جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

مدى القدرة على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية باستخدام نموذج التمان ونموذج زميجوسكي

إعداد

عدي سالم أبو الغنم

إشراف

أ.د. أسماء إبراهيم سليم العمارنه

قدّمت هذه الرسالة استكمالًا لمتطلّبات الحصول على درجة الماجستير في تخصّص المحاسبة في جامعة الشرق الأوسط

كانون الثاني، 2025

جـــامـعـــة الـــشـرق الأوسـط
MIDDLE EAST UNIVERSITY
Amman - Jordan

The extent of the ability to Predict Financial Failures of Jordanian public shareholding industrial companies using Altman model and Zmijewski model

Prepared by

Uday Salem Abu Al-Ghanam

Supervised by

Prof Dr. Asmaa Ibrahim Salim Al-Amarna

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Master's Degree in Accounting at Middle East University

Jan, 2025

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة والموسومة بـ: **مدى القدرة على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية باستخدام نموذج التمان ونموذج زميجوسكي**

للباحث: عدي سالم أبو الغنم

وأجيزت بتاريخ: 22 / 01 / 2025.

أعضاء لجنة المناقشة

الاسم	الصفة	جهة العمل	التوقيع
أ.د. أسماء إبراهيم سليم العمارنة	مشرفًا	جامعة الشرق الأوسط	
د. احمد زهير مرعي	عضوًا من داخل الجامعة ورئيسًا	جامعة الشرق الأوسط	
د. نواف عبدالله الجندي	عضوًا من داخل الجامعة	جامعة الشرق الأوسط	
أ.د. طارق حماد المبيضين	عضوًا من خارج الجامعة	جامعة الزرقاء	

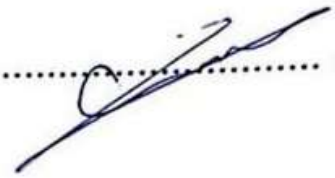
تفويض

أنا **عدي سالم أبو الغنم** ، أفوض جامعة الشرق الأوسط بتزويد نسخ من رسالتي ورقياً وإلكترونياً للمكتبات، أو المنظمات، أو الهيئات والمؤسسات المعنية بالأبحاث والدراسات العلمية عند طلبها.

الاسم: عدي سالم علي أبو الغنم

التاريخ: 2025/1/22

التوقيع: .....



شكر وتقدير

اللهم لك الحمد حمداً كثيراً طيباً مباركاً فيه، ملئ السموات وملئ الأرض، أحمدك ربي وأشكرك على أن يسرت لي إتمام هذا البحث على الوجه الذي أرجو أن ترضى به عني .

ثم أتوجه بالشكر إلى مشرفتي المبدعة المتميزة **الاستاذة الدكتورة أسماء إبراهيم سليم العمارنه** التي كانت خير مشرف لي في جميع مراحل إعداد رسالتي، والتي قدّمت لي النصح والإرشاد، وأفادتني بعلمها وملاحظاتها وأفكارها وتوجيهاتها السديدة.

كما يطيب لي أن أسجل شكري وتقديري، وعظيم عرفاني وامتناني إلى **أعضاء لجنة المناقشة** الرسالة، والحكم عليها، وتحملهم عناء قراءتها، رغم مشاغلهم واعبائهم الكثيرة.

كما أتوجه بخالص الشكر والعرفان لكل روح وقلب ساندني على إتمام رسالتي.

وجامعتي التي قدمت لي الكثير فإن قلت شكراً فشكري لن يوفّيها حقاً، فأقدم كل الشكر **لجامعة الشرق الأوسط** ممثله برئيسها وكادرها التدريسي الرائع، والموظفين والإداريين.

الباحث

عدي أبو الغنم

الإهداء

والدي وتاج رأسي

والدتي وقرة عيني

أخواني وأخواتي الغوالي

الأهل والأصدقاء

اساتذتي الكرام الأفاضل

أهدي رسالتي وعصارة جهدي

الباحث

عدي أبو الغنم

قائمة المحتويات

الموضوع **الصفحة**

العنوان.....أ
قرار لجنة المناقشة .....ب
تفويض .....ج
شكر وتقدير.....د
الإهداء .....هـ
قائمة المحتويات.....و
قائمة الجداول.....ح
قائمة الاشكال.....ط
قائمة الاختصارات.....ي
قائمة الملحقات.....ك
الملخص باللغة العربية .....ل
الملخص باللغة الانجليزية .....م

الفصل الاول خلفية الدراسة وأهميتها

1-1 المقدمة 1
2-1 مشكلة الدراسة وأسئلتها 2
3-1 أهداف الدراسة.....4
4-1 أهمية الدراسة.....5
5-1 فرضيات الدراسة 7
6-1 المصطلحات الاجرائية للدراسة.....7

الفصل الثاني: الإطار النظري والدراسات السابقة

1.2 المبحث الأول: الإطار النظري 9
2-2 المبحث الثاني: القطاع الصناعي الأردني..... 29
3-2 المبحث الثالث: الدراسات السابقة 30
4-2 ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة..... 42

الفصل الثالث: منهجية الدراسة (الطريقة والإجراءات)

3-1 تمهيد 43
3-2 منهج الدراسة..... 43
3-3 مجتمع الدراسة 43
3-4 عينّة الدراسة 44
3-5 مصادر جمع البيانات 45
3-6 نماذج الدراسة المعتمدة وطرق قياس المتغيرات 45

الفصل الرابع: تحليل البيانات واختبار الفرضيات

4-1 تمهيد 47
4-2 وصف متغيرات الدراسة..... 47
4-3 تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار بحسب نموذج (Altman) 54
4-4 تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار بحسب نموذج (Zmijewski)..56
4-5 اختبار التوزيع الطبيعي..... 58
4-6 اختبار الارتباط الخطي المتعدد 58
4-7 اختبار النموذج الأنسب للتنبؤ بالفشل (مقارنة بين نموذجي Altman و Zmijewski) .. 59

الفصل الخامس: مناقشة نتائج الدراسة والاستنتاجات والتوصيات

5-1 مقدمة..... 68
5-2 مناقشة النتائج..... 68
5-3 التوصيات..... 70
قائمة المراجع 71
الملحقات..... 63

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
1-2	ملخص الدراسات السابقة	38
1-3	أسماء الشركات الصناعية المدرجة في بوصة عمان والتي مثلتها عينة الدراسة.	44
1-4	تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذجي ألتمان وزميجوسكي في التنبؤ في التعثر المالي	47
2-4	تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذج (Altman)	54
3-4	تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذج (Zmijewski)	56
4-4	اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة	58
5-4	اختبار الارتباط الخطي المتعدد لمتغيرات الدراسة	59
6-4	اختبار Box,s M	59
7-4	اختبار الدالة التميزية	60
8-4	حدود معاملات التحليل التمييزي	61
9-4	نتائج احتساب نموذج التمان	62
10-4	نتائج احتساب نموذج Zmijewski	64
11-4	ملخص أنموذج الفرضية الثالثة	66
12-4	نتائج تحليل الانحدار للفرضية الرئيسة الثالثة ANOVA	66

قائمة الاشكال

رقم الفصل- رقم الشكل	محتوى الشكل	الصفحة
1-2	نموذج Z-SCORE	23

قائمة الاختصارات

الرمز	معناه
Altman Z-Score (Zeta (ζ))	نموذج التمان
Zmijewski Score	نموذج زميجوسكي
FFP	التنبؤ بالتعثر المالي
BFP	التنبؤ بالإفلاس
MDA	تحليل التمييز المتعدد
PD	احتمالية التخلف عن السداد
EL	الخسارة المتوقعة

قائمة الملحقات

الرقم	المحتوى	الصفحة
	أسماء الشركات الصناعية المدرجة في بوصة عمان والتي مثلتها عينة الدراسة	76

مدى القدرة على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية باستخدام نموذج التمان ونموذج زميجوسكي

إعداد: عدي سالم أبو الغنم

إشراف: الاستاذة الدكتورة اسماء إبراهيم سليم العمارنه

الملخص

تهدف هذه الدراسة إلى قياس قدرة نموذجا التمان و زميجوسكي على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية خلال الفترة (2019–2023)، وتكونت عينة الدراسة من الشركات الصناعية الأردنية المدرجة في بورصة عمان والبالغ عددها (36) شركة من أصل (57) شركة، وأستخدمت الدراسة نموذج التمان ونموذج زميجوسكي على شركات عينة الدراسة خلال فترة الدراسة. واستخدمت الدراسة أساليب الإحصاء الوصفي وأسلوب التحليل التمييزي المتعدد للتحقق من دقة النتائج ، والذي يستخدم مزيج من النسب المالية المكونة للنماذج موضوع الدراسة للخروج بنموذج يتم من خلاله تقييم قدرة النماذج على التنبؤ بالتعثر. وقد توصلت الدراسة إلى نتائج تتمثل بقدرة النماذج المالية (التمان، وزميجوسكي) على التنبؤ بالتعثر المالي في القطاع الصناعي الأردني، كما أظهرت النتائج بأن نموذج (التمان) يعتبر النموذج الأكثر قدرة على التنبؤ بالتعثر المالي في القطاع الصناعي الأردني، وأوصت الدراسة باستخدام نموذج (التمان) للتنبؤ بالتعثر المالي في القطاع الصناعي الأردني، وضرورة عقد برامج تدريب وورشات توعية للمدراء ذوي الاختصاص في الشركات الأردنية للتعريف بأنموذج ألتمان وأهميته.

الكلمات المفتاحية: التنبؤ بالتعثر المالي، نموذج التمان ونموذج زميجوسكي ، الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية.

The extent of the ability to Predict Financial Failures of Jordanian public shareholding industrial companies using Altman model and Zmijewski model

Prepared by: Uday Salem Abu Al-Ghanam

Supervised by:Prof Dr. Asmaa Ibrahim Salim Al-Amarna

Abstract

This study aims to measure the ability of the Altman and Zmijewski models to predict the financial distress of Jordanian public shareholding industrial companies during the period (2019-2023). The study sample consisted of Jordanian industrial companies listed on the Amman Stock Exchange, numbering (36) companies out of (57) companies. The researcher applied the Altman model and the Zmijewski model to the study sample companies during the study period. The researcher used descriptive statistics and multiple discriminant analysis methods to verify the accuracy of the results, which uses a combination of the financial ratios that make up the models under study to come up with a model through which the ability of the models to predict distress is evaluated. The study reached results that represent the ability of the financial models (Altman and Zmijewski) to predict financial distress in the Jordanian industrial sector. The results also showed that the (Altman) model is considered the most capable model to predict financial distress in the Jordanian industrial sector. The study recommended using the (Altman) model to predict financial distress in the Jordanian industrial sector, and the necessity of holding training programs and awareness workshops for specialized managers in Jordanian companies to introduce the Altman model and its importance.

Keywords: Financial Default Forecasting, Using Altman and Zmigowski Model, Jordanian Public Shareholding Industrial Companies.

الفصل الاول
خلفية الدراسة وأهميتها

1-1 مقدمة

2-1 مشكلِة الدراسَة

3-1 أهدافِ الدراسَة

4-1 أهميّة الدراسَة

5-1 فرضيات الدراسة

6-1 المصطلحات الاجرائية للدراسة

الفصل الاول
خلفية الدراسة وأهميتها

1-1 المقدمة

يشهد عالم الأعمال اليوم مخاطر كثيرة ومتنوعة تواجه مختلف أنواع الشركات، ولعل خطر التعثر المالي من أهم هذه المخاطر، ومن هنا نجد أن التنبؤ بالتعثر المالي من المواضيع التي تشغل كل الجهات ذات العلاقة بالشركات، وكذلك الباحثين المهتمين بهذا الموضوع بغية تطوير نماذج كمية تعتمد على المعايير النسبية المالية باستخدام أساليب حديثة في التحليل المالي.

إن التنبؤ بالتعثر المالي بالاعتماد على نسب مالية يواجه صعوبات كثيرة وذلك بسبب العدد الكبير من النسب المالية مما دفع الباحثين والمحللين الماليين إلى تطوير نماذج كمية تتكون من مجموعة من النسب المالية التي يمكن أن تمثل وضع المنشأة المستقبلي (حجاج، 2021).

فالتعثر المالي من أبرز المشاكل التي تواجه الشركات الصناعية، حيث يؤدي إلى خسائر فادحة للمساهمين والدائنين والاقتصاد الوطني بشكل عام، لذلك، فإنّ التنبؤ بالتعثر المالي يُعتبر من الأمور الهامة التي تساعد الشركات على اتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة لتجنب هذه المشكلة.

ويعتبر الاستقرار المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة عاملاً حاسماً في دعم النمو الاقتصادي وجذب الاستثمار وضمان القدرة التنافسية على المدى الطويل. ومع ذلك، تواجه العديد من الشركات في هذا القطاع تحديات مستمرة، بما في ذلك ارتفاع تكاليف التشغيل، وتقلب الطلب العالمي، والضغوط التنظيمية، وصعوبة الحصول على التمويل. بالإضافة الى التحديات العالمية مثل الانهيار في الاسواق العالمية و الشركات العالمية و جائحة كورونا وهذه التحديات تجعل الشركات

عرضة للضائقة المالية أو حتى التعثر، الأمر الذي قد يكون له آثار واسعة النطاق على أصحاب المصلحة، بما في ذلك المستثمرين والدائنين والموظفين والاقتصاد الأوسع.(Wahyuningsih,2022).

أدى انهيار كبرى الشركات العالمية بسبب الفساد المالي والاداري بصفة عامة والفساد المحاسبي بصفة خاصة الى التأثير سلبا على جودة ونوعية المعلومات المحاسبية بالتقارير المالي. (يونس،2022)

وأصبح الاعتماد على التقارير المالية في تقييم الاوضاع المالية للشركات محط اهتمام المحللين والمقرضين و غيرهم من اصحاب المصالح ، بالإضافة الى سعيهم لإيجاد مقاييس اخرى تساعدهم في تحديد الوضع المالي للشركات بدقة أكبر.

حيث يُعتبر نموذجا ألتمان وزيميجوسكي من أهم النماذج الكمية المستخدمة في التنبؤ بالتعثر المالي للشركات، ولكل منهما أهميته الخاصة ومزاياه وعيوبه المختلفة.

وبناءً على ما سبق فان هذه الدراسة تسعى للتعرف على إمكانية التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية باستخدام نموذج التمان و نموذج زميجوسكي بهدف مساعدة المهتمين واصحاب القرار في التقييم السليم للوضع المالي للشركات و اتخاذ القرار المناسب.

1-2 مشكلة الدراسة وأسئلتها

إن الشركات لا تتعرض للخسارة والإفلاس بشكل مفاجئ وغير متوقع، وإنما يسبقها بعض المؤشرات التي يمكن التعامل معها ومعالجتها من قبل الإدارة كالتغيير في الطلب على المنتجات والتزايد المستمر في التكاليف غير المباشرة وظهور بعض التحديات مثل ارتفاع تكاليف الطاقة وانقطاعات سلسلة التوريد بسبب الظروف السياسية في المنطقة وتقلب الطلب في السوق. بالإضافة

الى تقادم طرق الإنتاج وتزايد المنافسة ونقص التسهيلات الائتمانية وتزايد الأعباء بدون رأس مال عامل. إن قصور النسب المالية المستخدمة في التنبؤ بالتعثر المالي للشركات المساهمة العامة يؤثر بشكل سلبي على قدرة هذه الشركات في التغلب على أسباب تعثرها، وعدم قدرتها على الاستمرار في عملها، وقد يصل الأمر بها الى اعلان افلاسها. حجاج (2021)

ومن خلال اطلاع الباحث على واقع الشركات المساهمة العامة الأردنية لاحظ ان عدد الشركات المدرجة في بورصة عمان قد انخفض خلال الفترة 2019–2023 من 191 شركة مساهمة عامة الى 167 شركة فقط مما يعني تعرض بعض الشركات الى حالات من التعثر المالي او الافلاس والذي يؤثر على استمرارية الشركة في بيئة العمل كما يؤثر على الوضع الاقتصادي بصفة عامة حيث يقل اهتمام المستثمرين بهذه الشركات ويجعلها عرضة للإفلاس.

إذ تعدّ مشكلة التعثر المالي من أبرز التحديات التي تواجه الشركات الصناعية المساهمة العامة في الأردن، حيث يمكن أن يؤدي إلى خسائر كبيرة للمساهمين والدائنين، ويؤثر سلبًا على الاقتصاد الوطني. لذلك، فإن التنبؤ المبكر بالتعثر المالي يعتبر أمرًا حيويًا للشركات لاتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة وتجنب هذه المشكلة.

وعلى الرغم من الدور المهم الذي تلعبه الشركات الصناعية في اقتصاد الأردن، غالبًا ما تتعثر أساليب التحليل المالي التقليدية في تقديم إشارات مبكرة ودقيقة للضائقة المالية، مما يترك الشركات غير مستعدة لاتخاذ تدابير وقائية.

وتفرض هذه الفجوة حاجة ملحة للتحقق من فعالية هذه النماذج في سياق الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية. ومن خلال القيام بذلك، تهدف هذه الدراسة إلى تزويد أصحاب المصلحة

بأدوات موثوقة للكشف المبكر عن الضائقة المالية، وتمكين التدخلات في الوقت المناسب للتخفيف من المخاطر وضمان الاستقرار المالي. إن معالجة هذه المشكلة لا تساهم فقط في الفهم الأكاديمي لنماذج التنبؤ المالي في الأسواق الناشئة، بل تقدم أيضًا رؤى عملية لصناع السياسات والمستثمرين والمديرين التنفيذيين للشركات في القطاع الصناعي في الأردن. ويرى الباحث ان استخدام النموذج المناسب في التنبؤ بالتعثر المالي للشركات المساهمة العامة يساعد في عملية العلاج والعودة الى الأوضاع الصحيحة للشركة.

وتبرز مشكلة الدراسة في الاجابة عن الأسئلة التالية:

1. ما مدى قدرة نموذج التمان على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة؟
2. ما مدى قدرة نموذج زميجوسكي على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة؟
3. أي النموذجين أفضل في التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة؟

1-3 أهداف الدراسة

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الرئيسية التالية :

1. قياس قدرة نموذج التمان على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية
2. قياس قدرة نموذج زميجوسكي على التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية
3. تحديد النموذج الأفضل في التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية

1-4 أهمية الدراسة

الأهمية العلمية

إن دراسة نماذج التنبؤ بالتعثر المالي تثري المعرفة في مجال التمويل المؤسسي من خلال استكشاف العلاقات بين النسب المالية وأداء الشركة واحتمال الضائقة المالية. كما تساهم في التطوير المستمر للنماذج التنبؤية من خلال اختبار قوتها وقابليتها للتكيف في سياقات مختلفة، مثل الأسواق الناشئة والصناعات والظروف الاقتصادية. إن هذا الاستكشاف يعزز الابتكار في النمذجة المالية ويشجع الباحثين على تحسين الأطر القائمة أو تطوير أطر جديدة.

