مجلّة الواحات للبحوث والدراسات
ردمد 1112-7163
http://elwahat.univ-ghardaia.dz

دراسة تحليلية لمقاربة القيمة المعرضة للخطر كآلية مستحدثة لقياس وإدارة المخاطر المالية: دراسة حالة سوق الأوراق المالية الجزائري

بن سليم محسن، [1] بن رجم محمد خميسي [2]

1- **طالب دكتوراه، علوم قسم العلوم المالية كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة باجي مختار-عنابة، عضو بمخبر المالية، المحاسبة والجباية،**
a.benslimmohsen@yahoo.com

2 - **أستاذ محاضر قسم-أ-، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة محمد الشريف مساعدية، سوق أهراس، رئيس مخبر المالية، المحاسبة والجباية،**
Benredjem_mk@yahoo.fr،

ملخص -

تهدف هذه الدراسة إلى تقدير و تحليل المخاطر المالية باستخدام مقاربة القيمة المعرضة للخطر (value at risk). ولتحقيق هذه الغاية قام الباحث بالاستعانة بمجموعة من الأدوات الرياضية والكمية. حيث ركزت الدراسة على قياس المخاطر المالية للأداة مالية واحدة والقيمة المعرضة للخطر الكلية للمحفظة عند مستوى معنوية محدد وخلال فترة زمنية معينة.. كما شملت محاولة تطبيق هذه المنهجية لقياس المخاطر المالية للأسهم المدرجة في سوق الأوراق المالية الجزائري. وأوضحت النتائج أهمية هذه المقاربة كأداة لقياس المخاطر المالية وإمكانية تطبيقها على الأوراق المالية المسجلة في بورصة الجزائر.

الكلمات المفتاحية –

الخطر. إدارة المخاطر. القيمة المعرضة للخطر. عوامل الخطر. بورصة الجزائر.

The value at risk approach as new mechanism for measuring and managing financial risks: An Analytic study (case study of Algerian Financial Market).

Abstract -

This study aims to quantify and analyses the financial risk by using “the value at risk” approach. In order to achieve this purpose, the researcher has used some tools namely the Mathematical and

quantitative tools. This study focused on the financial risk measurement for the unique financial instrument and the value at risk for a total portfolio, at the particular confidence level within a specific period of time, moreover, this study attempts to apply this methodology to measure the financial risk for the shares involved in the Algerian stock exchange. The study results showed the importance of this approach as a tool for measuring the financial risk. And the possibility to apply it for the financial instruments in the Algerian stock exchange.

Keywords –
risk. risk Management. value at risk. risk factors.

مقدمـــة-

تناولت الكثير من الأدبيات في مجال المالية عموما موضوع الخطر كعنصر أساسي لدراسة السلوك المالي، حيث بغيابه يكون النظام اللازم لتخصيص وتوزيع الموارد بسيط جدا، بالإضافة إلى ذلك لن تتطلب الممارسات المالية سوى أدوات تحليلية ابتدائية نسبيا. إلا أنه في الواقع العملي وفي غالب الأحيان، تعتبر المخاطر كلية الوجود، حيث أن الجزء الأهم من هيكل النظام المالي يرتبط بعملية التوزيع الفعال للمخاطر. ومختلف القرارات المتخذة سواء من قبل؛ الأفراد أو المنظمات الأعمال أو الحكومات أو المؤسسات المالية؛ تتعلق بعملية قياس وتقييم المخاطر وتحليل أساليب وسبل التحكم فيها. وهذا ما يتطلب مجموعة واسعة من الأدوات الإحصائية والرياضية والنماذج القياسية ومجموعة متطورة من العمليات المالية المعمقة.

تعد مقاربة القيمة المعرضة للخطر(Value at risk) من أبرز الأساليب المستخدمة من قبل المؤسسات المالية والمتعاملين الماليين لتفادي الخسائر المحتملة خاصة في ظل ما تشهده البيئة المالية من أزمات دورية وصدمات متعاقبة.

مشكلة الدراسة

استنادا إلى الدور الذي تلعبه مقاربة القيمة المعرضة للخطر (Value at risk) كنموذج كمي حديث لقياس المخاطر المالية التي يمكن أن تعترض النشاط المالي والمصرفي. ومن خلال القراءات المختلفة في المراجع المرتبطة بالموضوع والتي تؤكد على أهمية هذا المنهج في قياس المخاطر المرتبطة بالأنشطة وتحقيق الملاءة المالية وتحديد مستويات كفاية رأس المال، إلا أن التحليل المنطقي للواقع المالي الجزائري يدفعنا إلى طرح التساؤل التالي:

هل يمكن تطبيق مقاربة القيمة المعرضة للخطر في البيئـــة الماليـة الجزائرية كمنهج لتقدير المخاطر المالية؟

فرضية الدراسة

وعليه قمنا في هذه الدراسة بصياغة الفرضية التالية: يمكن تقدير القيمة المعرضة للخطر المحتملة التي تواجه تداولات الأدوات المالية المسجلة في بورصة الجزائر خلال الفترة الزمنية محل الدراسة.

انطلاقا من كل ما سبق ترتكز أهم الأهداف التي جاءت الدارسة لتحقيقها فيما يلي:

أولا- التعرف على آلية عمل مناهج القيمة المعرضة للخطر كأداة لتقدير الخسائر التي تتعرض لها الكيانات المالية.

ثانيا- الوصول إلى تقديرات دقيقة للقيمة في ظل المخاطر وبما ينعكس على التخطيط والأداء وقياس النتائج بما يدعم عملية اتخاذ القرار لدى المتعاملين.

ثالثا- إعطاء تصور متكامل عن واقع الأدوات المالية في السوق المالي الجزائري وما يحاط به من مخاطر تعيق عملية اتخاذ القرار.

منهجية الدراسة

تعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي حيث تم الاستعانة بمجموعة من الأساليب الكمية والرياضية في تحليل مشكلة البحث وتوصيفها كما استخدمنا هذا المنهج لتفصيل الجوانب المتعلقة بماهية المخاطر ومفهوم القيمة المعرضة للخطر وأساليب قياسها والتنبؤ بها. كما تم الاستعانة بالإحصائيات والتقارير المالية المتعلقة بالأدوات المالية المتوفرة على مستوى بورصة الجزائر

أولا- مفهوم المخاطر المالية

تعد قضية المخاطرة جزء جوهري في انشغالات أي مؤسسة، فهي تعتبر معوق حقيقي لاستدامة المزايا التي تمنحها الأنشطة المالية المختلفة من خلال استنفار حالة عدم التأكد، تقليص احتمالات النجاح[1]، تخفيض الفرص وزيادة التهديدات الناجمة عن تلك الأنشطة في ثلاث أبعاد الربحية والأمان و السيولة [2]. أو تفضي إلى رفع احتمالات الضرر في الموارد المادية أو القيم المعنوية نتيجة عوامل غير متوقعة في الآجال الطويلة أو القصيرة لإتمام العمل المصرفي المستهدف، نتيجة لذلك ظهرت العديد من الأساليب والمقاربات التي تعمل على معالجة هذا الانشغال، بحيث يكون أثرها قابلا للتقدير من طرف مدير الخطر بصفة موضوعية من خلال احتمالات رقمية محددة ومنهجيات رياضية مختلفة. فعلى سبيل المثال يمكن إيجاد المخاطر من خلال المعادلة التالية[3]:

$$R = P * L \qquad (01)$$

حيث تمثل R حجم المخاطر و P احتمالية ظهور الحدث و L عبارة عن الخسارة المتوقعة لكل حدث، وتستخدم هذه المعادلة في صناعات الطاقة النووية والصناعات الأخرى التي تتميز بخطورتها، ويتم في الغالب الاعتماد

على البعد التاريخي في تقييمها حيث يتم تقديرها من خلال الأحداث التاريخية المتكررة، ويستخدم في هذا المجال منهج شجرة الأحداث $(Event-tree)$ [4].

