Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. 63, Part (1): 528-541
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.63.1.28

Tikrit Journal of Administrative and Economics Sciences
مجلة تكريت للعلوم الإدارية والاقتصادية
ISSN: 1813-1719 (Print)

Testing KMV model for credit risks: An analytical study on the insurance sector in the Iraqi stock exchange for the period (2010-2021)

Nameer Ameer Jasim alsayigh*
College of Administration and Economics, Mosul University

Keywords:
KMV Model, credit risk, Insurance firms.

A R T I C L E I N F O

Article history:
Received 17 Jul. 2023
Accepted 20 Aug. 2023
Available online 30 Sep. 2023

©2023 THIS IS AN OPEN ACCESS ARTICLE UNDER THE CC BY LICENSE
http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/

*Corresponding author:
Nameer Ameer Jasim alsayigh
College of Administration and Economics, Mosul University

Abstract: The research aimed to test the KMV model to measure credit risk on a sample of insurance firms listed in the Iraq Stock Exchange and to build an integrated theoretical and conceptual framework for insurance and reinsurance, as well as to understand the main concepts used in modeling these risks and their types, The models that framed the possibility of relying on credit rating scales based on the experience and self-analysis of credit risk assessment experts, such as analysis tools (5Cs analysis, the LAPP method, etc.) Hence, the research question is represented by the ability of this model to measure the credit risks of Iraqi insurance firms for the period (2010-2021) represented by five firms, which are Al-Hamra Insurance, Ahliya Insurance, Gulf for Insurance, Dar Al-Salam Insurance and Al-Ameen Insurance, by using the statistical approach by using the programs (Excel, Eviews) for the purpose of calculating And assessing the accuracy of the model, reviewing the intellectual structures and experimental studies that used it and related classifications, as well as the Balanced Panel Data methodology to prove this. Important results that characterize his success in following the firm's value engineering Brownian movement, This makes it valid in determining the relationship between the distance to default (DD) and the volatility of the value of assets, in a way that demonstrates its efficiency in classifying firms rather than determining their hypothetical probabilities, The research also recommends that it is important to have an Econometric model to support any mathematical model to ensure the strength of inference on the research results.

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. 63, Part (1): 528-541
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.63.1.28

اختبار أنموذج KMV لمخاطر الائتمان: دراسة تحليلية على قطاع التأمين في سوق العراق للأوراق المالية للفترة (2010-2021)

نمير أمير الصائغ
كلية الادارة والاقتصاد، جامعة الموصل

المستخلص

هدف البحث إلى اختبار أنموذج KMV لقياس المخاطر الائتمانية على عينة من شركات التأمين المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية وبناء إطار نظري ومفاهيمي متكامل عن التأمين وإعادة التأمين، فضلاً عن استيعاب المفاهيم الرئيسة المستخدمة في نمذجة هذه المخاطر وأنواعها ، وبالرغم من أن هنالك الكثير من النماذج التي أطرت لإمكانية الاعتماد على مقاييس التصنيف الائتماني المستند إلى الخبرة والتحليل الذاتي لخبراء تقييم المخاطر الائتمانية، كأدوات التحليل (تحليل Cs5، وطريقة LAPP، وغيرها) ، ومن هنا فأن السؤال البحثي يتمثل بقدرة هذا الانموذج على قياس المخاطر الائتمانية لشركات التأمين العراقية للفترة (2010-2021) المتمثلة بـخمس شركات وهي الحمراء للتأمين والأهلية للتأمين والخليج للتأمين ودار السلام للتأمين والأمين للتأمين، عبر استخدام النهج الاحصائي بتوظيف برنامجي (Excel, Eviews) لغرض احتساب وتقييم دقة الانموذج مستعرضاً البُنى الفكرية والدراسات التجريبية التي استخدمته وما يتعلق به من تصنيفات ، فضلاً عن منهجية البيانات المزدوجة المتوازنة (Balanced Panel Data) ، وقد أظهرت نتائج البحث عدم صلاحيته للتطبيق في البيئة العراقية، فضلاً عن قدرته التفسيرية الضعيفة باستثناء بعض النتائج المهمة التي شخصت نجاحه في اتباع قيمة الشركة الحركة البراونية الهندسية، وهو ما يجعله صالحاً في تحديد العلاقة بين المسافة إلى التعثر، وتقلب قيمة الموجودات، على النحو الذي يدلل على كفائته في تصنيف الشركات بدلاً من تحديد احتمالاتها الافتراضية، كما يوصي البحث بأنه من المهم أن يكون هنالك انموذج قياسي لدعم اي انموذج رياضي للتأكد من قوة الاستدلال على النتائج البحثية.

الكلمات المفتاحية: أنموذج KMV، المخاطر الائتمانية، شركات التأمين.

المقدمة

نظرًا لعد مخاطر الائتمان تميل إلى أن تكون أكبر مصدر للمخاطر بالنسبة لشركات التأمين، وانطلاقاً من الأزمة المالية العالمية الأخيرة، والتي أدت إلى عدد كبير من حالات التخلف عن السداد لدى شركات (Moody's 2009)، فضلاً عن الابتكار في ديون الشركات والمنتجات المشتقة، أظهر كل من الأكاديميين والمحللين اهتمامًا متجددًا بنمذجة مخاطر التخلف عن السداد، لإنشاء مؤشراً يضمن استخدام معلومات وبيانات الميزانية المتاحة للجمهور في التعبير عن احتمالات التخلف عن السداد، متفادياً الاستناد الى الخبرة والتحليل الذاتي لخبراء تقييم المخاطر الائتمانية فحسب، كما في مؤشرات التصنيف السابقة، وفي هذا الاطار يظهر أنموذج KMV أحد أكثر نماذج قياس الخطر الائتماني حداثةً وتطبيقاً واختباراً في السوق المالية الدولية كصندوق النقد الدولي وبنك إنجلترا وبنك Sveriges Riksbank. وهو مختصر للأسماء (**K**ealhofer **M**cQuown, **V**asicek) (قندوز، 2020: 45) كإطار عمل لتقييم مخاطر الائتمان في المؤسسات المالية السويدية، ومن ثم فإن ظهور أي أداة إضافية يمكن أن تساعد بشكل أكبر في تقييم مخاطر الائتمان في المؤسسات المالية ستكون إضافة مفيدة لمجموعة أدوات مراقبة الاستقرار المالي، وعلى وجه التحديد البنوك المركزية

التي تضطلع بمهمة المسؤولية الإشرافية في هذا المجال، فضلاً عن كون هذه النماذج تشكل أدوات لتقييم القطاع المالي ومستوى استقراره، من هنا فقد قسم البحث على محاور عدة، إذ ضم الأول منها منهجيته والدراسات المرجعية والثاني تضمن الاطار المفاهيمي أما المحور الثالث فيتعلق بالاطار التطبيقي وأخيراً بعض أهم الاستنتاجات والتوصيات.

