المحاضرة السادسة: النماذج الكمية لتنبؤ بالفشل المالي في المؤسسات الاقتصادية.

أهـــــداف المحاضـــــــرة: تهدف هذه المحاضرة إلى تمكين الطلبة من:

- معرفة مفهوم الفشل المالي ومسبباته.
- معرفة أهم نماذج التنبؤ بالفشل المالي.

تمهيد: يشير مصطلح التنبؤ في أداء المؤسسات الاقتصادية إلى حالة عدم التأكد لما هو في الأداء المستقبلي الذي هو مجهول، هذا ما يعتبر عقبة في وجه متخذي القرارات لتحقيق الأهداف المرجوة من الأداء في المؤسسة وتجنب فشلها المالي مستقبلا، حيث نجد أن المؤشرات والنسب المالية المستخرجة من القوائم المالية قد لا تجيب على الكثير من تلك الأسئلة المرتبطة بالفشل والتعثر المالي للمؤسسة، لذلك ازداد اهتمام الباحثين بتطوير نماذج رياضية قادرة على التنبؤ بالفشل المالي للمؤسسات وذلك من خلال التوصل إلى مجموعة النسب الأكثر كفاءة وفعالية على التنبؤ بالمؤسسات التي تكون في خطر مالي قد يحدث.

أولا: مفهوم الفشل المالي: قبل التطرق إلى مفهوم الفشل المالي ومسبباته، سنحاول أن نضع أساسا ننطلق منه كتقديم للفشل المالي باعتبار أن المؤسسة الناجحة هي التي تأخذ كمرجع للحكم على مؤسسة ما بأنها فاشلة ماليا أم لا.

1. مفهوم المؤسسة الناجحة: ويقصد بها المؤسسة التي لم تتعرض لخسائر متتالية وانما تحقق أرباح متعاقبة بالإضافة إلى قدرتها على تسديد ديونها المستحقة ودفع أرباح أسهمها العادية والممتازة وهو ما تهدف إليه جميع المؤسسات، كما نجد أن مفهوم النجاح لأي مؤسسة يرى من عدة جهات مختلفة وهي الجهات المستخدمة للقوائم المالية للمؤسسة وبالتالي لكل منهما وجهة نظره حول نجاح المؤسسة، وفي الأخير نجد أن المؤسسة الناجحة هي التي تلقى قبولا من جميع الجهات.

2.مفهوم الفشل والمؤسسة الفاشلة: حيث يعتبر مصلح الفشل مصطلح غير دقيق في وصف حالة المؤسسة فهو مفهوم عام يستخدم في مجموعة من الحالات التي تكون نتائجها غير إيجابية و التي قد تكون إما مالية أو قانونية أو اقتصادية، وعليه يمكننا على سبيل الحصر ذكر حالات الفشل المالي، منها إفلاس المؤسسة أو عدم قدرتها على تسديد ديونها أو تخلفها عن دفع أرباح أسهمها العادية أو الممتازة، أو بأنه الإفلاس القانوني للمؤسسة أو خضوعها لإعادة التنظيم بإشراف السلطات القضائية، ومن أجل محاولة حصر هذا المفهوم سنتطرق إلى أهم التعريفات التي تناولته بدأ بتعريف الباحث الأمريكي Beaver الذي يعتبر أول من قام بدراسة حول الفشل المالي لعينة من المؤسسات الأمريكية سنة 1966.

أ. حيث يرى Beaver بأن معيار الفشل لمؤسسة ما هو إفلاسها أو عدم قدرتها على تسديد ديونها أو الامتناع عن دفع أرباح أسهمها الممتازة.

ب.والفشل المالي كمصطلح استخدم لأول مرة من طرف الباحث Argenti في سنة 1986 وقد عرفه بأنه العملية التي تكون فيها المؤسسة قد بدأت بالسير في الطريق الذي ينتهي بحدوث العسر المالي.