وضمن إطار التعريف الكمي من المنظور المالي للمخاطر، يمكن الإشارة لهذا المفهوم من خلال التقديرات الإحصائية للدالة التوزيعية والتي عادة ما يطلق على هذه الدالة بالقيمة المتوقعة الخسائر [5].

$$L_{t+1} = -(V_{t+1} - V_t) \qquad (02)$$

تشير L_{t+1} إلى قيمة الخسارة في المحفظة المالية بين المجال الزمني $[t, t+1]$. وتشير Vt إلى قيمة المحفظة المالية في اللحظة t. وتشير V_{t+1} إلى قيمة المحفظة المالية في اللحظة $t+1$ والتي عادة تكون غير معلومة.

يعرف التوزيع الاحتمالي $(V_{t+1} - V_t)$ بتوزيع $(profit-and-loss$ $distribution)$ أو بتوزيع $P\&L$. ونرمز للتوزيع L_{t+1} بتوزيع الخسائر. وقد هدفت الكثير من الأدبيات المالية والاقتصادية إلى التعرف على مقاييس للمخاطر والعمل على تقديرها في إطار المحفظة المالية لإيجاد معيار محدد للمخاطر وذلك للوصول إلى أفضل المقاييس. من خلال ما سبق يمكن نمذجة وضعيات $P\&L$ للمحفظة vt من خلال الدالة التابعة للزمن t وعدد عوامل الخطر zt (risk factors) معبر عنها d.

$$V_t = f(t, zt) \qquad (03)$$

علما أن: $z_t = (z_{t,1}, z_{t,2}, ..., z_{t,d})$

يمثل z_t عوامل تحقق الخطر (مثل: أسعار الفائدة، أسعار الأصول، أسعار الصرف...). وعليه يمكن تعريف التغيرات في عوامل الخطر $(risk\ factor$ changes) من خلال ما يلي:

$$X_t = z_t - z_{t-1} \qquad (04)$$

حيث: X_t يمثل قيمة التغير في عوامل الخطر بين المجال الزمني $[t, t-1]$، و z_t قيمة عوامل الخطر في الزمن t، و z_{t-1} قيمة التغير في عوامل الخطر في الزمن $t-1$. من خلال ما سبق يكون التغير في قيمة المحفظة vt مرتبط بالتغير في عوامل الخطر X_t حيث تصبح القيمة المتوقعة لدالة الخسائر كالآتي [6]:

$$\begin{aligned} L_{t+1} &= -(V_{t+1} - V_t) \\ L_{t+1} &= -(f(t+1, Z_{t+1}) - f(t, Z_t)). \\ L_{t+1} &= -(f(t+1, Z_t + X_{t+1}) - f(t, Z_t)) \end{aligned} \qquad (05)$$

أي أن القيمة المتوقعة لدالة الخسائر L_{t+1} هي دالة تابعة للتغير في عوامل الخطر X_{t+1} بين المجال الزمني $[t,t+1]$ [7]. وفي حالة تعدد عناصر المحفظة وعوامل الخطر والتي يعبر عنها من خلال المصفوفات تكون القيمة المتوقعة لدالة الخسائر كما يلي:

$$L_{t+1} = l_{[t]}(X_{t+1}). \qquad (06)$$

حيث: $l_{[t]}(X_{t+1})$ تمثل مصفوفة التغير في عوامل الخطر للزمن $t+1$.

$$l_{[t]}(x) = -(f(t+1, Z_t + x) - f(t, Z_t)) \qquad (07)$$

حيث $l_{[t]}(x)$ تعبر عن مصفوفة الخسائر المقدرة لكل أصل i التابع للتغير في عوامل الخطر X خلال الفترة الزمنية t [8].

$$[x] = \begin{pmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{id} \end{pmatrix} \qquad (08)$$

حيث: $[x]$ مصفوفة التغير في عوامل الخطر والتي عددها d. و x_{11} ... x_{id} تمثل التغير عامل الخطر d للأصل i. وبالتالي فإن التغير في قيمة الخسارة للمحفظة والذي يرمز له ب: L^{Δ}_{t+1} هو تابع لتفاضل الدالة f التابعة لمجموع تغيرات X_{t+1} [9].

$$L^{\Delta}_{t+1} = -(f_t(t, Z_t) + \sum_{i=1}^{d} f_{zi}(t, z_t) X_{t+1,i}) \qquad (09)$$

ولنفترض المثال التالي حول محفظة مكونة من d سهم أي سهم من [نوع 1، نوع 2.....نوع i] وعددها λ_i لكل نوع من أنواع الأسهم i خلال الفترة الزمنية t. نرمز لسعر السهم i خلال الزمن t- بـ: $(S_{t,i})$

$$(S_{t,i}) = \begin{pmatrix} s_{11} & \cdots & s_{1i} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ s_{t1} & \cdots & s_{ti} \end{pmatrix} \qquad (10)$$

وتبعا للممارسات المعتادة في مجال إدارة المخاطر فإن سعر السهم يتغير بدالة لوغاريتمية فإن عوامل الخطر المتعلقة بمحفظة الأسهم بسيطة وتتمثل مباشرة في $Z_{t,i} = \ln S_{t,i}$

$$z_{t,d} = \begin{pmatrix} \ln s_{11} & \cdots & \ln s_{1d} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ \ln s_{t1} & \cdots & \ln s_{td} \end{pmatrix} \quad (11)$$

وبالتالي فان التغير في عوامل الخطر $X_{t+1,i}$ يساوي التغير في لوغاريتم السهم خلال فترة زمنية $[t+1,t]$

$$X_{t+1,i} = Z_{t+1,i} - Z_{t,i} \quad (12)$$

$$X_{t+1,i} = \ln S_{t+1,i} - \ln S_{t,i} \quad (13)$$

قيمة المحفظة V_t تساوي: $V_t = \lambda S_{t,i}$ وبالتالي: (14)

$$V_t = \lambda_i \sum_{i=1}^{d} e^{Z_{di}}$$

حيث كما رأينا سابقا فإن λ_i عدد الأوراق لكل سهم، $e^{Z_{di}}$ الدالة العكسية للوغاريتم الأسهم. d عدد عوامل الخطر والتي يشار لها في هذا المثال بلوغاريتم سعر السهم.

