Chapter 1

Engineering Economic Decision

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Role of Engineering Economic analysis

What is Engineering Economy ?

Engineering economy : is the specialized study of financial and economic aspects of industrial decision making.

الاقتصاد الهندسي : هو الدراسة المتخصصة للجوانب المالية والاقتصادية لاتخاذ القرارات الصناعية.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Role of Engineering Economic analysis

Is Engineering Economy importanat?

- Companies have realized the importance of having engineers who are familiar with the financial aspects of decision making.
- أدركت الشركات أهمية وجود مهندسين مُلِمّين بالجوانب المالية لاتخاذ القرارات.

- Universities have responded and are producing engineers who have knowledge of engineering economic principals and methodologies.
- استجابت الجامعات لهذا الطلب، وهي تُخرّج مهندسين مُلِمّين بمبادئ ومنهجيات الاقتصاد الهندسي.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Role of Engineering Economic analysis

During the 1970s and1980s many engineers were promoted to the level of managers due to their contribution towards the development of successful product lines.

خلال سبعينيات وثمانينيات القرن الماضي، رُقّي العديد من المهندسين
إلى مناصب إدارية لمساهمتهم في تطوير خطوط إنتاج ناجحة.

-These engineers were very knowledgeable , efficient and productive when it came to product design ,manufacturing process, quality control and maintenance and capital machinery installation issues.

هؤلاء المهندسون على دراية وكفاءة وإنتاجية عالية في تصميم المنتجات،
وعمليات التصنيع، ومراقبة الجودة والصيانة، وتركيب الآلات الرأسمالية.

But

Role of Engineering Economic analysis

But engineers were often left in the middle

when it came to

- ✓ personnel and human resource management ,interest factors,
- ✓ إدارة شؤون الموظفين والموارد البشرية، وعوامل الفائدة،
- ✓ cost benefit analysis, comparison of alternatives,
- ✓ تحليل التكلفة والعائد، ومقارنة البدائل،
- ✓ sensitivity analysis and inflation , income taxes,
- ✓ تحليل الحساسية والتضخم، وضرائب الدخل،
- ✓ depreciation, replacement cost analysis,
- ✓ الاستهلاك، وتحليل تكلفة الاستبدال
- ✓ risk and uncertainty indecision making,
- ✓ المخاطر وعدم اليقين في عملية صنع القرار

Examples of Engineering Economic analysis

Engineering economic analysis focuses on costs, revenues , and benefits that occur at different times.

يركز التحليل الاقتصادي الهندسي على التكاليف والإيرادات والفوائد التي تحدث في أوقات مختلفة.

For example, when civil engineer designs a road, or a dam, or a building, the construction costs occur in the near future; but the benefits to users begin only when construction is finished and then continue for a long time.

على سبيل المثال، عندما يصمم مهندس مدني طريقًا أو سدًا أو مبنى، فإن تكاليف البناء تظهر في المستقبل القريب؛ لكن الفوائد التي تعود على المستخدمين لا تبدأ إلا عند انتهاء البناء، ثم تستمر لفترة طويلة.

In fact nearly everything that engineers design calls for spending money in the design and building stages, and only after completion revenue s or benefits occur–usually for years.

في الواقع، يتطلب كل ما يصممه المهندسون تقريبًا إنفاقًا ماليًا في مرحلتي التصميم والبناء، ولا تظهر الإيرادات أو الفوائد إلا بعد اكتمال المشروع - وعادةً ما تستمر لسنوات.

 Thus the economic analysis of costs, benefits, and revenues occurring over time is called engineering economic analysis

وبالتالي، يُطلق على التحليل الاقتصادي للتكاليف والإيرادات والفوائد التي تحدث في فترات زمنية محددة اسم التحليل الاقتصادي الهندسي.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Engineering Economic analysis

is used to answer many different questions.

Which engineering projects are worthwhile ?

ما هي المشاريع الهندسية الجديرة بالاهتمام؟

Has the mining or petroleum engineer shown that the mineral or oil deposit (in a region with an abundance of oil wells extracting petroleum (crude oil) or mineral from below ground) is worth developing?

هل أثبت مهندس التعدين أو البترول أن رواسب المعادن أو النفط (في منطقة غنية بآبار النفط التي تستخرج البترول (النفط الخام) أو المعادن من باطن الأرض) تستحق التطوير؟

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Engineering Economic analysis

is used to answer many different questions.

