

جامعة العربي بن مهدي-أم البواقي
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير



قسم علوم التسيير
سنة أولى ماستر - تخصص إدارة مالية

مقياس الإدارة المالية المتقدمة

العائد والمخاطرة

أستاذ المقياس: ريغة أحمد

العائد والمخاطرة

Risk & Return

لفهم العلاقة بين العائد والمخاطرة في الإدارة المالية، لا بد من فهم أنّ كل مستثمر له رغبة في تحقيق عوائد لكنه يسعى لتجنب المخاطر المرتبطة بها.

في الواقع العملي نجد أن كل استثمار ينطوي على درجة من المخاطرة، قد ترتفع أو تنخفض حسب الحالة.

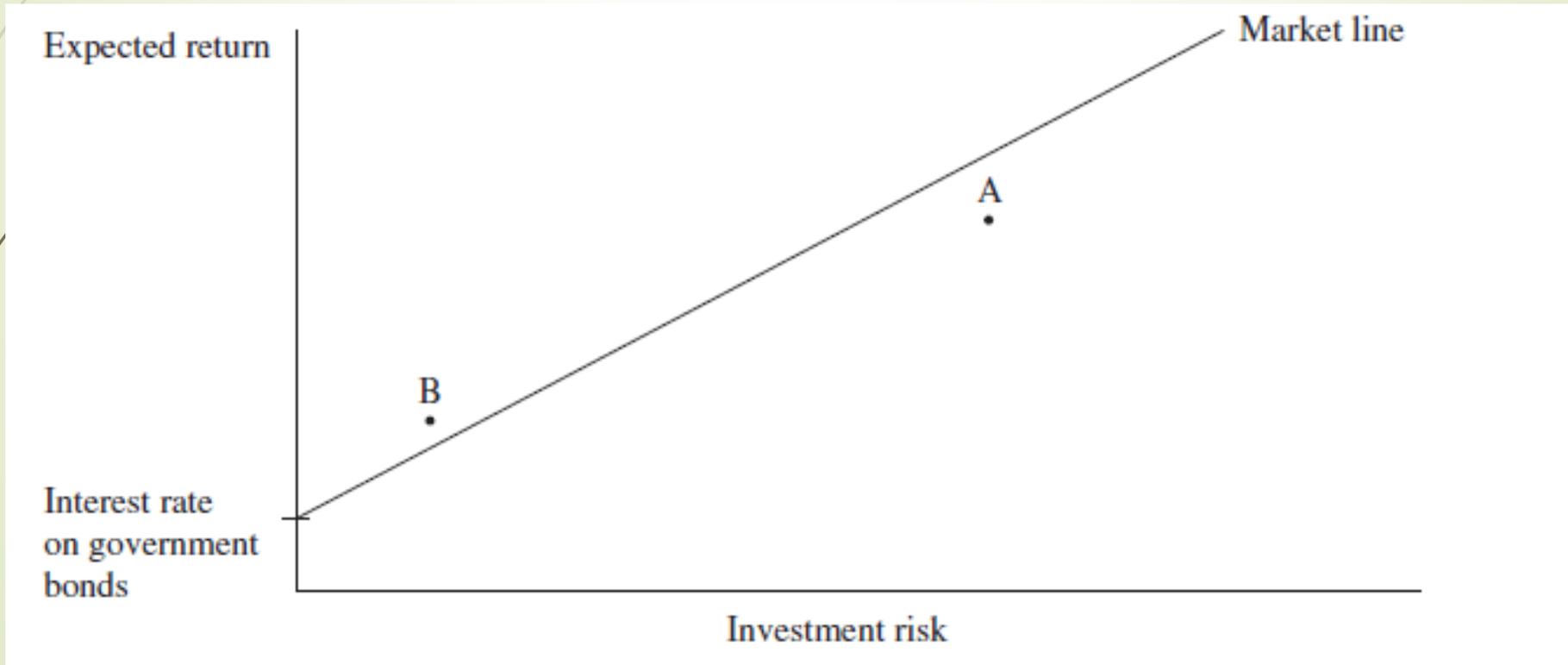
لا بد أن تكون هناك مقايضة أو موازنة (**trade-off**) بين العائد والمخاطرة قبل الدخول في أي مشروع.

القاعدة: من أجل تشجيع المستثمر لتحمل المزيد من المخاطر، عليك دوماً أن تعرض عليه عائداً أعلى

العائد والمخاطرة

Risk & Return

العلاقة عائد - مخاطرة Risk & Return trade-off



العائد والمخاطرة

Risk & Return

المهم هنا هو إدراك أن معرفة العائد المتوقع للاستثمار لا يكفي لتحديد قيمته. وبدلاً من ذلك، فإن تقييم الاستثمار هو مهمة ثنائية الأبعاد تنطوي على موازنة المخاطر مقابل العائد. السؤال المناسب عند تقييم الفرص الاستثمارية ليس "ما هو معدل العائد؟" لكن «هل العائد كافٍ لتبرير المخاطرة؟» وتوضح الاستثمارات الممثلة بالرمزين A و B في الشكل السابق هذه النقطة.

الاستثمار A له عائد متوقع أعلى من الاستثمار B، مع ذلك، فإن B هو الاستثمار الأفضل.

على الرغم من عائدته المتواضع يقع الاستثمار B فوق خط السوق، مما يعني أنه يعد بعائد متوقع أعلى لمخاطره مقارنة بالبديل المتاحة في السوق، في حين يقع الاستثمار A تحت خط السوق، مما يعني أن الاستثمارات البديلة في السوق تعد بعائد متوقع أعلى لنفس درجة المخاطرة.

