

Engineering Economy

EVALUATING PROJECTS WITH THE BENEFIT / COST RATIO METHOD

تقييم المشاريع بواسطة طريقة
نسبة المنفعة / كلفة

المنارة
HAKARA UNIVERSITY

PRIVATE VERSUS PUBLIC PROJECTS

الهدف

مشروع خاص - تعظيم الربح وتقليل التكاليف
مشروع عام - تقديم منافع اجتماعية (مثل الصحة والتوظيف) بدون ربح

مصادر رأس المال

مشروع خاص - المستثمرين والمقرضين من القطاع الخاص
مشروع عام - ضرائب؛ وكالة التمويل المقرضين

التمويل

مشروع خاص - أفراد (للملكية الفردية والشراكات) ؛ سندات الأسهم والشركات (للشركات)

المشاريع العامة - ضرائب مباشرة ، منخفضة ، بدون فائدة أو وكالة تمويل ، سندات ، إعانات

PRIVATE VERSUS PUBLIC PROJECTS

أغراض متعددة

في كثير من الأحيان للمشاريع العامة (على سبيل المثال ، خزان: التحكم في الفيضانات ، مصدر الطاقة ، الري ، الترفيه)

حياة المشروع

مشروع خاص - من 5 إلى 20 سنة ؛

مشروع عام - من 20 إلى 60 سنة

علاقة مقدم رأس المال بالمشروع

مشروع خاص - مباشر

مشروع عام - غير مباشر أو لا شيء

طبيعة المنافع

مشروع خاص - نقدي أو نقدي قريب

مشروع عام - غير نقدي؛ يصعب مساواة الشروط النقدية

PRIVATE VERSUS PUBLIC PROJECTS

المستفيدون من المشروع

مشروع خاص - أولئك الذين يقومون بالمشروع

مشروع عام - عامة الناس

تضارب الأغراض

أكثر شيوعًا للمشاريع العامة (على سبيل المثال ، سد للسيطرة على الفيضانات مقابل الحفاظ على البيئة)

تضارب المصالح

أكثر شيوعًا للمشاريع العامة (على سبيل المثال ، النزاعات داخل الوكالات)

النفوذ السياسي

أكثر شيوعًا للمشاريع العامة (أي تغيير صانعي القرار ، ومجموعات الضغط ، والقيود المالية والسكنية)

قياس الكفاءة

مشروع خاص - معدل العائد على رأس المال

مشروع عام - لا توجد مقارنة مباشرة مع المشاريع الخاصة

BENEFITS, COSTS, AND DISBENEFITS

- **Benefits** - The favorable consequences of the project to the project sponsors (i.e., the public for public projects)
- **Costs** -- Monetary disbursements required (i.e., of the government for public projects)
- **Disbenefits** -- The negative consequences of the project to the project sponsors

• الفوائد - العواقب الإيجابية للمشروع على رعاة المشروع (أي الجمهور بالنسبة للمشاريع العامة)

• التكاليف - المصروفات النقدية المطلوبة (على سبيل المثال ، من الحكومة للمشاريع العامة)

• الاستحقاقات - العواقب السلبية للمشروع على رعاة المشروع

SELF-LIQUIDATING PROJECT

Any public project that is expected to earn direct revenue sufficient to repay the project cost(s) in a specified period of time.

أي مشروع عام من المتوقع أن يحقق إيرادات مباشرة كافية لسداد تكلفة
(تكاليف) المشروع في فترة زمنية محددة.

PROBLEMS ASSOCIATED WITH MULTIPURPOSE PROJECTS

- Difficult to evaluate and compare all benefits and all disbenefits associated with the project.
- Difficult to allocate costs appropriately to each of the various purposes.
- Difficult to prioritize importance of purposes where conflict of interest occurs between purposes.
- Difficult to deal with the various political sensitivities of Multipurpose public projects.