وعليه تكون قيمة المحفظة V_{t+1} تساوي $V_{t+1} = \lambda_i S_{t+1,i}$ وبالتالي:

$$V_{t+1} = \lambda_i \sum_{i=1}^{d} e^{Z_{t+1,i}} \quad (15)$$

ومنه نستنتج أن الخسائر المقدرة L_{t+1} في المحفظة كما يلي [10]:

$$L_{t+1} = -(V_{t+1} - V_t)$$

$$L_{t+1} = -(\lambda_i \sum_{i=1}^{d} e^{Z_{t+1,i}} - \lambda_i \sum_{i=1}^{d} e^{Z_{t,i}})$$

$$L_{t+1} = -(\lambda_i \sum_{i=1}^{d} e^{Z_{t,i}} e^{X_{t+1,i}} - \lambda_i \sum_{i=1}^{d} e^{Z_{t,i}}) \quad (16)$$

$$L_{t+1} = -(V_{t+1} - V_t) = -\sum_{i=1}^{d} \lambda_i S_{t,i} (e^{X_{t+1,i}} - 1)$$

حيث λ_i عدد الاسهم لكل نوع i، $e^{X_{t+1,i}}$ الدالة العكسية للتغير في عوامل الخطر.

ثانيا- مفهوم القيمة المعرضة للخطر:

تعد مقاربة القيمة المعرضة للخطر (*VAR*) وسيلة قوية جدا لتقييم المخاطر الكلية لمحفظة الأصول المتاجر بها خلال الأفق الزمني القريب مثال: يوم واحد، عشرة أيام، شهر، وخلال ظروف السوق العادية. وفي الواقع، فان هذه المنهجية تسمح بالتقاط عامل واحد من المكونات المتعددة لعوامل السوق. إلا أن هذه المقاربة تكون اقل موثوقية كمقياس للخطر خلال الأفاق الزمنية البعيدة، كما يلاحظ أن الخطر الذي تشكله الظروف الاستثنائية للأسواق أوقات الصدمات والتي تكون مصحوبة غالبا بحالات شح السيولة تؤثر وبشكل سلبي على مقياس القيمة المعرضة للخطر (*VAR*)، وفي هذه الحالة يمكن الاستعانة بمنهجيات تكميلية مثل: اختبارات الضغط، تحليل الحساسية، تحليل السيناريوهات، تحليل المحاكاة...الخ. هناك العديد من التعريفات لمقاربة القيمة المعرضة للخطر يمكن إيجازها في ما يلي:

تعريف01: هي رقم منفرد/ وحيد يعطي مؤشر عن الخسارة القصوى الممكنة للمحفظة الاستثمارية خلال فترة زمنية محددة عند مستوى ثقة معينة[11]

.

تعريف02: هي تقدير كمي للقيمة القصوى التي يمكن خسارتها في المحفظة الاستثمارية خلال فترة زمنية محددة و بمستوى ثقة محدد[12].

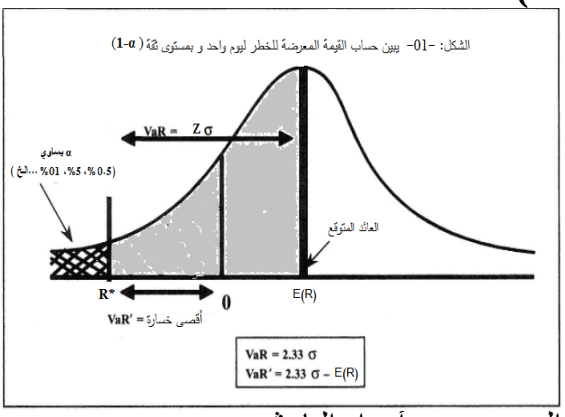
تعريف03: تعتمد طريقة قياس القيمة المعرضة للخطر على أقصى قيمة للخسائر التي يتوقع أن يتحملها البنك للمحافظ التي بحوزته[13].

من خلال التعاريف السابقة يمكن استنتاج أن مفهوم القيمة المعرضة للخطر (Value at risk) هي أسوأ خسارة يمكن توقعها من حيازة أصل مالي، عقد ائتمان أو محفظة مالية خلال فترة زمنية معينة (يوم واحد، عشرة أيام، شهر) في ظل ظروف سوق عادية، وبمستوى ثقة محدد.

فمثلا إذا كانت لدينا وضعية معينة لها قيمة معرضة للخطر يوميا بقيمة 10 مليون دولار بمستوى معنوية 99% فهذا يعني أن الخسائر التي تتحقق بمتوسط 10 مليون دولار وفي يوم واحد كل 100 يوم من التداول. إن القيمة المعرضة للخطر لا تجيب عن التساؤل المتعلق بحجم الخسارة في المحفظة المالية على مدى فترة زمنية معينة[14]. لأن الإجابة على هذا التساؤل هي يمكن خسارة كل شيء، أو كامل قيمة المحفظة، وهذه الإجابة غير مفيدة وغير فعالة من الناحية العملية حيث أنها تعتبر الإجابة الصحيحة لسؤال خاطئ. ففي حالة انهيار الأسواق فمن الطبيعي أن أسعار الأوراق المالية تنهار، ومن الناحية النظرية فإن قيمة المحفظة تنخفض لتقترب من الصفر. بدلا من ذلك، فإن القيمة المعرضة للخطر تقدم بيانا حول التغير الممكن في قيمة المحفظة المالية نتيجة التغير في عوامل السوق (Market factor) المرتبطة بمكونات المحفظة خلال

فترة زمنية معينة وبالتالي فالقيمة المعرضة للخطر تحاول تحديد أقصى حجم خسارة في المحفظة المالية التي يمكن وقوعها خلال فترة زمنية معينة باحتمال ضعيف جدا α يساوي (0.5%، 1%، 5% ...الخ). ويمكن توضيح ذلك من خلال الشكل البياني التالي:

الشكل -01- يبين حساب القيمة المعرضة للخطر ليوم واحد و بمستوى ثقة (1- α)



المصدر: من أعداد الباحثين.

أغلب نماذج القيمة المعرضة الخطر (VAR) تعتمد على قياس الخطر خلال الأفق الزمني القصير (يوم واحد)، وفي حالة قياس المخاطر المطلوبة من الجهات الرقابية للإفصاح عن رأس المال التنظيمي (كفاية رأس المال)، فقد حددت لجنة بازل (أجل 10 أيام) وبمستوى ثقة 99%. كما هو مبين في الشكل 01 يتضمن حساب القيمة المعرضة للخطر الخطوات التالية:

- اشتقاق تابع التوزيع الاحتمالي للمحفظة المالية أو بدلا من ذلك العائد على المحفظة خلال الفترة الزمنية (1 يوم، 10 أيام،..الخ).
- كما سيتم وصفه في ما يلي، يمكن استخلاص التوزيع الاحتمالي مباشرة من التوزيعات التاريخية للأسعار (الطريقة اللامعلمية لحساب VAR) أو يمكن افتراض توزيعات تحليلية، مثلا يمكن افتراض أن الأسعار تتبع التوزيع الطبيعي اللوغاريتمي (Log-normal distribution) أو العوائد تتبع التوزيع الطبيعي وتسمى بـ (الطريقة المعلمية لحساب القيمة المعرضة للخطر).
- افتراض مستوى معنوية حيث أن القيمة المعرضة للخطر هي أقصى خسارة عند مستوى ثقة **(1- α)** هذه القيمة مرتبطة بالعائد المتوقع في الأجل المنشود، وهذا يعني أن القيمة المعرضة للخطر هي المسافة بين المؤين الأول)

(*percentile*) والوسط الحسابي $E(r)$ للتوزيع الاحتمالي. (بافتراض مستوى الثقة 99%).