وتسهم هذه الدراسة في توسيع المعرفة حول التنبؤ بالتعثر المالي في سياق الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية، حيث تعتبر هذه الشركات من أهم مكونات الاقتصاد الأردني.

ويمكن أن تسهم نتائج الدراسة في تطوير نماذج التنبؤ بالتعثر المالي، من خلال تحديد العوامل والمتغيرات الأكثر تأثيراً في البيئة الأردنية.

كما توفر الدراسة مقارنة بين نموذجي ألتمان وزيميجوسكي في سياق الشركات الأردنية، مما يساعد على فهم نقاط القوة والضعف لكل نموذج وإمكانية تطويرهما.

الأهمية العملية

من الناحية العملية، أثبتت نماذج التنبؤ بالتعثر المالي اهميتها في التنبؤ بالضائقة المالية عبر مختلف الصناعات والمناطق الجغرافية، مما يجعلها أداة قيمة لكل من الأكاديميين والممارسين. وان التطبيق العملي لهذه النماذج يوفر رؤى عملية حول كيفية تقييم الصحة المالية للشركات بشكل موضوعي، مما يساعد أصحاب المصلحة في عمليات صنع القرار. على سبيل المثال، يمكن

للمستثمرين والدائنين والجهات التنظيمية استخدام هذه النماذج لتحديد الشركات المعرضة لخطر التعثر، وتمكين التدابير الاستباقية للتخفيف من الخسائر المالية وحماية مصالح أصحاب المصلحة. في الأسواق الناشئة مثل الأردن، حيث تلعب الشركات الصناعية دورًا حاسمًا في التنمية الاقتصادية، يمكن للدراسات التطبيقية – مثل هذه الدراسة– حول نموذج ألتمان ونموذج زميجوسكي أن تقدم أدلة محلية على فعالية هذه النماذج. من خلال التحقق من صحتها داخل صناعات محددة أو في ظل ظروف اقتصادية فريدة، يمكن للباحثين تحديد نقاط قوته وقيوده وإمكاناته للتكيف. وهذا مهم بشكل خاص للاقتصادات ذات الخصائص المميزة، مثل الموارد المحدودة، أو الاختلافات التنظيمية، أو التحديات القطاعية.

بالإضافة إلى ذلك، فإن دراسة نموذج مثل التمان عملياً تمكن من إجراء مقارنات مع نماذج أخرى للتنبؤ بالضائقة المالية، مثل نموذج زميجوسكي، مما يوفر رؤى حول النهج الأكثر فعالية في ظل ظروف معينة. يمكن أن تساعد هذه النتائج في تطوير السياسات، واستراتيجيات الشركات، وممارسات إدارة المخاطر المالية، مما يساهم في النهاية في الاستقرار الاقتصادي والنمو.

من خلال ربط الاطار النظري بالتطبيقات العملية، فان تطبيق نموذج ألتمان وغيره من نماذج التنبؤ بالتعثر المالي تعمل على تعميق الفهم الأكاديمي من جهة وتقدم من جهة اخرى حلولاً عملية للممارسين الذين يتنقلون عبر تعقيدات التنبؤ بالتعثر المالي.

1-5 فرضيات الدراسة

في ضوء مشكلة الدراسة واسئلتها يمكن صياغة الفرضيات الأتية:

الفرضية الرئيسة الأولى

H01: لا يمكن لنموذج التمان التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

الفرضية الرئيسة الثانية

H02: لا يمكن لنموذج زميجوسكي التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

الفرضية الرئيسة الثالثة

H03: لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين نموذج التمان ونموذج زميوجسكي للتنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة

1-6 المصطلحات الاجرائية للدراسة

التعثر المالي: هو القصور الذي تواجهه الشركات في الأجل القصير نتيجة عدم وفائها لالتزاماتها، كما يمكن ان تصل لمستوى الإشهار بالإفلاس إذا لم تتدارك الوضع (Sobhy & Hassan, 2022)

نموذج التمان: هو نموذج رياضي يستخدم للتنبؤ باحتمالية إفلاس الشركات. تم تطويره من قبل إدوارد ألتمان، أستاذ المالية في جامعة نيويورك، في عام 1968، ويعتمد النموذج على تحليل مجموعة من النسب المالية التي يتم استخلاصها من القوائم المالية للشركة، مثل نسبة السيولة، والربحية، والرافعة المالية.

نموذج Zmijewski (1984) : استخدم هذا النموذج النسب المالية التي تقيس أداء الشركة، والرافعة المالية، والسيولة. ولم يتم اختيار النسب على أساس نظري، بل على أساس أدائها في الدراسات السابقة (John Stephen Grice, Jr. and Michael T. Dugan, 2003)

استخدم زميجوسكي (1984) تقنيات أخذ العينات العشوائية في دراسته، كما في دراسة أولسون (1980) كما ان الطريقة الإحصائية التي استخدمها Zmijewski (1984) هي نفس الطريقة التي استخدمها Ohlson، وهي الانحدار اللوغاريتمي.

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

2-1 تمهيد

2-2 الإطار النظري

2-3 الدراسات السابقة

2-4 ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

الفصل الثاني
الإطار النظري والدراسات السابقة

يستعرض هذا الفصل الادبيات النظرية المرتبطة بنموذجي التمان وزميوجيسكي وقدرتهما على التنبؤ بالتعثر المالي من خلال استعراض اساسيات النموذجين والدراسات السابقة التي تناولت الموضوع نفسه.

1.2 المبحث الأول: الإطار النظري

1.1.2 مفهوم التعثر المالي

لم يتم الى حد الآن الاتفاق على تعريف ثابت لمصطلح التعثر المالي، حيث تضاربت آراء الباحثين حول مفهومه، واختلفت وجهة النظر التي تعطي وصفا دقيقا لهذه الظاهرة، فهو مصطلح يتسم بالغموض لارتباطه الوثيق بعدة مصطلحات أخرى ، من أهمها الافلاس، التعثر المالي، الاعسار، وهذا يرجع الى أن جميع المصطلحات السابقة تشترك في التعبير عن دلالة موحدة تشير الى عدم توازن الهيكل المالي للمؤسسة ووجود اختلال بين أصولها والتزاماتها، وهذا ما يؤكد عليه المفهوم العام للتعثر المالي الذي يشار إليه بوجود اختلال مالي يواجه المؤسسة بسبب عجز أصولها ومواردها على الوفاء بالالتزامات المستحقة في الأجل القصير (Giacosa et al, 2022).

في نفس السياق لكن بتعبير مغاير يشير التعثر المالي الى انسحاب الطرف المدين و هو الشخص أو الكيان الذي عليه سداد دين إلى صاحب الدين ، عن الاتفاق المبرم، الذي يتضمن ضرورة الوفاء بالالتزامات في تاريخ الاستحقاق تجاه الشخص الدائن، وهذا نتيجة للوضع المالي الصعب للطرف الأول (Kroeze et al ,2021)، وتمت مناقشة تعريف التعثر المالي القائم على التمويل بأن تعريفه يجب أن يكون متسقا مع طريقة التنبؤ المسبق، لذلك تم تحديد مفهوم التعثر المالي على أنه انخفاض قيمة الأرباح قبل الفوائد

والضرائب والإهلاك والاستهلاك مقارنة بالنفقات المالية أو انخفاض في قيمتها السوقية لمدة عامين متتاليين (Kanapickiene et al, 2022)، كما تم تعريفه بأنه الاختلال المالي الناجم عن عدم التوازن بين موارد الشركة الداخلية وديونها الخارجية قصيرة الاجل، ويتراوح بين التعثر الفني المؤقت والتعثر المالي الحقيقي أو الدائم (Zhiyong et al, 2022)، حيث تم تحديد شكلين من التعثر المالي، الأول هو التخلف عن سداد الديون، والثاني هو محاولة لإعادة هيكلة الديون من أجل منع حالة التخلف عن السداد (Shisia et al, 2021).

ويرى الباحث الى أن التعثر الفني المؤقت يشير الى أزمة السيولة المؤقتة التي يمكن التخلص منها بمجرد تحويل الأصول الثابتة الى أصول سائلة، في حين أن التعثر المالي الحقيقي يعبر عن افتقار المؤسسة للأصول التي يمكن تحويلها الى سيولة لتغطية التكاليف والالتزامات في ظل تضاؤل فرص الحصول على قروض من الهيئات المقرضة نظرا للموقف الصعب الذي شوه السمعة الائتمانية للمؤسسة المتعثرة.

من زاوية أخرى يفرق العديد من الباحثين بين التعثر المالي والتعثر المالي، حيث يتم اعتبار المصطلح الأول مرحلة تسبق التعثر المالي لكن لا تؤدي اليه بالضرورة، ومن جهة أخرى تتجلى أفكار فئة أخرى من الكتاب في الدمج بين المصطلحين في مصطلح واحد (Yasser at al ,2021)، فالتعثر المالي يدفع بالمؤسسة للانتقال من الاهتمام الاستراتيجي نحو الاهتمام التخطيطي وفق سلسلة متتابعة من المراحل من بينها مرحلة التعثر المالي، حيث يتم الاستدلال الدقيق عن المرحلة الراهنة التي تمر بها المؤسسة بالاعتماد على نسب المردودية والسيولة والربحية بهدف التفرقة الواضحة بين مختلف المراحل المتقاربة للاختلال المالي من حيث قيمة الخلل والمتشابهة من حيث المصطلح، وقد تم اسناد مهمة التفرقة بين التعثر المالي والتعثر المالي الى معيار المرونة الذي يرمز في المصطلح

الأول الى تضاؤل أو توقف عوائد الأسهم نتيجة الخسائر المتتالية، إضافة الى انقطاع عملية تسديد الالتزامات في آجالها المستحقة (Aktan, 2020).

أما التعثر المالي يتم تحديده في حالة التوقف النهائي عن تسديد الالتزامات ما يقود الى الافلاس وتوقف النشاط (الأحمد، 2020)، ووفقا للمعايير الاقتصادية، التعثر المالي يعني أن معدل العائد المحقق على رأس المال المستثمر، هو أقل بشكل ملحوظ ومستمر عن المعدلات السائدة على الاستثمارات المماثلة، كما تم استخدام معايير اقتصادية مختلفة إلى حد ما، بما في ذلك الإيرادات غير الكافية لتغطية التكاليف، حيث يكون متوسط العائد على الاستثمار باستمرار أقل من تكلفة رأس مال الشركة (سليماني، 2021)، وفي نفس السياق، فإن التعثر الاقتصادي يؤدي الى تحقيق عائدات غير كافية لتغطية تكاليف التشغيل بما في ذلك تكلفة رأس المال، ويمكن للشركة في هذه الحالة أن تواصل عملياتها إذا وافق مستثمروها على الحصول على معدل عائد منخفض (Yasser at al ,2021)، كما يُعرف التعثر المالي بأنه عجز الشركة عن سداد الالتزامات المالية عند تاريخ استحقاقها، كذلك عندما تواجه الشركة تخلفا عن سداد السندات، أو السحب على المكشوف، أو عدم الدفع مقابل توزيعات الأسهم الممتازة (إبراهيم، 2020)، في حين أن الإفلاس يُعبر عن الحالة القضائية التي تواجه المؤسسة الفاشلة بعد صدور حكم من المحكمة المختصة يفيد بإلزامية إشهار الإفلاس نظرا لعجز المؤسسة عن تسديد التزاماتها (الأحمد، 2020).

يعرف سليماني (2021) التعثر المالي بأنه الأختلال الذي يواجه مؤسسة نتيجة قصور مواردها و إمكانياتها عن الوفاء بالتزاماتها في الأجل القصير، كما يعرفه حجاج (2021) بأنه مواجهة المؤسسة لظروف طارئة وغير متوقعة تؤدي إلى عدم قدرتها على توليد مردود اقتصادي أو فائض نشاط يكفي لسداد التزاماتها في الأجل القصير.

ومن وجهة نظر الباحث فإن التعثر المالي لأي شركة صناعية يشير إلى عدم قدرة الشركة على دعم عملياتها أو الوفاء بالتزاماتها المالية أو توليد إيرادات وأرباح كافية لتغطية تكاليفها. وهذا يؤدي غالبًا إلى الإفلاس أو التصفية. وإن معالجة التعثر المالي في الشركات الصناعية تتطلب التعرف المبكر على المخاطر، وإعادة هيكلة الديون، وتحسين إدارة التكاليف، وتعزيز الكفاءة التشغيلية.

2.1.2 خصائص التعثر المالي في الشركات الصناعية

"عندما تصل الشركة الصناعية إلى مرحلة التعثر المالي، فهذا يعني أنها تعاني من أزمات مالية خطيرة تهدد استمراريتها، كما أشار (Demirhan et al,2021).

1. عدم القدرة على الوفاء بالتزامات الديون:- التعثر في سداد القروض أو الفوائد أو المستحقات التجارية في الوقت المحدد بسبب عدم كفاية التدفق النقدي.
2. الخسائر التشغيلية: صافي الدخل السالب(صافي الخسائر) المستمر، مما يؤدي إلى تآكل رأس المال والاحتياطيات.
3. أزمة السيولة: تكافح الشركة لتوليد ما يكفي من النقد لتغطية الاحتياجات التشغيلية قصيرة الأجل.
4. انخفاض استخدام الأصول: ضعف الكفاءة في استخدام الأصول مثل الآلات والمصانع لتوليد الإيرادات.
5. الإفراط في الاقتراض: ارتفاع مستويات الديون نسبة إلى حقوق الملكية، مما يجعل الشركة عرضة لتغيرات أسعار الفائدة أو انخفاض الإيرادات.
6. انخفاض حصة السوق: فقدان القدرة التنافسية في الصناعة، مما يؤدي إلى انخفاض الإيرادات وعدم القدرة على استدامة العمليات.

ومن الأمثلة على التعثر المالي في الشركات الصناعية:

- جنرال موتورز (2009): أعلنت إفلاسها بسبب الديون المفرطة وانخفاض المبيعات وارتفاع تكاليف التشغيل، والتي تفاقمت بسبب الأزمة المالية لعام 2008.
- توشيبا (2015): واجهت أزمة مالية بسبب فضائح المحاسبة وسوء الإدارة في قسم الطاقة النووية.
- كوداك (2012): أعلنت إفلاسها بعد تعثرها في التكيف مع الثورة الرقمية وفقدان ميزتها التنافسية.

3.2.2 المخاطر المتعلقة بالتعثر المالي

إنّ المخاطر المتعلقة بالتعثر المالي، يمكن تقسيمها إلى: (القيسي، 2021؛ يوسف، 2021):

أولا : المخاطر المالية

- مخاطر السوق

وتشمل هذه المخاطر التقلبات في حركة الأسواق المالية بسبب عدم السيطرة على أسعار السلع، بجانب تباين أسعار الأسهم والفائدة، والتغير المستمر في أسعار العملات والصرف، وهو ما يمكن أن يؤدي إلى أن تفقد الأنشطة والاستثمارات قيمتها، فتغير أسعار الفائدة والعملات سيؤدي إلى زيادة التكاليف والفوائد التي يتعين سدادها للبنك.

كما أن هناك عدة مخاطر تخص السلع الأساسية والمواد الخام، وهي دائما ما تواجه الشركات التي تعتمد في أنشطتها على إنتاج أو معالجة السلع والمواد الخام، وذلك بسبب التباين في أسعار هذه المواد، وهو ما يحدث لمصنعي السيارات على سبيل المثال.

وتجدر الإشارة إلى أن العديد من من السلع يتحكم في سعرها عنصر الصرف الأجنبي مثل الذهب والنفط.

- **مخاطر السيولة المالية**

وهو يعني العجز عن توفير السيولة المالية اللازمة لسداد الديون المستحقة، أو توفير المال اللازم لتغطية التكاليف، وقد يكون نتيجة حالة ركود السوق المالي، وهو ما يؤدي إلى عدم القدرة على الاحتفاظ بالاستثمارات، ولذلك يتم بيعها بمقابل أقل من قيمته الحقيقية، أي أنه يعني عدم القدرة على الحصول على مشترين بسبب نقص السيولة في السوق، مثل بيع السلع والأوراق المالية أو عقارات بسعر أقل من قيمتها.

- **مخاطر الأعمال**

وهو نوع من الأساليب التي تقوم به المؤسسات نفسها من أجل زيادة الأرباح، مثل تحمل تكاليف عالية من أجل الترويج والتسويق لمنتج أو خدمة جديدة.

ثانيا: المخاطر غير المالية

- **مخاطر التشغيل** : تنشأ هذه المخاطر عند ممارسة البنك لأنشطته المختلفة التي ينتج عنها أنواع مختلفة من الأخطاء منها البشرية التي تكون بسبب عدم الكفاءة والتدريب على أساليب العمل، ومنها الفنية التي تحدث نتيجة حدوث خلل في أجهزة الحاسوب أو أجهزة الاتصالات الأخرى المختلفة ومنها الأخطاء المتعلقة بالعمليات التي تحدث في المواصفات وعدم الدقة عند تنفيذ العمليات، ولقد عرفتها لجنة بازل بأنها مخاطر الخسارة الناتجة عن عدم ملائمة أو تعثر العمليات الداخلية، والأفراد، والمنظمة.
- **المخاطر القانونية** هي المخاطر التي قد يتعرض لها البنك جراء نقص أو قصور في مستنداته مما يجعلها غير مقبولة قانونيا، وقد يحدث هذا القصور سهوا عند قبول مستندات ضمانات من العملاء و التي يتضح لاحقا أنها غير مقبولة لدى المحاكم. ويأتي في مقدمة المخاطر

القانونية القوانين التي تفرضها البنوك المركزية المتعلقة بنسب السيولة والاحتياطي القانوني ونسب الائتمان المسموح به، كما أن المخاطر القانونية ترتبط بعدم وضوح العقود المالية موضع التنفيذ، أي أنها ترتبط بالنظام الأساسي والتشريعات والأوامر الرقابية التي تحكم الالتزام بالعقود و الصفقات.

