تطبيقات : عناصر المزيج التمويلي

تكلفة المزيج التمويلي في ظل المخاطرة :

1- أنواع المخاطر الاستثمارية

يواجه مسيرو الشركات في عملية الاستثمار أنواعا مختلفة من المخاطر والكثير منها لا يمكن التنبؤ به، ومع ذلك فإن عددا كبير من المخاطر الاستثمارية يمكن تحاشيه ، ونذكر نوعين من المخاطر :

1-1 - مخاطر منتظمة: وهي المخاطر التي تشمل كل المؤسسات الإقتصادية ولو بدرجات متفاوته ، بالتالي تمس الإقتصاد الوطني ككل و تؤثر على السوق عامة ، ولذلك يطلق عيها مخاطر السوق ، هذا النوع من المخاطر لا يمكن السيطرة عليها أو التقليل منها من خلال تنويع الاستثمار في محفظة الاوراق المالية ولا ينفع معها التنقل من قطاع إلى قطاع أو من شركة إلى آخرى، إلا أنه يمكن التخفيض منها حيث يصيب كافة انواع الاوراق المالية في آن واحد فهو يرجع في معظم الاحوال لعوامل خارجية غير مرتبطة بالشركات التي تتداول أسهمها بالسوق، تحمل كل من الأسهم والسندات نوعا من أنواع المخاطرة ويعني ذلك احتمال خسارة المستثمر بعض رأس المال المستثمر بسبب تذبذب حالة السوق العامة . والأسهم تعتبر أكثر تذبذباً من السندات ؛ فأسعار الأسهم يمكنها الصعود أو الهبوط الحاد على حسب اتجاه العرض والطلب. وتتمثل في :

- الأوضاع السياسية والاقتصادية العامة ومنها كحدوث أحداث إقتصادية أو سياسية أو امنية محليا أو دوليا مما يؤثر على وضعية السوق .
- عوامل النمو الاقتصادي كمخاطر الدورات التجارية كاحتمال حدوث تقلبات عامة في البلد أو خارجه فتؤدي إلى كسادأو تضخم عام .
- أسعار الفائدة ومخاطر تغير معدلات الفائدة وعدم تماشيها مع العائد على القروض .
- الضغوط التضخمية من مخاطر انخفاض او تغير القدرة الشرائية كحدوث تضخم أو كساد مما يؤثر على التدفقات النقدية.
- مخاطر تغير أسعار الصرف، وغيرها من العوامل التي يكون تأثيرها شمولياً في سوق الأوراق المالية.

2-1- مخاطر خاصة :_وهي المخاطر التي قد تصيب قطاع دون قطاع آخرأو شركة دون شركة اخرى ولا تشمل الإقتصاد الوطني ككل ، وهي المخاطر التي تواجه شركة معينة، نتيجة لخصائص وظروف تلك الشركة. ويمكن تخفيض أو تجنب تلك المخاطر بالاعتماد على إستراتيجية التنويع. ولذلك تسمى

أيضا المخاطر التي يمكن تجنبها بالتنويع، أو المخاطر الفريدة حيث أنها تخص شركة معينة. إلى أنه في مقدمة الشركات التي تتسم بانخفاض نسبة المخاطر المنتظمة، وارتفاع نسبة المخاطر غير المنتظمة، تلك الشركات التي تنتج سلع غير معمرة. حيث يكون الارتباط ضعيف بين كل من المبيعات والأرباح وأسعار الأسهم وبين المستوى الاقتصادي العام. ومنها :

- مخاطر التاخر في الوفاء بالديون : وهي بسبب الأداء المالي الضعيف الدائم للشركة والتقصير في الوفاء بالالتزامات وقد لا يتحصل حاملو السندات أو الأسهم على حقوقهم إلاّ بعد تصفية الأصول. وكل الشركات من الممكن ان تتعرض الى احتمال تاخر السداد في أي وقت.
- **مخاطر القطاع الصناعي أو الزراعي أو الخدمي :**الذي تتبع له الشركة ، وهي كل المشاكل الإقتصادية مضافا اليها مشاكل النقابات العمالية . وفي حال عدم التأكد من تدفقات دخل الشركة تصبح تدفقات الدخل للمستثمرين غير مؤكدة أيضاً. لذلك فإن المستثمرين سيطلبون علاوة مخاطرة تستند إلى عدم الإستقرار الذي تسببه نشاطات الشركة الأساسية.
- مخاطر الدورات التجارية الخاصة بالقطاع ، وهي مخاطر خاصة بقطاعات أو بانشطة معينة .
- مخاطر الإدارة وتتمثل في ضعف الكفاءة والتسيير .