- من الصعب تقييم ومقارنة جميع الفوائد وجميع الفوائد المرتبطة بالمشروع.
- من الصعب تخصيص التكاليف بشكل مناسب لكل من الأغراض المختلفة.
- من الصعب تحديد أولويات أهمية الأغراض حيث يحدث تضارب في المصالح بين الأغراض.
- من الصعب التعامل مع الحساسيات السياسية المختلفة للمشاريع العامة متعددة الأغراض.

DIFFICULTIES IN EVALUATING PUBLIC SECTOR PROJECTS

1. لا يوجد معيار للربح كمقياس للفعالية
2. من الصعب تحديد الأثر النقدي للمنافع
3. اتصال ضعيف أو معدوم بين المشروع والجمهور
4. يتم التأكيد على الفوائد قصيرة الأجل وليس طويلة الأجل لأسباب سياسية
5. لا يوجد دافع للربح كمحفز للفعالية
6. المزيد من القيود القانونية مع المشاريع العامة
7. صعوبة أكبر في الحصول على رأس المال للمشاريع العامة
8. اختيار أسعار الفائدة المثيرة للجدل والحساسية سياسياً

CHOOSING AN INTEREST RATE FOR A PUBLIC PROJECT

The choice of an interest rate in the public sector is intended to determine how available funds should best be allocated among competing projects to achieve social goals -- maximization of social benefits

يهدف اختيار سعر الفائدة في القطاع العام إلى تحديد أفضل طريقة لتخصيص الأموال المتاحة بين المشاريع المتنافسة لتحقيق الأهداف الاجتماعية - تعظيم الفوائد الاجتماعية.

INTEREST RATE CONSIDERATIONS

1. سعر الفائدة على رأس المال المقترض

بشكل عام ، هذه هي الفائدة المختارة لأي مشروع يستهدف هذه الأموال المقترضة

2. تكلفة الفرصة لرأس المال للحكومة

إذا تم اختيار المشاريع بناءً على العائد المقدر (من حيث الفوائد) - يكون العائد على جميع المشاريع المقبولة أعلى من أي مشروع مرفوض - يكون معدل الفائدة المستخدم هو أفضل فرصة ضائعة.

3. تكلفة الفرصة لرأس المال لدافعي الضرائب

ضياح الاهتمام بأفضل فرصة لدافعي الضرائب - عادة ما تكون أعلى من الثلاثة ، والأكثر التوصية بها

SOCIAL DISCOUNT RATE

An additional theory on establishing interest rates for public projects advocates which suggests the interest rate be the market-determined risk-free rate for private investments -- 3 to 4%

نظرية إضافية حول تحديد أسعار الفائدة لدعاة المشاريع العامة والتي تشير

إلى أن سعر الفائدة هو المعدل الخالي من المخاطر الذي يحدده السوق

للاستثمارات الخاصة - 3 إلى 4%

BENEFIT / COST RATIO METHOD

- يجب مراعاة القيمة الزمنية للنقود لحساب توقيت التدفقات النقدية (الفوائد) التي تحدث بعد بدء المشروع
- نسبة الفوائد المخصصة إلى التكاليف المخصصة
- نسبة المنافع المكافئة (أي AW أو PW أو FW) إلى القيمة المكافئة للتكاليف
- تُعرف أيضًا باسم نسبة الادخار إلى الاستثمار من قبل بعض الوكالات الحكومية

CONVENTIONAL BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH **PRESENT WORTH (PW)**



جامعة
المنارة

HAMARA UNIVERSITY

CONVENTIONAL BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH **PRESENT WORTH (PW)**

$$\mathbf{B/C} = \frac{\mathbf{PW \text{ (benefits of the proposed project)}}}{\mathbf{PW \text{ (total costs of the proposed project)}}$$



CONVENTIONAL BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH PRESENT WORTH (PW)

$$B/C = \frac{\text{PW (benefits of the proposed project)}}{\text{PW(total costs of the proposed project)}} = \frac{\text{PW(B)}}{1 + \text{PW(O\&M)}}$$