Which engineering projects should have a higher priority?

ما هي المشاريع الهندسية التي ينبغي إعطاؤها أولوية أعلى؟

Has the industrial engineer shown which factory improvement projects should be funded with available dollars?

هل أوضح المهندس الصناعي مشاريع تحسين المصانع التي ينبغي تمويلها بالموارد المتاحة؟

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Engineering Economic analysis

is used to answer many different questions.

How should the engineering project be designed?

كيف يُصمم المشروع الهندسي؟

Has the mechanical or electrical engineer chosen the most economical motor size?

هل اختار المهندس الميكانيكي أو الكهربائي الحجم الأنسب للمحرك؟

Has the civil or mechanical engineer chosen the best thickness for insulation?

هل اختار المهندس المدني أو الميكانيكي أفضل سمك للعزل؟

Engineering Economic analysis

is used to answer many different questions.

How to achieve long-term financial goals?

كيفية تحقيق أهدافك المالية طويلة المدى؟

How much should you save each month to buy a house, retire, or fund have a trip around the world ?

كم يجب أن تدّخر شهريًا لشراء منزل، أو التقاعد، أو تمويل رحلة حول العالم؟

Is going to graduate school a good investment?

هل تُعدّ الدراسات العليا استثمارًا جيدًا؟

Will your additional earnings in later years balance the cost of attending and lost income while in graduate school?

هل ستُوازن أرباحك الإضافية في السنوات اللاحقة تكاليف الدراسة والدخل المفقود أثناء الدراسات العليا؟

Engineering Economic analysis

is used to answer many different questions.

How to compare different ways to finance purchases?

كيفية مقارنة طرق تمويل المشتريات المختلفة؟

Is it better to finance your car purchase by using the dealer’s low interest rate loan or borrowing money from your bank?

هل من الأفضل تمويل شراء سيارتك بقرض منخفض الفائدة من التاجر أم بالاقتراض من البنك؟

Engineering Economic analysis

is used to answer many different questions.

How to make short– and Long– term investment decisions?

كيفية اتخاذ قرارات استثمارية قصيرة وطويلة الأجل؟

Should you buy a 1-or2 semester parking pass ?

هل يجب شراء تصريح ركن سيارة لفصل دراسي أو فصلين دراسيين؟

Is a higher salary better than stock options?

هل الراتب المرتفع أفضل من خيارات الأسهم؟

What is Engineering Economy ?

- The objective of engineering economy is to familiarize and develop the commercial and financial knowledge of engineers.

يهدف الاقتصاد الهندسي إلى تعريف المهندسين وتطوير معارفهم التجارية والمالية.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

What is Engineering Economy ?

- Engineers are the people who are familiar with all the technicalities of machinery and production therefore they are the best judges of the useful lives of an asset and they also have the technical knowledge to calculate the number of units a proposed plant would produce when operational.

المهندسون هم الأشخاص الملمّون بجميع الجوانب الفنية للآلات والإنتاج، وبالتالي فهم أفضل من يحدد العمر الإنتاجي للأصول، ولديهم المعرفة الفنية اللازمة لحساب عدد الوحدات التي سينتجها المصنع المقترح عند تشغيله.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

What is Engineering Economy ?

- Engineers can recommend quality control check points and they can introduce cost effective measures more effectively.

  يمكن للمهندسين التوصية بنقاط فحص لمراقبة الجودة، ويمكنهم تطبيق تدابير فعالة من حيث التكلفة.

- Engineers are able to give the precise breakup of all variable and fixed costs relating to each marginal unit produced.

  يستطيع المهندسون تقديم تحليل دقيق لجميع التكاليف المتغيرة والثابتة المتعلقة بكل وحدة إنتاج هامشية.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

What is Engineering Economy ?

- In order to perform all these functions with the ultimate objective of making a profit for the organization it is necessary for engineers to have some know how of financial analysis and evaluation methodologies.

لأداء جميع هذه الوظائف بهدف تحقيق الربح للمؤسسة، من الضروري أن يكون لدى المهندسين معرفة بمنهجيات التحليل المالي والتقييم.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

What is Engineering Economy ?

