دور النمذجة المالية كأداة لتعزيز التطور المالي في المؤسسات الاقتصادية – آبل أنموذجا

The role of financial modeling as a tool to enhance financial development in economic institutions - Apple as a case study

عبد الكريم حساني [*]، مخبر النقود والمؤسسات المالية في المغرب العربي، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان (الجزائر)، abdelkrim.hassani@univ-telemcen.dz

شهيدة كيفاني، جامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان (الجزائر)، kifanichahida@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2024/12/23 تاريخ القبول: 2025/03/08 تاريخ النشر: 2025/03/30

الملخص:

تؤدي النمذجة المالية دورا محوريا في عمليات صنع القرار الحديثة، كونها مصدر الأدوات اللازمة للتنقل في الأسواق المعقدة وتحقيق النمو المالي، ومع ذلك فإن التحديات مثل دقة البيانات وتعقيد النموذج وإمكانية الوصول المحدودة تعيق تطبيقها على نطاق أوسع، لذا تدرس هذه الورقة النمذجة المالية كأداة استراتيجية للنجاح، مع التركيز على القيود والحلول من خلال دراسة حالة لشركة آبل، والتقنيات المتقدمة مثل التعلم الآلي ومحاكاة مونت كارلو؛ وتظهر النتائج أن دمج الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة يعزز دقة التنبؤ واتخاذ القرار والقدرة على التكيف ولكنه يزيد من التعقيد ومنحنيات التعلم لدى أصحاب المصلحة، كما يعد تبسيط النماذج من خلال واجهة استخدام سهلة وتعزيز التعاون بين علماء البيانات وقادة الأعمال أمرا ضروريا، وتعمل تحليلات البيانات والأتمتة في الوقت الفعلي على تحسين إدارة المخاطر والتخطيط الاستراتيجي، لذا تربط هذه الدراسة بين الابتكار والتطبيق العملي، وتقدم رؤى للتغلب على تحديات النمذجة المالية مع التأكيد على إمكاناتها التحويلية لتحقيق النمو والميزة التنافسية.

كلمات مفتاحية: اتخاذ قرار، تحليل بيانات، نمذجة مالية، تنبؤ مالي، تطوير مالي.

تصنيف JEL: C88؛ D81؛ G17؛ O16.

[*] المؤلف المرسل.

Abstract:

Financial modeling is essential for effective decision-making in today's complex markets, yet it faces challenges like data accuracy and model complexity. This paper examines financial modeling as a strategic tool, using Apple Inc. as a case study, and highlights the benefits of integrating advanced techniques such as machine learning and Monte Carlo simulations. The findings suggest that while these innovations enhance prediction accuracy and decision-making, they also introduce complexity, necessitating user-friendly models and collaboration between data scientists and business leaders to improve risk management and strategic planning.

Keywords: Data analysis; Decision-making; Financial development; Financial forecasting; Financial modeling.
Classification JEL: C88 ; D81 ; G17 ; O16.

1. مقدمة

تلعب النمذجة المالية دورا حاسما في صنع القرار، تقييم المخاطر، والتخطيط الاستراتيجي، مما يجعلها أداة أساسية في المؤسسات الاقتصادية، خاصة مع تعقيد الأسواق المالية وترابطها. تساعد هذه النماذج على تحليل البيانات الضخمة، التنبؤ بالاتجاهات المالية، وتقييم السيناريوهات الاقتصادية.

تكمن أهميتها في تحسين التصنيف الائتماني، مما يعزز الثقة في المؤسسات المالية عبر تمييز المقترضين الموثوق بهم (Moe & Nwe, 2023)، كما تسهم في تحسين تخصيص الموارد وتعزيز الاستثمار، مما ينعكس إيجابيا على الأداء الاقتصادي (Tarawally et al., 2015).

أثبتت الدراسات أن النمذجة المالية تمكن المؤسسات من محاكاة السيناريوهات الاقتصادية، التكيف مع الأزمات، وفهم ديناميكيات الأسواق المالية، مما يسهم في اتخاذ قرارات استراتيجية أكثر دقة (Legrand, 2022).

بناء على ذلك، تعد النمذجة المالية أداة لا غنى عنها لتعزيز الكفاءة التشغيلية، تحسين تقييم المخاطر، ودعم التنمية المالية، مما يطرح التساؤل الرئيسي:

ما هو دور النمذجة المالية في تعزيز التطور المالي للمؤسسات الاقتصادية؟

كما تهدف الدراسة إلى التعرف على أساسيات النمذجة المالية ودور هذه الأخيرة في تعزيز التطور المالي في المؤسسة الاقتصادية، وكذا تحقيق مجموعة من الأهداف وهي:

1. تعريف النمذجة المالية وتوضيح أهميتها كأداة لتعزيز التطور المالي في المؤسسات الاقتصادية؛
2. استعراض الأدوات والتقنيات الحديثة المستخدمة في النمذجة المالية؛
3. تحليل تأثير النمذجة المالية على الأداء المالي والاستراتيجي للمؤسسات؛
4. توضيح التحديات المرتبطة باستخدام النمذجة المالية واقتراح حلول لتعزيز فعاليتها.

وللوصول إلى ذلك تم اتباع منهج وصفي تحليلي لدراسة النمذجة المالية، حيث يعتمد المنهج الوصفي على مراجعة الأدبيات العلمية والدراسات المرتبطة بالموضوع لتوضيح المفاهيم الأساسية والأدوات المستخدمة في النمذجة المالية؛ كما يعتمد المنهج التحليلي على دراسة تطبيقات النمذجة المالية في الشركات الرائدة التي تستخدم التقنيات الحديثة، بهدف تحليل تأثيرها على الأداء المالي واستراتيجيات المؤسسات، وذلك للإحاطة بجوانب الموضوع والإجابة على إشكالية الدراسة.

بناء على الإشكالية المطروحة، يمكن صياغة فرضيات الدراسة على النحو التالي:

- تؤدي النمذجة المالية إلى تحسين دقة التنبؤات المالية في المؤسسات الاقتصادية؛
- يساهم استخدام تقنيات النمذجة المالية الحديثة في تحسين عملية اتخاذ القرار المالي؛
- تؤثر النماذج المالية إيجابيا على الأداء المالي لشركة آبل من خلال تعزيز الكفاءة التشغيلية وتحقيق النمو المستدام؛
- يساعد دمج الذكاء الاصطناعي وتحليلات البيانات في النماذج المالية على تحسين القدرة التنافسية للمؤسسات الاقتصادية.

2. مفاهيم النمذجة المالية

النمذجة المالية هي مفهوم أساسي في التمويل، يتضمن إنشاء تمثيلات للوضع المالي بهدف دعم عمليات صنع القرار، مما يسمح بمحاكاة السيناريوهات، تقييم المخاطر، والتنبؤ بالأداء المالي المستقبلي. تجمع النمذجة بين التحليل الكمي والنظرية الاقتصادية لفهم الأسواق وأداء الاستثمارات (Carol M., 2024).

