ثالثا: طرق قياس المخاطر الكلية

هناك عدة طرق لقياس المخاطرة الكلية، كالتباين، الانحراف المعياري، معامل الاختلاف، والميل.

1-على أساس التباين (Variance)

ليكن لدينا أصل عوائده السنوية هي R_t ، فإن تباين هذا الأصل يحسب بالعلاقة التالية:

$$V(R) = \frac{1}{T-1}\sum_{t=1}^{T}(R_t - \overline{R})^2$$

مثال: ليكن لدينا الأصل التالي والذي لديه العوائد السنوية لمدة 5 سنوات مبينة في الجدول الموالي.

السنة	2015	2016	2017	2018	2019
معدل العائد %	25%	15%	20%	10%	30%

المطلوب: احسب معدل العائد المتوسط السنوي. وكذا التباين.

$$\overline{R} = \frac{1}{5}(25 + 15 + 20 + 10 + 30) = 20\%$$

$$V(R) = \frac{1}{5-1}((0.25 - 0.2)^2 + (0.15 - 0.2)^2 + (0.2 - 0.2)^2 +$$
$$(0.1 - 0.2)^2(0.3 - 0.2)^2) = \frac{1}{4}(0.0025 + 0.0025 + 0.00 + 0.01 +$$
$$0.01) = 0.00625 = 0.625\%$$

أما إذا كان العوائد تتبع توزيع احتمالي للحالة الاقتصادية فإن التباين يحسب وفق العلاقة التالية:

$$\dot{\sigma^2} = \sum\sum_{n=1}^{N}\left(\rho\left((R - E((R))\right)^2\right)$$

حيث أن:

- ρ: وزن الاحتمال
- R : معدل العائد المتوقع في ظل الاحتمال
- $E(R)$ القيمة المتوقعة لمعدل العائد

2-على أساس الانحراف المعياريStandard Deviation

يعتبر أكثر المقاييس الإحصائية استخداماً كمؤشر للخطر الكلي المصاحب للمتغير المالي وهو يقيس درجة تشتت قيم المتغير موضوع الدراسة حول القيمة المتوقعة له، وكلما زادت قيمة الانحراف المعياري دل ذلك على ارتفاع مستوى الخطر.

$$\sigma = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\mathrm{V}(R)}$$

أي حساب الجذر التربيعي للتباين.

ملاحظة: كلما قلت قيمة الانحراف المعياري كان ذلك معناه انخفاض درجة مخاطرة المشروع والعكس صحيح.

3-على أساس معامل الاختلاف في قياس المخاطرة (Coefficient of Variation)

هو مقياس نسبى (أو معياري) لدرجة التشتت. حيث يربط بين الخطر (مقاساً بالانحراف المعياري) وبين العائد (مقاساً بالقيمة المتوقعة)، ولذلك يصبح معامل الاختلاف أكثر دقة وتفضيلاً عن الانحراف المعياري عند المقارنة بين عدة أصول مستقلة ومختلفة فيما بينها من حيث العائد والخطر. إن معامل الاختلاف يعبر عن درجة الخطر لكل وحدة من العائد، و كلما ارتفعت قيمته دل ذلك على ارتفاع مستوى الخطر.

يمكن أن تظهر بعض المشكلات عند استخدام الانحراف المعياري كمقياس للخطر، ويحسب معامل الاختلاف عن طريق قسمة الانحراف المعياري (σ) على الوسط الحسابي (القيمة المتوقعة) وذلك حسب المعادلة التالية:

معامل الاختلاف: $$CV = \frac{\sigma}{E(R)}$$

حيث أن معامل الاختلاف يزودنا بحجم المخاطر لكل وحدة من القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية وبذا فإنه يأخذ في الحسبان القيمة المتوقعة للتدفقات النقدية لكل استثمار كأساس في تقدير حجم المخاطر الذي ينطوي عليه كل منهم.

"ويفضل استخدام معامل الاختلاف في قياس المخاطرة في الحالات التي يعطي فها الانحراف المعياري نتائج مضللة، أي في حالة عدم تساوي القيم المتوقعة لعوائد المشروعات البديلة، كما أن معامل الاختلاف يستخدم عادة في تقييم المخاطر في المشروعات الفردية في حين يستخدم الانحراف المعياري في مقارنة المخاطر بين مجموعات الاستثمار، تمثل كل مجموعة منها عدد من الاستثمارات المتنوعة وينظر إليها كوحدة واحدة".

