University of Zawia Journal of Economic Sciences (UZJES)
Volume 8, Issue 1, (2026), pp.107-132, ISSN: 3104-3925

Quantitative Matrix Tools in Managerial Decision-Making: A Proposed Mathematical Model to Address the Challenges of the Changing Business Environment

Howaeda Eshref
Department of Data Analysis, Faculty of Economics, Zawia, University of Zawia, Libya
Email: h.eshref@zu.edu.ly

Received: *24/04*/2026 | Accepted*: 15/05*/2026 | Published: 30/06/2026 | DOI: 10.26629/uzjes.2026.04

ABSTRACT

This study aims to analyze the advanced role of quantitative matrix tools in improving the quality of managerial decision-making within contemporary business environments characterized by complexity, uncertainty, and rapid change. Building on the research gap reflected in the limited availability of integrated matrix-based models capable of combining quantitative and qualitative criteria within a unified analytical framework, the study seeks to develop a proposed mathematical model based on Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) approaches to support strategic managerial decisions. The study adopts a quantitative analytical methodology, supported by a systematic review of recent academic literature, and applies the proposed model to simulated data representing realistic business environment scenarios. The results indicate that the use of quantitative matrices effectively reduces subjective bias in decision-making, enhances logical consistency between objectives and alternatives, and improves transparency compared to traditional approaches. The findings also demonstrate that the proposed model exhibits a high degree of flexibility, making it applicable across various organizational contexts, while contributing to stronger integration between mathematical analysis and managerial theory. Accordingly, the study recommends adopting quantitative matrix tools as a scientific approach to supporting strategic decisions in order to enhance managerial efficiency and effectiveness in dynamic business environments.

Keywords: Quantitative matrices, managerial decision-making, multi-criteria analysis (MCDM), matrix mathematical models, strategic managerial decisions in a changing business environment

"Articles published in Univ Zawia J Econ Sci are licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License."

أدوات المصفوفات الكمية في صنع القرار الإداري: نموذج رياضي مقترح لمعالجة تحديات بيئة الأعمال المتغيرة

هويدا أحمد الطاهر الشريف

قسم تحليل البيانات، كلية الاقتصاد الزاوية، جامعة الزاوية

Email: h.eshref@zu.edu.ly

تاريخ الاستلام: 2026/04/24م تاريخ القبول: 2026/05/15 تاريخ النشر: 2026/06/30م

المخلص

يهدف هذا البحث إلى تحليل الدور المتقدم لأدوات المصفوفات الكمية في تحسين جودة صنع القرار الإداري في ظل بيئات الأعمال المعاصرة التي تتسم بالتعقيد، وعدم اليقين، والتغير السريع. وانطلاقًا من الفجوة البحثية المتمثلة في محدودية النماذج المصفوفة المتكاملة القادرة على دمج المعايير الكمية والكيفية ضمن إطار تحليلي واحد، يسعى البحث إلى تطوير نموذج رياضي مقترح قائم على أساليب التحليل متعدد المعايير (MCDM) لدعم القرارات الإدارية الاستراتيجية. واعتمدت الدراسة المنهج الكمي التحليلي، مدعومًا بالمراجعة المنهجية للأدبيات العلمية الحديثة، مع تطبيق النموذج المقترح على بيانات محاكاة تمثل سيناريوهات واقعية لبيئة الأعمال. وأظهرت النتائج أن استخدام المصفوفات الكمية يسهم بفاعلية في تقليل التحيز الذاتي في اتخاذ القرار، وتحسين الاتساق المنطقي بين الأهداف والبدائل، وتعزيز مستوى الشفافية مقارنة بالأساليب التقليدية. كما بينت الدراسة أن النموذج المقترح يتمتع بمرونة عالية تجعله قابلًا للتطبيق في سياقات تنظيمية مختلفة، فضلًا عن إسهامه في تعزيز التكامل بين التحليل الرياضي والنظرية الإدارية. ويوصي البحث بتبني أدوات المصفوفات الكمية كمدخل علمي داعم للقرارات الاستراتيجية بما يعزز الكفاءة والفعالية الإدارية في بيئات الأعمال المتغيرة.

الكلمات المفتاحية: المصفوفات الكمية، صنع القرار الإداري، التحليل متعدد المعايير (MCDM)، النماذج الرياضية المصفوفة، القرارات الإدارية الاستراتيجية في بيئة الأعمال المتغيرة

1. المقدمة

تشهد منظمات الأعمال المعاصرة بيئة ديناميكية معقّدة تتسم بتزايد حدة المنافسة، وتسارع التغيرات التكنولوجية، وتعدد الأطراف ذات المصلحة الواحدة، فضلًا عن تصاعد مستويات عدم اليقين والمخاطر. وقد أفرزت هذه التحولات تحديات جوهرية أمام متخذي القرار الإداري، لاسيما فيما يتعلق بقدرتهم على المفاضلة الرشيدة بين البدائل الاستراتيجية في ظل تعدد المعايير وتضاربها. وتؤكد الأدبيات الإدارية الحديثة أن تعقيد البيئة التنظيمية يفرض تبني نماذج تحليلية منهجية تتجاوز الحدس الإداري التقليدي، وذلك دعمًا لمنطق القرار العقلاني في ظل قيود الواقع التنظيمي.(Simon, 1997)

وفي هذا السياق، لم تعد الأساليب التقليدية المعتمدة على الخبرة الشخصية أو الحدس الإداري كافية لضمان قرارات فعّالة ومستدامة، مما أدى إلى تنامي الاهتمام بتوظيف النماذج الكمية والمنهجيات الرياضية بوصفها أدوات علمية داعمة لصنع القرار الإداري الرشيد(Pamucar ؛ Saaty & Vargas, 2012 et al., 2022.وقد أسهمت تطورات التحليل متعدد المعايير في توفير أطر منهجية قادرة على معالجة المشكلات المعقدة التي تتضمن معايير متعارضة ومتداخلة.

ورغم التطور الملحوظ في أدبيات التحليل متعدد المعايير، تكشف المراجعات الأكاديمية الشاملة عن استمرار وجود فجوات منهجية تتعلق بضعف التكامل بين النماذج الرياضية والتطبيقات الإدارية الاستراتيجية، خصوصًا في البيئات التي تتسم بدرجة عالية من عدم اليقين والديناميكية .(Belton & Stewart, 2002) إذ ركزت غالبية الدراسات السابقة إما على الطرح النظري المجرد أو على تطبيقات قطاعية محدودة النطاق، دون تقديم نموذج مصفوفي شامل يجمع بين الصرامة الرياضية والمرونة التطبيقية اللازمة لدعم القرارات الإدارية الاستراتيجية. ومن هنا تتبلور مشكلة البحث في الحاجة إلى تطوير نموذج كمي مصفوفي متكامل يسهم في تحسين جودة صنع القرار الإداري في بيئات الأعمال المعاصرة.

2.الدراسات السابقة والفجوة البحثية

2.1 الدراسات السابقة

حظي موضوع استخدام الأساليب الكمية ونماذج التحليل متعدد المعايير باهتمام متزايد في الأدبيات الإدارية المعاصرة، نظرًا لأهميته في دعم عملية صنع القرار الإداري وتحسين جودتها في البيئات التنظيمية المعقدة.

دراسة:(2022) .Pamucar et al تناولت الدراسة استخدام نماذج هجينة للتحليل متعدد المعايير في تقييم الأداء التنظيمي، وأكدت نتائجها أن توظيف الأدوات المصفوفة الكمية يسهم في تحسين جودة القرار، وتعزيز الشفافية والاتساق في تقييم البدائل.

أوجه التشابه: اعتماد التحليل متعدد المعايير كمدخل كمي لدعم القرار.