سؤال : هل أنت محبة (ة) للمخاطرة

اختبار بسيط لاكتشاف ذلك

أي من الفرص الاستثمارية التالية تفضل؟

1. تدفع 100.000 دج اليوم، وبعد مرور عام يتم رمي قطعة نقود لتحديد ما إذا كنت ستحصل على 500.000 دج أو ستدفع 200.000 دج أخرى
2. تدفع 100.000 دج اليوم وستحصل على 150.000 دج أكيدة بعد عام واحد.

1. العائد والمخاطرة

تعريف

الخطر

احتمال وقوع أحداث غير مرغوبة (غير مواتية) كالخسارة. (أو احتمال عدم وقوع أحداث مرغوبة) بالنسبة للاستثمار في الأصول المالية أو في مشاريع جديدة، فإن الحدث غير المرغوب يتمثل في تحقيق عائد أقل من المتوقع.

العائد (المردودية)

هو المقابل المتوقع تحقيقه من مبلغ مالي إذا تم التنازل عن استغلاله اليوم لصالح تاريخ لاحق. إذا توقعنا تحقيق تدفق مستقبلي قدره 110 مقابل التنازل عن استغلال مبلغ 100 اليوم، سيكون معدل المردودية على الفترة المعنية 10%

2. تحليل الخطر في الإدارة المالية

يمكن تحليل الخطر (والعائد) من زاويتين

الخطر

محفظة استثمارية

المخاطر التي قد يواجهها
المستثمر إذا كان لديه
مجموعة من الأصول

أصل واحد

المخاطر التي قد يواجهها
المستثمر إذا كان لديه أصل
واحد فقط.

أنواع الخطر

الخطر الاقتصادي: يتعلق بتحركات الأسواق، وتوقع تسارع أو تباطؤ في النشاط التجاري أو تغيرات في إنتاجية العمل.

خطر السيولة: هو خطر عدم القدرة على بيع أصل بقيمته العادلة نتيجة لعدم وجود المشتري أو الاضطرار إلى خصم السيولة.

خطر الصرف: يمكن أن تؤدي التقلبات في أسعار الصرف إلى خسارة قيمة الأصول المقومة بالعملات الأجنبية. وبالمثل، يمكن لأسعار الصرف المرتفعة أن تزيد من قيمة الديون المقومة بالعملات الأجنبية عند ترجمتها إلى قاعدة عملة تقارير الشركة.

خطر الفائدة: يتعرض حامل الأوراق المالية لمخاطر تقلبات أسعار الفائدة. وحتى لو أوفى المصدر بالتزاماته بالكامل، فلا يزال هناك خطر خسارة رأس المال، أو على أقل تقدير، خسارة الفرصة.

خطر التضخم: تتمثل هذه المخاطرة في قيام المستثمر باسترداد استثماره بعملة منخفضة القيمة، أي أنه سيحصل على عائد أقل من سعر الفائدة.

خطر الاحتيال: وهذا هو خطر قيام بعض الأطراف (الداخلية أو الخارجية) بالكذب أو الغش.

الخطر وتقلبات قيمة الأصل

مما سبق نفهم أن الخطر متواجد دوماً، والقول بأن المخاطر يمكن التخلص منها يعني إما الإفراط في الثقة أو عدم القدرة على التفكير في المستقبل – وكلاهما خطأ خطير للغاية بالنسبة للمستثمر. جميع المخاطر المذكورة أعلاه يمكن أن تضر بالأداء المالي للشركات وتدفقاتها النقدية المستقبلية. ومن الواضح أنه إذا تحققت مخاطرة تضر بشكل خطير بالتدفقات النقدية للشركة، فسوف يسعى المستثمرون إلى بيع أوراقهم المالية. وبالتالي تنخفض قيمة الورقة المالية.

نستنتج ← جميع المخاطر، بغض النظر عن طبيعتها، تؤدي إلى تقلبات في قيمة الأصل المالي.

الخطر وتقلبات قيمة الأصل

لنفرض أنك تمتلك أصل مالي (سهم) ينتج التدفقات الآتية:

السنة	1	2	3	4
التدفقات	100	120	150	190

من المتوقع أن يتم التنازل عن هذا الأصل في السنة الخامسة مقابل 2000. معدل الخصم 9%
إذا أردنا تقدير قيمته اليوم، ستكون:

$$\frac{100}{1.09} + \frac{120}{1.09^2} + \frac{150}{1.09^3} + \frac{190}{1.09^4} + \frac{2000}{1.09^5} = \rightarrow 1743$$

الخطر وتقلبات قيمة الأصل

إذا أدى الارتفاع الحاد المفاجئ في أسعار الفائدة إلى رفع معدل الخصم إلى 13%، فإن قيمة الورقة المالية تصبح:

$$\frac{100}{1.13} + \frac{120}{1.13^2} + \frac{150}{1.13^3} + \frac{190}{1.13^4} + \frac{2000}{1.13^5} = \rightarrow 1488$$

نلاحظ أن قيمة الورقة المالية انخفضت بنسبة 15% بينما لم تتغير التدفقات النقدية.