- **المخاطر الاستراتيجية:** هي تلك المخاطر الحالية والمستقبلية التي يمكن أن يكون تأثيرها على إيرادات البنك وعلى رأس ماله نتيجة لاتخاذ قرارات خاطئة أو تنفيذ الخاطئ للقرارات وعدم التجاوب المناسب مع التغيرات في القطاع المصرفي.
- **مخاطر السمعة:** تنتج مخاطر السمعة عن الآراء العامة السلبية المؤثرة و التي ينتج عنها خسائر كبيرة للعملاء أو الأموال، حيث تتضمن الأفعال التي تمارس من قبل إدارة البنك أو لموظفيه و التي تعكس صورة سلبية عن البنك وأدائه وعلاقاته مع عملائه والجهات الأخرى، كما أنها تنجم عن ترويج إشاعات سلبية عن البنك ونشاطه.

4.2.2 الأساليب المستخدمة في التنبؤ بالتعثر المالي

هناك مجموعة من الأساليب التي تستخدم بشكل عام في التنبؤ بالتعثر المالي:

أولاً: الأساليب غير النظامية

تعتمد على التقدير الذاتي ولا تحتاج إلى قاعدة أو تحديد المتغيرات التي تفسر سلوك المتغير موضوع الاهتمام إنما تعتمد على الخبرة والتقدير الشخصي وتنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين هما:

- أساليب التناظر أو المقارنة: يتم التنبؤ بمسار أي متغير باستخدام المسار المحتمل لنفس المتغيرات في حالات مشابهة كالتعرف على أثر تخفيض العملة على التضخم مثلاً وذلك

للتعرف على أثر تخفيض العملة على اقتصاد قطر مشابه جداً لاقتصاد البلد النامي. (Kanapickiene,2022):

- الأساليب المعتمدة على آراء ذوي الخبرة والشأن: وتعتمد المؤسسة في هذه الطريقة على مجموعة من الخبراء تتوصل إلى تنبؤ أفضل من قيام خبير واحد بهذه المهمة ويتم ذلك من خلال:

– قيام المؤسسة بالتنبؤ عن طريق استخدام مجموعة من قوائم الاستقصاء التي توجه إلى مجموعة من خبراء الاعمال وعن طريق كل منهم تقدم الآراء التي يمكن للمؤسسة استخدامها في عملية التنبؤ.

– أن تقوم المؤسسة بالاعتماد على مجموعة من خبراء الاعمال تجتمع في شكل لجنة متكاملة يهدف التنبؤ بأعمال المؤسسة ويضع كل منهم رأيه لتتم المناقشة والتوصل إلى توصيات ونتائج مشتركة.

ثانياً: الأساليب النظامية في التنبؤ

تعتمد على طرق علمية لتفسير أي ظاهرة وتستند إلى معالجة جميع المتغيرات المؤثرة من خلال نماذج رياضية قابلة للتقدير مما يجعلها تتسم بالموضوعية وتكون نتائج التنبؤات بعيدة عن التأثر بالعوامل الذاتية وتنقسم هذه الأساليب إلى: (Aktan,2020)

1- النماذج السببية

يعتمد المتغير موضوع البحث على متغيرات تفسيرية توضح سلوكه بالاعتماد على نظرية معينة في تفسير الظاهرة حيث تتم صياغة العلاقة على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير .

2- النماذج غير السببية

تعتمد هذه النماذج على القيم التاريخية للمتغيرات التي تفسر سلوكها وهناك العديد من النماذج وإن كان ابرزها وأكثرها شيوعا خاصة في التنبؤات طويلة المدى، وهو أنموذج اسقاط الاتجاه العام لسلسلة زمنية.

5.2.2 الآثار المترتبة على التعثر المالي:

لا شك أن التوقف الجزئي أو الكلي لخطوط إنتاج المؤسسات المتعثرة وخروجها على نحو تدريجي من خلية الإنتاج، يؤدي إلى الحد من الزيادة في العرض الكلي من بعض السلع والخدمات نتيجة لذلك، ناهيك عن أن هذا الوضع يسهم في تبديد جانب من الثروة القومية، وللتعثر المالي آثار وخيمة على الاقتصاد القومي منها ما يلي: (Kristóf,2022)

- التبديد في الموارد النادرة.
- الإسراف غير العقلاني في الإنفاق، لعدم جدوى الاستثمار المستقبلي والاكتفاء بما تحققه اللحظة الحاضرة.
- شيوع الطاقات العاطلة واتساع نطاقها في مراكز الإنتاج، والتسويق في الوحدات الاقتصادية المختلفة.
- هدر وتضييع الفرص التسويقية المتواجدة في السوق، واتجاه العملاء والموزعين إلى منتجين آخرين في الخارج.
- زيادة التكاليف الإنتاجية والتسويقية المختلفة بدرجة مغالى فيها، واتساع نطاق المؤسسات الخاسرة على مستوى الاقتصاد القومي.

– تدني الإنتاج وانخفاض الإنتاجية، وتدهور قيم العمل وفساد مناخ الإدارة. قد تزيد إعادة هيكلة المؤسسات التي تعاني من العجز المالي، وتصارع من أجل البقاء، بإطلاق العنان للتخلص السريع من الأصول بأسعار زهيدة، وتزيد من الانكماش الكبير في الاستثمار.

ويضيف الباحث أن ظاهرة المؤسسات المتعثرة تعمل على الإخلال بالاستقرار النقدي في المجتمع، حيث أنها تدعم التضخم مما يعني تدهور القيمة الحقيقية لوحدة النقد الوطنية، فما تم تقديمه من ائتمان لهذه المؤسسات لم يسهم في زيادة الإنتاج السلعي أو الخدمي إلا في مرحلة استخدام هذا الائتمان الأولي، ومع التوقف عن ممارسة العملية الإنتاجية ينخفض العرض الكلي لهذه المؤسسات.

6.2.2 نماذج قياس التنبؤ بالتعثر المالي

يتضح لنا من خلال استعراض المفاهيم التي تم تقديمها سابقاً والمتعلقة بالتنبؤ بالتعثر المالي للشركات والتعثر أن لها صلة أيضا بفهم مرور التركيز في النقاش الأكاديمي من التنبؤ إلى التفسير. كلاهما ملائم لتقييم ومنع التدهور المالي للشركات. سوف نستعرض من خلال هذا الجزء في الاطار النظري كلا من التنبؤ والتفسير المالي للتعثر بشكل منفصل ثم يتم تحليل الانتقال من واحد إلى آخر من أجل تحديد الأسباب والاختلافات والفوائد.

تم اعتبار التنبؤ بالتعثر المالي سمة من سمات تعثر الشركات والتي تم تحديدها بدورها على أنها حدث يميز نهاية دورة حياة الشركة، وذلك منذ الدراسات الأولى حول التنبؤ بالتعثر والتعثر المالي. لذلك تم تقديم تقنيات مختلفة في جميع أنحاء العالم للتنبؤ بمخاطر تعثر الشركات وتعثرها وتصنيف الشركات وفقا لوضعها المالي. ولعل أهم هذه النماذج هي:

أولاً: التحليل التمايز أحادي المتغير (UDA) والتحليل التمايز المتعدد (MDA)

يجب التمييز بين التحليل التمايز أحادي المتغير - (Univariate Discriminant Analysis UDA)والتحليل التمايز المتعدد .(Multiple Discriminant Analysis - MDA) قام Beaver (1966) بتطوير الأول، أي(UDA) ، باستخدام مجموعة من النسب المالية واختيارها من خلال اختبار تصنيف ثنائي التفرع. علاوة على ذلك، فإن (UDA) يعتبر مؤشرًا للمخاطر للتنبؤ بالتعثر والتعثر، حيث إن هذا النموذج يستند إلى نسب مختلفة

كما قدم Altman (1968) النموذج الثاني أي (MDA) الذي يعتمد على تقدير درجة Z للتنبؤ بتعثر الشركة وتعثرها. MDA هي تقنية إحصائية تستخدم لتصنيف المشاهدة إلى واحدة من عدة مجموعات مسبقة تعتمد على الخصائص الفردية للمشاهدة. هذه التقنية تحاول استنباط تركيبة خطية (أو تربيعية) وهذه الخصائص تميزه بشكل أفضل بين المجموعات" (Altman, 1968)

حتى الثمانينيات سيطرت نماذج MDA على الأدبيات الخاصة بالتنبؤ بتعثر الأعمال وتعثرها. تعتبر هذه الأساليب والمساهمات ذات قيمة باعتبارها معالم رئيسية ولا تزال الأكثر استخداما في التنبؤ بالتعثر والتعثر المالي للشركات. لقد تم تعديلها وتطبيقها بعدة طرق مختلفة مع مراعاة تنوع القطاعات (Taffler, 1982).

إن نماذج MDA تجلب مزايا لمستخدمين مختلفين مثل الدائنين المهتمين بالتخلف عن السداد، والموردين الذين يركزون على السداد، والمستثمرون المحتملون وفي مجموعة متنوعة من التطبيقات، مثل إختيار المحفظة، وتقييم الائتمان وإدارة التحول استنادا إلى MDA، وتمثل تطوراتها الإضافية أدوات للتمييز بين الشركات الفاشلة وغير الفاشلة (Altman et al. 2019).

ثانياً: النماذج الأخرى للتنبؤ بالتعثر المالي

منذ تقديم النماذج التنبؤية الأولى، بدأ الباحثون بشكل متزايد في أخذ متغير الوقت في الاعتبار وهذا يتطلب تطبيق طرق أكثر تعقيدًا للتنبؤ بالتعثر المالي، مثل استخدام الشبكات العصبية، والتي تعتمد على أنظمة الذكاء الاصطناعي، إي أنها برامج كمبيوتر تحاكي العمليات التي يتم من خلالها التعلم والحدس البشري. وأحد الأمثلة على ذلك هو استكمال الأنظمة الخبيرة(Naidu & Govinda, 2018) بإستخدام خوارزميات التعلم الإستقرائي كان Messier & Hansen (1988) من أوائل من استخدموا هذه المنهجية في التنبؤ بالتخلف عن سداد القروض والإفلاس. كما طبق (Odom & Sharda,1990) نموذج الشبكة العصبية على حالة التنبؤ بالإفلاس وتمت مقارنته بالتحليلات الكلاسيكية المميزة ثم تم الاسترجاع في عام (2017). منذ ذلك الحين، دعمت العديد من المساهمات الأكاديمية دراسة التنبؤ بتعثر وتعثر الشركات من خلال نهج الشبكة العصبية. أن معظم الباحثين في هذا المجال يؤكدون أن نماذج الشبكة العصبية تقدم دقة تنبؤ أكبر من الطرق الإحصائية الأخرى مثل دراسة ., Altman et al) 2020; Devi & Radhika, 2018; Golbayani & Chatterjee, 2020) إلى جانب الشبكات العصبية، تم أيضا تطبيق أنظمة ذكاء إصطناعي أخرى في التنبؤ بالتعثر والتعثر المالي ومن الأمثلة شجرة القرار مثل دراسة (Kristaf & Virag, 2022) التي تؤكد زيادة دقة التنبؤ باستخدام شجرة القرار وتفوقها على النماذج الأخرى، والخوارزميات الجينية، والمجموعات التقريبية، والإستدلال القائم على الحالة. كل هذه المنهجيات لها دور تلعبه في التنبؤ بالتعثر المالي، لكنها تظهر عيبًا شائعا حيث أنها تركز جميعا على النمذجة الثابتة للتنبؤ، حيث يتم إنشاؤها فقط باستخدام بيانات نموذجية تغطي فترة زمنية معينة. وبالتالي، يمكن تطبيقها بشكل صحيح على التنبؤ بالإفلاس، ولكن هذا ليس سوى واحد من مجموعة كبيرة من حالات التعثر الكلي المحتملة التي تميز المسارات النهائية للشركة.

كما ركزت بعض الدراسات الحديثة كدراسة Ezovalis, 2021; Tanjung & Anggraini (2020) على إعادة تقييم النماذج الأقدم لتحديد ما إذا كانت لا تزال مفيدة للتنبؤ بالإفلاس في فترات أحدث وأطول، والأهم من ذلك، للتنبؤ بظروف تعثر مالي أخرى إلى جانب الإفلاس.

بعد ذلك، تم بشكل تدريجي إكتشاف طرق أخرى أكثر تعقيدًا في الإحصاء والتنقيب في البيانات تم تكييفها للتنبؤ بالتعثر المالي للشركات، مثل الشبكات العصبية (Altman et al., 2020)

ثالثاً: نموذج Altman للتنبؤ بالتعثر المالي

يعد Altman من أوائل من بنى النماذج لغايات التنبؤ بالتعثر المالي ، وتم تطوير هذا النموذج من قبل Altman في عام 1968 كمقياس للاستقلال المالي للشركات ، وهو أول من استخدم نموذج تحليل التمايز المتعدد، إذ قام بإختبار 22 نسبة مالية وفحص كل منها على حده ثم اقتصر في بناء نموذجه على أهم 5 نسب مالية وقام بتخصيص وزن نسبي لكل متغير في نموذجه حسب أهميته النسبية التي وجدها في دراسته (Altman, 1968).

كما يطلق على هذا النموذج ايضا نموذج درجة Altman المعيارية للتنبؤ بتعثر الشركات وإفلاسها. وهو مقياس أو نموذج يتم إستخدامه من قبل مستخدمي التقارير المالية لتقييم الصحة المالية للشركات والتنبؤ بفرص تعثرها وإفلاسها. في بداية ابتكار نموذج Altman كان مقياساً مخصصا للشركات المساهمة العامة الصناعية المدرجة في الاسواق المالية. كما يعتبر هذا النموذج من النماذج الموثوقة لحساب مخاطر الائتمان. وقد بدأت فكرة Altman لتطوير صيغة للتنبؤ بالتعثر والافلاس في وقت الكساد الكبير، عندما شهدت الشركات ارتفاعاً كبيرا في حالات التخلف عن السداد. في الاعوام اللاحقة لتطوير نموذج Altman ، تم إصدار نسخة محدثة من النموذج سميت (Altman Z-score Plus) وقد تم إستخدامها لتقييم الشركات العامة والخاصة والشركات الصناعية

وغير الصناعية. ومن الجدير بالذكر أن نموذج Altman قد تم تطويره خلال الأعوام التالية (1968,1977,1994,2002,2004,2010,2014)، والتنبؤ بالتعثر المالي هو المتغير التابع في هذه الدراسة ويتم قياسه حسب نموذجAltman باستخدام المعادلة التالية (1968) Altman

$$\mathbf{Z=1.2X_1 +1.4X_2+3.3X_3 +0.6X_4 +0.999X_5} \quad \textbf{model -1(1968)}$$

حيث يحتوى النموذج على خمسة مؤشرات للتنبؤ بالتعثر المالي وهي كالاتي:

X1: رأس المال العامل إلى مجموع الاصول

X2: الأرباح المحتجزة إلى مجموع الاصول

X3: الارباح قبل الفوائد والضرائب إلى مجموع الأصول

X4: القيمة السوقية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية لمجموع المطلوبات

X5: المبيعات إلى مجموع الاصول

وحسب هذا النموذج فإن ALTMAN يقسم الشركات إلى الفئات التالية:

- فئة الشركات القادرة على الاستمرار إذا كانت قيمة Z تساوي 2.99 أو أكبر، حيث احتمالية الإفلاس منخفضة للغاية.
- فئة الشركات المشكوك في مدى قدرتها على الإستمرار إذا كانت قيمة Z أقل من أو تساوي 1.81، وهي أعلى من مخاطر الإفلاس.
- فئة الشركات يصعب التنبؤ بوضعها إذا كانت قيمة Z بين 1.81 و 2.99، حيث تكون في المنطقة الرمادية.

الشكل رقم(2-1) نموذج Z-SCORE (Altman, 1968).

استند نموذج z-Score الأصلي إلى القيمة السوقية للشركة، وبالتالي كان قابلا للتطبيق فقط على الشركات المدرجة في السوق المالي أكد (Altman, 1983) أن نموذج Z-Score هو نموذج للشركة المدرجة في السوق المالي وأن التعديلات المخصصة ليست صالحة علميا. لذلك، دعا (1983) Altman إلى عمل إعادة تقدير كاملة للنموذج مع استبدال القيمة السوقية للأسهم بالقيمة الدفترية في (X4) وباستخدام نفس البيانات استخرج Altman نموذج Score المعدل التالي:

$Z= 0.717\ X_1 +0.847\ X_2 + 3.107\ X_3 +0.420\ X_4 +0.998\ X_5$ model -2 (1983)

X1: صافي رأس المال العامل إلى مجموع الاصول

X2: الأرباح المحتجزة إلى مجموع الاصول

X3: الارباح قبل الفوائد والضرائب إلى مجموع الأصول

X4: القيمة الدفترية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية لمجموع المطلوبات

X5: المبيعات إلى مجموع الاصول

حيث أكد Altman بأن نموذج–Z يمكن ان تقسم فيه الشركات وتفسر حسب هذا النموذج إلى الفئات التالية:

- فئة الشركات القادرة على الاستمرار اذا كانت قيمة Z تساوي 2.99 أو أكبر، حيث احتمالية الافلاس منخفضة للغاية.
- فئة الشركات المشكوك في مدى قدرتها على الاستمرار اذا كانت قيمة Z اقل من أو تساوي 1.23 ، وهي أعلى من مخاطر الافلاس.
- فئة الشركات يصعب التنبؤ بوضعها اذا كانت قيمة Z بين 1.23 و 2.99، حيث تكون في المنطقة الرمادية.