المحور الأول: المنهجية والدراسات المرجعية

أولاً. مشكلة البحث: بالرغم من قيام العديد من الدراسات في أثبات إمكانية الاعتماد على مقاييس التصنيف الائتماني المستند إلى الخبرة والتحليل الذاتي لخبراء تقييم المخاطر الائتمانية، كأدوات التحليل (Cs5) الذي يضم الشخصية والقدرة ورأس المال والظروف والضمان (Charter Capacity Capital Condition Collateral) وطريقة LAPP اختصاراً (للسيولة والنشاط والربح والقدرة Liquidity Activity Profit، Potential) وغيرها في العديد من الأسواق المالية الدولية، إلا أنها لم تسلم من الانتقادات التي تلقي بظلال الشك على دقتها كونها تعتمد تقديرات احتمالية، دون الاستناد الى بيانات مالية، فضلاً عن محدودية التطبيق في الأسواق النامية وبالتحديد سوق العراق للأوراق المالية، وضمن هذا السياق تؤشر اشكالية البحث من خلال السؤال الآتي: هل يمكن تطبيق أنموذج KMV لقياس مخاطر الائتمان في سوق التأمين العراقي، بعدّه ميداناً للتطبيق؟.

ثانياً. أهمية البحث: أنتجت النظرية المالية أدوات متعددة وأساليب متباينة لتقييم الاخطار الائتمانية وحالات التخلف والنكول ويرجع هذا لخصوصية هذه الاخطار التي تؤشر بداية التعثر للمؤسسة المالية وتعد أحد عناصر التأزم، ومن هنا تظهر أهمية البحث من حيث:

1. كونه دليل عمل ارشادي لهذه المؤسسات وللنظام المالي بشكل عام، وفي إطار النظرية المالية الحديثة وما افرزته من نماذج كمية لتقييم مخاطر الائتمان، ونظراً لطبيعة ما تتسم به هذه الاخطار وعلى عكس الأسهم، من عدم إمكانية تقييم الاتجاه الصعودي نتيجة لعدم وجود ظروف محتملة يمكن بموجبها مكافأة المستثمر أو الطرف المقابل نظير تحمله مخاطر التخلف عن السداد.
2. توفير أكبر دقة ممكنة في قياس مخاطر التخلف عن السداد، كأساس لاتخاذ القرار المناسب، وتقييم أداء المؤسسات المالية المختلفة، وبما يسمح لهم بصنع واتخاذ القرار المالي وفقاً لأسس علمية وموضوعية، على النحو الذي يكفل تخفيض عنصر المخاطرة المصاحبة لتلك القرارات، ويسهم في مراقبة الاستقرار المالي ورفع مستوياته.

ثالثاً. هدف البحث: يسعى البحث إلى هدف اساس يتمثل بتقديم أنموذج KMV كأداة لرصد وقياس المخاطر الائتمانية كما يهدف في بعض جوانبه لاستعراض أهم مفاهيم التامين مخاطر الائتمان ونماذجها المستخدمة حاليًا.

رابعاً. فرضية البحث: تأسيساً على ما ورد في منهجية البحث من حيث أهميته البحث وهدفه الأساس وبالتحديد مشكلته التي ضمت بعض الشكوك والانتقادات المؤشرة على بعض نماذج التقييم الائتماني كونها تعتمد الاحتمالات، فأنه يمكن اختصار الفرضية البحثية بإمكانية تطبيق أنموذج KMV لقياس مخاطر الائتمان في سوق التأمين العراقي عبر تطبيق منهجيتين أحدهما رياضية والأخرى قياسية.

خامساً. منهجية البحث: اعتمد البحث على الربط بين منهجيتي التحليل الوصفي في عرض الإطار النظري والمفاهيمي والدراسات التجريبية السابقة التي تناولت موضوع البحث، والنهج الاحصائي

بتوظيف برنامجي (Excel, E views) لغرض احتساب وتقييم دقة نموذج KMV في قياس المخاطر الائتمانية وتصنيف شركات التأمين في سوق العراق للأوراق المالية.

سادساً. حدود البحث:

1. **الحدود المكانية:** لقد اتخذ البحث، من شركات التأمين العراقية كبيئة لتطبيقاته، بغية تغطية الفجوة البحثية في هذا المجال، وندرة البحوث العلمية التي عنيت بدراسة هذا الموضوع في البيئة العراقية.
2. **الحدود الزمانية:** غطى البحث الفترة من 2010 الى 2021 (بيانات سنوية).

سابعاً. الدراسات المرجعية:

- دراسة (Yuqian 2008) التي تنبأت بالمخاطر الائتمانية باستخدام أنموذج KMV، بالاستناد على البيانات الحقيقية عبر تطبيقه على عدد من الشركات الأمريكية في ثلاث صناعات مختلفة، للفترة 2004-2006، وتوصلت إلى عدم امتلاك الأنموذج القدرة على قياس المخاطر الائتمانية، نتيجة لتعارض افتراضه الأساس مع نتائج الدراسة والتي تنص على أن الاحتمال الافتراضي يتناسب عكسياً مع مسافة التخلف عن السداد. وبالرغم من ذلك، تشير النتائج إلى نجاح الأنموذج في جزئية أن قيمة الشركة تتبع حركة براونية هندسية، وهو ما يجعله صالحاً في تحديد العلاقة بين المسافة إلى التعثر (DD)، وتقلب قيمة الموجودات، على النحو الذي يدلل على كفائته في تصنيف الشركات بدلاً من تحديد احتمالاتها المستقبلية.
- ودراسة jaafar & Yusof في العام 2012 التي اختبرت صلاحية نموذج KMV-Merton في تقديم احتمال افتراضي لتعثر الشركة عن السداد، على عينة من الشركات الماليزية خلال عام 2008، وقد أظهرت النتائج قدرته على التنبؤ بالتخلف عن السداد للشركات، إلا أن قد يصبح غير صالح للتطبيق في ظروف معينة، وهو ما يستوجب تعديل صيغ الاحتمالية الافتراضية بحسب تلك الظروف.
- أما دراسة Hasanzadeh & Yazdanian (2017) جاءت لاختبار دقة أنموذج KMV في التنبؤ بإفلاس الشركات وفصل المتعثرة منها عن غير المتعثرة بالتطبيق على جميع الشركات المدرجة في بورصة طهران التي أفلست من عام 2009-2014 إجمالاً، إذ تم عدّ 25 شركة منها كشركات متعثرة، و50 شركة غير مفلسة كمجموعة ضابطة، وأظهرت النتائج صلاحية الأنموذج في التنبؤ بالإفلاس وفقًا لاحتمالية التخلف عن السداد التي تصل إلى ما نسبته 80٪ في عام 2015.