يهدف هذا النهج إلى تبسيط تحليل البيانات المالية المعقدة، إذ تتنوع النماذج بين جداول بيانات بسيطة ومحاكاة متقدمة تشمل متغيرات متعددة. تساعد النماذج الديناميكية في تقييم تأثير تغيرات أسعار الفائدة أو ظروف السوق على استراتيجيات الاستثمار، وتستخدم في تمويل الشركات، الخدمات المصرفية الاستثمارية، وإدارة المخاطر (Ho & Lee, 2004).

تعزز التكنولوجيا الحديثة وتحليلات البيانات النماذج المالية، مما يحسن دقة التوقعات وتقييم المخاطر، خاصة في الأسواق المتقلبة. كما أدى دمج التوزيعات غير الغوسية إلى رؤى أعمق حول تسعير الأصول واستراتيجيات إدارة المخاطر (Poon et al., 2006).

باختصار، تعمل النمذجة المالية كأداة أساسية لفهم الأسواق المالية واتخاذ قرارات مستنيرة، مما يعزز الاستقرار الاقتصادي ويساعد المؤسسات في تحقيق نمو مستدام، لذا نحاول أن نسلط الضوء على عموميات حول النمذجة المالية فيما يلي:

1.2 تعريف النمذجة المالية، أهميتها وأهدافها في دعم اتخاذ القرار المالي:

النمذجة المالية هي عملية أساسية في التمويل، تستخدم لإنشاء تمثيلات للأداء المالي للشركات عبر تقنيات كمية مختلفة، مما يساعد في التنبؤ بالنتائج المالية، تقييم الاستثمارات، ودعم القرارات الاستراتيجية. تنفذ النماذج عادة باستخدام برامج جداول البيانات، وتعتمد على بيانات تاريخية وافتراضات حول المستقبل لتحديد مؤشرات مالية رئيسية مثل الإيرادات والنفقات والتدفقات النقدية (RUCHKINA et al., 2018; Wei, 2021).

تساعد النماذج المالية في تحليل الاستثمار عبر تقييم العوائد والمخاطر، وتدعم التخطيط الاستراتيجي من خلال التنبؤ بالأداء المستقبلي وتخصيص الموارد، كما تلعب دورا مهما في التقييم أثناء الاندماج والاستحواذ، وإدارة المخاطر عبر محاكاة سيناريوهات مختلفة (Balakrishna & Rahul, 2014; Rasheed & Siddiqui, 2019).

تشمل الأهداف الرئيسية للنمذجة المالية التنبؤ بالأداء المستقبلي، تقدير قيمة الاستثمارات، تحليل السيناريوهات، ودعم القرارات الاستراتيجية. وتظل أداة لا غنى عنها للمستثمرين وصناع القرار، حيث يعزز تطورها مع التكنولوجيا فهم ديناميكيات السوق واتخاذ قرارات مالية أكثر دقة (Legrand, 2022; Zheng et al., 2021).

2.2 أنواع وتطبيقات النمذجة المالية:

النمذجة المالية هي أداة أساسية لصنع القرار، حيث توفر رؤى حول النتائج المالية المحتملة بناء على سيناريوهات مختلفة. تصنف إلى عدة أنواع وفقا لأغراضها، مثل نموذج البيانات الثلاثة الذي يدمج الدخل، الميزانية، والتدفق النقدي، ونموذج التدفق النقدي المخصوم (DCF) المستخدم في تقييم الاستثمار. كما تشمل نماذج الميزانية للتخطيط المالي، التنبؤ بالأداء المستقبلي، وتحليل السيناريوهات لمواجهة حالات عدم اليقين (Drobyazko et al., 2020; Tennant & Abdulkadri, 2010).

تطبق النمذجة المالية في تمويل الشركات، الخدمات المصرفية الاستثمارية، العقارات، وتمويل المشاريع، حيث تساعد في عمليات الاندماج والاستحواذ، تقييم الاستثمارات، وتحليل المخاطر (Liu et al., 2023; Nie et al., 2024).

تشترك النماذج المالية الفعالة في خصائص مثل الدقة، المرونة، الشفافية، وقابلية التوسع لتلبية احتياجات العمل المتطورة (Kuzheliev et al., 2019; K. Rahman et al., 2024). وبالتالي، تعد النمذجة المالية أداة حيوية تعزز التحليل المالي وتدعم استراتيجيات الأعمال المستنيرة.

3. الأدوات والتقنيات المستخدمة في النمذجة المالية

1.3 أدوات برمجية شائعة:

تعتمد النمذجة المالية على أدوات مثل Microsoft Excel بفضل ميزاته في تحليل البيانات وأتمتة العمليات، وPython لاستخدامه في معالجة البيانات الضخمة عبر مكتبات مثل Pandas وNumPy، بالإضافة إلى لغة R بقدراتها في التحليل الإحصائي وتصوير البيانات (Oluwalade et al., 2022).

2.3 البيانات والتحليلات المطلوبة:

تتطلب النمذجة المالية بيانات تاريخية، اتجاهات السوق، والمؤشرات الاقتصادية المستمدة من تقارير الشركات والمصادر الحكومية (Kartanaitė et al., 2021) ، تستخدم تقنيات مثل التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي لتعزيز دقة التوقعات المالية (Zhao & Wang, 2020).

3.3 أمثلة على النماذج المالية:

تشمل النماذج تحليل التكلفة والفائدة لتقييم جدوى المشاريع باستخدام NPV وIRR (Novikova et al., 2023)، ونماذج التنبؤ بالتدفق النقدي لإدارة السيولة والتخطيط المالي، مع تقنيات تحليل السيناريوهات ومحاكاة مونت كارلو (Foo & Ong, 2021) (Angelaccio & Hajiyeva, 2023)). تساعد هذه الأدوات في اختيار الأساليب المناسبة وفقا لتعقيد البيانات والأهداف المالية.

4. دور النمذجة المالية في تحسين الأداء المالي وإدارة الأزمات لدى شركة آبل

تأسست أبل عام 1976 وأصبحت من أكثر شركات التكنولوجيا قيمة بفضل قدرتها على الابتكار والتكيف. لعبت النمذجة المالية دورا حاسما في نجاحها، حيث تعتمد على نماذج مثل التدفق النقدي المخصوم (DCF)، وتسعير الأصول الرأسمالية (CAPM)، ومتوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC) لتقييم الاستثمارات وإدارة المخاطر (Lu, 2024).

انعكس هذا النهج في الأداء المالي القوي، إذ ارتفع هامش الربح الإجمالي من 38.23% عام 2020 إلى 43.31% عام 2022، وبلغ عائد حقوق المساهمين 191.96% في 2022. كما ساهمت النمذجة المالية في تعزيز ثقة المستثمرين، حيث وصلت القيمة السوقية لأبل إلى 3.67 تريليون دولار في ديسمبر 2024 (CompaniesMarketCap, 2024; Forbes India, 2024).