قام Altman بتطوير نموذج (Z-SCORE) بحيث يمكن استخدامه في حالة الشركات غير الصناعية ولكنها مدرجة في السوق المالي. لم يختبر Altman نموذج Z-Score على عينة ثانوية بسبب نقص قاعدة بيانات للشركات الخاصة. ومع ذلك، فقد قام بتحليل دقة نموذج Z-Score ذو أربعة متغيرات وقام بإستثناء (5) وهي نسبة المبيعات / إجمالي الأصول من النموذج المعدل، وذلك لاستبعاد التأثير المحتمل للصناعة. حيث انه من الممكن أن يحدث تأثير الصناعة عندما يتم تضمين متغير معدل دوران الأصول في النموذج وهذا النوع من المتغيرات يعتبر من المتغيرات الحساسة للصناعة. وبالتالي، من أجل تقليل التأثير المحتمل للصناعة، قدر Altman المتغيرات الأربعة التالية في نموذج Altman Z-Score

$$\mathbf{Z=6.56\ X1 +3.26\ X2 + 6.72\ X3 + 1.05\ X4}$$

حيث:

X1: صافي رأس المال العامل إلى مجموع الاصول

X2: الأرباح المحتجزة إلى مجموع الاصول

X3: الارباح قبل الفوائد والضرائب إلى مجموع الأصول

X4: القيمة الدفترية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية لمجموع المطلوبات

إلا أن النموذج السابق يطبق في الشركات الصناعية، اما اذا طبقنا هذا النموذج على الشركات الخدمية، فإن ذلك يؤدي الى اختلاف النتائج والتطبيق، لذا قام Altman بالتعاون مع Hartzell & Peck في عام 1995 وتم التوصل إلى نموذج جديد خاص بالشركات الخدمية سمي (Zeta) حيث تم تطويره بعد استبعاد معدل دوران الموجودات للتخفيف من الأثر الصناعي، وذلك بسبب أن معدل دوران الموجودات في الشركات الخدمية أعلى من معدل دوران الموجودات في الشركات الصناعية الكبيرة.

$$\mathbf{Z = 0.717X_1 + 0.847X_2 + 3.107X_3 + 0.42X_4 + 0.998X_5 \ (1995)}$$

ما يميز نموذج Altman عن غيره من النماذج

يحظى نموذج Altman بانتشار واسع وقبول عام في معظم دول العالم، وذلك بعد أن اثبت النموذج فعاليته وكفاءته في العديد من الدراسات التي طبقت في مختلف الدول ومختلف الاسواق المالية، ومن مميزات هذا النموذج ان له عدة اشكال يمكن تطبيقها على مختلف القطاعات، و تجدر الإشارة إلى أن Altman قام بتطوير وتحديث نموذجه عدة مرات وعلى عدة سنوات، في المقابل لم يتم تطوير وتحديث بعض النماذج الأخرى المهمة بالصورة التي تواكب وتلائم الظروف المتغيرة(Altman et al., 2020).

ويرى الباحث أن العديد من العوامل تلعب دورا كبيرا في التنبؤ بالتعثر المالي والإفلاس وتجنبها والحكم على اختيار النموذج والمؤشرات المالية وغير المالية المناسبة لقياس التنبؤ بالتعثر المالي، وبعد مرور أكثر من خمسين عاما على تقديمه، يظل نموذج Altman واحد من أكثر نماذج درجات الائتمان استخداما والأكثر انتشاراً من قبل الممارسين والأكاديميين للإشارة إلى احتمالية التخلف عن السداد للتنبؤ بالتعثر المالي والافلاس، بسبب سهولة استخدامه، ومواكبته للتغيرات وإجراء التحديثات والتطورات على النموذج وتطبيقه على أكثر من قطاع وفي أكثر من دولة وأكثر من سوق مالي منتشر حول العالم.

رابعًا: نموذج Zmijewski للتنبؤ بالتعثر المالي

يعّد نموذج Zmijewski من النماذج الهامة في مجال التنبؤ بالتعثر المالي للشركات، وتم تطوير هذا النموذج من قبل الباحث Zmijewski في عام 1984، ويعتمد على تحليل البيانات المالية للشركات لتقدير احتمالية تعرضها للتعثر المالي (AlAli & AlShamali, 2018) التي تقيس كل من الأداء المالي للمؤسسة السيولة والرافعة المالية، حيث يعتبر هذا (Colline, 2020, p. 328) النموذج أن الديون هي العنصر الأساسي المسبب للإفلاس و ظهر نموذج زميجوسكي في أوائل الثمانينيات كرد فعل على الانتقادات التي وجهت إلى نماذج سابقة، مثل Altman-Z and Ohlson O-Score. وكان هدف زميجوسكي معالجة التحيزات الإحصائية في المنهجيات الموجودة آنذاك. واستخدم منهج الانحدار اللوغاريتمي، وهو نوع من الانحدار مناسب للنتائج الثنائية (على سبيل المثال، الإفلاس مقابل عدم الإفلاس).

وقد استخدم Zmijewski في تطوير نموذجه القوائم المالية الخاصة بعينة من المؤسسات الصناعية المشكلة من 800 مؤسسة سليمة و 40 مؤسسة مفلسة، وذلك للفترة الممتدة من 1972 إلى 1978، حيث نجح في التوصل إلى الصيغة النهائية للنموذج الذي حقق من خلاله دقة كبيرة

في التنبؤ بالإفلاس بسنتين قبل حدوثه والتي بلغت نسبتها 99%، حيث تمت صياغة النموذج كما يلي:

X score=-4.3-4.5X1 +5.7X2- 0.004X3

ويعتمد النموذج في صياغته على النسب المالية الثلاث التالية:

X1: الدخل الصافي على مجموع الأصول (ROA)

X2: مجموع الديون إلى مجموع الأصول (نسبة المديونية)

X3: الأصول الجارية على الخصوم الجارية (نسبة التداول)

ويرجع معيار التقييم باستخدام نموذج Zmijewski إلى تقسيم قيمة X-score المتوصل إليها إلى فئتين وذلك بعد حساب النسب المالية التي تمثل قيم X 1 و X 2 و X 3 وتعويض قيمها في دالة X-score، بحيث:

- إذا حققت X قيمة إيجابية X-Score>0 فهذا يعني أن المؤسسة تعاني من عسر مالي أو هناك احتمال لوقوعها في خطر الإفلاس، ويزيد هذا الإحتمال كلما ارتفعت قيمة X
- إذا حققت X قيمة سلبية X-Score<0 فهذا يعني أن المؤسسة سليمة وهي بعيدة عن خطر الإفلاس (Ramdani, 2020)

وبعد احتساب قسمة X-Score يجب حساب مستوى الدقة للتعرف على مدى دقة النموذج في التنبؤ بإفلاس المؤسسات عينة الدراسة وذلك وفقا للصيغة التالية:

مستوى الدقة = (عدد التنبؤات الصحيحة / عدد افراد العينة المفحوصة أو حجم العينة) * 100

وتميز نموذج Zmijewski بسهولة الاستخدام حيث انه يحتاج الى ثلاث نسب مالية فقط، مما يجعل عملية التقييم اسهل وبحاجة الى اقل كم من البيانات مقارنه بالنماذج الأخر . Yuna Winaya (& Muliartha, 2020).

مقارنه بين نموذج Altman and Zmijewski

يمتاز كل من نموذج Altman Z-score ونموذج Zmijewski بخصائص تجعلهما متميزين عن غيرهما من نماذج التنبؤ بالتعثر المالي، وهي: (رحماني ومقدم، 2022).

- يعتمد النموذجان على نسب مالية شائعة ويسهل الحصول عليها من القوائم المالية للشركة .
- أثبت النموذجين دقة عالية في التنبؤ بالتعثر المالي، خاصةً للشركات المساهمة العامة .
- يُركزان على التدفقات النقدية التي تُعد مؤشرًا مهمًا على الصحة المالية.

كما يعتمد نموذج ألتمان (Altman Z-Score): على خمس نسب مالية، مما قد يعطيه رؤية أشمل للوضع المالي للشركة، وأثبت فعاليته في العديد من الدراسات والتطبيقات، ويستخدم على نطاق واسع في الأوساط الأكاديمية والمهنية.

أما نموذج زميجوسكي:(Zmijewski Model) يعتمد على ثلاث نسب مالية فقط، مما يجعله أسهل في التطبيق والفهم، وقد يكون أكثر ملاءمة للشركات الصغيرة والمتوسطة التي تفتقر إلى البيانات المالية المفصلة. وفي الختام يمكننا القول ان نموذج Altman Z-Score يستخدم مزيجًا مرجحًا من خمس نسب مالية، وهو مناسب لكل من الشركات الصناعية وغير الصناعية لوجود إصدارات معدلة من هذا النموذج كما انه نموذج بسيط ويستخدم على نطاق واسع ولكنه يتطلب تعديلات خاصة بالصناعة.

2-2 المبحث الثاني: القطاع الصناعي الأردني

يلعب القطاع الصناعي دوراً محورياً في الاقتصاد الأردني، حيث يساهم بشكل كبير في الناتج المحلي الإجمالي، ويوفر فرص عمل، ويساهم في الصادرات. ومع ذلك، يواجه القطاع تحديات متعددة تتطلب استراتيجيات مبتكرة لتعزيز نموه وتنافسيته، حيث يسهم القطاع الصناعي بحوالي 25% من الناتج المحلي الإجمالي، ويعتبر من أهم مصادر العملة الصعبة، وتشمل الصناعات الرئيسية في الأردن: الصناعات التعدينية، والصناعات الكيماوية، والصناعات الغذائية، والصناعات النسيجية، والصناعات الدوائية.

ويواجه القطاع الصناعي الأردني مجموعة من التحديات أهمها (العزام، 2023):

- ارتفاع تكاليف الإنتاج: يواجه القطاع تحديات في ارتفاع تكاليف الطاقة والمواد الخام والعمالة، مما يؤثر على تنافسيته.
- المنافسة الإقليمية والدولية: يواجه القطاع منافسة شديدة من دول أخرى في المنطقة والعالم، مما يتطلب تحسين الجودة وخفض التكاليف.
- نقص في المهارات: يعاني القطاع من نقص في العمالة الماهرة والمدربة، مما يؤثر على الإنتاجية والابتكار.
- الوصول إلى التمويل: تواجه الشركات الصناعية صعوبات في الحصول على التمويل اللازم لتوسيع أعمالها وتحديث معداتها.
- البيئة التنظيمية: تحتاج البيئة التنظيمية إلى تحسين لتسهيل إجراءات تأسيس الشركات وتشجيع الاستثمار.

2-3 المبحث الثالث: الدراسات السابقة

اطلع الباحث على الدراسات السابقة فيما يخص موضوع الدراسة، وفيما يلي عرض لبعض هذه الدراسات:

1.3.2 الدراسات العربية

دراسة عيال سلمان (2024) بعنوان: أثر جودة الأرباح في التنبؤ بالتعثر المالي المقيس بنموذج ألتمان: الدور المعدل لتحفظ المحاسبي

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر جودة الأرباح في التنبؤ بالتعثر المالي المقيس بنموذج التمان والدور المعدل للتحفظ المحاسبي في الشركات الصناعية الأردنية، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتم جمع البيانات من التقارير السنوية للشركات الصناعية الاردنية خلال الفترة (2015-2019)، وأظهرت النتائج وجود أثر معنوي لمقاييس جودة الأرباح بأبعادها مجتمعة (إدارة الأرباح , استمرارية الأرباح، تمهيد الدخل، القدرة التنبؤية للأرباح) في التنبؤ بالتعثر المالي المقيس بنموذج التمان، كما وأظهرت نتائج وجود الدور المعدل للتحفظ المحاسبي في اثر مقاييس جودة الأرباح مجتمعة في التنبؤ بالتعثر المالي، وأوصت بضرورة أن استخدام النماذج القياسية والمالية وغير المالية لتقييم احتمالية تعرض الشركة للتعثر المالي في المستقبل، والتقييم الدوري لجودة الأرباح.

دراسة محمود (2024) بعنوان: قياس التعثر المالي وتحديد أسبابه في المؤسسة الاقتصادية باستخدام نموذج ألتمان: دراسة تطبيقية

هدفت الدراسة لتقييم التعثر المالي داخل الصندوق الجهوي للتعاون الفلاحي ببشار في دولة الجزائر، خلال الفترة (2017-2023) بالاعتماد على نموذج ألتمان للتنبؤ بالتعثر المالي، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من القوائم المالية للصندوق الجهوي للتعاون الفلاحي للسنوات (2017- 2023)، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذو دلالة إحصائية لمدى قدرة أنموج التمان على التنبؤ

بالتعثر المالي، والحد من التعثر المالي، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام نموذج ألتمان لتحديد أساب ومخاطر التعثر المالي، والعمل على اتخاذ الاجراءات التصحيحية اللازمة بأسرع وقت.

دراسة العامودي (2024) بعنوان: استخدام نموذج التمان في التنبؤ بالتعثر المالي في قطاع البنوك السعودي: دراسة مقارنة قبل وبعد جائحة كورونا

هدفت الدراسة إلى التعرف على مدى نجاح نموذج التمان (Altman) في التنبؤ بالتعثر المالي في قطاع البنوك السعودي قبل وبعد جائحة كورونا(COVID-19) واتبعت الدراسة المنهج الاستنباطي، وتم جمع البيانات المالية من التقارير المالية السنوية لقطاع البنوك السعودي، حيث تكونت العينة من تسعة بنوك بالمملكة العربية السعودية على مدى 4 أعوام (2018م–2021م) وتم اختيار هذه الفترة لتضمنها العامين السابقين لجائحة كورونا والعامين المواكبين للجائحة وذلك لبيان ما إذا كان للجائحة أي تأثير على الأداء المالي للبنوك السعودية، توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج أهمها نجاح نموذج التمان في التنبؤ بالتعثر المالي في البنوك السعودية حيث اتضح خلو العينة من بنوك متعثرة قبل جائحة كورونا، بينما استنتج تعثر (3) مصارف خلال فترة الجائحة أيضا، بصفة عامة، لم يكن لجائحة كورونا تأثير يذكر على المؤشرات المالية للمصارف مما يعني أن قطاع البنوك في المملكة العربية السعودية ممثلا بعينة الدراسة يمتاز بالقوة والمتانة التي جعلته يجتاز هذه المحنة دون أن ينهار، وأوصت الدراسة باستخدام نموذج التمان مع غيره من نماذج قياس التعثر المالي للوقوف على الوضع المالي للشركات بدقة أكبر.

دراسة زرفاوي (2023) بعنوان: اختبار مدى دقة نماذج " Altman, Kida, Taffler, Saf 2002" للتنبؤ بالتعثر المالي: دراسة تطبيقية في شركة المصافي السعودية

هدفت الدراسة للتعرف على مدى دقة نماذج "Altman, Kida, Taffler, Saf 2002" للتنبؤ بالتعثر المالي في شركة المصافي السعودية، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من البيانات المالية لشركة المصافي السعودية لسنة (2018–2022)، وتم الاعتماد على أربعة نماذج مشهورة والمقارنة بين نتائجها وواقع الأداء المالي لشركة المصافي السعودية في بيئة أعمال قوية من حيث التنافسية ونتائج الأعمال، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذو دلالة إحصائية لنموذج Altman في التنبؤ بالتعثر المالي، حيث تم مقارنة نتائج تطبيق النماذج السابقة على الشركة بالنتائج الواقعية، وأوصت الدراسة بضرورة اعتماد نموذج (Altman) في التنبؤ بالتعثر المالي.

دراسة بن عمر (2023) بعنوان: التنبؤ بالتعثر المالي للشركات باستخدام نماذج " Kida, Altman, Beaver": دراسة حالة شركة الرواد للصناعات والخدمات بالوادي في الفترة 2017–2021

هدفت الدراسة إلى تحديد ومعرفة مدى إمكانية التنبؤ بالتعثر المالي للمؤسسات، من خلال استخدام نماذج التحليل الكمية للتنبؤ بالتعثر المالي (بيفر، ألتمان، كيدا) على مؤسسة الرواد للصناعات والخدمات، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة المؤشرات والنسب المالية المستخرجة من القوائم والتقارير المالية لشركة الرواد الصناعية للسنوات المالية للدراسة في الفترة 2017–2021، وأظهرت نتائج الدراسة وجود أثر ذو دلالة إحصائية لنموذجي (Altman, Beaver) في التنبؤ بالتعثر المالي لشركة الرواد للصناعات والخدمات بالوادي، حيث تنبأت بتعثرها المالي، وبالتالي تكون عرضة للمخاطر وإفلاسها. وأوصت بالاعتماد على نموذج ألتمان كونه يساعد على اتخاذ القرارات الملائمة لتصحيح مركزها المالي والتنبؤ المبكر بالتعثر المالي قبل حدوثه.

دراسة رحماني ومقدم (2022) بعنوان : استخدام نموذج " zmijewski" للتنبؤ بالإفلاس: دراسة تطبيقية على عينة من المؤسسات الإنتاجية الصغيرة و المتوسطة خلال الفترة (2016-2020).

هدفت الدراسة إلى التعرف على أهمية استخدام نماذج التنبؤ بالإفلاس قبل حدوثه بفترة معينة، وذلك من خلال تطبيق نموذج zmijewski على عينة من 12 شركة من الشركات الصغيرة والمتوسطة منها 3 شركات فاشلة والاخرى نشطة واعتمدت الدراسة على القوائم المالية لهذه الشركات خلال الفترة 2016-2020، وقد توصلت الدراسة إلى نجاح النموذج في تصنيف مؤسسات عينة الدراسة التنبؤ بإفلاسها بمستوى دقة بلغ 91.67%، حيث نجح النموذج في تصنيف الشركات الثلاث المفلسة فعليا بينما تعثر في تصنيف شركة سليمة واحدة من اصل 9 شركات من عينة الدراسة مما يدل على ملاءمة استخدامه من قبل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة النشطة في البيئة الصناعية الجزائرية.

دراسة أبو جلالة (2020) بعنوان:

القدرة التنبؤية لكل من نموذجي كيدا والتمان على التنبؤ بتعثر الشركات المدرجة في بورصة فلسطين قبل سنتين من حدوث التعثر للفترة ما بين (2017-2005م).

هدف الدراسة التعرف على القدرة التنبؤية لكل من نموذجي كيدا والتمان على التنبؤ بتعثر الشركات المدرجة في بورصة فلسطين قبل سنتين من حدوث التعثر للفترة ما بين (2017-2005م)، حيث تكونت عينة الدراسة من (33) شركة موزعة على ثلاث قطاعات الاستثمار، الخدمات، والصناعة في بورصة فلسطين، وتحقيقاً لهدف الدراسة أعتمد الباحث المنهج الاختباري والمنهج الوصفي التحليلي من خلال دراسة اختباريه تقوم على بيانات فعلية مستخلصة من التقارير المالية المنشورة في بورصة فلسطين للفترة الواقعة بين (2005) (2017). ولتحليل بيانات الدراسة والإجابة عن أسئلة الدراسة اعتمد الباحث على نموذج (Altman 1968، 1983، 1995)) ونموذج (Kida) لقياس قدرة هذه النماذج بالتنبؤ بتعثر الشركات عينة الدراسة على مدار 13 سنة. وأظهرت النتائج

وجود أثر ذو دلالة إحصائية المحتويات نموذج التمان على التمييز بين الشركات المتعثرة والغير متعثرة في قطاعي الاستثمار والخدمات في بورصة فلسطين و أظهرت النتائج أيضا قدرة نموذجي (Altman 1968,1983) في التنبؤ بتعثر شركات الصناعة المدرجة في بورصة فلسطين، وأوصت الدراسة بضرورة حث الأطراف ذات العلاقة من مستثمرين ومحليين ماليين وإدارات ومدققي حسابات على استخدام نموذجي التمان وكيدا لمعرفة الوضع المالي للشركات واتخاذ القرارات المناسبة.