ومن هنا تكمن حدود الفجوة البحثية في تطبيق الانموذج المشار إليه على سوق العراق للأوراق المالية وقطاع التأمين تحديداً الذي خلت منه العينات السابقة فضلا عن المدد البحثية ونجاحه وفشله في هذه الاختبارات.

المحور الثاني: الإطار النظري والمفاهيمي للبحث

1. **ماهية التأمين ومخاطره وأنواعه:** أصبح نشاط التأمين أحد أهم الأنشطة في المنظومة الاقتصادية، بوصفه نظاماً انتاجياً استثمارياً، إذ تعمل شركات التأمين من خلاله على تقليل المخاطر وتعويض المتضررين، على النحو الذي يكفل تطور واستقرار النشاط الاقتصادي، كما يعد أداة مهمة ومتميزة من أدوات تجميع المدخرات والاستثمار من خلال الأقساط التي يُجبر الأفراد على ادخارها ومن ثم تقوم المؤسسات بجمعها واستثمارها (Shan et al., 2016: 3892-3898)، فضلاً عن هذا فأن نشاط التأمين هو جزء من النظام المالي الواسع، فشركات التأمين تمثل مؤسسات مالية ذات كيانات مستقلة، إلا أن لها خصوصية تميزها عن المؤسسات المالية الأخرى، من حيث العائد والمخاطرة (Courbage & Nicolas, 2020: 27)، إذ تقوم شركة بتعويض الأفراد أو الشركات لبعض أو

جزء من الخسارة المالية المرتبطة بملف عقد التأمين وحسب الشروط المذكورة في العقد (Yasmeen, 2006: 1).

2. **أنواع التأمين:** للنشاط التأميني أنواعاً عدة ناجمة عن الاستجابة للتطورات التي تفرضها البيئة الاقتصادية، إلا أن توفر أو غياب بعضاً منها يعود إلى التشريعات القانونية والعادات والتقاليد التي تفرضها البلدان، ومن أهمها وأكثرها شيوعاً بالآتي: (Abaidoo, 2015: 9-33)، (Pribadi, 2018: 584)، (Gümüş & Uzekmek, 2019: 269)، (Cuadrado et al., 2019: 622)، (Eltahir, 2020: 27)، (Hemrit, 2019: 126)

أ. **التأمين على الحياة Life insurance**: والذي بموجبه تقدم شركة التأمين ضمان مالي لتعويض صاحب عقد التأمين عن أي مخاطر تؤدي إلى خسارة، كما وتعطي حماية مستقبلية واجتماعية وتحويط مالي ودخل بديل للأسرة عند وفاة الشخص المؤمَّن له.

ب. **التأمين البحري Marine insurance**: أن عقد التأمين البحري يقدم تعويض عن الضرر الذي يلحق بالمؤمن له عند وقوع الخطر البحري الذي يمكن أن تصادفه السفينة أو البضاعة المنقولة على ظهر السفينة، باستثناء أخطار الأشخاص المتواجدين على متن السفينة.

ج. **التأمين ضد الحرائق Fire insurance**: والذي يكفل تأمين الممتلكات الخاصة والتجارية والأبنية والمنازل والسلع ضد خطر الحرائق غير المقصودة ومنها الحرائق التي قد تحدث نتيجة الصواعق أو الانفجارات وأي أضرار أخرى ناتجة عنها.

د. **التأمين الصحي health insurance**: الذي تتكفل شركة التأمين بموجبه علاج المؤمن عليه وفق الاتفاق بين الطرفين.

ه. **التأمين التعاوني Cooperative insurance (mutual insurance)**: ويمثل تطوراً لنشاط التأمين الذي ظهر نتيجة مطالبة الأفراد بطرائق أسرع وأكثر كفاءة في الحصول على التأمين، ويأخذ شكل التبرعات، ويتم من خلال مشاركة مجموعة من الأفراد بمبالغ تخصص لتعويض المتضررين من بين المساهمين، بهدف المساعدة وليس تحقيق المكاسب المادية.

و. **التأمين التكافلي Takaful insurance:** والذي ظهر كبديل لمنتجات التأمين التقليدية لتلبية حاجة المجتمعات الإسلامية والذي يختلف عن التأمين التعاوني بأنه يتطلب فصلاً لملكية أصحاب عقود التأمين عن أموال المساهمين ويفترض على شركات التأمين التكافلي أن تستثمر وفقاً للشريعة الإسلامية.

3. **مخاطر التأمين:** وفي هذا الاطار تعتمد شركات التأمين بشكل كبير على إعادة التأمين لتسهيل نتائج التأمين وللحماية من خطر الإفلاس، وهو ما جعل من الممكن أن يؤدي احتمال تخلف شركة إعادة التأمين عن السداد إلى خسائر لشركة التأمين، إذ تتمثل مخاطر شركات اعادة التأمين بمخاطر الائتمان الناجمة عن فشل الطرف المقابل في دفع المبالغ المستردة من إعادة التأمين بالكامل لشركة التأمين في الوقت المناسب، أو حتى عدم دفعها على الإطلاق، وعلى نطاق أوسع فأنها جزء من مخاطر الائتمان الإجمالية للشركة كما يمكن تعريفها بأنها مخاطر الخسارة الناشئة عن عدم تحصيل الأموال من الدائنين، بما في ذلك معيدي التأمين والوسطاء، إذ يتم تكبد مخاطر الائتمان عندما يتعرض صاحب العمل للخسارة إذا فشل الطرف المقابل في أداء التزاماته التعاقدية، بما في ذلك عدم تنفيذها في الوقت المناسب، تظهر مخاطر الائتمان في إعادة التأمين بشكل أساس عندما تدفع شركة التأمين (المتنازل) مطالبات التأمين إلى حاملي وثائق التأمين قبل المطالبة بجزء معيدي التأمين وتكون مسؤولة عن المبلغ الإجمالي الكامل، إذ يؤدي التأخير في استرداد مبالغ إعادة التأمين إلى زيادة مخاطر

السيولة لدى المتنازل بسبب عدم استعداده للدفع بعدّه نتيجة نزاع تعاقدي (مخاطر النزاع) (Chen & Chu, 2014: 40-49).

