الاستثمار و دوره في تفعيل الاقتصاد

دراسة نظرية و تقنية

المحاضرة الثالثة

أولا: القيمة المستقبلية لمبلغ حالي:

لنفرض بأن مستحدثا (ما) لديه مبلغ (P_o) وحدة نقدية سنة الاساس. وقرر اقراضه بمعدل فائدة سنوية (i%) وذلك بدل شراء الات جديدة اي بدل الاستعمار العيني.

فاذا اقترضنا ان أجل القرض هو سنة واحدة، فان البنك سيعوض المستحدث في نهاية السنة المبلغ الأصلي (P_o) مضافا اليه الفائدة المستحقة (Poi) .

ويستمر ذلك في العام القادم بالتصرف في المبلغ جديد (P_1) والذي يمكن حسابه كما يلي :

$$P_1=P_0+P_0i$$

$$P_1=P_0+(1+i).....(1)$$

وفي السنة الثانية(t_2) اذا أعاد المستحدث اقراض المبلغ السابق فانه سيحصل على مبلغ (P_2)، حيث أن:

$$P_2= P_1+P_1i$$

$$P_2= P_1(1+i)$$

نعوض P1 في P2 فنحصل على :

$$P_2 = P_1(1+i)^2.....(2)$$

وهكذا الى غاية السنة (t) فتكون العلاقة العامة هي :

$$Pt= P_0(1+i)^t .....(3)$$

في الواقع العلمي في المجال الاقتصادي يمكن ان تكون الفائدة المركبة من بضعة أشهر ولنفرض مثلا في هذه الحالة ستة أشهر أي: (i/2) وبالتالي فان شكل العلاقة السابقة يصبح كالتالي وذلك بعد انتهاء 6 أشهر وفي الفترة الاسترداد (الاسترجاع)

$$Pt=P_o+(1+i/2)^{2t}.....(4)$$

وفي نهاية السنة(t) سيحصل المستثمر على المبلغ السابق عندما تكون الفائدة المركبة من مرتين في السنة (2t).

وعموما اذا افترضنا الان ان الفائدة مركبة من اكثر من مرة في السنة أي من Z مرة.

فان المستحدث سيحصل على المبلغ:

$$Pt = P_o(1+i/z)^{zt} \ldots\ldots\ldots\ldots (5)$$

وبصورة أخرى يمكن كتابة العلاقة السابقة بالشكل التالي:

$$Pt=P_o[(1+i/z)^{z/i}]^{it}$$

فاذا افترضنا أن $m=z/t$ فهذا يؤدي الى أن:

$$i/z=1/m$$

ومنه فان: $Pt=P_o[(1+1/m)^m]^{it}$

$$m \longrightarrow \infty$$

$$(1+1/m)^m \longrightarrow e=2.72828$$

$$Pt=P_o e^{it} \ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

مثال (1): نفرض أن سعر الفائدة السائدة في السوق هم 4 % و ان مستحدث (ما) قرر استثمار أمواله في بنك بحيث ان المبلغ المستثمر هم 1000 و.ن في السنة 1998 ففي بداية السنة القادمة أو نهاية السنة الحالية فانه سيحصل على المبلغ التالي:

$$P_1=P_0\ (1+1)$$

و.ن $P_1= 1000(1+0.04)=1040$

لو قرر اقراضها في السنة القادمة أي سنة 1999 بنفس الشروط السابقة فانه يحصل على:

$$P_2= P_1(1+i)^2$$

$$P_2= 1000(1+0.04)^2$$

وهكذا $pt=1000\ (1.04)^t$

مثال(2): لو اقترضنا الان أن مدة القرض هي 6 سنوات فانه سيحصل على المبلغ التالي في نهاية السنة السادسة:

$$P_6= P_6 (1+0.04)^6 => P6= 1000(1.04)^6$$

بضرب الطرفين في log نجد ان :

$$\text{Log } P_6= \log 1000 + 6 \log 1.04$$

$$\text{Log } P_6= 3+6(0.0170)$$

و.ن $\text{Log } P_6= 3.1020 => P_6= 1265$

ثانيا: القيمة الحالية لمبلغ مستقبلي:

والان نهتم بايجاد القيمة الحالية لمبلغ سيحصل عليه في المستقبل أي (pt) ويمكن الحصة عليها كما يلي:

بما أن $Pt= P_o(1+i)^t$:

لنحدد الان Po القيمة الحالية:

$$P_o= Pt/(1+i)^t \ldots\ldots\ldots\ldots (7)$$

مثال بتوضيح: اذا كانت قيمة سند بعد 10 سنوات في 1000 و. ن. فان القيمة الحالي لهذا السند اذا كانت الفائدة المركبة هي% 5.

نلاحظ ان سنوات t =10 وان: و.ن 1000 = P_{10} و حيث i=5% ومنه فان:

$$P_o=Pt/(1+i)^t \longrightarrow P_o=Pt(1+i)^{-1} \ldots\ldots\ldots\ldots(8)$$

$$P_o= 1000(1+0.05)^{-10} \Rightarrow P_o=1000(1.05)^{-10}$$

بضرب الطرفين في log أي:

$$\text{Log } P_o=\text{Log } 1000-10\log (1.05)$$

$$\text{Log } P_o= 3-10(0.0212)$$

$$\text{Log}P_o=2.788 \Rightarrow P_o=613.8$$ و.ن

وهي القيمة الحالية أو الانية للمبلغ 1000 و.ن.