2.3.2 الدراسات باللغة الاجنبية

دراسة Gusni, el (2023) بعنوان:

Predicting Financial Distress: A Case Study of Indonesia Coal Firms

هدفت الدراسة إلى التنبؤ بعدد شركات الفحم التي يحتمل أن تواجه التعثر من خلال تقييم النماذج (grover) و (springate) و (zmijewski)، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من (17) شركة فحم مدرجة في سوق إندونيسيا خلال الفترة (2012–2021) لتقيم التعثر المالي لشركات الفحم، أظهرت نتائج الدراسة أن النموذج (zmijewski)، ينتج نتيجة مختلفة في توقع شركة الفحم للتعثر المالي، حيث بيّن أن نسبة (47%) من شركات الفحم تعاني من التعثر المالي، وبيّن نموذج (springate) أن (18%) من شركات الفحم تعاني من التعثر المالي، أمّا نموذج (grover) فأظهر أنّ (12%) من شركات الفحم تعاني من التعثر المالي، وأوصت الدراسة بضرورة استخدام نتائج الدراسة من قبل إدارة الشركة كمعلومات لحل مشكلة مالية ثابتة.

دراسة Wahyuningsih (2022) بعنوان:

"Financial Analysis Of Retail Companies Using The Altman, Springate, Zmijewski, Fulmer, And Grover Bankruptcy Prediction Models (Case Study Of Retail Companies

هدفت الدراسة إلى التحقق من الأداء المالي لشركات البيع بالتجزئة المدرجة في بورصة إندونيسيا خلال الفترة (2019–2020) باستخدام نماذج التنبؤ بالإفلاس أو التعثر المالي، وقد قام الباحث باستخدام 5 نماذج وهي (نموذج Altman، نموذج Grover، نموذج Springate، نموذج Zmijewski ونموذج Fulmer)، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، وتكونت عينة الدراسة من 28 شركة بيع بالتجزئة مدرجة في بورصة إندونيسيا، وأظهرت النتائج بأن الشركات تعاني من أوضاع مالية حرجة وقد تتعرض لحالات من الإفلاس والحكم عليها بالتعثر، وتعد جائحة Covid 19 أهم الأسباب التي أوصلت الشركات إلى هذا الوضع المالي الحرج، وقد اتضح بأنه يوجد تفاوت في نتائج نماذج التنبؤ المستخدمة ويعود السبب في ذلك الإختلاف النسب المالية المستخدمة في النماذج.

دراسة Toly(2020) بعنوان:

The Effect of Financial Ratio (Altman Z-Score) on Financial Distress Prediction in Manufacturing Sector in Indonesia 2016-2019

هدفت هذه الدراسة إلى توضيح إمكانية التنبؤ بالتعثر المالي في الشركات الصناعية العامة في أندونيسا قبل حدوثه، وقياس أثر النسب المالية الموجودة في نموذج (Altman) نسبة صافي رأس المال العامل إجمالي الأصول، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، تم أخذ عينة عشوائية من (139) شركة صناعية خلال الفترة الممتدة من (2016–2019)، وأظهرت نتائج الدراسة وجود علاقة ايجابية ذات دلاله احصائية بين نسبة X2 و X4 والتنبؤ بالتعثر المالي، كما يوجد علاقة سلبية بين

X1 و X3 والتنبؤ بالتعثر المالي، وأوصت الدراسة بتطبيق نموذج (Altman) للتنبؤ بالتعثر المالي على الشركات في كافة القطاعات واجراء المزيد من الدراسات المقارنة.

دراسة Desiyanti et al (2020) بعنوان:

The Method in Real Estate Companies Listed in Indonesia Stock The Effect of Financial Ratios to Financial Distress Z-Score Exchange 2014-2019.

هدفت الدراسة إلى قياس مدى تأثير النسب المالية على التعثر المالي، والحصول على دليل تجريبي لكيفية تأثير هذه النسب على التعثر المالي، باستخدام (Altman Z - Score Method)، وتم استخدام المنهج الوصفي التحليلي، والاعتماد على التقارير المالية السنوية لجمع بيانات عينة الدراسة المكونة من (21) شركة عقارية مدرجه في البورصة الأندونيسية للفترة الممتدة من (2014–2018)، كما تم الاعتماد على 105 ملاحظة. تم استخدام العائد على حقوق الملكية (ROE) ونسبة الدين إلى حقوق الملكية (DER) ونسبة السيولة (CR) ونسبة رأس المال العامل (WCR) كمتغيرات مستقلة، و (Z-Score) كمتغير تابع، تم استخدام الانحدار اللوجستي لاختبار فرضيات الدراسة، وتم استخدام برنامج (23) IBM Spss لتحليل هذا الانحدار. أظهرت نتائج الدراسة بوجود علاقة ايجابية بين (DER) و التعثر المالي، كما أظهرت النتائج بأن (WCR) و (CR) لهما أثر ايجابي كبير على التعثر المالي، وقياس تأثير المتغيرات بشكل منفصل يكون له أثر كبير على التعثر المالي، أوصت الدراسة بضرورة أخذ عينة أكبر لقطاعات مختلفة وإضافة متغيرات مستقلة أخرى مثل نمو الناتج المحلي الاجمالي، والتضخم ، ومعدلات الاقراض.

دراسة Yani (2019) بعنوان:

The Effect of Financial Ratio on Financial Distress in Predicting Bankruptcy

هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من أسباب التعثر المالي في شركات التعدين المدرجة في البورصة الإندونيسية (BEI) خلال الفترة الممتدة من (2011) الى (2014) باستخدام Altman Score Modification. تم الحصول على بيانات مجتمع الدراسة المكون من 119 شركة تعدين من القوائم المالية السنوية، وتم استخدام برنامج التحليل الإحصائي (Spss (22 المتمثل بمعامل الارتباط بيرسون لاختبار الفرضيات والتقنيات التحليلية المتكونة من أربعة نسب مالية صافي رأس المال إلى إجمالي الأصول، والأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول، والأرباح قبل الفوائد والضرائب إلى إجمالي الأصول، والقيمة السوقية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية للديون, تشير نتائج اختبار الفرضيات إلى وجود ارتباط إيجابي بين رأس المال العامل والأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول والتنبؤ بالتعثر المالي، بينما يوجد ارتباط سلبي بين القيمة السوقية لحقوق الملكية إلى القيمة الدفترية للديون والتنبؤ بالتعثر المالي. بينما تم استخدام هذه الدراسة في قطاع شركات التعدين فقط يوصي الباحثون بتطبيقها على الشركات في القطاعات الأخرى وعلى عدد أكبر من العينات.

الجدول رقم (2-1): ملخص الدراسات السابقة

عنوان الدراسة	الهدف	المكان	النتائج	مدى الاستفادة من الدراسة
دراسة عيال سلمان (2024) بعنوان: أثر جودة الأرباح في التنبؤ بالتعثر المالي المقيس بنموذج ألتمان: الدور المعدل للتحفظ المحاسبي	هدفت الدراسة إلى معرفة أثر جودة الأرباح في التنبؤ بالتعثر المالي المقيس بنموذج التمان والدور المعدل للتحفظ المحاسبي في الشركات الصناعية الأردنية.	الأردن	وجود أثر معنوي لمقاييس جودة الأرباح بإبعادها مجتمعة (إدارة الأرباح استمرارية الأرباح، تمهيد الدخل، القدرة التنبؤية للأرباح) في التنبؤ بالتعثر المالي المقيس بنموذج التمان.	استخدام نموذج التمان عينة الدراسة تناولت الشركات الصناعية الأردينة
دراسة محمود (2024) بعنوان: قياس التعثر المالي وتحديد أسبابه في المؤسسة الاقتصادية باستخدام نموذج ألتمان: دراسة تطبيقية	هدفت الدراسة لتقييم التعثر المالي داخل الصندوق الجهوي للتعاون الفلاحي ببشار خلال الفترة (2017-2023) بالاعتماد على نموذج ألتمان للتنبؤ بالتعثر المالي	الجزائر	وجود أثر ذو دلالة إحصائية لمدى قدرة أنموج التمان على التنبؤ بالتعثر المالي، والحد من التعثر المالي	استخدام نموذج التمان
دراسة زرفاوي (2023) بعنوان: اختبار مدى دقة نماذج " Altman, Kida, Taffler, Saf 2002" للتنبؤ بالتعثر المالي: دراسة تطبيقية في شركة المصافي السعودية	هدفت الدراسة للتعرف على مدى دقة نماذج " Altman, Kida, Taffler, Saf 2002" للتنبؤ بالتعثر المالي في شركة المصافي السعودية	السعودية	وجود أثر ذو دلالة إحصائية لنموذج Altman في التنبؤ بالتعثر المالي.	استخدام نموذج التمان
دراسة بن عمر (2023) بعنوان: التنبؤ	هدفت الدراسة إلى تحديد ومعرفة مدى	الجزائر	وجود أثر ذو دلالة إحصائية لنموذجي	استخدام نموذجا

عنوان الدراسة	الهدف	المكان	النتائج	مدى الاستفادة من الدراسة
بالتعثر المالي للشركات باستخدام نماذج Kida, Altman, " Beaver": دراسة حالة شركة الرواد للصناعات والخدمات بالوادي في الفترة 2017-2021	إمكانية التنبؤ بالتعثر المالي للمؤسسات، من خلال استخدام نماذج التحليل الكمية للتنبؤ بالتعثر المالي (بيفر، ألتمان، كيدا) على مؤسسة الرواد للصناعات والخدمات		(Altman, Beaver) في التنبؤ بالتعثر المالي لشركة الرواد للصناعات والخدمات بالوادي، حيث تنبأت بتعثرها المالي، وبالتالي تكون عرضة للمخاطر وإفلاسها	Altman,) (Beaver
دراسة رحماني، ريحانه ومقدم، يمينه. (2022). استخدام نموذج " zmijewski" للتنبؤ بالإفلاس: دراسة تطبيقية على عينة من المؤسسات الإنتاجية الصغيرة و المتوسطة خلال الفترة (2016-2020).المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والانسانية. 10(2)، 289:306.	هدفت الدراسة إلى التعرف على أهمية استخدام نماذج التنبؤ بالإفلاس قبل حدوثه بفترة معينة، وذلك من خلال تطبيق نموذج zmijewski على عينة من 12 شركة من الشركات الصغيرة والمتوسطة منها 3 شركات فاشلة والاخرى نشطة واعتمدت الدراسة على القوائم المالية لهذه الشركات خلال الفترة 2016-2020.	الجزائر	وقد توصلت الدراسة إلى نجاح النموذج في تصنيف مؤسسات عينة الدراسة التنبؤ بإفلاسها بمستوى دقة بلغ 91.67%، حيث نجح النموذج في تصنيف الشركات الثلاث المفلسة فعليا بينما تعثر في تصنيف شركة سليمة واحدة من اصل 9 شركات من عينة الدراسة مما يدل على ملاءمة استخدامه من قبل المؤسسات الصغيرة والمتوسطة النشطة في البيئة الصناعية الجزائرية.	استخدام نماذج التنبؤ بالإفلاس
دراسة أبو جلالة (2020) بعنوان: " Predicting Corporate Distress	هدف الدراسة التعرف على القدرة التنبؤية لكل من نموذجي كيدا	فلسطين	أظهرت وجود أثر ذو دلالة إحصائية المحتويات نموذج	

عنوان الدراسة	الهدف	المكان	النتائج	مدى الاستفادة من الدراسة
of Palestinian Listed Companies: Using Altman and Kida Models Analytical Study for the Period ((2005 to 2017)"	والتمان على التنبؤ بتعثر الشركات المدرجة في بورصة فلسطين		التمان على التمييز بين الشركات المتعثرة والغير متعثرة في قطاعي الاستثمار والخدامات في بورصة فلسطين	
دراسة (2023) Gusni, el بعنوان: Predicting Financial Distress: A Case Study of Indonesia Coal Firms	هدفت الدراسة إلى التنبؤ بعدد شركات الفحم التي يحتمل أن تواجه التعثر وكانت عينة ،(grover) و ،(springate) و (zmijewski) مالي	أندونسيا	أظهرت نتائج الدراسة أن النموذج الثالث ينتج نتيجة مختلفة في توقع شركة الفحم للتعثر المالي تتوقع (47%) من شركات الفحم أن تعاني من التعثر مالي باستخدام نموذج (springate) و (18%) تستخدم (grover)، و (12%) باستخدام نموذج (zmijewski)، وبالرجوع إلى طريقة اختبار الدقة نموذج (grover) الأكثر دقة من النماذج الأخرى	استخدام نموذج (zmijewski) للتنبؤ
دراسة (2022) Wahyuningsih بعنوان: Financial " Analysis Of Retail Companies Using The Altman, Springate,	هدفت الدراسة إلى التحقق من الأداء المالي الشركات البيع بالتجزئة المدرجة في بورصة إندونيسيا خلال الفترة (2019–	أندونيسا	يوجد تفاوت في النتائج النماذج التنبؤ المستخدمة ويعود السبب في ذلك الإختلاف النسب	استخدام نماذج التنبؤ بالافلاس أو التعثر المالي

عنوان الدراسة	الهدف	المكان	النتائج	مدى الاستفادة من الدراسة
Zmijewski, Fulmer, And Grover Bankruptcy Prediction Models (Case Study Of Retail Companies	2020) بإستخدام نماذج التنبؤ بالافلاس أو التعثر المالي		المالية المستخدمة في النماذج.	
دراسة (2020) Tolyبعنوان: The Effect of Financial Ratio (Altman Z-Score) on Financial Distress Prediction in Manufacturing Sector in Indonesia 2016-2019	هدفت هذه الدراسة إلى توضيح إمكانية التنبؤ بالتعثر المالي في الشركات الصناعية العامة في أندونيسا قبل حدوثه، وقياس أثر النسب المالية الموجودة في نموذج (Altman) نسبة صافي رأس المال العامل إجمالي الأصول.	إندونيسيا	وجود علاقة ايجابية ذات دلاله احصائية بين نسبة X2 و X4 والتنبؤ بالتعثر المالي، كما يوجد علاقة سلبية بين X1 و X3 والتنبؤ بالتعثر المالي.	
دراسة (2020) Desiyanti et al بعنوان: The Method in Real Estate Companies Listed in Indonesia Stock The Effect of Financial Ratios to Financial Distress Z-Score Exchange 2014-2019.	هدفت الدراسة إلى قياس مدى تأثير النسب المالية على التعثر المالي، والحصول على دليل تجريبي لكيفية تأثير هذه النسب على التعثر المالي، باستخدام (Altman Z - Score (Method	إندونيسيا	وجود علاقة ايجابية بين (DER) و التعثر المالي، كما أظهرت النتائج بأن (WCR) و (CR) لهما أثر ايجابي كبير على التعثر المالي، وقياس تأثير المتغيرات بشكل منفصل يكون له أثر كبير على التعثر المالي	استخدام (Altman Z - Score (Method
دراسة (2019) Yani بعنوان:	هدفت هذه الدراسة إلى التحقق من	إندونيسيا	وجود ارتباط إيجابي بين رأس المال العامل	استخدام نماذج التنبؤ بالافلاس

عنوان الدراسة	الهدف	المكان	النتائج	مدى الاستفادة من الدراسة
The Effect of Financial Ratio on Financial Distress in Predicting Bankruptcy	أسباب التعثر المالي في شركات التعدين المدرجة في البورصة الأندونيسية (BEI) خلال الفترة الممتدة من (2011) (2014) باستخدام Altman Score Modification		والأرباح المحتجزة إلى إجمالي الأصول والتنبؤ بالتعثر المالي	أو التعثر المالي

2-4 ما يميز هذه الدراسة عن الدراسات السابقة

تميزت هذه الدراسة عن غيرها بانها استخدمت نموذجين: التمان الذي يعتمد على تحليل التمايز المتعدد (MDA) ونموذج زميوجيسكي الذي يعتمد على الانحدار اللوغاريثمي، ويترتب على ذلك اختلاف المنهجية التي يتبعها كل نموذج في تصنيف الشركات الصناعية المساهمة العامة.

بالأضافة الى ان هذه الدراسة غطت الفترة(2019-2023) وتضمنت هذه الفترة جائحة كورونا وبذلك يكون انعكس تأثيرها على أداء الشركات عينة الدراسة , كما تميزت هذه الدراسة بتطبيقها على القطاع الصناعي الأردني وهو من القطاعات الهامة اقتصاديا.

و سعت هذه الدراسة إلى قياس قدرة نموذج التمان ونموذج زميجوسكي في التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية وتحديد أي النموذجين افضل بناء على المنهجية التي يعتمد عليها كل نموذج.

الفصل الثالث

منهجية الدراسة (الطريقة والإجراءات)

3-1 تمهيد

3-2 منهج الدراسة

3-3 مجتمع الدراسة

3-4 عينّة الدراسة

3-5 مصادر جمع البيانات

3-6 نماذج الدراسة المعتمدة وطرق قياس المتغيرات

الفصل الثالث
منهجية الدراسة (الطريقة والإجراءات)

3-1 تمهيد

يشمل هذا الفصل الأساليب والاجراءات التي تم اتباعها من اجل تحقيق أهداف الدراسة المختلفة، حيث تضمن منهج الدراسة ونوعها، واليات جمع البيانات، ووصف المجتمع ، والمعالجات الإحصائية المستخدمة.

3-2 منهج الدراسة

اعتمدت الدراسة الحالية على المنهج الوصفي التحليلي، والذي يقوم على أساس تحديد خصائص الظاهرة، ووصف طبيعتها، ونوعية العلاقة بين متغيراتها واسبابها، واتجاهاتها، وما إلى ذلك من جوانب تدور حول سبل اظهار مشكلة أو ظاهرة معينة، والتعرف على حقيقتها في أرض الواقع، ويتعدى المنهج الوصفي مجرد جمع بيانات وصفية حول الظاهرة إلى التحليل، والربط والتفسير لهذه البيانات، وتصنيفها، وقياسها واستخلاص النتائج منها.

3-3 مجتمع الدراسة

يقصد بمجتمع الدراسة المجموعة الكلية من العناصر التي تسعى الدراسة تعميم النتائج عليها ذات العلاقة بالمشكلة المدروسة، حيث يكتسب تحديد مجتمع الدراسة أهمية كبيرة، إذ تتضح متغيرات وأهداف الدراسة في ضوء التحديد الصحيح والواضح لمجتمع الدراسة، حيث تألف مجتمع الدراسة من جميع الشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان والبالغ عددها (57) شركة (www.exchange.jo).