ت.وعرفت المؤسسة الفاشلة بأنها تلك المؤسسة التي تعاني من اختلالات في العلاقة بين دخلها ونفقاتها، حيث تتعدى نفقاتها مداخيلها أي المؤسسات التي يقل فيها العائد على الاستثمار عن تكلفة راس المال.

ث. وعرفت كذلك المؤسسة الفاشلة بأنها تلك المؤسسة التي يتعذر فيها الوفاء بالتزاماتها المستحقة رغم زيادة أصولها عن خصومها.

وبعد تعريف المؤسسة الفاشلة يمكننا في ذات الصدد أن نفرق بين مفهومين مهمين هما التعثر المالي والفشل المالي على اعتبار أن التعثر المالي حالة تسبق الفشل المالي وقد لا تؤدي إليه بالضرورة وعليه نفصلهما في الاتي.

أ. **التعثر المالي:** يعني إحدى الحالتين التاليتين أو كلهما.

- نقص عوائد الأسهم أو توقفها.
- النقص في سداد الالتزامات بمواعيدها.

ب.الفشل المالي: يعني أحدى الحالتين التاليتين أو كلهما.

- التوقف كلية عن سداد الالتزامات.
- الإفلاس وتوقف النشاط.

ويمكننا التطرق إلى حالات الفشل المالي في الاتي:

أ. **الفشل الاقتصادي:** في هذه الحالة لا يمكن للمؤسسة أن تحقق عائد معقول أو معتدل على استثماراتها.

ب.الفشل المالي: في هذه الحالة تكون السيولة غير كافية لتسديد الديون وفوائدها المستحقة أي عدم كفاية السيولة.

ت. الفشل الاداري: وهي حالة عدم كفاءة الجهاز الإداري للمؤسسة مما يؤدي إلى تحقيق نتائج سلبية تساهم في تدهور أرباح المؤسسة.

مما سبق يمكننا القول بأن المؤسسة يمكنها أن تتعرض لحالات الفشل المالي السابق ذكرها معا أو كل على حدى، وعليه يجب أن يحدد نوع الفشل الذي تعاني منه المؤسسة والعمل على اتخاذ الإجراءات والتدابير التصحيحية لذلك.

3.أهمية التنبؤ بالفشل المالي: يحوز التنبؤ بالفشل المالي على اهتمامات العديد من الأطراف لما يقدمه من مزايا إيجابية لمن يتوقعه في الوقت المناسب لذا كانت الأهداف الرئيسية لكل الأبحاث في هذا المجال موجهة نحو خلق جهاز انذار مبكر لرصد دلائل الإخفاق من بدايات ظهورها إلى غاية اتخاذ الإجراءات التصحيحية المناسبة وللتنبؤ بالفشل أهمية كبيرة لدى الجهات الاتية.

أ. **البنوك:** حيث تهتم بالفشل لأثاره على قروضها القائمة أو التي هي تحت الدراسة.

ب.المستثمرون: لتقويم سلامة استثماراتهم والتمييز بين الاستثمارات المرغوب فيها من غيرها أي التي يجب التخلص منها.

ت.إدارة المؤسسة: للتعرف على مؤشرات التعثر او الفشل بهدف وضع اطار ملائم للتعامل معها ومعالجتها لتجنب حالات الإفلاس.

ث.الجهات الرسمية: تجنبا للازمات في القطاع العام أو في القطاع الخاص.

ثانيا: أهم النماذج المستخدمة في التنبؤ بالفشل المالي. من ابرز استخدامات التحليل المالي استخدام النسب المالية للتنبؤ بتعثر أو فشل المؤسسات ولما له من اثار جسيمة على المؤسسات قد تضر بمتعامليها، حيث برزت عدت محاولات لتطوير نماذج وأدوات يمكن من خلالها إعطاء تنبيه مبكر بدلائل الفشل لحماية المتعاملين وحقوقهم وركزت هذه المحاولات على استخدام النسب المالية في تصميم نماذج رياضية يمكنها التنبؤ بالفشل المالي للمؤسسات ومن اهم هذه النماذج ما يلي.

