

استخدام نموذج (Altman Z-2) للتنبؤ بالتعثر المالي - دراسة حالة شركتي كوندور الكترونيكس وإريس سات -

The Use Of (Altman Z-2) Model to Predict Financial Distress – A Case Study of Condor Electronics and Iris Sat Companies -

أكرم تقي الدين خنوف^{1*}، محمد الهادي ضيف الله²

¹ ط.د، مخر اقتصاديات الطاقات المتجددة ودورها في تحقيق التنمية المستدامة. جامعة حمة لخضر الوادي،

khenoufakram@gmail.com

² أستاذ التعليم العالي - جامعة الشهيد حمه الأخضر الوادي. difmh2008@hotmail.fr

تاريخ الاستلام: 2022/03/08 تاريخ القبول: 2022/07/02 تاريخ النشر: 2022/09/01

مستخلص:

The study aims at identifying the ability of the Altman model to predict the financial distress of Condor Electronics and Iris Sat companies for the electronic and household electrical appliances industry in Algeria. Data was collected from the financial statements of the two companies registered on the website of the national commercial register center during the period of study (2010-2019). the study results showed the possibility of relying on the Altman model in determining the financial position of Condor Electronics company which was ranged between stability and financial risk zone, as for Iris Sat it is distressed according to the model, and the Altman model had a significant predictive ability in discrimination between the two companies in the long term and detect this financial distress.

تهدف الدراسة إلى التعرف على قدرة نموذج ألتمان على التنبؤ بالتعثر المالي لشركتي كوندور الكترونيكس وإريس سات الناشطة في قطاع صناعة التجهيزات الالكترونية والكهرومنزلية في الجزائر. تم جمع بيانات الدراسة من القوائم المالية للشركتين المسجلة على موقع السجل التجاري الوطني خلال فترة الدراسة (2010-2019). وأظهرت نتائج الدراسة إمكانية الاعتماد على نموذج ألتمان في تحديد الوضع المالي لشركة كوندور الكترونيكس الذي كان يتراوح بين منطقة الاستقرار والخطر المالي، أما شركة إريس سات فهي متعثرة حسب النموذج، وأن نموذج ألتمان أظهر قدرة تنبؤية كبيرة في التمييز بين الشركتين على المدى البعيد وكشف هذا التعثر المالي.

الكلمات المفتاحية: تعثر مالي؛ نموذج ألتمان؛ التنبؤ بالتعثر المالي.

تصنيفات JEL: G33 ; C53 ; C52.

Keywords: Financial Distress; Altman Model; Predicting the Financial Distress.

JEL Classification : G33 ; C53 ; C52

Abstract:

مقدمة:

إن مشكلة التشخيص الكفؤ للفشل المالي أصبحت من الاهتمامات الكبيرة لدى العلماء، المهنيين، المالكين، المدراء، المستثمرين والدائنين بالإضافة إلى المؤسسات الحكومية، باعتبار العامل الاقتصادي الوقود الحيوي الذي يحرك الحياة في بيئة الأعمال المعقدة والسريعة التغير حيث تتداخل وتتغير القوى الاقتصادية، السياسية، الاجتماعية، التقنية والتنافسية بشكل كبير. فلم يعد دور القوائم يقتصر فقط على فرض الرقابة وكشف الانحرافات ومعالجتها بل تعدى لتصبح وسيلة هامة للتنبؤ بالمخاطر المالية الممكنة من خلال تحديد مؤشرات يمكن الاسترشاد بها للتنبؤ باحتمال التعثر أو الفشل المالي، حيث استخدم العديد من الباحثين نماذج تعتمد على نسبة مالية واحدة ونماذج تعتمد على الأوزان ترجيحية لمجموعة من النسب المالية وكان من أشهرها نموذج ألتمان الذي تميز بالسهولة والدقة في الكشف المسبق عن بوادر التعثر المالي للمؤسسات.

ومما سبق تكمن مشكلة الدراسة فيما مدى إمكانية نموذج ألتمان في التنبؤ بالتعثر المالي والتمييز بين الوضعية المالية للشركات من نفس النشاط؟

والتي من خلالها تدرج الأسئلة الفرعية التالية:

- هل شركة كوندور الكترونيكس وإريس سات شركات ناجحة وتتمتع بمراكز مالية قوية؟
- هل يمكن اثبات دقة نموذج ألتمان في التنبؤ والتمييز بين الشركات المتعثرة والغير متعثرة على المدى البعيد؟
- هل تؤثر كفاءة الإدارة على أداء منظمات الأعمال؟

أهمية الدراسة:

التطرق إلى خطر تعثر المنشآت من خلال دراسة إمكانية تطبيق نموذج ألتمان لتفادي التعثر بالتشخيص المبكر قبل وقوعه مما يسمح للمنشأة من اتخاذ القرارات الصائبة لتجنب الوقوع في فخ التعثر وحماية حقوق الملاك وأصحاب المصالح إلى جانب تحليل وضعية الشركات عينة الدراسة.

هدف الدراسة:

دراسة أداء الشركات من خلال النموذج لتحديد ما إذا كان نشاطها يؤدي إلى الفشل والإفلاس أو ازدهار كونها تنشط في قطاع استراتيجي يشهد منافسة عالمية بالإضافة إلى فحص السلامة المالية للشركات ومعرفة مدى دقة هذا الأسلوب في تمييز عينة الدراسة بين المتعثرة والغير متعثر التي تنشط في قطاع واحد.

فرضيات الدراسة:

- 1- تتمتع شركة كوندور الكترولنيكس وإريس سات بمراكز مالية قوية وهي شركات ناجحة وغير متعثرة.
- 2- يعد نموذج ألتمان نموذجا فعالا للتنبؤ بالتعثر المالي والتميز بين الشركات المتعثرة والغير متعثرة على المدى البعيد.
- 3- ان أداء المنظمات وكفاءة الإدارة يؤثر على افلاس منظمات الاعمال.

منهجية الدراسة:

وبغرض معالجة اشكالية البحث اعتمدنا على منهجية إمراد حيث تم عرض الإطار النظري واستعراض الدراسات السابقة حول الموضوع في الجزء الأول أما الثاني خصص لدراسة الحالة بالإضافة إلى استخدام المنهج الوصفي في تفسير وتحليل ظاهرة التعثر وكذا فحص القوائم المالية للمؤسسات محل الدراسة.