3-1 المخاطر المنتظمة ومعامل بيتا:

يستخدم معامل بيتا للتعبير عن مدى حساسية أو كيفية استجابة عائد السهم إلى المخاطر العامة حيث انه إذا كان هناك ارتباط موجب ما بين خطر التضخم مثلا وعائد السهم فان هذا السهم يكون له قيمة بيتا موجبة للتضخم أما إذا كان هناك ارتباط عكسي مع التضخم فإن قيمة بيتا لعامل التضخم المؤثر على السهم سالبة، وإذا كان لا يوجد ارتباط فعن قيمة بيتا كمقياس لمخاطر التضخم بالنسبة للسهم تساوي 0.

فعائد المحفظة المالية هو المبلغ المتأتي من استثمارها أو الاستثمار في أوراقها، و بما أن الأمر يتعلق بمحفظة مكونة من جملة أوراق فهذا يعني أن عائدها هو المتوسط المرجح لعوائد تلك الأوراق،و المحفظة المالية هي عبارة عن تشكيلة من الأصول المالية ، و بالتالي فإن خطر المحفظة تتدخل فيه مخاطر كل ورقة مالية مكونة لها ، و في نفس الوقت تتوزع مخاطر المحفظة على مخاطر هذه الأوراق و لكن قبل توضيح كيفية حساب المخاطر المرتبطة بالمحافظ المالية كان إلزاما علينا توضيح بعض الجزيئات المتدخلة في تشكيل القوانين المتعلقة بحساب الخطر.

- التباين المشترك أو التغاير يساوي حاصل ضرب معامل بين سهمين و ليكون A و B مثلا في الانحراف المعياري A في الانحراف المعياري لـB:
- $cov (RA . RB) = P AB . \delta A . \delta B$

- معامل الارتباط و يحسب كالتالية: $P(A.B)\frac{cov(A.B)}{\partial(A).\partial(B)}$

2- معدل خصم المخاطرة: E(r)

وبناءا على التجارب السابقة المعاشة في الواقع ، يمكن استنباط معدل خصم خاص بالشركة وفق المعطيات الخاصة الداخلية والمعطيات الخارجية المحيطة بالمشروع ، المعدل الجديد يشمل معدل خصم خالي من المخاطر وهو يمثل تكلفة التمويل في المشروع مضافا اليه معدلا يمثل علاوة المخاطرة ، ووفقا لهذا النموذج فان معدل خصم المخاطرة الجديد يكتب بالعلاقة التالية : -

$$E(r) = r + \beta\ [E(M)-r] \ldots\ldots\ldots$$

حيث تمثل :

r: تكلفة التمويل الخالية من المخاطر .

β : معدل خطر السوق وهو يمثل حساسية الإستثمار للسوق محل النشاط

E(M) : معدل العوائد من السوق .

وتحدد β بالعلاقة التالية :

$$\beta = \frac{\text{cov}(M,I)}{v(M)} = \frac{\Sigma P_i[M_E(M)][I_E(I)]}{\Sigma P_i[M_E(M)]^2} = \frac{\text{التباين المشترك للسوق مع الشركة}}{\text{تباين السوق}}$$

مثال : تريد شركة اقتناء الات ومعدات انتاجية في شكل مشروع جديد بقيمة 20 مليون دج ، من المنتظر ان يدر هذا المشروع على الشركة 5 مليون دج سنويا لمدة 10 سنوات ، تكلفة التمويل بدون مخاطر في السوقين المالية والنقدية 4 % ، تريد ان تستغل سوقا تنافسية مع الكثير من الشركات تم تقدير المخاطر المنتظمة والخاصة من طرف احد مكاتب الدراسات فكانت كما يلي :

الوضعية الإقتصادية	الاحتمال المرافق	نسبة الايراد المتوقع	
		ايراد السوق	ايراد الشركة
وضعية رواج	%30	12+	14+
وضعية عادية	%45	9+	10+
وضعية كساد	%25	1+	1-

المطلوب : اوجد صافي القيمة الحالية للمشروع التابع للشركة .