CONVENTIONAL BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH PRESENT WORTH (PW)

$$\text{B/C} = \frac{\text{PW (benefits of the proposed project)}}{\text{costs of the proposed project} + \text{I} + \text{PW(O\&M)}} = \frac{\text{PW(B)}}{\text{PW(total costs of the proposed project)}}$$

where:

$\text{PW}(\bullet) = \text{present worth of } (\bullet)$

$\text{B} = \text{benefits of the proposed project}$

$\text{I} = \text{initial investment of the proposed project}$

$\text{O\&M} = \text{operating and maintenance costs of the proposed project}$

MODIFIED BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH PRESENT WORTH (PW)

$$B/C = \frac{PW(B) - PW(O\&M)}{I}$$

CONVENTIONAL BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH ANNUAL WORTH (AW)

AW (benefits of the proposed project) AW(B)

$$B/C = \frac{\text{AW (benefits of the proposed project)}}{\text{AW (total costs of the proposed project)}} = \frac{AW(B)}{CR + AW(O\&M)}$$

where: AW(•) = annual worth of (•)

B = benefits of the proposed project

CR = capital recovery amount (i.e., the equivalent annual cost of the initial investment, I, including an allowance for salvage value, if any)

O&M = operating and maintenance costs of the proposed project

MODIFIED BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH ANNUAL WORTH (AW)

$$B/C = \frac{AW(B) - AW(O\&M)}{CR}$$

CONVENTIONAL BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH PRESENT WORTH (PW) SALVAGE VALUE INCLUDED

$$\mathbf{B/C} = \frac{\text{PW (benefits of the proposed project)}}{\text{PW(total costs of the proposed project)}} = \frac{\text{PW(B)}}{\text{I - PW(S) + PW(O\&M)}}$$

where: $\text{PW}(\bullet) = \text{present worth of } (\bullet)$

$\text{B} = \text{benefits of the proposed project}$

$\text{I} = \text{initial investment of the proposed project}$

$\text{S} = \text{salvage value of investment}$

$\text{O\&M} = \text{operating and maintenance costs of the proposed project}$

MODIFIED BENEFIT / COST (B/C) RATIO WITH PRESENT WORTH (PW), WITH SALVAGE VALUE INCLUDED

$$B/C = \frac{PW(B) - PW(O\&M)}{I - PW(S)}$$

BENEFIT / COST ANALYSIS IN DETERMINING ACCEPTABILITY OF A PROJECT

تؤدي جميع الصيغ السابقة لتحليل الفوائد / التكلفة إلى قبول أو رفض متسق:

- $B / C > 1.0$ تم قبول المشروع

- $B / C = 1.0$ تم قبول المشروع

- $B / C < 1.0$ تم رفض المشروع

ينتج عن نسب B / C التقليدية لتركيبات PW و AW نفس القيم العددية

ينتج عن نسب B / C المعدلة لتركيبات PW و AW نفس القيم العددية (ولكن ليس نفس نسب B / C التقليدية)

DISBENEFITS IN THE BENEFITS / COST (B / C) RATIO

النهج التقليدي لدمج الفوائد في تحليل الفوائد / التكلفة لتقليل الفوائد بمقدار الفوائد (أي لطرح الفوائد من الفوائد في بسط نسبة B / C). وبدلاً من ذلك ، يمكن التعامل مع المزايا غير المستحقة على أنها تكاليف (أي إضافة الفوائد إلى التكاليف في المقام).