الدراسات السابقة:

أدى تكرر حوادث الإفلاس إلى ظهور الحاجة لأساليب علمية تستطيع من خلالها المنشأة والجهات المعنية من التنبؤ باحتمال التعثر لما له من آثار سلبية على المنشآت مهما كان حجمها أو نوعها وعلى الاقتصاد بصفة عامة الأمر الذي جعل موضوع التنبؤ بالتعثر المالي من المواضيع المعاصرة التي أثرى فيها الكثير من الباحثين.

ف نجد على الصعيد المحلي دراسة (سليمانى & نجمة، 2016) الذي حاول فيها الباحثان استخدام نموذج ألتمان للتنبؤ بتعثر المؤسسات الاقتصادية الجزائرية، وبناء نموذج قياسي يتضمن مجموعة من النسب المالية يسمح بتوفير معلومات دورية عن مدى قرب أو بعد المؤسسات من خطر التعثر كإندازر مبكر لاتخاذ الإجراءات المناسبة لتفادي الإفلاس، بالاعتماد على قوائم مالية لـ 22 مؤسسة اقتصادية جزائرية للفترة 2009-2011 ليتم اختبارها

وتطبيقها على نموذج التمان، حيث أظهرت الدراسة امكانية الاعتماد على النموذج للفصل بين المؤسسات المتعثرة وغير المتعثرة بالإضافة الى ملائمته مع البيئة الجزائرية.

هذا وحاولت دراسة (شرفي & قتال، 2021) تطبيق نماذج التنبؤ بالفشل المالي على مجموعة من الشركات الاقتصادية (Somiphos-spa,sect, Sonelgaz) تنشط في قطاعات مختلفة على مستوى ولاية تبسة خلال الفترة 2015-2018 حيث تم اختبار نموذج كل من Altman, Sherrod, Kida. خلصت الدراسة إلى وجود تفاوت نسبي بين مختلف النماذج في الحكم على الوضعية المالية للشركات محل الدراسة حيث أكدت الدراسة أن نموذج Altman يعتبر أكثر النماذج ملائمة بالنسبة للشركات محل الدراسة، لأن نتائجه كانت متوافقة بدرجة كبيرة مع الوضعية المالية للشركات محل الدراسة على عكس بقية النماذج التي جاءت معظم نتائجها متذبذبة كما أوصت الدراسة بمحاولة تحسين وتطوير هذه النماذج للكشف المبكر عن الفشل المالي.

كما ونجد على الصعيد الدولي دراسة (الفرا، عبد الشكور، 2017) التي وضح فيها الباحث مدى إمكانية التنبؤ بالتعثر المالي للشركات المساهمة السعودية لصناعة الاسمنت باستخدام نموذج Altman z-score 2000 ونموذج Springate 1978، وهذا بإجراء دراسة تحليلية لقوائمها المالية السنوية المنشورة لـ 10 شركات من اجمالي 11 شركة وهذا بنسبة 84% للسنوات المالية 2013-2014-2015، حيث توصلت الدراسة إلى تقارب النتائج المتحصل عليها من خلال استخدام النموذجين بدرجة كبيرة للتنبؤ بالتعثر المالي لهذه الشركات وأن نموذج ألتمان يغلب جانب الحيطة والحذر عند تطبيقه في الواقع العملي من حيث تحديد المنشآت المتعثرة من غيرها.

كما حاولت دراسة (Vidimlic, 2019) ايجاد نموذج يناسب المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في التنبؤ بالوضعية المالية لها على عينة من 392 مؤسسة صغيرة ومتوسطة تنشط في منطقة البوسنة والهرسك، حيث أغلبها تنتمي إلى قطاع الصناعة والتجارة باستخدام نموذج ألتمان المعدل للتنبؤ بالفشل المالي للسنوات 2014-2015-2016. حيث أثبتت الدراسة أن نموذج ألتمان المعدل قادر على التنبؤ بفشل وافلاس المؤسسات الصغيرة والمتوسطة في البوسنة والهرسك، ولكن يجب الاخذ بعين الاعتبار بعض المتغيرات التي تظهر في البلدان

المتقدمة والبلدان التي هي في طور النمو بالنسبة للمؤسسات الصغيرة والمتوسطة التي ذكرتها الباحث على سبيل المثال الملائة المالية والسيولة.

وفي دراسة أجراها (Nandi وآخ.، 2019) سعت إلى تسليط الضوء على نموذج ألتمان والتحليل التمييزي وقدرته على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الناشطة في قطاع المحروقات في الهند، حيث تم تحديد 12 شركة من القطاع لتحديد وضعيتها المالية لفترة 2013-2017. فأظهرت نتائج الدراسة حسب نموذج ألتمان أن 75% أي 07 من الشركات عينة الدراسة في وضعية مالية جيدة وغير معرضة للفشل المالي، بينما كانت نتائج التحليل التمييزي تتقاطع كثيرا مع نتائج نموذج ألتمان حيث أظهرت أيضا أن 09 شركات في وضعية مالية جيدة، وأشارت الدراسة أن مؤشراً للمال العامل إلى مجموع الأصول يمكن الاعتماد عليه بشكل كبير في تحديد الوضعية المالية للشركات.

وهدفت دراسة (عكار & خشان، 2019) إلى التعرف على الفشل المالي وإمكانية التمييز بينه وبين التعثر المالي، بالإضافة إلى محاولة التشخيص المبكر للفشل المالي على بيانات التقارير السنوية لـ 08 فنادق مدرجة في بورصة عمان للأوراق المالية ضمن قطاع الخدمات للفترة الزمنية 2010-2016. وهذا بتطبيق نموذج (3-ALTMAN Z) حيث كانت أهم استنتاجات البحث أن أغلبية الفنادق السياحية المنضمة في البورصة المالية لا تواجه الفشل المالي إضافة إلى أنها تشهد ارتفاعا في وتيرة نشاطها الاقتصادي، كما أن استخدام النسب المالية هو المعيار في دقة التنبؤ بالفشل المالي مع الأخذ بعين الاعتبار حجم ونشاط العينة في اختيار النموذج الأنسب.

كما استخدمت دراسة (محمد نواف، 2021) نموذج ألتمان للتنبؤ بالتعثر المالي والتعرف على الاحتمال المستقبلي للتعثر المالي لعينة من الوحدات الاقتصادية المدرجة في بورصة فلسطين خلال الفترة 2012-2019، والبالغ عددها 41 وحدة من أصل 48 موزعة على 05 قطاعات. حيث أظهرت النتائج إمكانية الاعتماد على النموذج في بيئة الأعمال الفلسطينية في تحديد الوضع المالي لمختلف الوحدات الاقتصادية إلى جانب فعالية النموذج من حيث الدقة والسهولة في قياس الأداء المالي، كما أوصت الدراسة بضرورة إفصاح الوحدات الاقتصادية عن الأساليب المستخدمة في التنبؤ بالتعثر المالي ضمن بياناتها المالية والإفصاحات المرفقة لها.