1.نموذج Beaver 1966: يعتبر Beaver صاحب فكرة وضع نموذج لقياس فشل المؤسسات وسمي هذا النموذج باسمة، حيث اعتمد في وضع النموذج على النسب المالية المركبة مع الإشارة الى أن هناك من يقول بأنه كانت هناك محاولة في العام 1964 ل Tamari لتطوير نموذج احصائي للتنبؤ بالفشل المالي وأيضا Fitz Patrick في سنة 1932، وقد قام Beaver باختيار 30 نسبة مالية لتحليلها ومتابعتها لمدة خمس سنوات، ثم قام بالبحث عن النسب التي تعطي بشكل ادق واصدق مؤشرا على نجاح المؤسسة او فشلها، فتوصل الى ستة 06 نسب مالية أظهرت القدرة على التنبؤ بالفشل المالي قبل حدوثة ب 5 سنوات، ويمكن ان نستعرض الجوانب المختلفة لهذه الدراسة وفق الجدول التالي.

السنة	الهدف	الفترة	العينة	أساس التمثيل	الأسلوب الاحصائي	درجة الثقة
1966	**التنبؤ باحتمال حدوث الفشل قبل وقوعه ب 5سنوات**	**1964/1954**	**79 مؤسسة فاشلة و79 مؤسسة ناجحة**	**نوعية الصناعة وحجم الأصول وسنة الحصول على البيانات**	**اختبار التصنيف المزدوج**	**95 %**

وقد كان المعيار الذي اتخذه Beaver في الحكم على فشل المؤسسات المعنية بالدراسة اما افلاسها او عدم قدرتها على تسديد ديونها، او تخلفها عن دفع أرباح أسهمها الممتازة، مع الإشارة إلى أن التنبؤ بالفشل وفق النسب التي توصل اليها Beaver لا يتم بالاعتماد على نتائج هذه النسب بشكل منفرد، وانما يجب ان تدرس معا، وهنا يظهر دور المحلل المالي في تقييم واقع المؤسسة محل الدراسة.

اما النسب المالية الستة التي توصل اليها Beaver فهي:

X1= صافي التدفق النقدي / مجموع الأصول.

X2= النتيجة الصافية قبل الفائدة والضريبة / مجموع الأصول.

X3 = مجموع الديون / مجموع الأصول.

X4 = راس المال العامل/ مجموع الأصول.

X5 = الأصول المتداولة /الديون قصيرة الاجل.

X6 = النقديات /الديون قصيرة الاجل.

وباستخدام نموذج الانحدار البسيط خلص Beaver إلي النموذج التالي الذي يتكون من ثلاثة نسب فقط يمكن من خلالها التنبؤ بفشل المؤسسات قبل خمس 5 سنوات.

$$Z= 1.3\ X1 + 2.4\ X2 - 0.980\ X\ 3 - 6.787$$

حيث أن Z المؤشر الكلي أو مؤشر الاستمرارية .

فإذا كانت قيمة Z وفق هذا النموذج موجبة تكون المؤسسة في حالة أمان من الفشل المالي، اما اذا كانت سالبة فإنها تكون عرضة للفشل.

2.نموذج Altman 1968: تعد دراسة Altman من الدراسات الهامة التي استخدمت النسب المالية للتنبؤ بفشل المؤسسات كأداة من أدوات التحليل المالي، وقد استخدم بحثه مصطلح الإفلاس، ويقصد به المؤسسات التي وضعت تحت الحراسة القضائية او منحت حق إعادة التنظيم ويمكن أن نستعرض الجوانب المختلفة لهذه الدراسة وفق الجدول التالي.