كما من المتوقع أن تكون على شكل مخاطر التخلف عن السداد نتيجة عدم التأكد المحيط بقدرة الشركة على خدمة ديونها والتزاماتها، إذ لا توجد طريقة للتمييز بشكل لا لبس فيه بين الشركات التي ستتخلف عن السداد والتي لن تتخلف في الفترة التي تسبق التخلف عن السداد، وأكثر ما يمكن أن تقدمه النماذج التقليدية في هذا المجال هو إجراء تقييمات احتمالية لاحتمال التخلف عن السداد، ونتيجة لذلك، تلزم الشركات عمومًا بدفع فروقًا على معدل الفائدة الخالي من التخلف عن السداد، والذي يتناسب طردياً مع احتمالية التخلف عن السداد لتعويض المقرضين عن حالة عدم التأكد هذه (Lin & Gui, 2017: 346-373)

وبالرغم من كون عدم السداد يشكل حدث نادر بالنسبة للشركة النموذجية، والتي يُقدر احتمال تخلفها عن السداد بحوالي 2% في أي عام، إلا هناك تباين كبير في احتمالات التخلف عن السداد بين الشركات، إذ تبلغ احتمالات تخلف الشركة التي لديها تصنيف AAA تقريباً 2 من كل 10000 سنويًا، إلا أن الشركة ذات تصنيف A تقدر احتمالات تخلفها بما يقارب 10 من 10000 سنويًا، أي أعلى بخمس مرات من AAA، في حين تبلغ احتمالات تعثر الشركة المصنفة من CCC 4 من كل 100 (4%)، أي 200 ضعف احتمالات شركة مصنفة AAA (Crosbie & Bohn, 2005: 5)

وعادة ما تكون الخسارة التي يتكبدها المقرض أو الطرف المقابل في حالة عدم السداد كبيرة ويتم تحديدها إلى حد كبير من خلال تفاصيل العقد أو الالتزام المحدد. وفي هذا الإطار، فأن معدلات الخسارة النموذجية في حالة التخلف عن السداد بالنسبة للسندات المضمونة الرئيسة، والسندات الثانوية، وسندات الكوبون الصفرية هي (49% و68% و81%) على التوالي. وبالرغم من أن الاحتمال الافتراضي للشركة يحدد احتمال التخلف عن السداد لجميع ديون الشركة أو التزامات الطرف المقابل، إلا أن الخسارة في حالة التخلف عن السداد لكل فئة من فئات الالتزامات يمكن أن تختلف اختلافًا كبيرًا اعتمادًا على طبيعتها من حيث (الأمان، والضمانات، والأقدمية، وما إلى ذلك) (Crosbie & Bohn, 2005: 5).

وعند تتبع التباين في تقييم مخاطر الأسهم وعدم سداد الديون، تظهر امكانية المكافأة على تحمل تركزات كبيرة من المخاطر في الأسهم، لما تولده في بعض الأحيان من عوائد كبيرة وفي ذلك تتم إدارة غالبية استثمارات الأسهم في محافظ متنوعة، وعلى عكس الأسهم، فأن الديون لا تقدم إمكانية الاتجاه الصعودي نتيجة لعدم وجود ظروف محتملة يمكن بموجبها مكافأة المستثمر أو الطرف المقابل على التركيز على مخاطر التخلف عن السداد، وبالنتيجة تظهر اهمية توفر اكبر دقة ممكنة في قياس مخاطر التخلف عن السداد، فضلاً عن إدارتها بشكل فعال من خلال المحافظ المتنوعة جيدًا (Crosbie & Bohn, 2005: 6).

ومع الاتجاه العالمي للأسواق وتحديدا بعد الأزمة في عام 2008، أولت المؤسسات المالية الدولية والمشاركين في السوق إدارة المخاطر الائتمانية المزيد من الاهتمام في تحديدها وقياسها والتنبؤ بها والوقاية منها دوليًا، كما تم وضع نماذج اقتصادية قياسية أكثر تطوراً عبر اتاحة طريقتان أساسيتان للقياس هما: الطريقة التقليدية: التي تركز على التحليل النوعي، والطريقة التقليدية التي تركز على التحليل الكمي لوضع نقطة افتراضية للتخلف عن السداد فضلاً عن تعيين المسافة الافتراضية إلى الاحتمال الافتراضي (Lin, Lou, Zhan, 2014: 2098-2106).

وبشكل عام تعتمد شركات اعادة التامين على توفير الأغطية والتسهيلات لشركات التامين مباشرة لتحقيق المستويات الملائمة فنياً واقتصادياً للطاقات الاحتفاظية لها ومساعدتها على تحقيق أفضل النتائج، الأمر الذي استوجب معالجته من خلال نماذج التحليل المالي الديناميكي، المستخدمة لتقييم الملاءة المالية وتخطيط رأس المال في شركات التأمين العامة، أذ تعد الخسارة هنا كنتيجة للتخلف عن السداد، الناجم عن تعرض مركّز لمعيدي التأمين، إذ يمكن أن يكون التعرض لتركز معيدي التأمين محددًا لقطاع التأمين، نتيجة لكون شركات التأمين تعمل في الصناعة نفسها، وهو ما يجعل احتمالات الأخطار سبباً مباشراً في إضعاف ميزانية معيدي التأمين في الوقت نفسه، وهو ما يقود إلى اضعاف فائدة واهمية المحفظة في تنويع المخاطر، واللجوء إلى نماذج توفر بعض المتغيرات المستخدمة كمتنبئات لمخاطر التخلف عن السداد المستخدمة ضمن حدود النموذج، وبالنتيجة، يجب أن يتم الاستناد على قياس وتقييم الجدارة الائتمانية لمعيد التأمين وقدرة شركة التأمين على التعامل مع حالات التخلف عن السداد، كون إفلاس شركة إعادة التأمين سينجم عن تكاليف من جانب شركة التأمين، الأمر الذي يودي بقطاع التأمين ككل مصدراً لتداعيات الاقتصاد الكلي (Chen & Chu, 2014: 40-49).