1- المحور الأول: الإطار النظري للدراسة

1-1 مفهوم التعثر:

قبل إعطاء تعريف لمصطلح التعثر المالي يجب الإشارة إلى أن هناك تداخل كبير بين بعض المصطلحات مثل الفشل المالي، الإعسار المالي، الإفلاس والتعثر المالي، فمنهم من يقول أنها تصب في مفهوم واحد ومنهم من ربط كل مصطلح بدرجة معينة من الخطر على المؤسسة (معلم & طيار، 2019، ص193). فيعرف الفشل المالي على أنه عجز المنشأة عن تغطية جميع تكاليفها والتي من ضمنها تكلفة رأس المال وعدم قدرتها على تحقيق عائد على رأس المال المستثمر يتناسب مع المخاطر المتوقعة لتلك الاستثمارات (بوطبة، 2018، ص256)، بينما يعرف الإفلاس على أنه توقف المؤسسة عن تسديد التزاماتها اتجاه الغير في تاريخ الاستحقاق ثم يتم اشهار إفلاسها بحكم قضائي. أما العسر المالي فهو تعبير عن الحالة التي تكون فيها السيولة النقدية المتوافرة لدى المؤسسة غير كافية لتسديد التزاماتها اتجاه الغير (معلم & طيار، 2019، ص193).

أما تعريف التعثر المالي فهو ذلك الاختلال المالي الذي تواجهه المؤسسة نتيجة قصور مواردها وامكانياتها عن الوفاء بالتزاماتها في الأجل القصير، وإن هذا الاختلال ناجم أساسا عن عدم توازن بين موارد المؤسسة المختلفة (الداخلية والخارجية) وبين التزاماتها في الأجل القصير التي استحققت أو تستحق السداد، وإن هذا الاختلال بين الموارد الذاتية وبين الالتزامات الخارجية يتراوح بين الاختلال المؤقت العارض وبين الاختلال الحقيقي الدائم، وكلما كان هذا الاختلال هيكليا أو يقترب من الهيكلي كلما كان من الصعب على المؤسسة تجاوز الأزمة التي سببها هذا الاختلال (عساوس & ايت محمد، 2021، ص149).

2-1 مراحل التعثر: (بوسته، 2017، ص22)

تظهر عملية التعثر في المنشأة كنتيجة لعدة مراحل، فالتعثر لا يحدث بشكل مفاجئ إلا أن هناك مجموعة من المظاهر تنبئ بذلك وهي:

1-2-1 مرحلة الحدث العارض: يمثل البداية الحقيقية للتعثر المالي فعلى المنشأة أن

تكون مدركة لخطورة بعض المظاهر السلبية والتي نذكر منها:

- الدخول في التزامات غير مخطط لها مسبقا والتي لا تدر عائدا سريعا؛

- عدم كفاية التسهيلات المصرفية؛

- تناقص وضعف الموقف التنافسي للمشروع؛

- ضعف كفاءة المشروع؛

- ضعف أساليب الإنتاج.

1-2-2 مرحلة التغاضي عن الوضع الحالي: وهي مرحلة التشخيص والكشف عن خطر التعثر إلا أن استهزاء المؤسسة وتهاونها لما يتعرض له المشروع من مخاطر، من شأنه أن يوسع نطاق الخسائر تدريجياً وتنخفض قدرة المشروع أو المنشأة على مواجهة التزاماتها.

1-2-3 مرحلة استمرار التعثر والتهوين من خطورته: في هذه المرحلة يزداد الوضع خطورة باستمرار تجاهل متخذ القرار للتنبيه وعدم الاكتراث لخطورة الوضع.

1-2-4 مرحلة التعايش مع خطر التعثر المالي: وهي المرحلة التي تكون فيها المؤسسة عاجزة عن مواجهة التزاماتها وتكون قيمة أصولها أقل من قيمة خصومها، ما يعبر عن حالة العجز عن التسديد، حيث تعتبر أخطر المراحل على الإطلاق، وما يميز هذه المرحلة هو عدم تحقيق إنتاج إضافي ومحاولة الحفاظ على بعض خطوط الإنتاج إذ يلفظ المشروع أنفاسه الأخيرة.

1-2-5 مرحلة حدوث الأزمة: يحدث فيها خطر التعثر المالي ومع مرور الوقت تعلن المؤسسة إفلاسها.

1-2-6 مرحلة إعادة التنظيم: في هذه المرحلة تكون الآفاق المستقبلية للشركة معدومة أو تكاد تكون كذلك، حيث تسمى أيضاً بمرحلة المعالجة والتصفية، ولكنه في هذه الحالة إبقاء المؤسسة على قيد الحياة وإعادة تأهيلها بدلا من تصفيتها من خلال إعادة الهيكلة لراس المال واجتماع أصحاب الأموال لمعالجته وسداد الديون المستحقة.

1-3-3 مظاهر التعثر المالي: (كروشة، 2016، ص 29)

يمكن للإدارة الاسترشاد ببعض الأعراض كمؤشرات لاحتمالية افلاس المنشأة منها ما يلي:

1-3-1 المظاهر الداخلية: وتتمثل أهمها في:

- الاختلال في العملية الإنتاجية وزيادة تكاليف التشغيل؛

- عدم تحقيق صافي ربح يتناسب مع حجم الأموال المستثمرة في الأصول؛
- ظهور خسائر متتالية تكون سببا في تآكل رأس المال وحقوق المساهمين والغير؛
- الاتجاه إلى تصفية الأصول الثابتة وعدم القدرة على صيانة ما يمكن منها؛
- عدم التعرف أو السيطرة على الأقسام الفاشلة في الشركة وتحديدها بدقة حتى يتم اتخاذ الإجراءات اللازمة؛
- تنازع الإدارة داخليا وعدم القدرة على اتخاذ قرارات جماعية مما ينجم عنه انخفاض الروح المعنوية للعاملين واتجاه العاملين لترك العمل بالمنشأة.