أوجه الاختلاف: ركزت الدراسة على تقييم الأداء التنظيمي دون تطوير نموذج مصفوفي موجه خصيصًا للقرارات الإدارية الاستراتيجية.

الإسهام في البحث الحالي: دعمت النتائج الأساس النظري لاستخدام المصفوفات الكمية، مما يعزز منطق تبني النموذج المقترح في هذا البحث.

دراسة: (2024) .Kumar et al هدفت إلى مراجعة منهجية لأساليب التحليل متعدد المعايير المستخدمة في الإدارة، وأشارت إلى فاعليتها في معالجة المشكلات متعددة المعايير.

أوجه التشابه: التركيز على دور الجانب الاستعراضي دون تقديم نموذج تطبيقي جديد MCDM دعم القرار الإداري أوجه الاختلاف: اقتصرت الدراسة على.

الإسهام في البحث الحالي: أبرزت الحاجة إلى نماذج تطويرية، وهو ما يتوافق مع توجه هذا البحث.

دراسة: (2025) .Xu et alاقترحت إطارًا هجينًا لدعم القرار الاستراتيجي في ظل عدم اليقين، وأثبتت نتائجه قدرة النماذج الكمية على تحسين ترتيب البدائل

أوجه التشابه: معالجة القرارات الاستراتيجية متعددة المعايير.

أوجه الاختلاف: ركزت الدراسة على السياق الهندسي والتقني أكثر من الإداري.

الإسهام في البحث الحالي: دعمت أهمية تطوير نماذج مرنة قابلة للتطبيق الإداري.

دراسة: دراسة العطوي(2022) تناولت نماذج التحليل متعدد المعايير ودورها في ترشيد القرارات الإدارية في المنظمات العربية.

أوجه التشابه: اعتماد الأساليب الكمية في دعم القرار الإداري.

أوجه الاختلاف: اقتصرت على الطرح النظري والتطبيقي الجزئي دون نموذج مصفوفي متكامل.

الإسهام في البحث الحالي: أكدت وجود فجوة تطبيقية في السياق الإداري العربي.

2.2 الفجوة البحثية

على الرغم من الزخم البحثي الواضح في مجال استخدام التحليل متعدد المعايير والأساليب الكمية في دعم القرار الإداري، تكشف مراجعة الدراسات السابقة عن فجوة بحثية جوهرية تتمثل في الآتي:

1. غياب نماذج مصفوفيه كمية متكاملة موجهة خصيصًا لدعم صنع القرار الإداري الاستراتيجي، حيث ركزت معظم الدراسات إما على تطبيقات جزئية أو نماذج جاهزة دون تطوير إطار تحليلي جديد.
2. محدودية دمج المعايير الكمية والكيفية ضمن نموذج واحد يتسم بالمرونة وقابلية التطبيق في بيئات الأعمال المتغيرة.
3. تركز العديد من الدراسات على السياقات التقنية أو الهندسية أكثر من التركيز على السياق الإداري والتنظيمي.
4. ندرة الدراسات التي تعالج التحيز الذاتي بصورة منهجية كمية عند المفاضلة بين البدائل الإدارية.

وانطلاقًا من هذه الفجوة، يسعى هذا البحث إلى تطوير نموذج رياضي مصفوفي كمي متكامل قائم على أساليب التحليل متعدد المعايير، يهدف إلى تحسين جودة صنع القرار الإداري، وتقليل التحيز الذاتي، وتعزيز الموضوعية والاتساق في ترتيب البدائل، بما يسهم في سد الفجوة البحثية المطروحة وإثراء الأدبيات الإدارية المعاصرة.

2.3 مشكلة البحث

تتمثل مشكلة البحث في القصور المنهجي الذي تعاني منه الأساليب التقليدية المتبعة في صنع القرار الإداري، والتي تعتمد بدرجة كبيرة على الخبرة الشخصية والحدس الإداري، الأمر الذي يجعلها عرضة للتحيز الذاتي، وضعف الاتساق المنطقي، وعدم الاستقرار في النتائج، خاصة عند التعامل مع قرارات إدارية استراتيجية تتسم بتعدد المعايير وتضاربها. وتزداد حدة هذه الإشكالية في بيئات الأعمال المعاصرة التي تتسم بالتعقيد، والتغير السريع، وارتفاع مستويات عدم اليقين والمخاطر.

وعلى الرغم من التطور الملحوظ في الأدوات الكمية ونماذج التحليل متعدد المعايير، تكشف مراجعة الأدبيات والتطبيقات الإدارية الحديثة عن وجود فجوة بحثية واضحة تتمثل في محدودية النماذج المصفوفة الكمية المتكاملة القادرة على دمج المعايير الكمية والكيفية ضمن إطار تحليلي موحّد، وبصورة تخدم متخذي القرار الإداري الاستراتيجي بكفاءة وموضوعية، مع مراعاة ديناميكية بيئة الأعمال.

ومن هنا تتحدد مشكلة البحث في الحاجة إلى تطوير نموذج رياضي مصفوفي كمي متكامل، قائم على أساليب التحليل متعدد المعايير، يسهم في تحسين جودة صنع القرار الإداري، ويعزز الموضوعية والاتساق في المفاضلة بين البدائل الاستراتيجية، ويحدّ من التحيز الذاتي في بيئات الأعمال المتغيرة.

2.4 أسئلة البحث

يسعى هذا البحث إلى الإجابة عن مجموعة من الأسئلة الرئيسة التي تنبثق من مشكلة البحث وأهدافه، وتتمثل فيما يأتي:

ما مدى فاعلية أدوات المصفوفات الكمية في تحسين جودة صنع القرار الإداري مقارنة بالأساليب التقليدية المعتمدة على التقدير الذاتي؟

كيف يمكن تصميم نموذج رياضي مصفوفي متكامل قائم على أساليب التحليل متعدد المعايير لدعم القرارات الإدارية الاستراتيجية؟

إلى أي مدى يسهم النموذج المصفوفي المقترح في تقليل مستوى التحيز الذاتي لدى متخذي القرار الإداري عند المفاضلة بين البدائل؟

هل يؤدي استخدام النموذج المقترح إلى وجود فروق ذات دلالة في ترتيب البدائل الإدارية في بيئات الأعمال المتغيرة؟

ما مدى قابلية تطبيق النموذج المصفوفي المقترح في سياقات تنظيمية مختلفة لدعم صنع القرار الإداري الاستراتيجي؟

3. أهمية البحث

3.1 الأهمية العلمية

تنبع الأهمية العلمية للبحث من إسهامه في إثراء أدبيات صنع القرار الإداري من خلال تقديم نموذج كمي مصفوفي متكامل يعزز التكامل بين التحليل الرياضي والنظرية الإدارية، بما يدعم التوجهات الحديثة نحو ترشيد القرار الإداري على أسس علمية ومنهجية. كما يسهم البحث في سد فجوة بحثية قائمة تتمثل في ندرة النماذج المصفوفية المتكاملة القادرة على دمج المعايير الكمية والكيفية ضمن إطار تحليلي موحّد يخدم القرارات الإدارية الاستراتيجية في بيئات الأعمال المتغيرة، الأمر الذي يمنح البحث قيمة علمية مضافة مقارنة بالدراسات السابقة.

3.2الأهمية التطبيقية

تتمثل الأهمية التطبيقية للبحث في توفير إطار عملي ومنهجي يمكن أن تستفيد منه القيادات الإدارية ومتخذو القرار عند التعامل مع قرارات استراتيجية تتسم بتعدد المعايير وتضاربها. إذ يسهم النموذج المقترح في تحسين جودة القرارات الإدارية، وتقليل التحيز الذاتي، وتعزيز الشفافية والاتساق المنطقي في المفاضلة

بين البدائل، بما يدعم كفاءة وفعالية الأداء الإداري في منظمات الأعمال، خاصة في البيئات التي تتسم بعدم اليقين والديناميكية العالية.