3-4 عينّة الدراسة

ارتكزت الدراسة على أسس تم الاعتماد عليها في تحديد حجم عينة الدراسة البالغة (36) من أصل (57) شركة وهي التي تتوفر بياناتها اللازمة لقياس متغيرات الدراسة وأن تكون تقاريرها كاملة، وأن تكون الشركة قد استمرت بمزاولة نشاطها من عام (2019) وحتى عام (2023) وهي الفترة التي تمثل فترة الدراسة، في حين أنه يوجد

والجدول رقم (3-1) يوضح أسماء الشركات الصناعية التي مثلتها عينة الدراسة.

الجدول رقم (3-1) أسماء الشركات الصناعية المدرجة في بوصة عمان والتي مثلتها عينة الدراسة

الرقم	اسم الشركة	الرقم	اسم الشركة
1	دار الدواء للتنمية والاستثمار.	19	العربية لصناعة الألمنيوم / ارال.
2	الحياة للصناعات الدوائية.	20	الوطنية لصناعة الصلب.
3	الوطنية لصناعة الكلورين.	21	مناجم الفوسفات الأردنية.
4	فيلادلفيا لصناعة الأدوية.	22	البوتاس العربية.
5	الصناعية التجارية الزراعية / الإنتاج.	23	حديد الأردن.
6	المتصدرة للأعمال والمشاريع.	24	الوطنية لصناعات الألمنيوم
7	الموارد الصناعية الأردنية.	25	شركة الترافرتين.
8	العربية لصناعة المبيدات والأدوية.	26	اسمنت الشمالية.
9	الصناعات البتروكيماوية الوسيطة	27	الأردنية لصناعة الأنابيب.
10	الأردنية لتجهيز وتسويق الدواجن	28	الأردنية للصناعات الخشبية / جوايكو
11	الألبان الأردنية.	29	الباطون الجاهز والتوريدات الإنشائية
12	الاستثمارات العامة	30	العربية لصناعة المواسير المعدنية
13	العالمية الحديثة للزيوت النباتية	31	القدس للصناعات الخرسانية
14	الوطنية للدواجن	32	أساس للصناعات الخرسانية
15	دار الغذاء	33	الوطنية لصناعة الكوابل والأسلاك الكهربائية
16	مصانع الزيوت النباتية الأردنية	34	العربية للصناعات الكهربائية
17	سنيورة للصناعات الغذائية	35	مصانع الكابلات المتحدة
18	الإقبال للاستثمار	36	مجموعة العصر للاستثمار

3-5 مصادر جمع البيانات

أولا: المصادر الثانوية

البيانات التي تم استخدامها لأغراض الاطار النظري، وذلك من خلال الكتب، والرسائل الجامعة العربية والاجنبية (الماجستير والدكتوراه)، اضافة إلى الموقع الالكترونية المتخصصة، والمراجع الاخرى ذات العلاقة و الدراسات السابقة.

ثانيا: المصادر الأولية

من أجل تحقيق أهداف الدراسة واختبار فرضياتها، قام الباحث بجمع البيانات من خلال المصادر وتتمثل في التقارير المالية السنوية للشركات الصناعية المدرجة في بورصة عمان خلال الفترة الممتدة ما بين (2019-2023).

3-6 نماذج الدراسة المعتمدة وطرق قياس المتغيرات

تقوم الدراسة الحالية على تقييم مدى قدرة نماذج التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية والتي تكونت من نموذجين رئيسين والتي كانت كما يلي:

نموذج (Altman Z-Score, 1968)

$$Z=.012X1+014X2+,033X3+,006X4+.999X5$$

حيث:

X1 – الأرباح قبل الفوائد والضرائب / إجمالي الموجودات

X2 – رأس المال العامل / إجمالي الموجودات

X3 – المبيعات / إجمالي الموجودات

X4 – القيمة السوقية للأسهم / القيمة الدفترية للديون

X5 – الأرباح المحتجزة / إجمالي الموجودات

وتعتبر Z هي معيار التعثر المالي كالتالي :

- القسم الأول: تنتمي إليه المشاريع الناجحة وتكون فيه قيمة **Z** تساوي (2,99) أو أكثر.
- القسم الثاني: تنتمي إليه المشاريع الفاشلة وتكون فيه قيمة **Z** أقل من.**(1,81)**
- القسم الثالث: تنتمي إليه المشاريع التي يصعب التنبؤ بوضعها ومن ثم تحتاج إلى تقييم شامل وقيمة **Z** محصورة بين (1,81 و 2,99).

نموذج (Zmijewski Z-Score, 1984)

معادلة نموذج زميجوسكي:

$$X = -4.3 - 4.5X1 + 5.7X2 - 0.004X3$$

حيث:

X1: صافي رأس المال العامل / إجمالي الأصول

X2: الأرباح المحتجزة / إجمالي الأصول

X3: إجمالي الإيرادات / إجمالي الأصول

تفسير النتيجة:

- **إذا كانت :0 < X** تشير إلى احتمالية **عالية** لتعثر الشركة.
- **إذا كانت :0 > X** تشير إلى احتمالية **منخفضة** لتعثر الشركة.

الفصل الرابع

تحليل البيانات واختبار الفرضيات

4-1 تمهيد

4-2 وصف متغيرات الدراسة

4-3 تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار بحسب نموذج (Altman)

4-4 تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار بحسب نموذج (Zmijewski)

4-5 اختبار التوزيع الطبيعي

4-6 اختبار الارتباط الخطي المتعدد

4-7 اختبار النموذج الأنسب للتنبؤ بالتعثر (مقارنة بين نموذجي Altman و Zmijewski)

الفصل الرابع
تحليل البيانات واختبار الفرضيات

4-1 تمهيد

يتناول هذا الفصل تحليل البيانات واختبار الفرضيات الخاصة بالدراسة، حيث احتوى هذا الفصل على نتائج التحليل الوصفي، بهدف توضيح خصائص متغيرات الدراسة، واجراء تحليل الانحدار الخطي البسيط بهدف التعرف إلى اتجاه وقوة العلاقة بين المتغيرات والوصول إلى مجموعة من النتائج والتوصيات التي تحقق الهدف العام من هذه الدراسة.

4-2 وصف متغيرات الدراسة

يعرض هذا الجزء التحليل الإحصائي الوصفي نتائج قيم التنبؤ بالتعثر المالي المستخدمة في الدراسة، والتي تكونت من نموذجين، وكانت كما يلي:

الجدول رقم (4-1) تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذجي ألتمان وزميجوسكي في التنبؤ في التعثر المالي

الرقم	اسم الشركة	السنة	Zmijewski	Altman
1	دار الدواء للتنمية والاستثمار	2019	0.298	3.309
		2020	0.368	3.524
		2021	3.251	3.745
		2022	3.142	3.258
		2023	3.147	3.358
2	الحياة للصناعات الدوائية	2019	7.261	8.501
		2020	7.668	8.552
		2021	7.312	8.258
		2022	7.924	8.725
		2023	8.114	8.357

الرقم	اسم الشركة	السنة	Zmijewski	Altman
3	الوطنية لصناعة الكلورين	2019	3.824	2.587
		2020	3.741	2.627
		2021	3.992	2.714
		2022	3.817	2.587
		2023	3.877	2.667
4	فيلادلفيا لصناعة الأدوية	2019	4.601	4.209
		2020	4.6	4.202
		2021	4.588	4.211
		2022	4.611	4.209
		2023	4.622	4.219
5	الصناعية التجارية الزراعية	2019	1.017	3.387
		2020	1.02	3.401
		2021	1.029	3.387
		2022	0.998	3.411
		2023	0.995	3.388
6	المتصدرة للأعمال والمشاريع	2019	2.99	2.305
		2020	2.281	2.317
		2021	2.993	2.311
		2022	3.029	2.309
		2023	3.015	2.305
7	الموارد الصناعية الأردنية	2019	0.305	1.673
		2020	0.311	1.6771
		2021	0.31	1.689
		2022	0.319	1.711
		2023	3.001	1.707
8	العربية لصناعة المبيدات والأدوية	2019	3.015	2.911
		2020	3.02	3.121
		2021	3.019	2.992
		2022	3.01	2.856
		2023	3.001	2.881

الرقم	اسم الشركة	السنة	Zmijewski	Altman
9	الصناعات البتروكيماوية الوسيطة	2019	1.864	3.741
		2020	2.021	3.711
		2021	2.087	2.811
		2022	1.821	2.221
		2023	1.893	4.601
10	الأردنية لتجهيز وتسويق الدواجن	2019	1.007	2.187
		2020	0.987	2.171
		2021	1	2.1629
		2022	1.001	2.209
		2023	1.014	2.261
11	الألبان الأردنية	2019	8.609	7.697
		2020	8.632	7.712
		2021	8.551	7.722
		2022	8.251	7.652
		2023	8.772	7.558
12	الاستثمارات العامة	2019	7.399	8.391
		2020	7.381	8.218
		2021	7.36	8.221
		2022	7.297	8.521
		2023	7.521	8.615
13	العالمية الحديثة للزيوت النباتية	2019	6.711	9.271
		2020	6.809	9.328
		2021	6.714	9.198
		2022	6.701	9.258
		2023	6.312	9.401
14	الوطنية للدواجن	2019	5.081	4.309
		2020	5.01	3.214
		2021	4.931	3.014
		2022	4.821	3.385
		2023	4.225	3.206

الرقم	اسم الشركة	السنة	Zmijewski	Altman
15	دار الغذاء	2019	3.455	4.683
		2020	3.511	4.221
		2021	3.258	4.512
		2022	3.621	4.628
		2023	3.421	4.77
16	مصانع الزيوت النباتية الأردنية	2019	1.391	1.298
		2020	1.627	0.972
		2021	1.362	1.017
		2022	1.515	1.632
		2023	1.287	1.311
17	سنيورة للصناعات الغذائية	2019	3.812	4.697
		2020	3.71	4.518
		2021	3.601	4.621
		2022	3.528	4.725
		2023	3.471	3.627
18	الإقبال للاستثمار	2019	0.219	0.166
		2020	0.206	0.171
		2021	0.211	0.187
		2022	0.194	0.154
		2023	0.2	0.149
19	العربية لصناعة الألمنيوم / ارال	2019	0.381	0.227
		2020	0.452	0.221
		2021	0.392	0.241
		2022	0.401	0.23
		2023	0.368	0.187
20	الوطنية لصناعة الصلب	2019	7.093	8.411
		2020	7.098	8.411
		2021	7.093	8.417
		2022	7.187	8.398
		2023	6.932	8.255

الرقم	اسم الشركة	السنة	Zmijewski	Altman
21	مناجم الفوسفات الأردنية	2019	6.811	7.216
		2020	6.772	7.33
		2021	6.571	7.309
		2022	6.931	7.299
		2023	6.992	7.501
22	البوتاس العربية	2019	5.311	5.207
		2020	5.417	3.847
		2021	5.281	3.014
		2022	5.544	5.191
		2023	5.613	5.351
23	حديد الأردن	2019	1.161	0.482
		2020	1.098	0.314
		2021	1.09	0.481
		2022	1.117	0.621
		2023	1.162	0.502
24	الوطنية لصناعات الألمنيوم	2019	6.317	7.603
		2020	6.388	7.512
		2021	6.387	7.618
		2022	6.392	7.644
		2023	6.728	7.627
25	شركة الترافرتين	2019	2.082	1.922
		2020	2.001	1.955
		2021	2.052	1.981
		2022	2.061	1.972
		2023	2.011	1917
26	اسمنت الشمالية	2019	8.014	7.209
		2020	8.091	7.288
		2021	7.571	7.428
		2022	7.821	7.521
		2023	8.143	7.001

الرقم	اسم الشركة	السنة	Zmijewski	Altman
27	الأردنية لصناعة الأنابيب	2019	4.31	6.112
		2020	4.207	6.31
		2021	4.628	6.387
		2022	4.521	6.511
		2023	4.321	6.528
28	الأردنية الخشبية / جوايكو	2019	4.547	4.571
		2020	4.511	4.661
		2021	4.031	4.201
		2022	4.258	4.254
		2023	4.817	5.107
29	الباطون الجاهز والتوريدات	2019	5.607	5.814
		2020	5.221	4.841
		2021	5.114	5.221
		2022	5.314	5.216
		2023	5.721	5.932
30	العربية لصناعة المواسير المعدنية	2019	1.625	1.981
		2020	1.857	1.881
		2021	1.822	1.724
		2022	1.201	1.251
		2023	1.871	1.822
31	القدس للصناعات الخرسانية	2019	1.001	1.691
		2020	0.897	1.808
		2021	0.966	1.627
		2022	0.981	1.771
		2023	0.971	1.714
32	أساس للصناعات الخرسانية	2019	0.811	1.712
		2020	0.763	1.62
		2021	0.787	1.628
		2022	0.809	1.688
		2023	0.788	1.627

الرقم	اسم الشركة	السنة	Zmijewski	Altman
33	الوطنية لصناعة الكوابل والأسلاك	2019	6.306	8.501
		2020	6.63	8.527
		2021	6.587	8.621
		2022	6.228	8.782
		2023	6.177	8.663
34	العربية للصناعات الكهربائية	2019	6.925	6.01
		2020	6.785	6.125
		2021	6.632	6.087
		2022	6.525	5.987
		2023	6.218	5.871
35	مصانع الكابلات المتحدة	2019	6.101	8.312
		2020	6.401	8.511
		2021	6.309	8.3.87
		2022	6.251	8.287
		2023	6.001	8.211
36	مجموعة العصر للاستثمار	2019	1.001	2.021
		2020	1.005	2.647
		2021	0.953	2.587
		2022	0.963	2.632
		2023	0.977	2.871

أظهرت النتائج أن هناك تفاوت بين نموذجي ألتمان وزميجوسكي في التنبؤ في التعثر المالي، حيث كانت سنوات حيث ظهر التفاوت في سنوات كورونا (2020– 2022) وأغلب الشركات تعرضت للتعثر المالي، حيث بينت حسب نموذج ألتمان كانت عدد الشركات الناجحة (14) بنسبة (38.8%)، وحسب نموذج زميجوسكي نسبة الشركات الناجحة عددها (15) بنسبة (41.7%).

4-3 تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار بحسب نموذج (Altman)

يبين الجدول رقم (4-2) تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذج (Altman)، كما يلي:

الجدول رقم (4-2) تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذج (Altman)

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
1	دار الدواء للتنمية والاستثمار	0.953	فاشلة
2	الحياة للصناعات الدوائية	7.497	ناجحة
3	الوطنية لصناعة الكلورين	1.733	فاشلة
4	فيلادلفيا لصناعة الأدوية	5.317	ناجحة
5	الصناعية التجارية الزراعية / الإنتاج	1.687	فاشلة
6	المتصدرة للأعمال والمشاريع	1.763	فاشلة
7	الموارد الصناعية الأردنية	1.311	فاشلة
8	العربية لصناعة المبيدات والأدوية البيطرية	7.001	ناجحة
9	الصناعات البتروكيماوية الوسيطة	-0.082	فاشلة
10	الأردنية لتجهيز وتسويق الدواجن ومنتجاتها	1.721	فاشلة
11	الألبان الأردنية	4.221	ناجحة
12	الاستثمارات العامة	416.241	ناجحة
13	العالمية الحديثة للزيوت النباتية	114.661	ناجحة
14	الوطنية للدواجن	5.669	ناجحة
15	دار الغذاء	3.119	ناجحة
16	مصانع الزيوت النباتية الأردنية	1.731	فاشلة
17	سنيورة للصناعات الغذائية	4.012	ناجحة
18	الإقبال للاستثمار	0.912	فاشلة
19	العربية لصناعة الألمنيوم / ارال	0.877	فاشلة
20	الوطنية لصناعة الصلب	9.114	ناجحة
21	مناجم الفوسفات الأردنية	6.088	ناجحة

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
22	البوتاس العربية	2.669	لا يمكن التنبؤ
23	حديد الأردن	0.871	فاشلة
24	الوطنية لصناعات الألمنيوم	9.331	ناجحة
25	شركة الترافرتين	0.640	فاشلة
26	اسمنت الشمالية	7.419	ناجحة
27	الأردنية لصناعة الأنابيب	4.019	ناجحة
28	الأردنية للصناعات الخشبية / جوايكو	1.097	فاشلة
29	الباطون الجاهز والتوريدات الإنشائية	3.611	ناجحة
30	العربية لصناعة المواسير المعدنية	1.520	فاشلة
31	القدس للصناعات الخرسانية	1.692	فاشلة
32	أساس للصناعات الخرسانية	0.952	فاشلة
33	الوطنية لصناعة الكوابل والأسلاك الكهربائية	8.669	ناجحة
34	العربية للصناعات الكهربائية	4.009	ناجحة
35	مصانع الكابلات المتحدة	5.339	ناجحة
36	مجموعة العصر للاستثمار	1.449	فاشلة
نسبة الشركات الناجحة (الخضراء)		عددها (18) بنسبة (50%)	
نسبة الشركات الفاشلة (الحمراء)		عددها (17) بنسبة (47.2%)	
نسبة الشركات التي يصعب التنبؤ بوضعها المال (الرمادية)		عددها (1) بنسبة (2.8%)	

يبين الجدول رقم (4–2) بناءً على المعادلة التالية:

1–يكون الحد الأول (2.6 +0.99) وتكون الشركة مهددة بالإفلاس إذا كانت قيمة Z أقل من 3.6

2– يكون الحد الثاني (2.6 + 3.6) وتكون الشركة يصعب التنبؤ بها إذا كانت قيمة Z أكبر من 3.6 وأقل من 6.2

يكون الحد الثالث (6.2+2.6) وتكون الشركة ناجحة إذا كانت قيمة Z أكبر من 6.2

مما يتبين أن الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية بحسب نموذج (Altman) كانت متماثلة حيث إن الشركات القادرة على الاستمرار بعدد (18) بنسبة بلغت (50%)، في حين بلغ عدد الشركات غير القادرة على الاستمرار (47.2%)، وبلغ عدد الشركات التي يصعب التنؤ بها (2.8%).