السنة	الهدف	الفترة	العينة	أساس التمثيل	الأسلوب الاحصائي	درجة الثقة
1968	التنبؤ باحتمال حدوث الفشل قبل وقوعه ب 5سنوات	1956-1946	33 مؤسسة فاشلة 33 مؤسسة ناجحة	نوعية الصناعة وحجم الأصول وسنة الحصول على البيانات	اختبار التصنيف المزدوج	95 % على الأقل للسنتين السابقتين للفشل

وقد استخدم Altman في بحثه أسلوب التحليل التمييزي متعدد المتغيرات وهو أسلوب احصائي يستخدم في تصنيف المجموعات بحسب خصائص كل مجموعة (المتغيرات التابعة) ، حيث انه وبعد ان يتم تعريف المجموعات (المتغيرات المستقلة) يقوم هذا الأسلوب باشتقاق معادلة خطية تمييزية مكونة من المتغيرات المستقلة والتي تعتبر الأفضل في التمييز بين المجموعات وتظهر أهمية كل متغير من هذه المتغيرات في التمييز بين المجموعتين من خلال المعاملات التمييزية ويسمي هذا النموذج ب Z-Score ، ويقوم النموذج الذي توصل اليه Altman على خمسة متغيرات مستقلة يمثل كل منها نسبة مالية من النسب المتعارف عليها ومتغير تابع Z ويعبر عن هذا النموذج في صورة رياضية كما يلي.

$$Z= 0.012\ X1 + 0.014\ X2 + 0.033\ X3 + 0.006\ X4 + 0.010\ X\ 5$$

حيث

Z: هو مؤشر الاستمرارية أو المؤشر الكلي.

X1 = راس المال العامل الصافي /مجموع الأصول

X2 = الأرباح المحتجزة / مجموع الأصول.

X3 = الارباح قبل الفوائد والضرائب / مجموع الأصول.

X4 = القيمة السوقية لحقوق المساهمين/ مجموع الديون.

X5 = المبيعات / مجموع الأصول.

وبموجب هذا النموذج تصنف المؤسسات محل الدراسة إلى ثلاث فئات وفقا لقدراتها على الاستمرار كما يلي:

- المؤسسات الناجحة أو القادرة على الاستمرار: اذا كانت قيمة Z > 2.99.
- المؤسسات الفاشلة والمحتمل افلاسها : اذا كانت قيمة Z < 1.81.
- صعوبة التنبؤ بوضعيتها وتحتاج الى دراسات اكثر تفصيلا اذا كانت قيمة 1.81 < Z > 2.99.

ولعل اكثر الصعوبات التي واجهت المحللين الماليين هي عدم إمكانية تطبيق النموذج بصيغته الاصلية على المؤسسات غير المدرجة في السوق المالي، وهذا لصعوبة قياس القيمة السوقية لحقوق المساهمين (يتطلب بيانات عن القيمة السوقية للسهم)، لهذا قام Altman في سنة 1977 بتطوير نموذجة إلى ما يعرف بنموذج Zeta (وهو ما يعرف بالجيل الثاني) للمؤسسات الناشطة في القطاع الخاص، وذلك بإجراء الدراسة على عينة من 53 مؤسسة فاشلة و 58 مؤسسة ناجحة خلال الفترة من 1968 إلى 1975، اذ قام باستخدام طريقتين لهذه الغاية هما التحليل التمييزي الخطي وطريقة التحليل التمييزي التربيعي، حيث شمل التحليل 28 نسبة مالية وكانت النتيجة استبدال القيمة السوقية لحقوق المساهمين بالقيمة الدفترية لهذا الأخير، كما أدت الدراسة الى تعديل معاملات التمييز حسب الصيغة التالية.

$$\mathbf{Z= 0.717\ X1 +0.847\ X2 +3.107\ X3 +0.420\ X4 +0.998\ X\ 5}$$

حيث

Z: هو مؤشر الاستمرارية أو المؤشر الكلي.

X1 = راس المال العامل الصافي /مجموع الأصول

X2 = الأرباح المحتجزة / مجموع الأصول.

X3 = الأرباح قبل الفوائد والضرائب / مجموع الأصول.

X4 = القيمة الدفترية لحقوق المساهمين/ مجموع الديون.