1-3-2 المظاهر الخارجية: يمكن حصر أهمها في:

- عدم القدرة على المنافسة مع المنتجات المستوردة أو المصنعة محليا؛
- عجز المنشأة عن الوفاء بالتزاماتها تجاه عملائها والدخول في منازعات قضائية معهم أو متعلمها أو الغير؛
- خرق الشروط المنصوص عليها في اتفاقيات القروض والإسناد؛ خاصة الشروط المتعلقة بنسبة المديونية وحجم رأس المال العامل إضافة إلى تزايد طلبات إعادة الجدولة؛
- التأخير في إعداد القوائم المالية مما يؤدي إلى تأخير معرفة الوضع الحقيقي للشركة، وهذا يؤدي إلى تأخير حل المشاكل المالية التي تزيد من احتمالية التعثر في الشركة؛
- الإعسار القانوني وهو عندما تصبح القيمة الدفترية للموجودات أقل من القيمة الدفترية للالتزامات؛
- خسارة الحصة السوقية وارتفاع تكاليف المحافظة على العملاء.

1-4-4 أهم نماذج التعثر المالي:

1-4-1 نموذج بيفر (Beaver): (عكار & خشان، 2019، ص 121)

تم بناء نموذج بيفر سنة 1967 حيث تم الاعتماد على 37 نسبة مالية لمجموعة من الشركات الأمريكية للفترة 1954-1964 مقسمة إلى مجموعتين 79 شركة فاشلة و79 غير فاشلة، حيث كان معيار الفشل الذي استخدمه بيفر إما الإفلاس أو عدم قدرة المؤسسة على تسديد ديونها وكانت النسب المالية التي اعتمدها في صياغة النموذج:

- نسبة التدفق النقدي / إجمالي الأصول؛

- صافي الربح / إجمالي الأصول؛
- إجمالي الديون / إجمالي الأصول؛
- صافي رأس المال العامل / إجمالي الأصول؛
- الأصول المتداولة / الالتزامات المتداولة؛
- الأصول المتداولة - المخزون / الالتزامات المتداولة.

حيث توصلت الدراسة إلى أن أفضل وأهم النسب للتنبؤ بالفشل المالي تحدد من خلال نموذج الانحدار البسيط، وتوصل بيفر إلى أن النموذج يتكون من ثلاث نسب فقط وهي: نسبة التدفق النقدي، نسبة صافي الربح إلى إجمالي الموجودات، نسبة مجموع الديون إلى إجمالي الموجودات والتي يمكن من خلالها التنبؤ بفشل الشركات قبل خمس سنوات من الفشل المالي حيث كانت المعادلة الخطية:

$$Z = 1.3 X_1 + 2.4 X_2 + 3.107 - 0.980 - 6.787$$

فمن الملاحظ أن نموذج بيفر أنه لا يعتمد على نتائج النسب المالية بشكل منفرد وإنما تدرس معا، بالاستناد على المحلل المالي في تقييم واقع المؤسسة.

2-4-1 نموذج كيدا (Kida): (بوطبة، 2018، ص 260-261)

يعتبر من النماذج الحديثة التي استخدمت في عملية التنبؤ بالفشل المالي عام 1981، حيث استخدم في هذا النموذج 40 مؤسسة منها (20 فاشلة و20 ناجحة) خلال الفترة (1974-1975)، وقد بني النموذج على خمس متغيرات مستقلة من النسب المالية يستطيع من خلالها النموذج للوصول إلى نسبة دقة 90% قبل سنة من حدوث الفشل. ووفقا لهذا النموذج تستخرج المعادلة التالية:

$$Z = 1,042 X_1 + 0,42 X_2 - 0,461 X_3 + 0,463 X_4 + 2,271 X_5$$

حيث أن: X_1 : صافي الربح بعد الضريبة / مجموع الأصول؛

X_2 : حقوق المساهمين / مجموع الخصوم؛

X_3 : الأصول المتداولة / الخصوم المتداولة؛

X_4 : إجمالي المبيعات / مجموع الأصول؛

X_5 : إجمالي الأصول النقدية / مجموع الأصول.

إذا كان مؤشر Z سالبا تكون المؤسسة مهددة بالفشل المالي أما إذا ظهرت النتيجة موجبة تكون المؤسسة بأمان من الفشل المالي، ويعتبر هذا النموذج من النماذج الكفؤة التي أثبتت قدرتها العالية في التنبؤ بالفشل المالي للمؤسسات المدروسة سابقا باعتماده على النسب المالية المشتقة من القوائم المالية.

3-4-1 نموذج شيرود (Sherrod): (سابق & سائحي، 2020، ص 257)

يعتبر من أهم النماذج الحديثة للتنبؤ بالتعثر المالي، حيث يستخدم من قبل المصارف لتقييم المخاطر الائتمانية عند منح القروض للمشاريع الاقتصادية، إذ يجري تقسيم القروض إلى خمس فئات حسب درجة المخاطرة، بالإضافة إلى استخدامه للتأكد من مبدأ استمرار المشروع في الحياة الاقتصادية للتعرف على مدى قدرة المشروع على مزاولة نشاطه في المستقبل.

ويصاغ هذا النموذج بموجب المعادلة التالية:

$$Z = 17 X_1 + 9 X_2 - 3,5 X_3 + 20 X_4 + 1,2 X_5 + 0,10 X_6$$

إذ أن: X_1 : صافي رأس المال العامل / إجمالي الأصول:

X_2 : الأصول السائلة / إجمالي الأصول:

X_3 : إجمالي حقوق المساهمين / الخصوم المتداولة:

X_4 : صافي الربح قبل الضريبة / إجمالي الأصول:

X_5 : إجمالي الأصول / إجمالي الخصوم:

X_6 : إجمالي حقوق المساهمين / إجمالي الأصول الثابتة.

وبناء على قيمة Z يتم تصنيف المؤسسات إلى خمس فئات حسب قدرتها على

الاستمرار.

4-4-1 نموذج تافلر (Taffler): (سابق & سائحي، 2020، 256)

هو نموذج يهدف للتنبؤ بحالات الإفلاس المحتملة للشركات الصغيرة والمتوسطة في المملكة المتحدة عام 1977، ولقد تم تحديد أفضل النسب التي تستخدم في تفسير النموذج اعتماداً على أسلوب التحليل التمييزي الخطي المتعدد وفق المعادلة:

$$TZ = 0,53 R_1 + 0,13 R_2 + 0,18 R_3 + 0,16 X_4$$

حيث أن: R_1 = الأرباح قبل الضرائب إل المطلوبات المتداولة؛

R_2 = الأصول المتداولة إلى مجموع المطلوبات؛

R_3 = المطلوبات المتداولة إلى مجموع الأصول؛

R_4 = قدرة التمويل الذاتي إلى المصروفات التشغيلية اليومية المتوقعة.