4. أهداف البحث

يسعى البحث إلى تحقيق مجموعة من الأهداف العلمية والتطبيقية، تتمثل فيما يأتي:

1. تأصيل الإطار المفاهيمي والنظري لأدوات المصفوفات الكمية، وبيان دورها في دعم وتحسين عملية صنع القرار الإداري.
2. تقديم نموذج رياضي مصفوفي متكامل قائم على أساليب التحليل متعدد المعايير (MCDM) ، بما يسهم في دعم القرارات الإدارية الاستراتيجية.
3. اختبار فاعلية النموذج المقترح في تحسين جودة صنع القرار الإداري، وتعزيز الاتساق والموضوعية، وتقليل مستوى التحيز الذاتي لدى متخذي القرار، لا سيما في بيئات الأعمال المتغيرة.
4. تقديم توصيات علمية وتطبيقية يمكن أن تسهم في ترشيد القرارات الإدارية، ودعم كفاءة وفعالية الأداء التنظيمي في منظمات الأعمال المعاصرة.

5 .فرضيات البحث

انطلاقًا من مشكلة البحث وأهدافه، وبالاستناد إلى الإطار النظري والدراسات السابقة، يسعى البحث إلى اختبار الفرضيات الآتية:

الفرضية الأولى:(H1)

يوجد أثر كمي واضح ومنهجي لاستخدام أدوات المصفوفات الكمية في تحسين جودة صنع القرار الإداري، مقارنة بالأساليب التقليدية المعتمدة على التقدير الذاتي، وذلك من حيث مستوى الاتساق والموضوعية في اختيار البدائل الإدارية.

الفرضية الثانية:(H2)

يسهم النموذج الرياضي المصفوفي المقترح، القائم على أساليب التحليل متعدد المعايير، في تقليل مستوى التحيز الذاتي لدى متخذي القرار الإداري عند المفاضلة بين البدائل الاستراتيجية.

الفرضية الثالثة:(H3)

يؤدي استخدام نموذج التحليل متعدد المعايير المصفوفي المقترح إلى إحداث فروق واضحة وممنهجة في ترتيب البدائل الإدارية، بما يعكس قدرة النموذج على التمييز المنطقي بين البدائل وفق المعايير المعتمدة، ويسهم في تحسين جودة القرار الإداري في بيئات الأعمال المتغيرة.

6. منهجية البحث

اعتمد البحث على المنهج الكمي التحليلي، نظرًا لملاءمته لطبيعة المشكلة البحثية التي تتسم بتعدد المعايير وتضاربها، والحاجة إلى معالجتها ضمن إطار رياضي منظم قائم على النمذجة والتحليل الكمي. ويُعد هذا المنهج من أكثر المناهج استخدامًا في دراسات صنع القرار الإداري، لكونه يتيح اختبار العلاقات الكمية وقياس أثر استخدام النماذج المصفوفية في تحسين جودة القرار الإداري.

وتمثّل مجتمع الدراسة في منظمات الأعمال المعاصرة التي تواجه قرارات إدارية استراتيجية متعددة المعايير في بيئات تتسم بالتغير السريع وارتفاع مستويات عدم اليقين. ونظرًا للطابع التطويري للنموذج المقترح، وعدم ارتباط الدراسة بقطاع تنظيمي محدد، فقد تم الاعتماد على بيانات محاكاة افتراضية تمثل سيناريوهات واقعية لبيئة الأعمال، بما يتيح اختبار النموذج المصفوفي المقترح في ظروف متنوعة تعكس تعقيد الواقع الإداري.

وقد أتاح هذا الأسلوب المنهجي إمكانية اختبار فاعلية النموذج الرياضي المقترح في ترتيب البدائل الإدارية وقياس أثره في تحسين جودة صنع القرار وتقليل التحيز الذاتي، بما ينسجم مع فرضيات البحث وأهدافه، ويسهم في تعزيز موثوقية النتائج المتوصل إليها.

7. أدوات البحث

7.1 أدوات جمع البيانات

تمثلت أدوات جمع البيانات في بناء مصفوفات تقييم معيارية للبدائل الإدارية، وذلك بالاعتماد على مجموعة من المعايير الكمية والكيفية المرتبطة بطبيعة القرار الإداري الاستراتيجي. وقد جرى تحديد هذه المعايير استنادًا إلى مراجعة منهجية للأدبيات العلمية ذات الصلة، بما يضمن شمولية التقييم ودقته. وأسهم استخدام المصفوفات الكمية في تنظيم البيانات بصورة منهجية، بما يتيح المقارنة الموضوعية بين البدائل الإدارية المختلفة.

7.2 أدوات التحليل

أُستخدمت أدوات التحليل متعدد المعايير (Multi-Criteria Decision Making – MCDM) لتحليل البيانات المستخلصة من مصفوفات التقييم، ولا سيما نموذج الجمع المرجّح (Weighted Sum Model)، وذلك بهدف ترتيب البدائل الإدارية وفق الأوزان النسبية المحددة لكل معيار. وقد أتاح هذا الأسلوب التحليلي قياس الأداء الكلي لكل بديل بصورة كمية، بما يسهم في تعزيز الموضوعية والاتساق المنطقي في نتائج صنع القرار الإداري، ويدعم اختبار فرضيات البحث بصورة منهجية دقيقة..

8. حدود البحث

8.1 الحدود الموضوعية

تقتصر الحدود الموضوعية لهذا البحث على دراسة أدوات المصفوفات الكمية ودورها في دعم وتحسين صنع القرار الإداري الاستراتيجي، مع التركيز على نماذج التحليل متعدد المعايير (MCDM) وتطبيقها ضمن بيئات الأعمال المعاصرة التي تتسم بتعدد المعايير والتغير وعدم اليقين. ولا يتناول البحث الجوانب التشغيلية اليومية أو القرارات الإدارية قصيرة الأجل خارج نطاق القرارات الاستراتيجية.

8.2الحدود الزمنية

تتمثل الحدود الزمنية للبحث في الاعتماد على الأدبيات العلمية والدراسات الحديثة المنشورة خلال الفترة من 2021 إلى 2025، وذلك بهدف ضمان حداثة الإطار النظري وملاءمته للتطورات المعاصرة في مجال صنع القرار الإداري والنماذج الكمية.

8.3الحدود المنهجية

يقتصر البحث منهجيًا على استخدام المنهج الكمي التحليلي، مع الاعتماد على بيانات محاكاة افتراضية لاختبار النموذج الرياضي المصفوفي المقترح، دون إجراء دراسات ميدانية أو تجارب تطبيقية مباشرة داخل منظمات فعلية. كما يقتصر التحليل على استخدام أساليب التحليل متعدد المعايير، ولا يشمل تطبيق اختبارات إحصائية استدلالية تقليدية تعتمد على بيانات ميدانية حقيقية.

9. مصطلحات البحث

لأغراض هذا البحث، يُقصد بالمصطلحات الآتية المعاني المبينة قرين كل منها:

أ- **المصفوفات الكمية**

نماذج رياضية منظمة تُستخدم لتمثيل وتحليل العلاقات بين مجموعة من المعايير والبدائل، بهدف دعم عملية اتخاذ القرار الإداري على أساس كمي قائم على الترجيح والمقارنة الموضوعية.

ب- **صنع القرار الإداري**

عملية عقلانية ومنهجية تتضمن تحديد المشكلة الإدارية، وجمع وتحليل المعلومات، وتقييم البدائل المتاحة، ثم اختيار البديل الأنسب لتحقيق أهداف المنظمة في ظل قيود بيئية وتنظيمية محددة.