4-4 تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار بحسب نموذج (Zmijewski)

يبين الجدول (4-3) تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذج (Zmijewski) كما يلي:

الجدول رقم (4-3) تصنيف شركات عينة الدراسة من حيث قدرتها على الاستمرار، مقاسة بنموذج (Zmijewski)

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
1	دار الدواء للتنمية والاستثمار	7.411	فاشلة
2	الحياة للصناعات الدوائية	4.901	فاشلة
3	الوطنية لصناعة الكلورين	4.319	فاشلة
4	فيلادلفيا لصناعة الأدوية	4.500	فاشلة
5	الصناعية التجارية الزراعية / الإنتاج	3.411	فاشلة
6	المتصدرة للأعمال والمشاريع	4.007	فاشلة
7	الموارد الصناعية الأردنية	4.863	فاشلة
8	العربية لصناعة المبيدات والأدوية	4.163	فاشلة
9	الصناعات البتروكيماوية الوسيطة	3.009	فاشلة
10	الأردنية لتجهيز وتسويق الدواجن	3.204	فاشلة
11	الألبان الأردنية	5.330	فاشلة
12	الاستثمارات العامة	5.971	فاشلة
13	العالمية الحديثة للزيوت النباتية	6.409	فاشلة
14	الوطنية للدواجن	4.301	فاشلة
15	دار الغذاء	6.606	فاشلة
16	مصانع الزيوت النباتية الأردنية	4.204	فاشلة

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
17	سنيورة للصناعات الغذائية	5.574	فاشلة
18	الإقبال للاستثمار	3.910	فاشلة
19	العربية لصناعة الألمنيوم / ارال	4.601	فاشلة
20	الوطنية لصناعة الصلب	3.911	فاشلة
21	مناجم الفوسفات الأردنية	3.200	فاشلة
22	البوتاس العربية	4.306	فاشلة
23	حديد الأردن	0.871	فاشلة
24	الوطنية لصناعات الألمنيوم	5.205	فاشلة
25	شركة الترافرتين	4.817	فاشلة
26	اسمنت الشمالية	6.201	فاشلة
27	الأردنية لصناعة الأنابيب	7.411	فاشلة
28	الأردنية للصناعات الخشبية / جوايكو	3.201	فاشلة
29	الباطون الجاهز والتوريدات الإنشائية	6.552	فاشلة
30	العربية لصناعة المواسير المعدنية	4.811	فاشلة
31	القدس للصناعات الخرسانية	3.664	فاشلة
32	أساس للصناعات الخرسانية	4.802	فاشلة
33	الوطنية لصناعة الكوابل والأسلاك	6.409	فاشلة
34	العربية للصناعات الكهربائية	5.229	فاشلة
35	مصانع الكابلات المتحدة	6.201	فاشلة
36	مجموعة العصر للاستثمار	4.197	فاشلة

ويتضح من خلال الجداول رقم (4–3)، وبناءً على المعادلة التالية:

– إذا كانت $Z > 2.99$: الشركة في وضع مالي جيد وغير معرضة لخطر التعثر المالي.

– إذا كانت $1.81 < Z < 2.99$: الشركة في المنطقة الرمادية وقد تكون معرضة لخطر التعثر المالي.

– إذا كانت $Z < 1.81$: الشركة في وضع مالي سيئ ومعرضة لخطر التعثر المالي.

أن الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية بحسب نموذج (Zmijewski) كانت جميعها غير قادرة على الاستمرار، وبنسبة بلغت (100%).

4-5 اختبار التوزيع الطبيعي

قبل إجراء اختبار الفرضيات لا بد من التأكد من التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة، واستخدام الباحث في الدراسة الحالية إختبار الالتواء والتفلطح (Skewness and Kurtosis) حيث تكون متغيرات الدراسة تخضع للتوزيع الطبيعي في حال كانت قيم الالتواء (Skewness) محصورة بين +- 1.96 وقيم التفلطح (Kurtosis) محصورة بين +-3 كما أثبتت الدراسات الإحصائية في حال كانت عدد المشاهدات أكبر من 35مشاهدة فإن بيانات الدراسة تكون موزعة طبيعياً تلقائياً، وبالتالي فإن متغيرات الدراسة تعتبر موزعة طبيعياً، والجدول التالي يوضح التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة:

الجدول رقم (4-4) اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة

Kurtosis		Skewness		المتغيرات
Std.Error	Statistic	Std.Error	Statistic	
0.411	0.697	0.188	0.396	قيمة (Z Altman)
0.396	-0.301	0.183	0.419	قيمة ((Y Zmijewski)

يظهر من الجدول (4-4) أن خضوع بيانات نتائج اختبار التوزيع الطبيعي لمتغيرات الدراسة لقيم نماذج التنبؤ بالتعثر المالي في الشركات الصناعية الأردنية للتوزيع الطبيعي، حيث أن قيم النموذجين محصورة بين (1.88) في اختبار (Skewness)، ومحصورة (3) في اختبار (Kurtosis).

4-6 اختبار الارتباط الخطي المتعدد

يتمثل اختبار الارتباط الخطي المتعدد بإيجاد العلاقة بين متغيرات الدراسة، حيث تكون العلاقة إيجابية ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين في حال كانت قيمة الدلالة أقل من 5% وإشارة معامل

الارتباط موجبة، وتكون العلاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين المتغيرين في حال كانت قيمة الدلالة اكبر من 5% وإشارة معامل الارتباط سالبة، حيث كلما كانت قيمة الارتباط أقرب إلى الواحد صحيح يدل ذلك الى قوة هذه العلاقة.

الجدول رقم (4-5) اختبار الارتباط الخطي المتعدد لمتغيرات الدراسة

النماذج	قيمة (Z Altman)	قيمة (Z Zmijewski)	
قيمة (Z Altman)	معامل الارتباط	1	
	الدلالة		
قيمة (X- Zmijewski)	معامل الارتباط	−0.311	
	الدلالة	**0.012	1

يظهر من الجدول رقم (4-5) وجود علاقة عكسية ذات دلالة إحصائية بين قيم نموذج قيمة (Z Altman) وقيم نموذج قيمة (X- Zmijewski).

4-7 اختبار النموذج الأنسب للتنبؤ بالفشل (مقارنة بين نموذجي Altman و Zmijewski)

للتمييز للأفضلية بين نموذجي Altman و Zmijewski تم الاعتماد على التحليل التمييزي المتعدد (MDA) واختبار الفروقات الاحصائية، ولمعرفة مدى تجانس مجموعات المتغير التمييزي تم إجراء اختبار (Box,s M):

الجدول رقم (4-6) اختبار Box,s M

المتغير	Wills Lambd	F	Df1	Sig
Altman X1	0.061	49.097	35	0.000
Altman X2	0.129	27.611	35	0.000
Altman X3	0.193	11.274	35	0.000
Altman X4	0.561	2.631	35	0.000
Altman X5	0.146	18.644	35	0.000
Altman Z	0.597	2.587	35	0.000
Zmijewski X1	0.519	5.319	35	0.000
Zmijewski X2	0.096	37.208	35	0.000
Zmijewski X3	0.203	16.417	35	0.000
Zmijewski X	0.139	25.699	35	0.000

يشير الجدول رقم (4–6) إلى معاملات الدالة التمييزية المعيارية التي تعبر عن الارتباط التجميعي بين الدالة التمييزية وكل متغير من نموذجي Altman و Zmijewski التي تم إدخالها في عملية التحليل التمييزي معبر عنها بوحدات قياس معيارية. وقد نشأ من عملية التحليل التمييزي نموذجين (Two Function) من خلال الإبقاء على بعض النسب المستخدمة في النماذج وهي الأكثر قدرة على التنبؤ بفشل الشركات وقد كانت المعادلة الأولى (نسب Altman X1,X2,X3)، و(نسب Zmijewski X1,X2)، وقد تمّ اختيار الدالة التميزية حسب نتائج هذا الجدول من حيث الوزن الأكبر المؤثر في زيادة قوة التمييز، ومما خلال استبعاد المتغيرات ذات التمييز السلبي:

الجدول رقم (4–7) اختبار الدالة التميزية

Standardized Canonical Discriminant Function Coefficients		
Function		
2	1	**المتغير**
0.697	0.811	**Altman X1**
0.193	-1.131	**Altman X2**
0.297	-0.311	**Altman X3**
0.107	0.183	**Altman X4**
-0.081	0.149	**Altman X5**
-0.512	0.171	**Zmijewski X1**
-0.193	0.512	**Zmijewski X2**
0.072	-0.293	**Zmijewski X3**

حيث:

AX1 رأس المال العامل / إجمالي الموجودات

AX2 الأرباح المحتجزة / إجمالي الموجودات

AX3 المبيعات / إجمالي الموجودات

AX4– القيمة السوقية لحقوق المساهمين / القيمة الدفترية

AX5– الأرباح المحتجزة / إجمالي الموجودات

ZX1 العائد / الموجودات

ZX2 القيمة الدفترية للديون / إجمالي الموجودات

ZX3 إجمالي الموجودات المتداولة/ اجمالي المطلوبات المتداولة

والجدول رقم (4–8) يظهر حدود معاملات التحليل التمييزي

الجدول رقم (4–8) حدود معاملات التحليل التمييزي

	أقل قيمة	أعلى قيمة	الوسط الحسابي	الانحراف المعياري
Z1	0.101	7.21	3.591	1.81
Z2	−0.58	9.14	2.41	2.17

حسب المعادلة الأولى Z1:

(الحد الأعلى– الحد الأدنى) /3

= (7.21 – 0.101)/3

بعد قياس رأس المال واجمالي الأصول والأرباح المحتجزة والفوائد القبلية والبعيدة وصافي المبيعات واجمالي المطلوبات من خلال : اختبار Box,s M واختبار الدالة التمييزية , والتحليل التمييزي , تظهر النتائج المعتمدة في الدراسة كما يشير الجدول رقم (4–9) و الجدول رقم(4–10)

الفرضية الرئيسة الأولى

H01: لا يمكن لنموذج التمان التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

الجدول رقم (4-9) نتائج احتساب نموذج التمان

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
1	دار الدواء للتنمية والاستثمار	3.409	مهددة بالإفلاس
2	الحياة للصناعات الدوائية	8.603	ناجحة
3	الوطنية لصناعة الكلورين	2.603	مهددة بالإفلاس
4	فيلادلفيا لصناعة الأدوية	4.214	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
5	الصناعية التجارية الزراعية	3.393	مهددة بالإفلاس
6	المتصدرة للأعمال والمشاريع	2.301	مهددة بالإفلاس
7	الموارد الصناعية الأردنية	1.682	مهددة بالإفلاس
8	العربية لصناعة المبيدات والأدوية	2.909	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
9	الصناعات البتروكيماوية الوسيطة	3.801	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
10	الأردنية لتجهيز وتسويق الدواجن	2.188	مهددة بالإفلاس
11	الألبان الأردنية	7.697	ناجحة
12	الاستثمارات العامة	8.417	ناجحة
13	العالمية الحديثة للزيوت النباتية	9.300	ناجحة
14	الوطنية للدواجن	4.201	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
15	دار الغذاء	4.663	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
16	مصانع الزيوت النباتية الأردنية	1.247	مهددة بالإفلاس
17	سنيورة للصناعات الغذائية	4.701	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
18	الإقبال للاستثمار	0.166	مهددة بالإفلاس
19	العربية لصناعة الألمنيوم / ارال	0.217	مهددة بالإفلاس
20	الوطنية لصناعة الصلب	8.301	ناجحة
21	مناجم الفوسفات الأردنية	7.401	ناجحة
22	البوتاس العربية	4.969	ناجحة
23	حديد الأردن	0.461	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
24	الوطنية لصناعات الألمنيوم	7.617	ناجحة
25	شركة الترافرتين	1.981	مهددة بالإفلاس

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
26	اسمنت الشمالية	7.419	ناجحة
27	الأردنية لصناعة الأنابيب	6.411	ناجحة
28	الأردنية الخشبية / جوايكو	4.571	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
29	الباطون الجاهز والتوريدات	5.201	ناجحة
30	العربية لصناعة المواسير المعدنية	1.981	مهددة بالإفلاس
31	القدس للصناعات الخرسانية	1.792	مهددة بالإفلاس
32	أساس للصناعات الخرسانية	1.605	مهددة بالإفلاس
33	الوطنية لصناعة الكوابل والأسلاك	8.669	ناجحة
34	العربية للصناعات الكهربائية	6.009	ناجحة
35	مصانع الكابلات المتحدة	8.411	ناجحة
36	مجموعة العصر للاستثمار	2.508	مهددة بالإفلاس
نسبة الشركات المهددة بالإفلاس		عددها (14) بنسبة (38.8%)	
نسبة الشركات التي يصعب التنبؤ بها		عددها (8) بنسبة (22.2%)	
نسبة الشركات الناجحة		عددها (14) بنسبة (38.8%)	

رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يمكن لنموذج التمان التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

يبين جدول (4–9) بناءً على المعادلة التالية:

$$Z = 1.2X1 + 1.4X2 + 3.3X3 + 0.6X4 + 1.0X5$$

وبذلك يتبين من المعادلة السابقة أن نسبة الشركات المهددة بالإفلاس عددها (14) بنسبة (38.8%)، وان نسبة الشركات التي يصعب التنبؤ بها عددها (8) بنسبة (22.2%)، وأن نسبة الشركات الناجحة عددها (14) بنسبة (38.8%).

الفرضية الرئيسة الثانية

H02: لا يمكن لنموذج زميجوسكي التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

الجدول رقم (4-10) نتائج احتساب نموذج Zmijewski

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
1	دار الدواء للتنمية والاستثمار	0.309	مهددة بالإفلاس
2	الحياة للصناعات الدوائية	7.809	ناجحة
3	الوطنية لصناعة الكلورين	3.987	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
4	فيلادلفيا لصناعة الأدوية	4.601	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
5	الصناعية التجارية الزراعية	1.019	مهددة بالإفلاس
6	المتصدرة للأعمال والمشاريع	2.301	مهددة بالإفلاس
7	الموارد الصناعية الأردنية	0.307	مهددة بالإفلاس
8	العربية لصناعة المبيدات والأدوية	3.019	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
9	الصناعات البتروكيماوية الوسيطة	1.911	مهددة بالإفلاس
10	الأردنية لتجهيز وتسويق الدواجن	1.007	مهددة بالإفلاس
11	الألبان الأردنية	8.609	ناجحة
12	الاستثمارات العامة	7.411	ناجحة
13	العالمية الحديثة للزيوت النباتية	6.801	ناجحة
14	الوطنية للدواجن	5.097	ناجحة
15	دار الغذاء	3.508	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
16	مصانع الزيوت النباتية الأردنية	1.411	مهددة بالإفلاس
17	سنيورة للصناعات الغذائية	3.617	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
18	الإقبال للاستثمار	0.213	مهددة بالإفلاس

الرقم	اسم الشركة	قيمة Z	نتيجة نموذج Z
19	العربية لصناعة الألمنيوم / ارال	0.411	مهددة بالإفلاس
20	الوطنية لصناعة الصلب	7.100	ناجحة
21	مناجم الفوسفات الأردنية	6.811	ناجحة
22	البوتاس العربية	5.597	ناجحة
23	حديد الأردن	1.147	مهددة بالإفلاس
24	الوطنية لصناعات الألمنيوم	6.400	ناجحة
25	شركة الترافرتين	2.072	مهددة بالإفلاس
26	اسمنت الشمالية	8.100	ناجحة
27	الأردنية لصناعة الأنابيب	4.411	ناجحة
28	الأردنية الخشبية / جوايكو	4.571	لا يمكن التنبؤ بالإفلاس
29	الباطون الجاهز والتوريدات	5.201	ناجحة
30	العربية لصناعة المواسير المعدنية	1.981	مهددة بالإفلاس
31	القدس للصناعات الخرسانية	0.939	مهددة بالإفلاس
32	أساس للصناعات الخرسانية	0.801	مهددة بالإفلاس
33	الوطنية لصناعة الكوابل والأسلاك	6.401	ناجحة
34	العربية للصناعات الكهربائية	6.874	ناجحة
35	مصانع الكابلات المتحدة	6.201	ناجحة
36	مجموعة العصر للاستثمار	1.001	مهددة بالإفلاس
نسبة الشركات المهددة بالإفلاس		عددها (15) بنسبة (41.7%)	
نسبة الشركات التي يصعب التنبؤ بها		عددها (6) بنسبة (16.6%)	
نسبة الشركات الناجحة		عددها (15) بنسبة (41.7%)	

رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يمكن لنموذج زميجوسكي التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

- ويتضح من خلال الجداول رقم (4–10) عند حساب النسب المالية، وتطبيق معادلة زميجوسكي لحساب درجة Z للشركة:$(Z = -0.4336 + 0.107$

- رأس المال العامل / إجمالي الأصول) + 0.0639 (الأرباح المحتجزة / إجمالي الأصول) + 0.2953 (الأرباح قبل الفوائد والضرائب / إجمالي الأصول) + 0.0014 (المبيعات / إجمالي الأصول) + 0.0128 (القيمة السوقية للأسهم / إجمالي المطلوبات)

أن نسبة الشركات المهددة بالإفلاس عددها (15) بنسبة (41.7%)، وأن نسبة الشركات التي يصعب التنبؤ بها عددها (6) بنسبة (16.6%)، وأن نسبة الشركات الناجحة عددها (15) بنسبة (41.7%).

الفرضية الثالثة(HO3): لا يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين نموذج التمان ونموذج زميوجسكي للتنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة.

تم الاعتماد على تحليل الانحدار الخطي المتعدد لاختبار الفرضية واختبرت عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$).

الجدول رقم (4-11)، ملخص النموذج للفرضية الثالثة

Model Summary				
Model	**R**	**R Square**	**Adjusted R Square**	Std. Error of the Estimate
Altman	42 .5	25 .40	20 .40	525477722002413.
Zmijewski	63 .5	62 .40	54 4.0	255557122022236.
.Predictors: (Constant), Altman .Zmijewski a. Predictors: (Constant),				

الجدول رقم (4-12) نتائج تحليل الانحدار للفرضية الرئيسة الثالثة ANOVA

ANOVA						
Model		**Sum of Squares**	**Df**	**Mean Square**	**F**	**Sig.**
Altman	Regression	712.4	1	771.	200.30	.000b
	Residual	309.40	34	5.17		
	Total	021.45	35			
Zmijewski	Regression	208.5	1	631.	024.23	.000b
	Residual	001.46	34	160.		
	Total	209.51	35			

وفقاً للجدول رقم (4-12) يتضح أن قيمة R في النموذج الأول كانت (R = 0.542) وقيمة R-Square كانت (R = 0.425) أما في النموذج الثاني فقد تغيرت قيمة R وقيمة R-Square لتصبح (R =563) و(R * 2 = 0.462) كما يتضح أيضاً أن قيمة F قد تغيرت في النموذج الثاني وأصبحت الآن (F =23.024) عند مستوى الدلالة (Sig-0.00) مما يعني رفض الفرضية الصفرية وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على ما يلي: يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين نموذج التمان ونموذج زميوجسكي للتنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة.