لكن لو فرضنا أن الشركة خرجت بمنتج جديد رفع التدفقات النقدية المتوقعة بنسبة 20%، دون أي تغيير إضافي في معدل الخصم، ستصبح قيمة الورقة المالية:

$$\frac{100 \times 1.20}{1.13} + \frac{120 \times 1.20}{1.13^2} + \frac{150 \times 1.20}{1.13^3} + \frac{190 \times 1.20}{1.13^4} + \frac{2000 \times 1.20}{1.13^5} = \rightarrow 1786$$

نلاحظ أن قيمة الورقة المالية لارتفعت لأسباب خاصة بالشركة، وليس بسبب انخفاض أسعار الفائدة في السوق.

الخطر وتقلبات قيمة الأصل

والآن لنفترض أن هناك تحسنا في التوقعات الاقتصادية الشاملة مما أدى إلى خفض معدل الخصم إلى 10%. إذا لم يكن هناك تغيير في التدفقات النقدية المتوقعة، فإن قيمة السهم ستكون:

$$\frac{120}{1.10} + \frac{144}{1.10^2} + \frac{180}{1.10^3} + \frac{228}{1.10^4} + \frac{2400}{1.10^5} = \rightarrow 2009$$

مرة أخرى نلاحظ، لم يطرأ أي تغيير على الخصائص الجوهرية للسهم، ورغم ذلك ارتفعت قيمته بنسبة 12%.

يظهر التحليل الدقيق أن بعض الأوراق المالية أكثر تقلبا من غيرها، أي أن أسعارها تتقلب على نطاق أوسع. نقول أن هذه الأسهم "أكثر خطورة". كلما كان السهم أكثر خطورة، كلما كان سعره أكثر تقلبا، والعكس صحيح. وعلى العكس من ذلك، كلما كانت الورقة المالية أقل خطورة، كلما كان سعرها أقل تقلبا، والعكس صحيح.

في اقتصاد السوق، يتم قياس مخاطر الورقة المالية من حيث تقلب سعرها (أو معدل عائدها). كلما زادت التقلبات، زادت المخاطر، والعكس صحيح.

3. أدوات قياس العائد والخطر

العائد المتوقع والأمل الرياضي

في بيئة غير مؤكدة، لا يستطيع المستثمر حساب العائد مقدما، حيث أن قيمة الورقة المالية غير معروفة في نهاية الفترة. لذلك، يستخدم المستثمرون مفهوم **العائد المتوقع**، وهو متوسط العوائد المحتملة مرجحة باحتمالية حدوثها. وهو المفهوم المعروف في الإحصاء **بالأمل الرياضي**.

إذا وُجدت ورقة مالية لها احتمال 74% بتحقيق عائد قدره 6% واحتمال 14% بتحقيق عائد 16% واحتمال 12% لتحقيق عائد -22%. فإن الأمل الرياضي للعائد المتوقع سيكون:

$$6\% \times \frac{74}{100} + 16\% \times \frac{14}{100} - 22\% \times \frac{12}{100} = 4\%$$

$$E(r) = \sum_{i=1}^n p_i \times r_i = \bar{r}$$

أدوات قياس العائد والخطر

الخطر وحساب التباين

صرنا نعلم أنه كلما زادت المخاطر على الاستثمار، كلما كانت التقلبات في عائدته أكبر، وبالتالي يصبح العائد غير مؤكد. فإذا كان حامل السند الحكومي مثلا من المؤكد أن يحصل على فوائده (ما لم تفلس الحكومة!)، فإن هذا أبعد ما يكون عن الصحة بالنسبة لمساهم في شركة بحرية للتنقيب عن النفط. فهذا الأخير يمكن أن يخسر كل شيء، أو يُحصل عائداً لائقاً، أو قد يصير غنياً.

لذلك، يمكن النظر إلى الخطر الذي تحمله الورقة المالية من حيث توزيع عوائده المحتملة حول متوسط العائد. وبالتالي، يمكن قياس الخطر رياضياً من خلال تباين عوائده.

$$V(r) = \sum_{i=1}^n p_i \times (r_i - \bar{r})^2$$

التباين

$$\sigma(r) = \sqrt{V(r)}$$

الانحراف المعياري

مثال

يبين الجدول الموالي العائد المتوقع من سهم شركة X في ظل مجموعة من الأوضاع الاقتصادية المحتملة مع درجات احتمال حدوث كل حالة. والمطلوب هو:

1. حساب العائد المتوقع من الاستثمار في سهم الشركة X.

2. حساب درجة الخطر من الاستثمار في الشركة (التباين والانحراف المعياري)

عائد السهم	الاحتمال	الحالة الاقتصادية
80%	30%	ازدهار
10%	40%	استقرار
-60%	30%	انكماش

العائد والمخاطرة في المحفظة الاستثمارية

في الواقع يتم الاحتفاظ بمعظم الأصول المالية كأجزاء تشكل محافظ استثمارية. لذلك نجد أنّ القانون -في أغلب الدول- يفرض على البنوك وصناديق التقاعد وشركات التأمين وصناديق الاستثمار المشتركة والمؤسسات المالية الأخرى الاحتفاظ بمحافظ استثمارية متنوعة. وحتى المستثمرين الأفراد - على الأقل أولئك الذين تشكل حيازاتهم المالية جزءا كبيرا من إجمالي ثروتهم - يحتفظون عموما بمحافظ استثمارية، وليس أسهما لشركة واحدة فقط، لأن التنوع ببساطة يقلل من المخاطر.