نماذج قياس مخاطر الائتمان: يمكن تقسيم تطوير طرائق قياس مخاطر الائتمان على ثلاث مراحل: الأولى، قبل عام 1970، والتي شكلت المرحلة الرئيسة التي تم الاعتماد فيها بشكل أساس على تحليل الخبراء، المستند إلى الخبرة والتحليل الذاتي لخبراء تقييم المخاطر الائتمانية، مشتملةً أدوات التحليل (تحليل C5، وطريقة LAPP، وطريقة التصنيف، وغيرها)، ومن ثم تلتها المرحلة الثانية في نهاية السبعينيات، والتي استندت إلى نماذج وطرائق تسجيل الائتمان مثل (نموذج الاحتمال الخطي، ونموذج Logit، ونموذج Probit، وAltman Z-Score، ونماذج ZETA) في حين تميزت المرحلة الثالثة بتطورات طريقة الحساب زهاء تسعينيات القرن الماضي، عبر البدء باستخدام النظرية المالية الحديثة والأدوات الحسابية لتقييم مخاطر الائتمان كميًا، وإنشاء أنموذج قائم على القيمة المعرضة للمخاطر، واحتمال التخلف عن السداد والخسارة المتوقعة لأنموذج قياس المؤشر الأساس، مثل نموذج KMV، ونموذج Credit Metrics Credit Metrics model, Credit Portfolio Views, Credit Metrics + models (QI, 2016: 18)

يعتمد أنموذج KMV الذي طورته شركة Moody's KMV على منهجية تسعير الخيارات لمخاطر الائتمان الناشئة وفقاً لأنموذج Merton (1974) الذي تم تقديمه لأول مرة في أواخر الثمانينيات من قبل شركة KMV1 التي تعد المزود الرائد لأدوات التحليل الكمي للائتمان، اذ يستند نموذج KMV على المبادئ التوجيهية الثلاث التي يعدّها العناصر الرئيسة التي تحدد الاحتمال الافتراضي للشركة وهي (QI, 2016: 18):

1. القيمة السوقية لموجودات الشركة: والتي تعد مقياساً للقيمة الحالية للتدفقات النقدية الحرة المستقبلية التي تنتجها موجودات الشركة المخصومة مرة أخرى بسعر الخصم المناسب، ويقدم هذا المؤشر توقعات الشركة متضمناً المعلومات ذات الصلة حول صناعة الشركة واقتصادها.
2. مخاطر الموجودات: التي تعكس عدم التأكد أو المخاطر المتعلقة بقيمة الموجودات، والتي تشكل مقياساً لمخاطر أعمال الشركة والصناعة، كون قيمة موجودات الشركة هي قيمة تقديرية وهو ما يجعلها تبتعد عن صفة التأكد.

3. الرافعة المالية: مدى الالتزامات التعاقدية للشركة، وبالرغم من أن المقياس المناسب لموجودات الشركة هو دائمًا قيمتها السوقية، فإن المقياس المناسب لرافعة الشركة هو القيمة الدفترية للمطلوبات بالنسبة لـ القيمة السوقية للموجودات، كون هذه القيمة هو المبلغ الذي يجب على الشركة سداده.

وعلى عكس نماذج مخاطر الائتمان الأخرى، لا يستخدم نموذج KMV البيانات الإحصائية لشركة Moody s أو Standard and Poor s لتعيين احتمال التعثر الذي يعتمد فقط على تصنيف المدين وبدلاً من ذلك، يستمد أنموذج KMV الاحتمال الفعلي للتخلف عن السداد لمتعهد معين، من خلال التردد الافتراضي المتوقع عبر حساب ثلاث قيم رئيسة تحدد مقياس ائتمان EDF الخاص بالشركة وهي: القيمة السوقية الحالية للشركة (القيمة السوقية للموجودات)، مستوى التزامات الشركة (نقطة التخلف)، قابلية تعرض القيمة السوقية للتغيرات الكبيرة (تقلب الموجودات)، بعدها متغيرات موضوعية وغير جزافية، وهو ما جعل مقاييس الائتمان الخاصة بصندوق النقد الدولي، تتفوق باستمرار على وكالات التصنيف الائتماني في التمييز بين الشركات المتعثرة وغير المتعثرة، علاوة على ان هذه المتغيرات الثلاثة أثبتت بأنها مؤشراً رئيساً ثابتاً لترقيات تصنيف الوكالات وخفضه، اذ بانخفاض القيمة السوقية الحالية لموجودات الشركة، أو ارتفاع مقدار مطلوباتها، أو ارتفاع تقلب موجودات الشركة، سيزداد احتمال التخلف عن السداد (Zeng et al, 2021: 1-4).

فإذا كانت القيمة السوقية لموجودات الشركة أقل من نقطة التخلف عن السداد، فإن الشركة تتخلف عن السداد، لذلك فإن احتمال التخلف عن السداد هو احتمال أن تنخفض قيمة الموجود إلى ما دون النقطة الافتراضية.

يتم اشتقاق احتمالات عائدات التخلف عن السداد في ثلاث مراحل وكالآتي:

1. تقدير القيمة السوقية لموجودات الشركة وتقلبها
2. قياس مخاطر التخلف عن السداد، عبر حساب المسافة حتى التخلف عن السداد، وتحجيم المسافة إلى التخلف عن السداد إلى الاحتمالات الفعلية للتقصير باستخدام قاعدة بيانات افتراضية.
3. تقدير قيمة الموجودات وتقلبات الموجودات.

يقدم نموذج KMV-Mertonالتنبؤ باحتمال التخلف عن السداد لكل مؤسسة في العينة عند آفاق زمنية محددة، ويتم ذلك من خلال الخطوات الآتية:

حساب z-score (distance to default) لمسافة التخلف عن السداد: والذي يتم عبر طرح القيمة الاسمية لدين الشركة من القيمة السوقية المقدرة لموجوداتها، ثم يقسم هذا الفرق على القيمة المقدرة لتقلبات موجوداتها. ويتم استبدال القيمة الناتجة في الدالة التراكمية للكثافة الاحتمالية لحساب احتمال أن تكون قيمة موجودات الشركة أقل من القيمة الاسمية لديونها عند الأفق الزمني للتنبؤ، علماً أن القيمة الاجمالية للموجودات تتبع الحركة البراونية الهندسية (Yuqian, 2008: 4):

$$dV = \mu V dt + \sigma v V dW$$

حيث إن:

V: القيمة الاجمالية لموجودات الشركة

μ: العائد المتوقع على موجودات الشركة V

σv: تقلبات قيمة موجودات الشركة

dW: الحركة البراونية الهندسية

Tikrit Journal of Administrative and Economic Sciences, Vol. 19, No. 63, Part (1): 528-541
Doi: www.doi.org/10.25130/tjaes.19.63.1.28

يفترض أنموذج KMV أن الشركة ستتخلف عن السداد عندما تكون قيمة موجوداتها أقل من التزاماتها، ويعد قيمة حقوق الملكية كخيار شراء والذي يعد قيمة الموجودات بمثابة الموجود الأساسي وقيمة الدين كسعر الامتناع عن الشراء.