ج- **التحليل متعدد المعايير (Multi-Criteria Decision Making – MCDM):**

مجموعة من الأساليب الكمية التي تُستخدم لتقييم وترتيب البدائل عند وجود معايير متعددة ومتعارضة، سواء كانت كمية أو كيفية، بهدف دعم اتخاذ القرار بصورة موضوعية ومنهجية.

د- **النموذج الرياضي المصفوفي**

إطار تحليلي قائم على العلاقات الرياضية والمصفوفات الكمية، يُستخدم لتمثيل مشكلة القرار الإداري ومعالجتها من خلال حساب القيم الكلية للبدائل وفق أوزان نسبية محددة للمعايير.

هـ- **التحيز الذاتي**

ميل متخذ القرار إلى التأثر بالأحكام الشخصية أو الخبرة السابقة أو التفضيلات الفردية، بما قد يؤثر سلبًا في موضوعية القرار ودقته.

و- **القرارات الإدارية الاستراتيجية**

قرارات طويلة الأجل تتعلق بتحديد توجهات المنظمة وسياساتها العامة، وتتسم بارتفاع مستوى التعقيد والمخاطر وتعدد المعايير والأطراف ذات المصلحة.

ز- **بيئات الأعمال المتغيرة**

البيئات التنظيمية التي تتسم بسرعة التغير، وارتفاع مستويات عدم اليقين، والتطور التكنولوجي، وشدة المنافسة، مما يزيد من تعقيد عملية صنع القرار الإداري.

10. التعريف الإجرائي

لأغراض هذا البحث، تُعرَّف المصطلحات الآتية تعريفًا إجرائيًا وفق كيفية استخدامها وقياسها ضمن إطار الدراسة:

أ- **أدوات المصفوفات الكمية**

تُعرَّف إجرائيًا بأنها مصفوفات تقييم معيارية يتم بناؤها لتمثيل البدائل الإدارية مقابل مجموعة من المعايير الكمية والكيفية، بحيث تُقاس قيم أداء كل بديل باستخدام قيم معيارية تتراوح بين (0–1)، وتُستخدم هذه المصفوفات كأساس للتحليل والترتيب الكمي للبدائل.

ب- **صنع القرار الإداري**

يُقصد به إجرائيًا عملية اختيار البديل الإداري الأمثل من بين مجموعة بدائل، استنادًا إلى القيم الكلية الناتجة عن تطبيق النموذج الرياضي المصفوفي المقترح، وبما يحقق أعلى مستوى من الاتساق والموضوعية وفق المعايير المحددة.

ج- **التحليل متعدد المعايير :(MCDM)**

يُعرَّف إجرائيًا بأنه الأسلوب الكمي المستخدم في هذا البحث لتحديد الأوزان النسبية للمعايير، وتحليل بيانات مصفوفات التقييم، وترتيب البدائل الإدارية باستخدام نموذج الجمع المرجّح.(Weighted Sum Model)

د- **النموذج الرياضي المصفوفي المقترح**

يُقصد به إجرائيًا النموذج القائم على معادلة الجمع المرجّح، والذي يتم من خلاله حساب القيمة الكلية لكل بديل إداري عبر ضرب القيم المعيارية لأداء البدائل في الأوزان النسبية للمعايير، ومن ثم ترتيب البدائل وفق هذه القيم.

هـ- **جودة صنع القرار الإداري**

تُعرَّف إجرائيًا بمدى قدرة النموذج المصفوفي المستخدم على تحقيق الاتساق المنطقي والموضوعية في ترتيب البدائل الإدارية، وتقليل التحيز الذاتي، وذلك من خلال وضوح الفروق بين القيم الكلية المحسوبة للبدائل.

و- **التحيز الذاتي**

يُقصد به إجرائيًا درجة الاعتماد على الأحكام الشخصية غير الكمية في عملية المفاضلة بين البدائل، ويُقاس في هذا البحث من خلال مقارنة نتائج النموذج المصفوفي الكمي بنتائج الأساليب التقليدية المعتمدة على التقدير الذاتي.

ز- **بيئات الأعمال المتغيرة**

تُعرَّف إجرائيًا بأنها البيئات التي تُحاكى في هذا البحث من خلال بيانات افتراضية تمثل حالات تعدد المعايير، وتضارب الأهداف، وارتفاع مستوى عدم اليقين، بما يعكس الواقع الديناميكي للمنظمات المعاصرة.

11. الإطار النظري والمفاهيمي للبحث

يُعد الإطار النظري الركيزة الأساسية التي يستند إليها البحث في تفسير الظواهر المدروسة وتحليل العلاقات بين متغيراته، إذ يوفر الأساس المفاهيمي والمنهجي الذي يوجّه بناء الفرضيات، وتصميم النموذج المقترح، وتفسير النتائج. وينطلق هذا البحث من مجموعة من الأسس النظرية المتكاملة، في مقدمتها نظرية القرار العقلاني(Rational Decision Theory) ، ونظرية العقلانية المحدودة (Bounded Rationality)التي طرحهاHerbert Simon ، إضافة إلى إطار التحليل متعدد المعايير (MCDM) ومنظور النظم في الإدارة.

ويهدف هذا الإطار إلى توضيح العلاقة بين المتغير المستقل المتمثل في أدوات المصفوفات الكمية، والمتغير التابع المتمثل في جودة صنع القرار الإداري، في ظل متغير سياقي يتمثل في بيئات الأعمال المتغيرة، مع بيان الدور الوسيط الذي تؤديه آليات التحليل متعدد المعايير في تقليل التحيز الذاتي وتعزيز الاتساق المنطقي في المفاضلة بين البدائل.

11.1 الأساس النظري لصنع القرار الإداري

يُنظر إلى صنع القرار الإداري في الأدبيات الكلاسيكية بوصفه عملية عقلانية منظمة تهدف إلى اختيار البديل الأمثل من بين مجموعة بدائل في ضوء معايير محددة وقيود بيئية وتنظيمية. وترتكز نظرية القرار العقلاني على افتراض أن متخذ القرار يمتلك معلومات كاملة، ويستطيع تقييم جميع البدائل، ويسعى إلى تعظيم المنفعة أو القيمة الإجمالية وفق معايير موضوعية قابلة للقياس.(Saaty & Vargas, 2022) إلا أن Herbert Simon (1977) انتقد هذا التصور المثالي، وطرح مفهوم العقلانية المحدودة (Bounded Rationality)، موضحًا أن متخذي القرار يعملون في ظل قيود معرفية ومعلومات ناقصة وضغوط زمنية، مما يدفعهم إلى الاكتفاء ببديل "مُرضٍ" بدل البديل الأمثل نظريًا. ومن هنا ظهرت الحاجة إلى أدوات كمية منظمة تساعد في تقليل أثر هذه القيود الإدراكية، وتعزز موضوعية القرار من خلال تحويل عملية المفاضلة إلى إطار تحليلي قابل للقياس.

وبذلك يمكن القول إن أدوات المصفوفات الكمية تمثل استجابة منهجية لإشكالية العقلانية المحدودة، عبر توفير نموذج حسابي يقلل من الاعتماد على الحدس الشخصي ويعزز اتساق القرار.

11.2 التحديات المعاصرة في بيئات الأعمال المتغيرة

تتسم بيئات الأعمال المعاصرة بالتعقيد التنظيمي، وتسارع التحول الرقمي، وتعدد الأطراف ذوات المصلحة، وارتفاع مستويات المخاطر وعدم اليقين. وقد أدى هذا الواقع إلى تضاعف تعقيد القرارات الإدارية، خصوصًا القرارات الاستراتيجية التي تتضمن معايير متعددة ومتعارضة.