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الدراسة والاستنتاجات والتوصيات

5-1 مقدمة

5-2 مناقشة النتائج

5-3 التوصيات

الفصل الخامس

مناقشة نتائج الدراسة والاستنتاجات والتوصيات

5-1 مقدمة

تم في هذا الفصل مناقشة النتائج في ضوء ما أسفرت عنه عملية التحليل الإحصائي لمتغيرات الدراسة، وذلك بهدف قياس التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية باستخدام نموذج التمان ونموذج زميجوسكي.

5-2 مناقشة النتائج

أظهرت نتائج الدراسة أن المتوسط الحسابي لقيمة نموذج (Zmijewski) خلال فترة الدراسة قد بلغ (7.607) وبانحراف معياري (2.109)، كما بلغت أعلى قيمة (10.625)، وأدنى قيمة (3.127)، مما يدلّ على أن معظم الشركات الصناعية الأردنية تقع في المنطقة الخضراء، وفق نموذج (Zmijewski)، أي أنها مهددة بالتعثر المالي أو الإفلاس.

كما أظهرت أن الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية بحسب نموذج (Altman) كانت متماثلة حيث إن الشركات القادرة على الاستمرار بعدد (18) بنسبة بلغت (50%)، في حين بلغ عدد الشركات غير القادرة على الاستمرار (47.2%)، وبلغ عدد الشركات التي يصعب التنؤ بها (2.8%).

أن النتيجة للنماذج المستخرجة للتحليل التمييزي المتعدد كانت أقرب إلى نتائج نموذج Altman Z-Score وهو ما يشير إلى أهمية النموذج وقدرته المرتفعة على التنبؤ بتعثر الشركات الصناعية الأردنية حيث يكون هو النموذج الأعلى قدرة على التنبؤ الحقيقي بواقع الشركات الأردنية المالي، يليه نموذج Zmijewski.

وبناءاً على ما سبق تكون نتيجة اختبار فرضيات الدراسة على النحو التالي:

رفض الفرضية الصفرية الأولى وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يمكن لنموذج التمان التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

رفض الفرضية الصفرية الثانية وقبول الفرضية البديلة التي تنص على أنه يمكن لنموذج زميجوسكي التنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة الاردنية.

رفض الفرضية الصفرية الثالثة وقبول الفرضية البديلة والتي تنص على أنه يوجد فروق ذات دلالة احصائية بين نموذج التمان ونموذج زميوجسكي للتنبؤ بالتعثر المالي للشركات الصناعية المساهمة العامة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة النواصرة (2023)، ودراسة دحماني (2023).

مما يعزى أن نموذج التمان قد يكون أفضل في التنبؤ بالتعثر المالي على المدى الطويل، حيث يعتبر نموذج التمان سهل الاستخدام والفهم، حتى بالنسبة للأشخاص الذين ليس لديهم خبرة كبيرة في التحليل المالي، كما يعتمد نموذج التمان على مجموعة متنوعة من النسب المالية التي تغطي جوانب مختلفة من الأداء المالي للشركة، مثل السيولة، والربحية، والهيكل المالي، والكفاءة التشغيلي. ونموذج زميجوسكي قد يكون أفضل في التنبؤ بالتعثر المالي على المدى القصير، خاصة في فترات عدم الاستقرار الاقتصادي.

5-3 التوصيات

بناءً على نتائج الدراسة أوصت الدراسة بما يلي:

- استخدام نموذج (التمان) للتنبؤ بالتعثر المالي في القطاع الصناعي الأردني.
- زيادة اهتمام الشركات الصناعية المساهمة العامة الأردنية بنموذج التمان كأحد النماذج المفضلة في التنبؤ بالتعثر المالي.
- زيادة الوعي والاهتمام من قبل إدارة الشركات بتمكين الموظفين وأصحاب العلاقة بأهمية نموذج ألتمان للتنبؤ بالتعثر المالي.
- اجراء بحوث مستقبلية تستكشف تعديلات على هذه النماذج لتناسب بشكل أفضل الديناميكيات الفريدة للأسواق الناشئة مثل الأردن، مع دمج العوامل الخاصة بالقطاعات والمؤشرات الاقتصادية الكلية لتحسين الدقة.

قائمة المراجع

المراجع العربية

ابراهيم، احمد (2020). ضوابط عقود المرابحة في المصارف الإسلامية: مصرف الراجحي انموذجا، مجلة التجديد، 24 (48)، 143-169.

أحمد، أديب (2023). العلاقة بين الربحية وبعض النسب المالية في شركات التأمين السورية باستخدام الارتباط القانون، مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية – سلسلة العلوم الاقتصادية والقانونية، 45 (3)، 405- 427.

بحيت، غالب (2020). "استخدام نموذج sherrord للتنبؤ بالتعثر المالي دراسة على عينة من المصارف التجارية الخاصة المدرجة في سوق العراق للأوراق المالية للمدة (2009-2013)"، مجلة الكوت للعلوم الاقتصادية والادارية، 1 (19).

بن عمر، محمد (2023). التنبؤ بالتعثر المالي للشركات باستخدام نماذج " Kida, Altman, Beaver": دراسة حالة شركة الرواد للصناعات والخدمات بالوادي في الفترة 2017-2021، مجلة اقتصاد المال والأعمال، 7 (1)، 335-352.

الجماعي، امين (2020). أثر المخاطر المالية على الأداء المالي: دراسة تطبيقية على البنوك الإسلامية اليمنية، مجلة جامعة الجزيرة، 3 (5)، 345-352.

حجاج، مصطفى (2021). إستخدام نماذج التنبؤ بالتعثر المالي في تشخيص الوضع المالي لمؤسسة NCA رويبة للفترة "2012-2017"، مجلة دراسات وأبحاث، 12 (4)، 904-916.

الدباغ، نوار (2023). اختبار دقة بعض النسب المحاسبية للتنبؤ بأسعار الأسهم: القطاع المالي أنموذجا، مجلةجامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، 15 (3)، 265-281.

دحماني، رشيدة (2021). نموذج Sherrod كآلية للتنبؤ بالتعثر المالي: دراسة حالة البنك الوطني الجزائري للفترة 2012 – 2021، مجلة الاقتصاد والتنمية البشرية، 14 (1)، 50- 62.

رحماني، ريحانه ومقدم، يمينه. (2022). استخدام نموذج " "zmijewski للتنبؤ بالإفلاس: دراسة تطبيقية على عينة من المؤسسات الإنتاجية الصغيرة و المتوسطة خلال الفترة (2016-2020).المجلة الجزائرية للعلوم الاجتماعية والانسانية. 10(2)، 289:306.

زرفاوي، عبد الكريم (2023). اختبار مدى دقة نماذج "Altman, Kida, Taffler, Saf 2002" للتنبؤ بالتعثر المالي: دراسة تطبيقية في شركة المصافي السعودية، مجلة الآفاق للدراسات الاقتصادية، 8 (2)، 200- 221.

سليماني، إنتصار (2021). التنبؤ بالتعثر المالي في المؤسسات الاقتصادية – تطويع النماذج حسب خصوصية البيئة الجزائرية، رسالة دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة باتنة 1، الجزائر.

العامودي، مي (2024). استخدام نموذج التمان في التنبؤ بالتعثر المالي في قطاع البنوك السعودي: دراسة مقارنة قبل وبعد جائحة كورونا، مجلة العلوم الإقتصادية والإدارية والقانونية، 8 (5)، 1-16.

العزام، طارق(2023). مدى فاعلية نموذج Springate في التنبؤ بالتعثر المالي في الشركات المساهمة العامة المدرجة في بورصة عمان، مجلة المنارة، 14 (3)، 109-144.

عيال سلمان، ولاء (2024). أثر جودة الأرباح في التنبؤ بالتعثر المالي المقيس بنموذج ألتمان: الدور المعدل للتحفظ المحاسبي، مجلة المثقال للعلوم الإدارية والاقتصادية، 1 (3)، 288-311.

القيسي، أحمد (2021). أثر عناصر قائمة التدفقات النقدية وأنماطها في التنبؤ بالتعثر المالي: دراسة تطبيقية على الشركات الصناعية الأردنية المساهمة المدرجة في سوق عمان المالي، 6 (1)، 11-40.

محمود، مصطفى (2024). قياس التعثر المالي وتحديد أسبابه في المؤسسة الاقتصادية باستخدام نموذج ألتمان: دراسة تطبيقية، المجلة العلمية للدراسات والبحوث المالية والإدارية، 16 (عدد خاص)، 146- 176.

مرابط، محمد (2021). فعالية نماذج التنقيط في التنبؤ بالتعثر المالي في المصارف الإسلامية: دراسة تطبيقية لعينة من المصارف الإسلامية العربية، مجلة المثقال للعلوم الاقتصادية والإدارية، 8 (1)، 638- 657.

النواصرة، تيسير (2023). التنبؤ بتعثر شركات التأمين المدرجة ببورصة عمان باستخدام أنموذج "Altman"، مجلة جامعة عمان العربية، 6 (2)، 119-134.

يوسف، أحمد (2021). استخدام النماذج الكمية في التنبؤ بالتعثر المالي لشركات المساهمة المدرجة في السوق المالية السعودية، مجلة العلوم الإدارية والاقتصادية، 13 (1)، 1-60.

يونس، عبدالله حسين (2022). أثر التقرير المالي في ظل دور المعدل لدورة حياة الشركة على لاسلوك الانتهازي للادارة في تحديد ضمان الدخل . مجلة بحوث المحاسبية، كلية التجارة، جامعة السكندرية، 6 (2)، 329-406.

المراجع الاجنبية

Aktan, Sinan (2020). Early warning system for bankruptcy: bankruptcy prediction, Phd thesis, The karlsruhe institute of technology (KIT), Puplic university in karlsruhe, Germany.

AlAli, M. S., & AlShamali, M. M. (2018, septembre). The use of Zmijewski Model in Examining the Financial Soundness of Oil and Gas Companies Listed at Kuwait Stock Exchange for the period 2010 to 2017. International Journal of Economics, Commerce and Management Research Studies, Volume 1, Issue 2, September-2018, pp. 15-21

Altman, E. I. (1968). Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy. The journal of finance, 23(4), 589-609.

Altman, E. I. (1973). Predicting railroad bankruptcies in America. The Bell Journal of Economics and Management Science, 184-211.

Altman, E. I., Iwanicz-Drozdowska, M., Laitinen, E. K., & Suvas, A. (2020). A race for long horizon bankruptcy prediction. Applied Economics, 52(37), 4092-4111.

Altman, Edward (2006). Hotchkiss, Edith., Corporate Financial Distress and Bankruptcy, John Wiley & Sons, Inc., Third Edition, Canada.

Colline, F. (2020). Bankruptcy Prediction Analysis: A Case Study of Retail Companies in Indonesia. Atlantis press, Advances in Economics, Business and Management Research, volume 151, pp. 326-330.

Demirhan, H., & Sayilgan, G. (2021). Predicting the Financial Failures of Manufacturing Companies Trading in the Borsa Istanbul (2007-2019). Journal of Financial Risk Management, 10,416-452. https://doi.org/10.4236/jfrm.2021.

Desiyanti, O., Soedarmono, W., Chandra, K. and Kusnadi, A. (2020). Method in Real Estate Companies Listed in Indonesia Stock the Effect of Financial Ratios to Financial Distress Z-Score Exchange 2014-2019. Business and Entrepreneurial Journal. Vol. 19(2), PP. 119-136.

Devi, S. S. & Radhika. Y. (2018). A survey on machine learning and statistical techniques in bankruptcy prediction. International Journal of Machine Learning and Computing, 8(2), 133-139.

Ezovalis, S. (2021). Why Business Fail-A prediction model for SME's failure in Greece. Master thesis for the Executive MBA, International Hellenic University. Business Consultancy Project.1-51

Ezovalis, S. (2021). Why Business Fail-A prediction model for SME's failure in Greece. Master thesis for the Executive MBA, International Hellenic University. Business Consultancy Project.1-51

Giacosa, E.; Halili, E.; Mazzoleni, A.; Teodori, C.; Veneziani, M.,(2022)Re-Estimation of Company Insolvency Prediction Models: Survey on Italian Manufacturing Companies, Corporate Ownership & Control, 14 (1),: pp 159-174.

Golbavani. P., Florescu, I. & Chatterjee, R. (2020). A comparative study of forecasting corporate credit ratings using neural networks, support vector machines, and decision trees. The North American Journal of Economics and Finance, 54, 101251.

Golbayani, P., Florescu, I. & Chatterjee, R. (2020). A comparative study of forecasting corporate credit ratings using neural networks, support vector machines, and decision trees. The North American Journal of Economics and Finance, 54, 101251.

Gusni.gusnitanjung, (2023) Predicting Financial Distress: A Case Study of Indonesia Coal Firms, British Actuarial Journal, 11(3), 289-301.

kamzi,syedkamzi, (2020) Predicting corporate financial distress: empirical study, International Journal Marketing, and Decision Sciences,1 (12)

kamzi,syedkamzi, (2021). Predicting corporate financial distress: empirical study, International Journal an of Business, Marketing, and Decision Sciences,1 (12).

Kanapickiene, Rasa (2022), Marcinkevicius, Rosvydas., Possibilites to Apply Classical bankrubtcy Prediction Model in The Construction Sector in Lithuania, ECONOMICS AND MANAGEMENT, 19 (4) pp 317-332.

Kristóf, T. & Virág, M. (2022). EU-27 bank failure prediction with C5. 0 decision trees and deep learning neural networks. Research in International Business and Finance, 61, 101-644.

Kroeze, Carla.; Zemke, Dina Marie V (2021). Raab, Carola., Improving Airline Bankruptcy Prediction, Journal of Hospitality Financial management, 26 (2),105-113.

Messier. W. F., Jr. & Hansen, J. V. (1988). Inducing rules for expert system development: An example using default and bankruptcy data. Management Science, 34(12), 1403-1415.

Naidu, G. P. & Govinda, K. (2018, January). Bankruptcy prediction using neural networks. In 2018 2nd International Conference on Inventive Systems and Control (ICISC) (pp. 248-251). IEEE.

Ramdani, E. (2020, juni). FINANCIAL DISTRESS ANALYSIS USING THE ZMIJEWSKI METHOD. Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi, Vol. 6 No. 1, pp. 69-78.

Sobhy, Sarah & Hassan, Mohamed, (2022). The impact of board of directors 'characteristics on financial distress: Empirical evidence from Egypt using logit and discriminant analysis models, *Scientific Journal for Financial and Commercial Studies and Researches (SJFCSR)*, 3(1), Part 1., January 2022.

Taffler, R. J. (1982). Forecasting company failure in the UK using discriminant analysis and financial ratio data. Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), 145, 342-358.

Tanjung. P. R. S. & Anggraini, D. (2020). Financial Distress Prediction of Lippo Group Companies Using Altman and Zmijewski Models. Saudi Journal of Economics and Finance. 4(1).1-11.

Toly, A., Permatasari, R. and Wiranata, E. (2020). The Effect of Financial Ratio (Altman Z-Score) on Financial Distress Prediction in Manufacturing Sector in Indonesia 2016-2018, Journal of Atlantis Press. Vol. 14 (23), PP. 3-16.

Yani, A. (2019). The Effect of Financial Ratio on Financial Distress in Predicting Bankruptcy. Journal of Applied Managerial Accounting. Vol. 2(1), PP.110-120.

Yasser, Qaiser Rafique.; Al Mamun, Abdullah (2021). "Corporate Failure Prediction of Public Listed Companies in Malaysia", European Researcher, 9 (1).

Yuna Winaya. G., & Muliartha RM2, K. (2020). Analysis o f Altman Z Score a nd Zmijewski Bankruptcy Prediction in Telecommunication Sub Sectors Registered i n Indonesia Stock Exchange in 2016-2018. American Journal of Humanities and Social Sciences Research (AJHSSR) Volume-4, Issue-1, pp. 313-322

المواقع الإلكترونية:

https://www.ase.com.jo/ar

الملحقات

الملحق رقم (1) أسماء الشركات الصناعية المدرجة في بوصة عمان والتي مثلتها عينة الدراسة

الرقم	اسم الشركة	الرقم	اسم الشركة
1	دار الدواء للتنمية والاستثمار.	19	العربية لصناعة الألمنيوم / ارال.
2	الحياة للصناعات الدوائية.	20	الوطنية لصناعة الصلب.
3	الوطنية لصناعة الكلورين.	21	مناجم الفوسفات الأردنية.
4	فيلادلفيا لصناعة الأدوية.	22	البوتاس العربية.
5	الصناعية التجارية الزراعية /	23	حديد الأردن.
6	المتصدرة للأعمال والمشاريع.	24	الوطنية لصناعات الألمنيوم
7	الموارد الصناعية الأردنية.	25	شركة الترافرتين.
8	العربية لصناعة المبيدات والأدوية.	26	اسمنت الشمالية.
9	الصناعات البتروكيماوية الوسيطة	27	الأردنية لصناعة الأنابيب.
10	الأردنية لتجهيز وتسويق الدواجن	28	الأردنية للصناعات الخشبية / جوايكو
11	الألبان الأردنية.	29	الباطون الجاهز والتوريدات الإنشائية
12	الاستثمارات العامة	30	العربية لصناعة المواسير المعدنية
13	العالمية الحديثة للزيوت النباتية	31	القدس للصناعات الخرسانية
14	الوطنية للدواجن	32	أساس للصناعات الخرسانية
15	دار الغذاء	33	الوطنية لصناعة الكوابل والأسلاك
16	مصانع الزيوت النباتية الأردنية	34	العربية للصناعات الكهربائية
17	سنيورة للصناعات الغذائية	35	مصانع الكابلات المتحدة
18	الإقبال للاستثمار	36	مجموعة العصر للاستثمار

مخرجات الحاسوب

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
Altman	.542	0.425	0.420	.352547772200241
Zmijewski	.563	0.462	.0454	.362555571220222

a. Predictors: (Constant), Altman.

b. a. Predictors: (Constant), Zmijewski.

ANOVA[a]						
Model		Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Altman	Regression	4.712	1	1.77	30.200	.000[b]
	Residual	40.309	34	.175		
	Total	45.021	35			
Zmijewski	Regression	5.208	1	1.63	23.024	.000[b]
	Residual	46.001	34	.160		
	Total	51.209	35			

a. Predictors: (Constant), Altman.

b. a. Predictors: (Constant), Zmijewski.