- Engineering economy focuses on those economic and financial aspects which affect the decision making capacity of the engineer.

  يركز اقتصاد الهندسة على الجوانب الاقتصادية والمالية التي تؤثر على قدرة المهندس على اتخاذ القرارات.

- Engineers are called upon to analyze and select the most economical alternative among several design alternatives.

  يُطلب من المهندسين تحليل واختيار البديل الأكثر اقتصادًا من بين عدة بدائل تصميمية.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

What is Engineering Economy ?

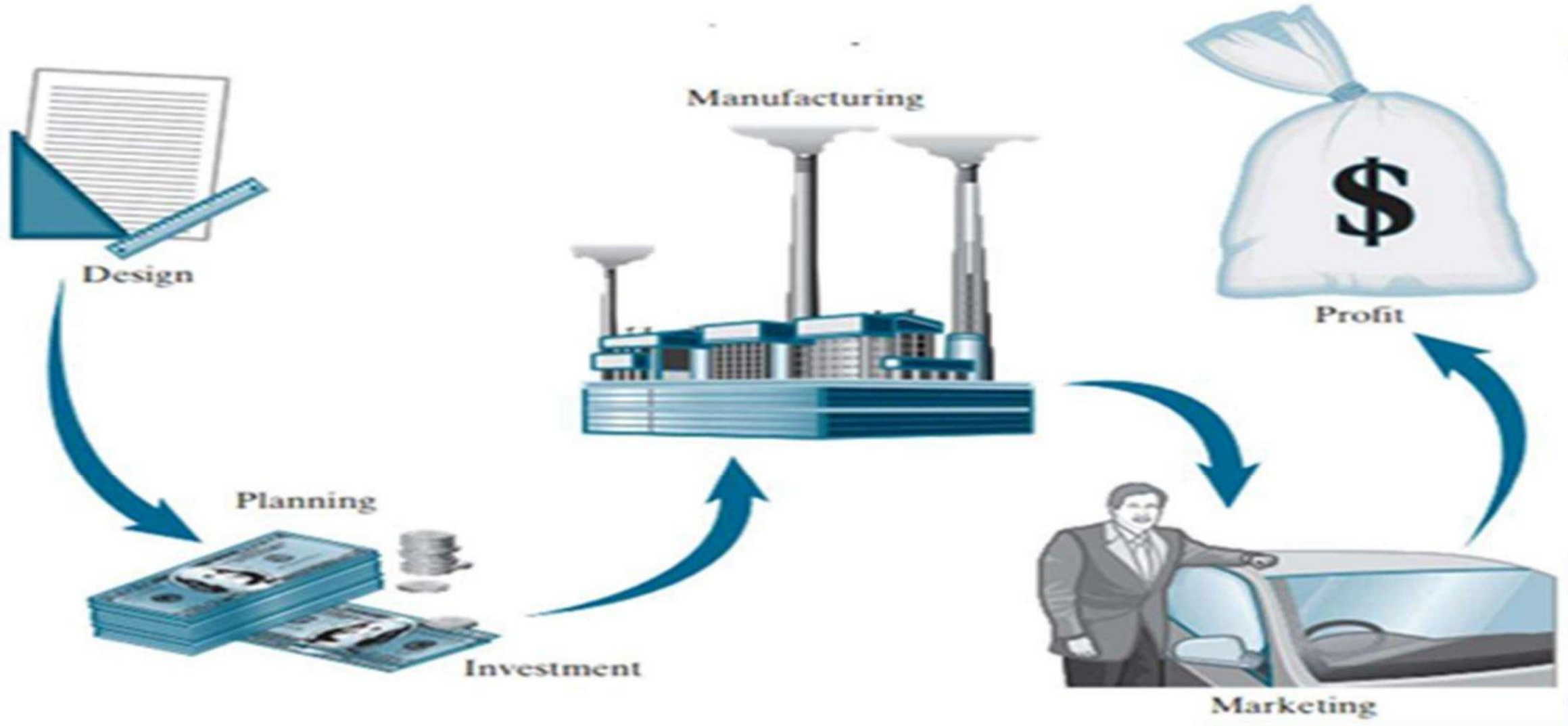
- Engineers often play a major role in investment decisions based on the analysis and design of new products or processes.