- اوجد β حساسية الاستثمار لمخاطر السوق .
- اوجد تكلفة التمويل في ظل المخاطرة .
- اوجد صافي القيمة الحالية المتوقعة .

الحل :

صافي القيمة الحالية للمشروع التابع للشركة نتحصل عليها بالعلاقة التالية :

$$\text{VAN} = \text{a}\frac{1-(1+\text{i})^{-\text{n}}}{\text{i}} - \text{I}_0 = 5 \text{ مليون دج} \frac{1-(1+4\%)^{-10}}{4\%} - 20 \text{ مليون دج}$$

$$= 27.04 \text{ مليون دج}$$

ايجاد β تكلفة التمويل في ظل المخاطرة:

$\sum P_i(M - E(M))^2$	$\sum Pi((M_i - E(M)(I_i - E(I))$	I_i-E(I)	M_i-E(m)	P_iI_i	$P_i M_i$	I_i	M_i	P_i
5,292	6,8265	5,55	4,1	4,2	3,6	14	12	03
9,1125	0,76725	1,55	1,1	4,5	4,05	10	9	0.45
0,015625	16,30125	-9,45	-6,9	-0,25	0,25	-1	1	0.25
Var(M)	Cov(M,I)			E(I)	E(M)			
14,420125	23,895			8,45	7,9			

ومنها

$$\beta = \frac{\text{cov}(M,I)}{\text{var}(M)} = \frac{\Sigma P_i[M_E(M)][I_E(I)]}{\Sigma P_i[M_E(M)]^2} = \frac{23.89}{14.42} = 1.65$$

تكلفة التمويل في ظل المخاطرة: $E(r) = r + \beta\ [E(M)-r]$

$$E(r) = r + \beta\ [E(M)-r] = 4\% + 1.65(7.9\% - 4\%) = 10.43\%$$

صافي القيمة الحالية المتوقعة للمشروع التابع للشركة

$$E(\text{VAN}) = \text{a}\frac{1-(1+\text{E(r)})^{-\text{n}}}{\text{E(r)}} - \text{I}_0$$

$$= 5 \text{ مليون دج} \frac{1-(1+10.43\%)^{-10}}{10.43\%} - 20 \text{ مليون دج} = 22.75 \text{ مليون دج}$$

تمرين شامل : عن تكلفة التمويل المزيج التمويلي :

تريد مؤسسة توسيع نشاطها الإنتاجي بإقامة وحدة إنتاجية جديدة تكلفة رأس المال الابتدائي لها 500 مليون دج

اولا : تقدم تدفقات نقدية سنوية صافية تقدر بـ 85 مليون دج سنويا طيلة عمره الاقتصادي المتوقعة بـ 17 سنة ، تبحث الشركة من اجل ذلك الاستعانة بمصادر للتمويل المتاحة كما يلي :

150 مليون دج في شكل زيادة إصدار أسهم عادية ، القيمة الاسمية للسهم الواحد 500 1 دج ، على أن يطرح السهم محققا لعلاوة إصدار مقدارها200 1 دج ، وان تتحمل المؤسسة مصاريف إصدار إجمالية لقاء إصدار هذه الأسهم 0.6 مليون دج .باعتبار أن الربح المتوقع 15%.

50 مليون دج في شكل زيادة إصدار أسهم ممتازة ، القيمة الاسمية للسهم الواحد 500 1 دج ، على أن يطرح السهم محققا لعلاوة إصدار مقدارها800 دج ، وان تتحمل المؤسسة مصاريف إصدار إجمالية لقاء إصدار هذه الأسهم 0.2 مليون دج .باعتبار أن الربح المتوقع 15%.

65 مليون دج في شكل سندات ، بقيمة اسمية للسند الواحد 000 10 دج ، وبتكلفة إصدار 0.8 مليون دج ، وبخصم إصدار 1000 دج ، وبمعدل فائدة 12 % ، لمدة 5 سنوات .

100 مليون من القروض البنكية ، لمدة 5 سنوات ، بمعدل فائدة 13% ، ويسدد القرض في شكل أقساط متساوية في نهاية كل سنة . اخبرها البنك أن 20% من قيمة القرض تدفع لحظة التوقيع كتمويل ذاتي من الأرباح غير الموزعة (محتجزة) وهو يبين نية المؤسسة على الاستثمار.

60 مليون دج تمويل ذاتي (النصف من الأرباح المحتجزة ، والربع من الإهتلاكات والربع من المؤونات) .