تظل ممارسات أبل المتطورة في النمذجة المالية أساس نجاحها، مما يساعدها على تخصيص رأس المال بكفاءة وإدارة المخاطر والحفاظ على ريادتها في صناعة التكنولوجيا.

1.4 النماذج المالية المستخدمة في آبل:

تستخدم أبل نماذج مالية متطورة لتقييم الاستثمارات والمخاطر وتحسين رأس المال. يشمل ذلك نموذج التدفق النقدي المخصوم (DCF) لتقدير القيمة الحالية للتدفقات النقدية المستقبلية، ونماذج التدفق النقدي الحر (FCFF وFCFE) لتقييم مرونتها المالية.

تعتمد الشركة أيضا على نموذج خصم الأرباح (DDM) رغم محدودية بيانات الأرباح، ونموذج الدخل المتبقي لتقييم قدرة الشركة على تحقيق أرباح تفوق معدل العائد المطلوب، كما تستخدم مضاعفات

السوق للمقارنة مع المنافسين. يجمع فريق أبل المالي بين هذه النماذج والعوامل النوعية لاتخاذ قرارات تدعم ريادتها في التكنولوجيا (Lu, 2024; Meng & Pedro, 2017).

2.4 تحسين الإدارة المالية في آبل:

تتبع شركة آبل استراتيجيات مبتكرة لتحسين الإدارة المالية، بدءا بالتخطيط للميزانية الذي يركز على الابتكار والنمو الاستراتيجي، وتعتمد تقنيات ميزانية مرنة تتماشى مع أهدافها طويلة الأجل لتعزز الشفافية من خلال العمليات التشاركية (Nguyen, 2024)؛ كما تعتمد الشركة نهجا استراتيجيا لإدارة ديونها واستثماراتها، محافظة على نسبة ديون منخفضة نسبيا مقارنة بمعايير الصناعة، مما يوفر الاستقرار المالي والمرونة، مع نسبة ديون مستهدفة لمورديها تبلغ 38% (Son & Kim, 2022). من جهة أخرى تستخدم الشركة نماذج سلاسل زمنية متقدمة مثل ARIMA للتنبؤ بالإيرادات المستقبلية وتعديل الإنتاج لتلبية متطلبات السوق (S. Rahman et al., 2020)؛ وتعتمد في إدارة سلسلة التوريد على ديناميكيات النماذج المالية لتقليل المخزون مع الحفاظ على استقرار الإنتاج، مما يعزز شراكاتها التقنية مع الموردين (Son & Kim, 2022). لذا تلعب النمذجة المالية دورا أساسيا في قرارات الاستثمار الاستراتيجية لدى شركة آبل، حيث تستخدم لتقييم وتخفيف المخاطر مثل تقلبات السوق والعملات وأسعار الفائدة، عبر نماذج مثل التدفق النقدي المخصوم (DCF) (Cheng, 2024 Wang, 2024)؛ ومن خلال دمج التكنولوجيا مع التحليل المالي، تواصل آبل نهجها المبتكر لضمان الاستقرار المالي والنمو المستدام، مما يعزز ريادتها في صناعة التكنولوجيا.

3.4 تأثير النمذجة المالية على الأداء المالي لشركة آبل:

كان للنمذجة المالية تأثير كبير على أداء آبل، حيث ساهمت في نجاحها المستدام وريادتها عبر اتخاذ قرارات قائمة على البيانات، وتخصيص رأس المال بكفاءة، وإدارة المخاطر بفعالية. باستخدام نماذج DCF وWACC، حسنت آبل استراتيجيات تخصيص رأس المال، ما انعكس في عائد قوي على حقوق الملكية بلغ 191.96% عام 2022 (Lu, 2024).

ساعدت النمذجة المالية في تحسين الربحية رغم المنافسة، حيث ارتفعت نسبة الربح الإجمالي من 38.23% عام 2020 إلى 43.31% عام 2022، نتيجة تحليل مزيج المنتجات والتسعير وهياكل

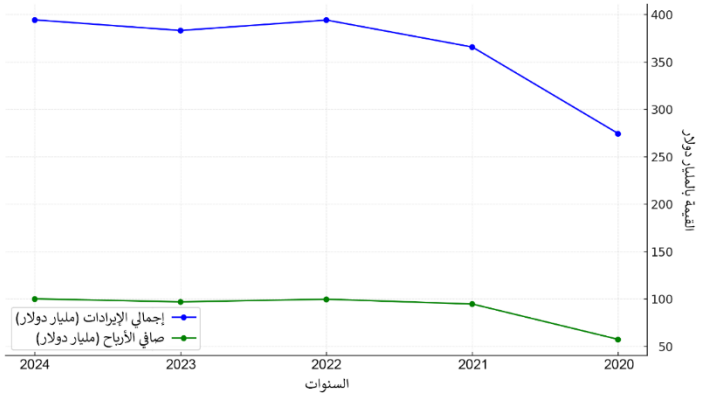
التكلفة (Lu, 2024) ، كما استخدمت آبل نموذج CAPM وتحليل النسب المالية للحفاظ على موقف سيولة قوي وإدارة الديون استراتيجيا، مما مكنها من مواجهة عدم اليقين بالسوق (MEXEM, 2024).

أتاحت النمذجة المالية قرارات استراتيجية في تطوير المنتجات ودخول الأسواق، حيث ساعدت في التحول الناجح نحو الخدمات والأجهزة القابلة للارتداء، مما عزز الأداء المالي (Zhang, 2022a)، وساهمت الشفافية والدقة التي توفرها النماذج في الحفاظ على ثقة المستثمرين، ما جعل القيمة السوقية لآبل بين الأعلى عالميا (Jiang et al., 2022)، كما سمحت لها بالتكيف مع التغيرات السوقية والتنظيمية، مما عزز مرونتها في الابتعاد عن مشاريع مثل سيارة آبل والتركيز على الروبوتات المنزلية (Stuart, 2024). وهذا ما يوضحه الشكل الموالي:

الشكل 1: نمو الإيرادات وصافي الأرباح لشركة آبل (2020-2024)

المصدر: من إعداد الباحث اعتمادا على تقارير شركة آبل المالية الفصلية والسنوية (2020-2024)، تم الحصول عليها من المصادر العامة لشركة آبل.

يوضح الشكل 1 نموا ملحوظا في الإيرادات وصافي الأرباح بين عامي 2020 و2024، حيث ارتفعت الإيرادات من 274.5 مليار دولار في 2020 إلى 394.5 مليار دولار في 2024، فيما شهد صافي الأرباح نموا من 57.4 مليار دولار إلى 100.2 مليار دولار خلال الفترة نفسها، يعكس هذا الأداء قدرة آبل على التكيف مع التحديات العالمية، مثل جائحة COVID-19، من خلال استراتيجيات فعالة



للنمذجة المالية، مما مكنها من تحقيق نمو مستدام وإدارة التكاليف بكفاءة، إلى جانب تخصيص رأس المال

بشكل مثالي وتخفيف المخاطر؛ وقد أسهمت هذه الممارسات في تعزيز ثقة المستثمرين وترسيخ مكانتها كشركة رائدة في السوق، وهو ما تؤكده نسبة نمو الإيرادات (33.61%) وصافي الأرباح (47.74%) وفقا للتقارير الأخيرة (Stuart, 2024)؛ كما تشير هذه النتائج إلى الدور الحيوي للنمذجة المالية في دعم التخطيط الاستراتيجي للشركة وتكيفها مع التغيرات السريعة في المشهد التكنولوجي.