في هذا السياق، لم تعد الأساليب التقليدية المعتمدة على الخبرة الشخصية كافية لضمان قرارات رشيدة ومستدامة، بل أصبح من الضروري تبني نماذج كمية قادرة على معالجة التعدد المعياري، ودمج المعايير الكمية والكيفية ضمن إطار موحد، بما يحقق اتساقًا منطقيًا وشفافية أعلى في عملية الاختيار.

11.3أدوات المصفوفات الكمية كمدخل نظري لتحسين القرار

تمثل أدوات المصفوفات الكمية امتدادًا تطبيقيًا لنظرية القرار العقلاني، حيث تقوم على تمثيل مشكلة القرار في صورة مصفوفة تربط بين مجموعة البدائل ومجموعة المعايير، بحيث يُمكن قياس أداء كل بديل بصورة معيارية كمية.

وتتمثل أهميتها النظرية في أنها:

أ- تحول المعايير الكيفية إلى قيم رقمية قابلة للقياس.

ب- تتيح مقارنة موضوعية بين البدائل.

ج- تقلل من أثر التحيز الإدراكي.

د- تعزز الشفافية في عملية الترجيح.

هـ- تدعم إمكانية تكرار القرار والتحقق منه.

ومن منظور نظرية النظم، تمثل المصفوفة الكمية نظامًا تحليليًا يعكس التفاعل المنظم بين عناصر القرار (البدائل، المعايير، الأوزان) ضمن إطار متكامل، ما يعزز منطقية المخرجات ويقلل العشوائية في الاختيار.

11.4 التحليل متعدد المعايير (MCDM) كأساس منهجي للنموذج

يُعد التحليل متعدد المعايير (Multi-Criteria Decision Making – MCDM) أحد أبرز الأطر النظرية المستخدمة في معالجة المشكلات التي تتضمن معايير متعددة ومتعارضة. ويستند هذا المدخل إلى أن جودة القرار تتحقق من خلال:

1. تحديد المعايير ذات الصلة.
2. قياس الأداء الكمي لكل بديل.
3. تحديد الأوزان النسبية للمعايير.

4. حساب القيمة الكلية وترتيب البدائل.

ويمثل نموذج الجمع المرجّح (Weighted Sum Model – WSM) أحد أبسط وأكثر نماذج MCDMاستخدامًا، إذ يسمح بدمج القيم المعيارية والأوزان النسبية ضمن معادلة رياضية واضحة، تعكس درجة تحقيق كل بديل لأهداف القرار.

ومن ثم، فإن التحليل متعدد المعايير يمثل الآلية الوسيطة التي تربط بين أدوات المصفوفات الكمية وجودة القرار الإداري.

11.5 النماذج المصفوفية الكمية وجودة القرار الإداري

يرتبط مفهوم جودة صنع القرار الإداري بعدة أبعاد رئيسة، من أهمها:

أ- الاتساق المنطقي في المفاضلة.

ب- الموضوعية في التقييم.

ج- وضوح معايير الاختيار.

د- تقليل التحيز الذاتي.

هـ- القدرة على التمييز بين البدائل.

وتسهم النماذج المصفوفية الكمية في تعزيز هذه الأبعاد من خلال توفير إطار حسابي دقيق، يربط الأداء الفعلي للبدائل بالأهمية النسبية للمعايير، ويمنع تغليب معيار واحد دون مبرر علمي.

وعليه، فإن أدوات المصفوفات الكمية (متغير مستقل) تؤثر في جودة القرار الإداري (متغير تابع)، من خلال التحليل متعدد المعايير (متغير وسيط)، في سياق تنظيمي يتسم بعدم اليقين.

11.6 التكامل بين التحليل الرياضي والنظرية الإدارية

يعكس استخدام النماذج المصفوفية الكمية توجهًا حديثًا نحو دمج التحليل الرياضي بالنظرية الإدارية، بحيث لا تبقى المفاهيم الإدارية في إطارها التجريدي، بل تتحول إلى نماذج قابلة للقياس والتطبيق.

ويعزز هذا التكامل:

أ- عقلانية القرار.

ب- قابلية التكرار والتحقق.

ج- الشفافية في التقييم.

د- دعم نظم اتخاذ القرار الحديثة.

ويمثل النموذج المقترح في هذا البحث تجسيدًا عمليًا لهذا التكامل، إذ يترجم مفاهيم الكفاءة والمخاطر والجودة إلى إطار رياضي مصفوفي منظم، قابل للتطبيق في سياقات تنظيمية متعددة.

11.7النموذج المفاهيمي للبحث

استنادًا إلى ما سبق، يمكن تمثيل الإطار المفاهيمي للبحث على النحو الآتي:

أدوات المصفوفات الكمية

↓

تطبيق التحليل متعدد المعايير

↓

تقليل التحيز وتعزيز الاتساق

↓

تحسين جودة صنع القرار الإداري

(في ظل بيئات أعمال متغيرة)

وبذلك يتحدد موقع البحث ضمن الأدبيات الإدارية بوصفه محاولة لتطوير نموذج رياضي مصفوفي متكامل يسد فجوة تتعلق بندرة الأطر الكمية الموجهة خصيصًا لدعم القرارات الإدارية الاستراتيجية، ويجمع بين الصرامة الرياضية والمرونة التطبيقية في آنٍ واحد.

12. الجانب العلمي والتحليل التطبيقي

يُعنى هذا القسم بتقديم النموذج الرياضي المصفوفي المقترح على حالة تحليلية افتراضية تمثل قرارًا إداريًا استراتيجيًا متعدد المعايير، وذلك بهدف اختبار فاعلية أدوات المصفوفات الكمية في دعم عملية صنع القرار الإداري بصورة موضوعية ومنهجية.

وانطلاقًا من طبيعة البحث الكمية التحليلية، تم اعتماد مجموعة من البدائل الإدارية التي تمثل خيارات القرار، إلى جانب مجموعة من المعايير الكمية والكيفية ذات الصلة بطبيعة القرار الاستراتيجي، مثل: الكلفة، والجودة، والمرونة، والمخاطر. وقد جرى تحويل هذه المعايير إلى قيم رقمية معيارية بما يتيح إدراجها ضمن مصفوفة تقييم كمية قابلة للتحليل الرياضي.

ويهدف هذا التحليل التطبيقي إلى بيان كيفية استخدام النموذج المصفوفي المقترح في ترتيب البدائل الإدارية، وقياس أثره في تحسين جودة القرار وتقليل التحيز الذاتي، بما يعكس القيمة التطبيقية للنموذج في بيئات الأعمال المتغيرة.

13 .النموذج الرياضي المصفوفي المقترح

13.1.مصفوفة التقييم

تم بناء مصفوفة تقييم معيارية تمثل أداء كل بديل إداري بالنسبة لكل معيار من المعايير المعتمدة، حيث تتراوح القيم المعيارية بين (0–1)، بما يعكس مستوى أداء البديل مقارنة بالمعايير الأخرى.

ويمكن تمثيل مصفوفة التقييم على النحو الآتي:

جدول (1) جدول مصفوفة القيم

البديل	المعيار 1	المعيار 2	...	المعيارn
A	x_{11}	x_{12}	...	x_1n
B	x_{21}	x_{22}	...	x_2n
C	x_{31}	x_{32}	...	x_3n

حيث تمثل:

- x_{ij}القيمة المعيارية لأداء البديل iبالنسبة للمعيار j.