عند تطبيق هذه المنهجية لأغراض غير المتاجرة Banking Book، فإنه لحساب الخسائر المتوقعة يجب أن يتم الأخذ بعين الاعتبار قيمة العائد المتوقع على الأصل وفي هذه الحالة يطلق على هذه المنهجية بالقيمة المعرضة للخطر النسبية Relative VAR والتي يتم حسابها على أساس الفرق بين القيمة المعرضة للخطر المطلقة و العائد المتوقع للمحفظة[15]:

$$VaR' = VaR - E(r) \qquad (18)$$

وللتوضيح أكثر نفترض أن مستثمر يمتلك محفظة عوائدها تتبع التوزيع الطبيعي بوسط حسابي $E(r)$ وتباين σ_p^2, وبالتالي فإن القيمة المعرضة للخطر يكمن حسابها كما يلي[16]:

$$\int_{-\infty}^{R^*} \frac{1}{\sigma_p\sqrt{2\pi}} e^{\frac{1}{2}\frac{(x-E(R))^2}{\sigma^2}} dR = \alpha \qquad (19)$$

فإذا كان V يدل على قيمة الحالية لوضعية معينة، و R يدل على العائد خلال الزمن H ، و $P(R \le R^*) = P\left[Z < \frac{R-\mu}{\sigma}\right] = (1-\alpha)$ العائد المتوقع حيث $u = E(r)$ ، و R^* العائد المناظر لأقصى خسارة عند مستوى معنوية α= 99% وبتالي فإن R^* يمثل المؤين الأول ، إذا كان $V^* = V(1+R^*)$ فإن[17]:

$$VaR(H,\alpha) = E(V) - V^*$$

حيث $E(V)$ متوسط القيم المقدرة للمحفظة والمرتبطة بالعوائد المتوقعة $u = E(r)$ ومنه:

$$VaR(H,\alpha) = V(1+u) - V(1+R^*)$$

$$VaR(H,\alpha) = V(u - R^*) \qquad (20)$$

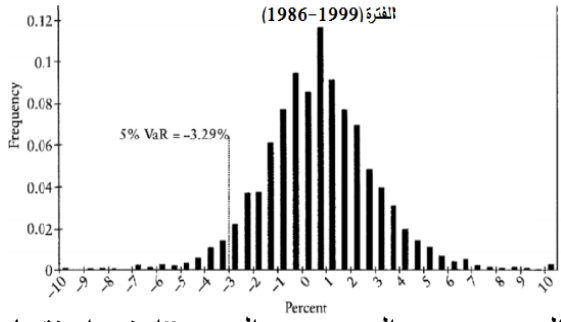
وفي المقابل فإن القيمة المعرضة للخطر النسبية تساوي:

$$VaR'(H,\alpha) = -V(R^*)$$

1- المقاربة الغير معلميه للقيمة المعرضة للخطر Nonparametric VaR**:**

وهي مقاربة معتمدة من التوزيعات التي يتم بناءها باستخدام البيانات التاريخية ويطلق عليها بالقيمة المعرضة للخطر اللامعلمية، وعلى خلاف النهج المعلمي لا يتضمن هذا المنهج تقدير معالم التوزيع النظري والشكل الموالي يبين مثال توضيحي لحساب القيمة المعرضة للخطر لمؤسسة Micrsoft.

الشكل -02- يبين القيمة المعرضة للخطر بالطريقة التاريخية ليوم واحد لأسهم شركة MicroSoft



المصدر: عبد الحميد عبد الحي "استخدام تقنيات الهندسة المالية في إدارة المخاطر"، رسالة دكتوراه، ، جامعة حلب، ص110.

حيث يبين هذا الشكل القيمة المعرضة للخطر ليوم واحد وعند مستوى ثقة $(1-\alpha)=95\%$ تساوي:

$$VaR(1,05\%)=3.29 \qquad (21)$$

2- المقاربة المعلمية للقيمة المعرضة للخطر parametric VaR **:**

وهي مقاربة مستمدة من التوزيعات النظرية والتي تبنى على أساس عدد كبير من المشاهدات ويفترض أنها تنتمي للتوزيع الطبيعي.

2- 1 التوزيع الطبيعي للعوائد $(Z-test)$ **:**

إذا كان لدينا التوزيع الطبيعي R بمتوسط حسابي μ وانحراف معياري σ فإن:

$$f(R)=\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}}e^{\frac{1}{2}\frac{(R-u)^2}{\sigma^2}} \qquad (22)$$

وإذا كان لدينا $(1-\alpha)$ يساوي 99% يمثل مستوى المعنوية: فإن R^* (أقصى خسارة) يمكن التعبير عليها كما يلي[18]:

$$P(R\le R^*)=\int_{-\infty}^{R^*}\frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma}}e^{\frac{1}{2}\frac{(R-u)^2}{\sigma^2}}dR \qquad (23)$$

وباستعمال المعاير Z التوزيع الطبيعي المعياري (Z-test) نستنتج:

$$P(R\le R^*)=P\left[Z<\frac{R-\mu}{\sigma}\right]=(1-\alpha) \qquad (24)$$

حيث: $Z = \frac{R^* - \mu}{\sigma}$ من هنا نلاحظ أن اشتقاق قيمة R^* أصبحت سهلة من خلال استخدام القيم الجدولية للتوزيع الطبيعي المعياري حيث أن قيمة R^* تساوي:

$$R^* = u + Z\sigma \qquad (25)$$

حيث Z هي القيمة المقابلة لمستوى المعنوية α

من خلال ما سبق:

$$VaR(H,\alpha) = V(u - R^*) = V(u - u + Z\sigma)$$

$$VaR'(H,\alpha) = -V(R^*) = -V(Z\sigma + u) \qquad (26)$$

3- حساب VAR لعشرة أيام:

رأينا سابقا كيفية تقدير القيمة المعرضة للخطر ليوم واحد والتي تشتق من التوزيعات اليومية للمحفظة. ولتقدير القيمة المعرضة للخطر لعشرة أيام-*10 day VaR)* يجب أن يكون متناسب مع التوزيع الاحتمالي لمحفظة خلال فترة زمنية مدتها عشرة أيام. ولكن تكمن القضية في كيفية اشتقاق القيمة المعرضة للخطر لعشرة أيام أو لأي فترة زمنية من القيمة المعرضة للخطر ليوم واحد (daily VaR) [19]. بافتراض أن السوق كفء والعوائد اليومية R_t (مستقلة ومتجانسة التوزيع) حيث:

$$R(10) = \sum_{i=1}^{10} R_t \qquad (28)$$

نفترض أن هذه العوائد تنتمي للتوزيع الطبيعي:

$$\mu_{10} = 10\mu \quad \text{و} \quad \sigma_{10}^2 = 10\sigma^2$$

فإنه: (29) $VaR(10.\alpha) = \sqrt{10}VaR(1.\alpha)$

وهذا يعني أن القيمة المعرضة للخطر لـ 10 أيام (10-day VaR) يمكن أن تقترب للقيمة المعرضة للخطر ليوم واحد (daily VaR) بضرب القيمة المعرضة للخطر ليوم واحد في الجذر التربيعي للزمن H (10 أيام).

4- دور القيمة المعرضة للخطر كأداة لإدارة وقياس المخاطر:

لتنفيذ مقاربة القيمة المعرضة للخطر (VaR methodology) يجب أن نؤكد على أهمية وقوة هذه المنهجية في مجال إدارة المخاطر حيث يمكن تلخيص استخداماتها المتعددة في ما يلي [20]:

- توفر القيمة المعرضة للخطر مقياس مشترك، متناسق ومتكامل للمخاطر من خلال عوامل الخطر، الأدوات وفئات الأصول مما يؤدي إلى زيادة الشفافية والتناغم في التعامل مع الخطر.

