المحور الخامس: طرق تقييم المشاريع الاستثمارية (الجزء الثالث):

حالة اختلاف العمر: – معيار المضاعف المشترك الأصغر، معيار الدفعة المكافئة.

1- حالة اختلاف مدة حياة المشاريع:

في حالة إذا ما أرادت المؤسسة المفاضلة بين عدة مشاريع، فإنه من الممكن جدا أن تكون أعمار هذه المشاريع مختلفة، وبافتراض أن المؤسسة واجهت مشروعين A و B لهما نفس التكلفة الأولية للاستثمار I_0 لكن مدة حياة المشروع الأول n أما مدة حياة المشروع الثاني B هيm وبافتراض أن $n > m$ في هذه الحالة للمؤسسة ثلاث خيارات ممكنة هي:

– البحث عن مشروع C مدة حياته تساوي N_A-N_B يضاف إلى المشروع الثاني له نفس التكلفة، ثم يتم المقارنة بين كل من VAN_A و $VAN_B + VAN_C$ وأكبر قيمة هو المشروع المفضل، لكن تلزم هذه الطريقة البحث عن مشروع ثالث بمدة حياة محددة، ويستلزم دراسة جميع جوانب المشروع وهذا الأمر مكلف بالنسبة للمؤسسة ويأخذ وقتا طويلا.

– توظيف القيمة الصافية الحالية الناتجة عن المشروع الثاني VAN_B في البنك لمدة n-m، وفي نهاية المدة يتم المقارنة بين كل من VAN_A و VAN_B إضافة إلى قيمة الفوائد المستحدثة الناتجة عن توظيف VAN_B في البنك، المشكل في هذه الحالة هي أن القيمة الحالة للتوظيفات البنكية تساوي صفرا، لأن ما ينتج بسبب معدل الفائدة يخصم بمعدل الاستحداث، وبالتالي لا يمكن استخدام هذه الطريقة.

– الحالة الثالثة: هي قبول فرضية تجديد المشاريع A و B بالمضاعف المشترك الأصغر L لكن من N_A و N_B، وهنا تتساوى مدة حياة كل مشروع، ثم يتم حساب القيمة الحالية الصافية للمشروع بعد التجديد.

أولا:معيار المضاعف المشترك الأصغر**(LCM)**: (Least Common Multiple)

(PPCM) Plus Petit Commun Multiple

تعتبر الحالة الثالثة الطريقة المناسبة للمفاضلة بين المشاريع في حالة اختلاف مدة حياة كل مشروع، ففي حالة المشروعين A و B، ولهما نفس التكلفة الأولية للاستثمار I_0 ، مدة حياة المشروع الأول N_A أما مدة حياة المشروع الثاني هي N_B، المضاعف المشترك الأصغر لكل من N_A و N_B هو L، فإن المشروع A سيتجدد K_A حيث: $K_A = L/n$ ، أما المشروع B فسيتجدد K_B حيث: $K_B = L/m$ تعطى الصيغة الرياضية للقيمة الحالة الصافية VAN^L_A للمشروع A بعد التجديد كما يلي:

$$VAN^L_A(n_A,K_A) = VAN_A \frac{1-(1+K)^{-n*KA}}{1-(1+K)^{-n}}$$

وبنفس الصيغة تكون القيمة الحالية الصافية VAN^L_B للمشروع B كما يلي:

$$VAN^L_A(m,K_B) = VAN_B \frac{1-(1+K)^{-m*KB}}{1-(1+K)^{-m}}$$

مثال:

البيانات الخاصة بالمشروعين المتنافيين A و B موضحة في الجدول التالي:

التدفقات النقدية	I_0	CFN_1	CFN_2	CFN_3	CFN_4	CFN_5
المشروع A	1 200 000-	200 000	350 000	450 000	500 000	550 000
المشروع B	610 000-	250 000	400 000	450 000	/	/

المطلوب

1- المفاضلة بين المشروعين باستخدام معيار القيمة الحالية الصافية بمعدل خصم 10%؟ هل هذا الاختيار عقلاني؟

2- ماهو المشروع الأفضل حسب معياري: المضاعف الاقتصادي المشترك الأصغر؟

الحل :