يتم تفسير القيمة TZ على النحو التالي:

إذا كانت TZ أكبر من 0,3 احتمال افلاس الشركة ضعيف؛

إذا كانت TZ أقل من 0,2 فهناك احتمال كبير لإفلاس الشركة؛

أما إذا كانت TZ أكبر من 0,2 وأقل من 0,3 في هذه الحالة لا يمكن التنبؤ بالوضع

المالي للشركة.

5-4-1 نموذج ألتمان (Altman):

في 1968 قدم أستاذ العلوم المالية في جامعة نيويورك Edward Altman نموذج Altman Z-score، حيث كان أول باحث قام بتطبيق التحليل التمييزي المتعدد (MDA) في مجال التنبؤ بالتعثر المالي للوصول للمؤشرات التي تكون قادرة على التنبؤ بمدى إمكانية وقوع التعثرات المالية، حيث تضمنت دراسته 66 شركة صناعية تم تقسيمها بالتساوي إلى مجموعتين نصفها مفلس والنصف الآخر غير مفلس (Vidimlic, 2019, p23).

اعتمد Altman في دراسته على 22 نسبة مالية الأكثر استخداماً في التحليل المالي في بناء على القوائم والتقارير المالية المنشورة لتلك الشركات، وأكدت دراسة Altman أن هناك 05 نسب مالية التي يراها هي الأفضل في التنبؤ بفشل الشركات التي تمثلت بالآتي (Altman & Hotchkiss, 2006, P. 241):

$$Z = 1,2 X_1 + 1,4 X_2 + 3,3 X_3 + 0,6 X_4 + 0,999 X_5$$

حيث أن: Z : هو المؤشر العام للإفلاس إذا كانت قيمته أقل من 1,81 فهي في منطقة الخطر وتكون الشركات قريبة من خطر التعثر ومن المرجح أن تتعثر، أما إذا كانت قيمته أكبر من 2,99 فالشركات في منطقة الأمان فهي سليمة وبعيدة عن خطر التعثر، أما القيمة الواقعة بين 1,88 و 2,99 يصعب الحكم عليها والتنبؤ بحالتها لأن نتائجها غير مؤكدة وهي المنطقة الرمادية.

X_1 : رأس المال العامل / إجمالي الأصول؛

X_2 : الأرباح المحتجزة / إجمالي الأصول؛

X_3 : نسبة الأرباح قبل الفوائد والضرائب / إجمالي الأصول؛

X_4 : القيمة السوقية للأسهم / إجمالي الخصوم؛

X_5 : المبيعات / إجمالي الأصول؛

حيث تمكن النموذج من التنبؤ بالتعثر بشكل صحيح لـ 95% من الشركات وهذا سنة واحدة قبل التعثر، وبنسبة تنبؤ 72% لسنتين قبل التعثر وإلى 52% ثلاث سنوات قبل التعثر (Vidimlic, 2019, p24).

اعتمد النموذج الأول على الشركات التي يتم تداول أسهمها في السوق والتي تتوفر لأسهمها أسعار سوقية، مما يعني عدم إمكانية تطبيقه على الشركات التي لا يتم تداول أسهمها، ولذلك قام ألتمان بتطوير النموذج حيث استبدل المتغير الرابع X_4 والذي يمثل نسبة القيمة السوقية لأسهم رأس المال إلى إجمالي الخصوم بمتغير جديد يقيس نسبة القيمة الدفترية لحقوق المساهمين إلى إجمالي الخصوم، والذي نتج عن ذلك احتساب أوزان جديدة للنسب المالية المستخدمة في النموذج كالتالي (Altman & Hotchkiss, 2006, P. 245):

$$Z' = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,420 X_4 + 0,998 X_5$$

Z' : هو المؤشر العام للإفلاس إذا كانت قيمته أقل من 1,23 فهي في منطقة الخطر وتكون الشركات قريبة من خطر التعثر ومن المرجح أن تتعثر، أما إذا كانت قيمته أكبر من 2,90 فالشركات في منطقة الأمان فهي سليمة وبعيدة عن خطر التعثر، أما القيمة الواقعة بين 1,23 و 2,90 يصعب الحكم عليها والتنبؤ بحالتها لأن نتائجها غير مؤكدة وهي المنطقة الرمادية.

وفي الشركات الصناعية ذات الكثافة، بالإضافة إلى اعتماد النماذج السابقة على عينة من الشركات الصناعية مما يؤدي إلى اختلاف النتائج، وعليه قام كل من Altman, Hartzell, peck في 1997-1995 بتصميم نموذج جديد بعد حذف معدل دوران الأصول كمايلي:

$$Z'' = 6,56 X_1 + 3,26 X_2 + 6,72 X_3 + 1,05 X_4$$

Z'': هو المؤشر العام للإفلاس فإذا كانت قيمته أقل من 1,1 فهي في منطقة الخطر وتكون الشركات قريبة من خطر التعثر ومن المرجح أن تتعثر، أما إذا كانت قيمته أكبر من 2,6 فالشركات في منطقة الأمان فهي سليمة وبعيدة عن خطر التعثر، أما القيمة الواقعة بين 1,1 و2,6 يصعب الحكم عليها والتنبؤ بحالتها لأن نتائجها غير مؤكدة وهي المنطقة الرمادية.

2- الإطار التطبيقي للدراسة:

قمنا بتسليط الضوء على مجتمع الدراسة المتمثل في مجموعة من المنشآت الاقتصادية الجزائرية واختيار شركة كوندور الكترولنيكس وإريس سات الناشطة في قطاع صناعة التجهيزات الالكترونية والكهرومنزلية وأجهزة الاعلام الآلي كعينة منه للدراسة، نظرا لحضورهم القوي في الساحة الاقتصادية الجزائرية حيث تستند الدراسة على بيانات القوائم المالية المنشورة في موقع السجل التجاري الوطني للفترة 2010 إلى 2019 ليتم اختبارها وتطبيقها على نموذج Altman-Z2

تم استخدام نموذج Altman-Z2 المعدل والموجه للقطاع الخاص والمؤسسات التي لا تملك أسهم يتم تداولها في السوق المالية للتنبؤ بالوضع المالي للشركتين عينة الدراسة على المدى البعيد خلال الفترة ومعرفة مدى ملائمتها للمؤسسات الناشطة في هذا القطاع ولقد اعتمد النموذج على قياس الأداء المالي للشركتين باستخدام خمسة نسب مالية.