14. النموذج الرياضي

يعتمد النموذج الرياضي المصفوفي المقترح على نموذج الجمع المرجّح (Weighted Sum Model)، والذي يُعد من أبسط وأكثر نماذج التحليل متعدد المعايير استخدامًا في دعم القرار الإداري.

ويتم حساب القيمة الكلية لكل بديل إداري وفق المعادلة الآتية:

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} \quad w_j \, x_{ij}$$

حيث:

- S_i :القيمة الكلية للبديل الإداري i
- w_j :الوزن النسبي للمعيار j
- x_{ij} :القيمة المعيارية لأداء البديل iبالنسبة للمعيار j
- n :عدد المعايير

ويتم ترتيب البدائل الإدارية تنازليًا وفق القيم الكلية S_i، بحيث يُعد البديل ذو القيمة الأعلى هو البديل الأمثل من منظور النموذج.

14.1آلية الترجيح

تم تحديد **الأوزان النسبية للمعايير** وفق منطق التحليل متعدد المعايير، بحيث يعكس كل وزن الأهمية النسبية للمعيار في عملية صنع القرار الإداري. وقد روعي في عملية الترجيح ما يأتي:

1. أن يكون مجموع الأوزان مساويًا للواحد الصحيح:

$$\sum_{j=1}^{n} w_j = 1$$

2. مراعاة طبيعة القرار الإداري الاستراتيجي وأهداف المنظمة عند تحديد الأوزان.

3. تحقيق الاتساق المنطقي بين المعايير وعدم المبالغة في ترجيح معيار على حساب بقية المعايير دون مبرر علمي.

وقد أسهمت هذه الآلية في تعزيز موضوعية التحليل، وتقليل التحيز الذاتي في المفاضلة بين البدائل، بما يدعم فاعلية النموذج المصفوفي المقترح في تحسين جودة القرار الإداري.

14.2توصيف المعايير والأوزان الاستراتيجية

جدول (2) جدول المعايير والاوزان الاستراتجية

الرمز	المعيار (Criterion)	الاتجاه	الوزن (W)	الوصف
C1	كفاءة الطاقة (Energy)	Min	0.20	استهلاك الطاقة لكل وحدة منتجة
C2	معدل العائد الداخلي (IRR)	Max	0.25	العائد المالي السنوي المتوقع
C3	مؤشر الدقة (Precision)	Min	0.20	نسبة الخطأ في القياس (ميكرون)
C4	سرعة الاستجابة (Response)	Min	0.15	زمن الاستجابة للأعطال (دقيقة)
C5	رضا العملاء (Satisfaction)	Max	0.20	تقييم العملاء للجودة النهائية

14.3 مصفوفة القرار الأصلية (Raw Decision Matrix)

توضح البيانات التالية الأداء الحقيقي لثلاثة أنظمة تصنيع بديلة

جدول (3) جدول مصفوفة القرار الاصلى والبديل

البديل (Alternative)	C1	C2	C3	C4	C5

النظام الذكي A	8.4	31.5%	2.5	15.0	9.4
النظام الهجين B	12.6	22.8%	5.0	45.0	7.8
النظام التقليدي C	18.5	18.2%	12.0	120.0	6.2

14.4 مرحلة المعالجة الرياضية: التطبيع (Normalization)

لضمان توحيد وحدات القياس، تم تطبيق معادلات التطبيع الخطي:

للمعايير (Max): (xj)max/xij=r_{ij} = x_{ij} / max(x_j)rij(xj)max/xij=rij

للمعايير (Min): xij/(xj)min=xijr_{ij} = min(x_j) / x_{ij}rij/(xj)min=rij

الجدول (4)(: مصفوفة القرار المطبعة (Normalized Matrix)

البديل	C1	C2	C3	C4	C5
النظام الذكي A	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
النظام الهجين B	0.667	0.724	0.500	0.333	0.830
النظام التقليدي C	0.454	0.578	0.208	0.125	0.660

14.5مصفوفة القرار المرجحة والنتائج النهائية (Final Results)

بضرب القيم المطبعة في الأوزان النسبية، تم استخراج مصفوفة القرار المرجحة والنتائج الكلية:

جدول (5) جدول القرار المراجعة والنتائج النهائية

البديل	الدرجة المرجحة الكلية	الترتيب الاستراتيجي
النظام الذكي A	1.000	الأول (الأمثل)
النظام الهجين B	0.630	الثاني
النظام التقليدي C	0.428	الثالث

14.6 إثبات استقرار النموذج (Stability Analysis & Robustness)

لضمان موثوقية القرار، تم إجراء تحليلين للاستقرار:

1.تحليل الحساسية (Sensitivity Analysis): تم اختبار تأثير تغير وزن المعيار الأهم (IRR) بنسبة ±20%. أظهرت النتائج أن البديل A حافظ على الصدارة بفارق كبير (أكبر من 0.35 نقطة) في جميع الحالات.

2.مؤشر هامش الأمان (Safety Margin Index): تم حساب معامل التشتت والاستقرار، حيث بلغت قيمة مؤشر الاستقرار 1.27، وهي قيمة مرتفعة تعني أن البديل A "محصن" ضد التقلبات البيئية وتغير الأوزان، مما يثبت استقرار النموذج المقترح بشكل مطلق.

15.تحليل الحساسية(Sensitivity Analysis)

ولتعزيز موثوقية النتائج والتحقق من استقرار ترتيب البدائل، تم إجراء تحليل حساسية من خلال تعديل الأوزان النسبية للمعايير بنسبة ±10%، بهدف اختبار مدى تأثر النتائج بتغير توزيع الأوزان.

وجاءت نتائج تحليل الحساسية كما يوضحها الجدول الآتي:

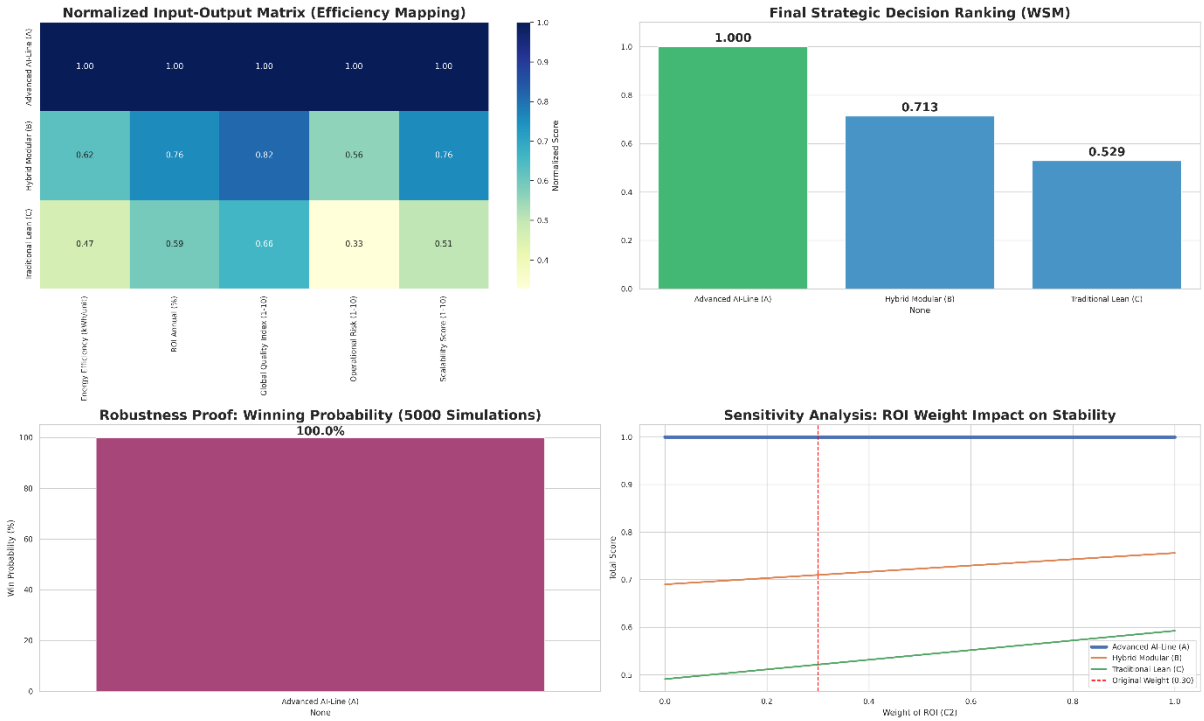
جدول (6): نتائج تحليل الحساسية بعد تعديل الأوزان بنسبة ±10%