يلعب المهندسون دورًا رئيسيًا في قرارات الاستثمار القائمة على تحليل وتصميم المنتجات أو العمليات الجديدة.

- Decisions made by the engineer during the engineering phase of a product's development determine the majority of the costs of manufacturing the product.

تحدد القرارات التي يتخذها المهندس خلال مرحلة هندسة تطوير المنتج غالبية تكاليف تصنيعه.

Engineering Economy Decisions



Predicting the Future

1. Estimating a Required investment

تقدير الاستثمار المطلوب

2. Forecasting a product demand

توقع الطلب على المنتج

3. Estimating a selling price

تقدير سعر البيع

4. Estimating a manufacturing cost

تقدير تكلفة التصنيع

5. Estimating a product life

تقدير عمر المنتج

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Role of Engineers in Business

Participate in a variety of decision-making processes, ranging from manufacturing, through marketing, to financing decisions.

المشاركة في مختلف عمليات صنع القرار، بدءًا من التصنيع، مرورًا بالتسويق، ووصولًا إلى قرارات التمويل.

Plan for the acquisition (purchase) of equipment (capital)

التخطيط لشراء المعدات (رأس المال).

Design products from the concept to shipping

تصميم المنتجات من الفكرة إلى الشحن.

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Role of Engineers in Business

Create & Design

- Engineering Projects

Analyze

- Production Methods
- Engineering Safety
- Environmental Impacts
- Market Assessment

Evaluate

- Expected Profitability
- Timing of Cash Flows
- Degree of Financial Risk

Monitor

- Impact on Financial Statements
- Firm's Market Value
- Stock Price

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Engineering Economic Decisions

Two Factors in Engineering Economic Decisions

هناك عاملان في القرارات الاقتصادية الهندسية

The factors of time and uncertainty are the defining aspects of any engineering economic decisions

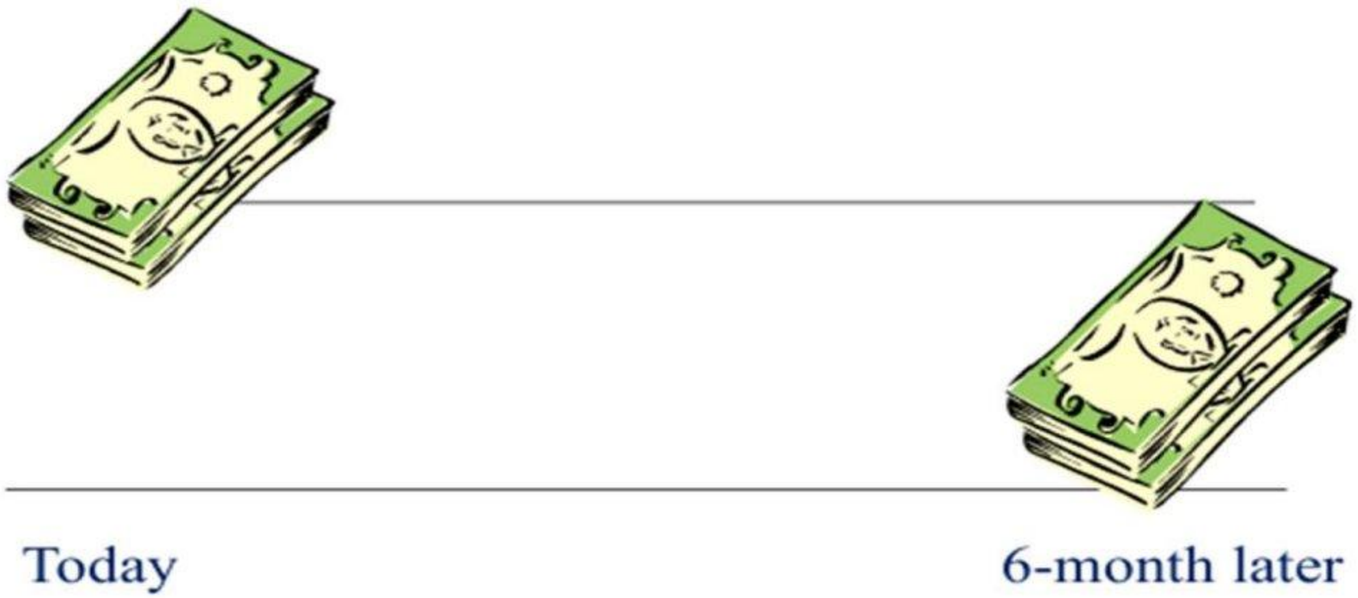
الوقت وعدم اليقين من العوامل الحاسمة في أي قرارات اقتصادية هندسية