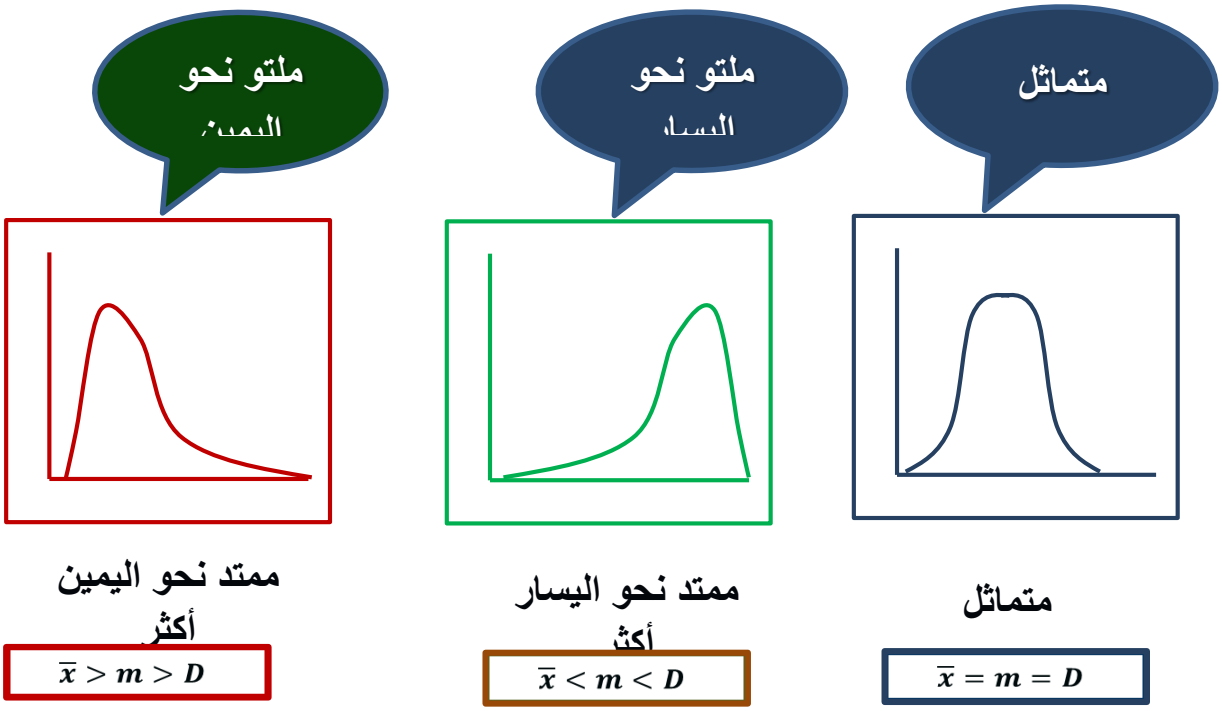
4-على أساس الميل في قياس المخاطرة

والذي يتمثل في الفرق بين أعلى قيمة وأدنى قيمة للمتغير المالي موضع الاهتمام ويمكن استخدام المدى كمؤشر للحكم على المستوي النسبي للخطر. وكلما زادت قيمة المدى كان ذلك مؤشراً على ارتفاع مستوى الخطر المصاحب للمتغير المالي موضع الاهتمام.

حيث يقيس درجة ميل قيم R ويمكن حسابه كما يلي:

$\frac{3(\bar{R}-Me)}{\sigma(R)}$ أو $\frac{3(E(R)-Me)}{\sigma(R)}$.

فإذا كانت القيمة موجبة هذا يعني أن منحنى قيم r يميل نحو اليمين (معظم القيم تقع على يمين الوسيط) وإذا كانت العكس، أي أقل من الصفر فالمنحنى يميل نحو اليسار (معظم القيم تقع على يسار الوسيط).



5-التوزيعات الاحتمالية Probability distributions

وهي تقدم أداة كمية أكثر تفصيلاً من مقياس المدى، وذلك من خلال تتبع سلوك المتغير المالي وتحديد القيم المتوقعة الحدوث في ظل الأحداث الممكنة. وتحديد التوزيع الاحتمالي لهذه القيم، واستخدامه في المقارنة بين مستويات الخطر المصاحبة لعدد من الأصول المستقلة، وبما يمكن من المفاضلة فيما بينها. وكلما كان التوزيع الاحتمالي أكثر اتساعاً نحو الطرفين كان ذلك مؤشراً على ارتفاع مستوى الخطر.