المستثمر العقلاني يملك محافظ من الأصول المالية، واهتمامه ينصب على مخاطر المحفظة بالدرجة الأولى وليس على مخاطر أحد الأصول المشكّلة لها

1. العائد المتوقع لمحفظة استثمارية

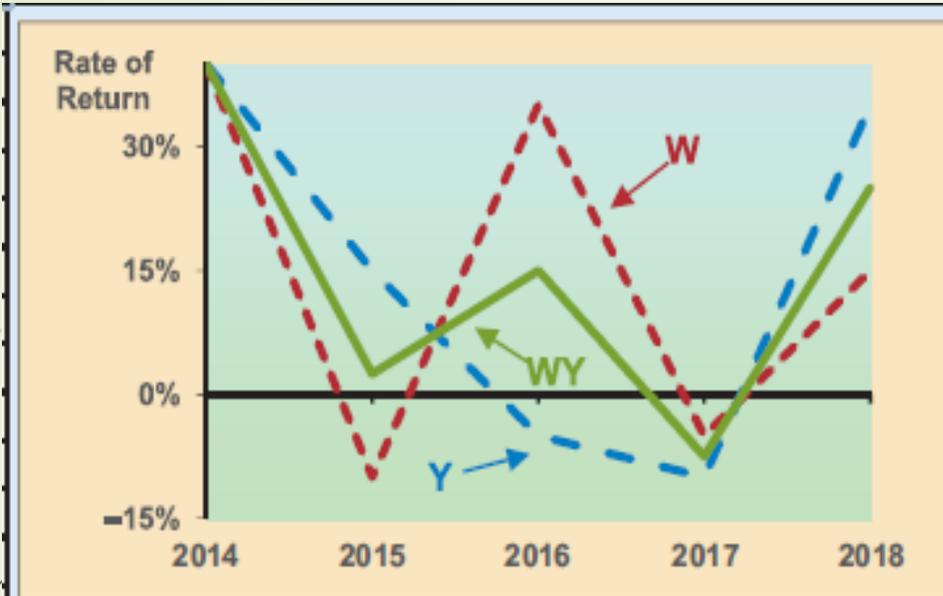
تتكون المحفظة من مجموعة من الأصول، بحيث كل أصل له وزن في المحفظة تمثل النسبة المئوية من إجمالي قيمة المحفظة المستثمرة في ذلك الأصل.

ويكون العائد المتوقع من المحفظة عبارة عن المتوسط المرجح للعوائد المتوقعة للأصول الفردية مع أوزانها.

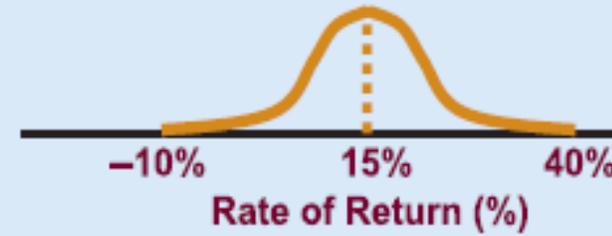
$$E(r)_p = \sum_{i=1}^n w_i E(r_i)$$

على الرغم من أن العائد المتوقع من المحفظة هو ببساطة المتوسط المرجح للعوائد المتوقعة من أسهمها الفردية، فإن مخاطر المحفظة σ_p ، ليست المتوسط المرجح للانحرافات المعيارية للأسهم الفردية. لأن المخاطر في المحفظة بشكل عام تكون أقل من متوسط مخاطر الأسهم فالتنوع يقلل من مخاطر المحفظة.

لفهم هذه النقطة نأخذ الشكل الموالي، الذي يظهر بيانات حول سهمين W, M ، اللذان يشكلان مناصفة محفظة استثمارية.



Stocks W and Y, held separately



Portfolio WY



Year	Stock W	Stock Y	Portfolio WY
2014	40%	40%	40.0%
2015	-10%	15%	2.5%
2016	35%	-5%	15.0%
2017	-5%	-10%	-7.5%
2018	15%	35%	25.0%

Avg return = 15.00% 15.00% 15.00% =AVERAGE(D161:D165)

σ = 22.64% 22.64% 18.62% =STDEV(D161:D165)

Correlation coefficient = 0.35 =CORREL(B161:B165,C161:C165)

نلاحظ أنك إذا استثمرت كل أموالك في أسهم W ، فسيكون لديك عائد متوقع نسبته 15%، لكنك ستواجه قدرًا من المخاطر نسبتها 22,64%. سيحدث نفس الشيء إذا استثمرت بالكامل في أسهم M . ومع ذلك، إذا استثمرت 50% في كل نوع من الأسهم، فستحصل على نفس العائد المتوقع بنسبة 15%، ولكن مع درجة مخاطرة أقل (18,62%).

كونك عقلانيًا وتتجنب المخاطرة، ستختار أنت وجميع المستثمرين العقلانيين الآخرين الاستثمار في المحفظة، وليس في الأسهم بشكل فردي.

يمكن الجمع بين الأسهم W و M لتكوين محفظة قليلة المخاطر لأن عوائدها تتحرك بشكل مختلف. يُطلق على ميل متغيرين للتحرك معًا (في نفس الاتجاه أو في اتجاه معاكس) اسم الارتباط، وتقاس هذه

الحركة بمؤشر يدعى معامل الارتباط $\rho(M,W)$

2: حساب درجة مخاطر المحفظة

عند حساب درجة مخاطرة المحفظة (أي عند تشكيلها)، نأخذ عاملين بعين الاعتبار:

الأول: معامل الارتباط بين الأصول الاستثمارية في المحفظة.