X5 = المبيعات / مجموع الأصول.

أما تصنيف المؤسسات وفق نموذج Zeta فقد توصلAltman إلى القيمة التمييزية والمحصورة في المجال 1.23 < Z > 2.9 ويظهر نموذج Zeta نفس الفئات التي تطرقنا اليها حسب نموذج Z–Score ، ورغم ذلك وجهت العديد من الانتقادات لهذا النموذج والذي يسبقه.

- حيث يطبق كل منهما على مؤسسات المساهمة العامة الصناعية.

- ان كل منهما يعطي أهمية كبيرة لنسبة المبيعات إلى اجمالي الأصول وهذه النسبة تختلف أهميتها باختلاف الصناعات.

وهذا ما دفع Altman رفقة Hartzell وPeck سنة 1955 إلى تبني نموذج Zeta الخاص بالمؤسسات غير الصناعية، وقد صمم النموذج الجديد بعد حذف معدل دوران الأصول للتقليل من الاثر الصناعي المحتمل، حيث أن معدل دوران الأصول في المؤسسات غير الصناعية أعلى منه في المؤسسات الصناعية ذات الكثافة الرأسمالية وهو ما عدل معاملات التمييز مرة اخرى وفق الصيغة الرياضية التالية.

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

حيث

Z: هو مؤشر الاستمرارية او المؤشر الكلي.

X1 =راس المال العامل الصافي /مجموع الأصول

X2 = الأرباح المحتجزة / مجموع الأصول.

X3 = الارباح قبل الفوائد والضرائب / مجموع الأصول.

X4 = القيمة الدفترية لحقوق المساهمين/ مجموع الديون.

اما تصنيف المؤسسات فقد جاءت القيمة التمييزية للنموذج في المجال $1.1 < Z > 2.6$ وتتم قراءة هذا المجال وتطبيقه على المؤسسات وفقا لما ذكرناه سابقا في Zeta Z–Score .

3.نموذج Kida 1981: يعتبر نموذج Kida أحد النماذج الحديثة التي استخدمت في عملية التنبؤ بالفشل المالي سنة 1981 وقد بني على خمسة متغيرات مستقلة من النسب المالية وفق معادلة الارتباط لتتحدد قيمة المتغير التابع Z بموجب المعادلة التالية.

$$Z= 1.042\ X1 + 0.42\ X2 - 0.461\ X3 - 0.463\ X4 + 0.271\ X\ 5$$

حيث

Z: هو مؤشر الاستمرارية او المؤشر الكلي.

X1 =النتيجة الصافية بعد الضريبة /مجموع الأصول

X2 = حقوق المساهمين / مجموع الأصول.

X3 = النقديات / الخصوم المتداولة.

X4 = رقم الاعمال/ اجمالي الاصول.

X5 = النقديات / مجموع الأصول.

فإذا كانت قيمة Z وفق هذا النموذج موجبة تكون المؤسسة في حالة أمان من الفشل المالي، اما اذا كانت سالبة فإنها تكون عرضة للفشل، وقد اثبت هذا النموذج قدرة عالية للتنبؤ بحدوث الإفلاس وصلت 90 % قبل سنة من حدوث الإفلاس.

4.نموذج Sherrord 1987: لهذا النموذج هدفين رئيسيين هما كتالي:

أ. **تقييم مخاطر الائتمان:** حيث يستخدم من قبل البنوك لتقييم المخاطر الائتمانية عند منح القروض للمشاريع الاقتصادية.

ب.الفشل المالي: إضافة إلى استخدامه كأداة لتقييم مخاطر الائتمان، يعتبر هذا النموذج أحد أهم النماذج الحديثة للتنبؤ بالفشل المالي، ويعتمد على ستة مؤشرات مالية مستقلة، بالإضافة إلى الاوزان النسبية لمعاملات التمييز التي أعطيت لهذه المتغيرات حسب الصيغة الرياضية التالية:

$$Z= 17\ X1 +9\ X2 +3.5\ X3 +20\ X4 +1.2\ X\ 5+\ 0.1X\ 6$$

حيث

Z: هو مؤشر الاستمرارية او المؤشر الكلي.