وعندما تزيد قيمة الموجودات عن الدين، لا يزال المساهمون يكسبون أرباحًا صافية بعد سداد الديون، والتي تظهر كقيمة متزايدة لحقوق الملكية، ومن ثم لن يختار المساهمون الخيار الافتراضي، ويتم تنفيذ خيار الشراء عندما تكون قيمة الموجودات أقل من الدين، يقوم المساهمون بتحويل إجمالي الموجودات إلى الدائنين، وهو ما يتوافق مع قيمة حقوق الملكية الثابتة. وعندها سيتخلفون عن السداد ولا يتم استخدام خيار الشراء (Crosbie & Bohn, 2003: 1-31) (QI, 2016: 18)

المحور الثالث: الإطار التطبيقي

استناداً إلى ما تقدم، وللإجابة عن الفرضية المبحوثة وبهدف التعرف على قدرة نموذج KMV في التنبؤ بالتعثر المالي، تم الاستعانة بمجموعة من المتغيرات والتي تشكل الأساس الذي بني عليه النموذج وهي (سعر السهم، تذبذب سعر السهم التاريخي، قيمة الديون طويلة الأجل وقصيرة الاجل، القيمة السوقية للشركة) لعينة من شركات التأمين المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية، للفترة (2010-2021).

أولاً. عينة الدراسة: تتكون عينة الدراسة من شركات التأمين المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية وهي شركات تمثل قطاع الأمين بشكل كامل، وتتم عليها التداولات خلال الحدود الزمنية للبحث، إذ كان أفضل تغير في أداء المؤشرات الخاصة بها يعود لشركة الحمراء للتامين ويليها في ذلك الأمين للتامين والاهلية ثم بقية الشركات، ويوضح الجدول رقم (1) عينة البحث:

الجدول (1): عينة الشركات المختارة في سوق العراق للأوراق المالية

ت	الشركة	تأريخ التأسيس ونوعه	النشاط	رأس المال المدرج
1	الحمراء للتأمين	2001/1/7 مساهمة خاصة 100%	ممارسة اعمال التامين واعادة التامين وكافة انواع التأمين	5000000000
2	الاهلية للتأمين	2000/6/19 مساهمة خاصة 100%	مزاولة اعمال التامين كافة	2500000000
3	الخليج للتأمين	2008/11/2 مساهمة خاصة 100%	مزاولة اعمال التامين	2000000000
4	دار السلام للتأمين	2000/6/11 مساهمة خاصة 100%	مزاولة اعمال التأمين	3509000000
5	الامين للتأمين	20000/7/31 مساهمة خاصة 100%	ممارسة اعمال التامين عبر أصدار وثائق التامين	3410000000

المصدر: من إعداد الباحث بالاستناد الى المعطيات المنشورة في الموقع الرسمي لسوق العراق للأوراق المالية

ثانياً. مصادر البيانات: بهدف عدم الوقوع في مشكلة اختلاف البيانات وتباينها فقد تم الاعتماد على المعطيات المنشورة في الموقع الرسمي لسوق العراق للأوراق المالية.

ثالثاً. تطبيق انموذج KMV لقياس المخاطر الائتمانية لشركات التأمين العراقية: من أجل احتساب النموذج، تم تطبيق ثلاث خطوات وكالآتي (Yuqian 2008):

1. استخراج نقطة التعثر عبر اللجوء إلى الصيغة الآتية:

DPT=STD+1/2 LTD

حيث إن: DPT: نقطة التعثر، STD: القروض قصيرة ا لأجل، LTD: القروض طويلة الأجل

2. حساب مسافة التعثر تم الاستعانة بالصيغة الرياضية الآتية:

$$DD=\frac{E(VT)-DPT}{\sigma VT}$$

حيث إن: DD: مسافة التعثر، DPT نقطة التعثر، E(VT): القيمة المتوقعة لموجودات الشركة

3. اشتقاق احتمال التعثر

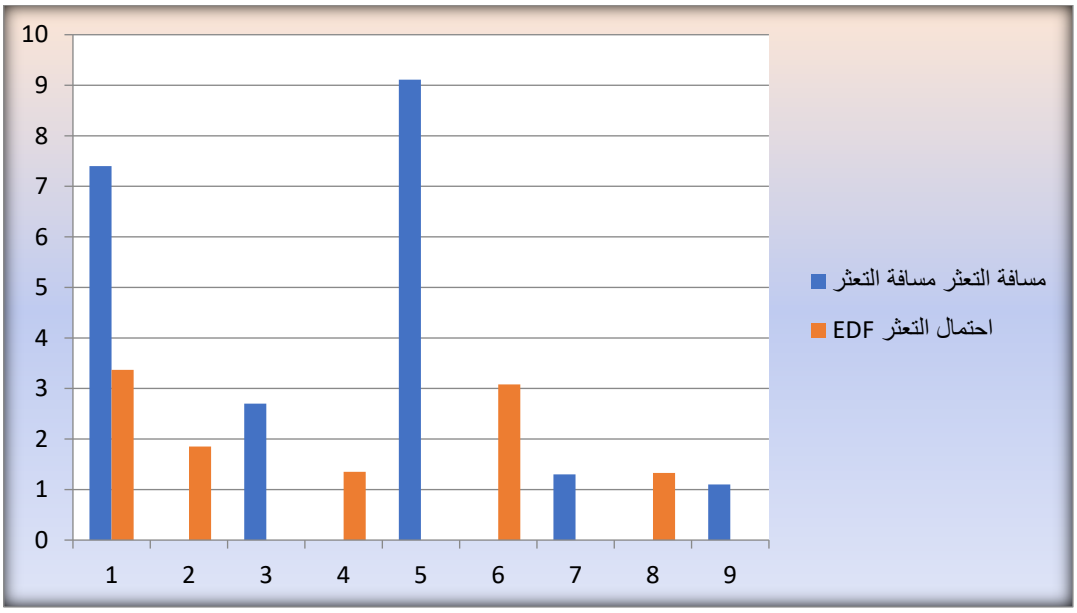
$$EDF=\frac{MVA-DPT}{MVA*\sigma VT}$$

EDF: احتمال التعثر، MVA: القيمة السوقية للشركة،، DPT نقطة التعثر

الجدول (2): احتساب أنموذج KMV لشركات التأمين المبحوثة للفترة (2010-2021)

التسلسل	اسم الشركة	نقطة التعثر	مسافة التعثر	احتمال التعثر
1	الحمراء للتأمين	269,858,816.60	7.4	3.37
2	الاهلية للتأمين	205,360,298.95	2.7	1.85
3	الخليج للتأمين	148,693,675.08	9.11	1.35
4	دار السلام للتأمين	377,073,859.33	1.3	3.08
5	الامين للتامين	189,465,209.75	1.1	1.33
المتوسط			4.322	2.196

المصدر: الجدول من اعداد الباحث بالاستناد الى المعطيات المنشورة في سوق العراق للأوراق المالية والخاصة بشركات التأمين.