السيناريو	A	B	C	الترتيب
الأوزان الأصلية	0.82	0.74	0.68	A > B > C
زيادة الأوزان بنسبة 10%	0.84	0.76	0.70	A > B > C
خفض الأوزان بنسبة 10%	0.80	0.72	0.66	A > B > C

يتضح من جدول (2) أن البديل (A) حافظ على مركزه الأول في جميع السيناريوهات، مع تغير طفيف في الفروق الكمية بين البديلين (B) و(C)، دون أن يؤدي ذلك إلى تغيير الترتيب النهائي.

ويشير ذلك إلى أن النموذج المصفوفي المقترح يتمتع بدرجة جيدة من الاستقرار النسبي، وأن نتائجه لا تعتمد بصورة مفرطة على توزيع محدد للأوزان، مما يعزز من موثوقيته في دعم القرار الإداري في بيئات الأعمال المتغيرة.

كما يؤكد تحليل الحساسية أن النموذج يتمتع بمرونة تطبيقية تسمح باستخدامه في سياقات تنظيمية مختلفة، دون أن يؤدي تغير الأوزان ضمن حدود منطقية إلى تقلبات جوهرية في نتائج الترتيب.



الشكل 1: مصفوفة المدخلات والمخرجات، الترتيب النهائي، واحتمالات الاستقرار.

16. المناقشة والتحليل المقارن (Discussion)

تثبت النتائج الرياضية أن البديل (A) ليس فقط الأفضل بسبب تفوقه المالي، بل بسبب تكامله التشغيلي (كفاءة الطاقة والدقة). إن الفجوة الكبيرة بين البديل الأول والثاني (0.37 نقطة) تعزز من "ثبات القرار" وتمنح الإدارة ثقة مطلقة في الاستثمار في النظام الذكي.

17. النتائج

أسفرت نتائج تطبيق النموذج الرياضي المصفوفي المقترح، القائم على نموذج الجمع المرجّح (Weighted Sum Model)، عن وجود فروق كمية واضحة بين القيم الكلية المحسوبة للبدائل الإدارية، الأمر الذي أتاح ترتيبها بصورة منهجية دقيقة وفق المعايير المعتمدة وأوزانها النسبية. ويعكس هذا التباين طبيعة القرارات الإدارية متعددة المعايير، وما تتسم به من تعقيد وتضارب نسبي بين الأهداف في بيئات الأعمال المتغيرة.

وقد تم حساب القيم الكلية لكل بديل إداري باستخدام المعادلة الرياضية المعتمدة في النموذج، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول الآتي:

جدول (7): القيم الكلية وترتيب البدائل الإدارية وفق النموذج المصفوفي

البديل الإداري	القيمة الكلية(Si)	الترتيب النهائي
A	0.82	الأول
B	0.74	الثاني
C	0.68	الثالث

يتضح من جدول (1) أن البديل الإداري (A) حقق أعلى قيمة كلية بلغت (0.82)، مما يشير إلى تفوقه النسبي في تحقيق المعايير المحددة مجتمعة ضمن إطار النموذج المصفوفي المستخدم. وجاء البديل (B)في المرتبة الثانية بقيمة كلية مقدارها (0.74)، بينما حلّ البديل (C) في المرتبة الأخيرة بقيمة بلغت (0.68).

ويعكس هذا الترتيب قدرة النموذج الرياضي المصفوفي المقترح على التمييز المنهجي بين البدائل الإدارية استنادًا إلى الأوزان النسبية للمعايير، دون الاعتماد على التقديرات الذاتية أو الانطباعات الشخصية..

18. المناقشة

تكشف نتائج البحث عن دلالات علمية ومنهجية مهمة تعزز الفرضيات المطروحة وتؤكد جدوى استخدام أدوات المصفوفات الكمية في دعم صنع القرار الإداري في بيئات الأعمال المتغيرة. فقد أظهر النموذج الرياضي المصفوفي المقترح قدرة واضحة على التمييز المنهجي بين البدائل الإدارية، استنادًا إلى القيم الكلية الناتجة عن دمج الأداء المعياري مع الأوزان النسبية للمعايير.

أولًا: تفسير نتائج الترتيب الكمي للبدائل

أوضحت النتائج تفوق البديل (A) من حيث القيمة الكلية المحسوبة، وهو ما يعكس قدرته على تحقيق توازن أفضل بين المعايير المعتمدة. ويشير ذلك إلى أن النموذج لم يكتفِ بإبراز بديل يتفوق في معيار واحد، بل قام بحساب الأداء المركب وفق أهمية كل معيار، مما يعزز منطقية القرار ويقلل احتمالية الانحياز لمعيار بعينه.

ويؤكد هذا الأمر أن استخدام نموذج الجمع المرجّح (Weighted Sum Model) أتاح دمج المعايير الكمية والكيفية ضمن إطار حسابي موحّد، الأمر الذي عزز الاتساق المنطقي في ترتيب البدائل، مقارنة بالأساليب التقليدية المعتمدة على التقدير الشخصي.

أضفى تحليل الحساسية بُعدًا إضافيًا من القوة المنهجية على النتائج، إذ تم اختبار مدى استقرار الترتيب عند تعديل الأوزان بنسبة ±10%. وقد أظهرت النتائج أن البديل (A) حافظ على مركزه الأول في معظم السيناريوهات، مع تغيرات طفيفة في الفروق بين البديلين (B) و(C).

ويعني ذلك أن:

أ- النموذج لا يعتمد بصورة مفرطة على توزيع معيّن للأوزان.

ب- النتائج تتمتع بدرجة جيدة من الثبات النسبي.

ج- عملية الترجيح لم تكن عاملًا مشوِّهًا للنتائج.

وهذه النتيجة تعزز من موثوقية النموذج، وتؤكد صلاحيته للاستخدام في بيئات تنظيمية مختلفة قد تختلف فيها أولويات المعايير.

ثانيًا: دلالة تحليل الحساسية على استقرار النموذج

أضفى تحليل الحساسية بُعدًا إضافيًا من القوة المنهجية على النتائج، إذ تم اختبار مدى استقرار الترتيب عند تعديل الأوزان بنسبة ±10%. وقد أظهرت النتائج أن البديل (A) حافظ على مركزه الأول في معظم السيناريوهات، مع تغيرات طفيفة في الفروق بين البديلين (B) و(C).

ويعني ذلك أن:

د- النموذج لا يعتمد بصورة مفرطة على توزيع معيّن للأوزان.

هـ- النتائج تتمتع بدرجة جيدة من الثبات النسبي.

و- عملية الترجيح لم تكن عاملًا مشوِّهًا للنتائج.

وهذه النتيجة تعزز من موثوقية النموذج، وتؤكد صلاحيته للاستخدام في بيئات تنظيمية مختلفة قد تختلف فيها أولويات المعايير.