X1 = راس المال العامل الصافي /مجموع الأصول

X2 = الأصول النقدية / مجموع الأصول.

X3 = حقوق المساهمين / مجموع الأصول.

X4 = صافي الأرباح قبل الضريبة/ مجموع الأصول.

X5 = مجموع الأصول / مجموع الديون.

X6 = حقوق المساهمين/ الأصول الثابتة.

وبموجب هذا النموذج يمكن تصنيف المؤسسات إلى خمسة فئات كما يلي:

- **$Z \geq 25$: المؤسسة غير معرضة لمخاطر الإفلاس.**
- **$25 > Z \geq 20$: احتمال قليل للتعرض لمخاطر الإفلاس.**
- **$20 > Z \geq 5$: يصعب التنبؤ بمخاطر الإفلاس.**
- **$5 > Z > -5$: المؤسسة معرضة لمخاطر الإفلاس.**
- **$Z < -5$: المؤسسة معرضة بشكل كبير لمخاطر الإفلاس.**

5.نموذج Shirata 2002: قام Shirata في سنة 2002 بتطوير نموذجه للتنبؤ بفشل المؤسسات وذلك اعتمادا على دراسة عينة من المؤسسات اليابانية تضم 10457 مؤسسة مفلسة و30421 مؤسسة غير مفلسة وقد تناول الباحث في دراسته هذه 72 مؤشرا ماليا، وخلص إلى نموذج يسمى SAF 2002 ووفق هذا النموذج فإن المؤسسات التي تكون قيمة النموذج لديها أكبر من 0.26 تعتبر معرضة للإفلاس وقد فسر هذا النموذج حوالي 83 % من حالات الإفلاس، والمعادلة التي تحدد هذا النموذج هي

$$SAF\ 2002 = 0.0104\ X1 + 0.268\ X2 + 0.0661\ X3 + 0.0237\ X4 + 0.7077$$

حيث ان

SAF 2002: هو القيمة التمييزية.

X1 = الأرباح المحتجزة /مجموع الأصول

X2 = النتيجة الصافية قبل الضريبة / مجموع الأصول.

X3 = معدل دوران المخزون.

X4 = أعباء الفوائد/ المبيعات.

مما سبق نستنتج أن هناك نماذج متعددة للتنبؤ بالفشل المالي، وأغلب هذه النماذج بنيت على معادلة الانحدار والتي تعتمد على مجموعة من المتغيرات وأعطيت أوزان نسبية معينة لكل متغير، وتختلف هذه المتغيرات من نموذج إلى أخر بالإضافة إلى اختلاف الأوزان النسبية، وكل ذلك بسبب اختلاف الظروف الاقتصادية من مؤسسة إلى أخرى، وبالتالي فالنموذج الذي ينطبق على مؤسسة ما ليس بالضرورة أن ينطبق على أي مؤسسة، وهذه من ضمن السلبيات التي تؤخذ على نماذج التنبؤ بالفشل المالي، وبالرغم من ذلك فإن هذه النماذج مكونة من مجموعة من النسب المالية كمقياس للأداء في أنا واحد، وهذا يعد من إيجابيات هذه النسب لأنه يختصر الكثير من النسب المالية في نموذج واحد، لذا فعلى المحلل المالي أن يكون حذرا في تطبيق هذه النماذج وأن يحاول الأخذ بالنموذج الملائم، خاصة وأن التعامل مع هذه النماذج يعتمد على خبرة المحلل العلمية والعملية، كما يمكن كذلك الاستفادة من هذه النماذج في المجال الرقابي كأحد أدوات الرقابة القبلية او الوقائية، أي معرفة الحالة المالية للمؤسسة وتصحيح الموقف الحالي للمؤسسة قبل حدوث أي انحراف.