Fundamental Principles of Engineering Economics

Principle 1 :

A nearby dollar is worth more than a distant dollar

الدولار القريب أغلى من الدولار البعيد



00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Fundamental Principles of Engineering Economics

Principle 2 :

All it counts is the differences among alternatives

كل ما يهم هو الاختلافات بين الاختيارات

Option	Monthly Fuel Cost	Monthly Maintenance	Cash outlay at signing	Monthly payment	Salvage Value at end of year 3
Buy	$960	$550	$6,500	$350	$9,000
Lease	$960	$550	$2,400	$550	0

Irrelevant items in decision making

00966535591377

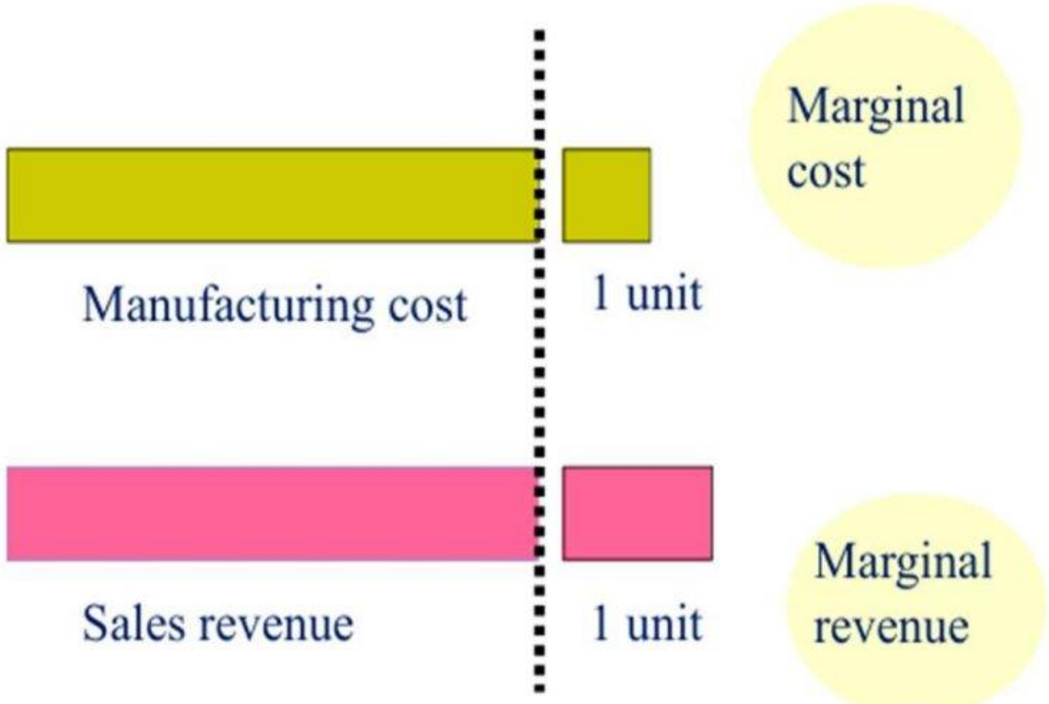
اكاديمية الغيث التعليمية

Fundamental Principles of Engineering Economics

Principle 3 :

Marginal revenue must exceed marginal cost

يجب أن يتجاوز الإيراد الحدي التكلفة الحدية



00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Fundamental Principles of Engineering Economics

Principle 4 :

Additional risk is not taken without the expected additional return

لا تُقبل مخاطر إضافية دون تحقيق العائد الإضافي المتوقع

Investment Class	Potential Risk	Expected Return
Savings account (cash)	Low/None	1.5%
Bond (debt)	Moderate	4.8%
Stock (equity)	High	11.5%

00966535591377

اكاديمية الغيث التعليمية

Thank you

اكاديمية الغيث التعليمية

00966535591377