المفاضلة بين المشروعين A وB حسب معيار القيمة الحالية الصافية VAN :

نقوم بحساب القيمة الحالية الصافية لكلا المشروعين A و B، المشروع المختار هو المشروع ذو VAN الأكبر

$$VAN = \sum \frac{CFN_n}{(1+i)^n} - I_0$$

$$VAN_A = \left(\frac{200\,000}{1{,}10^1} + \frac{350\,000}{1{,}10^2} + \frac{450\,000}{1{,}10^3} + \frac{500\,000}{1{,}10^4} + \frac{550\,000}{1{,}10^5}\right) - 1\,200\,000$$

$$= (181\,818{,}18 + 289\,256{,}20 + 338091{,}66 + 341\,506{,}73 + 341\,506{,}73) - 1\,200\,000$$

$$= 1\,492\,179.5 - 1\,200\,000 = 292\,179{,}50$$

$$VAN_B = \left(\frac{250\,000}{1{,}10^1} + \frac{400\,000}{1{,}10^2} + \frac{450\,000}{1{,}10^3}\right) - 610\,000$$

$$= (227\,272.73 + 330\,578{,}51 + 338\,091{,}66) - 610\,000$$

$$= 895\,942{,}90 - 610\,000 = 285\,942{,}90$$

بما أن: $VAN_A > VAN_B$، إذن المشروع A هو الأفضل للاستثمار لأنه يحقق ربح أعلى.

هذا القرار غير عقلاني، لأن المشروع A يتطلب 5 سنوات، وتكلفة استثمارية 1 200 000 دج، بينما المشروع B يتطلب مدة 3 سنوات فقط، وتكلفة استثمارية 610 000 دج ، وفي المقابل المشروع A تزيد قيمته الحالية الصافية فقط بمقدار: 292 179,50 − 285 942,90 = 6 236,6، وهو مقدار صغير جدا، كما أن المشروع A أكثر مخاطرة من B، لأنه على المستثمر انتظار 5 سنوات للحصول على الربح 292 179,50 دج.

إذن فالمستثمر يفضل التضحية بهذا الفرق في القيمة الحالية 6 236,6، والقيام بـــ بالمشروع B، خلال فترة أقصر وتكلفة استثمارية أقل بكثير ومخاطرة أقل.

إذن القرار العقلاني هو اختيار B، ويعود هذا لاختلاف تكلفة الاستثمار والعمر الاقتصادي، فالمستثمر العقلاني يفضل دائما المشاريع ذات التكلفة الاستثمارية الأقل والمدة الزمنية الأصغر، إلا إذا كانت القيمة الحالية الصافية مرتفعة بشكل كبير.

2-1- المقارنة بين المشروعين وفق طريقة المضاعف الاقتصادي

تتمثل هذه الطريقة في تكرار المشروعين، حتى نصل لعمر مشترك متماثل، وفترة التكرار هي المضاعف المشترك الأصغر (م م أ) لعمريهما، أو Plus Petit Commun Multiple (PPCM)، ثم بعد ذلك نحسب القيمة الحالية الصافية للمشروعين (مع التكرار)، ونستخدمها في المقارنة بين المشروعين.

المضاعف المشترك الأصغر لـــ 5 و 3 هو 15. $n_A = 5$; $n_B = 3$ → PPCM (5 , 3) = 15

إذن: يتم تكرار المشروع A : 3 مرات
يتم تكرار المشروع B : 5 مرات
العمر المشترك 15 سنة

القيمة الحالية الصافية للمشروع المكرر k مرة تعطى وفق القانون التالي:
إذن ليس شرط أن تتضاعف القيمة الحالية الصافية للمشروع المكرر بنفس عدد مرات التكرار ، بل أن ارتفاعها يتعلق بمعامل التكرار.

$$VAN_{k.X} = VAN_X \frac{1-(1+i)^{-k.n}}{1-(1+i)^{-n}}$$

ق ح ص للمشروع المكرر α مرة | **ق ح ص للمشروع غير المكرر** | **معامل التكرار**
k عدد مرات التكرار

$$VAN_{3A} = 292\,179,50 \frac{1-(1,10)^{-(3*5)}}{1-(1,10)^{-5}} = 632\,105,02$$

$$VAN_{5B} = 285\,942,90 \frac{1-(1,10)^{-(5*3)}}{1-(1,10)^{-3}} = 942\,967,71$$

بما أن: $VAN_{5B} > VAN_{3A}$، إذن المشروع الأفضل هو B، رغم أن القيمة الحالية الصافية لـ A هي الأكبر.