- القيمة المعرضة للخطر تأخذ بعين الاعتبار الارتباطات بين مختلف عوامل الخطر فإذا كان لدينا خطرين يعوض كل منهما الآخر، فإن مقياس القيمة المعرضة للخطر يأخذه بعين الاعتبار وتجعل تقدير الخطر الإجمالي صغير نسبيا، والعكس، إذا كان لدينا خطر يؤثر في الآخر بالزيادة فإن مقياس القيمة المعرضة للخطر يجعل تقدير الخطر الإجمالي كبير نسبيا. بعبارة أخرى فإن مقاربة القيمة المعرضة للخطر (VaR) لقياس الخطر تعتبر جانب جوهري في نظرية المحفظة.

- توفر مقاربة القيمة المعرضة للخطر مقياس تجميعي للمخاطر، حيث أن عدد واحد يعبر عن أقصى خسارة يمكن تحملها عند مستوى ثقة معين (α)، هذا العدد يمكن ترجمته إلى ملاءة مالية للمؤسسة. وبعبارة أخرى يمكن استخدامها كمقياس لتقييم أداء إدارة المخاطر، وبالتالي فإن هذا المقياس يستخدم للحد من المخاطر التي لا تضيف قيمة من وجهة نظر المساهمين (shareholder's perspective).

- من خلال الحدود الموضوعة وفق مقاربة القيمة المعرضة للخطر يمكن رصد المخاطر المترتبة عن خطوط الأعمال. هذه الحدود يمكن استخدامها لضمان عدم تحمل المستثمر مخاطر أعلى من حدود المخاطر المسموح تحملها من وجهة القيمة المعرضة للخطر (VaR). كما يسمح نظام القيمة المعرضة للخطر بالكشف عن الوحدات التي تحتوي على معظم الخطر، وبالتحديد أكثر أنواع المخاطر التي تتعرض لها المؤسسة (مثال: أسهم، سندات، معدلات الفائدة....الخ).

- توفر القيمة المعرضة للخطر للإدارة العليا ومجلس الإدارة وكذلك السلطات التنظيمية مقياس للخطر سهل الفهم بالإضافة إلى القدرة على اتخاذ القرار حول مدى ملائمة مستويات الخطر المتعلقة بخطوط الأعمال مع حدود وحدات القيمة المعرضة للخطر.

ثالثا- حساب القيمة المعرضة للخطر.

لحساب القيمة المعرضة للخطر نحتاج إلى إنشاء التوزيع الاحتمالي لقيم المحفظة خلال الفترة الزمنية (H)، أو إلى التوزيع الاحتمالي للتغير في قيم المحفظة خلال الفترة الزمنية (H) وبعد ذلك يتم حساب معلمات التوزيع الطبيعي المتمثلة في الوسط الحسابي والتباين [الانحراف المعياري] لهذا التوزيع.

هناك ثلاث طرق لاشتقاق هذا التوزيع:
الطريقة الأولى: مقاربة تحليل التباين/ التباين المشترك.
الطريقة الثانية: مقاربة المحاكاة التاريخية.
الطريقة الثالثة: مقاربة مونت كارلو.
هذه المقاربات الثلاث تشترك في الخطوتين الأوليتين.
الخطوة الأولى: اختيار عوامل الخطر.
الخطوة الثانية: نمذجة التغيرات في عوامل السوق.

1- اختيار عوامل الخطر:

كما رأينا سابقا، فأن التغير في قيمة المحفظة هو تابع للتغيرات في عوامل السوق التي تؤثر على سعر كل أداة في المحفظة مثل: التغير اللوغاريتمي لأسعار الأسهم:..الخ. حيث تعتمد عوامل الخطر على مكونات المحفظة وبالتالي فإن اختيار عوامل الخطر يكون واضح ومباشر بالنسبة للمنتجات المالية البسيطة (أسهم، سندات،...الخ). ولكنه يتطلب رؤية أكثر اجتهاد في ما يتعلق بالمنتجات المالية المعقدة (عقود الخيار، القبولات، الفوريات...الخ) [21].

فمثلا لو أخذنا عقد مبادلة الدولار/ يورو فإن قيمة الوضعية تتأثر فقط بمعدل سعر الصرف دولار/يورو أما إذا أخذنا عقد خيار شراء دولار/ يورو فإن قيمة الوضعية تتأثر بعوامل السوق التالية:

- معدل الصرف دولار/يورو.
- معدل الفائدة للدولار خلال الفترة الزمنية لعقد الخيار.
- معدل الفائدة لليورو خلال الفترة الزمنية لعقد الخيار.
- تذبذب الدولار مقابل اليورو (volatility).

2- نمذجة التغيرات في عوامل السوق

تفترض مقاربة تحليل التباين والتباين المشترك أن عوامل الخطر تتبع التوزيع الطبيعي اللوغارتمي مثلا: عوامل الخطر للأسهم $Z_i = \ln S_i$ حيث أن S_i تمثل سعر السهم i. أما مقاربة المحاكاة التاريخية فهي لا تلزم المستخدم بتقديم أي افتراضات تحليلية للتوزيعات [22]. ووفقا لهذه المقاربة فإن القيمة المعرضة للخطر يتم اشتقاقها من التوزيعات التجريبية المنشئة من خلال المشاهدات التاريخية لعوامل الخطر خلال فترة زمنية محددة تزيد عن السنتين أو الثلاث سنوات وذلك لتحقيق نتائج ذات دلالة. أما بالنسبة لمقاربة مونت كارلو فيمكن تطبيقها من خلال اختيار أي توزيع متعدد التباينات لعوامل الخطر، والقيد الوحيد لهذه المقاربة هو القدرة على تقدير معلمات التوزيع مثل الوسط الحسابي μ أو التباين σ^2 أو التغاير covariance. وتتميز هذه المقاربة بالمرونة والسماح باختيار توزيعات خاصة (مثل: t-test، beta-test..الخ).

3- مقاربة تحليل التباين والتباين المشترك: (Dalta-normal approach)

تفترض هذه المقاربة أن توزيع التغير في قيمة المحفظة ينتمي إلى التوزيع الطبيعي. ومن أجل القيام بعملية التحليل يجب اشتقاق الوسط الحسابي والتباين لهذا التوزيع الطبيعي من التوزيع المتعدد المتغيرات ($multivariate-distribution$) لعوامل الخطر ومكونات المحفظة.

هذه المقاربة التحليلية هي امتداد لنموذج المحفظة لماركويتز كما سنوضحه في ما يلي[23]:

مثلاً نفترض أنه لدينا محفظة أسهم مكونة من أصلين x و y. عدد أسهم x هو N_1 بسعر S_1. عدد أسهم y هو N_2 بسعر S_2. قيمة المحفظة V

حيث: $V = N_1S_1 + N_2S_2$

- اختيار عوامل الخطر ($risk-factor$).

$$R_V = \frac{\Delta V}{V} = \frac{N_1S_1}{V}\frac{\Delta S_1}{V} + \frac{N_2S_2}{V}\frac{\Delta S_2}{V} \quad (30)$$

$$R_V = w_1R_1 + w_2R_2 = \sum_{i=1}^{n=2} w_iR_i \quad (31)$$

حيث R_V يمثل العائد على المحفظة، R_i يمثل العائد المالي على السهم، w_i الوزن الترجيحي للأصل المالي في المحفظة $\sum_{i=1}^{n} w_i = 1$.

