوادر اللازمة لإنشاء المشروع
		البدء بالأعمال المدنية و الأشراف عليها
		2. استلام المخططات التفصيلية وللأعمال الميكانيكية و الأشراف على وضعها و تنفيذها
		3. الإشراف على المعدات
		4. تهيئة المرافق العامة الخارجية (كهرباء، ماء)



الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية

		5. طرح مناقصة لاستدراج عروض
		6. تلقي العروض الفنية و المالية ومناقشة الأسعار
		7. وصد الأعتمادات اللازمة
		8. الإجراءات المالية لفتح الاعتماد
		9. تأمين المشروع ضد الأخطاء
		10. تحديد هيكل الوظيفي



الجدوى الاقتصادية للمشاريع الهندسية

		5. إجراء عملية جاهزية التشغيل
		6. تجارب التشغيل الكلي و بدء فترة الضمان
		7. الاستلام النهائي للمشروع



الإنفاق في المشاريع

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

- أ- الإنفاق الاستثماري و يشمل :
 1. الإنفاق اللازم من أجل إقامة المشروع المقترح و بناءه بحيث يصبح جاهزاً للتشغيل و الإنتاج و هذا ما يسمى بالاستثمار المبدئي .
 2. الإنفاق الذي يتطلبه المشروع بعد بدءه بالإنتاج من نفقات مختلفة .
- ب. 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 .



الإنفاق في المشاريع

تعريف دراسة الجدوى الاقتصادية :

هي مجموعة من الأسس العلمية المستمدة من علم الاقتصاد والإدارة و بحوث العمليات و التي تستخدم في تجميع البيانات و دراستها و تحليلها بهدف تقييم المشروعات الاستثمارية أو تحديد صلاحيتها من عدة جوانب قانونيا و تسويقيا و فنيا 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 .



الإنفاق في المشاريع

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



الإنفاق في المشاريع

الدراسة التمهيدية للجذوى :- 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



الإنفاق في المشاريع

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

1. ما مدى احتمال نجاح 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 .



الإنفاق في المشاريع

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

1. دراسة قانونية .
2. دراسة تسويقية .
3. دراسة فنية و هندسية وتشمل الآتي :
 - A. تقييم المشروع .
 - B. اتخاذ القرار .
 - C. الإنشاء و التأسيس .
 - D. تجارب التشغيل .
 - E. التشغيل الفعلي .
4. دراسة مالية .
5. دراسة اجتماعية .



الإنفاق في المشاريع

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 فرصه 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 م الواقع المعامل و المستودعات .
5. القيام بعمليات التوسيع .
6. تقديم التأييد و الدعم للأفكار الجديدة



الإنفاق في المشاريع

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 إعداد الدراسات الفنية و الهندسية إلى الوصول إلى تقديرات غير سلية للتکاليف 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 تمكنتهم تخصصاتهم من الحكم على صلاحية مختلف الجوانب الفنية الازمة لإنشاء المشروع.

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



الإنفاق في المشاريع

الدراسة الفنية و الهندسية تغطي المجالات التالية :-

1. تقدير حجم المشروع أو طاقة المشروع الإنتاجية حيث إن هناك ارتباط بين حجم المشروع وطاقته الإنتاجية من حيث أنها 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 الاقتصادي 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 :-

1. مدى توفر الخامات والأيدي العاملة و الخدمات المختلفة
2. مدى تشتت الطلب أو تركيزه على منتجات المشروع
3. الحجم الاقتصادي للعمليات الإنتاجية



الإنفاق في المشاريع

2. اختيار موقع المشروع

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

وذلك 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 كذلك المرافق و الخدمات المتاحة



الإنفاق في المشاريع

- إن وضع المشروع ضمن مكان معين بذاته يعني وضع استثمارات ضخمة و تكاليف كبيرة منها الملموس وغير الملموس، حيث يعني بالملموس 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 .



الريع وحساباته

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

فالريع هو مفهوم اقتصادي يشير إلى العائد أو الدخل الذي يحصل عليه الفرد أو الجهة المالكة لشيء ما دون الحاجة إلى بذل جهد أو توفير موارد إضافية. يستخدم مفهوم الريع بشكل واسع للإشارة إلى الأرباح التي تحققها الأصول أو الموارد الطبيعية مثل الأراضي، الموارد المعدنية، حقوق الملكية الفكرية، أو الاحتكارات.