القيمة المتبقية في شكل تمويل تأجيري لشراء مجموعة من الآلات اهتلاكها خطي (ثابت) ، قيمة التأجير سنوي 20 مليون دج ، على أن تتمكن المؤسسة من شراء هذا الأصل بعد الخمس سنوات بقيمة 30 مليون دج .

المطلوب :

اولا: باعتبار أن الربح غير العادي 1.5% إذا علمت أن متوسط الضريبة على أرباح المؤسسات 20 % وان القيمة السوقية للسهم العادي 3000 دج

1- اوجد عدد الأسهم والسندات المطروحة في البورصة .

2 - اكتب صيغة ثم اوجد تكلفة كل مصدر من مصادر التمويل .

3 - اوجد تكلفة وسطية مرجحة للتمويل .

4 – اوجد صافي القيمة الحالية VAN بافتراض أن تكلفة التمويل تبقى ثابتة طيلة حياة الوحدة الإنتاجية .

ثانيا : فرضا أن المخاطرة كانت تظهر في الأصول المالية المستثمرة ، وكانت تكلفة التمويل بدون مخاطر 3% فقط : وان المخاطر التي من الممكن أن تواجهها الشركة في السوق تنقسم إلى مخاطر نظامية وأخرى غير نظامية ، تظهر على النحو التالي :

الوضعية	الاحتمال%	الإيراد المتوقع %	
		السوق	الوحدة الإنتاجية
عادية	45	10+	12+
رواج اقتصادي	25	12+	16+
كساد تجاري	30	4+	1-

المطلوب :

- اوجد β درجة حساسية الاستثمار إلى مخاطر السوق .
- اوجد تكلفة التمويل الممزوجة بالمخاطر في الوحدة .
- ارسم الشكل البياني لكل مشروع حسب نموذج شارب ولنتر لتبين المخاطر النظامية وغير النظامية للمحفظة المالية المستثمرة .
- اوجد دالة خط سير المحفظة المالية المثلى .
- اوجد صافي القيمة الحالية المتوقعة E(VAN) .

الحل :

تكلفة التمويل من الاسهم العادية

عدد الأسهم العادية المطروحة 150 مليون /(1500دج +1200دج)= 55555سهم

مصاريف إصدار السهم الواحد في السوق :0.6 مليون دج/55555 سهم = 10.8 دج

تكلفة التمويل من الأسهم العادية : $r = \%9.86 = \%1.5 + \%100 \frac{1500\text{دج} * \%15}{(1500\text{ دج} + 1200\text{ دج}) - 10.8\text{ دج}}$

تكلفة التمويل من الأسهم الممتازة

عدد الأسهم الممتازة المطروحة 50 مليون /(1500دج +800دج)= 21739سهم

مصاريف إصدار السهم الواحد في السوق :0.2 مليون دج/21739 سهم = 9.2 دج

تكلفة التمويل من الأسهم العادية : $r = \%9.82 = \%100 \frac{\%15*1500دج}{(1500دج+800دج)-9.2دج}$

تكلفة التمويل من السندات :

عدد السندات المطروحة = $\frac{65 مليون دج}{10000دج-1000دج}$ = 7222 سند

مصاريف إصدار السند الواحد = $\frac{0.5 مليون دج}{10869 سند}$ = 110 دج / سند

$V'=V^0$-d-es+pr= 10000-دج110-دج1000=دج 8890

$S=V_0*i*(1-T)=$ 10000X0.12X(1-0.2)= دج 960

$S_n=V_0*(1-T)=$ 10000(1-0.2)=دج 8000 دج

$$V'=8890=960\frac{1-(1+r)^{-5}}{r}+\frac{8000}{(1+r)^5}$$

بتجربة الخطأ والصواب (أو باستخدام الحاسوب)

تكلفة التمويل من السندات r= 09%

تكلفة التمويل من القرض البنكي :

القرض البنكي يمثل 80 % = 100 مليون دج * 0.8 = 80 مليون دج

قيمة الدفعة الثابتة السنوية العادية: $a = \frac{V_0*i}{1-(1+i)^{-n}}$

$a = \frac{80 مليون دج *13\%}{1-(1+15\%)^{-5}} =$ 22.75 مليون دج

قيمة الدفعة الثابتة مع الوفر الضريبي :