ثالثا: لو افترضنا الان أن المستحدث قرر استثمار المبلغ المتاح ليس في استثمار مالي و انما هذه المرة في استثمار اقتصادي (حقيقي) في شكل شراء الات جديدة اضافية بمبلغ (P_o).

في هذه الحالة فانه يجب البحث عن معدل مردود الاستثمار أو معدل العائد المتوقع من الاستثمار أو كما يسمى معدل الكفاءة الحدية للاستثمار (r%).

ب/ معدل الكفاءة الحدية لراس المال وقرار الاستثمار:

بما أن المشروع الخاض يهدف الى تحقيق أعظم ربح ممكن وبأقل تكلفة. فان معدل العائد المتوقع من الاستثمار (r%) لا بد ان يكون أكبر أو يساوي سعر الفائدة (i%) و الذي يمثل تكلفة الاستثمار أي:

$$r \geq i$$

وهذا يعني أنه يجب على الأقل أن يغطي معدل العائد من الاستثمار تكلفة الاستثمار والمتمثلة في سعر الفائدة للاقتراض (1%).

وتعرف الكفاءة الحدية للاستثمار بأنها " عبارة عن معدل العائد الصافي من اضافة وحدة استثمار جديدة وهناك قاعدتين لحساب الكفاءة الحدية للاستثمار (r%).

القاعدة الأولى: في حالة افتتراض ان الايرادات السنوية الصافية المتوقعة غير متساوية أي:

$$\hat{RN}_1 \neq i$$

حيث أن $\hat{RN}$ ترمز للايرادات السنوية الصافية المتوقعة في ظل افتراض أن مبلغ شراء الالة هو (P_o) وأن عمرها الانتاجي هو (n) سنة وان قيمة الالة بعد أن تصبح خردة $F \geq o$.

في هذه الحالة يمكن حساب الايرادات السنوة الصافية المتوقعة بالعلاقة التالية:

$$\hat{RN} = \hat{R}_B - T_{x\hat{RB}} + Am \ldots\ldots\ldots \quad (9)$$

حيث ($\hat{RB}$) الايراد الخام او الربح الخام و (Tx) مقدار الضرائب و (Am) مقدار الاهتلاك. بحيث حساب R_B كما يلي:

$$\hat{R}_B = RT - CT \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (10)$$

حيث (RE) هي عبارة عن الرقم الاعمال او قيمة المبيعات،
و أما (CT) فهي التكاليف الكلية و التي تشمل:
تكاليف الاستغلال (المواد الاولية + أجور العمال + طاقة + كهرباء + ...)
بالإضافة الى مقدار الاهتلاك أي:

$$CT=(CE+Am)..... \quad (11)$$

حيث(CE) هي تكاليف الاستغلال.
ومنه فان:

$$\hat{R}_B=RT-(C\ E+\ Am)..... \quad (12)$$

الشروط الأساسية لاتخاذ قرار استثماري في مشروع اقتصادي:

الشرط الأول: أن يغطي الايرادات السنوية الصافية المتوقعة ($\hat{RN}$) تكلفة الاصل (P_o) أي أن تكون: $\hat{RN} \geq P_o$

الشرط الثاني: أن يغطي معدل عائد الاستثمار($r\%$) على الأقل سعر الفائدة للاقتراض (1%) أي تكلفة الاقتراض أي: $r \geq i$

وهكذا نلاحظ بأنه يمكن حساب معدل عائد الاستثمار كما يلي:
معدل عائد الاستثمار= الايرادات السنوية الصافية المتوقعة ـ تكلفة الأصل / تكلفة الأصل أي :

$$r=- \hat{R}N-P_o/P_o \quad \text{.....} \quad (13)$$

$$r=\hat{R}N/P_o-P_o/P_o$$

$$r= \hat{R}N/P_o \ -1 \quad \text{.....} \quad (14)$$

ومن العلاقة (14) يمكن تصور ثلاث حالات:

الحالة الأولى:

عندما تكون الايرادات السنوية الصافية المتوقعة تساوي تكلفة شراء أي: $\hat{R}N=P_o$ وهذا يعني ان الايرادات تي شراء الأصل.

ففي هذه الحالة تكون: $r=o$

الحالة الثانية:

عندما تكون $\hat{R}N<P_o$ أي المشروع يحقق خسارة.

ففي هذه الحالة تكون $r<o$

الحالة الثالثة:

عندما تكون $\hat{R}N>Po$ فهذا يعني ان المشروع يحقق ربحا وهي حالة تشجع على الاستثمار وعندما تكون $r>o$ أي موجبة وفي النهاية حالة $r\geq o$.

فاننا نقرر مواصلة الاستثمار.