الريع هو عنصر مهم في دراسة الاقتصاد، حيث يمكن أن يؤثر على توزيع الثروة والموارد داخل المجتمع.



الريع وحساباته

أنواع الريع:

ريع الأرض: يتمثل في الدخل الذي يحصل عليه مالك الأرض من تأجيرها أو استغلالها دون أن يشارك في العملية الإنتاجية.

ريع الموارد الطبيعية: هو العائد الناتج عن استغلال موارد طبيعية مثل النفط، الغاز ، والمعادن.

ريع الاحتكار: يتأتى من الأرباح التي يحققها الشخص أو الشركة نتيجة احتكار سلعة أو خدمة معينة.

ريع الملكية الفكرية: العائد الناتج عن استخدام براءة اختراع، حقوق التأليف والنشر ، أو علامات تجارية.



الريع وحساباته

قوانين الريع:

قانون الريع التفاضلي: ينص على أن الريع يعتمد على الاختلافات في خصوبة الأرض أو إنتاجيتها. يحقق المالك ريعاً أكبر من الأراضي الأكثر خصوبة مقارنة بالأراضي الأقل خصوبة.

قانون العرض والطلب: يؤثر العرض والطلب على مستوى الريع؛ فعندما تكون الأرض أو الموارد محدودة وزيادة الطلب، يرتفع الريع.

قانون التنافس: في الأسواق الحرة، يقل الريع نتيجة المنافسة، إذ أن دخول المنافسين الجدد يقلل من الاحتكارات ويخفض الأرباح الزائدة.



الريع وحساباته

في المشاريع الهندسية، يُستخدم مفهوم الريع لتحديد العوائد أو الأرباح التي يمكن أن تتحققها هذه المشاريع من خلال استغلال الموارد المتاحة بشكل أكثر كفاءة أو من خلال احتكار تقنيات معينة.

الريع في هذا السياق يشير إلى الأرباح الناتجة عن الاستثمارات أو التحسينات التي تزيد من قيمة الأصول الهندسية دون الحاجة إلى بذل جهود إضافية كبيرة بعد الاستثمار الأولي.

أمثلة على الريع في المشاريع الهندسية



الريع وحساباته

أهمية الريع في المشاريع الهندسية:

تعظيم الأرباح: يساهم الريع في زيادة الربحية للمشاريع الهندسية من خلال استغلال الفرص المتاحة بشكل أكثر فعالية.

جذب الاستثمارات: القدرة على تحقيق ربع مستدام يجعل المشاريع الهندسية أكثر جاذبية للمستثمرين.

زيادة القيمة المضافة: الريع يمكن أن يزيد من القيمة المضافة للمشاريع، مما يعزز من مكانة الشركة في السوق.



الريع وحساباته

قوانين الريع:

قوانين الريع الرياضية تتعلق بكيفية حساب الريع في السياقات الاقتصادية المختلفة، وغالباً ما تُستخدم في مجالات مثل الاقتصاد الزراعي، الموارد الطبيعية، والهندسة.

1. قانون ريع الأرض: ريكارديان رينت - **Ricardian Rent**
الصيغة: الريع = (الإيراد الإجمالي - التكاليف الإنتاجية) - أرباح المنتج العادي



الريع وحساباته

مثال: لنفترض أن هناك قطعتين من الأرض:

قطعة A تنتج 100 وحدة من القمح، وتكلفة الإنتاج هي 50 دولاراً، والسعر السوقى للقمح هو 1 دولار لكل وحدة.

قطعة B تنتج 80 وحدة من القمح، وتكلفة الإنتاج هي 40 دولاراً.

الحساب: إيراد قطعة A = $100 \times 1 = 100$ دولار

تكليف الإنتاج = 50 دولاراً

أرباح المنتج العادي (B) = $40 - 1 \times 80 = 40 - 80 = -40$ دولاراً

الريع لقطعة A:

الريع = $40 - (50 - 100) = 40 - (-50) = 90$ دولارات



الريع وحساباته

2. قانون ريع الاحتياط

الصيغة: الريع = الإيراد الكلي - التكاليف الإجمالية

مثال:

شركة تحترم إنتاج منتج معين وتبيع 200 وحدة منه بسعر 5 دولارات للوحدة، وتبلغ تكاليف الإنتاج الإجمالية 600 دولار.