الثاني: التباين المشترك بين عوائد الأصول الاستثمارية في المحفظة.

$$COV_{(A,B)} = \sum_{i=1}^n [P_i (r_A - E(r)_A)(r_B - E(r)_B)]$$

$$COV_{(A,B)} = \rho_{(A,B)} \times \sigma_A \sigma_B$$

ملاحظة: المحفظة المقصودة هنا تتكون من سهمين فقط

3. حساب الانحراف المعياري لمحفظه

$$\sigma_{(A,B)}^2 = W_A^2 \sigma_A^2 + W_B^2 \sigma_B^2 + 2W_A W_B COV_{(A,B)}$$

$$\sigma_{(A,B)} = \sqrt{\sigma_{(A,B)}^2}$$

يكون للتنوع فائدة طالما كان الانحراف المعياري للمحفظة أقل من المتوسط المرجع للانحرافات المعيارية للأسهم الفردية.

ملاحظة: بعيدا عن العناصر الذاتية، من الصعب جدا الاختيار بين المحافظ التي لديها مستويات مختلفة من المخاطر، فلا وجود لمحفظه مثالية عالمياً. وبالتالي فإن الأمر متروك للمستثمر لاتخاذ القرار بناءً على رغبته في المخاطرة. ومع ذلك، وبالنظر إلى نفس المستوى من المخاطر، فإن بعض المحافظ أفضل من غيرها. هذه هي التي تعرف بالمحافظ الكفوءة.

مثال:

يرغب صندوق استثماري في تشكيل محفظة مكونة من أصلين ماليين بأوزان متساوية وتتمتع بأقل درجة مخاطرة. أمام الصندوق ثلاثة أصول (A)، (B)، و (C) للاختيار بينها.

الجدول التالي يوضح مجموعة من الحالات الاقتصادية المحتملة مع عوائد الأصول الموافقة لها

العائد المتوقع			الاحتمال	الحالة الاقتصادية
C	B	A		
50%	60%	60%	0,3	ازدهار
20%	10%	0%	0,4	استقرار
-10%	-20%	-10%	0,3	ركود

خطوات العمل

1. حساب العائد المتوقع لكل أصل
2. حساب الانحراف المعياري لكل أصل
3. حساب التباين المشترك لكل أصولين مشكلين للمحفظة
4. حساب معامل الارتباط بين عوائد كل أصولين
5. حساب الانحراف المعياري لكل محفظة مشكلة من أصولين