عيوب طريقة المضاعف المشترك الأصغر:

تعاني هذه الطريقة من الكثير من العيوب، تجعلها قليلة الاستخدام في تقييم واختيار المشاريع، من هذه العيوب:

- قد يكون العمر المشترك المكرر كبيرا جدا وغير ممكن عمليا، مثلا: $n_A = 8$ و $n_B = 11$ ←: م م أ (8 ، 11) = 88، هذا يتطلب تكرار A: 11 مرة وتكرار B: 8 مرات.

- عند تكرار المشروعين، قد تحدث تغيرات في السوق (تغير العرض والطلب على منتجات المشروعين)، وهذا بسبب تغير حدة وشكل المنافسة، تغير أذواق المستهلكين، تغير أسعار المواد والأجور....، وبالتالي فإن الإيرادات والأعباء التشغيلية تتغير، ومنه التدفقات النقدية في سنوات التكرار تتغير ولا تكون نفسها.
- عند تكرار المشروعين، قد تحدث تطورات تكنولوجية في وسائل وطريقة الإنتاج، وبالتالي التكلفة الاستثمارية تتغير.

ملاحظة:

يمكن استعمال طريقة المضاعف الاقتصادي في حالة كان المضاعف المشترك الأصغر لعمري المشروعين ليس كبيرا.

ثانيا :معيار الدفعة المكافئة:

المقارنة بين المشروعين حسب معيار الدفعة المكافئة (AEQ) (Annual Equivalent Annuity) (Annuite Equivalente)

تسمى كذلك طريقة الإيراد السنوي الصافي المكافئ، وهي طريقة معاكسة لطريقة المضاعف الاقتصادي، حيث بدل أن نضاعف مدة المشروعين، حتى نصل لمدة مشتركة متساوية، فإنه في طريقة الدفعة المكافئة، نحاول البحث عن ما تحققه سنة واحدة من عمر كل مشروع من القيمة الحالية الصافية له، ثم نقارن بين المشروع من خلال الدفعة المكافئة.

تمثل الدفعة المكافئة نصيب السنة الواحدة من عمر المشروع من القيمة الحالية الصافية، وبالتالي فهي القيمة الحالية السنوية أو القيمة الحالية لأقصر فترة من عمر المشروع، وهي سنة واحدة.

VAN ← n سنة

AEQ ← 1 سنة

تحسب الدفعة المكافئة بالطريقة التالية:

$$AEQ = VAN \frac{i}{1-(1+i)^{-n}}$$

حساب الدفعة المكافئة للمشروعين:

$$AEQ_A = 292\,179{,}50 \frac{0{,}10}{1-1{,}10^{-5}} = \frac{29\,217{,}95}{1-0{,}6209} = \frac{29\,217{,}95}{0{,}3791} = 77\,071{,}88$$

$$AEQ_B = 285\,942{,}90 \frac{0{,}10}{1-1{,}10^{-3}} = \frac{28\,594{,}29}{1-0{,}7513} = \frac{28\,594{,}29}{0{,}2487} = 114\,975{,}03$$

بما أن: $AEQ_B > AEQ_A$ ، فالمشروع المختار هو B، وهذا لأنه يولد في السنة الواحدة من عمره (وهو 3 سنوات)، ربحا أكبر من الربح الذي تولده سنة واحدة من عمر المشروع A.

مقارنة بين المعيارين:

المعيار	المضاعف المشترك الأصغر	الدفعة المكافئة
المنهجية	إعادة تكرار المشاريع	تحول VAN إلى دفعات سنوية
التطبيق	مناسب لفروق زمنية صغيرة	مناسب لأي فروق زمنية
الدقة	دقيق ولكن قد يكون معقد	أسهل حسابيا