الحساب:

$$\text{الإيراد الكلي} = 5 \times 200 = 1000 \text{ دولار}$$

$$\text{التكاليف الإجمالية} = 600 \text{ دولار}$$

الريع:

$$\text{الريع} = 1000 - 600 = 400 \text{ دولار}$$



الاستهلاك

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

فالسيارة مثلاً تنقص قيمتها مع الزمن مهما حاول الإنسان الاعتناء بها فتنقص قيمتها من جراء الاستعمال والتآكل و تتغير طبقاً للتحسينات التي تضاف سنوياً على السيارات .



الاستهلاك

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 مثلاً تضع الضرائب على أرباح الشركات وتضع رقابة على الطريقة التي تستقطع بها مبالغ تغطية رأس المال، مستفيدة من طرق الاستهلاك المختلفة .



الاستهلاك

أنواع الاستهلاك:

الاستهلاك الفيزيائي : هو الاستهلاك الناتج من تلف الممتلكات (الآلات، المباني، البضائع،...) بالتأكل أو العفن و ينتج عن ذالك عجز الممتلكات عن المثابرة في تأدية أعمالها ومن أسبابه التلف بسبب العوامل المحيطة كالرياح و الرطوبة و الحموضة .

الاستهلاك الوظيفي : وينتج بسبب عجز الممتلكات المثابرة في أداء عملها من جراء تغير الطلب عليها وأسبابه :

- **الهجر:** ويتم الهجر إما لأن هناك آلة في السوق ذات مردود اكبر تحقق ربحا.
- **عدم الكفاية:** و يتم هذا عندما تتسع أعمال المنتجين ويحتاجون إلى الآلات ذات استطاعة اكبر.
- **التفریغ :** يتم التفریغ برفع وقطع مادة ما من الممتلكات بصورة مقصودة.
- **تقلب مستويات السعر:** إن تغير السعر مع تغير الزمن أمر طبيعي و يؤدي وبالتالي إلى تغير قيمة الممتلكات الجديدة و القديمة ومن أسبابه العرض و الطلب و الحروب و الأزمات .
- **الحوادث و المفاجآت:** تؤدي إلى خسارة سريعة و كبيرة في القيمة.



الاستهلاك

طرق حسابه و تقديره :

يحتاج أمر تقدير الاستهلاك إلى خبرة طويلة و إلى معلومات تستقصى من حياة ممتلكات مشابهة استخدمت في ضروف مماثلة اذ من الصعب التعرف على قيمة الاستهلاك مقدما بصورة مؤكدة، قد يسهل التعرف على قيمة الاستهلاك المالي و الفизيائي 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 متوفّر 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 فتسوى بقيمة الانقاد .



الاستهلاك

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 14000 دولار وقيمة أنقادها 4000 دولار ومدة حياتها عشر سنوات، احسب حمل الاستهلاك والقيمة المسجلة وعوائد رأس المال الغير مغطاة في كل سنة من حياة هذه الآلة، علما بأن الريع المرتجى منها هو (4%) سنويا .



الاستهلاك

1- الحل بطريقة الخط المستقيم

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

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

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



الاستهلاك

2- طريقة النسبة المئوية الثابتة :

تستهلك الممتلكات بنسب مئوية ثابتة من المبلغ الغير مستهلك المتبقى 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

$$M = 1 - \sqrt[N]{R/P} \quad \text{للنالي :}$$

P :-القيمة الحالية

R :-قيمة الانقاد

N :-عدد السنين



الاستهلاك

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 بدءاً من الواحد و حتى نهاية عدد سنين خدمة الآلة .

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

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

تشير المعادلة السابقة إلى مجموع السنين و على ذلك يكون حمل الاستهلاك : $VC = \left(\frac{P-R}{N}\right) \frac{(N-C)(N-C+1)}{N(N+1)}$ والقيمة المسجلة (VC)



الاستهلاك

أما باقي طرق الاستهلاك التي تستخدم الزمن أساساً للاستهلاك هي طريقة رأس المال الهابط و يفترض في هذه الطريقة تغطية رأس المال المستقدم لدفعات سنوية متساوية من مدة حياة الممتلكات، الطرق التي تتخذ الاستعمال أساساً للاستهلاك هي:

- طريقة الاستهلاك بالوحدة
- طريقة الخط المستقيم
- طريقة النسبة المئوية الثابتة
- طريقة المزج بين الزمن و الاستعمال.





الأكاديمية العربية الدولية
Arab International Academy

شكراً لكم على الاستماع