4.4 الدراسة التطبيقية: تقييم دور النمذجة المالية في شركة آبل باستخدام نموذج التدفق النقدي المخصوم

تهدف هذه الدراسة التطبيقية إلى تسليط الضوء على كيفية استخدام النمذجة المالية لتقييم القيمة السوقية لشركة آبل، وذلك من خلال تطبيق نموذج التدفق النقدي المخصوم (DCF) باستخدام بيانات مالية تقريبية مستمدة من المعلومات المتوفرة أعلاه؛ تعد هذه الطريقة من الأدوات الأساسية لتقدير القيمة المستقبلية لشركة بناء على التدفقات النقدية المتوقعة.

1.4.4 منهجية الدراسة التطبيقية

أ. **جمع البيانات المالية**

نعتمد على بيانات شركة آبل كما وردت فيما سبق:

- الإيرادات في عام 2020: 274.5 مليار دولار
- الإيرادات في عام 2024: 394.5 مليار دولار
- صافي الأرباح في عام 2020: 57.4 مليار دولار
- صافي الأرباح في عام 2024: 100.2 مليار دولار

ب. **افتراضات الدراسة**

- **معدل نمو الإيرادات:** نفترض معدل نمو سنوي بنسبة 5% مستقبلا استنادا إلى الاتجاه التصاعدي في البيانات التاريخية.
- **نسبة صافي الأرباح:** نفترض بقاء نسبة صافي الأرباح عند مستوى 25% من الإيرادات (كمؤشر للتدفقات النقدية الحرة المتاحة).

- **معدل الخصم**: نستخدم معدل خصم يقارب 8%، وهو معدل يعتمد على متوسط تكلفة رأس المال لشركة آبل.
- **معدل النمو طويل الأجل (للتخارج)**: نفترض معدل نمو طويل الأجل 3%.

ج. **خطوات تطبيق نموذج DCF**

- تقدير التدفق النقدي الحر لعام 2024:

التدفق النقدي = 394.5 مليار دولار × 25% ≈ 98.625 مليار دولار

- **حساب التدفقات النقدية** للسنة التالية باستخدام معدل النمو المفترض:
  - 2025: 98.625 × 1.07 ≈ 105.535 مليار دولار
  - 2026: 105.535 × 1.07 ≈ 112.912 مليار دولار
  - 2027: 112.912 × 1.07 ≈ 120.901 مليار دولار
  - 2028: 120.901 × 1.07 ≈ 129.364 مليار دولار
- **خصم التدفقات النقدية**: حساب القيمة الحالية لكل سنة باستخدام معدل الخصم 8%؛ على سبيل المثال:
  - القيمة الحالية لعام 2025: $\frac{105.535}{(1.08)^1}$
  - القيمة الحالية لعام 2026: $\frac{112.912}{(1.08)^2}$
  - القيمة الحالية لعام 2027: $\frac{120.901}{(1.08)^3}$
  - القيمة الحالية لعام 2028: $\frac{129.364}{(1.08)^4}$
- **حساب قيمة التخارج** :تقدير قيمة الشركة بعد فترة التوقع (على سبيل المثال نهاية 2028) باستخدام نموذج جوردون للنمو:

قيمة التخارج = $\frac{(1+g)\times FCF(2028)}{r-g}$ حيث g = 3% و r = 8%

- **خصم قيمة التخارج** إلى القيمة الحالية وإضافة مجموع التدفقات النقدية للحصول على القيمة الإجمالية للشركة.

الجدول 1: التوقعات والخصم

السنة	التدفق النقدي الحر (مليار دولار)	معامل الخصم $(1+0.08)^n$	القيمة الحالية (مليار دولار)
2024	98.63	1.0000	98.63
2025	98.63 × 1.05 = 103.56	1.0800	103.56 / 1.08 ≈ 95.89
2026	103.56 × 1.05 = 108.74	1.1664	108.74 / 1.1664 ≈ 93.27
2027	108.74 × 1.05 = 114.18	1.2597	114.18 / 1.2597 ≈ 90.62
2028	114.18 × 1.05 = 119.89	1.3605	119.89 / 1.3605 ≈ 88.14
المجموع للفترة	–	–	≈ 98.63 + 95.89 + 93.27 + 90.62 + 88.14 ≈ 466.35

المصدر: من إعداد الباحث

– حساب قيمة التخارج (نهاية 2028):

FCF_{2028} = 119.89 مليار دولار

قيمة التخارج = $\frac{(1+0.03)\times 129.364}{0.08-0.03} = \frac{123.49}{0.05} \approx$ 2469.80 مليار دولار

بعد خصمها إلى عام 2024:

القيمة الحالية للتخارج = $\frac{2469.80}{0.05} \approx$ 1813.00 مليار دولار

– القيمة الإجمالية المقدرة (EV):

EV ≈ 1813.00 +466.35 ≈ 2279.35 مليار دولار

2.4.4 النتائج التحليلية

باستخدام الخطوات أعلاه والجدول 1، يمكن الوصول إلى تقدير تقريبي للقيمة الحالية الصافية للتدفقات النقدية المتوقعة، مما يعطي مؤشرا على القيمة السوقية لشركة آبل وفقا لنموذج .DCF تظهر الحسابات أن:

- **تحويل التدفقات النقدية المستقبلية إلى قيمة حالية** يتيح للمستثمرين تقييم الأداء المالي المستقبلي للشركة بطريقة منهجية.

- **تحليل السيناريوهات:** عبر تغيير افتراضات النمو أو معدل الخصم، يمكن دراسة تأثير هذه المتغيرات على القيمة النهائية، مما يسهم في اتخاذ قرارات استثمارية أكثر دقة.

3.4.4 الاستنتاج

تؤكد الدراسة التطبيقية أن استخدام نموذج التدفق النقدي المخصوم يوفر أداة فعالة لتقييم القيمة المالية لشركة آبل. وتبرز النتائج ما يلي:

- **تقييم الأداء المالي** :تظهر الدراسة التطبيقية كيف يمكن لنموذج DCF تحويل البيانات المالية التاريخية والتوقعات المستقبلية إلى قيمة حالية تستخدم لتقدير قيمة الشركة.
- **دعم اتخاذ القرار** :يمكن استخدام النتائج لدعم القرارات الاستثمارية والتخطيط المالي، حيث يتيح تحليل الحساسية تعديل الافتراضات (مثل معدل النمو ومعدل الخصم) لمعرفة تأثيرها على التقييم.
- **تحليل الحساسية:** يمكن تعديل الافتراضات (مثل معدل النمو ومعدل الخصم) لدراسة تأثيرها على القيمة النهائية، مما يساعد في تحديد المخاطر والفرص بشكل أفضل.
- **تطبيق عملي للنمذجة المالية** :يبرز النموذج التطبيق العملي للنمذجة المالية في شركة آبل وكيفية دمج البيانات الدقيقة مع المعادلات المالية لتوفير تقدير موضوعي لقيمة الشركة.