- التوزيع الاحتمالي لعوامل الخطر حيث كما رأينا سابقا، فإنه يفترض أن أسعار الأسهم تتبع التوزيع الطبيعي اللوغاريتمي. وبذلك فإن لوغاريتم العوائد خلال الفترة $[t, t-1]$ تتبع التوزيع الطبيعي.

$$R_t = \ln\left(\frac{S_t}{S_{t-1}}\right) = \ln\left(1 - \frac{S_t - S_{t-1}}{S_{t-1}}\right) \sim \frac{\Delta S_t}{S_{t-1}} \quad (32)$$

حيث S_t سعر السهم في اللحظة t، و S_{t-1} سعر السهم في اللحظة $t-1$، و ΔS التغير في سعر السهم في الفترة $[t, t-1]$.

$$\Delta S = S_t - S_{t-1} \quad (33)$$

بشكل أكثر تحديد نفترض أن R_i عائد السهم i ووفق هذا المثال $i = 1, 2$ يتبع التوزيع الطبيعي المتعدد المتغيرات بوسط حسابي μ وانحراف معياري σ، و p يمثل معامل الارتباط للسهمين x و y.

1-3 حساب القيمة المعرضة للخطر لسهم واحد:

$$R_i = \frac{\Delta S_i}{S_i} \sim N(\mu.\sigma) / i = 1,2$$

وفقا لما سبق فإن القيمة المعرضة للخطر ليوم واحد تكون كما يلي:

$$VaR_i(1.99) = 2.33\sigma Si$$

$$VaR_i(10.99) = \sqrt{10}.VaR(1.99) = 2.33\sqrt{10}\sigma_i Si \quad (34)$$

2-3 حساب القيمة المعرضة للخطر للمحفظة:

كما رأينا سابقا فإن [24] :

$$R_V = \frac{\Delta V}{V} = \frac{N_1 S_1}{V}\frac{\Delta S_1}{V} + \frac{N_2 S_2}{V}\frac{\Delta S_2}{V}$$

حيث R_V عائد المحفظة V ومنه:

$$R_V = w_1 R_1 + w_2 R_2 = \sum_{i=1}^{n=2} w_i R_i$$

حيث: w_i الوزن النسبي للسهم في المحفظة، R_i عائد السهم في المحفظة ، و R_V عائد المحفظة يتبع التوزيع الطبيعي:

$$R_V \sim N(\mu_v.\sigma_v)$$

$$\mu_v = \sum_{i=1}^{n=2} w_i \mu_i$$

$$\sigma_V^2 = w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1 w_2 COV(R_1.R_2)$$

$$\sigma_V^2 = w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1 w_2 p\sigma_1\sigma_2$$

$$\sigma_V^2 = \begin{pmatrix} w_1.w_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1^2 & p\sigma_2\sigma_1 \\ p\sigma_1\sigma_2 & \sigma_2^2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix}$$

$$\sigma_V^2 = \begin{pmatrix} w_1.w_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1 & 0 \\ 0 & \sigma_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & p \\ p & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \sigma_1 & 0 \\ 0 & \sigma_2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \end{pmatrix}$$

$$\sigma_V^2 = W\Sigma W^T = W\sigma C\sigma W^T \quad (35)$$

$$\sigma_V = \left[W\sigma C\sigma W^T \right]^{\frac{1}{2}}$$

حيث يمثل Σ مصفوفة التباين والتباين المشترك، و W مصفوفة الأوزان الترجيحية لمحفظة و W^T مقلوب مصفوفة الأوزان الترجيحية، و σ مصفوفة الانحرافات المعيارية للعناصر المحفظة، و C مصفوفة الارتباطات لعناصر المحفظة.

من خلال ما سبق: $VaR_V(1.99) = 2.33\sigma_V.V$

$$VaR_v(10.99) = \sqrt{10}.VaR(1.99) = 2.33\sqrt{10}\sigma_V.V$$

$$VaR_V(1.99) = 2.33\left[W\sigma C\sigma W^T\right]^{\frac{1}{2}}.V$$

$$VaR_V(1.99) = \left[VaR_i.C.VaR_i^T\right]^{\frac{1}{2}} \quad (36)$$

حيث VaR_i مصفوفة القيم المعرضة للخطر لعناصر المحفظة. و VaR_i^T مقلوب مصفوفة القيم المعرضة للخطر لعناصر المحفظة. من خلال المعادلة الأخيرة نلاحظ أثر الارتباط (مصفوفة الارتباطات C) على إجمالي القيمة المعرضة للخطر للمحفظة، فإذا كانت معاملات الارتباط بين عناصر المحفظة تامة (تساوي الواحد)، فإن القيمة المعرضة للخطر للمحفظة تكون تساوي مجموع القيم المعرضة للخطر للعناصر المكونة للمحفظة. كما يمكن الأخذ بعين الاعتبار أثر التنويع حيث إذا كانت معاملات الارتباط أقل من الواحد، فإن القيمة المعرضة للخطر للمحفظة تكون أقل من مجموع القيم المعرضة للخطر لعناصر المحفظة.

4- مقاربة المحاكاة التاريخية: (Historical Simulation)

من الناحية النظرية فإن مقاربة القيمة المعرضة للخطر تتميز بالبساطة، حيث يتم تحليل التغيرات في الأسعار ومعدلات الفائدة (عوامل الخطر) بناء على المشاهدات التاريخية لهذه العوامل خلال فترة زمنية معينة تقدر عادة من السنة إلى الأربعة سنوات. وذلك لإنشاء توزيع عوائد المحفظة وبالتالي يمكن اشتقاق القيمة المعرضة للخطر للمحفظة. تتضمن القيمة المعرضة للخطر الخطوات التالية[25]:

- تقييم التغيرات في عوامل الخطر اليومية خلال فترة زمنية تاريخية (مثلا: سنة، سنتين).
- تطبيق هذه التغيرات اليومية على القيمة الحالية لعوامل الخطر و إعادة تقييم المحفظة خلال عينة من عدد أيام الفترات التاريخية.
- إنشاء الرسم البياني لقيم المحفظة وتحديد القيمة المعرضة للخطر والتي تساوي المؤين الأول $(first-percentile)$ للتوزيع، وهذا بافتراض حساب القيمة المعرضة للخطر عند مستوى معنوية (99%).

وبالتالي فإن القيمة المعرضة للخطر تتمثل في المساحة بين الوسط الحسابي $E(R)$ لهذه العوائد والمؤين الأول $(percentile)$.

$$VaR(1.99) = E(R_v) - (the-first-percentile)$$

5- مقاربة مونت كارلو Monte Carlo

تتكون محاكاة مونت كارلو من تكرار محاكاة للعمليات العشوائية المفترضة التي تحدد الأسعار، بحيث كل سيناريو يولد قيمة ممكنة للمحفظة المالية خلال فترة زمنية معينة (10 أيام مثلا). تحتوي هذه المقاربة على ثلاث مراحل رئيسية [26] :

- تحديد وتعيين جميع عوامل الخطر للمحفظة.
- توليد مسارات العينة قيم المستقبلية.
- تحديد قيمة المحفظة عند كل مسار.