CONVENTIONAL BENEFIT / COST RATIO WITH ANNUAL WORTH, BENEFITS REDUCED BY AMOUNT OF DISBENEFITS

$$B / C = \frac{AW(\text{benefits}) - AW(\text{disbenefits})}{AW(\text{costs})}$$

CONVENTIONAL BENEFIT / COST RATIO WITH ANNUAL WORTH, BENEFITS REDUCED BY AMOUNT OF DISBENEFITS

$$B / C = \frac{AW(\text{benefits}) - AW(\text{disbenefits})}{AW(\text{costs})} = \frac{AW(B) - AW(D)}{CR + AW(O\&M)}$$

CONVENTIONAL BENEFIT / COST RATIO WITH ANNUAL WORTH, BENEFITS REDUCED BY AMOUNT OF DISBENEFITS

$$B / C = \frac{AW(\text{benefits}) - AW(\text{disbenefits})}{AW(\text{costs})} = \frac{AW(B) - AW(D)}{CR + AW(O\&M)}$$

where $AW(\bullet)$ =annual worth of (\bullet)

B =benefits of proposed project

D =disbenefits of proposed project

CR =capital recovery amount (i.e., the equivalent annual cost of the initial investment, I, including an allowance for salvage value, if any)

O&M =operating and maintenance costs of the proposed project

CONVENTIONAL BENEFIT / COST RATIO WITH ANNUAL WORTH, COSTS INCREASED BY AMOUNT OF DISBENEFITS

$$B / C = \frac{AW(\text{benefits})}{AW(\text{costs}) + AW(\text{disbenefits})} = \frac{AW(B)}{CR + AW(O\&M) + AW(D)}$$

where $AW(\bullet)$ =annual worth of (\bullet)

B =benefits of proposed project

D =disbenefits of proposed project

CR =capital recovery amount (i.e., the equivalent annual cost of the initial investment, I, including an allowance for salvage value, if any)

O&M =operating and maintenance costs of the proposed project

IS ANALYSIS AFFECTED BY IDENTIFYING A POSITIVE CHANGE IN BENEFIT AS AN INCREASED BENEFIT OR REDUCED COST ?

لا يؤثر التصنيف البدائي للتكلفة أو المنفعة على قبول المشروع:

لتكن B = القيمة السنوية المكافئة لفوائد المشروع

C = القيمة السنوية المكافئة لتكاليف المشروع

X = القيمة السنوية المكافئة للتدفق النقدي (ميزة إضافية أو تكلفة مخفضة) غير

المدرجة في B أو C

إذا صنفت X على أنها فائدة إضافية: $B / C = (B + X) / C$.

إذا صنفت X على أنها تكلفة مخفضة: $B / C = B / (C - X)$

مشروع معين مقبول:

$(B + X) / C > 1$: يجب أن تكون أكبر من C

$B / (C - X) > 1$: يجب أن يكون أكبر من $C - X$ أو نقل X ، $(B + X)$ يجب أن يكون أكبر من C

COMPARISON OF MUTUALLY-EXCLUSIVE PROJECTS BY B / C RATIOS

عند استخدام طرق القيمة المكافئة للاختيار من بين البدائل غير المتوافقة (MEAs)، فإن أفضل بديل يتم اختياره من خلال تعظيم PW أو AW أو FW. عند استخدام طريقة B / C، لا يتم توفير مقياس مباشر لإمكانية ربح كل مشروع. يتم توفير نسبة الفوائد إلى التكاليف فقط لكل مشروع. لا يضمن اختيار المشروع الذي يزيد نسبة B / C اختيار أفضل مشروع. يتغير ترتيب المشاريع عند استخدام نسبة B / C التقليدية مقابل نسبة B / C المعدلة. نهج تصنيف بنود التدفقات النقدية كمزايا إضافية بدلاً من خفض التكاليف يمكن أن يغير أيضاً التفضيل لاتفاق بيئي متعدد الأطراف على الآخر.

CRITICISMS AND SHORTCOMINGS OF THE BENEFIT / COST RATIO METHOD

1. غالبًا ما يستخدم لمبررات ما بعد الحقيقة
- 2 - عدم المساواة في التوزيع (أي تستفيد مجموعة ما بينما تتكبد مجموعة أخرى التكاليف) لا يُحسب عادةً في تحليل B / C
3. غالبًا ما يتم تجاهل المعلومات النوعية في تحليل B / C