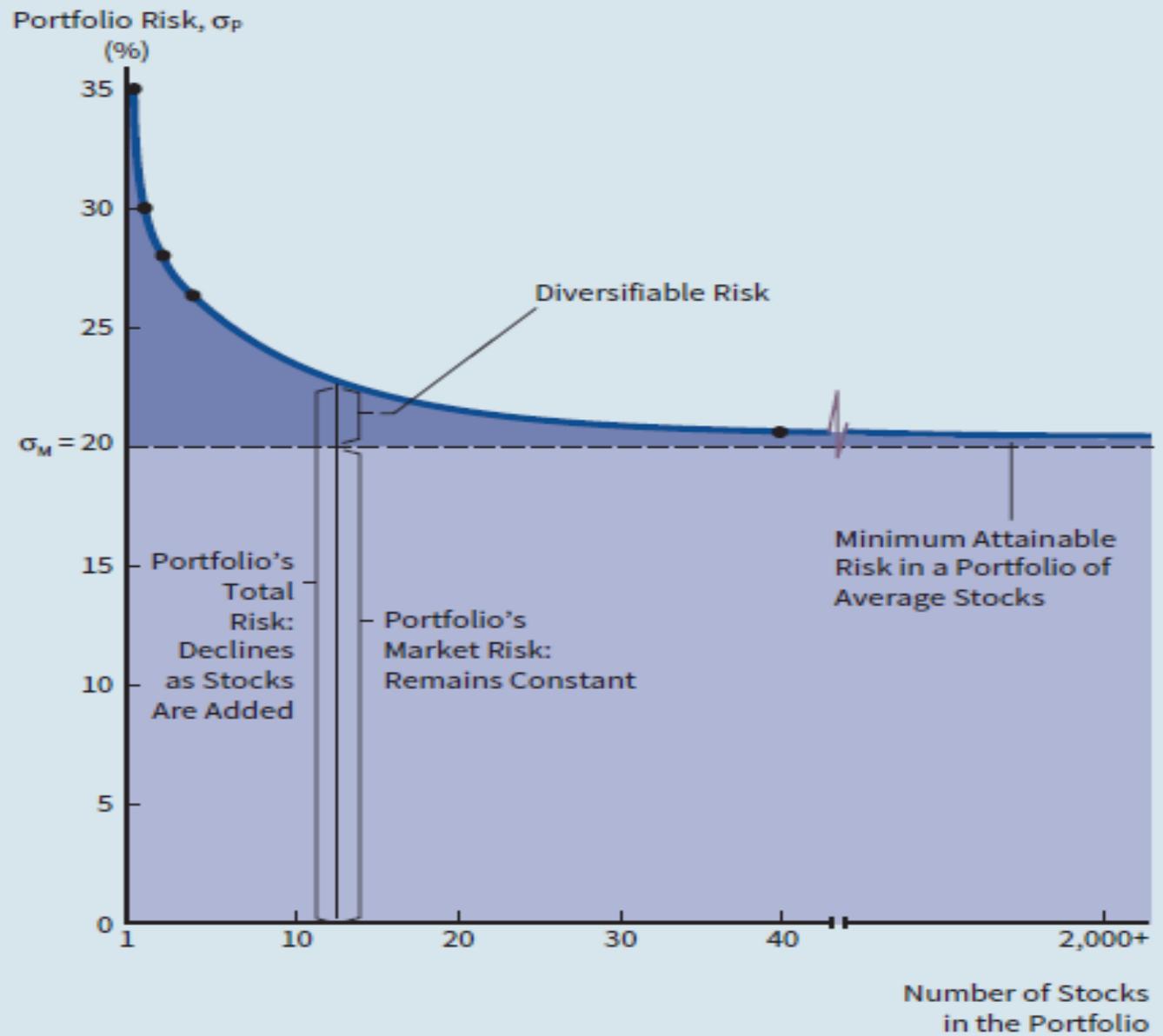
4. التنويع ومخاطر المحفظة

في مثالنا السابق، أخذنا بالاعتبار محفظة تتكون من سهمين فقط. لاحظنا أنّ الخطر في المحفظة أقل من متوسط الخطر في الأسهم المنفردة.

السؤال: ماذا سيحدث لو قمنا بزيادة عدد الأسهم في المحفظة؟ هل يمكننا الوصول إلى حد معين من الأسهم نلغي به المخاطر تماما؟

الجواب: كقاعدة عامة، نعم، تنخفض مخاطر المحفظة مع زيادة عدد الأسهم فيها، لكن لا يمكن القضاء على الخطر كليا.

لفهم لماذا، ننظر في الشكل الموالي:



يوضح الشكل كيفية تأثر مخاطر المحفظة بعدد الأسهم المشكلة لها. يظهر من خلال المنحنى البياني أنّ مخاطر المحفظة تميل إلى الانخفاض والاقتراب من حد معين كلما زاد عدد الأسهم في المحفظة.

نلاحظ مثلا أنّ الانحراف المعياري لمحفظة تتكون من سهم واحد يبلغ 35%، وهذه القيمة تتجه نحو الانخفاض مع زيادة عدد الأسهم في المحفظة وصولا إلى المحفظة التي تتكون من 2000 سهم (**محفظة السوق**)، أين يكون الانحراف المعياري عندها 20% فقط. بعد هذا، أي زيادة في عدد الأسهم لن يكون لها تأثير على المخاطر.

إن الجزء من المخاطر الذي لا يمكن إزالته يسمى **بالمخاطر المنتظمة (مخاطر السوق)** ، في حين أن الجزء الذي يمكن إزالته يسمى **بالمخاطر غير المنتظمة (المخاطر القابلة للتنوع)**.

الخطر الكلي

مخاطر غير منتظمة (خاصة)

Diversifiable Risk

تنتج عن أحداث عشوائية مثل الدعاوى القضائية، والإضرابات، وبرامج التسويق الناجحة وغير الناجحة، والفوز أو الخسارة بعقد كبير، وغيرها من الأحداث الفريدة لشركة معينة. ونظرًا لأن هذه الأحداث عشوائية، فمن الممكن التخلص من آثارها على المحفظة عن طريق التنوع، حيث سيتم تعويض الأحداث السيئة في إحدى الشركات بأحداث جيدة في شركة أخرى.

مخاطر منتظمة (عامة)

Market Risk

تنشأ من العوامل التي تؤثر على معظم الشركات: الحرب، والتضخم، والركود، وارتفاع أسعار الفائدة. ولأن معظم الأسهم تتأثر بهذه العوامل، لا يمكن التخلص على مخاطر السوق عن طريق التنوع.

المخاطر في سياق المحفظة (معامل بيتا)

علمنا أنه عند امتلاك سهم بمفرده، يمكن قياس درجة خطره بالانحراف المعياري لعوائده المتوقعة. لكن القياس لا يكون صالحا إذا كان السهم جزءا من محفظة استثمارية باعتبار أنه يمكن التخلص من جزء من المخاطر اذا كانت المحفظة متنوعة جيدا.

السؤال: كيف يمكننا إذا قياس درجة مخاطرة الأسهم منفردة في عالم يحتفظ فيه معظم الناس بمحافظ استثمارية؟ أي، كيف يمكن قياس درجة مخاطرة السهم داخل المحفظة؟

الجواب: إذا ما وجد السهم في محفظة متنوعة، فإن المخاطر المنتظمة وحدها من تظل قائمة (المخاطر الأخرى تزول بفعل التنويع)، في هذه الحالة نقول أنّ المخاطر المتعلقة بالسهم عبارة عن مقدار المخاطرة التي يساهم بها السهم في محفظة السوق (المحفظة التي تحتوي على جميع الأسهم).

ويمكن قياس هذا الخطر من خلال العلاقة بين تقلبات عوائد السهم مع عوائد السوق، أي مدى تحرك السهم صعودا ونزولا مع تحركات السوق.

و يقاس ميل السهم للتحرك مع السوق من خلال ما يعرف بمعامل بيتا **THE BETA COEFFICIENT**

1: تقدير معامل بيتا

كما رأينا فإن بيتا يقيس درجة حساسية (تحركات) الورقة المالية لمخاطر السوق. ويتم حسابه رياضيا عن طريق تحليل انحدار عوائد الورقة المالية A على عوائد السوق M، وهو ما يعطينا العلاقة التالية:

$$\beta = \frac{COV_{(A,M)}}{\sigma^2_{(M)}}$$

كقاعدة فإن قيمة β للسوق تساوي دوما 1، وفي الغالب تتحرك بين 0 و 2، فلا يعرف لـ β قيمة سالبة بالنسبة للاستثمارات العادية، ومن النادر جدا أن تبلغ قيمته 2.