ويمكن للباحثين حصر أسباب استخدام نموذج Altman في التنبؤ دون غيره لأنه اثبتت فاعليته في العديد من الدراسات الأجنبية والمحلية بالإضافة إلى اختيار نموذج ألتمان المعدل الخاص بالشركات التي لا يتم تداول أسهمها في السوق المالية وهذا لنقص الدراسات المحلية في تطبيقه.

1-2 تطبيق نموذج ألتمان على البيانات الوصفية لمؤسسة كوندور الكترونيكس:

جدول رقم (01): البيانات الوصفية لمخرجات القوائم المالية لشركة كوندور

الالكترونيكس

الوحدة : كيلو دينار (KDA)

السنة	مجموع الأصول	حقوق المساهمين	مجموع الديون	مجموع المبيعات	الأرباح المحتجزة	الأرباح قبل الضرائب	راس المال العامل
2010	10 695 636	3 203 279	7 492 357	17 583 977	28 094	708 168	13 564
2011	15 760 072	3 644 321	12 115 751	21 101 642	573 029	544 496	2 702 802
2012	18 210 155	5 016 963	13 193 192	63 554 984	1 782 006	710 905	5 166 659
2013	21 887 901	6 392 226	15 495 676	87 845 858	2 154 661	1 929 952	- 578 968
2014	32 117 128	8 307 492	23 809 636	95 494 234	-	2 956 936	695 201
2015	41 790 517	10 846 918	30 943 599	13 908 581	-	3 679 700	2 638 699
2016	59 963 279	14 256 639	45 706 640	90 692 159	364 294	4 671 249	- 1 119 818
2017	64 252 619	19 793 968	44 458 651	87 984 646	260 963	5 329 563	- 1 134 962
2018	77 054 894	24 766 980	52 287 914	95 095 257	-	6 351 730	2 957 779
2019	161 732 089	64 701 962	103 630 126	87 897 557	-	1 061 221	28 248 161

المصدر: من إعداد الباحثين

اعتمادا على بيانات الشركة للفترة 2010-2019 وبالاستعانة ببرنامج Excel قمنا بحساب النسب المالية الخمسة المكونة لنموذج ألتمان، ثم حساب قيمة المؤشر العام Z' وذلك بجمع قيم النسب بالنسبة لكل مؤسسة، كما هي موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (02): نتائج تطبيق نموذج ألتمان على مؤسسة كوندور الكترونيكس

$Z' = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,420 X_4 + 0,998 X_5$						
Z	0,998 X5	0,42 X4	3,107 X3	0,847 X2	0,717 X1	السنة
1,98	1,6407	0,1258	0,2057	0,0022	0,0009	2010
1,69	1,3363	0,0971	0,1073	0,0308	0,1230	2011
4,01	3,4831	0,1157	0,1213	0,0829	0,2034	2012
4,47	4,0054	0,1227	0,2740	0,0834	-0,0190	2013
3,38	2,9674	0,1086	0,2861	0,0000	0,0155	2014
0,76	0,3322	0,1090	0,2736	0,0000	0,0453	2015
1,84	1,5094	0,0999	0,2420	0,0051	-0,0134	2016
1,74	1,3666	0,1294	0,2577	0,0034	-0,0127	2017
1,65	1,2317	0,1350	0,2561	0,0000	0,0275	2018
0,84	0,5424	0,1509	0,0204	0,0000	0,1252	2019

المصدر: من إعداد الباحثين

يلاحظ من خلال الجدول رقم (02) أن قيمة Z جاءت موجبة خلال فترة الدراسة حيث كانت تتراوح بين (0,760-4,466) فكانت خلال السنتين الأوليتين في وضعية مالية لا يمكن الحكم عن حالتها لأن قيمة Z محصورة بين 1,23 و 2,90، إلا أن سعي الشركة الجاد لتطوير أنشطتها سمح لها من تجاوز المنطقة الرمادية والدخول في منطقة الأمان والاستقرار فيها ابتداء من سنة 2012 ($Z > 2,90$) نظرا لقيام الشركة بتطوير أنشطتها وزيادة مبيعاتها بشكل ملحوظ وهذا ما أكدته نسبة X_1, X_2, X_3 فهذا مؤشر إيجابي يدل على تحسن وضع الشركة وارتفاع وتيرة النشاط نتيجة زيادة حجم المبيعات الأمر الذي يسمح بتحقيق أرباح كافية واحتجاز جزء منها.

وبالرغم من تحسن الوضع سنة 2012 إلا أن قيمة Z انخفضت في سنة 2015 و2019 حيث بلغت (0,760 و 0,839) على التوالي ودخول الشركة في المنطقة الرمادية بين هذه الفترة وهذا مؤشر يدل على بدء حالة التدهور الاقتصادي للشركة خلال هذه الفترة.

وبالنظر إلى مخرجات القوائم المالية للشركة نجد أن هذا راجع إلى انخفاض رأس المال العامل الذي يمثل هامش الأمان بالنسبة للشركة الذي من خلاله يمكنها من خلاله تفادي الوقوع في خطر نقص السيولة لسداد التزاماتها التي فاقت أصولها كما بينه المؤشر X_1 .

بالإضافة إلى انخفاض الأرباح المحتجزة وهذا راجع لعدم تحقيق أرباح كافية واحتجاز جزء منها حيث لم تتعدى 10% من رقم الأعمال باعتبارها الأداة التمويلية التي تزيد من الاستقلالية المالية للشركة ورفع رأس مالها بتكلفة منخفضة وبدون شروط تعاقدية ولا تكلفة اصدار.

كذلك نلاحظ أنه كان هناك ارتفاع في مجموع الديون خاصة طويلة الأجل الذي قد يعرض الشركة لخطر عدم القدرة على السداد في حالة أي تعثر الذي يمكنه إلى أن يؤدي إلى الإفلاس بالإضافة إلى تكلفة الديون طويلة الأجل التي تكون عادة كبيرة. فهذا يدل على أن نشاط الشركة متراوح بين منطقة الاستقرار ومنطقة الخطر.