ومن خلال ما سبق فان خطوات استخراج القانون تكون كما يلي :

بما أن:

$$r+1= \hat{R}N/P_o-1$$

والتي يمكن كتابتها بالشكل :

$$r+1= \hat{R}N/P_o$$

$$P_o= \hat{R}N/1+r \ldots\ldots\ldots\ldots(15)$$

وهي علاقة التي تحسب (r) لمدة سنة:

اما اذا كان العمر الانتاجي لألة يتكون من (n) سنة وفي حالة كون الايرادات غير المتساوية فان القانون العام الذي يحسب (r%) هو:

$$P_{o=} (\hat{R}N1/1+r)+(\hat{R}N2/(1+r)^{2}) + ...+ \hat{R}N/(1+r)^{n}+ F/(1+r)^{n}.....(16)$$

عندما تكون Fo أي بيعت الالة بعد أن اصبحت خردة. أما اذا كانت F=o ليس لها قيمة فان:

$$P_{o}= \hat{R}N_{1}/1+r + \hat{R}N_{2}/(1+r)^{2} +..... + \hat{R}N_{n}/(1+r)^{n} .....(17)$$

مثال للتوضيح :

لنفرض أن شراء ألة معينة وتشغيلها هي 1000 و.ن و أن العمر الانتاجي لهذه الالة هم سنتين (n=2)
و أن الايرادات السنوية الصافية المتوقعة هي 53000 و.ن في السنة الأولى و 61000 و.ن في السنة الثانية مع افراض أن قيمة الالة بعد انتهاء فترة استعمالها معدومة (F=o).

المطلوب: حساب الكفاءة الحدية لرأس المال: r%

بما أن الايرادات السنوية غير متساوية. هذا يستلزم تطبيق القاعدة :

$$Po=(\hat{R}N1/1+r)+(N2/(1+r)^2)$$

$$=> 100000= (53000/1+r)+61000/(1+r)^2$$

نأخذ $(1+r)^2$ عامل مشترك

$$100000=53000(r+1)+61000/(1+r)^2$$

بضرب الطرفين في الوسطين:

$$100000(1+r)^2=53000(1+r)+61000$$

$$100000=(1+r)^2-53000(1+r)-61000=0$$

وهي معادلة من الدرجة الثانية وبحل هذه المعادلة نحصل على:

$$R=\pm\ 0.08975$$

نرفض القيمة السالبة لـ (r) لأنه ليس لها مدلول اقتصادي ونقبل القيمة الموجبة

R=0.08975

وحيث أن (r) هي معدل فتصبح r=8.975%

وهذا يعني أن مجهودات استثمارية اضافية بنسبة 1 %أدت الى زيادة الانتاج ب:8.975%.

ولاتخاذ قرار الاستثمار يجب أن نقارن معدل الكفاءة الحدية للاستثمار المتحصل عليه مع معدل الفائدة السائد في السوق.

ومن الواضح ان يكون الاستثمار مربحا طالما ان الكفاءة الحدية للاستثمار تكون أكبر من سعر الفائدة (r>i) وذلك في ظل بقاء العوامل الأخرى ثابتة على حالها.

القاعدة الثانية: في حالة افتراض أن الايرادات السنوية الصافية المتوقعة متساوية:

لو افترضنا الان أن قيمة الالة بعد انتهاء عمرها الانتاجي معدومة.

وافترضنا ان الايرادات السنوية الصافية المتوقعة متساوية أي

$$\hat{R}N_1 = \hat{R}N_2 = \ldots\ldots\ldots\ldots \hat{R}N_n$$

انطلاقا من العلاقة:

$$P_o = \hat{R}N_1/1+r + \hat{R}N_2/(1+r)^2 + \hat{R}n_3/(1+r)3 + \ldots\ldots \hat{R}N_n/(1+r)^n$$

تصبح كما يلي:

$$P_o=\hat{R}N[1/1+r + 1/(1+r)^2 +1/(1+r)^3 +.....1/(1+r)^n].....(18)$$

وذلك بعد أن استخرجنا $\hat{R}N$ عامل مشترك.

بضرب العلاقة (18) في $1/1+r$ نحصل على:

$$1/1+r\ P_o= \hat{R}N\ [1/(1+r)^2 + 1/(1+r)^3 + ...1/(1+r)^{n+1}].....(19)$$

بطرح العلاقتى(19) من (18) نحصل:

$$P_o - 1/1+r\, p_o = \hat{R}N[1/1+r - 1/(1+r)^{n+1}]$$

وبأخذ $1/1+r$ عامل مشترك في الحد الأيمن و P_o في الحد الأيسر:

$$P_o\,(1/1+r) = \hat{R}N/1+r\,[1- 1/(1+r)^n$$

$$P_o(1+r-1/1+r) = \hat{R}N/1+r\,[1-1\,/(1+r)^n$$

$$P_o r = \hat{R}N\,[1-1/(1+r)^n]$$

$$P_o = \hat{R}N/r\,[1-1/(1+r)^n] \quad .....(20)$$

وهي العلاقة التي تحسب لنا معدل الكفاءة الحدية للاستثمار وذلك باستعمال الجداول المالية.