$S = a(1-t) =$ 22.75(1 − 0.2) = مليون دج 18.20 مليون دج

بتطبيق علاقة تكلفة التمويل من القروض البنكية : $V'=S\frac{1-(1+r)^{-n}}{r}$

$$80=18.2\frac{1-(1+r)^{-5}}{r}$$

ومنه $\frac{1-(1+r)^{-5}}{r}=\frac{80}{18.2}=4.39$

من الجدول المالي تصبح تكلفة التمويل r=4.45%

تكلفة التمويل من التمويل الذاتي

حسب نموذج Gordon

$$= \frac{\text{الربح المتوقع توزيعه عن السهم}}{\text{القيمة السوقية للسهم}} + \text{نسبة الربح غير العادي(الاضافي)}$$

$$= \frac{1500\text{ دج}*15\%}{3000\text{ دج}} + 1.5\% = \quad r=09\ \%$$

تكلفة التمويل من التمويل التأجيري :

نصيب التمويل التأجيري من التمويل (القيمة المتبقية) : 75 مليون دج

الإهتلاك السنوي 75 مليون دج/5 سنوات = 15 مليون دج

تكتب العلاقة الرياضية للتمويل التاجيري كما :

$$v_0 = \sum_{t=1}^{n} \frac{L(1-h) + Am * h}{(1+r)^t} + \frac{R_n(1-h)}{(1+r)^n}$$

$$75 = \sum_{t=1}^{5} \frac{20(1-0.2)+15*0.2}{(1+r)^t} + \frac{30(1-0.2)}{(1+r)^5}$$

المعادلة السابقة يمكن صياغتها في شكل مجموع متتالية هندسية بسبب تساوي الدفعات السنوية كما يلي:

$$75 = 19.2\frac{1-(1+r)^{-5}}{r} + \frac{24}{(1+r)^5} \quad :$$

باستخدام الحاسبات المالية أو بطريقة الخطا والصواب سنتحصل على :

تكلفة التمويل من التمويل التاجيري: $r = 15.64\ \%$

التكلفة الوسطية المرجحة للتمويل (بدون مخاطر) :

(500/ 150)*9.86% أسهم عادية +(500/50) *9.82% أسهم ممتازة +(500/ 65)*9 % سندات +(500/80)*4.45% قرض بنكي + ((20 +30)/500)*9 % أرباح محتجزة +(500/30)*0 % اهتلاكات ومؤونات +(500/75)*15.64 % تمويل تأجيري **=9.06 %**

صافي القيمة الحالية للمشروع التابع للشركة نتحصل عليها بالعلاقة التالية :

$$\text{VAN} = \text{a}\frac{1-(1+\text{i})^{-\text{n}}}{\text{i}} - \text{I}_0 = 85 \text{ مليون دج} \frac{1-(1+9.06\%)^{-17}}{9.06\%} - 500 \text{ مليون دج}$$

$$= 608 \text{ مليون دج}$$

ايجاد β تكلفة التمويل في ظل المخاطرة:

$\sum P_i(M - E(M))^2$	$\sum Pi((M_i - E(M)(I_i - E(I))$	I_i-E(I)	M_i-E(m)	P_iI_i	$P_i M_i$	I_i	M_i	P_i
13,122	1,6965	2,9	1,3	5,4	4,5	12	10	0,45
4	5,6925	6,9	3,3	4	3	16	12	0,25
0,027	14,241	-10,1	-4,7	-0,3	1,2	-1	4	0,3
Var(M)	Cov(M,I)			E(I)	E(M)			
17,149	21,63			9,1	8,7			

ومنها

$$\beta = \frac{\text{cov(M,I)}}{\text{var(M)}} = \frac{\Sigma P_i[M_E(M)][I\ _E(I)]}{\Sigma P_i[M_E(M)]^2} = \frac{21.63}{17.14} = 1.26$$

تكلفة التمويل في ظل المخاطرة: E(r) =r + β [E(M)-r]

E(r) =r + β [E(M)-r]= 3%+1.26(8.7%-3%)=10.18%

صافي القيمة الحالية المتوقعة للمشروع التابع للشركة

$$E(\text{VAN}) = \text{a}\frac{1-(1+\text{E(r)})^{-\text{n}}}{\text{E(r)}} - \text{I}_0$$

$$= 85 \text{ مليون دج} \frac{1-(1+10.18\%)^{-17}}{10.18\%} - 500 \text{ مليون دج} = 578 \text{ مليون دج}$$