2-2 تطبيق نموذج ألتمان على البيانات الوصفية لمؤسسة إريس سات:

جدول رقم (03): البيانات الوصفية لمخرجات القوائم المالية لشركة إريس سات

الوحدة: كيلو دينار (KDA)

السنة	مجموع الأصول	حقوق المساهمين	مجموع الديون	مجموع المبيعات	الأرباح المحتجزة	الأرباح قبل الضرائب	راس المال العامل
2010	1 375 176	252 186	1 122 990	2 760 746	27 668	78 723	189 566
2011	1 361 872	238 704	1 123 168	3 661 066	9 218	96 822	1 798 099
2012	2 336 045	1 000 130	1 335 915	5 642 251	172 477	258 950	- 83 562
2013	3 938 302	1 361 946	2 576 356	9 356 875	33 288	471 130	- 204 740
2014	5 348 156	2 506 893	2 841 263	12 233 613	-	1 450 431	- 496 836
2015	7 724 134	3 828 971	3 895 163	22 184 383	-	1 583 299	353 220
2016	29 811 683	7 751 566	22 060 117	27 010 079	-	1 030 050	- 158 603
2017	37 988 586	9 180 280	28 808 306	29 321 145	890 995	1 698 554	- 189 364
2018	33 138 720	10 309 790	22 828 930	30 315 316	2 339 504	1 355 466	-1 008 255
2019	34 853 714	9 728 635	25 125 079	24 715 299	2 339 504	- 511 349	- 291 834

المصدر: من إعداد الباحثين

اعتمادا على بيانات الشركة للفترة 2010-2019 وبالاستعانة ببرنامج Excel قمنا بحساب النسب المالية الخمسة المكونة لنموذج ألتمان، ثم حساب قيمة المؤشر العام Z وذلك بجمع قيم النسب بالنسبة لكل مؤسسة، كما هي موضحة في الجدول الموالي:

جدول رقم (04): نتائج تطبيق نموذج ألتمان على مؤسسة إريس سات

$Z' = 0,717 X_1 + 0,847 X_2 + 3,107 X_3 + 0,420 X_4 + 0,998 X_5$						
Z	0,998	0,42	3,107	0,847	0,717	السنة
	X5	X4	X3	X2	X1	
2,37	2,0035	0,0770	0,1779	0,0170	0,0988	2010
3,93	2,6829	0,0736	0,2209	0,0057	0,9467	2011
2,97	2,4105	0,1798	0,3444	0,0625	-0,0256	2012
2,86	2,3711	0,1452	0,3717	0,0072	-0,0373	2013
3,26	2,2829	0,1969	0,8426	0,0000	-0,0666	2014
3,74	2,8663	0,2082	0,6369	0,0000	0,0328	2015
1,12	0,9042	0,1092	0,1074	0,0000	-0,0038	2016
1,03	0,7703	0,1015	0,1389	0,0199	-0,0036	2017
0,83	0,7077	0,1172	-0,0456	0,0569	-0,0060	2019

المصدر: من إعداد الباحثين

تظهر نتائج الجدول رقم (04) تحليل نموذج ألتمان لشركة إريس سات للفترة (2010-2015) أن وضعيتها جيدة وبعيدة عن الوقوع في خطر التعثر والفسل المالي، حيث كانت تتراوح بين (2,374-3,930) خاصة خلال السنوات 2011-2012-2014 و2015 فكانت قيمة Z تفوق 2,90 بينما سنة 2010 و2013 كانت وضعية الشركة في المنطقة الرمادية التي يصعب التنبؤ بحالتها.

فحسب النموذج كانت السنوات الأولى من الفترة تظهر أن الشركة في منطقة الاستقرار المالي لكن ابتداء من سنة 2016 تدهورت الوضعية المالية للشركة وتراجع نشاطها بشكل ملحوظ وأصبح أداءها في انخفاض مستمر إذ أن قيمة Z كانت أقل من 1,23 وتتراوح بين (0,830-1,117) أي أن الشركة باتت تتعثر مالياً وتتحدر نحو تأكيد الفسل المالي حيث قاربت الصفر في السنة الأخيرة، وهذا راجع إلى أن مطلوبات الشركة أصبحت أكبر من موجوداتها ما أكدته نسبة X_1 أي أن هناك جزء من الأصول الثابتة يمول بخصوصها المتداولة، وهذا يدل على أن للشركة خلل في شكل ميزانيتها وهي غير قادرة على الوفاء بالتزاماتها قصيرة الأجل اتجاه الغير، أي غير قادرة على تسيير أصولها قصيرة الأجل ودورة استغلالها التي بدورها تؤدي إلى

توليد مداخيل وهذا يدل على سوء استعمال الإدارة لأموال الشركة مما يعكس تدهور مستوى الإنتاجية

إضافة إلى عدم وجود أرباح محتجزة وهذا راجع للنقص الكبير في توليد أرباح والذي يؤكد المؤشر X_3 في النموذج، لأن هامش الربح ضعيف مقارنة برقم الأعمال المحقق حيث لم يتجاوز نسبة 10% مما يدفع بالتفكير في الحصول على موارد خارجية مما يرفع التكاليف خاصة في ضل الأرباح المتدنية. فانخفاض أداء الشركة المستمر أدخلها في مرحلة التعثر في السنوات الأخيرة حسب نتائج قيمة Z مما يؤدي إلى احتمالية الوقوع في الفشل المالي.

الخاتمة:

إن عمل المؤسسات في بيئة تنافسية لتحقيق أرباح في ظل التسارع الاقتصادي الكبير والعدد الهائل لها فهي تحاول في الاستمرار والنشاط والمنافسة بشدة بتحديد مؤشرات يمكن الاسترشاد بها للتنبؤ باحتمال التعثر أو الفشل المالي، وهذا على أعقاب حوادث الإفلاس في العديد من المنظمات التي ألحقت أضراراً بالمساهمين والمقرضين والمستثمرين حيث أثبتت مختلف النماذج الكمية نجاعتها من حيث التنبؤ بالتعثر المالي، حيث لا تزال هذه النماذج في تطور مستمر للتفكير بجديّة في كيفية التعرف على التعثر في مراحلها الأولى انطلاقاً من نموذج ألتمان الذي يعتبر الركيزة الأساسية في هذا المجال. ومن خلال دراستنا لموضوع التعثر المالي والاعتماد على بيانات شركتي كوندور الكترونيكس وإريس سات للفترة 2010-2019 وباستخدام نموذج ألتمان المعدل والموجه للمؤسسات الصناعية الغير مدرجة في سوق الأوراق المالية توصلت دراستنا لمجموعة من النتائج والتوصيات التالية:

نتائج الدراسة:

- يتراوح الوضع المالي لشركة كوندور الكترونيكس بين منطقة الاستقرار والخطر أما بالنسبة لشركة إريس سات فهي متعثرة حسب نموذج ألتمان وهو ما ينفي الفرضية الأولى للدراسة، حيث كانت نتائج النموذج فعالة من خلال إعطاء الوضعية المالية لفترة زمنية طويلة نوعاً ما نستطيع من خلالها تشخيص ومقارنة الحالة المالية للشركتين وهذا ما يثبت صحة الفرضية الثانية، كما أن تحليل القوائم المالية بشكل دقيق يساعد في معرفة أداء وتوجه الشركة بالإضافة إلى قياس كفاءة الإدارة الأمر الذي يهم المساهمين وهو ما يؤكد صحة الفرضية الثالثة؛

- إمكانية استخدام نموذج التمان في التمييز بين أداء الشركات والفصل بين المتعثرة والغير متعثرة لاتخاذ القرارات المناسبة من قبل الأطراف ذات العلاقة:
- يسمح التنبؤ بتجنب المخاطر وبقاء واستمرارية المؤسسة كما يساعد في تحديد نقاط القوة والضعف للشركة:
- إن تعزيز الشفافية والافصاح في التقارير المالية يساهم في إعطاء صورة واضحة عن وضع الشركة المالي قبل حدوث التعثر مما يسمح باتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة:
- يتميز نموذج ألتمان بالدقة والسهولة في قياس الأداء المالي واحتمال افلاس الشركات إضافة إلى توافقه مع البيئة الجزائرية.

التوصيات:

- تطوير أنظمة انذار مبكر عن طريق تطوير برامج حاسوبية من شأنها الكشف عن بوادر التعثر وتزويد إدارات الشركات والجهات المعنية بكشوفات دورية تتضمن أهم النسب المالية المستخدمة في عملية التنبؤ:
- إمكانية تبني نموذج ألتمان والاعتماد عليه للتنبؤ بتعثر الشركات الجزائرية لاعتباره من أبرز النماذج على الاطلاق وذلك لسهولة استخدامه ودقته في التصنيف المؤسسات المتعثرة عن غيرها:
- تفعيل الإفصاح وحوكمة الشركات لضمان الشفافية لتمكين متخذي القرارات من بناء نماذج مناسبة تخدم قراراتهم المختلفة:
- السعي إلى تحسين جودة المعلومة المحاسبية لضمان نتائج دقيقة تسمح بتحليل النسب المالية التي تعكس مؤشرات هامة عن وضع الشركات واستخدامها لغرض الوقوف على أوضاعها.

قائمة المصادر والمراجع:

- Altman, E. I., & Hotchkiss, E. (2006). *Corporate Financial Distress and Bankruptcy* (THIRD EDIT). John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
- Nandi, A., SENGUPTA, P. P., & DUTTA, A. (2019). Diagnosing the Financial Distress in Oil Drilling and Exploration Sector of India through Discriminant Analysis. *SAGE*, 1–10. <https://doi.org/10.1177/0972262919862920>
- Vidimlic, S. (2019). INNOVATED ALTMAN'S MODEL AS A PREDICTOR OF MALFUNCTIONING OF SMALL AND MEDIUM-SIZED BUSINESSES IN

BOSNIA AND HERZEGOVINA. *ECONOMIC THEMES*, 57(01), 21–33.
<https://doi.org/10.2478/ethemes-2019-0002>

- الضرا، عبد الشكور، ع. ا. (2017). أهمية القوائم المالية في التنبؤ بالتعثر المالي للشركات المساهمة الصناعية السعودية لصناعة الإسمنت -دراسة تحليلية على القوائم والتقارير المنشورة للشركات المساهمة الصناعية السعودية لصناعة الإسمنت باستخدام نموذج altman z-score 2000 ونموذج springate 1978. *مجلة الدراسات المالية والمحاسبية والإدارية*، 07، 744–766.
- بوسته، ر. (2017). التنبؤ بالتعثر المالي باستخدام مؤشرات التحليل المالي -دراسة حالة لمجموعة من المؤسسات الصغيرة والمتوسطة الجزائرية خلال الفترة 2009-2014-. *جامعة غرداية*.
- بوطبة، ص. (2018). استخدام النموذج كيدا للتنبؤ بالفشل المالي لمؤسسة الرويبة المدرجة في بورصة الجزائر خلال الفترة 2013-2017. *مجلة الحقوق والعلوم الإنسانية*، 254–265.
- سابق، أ.، & سائحي، ي. (2020). النماذج الكمية للتنبؤ بالفشل المالي: مقارنة مفاهيمية. *مجلة الحكمة العالمية*، 03(03)، 244–267.
- سليمان، ا.، & نجمة، ع. (2016). استخدام نموذج التمان للتنبؤ بتعثر المؤسسات الاقتصادية الجزائرية. *مجلة الاقتصاد الصناعي*، 10، 488–500.
- شرفي، م.، & قتال، ع. ا. (2021). تطبيق نماذج التنبؤ بالفشل المالي على المؤسسات الاقتصادية الجزائرية - دراسة حالة عينة من الشركات العاملة في القطاع الاقتصادي لولاية تبسة في الفترة 2015-2018. *مجلة دراسات في الاقتصاد وإدارة الأعمال*، 04(01)، 329–349.
- عساوس، م.، & آيت محمد، م. (2021). نموذج التمان ونموذج شيرود كألية للتنبؤ بالتعثر المالي -دراسة حالة مؤسسة بريد الجزائر-. *مجلة اقتصاديات شمال افريقيا*، 17(25)، 145–162.
- عكار، ز. ش.، & خشان، ث. خ. (2019). استعمال نموذج (ALTMAN Z-3) للتنبؤ بالفشل المالي في بورصة عمان للأوراق المالية -دراسة تطبيقية في قطاع الفنادق والسياحة-. *مجلة تكريت للعلوم الادارية والاقتصادية*، 15(47)، 113–130.
- كروشة، ف. ا. (2016). استخدام النسب المالية للتنبؤ بتعثر المؤسسات دراسة ميدانية. *جامعة جيلالي ليايس سيدي بلعباس*.
- محمد نواف، ع. (2021). استخدام نموذج التمان للتنبؤ بتعثر الوحدات الاقتصادية في بورصة فلسطين. *مجلة أرباح للدراسات الاقتصادية والإدارية*، 04(01)، 1–22.
- معلم، ر.، & طيار، أ. (2019). استخدام نموذج التمان للتنبؤ بالتعثر المالي لشركات قطاع التأمين في الجزائر. *مجلة الباحث الاقتصادي*، 07(11)، 190–209.