تعد هذه الدراسة التطبيقية مثالا عمليا على كيفية استخدام النمذجة المالية كأداة استراتيجية لتعزيز القرارات المالية وتقييم الأداء في الشركات الكبرى مثل آبل.

5.4 قدرة شركة آبل على التعامل مع الأزمات من خلال النمذجة المالية:

أظهرت آبل قدرة ملحوظة على الصمود خلال الأزمات، خاصة جائحة COVID-19 التي أثرت على سلسلة التوريد بسبب قيود الإغلاق ونقص أشباه الموصلات (Ekatpure, 2024)، استخدمت الشركة نماذج مالية متقدمة، مثل LSTM للتنبؤ بالطلب، مما ساعدها على توقع التغيرات بدقة (Z. Li et al., 2023)، وMILP لتحسين سلسلة التوريد عبر تكامل الإنتاج والجدولة والشحن، مما قلل التأثير المالي للاضطرابات (Ovalle et al., 2022).

كما اعتمدت آبل نماذج سيناريوهات لتقييم المخاطر مثل تقلبات السوق وانقطاعات الإمداد، ما ساعدها على الحفاظ على الاستقرار المالي (Badkoubeh & Ghannadpour, 2024)، وطبقت التحليلات التنبؤية والذكاء الاصطناعي لإدارة المخزون وتقليل التكاليف، مما عزز القدرة على التكيف مع السوق وتحسين الكفاءة التشغيلية (Adegbola et al., 2024).

أسفرت هذه الاستراتيجيات عن الحفاظ على ريادتها في صناعة التكنولوجيا، تعزيز مرونة سلسلة التوريد، وتسريع التحول الرقمي في إدارة الإمدادات (Zhang, 2022)، يبرز ذلك كيف استخدمت آبل النمذجة المالية استراتيجيا، ليس فقط لتخفيف المخاطر قصيرة الأجل، بل لوضعها على مسار نجاح طويل الأمد في سوق عالمية متقلبة.

6.4 تعزيز القدرة التنافسية لشركة آبل:

تستخدم شركة آبل تقنيات النمذجة المالية المتقدمة لتعزيز موقعها التنافسي في صناعة التكنولوجيا الديناميكية، ومن خلال دمج هذه النماذج في عمليات اتخاذ القرار الاستراتيجي، تحسن الشركة عملياتها وتستبق اتجاهات السوق مما يعزز ريادتها؛ لذا تستخدم آبل نماذج التعلم الآلي مثل Random Forest وXGBoost للتنبؤ باتجاهات السوق وأداء الأسهم، مما يساعدها على توقع تحولات تفضيلات المستهلكين وتحديد فرص السوق الناشئة (J. Li, 2024)؛ كما تعتمد الشركة على نماذج البرمجة الخطية للأعداد الصحيحة المختلطة (MILP) لتحسين سلسلة التوريد وتقليل التكاليف، مما يعزز مرونتها في مواجهة تقلبات السوق (Kou et al., 2021). أما في مجال الاستثمار فتستفيد آبل من تحليل التدفق النقدي المخصوم (DCF) لتقييم الاستحواذات المحتملة، مما يدعم تخصيص الموارد واتخاذ قرارات استثمارية استراتيجية (Hu, 2024)؛كما تستخدم النمذجة القائمة على السيناريوهات لتخفيف المخاطر المرتبطة بتقلبات السوق وانقطاعات سلسلة التوريد، ما يساعدها على وضع خطط طوارئ وضمان الاستقرار المالي (Kou et al., 2021)؛ إضافة إلى ذلك تدمج آبل تقنيات تحليل سلوك العملاء مع إدارة علاقات العملاء (CRM) لتخصيص المنتجات وتعزيز ولاء العملاء (Javalgi et al., 2005). ومن خلال هذه الاستراتيجيات تظل آبل في طليعة السوق، قادرة على التكيف مع تغيراته والاستفادة من الفرص الناشئة.

7.4 ربط النمذجة المالية بالواقع العملي:

يعد ربط النمذجة المالية بالواقع العملي أمرا ضروريا لضمان صنع قرارات فعالة، ويتجلى هذا في إدارة المخاطر، حيث يتيح إطار بايزي تقديرا دقيقا لمعلمات توزيع ويبل، مما يساعد في التعامل مع عدم اليقين المالي (Mohammad & Hamza, 2023)؛ كما أحدث تطبيق التعلم الآلي ثورة في تحليل السوق والتنبؤ به، حيث توفر النماذج الذكية توقعات دقيقة لاتجاهات الأسهم، مما يساعد المستثمرين على اتخاذ قرارات مستنيرة (Kavin Karthik, 2023)؛ وفي إدارة المحافظ، توفر النمذجة القائمة على الوكيل (ABMS) رؤى حول التفاعلات المالية المعقدة، مما يعزز استراتيجيات الاستثمار (Onggo & Foramitti, 2021)؛ كذلك تلعب النماذج المالية دورا في الامتثال التنظيمي، إذ تساعد الشركات على الامتثال للقوانين وتحسين الأداء المالي؛ كما يعزز اتخاذ القرارات المستندة إلى البيانات من خلال دمج التحليلات المالية مع الأدوات الإحصائية تحسين الأداء المالي وتخصيص الموارد (Baranidharan et al., 2024)؛ لذا فإن النمذجة المالية، عبر تكاملها مع التقنيات المتقدمة، تساهم في سد الفجوة بين النظرية والتطبيق، مما يضمن تحقيق فوائد ملموسة في الواقع العملي.

5. التحديات والآفاق المستقبلية للنمذجة المالية

تلعب النمذجة المالية دورا مهما في صنع القرار المالي، لكنها تواجه تحديات، أبرزها صعوبة الحصول على بيانات دقيقة بسبب التعقيد المتزايد للأسواق المالية، مما قد يؤثر على دقة وموثوقية النماذج. كما أن تعقيد النماذج، مع استخدام تقنيات مثل محاكاة مونت كارلو والتعلم الآلي، قد يؤدي إلى صعوبة فهمها من قبل أصحاب المصلحة، مما يعيق اتخاذ قرارات فعالة. ورغم ذلك، فإن المستقبل يبدو واعدا مع دمج الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، حيث تساهم هذه التقنيات في تعزيز التنبؤات المالية، كشف اتجاهات السوق، وأتمتة قرارات التداول. كما أن تحليلات البيانات الضخمة ستعمل على تبسيط النماذج المالية، مما يسهل استخدامها في التخطيط الاستراتيجي وإدارة المخاطر. إضافة إلى ذلك، يتوقع أن تسهم برامج الدردشة الذكية والمساعدون الافتراضيون في تحسين تجربة العملاء من خلال تقديم خدمات مالية أكثر كفاءة وتخصيصا. لذا، رغم التحديات، فإن دمج التكنولوجيا سيعزز دقة وكفاءة النماذج المالية، مما يسهم في اتخاذ قرارات مالية أفضل.