الشكل (1): مسافة التعثر واحتمال التعثر لشركات التأمين عينة البحث

المصدر: الشكل من اعداد الباحث بالاستناد إلى المعطيات المنشورة في سوق العراق للأوراق المالية والخاصة بشركات التأمين.

تشير نتائج احتساب نموذج KMV لقياس المخاطر الائتمانية لشركات التأمين العراقية للفترة المبحوثة (2010-2021) بيانات سنوية، والمدرجة في الجدول رقم (2) إلى الآتي:

1. المتغير الأول (مسافة التعثر DD): يلاحظ من الجدول أعلاه أن الشركات عينة البحث التي حققت أدنى مسافة للمتغير الاول في عام 2021، هي (الامين للتأمين، ودار السلام للتأمين، والاهلية للتأمين) وهي الاسوأ في تحقيق المتغير الأول كونها الاقرب الى التعثر.
2. المتغير الثاني (نقطة التعثر DPT): يتضح من الجدول أعلاه أن تسلسل الشركات من حيث تحقيق أدنى نقطة تعثر إلى الأعلى خلال الفترة (2010-2021)، هو (الخليج للتأمين، الامين للتأمين، الاهلية للتأمين، الحمراء للتأمين، دار السلام للتأمين)
3. المتغير الثالث (احتمال التعثرEDF) يظهر من الجدول أعلاه أن الشركة التي حققت أدنى احتمال تعثر للفترة المبحوثة، هي شركة الأمين للتأمين تليها شركة الخليج للتأمين، ثم الأهلية للتأمين، وإن الشركات التي حققت أعلى احتمال تعثر للفترة المبحوثة، هي شركة الحمراء، وتليها دار السلام للتأمين، وعليه، فإن شركتي الحمراء ودار السلام للتأمين هما الاسوا في تحقيق المتغير الثالث كونهما الاعلى احتمالية في التعثر.

وفي ذات الإطار يشير الشكل البياني في الشكل رقم (1)، إلى امكانية المقارنة بين الشركات وتصنيفها ائتمانياً عبر التحقق من أن المسافة الافتراضية الأبعد وذات احتمال التعثر الأقل، تمثل شركات السجلات الائتمانية الجيدة، وإن المسافة الافتراضية الأقرب وذات المسافة الافتراضية الأقصر تمثل الشركات ذات المخاطر العالية في التخلف عن السداد، بما يدلل على امكانية اعتماد أنموذج KMV لقياس المخاطر الائتمانية للشركات.

استناداً إلى ما تقدم، تشير نتائج التحليل ومن خلال المقارنة بين المسافة الافتراضية واحتمال التعثر، إلى نجاح الأنموذج في جزئية اتباع قيمة موجودات الشركة للحركة البراونية الهندسية، وهو ما يجعله صالحاً في تحديد العلاقة بين المسافة إلى التعثر (DD)، وتقلب قيمة الموجودات، على النحو الذي يدلل على كفائته في تصنيف الشركات ائتمانياً.

رابعاً: اختبار دقة أنموذج KMV لقياس المخاطر الائتمانية لشركات التأمين العراقية للفترة (2010-2021): في ضوء ما تقدم من معطيات، وباعتماد متغير مسافة التعثر(DD) كمتغير مستقل، ومؤشر الاحتمال الافتراضي للتخلف عن السداد (EDF) كمتغير تابع، للتعبير عن أنموذج KMV لقياس المخاطر الائتمانية، وبالاستناد إلى نتائج اختبار Chow-Test (1960) والتي عرضت في الجدول رقم (3)، وما أظهرته من أفضلية نموذج تقدير الأثر الثابت (FEM) بعده الأكثر ملائمة وافضلية مقارنة مع نموذج الانحدار التجميعي (PRM) من خلال معنوية النموذج الذي اثبته ارتفاع قيمةprob عن الـ 0.05.

الجدول (3): اختبار **Chow-Test**

Redundant Fixed Effects Tests			
Equation: Untitled			
Test period fixed effects			
Effects Test	**Statistic**	**d.f.**	**Prob.**
Period F	1.963267	(11,47)	0.0546

الجدول من اعداد الباحث بالاعتماد على مخرجات برنامج Eviews10.

من الجدول رقم (3) يمكن تشخيص ما يأتي:

1. أكد الأنموذج على وجود تأثير معنوي لمتغير مسافة التعثر (DD) في مؤشر الاحتمال الافتراضي للتخلف عن السداد (EDF) وبمعامل بلغ (5.2210)، إلا أن النموذج المقدر جاء مخالفاً لمتطلبات تطبيق نموذج KMV لقياس المخاطر الائتمانية، وموافقاً لنتائج دراسة (2008Yuqian) ويظهر ذلك من خلال الاشارة الموجبة للمتغير والتي تبين أن زيادة مسافة التعثر تزيد من احتمالية التعثر، وهو ما يدلل على عدم صلاحيته للتطبيق في البيئة العراقية، كونه لا يمتلك القدرة على قياس المخاطر الائتمانية، نتيجة لتعارض افتراضه الاساس وما ينص عليه من أن الاحتمال الافتراضي يتناسب عكسياً مع المسافة إلى التخلف عن السداد ونتائج الدراسة.
2. استطاع متغير مسافة التعثر (DD)، تفسير ما مقداره 16.9702% من التغيرات الحاصلة في مؤشر الاحتمال الافتراضي للتخلف عن السداد (EDF) مما يدل على القدرة التفسيرية الضعيفة للنموذج في تفسير تغيرات احتمالية التعثر، وهذا ما يشكل انتقاد أساسي يوجه للنموذج، والذي يمكن رفع جودته عبر تحسين طريقة قياس الاحتمال الافتراضي للتخلف عن السداد EDF، أو ربطه بمتغيرات تفسيرية أخرى (تشكل مخاطر) إلى جانب مسافة التعثر.
3. من أهم ما أظهرته النتائج، المعنوية الاحصائية العالية للنموذج القياسي ككل، وهذا ما أوضحته قيمة (Prob F-statistic) عبر انخفاضها عن حاجز 0.05.