رابعا- تطبيق مقاربة القيمة المعرضة للخطر على الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر.

تعاني بورصة الجزائر من أزمات واضحة منها نقص عدد المتعاملين، ضيق حجم السوق، انخفاض درجة السيولة وضعف جاذبية عوائد الأسهم، و الجدول الموالي يبين الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر:

الجدول 01: يبين الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر بتاريخ 30 جوان 2015.

الرمز في البورصة	اسم الشركة	القطاع / الفئة	القيمة الاسمية	عدد الأسهم
ALL	أليانس للتامينات	التأمينات	200 دج	5 804 511
ROUI	أن سي أ رويبة	الصناعة الغذائية	100 دج	8 491 950
AUR	م.ت.ف. الأوراسي	الفندقة	250 دج	6 000 000
SAI	صيدال	الصيدلة	250 دج	10 000 000

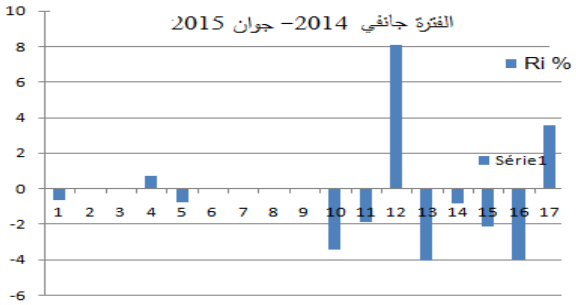
المصدر: بيانات بورصة الجزائر http://www.sgbv.dz تم الإطلاع عليه يوم 2016/06/30.

من خلال ما سبق يستوجب على السلطات العمومية الحرص على تطبيق إصلاحات تمس القطاع المالي والتأكيد على ترصيخ الثقافة المالية و على نشر المعلومات المالية والمحاسبية بكل شفافية بالنسبة للمتدخلين في البورصة لما لذلك من أثر إيجابي على كفاءة السوق وسرعة الاستجابة للمعلومات المنشورة. و في ظل هذا الإطار حاولنا من خلال هذا الجزء للدراسة قياس مخاطر الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر وفق مقاربة القيمة المعرضة للخطر وهذا بالاعتماد على البيانات التاريخية لأسعار الأسهم المتوفرة على مستوى بورصة الجزائر من الفترة الممتدة من جانفي 2013 وجوان 2015. ورغم النقص الكبير في حجم البيانات حاولنا تقدير هذا المقياس (VaR) بالاستعانة بالأدوات الإحصائية المناسبة وباستخدام الطريقة المعلمية لحساب القيمة المعرضة للخطر.

1- حساب القيمة المعرضة للخطر لشركة أليانس للتأمينات:

وفقا لما سبق فإن: $R_i = \frac{\Delta S_i}{S_i}$ حيث R_i عائد السهم، S_i سعر السهم ΔS_i تغير سعر السهم، وبالاعتماد على البيانات التاريخية للمعدلات المرجحة الشهرية لأسعار السهم ALL فإن العوائد المالية الشهرية كانت كما يلي:

الشكل-03- العوائد التاريخية للشركة ALL



المصدر: من إعداد الباحثين بالاعتماد على بيانات البورصة

وبناء على ذلك فإن العائد المتوسط μ_R والذي عادة ما يفترض أنه العائد المتوقع $\mathrm{E}[\mathrm{R}]$:

$$\mathrm{E}[\mathrm{R}] = \sum_{i=1}^{n} R_i p(R_i) = \sum_{i=1}^{n} pR_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} R_i .$$

$\mu_R = \mathrm{E}[\mathrm{R}] = -0,00298679 * 100 = -0,298679\%$ σ_R^2 =

$$\sum_{i=1}^{n} (R_i - \mu_R)^2 p_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} (R_i - \mu_R)^2 .$$

$\sigma_R = \sqrt{\sigma_R^2} = 2,76370076\%$ $\sigma_R^2 = 7,63804191\%$

حيث $\mathrm{E}[\mathrm{R}]$ المتوسط الحسابي للعوائد، R_i عوائد السهم، وعليه فإن القيمة المعرضة للخطر خلال الفترة زمنية تقدر بشهر واحد عند مستوى معنوية (99%) تكون كما يلي:

$$VaR_i(1month.99) = 2.33\sigma Si = 2.33(0,0276370076)Si$$

وبالتالي فإن $R*$ يمكن التعبير عليها كما يلي: / $T = \frac{R* - \mu}{\sigma}$

$$R* = u + T\sigma$$

يتم اشتقاق قيمة $R*$ من خلال استخدام القيم الجدولية للتوزيع $T-test$ بمستوى معنوية (99%) وعدد درجات حرية $df=(16-1)=17$. والتي تساوي: $T=2.58$.

$$VaR_i(1month.99)=2.58(0,0276370076)Si=(0,0710271096)Si$$

والقيمة المعرضة للخطر المطلقة:

$$VaR'(1month,\alpha)=-S_i(T\sigma+u)$$

$$VaR'(1month,\alpha)=S_i(0,071027+0,0029867)$$

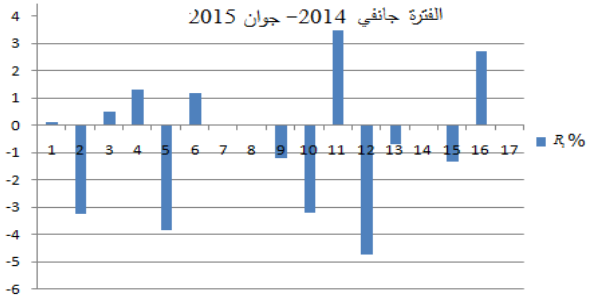
$$VaR'(1month,\alpha)=S_i(0.0742567)$$

حيث: VaR' القيمة المعرضة للخطر المطلقة، و S_i هو سعر السهم.

2- حساب القيمة المعرضة للخطر لشركة أن سي أ رويبة:

بالاعتماد على البيانات التاريخية للمعدلات الشهرية لأسعار سهم ROUI فإن العوائد المالية الشهرية كانت كما يلي:

الشكل-04- العوائد التاريخية للشركة ROUI



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البورصة

وبناء على ذلك فإن العائد المتوسط μ_R والذي عادة ما يفترض أنه العائد المتوقع $\mathrm{E}[\mathrm{R}]$:

$$\mu_R=\mathrm{E}[\mathrm{R}]=-0,52016401\%$$

$$\sigma_R^2=4,64641305\% \qquad \sigma_R=\sqrt{\sigma_R^2}=2,155554\%$$

القيمة المعرضة للخطر خلال الفترة زمنية تقدر بشهر واحد عند مستوى معنوية (99%) تكون كما يلي:

$$VaR_i(1month.99)=2.58(0,0276370076)Si=(0,0713034796)Si$$

القيمة المعرضة للخطر المطلقة

$$VaR'(1month,\alpha)=-S_i(T\sigma+u)$$

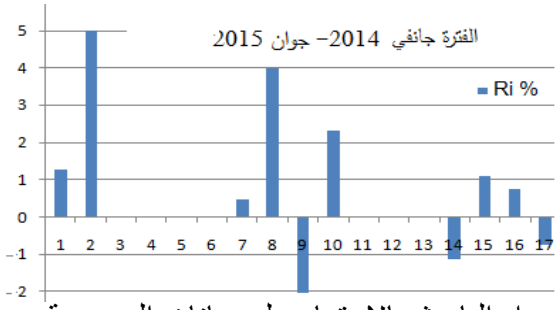
$$VaR'(1month,\alpha)=S_i(0,0713034+0,00520164)$$

$$VaR'(1month,\alpha)=S_i(0.0765198)$$

3- حساب القيمة المعرضة للخطر لشركة الأوراسي:

بالاعتماد على البيانات التاريخية للمعدلات المرجحة الشهرية لأسعار السهم AUR فإن العوائد المالية الشهرية كانت كما يلي:

الشكل-05- العوائد التاريخية للشركة AUR



المصدر: من إعداد الباحث بالاعتماد على بيانات البورصة

وبناء على ذلك فإن العائد المتوسط μ_R والذي عادة ما يفترض أنه العائد المتوقع $E[R]$:

$$\mu_R=E[R]=0,65074107\%$$

$$\sigma_R^2=2,84560448\% \qquad \sigma_R=\sqrt{\sigma_R^2}=1,68689196\%$$

القيمة المعرضة للخطر خلال الفترة زمنية تقدر بشهر واحد عند مستوى معنوية (99%) تكون كما يلي:

$$VaR_i(1month.99)=2.58(0,0168689196)Si=(0,43521812568)Si$$ القيمة المعرضة للخطر المطلقة

$$VaR'(1month,\alpha)=-S_i(T\sigma+u)$$

$$VaR'(1month,\alpha)=S_i(0,43521812-0,0065074107)$$

$$VaR'(1month,\alpha)=S_i(0.42871071498)$$

الخاتمة:

وفي الأخير، وبناء على ما تم عرضه يمكن تثبيت التالي:

- أن مقاربة القيمة المعرضة للخطر من أهم المقاييس الكمية للمخاطر المالية، وهذا لما توفره من مزايا تتمثل في سهولة و سرعة حساب هذا المقياس والدقة في إعطاء رقم وحيد يعبر عن حجم المخاطر التي يمكن أن تتحملها الأداة المالية أو المحفظة المالية ككل.

- بالرغم من أهمية هذا المؤشر في قياس المخاطر المالية إلا أنه يعاني من بعض أوجه القصور وخاصة خلال الأزمات المالية. بالإضافة إلى عدم القدرة على التنبؤ في الأفق الزمني البعيد، ومن أجل ذلك فقد تم تطوير مجموعة من المنهجيات الأخرى البديلة عن هذا المقياس مثل: اختبارات الضغط، المحاكاة المتعددة المتغيرات، تحليل الحساسية...الخ.

- إن مقياس القيمة المعرضة للخطر الذي تم تطبيقه في هذه الدراسة، أوضح حجم الخسائر الفعلية في الأسهم المدرجة في بورصة الجزائر أفضل مما هو عليه في حالة إتباع أساليب أخرى، عليه ومن خلال ما سبق يتم قبول فرضية الدراسة والتي تنص على أنه **يمكن تقدير القيمة المعرضة للخطر المحتملة التي تواجه تداولات الأدوات المالية المسجلة في بورصة الجزائر خلال الفترة الزمنية محل الدراسة.**

وفقا لما سبق يوصي الباحث بما يلي:

- ضرورة الإفصاح عن مؤشر القيمة المعرضة للخطر في محافظ البنوك والمؤسسات المالية و كذا الشركات المدرجة في بورصة الجزائر.

- ضرورة التعمق في استخدام هذا المقياس ونمذجته وتطويره، بما يتناسب مع الأنشطة المصرفية المحلية وتقديم أدوات تعزز من تسارع وتيرة استخدامها ونموها وتعزيز الثقة في استعمالها.

هوامش -

تجدر الإشارة هنا أنه يفترض في حالة عدم التأكد أن مدير الخطر لا يستطيع أن يقدر أي قيم محتملة في تقييم الموقف.

1- د عبد الرزاق جليل، حمزة الطيبي، "إدارة مخاطر العمليات المصرفية الالكترونية"، مجلة رابطة إدارة المخاطر، العدد الثالث، المجلد السابع.2007، ص: 96.

2- محمد زكي يوسف اشكيرو، "تقييم المخاطر وآثارها على أداء البنوك التجارية الأردنية" رسالة دكتوراه، كلية الدراسات العليا، الجامعة الأردنية، 2010، ص: 05.

3- تجدر الإشارة هنا أنه يفترض في حالة عدم التأكد أن مدير الخطر لا يستطيع أن يقدر اي قيم محتملة في تقييم الموقف.

4- Darrell Duffie, Stephen Schaefer, 2005, "Quantitative Risk Management Concepts, Techniques and Tool", Princeton Series in Finance, p : 25 .

5- مرجع سبق ذكره . ص: 26.

6- Ernst Eberlein, "M Kalkbrener, Ludger Overbeck, 2007. Mathematics in Financial Risk Management", Journal of Risk, p10.

7- مرجع سبق ذكره ص: 10.

8- Darrell Duffie, Stephen Schaefer, 2005, "Quantitative Risk Management Concepts, Techniques and Tool", p : 26.

9- مرجع سبق ذكره ص: 30.

10- Fotios C. Harmantzis, Linyan Miao, Yifan Chien,2005, - Empirical Study of Value-at-Risk and Expected.

11- عبد الحميد عبد الحي "إستخدام تقنيات الهندسة المالية في إدارة المخاطر في المصارف الاسلامية"، رسالة دكتوراه، كلية الاقتصاد، جامعة حلب، 2014، ص: 65.
12- ورقة مناقشة للبنك المركزي المصري، وحدة تطبيق مقررات بازل 2، مخاطر أسعار العائد بالمحفظة لغير أغراض المتاجرة، ص: 14.
13-Michel Crouhy, Dan Galai and Robert Mark, 2001, "Risk Management", MC Grow Hll, p222.
14-Michel Crouhy, Dan Galai and Robert Mark, 2014,"The Essentials of Risk Management", Second Edition MC Grow Hll, p:187.
15-Larsen, N., H. Mausser and S. Ursyasev, 2001, "Algorithms for Optimization of Value-at-Risk", Research Report, University of Florida.
16-Michel Crouhy, Dan Galai and Robert Mark, p:202.
17- مرجع سبق ذكره ص: 205.
18-Diego Trigo da Silva , " La Value at Risk, un outil de gestion du risque discutable", 2008, Haute École de Gestion de Genève, P:15.
19-Michel Crouhy, Dan Galai and Robert Mark,"The Essentials of Risk Management", Second Edition MC Grow Hll, 2014, p190.
20-مرجع سبق ذكره، ص: 195.
21-Larsen, N., H. Mausser and S.Ursyasev, "Algorithms for optimization of Value-at-Risk", Research Report, University of Florida, 2001.
22-Basak, S. and A. Shapiro, "Value-at-Risk Based Management: Optimal Policies and Asset Prices", Review of Financial Studies, vol 14 , 2001, p:374.
23-Michel Crouhy, Dan Galai and Robert Mark, p:208.
24- سرمد كوكب الجميل، حسن صبحي حسن "تقدير القيمة المعرضة للمخاطر، للأسواق الأوراق المالية العربية"، مجلة تنمية الرافدين العدد 19(30)، سنة 2008، ص125.
25- عبد الحميد
26- عبد الحي، مرجع سبق