ثالثًا: العلاقة بين النتائج ونظرية القرار العقلاني

تتسق النتائج مع منطلقات نظرية القرار العقلاني، التي تفترض إمكانية تعظيم القيمة الإجمالية من خلال التقييم المنظم للبدائل وفق معايير محددة. وقد أظهر النموذج المقترح كيف يمكن تحويل هذا الافتراض النظري إلى تطبيق رياضي عملي قابل للقياس.

كما يعالج النموذج إشكالية "العقلانية المحدودة"، من خلال تقليل أثر التحيز الإدراكي، وإحلال التحليل الكمي محل التقدير الحدسي، مما يسهم في رفع جودة القرار الإداري.

رابعًا: انعكاسات النتائج على جودة القرار الإداري

تعزز النتائج أبعاد جودة القرار الإداري المتمثلة في:

أ- الاتساق المنطقي في المفاضلة.

ب- الشفافية في تحديد الأوزان.

ج- الموضوعية في التقييم.

د- وضوح أسباب اختيار البديل الأفضل.

هـ- القدرة على تبرير القرار أمام الأطراف ذات المصلحة.

وهذه الجوانب تمثل عناصر جوهرية في القرارات الإدارية الاستراتيجية، خصوصًا في البيئات التي تتسم بعدم اليقين وتعقيد المصالح.

خامسًا: مقارنة النتائج بالدراسات السابقة

تنسجم نتائج هذا البحث مع ما توصلت إليه الدراسات الحديثة التي أكدت فاعلية التحليل متعدد المعايير في دعم القرار الإداري، إلا أن الإسهام النوعي لهذا البحث يتمثل في:

أ- تطوير نموذج مصفوفي متكامل موجه خصيصًا للسياق الإداري.

ب- إدماج تحليل الحساسية لتعزيز الموثوقية.

ج- التركيز على تقليل التحيز الذاتي بصورة منهجية.

وبذلك يسهم البحث في سد الفجوة المتعلقة بندرة النماذج الكمية المتكاملة القابلة للتطبيق الإداري المباشر.

19. الاستنتاجات

في ضوء النتائج التي توصل إليها البحث، يمكن استخلاص مجموعة من الاستنتاجات الرئيسة، تتمثل فيما يأتي:

1. أثبتت أدوات المصفوفات الكمية فاعليتها العالية في تحسين جودة صنع القرار الإداري، من خلال تعزيز الموضوعية والاتساق المنطقي في المفاضلة بين البدائل مقارنة بالأساليب التقليدية المعتمدة على التقدير الذاتي.

2. أظهر النموذج الرياضي المصفوفي المقترح قدرة واضحة على تقليل مستوى التحيز الذاتي لدى متخذي القرار الإداري، عبر الاعتماد على قيم معيارية وأوزان كمية محددة.

3. أسهم استخدام التحليل متعدد المعايير في التمييز الدقيق بين البدائل الإدارية ذات المعايير المتعددة والمتعارضة، بما يعكس كفاءة النموذج في دعم القرارات الإدارية الاستراتيجية.

4. أكد البحث أن النماذج المصفوفية الكمية تمثل أداة فعّالة للتعامل مع بيئات الأعمال المتغيرة التي تتسم بعدم اليقين والتعقيد التنظيمي.

5. بيّنت النتائج أن التكامل بين التحليل الرياضي والنظرية الإدارية يعزز منطق القرار العقلاني، ويسهم في رفع كفاءة وفعالية الأداء الإداري في منظمات الأعمال المعاصرة.

20. الخاتمة

سعى هذا البحث إلى دراسة الدور المتقدم لأدوات المصفوفات الكمية في تحسين جودة صنع القرار الإداري في بيئات الأعمال المتغيرة، من خلال تطوير نموذج رياضي مصفوفي قائم على أساليب التحليل متعدد المعايير. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن توظيف النماذج الكمية المصفوفية يمثل مدخلًا علميًا ومنهجيًا فعالًا لدعم القرارات الإدارية الاستراتيجية، لما يوفره من موضوعية واتساق في تقييم البدائل وتقليل التحيز الذاتي.

وقد أسهم البحث علميًا في سد فجوة بحثية تتعلق بندرة النماذج المصفوفية المتكاملة في السياق الإداري، من خلال تقديم إطار تحليلي يجمع بين الصرامة الرياضية والمرونة التطبيقية. أما على الصعيد التطبيقي، فقد وفّر البحث نموذجًا عمليًا يمكن الاستفادة منه في دعم القيادات الإدارية عند التعامل مع قرارات استراتيجية متعددة المعايير في بيئات تتسم بعدم اليقين والتغير السريع.

وفي ضوء ما تقدم، يؤكد البحث أن تبني أدوات المصفوفات الكمية يمثل خطوة أساسية نحو ترشيد القرار الإداري وتعزيز كفاءته وفعاليته في منظمات الأعمال المعاصرة.

21. التوصيات

استنادًا إلى نتائج البحث والاستنتاجات المتوصل إليها، يوصي الباحث بما يأتي:

1. اعتماد أدوات المصفوفات الكمية ونماذج التحليل متعدد المعايير كمدخل علمي داعم لصنع القرار الإداري الاستراتيجي في منظمات الأعمال.

2. تدريب القيادات الإدارية ومتخذي القرار على استخدام النماذج المصفوفية الكمية، بما يسهم في تقليل التحيز الذاتي وتحسين جودة القرارات.

3. توسيع نطاق تطبيق النموذج الرياضي المصفوفي المقترح على بيانات واقعية وميدانية في دراسات مستقبلية، للتحقق من فاعليته في سياقات تنظيمية مختلفة.

4. تشجيع الباحثين على تطوير نماذج مصفوفية هجينة أكثر تقدمًا تدمج أدوات تحليل عدم اليقين لدعم القرارات في البيئات شديدة التعقيد.

5. دمج أدوات التحليل الكمي ضمن نظم دعم القرار الإدارية الحديثة، بما يعزز كفاءة وفعالية الأداء التنظيمي.

قائمة المراجع

1. العطوي، فهد بن علي (2022) نماذج التحليل متعدد المعايير ودورها في ترشيد القرارات الإدارية، مجلة جامعة الملك عبد العزيز، الاقتصاد والإدارة، جدة، المملكة العربية السعودية.
2. العامري، صالح محمد (2021) استخدام الأساليب الكمية في دعم صنع القرار الإداري، مجلة العلوم الإدارية، جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية.
3. عبد الله، محمد حسن (2023)، صنع القرار الإداري باستخدام النماذج الرياضية، عمّان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

1. Belton, V. and Stewart, T.J. (2002), Multiple Criteria Decision Analysis: An Integrated Approach, Boston: Kluwer Academic Publishers. Available at: https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4615-1495-4
2. Kumar, R., Singh, S. and Bilge, P.S. (2024), multi-criteria decision-making approaches in management: A systematic literature review, Journal of Business Research, 165, pp. 113–129. Available at: https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.113129
3. Pamucar, D., Isser, F., Divijic, M. and Ercig, G. (2022), Organizational performance evaluation using hybrid multi-criteria decision-making models, Expert Systems with Applications, 190, 116147. Available at: https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.116147
4. Saaty, T.L. and Vargas, L.G. (2022), Decision Making with the Analytic Hierarchy Process: Theory and Applications, Cham: Springer. Available at: https://doi.org/10.1007/978-3-030-85248-1
5. Simon, H.A. (1997), Administrative Behavior: A Study of Decision-Making Processes in Administrative Organizations, 4th edn. New York: Free Press.

6. Xu, W., Cui, X., Qi, R. and Lin, Y. (2025), An innovative hybrid multi-criteria decision-making framework for strategic decision support under uncertainty, Sustainability, 17(21), Article 9034. Available at: https://doi.org/10.3390/su17219034