الاستنتاجات والتوصيات

أولاً. الاستنتاجات: أظهر التحليل عدداً من الاستنتاجات يتمثل اهمها بالآتي:

1. عدم صلاحية نموذج KMV للتطبيق في البيئة العراقية، كونه لا يمتلك القدرة على قياس المخاطر الائتمانية، نتيجة لتعارض افتراضه الأساس وما ينص عليه من أن الاحتمال الافتراضي يتناسب عكسياً مع المسافة إلى التخلف عن السداد ونتائج الدراسة، فضلاً عن قدرته التفسيرية الضعيفة.
2. تشير النتائج إلى نجاح النموذج في جزئية اتباع قيمة الشركة الحركة البراونية الهندسية، وهو ما يجعله صالحاً في تحديد العلاقة بين المسافة إلى التعثر (DD)، وتقلب قيمة الموجودات، على النحو الذي يدلل على كفائته في تصنيف الشركات بدلاً من تحديد احتمالاتها الافتراضية.
3. إن اعتماد شركات التصنيف الائتماني على نماذج اخرى في قياس الاحتمال الافتراضي للتخلف عن السداد EDF، كأنموذج VK الذي يحتسب الاحتمال الافتراضي المتوقع EDF بواسطة منتج برمجي يسمى مراقب الائتمان (Credit Monitor CM) عن طريق رسم خرائط تجريبية استنادًا إلى معدل التخلف عن السداد الفعلي خلال فترة لا تقل عن خمسة اعوام للحصول على الاحتمالات الافتراضية، مع مراعاة تحديث معدل الفائدة الخالية من المخاطر كل شهر.

ثانياً. التوصيات: بناءً على الاستنتاجات البحثية يمكن صياغة بعض أهم التوصيات التي تتمثل بالآتي:

1. ضرورة اجراء دراسات مستقبلية على عينات مشابهة من أركان النظام المالي الأخرى كمؤسسات الاستثمار والوساطة المالية الأخرى، لكون احتمالية التعرض لمثل هكذا مخاطر تكون مرتفعة، إذ إن عدم صلاحية أي انموذج لا يعني عدم تكراره مجدداً مع عينات أخرى لذات السوق أو أسواق مشابهة ولكن مع حدود مكانية وزمانية اوسع.
2. من المهم أن يكون هنالك انموذج قياسي لدعم اي انموذج رياضي كما ورد في منهجية الطرح البحثي السابق للتأكد من قوة الاستدلال على النتائج البحثية.

المصادر

اولاً. المصادر العربية:

أ. التقارير والنشرات الرسمية:

1. موقع سوق العراق للأوراق المالية Iraqi stock exchange:
http://www.isxiq.net/isxportal/portal/sectorProfileContainer.html?sectorId=3

ب. البحوث:

1. قندوز، عبدالكريم أحمد، 2020، المخاطر المصرفية وأساليب قياسها، صندوق النقد العربي، أبو ظبي الامارات العربية المتحدة.

ثانياً. المصادر الأجنبية:

1. Abaidoo, G. G., (2015), Customer satisfaction factors in life insurance growth in Ghana.
2. Chen Yan &Chu, Guanglei, (2014), Estimation of Default Risk Based on KMV Model-An Empirical Study for Chinese Real Estate Companies, Journal of Financial Risk Management, 2014, 3, 40-49.
3. Courbage, C., & Nicolas, C., (2020), Trust in insurance: The importance of experiences. Journal of Risk and Insurance.
4. Crosbie, Peter & Bohn, Jeff, (2005), Default Risks Modeling Methodology, Hand book, Published by: Moody's KMV Company.
5. Eltahir, O. A., (2020), the Effect of Information Technology on The Cooperative Insurance Industry Case Study: Shiekan Insurance and Reinsurance Company–Sudan (Empirical Study). International Journal of Economics, Business and Accounting Research (IJEBAR), 4(01).
6. Cuarado, C., Cripspi, F., Libuy, M., Machildon, G., & Cid, c., (2019), National Health insurance: A conceptual framework from conflicting typologies, health policy,123(7) ,621-629.
7. Gümüş, F., & Uzekmek, F., (2019), Yangın Sigortası Risk ve Prim Hesaplaması Üzerine Bir Uygulama. Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies, 5(1), 269-297.
8. Hasanzadeh, Meysam & Yazdanian, Ahmad Reza, (2017), Finding Default Barrier and Optimal Cutoff Rate in KMV Structural Model based on the best Ranking of Companies, International Journal of Finance and Managerial Accounting, Vol.2, No.8:35-45.
9. Hemrit, W., (2020), Determinants driving Takaful and cooperative insurance financial performance in Saudi Arabia. Journal of Accounting & Organizational Change.
10. Lin, Jia & Gui, Yongping, (2017), Study on the Optimization of Default Point of China Listed Company by using Genetic Algorithm KMV Model, 7th International Conference on Management, Education and Information (MEICI 2017), Advances in Intelligent Systems Research, volume 156, 364-373.
11. Lin, Liang, Lou, Ting, Zhan, Ni, 2014, Empirical Study on Credit Risk of Our Listed Company Based on KMV Model, Applied Mathematics, (2014), 5, 2098-2106.
12. Pribadi, K. H., (2018), Underwriting Process (Risk Selection) Marine Hull Case Study at PT. Jasa Raharja Putra Insurance. KnE Social Sciences, 584-597.

13. Shan, L. H., Teng, K. L. L., Kai, S. B., & Chuan, C. S., (2016), Growth opportunity of insurance industry and its determinants in the selected countries of ASEAN. International Business Management, 10 (17), 3892-3898.
14. Yasmeen, G., (2006), The Economics of Insurance & Islam. JL & Soc'y, 35, 149.
15. Yuqian, Steven, Lu, (2008), Default Forecasting in KMV, Dissertation for MSc Mathematical and Computational Finance, Oriel Collegen University of Oxford.
16. Yusof, Norliza Muhamad & Jaffar, Maheran Mohd, (2012), IEEE Symposium on Humanities, Science and Engineering Research, 93-97.
17. Zeng, Zhisen, Huixian Zeng and Siqi Jiang, (2021), The application of KMV model in China's insurance market during the COVID-19, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 692, 032032.