6. نتائج الدراسة:

تسلط دراسة الحالة الضوء على أهمية استخدام الأدوات التحليلية المتقدمة في تعزيز الكفاءة المالية واستدامة النمو لدى الشركات، ومن خلال دراسة تجربة شركة آبل يتضح أن النمذجة المالية ليست مجرد أداة حسابية، بل هي نهج استراتيجي يمكن الشركات من اتخاذ قرارات مستنيرة بناء على بيانات دقيقة وتوقعات دقيقة، ومن خلال استخدامها لمجموعة متنوعة من النماذج مثل التدفق النقدي المخصوم (DCF)، ومتوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC)، ونماذج التنبؤ المتطورة، بينت شركة آبل كيف يمكن لهذه الأدوات أن تساهم في تخصيص الموارد بكفاءة، تحليل المخاطر، والتخطيط للمستقبل.

الجدول 2: مقارنة بين النماذج المالية

النموذج المالي	الهدف	المميزات	القيود العملية
التدفق النقدي المخصوم (DCF)	تقييم القيمة الحالية للتدفقات النقدية المستقبلية	– يوفر تقديرا دقيقا لقيمة المشروع بناء على التدفقات النقدية المتوقعة؛ – مناسب للقرارات طويلة الأجل.	– يعتمد بشدة على الافتراضات، مثل معدل الخصم والنمو؛ – يتأثر بعدم اليقين في التقديرات المستقبلية.
متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC)	حساب تكلفة رأس المال لتحليل جدوى الاستثمار	– يعكس التكلفة الإجمالية لرأس المال الممول؛ – يساعد في اتخاذ قرارات تخصيص الموارد.	– قد يصعب حسابه بدقة بسبب التعقيد في تحديد تكاليف الأسهم والديون؛ – يتغير مع هيكل رأس المال.
نماذج التنبؤ المتطورة	توقع النتائج المالية المستقبلية باستخدام البيانات	– قادر على التعامل مع كميات كبيرة من البيانات المعقدة؛ – يدمج الذكاء الاصطناعي لتحسين التنبؤات.	– يتطلب بيانات عالية الجودة وكميات كبيرة من المعلومات؛ – يصعب تفسير المخرجات أحيانا لغير الخبراء.

المصدر: من إعداد الباحث

يتناول الجدول 2 مقارنة بين ثلاثة نماذج مالية رئيسية تستخدم في التحليل المالي وصنع القرار وهي التدفق النقدي المخصوم (DCF)، متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC)، ونماذج التنبؤ المتطورة؛ حيث يبرز الجدول الهدف الأساسي لكل نموذج، إلى جانب مميزاته وقيوده العملية، مما يوفر فهما متكاملا لأدوات النمذجة المالية ومدى ملاءمتها في مختلف السيناريوهات كما يلي:

1. **التدفق النقدي المخصوم (DCF)**: يعد هذا النموذج أداة حيوية لتقييم القيمة الحالية للتدفقات النقدية المستقبلية المتوقعة، ما يجعله مناسبا لتقييم المشاريع والاستثمارات ذات التدفقات النقدية المتوقعة لفترات طويلة كونه يتميز بالدقة في التقييم؛ لكنه يواجه قيودا مثل الاعتماد الكبير على الافتراضات المستقبلية وعدم اليقين في التقديرات؛
2. **متوسط التكلفة المرجحة لرأس المال (WACC)**: يستخدم هذا النموذج لتحليل تكلفة رأس المال الإجمالية وتقييم جدوى الاستثمارات؛ كما يساعد في اتخاذ قرارات تخصيص الموارد المالية بطريقة فعالة، إلا أن حسابه قد يكون معقدا بسبب الحاجة إلى تقدير دقيق لتكاليف الأسهم والديون، مع التأثر بتغيرات هيكل رأس المال؛
3. **نماذج التنبؤ المتطورة**: تعتمد هذه النماذج على تقنيات متقدمة مثل التعلم الآلي لتحليل كميات كبيرة من البيانات والتنبؤ بالنتائج المالية المستقبلية، وهي مخصصة للبيئات الديناميكية ذات التغيرات السريعة؛ كما تتميز بقدرتها على استيعاب التعقيدات ودقة التنبؤ، لكنها تتطلب بيانات عالية الجودة وقد تنتج مخرجات يصعب تفسيرها من قبل غير المتخصصين.

يوضح الجدول أن لكل نموذج دورا محددا في العملية المالية، وأن الجمع بينها يعزز الكفاءة، تخصيص الموارد، وإدارة المخاطر. من خلال تجربة آبل، تبين أن النمذجة المالية لا تحسن الأداء الداخلي فقط، بل تبني الثقة مع المستثمرين وتدعم الريادة السوقية، كما ظهر خلال جائحةCOVID-19 ، حيث ساعدت النماذج المتطورة الشركة على التكيف مع اضطرابات سلاسل التوريد والسوق. وتشير تجربة آبل إلى أن دمج التكنولوجيا مع النمذجة المالية يحسن الكفاءة التشغيلية، يرفع هوامش الربح، ويزيد عوائد المساهمين، مع تحقيق توازن بين التحليل الكمي والتفكير الاستراتيجي. في النهاية، تعد النمذجة المالية ركيزة للاستدامة المالية والنمو طويل الأجل، مما يجعلها نموذجا يحتذى به للشركات في البيئات الديناميكية.

7. الخاتمة

سلطت الدراسة الضوء على أهمية النمذجة المالية في تحسين صنع القرار المالي، مع التركيز على تكامل التقنيات الحديثة مثل الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي، والتعامل مع تحديات دقة البيانات وتعقيد النماذج. كما أوضحت كيف تساهم النمذجة المالية في التخطيط الاستراتيجي، مستشهدة بحالة شركة

آبل، حيث ساعدت النماذج المالية على تحسين التنبؤات المالية، وإدارة المخاطر، وتعزيز الأداء المالي، مما عزز قدرتها التنافسية واستجابتها لتغيرات السوق.

ومع استمرار تطور التقنيات، يتوقع أن تحدث ثورة أكبر في النمذجة المالية، مما يسهم في تبسيط العمليات وتحسين دقة التنبؤ. ومع ذلك، يبقى التحدي في كيفية تحقيق الاستفادة الكاملة من هذه التقنيات مع ضمان الشفافية والاستدامة، مما يفتح المجال لمزيد من البحث حول مواءمة الابتكار مع الممارسات المالية الأخلاقية.