2. معامل بيتا لمحفظه استثمارية

إن قيمة بيتا لمحفظه استثمارية عبارة عن مجموع قيم بيتا للأصول المكونة للمحفظه مرجحة بأوزانها.

$$\beta_P = \sum_{i=1}^n W_i \beta_i$$

يتم حساب ونشر بيانات بيتا لآلاف الشركات بواسطة مؤسسات متخصصة، وفيما يلي عرض بعض من الشركات المشهورة في الولايات المتحدة

List of Selected Company Beta Coefficients

Stock	Beta
NCR Corporation	1.35
Bank of America	1.30
Daimler AG	1.30
Dow Chemical	1.30
Best Buy	1.10
Harley-Davidson	1.10
General Electric	1.05
Chipotle Mexican Grill	1.00
eBay	1.00
Microsoft	1.00
Exxon Mobil	0.95
Netflix	0.95
Facebook	0.90
Coca-Cola	0.75
Procter & Gamble	0.70

Source: Adapted from *Value Line Investment Survey* (www.valueline.com), May 2017.

تحتوي معظم الأسهم على بيتا تتراوح بين 0.50 إلى 1.50، ومتوسط بيتا لجميع الأسهم هو 1، مما يشير إلى أن متوسط تحركات السهم متزامنة مع السوق.

إذا تمت إضافة سهم له بيتا أكبر من 1 (على سبيل المثال 1.5) إلى محفظة لها بيتا 1، فإن بيتا للمحفظة سيزيد وكذلك مخاطرها. على العكس من ذلك، إذا تمت إضافة سهم يكون بيتا فيه أقل من 1 إلى نفس المحفظة، فسوف تنخفض بيتا وأيضا مخاطر المحفظة.

وعليه، نقول مرة أخرى، نظرًا لأن بيتا للسهم يعكس مساهمته في مخاطر المحفظة، فإن بيتا هو المقياس الصحيح نظريًا لتقدير مخاطر السهم.

مثال:

محفظة استثمارية P تتكون من نوعين من الأسهم، 50% أسهم A و 50% أسهم B

الانحراف المعياري للأسهم A $\sigma_A = 25\%$ ومعامل بيتا $\beta_A = 1,2$

الانحراف المعياري للأسهم B $\sigma_B = 35\%$ ومعامل بيتا $\beta_B = 0,8$

معامل الارتباط بين السهمين $\rho_{(A,B)} = 0,4$

المطلوب

1. كيف سيكون الانحراف المعياري للمحفظة

(أ) أقل من 30% (ب) 30% (ج) أكبر من 30%

2. ما قيمة بيتا للمحفظة

3. أي السهمين أكثر مخاطرة بالنسبة لمستثمر يريد التنوع



نموذج تسعير الأصول الرأس مالية

Capital Asset Pricing Model
CAPM

تم تطوير نموذج تسعير الأصول الرأس مالية في أواخر الخمسينيات وفي الستينيات من القرن الماضي بناءً على أعمال Harry Markowitz وآخرون.

ويستند النموذج على فرضية أنّ المستثمرين يتصرفون بعقلانية ولديهم جميع المعلومات حول الأصول المالية في السوق (الأسواق الكفؤة)، وهم يسعون لتعظيم العائد عند مستوى معين من الخطر. وعليه فكل زيادة في الخطر يجب أن تكافأ بزيادة في العائد.

وباختصار، فالمساهمة الأساسية لهذا النموذج تتمثل في إظهار أن معدل **العائد المطلوب** للمستثمر لا يرتبط بإجمالي المخاطر، بل بمخاطر السوق فقط (المخاطر الأخرى غير المنتظمة يمكن التخلص منها عبر التنويع).

معدل العائد المطلوب

بناءً على ما سبق، يمكننا تصور معدل العائد المطلوب على السهم (i) بأنه معدل العائد الخالي من المخاطرة مضافاً إليه عائد إضافي (علاوة خطر) لحث المستثمر على الاحتفاظ بالسهم.

معدل العائد المطلوب على السهم i = المعدل الخالي من المخاطرة + علاوة الخطر على السهم i

معدل العائد المطلوب على السهم i = المعدل الخالي من المخاطرة + (بيتا للسهم i) (علاوة مخاطر السوق)

معدل العائد المطلوب على السهم i = المعدل الخالي من المخاطرة + (بيتا للسهم i) (معدل عائد السوق - المعدل الخالي من المخاطرة)

$$r_i = r_F + \beta_i(r_M - r_F)$$

معدل العائد المطلوب

العائد الخالي من المخاطرة (r_F)

العائد المطلوب للسهم يبدأ دوماً من العائد الخالي من المخاطر. ذلك أنه لتشجيع المستثمر على القيام بأي استثمار ينطوي على درجة من المخاطر، سيحتاج إلى عائد لا يقل عن المعدل الخالي من المخاطر. غالباً ما يستخدم العائد على سندات الخزنة طويلة الأجل لقياس المعدل الخالي من المخاطر عند تقدير العائد المطلوب باستخدام نموذج CAPM

علاوة مخاطر السوق

هي معدل العائد الإضافي الذي يحتاجه المستثمر للاستثمار في سوق الأسهم بدلاً من شراء الأوراق المالية الخالية من المخاطر.