- **توصيات:**

لتحسين فعالية النمذجة المالية، يجب دمج التقنيات المتقدمة مثل الذكاء الاصطناعي مع ضمان بساطة النماذج وسهولة تفسيرها. كما ينبغي تحسين دقة البيانات عبر التحليل في الوقت الفعلي وتعزيز التعاون بين الخبراء وصناع القرار لسد فجوات المعرفة. يعد التدريب المستمر ضروريا لمواكبة تعقيد الأدوات المالية، ويجب على الشركات استكشاف الابتكارات مثل تحليلات البيانات الضخمة مع الحفاظ على الشفافية والمعايير الأخلاقية لضمان التنافسية.

8. قائمة المراجع

Adegbola, A. E., Adegbola, M. D., Amajuoyi, P., Benjamin, L. B., & Adeusi, K. B. (2024). Advanced financial modeling techniques for reducing inventory costs: A review of strategies and their effectiveness in manufacturing. *Finance & Accounting Research Journal*, *6*(6), 801–824. https://doi.org/10.51594/FARJ.V6I6.1180

Angelaccio, M., & Hajiyeva, U. (2023). Slow Tourism Project to Redistribute Tourist Demand in Lazio: Cost-Benefit Analysis Using Monte Carlo Simulation. *Athens Journal of Tourism*, *10*(4), 243–258. https://doi.org/10.30958/AJT.10-4-1

Ayurzanain, A., & Darmaeva, O. (2021). Modeling the activities of financial institutions in changing macroeconomic conditions as a stability factor of the economy. *SHS Web of Conferences*, *114*, 01022. https://doi.org/10.1051/SHSCONF/202111401022

Badkoubeh, M., & Ghannadpour, S. F. (2024). Designing a construction supply chain model using backup supplier aiming at optimizing resiliency against disruption. *Journal of Civil Engineering and Management*, *30*(7), 614–631. https://doi.org/10.3846/JCEM.2024.21450

Balakrishna, N., & Rahul, T. (2014). Inverse Gaussian Distribution for Modeling Conditional Durations in Finance. *Communications in Statistics. Simulation and Computation*, *43*(3), 476–486. https://doi.org/10.1080/03610918.2012.705938

Baranidharan, Dr. K., Sevanthi, K., Suganya, Dr. T., & Selvakumar, Dr. N. (2024). A Study that Looks into Financial Analytics for Statistical Tools. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*, 520–532. https://doi.org/10.48175/IJARSCT-18771

Carol M., K. (2024, June 14). *Financial Modeling: Definition and Uses*. Www.Investopedia.Com. https://www.investopedia.com/terms/f/financialmodeling.asp

Cheng, Y. (2024). Analyzing U.S. Private Equity's Acquisition of Nursing Facilities: Financial Modeling in Healthcare. *Journal of Humanities Arts and Social Science*, *8*(6), 1449–1455. https://doi.org/10.26855/JHASS.2024.06.025

CompaniesMarketCap. (2024, December 6). *Apple (AAPL) - Market capitalization*. Https://Companiesmarketcap.Com. https://companiesmarketcap.com/apple/marketcap/

Drobyazko, S., Barwinska-Malajowicz, A., Slusarczyk, B., Chubukova, O., & Bielialov, T. (2020). Risk Management in the System of Financial Stability of the Service Enterprise. *Journal of Risk and Financial Management*, *13*(12). https://doi.org/10.3390/JRFM13120300

Ekatpure, S. R. (2024). Adaptation in Global Semiconductor Supply Chains: Insights from the COVID-19 Pandemic and Strategic Responses. *Indian Scientific Journal Of Research In Engineering And Management*, *08*(10), 1–5. https://doi.org/10.55041/IJSREM16710

Foo, F. K., & Ong, D. S. C. (2021). Advance Injection Strategy Optimization: Maximize Benefit-Cost Ratio by Integration of Economic Spreadsheet in Excel to Assisted History Matching Using Python Scripting. *Day 3 Wed, November 17, 2021*. https://doi.org/10.2118/207955-MS

Forbes India. (2024, November 4). *Top 10 Largest Economies in the World 2024*. Www.Forbesindia.Com. https://www.forbesindia.com/article/explainers/top-10-largest-economies-in-the-world/86159/1

Ho, T., & Lee, S. Bin. (2004). *The Oxford Guide to Financial Modeling: Applications for Capital Markets, Corporate Finance, Risk Management and Financial Institutions*.

Hu, Y. (2024). ARIMA Model, Discounted Cash Flow Analysis, and Dividend Discount Model for Five Technology Stocks' Pricing and Trading Strategy. *Highlights in Business, Economics and Management*, *24*, 1619–1626. https://doi.org/10.54097/67MYDC85

Javalgi, R. G., Radulovich, L. P., Pendleton, G., & Scherer, R. F. (2005). Sustainable Competitive Advantage of Internet Firms - A Strategic Framework and Implications for Global Marketers. *International Marketing Review*, *22*(6), 658–672. https://doi.org/10.1108/02651330510630276

Jiang, J., Jin, J., Xu, S., & Yang, X. (2022). Apple Financial Analysis and Development Trend Research. *BCP Business & Management*, *34*, 927–938. https://doi.org/10.54691/BCPBM.V34I.3113

Kartanaitė, I., Kovalov, B., Kubatko, O., & Krušinskas, R. (2021). Financial modeling trends for production companies in the context of Industry 4.0. *Investment Management and Financial Innovations*, *18*(1), 270–284. https://doi.org/10.21511/IMFI.18(1).2021.23

Kavin Karthik, V. (2023). Applications of Machine Learning in Predictive Analysis and Risk Management in Trading. *International Journal of Innovative Research in Computer Science & Technology*, *11*(06), 18–25. https://doi.org/10.55524/IJIRCST.2023.11.6.4

Kou, G., Olgu Akdeniz, Ö., Dinçer, H., & Yüksel, S. (2021). Fintech investments in European banks: a hybrid IT2 fuzzy multidimensional decision-making approach. *Financial Innovation*, *7*(1), 39. https://doi.org/10.1186/S40854-021-00256-Y

Kuzheliev, M., Rekunenko, I., Boldova, A., Zhytar, M., & Stabias, S. (2019). Modeling of structural and temporal characteristics in the corporate securities market of Ukraine. *Investment Management and Financial Innovations*, *16*(2), 260–269. https://doi.org/10.21511/IMFI.16(2).2019.22

Legrand, M. D. P. (2022). Some Reflections on Financial Instability in Macro Agent-Based Models: Genealogy and Objectives. *Springer Studies in the History of Economic Thought*, 207–226. https://doi.org/10.1007/978-3-030-86753-9_12

Li, J. (2024). The Impact of AI Industry Growth on U.S. AI Sector Stocks: A Machine Learning Analysis. *Advances in Economics, Management and Political Sciences*, *94*(1), 175–186. https://doi.org/10.54254/2754-1169/94/2024OX0203

Li, Z., Yu, H., Xu, J., Liu, J., & Mo, Y. (2023). Stock Market Analysis and Prediction Using LSTM: A Case Study on Technology Stocks. *Innovations in Applied Engineering and Technology*, 1–6. https://doi.org/10.62836/IAET.V2I1.162

Liu, Y., Wang, J., Leiva, V., Tapia, A., Tan, W., & Liu, S. (2023). Robust autoregressive modeling and its diagnostic analytics with a COVID-19 related application. *Journal of Applied Statistics*, *51*(7), 1318. https://doi.org/10.1080/02664763.2023.2198178

Lu, Y. (2024). Financial statement analysis and revenue forecast for Apple Inc. *SHS Web of Conferences*, *181*, 02020. https://doi.org/10.1051/SHSCONF/202418102020

Meng, Y., & Pedro, P. (2017). *VALUATION OF APPLE INC*.

MEXEM, E. (2024, December 5). *Apple Inc. Performance financière et mises à jour stratégiques*. Fr.Mexem.Com. https://fr.mexem.com/blog/apple-inc-financial-performance-and-strategic-updates

Moe, S. T., & Nwe, T. T. (2023). A Hybrid Approach of Logistic Regression with Grid Search Optimization in Credit Scoring Modeling for Financial Institutions. *International Conferences on Computing Advancements*, *2023-February*, 62–66. https://doi.org/10.1109/ICCA51723.2023.10181624

Mohammad, L. D., & Hamza, A. (2023). A Bayesian Framework for Estimating Weibull Distribution Parameters: Applications in Finance, Insurance, and Natural Disaster Analysis. *UMYU Journal of Accounting and Finance Research*, *5*(1), 64–83. https://doi.org/10.61143/UMYU-JAFR.5(1)2023.006

Nguyen, T. T. T. (2024). Toward Financial Optimization: Assessing the Influence of Budget Process on Effective Accounting Management. *Management Dynamics in the Knowledge Economy*, *12*(2), 116–132. https://doi.org/10.2478/MDKE-2024-0008

Nie, Y., Kong, Y., Dong, X., Mulvey, J. M., Poor, H. V., Wen, Q., & Zohren, S. (2024). *A Survey of Large Language Models for Financial Applications: Progress, Prospects and Challenges*. https://arxiv.org/abs/2406.11903v1

Novikova, T., Kaneva, M., & Zafarjonova, M. (2023). Cost-benefit analysis for health project evaluation (example of a Russian outpatient clinics' project in the Novosibirsk region). *Frontiers in Public Health*, *11*, 1073964. https://doi.org/10.3389/FPUBH.2023.1073964

Oluwalade, O., Adeeyo, Y., Emeruwa, F., Nwabulue, N., Obi-Okoye, A., & Adesola, A. (2022). Collation, Analysis of Oil and Gas Production Reports Using Excel, Python and R: A Data Science Approach in Handling Large Data. *Day 2 Tue, August 02, 2022*. https://doi.org/10.2118/212031-MS

Onggo, B. S., & Foramitti, J. (2021). Agent-Based Modeling and Simulation For Business and Management: A Review and Tutorial. *Online World Conference on Soft Computing in Industrial Applications*, *2021-December*. https://doi.org/10.1109/WSC52266.2021.9715352

Ovalle, D., Ye, Y., Harshbarger, K. C., Bury, S., Wassick, J., Laird, C., & Grossmann, I. (2022). *Operation Optimization of Supply Chain Networks Under Disruptions*.

Poon, S., Rockinger, M., & Eric, J. (2006). Financial Modeling Under Non-Gaussian Distributions. *Financial Modeling Under Non-Gaussian Distributions*. https://doi.org/10.1007/978-1-84628-696-4

Rahman, K., Hasibuan, A. A., Madjid, A., Qodri, L. A., & Kamal, S. (2024). The Analysis of Financial Performance of Tourism Sector Company Listed on the Indonesian Stock Exchange Before

and During the COVID-19 Pandemic. *International Journal of Tourism and Hospitality in Asia Pasific*, *7*(2), 47–60. https://doi.org/10.32535/IJTHAP.V7I2.3241

Rahman, S., Ahmed, S., & Faruq, T. (2020). Forecast and Analyze the Revenue of Biman Bangladesh Airlines Limited Based on ARIMA Model. *Asian Journal of Advanced Research and Reports*, 12–20. https://doi.org/10.9734/AJARR/2020/V10I430248

Rasheed, R., & Siddiqui, S. H. (2019). Attitude for inclusive finance: influence of owner-managers' and firms' characteristics on SMEs financial decision making. *Journal of Economic and Administrative Sciences*, *35*(3), 158–171. https://doi.org/10.1108/JEAS-05-2018-0057

RUCHKINA, G., EREMIN, S. G., ZALYUBOVSKAYA, N. V., ROMASHKOVA, I. I., & VENGEROVSKIY, E. L. (2018). Norms of Soft Law as a New Source of Financial Law of Russia. *Journal of Advanced Research in Law and Economics*, *9*(1), 278. https://doi.org/10.14505//JARLE.V9.1(31).33

Son, I., & Kim, S. (2022). Supply Chain Management Strategy and Capital Structure of Global Information and Communications Technology Companies. *Sustainability*, *14*(3). https://doi.org/10.3390/SU14031844

Stuart, M. (2024, April 6). *Apple Inc.'s Strategic Shifts and Financial Resilience*. Https://Site.Financialmodelingprep.Com/. https://site.financialmodelingprep.com/market-news/apple-inc-strategic-shifts-financial-resilience

Tarawally, I., Sun, Z., Kargbo, A. A., & Kargbo, M. (2015). Modeling the Casual Link between Financial Development and Economic Growth in Sierra Leone. *Journal of Finance and Bank Management*, *3*(2). https://doi.org/10.15640/JFBM.V3N2A5

Tennant, D., & Abdulkadri, A. (2010). Empirical exercises in estimating the effects of different types of financial institutions' functioning on economic growth. *Applied Economics*, *42*(30), 3913–3924. https://doi.org/10.1080/00036840802360252

Wei, X. (2021). A Method of Enterprise Financial Risk Analysis and Early Warning Based on Decision Tree Model. *Security and Communication Networks*, *2021*. https://doi.org/10.1155/2021/6950711

Zhang, X. (2022). Analysis of Business Model and Financial Operation: Evidence from Apple. *Proceedings of the 2022 2nd International Conference on Enterprise Management and Economic Development (ICEMED 2022)*, *656*. https://doi.org/10.2991/AEBMR.K.220603.074

Zhao, N., & Wang, Q. (2020). Analysis of two financing modes in green supply chains when considering the role of data collection. *Industrial Management & Data Systems*, *121*(4), 921–939. https://doi.org/10.1108/IMDS-10-2019-0557

Zheng, G. W., Siddik, A. B., Masukujjaman, M., & Fatema, N. (2021). Factors Affecting the Sustainability Performance of Financial Institutions in Bangladesh: The Role of Green Finance. *Sustainability*, *13*(18). https://doi.org/10.3390/SU131810165