علاوة مخاطر السهم الفردي

وفقاً لنموذج CAPM فعلاوة مخاطر السهم عبارة عن جداء بيتا للسهم في علاوة مخاطر السوق

خط سوق الأوراق المالية Security Market Line (SML)

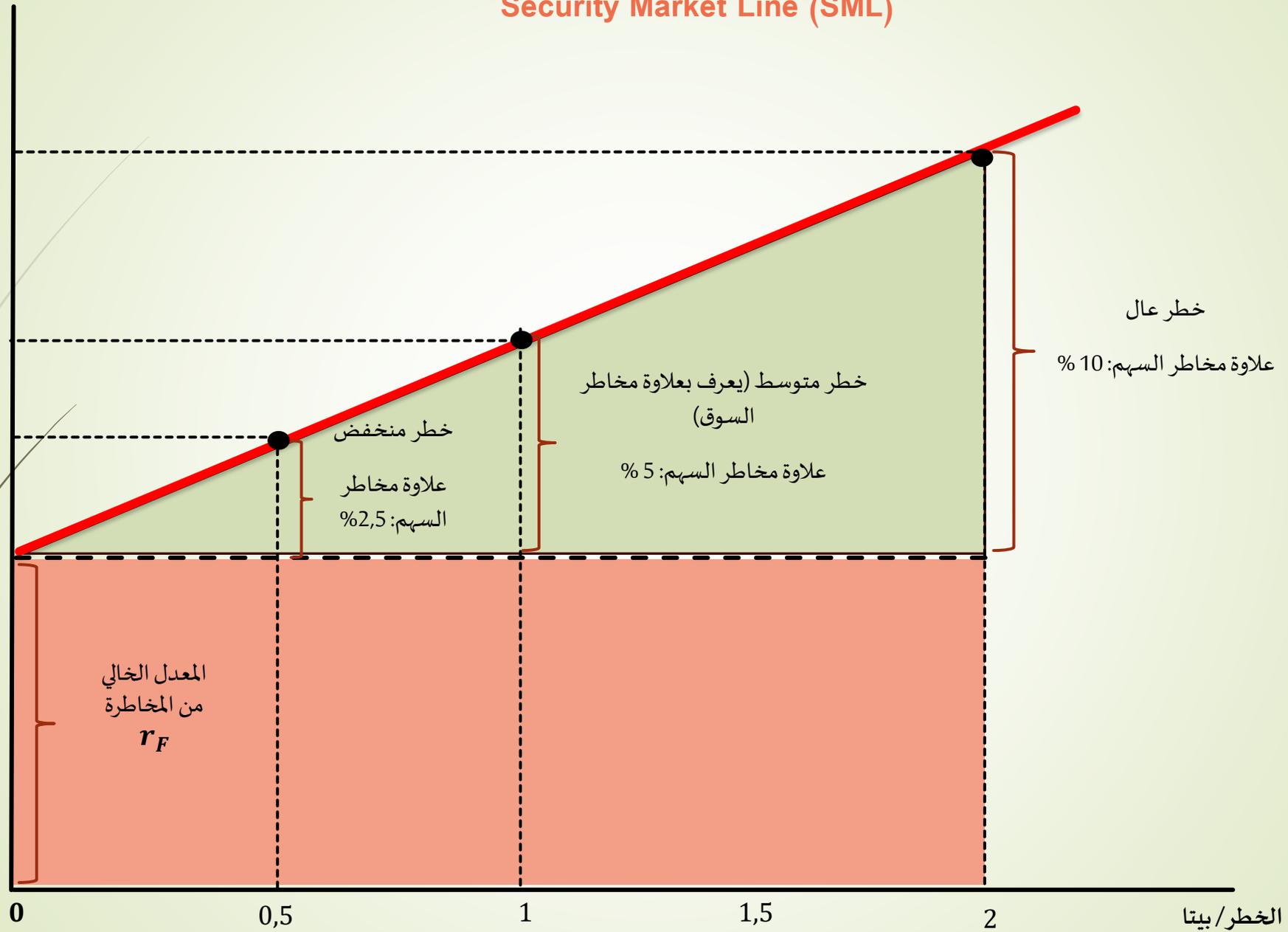
المعدل العائد
المطلوب %

$$r_Y = 16$$

$$r_M = 11$$

$$r_X = 8,5$$

$$r_F = 6$$



يعتبر منحنى خط السوق ملخصا لما جاءت به نظرية المحفظة ونموذج CAPM، فهو يساعد في تحديد معدل العائد المطلوب على الورقة المالية على أساس مخاطر السوق.

إذا اعتبرنا أن علاوة مخاطر السوق هي 5%، وكما يظهر في الشكل، تأخذ العوائد المطلوبة المنحنى العمودي، في حين تأخذ المخاطر ممثلة ببيتا المنحنى الأفقي.

الأسهم الخالية من المخاطر لديها $\beta = 0$ ، لذلك نجد العائد الخالي من المخاطر هو 6%.

إذا ارتفع β إلى 0,5 وهو مستوى خطر منخفض، يرتفع العائد المطلوب إلى 8,5%.

إذا بلغ β الواحد وهو خطر محفظة السوق، يكون العائد المطلوب 11%.

أما إذا تضاعف الخطر $\beta=2$ ، يرتفع العائد المطلوب ليبلغ 16%.

إلى ما سبق، يعكس **ميل خط السوق** درجة تجنب المستثمر للمخاطر في الاقتصاد: كلما زاد تفادي المستثمرين للمخاطرة كلما زاد ميل خط السوق، وبالتالي ستزيد علاوة مخاطر السوق وهو ما يؤدي إلى ارتفاع العائد المطلوب على الأوراق المالية في نفس السوق، والعكس بالعكس.